

CA Service Desk Manager

实施指南

版本 12.9.00



本文档包括内嵌帮助系统和以电子形式分发的材料（以下简称“文档”），其仅供参考，CA 随时可对其进行更改或撤销。

未经 CA 事先书面同意，不得擅自复制、转让、翻印、透露、修改或转录本文档的全部或部分内容。本文档属于 CA 的机密和专有信息，不得擅自透露，或除以下协议中所允许的用途，不得用于其他任何用途：(i) 您与 CA 之间关于使用与本文档相关的 CA 软件的单独协议；或者 (ii) 您与 CA 之间单独的保密协议。

尽管有上述规定，但如果您为本文档中所指的软件产品的授权用户，则您可打印或提供合理数量的本文档副本，供您及您的雇员内部用于与该软件相关的用途，前提是所有 CA 版权声明和标识必须附在每一份副本上。

打印或提供本文档副本的权利仅限于此类软件所适用的许可协议的有效期内。如果该许可因任何原因而终止，您应负责向 CA 书面证明已将本文档的所有副本和部分副本已退还给 CA 或被销毁。

在所适用的法律允许的范围内，CA 按照“现状”提供本文档，不附带任何保证，包括但不限于商品适销性、适用于特定目的或不侵权的默示保证。CA 在任何情况下对您或其他第三方由于使用本文档所造成的直接或间接的损失或损害都不负任何责任，包括但不限于利润损失、投资受损、业务中断、信誉损失或数据丢失，即使 CA 已经被提前明确告知这种损失或损害的可能性。

本文档中涉及的任何软件产品的使用均应遵照有关许可协议的规定且根据本声明中的条款不得以任何方式修改此许可协议。

本文档由 CA 制作。

仅提供“有限权利”。美国政府使用、复制或透露本系统受 FAR Sections 12.212、52.227-14 和 52.227-19(c)(1) - (2) 以及 DFARS Section 252.227-7014(b)(3) 的相关条款或其后续条款的限制。

版权所有 © 2013 CA。保留所有权利。此处涉及的所有商标、商品名称、服务标识和徽标均归其各自公司所有。

CA Technologies 产品引用

本文档涉及以下 CA Technologies 品牌和产品：

- CA IT Asset Management（之前被称为 CA Asset Portfolio Management (CA APM)）
- CA CMDB
- CA Business Intelligence
- CA Business Service Insight (CA BSI)
- CA Configuration Automation（以前称为 CA Cohesion ACM）
- CA Embedded Entitlements Manager (CA EEM)
- CA Enterprise Workload Automation (CA EWA)
- CA Process Automation（以前称为 CA IT PAM）
- CA Management Database (CA MDB)
- CA Management Portal
- CA Network and Systems Management (CA NSM)
- CA Portal
- CA Remote Control 管理器 (CA RCM)
- CA Service Desk Manager (CA SDM)
- CA Service Management
- CA SiteMinder
- CA Software Delivery
- CA Spectrum® Infrastructure Manager (CA Spectrum)
- CA Wily
- CA Workflow

联系技术支持

要获取在线技术帮助以及办公地址、主要服务时间和电话号码的完整列表，请联系技术支持：<http://www.ca.com/worldwide>。

目录

第 1 章：简介	15
概述.....	15
读者.....	15
CA SDM 默认用户列表	16
服务器组件.....	17
 第 2 章：升级	 27
如何计划 CA SDM 升级	27
数据库注意事项	29
知识管理 注意事项	32
DocType 验证.....	32
保留您的自定义	32
LREL 迁移注意事项	36
状态转变注意事项.....	37
电子邮件升级.....	38
迁移控制台的工作原理	40
迁移日志文件.....	41
手动开始迁移	41
如何从上一版本升级 CA CMDB.....	41
如何将数据迁移到 64 位 Linux/UNIX 上的 CA SDM r12.9	44
如何在 64 位 Windows 上将数据迁移到 CA SDM r12.9	45
示例：从不支持的 Windows 环境迁移	45
示例：从不支持的非 Windows 环境迁移	46
支持自动化 数据迁移	46
如何迁移 支持自动化 数据库	47
如何将分支转换成承租人.....	48
导出 CA 支持自动化 数据.....	48
导入 支持自动化 数据	50
迁移后如何配置 支持自动化 角色访问	50
如何迁移自定义 CA Business Intelligence 语义层	51
如何备份自定义语义层	51
安装 CA Business Intelligence 语义层	51
更新语义层链接.....	52
升级后配置.....	52
主服务器或辅助服务器以外的非活动服务器	53
使用 EEM 8.4 服务器支持现有客户	53
如何升级 CA Workflow 和 CA EEM	53

保留服务器进程配置	54
启用 CA SDM 与 CA IT PAM 集成	54
清除 Web 引擎和浏览器缓存	55
配置 Web Director 和服务端	55
LREL 迁移后	55
编辑访问类型	58
启用优先级计算	59
如何向突发事件添加突发事件优先级字段	60
将紧急度字段添加到员工故障单中	61
如何为自助服务用户设置故障单值	61
激活状态转变	64
激活转变类型	65
自定义功能访问区域	65
SITEMODS.JS 文件	67
调整访问类型	67
调整数据分区设置	68
在迁移角色之后修改帮助集	69
默认约束设置	69
启动 IIS Web 界面 (CAisd)	70
修改自定义的 HTML 表单	71
如何从 r11.2 升级 知识管理	71
如何从 CA SDM r12.x 升级知识管理	73

第 3 章：计划 77

CA SDM 默认和建议的端口列表	77
如何计划高级可用性	80
实现高级可用性的 CA SDM 体系结构	81
什么情况下应选择高级可用性配置	82
高级可用性配置的注意事项	83
制定 CA MDB 安装计划。	89
CA MDB 注意事项	90
制定 CA SDM 安装计划	92
CA SDM 注意事项	94
CA NSM 安装计划	103
CA EEM 和 CA Workflow 安装计划	103
CA EEM 注意事项	104
CA Workflow 注意事项	105
CA Process Automation 集成计划	109
安全注意事项	110
如何设置与 CA Process Automation 的 SSL 通信	111
CA Business Intelligence 安装计划	113
报告注意事项	115

报告最佳实践.....	118
实施策略.....	118
在 Firefox 启用 Windows 身份验证.....	119

第 4 章： 安装 121

如何实施该软件.....	121
如何配置 CA SDM 服务器.....	122
配置主服务器.....	124
添加服务器.....	124
配置辅助服务器.....	126
配置后台服务器.....	126
配置备用服务器或应用程序服务器.....	126
验证服务器详细信息.....	128
如何从常规配置转换为高级可用性配置.....	129
停用所有辅助服务器.....	130
配置后台服务器.....	130
更改辅助服务器类型.....	131
配置备用服务器和应用程序服务器.....	131
验证服务器详细信息.....	133
如何从高级可用性配置转换为常规配置.....	134
验证先决条件.....	135
停用所有应用程序服务器和备用服务器.....	135
配置主服务器.....	136
验证服务器详细信息.....	136
配置辅助服务器.....	137
验证服务器详细信息.....	137
如何安装 CA MDB.....	137
MDB 安装.....	138
查找产品集成和兼容性信息.....	138
在 SQL Server 上安装 (Windows).....	139
在 Oracle 上安装 (Windows).....	140
在 Oracle 上安装 (Linux\UNIX).....	143
在 HP-UX 上安装远程 MDB.....	144
如何安装 CA SDM.....	144
Oracle 环境变量.....	146
在 SQL Server 上安装 (Windows).....	146
在 Oracle 上安装 (Windows).....	148
在 Oracle 上安装 (Linux\UNIX).....	151
Visualizer 配置.....	152
如何在辅助服务器上配置 Visualizer.....	152
支持自动化 组件配置.....	153
如何安装 Web Screen Painter.....	157

如何安装并配置 CA SDM 与 CA NSM 集成	158
验证集成注意事项.....	160
安装 CA NSM 集成组件.....	161
CA SDM 事件转换器.....	163
验证集成后注意事项.....	164
验证 CA NSM 集成.....	165
排除 CA NSM 集成故障.....	187
使用 CA NSM 集成.....	192
如何安装 CA EEM	198
安装 CA EEM (Windows).....	199
在 FIPS 遵从性模式下配置 CA EEM SDK.....	200
安装 CA EEM (UNIX).....	201
如何安装 CA Workflow	201
安装 CA Workflow (Windows)	202
安装 CA Workflow (UNIX)	203
安装独立的 CA Workflow IDE	204
卸载 CA Workflow IDE 客户端（Windows 和 Linux）	205
如何为 CA SDM 安装 CA Business Intelligence	205
制定 CA Business Intelligence 安装计划	206
安装 CA Business Intelligence	207
验证 CA Business Intelligence 安装	208
验证安装.....	209
安装日志.....	209

第 5 章：配置 211

产品配置.....	211
配置 CA SDM 组件	212
设置 CA CMDB 审核日志	213
如何将 CA Cohesion ACM 与 CA CMDB 集成.....	213
在 AIX 上的 CA CMDB Visualizer 配置.....	214
修改第三方脚本以兼容 CA CMDB	214
如何切换 CA CMDB 报告的目标服务器.....	215
如何配置 Web 界面	215
添加 Web 引擎或 Web Director.....	216
配置 Web 接口	219
启动 Web 界面	219
如何为 CA SDM 实施 CA Business Intelligence	220
验证必要条件.....	222
配置 CA Business Intelligence	222
验证报表.....	238
如何为 CA SDM 配置集成的 Windows 身份验证	239
验证先决条件.....	240

为 IWA 配置 IIS	240
针对 IWA 配置 CA SDM	241
测试 IWA	242
运行自动策略	242
运行知识报表卡	243
知识管理 数据导入示例	244
搜索引擎配置	244
pdm_k_reindex - 重建知识索引实用工具	245
用于为 Crawler 曲面组件配置 Domserver 的新标记	247
如何配置 CA Workflow	247
启动和停止 CA Workflow	248
设置自动登录（外部身份验证）	251
为自动登录配置 Worklist 和备用服务器管理器	252
为自动登录配置 workflow 设计环境	253
CA Workflow 选项	254
如何配置问题管理示例 workflow	255
如何配置订购 PC 示例 workflow	256
变更管理过程定义示例	258
如何配置 CA Process Automation workflow 集成	261
验证 CA Process Automation 和 CA SDM 安装	261
配置 CA Process Automation workflow 选项	262
CA Process Automation 用户管理	264
如何使用 CA EEM 支持从 CA SDM 到 CA Process Automation 的单点登录	266
设置自动登录 (CA MDB 身份验证)	267
配置单点输入	268
如何实施多方租用	269
多方租用	271
如何实施多方租用	274
启用多方租用	285
如何导出和导入承租人数据	293
用于多方租用的实用工具	295
如何启用自动故障切换	302

第 6 章： 自定义 305

第 7 章： 自定义概述 307

如何将身份验证模块移至外部服务器	308
验证先决条件	309
配置 CA SDM 使用外部身份验证	310
如何重新启动 CA SDM 服务器	311
验证该身份验证	313
通知方式自定义	314

通知处理.....	314
通知方法变量.....	314
如何创建自定义的通知方法.....	318
查询和消息自定义.....	321
记分板查询.....	322
特定于 ITIL 的查询.....	328
活动通知消息自定义.....	329
Web 界面自定义.....	333
如何使用 Web Screen Painter 自定义架构.....	334
如何使用 Web Screen Painter 自定义 Web 界面.....	349

第 8 章： 修改列表表单上的数据网格列表 369

HTML 模板（HTMPL 表单）.....	374
HTMPL 标记.....	378
服务器变量.....	399
支持的服务器操作.....	405
高级自定义.....	413

第 9 章： 事件日志数据存储自定义 437

CA Business Intelligence 报表自定义.....	439
CA Business Intelligence 基础架构.....	439
开发环境.....	440
框架.....	442
对基础架构的架构变更.....	444
报表和文件夹结构.....	447
将新的 Crystal Reports 移到 CA Business Intelligence.....	451
如何将现有的访问报表移到 CA Business Intelligence.....	452
从开发移至生产中.....	452
传统报表自定义.....	453
自定义报表设计.....	454
如何生成报表.....	461
报表模板参考.....	462
自定义 Crystal 报表.....	475

第 10 章： 填充 CA CMDB 477

数据库填充.....	477
GRLoader 如何填充数据库.....	477
使用 GRLoader 导入数据.....	478
族和类分配.....	478
如何加载 CA APM 数据.....	479

第 11 章：使用 MDR Launcher 481

MDR Launcher	482
MDR 术语	483
MDR 映射	484
MDR 启动	484
CMDBf 查看器	484
将 MDR 定义到 CA CMDB.....	485
MDR URL 定义	488
MDR 启动 URL	489
用于 URL 替换的参数	491
使用 GRLoader 的联合	493
联合 CI	493
如何使用 GRLoader 将多个 MDR 定义到一个配置项.....	494
在 MDR 配置项和 CA CMDB 配置项之间映射	495
如何为 CMDBf 查看器配置 MDR.....	496
启动 MDR Web 浏览器界面.....	497
CA Cohesion 集成.....	497

第 12 章：管理 Web 服务 499

Web 服务管理	499
CA SDM 组件.....	499
SOAP Web 服务客户端提示.....	500
Java 客户端.....	501
SOAP Web 服务配置.....	502
重新部署 Web 服务	504
Web 服务安全	504
SOAP 错误处理	506
锁定错误.....	507
超时	508
错误代码.....	508
Web 服务安装	509
如何激活设计时间.....	510
外部规格.....	510
用户访问验证.....	510
用户名/密码验证	511
公钥基础结构 (PKI) 验证	511
会话和验证.....	516
访问控制和管理.....	517
对象.....	527
系统更新和缓存.....	528
类别和属性.....	529
XML 对象返回.....	530

ITIL 方法	531
突发事件或问题创建	532
查询突发事件或故障	532
将事件附加到故障	533
将故障附加到变更单	533
配置项	533
使用 Web 服务	533
登录	534
如何执行常见任务	534
REST 和 SOAP	537
REST 安全性	538
Web 服务选项	539

第 13 章：与其他产品集成 541

CA Workflow 集成	541
CA Workflow 组件	541
CA Workflow Access	544
CA Portal 集成	545
验证是否可以访问 CA SDM Web 接口	545
安装和启动 CA Portal	546
配置 CA SDM 将 SSL 与 CA Portal 一起使用	547
主机产品集成	551
加载 CA SDM 端数据	551
当前使用 CAISDI 的 CA 产品	552
计划使用 CAISDI 的 CA 产品	553
CA Business Service Insight 集成	554
在 CA SDM 中查看 CA BSI 信息	555

第 14 章：示例目录 561

示例目录的内容	561
如何修改消息编录	561
call_mgt	561
data	562
macro_lock	562
multi-tenancy	562
pdmconf	563
报告	563
sdk	563
views	564

第 15 章： 加载补充内容

565

sd_content.dat	565

第 1 章：简介

此部分包含以下主题：

[概述](#) (p. 15)

[读者](#) (p. 15)

[CA SDM 默认用户列表](#) (p. 16)

[服务器组件](#) (p. 17)

概述

本指南向您提供在企业中成功实施 CA SDM 所需的信息，其中包括有关如何执行以下操作的信息：

- 计划和准备新安装及升级
- 安装和升级所有必需的产品组件
- 配置产品组件
- 与某些 CA Technologies 产品集成

注意：本指南未介绍与所有 CA Technologies 产品的集成。有关本指南中未描述的与 CA SDM 的附加集成的详细信息，请参阅 <http://ca.com/support> 上的 *CA Unicenter Service Desk Integrations Green Book*。

注意：您可以在 <http://www.ca.com/worldwide> 上找到最新版本的版本说明，其中包含系统要求和可选的自述文件（如果可用）。

读者

本指南适用于要理解如何安装、升级和配置 CA SDM 的任何人。以下用户可能需要使用本指南中的信息完成特定的任务：

- **系统管理员**和**管理员**使用本指南中的信息及其操作系统知识首次安装产品，升级产品版本，以及根据您的实施要求配置产品。

- 集成人员使用本指南中的信息及其 CA Technologies 产品知识，将 CA SDM 与某些 CA Technologies 产品集成到一起。

注意：本指南未介绍与所有 CA Technologies 产品的集成。有关本指南中未描述的与 CA SDM 的附加集成的详细信息，请参阅 <http://ca.com/support> 上的 *CA Unicenter Service Desk Integrations Green Book*。

- 用户在必要时可以使用本指南中的信息安装产品和组件。

要使用本指南中的信息，您应当满足以下要求：

- 具有 Windows 和/或 UNIX 操作系统的应用知识，具体取决于您当前的生产环境。
- 有执行操作系统基本管理任务的能力。
- 您可能还需要熟悉大型机、移动设备和服务器安装，具体取决于您的工作环境。

注意：整个指南都提到了 NX_ROOT。它涉及到包含 CA SDM 安装路径的环境变量。这个 NX_ROOT 变量在 NX.env 配置文件中设置，该文件用于设置 CA SDM 的环境变量。

NX_ROOT 定义示例

```
@NX_ROOT=C:\Program Files\CA\Service Desk Manager
```

CA SDM 默认用户列表

下面列出了典型 CA SDM 实施的默认用户信息：

OS	产品	默认用户名	操作系统级别？	如何创建
Windows	CA SDM	ServiceDesk	是	自动
	CA EEM	EiamAdmin		默认密码：EiamAdmin
	CA MDB SQL Server	ServiceDesk	否	配置期间在 MDB 中创建
	CA MDB Oracle	mdbadmin	否	配置期间在 MDB 中创建
UNIX	CA SDM	svcdesk	是	手工创建
	CA MDB Oracle	mdbadmin	否	配置期间在 MDB 中创建
Linux	CA SDM	svcdesk	是	手工创建
	CA MDB Oracle	mdbadmin	否	配置期间在 MDB 中创建

服务器组件

CA SDM 包括在不同服务器上运行但一起协同工作的几个组件，具体情况取决于 CA SDM 配置。在开始实施之前，您应当对以下组件有一个基本的认识：

后台进程管理器 (pdm_d_mgr)

按照启动文件 `pdm_startup` 中的定义启动进程集。默认情况下，后台进程管理器会尝试启动失败组件最多 10 次。要检查所有 CA SDM 组件的状态，请使用 `pdm_status` 实用工具。`pdm_d_refresh` 实用工具指示后台进程管理器启动新一轮 10 次尝试，以启动标记为先前失败的任何进程。

后台进程管理器在所有 CA SDM 服务器上运行。

消息调度程序 (sslump_nxd)

充当通用总线或消息传递系统。需要相互进行通讯的组件首先会在消息调度程序上注册。当组件发送消息时，消息调度程序会将此消息传送给已注册为接收该类型消息的那些组件。如果两个组件通讯很频繁，致使通过消息调度程序传递消息的效率很低，这些组件会在它们之间创建一个快速通道。您可以使用 `slstat` 实用工具查看已注册组件的列表。

根据所采用的具体 CA SDM 配置，消息调度程序相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：所有服务器

数据库代理 (platform_agent)

对数据库执行 SQL 查询。数据库代理遵循 CA SDM 的逻辑架构，并在此级别上将 SQL 转换为物理数据库平台 SQL。

注意：数据库代理检测到短暂断连和查询失败，然后尝试重新连接并与数据库通讯。这只适用于短暂中断，如短暂网络中断和短暂断连。这不适用于长时间中断，例如，出于维护目的而关闭数据库服务，等等。代理只按定义的次数（默认为 3 次）重试连接，并且只会持续很短的一段时间（几分钟）。如果中断时间超过数分钟，代理将停止尝试连接，此时，您必须在数据库再次可用之后重新启动 CA SDM。

根据所采用的具体 CA SDM 配置，数据库代理相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：所有服务器

代理提供程序 (platform_prov_nxd)

启动或停止数据库代理。默认情况下，会有大量的代理在运行。如果需要更多代理来处理大量数据库查询，代理提供程序会启动这些代理。如果系统不再需要那么多数据库代理，则代理提供程序会终止不必要的代理。

根据所采用的具体 CA SDM 配置，代理提供程序相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：所有服务器

虚拟数据库 (bpvirtodb_srvr)

启用多个对象管理器的操作。在主服务器或备用服务器上运行的所有对象管理器都将连接到虚拟数据库，虚拟数据库会仲裁对象管理器对数据库代理的访问。例如，当检索新的故障单引用编号范围时，虚拟数据库有助于确保一次只有一个对象管理器访问包含引用编号的表。虚拟数据库还为对象管理器执行数据库信息缓存。

虚拟数据库在下列服务器上运行，具体情况取决于 CA SDM 配置：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：所有服务器

连续存档和清除 (arcpur_srvr)

根据 CA SDM 管理员的配置运行您的存档和清除规则。

连续存档和清除在下列服务器上运行，具体情况取决于 CA SDM 配置：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：后台服务器

数据库监视器 (dbmonitor_nxd)

监视对 CA MDB 中通用表（例如 *ca_contact*）的变更。

数据库监视器在下列服务器上运行，具体情况取决于 CA SDM 配置：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：后台服务器

邮件后台进程 (pdm_mail_nxd)

发送出站电子邮件通知。

邮件后台进程在下列服务器上运行，具体情况取决于 CA SDM 配置：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：所有服务器

Mail Eater (pdm_maileater_nxd)

接受用于创建和更新故障单的进站电子邮件。

Mail Eater 后台进程在下列服务器上运行，具体情况取决于 CA SDM 配置：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：后台服务器

通知管理器 (bpnotify_nxd)

管理 Windows 环境中的通知。根据所采用的具体 CA SDM 配置，通知管理器相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：应用程序服务器、后台服务器和备用服务器

拼写检查器 (lexagent_nxd)

按照客户端的请求执行拼写检查。拼写检查器在所有 CA SDM 服务器上运行。

文本 API 后台进程 (pdm_text_nxd)

通过外部界面（如命令行和电子邮件）创建和更新故障单。文本 API 后台进程在所有 CA SDM 服务器上运行。

计时事件 (animator_nxd)

运行事件的延迟时间。在有許多服务类型或合同的实施中，可能存在许多计时事件引擎需要跟踪的活动事件。在这种情况下，您应该将主服务器对象管理器专用于计时事件引擎。您可以根据需要在主服务器或备用服务器上配置其他对象管理器以进行产品访问。

计时事件后台进程在下列服务器上运行，具体情况取决于 CA SDM 配置：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：后台服务器

违规时间 (ttv_nxd)

计算服务类型的预计违规次数。根据所采用的具体 CA SDM 配置，违规时间后台进程相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：后台服务器

代理后台进程 (pdm_proctor_nxd)

（仅 Windows）按后台进程管理器的指示，在主服务器和辅助服务器上启动和重新启动 CA SDM 组件。在安装辅助服务器时，会将 *pdm_proctor_nxd* 进程作为 CA SDM 远程后台进程代理服务安装。在主服务器启动时，后台进程管理器会指示远程后台进程代理连接到消息调度程序。然后，后台进程管理器会指示远程后台进程代理按照启动文件 *pdm_startup* 中进程集的定义，在辅助服务器上启动组件。代理后台进程在高级可用性配置中的所有 CA SDM 服务器上运行。

对象管理器 (domsrvr)

充当 CA SDM 的服务器进程。默认情况下，在安装主服务器时，会安装两个对象管理器：一个用于连接到产品，一个专用于 Web Screen Painter。这样，您便可以测试修改，而不影响生产环境。在安装备用服务器时，可以配置其他对象管理器。

在计时事件引擎等客户端可以连接到的主服务器上，必须始终有一个运行的默认对象管理器。

对象管理器也为客户端缓存各种记录和表。如果使用 *pdm_userload* 来处理这些记录，您也可以使用 *pdm_cache_refresh* 实用工具来使对象管理器检索新数据。对象管理器在高级可用性配置中的所有 CA SDM 服务器上运行。

方法引擎 (spel_srvr)

为对象管理器运行 SPEL 代码、事件、宏等等。建议使用每个对象管理器自己的方法引擎来运行它们。

方法引擎在所有 CA SDM 服务器上运行。

登录服务器 (boplogin)

管理经验证的用户会话。

根据所采用的具体 CA SDM 配置，登录服务器相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：所有服务器

LDAP 虚拟数据库 (ldap_virtdb)

与 LDAP 目录连接。根据所采用的具体 CA SDM 配置，方法引擎相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器或辅助服务器
- 高级可用性：后台服务器或应用程序服务器

知识管理 搜索后台进程 (bpebr_nxd)

执行知识库搜索。在 CA SDM 启动时，bpebr_nxd 后台进程会在内存中缓存来自数据库的知识文档数据。有了一个大型文档库后，您可能会遇到内存资源问题。bpebr_nxd 后台进程具有下列大小要求：

知识管理搜索

- 10 万个文档
- 内存大小 = 332,000 KB

根据所采用的具体 CA SDM 配置，知识管理后台进程相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器或辅助服务器
- 高级可用性：后台服务器

知识管理/关键字索引后台进程 (bpeid_nxd)

索引知识库。

根据所采用的具体 CA SDM 配置，关键字索引后台进程相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器或辅助服务器
- 高级可用性：后台服务器

知识管理常见问题评级后台进程 (bu_daemon)

计算知识管理的常见问题评级。根据所采用的具体 CA SDM 配置，该后台进程相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器或辅助服务器
- 高级可用性：后台服务器

知识报表卡后台进程 (krc_daemon)

针对知识管理知识报表卡 (KRC) 功能执行计算。此功能允许分析人员和经理显示其知识贡献的不同矩阵视图，并且提供有关哪些文档最有效的反馈。可以通过各种方式利用提供的信息来改进创建知识文档的流程，为客户提供最好的支持。

根据所采用的具体 CA SDM 配置，知识报表卡后台进程相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器或辅助服务器
- 高级可用性：后台服务器

知识管理 后台进程 (kt_daemon)

管理知识库管理和知识管理逻辑。它还可以管理通知和文档审批过程。知识管理后台进程在所有 CA SDM 服务器上运行。

存储库后台进程 (rep_daemon)

为 CA SDM 和知识管理/关键字搜索后台进程管理附件存储库。根据所采用的具体 CA SDM 配置，存储库后台进程相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器或辅助服务器
- 高级可用性：所有服务器

版本控制后台进程 (pdm_ver_nxd)

使架构文件在主服务器和备用服务器之间保持同步，以确保它们使用同一架构。根据所采用的具体 CA SDM 配置，版本控制后台进程相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：后台服务器

Apache Tomcat Web 服务器 (javaw)

使某些功能能够得以实施，而不管是否将 Microsoft Internet Information Server (IIS) 用作访问 CA SDM 的 Web 服务器。这些功能包括 CA Workflow、“将项目绘图”、“附件”及“Web 服务”。

Apache Tomcat web 服务器可与 Apache Tomcat 控制器 (pdm_tomcat_nxd) 一起管理。Apache Tomcat Web 服务器在所有 CA SDM 服务器上运行。

Web 引擎 (webengine)

通过在 Microsoft IIS 或 Apache Tomcat Web 服务器上运行的 *pdmweb.cgi* 连接到 Web 浏览器。根据您的 CA SDM 配置，对于下列服务器上的 WSP，必须至少存在一个 Web 引擎。

常规：主服务器

高级可用性：应用程序服务器、备用服务器和后台服务器

此过程可确保 WSP 架构设计器能写入架构文件。Web 引擎是 Web 浏览器用来访问产品的对象管理器的真正客户端。

Web 引擎为已连接的用户缓存 .html Web 表单。您可以使用 *pdm_webcache* 实用工具操控缓存，并使用 *pdm_webstat* 实用工具查看连接统计信息。Web 引擎在所有 CA SDM 服务器上运行。

RF Broker (pdm_rfbroker_nxd)

（仅适用于高级可用性配置）。管理服务器的角色，并且跨配置对其进行控制。此后台进程在高级可用性配置中的所有服务器上运行。它负责获取有关后台服务器和备用服务器的信息，并在 *ServerStatusMonitor* 类中更新该信息（如 Slump ID、节点名称、服务器类型）。它接收服务器状态更改和停顿请求的广播消息，并且注册 *SLUMP_NODE_GONE* 消息，当出现故障的节点是后台服务器时，会将该消息转发至 *ServerStatusMonitor* 对象。此后台进程不适用于常规配置。

登录用户身份验证 (bopauth_nxd)

使用“系统登录”字段执行操作系统用户帐户验证和联系人记录查找，使用户与访问类型匹配。

如果您的公司向其他客户公司提供 CA SDM，则您可以把“登录服务器”放置在位于单独客户端位置的辅助服务器上。然后可以在访问类型中启用外部身份验证。这样可避免在业务系统上为客户端创建用户帐户。根据所采用的具体 CA SDM 配置，该后台进程相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器或辅助（如果已配置）服务器
- 高级可用性：后台服务器或应用程序（如果已配置）服务器

间隔日志记录器 (pdm_intrvlog_nxd)

收集调试系统的调试信息。它在所有 CA SDM 服务器上运行。

QRY KPI 后台进程 (kpi_qry_daemon)

执行 SQL 查询，以便在数据库中更新关键性能指标。QRY KPI 后台进程在下列服务器上运行，具体情况取决于 CA SDM 配置：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：后台服务器

SYS KPI 后台进程 (kpi_sys_daemon)

收集系统类型关键性能指标并写入数据库。根据所采用的具体 CA SDM 配置，SYS KPI 后台进程相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：所有服务器

确认数据库 (confirm_db)

验证数据库访问的实用工具。它在所有 CA SDM 服务器上运行。

数据字典 (ddictbuild)

构建数据字典的实用工具。它在所有 CA SDM 服务器上运行。

设置 LogFile (pdm_logfile)

显示或设置日志文件大小限制的实用工具。它在所有 CA SDM 服务器上运行。

报表管理器 (pcrpt_nxd)

用于 PC 报告的实用工具。它在所有 CA SDM 服务器上运行。

RPC 服务器 (rpc_srvr)

用于进行出站 SOAP Web 服务调用。它在所有 CA SDM 服务器上运行。

CA SA Tomcat (sa_tomcat)

CA SA Tomcat 用于运行支持自动化。您可以在任意一台 CA SDM 服务器上配置该工具。

CAWF Tomcat (cawf_tomcat)

用于运行 CA Workflow 的 Tomcat 实例。可以在任何 CA SDM 服务器上配置该工具。

Visualizer Tomcat (viz_tomcat)

用于运行 Visualizer 的 Tomcat 实例。可以在以下服务器上配置该工具，具体情况取决于 CA SDM 配置：

- 常规：所有服务器
- 高级可用性：应用程序服务器

事件管理器 (ehm_nxd)

事件管理器可管理来自 CA NSM 的事件。根据所采用的具体 CA SDM 配置，事件管理器相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：后台服务器

知识管理索引后台进程 (bpeid_nxd)

负责为知识文档建立索引。根据所采用的具体 CA SDM 配置，该后台进程相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：后台服务器

注册服务器 (mdb_registration_nxd)

处理 MDB 注册请求的代理。根据所采用的具体 CA SDM 配置，注册服务器相应地在下列服务器上运行：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：所有服务器

第 2 章： 升级

此部分包含以下主题：

[如何计划 CA SDM 升级](#) (p. 27)

[迁移控制台的工作原理](#) (p. 40)

[如何从上一版本升级 CA CMDB](#) (p. 41)

[如何将数据迁移到 64 位 Linux/UNIX 上的 CA SDM r12.9](#) (p. 44)

[如何在 64 位 Windows 上将数据迁移到 CA SDM r12.9](#) (p. 45)

[示例：从不支持的 Windows 环境迁移](#) (p. 45)

[示例：从不支持的非 Windows 环境迁移](#) (p. 46)

[支持自动化 数据迁移](#) (p. 46)

[如何迁移自定义 CA Business Intelligence 语义层](#) (p. 51)

[升级后配置](#) (p. 52)

如何计划 CA SDM 升级

验证以下有关 CA SDM 升级的计划注意事项：

- 对于所有支持的平台，CA SDM 支持从 r11.2、r12.0、r12.1、r12.5、r12.6 和 r12.7 升级到 r12.9。对于 Windows，可以直接从 r11.2、r12.0、r12.1、r12.5、r12.6、r12.7 升级到 CA SDM r12.9。
- 如果已在 Linux 或 UNIX 上安装 CA SDM，则从 r12.5 之前的版本升级到 CA SDM r12.9 将需要多个步骤。如果您的安装在产品的较早版本（如 Linux/UNIX r11.2、r12.0 和 r12.1）上运行，则必须先运行 CA SDM r12.5 的自动化升级脚本，将 CA SDM 移至支持的平台和数据库，然后再运行 <uskd> r12.9 的自动化升级脚本。如果存在自定义，则它们只能应用一次，即在运行最终自动化升级脚本以升级到 r12.9 之后。
- 如果您具有早期版本的产品（如 Unicenter Service Desk r6.0 或 r11.1），则您必须升级到 CA SDM r11.2，然后再升级到 CA SDM r12.9。
- 如果您在迁移之前手动向 `NX.env` 文件中添加了任何变量，则迁移完成之后，请再次手动添加这些变量。

- CA SDM 仅支持 ITIL。如果您要从非 ITIL 系统进行升级，CA SDM r12.9 安装会更新到 ITIL 环境。
- 如果您既安装了 CA SDM r11.2 又安装了 CA CMDB r11.1，则无法直接升级到 CA SDM r12.9。您必须先将 CA CMDB 升级到 r11.2，然后再运行 r12.9 升级。该过程会将 CA SDM r11.2 升级到 r12.5，还会将 CA CMDB r11.2 升级到 r12.5。CA CMDB r12.0 和 r12.1 也可以直接升级到 CA SDM r12.9。

注意：有关从早期版本升级的详细信息，请参阅《CA SDM 实施指南 r11.2》。要获得升级修补程序和帮助，请通过 <http://www.ca.com/worldwide> 与技术支持联系。

- 在升级到最新版本的 CA SDM 之前，您必须了解以下内容：
 - [数据库注意事项](#) (p. 29)
 - [保留您的自定义](#) (p. 32)
 - [LREL 迁移注意事项](#) (p. 36)
 - [状态转变注意事项](#) (p. 37)
 - [电子邮件注意事项](#) (p. 38)
 - 必须在 Linux/UNIX 平台上安装 UTF-8 区域设置
- 在 Linux/UNIX 上，CA SDM 不再使用 smtp_mail 脚本来处理传出的邮件通知。如果您是使用 smtp_mail 的现有客户，并且要升级到最新版本，则您的管理员必须使用“默认邮箱详细信息”页面配置相应的邮件选项，以启用 CA SDM 的邮件通知功能。

数据库注意事项

在升级到 CA SDM r12.9 之前，请考虑以下数据库信息：

- 使用典型的数据库备份过程备份现有数据库。
- （适用于所有非 Windows 计算机）如果前一版本的 CA SDM 配置有 Oracle 10gr2 数据库，则在升级到 CA SDM r12.9 之前安装 Oracle 11gr2 客户端。

重要信息！ 在升级前，请在 `$NXROOT/NX.env` 文件中将 Oracle 主目录路径更改为 Oracle11g r2 客户端路径。

- 升级之后，webLicenseCt KPI 的所有版本（活动和非活动）都将不再可用，且所有相关 KPI 数据都将变得无效。这些数据仍保留在 `usp_kpi_data` 表中，但在报告时不提取此数据。客户可以选择执行 OOTB KPI 规则、KPI 数据（系统）（默认情况下为非活动）以删除此数据。

重要信息！ 我们建议您检查 `usp_kpi_data` 表中提供的数据，因为执行此 KPI 规则还将存档和/或清除其他系统 KPI 收集的数据。

注意： 在 CA SDM r12.9 中使用了新的 KPI（即 `webConcurrentTotalLicenseCt`），以计算在该时间间隔内登录到 CA SDM 的唯一用户数。有关详细信息，请参阅 *Implementation Guide*。

- 使用典型的存档过程存档安装目录 (`$NX_ROOT`)。此操作可降低数据移动量，节省磁盘空间。
- 通过命令提示符运行适当的脚本来标识数据库中的所有重复记录：

注意： 在辅助服务器上运行此脚本。如果要使用 SQL 查询分析器运行此脚本，请在运行命令之前，编辑 `SQLCHECK.SQL` 脚本并删除 `EXIT` 参数。

- (Oracle) 运行安装介质上 `\Migrate` 目录下的 `OracleCheckr12UniqueIndexes.sql`。
- (SQL Server) 打开命令提示符窗口并运行 `SQLCHECK.SQL`，如下所示：

```
cd $NX_ROOT\samples\views\SQLServer
```

输入以下命令：

```
Sqlcmd -E -e < SQLServer\SQLCHECK.SQL
```

注意： 在升级到 CA SDM r12.9 之后，可以在服务器上的 `$NX_ROOT/samples/views/SQLServer` 或 `$NX_ROOT/samples/views/Oracle` 下找到这些文件。

重要信息！ 这些脚本可标识重复的记录。在继续进行迁移之前删除标识的重复记录。

- 对于 Windows，可以直接从 r11.2、r12.0、r12.1、r12.5、r12.6 和 r12.7 升级。
- 如果已在 UNIX 或 Linux 上安装 CA SDM，则可以从 r12.5、r12.6 和 r12.7 升级。
- 如果您的安装包含早期版本的产品，如不支持的 UNIX/Linux 操作系统和数据库上的 CA SDM r11.2、r12.0 或 r12.1，则必须升级到 CA SDM r12.5。然后，将 CA SDM 移至支持的操作环境和数据库，之后再升级。
- 将 CA SDM r11.2 系统升级到受支持的数据库（SQL Server 和 Oracle）。
注意：有关受支持数据库的详细信息，请参阅“版本说明”。
- 在将数据迁移到受支持的数据库之前，先从 Unicenter Service Desk r11.0 升级到 CA SDM r11.2。
- 在非 Windows 系统上的 CA SDM 或知识管理中，特殊 Windows 字符（如长连字符）无法正常存储在数据库中。
- **Ingres** - 如果使用的是 Ingres 数据库，请在升级之前先将数据转换为 Oracle 或 SQL Server。
注意：有关转换过程的信息，请参阅数据库文档。
- **Oracle** - 在注册配置项时，Oracle 不支持对索引区分大小写。在 Oracle 上开始迁移之前，请验证 SQLPlus 和 Oracle DB 是否能够使用主机名进行通讯。如果无法通讯，请验证是否为 Oracle 配置了环回适配器。
注意：当您在包含 Oracle 数据库的双字节字符环境中迁移时，将打开游标的数量上限增加到至少 500。有关详细信息，请查看 ORA-01000（超出打开游标的数量上限）的相关 Oracle 文档。
- **SQL Server**—如果 SQL Server 要升级到 CA SDM 的当前版本，则配置的数据库用户 ID 的默认数据库必须是 CA MDB。如果默认数据库不是 CA MDB，迁移控制台将失败并显示以下消息：
“MDB 上不存在 acctyp_v2 表”
- **Tomcat**—（对于 Unicenter Service Desk r11.0、r11.1 或 CA SDM r11.2）如果配置了 Tomcat 以进行外部身份验证，在升级到当前产品版本之后，请手工重新配置 Tomcat 以用于外部身份验证。
- **表更新** - 考虑在迁移期间出现的以下表更新：
 - **状态表**—数据库中不存在相同的代码值时，这些表也会使用相应的状态记录进行更新。例如，*Cr_Status* 使用代码 *AEUR*（等待最终用户响应）进行更新。
 - **功能区域** - 对于每个角色，迁移都会自动为每个 *usp_functional_access* 记录添加一行。迁移将访问级别设置为与 *usp_role* 表中包含的每个 CA SDM r12.0 和 r12.1 功能区域的级别相同。新的功能区域使用引用字段进行映射。

- **外键** - 考虑以下信息：

- 引用表（其中的主键为 UUID）的外键 (SREL) 已从整型变更为 UUID 类型（或 BYTE 16）。

注意：有关使用外键值设置 SREL 属性的信息，请参阅《CA SDM 技术参考指南》。

- 如果在以前的 CA SDM 系统中删除了外键约束以大量加载数据，请在运行升级之前重新创建外键约束。删除约束的脚本位于以下位置：

- Oracle

\$NX_ROOT/samples/views/Oracle/OracleDropConstraints.sql

- SQL Server

\$NX_ROOT/samples/views/SQLServer/SQLDropConstraints.sql

注意：通过运行相应的脚本 *OracleAddConstraints.sql* 或 *SQLServer/SQLAddConstraints.sql* 重新应用已删除的约束。这些脚本所在的目录与删除约束所在的目录相同，并在上述文件内包含说明。

- **MDB** - MDB 向各种 IT 管理数据提供一致的数据库架构。在 MDB 开发期间，以前 CA SDM 环境中的数据元素已集成到此架构中。数据元素的大小可能会增加，从而增加整个数据库大小。

注意：在标准数据元素扩展超出为 MDB 定义的列宽时，更新过程可能会截短这些元素中的数据。在升级期间发生任何截断都会有消息进行提醒。

- **分布式设置** - 建议您根据 CA SDM 配置按下列顺序升级服务器：

- 常规

- 主服务器
 - （可选）一个或多个辅助服务器

- 高级可用性

- 后台服务器
 - 一个或多个备用服务器
 - 一个或多个应用程序服务器

- **远程数据库设置** - 考虑以下信息：

建议在升级主服务器之前先使用新 MDB 升级数据库服务器。如果您的数据库服务器是远程的，请在运行升级之前先在数据库服务器上运行 CA MDB 安装。

- 如果正在使用 SQL Server MDB 数据库，在连接到远程 MDB 之前，sqlcmd 必须位于客户端计算机上。

知识管理 注意事项

在升级到 CA SDM r12.9 之前，请考虑以下知识管理信息来帮助您升级：

- 对于从使用 FAST ESP 搜索引擎的 CA SDM 之前版本进行升级的客户，必须更改为 EBR 搜索引擎。FAST ESP 许可到期时间为 2013 年 5 月。要更改为 EBR 搜索引擎，请单击“选项管理器”、“搜索引擎”并编辑 ebr_version 以指定 KT 搜索引擎。
- 如何[从 CA SDM r11.2 升级知识管理](#) (p. 71)。
- 如何[从 CA SDM r12.x 升级知识管理](#) (p. 73)。

DocType 验证

以前版本的 CA SDM 在 web.cfg 的 HtmlDoctype 属性中对从 HTML 表单生成的 HTML 使用以下 DocType：

```
HtmlDoctype <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
```

对于 CA SDM r12.9，web.cfg 的 HtmlDoctype 属性如下所示：

```
HtmlDoctype <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Frameset//EN"  
"http://www.w3.org/TR/html4/frameset.dtd">
```

此行通常从页面的第一个列表开始。

注意：升级到 CA SDM r12.9 后，请确认已在您的自定义表单中更改 HtmlDoctype 属性值。您可以使用文本编辑器从 \$NX_ROOT/bopcfg/www/wwwroot/html 目录打开 HTML 文件，并验证 DocType 值。

保留您的自定义

在升级到 CA SDM r12.9 之前，请考虑自定义产品的以下信息：

注意：如果在升级完成前关闭迁移控制台，则该进程将继续在后台运行。

- **自定义报表**—在您自定义报表（这些报表可访问已移到重命名表的以前版本中的数据库表）时，列名已在 r12.9 中发生变更。

注意：有关表的信息，请参阅《CA SDM 技术参考指南》。

- **自定义表单**—升级到 CA SDM r12.9 会保留以前版本的 CA SDM 中的表单自定义。但是，升级之后，您无法查看自定义表单上的 CA SDM r12.9 功能。

- **自定义管理树**—如果在 Unicenter Service Desk r11.0 中自定义管理树，这些变更将不会升级（由于体系结构中的修改）以支持基于角色的用户界面。这些管理树自定义包括新节点添加，现有节点重命名，修改访问类型或其他数据更改。要使用自定义，请执行以下操作：

1. 在升级之前，查看您的 Unicenter Service Desk r11.0 管理树，并记下要在升级后使用的自定义。
2. 在升级完成后，标识哪些角色具有管理树自定义。
3. 将自定义应用到基于 CA SDM r12.9 角色的相应管理树。
4. 进行查看和测试，以确认保留了所需的功能。

- **自定义表单按钮** - 在升级完成后，如果 `/site/mods/html` 中自定义表单上的按钮没有用引号将代码的 `msgtxt(n)` 部分引起来，会生成一条错误消息，而不是按钮名称。

例如，在 `detail_cr.html` 表单中，按如下所示用引号修改 `msgtxt(441)` 可显示正确的按钮名称：

```
ImgBtnCreate("btnchg", "msgtxt(441)", "detailSave('NEW_CHANGE')",
true, 0, msgtxt(440)); // Save and Create Change Order
```

- **保留自定义**—如果需要 CA SDM r12.9 功能并希望保留以前版本中的自定义，请在具有 r12.9 功能的基础 CA SDM r12.9 表单中恢复自定义。

注意：如果自定义 `acctypedtl.rpt` 和 `acctypesum.rpt` 报表，则 CA SDM r12.9 中的返回数据将过时。

- **通知规则**—如果从以前的 CA SDM 安装中删除默认活动通知的“联系人”、“对象联系人”和“联系人类型”，并且希望保留此功能，则记下在迁移之前删除的默认联系人。在升级到新版本后，请重新删除默认的通知联系人。

- **基于角色的功能** - 升级可能会使基于角色的功能产生问题。考虑下列信息：

- 如果您自定义了以下任何表单，它们将被 CA SDM r12.9 中的 Web Screen Painter 视为只读，并且它们包括 `xxx_site.html` 版本，在该版本中您可以使用自定义代码：

- `ahdtop.html`
- `menu_frames.html`
- `reports.html`
- `std_body.html`
- `std_footer.html`
- `std_head.html`

- styles.html
- msg_cat.js
- menu_frames_role.html
- 自定义 HTML 文件—考虑以下信息：
 - 在您升级之后，所有的自定义 HTML 文件保留其默认菜单栏设置。由于基于角色的用户界面，弹出窗口从主页选项卡继承其菜单栏。升级后，自定义的 HTML 文件在以前版本的自定义表单上不可用。
 - CA SDM r12.9 不使用以前版本的一些自定义 HTML 文件。迁移脚本执行 perl 脚本 `$NX_ROOT/bin/migrate_to_r12_9_web_check.pl`，该脚本会添加几个带 *incompatible_for_r2_9* 扩展名的文件。迁移完成后，使用文本编辑器打开 `$NX_ROOT/site/web_check_files.txt` 以查看 r12.9 的不兼容表单列表。
 - 如果您在以前版本的 CA SDM 中自定义了 `list_dblocks.html` 文件，此表单在 CA SDM r12.9 中将不起作用。如果您将管理树自定义为在树的其他部分中显示 `list_dblocks.html`，在您迁移之后自定义将不起作用。手工修改表单以使用新的 URL 和表单。要完成此修改，请单击“安全和角色管理”、“菜单树资源”，然后打开“当前锁定”。使用以下 CA SDM r12.9 字符串更新资源：
`OP=SEARCH+FACTORY=record_lock+QBE.NN.lock_time=NULL`
- 外键—如果升级过程在尝试重置外键时检测到引用完整性问题，会在 `migration.log` 文件中显示错误。关联外键将设置为预定义的有效引用。
- 服务器和 Web Director 配置 - 如果之前的安装被配置为使用其他服务器或 Web Director，则必须先针对具体的服务器创建配置，并运行 CA SDM 服务器配置实用工具 (`pdm_configure`)。有关创建配置的详细信息，请参阅《管理指南》。
- CA 支持自动化 分支—如果将分支迁移到承租人，请在 CA SDM r12.9 中启用和配置支持自动化之前转换该数据。

重命名自定义的 HTML 表单

如果您在以前版本的 CA SDM 中自定义了 HTML 表单，在您升级到 CA SDM r12.9 之前，请运行脚本来重命名这些表单。可以在所有 CA SDM 服务器上运行此脚本。`migrate_to_r12_9_web_check.pl` 脚本会重命名 `site/mods` 目录中的所有自定义 Web 表单、样式表、Java 脚本、映像和宏。重命名这些文件可帮助您标识自定义表单。

遵循这些步骤:

1. 在命令提示符下，执行 `pdm_perl $NX_ROOT/bin/migrate_to_r12_9_web_check.pl`。
该脚本会添加带 `incompatible_for_r12_9` 扩展名的自定义表单。
2. 使用文本编辑器打开 `$NX_ROOT/bin/migrate_to_r12_9_web_check.pl`。
将显示 r12.9 的不兼容表单列表。

注意：脚本不会与以前版本的 CA SDM 一样，将文件从备份文件夹还原到原目录或 `site/mods` 目录。

详细信息:

[保留您的自定义](#) (p. 32)

用户界面迁移注意事项

在升级到 CA SDM r12.9 之前，请考虑以下用户界面迁移信息：

- 迁移会自动备份表单。如果您在 CA SDM r11.2、r12.0、r12.1 或 r12.5 中使用了自定义 HTML 表单，则升级到 CA SDM r12.9 之后，**必须**重新自定义这些表单。
- 在您升级之后，修改包含记录单控件的所有自定义 HTML 表单，以包括新的 Web 宏并提供适当的选项卡组名称。在 WSP 中将 `<PDM_NOTEBOOK>` 语句修改为 `<PDM_MACRO name=startNotebook>`，并将 `<PDM_TAB>` 语句修改为 `<PDM_MACRO name=TAB>`。

详细信息:

[修改列表表单上的数据网格列表](#) (p. 369)

[修改详细信息表单上的记录单](#) (p. 370)

copy_inactive Web 选项

CA SDM r12.9 全新安装不会在“选项管理器”中安装 `copy_inactive` Web 选项，因此不复制非活动对象的链接。如果您从 CA SDM r12.5 或 r12.6 进行升级，将复制非活动对象的链接，因为迁移安装了该选项。

如果您不安装 `copy_inactive` 选项，请考虑以下信息：

- CA SDM 不复制指向非活动对象的 SREL，除非必须提供 SREL。
例如，组织 `org1` 具有非活动位置。在您复制 `org1` 时，新组织没有位置。但是，如果必须提供 SREL，CA SDM 将忽略此规则并复制该位置。例如，CA SDM 将忽略此规则，您可以复制具有非活动类的配置项。
- CA SDM 不会将 LREL（多对多）关联关系复制到非活动对象。
例如，配置项 `CITest1` 与非活动组织 `org2` 具有关联关系。在您复制 `CITest1` 时，`org2` 不会链接到新配置项。

重要！ 在您复制故障单时，这些规则也适用，即使您根据模板创建故障单。无论您是否安装了 `copy_inactive`，此规则都不适用于非活动区域和类别，这些区域和类别不是从现有故障单复制的，也不是从模板填充的。

LREL 迁移注意事项

列表关联关系 (LREL) 表示两个对象之间的关联。LREL 具有左边 (*lhs*) 和右边 (*rhs*) 关联关系。关联关系的每一方都是 *majic* 对象的包含数据关联关系的属性。

在以前版本的产品中，`.maj` LREL 语句和对象说明多对多 DBMS 数据关联关系。多对多关联关系不再使用 LREL *majic* 语句。相反，单个表存储关联关系的双方。对象使用标准 BREL 语句访问关联关系。例如，通过查看新的 `usp_lrel_asset_chgnr` 表并定位在相应的 `lrel_asset_chgnr` 对象中，您可以看到变更单和配置项之间的关联关系。

LREL 的这些变更消除了数据库中存储属性名称的需要。关联关系的双方是外键单一关联关系 (SREL)，易于联接和编制索引。如有必要，关联关系可包含其他关系属性。

在升级期间，当 LREL 表数据迁移到 r12.9 时，将发生以下活动：

- 系统自动将具有 LREL 关联的表和对象迁移到 r12.9 表和对象。
- 系统使用 `usp_lrel_lhsName_rhsName` 格式命名新表。
例如，`usp_lrel_asset_chgnr` 表具有与资产的左边关联关系，以及与变更单的右边关联关系。

- 系统使用 *lrel_lhsName_rhsName* 命名相应的对象。
例如，*lrel_asset_chgnr* 对象对应于 *usp_lrel_asset_chgnr* 表。
- 由于数据库限制，一些名称采用缩写形式。
- 您的数据从旧表迁移到 r12.9 表，所有的 CA SDM 代码将被修改为使用这些表。
- 系统不再使用旧的 LREL 数据库表，例如 *bmlrel*。但是，出于参考目的，这些旧表将保留数据。
- 新对象的反向关系 (BREL) 属性替换了每个相关 majic 对象定义中的原始 LREL 属性。
- 如果您使用支持的 API，例如 *CreateLrelRelationship()* Web 服务方法，则代码将按预期工作。
- 如果添加了任何自定义 LREL 样式关联关系，则 CA SDM 会将这些关联关系迁移到 r12.9 表。
- 直接访问旧 LREL 表的任何站点定义的代码或报表对旧数据起作用，因为系统不再使用这些表。我们建议您更新代码以使用 r12.9 表，以便代码和报表能够正常运行。

重要信息！ 如果您的代码直接访问旧版 LREL 对象或表，则代码在迁移之后将失败。我们建议您在迁移之前升级代码。例如，如果您的代码使用 majic 语句来建立 LREL 关联关系，请使用 *createLrelRelationships()* 方法，而不是直接填充表。

注意： 我们建议您验证直接访问数据库或寻址旧版 LREL majic 对象（如 *lrel1* 对象）的站点定义的代码或报表，以确认它们工作正常。可以更新您的代码以使用支持的接口，如 Web 服务。还要更新必要的表名。对于报表，还可以使用新的 DBMS 表引用更新查询。

状态转变注意事项

如果您计划在从 CA SDM r11.2、r12.0 和 r12.1 升级到 CA SDM r12.9 后使用状态转变，请考虑以下信息：

- 升级到 r12.9 后，状态转变处于非活动状态。
注意： 在升级过程期间，显示在故障单表单上的所有自定义状态代码说明都将被保留。
- 在升级之后，默认情况下 *Status_Policy_Violations* 选项会安装并设置为“警告”。该设置允许发生未定义的转变，但是会记录一条警告。
- 如果将该选项设置为“允许”，则不会记录未定义的事务。
注意： 有关 *Status_Policy_Violations* 选项的详细信息，请参阅 *联机帮助*。

电子邮件升级

CA SDM 会将选项管理器中的电子邮件入站电子邮件选项替换为提供对应选项的邮箱（*usp_mailbox* 表）。电子邮件出站电子邮件选项仍然保留在选项管理器下。在升级时，CA SDM 会使用现有的电子邮件设置来配置邮箱，而不是使用随 CA SDM r12.9 提供的默认邮箱设置。除 EMAIL_ATTACHMENT_DIR（不再需要）之外，每个电子邮件选项都映射到 *usp_mailbox* 表中的选项。任何未设置的选项将在表中设置为空。

注意：有关激活默认邮箱以及使用邮箱选项的信息，请参阅“*管理指南*”和“*联机帮助*”。

下表列出了从 *usp_mailbox* 表中提供的电子邮件选项中删除的选项，并显示了这些选项在“邮箱详细信息”页中的标签：

电子邮件选项	usp_mailbox 选项	默认邮箱详细信息标签
EMAIL_ALLOW_ANONYMOUS	allow_anonymous	允许匿名
EMAIL_ATTACHMENT_DIR	N/A	N/A 注意： 由于 EMAIL_ATTACHMENT_DIR 已废弃，因此，如果设置了该选项而没有设置 EMAIL_ATTACHMENT_REPOSITORY，则必须手动选择附件存储库。
EMAIL_ATTACHMENT_REPOSITORY	attmnt_repository	附件存储库
EMAIL_FORCE_ATTACHMENT_SPLITOUT	split_out_attachment	强制附件分割
EMAIL_IS_ATTACHMENT	attach_email	挂接整个电子邮件
EMAIL_SAVE_UNKNOWN_EMAILS	save_unknown_emails	保存未知电子邮件
MAIL_EATER_IMAP_HOST_PORT	host_port	端口覆盖
MAILEATER_CHECK_MAIL_INTERVAL	check_interval	检查时间间隔
MAILEATER_HOST	host_name	主机名
MAILEATER_LOGIN_PASSWORD	密码	Password
MAILEATER_LOGIN_USERID	userid	Userid
MAILEATER_POP3_HOST_PORT	host_port	端口覆盖
MAILEATER_SECURITY_LEVEL	security_lvl	安全级别
MAILEATER_SERVER_TYPE	email_type	电子邮件类型

重要信息！“附件目录”设置在 r12.9 中已废弃，因此，在继续轮询邮箱之前，必须指定附件存储库。

Maileater.cfg 注意事项

先前包含在 *maileater.cfg* 文件中的信息映射到 r12.9 中的 *usp_mailbox_rule* 表。请考虑有关从 *maileater.cfg* 映射到 *usp_mailbox_rule* 的以下信息：

- 行开头的“-i”表示不区分大小写，并且映射到 *filter_ignore_case* 字段。
- 搜索筛选“Subject: *...”过去表示用于筛选的正则表达式。“Subject:”已被删除，取而代之的是“^”符号，其余值映射到 *filter_string* 字段。*Filter_type* 设置为“主题包含”类型。
- “TEXT_API xxx”表示为规则处理的对象。字符串“TEXT_API”已被删除，其余内容映射到 *action_object* 字段。*action_operation* 字段设置为“创建/更新对象”。
- 对用户的回复通常包含“PDM_MAIL...” 。如果设置了“PDM_MAIL”，请将 *reply_method* 设置为 1800，否则保留为空。
- 如果设置了 -s 参数，则从文本中删除主题字段，并且将 *reply_subject* 设置为该值。
- 该功能可维护条目的顺序。为每个有效行设置一个序号，从 100 开始，并以 100 为增量。

usp_mailbox_rule 中的其他字段按以下方式进行设置：

字段	值
邮箱	默认
action_write_to_log	{0}
action_log_prefix	空
delete_flag	{0}
description	从 <i>pdm_maileater.cfg</i> 文件迁移而来
reply_failure_html	<留空以继承默认操作>
reply_failure_text	<留空以继承默认操作>
reply_success_html	<留空以继承默认操作>
reply_success_text	<留空以继承默认操作>
text_api_defaults	空

字段	值
text_api_ignore_incoming	空
action_subject_handling	空
last_mod_dt	空
last_mod_by	空
inclusion_list	“*”
email_address_per_hour	-1
exclusion_list	空
log_policy_violation	1

迁移控制台的工作原理

迁移控制台可指导您完成 CA SDM 的迁移和升级过程。控制台会自动检测现有的安装，如 CA SDM r11.2。可以从安装介质开始升级，也可以[手动](#) (p. 41)开始升级。

注意：如果您的自定义 Web 表单与 CA SDM r12.9 不兼容，迁移控制台将显示一条消息，表明这些表单已移到 `site/mods/www/html` 目录中。有关这些表单的详细信息，请查看 `site/mods/` 目录中的 `Web_Forms_Changed.txt` 文件。

重要信息！ CA SDM 迁移控制台不会将分支转换为承租人。如果要在多方租用环境中配置支持自动化，则在 CA SDM 中启用支持自动化之前，**必须**将 CA 支持自动化 r6.0 SR1 eFix5 分支[分别迁移](#) (p. 48)到 CA SDM r12.9 承租人。

控制台执行以下任务：

1. 确认您的产品是 CA SDM r11.2、r12.0、r12.1、r12.5、r12.6 还是 r12.7。
2. 将密码转换为符合 FIPS 140-2 标准的格式。
3. 应用 MDB 更新。
重要信息！远程 MDB 版本必须至少为 CA MDB r1.5，否则迁移将失败。
4. 迁移 LREL 数据。
5. 将自定义的文件转换为 UTF-8。

6. 将访问类型记录转换为 CA SDM r12.9 角色和访问类型记录。
7. 迁移并升级用户有关基于角色的操作的记分板查询。
8. 迁移并升级现有通知以使用通知规则和通知消息模板。

注意：在选择“执行升级”并单击“安装”之后，无法回滚迁移和升级。如果在该过程完成之前关闭迁移控制台，该过程将继续在后台运行。

详细信息：

[如何安装 CA MDB](#) (p. 137)

[产品配置](#) (p. 211)

[支持自动化 数据迁移](#) (p. 46)

[如何从上一版本升级 CA CMDB](#) (p. 41)

迁移日志文件

如果在迁移和升级期间遇到问题，迁移日志可提供整个过程的记录。可以在以下位置访问该日志：

```
$NX_ROOT/log/pdm_migrationr12_9.log
```

手动开始迁移

可以使用以下命令手动开始升级：

- **Windows**

```
$NX_ROOT\bin\migrate_to_r12_9.vbs
```

- **Linux/UNIX**

```
$NX_ROOT\bin\migrate_to_r12_9.sh
```

注意：如果迁移失败并显示“架构验证”错误，请使用先前提到的命令再次运行升级。

如何从上一版本升级 CA CMDB

您可以将 CA CMDB 从以前版本（如 r11.2、r12.0 和 r12.1）升级到 CA SDM r12.9。如果取消迁移，则必须执行脚本来重启迁移控制台。脚本位于产品的 `/bin` 目录中，如 `C:/CMDB/bin`。例如，如果要取消 Linux 或 Unix 上的迁移，请执行 `migration_to_r12.9.sh` 脚本。

注意：如果从独立 CA CMDB 版升级，您可以继续在 CA SDM r12.9 中使用独立 CA CMDB 功能。如果从包含 CA CMDB 和 CA SDM 的环境升级，或如果从没有 CA CMDB 的 CA SDM 环境升级，则会在升级期间安装完全版 CA SDM r12.9。

按如下步骤升级 CA CMDB：

1. 从安装介质启动 CA SDM 安装程序。

安装程序检测您产品的版本，如 CA CMDB r11.2。

注意：如果从 CA SDM 和 CA CMDB 组合安装升级，安装程序会将检测到的环境显示为 CA CMDB 版本而不是 CA SDM。

2. 单击“下一步”。

安装程序警告您在迁移完成之前不要使用 CA SDM 和 知识管理。

3. 单击“下一步”。

如果安装程序检测到 Visualizer，系统会提示您手动卸载它。

重要信息！在卸载 Visualizer 之后，您必须重新引导和重启 CA SDM 安装程序。

4. 接受许可协议中的条款，然后单击“安装”。

安装程序会备份您的数据并关闭服务。

注意：CA CMDB 升级不会备份您的数据库。

安装完成之后，迁移控制台显示一则警告，提示您检查您的迁移文档。

5. 单击“迁移”。

迁移控制台加载系统数据、更新您的 MDB 并且重新启动服务。

注意：您可以在此过程中主动查看迁移日志。

6. 控制台将验证表、处理数据，执行备份并将您的产品升级到 r12.9。

此时将显示 CA SDM 配置。

7. （可选）仅配置 CMDB。

如果从独立 CA CMDB 环境升级，在“常规设置”表单中将显示“*仅配置 CMDB*”复选框。

重要信息！在配置期间，从 CA CMDB 单机版迁移到 CA SDM 时，将显示“仅配置 CMDB”复选框。在您清除“仅配置 CMDB”复选框并单击“下一步”之后，您无法再次配置 CA CMDB。即使您单击“上一步”，“仅配置 CMDB”复选框也不再可用。在配置对话框中将显示一条消息，向您警告此行为。如果您在完成之前取消该配置，然后重新运行，则“仅配置 CMDB”复选框将可用。

“仅配置 CMDB”复选框控制 CA SDM 环境变量 NX_CMDB 的值。该环境变量控制是否已配置支持自动化功能。如果清除了该复选框，则支持自动化是可配置的，否则它不可配置。该环境变量影响一些 Web 表单的行为。

如果从独立 CA CMDB 环境升级，并且要在 CA SDM r12.9 中使用独立 CA CMDB 功能，则无法配置支持自动化。

8. 根据环境需要完成配置。

如何将数据迁移到 64 位 Linux/UNIX 上的 CA SDM r12.9

注意：此信息仅适用于 64 位 Linux/UNIX。

遵循这些步骤：

1. 安装 Oracle 32 位客户端。
2. 建立与 Oracle_Server_SID 的连接。
3. 创建本地 Net 服务名称并测试连接。
4. 导出 TWO_TASK 变量。
5. 编辑 ORACLE_HOME 和 PATH 变量，使其具有 oracle_client home，并从中删除 server home，如下列示例所示：

```
ORACLE_HOME= /opt/app/product/11.2.0/client_1  
PATH= /opt/app/product/11.2.0/client_1/bin
```

注意：在 NX.env 中更新 ORACLE_HOME 变量，如前面的示例中所示。

6. 将 LD_LIBRARY_PATH 和 LIBPATH 设置为 32 位二进制文件的 client-lib，如下列示例所示：

```
LD_LIBRARY_PATH=/opt/app/product/11.2.0/client_1/lib
```

7. 在将 ORACLE_HOME 设置为 client_home 的情况下执行 pdm_configure，如以下示例中所示：

```
C:\app\Administrator\product\11.2.0\client_1\
```

8. 安装 CA SDM r12.9。

如何在 64 位 Windows 上将数据迁移到 CA SDM r12.9

注意：此信息仅适用于 64 位 Windows。

将数据迁移到 CA SDM r12.9 须完成以下步骤：

1. 安装 Oracle 32 位客户端。
2. 建立与 Oracle_Server_SID 的连接。
3. 创建本地网络服务名并测试连接。
4. 编辑 PATH 变量，使其具有 oracle_client home，并从中删除 server home，如下列示例所示：

```
C:\app\Administrator\product\11.2.0\client_1\bin
```

5. 执行带有 ORACLE_HOME 的 pdm_configure 来设置 client_home，如下列示例所示：

```
C:\app\Administrator\product\11.2.0\client_1\
```

6. 安装 CA SDM r12.9。

示例：从不支持的 Windows 环境迁移

在此示例中，您在具有 SQL Server 2005 的 Windows 2003（32 位）上安装了 CA SDM r11.2。您想要成功迁移数据并升级到具有 SQL Server 2008 的 Windows 2008 64 位系统上的 CA SDM r12.9。

遵循这些步骤：

1. 迁移到同一计算机上的 CA SDM r12.9。
2. 将 SQL Server 2005 升级到 2008。
3. 备份 MDB 数据库。
4. 在 Windows 2008（64 位）上安装 CA SDM r12.9。
5. 加载您在第 3 步中完成的 MDB 备份。
6. 将 \$NX_ROOT\site\mod 文件夹从旧计算机移动到新计算机。
7. 使用自定义变量更新 NX.env 文件。
8. 将 Attachment 文件夹从旧计算机复制到新计算机。
9. 在新计算机上再次运行配置。
10. 在“选项管理器”的所需位置中更新计算机详细信息。

示例：从不支持的非 Windows 环境迁移

在此示例中，您在具有 Oracle 10g 的 Redhat Enterprise Linux 4 上安装了 CA SDM r11.2。您想要成功迁移数据并升级到具有 Oracle 11g R2 的 Redhat Enterprise Linux 6 系统上的 CA SDM r12.9。

遵循这些步骤：

1. 迁移到同一计算机上的 CA SDM r12.5。
2. 备份 MDB 数据库。
3. 在具有 Oracle 11g R2 的 Redhat Enterprise Linux 6 上安装 CA SDM r12.5。
4. 加载您在第 2 步中完成的 MDB 备份。
5. 将 `$NX_ROOT\site\mod` 文件夹从旧计算机移动到新计算机。
6. 使用自定义变量更新 `NX.env` 文件。
7. 将 `Attachment` 文件夹从旧计算机复制到新计算机。
8. 在新计算机上再次运行配置。
9. 在“选项管理器”的所需位置中更新计算机详细信息。
10. 从 CA SDM r12.5 迁移到 r12.9。

支持自动化 数据迁移

可以从下列环境将 CA 支持自动化 r6.0 SR1 eFix5 数据迁移到 CA SDM r12.9：

- Unicenter Service Desk r11.2
- CA SDM r12.0
- CA SDM r12.1
- 不带 CA SDM 的 CA 支持自动化 r6.0 SR1 eFix5

注意：只能从 CA 支持自动化 r6.0 SR1 eFix5 迁移数据。我们建议您在迁移前运行 CA 支持自动化 r6.0 SR1 eFix5 数据库的完全备份。

重要信息！ CA 支持自动化 r6.0 SR1 eFix5 中的商标管理不会自动迁移到 CA SDM r12.9。建议您复核自定义的商标以确认它是否与 CA SDM 商标相对应。如有必要，请各分支的标题、页脚和 CSS URL 数据复制并粘贴到 CA SDM 中的相应承租人（或公共）以便迁移商标数据。

如何迁移 支持自动化 数据库

可以将迁移工具配置为将数据从 支持自动化 数据库迁移到 CA SDM 数据库，包括将 支持自动化 名称转化为 CA SDM 数据库约定。在第一次使用 支持自动化 之前，将数据从 支持自动化 数据库迁移到 CA SDM 数据库。

以下过程介绍了如何迁移数据：

1. 使用安装介质上的脚本[导出](#) (p. 48) CA 支持自动化 数据。

导出工具将数据转换为 .DAT 格式。在迁移数据时，该工具执行以下主要步骤：

- 将 支持自动化 数据库架构导入到 CA SDM 数据库。
该架构会创建 支持自动化 使用的必要表。
- 将数据从 支持自动化 数据库迁移 XML 迁移到 CA SDM 数据库。
CA SDM 迁移工具会生成必要的 UUID，并创建表示 支持自动化 ID 与 CA SDM UUID 之间关联关系的必要记录。

2. 将 CA 支持自动化 数据导出文件夹复制到 CA SDM 服务器上的以下目录：

`NX_ROOT/site/sbmigration/SA60`

数据导出完成。

3. 使用 CA 支持自动化 迁移工具将数据[导入](#) (p. 50)到 CA SDM。

数据载入数据库，迁移完成。

历史数据迁移

如果您不想迁移 CA 支持自动化 r6.0 SR1 eFix5 数据库中的所有历史数据，可以清除一些历史数据。可以在清除脚本设置中配置在数据库中保留数据的天数。

可从以下位置下载清除脚本：

`ftp://ftp.ca.com/pub/supportbridge/6.0/patch-01/purge_history_6.0_sp1.zip`

如何将分支转换成承租人

只能从 CA 支持自动化 r6.0 SR1 eFix5 迁移分支。需要将这些分支转换为承租人，以便在支持自动化环境中使用多方租用。可以将各个分支作为其自己的承租人分别进行迁移。在初始数据导入期间，承租人可选表中的所有行设置为已租赁。

重要信息！ 应在 CA SDM 中启用支持自动化之前迁移此数据。

可以按以下方式将分支迁移到承租人：

1. 使用安装介质上的脚本[导出](#) (p. 48)分支数据。
可以导出单个分支或所有分支。
2. 导出工具将数据转换为 .DAT 格式。
此工具显示分支导出的状态。
3. 将 CA 支持自动化 数据导出文件夹复制到 CA SDM 服务器上的以下目录：
`NX_ROOT/site/sbmigration/SA60`
数据导出完成。
4. 使用 CA 支持自动化 迁移工具将数据[导入](#) (p. 50)到 CA SDM。
数据载入数据库，迁移完成。

注意： 有关配置支持自动化的详细信息，请参阅“[联机帮助](#)”。

导出 CA 支持自动化 数据

通过将 CA 支持自动化 r6.0 SR1 eFix5 数据转换为 CA SDM 使用的 .DAT 格式，来导出这些数据。可以将分支导出到单独的承租人中，并将数据导入到公共的环境。导出工具将记录此过程，并在导出完成之后显示日志文件的输出目录。导出过程记录每个表的成功输出，并指示它遇到的任何意外情况或错误。

重要信息！ 只能从 CA 支持自动化 r6.0 SR1 eFix5 迁移分支。

导出 CA 支持自动化 数据

1. 从安装介质的以下目录执行 *SA60Export* 脚本:

/casd.nt/SAMigration

注意: 文件扩展名取决于您的操作系统。例如, Windows 使用 “bat”, UNIX 使用 “sh” 表示 Bourne shell 脚本, 使用 “csh” 表示 C Shell, 或使用 “ksh” 表示 Korn shell, 等等。

此时将显示 CA 支持自动化 迁移工具。

2. 执行以下操作:

- a. 输入 CA 支持自动化 r6.0 SR1 eFix5 “WEB-INF” 安装父目录。

- b. 输入用于导出您的 CA 支持自动化 数据的目录。

注意: 导出完成之后, 将该文件夹移至 CA SDM 服务器上的 *NX_ROOT/site/sbmigration/SA60* 目录。

- c. (可选) 指定是否能导出密码。如果选择该选项, 则将导出密码以用于用户、默认凭据和自动化任务凭据。

- d. (可选) 导出单一分支或所有分支。如果选择该选项, 下拉列表将显示所有活动的分支。

3. 单击 “运行”。

过程状态显示有关导出的信息 (如正在迁移的数据库表), 以及表中记录的计数。

如果工具检测到不可恢复的错误, 则会显示一则消息。

注意: 您可以通过从工具栏或 “文件” 菜单选择 “停止” 来停止导出。数据导出完成。

4. 根据环境需要配置并实施 支持自动化。

注意: 有关配置 支持自动化 选项的详细信息, 请参阅 *联机帮助*。

导入 支持自动化 数据

在将 支持自动化 数据转换为 *.DAT* 格式之后导入这些数据。您可以使用 支持自动化 迁移脚本将数据导入 CA SDM。在安装和配置 CA SDM 之后调用该实用工具。也可使用 *pdm_perl* 命令执行 *sa_migrate.pl*。

可以在 *NX_ROOT\bin* 目录中访问此脚本。迁移脚本可执行任务（如处理表）来维护数据库约束，并可创建相应的 CA SDM 对象，映射承租人列值等等。

CA SDM 安装中与迁移有关的文件的默认位置位于 *NX_ROOT/site/sbmigration* 目录中。例如，您可以在 *NX_ROOT/site/sbmigration/config* 文件夹中找到导入配置文件。*sa_migration_config.dat* 文件使用 CA SDM 数据格式存储 id、prop_name、value 和 prop_description 列。

该目录存储 CA 支持自动化 r6.0 SR1 eFix5 导出数据、迁移实用工具代码和 Perl 脚本等。

导入 支持自动化 数据

1. 启动 CA SDM 服务。

服务启动，您可以验证它是否在运行。

2. 在命令行中输入以下内容：

```
pdm_perl <NX_ROOT>\bin\sa_migrate.pl
```

支持自动化 数据从导出数据包加载到数据库中。

迁移后如何配置 支持自动化 角色访问

如果在迁移之前配置 支持自动化，角色访问将正确配置。如果在迁移之后配置 支持自动化，请将每个角色的 支持自动化 访问字段设置为合适的值。如果角色访问设置不正确，则您无法访问 支持自动化 分析人员界面或最终用户界面。

以下过程概述了如何在迁移之后配置 支持自动化 角色访问：

1. 安装 *supportautomation_url* 选项。
2. 为每个要访问 支持自动化 的角色设置 支持自动化 访问字段。

注意：有关安装 *supportautomation_url* 选项或创建 支持自动化 访问角色的详细信息，请参阅 *联机帮助*。

如何迁移自定义 CA Business Intelligence 语义层

可以迁移自定义语义层，如下所述：

1. 按照自定义说明将自定义语义层链接到 CA SDM 语义层。
2. 备份任何站点定义的语义层或报表的 *biar* 文件。
3. 从当前版本安装语义层。
4. 将自定义语义层与当前版本中的语义层相链接。

如何备份自定义语义层

如果将自定义语义层链接到了 CA SDM 语义层，则在安装 CA SDM r12.9 语义层和报表之前，请执行以下操作：

1. 使用导入向导创建任何站点定义的语义层或报表的 *biar* 备份文件。
2. 启动 Universe Designer。
3. 导入您的自定义语义层。
4. 在本地驱动器上保存语义层的副本。

该自定义语义层已备份。

详细信息：

[从开发移至生产中](#) (p. 452)

安装 CA Business Intelligence 语义层

安装该语义层以替换 CA Business Intelligence r12.0 语义层和报表。

安装语义层

1. 从 CA Service Desk Manager DVD #2 执行 setup.exe。
 2. 选择“产品安装”选项卡。
 3. 向下滚动并选择“CA Business Intelligence 配置”。
- 此时将出现 CA Service Desk Manager 组件安装程序向导。

- 单击“下一步”，输入您的用户凭据。

注意：如果在此计算机未安装 CA SDM，请指定 CA SDM 主机名。

- 单击“完成”。

系统会替换 CA Business Intelligence r12.0 语义层和报表，并在子文件夹中创建 r12.9 报表。

更新语义层链接

虽然语义层名称在 CA SDM r12.9 中保持不变，但必须更新指向语义层的语义层链接。否则，在您运行报表以及导入语义层时，可能出现语义层连接问题。可能出现以下错误消息：

无法解析核心语义层 ID

更新语义层链接

- 在您用于备份自定义语义层的计算机上启动 Universe Designer。
- 依次选择“文件”、“打开”以打开自定义语义层。
- 依次选择“文件”、“参数”。

此时将显示“语义层参数”对话框。

- 单击“链接”选项卡。
- 在“名称”列中，单击 CA SDM 语义层。

“变更源”按钮将变为已启用。

- 单击“变更源”按钮。
- 导航至 CA SDM .unv 文件的位置并将其选定。

注意：.unv 文件通常位于 CA Universes 文件夹中。

- 单击“打开”，然后单击“确定”。

语义层链接已更新。

- 导出自定义语义层。

升级后配置

在升级完成后配置产品。使用配置向导验证您的现有自定义。

注意：如果“配置”对话框在没有完成升级后配置的情况下关闭，请从命令行运行 `pdm_configure -s`。

主服务器或辅助服务器以外的非活动服务器

在升级之后，未在 `usp_servers` 表中作为主服务器输入的所有服务器将转换为辅助服务器。升级之前，如果已在 `usp_servers` 表中添加了不是辅助服务器或主服务器的任何服务器，请在升级后将它们设置为非活动状态。可以通过主服务器 Web UI 将服务器设置为非活动状态。有关详细信息，请参阅 [联机帮助](#)。

使用 EEM 8.4 服务器支持现有客户

CA SDM r12.9 使用与 EEM 8.4 服务器不兼容的 EEM 12.5 SDK。要支持使用 EEM 8.4 服务器的现有客户，必须在 CA SDM r12.9 服务器上应用 EEM 8.4 SDK 修补程序。从 CA 在线支持中查找修补程序详细信息。

如何升级 CA Workflow 和 CA EEM

您安装 CA Workflow 和 CA EEM 分别 CA SDM r12.9。

迁移到 r12.9 后，至少升级到 CA EEM r8.4 SP4 和 CA Workflow r1.1.132。

注意：您可以直接从 CA EEM r8.1 升级到 r8.4 SP4。

要升级 CA EEM 和 CA Workflow，请执行以下任务：

1. 验证您已升级到 CA SDM r12.9。
2. 将安装介质插入驱动器。
3. 安装 CA EEM。
4. 安装 CA Workflow。

安装 CA Workflow 和 CA EEM 后，必须在选项管理器中手工设置相应选项。仔细查看升级的选项。CA Workflow 的默认 Tomcat 端口不再是端口 8080，并且默认流程管理器 URL 不再是 `pmService`。

注意：`cawf_pm_url` 选项已变更为默认值

`http://<wf_hostname>:<wf_tomcat_port>/pm/service/pmService2`，因此您必须手动将“`pmService`”变更为“`pmService2`”，CAWF 通信才能正常工作。

重要！升级 CA EEM 后，如果先前使用了 eIAM CA SDM 用户身份验证，则在“选项管理器”>“安全”中设置 `eiam_hostname`、`use_eiam_artifact` 和 `use_eiam_authentication` 选项。有关这些选项的信息，请参阅 [联机帮助](#)。

保留服务器进程配置

在早期版本的 CA SDM 中，有关服务器进程配置（使用 `pdm_edit.pl` 脚本创建）的信息存储在位于 `$NX_ROOT/samples/pdmconf` 目录中的 `pdm_startup.dat` 文件中。要在 CA SDM r12.9 中保留此服务器进程配置，需要处理 `pdm_startup.dat` 文件以生成该配置，然后可以使用 `pdm_configure` 命令应用它。

遵循这些步骤:

1. 登录到主服务器 Web UI，并添加以前 CA SDM 版本中包含的所有辅助服务器（如果尚未添加）。有关详细信息，请参阅 *联机帮助*。
2. 转到 `SNX_ROOT/bin` 目录，并运行 `pdm_edit_migration` 命令行工具。此工具仅适用于 CA SDM 常规配置。

如果此工具成功运行，将创建一个处于活动状态的新配置，否则将创建一个处于非活动状态的新配置。在 CA SDM Web UI 中，从新配置所对应的“管理”选项卡中检查系统、配置。只能在服务器上应用活动的配置。

注意：如果工具未成功运行，请在 `pdm_startup.dat` 文件中更正问题条目，然后重新运行工具。

3. 在主服务器上运行 `pdm_configure` 以应用此新配置。有关详细信息，请参阅 *服务器配置帮助*。

启用 CA SDM 与 CA IT PAM 集成

升级后，请完成下列步骤，确保 CA SDM 与 CA IT PAM 4.0 或更高版本进行了集成：

1. 转到“选项管理器”、“CA IT PAM 工作流”，并更改下列选项的值：
2. 将 `caextwf_processdisplay_url` 的值设置为
`http://<wf_hostname>:<wf_tomcat_port>/itpam/Web.jsp?page=runtimeeditor&ROID=`
3. 将 `caextwf_worklist_url` 的值设置为
`http://<wf_hostname>:<wf_tomcat_port>/itpam?page=tasklist`

重要信息！ CA SDM 与使用 CA EEM 8.4 的 CA IT PAM 集成时，请确保在 CA SDM 上应用 CA EEM 8.4 SDK 修补程序。在 CA 在线支持上查找修补程序详细信息。

清除 Web 引擎和浏览器缓存

在升级到 CA SDM r12.9 之后，运行 pdm_webcache 实用工具以清除 Web 引擎和浏览器的缓存。

pdm_webcache -b -H

-b

提醒用户清除浏览器缓存。

-H

清除 Web 引擎缓存。

配置 Web Director 和服务

升级之后，建议您对服务器和 Web Director 进行配置。

配置 Web Director 和服务

如果之前版本已配置为使用其他服务器或 Web Director，则可以对该服务器和 Web Director 进行配置并在升级之后应用配置。

有关其他信息，请参阅《管理指南》。

LREL 迁移后

迁移之后，请完成下列验证步骤：

1. 查询新表的内容，以确认表中包含正确的数据。
2. 更新每个站点定义的报告以确认报告数据源自于新的 LREL 表。
3. 测试站点定义的报表。

停用的对象和表

在此版本的 CA SDM 中，下列对象和表已经停用。在迁移期间，系统会将数据复制到 r12.9 LREL 表。系统使用 LREL 表和对象，但只是为了参考，旧表中仍保留升级时存在的数据。

注意：有关 LREL 表的详细信息，请参阅“技术参考指南”。

DBMS 名称	对象名称
Attachment_Lrel	attmnt_lrel

Business_Management_Repository_Lrel	bmlrel
Chgcat_Group	chgcat_grp
Chgcat_Loc	chgcat_loc
Chgcat_Workshift	chgcat_workshift
Group_Loc	grp_loc
Isscat_Group	isscat_grp
Isscat_Loc	isscat_loc
Isscat_Workshift	isscat_workshift
Knowledge_Lrel_Table	kmlrel
Lrel_Table	lrel1
Pcat_Group	pcat_grp
Pcat_Loc	pcat_loc
Pcat_Workshift	pcat_workshift
Wftpl_Group	wftpl_grp

LREL 表和对象

迁移自动创建以下表和对象，以便管理多对多数据关系：

DBMS 名称	对象名称
usp_lrel_asset_chgnr	lrel_asset_chgnr
usp_lrel_asset_issnr	lrel_asset_issnr
usp_lrel_att_cntlist_macro_ntf	lrel_att_cntlist_macro_ntf
usp_lrel_att_ctplist_macro_ntf	lrel_att_ctplist_macro_ntf
usp_lrel_att_ntflist_macro_ntf	lrel_att_ntflist_macro_ntf
usp_lrel_attachments_changes	lrel_attachments_changes
usp_lrel_attachments_issues	lrel_attachments_issues
usp_lrel_attachments_requests	lrel_attachments_requests
usp_lrel_aty_events	lrel_aty_events
usp_lrel_bm_reps_assets	lrel_bm_reps_assets
usp_lrel_bm_reps_bmhiers	lrel_bm_reps_bmhiers
usp_lrel_cenv_cntref	lrel_cenv_cntref

usp_lrel_dist_cntlist_mgs_ntf	lrel_dist_cntlist_mgs_ntf
usp_lrel_dist_ctplist_mgs_ntf	lrel_dist_ctplist_mgs_ntf
usp_lrel_dist_ntflist_mgs_ntf	lrel_dist_ntflist_mgs_ntf
usp_lrel_false_action_act_f	lrel_false_action_act_f
usp_lrel_false_bhv_false	lrel_false_bhv_false
usp_lrel_kwrds_crsolref	lrel_kwrds_crsolref
usp_lrel_notify_list_cntchgntf	lrel_notify_list_cntchgntf
usp_lrel_notify_list_cntissntf	lrel_notify_list_cntissntf
usp_lrel_notify_list_cntntf	lrel_notify_list_cntntf
usp_lrel_ntfr_cntlist_att_ntfrlist	lrel_ntfr_cntlist_att_ntfrlist
usp_lrel_ntfr_ctplist_att_ntfrlist	lrel_ntfr_ctplist_att_ntfrlist
usp_lrel_ntfr_macrolist_att_ntfrlist	lrel_ntfr_macrolist_att_ntfrlist
usp_lrel_ntfr_ntflist_att_ntfrlist	lrel_ntfr_ntflist_att_ntfrlist
usp_lrel_oenv_oref	lrel_oenv_oref
usp_lrel_status_codes_tsktypes	lrel_status_codes_tsktypes
usp_lrel_svc_grps_svc_chgcat	lrel_svc_grps_svc_chgcat
usp_lrel_svc_grps_svc_isscat	lrel_svc_grps_svc_isscat
usp_lrel_svc_grps_svc_pcat	lrel_svc_grps_svc_pcat
usp_lrel_svc_grps_svc_wftpl	lrel_svc_grps_svc_wftpl
usp_lrel_svc_locs_svc_chgcat	lrel_svc_locs_svc_chgcat
usp_lrel_svc_locs_svc_groups	lrel_svc_locs_svc_groups
usp_lrel_svc_locs_svc_isscat	lrel_svc_locs_svc_isscat
usp_lrel_svc_locs_svc_pcat	lrel_svc_locs_svc_pcat
usp_lrel_svc_schedules_chgcat_svc	lrel_svc_schedules_chgcat_svc
usp_lrel_svc_schedules_isscat_svc	lrel_svc_schedules_isscat_svc
usp_lrel_svc_schedules_pcat_svc	lrel_svc_schedules_pcat_svc
usp_lrel_true_action_act_t	lrel_true_action_act_t
usp_lrel_true_bhv_true	lrel_true_bhv_true

检验 LREL 转换

在数据迁移期间，系统添加 **LREL** 表来管理多对多关联关系。您可以验证新表和更新的站点定义的代码和报表的内容。

验证 LREL 表中的数据

1. 查询表的内容，以确认表中包含正确数据。
2. 更新每个站点定义的报告以确认报告数据源自于新的 **LREL** 表。
3. 使用新的 **DBMS** 表引用更新查询。
4. 测试站点定义的报表和代码。更新您的代码以使用新的 **LREL** 表和支持的接口，如 **Web** 服务。如果必要，在代码中更新表名。

验证数据库自定义

您可以验证您的数据库自定义是否已正确迁移到产品的当前版本。

验证数据库自定义

1. 使用数据库管理产品或 **WSP** 检查每个自定义表。
2. 确认您的自定义文件出现在以下目录中：

`NX_ROOT/site/mods/`

检验 Web 表单自定义

您可以验证您的 **Web** 表单自定义在产品的当前版本中是否正确运行。

验证 Web 表单自定义

1. 确认您的自定义表单显示在 `$NX_ROOT/site/mods/www/html` 目录中。
2. 确认您的 **Web** 表单在浏览器中正确打开。
3. 确认您的 **Web** 表单在 **Web Screen Painter** 中正确打开。

编辑访问类型

在从 **CA SDM r11.2** 升级时，升级过程会自动为所有访问类型创建角色，并向角色正确分配访问和权限。如果要利用 **r12.9** 中的新角色，可以为访问类型创建角色。

为访问类型创建角色

1. 以能够访问“管理”选项卡的用户身份登录 **Web** 界面。
2. 单击“管理”选项卡。

3. 在左侧的树中，依次选择“安全和角色管理”和“访问类型”。
将显示所有可用的访问类型。
4. 单击一个可用的访问类型。
将显示该访问类型的详细信息页。
5. 单击“角色”选项卡。
6. 为访问类型选择一个新角色并单击“更新角色”。
新角色将与访问类型相关联。

注意：还可以创建自定义角色，并将其分配给访问类型。有关如何创建角色的信息，请参阅“*管理指南*”。

启用优先级计算

优先级计算是自动为问题和突发事件设置“优先级”、“紧急度”和“影响”值的一组值。对于新的 CA SDM 安装，在默认情况下会为问题和突发事件故障单类型启用默认优先级计算。然而，如果正在从前一个版本升级，则默认优先级计算处于非活动状态。

如果创建和激活其他优先级计算，则故障单值会反映与突发事件或问题相关联的活动优先级计算中的设置。如果没有处于活动状态的优先级计算，用户可手动为故障单设置“优先级”和其他值。

注意：“员工”和“客户”界面上自定义表单的工作方式与先前版本相同。无论优先级计算中的设置如何，自助服务用户都可以直接变更优先级。

要在迁移之后启用优先级计算，请执行下列操作：

1. 在“管理”选项卡上，导航到“Service Desk”、“请求”/“突发事件”/“问题”、“优先级计算”。
“优先级计算”列表将显示。
2. 右键单击默认优先级计算或其他优先级计算，然后从快捷菜单中选择“编辑”。
“更新优先级计算”页将显示。

3. 将“状态”设置为“活动”。
4. 选择下面一个或多个故障单选项：

突发事件

使该优先级计算能够管理突发事件故障单。仅一个活动的优先级计算可以管理突发事件。

问题

使该优先级计算能够管理问题故障单。仅一个活动的优先级计算可以管理问题。

5. 单击“保存”。

除非激活了其他优先级计算，否则默认优先级计算的值将应用于新故障单。在使用优先级计算的新故障单上，“优先级”字段是只读的。

注意：有关为承租人和故障单定义优先级计算的信息，请参阅“*管理指南*”和“*联机帮助*”。

如何向突发事件添加突发事件优先级字段

突发事件优先级是“紧急度”和“影响”值的总和。突发事件优先级只适用于突发事件故障单类型。在使用 Web Screen Painter 安装 use_incident_priority 选项并将其添加到“突发事件详细信息”页表单中之后，“突发事件优先级”值将显示在突发事件中。

要将“突发事件优先级”字段添加到突发事件中，请执行下列操作：

1. 从选项管理器的“请求经理”安装 use_incident_priority 选项。
2. 使用 Web Screen Painter 将“突发事件优先级”字段添加到“突发事件详细信息”页中。

在安装 use_incident_priority 选项后，“突发事件优先级”值显示在保存的“突发事件详细信息”页上。未安装 use_incident_priority 选项时，突发事件优先级值为零。

注意：use_incident_priority 选项仅用于管理“突发事件优先级”值。该选项与优先级计算无关。

详细信息：

[自助服务用户设置紧急度范围](#) (p. 62)

将紧急度字段添加到员工故障单中

默认情况下，“紧急度”字段不显示在员工突发事件或请求上。然而，您可以使用 `urgency_on_employee` 选项添加“紧急度”字段。

注意：在卸载 `urgency_on_employee` 选项并禁用优先级计算时，“优先级”字段显示在自助服务用户的“请求详细信息”和“突发事件详细信息”页上。

要将“紧急度”字段添加到员工故障单中，请从选项管理器的“请求经理”安装 `urgency_on_employee` 选项。“紧急度”字段显示在员工突发事件或请求上。自助服务用户可覆盖突发事件的值。

如何为自助服务用户设置故障单值

您可以控制显示给自助服务用户的“紧急度”和“优先级”值。您在 `web.cfg` 文件中设置的属性可管理当用户创建或编辑故障单时显示给他们的选项。

要设置自助服务用户的故障单值，请考虑以下内容：

1. 对于 `web.cfg` 参数中的每个覆盖值，指定一个或多个值。
2. 对于 [“紧急度”值](#) (p. 62)，指定一个或多个从 0 到 4 的数字。
3. 对于 [“优先级”值](#) (p. 64)，指定一个或多个从 1 到 5 的数字或“无”。
4. 使用空格分隔各个值。
5. 指定出现在列表中的第一个值作为显示在故障单上的默认值。如果必要，您可以重复该列表中的默认值来改进可读性。

详细信息：

[自助服务用户设置紧急度范围](#) (p. 62)

[紧急程度属性值](#) (p. 62)

[为自助服务用户设置优先级范围](#) (p. 63)

[优先级属性值](#) (p. 64)

自助服务用户设置紧急度范围

对于自助服务突发事件和请求，可以在 *web.cfg* 文件中设置默认紧急度值。在设置紧急度值范围时，自助服务用户（如员工、VIP 员工或访客）可为故障单设置紧急度值。对自助服务用户显示的选项取决于您在 *web.cfg* 中设置的值范围。

设置自助服务用户的默认紧急度范围

1. 从相应目录中打开 *web.cfg* 文件：
 - (Windows) %NX_ROOT%\bopcfg\www\
 - (UNIX) \$NX_ROOT/bopcfg/www/
2. 对于每个参数，指定一个或多个[紧急度属性值](#) (p. 62)。使用空格分隔各个值：

ESCEmpUrg

指定 VIP 员工如何能覆盖故障单的“紧急度”。

EmpUrg

指定员工如何能覆盖故障单的“紧急度”。

AnonymousUrg

为访客用户创建的故障单指定有效优先级。

3. 保存 *web.cfg*。
在新故障单上，员工、VIP 员工或访客可以根据 *web.cfg* 文件中的值范围设置“紧急度”值。

示例：请求时向访客只显示两个紧急度值

1. 打开 *web.cfg*。
2. 将 *AnonymousUrg* 参数设置为 0 4。例如 *AnonymousUrg 0 4*。
3. 保存 *web.cfg*。
显示给自助服务用户的“紧急度”值包括“1-可能时”和“5-立即”。默认“紧急度”是“1-可能时”。

紧急程度属性值

web.cfg 包含的设置可控制自助服务用户如何覆盖故障单的“紧急度”。提供了下列紧急度属性值：

- 0 - 允许用户将“紧急度”设置为“1-可能时”
- 1 - 允许用户将紧急度设置为“2-很快”

- 2 - 允许用户将“紧急度”设置为“3-迅速”
- 3 - 允许用户将“紧急度”设置为“4-非常迅速”
- 4 - 允许用户将“紧急度”设置为“5-立即”

为自助服务用户设置优先级范围

可以设置有效优先级的范围，以允许自助服务用户覆盖故障单上的“优先级”值。在设置优先级范围时，客户、员工或访客可根据 *web.cfg* 中的值范围设置“优先级”值。

设置自助服务用户的优先级范围

1. 在适当目录下的 *web.cfg* 文件中：
 - (Windows) %NX_ROOT%\bopcfg\www\
 - (UNIX) \$NX_ROOT/bopcfg/www/
2. 对于每个参数，指定一个或多个 [“优先级”属性值](#) (p. 64)。

CstPrio

指定客户如何可以覆盖故障单上的“优先级”。

EmpPrio

指定员工可以如何在故障单上覆盖优先级。

AnonymousPrio

指定员工可以如何在故障单上覆盖优先级。

3. 保存 *web.cfg*。
在新故障单上，客户、员工或访客可以根据 *web.cfg* 中的值范围设置“优先级”值。

示例：向访客仅显示两个优先级值

1. 打开 *web.cfg*。
2. 将 *AnonymousPrio* 参数设置为 None 4。例如：AnonymousPrio None 4。
3. 保存 *web.cfg*。
当访客使用故障单时，“紧急度”的值是“无”或 4。默认值为“无”。

优先级属性值

`web.cfg` 包含用于控制自助服务用户如何覆盖故障单优先级的设置。提供以下“优先级”属性值：

- 无 - 允许用户将“优先级”设置为“无”
- 1 - 允许用户将“优先级”设置为 1（最高优先级）
- 2 - 允许用户将“优先级”设置为 2
- 3 - 允许用户将“优先级”设置为 3
- 4 - 允许用户将“优先级”设置为 4
- 5 - 允许用户将“优先级”设置为 5（最低优先级）

激活状态转变

在升级之后，所有预定义的状态转变都处于非活动状态，因此状态转变不起作用。可以激活和修改这些状态转变，以便适应您想要的故障单状态转变流。

注意：在升级过程期间，显示在故障单表单上的所有自定义状态代码说明都将被保留。

激活状态转变

1. 在“管理”选项卡上，展开 **Service Desk** 节点，并选择下列故障单类型之一：
 - 变更单
 - 变更单转变
 - 问题
 - 投诉转变
 - 请求/突发事件/问题：
 - 突发事件转变
 - 问题转变
 - 请求转变

“转变列表”将显示。
2. 在“转变列表”页上选择“显示筛选”。

页面顶部显示更多搜索字段。
3. 在“记录状态”字段中选择“非活动”，然后单击“搜索”。

在页面底部的“转变列表”中将显示所有非活动的转变。

4. 打开转变进行编辑。
5. 在“记录状态”下拉列表中选择“活动”。
6. 依次单击“保存”、“关闭窗口”。
7. 单击“搜索”。

“转变列表”显示了活动的转变。

注意：有关状态转变的详细信息，请参阅“*管理指南*”和“*联机帮助*”。

激活转变类型

默认情况下，随产品一起提供的所有预定义的转变类型都是非活动的，因此状态转变按钮不起作用。可以激活和修改这些转变类型来适应您想要的状态转变流。

激活转变类型

1. 在“转变类型列表”页上选择“显示筛选”。
- 页面顶部显示更多搜索字段。
2. 在“记录状态”字段中选择“非活动”，然后单击“搜索”。
- 转变类型列表显示所有非活动的转变类型。
3. 右键单击转变类型的标题并且从菜单中选择“编辑”。
 4. 在“记录状态”下拉列表中选择“活动”。
 5. 依次单击“保存”、“关闭窗口”。
 6. 单击“搜索”。
- 转变类型表显示活动的转变类型。

自定义功能访问区域

*功能访问区域*是一组允许您限制用户访问的对象。先前版本的 CA SDM 包括八个固定的功能访问组以限制对代码组件的访问。

在迁移期间，功能访问组会迁移到每个角色的新功能访问区域。迁移过程将自动处理 Majic 变更、默认引用数据以及角色到新功能访问区域的映射。

迁移之后，考虑以下操作：

- 查看对象如何映射到现有和新的功能访问区域，以及角色权限如何映射到每个区域。使用 **Web Screen Painter** 验证功能访问区域。
- 使用 **CA SDM** 重新映射或变更权限。验证用户拥有对功能和对象的适当访问权限。

注意：有关默认权限以及对象如何映射到新功能访问区域的详细信息，请参阅产品支持网站。有关如何变更或添加功能访问区域的信息，请参阅“*联机帮助*”。

下表列出了功能访问区域与代码组件的对应关联关系：

功能访问区域	代码组件	新建
管理	admin	否
突发事件/问题/请求	call_mgr	否
变更单	change_mgr	否
清单	清单	否
投诉	issue_mgr	否
知识文档	KD	否
通知	通知	否
引用	参考	否
安全	安全性	否
公告	公告	是
突发事件/问题/请求引用	call_mgr_reference	是
突发事件/问题/请求模板	call_mgr_template	是
变更单模板	change_mgr_template	是
变更单参考	change_reference	是
配置项	配置项	是
公用配置项	ci_common_ro	是
配置项引用	ci_reference	是
联系人	联系人	是
组	组	是
投诉模板	issue_mgr_template	是
投诉参考	issue_reference	是

位置	location	是
通知参考	notification_reference	是
组织	组织	是
优先排序	prioritization	是
督咄阢?	service_level	是
站点	site	是
存储查询	stored_queries	是
调查	调查	是
承租人管理	tenant_admin	是
Timezone	timezone	是
工作流参考	workflow_reference	是
轮班	轮班	是

迁移后访问级别变更

迁移之后，可以验证每个角色的功能访问级别。因为对象移到了其他功能访问区域，所以在某些情况下，用户可能拥有对之前被拒绝访问的某些屏幕的访问权限。用户也可能被拒绝访问之前有权访问的表单。当新功能访问区域管理两个初始功能访问区域的权限时，这两种情况都可能发生。

注意：有关默认权限以及对象如何映射到新功能访问区域的详细信息，请参阅产品支持网站。有关如何变更或添加访问级别的信息，请参阅“联机帮助”。

SITEMODS.JS 文件

添加到以前版本的 `sitemods.js` 文件的代码行（调用自 `HTMPL` 页）必须合并到当前的 `sitemods.js` 文件中，代码才能正常工作。

调整访问类型

如果在以前版本的 `CA SDM` 中自定义了访问类型和数据分区，则在升级后 知识管理 数据分区设置可能会出现问题。这些自定义可能导致有关类别和文档的权限组设置出现问题。例如，用户可访问受限信息。

注意：即使在删除数据分区或访问类型之后又重新创建，也需要在升级后验证访问类型和数据分区设置。

调整访问类型

1. 单击“管理”选项卡。
此时将出现“管理”页面。
2. 依次单击“安全和角色管理”、“角色管理”和“角色列表”。
“角色列表”将显示。
3. 针对每个角色完成以下步骤：
 - a. 右键单击角色，然后选择“编辑”。
 - b. 查看“授权”选项卡下的“数据分区名称”字段。

如果该字段为空，则选定的访问类型没有关联的数据分区，因此用户没有限制，可以访问产品中的任何文档或类别，即使您设置了权限组。

此操作可能适合管理员，而不是适合所有角色。如果角色没有关联的数据分区，可以创建或修改数据分区。

调整数据分区设置

在系统中配置角色之后，可以调整分区约束。需要调整分区约束，以确认在升级到当前版本的产品后，相应的权限可正常行使。

调整数据分区约束

1. 在“管理”选项卡上，浏览至“安全和角色管理”、“数据分区”、“数据分区约束”。
“数据分区约束列表”页将出现。
2. 验证下表的 Majic 代码约束设置：

SKELETONS

指定用于知识文档的表。

O_INDEXES

指定用于知识类别的表。

表约束设置已经过验证。

3. 单击“显示筛选”并输入您之前使用的数据分区。

注意：还可以使用“搜索”区域中的“表名称”字段来限制列表。例如，在“表名称”字段中输入 *SKELETONS* 或 *O_INDEXES*，然后单击“搜索”。

在迁移角色之后修改帮助集

在升级之后，CA SDM 会提供所有迁移的角色以及完整的*联机帮助*。您可以根据联机帮助系统的需要，修改任意角色的帮助集。

修改角色的帮助集

1. 在“管理”选项卡上，浏览至“安全和角色管理”、“角色列表”。“角色列表”页将显示。
2. 打开要修改的“角色”，如“客户”。“角色详细信息”页将显示。
3. 单击“编辑”。
4. 选择“Web 界面”选项卡。
单击帮助视图。
将显示所选角色的可用帮助集列表。
5. 选择一个帮助集，如“客户”。
6. 保存该角色。
角色的帮助视图将根据所选的联机帮助集而变更。

还可以通过选择帮助集详细信息并单击“视图帮助”按钮，查看联机帮助集下的可用主题。

默认约束设置

约束的典型默认设置如下所示：

客户（类似）和员工（类似）数据分区的约束设置

客户（类似）和员工（类似）数据分区的约束设置应该为以下内容：

SKELETONS 表

查看约束为：

```
'SKELETONS READ_PGROU in @root.pgroups or  
READ_PGROU.[pgroup] contained_roles.role in @root.id) and  
ACTIVE_STATE = 0'
```

预更新和删除约束：

```
'id = 0' （id=0 表示无访问权限）
```

O_INDEXES 表

查看约束为:

READ_PGROU in @root.pgroups or READ_PGROU.[pgroup]
contained_roles.role in @root.id

预更新和删除约束:

WRITE_PGROU in @root.pgroups OR WRITE_PGROU.[pgroup]
contained_roles.role IN @root.role

CA SDM 分析师（类似）、知识经理（类似）和知识工程师（类似）的约束设置

CA SDM 分析师（类似）、知识经理（类似）和知识工程师（类似）的约束设置应如下所示:

SKELETONS 表

查看约束为:

(ACTIVE_STATE >= 0)and (READ_PGROU in @root.pgroups or
READ_PGROU.[pgroup] contained_roles.role in @root.id) OR
(ACTIVE_STATE > 0 AND ASSIGNEE_ID = @root.id) OR
(ACTIVE_STATE = 0 AND OWNER_ID = @root.id)) Active

预更新和删除约束:

(ACTIVE_STATE >= 0) AND (WRITE_PGROU in @root.pgroups OR
WRITE_PGROU.[pgroup] contained_roles.role IN @root.role) OR
(ACTIVE_STATE > 0 AND ASSIGNEE_ID = @root.id) OR
(ACTIVE_STATE = 0 AND OWNER_ID= @root.id)) Active

O_INDEXES 表

查看约束为:

READ_PGROU in @root.pgroups or READ_PGROU.[pgroup]
contained_roles.role in @root.id

预更新和删除约束:

WRITE_PGROU in @root.pgroups OR WRITE_PGROU.[pgroup]
contained_roles.role IN @root.role

启动 IIS Web 界面 (CAisd)

在升级具有 IIS 集成的 CA SDM r11.2 Windows 安装后，CA SDM IIS Web 界面 (CAisd) 将停止。如果要继续使用 IIS 集成，请在升级之后手动启动 CAisd。

重要信息! 如果要使用 IIS 7.0，必须安装 CGI 和 Metabase Compatability 组件。

修改自定义的 HTML 表单

在您升级 CA SDM 之后，修改包含记录单控件的所有自定义 HTML 表单，以包括 Web 宏并提供适当的选项卡组名称。

对于每个自定义表单，使用 WSP 将 <PDM_NOTEBOOK> 语句修改为 <PDM_MACRO name=startNotebook>，并将 <PDM_TAB> 语句修改为 <PDM_MACRO name=TAB>。

注意：有关使用 WSP 的详细信息，请参阅 *Web Screen Painter 联机帮助*。

详细信息：

[修改列表表单上的数据网格列表](#) (p. 369)

[修改详细信息表单上的记录单](#) (p. 370)

如何从 r11.2 升级 知识管理

将 CA SDM 从 11.2 升级到 r12.9 会自动升级 知识管理 环境。当升级完成时，完成下列步骤：

1. 将在文档的解决办法中创建的链接映射到数据库以查找断开的链接。

注意：您使用默认的 *标记断开链接策略* 来查找断开的链接。

2. 在“管理”选项卡上，选择“知识”、“自动策略”、“计划”。
此时将打开“自动策略”页。

3. 选中“运行自动策略计算”复选框。
4. 选择执行计算的时间间隔，然后单击“保存”。

策略将在指定的日期和时间开始处理。

5. 在“管理”选项卡上，选择“知识”、“系统”、“常规设置”。
此时将打开“系统”页面。
6. 填写下列窗口项：

EBR 索引文件路径

定义存储 EBR 索引文件的位置。当您保存并发布任何知识文档时，CA SDM 都会创建 EBR 索引文件。根据您的配置类型，定义 EBR 索引文件路径时，请考虑以下要点：

- 常规：如果要从 r11.2 或 r12.X 升级到 CA SDM r12.9，则可以选择不使用 UNC 共享路径。如果尚未创建 UNC 路径，CA SDM 将使用默认路径来存储 EBR 索引文件。如果使用的是 UNC 共享驱动器，请手动将 ebr/ebc_ADM 文件夹从默认位置 (\$NX_ROOT/site/) 复制到 UNC 共享路径。
- 高级可用性：如果要从 CA SDM r11.2 或 r12.X 升级到高级可用性配置，则必须创建 UNC 共享路径，并使用它来存储 EBR 索引文件。UNC 凭据不是默认路径所必需的。在创建 UNC 路径后，手动将 ebr/ebc_ADM 文件夹从默认位置 (\$NX_ROOT/site/) 复制到 UNC 共享路径。

重要信息！ EBR 索引文件路径和 KEIT 文件路径必须指向同一 UNC 凭据，并且其路径必须驻留在同一服务器上才能支持此功能。

默认值： \$NX_ROOT/site/ebc

知识导入/导出文件的路径

定义在执行导入/导出操作期间用于存储 KEIT 导入/导出包的位置。根据您的配置类型，定义 KEIT 文件路径时，请考虑以下要点：

- 常规：如果要从 r11.2 或 r12.X 升级到 CA SDM r12.9，则可以选择不使用 UNC 共享路径。如果尚未创建 UNC 路径，CA SDM 将使用默认路径来存储 KEIT 文件。如果使用的是 UNC 共享驱动器，请手动将导入/导出包文件夹从默认位置 (\$NX_ROOT/site/keit) 复制到 UNC 共享路径。
- 高级可用性：如果要从 CA SDM r11.2 或 r12.X 升级到高级可用性配置，则必须创建 UNC 共享路径，并使用它来存储 KEIT 文件。UNC 凭据不是默认路径所必需的。在创建 UNC 路径后，手动将导入/导出包文件夹从默认位置 (\$NX_ROOT/site/keit) 复制到 UNC 共享路径。

重要信息！ EBR 索引文件路径和 KEIT 文件路径必须指向同一 UNC 凭据，并且其路径必须驻留在同一服务器上才能支持此功能。

默认值： \$NX_ROOT/site/keit

UNC 凭据

您可以使用此选项创建 UNC 凭据来访问网络共享驱动器，从而访问 EBR 索引文件和导入/导出包。使用“UNC 凭据”链接可创建 UNC 凭据。

注意：在高级可用性配置中，UNC 路径和 UNC 凭据是必需的。更改任何 UNC 详细信息（UNC 路径或 UNC 凭据）后，请重新启动 CA SDM 服务。有关如何创建 UNC 凭据的详细信息，请参阅[联机帮助](#)。

7. 如下所示运行 `pdm_deref`：

`pdm_k_reindex -pm`

修复解决办法字段中的文档链接和嵌入的图像。

重要信息！在升级之后，可能会在运行 `pdm_k_reindex -pm` 时发生严重错误。如果发生该错误，请浏览到“知识”、“审批流程管理器”、“审批流程设置”，并将“发布后的文档编辑权限”选项变更为“具有完全权限的用户可以编辑文档”，然后运行 `pdm_k_reindex -pm`。

`pdm_k_reindex -ml`

修复解决办法字段中的文档链接并将其映射到数据库。

`pdm_k_reindex`

索引文档，以便可以在您的知识环境中进行搜索。

知识管理 环境已升级到 r12.9。

注意：在升级之后，打印知识文档可能导致在文档的解决办法部分后面插入较大空格。插入空格是由于从前一版本升级文档模板的问题而导致的。有关解决该打印问题的更多信息，请参阅[版本说明](#)。

重要信息！在您升级之后，知识管理 前一版本中的 CA SDM 通知数据将会使用 r12.9 通知引擎。例如，对象类型（如知识报表卡）具有默认的活动通知和通知规则。

如何从 CA SDM r12.x 升级知识管理

从 r12 或 r12.1 升级到 CA SDM r12.9 会自动升级您的 知识管理 环境。当升级完成时，完成下列步骤：

1. 将在文档的解决办法中创建的链接映射到数据库以查找断开的链接。

注意：您使用默认的 *标记断开链接* 策略来查找断开的链接。

2. 在“管理”选项卡上，依次浏览至“知识”、“自动策略”、“策略”、“计划”。

此时会出现“计划”页面。

3. 在“上次更新”字段中选择“运行自动策略计算”复选框。
4. 在“排定”文本框中输入日期，或单击“日历”图标选择日期。
5. 选择执行计算并运行策略的时间间隔。
6. 单击“保存”。

将在指定的日期和时间处理策略。

7. 在“管理”选项卡上，依次浏览至“知识”、“系统”、“常规设置”。
将打开“常规设置”页面。
8. 填写下列窗口项：

EBR 索引文件路径

定义存储 EBR 索引文件的位置。当您保存并发布任何知识文档时，CA SDM 都会创建 EBR 索引文件。根据您的配置类型，定义 EBR 索引文件路径时，请考虑以下要点：

- 常规：如果要从 r11.2 或 r12.X 升级到 CA SDM r12.9，则可以选择不使用 UNC 共享路径。如果尚未创建 UNC 路径，CA SDM 将使用默认路径来存储 EBR 索引文件。如果使用的是 UNC 共享驱动器，请手动将 ebr/ebc_ADM 文件夹从默认位置 (\$NX_ROOT/site/) 复制到 UNC 共享路径。
- 高级可用性：如果要从 CA SDM r11.2 或 r12.X 升级到高级可用性配置，则必须创建 UNC 共享路径，并使用它来存储 EBR 索引文件。UNC 凭据不是默认路径所必需的。在创建 UNC 路径后，手动将 ebr/ebc_ADM 文件夹从默认位置 (\$NX_ROOT/site/) 复制到 UNC 共享路径。

重要信息！ EBR 索引文件路径和 KEIT 文件路径必须指向同一 UNC 凭据，并且其路径必须驻留在同一服务器上才能支持此功能。

默认值：\$NX_ROOT/site/ebc

知识导入/导出文件的路径

定义在执行导入/导出操作期间用于存储 KEIT 导入/导出包的位置。根据您的配置类型，定义 KEIT 文件路径时，请考虑以下要点：

- 常规：如果要从 r11.2 或 r12.X 升级到 CA SDM r12.9，则可以选择不使用 UNC 共享路径。如果尚未创建 UNC 路径，CA SDM 将使用默认路径来存储 KEIT 文件。如果使用的是 UNC 共享驱动器，请手动将导入/导出包文件夹从默认位置 (\$NX_ROOT/site/keit) 复制到 UNC 共享路径。
- 高级可用性：如果要从 CA SDM r11.2 或 r12.X 升级到高级可用性配置，则必须创建 UNC 共享路径，并使用它来存储 KEIT 文件。UNC 凭据不是默认路径所必需的。在创建 UNC 路径后，手动将导入/导出包文件夹从默认位置 (\$NX_ROOT/site/keit) 复制到 UNC 共享路径。

重要信息！ EBR 索引文件路径和 KEIT 文件路径必须指向同一 UNC 凭据，并且其路径必须驻留在同一服务器上才能支持此功能。

默认值：\$NX_ROOT/site/keit

UNC 凭据

您可以使用此选项创建 UNC 凭据来访问网络共享驱动器，从而访问 EBR 索引文件和导入/导出包。使用“UNC 凭据”链接可创建 UNC 凭据。

注意：在高级可用性配置中，UNC 路径和 UNC 凭据是必需的。更改任何 UNC 详细信息（UNC 路径或 UNC 凭据）后，请重新启动 CA SDM 服务。有关如何创建 UNC 凭据的详细信息，请参阅 *联机帮助*。

9. （用于关键字搜索实施）在命令提示符下输入以下命令：

```
pdm_k_reindex factory:all
```

重要信息！ *all* 变量区分大小写。如果使用 **factory:ALL**，将在日志文件中显示错误。

知识管理 环境已升级到 **r12.9**。

注意：在升级之后，打印知识文档可能导致在文档的解决办法部分后面插入较大空格。插入空格是由于从前一版本升级文档模板的问题而导致的。有关解决该打印问题的更多信息，请参阅 *版本说明*。

重要信息！在您升级之后，知识管理 前一版本中的 **CA SDM** 通知数据将会使用 **r12.9** 通知引擎。例如，对象类型（如知识报表卡）具有默认的活动通知和通知规则。

第 3 章： 计划

此部分包含以下主题：

[CA SDM 默认和建议的端口列表](#) (p. 77)

[如何计划高级可用性](#) (p. 80)

[制定 CA MDB 安装计划。](#) (p. 89)

[制定 CA SDM 安装计划](#) (p. 92)

[CA NSM 安装计划](#) (p. 103)

[CA EEM 和 CA Workflow 安装计划](#) (p. 103)

[CA Process Automation 集成计划](#) (p. 109)

[CA Business Intelligence 安装计划](#) (p. 113)

[实施策略](#) (p. 118)

[在 Firefox 启用 Windows 身份验证](#) (p. 119)

CA SDM 默认和建议的端口列表

CA SDM 安装需要在防火墙上打开各个端口和端口范围。这些端口信息可帮助您的站点和安全管理员安装和配置 CA SDM，以及与其他 CA Technologies 解决方案和第三方产品的集成。

需要在防火墙上打开的端口取决于 *NX.env* 文件中的设置。默认情况下，CA SDM 会基于可用性选择相应的端口。系统保留小于 1024 的端口，但可请求高达 65335 的端口号。

以下 *NX.env* 变量可设置起始端口 (2100) 和增量（加 1），系统使用这些值查找进程启动时所使用的开放端口：

- `NX_SLUMP_FIXED_SOCKETS=1`
- `NX_SLUMP_SECONDARY_SOCKET=2100`

以下列表显示了典型 CA SDM 安装的默认端口和建议端口（和端口范围）：

数据库

- Oracle: 1521
- SQL Server: 1433

CA SDM

- FTP: 21
- SMTP: 25

- HTTP: 80
- HTTPS: 8080
- HTTPS（辅助）: 8081
- POP3: 110
- IMAP: 143
- LDAP: 389
- WebEx: 1270
- mstsc: 1389
- oaserver: 1706
- Slump 套接字: 2100
- qserver: 2234
- 代理套接字: 2300
- 通信: 2365
- Apache Tomcat: 8080
- Apache Tomcat 关闭:
- Apache Tomcat 上的 SSL: 8443

CA CMDB

- Visualizer: 9080
- Visualizer Apache Tomcat 关闭: 9085
- CA Cohesion ACM: 9000
- CA Cohesion ACM Tomcat 关闭: 9005

CA EEM

管理端口: 5250

CA Workflow

- Apache Tomcat: 8090
- Apache Tomcat 关闭: 8095

REST

- Apache Tomcat: 8050
- Apache Tomcat 关闭: 8055

CA Business Intelligence

注意：有关 BusinessObjects 防火墙端口处理的信息，请参阅 BusinessObjects Enterprise XI r2 Deployment and Configuration Guide（《BusinessObjects Enterprise XI r2 部署和配置指南》）。

- Apache Tomcat: 8080
 建议：8070
- Apache Tomcat 重定向: 8443
- Apache Tomcat 关闭: 8075
- 辅助 Apache Tomcat 关闭: 8005
- ODBC 驱动程序: 1706
- BusinessObjects 中央管理服务器 (CMS): 8080
- BusinessObjects 应用程序服务器: 6400
- ODBC DSN（OpenAccess 数据库）: 1706
- BEA WebLogic: 7001

EBR 搜索

- 基本端口: 13000

Portal 服务器

- Apache Tomcat: 8080
- Apache Tomcat 关闭: 8085
- SSL 功能: 8443
- Portal_Safe_List: 8444

支持自动化

- 主要服务器（套接字服务器）内部: 7005
- 主要服务器（套接字服务器）外部: 10443
- 套接字代理服务器（套接字配置主要服务器）内部: 7005
- 套接字代理服务器（套接字配置主要服务器）外部: 10444
- 消息路由服务器（套接字配置）外部: 10444
- Apache Tomcat: 8070
- Apache Tomcat 关闭: 8075

Visualizer

- Apache Tomcat: 9080
- Apache Tomcat 关闭: 9085

如何计划高级可用性

高级可用性配置在处理服务器停机方面具有更大的弹性，能够提高应用程序可用性，并支持轮询维护以便尽可能地减少最终用户中断。此配置需要一台后台服务器、一台或多台备用服务器以及一台或多台应用程序服务器。以前包含主服务器和辅助服务器的配置现在被称为常规配置。

可以将 **CA SDM** 配置为使用常规配置或高级可用性配置。也可以在两种配置之间进行转换。

高级可用性配置从以下几个方面提高 **CA SDM** 的总体可用性：

- 通过减少单点故障，最大限度地减少由于应用程序故障、硬件故障或维护而导致的 **CA SDM** 应用程序停机时间。
- 通过支持服务器的轮询维护，最大限度地减少 **CA SDM** 停机时间。这也就意味着，当其中一个服务器在维护时，用户仍可以继续运行应用程序。

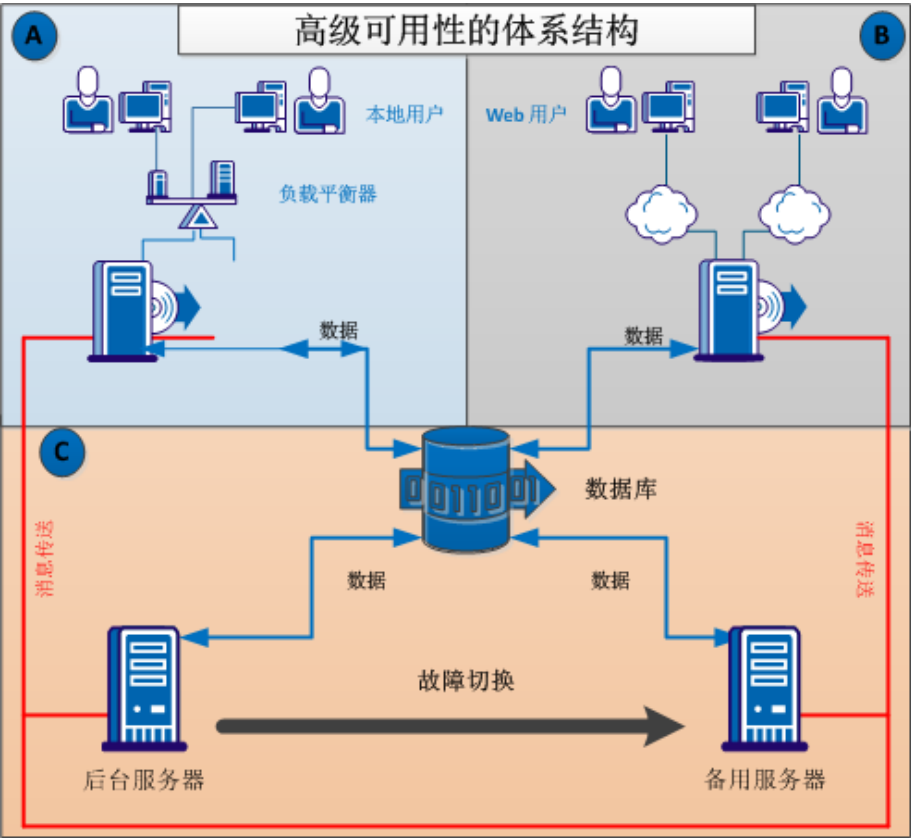
有关计划和配置高级可用性的详细信息，请参阅《[实施指南](#)》或者直接从总目录查看高级可用性方案。

在设置高级可用性配置之前，请确保先验证下列计划注意事项：

- [实现高级可用性的 CA SDM 体系结构](#) (p. 81)
- [什么情况下应选择高级可用性配置](#) (p. 82)
- [高级可用性配置的注意事项](#) (p. 83)

实现高级可用性的 CA SDM 体系结构

高级可用性配置包括一台后台服务器、一台或多台备用服务器以及一台或多台应用程序服务器。为了减少单点故障，其中的每台服务器都与数据库直接连接。体系结构中的所有组件都使用内部 CA 协议进行通信。下图是一个 CA SDM 实施示例：



体系结构跨三个不同的位置分布：**A**、**B** 和 **C**。在位置 **A**，有两台应用程序服务器，通过负载均衡器为用户提供服务。在位置 **B**，有一台应用程序服务器直接为用户提供服务；在位置 **C**，部署有后台服务器、备用服务器和数据库。每台服务器都与数据库直接连接。蓝线标记的是进出数据库的流。红线标识的是组件之间的内部通信。

后台服务器

后台服务器是高级可用性体系结构的核心。此服务器向其他服务器提供辅助服务，并运行 **CA SDM** 的所有单独进程。只有在任何 **SDM** 安装中都只有某进程的单个副本可以处于活动状态的情况下，该进程才能被指定为单独进程。只有具有管理员访问类型权限的用户可以访问后台服务器。为了提高可用性，备用服务器会镜像后台服务器。如果出现任何故障或者在执行滚动维护时，可以将备用服务器切换为后台服务器。

备用服务器

备用服务器的主要功能是充当后台服务器的热备用机。备用服务器使用与后台服务器相同的硬件和操作系统平台。备用服务器可以运行在后台服务器上运行的所有进程。在系统正常运行期间，备用服务器处于闲置状态，但是会通过侦听有关数据库更改的内部 **CA SDM** 系统消息来更新重要缓存。如果后台服务器出现故障或者需要进行滚动维护，可以将备用服务器提升为后台服务器，尽可能减少应用程序服务器和最终用户的业务中断。可以调用实用工具来执行此切换过程。

备用服务器运行的进程仅是后台服务器上通常运行的进程的一小部分。不能在备用服务器上登录 **Web** 界面。

应用程序服务器

应用程序服务器上运行各种 **CA SDM** 组件，这些组件是通过诸如 **Web**、**SOAP** 和 **RESTful Web** 服务等各种接口为最终用户提供服务所必需的。应用程序服务器相互之间是独立的，并且具有在短时期内应对后台服务器停机的弹性。用户访问的就是应用程序服务器。您可以分别移除应用程序服务器并通过使用新的停顿设备返回服务。通过停顿设备，当前用户可以完成其工作，然后登录到备用应用程序服务器。

什么情况下应选择高级可用性配置

高级可用性配置可提高可用性，减少停机时间，并支持滚动维护。只要存在以下任一需求，就应考虑高级可用性配置：

- 需要高度的 **CA SDM** 可用性。
- 需要 **CA SDM** 服务器能够更独立、更灵活地处理故障。

- 需要能够在不终止整个 CA SDM 安装的情况下移除 CA SDM 服务器并使其恢复服务。
- 需要在执行滚动维护期间实现接近于零的停机时间。

高级可用性配置的注意事项

建议在决定实施高级可用性配置之前，先考虑以下几点：

一般注意事项

常规配置的所有计划注意事项对于高级可用性配置均有效。有关计划常规配置的详细信息，请参阅《实施指南》。

- 预计还需要其他硬件成本，因为您需要一台后台服务器、至少一台备用服务器和一台或多台应用程序服务器。备用服务器和后台服务器的配置必须相同。
- 需要使用一台远程数据库服务器和另一台服务器来共享知识工具索引文件、知识工具导入/导出文件、存档清除输出文件和附件存储库。为了让后台服务器和备用服务器访问这些文件，就需要一个共享位置。Linux 和 Unix 安装可以使用 NFS 挂接。针对 Windows 安装，已添加了 UNC 支持。
- 预计即使有其他服务器进行后台和待机操作，CA SDM 性能也依然会保持不变。如果部署更多的应用程序服务器，该性能可能还会提高。
- 每台服务器都与数据库直接连接，这会增加 DBMS 级别的资源争用。建议提高 DBMS 服务器的硬件配置。有关详细信息，请查看系统信息。
- 将常规配置转换为高级可用性配置需要人工操作。实施的规模越大，通常也就越复杂，您可能需要与 CA 服务人员合作以寻求帮助。
- 要迁移到高级可用性配置，请在常规配置中升级到 CA SDM r12.9，然后再转换为高级可用性配置。
- 在同一个网络子网上安装后台服务器和备用服务器，使来自不同应用程序服务器的 ping 时间和延迟相近。
- 可以考虑在与所有用户都能保持畅通网络连接的中央位置放置后台服务器和备用服务器。应用程序服务器可以集中放置在一起，也可以分散在全球各处。

- 高级可用性配置必须始终使用一台后台服务器和至少一台备用服务器。
 - （建议）确保后台服务器和所有其他备用服务器都具有相似的配置。此过程可确保在故障切换期间，当某个备用服务器成为新的后台服务器时，它能像原来的后台服务器完全一样地运行。
 - 可以配置任意台的备用服务器。为了提高 CA SDM 的可用性，可以考虑将一台备用服务器放置在您的备份数据中心或灾难恢复站点。
 - 最小规模的高级可用性实施需要一台应用程序服务器。建议使用两台应用程序服务器来提高可用性，并使用一个负载平衡器来引导 Web 通信。
 - 除 CA SDM 管理员外，不允许其他用户登录到后台服务器。此外，不允许用户登录到备用服务器。
- 我们可以从所有 CA SDM 服务器发送电子邮件通知。目前没有用于限制或配置此选项的方法。高级可用性配置中的每台服务器必须连接至邮件服务器。
 - 将从用户连接到的应用程序服务器发送由最终用户交互活动产生的电子邮件通知。
 - 将由后台服务器上运行的 `pdm_mail_nxd` 实用工具发送由任何后台进程（如用于处理附加事件的动画制作器）产生的电子邮件通知。
 - 在后台服务器故障期间，当后台服务器作为备用服务器可用时，将发送已排队的电子邮件。

故障切换注意事项

在将后台服务器故障切换至备用服务器期间，请考虑以下情况：

- 新用户无法登录。
- 对于已连接用户，以下操作在故障切换期间不起作用，用户必须在完成故障切换后再重试：
 - 创建包含附件的故障单。
 - 下载附件。
 - 搜索知识文档。
 - 为新的知识文档建立索引。
 - 入站电子邮件。

- 在故障切换完成后才触发的 SLA 事件。
- **重要信息！** 如果您配置了第三方工具对 CA SDM 服务器启用自动故障切换功能，则必须在启动滚动维护之前禁用它。

数据库注意事项

- 各台服务器相互之间以及服务器与数据库之间都存在直接连接。如果 CA SDM 服务器在 DMZ 内，则需要打开防火墙端口，或者实施隧道代理技术来实现此连接。还需要考虑与您的 DBMS 供应商相关的许可安排。
- 请确保在所有 CA SDM 服务器上安装数据库客户端。
- 在高级可用性配置中，所有服务器仍然与单个数据库连接。因为数据库可能会形成单点故障，所以可以考虑利用数据库群集的优势来提高 DBMS 的可用性。
- Microsoft SQL Server 仅在 Windows 平台上受本机支持。例如，如果您的实施中的服务器带有异构操作系统（如 Windows 和 Linux），请选择 Oracle 作为 DBMS，因为 Microsoft SQL Server 在 Linux 上不受支持。
- pdm_isql 实用工具仅可在应用程序服务器上工作。

系统配置、管理和操作

- SOAP Web 服务和 RESTful Web 服务仅在应用程序服务器上受支持。Web Director 可以在所有 CA SDM 服务器上进行配置。
- 因为应用程序服务器相互之间是独立的，因此 Web Director 只能为在同一台应用程序服务器上运行的 Web 引擎提供服务。Web Director 不能跨应用程序服务器为 Web 引擎提供服务。
- 由于高级可用性配置中的服务器具有更高的独立性，因此，大多数命令行实用工具功能都只在本地服务器上起作用。例如，pdm_status 只会显示在您执行命令时所在的服务器上运行的 CA SDM 进程。pdm_webcache 实用工具仅刷新发出该命令时所在服务器上的表单缓存。
- 与通过在主服务器上运行 pdm_d_mgr 来启动和停止 CA SDM 进程的常规配置不同，在高级可用性中，每台服务器上的进程都是独立控制的。
- 建议使用新的 pdm_server_control（而不是 pdm_halt）命令来关闭应用程序服务器。关闭之前，可以要求活动用户移至其他应用程序服务器。这可以通过使用停顿选项通知用户来实现。
- pdm_edit 实用工具已被一个新的图形用户界面所取代，这样就不必像以前那样手动对配置文件进行大量更改。

- 与常规配置不同，在高级可用性配置中，您可以在后台服务器 Web UI 的“选项管理器”中使用 `bopauth_host` 选项指定身份验证服务器详细信息。您不再需要针对高级可用性配置在 `pdm_edit` 中进行此项配置更改。当身份验证服务器不可用时，用户将不能登录。

注意：在常规配置中，可以使用一台辅助服务器将 CA SDM 与在其他系统甚至是其他硬件平台上运行的身份验证系统集成。

- 为了防止恶意服务器加入高级可用性配置，所有服务器都必须先在后台服务器的 Web UI 中定义，然后才能对其进行配置。
- 可以在“管理”选项卡中更改高级可用性配置中的服务器的角色信息及其他信息。操作时，请先停止 CA SDM 服务，然后再尝试更改服务器定义。需要对服务器重新配置，才能使更改生效。
- 可以通过运行配置实用工具将服务器由常规配置更改为高级可用性配置，或者进行相反的更改。要确保更改实施中的所有服务器。您的数据仍然未受影响，但是需要进行手动更新才能更改设置。
- 在迁移到 CA SDM r12.9 时，请使用最新的 `pdm_startup` 文件。不要使用 CA SDM 之前版本中的文件。例如，由 `pdm_edit` 实用工具生成的文件。
- 在 `NX.env` 中增加了一些新的环境变量，以支持高级可用性，系统会自动维护变量值。

重要信息！不要手动更改 `NX.env`，除非明确指示您这么做。

- 新工具会生成故障单编号和数字记录密钥。为了避免可能出现的数据库损坏情况，千万不要尝试加载或手动改变 `Key_Control` 表。
- 在高级可用性配置中，不能将知识工具后台进程移至其他服务器。`kt_daemon` 现在在所有服务器上运行。所有其他知识工具后台进程都作为单独进程在后台服务器上运行。
- 知识工具现在支持 Windows 上的 UNC 文件路径来存储知识导出/导入工具所使用的 EBR 索引文件和输入/输出文件。在高级可用性和常规配置中都可以使用此功能。

重要信息！EBR 索引文件路径和 KEIT 文件路径必须指向同一 UNC 凭据，并且其路径必须驻留在同一服务器上才能支持此功能。

- 版本控制从后台服务器分发给 `server_secondary_custom.ver` 文件中配置的文件（例如，`htmlpl`、`.maj`、`.mod` 和 `.sch`）。备用服务器或应用程序服务器一旦启动，就会运行版本控制客户端，以便从后台服务器获取更新的文件。
- 存档/清除在后台服务器上运行，并且支持 Windows 上的 UNC 文件路径来存储输出文件。在高级可用性和常规配置中都可以使用此功能。
- 如果存储库位于远程服务器上，现在，可以通过 `pdm_maileater` 来存储传入电子邮件上的附件。
- 确保您允许后台进程管理器修改 `procsets`，并且不为此操作运行 `pdm_dmnmode` 命令。

一般 Web 用户界面注意事项

- 高级可用性配置中的所有服务器上都必须使用 Web 服务器。
- 当由于故障切换而导致后台服务器不可用时，会向 Web 用户显示一个“延迟的服务器响应”表单。当备用服务器被提升为后台服务器后，用户就可以继续其工作。
- `web_cgi_url` 选项的值必须指向：
 - 负载均衡器 - 如果您有多个应用程序服务器。
 - 应用程序服务器 - 如果您只有一个应用程序服务器。

附件注意事项

- 可以通过配置多个文档存储库流程来访问共享文件存储库，提高附件的可用性。

Web Screen Painter 注意事项

- 只能在后台服务器上使用 Web Screen Painter (WSP)。
- 请按照建议的步骤发布 WSP 表单更改，以便将更新的表单分发到安装中的所有服务器。有关详细信息，请参阅“*如何使用 Web Screen Painter 自定义架构*”和“*如何使用 Web Screen Painter 自定义 Web 界面*”方案。
- 虚拟数据库层后台进程在所有服务器上运行。在所有服务器上安装 CA SDM 数据库自定义和对象定义。

报告注意事项

- CA Business Intelligence 可以自动检索来自备用应用程序服务器的数据。可以配置此功能来提高 CA SDM 报告的可用性。
- BOXI 未与后台服务器集成在一起。出于此原因，您不能从后台服务器 Web UI 查看报表。如果从后台服务器 Web UI 选择“报表”选项卡，会显示一条错误消息。

选项管理器注意事项

- 只能从后台服务器 Web UI 通过选项管理器安装或卸载选项。使用滚动维护步骤可以将更改传播到配置中的所有服务器。有关执行滚动维护的详细信息，请参阅“在 CA SDM 服务器上执行滚动维护”方案。

Web 服务注意事项

- 只能在应用程序服务器上配置 Web 服务。
- 选项管理器中不再存在 webservices_domsrvr 选项。可以在每台应用程序服务器上通过修改 NX.env 来单独配置 NX_WEBSERVICES_DOMSRVR 变量。

一般集成注意事项

- CA SDM Web 用户界面的 URL 必须指向正确配置的应用程序服务器。ca_application_registration 包含指向由其他 CA 产品使用的 CA SDM 安装的 URL。此 URL 指向最先配置的 CA SDM 服务器（通常是后台服务器）。只有 CA SDM 管理员才能通过管理工具来更改该值。如果您正在使用负载均衡器，请将此 URL 指向负载均衡器，而不是单台应用程序服务器。有关详细信息，请参阅[联机帮助](#)。
- 大多数最终用户交互以及与其他软件产品的集成都是在应用程序服务器级别完成的。对于应用程序服务器，不存在故障切换。如果某台应用程序服务器不可用，则该应用程序服务器的 Web 服务也不可用。为了提高应用程序服务器的可用性，可以部署一个负载均衡器，以便跨不同的应用程序服务器路由请求。
- 只能将 NSM 集成到单个应用程序服务器，因为这涉及到 IP 地址。如果该服务器中断，则 NSM 集成不可用。
- 必须在任何应用程序服务器上安装 CA Workflow。如果该应用程序服务器已关闭，则 CA Workflow 集成将变得不可用。

转换注意事项

- 只能将后台服务器转换为主服务器。
- 只能将主服务器转换为后台服务器。
- 只能将辅助服务器转换为备用服务器或应用程序服务器。
- 只能将备用服务器或应用程序服务器转换为辅助服务器。

联合搜索注意事项

- 要启用并使用联合搜索功能，请在配置应用程序服务器时选择联合搜索选项。

制定 CA MDB 安装计划。

为了成功进行 CA MDB 安装和配置，请参考以下信息来研究和收集信息。

- **研究** - 阅读 *CA Management Database Overview*（《CA 管理数据库概述》）以熟悉 CA MDB，确定您的部署策略，并了解将 CA MDB 和 CA SDM 一起使用时需要注意的任何 SQL Server 或 Oracle 问题。
- **SQL Server** - 为帮助确保您可以在 SQL Server 上配置产品和组件，请完成下列步骤：
 - 在要执行安装和配置的计算机上启用 TCP/IP。
 - 获取以下信息：
 - 运行 SQL Server 的服务器的命名实例。
 - SQL Server 数据库用户名和密码。
 - SQL Server 数据库端口号。
- **Oracle** - 获取以下信息：
 - Oracle 数据库是本地数据库还是远程数据库。
 - 是否需要创建表空间。
 - Net 服务名称。
 - DBA 用户名和密码。
 - 数据和索引表空间名称。
 - 表空间的完整路径。
 - JDBC 连接信息，其中包括系统标识符 (SID) 和侦听程序端口。

注意： 如果不确定要为数据库输入的内容，请参阅 *服务器配置联机帮助*。

详细信息：

[如何安装 CA MDB](#) (p. 137)

CA MDB 注意事项

在安装 CA MDB 之前，请考虑以下信息以确保成功实施：

- **AIX** - 在某些 AIX 计算机上，ARG/ENV 列表的最大允许空间太小，因而无法安装 CA MDB。在这种情况下，请发出 `lsattr -l sys0 -ancargs -Fvalue` 命令以查找 ARG/ENV 列表最大大小的当前设置。如果返回的值小于 50，请运行以下命令以增加大小：`chdev -l sys0 -a ncargs=50`

- **Oracle**—考虑以下信息：

- 请在应用 CA MDB 修补程序之前执行 Oracle 备份。该备份可由 DBA 或补丁程序脚本来执行。该修补程序脚本通过 Oracle 恢复管理器 (RMAN) 来备份使用操作系统身份验证的数据库。您的 RMAN 配置可能需要在数据库中启用存档日志记录 (ARCHIVELOG 模式)。或者，如果 DBA 已执行备份，通过将参数 `-ORA_BACKUP` 指定为 “no”，可以使用该修补程序脚本抑制备份。

注意：在修补时使用带有操作系统身份验证的 RMAN 命令。

- 运行 CA MDB 安装的 Oracle 用户必须分配有以下数据库管理员权限：
 - dba 角色（作为 sysdba 连接 sys；将 dba 授予 installation_user；）。
 - sysdba 角色（作为 sysdba 连接 sys；将 sysdba 授予 installation_user；）。
 - 将 mdbadmin 用户赋权给各种系统表和视图的能力（作为 sysdba 连接 sys；使用赋权选项将 “sys.TABLE_NAME” to installation_user with grant option;）。TABLE_NAME 假定的值有：COL\$、DBA_CONSTRAINTS、DBA_CONS_COLUMNS、DBA_INDEXES、DBA_IND_COLUMNS、DBA_OBJECTS、DBA_OBJECT_TABLES、DBA_REGISTRY、DBA_TABLES、DBA_TABLESPACES、DBA_TAB_COLUMNS、DBA_TAB_PRIVS、DBA_VIEWS、DBMS_REGISTRY、EXPDEPACT\$、EXPDEPOBJ\$、EXPPKGACT\$、EXPPKGOBJ\$、KOPM\$、OBJ\$、TS\$、USER\$
- **远程客户端 (UNIX 和 Linux)** - 除非在表空间路径中指定的目录同时存在于客户端计算机和 Oracle 服务器，否则，当从远程客户端创建 CA MDB 时，CA MDB 创建进程将结束并返回代码 95，并且安装日志中将记录错误消息：*Failed to create the table space*。
- **CA MDB 组件安装 (SQL)** - CA MDB 组件安装程序界面将显示 “数据库服务器名称” 字段。该字段标识本地服务器名称或群集节点名称（如果采用了群集）。使用用于连接到 SQL Server 的网络名称。

- **特殊字符（UNIX、Linux 和 Windows）** - 考虑以下信息：
 - （UNIX 和 Linux）用于创建 CA MDB 的数据库管理员用户 ID 名称不能包括特殊字符。此外，以下限制适用：
 - DBA 用户和表空间名称支持 # 和 _ 特殊字符。所有其他特殊字符均不受支持。
 - DBA 密码和 MDBADMIN 密码支持 ~、#、%、^、-、+、_、{、}、[、]、:、. 和 ? 特殊字符。所有其他特殊字符均不受支持。
 - Oracle 表空间路径、MDB 目标目录、MDB 源目录和 MDB 修补程序目录 DIR 支持 ~、%、^、_、-、+、[、]、{、}、:（如果路径是用双引号引起来的，则还包括空格；但不支持连续的空格）特殊字符。
 - (Windows) 用于创建 CA MDB 的数据库管理员的用户 ID 名称不得包括特殊字符。此外，以下限制适用：
 - DBA 用户和表空间名称支持 #、\$ 和 _ 字符。所有其他特殊字符均不受支持。
 - DBA 密码和 MDBADMIN 密码支持 ~、!、#、\$、*、()、_、+、`、-、{、}、[]、\、:、'、?、.、/ 和 @ 特殊字符。所有其他特殊字符均不受支持。
 - Oracle 表空间路径、MDB 目标目录、MDB 源目录和 MDB 修补程序目录支持 ~、!、#、\$、()、_、+、`、-、{、} 和 []（如果路径是用双引号引起来的，则还包括空格）特殊字符。
- **表空间** - 考虑以下信息：
 - CA MDB 使用系统临时表空间来存储临时表。为此，应至少具有 50 MB 的可用空间。如果决定将现有的表空间用于 CA MDB，这些表空间至少需要 200 MB 的可用磁盘空间。如果没有这么多空间，创建 CA MDB 将失败。
 - 如果使用 CA MDB 创建流程来创建数据或索引表空间，并且大小参数不是数字，将会返回代码 350，并且 CA MDB 安装日志将包括一个错误（返回代码=189），表示创建流程创建表空间失败。
- **用户和管理权限** - 如果 CA MDB 创建流程开始时用户没有管理权限，则创建流程无法进行。CA MDB 安装日志将显示错误 *ORA-00942: table or view does not exist*。

详细信息：

[如何安装 CA MDB](#) (p. 137)

制定 CA SDM 安装计划

为了成功进行 CA SDM 安装和配置，请参考以下信息来研究和收集信息。

■ **登录权限** - 完成下列步骤：

- (Windows) 以管理员身份登录并具有完全的管理权限。
- (UNIX) 以 root 用户身份登录，并对根帐户具有正确的权限。

■ **研究** - 请完成下列步骤：

- 请阅读“版本说明”和可选的自述文件（如果可用）。只有在阅读并理解其中的信息后，才开始安装。

注意：您可以在 <http://www.ca.com/worldwide> 上找到最新版本的版本说明，其中包含系统要求和可选的自述文件（如果可用）。

- 确保您有安装介质。

注意：如果您的计算机没有适合安装介质的驱动器，请将介质内容复制要安装 CA SDM 的计算机上。然后，启动安装。对于通过网络的远程安装，还必须在网络上共享驱动器或文件夹，然后通过网络进行连接以开始安装。

重要信息！ 请勿在 Windows XP 操作系统上装载 CA SDM 安装 DVD，因为某些安装文件找不到，从而导致安装失败。

- 查看认证表中经认证可与 CA SDM 一起使用的第三方软件产品列表。

注意：可以在 <http://www.ca.com/worldwide> 找到最新版的认证表。

- 了解并基本理解产品组件。
- 熟悉产品所支持的不同类型的实施策略。在决定哪个实施策略最适合您的组织时，请考虑网络可用性、可用带宽和响应速度。
- 查看有关所安装的每个组件的实施注意事项。

■ **安装主目录** - 完成下列步骤：

- 确定要安装产品的主目录。产品的默认主目录是 C:\Program Files\CA\Service Desk Manager。
- 确定要安装产品所使用的共享组件（例如，Java Runtime Environment (JRE) 和 Apache Tomcat）的主目录。共享组件的默认主目录是 C:\Program Files\CA\SC。

■ **数据库** - 确定哪种数据库 (SQL Server 或 Oracle) 与 CA SDM 一起使用，然后安装该数据库。然后，请完成下列步骤：

- **SQL Server。** 在要执行安装和配置的计算机上启用 TCP/IP。

- **主服务器、辅助服务器和用户配置** - 完成下列步骤：
 - 为帮助确保您可以在产品安装结束时配置主服务器和可选的辅助服务器，需要具有以下信息：
 - 主服务器和辅助服务器的域名系统 (DNS)。
 - 服务器的名称或别名。
 - 要与其建立连接的对象管理器的名称或别名。
 - 辅助服务器的名称或 IP 地址。
 - 所有 CA SDM 进行通信所使用的 slump 套接字端口。
 - 辅助服务器用于侦听来自主服务器的消息的 Proctor 套接字端口。
 - 为帮助确保您可以在产品安装结束时为产品管理配置帐户信息，需要具有特权用户和受限用户的用户名和密码。
 - (UNIX 和 Linux) 手工创建特权用户。在 Windows 上，该用户会在配置产品期间自动创建，但在 UNIX 和 Linux 上，必须手工创建该用户。

注意：有关高级可用性服务器配置的信息，请参阅“如何配置服务器以实施高级可用性配置”方案。

- **Web 界面配置** - 完成下列步骤：
 - 为确保您可以在产品安装结束时配置 Web 界面，需要具有以下信息：
 - Web 主机名和 Web 服务器。
 - (仅限 Windows NT) CA SDM 服务器要使用的网站。
 - 关闭请求的 Tomcat 端口号和套接字端口号。
- **浏览器和防病毒软件** - 完成下列步骤：
 - (Firefox) (可选) 启用 Windows 身份验证 (企业单点登录)。
 - 临时禁用任何防病毒软件，因为会降低安装速度。安装完成之后，确保再次启用防病毒软件。
- **Web Screen Painter** - Web Screen Painter 会在安装 CA SDM 时自动安装在主服务器上。您可以使用安装介质在单独的计算机上安装 Web Screen Painter。
- **文件名创建** - CA SDM 要求采用 8.3 文件名格式来创建。有关采用 8.3 文件名格式进行创建以及 disable8dot3 注册表项的详细信息，请参阅操作系统的帮助和支持文档。

详细信息:

[如何安装 CA SDM](#) (p. 144)

[服务器组件](#) (p. 17)

[实施策略](#) (p. 118)

[在 Firefox 启用 Windows 身份验证](#) (p. 119)

CA SDM 注意事项

在安装 CA SDM 之前，请考虑以下信息以确保成功实施：

- **Apache 服务器（UNIX 和 Linux）** - 如果要在 UNIX 或 Linux 上使用 Apache 服务器，则 Apache 服务器的某些安装会禁用根目录中的 `OPTION FollowSymLinks`。此选项将禁用 CA SDM 的默认 Apache 集成，因为配置文件使用了安装 CA SDM 期间创建的 `/opt/CAisd` 符号链接。为了允许 CA SDM 与 Apache 一起工作，您可以启用根目录中的 `FollowSymLinks`（必须在 `httpd.conf` 文件中完成），或者修改 `$NX_ROOT/bopcfg/www/CAisd_apache.conf` 文件以将符号链接替换为实际路径。在 `CAisd_apache.conf` 文件中，将所有 `/opt/CAisd` 变更为 CA SDM 的实际位置（例如，`/opt/CA/ServiceDeskManager`）。在执行并保存该变更之后，停止然后启动 Apache 服务器以应用该变更。
- **浏览器** - 考虑以下信息：
 - (Firefox) 考虑以下信息：
 - 当您在“知识类别”的 HTML 编辑器页面中使用剪切、复制和粘贴功能时，可能会收到 *Unprivileged Script* 错误。单击“确定”查看 mozilla.org 上的技术说明，它为您提供了允许脚本访问剪贴板的方法。
 - 当查看文件附件（文件名包含 Latin-1 扩展字符）的内容时，会出现“另存为”弹出对话框。您可以保存到磁盘，也可以单击“打开”并选择一个应用程序来打开该附件。
 - （在 Windows 2008 上使用 Internet Explorer 8）如果 Internet 安全级别设置为“高”，必须将 CA SDM URL 和 *about:blank* 添加为“受信任的站点”，这样网页才能正常显示。
 - （Google 工具栏）CA SDM Web 界面在窗口顶部显示标题栏文本时会遇到问题。
 - (Internet Explorer 8.0) 访问 CA SDM Web 界面时，可能会遇到内存使用定期增加的问题。这是 Internet Explorer 当前版本的已知问题。要释放内存，请定期最小化 CA SDM 主网页。

■ **CA Workflow** - 考虑以下信息：

- 如果在配置期间特权用户凭据不正确，CA SDM 可以运行，但 CA Workflow 会失败。如果这些凭证不正确，您可能会遇到以下情况：

- CA Workflow 无法安装。/site/Workflow/wekinstall.log 中会记录“错误的用户名/密码”错误。
- Tomcat 占用过多的 CPU 资源，并且/或者日志文件 /log/pdm_tomcat_CAWF.log 中记录了安全管理器异常和 *AbandonedObjectPool is used* 消息。

要更正此问题，请使用这些凭据登录操作系统，以此来验证特权用户名和密码。然后，运行 CA SDM 配置，并指定正确的特权用户名/密码。如果特权用户密码已经变更，必须运行配置以设置新密码。

- 如果在 CA Workflow 安装完成后变更特权用户凭据，CA Workflow 过程可能会失败。请完成下列步骤：

- 登录 CA Workflow IDE，以修改默认的 CA SDM Web 服务执行元。
- 选择“执行元”选项卡，展开“JavaScript”树，然后单击“USDInitializer”。
- 双击“获取全局属性”。
- 在脚本部分下的以下字段中，输入 CA SDM 特权用户名称和密码：


```
USD_Username = ""
USD_Password = ""
```
- 在


```
$NX_ROOT\data\workflow\actors\r12_Service_Desk_Actors_en_US.xml
```

 文件中修改这些值。

■ **数据库（全部支持）** - 考虑以下信息：

- 如果 CA SDM 已配置了一个数据库，然后再次运行配置并选择其他数据库类型，则配置将无法进行。例如，最初针对 SQL Server 进行配置，然后再次针对 Oracle 数据库进行配置。变通办法是在第二次运行配置之前重新启动计算机。
- 数据库连接信息如果不同，则在后续的配置中将不会被接受。如果数据库连接信息的变更导致需要进行其他配置，请先删除 \$NX_ROOT\NX.env 文件再继续。

- 如果已从 Argis 8.0 升级到 CA Asset Portfolio Management r11.2, 并且正在将 CA MDB (数据库) 与 CA SDM 共享, 则可能在使用 CA SDM 添加或更新资产系列中的资产时遇到问题。要避免错误, 必须使用下列方法之一定义 CA SDM 的资产扩展表:
 - 使用 WSP 定义这些表并使用表单查看和编辑表中的条目。
 - 使用以下准则手动编辑表和表单:
 - a. 文件 `$NX_ROOT\bopcfg\majic\assetx.maj` 包含可用于创建 majic 文件的模板, 可使用该文件来标识 CA SDM 资产扩展表中的列。按照该文件中的说明复制并适当编辑此文件。
 - b. 在 `$NX_ROOT\site\mods` 目录中创建一个 .sch 文件来定义数据库列。文件 `$NX_ROOT\site\assetx_schema.sch` 和 `$NX_ROOT\site\assetx_index.sch` 可用作模板, 可针对资产扩展表将这些模板进行复制和适当编辑。

注意: 创建表单来显示资产扩展数据可通过 WSP 来实现。

- **SQL Server** - 考虑以下信息:
 - 新版 SQL Server 的用户密码凭据比之前版本的 SQL Server 要求更严格。请确保 CA SDM 数据库密码符合 SQL Server 中定义的密码策略。如果 CA SDM 数据库密码不符合 SQL Server 2005 密码策略, 则 CA SDM 配置将无法进行。
 - (SQL Server 2005 上的 Microsoft 群集环境) 在群集内, 必须为 SQL 虚拟节点名称创建别名, 这样当群集进行故障切换时, CA SDM 仍可连接到同一个服务器名称, 而不管哪一个群集节点处于活动状态。
- **Oracle**— 考虑以下信息:
 - 如果在具有 Oracle 数据库的基于 UNIX 的系统上安装 CA SDM, 特权用户必须属于安装 Oracle 期间指定的组。可以在名为 `oralnst.loc` 的文件中找到 Oracle 安装组。
 - 在 64 位计算机上配置为 64 位 Oracle 数据库时, 系统库路径 (在 Oracle Solaris 和 Linux 上为 `LD_LIBRARY_PATH`, 在 AIX 上为 `LIBPATH`) 必须指向 32 位 Oracle 库。32 位 Oracle 库可在 `$ORACLE_HOME/lib32` 中找到。它同时用于配置和进行时。
 - 要在 64 位计算机上配置 64 位 Oracle 11g 数据库, 您还必须在服务器上安装 Oracle 32 位客户端。配置数据库时, 系统库路径 (在 Oracle Solaris 和 Linux 上为 `LD_LIBRARY_PATH`, 在 AIX 上为 `LIBPATH`) 必须指向 32 位 Oracle 库。配置和运行时都需要此步骤。此外, 在 Oracle 客户端上创建 Net 服务名称以指向 Oracle 数据库服务器实例。

- 如果您使用的是 Oracle 数据库，并想使用现有的表空间，必须在配置 CA SDM 之前创建一个至少 400 MB 的数据表空间以及一个至少 100 MB 的索引表空间。
- **外部装载的驱动器** - 在具有 20 个或更多外部装载驱动器的 Linux 上安装 CA SDM 时，在安装过程中（安装向导页面之后、安装进度页面显示之前）可能会出现延迟。这是正常现象，安装会在延迟之后继续。
- **安装 Shield 和 InstallAnywhere** - 考虑以下信息：
 - 如果在尝试安装 CA SDM 时遇到 Install Shield 错误，请等待至 *msiexec.exe* 停止运行。然后尝试安装产品。
 - 如果在 UNIX 或 Linux 上开始然后停止安装 CA SDM，可能会在安装根目录下出现一个名为 *install.dir.#####* 的目录。这是 InstallAnywhere 的一项功能。不需要这些文件，可以放心地将其删除。
- **安装主目录** - 安装 CA SDM 时，请勿在与 CA SDM 安装目录 (NX_ROOT) 相同的目录下安装 CA 共享组件。
- **国际** - 考虑以下信息：
 - 在多字节（例如，简体中文和日语）操作系统中进行安装时，不能在登录所使用的用户名或 CA SDM 特权用户名中使用多字节字符，否则会导致安装失败。
 - 在安装和配置过程中，不要在文件路径中指定多字节字符。否则会导致安装和/或配置失败。
 - CA SDM 必须在 Linux 和 UNIX 平台的 UTF-8 区域设置上运行。
 - 默认 CA SDM 安装所随附的时间间隔符号名称（“管理”选项卡、“Service Desk”、“应用程序数据”、“代码”和“时间间隔”）使用英语。例如，TODAY、YESTERDAY、THIS MONTH，等等。对于本地化版的产品，管理员可能需要根据要求定义新的本地化时间间隔。不应删除或修改默认时间间隔。
 - CA SDM 的日期格式不支持国际说明符，例如，本地化的日期-图片说明符（例如，法语的 “jj/MM/AAAA”）。语法中只能使用通用说明符，例如 “DD/MM/YYYY”。但是，这些通用的说明符可以构成许多国际短日期-时间模式（例如，“YYYY.MM.DD”就是一个通用的日语短日期格式）。
 - 对于出站的纯文本电子邮件通知，NX_SMTP_HEADER_CHARSET 和 NX_SMTP_BODY_CHARSET 选项可能需要调整（直接在 NX.env 文件中），以便通过国际操作环境所使用的字符编码来正确标记电子邮件，这样收件人的电子邮件系统才能正确解释和显示电子邮件。在所有平台上，这些选项的默认值均设置为 UTF-8。

- 对于在 UNIX 或 Linux 上运行的非英文版 Oracle 安装，在运行 `pdm_init` 之前，必须设置 `NLS_LANG` 环境变量。Oracle DBA 应查阅 Oracle 文档，以了解需要为 `NLS_LANG` 分配的值。

重要信息！ 如果不设置 `NLS_LANG`，Oracle 客户端默认为 `American_America.US7ASCII`。例如，要在环境中测试多字节日语，请将 `NLS_LANG` 设置为 `JAPANESE_JAPAN.UTF8`。

注意： 在运行 `pdm_init` 之前，必须在相同的 shell 中设置 `NLS_LANG` 变量。例如，`setenv NLS_LANG GERMAN_GERMANY.WE8ISO8859P1`

- 国际用户可能希望调整 `web.cfg` 中的 `DateFormat` 属性，以便使用最适合其所在地区的日期格式和日期-时间格式。
- 国际用户可能希望将默认拼写检查词典（选项管理器中的 `LEX_LANG` 选项）变更为与其所在地区的语言相匹配的词典。
- 英文版 CA SDM 服务器已通过验证，可以在 9 种非英文操作环境中运行。对于 Windows，这些环境必须是所支持的 Windows 服务器操作系统完全本地化的地区版本。不支持使用语言界面或使用运行于英文核心上的 MUI 的 Windows 操作环境。

另外，CA SDM 的本地化版本仅在匹配的本地化 Windows 服务器操作环境中受支持。在任何情况下，都必须在“控制面板”的“区域和语言选项”窗口中正确配置系统的“非 Unicode 程序的语言”（默认的系统 Windows ANSI 代码页），以便支持已通过验证的目标语言。

注意： 有关 Windows Server 操作系统本地化版本的详细信息，请参阅 Microsoft 的 Global Development and Computing Portal（全球开发与计算门户）上的 Localized Microsoft Operating Systems（已本地化的 Microsoft 操作系统）列表。

- 对于包含多字节日语字符的知识搜索，只有 SQL Server 与 Windows Collation 一起安装的情况下，CA SDM 和知识管理的国际用户才能正常使用 SQL Server。确保在安装 SQL Server 期间为数据指定 Collation 选项。
- **IPV4** - 在 Linux 上安装时，`/etc/hosts` 文件必须包含一个具有 IP 地址、计算机名和完全限定计算机名的 IPV4 条目。示例条目可能与以下内容相似：

```
127.0.0.1 localhost.localdomain localhost
141.202.211.11 usbep11.ca.com usbep11
```

- **短文件名** - 如果已在 Windows 操作系统上禁用了短文件名, 请在尝试安装 CA SDM 之前将其启用。除启用短文件名之外, 还必须在启用短文件名之后、启动安装进程之前, 为 TEMP 和 TMP 环境变量设置短文件名, 例如, c:\temp。

注意: 有关信息, 请参阅 Microsoft 帮助和支持网站上的 Microsoft 知识库文章 121007。

- **特殊字符和空格 (目录、介质路径和文件夹名称)** - 考虑以下信息:
 - (UNIX 和 Linux) 如果将安装介质复制到本地硬盘驱动器, 请确保该位置的目录路径中不包含空格或特殊字符 (例如 #)。如果该位置包含空格或特殊字符, 安装将无法进行。
 - (UNIX、Linux 和 Windows) 请勿在安装介质路径和文件夹名称中指定空格。如果这样做, 安装将无法进行。
- **Tomcat** — 考虑下列信息:
 - 在产品安装期间, Tomcat 设置为默认的 CA SDM Web 服务器。如果要将 IIS (在 Windows 上) 或 Apache (在 UNIX 或 Linux 上) 用作默认 Web 服务器, 请在系统提示时运行配置并选择 IIS 或 Apache, 或者重新运行配置并选择 IIS 或 Apache。
 - 如果 Tomcat 在主服务器上配置了外部身份验证, 则必须使用 Web 引擎和存储库后台进程设置一个辅助服务器, 以允许未通过身份验证的用户使用附件。辅助服务器上的 Tomcat 安装不能使用外部身份验证。
 - CA SDM 安装将 Tomcat 端口设置为 8080。其他 CA 产品 (例如, CA Asset Portfolio Management 或者产品的 Service Delivery Suite) 默认情况下也将 Tomcat 端口设置为 8080。如果要在同一个服务器上安装多个 CA Technologies 产品, 请确保为后续的 CA 产品安装选择 8080 之外的端口号, 以便这些安装能够一起正常进行。要将 Tomcat 端口号变更为用于 CA SDM 的 8080 外的其他端口号, 请安装产品, 或者在产品已经安装时, 重新运行产品配置, 并在系统提示时指定 Tomcat 的可用端口号。
 - 重新启动后, CA SDM Tomcat 进程可能无法正常启动。如果发生这种情况, 请使用下列命令停止并重新启动 Tomcat:

```
pdm_tomcat_nxd -c stop  
pdm_tomcat_nxd -c start
```

- **用户和身份验证** - 考虑以下信息：
 - 如果系统使用了阴影文件，并且 `/etc/passwd` 的密码字段中有一个 `x`，则无法进行用户身份验证。
 - 在 HP 上，如果已配置安全性，从而使系统密码存储在 `/etc/shadow` 中（例如，在 `/etc/passwd` 中密码的位置保存了一个 `x`），则 CA SDM 用户验证将失败，用户将无法登录 CA SDM。
 - 为特权用户指定的密码必须符合网络域实施的密码策略约束。如果该密码不符合域实施的约束，CA SDM 配置将无法进行。
- **Web 界面和 Internet 信息服务 (IIS)** - 要在 Windows 2008 上为 Web 界面配置 IIS 7.0，必须安装 IIS 7.0 的 CGI 和元数据库兼容性组件。通过安装 IIS 管理兼容性模块，可以使用服务器管理器的“角色”部分添加这些组件。
- **Web Screen Painter** - 考虑以下信息：
 - 如果 WSP 随同 CA SDM 一起安装，必须对其进行配置才能正常工作。
 - 在测试模式下的 Web Screen Painter 预览会话中，搜索筛选在未发布的新表中被忽略。

详细信息：

[如何安装 CA SDM](#) (p. 144)

CA CMDB 组件

CA CMDB 提供以下标准组件：

CA CMDB Web 界面页

- 定义并跟踪配置项属性和关联关系。
- 支持变更影响与根本原因分析。

CMDB Visualizer

- 通过图形方式显示配置项关联关系。
- 支持计划功能。

版本控制

- 显示配置项变更历史记录和关联关系。
- 比较快照和命名里程碑。

公用资产查看器

- 提供多种产品公用的资产属性视图。
- 提供支持产品的启动点。

配置项调整

- 将导入的配置项数据与 CMDB 中的现有配置项相关联。
- 使用现有 Asset Registry API。

存储库

- 提供配置项、关联关系和族等的数据存储。
- 存在于 MDB 中。

集成

- 提供与 CA Service Desk、CA NSM、CA Asset Portfolio Management 和 CA EEM 等的标准预定义集成。

报告

提供配置项的以下报表：

- 摘要
- 详细信息
- 变更的配置项
- 配置项族
- 配置项关联关系
- 关联关系树

支持自动化 计划注意事项

可以使用以下信息来研究和收集信息，以帮助您计划成功的支持自动化配置。

- 阅读版本说明以了解支持自动化的要求。
- **服务器和网络** - 考虑以下受支持的支持自动化服务器模式：
 - **主服务器** - 支持自动化使用主应用程序服务器。该服务器提供基于套接字和基于 HTTP 的通信。
 - **套接字代理服务器** - 支持自动化在与 Web 服务器相同的层上使用套接字代理，该服务器可分担主服务器中的加密/解密处理负载，以实现直接套接字连接，从而支持可伸缩性。
 - **消息路由服务器 (MRS)** - 支持自动化将高带宽通信和无法预测的通信与主应用程序服务器分开，以便支持服务器可伸缩性，并使用远程控制连接为地理可伸缩性提供网络路由捷径。

- **服务器大小调整** - 考虑下列服务器变量：
 - **最终用户和分析人员连接的网络特征** - 服务器负载与消息路由组件的数据直接成正比。低带宽、高延迟和高数据包丢失率会极大降低服务器上的负载。在网络条件最佳（高带宽、低延迟、低数据包丢失率）时，服务器上的速度将高得多。每分钟并发的分析人员用户和最终用户（包括自助服务用户）登录总数会给服务器带来沉重的负载。
 - **连接类型** - 套接字连接数目与 HTTP 连接数目的比例对服务器的影响如下：
 - 主要通过套接字连接进行连接时，服务器上的负载非常轻，以至于（假定硬件功能强大）应用程序受限于网络而不是 CPU。并发连接的数目不受硬件限制，而是受网络的限制。
 - 通过 HTTP 进行连接时，Web 服务器和应用程序服务器上的负载较高，应用程序受限于 CPU，除非进行大幅度伸缩。
 - **远程控制的使用** - 运行远程控制时，会持续占用大量网络带宽。在最终用户与分析人员之间路由的所有通信将流经服务器。并发远程控制连接的数目在任何大小调整评估中都起重要作用。

注意：远程控制是实时协助工具包中唯一的高带宽工具。聊天和自动化工具是低带宽工具。在传输文件时，快照和文件传输功能会在短时间内占用很高的带宽。

支持自动化 网络和带宽注意事项

您在最终用户计算机上耗用的带宽量取决于您使用的工具，如下所述：

- 对于聊天和自动化功能，所需的带宽量很小。56 kbps 或速率更低的拨号调制解调器足以支持这些功能。
- 对于远程控制功能，所需带宽量较大。然而，实时协助远程控制功能可通过降低远程控制会话的图像质量和刷新速率，自动适应低带宽环境。

带宽量还取决于您使用的连接模型。提供了两种连接模型：

- **HTTP 连接** - 适用情况是最终用户位于限制性防火墙之后，这种防火墙仅允许通过 HTTP 连接到服务器。
- **SSL 直接套接字** - 适用情况是最终用户使用 SSL 端口 443 上的连接来连接到服务器。

下表根据您使用的工具列出了所需的带宽。

工具/带宽	聊天/自动化	Remote Control
< 3 KBps (28.8 kbps 拨号)	非常迅速并积极响应	慢放
< 5 KBps (< 56 kbps 拨号)	非常迅速并积极响应	足够，但图像质量降级
< 50 KBps (电缆/ADSL)	非常迅速并积极响应	非常迅速并积极响应
< 100 KBps (LAN)	非常迅速并积极响应	非常迅速并积极响应

CA NSM 安装计划

为了帮助您计划以便成功安装和配置 CA NSM，请阅读 CA NSM 文档，包括《版本说明》和可选的自述文件（如果有）。

CA EEM 和 CA Workflow 安装计划

为帮助您计划成功的 CA EEM 和 CA Workflow 安装和配置，请使用以下信息来研究和收集信息。

- **研究** - 请完成下列步骤：
 - 阅读 CA EEM 和 CA Workflow 文档，其中包括版本说明和可选的自述文件（如果可用）。

注意：CA EEM 不是 CA SDM 中的一个配置选项。CA EEM 需要单独安装。
 - 了解您是否拥有可以与 CA Workflow 一起使用的现有 CA EEM 安装。在这种情况下，请勿再安装 CA EEM，而是安装 CA Workflow 并引用现有的 CA EEM 安装。
 - 请记住您的 CA EEM 管理员密码；安装期间需要使用该密码。
- **CA Workflow 安装** - 完成下列步骤：
 - 在尝试安装 CA Workflow 之前，验证是否已安装 CA EEM。安装此产品后，才能安装 CA Workflow。
 - 如果要将 CA Workflow 与 CA SDM r12.9 一起使用，请从 CA 在线支持下载 CA SDM r12.7 ISO，然后安装 CA Workflow。
 - CA SDM 的 Tomcat 端口号默认为 8080，CA Workflow 的 Tomcat 端口号默认为 8090。如果这些端口号已被其他产品使用，请变更 CA SDM 和 CA Workflow 的端口号，以免发生冲突。

- **CA EEM 和 AIX** - 如果要在 AIX 上安装 CA EEM, 并且已为网络信息服务 (NIS) 配置了 AIX, 请在安装 CA EEM 和 CA SDM 之前添加名为 *dsa* 的用户。在这种情况下, 请执行下列步骤:

1. 创建一个用户 ID 为 *dsa* 的用户。
2. 将 *dsa* 主目录设为 `/opt/CA/eTrustDirectory/dxserver`。如果这些目录不存在, 请手动创建。

注意: 只有 CA EEM 8.3 和更低版本才需要执行此步骤。CA EEM 8.4 版的主目录已变更为 `/opt/CA/Directory/dxserver`, 可在安装期间自动创建。

3. 使 *dsa* 成为 `/opt/CA/eTrustDirectory` 和所有子目录的所有者。要使 *dsa* 成为所有者, 可以使用类似于以下内容的命令:

```
chown -R dsa /opt/CA/eTrustDirectory
```

4. 验证该用户是否存在、主目录以及 `/opt/CA/eTrustDirectory` 的所有权。

详细信息:

[如何安装 CA EEM](#) (p. 198)

[CA Workflow 注意事项](#) (p. 105)

[如何安装 CA Workflow](#) (p. 201)

[安装独立的 CA Workflow IDE](#) (p. 204)

CA EEM 注意事项

在安装 CA EEM 之前, 请考虑以下信息以帮助确保成功实施:

- **迁移**—如果要迁移到 CA SDM r12.9, 在安装 CA SDM 之后, 升级到 CA EEM r8.4 SP4 CR05 或更高版本。
- **外部 LDAP 数据存储** - 如果 CA EEM 配置为使用外部 LDAP 数据存储, 必须在 LDAP 目录中创建特权用户。

注意: 有关外部 LDAP 服务器配置的详细信息, 请参阅“*管理指南*”。

详细信息:

[如何安装 CA EEM](#) (p. 198)

CA Workflow 注意事项

在安装 CA Workflow 之前，请考虑以下信息以帮助确保成功实施：

- CA Workflow 将安装在以下 CA SDM 服务器上，具体情况取决于 CA SDM 配置：
 - 常规：主服务器或辅助服务器
 - 高级可用性：任何应用程序服务器
- CA MDB 数据库用户或密码 - 考虑以下信息：
 - 如果在初始 CA SDM 安装之后变更了 CA MDB 数据库用户或密码，请重新运行 CA Workflow 安装以便 CA Workflow 应用这些变更并可以与 CA SDM 进行通讯。在重新运行 CA Workflow 安装时，CA SDM 会自动为 CA Workflow 设置新用户名或密码，并且您无法在 CA Workflow 安装期间手动变更这些值。

注意：在 UNIX 和 Linux 上安装 CA Workflow 之前，必须设置 Oracle 环境变量。如果未设置 ORACLE_HOME 变量，在单击安装链接时会收到错误消息。
 - 如果要迁移到新数据库，请运行[工作流迁移实用工具](#) (p. 107)。
- IPV6 - 如果您的 Linux 服务器配置为支持 IPv6，可能无法登录 CA Workflow IDE。要解决此情况，请修改位于 \$NX_ROOT\site\Workflow\Client 中的 ide.sh 文件，将第二行的“VMARGS=”变更为“VMARGS=-Djava.net.preferIPv4Stack=true”。然后，保存该脚本文件，并再次启动 CA Workflow IDE。
- Tomcat - 考虑下列信息：
 - 如果启动 Tomcat 时遇到问题，并因此导致 CA Workflow 和 Web 界面不可用，请增加 Tomcat 内存。

注意：有关如何解决此情况的信息，请在<http://www.ca.com/worldwide> 上搜索知识库文章 TEC418959。
 - 在安装 CA Workflow、CA SDM 和 CA EEM 期间，请共享 Tomcat 的单独端口号。如果在安装或使用 CA Workflow 时 Tomcat 遇到问题，请[停止并重新启动](#) (p. 248) 该服务。
 - 您在选项管理器中指定的 CA Workflow 主机名必须与您安装 CA Workflow 的服务器的 NX.env 文件中的 NX_LOCAL_HOST 变量匹配。主机名还必须匹配正确的大小写。
 - 如果已安装 Tomcat 并变更了 Tomcat 端口 (8080) 的安装默认设置或默认的特权用户 ID/密码 (ServiceDesk/ServiceDesk)，请对默认的 CA Workflow 定义/执行元进行以下变更，从而使其能够正常工作。

- 登录到 Workflow IDE。

完成下列步骤以修改默认的 Service Desk Web 服务执行元：

- a. 单击“执行元”选项卡。
- b. 展开“Web 服务”树。
- c. 右键单击 `Unicenter_Service_Desk_Web_Service` 执行元，然后选择“属性”。
- d. 选择并复制 WSDL URL 条目的内容。
- e. 修改该执行元的名称，然后单击“确定”。
- f. 右键单击“Web 服务树”，然后选择“添加执行元”。
- g. 在“名称”字段中，输入 `Unicenter_Service_Desk_Web_Service`。
- h. 在 WSDL URL 条目中，粘贴先前复制的内容。
- i. 修改 URL 中的端口号，以匹配在 Tomcat 配置期间选择的端口号。
- j. 单击“确定”。

- 在 CA SDM 服务器上安装 CA Workflow 后，完成以下步骤，以便成功集成 CA SDM 和 CA Workflow：

- 登录 CA Workflow IDE，以修改默认的 CA SDM Web 服务执行元。
- 选择“执行元”选项卡，展开“JavaScript”树，然后单击“USDInitializer”。
- 双击“获取全局属性”。
- 在脚本部分下的以下字段中，输入 CA SDM 特权用户名称和密码：

```
USD_Username = ""
```

```
USD_Password = ""
```

- 在
`$NX_ROOT/data/workflow/actors/r12_Service_Desk_Actors_en_US.xml` 文件中修改这些值。

详细信息：

[如何安装 CA Workflow](#) (p. 201)

workflow 迁移实用工具

workflow 数据迁移工具可将数据从一个 CA Workflow 数据库移到另一个 CA Workflow 数据库。此实用程序可将数据从任何支持的数据库移到任何其他支持的数据库，并且可将数据移到最新 CA Workflow 架构。

workflow 数据迁移工具以 GUI 和 Bean 这两种方式提供。

- **GUI** - migration.jar
- **Bean** - datamover.jar

注意：要运行这些 Java 命令，必须将两个 JAR 文件（datamover.jar 和 migration.jar）手动解压缩并提取到 Java 路径中。Migration.zip 文件位于安装介质上的 \winsrvr.cd1\CA_tps.nt\CAFLOW\Resources 目录下。

从命令行运行迁移实用工具

在 datamover.jar 中，迁移工具以 bean 的方式提供。可以从命令行运行迁移工具。

运行迁移实用工具。

```
java -cp <driver jar file(s)> com.ca.workflow.util.DataMover <source db driver
name> <source db url> <source db username> <source db password> <target db driver
name> <target db url> <target db username> <target db password> <number of entries
in one transaction> [product keys (comma separated)]--fetchsize=15 [options]
```

示例

```
java -cp iijdbc.jar;datamover.jar com.ca.workflow.util.DataMover
ca.ingres.jdbc.IngresDriver
jdbc:ingres://155.35.26.105:EI7/mdb;cursor=readonly;auto=multi;group=workflow
_admin_group root iloveca ca.ingres.jdbc.IngresDriver
jdbc:ingres://tadra01-w2k3-v:EI7/mdb;cursor=readonly;auto=multi;group=workflo
w_admin_group tadra01 ca#33333 50 wekProductKey1 --clean-target --fetchsize=15
```

driver jar file(s)

标识源和目标驱动程序文件。使用分号 (;) 分隔多个驱动程序文件。

source db driver name

标识源数据库驱动程序。

source db URL

标识源数据库 URL。

source db username

标识源数据库用户。

source db password

标识源数据库密码。

target db driver name

标识目标数据库驱动程序。

target db URL

标识目标数据库 URL。

target db username

标识目标数据库用户。

target db password

标识目标数据库密码。

number of entries in one transaction

指定要在一个事务中移动的条目数。如果该数太大，可能会超出 Ingres 事务日志的限制。建议的默认值为 50。

clean-target

在继续传输数据之前，从目标数据库中删除所有与指定的产品密钥有关的数据。如果没有指定产品密钥，则在继续传输数据之前，它将从目标数据库中删除所有数据。如果以前的迁移中途失败，该选项可以用于清理目标数据库。

fetchsize

如果 **-fetchsize** 命令行选项存在，它可指定在滚动式结果集中一次提取的行数。如果未指定此选项，实用工具将使用源数据库的默认 **fetchsize**。对于一次在滚动式结果集中提取的行数，Ingres 没有设置任何默认值；在这种情况下，如果该选项未指定为命令行选项，将使用默认值 10 行。

product keys

指定迁移数据的产品密钥。这是一个可选参数。如果指定该参数，它可以是单个产品密钥，也可以是逗号分隔的多个产品密钥。如果 **product keys** 参数存在，则迁移实用工具仅迁移受指定产品密钥约束的源数据库中的数据。如果省略该参数，则所有 workflow 数据都会迁移，而不考虑产品密钥。

日志文件

当从命令行传输数据时，会创建日志文件。

驱动程序文件

所有驱动程序文件都应当放入迁移工具目录，否则必须指定数据库驱动程序 JAR 文件的位置。

从 GUI 运行迁移实用工具

从 GUI 运行迁移

1. 在命令行上，输入以下命令：

```
java -cp datamover.jar;migration.jar -Dwflog="c:\wf.log" -Dtxlimit="0"  
com.ca.workflow.util.WFMigration
```

将显示“工作流数据迁移工具”对话框。

2. 对于“源数据库”和“目标数据库”部分，请从“数据库类型”下拉式菜单中选择数据库类型。

驱动程序名称和 URL 会自动更新。如有必要，可以修改这些默认值。

- 对于 Ingres，使用 -iijdbc.jar
- 对于 Oracle 10g，使用 ojdbc14.jar
- 对于 Oracle 11g，使用 ojdbc5.jar
- 对于 MS SQL 2000，使用 msutil.jar、msbase.jar 和 mssqlserver.jar
- 对于 MS SQL 2005，使用 sqljdbc.jar
- 对于 Sybase Adaptive Server Enterprise 12.5.4，使用 jconn3.jar
- 对于 Sybase Adaptive Server Enterprise 15.0，使用 jconn3.jar

重要信息！有关 CA SDM 的受支持数据库列表，请参阅“版本说明”。

3. 填写适当的字段。
4. 单击“开始”。

数据迁移将开始。在迁移期间，状态会在对话框的底部更新。

CA Process Automation 集成计划

CA Process Automation 作为独立的 CA 产品，具有自动化和跟踪企业 IT 环境中的硬件和软件管理任务的功能。CA Process Automation 自动化任务并管理用户交互，如批准和通知，以实现生产环境中的合规性和准确性。

要规划 CA Process Automation 集成，请考虑以下内容：

- 留出额外的时间来安装和配置 CA Process Automation 产品。
- 评估 CA Process Automation 和 CA SDM 是否可在单个服务器上共存（如果服务器体系结构支持这两个产品）。如果 CA Process Automation 或 CA SDM 组件无法在同一服务器上共存，请考虑在不同的服务器上安装每个产品。
- 留出时间来验证这两个产品都已安装并且独立工作。
- CA SDM 与使用 CA EEM 8.4 的 CA Process Automation 集成时，请确保在 CA SDM 上应用 CA EEM 8.4 SDK 修补程序。在 CA 在线支持上查找修补程序详细信息

注意：有关 CA SDM 和 CA Process Automation 产品要求的信息，请参阅《CA SDM 版本说明》。有关 CA Process Automation 安装支持的平台、安装必需步骤和选项的信息，请参阅 CA Process Automation 安装和配置文档。

安全注意事项

除版本说明中规定的最低要求之外，请考虑下列 CA Process Automation 安装建议：

- 配置 CA Process Automation 以使用 CA EEM 作为身份验证服务器。CA EEM 使得不再需要为了身份验证目的而传递纯文本用户名和密码。
- 如果您为 CA Process Automation 使用多方租用，则需要安装 CA EEM。

注意：有关使用 CA Process Automation 实施多方租用的信息，请参阅 CA Process Automation 安装和配置文档。

- 如果您为 CA SDM 使用多方租用，则需要安装 CA EEM。

注意：如果没有使用多方租用，则 CA EEM 配置对 CA SDM 是可选的。

- 配置 CA Process Automation 使用基于 HTTPS 的安全通信进行通信。HTTPS URL 使用 SSL/TLS 来免除纯文本交换，从而保护专有数据和其他敏感数据免于被意外或恶意泄漏。

注意：有关配置 CA Process Automation 使用 HTTPS 的详细信息，请参阅 CA Process Automation 安装和配置文档。

如何设置与 CA Process Automation 的 SSL 通信

出于安全原因，CA Process Automation 实施者可能已选择将 CA Process Automation 安装或重新配置为需要 SSL 通信。如果 CA Process Automation 配置为需要 SSL 通信，则集成的应用程序（如 CA SDM）需要 CA Process Automation 密钥库中的证书来实现通信。

要设置与 CA Process Automation 的 SSL 通信，请执行下列操作：

1. 配置 CA SDM 选项以使用 CA Process Automation HTTPS 地址。
2. 将 CA Process Automation 密钥库证书导出到文件中，并将该文件复制到 CA SDM。
3. 使用 CA SDM pdm_keystore_mgr 实用工具，将证书文件加载到 CA SDM。
4. 如果适用于您的 CA SDM 体系结构，请更新版本控制文件以将 CA SDM 密钥库提供给所有备用服务器。
5. 重新启动 CA SDM。

如何在 CA Process Automation 启用 SSL 时启用通信

当 CA Process Automation 与 SSL 进行通信时，必须配置 CA SDM 服务器与 CA Process Automation 进行通信。

要在 CA Process Automation 启用了 SSL 的情况下实现通信，请执行下列操作：

1. 验证您可以在浏览器中使用 CA Process Automation，而无需启动 CA SDM。记录 CA Process Automation URL，并在“选项管理器”中配置 CA Process Automation Workflow 选项时使用它作为参考。
2. 登录到 CA SDM，然后在“选项管理器”中安装或修改 CA Process Automation Workflow 选项。对于下列每个选项，使用语法 `https://server:8443` 而不是 `http://server:8080`，以便访问启用了 SSL 的 CA Process Automation 应用程序。但是，如果 CA Process Automation 安装使用其他端口而不是 8443 SSL 端口，请指定适当的端口号。
 - `caextwf_endpoint`
 - `caextwf_processdisplay_url`
 - `caextwf_worklist_url`

注意：如果这些值与实际的 CA Process Automation 安装值不匹配，则 CA SDM 无法与 CA Process Automation 通信，此时会发生运行时错误。验证这些值是否与实际的 CA Process Automation 安装值匹配，因为 CA Process Automation 安装程序可能已选择端口 8443 之外的其他端口。

3. 在 CA Process Automation 服务器上，在以下文件中找到 KEYSTOREID 和 itpam.web.keystorealias 条目：

```
C:\Progra~1\ITPAM\server\c2o\.config\OasisConfig.properties
```

4. 复制 KEYSTOREID。在发出 keytool 命令之后，准备粘贴 KEYSTOREID 值作为密码。
5. 在 CA Process Automation 服务器上，在命令行的一行中发出以下 keytool 命令：

```
C:\Progra~1\ca\sc\jre\1.6.0_00\bin\keytool.exe -keystore  
C:\Progra~1\ITPAM\server\c2o\.config\c2okeystore -export -alias  
<keystorealias> -file itpam.cer
```

keytool 实用工具提示您输入密码。

6. 粘贴或键入 KEYSTOREID 值作为密码。

keytool 实用工具使用最后的参数 (-file itpam.cer) 来创建名为 *itpam.cer* 的文件。*itapm.cer* 文件包含允许与 CA SDM 通信的必要证书信息。

7. 将 *itpam.cer* 文件移至 CA SDM 服务器上的下列位置之一：

- (Windows) %NX_ROOT%\bin
- (UNIX) \$NX_ROOT/bin

8. 通过输入以下命令，将 CA Process Automation 证书信息导入 CA SDM：

```
(Windows) pdm_perl %NX_ROOT%\bin\pdm_keystore_mgr.pl  
-import %NX_ROOT%\bin\itpam.cer  
(UNIX) pdm_perl $NX_ROOT/bin/pdm_keystore_mgr.pl -import $NX_ROOT/bin  
itpam.cer
```

pdm_keystore_mgr.pl 脚本在以下位置生成 keystore 文件：

- (Windows) %NX_ROOT%\pdmconf\nx.keystore
- (UNIX) \$NX_ROOT/pdmconf/nx.keystore

9. 根据所采用的具体 CA SDM 配置，*nx.keystore* 必须相应地传送到以下 CA SDM 服务器：

- 常规：辅助服务器
- 高级可用性：应用程序服务器和备用服务器

从以下位置之一打开 *server_secondary.ver* 文件：

- (Windows) %NX_ROOT%\site\server_secondary.ver
- (UNIX) \$NX_ROOT/site/server_secondary.ver

10. 通过添加以下信息修改 `server_secondary.ver` 中的版本控制信息：

```
[SSL_Keystore]
filename = "nx.keystore"
directory = "$NX_ROOT/pdmconf"
component_type = "file"
O_mode = "RW"
g_mode = "RW"
w_mode = "RW"
file_ctl
```

注意：有关管理版本控制的信息，请参阅《*管理指南*》。

11. 重新启动 CA SDM。

CA SDM 服务器可与启用 SSL 的 CA Process Automation 应用程序进行通信。

注意：有关配置 CA Process Automation Workflow 选项的信息，请参阅 *联机帮助*。

CA Business Intelligence 安装计划

为帮助您计划成功的 CA Business Intelligence 安装和配置，请使用以下信息来研究和收集信息。

■ **研究** - 请完成下列步骤：

- 阅读版本说明以了解 CA Business Intelligence 的要求。
- 阅读 CA Business Intelligence 文档，其中包括版本说明和可选的自述文件（如果可用）。

注意：有关支持的环境和硬件要求的详细列表，请参阅 CA Business Intelligence DVD 上的各个“支持的平台”文档。这些文档包括 Web 应用程序服务器、Web 浏览器和操作系统的特定版本和修补程序级别要求。

- **安装主目录** - 确定要安装 CA Business Intelligence 的主目录。默认位置为：
 - 对于 Windows 32 位计算机：C:\Program Files\CA\SC\CommonReporting3
 - 对于 x64 计算机：C:\Program Files X(86)\CA\SC\CommonReporting3
 如果该目录不存在，请在开始安装之前先创建该目录。
- **防病毒软件** - 在安装 CA Business Intelligence 的计算机上临时禁用任何防病毒软件扫描。
- **应用程序服务器支持** - CA SDM 与 CA Business Intelligence 集成仅支持将 Apache Tomcat 作为 CA Business Intelligence 应用程序服务器。
- **Web 浏览器支持** - CA Business Intelligence 3.2 SP5 支持以下 Web 浏览器：

浏览器操作系统	浏览器	JVM
Apple Mac OS X	Safari 5	Apple 1.6.0_xx
Microsoft Windows	Firefox 3.6	Sun 1.5.0._xx Sun 1.6.0_xx
	Firefox 8 注意：Firefox 新版本在 Mozilla 发布后的大约两周内将通过最少的测试获得支持。	Sun 1.6.0_xx
	IE 6.0 SP3	Sun 1.5.0._xx Sun 1.6.0_02+
	IE 7.0	Sun 1.5.0._xx Sun 1.6.0_02+
	IE 8.0 注意：只支持兼容模式。	Sun 1.6.0_xx
	IE 9.0 注意：只支持兼容模式。	Sun 1.6.0_xx

重要信息：对于 CA SDM r12.9，CA Business Intelligence 安装仅限于 Windows 平台。但是，您可以在所有支持的操作系统上将 CA Business Intelligence 与 CA SDM 集成。

详细信息:

[报告注意事项](#) (p. 115)

[将 CA Business Intelligence 与 CA SDM 集成](#) (p. 231)

报告注意事项

在安装 CA Business Intelligence 之前，请考虑以下信息以帮助确保成功实施。

- 要查看此版本中包含的 CA SDM r12.9 报表，需要安装 CA Business Intelligence r3.2 (BusinessObjects Enterprise 版本 3.1)。
- 不支持 CA Business Intelligence r2.1 (BusinessObjects Enterprise r2)。
- 可以在从 r12.1 升级到 r12.5 的过程中安装 CA Business Intelligence r3.0。
- 安装因所选安装类型（自定义类型与新类型）的不同而异。
- 在运行安装程序以进行全新安装和自定义安装前，必须定义 BusinessObjects 管理员帐户的凭据。
- 配置管理服务器 (CMS) 必须安装在端口 6400（默认）上；否则 CA Business Intelligence 配置会在设置期间失败。
- 使用报表之前，必须将 CA SDM 用户添加到 CMS 中的管理员的列表中。
- 如果要安装 Apache Tomcat 5.5.20 以用作 Business Objects 的应用程序服务器，则必须完成额外的一些配置步骤。
- 现已安装 Business Objects 的 SAP Business Objects 用户可以安装并配置 CA Business Intelligence（建议），也可以使用其现有的 Business Objects 安装。
- 如果您计划使用 Firefox 访问 InfoView，必须使用 CA Business Intelligence 3.2 支持的 Firefox 版本。
- 可能需要将随 Business Objects 一同提供的 JRE 版本修改为更适合您的特定环境的版本。
- Crystal Reports Explorer 和 Desktop Intelligence 不受支持，虽然可以在安装 CA Business Intelligence 后调用它们。

新安装与自定义安装 (Windows)

全新安装与自定义安装之间存在几处差异。安装流程因所选安装类型的不同而异。

新建

在一台计算机上安装所有组件。选择此安装类型可快速设置完整的部署，在一台计算机上安装所有的服务器和客户端组件。全新安装提供：

- MySQL，用于存储 CMS 信息的数据库。
- Apache Tomcat 作为应用程序服务器。

注意：BusinessObjects Enterprise 需要使用数据库来存储有关用户和组、安全级别、BusinessObjects Enterprise 内容以及服务器的信息。由 CMS 维护的主数据库称为 CMS 数据库。在安装 CA Business Intelligence 期间，可以指定要使用的 CMS 并输入身份验证所需的参数。有关 CMS 数据库要求和准备的详细信息，请参阅《CA Business Intelligence 实施指南》。

自定义

在计算机上安装所选的组件。选择此安装类型，可指定在执行分布式部署或向现有部署中添加服务器时要安装哪些组件。

重要信息！如果您是在 Microsoft SQL 数据库或 Oracle 数据库上安装 BusinessObjects CMS，请执行自定义安装。

自定义安装提供了可执行以下操作的选项：

安装 MySQL 或使用原有的 CMS，包括：

- Oracle
- Microsoft SQL
- Apache Tomcat - 您可以控制 Apache Tomcat 实例的安装。

BusinessObjects 管理员凭据

在运行安装程序以进行全新和自定义安装前，必须确定 BusinessObjects 管理员密码。

此密码必须为混合大小写，至少六个字符长，且不可包含任何形式的单词 administrator。还应包含以下字符类型中的至少两种：

- 大写
- 小写
- 数值
- 标点

BusinessObjects Enterprise XI 应用程序服务器

BusinessObjects Enterprise 需要应用程序服务器来处理构成 Web 应用程序的服务器端脚本。

在安装 CA Business Intelligence 期间，可以指定要使用的应用程序服务器并输入所需的配置参数。CA Business Intelligence 提供了安装 Apache Tomcat 5.5.20 的选项，或者您也可以使用现有的应用程序服务器。

如果您要安装 Apache Tomcat 5.5.20 并将其用作 BusinessObjects 的应用程序服务器，请执行以下操作：

- 安装 Java 2 Standard Edition JDK 1.5。
- 将环境变量 \$JAVA_HOME 设置为 JDK 1.5 主目录。
- 安装 Apache Tomcat 5.5.20，并将 Java 虚拟机路径设置为您的系统中安装 Java 2 Standard Edition JRE 1.6 的目录。
- 完成“自定义 CA Business Intelligence 安装”。
- 在“Web 服务器配置”屏幕上，出现“为 BusinessObjects XI 安装 Tomcat 的新副本”提示时选择“否”。
- 从应用程序服务器列表中选择“Tomcat”。
- 在“安装目录”字段中输入 Apache Tomcat 5.5.20 Web 服务器的位置并完成安装。
- 在完成 CA Business Intelligence 安装后，运行 CA Business Intelligence 配置。

注意：如果您已安装具有 JDK 1.5 的 CA Business Intelligence（通过使用外部非默认应用程序服务器），并且要在客户端环境中采用 JRE 1.6 来访问 InfoView Web Intelligence 工具，请在出现提示时不要安装 1.4.2 JRE。相反，应在客户端环境中安装 JRE 1.6。如果适用，请在安装 JRE 1.6 之后重新启动浏览器。您可以从 Oracle 网站下载 JRE 1.6。

BusinessObjects 的现有安装 (SAP)

对于 SAP BusinessObjects 用户，如果您现有的 BusinessObjects 安装不是通过 CA Business Intelligence 进行安装的，建议您安装并配置 CA Business Intelligence，以获得最高级别的兼容性和可支持性。但是，如果您更愿意使用现有的 BusinessObjects 安装，可以跳过 CA Business Intelligence 安装步骤并转至以下章节：如何配置 CA Business Intelligence。

注意：您必须使用 BusinessObjects Enterprise Release 3 并已将 Tomcat 部署为应用程序服务器。同时还必须获得 Web Intelligence 的许可。对于 Crystal Reports，您必须具有运行时许可证或更高级别的许可证。

通过 Firefox 访问 InfoView

如果计划使用 Firefox 访问 BusinessObjects InfoView，则必须将 Firefox 2 与 Java 虚拟机（Java 运行时）1.5.0_xx 和 1.6.0_02+ 结合使用。

注意：有关受支持平台和版本级别的详细信息，请参阅 *BusinessObjects Enterprise XI for Windows Guide*（《BusinessObjects Enterprise XI for Windows 指南》）。

报告最佳实践

在安装、维护和使用 CA Business Intelligence 时，使用以下最佳实践：

- 为每个 CA 产品安装并维护一个语义层。如果需要，可以生成链接的语义层。
- 在向您的自定义语义层应用 Service Pack、修补程序和其他更新之前，请备份您的所有自定义设置。
- 不要修改默认语义层，而应复制它并修改副本。否则，在您应用 Service Pack、修补程序和其他更新时，可能会删除您的自定义设置。
- 建立您自己的文件夹。
- 如果报表停止运行，请验证中央管理服务器 (CMS) 正在运行。
- 不要覆盖预定义的报表。
- 始终以预定义的报表为基础构建自定义报表。这样做有助于确保所有报表的格式一致。

注意：有关完成这些任务的详细信息，请参阅您的 BusinessObjects Enterprise 文档。

实施策略

在计划 CA Service Desk 实施策略时，除了网络可用性、可用带宽和响应性之外，还要考虑以下信息。

- **集中式** - 在一台主服务器上安装和配置所有产品组件。这是默认安装。您可以实施多个对象管理器和 Web 引擎以实现负载平衡和故障转移，但这种实施可能无法满足您的业务发展需要。

- **分布式** - 在靠近接收服务的客户端的多台服务器上安装和配置产品组件。例如，具有多个子网的公司分部位置可具有使用 Web 客户端的许多分析师。将辅助服务器放在该分支位置可减少网络流量和响应时间。因为辅助服务器执行高速缓存，所以分支位置和主服务器位置之间的网络流量也会减少。这种实施方式支持实施多个对象管理器和 Web 引擎，以实现负载平衡和故障转移。
- **全局** - 包含两个或更多称为区域的集中式实施或分布式实施。某个区域的主服务器与主区域之间来回复制最少的信息。这样，单个区域即可拥有有关所有其他区域的所有必需信息。这允许分析师注意到所有区域的故障单，但只在需要时连接到区域。当网络带宽十分有限而无法进行分布式实施时，这种实施方式很有用。例如，贵公司可能在不同的国家/地区设有分支机构，这些分支机构之间的链接速度很慢。

注意：有关详细信息，请参阅[实现高级可用性的 CA Service Desk 体系结构](#) (p. 81)。

在 Firefox 启用 Windows 身份验证

NT LAN 管理器 (NTLM) 身份验证允许登录到 Windows 域的 Windows 用户的登录凭据自动传递到同一域中的 IIS Web 服务器。默认情况下，在 Firefox 中不启用 Windows 身份验证。要准备实施，您应当在 Firefox 中启用 Windows 身份验证。

在 Firefox 中启用 Windows 身份验证

1. 启动 Firefox。
2. 导航到以下 URL：
`about:config`
3. 确认您要变更高级设置。
此时会显示“首选项名称”列表。
4. 找到 `network.automatic-ntlm-auth.trusted-uris` 首选项名称并双击它：
此时会显示“输入字符串值”对话框。
5. 通过输入完整的 URL（例如，`http://web.example.com`）或服务器名称（例如，`web.example.com`），指定受信任站点的列表。

注意：请勿在结尾输入斜杠。如果要指定多个服务器，请以逗号将其隔开。您可以匹配特殊域中的所有服务器，但典型的通配符不起作用。例如，您必须指定 `.example.com` 而不是 `*.example.com`。

6. 单击 OK。
7. 重新启动 Firefox。

第 4 章： 安装

此部分包含以下主题：

[如何实施该软件](#) (p. 121)
[如何配置 CA SDM 服务器](#) (p. 122)
[如何从常规配置转换为高级可用性配置](#) (p. 129)
[如何从高级可用性配置转换为常规配置](#) (p. 134)
[如何安装 CA MDB](#) (p. 137)
[如何安装 CA SDM](#) (p. 144)
[如何安装 Web Screen Painter](#) (p. 157)
[如何安装并配置 CA SDM 与 CA NSM 集成](#) (p. 158)
[如何安装 CA EEM](#) (p. 198)
[如何安装 CA Workflow](#) (p. 201)
[如何为 CA SDM 安装 CA Business Intelligence](#) (p. 205)
[验证安装](#) (p. 209)
[安装日志](#) (p. 209)

如何实施该软件

需要根据许多因素来实施 CA SDM，如是否要从先前的版本升级、是否是首次安装该产品、您使用的操作系统、数据库以及您要集成的产品等等。通常，请执行以下步骤来实施该软件：

1. 阅读“版本说明”中所述的实施注意事项。
2. 如果要从先前的版本进行升级，请按照相应步骤升级数据库、控制台和 CA Workflow。
3. 安装 CA MDB。

如果您的数据库（SQL Server 或 Oracle）是安装在 CA SDM 主服务器之外的其他服务器上，请将 CA MDB 安装在远程数据库服务器（即已安装 SQL Server 或 Oracle 的计算机）上。如果 CA MDB 和主服务器在同一台计算机上，CA MDB 会自动安装。

4. 在主服务器或可选备用服务器上安装 CA SDM。

您可以在完成该安装后自定义 Web 表单和架构，因为 Web Screen Painter 会自动安装在服务器上。

5. （可选）在配置 CA SDM 期间启用 CA CMDB Visualizer。
6. （可选）在配置 CA SDM 期间启用 支持自动化。

重要！ 如果要将 CA 支持自动化 r6.0 SR1 eFix5 分支机构迁移到承租人所在机构，请在 CA SDM r12.9 中启用和配置 支持自动化 之前先转换此数据。

7. （可选）在配置 CA SDM 期间启用 REST API。
8. （可选）安装 CA EEM 以进行身份验证。
9. （可选）安装 CA Workflow 以管理您的业务流程。
10. （可选）安装 CA Business Intelligence，以使用 BusinessObjects 技术来管理报表。
11. （可选）安装 CA NSM 集成。

详细信息：

[如何安装 CA EEM](#) (p. 198)

[如何安装 CA Workflow](#) (p. 201)

[如何安装 CA MDB](#) (p. 137)

[安装日志](#) (p. 209)

[如何安装 CA SDM](#) (p. 144)

[验证安装](#) (p. 209)

[启动 Web 界面](#) (p. 219)

如何配置 CA SDM 服务器

作为系统管理员，您可以在下列情况下配置 CA SDM 服务器：

- 已完成 CA SDM 的新安装，并希望实施高级可用性或常规配置。
- 已升级到 CA SDM 的最新版本，并希望实施高级可用性或常规配置。

注意： 如果您已使用特定配置（例如，常规配置）安装或升级 CA SDM，并且希望实施其他配置（例如，高级可用性），请参阅转换方案或《实施指南》。

下图显示了如何在常规配置中配置 CA SDM 服务器：



下图显示了如何在高级可用性配置中配置 CA SDM 服务器：



遵循这些步骤:

1. 根据您的 CA SDM 配置，
 - [配置主服务器](#) (p. 124)。
 - [配置后台服务器。](#) (p. 126)
2. [添加服务器](#) (p. 124) (如果您还没有任何现有服务器)。
3. 根据您的 CA SDM 配置，
 - [配置辅助服务器](#) (p. 126)。
 - [配置备用服务器和应用程序服务器](#) (p. 126)
4. [验证服务器详细信息](#) (p. 128)。

配置主服务器

必须先配置主服务器，然后再配置任何辅助服务器。

遵循这些步骤:

1. 登录到要配置为主服务器的服务器。
2. 使用 `pdm_configure` 命令开始进行配置。
此时将打开“选择服务器配置”屏幕。
3. 选择“常规”作为配置类型，并按照提示完成配置。有关配置的详细信息，请参阅 *服务器配置帮助*。
至此，就配置好了主服务器。

添加服务器

如果目前还没有任何服务器，请为要在 CA SDM 部署中安装的所有服务器添加服务器记录。

遵循这些步骤:

1. 根据所采用的具体 CA SDM 配置，相应地登录到以下服务器：
 - 常规：主服务器
 - 高级可用性：后台服务器

2. 从“管理”选项卡中选择“系统”、“服务器”。
此时将打开“服务器列表”页面。
3. 单击“新建”为以下服务器添加服务器记录（取决于 CA SDM 配置）：
 - 常规：辅助服务器
 - 高级可用性：应用程序服务器或备用服务器此时将打开“新建服务器”页面。
4. 根据需要为服务器填写服务器字段。
5. 单击“保存”。
已添加服务器详细信息。

创建服务器字段

在您创建服务器时，会出现以下字段：

主机名

指定服务器的本地主机名。本地主机名存储在 `usp_servers` 表的 `local_host` 列中。

重要信息！ 确保在 `usp_servers` 表中输入主机名时区分大小写。

时区

指定服务器所在的时区。如果未选择“使用最终用户时区”选项，或者没有为服务类型指定时区，则会在系统中使用时区触发事件。

记录状态

指示服务器的状态。“活动”状态表示服务器是 CA SDM 部署的一部分。

重要信息！ 如果已停用任何服务器，则建议不要在该服务器上启动 CA SDM 服务。此操作可能会导致意外的行为。

服务器类型

指定您要配置的服务器的类型。根据 CA SDM 配置，可以选择以下服务器类型：

- 高级可用性：应用程序服务器或备用服务器
- 常规：辅助服务器

已配置

仅适用于高级可用性配置。指示已配置服务器的状态。此字段的默认值为“否”。在该服务器上成功运行 `pdm_configure` 后，值将更新为“是”。如果您编辑服务器记录的任何自动输入的字段值，则“已配置”字段会变为“否”。

配置辅助服务器

可在配置主服务器之后配置每个辅助服务器。要建立与主服务器的通信，就需要完成此配置。

遵循这些步骤:

1. 登录到要配置为辅助服务器的服务器。
2. 使用 `pdm_configure` 命令开始进行配置。
此时将打开“选择服务器配置”屏幕。
3. 选择“常规”作为配置类型，并按照提示完成配置。有关详细信息，请参阅 *服务器配置帮助*。
至此，就配置好了辅助服务器。
4. 在要配置为辅助服务器的每台服务器上重复步骤 1 到 3。

配置后台服务器。

可在配置应用程序服务器或备用服务器之前配置后台服务器。

遵循这些步骤:

1. 登录到要配置为后台服务器的服务器。
2. 使用 `pdm_configure` 命令开始进行配置。
此时将打开“选择服务器配置”屏幕。
3. 选择“高级可用性”作为配置类型，并按照提示完成配置。有关详细信息，请参阅 *服务器配置帮助*。
后台服务器已配置完成。

配置备用服务器或应用程序服务器

请在配置后台服务器之后再配置各个备用服务器和应用程序服务器。要建立与后台服务器的通信，就需要完成此配置。

重要信息！（建议）确保后台服务器和所有其他备用服务器都具有相似的配置。此过程可确保在故障切换期间，当某个备用服务器成为新的后台服务器时，它能像原来的后台服务器完全一样地运行。

遵循这些步骤:

1. 登录到要配置为备用服务器或应用程序服务器的服务器。

2. 使用 `pdm_configure` 命令开始进行配置。
此时将打开“选择服务器配置”屏幕。
3. 选择“高级可用性”作为配置类型，并按照提示完成配置。有关详细信息，请参阅 *服务器配置帮助*。
4. 在要配置为备用服务器或应用程序服务器的每台服务器上重复步骤 1 到 3。
此时已配置备用服务器和应用程序服务器。
5. 如果您具有一个或多个应用程序服务器，并且需要使用负载均衡器来跟踪进出不同应用程序服务器的请求，请[配置负载均衡器](#) (p. 127)。
注意：要对 CA SDM 通知中的链接使用负载均衡器 URL 或应用程序服务器 URL，请完成下列步骤：
 - a. 登录到后台服务器。
 - b. 在“管理”选项卡上依次选择“选项管理器”、“通知”。
 - c. 更改 `web_cgi_url` 选项的值，以指向：
 - 负载均衡器 - 如果您有多个应用程序服务器。
 - 应用程序服务器 - 如果您只有一个应用程序服务器。

配置负载均衡器

如果您具有一个或多个应用程序服务器，可配置负载均衡器以监控这些应用程序服务器。

遵循这些步骤：

1. 登录到应用程序服务器。
2. 将 `HealthServlet.war` 文件从 `$NX_ROOT/samples/HealthServlet` 目录复制到 `$NX_ROOT/bopcfg/www/CATALINA_BASE/webapps` 目录。
3. 重新启动 CA SDM 服务，或重新启动 CA SDM Tomcat。
4. 对其他所有应用程序服务器重复步骤 1 到 3。
5. 配置负载均衡器，以监控每个应用程序服务器上的以下 `healthservlet` URL：

`http://<Machine_name>:<Port_number>/HealthServlet/GetHealth`

- 如果从某个应用程序服务器的 `healthservlet` URL 接收到停顿响应，负载均衡器必须将来自该服务器的所有请求重定向到其他应用程序服务器。例如，当应用程序服务器停顿 58677 秒后，会接收到以下响应。

`Quiesce time remaining :58677 seconds`

- 如果应用程序服务器的运行状况正常，并且无需停顿，则将从该服务器的 `healthservlet` 接收到以下响应：

Currently no Quiesce time set. Return code : -1

6. 在每个负载平衡器上配置会话持久性。此过程可确保将来自一个应用程序服务器的请求路由回同一个应用程序服务器。

验证服务器详细信息

配置完所有服务器之后，请确保每台服务器均已正确配置且可用。

（对于高级可用性配置）遵循这些步骤：

1. 确保所有后台服务器、备用服务器和应用程序服务器都在运行。
2. 登录到后台服务器 Web UI。
3. 在“管理”选项卡上，依次选择“系统”、“服务器”。
此时将打开“服务器列表”页面。
4. 确认备用服务器和应用程序服务器记录的“已配置”字段显示“是”。
5. 如果“记录状态”已设置为“非活动”，请编辑该服务器并将其设置为“活动”。只要更改了任何服务器的记录状态，都要对其进行重新配置。

至此，您已为实现高级可用性配置成功配置好了服务器。

注意：可以在“服务器详细信息”页面上单击任意“本地主机”条目，以查看服务器的详细信息。

（对于常规配置）遵循这些步骤：

1. 确保主服务器和所有辅助服务器都在运行。
2. 登录到主服务器 Web UI。
3. 在“管理”选项卡上，依次选择“系统”、“服务器”。
此时将打开“服务器列表”页面。
4. 如果“记录状态”已设置为“非活动”，请编辑该服务器并将其设置为“活动”。如果更改了记录状态，请务必重新配置该服务器。

您已成功配置服务器。

如何从常规配置转换为高级可用性配置

在从常规配置转换为高级可用性配置之前，请确保所有服务器都已升级到或已安装了 CA SDM r12.9。

下图说明了如何从常规配置转换为高级可用性配置：



遵循这些步骤：

1. 计划高级可用性配置。有关详细信息，请参阅计划方案或《实施指南》。
2. 停止辅助服务器上的所有服务。
3. [停用所有辅助服务器](#) (p. 130)。
4. [配置后台服务器](#) (p. 130)。
5. [更改辅助服务器类型](#) (p. 131)。
6. 配置备用服务器或应用程序服务器。
7. 验证[服务器详细信息](#) (p. 133)。

停用所有辅助服务器

在配置服务器以实施高级可用性配置之前，请确保停用所有辅助服务器。

遵循这些步骤:

1. 登录到主服务器的 Web UI。
2. 在“管理”选项卡上，依次选择“系统”、“服务器”。
此时将打开“服务器列表”页面。
3. 输入辅助服务器的主机名。
此时将打开“服务器详细信息”页面。
4. 单击“编辑”。
5. 将“记录状态”更改为“非活动”。

重要信息! 如果已停用任何服务器，则建议不要在该服务器上启动 CA SDM 服务。此操作可能会导致意外的行为。

6. 单击“保存”。
辅助服务器就设置为了非活动。
7. 对所有其他辅助服务器执行步骤 3 到 6。
所有辅助服务器均已设置为非活动。

配置后台服务器。

可在配置应用程序服务器或备用服务器之前配置后台服务器。

遵循这些步骤:

1. 登录到主服务器。
2. 使用 `pdm_configure` 命令开始进行配置。
此时将打开“选择服务器配置”屏幕。
3. 选择“高级可用性”作为配置类型，并按照提示完成配置。有关详细信息，请参阅 *服务器配置帮助*。
后台服务器已配置完成。

更改辅助服务器类型

配置后台服务器之后，将所有辅助服务器的服务器类型更改为应用程序服务器和备用服务器，并将其激活。

遵循这些步骤:

1. 确保后台服务器正在运行。
2. 登录到后台服务器的 Web UI。
3. 在“管理”选项卡上，依次选择“系统”、“服务器”。
此时将打开“服务器列表”页面。
4. 将所有辅助服务器的“记录状态”设置为“活动”。
5. 根据需要，将所有辅助服务器的服务器类型更改为应用程序服务器或备用服务器。

所有辅助服务器的服务器类型均已更改。

配置备用服务器和应用程序服务器

请在配置后台服务器之后再配置各个备用服务器和应用程序服务器。要建立与后台服务器的通信，就需要完成此配置。

重要信息！（建议）确保后台服务器和所有其他备用服务器都具有相似的配置。此过程可确保在故障切换期间，当某个备用服务器成为新的后台服务器时，它能像原来的后台服务器完全一样地运行。

遵循这些步骤:

1. 登录到辅助服务器。
2. 使用 `pdm_configure` 命令开始进行配置。
此时将打开“选择服务器配置”屏幕。
3. 选择“高级可用性”作为配置类型，并按照提示完成配置。有关详细信息，请参阅 *服务器配置帮助*。

4. 在要配置为备用服务器或应用程序服务器的每台服务器上重复步骤 1 到 3。

此时已配置备用服务器和应用程序服务器。

5. 如果您具有一个或多个应用程序服务器，并且需要使用负载均衡器来跟踪进出不同应用程序服务器的请求，请[配置负载均衡器](#) (p. 127)。

注意：要对 CA SDM 通知中的链接使用负载均衡器 URL 或应用程序服务器 URL，请完成下列步骤：

- a. 登录到后台服务器。
 - b. 在“管理”选项卡上依次选择“选项管理器”、“通知”。
 - c. 更改 web_cgi_url 选项的值，以指向：
 - 负载均衡器 - 如果您有多个应用程序服务器。
 - 应用程序服务器 - 如果您只有一个应用程序服务器。
6. [验证服务器详细信息](#) (p. 133)。

配置负载均衡器

如果您具有一个或多个应用程序服务器，可配置负载均衡器以监控这些应用程序服务器。

遵循这些步骤：

1. 登录到应用程序服务器。
2. 将 HealthServlet.war 文件从 \$NX_ROOT/samples/HealthServlet 目录复制到 \$NX_ROOT/bopcfg/www/CATALINA_BASE/webapps 目录。
3. 重新启动 CA SDM 服务，或重新启动 CA SDM Tomcat。
4. 对其他所有应用程序服务器重复步骤 1 到 3。
5. 配置负载均衡器，以监控每个应用程序服务器上的以下 healthservlet URL：

`http://<Machine_name>:<Port_number>/HealthServlet/GetHealth`

- 如果从某个应用程序服务器的 healthservlet URL 接收到停顿响应，负载均衡器必须将来自该服务器的所有请求重定向到其他应用程序服务器。例如，当应用程序服务器停顿 58677 秒后，会接收到以下响应。

`Quiesce time remaining :58677 seconds`

- 如果应用程序服务器的运行状况正常，并且无需停顿，则将从该服务器的 `healthservlet` 接收到以下响应：

`Currently no Quiesce time set. Return code : -1`

6. 在每个负载平衡器上配置会话持久性。此过程可确保将来自一个应用程序服务器的请求路由回同一个应用程序服务器。

验证服务器详细信息

配置完所有服务器之后，请确保每台服务器均已正确配置且可用。

遵循这些步骤:

1. 确保所有后台服务器、备用服务器和应用程序服务器都在运行。
2. 登录到后台服务器 Web UI。
3. 在“管理”选项卡上，依次选择“系统”、“服务器”。
此时将打开“服务器列表”页面。
4. 确认备用服务器和应用程序服务器记录的“已配置”字段显示“是”。
5. 如果“记录状态”已设置为“非活动”，请编辑该服务器并将其设置为“活动”。只要更改了任何服务器的记录状态，都要对其进行重新配置。

至此，您已为实现高级可用性配置成功配置好了服务器。

注意：可以在“服务器详细信息”页面上单击任意“本地主机”条目，以查看服务器的详细信息。

如何从高级可用性配置转换为常规配置

可以从高级可用性配置恢复为常规配置。下图说明了如何从高级可用性配置转换为常规配置：



遵循这些步骤：

1. [验证先决条件](#) (p. 135)
2. 停止应用程序服务器和备用服务器上的所有服务。
3. [停用所有应用程序服务器和备用服务器](#) (p. 135)。
4. [配置主服务器](#) (p. 124)。
5. [更改应用程序服务器和备用服务器类型](#) (p. 136)。
6. [配置辅助服务器](#) (p. 126)。
7. [验证服务器详细信息](#) (p. 137)

验证先决条件

转换为常规配置之前，请先验证以下先决条件：

1. 您已制定了常规配置计划。有关详细信息，请参阅《*实施指南*》中的计划部分。
2. 只能将后台服务器配置为主服务器。
3. 只能将备用服务器和应用程序服务器配置为辅助服务器。

停用所有应用程序服务器和备用服务器

在配置服务器以采用常规配置之前，请确保停用所有应用程序服务器和备用服务器。

遵循这些步骤：

1. 登录到后台服务器的 Web UI。
2. 在“管理”选项卡上，依次选择“系统”、“服务器”。
此时将打开“服务器列表”页面。
3. 单击应用程序服务器的主机名。
此时将打开“服务器详细信息”页面。
4. 单击“编辑”。
5. 将“记录状态”更改为“非活动”。

重要信息！如果已停用任何服务器，则建议不要在该服务器上启动 CA SDM 服务。此操作可能会导致意外的行为。

6. 单击“保存”。
至此，应用程序服务器已设置为非活动。
7. 对所有其他应用程序服务器和备用服务器执行步骤 3 到 6。
至此，所有应用程序服务器和备用服务器均已设置为非活动。

配置主服务器

必须先配置主服务器，然后再配置任何辅助服务器。

遵循这些步骤:

1. 登录到后台服务器 Web UI。
2. 使用后台服务器 Web UI 停用后台服务器。
3. 使用 `pdm_configure` 命令开始进行配置。
此时将打开“选择服务器配置”屏幕。
4. 选择“常规”作为配置类型，并按照提示完成配置。有关配置的详细信息，请参阅 *服务器配置帮助*。
至此，就配置好了主服务器。

验证服务器详细信息

在配置主服务器之后，将所有应用程序服务器和备用服务器的服务器类型更改为辅助服务器，然后将其激活

遵循这些步骤:

1. 确保主服务器正在运行。
2. 登录到主服务器 Web UI。
3. 在“管理”选项卡上，依次选择“系统”、“服务器”。
此时将打开“服务器列表”页面。
4. 将所有应用程序服务器和备用服务器的“记录状态”设置为“活动”。
5. 将所有应用程序服务器和备用服务器的服务器类型更改为辅助服务器。
至此，所有应用程序服务器和备用服务器的服务器类型均已更改。

配置辅助服务器

可在配置主服务器之后配置每个辅助服务器。要建立与主服务器的通信，就需要完成此配置。

遵循这些步骤:

1. 登录到要配置为新辅助服务器的应用程序服务器或备用服务器。
2. 使用 `pdm_configure` 命令开始进行配置。
此时将打开“选择服务器配置”屏幕。
3. 选择“常规”作为配置类型，并按照提示完成配置。有关详细信息，请参阅 *服务器配置帮助*。
至此，就配置好了辅助服务器。
4. 在要配置为辅助服务器的每台服务器上重复步骤 1 到 3。

验证服务器详细信息

配置完所有服务器之后，请确保每台服务器均已正确配置且可用。

遵循这些步骤:

1. 确保主服务器和所有辅助服务器都在运行。
2. 登录到主服务器 Web UI。
3. 在“管理”选项卡上，依次选择“系统”、“服务器”。
此时将打开“服务器列表”页面。
4. 如果“记录状态”已设置为“非活动”，请编辑该服务器并将其设置为“活动”。如果更改了记录状态，请务必重新配置该服务器。
您已成功配置服务器。

如何安装 CA MDB

注意：安装此组件之前，请确保先[制定 CA MDB 安装计划](#) (p. 89)。

重要信息！ CA MDB 安装程序不支持使用 UNC 路径映射 DVD 映像。

如果希望与 CA SDM 一起使用的数据库（SQL Server 或 Oracle）安装在 CA SDM 主服务器之外的服务器上，请在远程数据库服务器（即安装 SQL Server 或 Oracle 的计算机）上手动安装 CA MDB。如果 CA MDB 和主服务器位于同一台计算机上，则不必手动安装 CA MDB。CA SDM 会在 CA SDM 安装期间自动安装 CA MDB。

注意：如果希望在主服务器上安装管理数据库，必须在托管该数据库服务器的远程计算机上启动并运行 CA MDB 安装。

详细信息：

[制定 CA MDB 安装计划。](#) (p. 89)

[在 SQL Server 上安装 \(Windows\)](#) (p. 139)

[在 Oracle 上安装 \(Windows\)](#) (p. 140)

[在 Oracle 上安装 \(Linux\UNIX\)](#) (p. 143)

MDB 安装

对于 MDB 安装，适用以下要求：

- 当执行 MDB 安装以便在不同服务器上安装 SQL 数据库时，SQL Native Client、客户端以及管理工具必须安装在 CA CMDB 客户端上。
- 对于任何 Oracle 数据库设置，还必须安装 Oracle 客户端软件。可以从 Oracle 网站下载 Oracle 客户端软件。

查找产品集成和兼容性信息

您可以参考 CA 在线支持提供的信息，来了解 CA MDB 与 CA SDM 和其他产品的兼容性。

- *CA Service Accounting and CA Service Catalog Integration Guide* (《CA Service Accounting 和 CA Service Catalog 集成指南》) - 说明 CA MDB 版本以及如何确定您是否必须安装 CA MDB 兼容性修补程序，以便其他产品可以与 CA MDB 集成。
- *CA Management Database Mixed Version Installation* (《CA 管理数据库混合版本安装》) - 说明 CA MDB 兼容性。

查找与 CA MDB 集成的信息

1. 打开浏览器，转到 <http://support.ca.com>。
此时将出现“CA 在线支持”页。
2. 登录到 CA 在线支持。
3. 在左窗格中单击“Documentation”链接。
此时将显示“Documentation”页面。

4. 从下拉列表中依次选择“CA Service Catalog, r12”、“US English”。单击“开始”。

此时将显示 CA Service Catalog 文档列表。

5. 单击集成指南 J02775-1E 的 PDF 链接。

此时将显示 *CA Service Accounting and CA Service Catalog Integration Guide*（《CA Service Accounting 和 CA Service Catalog 集成指南》）。

6. 单击“Enabling Integration with CA Products that Use an Earlier Version of the MDB”书签。

您可以使用这些信息来帮助您将产品与 CA MDB 集成。

查找兼容性信息

1. 打开浏览器，转到 <http://support.ca.com>。

此时将出现“CA 在线支持”页。

2. 登录到 CA 在线支持。

3. 在支持窗格中单击“Knowledge Base Search”。

此时将显示“Knowledge Base Search”页面。

4. 在搜索字段中输入 **MDB104 Compatibility**。单击“搜索”。

此时将显示“Knowledge Base Search Results”页面。

5. 单击“CA Management Database Mixed Version Installation”链接。

此时将显示 *CA Management Database Mixed Version Installation*（《CA 管理数据库混合版本安装》）文档。

在 SQL Server 上安装 (Windows)

如果采用的是高级可用性配置，而且目前使用的 CA MDB 安装在非 CA SDM 服务器的另一台计算机上，则必须在远程数据库服务器（也就是已安装 SQL Server 的计算机）上安装 CA MDB。

遵循这些步骤:

1. 将安装介质插入驱动器。

重要信息！ 如果您的计算机没有可插入安装介质的合适驱动器，请将介质内容复制到要安装 CA SDM 的计算机。然后，启动安装。对于通过网络进行的远程安装，可以在网络中共享驱动器或文件夹，然后通过网络进行连接以开始安装。

2. 从“选择语言”列表中选择您的语言。

此时将出现安装菜单。

注意：如果没有自动出现“安装菜单”，请双击位于安装介质根目录下的 `setup.exe` 文件以开始安装。

3. 单击“产品安装”选项卡。
4. 单击 CA MDB。
5. 要继续安装，请遵循屏幕说明。
6. 当出现提示时，选择 SQL Server 作为数据库类型并为 SQL Server 输入适当的信息。

注意：如果不确定要为 SQL Server 输入的内容，请参阅 *服务器配置联机帮助*。

7. 继续按照屏幕上的说明完成 CA MDB 安装。

CA MDB 现已安装在 SQL Server 上。

详细信息：

[安装日志](#) (p. 209)

在 Oracle 上安装 (Windows)

如果采用的是高级可用性配置，而且目前使用的 CA MDB 安装在非 CA SDM 服务器的另一台计算机上，则必须在远程数据库服务器（也就是已安装 SQL Server 的计算机）上安装 CA MDB。

遵循这些步骤：

1. 将安装介质插入驱动器。

重要信息！如果您的计算机没有可插入安装介质的合适驱动器，请将介质内容复制到要安装 CA SDM 的计算机。然后，启动安装。对于通过网络进行的远程安装，可以在网络中共享驱动器或文件夹，然后通过网络进行连接以开始安装。

此时将出现安装菜单。

注意：如果没有自动出现“安装菜单”，请双击位于安装介质根目录下的 `setup.exe` 文件以开始安装。

2. 单击“产品安装”选项卡。
3. 单击 CA MDB。
4. 要继续安装，请遵循屏幕说明。

5. 当出现提示时，选择 Oracle 作为数据库类型并为 Oracle 输入适当的信息。

注意： 如果不确定为 Oracle 输入的内容，请参阅 *服务器配置联机帮助*。

6. 输入并选择该信息来配置 Oracle 数据库。

CA SDM 需要指定 MDB 所在的 Oracle 数据库的 Net 服务名称。CA SDM 还需要数据库的系统标识符 (SID)。虽然这些名称指定同一个 MDB 数据库，不过它们可以各不相同。CA SDM 需要这两个名称值是因为，它同时使用 Oracle 客户端技术和 JDBC 技术来访问数据库。

注意： 有关服务名称和 SID 的信息，请参阅 Oracle 文档。

加载默认数据

指定是否将默认 CA SDM 数据加载到 Oracle 数据库中。

如果选中此复选框，则系统会将 CA SDM 默认系统数据加载到 Oracle 数据库中。如果您修改了任何系统默认值，此选项会替换该值。首次安装时请选中此复选框。如果不是首次安装，该选项会替换现有数据。如果未选中此复选框，则不加载默认数据。

远程数据库

指示在非 CA SDM 主服务器上安装了 Oracle 数据库。在运行 CA SDM 安装之前，需要在远程数据库服务器（即安装 Oracle 的计算机）上手动安装 CA MDB。

如果 Oracle 服务器是本地的（不是选定的），CA SDM 将会创建 MDB（如果尚未创建）。

创建表空间

指定是为 MDB 数据库创建表空间，还是使用已创建的表空间。

- 如果已手动创建表空间，请清除此复选框。您需要提供现有表空间的名称。本产品中的表空间路径字段已禁用，而“数据表空间名称”字段和“索引表空间名称”字段已启用。
- 选中此复选框可使用默认名称 MDB_DATA 和 MDB_INDEX 创建表空间。请提供表空间路径。“数据表空间名称”字段和“索引表空间名称”字段会被禁用。

注意： 如果您使用的是 Oracle Automated Storage Manager (ASM)，请在运行 CA SDM 安装之前，手动创建 Oracle 表空间。为 ASM 安装和配置 Oracle 之后，无法在 MDB 安装期间创建 Oracle 表空间。ASM 使用虚拟存储，而我们需要的是物理目录，因此我们无法使用此配置成功创建表空间。

Net 服务名称

标识 MDB 所在的 Oracle 数据库的 Net 服务名称。如果数据库是远程数据库，则使用在本地计算机上的 Oracle 客户端中定义的 Net 服务名称。CA SDM 使用 Oracle 客户端的本地安装来访问数据库，而 Oracle 客户端指定的 Net 服务名称可能不同于 Oracle 服务器上的服务名称。

mdbadmin 用户密码

指定 mdbadmin 用户密码。提供现有密码，或指定新密码（如果由 CA SDM 创建用户）。

DBA 用户名

指定具有 DBA 访问权限的 Oracle 用户名（通常为 SYS）。仅当 Oracle 服务器位于本地计算机时才使用此字段。

DBA 密码

标识 DBA 用户的密码。仅当 Oracle 服务器位于本地计算机时才使用此字段。

数据表空间名称

在选中“创建表空间”复选框的情况下创建指定的数据表空间名称。仅当 Oracle 服务器位于本地计算机时才使用此字段。

索引表空间名称

创建选中“创建表空间”复选框时指定的索引表空间名称。仅当 Oracle 服务器位于本地计算机时才使用此字段。

表空间路径

如果前面提到的表空间不存在，则指定所创建的物理表空间位置的目录路径。仅当 Oracle 服务器位于本地计算机时才使用此字段。

Oracle 主路径

指定指向 Oracle 主路径的目录路径。

JDBC 连接性

指定是否使用 JDBC 连接性。多个 CA SDM 组件使用 JDBC 技术来访问数据库，并且需要有关 Oracle 服务器的特定信息。

标识数据库主机名、SID 以及先前配置的侦听程序端口。

CA MDB 已安装在 Oracle 上。

详细信息：

[安装日志](#) (p. 209)

在 Oracle 上安装 (Linux\UNIX)

如果采用的是高级可用性配置，而且目前使用的 CA MDB 安装在非 CA SDM 服务器的另一台计算机上，则必须在远程数据库服务器（也就是已安装 SQL Server 的计算机）上安装 CA MDB。

注意：验证您的 Oracle 环境是否已正确设置并且可以正常访问。

遵循这些步骤：

1. 将安装介质装入驱动器。

重要信息！如果您的计算机没有可插入安装介质的合适驱动器，请将介质内容复制到要安装 CA SDM 的计算机。然后，启动安装。对于通过网络进行的远程安装，可以在网络中共享驱动器或文件夹，然后通过网络进行连接以开始安装。

2. 导航到安装介质的根目录，并通过运行以下命令开始安装：

```
sh ./setup.sh
```

3. 从“选择语言”列表中选择您的语言。

此时将出现安装菜单。

4. 单击“产品安装”选项卡。

5. 单击 CA MDB。

6. 要继续安装，请遵循屏幕说明。

7. 当出现提示时，选择 Oracle 作为数据库类型并为 Oracle 输入适当的信息。

注意：如果不确定为 Oracle 输入的内容，请参阅*服务器配置联机帮助*。

8. 继续按照屏幕上的说明完成 CA MDB 安装。

CA MDB 已安装在 Oracle 上。

详细信息：

[安装日志](#) (p. 209)

在 HP-UX 上安装远程 MDB

您可以在 HP-UX 上安装远程 MDB。

遵循这些步骤：

1. 从 CA 支持门户下载适用于 HP-UX 的 CA MDB 安装程序，或者与 CA 技术支持联系以获取该安装程序。
2. 将介质解压缩到您所选的位置。
3. 验证所有用户是否都对 CA MDB 文件夹具有完全权限。

例如，`chmod -R 777 mdb`。

4. 导航到 Oracle 文件夹并执行以下命令：

```
./setupmdb.sh -DBVENDOR=oracle -DBHOST=<DBHOST_NAME> -DBNAME=<ORACLE_SID>
-DBUSER=<DB_User_SYS_name> -DBPASSWORD=<DB_User_SYS_password>
-MDB_ADMIN_PSWD=<MDB_ADMIN_PASSWORD>
-ORA_TBLSPACE_PATH=<Oracle_Table_Space_path> -MANIFEST=Service_Desk
-WORKSPACE=Service_Desk -JRE_DIR=<JRE_PATH>
-MDB_COMMON_DIR=<mdb_Common_DIR>
```

5. 例如，执行以下命令：

```
./setupmdb.sh -DBVENDOR=oracle -DBHOST=hostname -DBNAME=mdb -DBUSER=SYS
-DBPASSWORD=mdbpassword -MDB_ADMIN_PSWD=mdbpassword
-ORA_TBLSPACE_PATH=/sdhome/oracle/oracle/product/10.2.0/db_1/oradata/mdb
-MANIFEST=Service_Desk -WORKSPACE=Service_Desk
-JRE_DIR=/sdhome/opt/Sharedcomponents/JRE/1.6.0_00
-MDB_COMMON_DIR=/sdhome/opt/Sharedcomponents/Mdb
```

CA MDB 安装完成，此时将显示一条安装成功的消息。

如何安装 CA SDM

注意：安装此组件之前，请确保先[制定 CA SDM 安装计划](#) (p. 92)。此外，当在 Linux 和 UNIX 上安装时，如果颜色属性是在白色上显示白色，则某些弹出消息无法显示清楚。

在服务器上启动并安装 CA SDM 后，会安装以下文件、组件和功能，以便使用该产品：

- 服务器功能，具体取决于安装之后如何配置产品。
- SQL Server 或 Oracle 界面

- ODBC 界面

重要信息! ODBC 接口安装的目的只是为了能够访问 ODBC 驱动程序，该驱动程序用于装有 CA Business Intelligence 的 CA SDM 中的 Business Objects 报告功能。CA 不直接支持、保证或担保其他应用程序对 ODBC 驱动程序的使用，并且如果使用它，您将自担风险。

- Web 界面

- CA CMDB

重要信息! 在配置期间，从 CA CMDB 单机版迁移到 CA SDM 时，将显示“仅配置 CMDB”复选框。在您清除“仅配置 CMDB”复选框并单击“下一步”之后，您无法再次配置 CA CMDB。即使您单击“上一步”，“仅配置 CMDB”复选框也不再可用。在配置对话框中将显示一条消息，向您警告此行为。如果您在完成之前取消该配置，然后重新运行，则“仅配置 CMDB”复选框将可用。

“仅配置 CMDB”复选框控制 CA SDM 环境变量 NX_CMDB 的值。该环境变量控制是否已配置支持自动化功能。如果清除了该复选框，则支持自动化是可配置的，否则它不可配置。该环境变量影响一些 Web 表单的行为。

- Visualizer

- 支持自动化

您应在配置 CA SDM 期间配置支持自动化后安装 *supportautomation_url* 选项。有关此选项的详细信息，请参阅 *联机帮助*。

重要信息! 卸载 CA SDM 时，也会卸载 CA Workflow。

详细信息：

[制定 CA SDM 安装计划](#) (p. 92)

[在 SQL Server 上安装 \(Windows\)](#) (p. 146)

[在 Oracle 上安装 \(Windows\)](#) (p. 148)

[在 Oracle 上安装 \(Linux\UNIX\)](#) (p. 151)

Oracle 环境变量

安装或迁移 CA SDM 之前，按以下方式设置 Oracle 环境变量：

- 验证 ORACLE_HOME 变量是否设置正确。

重要信息！ 在非 Windows 上导出 Oracle 32 位客户端变量时，必须导出 TWO_TASK 变量。

- 在库路径变量 LD_LIBRARY_PATH（在 AIX 上为 LIBPATH）中包括 32 位 Oracle 库（对于 64 位 Oracle，通常为 \$ORACLE_HOME/lib32）。

在 SQL Server 上安装 (Windows)

在服务器上启动并安装 CA SDM 后，会安装以下组件和功能：

- 服务器功能，具体取决于安装之后如何配置产品。
- SQL Server 界面
- Web 界面
- ODBC 界面

重要信息！ ODBC 接口安装的目的只是为了能够访问 ODBC 驱动程序，该驱动程序用于装有 CA Business Intelligence 的 CA SDM 中的 Business Objects 报告功能。CA 不直接支持、保证或担保其他应用程序对 ODBC 驱动程序的使用，并且如果使用它，您将自担风险。

遵循这些步骤：

1. 将安装介质插入驱动器。

重要信息！ 如果您的计算机没有可插入安装介质的合适驱动器，请将介质内容复制到要安装 CA SDM 的计算机。然后，启动安装。对于通过网络进行的远程安装，可以在网络中共享驱动器或文件夹，然后通过网络进行连接以开始安装。

2. 从“选择语言”列表中选择您的语言。

此时将出现安装菜单。

注意： 如果没有自动出现“安装菜单”，请双击位于安装介质根目录下的 setup.exe 文件以开始安装。

3. 单击“产品安装”选项卡。

4. 单击 CA SDM。
5. 要继续安装，请遵循屏幕说明。

此时将出现“配置向导”。

注意：如果 Internet 协议版本 4 (IPv4) 和 Internet 协议版本 6 (IPv6) 主机在网络上共存，请确认在开始产品配置前已有适当的转换策略、工具和机制以支持这些技术。有关配置服务器的信息，请参阅《*管理指南*》。

6. 输入并且选择信息来配置产品。

注意：有关出现在向导中的字段的详细信息，请参阅 *联机帮助*。

7. 继续按照屏幕上的说明完成该安装。

CA SDM 即安装在 SQL Server 上。

8. 配置完安装之后，此向导将提供有关下载和执行 `pslist.exe` 的说明。完成这些步骤，然后单击“下一步”。

9. 安装 CA SDM（或从 CA CMDB 单机系统迁移到 CA SDM）后，请运行 `cmdb_update_ambiguity` 实用工具。使用 `-h` 命令来查看强制性选项。有关计算歧义指数的详细信息，请参阅“*管理指南*”。

注意：如果配置过程在执行“验证扩展表”这一步失败，则表示数据库连接可能出现问题。请再次运行配置，并确认您提供的数据库连接信息是否正确。

详细信息：

[安装日志](#) (p. 209)

[验证安装](#) (p. 209)

[启动 Web 界面](#) (p. 219)

在 Oracle 上安装 (Windows)

在服务器上启动并安装 CA SDM 后，会安装以下组件和功能：

- 服务器功能，具体取决于安装之后如何配置产品。
- Oracle 界面
- Web 界面
- ODBC 界面

只有管理员才能安装 CA MDB 或 CA SDM。

重要信息！ ODBC 接口安装的目的只是为了能够访问 ODBC 驱动程序，该驱动程序用于装有 CA Business Intelligence 的 CA SDM 中的 Business Objects 报告功能。CA 不直接支持、保证或担保其他应用程序对 ODBC 驱动程序的使用，并且如果使用它，您将自担风险。

遵循这些步骤：

1. 将安装介质插入驱动器。

重要信息！ 如果您的计算机没有可插入安装介质的合适驱动器，请将介质内容复制到要安装 CA SDM 的计算机。然后，启动安装。对于通过网络进行的远程安装，可以在网络中共享驱动器或文件夹，然后通过网络进行连接以开始安装。

2. 从“选择语言”列表中选择您的语言。

此时将出现安装菜单。

注意： 如果没有自动出现“安装菜单”，请双击位于安装介质根目录下的 setup.exe 文件以开始安装。

3. 单击“产品安装”选项卡。
4. 单击 CA SDM。
5. 要继续安装，请遵循屏幕说明。

此时将出现“配置向导”。

注意： 如果 Internet 协议版本 4 (IPv4) 和 Internet 协议版本 6 (IPv6) 主机在网络上共存，请确认在开始产品配置前已有适当的转换策略、工具和机制以支持这些技术。有关配置服务器的信息，请参阅《管理指南》。

6. 输入并选择该信息来配置 Oracle 数据库。

CA SDM 需要指定 MDB 所在的 Oracle 数据库的 Net 服务名称。CA SDM 还需要数据库的系统标识符 (SID)。虽然这些名称指定同一个 MDB 数据库，不过它们可以各不相同。CA SDM 需要这两个名称值是因为，它同时使用 Oracle 客户端技术和 JDBC 技术来访问数据库。

注意：有关服务名称和 SID 的信息，请参阅 Oracle 文档。

加载默认数据

指定是否将默认 CA SDM 数据加载到 Oracle 数据库中。

如果选中此复选框，则系统会将 CA SDM 默认系统数据加载到 Oracle 数据库中。如果您修改了任何系统默认值，此选项会替换该值。首次安装时请选中此复选框。如果不是首次安装，该选项会替换现有数据。如果未选中此复选框，则不加载默认数据。

远程数据库

表示在远程服务器上安装 Oracle 数据库。在运行 CA SDM 安装之前，需要在远程数据库服务器（即安装 Oracle 的计算机）上手动安装 CA MDB。

如果 Oracle 服务器是本地的（不是选定的），CA SDM 将会创建 MDB（如果尚未创建）。

创建表空间

指定是为 MDB 数据库创建表空间，还是使用已创建的表空间。

- 如果已手动创建表空间，请清除此复选框。您需要提供现有表空间的名称。本产品中的表空间路径字段已禁用，而“数据表空间名称”字段和“索引表空间名称”字段已启用。
- 选中此复选框可使用默认名称 MDB_DATA 和 MDB_INDEX 创建表空间。请提供表空间路径。“数据表空间名称”字段和“索引表空间名称”字段会被禁用。

注意：如果您使用的是 Oracle Automated Storage Manager (ASM)，请在运行 CA SDM 安装之前，手动创建 Oracle 表空间。为 ASM 安装和配置 Oracle 之后，无法在 MDB 安装期间创建 Oracle 表空间。ASM 使用虚拟存储，而我们需要的是物理目录，因此我们无法使用此配置成功创建表空间。

Net 服务名称

标识 MDB 所在的 Oracle 数据库的 Net 服务名称。如果数据库是远程数据库，则使用在本地计算机上的 Oracle 客户端中定义的 Net 服务名称。CA SDM 使用 Oracle 客户端的本地安装来访问数据库，而 Oracle 客户端指定的 Net 服务名称可能不同于 Oracle 服务器上的服务名称。

mdbadmin 用户密码

指定 `mdbadmin` 用户密码。提供现有密码，或指定新密码（如果由 CA SDM 创建用户）。

DBA 用户名

指定具有 DBA 访问权限的 Oracle 用户名（通常为 `SYS`）。仅当 Oracle 服务器位于本地计算机时才使用此字段。

DBA 密码

标识 DBA 用户的密码。仅当 Oracle 服务器位于本地计算机时才使用此字段。

数据表空间名称

在选中“创建表空间”复选框的情况下创建指定的数据表空间名称。仅当 Oracle 服务器位于本地计算机时才使用此字段。

索引表空间名称

创建选中“创建表空间”复选框时指定的索引表空间名称。仅当 Oracle 服务器位于本地计算机时才使用此字段。

表空间路径

如果前面提到的表空间不存在，则指定所创建的物理表空间位置的目录路径。仅当 Oracle 服务器位于本地计算机时才使用此字段。

Oracle 主路径

指定指向 Oracle 主路径的目录路径。

JDBC 连接性

指定是否使用 JDBC 连接性。多个 CA SDM 组件使用 JDBC 技术来访问数据库，并且需要有关 Oracle 服务器的特定信息。

标识数据库主机名、SID 以及先前配置的侦听程序端口。

7. 继续按照屏幕上的说明完成该安装。

CA SDM 已安装在 Oracle 上。

8. 配置完安装之后，此向导将提供有关下载和执行 `pslist.exe` 的说明。完成这些步骤，然后单击“下一步”。
9. 安装 CA SDM（或从 CA CMDB 单机系统迁移到 CA SDM）后，请运行 `cmdb_update_ambiguity` 实用工具。使用 `-h` 命令来查看强制性选项。有关计算歧义指数的详细信息，请参阅“*管理指南*”。

详细信息:

[安装日志](#) (p. 209)

[验证安装](#) (p. 209)

[启动 Web 界面](#) (p. 219)

在 Oracle 上安装 (Linux\UNIX)

在服务器上启动并安装 CA SDM 后，会安装以下组件和功能：

- 服务器功能，具体取决于安装之后如何配置产品。
- Oracle 界面
- Web 界面
- ODBC 界面

重要信息！ ODBC 接口安装的目的只是为了能够访问 ODBC 驱动程序，该驱动程序用于装有 CA Business Intelligence 的 CA SDM 中的 Business Objects 报告功能。CA 不直接支持、保证或担保其他应用程序对 ODBC 驱动程序的使用，并且如果使用它，您将自担风险。

注意： 验证您的 Oracle 环境是否已正确设置并且可以正常访问。

遵循这些步骤：

1. 将安装介质装入驱动器。

重要信息！ 如果您的计算机没有可插入安装介质的合适驱动器，请将介质内容复制到要安装 CA SDM 的计算机。然后，启动安装。对于通过网络进行的远程安装，可以在网络中共享驱动器或文件夹，然后通过网络进行连接以开始安装。

2. 导航到安装介质的根目录，并通过运行以下命令开始安装：

```
sh ./setup.sh
```

3. 从“选择语言”列表中选择您的语言。

此时将出现安装菜单。

注意： 在 Linux 和 UNIX 上安装时，如果颜色属性是在白色上显示白色，则您可能无法清楚查看某些弹出消息。

4. 单击“产品安装”选项卡。

5. 单击 CA SDM。
6. 要继续安装，请遵循屏幕说明。

此时将出现“配置向导”。

注意：如果 Internet 协议版本 4 (IPv4) 和 Internet 协议版本 6 (IPv6) 主机在网络上共存，请确认在开始产品配置前已有适当的转换策略、工具和机制以支持这些技术。有关配置服务器的信息，请参阅《管理指南》。

7. 输入并且选择信息来配置产品。

注意：有关出现在向导中的字段的详细信息，请参阅 *联机帮助*。

8. 继续按照屏幕上的说明完成该安装。

CA SDM 已安装在 Oracle 上。

9. 安装 CA SDM（或从 CA CMDB 单机系统迁移到 CA SDM）后，请运行 `cmdb_update_ambiguity` 实用工具。使用 `-h` 命令来查看强制性选项。在 Linux/UNIX 环境中不需要 `-d` 选项，因为它默认为 Oracle。

注意：有关计算歧义指数的详细信息，请参阅《管理指南》。

详细信息：

[安装日志](#) (p. 209)

[验证安装](#) (p. 209)

[启动 Web 界面](#) (p. 219)

Visualizer 配置

可以在 CA SDM 安装期间配置 Visualizer。如果选中“配置 Visualizer”复选框，将显示 Visualizer 配置面板。

选择向导中的“下一步”按钮时，请验证配置信息。成功验证之后，Visualizer 配置任务使用经过验证的 Visualizer 配置信息。

如何在辅助服务器上配置 Visualizer

可以在 CA SDM 辅助服务器上配置 Visualizer 以使用 Web 服务。在 CA SDM 配置期间通过使用 `pdm_edit` 实用工具在辅助服务器上启动和配置 Visualizer。

注意：当进行配置以便在辅助 CA CMDB Visualizer 安装上使用辅助 Web 服务时，请从下拉菜单中选择服务器名称。默认选项是主服务器。

遵循这些步骤:

1. 在配置向导“Visualizer”页上选择“配置 Visualizer”。
2. 选择 CA SDM 辅助服务器作为 Web 主机并提供 Web 主机端口。
如果配置正在 CA SDM 辅助服务器上运行，可以使用下拉菜单选择可用 Web 服务主机 `general.primary_server_node` 和 `general.local_host` 属性值。
3. 输入 Visualizer 辅助服务器的 CA SDM 端口号。
4. 继续按照屏幕上的说明完成该安装。
将在 CA SDM 辅助服务器上安装和配置 Visualizer。
5. 打开命令提示符，并导航到 `$NX_ROOT\samples\pdmconf` 文件夹。请执行以下命令：

```
pdm_perl pdm_edit.pl
```


一个菜单将出现。
6. 选择 Z 编辑 Visualizer Tomcat 服务器。输入 A 添加新的 Visualizer Tomcat 服务器。
系统会提示您输入主机名。
7. 提供辅助主机名。
辅助主机名将被保存，模板列表将出现。
8. 按照 `pdm_edit.pl` 实用工具提供的说明进行操作。
辅助 Visualizer Tomcat 配置完成。

支持自动化 组件配置

CA SDM 安装并配置以下支持自动化 组件：

- 最终用户客户端
- 支持自动化 分析人员界面
- 服务器

分别安装和配置以下组件：

- 最终用户代理
- 自动化任务编辑器 IDE

重要信息！ 除在 CA SDM 配置期间配置支持自动化 之外，还必须在安装 CA SDM 之后安装 `supportautomation_url` 选项。有关 `supportautomation_url` 选项的详细信息，请参阅“联机帮助”。

配置 支持自动化 服务器模式

可以在安装期间配置以下 支持自动化 服务器模式：

- **主服务器** - 如果选择“主服务器”配置类型，则“主机名”或“IP”字段将默认为本地主机名。必须为主服务器提供所有参数（“内部端口”部分和“绑定到套接字服务器中的 IP”部分除外，这两个部分是可选的）。

注意：请根据 CA SDM 配置类型，在以下 CA SDM 服务器上配置主要服务器：

- 常规：主服务器或辅助服务器
- 高级可用性：后台服务器。

重要信息！在设置 `supportautomation_url` 选项时，该 URL 必须使用 支持自动化 主服务器的 URL。它不应引用代理服务器或负载均衡器服务器。这只适用于常规模式。在高级可用性配置中，URL 可以指向负载均衡器、主要服务器或代理服务器。

注意：如果选择“主服务器”选项，同时要计划配置一个或多个套接字代理服务器，则必须将套接字服务器主机名和外部端口设置为套接字代理主机和外部端口。对于多个套接字代理，您可以将套接字服务器设置为负载均衡器的主机和外部端口。

- **套接字代理服务器** - 根据 CA SDM 配置，可以在下列服务器上选择套接字代理服务器配置类型：
 - 常规：辅助服务器
 - 高级可用性：应用程序服务器

字段的默认值将显示。必须为套接字代理服务器提供所有参数，但“套接字配置”部分中的“绑定到 IP”字段除外，该设置是可选的。

- **消息路由服务器** - 根据 CA SDM 配置，可以在下列服务器上选择消息路由服务器配置类型：
 - 常规：辅助服务器
 - 高级可用性：应用程序服务器

字段的默认值将显示。必须为消息路由服务器提供所有参数，但“套接字配置”部分中的“绑定到 IP”字段除外，该设置是可选的。

在辅助服务器上配置 支持自动化

可以在 CA SDM 辅助服务器上配置 支持自动化。

遵循这些步骤:

1. 在配置向导中选择“支持自动化”。
2. 在辅助服务器上输入适当的配置类型信息,如套接字服务器上的主机名和端口。

重要信息! 定义支持自动化服务器之后,就不能再变更它作为主服务器或辅助服务器的角色。

3. 继续按照屏幕上的说明完成该安装。

将在 CA SDM 辅助服务器上安装和配置支持自动化。

4. 在主服务器上,打开命令提示符,并导航到
\$NX_ROOT\samples\pdmconf 文件夹。
5. 请执行以下命令:
`pdm_perl pdm_edit.pl`
一个菜单将出现。
6. 输入 M 以编辑支持自动化 Tomcat 服务器。输入 A 以添加支持自动化 Tomcat 服务器。
系统会提示您输入主机名和服务器类型。
7. 填写辅助主机名和服务器类型。
辅助主机名将被保存,模板列表将出现。
8. 按照 pdm_edit.pl 实用工具提供的说明进行操作。
辅助支持自动化 Tomcat 配置即完成。

在后台服务器上配置支持自动化

如果选择的是高级可用性配置,则可以在后台服务器上配置支持自动化。对于高级可用性配置,请在后台服务器上配置主要服务器。

遵循这些步骤:

1. 在配置向导中选择“支持自动化”。
2. 在“选择配置”页面中,从“服务器配置”下拉列表中选择“高级可用性”。有关详细信息,请参阅联机帮助。
3. 在“常规设置”页面中,从“配置类型”下拉列表中选择“后台服务器/备用服务器”。
4. 在“支持自动化”页面中,选择“主服务器”选项。
5. 输入“套接字配置”和“Tomcat 配置”详细信息。
6. 按照说明完成该向导。

至此,就在后台服务器上配置好了支持自动化。

在应用程序服务器上配置 支持自动化

选择高级可用性配置后，可以在应用程序服务器上配置 支持自动化。套接字代理或消息路由服务器是应用程序服务器上有效的 支持自动化 服务器模式。

遵循这些步骤:

1. 在配置向导中选择“支持自动化”。
2. 在“选择配置”页面中，从“服务器配置”下拉列表中选择“高级可用性”。有关详细信息，请参阅联机帮助。
3. 在“常规设置”页面中，从“配置类型”下拉列表中选择“应用程序服务器”。
4. 在“支持自动化”页面中，选择“消息路由服务器”或“套接字代理服务器”选项。
5. 输入“套接字配置”和“Tomcat 配置”详细信息。
6. 按照说明完成该向导。

至此，就在应用程序服务器上配置好了 支持自动化。

如何配置自动化任务

安装和配置自动化任务编辑器可以管理 支持自动化 分析人员用于向最终用户提供支持的自动化任务。最终用户可以从知识文档和自助服务界面启动自动化任务，分析人员可以在协助会话期间执行自动化任务。自动化任务向分析人员提供有关最终用户计算机的详细信息。可以创建与最终用户交互并处理其输入的自助服务自动化任务。这些任务可以变更文件系统、注册表，下载安装软件等等。按以下方式配置自动化任务：

1. 安装自动化任务编辑器。

从安装介质的以下位置启动安装程序：

`casd.nt\SAScriptWriter`

注意：您也可以复制安装程序，并将它部署到支持环境中的相应用户。

将安装自动化任务编辑器。

2. 打开自动化任务编辑器。

自动化任务编辑器安装程序将在桌面上创建快捷方式。

3. 设置以下连接参数：
 - a. 单击“工具”、“服务器”。
此时将显示“服务器配置”对话框。
 - b. 输入主机名和端口。
默认端口：8070
 - c. 输入对自动化任务编辑器具有读/写访问权限的用户（如支持自动化分析人员）的用户名和密码。
 - d. 单击“测试”。
 - e. 单击“确定”。
4. 创建自动化任务并将其上载到服务器。

您可以上载公共任务或将其分配给特定的承租人和子承租人。

重要信息！ 只有启用了“更新公共数据”标志的服务提供商承租人的角色才能将任务和库上载到服务器。所有任务库内容和静态内容将作为公共数据进行存储。

如何安装 Web Screen Painter

安装 Web Screen Painter 以自定义架构和 Web 界面。

遵循这些步骤：

1. 根据所采用的具体 CA SDM 配置，相应地登录到要在其中安装 Web Screen Painter 的以下服务器：
 - 常规：主服务器或辅助服务器，或者任何远程计算机
 - 高级可用性：后台服务器

重要信息！ WSP 只能在后台服务器上运行。WSP 安装程序不会阻止您在任何其他服务器上安装该程序，但会阻止其独立运行或在备用服务器和应用程序服务器上运行。例如，您在非后台服务器的另外一台服务器上安装了 WSP。WSP 快捷键将出现在“开始”菜单上。当您单击该快捷键时，将会显示一条错误消息。

2. 将安装介质插入驱动器。

重要信息！ 如果您的计算机没有可插入安装介质的合适驱动器，请将介质内容复制到要安装 CA SDM 的计算机。然后，启动安装。对于通过网络进行的远程安装，可以在网络中共享驱动器或文件夹，然后通过网络进行连接以开始安装。

3. 从“选择语言”列表中选择您的语言。

将显示“安装菜单”。

注意：如果没有自动出现“安装菜单”，请双击位于安装介质根目录下的 `setup.exe` 文件以开始安装。

4. 单击“产品安装”选项卡。
5. 单击 **Web Screen Painter**。
6. 选择您的语言，并单击“确定”。
7. 继续按照屏幕上的说明完成 **Web Screen Painter** 安装。

Web Screen Painter 已安装。

如何安装并配置 CA SDM 与 CA NSM 集成

通过 CA NSM 集成，您可以执行以下操作：

- 自动控制 CA NSM 事件和报警管理检测到的网络管理问题。
- 自动协调 CA NSM 通过突发事件管理检测到的重要管理事件。
- 确定您的网络管理员和服务台工作人员所产生的影响。
- 避免出现请求或突发事件暴发。
- 自动更新请求或突发事件。
- 实施业务规则，作为网络和服务支持管理的最佳实践。
- 自动分派新请求或突发事件次数。
- 自动执行与 CA SDM 之间的交互，以通过消除一些手动任务来减少客户支持人员的工作量。
- 减少当企业发生问题时用户发出的请求和产生的突发事件数量，因为请求或突发事件一旦发生就会自动创建。

下图说明了如何安装并配置 CA SDM 与 CA NSM 集成：



遵循这些步骤：

1. [验证集成注意事项](#) (p. 160)。
2. [安装 CA NSM 集成组件](#) (p. 161)。
3. [运行 CA SDM 事件转换器](#) (p. 163)。
4. [验证集成后注意事项](#) (p. 164)。
5. [排除 CA NSM 集成故障](#) (p. 165)（如有必要）。
6. [使用 CA NSM 集成](#) (p. 192)。

详细信息:

[创建所拥有的资产](#) (p. 165)

[监控事件控制台消息](#) (p. 166)

[筛选规则注意事项](#) (p. 167)

[排除 CA NSM 集成故障](#) (p. 187)

验证集成注意事项

在您开始集成之前，请先验证以下注意事项：

- 验证您已安装和配置带有 WSDL 修补程序的 CA SDM 和 CA NSM r11.2 SP2 cum1。
- 如果在集成 CA SDM 与 CA NSM 时更改了默认设置，可能会导致无法预料的结果。为了避免在集成期间瞬时创建数千个 CA SDM 请求，请确认位于 \$NX_ROOT（UNIX）或安装目录（Windows）的 NX.env 文件中的下列参数已设置为 NO：

```
@NX_TNG_OBJECT_UPDATED_SUBSCRIBE=NO
@NX_TNG_OBJECT_ADDED_SUBSCRIBE=NO
@NX_TNG_OBJECT_DELETED_SUBSCRIBE=NO
@NX_TNG_OBJECT_STATUS_UPDATED_SUBSCRIBE=NO
```

- 根据所采用的具体 CA SDM 配置，可以相应地在下列服务器上安装 CA NSM 集成：

- 常规：主服务器或辅助服务器，或者任何其他独立服务器。
- 高级可用性：任意应用程序服务器，或者任何其他独立服务器。

重要信息！ 要在独立服务器上安装 CA NSM 集成，请在该独立服务器上[安装 CA NSM 集成组件](#) (p. 161)。对于高级可用性配置，请将该组件指向其中一个应用程序服务器。

- 如果计划把 CA SDM 和 CA NSM 安装在同一台计算机，则无需安装 CA NSM 集成组件。将会自动启用该集成。
- （Windows）如果计划把 CA SDM 和 CA NSM 分别安装在不同的计算机上，请根据所采用的具体 CA SDM 配置，相应地完成下列操作之一：
 - 常规：在 CA NSM 服务器上安装和配置辅助服务器，或在 CA NSM 服务器上[安装 CA NSM 集成组件](#) (p. 161)。
 - 高级可用性：在 CA NSM 服务器上安装和配置其中一个应用程序服务器，或在 CA NSM 服务器上[安装 CA NSM 集成组件](#) (p. 161)并指向应用程序服务器之一。

- (UNIX)如果计划把 CA SDM 和 CA NSM 分别安装在不同的计算机上，请根据所采用的具体 CA SDM 配置，相应地完成下列操作之一：
 - 常规：在 CA NSM 服务器上安装辅助服务器。
 - 高级可用性：在 CA NSM 服务器上安装应用程序服务器。

安装 CA NSM 集成组件

如果 CA SDM 和 CA NSM 未安装在同一台计算机上，或者如果希望在独立服务器上安装 CA NSM 集成，就需要安装 CA NSM 集成组件（或事件转换器）。此组件仅在 Windows 计算机上运行。

遵循这些步骤：

1. 登录到 CA NSM 服务器或独立服务器。
2. 将安装介质插入驱动器。

重要信息！如果您的计算机没有可插入安装介质的合适驱动器，请将介质内容复制到要安装 CA SDM 的计算机。然后，启动安装。对于通过网络进行的远程安装，可以在网络中共享驱动器或文件夹，然后通过网络进行连接以开始安装。

3. 从“选择语言”列表中选择您的语言。

此时将打开“安装菜单”。

注意：如果没有自动出现“安装菜单”，请双击位于安装介质根目录下的 setup.exe 文件以开始安装。

4. 单击“产品安装”选项卡。
5. 单击“CA NSM 集成”。
6. 按照屏幕说明进行操作，并在出现提示时填写以下信息：

- Slump 主机名：
- Slump 主机 IP 地址
- Slump 端口 ID
- NSM 存储库

安装程序会创建用于启动和停止事件转换器的 NX.env 文件和 Windows 服务。

7. 根据所采用的具体 CA SDM 配置，相应地登录到以下服务器：
 - 常规：主服务器或辅助服务器
 - 高级可用性：应用程序服务器之一

8. 转到以下目录并打开 `topology.cfg` 文件:

`NX_ROOT/site/eh`

9. 确保该文件包含以下信息:

```
# <remote_node>:uniconv uniconvert IP_ADDR_tngfilter:tngfilter uni
IP_ADDR_tngcnv:tngcnv tngcnv <IP_ADDR_tngfilter>:tngfilter tng
IP_ADDR_tngfilter:tngfilter filter_nxd <IP_ADDR_tngwriter>:tngwriter -
IP_ADDR_tngwriter:tngwriter ehwriter - -
```

IP_ADDR_tngcnv

指定运行 CA NSM 事件转换器进程的服务器的 IP 地址。

IP_ADDR_tngfilter

指定运行 CA SDM 的服务器的 IP 地址。

IP_ADDR_tngwriter

指定运行 CA SDM 的服务器的 IP 地址。

10. 保存文件。

至此，就安装好了 CA NSM 集成组件。

11. [\(仅 Unix\) 配置事件转换器](#) (p. 162)。

至此，就完成了事件转换器配置。

(仅 Unix) 配置事件转换器

在集成 CA SDM 和 CA NSM 之后，还必须配置该转换器。

遵循这些步骤:

1. 根据所采用的具体 CA SDM 配置，相应地从下列服务器登录 Web UI:
 - 常规：主服务器或辅助服务器
 - 高级可用性：应用程序服务器或后台服务器
2. 在“管理”选项卡上依次选择“系统”、“配置”。
此时将打开“配置列表”页面。
3. 选择已在其上安装事件转换器的服务器的配置。
此时将打开“配置详细信息”页面。
4. 单击“附加进程”。
此时将显示“附加进程列表”。
5. 单击“添加进程”。
此时将打开“新建进程”窗口。

6. 在“进程”中选择“UNI 转换器”。
 7. 输入已在其上安装事件转换器的服务器的 IP 地址。
 8. 单击“保存”。
 9. 根据所采用的具体 CA SDM 配置，相应地在下列服务器上运行 `pdm_configure`:
 - 常规：主服务器
 - 高级可用性：应用程序服务器
 10. 这将使新配置设置在您下次启动服务器时生效。
- 重要信息！** 在重新配置时，请不要重新初始化数据库。
11. 以特权用户的身份在 CA NSM 服务器上运行 `pdm_proctor_init`，以启动 CA SDM 代理。
 12. 以特权用户身份重新启动 CA SDM 服务，从而启动 CA SDM 守护进程。运行 `pdm_status` 以显示后台进程的状态。
- 至此，就完成了事件转换器配置。

CA SDM 事件转换器

该信息仅适用于 Windows 操作环境中的 CA NSM 集成。如果在 Windows 服务器上运行 CA SDM 配置，则可以通过两种不同的方式安装 CA SDM 事件转换器：

- 作为 Windows 服务安装
- 从可以启动和停止转换器的位置，作为 CA SDM 后台进程服务器的一部分安装

虽然可以根据您的 CA SDM 配置使用任一种方法在 CA SDM 服务器上启动转换器，但它在客户端上只能作为 Windows 服务启动。

注意：如果 CA SDM 由于某种原因而关闭了，您可能希望事件转换器继续运行，以便可以继续从 NSM 接收消息。在 CA SDM 关闭期间从 NSM 接收到的所有消息都将排入队列，并在 CA SDM 重新启动后进行处理。

删除事件转换器（Windows 服务）

如果您希望使用后台进程管理器来启动和停止事件转换器，请使用以下命令从 Windows 服务中删除事件转换器：

```
tngcnv -u
```

您可以使用以下命令将事件转换器作为 Windows 服务重新安装：

```
tngcnv -i
```

删除事件转换器（后台进程管理器）

后台进程管理器不仅可以启动和停止转换器，而且可以在转换器意外停止的情况下重新启动转换器。您可以使用 *pdm_status* 查看转换器是否正在运行，并确定它是在本地服务器还是在远程（辅助）服务器上运行。

如果您要使用 Windows 服务管理器来启动和停止事件转换器，请将事件转换器从后台进程管理器的启动配置中删除。

要启用或禁用 tngcnv 行，请根据您的 CA SDM 配置登录到以下服务器，并从 CA SDM Web UI 导航到“系统”、“配置”：

- 常规：主服务器或辅助服务器
- 高级可用性：应用程序服务器

重要信息！ 如果您再次运行 CA SDM 配置，则该变更会恢复。如果要在运行配置之后保留变更，请修改 *pdm_startup.tpl*。

验证集成后注意事项

在集成过程中进行选择时，请考虑以下信息：

- 您必须先安装并配置所有组件，并确保它们处于活动状态，然后“在 CA SDM 中接收 CA NSM 事件和创建请求”过程才能工作。
- 只有在事件转换器服务被停止的情况下，事件才可能丢失。当 CA SDM 系统关闭时（指暂停而不是从 Microsoft Windows 服务面板中停止），事件转换器服务将对 CA NSM 事件进行排队。当 CA SDM 重新启动时，它将处理排队的事件。
- CA NSM 事件转换器服务可以排队的事件数目可达 *NX_TNGCNV_QUEUE_SIZE* 环境变量指定的最大值。
- 如果在与 CA SDM 集成后重建 CA NSM 存储库，CA SDM 菜单条目将会丢失。要还原这些项，您必须在 CA NSM Windows 计算机上重新运行集成。为此，请运行位于 *installation-directory\bin* 中的 *integAHD.exe* 文件。
- 如果 CA NSM 事件转换器在 CA NSM 事件生成期间启动，则在该事件转换器完全初始化之前发生的事件将会丢失。

验证 CA NSM 集成

完成以下操作，以便验证 CA NSM 集成：

- [创建所拥有的资产](#) (p. 165)
- [监控事件控制台消息](#) (p. 166)
- [筛选规则注意事项](#) (p. 167)

创建所拥有的资产

许多 CA Technologies 产品会在 CA MDB 中创建资产；但这些资产不会自动供 CA SDM 使用。通常，CA SDM 组织仅希望跟踪组织所拥有的资产和通过正式流程获得的资产。网络上由其他 CA Technologies 产品检测到的某些设备很可能不会自动供 CA SDM 使用。例如，某个客座顾问的笔记本电脑很可能与 CA SDM 组织毫无关联关系。

要使 CA MDB 中发现的资产可供 CA SDM 使用，请使用分析人员 Web 界面中“资产搜索”或“创建新资产”表单上的“发现的资产”选择对话框。

注意：“发现的资产”选择对话框在 Web 客户端上可用。

如果正在使用 WorldView 集成，可以通过 pdm_nsmimp 命令行实用工具使发现的资产可供 CA SDM 使用。CA NSM 2D/3D 映射和 Unicenter Explorer 允许您通过右键单击托管对象而显示的两个菜单选项（即“创建请求”和“请求列表”）来访问和创建请求。 - 在与 CA SDM 集成时，这些菜单选项会添加到 CA NSM 中。

如何注册发现的资产

pdm_discimp 实用工具用于对非 CA SDM 发现的资产进行批量注册。可使用此实用工具搜索 CA MDB 以查找由其他软件产品注册的资产，并将其注册为 CA SDM 资产，以便可以在 CA SDM 中使用它们。该实用工具是一个交互式批处理进程。

其逻辑与可从“资产搜索/列表”Web 表单中启动的“发现的资产”对话框类似。此程序将使用不同参数查询 ca_logical_asset、ca_asset 及 ca_logical_asset_property 表，并尝试通过发现的值注册新的 CA SDM 资产。

注意：如果处理过程生成空白资产标签，则所找到的“主机名”值或“DNS 名称”值将用作资产标签。资产必须至少注册一个标签和一个资产类，以便在 CA SDM 中使用。

鉴于 CA MDB 和 CA SDM 的体系结构，系统会执行以下查询来选择要处理的适当记录。

1. 查询从匹配标签、序列号、标记和主机名的 `ca_logical_asset` 表和 `ca_asset` 表之间的连接处检索行。
2. 对于检索到的各行，对 `ca_logical_asset_property` 执行查询以匹配 `dns_name` 和 `mac_address`。

如果第二个查询导致返回行，则会选择第一个查询得到的资产进行注册。

注意：该过程会影响性能。

监控事件控制台消息

基本的 CA SDM 安装可以自动监控受监控对象的状态变化及新增的托管对象。您可以设置环境，使用 AHD.DLL 来监控 Windows 中的控制台消息，并将事件消息发送至 CA SDM 服务器。

我们建议使用 AHD.DLL 将事件发送到 CA SDM。但如果是在 UNIX 系统上运行事件控制台，也可使用其他方法。

CA NSM 中的事件管理允许您标识希望响应的事件，并指定要自动启动的一项或多项操作。定义了消息及相关操作后，一旦遇到该事件，系统将自动执行对应操作。

在与 CA SDM 集成之后，如果出现事件消息，可以将通用事件数据发送至 CA SDM 以执行下列操作：

- 创建请求或更新现有请求
- 在 CA SDM 记分板上创建并发布通告

注意：有关创建请求和公告的详细信息，请参阅 *联机帮助*。

要开始集成，请执行下列操作：

1. 使用 AHD.DLL 创建一条 CA NSM `msg_action` 记录。
2. 使用 `cawto` 命令将该消息记录传递到事件控制台。

注意：在确定系统已经集成之前，请使用 CA SDM 随附的默认筛选和编写器规则。在已证实 CA NSM 事件创建请求之前，请不要修改或删除这些默认规则。创建 CA NSM 消息的字符串时，避免使用空格、冒号、冒号、空格 (::) 字符组合。否则，当产品使用消息时可能会发生解析错误。

发送通用事件数据（仅适用于 UNIX）

要在 CA SDM 中将常规事件数据发送到筛选后台进程，请在 CA NSM Event Management 的消息操作中使用 `uniconv` 后台进程。

然后，通用事件数据便可用于自动生成请求，其方式与在 Windows 上使用 AHD.DLL 的方式相同。在 UNIX 上，此方法是首选方法。

自动发布通告

将 CA SDM 与 CA NSM 集成后，您就可以通过 CA NSM 在 CA SDM 记分板上创建和发布通告。

筛选规则注意事项

正确设置集成后，当事件根据定义创建或更新请求时，可以修改筛选规则以筛选掉不必要的事件。

下面的列表为您提供了一些编写筛选器规则的技巧：

- 每次变更筛选规则之后，都要重新启动 CA SDM。
- 请使用默认的编写器规则测试您的筛选器规则。
- 在对筛选规则中的 `node_ID`、`user_ID` 或 `event_ID` 参数进行编码时，必须与传入事件的大小写相匹配。为了确保指定正确的大小写，请在 CA NSM 中创建使用正在测试的参数的事件。此操作会创建一个包含所需信息的请求。将请求的事例与筛选器规则中的事例相匹配。此规则包括传入控制台消息的大小写。
- 创建 CA NSM 消息的字符串时，避免使用空格、冒号、冒号、空格 (:) 字符组合。否则，当产品使用消息时可能会发生解析错误。
- 在为特定事件编码筛选规则时，事件的传入文本格式可能如下：
“Object_Status_Updated minor”。编码您的筛选规则以查找以下文本：

```
tng:::*:::*::Object_Status_Updated.*minor.*:::(0,1)
```
- 事件中的空格可能是不可打印的字符。对筛选进行编码，使其将带句点和星号 (.) 而非空格 (“ ”) 的一个或多个字符包括在内。还应在事件的结尾处包括句点和星号 (.)，以替换事件文本结尾处可能出现的不可打印字符。
- 在一个筛选中组合多个参数（如 `node_ID`、`user_ID` 和 `event_ID`）时，请对筛选进行编码并验证其能否正常工作。然后再添加下一个参数，并验证其可以与第一个参数协同工作，依次类推，直到完成为止。
- 为了便于调试，请将文件中的筛选规则按照在开头处最具体到在结尾处最概括的顺序进行排序。

事件编写器规则与筛选器规则的调试惯例顺序相同。如果正在使用 `CR_CREATE` 操作，并且已包括了一个模板，请验证该模板存在。

如何自动筛选事件

您可以配置 **CA SDM** 以自动为网络设备及其他事件源生成的错误和事件消息创建请求。定义筛选事件的方式，以使您在事件发生时可以自动检测，并启动指定的处理该事件的操作。此方式可以提高整体操作效率并减少错误隐患。

您可以配置 **CA SDM** 以执行下列操作：

- 根据主机、内容、类型及其他信息从 **CA NSM** 筛选事件
- 自动为网络设备生成的错误和事件消息创建请求
- 自动执行命令以响应事件

要自动筛选事件，请执行下列操作：

- 定义筛选器规则，确定需要特殊处理的事件
- 定义事件编写器规则，确定发生这些事件时要自动执行的操作

筛选器和事件编写器规则使用通用事件数据结构接收和发送数据。仅限使用文本编辑器，在 **CA SDM** 服务器上编辑并存储它们。

任何事件都可以通过筛选器和事件编写器规则进行处理。您可能要使用筛选及事件编写器规则处理的部分事件示例如下所示：

- 硬件故障
- 计划批处理故障
- CPU 使用过度
- 高分页率
- 异常文件活动
- 异常安全状况

您可以在不同的计算机上配置任意数量的筛选后台进程、事件编写器后台进程及事件源。这些元素的位置及关联关系存储在 **CA SDM** 服务器上的拓扑文件中。

注意：与 **CA NSM** 集成后，您可以使用 `uniconv` 后台进程来自动生成请求（这是 **UNIX** 的首选方法）。`uniconv` 用于 **CA NSM Event Management** 的消息操作中。

通用事件数据

关于事件的信息使用 *通用事件* 数据结构通信。通用事件数据结构包含以下数据元素：

源类型

标识其它事件的格式。

节点 ID

标识设备名称及 ID。

用户 ID

标识用户名称或 ID（如可用）。

主要源

标识源应用程序 ID。

次要源

标识事件代理或深入描述。

日期/时间

标识事件日期和时间。

事件 ID

标识触发事件的源事件字符串。

事件数据

标识相关的事件数据。

严重程度

标识事件重要性的尺度。

句柄

标识规则产生的支持后台进程的字符串。

句柄源

标识分配句柄的后台进程标识符。

句柄状态

标识状态，如“创建”、“更新”或“终止”。

状态计数

标识更新的次数。

筛选器规则设置

筛选器从事件源接收信息，然后再传送到事件编写器。由于网络设备生成了成百上千的事件消息，因此您可以使用筛选规则来筛选出可用于创建请求的事件消息。筛选规则可用于：

- 确定报告哪些网络事件或捕获信息以及如何报告。
- 控制报告各类事件或捕获信息时发生的操作。有效操作包括：“忽略”、“报告”和“标记”。

如果已与 CA NSM 集成，则通过筛选可以管理来自 CA NSM 所管理的所有系统（包括 SNA 和 TCP/IP 网络）的事件。

通过筛选事件，您可以检索有关特定节点、用户或工作站的具体信息，然后再将该信息传送至事件编写器。您可以根据自己的特定需求定义事件筛选器规则进行筛选，以便于标识可疑事件并在其造成故障之前将其纠正。

注意：熟悉 UNIX 正则表达式对于编写筛选规则十分有帮助。您还可以在 Windows 上使用 UNIX 正则表达式。

筛选器规则定义

筛选器规则可以使用 UNIX 正则表达式匹配来确定事件是否具有匹配的筛选器规则，并屏蔽没有筛选的事件。特殊筛选器 (ID=5) 将把未更改的引入通用事件传送至编写器。筛选仅传递筛选出来的事件，并指定 *filter* 句柄源以及 *create*、*update* 或 *terminate* 句柄状态。

CA SDM 使用通用事件数据结构中的主要源、事件 ID、节点 ID 以及用户 ID 字段查找匹配的筛选器规则。

重要信息！ 筛选器规则将信息从事件传送至使用事件编写器规则的其它后台进程，该后台进程可自动创建请求。

默认的筛选器规则文件 `tngfilter_rule.dat` 位于 CA SDM 服务器上的 `$NX_ROOT/site/eh/IP` (UNIX) 或 `安装目录\site\eh\IP` (Windows) 目录中。`$NX_ROOT` 或 `安装目录` 为 CA SDM 的安装目录，`IP` 为筛选器所在计算机的 IP 地址。通常，该计算机是 CA SDM 服务器。

此文件还包含了多个注释行，告诉您如何设置各类筛选器规则。注释行通常以井号符 (#) 开头。

您可以使用文本编辑器来查看、更新和保存筛选器规则文件。但是，请不要使用会在文件中留下其它格式字符的编辑器。建议 Windows 用户使用 WordPad，UNIX 用户使用 vi。

语法（筛选器规则）

筛选器规则的语法为：

```
source_type:::node_ID:::user_ID:::event_ID:::filter
```

其中：

规则中的字段以三个冒号分隔 (:::)。您可以使用星号 (*) 作为通配符，表示在确定引入事件匹配筛选器规则模式时，忽略该参数的值。

注意：筛选器规则中的前四个参数描述与引入事件进行比对的模式。此模式用于确定规则的最后一个参数中所指定的筛选器是否处理引入事件。

参数（筛选器规则）

source_type

指定将事件定向至筛选器的源的类型。引入事件的主要源字段与此参数中的值相比。通常，发送事件的转换器的类型决定着此参数的值。有效值是：

uni

标识 UNIX CA NSM 转换器。

tng

标识 Windows CA NSM 转换器。

如果在比较源类型和事件 ID 时，引入事件与多条规则匹配，则比较节点 ID。

node_ID

标识事件起源的节点 ID。此参数必须与引入事件的节点 ID 完全匹配，否则此筛选器规则将不可用。星号 (*) 表示在确定引入事件与此筛选器规则模式匹配时，忽略节点 ID。

与传入事件的节点 ID 匹配的规则优先于为节点 ID 指定了星号 (*) 的规则。

如果在比较源类型、事件 ID 及节点 ID 时，引入事件与多条规则匹配，则比较用户 ID。

user_ID

标识与事件相关的用户。使用此参数为源自特定用户的事件执行特定操作。许多事件没有与其关联的特定用户。此参数不可以包含 UNIX 正则表达式。您必须提供确切的用户 ID 或星号。星号 (*) 为默认值，表示在选择规则时，用户将被忽略。

与事件的关联用户 ID 匹配的规则优先于为用户 ID 指定了星号 (*) 的规则。

event_ID

指定事件标识符。您可以使用 UNIX 正则表达式。句点或星号 (.) 匹配任何事件名称。例如，您可以指定 [Aa].* 匹配任何以大写字母或小写字母 “a” 开头的事件。

如果 *event_ID* 参数为简单文本（而非正则表达式），则它必须与通用事件的事件 ID 匹配。部分匹配不包括在内。如果 *event_ID* 为正则表达式，则使用正则表达式长度匹配来确定事件筛选器规则的 *event_ID* 与通用事件的事件 ID 匹配情况。

如果在比较源类型和事件 ID 时，引入事件与多条规则匹配，则比较节点 ID。

filter

指定用于处理引入事件的筛选器以及该筛选器所使用的参数。格式为：

(*filter_id*, *filter_parameter1*, *filter_parameter2*, ...)

filter_id 的有效值为：

Value=0

报告所有事件

Value=2

忽略很少发生的事件

Value=3

忽略短于 *filter_parameter1* 中的指定长度的中断

Value=4

忽略短于 *filter_parameter1* 中的指定长度的爆发

Value=5

将所有事件传送至目的地，而不进行修改

各个 *filter_id* 的筛选器参数的数量均不相同，如下表所示：

filter_ID	filter_parameter1	filter_parameter2	filter_parameter3
0	0=否，1=是 表示是否应始终将事件作为单独问题报告。	无	无
2	发生次数 指定在一个间隔内某个事件达到重要等级必须发生的次数。	间隔 指定事件必须发生以达到重要等级的已用时间（以秒为单位）。	0=否，1=是 表示是否应始终将事件作为单独问题报告。

filter_ID	filter_parameter1	filter_parameter2	filter_parameter3
3	间隔 指定事件必须发生以达到 重要等级的已用时间(以秒 为单位)。	0=否, 1=是 表示是否应始终将事件作 为单独问题报告。	无
4	间隔 指定事件必须发生以达到 重要等级的已用时间(以秒 为单位)。	0=否, 1=是 表示是否应始终将事件作 为单独问题报告。	无
5	无	无	无

注意：筛选器规则中的前四个参数描述与引入事件进行比对的模式。此模式用于确定规则的最后一个参数中所指定的筛选器是否处理引入事件。

事件编写器

事件编写器指定 CA SDM 从网络上检测到重要事件时应采取的操作。事件编写器使用从事件源转换过来的事件(采用通用事件数据结构的事件)和已通过筛选器的事件创建请求。

使用事件编写器, 可执行下列操作:

- 标识从事件源接收到的事件的类型
- 指定当事件编写器接收到此类型的事件时执行的操作。有效的操作包括:
 - 创建请求
 - 更新现有请求
 - 执行命令
- 指明是否发生记录

事件编写器规则定义

安装 CA SDM 后, 将提供默认配置, 并将运行于 CA SDM 服务器上。此默认配置设置了单独事件源、筛选器及编写器, 且其筛选器规则将所有事件都传至编写器。默认的编写器规则为所有接收到的事件都创建请求。

默认的编写器规则文件 `tngwriter_rule.dat` 位于 CA SDM 服务器上的 `$NX_ROOT/site/eh/IP (UNIX)` 或 `安装目录\site\eh\IP (Windows)` 目录中。`$NX_ROOT` 或 `installation-directory` 是安装 CA SDM 的目录, `IP` 是 CA SDM 服务器的 IP 地址。

您可以浏览此文件的内容以查看默认编写器规则定义以及描述编写器规则格式的注释。注释位于此文件的开头，编写器规则位于此文件的结尾。注释行通常以井号符 (#) 开头。

您可以使用文本编辑器查看、更新和保存编写器规则文件。但是，请不要使用会在文件中留下其它格式字符的编辑器。建议 Windows 用户使用 WordPad，UNIX 用户使用 vi。

语法（事件编写器规则）

事件编写器规则为：

```
event_ID:::device:::user_ID:::majorSrc:::minorSrc:::action:::template:::  
command:::logging:::event_token:::user_parms
```

其中：

规则中的字段以三个冒号分隔 (:::)。您可以使用星号 (*) 作为通配符，表示在确定事件编写器规则匹配时，忽略该参数的值。

参数（事件编写器规则）

event_ID

指定要应用事件编写器规则的事件标识符。您可以使用 UNIX 正则表达式。句点或星号 (.) 匹配任何事件名称。例如，您可以指定 [Aa].* 匹配任何以大写字母或小写字母 “a” 开头的事件。

如果 *event_ID* 参数为简单文本（而非正则表达式），则它必须与通用事件的事件 ID 匹配。部分匹配不包括在内。如果 *event_ID* 为正则表达式，则使用正则表达式长度匹配来确定事件编写器规则的 *event_ID* 与通用事件的事件 ID 匹配情况。

device

指定对象名称，通常为设备或是与事件关联的主机。句点及星号 (.) 为默认值，表示在选择规则时忽略源对象。

如果在评估源类型和事件 ID 时，引入事件与多条规则匹配，则比较设备。与引入事件的设备匹配的规则优先于将设备指定为星号 (*) 的规则。

如果您已为分配设备名称定义了规则，则此参数可能有用。例如，如果您要为位于美国 USxx 的设备命名，可在此参数中指定 US.*，为来自美国的设备的事件执行特定编写器操作。

user_ID

标识与事件相关的用户。使用此参数为源自特定用户的事件执行特定操作。许多事件没有与其关联的特定用户。此参数不可以包含 UNIX 正则表达式。您必须提供确切的用户 ID 或星号。星号 (*) 为默认值，表示在选择规则时，用户将被忽略。

如果在比较源类型、事件 ID 及设备时，引入事件与多条规则匹配，则比较用户 ID。与事件的用户 ID 相关的规则优先于将 *user_ID* 指定为星号 (*) 的规则。

majorSrc

自动显示将事件定向至事件编写器的源的主要类型。此参数是必需的。其值由事件源确定。在 Windows 上，对于源自 CA NSM 的事件，该值必须为 “tng”。在 UNIX 上，对于源自 CA NSM 的事件，该值必须为 “uni”。

minorSrc

自动显示将事件定向至事件编写器的次要源类型。对源自 CA NSM 的事件，此参数包含了事件类型。使用星号 (*) 接受全部事件。

操作

使用以下值指定当事件编写器接收到此类型事件时发生的操作：

CR_CREATE

为各个事件编写新请求。

CR_UPDATE

更新现有请求（如果有），或创建请求（如果未找到请求）。默认情况下，可通过匹配 *log_agent* 和 *affected_resource* 属性查找记录。用户可指定任意一系列请求属性，改写默认值。

CR_UPDATE_ONLY

类似于 CR_UPDATE，但是未找到匹配请求时不会创建请求。

COMMAND

执行在 *command* 参数中指定的命令。

注意：如果 CA SDM 无法访问请求或变更单，则将在固定时间间隔后再次尝试更新。

模板

指定用于创建请求的请求模板的名称。如果操作不是 CR_CREATE，则不要求此参数并将被忽略。

注意：必须在定义规则之前创建请求模板。

命令

当 *action* 参数的值为 **COMMAND** 时，指定要执行的命令。替换自变量可并入命令，如下表所示。在执行命令时，此自变量将由其实时值替换：

&node

设备名称或节点标识符

&user

用户名称或 ID

&date

事件日期

&time

事件时间

&event-id

触发事件的源事件字符串

&data

相关的事件数据

&sev

事件重要性的尺度

&major-src

源应用程序 ID

&minor-src

事件的代理名称或深入描述

&handle

由规则产生的支持后台进程的字符串

&src-handle

分配句柄的后台进程标识符

&status-handle

句柄的状态（有效值为：创建、更新或终止）

记录

使用下列值指定是否发生记录：

无

除了正常的错误记录，不发生记录。**NONE** 为默认值。

PDM

记录发生在 CA SDM 日志 (stdlog.0) 中，采用内部通用事件格式。

SYS

记录发生在 UNIX 系统日志文件中，此文件可被转至 Unicenter Console 中。为此事件分配了消息 ID (CAPD 13)，以允许从 Unicenter Console 进行事件处理。

BOTH

记录发生在 CA SDM 日志 (stdlog.0) 及 UNIX 系统日志文件中。

event_token

这是含有 30 个字符的用户定义标记，可用于标识与某一 *event_id* (tng 事件消息) 或类似于 *event_id* 的所有消息（例如，使用通配符的 *event_id*）关联的特定请求。*event_token* 是请求属性，存储在由 CA NSM 界面生成的每个请求中。如果未在编写器规则中指定 *event_token*，则可使用“tng_generated”字符串。它可以允许用户更新与 *event_token* 属性匹配的所有请求。例如，同一资产的两条不同消息可以更新同一请求。

每个 CR_UPDATE 编写器规则指定唯一的消息部分和唯一的 *event_token*。*event_token* 可用于查找和更新匹配请求。默认情况下，含有消息的活动日志将被添加至匹配请求中。又如，用户可以通过在创建请求的 CR_UPDATE 编写器规则中指定相同的 *event_token*，更新现有请求中的状态属性（如设置 status=CL（已关闭））。

例如，不管何时接收到标识为‘Event1’字符串的 NSM 事件，下面的第一个编写器规则将促使编写器进程 (tngwriter) 创建 *event_token* 等于‘SystemCritical’的呼叫请求。第二个编写器规则不管何时接收到标识为‘Event2’字符串的 NSM 事件，都会促使编写器进程将所有 *event_token* 等于‘SystemCritical’的呼叫请求的状态值更新为‘CL’。

```
Event1:...*::*::tng:...*::CR_CREATE:::::NONE::SystemCritical:::
Event2:...*::*::tng:...*::CR_UPDATE:::::NONE::SystemCritical:::%SE
ARCH=EVENT_TOKEN;%STATUS=CL
```

user_parms

包含以下类型的信息：

请求属性值

请求属性值使用以下句法指定：**%ATTRIBUTE=value**，其中 **ATTRIBUTE** 是在 **text_api.cfg** 中标识的映射到 CA SDM Majic 呼叫请求属性的属性名。此文件位于 **\$NX_ROOT/site (UNIX)** 或 **installation-directory\site (Windows)** 中。

注意：如果您使用了多个关键字/值对，请使用分号 (;) 进行分隔。

例如，只要收到以字符串“Event4”标识的 CA NSM 事件，以下编写器规则就会使编写器进程 (tngwriter) 创建受理人等于“mccda04”且客户等于“nsm”的呼叫请求。

```
Event4:::*:*:*:*:tng:::*:*:*:CR_CREATE:::::NONE:::::%ASSIGNEE=mccda04;CUSTOMER=nsm
```

在更新现有请求记录时匹配的请求属性列

需要匹配的属性列表的语法如下：

%SEARCH=attribute1[, attribute2...]，其中 **SEARCH** 是一个固定的关键字，而 **attribute1**、**attribute2**（依此类推）是在 **text_api.cfg** 中指定的 **ATTRIBUTE** 名称。

默认的属性搜索列表为“asset_name”（**DEVICE** 或 **UUID**）和 **LOG_AGENT**。**SEARCH** 关键字可以向默认搜索列表添加（用于匹配的）属性。**SEARCH_EXPLICIT** 关键字可完全改写默认搜索列表。只有符合 **SEARCH_EXPLICIT** 关键字的属性列表才可用于搜索呼叫请求。

例如，只要收到以字符串“Event2”标识的 CA NSM 事件，以下编写器规则都会使编写器进程 (tngwriter) 将受理人等于“mccda04”的所有呼叫请求的状态值更新为“CL”。

```
Event2:::*:*:*:*:tng:::*:*:*:CR_UPDATE:::::NONE:::SystemCritical:::%SEARCH=ASSIGNEE;%STATUS=CL;%ASSIGNEE=mccda04
```

如果属性值列表中的属性处于 **SEARCH** 或 **SEARCH_EXPLICIT** 列表中，则该属性可用于搜索。如果属性不在搜索列表中，则可将其用于设置或更新呼叫请求中的属性值。它不可以在同一编写器规则中应用于两者。

注意：有关 **text_api.cfg** 以及 CA SDM 如何使用它的详细信息，请参阅“*管理指南*”。

使用来自 CA NSM 事件结构的对应值替换的特殊参数名称

您可以在 *user_parms* 字符串中的任意位置使用下列特殊参数名称：

&message

与该 CA NSM 消息关联的消息文本。

&parm

CA NSM 消息操作屏幕上的“AHD.DLL Parm”字段。

&uuid

CA NSM 唯一通用标识符。

&device

生成 CA NSM 消息的设备（例如，主机名称）。

&majorsrc

将事件定向至事件编写器的源的主要类型。在 Windows 上，对于源自 CA NSM 的事件，该值为“tng”。在 UNIX 上，对于源自 CA NSM 的事件，该值为“uni”。

&minorsrc

将事件定向至事件编写器的次要源类型。

&node

生成 CA NSM 消息的设备（例如，主机名称）。

&addr

生成 CA NSM 消息的主机的 IP 地址。

&username

生成 CA NSM 消息的主机上的用户名。

&date

整数值，表示自 1970 年生成 CA NSM 消息后至今的时间。

&time

CA NSM 消息的日期和时间（例如，Tue Jul 4 10:23:37 2000）。

&severity

CA NSM 消息的严程度。

&tag

与 CA NSM 消息关联的标记数据。

例如，不管何时接收到标识为 ‘Event2’ 字符串的 NSM 事件，下面的编写器规则都会促使编写器进程 (tngwriter) 创建用户名等于事件消息的用户名值 (&username) 的呼叫请求。

```
Event2:...*:::*::tng:...*:::CR_CREATE:::::NONE:::::%CUSTOMER=&Username
```

您可以使用 *event_token* 和 *user_parms* 设置所有请求属性的初始值或更新值，并指定查找需要更新的记录时对应的匹配字段。唯一的限制是现有呼叫请求记录中的描述属性从未更新。如果记录更新或指定了描述字段，则将向现有记录添加一则包含描述文本的活动日志。

CA NSM 消息操作记录：ahd.dll AHD_Call <parms...>

您还可以为 CA NSM 消息操作记录中的 AHD_Call 指定数据 (<parms...>)，该数据可用于替换编写器规则中的 *user_parms* 参数指定的 &Parm 参数。为了使为 AHD_Call 指定的数据能够以此方式进行处理，数据 (<parms...>) 必须以 “%” 字符开头，并且必须将 &Parm 特殊参数包括在编写器规则的 *user_parms* 字段中。

以下是 CA NSM 消息操作和编写器规则，二者配合工作，一旦收到以字符串 “Event3” 标识的 NSM 事件，即使编写器进程创建受理人设置为 “mccda04” 的请求。

```
Ahd.dll AHD_Call %ASSIGNEE=mccda04
```

```
Event3:...*:::*::tng:...*:::CR_CREATE:::::NONE:::::&Parm
```

从 AHD 4.5 或更早版本升级的 CA SDM 客户可能已经使用了 <parms...> 字段。例如，您可能使用此数据匹配编写器规则。您可以继续使用此惯例而不进行更改。如果希望同时使用新旧参数，则必须在 “旧” 的 <parms...> 数据后面串联 ‘%’ 字符，然后再接 “新” 数据。

示例：

```
ahd.dll AHD_Call old data
```

```
ahd.dll AHD_Call %new user_parms
```

```
ahd.dll AHD_Call old data%new user_parms
```

第一个 “%” 字符前的数据与 CA NSM 事件消息串联，此消息被置入 “呼叫请求” 说明字段中。这就是 CA SDM 过去的工作原理。第一个 ‘%’ 字符后的数据用于替换编写器规则的 *user_parms* 参数中指定的 &Parm 参数。

CA SDM Log (stdlog.0) Syntax

stdlog.0 文件中的条目的语法为：

```
genDate genTime genNode genProc PID level codefile linenum msgID
:::msgDomain\msgNode::: ::: :::msgGenDomain\msgGenUser:::domainID
:::msgDate msgTime:::eventID arg tag::: :::IPaddr:filter:filterNum
:::majorSrc::: :::msgSrc:::msgType:::msgSrcNum::: :::platform
```

其中：

规则中的字段以三个冒号分隔 (:::)。

genDate

（从系统时钟）指定生成日志事件的月份和日期。

genTime

（从系统时钟）指定生成日志事件的时间。

genNode

指定生成日志事件的节点名称。此值通常是生成节点的 DNS 名称的前八个字符。由于 stdlog.0 仅包含在同一节点上运行的进程的项，所以此值总是保持相同。

genProc

指定生成日志事件的进程的名称（例如，ehwriter）。进程的名称取决于操作环境，但应与“任务管理器”进程列表 (Windows) 中或 ps 命令 (UNIX) 的输出内容中出现的名称一致。

PID

从任务管理器进程列表 (Windows) 或 ps 命令的输出 (UNIX) 中指定数字进程标识符。当多个进程以同一个进程名称运行时，PID 尤为重要。例如，通常多个数据库代理使用同一个进程名称同时运行。

级别

指定程序员估计的消息的重要程度。可能的值包括 FATAL、EXIT、RESTART、SIGNIFICANT、SEVERE、ERROR、MINIMUM、WARNING、INFORMATION、MILESTONE、TRACE 和 VERBOSE。

codefile

指定可从中生成消息的代码源文件的名称。

lineum

指定从中生成消息的代码源文件中的行的数目。

msgID

指定分配给 TNG 事件的 ID。

msgDomain

指定从中产生消息的域的名称。

msgNode

指定从中产生消息的节点的名称。

msgGenDomain

指定由生成 TNG 消息的 msgGenUser 值从中标识用户的域。

msgGenUser

指定生成 TNG 消息的用户的用户 ID。

domainID

指定从中生成 TNG 消息的域的 ID。

msgDate

（从系统时钟）指定生成 TNG 消息的月份和日期。

msgTime

（从系统时钟）指定生成 TNG 消息的时间。

eventID

指定触发事件的源事件字符串或 sed 样式正则表达式。

arg

指定消息操作的文本字符串中输入的变量。例如，如果消息操作上的文本字段输入为“ahd.dll AHD_Call help me”，则 stdlog.0 中的变量显示为“args=help me”。

tag

指定与 TNG 消息相关的标记数据。

IPAddr

指定生成 TNG 消息的主机的 IP 地址。

filter

指定筛选器规则文件的进程名称。

filterNum

指定筛选器规则文件的数目。

majorSrc

指定主要源（或转换器类型）。这是一个字符串，可用于标识源应用程序 ID。也就是说，不管事件源于基于 Windows 的 Unicenter TNG（此情况下，值为 tng），源于基于 UNIX 的 Unicenter（此情况下，值为 uni），还是内部的后台进程（此情况下，值为 -）。

msgScr

指定消息源。可能的值为：**CNV**（转换器）、**FLT**（筛选器）、**NOS**（无源）及 **WRT**（编写器）。

msgType

指定消息类型。可能的值为：**CRT**（创建）、**DSC**（发现）、**TRM**（终止）和 **UPD**（更新）。

msgSrcNum

指定消息源数目。

platform

指定产生消息的操作环境。可能的值为：**AIX**、**AS400**、**DECOSF1**、**DGUX**、**DYNIX**、**HPUX**、**IRIX**、**MISERVER**、**MPRAS**、**MVS**、**NETWARE**、**SINIX**、**SOLARIS**、**SVR4MP**、**TANDEM**、**UNIXWARE**、**WNT** (Windows) 或任何由 UNIX 代理定义的值。

加载事件编写器规则

修改或定义编写器规则时，您无需重新启动 **CA SDM** 服务器或任何支持进程（如 **CA NSM** 转换器或筛选和编写器后台进程）即可装入这些新的或修改后的规则。您还可以使用此实用程序将现有编写器规则写入文件中。

要装入事件编写器规则，请使用 **wrrule** 实用工具。

语法（加载事件编写器规则）

加载事件编写器规则的语法为：

```
wrrule [-v] -c addr [-r rule_file] [-d dump_file]
```

参数（加载事件编写器规则）

-v

指定 **verbose** 模式，以在执行实用程序时显示反馈。

-c addr

事件编写器的名称通过 **slstat** 显示。

-r rule_file

包含加载事件的文本文件的名称。

-d dump_file

您想要写入当前事件编写器规则的文件的名称。以下类型的信息可被写入文件：

- 未决事件消息
- 检索到的进程中的网络资源信息
- 事件编写器规则

注意：尽管 **-r rule_file** 和 **-d dump_file** 都是可选的，但您必须指定其中一个。您可以指定两者，在此情况下将先加载新规则。

注意：如果事件编写器在处理一个或多个 **CA NSM** 事件消息时收到装入新编写器规则的请求，则装入过程将延迟，直到编写器完成当前消息。例如，编写器可能正在处理事件，这是因为它正在等待网络资源（资产）信息。在此情况下，加载消息将被延迟，直到检索到此信息，且生成 **CA SDM** 呼叫请求。

但是，将当前事件规则写入文件的请求将不会被延迟。

维护已筛选过的事件

不同计算机上的筛选器、事件编写器后台进程及事件来源的关联关系被保留在 **CA SDM** 服务器上的 **\$NX_ROOT/site/eh** 目录 (UNIX) 或 **installation-directory\site\eh** 目录 (Windows) 的拓扑文件 **topology.cfg** 中。拓扑文件可使您方便地从一个位置确定和维护整个事件处理系统。您可以在单个位置编辑文件并确定整个事件处理系统的拓扑，而无需转至多个客户端。

注意：**CA SDM** 服务器上的 **\$NX_ROOT/site/eh** 目录 (UNIX) 或 **installation-directory\site\eh** 目录 (Windows) 还包含了筛选规则及事件编写器规则。

您可以使用文本编辑器查看、更新和保存 `topology.cfg` 文件。建议 Windows 用户使用 WordPad，UNIX 用户使用 vi。请勿使用将格式字符留在文件中的文本编辑器。

拓扑文件的格式为：

```
name cmd [dest-name] [converter-type]
```

其中：

name

指定了主机及事件处理后台进程的唯一名称，格式为 *主机名称:后台进程名称*（例如 `ws2:uconv`）。此时 *后台进程名称* 将出现在 `slstat` 中。

cmd

指定 `$NX_ROOT/bin` 目录 (UNIX) 或 `installation-directory\bin` (Windows) 目录中的可执行文件的名称，如 `tngcnv`、`uniconvert`、`filter_nxd` 或 `ehwriter`。

dest-name

指定从此后台进程接收通用事件的后台进程（例如 `ws2:filter1` 和 `ws3:wrtr`）。事件编写器后台进程没有目标后台进程。所有的后台进程都应当在拓扑文件中具有一个记录。

converter-type

指定事件是源于 CA NSM (tng)（适用于 Windows）或 CA NSM (uni)（适用于 UNIX）还是源于内部后台进程 (-)。

示例拓扑文件如下：

```
# maple:uniconv    uniconvert  maple:tngfilter  uni
maple:tngcnv      tngcnv      maple:tngfilter  tng
maple:tngfilter   filter_nxd  maple:tngwriter  -
maple:tngwriter   ehwriter   -                -
```

示例

以下示例说明了一个组织如何在 CA SDM 和 CA NSM 的集成安装中实施筛选的事件。

为了在 CA NSM WorldView 图上显示严重状态时自动创建请求，CA SDM 管理员 (Ken) 必须创建事件筛选规则以确定要响应的事件。他还必须创建一个事件编写器规则以指定在接收到此类事件时执行的操作。

Ken 决定先使用一个简单的筛选器规则。然后，随着对系统熟练程度的加深，采用越来越复杂的规则集。他决定从 U.S. 服务器捕获的各个重要事件。他的系统使用了所有美国邻近地区的服务器的命名惯例，即 usaxxx，因此这十分简单。

Ken 首先编辑 CA SDM 服务器 \$NX_ROOT/site/eh/IP 目录中的 tngfilter_rule.dat 筛选器规则文件，其中“IP”表示 CA SDM 服务器的 IP 地址。尽管具有许多文本编辑器可供使用并且不会添加外部控制字符，但他使用了 UNIX vi 编辑器(我们建议 Windows 用户使用写字板编辑文件)。

在 tngfilter_rule.dat 文件中，井号符(#)表示注释字符。在读取规则时，任何井号符后面的字符将被忽略。Ken 的 tngfilter_rule.dat 文件中的大多数行都加有注释，但他注意到了下面几行：

```
# Report All Events (separately)
uni:::*:*:*:*:*::*(0,1)
tng:::*:*:*:*:*::*(0,1)
```

这些行构成了一个开放式筛选器；即可将所有事件传至事件编写器的筛选器。

Ken 将这些行更改为：

```
# Report All Events (separately)
# uni:::*:*:*:*:*::*(0,1)
tng:::*:*:*:*:*::Object_Status_Updated.*Critical.*::*(0,1)
```

Ken 注释了 uni 行，因为他现在仅对 Windows CA NSM 事件感兴趣。他在 tng 中的 event_ID 字段中输入 Object_Status_Updated.*Critical.*，从而使筛选器仅通过 Object_Status_Updated.*Critical.* 事件。CA NSM 会在对象状态变为严重时生成 Object_Status_Updated.*Critical.* 事件。

保存筛选器规则文件后，Ken 编辑了在 CA SDM 服务器的 \$NX_ROOT/site/eh/IP 目录中找到的 tngwriter_rule.dat 编写器规则文件，其中“IP”表示 CA SDM 服务器的 IP 地址。

筛选器规则文件中的大部分行都是注释。文件中的最后两行显示了默认的编写器规则定义。Ken 只想关注源自 Windows CA NSM 的事件，于是他注释了这两行中的第一行。

Ken 按照以下步骤格式化了第二行：

1. 他已经将筛选器设置为仅使紧急事件通过，于是保留事件 ID 以 .* 开头。
2. 他只需要接受来自美国服务器的事件，于是在设备字段中输入 usa.*。
3. 他打算接受来自任何用户的事件，于是将用户字段保留为星号 (*)。

4. 他打算为每个紧急事件编写一个新的请求,于是在操作字段中保留了 **CR_CREATE**。
5. 他已在系统中输入了一个合适的请求模板,于是在模板字段中输入名称 **CriticalTemplate**。
6. 他不需要进行任何其他记录,因此记录字段保留为 **NONE**。

下面是 Ken 编辑的结果:

```
# .*:...*:...*:uni:...*:CR_CREATE:::NONE  
.*:...usa.*:...*:tng:...*:CR_CREATE::CriticalTemplate:::NONE
```

Ken 保存了编写器规则文件，然后重新启动了 CA SDM 服务器。他已经准备好接收事件并自动编写请求。

排除 CA NSM 集成故障

在集成、配置 CA NSM 以及将其与 CA SDM 一起使用时,可能会发生错误。应对这些错误进行故障排除。可使用以下信息:

- [2D/3D 映射错误消息（仅适用于 Windows）](#) (p. 187)
- [复查服务器配置](#) (p. 188)
- [筛选器错误消息](#) (p. 189)
- [检查 Slump 连接](#) (p. 191)
- [打开记录](#) (p. 191)

2D/3D 映射错误消息（仅适用于 Windows）

2D/3D 映射与 Unicenter Explorer 的集成部分可能会生成 CA NSM 错误。

TNGWV object create failure= x

原因:

此错误通常发生在没有先取消集成而多次执行集成脚本的情况下（x 表示次数）。

操作:

要先取消集成，然后将 CA SDM 与 CA NSM 2D/3D 图和 Unicenter Explorer 集成，请完成下列步骤：

1. 在命令行处输入：
`installation-directory\bin\deintahd.exe`
2. 打开 CA NSM 对象浏览器。查找并单击“方法”显示方法列表。

3. 如果名称列中列出 AHD 方法，请选择“删除”以将其从“对象”菜单中移除。
4. 单击 Popup_Menu 显示菜单列表。
5. 如果名称列下存在 AHDMangedObject，请选择“删除”将其从“对象”菜单中移除。
6. 保持 Popup_Menu 打开，滚动至名称列下显示 ManagedObjects 的位置。
7. 搜索方法名称包含有 AHD 的 ManagedObject。如果存在，请选择“删除”将其从“对象”菜单中移除。
8. 单击 Jasmine_Menu_Action 显示 Unicenter Explorer 方法列表。如果名称列中存在任何 USPSD 菜单操作，请选择“删除”以将其从“对象”菜单中移除。
9. 单击 Jasmine_Menu_Object 显示 Unicenter Explorer 菜单列表。如果名称列中列出 USPSD 菜单对象，请选择“删除”以将其从“对象”菜单中移除。
10. 退出 Object Browser。
11. 在命令行处输入：

```
installation-directory\bin\integAHD.exe
```

您对 2D/3D 映射及 Unicenter Explorer 的集成现在应已成功。从 2D/3D 映射或 Unicenter Explorer 中右键单击一个托管对象，然后验证是否显示所有 CA SDM 菜单选项。

CAE0232E-存储库错误代码 22

原因:

此消息表示引用方法的可执行文件的路径不正确。

操作:

将 installation-directory\bin 添加至您的路径，或修改方法列表中的 exe_name 字段以将可执行文件的完整路径包括在内。

复查服务器配置

如果 CA SDM 服务器位于 UNIX 或 Windows 计算机上，而 CA NSM 位于其他 Windows 计算机上，则 CA SDM 服务器必须已启动并处于运行状态。启动 CA NSM 计算机上的 NSM 事件转换器服务。要确定转换器是否启动且处于运行状态，可使用“任务管理器”检查进程。如果在事件转换器服务启动后 tngcnv 并未出现在运行进程中，请检查最近的 tngcnv.n 或 stdlog.n 文件（位于 `安装目录\log` 目录内）。这些文件可为您提供有关事件转换器为何不运行的信息。

当 CA SDM 服务器与 CA NSM 服务器位于同一台 Windows 计算机上时，CA SDM 服务必须已启动并处于运行状态。启动计算机上的 CA NSM 事件转换器服务。要确定转换器是否启动且处于运行状态，可使用“任务管理器”检查进程。如果在 CA SDM 服务启动后，*tngcnv* 并未出现于运行进程中，请执行以下检查：

1. 使用写字板编辑 *installation-directory\pdmconf* 下的 *pdm_startup* 文件。在此文件中，您将看到与下面内容类似的文本：

```
[ procset MAIN_PROCSET]
pdm_info
sw_ver_ctl
bnotify_nxd
PDMBASE
PDMBOP
FILTERING
```

如果使用了分号 (;) 来注释 **FILTERING**，请删除分号。

2. 向后移至文件的顶部，您将看到以下文本：

```
[ procset FILTERING ]
tngfilter
tngwriter
ehc
; UNICNV_REPLACE
; tngcnv:NT_ONLY
```

如果使用了分号 (;) 来注释以上任何选项，请删除分号。

3. 如果您对此文件进行了更改，则需要保存更改并重新启动 CA SDM 服务器。

如果事件转换器仍未显示为运行进程，请检查最近打开的 *tngcnv.n* 文件（位于 *安装目录\log*）。此文件可为您提供有关事件转换器为何不运行的信息。

筛选器错误消息

如果您的事件转换器 (*tngcnv*) 未启动，或者您的转换器已在运行中，但未创建请求，则您的日志文件将包含一则错误，指明事件转换器无法启动或无法报告事件的原因。您可以查看下列一则或多则错误消息：

无法解析 IP 地址的主机名称

原因:

此消息表明在 CA SDM 计算机和/或 CA NSM 计算机上缺少主机项。

此错误还可能指明 DNS 没有工作或没有返回正确的 IP 地址。

操作:

检查 %SystemRoot%/system32/drivers/etc/hosts 文件。您的主机文件必须包含 CA SDM 计算机及 CA NSM 计算机项。添加了主机名称后，重新启动转换器（或 CA SDM 服务）。示例条目与下面的内容类似：

```
127.0.0.1      localhost      # Local host loop back
141.202.211.11 usbegp11       # This is the NSM client box
141.202.211.12 usbegp12 ahdhost # This is the Service Desk host
                                     # (showing multiple entries)
```

无法找到存储库文件

原因:

此消息表明未在客户端上的 NX.env 文件中设置 @NX_REPOSITORY 参数（位于安装目录）。

操作:

编辑 NX.env，添加您的存储库名称，确保名称正确匹配，然后保存文件并重新启动事件转换器。

依赖关系不存在，或已标记为删除

原因:

当转换器上存在依赖关系（可能为 MSSQL），但此转换器应被删除时，将出现此消息。

操作:

运行 regedt32 并打开 HKEY_LOCAL_MACHINE -> System -> Current Control Set -> Services -> AHD_Event_Converter 树。删除 MSSQL 依赖关系（或其它相关操作），然后重新启动您的 Windows 服务器。

目标未知，排队事件，或节点无 topology.cfg 文件项；排队事件

原因:

此消息表明必须纠正 CA SDM 服务器上的 topology.cfg 文件。

操作:

根据需要更正 topology.cfg file 文件，然后保存变更并重新启动 CA SDM 及 CA NSM 转换器。以下是名为 AHD1 的 Windows 计算机上和名为 TNG1 的 CA NSM 计算机上 CA SDM 的 topology.cfg 文件示例：

TNG1:tngcnv	tngcnv	AHD1:tngfilter	tng
AHD1:tngfilter	filter_nxd	AHD1:tngwriter	-
AHD1:tngwriter	ehwriter	-	-

如何检查 Slump 连接

如果 CA NSM 转换器正在运行，但您仍看不到任何正在创建的事件，请验证 CA SDM 的 slump 连接。

要验证连接，请执行以下操作：

1. 在 CA SDM 计算机上的命令行中使用 *slstat* 命令。
2. 查找 tngcnv 的 slump 连接。
如果未找到，则说明转换器未与 CA SDM 通信。
3. 重新启动 CA NSM 转换器，然后再次验证连接。
4. （如果仍找不到连接）检查 tngcnv.n 文件（位于 *installation-directory\log*）中是否存在与 tngcnv 和 slump 登录有关的错误。

打开记录

如果 slump 登录成功，但您仍看不到新事件，请打开日志记录，检查文件中是否有迹象表明已从 CA NSM 中传出事件。您只需更改 2D/3D 映射上托管对象的状态，就可以创建事件。

要打开记录，请修改文件 NX.env（位于 \$NX_ROOT (UNIX) 或 *nstallation-directory* (Windows)）以将下列行包括在内：

```
@NX_LOG_LEVEL_BSTRAP=VERBOSE
```

然后，您可以监控 `tngcnv.n` 文件（位于 `installation-directory\log`）以确定是否将事件传至 CA SDM。您将看到与下面类似的内容：

```
09/17 16:35:58:01 tngcnv 477 MILESTONE convrtr.c 399
Sending 1:::dogwood:::9994011e-2f7e-11d1-a435-00c04fd478c9:::09/17/1997
:::16:35:41:::Object_Status_Updated minor:::BV:141.202.211.0:Segment.1
IP:141.202.211.14 MAC: CNT: LOC: DSC:::3:::tngcnv:1:::tng:::WindowsNT:
:::CNV:::CRT:::1:::
```

在此示例中，消息指明了已更新为“次要”的托管对象的状态。

如果您发现事件被传至 CA SDM，且出现在日志中，请双击以确定您是否正在使用默认的筛选器及编写器规则。如果没有使用，请恢复原始的默认筛选和编写器文件，重新启动服务器，然后创建事件。

如果您发现事件未传至 CA SDM，请确保两个负责传送事件信息的 CA NSM 进程（`canotify.exe` 和 `caoprdrmn.exe`）正在执行。如果这两个进程未在运行，请根据 CA NSM 文档所述启动进程。如果这两个进程正在运行，请联系 CA NSM 支持部门。

使用 CA NSM 集成

以下示例显示了如何使用 CA NSM 和 CA SDM 之间的集成：

1. 使用有限的内容[创建消息记录和消息操作](#) (p. 192)。
2. [使用 `cawto` 实用工具创建或更新请求](#) (p. 193)。
3. [使用示例文件](#) (p. 194)完成以前的任务。

注意：这些示例提供了用于配置此默认功能的示例方法，但并不表示它们是完成此任务的唯一方法。

内容有限的消息记录/操作示例

两则消息记录 `CFNEW` 和 `CFUPDATE` 各编写有一项单一的消息操作，它们在此示例中是用于将 NSM 集成到 CA SDM 的基础（也包括示例文件）。为了达到整齐、紧密、健全且易于维护的集成效果，您可以利用下列对象的强度：

- `tngwriter_rule.dat`
- `CR_UPDATE` 和 `CR_UPDATE_ONLY` 功能
- `text_api` 关键字列表

注意：此示例显示了如何创建具有很少内容的消息记录及消息操作。内容已被移至 `cawto` 命令中，我们将在下面的示例中对此进行图解。您可以选择将所需的参数及内容直接置入消息操作的“文本”字段，甚至还可以使用两种方法的组合。

事件管理消息记录示例

使用该集成时，可以使用“消息记录 - 详细信息”页来显示事件管理消息记录示例，该记录将对在事件报警开头包含“CFNEW”的事件作出反应。

消息操作列表示例

使用该集成时，可以使用与“CFNEW*”消息记录关联的消息操作列表。通过双击此项，可以查看作为消息操作一部分存储的详细信息。继续使用集成时，您可以看到详细视图，其中“操作”字段设置为“EXTERNAL”，而“文本”字段具有标准集成文本值“AHD.dll AHD_Call”。

消息记录示例（配置为扫描以“CFUPDATE”开头的事件）

使用该集成时，您可以看到由第二个消息记录（配置为扫描以“CFUPDATE”开头的事件）生成的详细信息。此消息记录还有一个为其创建的相同消息操作（在前面的“CFNEW*”消息记录中已有说明）。

生成/更新请求的 cawto 命令示例

要使用先前创建的消息记录，请使用 CA NSM 随附的“cawto”实用工具/命令通过 CA NSM Event Management 发送消息。“cawto”实用程序/命令允许您使用下列两个示例中显示的命令格式创建或更新请求。

注意：通过此方法，您可以捕获任何传入到“事件管理”控制台的重要报警，并重新设置其格式（转换为所需的格式以包含到 CA SDM 中）。

在 NSM 事件管理控制台上发布“opreload”命令，刷新于创建前一 NSM 消息及操作规则后存储在内存中的 NSM 事件消息记录及操作。

示例 1：用于生成和更新新请求的“cawto”格式

使用下面的 cawto 格式生成新请求：

```
CAWTO -n <NSM-server-name>
CFNEW;%STRING1=KEYWORD1;%CUSTOMER=ServiceDesk;%SUMMARY=Photos
required;%CATEGORY=Applications;%DESCRIPTION=Description: Photos required
Justification: required by regulations for entry
```

使用下面的 cawto 格式更新请求：

```
CAWTO -n <NSM-server-name>
CFUPDATE;%STRING1=KEYWORD1;%STATUS=Closed;%SUMMARY= 由 ServiceDesk 取消
```

示例 2：用于生成和更新新请求的替代 “Cawto” 格式

使用下面的可选 cawto 格式生成新请求：

```
CAWTO -n <NSM-server-name> CFNEW2;%EVENT_TOKEN=KEYWORD2;%SUMMARY= 已批准服务器安装;%STATUS=Work in Progress;%CATEGORY=Hardware;%DESCRIPTION=Install new server and level V drops to existing server location within the data center. Also, install wiring on patch panel in router cabinet
```

使用下面的可选 cawto 格式更新请求：

```
CAWTO -n <NSM-server-name>  
CFUPDATE2;%EVENT_TOKEN=KEYWORD2;%STATUS=Closed;%SUMMARY= 由服务器小组关闭
```

用于集成的示例文件

集成 CA NSM 和 CA SDM 时，可使用以下示例文件：

- [topology.cfg](#) (p. 194)
- [tngfilter_rule.dat](#) (p. 194)
- [tngwriter_rule.dat](#) (p. 195)

topology.cfg

```
# <remote_node>:uniconv uniconvert <IP_ADDR_tngfilter>:tngfilter uni  
<IP_ADDR_tngcnv>:tngcnv tngcnv <IP_ADDR_tngfilter>:tngfilter tng  
<IP_ADDR_tngfilter>:tngfilter filter_nxd <IP_ADDR_tngwriter>:tngwriter -  
<IP_ADDR_tngwriter>:tngwriter ehwriter - -
```

其中：

<IP_ADDR_tngcnv>

运行 CA NSM 事件转换器进程的服务器的 IP 地址。

<IP_ADDR_tngfilter>

运行 CA SDM 的服务器的 IP 地址。

<IP_ADDR_tngwriter>

运行 CA SDM 的服务器的 IP 地址。

tngfilter_rule.dat

使用该文件的默认版本，无变更。

tngwriter_rule.dat

tngwriter_rule.dat 显示如下：

```
# evt
id:::dev:::user:::majorSrc:::minorSrc:::action:::template:::cmd:::log:::event
_token:::user_parms
```

其中：

event id

字符串或 sed 样式正则表达式。

device

字符串、sed 样式正则表达式、或 ‘*’、或为空。

user

字符串、‘*’ 或为空。

majorSrc

源自 uni 转换器的字符串“uni”，或源自 tng 转换器的字符串“tng”。

minorSrc

字符串或 ‘*’。

操作

操作选项。可用选项如下：

CR_CREATE

为各个事件编写新请求

CR_UPDATE

更新现有请求（如果存在），或创建新请求（如果未找到请求）。默认情况下，可通过匹配 `log_agent` 和 `affected_resource`（资产）字段查找请求。用户可以指定任意一列呼叫请求属性，改写默认值。

CR_UPDATE_ONLY

此操作与 `CR_UPDATE` 类似，但如果未找到匹配请求，则不会创建新请求。

COMMAND

执行 `<cmd>`，此表的 `cmd` 说明中对此有详细说明。

模板

指定用于创建请求的请求模板的名称。如果操作不是 `CR_CREATE`，则不要求此参数并将被忽略。

注意： 必须在定义规则之前创建请求模板。

cmd

传送至命令解释程序的命令—除 **COMMAND** 操作之外均忽略。

记录

记录选项，如下所示：

无

无记录（除了错误记录）。

SYS

将突发事件记录到 Unix 系统日志（Unicenter 消息控制台）。

PDM

将突发事件记录至应用程序日志 (\$NX_ROOT/log)。

BOTH

将突发事件记录至应用程序日志及系统日志。

event_token

（可选）。这是一个 30 个字符的用户定义标记，可用于标识与 **event_id**（tng 事件消息）或类似于 **event_id** 的所有消息（例如，匹配的 **event_id**）相关的特定请求。

event_token 是一个请求属性，存储于由 TNG 界面生成的各个请求中。如果未在编写器规则中指定 **event_token**，则使用

“tng_generated”字符串。这使用户可以更新与 **event_token** 属性匹配的所有请求。例如，同一资产的两条不同消息可以更新同一请求。每个 **CR_UPDATE** 编写器规则指定唯一的消息部分和唯一的 **event_token**。**event_token** 可用于查找和更新匹配请求。默认情况下，含有消息的活动日志将被添加至匹配请求中。

又如，用户可以在创建请求的 **CR_UPDATE** 编写器规则中指定相同的 **event_token**，更新现有请求中的状态属性（如设置 **status=CL**（已关闭））。

user_parms

（可选）此值包含了以下三种类型的信息：

- 请求属性值
- 在更新现有请求记录时匹配的请求属性列表
- 可以用其在 TNG 事件结构中的对应值替换的特殊参数名称

请求值及属性列表可以使用 %<KEYWORD>=<value> 语法指定。如果您使用了多个关键字/值对，则必须使用分号（“;”）将其分隔。

请求属性值可以使用语法 `%<ATTRIBUTE>=<value>` 指定，其中 `ATTRIBUTE` 是在 `text_api.cfg`（位于 `$NX_ROOT/site` 目录）文件中确定的属性名称，它可以映射至 AHD majic 请求属性。

匹配属性列表的语法为 `%SEARCH=<attribute1>[,<attribute2>.]`，其中 `SEARCH` 是一个固定的关键字，`attribute1`（及其它属性值）是在 `text_api.cfg` 中指定的“属性”名称。

下列参数名称可以用在 `user_parms` 字符串的任何位置：

&Message

与此 CA NSM 消息关联的消息文本。

&Parm

CA NSM “消息操作”对话框中的“AHD.DLL Parm”字段。

&Uuid

TNG 唯一通用标识符。

&Device

生成 CA NSM 消息的设备（例如，主机名称）。

&Majorsrc

将事件定向至事件编写器的源的主要类型。在 Windows 上，对于源自 CA NSM 的事件，值为“tng”。在 UNIX 上，对于源自 CA NSM 的事件，值为“uni”。

&Minorsrc

将事件定向至事件编写器的次要源类型。

&Node

生成 CA NSM 消息的设备（例如，主机名称）。

&Addr

生成 CA NSM 消息的主机的 IP 地址。

&Username

生成 CA NSM 消息的主机上的用户名。

&Date

整数值，表示自 1970 年生成 CA NSM 消息起至今的时间。

&Time

CA NSM 消息的日期和时间。例如，2000 年 7 月 4 日，星期二，10:23:37。

&Severity

CA NSM 消息的严重程度。

&Tag

与 CA NSM 消息关联的标记数据。

例如，使用在示例 2 中（用于生成和更新新请求的备用“Cawto”格式）所述的例子时，应将默认事件编写器规则文件从以下内容：

```
*:~::~~::~~::~~::uni::~~::~~::~~::~~::CR_CREATE::::::::::NONE
```

更改为：

```
CFNEW.*:~::~~::~~::~~::tng::~~::~~::~~::~~::CR_UPDATE::::::::::NONE::::::::::&Parm;%SEARCH_EXPLICIT=STRING1
CFNEW2.*:~::~~::~~::~~::tng::~~::~~::~~::~~::CR_UPDATE::::::::::NONE::::::::::&Parm;%SEARCH=Event_Token
CFUPDATE.*:~::~~::~~::~~::tng::~~::~~::~~::~~::CR_UPDATE_ONLY::::::::::NONE::::::::::&Parm;%SEARCH_EXPLICIT=STRING1
CFUPDATE2.*:~::~~::~~::~~::tng::~~::~~::~~::~~::CR_UPDATE::::::::::NONE::::::::::&Parm;%SEARCH=EVENT_TOKEN;%STATUS=CL
```

注意：%SEARCH_EXPLICIT 参数用于确保在执行更新时，搜索可以通过在进行更新之前比较 STRING1 字段的内容，从而查找匹配的请求。有关 text_api.cfg 以及 CA SDM 如何使用 Text API 从 CA NSM 创建请求的详细信息，请参阅“[管理指南](#)”。

详细信息：

[事件编写器规则定义](#) (p. 173)

如何安装 CA EEM

注意：安装该组件之前，请先检查和阅读有关如何规划成功的安装的信息。

CA SDM r12.9 将在安装介质上提供 CA EEM r12 CR2。CA EEM 用于验证 CA Technologies 产品（如 CA Workflow 和 CA Service Management）的用户的身份并进行授权。身份验证是指通过用户 ID 和密码（或其他信息）来验证用户是否是有效的产品用户。授权是指确认登录用户可以访问产品中的特殊功能。

用户每次尝试登录时，CA EEM 都必须验证其信息；在通过身份验证后，会授予访问权限或拒绝访问。例如，用户必须拥有 CA EEM 用户记录才能访问 CA Workflow IDE 或工作列表应用程序。如果使用 CA SDM 中的 CA Workflow 来管理业务流程，请先在支持的操作环境中启动并运行 CA EEM 安装，然后，立即安装 CA Workflow。

重要！ 如果现有的某个 CA EEM 安装可用来验证 CA Technologies 产品，请不要再次安装 CA EEM。而是安装 CA Technologies 产品并引用现有的 CA EEM 安装。但是，至少需要 CA EEM r8.4 SP4 CR05 才能与 CA SDM r12.9 集成。

详细信息：

[CA EEM 和 CA Workflow 安装计划](#) (p. 103)

[安装 CA EEM \(Windows\)](#) (p. 199)

[安装 CA EEM \(UNIX\)](#) (p. 201)

安装 CA EEM (Windows)

可以在支持的操作环境中启动并运行 CA EEM 安装。

重要！ 如果现有的某个 CA EEM 安装可用来验证 CA Technologies 产品，请不要再次安装 CA EEM。而是安装 CA Technologies 产品并引用现有的 CA EEM 安装。但是，至少需要 CA EEM r8.4 SP4 CR05 才能与 CA SDM r12.9 集成。

安装 EEM 。

1. （可选）验证是否已安装 Java Runtime Environment (JRE) 1.5 并已设置 JAVA_HOME 变量。

注意： 在 CA EEM 8.4 或更高版本中，可以跳过该步骤，但会显示一则警告，指出您无法集成 CA SiteMinder 与 SAML。

2. 将安装介质插入驱动器。

重要信息！ 如果您的计算机没有可插入安装介质的合适驱动器，请将介质内容复制到要安装 CA SDM 的计算机。然后，启动安装。对于通过网络进行的远程安装，可以在网络中共享驱动器或文件夹，然后通过网络进行连接以开始安装。

3. 单击“选择语言”。

此时将出现安装菜单。

注意：如果没有自动出现“安装菜单”，请双击位于安装介质根目录下的 `setup.exe` 文件以开始安装。

4. 单击“产品安装”选项卡。
5. 单击“CA Embedded Entitlements Manager”。
6. 继续按照屏幕上的说明完成 CA EEM 安装。

安装 CA EEM 之后，可以安装其他 CA Technologies 产品。

注意：从 CA SDM r12.9 起，将同时提供 CA EEM 32 位和 64 位安装程序。在 32 位 Windows 计算机上，CA EEM 作为 32 位应用程序运行，而在 64 位计算机上，CA EEM 作为 64 位应用程序运行。

但如果 CA iTechnology iGateway 正在 64 位 Windows 计算机上作为 32 位应用程序运行，则 CA EEM 也将作为 32 位应用程序运行。

详细信息：

[CA EEM 和 CA Workflow 安装计划](#) (p. 103)

在 FIPS 遵从性模式下配置 CA EEM SDK

如果要在 Federal Information Processing Standard (FIPS) 遵从性模式下配置 CA EEM 服务器，我们建议您也在该模式下配置 CA EEM SDK。

遵循这些步骤：

1. 导航到 `NX_ROOT/pdmconf/eiam.config` 文件。
2. 将 CA EEM Java SDK 的 FIPS 设置变更为 ON。
3. 保存 `eiam.config` 文件。

注意：默认情况下，CA EEM C++ SDK 的 FIPS 设置为 ON。有关如何在 FIPS 遵从性模式下配置 CA EEM SDK 的详细信息，请参阅 CA EEM 文档。

安装 CA EEM (UNIX)

适用于 Linux 和 UNIX 的 CA EEM 使用自解压 shell 脚本，该脚本可引导您完成整个安装过程。在安装过程中，该脚本会显示许可信息并提示您输入安装参数。输入安装参数之后，即开始安装。

重要！ 如果现有的某个 CA EEM 安装可用来验证 CA Technologies 产品，请不要再次安装 CA EEM。而是安装 CA Technologies 产品并引用现有的 CA EEM 安装。但是，至少需要 CA EEM r8.4 SP4 CR05 才能与 CA SDM r12.9 集成。

安装 EEM。

1. 在目标计算机上执行相应的安装脚本：
 - (Linux) /lnxsrvr.cd1/ca_tps.lnx/EEM/EEMServer.bin -i console
 - (AIX) /aixsrvr.cd1/ca_tps.aix/EEM/EEMServer.bin -i console
 - (Oracle) /solsrvt.cd1/ca_tps.sol/EEM/EEMServer.bin -i console文件将解压缩，并开始安装。
2. 输入 Y 接受许可协议的“条款和条件”(或者输入 N 拒绝并退出安装)。该脚本将提示您输入安装参数。
3. 输入 CA EEM 的安装路径（或接受默认路径）。
将出现一个确认屏幕，其中显示了您输入的安装参数值。
4. 如果确认屏幕中的信息正确无误，请输入 Y 继续安装。如果输入 N，将退出安装程序。
5. 输入 EiamAdmin 密码。

注意： 默认的管理员用户名为 EiamAdmin。

安装过程取决于命令行参数以及正在安装的 CA EEM 软件包类型。

安装程序脚本在您的计算机上完成了 CA EEM 的安装。

如何安装 CA Workflow

注意： 安装该组件之前，请先检查和阅读有关如何规划成功的安装的信息。

重要信息！ CA Workflow 未与 CA SDM r12.9 安装介质绑定在一起。如果要使用 CA Workflow，请从 CA 在线支持下载 CA SDM r12.7 ISO，然后安装 CA Workflow。

用户每次尝试登录 CA Workflow 时，CA EEM 都会验证其信息，在通过身份验证后，会授予访问权限或拒绝访问。用户必须拥有 CA EEM 用户记录才能访问 CA Workflow IDE 或工作列表。

安装 CA EEM 之后，在 CA SDM 服务器上启动并运行 CA Workflow 安装以管理业务流程。

重要信息！ 如果安装 CA Workflow 然后卸载 CA SDM，CA Workflow 也会一同卸载。

CA Workflow 日志（*pdm_install_wf.log* 和 *pdm_tomcat_CAWF.log*）位于 *\$NX_ROOT/log* 下。如果 CA Workflow 安装成功，*\$NX_ROOT/site/Workflow/log* 将包含 *wf_admin.log*、*wf_process.log*、*wf_security.log* 和 *wl_debug.log*。

详细信息：

[CA EEM 和 CA Workflow 安装计划](#) (p. 103)

[安装 CA Workflow \(Windows\)](#) (p. 202)

[启动和停止 CA Workflow](#) (p. 248)

[安装 CA Workflow \(UNIX\)](#) (p. 203)

安装 CA Workflow (Windows)

使用 CA Workflow 在 CA SDM 中管理业务流程。

遵循这些步骤：

1. 登录到以下 CA SDM 服务器，具体情况取决于 CA SDM 配置：
 - 常规：主服务器或辅助服务器
 - 高级可用性：任何应用程序服务器
2. 从 CA 在线支持下载并提取 r12.7 ISO。
3. 从“选择语言”列表中选择您的语言。

将显示“安装菜单”。

注意：如果没有自动出现“安装菜单”，请双击位于安装介质根目录下的 *setup.exe* 文件以开始安装。

4. 单击“产品安装”选项卡，然后单击 CA Workflow。
5. 继续按照屏幕上的说明完成 CA Workflow 安装。

CA Workflow 已安装，然后您可以配置它以便与 CA SDM 一起使用。

详细信息:

[如何配置问题管理示例工作流](#) (p. 255)

[CA Workflow 集成](#) (p. 541)

安装 CA Workflow (UNIX)

使用 CA Workflow 在 CA SDM 中管理业务流程。

遵循这些步骤:

1. 登录到以下 CA SDM 服务器，具体情况取决于 CA SDM 配置：
 - 常规：主服务器或辅助服务器
 - 高级可用性：任何应用程序服务器
2. 从 CA 在线支持下载并提取 r12.7 ISO。
3. 导航到已提取的 ISO 的根目录，并通过运行以下命令开始安装：

```
sh ./setup.sh
```
4. 从“选择语言”列表中选择您的语言。
将显示“安装菜单”。
5. 单击“产品安装”选项卡，然后单击 CA Workflow。
6. 继续按照屏幕上的说明完成 CA Workflow 安装。

CA Workflow 已安装，然后您可以配置它以便与 CA SDM 一起使用。

详细信息:

[如何配置问题管理示例工作流](#) (p. 255)

[CA Workflow 集成](#) (p. 541)

安装独立的 CA Workflow IDE

可以在 Windows 或 Linux 上从 CA SDM 安装介质中安装 CA Workflow IDE 独立客户端。对于 UNIX 安装，此客户端允许连接到 UNIX CA Workflow 服务器。您可以通过变更登录 GUI 中的 URL 来指向任意 CA Workflow 服务器安装，而不考虑是哪种操作系统。

安装 CA Workflow IDE 不需要 CA SDM。在安装了 CA SDM 和未安装 CA SDM 的系统上，安装日志的位置是不同的。

- 如果 CA SDM 安装在 Windows 或 Linux 上，日志位于以下位置：
\$NX_ROOT/logs
- 如果未安装 CA SDM，日志位于以下临时文件夹：

Windows

%temp%

Linux

/tmp

遵循这些步骤：

1. 打开 CA SDM r12.7 安装介质并选择 CA Workflow IDE。
将显示 CA SDM 组件安装程序向导。
2. 指定 Workflow 客户端的安装位置，然后单击“下一步”。
将完成安装。

验证 CA Workflow IDE 安装

您必须验证 CA Workflow IDE 安装是否已成功完成。

验证 CA Workflow IDE 安装

1. 导航至在“CA SDM 组件安装程序向导”的“Workflow 客户端安装位置”字段中指定的目录。
2. 验证该目录是否包含以下内容：
 - 名为“Client”和“uninstall”的文件夹
 - 名为 *version.txt* 和 *wekinstall.log* 的文件

注意：如果安装存在错误，或上述文件夹和文件所在的位置不正确，请查看 *pdm_install_wf_client.log*。

在 Windows 中，您可以从“开始”菜单中选择“程序”、“CA”、“Service Desk Manager”、“CA Workflow IDE”来启动 CA Workflow IDE。

卸载 CA Workflow IDE 客户端（Windows 和 Linux）

遵循这些步骤：

1. 运行下列命令：

```
<install_location>\jre\bin\java" -cp  
"<install_location>\uninstall\uninstall.jar" run -silent
```

install_location

指定安装 CA Workflow IDE 客户端的根文件夹。

■ Windows 示例

假设 “c:\test” 是安装 CA Workflow IDE 客户端的根文件夹：

```
"c:\test\jre\bin\java" -cp "c:\test\uninstall\uninstall.jar" run  
-silent
```

■ Linux 示例

假设 “/test” 是安装 CA Workflow IDE 客户端的根文件夹：

```
"/test/jre/bin/java" -cp "/test/uninstall/uninstall.jar" run -silent
```

2. 删除安装 CA Workflow IDE 客户端的根文件夹。
3. (Windows) 删除关联的开始菜单快捷方式。

如何为 CA SDM 安装 CA Business Intelligence

CA Business Intelligence (CABI) 提供了一致的 SAP Business Objects 企业版安装方式。多个 CA 产品可以共享一个 CABI 许可证。可以在 CA SDM 安装过程中安装 CABI。

下图显示了 CABI 的安装过程：



遵循这些步骤:

1. [制定 CA Business Intelligence 安装计划。](#) (p. 206)
2. [安装 CA Business Intelligence。](#) (p. 207)
3. [验证 CA Business Intelligence 安装。](#) (p. 208)

制定 CA Business Intelligence 安装计划

在计划为 CA SDM 实施 CABI 之前，请查看以下注意事项：

- 了解 CABI 的要求和安装注意事项。有关详细信息，请参阅《*CA Business Intelligence 版本说明*》和《*CA Business Intelligence 实施指南*》。
- 在要安装 CABI 的计算机上暂时禁用所有防病毒软件。
- CA SDM 与 CABI 的集成仅支持将 Apache Tomcat 作为 CABI 应用程序服务器。
- 确定想要安装的组件的位置。这些组件包括运行系统所需的特定子网、计算机、数据库、安全系统或群集系统。
- 验证安装的以下先决条件：
 - 数据库服务器详细信息和身份验证详细信息可用。
 - 您有权安装新的 SQL Anywhere 数据库，或使用现有的 SQL Anywhere 数据库。
 - 您知道 Server Intelligence Agent (SIA) 的名称。
 - Web 应用程序服务器已完成安装和配置。
 - 选定操作系统的安装核对表

注意：只能在 Windows 平台上执行 CABI 安装。但是，可以在所有支持的操作系统上将 CABI 与 CA SDM 集成。

安装 CA Business Intelligence

可以使用快速或自定义模式在独立服务器上安装 CA Business Intelligence r3.3。

注意：要执行高级可用性配置，必须将 CA Business Intelligence 安装到一台单独的服务器上。

快速安装

使用快速安装可安装包括所有必需和可选组件的 CA Business Intelligence。

遵循这些步骤：

1. 将安装介质 DVD 2 插入驱动器。
此时将打开“安装菜单”。
2. 从“选择语言”列表中选择您的语言。
此时将打开“安装菜单”。
3. 单击“产品安装”选项卡。
4. 单击“CA Business Intelligence 安装”。
5. 继续按照屏幕上的说明完成 CA Business Intelligence 安装。

注意：有关详细信息，请参阅《CA Business Intelligence 实施指南》。

6. 在系统提示时重新启动计算机。
7. CA Business Intelligence 支持全套的性能管理、报告、查询和分析应用程序。必须安装 CA Business Intelligence R3.3 SP1（CABI 3.3 SP1 是一个修补程序版本，其等同于 SAP BOXI 3.1 SP6 修补程序版本）修补程序，才能完成 CA Business Intelligence 安装。要下载并安装该修补程序，请打开以下链接：

ftp://ftp.ca.com/pub/CABI/CABI-3.x/boeXIR3_SP6/Windows/

注意：有关如何安装该修补程序的详细信息，请参阅《CABI 3.3 SP1 版本说明》。

8. 升级 CA Business Intelligence R3.3 SP1 修补程序以支持 JDK7。有关详细信息，请参阅“cabi-windows-boeXIR3_SP6\Docs”文件夹中的“*Upgrading CABI 3.3 SP1 JDK to 7.pdf*”文档。
9. 应用以下位置中的 cabi33sp1hotfix 修补程序：

ftp://ftp.ca.com/pub/CABI/CABI-3.x/boeXIR3_SP6/Windows/

注意：有关如何应用该修补程序的说明，请参阅 readme.txt。

您已经安装 CA Business Intelligence。

自定义安装

可以使用“自定义安装”选项来安装 CA Business Intelligence 的选定组件。建议您仅在熟悉指定的 SAP BusinessObjects Enterprise 组件及其作用时，才选择此选项。自定义安装因操作系统和数据库的选择而异。有关详细信息，请参阅《CA Business Intelligence 实施指南》。

验证 CA Business Intelligence 安装

在 CABI 服务器上验证 CABI 安装，确保该产品已正确安装。

遵循这些步骤：

1. 依次选择“开始”、“程序”、“BusinessObjects”、“BusinessObjects Enterprise”、“BusinessObjects Enterprise Java Infoview”。
2. 提供管理员密码，登录到 Infoview。如果能够成功登录，即表示 CABI 已成功安装。

验证安装

在安装 CA SDM 之后，请使用以下信息验证安装成功。

1. 验证产品路径的系统环境变量设置为您所指定的安装目录。默认主目录为 C:\Program Files\CA\Service Desk Manager。
2. 验证以下各项：
 - a. 在“控制面板”（“添加或删除程序”）中，验证显示对应产品的条目。
 - b. 在“开始”菜单中，验证是否显示了下列选项：
 - 查看文档。
 - 启动配置向导。
 - 启动 Web 界面。
 - 联系技术支持。
 - 启动 Web Screen Painter。
 - 卸载 CA SDM。
3. 验证您可以启动 Web 界面。

重要！ 如果您无法验证该信息，则表明产品没有正确安装。在这种情况下，请再次启动 CA SDM 安装以修改安装。

详细信息：

[启动 Web 界面](#) (p. 219)

安装日志

在安装 CA SDM 时，系统会创建安装日志文件，用于记录和列出安装期间发生的操作、事件和系统变更。如果产品没有正确安装，可以查看日志文件中的错误以帮助修复问题，从而使产品正确安装。

您可以在安装目录的 \log 文件夹中找到 *ServiceDesk_r12_7_Install.log* 文件。对于远程组件安装，该日志位于 %TEMP% 目录。用文本编辑程序（如记事本）或 vi 编辑器打开文件。

注意： 如果在安装完成之前取消安装，则系统会在桌面上 (Windows) 或根目录 (UNIX 和 Linux) 中创建安装日志。

第 5 章： 配置

此部分包含以下主题：

[产品配置](#) (p. 211)

[配置 CA SDM 组件](#) (p. 212)

[如何配置 Web 界面](#) (p. 215)

[如何为 CA SDM 实施 CA Business Intelligence](#) (p. 220)

[如何为 CA SDM 配置集成的 Windows 身份验证](#) (p. 239)

[运行自动策略](#) (p. 242)

[运行知识报表卡](#) (p. 243)

[知识管理 数据导入示例](#) (p. 244)

[搜索引擎配置](#) (p. 244)

[如何配置 CA Workflow](#) (p. 247)

[如何配置 CA Process Automation workflow集成](#) (p. 261)

[设置自动登录 \(CA MDB 身份验证\)](#) (p. 267)

[配置单点输入](#) (p. 268)

[如何实施多方租用](#) (p. 269)

[如何启用自动故障切换](#) (p. 302)

产品配置

在安装 CA SDM 和所选的任何附加产品之后，必须完成配置步骤，产品才能正常工作。要配置产品，请完成以下步骤：

- 配置 CA SDM 组件（服务器、数据库和 Web 界面）。
- 当 Web 服务器和主服务器位于不同的计算机上时配置 Web 界面。
- 配置支持自动化。
- 为自动策略实施知识文档生命周期报表。
- 配置 CA Business Intelligence。
- 配置 CA Workflow。
- 实施多方租用

注意：有关配置服务器以实施高级可用性配置的说明，请参阅“如何配置服务器以实施高级可用性配置”方案。

详细信息:

[如何配置问题管理示例 workflow](#) (p. 255)

[配置 CA SDM 组件](#) (p. 212)

[如何配置 Web 界面](#) (p. 215)

[运行自动策略](#) (p. 242)

[如何实施多方租用](#) (p. 269)

配置 CA SDM 组件

如果在安装期间没有配置 CA SDM，或如果在安装之后手动配置了产品，则可以使用产品来配置主服务器和辅助服务器、数据库、Web 界面和其他配置选项。

要验证您可以在 SQL Server 上成功配置产品和组件，请在要执行安装和配置的计算机上启用 TCP/IP。

重要信息！ CA SDM r12.9 不向 AIX 提供 tools.jar 和 javac。在运行产品配置之前，必须在 AIX 上安装 tools.jar。配置 REST Web 服务和支持自动化需要 tools.jar 文件。要使用 REST 示例文件，必须在 AIX 上安装 javac。您可以从 IBM 网站上适用于 Linux 的 IBM 开发人员工具包部分为 AIX 下载 Java SDK。下载 Java SE 的 32 位二进制文件，并在 AIX 计算机上的任意位置安装 JDK 1.6 SR10。将 tools.jar 从安装 JDK 的位置复制到 <共享组件>\JRE\1.6.0_10\lib，将 javac 复制到 \JRE\1.6.0_10\bin。您也可以可以在 NX_JRE_INSTALL_DIR 变量中查找 JRE 位置。

注意：如果网络上既有 Internet 协议版本 4 (IPv4) 主机，又有 Internet 协议版本 6 (IPv6) 主机，请确认在开始配置服务器之前支持这些技术的相应转换策略、工具和机制已存在。有关配置服务器的信息，请参阅《*管理指南*》。

配置产品组件

1. 选择“开始”、“程序”、“CA”、“Service Desk”、“配置”。

此时将出现“配置向导”。

2. 输入并且选择信息来配置产品。

注意：有关向导中显示的字段的信息，请参阅 *服务器配置联机帮助*。

3. 继续按照屏幕上的提示完成产品配置。

第一次运行配置时，会显示适合大多数安装的 TCP 服务编号默认值。要在安装时确定 TCP 服务号，请打开一个从 Windows 工作站到服务器的 telnet 会话：

- 如果您的网络使用 NIS，请输入以下内容：
`yycat services | grep slump。`
 输出包括与下面内容相似的行：
`slump nnnn/tcp #This is required for slump to work!`
- 如果您的网络未使用 NIS，请输入以下内容：
`grep slump /etc/services。`
 输出包括与下面内容相似的行：
`#slump nnnn/tcp`
 在“TCP 服务号”字段中输入编号 *nnnn*。

注意：如果配置过程在执行“验证扩展表”这一步失败，则表示数据库连接可能出现错误。请再次运行配置，并确认您提供的数据库连接信息是否正确。有关配置服务器以实施高级可用性配置的说明，请参阅“如何配置服务器以实施高级可用性配置”方案。

设置 CA CMDB 审核日志

CA CMDB 为审核日志使用的对象和触发器定义、属性和 HTML 表单在本产品中已经变更。

设置 CA CMDB r12.9 审核日志

1. 如果已创建 `site/mods/extension.mod` (*extension* 指定扩展名称)，请删除 `cmdb_write_audit_log_site` 触发器。
 在此产品版本中，会自动创建并启用审核。
2. 将“UI_INFO("AUDIT_LOG")”添加到要记录的每个属性中。
3. 使用由产品提供的新模板来迁移现有的 HTML 表单。

注意：有关属性和 HTML 表单的详细信息，请参阅“管理指南”。

如何将 CA Cohesion ACM 与 CA CMDB 集成

可以使用修补程序将 CA Cohesion ACM 与 CA CMDB 集成。联系 CA 支持部门可以获得专用于您的 CA CMDB 和 CA Cohesion ACM 版本的修补程序。

在 AIX 上的 CA CMDB Visualizer 配置

对 IBM AIX 有效

CA SDM 默认情况下在所有操作环境中安装 CMDB Visualizer。如有必要，您可以配置 CA CMDB Visualizer。IBM AIX 需要额外的安全策略文件。

在 IBM AIX 上配置 CMDB Visualizer

1. 验证已配置 CMDB Visualizer。
2. 从 IBM 网站的无限制 JCE 策略文件页面下载无限制策略文件（版本 1.4.2 或更高版本）。

注意：请在 IBM 网站上注册，以便下载策略文件。

3. 将您的共享组件 JRE 目录（默认位置：/opt/CA/SC/JRE/1.6.0_10/lib/security）中的 local_policy.jar 和 US_export_policy.jar 文件替换为从 IBM 网站下载的策略文件。
4. 使用下列命令停止和启动 Visualizer：

```
pdm_tomcat_nxd -c STOP -t VIZ  
pdm_tomcat_nxd -c START -t VIZ
```

这便在 IBM AIX 上配置了 CMDB Visualizer。

修改第三方脚本以兼容 CA CMDB

对于当前产品版本中的脚本，ext_asset 属性重命名为 ID。要使 CA CMDB 能够与其他使用 ID 属性的 CA Technologies 产品兼容，可以修改使用 CA SDM Web 服务的第三方脚本来更新 CA CMDB 扩展表。

为 CA CMDB 修改第三方脚本

1. 打开要修改的第三方脚本。
2. 将 ext_asset 的所有 SQL 引用替换为 ID。

脚本将与当前的产品版本兼容。

如何切换 CA CMDB 报告的目标服务器

通常，单个 CA Cohesion ACM 系统会将配置项数据导出到单个 CA CMDB 服务器中以创建 CA CMDB 报表。可以通过执行下列操作来切换目标 CA CMDB 服务器以导出配置项数据：

1. 使用 CA CMDB 服务器作为导出配置项数据的目标，然后运行 CA CMDB 报表。
2. 重新启动 CA Cohesion ACM 服务器服务：
3. 切换到不同的目标 CA CMDB 服务器以导出配置项数据，然后运行 CA CMDB 报表。
4. （可选）重复步骤 2 和步骤 3。

如何配置 Web 界面

当安装 CA SDM 时，*Web 界面*（通常称为*浏览器界面*）会自动安装，并且可以在安装时配置 Web 界面。

根据所采用的具体 CA SDM 配置，相应地选择 Web 服务器。考虑以下情况：

- **常规：**如果 Web 服务器和主服务器位于同一台计算机上，则无需其他操作。但是，如果使用的 Web 服务器和主服务器安装在不同的计算机上，则主服务器和辅助服务器都需要进行安装和配置。
- **高级可用性：**如果 Web 服务器和后台服务器位于同一台计算机上，则无需其他操作。但是，如果使用的 Web 服务器和后台服务器安装在不同的计算机上，则后台服务器和应用程序服务器都需要进行安装和配置。供最终用户使用的 Web 界面绝不会托管在后台服务器上。Web 界面只能托管在应用程序服务器上。

根据您的 CA SDM 配置，从以下 CA SDM 服务器中选择 Web 服务器所在以及计划安装和配置该 Web 界面的计算机：

- **常规：**辅助服务器。在安装主服务器之后安装该服务器。
- **高级可用性：**应用程序服务器 在安装后台服务器之后安装该服务器。

重要信息！默认情况下，Tomcat 是默认 Web 服务器。如果要使用 IIS 作为 Web 服务器，请手动配置该产品并选择 IIS。有关详细信息，请参阅 *服务器配置联机帮助*。

要配置 Web 界面，请完成以下步骤：

1. （必需）在 Windows 或 UNIX 辅助服务器上启用 Web 引擎。
2. （必需）[配置 Web 界面](#) (p. 219)。

然后，您就可以[启动 Web 界面](#) (p. 219)了。

详细信息：

[启动 Web 界面](#) (p. 219)

[配置 Web 接口](#) (p. 219)

添加 Web 引擎或 Web Director

Web 引擎将连接到一个对象管理器，以处理所有对 CA SDM 对象的请求。Web Director 是可选的，当在单个服务器上安装了两个或多个 Web 引擎时就会使用 Web Director。可以在任何服务器上配置 Web Director。根据 CA SDM 配置，CA SDM 会在以下服务器上安装默认 Web 引擎：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：所有服务器。

遵循这些步骤：

1. 在“管理”选项卡上依次选择“系统”、“配置”。

此时将打开“配置列表”页面。

2. 选择要向其添加 Web 引擎或 Web Director 的配置。

此时将打开“配置详细信息”页面。

注意：如果是首次更改配置，请首先创建配置。要进行配置更改时，请始终创建配置或复制现有的配置。如果需要，此过程允许恢复到先前配置。

3. 选择“Web 引擎/Web Director”选项卡。

此时将打开“Web 引擎/Web Director 列表”页面，显示为服务器配置的 Web 引擎和 Web Director。

- 常规：默认情况下，主服务器上有一个 Web 引擎。您可以向任何服务器添加 Web Director。
- 高级可用性：默认情况下，所有服务器上都有一个 Web 引擎。您可以在任何 CA SDM 服务器上添加更多的 Web Director。

4. 单击“添加 Web 引擎/Web Director”。

此时将打开“新建 Web 引擎/Web Director”页面。

5. 填写下列字段:

重要信息! 对于任何本地化语言, 都请在所有输入字段中输入英文字符

主机名

指定 Web 引擎或 Web Director 的主机名。可以单击“搜索”来查找这些服务器。

对于高级可用性配置类型, 主机名为只读, 并根据在创建配置时您指定的主机名自动填充。

类型

指定您正在配置 Web 引擎还是 Web Director。根据选定的选项, 会自动填充相关字段。

- 如果要配置 Web 引擎, 则选择“Web 引擎”。
- 如果要配置 Web Director, 则选择“Web Director”。

注意: 请确保已选择相应的选项。在保存配置之后, 将无法编辑进程类型。

Web Director

指定分配给 Web 引擎的 Web Director。可以单击“搜索”查找已添加到服务器的 Web Director。

注意: 当实施任何 Web 引擎负载平衡方案和/或 SSL 登录时, 必须至少将两个 Web 引擎分配给同一 Web Director。

CGI 名称

为 Web 引擎指定唯一的 CGI 名称。当 IIS 或 Apache 用作 HTTP 服务器时, 它是实际 CGI 可执行文件的名称; 当 Tomcat 用作 HTTP 服务器时, 它是 servlet 参数。

示例: (Web 引擎) pdmweb1 和 pdmweb2 以及 (Web Director) pdmweb_d1 和 pdmweb_d2。

默认值: pdmweb.exe (CGI 名称必须唯一)。

CGI 端口号

指定 CA SDM Web 客户端可以连接的端口。CGI 端口号是正在运行 tomcat 服务器的同一端口。

默认值：8080

Protocol

指定用于访问 Web 引擎的协议。

- 如果将 Web 引擎配置为处理所有 CA SDM Web 客户端用户身份验证请求，则选择 HTTPS。
- 如果将 Web 引擎配置为处理所有 Web 客户端非用户身份验证请求（在通过安全登录 Web 引擎对用户进行身份验证后），则选择 HTTP。

记录状态

指定 Web 引擎或 Web Director 是处于活动状态还是非活动状态。

注意：在将 Web Director 的记录状态设置为非活动之前，请先删除 Web Director 与关联 Web 引擎之间的链接。

对象管理器

指定要分配给 Web 引擎的对象管理器。

默认

指定将默认对象管理器分配给 Web 引擎。

任意

指定 Web 引擎可以连接到具有更大 Willingness 值的任何可用对象管理器。Willingness 值是接受新客户端的服务器的可用性。Willingness 值为 0 表示 Web 引擎不接受任何会话。

选择

允许您为 Web 引擎指定对象管理器。选择此选项，可为您提供向配置添加多个对象管理器或别名的选项。

6. 单击“保存”。

您添加的 Web 引擎或 Web Director 将显示在“Web 引擎/Web Director 列表”中。

配置 Web 接口

如果在 CA SDM 安装期间为 web 界面指定的默认配置不符合您的要求，请修改位于安装目录\boptcfg\www 目录中的 **web.cfg** 文件。使用不会添加格式化或控制字符的文本编辑器（如写字板或记事本）编辑该文件。

文件中的各个项都包含一条含有属性名称的行，也可能会跟随有一个值。以井号符 (#) 开头的行被视为备注，并将被忽略。

注意：有关 web.cfg 文件中条目的信息，请参阅“*管理指南*”。

启动 Web 界面

在可以启动 Web 界面和使用 CA SDM 之前，必须确保已启动后台进程服务器服务和数据库服务器。如果您已配置了辅助服务器（例如，如果您已在位于主服务器之外的其他计算机上的 Web 服务器上安装了 Web 界面），则在启动主服务器服务之前，必须先运行远程后台进程代理服务。

- (Windows) 要启动服务，请启动“控制面板”（“管理工具”、“服务”）。然后，右键单击 CA SDM 远程后台进程代理并选择“启动”。
- (Linux) 要启动服务，请打开命令提示符并执行 **pdm_client** 命令。

在启动服务之后，您可以启动 Web 界面。启动 Web 界面的方式取决于启动 Web 界面的计算机是主服务器还是辅助服务器，以及您是否在使用 IIS。您还可以从内部网站启动 Web 界面。

- 要启动 Web 界面，请选择“开始”、“所有程序”、“CA”、“Service Desk Manager”、“Service Desk Manager Web 客户端”。
- 要从非主服务器或辅助服务器的计算机中启动 Web 界面，请打开 Web 浏览器并输入以下 URL：

`http://servername:8080/CAisd/pdmweb.exe`

在该 URL 中，**servername** 是托管 CA SDM Web 服务器的计算机的名称。

- 要从非主服务器或辅助服务器的计算机中启动 Web 界面，并且将 IIS 用作 Web 服务器，请打开 Web 浏览器并输入以下 URL：

`http://servername/CAisd/pdmweb.exe`

- 要从内部网站启动 Web 界面，请将 `/pdmweb.exe` 添加到网页的 URL 中。请使用下面的 HTML 编码示例作为参考：

A HREF=`http://<server-name>:<port-no>/CAisd/pdmweb.exe`

在该 URL 中，*server-name* 标识您的计算机，*port-no* 是 Web 服务器侦听的端口。

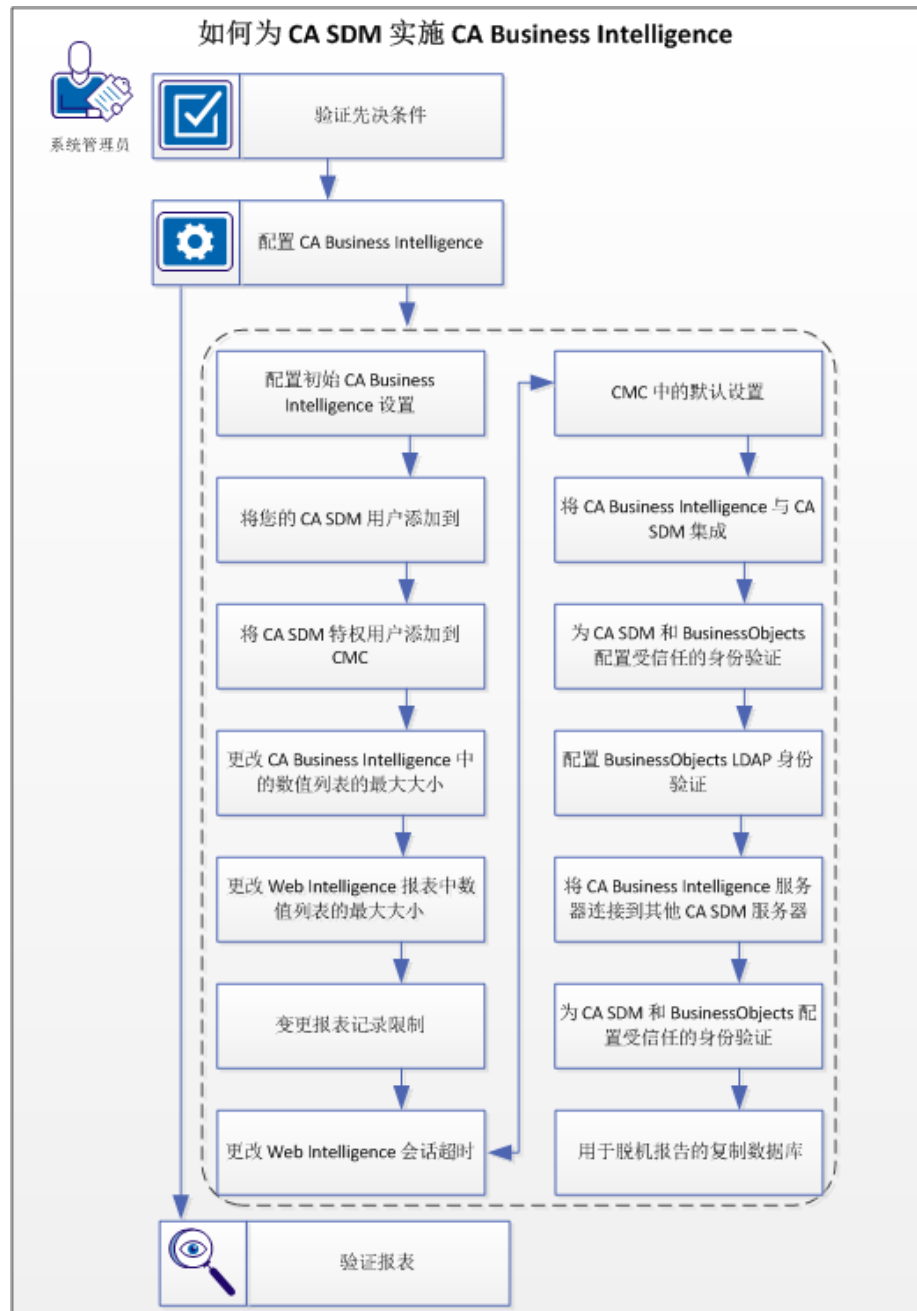
注意：如果 Internet Explorer 浏览器的安全性设置为高，则在您启动 Web 界面时，会显示内容警告消息。要避免出现该消息，请将网站添加到您的受信任站点中，或降低您的安全设置。

在高级可用性配置中，在您完成默认安装和配置后即可使用默认 Web 界面。

如何为 CA SDM 实施 CA Business Intelligence

CA Business Intelligence 是一套报告和分析软件，CA SDM 使用它来呈现信息并支持业务决策。CA SDM 使用 CA Business Intelligence 来集成和分析信息，然后通过各种报告选项来呈现信息。要在 CA SDM 中生成报表，必须由管理员安装、配置 CA Business Intelligence 并与 CA SDM 进行集成。

下图显示了您可以如何为 CA SDM 实施 CA Business Intelligence:



遵循这些步骤:

1. [复查报告注意事项。](#) (p. 222)
2. [配置 CA Business Intelligence。](#) (p. 222)
3. [验证报表。](#) (p. 238)

验证必要条件

在计划为 CA SDM 实施 CA Business Intelligence 之前，请复查以下注意事项：

- CA SDM r12.9 将使用 CA Business Intelligence 版本 3.3。
- CA Business Intelligence 安装需要在端口 6400 上安装中央管理服务器 (CMS)。
- 需要访问报表的 CA SDM 用户必须先添加到“CMS 管理员”列表中，然后才能使用报表。
- 建议让已安装 BusinessObjects 的 SAP BusinessObjects 用户来安装和配置 CA Business Intelligence。
- 如果使用 Firefox 来查看报表，请参阅《CA SDM 版本说明》以验证建议的版本。
- 有关支持的 JRE 版本的信息，请参阅《CA SDM 版本说明》。
- CA SDM 不支持 Crystal Reports Explorer 和 Desktop Intelligence。
- 如果采用的是高级可用性配置，请在一台单独的服务器上安装 CA Business Intelligence。

配置 CA Business Intelligence

成功安装之后，即可配置 CA Business Intelligence。执行强制性设置，以便能够从 CA SDM 生成报表。在将 CA Business Intelligence 与 CA SDM 相集成之前，需要先完成一些强制性配置，例如，添加用户和设置安全参数。

遵循这些步骤：

1. 配置 CA Business Intelligence 设置。
2. 配置数据范围值并加入参数。
3. 添加 CA SDM 用户和组。
4. 添加默认 CA SDM 特权用户帐户。
5. 修改默认安全和 Web Intelligence 设置。
6. 将 CA Business Intelligence 与 CA SDM 集成。
7. 为 BusinessObjects 和 CA SDM 配置受信任的身份验证。

8. （可选）配置 BusinessObjects LDAP 身份验证。
9. （仅适用于常规配置）将 CA Business Intelligence 服务器连接到其他 CA SDM 服务器
10. 更改值列表的最大大小
11. 更改 Web Intelligence 会话超时值。

配置初始的 CA Business Intelligence 设置

该步骤会加载 CA SDM 语义层和报表、创建组、选择性地为每个组创建一名用户并建立组权限。

遵循这些步骤:

1. 将安装介质 DVD 2 插入 CA Business Intelligence 服务器上的驱动器。如果没有自动出现安装菜单，请双击位于安装介质根目录中的 setup.exe 文件以开始安装。

注意：如果您的计算机没有适用于该安装介质的相应驱动器，请将介质内容复制到要安装 CA Business Intelligence 的计算机上。然后，启动配置。若是通过网络进行远程配置，您可以在网络上共享驱动器或文件夹，然后通过网络进行连接以启动配置。

2. 从“选择语言”列表中选择您的语言。
此时将出现安装菜单。
3. 单击“产品安装”选项卡。
4. 单击“CA Business Intelligence 配置”。
5. 进行 CA Business Intelligence 配置时完成以下字段：

BI 管理用户名

提供属于“管理员”组的 CA Business Intelligence 用户的用户名。该用户名是负责全新 CA Business Intelligence 安装的管理员的名称。

BI 管理密码

指定 CA Business Intelligence 管理用户的密码。

Service Desk 管理员用户名

指定 CA SDM 管理员的用户名。

Service Desk 管理员密码

指定 CA SDM 特权用户的密码。

创建默认用户

在 CA Business Intelligence 中创建默认组和相应的用户。

如果 CA Business Intelligence 和 CA SDM 安装在不同的计算机上，则配置 CA Business Intelligence 时会出现以下字段：

Service Desk 主要主机

根据您的配置，相应地提供 CA SDM 服务器的主机名：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：应用程序服务器

ODBC 端口

指定 CA SDM ODBC 驱动程序的端口号。

建议：19987。

ODBC 安装位置

如果 ODBC 未安装在默认位置，请指定其自定义位置。

6. 验证 CA Business Intelligence 配置。

配置故障切换设置

此过程仅适用于高级可用性配置。如果配置有多个应用程序服务器，则可以配置故障切换设置。配置故障切换后，就可以将活动用户会话重定向到其他应用程序服务器。您还可以在多个应用程序服务器之间配置负载平衡。

遵循这些步骤：

1. 以管理员身份调用命令提示符。
2. 从 CA Business Intelligence 服务器上的位置 C:\Windows\SysWOW64 下执行 odbcad32.exe。

此时将打开 “DataDirect OpenAccess SDK ODBC Driver Setup”
(DataDirect OpneAccess SDK ODBC 驱动程序安装) 对话框。

注意：指定的路径对 Windows 64 位安装有效。

3. 在“General”（常规）选项卡中，输入应用程序服务器详细信息。
4. 在“Failover”（故障切换）选项卡中，采用以下语法格式，输入备用应用程序服务器详细信息：

(Host=AppServer1:Port=19987,Host=AppServer2:Port=19987,...)

5. 选择“Load Balancing”（负载平衡），以便在服务器之间分摊负载。将在“General”（常规）选项卡中包含其详细信息的服务器与“Failover”（故障切换）选项卡中包含其详细信息的服务器之间平衡负载。平衡负载时会随机挑选服务器。

注意： 请为故障切换或负载平衡配置选择“Force SQL_DRIVER_NOPROMPT”（强制 SQL_DRIVER_NOPROMPT）。

6. 依次单击“Apply”（应用）和“OK”（确定）。

您已完成高级可用性配置的配置后设置。

如何配置日期范围值和连接参数

安装 CA Business Intelligence 之后，请完成以下任务：

- 配置日期范围值，以便 CA Business Intelligence 中的日期范围筛选可正常工作。
- 配置联接参数，以便支持语义层外部联接。

遵循这些步骤：

1. 在安装了 CA Business Intelligence 的计算机上，导航到以下位置：

C:\Program Files\CA\SC\CommonReporting3\BusinessObjects Enterprise 12.0\win32_x86\dataAccess\connectionServer\odbc\

2. 使用文本编辑器打开 odbc.prm 文件，导航到 <Configuration> 部分，并找到以下行以配置日期范围值：

```
<Parameter Name="USER_INPUT_DATE_FORMAT">{\d 'yyyy-mm-dd'}</Parameter>
```

3. 修改该行以包含“hh:mm:ss am/pm”，如下所示：

```
<Parameter Name="USER_INPUT_DATE_FORMAT">{\d 'yyyy-mm-dd hh:mm:ss am/pm'}</Parameter>
```

4. 找到以下行以配置连接参数 “

```
<Parameter Name="EXT_JOIN">NO</Parameter>
```

5. 修改行以将 NO 替换为 YES，如下所示：

```
<Parameter Name="EXT_JOIN">YES</Parameter>
```

6. 找到以下行:

```
<Parameter Name="OUTERJOINS_GENERATION">NO</Parameter>
```

7. 修改行以将 NO 替换为 FULL_ODBC, 如下所示:

```
<Parameter Name="OUTERJOINS_GENERATION">FULL_ODBC</Parameter>
```

8. 在 OUTERJOINS_GENERATION 参数后添加以下三行:

```
<Parameter Name="LEFT_OUTER"></Parameter> <Parameter  
Name="RIGHT_OUTER"></Parameter> <Parameter  
Name="OUTERJOINS_COMPLEX">Y</Parameter>
```

9. 保存 odbc.prm 文件。
10. 重新启动 Business Objects Enterprise 服务。

数据范围值和联接参数现已配置。日期范围筛选可与 CA Business Intelligence 一起使用, 而且支持语义层外部联接。

将 CA SDM 用户添加到 CMC 中

CMC 是一种管理实用工具, 使用该实用工具可以控制用户对 InfoView 和其他 BusinessObjects 应用程序的访问。有了 CMC, 您可以将安全性和用户访问权限分配到文件夹和文档。

注意: 在配置阶段期间, 可选的复选框会指示是否已将示例用户添加到 CMC 中。如果您已选择此选项, 则您的 CMC 中会包含多个示例用户。在为报告环境定义用户权限和身份验证选项时, 可以使用这些示例作为模型。有关示例用户的详细信息, 请参阅《管理指南》。

遵循这些步骤:

1. 在 CA Business Intelligence 服务器上, 从“开始”菜单中, 依次选择“BusinessObjects XI Release 3.1”、“BusinessObjects Enterprise”、“BusinessObjects Enterprise 中央管理控制台”。

此时将打开“CMC 管理控制台”页面。

2. 键入特权用户名和密码。
3. 在“身份验证类型”列表中选择“企业”。
4. 单击“登录”。

此时将打开“CMC 主页”页面。

5. 在 CMC 主页的“组织”部分中单击“用户和组”。
6. 依次单击“管理”、“新建”、“新建用户”。

此时将打开“新建用户”对话框。

7. 从“身份验证类型”列表中选择“企业”。
8. 在“帐户名”下, 指定 CA SDM 用户 ID。

9. 在“属性”选项卡上，指定您的密码信息和设置，如下所示：

密码

输入密码并进行确认。此密码应与 CA SDM 用户的密码相匹配。
密码的最大长度为 64 个字符。

此密码必须为混合大小写，至少六个字符长，且不可包含任何形式的单词 **administrator**。还应包含以下字符类型中的至少两种：

- 大写
- 小写
- 数值
- 标点

密码永不到期

选中该复选框。

用户下次登录时须变更密码

此复选框默认情况下处于选中状态。如果不想强制用户在首次登录时变更密码，请清除该复选框。

10. 要通过数据分区或租用约束来限制对报表进行数据访问，请选中“为 Business Objects 语义层启用数据库凭据”复选框。在显示的字段中，指定用户的 CA SDM 帐户名和密码，然后确认密码。
11. 依次单击“操作”、“成员隶属于”，以指定用户所属的组。
12. 单击“加入组”以查看可用组。默认情况下，用户是“每个人”组的成员。
13. 在“可用组”区域中，选择一个或多个其他组。
14. 单击 > 箭头来添加组。
15. 单击“确定”。

“成员隶属于”对话框即会出现并列出该用户所属的组。

注意：有关添加用户和组以及配置数据分区安全的信息，请参阅《*管理指南*》。

添加 CA SDM 特权用户至 CMC

CA SDM 语义层连接默认情况下配置为使用 CA SDM 用户和密码来访问数据。此用户帐号可被添加到 CMC 中作为新的 CA Business Intelligence 用户。如果您计划为报告设置数据分区安全性并测试“报表”选项卡中的报表，则需要此用户。“报表”选项卡需要同时定义到了 CA SDM 和 CA Business Intelligence 的用户。

遵循这些步骤:

1. 单击 CMC 的“用户和组”管理区域。
2. 在“帐户名”下，选择 CA SDM 特权用户帐户。
3. 在“属性”选项卡上，指定您的密码信息。
4. 选中“为 Business Objects 语义层启用数据库凭据”复选框。在显示的字段中，指定特权用户的帐户名和密码，然后确认密码。
5. 单击“成员隶属于”选项卡以指定特权用户所属的组。
6. 单击“加入组”按钮以查看可用组。
7. 在“可用组”区域中，选择“管理员”和“CA 语义层开发者”。
8. 单击 > 箭头来添加这些组。
9. 单击“确定”。

“成员隶属于”选项卡即会出现并列出该用户所属的组。

更改 CA Business Intelligence 中的数值列表的最大大小

安装 CA Business Intelligence 时，Crystal Reports 中的数值列表可批量返回的数值的最大数目会自动设置为数据库中的 5000 条记录。出于性能原因，您可以变更该大小，使分几批返回给用户的数值列表不超过此大小。

注意：有关提高 Web Intelligence 报表服务器的性能的信息，请参阅 BusinessObjects 文档。

遵循这些步骤:

1. 创建以下注册表项：

```
HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\Business Objects\Suite  
12.0\CrystalReports\DatabaseOptions\LOV
```

注意：创建的注册表项将覆盖

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Business Objects\Suite  
12.0\CrystalReports\DatabaseOptions\LOV 注册表项的设置。
```

2. 添加一个字符串值作为 MaxRowsetRecords。

3. 将 MaxRowsetRecords 的值设置为您希望报表返回的值的最大数目。例如，如果将值设置为 2000，则在级联参数的最低级别最多可返回 2000 个值。

注意：值为零（无限）对 BusinessObjects Enterprise 或 Crystal Reports 服务器无效。如果设置为零（即最大数值列表），从 InfoView 访问 Crystal 报表时，填充值的过程将花费更多时间。

4. 如果需要，请重新启动受影响的服务或应用程序。

注意：当报表基于语义层时，这些注册表项不会影响返回的数值列表。

更改 Web Intelligence 报表中数值列表的最大大小

安装 CA Business Intelligence 时，Web Intelligence 报表中的数值列表可批量返回的数值的最大数目会自动设置为数据库中的 5000 条记录。出于性能原因，您可以变更该大小，使分几批返回给用户的数值列表不超过此大小。

注意：有关提高 Web Intelligence 报表服务器的性能的信息，请参阅 BusinessObjects 文档。

遵循这些步骤：

1. 登录到中央管理控制台。
2. 单击“服务器”。
3. 右键单击“Web Intelligence 处理服务器”并选择“属性”。
4. 增大“最大数值列表大小”的值（条目数）。
5. 保存并重新启动 Web Intelligence 处理服务器。

注意：将“最大数值列表大小”（条目数）设置为较大的数目可能会影响 Web Intelligence 的性能。建议根据系统性能设置适当的数目。

变更报表记录限制

安装 CA Business Intelligence 后，当用户在 Crystal Reports 中运行查询或报表时服务器从数据库中检索的记录数将自动设置为 20,000 条记录。您可以变更该设置，以便运行报表的用户能够获得其预期的记录集。

注意：有关可为 Crystal Reports 页面服务器完成的管理任务的完整详细信息，请参阅 BusinessObjects 文档。

遵循这些步骤:

1. 使用 BusinessObjects Enterprise，登录到中央管理控制台。
2. 导航到显示服务器的页面。
3. 单击“Crystal Reports 页面服务器”。
4. 在“属性”选项卡上，将“预览或刷新报表时要读取的数据库记录数”字段的设置更改为不受限制的记录数目，或指定特定的记录限制。
5. 单击“应用”。
6. 重新启动 Crystal Reports 页面服务器。

报表记录限制即会变更，并在运行报表时使用。

变更 Web Intelligence 会话超时

默认情况下，用户对 Web Intelligence 应用程序具有“完全控制”访问权限。

默认情况下，Web Intelligence 应用程序的会话超时为 20 分钟。会话超时后，未保存的报表将会丢失，用户必须再次登录才能使用该应用程序。

管理员可以使用中央管理控制台 (CMC) 修改连接会话超时值。

遵循这些步骤:

1. 从“CMC 主页”页面中选择“服务器”。
2. 选择“服务器名称”列中的“Web_IntelligenceReportServer”。
3. 在“连接超时”字段中键入适当的超时值（分钟数）。
4. 单击“应用”。

所做变更在重新启动服务器之后才会生效。

5. 单击“确定”。

会话超时值即已设置。

CMC 中的默认设置

大多数报告配置都是在 CA Business Intelligence 安装期间以静默方式执行的。报告配置涉及以下操作：

- 设置安全
- 部署报表
- 部署语义层
- 部署程序对象
- 配置 Web Intelligence 设置

管理员可以登录到 BusinessObjects CMC 并能随时修改默认设置。根据用户所属的 CA SDM 组为用户授予访问权限。

注意：有关 BusinessObjects CMC 的详细信息，请参阅《CA Business Intelligence 实施指南》。

将 CA Business Intelligence 与 CA SDM 集成

安装 CA Business Intelligence 后，请更新 Web 报告选项，以使 CA SDM 与 CA Business Intelligence 正确集成。

遵循这些步骤：

1. 在“管理”选项卡上，依次选择“选项管理器”、“Web 报表”。此时将显示“选项列表”。
2. 为以下 Web 报表选项设置正确的值：

bo_server_auth

指定您希望用于报告的身份验证类型。您可以指定以下类型的身份验证：

- **secEnterprise -**（默认）如果希望在 BusinessObjects 中创建不同的帐户和组以用于 CA Business Intelligence，或者尚未在 Windows NT 用户数据库、LDAP 服务器或 Windows AD 服务器中设置用户层级结构，请指定“企业身份验证”作为您的身份验证类型。

注意：在使用“secEnterprise”选项之前，[请将您的 CA SDM 报表用户添加](#) (p. 226)到 BusinessObjects 中央管理控制台 (CMC) 中。在 CMC 中，输入在 CA SDM 中配置的相同用户名和密码。

- **secLDAP** - 如果您已设置 LDAP 目录服务器，并且要在 BusinessObjects 中使用您的 LDAP 用户帐户和组以用于 CA Business Intelligence，请指定 LDAP 身份验证作为您的身份验证类型。

当您将 LDAP 帐户映射到 BusinessObjects 时，用户可以使用其 LDAP 用户名和密码访问 CA Business Intelligence。这样就不需要在 BusinessObjects 中重新创建个别用户和组帐户了。

- **secWinAD** - 如果您使用的是 Windows 2000 环境，并且要在 BusinessObjects 中使用您现有的 Active Directory 用户帐户和组以用于 CA Business Intelligence，请指定 Windows AD 身份验证作为您的身份验证类型。
- **secExternal** - 如果您将 BusinessObjects 身份验证解决方案与第三方身份验证解决方案集成在一起（例如，将 JCIFS 与 Tomcat 结合使用），请指定外部身份验证作为您的身份验证类型。该身份验证类型需要在 BusinessObjects 设置信任的身份验证，以便允许用户在没有提供他们的密码的情况下登录。

注意：有关替代安全选项的信息，请参阅《CA Business Intelligence 安装指南》。

bo_server_cms

指定中央管理服务器 (CMS) 的名称，该服务器负责维护用于 CA Business Intelligence 的 BusinessObjects 的相关信息所在的数据库。

对于 bo_hostname，请使用安装 CA Business Intelligence 的计算机的主机名。默认的 bo_cms_port 为 6400。

注意：有关高级服务器配置选项的详细信息，请参阅《CA Business Intelligence 安装指南》。

bo_server_location

指定安装 CA Business Intelligence 的计算机的主机名。指定 bo_hostname。CA SDM 将使用此 URL 作为报表 URL 来从 BusinessObjects 服务器请求报表。CMS 位置由主机名和端口指定。

注意：有关每个选项的详细信息，请参阅《CA Business Intelligence 实施指南》。

3. 依次单击“保存”、“刷新”。
“选项详细信息”页将根据您的选择进行更新。
4. 单击“关闭窗口”。
5. 停止并启动名为 CA SDM Server 的服务。
Web 报告设置即被正确配置以用于 CA SDM。您现在可以设置基于 Web 的报表。
注意：有关设置基于 Web 的报表的信息，请参阅《管理指南》。

如何使用 CA SDM 和 BusinessObjects 配置受信任的身份验证

受信任的身份验证使您可以在将 CA SDM 与 CA Business Intelligence 集成时使用简单的单点登录形式。借助单点登录，用户可以登录到系统，而无需在一个会话中多次提供密码。

遵循这些步骤：

1. 安装和配置 CA SDM。
2. 安装并配置 CA Business Intelligence。
3. 以管理员身份登录 CMC。
4. 访问中央管理控制台 (CMC) 以设置受信任的身份验证。
5. 创建 CA SDM 联系人和 BusinessObject 用户。
6. 安装 CA SDM Web 报表选项，并将 bo_server_auth 选项设置为“企业”。
注意：有关 bo_server_auth 的详细信息，请参阅 [联机帮助](#)。
7. 循环使用 BusinessObjects Apache Tomcat。
8. 在 Windows 服务中关闭再打开 CA SDM 服务器。

在 CA Business Intelligence 中配置受信任的身份验证

请首先编辑 web.xml 文件，为 CA Business Intelligence 配置受信任的身份验证。

遵循这些步骤：

1. 以管理员身份登录到 CMC，然后转到“身份验证”管理区域。
此时将显示“企业”页面。
2. 在页面底部，选择“启用受信任的身份验证”选项，然后在“共享密码”字段中指定一个文本字符串。
注意：共享的秘密用于创建受信任的身份验证密码。

3. 为受信任的身份验证请求输入超时值。

注意：超时值决定 CMS 等待来自客户端应用程序的 `IEnterpriseSession.logon()` 调用的时间。

4. 单击“更新”。

此时即配置完成受信任的身份验证。

在 CA SDM 中配置受信任的身份验证

在 CA SDM 中配置受信任的身份验证需要编辑 `TrustedPrincipal.conf` 文件。

遵循这些步骤：

1. 打开位于以下目录中的 `TrustedPrincipal.conf` 文件：

`NX_ROOT\bopcfg\www\CATALINA_BASE\webapps\CAisd`

2. 编辑此行

`SharedSecret=<CMC 中输入的共享秘密>`

以反映以下内容：

`SharedSecret=xxxx`

（其中，xxxx 是执行第 3 步时输入到 CMC 中的共享秘密）

3. 单击“保存”。
4. 对已配置的所有应用程序服务器重复步骤 1-3。
5. 重新启动 CA Business Intelligence Tomcat 服务器。

CA SDM 中受信任的身份验证即已配置。

注意：必须在 CA SDM 后台服务器中配置信任的身份验证，才能从后台服务器 URL 启动报表。

配置 BusinessObjects LDAP 身份验证

在配置 LDAP 验证时，LDAP 服务器管理凭据“cn”值必须是全限定名(名字，姓氏)。通过配置 LDAP 身份验证，您可以映射 LDAP 属性以使用最终用户的登录名。

重要信息！在配置 LDAP 身份验证时，BusinessObjects 的用户帐户名必须与 CA SDM 联系人的用户 ID 匹配。

遵循这些步骤：

1. 访问中央管理控制台 (CMC) 的“身份验证”管理区域。
2. 双击“LDAP”。

3. 在“添加 LDAP 主机”（主机名:端口）字段中输入您的 LDAP 主机的名称和端口号。例如, "myserver:123"。
4. 单击“添加”，然后单击“确定”。
5. 从“LDAP 服务器类型”列表中为服务器类型选择“自定义”。
6. 按照 CMS 配置向导的提示完成配置。

此时即配置完成 BusinessObjects LDAP 身份验证。

注意：有关配置 LDAP 身份验证的更多信息，请参阅 *CMS 联机帮助* 和 *《BusinessObjects Enterprise 管理员指南》*。

将 CA Business Intelligence 服务器连接到不同的 CA SDM 服务器

必须建立这种连接，才能从安装在其他服务器上的其他 CA SDM 实例生成报表。

遵循这些步骤：

1. [为 CA SDM 服务器创建 ODBC DSN](#) (p. 235)。
2. [将 CA SDM 语义层连接到此 CA SDM 服务器](#) (p. 236)。

为 CA SDM 服务器创建 ODBC DSN

使用“ODBC 数据源管理器”创建 ODBC DSN。

遵循这些步骤：

1. 启动 Windows ODBC 数据源管理器（数据源 (ODBC)）。
2. 在“ODBC 数据源管理器”表单上，选择“系统 DSN”选项卡，然后选择“添加”。
3. 在“新建数据源”表单上，选择“DataDirect OpenAccess 驱动程序”，然后选择“完成”。
4. 在“DataDirect OpenAccess ODBC 32 设置”表单上，指定“ODBC 名称”并选择“高级”。

要使用的命名约定为 casd_hostname。例如，如果 CA SDM 服务器的主机名为 MyServer，则使用 casd_MyServer。

5. 在“OpenAccess 数据库配置”表单上，选择“添加”。
 6. 在“OpenAccess 数据库设置”表单上，输入以下信息：
 - 名称 - 指定 casd_hostname。
 - IP 地址 - 指定 CA SDM 服务器的 IP 地址。
 - 端口 - 指定 19987。
 - 类型 - 选择 SQL。
 7. 单击“确定”。
 8. 在“OpenAccess 数据库配置”表单上，选择“确定”。
 9. 在“DataDirect OpenAccess ODBC 32 设置”表单上，从“数据库”下拉列表中选择“casd_hostname”，然后选择“确定”。
- ODBC DSN 即被创建。

将 CA SDM 语义层连接到服务器

使用 BusinessObjects Enterprise 中的设计器建立连接。

遵循这些步骤:

1. 从“开始”菜单，浏览到“BusinessObjects XI Release 3.1”、“BusinessObjects Enterprise”、“设计器”。
 2. 使用以下凭据登录到设计器。
 - 系统 - 指定安装了 CA Business Intelligence 的服务器的主机名。
 - 用户名 - 指定 CA Business Intelligence 管理用户（通常是管理员）的名称。
 - 密码 - 指定 CA Business Intelligence 管理用户的密码。
 - 身份验证 - 选择“企业”。此时将显示“设计器”窗口。
 3. 依次单击“文件”、“导入”。此时将显示“导入语义层”对话框。
 4. 从下拉列表中选择“CA 语义层”文件夹，然后选择 CA SDM 语义层并单击“确定”。
- 注意：**如果这是您第一次使用设计器，您可能首先需要选择“浏览”以选择“CA 语义层”文件夹。

5. 在出现“语义层已成功导入”消息时单击“确定”。
此时将显示“语义层”窗口。
6. 依次选择“文件”、“参数”。
此时将显示“语义层参数”对话框。
7. 在“定义”选项卡上，单击“编辑”。
此时将显示“登录参数”对话框。
8. 选择“编辑”。
9. 从“数据源名称”下拉列表中选择所创建的 ODBC DSN (casd_hostname)，并为“用户名”和“密码”分别指定 CA SDM 特权用户和密码。
10. 依次单击“下一步”、“测试连接”，然后逐步完成显示的“语义层连接”对话框。
11. 单击“确定”完成。
12. 依次选择“文件”、“导出”。
此时将显示“导出语义层”对话框。
13. 从“域”下拉列表中选择“CA 语义层”。
14. 从“组”列表中选择“每个人”。
15. 单击“确定”。
随即会导出语义层，并与服务器建立连接。

用于脱机报告的复制数据库

要管理可能影响随 CA SDM 安装的报告组件的潜在性能投诉，可以创建一个复制数据库用于脱机报告。

注意：有关针对脱机报告创建复制数据库的详细信息，请参阅 NX_ROOT\samples\reporting 目录中提供的示例文档和脚本。

验证报表

为确保顺利生成报表而不会出现任何问题，请验证 CA Business Intelligence 配置。

遵循这些步骤:

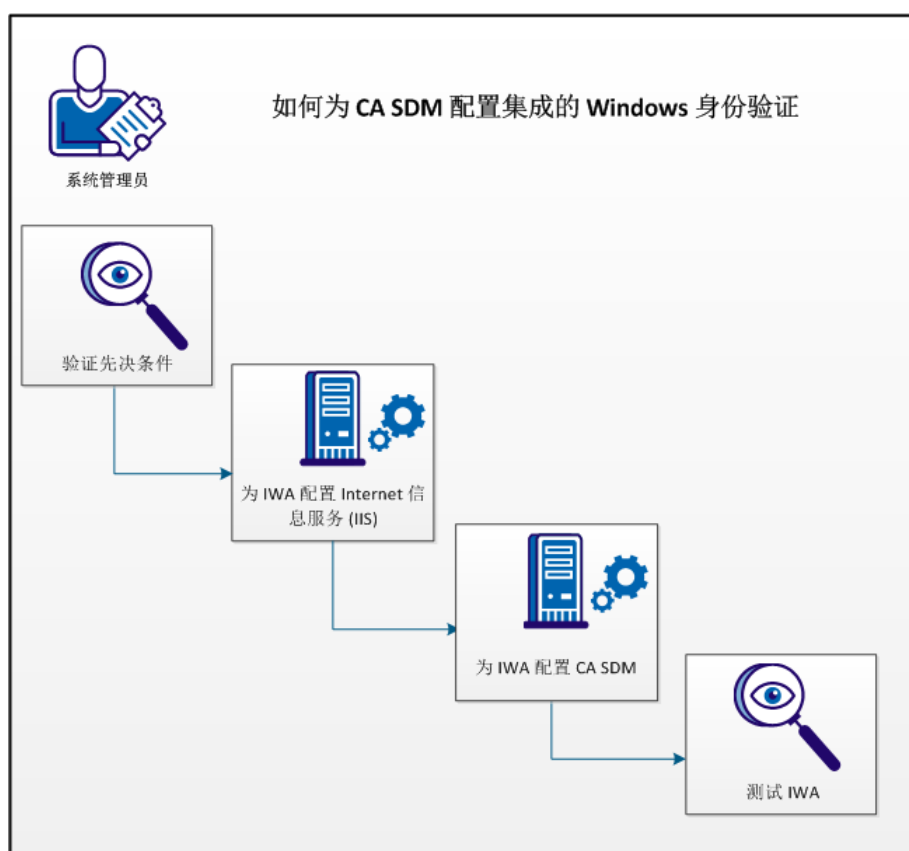
1. 单击“报表”选项卡。
此时将打开“Web 报表”页面。
2. 单击 InfoView。
此时将打开 Business Objects InfoView 窗口。
3. 单击“Document List”（文档列表）链接。
4. 依次展开“Public Folders”（公共文件夹）、“CA Reports”（CA 报表）、“CA Service Desk”。
5. 在左窗格中，选择“Asset”（资产）文件夹。
6. 双击“Asset List”（资产列表）报表。

该报表将返回零或更多找到的结果。至此，就已为 CA SDM 配置好了 CA Business Intelligence。

如何为 CA SDM 配置集成的 Windows 身份验证

作为系统管理员，您可以通过现有的外部身份验证方法对 CA SDM 用户进行身份验证。此方案说明了使用集成的 Windows 身份验证 (IWA) 通过 Microsoft Active Directory (AD) 对 CA SDM 用户进行身份验证的过程。在配置 CA SDM 访问类型（如管理员）使用 IWA 时，会通过 AD 直接对选定访问类型的用户进行身份验证。

下图说明了您可以如何为 CA SDM 配置 IWA：



要为 CA SDM 配置 IWA，请完成下列任务：

1. [验证先决条件](#) (p. 240)
2. [为 IWA 配置 Internet 信息服务 \(IIS\)](#)。(p. 240)
3. [针对 IWA 配置 CA SDM](#) (p. 241)
4. [测试 IWA](#) (p. 241)

验证先决条件

在为 CA SDM 配置外部身份验证之前，请先验证以下需求：

- 您已为 CA SDM 配置好了服务器。
- 您已根据自己的配置在下列服务器上安装了 IIS 7.0:
 - 常规配置：主服务器
 - 高级可用性：应用程序服务器
- 您已配置 CA SDM 使用 IIS 7.0。
- 您具有需要进行外部身份验证的访问类型的列表。例如，CMDB 管理员、员工和 CMDB 用户。

为 IWA 配置 IIS

配置 IIS 服务器启用 IWA。在该配置过程上，将把 IIS 的身份验证模式从“匿名”更改为“Windows 身份验证”。配置后，服务器就会开始将身份验证请求重定向到外部源。

遵循这些步骤：

1. 根据您的配置，以管理员身份登录到下列相应的服务器：
 - 常规：主服务器或辅助服务器
 - 高级可用性：后台服务器。
2. 依次打开“管理工具”、“Internet 信息服务管理器”。
3. 展开“服务器名称”节点，其中的“服务器名称”就是 CA SDM 服务器的名称。
4. 依次展开“站点”、“默认网站”、“CAisd”节点。
此时将打开“CAisd 主页”页面。
5. 双击“身份验证”图标。
此时将打开“身份验证设置”页面。
6. 通过单击现有的状态值来禁用匿名身份验证。
7. 通过单击现有的状态值来启用 Windows 身份验证。
8. 重新启动 IIS 以应用更改。

至此，就为 IWA 配置好了 IIS。

针对 IWA 配置 CA SDM

为选定的每个访问类型配置 IWA。配置访问类型使用外部身份验证后，CA SDM 会对该访问类型的联系人进行外部身份验证。

请执行以下步骤：

1. 以系统管理员身份登录到 CA SDM。
2. 依次选择“管理”选项卡、“安全和角色管理”、“访问类型”。
此时将打开“访问类型列表”页面。
3. 单击需要进行外部身份验证的访问类型。
此时将打开“更新访问类型”表单。
4. 选择“Web 身份验证”选项卡并选中“允许外部身份验证”复选框。
5. 从“验证类型”下拉列表中选择相应的值。下列值需要说明：

无访问权限

指定选定的访问类型不允许访问。

打开

指定访问对全部类型开放。

OS

指定需要 CA SDM 服务器操作系统凭据来访问 CA SDM。如果已配置 EEM，则登录请求将被重定向到 EEM 服务器。

PIN

指定必须填入选定 CA SDM 联系人记录字段的值，以便进行身份验证。例如，如果选择“Pin”作为验证类型，并且从“PIN 字段”下拉列表中选择“Contact_Number”，则必须填入用户的联系人电话，以便进行身份验证。

注意：该验证类型不能用于 IWA 验证，但能在用户通过 CA SDM 登录表单登录时使用。仅当用户单击了“注销”链接或其凭据与 IIS 凭据不匹配时，才会显示 CA SDM 登录页面。

6. 单击“保存”。

要为其访问类型配置外部身份验证，请重复步骤 1 到 6。

测试 IWA

您可以使用在 CA SDM 中具有相应联系人记录的用户 ID 测试 IWA。能成功登录即表示您已成功配置 IWA。

遵循这些步骤:

1. 根据您的配置,使用在 CA SDM 中具有相应联系人记录的用户 ID 登录到以下相应的服务器:

- 常规: 主服务器或辅助服务器
- 高级可用性: 应用程序服务器

注意: 如果在“选项管理器”中已安装 LDAP 选项,还可以从任意 Active Directory 联系人创建 CA SDM 中的新联系人。

2. 启动浏览器并输入 CA SDM URL。

此时将打开“Service Desk 主页”页面。

您已成功配置 IWA。

运行自动策略

在知识管理中,自动策略功能提供了一组默认的自动策略,使您可以更加高效、有效地管理组织的知识。自动化策略描述在文档生命周期过程的各个阶段中标记文档以进行更正的条件和提升文档以进行发布或退役的条件。例如,您可以指定将知识库中找到的文档与损坏链接进行匹配的“修复损坏链接”默认策略。解决问题的任务可分配给分析人员。

“自动策略列表”页包含您可以管理的策略的详细信息。要显示该页面,请依次选择“管理”选项卡、“知识”和“自动策略”。

每个策略都包含一个存储查询,该查询在处理期间匹配文档时执行。处理完成之后,“生命周期策略”报表将显示在 CA SDM 记分板上。要查看报表,请依次选择“知识文档”、“自动策略”。从记分板中,分析人员可管理其自己的文档,并且默认情况下,管理员可管理每个角色的所有文档。

要实施报表，必须使用自动策略排定程序运行一个批处理过程。根据配置，排定程序会相应地在以下 CA SDM 服务器上运行并显示查看报表所需的数据。

- 常规：主服务器或辅助服务器
- 高级可用性：后台服务器

完成后，运行[知识报表卡](#) (p. 243)。

运行自动策略排定程序

1. 选择“管理”选项卡，浏览至“知识”、“自动策略”、“计划”。
将显示自动策略排定程序。
2. 填写下列字段：
 - **最后更新时间**—选中“运行自动策略计算”复选框。
 - **排定**—指定 CA SDM 执行计算和运行策略的开始日期和时间。
3. 单击“保存”。

运行知识报表卡

知识报表卡显示每个最终用户的知识贡献的有关信息，并提供有关哪些知识文档最为有效的反馈。您可以使用这些信息来改善创建知识文档以及在环境中对最终用户提供最佳支持的过程。

运行知识报表卡

1. 单击“管理”选项卡。
2. 浏览至“知识”、“知识报表卡”。
此时将出现“知识报表卡”。
3. 填写以下字段，然后单击“保存”。
 - **最后更新时间**—选中“运行计算”复选框。
 - **排定**—指定 CA SDM 执行计算和运行报表卡的开始日期和时间。

注意：有关使用自动策略和知识报表卡的信息，请参阅“*管理指南*”。

知识管理 数据导入示例

提供了 Knowledge Broker 和 Knowledge Accelerators 知识数据示例，供您使用。如果您决定使用知识数据示例，必须将数据导入 知识管理 数据库。

注意： 示例文件未本地化。导入示例数据在本地化环境不起作用。

对于高级可用性，从后台服务器运行 ImportSampleData.bat 或 ImportSampleData.sh。

Windows 安装

1. 转至 \$NX_ROOT\samples\data，然后将 SampleData.zip 解压缩至同一目录中。
2. 从命令窗口中，转到 \$NX_ROOT/bin 并运行 ImportSampleData.bat。

UNIX 安装

1. 从 \$NX_ROOT/samples/data 运行命令 tar -xvf SampleData.tar
2. 从命令窗口中，转到 \$NX_ROOT/bin 并运行 ImportSampleData.sh。

搜索引擎配置

默认情况下，EBR 搜索引擎将随 CA SDM 一起安装。

注意： 有关搜索引擎选项的详细信息，请参阅 [联机帮助](#)。

pdm_k_reindex - 重建知识索引实用工具

Knowledge reindex 实用工具 `pdm_k_reindex.exe` 位于知识管理安装目录下。

注意：在知识库中为文档重建索引可能是一项费时的操作，具体取决于您的数据库大小。建议您在实施所有更改之后运行 Knowledge reindex 实用工具。对于高级可用性配置，在故障切换期间不能执行 Knowledge reindex 实用工具。

重要信息！在 UNIX 上，要运行多个 CA SDM 实用工具，必须先设置 `LIBPATH`。请在运行实用工具之前先使用 `pdm_task` 设置 `LIBPATH`。例如，输入 “`pdm_task pdm_clean_attachments ...`”。

遵循这些步骤：

1. 打开命令提示符。
2. 在命令提示符处输入以下命令来运行 Knowledge reindex：

例如：

```
pdm_k_reindex
```

此命令可使用下列选项。

-D

定义调试模式，如打印至命令窗口。

-v

定义详细模式，如打印至标准日志文件。

-i

重建索引后不在重建索引表中创建表索引。

注意：带短横线前缀的参数（如 “-D”）必须位于不带该前缀的其他参数之前。

其他选项如下所示：

File:reindex.txt

重建文档索引到指定的文件。

+i

仅创建重建索引表（即重建索引后的搜索表）的索引。在重建索引之前，会先丢弃旧索引。

+t

仅切换搜索表和重建索引表的名称。

注意：前缀“+”表示仅应用此参数。

sdtout

定义统计信息出现在命令窗口中的频率。默认情况下，每处理 1000 个文档，**Knowledge reindex** 实用工具就会在命令窗口中提供这些文档的统计信息。但是有时需要更频繁地提供统计信息。使用以下参数：

```
pdm_k_reindex -i sdtout:10
```

在这种情况下，每处理 10 个文档，命令窗口中就会显示统计信息。

文档即会在知识库中重建索引。

用于为 Crawler 曲面组件配置 Domserver 的新标记

如果 CA SDM 具有大量需建立索引的数据，则您必须为 Crawler 曲面组件使用一个专用服务器（具体取决于您的 CA SDM 配置），以便最大程度地降低对整体 CA SDM 环境的影响：

- 常规：主服务器或辅助服务器
- 高级可用性：应用程序服务器

有关如何配置 CA SDM 服务器的详细信息，请参阅 *服务器配置联机帮助*

crawler_surface_config.xml 文件中引入了下列两个用于建立索引的新标记：

- 在 crawler_surface_config.xml 文件的 root\general_configuration\sdm_domsvr_name 中引入了一个新标记，以允许客户引用 Crawler 曲面组件的专用 domserver 实例的名称。

默认值： domsvr

此值是默认的 domserver（对象管理器）实例名称。

- 在 crawler_surface_config.xml 文件 sharepoint_properties_file 的 root\general_configuration\ 中引入了另一个新标记，以便在 SharePoint 不能使用 Crawler 曲面组件为 CA SDM 数据建立索引时，允许客户编辑和清空它。

默认值： sharepoint

此值是默认情况下在 NX_ROOT\CATALINA_BASE_FS\lib 中提供的 sharepoint.properties 文件的名称。

如何配置 CA Workflow

要配置 CA Workflow 以用于 CA SDM 安装，请执行本节中所述的任务。

详细信息：

[启动和停止 CA Workflow](#) (p. 248)

[设置自动登录（外部身份验证）](#) (p. 251)

[为自动登录配置 Worklist 和备用服务器管理器](#) (p. 252)

[为自动登录配置 workflow 设计环境](#) (p. 253)

[CA Workflow 选项](#) (p. 254)

[如何配置问题管理示例 workflow](#) (p. 255)

[如何配置订购 PC 示例 workflow](#) (p. 256)

[变更管理过程定义示例](#) (p. 258)

启动和停止 CA Workflow

在安装 CA Workflow 之前，必须先安装并配置 CA SDM 服务器。CA SDM 后台进程管理器会自动配置、启动和停止默认的 CA SDM Tomcat。也可以使用 `pdm_tomcat_nxd` 命令行实用工具来启动和停止 Tomcat 实例。

遵循这些步骤:

1. （仅适用于常规配置）配置将在辅助服务器上启动的特定进程。

- a. 运行 `pdm_edit`（在主服务器上）。
- b. 重新启动 CA SDM 服务。

这会将安装和运行 CA Workflow 所需的特定于版本控制的环境变量发送给辅助服务器。

2. 在以下服务器上安装和配置 CA Workflow，具体情况取决于 CA SDM 配置：

- 常规：主服务器或辅助服务器
- 高级可用性：任何应用程序服务器

3. 运行 `pdm_tomcat_nxd -d start -t CAWF`

这将手动启动 CA Workflow。

注意：运行 `pdm_tomcat_nxd -d stop -t CAWF` 可停止 CA Workflow。

4. 在以下服务器上安装 CAWF 选项，具体情况取决于 CA SDM 配置：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：后台服务器

这将允许 CA Workflow 自动启动和停止，并允许 CA SDM 与 CA Workflow 通信。

详细信息:

[pdm_tomcat_nxd - 启动或停止 Tomcat 实例](#) (p. 248)

pdm_tomcat_nxd - 启动或停止 Tomcat 实例

`pdm_tomcat_nxd` 实用工具作为后台进程和命令行实用工具运行。该实用工具可以执行以下任务：

- 处理命令行实用工具对启动 (START) 和停止 (STOP) 特定 Tomcat 实例的请求。
- 返回 Tomcat 状态 (STATUS)。
- 退出 (EXIT) 后台进程并停止 Tomcat 实例。

后台进程还会处理 Tomcat “侦听程序” servlet 在停止或启动 Tomcat 实例时更新其状态 (STATUS) 的请求。

`pdm_tomcat_nxd` 命令行实用工具会将 START、STOP、STATUS 和 EXIT 请求定向到 Tomcat 后台进程，或者不使用 Tomcat 后台进程而直接启动 (START) 或停止 (STOP) 特定 Tomcat 实例。

`Pdm_tomcat_nxd` 提供了多个后台进程，这些后台进程在单个 CA SDM 服务器上启动，每个后台进程维护一个特定的 Tomcat 实例。每个后台进程都使用特定的 Tomcat 服务器名称进行初始化，该名称用于组成后台进程的 slump 地址、“侦听程序” slump 地址和 Catalina Base 目录（Tomcat 实例在其中定义）。新的 Tomcat 名称参数支持该变更。

使用以下命令可启动 `pdm_tomcat_nxd` 后台进程。该后台进程启动时，会自动启动具有指定 Tomcat 名称的 Tomcat 实例。

注意：在下列示例中，默认 Tomcat 名称为空（暗指“ServiceDesk”）。

```
pdm_tomcat_nxd -s [ -t tomcat ]
```

示例：将请求发送给特定服务器上的特定 Tomcat 后台进程

如果请求是 STATUS，消息将首先发送给 Tomcat “侦听程序”。如果没有响应，请求将发送给 Tomcat 后台进程。默认服务器名称为 `NX_LOCAL_HOST`。默认 Tomcat 名称为空；（暗指“ServiceDesk”）。

```
pdm_tomcat_nxd -c <request> [-t <tomcat_name> ] [-S <server_name> ]
```

请求

STOP | SHUTDOWN | START | STATUS | EXIT

示例：启动或停止此服务器上的特定 Tomcat（不使用 Tomcat 后台进程）

```
pdm_tomcat_nxd -d <request> [ -t <tomcat_name> ]
```

请求

STOP | START

示例：显示将用于启动和停止 Tomcat 实例的 Tomcat 命令

```
pdm_tomcat_nxd -T [ -t <tomcat_name> ]
```

后台进程启动时，会使用由 `server_name` 和 `tomcat_name` 组成的进程名称（如果该名称非空）登录 Slump 服务器。命令行实用工具使用此地址将消息发送给后台进程。为将 STATUS 请求发送给 Tomcat “侦听程序”，命令行实用工具使用同样由 `server_name` 和 `tomcat_name` 组成的侦听程序进程名（如果该名称非空）。后台进程还使用由 `tomcat_name`（如果该名称非空）组成的日志文件名打开 Tomcat 实例的日志文件。下例显示了 `daemon_name`、`listener_name` 和日志文件名变量：

```
daemon_name

    "pdm_tomcat -" +
    server_name
    [ + "-" + tomcat_name ] if tomcat_name is non empty

listener_name = server_name + "-" +
    "container-pdmContextListener"
    [ + "-" + tomcat_name ] if tomcat_name is non empty

tomcat_log = pdm_tomcat +
    "-" + tomcat_name + ] if tomcat_name is non empty
    ".log"
```

在命令行实用工具或后台进程启动或停止 Tomcat 实例时，会使用各种 NX 环境变量生成一个命令 (`catalina_cmd`)。除了仅在 HP 系统上使用的 `NX_JAVA_OPTIONS` 和 `NX_TOMCAT_HOTSPOT` 之外，下列所有环境变量都是必需的。

环境变量（用于默认 ServiceDesk Tomcat 实例）不会在其名称中包含 Tomcat 名称。而所有其他 Tomcat 实例的环境变量可选择使用 Tomcat 名称作为其变量名称的一部分，但其中必须指定 tomcat 名称 (XXX) 的 `NX_XXX_CATALINA_BASE` 除外。如果特定于 Tomcat 的环境变量不存在，则使用默认的环境变量。

```
CATALINA_BASE | NX_XXX_CATALINA_BASE
NX_TOMCAT_INSTALL_DIR + [ _XXX ]
NX_TOMCAT_INSTALL_DIR + [ _XXX ]
NX_JRE_INSTALL_DIR + [ _XXX ]
NX_JDBC_DRIVER + [ _XXX ]
NX_JAVA_OPTIONS + [ _XXX ]
NX_JDBC_DRIVER_CLASSPATH + [ _XXX ]
NX_TOMCAT_HOTSPOT + [ _XXX ]
```

设置自动登录（外部身份验证）

要在处理变更单、请求、突发事件、问题和投诉时自动化 CA Workflow Worklist 任务的登录流程，您可以设置自动登录。在使用自动登录时，无需在单击 Worklist 链接时输入用户 ID 和密码。自动登录使用您的 Windows 操作系统域凭据登录到 Worklist。

注意：对于正确运行自动登录，用户不必包含在 CA EEM 的工作流管理员、工作流程发起人或工作流超级用户组中。这些组对登录到 workflow 设计环境的用户提供不同的访问级别。

为 Worklist 任务设置自动登录 (仅限于 Windows)

1. [安装和配置 CA Workflow](#) (p. 201)。
2. [为自动登录配置 Worklist 和工作流管理器](#) (p. 252)。
3. j 将 CA EEM 配置为引用外部目录（例如 Microsoft Active Directory）以验证用户身份。有关详细信息，请参阅 CA EEM 文档。

注意：用户必须拥有 CA EEM 用户记录以及同一用户帐户的有效匹配 CA SDM 联系人记录，才能访问工作列表并使自动登录功能正常工作。要使项目显示在工作列表中，并在 CA EEM 中利用工作流管理员、工作流进程发起人和工作流超级用户组，需要有效的 CA EEM 用户记录。

4. 登录 CA SDM。
5. 单击“管理”选项卡。
6. 在左侧的树中，单击选项管理器 CA Workflow。
“选项列表”将显示。
7. 验证 cawf_username 中的用户名和 cawf_password 中的密码是否是 CA EEM 中设置的域中的有效用户。如果不是，请使用 CA EEM 将用户添加到域中。

重要！在选项管理器中，cawf_username 和 cawf_password 的值是基于安装后配置 CA SDM 时为特权用户名和特权用户密码指定的值设置的。如果将 CA EEM 配置为引用外部目录，而在配置 CA SDM 期间指定的特权用户不可用，则无法自动登录。在这种情况下，请使用 CA EEM 将用户添加到域中，或变更 cawf_username 和 cawf_password 中的信息以包括在 CA EEM 中设置的有效域用户。

8. 登录到 CA SDM 并以适当的类别创建变更单、请求、突发事件、问题或投诉。

注意： 确保在创建变更单、请求、突发事件、问题或投诉之前已配置类别以便使用 CA Workflow 并且该类别附加了一个 CA Workflow 定义。

您现在能可以单击 Worklist 中的链接，并在不要求用户 ID 和密码情况下登录。

详细信息：

[为自动登录配置工作流设计环境](#) (p. 253)

为自动登录配置 Worklist 和备用服务器管理器

可以为工作列表和工作流管理器启用自动登录，方法是将工作列表和工作流程管理器 web.xml 文件（wl.xml 和 pm.xml）中变量 *automaticLoginEnabled* 的值变更为真。这两个 web.xml 文件中的条目是相同的。

```
<env-entry>
  <env-entry-name>automaticLoginEnabled</env-entry-name>
  <env-entry-value>true</env-entry-value>
  <env-entry-type>java.lang.Boolean</env-entry-type>
</env-entry>
```

工作列表和工作流管理器的初始值是在安装期间基于响应文件中的设置定义的。

启用或禁用自动登录（也称为单点登录或 SSO）

-P serverAction.automaticLoginEnabled="true"

将工作列表和工作流管理器配置为自动登录

1. 导航至以下目录中的 pm.xml 和 wl.xml 文件：
\$NX_ROOT\bopcfg\www\CATALINA_BASE_WF\conf\Catalina\localhost
2. 编辑 pm.xml 和 wl.xml 并变更以下行的值：
 - （编辑前）<Environment name="automaticLoginEnabled" override="true" type="java.lang.Boolean" value="false"/>
 - （编辑后）<Environment name="automaticLoginEnabled" override="true" type="java.lang.Boolean" value="true"/>

3. 使用以下命令停止 Tomcat 服务器：

```
pdm_tomcat_nxd -d STOP -t CAWF
```

4. 使用以下命令启动 Tomcat 服务器以重新创建这两个文件夹：

```
pdm_tomcat_nxd -d START -t CAWF
```

5. 使用 workflow 任务访问故障单并选择其中一个任务。
6. 将显示工作列表，自动登录成功。

注意：如果重新配置 CA Workflow 并引用其他 CA EEM 服务器，必须关闭 CAWF Tomcat，删除

`$NX_ROOT\bopcfg\www\CATALINA_BASE_WF\webapps` 下的 `pm` 和 `wl` 文件夹，然后重新启动 CAWF Tomcat，以便使用新的 CA EEM 服务器信息重新创建这些文件夹。

为自动登录配置 workflow 设计环境

可使用命令行参数 `-auto` 为 workflow 设计环境启用自动登录。

CA Workflow 选项

以下选项控制 CA Workflow 功能。

重要！ 在安装 CA Workflow 和 CA EEM 后，必须手动设置“选项管理器”中的选项，如端口号。例如，独立的 Tomcat Web 应用程序可用于 CA Workflow，因此它无法再使用默认端口 8080。为了避免端口冲突，请使用默认值 8090。有关详细信息，请参阅 *Implementation Guide*。

cawf_hostname

指定安装 CA Workflow 的服务器的主机名。仅当已从 CA SDM 介质安装了 CA Workflow 时，才设置此变量；否则请不要安装此选项。

cawf_password

指定 CA Workflow IDE 用户的密码。在安装 CA Workflow 期间，CA SDM 组件安装程序向导将使用“Workflow 用户密码”值来设置 cawf_password。

cawf_pm_location

指定 CA Workflow 过程管理器应用程序的位置。URL 必须采用以下格式：

`http://<wf_hostname>:8090/pm`

cawf_pm_url

指定 CA Workflow 过程管理器 Web 服务 URL。URL 必须采用以下格式：

`http://<wf_hostname>:8090/pm/services/pmService2`

cawf_username

指定 CA Workflow IDE 用户的 CA Workflow 用户名。在安装 CA Workflow 期间，CA SDM 组件安装程序向导将使用“Workflow 用户名”值来设置 cawf_username。

cawf_wl_location

指定 CA Workflow 工作列表管理器应用程序的位置。URL 必须采用以下格式：

`http://<wf_hostname>:8090/wl`

cawf_wl_url

指定 CA Workflow 工作列表 Web 服务 URL。URL 必须采用以下格式：

`http://<wf_hostname>:8090/wl/services/wlService`

重要信息！ 安装或卸载选项后需要重新启动 CA SDM 服务器。对于高级可用性配置，并非所有选项都需要重新启动所有服务器。请在重新启动任何服务器之前务必先阅读服务器重新启动列表。

如何配置问题管理示例 workflow

问题管理示例 workflow 可引导您完成决定是否特殊问题故障单创建变更单的过程。在问题受理人研究问题之后，会完成问题调查以提供建议。审批者可以通过调查了解问题的影响，并指出是否有必要通过变更管理来解决该问题。此 workflow 的基本概念（问题烦恼/值分析）起源于 ITIL v3。

注意：有关在以下过程中执行 CA SDM 任务的详细信息，请参阅“[联机帮助](#)”。

配置问题管理示例 workflow：

1. 使用以下值为分析师（例如，分析师简）创建 CA SDM 联系人：

联系人类型

选择“分析师”。

数据分区

选择“Service Desk 分析师”。

访问类型

选择“Service Desk 工作人员”。

电子邮件地址

输入电子邮件地址。

注意：为了进行测试，您可能想输入自己的电子邮件地址。

通知方式

选择电子邮件的“低”、“普通”、“高”和“紧急”通知。

2. 使用下列值为主管（例如主管 Joe）创建 CA SDM 联系人：

联系人类型

选择“经理”。

数据分区

选择“Service Desk 管理员”。

访问类型

选择“Service Desk 管理”。

电子邮件地址

输入电子邮件地址。

注意：为了进行测试，您可能想输入自己的电子邮件地址。

通知方式

针对“低”、“正常”、“高”和“紧急”通知选择“通知”。

3. 为分析师简和主管乔 CA SDM 联系人创建相关联的 EEM 用户记录。

注意：EEM 记录的用户 ID 必须与联系人记录的用户 ID 相匹配。有关创建 EEM 用户记录的更多信息，请参阅 *EEM 联机帮助*。

4. 在分析师简的联系记录上分析主管乔为“主管”。
5. 创建 CI（例如，Exchange Server）。
6. 创建根本原因代码（例如需要升级 RAM）。
7. 创建问题区域（例如 ProblemMgmt.SampleWF）。
8. 将 ProblemMgmt.SampleWF 问题区域与问题管理示例工作流相关联。
9. 创建具有下列属性的问题故障单：

问题区域

选择“ProblemMgmt SampleWF”。

配置项

选择“Exchange Server”。

受理人

选择分析师简。

10. 以分析师简的身份登录到 CA SDM 并测试工作流配置。

注意：在工作流中完成第一个表单之前，必须先完成问题研究。有关执行工作流任务的信息，请参阅 *CA Workflow 联机帮助*。

详细信息：

[设置自动登录 \(CA MDB 身份验证\)](#) (p. 267)

[设置自动登录（外部身份验证）](#) (p. 251)

[启动和停止 CA Workflow](#) (p. 248)

如何配置订购 PC 示例工作流

订购 PC 示例工作流将引导您完成订购新 PC 的变更管理流程。

注意：有关执行以下流程中每个 CA SDM 任务的详细信息，请参阅 *联机帮助*。

设置并测试订购 PC 示例工作流：

1. 使用以下值为员工（例如，员工 William）创建 CA SDM 联系人：

联系人类型

选择“员工”。

数据分区

选择“员工”。

访问类型

选择“员工”。

电子邮件地址

输入电子邮件地址。

注意：为了进行测试，您可能想输入自己的电子邮件地址。

通知方式

选择电子邮件的“低”、“普通”、“高”和“紧急”通知。

2. 使用以下值为分析师（例如，分析师简）创建 CA SDM 联系人：

联系人类型

选择“分析师”。

数据分区

选择“Service Desk 分析师”。

访问类型

选择“Service Desk 工作人员”。

电子邮件地址

输入电子邮件地址。

注意：为了进行测试，您可能想输入自己的电子邮件地址。

通知方式

选择电子邮件的“低”、“普通”、“高”和“紧急”通知。

3. 为员工威廉和分析师简 CA SDM 联系人创建相关联的 EEM 用户记录。

注意：EEM 记录的用户 ID 必须与联系人记录的用户 ID 相匹配。有关创建 EEM 用户记录的更多信息，请参阅 *EEM 联机帮助*。

4. 创建变更类别（例如，PC.Order）。
5. 将分析师简分配为此“变更类别”的受理人。

6. 使用以下属性创建变更单故障单：

变更类别

选择“PC.Order”。

受理人

选择分析师简。

7. 以分析师简的身份登录到 CA SDM 并测试 workflow 配置。

注意：有关执行 workflow 任务的信息，请参阅 *CA Workflow 联机帮助*。

变更管理过程定义示例

此示例说明变更管理过程定义如何使用下列 ITIL v3 准则管理变更单：

- 风险评估
- 冲突和影响分析
- 变更经理和 CAB 的审批
- 实施评估和复查

注意：此示例假定 CA SDM 正在使用 CA Workflow 且已设置变更管理过程定义。有关设置变更管理过程定义的信息，请参阅“*管理指南*”。

如何准备供审批的变更单示例

该示例将配置变更类别，并准备变更单以供审批。管理员可以配置变更类别，以便使用变更管理过程定义以及设置组和联系人。请求人可以完成风险评估调查，执行冲突和影响分析，并执行变更分析。

注意：有关配置变更类别以及使用变更管理过程定义的信息，请参阅 *联机帮助* 和“*管理指南*”。

要准备变更单以供审批，请执行下列操作：

1. 以管理员身份登录，并使用下列选项创建或编辑变更类别，然后单击“使用 CA Workflow”：
 - **CAB** - 选择 CAB 组。
 - **组** - 指定实施组。
 - **风险调查** - 选择“常规”。
 - **CA Workflow 定义名称** - 选择“变更管理 - Service Desk r12.1”（通过“工作流”选项卡）。

2. 创建下列 CA SDM 用户 ID 和联系人，并在 CA SDM 和 CA EEM 中将他们分配给各自的组：

- **Don 请求人** - 创建变更单的联系人。
- **John 审批者** - 实施组经理，担任审批变更单的变更经理。CAB 组经理，担任 CAB 审批者。
- **Sue 实施者** - 同时还要完成变更单工作项的实施组成员。

3. 以“Don 请求人”身份登录，并使用下列值创建变更单：

- **请求人** - 指定“Don 请求人”。
- **类别** - 使用变更管理过程定义指定变更类别。
- **类型** - 选择“正常”。
- **变更单摘要/变更单说明** - 指定变更单的原因。
- **计划开始日期** - 指定开始日期。
- **计划期限** - 指定期限。
- **配置项** - 指定受影响的配置项（通过“配置项”选项卡）。

Don 请求人接收电子邮件通知以完成风险评估调查。“变更单详细信息”页将显示“状态-RFC”。

4. 单击“风险调查”并回答风险评估调查问题，使变更单的状态为“高风险”。依次单击“提交”和“确认”。

系统将为变更单生成风险值，请求人将收到开始冲突和影响分析的电子邮件通知。

注意：只有在“执行任务”页面上单击“确认”之后才能转移到下一个任务。

5. 在“ workflow 任务”选项卡上，通过链接导航到变更单的“冲突”选项卡。
6. 单击“冲突分析”查看并解决配置项的所有计划冲突。
7. 在“配置项”选项卡上，单击“影响分析”查看有关每个配置项的信息。
8. 在“配置项”选项卡上单击“影响探测器”，然后导航到“CMDB 关联关系”选项卡，以考虑变更单对相关配置项的影响。
9. 导航至“执行任务”页，然后单击“确认”。

Don 请求人接收电子邮件通知以执行变更分析。

10. 在“工作流任务”选项卡上，跟随链接导航到变更单的“变更分析”选项卡。回答问题以确认变更单，然后单击“提交”。

John 审批者接收电子邮件通知以审批变更单。“变更单详细信息”页面将显示以下内容：“状态—审批中”。

- CAB 审批一是

如何审批和实施变更单示例

该示例显示了审批者以及使用变更管理过程定义管理变更单时要执行的实施任务。作为审批者，您需要查看变更分析信息并审批变更单。作为实施组的成员，您需要完成变更单上分配的工作，并完成实施后复查，以说明变更单的执行成果。

注意：有关使用变更管理过程定义的信息，请参阅“*管理指南*”。

要审批和实施变更单，请执行下列操作：

1. 以“John 审批者”身份登录，然后打开变更单。
2. 在“工作流任务”选项卡上，通过链接导航到“变更经理审批”选项卡，然后单击“批准”。

由于变更单指定为“高风险”，因此其状态为“审批中”。由于本示例还将“John 审批者”用作 CAB 委员会的成员，因此“John 审批者”会收到以作为 CAB 成员身份审查变更单的电子邮件通知。

3. 在“CAB 审批”选项卡上，单击“批准”。
- “变更单详细信息”页将显示“已批准”状态。“Sue 实施者”将收到电子邮件通知。
4. 以 Sue 实施者的身份登录并打开变更单。
 5. 在“工作流任务”选项卡上，导航到“执行任务”页面，然后单击“确认”。

“变更单详细信息”页显示“状态-实施中”。

6. 在“工作流任务”选项卡上，跟随链接导航到“实施完成”选项卡。
7. 回答问题并说明变更单的进度，然后单击“完成”。

随即会关闭该变更单。“变更单详细信息”页将显示“状态-已实施”和“关闭代码-成功”。Sue 实施者接收电子邮件通知以执行 PIR。

8. 在“工作流任务”选项卡上，跟随链接导航到“PIR”选项卡。
9. 在“PIR”选项卡上，回答问题以说明解决办法，然后单击“提交”。

随即会关闭该变更单。“变更单详细信息”页将显示“状态-已关闭”。

“工作流任务”选项卡显示了“关闭变更单”链接以及其他信息。“变更单活动”选项卡显示了变更管理过程定义的最终状态。

如何配置 CA Process Automation workflow 集成

要配置 CA Process Automation Workflow 集成，请执行下列操作：

1. 验证 CA Process Automation 和 CA SDM 作为独立实体运行。
重要信息！ 如果 CA Process Automation 是在 FIPS 模式下配置的，您还必须在该模式下配置 EEM 服务器和 EEM SDK。有关如何在 FIPS 模式下配置 EEM SDK 的详细信息，请参阅 EEM 文档。
2. 配置 CA Process Automation Workflow 选项。
3. 创建必要的组 and 用户 ID，以便授予 CA SDM 用户访问 CA Process Automation 的适当权限。

详细信息：

[验证 CA Process Automation 和 CA SDM 安装](#) (p. 261)

[配置 CA Process Automation workflow 选项](#) (p. 262)

[CA Process Automation 用户管理](#) (p. 264)

[如何使用 CA EEM 支持从 CA SDM 到 CA Process Automation 的单点登录](#) (p. 266)

验证 CA Process Automation 和 CA SDM 安装

可以集成 CA Process Automation 与 CA SDM，使它们在单个服务器上共存（如果服务器体系结构支持这两个产品）。如果 CA Process Automation 或 CA SDM 组件无法在同一个服务器上集成，请考虑在不同的服务器上安装每个产品。

在配置 CA Process Automation 和 CA SDM 之前，可确认这两个产品都已安装并且独立工作。

注意： 有关 CA SDM 和 CA Process Automation 产品要求的信息，请参阅《CA SDM 版本说明》。

验证 CA Process Automation 和 CA SDM 安装

1. 在托管 CA SDM 的服务器上打开浏览器，并验证 CA Process Automation 用户可登录到 CA Process Automation。更改占位符以匹配目标 CA Process Automation 安装。
`http(s)://<server>:CA Portal/itpam`
2. 输入以下 URL。更改占位符以匹配目标 CA Process Automation 安装。
`http(s)://<server>:CA Portal/itpam/JNLPRequestProcessor?processType=startUI`
可从 CA SDM 主机访问 CA Process Automation 产品。

配置 CA Process Automation workflow选项

在配置 CA Process Automation Workflow 选项时，应指定 CA SDM 和 CA Process Automation 之间的连接。如果使用 CA EEM 实现身份验证，还应指定 CA EEM 主机名。

配置 CA Process Automation Workflow 选项

1. 在“管理”选项卡上，选择“选项管理器”、“CA IT PAM 工作流”。此时将显示“选项列表”。
2. 右键单击每个选项的名称，然后从上下文菜单中选择“编辑”。配置下列选项：

caextwf_eem_hostname

指定 CA EEM 服务器的名称。例如，*pam.host.com* 可标识身份验证主机。只有配置 CA Process Automation 以将 CA EEM 用作验证服务器时，才安装 **caextwf_eem_hostname**。CA SDM 使用此值将用户名和密码转换为 CA EEM 令牌。然后，该用户名和密码就不会通过 HTTP 以纯文本格式进行传递了。

注意：如果 CA Process Automation 安装未使用 CA EEM，请不要在 **caextwf_eem_hostname** 选项中设置值，且不要安装 **caextwf_eem_hostname**。设置 **false** 值，或者在没必要的时候安装 **caextwf_eem_hostname** 将会造成集成失败。

caextwf_endpoint

通过包含 CA Process Automation 主机名、端口和强制性的 */itpam/soap* 路径，指定指向 CA Process Automation Web 服务的 URL。例如，*http://pam.host.com:pam-Tomcat-port/itpam/soap* 可标识端点。如果在实施时使用了 CA EEM，则要使 CA Process Automation 和 CA SDM 之间能够正确集成，必须安装 **caextwf_eem_hostname** 选项。

caextwf_log_categories

指定要显示在 CA SDM “请求、变更单和投诉 workflow 任务”选项卡上的 CA Process Automation 进程实例日志类别名称的列表（以逗号分隔）。例如，*Operator,Response,MyOwnCategory* 提供三种日志类别。

您基于来自 CA SDM 和 CA Process Automation 过程设计人员的业务决策安装 **caextwf_log_categories**。该选项为请求、变更单和投诉调整显示在“workflow 任务”选项卡上的默认数据。

安装 `caextwf_log_categories` 选项时，所有来自“过程”类别和指定类别的 CA Process Automation 进程实例日志消息将显示在“工作流任务”选项卡上。您未安装 `caextwf_log_categories` 时，仅来自“过程”类别的 CA Process Automation 进程实例日志消息将显示在“工作流任务”选项卡上。

注意：有关 CA Process Automation 预定义日志消息类别和定义自定义消息类别的信息，请参阅 CA Process Automation 参考文档。

caextwf_processdisplay_url

指定如何通过提供主机名和强制性的 `/itpam/JNLRequestProcessor?processType=startUI&roid` 路径启动 CA Process Automation 进程实例的图形化快照。例如，
`http://pam.host.com:pam-Tomcat-port/itpam/JNLRequestProcessor?processType=startUI&roid=` 可启动进程实例的快照。在请求、变更单或投诉的“工作流任务”选项卡上，用户选择“查看流程”以查看快照。

要使 CA Process Automation 与 CA SDM 的集成能正常运行，则必须安装 `caextwf_processdisplay_url` 选项。

caextwf_worklist_url

通过提供主机名和强制性的 `/itpam?webPage=mytaskfilter&view=tasklist` 路径，指定进程实例路径。例如，通过
`http://pam.host.com:pam-Tomcat-port/itpam?webPage=mytaskfilter&view=tasklist`，CA SDM 用户可以查看需要关注的 CA Process Automation 进程实例的列表。CA SDM 用户选择与任何列于请求、变更单或投诉“工作流任务”选项卡中的任务关联的链接时，该列表将显示在 CA Process Automation 中。

要使 CA Process Automation 与 CA SDM 的集成能正常运行，则必须安装 `caextwf_worklist_url` 选项。

caextwf_ws_password

指定与来自 `caextwf_ws_user` 选项的 CA Process Automation 用户名关联的管理密码 CA SDM 使用用户名和密码访问 CA Process Automation Web 服务功能，以执行集成活动，如选择开始请求表单、过程定义信息和进程实例信息。

将 CA Process Automation 和 CA SDM 集成，必须安装 `caextwf_ws_password` 选项。指定的密码和用户名需要对 CA Process Automation 有相应的访问权限。然而，CA Process Automation 用户名和密码不一定存在于 CA SDM 联系人记录中。

caextwf_ws_user

指定与来自 caextwf_ws_password 选项的 CA Process Automation 用户名关联的 CA Process Automation 管理用户名。CA SDM 使用用户名和密码访问 CA Process Automation Web 服务功能。这些服务用于执行集成活动，包括选择开始请求表单、选择过程定义信息、选择进程实例信息或启动进程实例等。

要使 CA Process Automation 和 CA SDM 之间的集成正常工作，必须安装 caextwf_ws_user 选项。指定的用户名和密码需要对 CA Process Automation 有相应的访问权限。然而，CA Process Automation 用户名和密码不一定存在于 CA SDM 联系人记录中。

3. 单击“安装”。
4. 重新启动 CA SDM 服务。

即使没有进程实例数据，CA SDM 和 CA Process Automation 也可以进行通信。CA SDM 和 CA Process Automation 已准备就绪，您可以创建 CA Process Automation 过程定义和 CA Process Automation 开始请求表单。

注意：有关创建 CA Process Automation 过程定义和 CA Process Automation 开始请求表单的详细信息，请参阅“*管理指南*”和 CA Process Automation 用户文档。

CA Process Automation 用户管理

作为独立产品，CA Process Automation 和 CA SDM 对于身份验证和授权有不同的要求。要支持统一的面向服务的体系结构 (SOA) 策略，可以将这两个产品都配置为使用 CA EEM 实现身份验证。

在将 CA EEM 作为身份验证服务器的情况下安装 CA Process Automation 时，安装程序在默认情况下创建若干策略和四个必不可少的实体：

- 两个应用程序用户：itpamadmin、itpamuser。对于 CA Process Automation 3.1 SP1，这两个用户为 pamadmin 和 pamuser。
- 两个应用程序组：ITPAMAdmins、ITPAMUsers。对于 CA Process Automation 3.1 SP1，这两个组为 PAMAdmins 和 PAMUsers。

此外，使用 CA Process Automation 的 CA SDM 用户可按以下方式划分到 ITPAMAdmins（对于 CA Process Automation 3.1 SP1 为 PAMAdmins）和 ITPAMUsers 中：

- 如果 CA SDM 分析人员的职责包括以下内容，则他们必须是 ITPAMUsers（对于 CA Process Automation 3.1 SP1 为 PAMUsers）的成员：
 - 批准、拒绝或以其他方式响应 CA Process Automation 交互请求表单。
 - 列出分配给用户的 CA Process Automation 流程实例。
 - 通过单击 CA Process Automation 的流程状态屏幕上的“查看流程”按钮来查看图形显示。CA Process Automation ITPAMUsers（对于 3.1 SP1 为 PAMUsers）组需要一个额外的 CA Process Automation 策略来授予图形访问权限。
- 如果 CA SDM 分析人员的职责包含以下内容，则他们必须是 ITPAMAdmins（对于 3.1 SP1 为 PAMAdmins）的成员：
 - 创建和签入 CA Process Automation 过程定义和/或开始请求表单。
 - 直接在 CA Process Automation 中终止流程实例。对于预期的集成过程，终止流程实例是一项管理特例。
 - 委派 CA Process Automation 流程实例任务。
 - 如果用户采用 CA SDM 选项管理器中定义的用户名。
- 如果 CA SDM 用户的职责牵涉以下各项，则不需要 CA Process Automation 访问权限：
 - 创建请求、变更单和投诉，以便启动 CA Process Automation 实例。
 - 查看“工作流”选项卡，其中显示 CA Process Automation 流程实例状态和任务信息。
 - 变更导致 CA Process Automation 流程终止（如取消变更单）的请求、变更单或投诉的状态。
 - 在 CA SDM 请求区域、变更类别、投诉类别中选择 CA Process Automation 过程定义。

注意：有关 CA EEM 配置的信息，请参阅 CA Process Automation 文档。

如何使用 CA EEM 支持从 CA SDM 到 CA Process Automation 的单点登录

集成 CA SDM 和 CA Process Automation 后，可以设置从 CA SDM 单点登录到 CA Process Automation，如下所述：

1. 验证已满足下列要求：
 - CA SDM 和 CA Process Automation 已配置为使用同一个 CA EEM 安装。
 - 登录到 CA SDM 的用户也是 CA Process Automation 中的用户。
 - 当 CA EEM 使用内部数据库作为用户存储时，用户必须拥有全局权限，或者属于同一个文件夹。否则，如果 CA EEM 引用诸如外部目录或 CA Siteminder 等外部用户存储，则用户必须位于同一存储中才能使用单点登录。
2. 从 CA SDM DVD 安装介质安装 CA EEM，或使用任何现有的 CA EEM 安装（例如，CA Process Automation 的 CA EEM）。
3. 在 CA SDM 的“管理”选项卡上，从“选项管理器”>“安全”文件夹下安装以下选项：
 - eiam_hostname
 - use_eiam_authentication

注意：您不需要安装“选项管理器”>“CA Process Automation”文件夹下的 caextwf_eem_hostname 选项。但是，如果您安装它，其值必须与 eiam_hostname 选项相同。
4. 重新启动 CA SDM。
5. 要在 CA Process Automation 中创建用户，请执行下列操作：
 - a. 使用 EiamAdmin 用户 ID 或任何其他管理用户，登录到使用 CA Process Automation 应用程序上下文的 CA EEM。
 - b. 选择“管理身份”选项卡，并单击“用户”文件夹旁边的图标。
 - c. 在“新建用户”页面上，顶部的“名称”字段是必须与 CA SDM 联系人表中的用户 ID 匹配的用户 ID。
 - d. 单击“添加应用程序用户详细信息”按钮，并执行下列操作：
 - 添加列出的任一组或两个组。至少添加这两组中的一个组，以便能够登录到 CA Process Automation。
 - 填写“新建用户”字段，如“姓氏”、“名字”、“显示”和“密码”。
6. 在 CA SDM 联系人表中创建一个具有相同用户 ID 的用户。验证用户的“验证类型”字段设置为 CA EEM。

您可以使用在 CA EEM 中指定的该用户和密码登录到 CA EEM 和 CA SDM。

设置自动登录 (CA MDB 身份验证)

要在处理变更单、请求、突发事件、问题和投诉时自动化 CA Workflow Worklist 任务的登录流程，您可以设置自动登录。在使用自动登录时，无需在单击 Worklist 链接时输入用户 ID 和密码。自动登录使用您的 Windows 操作系统域凭据登录到 Worklist。

注意：对于正确运行自动登录，用户不必包含在 CA EEM 的工作流管理员、工作流程发起人或工作流超级用户组中。这些组对登录到工作流设计环境的用户提供不同的访问级别。

为 Worklist 任务设置自动登录 (仅限于 Windows)

1. [安装和配置 CA Workflow](#) (p. 201)。
2. [为自动登录配置 Worklist 和工作流管理器](#) (p. 252)。
3. 将 CA EEM 配置为使用 CA MDB 验证用户身份。在安装和配置 CA Workflow 时，您的 *工作流用户名* 和 *工作流用户密码* 会自动添加到 CA EEM。有关详细信息，请参阅 CA EEM 文档。

注意：用户必须拥有 CA EEM 用户记录才能访问工作列表。

4. 登录到 CA SDM 并以适当的类别创建变更单、请求、突发事件、问题或投诉。

注意：确保在创建变更单、请求、突发事件、问题或投诉之前已配置类别以便使用 CA Workflow 并且该类别附加了一个 CA Workflow 定义。

您现在可以单击 Worklist 中的链接，并在不要求用户 ID 和密码情况下登录。

详细信息：

[为自动登录配置工作流设计环境](#) (p. 253)

配置单点输入

集成 CA SDM 和 CA Service Management 后，单一入口点允许单点登录到 CA Service Catalog。

配置单一入口点

1. 安装 catalog_server 常规选项。

注意：有关详细信息，请参阅选项管理器联机帮助。

2. 重新启动 CA SDM。
3. 导航到 CA SDM 的“员工自助服务”页面。
4. 单击“浏览目录服务”。

此时将显示 CA Service Management 登录页面。

为 CA SDM 和 CA Service Management 配置了 CA EEM 后，单一入口点允许单点登录到 CA Service Catalog。配置单点登录后，不会显示 CA Service Management 登录页面。

注意：如果您作为访客进入 CA SDM 员工自助服务，则单点登录不可用。

配置单点登录到 CA Service Management

1. 验证安装了 CA EEM 安全选项 eiam_hostname 和 use_eiam_authentication。
2. 在 CA EEM 中设置您的用户，并验证这些用户也是 CA Service Management 用户。
3. 单击“管理”选项卡。
4. 打开“安全和角色管理”文件夹。
5. 单击“访问类型”。
6. 选择“员工”角色。
7. 验证“Web 身份验证”选项卡下的验证类型设置为“CA EEM - 使用 CA Embedded Entitlements Manager”。
8. 以定义的 CA EEM 用户身份登录，并导航到“员工自助服务”页面。
9. 单击“浏览目录服务”。

此时将显示 CA Service Management 主页。

如何实施多方租用

服务提供商是 CA SDM 多方租用安装的主要承租人。

注意：有关服务提供商和多方租用的详细信息，请参阅“*管理指南*”。

在非设置模式中启用多方租用之前，必须定义承租人，并在所需数量的承租人必选对象和承租人可选对象中填充承租人属性。但是，在将承租人分配给需要他们的所有对象之前，可以选择实行多方租用。在承租人必选表中无承租人的对象被视为所有用户可见的公共对象，并且用户界面检测和支持这些对象的更新。根据多方租用实行的程度，CA SDM 可要求或不要求用户更新承租人必选对象以提供承租人。

注意：您必须创建承租人才可以更新承租人必选对象的实例。此外，在激活多方租用之后可以使用 `pdm_settenant` 和 `pdm_buildtenant` 实用工具以完成属性的设置。如果承租人必选表错误地包含在多方租用系统中的未租用数据，则一个公共数据下拉框将在承租人必选表中显示。

重要信息！在运行 `pdm_buildtenant` 之前，必须配置服务提供商。

要实施多方租用，请完成以下步骤：

1. [将“多方租用”选项设置为“设置”](#) (p. 285)，然后重新启动 CA SDM。每次变更承租人状态时，您必须循环服务（设置，开，开（允许））。

重要信息！多方租用在设置模式中时，Web 界面变更对于服务提供商管理员是活动的，允许在 Web 界面上查看和编辑租用相关的对象和数据。然而，租用限制未实行，并且服务提供商管理员外的其他用户未看到任何产品界面变更。因此，您可在准备多方租用时继续以未租用模式使用产品。

2. [将任何现有承租人实施映射到承租人对象](#)。(p. 287)
3. [填充承租人列](#) (p. 287)。

注意：我们建议您先填充联系人中的承租人列，然后使用租用联系人填充其他对象中的承租人列。

4. 验证在所有承租人必选表中设置了承租人。
5. [创建承租人](#)。(p. 289)

重要信息！您创建的第一个承租人必须为服务提供商承租人。在创建服务提供商承租人后，退出 CA Service Desk，然后以服务提供商的成员身份重新登录。执行此登录的简单方法是以特权用户（例如 ServiceDesk）身份登录，因为此用户自动属于服务提供商承租人。如果要以不同联系人的身份登录，请先使用 `pdm_settenant` 将该联系人分配到服务提供商。

6. [创建承租人组](#)。(p. 291)

7. [将“多方租用”选项设置为“开”。](#) (p. 285)

在选择此选项之后，重新启动服务并完成以下步骤：

- a. 使用特权用户名（通常为 *ServiceDesk*）登录。
- b. 验证特权用户被分配给服务提供商承租人。
- c. 验证是否实行了多方租用限制。

重要信息！ 如果未租用的数据仍保留在数据库中，可以将多方租用实行设置为“警告”或“允许”。这允许更新无承租人的承租人必选表，防止在针对尚未更新以包含承租人的故障单执行服务水平协议 (SLA) 或附加事件时丢失数据。

注意： 您甚至可以在多方租用在活动状态后运行 `pdm_settenant` 以监视实施的完整性（通过 `-r` 选项）和根据需要大量更新承租人。

8. 备份数据分区约束和角色。

多方租用可减少所需的数据分区约束的数量和复杂性，从而对其进行简化。在您进行变更前，请备份 `Domain_Constraint` 和 `usp_role` 表。

9. 删除不需要的数据分区约束。

在激活多方租用后，许多针对单方租用定义的域约束已不再需要，可以将其删除。删除这些附加约束可改进查询性能。

10. 查看和审核。

运行 `pdm_settenant -r` 以检查承租人必选表中的附加承租人填充需要。检查为“类别”和“活动通知”等承租人可选表添加租用的需求。

11. （可选）禁用多方租用（如果发生问题）。如果在实施之后有问题，可以选择完成以下步骤：

- a. 还原 `Domain_Constraint` 和 `usp_role` 表。
- b. 将“多方租用”选项重新设置为“设置”。
- c. 重新启动系统。

在您继续填充承租人列并更正需要反转的任何问题的同时，站点可恢复以前的操作。

注意： 如果承租人必选表错误地包含多方租用系统中的未租用数据，则会在承租人必选表中显示一个公共数据下拉框，并且您将看到以下消息：“AHD05358 有 *nn* 个未租用的活动 *xxx* 对象（Service Desk 启动时）”。

多方租用

通过 *多方租用*，多个独立的客户端（*承租人*）及其用户可以共享单个产品实施。承租人可以共享硬件和应用程序资源，从而降低了成本。

承租人用户仅以定义的方法互相交互，这些方法由 *角色* 和 *承租人层级结构* 指定。

- **角色**—CA SDM 用户的角色负责管理访问权限。可用于用户的角色集取决于其访问类型。使用多方租用可以控制用户使用角色可以访问的承租人或承租人组。
- **承租人层级结构**—承租人层级结构是一个结构化的承租人组，该组是在向承租人分配主项承租人时由系统创建或修改的。在该层级结构中，承租人将成为主项承租人和更高级别的承租人（如果有）的子承租人。

通常，每个承租人都只能出于自己的使用目的来查看实施。每个承租人都无法更新或查看其他承租人的数据。

服务提供商承租人

服务提供商 可向其他实体提供服务。在多方租用实施中，服务提供商是主承租人（所有者），并管理其他承租人。

服务提供商承租人可以执行下列任一任务：

- 设置 CA SDM 选项
- 设置知识管理选项
- 设置 支持自动化 选项
- 创建表或列
- 创建、编辑或删除承租人
- 允许承租人具有子承租人
- 更新公共数据

承租人层次结构

承租人层级结构 是结构化的承租人组，是在将 *主项承租人* 指定给承租人时由系统创建或修改的。在该层级结构中，承租人将成为主项承租人和更高级别的承租人（如果有）的 *子承租人*。*超级承租人* 是比同一个承租人层级结构中的其他承租人（与其相关的 *子承租人*）更高级别的承租人。子承租人通常表示其超级承租人中的子部分。子承租人可以有其自己的业务规则和数据，超级承租人数据将在只读基础上自动“推”至子承租人。

该产品支持无限深度的承租人层级结构。但是，服务提供商可以为承租人总数和承租人层级结构的深度指定一个限制（默认为四级）。服务提供商还可以确定单个承租人是否可以有子承租人。服务提供商也可以属于承租人层级结构。服务提供商不能有主项承租人。

注意：服务提供商可创建多个无关的层级结构，也可以不创建任何层级结构。即使在具有承租人层级结构的系统中，您也可以定义独立承租人。

承租人属性和对象

启用多方租用时，您可以授予每个联系人（用户）访问所有承租人（公共）、单个承租人或承租人组（由用户定义或系统维护）的权限。联系人的角色将控制访问权限，可以独立地指定读和写权限。由于承租人访问权限取决于角色，而联系人在会话期间可以更改角色，因此联系人的承租人访问权限是可以更改的。

在多方租用实施中，大多数数据对象都包含一个承租人属性，该属性用于指定拥有该对象的承租人。对象属于以下组，具体取决于其承租人属性及其使用方式：

未租用

定义无承租人属性的对象。这些对象中的所有数据是公共的。

示例：优先级和紧急度。

承租人必选

定义承租人属性不能为空的对象。该产品（而不是数据库管理系统）将强制执行此限制。这些对象中的所有数据都与单个承租人相关联，而不是与公共数据相关联。

示例：故障单表（请求、投诉和变更单）。

承租人可选

定义承租人属性可以为空的对象。这些对象中的某些数据是公共的，某些与特定的承租人相关联。每个承租人都可以在公共数据及其承租人特定数据的合并视图中查看对象。

示例：类别和位置。

Multi-Tenancy Access

在用户查询数据库时，该产品会将查询结果限制为属于该用户有权访问的承租人的那些数据对象。该限制是已经生效的任何数据分区限制的补充。用户只能查看承租人必选表和承租人可选表中的数据，以及属于允许其访问的承租人的数据。

当承租人用户请求创建或更新数据库对象时，该产品将验证以下内容：

- 该对象是否属于该用户的当前角色允许其更新的承租人。
- 从该对象到其他对象的所有外键 (SREL) 引用是否都为以下任意一项：
 - 公共（未承租）对象
 - 来自同一承租人的对象
 - 来自承租人层级结构中承租人对象上方的承租人的对象。也就是说，允许租用对象引用属于其主项承租人的对象，该主项承租人的主项承租人的对象等。

注意： SREL 引用限制存在例外情况。允许某些 SREL 引用（如突发事件的受理人）引用属于承租人层级结构中其所包含对象的承租人的对象。这样的引用在产品对象架构中指定为 `SERVICE_PROVIDER_ELIGIBLE`。仅当服务提供商承租人不在承租人层级结构中承租人对象上方时，`SERVICE_PROVIDER_ELIGIBLE` 标志才会产生影响。当服务提供商承租人在层级结构中时，承租人验证规则允许引用服务提供商。

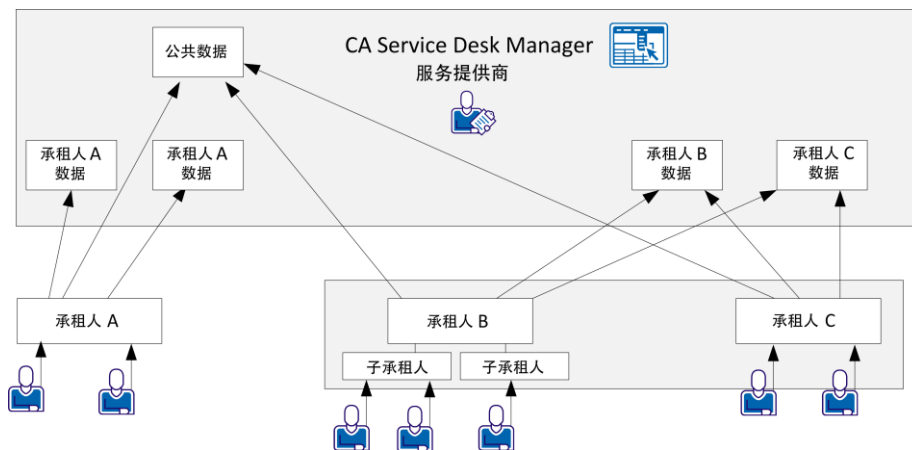
如果创建对象的用户有对多个承租人的更新访问，则用户必须显式指定承租人，无论是直接还是间接。

请求创建或更新对象的服务提供商用户需要遵守与承租人用户相同的限制条件。例外情况是，您可以授权服务提供商用户创建或更新公共对象。服务提供商用户的活动角色控制该授权。

注意： 如果产品限制用户更新承租人数据，则会显示一条错误消息，声明存在数据分区限制。如果您接收该错误消息，则表明数据分区或者多方租用限制正在发生作用。

示例：承租人对 CA SDM 数据的访问权限

此示例说明承租人 A、承租人 B 和承租人 C 如何在 CA SDM 中访问自己的和公共的数据。



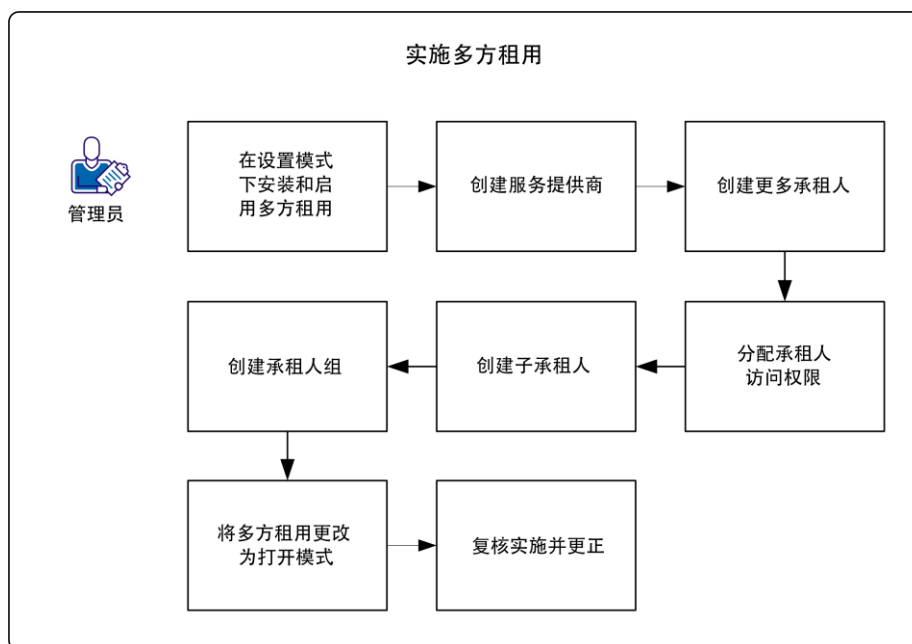
在示例中，箭头指向每个承租人可以访问的数据，如下所述：

- 承租人 A 用户可以访问承租人 A 数据和公共数据。
- 承租人 B 及其子承租人用户可以访问承租人 B 数据和公共数据。
- 承租人 C 用户可以访问承租人 C 数据和公共数据。
- 由于承租人 B、其子承租人和承租人 C 属于一个承租人组，因此用户可以查看承租人 B 数据、承租人 C 数据和公共数据。

如何实施多方租用

下图描述管理员作为 CA SDM 特权用户如何首次实施多方租用。从开始到结束，CA SDM 实施更改内容如下：

1. 单个客户端使用单个实施。
2. 多个独立的客户端（承租人）和他们的用户共享单个实施。每个承租人都只能出于自己的使用目的来体验该实施。



作为管理员，您使用 CA SDM “管理” 界面来执行这些步骤：

1. [在设置模式下安装并启用多方租用](#) (p. 275)。
2. [创建服务提供商承租人](#) (p. 276)。
3. [创建其他承租人](#) (p. 278)。
4. [为某个角色分配承租人访问权限](#) (p. 280)。

5. [创建子承租人](#) (p. 282)。
6. [创建承租人组](#) (p. 282)。
7. [将多方租用更改为打开模式](#) (p. 284)并重新启动服务。
8. [查看实施并纠正](#) (p. 285)所有问题。

安装并启用多方租用

通过在产品中安装多方租用选项并启用设置模式来激活多方租用。设置模式指定多方租用功能对管理员生效。此模式使您可以查看和编辑与承租人相关的对象和属性。但是，该产品不会强制执行承租限制，且非管理员用户不会看到任何变更。此模式通过执行定义承租人或在不影响产品正常使用的前提下将承租人分配给角色等任务，允许您准备多方租用。

重要信息！ 当多方租用处于设置模式时，Web 界面变更对于服务提供商管理员是有效的。此行为使您可以查看和编辑 Web 界面上与租用相关的对象和数据。然而，租用限制未实行，并且服务提供商管理员外的其他用户未看到任何产品界面变更。因此，在实施多方租用时，您可以继续使用产品。

遵循这些步骤：

1. 以管理员身份登录 CA SDM，然后单击“管理”选项卡。
2. 在左侧的树中，依次单击“选项管理器”、“多方租用”。
此时将显示“选项列表”页面。
3. 单击 multi_tenancy。
此时将显示“multi_tenancy 选项详细信息”页面。
4. 单击“编辑”。
此时将显示“更新选项”页面。
5. 从“选项值”下拉列表中选择设置。
6. 单击“安装”。
即安装了 multi_tenancy 选项。
7. 单击“刷新”。
页面会显示您所做的变更。
8. 关闭窗口。
此时将重新显示“选项列表”页面。
9. 重新启动服务。
多方租用即可在设置模式下进行实施。

创建服务提供商承租人

您可以使用该产品来创建服务提供商承租人。当您创建第一个承租人时，会发生以下操作：

1. 第一个承租人总是会成为服务提供商。

重要信息！ 您无法更改此标志——在“新建承租人”页面上，“服务提供商”复选框和“记录状态”字段是只读的。

2. 该产品将特权用户（通常在 Windows 上为 ServiceDesk，在 Linux/UNIX 上为 svcdesk）与服务提供商承租人相关联。该产品将所有系统联系人（如 System_AHD_Generated）设置为属于新的服务提供商承租人。

注意： Windows 提供 Administrator 系统用户。特权用户必须手工将承租人分配给 Administrator 用户。

遵循这些步骤：

1. 在“管理”选项卡上选择“安全和角色管理”、“承租人”。

此时将显示“承租人列表”页面。

注意： 仅当安装了多方租用且处于设置模式或打开模式时，“安全和角色管理”、“承租人”选项才可用。

2. 单击“新建”。

此时将显示“新建承租人”页面。

3. 填写下列字段：

名称

显示承租人名称。

服务提供方

识别该承租人为服务提供商。

承租人编号

（仅供参考）显示承租人编号。CA SDM 不使用此选项。

记录状态

将承租人设置为“活动”或“非活动”。

父承租人

指定该承租人之上的其他承租人，使该承租人成为承租人层级结构中的子承租人。

允许的子承租人

允许该承租人有子承租人。承租人无法修改设置。

承租人深度

（仅供参考）表示该承租人的承租人深度。

超级承租人组

（仅供参考）标识系统维护的承租人组，其中包含承租人层级结构中的该承租人及其上面的所有承租人。

子承租人组

（仅供参考）标识系统维护的承租人组，其中包含承租人层级结构中的该承租人及其下面的所有承租人。

外部键组

（仅供参考）标识系统维护的承租人组，其中包含可以从 SREL 引用的承租人，而 SREL 是在属于该承租人的数据中。外部键组与超级承租人组相同。

相关承租人组

（仅供参考）标识系统维护的承租人组，包括该承租人的超级承租人组和子承租人组。

使用条款

指定承租人的使用条款声明。

徽标

为承租人徽标文件指定 URL，可以是任何 web 图像类型。

位置

显示“位置查找”页，允许您指定位置。

联系人

显示“联系人查找”页，允许您指定联系人。

注意：如果没有联系人与相应的承租人相关联，则“电子邮件地址”和“传呼电子邮件地址”字段处于非活动状态。

4. 单击“保存”。

该产品将创建服务提供商承租人。

5. 关闭窗口。

6. 右键单击“承租人列表”，并单击“刷新”。

“承租人列表”将会更新，并显示服务提供商承租人。

7. 注销 CA SDM。

创建承租人

您可以使用该产品来创建其他承租人。您可以创建所需数量的承租人来管理向客户端提供支持的多个单独的企业。

遵循这些步骤:

1. 以服务提供商的成员身份登录到管理员界面。完成此登录的一种简便方法是以特权用户（例如，**ServiceDesk**）的身份登录。此用户将自动属于服务提供商承租人。

2. 在“管理”选项卡上选择“安全和角色管理”、“承租人”。

此时将显示“承租人列表”页面。

注意：仅当安装了多方租用且处于设置模式或打开模式时，“安全和角色管理”、“承租人”选项才可用。

3. 单击“新建”。

此时将显示“新建承租人”页面。

4. 按如下方式填写字段：

名称

显示承租人名称。

服务提供方

识别承租人是否是服务提供商。创建的第一个承租人总是服务提供商，之后，此复选框将成为只读的。

承租人编号

（仅供参考）显示承租人编号。**CA SDM** 不使用此选项。

记录状态

将承租人设置为“活动”或“非活动”。

父承租人

指定该承租人之上的其他承租人，使该承租人成为承租人层级结构中的子承租人。

允许的子承租人

允许该承租人有子承租人。承租人无法修改设置。

承租人深度

（仅供参考）表示该承租人的承租人深度。

超级承租人组

（仅供参考）标识系统维护的承租人组，其中包含承租人层级结构中的该承租人及其上面的所有承租人。

子承租人组

（仅供参考）标识系统维护的承租人组，其中包含承租人层级结构中的该承租人及其下面的所有承租人。

外部键组

（仅供参考）标识系统维护的承租人组，其中包含可以从 SREL 引用的承租人，而 SREL 是在属于该承租人的数据中。外部键组与超级承租人组相同。

相关承租人组

（仅供参考）标识系统维护的承租人组，包括该承租人的超级承租人组和子承租人组。

使用条款

指定承租人的使用条款声明。

徽标

为承租人徽标文件指定 URL，可以是任何 web 图像类型。

位置

显示“位置查找”页，允许您指定位置。

联系人

显示“联系人查找”页，允许您指定联系人。

注意：如果没有联系人与相应的承租人相关联，则“电子邮件地址”和“传呼电子邮件地址”字段处于非活动状态。

5. 单击“保存”。

该产品将创建承租人。

6. 关闭窗口。

7. 右键单击“承租人列表”，并单击“刷新”。

“承租人列表”将会更新，并显示已创建的承租人。

8. （可选）对您要创建的每个承租人重复步骤 3 到 6。

为某个角色分配承租人访问权限

CA SDM 用户的角色既管理访问授权，又管理用户界面。可用于用户的角色取决于其访问类型。使用多方租用可以控制用户使用角色可以访问的承租人或承租人组。如果安装了多方租用，“角色详细信息”页将包括允许您分配或编辑承租人访问权限的其他选项。

注意：您可以授予承租人用户对不是自己所拥有的数据的访问权限。非服务提供商承租人分析人员仅对自己的承租人和子承租人拥有访问权限。但是，您可以更新他们的功能访问以包括分析人员的承租人。例如，您可以定义一个角色来为此角色中的用户设置对特定承租人组的独立读/写访问权限。

遵循这些步骤：

1. 导航至“安全和角色管理”、“角色管理”、“角色列表”。

“角色列表”将显示。

2. 单击您要为其分配承租人访问权限的角色。

将显示“角色详细信息”页，并在“权限”选项卡上提供“承租人访问权限”和“承租人写权限”下拉列表。“承租人访问权限”是只读的，“承租人写权限”还允许创建和更新。

3. 单击“编辑”。

此时将显示“更新角色”页面。

4. 选择“承租人访问权限”和“承租人写权限”的选项：

与承租人权限相同

将访问权限设置为与“承租人访问权限”的设置相同。此值是“承租人写权限”下拉列表中的默认值，并且仅可用于“承租人写权限”选项。

所有承租人

删除承租人限制。如果用户的角色具有此访问权限，则可以进行以下操作：

- 查看数据库中的任何对象（读权限）。
- 在数据库中创建和更新（写权限）任何租用对象。

当具有“所有承租人”访问权限的用户创建对象时，用户必须选择新对象的承租人。

单个承租人

将某个角色的承租人访问权限设置为命名承租人。当您选择此选项时，会显示另一个字段，让您选择一个特定的承租人。此角色的用户只能访问与命名承租人相关联的对象。

承租人组

设置某个角色的承租人对用户定义的或系统维护的承租人组的访问权限。选择此选项后，会显示另一个字段，让您选择一个特定的承租人组。此角色的用户只能访问与该组中的一个承租人相关联的对象。当具有承租人组访问权限的用户创建对象时，用户必须为新对象选择承租人。

联系人的承租人

设置角色的承租人对使用它的联系人的承租人的访问权限。此角色的用户只能访问与其自己的承租人相关联的对象。

联系人的承租人组

根据分析人员的联系人记录的指定，设置分析人员角色对其使用的承租人组的访问权限。如果具有此角色的用户不是分析人员，则此选项与“联系人的承租人”作用相同。该选项仅适用于分析人员。

联系人的子承租人组

设置角色的承租人对使用它的联系人的子承租人组的访问权限。此角色的用户只能访问与其自己的子承租人组相关联的对象。

联系人的超级承租人组

设置角色的承租人对使用它的联系人的超级承租人组的访问权限。此角色的用户只能访问与其自己的超级承租人组相关联的对象。

联系人的相关承租人组

设置角色的承租人对使用它的联系人的相关承租人组的访问权限。此角色的用户只能访问与其自己的相关承租人组相关联的对象。

更新公共数据

控制相应角色的服务提供商用户是否有权创建或更新公共数据。所有用户均可以查看公共数据，无论当前角色的访问权限如何。承租人用户（属于除服务提供商之外的承租人的用户）无法更新公共数据，无论其角色为何。

单击“保存”

即为角色分配了承租人访问权限。当用户查询数据库时，该产品将查询结果限制为那些属于与用户角色相关联的承租人的对象。

创建子承租人

子承租允许您定义和修改承租人层级结构，以用于组织和数据共享目的。要将承租人放入承租人层级结构，应为其分配主项承租人。

遵循这些步骤:

1. 在“管理”选项卡上，依次选择“安全和角色管理”、“承租人”。
“承租人列表”将显示。
注意：仅在启用多方租用时，“安全和角色管理”->“承租人”选项才可用。
2. 单击现有承租人进行编辑，或单击“新建”。
将显示“承租人详细信息”页，允许您输入任何所需的数据或变更。
3. 选择“主项承租人”。
注意：“主项承租人”下拉列表仅显示允许具有子承租人的承租人。
4. 单击“保存”。
该承租人即成为子承租人的主项承租人。
注意：如果某个承租人是子承租人，它将属于主项承租人的子承租人组。主项承租人将加入子承租人的超级承租人组。每个承租人将加入另一方的相关承租人组。

创建承租人组

承租人组是共享 CA SDM 对象访问权限的承租人的集合。承租人组允许您分类、管理和控制承租人的访问权限。您可以向承租人或承租人组分配角色。在多方租用处于活动状态时，产品将每个角色与所有的承租人（公共）、单个承租人或单个承租人组相关联。每当角色需要多个承租人的访问权限时，即可使用承租人组。例如，您可以将分析人员分配给包含属于特定地理位置的承租人的承租人组。

在承租人层级结构中，该产品可为每个承租人自动生成和维护三个承租人组（*tenant* 是承租人名）：

- *tenant_subtenants*（承租人、其从项承租人及其下级子承租人）
- *tenant_supertenants*（承租人、其主项承租人及其上级超级承租人）
- *tenant_relatedtenants*（整个单一层级结构）

可以像用户定义的承租人组一样使用系统维护的承租人组。但是，您只能更改系统维护的承租人组的名称和说明。

示例：角色 A 需要对承租人 A、承租人 B 和承租人 J 的访问权限

您不必将角色单独分配给每个承租人，而是可以执行以下操作：

1. 创建承租人组，然后将承租人 A、承租人 B 和承租人 J 添加到组中。
2. 向该承租人组分配角色 A。

分配给角色 A 的用户（联系人）可以访问该承租人组（由承租人 A、B 和 J 组成）。

遵循这些步骤：

1. 以服务提供商的身份登录，单击“管理”选项卡，然后选择“安全和角色管理”。

2. 单击“承租人组”。

“承租人组列表”将显示。

注意：仅当安装了多方租用（处于打开或设置状态）时，“安全和角色管理”->“承租人组”选项才可用。

3. 单击“新建”。

此时将显示“新建承租人组”页面。

4. 填写下列字段：

承租人组名称

显示承租人组的名称。

记录状态

将承租人组设置为活动或非活动。

说明

显示承租人组的说明。

5. 单击“保存”。

承租人组创建完成。

6. 关闭窗口。

“承租人组列表”将显示。

7. 右键单击“承租人列表”，并选择“刷新”。

承租人组列表即已更新。

8. 单击“承租人组详细信息”页上的“更新承租人”，然后向该组中添加承租人成员。

9. （可选）对您要创建的每个承租人组重复步骤 3 到 6。

将多方租用更改为打开模式

您可以将“多方租用”选项更改为打开模式，从而让多方租用实施可以得到充分利用。之后，每个承租人都只能出于自己的使用目的来查看该实施。每个承租人都无法更新或查看其他承租人的数据。

遵循这些步骤:

1. 以管理员身份登录 CA SDM，然后单击“管理”选项卡。
2. 在左侧的树中，依次单击“选项管理器”、“多方租用”。
此时将显示“选项列表”页面。
3. 单击 multi_tenancy。
此时将显示“multi_tenancy 选项详细信息”页面。
4. 单击“编辑”。
此时将显示“更新选项”页面。
5. 从“选项值”下拉列表中选择设置。
6. 单击“编辑”。
此时将显示“更新选项”页面。
7. 在“选项值”下拉列表的下列值中选择“打开”（默认值）：

开

（默认值）当承租人为空且具有承租人的表的 SREL 不可用时，不允许签入到承租人必选表。

打开(警告)

将错误写入日志，但允许在创建或更新无承租人的承租人必选对象时继续进行签入。

打开(允许)

将警告写入日志，但允许在创建或更新无承租人的承租人必选对象时继续进行签入。

8. 单击“保存”，然后单击“刷新”。
页面会显示您所做的变更。
9. 关闭窗口。
此时将重新显示“选项列表”页面。
10. 重新启动服务。

多方租用将完全发挥作用。

查看实施并进行纠正

查看多方租用实施并纠正所有问题。

遵循这些步骤:

1. 使用特权用户名（通常为 **ServiceDesk**）登录 **CA SDM**。
2. 单击“管理”选项卡，然后浏览到“承租人列表”。
“提供商”在“承租人姓名”中对特权用户显示为“是”。
3. 通过浏览到联系人列表验证是否实行了多方租用限制。
如果承租人必选表中错误地在多方租用系统中包括了未租用的数据，则在联系人列表中会显示以下消息：
AHD05358 有 nn 个未承租的活动联系人对象(CA Service Desk Manager 启动时)。
重要信息! 如果未租用的数据在数据库中，可以将多方租用选项模式设置为“打开(警告)”或“打开(允许)”。这些模式允许您更新无承租人的承租人的承租人必选表。此方法可防止对不包括承租人的故障单执行服务级别协议 (SLA) 或附加事件时发生数据丢失。
4. （可选）发生问题时，禁用多方租用，并完成以下步骤：
 - a. 还原 **Domain_Constraint** 和 **usp_role** 表。
 - b. 将“多方租用”选项设置为“设置”模式。
 - c. 重新启动系统。当您更正需要反转的任何问题时，站点可恢复以前的操作。

启用多方租用

使用此产品，您可以启用多方租用。

启用多方租用

1. 单击“管理”选项卡。
2. 在左侧的树中，依次单击“选项管理器”、“多方租用”。
此时将显示“选项列表”页面。
3. 单击 **multi_tenancy**。
此时将显示“multi_tenancy 选项详细信息”页面。
4. 单击“编辑”。
此时将显示“更新选项”页面。

5. 从“选项值”下拉列表中，选择下列选项之一：

关

禁用多方租用功能。

设置

在设置模式下启用多方租用。在此模式中，CA SDM 为服务提供商管理员显示可编辑的承租人相关对象和属性，但不施加租用需求。其他用户可以继续工作，就好像未安装多方租用一样。

开

启用多方租用功能，使其完全可操作。您可以从下列值中进行选择：

- **严格** - （默认值）在承租人为空并且产品无法从 SREL 将它默认到租用表时，CA SDM 对承租人必选表的签入失败。
- **警告** - CA SDM 会将错误写入日志，但允许在创建或更新无承租人的承租人必选对象时继续进行签入。
- **允许** - CA SDM 会将警告写入日志，但允许在创建或更新无承租人的承租人必选对象时继续进行签入。

注意：如果没有填充 `ca_tenant` 表，则必须从“选项值”下拉列表中选择设置。要实施新的多方租用，请选择“设置”。

6. 单击“安装”。

即安装了 `multi_tenancy` 选项。

7. 单击“刷新”。

页面会显示您所做的变更。

8. 关闭窗口。

此时将重新显示“选项列表”页面。

9. 重新启动服务。

如何初始化新承租人

作为服务提供方，您可能要为新承租人构建一套数据标准，如类别、数据分区、故障单模板等等。可以通过使用 `pdm_extract` 或 `pdm_tenant_extract` 生成包含所需数据的 `pdm_userload` 输入文件来完成此任务。

如有必要，可以使用任意文本编辑器编辑此文件。随后，可使用具有 `-t` 参数的 `pdm_userload` 将它载入数据库，设置承租人列为新承租人。有关 `-t` 之外的其他 `pdm_userload` 参数的信息，请参阅“*管理指南*”。

以下过程描述如何初始化新承租人：

1. 在 `ca_tenant` 表中创建承租人。
使用联机的[创建承租人](#) (p. 289)页。
2. 按照上文所述加载标准数据。
使用 `pdm_userload -t` 设置承租人。
3. 为新承租人创建联系人记录。
加载外部数据或使用 `pdm_userload -t`。

如何将现有承租人实施转换成承租人对象

您可能使用了数据分区和其他 CA SDM 对象以实现现在由多方租用提供的某些功能。如果您要将实施转换成多方租用，则第一步是将在以前使用的对象中的数据映射到新承租人对象。以前使用的对象称为**前承租人**对象。对于具有这些要求的大多数站点，**org**（组织）对象是前承租人对象，但以下方案可用于任何前承租人对象。

1. 如果前承租人对象不是 **org**，请验证其 Majic 对象定义指定 `TENANT_REQUIRED`。
2. 验证在以下位置在 `buildtenant.xml` 文件中从前承租人对象到新承租人对象的属性映射：

`$NX_ROOT/samples/multi_tenancy`

注意：您必须将 `buildtenant.xml` 复制到 `$NX_ROOT/site/cfg` 目录。另外，`buildtenant.xsd` 必须与 `buildtenant.xml` 在同一目录，否则您将收到错误。安装产品时，`buildtenant.xsd` 位于 `$NX_ROOT/site/cfg` 中，因此，您不必复制此文件。

默认设置基于 **org**。如果前承租人对象不是 **org**，则您必须编辑文件。

3. [运行 `pdm buildtenant -f`](#) (p. 295)。
对于每个前承租人对象，一个新承租人将被创建，并且设置前承租人中的承租人属性以引用新承租人。
4. 登录到 CA SDM，并且检查承租人对象和前承租人对象。
注意：一些情况下，您要将前承租人对象映射到一个单承租人对象。为此，手动更新受影响的前承租人对象，然后删除或停用未使用的承租人。

如何在表中填充承租人属性

要在所有表或表的子集中填充承租人属性，请使用 `pdm_settenant` 实用程序。此实用程序使用一个配置文件选择要租赁的对象，并指定从何处获得对象的承租人。您可以指定显式承租人，或者指定承租人应从要租赁的对象中的 `SREL` 引用获得。

要使用 `pdm_settenant` 在表中填充承租人属性，请完成以下步骤：

1. 创建或编辑配置文件。

该配置文件选择将设有其承租人属性集的行，并指定承租人属性值的来源。产品在以下位置提供了 `settenant.xml` 文件示例：

`$NX_ROOT/samples/multi_tenancy`

注意：您可以修改 `settenant.xml` 文件示例，或者创建一个新文件并将其复制到 `$NX_ROOT/site/cfg` 目录。另外，`settenant.xsd` 必须与 `settenant.xml` 在同一目录，否则您将收到错误。安装产品时，`settenant.xsd` 位于 `$NX_ROOT/site/cfg` 中，因此，您不必复制此文件。

2. [运行 `pdm\_settenant -f \[configuration file\] -r`](#) (p. 297)

`pdm_settenant` 实用工具读取其配置文件并依次处理其定义每个规则。

我们建议您使用此实用程序先在 `cnt`（联系人）对象中填充承租人属性，然后将 `cnt` 对象用作将承租人填充到其他对象中的源。

在 `cnt` 对象被适当租赁后，通过完成以下步骤，它可用作在其它表中设置承租人的基础：

- a. 在配置文件中指定具有类型="SREL" 的 `TenantRule`，以便引用 `cnt` 对象的属性在其它表中设置承租人。
- b. （可选）在一些表中，使用 `type="Name" <tenantname>` 指定 `TenantRule` 以明确设置承租人。

3. 使用新配置文件运行 `pdm_settenant`。

4. 根据需要重新运行 `pdm_settenant`。

在对象中填充承租人列之后，即可将该对象的 SREL 用作 SREL `TenantRule` 的基础以便在其他对象中设置承租人。

示例：SREL 类型语法

SREL 类型语法会检查没有指定承租人值的 `cnt` 对象，并使用链接的组织对象中的承租人值：

```
<Object name="cnt">
<TenantRule type="SREL">organization</TenantRule>
<Where>承租人为空</Where>
</Object>
```


示例：名称类型语法

名称类型语法会检查没有指定承租人值的 **org** 对象，并将其承租人字段设置为实际承租人对象的名称：

```
<Object name="org">
<TenantRule type="Name">Tenant A</TenantRule>
<Where>承租人为空</Where>
</Object>
```

创建承租人

您可以使用产品来创建承租人。

创建承租人

1. 在“管理”选项卡上选择“安全和角色管理”、“承租人”。

“承租人列表”页将显示。

注意：仅当安装了多方租用（处于打开或设置状态）时，“安全和角色管理”->“承租人”选项才可用。

2. 单击“新建”。

此时将显示“新建承租人”页。

3. 如有必要，请填写可编辑字段：

名称

显示承租人名称。

服务提供方

识别承租人是否是服务提供商。创建的第一个承租人总是“服务提供商”。

承租人编号

（仅供参考）显示承租人编号。CA SDM 不使用该字段。

记录状态

将承租人设置为“活动”或“非活动”。

父租户

指定该承租人之上的其他承租人，使该承租人成为承租人层级结构中的子承租人。

允许的子承租人

允许该承租人有子承租人。承租人无法修改设置。

承租人深度

（仅供参考）表示该承租人的承租人深度。

超级承租人组

（仅供参考）标识系统维护的承租人组，其中包含承租人层级结构中的该承租人及其上面的所有承租人。

子承租人组

（仅供参考）标识系统维护的承租人组，其中包含承租人层级结构中的该承租人及其下面的所有承租人。

外部键组

（仅供参考）标识系统维护的承租人组，其中包含可以从 SREL 引用的承租人，而 SREL 是在属于该承租人的数据中。外部键组与超级承租人组相同。

相关承租人组

（仅供参考）标识系统维护的承租人组，包括该承租人的超级承租人组和子承租人组。

使用条款

指定承租人的使用条款声明。

徽标

为承租人徽标文件指定 URL，可以是任何 web 图像类型。

位置

显示“位置查找”页。

联系人

显示联系人查找页。

注意：如果没有联系人与相应的承租人相关联，则“电子邮件地址”和“传呼电子邮件地址”字段处于非活动状态。

4. 单击“保存”。
承租人已创建。
5. 关闭窗口。
6. 右键单击“承租人列表”，并单击“刷新”。
“承租人列表”将会更新，并显示已创建的承租人。
7. （可选）要将该承租人指定给用户定义的承租人组，请单击“承租人组”选项卡上的“更新承租人组”。

创建承租人组

您可以使用本产品来创建承租人组。

创建承租人组

1. 在“管理”选项卡上，选择“安全和角色管理”。
2. 单击“承租人组”。

“承租人组列表”将显示。

注意：仅当安装了多方租用（处于打开或设置状态）时，“安全和角色管理”->“承租人组”选项才可用。

3. 单击“新建”。

此时将显示“新建承租人组”页。

4. 填写下列字段：

承租人组名称

显示承租人组的名称。

记录状态

将承租人组设置为活动或非活动。

说明

显示承租人组的说明。

5. 单击“保存”。

承租人组创建完成。

6. 关闭窗口。

“承租人组列表”将显示。

7. 右键单击“承租人列表”，并选择“刷新”。

承租人组列表即已更新。

8. 单击“承租人组详细信息”页上的“更新承租人”，将承租人成员添加到该组中。

承租人层次结构

*承租人层次结构*是结构化的承租人组，是在将*主项承租人*指定给承租人时由系统创建或修改的。在该层级结构中，承租人将成为主项承租人和更高级别的承租人（如果有）的*子承租人*。

注意：服务提供商可创建多个无关的层级结构，也可以不创建任何层级结构。即使在具有承租人层级结构的系统中，您也可以定义独立承租人。

子承租人通常表示其*超级承租人*中的子部分。子承租人可以有其自己的业务规则和数据，超级承租人数据将在只读基础上自动“推”至子承租人。

CA SDM 支持无限深度的承租人层级结构。但是，*服务提供商*可以为承租人总数和承租人层级结构的深度指定一个限制（默认为四级）。服务提供商还可以确定单个承租人是否可以有子承租人。

注意：服务提供商可以是承租人层级结构中的一个级别，但并非必需。服务提供商不能有主项承租人。

创建子承租人

子承租人允许您生成和修改承租人层级结构，以用于组织和数据共享目的。要将承租人放入承租人层级结构，应为其分配主项承租人。

创建子承租人

1. 在“管理”选项卡上，依次选择“安全和角色管理”、“承租人”。“承租人列表”将显示。

注意：仅在启用多方租用时，“安全和角色管理”->“承租人”选项才可用。

2. 单击现有承租人进行编辑，或单击“新建”。“承租人详细信息”页将显示。输入任何所需的数据或变更。

3. 选择“主项承租人”。
- 注意：**“主项承租人”下拉列表仅显示允许具有子承租人的承租人。

4. 单击“保存”。

该承租人即成为子承租人的主项承租人。

注意：如果某承租人是子承租人，则它属于主项承租人的子承租人组，同样，它的子承租人（如果有）属于其子承租人组，以此类推。主项承租人加入子承租人的超级承租人组，同样，超级承租人的超级承租人（如果有）加入更高一级的超级承租人组，以此类推。各自加入另一方的相关承租人组。

系统维护的承租人组

在承租人层级结构中，CA SDM 可为每个承租人自动生成和维护三个承租人组（*tenant* 是承租人名）：

- *tenant_subtenants*（承租人、其从项承租人及其下级子承租人）
- *tenant_supertenants*（承租人、其主项承租人及其上级超级承租人）
- *tenant_relatedtenants*（整个单一层级结构）

可以像使用用户定义的承租人组一样使用系统维护的承租人组。但是，只能修改系统维护的承租人组的名称和说明。

如何导出和导入承租人数据

服务提供方可以从现有多方租用实施中提取承租人数据，并将它导入新系统中。

注意：根据您的数据量，提取过程可能需要几小时。可能需要在多个阶段中执行提取和导入，如下所述：

初始值

提取基线，并创建要在后续阶段中使用的控制文件。

更新

使用该控制文件仅提取自上次运行以来发生变更的数据。

最终

执行与“更新”相同的步骤，另外还要提取动画。动画在“初始”阶段和“更新”阶段中均省略。

要从一个数据库中提取数据并将其导入另一个数据库，请完成以下步骤：

1. 运行 [pdm_tenant_extract](#) (p. 300) 的初始阶段以提取基线数据。这将生成后续阶段所使用的控制文件。
2. 为提取的数据准备一个干净的新 MDB。

重要信息！初始阶段的输出 *必须* 加载到从未用于该产品或任何其他产品的数据库中。从初始阶段数据加载的每张表都会在加载之前被截短，如果数据库已在使用的話，这可能引起数据的损失。

3. 要避免在新系统中出现重复的特权联系人，必须停用特权联系人。加载提取的数据之前，先登录 CA SDM 并将这些联系人的状态变更为“非活动”。

4. 要避免在数据加载期间出现引用问题，请运行相应的删除约束脚本：
 - (Oracle) 运行
\$NX_ROOT/samples/views/Oracle/OracleDropConstraints.sql
 - (SQL Server) 运行
\$NX_ROOT/samples/views/SQLServer/SQLDropConstraints.sql
5. 使用 [pdm_userload](#) (p. 302) 将数据从初始阶段加载到在步骤 2 和 3 中准备的干净 MDB 中。
6. 运行 `pdm_tenant_extract` 的更新阶段或最终阶段，以提取自前一阶段以来创建或修改的其他数据。`pdm_tenant_extract` 使用在步骤 1 中创建的控制文件来确定已由前一阶段处理的数据。
7. 使用 `pdm_userload` 将在步骤 5 步中提取的数据加载到包含从前一阶段加载的数据的同一个 MDB 中。

注意：有关此实用工具的详细信息，请参阅 [pdm_userload](#) (p. 302)。
8. 根据需要重复步骤 5 和 6，直到所有数据都导入到新数据库中。最后一次运行应为最终阶段。
9. 要保护新数据库的完整性，请通过运行相应的添加约束脚本还原在步骤 3 中删除的约束：
 - (Oracle) 运行
\$NX_ROOT/samples/views/Oracle/OracleAddConstraints.sql
 - (SQL Server) 运行
\$NX_ROOT/samples/views/SQLServer/SQLAddConstraints.sql
10. 使用 [pdm_tenant_delete](#) (p. 299) 删除从原始数据库中提取的数据。
11. 确保与提取的承租人相关联的所有存储库被复制到目标设置。

如何处理附件和存储库

附件存储在存储库中。必须将与提取的承租人相关联的所有存储库都复制到目标系统，包括公共存储库。此过程主要是手动操作，包含以下步骤：

1. 完成向目标系统的初始数据加载之后，重新定义所有存储库的特定于位置的信息。此任务包括变更以下值：
 - 服务器名称
 - 上载路径

- Servlet 路径
 - 存档路径
2. 手动创建所有必需的目录和文件夹。
 3. 从“最终”阶段加载数据之后（或期间），将所有附件文件从先前的位置复制到新的存储库位置。

完成这些步骤之后，对目标系统中附件的所有引用应该都会成功。但是，附件的副本仍保留在源系统中。[使用 `pdm clean attachments.pl` 实用工具](#) (p. 296) 可以清理这些冗余附件。

用于多方租用的实用工具

本节介绍了用于管理多方租用环境的实用工具。

注意：必需的参数用“{}”括起，而可选的参数用“[]”括起。

详细信息：

[pdm buildtenant - 从另一对象创建承租人](#) (p. 295)

[pdm clean attachments—在导入承租人数据后删除冗余附件](#) (p. 296)

[pdm settenant—分配承租人到对象](#) (p. 297)

[pdm tenant delete—从数据库删除承租人数据](#) (p. 299)

[pdm tenant extract—提取承租人数据](#) (p. 300)

[pdm userload—加载承租人数据](#) (p. 302)

pdm_buildtenant - 从另一对象创建承租人

pdm_buildtenant 实用工具用于从另一对象创建承租人。您可能使用了数据分区和其他 CA SDM 对象以实现现在由多方租用提供的某些功能。如果您要将实施转换成多方租用，则第一步是使用 *pdm_buildtenant* 将在以前使用的对象中的数据映射到新承租人对象。

重要信息！ 在运行 *pdm_buildtenant* 之前，必须配置服务提供商。

在本节中，用于保持承租人之类信息的对象称为前承租人对象。对于具有这些要求的大多数站点，org（组织）对象是前承租人对象，但以下方案可用于任何前承租人对象。

pdm_buildtenant 实用工具从前承租人对象构建承租人对象。此应用程序为每个前承租人对象创建一个新承租人，并且设置前承租人中的承租人属性以引用新承租人。该实用工具使用以下语法：

```
pdm_buildtenant [-h] | [-f [configuration_file]]
```

-f configuration_file

（可选）指定一个配置文件的位置，该配置文件指定从前承租人对象创建承租人的规则。如果此参数未包括在内，则 `pdm_buildtenant` 使用 `$NX_ROOT/site/cfg` 目录中的配置文件。此文件假设前承租人对象是 `org`；如果并非如此，则**必须**在使用 `pdm_buildtenant` 之前编辑配置文件。

注意：您**必须**将 `buildtenant.xml` 复制到 `$NX_ROOT/site/cfg` 目录。另外，`buildtenant.xsd` 必须与 `buildtenant.xml` 位于同一目录中，否则将收到错误。安装产品时，`buildtenant.xsd` 位于 `$NX_ROOT/site/cfg` 中，因此，您不必复制此文件。

-h

显示 `pdm_buildtenant` 的用法信息。

配置文件的格式如下：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<BuildTenant>
  <Object from="MajicObjectName">
    <Attribute from="sourceAttribute1" to="tenantAttribute1" />
    <Attribute from="sourceAttribute2" to="tenantAttribute2" />
  </Object>
</BuildTenant>
```

“对象”标记的 *from* 属性标识前承租人对象。每个属性标记标识要从前承租人对象复制到新承租人属性的一个属性。

重要信息！要在 UNIX 中实施多方租用，**必须**在执行 `pdm_settenant` 和 `pdm_buildtenant` 实用工具之前运行 `pdm_task` 以导出 `LIBPATH`。如果在执行这些实用工具之前不运行 `pdm_task`，将收到系统错误。使用 `../pdm_task` 运行该命令。

pdm_clean_attachments—在导入承租人数据后删除冗余附件

导入承租人数据后，您应删除冗余附件。该实用工具使用以下语法：

```
pdm_perl pdm_clean_attachments.pl [-h] | [-n repository_name] | [-S|-K]
```

-h

指定此选项可显示命令行帮助。

-n repository_name

指定要处理的存储库的名称。如果不指定，将处理所有存储库。

-S

指定仅处理 CA SDM 存储库。

-K

指定仅处理 知识管理 和 “嵌入图像” 存储库。

注意：运行不含任何参数的 `pdm_clean_attachments.pl` 命令将处理所有存储库。

重要信息！在 UNIX 上，运行多个 CA SDM 实用程序之前，必须先设置 `LIBPATH`。在运行实用程序之前使用 `pdm_task` 设置 `LIBPATH`。例如，输入 “`pdm_task pdm_clean_attachments ...`”。

pdm_settenant—分配承租人到对象

定义承租人后，您必须使用 `pdm_settenant` 实用程序在其他对象中设置承租人列。该实用工具使用以下语法：

```
pdm_settenant [-h] | {-f [configuration_file] | -r} [-d domsrvr]
```

-d domsrvr

（可选）指定要使用的 `domsrvr`。如果不指定此参数，`pdm_settenant` 将使用默认的 `domsrvr`。

-f configuration_file

（可选）指定配置文件的位置，该配置文件指定将要更新的数据和更新文件的规则。如果此参数未指定，`pdm_settenant` 使用 `$NX_ROOT/site/cfg` 目录的配置文件（在配置文件复制到 `$NX_ROOT/site/cfg` 文件夹后）。

注意：您可以修改 `settenant.xml` 文件示例，或者创建一个新文件并将其复制到 `$NX_ROOT/site/cfg` 目录。另外，`settenant.xsd` 必须与 `settenant.xml` 在同一目录，否则您将收到错误。安装产品时，`settenant.xsd` 位于 `$NX_ROOT/site/cfg` 中，因此，您不必复制此文件。

以下 XML 代码示例说明了此文件的格式：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<SetTenant>
  <Object name="MajicObjectName">
    <TenantRule type="SREL">MajicColumnName</TenantRule>
    <Where>承租人为空</Where>
  </Object>
  <Object name="MajicObjectName">
    <TenantRule type="Name">承租人名称</TenantRule>
    <Where>承租人为空</Where>
  </Object>
</SetTenant>
```

每个 Object 标记可指定要承租的 CA SDM 对象。TenantRule 标记指定 pdm_settenant 应如何确定承租人，以及 Where 标记选择要租赁的对象。有两种类型的 TenantRule 标记：

- type="Name"

按名称指定显式承租人。

- type="SREL"

在对象中指定 SREL 属性。Pdm_settenant 复制 SREL 所引用对象的承租人。

-h

显示 pdm_settenant 的用法信息。

-r

输出报表，显示每个承租人必备表中的总行数和无承租人列的行数。

注意：如果指定了 -f 和 -r 参数，pdm_settenant 在完成其更新后会输出报表。如果仅指定 -r 参数，则 pdm_settenant 会输出报表，但不更新任何数据。

运行不带任何参数的 pdm_settenant 可显示用法信息。要使用默认配置文件运行 pdm_settenant，请指定 -f 选项而不带 configuration_file 参数。pdm_settenant 实用工具读取其配置文件并依次处理其定义每个规则。它会将输出写入 \$NX_ROOT/log 目录下的 pdm_settenant.log 文件。

您可以根据需要多次运行 pdm_settenant。第一次传递可能要相当长的时间（在大的站点可能要几个小时）。随后的传递将运行更快，因为它们将只需要处理尚未更新的行。这会在安装多方租用选项以前准备数据库。

重要信息！在 UNIX 中实施多方租用时，必须在执行 pdm_settenant 和 pdm_buildtenant 实用工具之前运行 pdm_task 以导出 LIBPATH。如果在执行这些实用工具之前不运行 pdm_task，将收到系统错误。使用 ../pdm_task 运行该命令。

为对象分配承租人注意事项

在定义承租人之后，可使用 pdm_settenant（用于将承租人分配给对象）实用工具设置其他对象中的承租人列。在更改某个对象的承租人时，您必须考虑是否更改相关租赁对象上的租赁以维护数据完整性。如果未使这些对象保持同步，可能导致在配置项、关联关系、MDR、版本控制（等）中缺少数据。以下 CA CMDB 对象是已租赁的对象：

- nr - 配置项定义

- nr_com - 与配置项关联的日志条目

- `bmhier` - 与配置项关联的关联关系
- `mdr_idmap` - MDR 主项定义
- `ci_mdr_idmap` - CI/MDR 联合映射

对于每个配置项，当您使用 `pdm_settenant` 变更租赁时，执行以下操作来同步数据：

- 为配置项对象名称指定 `nr`。
- 在 `nr_com` 中更改与配置项关联的日志条目，以便您可以查看新承租人的日志条目。

注意：有关 `pdm_settenant` 命令的信息，请参阅“*管理指南*”。

示例：更改承租人和日志的 XML

以下 XML 会将名称为 `CITest` 的配置项的承租人更改为 `T2`，还会在 `nr_com` 中更改对应的条目：

```
<TenantRule type="Name">T2</TenantRule>
<Where>name = 'CITest'</Where>
</Object>
<Object name="nr_com">
<TenantRule type="Name">T2</TenantRule>
<Where>asset_id.name = 'CITest'</Where>
\</Object>
```

`pdm_tenant_delete`—从数据库删除承租人数据

`pdm_tenant_delete` 实用程序从数据库删除指定承租人的所有数据。

重要信息！ 运行 `pdm_tenant_delete` 之前必须删除对 `ca_` 表的引用约束，之后再进行还原。

该实用工具使用以下语法：

```
pdm_tenant_delete -h|-t tenant_name [-C|-R] [-Q]
```

-h

显示 `pdm_tenant_delete` 的用法信息。

-t tenant_name

指定要删除的数据的承租人的名字。

注意：在您可以使用此实用程序删除数据，承租人必须标记为非活动。

-C

指定承租人的所有联系将标记为非活动。由于联系人可以在产品之间共享，因此除非明确要求，否则默认逻辑不应批量删除或批量停用联系人。

注意：如果指定了 **-R** 选项，则忽略此选项。

-R

指定在 `ddict.sch` 中标记为 `CA_COMMON` 的所有租赁表中的所有行将被删除，包括承租人对象本身。

重要信息！ 这些表在多个产品之间共享，因此使用此选项时应谨慎。

-Q

指定快速查询处理以便尽可能快地执行数据库查询。如果不指定此参数，该实用工具将使用后台查询处理，这样仅当系统处于空闲状态时才运行查询。此参数可改进运行时间，但会给处于活动状态的系统带来更大影响。

重要信息！ 在 **UNIX** 上，运行多个 **CA SDM** 实用程序之前，必须先设置 **LIBPATH**。在运行实用程序之前使用 `pdm_task` 设置 **LIBPATH**。例如，输入“`pdm_task pdm_clean_attachments ...`”。

pdm_tenant_extract—提取承租人数据

`pdm_tenant_delete` 实用程序从数据库提取指定承租人的所有数据。它将采用 `pdm_userload` 格式提取数据，以便将数据轻松加载到其他数据库中。该实用工具使用以下语法：

```
pdm_tenant_extract -h | -c control_file [-d domsrvr] [-g yes|no] [-o output_file]
                    -p phase [[-t tenant_name]...] [-Q] [table1 [table2...]]
```

-h

显示 `pdm_tenant_extract` 的用法信息。

-c control_file

指定此承租人提取内容的控制文件位置。对于“初始”阶段，会在指定的位置创建该文件（必须尚未存在）。对于“更新”阶段和“最终”阶段，该文件必须已存在。

-d domsrvr

（可选）指定要使用的 `domsrvr`。

-g yes|no

（可选）指定输出文件中是否包括公共数据。如果不指定此参数，将包括所有表中的公共数据。

-o output_file

(可选) 指定输出文件的位置。如果不指定此参数, 输出将被定向到 stdout。

-p phase

指定提取的阶段。使用以下值之一:

I - 初始

U - 更新

F - 最终

-t tenant_name

指定要提取的承租人的名字。此参数为初始阶段所需要, 并且可重复用于多个承租人。此参数在“更新”阶段和“最终”阶段无效。

-Q

指定快速查询处理以便尽可能快地执行数据库查询。如果不指定此参数, 该实用工具将使用后台查询处理, 这样仅当系统处于空闲状态时才运行查询。

table1 [table2...]

(可选) 指定要提取的表。如果省略此项, 将提取所有表。

重要信息! 初始阶段的输出必须加载到从未用于 CA SDM 或任何其他产品的数据库中。从初始阶段数据加载的每张表都会在加载之前被截短, 如果数据库已在使用的, 这可能引起数据的损失。

注意: 要避免在数据加载期间出现引用问题, 请运行相应的删除约束脚本 (\$NX_ROOT/samples/views/Oracle/OracleDropConstraints.sql 或 \$NX_ROOT/samples/views/SQLServer/SQLDropConstraints.sql)。加载完成后, 请使用相同目录中的相应 xxxAddConstraints.sql 脚本来重新应用这些约束。

重要信息! 在 UNIX 上, 运行多个 CA SDM 实用程序之前, 必须先设置 LIBPATH。在运行实用程序之前使用 *pdm_task* 设置 LIBPATH。例如, 输入 “pdm_task pdm_clean_attachments ...”。

详细信息:

[如何导出和导入承租人数据](#) (p. 293)

pdm_userload—加载承租人数据

pdm_userload 实用工具用于将数据加载到 CA SDM 数据库中。即使未安装多方租用,也可以使用此实用工具。多方租用添加了对一个附加参数 (-t) 的支持,该参数指定 ID 必须插入承租表中所插入或更新的所有行的承租人列中的承租人名称。指定的承租人必须已在数据库中。

在提取数据时,请完成以下步骤以避免 stdlog 中出现错误:

1. 在开始加载数据之前,关闭 CA SDM 并在 dbadmin 模式下重新启动该产品,如下所示:

Windows

运行 `pdm_d_mgr -s DBADMIN`

UNIX

运行 `pdm_init -s DBADMIN`

2. 在数据加载之后,使用 `pdm_halt` 命令关闭 CA SDM。
3. 在正常模式下重新启动 CA SDM。

注意: 有关 *pdm_userload* 实用工具的详细信息,请参阅“*管理指南*”。

如何启用自动故障切换

服务器运行状况监控功能将观察服务器对工作负载的反应,并跟踪其对客户端请求的响应速度。此监控功能的目的是,通过确保服务器始终保留用于执行必要任务的足够能力来防止发生服务器故障。大部分标准运行状况监控工具支持通过 HTTP 和 HTTPS 协议进行远程服务器监控。

CA SDM 自动故障切换功能提供了以下基于 HTTP 的标准接口:

- **运行状况监控接口:** 用于监控后台服务器运行状况的 HTTP(S) 接口。此外,在后台服务器的可用性或者执行必要任务的功能发生问题时,它也可以作出可靠的故障切换决策,以在选中的备用服务器上启动故障切换。
- **故障切换启动接口:** 用于无缝地将选中备用服务器提升为新的后台服务器而不中断任何服务的 HTTP(S) 接口。

遵循这些步骤:

1. 在后台服务器和所有备用服务器上安装 Apache Tomcat。
注意: 请确保 Tomcat 使用的是 JRE 1.7, 并确保 Tomcat 没有使用为 CA SDM 组件配置的端口号。
2. (可选) 在已安装的 Tomcat 服务器上配置 SSL。有关如何配置 SSL 的详细信息, 请参阅“[如何配置 SSL 身份验证](#)”方案或《[管理指南](#)》。
3. 登录到后台服务器。
4. 部署运行状况 servlet。请完成下列步骤:

- a. 将 HealthServlet.war 文件从 \$NX_ROOT/samples/HealthServlet 文件夹复制到 TOMCAT_HOME/webapps 文件夹。
- b. 重新启动 Tomcat。

HealthServlet.war 文件已部署在 webapps 文件夹中。要确认部署, 请验证已在同一个 webapps 文件夹中创建 HealthServlet 文件夹。

在成功部署之后, 运行状况 servlet 即可开始执行运行状况检查。它将检查 SLUMP 的状态, 以及在 health.xml 文件中定义的 CA SDM 进程的运行状况。在下列位置查找 health.xml 文件:

TOMCAT_HOME/webapps/HealthServlet/WEB-INF/classes

5. (可选) 根据您的组织的需求自定义 health.xml。例如, 您需要监控 webengine 进程。根据 CA SDM 中的定义, 使用正确的 tagname 在 health.xml 文件中添加进程。完成下列步骤以查找 tagname:
 - a. 打开 \$NX_ROOT/pdmconf 目录中的 pdm_startup.i 文件和 pdm_startup 文件。
 - b. 查找要在这两个文件中监控的进程。
 - c. 通过匹配这两个文件中的变量, 来查找相应的 tagname。

例如, webengine 进程在 pdm_startup.i 文件中是按如下方式定义的:

```
#define WEBENGINE(_TAG,_HOST,_SLUMP_NAME,_DOMSRVR,_CFG,_WEBDIRECTOR,_RPC_NAME)
```

webengine 进程在 pdm_startup 文件中是按如下方式定义的:

```
WEBENGINE(webengine, $NX_LOCAL_HOST, web:local, domsrvr, $NX_ROOT/bopcfg/www/web.cfg, "", "rpc_srvr:%h")
```

从此示例中, 我们可以发现 webengine 进程的 tagname 是 webengine。

重要信息! 如果要创建新进程, 将在 pdm_startup 文件中注释掉现有进程, 并创建新条目。请确保在新进程条目中查找 tagname。

重要信息! 如果自定义 health.xml, 请确保 XML 中没有任何错误, 并重新启动 Tomcat 以反映对 XML 所做的更改。

6. 对所有备用服务器执行步骤 4 和 5。
7. 配置所选的第三方工具，以定期监控后台服务器的运行状况。要监控运行状况，请使用以下 HTTP URL：

`http(s)://Background_server_name:port_number/HealthServlet/GetHealth`

8. 配置所选的第三方工具，以便在后台服务器运行状况级降时启动故障切换逻辑。建议您配置故障切换逻辑，以便将备用服务器提升为新的后台服务器。在故障切换逻辑中使用以下故障切换 servlet：

重要信息！ 建议您使用仅为预定义用户提供的访问权限来配置采用 SSL 的故障切换 servlet。在配置第三方工具以启动故障切换时，这也适用于。

`http(s)://Standby_server_name:port_number/HealthServlet/FailoverServlet`

您已启用自动故障切换。

9. 在成功配置后，第三方工具即可开始使用运行状况 servlet URL 监控后台服务器的运行状况。
 - 每个服务器类型都具有其自身的进程集。如果 SLUMP 和所有 CA SDM 进程都正常运行，第三方工具将从具有预定义有效负载的后台服务器接收到 HTTP 200 响应，如下所示：

AA-Server-Status: All OK!

AA-Server-Role: BG

- 如果 SLUMP 或任何 CA SDM 进程（在 health.xml 中列出）停止运行且无法恢复，则第三方工具将从具有预定义有效负载的后台服务器接收到 HTTP 503 响应，如下所示：

AA-Server-Status: NOT OK!

AA-Server-Role: BG

10. 如果接收到 HTTP 503 响应，第三方工具将自动启动故障切换逻辑。

第 6 章： 自定义

此部分包含以下主题：

[自定义概述](#) (p. 307)

[如何将身份验证模块移至外部服务器](#) (p. 308)

[通知方式自定义](#) (p. 314)

[查询和消息自定义](#) (p. 321)

[Web 界面自定义](#) (p. 333)

[事件日志数据存储自定义](#) (p. 437)

[CA Business Intelligence 报表自定义](#) (p. 439)

[传统报表自定义](#) (p. 453)

第 7 章： 自定义概述

CA SDM 允许您完成各种 IT 服务管理功能。该产品提供广泛的功能集和各种最佳实践内容，来帮助您满足服务管理需求。

虽然 CA SDM 的默认实施与大多数 IT 组织中使用的流程和术语非常相符，但您可以扩展该产品以满足您组织的特殊需求。该产品包括了下面一系列用于自定义该产品以满足您的特殊需求的方法：

- 最终用户个性化
- 系统范围的配置
- 基于工具的调整
- 代码级自定义

可以通过各种方式来自定义该产品。

如何将身份验证模块移至外部服务器

CA SDM 中的身份验证模块是一个负责用户身份验证的单独后台进程。该身份验证模块在常规配置中在主服务器上运行，在高级可用性配置中在后台服务器上运行。在以下任一情况下，将身份验证模块移至外部服务器：

- 常规配置：
 - 主服务器在 UNIX 或 Linux 平台上，而您需要进行 Windows 身份验证，可以将身份验证模块移至 Windows 辅助服务器。
 - 主服务器在 Solaris 平台上，而您需要进行 CA EEM 身份验证，可以将身份验证模块移至辅助服务器，因为 CA SDM 不支持在 Solaris 上实现 CA EEM 集成。
- 高级可用性配置：
 - 后台服务器在 UNIX 或 Linux 平台上，而您需要进行 Windows 身份验证，可以将身份验证模块移至 Windows 应用程序服务器。
 - 后台服务器在 Solaris 平台上，而您需要进行 CA EEM 集成，可以将身份验证模块移至应用程序服务器，因为 CA SDM 不支持在 Solaris 上实现 CA EEM 集成。

注意：选定的外部服务器必须已安装 CA SDM。如果将身份验证模块移至外部服务器，它会成为单个故障点。例如，如果将身份验证模块移至某个应用程序服务器，则如果该应用程序服务器关闭，用户将不再能登录到该服务器。

下图说明了如何移动身份验证模块：



要将身份验证模块移至外部服务器，请完成下列任务：

1. 验证先决条件。
2. 配置 [CA SDM 以便移动身份验证模块。](#) (p. 310)
3. [重新启动 CA SDM 服务器。](#) (p. 311)
4. [验证该身份验证。](#) (p. 313)

验证先决条件

对 CA SDM 服务器平台进行分析可帮助您确定如何将身份验证模块移至外部服务器。

遵循这些步骤：

- 根据配置类型，相应地识别下列服务器的操作系统：
 - 常规：主服务器
 - 高级可用性：应用程序服务器
- 从以下模型中识别所需的身份验证类型：
 - 对 UNIX 或 Linux 上的 CA SDM 实施 Windows 身份验证。
 - 对 Solaris 上的 CA SDM 实施 CA EEM 身份验证。
- 确保 CA SDM 已安装在选定的外部服务器上。

配置 CA SDM 使用外部身份验证

要将身份验证请求重定向到外部服务器，必须指定身份验证模块所在的目标服务器的主机名。对于 CA SDM 的常规和高级可用性两种配置而言，其配置 CA SDM 以便移动身份验证模块的过程有所不同。

常规配置

遵循这些步骤:

1. 以管理员身份登录到主服务器。
2. 从命令提示符中，进入 NX_ROOT 下面的 samples\pdmconf 目录，并运行 `pdm_perlpdm_edit.pl`。
3. 从 `pdm_edit.pl` 顶层菜单中，选择 U 并按 Enter 键。
此时会出现用户验证服务器子菜单。
4. 输入 E 指定外部服务器的主机名，然后按 Enter 键。
5. 为主服务器输入 `primary`，或者输入辅助服务器的主机名，然后按 Enter 键。

您已配置将身份验证请求重定向到外部服务器。

高级可用性配置

遵循这些步骤:

1. 以管理员身份登录到后台服务器 Web 界面。
2. 选择“管理”选项卡。
3. 依次展开“选项管理器”、“安全”。
4. 单击“选项列表”中的 `bopauth_nxd_host` 条目。
此时将显示“`bopauth_nxd_host` 选项详细信息”页面。
5. 单击“编辑”。
6. 从“选项值”下拉列表中选择目标服务器的主机名。
7. 单击“保存”。

注意：默认情况下，身份验证模块在后台服务器上运行。

您已配置将身份验证请求重定向到外部服务器。

如何重新启动 CA SDM 服务器

根据您的 CA SDM 配置，

- [在常规配置中重新启动 CA SDM 服务器](#) (p. 311)。
- [在高级可用性配置中重新启动 CA SDM 服务器](#) (p. 311)。

在常规配置中重新启动 CA SDM 服务器

对于常规配置，按下列顺序重新启动服务器：

注意：要重新启动服务器，请依次单击“开始”、“设置”、“控制面板”、“管理工具”、“服务”。右键单击“CA SDM 服务器”，然后选择“启动”。

1. 重新启动辅助服务器。
2. 重新启动主服务器。

在高级可用性配置中重新启动 CA SDM 服务器

对于高级可用性配置，我们建议按照下列顺序重新启动 CA SDM 服务器：

注意：要重新启动服务器，请依次单击“开始”、“设置”、“控制面板”、“管理工具”、“服务”。右键单击“CA SDM 服务器”，然后选择“启动”。

1. 重新启动所有备用服务器。
2. [将备用服务器提升为新的后台服务器](#) (p. 311)。
3. 启动旧的后台服务器。
启动后台服务器后，它将变为备用服务器。
4. [选择活动性较低的应用程序服务器](#) (p. 312)。
5. 重新启动活动性较低的应用程序服务器。
6. [停止其他应用程序服务器](#) (p. 312)。
7. 启动应用程序服务器。
8. 为其他应用程序服务器执行步骤 6 和 7。

将备用服务器提升为新的后台服务器

停止后台服务器之前，请将备用服务器（已经升级）提升为新的后台服务器。如果支持自动化随 CA SDM 一起安装，请通知活动的支持自动化用户关闭后台服务器。

遵循这些步骤:

1. 在后台服务器上执行以下命令，以通知所有使用 支持自动化 的活动用户保存他们的工作：

```
sa_server_notifier [-h] | [-q seconds] | [-c]
```

-h

显示帮助页。

-q 秒数

此选项可通知本地服务器（后台服务器）在指定的时间间隔后停顿。此间隔是服务器脱机之前的秒数。此选项不能用于备用服务器或应用程序服务器。

-c

此选项可取消先前发送的停顿请求。

将向所有使用 支持自动化 的活动用户显示一条弹出消息。此消息通知用户关闭服务器和为关闭预留的时间。用户必须在排定的时间之前保存其工作并注销。

2. 在要提升为新的后台服务器的备用服务器上执行以下命令：

```
pdm_server_control -b
```

-b

通知本地备用服务器成为后台服务器。该备用服务器必须已在运行。如果该服务器未运行，它可能已启动但未执行故障切换；要开始执行故障切换，请再次运行该命令。

后台服务器会自动关闭，备用服务器将提升为新的后台服务器。此更改不会影响最终用户会话。正在进行的更新（如果存在）会被存储和延迟，直到新的后台服务器联机。

选择活动性较低的应用程序服务器

选择具有最少用户活动的应用程序服务器。在每个应用程序服务器上运行以下命令，以选择一个没有或具有最少活动会话的应用程序服务器。

```
pdm_webstat
```

注意：此命令不捕获 SOAP 或 REST Web 服务会话。

停止其他应用程序服务器

先通知某个应用程序服务器上的所有活动用户移至活动性较低的应用程序服务器，再停止该应用程序服务器。请确保已重新启动活动性较低的应用程序服务器，再将所有用户移至该服务器。

遵循这些步骤:

1. (建议) 通知您要停止的应用程序服务器上的所有活动 支持自动化分析人员, 使用他们的会话信息在 **CA SDM** 中创建故障单。此过程可确保会话信息不会丢失。例如, 支持自动化 分析人员在与客户进行会话, 以解决硬件问题。在这种情况下, 支持自动化 分析人员可以使用会话信息在 **CA SDM** 中创建投诉, 再关闭该应用程序服务器。
2. 向该应用程序服务器上的所有活动用户发送通知 (例如, 电子邮件通知), 以便他们移至刚刚重新启动的活动性较低的应用程序服务器。此通知可包括更新的应用程序服务器的详细信息。
3. 在该应用程序服务器上执行以下命令:

```
pdm_server_control [-h] -q interval -s server_name
```

-h

显示帮助页。

-q interval -s server_name

通知本地或远程应用程序服务器在指定的时间间隔后停顿。此间隔是服务器脱机之前的秒数。如果使用此选项时没有包含 **server_name**, 将通知本地服务器停顿。此选项不能用于后台服务器或备用服务器。

将向该应用程序服务器上的所有活动用户显示一条弹出消息, 以便通知他们关闭服务器和为关闭预留的时间。用户必须在该时间内保存他们的工作并注销。该应用程序服务器将在指定的时间后停止。用户可以登录到其他应用程序服务器后继续其工作。支持自动化 分析人员可以参考该故障单并恢复其工作。

该应用程序服务器将成功停止。

验证该身份验证

基于身份验证类型, 使用在 **Windows** 或 **CA EEM** 中具有相应联系人记录的用户 ID 验证身份验证。成功登录表示您已成功移动身份验证模块。

遵循这些步骤:

1. 启动浏览器并输入 **CA SDM URL**。
2. 基于身份验证类型, 使用在 **Windows** 或 **CA EEM** 中具有相应联系人记录的用户名登录到 **CA SDM**。

如果模块已成功移动, 将会打开 **Service Desk** 主页。

通知方式自定义

CA SDM 自动通知方法在服务台管理过程中的关键点通知相关人员。标准通知方法如下所示：

- 电子邮件
- 通知（日志）
- Pager_Email

可以定义自定义通知方法以指定一种新的传输方法，如语音邮件、展示板或特定打印机。您还可以从其他应用程序访问数据并将数据包括在通知消息中。

通知处理

保存故障单时，故障单通知（适用于投诉、变更单和请求）按以下所述方式进行处理：

- 如果通知方法不是“通知”（例如，“电子邮件”），则通知处理程序会为列表中的每个联系人执行该通知方法。此方法通常是可执行文件或 shell 脚本，在新进程中启动。有关通知的详细信息存储在环境变量中，以便可执行文件/脚本访问。
- 对于请求的每个通知，通知处理程序使用“活动通知详细信息”窗口的“消息模板”记录单页上提供的“通知消息标题”和“通知消息正文”信息来设置 `NX_NTF_MESSAGE` 和 `NX_NTF_SUMMARY` 环境变量。如果收件人是有效联系人，可以使用“联系人详细信息”记录中的信息来创建更多环境变量。
- 如果为通知选择了写入文件选项，将使用通知方法可以用来获得更详细信息的其他信息创建一个文本文件。
- 使用“活动通知详细信息”窗口的“对象”、“联系人”、“类型”和“调查”记录单页上提供的信息来构建用于接收通知的联系人列表。对于具有与通知级别匹配的通知方法并且安装了 `log_all_notify` 选项管理器选件的联系人，首先生成通知并写入通知日志。

通知方法变量

创建两组变量并使它们可用于通知方法。

基本环境变量

第一组变量是为发送的每个通知创建的，与您是否为通知选择“写入文件”选项无关。这些变量作为通知方法可以采用标准方式访问的环境变量写入环境。如果您为通知方法选择“写入文件”选项，这些变量还写入通知部分的通知文件。

下列环境变量提供有关通知的基本信息。即使相应的值为空，仍会定义这些环境变量：

环境变量	描述
NX_NTF_MESSAGE	完成的消息模板文本，包括所有变量的完全扩展
NX_NTF_SUMMARY	完成的消息模板标题，包括所有变量的完全扩展
NX_NTF_URGENCY	通知紧急程度（1 表示低，4 表示紧急）

下列环境变量只有在接收者是有效的 CA SDM 联系人时才创建。在此情况下，使用接收者的联系人详细信息记录设置这些环境变量，如下表所示：

变量	联系人详细信息窗口字段
NX_NTF_BEEPER_PHONE	传呼号码
NX_NTF_COMBO_NAME	姓氏、名字、中间名
NX_NTF_CONTACT	联系 ID
NX_NTF_EMAIL_ADDRESS	电子邮件或传呼电子邮件地址（取决于通知类型）
NX_NTF_FAX_PHONE	传真号码
NX_NTF_PUBLIC_PHONE	电话号码
NX_NTF_USERID	用户 ID
NX_NTF_VOICE_PHONE	Alt。电话号码

注意：如果相应的值为空（NX_NTF_CONTACT 除外，它不能为空），将不创建这些变量。

属性变量

第二个变量集称为属性变量，它仅在您定义通知方法时选择“写入文件”选项后可用。它们仅写入通知文件，而不写入环境。它们的形式如下：

`NX_NTF_attribute[.secondary_attribute]=value`

其中：

属性

您要获取其值的属性的名称。这是为对象定义的属性名称。有关任何对象的所有属性名称的完整列表，请参阅《CA SDM 技术参考指南》。与通知关联的最常见对象是票据，票据具有依赖于票据类型（例如，请求的票据类型是 `cr`）的对象名称；另外还有用于确定接收者的联系人，联系人具有 `cnt` 类型的对象名称。例如，在通知文件中，票据的描述属性的环境变量可能如下所示：

`NX_NTF_DESCRIPTION=This is a sample description.`

secondary_attribute

如果第一个属性是另一个对象的内部标识符，通常会使用点表示法附加第二个属性，以提供更有意义的信息。在数据库术语中，属性是指向另一个表中的一行的外键，而不是简单数据值。使用此原始键值可能没有什么意义。为了节省您的精力，许多这些类型的字段均已删除或取消引用。此时，`secondary_attribute` 将成为引用表中的值。例如，不是写入受理人属性的值，受理人属性实际上作为受理人的联系人记录的唯一 ID 存储，而是写入受理人的组合名称（引用联系人对象的 `combo_name` 属性），如以下示例所示：

`NX_NTF_ASSIGNEE.COMBO_NAME=Armstrong, Beth`

如果属性没有值，相应的值通常为 (NULL) 或空白。例如：

`NX_NTF_CALL_BACK_DATE=(NULL)`

`NX_NTF_GROUP.COMBO_NAME=`

注意：故障单和收件人都具有的属性变量是 `NX_NTF_ID`（ID 属性），这是该对象的唯一数据库 ID。

通知文件

如果在定义通知方法时选择了“写入文件”选项，所有的基本环境变量和属性变量都会写入一个文本文件，执行通知方法脚本或程序之前会关闭该文件。每次为联系人调用通知方法时均写入此通知文件，这是向通知脚本传递相关信息（否则通知脚本在环境中不可用）的便利机制。

通知文件的完整路径在 `NX_NTF_FILENAME` 环境变量中设置，可用于通知方法的进程。还会在您在定义通知方法时在“通知方法”字段中输入的值的末尾添加文件名。例如，如果通知方法是“`pdm_perl w mymethod.pl`”，则实际进程将执行“`pdm_perl w mymethod.pl
unique_notification_file_name`”。

重要信息！ 管理员可以清除通知文件。这种清理对于使用大量通知的站点尤其重要，这些站点每天会产生成千上万的通知文件。这些文件位于标准临时目录（Windows 上是 `TEMP`，UNIX 上是 `TMP`）。一种建议是删除通知方法脚本/程序末尾的文件。

通知文件是一个分成几部分的标准文本文件。每行包含一个属性/值对或一个部分标记。每个通知文件有三个部分，如下所述。所有部分均以“-----”开头，后跟一个新行。

SECTION=obj，其中的 obj 确定故障单的对象类型

Iss

提供有关投诉的信息。

Chg

提供关于变更单的信息。

Cr

提供有关请求的信息。

SECTION=cnt

提供有关收件人的信息。

SECTION=notification

提供可从基本环境变量获得的相同信息。

注意：故障单和收件人的部分名称实际上是该部分中属性的对象名称。有关任何对象的所有属性名称的完整列表，请参阅《*CA SDM 技术参考指南*》。

每个部分包含属性/值对的多个行，每行表示相应对象的一个属性。本节中的“属性变量”提供了有关这些行的格式和含义的详细信息。

属性值中的换行符将复制为通知文件中的新行。您的通知方法过程仅可以使用以 `NX_NTF` 开头的属性行或值行以及节标记。在通知方法过程中使用通知文件之前，请生成一个示例文件并查看其内容。

详细信息:

[属性变量](#) (p. 316)

[基本环境变量](#) (p. 315)

正在使用 Perl 脚本

大多数通知方法通过调用可执行文件或 shell 脚本来读取环境变量和发送消息。此操作在大多数 UNIX 服务器上均能正常执行，但是在 Windows 服务器上读取环境变量时会遇到问题。

您可以使用 Perl 脚本来解决 Windows 上的环境问题。CA SDM 包括名为 `pdm_perl` 的 Perl 解释器的即用型安装。使用 `pdm_perl` 作为通知方法调用的任何 Perl 脚本均可以可靠地获取环境变量。Perl 脚本可以读取和格式化环境变量值并继续处理通知的其余部分，如调用传呼或发送电子邮件。

对于基于 Windows 的服务器，请考虑使用 `launchit` 实用工具。此实用程序的功能之一是使用正确的环境变量集在与命令提示符类似的 shell 环境中调用您的脚本或程序。

例如，如果您编写名为 `read_env.pl` 的 Perl 脚本以读取此处描述的几个环境变量，可以通过在“通知方法详细信息”窗口的“通知方法”字段中输入以下内容来为通知调用此脚本：

```
pdm_perl 脚本路径/read_env.pl
```

这种通知方法将启动 Perl 解释器，并执行 `read_env.pl` 脚本中的指令。

如何创建自定义的通知方法

要创建自定义通知步骤，请完成以下步骤：

1. 创建脚本以处理消息模板并将其传输给接收者。根据平台，脚本可以为任何可执行文件。还可以使用第三方或公共域解释器。- 通常，`Bourne shell` 脚本用于 UNIX，`.bat` 文件用于 Windows。如果您的脚本需要特殊模板，必须创建该模板。
2. 使用 Web 界面向您的站点中添加新的通知方法。

详细信息:

[创建脚本](#) (p. 319)

[添加通知方法](#) (p. 319)

创建脚本

使用下列步骤创建通知方法脚本：

1. 确定您要如何传递通知（例如，通过特定打印机打印）。
2. 确定通知消息的内容。
3. 指定消息模板中的哪些信息要包括在通知中。
4. 设置用于传输通知的脚本。
5. 将脚本放在 CA SDM 服务器的路径中的可执行文件中。

添加通知方法

创建脚本之后，必须将新通知方法定义到 CA SDM。可以通过两种方式来添加通知方法：

- 使用 Web 界面
- 使用 UNIX shell 脚本

详细信息：

[使用 Web 界面添加通知方法 \(p. 319\)](#)

[使用 UNIX Shell 脚本添加通知方法 \(p. 320\)](#)

使用 Web 界面添加通知方法

使用 Web 界面添加通知方法。

使用 Web 界面添加通知方法

1. 从“管理界面”上的“通知”中选择“通知方法”。
此时将出现“通知方法列表”。
2. 单击“新建”按钮。
此时将出现“新建通知方法”窗口。
3. 在下列字段中输入数据：

符号

（必需）标识通知方法。

写入文件

选中此复选框可以将通知方法的上下文信息写入一个文件。

说明

说明通知方法。

通知方法

指定通知方法的可执行脚本的完整路径。如果可以使用系统路径来解析脚本或程序，则不必指定完整路径。对于 Windows 服务器，考虑使用 **launchit.exe** 实用工具调用您的脚本或程序。

注意：有关 launchit 实用工具的详细信息，请参阅[联机帮助](#)。

注意：由于通知方法从 CA SDM 服务器运行，因此必须将通知方法脚本放在可从该服务器上的路径访问的目录中，或指定脚本的完整路径。在 UNIX 上，根据您正在运行的 shell，您可以通过执行以下命令来检查：

`which 脚本的路径名`

如果通知方法似乎存在问题，请检查 \$NX_ROOT/log 目录（在 UNIX 上）或 \$NX_ROOT\log 目录（在 Windows 上）中的日志。

使用 UNIX Shell 脚本添加通知方法

下列步骤将创建通知方法 shell 脚本，该脚本可将通知消息发送到服务台打印机 SDPR2。在本示例中，通知消息将包括来自消息模板的消息标题和消息文本：

1. 设置用于汇编和传输通知文本的 shell 脚本，如下所示：

```
#!/bin/sh
echo "
TO:      $NX_NTF_USERID
SUBJECT: $NX_NTF_SUMMARY
MESSAGE:
$NX_NTF_MESSAGE" |lp -dSDPR2
```

2. 将可执行文件命名为 **sd_print**，并将它放在您的站点上用于公用脚本的任何目录中，如 **/usr/local/netbin**。
3. 使用 **chmod** 使 shell 脚本成为可执行文件。
4. 从“管理界面”上的“通知”中选择“通知方法”。
5. 从“文件”菜单中选择“新建”。

6. 在下列字段中输入数据:

符号

SDPR2

说明

将备份通知发送至服务台打印机 SDPR2

通知方法

/usr/local/netbin/sd_print

7. 单击“保存”按钮保存新记录。然后单击“关闭窗口”关闭详细信息窗口。

查询和消息自定义

CA SDM 提供许多功能，使您可以缩小信息范围，以便可以集中关注需要立即处理的请求、变更单和问题。其中的一项功能可存储查询，您可以使用这些查询在管理界面或 **Web** 界面的记分板上查看相关信息。另一个功能是使您可以自定义向关键人员通报票据活动的消息。

存储查询可集中反映与登录用户相关的故障单，并且可自定义管理界面和 **Web** 界面的记分板区域中的计数器字段。- 可以自定义活动通知消息，以包括活动日志对象中的属性和有关特定故障单的信息。

详细信息：

[记分板查询](#) (p. 322)

[特定于 ITIL 的查询](#) (p. 328)

[活动通知消息自定义](#) (p. 329)

记分板查询

数据库中的一个表 `Cr_Stored_Queries` 定义存储查询。这些存储查询类似于 SQL 查询，可以用来自定义管理界面和 Web 界面的记分板区域中的节点上的计数器字段。计数器字段显示与查询匹配的记录数。例如，可以显示已分配给登录用户的各种类型的请求的数量。 -

每个用户都可以自定义在其记分板上显示的计数器字段（这在联机帮助中进行了介绍）。但是，系统管理员必须首先将可在这些计数器字段中计数的各种类型的请求定义为存储查询。有关记分板查询的信息，请参阅“*管理指南*”。

注意：如果数据库查询值为 `NULL`，记分板计数将不正确。例如，如果记分板查询指定 `assignee.organization = xyz`，并且某个记录的受理人字段为空白 (`NULL`)，则该记录将不计入记分板计数。

登录用户的存储查询

必须在“存储查询详细信息”窗口中定义的两个字段是“Where 子句”和“标签”。这两个字段都可以包含针对登录用户自定义的表达式。 - 存储查询引用对象和属性，而不是表名称和列。针对登录用户自定义的存储查询由两部分组成，如下所示： -

对象（如 `cr` 表示请求）

此部分通常在等号 (=) 左边指定。存储查询此部分的语法是：

```
att_name[.att_name...].SREL_att_name
```

存储查询始终具有一种类型，它是执行查询所针对的对象名称并提供查询的上下文。在以上语法中，第一个 `att_name` 必须是上下文对象的属性名称。

登录用户（此用户的 `cnt` 对象的实例） -

如果要根据登录用户的属性选择故障单，必须在等号 (=) 右侧指定此部分。 - 存储查询此部分的语法是：

```
@att_name[.att_name...].SREL_att_name
```

注意：有关对象和属性的详细信息，请参阅《*CA SDM 技术参考指南*》。

cr 对象的语法

如果引用请求 (cr) 对象，请使用以下语法：

```
att_name[.att_name...].SREL_att_name
```

此示例确定分配要处理票据的人员的位置。在此示例中，忽略对象名称，因为存储查询的类型隐含 cr 对象：

```
assignee.location=@cnt.location AND active=1
```

受理人

请求对象中映射至相应表中的 **assignee** 字段的属性。例如，**assignee** 属性在具有 **SREL agt** 的 cr 对象中定义，意味着它引用 **agt** 工厂。**agt** 工厂是 **cnt** 对象定义的一部分。

位置

cnt 对象中映射至 **Contact** 表中的 **c_l_id** 字段的属性。**location** 属性在具有 **SREL loc** 的 **cnt** 对象中定义，意味着它引用 **loc** 工厂。

WHERE 子句

以下示例说明一个您可以在 **WHERE** 子句中编码的值：

```
assignee.location=@cnt.location AND active=1
```

假定存储查询类型为“请求”，此查询将选择受理人位置与登录用户位置相同的所有活动请求。 -

标签

cnt 对象中的属性可以按包括在 **WHERE** 子句中的相同方式包括在标签中。下面是在标签中使用 **cnt** 对象中的属性的一个示例：

```
@cnt.location.name Calls
```

此标签将包括位置的名称，例如 **Phoenix**，其中在窗口中显示该标签时，**Phoenix** 将取代 **@cnt.location.name**。标签将显示为 **Phoenix Calls**。

IN 关键字

IN 关键字允许存储查询引用两个（或更多）表而无需创建连接。这可以显著提高执行查询的效率。此关键字编码如下：

```
SREL_att_name IN ( value1 [, value2 [,...]] )
```

例如，请求查询可能编码为：

```
category.sym IN (\ ' Soft%\ ' , \ ' Email\ ' )
```

这将产生以下 SQL WHERE 子句：

```
category IN (SELECT persid FROM prob_ctg WHERE sym LIKE ' Soft%' OR sym = ' Email' )
```

使用 IN 子句的一个目的是为了产生笛卡尔乘积。例如，以下查询会导致产生笛卡尔乘积，因而效率极低：

```
assignee.last_name LIKE ' MIS%' OR group.last_name LIKE ' MIS%
```

通过使用 IN，查询不产生笛卡尔乘积；事实上，查询完全不创建连接，如下示例所示：

```
assignee.last_name IN ' MIS%' OR group.last_name IN ' MIS%
```

注意：如果列表中只有一个值，则可以省略通常将 IN 右侧的值列表括起来的圆括号。同样，您应该通过转换数据分区避免数据分区中出现连接，如下所示：

```
assignee.last_name LIKE ' Smith'
```

变更为：

```
assignee = U'374683AA82ACE34AB999A042F3A0BA2E'
```

其中：

U

表示值为 uuid。

'374683AA82ACE34AB999A042F3A0BA2E'

单引号中的 32 个字符是实际 uuid 的字符串表示。

这样可以避免连接，但降低了程序的清晰程度。使用 **IN**，可以如下一示例所示编写相同部分，其清晰程度与第一个版本相同，效率与第二个版本相同：

```
assignee.last_name IN ' Smith'
```

CA SDM 支持应用至 QREL 或 BREL 列表的 **IN** 子句。例如，如果您要查找所有符合条件的请求，其相关资产为另一特定资产（id 为 374683AA82ACE34AB999A042F3A0BA2E）的父资产，适当的 **where** 子句如下所示：

```
affected_resource.[parent]child_hier.child IN (U'  
374683AA82ACE34AB999A042F3A0BA2E' )
```

子句的第一部分 *affected_resource* 是 *cr*（请求）对象的 **SREL**（外键），指向 **Network_Resource** 表。*child_hier* 部分是指向层次关系的 *hier* 对象的列表。最后一部分 *child* 构成 **IN** 子查询的 **where** 子句的第一部分。*374683AA82ACE34AB999A042F3A0BA2E* 部分是与 *child* 匹配的外键值。*[parent]* 指定子查询返回。由于 ID 值是 **UUID** 的字符串表示形式，因此必须这样表示并以 *U' 374683AA82ACE34AB999A042F3A0BA2E'* 的形式写入。

下面是生成的实际 **SQL** 的一个示例，提供其中资产是特定资产的父资产的所有请求：

```
SELECT Call_Req.id FROM Call_Req WHERE Call_Req.affected_rc IN (SELECT  
hier_parent FROM Asset_Assignment WHERE hier_child = U'  
374683AA82ACE34AB999A042F3A0BA2E' )
```

要查询多个父项，您可以在 **SQL** 的 **()** 部分提供逗号分隔的列表，如以下示例所示：

```
affected_resource.[parent]child_hier.child IN (U'  
374683AA82ACE34AB999A042F3A0BA2E' , U' 374683AA82ACE34AB999A042F3A0BA2E' )
```

方括号 **[]** 中的属性名称用于构成子句的 **SELECT** 部分。方括号标记法不适用于 **Unicenter Service Desk Version 6.0** 附带的组存储查询，如本示例中所示：

```
(assignee = @cnt.id OR group.group_list.member IN (@cnt.id)) AND active = 1
```

注意：如果不使用方括号标记法，SQL 子系统将假定它是点标记法部分中的第一个符号的属性名称。此时它仍可运行，不幸的是 `group_list` 对象包含一个名为 `group` 的属性。如果它命名为其他名称，`where` 子句将无法分析！带方括号的等效子句如下所示：

```
(assignee = @cnt.id OR group.[group]group_list.member IN (@cnt.id)) AND active = 1
```

注意：不能扩展点标记法。例如，以下形式无效：

```
affected_resource.[parent]child_hier.child.name IN ( 'chicago1' )
```

基于优先级的查询

在数据库中，“优先级”表有两列：`sym` 和 `enum`。用户看到的值是 `sym` 值。但是应用程序根据 `enum` 值检测 `sym`。目前，默认 `sym` 值 1 至 5 与它们的 `enum` 值相反。

示例

符号	列举
1	5
2	4
3	3
4	2
5	1

因此，在编写存储查询时，如果您引用值 5，实际上是在查找优先级 1，除非使用 `.sym` 来指定要查看的属性。

重要信息！ 请不要变更该产品分配的默认 `enum` 值。在添加新的 `sym` 值时，只需从最高的 `enum` 值继续执行，依此类推。

基于时间的查询

时间范围可用于创建基于时间的存储查询。时间范围指定一个时间段，可能相对于当前日期。例如，时间范围可引用今天、昨天、上周或上月。时间范围具有名称，如 **TODAY** 或 **YESTERDAY**。使用两个内置函数之一在存储查询中引用时间范围，如下所示：

StartAtTime (时间范围名称)

此函数引用时间范围所述时间段的开始。

EndAtTime (时间范围名称)

此函数引用时间范围所述时间段的结束。

存储查询的语法规则要求将时间范围放在单引号中，每个单引号前面加一个反斜杠。例如，要引用上周的开始，您需要指定：

```
StartAtTime(\\ ' PAST_WEEK\\ ' )
```

由于传递时间，需要定期刷新包含引用时间范围的存储查询。例如，“昨天”所述的间隔在午夜变更。在“时间范围详细信息”窗口中指定刷新的开始时间、结束时间和触发时间。

开始时间

开始时间以绝对或相对术语指定时间范围的开始。下表描述“时间范围详细信息”窗口的“开始时间”部分中的字段：

年

明确年份，如 **2000**，或相对年份，如 **+1**（明年）或 **-1**（去年）

月

从 **1**（一月）到 **12**（十二月）之间的明确月份，或相对月份，如 **+1**（下月）或 **-1**（上月）

日

从 **1** 到 **31** 之间的明确日期，或相对日期，如 **+1**（明天）或 **-1**（昨天）

小时

从 **0** 到 **24** 之间的明确小时，或相对小时，如 **+1**（下一小时）或 **-1**（上一小时）

分钟

从 **0** 到 **59** 之间的明确分钟，或相对分钟，如 **+1** 或 **-1**

结束时间

结束时间以绝对或相对术语指定时间范围的结束。“时间范围详细信息”窗口的“结束时间”字段与开始时间字段相同。

触发时间

“触发时间”字段指定何时重新创建包含时间范围引用的存储查询的 **WHERE** 子句并刷新存储查询。触发时间必须相对于当前时间，如下表所述：

年

必须是从 -1（去年）到 +36（从现在起 36 年）的相对年份。

月

必须是从 -1（上月）到 +11（从现在起 11 个月）的相对月份。

日

必须是从 -1（昨天）到 +31（从现在起 31 天）的相对日期。

小时

必须是从 -1（上一小时）到 +23（从现在起 23 小时）的相对小时。

分钟

必须是从 +9（从现在起 9 分钟）到 +59（从现在起 59 分钟）的相对分钟。

特定于 ITIL 的查询

问题和突发事件只是 **type** 属性中具有两个值之一的请求：“I”表示突发事件，“P”表示问题。

以下存储查询获得受理人的组织或组的组织等于登录分析师组织的所有突发事件：

```
assignee.organization IN @cnt.organization OR group.organization IN @cnt.organization) AND active = 1 AND type = \'I\'
```

对于问题，查询是相同的，只是 **type = 'P'**

活动通知消息自定义

发生请求活动时，可以自动发送通知消息。

注意：有关定义活动通知的通知消息和说明的信息，请参阅“*管理指南*”。

其中必须在“活动通知详细信息”窗口中定义的两个字段是“通知消息标题”和“通知消息正文”。这两个字段可以包含活动日志对象（alg 表示请求/突发事件/故障，chgalg 表示变更单，issalg 表示问题）的属性。这三个活动日志对象几乎相同，并且可以标识与活动相关的特定请求。

格式化活动通知的属性

使用下面列出的属性可以对各个属性进行可选格式化和换码。如果格式化 HTML 通知，而属性中的数据可能需要换码才符合 HTML 标准，这可能很有用。

要包括格式化，请使用以下语法：

@{property=value property=value:attribute_name}

属性值对至少由一个空格分隔，并且不分大小写。冒号将格式化属性与属性名称分隔。如果没有列出属性，将不对属性进行格式化或换码。

下表列出了可用的格式属性：

属性	描述
DATE_FMT	指定属性的日期格式。有效值是： MM/DD/YYYY YYY-MM-DD DD/MM/YYYY YYYY-MM-DD YYYY/MM/DD YYYY-MM-DD 仅对日期属性有效。嵌入在字符串中的日期不受影响。

属性	描述
ESC_STYLE=NONE HTML URL	指定格式化文本的换码类型。有效值是： 无 默认设置。指定对内容正文中的任何字符不进行特殊处理。 HTML 对以下字符（在 HTML 文本中有意义）进行特殊处理： ■ & becomes &amp; ■ " _becomes &quot; ■ < becomes &lt; ■ > becomes &gt; URL 将字母、数字和 '@*-_.#' 之外的字符转换为 “%xx”，其中 xx 是转换字符的十六进制编码。
JUSTIFY=LEFT CENTER RIGHT TRUNCATE WRAP LINE	指定格式化文本的对齐方式。有效值包括： TRUNCATE （如果格式化则为默认值）如果为正整数则根据 WIDTH 属性值截断文本。如果 ESC_STYLE=HTML，可通过将 “<” 和 “>” 替换为 < 和 > 来消除 HTML 格式（请参阅 KEEPLINKS 和 KEEPTAGS）。 LEFT CENTER RIGHT 产生的字符数与 WIDTH 值完全相同，必要时截断或填以空格，任何嵌入的新行用单个空格替换。如果 ESC_STYLE=HTML，输出文本由 <pre> 和 </pre> 标记分隔。必须将 WIDTH 参数指定为正整数。 WRAP 与 LEFT 相同，只是文本换行按照文字边界进行（文字中不使用换行符）。 LINE 与 TRUNCATE 相同，只是如果 ESC_STYLE=HTML，它还会将所有嵌入的换行符替换为
 标记。
KEEPLINKS=YES NO	如果指定 KEEPLINKS=YES，JUSTIFY=LINE 或 JUSTIFY=TRUNCATE 的操作修改为在转换所有其他 “<” 和 “>” 字符时保留 HTML 定位标记 (操作:)。与 KEEPTAGS 互斥。仅当 ESC_STYLE=HTML 时才有效。
KEEPNL=YES NO	PDM_FMT 的正常操作是将所有嵌入的新行以及任何后续空格转换为单个空格。如果指定 KEEPNL=YES，将保留嵌入的新行。对于 JUSTIFY=LINE，忽略此参数。
KEEPTAGS=YES NO	如果指定 KEEPTAGS=YES，JUSTIFY=LINE 或 JUSTIFY=TRUNCATE 的操作修改为保留所有 HTML 标记。与 KEEPLINKS 互斥。仅当 ESC_STYLE=HTML 时才有效。

属性	描述
PAD=YES NO	如果指定 PAD=NO，PDM_FMT 不会将空字符串转换为单个空格。当 WIDTH 为非零时，或者 JUSTIFY 为 TRUNCATE 或 WRAP 时，这是正常操作。
WIDTH=nn	为非零时，指定文本应格式化为 WIDTH 值确定的精确字符数。

例如，要通过替换 HTML 特定字符、添加
 标记作为换行符并保留任何 HTML 链接作为链接，从而格式化 HTML 通知的请求说明，请输入：

```
@{ESC_STYLE=HTML JUSTIFY=LINE KEEPLINKS=YES:call_req_id.description}
```

要将请求的 open_date 格式化为欧洲格式，请输入：

```
@{DATE_FMT=YYYY-DD-MM:call_req_id.open_date}
```

来自活动日志对象的属性

要包括来自活动日志对象的属性，请在“通知消息标题”或“通知消息正文”字段中包括以下内容：

```
@{att_name}
```

对象 alg、chgalg 或 issalg 的名称是默认名称，不需要指定。例如，要在消息标题中包括活动类型，请在“通知消息标题”字段中输入以下内容（以及您要在标题中包括的其余部分）：

```
@{type}
```

要在消息正文中包括活动说明，请在“通知消息正文”字段中输入以下内容（以及您要在正文中包括的其余部分）：

```
@{description}
```

特定变更单的信息

对于提供关于触发通知的特定变更单的信息的消息，“通知消息标题”或“通知消息正文”字段必须在活动日志对象中包含引用变更单对象的属性。采用以下格式输入引用：

```
@{change_id.chg_att_name}
```

在此引用中，应用以下信息：

```
@
```

表示替换此表达式。

change_id

活动日志对象中与变更单对象 (chg) 的特定实例化关联的属性。

chg_att_name

chg 对象中的任何属性。

例如，要在消息标题中包括变更单的优先级，请在“通知消息标题”字段中输入以下内容（以及要在标题中包括的其余内容）：

@{change_id.priority.sym}

要在消息正文中标识报告变更单的用户（受影响的最终用户），请在“通知消息正文”字段中输入以下内容（以及要在正文中包括的其余内容）：

@{change_id.requestor.combo_name}

如果希望按照编号重新开立特定变更单，并且希望消息按如下方式显示，请使用以下语法：

重新打开变更单 @{change_id.chg_ref_num}

注意：为了让消息提供有关触发通知的投诉的信息，“通知消息标题”或“通知消息正文”字段必须包含活动日志对象中用于引用投诉对象 iss 的属性。将本节所述的关于请求和变更单的信息与《CA SDM 技术参考指南》中有关对象和属性的信息结合使用，您可以了解如何完成此操作。

例如，要在消息标题中包括投诉的优先级，请在“通知消息标题”字段中输入以下内容（以及要在标题中包括的其他信息）：

@{issue_id.priority.sym}

特定请求的信息

对于提供关于触发通知的特定请求的信息的消息，“通知消息标题”或“通知消息正文”字段必须在活动日志对象中包含引用请求对象的属性。按以下格式输入此引用：

```
@{call_req_id.cr_att_name}
```

@

表示替换此表达式。

call_req_id

活动日志对象中与请求对象 (cr) 的特定实例化关联的属性。

cr_att_name

cr 对象中的任何属性。

例如，要在消息标题中包括请求的影响，请在“通知消息标题”字段中输入以下内容（以及您要在标题中包括的其余部分）：

```
@{call_req_id.impact.sym}
```

要在消息正文中标识受影响的资源，请在“通知消息正文”字段中输入以下内容（以及您要在正文中包括的其余部分）：

```
@{call_req_id.affected_resource.name}
```

如果希望按照编号重新开立特定请求，并且希望消息按如下方式显示，请使用以下语法：

```
重新打开请求 @{call_req_id.ref_num}
```

还有其他几种机制，可以用来发送请求本身（或变更单或问题）的上下文中的消息。如果上下文是请求本身，则不需要（且不能使用）引用的“call_req_id”部分。因此，在这些情况下，您需要使用：

```
"@{ref_num}" 而不是 "@{call_req_id.ref_num}"
```

Web 界面自定义

CA SDM Web 界面（也称为浏览器界面）通过 Internet 为您提供了 CA SDM 功能。此功能包括打开、更新或关闭故障单，显示并发布公告以及访问支持的数据表的能力。它使您能够独立浏览知识库以帮助减少对服务台的呼叫次数并缩短解决时间。该 Web 界面可完全自定义并与许多 Web 浏览器配合使用。

如果您已安装并配置了 Web 界面，则可以将它集成到现有的 Web 界面中，并对它进行自定义以适合您的需要。若要进行自定义，请熟悉 HTML 和您的站点中使用的 Web 浏览器。

注意：“WSP 设计”视图对 CA SDM 控件 (PDM_MACRO) 有效。使用不包含 CA SDM 控件的表单时，您只能使用“源”选项卡。由于“员工”和“客户”Web 表单不包含 CA SDM 控件，因此出现在“源”选项卡上而不是“设计”选项卡上。一些“分析人员”表单不包含 CA SDM 控件，因此也将出现在“源”选项卡上。

重要信息！ CA SDM r12.9 对 `$NX_ROOT$\site\mods\www\macro` 目录中的 `pdm_macro` 不再使用任何自定义 .mac 文件。无法自定义宏。

重要信息！ 技术支持不能提供有关设计或调试自定义的帮助（包括文档，如联机帮助系统）。我们将提供有关自定义 CA SDM Web 界面的常规信息。执行此操作时，请注意您应独自负责自己的自定义。CA SDM 技术支持会帮助您解释和了解自定义。

对此处的自定义技术的支持将会扩展，以帮助确保这些技术和工具按照记录的方式执行。应注意不要利用未说明的功能，也不要将说明的功能扩展到其说明范围之外。此类利用不受支持，而且会导致可能与自定义无关的系统问题或不稳定。因此，支持人员可能会要求您删除自定义以重新产生故障。站点应针对这种可能性进行准备，谨慎地遵循将所有修改放在 `site mods` 目录树中并维护变更日志的准则。进行频繁、复杂或大量变更的站点应将 CA SDM 自定义的执行视为一个软件工程项目，具有严格的来源控制、测试和受控版本，最终迁移到生产阶段。

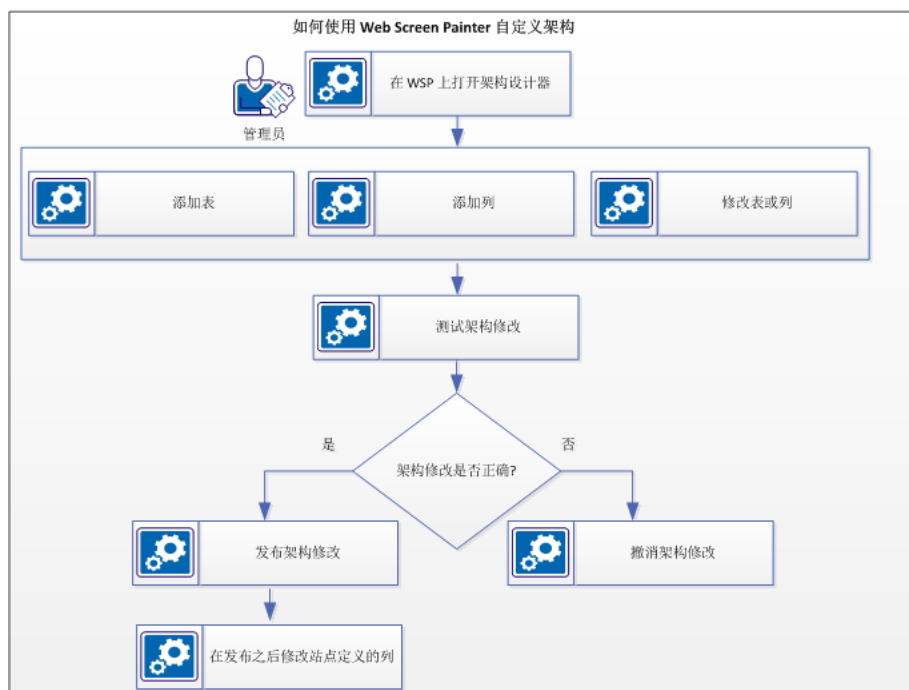
在各个版本之间迁移自定义是唯一的困难之处，我们已开发了相应的产品，以使用多种方式保留对自定义的操作。但是，我们始终假定仅按照本指南中的说明（特别是关于将所有的自定义置于 `site mods` 树中的说明）自定义该产品。此外，如果二级支持提供系统的修补程序，则该修补程序以上述相同假设为前提进行编写。使用不合规的自定义来修补或升级系统很冒险，通常会导致系统停机而造成惨重的经济损失。请按照本指南执行操作并遵循健全的软件工程原则以避免出现这种情况。

注意：有关如何保护和配置 Web 界面的信息，请参阅《*管理指南*》。

如何使用 Web Screen Painter 自定义架构

可以使用 Web Screen Painter 的架构设计器来修改 CA SDM 的数据库架构。架构设计器提供了一个图形用户界面，用于查看和修改此架构。

下图显示了如何使用 Web Screen Painter 自定义架构：



遵循这些步骤：

1. [验证 Web Screen Painter 注意事项](#) (p. 335)。
2. [在 WSP 上打开架构设计器](#) (p. 336)。
3. [添加表](#) (p. 337)或[添加列](#) (p. 338)，或者[修改表或列](#) (p. 342)。
4. 测试架构修改。例如，在对物理数据库进行任何更改之前，使用它们创建、更新和查看 Web 表单。有关创建 Web 表单的详细信息，请参阅[如何使用 WSP 自定义 Web 界面](#) (p. 349)主题。
 - 如果架构修改正确，请[发布架构修改](#) (p. 343)。
 - 如果架构修改不正确，请[撤消架构修改](#) (p. 347)。
5. （在必要时）[在发布之后修改站点定义的列](#) (p. 347)。

验证 Web Screen Painter 注意事项

在使用 Web Screen Painter 之前，考虑下列信息：

- 您不能使用 WSP 变更现有列的长度，我们强烈建议您不要使用其他工具执行此操作。不支持变更现有列的长度，变更可能会导致其他应用程序无法访问 CA SDM 数据库。

重要信息！ 请勿缩短字段或删除现有的字段，因为这些操作可能导致 CA SDM 失败。

- 向现有表添加列时要小心,因为您可能无意中超过基本数据库的记录长度限制。检查与 CA SDM 一起使用的数据库的指定,并在该数据库的限制范围内进行修改。
- 发布对数据库架构的变更可能会要求有限或合理的停机时间,具体取决于所做的变更以及基本数据库的能力。
- 如果您是 CA SDM 的新用户,请在测试阶段变更而不是等到生产阶段才变更,这样比较容易。
- 在变更数据库架构前后查看必须完成的一般过程。
- 使用特定过程来自定义您的架构。其中大多数过程后面都有一个示例,说明您可能要对标准数据库架构进行的变更。

在 WSP 上打开架构设计器

要开始在架构设计器中操作,请确保您已在 CA SDM 服务器上安装 WSP。有关 WSP 安装的详细信息,请参阅《实施指南》。

遵循这些步骤:

1. 根据您的 CA SDM 配置,相应地登录到已安装 WSP 的以下 CA SDM 服务器:
 - 常规: 主服务器
 - 高级可用性: 后台服务器
2. 根据 CA SDM 服务器上安装的操作系统,使用下列任一操作启动 WSP:
 - (Windows) 从“开始”菜单中,依次选择“程序文件”、“CA”、“CA SDM”、“Web Screen Painter”。
 - (UNIX) 输入命令 `pdm_wsp` (`$NX_ROOT/bin` 位于您的路径中)。将打开 Web Screen Painter 登录窗口。
3. 输入登录凭据。
4. 依次选择“工具”、“架构设计器”。

此时将打开“架构设计器”窗口。“架构设计器”窗口左边以树格式显示 CA SDM 数据库。表和列会按其对象名称显示。如果表或列的“显示名称”与“对象名称”不同,则显示名称会放在括号中与对象名称一起显示。

添加表

可以使用架构设计器向数据库中添加表。

遵循这些步骤:

1. 依次选择“编辑”、“添加表”。
此时将打开“添加新表”对话框。
2. 在“新表名称”字段中输入表名称，然后单击“确定”。确保站点定义的表的名称以字母 **z** 开头，以防止与将来可能使用的标准表发生冲突。
如果未在表名称的开头添加字母“**z**”，**WSP** 将自动添加。
3. 根据需要填写以下字段：

名称

（只读）指定表的对象名称。例如，**cr** 表的对象名称是 **cr**。

显示名称

指定表的人性化名称。例如，**cr** 表的显示名称为“请求”。在此字段中输入新名称，即可变更表的显示名称。

架构名称

（对标准表为只读）指定用于引用 **CA SDM** 实用工具中的表的名称，如 **pdm_userload**。对于站点定义的表，架构名称默认为对象名称。您可以通过在此字段中输入新值来变更架构名称。

DBMS 名称

指定用于引用物理 **DBMS** 中的表的名称。此字段对于所有表来说为只读。对于站点定义的表，此名称始终与架构名称相同。

默认显示字段（公用名称）

指定针对引用此表的字段在 **UI** 上显示的列。例如，请求的受理人字段为“联系人”表的一个引用。由于“联系人”表的公用名称为 **combo_name**（姓氏，名），因此被引用联系人的组合名称显示为受理人。您不能变更常用名称的值。

外部关键字字段（相关属性）

指定针对引用此表的字段在数据库中存储的列。例如，请求的受理人字段为“联系人”表的一个引用。由于“联系人”表的相关属性是 **ID**，因此请求中的受理人列包含被引用联系人的 **ID**。您不能变更相关属性的值。

功能组

指定组名称，该组用于控制用户对表中记录的访问级别。每个联系人的访问类型指定其对每个功能组中表的数据具有读取权限、修改权限还是没有访问权限。您可以通过从下拉列表中选择新值来变更相关属性的值。

重要信息！ 架构设计器包括一个“高级”选项卡。此选项卡上的信息适用于 CA Technologies 支持和现场代表。使用架构设计器的大多数情况不需要使用此选项卡，本文档不进一步对其进行讨论。

4. 进行以下操作之一以保存表：

- 如果在测试系统上运行，请依次选择“文件”、“保存”。
- 如果在生产系统上运行，请依次选择“文件”、“保存并设置为测试模式”。

此选择会保存您对数据库所做的变更，并在服务器上创建一个文件 (`wsptest.mods`)，从而将您的更改定义至“对象引擎”。此文件会存储在 CA SDM 安装目录的 `site/mods/majic` 子目录中。创建 `wsptest.mods` 文件之后，WSP 使“对象引擎”关闭再打开，以便使用新的变更。此操作可能花费几秒至数分钟，具体取决于架构的复杂程度。

将出现提示消息。单击“是”以继续操作。`wsptest.mods` 文件只会影响由 `wsp_domsrvr` 选项指定的对象引擎。相同服务器上的其他对象引擎不处理此文件，并且该文件不会分发到其他服务器。另外，测试模式中的新表和新列将作为本地对象定义到对象引擎。这意味着，对象引擎了解这些新表和新列，您可以在 web 表单中使用它们。但是，它们不在数据库中，不会影响其他用户。典型 CA SDM 用户不使用 WSP 对象引擎，因此不受您正在测试的架构修改的影响。

该表已添加。

添加列

可以使用架构设计器向数据库中添加列。

遵循这些步骤：

1. 选择要添加列（或选择任一现有列）的表。
2. 依次选择“编辑”、“添加列”。

此时将打开“添加新列”对话框。

3. 在“新列名称”字段中输入列名称，然后单击“确定”。确保列的名称以字母 `z` 开头，以防止与将来可能使用的标准列发生冲突。

WSP 验证您已添加前缀，但必要时在列名称的开头添加 `z`。

4. 根据需要完成以下字段：

名称

（仅显示）指定列的对象名称。例如，**Contact alt_phone** 列的对象名称为 **alt_phone**。

显示名称

指定列的人性化名称。通过在此字段中输入其他名称，即可变更列的显示名称。例如，**Contact alt_phone** 列的显示名称为备用电话。

架构名称

（对标准表为只读）指定用于引用 **CA SDM** 实用工具中的列的名称，如 **pdm_userload**。对于站点定义的表，架构名称默认为对象名称。您可以通过在此字段中输入其他值来变更架构名称。

DBMS 名称

（对所有表为只读）指定用于引用物理 **DBMS** 中的表的名称。对于站点定义的表，**DBMS** 名称与架构名称相同。

说明

提供列的简短说明。

字段类型

（对标准表中的所有标准列以及保存的站点定义的列为只读）指定列的数据类型。您可以通过从下拉框中选择值来指定或变更站点定义的新列的字段类型。以下列表描述可用的字段类型：

INTEGER

表示数值。

STRING

表示文本字符串。“字符串长度”字段表示字符串中的字符数。

DATE

表示日期和时间。在数据库中存储的整数值包含自 1970 年 1 月 1 日午夜计算的秒数。

DURATION

表示一段时间。该值在数据库中存储为一个整数，为一个秒数。

DOUBLE

表示实（浮点）数。

SREL

表示对另一个表的外部关键字引用。“SREL 表”字段指定被引用表。该值在数据库中存储为被引用表的相关属性，可能为整数或者字符串。此值在该产品中显示为所引用表行的常用名称。有关通过外键值设置 SREL 属性的信息，请参阅《*技术参考指南*》。

BREL

表示带有此表 SREL 的所有对象集合的虚拟列。它仅存在于对象引擎中，并没有实际存储在数据库中。仅在 CA Technologies 员工的指导下选择此字段类型。

QREL

表示在“高级”选项卡上 where 子句选定的对象集合的虚拟列。它仅存在于对象引擎中，并没有实际存储在数据库中。仅在 CA Technologies 员工的指导下选择此字段类型。

DERIVED

表示在“高级”选项卡上指定公式的指导下、由对象引擎用其他列的值构建的虚拟列。它仅存在于对象引擎中，并没有实际存储在数据库中。仅在 CA Technologies 员工的指导下选择此字段类型。

字符串长度

字符串列的长度。对于非字符串列，此字段为空。对于所有标准列和已保存的站点定义的列，它为只读。您可以通过在此字段输入 1 至 32767 之间的整数来指定或变更新站点定义的 STRING 列的长度。

SRel 表

被 SREL 列引用的表。对于非 SREL 列，该字段为空。对于所有标准列和已保存的站点定义的列，它为只读。您可以通过从下拉列表中进行选择来指定被新站点定义的 SREL 引用的表。

新建时设置为默认值

在表中定义新行时分配给此列的默认值。它应该是适合字段类型的值。某些关键字值对特定字段类型可用：

NOW

为 DATE 列指定当前日期和时间。

USER

为“联系人”表的 SREL 指定活动用户。

保存时设置值

当表的某一新行被更新时分配给此列的值。它应该是适合字段类型的值。某些关键字值对特定字段类型可用：

NOW

为 **DATE** 列指定当前日期和时间。

USER

为“联系人”表的 **SREL** 指定活动用户。

必填

如果选择此选项，必须先为列提供一个值，然后才能保存包含该列的表行。您可以对标准列和站点定义的列设置此选项，也可以禁用所选择的选项。但是，如果标准列的这一选项不是由您的站点设置的，那么您无法禁用该选项。

仅对新记录可更新

如果选择此选项，只有在最初创建此列的表中某行时才能为此列提供值，并且以后不能变更。您可以对标准列和站点定义的列设置此选项，也可以禁用所选择的选项。但是，如果标准列的这一选项不是由您的站点设置的，那么您无法禁用该选项。

pdm_userload 的关键字

如果选择此选项，则表示此列是由 **pdm_userload** 测试以确定其输入是否是对现有行的更新的某个列。此选项仅对 **STRING** 列可用。它对标准表中的所有列为只读。

DBMS 索引选项

这些选项指定了作为物理 **DBMS** 的索引的列的特征。它们仅对站点定义的表中的列可用。

唯一

指定列在表中唯一，该列不能有两行具有相同的值。

升序

指定按此列升序列出 DBMS 索引。与降序互斥。

降序

指定按此列降序列出 DBMS 索引。与升序互斥。

重要信息！ 架构设计器包括一个“高级”选项卡。此选项卡上的信息适用于 CA Technologies 支持和现场代表。使用架构设计器的大多数情况不需要使用此选项卡，本文档不进一步对其进行讨论。

5. 进行以下操作之一，以保存列：

- 如果在测试系统上运行，请依次选择“文件”、“保存”。
- 如果在生产系统上运行，请依次选择“文件”、“保存并设置为测试模式”。

此选择会保存您对数据库所做的变更，并在服务器上创建一个文件 (wsptest.mods)，从而将您的更改定义至“对象引擎”。此文件会存储在 CA SDM 安装目录的 site/mods/majic 子目录中。创建 wsptest.mods 文件之后，WSP 使“对象引擎”关闭再打开，以便使用新的变更。此操作可能花费几秒至数分钟，具体取决于架构的复杂程度。

将出现提示消息。单击“是”以继续操作。wsptest.mods 文件只会影响由 wsp_domsrvr 选项指定的对象引擎。相同服务器上的其他对象引擎不处理此文件，并且该文件不会分发到其他服务器。另外，测试模式中的新表和新列将作为本地对象定义到对象引擎。这意味着，对象引擎了解这些新表和新列，您可以在 web 表中使用它们。但是，它们不在数据库中，不会影响其他用户。典型 CA SDM 用户不使用 WSP 对象引擎，因此不受您正在测试的架构修改的影响。

该列已添加到表。

修改表或列

要修改有关表或列的信息，请在架构设计器中单击表或列，然后在相应字段中输入新信息。您可以修改的信息取决于表或列的状态：

标准表

您可以修改“显示名称”、“说明”和“功能组”字段。

标准列

您可以修改“显示名称”字段、“说明”字段、“新建时设置为默认值”以及“保存时设置值”。另外，如果“必需”或“仅对新记录可更新”复选框没有选定，您可以选择这些复选框。如果默认情况下设置了这些选项，您无法将其删除。但是，您可以反转您自己的变更。

站点定义的表

如果表未发布，您可以修改除“名称”之外的所有字段，它们在新表保存后将不能变更。站点定义的表在发布之后，则只能修改“显示名称”、“说明”和“函数组”字段。

站点定义的列

如果列已发布，您可以修改除“名称”之外的所有字段，它们在新列保存后将不能变更。站点定义的列在发布之后，则只能修改“显示名称”和“说明”字段、“新建时设置为默认值”、“保存时设置值”，以及新记录的“必需”和“只能更新”复选框、pdm_userload 的“关键字”复选框以及 DBMS 索引选项的复选框。

发布架构修改

对架构修改感到满意后，您可以通过发布使其可供所有用户使用。WSP 把新的或更新的表和列分别存储在数据库的 `wsptbl` 和 `wspcol` 表中。

遵循这些步骤:

1. 创建或更新说明对象引擎和 CA SDM 实用工具程序的修改架构的文件。WSP 在 `wsp_webengine` 选项指定的 web 引擎（默认为 `web:local`）上创建以下文件：

wsp.mods

说明对象引擎由 Web Screen Painter 维护的所有架构变更。

wsp_schema.sch

说明由 Web Screen Painter 维护的所有表和列。

wsp_index.sch

说明由 Web Screen Painter 维护的表的 DBMS 索引。

wsp.altercol

指定由 WSP 创建但尚未定义到 DBMS 的新列。

wsp.altertbl

指定由 WSP 创建但尚未定义到 DBMS 的新表。另外，WSP 将 `wsp.mods` 文件分发到所有具有对象引擎的 CA SDM 服务器。

2. 依次选择“文件”、“保存”和“发布”。

这将在 CA SDM 服务器上创建必要的文件，但并不会重新启动它们中的任何一个。因此，这些新文件没有任何立即的影响。但是，创建文件后，将在下一次 CA SDM 服务重新启动时使用这些文件。

3. 如果使用 *常规配置*，请完成下列步骤：

- 关闭主服务器上的 CA SDM 服务并运行以下命令：

```
pdm_publish
```

此命令会修改物理 DBMS 以包含新架构的相关信息。

重要信息！ 运行 `pdm_publish` 过程会对其他用户产生严重影响。请确保仔细计划架构更改的发布。建议使用 CA SDM 变更单来排定计划的架构发布并获得审批。

4. 如果使用 *高级可用性配置*，请完成下列步骤：

- a. 在后台服务器上执行以下命令，以便使用“支持自动化”通知所有活动用户保存他们的工作：

```
sa_server_notifier [-h] | [-q seconds] | [-c]
```

-h

显示帮助页。

-q 秒数

此选项可通知本地服务器（后台服务器）在指定的时间间隔后停顿。此间隔是服务器脱机之前的秒数。此选项不能用于备用服务器或应用程序服务器。

-c

此选项可取消先前发送的停顿请求。

将在后台服务器上使用支持自动化向所有活动用户显示一条弹出消息。此消息会通知用户服务器即将关闭以及离排定的关闭时间还有多久。用户必须在排定的时间之前保存其工作并注销。

- b. 关闭后台服务器上的 CA SDM 服务。

重要信息！ 在从 WSP 执行“保存并发布”之后，不要重新启动备用服务器或应用程序服务器上的 CA SDM 服务。此操作会损坏高级可用性配置。如果备用服务器或应用程序服务器上的 CA SDM 服务已停止，并且您希望启动该服务，请在相应服务器上运行 `pdm_server_control -v` 命令，以便在启动该 CA SDM 服务之前先抑制版本控制。

重要信息！ 如果后台服务器在发布活动期间出现故障，请确保恢复 WSP 更改。有关详细信息，请参阅[在后台服务器出现故障期间恢复 WSP 更改](#) (p. 346)主题。

- c. 在要提升为新的后台服务器的备用服务器上执行以下命令：

```
pdm_server_control -b
```

-b

通知本地备用服务器成为后台服务器。该备用服务器必须已在运行。如果该服务器未运行，它可能已启动但未执行故障切换；要开始执行故障切换，请再次运行该命令。

后台服务器会自动关闭，备用服务器将提升为新的后台服务器。此更改不会影响最终用户会话。正在进行的更新（如果存在）会被存储和延迟，直到新的后台服务器联机。

- d. 在原来的后台服务器（现在是备用服务器）上运行以下命令，以便更新 DBMS 以包含架构更改：

```
pdm_publish
```

pdm_publish 命令会创建一个控制文件，这会导致下一次 CA SDM 启动后将抑制备用服务器与后台服务器的同步。必须执行此操作，才能保留 **pdm_publish** 所做的架构文件更改。此命令可以选择在成功发布架构更改后再次执行故障切换。在成功发布结束时，用户会收到以下消息提示：

是否希望 **pdm_publish** 在此备用服务器上启动 CA Service Desk Manager 并执行故障切换 (Y/N)？

- 如果输入 Y，**pdm_publish** 将在备用服务器上启动 CA SDM 服务并自动执行故障切换。跳到步骤 g，以便在所有应用程序服务器上应用架构更改。
- 如果输入 N，则转到步骤 e。

- e. 在备用服务器（原来的后台服务器）上启动 CA SDM 服务。

该启动操作会检测由 **pdm_publish** 创建的控制文件，但不会将备用服务器与后台服务器同步。由于不进行同步，因此此次启动会保留由 **pdm_publish** 所做的更改。

重要信息！ 请确保严格遵循这些指示，因为如果执行 **pdm_publish** 之后未能故障切换到原来的后台服务器，将会导致服务损坏。

- f. 在备用服务器（原来的后台服务器）上运行以下命令，使之再次成为后台服务器：

```
pdm_server_control -b
```

此命令还会删除控制文件，以便在该服务器再次成为备用服务器之后版本控制能够正常运行。

- g. 在应用程序服务器上执行以下命令：

```
pdm_server_control -q interval -s server_name
```

-q interval -s server_name

通知本地或远程应用程序服务器在指定的时间间隔后停顿。此间隔是服务器脱机之前的秒数。如果使用此选项时没有包含 **server_name**，将通知本地服务器停顿。此选项不能用于后台服务器或备用服务器。

它会向指定应用程序服务器上的所有活动用户显示一条弹出消息。此消息会通知用户服务器即将关闭以及离排定的关闭时间还有多久。用户必须在排定的时间之前保存其工作并注销。用户登录更新的应用程序服务器，以继续进行其工作。

- h. 重新启动所有备用服务器。

在后台服务器出现故障期间恢复 WSP 更改

如果在发布活动期间后台服务器出现故障，可以恢复 MDB 架构更改。

重要信息！ 建议不要直接在生产环境中执行恢复步骤。请确保先在测试或开发环境中进行验证。

遵循这些步骤：

- 如果后台服务器在发布之前即已崩溃，则上次保存的架构更改会保存在 MDB 中。您可以登录到新的后台服务器以继续完成您的发布任务。
- 如果后台服务器在发布之后崩溃，请执行以下操作：
 - a. 在崩溃的后台服务器上停止 CA SDM 服务。
 - b. 选择要提升为新的后台服务器的备用服务器。
 - c. 将下列文件从崩溃的后台服务器复制到备用服务器上的相同位置：
 - "\$NX_ROOT\$/site/mods/majic/wsp.mods"
 - "\$NX_ROOT\$/site/mods/wsp.alerttbl"
 - "\$NX_ROOT\$/site/mods/wsp.altercol"
 - "\$NX_ROOT\$/site/mods/wsp_index.sch"
 - "\$NX_ROOT\$/site/mods/wsp_schema.sch"

- d. 在备用服务器上运行以下命令，以发布架构更改并执行自动故障切换：

```
pdm_publish
```

- e. 在成功发布架构更改之后出现消息提示时选择“Y”。

CA SDM 服务将在备用服务器上启动。

注意：如果未进行自动故障切换，请从备用服务器运行 `pdm_server_control -b` 命令，以将其提升为新的后台服务器。

- f. 停顿并重新启动每台应用程序服务器。重新启动所有备用服务器。有关详细信息，请参阅[发布架构修改](#) (p. 372)主题。

撤消架构修改

如果您将架构修改置于测试模式后改变主意，可以将其恢复到发布的架构版本。撤消架构修改有可能影响其他用户。出于此原因，只有当同时安装了 `wsp_domsrvr` 和 `wsp_webengine` 选项以便让一个对象引擎和一个 Web 引擎专用于 WSP 时，才可以使用此选项。

遵循这些步骤：

1. 依次选择“文件”、“恢复测试模式”。

WSP 会删除 `wsptest.mods` 文件，这将让 WSP 对象引擎将其架构恢复为发布的版本。

删除 `wsptest.mods` 文件之后，WSP 会使对象引擎重新启动，以便可以重建其内部架构。此操作可能花费几秒至数分钟，具体取决于架构的复杂程度。

对象引擎重新启动完成后，活动架构将恢复到发布的版本。

注意：已修改为使用新架构的 Web 表单不会自动恢复，在与已发布的架构一起使用时可能无法正常运行。

在发布之后修改站点定义的列

站点定义的架构修改发布后，WSP 会按照与处理标准架构类似的方式处理它们，并限制做出进一步的更改。您可以通过手工更新 DBMS 以及 WSP 的外部架构来删除站点定义的列或更改站点定义的字符串列的长度。然后，运行 `pdm_wspupd` 脚本来更新数据库 `wspcol` 表，以使 WSP 与外部变更保持同步。

遵循这些步骤:

1. 根据您的 CA SDM 配置，登录到以下服务器：
 - 常规：主服务器
 - 高级可用性：后台服务器
2. 在您的 CA SDM 安装目录中找到 `site/mods` 子目录。
3. 编辑 `wsp_schema.sch` 文件以删除不需要的站点定义的列，或变更站点定义的 `STRING` 列的长度。这些更新是此过程支持的仅有的几项变更。可以使用任意标准文本编辑器来编辑 `wsp_schema.sch` 文件。

重要信息！ 如果为要删除的列指定了任何索引选项（如，`UNIQUE`），则编辑 `wsp_index.sch` 文件并删除对该列的引用。如果该列是表中唯一的索引列，请从 `wsp_index.sch` 中删除对表的所有引用。

4. 按照对 `wsp_schema.sch` 所做的相同更改编辑 `majic/wsp.mods` 文件：
 - 删除不需要的站点定义的列。
 - 变更站点定义的 `STRING` 列的长度。
5. 使用命令提示符输入以下命令：

```
pdm_wspupd
```

`pdm_wspupd` 脚本读取 `wsp_schema.sch` 并将其与数据库中的 `wspcol` 表比较，如果存在差异则向控制台写入一行。例如，我们来看以下输出：

```
PDM_WSPUPD - 通过 wsp_schema.sch 更新 wspcol 表
```

```
正在读取 wsp_schema.sch 以获得当前的 DBMS 信息...
```

```
正在读取 wspcol 表以获得 WSP 架构信息...
```

```
String column zSalesOrg.description length changed from 350 to 400
```

```
Column zSalesOrg.sym not found in wsp_schema.sch - deleting wspcol row
```

```
pdm_wspupd found 1 WSP-maintained column(s) to update and 1 to delete. Please  
verify that your DBMS has been manually updated to correspond to  
wsp_schema.sch, then reply Y to update wspcol or anything else to cancel.
```

6. 验证 `pdm_wspupd` 发现的变更与您对 `wsp_schema.sch` 所做的变更是否完全对应。如果匹配，则键入 **Y** 以确认变更。

在您确认更新后，脚本将使用标准 CA SDM 实用程序来更新 `wspcol` 表。然后，架构设计器将显示变更。

7. 停止 CA SDM 服务器。
8. 将相应实用工具用于 DBMS，改变所变更列的 DBMS 定义：
 - 删除从 `wsp_schema.sch` 删除的数据库中的任何列。
 - 变更在 `wsp_schema.sch` 中所变更的任何字符串列的数据库长度。请注意对 DBMS 所做的变更要与对 `wsp_schema.sch` 所做的变更完全对应。
9. 删除 `wsp_schema.log` 文件。
10. [发布架构修改](#) (p. 343)。
11. 启动 CA SDM 服务器。

如何使用 Web Screen Painter 自定义 Web 界面

通过 Web Screen Painter (WSP)，您无需编程，即可自定义 Web 表单以满足您的站点要求。

某些知识管理表单无法在 WSP 的设计视图中进行自定义。对于这些表单，有一些其他方法可以实现自定义，例如：

- 文档视图 - 创建文档时使用的文档模板确定了页面的内容。可以在“管理”选项卡上的“文档”、“文档模板”下修改这些模板。
- 知识类别文档列表 - 可以使用 Web Screen Painter 修改此页面，而该页面也由用户首选项管理。“首选项”屏幕为每个用户提供个性化设置，用于定义哪些文档属性显示在文档列表中以及每页显示多少个文档。

遵循这些步骤:

1. [启动 Web Screen Painter](#) (p. 350)。
2. [验证先决条件](#) (p. 350)。
3. [选择要自定义的表单](#) (p. 351):
 - [创建表单](#) (p. 352)。
 - [打开现有表单](#) (p. 354)。
4. [自定义表单](#) (p. 355)

WSP 总是将更改保存在安装了 WSP 的服务器上。保存文件时, 预览会话中的其他 WSP 用户也能访问它, 但是典型 CA SDM 用户无法看到它。这是因为 WSP 将所有文件保存在 `site/mods/wsp` 目录中, 而典型 CA SDM 会话不使用此目录。

5. 如果您正在测试系统中进行 Web 表单更改, 请[从测试迁移到生产系统](#) (p. 371)。
6. [发布表单更改](#) (p. 372)。
7. (在必要时) 请在[发布后删除表单](#) (p. 373)。

验证先决条件

在开始自定义之前, 请先验证以下先决条件:

- 自定义要在 Web 表单中添加的架构。
- (仅适用于高级可用性配置) 为了成功发布 Web 表单, 请验证以下先决条件:
 - (建议) CA SDM 服务在所有 CA SDM 服务器上都已启动并正在运行。否则, WSP 将只在已启动并正在运行的 CA SDM 服务器上发布。
 - (必要) 在每台 CA SDM 服务器上至少运行一个 Web 引擎实例。

启动 Web Screen Painter

启动 WSP 以自定义 Web 表单。

遵循这些步骤:

1. 登录到已安装 Web Screen Painter 的计算机。
2. 启动 WSP。
 - (Windows) 依次单击“开始”、“程序”、“CA”、“Service Desk”、“Web Screen Painter”。
 - (UNIX) 输入命令 `pdm_wsp` (`$NX_ROOT/bin` 位于您的路径中)。

重要信息！ 使用 UNIX 时，请确保安装了 Firefox，才能使用 WSP。

将打开 Web Screen Painter 登录窗口。

3. 输入凭据。

WSP 将显示主表单。

选择要自定义的表单

您可以创建表单，也可以打开一个现有表单，以便进行自定义。从以下可能性中进行选择：

- [创建表单](#) (p. 352)。
- [打开现有表单](#) (p. 354)。

创建表单

在 WSP 中创建表单。

遵循这些步骤:

1. 依次单击“文件”、“新建”。
此时将打开“新建表单”对话框。
2. 根据需要填写以下字段:

界面或文件类型

表示表单的文件类型。例如,要创建 HTML 表单,请选择一个界面(分析人员、客户、员工、默认或 PDA)。要创建其他文件类型的表单,请直接选择类型(CSS 样式表、HTML 或 JavaScript)。在选择界面或文件类型时,WSP 会在“文件名”字段中显示选定文件类型的所有可用模板的列表。

表单组

表示要在其中创建新表单或文件的表单组(按照您的 CA SDM 安装的定义)。如果您尚未定义任何表单组,则仅列出“默认值”表单组。

文件名

表示适用于选定界面或文件类型的模板。模板包含所需类型的新表单或文件的基本要求。

为新列表或详细信息表单选择表

表示可以为其创建新的列表或详细信息表单的 CA SDM 表。此字段根据您选择的界面(分析人员、客户、员工、默认或 PDA)进行填充。

注意: 表单组中的每个表只能有一个详细信息表单或列表表单,因此对于已经具有现有表单的表,您应该编辑现有表单而不是创建新表单。如果您要获得一个表单的多个版本,请创建一个或多个表单组以保存附加版本。

3. 单击“新建”。
4. 将根据您的自定义显示表单。其中会显示以下两个选项卡:

设计

可用于详细信息表单、列表表单和菜单栏表单，用于显示表单上的控件（其布局与用户将看到的布局有些相似）。它不是反映最终用户所看到的表单的图像。要查看此图像，请依次选择“工具”、“预览”。

源

一个记事本样式的编辑器，您可以在其中复查和编辑表单的源代码。某些表单只能在“源”选项卡中编辑。对于这些表单，编辑窗口在“源”选项卡上打开，并禁用“设计”选项卡。

现在可以自定义该表单了。

重要信息！ 创建或编辑详细信息表单或列表表单时，应使用 `list_` 和 `detail_` 前缀命名 HTML 文件。例如，使用 `list_test.html` 和 `detail_test.html`。此前缀使您可以正确预览表单。当保存具有自定义名称的详细信息模板时，还必须手工编辑 `<PDM_WSP>` 标记。例如，`<PDM_WSP mode=edit preview="test.html+OP=CREATE_NEW" factory=cr>`。

详细信息：

[如何创建 Web 表单组](#) (p. 377)

打开现有表单

在 WSP 中打开现有的表单以对其进行自定义。

遵循这些步骤:

1. 依次选择“文件”、“打开”。
此时将打开“打开表单”对话框。
2. 选择界面（分析人员、客户、员工、默认）或文件类型（CSS 样式表、JavaScript 或 HTML）以及包含您要编辑的表单的表单组。
3. 从列表中选择您需要的表单，或者在文本框中输入其名称。

在文本框中输入名称时，WSP 会自动将列表滚动到与所输入字符匹配的第一个名称。可以使用“处于以下状态的文件”下拉列表来限制显示的文件列表：

使用未发布的变更修改的站点 (+)

仅列出已使用 WSP 进行修改但尚未发布的文件。这些文件通过在文件名后面带加号 (+) 进行标识。

已修改站点 (*)

仅列出您的站点上修改的表单（已发布的和未发布的）。未发布的文件通过在文件名后面带加号 (+) 进行标识。已发布的站点修改通过在文件名后面带星号 (*) 进行标识。

全部

显示列表而不加任何限制。未发布的文件通过在文件名后面带加号 (+) 进行标识。已发布的站点修改通过在文件名后面带星号 (*) 进行标识。

4. 单击“打开”。

将显示该表单，您可以随时对其进行自定义。

自定义表单

打开要在 WSP 中编辑的表单之后，您可以使用工具栏、菜单命令和快捷键对其进行自定义。可以执行以下自定义：

- [插入控件](#) (p. 355)
- [编辑控件属性](#) (p. 358)
- [修改菜单栏](#) (p. 358)
- [修改样式表](#) (p. 363)
- [修改鼠标悬停预览表单](#) (p. 366)
- [修改列表表单上的数据网格列表](#) (p. 369)
- [修改详细信息表单上的记录单](#) (p. 370)
- [修改 HTML 和 JavaScript 文件](#) (p. 371)

插入控件

在表单上添加控件。例如，在表单中添加文本框。

既可以插入列表表单又可以插入详细信息表单的控件如下所示：

控件	图标	说明
插入行		导致选择的控件成为当前行的最后一个控件（将后面的控件移至下一行）。
删除行	N/A	删除与当前所选控件在同一行的所有控件。
文本框		插入单行或多行文本框，以便编辑字符串或文本字段。
下拉式		插入下拉列表，以便编辑根据表验证的字段。
查找		插入查找控件，以便编辑根据表验证的字段。该控件由一个文本框以及标签中弹出选择表单的超级链接组成。
按钮		插入按钮。
分层查找		除了用于具有超级链接选择器（如请求类别）的字段之外，分层查找与查找控件类似。

控件	图标	说明
日期		插入日期字段。该控件由一个文本框以及标签中弹出日期选择器的超级链接组成。

下列附加控件只可用于详细信息表单：

控件	图标	说明
复选框		插入复选框。
HTML 编辑器		为包含 HTML 的文本字段插入一个 HTML 编辑器。
只读文本框		插入不可编辑的文本字段。 -
只读查找		插入不可编辑的查找字段。 - 该字段显示为超级链接，弹出定义它的详细信息表单。
只读		插入不可编辑的日期字段。 -
记录单		插入记录单。详细信息表单上只能存在一个记录单，因此只有尚未包含记录单的表单才能插入此控件。

下列附加控件只可用于列表表单：

控件	图标	说明
列表		插入列表。列表表单上只能有一个列表，因此只有新的列表表单上才能插入此控件。

遵循这些步骤:

1. 在要添加控件的位置右键单击该表单，并选择“插入控件”。
将显示下拉列表。
2. 选择[插入控件对话框选项](#) (p. 357)。
控件即被放置在表单上。
3. 依次选择“工具”、“预览”，检查表单对最终用户的显示方式。尽管它与标准的 CA SDM 窗口相似，并且大多数按钮和菜单都起作用，但是它不是标准会话，不应像使用标准会话那样使用。
4. 依次单击“文件”、“保存”。
至此，控件就添加到了表单中。

“插入控件”对话框选项

从“文件”菜单打开“插入控件”对话框。该对话框列出适用于您选择进行编辑的表单的所有 UI 控件。

该对话框包含以下选项：

之前插入

在主表单当前选定的控件之前插入来自列表的选定控件，并使之成为当前选定的控件。

之后插入

在主表单当前选定的控件之后插入来自列表的选定控件，并使之成为当前选定的控件。

上一页

将当前选定的控件移动到表单上的前一个位置。

下一个

将当前选定的控件移动到表单上的后一个位置。

属性

打开当前选定控件的属性对话框。

关闭

关闭“插入控件”表单。

插入后关闭表单

（已启用）在您单击“之前插入”或“之后插入”时，插入选定的控件并关闭“插入控件”对话框。

（已禁用）在您单击“之前插入”或“之后插入”时，插入选定的控件。“插入控件”对话框保持打开，为当前选定的控件插入附加控件或请求属性。在您清除复选框之后，“插入后关闭表单”复选框将保持未选中，直到您再次选择它或结束您的 WSP 会话。

默认： 已启用

编辑控件属性

编辑控件的属性。

遵循这些步骤：

1. 选择控件并按 F4 键。
将打开“属性”对话框。
2. 根据需要变更属性。例如，“标题”属性指定显示在控件上方的标题标签。要指定此属性，请在“标题”属性右边的单元格中输入所需值。
3. 关闭“属性”对话框。
4. 依次选择“工具”、“预览”，检查表单对最终用户的显示方式。尽管它与标准的 CA SDM 窗口相似，并且大多数按钮和菜单都起作用，但是它不是标准会话，不应像使用标准会话那样使用。
5. 依次单击“文件”、“保存”。

至此，就完成了对控件属性的修改，表单也已保存。

修改菜单栏

名称以 *menubar_* 开头的表单定义一个菜单栏。菜单栏的“设计”视图在顶部显示菜单。您可以单击菜单项以降低菜单，但是无法直接在“设计”视图中编辑菜单栏。要编辑菜单栏，请双击菜单项以显示“菜单设计器”。

注意： 菜单（和菜单栏表单）仅用于分析人员界面。客户和员工界面使用包含实际链接的“启动栏”，而不是下拉列表。要自定义客户或员工启动栏，请从相应的界面编辑表单 `std_body_site.html`。

遵循这些步骤:

1. 依次选择“工具”、“菜单设计器”，或双击菜单栏表单的“设计”选项卡中显示的菜单。

将显示“菜单设计器”对话框。

2. 填写 [“菜单设计器”对话框](#) (p. 360) 中的字段，以添加或编辑菜单项。有关添加菜单项的详细信息，请参阅 [菜单项中的有用函数](#) (p. 361) 主题。
3. 单击“确定”关闭该对话框。
4. 依次选择“工具”、“预览”，检查表单对最终用户的显示方式。尽管它与标准的 CA SDM 窗口相似，并且大多数按钮和菜单都起作用，但是它不是标准会话，不应像使用标准会话那样使用。
5. 依次单击“文件”、“保存”。

至此，就在表单中完成了对菜单栏的修改。

菜单设计器对话框

注意：只有编辑名称以“menubar_”开头的 HTML 表单（如 menubar_admin.html）时，才可以访问菜单设计器。

从“工具”菜单中选择“菜单设计器”，或双击菜单栏表单的“设计”选项卡中显示的菜单时，即显示“菜单设计器”对话框。使用“菜单设计器”对话框将菜单栏、菜单、子菜单和菜单命令添加到打开的表单中。“菜单编辑器”对话框包含以下控件：

菜单列表

从菜单列表中选择要变更的菜单项。例如，要变更菜单标签，请从列表选择一个菜单标签，并在“标题”文本框中输入新的名称，然后单击“应用”。

添加

单击以将一个新项添加到菜单列表的末尾。

插入

单击以将一个新项添加到菜单中所选项的上方。

删除

单击以从菜单列表中删除所选项。

单击以将所选菜单项上移一级。

单击以将所选菜单项下移一级。

单击以将所选菜单项右移一级，例如，将该项定义为子菜单或命令而不是菜单。

单击以将所选菜单项左移一级，例如，将该项定义为菜单而不是子菜单或命令。

注意：仅能缩进一级。

标题

为所选菜单项输入名称。有关详细信息，请参阅标题属性。

功能

输入用户单击菜单时要执行的 JavaScript 函数。有关详细信息，请参阅“函数”属性的说明，包括菜单中一些有用的预定义的函数。

ID

输入分配给菜单项的 HTML/JavaScript ID。

热键

输入一个字符列表，以指引 CA SDM 选择该菜单项的热键。热键在所显示的菜单标题中用下划线标出。CA SDM 通常选择菜单标题中未被使用的第一个字母作为热键。您可以在这里指定一个或多个字符以限制选择这些字符，或指定一个或多个前面带解释点的字符以避免选择这些字符。

图像

输入要在菜单项旁显示图像的位置。

内部

选择此选项，以指定应该在当前窗口（可能是某个详细信息弹出窗口）的上下文中执行函数调用的 JavaScript。让此选项保留为未选中状态，以指定应该在主表单的上下文中执行函数。

变量

输入指定给菜单项的 JavaScript 变量。

工具栏

添加与非顶级菜单项对应的工具栏图标和工具提示。

图标文件

标识工具栏图标的位置。

苯椰

指定工具提示文本。

确定

单击以关闭对话框并保存所做的变更。

取消

单击以关闭对话框，不保存所做变更。

菜单项中的有用函数

CA SDM 几乎在每个表单中提供一个菜单栏以控制它的函数。菜单栏由 HTML 表单（表单名称为 `menubar_xx.html`）生成。建议您使用 WSP 来自定义现有菜单栏和定义新的菜单栏。

以下预定义的函数可能对菜单项调用的脚本有用：

`upd_frame(form)`

将新表单加载至主窗口的内容框架中。

create_new(factory, use_template, width, height [,args])

弹出一个表单以定义新记录。

Popup_window(name, form[, width, height [,features [,args]]])

弹出一个新窗口。

showDetailWithPersid(persid)

弹出一个详细信息记录。

以下术语和定义应用到前面的函数中：

表单

可以是 xxx.htmpl 形式的 HTMPL 文件名，也可以是一个操作码（例如 CREATE_NEW）。

工厂

数据库对象的名称。

use_template

可以为 True 或 False。

width

这表示所需的表单宽度，或使用 0 表示默认宽度。

height

这表示所需的表单高度，或使用 0 表示默认高度。

功能

这是一个窗口性能列表，与标准窗口打开功能使用的格式相同。

args

以“关键字=值”的形式提供用于指定表单操作的一个或多个参数。

persid

这是一个以 factory:ID 的形式表示的永久性 ID。

修改样式表

您可以使用 WSP 编辑或创建 CSS（级联样式表）文件。

注意：出于性能考虑，CA SDM 样式表采用两种形式提供：单个文件（如 `search_filter.css`）和将许多单个文件组合在一起并删除备注和多余空格的组合文件（如 `analyst_styles.css`）。WSP 总是编辑单个文件；您不能直接编辑组合文件。当您发布样式表变更时，WSP 在必要时自动生成关联的组合文件。

遵循这些步骤：

1. 创建或打开 CCS 样式表文件。
WSP 会显示样式表的“源”视图。
2. 可以直接在“源”视图中编辑，也可以通过依次选择“工具”、“样式设计器”来显示样式设计器。
3. 根据需要在[“样式设计器”对话框](#) (p. 364)中填写字段。许多样式属性（如边距和边框）在样式设计器中既看不到也不能进行编辑。这些属性必须在“源”视图进行编辑。
4. 在样式设计器中单击“确定”。
WSP 会重新格式化样式表并更新“源”视图。
5. 依次单击“文件”、“保存”。
至此，就完成了对样式表的自定义。

样式设计器对话框

“样式设计器”允许您修改或自定义样式表。默认情况下，“样式设计器”对话框在“字体和颜色”选项卡中打开，它包含以下控件：

样式类

从下拉列表中选择要修改的样式元素。

添加

单击以添加新的样式类。

重命名

单击以重命名在“样式类”下拉列表中选择的样式类。

删除

单击以删除在“样式类”下拉列表中选择的样式类。

安装的字体

此属性列出系统上安装的字体。单击  和  以在“安装的字体”列表和“选定的字体”列表之间移动所选字体。

选定的字体

此属性指定浏览器用于绘制样式类元素的首选字体的分层列表。浏览器将使用所在系统中安装的字体列表中的第一种字体。

单击  和  以在层次结构中上下移动所选字体。

字体大小

从下拉列表中选择字体大小。

粗体

从下拉列表中选择字形。

斜体

从下拉列表中选择字形。

无效果

如果不需要任何文本修饰效果或特殊效果，则选择此选项。

下划线

如果需要对文本加下划线，则选择此选项。

删除线

如果需要在文本中显示删除线，则选择此选项。

上划线

如果需要在文本上显示上划线，则选择此选项。

前景色

为文本元素选择前景色，方法如下：单击“前景色”属性右边的“浏览”按钮，从颜色面板中选择您想要的颜色，然后单击“确定”。

背景色

为文本元素选择背景色，方法如下：单击“背景色”属性右边的“浏览”按钮，从颜色面板中选择您想要的颜色，然后单击“确定”。

透明

如果需要样式元素的背景透明，则选择此选项。

在对话框底部的预览区域中显示样式元素的示例。

要设置样式元素的位置，请单击“位置”选项卡。“位置”选项卡包含以下控件：

位置

从下拉列表中为元素选择一处位置。“位置”属性可以将元素放在一个静态、绝对或相对的位置。选择“静态”值会依照正常流程放置元素。选择“绝对”值会将元素放置在页面中的任意位置。选择“相对”值会将元素移动到与其正常位置相对的位置。

左对齐

在文本框中输入该元素的左边距值。从下拉列表中选择大小。在选定位置为“静态”时禁用此属性。

靠上

在文本框中输入该元素的上边距值。从下拉列表中选择大小。在选定位置为“静态”时禁用此属性。

宽度

在文本框中输入该元素的宽度。从下拉列表中选择大小。

高度

在文本框中输入该元素的高度。从下拉列表中选择大小。

Z 索引

在文本框中输入该元素的栈序值。栈序高的元素总是在栈序低的前面。Z 索引仅适用于具有“绝对”位置的元素。

注意：元素可以具有负栈序值。

单击“其他”选项卡以设置该元素的某些特定属性。“其他”选项卡包含以下控件：

可见性

从下拉列表中选择该元素的可见性类型。“可见性”属性将设置在元素的内容溢出其区域时如何显示元素的内容。

溢出

从下拉列表中选择该元素的溢出类型。“溢出”属性设置在元素的内容溢出其设定区域时发生的事件。

显示

从下拉列表中选择该元素的显示类型。“显示”属性设置如何显示一个元素。

光标

从下拉列表中选择该元素的光标类型。光标属性指定在鼠标指针位于元素上时显示的光标类型。

确定

单击以关闭此对话框并保存所做的变更。

取消

单击以关闭“样式设计器”对话框。

修改鼠标悬停预览表单

通过鼠标悬停预览，无需单击链接或打开新网页，就可以查看当前表单内的关键详细信息。将光标放在列表或详细信息表单上的对象链接上方一定时间时，会出现鼠标悬停预览。如果在延迟时间到期前将鼠标移离链接，则不会显示预览。默认情况下，鼠标悬停预览以只读模式出现在所有列表和详细信息表单中。

您可以为默认情况下没有 **preview_** 表单的表单创建鼠标悬停预览。还可以为您在 **CA SDM** 环境中创建的自定义表单创建鼠标悬停预览。

该产品提供了以下预定义的鼠标悬停预览表单：

- **preview_chg.html**（变更单）
- **preview_cnt.html**（联系人）
- **preview_cr.html**（请求）
- **preview_in.html**（突发事件）
- **preview_iss.html**（投诉）
- **preview_KD.html**（知识文档）

- preview_nr.html (配置项)
- preview_pr.html (问题)

遵循这些步骤:

1. 打开下列表单之一以进行自定义:
 - 打开默认情况下没有 preview_ 表单的现有表单。例如，detail_loc.html
 - 打开现有的鼠标悬停预览表单。例如，preview_chg.html。
 2. 自定义表单。例如，从表单添加或删除自定义控件。
 3. 依次单击“文件”、“另存为”，然后使用 preview_ 前缀指定文件名，再单击“保存”。例如，输入 preview_loc.html。
- 鼠标悬停预览表单已创建并完成了自定义。

第 8 章： 修改列表表单上的数据网格列表

通过数据网格列表，您无需打开新页面即可查看列表表单上的产品页面的内容。此数据绑定的控件列出来自表的数据源的项，以便您可以选择项、排序项和提取数据。例如，“突发事件列表”表单上的展开和折叠选项。

遵循这些步骤:

- 1. 打开列表表单。
- 2. 在“设计”视图找到表单结尾附近已标记字段之后的蓝色区域。如果首选“源”视图，会在下列两行代码之间显示数据网格:

```
<PDM_MACRO name=lsStart>
<PDM_MACRO name=lsEnd>
```

以下示例显示了“设计”视图中的该数据网格:



数据网格区域中的加号表示行的展开部分的开始(仅在用户单击列表表单网格中行上的加号时才会显示的字段)。下列代码会在“源”视图中生成加号:

```
<PDM_MACRO name=lsCol attr=open_date label="Open Date" sort="DESC"
startrow=yes>
```

startrow=yes 参数指定开始一行，它会开始该行的展开部分。

- 3. 拖放列可在列表中移动它们。可以在行的主要部分和展开部分之间移动列。不能移动网格区域后面的现有控件。

4. 要插入列表列,请右键单击控件或蓝色背景内的任意位置,并选择“插入列”或“插入控件”。
 - 如果选择“插入列”,WSP 会将列插入当前所选控件的左侧。
 - 如果选择“插入控件”,则 WSP 将显示“插入控件”对话框,您可以使用该对话框向表单中添加所需控件。
5. 依次选择“工具”、“预览”,检查表单对最终用户的显示方式。尽管它与标准的 CA SDM 窗口相似,并且大多数按钮和菜单都起作用,但是它不是标准会话,不应像使用标准会话那样使用。
6. 依次单击“文件”、“保存”。

至此,就在列表表单上完成了对数据网格列表的修改。

修改详细信息表单上的记录单

使用嵌套的选项卡（记录单）控件可以在当前的表单中展开或折叠关键详细信息。例如,使用该控件可自定义在突发事件详细信息表单上组织选项卡的方式。在设计视图中,可以使用“记录单”控件将嵌套的选项卡添加到尚未包含记录单的详细信息表单中。双击“记录单”控件以进行修改。使用拖放功能添加、插入和删除记录单选项卡,以及变更其标题。您还可以使用向上和向下箭头按钮变更当前所选选项卡的位置,从而重新排列选项卡。“新行”复选框指定选择的选项卡是否在记录单标题中新起一行。

遵循这些步骤:

1. 打开详细信息表单。
2. 找到“设计”视图中包含第一个编号标签的表单的蓝色区域。

如果首选“源”视图,会在以下代码行之间显示记录单区域:

```
<PDM_MACRO name=startNotebook hdr=cng_nb>
<PDM_MACRO name=endNotebook>
```

注意: 在 CA SDM r12.6 中,记录单可以包含嵌套的选项卡。在 WSP 中,高级别选项卡（包含其他选项卡的选项卡）被称为选项卡组。WSP 会将选项卡组显示为一个横跨整个蓝色记录单区域的黑蓝色实心条,其中心位置会显示带编号的标签。低级别选项卡（不包含其他选项卡的选项卡）被称为选项卡。WSP 把低级别选项卡显示为带圆角的矩形。

3. 单击选项卡以选择它。选择选项卡会在记录单的底部突出显示指向选项卡内容的链接。

您还可以通过拖放的方法移动记录单中的选项卡和选项卡组。移动某一选项卡组将移动该组中的所有选项卡。

4. 要插入选项卡或选项卡组，请右键单击某控件或蓝色记录单背景上的任意位置，然后选择“插入选项卡”、“插入选项卡组”或“插入控件”。

如果选择“插入选项卡”或“插入选项卡组”，则 WSP 将在当前所选控件的左侧插入一个新选项卡或选项卡组。如果选择“插入控件”，则 WSP 将显示“插入控件”对话框，您可以使用该对话框向表单中添加所需控件。

5. 依次选择“工具”、“预览”，检查表单对最终用户的显示方式。尽管它与标准的 CA SDM 窗口相似，并且大多数按钮和菜单都起作用，但是它不是标准会话，不应像使用标准会话那样使用。

依次单击“文件”、“保存”。

修改 HTML 和 JavaScript 文件

可以使用 WSP “源”视图编辑 HTML 和 JavaScript 表单。操作时，请打开 HTML 或 JavaScript 文件并进行必要的更改。

注意：出于性能考虑，一些 CA SDM JavaScript 文件采用两种形式提供：一种是单个单个的文件（如 `window_manager.js`），另一种是将许多单个文件组合在一起并删除备注和多余空格的组合文件（如 `std_head.js`）。WSP 总是编辑单个文件；您不能直接编辑组合文件。当您发布脚本变更时，WSP 在必要时自动生成关联的组合文件。

从测试迁移到生产系统

WSP 的一个设计目的是为了在生产数据库中安全地执行和测试表单修改。服务器上仅限 Web Screen Painter 的目录树、专用 Web Screen Painter 服务器进程以及只读预览会话等功能都支持此目的。-- 但是，很多用户更愿意在独立的测试系统中执行表单修改，然后在修改完成后将表单迁移到独立的生产系统，如下所示：

1. 把要迁移的所有 HTML 表单从测试系统上 `site/mods/www/html` 下的相应子目录复制到生产系统上 `site/mods/wsp/project` 下的相同子目录中。

2. 把要迁移的所有 CSS、JavaScript 和 HTML 文件从测试系统上 `site/mods/www/wwwroot` 下的相应子目录复制到生产系统上 `site/mods/www/wwwroot/wsp/project` 下的相同子目录中。

注意：请确保根据您的 CA SDM 配置复制生产系统中下列相应服务器上的文件和表单：

- 常规：主服务器
- 高级可用性：后台服务器

注意：可以使用您的操作系统支持的任意文件复制方法执行上述步骤 1 和 2 中说明的复制。Windows 用户应将所示目录路径中的斜杠 (/) 替换为反斜杠 (\)。

发布表单更改

确认更改好后，可以通过发布它们使其对所有 CA SDM 用户可用。发布使用新的或修改的表单来更新所有 CA SDM 服务器。

遵循这些步骤：

1. 依次选择“文件”、“发布”。

如果有任何未保存的变更，WSP 会提示您进行保存，然后显示确认对话框，其中包括所有未决 Web Screen Painter 变更（包括在以前会话中保存或由其他 Web Screen Painter 用户保存的变更）。默认情况下，选择所有变更进行发布。您可以单击要发布的所选变更来进行修改。

2. 确认所做选择没有问题后，请单击“确定”。
3. （仅高级可用性配置）如果 **webengine** 未在任何 **CA SDM** 服务器上运行，将显示一条错误消息，其中提供了 **WSP** 未能在其上发布的 **CA SDM** 服务器列表。请完成下列步骤：
 - a. 配置 **CA SDM** 服务器（在错误消息中指定的服务器）以进行更正。
 - b. 在 **WSP** 中编辑文件，在 **<PDM_IF 0>** 宏中添加空格字符后保存。
 - c. 返回第 1 步，重新发布该 **Web** 表单。

注意： 如果不想进行任何配置更改，则必须手动将 **nx_root/site/mods/www** 文件夹从后台服务器复制到所有其他服务器。

4. （仅高级可用性配置）如果发布时后台服务器发生崩溃，由需[恢复 HTML 更改](#) (p. 373)。
5. （对于鼠标悬停预览表单）发布更改之后，执行以下命令：

```
pdm_webcache -H
```

Web 缓存将刷新。**WSP** 使选定的更改可用于所有服务器上处于活动状态的所有用户。

恢复 HTML 更改

如果在发布活动期间后台服务器出现故障，请恢复 **HTML** 架构更改。

重要信息！ 建议不要直接在生产环境中执行恢复步骤。请确保先在测试或开发环境中进行验证。

遵循这些步骤：

1. 在崩溃的后台服务器上转到以下目录：


```
$NX_ROOT$/site/mods/www/wwwroot/wsp/project/web
```
2. 复制 **Web** 文件夹中的所有内容。
3. 登录到新的后台服务器，将复制的所有内容粘贴到 **\$NX_ROOT\$/site/mods/www/wwwroot/wsp/project/web** 文件夹中。
4. 在新的后台服务器上继续发布更改。有关详细信息，请参阅[发布表单更改](#) (p. 372)主题。

发布后删除表单

只能删除站点修改的表单。当您发布变更时，删除先前发布的表单的请求生效。

要取消未决的删除请求，请选择“文件”、“取消删除表单”。发布后您将无法撤销表单变更；变更发布的表单的唯一方法是再次编辑它。

HTML 模板（HTMPL 表单）

CA SDM Web 界面中的表单作为 HTML 模板（后缀为 .html 的文件）提供。这些表单在本文档的其余部分中称为 HTMPL 表单。

HTMPL 表单由标准 HTML（包括 JavaScript）以及语言扩展组成，这些扩展由称为 Web 引擎（向浏览器提供标准 HTML）的 CA SDM 服务器后台进程（或服务）解释。这些扩展是：

- 对服务器变量的引用。这些扩展由以美元符开头的名称指示。它们可以是 CA SDM 数据库中的列的值、对 Web 引擎配置属性的引用或其他服务器信息。
- 指示 Web 引擎在服务器上执行任务的特殊标记，如从 CA SDM 数据库中读取信息。这些标记的名称采用 <PDM_...> 或 <pdm_...> 格式。

注意：您不需要了解 HTMPL 扩展名甚至 HTML 本身，就能使用 WSP 来自定义 CA SDM 表单。

详细信息：

[服务器变量](#) (p. 399)

[HTMPL 标记](#) (p. 378)

模板命名约定

以下命名约定用于标识 HTMPL 文件的四种基本类型，其中 xxx 是对象：

模板类型	名称
列表（搜索筛选和结果）	list_xxx.html
组合的只读和编辑详细信息表单（分析人员界面）	detail_xxx.html
只读详细信息表单	detail_xxx_ro.html
编辑详细信息表单	detail_xxx_edit.html

您可以在以下位置找到对象的定义及其属性：

- (UNIX) \$NX_ROOT/bopcfg/majic/*.maj
- (Windows) 安装目录\bopcfg\majic*.maj

有关定义 CA SDM 的对象和属性的信息，请参阅《CA SDM 技术参考指南》。

HTMPL 目录

“*管理指南*”说明随 CA SDM 提供的 Web 界面。为实现这些界面提供了不同的 HTMPL 文件集，如下表中所示：

操作系统	包含 HTMPL 文件的目录
Windows	<i>安装目录</i> \bopcfg\www\html\web\interface
UNIX	\$NX_ROOT/bopcfg/www/html/web/interface

在此表中，*interface* 是界面的名称（分析人员、客户或员工）。

注意：访客界面文件没有单独的目录；默认情况下，此界面使用员工界面文件。您可以通过变更与用户 `System_Anonymous` 关联的访问类型来变更访客用户界面。客户和员工文件都根据当前用户是已知用户还是访客，使用本文档中描述的 `<PDM_IF>` 模板命令动态地修改自身。

html 目录下面有三个附加界面子目录：

默认：

包含对所有界面通用的 HTMPL 文件。搜索文件时，Web 引擎首先在与当前用户的界面相对应的目录中查找，然后在默认目录中查找。

pda/analyst: (UNIX)

pda\analyst: (Windows)

包含移动设备界面使用的 HTMPL 文件。在 Unicenter Service Desk r11.0 中，仅为分析人员提供移动设备界面。

web/interface/legacy: (UNIX)

web\interface\legacy: (Windows)

包含来自 CA SDM 的先前版本而现在不再使用的 HTMPL 文件。如果在安装 CA SDM 时从先前版本升级，将自动创建此目录。如果您的自定义文件不引用该遗留目录中的任何文件，您可以删除该目录。

我们强烈建议您不要直接修改提供的 HTMPL 文件。而是改为使用 WSP 或手工将要修改的文件复制到 `site mods` 目录，并在该目录中对其进行修改。CA SDM Web 服务器在检查分布目录之前，在相应的 `site mods` 目录中查找新表单。每个界面的标准 `site mods` 目录如下：

操作系统	站点修改的 HTMPL 文件的目录
Windows	<i>安装目录</i> \site\mods\www\html\interface\interface
UNIX	\$NX_ROOT/site/mods/www/html/interface/interface

注意：如果您变更表单并将其保存到 *安装目录* `\site\mods\www\html\interface` 目录中，无论表单属于哪个表单组，每个人都能看到此表单。如果您将其保存到 *安装目录* `\site\mods\www\html\interface\interface` 目录中，只有定义为属于该表单组的联系人才能看到变更的表单。

在上表中，*interface* 是界面的名称（分析人员、客户或员工）。访客界面文件没有单独的目录；此界面使用员工界面文件。将修改的 HTML 文件存储在 `site mods` 目录中的好处是：当您安装 CA SDM 维护或新版本时，此目录将保留。另外，将修改的文件存储在 `site mods` 中而同时保留原始文件可确保您总是拥有初始发布的 HTML 文件的正确副本。

每个 Web 界面页都有一个主要功能，如列出主要 HTML 模板的下表所示。但是，您可以向任何模板添加 `<PDM_FORM>` 块，以便直接访问 Web 界面支持的任何操作。例如，您可以修改主菜单以包括用于提交问题而不使用中间页的字段，您也可以向列表表单添加搜索条件字段和搜索按钮：

网页	HTML 模板
主表单：	menu_frames.htmlpl
显示/创建/更新变更单	detail_chg.htmlpl
显示变更单列表	list_chg.htmlpl
显示/创建/更新问题	detail_iss.htmlpl
显示问题列表	list_iss.htmlpl
显示/创建/更新请求	detail_cr.htmlpl
显示请求列表	list_cr.htmlpl
显示公告详细信息	detail_cnote_html
显示公告列表	list_cnote.html
登录	login.htmlpl

注意：有关模板的完整列表，请查看本节开头的表中的目录内容。

创建表单组

您可以将自定义网页收集到一个或多个表单组。表单组目录在以下目录中：

Windows

安装目录\site\mods\www\html\web\interface

安装目录\site\mods\www\wwwroot\subdirectory

UNIX

\$NX_ROOT/site/mods/www/html/web/interface

\$NX_ROOT/site/mods/www/wwwroot/subdirectory

每个表单组是这些目录下的一个子目录。您可以在访问类型的“自定义表单组”字段中指定自定义表单目录。

用户请求表单时，Web 引擎首先在相应的自定义表单组目录中查找，然后在用户的 Web 界面的标准目录中查找，最后是在默认目录中查找。您可以为同一 Web 界面定义多个访问类型，每个访问类型具有不同的自定义表单组。这可以使您为不同类型的用户定义一些专用表单，而且仍可以从标准界面中获取大多数表单。

网页从 wwwroot (css、html、img 或 scripts) 的一个子目录请求文件时，会发生类似的进程。Web 引擎会检查表单 CAisd/img/xxx.gif 的 HTML 引用，并将其转换为以下 GIF 文件之一，选择第一个找到 xxx.gif 的位置：

- /CAisd/sitemods/img/formgroup/xxx.gif
- /CAisd/sitemods/img/xxx.gif
- /CAisd/img/xxx.gif

如何创建 Web 表单组

完成以下步骤以创建 Web 表单组：

1. 如果除了预定义的分析人员、客户或员工表单组之外，您还需要一个表单组，请从 WSP 的“文件”菜单中选择“另存为”，然后单击“表单保存为”对话框中的“添加表单组”按钮来创建表单组。例如，如果您要提供分析人员界面的两个单自定义版本，您可能创建表单组 Analyst1 和 Analyst2 以处理这些版本。如果您正在定义的界面逻辑上不适应预定义表单组之一，您也可能定义新表单组。

2. 在 Web 界面（不是 Web Screen Painter 预览会话）中，从“管理”菜单中依次选择“安全”、“访问类型”。然后单击某个访问类型（或创建新类型），并使用“访问类型详细信息”窗口中的“自定义表单组”下拉列表为该访问类型分配表单组。CA SDM 在联系人登录时确定访问类型，并使用自定义表单组来确定在 site mods 目录结构中什么位置查看自定义表单。如果 Web 引擎在表单组目录中未找到表单，将首先在用户的访问类型的标准目录中查找，然后在默认目录中查找。
3. 在 WSP 中，从“文件”菜单中选择“保存”，或手动将自定义 HTML 文件复制到以下目录：

在 Windows 中：安装目录

\site\mods\www\html\web\form_group_name 目录

在 UNIX 中：\$NX_ROOT/site/mods/www/html/web/form_group_name

设置新 Web 表单组并将任何支持文件复制到相应子目录之后，您必须重新启动 Web 服务，然后所做变更才生效。

HTML 标记

本节简要介绍用于添加 HTML 标记的 PDM 命令。

详细信息：

[PDM EVAL：插入预处理程序变量的值](#) (p. 379)

[PDM FORM：使用会话 ID 启动 HTML 表单](#) (p. 379)

[PDM FMT：使用服务器变量设置文本格式](#) (p. 379)

[PDM IF：条件处理](#) (p. 382)

[PDM INCLUDE：从不同的文件插入](#) (p. 383)

[PDM JSCRIPT：有条件地包括 JavaScript 文件](#) (p. 384)

[PDM LINK：创建调用 HTML 操作的超级链接](#) (p. 385)

[PDM LIST：格式化数据库行的列表](#) (p. 385)

[PDM MACRO：从宏文件插入文本](#) (p. 388)

[PDM NOTEBOOK：创建记录单](#) (p. 395)

[PDM PRAGMA：指定服务器信息](#) (p. 395)

[PDM SCOREBOARD：构建记分板树](#) (p. 396)

[PDM SET：设置服务器变量的值](#) (p. 397)

[PDM TAB：在记录单中创建选项卡](#) (p. 397)

[PDM WSP：控制 WSP 预览](#) (p. 398)

PDM_EVAL: 插入预处理程序变量的值

`pdm_eval` 标记用于将预处理器变量的值插入 `web` 引擎分析程序的输入中。如果在宏内部使用，它的作用将延迟到宏完成。

`pdm_eval` 标记与 `pdm_include` 或 `pdm_macro` 作用相似。它在标记位置将文本插入分析程序中，如同在标记位置对变量的值进行编码。

`pdm_eval` 的语法如下：

```
<PDM_EVAL TEXT=PRE.name>
```

name

（必需）其值要插入到 `web` 引擎输入中的预处理器变量的名称。

PDM_FORM: 使用会话 ID 启动 HTML 表单

`<PDM_FORM>` 和 `</PDM_FORM>` 可添加到任何 Web 界面 HTML 模块中以创建 HTML 表单，包括服务器变量 `SID`（会话 ID）和 `FID`（表单 ID）的两个隐藏字段。与 `PDM_LINK` 标记一样，可选 `OP` 操作数为支持的操作之一创建附加隐藏字段。除了自动生成的隐藏字段之外，`<PDM_FORM>` 和 `</PDM_FORM>` 与标准的 HTML `<form>` 和 `</form>` 标记的用法相同（生成这些标记作为其扩展的一部分）。

PDM_FMT: 使用服务器变量设置文本格式

`<PDM_FMT>` 和 `</PDM_FMT>` 标记用于按参数的指示格式化由服务器变量 (`$args.xxx`) 插入的文本块。

注意：对于文字（包括 `$prop.xxx` 变量），忽略 `<PDM_FMT>`。

下表描述了这些标记：

属性	说明
ESC_STYLE= NONE	指定格式化文本的换码类型。有效值是：
C	无
HTML	默认设置。指定对内容正文中的任何字符不进行特殊处理。
JS	C
JS2	对字符 '、"、\、\r、` 和 \n 进行特殊处理，这些字符在 C 程序中有特殊含义。这些字符将被换码。
URL	HTML 对以下字符进行特殊处理，这些字符在 HTML 文本中有意义： & 变为 & ' 变为 ' " 变为 " < 变为 < > 变为 %gt; JS 对以下字符进行特殊处理，这些字符在 JavaScript 文本中有意义： ' 变为 %27 " 变为 %22 / 变为 %2F \ 变为 %5C \r 变为 %0D \n 变为 %0A JS2 与 JS 相同，但不对字符 “/” 进行特殊处理，对以下两个附加字符进行特殊处理： - % 变为 %25 - 换行符加后缀 %0A URL 将字母、数字和 '@*-_.#' 之外的字符转换为 “%xx”，其中 xx 是转换字符的十六进制编码。

属性	说明
JUSTIFY=LEFT CENTER RIGHT TRUNCATE WRAP LIN	指定格式化文本的对齐方式。有效值包括： TRUNCATE 默认设置。通过将“<”和“>”替换为<和>来消除 HTML 格式 注意：有关详细信息，请参阅以下有关 KEEPLINKS 和 KEEPTAGS 的信息。 LEFT CENTER RIGHT 产生的字符数与 WIDTH 值完全相同，必要时截断或用空格填充，使用单空格替换任何嵌入的新行，输出文本由 <pre> 和 </pre> 标记分隔。必须将 WIDTH 参数指定为正整数。 WRAP 与 LEFT 相同，只是文本换行按照文字边界进行（文字中不使用换行符）。 LINE 与 TRUNCATE 相同，只是它还会将所有嵌入的换行符替换为
 标记。
KEEPLINKS=YES NO	如果指定 KEEPLINKS=YES，JUSTIFY=LINE 或 JUSTIFY=TRUNCATE 的操作修改为在转换所有其它“<”和“>”字符时保留 HTML 定位标记(操作:)。与 KEEPTAGS 互斥。
KEEPNL=YES NO	PDM_FMT 的正常操作是将所有嵌入的新行以及任何后续空格转换为单个空格。如果指定 KEEPNL=YES，将保留嵌入的新行。对于 JUSTIFY=LINE，忽略此参数。
KEEPTAGS=YES NO	如果指定 KEEPTAGS=YES，JUSTIFY=LINE 或 JUSTIFY=TRUNCATE 的操作修改为保留所有 HTML 标记。与 KEEPLINKS 互斥。
PAD= YES NO	如果指定 PAD=NO，PDM_FMT 不会将空字符串转换为单个空格。当 WIDTH 为非零时，或者 JUSTIFY 为 TRUNCATE 或 WRAP 时，这是正常操作。
WIDTH=nn	为非零时，指定文本应格式化为 WIDTH 值确定的精确字符数。

不带 WIDTH 或 JUSTIFY 的 <PDM_FMT> 不对包括的文本进行格式化，但是使用 <pre> 和 </pre> 来包括文本。

例如，要产生多行说明，请输入以下内容： -

```
<PDM_FMT WIDTH=50 JUSTIFY=WRAP>$args.description</PDM_FMT>
```

要产生多列输出，请输入以下内容： -

```
<PDM_FMT><PDM_FMT WIDTH=20 JUSTIFY=LEFT>$cst.last_name</PDM_FMT>
<PDM_FMT WIDTH=20 JUSTIFY=LEFT>$cst.first_name</PDM_FMT>
<PDM_FMT WIDTH=20 JUSTIFY=TRUNCATE>$cst.middle_name</PDM_FMT>
</PDM_FMT>
```

PDM_IF: 条件处理

这些标记用于按条件包括文本。<PDM_IF> 块可以放置在 HTML 文件中任何位置 - HTML、JavaScript 甚至 HTML 标记中。<PDM_IF> 和 <PDM_ELIF> (else if) 都采用简单条件子句作为其属性而不是名称-值对。如果子句为真，文件中将包括此标记与结束标记之间的文本；如果子句为假，服务器将放弃此标记与结束标记之间的文本。结束标记可以为 <PDM_ELIF>、<PDM_ELSE> 或 </PDM_IF>。

<PDM_ELSE> 和 <PDM_ELIF> 标记可选。如果同时指定两个，所有 <PDM_ELIF> 标记必须在 <PDM_ELSE> 之前。<PDM_IF> 和 <PDM_ELSE> (或 </PDM_IF>)，如果省略 <PDM_ELSE>) 之间可以有任意数量的 <PDM_ELIF>。

<PDM_IF> 和 <PDM_ELIF> 中条件的语法如下：

- 0 表示假；任何其他数字表示真
- “ ” 表示假；“*any-string*”表示真
- “*值 op 值*”根据 *op* 对左值和右值进行判定。如果两侧的值均由数字组成（有时前面会有 - 或 + 符号），则会进行数值的比较。否则，会进行词法上的比较（ASCII 排序）。有效的 *op* 值包括：

op 值	说明
==	等于
!=	不等于
>=	等于或大于（必须写为 \>= 或 >=）
<	小于（必须写为 \< 或 <）
>	大于（必须写为 \> 或 >）
<=	等于或小于（必须写为 \<= 或 <=）
&	对左右两侧的值执行按位与运算。如果设置了任何位则为真；如果没有设置位则为假。

op 值	说明
%	如果左侧值是右侧值的偶数倍，则返回真，否则返回假（对于构建二维表十分有用-）。
:	执行面向字节的模式匹配，类似 UNIX grep 命令。如果左侧值包含右侧值定义的常规表达式，返回真。

示例：

```
<PDM_IF $count \>= 10> . . .
<PDM_ELIF $count &lt; 5> . . .
<PDM_ELSE> . . .
</PDM_IF>
```

PDM_IF 语句中可以有多个条件。条件由连接符分隔：&&（与）或 ||（或）。连接符没有优先次序。Web 引擎将从左至右检查条件，一直到连接符。如果初始条件为真并且连接符为 ||，它将视整个条件为真，而不进行进一步的判定。如果初始条件为假并且连接符为 &&，它将视整个条件为假，而不进行进一步的判定。否则，它将视该条件未确定，然后判定该连接符之后的条件。

PDM_INCLUDE: 从不同的文件插入

<PDM_INCLUDE> 标记用于将文本从第二个文件插入到 HTML 文件。服务器使用第二个文件的内容替换 <PDM_INCLUDE> 标记。

包括的文件可以包含 <PDM_INCLUDE> 标记。对嵌套的深度没有限制。

<PDM_INCLUDE> 标记支持以下属性：

属性	说明
FILE=filename	（必需）指定要包括的文件。Web 引擎搜索用于 HTML 文件的目录，如当前用户的访问类型所定义的。
FIXUP=[YES NO]	（可选）表示文件是否像普通 HTML 模板文件一样应该由 Web 接口，如扩展以美元符 (\$) 开头的变量并解释其它 CA SDM 标记，如 PDM_LIST 和 PDM_FORMAT。值 YES 表示文件应视为常规 HTML 模板文件，值 NO 表示包括的文件应视为文字文本。默认值为 YES。 注意： 为了与先前版本兼容，值 TRUE 或 1 可取代 YES，值 FALSE 或 0 可取代 NO。这些值已废弃，不应在新页中使用。

属性	说明
propname=value	指定属性 propname 应具有指定的值。可通过在 propname 前面加前缀 \$prop，在包括的文件中访问属性值。例如，以下规范允许包括的文件引用 \$prop.menubar： <pre><PDM_INCLUDE ... menubar=no></pre> 还可以在 web.cfg 配置文件中指定全局属性。有关 web.cfg 的信息，请参阅“<i>管理指南</i>”。 注意：为了与先前版本兼容，可以采用 \$propname 的形式引用 <PDM_INCLUDE> 中指定的属性值而无需在前面加“prop.”。此用法已废弃，不应在新页中使用。

PDM_JSCRIPT：有条件地包括 JavaScript 文件

<PDM_JSCRIPT> 标记用于按条件将 JavaScript 文件包括在表单中。此标记有两种形式：

```
<PDM_JSCRIPT file=xxx.js [include=yes|no]>
```

带有 **file=xxx.js** 的 **Pdm_jscript** 指定表单需要 JavaScript 文件 **xxx.js**。web 引擎将文件添加到表单需要的 JavaScript 文件列表中。该标记的处理在分析表单时发生，并且不受 **pdm_if** 的影响。也就是说，如果引用文件的 **pdm_jscript** 标记在文件中、在包括的文件中或在宏中，它会将该文件添加到 JavaScript 文件列表中。

可以指定可选参数 **include=no**，以指示 Web 引擎忽略该标记。此参数提供对该标记的条件处理，主要用于在宏中调用标记的情况。例如，**dtlTextbox** 宏指定以下内容：

```
<PDM_JSCRIPT file=spellcheck.js include=&{spellchk}>
```

这表示包含指定 **spellchk=yes** 的 **dtlTextbox** 宏的任何表单都需要 JavaScript 文件 **spellcheck.js**。

pdm_jscript 标记的第二种形式如下：

```
<PDM_JSCRIPT insert=here>
```

带有 **insert=here** 的 **Pdm_jscript** 请求 Web 引擎为所有必需的 JavaScript 文件插入标准 HTML **<script>** 标记。Web 引擎在 HTML 生成阶段中处理这种形式的标记，因此受 **pdm_if** 的影响。带有 **insert=here** 的 **pdm_jscript** 标记是 **std_head_include.htmlpl** 的一部分，因此实际上显示在每个表单上。

注意：Web 引擎仅在第一次遇到 **pdm_jscript insert=here** 时插入脚本标记。

PDM_LINK: 创建调用 HTML 操作的超级链接

<PDM_LINK> 和 </PDM_LINK> 可以添加到任何 Web 界面 HTML 模板，创建调用 HTML 操作的链接。<PDM_LINK> 标记生成标准的 HTML 标记，并且具有类似的参数，只是它允许指定 CA SDM 操作来代替 URL。

格式如下，其中 *operation* 是支持的操作之一：

```
<PDM_LINK OP=operation> ... </PDM_LINK>
```

示例：

```
<PDM_LINK OP=MENU> Menu </PDM_LINK>
<PDM_LINK OP=CREATE_NEW FACTORY=iss> Submit Issue </PDM_LINK>
<PDM_LINK OP=LOGOUT> Logout </PDM_LINK>
```

PDM_LIST: 格式化数据库行的列表

<PDM_LIST> 和 </PDM_LIST> 标记用于分隔多记录输出的 HTML 重复部分。<PDM_LIST> 和 </PDM_LIST> 之间的内容对要输出的每个记录重复一次。PDM_LIST 有两种类型：

- 从暗示列表的对象属性中获得的列表。例如，请求对象的属性特性是与该请求关联的属性的列表。此类型的 PDM_LIST 通常具有 SOURCE 属性。
- 具有显式 where 子句的列表。此类型的 PDM_LIST 通常具有 WHERE 属性。

对象属性 <PDM_LIST> 具有以下属性：

属性	说明
ESC_STYLE= NONE	指定格式化文本的换码类型。有效值是：
C	无
HTML	默认设置。指定对内容正文中的任何字符不进行特殊处理。
JS	C
JS2	对字符 '、 “、 \、 \r、 ' 和 \n 进行特殊处理，这些字符在 C 程序中有意义。这些字符将被换码。
URL	HTML 对以下字符进行特殊处理，这些字符在 HTML 文本中有意义： & 成为 &amp; ' 成为 &apos; " 成为 &quot; < 成为 &lt; > 成为 &gt; JS 对以下字符进行特殊处理，这些字符在 JavaScript 文本中有意义： ' 成为 %27 " 成为 %22 / 成为 %2F \ 成为 %5C \r 成为 %0D \n 成为 %0A JS2 与 JS 相同，但不对字符 “/” 进行特殊处理，对以下两个附加字符进行特殊处理： - % 变为 %25 - 换行符加后缀 %0A URL 将字母、数字和 '@*-_.#' 之外的字符转换为 “%xx”，其中 xx 是转换字符的十六进制编码。
LENGTH= <i>nn</i>	指定输出行数（默认为全部）

属性	说明
PREFIX=prefix	指定引用列表中记录的属性时所需的前缀。具体引用形式为 <code><PDM_LIST></code> 和 <code></PDM_LIST></code> 之间的文本中加入 <code>\$prefix.attr_name</code> 。在对象变量列表中可选择 PREFIX 属性。如果忽略 PREFIX ， SOURCE 的值也可用作前缀。
SEARCH_TYPE=DISPLAY GET_DOB	指定服务器用于生成列表表单的方法： DISPLAY 指定服务器应对整个表单发出单个查询 GET_DOB 指定服务器应向表单的每行发出单独的查询 选择会影响列表性能，取决于列表的复杂性（显示列表所需的连接数）以及您的 DBMS 的特性。 GET_DOB 比 DISPLAY 具有更可预测的性能，因此是默认值。
SORT=index-name	指定用于排序的索引名称。此参数的默认值是 DEFAULT （表示基本工厂的第一个排序索引）。
SOURCE=source	指定用于定义此列表的对象变量。此窗口项为必需窗口项。不要在 PDM_LIST 语句本身的源前面加美元符（\$）。如果没有指定 PREFIX 属性，源也可用作引用列表中记录的属性时所需的前缀，引用形式为 <code>\$source.attr_name</code> 。在引用中使用时，源前面不需添加美元符。
START=nn	指定第一个输出行（默认为零）。

示例：

```

<table border>
<tr>
<th>Child Change Order Number</th>
<th>Summary</th>
</tr>
<PDM_LIST SOURCE=args.children>
<tr>
<td>$args.children.chg_ref_num</td>
<td>$args.children.summary</td>
</tr>
</PDM_LIST>
</table>

```

由于没有指定前缀，对列出的记录进行属性引用时会以源值 `$args.children` 为前缀。

where 子句 PDM_LIST 具有以下属性：

属性	说明
FACTORY= <i>name</i>	指定要搜索的对象类。此属性是必需属性。
LENGTH= <i>nn</i>	指定输出行数（默认为全部）
ORDER_BY= <i>attr-name</i>	指定作为排序依据的属性名称。它包含 DESC（降序）或 ASC（升序）修饰符。
PREFIX= <i>prefix</i>	指定引用列表中记录的属性时所需的前缀。具体引用形式为 <PDM_LIST> 和 </PDM_LIST> 之间的文本中加入 <i>\$prefix.attr_name</i> 。PREFIX 属性是 where 子句列表中的必需属性。
START= <i>nn</i>	指定第一个输出行（默认为零）。
WHERE= <i>where-clause</i>	指定用于搜索的 where 子句。它可以包含（带点）属性。此属性是必需属性。

例如：

```
<table>
<tr>
<th>Child Change Order Number</th>
<th>Summary</th>
</tr>
<PDM_LIST PREFIX=list FACTORY=chg WHERE=" status = 'OP'">
<tr>
<td>${list.chg_ref_num}</td>
<td>${list.summary}</td>
</tr>
</PDM_LIST>
</table>
```

PDM_MACRO：从宏文件插入文本

<PDM_MACRO> 标记用于将宏文件插入到 HTML 文件。其功能与 PDM_INCLUDE 类似，但是有两个重要区别：

- PDM_MACRO 包括的文件都具有一个正式参数列表，其中包含必需参数以及具有默认值的参数。
- 无论当前用户的访问类型是什么，PDM_MACRO 包括的文件始终来自为配置属性 MacroPath 指定的目录。

NAME=宏名称

（必需）指定要包括的宏。Web 引擎附有前缀 “.mac” 并在配置文件属性 MacroPath 指定的路径中进行搜索。

可能需要其他属性，具体取决于包括的宏。宏文件具有一般布局：

```
comments
#args
name1 [= value1]
name2 [= value2]
...
#data
data to insert
```

以下描述逐行说明文件布局：

- **comments** - 在宏中 **#args** 语句之前的唯一有效的语句是注释。备注通过将 **#** 符或 **//** 作为起始非空字符来表示。
- **#args** - 必须完全按所示的形式编码，其中 **#** 符在第一列中，而行中没有任何其他信息。此语句以 **args** 部分开头，可包含参数定义和备注。
- **name [= value]** - 为宏定义参数。只有 **args** 部分明确提到的参数才对宏有效。**args** 部分中为参数指定的值是该参数的默认值。需要不带默认值的参数，并必须由 **<PDM_MACRO>** 语句本身的调用方提供。
- **#data** - 必须完全按所示的形式编码，其中 **#** 符在第一列中，而行中没有任何其他信息。此语句开始是数据部分，数据部分是使用 **PDM_MACRO** 插入文件的宏部分。数据部分中的每项内容都插入到调用文件中，包括作为数据部分之前的备注的行。
- **data to insert** - 要插入到调用文件中的数据。此数据可包含参数引用，形式为：
- **&{arg_name}** - 这些引用将替换为调用方提供的参数值，或替换为默认值（如果调用方未提供值）。

Web 引擎通常仅读取宏文件一次，即第一次使用宏文件时，然后将已分析的宏存储在 Web 引擎本身的内存中。此操作可提高性能，但如果您正在开发宏，则会有所不便。使用配置文件属性 **SuppressMacroCache** 防止此行为，并让 Web 引擎在每次开始处理新表单时，放弃内存中的所有宏。

备注 PDM_MACRO 标记

要备注 <PDM_MACRO> 标记，请按如下所示，在 P 前面输入感叹号：<!PDM_MACRO>。要防止浏览器处理已备注的表单部分，请在 <!PDM_MACRO> 标记前加上 <PDM_IF 0>，并在已备注的行后面加上 </PDM_IF>。

示例：

```
<PDM_IF 0>
```

```
<!PDM_MACRO NAME=dtlDropdown hdr="Status" attr=status lookup=no  
evt="onBlur=\\\\"detailSyncEditForms(this)\\\\"">  
<!PDM_MACRO NAME=dtlDropdown hdr="Priority" attr=priority lookup=no  
evt="onBlur=\\\\"detailSyncEditForms(this)\\\\"">
```

```
</PDM_IF>
```

WSP 使用的预定义宏

CA SDM 包括一些预定义宏。其中的大多数宏都会插入 JavaScript 文本以在 Web 表单中创建元素。使用 Web Screen Painter 可以创建并修改使用这些宏的表单。

详细信息表单宏

以下列表描述了详细信息表单宏：

按钮

插入图形按钮。

dtlCheckbox

在详细信息表单中插入复选框。

dtlDate

在详细信息表单中插入日期字段。

dtlDateReadOnly

在详细信息表单中插入只读日期字段。

dtlDropdown

在详细信息表单中插入下拉列表。

dtlEnd

结束详细信息表单。

dtlEndTable

结束详细信息表单内的表。

dtlForm

开始详细信息表单。

dtlHTMLEditBox

插入详细信息表单字段，该字段是包含 HTML 编辑器的文本框。

dtlHier

插入详细信息表单字段，该字段是使用分层查找功能针对外部表进行验证的文本框。

重要！ 我们建议您不要在 HTMPL 文件中将 **dtlHier** 宏变更为 **dtlLookup**。改用选项管理器选项 **suppress_web_hier_search**，以便自动完成功能可以正常工作。

dtlLookup

插入详细信息表单字段，该字段是针对外部表进行验证的文本框。

dtlLookupReadOnly

插入详细信息表单字段，该字段是指向外部表的只读超级链接。

dtlReadOnly

在详细信息表单中插入只读文本字段。

dtlStart

开始详细信息表单中的第一个表。

dtlStartExpRow

开始详细信息表单中的可扩展行。

dtlStartRow

开始详细信息表单中的常规行。

dtlTextbox

在详细信息表单中插入文本框。

contactLookup

contactLookup 宏可创建联系人查找。该宏有以下参数：

```
contactLookup("&{header}","&{frameName}","&{factory}","&{lookupName}");
```

header

标识查找标题。

frameName

（必需）标识表单名称。

工厂

指定工厂。

默认值： agt

lookupName

（必需）标识查找名称。

还可使用以下语句启用和禁用该元素：

```
contactLookupDisable( Name, bDisable )
```

bDisable=

- 真
禁用该元素。
- 假
启用该元素。

dtlCheckboxReadonly

dtlCheckboxReadonly 宏在 HTML 详细信息表单中指定只读复选框字段。
该宏有以下参数：

```
detailCheckboxReadonly("&{hdr}"、"&{attr}"、&{colspan}、"$args.&{attr}"、"&{on}"、  
"&{off}");
```

hdr

指定标题文本。

默认值： "\$args.&{attr}.DISPLAY_NAME"

attr

（必需）指定属性名称。

on = "X"

指定选中字段时显示在只读表单上的值。

off = ""

指定未选中字段时显示在只读表单上的值。

colspan = 1

指定表单中的列数。

在只读表单和编辑表单上，该字段根据“on”和“off”参数的指定而显示。

注意： 此宏类似于 **dtlCheckbox.mac**，但它始终是只读的，即使在编辑模式下也是如此。

列表表单宏

IsCol

指定列表表单中的一列。

IsEnd

结束列表表单的列表部分。

IsStart

开始列表表单的列表部分。

IsWrite

在列表表单的重复部分中插入文本。

sfDate

在搜索筛选中插入日期字段。

sfDropdown

在搜索筛选中插入下拉列表。

sfEnd

结束搜索筛选。

sfHier

插入搜索筛选字段, 该字段是使用分层查找功能针对外部表进行验证的文本框。

sfLookup

插入搜索筛选字段, 该字段是针对外部表进行验证的文本框。

sfStart

开始搜索筛选。

sfStartRow

开始搜索筛选中的一行。

sfTextbox

在搜索筛选中插入文本框。

菜单栏宏

以下列表描述菜单栏宏:

endMenu

结束菜单栏中的菜单。

menuItem

定义菜单中的全局项。

endMenubar

结束菜单栏。

menuItemLocal

定义菜单上在当前窗口上下文中调用的项。

menubarItem

定义菜单栏中的菜单。

startMenu

开始菜单栏中的菜单。

startMenubar

启动菜单栏。

PDM_NOTEBOOK: 创建记录单

CA SDM 分析人员界面中的几个表单使用嵌套的选项卡（记录单）。嵌套的选项卡在屏幕的同一个物理区域中显示多组字段，一次仅有一组字段可见。通过单击记录单顶部的命名选项卡，用户可以选择可见的一组字段，或通过按下访问键组合 **Alt+n**，其中 *n* 是选项卡编号。问题详细信息 ([detail_iss.html](#)) 是其中一个使用记录单的表单。建议您使用 **WSP** 修改记录单内容，或将记录单插入到尚未包含记录单的表单中。

以下标记标记了记录单的结束：

<PDM_MACRO name=endNotebook>

PDM_PRAGMA: 指定服务器信息

<PDM_PRAGMA> 标记用于指定 Web 引擎使用的信息，如表单版本。该标记不会生成 HTML 代码，并可以放在表单的任何位置。可能参数有：

参数	说明
RELEASE=value	指定与此表单对应的 CA SDM 版本号。在所有的 Unicenter Service Desk r11.0 表单上，此值都为“110”。可以在表单的 \$prop.release 变量中进行访问
SITEMOD=value	指定站点定义的字符串，用于标识应用到此表单的修改。可以在表单的 \$prop.sitemod 变量中进行访问
VERSION=value	指定 CA Technologies 定义的字符串，用于标识此表单的版本号。可以在表单的 \$prop.version 变量中进行访问
OVERIDE=YES NO	指定此 PDM_PRAGMA 语句中的值是否改写上一个 PDM_PRAGMA 语句中的值。

CA Technologies 使用 PDM_PRAGMA 语句记录表单版本。所有的 Unicenter Service Desk r11.0 表单都包括以下 PDM_PRAGMA 语句：

```
<PDM_PRAGMA RELEASE=110>
```

另外，std_head.html 表单包含以下 JavaScript 语句：

```
cfgFormRelease = "$prop.release" - 0;
```

PDM_PRAGMA 语句和 cfgFormRelease 变量允许 CA SDM Web 界面与 Unicenter Service Desk r11.0 表单与先前版本的表单加以区分。Unicenter Service Desk r6.0 之前的版本不支持 PDM_PRAGMA 语句。

通常，只有表单的最高级别文件（即不需 PDM_INCLUDE 引入的文件）中的 PDM_PRAGMA 语句才被用于设置 \$prop.release、\$prop.sitemod 和 \$prop.version。另外，PDM_PRAGMA 语句不会改写之前的 PDM_PRAGMA 语句设置的非空值。您可以指定 OVERRIDE=YES，以指定 PDM_PRAGMA 语句可以改写之前的 PDM_PRAGMA 语句，或者可以使用包括文件中的 PDM_PRAGMA 语句。

PDM_SCOREBOARD: 构建记分板树

<PDM_SCOREBOARD> 标记用于生成显示在主表单左侧的记分板。该标记具有以下属性：

TARGET=值

为通过单击记分板上的节点来请求的列表的目标框架指定名称。列表载入指定的目标，该目标可以是链接目标属性支持的任何值。默认值是 *_self*（含有 PDM_SCOREBOARD 标记的窗口）。

任何含有 <PDM_SCOREBOARD> 标记的 HTML 表单还必须包含 fldrtree.js JavaScript 文本。此文件还在表单的 <HEAD> 部分中包含以下语句：

```
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript" SRC="$CAisd/CAisd/fldrtree.js"></SCRIPT>
```

另外，需要包含名为 scoreboard_asof_data 的链接，以显示树中的编号的有效日期。查看已发布的文件 scoreboard.html 以获得此标记的用法示例。

记分板所包括的查询由 User_Query 表（对象名称 usq）的内容为当前用户定义。此表中的记录定义树中的每一行（文件夹或节点）。

最初，用户在 User_Query 表中没有条目。没有 User_Query 条目的用户将收到与他们访问类型关联的默认记分板查询集。具有管理权限的用户还可以自定义访问类型的默认记分板。

PDM_SET: 设置服务器变量的值

<PDM_SET> 标记用于将值分配至服务器变量。该变量具有以下语法:

<PDM_SET arg.name[+]=value>

arg

(必需) 指定变量类型, 而对于一般使用, 必须是 **arg**。

注意: 没有 \$ 字符。

名称

(必需) 指定变量名称。

+

(可选) 指定值应该附加到变量的现有值。前后都不得有空格。

=

(必需) 必需完全按所示的指定, 前后都不得有空格。

值

(必需) 指定要分配或附加到变量的文本。

PDM_SET 标记还可以用于预处理阶段以创建或更新预处理变量。

详细信息:

[Web 引擎预处理](#) (p. 422)

PDM_TAB: 在记录单中创建选项卡

<PDM_MACRO name=startNotebook hdr=cng_nb> 标记用于定义记录单选项卡。建议您使用 WSP 修改记录单内容, 或将记录单插入到尚未包含记录单的表单中。

PDM_WSP: 控制 WSP 预览

<PDM_WSP> 标记用于控制 WSP 预览功能。该标记不会生成 HTML 代码，并可以放在表单的任何位置。

默认情况下，WSP 确定如何通过检查表单名称来预览表单：

- 对于详细信息表单（表单名称为 `detail_factory.html`），WSP 在编辑视图中显示表单，其中包括对应表中最近创建的行的数据。如果表中没有您可以查看的数据，WSP 将显示为创建行而设置的表单。通常禁止 WSP 预览会话更新数据库。WSP 在编辑视图中显示表单，允许您预览所有功能。但是，CA SDM 会忽略只读预览会话的“保存”请求。作为视觉提示，Web 引擎将“保存”按钮上的文本变更为“无法保存”。
- 对于列表表单（表单名称为 `list_factory.html`），WSP 会在列表视图中显示表单，列表显示对应表中最近创建的行的数据。如果表中没有您可以查看的数据，WSP 将在搜索视图中显示表单，并打开筛选。
- 对于其他表单，WSP 仅显示没有数据库上下文的表单。

您可以通过将 PDM_WSP 标记放在表单上任何位置，变更此默认行为。例如，您可以将记录单选项卡表单显示在以其关联的详细信息表单上，或为通常与其它表单提供的环境一起调用的表单提供前提条件参数。可能的参数如下：

属性	说明
FACTORY= <i>value</i>	指定此表单使用的对象引擎工厂。
PREVIEW= <i>name.html</i> <i>value</i> 否	指定预览 URL。它可以是 <code>xxxx.html</code> 形式的 HTML 文件名、CA SDM URL（以“OP=”开头时照原样使用）或关键字“no”（表示不能预览表单）。不是以“OP=”开头的值，则按照以下方法进行修 改：将表单引用 <code>{factory}</code> 或 <code>{factory:}</code> 分别替换为当前用户有权查看的引用工厂中最近创建行的 ID 或永久 ID。
WHERE= <i>value</i>	指定一个 <code>where</code> 子句，用于搜索要显示在预览表单上的代表行。

属性	说明
MODE= <i>value</i>	指定构造的 URL 的模式。可以是以下模式： ■ GENERAL。常规格式。通过检查预览参数确定模式： detail_xxxx.html - READONLY list_xxxx.html - LIST 任何其他格式 - GRONK ■ READONLY。只读视图中的详细信息文件。 ■ EDIT。编辑视图中的详细信息文件。 ■ LIST。列表文件。 ■ GRONK。未指定的文件。在这种情况下，请停止使用该文件。

服务器变量

CA SDM 信息包含在 HTML 模板中，该模板使用以美元符 (\$) 开头的变量。每页按某些记录在模板文件中的变量创建。这些变量可放置在页上，或在条件语句中使用：

- 简单变量
- 属性变量
- 环境变量
- 业务对象变量
- 列表变量

简单变量

简单变量用于指定传递到网页的标志。要访问简单变量，请在变量名称前面加上美元符 (\$)。这使变量值可用。例如，这样的两个变量是 \$CAisd 和 \$cgi。将 \$CAisd 放置在模板中会导致替换主 CA SDM Web 服务器安装目录，而 \$cgi 则引用 pdmweb.exe 程序的 URL。简单变量记录在使用它们的 HTML 文件的上面部分。

以下显示的是可在所有 HTMLP 文件中使用的变量的列表：

\$ACCESS.group

用户访问权限对象包含当前登录用户的功能组 *group* 的权限设置。例如，\$ACCESS.admin 存储管理功能组的权限值。有效的权限值为：

- 0-无权限
- 1-查看
- 2-修改

此变量不可用于登录表单。

\$cgi

pdmweb.exe 程序的 URL。

\$cst

当前登录用户的数据对象。此变量不可用于登录表单。您可以使用表单 *\$cst.attrname* 引用此对象的单个属性，例如 *\$cst.first_name*。

\$CAisd

主 CA SDM Web 服务器安装目录的 URL。

\$MachineName

在 web.cfg 文件中定义的 MachineName。

注意：有关 web.cfg 的信息，请参阅《管理指南》。

\$ProductName

NX.env 文件中定义的产品名称。

\$SESSION

会话对象将保存包括会话 ID (\$SESSION.SID) 在内的所有会话变量以及在 web.cfg 文件中定义的所有变量。

注意：有关 web.cfg 的信息，请参阅《管理指南》。

\$USER_STATE

用户定义状态信息。

属性变量

属性变量表示配置文件 web.cfg 的属性。您可以通过在条目前添加“\$prop.”前缀，来访问 HTML 模板文件内的 web.cfg 文件中的任何条目（包括用户定义的条目）。

例如，web.cfg 中的其中一行，用于指定显示在列表表单的单页上的条目数，如下所示：

```
ListPageLength 10
```


您可以按以下指定在 HTML 模板中引用此变量：

`$prop.ListPageLength`

如果使用 `<PDM_INCLUDE>` 特殊标记将其他文件合并到一个模板文件中，您可以指定附加属性作为 `<PDM_INCLUDE>` 标记的特性。您可以使用与引用 `web.cfg` 属性相同的办法，在包括文件中引用这些属性。指定作为 `<PDM_INCLUDE>` 特性（该特性名称与 `web.cfg` 属性名称相同）的属性会改写包括文件中的 `web.cfg` 属性

例如，以下 `<PDM_INCLUDE>` 标记创建一个可在 `std_body.html` 文件中引用、名为 `$prop.menuBar` 的属性：

```
<PDM_INCLUDE FILE=std_body.html menuBar=no>
```

注意：您可以采用两种方式引用配置文件属性 `xxx`：`$prop.xxx` 或 `$SESSION.xxx`。二者返回相同的值。但是，`$prop.xxx` 语法是首选，因为该语法涉及较少服务器开销。

除 `web.cfg` 的属性外，通过 `$prop` 还可以访问多个预定义属性。它们是：

`$prop.browser`

用于标识正在使用的浏览器的字符串。此属性将为“IE”，表示 Internet Explorer。

`$prop.combo_name`

含有当前用户名称的字符串，其形式为“last_name, first_name middle_name”。

`$prop.factory`

含有与当前表单关联的工厂的字符串，如“cr”代表请求，“iss”代表问题。

`$prop.FID`

含有当前表单的数字表单 ID 的字符串。

`$prop.form_name`

含有当前 HTML 模板名称的字符串，形式为 `xxx.html`。

`$prop.form_name_1`

包含表单名称子串的字符串，在第一个下划线字符之前。例如，对于表单 `detail_chg_edit.html`，`form_name_1` 将为“detail”。

\$prop.form_name_2

包含表单名称子串的字符串，在第一个下划线字符之后和最后一个下划线字符（或点）之前。例如，对于表单 `detail_chg_edit.htmlpl`，`form_name_2` 将为 “chg”。

\$prop.form_name_3

包含表单名称子串的字符串，在最后一个下划线之后和点之前。例如，对于表单 `detail_chg_edit.htmlpl`，`form_name_3` 将为 “edit”。对于组合详细信息表单（文件名格式为 `detail_xxx.htmlpl`），`$prop.form_name_3` 设成当前视图，为 “ro” 或 “edit”。

\$prop.release

含有表单版本等级的字符串。PDM_PRAGMA 语句包含关于该属性的更多详细信息。

\$prop.SID

含有当前会话的数字会话 ID 的字符串。

\$prop.sitemod

含有表单的站点定义修改名称的字符串。PDM_PRAGMA 语句包含关于该属性的更多详细信息。

\$prop.user_type

含有 “analyst”、“customer”、“employee” 或 “guest” 的字符串。

\$prop.version

含有表单版本的字符串。PDM_PRAGMA 语句包含关于该属性的更多详细信息。

详细信息：

[PDM PRAGMA: 指定服务器信息](#) (p. 395)

环境变量

环境变量表示 `NX.env` 配置文件中的一个条目。您可以通过在条目前添加前缀 “\$env”，引用 HTMLPL 模板文件 `NX.env` 中的任何条目。

例如，`NX.env` 中用于指定 CA SDM 服务器主机名称的一行是：

```
@NX_SERVER=hostname
```

您可以按以下指定在 HTMLPL 模板文件中引用此变量：

```
$env.NX_SERVER
```

业务对象变量

业务对象变量表示一个 **CA SDM** 对象，如一个问题或一个请求。要访问对象，您需要提供变量名称，并在该名称后面添加一个句点 (.)，再加上任何您需要显示的属性名称。例如，按惯例，在用变量 **args** 表示对象的问题中，您可以显示描述、打开日期、受理人的电话号码、问题的活动数、第一个活动的描述，如下所示：

```
$args.description
$args.open_date
$args.assignee.phone_number
$args.act_log.length
$args.act_log.0.description
```

如果变量名称前后没有空格，您可以用大括号分隔变量名称。例如，“**\$foo bar**”和“**\${foo}bar**”都是有效的。您还可以使用变量 **args** 访问非属性值（例如，支持的操作中描述的 **\$args.KEEP.name**）。

非属性变量可能不能定义。例如，可以从两个不同的位置到达一个表单，而其中仅一个位置为 **\$args.KEEP.foo** 提供值。您可以使用以下语法为 **\$args** 引用提供默认值，如果未定义 *variable*，冒号后面的字符串将替换引用：

```
${args.variable:default}
```

时区日期变量

时区日期变量是业务对象变量的一个特殊情况。这些变量提供用于将表示为整数的全球日期 (UTC) 转换成字符串日期的方法，调整为当前用户浏览器所属的时区。表示整数日期的变量是：

```
$args.attr_name_INT_DATE
```

示例：\$args.open_date_INT_DATE

工厂数据变量

工厂数据变量是业务对象变量的一个特殊情况。有关引用对象的信息会替换工厂数据变量。其中可供使用的变量共有 7 个：

\$args.attr_name.COMMON_NAME

属性引用的表的公用名称（外部可读字符串）。例如，在“请求详细信息”表单上，**\$args.assignee.COMMON_NAME** 的值是受理人的组合名称（“姓氏，名字，中间名”）。

\$args.attr_name.COMMON_NAME_ATTR

公用名称在属性引用的表中的属性名称。例如，在“请求详细信息”表单上，**\$args.assignee.COMMON_NAME_ATTR** 的值是“combo_name”。

\$args.FACTORY_attr_name

与指定属性关联的工厂的名称。例如，在“请求详细信息”表单上，\$args.LENGTH_summary 的值为“agt”。

\$args.LENGTH_attr_name

属性的最大长度。例如，在“请求详细信息”表单上，\$args.LENGTH_summary 的值是 240。

\$args.attr_name.REL_ATTR

属性的相关属性（外键）。例如，在“请求详细信息”表单上，\$args.assignee.REL_ATTR 的值是受理人 ID 字段的值。

\$args.attr_name.REL_ATTR_ATTR

相关属性在属性引用的表中的属性名称。例如，在“请求详细信息”表单上，\$args.assignee.REL_ATTR_ATTR 的值是“id”。

\$args.REQUIRED_attr_name

字符串，可能是“0”或“1”，表示引用的属性是否必需。

\$args.attr_name.SELECTIONS

attr_name 的有效选择的列表。如果 *attr_name* 不是其他表的引用，或者 *attr_name* 引用的表大小超过配置文件属性 SelListCacheMax 的值，则此值是空字符串。否则，SELECTIONS 变量是包含引用表中所有条目的公用名称和相关属性的字符串。用字符串“@,@”分开个连续的值，这样变量值的形式为：

"cname1@,@rel_attr1@,@cname2@,@rel_attr2"

\$args.factory_SEL_UNDER_LIMIT

字符串，可能是“0”或“1”，表示与 *factory* 对应的表中当前行数是否少于配置文件属性 SelListCacheMax 的值。废弃此变量有利于 SELECTIONS 变量，后者在所有新表单中都应使用。

含有点引用（COMMON_NAME、REL_ATTR 和 SELECTIONS）的工厂数据变量可与任何长度的点引用一起使用。例如，在“请求详细信息”表单上，\$args.assignee.organization.COMMON_NAME 被替换为受理人组织的外部名称。

列表变量

列表变量用于遍历数据。可以使用 PDM_LIST：格式化数据库行的列表中描述的列表标记访问这些变量。

支持的服务器操作

支持以下操作，以便将 CA SDM web 页与您的 web 页集成：

CREATE_NEW

提供通用界面，可让用户于指定表中创建行。必须指定对象名称，默认情况下名为 *detail_xxx_edit.html* 的模板用于对象 *xxx*。您可通过指定 HTML 属性改写 .html 文件。

必需的说明符：

FACTORY=*object-name*

可选的说明符：

ALG_PRESET=*preset_expression*

ALG_PRESET_REL=*preset_expression*

CREATE_ALG=*activity_log_type*

HTML=*zdetailxxx_factory.html*

KEEP.attr_name=*value*

PRESET=*preset_expression*

PRESET_REL=*preset expression*

SET.attr_name=*value*

use_template=1 | 0 (0 is the default)

注意：要将 HTML 说明符与 CREATE_NEW 一起使用，所引用表单的名称必须符合 *zdetailxxx_factory.html* 命名约定。该名称必须以字符串 *zdetail* 开头，后跟任意字母数字字符（包括空字符串），随后是下划线和工厂名称。

ENDSESSION 或 LOGOUT

结束当前登录会话。ENDSESSION 是首选操作。

GENERIC_LIST

提供允许用户从数据库中的任何表显示列表的通用界面。必须指定对象名称，默认情况下名为 *list_xxx.html* 的模板用于对象 *xxx*。您可通过指定 HTML 属性改写 .html 文件。

必需的说明符：

FACTORY=*object-name*

KEEP.attr_name=*value*

DISPLAY_FORM

提供通用界面，可让用户显示任何自定义表单。

必需的说明符：

HTMPL=*html_file*

注意：DISPLAY_FORM 将代替 JUST_GRONK_IT。现有实施可继续使用 JUST_GRONK_IT，其作用与 DISPLAY_FORM 完全一样。DISPLAY_FORM 是首选操作。

MENU

显示主菜单页，该页是在 web.cfg 文件的“MENU”属性中定义的。

可选的说明符：

HTMPL=*menufile*

menufile 是备用主菜单文件的名称。

PAGE_EXTENSION

允许 web 管理员指定界面的附加扩展。

必需的说明符：

NAME=*html_file*

html_file 是在配置文件 UserPageExtensions 指令中列出的文件名之一。

可选的说明符：

REQUIRES_LOGIN=1

如果存在，则首先会出现登录页（如果用户当前未登录）。如果省略或设为零，那么当用户当前为登录状态时会在没有进行检查的情况下显示文件。

RELOG

显示登录页。

SEARCH

提供允许用户搜索数据库中每个表的通用界面。该操作假设创建了相应的 `search_XXX.htmlpl`，其中 `XXX` 为对象名（在 `bopcfg` 的 `majic` 目录下的 `.maj` 文件中定义）。

注意：有关详细信息，请参阅《CA SDM 技术参考指南》。默认情况下，此搜索的结果显示在 `list_XXX.htmlpl` 中，不过，可以通过指定 `HTMLPL` 属性来覆盖此文件。

必需的说明符：

```
FACTORY=object-name
QBE.op.attr_name=value
```

可选的说明符：

```
ALG_PRESET=preset_expression
ALG_PRESET_REL=preset_expression
CREATE_ALG=activity_log_type
HTMLPL=list_htmlpl_file
KEEP.attr_name=value
```

SEC_REFRESH

刷新安全子系统用户访问信息。系统将为在菜单屏幕上具有 `MODIFY` 权限（对于管理员功能组）的用户提供此操作的超级链接。使用安全程序更新用户访问权限后，此操作将提供用于刷新访问信息的方式。（此操作将刷新所有用户的安全信息。）

注意：安全刷新是异步进程。完成安全刷新后，标准日志文件 (`stdlog`) 中会显示一条消息。

SET_MENU

当将 `MENU` 与 `HTMLPL` 变量一起使用时，此操作行为与 `MENU` 相同。唯一的差别是，此操作还会将默认菜单表单设置为使用 `HTMLPL` 属性指定的菜单表单。

必需的说明符：

```
HTMLPL=htmlpl_file
```

注意：此操作将覆盖在 `web.cfg` 中设置的 `MENU`，直到重新启动 Web 服务为止。

SHOW_DETAIL

提供允许用户显示指定表中行的只读详细信息的通用界面。- 必须指定永久 ID 名称（由此推断对象名称）。默认情况下，名为 `detail_xxx_ro.htmlpl` 的模板用于对象 `xxx`。通过指定 HTMLPL 属性可覆盖 `.htmlpl` 文件。

必需的说明符：

`PERSID=persistent-id`

可选的说明符：

`ALG_PRESET=preset_expression`

`ALG_PRESET_REL=preset_expression`

`CREATE_ALG=activity_log_type`

`HTMLPL=readonly_detail_htmlpl_file`

UPDATE

提供可编辑每个表的通用界面。必须传递 ID 和对象名称，并且将为用户显示其可编辑的详细信息表单。默认情况下，用户可独占访问记录两分钟，如果用户在此时间内提交变更，可保证变更传递到数据库中。

必需的说明符：

`PERSID=persistent-id` 或

`SET.id=id-of-row-to-update FACTORY=object-name`

可选的说明符：

`NEXT_PERSID=persistent-id`（属于成功更新后显示的记录）

`KEEP.attr_name=value`

`KEY.attr_name=value`

`HTMLPL=zdetailxxx_factory.htmlpl`

注意：要将 HTMLPL 说明符与 UPDATE 一起使用，所引用表单的名称必须符合 `zdetailxxx_factory.htmlpl` 命名约定。该名称必须以字符串“`zdetail`”开头，后跟任意字母数字字符（包括空字符串），随后是下划线和工厂名称。

注意：有关 `web.cfg` 的信息，请参阅《*管理指南*》。

操作变量

下表列出了可为受支持操作中的每个操作设置的变量：

变量	说明	操作
ALG_PRESET ALG_PRESET_REL	指定由于 CREATE_ALG 变量而创建的活动日志的一个或多个属性的值。如果未指定 CREATE_ALG，则忽略 ALG_PRESET 和 ALG_PRESET_REL。	CREATE_NEW SEARCH SHOW_DETAIL
CREATE_ALG	指定由于操作的副作用而创建的活动日志的活动日志类型。使用 ALG_PRESET 或 ALG_PRESET_REL 变量为新活动日志的属性指定值。 创建活动日志的时间取决于操作，如下所示： CREATE_NEW 保存新记录时将创建活动日志。如果未保存新记录，则不会创建活动日志。 SEARCH 从列表表单中选择记录时将创建活动日志。如果只查看而不选择记录（即，用户从列表表单的鼠标悬停菜单中明确选择“查看”命令），则不会创建活动日志。 SHOW_DETAIL 在显示记录前创建活动日志。	CREATE_NEW SEARCH SHOW_DETAIL
FACTORY	指定要搜索、创建或更新的对象类。您可以如《CA SDM 技术参考指南》中所列，使用在 \$NX_ROOT/bopcfg 的 *.maj 文件中指定为 OBJECT 的任意名称。	CREATE_NEW GENERIC_LIST SEARCH UPDATE
HTMPL	允许 HTMPL 作者改写默认模板命名约定并明确指定要显示的 HTMPL 文件，而不是默认模板。 注意：将 HTMPL 说明符与 CREATE_NEW 或 UPDATE 一起使用时，所引用表单的名称必须符合 zdetailxxx_factory.html命名约定，其中 xxx 为任意字符，factory 为工厂名称。	CREATE_NEW DISPLAY_FORM JUST_GRONK_IT MENU SEARCH SET_MENU SHOW_DETAIL UPDATE
KEEP.name	指定可保存并在页间传递的值。	CREATE_NEW GENERIC_LIST SEARCH UPDATE
KEY.attr_name	类似于 SET.attr_name，但它会在 attr_name 中指定查找，此查找必须是对其他表或对象的引用。	UPDATE

变量	说明	操作
NEXT_PERSID	指定下一个要显示的记录的永久 ID。	UPDATE
PERSID	指定要显示的记录的永久 ID。您可用以下的一种方式指定： 直接使用由工厂名称、冒号 (:) 和唯一整型数据库 ID 组成的永久 ID。例如，PERSID=chg:1234，指定数据库 ID 为 1234 的变更单。 间接使用由工厂名称、冒号 (:)、属性名称、另一个冒号 (:) 和值组成的永久 ID。这种形式的 PERSID 指定所指定工厂的记录，此记录具有指定值的属性。例如，PERSID=chg:chg_ref_num:demo:3 指定具有参考号 demo:3 的变更单。	SHOW_DETAIL UPDATE
PRESET PRESET_REL	指定由于 CREATE_NEW 变量而创建的记录的一个或多个属性的值。如果未指定 CREATE_NEW，则忽略 PRESET。	CREATE_NEW
QBE.op.attr_name	指定执行搜索时要使用的值。这些值使用 QBE 关键字进行标识，其中 <i>attr_name</i> 标识故障单中可设置的任何属性名，<i>op</i> 指示属性满足以下条件的搜索： EQ 等于该值 NE 不等于该值 GT 大于该值 LT 小于该值 GE 大于或等于该值 LE 小于或等于该值 NU 为空 NN 不为空 IN 与 SQL LIKE 表达式匹配 KY 包含输入的文本 如果您没有定义任何 QBE 变量，则将显示标准搜索窗口。	SEARCH
SET.attr_name	指定创建故障单时所使用的属性名称，其中 <i>attr_name</i> 标识故障单中任何可以设置的属性。属性名称将根据基本对象而改变。所有对象及其属性均可以在如《CA SDM 技术参考指南》中所列 bopcfg 的 majic 目录的 *.maj 文件中找到。	CREATE_NEW UPDATE

变量	说明	操作
SET.id	指定要更新的行的数据库 ID。	UPDATE
SKIPLIST	当设置为 1 时，则导致 1 个命中的搜索不会显示搜索结果列表。相反，它将直接显示只读详细信息。	SEARCH
use_template	当设置为 1 时，SEARCH 操作将返回模板列表。选定的返回模板将用于填充新记录的 CREATE_NEW 操作中。此变量对变更单、问题和请求有效。	CREATE_NEW SEARCH

详细信息：

[PRESET、PRESET_REL、ALG_PRESET 和 ALG_PRESET_REL 的语法 \(p. 411\)](#)

PRESET、PRESET_REL、ALG_PRESET 和 ALG_PRESET_REL 的语法

URL 中的 PRESET、PRESET_REL、ALG_PRESET 和 ALG_PRESET_REL 关键字分别指定票据及其活动日志的属性的初始值。有两种可能格式：

[ALG_]PRESET=attr:value

表示应该将票据或活动日志的指定属性设置为指定值。例如，以下指定将新票据的描述设置为“Hello:”

```
PRESET=description:Hello
```

[ALG_]PRESET_REL=attr:obj.relattr:testattr:value

表示应该将故障单或活动日志的指定属性设置为从其他数据库表复制的值。从 *testattr* 具有指定值的 *obj* 的 *relattr* 属性复制该值。例如，以下指定将新故障单的分析人员属性设置为用户 ID 为 xyz123 的联系人 ID：

```
PRESET_REL=analyst.cnt.id:user.id:xyz123
```

使用此格式时，隐含查询必须检索到唯一记录。如果多个联系人的用户 ID 为 xyz123（或无），则示例 PRESET 指定无效。

PRESET、PRESET_REL、ALG_PRESET 和 ALG_PRESET_REL 关键字可在 URL 中根据需要多次出现，并允许设置多个属性。另外，单个关键词操作数可指定用 @@ 分隔的多个值。如果使用 “@@” 分隔符，则不能将 [ALG_]PRESET 与 [ALG_]PRESET_REL 关键字的值格式混合。例如，以下示例显示指定故障单描述、摘要和分析人员的两种不同方法：

```
PRESET=description:Hello+PRESET=summary:HelloThere+PRESET_REL=analyst:cnt.id:userid:xyz123
PRESET=description:Hello@@summary:HelloThere+PRESET_REL=analyst:cnt.id:userid:xyz123
```

对于请求、问题、突发事件、故障和变更单，PRESET 和 PRESET_REL 都支持关键字属性 ASSET，以便将对象与资产链接。ASSET 属性用于更新请求、突发事件或故障的 affected_resource 属性，或更新问题或变更单的资产 LREL。

链接示例

以下链接示例不包括 CA SDM 的路径。所有的 CA SDM URL 都以下列格式的编码开头：

`http://hostname[:port]/CAisd/pdmweb.exe`

在此示例中，*hostname* 是服务器的名称，*port*（可选）是端口号（如果正在使用 Tomcat）。此编码在以下 URL 示例中显示为省略号（...）：

- 要为 userid 是 tooda01 的受影响最终用户创建请求，请使用以下示例 URL：

```
...?OP=CREATE_NEW+FACTORY=cr+PRESET_REL=customer:cnt.id:userid:toda01
```

- 要显示为 userid tooda01 分配的所有请求的列表，请使用以下示例 URL：

```
...?OP=SEARCH+FACTORY=cr+QBE.EQ.assignee.userid=toda01
```

- 要显示请求 1234 的详细信息表单，请使用以下示例 URL：

```
...?OP=SHOW_DETAIL+FACTORY=cr+PERSID=cr:ref_num:1234（只读视图）
```

```
...?OP=UPDATE+FACTORY=cr+PERSID=cr:ref_num:1234（更新视图）
```

注意：您可以通过使用 Web 服务进行验证来绕过登录。有关 getBopsid() 方法的信息，请参阅《CA SDM 技术参考指南》。

高级自定义

如果您选择使用 Web Screen Painter 以外的其他工具来修改 HTML，或者如果您有非常复杂的自定义要求，则必须了解自定义网页的各个方面。但是，强烈建议您在尝试其他任何方法之前使用 WSP 自定义 CA SDM 网页。WSP 几乎可以进行您所需的任何自定义，并且它可以自动处理内务操作问题，比如更新 site mods 目录以及将已发布文件分配至所有服务器。

Web 引擎及其缓存

自定义 web 页时，了解 CA SDM web 服务器的结构很有帮助。web 界面使用 J2EE servlet container（如 Tomcat）或标准 HTTP 服务器（如 Apache 或 Microsoft Internet Information Server (IIS)）。当用户请求 CA SDM web 页时，HTTP 服务器调用提供的程序 pdmweb.exe。

启动 pdmweb.exe 后，它将设置与名为 Web 引擎的 CA SDM 后台进程（或 Windows 服务）之间的连接。web 引擎解释用户的请求。大多数请求要求 web 引擎查找模板 (HTML) 文件并将其转换为标准 HTML。通常，转换进程要求 web 引擎与 CA SDM 服务器进行通信以读取或更新数据库并在生成的 HTML 中包括数据库信息。HTML 完成后，Web 引擎会将其发送至 pdmweb.exe，后者随后会将其发送回用户的浏览器。

为使性能达到最佳，Web 引擎通常对每个 HTML 文件只读取一次。分析文件并确定将其转换为 HTML 的方式后，web 引擎将在其缓存中存储分析的文件，这可以大幅度减少下次请求文件时的处理时间。虽然缓存在生产环境中很有益，但是它会给开发造成不便，因为这意味着直到重新启动 Web 引擎或使用 pdm_webcache 实用工具程序之后，对 HTML 文件所做的变更才会生效。在开发环境中，您可以通过指定配置文件属性 SuppressHtmlCache 来避免此行为。但是，建议您不要在生产环境中抑制 HTML 缓存，因为这会严重影响 Web 引擎的总体性能。

注意：有关详细信息，请参阅《管理指南》。

通过读取 HTML 文件并使用它们生成 HTML，生成由 pdmweb.exe 提供的 web 页。HTML 模板文件以文件后缀 .html 加以标识。您可以修改这些模板文件，进而自定义 CA SDM 网页。

pdm_webcache 实用程序

使用 `pdm_webcache` 实用程序从 web 引擎缓存中删除一个或多个 HTML 表单。这将强制让 web 引擎在下次使用这些表单时从磁盘提取，并使表单变更生效。

```
pdm_webcache [-f form-name] [-g form-group] [-i interface] [-p process] [-v]
```

-f form-name

指定要从缓存中删除的表单的名称，如 `detail_cr.html`。您可以将“%”（或“*”）用作通配符来选择多个表单。例如，指定：

```
-f detail%
```

选择所有详细信息表单。

此参数是可选的。如果忽略，则选择缓存中的所有表单。

-g form-group

指定要从缓存中删除的表单组的名称，如“分析师”。您可以将“%”（或“*”）用作通配符以选择多个表单组。例如，指定：

```
-g Anal%
```

选择以“Anal”开头的所有表单组。

此参数是可选的。如果忽略，则选择缓存中的所有表单组。

-i interface

指定要从缓存中删除的 web 界面的名称，比如分析师、客户或员工。您可以将“%”（或“*”）用作通配符。例如，指定：

```
-i a%
```

选择分析师界面。

此参数是可选的。如果忽略，则选择缓存中的所有界面。

-p process

指定其缓存将被修改的 web 引擎进程的名称，如 `web:local`。

此参数是可选的。如果忽略，则选择所有 web 引擎。

-v

指定详细输出。指定此参数时，`pdm_webcache` 将列出要从缓存中删除的每个表单的全名，形式为：

界面:表单组:表单名

此参数是可选的。如果忽略，则 `pdm_webcache` 只报告从每个 web 引擎的缓存中删除的表单的计数。

如何修改 HTML 模板

通常，您可以对 HTML 模板进行两种类型的变更：

- 您可作出用户可见但在显示之前不会被 web 界面改变的修改。例如，您可以通过添加相应模板文件的引用将公司徽标的 GIF 文件添加至 web 界面页（“通过”），或者将 JavaScript 添加至您的页以验证输入。未包含在 PDM 标记中的 HTML 文件变更（如下所述）将在返回用户的 HTML 中不变地传递。
- 可修改模板的可替换部分。例如，您可以将新的应用程序数据添加到请求详细信息页。

您可以使用多种模板条目来执行以下操作：

- 向用户显示 CA SDM 中的信息。
- 设置查询页。
- 使用链接标记创建与其他 CA SDM 页的链接。

不可修改的文件

某些 HTML 模板和 JavaScript 文件包含很多 CA SDM web 表单所需要的信息。这些模板中的信息与版本相关并且对 CA SDM web 界面的成功操作十分重要。因此，在发行新版本的 CA SDM 时，总是会替换这些文件；但不会升级对这些文件所做的变更。

以下是受此限制影响的模板：

ahdtop.html

包含用于整个 CA SDM web 界面的样式、脚本和 JavaScript 变量。此文件是 web 界面主框架的一部分，并且在会话期间始终显示。所有 CA SDM 表单都可以访问引用了包含 ahdtop.html 的窗口的 JavaScript 变量 ahdtop。

menu_frames.html

定义 CA SDM 主表单使用的 HTML 框架。

msg_cat.js

包含 CA SDM JavaScript 文件中使用的所有消息的文本。

reports.html

包含 web 报表所需要的数据。

std_body.html

包含在大多数 HTML 模板的 BODY 部分的开头使用的标准信息。

std_footer.htmlpl

包含在大多数 HTMLPL 模板的 BODY 部分的结尾使用的标准信息。

std_head.htmlpl

包含在几乎所有 HTMLPL 模板的 HEAD 部分的开头使用的标准信息。

styles.htmlpl

包含用于整个 CA SDM web 界面的 CSS 样式。

虽然无法直接修改这些文件，但是您可以向文件添加附加消息。每个受限制的文件 xxx.htmlpl（menu_frames.htmlpl 和 reports.htmlpl 除外）都具有您可以自定义的相应 xxx_site.htmlpl 文件。例如，您可以通过自定义 ahdtop_site.htmlpl 将其他信息添加到 ahdtop.htmlpl 中，也可以通过自定义 msg_cat_site.js 来添加新消息。

在主文件之后将装入与每个限制文件对应的 xxx_site.htmlpl 文件，因此您可以在主文件中覆盖或变更 JavaScript。添加信息时应谨慎，对这些文件的变更不当可导致整个 CA SDM web 界面中出现意外故障。

详细信息：

[HTTP 服务器使用的目录](#) (p. 419)

新 HTMLPL 文件准则

您可将自己的 HTMLPL 文件添加至 CA SDM web 界面。遵循这些准则以帮助确保 HTMLPL 文件很好地适用于 CA SDM 界面的其余部分：

1. 在文件 <HEAD> 部分包括以下语句：此语句应该在 <TITLE> 语句（如果有）之后。它可定义 CA SDM web 界面所需的一些 JavaScript 全局变量，并且还向 CA SDM 窗口管理器注册您的页。

```
<PDM_INCLUDE FILE=std_head.htmlpl>
```

2. 包括以下属性，作为文件的 <BODY> 标记的一部分。此属性可帮助 CA SDM 窗口管理器跟踪您的页：

```
onUnload="deregister_window()"
```

3. 在文件 <BODY> 部分的开头包括以下语句。“menubar=no”参数是可选的；如果指定，它将抑制 CA SDM 菜单栏：

```
<PDM_INCLUDE FILE=std_body.htmlpl [menubar=no]>
```

4. 在文件 <BODY> 部分的末尾包括以下语句。

```
<PDM_INCLUDE FILE=std_footer.htmlpl>
```


如何添加用户定义的状态信息

很多客户要将其本身的状态信息嵌入 CA SDM web 页并让 CA SDM 将状态信息传递至它向用户会话提供的后续页。此信息可以在 HTML 文件中与条件语句集成。

通过设置链接或表单中的特定属性 `USER_STATE` 来完成用户会话的状态信息。将信息提交到 CA SDM Web 引擎中后，向用户显示的每一页均将具有可用的 HTML 变量 `USER_STATE`，并将该变量值设置为上次为 `USER_STATE` 提交的值。

以下示例显示如何从站点的其他部分（如从面向销售团队的页）将条目设置到 CA SDM：

- 使用超级链接

```
<a href="/CAisd/pdmweb.exe?USER_STATE=Sales">Service Desk</a>
```

- 使用带隐藏字段的表单

```
<form action="http://yourhost.com/CAisd/pdmweb.exe">
<input type="hidden" name="USER_STATE" value="Sales">
```

单击 Service Desk 的按钮

```
<input type="submit">
</form>
```

然后您可根据状态信息自定义 HTML 表单：

```
<PDM_IF "$USER_STATE" == "Sales">
```

销售受众的客户信息

```
<PDM_ELIF "$USER_STATE" == "Engineering">
```

工程师的客户信息

```
<PDM_ELSE>
```

其他人的信息

```
</PDM_IF>
```

如何从模板直接创建请求

可以使用 URL 从模板直接创建请求

示例

```
http://machinename/CAisd/pdmweb.exe?FACTORY=cr+OP=CREATE
NEW+PERSID=cr:3106+use_template=1
```

其中 cr:3106 是模板的 persid。

如何使用预设信息配置快速关闭故障单

在快速配置文件视图中，可以创建“快速关闭”故障单，例如，“快速关闭”突发事件。在创建“快速关闭”故障单时将预设字符串添加到 URL，以便自动添加说明、摘要或其他字段信息。

要向“快速关闭”故障单功能添加预设字符串，请完成下列步骤：

1. 将 `ahdtop_site.htmlpl` 文件从 `NX_ROOT/bopcfg/www/htmlpl/default` 复制到 `NX_ROOT/site/mods/htmlpl/www/default`。
2. 使用适当的变量（取决于“快速关闭”故障单类型）编辑 [ahdtop_site.htmlpl](#) (p. 418) 文件。
3. 登录 CA SDM。
4. 创建“快速关闭”故障单。

预设信息已添加到故障单。

使用预设选项创建快速关闭故障单

在“快速配置文件”中，可以创建“快速关闭”故障单，例如“快速关闭”突发事件。通过“快速关闭”选项，您仅用一步即可打开和关闭新故障单，例如，当您在同一会话中打开并解决突发事件时。可以在创建“快速关闭”故障单时将预设字符串添加到 URL，以便自动添加说明、摘要或其他字段信息。

使用预设选项创建快速关闭故障单

1. 将 `ahdtop_site.htmlpl` 文件从 `NX_ROOT/bopcfg/www/htmlpl/default` 复制到 `NX_ROOT/site/mods/htmlpl/www/default`。
2. 编辑 `ahdtop_site.htmlpl` 文件，以添加具有预设字符串的适当变量（取决于“快速关闭”故障单的类型）。
 - 快速关闭突发事件--var quick_close_preset_in
 - 快速关闭问题--var quick_close_preset_pr
 - 快速关闭请求--var quick_close_preset_cr
 - 快速关闭投诉--var quick_close_preset_iss

例如，以下字符串将快速关闭突发事件的说明设置为 `HelloIncident`，将摘要设置为 `HelloIncidentSummary`。

```
var quick_close_preset_in =  
"PRESET=description:HelloIncident@summary:HelloIncidentSummary";
```

3. 登录 CA SDM。
4. 在“Service Desk”选项卡上，选择“查看”、“快速配置文件”。
“快速配置文件联系人搜索”页将出现。
5. 完成该联系人的一个或多个搜索字段，然后单击“搜索”。
匹配搜索条件的联系人将填充到“快速配置文件联系人列表”。
6. 选择一个联系人。
右侧窗格将显示该联系人的信息。
7. 单击“快速关闭”。
这便使用预设信息创建了故障单。

HTTP 服务器使用的目录

CA SDM 的默认安装定义 HTTP 服务器的两个虚拟目录：

- CAisd 虚拟目录指向 CA SDM 安装中的以下目录：
在 Windows 中： 安装目录\bpocfg\www\wwwroot
在 UNIX 中： \$NX_ROOT/bpocfg/www/wwwroot
- CAisd/sitemods 虚拟目录指向 CA SDM 安装中的以下目录：
在 Windows 中： 安装目录\site\mods\www\wwwroot
在 UNIX 中： \$NX_ROOT/site/mods/www/wwwroot

这些虚拟目录下的子目录有：

子目录	存储
css	样式表
help	Web 界面帮助
html	HTML 文件
img	图形文件
scripts	JavaScript
sitemods	站点定义的自定义

如果您决定创建 `css`、`html`、`img` 或 `scripts` 目录中任何文件的自定义版本，强烈建议不要在 `/CAisd` 中更新该文件。相反，请将该文件存储在 `/CAisd/sitemods` 的相应子目录中。例如，如果您决定修改 `/CAisd/css` 中的样式表，请将自定义版本存储在 `/CAisd/sitemods/css` 中。当 `web` 引擎分析 HTML 文件时，如果 `sitemods` 的子目录中存在该文件，`web` 引擎将自动修改以 `$CAisd` 开头的文件名以指向 `sitemods`。

使用 `/CAisd/sitemods` 目录具有以下几个优势：

- 使您能够保持对变更的已发布文件的记录。
- 使您能够在出现问题或故障时方便地访问原始版本。
- 使安装维护或新版本更容易，因为 `CA SDM` 安装不会将任何文件放在 `/CAisd/sitemods` 目录中。

注意：不存在 `/CAisd/sitemods/help` 子目录。由于帮助数据在标准 HTML 文件中（不在 HTML 模板中），`web` 引擎无法动态变更文件引用。如果要自定义帮助，必须在 `/CAisd/help` 中进行变更。

HTML 子目录包含一些使用频繁且无需由 `web` 引擎处理的文件，因此在浏览器中缓存时可以提高性能。如果创建这些文件的自定义版本，请仔细检查这些文件是否引用其他自定义文件。由于不存在 `web` 引擎处理，您必须手动将 `sitemods` 引用插入适当的位置。

下载 PDF 附件

下载并尝试查看 `CA SDM` 中的 PDF 附件时，PDF 文件可能无法正确显示，或者在您升级到 `Adobe Acrobat 7.0` 或 `8.0` 版之后，可能会出现空白窗口。使用 `CA SDM`，可以通过完成下列步骤来正确显示 PDF 文件：

1. 在 `$NX_ROOT\bopcfg\www\CATALINA_BASE\webapps\CAisd\WEB-INF\web.xml` 中将 `forceDecompressOnDownload` 参数设为 `YES`。
注意：在 Linux 上，`$NX_ROOT` 是 `/opt/CAisd`
2. 重新启动 `CA SDM` 服务。

在引用表中查找信息

详细信息表单中用于编辑数据库记录的输入字段命名为 `SET.attr_name`。保存记录时，`SET` 字段中的数据将直接复制到基本记录。因此，引用其他表的属性的输入字段应包含此表的 `REL_ATTR`（外键）。这通常是指引用记录的标识、永久标识或代码。

用户不直接提供 REL_ATTR 值，并且引用其他表的属性的 SET 字段会被隐藏。表单上的可见字段命名为 KEY.attr_name，它包含引用记录的公用名称。必须将公用名称转换为 REL_ATTR 以更新记录。可能需要多次才能完成此操作：

- 对于具有下拉列表的字段，SET 值由下拉列表直接提供。
- 对于具有查找的字段，当用户单击查找并选择一个项目时，将从选定的项目复制 SET 值。
- 对于具有查找的字段，如果用户提供唯一地标识记录的部分关键字并单击标签，浏览器将向服务器请求 SET 值并将此值和完整关键字复制回表单。
- 如果提供或默认自动填充配置文件属性，并且用户提供唯一地标识记录的部分关键字并单击“记录单”退出字段，浏览器将向服务器请求 SET 值并将此值和完整关键字复制回表单。

否则，如果有 KEY 值而无 SET 值的情况下保存记录，web 引擎将在保存期间解析该值。如果无法将任意 KEY 值解析为唯一的 SET 值，则无法保存，并重新显示编辑表单。

如果由于查找解析失败而导致保存失败，结果重新显示表单，则以下变量在每个执行查找的属性字段的 HTML 中可用：

LIST_attr

包含所有找到的匹配项。通常，此属性指定为 <PDM_SELECT> 语句中 SOURCE= 字段的右边。

FLAGS_attr

此属性设置为以下值之一：

{0}

显示初始搜索字段。

1

找到的匹配项数大于 1 且小于 MaxSelectList（这种情况下通常显示 <PDM_SELECT> 列表）。

2

未找到匹配项。

3

找到太多匹配项（大于 MaxSelectList）。

SEARCH_STATUS_attr string

包含来自 web.cfg 文件的 TooManyMatches 文本字符串。

注意：有关 web.cfg 的信息，请参阅《管理指南》。

指定关于联系人的查找

在可编辑表单中指定联系人（姓氏，名字，中间名）时，您可以使用逗号 (,) 或空格分隔联系人的姓名，但不能同时使用逗号和空格。逗号更可取，因为姓名中通常嵌入空格，从而导致问题。

由于不允许逗号和空格的组合，逗号的存在意味着姓名的所有部分用逗号分隔；如果没有逗号，姓名用空格分隔。

信息最终传递至 SQL 查询，因此百分符 (%) 用作通配符。例如，“P%, J%”将与“Public, John”、“Penxa, Jane”以及姓氏以 P 开头且名字以 J 开头的任何其他姓名匹配。（是否区分大小写取决于基本数据库。）同样，“P% J%”也会显示相同的名称。

但是，“P%, Jon D”将不显示名字为 Jon、中间名首字母为 D 且姓氏以 P 开头的联系人，原因是存在一个逗号，这意味着所有分隔符均为逗号。因此，将查找姓氏为“P%”且名字为“Jon D”的联系人。要避免此错误，请指定“P%, Jon, D”。

Web 引擎预处理

Web 引擎在处理 HTML 文件时将经历两个阶段：

- 第一个阶段是预处理阶段，web 引擎读取 HTML 文件和任何引用文件（包括 PDM_INCLUDE 和 PDM_MACRO 标记引用的文件）。预处理的输出是 web 引擎的内部缓存中的条目。
- 第二个阶段是生成阶段，web 引擎从其缓存中读取表单并生成 HTML。生成的输出是传递至浏览器的 HTML。

预处理阶段通常在 web 引擎的生命周期内对每个表单执行一次。生成阶段在每次请求表单时执行。

您可以在预处理程序阶段使用 PDM_SET 和 PDM_EVAL 生成并存储 web 引擎在生成阶段可以使用的信息，如 HTML 文本。

预处理程序变量

预处理程序变量以字符串“\$PRE”开头。这些变量是使用 PDM_SET 标记来创建和更新的。与预处理程序变量一起使用时，此标记具有以下语法：

```
<PDM_SET PRE.name[+]=value>
```

此标记分配或更新预处理程序变量，并在必要时创建预处理程序变量。如果 web 引擎在读取表单时遇到该标记，将处理该标记。只有不变 PDM_IF 语句会影响预处理程序变量的 PDM_SET；将忽略其他语句。

不变 PDM_IF 检测

web 引擎在分析表单时将检测不变 PDM_IF 语句。不变 PDM_IF 是指其参数完全由文字、环境变量、常量属性和预处理程序变量组成的不变 PDM_IF。当 web 引擎检测到不变 PDM_IF 时，立即判定其条件。这具有以下作用：

- 忽略不变 PDM_IF 绕过的 PDM_SET 和 PDM_EVAL 标记。引用预处理程序变量的所有其他 pdm_eval 标记和 PDM_SET 标记都在处理时执行，即使它们在可变 PDM_IF 中。
- 不变 PDM_IF 绕过的表单变量引用将被忽略，并且使用表单时不提取它们的值。您可以使用此方法来提高表单的性能。例如，如果一个表单包含下列内容，Web 引擎在显示表单之前将提取 \$args.def 的值：

```
<PDM_IF "$env.NX_OTB_MARKET == "itil" && "$args.a" == 1>
<h1>This is form $args.def</h1>
</PDM_IF>
```

但是，如果编写了下列段，Web 引擎将确定第一个 PDM_IF 不变，并且仅在 \$NX_OTB_MARKET 为 “itil” 时才会检索 \$args.def 的值。

```
<PDM_IF "$env.NX_OTB_MARKET == "itil" >
<PDM_IF "$args.a" == 1>
<h1>This is form $args.def</h1>
</PDM_IF>
</PDM_IF>
```

PDM_EVAL：从预处理程序变量插入文本

PDM_EVAL 标记将预处理程序变量的值插入到 web 引擎分析程序的输入中。如果在宏内部使用，它的作用将延迟到宏完成。

PDM_EVAL 标记与 PDM_INCLUDE 或 PDM_MACRO 的工作方式类似。它在标记位置将文本插入分析程序中，如同在标记位置对变量的值进行编码。

PDM_EVAL 具有下列语法：

```
<PDM_EVAL text=PRE.name>
```

其中 PRE.name 指定其值要插入到 web 引擎的输入中的预处理程序变量的名称

PDM_EVAL 标记的执行可以由不变 PDM_IF 语句来控制。

重要信息！ 在 UNIX 上，需要在运行实用工具之前设置 LIBPATH。使用 pdm_task 来执行该任务。例如，在运行实用工具之前，输入 “pdm_task pdm_eval”。

详细信息表单的自由格式自定义

本部分中的主题描述如何执行详细信息表单的自由格式自定义。

在详细信息表单中使用 JavaScript

使用 WSP 向详细信息表单添加您自己的字段，或者重新排列或变更默认情况下表单提供的字段的编辑特性。但是，有时您需要自定义一个表单，而不仅仅是简单地向网格添加新字段。CA SDM 附带许多 JavaScript 函数，使您能够方便地将自己的自定义合并到组合详细信息表单，并提供您需要的外观。这些函数概述如下：

- 您可以在 `DetailForm()` 语句之前或 `endDetail()` 语句之后放置任意 HTML，而完全不会影响详细信息表单的操作。
- 您可以使用 `detailEndTable()` 函数结束在网格中布置详细信息表单元素的表。完成此任务后，您可以使用任意所需格式布置自己的 HTML。在此情况下，您的 HTML 在详细信息表单内，并且在用户单击“保存”时，其中的任何表单字段将提交至 web 引擎。您可以使用 `detailNextID()` 函数为您的 HTML 元素生成 ID 字段，使它们能够参与详细信息表单的较少使用鼠标的导航。您可以在记录单选项卡中看到此方法的多个示例，如 `xx_alg_tab.htmlpl`。
- 您可以设计您自己的具有 `dtlStartRow` 宏的 HTML，重新启动标准的详细信息表单格式化。这将启动第二个网格，网格的字段无需与第一个网格对齐。此方法在每个记录单选项卡中都有使用。
- 如果需要在行结尾插入自定义元素，可以使用 `detailWriteRow()` 函数写出行的内容而不结束它。您可以在 `detail_cr.htmlpl` 和 `detail_iss.htmlpl` 中生成“24 小时”按钮的代码中看到此技巧的示例。
- 如果要明确指定行中元素的内容而不结束布置网格的表，您可以使用 `detailRowHdr()` 函数指定标题文本，使用 `detailSetRowData()` 函数指定数据文本。您可以在 `detail_cr.htmlpl` 和 `detail_iss.htmlpl` 中生成计时器字段的代码中看到此方法的示例。
- 如果您提供一个用于验证字段的值（通常在事件处理程序中）的函数，并且希望在浏览器端验证期间报告其结果（以便错误字段以红色粗体显示，错误消息在表单顶部的黄色带中显示），可以使用 `detailReportValidation()` 函数。您可以在用于验证 `xx_candp_tab.htmlpl` 中持续时间字段的 `validate_duration()` 函数中，看到此函数的示例。`validate_duration()` 函数在文件 `val_type.js` 中。
- 如果需要查看为详细信息表单生成的 HTML，可以使用函数 `docWrite()` 和 `docWriteLn()` 代替标准函数 `document.write()` 和 `document.writeLn()`。然后，如果您在表单的 `<HEAD>` 部分的任意位置调用函数 `holdHTMLText()`，CA SDM 将弹出一个调试表单，所含的 TEXTAREA 附有所有为表单生成的 HTML，您可以查看此表单，或将其复制并粘贴到验证工具。

在进行修改时，请记住组合详细信息表单同时以只读和编辑视图显示。如果您的自定义专用于其中一个视图，您可以使用下列两种方式之一测试当前视图：

- 在 JavaScript 中，`expression_dtl.edit` 在编辑视图中为真，而在只读视图中为假。
- 在 JavaScript 或开始 HTML 中，语句：

```
<PDM_IF "$prop.form_name_3" == "edit">
```

（仅在编辑视图中使用）

```
</PDM_IF>
```

或

```
<PDM_IF "$prop.form_name_3" == "ro">
```

（仅在只读视图中使用）

```
</PDM_IF>
```

可用于分别将仅适用于编辑视图或只读视图的代码括起。

detailEndTable()

此函数结束在网格中布置详细信息表单元素的 HTML 表。它没有参数。

您可以使用 `dtlStartRow()` 宏开始一个新网格。但是新网格中的元素无需与前一网格中的元素对齐。

detailNextID([colspan],[lastelement])

此函数返回以下形式的字符串：

```
“ ID=df_nn_nn TABINDEX=n onFocus=func onBlur=func”
```

在 HTML 元素中插入此字符串将使该元素遵循 CA SDM 无需鼠标导航的惯例，包括可用箭头键访问及聚焦时会变成浅黄色。返回的字符串以一个空格开头，而结尾没有空格。

colspan

指定网格中元素占据的列数。这个参数为可选的，且在未提供时默认为 1。如果忽略，元素将假定为占据网格中的一列。这将影响箭头键的行为。即使提供 *lastelement* 参数，也可以忽略 *colspan* 参数。

lastelement

一个布尔值，指定为其生成 ID 的元素是否是行中最后一个元素。如果忽略，则假定该元素后仍有其他元素。这将影响箭头键的行为。

detailNextLinkID()

此函数返回以下形式的字符串：

```
“ ID=dflnk_nn_nn TABINDEX=0 onFocus=func onBlur=func”
```

在定义链接元素的 HTML 元素中插入此字符串将使该元素遵循 CA SDM 无需鼠标导航的惯例，包括可用向上箭头键从基本元素访问及聚焦时会变成浅黄色。返回的字符串以一个空格开头，而结尾没有空格。

这个函数没有参数。

detailReportValidation(field, has_error, emsg)

这个函数报告外部字段验证的结果。如果报告验证失败，错误字段将以红色粗体显示，错误消息在表单顶部的黄色带中显示。除非 **detailReportValidation()** 的后续调用报告字段无错误，否则不允许用户保存记录。

detailReportValidation() 函数仅在注册用于浏览器端验证的字段中有效。所有用详细信息表单宏创建的字段都自动注册用于验证。您可以使用 **detailSetValidateFunction()** 注册其他字段。

field

（必需）指定包含字段的表单元素对象。完成此操作最简便的方法是将这个参数传递到执行验证的事件处理程序中。另一种方法是使用标准的 JavaScript 函数 **document.getElementById()**。

has_error

（必需）一个布尔值或整数值，可指定字段是否出现错误。将字段设置为出现错误将阻止用户保存记录，导致字段以红色粗体突出显示，并且使错误消息作为第三参数放置在表单顶部的黄色带。将字段设置为没有出现错误将撤消这些变更。

emsg

一个文本字符串，指定设置 **has_error** 标志时在详细信息表单顶部的黄色带显示的消息。如果设置 **has_error**，此参数是必需的。

detailSetValidate(hdrtext, is_required, maxsize)

此函数指定使用 `detailNextID()` 提供的 ID 创建的更新字段必须经过浏览器端验证。必需字段以及具有最大大小的字段的验证是自动的。其他验证形式可能通过 JavaScript 函数或调用 `detailReportValidation()` 的事件处理程序提供。

您仅可为自己定义的表单字段调用 `detailSetValidate()`，其 ID 由 `detailNextID()` 创建。创建一个您希望验证的字段后，必须立即调用 `detailSetValidate()` 函数。没有必要（否则将导致意外结果）为详细信息表单宏创建的字段调用 `detailSetValidate()`。

hdrtext

（必需）指定可通过错误消息来标识字段的字符串。

is_required

（必需）一个布尔值或整数值，可指定字段是否为必需的。用户尝试保存记录时，CA SDM 自动验证所有必需的字段是否均已提供。

maxsize

字段允许用于指定数据最大长度的整数。CA SDM 自动验证任何时候用户尝试保存记录时都能提供所有含 *maxsize* 值且长度在限制范围之内的字段。此参数是必需的。要抑制 *maxsize* 验证，指定值 0。

detailRowHdr(hdrtext, colspan, is_required)

这个函数为网格中一个项目的标题 (TH) 元素存储文本。调用了 `detailWriteRow()` 函数或 `dtlStartRow` 宏之后，文本才被实际写入表单。

hdrtext

指定标题元素中的文本。此参数是必需的。

colspan

指定网格中元素占据的列数。这个参数为可选的，且在未提供时默认为 1。如果忽略，元素将假定为占据网格中的一列。这将影响箭头键的行为。如果提供了 *is_required* 参数，则必须提供 *colspan* 参数。

is_required

指定 *hdrtext* 是否应该以与必需字段相对应的样式显示。参数可以为一个布尔值、一个数字或一个字符串。如果数字或字符串为 0 则解释为假，否则解释为真。此参数是可选的；如果忽略，*hdrtext* 为非必需字段样式。

detailSetRowData(text)

此函数为网格中一个项目的数据 (TD) 元素存储 HTML 文本。调用了 **detailWriteRow()** 函数或 **dtlStartRow** 宏之后，文本才被实际写入表单。单个参数为存储的元素的 HTML 文本。

detailWriteRow()

此函数写入为当前行存储的 HTML。这将创建两个 HTML 表行，一个用于标题 (TH) 元素，另一个用于数据 (TD) 元素。此函数还写入开始新数据元素的 **<td>** 标记。TD 标记由 **dtlStartRow** 宏自动结束，因此没有必要（否则不正确）在 HTML 文本中在 **detailWriteRow()** 后面提供 **<td>** 标记。这个函数没有参数。

了解列表表单

以下提供了关于 CA SDM 列表表单内部的背景信息。我们建议您使用 **Web Screen Painter** 设计视图来修改这些表单。

CA SDM 列表表单由下列宏（用 **PDM_MACRO** 标记调用）定义：

lsStart

开始列表

lsCol

定义列表中的一列

lsWrite

在列表的 **pdm_list** 部分插入文本

lsEnd

结束列表

使用这些宏的列表的一般格式为：

```
<pdm_macro name=lsStart>
<pdm_macro name=lsCol hdr=hdr1 attr=attr1>
<pdm_macro name=lsCol hdr=hdr1 attr=attr1>
<pdm_macro name=lsEnd>
```

将在输出 HTML 中产生与下面类似的文本：

```
var rs = new Resultset();           From lsStart
rs.startList(); From lsStart
rs.header( "hdr1" ); From lsCol
rs.setData( "attr1", "options" ); From lsCol
rs.header( "hdr2" ); From lsCol
rs.setData( "attr2", "options" ); From lsCol
<PDM_LIST SOURCE=list> From lsEnd
rs.data(attr1) From lsCol/lsEnd
rs.data(attr2) From lsCol/lsEnd
</PDM_LIST> From lsEnd
```

注意：输出列表有两个明显不同的部分：在 <PDM_LIST> 标记之前的部分，以及 <PDM_LIST> 和 </PDM_LIST> 标记之间的实际列表。lsCol 宏利用预处理程序变量和 <PDM_SET> 标记将数据输出到列表的两个部分。列表的整个列表部分由 lsEnd 宏生成的 <PDM_EVAL> 标记创建。

要在列表的设置部分插入自己的 JavaScript，只需简单地将其放进所需的位置。使用 lsWrite 宏将您自己的代码插入到列表的列表部分。

lsWrite 宏

lsWrite 宏为列表的列表部分（<pdm_list> 和 </pdm_list> 标记之间的部分）指定文本。为这个宏的文本参数指定的文本被延迟，且除非有 lsEnd 宏，否则不会写入输出 HTML 中。

lsWrite [both=no|yes]

text=" xxx"

both

指定文本操作数立即写入输出 HTML 和延迟的文本缓冲器中。对输出 JavaScript 而言，有利于按条件绕过设置和后续 lsCol 宏的列表信息输出。可选；默认为否。

text

指定由这个宏生成的文本。除非有 lsEnd 宏，否则将延迟指定的文本。

通常希望将表单变量的 pdm 标记和引用包括在 lsWrite 宏的文本输出中。为防止在 lsWrite 宏进行自身分析的过程中由 web 引擎解释，请遵照以下语法规则：

- 如果 lsWrite 宏生成 pdm_tag，则忽略标记前后的“<”和“>”分隔符。例如，在列表的列表部分插入一个 <pdm_else> 语句，代码为：

```
<PDM_MACRO NAME=lsWrite text=" pdm_else" >
```

检测到前四个字符为“pdm_”（或“PDM_”）时，web 引擎在生成文本前自动插入“<”和“>”。

- 如果 lsWrite 宏生成表单变量的引用，编制一个 @ 字符代替指定变量的 \$ 字符。例如，要生成列表变量 \$list.persistent_id 的引用，代码为：

```
<PDM_MACRO NAME=lsWrite text=" @list.persistent_id">
```

生成文本前，web 引擎自动将“@”转换为“\$”。要生成文字 @ 符，在它前面加上反斜线。

在列表自定义中编辑

许多列表表单（如请求和问题列表）包含一个“在列表中编辑”按钮。当这个按钮可用且显示了一个结果集时，用户可以单击“在列表中编辑”将搜索筛选替换为小编辑表单。该编辑表单允许用户直接在列表表单中更新记录。在编辑表单内放置所需的新数据并单击“全部变更”，用户甚至可以更新列表中选定的任何内容。

用户单击“保存”后编辑列表数据才会与服务器通信。用户单击“保存”时，会将所有更新（在表单中以黄色突出标记）发送至服务器，服务器通过单个操作应用所有变更，返回状态消息并重新显示列表。

您可以通过控制是否使“在列表中编辑”按钮在某一特定列表表单中可用并控制用户单击“在列表中编辑”后在编辑表单中显示的字段来自定义这个功能。

在列表表单放置“在列表中编辑”按钮并在表单的 <HEAD> 部分的某个位置包括以下语句：

```
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript" SRC=$CAisd/CAisd/list_edit.js></SCRIPT>
```

只需简单地添加这个语句即可在表单中放置该按钮。但是，除非指定编辑表单内容的 JavaScript 语句也包含在表单中，否则该按钮被禁用。这些语句必须放置在结果集指定之前，并具有以下格式：

语句	备注
startListEdit(_search_filter);	按所示精确指定
listEditStartRow();	按所示精确指定
listEditField("attr"[, "hdr"]);	指定零或更多
listEditReadonly("attr"[, "hdr"]);	指定零或更多
endListEdit();	按所示精确指定

`endListEdit()` 语句后面必须有开始结果集的 `ResultSet()` 语句。您可以通过编写一个或更多的 `listEditReadOnly()` 或 `listEditField()` 语句, 指定编辑表单中的字段和它们在表单中的顺序。

`startListEdit( _search_filter );`

这个语句启动列表编辑表单。必须完全按 `startListEdit( _search_filter );` 编码。

`listEditStartRow();`

这个语句在列表编辑表单中启动一个新的字段行。必须完全按 `listEditStartRow();` 编码。您必须立即在 `startListEdit()` 语句后放置 `listEditStartRow()` 语句。您可在指定表单中字段的 `listEditField()` 和 `listEditReadOnly()` 语句中选择性地加入额外的 `listEditStartRow()` 语句。

`listEditField(attr_name[,hdr]);`

这个语句将指定一个包含在列表编辑表单中的属性。

attr_name

指定包含在编辑表单的属性名称(如果合适, 还要包括点)。所有为列表编辑表单指定的属性必须也包括在结果集中。指定的 *attr_name* 必须与添加属性至结果集的 `rs.showData()` 或 `rs.showDataWithLink()` 中的指定相同。

显示在编辑表单的属性与搜索筛选中的显示格式相同。如果搜索筛选中没有属性, 则将在 20 字符的文本框中编辑。

attr_name 为必需参数。

hdr

指定编辑表单中字段的标题文本。这个参数为可选的, 如果忽略, 将从搜索筛选中取消标题文本。如果忽略 `hdr` 且 *attr_name* 的搜索筛选条目中没有该属性, 则标题文本默认为前后均带问号的属性名称。

`listEditReadOnly(attr_name[,hdr]);`

这个语句将指定一个包含在列表编辑表单中的不可编辑的属性。它的参数与 `listEditField()` 的参数具同等重要性。

`endListEdit();`

这个语句结束列表编辑表单。必须完全按 `endListEdit();` 编码。

与您自己的 Web 页集成

可以将 CA SDM Web 界面功能与您的网页集成，以向您的用户显示无缝界面。

注意：Web 引擎（可充当 Web 服务器和 CA SDM 服务器之间网关的可执行文件）允许来自指定用户的多个同时连接。一次不止一个框架可以公开连接至 CA SDM web 引擎进程。

您可以下列方式集成 web 界面：

- 从您的 web 页创建任意链接至合适的 CA SDM web 页，而不用经过 web 界面菜单页。
- 添加 HTML 表单至直接收集输出和执行支持的操作的 web 页，而不用显示任何 CA SDM web 数据条目页。
- 创建 web 表单组，可用作将基于 web 的 HTML 表单通过访问类型与用户关联起来。与管理界面使用的表单组相似，Web 表单组可用于自定义您的 HTML 页。

详细信息：

[支持的服务器操作](#) (p. 405)

链接至 CA SDM 函数

您可以直接链接至主 CA SDM 函数而无需显示主页。通常可通过访问新窗口（含 CA SDM 信息）的弹出式窗口来执行此操作。也可以使用 CA SDM 页替换您的网页。

在这两种情况下，产品显示所请求页面的方式与用户在典型会话中查看这些页面的方式相同，但没有主页和记分板。如果您是一位分析师，则可通过选择“文件”、“恢复记分板”（在忽略主页显示的页中可用）显示主页和记分板。

要创建绕过主页的链接，请指定以下格式的 URL：

`http://hostname[:port]/CAisd/pdmweb.exe?OP=operation+var=value+...`

在此示例 URL 中，*hostname* 为 web 服务器主机；*port* 为端口号（通常为 8080），仅在使用 Tomcat 作为 http 服务器时才需要使用端口号；*operation* 为其中一个支持的操作；*var=value* 为操作允许的一个或多个变量。

例如，可以将装入表单（以创建请求）的链接指定为：

`<A HREF=http://hostname/CAisd/pdmweb.exe?OP=CREATE_NEW+FACTORY=cr>定义请求</A>`

详细信息:

[链接示例](#) (p. 412)

发布表格至 CA SDM

您还可通过添加 HTML 表单至 web 页（参照支持的操作）来访问 CA SDM 功能。如果所提交表单的信息足够用于执行操作（如创建一个请求），则无需显示收集附加输出的表单记得执行该操作。

添加 HTML 表单至 web 页时:

- 表单的“ACTION”即是 pdmweb.exe 的 URL。
- “METHOD”即为“POST”。
- “SUBMIT”按钮的任意一个名称应该为支持的操作的其中一个，或者您应具有一个值为支持的操作其中之一的名为 OP 的隐藏字段。

例如，要创建用于装入页面（以创建请求）的 HTML 表单，请指定以下代码:

```
<FORM ACTION=/CAisdCAisd/pdmweb.exe METHOD=POST>
<INPUT type=HIDDEN NAME=FACTORY VALUE=iss>
.
.
.
<INPUT type=SUBMIT NAME=CREATE_NEW VALUE=" OK ">
</FORM>
```

JavaScript 自定义

CA SDM web 界面广泛使用 JavaScript 且在 /CAisd/scripts 目录中含有大量的 JavaScript 文件。如果您决定自定义其中任何脚本文件，请在 /CAisd/sitemods/scripts 中放置已修改的版本，如[您的 HTTP 服务器使用的目录](#) (p. 419)中所述。

由于性能原因，/CAisd/scripts 目录中传输的 JavaScript 文件被压缩，删除备注和不必要的空格。此压缩会导致难以读取这些文件。您可以从下列目录的全部 JavaScript 文件中寻找未经压缩版本:

- (UNIX) \$NX_ROOT/sdk/scripts
- (Windows) \$NX_ROOT/sdk/scripts

如果可能，请避免创建整个 JavaScript 文件的自定义版本，因为每个文件含有大量的函数，而您可能只希望修改一个函数。在大多数情况下，通过将修改的版本放置在 JavaScript 文件 sitemods.js 中，可以覆盖个别函数。我们强烈建议您在修改 JavaScript 时采取此方法。

sitemods.js

skeleton *sitemods.js* 文件与 CA SDM 一起分发。所有已发布的 HTML 文件都在它们的 <head> 部分末端包含有此文件，使它成为下载的最后一个 JavaScript 文件。由于它是最后一个文件，则其中定义的任意函数将改写早前含有的同名函数。这可让您提供自己版本的已发布 JavaScript 函数，无需直接修改已发布的代码。

该方法对 <head> 部分中在装入期间调用的函数（例如 *menubar.js* 和 *ahdmenus.js* 中的函数）无效。

不过，您可以通过完成下列步骤自定义大多数 JavaScript 函数：

1. 在 *sitemods.js* 中放置函数的已修改版本。
2. 在 *CAisd/site/mods/www/wwwroot/scripts* 中存储 *sitemods.js* 的已更新副本。

详细信息：

[修改菜单栏](#) (p. 358)

修改上下文菜单

CA SDM 中的很多表单使用上下文菜单，只需右键单击一个对象即可访问。使用 *Web Screen Painter*，您可以修改上下文菜单以添加、删除或修改菜单项。

注意：有关添加菜单项的详细信息，请参阅 *Web Screen Painter 帮助*。

以员工用户身份更新和创建变更单

默认情况下，用户仅可以从“员工”Web 界面查看变更单。使用以下步骤启用员工创建和更新的变更单：

1. 以管理员身份登录至 Web，并选择“管理”选项卡。
2. 从“安全性”菜单选择“访问类型”。
“访问类型”列表出现。
3. 选择“员工”链接以显示“员工访问类型详细信息”窗口。
4. 在“函数访问”选项卡下设置“变更单”修改并保存。

5. 单击“返回”按钮返回至“管理”选项卡，然后选择“数据分区”、“数据分区列表”。
6. 单击“员工”以显示“数据分区详细信息”窗口。在窗口的“约束列表”部分，查看下列 `Change_Request` 表的“类型”列：
 - 预更新
 - 创建
7. 对每个希望编辑的表，单击表名称以显示该表的“数据分区约束详细信息”窗口。
8. 单击“编辑”按钮。
9. 按以下方式编辑约束：

```
change "id = 1" to "affected_contact = @root.id".
```
10. 单击“保存”。

现在，当您以员工用户身份登录到 Web 界面时，将显示“创建变更单”链接。

将“已关闭的变更单”链接添加到员工记分板

可以使用本产品将“关闭的变更”节点选项添加到“员工”Web 界面记分板中。

添加“关闭的变更”节点

1. 以管理员身份登录该产品。
2. 单击“Service Desk”选项卡。
3. 依次选择“文件”、“自定义记分板”。

此时将显示“自定义记分板”对话框。
4. 单击“角色”选项并在下拉列表中选择“员工”。
5. 在“添加新节点”下，单击“节点的存储查询”链接。

此时将显示“存储查询列表”对话框。
6. 从“储存查询”列表中搜索并选择“关闭的变更”。这通常显示为代码 `CHGUBIN7`。
7. 通过从左侧的记分板树中选择一个项，为新节点指定位置。
8. 单击“添加新节点”。

名为“关闭的变更”的新节点将添加到记分板树中。
9. 单击“完成”。

下载附件

在 **CA SDM** 中下载附件时，它会自动在浏览器窗口中显示附件，而不会提示您响应。如果该附件带有病毒，此操作可能带来危险。

如果要将此附件保存在磁盘上或打开它，可以使用 **CA SDM** 强制“另存为”对话框提示您作出响应。保存附件是一种安全的方法，因为您可以将附件保存在磁盘上，并在实际打开它之前对其进行扫描。您还可选择仅在某特定附件类型中强制“另存为”对话框。

可以通过 **web.xml servlet** 配置文件强制显示“另存为”对话框。**web.xml** 文件位于以下路径：

Windows:

`$NX_ROOT\bopcfg\www\CATALINA_BASE\webapps\CAisd\WEB-INF\web.xml`

Linux: `$NX_ROOT` 是 “`/opt/CAisd`”

第 9 章：事件日志数据存储自定义

系统环境变量 `@NX_EVENT_LOG_EXCLUDE` 在 `NX.env` 文件中设置并且需要重新启动 CA SDM 服务，可用于控制存储在事件日志（`event_log` 表）中的数据量。使用该变量，可以只存储您希望作为“最近的活动”（可以作为“快速配置文件”页上的一个按钮启动）的一部分进行跟踪、报告和使用的事件。

在此变量中，用逗号分隔列表项（例如，`@NX_EVENT_LOG_EXCLUDE = FAQ,KD_OPEN`）。例如，如果您使用下表中的 LOGIN、LOGOUT 事件（LOGIN、LOGOUT 的 `@NX_EVENT_LOG_EXCLUDE` 值），则产品不会记录登录和注销事件。

使用该变量自定义要存储在事件日志中的数据时，请参阅以下信息：

事件	列举	提问者	集	备注
LOGIN	1	CA SDM		指定用户登录到系统。
LOGOUT	2	CA SDM	numdata1	指定用户注销，其中 numdata1 = 注销原因： 0 - 正常 1 - 超时 2 - 异常
CR_CREATE	3	CA SDM	sd_obj_type, sd_obj_id, kd, numdata1	表示用户创建请求，其中 numdata1 = 受影响的最终用户的 ID。
ISS_CREATE	4	CA SDM	sd_obj_type, sd_obj_id, kd, numdata1	表示用户创建变更单，其中 numdata1 = 受影响的最终用户的 ID。
CHG_CREATE	5	CA SDM	sd_obj_type、sd_obj_id、kd、numdata1	表示用户创建问题，其中 numdata1 = 受影响的最终用户的 ID。
EMAIL	6	知识管理	KD	指定分析人员用电子邮件发出文档。
LINK	7	知识管理	kd、sd_obj_type、sd_obj_id	表示用户接受解决办法并将它链接至票据。

事件	列举	提问者	集	备注
UNLINK	8	CA SDM	sd_id、 sd_obj_type、 sd_obj_id	指定用户解除解决办法至票据的链接。
SEARCH	9	知识管理	numdata1、	表示用户搜索知识，其中 numdata1 = CI_ASKED_QUES ID。
FAQ	10	知识管理	numdata1	表示 FAQ 搜索，其中 numdata1 = O_INDEXES ID（类别）。
DT_NAVIGATE	11	知识管理	kd、 numdata1、 textdata1	表示用户浏览诊断树，其中 numdata1 = ES_NODES ID textdata1 = 路径。
KD_BOOKMARK	12	知识管理	KD	表示用户以书签标记 KD。
KD_COMMENT	13	知识管理	kd, numdata1	表示用户向 KD 添加备注，其中 numdata1= O_COMMENTS ID。
KD_CREATE	14	知识管理	sd_obj_type、 sd_obj_id、 KD	指定用户创建文档。使用请求或投诉中的提交知识创建 KD 时，使用 CA SDM ID。
KD_OPEN	15	知识管理	kd, numdata1	表示用户打开 KD，其中 numdata1 = BU_TRANS ID。
KD_RATE	16	知识管理		表示用户对 KD 评分，其中 numdata1 = BU_TRANS ID。
KD_NEW	17	知识管理	numdata1	指定用户单击“知识”选项卡中的“新文档”文件夹。
NX_ATTACH_AUDIT_TO_NEW_TICKET	18	CA SDM		当用户打开新故障单时，默认情况下，会在该故障单的“事件日志”选项卡上显示当前会话的所有事件。 0 - 只有与该故障单相关的事件才会显示在“事件日志”选项卡上。 1 - 当前会话的所有事件均显示在该故障单的“事件日志”选项卡上。

事件	列举	提问者	集	备注
TICK_OPEN	19	CA SDM		表示已查看了故障单。
TICK_SEARCH	20	CA SDM		表示搜索了故障单的用户并链接搜索数。
KD_PRNT	21	知识管理	KD	表示已打印知识文档。

CA Business Intelligence 报表自定义

可以自定义 CA Business Intelligence 报表（在 CA SDM 架构中定义了字段和表后开始自定义）。

注意：有关执行架构修改的信息，请参阅架构设计器修改概述。

在开始之前，请确认您已执行以下操作：

- 安装并配置了 CA Business Intelligence，以便它可以正确使用 CA SDM。
- 为您的报告环境建立了用户权限、角色、身份验证选项和数据分区安全性。

注意：有关设置 CA Business Intelligence 安全的信息，请参阅“*管理指南*”。

CA Business Intelligence 基础架构

CA Business Intelligence (CA BI) 是可用于为 CA SDM 用户和角色创建、维护、存储、计划和分发报表的企业报告基础架构。BusinessObjects Enterprise XI（第 2 版）及其关联工具与 BusinessObjects Crystal Reports XI 一起，构成体系结构的骨干。BusinessObjects Enterprise 工具包含在由 CA SDM 创建的软件包中，用于将 CA SDM 报告基础功能合并到行业领先的业务智能框架中。

注意：尽管 Crystal 报表已作为 CA BI 的主要组件提供，但没有提供报表创建和维护工具 Crystal Reports XI。Crystal Reports XI 是单独获得许可的产品，可以从 BusinessObjects 购买并可与 CA BI 一起使用。

报告组件

下列组件是 CA Business Intelligence 基础架构中包含的主要组件：

- **CA SDM 数据库/Domsrvr/ODBC 驱动程序** - 报表数据存储在 SQL Server 或 Oracle CA SDM 数据库中。BusinessObjects 报表应用程序（Crystal Reports 和 Web Intelligence）使用直接连接 CA SDM 对象引擎 (domsrvr) 的 ODBC 驱动程序访问数据库。所有的 CA SDM 安全（包括数据分区和租赁限制）均会自动应用于报表。
- **中央管理服务器** - 中央管理服务器 (CMS) 是存储在每个报告过程中使用的所有对象的中央存储库。
- **中央管理控制台** - 中央管理控制台 (CMC) 是 BusinessObjects 的主要管理工具。它提供对所有 BusinessObjects 管理功能的访问。通过 CMC，您可以部署报表和分配 InfoView 的用户访问权限和文件夹权限。
- **BusinessObjects 语义层** - 此语义层提供数据仓库或事务数据库的业务表示。该组件说明了报表中使用的类（表）和对象（列）。CA SDM 语义层在安装过程中安装和配置。在安装完成时，语义层连接会分配到 CA SDM 中的各种组和用户。
 - **设计器** - 设计器是 BusinessObjects Enterprise 中的一个工具，可用于修改 CA SDM 语义层（即 CA SDM 架构与 BusinessObjects 报告工具之间的元层）。“导入/导出”向导简化了 CMS 内部的对象填充或提取。
- **默认预定义报表** - 预定义报表是使用 BusinessObjects Web Intelligence (WebI) 或 Crystal Reports 开发的基于 Web 的 CA SDM 和知识管理 报表。报表可用作定义站点特定报表的模型。
- **InfoView** - BusinessObjects InfoView 是一种 Web 界面，允许获得授权的 CA SDM 用户通过查看、运行和排定报表类型来与基于 Web 的预定义报表交互，这些报表类型包括但不限于 WebI 和 Crystal 报表。报表包含在 InfoView 中公共部分的文件夹内。
- **特别报表** - 在 InfoView 中使用基于 WebI 插件的界面创建和管理特别报表。该工具适用于想不写查询即可轻松创建基本报表的用户。

开发环境

通过 CA SDM 架构变更更新 CA BI 基础架构是一项管理功能。除了生产环境外，正在将修改的架构应用到报表中的管理员还必须设置开发环境。

工具

CA BI 使用的一些工具需要基于 Windows 的体系结构。这意味着 Linux/UNIX 的安装必须在 Windows 计算机上配置 CA BI，以便与 Linux/UNIX 生产环境 CA BI 安装交互。如果您在实际生产中使用的是 Windows 服务器，则应为开发环境额外配置一台 Windows 计算机。

通过 CA SDM 架构变更更新 CA BI 基础架构是一项管理功能。要将修改的架构变更应用到报表中，您的开发环境中必须包括以下工具：

Business Objects Designer

此 Windows 完全客户端工具作为 Windows 基本 CA BI 安装的一部分，安装在 CA BI 生产服务器上。当 CA BI 服务器是非 Windows 体系结构，或不允许对 CA BI 生产应用程序服务器进行登录访问时，则必须在 Windows（开发）服务器上创建独立的 CA BI 安装。无论 CA BI 生产服务器安装的体系结构如何，CA BI 开发服务器安装都允许您远程访问 CA BI 生产对象。

BusinessObjects Web Intelligence

此基于 Web 的报表创建工具可用于修改和创建 Web Intelligence (WebI) 报表。您可以通过 BusinessObjects InfoView 界面访问 WebI 工具。在 CA BI 中提供了 WebI 和 InfoView 工具的管理权限，具体来说是使用 BusinessObjects 中央管理控制台 (CMC) 工具进行管理。

CA SDM ODBC 驱动程序

随 CA BI 安装提供的是 CA SDM ODBC 驱动程序。该组件可以使 WebI 和 Crystal Reports 在执行数据分区安全期间访问 CA SDM 数据。ODBC 驱动程序作为基本 CA BI 安装的一部分，安装在 CA BI 应用程序服务器上。它也可以作为客户端安装提供，以便可以与 Crystal Reports XI 客户端一起用于未运行 CA BI 的计算机上。

注意：有关为报告环境定义数据分区安全的信息，请参阅“*管理指南*”。

如何创建开发环境

要创建开发环境，请执行下列操作：

1. 确保有一台装有支持的 Windows 操作系统的服务器。
2. 安装和配置 CA SDM。
3. 安装并配置 CA Business Intelligence。
4. 将默认 ODBC DSN 名称从 `casd_XXXXX` 变更为 `casd_YYYYY`，其中 `YYYYY` 与生产实施中的 DSN 完全相同。

重要信息！无论实际连接属性如何，DSN 名称在开发和生产实施中都必须完全相同。

5. （可选）安装和配置 Crystal Reports XI。

注意：不需要将 Crystal Reports 与 CA BI 安装在同一计算机上。只要 CA SDM ODBC 驱动程序也安装在 Crystal Reports 计算机上，并且将 DSN 名称修改为生产实施中的 DSN 名称，则无论实际连接属性如何，都可以将 Crystal Reports 安装在其他计算机上。有关独立于 CA BI 安装来安装 CA SDM ODBC 驱动程序单个副本的详细信息，请参阅 ODBC 驱动程序文档。

6. [创建框架](#) (p. 443)。

框架

当这些工具在开发环境中可用后，下一步是创建一个将允许在产品升级期间保留架构变更的框架。

重要信息：不要修改随 CA BI 安装的默认 CA SDM 开发语义层。否则，在应用修补程序和升级过程中可能会覆盖您的架构变更。修改 CA SDM 语义层最终将导致丢失 CA BI 基础架构中的架构变更。

BusinessObjects 语义层是说明 CA BI 基础架构内的架构的元层。您可以创建链接到 CA SDM 语义层的特定于客户的语义层，而不是变更 CA 提供的语义层。使用此方法，您可以在升级过程中很轻松地维护本地架构变更，而且 CA SDM 能够对基本语义层提供升级。

熟悉 BusinessObjects 语义层文档的 CA SDM 客户将意识到可从 BusinessObjects 提供的允许将语义层捆绑在一起的其他记录过程。然而，此处介绍的过程只是 CA 支持的用于维护客户修改的过程。

默认语义层名为“CA SDM”，并且它存储在中央管理平台 (CMC) 内的“CA 语义层”文件夹中。该默认语义层是结构中链接了语义层的“内核”语义层。

可以根据您的喜好随意命名 CA SDM 语义层。当报表编写器构建报表时，该名称将显示给这些报表编写器，因此请确保名称有意义。该客户语义层是链接了语义层的结构中的“导出”语义层。

在该框架内，可以维护任意数目的导出的语义层，但是对于维护架构变更只需要一个语义层。多个导出的语义层可用于降低维护或安全要求，但是这种决策完全由您的生产支持需求决定。

在任何多个导出的语义层环境中，确保执行下列操作：

- 在所有语义层上为语义层文件名维护 z_ 命名约定。
- 使用 CA SDM 连接，然后在“CA 客户语义层”文件夹中存储语义层。
- 不要删除指向内核语义层的链接。

创建框架用于提升对 CABI 架构变更

使用 BusinessObjects Designer 创建框架用于提升对 CA Business Intelligence 的架构变更。

创建框架用于提升架构变更

1. 打开 BusinessObjects Designer。
从 Designer 菜单中，依次选择“文件”、“新建”。
此时将显示“语义层参数”窗口。
2. 单击“定义”选项卡，然后在“名称”字段中为该语义层输入一个有意义的名称。
3. （可选）在“说明”字段中输入说明。
4. 从“连接”下拉列表中选择“CA SDM”。
5. 在“链接”选项卡上单击“添加链接”按钮。
此时将显示“要链接的语义层”对话框。
6. 展开“CA 语义层”文件夹并完成这些任务：
 - a. 打开 CA Service Desk.unv 文件。“要链接的语义层”对话框关闭，此时“链接”选项卡上将显示 CA SDM 语义层。
 - b. 单击“确定”关闭“语义层参数”对话框。
设计器可能需要几分钟的时间来处理链接和创建导出的语义层。
7. 在创建了导出的语义层后，执行下列任务：
 - a. 根据需要修改以下一个或多个参数。
 - 从“文件”菜单中选择“参数”。
 - 单击“参数”选项卡。
 - 指定 ANSI92 = YES。
 - b. 单击“控件”选项卡并将下列字段设置为适合于您的实施的值，然后单击“确定”保存这些值并关闭参数对话框：
 - 限制结果集的大小
 - 限制执行时间
 - 限制长文本对象的大小（至少 4000）。

- c. 定义层级结构。请注意，客户层级结构不会导入。
 - 依次选择“工具”、“层级结构”。
 - 同时选择所有自定义层级结构，然后单击“添加”箭头按钮。所有层级结构将移到右侧。
8. 从 **Designer** 菜单中，依次单击“文件”、“保存”。

此时将显示“另存为”对话框。
9. 在“文件名”字段中，选择任一说明性文件名，然后为该文件名添加“z_”前缀。例如，名为“ACME Anvil Co”的语义层可能默认为“ACME_Anvil_Co.unv”，在保存前将该文件名变更为“z_ACME_Anvil_Co.unv”。
10. 将派生的语义层导出到 **CMS**，如下：
 - a. 从“设计器”菜单依次选择“文件”、“导出”。
 - b. 从“域”字段下拉列表中，选择 <浏览>，然后定位和选择“CA 客户语义层”。
 - c. 单击“确定”将语义层导出到本地 **CMS**。

此时将出现“语义层已成功导出”对话框。

此时将创建框架，该框架可以将自定义架构变更应用到整个 **CA BI** 中。
11. 以管理用户身份登录到 **BusinessObjects InfoView**，执行下列操作：
 - a. 选择“公用文件夹”。
 - b. 从 **InfoView** 工具栏中，依次单击“新建”、“文件夹”。
 - c. 在“文件夹名称”字段中，提供对报表用户有意义的说明，如“组织名称报表”。
 - d. 单击“确定”查看在“公用文件夹”下创建的文件夹。

此时创建了组织使用和存储报表所需的最小框架。可以将任意数目的子文件夹和对象添加到此文件夹结构。

对基础架构的架构变更

在建立了 **CA BI** 开发环境，并使用自定义架构数据的规定过程将架构变更发布到 **CA SDM**，后，就可以将架构变更应用到整个 **CA BI** 基础架构中。可以使新架构用于创建和修改报表。

将架构变更添加到导出的语义层

将架构变更应用到 CA BI 基础架构中与将新架构对象添加到导出的语义层一样轻松。

注意： 在开始之前，请确认已完成相应的步骤，并已将新架构对象添加到 CA SDM 灵活架构中。

将架构变更添加到导出的语义层

1. 打开 BusinessObjects Designer，并按如下步骤将导出的语义层导入本地文件系统：

- a. 从 Designer 菜单中，依次选择“文件”、“导入”。

此时将显示“语义层已成功导入”对话框。

- b. 单击 OK。

2. 按如下步骤刷新导出语义层的结构：

- 从 Designer 菜单中，依次选择“查看”、“刷新结构”。

将显示以下问题：

- “是否要刷新所选表中的过期列？”，单击“确定”。

注意： 如果显示“不需要更新”消息，则表示 CA SDM 对象层尚未使用新架构进行相应更新。查看用于向 CA SDM 发布架构变更的步骤。

- 提示“刷新结构: 已成功修改结构”时，单击“确定”。

此时在窗口右侧的语义层结构中显示新列，使新对象可以在导出的语义层内使用。

在将对象从右窗格移到左窗格后，CA BI 工具可以使用这些对象。在将对象添加到左窗格时，请确保遵循[常见架构修改](#) (p. 446)标准。

3. 将一个或多个新对象拖放到左窗格中的所需位置。

4. 单击“保存”。

5. 从“设计器”菜单依次选择“文件”、“导出”。

此时将出现“Universe 已成功导出”对话框。

6. 单击 OK。

添加到导出语义层的变更将导出到本地 CMS。

7. 从“设计员”菜单中，依次选择“工具”、“检查完整性”。

- a. 在显示的对话框中，选中“分析对象”复选框。（不要变更其他设置。）

b. 单击 **OK**。完整性检查已启动。

注意：不应报告任何分析错误。如果发现错误，请修改左窗格中的对象，使它们不会生成分析错误。

8. 单击“确定”关闭该对话框。
9. 将派生的 **universe** 导出到 **CMS**，如下：
- a. 从“设计器”菜单依次选择“文件”、“导出”。
 - b. 从“域”字段下拉列表中，选择“<浏览>”，然后定位和选择“CA 客户语义层”。
 - c. 单击“确定”将语义层导出到本地 **CMS**。
- 此时将出现“Universe 已成功导出”对话框。
10. 保存变更并导出 **CA SDM** 语义层。

这些变更现在应用于您的 **CA BI** 报告环境中，包括 **Web Intelligence** 和 **Crystal Reports**。

公用架构修改

可以在语义层中实施架构修改。为帮助您熟悉此过程，下表列出了您可能遇到的常见架构修改。

在 Web Screen Painter 中将字段类型定义为...	在语义层中使用此字段时遵循以下规则： 右键单击属性并选择...
INTEGER	“对象属性”、“定义”选项卡、“类型 = 编号”
STRING	“对象属性”、“定义”选项卡、“类型 = 字符”
DATE	“对象属性”、“定义”选项卡、“类型 = 日期” “对象格式”、“编号”选项卡：选择“日期/时间”类别；选择格式 mm/dd/yyyy hh:mm:ss AM/PM
DURATION	“对象属性”、“定义”选项卡、“类型 = 编号”；“对象属性”、“定义”选项卡、“选择 = PdmSeconds(object.attr)”
SREL	创建 CA SDM 属性别名。
BREL	不可用

在 Web Screen Painter 中将字段类型定义为...	在语义层中使用此字段时遵循以下规则： 右键单击属性并选择...
QREL	不可用
DERIVED	如果需要，对导出字段中存储的值使用适当的数据类型和对象格式。导出的字段可以生成任意结果，因此没有要遵循的特定标准。
特殊情况：本地 这不是 Web Screen Painter 内定义的数据类型，而是语义层使用的数据类型，有时用于指示不支持的数据类型。	“本地”字段将显示在语义层的右窗格中，标记为类型“L”。可以拖动这些字段，但不能将其拖放到语义层右窗格的类中。通常，语义层不支持字段数据类型（如二进制）。不过，通过创建对象并将 PdmString (object.attribute) 放置在“编辑属性”对话框的“SELECT”窗口中，可以将字段数据类型添加到语义层的左窗格。

报表和文件夹结构

CA BI 安装中包含多个 Crystal Report XI 和 WebI 报表对象。这些报表包含在 CA SDM 文件夹 CA Reports\CA SDM 中。

重要信息！ 请勿修改 CA SDM 文件夹结构中包含的 CA SDM 语义层和报表对象。

考虑以下关于报表和文件夹结构的信息：

- 创建框架的步骤解释了如何在特定于最终用户的 InfoView 公共部分中添加文件夹。在该文件夹内，用户可以创建其他子文件夹和报表对象。
- 如果在实施中授予了每个用户通过其唯一 CA SDM 登录 ID 来访问 CA BI 的权限，用户可以在“我的文件夹”部分中保存供个人使用的报表。BusinessObjects 通过将这些对象只显示给登录的用户，实现此文件夹的安全性。
- 如果在实施中所有用户使用同一个报告用户 ID 来访问 CA BI，则“我的文件夹”部分可供所有用户使用。

创建 Web Intelligence 报表

使用 CA Business Intelligence 创建 Web Intelligence 报表。

创建 Web Intelligence 报表

1. 在 CA SDM “报表”选项卡上，单击“InfoView”按钮。
此时将显示 InfoView 主页。

2. 从菜单栏单击“新建”、“Web Intelligence 文档”。

3. 选择在定义开发框架时创建的导出语义层。

此时将显示 Web Intelligence 报表创建工具。

注意：请定期保存您的文档。如果连接会话超时，报表修改将会丢失。有关如何增大 Web Intelligence 连接会话超时值的信息，请参阅“[管理指南](#)”。

4. 从 Web Intelligence 工具栏中，依次选择“保存”、“另存为”。
此时将显示“保存文档”对话框。

5. 在“常规”部分中，在“标题”字段中为该报表指定一个有意义的名称。

6. 在“位置”部分中，选择适当的文件夹。

7. （可选）根据需要修改属性。

8. 单击“确定”保存报表。

该报表将显示在指定的文件夹中，可供所有报表用户使用。

修改 Web Intelligence 报表

使用 CA Business Intelligence 修改 CA Reports\CA Service Desk 文件夹结构中提供的报表。

修改 CA Business Intelligence 报表

1. 在 CA SDM “报表”选项卡上，单击“InfoView”按钮。
此时将显示 InfoView 主页。

2. 在左窗格中，导航“CA 报表”文件夹结构，并打开所需的 Web Intelligence 报表。

3. 单击报表的名称，以便该报表运行并显示结果。

4. 从 Web Intelligence 工具栏中，依次选择“文档”、“另存为”。
此时会出现“保存文档”窗口。

5. 在“位置”部分中，选择适当的文件夹。
6. 单击“确定”以在新位置保存此报表。
7. 依次选择“文档”、“编辑”。
8. 单击“编辑查询”（语义层 CA SDM 的名称显示在“数据”选项卡上）。
9. 单击“属性”选项卡。必要时，单击语义层旁边的向下箭头，使 CA SDM 文本旁显示一个省略号 (...)。
10. 单击省略号 (...) 按钮以显示“语义层”对话框。

此时将显示“其他可用语义层”窗口。

11. 选择语义层的名称，然后单击“确定”。

Web Intelligence 将自动地将 CA SDM 语义层中的所有已知字段映射到您的语义层，并显示“变更源”对话框。绿色复选框将显示在每个映射的字段旁边。如果所有字段的映射正确，请单击“确定”确认变更。如果每个字段均显示有一个红色“X”符号，请单击字段名称旁边的省略号 (...) 按钮，然后选择适当的字段。

12. 从 Web Intelligence 工具栏中，单击“编辑报表”，并选择“属性”选项卡。

13. 展开“常规”节点。

14. 单击“文档属性”值旁边的省略号 (...) 按钮。

此时将出现“文档属性”对话框。

15. 在“文档选项”部分中，选中“打开时刷新”复选框。

16. 单击“保存”，然后关闭 Web Intelligence。

报表与适当的语义层关联，并可根据需要进行修改。

创建 Crystal 报表

使用 Crystal Reports 在 CA Business Intelligence 语义层中保存报表。

创建 Crystal 报表

1. 启动 Crystal Reports XI。
 2. 依次选择“文件”、“新建”、“空白报表”。
- 此时将显示“数据库导出”对话框。
3. 展开“新建连接”节点并单击“语义层”。
- 此是将显示“Business Objects Enterprise”对话框。
4. 使用管理员凭据登录到 BusinessObjects Enterprise。

5. 导航到包含导出的语义层的文件夹。
6. 选择导出的语义层并单击“打开”。
此是将显示“Business Objects 查询面板”对话框。
7. 在“语义层”树结构中，将适当属性拖放到“查询”面板的“选择”和“筛选”部分。
8. 查询构建过程完成时，将显示标准的 Crystal Reports 设计器工具。
9. 构建和运行报表。

注意：有关构建和运行报表的详细信息，请参阅 Crystal Reports 文档。

10. 按如下步骤将该报表保存在 Business Objects Enterprise 存储库中：
 - a. 依次选择“文件”、“另存为”。
 - b. 在“另存为”对话框中，选择“Enterprise”。
 - c. 导航到在定义开发框架时创建的文件夹，将新报表保存到 BusinessObjects Enterprise 中。

现在新的报表在企业中可用，并且可以根据需要进行修改。

修改 Crystal 报表

使用 Crystal Reports 在 CA Business Intelligence 语义层中修改报表。

修改 Crystal Reports XI 报表

1. 打开 Crystal Reports XI。
2. 依次选择“文件”、“新建”、“空白报表”。
此时将显示数据库专家对话框。
3. 单击以展开“新建连接”。
单击“语义层”。
此时将显示“Business Objects Enterprise”对话框。
4. 以管理员身份登录到 Business Objects Enterprise。
5. 单击以导航导出的语义层所在的文件夹，然后通过单击选择导出的语义层。
单击“打开”。
此时将显示“Business Objects 查询面板”对话框。
6. 导航语义层树结构，以查找属性并将它们拖放到查询面板的选择和筛选部分。
查询构建过程完成时，报表编写器将显示标准的 Crystal Reports 设计器工具。

7. 按照 Crystal Reports 的说明构建和运行报表。
8. 准备就绪后，将该报表保存到 Business Objects Enterprise 存储库。
 - a. 依次选择“文件”、“另存为”。

此时将显示“另存为”对话框。
 - b. 在“另存为”对话框的左侧，单击“Enterprise”图标。
 - c. 从本文档中以前创建的特定于客户的文件夹开始导航文件夹结构，然后单击“保存”将该报表保存到 Business Objects Enterprise 中。
9. 现在新的报表在企业中可用，并且可以根据需要进行修改。

将新的 Crystal Reports 移到 CA Business Intelligence

您可以将 Crystal 报表移到 CA Business Intelligence 语义层。

将新 Crystal 报表移到 CA Business Intelligence 中

1. 打开 Crystal Reports XI。
2. 依次选择“文件”、“打开”。

将显示“打开”对话框。
3. 从左侧单击“Enterprise”。

此时会出现“登录 BusinessObjects Enterprise”对话框。

- 4. 使用管理员凭据登录到 BusinessObjects Enterprise。

从“CA Reports\CA Service Desk”开始导航文件夹结构，直到显示目标报表。
- 5. 选择目标报表并单击“打开”。

报表将显示在 Crystal Reports 中。
- 6. 依次单击“文件”、“另存为”。

此时将显示“另存为”对话框。
- 7. 指定在定义开发框架时创建的文件夹。
- 8. 单击“保存”。
- 9. 从“Crystal Reports”菜单中，依次选择“数据库”、“数据库专家”。

此时将显示“数据库导出”对话框。
- 10. 从左窗格中，依次选择“新建连接”、“语义层”。
- 11. 选择导出的语义层。

12. 将此报表使用的所有属性拖放到新查询中，然后单击“确定”。
13. 在每个公式和单元格中，将原始属性替换为新查询中的属性。
14. 在替换了所有属性后，执行下列操作：
 - a. 从“Crystal Reports”菜单中，依次选择“数据库”、“数据库专家”。
 - b. 在“数据库专家”对话框中，选择原始查询，然后单击两个窗格之间的向左箭头，以删除旧查询。
 - 如果已正确替换所有属性，原始查询将会被删除且不会有任何问题，您可以继续修改报表。
 - 如果报表中仍存在任何原始属性，则会显示消息“该报表正在使用一个或多个表中的字段。是否继续?”
 - 单击“取消”返回到该报表。
 - 继续将所有原始属性替换为新查询中的属性，直到原始查询可以被删除而不显示任何警告消息。

现在可以自定义该报表了。

如何将现有的访问报表移到 CA Business Intelligence

不再开发或随 CA SDM 一起提供 Microsoft Access 预定义的报表。然而，您可以通过执行下列步骤将现有 Access 报表移至 CA Business Intelligence 报告环境中：

1. 将适当的 CA SDM 架构变更添加到 CA Business Intelligence。
2. 使用 Web Intelligence 或 Crystal Reports 来重写报表。

从开发移至生产中

此时，已添加了导出的语义层，创建了文件夹结构，并且创建和修改了报表。因此，您可以将开发结构移至生产系统中。在此步骤中，将使用 BusinessObjects 导入向导。

从开发移至生产中

1. 从“开始”菜单中，依次选择“所有程序”、“BusinessObjects XI Release 2”、“BusinessObjects Enterprise”、“导入向导”。

此时将显示“导入向导”界面。

2. 在“源环境”屏幕中，选择“Business Objects XI R2”，并为开发系统填写必要的凭据。

3. 在“目标环境”屏幕中，选择以下选项之一：
 - **生产系统**。该选项将所有选定对象直接移到生产系统中。
 - **稍后可以导入生产系统中的外部文件**。此选项将所有对象存储在 Business Intelligence 存档资源 (BIAR) 文件中。
4. 在“选择要导入的对象”屏幕上，清除所有设置，然后选中下列复选框：“导入文件夹和对象”和“导入语义层”。

注意：忽略可能出现的任何警告。
5. 选择包含特定文件夹的文件夹结构，并取消选中不应移动的任何对象。
6. 在“语义层和连接的导入选项”屏幕上，单击“导入选定的 Web Intelligence 和 Desktop Intelligence 文档直接使用的语义层和连接”选项。
7. 在“语义层文件夹和语义层”屏幕上，展开存储语义层的相应文件夹。

注意：忽略可能出现的任何警告。
8. 单击“完成”。

如果将文件夹和报表直接移到了生产计算机中，则您可以在 InfoView 中查看变更。如果已将对象放入 .biar 文件中，请稍后使用“导入向导”，在其中选择 .biar 文件作为“源环境”，并选择生产服务器作为“目标环境”。

传统报表自定义

CA SDM 允许您自定义传统报表或设计您自己的报表。您可以：

- 自定义“摘要”、“详细信息”和“分析”传统报表，以包含完全符合您需要的信息，如附加字段。
- 使用可从数据库获得的任何信息，以对您有用的格式产生新报表。
- 通过包含命令行参数，将变量信息参数传递至报表。参数可以是值或表达式，如字段的当前值或 SQL WHERE 子句表达式。
- 通过命令行、脚本文件或菜单选项生成报表。

生成自定义报表

1. 设计报表：
 - 决定要包含在报表中的数据。
 - 创建一个报表模板，该模板包含用于处理数据的类似 SQL 的查询、表达式和函数，以及用于设置打印页数据格式的语句。-

2. 通过以下方式生成报表:

- 命令行
- CA SDM 菜单选项
- 脚本文件

注意: 如果您具有第三方数据库系统, 您可以使用其报表生成工具来创建包含 CA SDM 数据库中数据的报表。- CA SDM 提供几个数据库视图, 这些视图可简化使用第三方数据库系统创建自定义报表的过程。- 有关数据库报表的详细信息, 请参阅您的数据库系统的文档。有关数据库视图的详细信息, 请参阅“*管理指南*”。

详细信息:

[自定义 Crystal 报表](#) (p. 475)

自定义报表设计

要设计自定义报表, 您应对下列概念有基本了解:

- 编写 SQL 查询。
- 编程, 特别是 C 语言编程。
- 创建在执行报表模板程序之前可能需要执行的特殊程序或脚本文件。例如, 您可能需要创建一个提示用户输入参数的程序, 如 WHERE 子句的条件。

注意: 在创建自定义报表之前, 请务必检查是否已提供了您需要的报表。CA SDM 提供各种 Crystal 报表和 Microsoft Access 报表, 还提供了这些产品的运行时版本, 以便您能够运行这些报表。有关报表的详细信息, 请参阅“*管理指南*”。

为报表选择信息

为帮助您从 CA SDM 数据库中为自定义报表选择数据, 请参阅《*CA SDM 技术参考指南*》。它列出数据库表、字段、描述和其他数据库信息。

如何创建报表模板

报表模板是这样文件: 由 CA SDM 报表程序执行时, 生成特定设计的报表。报表模板包含用于定义如何提取、计算和打印数据的变量表达式、函数和语句。

要创建报表模板，请创建包含下列报表语句类型的文件：

块语句

用于定义将从其中提取数据的 CA SDM 数据库表，以及要对提取的数据执行的操作。

布局语句

用于定义数据变量和文字文本在报表输出中的显示方式。

注意： 应将所有 .rpt 文件存储在新目录 \$NX_ROOT/site/mods/rpt (UNIX) 或 *installation-directory\site\mods\rpt* (Windows) 中。在升级到 CA SDM 的新版本时该目录将保留这些文件。

详细信息：

[报表模板参考](#) (p. 462)

[示例：报表模板](#) (p. 458)

块语句

块语句提供报表模板及其框架。它们定义要操作的数据并控制报表的执行。块语句必须以整个报表模板中唯一的名称开头。它们具有以下两部分：

数据查询部分

此部分包含用于定义从数据库中提取哪些数据的 SQL SELECT、WHERE 和 SORT 子句。

输出程序部分

此部分定义要对提取的数据执行的操作。它包含变量声明、函数和其他块语句，包括可用于创建条件报表的嵌套语句。它还包含布局语句，以 ASCII 文本的形式格式化并打印数据。

块语句的语法的简化版本，显示以下两部分之间的关系：

BLOCK 块名称 ("SELECT 子句", "WHERE 子句")

SORT 子句 {输出程序语句}

“参考”部分的 BLOCK 讨论该语法的详细版本，并描述每个子句和参数。

报表模板中的布局语句

布局语句定义变量和文字文本在报表输出中将如何显示：

- 您可以使用 PAGE HEADER 和 PAGE FOOTER 语句将信息放在每个报表页的顶部和底部。

- 您可以在父 **BLOCK** 语句的大括号部分内嵌套 **HEADER**、**HEADER2**、**FOOTER** 和 **PRINT** 语句，为各个 *报告部分*（报表输出的一部分）创建标题和摘要合计。

注意：在嵌套时，注意不要将布局语句中使用的大括号与父 **BLOCK** 语句内用于包括嵌套语句的大括号相混淆。

- 您可以包括文字文本以创建标签，并包括行绘图字符以增强报表的外观效果。

布局语句如下所示：

PAGE HEADER

此语句将信息放置在每个报表页的顶部。它位于 **BLOCK** 语句外部。

PAGE FOOTER

此语句将信息放置在每个报表页的底部。它位于 **BLOCK** 语句外部。

HEADER

此语句将信息放置在每个报告部分的顶部。它位于 **BLOCK** 语句内部。

HEADER2

如果报告部分分布在多页上，此语句将连续页眉信息放置在该报告部分的每个后续页的顶部。它位于 **BLOCK** 语句内部。

FOOTER

此语句将信息放置在每个报告部分的底部。它位于 **BLOCK** 语句内部。

PRINT

此语句将数据放置在报告部分中。它位于 **BLOCK** 语句内部。

您还可以在布局语句中使用下列预定义变量：

- CT 打印当前时间
- CD 打印当前日期
- PG 打印页码

数据字段

指定在生成报表时生成一块数据的布局语句中的任何变量。在报表模板中放置字段时使用下列准则：

- 将数据字段放在方括号 ([]) 中。

- 字段的方括号定义字段在每个输出行中的打印空间。此空间是由方括号分隔的字符数（包括括号本身）。如果变量输出比打印空间长，输出将被截断。要确保字段具有足够的打印空间，您可以在变量名称和结束括号之间添加尾部空格。例如，允许对具有长名称的联系人使用这些尾部空格：

```
[contact      ]
```

- 对于少于一行的输出，可以使用右尖括号 (>) 括住字段。这样可以使打印空间扩展到右边空白。例如，HEADER 语句中使用的右尖括号使打印的当前日期不会被截断：

```
[CD          >
```

注意：当字段超出一行且变量标记为 **MULTILINE** 时，右尖括号 (>) 与右方括号 (]) 的作用完全相同。如果 **MULTILINE** 变量的打印语句以右尖括号 (>) 结尾，字符在空格处自动换行，保持在左方括号 ([]) 和右尖括号 (>) 定义的字段中。另外，如果变量不是 **MULTILINE**，无论数据长度如何，右尖括号 (>) 都使全部数据显示在当前行中。

- 布局语句中的字段可以引用先前定义的变量或列名称。
- 要引用另一个块语句中的变量或列名称，请使用以下语法：

块名称::列 | 变量名称

文字文本

文字文本使您可以在报表中包括补充信息。它将在报表输出中的显示，与在模板中指定完全相同。要在布局语句中包括文字文本，请将文本放在左大括号 ({} 之后和右大括号 (}) 之前的任何行中。不要将它放在引号或方括号中。

在此示例中，“ACME Company” 和 “Page: ” 被 CA SDM 报表程序解释为文字文本：

```
PAGE HEADER {
                ACME Company          Page: [PG]
            }
```

详细信息：

[报表模板 FOOTER 语句](#) (p. 470)

[报表模板 PAGE FOOTER 语句](#) (p. 473)

[报表模板 HEADER 语句](#) (p. 471)

[报表模板 HEADER2 语句](#) (p. 472)

[报表模板 PAGE HEADER 语句](#) (p. 474)

[报表模板 PRINT 语句](#) (p. 474)

报表模板中的变量表达式

您要在报表输出中显示的每个值均可以分配给一个变量。变量表达式使您可以：

- 操作 CA SDM 数据
- 使用函数对提取的值执行计算

以下示例创建名为 *desc* 的变量，用于引用“变更单”窗口中的 *chg_desc* 字段的内容。**MULTILINE** 标志允许变量在多行中完全打印：

```
desc = description MULTILINE;
```

以下示例打印描述。输出将与括号中定义的长度一样长。如果您要显示较长的描述，请增加括号中的空格数。

```
PRINT { [desc ] }
```

示例：报表模板

以下“受影响的联系人报表”模板显示如何创建报表模板。它产生一个报表，该报表列出具有相同受影响的联系人的打开变更单：

```
PAGE HEADER {
                                                    As Of: [CD>
                                                    [CT>
}
PAGE FOOTER {
                                                    Page: [PG>
}
BLOCK chg ( "SELECT \
            chg_ref_num, description, priority, \
            status, category, assignee \
FROM Change_Request",
            "WHERE #Change_Request.status = 'OP' \
AND #Change_Request.requestor = #ca_contact.id \
AND #ca_contact.last_name = ? \
AND #ca_contact.first_name = ? \
AND #ca_contact.middle_name = ? " , $1, $2, $3)
{
    BLOCK st ( "SELECT sym FROM Change_Status",
              "WHERE code = ? " , chg::status) {}
    BLOCK (strlen(category)) cat ( "SELECT sym FROM Change_Category",
                                   "WHERE code = ? " , chg::category) {}
```

```

HEADER {
                                OPEN CHANGE ORDERS WITH SAME REQUESTOR/FROM CONTACT
CHANGE ORDER Summary          Pri  Status  Category          Assignee
}
HEADER2 {
CHANGE ORDER Summary          Pri  Status  Category          Assignee
-----
}

    num = chg_ref_num;
    desc = description MULTILINE;
    pr = deref (priority);
    stat = st::sym;
    catgry = cat::sym;
    asgn = deref (assignee);
PRINT {
[num          ] [desc          ] [pr ] [stat  ] [catgry          ] [asgn ]
}
}

```

页眉

指定要在报表每一页的顶部打印的内容。CD 和 CT 是显示当前日期和时间的预定义变量。它们将显示在每页顶部的页眉中。每个字段都以尖括号结尾，允许字段向右边空白扩展。由于“**As Of:**”在字段之外，并且在左大括号后面的行中，它将在报表输出中以文字文本显示。

```

PAGE HEADER {
                                As Of:  [CD>
                                [CT>
}

```

页脚

以“**Page:**”作为文字文本包含页码。

```

PAGE FOOTER {
                                Page: [PG>
}

```

注意: 由于 PAGE HEADER 和 PAGE FOOTER 语句生成全局页眉和页脚，因此它们不会包含在 BLOCK 语句中。

报告部分

为主 BLOCK 语句及其嵌套语句创建报告部分。报告部分通常只是报表中数据的一部分，但是此报表只有一个报告部分。此块的唯一名称是 chg。

SELECT 子句从三个表中选择要包括在报表数据中的列，但是只选择符合 WHERE 子句指定的条件的列。

WHERE 子句中的最后三个 AND 表达式包含问号。这些问号用作参数占位符，依次获取 \$1、\$2 和 \$3 参数的值。因此 \$1 表示 ca_contact.last_name，\$2 表示 ca_contact.first_name，\$3 表示 ca_contact.middle_name。\$1、\$2 和 \$3 参数获取命令行参数的值。

```
BLOCK chg ( "SELECT \
...",
"WHERE \
...\
AND #ca_contact.last_name = ? \
AND #ca_contact.first_name = ? \
AND #ca_contact.middle_name = ? ", $1, $2, $3)
```

报告部分标题

指定左括号开始 BLOCK 语句的输出程序部分：其语句告知如何处理由 SELECT 和 WHERE 子句提取的数据。此示例嵌套仅应用于此报告部分的 HEADER 和 HEADER2 语句。仅当报表输出在多页上时，HEADER2 才打印。

```
{
...
  HEADER {
      OPEN CHANGE ORDERS WITH SAME REQUESTOR/FROM CONTACT
CHANGE ORDER Summary          Pri   Status  Category  Assignee
  }
  HEADER2 {
CHANGE ORDER Summary          Pri   Status  Category  Assignee
-----
  }
```

变量分配

指定处理 SELECT 子句指定的数据的变量表达式。它们将变量分配给列值和表达式结果。这些变量与下面的 PRINT 语句中的字段匹配。

desc 变量的 MULTILINE 标志使它们打印或显示在多行而不会被截断。*deref* 函数用于返回引用列中包含的字符串表达式。

```
num = chg_ref_num;
desc = description MULTILINE;
pr = deref (priority);
stat = st::sym;
catgry = cat::sym;
asgn = deref (assignee);
```

打印

包含要打印的字段。此语句可能还包括可增强报表外观效果的文字文本行。最后的右大括号与 **BLOCK** 语句的输出程序部分的左大括号匹配。

```
PRINT {
[num ] [desc          ] [pr] [stat] [catgry] [asgn          ]

}
}
```

详细信息:

[报表命令](#) (p. 461)

如何生成报表

创建报表模板之后，您可以通过运行 **CA SDM** 报表程序生成报表。该程序可通过以下方式执行：

- 命令行
- **CA SDM** 菜单选项
- 脚本文件

注意： 如果使用 **UNIX** 服务器，您可以在报表命令中包括报表输出重定向程序 (**rptuiDsp**) 参数，以便显示一个具有用于将报表发送至屏幕、文件或打印机的选项的对话框。

详细信息:

[如何显示对话框（仅限 UNIX）](#) (p. 462)

报表命令

在 **UNIX** 中要通过命令行生成报表，必须使用 **CA SDM** 报表命令：

```
pdm_task report [-h][-e][-f][-F 格式函数字符串][-p 页长度] 文件名 [命令行参数]
```

注意： 报表命令前面是 **pdm_task** 命令，该命令用于设置必需的环境变量。如果报表设计为可接受命令行参数，您必须为报表模板中的每个参数输入一个参数。

在 Windows 上，使用 `rpt_srv` 命令：

```
rpt_srv 报表标题
```

以下示例包含此部分前面的报表模板示例中所述的“受影响的联系人报表”所需的三个命令行参数（Smith、Jane 和 L）：

```
pdm_task report /reports/myrpt.rpt Smith Jane L
```

如果某个参数为空，您必须使用空字符串。例如，如果 Jane Smith 没有中间名首字母，语法将为：

```
pdm_task report /reports/myrpt.rpt Smith Jane ""  
rpt_srv \reports\myrpt.rpt Smith Jane L
```

如何显示对话框（仅限 UNIX）

您可以在报表命令中包括报表输出重定向程序 (`rptuiDsp`) 参数以显示对话框。该对话框显示用于将报表打印至文件、在 Xterm 窗口中显示报表或将报表发送至打印机的选项。

示例：

```
pdm_task rptuiDsp report /reports/myrpt.rpt Smith Jane L
```

此示例将标题“清单报表”添加至对话框：

```
pdm_task rptuiDsp report /reports/myrpt.rpt Smith Jane L "title:清单报表"
```

报表模板参考

您可以在报表模板中使用变量表达式、函数和语句。

报表模板变量表达式

变量表达式定义要打印或在报表模板中显示的数据。它们在布局或块语句中。

变量表达式语法

语法是指编程语言中控制语句形成的规则。字符串的结构如下所示：

变量名称 = 表达式 [标志]

变量表达式标志

标志用于格式化变量表达式的结果。下列标志用于格式化文本字段：

MULTILINE

在多行中显示而不截断。

RIGHT

右对齐。

下列标志用于格式化数值字段：

BLANKZERO

用作空值字段，不打印零。 -

BOOL

将零转换为“否”或将非零转换为“是”。 -

REAL

显示为浮点（默认值为整型）。

ZEROFILL

显示前导零或尾部零。

下列标志用于格式化日期和时间字段：

DATE

仅显示日期/时间的日期部分。

DAYS

显示天数期限。

HOURS

显示小时期限。

MINUTES

显示分钟期限。

SECONDS

显示秒期限。

TIME

仅显示日期/时间的时间部分。

变量表达式示例

以下行显示变量表达式示例：

```
desc = description MULTILINE
```

变量表达式注解

变量名称在 **BLOCK** 语句中必须唯一，并且不得与块的 **SELECT** 子句中的任何列重复。不同的 **BLOCK** 语句中可以使用相同的变量名称，但是在同一 **BLOCK** 语句中变量名称不能重复。

在报表模板中包括表达式时，请遵循以下语法规则：

- 使用任意有效的 C 表达式。
- 不要用引号引住变量或列名称。
- 用单引号或双引号引住字符串常量。
- 您可以引用嵌套块，但是该嵌套块必须恰好包含一行。
- 要包括与关键字相同的列名称，请在它前面加上反斜杠 (\)。例如，**ALIAS** 是关键字，**\alias** 是列名称。
- 使用美元符 (\$) 引用环境变量（如 \$name）和命令行参数（如 \$n），其中 *n* 是参数在命令行中的位置。
- 要指定命令行参数的数量，请使用 \$#。例如，以下表达式表示：如果命令行参数的数量大于 1，将附加参数用作参数；否则，将参数的值设置为空字符串。报表模板本身被视为命令行参数。因此，参数的数量至少为 1。

```
$# > 1 ? $1 : "
```

- 使用 ## 连接两个字符串，例如：

```
title = "This is the " ## "first line. "
```

```
long_name = fn
```

```
first_name ## last_name
```

- 支持以下类型转换：
 - (number)
 - (string)
 - (date_time)
 - (duration)
- 要引用另一块中的变量或列名称，在名称前面加上其块名称和两个冒号。例如：

```
块名称::列 | 变量名称
```


报表模块函数

报表模板中可以使用以下函数：

is_null (表达式)

如果表达式为空，此函数返回真。

```
false = 0
true = is_null (false)
```

sqrt (表达式)

此函数计算表达式的平方根。

```
nine = 9
three = sqrt (nine)
```

pow (表达式 1, 表达式 2)

此函数求表达式 1 的 表达式 2 次方。

```
two = 2
three = 3
eight = pow (two,three)
```

log (表达式 表达式)

此函数计算表达式的自然对数。

```
ten = 10
result = log (ten)
```

catname (表达式, 表达式, 表达式)

此函数根据字段格式文件中的规则，将表示联系人姓名的三个字符串用逗号连接成一个字符串。

```
last = "Murphy"
first = "Fred"
middle = "P"
contact_name=catname (last, first, middle)
```

strlen (字符串)

此函数返回字符串的长度。

```
buffer = "A thirty character long string"
thirty = strlen(buffer)
```

strindex (字符串, 模式[, 起始索引])

此函数返回字符串中的第一个模式匹配项的索引, 或起始索引后面的下一个模式匹配项的索引。如果没有匹配项, 则返回 -1。

```
buffer = "A thirty character long string"
zero = strindex(buffer, " [A-Z] ")
two = strindex(buffer, " [a-z] ")
```

substr (字符串, 模式[, 长度])

此函数返回第一个模式匹配项后面的字符串部分。如果定义了长度, 它限制输出字符串的长度。如果没有匹配项, 返回长度为零的字符串。

```
buffer = "A thirty character long string"
last_word = substr(buffer, " [a-z]*$ ")
first_capital_letter = substr(buffer, " [A-Z] ",
1)
```

substr (字符串, 索引[, 长度])

该函数返回字符串中位于索引之后的部分。其长度被定义并且限制输出字符串的长度。如果没有匹配项, 返回长度为零的字符串。

```
buffer = "Summary: The network card displays a
code of ... "
summary = substr(buffer, 9)
30_char_summary = strindex(buffer, 9, 30)
```

其余的函数（伪函数）处理数据块而不是变量表达式。这些函数通常在 BLOCK 语句中，用于获取有关嵌套 BLOCK 语句的数据的信息。

count (block-name)

该函数返回 BLOCK 语句中指定的块中的行数。块名称必须为简单字符串。 -

```
BLOCK sample ("SELECT id FROM Contact") {
  entries = count (sample)
}
```

sum (block-name, expr)

该函数对指定块的每一行执行表达式并对结果求和。

```
BLOCK sample ("SELECT actual_cost, est_cost FROM Change_Request") {
  difference = sum (sample, est_cost-actual_cost)
}
```

average (block-name, expr)

该函数对块的每一行执行表达式并返回结果的平均值。

```
BLOCK sample ("SELECT actual_cost, est_cost FROM Change_Request"){
  avg_difference = average (sample, est_cost-actual_cost)
}
```

prev (表达式)

该函数返回表达式的一个值。使用此函数时应小心，避免其值不小心覆盖最新值。

downtime (sla 计划, 表达式 1, 表达式 2 [, 延迟块 表达式 表达式])

该函数调用 SLA 停机时间计算。第一个参数必须为标识轮班的字符串。其他参数为开始和结束时间：

表达式 1 是事件的开始日期/时间。

表达式 2 是事件的结束日期/时间。

在此示例中，wrkshft BLOCK 提取轮班计划，evt_dly BLOCK 语句提取延迟，downtime 函数使用这些记录计算停机时间。

```

BLOCK attev ("SELECT start_time, fire_time, event_tmpl, obj_id FROM
Attached_Events")

{
BLOCK evt ("SELECT persid, sym, work_shift FROM Events ", "WHERE persid = ?",
attev::event_tmpl) {}
BLOCK wrkshft ("SELECT sched FROM Bop_Workshift", "WHERE persid = ?",
evt::work_shift) {}

BLOCK evt_dly ("SELECT start_time, stop_time FROM Event_Delay", "WHERE obj_id
= ?", attev::obj_id) {}
total_downtime = downtime(wrkshft::sched,
attev::start_time, attev::fire_time,
evt_dly,
evt_dly::start_time, evt_dly::stop_time);
}

```

deref (列名称)

该函数通过在适当表中执行自动查找，返回指针的字符串表示形式。

```

BLOCK chg ("SELECT organization FROM Change_Request") {
org = deref (organization)
}

```

由于此伪函数涉及查找，仅当表达式中只包含该函数时才有效。例如，以下函数有效：

```

model = deref (nr_model)

以下函数无效：

model = "model" ## deref (nr_model)

```

注意：不允许正向引用变量或块。

报表模板 BLOCK 语句

块语句定义从其中提取数据的数据库表，还可以包括对提取的数据执行的操作。

Block 语句语法

语法是指编程语言中控制语句形成的规则。BLOCK 字符串的结构如下所示：

```

BLOCK 块名称 (
    "SELECT [ALIAS,] 字段名称[, 字段名称 ...]
    FROM 表名称[, 表名称 ...] "
    [,"WHERE where 子句"][, 参数,] )
    [SORT "sort 子句"]
{
输出程序语句
}

```

Block 语句参数

块名称

标识块。每个块名称都必须唯一。

SELECT 子句

在块名称后面并由双引号分隔。列出要提取的列，然后是关键字 **FROM**，然后是要从其中提取列的表。它是必需的。下面是指定了三个表的示例：

```
"SELECT open_date, chg_ref_num \
last_name, first_name \
FROM Change_Request, \
ca_contact"
```

不能包括 SQL 别名，如：

```
"SELECT open_date As OpenDate"
```

WHERE 子句

（可选）在 **SELECT** 子句后面，用于进一步限定所选的信息。它可以是字符串常量或用于判定字符串的表达式。如果 **WHERE** 子句是空字符串，返回所有记录。**WHERE** 子句可以包含使用问号 (?) 语法的替换参数（这些参数引用变量或命令行参数）。以下 **WHERE** 子句可放在上述 **SELECT** 子句后面：

```
"WHERE #Change_Request.open_date >= ? \
AND #Change_Request.active_flag = 1 \
AND #ca_contact.last_name = ? ", $1
```

注意：**WHERE** 子句必须与 **SELECT** 子句分开，因为 **WHERE** 子句可以是值为字符串的表达式，而 **SELECT** 子句只能是字符串常量。此函数使您在生成报表时具有更大灵活性并具有数据处理能力。

SORT 子句

（可选）位于 **SELECT** 子句和 **WHERE** 子句后面，用于对提取的数据行排序。**SORT** 子句的格式与 **SQL ORDER BY** 子句的格式类似。下面是一个示例：

```
SORT "open_date"
```

输出程序语句

控制报表的执行。在数据查询之前，**HEADER** 语句（如果有）打印块的加热器测试。数据查询即运行。如果返回数据，每个语句按编写顺序执行并生成一个例外。块函数（如求和函数以及求平均值函数）在执行时就好像它们位于输出程序的末尾。实际上，它们的值直到开始执行下一个数据记录时才稳定。

重要！ 输出程序取决于数据查询是否成功。如果查询未返回数据，则除 **HEADER** 语句之外，输出程序将不执行。

Block 语句示例

此 **BLOCK** 语句假定将传递一个参数，该参数保持一个等于变更单优先级的整数。**WHERE** 子句首先检查传递的参数的数量 (**\$#**)。如果存在一个参数，使用该参数来判定表达式以生成 **WHERE** 子句；否则替代为空 **WHERE** 子句 ("")。

```
BLOCK chg ("SELECT priority FROM Change_Request",  
$# > 1 ? "WHERE priority = " ## $1 : " ") {}
```

Footer 语句示例

以下行显示 **Footer** 语句示例：

```
FOOTER {  
    Summary Information:  
        Total Failures: [Fail_count >  
        Total Downtime: [Downtime >  
}
```

Block 语句注解

HEADER、**HEADER2**、**FOOTER**、**PRINT** 和变量表达式可以放在大括号中。将对选择的每行执行任何语句。

注意： 不能将 **PAGE HEADER** 和 **PAGE FOOTER** 语句放置在 **BLOCK** 语句中。

报表模板 FOOTER 语句

此布局语句将信息放在报告部分底部。

Footer 语句语法

语法是指编程语言中控制语句形成的规则。**FOOTER** 字符串的结构如下所示：

```
FOOTER {参数}
```

Footer 语句参数

参数如下所示：

CD

用于显示当前日期的预定义变量。

CT

用于显示当前时间的预定义变量。

PG

用于显示当前页码的预定义变量。

列 | 变量名称

此字段可以是较早变量表达式中的变量，或者是 **BLOCK** 语句的 **SQL** 子句中某个列的引用。

文字文本

本身不是预定义变量、列或变量名称的任何文本都解释为文字文本。您在 **FOOTER** 语句中包括的文字文本显示在您输入文本的精确横向位置。

Footer 语句注解

FOOTER 语句打印在报告部分底部。典型用法可能是显示摘要信息或统计。您可以将 **FOOTER** 语句包括在 **BLOCK** 语句中。

字段的内容完全占据方括号分隔的空间。任何多余的字符均被截去。但是，您可以在字段结尾使用尖括号 (>)，从而允许字段的内容完全扩展到右边距。

要在另一 **BLOCK** 语句中引用变量或列名，使用以下语法：

块名称::列 | 变量名称

报表模板 HEADER 语句

此布局语句将信息放在报告部分顶部。

Header 语句语法

语法是指编程语言中控制语句形成的规则。**HEADER** 字符串的结构如下所示：

HEADER {参数}

Header 语句参数

对于该语句的有效参数的列表和说明，请参阅[报表模板 PAGE HEADER 语句](#) (p. 474)。

Header 语句示例

以下行显示 Header 语句示例：

```
HEADER {  
    Contact Summary Report  
    Contact Name    Contact Alias    Organization  
}
```

Header 语句注解

HEADERS 打印在报告部分的开头，并且可以包括在 BLOCK 语句中。
HEADERS 通常用于显示部分和/或列标题。

字段的内容完全占据方括号分隔的空间。任何多余的字符均被截去。但是，您可以在字段结尾使用尖括号 (>)，从而允许字段的内容完全扩展到右边距。

注意：如果 MULTILINE 变量的打印语句以右尖括号 (>) 结尾，字符在空格处自动换行，保持在左方括号 (l) 和右尖括号 (>) 定义的字段中。另外，如果变量不是 MULTILINE，无论数据长度如何，右尖括号 (>) 都使全部数据显示在当前行中。

要在另一 BLOCK 语句中引用变量或列名，使用以下语法：

块名称::列 | 变量名称

报表模板 HEADER2 语句

如果报告部分分布在多页上，此布局语句将连续 HEADER 信息放在该报告部分的每个后续页的顶部。

Header2 语句语法

语法是指编程语言中控制语句形成的规则。HEADER2 字符串的结构如下所示：

```
HEADER2 {参数}
```

Header2 语句参数

有关该语句的有效参数的列表和解释，请参阅[报告模板 HEADER2 语句](#) (p. 472)。

Header2 语句示例

```
HEADER2 {  
    Contact Summary Report (continued)  
    Contact Name    Contact Alias    Organization  
}
```

Header2 语句注解

HEADER2 语句可以包括在 BLOCK 语句中。

字段的内容完全占据方括号分隔的空间。任何多余的字符均被截去。但是，您可以在字段结尾使用尖括号 (>)，从而允许字段的内容完全扩展到右边距。

要在另一 BLOCK 语句中引用变量或列名，使用以下语法：

块名称::列 | 变量名称

报表模板 PAGE FOOTER 语句

此布局语句将信息放在每个报表页的底部。

Page Footer 语句语法

```
PAGE FOOTER {参数}
```

Page Footer 语句参数

除了不能使用列和变量名称之外，此语句的参数与 FOOTER 的参数相同。对于该语句的有效参数的列表和说明，请参阅[报表模板 PAGE FOOTER 语句](#) (p. 473)。

Page Footer 语句参数示例

```
PAGE FOOTER {  
    Page Number: [PG>  
}
```

Page Footer 语句参数注解

字段的内容完全占据方括号分隔的空间。任何多余的字符均被截去。但是，您可以在字段结尾使用尖括号 (>)，从而允许字段的内容完全扩展到右边距。

要在另一 BLOCK 语句中引用变量或列名，使用以下语法：

块名称::列 | 变量名称

报表模板 PAGE HEADER 语句

此布局语句将信息放在每个报表页的顶部。

Page Header 语句语法

语法是指编程语言中控制语句形成的规则。PAGE HEADER 字符串的结构如下所示：

```
PAGE HEADER {参数}
```

Page Header 语句参数

除了不能使用列和变量名称之外，此语句的参数与 FOOTER 的参数相同。对于该语句的有效参数的列表和说明，请参阅[报表模板 PAGE FOOTER 语句](#) (p. 473)。

Page Header 语句示例

```
PAGE HEADER {  
    Date of Report: [CD>  
    Time of Report: [CT>  
}
```

Page Header 语句注解

PAGE HEADERS 打印在每个报表页的顶部。可以在报表模板文件中任何位置定义这些语句，但是不能将它们包括在 BLOCK 语句中。

字段的内容完全占据方括号分隔的空间。任何多余的字符均被截去。但是，您可以在字段结尾使用尖括号 (>)，从而允许字段的内容完全扩展到右边距。

要在另一 BLOCK 语句中引用变量或列名，使用以下语法：

```
块名称::列 | 变量名称
```

报表模板 PRINT 语句

此布局语句将数据放在报告部分。

Print 语句语法

语法是指编程语言中控制语句形成的规则。PRINT 字符串的结构如下所示：

```
PRINT {参数}
```

Print 语句参数

有关此语句的有效参数的列表和说明，请参阅脚注。

Print 语句示例

```
PRINT {  
[num ] [desc          ] [pr] [stat] [catgry] [asgn          ]  
}
```

Print 语句注解

将 **PRINT** 放在您要报告部分的数据在报表中显示的位置。您可以将 **PRINT** 语句包括在 **BLOCK** 语句中。

字段的内容完全占据方括号分隔的空间。任何多余的字符均被截去。但是，您可以在字段结尾使用尖括号 (>)，从而允许字段的内容完全扩展到右边距。

注意：如果 **MULTILINE** 变量的打印语句以右尖括号 (>) 结尾，字符在空格处自动换行，保持在左方括号 (l) 和右尖括号 (>) 定义的字段中。另外，如果变量不是 **MULTILINE**，无论数据长度如何，右尖括号 (>) 都使全部数据显示在当前行中。

要在另一 **BLOCK** 语句中引用变量或列名，使用以下语法：

块名称::列 | 变量名称

自定义 Crystal 报表

在可以显示这些报表之前，需要满足以下条件：

- 您必须通过将 **Crystal** 报表复制到 **Crystal** 目录 `$NX_ROOT/bopcfg/rpt`，以使 **Crystal** 报表选择器可以使用这些报表。
- 您的数据库客户端必须启动并正在运行，并且与运行于同一个或另一个计算机上的数据库服务器建立连接。如果您要使用 **CA SDM** 客户端运行 **Crystal** 报表或 **Access** 报表，您需要为特定数据库安装数据库客户端，并且与数据库服务器建立连接才能运行这些报表。

创建任何自定义 **Crystal** 报表之后，请执行以下操作：

1. 将自定义 **Crystal** 报表复制到以下 **crystal** 目录：

`$NX_ROOT/bopcfg/rpt`

2. 将自定义 **Crystal** 报表的文件名添加到以下配置文件中：

`crystal.cfg`

然后可以通过以下方式访问 Crystal 报表：单击任务栏上的“开始”，依次选择“程序”菜单、CA SDM 菜单、Service Desk Reporting (Crystal Reports) 和“报告”。此时会出现 Service Desk Reporting (Crystal) 窗口。

重要！无法升级 CA SDM 客户端。因此，如果您在 CA SDM 服务器上创建并使用 Crystal 报表，并且计划升级 CA SDM 的版本，则需要将所有自定义报表复制到其他位置以免丢失。升级之后，重新将报表复制到 \$NX_ROOT/bopcfg/rpt Crystal 目录中并修改 crystal.config 文件，以便可以从报表选择器中访问这些报表。

第 10 章： 填充 CA CMDB

此部分包含以下主题：

[数据库填充](#) (p. 477)

[GRLoader 如何填充数据库](#) (p. 477)

[使用 GRLoader 导入数据](#) (p. 478)

[族和类分配](#) (p. 478)

[如何加载 CA APM 数据](#) (p. 479)

数据库填充

使用 IT 基础架构中的配置项和关联关系填充 CMDB 是高效使用该应用程序的一部分。可以使用内置的配置项编辑器 GRLoader，或通过从其他资产管理工具导入项，手工为 CMDB 填充数据。

注意： 有关配置项编辑器的信息，请参阅 *联机帮助*。

GRLoader 如何填充数据库

完成以下任务，以便通过加载配置项和关联关系来填充数据库：

1. 将包含有关配置项及其关联关系的信息的输入数据转换为 XML 或电子表格。
2. CA CMDB GRLoader 程序使用 XML 数据作为输入。
3. GRLoader 会将数据加载到数据库。

注意： 有关 GRLoader 参数的信息，请参阅《CA CMDB 技术参考指南》。

详细信息：

[使用 GRLoader 导入数据](#) (p. 478)

使用 GRLoader 导入数据

使用 CA SDM 附带的 GRLoader 程序导入数据，会根据 XML 文件或 Excel 电子表格文件中的数据创建配置项。

遵循这些步骤：

1. 从“开始”菜单中，选择“运行”。
2. 输入 **cmd**。

此时会打开 DOS 命令窗口。

3. 输入以下命令：

```
Grloader -u <username> -p <password> -s http://<ca_sdm_servername>:8080  
-i <xml_document or spreadsheet>
```

GRLoader 使用 XML 文件中的数据创建配置项。如果在此过程中出现错误，则会创建一个错误文件，列出无法导入的配置项及其原因。

GRLoader 导入完成。

4. 启动 CA SDM，验证配置项数据是否已正确填充。
5. 启动 CMDb Visualizer 以验证关联关系数据是否已正确填充。

数据即已导入并验证。

注意：有关 GRLoader 的详细信息，请参阅《CA CMDb 技术参考指南》。

族和类分配

对每个配置项应用分类方案；此方案涉及为每个配置项分配下列属性：

- 族 - 具有类似属性的配置项的集合
- 类 - 族内配置项的子集

您可以按以下方式创建分配：

- 为每个硬件资产填充标识族和类的制造商数据。
- 在输入文件的相应列中为族和类包括非空值。

GRLoader 不会导入正在加载的任何配置项，这些配置项无法将族和类解析为现有的族和类。

如何加载 CA APM 数据

CA Asset Portfolio Management (CA APM) 加载器程序的主要输入是包含 CA APM 导入数据摘录的表或视图。此数据包含在 **CMDB_Export_Asset_Data** 数据库表或视图中。在某些情况下，导入到 MDB 的数据与目标位于同一个数据库中。但是在很多情况下，导入数据位于不同的数据库中，例如当导入不同子公司的数据时。不管是哪种情况，都需要在源数据所在的数据库中创建视图。

CA APM 数据视图不包含类和族属性，并且可以来自使用不同分类方案的系统。例如，如果资产数据来源于其他公司，则可以使用不同的分类系统。

CA_MODEL_DEF 表包含一个型号列表，这些型号针对 **CMDB_Export_Asset_Data** 中的数据进行匹配。如果有匹配，则该型号中的族和类将分配给正在导入的资产。如果没有匹配项，请为该资产定义一个新型号。考虑将条目从源 **CA_MODEL_DEF** 表复制到目标 MDB，或使用所有新硬件构造和型号的条目更新 **CA_MODEL_DEF** 表。

第 11 章： 使用 MDR Launcher

本章介绍了如何定义 MDR、导入数据、将配置项重新映射回它们的源，以及如何显示配置项的联合数据。

此部分包含以下主题：

[MDR Launcher](#) (p. 482)

[MDR 术语](#) (p. 483)

[MDR 映射](#) (p. 484)

[MDR 启动](#) (p. 484)

[CMDBf 查看器](#) (p. 484)

[将 MDR 定义到 CA CMDB](#) (p. 485)

[使用 GRLoader 的联合](#) (p. 493)

[在 MDR 配置项和 CA CMDB 配置项之间映射](#) (p. 495)

[如何为 CMDBf 查看器配置 MDR](#) (p. 496)

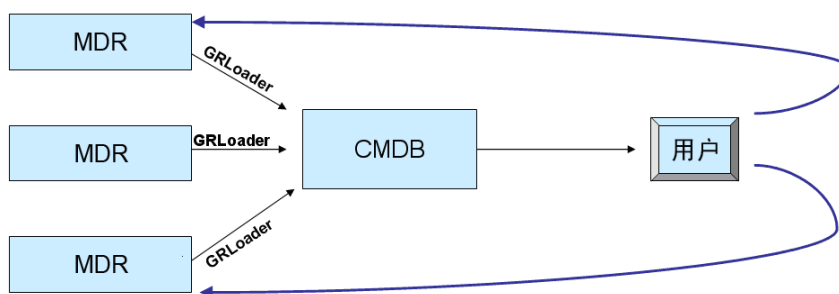
[启动 MDR Web 浏览器界面](#) (p. 497)

[CA Cohesion 集成](#) (p. 497)

MDR Launcher

实施 CA CMDB 的一个主要目的是合并多个数据源（称为 MDR）的数据。但是，配置项必须使用包含对其 MDR 起源的回向引用。

CA CMDB 提供用于导入和加载配置项的实用程序，还提供用于将配置项与其起源关联的实用程序。此外，通过在 CA CMDB 中查看配置项时使用 MDR Launcher 功能，您可以无缝地导航回生成配置项的系统，如下图所示。



使用 MDR Launcher 可以实施“闭环”变更管理过程，如下所示：

1. 创建变更记录。
2. 实施变更。
3. 通过检查 MDR 源而验证变更。
4. 更新 CMDB 以表明已执行变更。

从问题管理过程角度，可以下列方式使用 MDR Launcher：

1. 检测问题。
2. 通过利用配置项关联关系数据确定受影响的从项配置项，确定问题的严重性和渗透性。
3. 通过研究主项配置项确定问题的可能原因。
4. 使用 MDR 中提供的非常详细的信息执行深度分析（如果需要），并使用 MDR 采取更正操作。

MDR 术语

CMDB-MDR 集成中使用以下术语：

管理数据存储库 (management data repository, MDR) 表示包含关于配置项源信息的软件或数据。MDR 通常比 CMDB 包含更多原始配置项信息，而 CMDB 包含的数据是一个经过控制的子集。

MDR 类 (MDR_CLASS) 用于分组由 CA CMDB 进行类似处理的 MDR。有三种特殊的 MDR 类：**COHESION**、**GLOBAL** 和 **cmdbf**。

MDR 名称 (MDR_NAME) 是 MDR 用于引用自身的名称。验证 `mdr_name` 和 `mdr_class` 值组合在企业中是唯一的。

联合资产 ID (FEDERATED_ASSET_ID) 是配置项的唯一 MDR 标识符。

不同的配置项系列通常使用各自不同的 MDR 作为数据主项。但是单个配置项可能有多个 MDR 数据主项。例如：

配置项族	MDR_CLASS
联系人	人力资源系统 电话簿 单点登录验证系统
文档	文档管理系统
空调	文档管理系统 合同管理系统 空调控制系统
大型机	磁带管理系统 DASD 管理系统 性能管理系统 作业排定程序
存储	存储管理系统 资产管理系统
位置	资产管理系统 培训日历 办公室目录
网络	网络管理系统 问题管理系统

每个 MDR 类中可以有多于一个 MDR，每个 MDR 可以向多个配置项提供数据。给定配置项可以从 0 个或多个 MDR 接收数据。配置项也可以独立地将数据提供给它。例如，一个大型机配置项可能有由磁盘管理系统 1 提供的数据，而另一个大型机配置项可能有由磁盘管理系统 2 和作业排定程序 2 提供的数据。CA CMDB 管理配置项之间的关联关系以及所有相关的 MDR。

MDR 映射

每个 MDR 都有标识其管理的配置项的唯一方式。这些标识符很少在 MDR 之间同步。例如，当引用一个特定的联系人配置项时，不同 MDR 可以使用该联系人的身份证号、电话号码、驾照号或员工 ID，它们都指代同一个人。将这些分散的标识符与 CMDB 中维护的相同唯一标识 (UUID) 相关联的过程称为映射。当使用 GRLoader 导入数据并且当配置项包含 `<mdr_name>` `<mdr_class>` 和 `<federated_asset_id>` 标记时会自动发生映射。也可以通过用户界面中的管理功能手动完成映射。没有关联映射的配置项称为未联合。每个配置项使用 UUID 作为 `federated_asset_id` 自动映射到全局 MDR。

MDR 启动

当您使用 CA CMDB 用户界面查看配置项时，可以单击一系列按钮直接启动 MDR 用户界面。焦点配置项的每个 MDR 映射都有一个按钮。当用户希望验证变更请求已成功完成时通常使用此启动，或在该数据不是由 CMDB 收集时用于获取关于配置项的其他信息。

CMDBf 查看器

CA SDM 提供了 CMDBf 查看器以显示各个 MDR 的配置项联合结果。从“配置项详细信息”页（或配置项列表的配置项快捷菜单）中，单击“CMDBf 查看器”可以同时查看联合的 CMDB 和 MDR 的配置项属性。在“联合视图”页上，可以单击“检索”更新任何联合 MDR 中的信息。为方便阅读，CA CMDB 元数据文件可以调整 MDR 属性名称和 CA CMDB 属性名称。

注意：此功能需要支持查询的 MDR。您可以将 MDR CMDBf 端点配置为在“联合视图”中显示其结果。有关详细信息，请参阅 *Implementation Guide*。

将 MDR 定义到 CA CMDB

使用 CMDBf 查看器之前，必须为 CA CMDB 定义 MDR。

为 CA CMDB 定义新 MDR

1. 在“管理”选项卡上，导航到“CA CMDB”、“MDR 管理”、“MDR 列表”。
2. 单击“新建”。

此时将显示“新建 MDR 定义”页面。

3. 填写下列字段：

承租人

标识该 MDR 的承租人所有者（如果安装了多方租用）。

按钮名称

指定要在“配置项详细信息”页上显示的按钮标签。每个 MDR 的此名称应是唯一的。“环境中启动”和 CMDBf 查看器必需。

MDR 名称

指定与 `mdr_name` 字段中发送的 XML 数据相匹配的字符串。当 MDR 可以使用任意字符串时，会频繁地使用主机名。此名称与 `mdr_class` 一起构成 MDR 的唯一名称。“环境中启动”和 CMDBf 查看器必需。

MDR 类

指定必须与在 XML 的 `mdr_class` 字段中发送的数据匹配的类。虽然此名称可以是任意内容，但必须与 `mdr_name` 字段一起构成 MDR 的唯一标识符。全局 MDR 使用 MDR GLOBAL 类来定义。

- CA Cohesion ACM MDR 必须将 MDR 类指定为 COHESION，这会 自动将“路径”、“参数”和“要启动的 URL”字段设置为 必需的 CA Cohesion ACM 环境中启动值。
- CA Asset Portfolio Management r11.3.4 MDR 必须指定 MDR 名 称 APM 以及 MDR 类 GLOBAL，这样会将“路径”、“参数” 和“要启动的 URL”字段设置为必需的 CA Asset Portfolio Management r11.3.4 环境中启动值。
- CA APM r12.5 MDR 必须指定 MDR 名称 ITAM 以及 MDR 类 GLOBAL，这样会将“路径”、“参数”和“要启动的 URL” 字段设置为必需的 CA APM 12.5 环境中启动值。
- 对于 CMDBf 查看器，MDR 类必须是 `cmdbf`。

活动

将此 MDR 定义标注为活动或非活动。非活动 MDR 定义在逻辑上已删除，但可以通过使用搜索实用工具将它们重新设置为活动状态。

所有者

指定负责此 MDR 的联系人。

说明

以自由文本指定说明。

主机名

指定主机的主机名、DNS 名称或 IP 地址，该主机包含托管要启动的网页的 Web 服务器。对于“在环境中启动”是必需的。

端口

指定由 MDR 的 Web 服务器用来提供网页的 TCP/IP 端口。端口 80 是默认值。对于“在环境中启动”是必需的。

路径

指定 URL 中问号 (?) 字符前面的部分。此信息可以从 MDR 文档中获得。

- 对于 mdr_class Cohesion，该值会自动设置为“CAisd/html/cmdb_cohesion.html”，并且无法变更。
- 对于 mdr_name APM 和 mdr_class GLOBAL，该值会自动设置为 apm/frmObject.aspx，并且无法变更。
- 对于 mdr_name ITAM 和 mdr_class GLOBAL，该值已自动设置为 ITAM/Pages/Asset.aspx，并且无法变更。

参数

指定 URL 中问号 (?) 字符之后的部分。此信息可以从 MDR 文档中获得。

- 对于 mdr_class Cohesion，该值会自动设置为“hostname={hostname}+port={port}+family={family}+name={name}+secret={password}+federated_asset_id={federated_asset_id}”，并且无法变更。
- 对于 mdr_name APM 和 mdr_class GLOBAL，该值将自动设置为 ObjectID={cmdb_asset_id}&obj=11&FUNCTION=1&WinID=OBFR ASSET{cmdb_asset_id}&WinContainerID= 并且无法变更。
- 对于 mdr_name ITAM 和 mdr_class GLOBAL，该值自动设置为 ParentClass=Asset&assetid={cmdb_asset_id}&TicketID={itam_ticketid}，并且无法变更。

用户 ID

指明 MDR 用户登录（如果需要）。该值将替换 URL 中的 {userid}。如果为空，用户 ID 将默认为当前登录的用户。

对于 CA Cohesion ACM，“共享的秘密”是用于访问 CA Cohesion ACM 的秘密（如果需要）。该值将替换 URL 中的 {password}。

注意：有关定义 MDR 的详细信息，请参阅《*CA Cohesion ACM 实施指南*》。

共享的秘密

指定要在 CA CMDB 和 MDR 之间共享的信息。该值将替换 URL 中的 {password}。对于 CA Cohesion ACM MDR，该值必须匹配“com.cendura.security.oneclickauth.secret”值。有关创建共享秘密的详细信息，请参阅《*CA Cohesion ACM 实施指南*》中的“与 CA CMDB 集成”。用于 CMDBf 查看器。

CMDBf 命名空间

指定作为本地 ID 传递给查询的 federated_asset_id。对于 CA CMDB，该值是“http://cmdb.ca.com/r1”。

CMDBf 超时

（可选）指定 CMDBf 端点查询的时间限制。默认值为十 (10) 秒。

要启动的 URL

默认值 `http://{hostname}:{port}/{path}?{parameters}`。对于某些 MDR，如果需要，可以覆盖该值，以满足 MDR 特定的要求。对于在“环境中启动”是必需的。

对于 `mdr_name` APM 和 `mdr_class` GLOBAL，值是 `http://{hostname}:{port}/{path}?{parameters}`

对于 `mdr_name` ITAM 和 `mdr_class` GLOBAL，值是 `http://{hostname}:{port}/{path}?{parameters}`

对于 `mdr_class` Cohesion，默认值是 `http://cmdb_hostname:cmdb_port/{path}?{parameters}`

其中：

`cmdb_hostname` 是 CA CMDB Web 服务器的主机名、DNS 名称或 IP 地址。默认为当前访问 CA CMDB Web 服务器的当前主机名。

`cmdb_port` 是 CMDB Web 服务器的 TCP/IP 端口。默认值为用于访问 CA CMDB Web 服务器的当前端口号。

注意：如果已为 CA Cohesion ACM 启用 SSL 支持，则将该 URL 设置为：

`http://hostname:port/{path}?{parameters}+https=yes`

有关启用 CA Cohesion ACM HTTPS 支持的信息，请参阅 CA Cohesion ACM 联机帮助主题“创建 HTTPS 证书和启用 HTTPS”。

CMDBf 端点

为 MDR 指定查询服务端点。CMDBf 查看器以及检索更新的 MDR 数据时必需。如果将 CA CMDB 用作 MDR 提供方，则该值为 `http://cmdb_hostname:cmdb_port/axis/services/QueryPort`。

4. 单击“保存”。

MDR 即已定义。

MDR URL 定义

“要启动的 URL”的默认值为

`http://{hostname}:{port}/{path}?{parameters}`。如果需要适合任何特定于 MDR 的考虑事项，可以修改该表达式。URL 对于“在环境中启动”是必需的。

对于 `mdr_name` APM 或 ITAM 以及 `mdr_class` GLOBAL，默认值为：

`http://{hostname}:{port}/{path}?{parameters}`

对于 `mdr_class Cohesion`，默认值为：

```
http://cmdb_hostname:cmdb_port/{path}?{parameters}
```

cmdb_hostname

指定 CA CMDB Web 服务器的主机名、DNS 名称或 IP 地址。默认为当前访问 CA CMDB Web 服务器的当前主机名。

cmdb_port

指定 CA CMDB Web 服务器的 TCP/IP 端口。默认为用于访问 CA CMDB Web 服务器的当前端口号。

如果已为 CA Cohesion ACM 启用 SSL 支持，请将该 URL 设置为：

```
http://hostname:port/{path}?{parameters}+https=yes
```

注意：有关启用 CA Cohesion ACM HTTPS 支持的信息，请参阅 CA Cohesion ACM 联机帮助。

MDR 启动 URL

MDR 启动 URL 具有以下默认值：

```
http://{hostname}:{port}/{path}?{parameters}
```

可以修改此表达式以符合特定于 MDR 的注意事项。“在环境中启动”需要 URL。

- 对于 `mdr_name APM` 或 `ITAM` 以及 `mdr_class GLOBAL`，默认值为：

```
http://{hostname}:{port}/{path}?{parameters}
```

- 对于 `mdr_class Cohesion`，默认值为：

```
http://cmdb_hostname:cmdb_port/{path}?{parameters}
```

cmdb_hostname

CA CMDB Web 服务器的主机名、DNS 名称或 IP 地址。默认为当前访问 CA CMDB Web 服务器的主机名。

cmdb_port

CA CMDB Web 服务器的 TCP/IP 端口。默认为用于访问 CA CMDB Web 服务器的当前端口号。

如果已为 CA Cohesion ACM 启用 SSL 支持，请将该 URL 设置为：

```
http://hostname:port/{path}?{parameters}+https=yes
```

注意：有关启用 CA Cohesion ACM HTTPS 支持的信息，请参阅 Cohesion 联机帮助。

定义 URL 替换的启动参数

当定义 MDR 时，可以使用以下参数构造其用于显示的 URL。在运行时，这些参数将替换为其相应的值。这些变量必须在上述字段中指定。

hostname 是 MDR 定义中的 MDR 主机名。

alarm_id 是所选配置项的 IP 地址。

federated_asset_ID 是 MDR 中所选配置项的唯一标识符。

cmdb_asset_id 是配置项的资产 ID。

port 是 MDR 定义中的 MDR 端口号。

userid 是 MDR 定义中的用户 ID。如果为空，用户 ID 将默认为当前登录的用户。

password 是 MDR 定义中的共享密码。

mdr_name 是 MDR 定义中的 *mdr_name*。

mdr_class 是 MDR 定义中的 *mdr_class*。

class 是所选配置项的类。

family 是所选配置项的族。

path 是 MDR 定义中描述的路径。

name 是所选配置项的名称。

model 是所选配置项的模型。

manufacturer 是所选配置项的制造商。

itam_ticketid 是用于登录 CA APM 的故障单 ID。

示例：启动 MDR

一个 CA CMDB 用户正在查看名为 **server1** 的服务器配置项，它映射到名为 **Comet** 的内部开发应用程序。**Comet** 将 **server1** 唯一标识为 **server:server1**。

Comet 被定义为具有以下属性的 MDR：

- 主机名：CometServer
- 端口：80
- 路径：index.php
- 参数：item={federated_asset_id}
- 启动 URL：http://{hostname}:{port}/{path}?{parameters}

在 CA CMDB 中，当用户单击 **server1** 配置项“属性”选项卡上的 **Comet** 按钮时，将会有有一个 Web 浏览器窗口打开以下 URL：

http://CometServer:80/index.php?item=server:server1

用于 URL 替换的参数

在定义 MDR 时，可以使用以下参数构造供显示的 URL。在运行时，这些参数将替换为其相应的值。这些变量必须在 MDR 字段定义中指定。

{hostname}

指定 MDR 定义中的 MDR 主机名。

{alarm_id}

指定所选配置项的 IP 地址。

{federated_asset_ID}

指定 MDR 中所选配置项的唯一标识符。

{cmdb_asset_id}

指定配置项的资产 ID。

{port}

指定 MDR 定义中的 MDR 端口号。

{userid}

指定 MDR 定义中的用户 ID。如果为空，用户 ID 将默认为当前登录的用户。

{password}

指定 MDR 定义中的共享密码。

{mdr_name}

指定 MDR 定义中的 mdr_name。

{mdr_class}

指定 MDR 定义中的 mdr_class。

{class}

指定所选配置项的类。

{family}

指定所选配置项的族。

{path}

指定 MDR 定义中所描述的路径。

{name}

指定所选配置项的名称。

{model}

指定所选配置项的模型

{manufacturer}

指定所选配置项的制造商

示例：使用参数进行 URL 替换

一个 CA CMDB 用户正在查看名为 server1 的服务器配置项，它映射到名为 Comet 的内部开发应用程序。Comet 将 server1 唯一标识为 server:server1。

Comet 被定义为具有以下属性的 MDR：

- 主机名：CometServer
- 端口：80
- 路径：index.php
- 参数：item={federated_asset_id}
- 启动 URL：http://{hostname}:{port}/{path}?{parameters}

在 CA CMDB 中，当用户单击 server1 配置项“属性”选项卡上的 Comet 按钮时，将会有有一个 Web 浏览器窗口打开以下 URL：

http://CometServer:80/index.php?item=server:server1

使用 GRLoader 的联合

当使用 GRLoader 时，必须在 XML 文档的每个配置项中填充以下 XML 标记。这些标记适用于每个 MDR 族。

- <mdr_name>
- <mdr_class>
- <federated_asset_id>

注意：CA Cohesion ACM 将自动提供 mdr_name、mdr_class 和 federated_asset_id。

如果 XML 中没有此信息，则“在环境中启动”是不可能的，因为无法确定配置项的起源。

要标识配置项的源，可能需要在将 XML 输入到 GRLoader 之前进行修改。您可以使用文本编辑器修改 XML 以及进行全局变更，也可以通过编程方式执行此任务。

注意：有关 MDR 标识和 GRLoader 的详细信息，请参阅《CA CMDB 技术参考指南》。

联合 CI

如果在定义相应 MDR 之前将配置项加载到 CA CMDB，它们将无法联合，这意味着它们不连接到 MDR，并且不支持“在环境中启动”。

联合配置项

1. 定义所需的 MDR。
2. 执行以下操作之一：
 - 手动映射配置项。
 - 重新运行创建了配置项的 CA Cohesion ACM 报表，在报表上指定“允许更新现有配置项”。

注意：有关 CA Cohesion ACM 报表的详细信息，请参阅《CA Cohesion ACM 产品指南》。

3. 重新运行 GRLoader，指定刚才用于创建配置项的同一输入文件。
CA CMDDB 调整引擎会将 MDR 信息合并到现有配置项中。
4. 创建描述配置项及其 MDR 的 XML 文档，并以更新模式运行 GRLoader。
CA CMDDB 调整引擎将新信息合并到现有配置项中。现有配置项即已联合。

示例：指定配置项位置

必须确保为调整引擎提供足够的信息，以便找到要更新的配置项。在以下示例中，删除了结束标记并添加了空格以增加可读性。

```
<ci>
  <name>          server3
  <mac_address>
  <serial_number>
  <asset_num>
  <dns_name>
  <mdr_name>      mdr_one
  <mdr_class>     Cohesion
</ci>
```

如何使用 GRLoader 将多个 MDR 定义到一个配置项

您可以使用 GRLoader 将多个 MDR 定义到一个配置项。

要将多个 MDR 定义到单个配置项，XML 文档可以重复 <ci> 节点，每个重复的 <ci> 节点都指定不同的 mdr_name 和 mdr_class。换句话说，每个 MDR 应独立于向该配置项提供数据的任何其他 MDR 提供其属性。

示例：将多个 MDR 定义到一个配置项

如果 MDR1 和 MDR2 都向 server2 配置项提供数据，XML 文档应如下例中所示。在该示例中，移除了结束标记并添加了空格以增加可读性。

```
<ci>
  <name>          server2
  <mdr_name>      mdr1
  <mdr_class>     Cohesion
  <diskspace>     500 gb
  <disktype>      SCSI-3
</ci>
```

```
<ci>
  <name>      server2
  <mdr_name> mdr2
  <mdr_class>Service Assure
  <sla>
</ci>
```

CA CMDB 将上面的两个配置项调整到同一配置项，并将这 2 个 MDR 中的每一个都与该配置项相关联。

注意：可以通过一次或两次运行 GRLoader 导入这些配置项。

在 MDR 配置项和 CA CMDB 配置项之间映射

在使用“文件”下的“新建配置项...”选项手动定义配置项后，必须手动定义该配置项和联合 MDR 中的配置项之间的映射。有两种将配置项与 MDR 关联的方式：

- 编辑配置项。
- 使用“CA CMDB 管理”选项卡上的“联合配置项映射”节点。

通过编辑配置项创建映射

1. 显示希望与 MDR 关联的配置项的“配置项详细信息”页面。
2. 单击“编辑”。
3. 显示“属性”选项卡。
4. 单击“添加 MDR”。

配置项将与 MDR 相关联。

使用“联合配置项映射”页创建映射

1. 单击“CA CMDB 管理”选项卡。
 2. 打开“管理数据存储库”节点。
 3. 选择“联合配置项映射”节点。
- 此时会出现“联合配置项映射”列表。
4. 单击“新建”。

此时将显示“新建联合配置项映射，用于”页面。

5. 通过填写“联合配置项映射”字段，将配置项与 MDR 相关联。

CI 名称

指定要用于标识配置项的名称。

联合资产 ID

指定由源 MDR 用于标识此配置项的字符串标识符。标识符由 MDR 软件确定。

MDR 名称

指定标识 MDR（及其 MDR 按钮）的名称。

活动

指明此映射为活动还是非活动。映射不能删除，只能停用。

6. 单击“保存”。

此配置项与联合 MDR 中的配置项之间的映射即已定义。

如何为 CMDBf 查看器配置 MDR

在可以使用 CMDBf 查看器之前，请设置联合 MDR 提供方以指向 CMDBf 查询服务，如下所述：

- 外部 MDR 必须提供查询服务以处理 InstanceIdConstraint 查询。
- 要在“配置项详细信息”页面上显示“CMDBf 查看器”按钮，需要提供“按钮名称”、“MDR 名称”和“MDR 类”。
- “MDR 类”必须定义为 **cmdbf**。
- 对于 CA CMDB，“CMDBf 命名空间”必须设置为 **http://cmdb.ca.com/r1**。对于其他 CMDB 和 MDR，请参阅相应的文档。
- “超时”是可选的。默认值为十 (10) 秒。
- 要在联合视图上显示工作正常的“检索”按钮，必须定义“CMDBf 端点”、“用户 ID”和“共享机密”。

注意：现有的 CA CMDB 系统可设置为 CMDBf 提供方，方法是指定“**http://servername:port/axis/services/QueryPort**”的 CMDBf 端点，其中：

- **hostname** 是安装了 CA CMDB 的计算机（本地主机或计算机名）。
- **port** 是配置 CA CMDB 的端口。

启动 MDR Web 浏览器界面

创建配置项和 MDR 之间的映射后，将在“属性”选项卡上自动放置一个按钮。如果与此配置项关联有多个 MDR，则将显示多个按钮。

当单击一个 MDR 按钮时，将打开一个新页面，并将显示在 MDR 定义中定义的完全替换的 MDR URL。

示例：启动 CA Cohesion

当一个配置项已与其 MDR 正确关联时，会在“属性”选项卡上显示了一个 Cohesion 按钮。如果在“属性”选项卡上未显示按钮，请检查所显示配置项的映射。验证此配置项有一个映射并且目标 MDR 具有可以启动的 URL。单击该按钮启动 MDR 导致打开一个新窗口并显示启动 CA Cohesion 的目标 URL。

CA Cohesion 集成

将 CA Cohesion ACM 与 CA CMDB 集成时考虑以下事项：

- 将 Cohesion 与 CA CMDB 集成

注意：有关 Cohesion-CA CMDB 集成的信息，请参阅《CA Cohesion ACM 实施指南》。

- 从 Cohesion MDR 导入配置项

注意：有关如何从 Cohesion MDR 导入配置项的信息，请参阅可从 Cohesion ACM 报表的“报表模板”选项卡中访问的联机帮助。

- Cohesion MDR 的在环境中启动

为使在环境中启动集成能与 CA Cohesion ACM 一起最佳使用，我们建议在运行 Cohesion CMDB 报表前，使用“CA CMDB 管理”选项卡定义 Cohesion MDR。

注意：由于 CA Cohesion ACM 不支持 NIC 或文件系统配置项使用唯一联合资产 ID，Cohesion 不支持对 NIC 或文件系统配置项使用 MDR Launcher。因此，基于 Cohesion 的 NIC 或文件系统配置项不会显示 MDR 启动按钮，即使它已成功导入。

第 12 章： 管理 Web 服务

重要信息! 有关 Web 服务的其他信息，请参阅《CA SDM 技术参考指南》。

此部分包含以下主题：

[Web 服务管理](#) (p. 499)

[CA SDM 组件](#) (p. 499)

[SOAP Web 服务客户端提示](#) (p. 500)

[SOAP Web 服务配置](#) (p. 502)

[Web 服务安全](#) (p. 504)

[SOAP 错误处理](#) (p. 506)

[Web 服务安装](#) (p. 509)

[外部规格](#) (p. 510)

[对象](#) (p. 527)

[ITIL 方法](#) (p. 531)

[使用 Web 服务](#) (p. 533)

Web 服务管理

*Web 服务*是一组数据交换标准，通过这些标准，产品相互之间可以进行通信，即使这些产品分别在不同的操作环境中。这一功能与在个人计算机上浏览 Web 相类似：所有远程网站都可访问，无论网站是由 Solaris、AIX 还是 Windows 等托管。同样，Web 服务允许产品通过 HTTP 与各种服务器通信，而无论操作环境如何。例如，Microsoft Office 产品可以与 UNIX 服务器上的程序进行通信，而 Java Server Page 可以访问 Windows 服务器上托管的服务器。这种与平台无关的通信功能允许进行更强大的集成。

Web 服务利用此技术，允许几乎所有产品访问 CA SDM 和 知识管理。Web 服务客户端可以创建故障单、更新资产和搜索知识库等等。

CA SDM 组件

CA SDM 在以下目录中提供此版本 J2EE Web 服务的安装文件：

<NX_ROOT>/sdk/websvc/R11

注意： <NX_ROOT> 为 CA SDM 指定根安装路径。

SOAP Web 服务客户端提示

CA SDM 安装的 `samples` 目录提供针对 Web 服务的示例 Java 客户端应用程序。此示例帮助开发人员开发 Web 服务客户端应用程序。

很多 Web 服务方法需要数组作为输入参数。例如，方法 `createIssue()` 允许空数组用于 `propertyValues`。有时这些数组是可选的，但是服务需要空数组来实现成功传递。使用 Visual Studio .NET 访问 Web 服务时，请使用以下数组之一指定空数组：

C# language

```
String[] emptyArray = new string[0];
```

Visual Basic .NET

```
Dim emptyArray As String() = {}
```

Java

```
ArrayOfString attr = new ArrayOfString();  
attr.setString(new String[0]);  
ArrayOfString 一种是专有类。
```

然后，可以将 `emptyArray` 传递给接受空数组的数组参数。

注意：CA SDM Web 服务使用由万维网联盟 (W3C) 建立的 Apache 标准实现。理想情况下，任何类型的操作环境上的客户端都可以访问服务，但供应商的实施各有不同。许多程序设计环境提供了基于 Web 服务描述语言 (WSDL) 描述生成代理类的工具。

详细信息：

[Java 客户端](#) (p. 501)

Java 客户端

\$NX_ROOT/samples/sdk/websvc 中的 TableOfContents.doc 列出了几个 Java 示例程序。

每个示例程序包含了说明，介绍如何使用脚本文件 `run_java_test.bat.txt` (Windows) 和 `run_java_test.sh.txt` (UNIX) 编译和运行该程序。这些脚本演示如何使用 `org.apache.axis.wsdl.WSDL2Java` 生成 CA SDM Web 服务客户端侧存根文件。

使用 Axis 1.4 时，需要使用 `-w` 参数来正确生成存根文件。如所示方式运行 `WSDL2Java` 时将在 `com/ca/www/UnicenterServicePlus/ServiceDesk` 子目录中生成存根文件。将会生成以下文件：

- `ArrayOfInt.java`
- `ArrayOfString.java`
- `ListResult.java`
- `USD_WebService.java`
- `USD_WebServiceLocator.java`
- `USD_WebServiceSoap.java`
- `USD_WebServiceSoapSoapBindingStub.java`.

使用以下语句导入这些类：

```
import com.ca.www.UnicenterServicePlus.ServiceDesk.*;
```

许多 Web 服务方法具有类型为 `ArrayOfString`（专有类）的参数。例如，`createRequest()` 方法的 `attrVals`、`propertyValues` 和 `attributes` 参数都是 `ArrayOfString` 参数。

要设置 `ArrayOfString` 变量的值，请实例化该变量，然后使用 `setString()`，如下所示：

```
ArrayOfString attrVals = new ArrayOfString();  
attrVals.setString(new String[]{"customer", customerHandle, "description",  
"description text"});
```

将其设置为空

```
attrVals.setString(new String[0]);
```

使用类型为 `ListResult`（另一种专有类）的变量作为 `List` 方法的返回值：`doQuery()`、`getRelatedList()`、`getNotificationsForContact()`、`getPendingChangeTaskListForContact()` 和 `getPendingIssueTaskListForContact()`。`ListResult` 包含 `listHandle` 和 `listLength` 元素；可以使用 `getListHandle()` 和 `getListLength()` 检索这些元素，如以下示例所示：

```
ListResult doQueryResult = new ListResult();
doQueryResult = USPSD.doQuery(sid, "iss", "active = 1");
int listHandle = doQueryResult.getListHandle();
int listLength = doQueryResult.getListLength();
```

`getListValues()` 方法使用 `listHandle`，可以从列表的子集检索值。

`freeListHandles()` 方法的 `Handles` 参数是 `ArrayOfInt`（另一种专有类）。使用来自 `ListResult` 的 `listHandle` 调用 `freeListHandles()`：

```
ArrayOfInt handleList = new ArrayOfInt();
handleList.setInteger(new java.lang.Integer []{ new
java.lang.Integer(listHandle) });
USPSD.freeListHandles(sid, handleList);
```

某些方法具有类型为 `javax.xml.rpc.holders.StringHolder` 的按引用传递参数。例如，`createRequest()` 具有两个此类型的参数：`NewRequestHandle` 和 `NewRequestNumber`。

```
StringHolder NewRequestNumber = new StringHolder();
StringHolder NewRequestHandle = new StringHolder();
String result;
result = USPSD.createRequest(sid, creatorHandle, attrVals, propertyValues,
template, attributes, NewRequestHandle, NewRequestNumber);
```

然后，该请求的句柄和引用数 (`ref_num`) 可以分别通过 `NewRequestHandle.value` 和 `NewRequestNumber.value` 获得。

SOAP Web 服务配置

您可以使用特殊 Web 配置文件中的条目配置 CA SDM SOAP Web 服务。下表概述了配置选项的名称和说明：

选项名称	说明
design_mode_stubs	将 Web 服务设置为 <i>设计模式</i> （仅适用于 CA SDM）。

选项名称	说明
require_secure_logon	要求通过安全协议（如 https）调用 login() 和 LoginService() Web 方法。
require_secure_connection	要求每个 web 方法都通过安全协议调用。
disable_user_logon	禁用 login() 和 loginService() Web 方法，因此仅 loginServiceManaged() 可用于登录。

CA SDM 通过验证传递给 Web 服务方法的属性值的长度，为运行的 Tomcat 服务器的完整性提供了保护。默认情况下，如果属性的长度超过 900,000 字节，则 Web 服务调用将返回 Axis Fault。

在 deploy.wsdd 文件中设置下列参数：

fatal_max_string_length

用于设置 Web 服务方法接受的最大属性值的长度。

默认值： 900,000 字节

validate_parameters

用于设置是否执行属性值长度检查。将此参数设置为 0 将禁用验证。

默认值： 1（启用）

exception_methods

用于显示从属性值长度验证中排除的 Web 服务方法的逗号分隔列表。

详细信息：

[重新部署 Web 服务](#) (p. 504)

重新部署 Web 服务

新配置设置将在重新部署 CA SDM Web 服务后生效。完成以下步骤以重新部署 Web 服务：

1. 打开命令提示符并设置 CLASSPATH 环境变量，以包含所需的 Axis jar 文件（<NX_ROOT>/java/lib 中提供）。

例如，要在 Windows 上进行设置，请执行以下命令：

```
设置 AXISHOME=%NX_ROOT%\java\lib
设置
classpath= %AXISHOME%\axis.jar;%AXISHOME%\jaxrpc.jar;%AXISHOME%\saaj.jar;
%AXISHOME%\commons-logging.jar;%AXISHOME%\commons-discovery.jar;%AXISHOME
%\wsdl4j.jar;%AXISHOME%\log4j-1.2.8.jar;%classpath%;
```

2. 将目录修改为 <NX_ROOT>/sdk/websvc/R11（对于 GA 6.0 Web 服务则为 <NX_ROOT>/sdk/websvc/60），并执行下列命令：

```
java org.apache.axis.client.AdminClient undeploy.wsdd
java org.apache.axis.client.AdminClient deploy.wsdd
```

3. 通过重新启动 CA SDM 服务来重新启动 Tomcat。您只需使用以下命令，即可避免通过重新启动 Tomcat 来关闭整个 CA SDM 系统：

```
pdm_tomcat_nxd -c stop
pdm_tomcat_nxd -c start
```

Web 服务已重新部署。

4. 通过在以下默认 URL 查看 Axis 服务列表页，以验证服务是否已部署：

```
http://<servername>:<port>/axis/services
```

注意：具体的 URL 取决于您的安装设置。

Web 服务安全

当您部署 Web 服务时，请了解重要的安全注意事项。使用 HTTP 时的默认配置是不安全的，原因在于它使用 HTTP 协议通过网络以纯文本在客户端和服务器之间发送 Web 服务调用中的所有消息。这不仅包括应用程序数据（如故障单说明和联系人姓名），还包括 Web 服务会话标识符 (SID)。根据使用的 Web 服务应用程序登录方法，可能包含密码。

我们建议部署 Web 服务的管理员仔细阅读此信息，并在应用程序级别和网络级别采取其他配置措施来保护其 Web 服务环境。

重要！ 与 HTTP 一起使用的默认 Web 服务配置是不安全的，且容易受到安全威胁（包括密码破解、会话固定和数据监视等）的攻击。

部署 Web 服务时，请考虑 3 个重要的相关安全注意事项：

- 此部署应该支持哪些（应用程序级别）访问验证方案？
- 此部署需要哪些附加的网络级别安全功能？
- 如何通过 Web 服务配置选项强制执行这些要求？

以下描述了各个安全功能：

- **Web 服务应用程序级别身份验证方案** - 要访问 Web 服务，必须使用 Web 服务应用程序对 Web 服务客户端应用程序进行身份验证。Web 服务提供了两种执行访问验证的方案。一种是按用户名/密码验证，另一种是采用公钥基础构架 (PKI) 技术验证。通过使用访问策略，这两种方案都适用于 Web 服务中的“访问控制和管理”组件。访问验证和访问管理都是 Web 服务最重要的安全功能。

要禁止通过用户名/密码进行验证，请使用以下安全配置命令：

```
disable_user_logon
```

在启用此选项之前，管理员需要确定是否每个 Web 服务客户端（企业要求对其进行 Web 服务访问）都可以真正地支持备用验证方法（基于 PKI 的登录方法）。PKI 技术的主要优点是 Web 服务客户端应用程序不需要维护的系统用户帐户，即密码的维护、存储和传输。

- **联网级别安全配置** - 在用户名/密码和公钥基础架构 (PKI) 这两种身份验证方案中，请注意在使用 HTTP 时，从特定登录方法返回的会话标识符（以及所有后续信息）将以纯文本形式传输。此外，如果使用用户名/密码验证方案，密码将在未受保护的情况下（以纯文本形式）从 Web 服务客户端应用程序发送到 web 服务。在产品开发期间，W3C 并没有给出 Web 服务安全标准的建议。因此，这些 Web 服务实现将不使用 WS-Security 来提供安全上下文。建议使用点对点传输层安全性 (SSL/TLS) 和其他网络级别安全机制（例如，IPSec）来保护应用程序级别验证交换以及后续会话识别和数据的其他纯文本传输。

重要！ 建议在部署 Web 服务时，使用 SSL（或 https）来保护应用程序级别的验证交换以及会话标识和数据的后续传输。

- **Web 服务配置** - 为了允许管理员在 Web 服务应用程序级别强制执行通信协议级别的安全保护，支持以下两个安全配置命令：

```
require_secure_logon
```

此安全功能要求您使用 SSL（或 https）调用 Login() 和 LoginService() 方法。此功能还提供了一种便捷方法来保护用户名和密码，同时避免其余 Web 服务的 SSL 开销。

重要！ 如果您使用 `require_secure_logon` 命令，则 Web 服务应用程序将不确定是否对 `Login()` 和 `LoginService()` 之外的方法强制执行了通信协议级别的安全。除非采取其他安全措施，否则可能不安全地调用其他 Web 服务方法，从而提高遭受安全威胁攻击的可能性。

`require_secure_connection`

此安全功能要求您使用 SSL 访问 Web 服务的任何部分。如果需要 https 但并未使用 https，则返回代码为 `UDS_SECURE_CHANNEL_REQUIRED` 的 SOAP Fault。

注意： 有关如何配置 SSL 的信息，请参阅您的 J2EE Servlet Container 文档。

详细信息：

[外部规格](#) (p. 510)

SOAP 错误处理

如果使用 Web Services 方法时出错，则返回 SOAP Fault。SOAP Fault 是返回 Web Services 异常信息的标准方式。

Fault 消息包含标准化的 `<Message>` 和 `<Code>` 元素，但最具信息性的是 `<Detail>` 元素。`<Detail>` 元素包含 `<ErrorCode>` 和 `<ErrorMessage>` 元素。`<ErrorCode>` 元素返回特定于 CA SDM 或 知识管理 产品的枚举错误代码。`<ErrorMessage>` 元素包含一个说明错误情形的英文字符串。`<ErrorMessage>` 元素更适合向开发者提供帮助，应该向用户显示更适当的信息。

例如，以下示例显示了向 CA SDM 的 getObjectValues() 方法提供错误参数时生成的 SOAP Fault:

```
<soap:Fault>
  <faultcode>soap:Client</faultcode>
  <faultstring>Error on fetch with attribute
list:persistent_id,first_name,last_nameParamErrorHere</faultstring>
  <detail>
    <ErrorCode>1001</ErrorCode>
    <ErrorMessage> Error on fetch with attribute list:
persistent_id,first_name,last_nameParamErrorHere </ErrorMessage>
  </detail>
</soap:Fault>
```

如果您正在使用通过 Microsoft .NET 受控代码构建的客户端，则失败的 Web Services 方法调用会引发“SOAPException”异常！所有错误将取消调用的操作。

在某些情况下，servlet 容器可能写入错误，因此将显示在 servlet 容器日志中。在其他情况下，错误信息可能会写入 CA SDM 日志中。这些日志位于以下子目录：

- 在 CA SDM 安装的 /bopcfg/www/CATALINA_BASE/logs 子目录中
- 在 CA SDM 安装的 /log 子目录中，所有日志都有前缀“stdlog”。

注意：建议您持续监视这些日志，因为服务器可能记录它本身的错误而未将这些错误报告给 CA SDM Web 服务。

锁定错误

CA SDM 对象在更新期间会锁定。用于更新对象的方法（例如，updateObject() 或 transfer()）可能返回以下锁定错误代码：

UDS_LOCK_ERR

此代码表示另一用户正在更新记录。通常，在 ErrorMessage 元素中会返回锁定用户的句柄。

超时

如果 CA SDM 服务器超负荷运行，则处理一个方法可能需要很长时间。极少数情况下，由于个别流程未能作出回应或者出现一些其他错误，某种方法可能从不返回任何消息。为防止过度阻塞，每种 Web 服务方法在一定秒数后均会超时。Web 服务方法超时也就是 CA SDM 服务器超时，而不是 Web 服务器超时、网络超时等等。

注意：重新启动 J2EE 应用程序服务器之后首次访问 Web 服务时，Web 服务将延迟几秒钟。此现这种情况是因为应用程序正在初始化、加载 DLL 和库等，这种情况仅在首次调用 Web 服务方法时会出现。所有后续调用均会较快地返回消息。

如果方法超时，则返回以下错误代码：

UDS_TIMEOUT_ERR

没有中止操作！服务器可能已收到请求并成功处理该请求，尽管速度缓慢。当使用 *doSelect()* 方法来检索几千个记录时，可能发生这种问题。

注意：有关 *doSelect* 方法的信息，请参阅《CA SDM 技术参考指南》。

错误代码

下表列出了 Web 服务调用返回的 SOAP Fault 中的 <ErrorCode> 的可能值：

错误名称	值	描述
UDS_OK	{0}	成功。
UDS_FAILURE	1	一般性错误，请检查系统日志。
UDS_BAD_PARAM	1000	传递给方法的参数错误。如果缺少必需参数、传递的类型错误或者使用了无效值，则会出现此错误。
UDS_INTERNAL_ERR	1001	发生内部错误的信号。可以在返回数组和系统日志中找到描述。
UDS_LOCK_ERR	1002	试图更新由另一用户或流程锁定的对象。返回数据中通常返回了负责锁定该对象的联系人的 ID。

错误名称	值	描述
UDS_UPDATE_ERR	1003	更新对象时出错。确保设置了所有必需属性并检查系统日志。
UDS_CREATION_ERR	1004	创建对象时出错。确保设置了所有必需属性并检查系统日志。
UDS_NOT_FOUND	1005	搜索方法未能找到任何匹配项或指定的对象。如果将错误的或无效的句柄传递给任何方法，则会出现此错误。
UDS_SESSION_TIMEOUT	1006	当前方法超时，CA SDM 服务器可能超负荷运行，或者方法本身出错。
UDS_SERVER_GONE	1007	CA SDM 服务器连接已断开，UDS 方法不再正常工作，所有列表引用均丢失。
UDS_FETCH_ERR	1008	检索列表数据时出错。
UDS_BAD_SESSION	1010	所用 SID 无效。
UDS_CNTXT_TIMEOUT	1011	SID 超时。
UDS_SECURE_CHANNEL_REQUIRED	1012	web 服务（或 Web 服务方法）要求提供用于访问的安全通道（例如：SSL），但是正在使用不安全的通道。
UDS_SECURITY_VIOLATION	1013	尝试的操作违反了 CA SDM 安全，已被中止。
UDS_OVER_POLICY_LIMIT	3002	尝试的请求由于超出了策略中定义的限制而被拒绝。

Web 服务安装

根据您的配置类型，CA SDM 会相应地为下列服务器安装 Web 服务：

- 常规：主服务器和辅助服务器。为了使 Web 服务客户端使用辅助服务器上的 URL，必须将 Web 引擎添加到辅助服务器
- 高级可用性：应用程序服务器

Web 服务使用安装在 CA SDM 服务器上的默认对象管理器。要使用任何其他对象管理器，请在选项管理器中安装并设置 `webservice_domsrvr` 选项。

注意：有关添加和配置对象管理器、Web Director 和 Web 引擎的信息，请参阅《管理指南》。有关安装和设置 `webservice_domsrvr` 选项的信息，请参阅[联机帮助](#)。

如何激活设计时间

CA SDM Web 服务包括为 Java 版本开发人员提供的方法存根配置功能。激活此功能后，Web 服务会忽略 CA SDM 服务器并返回方法调用的模拟数据，这样无需运行 CA SDM 服务器即可调用 Web 服务。

遵循这些步骤：

1. 编辑 `deploy.wsdd`，以取消对 “`design_mode_stubs`” 部分的注释。
2. 反转部署，然后重新部署服务器。
3. 重新启动应用程序服务器。

设计时功能被激活。

注意：设计时功能仅适用于 CA SDM Web 服务方法。

外部规格

CA SDM 允许您通过访问控制和管理来指定用户访问身份验证和可用的功能。

用户访问验证

CA SDM Web 服务提供两种访问验证方案。它们与新的访问控制和管理功能相关联；该功能使用访问策略。

用户名/密码

按照先前版本的产品所述验证用户名/密码。

公钥基础结构 (PKI) 技术

验证请求访问的人员是否具有特定私钥。

重要信息！ 如果您计划使用访问此版本 CA SDM Web 服务的应用程序，我们强烈建议您首先在 CA SDM 中定义 Web 服务访问策略，填入其代码值。安装和配置了 CA SDM 后，会提供具有策略代码 `DEFAULT` 的默认访问策略。

详细信息：

[定义访问策略](#) (p. 517)

用户名/密码验证

如果您计划使用用户名/密码类型的访问验证，用户应用程序需要调用以下两种 Web 服务方法之一以获得对 CA SDM Web 服务的访问权限。

注意：您在用户名参数中指定的登录用户（不是在策略中指定的代理联系人）将负责会话中启动的活动。对该登录用户强制执行所有功能组安全性和数据分区。

login（用户名、密码）

提供该方法是为了实现向后兼容，因为以前的版本是使用提供的用户名和密码执行访问验证。只有当访问通过验证时才会返回 SID（会话标识）。所有后续 Web 服务调用都必须包括此 SID。默认访问策略随后会应用于标有该 SID 的所有后续 Web 服务访问。

用户名和密码为必需字段，定义时要求纯文本。

loginService（用户名、密码、策略）

此方法与上一登录功能类似，因为均对提供的用户名和密码执行访问验证。只有当访问通过验证时才会返回 SID。但是，第三个参数中确定的特定访问策略适用于控制和管理所有后续 Web 服务访问。如果策略参数中的内容为空，则自动应用默认策略。

用户名和密码为必需字段，定义时要求纯文本。策略为必需项但可以为空，您必须使用纯文本。使用策略中定义的策略代码。

验证登录的方式取决于联系人分配的 *访问类型*。访问类型对象由 CA SDM 托管，可设置验证类型。您可以使用本产品来查看访问类型记录，也可使用 `getAccessTypeForContact()` Web 方法来检索任何访问类型对象信息。

注意：有关访问类型的详细信息，请参阅“*管理指南*”。

公钥基础结构 (PKI) 验证

如果您计划使用 PKI 验证，则登录请求的内容必须使用私钥加密，该私钥只能由其匹配的公钥进行解密。登录请求的响应将以纯文本形式返回。

通常，每个访问 CA SDM Web 服务的应用程序都分配有一个策略。CA SDM Web 服务会存储关于策略的详细信息以及数字证书的公钥。应用程序（作为策略持有者）使用数字证书的私钥和策略代码（作为策略标识符）汇编登录请求。

loginServiceManaged（策略、Encrypted_Policy）

CA SDMWeb 服务通过以下方式执行用户验证：找到运用纯文本策略代码的策略、检索与策略相关联的策略持有者的公钥、解密已加密的策略代码、匹配解密内容与策略代码，然后使用后端服务器打开一个会话。系统将返回纯文本会话 ID (SID) 且可用于后续方法调用。只有策略持有者拥有与存储在 CA SDM 中的策略关联公钥匹配的私钥。

所有后续 Web 服务调用均必须包括返回的会话 ID (SID)。策略中指定的代理联系人负责此会话中启动的所有 Web 服务活动。对代理联系人强制执行所有功能组安全性和数据分区。

重要信息！ Encrypted_Policy 参数应使用 BASE64 文本格式。用户应用程序必须从二进制格式执行适当的转换。

“策略”是必需字段。定义该字段时，请使用策略中定义的纯文本策略代码。Encrypted_Policy（策略代码的数字签名，使用策略持有者的私钥加密）为必需项。定义 Encrypted_Policy 时，将算法 SHA1 与 RSA 一起使用来获得数字签名。

在 Java 实施 loginServiceManaged

下面示出如何生成证书和随后使用这些生成的证书访问 CA SDM web 服务。

在以下示例中，登录进程使用 CA SDM 证书完成，并随后执行两个普通的 Web 服务调用。getBopsid() Web 服务方法调用允许您获得链接到特定用户的令牌。该令牌可用于以链接用户身份登录到 CA SDM Web 界面，系统不会提示其输入密码。这允许在不同应用程序之间实现无缝集成。

重要信息！ 生成的 BOPSID 令牌在 30 秒之后到期，因此必须立即使用它。

重要信息！ 使用 AXIS 工具的 1.4 版本时有一个已知问题。有关详细信息，请参阅 [版本说明](#)。

遵循这些步骤:

1. 使用 AIXS 工具 WSDL2Java 生成存根类。有关详细信息，请参阅 PKI_loginServiceManaged_JAVA_steps 文件中的“使用 AIXS 工具 WSDL2Java 生成存根类”部分。在下列位置找到该文件：

```
$NX_ROOT/samples/sdk/websvc/java/test1_pki
```

2. 启动 CA SDM 服务。
3. 运行 `pdm_pki -p DEFAULT`。

DEFAULT.p12 创建于当前目录中。该策略的密码与策略名称相同（在此例中为 DEFAULT）。

注意：该命令还会将证书的公钥添加到 sapolicy 表/对象中的 pub_key 字段（public_key 属性）。

4. 登录到 CA SDM
5. 在“管理”选项卡上依次选择“SOAP Web 服务策略”、“策略”。此时将打开“SOAP Web 服务访问策略列表”页面。
6. 单击“默认”。此时将打开“SOAP Web 服务访问策略详细信息”页面。
7. 填写“代理联系人”字段（在本例中是 ServiceDesk），并确认 DEFAULT 策略记录的“具有密钥”字段显示为“是”。
8. 将 DEFAULT.p12（位于执行命令 `pdm_pki` 时所在的目录）、名为 *pkilogin.jsp* 的 JSP 文件和名为 *pkilogin.htm* 的 HTML 文件（位于 `$NX_ROOT\samples\sdk\websvc\java\test1_pki` 目录）复制到以下目录：

```
$NX_ROOT/bopcfg/www/CATALINA_BASE/webapps/axis
```

9. 打开 HTML 表单（从 axis 目录）。例如，
`http://localhost:8080/axis/pkilogin.htm`

填写适当的字段。

注意：“目录”字段标识证书文件的位置。将路径修改为正确的位置。

10. 单击“登录”。
将打开结果页面。

11. 单击 BOPSID URL。

重要信息！ 立即单击此处！ BOPSID 有一个生命周期有限的令牌，大约为 30 秒。

使用 BOPSID 的 URL 的格式如下：

```
http://<server name>:<port>/CAisd/pdmweb.exe?BOPSID=<BOPSID value>
```

注意： 为了将 loginServiceManaged 方法用于运行于 AIX 的 Java 客户端程序，您可能需要替换 JAVA_HOME 中的一对安全策略文件。转到 <http://www.ibm.com>，并搜索 “developerworks java technology security information AIX”。在 “developerWorks: Java technology: Security” 文档中，单击 “IBM SDK Policy files” 链接。下载不受限制的策略文件：local_policy.jar 和 US_export_policy.jar。使用这些文件替换您的 JAVA_HOME/lib/security 目录中的原始文件。

配置 PKI 验证类型

要配置 PKI 验证，您首先必须创建一个访问策略。流程流如下：

创建访问策略

管理员使用本产品（仅限于 Web 界面）执行此任务，作为流程的一部分，需要为每个访问策略分配唯一的文本代码。

获取带有公钥和私钥对的数字证书，并将该数字证书与访问策略相关联。

对于 PKI 访问验证，用户应用程序必须获得包含公钥和私钥对的数字证书。管理员可以通过第三方认证授权 (CA) 或支持数字证书的安全产品获得数字证书。CA SDM 还提供了用于生成数字证书的服务器端实用工具。它位于如下所示的 <NX_ROOT>/bin 目录中：

```
pdm_pki -p policy_code [-l certificate file] [-f] [-h]
```

-p

标识唯一的策略代码。

-f

允许实用工具将现有的公钥替换为新的公钥。

-l

加载存储在 X509 V3 证书中的公钥。

-h

在命令行窗口中显示帮助。

如果您通过第三方、CA Technologies 或安全产品获得数字证书，请将该数字证书导入至 CA SDM 服务器所在的位置，然后将其与访问策略相关联。用户应用程序的管理员应获得数字证书文件，该文件包括 DER/ASN.1 格式的 X509 V3 证书内容。

此外，证书应该仅包含公钥和私钥对的公钥。使用 -l 选项，管理员应调用 pdm_pki 实用程序来加载证书。实用程序随后会加载证书，提取公钥，并将此公钥转换为 BASE64 文本格式，然后将其与策略代码指定的访问策略一起保存。

由 pdm_pki 实用工具生成数字证书后，管理员将在 CA SDM 中调用该命令但不使用 -l 选项。实用程序随后会生成公钥和私钥对（密钥为 RSA1024 位）。公钥转换为 BASE64 文本格式，它将与策略代码指定的访问策略一起存储。还创建了 X509 V3 证书以保存公钥和其它信息（默认口令设置为策略代码）。最终，X509 V3 证书使用公钥打包为标准便携式证书格式的 PKCS12。该证书将根据提供的策略代码保存在文件名为 policy_code.p12 的文件中。然后，可以将此文件导出至客户端。

注意：如果访问策略已与一个证书的公钥相关联，则用户在调用 pdm_pki 命令时必须指定 -f 选项，以便使用新公钥覆盖现有公钥。

详细信息：

[定义访问策略](#) (p. 517)

登录 Web Services

下面介绍了用于登录到使用 PKI 验证配置的 Web 服务的流程流：

流程	描述
加载数字证书和提取私钥	数字证书必须存储在用户端的安全存储区内，您可以在其中检索到该数字证书，并将其用于登录到 web 服务。 示例：安全存储区包含以下内容： ■ Windows 证书存储 ■ Java 证书存储（由 java_keytool 实用程序管理） ■ 证书存储（由其他 CA Technologies 安全产品创建）。 用户应用程序使用相应的 API（具体取决于用户环境）可以加载数字证书和提取私钥。

流程	描述
使用私钥创建纯文本策略代码的数字签名	在从数字证书中提取了私钥后，该私钥即可用于生成策略代码的数字签名。创建数字签名会使用私钥加密文本摘要。摘要算法必须是标准的 SHA1，加密算法应该是 RSA。此外，二进制数字签名应该先转换为 BASE64 文本格式，然后才可用于登录到 web 服务。根据用户环境，相应的 API 调用应该用于存档此信息。
Web Service 调用	用户应用程序应该调用 Web Services 方法 <code>loginServiceManaged()</code> ，以及纯文本策略代码和 BASE64 文本格式的策略代码数字签名。
获得返回的 SID	如果访问请求通过验证，则会自动返回纯文本 SID。

生成 SID 之后，它会在 Web 服务会话与访问策略之间建立成功的绑定。用户应用程序可以调用含有此 SID 的其他 Web 服务方法，所有对 Web 服务的访问均由此访问策略控制和管理。

会话和验证

验证成功则返回与所验证的用户名相关联的 SID，不管提供的用户名是用于登录还是为策略中指定的代理联系人。此过程会为每个 CA SDM 用户分配安全权限，您可能想在您的 Web 服务应用程序中执行这些权限。

例如，特定用户的数据分区可能会限制用户查看哪些请求。当为用户使用 SID 获取请求信息时，CA SDM 系统会确保已执行数据分区，

并且已应用了功能组安全性。例如，用户可能无权访问 Call Manager 功能组。调用任何 Web 服务方法（例如，查看或创建请求）被拒绝，因为拒绝访问 Call Manager 功能组。

当您的应用程序结束为用户工作时，请调用 `Logout()` 方法以使 SID 无效。

各个 SID 在一段时间内处于不活动状态后会终止。也就是说，如果各个方法调用之间的间隔超过特定的超时值，SID 则终止。超时时间间隔在选项管理器中设置，由以下 CA SDM 选项指定：

`'webservice_session_timeout'`

如果此值设置为零 (0)，SID 则从不超时。如果此选项遗漏或未设置，默认值为一小时。如果使用已终止的 SID 调用 Web 服务方法，则首次引用时会返回一则错误代码为 UDS_SESSION_TIMEOUT 的 Fault，并且在以后每次引用时均会返回 UDS_BAD_SESSION。

为使 SID 处于现用状态，请在到达超时之前调用任何 Web 服务方法。为使 SID 处于现用状态但不运行服务器，请调用 `serverStatus()`。

访问控制和管理

为尽可能避免出现 Web 服务故障单溢出问题并维护 CA SDM 服务器的稳定性，此 CA SDM Web 服务版本使用访问控制和管理系统。它主要用于处理由信任的用户应用程序启动的额外服务活动，这些额外服务活动可以由程序错误或异常产生。它还充当一道屏障来控制恶意攻击者对 CA SDM Web 服务的访问。Web 服务应用程序的管理员可以在 CA SDM 中创建和定义访问策略，以便控制从 Web 服务应用程序访问 CA SDM Web 服务。

注意：系统会提供代码为 DEFAULT 的默认访问策略。默认访问策略包含无访问限制、仅适用于通过用户名和密码验证的会话。

定义访问策略

要创建任何 SOAP Web 服务访问策略，需要管理员定义访问策略。

定义访问策略

1. 单击“管理”选项卡。
2. 在左侧的树中，单击“SOAP Web 服务策略”、“策略”。

此时将出现“SOAP Web 服务访问策略列表”页。

3. 单击“新建”。

此时将出现“新建 SOAP Web 服务访问策略”对话框。

4. 为新访问策略输入信息：

注意：任何操作计数器中默认值为 -1，表示没有限制适用于相应操作。
值 0（零）表示不允许执行相应操作。

符号

（必需）标识访问策略的符号名称。

代码

（必需）表示标识此访问策略的唯一文本。

状态

（必需）标识访问策略的状态。不使用非现用策略。

代理联系人

标识用于所有 Web 服务操作和 CA SDM 安全的联系人。

默认

标识默认策略。将此策略设置为默认策略。仅允许存在一个现用默认策略。创建默认策略会自动将当前默认策略设置为非默认状态。

具有密钥

（只读）标识公钥是否已与此策略相关联。当公钥通过 pdm_pki 实用程序与策略相关联时，此字段会更新。

允许模拟

标识允许模拟权限。如果您设置了此字段，则策略持有者可以调用 impersonate() Web 服务方法，并以要模拟的用户名创建一个 Web 服务会话。创建会话时不会执行附加的访问身份验证。但是，仅当用户的新访问类型的 access_level 小于或等于用户的代理访问类型的 grant_level 时，才能成功调用此方法。

说明

给出此访问策略的详细说明。

创建票据

表示每小时允许的票据（调用请求、变更单和问题）插入操作数。

创建对象

表示每小时允许的 CA SDM 对象（而不是故障单对象）插入操作数。

更新对象

表示每小时允许的 CA SDM 对象更新操作数。

附件

表示每小时允许的与附件相关的操作数。

数据查询

表示每小时允许的数据查询操作数。

知识

表示每小时允许的与知识相关的操作数。

5. 单击“保存”。

将定义 SOAP Web 服务策略。

按类别列出的 Web 服务方法

每个 CA SDM Web 服务方法均属于特定类别。下面列出了每个类别及其相应的方法：

创建票据

- createTicket()
- createQuickTicket()
- createRequest()
- createChangeOrder()
- createIssue()

创建对象

- logComment()
- createAsset()
- addAssetLog()
- createAssetParentChildRelationship()
- createObject()
- createWorkflowTask()
- createActivityLog()
- notifyContacts()
- addBookmark()
- addComment()
- createFolder()

更新对象

- addMemberToGroup()
- removeMemberFromGroup()
- closeTicket()
- createLrelRelationships()
- removeLrelRelationships()
- deleteWorkFlowTask()
- updateObject()
- transfer()
- escalate()
- attachChangeToRequest()
- detachChangeFromRequest()
- changeStatus()
- clearNotification()
- updateLrel()
- deleteBookmark()
- updateRating()

附件

- createAttmnt()
- createAttachment()
- attachURLLink()
- deleteAttmnt()
- deleteComment()
- removeAttachment()

数据查询

- impersonate()
- serverStatus()
- getBopsid()
- getConfigurationMode()
- getHandleForUserid()
- getAccessTypeForContact()

- getPermissionsGroup
- getObjectTypeInfoInformation()
- getRelatedList()
- getRelatedListValues()
- getGroupMemberListValues()
- getPendingChangeTasksForContact()
- getPendingIssueTasksForContact()
- getWorkFlowTemplates()
- getWorkflowTemplateList()
- getTasksListValues()
- getNotificationsForContact()
- getPolicyInfo()
- getAssetExtensionInformation()
- getLrelValues()
- getObjectValues()
- doSelect()
- doQuery()
- getPropertyInfoForCategory()
- getValidTaskTransitions()
- getListValues()
- getListInfo()
- findContact()
- getAttmntInfo()
- getAttmntList()
- getBookmarks()
- getCategory()
- getComments()
- getContact()
- getDecisionTrees()
- getDocument()
- getDocumentTypes()
- getFolderInfo()

- getFolderList()
- getLrelLength()
- getPriorities()
- getRepositoryInfo()
- getStatuses()
- getTemplateList()

知识

- createDocument()
- deleteDocument()
- doSelectKD()
- faq()
- attmntFolderLinkCount()
- getAttmntListPerKD()
- isAttmntLinkedKD()
- getDocumentByIDs()
- getKDListPerAttmnt()
- getQuestionsAsked()
- modifyDocument()
- rateDocument()
- search()

CA SDM 某个访问策略被更新时，Web 服务会动态更新相应的策略信息。受此策略控制的现用 Web Services 会话仍然使用策略中的配置保持控制。此策略用于管理和控制的新 Web Services 会话采用有效的最新配置。

注意：有关每种方法的信息，请参阅《CA SDM 技术参考指南》。

定义错误类型

创建故障单时会分配 *错误类型*，访问策略会定义其中一组错误类型。CA SDM Web 服务用户应用程序可能使用低级 Web 方法创建故障单（请求、变更单或投诉），并指定这些类型之一以对故障单中出现的错误进行归类。错误类型仅适用于高级 createTicket() 方法。低级方法（例如 createRequest()）不使用错误类型。

详细信息:

[简化的 Web 服务访问](#) (p. 525)

Web 服务错误类型

CA SDM Web 服务还提供了为每个策略创建的一组已定义的默认错误类型。这些默认类型被指派为内部错误类型，可以停用，但无法删除。在产品中，您可以使用“Web 服务访问策略详细信息”页查看创建新策略时提供的默认错误类型。

以下信息说明了每种内部错误类型:

ACCESS_ERROR

表示系统连接或查找资源（如文件、网站等）失败。

EXCEPTION_FATAL

表示意外关闭了应用程序。

EXCEPTION_RUNTIME

表示出现异常的应用程序代码。

LOGIN_ERROR

表示操作员未能获得应用程序的访问权限。

附加错误类型

访问策略的管理员能够添加附加错误类型，如以下信息所述:

错误类型	描述
票据模板	标识当报告此错误类型时用于创建故障单的突发事件、错误、投诉或变更单的模板。 注意: 拥有策略的联系人用作最终用户。 “票据类型”和“票据模板名称”定义了票据模板。
默认	指示此错误类型是否为策略的默认错误类型。每个策略仅允许有一个默认问题类型。 注意: 新默认错误类型会覆盖与策略相关联的现有默认错误类型。

错误类型	描述
活动	代表活动错误类型。 注意： 非活动错误类型不会创建故障单。
内部	将字段标识为只读，指示该错误类型是否为内部默认错误类型。
符号	表示错误类型的符号名称。
代码	标识错误类型的唯一文本标识符。
描述	说明错误类型的详细说明。
重复处理	定义产品检测到存在相同故障单时要执行的操作。
返回数据	标识用户定义的返回消息，您可以为 Web 方法“createTicket()”指定要返回给客户端应用程序的消息。返回数据可能用于指明应用程序应该执行的操作（返回应用程序数据），或用于指明向最终用户显示的消息（返回用户数据）。

详细信息：

[处理重复票据](#) (p. 525)

处理重复票据

Web 服务访问策略可以检测并处理重复票据，这有助于防止票据溢出。如果以下条件全部为真，则已创建的票据有可能为重复票据：

- 至少已经存在一张相同类型（cr、iss 或 chg）的票据，并且为“现用”。
- 现有票据是由 Web 服务创建。
- 现有故障单与正在创建的故障单具有相同的策略和错误类型。
- 现有票据的“创建日期”在指定阈值范围内（例如，打开时间不到 2 天）。

注意：创建日期字段使用最大时间间隔配置以搜索重复项。

- 调用 createTicket() 方法时，重复的 ID 将与用户提供的 ID 相匹配。

用户还可以根据已知标准将票据分类为唯一或不同，这样有助于避免出现重复项。要完成此操作，请将可选字符串参数添加到 createTicket Web 服务调用中。如果启用重复处理，则在其他重复处理标准匹配后检查此字符串参数，以确定对此方法的调用是唯一还是重复。

重复故障单结果

如果创建故障单操作产生重复项，则可以配置现有错误类型执行以下操作之一：

重新配置的错误类型	结果
创建新票据并忽略重复项	返回新故障单句柄和编号（默认设置）。
不创建新票据；而是将活动日志添加到现有重复项	返回故障单句柄和现有故障单的编号。
不创建新故障单；而是将条目添加到 CA SDM 标准日志	返回故障单句柄和现有故障单的编号。
创建新票据并将其作为子票据附加到重复项	返回新故障单的句柄和编号。

简化的 Web 服务访问

CA SDM Web 服务提供一组缩写的高级 Web 服务方法，它们是现有 Web 服务方法的简化形式。大多数用户应用程序在通过 CA SDM Web 服务请求 Service Desk 服务之前不必完全依赖于较大的一组 Web 服务方法。通过与用户定义的访问策略密切配合，并使用策略中定义的默认参数，这组高级 Web 服务方法便可正常工作，即使对 CA SDM 对象架构知之甚少。此外，高级方法涵盖一组大多数服务感知应用程序所需的常用 CA SDM 功能。

以下介绍了这些高级 Web 服务方法的使用：

createTicket (SID, Description, Error_Type, Userid, Asset, DuplicationID)

如果使用此方法，您必须指定所报告的错误的错误类型。错误类型应该包含适用于您要创建的故障单的故障单模板。它应该定义出现重复票据时要执行的操作，指定数据输出，最后，它还必须与为用户应用程序定义的访问策略相关联。

调用此方法时，CA SDM Web 服务会找到当前访问策略和创建故障单所需的错误类型。以下显示 CA SDM Web 服务用来找到适当错误类型的顺序：

- 如果特定错误类型代码作为输入提供，并且与策略关联的错误类型相匹配，则会使用此错误类型，而不考虑它是否为内部错误类型。
- 如果没有指定错误类型或者先前步骤未能找到错误类型，则会使用默认错误类型（如果已为该策略定义）。
- 如果没有为该策略定义默认错误类型或者先前步骤未能找到默认错误类型，则会使用为内部错误类型定义的默认错误类型。

定义错误类型后，CA SDM Web 服务使用它来创建故障单。如果 `userid` 为空，则访问策略中定义的代理用户将用于创建票据，并且资产信息将被添加到票据（如果输入不为空）。创建故障单之后，CA SDM Web 服务会返回由错误类型指定的用户数据和应用程序数据。

closeTicket (SID, Description, TicketHandle)

用户可以调用此函数关闭打开的票据。它仅将打开票据的状态设置为“关闭”，并将输入说明添加到活动日志中。

logComment (SID, TicketHandle, Comment, Internal_Flag)

将带有输入备注的条目添加到打开故障单的活动日志中。

getPolicyInfo (SID)

使用户能够获得控制当前 Web 服务会话的策略信息。您可以将此信息用作此用户应用程序服务器容量的指示器。用户可能想要调整他们的 Web 服务调用以适应容量。

拥有了这一组简化的 Web 服务 API，大多数用户省去了大量用于了解整组 Web 服务 API 和 CA SDM 架构的精力。使用它们可简化和加速为这些用户创建支持服务感知型应用程序的过程。

对象

CA SDM 将每个实体（例如，联系人或投诉）视为一个对象。这些高级对象在 CA SDM 服务器上以下目录的 majic (.maj) 和 mod (.mod) 文件中定义：

/bopcfg/majic

自定义对象在以下目录中定义：

/site/mods/majic

对象本质上是围绕数据库表的高级 Wrapper 程序。

对象的类型（有时又称为工厂）用于定义对象。例如，请求对象属于 ‘cr’ 类型。每个对象的类型均由 majic 文件中的 “OBJECT” 声明定义。

注意：《CA SDM 技术参考指南》中列举了 CA SDM 附带的所有对象。

对象的属性本质上是数据库表中的列（请勿将这些属性与 XML 属性混淆）。Web 服务提供了许多可用于检索属性值的方法。很多方法要求您命名属性以设置或检索值。您必须使用定义对象的 majic 或 mod 文件中分配的属性名称，可以不同于实际的数据库名称。客户端站点可以添加其他属性作为自定义设置。

注意：有关每个对象的所有属性列表，请参阅《CA SDM 技术参考指南》。

Web 服务通过其句柄唯一标识对象，该句柄是形式为 *objectType:ID* 的一个字符串值，其中 *objectType* 是对象的类型（工厂）名称，ID 是唯一值。ID 值与每个 CA SDM 对象中找到的 “id” 属性值匹配。由于 ‘id’ 属性在 DBMS 中始终用于建立索引，因此使用对象句柄的 ID 部分对执行高效的查询特别有用。不管是哪种类型，每个对象均将此值存储在名为 “persistent_id” 的对象属性中。

注意：在以前的版本中，句柄的 ID 部分始终是一串整数。在 Unicenter Service Desk r11.0 和更高版本中，ID 部分还可能是 UUID 的字符串表示形式，通常是 32 个字符。

以下信息列出了使用 UUID 的实体的对象名称和工厂名称：

对象名称	工厂名称
联系人	cnt
资产	nr
组织	org

对象名称	工厂名称
联系人	cnt
资产	nr
位置	loc
公司/供应商	ca_cmpny
型号	mfrmod

句柄具有*持续性*；代表特定对象的句柄在其生命周期中始终具有唯一性，即使在数据库间发生迁移。客户端在处理完全静态的对象（例如，状态或联系人类型）时可能需要利用此持续性。

对象句柄是使用 **CA SDM Web** 服务的关键。很多方法，特别是那些用于更新数据的方法都需要句柄。用于返回对象数据的大多数方法还包括对象的句柄。

系统更新和缓存

Web 服务会缓存对象类型的信息。类型信息在首次引用此类型时才进行缓存，缓存将导致略有延迟。

为避免出现任何服务器或缓存延迟，您可能需要运行初级客户端以激活 **Web** 服务并缓存最常用的对象类型信息。缓存对象类型信息最简单的方式是重复调用 `GetObjectTypeInfo()`。对于此方法，可考虑以下对象类型之一：

对象类型	定义
cr	请求
chg	变更单
iss	问题
cnt	联系人
nr	资产
wf	CA Workflow（变更单）
iss_wf	CA Workflow（投诉）
prp	属性（适用于变更和问题）
prptpl	属性模板（适用于变更和问题）
cr_prp	请求属性

对象类型	定义
cr_prptpl	请求属性模板

添加您的客户端代码引用的任何附加对象类型。

类别和属性

请求、变更单和问题对象均具有“类别”字段，该字段用于对票据进行分类。类别可能有属性对象，分配该类别时这些对象会附加到故障单。其中某些对象可能标记为必需，这表示必须先提供值才可以保存故障单（适用于插入和更新操作）。

CA SDM Web 服务自动为通过 Web 服务创建的任何故障单提供默认值。可从 CA SDM 本地化消息目录中获得默认值（当前为“-”）。

如果您在创建时需要设置属性值，则有三种创建故障单的方法：`createChangeOrder`、`createIssue` 和 `createRequest`。每种方法均具有您可用于为任何属性传递值的参数。要找到将要附加的属性，您必须找到与您要分配给票据的类别相关联的属性。最简单的方法是使用 `getPropertyInfoForCategory()`。

注意：有关 `getPropertyInfoForCategory()` 的详细信息，请参阅《CA SDM 技术参考指南》。

要标识属性的有效值，请首先为适当的属性模板找到属性验证规则。为此，请在调用 `getPropertyInfoForCategory` 方法时请求 `validation_rule` 属性。然后，为该规则检索关联的 `validation_type`。如果类型是下拉列表，则可以使用 `prpval_rule` 对象中的“values”BREL 属性，通过 `getRelatedList` 方法来检索与该规则关联的值。

注意：有关详细信息，请参阅《CA SDM 技术参考指南》。

要在使用 `updateObject()` 执行更新操作之后设置属性值，您必须在更新之后查询属性列表。`getRelatedList()` 可帮助执行此任务。

目前不支持通过 Web 服务方法验证属性值。例如，要将属性值指定给验证类型为下拉选项的验证规则，在创建下拉选项验证规则时，您必须编写额外的代码来创建属性值。请勿将属性值附加到复选框验证规则。

注意：有关属性验证规则的详细信息，请参阅“[管理指南](#)”。有关通过 CA SDM 界面创建属性验证规则的信息，请参阅“[联机帮助](#)”。

XML 对象返回

很多 Web 服务方法都会返回 CA SDM 对象的 XML 表示形式。Web 服务使用以下列根元素开头的标准 XML 结构：

<UDSObject>

下表中描述了 XML 表示形式的格式：

XML 元素	类型	说明
<UDSObject>	N/A	标识根节点。
<Handle>	字符串	标识对象的句柄。
<Attributes>	顺序	标识属性值。这保存了对象属性值的零个或多个元素。
<attrName0 DataType = "typeEnum">	字符串	标识 <i>AttrName0</i> ，这是 CA SDM majic (.maj) 或 mod (.mod) 文件中定义的对象属性名称。 此名称可能根据所用的 Web 方法使用点标记法。 元素值即为属性值。空元素表示此对象的属性值为空。 DataType 属性是一个整数，表示在 CA SDM 环境中属性的数据类型。

例如，调用 `getObjectValues()` 可以返回以下所列信息：

```
<UDSObject>
  <Handle>cnt:555A043EDDB36D4F97524F2496B35E75</Handle>
  <Attributes>
    <Attribute DataType="2003">
      <AttrName>first_name</AttrName>
      <AttrValue>名字</AttrValue>
      <DisplayValue>Yaakov</DisplayValue>
    </Attribute>
    <Attribute DataType="2005">
      <AttrName>组织</AttrName>
      <AttrValue>342</AttrValue>
      <DisplayValue>记帐工作人员</DisplayValue>
    </Attribute>
  </Attributes>
  <Lists>
    <List name="mylist1">
      <UDSObject>...</UDSObject>
      <UDSObject>...</UDSObject>
    </List>
  </Lists>
</UDSObject>
```

一些方法（例如 `doSelect()`）会返回 `<UDSObjectList>` 元素中包含的一连串 `<UDSObject>` 元素。

`<Lists>` 部分包含零个或多个 `<List>` 节点。一个 `<List>` 节点包含零个或多个 `<UDSObject>` 节点。通常只有当发出特定列表值请求时才会返回 `<List>` 元素。

如果要返回与特定对象相关的值列表，您应该使用 *`getRelatedListValues`* 方法。

如果只为没有属性名称的列表（例如 `actlog`）发出请求，则 `<List>` 部分将返回整个 `<UDSObject>`。

像 `getDocument()` 这样的专用方法理应有所不同。为某个属性发出请求后，将返回数据库值。对于 `SREL` 属性，这可能不是很有用。请求某个请求的受理人属性时会返回一个整数，因为 `Contact REL_ATTR`（外键）是其 ID。对于 `Unicenter Service Desk r11.0`，属性的返回数据包括 `DBMS` 的元素和 `SREL` 引用的常用名称值。

ITIL 方法

默认情况下，Web 服务完全支持 ITIL 方法。CA SDM ITIL 功能使您可以充分利用 ITIL 方法。

突发事件或问题创建

CA SDM 支持 ITIL 方法，因此可使用 CA SDM Web 服务创建突发事件和问题。突发事件和问题均保存在 `cr (Call_Req)` 对象中。其 `type` 属性可区分记录是突发事件、问题还是请求。要创建突发事件、问题或请求，请调用 `createRequest` 并为类型属性指定适当值。

该 `type` 属性是一个指向 `crt (Call_Req_Type)` 对象的指针 (SREL)，因此您必须将句柄作为值进行传递。

下列代码示例说明了如何通过将正确的 `crt` 对象句柄传递给 `createRequest` 方法，来创建突发事件或问题。通过设置作为参数传递给 `createRequest` 的名称-值对中的 `type` 属性来创建故障单：

示例：问题的语法

```
attrVals = {"summary", "A new problem", "description", "new problem", "type",  
            "crt:181"}  
USPSD.createRequest(SID, creatorHandle, attrVals, template, new String[0], new  
String[0])
```

示例：突发事件的语法

```
attrVals = {"summary", "A new incident", "description", "new incident", "type",  
            "crt:182"}  
USPSD.createRequest(SID, creatorHandle, attrVals, template, new String[0], new  
String[0])
```

详细信息：

[默认句柄](#) (p. 534)

查询突发事件或故障

要检索突发事件或故障，必须将 `cr` 对象的 `type` 属性包括在 `Where` 子句中。以下示例说明用于检索所有现用突发事件的 `Where` 子句。此 `Where` 子句可以与 `doSelect` 和 `doQuery` 等执行查询 ‘`cr`’ 对象的方法配合使用：

```
type.id = 182 AND active = 1
```

“182” 是表示突发事件类型的句柄的 ID 部分。

注意：有关详细信息，请参阅[“默认句柄”](#) (p. 534)中的 `crt (Call_Req_Type)` 对象表。有关如何形成正确查询的详细信息，请参阅 [Where 子句](#) (p. 323)。

将事件附加到故障

您可以将一个或多个突发事件与问题关联。突发事件的问题属性将突发事件与问题相关。

示例：将突发事件与问题关联

此示例说明如何将新建的突发事件与现有的问题相关。

要将突发事件与问题关联，请使用 `UpdateObject` 设置突发事件的问题属性。以下示例代码将问题属性设置为现有问题故障单的句柄：

```
attributeValues = {"problem", "cr:12346"}
USPSD.UpdateObject(SID, incidentHandle, attributeValues, new String [0])
```

将故障附加到变更单

可以使用 `attachChangeToRequest` 方法将突发事件和故障链接至变更单。以下示例代码使用此方法同时创建变更单并将其附加到问题。在此示例中，“cr:12347”是问题的对象句柄，它为第四个参数传递空白句柄，从而使得该方法创建变更：

```
USPSD.attachChangeToRequest(SID, creatorHandle, "cr:12347", "", new String[0],
    "activity description" )
```

配置项

ITIL 方法使用术语 **配置项(CI)** 表示硬件、软件和其他 IT 资源。该术语是指存储在 CA Technologies 所属资源数据库表中的“nr”对象。使用 *asset* 对象的所有方法也可使用 CI。仅术语方面存在差异。

使用 Web 服务

此小节中的信息向您提供使用 CA SDM Web 服务的基本原则。使用 Web 服务的示例代码存在于以下 CA SDM 安装目录中：

```
<NX_ROOT>/samples/sdk/websvc/java
```

示例代码用 Java 编写，将 Apache Axis 用于传递 SOAP 消息。

登录

必须先从 Web 服务方法之一获得 SID（会话 ID），然后才可以使用这些方法：`login()`、`loginService()` 和 `loginServiceManaged()`。前两个方法需要经验证与 CA SDM Web 界面的用户名和密码完全相同的用户名和密码；联系人的访问类型用于指定验证方法。第三种方法需要公钥和私钥对，其中使用私钥加密的登录请求只能通过公钥解密，反之亦然。

详细信息：

[外部规格](#) (p. 510)

如何执行常见任务

Web 服务在 CA SDM 中提供一种灵活且功能强大的 API，但它要求对产品使用的对象结构有一定的了解，如下所述：

1. 可通过“*技术参考指南*”熟悉有关对象和属性的信息。
此指南列出了系统中每个对象的属性，这是最基本的要求，因为很多 Web 服务方法要求提供属性名称。
2. 复查 Web 服务方法，特别是通用方法。例如，如果您的应用程序必须显示某一请求的所有活动日志，请首先确定活动日志如何与该请求关联。
“*技术参考指南*”显示请求对象具有两个活动日志列表：`act_log`（只显示非内部日志）和 `act_log_all`（列出所有活动日志）。
3. 确定需要哪些 Web 服务方法。要获得附加到对象的列表，请使用 `getRelatedList()` 或 `getRelatedListValues()`。

默认句柄

会频繁使用产品提供的一些默认数据。您不用为这些对象查找句柄，下表已经列出了其中一些常用的句柄：

注意：虽然这些句柄不会变更，但是可能编辑可识别的符号。

联系人类型（对象名：ctp）

句柄	注
ctp:2307	“分析师”类型
ctp:2310	“客户”类型

句柄	注
ctp:2305	“员工”类型
ctp:2308	“组”类型

影响（对象名：imp）

句柄	注
imp:1605	影响“无”
imp:1600	轻度影响“5”
imp:1601	中低度影响“4”
imp:1602	中度影响“3”
imp:1603	中高度影响“2”
imp:1604	高度影响“1”

优先级（对象名：pri）

句柄	注
pri:505	未分配优先级“无”
pri:500	低优先级“5”
pri:501	中低优先级“4”
pri:502	中优先级“3”
pri:503	中高优先级“2”
pri:504	高优先级“1”

严重程度（对象名：sev）

句柄	注
sev:800	低严重程度“1”
sev:801	中低严重程度“2”
sev:802	中严重程度“3”
sev:803	中高严重程度“4”
sev:804	高严重程度“5”

调用请求类型（对象名：crt）

句柄	注
crt:180	请求
crt:181	故障
crt:182	事件

查询分配给联系人的请求、投诉或变更单

最常用的操作之一是检索分配给分析师（受理人）的现用请求。您可以使用多种方法之一，例如 `doQuery()`（获得列表引用）或 `doSelect()`（立即获得值）。假定受理人的句柄已知，则可以使用 `Where` 子句如下：

```
assignee.id = U '<assigneeID>' AND active = 1
```

在此 `where` 子句中，`<assigneeID>` 是联系人句柄的 `id` 部分，例如“555A043EDDB36D4F97524F2496B35E75”。

此 `Where` 子句适用于请求、变更单和问题，因为它们均具有‘`assignee`’和‘`active`’属性，每个属性在所有三种对象类型中含义相同。`Where` 子句的‘`active = 1`’部分将搜索限定于现用请求。

现用标志

大多数 CA SDM 对象都有一个名为“`active`”或“`delete_flag`”的字段。这实际上是一个指向 `Active_Boolean_Table` 对象或 `Boolean_Table` 对象的 `SREL` 指针。请考虑将这些字段添加到您的查询中，以筛选被系统管理员标记为“非现用”的对象。要进行查询，请搜索‘`delete_flag = 0`’以查找现用记录，搜索‘`delete_flag = 1`’以查找非现用记录。例如，以下伪代码说明了如何使用 `doSelect()` 来检索所有现用请求状态对象的值：

```
doSelect(SID, "crs", "delete_flag = 0", -1, new String[0]);
```

要将对象设置为“现用”或“非现用”，您需要传递表示“真”或“假”的布尔对象的句柄。由于这些句柄不会改变，因此您可以安全地对其进行硬编码。这些句柄列示如下：

<code>Active_Boolean_Table</code>	<code>Boolean_Table</code>
actbool:4551 = ‘Active’	bool:200 = ‘False’
actbool:4552 = ‘Inactive’	bool:201 = ‘True’

检索相关列表长度

在使用 `getObjectValues()` 等方法从对象中请求属性值时，您可以请求以下属性来获得相关列表长度：

```
"<listName>.length"
```

例如，要获得某个请求的活动日志数，请将以下内容传递给 `getObjectValues()`：

```
"act_log_all.length"
```

注意：这是您可以在这些方法类型中使用列表名称的唯一方式。

表述性状态转移 (REST) 是一种适用于分布式超媒体系统（如万维网）的软件体系结构风格。CA SDM REST API 允许应用程序、集成和 Web 开发人员为诸如平板电脑和智能手机等设备生成 UI 和应用程序。分析人员、员工和客户等用户就可以在这些设备上使用相应的 UI 或应用程序。例如，应用程序开发人员可以开发 CA SDM UI，以便允许分析人员使用设备来更新故障单。

REST API 使用统一资源标识符（简称 URI，用于标识 Internet 上的名称或资源的字符串）访问资源。在 CA SDM 中，资源可以是故障单、资产、联系人等对象。使用 REST API 的应用程序针对 URI 提出 HTTP 请求并且解析响应。使用这种标识，可以通过网络与资源的表示形式进行交互。每一客户端对服务器请求都包含理解请求所必需的所有信息，并且不使用服务器上的任何存储上下文。

开发人员可以直接使用 REST API 来针对其要操作的资源向服务器发送 HTTP 请求。开发人员只需要使用 HTTP 客户端库即可，该库可从大多数编程语言中获得。由于 REST API 基于开放标准，因此您可以使用任何 Java 编程语言访问它。

注意：有关 REST HTTP 方法的信息，请参阅“*技术参考指南*”。

REST 和 SOAP

CA SDM 提供 REST 和 SOAP Web 服务 API。REST API 的受众是 UI 客户端，而 SOAP API 的受众是程序。REST 服务针对资源（操纵对象、更改对象状态、交换表示形式以及使用名词而非动词）。SOAP 服务针对服务（调用方法、使用动词以及执行操作）。

相比于 SOAP，REST 提供以下优势：

- REST 为轻型、基于 HTTP 和无状态（对于可伸缩性）。
- REST 支持客户端书签和缓存。
- REST 松散地维护数据协定。
- REST 可被前端技术（如 Web 2.0 和 Ajax）轻送地使用。
- REST 支持 XML 和 JSON 数据格式。
- REST 可提高性能。

REST 安全性

安全性使用多个身份验证机制，包括使用共享密钥的自定义方法。

该产品支持以下安全身份验证方案：

- REST Web 服务密钥身份验证（使用 SSL 和 HMAC 进行登录）
- REST 基本身份验证（明文编码用户名/密码）
- REST BOPSID 身份验证（验证 CA SDM BOPSID）
- 外部 (CA EEM) 印证码身份验证（CA EEM 印证码令牌）

密钥身份验证如何工作

CA SDM 密钥身份验证是验证以下内容的过程：

- 请求发送者的身份。
- 发送者为注册用户。

密钥身份验证要求每个请求包含有关请求发送者身份的信息。请求还必须包含 CA SDM 可以用来验证用户真实性的其他信息。当请求通过此验证测试时，请求确定为真实的。快捷键请求身份验证期间，CA SDM 密钥身份验证执行以下操作：

1. 为客户端分配快捷键。快捷键确定负责请求的客户端，并且使用 CA SDM 会话 ID 作为键值。由于快捷键作为请求参数发送，因此不是保密的。向 CA SDM 发送请求的任何人都可以使用请求参数，因此需要密钥。
2. 分配密钥。密钥是在登录期间由 CA SDM 动态生成的 40 个字符的字母数字顺序。该产品在将此密钥存储到数据库之前对其进行加密。
3. 使用客户端提供的信息（使用密钥的请求签名）来识别客户端，并验证请求是否合法。此附加信息保护用户免受模拟的侵害，并说明对仅为 CA SDM 和请求的发送者所知的共享密码的拥有。

Web 服务选项

这些选项控制 Web 服务会话：

rest_webservice_access_duration

指定 REST Web 服务快捷键到期前仍处于活动状态的小时数。快捷键超时不是基于非活动状态时间，而是基于自快捷键创建以来的期限。当快捷键达到指定的期限后，无论是否正在使用它都会结束。

如需要，REST 客户端也可以在快捷键请求期间提供特定快捷键的快捷键期限。要提供期限值，请直接在 `rest_access` 资源的 `expiration_date` 属性中进行设置，将其作为 POST 请求有效负载的一部分。

有效范围： 1-8760 小时

默认值： 168

rest_webservice_disable_basic_auth

在 REST Web 服务中禁用基本身份验证。

默认设置： 否

rest_webservice_list_max_length

指定 REST Web 服务查询返回的最大行数。

默认值： 500

rest_webservice_list_page_length

指定 REST Web 服务查询每页返回的默认行数。

有效范围： 1-500

默认值： 25

rest_webservice_resources_to_expose

指定 CA SDM 通过 REST Web 服务显示的 Majic 工厂（资源）的列表。此选项覆盖默认行为。默认情况下，CA SDM 通过 REST Web 服务显示所有工厂。

如果您不在此选项中输入值，默认行为会显示未将 `REST_OPERATIONS` 属性设置为 `NONE` 的任何 Majic 工厂。默认情况下，没有 Majic 工厂将此属性设置为 `NONE`。

使用 `REST_OPERATIONS` 属性为 CA SDM 设置特定的 HTTP CRUD（`CREATE`、`READ`、`UPDATE`、`DELETE`）方法以便在指定的 Majic 工厂显示。

默认值： `rest_access`

示例： `rest_access`、`cnt`、`grp`、`cr`、`crs`、`pri`、`alg`、`urg`、`imp`、`pcat`、`org`

hmac_algorithm

指定用于计算 REST Web 服务中自定义/密钥身份验证的签名的算法。

默认值: HmacSHA1

string_to_sign_fields

指定除默认的 REQUEST_METHOD、REQUEST_URI 和 QUERY_STRING 字段之外, 其他用于计算 REST Web 服务中自定义/密钥身份验证的签名的字段。

默认: 空

webservice_domsrvr

指定 SOAP Web 服务使用的对象引擎的名称。如果未安装, SOAP Web 服务将使用 “domsrvr”。

此选项的值必须是以字符 “domsrvr:” 开头的字符串。

webservice_session_timeout

设置 SOAP Web 服务会话的超时值(以分钟为单位)。如果连续的 Web 方法调用之间的时间大于指定的值, 会话 ID 将标记为已过期。该会话不再有效。

为防止会话因活动而到期, 请将该选项的值设置为 0。其他方法(如注销例程)仍然可能使会话无效。

注意: 这些选项都需要重新启动 CA SDM 服务器。

第 13 章： 与其他产品集成

您可以将 CA SDM 与某些 CA Technologies 产品集成；然而，我们没有详细介绍与全部 CA Technologies 产品的集成。

注意： 有关此部分中未说明的与 CA SDM 的附加集成的详细信息，请参阅 <http://www.ca.com/worldwide> 上的 *CA Unicenter Service Desk Integrations Green Book*（《CA Unicenter Service Desk Integrations 绿皮书》）。

此部分包含以下主题：

[CA Workflow 集成](#) (p. 541)

[CA Portal 集成](#) (p. 545)

[主机产品集成](#) (p. 551)

[CA Business Service Insight 集成](#) (p. 554)

CA Workflow 集成

工作流表示任务、程序步骤、涉及的组织或个人、必要的输入和输出信息，以及管理和维护业务流程的各个步骤所必需的工具。工作流服务提供了一个总体解决方案，便于您管理业务流程。

概括地说，工作流恰如其分地描述了业务流程的自动化，通过完整或部分流程，将文档、信息或任务从一个参与者传递到另一个参与者，并根据一系列程序规则实现操作。

CA Workflow 是具有普遍性、高性能和可伸缩性的工作流管理系统，可用于对工作流进行定义、管理和执行，还提供了通用的工作流解决方案。

CA Workflow 通过使用 Web 服务集成到 CA SDM 中。

CA Workflow 组件

CA Workflow 使用随 Workflow Embedding Kit 提供的下列组件：

- [Workflow 设计环境](#) (p. 542)
- [Workflow 服务器](#) (p. 543)
- [工作列表](#) (p. 543)

CA Workflow 设计环境

可以使用 CA Workflow 设计环境创建和管理工作流。CA Workflow 设计环境是用于创建和管理过程定义和工作流实例以及控制工作流参与者交互的主要工具。

一个公司创建业务流程来确定其资源、人工和自动化活动以及活动关系，从而实现其业务目标。通过在过程定义中定义业务流程活动，工作流可以将业务流程部分或全部自动化。这些工作流活动通常包括将表单、任务或信息从一个资源传递到另一个资源，其中资源可以是人员，也可以是软件。

过程定义是对您的业务流程的表达。进程定义由节点、事件、角色、操作员、工作及流程开始及流程结束的标准组成。

进程定义表示您希望在业务流程中发生的事，而进程实例表示实际发生的事。通过运行过程定义，您可以创建过程实例。您可以为相同的进程定义创建多个进程实例，也称为进程定义实例。

启动 CA Workflow 设计环境 (Windows)

您随时可以启动 CA Workflow 设计环境创建和管理工作流。要启动 CA Workflow 设计环境，请选择“开始”、“所有程序”、“CA”、“Service Desk Manager”和“CA Workflow IDE”。

注意：您也可以通过双击位于 `$NX_ROOT\site\Workflow\Client` 目录中的 `ide.bat` 文件，来启动 CA Workflow 设计环境。如果 IDE classpath 要求添加项以满足应用程序要求，则必须修改 `ide.bat` 中的 APPCPATH 参数，并使用 `ide.bat` 调用 IDE。

启动 CA Workflow 设计环境 (Linux)

您随时可以启动 CA Workflow 设计环境创建和管理工作流。要启动 CA Workflow 设计环境，请运行位于 `$NX_ROOT/site/Workflow/Client` 目录中的 `ide.sh` 文件。UNIX 平台不支持 CA Workflow IDE。

注意：为了满足应用程序要求，`ide.sh` 文件具有一个 APPCPATH 参数，可以对其修改以添加到 classpath。

CA Workflow IDE 参数

在访问 CA Workflow 设计环境时，会显示登录屏幕。该登录屏幕是使用用户名、密码和 URL 连接预先填充的。为了简化对 IDE 的访问，您可以组合使用下列命令行参数来彻底绕过登录屏幕：

```
-u <用户名>  
-p <密码>  
-url <PM URL>  
-t <eIAM 安全会话令牌>
```

您可以通过提供用户名和密码（-u 和 -p）或提供令牌（-t）来调用 IDE。-t 令牌指已导出的 SafeSession（也指非自然信号），表示为一个字符串。这使父项产品可以重新使用它们可能拥有的任何现有 SafeSessions，而不用再次提示输入用户名及密码。

不管您使用 -u 和 -p userid/密码方法，还是令牌方法，都必须提供 -url 参数。

例如，[-u、-p、-url] 或 [-t、-url]

要使用此方法忽略 IDE 登录屏幕，请编辑 ide.bat 文件（适用于 Microsoft Windows）或 ide.sh 文件（适用于 Linux），将这些参数添加到要传递至 java 命令的参数列表。

注意：该工具不能与 ide.exe 一起使用。

CA Workflow 服务器

CA Workflow 服务器公开工作流程的运行时执行和管理服务。CA Workflow 服务器包含以下组件：

- 操作员适配器，支持 workflow 活动功能扩展
- 进程引擎，执行进程定义实例
- 进程管理器，管理进程定义及进程实例

所有工作流客户端、进程设计器、Worklist 及 Java 和 Web 服务 API 均使用 CA Workflow 服务器提供的服务。

工作列表

可以使用 Web 浏览器（例如，<http://<hostname>:<port number>/wl>），或者从嵌入产品执行 API 调用来启动工作列表。

CA Workflow Access

CA SDM 使用公用工作流引擎提供工作流管理。此工作流系统提供了图形工作流定义环境、完善的分支机制，并且能够与无法直接访问 CA SDM 应用程序的个人进行交互以获得审批。您可以使用 CA Workflow 身份验证，并[添加用户](#) (p. 544)到 CA Workflow 组。

CA EEM 和 CA Workflow

所有对 CA Workflow 的登录将由 CA EEM 验证。用户必须拥有 CA EEM 用户记录才能访问 CA Workflow IDE 或工作列表应用程序。配置 CA SDM 期间所指定的 CA Workflow 管理员对 CA Workflow 拥有完全权限。默认情况下，CA SDM 使用此管理员进行 CA Workflow 集成。此用户帐户是通过选项管理器中的 `cawf_username` 和 `cawf_password` 选项设置的。必须确保这些选项中设置的用户名和密码正确无误，并且用户对 CA EEM 中的 CA Workflow 资源拥有完全权限。

资源类

CA Workflow 还使用 CA EEM 限制对特定 CA Workflow 功能的访问。访问权限由两个资源类控制：

IDE

IDE 资源有一个名为 *login* 的独立操作，可用于登录访问 IDE。用户必须具有此操作的权限，才能登录到 CA Workflow IDE 应用程序。

流程

进程资源有一个名为 *start* 的独立操作，能够启动进程实例。用户必须具有此操作的权限，才能从工作列表 Web 应用程序中启动进程。所有用户都可以访问 CA Workflow Worklist 应用程序来查看和执行工作项任务。此权限仅用于从工作列表启动新实例。

注意：这些资源类由 CA EEM 中的 CA SDM 应用程序实例定义。登录到 CA EEM Web 用户界面时，您需要指定 CA SDM 应用程序实例，以便查看此处讨论的资源、策略和组。

向 CA Workflow 组中添加用户

如果用户需要登录到 IDE 或启动进程实例，则需要拥有对资源和这两项操作的授权。CA SDM 配置向 CA EEM 添加两个策略，以授予对这些资源的访问权限。系统还会添加以下两个用户组：CA Workflow 管理员和 CA Workflow 流程发起人，它们被授予对策略的访问权限。如果将用户添加到 CA Workflow 管理员组，则授予其对 IDE 的访问权限。如果将用户添加到 CA Workflow 流程发起人组，则允许其从工作列表应用程序启动流程。

在安装了 CA EEM 的计算机上的组中添加/删除用户

1. 完成以下步骤之一：

- 对于 CA EEM r8.4 SP4 CR05，选择“开始”、“程序”、“CA”、“Embedded Entitlements Manager”、“EEM UI”。
- 对于 CA EEM r12 CR02，选择“开始”、“程序”、“CA”、“Embedded Entitlements Manager”、“Admin UI”。

此时将显示登录窗口。

2. 选择 CA SDM 应用程序，然后输入 CA EEM 管理员名称及密码。

此时将出现 CA EEM 主窗口。

3. 选择“Manage Identities”。

4. 选择“用户搜索”，输入搜索条件，然后单击“搜索”。

5. 在结果列表中选择一个用户。

6. 在用户详细信息屏幕上，从“Application Group Membership”部分添加/删除组成员。

如果未显示此部分，请单击“添加应用程序用户详细信息”。

7. 单击“保存”。

用户即被添加到组中。

CA Portal 集成

您可以通过 CA Management Portal 和 CA Portal 访问 CA SDM 组件。

注意：CA Management Portal 和 CA Portal 不随 CA SDM 提供，您必须单独购买并获得许可。CA SDM 只为通过 Portal 管理访问 CA SDM 提供了最基本的信息。有关详细信息，请参阅 *CA Portal* 和 *CA Management Portal Server Administration 联机帮助*。

验证是否可以访问 CA SDM Web 接口

在系统上安装 CA SDM 后，确保您可以通过 tomcat 服务器访问 Web 界面。为使 Portal Integration 可正常工作，必须能够通过 tomcat 访问 CA SDM Web 接口。

注意：对于 CA SDM LINUX 服务器安装，LD_LIBRARY_PATH 必须设置为 \$NX_ROOT/sdk/lib。

安装和启动 CA Portal

有关安装，启动和停止 CA Portal 的详细信息，请参阅适用于您的安装的《CA Portal 入门指南》。

注意：CA Portal 可以安装在 CA SDM 所在的系统上，也可以安装在其他系统上。

包括 Portlet

您可以使用本产品 `portal` 中包括 CA SDM portlet。

包括 portlet

1. 登录到 CA SDM，然后从“管理”选项卡上的“选项管理器”中单击“搜索”。

此时将出现“选项列表”窗口。

2. 单击“Portal_Safe_List”。

此时将出现 Portal_Safe_list 详细信息窗口。

3. 在“选项值”字段中输入安装 `portal` 的 `servername:portnumber`。

注意：有关此选项的详细信息，请参阅 *联机帮助*。

4. 单击“安装”。

5. 重新启动 CA SDM 后台进程。

6. 以管理员身份登录 CA Portal。

7. 创建一个有效的 CA SDM 用户。有关如何创建用户的详细信息，请参阅 CA Portal 文档。

注意：在 `portal` 中创建此用户时使用的密码可以不同于该用户登录到 CA SDM 的密码，因为 CA SDM 验证此集成的用户时使用了下列项的组合：用户名、有效的 CA Portal 会话和 CA Portal 安装值（如果在 PORTAL_SAFE_LIST 选项中存在）。

8. 从主 CA Portal 菜单栏上选择“知识”。

此时将出现“Knowledge”页面。

9. 从左窗格知识栏选择“库”。

此时将在左窗格中出现库目录树。

10. 在库目录树中选择（如有必要，请先创建再选择）一个文件夹，然后从右窗格“知识”栏选择“发布文件”。

此时将打开“发布文件”表单。

11. 在“一般信息”选项卡上的“内容”文本框中键入下面的 CA SDM portlet URL:

```
http://hostname:portnumber/CAisd/PortalServlet?USERNAME=$USER.username&&PORTALSESSION=$SESSION&&PORTALINSTALL=portalhostname:portalportnumber
```

注意：请将此 URL 中的 *hostname:portnumber* 替换为 CA SDM 所在的 Web 服务器的名称和端口。将 URL 中的 *portalhostname:portalportnumber* 替换为安装 Portal 的 web 服务器的名称和端口。

12. 在“标题”文本框中输入 CA SDM。
13. 单击“高级”。
此时将显示“发布文件”表单的“高级属性”页。
14. 在“内容 (MIME) 类型”字段中输入 *portal/variable-url*，然后单击“发布”。
发布的内容将出现在选择的库文件夹中。
15. 配置“工作区”以显示此 portlet。
16. 先注销，然后以新创建的用户身份登录。您应该在刚创建的 portlet 中自动登录到 CA SDM，而无需再次登录。

注意：在 portlet 中运行 CA SDM 时，在“首选项”页中不提供“避免弹出式窗口”首选项，无论该首选项如何设置，总是会使用弹出式窗口。

连接至 CA Portal 服务器

要连接至 CA Portal 服务器，请打开 web 浏览器，然后在位置或地址字段输入下面的 URL:

```
http://<servername>:<port#>/servlet/portal
```

<servername>

指定了 portal 服务器的服务器名称（或 IP 地址）。

<port#>

指定 CA Portal 服务器监控的端口号。您已在安装 CA Portal 服务器期间指定了端口号。默认端口号为 8080。

配置 CA SDM 将 SSL 与 CA Portal 一起使用

注意：若要用于生产目的，建议您从受信任的证书授发机构获取证书。

在配置 CA SDM 使用 SSL 之前，请检查 CA Portal 和 CA SDM 的集成是否未使用 SSL。如果没有 SSL 时集成也起作用，您可以包括 portlet。

详细信息:

[包括 Portlet](#) (p. 546)

使用自签名证书设置 SSL

使用自签名证书设置 CA SDM Portal 集成

1. 在命令行处输入:

```
%JAVA_HOME%\bin\keytool -genkey -alias tomcat -keyalg RSA
```

正确回应提示, 并在两次提示输入密码时输入 “changeit” 作为密码。
此操作将设置证书。

2. 编辑位于下面位置的 `server.xml` 文件:

```
$NX_ROOT/bopcfg/www/CATALINA_BASE/conf
```

3. 取消备注下面的部分, 然后保存:

```
<!--  
<Connector className="org.apache.coyote.tomcat4.CoyoteConnector"  
    port="8443" minProcessors="5" maxProcessors="75" enableLookups="true"  
    acceptCount="100" debug="0" scheme="https"  
    secure="true" useURIValidationHack="false" disableUploadTimeout="true">  
<Factory className="org.apache.coyote.tomcat4.CoyoteServerSocketFactory"  
    clientAuth="false" protocol="TLS" /></Connector>  
-->
```

4. 向 `server.xml` 中添加 `keystoreFile` 属性。(当您运行步骤 1 中的命令时, 将会在用户的主目录中创建 `.keystore` 文件。) 为 `keystoreFile` 属性添加引用, 然后保存文件。您的 `server.xml` 文件应与下面的内容类似。

```
<Connector className="org.apache.coyote.tomcat4.CoyoteConnector"  
  
    port="8443" minProcessors="5" maxProcessors="75" enableLookups="true"  
    acceptCount="100" debug="0" scheme="https" secure="true"  
    useURIValidationHack="false" disableUploadTimeout="true">  
  
    <Factory className="org.apache.coyote.tomcat4.CoyoteServerSocketFactory"  
        clientAuth="false" protocol="TLS" keystoreFile="location/.keystore" />  
    </Factory>  
</Connector>
```

5. 重新启动 CA SDM。
6. 要检查 SSL 功能, 请将您的浏览器指向 `https://hostname:8443`。这将会显示一个 “安全报警” 对话框。单击 “是”。

注意: SSL 使用端口 8443。

7. 请将 CA SDM Portlet 改为使用 HTTPS 和端口 8443。

```
https://hostname:8443/CAisd/PortalServlet?
```

```
USERNAME=$USER.username&$PORTALSESSION=$SESSION&$PORTALINSTALL=portalhost  
name:portalportnumber
```

在 CA Portal 使用 SSL 时连接至 CA SDM

您可以导入 CA Portal 服务器证书，以便在 CA SDM 和 CA Portal 之间建立受信任的连接（在 CA Portal 配置为使用 SSL 时）。

当 Portal 使用 SSL 时连接至 CA SDM

1. 验证 CA Portal 是否配置且使用 SSL。

注意：有关验证过程的信息，请参阅您的 CA Portal 文档。

2. 通过按照以下步骤操作，从安装了 CA Portal 的计算机中导出证书：

- a. 找到位于以下目录的 server.xml 文件：

```
PORTAL_Install_Dir\jakarta-tomcat-4.1.29\conf.
```

- b. 记下 keystore 位置和密码 (pwd)，如 server.xml 中的以下几行所示。默认密码为 *changeit*（全部小写）。如果在 portal 设置期间创建证书时使用了自定义密码，则必须使用该密码。有关信息，请参阅您的 CA Portal 文档。在下列步骤和示例中，使用的默认密码为 *changeit*：

```
<!-- Define a SSL Coyote HTTP/1.1 Connector on port 8443 -->  
<Connector className="org.apache.coyote.tomcat4.CoyoteConnector"  
    port="8443" minProcessors="5" maxProcessors="150"  
    enableLookups="true"  
    acceptCount="100" debug="0" scheme="https" secure="true"  
    useURIVValidationHack="false" disableUploadTimeout="true">  
    <Factory  
        className="org.apache.coyote.tomcat4.CoyoteServerSocketFactory"  
        keystoreFile="c:\Program Files\CA\SC\Unicenter Management  
Portal\UMPkeystore"  
        keystorePass="changeit"  
        clientAuth="false" protocol="TLS" />  
    </Connector>
```

- c. 导航至 PORTAL 服务器计算机上的 JRE bin 目录 (PORTAL_Install_Dir\jre\bin)，以访问用于将 PORTAL 服务器证书导出到文件的 keytool 实用工具。

- d. 使用以下命令访问 **keytool** 实用程序：

```
keytool -export -alias tomcat -file umpserver.cer -keystore "c:\Program Files\CA\SC\Unicenter Management Portal\UMPkeystore"
```

输入 **keystore** 密码：changeit

存储在 <umpserver.cer> 文件中的证书

注意：当系统提示您输入密码时，务必使用在步骤 2b 中获取的密码。在上一示例中，*changeit* 就是在步骤 2b 中记下的密码。
keystore 位置也是在步骤 2b 中获取的。

3. 使用 **keytool** 实用工具，将从服务器获取的证书导入到安装 **CA SDM** 的计算机中，如下所示：

- a. 在 **CA SDM** 计算机上，导航至 **JRE\bin** 目录，该目录通常位于以下位置：

C:\Program Files\CA\SC\JRE\bin。

- b. 该证书应导入到 **CA SDM Java** 虚拟机所使用的证书颁发机构。

下面列举了一个导入示例。在此示例中，证书授发机构的位置是：
C:\Program Files\CA\SC\JRE\1.4.2_06\lib\security\cacerts

提示输入密码时，输入“changeit”。当提示您是否信任此证书时，输入“Yes”。

```
Keytool.exe -import -alias tomcat -trustcacerts -file umpserver.cer  
-keystore "C:\Program Files\CA\SC\JRE\1.4.2_06\lib\security\cacerts"  
输入 keystore 密码: changeit
```

```
所有者: CN=ump001.ca.com, OU=unicenter, O=ca, L=islandia, ST=ny, C=us  
颁发者: CN=ump001.ca.com, OU=unicenter, O=ca, L=islandia, ST=ny, C=us  
序列号: 43ecb469
```

```
有效期自: Fri Feb 10 10:42:33 EST 2006 到: Thu May 11 11:42:33 EDT 2006
```

Certificate fingerprints (证书指纹)：

```
MD5: A1:AF:AE:92:39:2E:53:D5:1C:6D:FE:44:68:61:DD:5C
```

```
SHA1:
```

```
66:3A:BC:77:32:81:60:89:70:B9:EF:FB:74:3D:93:74:CD:8E:E2:D2
```

```
Trust this certificate? (信任此证书?) [否]: yes
```

```
Certificate was added to keystore (证书已添加到 keystore 中)
```

注意：当系统提示您输入密码时，请使用在步骤 2b 中获取的密码。在上一示例中，*changeit* 就是在步骤 2b 中记下的密码。

4. 通过完成以下步骤，编辑

\$NX_ROOT\bopcfg\www\CATALINA_BASE\webapps\CAisd\WEB-INF\xml\portal-xml-api.xml 下的 portal-xml-api.xml 文件：

- a. 将下行中的 **http**：

```
<!DOCTYPE PORTAL SYSTEM
```

```
"http://127.0.0.1:8080/servlet/media/xml/api/request.dtd">
```

替换为 https:

```
<!DOCTYPE PORTAL SYSTEM
"https://127.0.0.1:8080/servlet/media/xml/api/request.dtd">
```

- b. 保存文件。
- c. 如果已安装 Portal_Safe_List，请确保将端口号变更为 8443，并变更计算机名以包含域名（例如，computename.ca.com:8443）。

重要信息！ Portal 证书包含域名时，在计算机名中包含该域名。有关详细信息，请参阅您的 CA Portal 文档。

5. 重新启动 CA SDM 服务器。
6. 从 CA Portal 中，使用以下 URL 连接至 CA SDM Portlet:

```
http://hostname:portnumber/CAisd/PortalServlet?USERNAME=$USER.username&PORTALSESSION=$SESSION$&PORTALINSTALL=servername:8443
```

注意：此 URL 中的 *servername* 应替换为 CA Portal 所在 Web 服务器的名称。此 URL 中的计算机名应包含域名，例如 *servername.ca.com:8443*。请将此 URL 中的 *hostname:portnumber* 替换为 CA SDM 所在 Web 服务器的名称和端口。

详细信息：

[包括 Portlet](#) (p. 546)

主机产品集成

CA SDM 端数据（.dat 文件）与主机产品集成相关联。

加载 CA SDM 端数据

与大型机产品集成相关联的 CA SDM 端数据(.dat 文件)位于一个列表中，该列表将 .dat 文件关联到大型机产品名称。

注意：CA SDM 服务器在默认情况下配置为使用 ITIL 方法。

要加载 CA SDM 端数据以启用特定集成，请使用 *pdm_userload -f integXXX.dat*。

这些数据文件将被传送至 \$NX_ROOT\data\integrations\。

注意：有关启用集成呼叫端（大型机产品端）的信息，请参阅《CA Common Services for z/OS - CA Technologies Service Desk 集成指南》。

当前使用 CAISDI 的 CA 产品

下表列出了当前使用 CAISDI 的 CA 主机产品及关联的 .dat 文件：

CA 产品	主数据文件	ITIL 更新文件
CA Advantage EDBC	integEDBC.dat	
CA 1 Tape Management	integCA1.dat	itil_integCA1.dat
CA Allocate DASD Space and Placement	integAllocate.dat	itil_integAllocate.dat
CA Disk Backup and Restore	integDisk.dat	itil_integDisk.dat
CA TLMS Tape Management (CA TLMS)	integTLMS.dat	itil_integTLMS.dat
CA Vantage Storage Resource Manager (CA Vantage SRM)	integVantage.dat	itil_integVantage.dat
CA 7 Workload Automation (CA 7 WA)	integCA7.dat	itil_integCA7.dat
CA JARS Resource Accounting (CA JARS RA)	integJARS.dat	itil_integJARS.dat
	integJARSMVS.dat	itil_integJARSMVS.dat
CA MIM Resource Sharing (CA MIM RS)	integMIM.dat	itil_integMIM.dat
CA OPS/MVS Event Management and Automation (CA OPS/MVS EMA)	integOPSMVS.dat	itil_integOPSMVS.dat
CA SYSVIEW Performance Management (CA SYSVIEW)	integSysview.dat	itil_integSysview.dat
CA NetMaster Network Management for TCP/IP (CA NetMaster NM for TCP/IP)	integNetMaster.dat	itil_integNetMaster.dat
CA NetMaster Network Management for SNA (CA NetMaster NM for SNA)	integNetMaster.dat	itil_integNetMaster.dat
CA NetMaster Network Automation (CA NetMaster NA)	integNetMaster.dat	itil_integNetMaster.dat
CA NetMaster	integNetMaster.dat	itil_integNetMaster.dat
CA NetMaster Network Operations for TCP/IP (CA NetMaster NO for TCP/IP)	integNetMaster.dat	itil_integNetMaster.dat
CA NetMaster File Transfer Management (CA NetMaster FTM)	integNetMaster.dat	itil_integNetMaster.dat
CA MICS Resource Management (CA MICS)	integNeuMICS.dat	itil_integNeuMICS.dat

计划使用 CAISDI 的 CA 产品

下表列出了将使用 CAISDI 的 CA 主机产品及关联的 .dat 文件：

CA 产品	主数据文件	ITIL 更新文件
CA 2E	integ2e.dat	
CA Enterprise Workload Automation	integAutoSys.dat	
CA Bundl	integBundl.dat	
CA 11 Enterprise Workload Automation Restart and Tracking	integCA11.dat	
CA Connect	integConnect.dat	
CA Datamacs	integDatamacs.dat	
CA Date Simulator	integDate.dat	
CA Deliver	integDeliver.dat	itil_integDeliver.dat
CA Dispatch	integDispatch.dat	itil_integDispatch.dat
CA FAVER VSAM Data Protection	integFaver.dat	
CA FileAge	integFileAge.dat	
CA File Master Plus	integFileMaster.dat	
CA Filesave RCS Automated Recovery	integFileSave.dat	
CA Gen	integGen.dat	
CA GSS（公用组件）	integGSS.dat	
CA InterTest	integInterTest.dat	
CA JCLCheck Enterprise Workload Automation	integJCLCheck.dat	
CA Jobtrac Job Management	integJobtrac.dat	itil_integJobtrac.dat
CA LPD Report Convergence	integLPD.dat	
CA Optimizer	integOptimizer.dat	
CA Optimizer/II	integOptimizerII.dat	
CA Plex	integPlex.dat	
CA Scheduler Job Management	integScheduler.dat	
CA Spool Enterprise Print Management	integSpool.dat	itil_integSpool.dat
CA SymDump	integSymDump.dat	
CA Verify	integVerify.dat	
CA View	integView.dat	itil_integView.dat

CA Business Service Insight 集成

通过 CA Business Service Insight (CA BSI)，可以管理 IT 服务性能，例如，集成服务与服务级别性能管理，以及利用服务评级和比较。CA BSI 可帮助组织对照服务级别协议 (SLA) 确定服务的性能。CA BSI 向 CA SDM 中的 Service Desk 分析人员提供服务级别管理 (SLM) 信息，以管理对组织中的各种 IT 服务所做的变更。此 SLM 信息可帮助确保做出更好的决策并改进 IT 交付。

CA BSI 集成将添加出现在 CA SDM 中的配置项详细信息表单上的选项卡。

“服务级别遵从性和修改后的服务级别(按量度与目标)”报告提供了有关 CA SDM 企业服务族配置项的信息。“修改后的服务级别(按合同与目标)”报告提供了有关 CA SDM 合同族配置项的信息。

注意：只有那些将联合资产映射到 CA BSI MDR 的配置项才会显示这些选项卡。

如果将 CA SDM 与 CA BSI 集成在一起，则用户可以显示与 CA BSI MDR 相关联的合同配置项的度量标准数据。在提交请求前，用户必须指定合同当事人（CA BSI 实体）。如果合同当事人名称包含某些非字母数字字符，则 CA BSI 将无法正确显示度量标准数据。我们建议合同当事人名称使用字母数字字符，并避免使用以下任意字符：

reserved = gen-delims / sub-delims

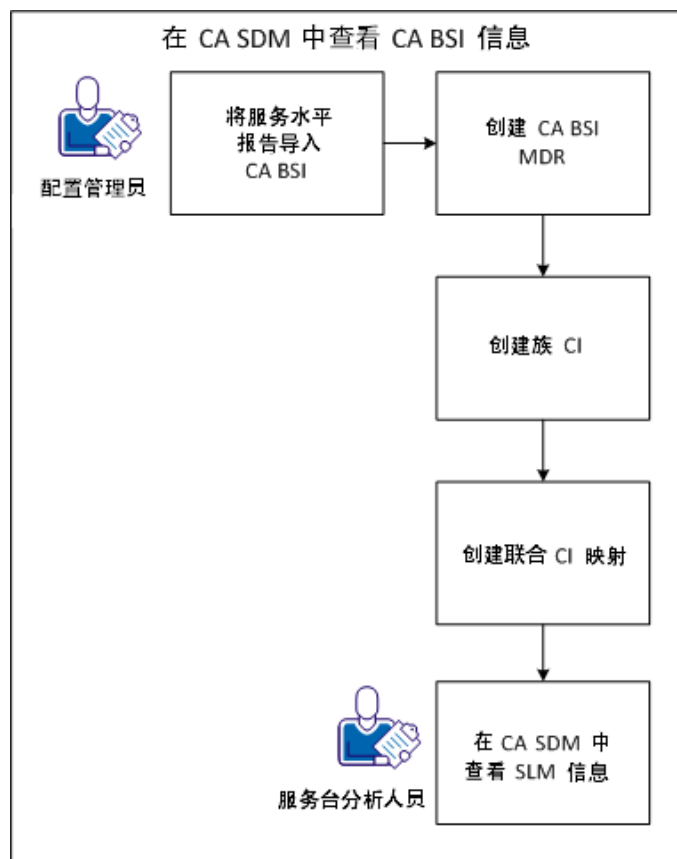
gen-delims = : / ? # [] @

sub-delims = ! \$ & ' () * + , ; =

在 CA SDM 中查看 CA BSI 信息

组织想要改善对 IT 服务变更的管理，并决定集成 CA BSI 和 CA SDM。该集成允许 CA BSI 将服务级别管理 (SLM) 信息导出至 CA SDM。配置管理员将报告导入 CA BSI 并配置 CA SDM，以便 Service Desk 分析人员可以查看 SLM 信息。Service Desk 分析人员使用此信息以改善 IT 服务交付。

下图解释了配置管理员启用 CA BSI 以将 SLM 数据导出到 CA SDM，以便 Service Desk 分析人员可以查看信息的方式：



1. [将服务级别报告导入 CA BSI](#) (p. 556)。
2. [创建 CA BSI MDR](#) (p. 556)。
3. [创建族配置项](#) (p. 557)。
4. [创建联合配置项映射](#) (p. 558)。
5. [在 CA SDM 中查看 SLM 信息](#) (p. 559)。

将服务级别报告导入 CA BSI

默认情况下，CA BSI 将提供 *服务级别遵从性* 报告。“BSI 服务”选项卡出现在 CA SDM 中的配置项详细信息页面上，并将显示“超出”和“违规”计数。将 *修改后的服务级别(按量度与目标)* 和 *修改后的服务级别(按合同与目标)* 报告导入 CA BSI。

遵循这些步骤:

1. 将 \$NX_ROOT/samples/BSI/bsireports.sql 文件复制到 CA BSI 数据库服务器。

此 Oracle 脚本包含 CA BSI 和 CA SDM 之间的集成所需的报告定义。

2. 通过具有 SYSDBA 角色的用户连接至 CA BSI Oracle 实例，或者作为数据库所有者连接。

重要！ 此用户 *必须* 拥有更新数据库的权限。确认您是否拥有 Oracle 数据库管理员的这些权限。

3. 执行 bsireports.sql 脚本，并确认无任何错误发生。

报告可用于 CA SDM 集成。

创建 CA BSI MDR

配置管理员在 CA SDM 中为 CA BSI 创建 MDR。此 MDR 提供了有关 CA BSI 服务器的信息，如主机名和特权用户 ID。

遵循这些步骤:

1. 在“管理”选项卡上，单击“CA CMDB”、“MDR 管理”、“MDR 列表”。
2. 单击“新建”。
3. 填写下列示例信息：

- 输入 **BSI** 作为类名称。
- 输入按钮的标签和 MDR 名称。
例如，输入 **BSI**。
- 输入 CA BSI 服务器的主机名。
- 输入 **sadmin** 作为用户 ID，并输入 **CA** 作为共享密码。

注意： 此信息取决于您的用户名和组织。与您的 CA BSI 管理员确认此信息。

- 删除“在环境中用于启动的 URL”字段的所有内容。
4. 单击“保存”并关闭窗口。

在 CA SDM 中创建配置项

在 CA SDM 中创建企业服务和合同族配置项。这些配置项与要在 CA SDM 中查看的 CA BSI 数据相对应。在此示例中，创建服务 1 和合同 7。

遵循这些步骤:

1. 在“管理”选项卡上，单击“CA CMDB”、“配置项列表”。
2. 单击“新建”。
3. 填写下列窗口项：
 - 输入**服务 1**作为名称。
 - 输入**业务服务**作为类。
4. 单击“继续”。
5. 单击“保存”并关闭窗口。
6. 使用下列信息创建另一个配置项：
 - 输入**合同 7**作为名称。
 - 输入**许可协议**作为类。
7. 单击“继续”。
8. 单击“保存”并关闭窗口。

创建联合配置项映射

创建联合配置项映射，以完成 CA BSI 和 CA SDM 之间的集成。此映射提供了有关配置项的信息。在此示例中，将服务 1 和合同 7 映射到 BSI MDR。

遵循这些步骤:

1. 在“管理”选项卡上，单击“CA CMDB”、“MDR 管理”、“联合配置项映射”。
2. 单击“新建”。
3. 填写下列字段：
 - 输入**服务 1**作为配置项名称和联合资产 ID。
 - 输入**BSI**作为 MDR 名称。

重要！ 确认在 CA BSI 中输入的联合资产 ID 与服务名称及合同名称相同。
4. 单击“保存”并关闭窗口。
5. 创建另一个映射，并填写以下字段：
 - 输入**合同 7**作为配置项名称和联合资产 ID。
 - 输入**BSI**作为 MDR 名称。
6. 单击“保存”并关闭窗口。

在 CA SDM 中查看 SLM 信息

Service Desk 分析人员将查看 SLM 信息，以管理组织中对 IT 服务所做的变更。例如，您想要分析服务 1 出现的违规。

遵循这些步骤:

1. 在“管理”选项卡上，单击“CA CMDB”、“配置项列表”。
2. 搜索 Enterprise.Service 和与 CA BSI 集成的合同族配置项。
3. 打开 Enterprise.Service 族配置项以查看“BSI 服务”和“BSI 服务量度”选项卡。
4. 单击“BSI 服务”，从 CA BSI 中的 *服务级别遵从性* 数据中查看“超出”和“违规”信息。

将针对服务 1 显示来自 CA BSI *服务级别遵从性* 报告中的“超出”和“违规”数据。

5. 单击“BSI 服务(按度量标准)”，通过 CA BSI 中的 *修改后的服务级别(按量度与目标)* 数据查看“量度”、“违规”、“遵从性”和“目标”报告。
6. 打开与 CA BSI 集成的合同族配置项，然后单击“BSI 合同(按度量标准)”选项卡。

注意：合同配置项包含“BSI 合同(按度量标准)”选项卡。此选项卡包含一个文本框，您可以在其中输入合同的合同方，以便从 CA BSI 中的 *修改后的服务级别(按合同与目标)* 报告检索信息。

现已成功将 CA BSI 与 CA SDM 集成在一起，可以在 CA SDM 中查看 SLM 信息。

第 14 章： 示例目录

此部分包含以下主题：

[示例目录的内容](#) (p. 561)

示例目录的内容

您可以修改 `$NX_ROOT/samples` 目录中的几个文件，以用于不同外部接口。这些文件归入多个子目录中。示例目录下的所有文件在最初发送时均不是可执行文件。

如何修改消息编录

要修改消息目录，请完成下列步骤：

1. 参考位于 `$nx_root/bin` 下的 `pdm.xml` 的格式。
2. 创建 `pdm.xml` 的自定义副本，并将其放置在 `$nx_root/msg_catalog` 目录中。
3. 在来自上一步的 XML 消息文件中添加和/或修改消息。

call_mgt

此文件包含了用于自定义请求管理的示例。

gencr.frg

此文件可与 `bop_cmd` 一起使用，从命令行创建请求。所有通知和活动日志项均会发生，但在创建时将不会在服务器上显示请求表单。您必须使用 `-u` 参数执行 `gencr.frg` 以及 `bob_cmd` 实用程序。务必阅读 `gencr_readme.txt` 文件以了解语法，并了解如何在必要时对其进行修改。此文件应置于 `$NX_ROOT/site/mods/interp` 目录中，如果该目录不存在，则您需要创建一个目录。示例：`bop_cmd -d domsrvr -u nsm -f gencr.frg "gencr( 'My Description' )"`

iss_site.mod

此文件可用于启用问题中的“站点适应”字段的记录。针对站点适应字段作出相应更改后，此文件应置入 `$NX_ROOT/site/mods/majic` 中。

cr_site.mod

此文件可用于启用请求中的站点适应字段的活动记录。针对站点适应字段作出相应更改后，此文件应置入 `$NX_ROOT/site/mods/majic` 中。

chg_site.mod

此文件可用于启用变更单中的站点适应字段的活动记录。针对站点适应字段作出相应更改后，此文件应置入 `$NX_ROOT/site/mods/majic` 中。

gencr_readme.txt

此文件包含了如何使用 `gencr.frg` 文件的说明。

chg_site.spl

在从请求创建变更单时，可对此文件进行修改，以更改属性映射。在进行相应更改后，应将此文件置入 `$NX_ROOT/site/mods/majic`。

audlog_site.mod

此文件可用于启用请求中的站点适应字段的审核日志。针对站点适应字段作出相应更改后，此文件应置入 `$NX_ROOT/site/mods/majic` 中。

Notify_add.spl（仅适用于 UNIX）

此文件可用于将请求的日志代理、受理人和组添加至请求通知列表。此文件应置入 `$NX_ROOT/site/mods/majic` 目录中。

Notify_replace.spl（仅适用于 UNIX）

此文件可用于在变更请求的日志代理、受理人和组时，将其添加至请求通知列表。此文件应置入 `$NX_ROOT/site/mods/majic` 目录中。

data

此目录包含对 **CA SDM** 中的大多数数据库表的逻辑数据模型做出说明的文件。此 **data** 目录还包括知识管理的示例数据。

macro_lock

此文件包含了 `spel` 段，可以使用 `bop_cmd` 运行 `spel` 段来关闭由宏控制的锁。

multi-tenancy

此目录包含管理多方租用的示例文件。

详细信息:

[如何将现有承租人实施转换成承租人对象](#) (p. 287)

[如何在表中填充承租人属性](#) (p. 287)

pdmconf

web.xml.tpl

pdm_startup.tpl

pdm_edit_usage_notes.htm

alias_install.bat

web.cfg.tpl

pdm_startup.i.tpl

pdm_edit.pl

README_files

pdm_edit.pl 使用所有这些文件，为配置用于运行各种后台进程的主服务器或辅助服务器创建启动文件。

报告

此目录包含配置脱机报告的文档和示例。

详细信息:

[用于脱机报告的复制数据库](#) (p. 237)

sdk

此目录包含一个用于生成 CA SDM SOAP Web 服务调用的示例文件。

以下目录中的 TableOfContents.doc 进一步解释了可用内容:

`$NX_ROOT\samples\sdk\websvc`

以下目录中的 PKI_loginServiceManaged_JAVA_steps.doc 和 PKI_loginServiceManaged_PERL_steps.doc 说明如何为数字证书登录配置 ServiceDesk:

`$NX_ROOT\samples\sdk\websvc\java\test1_pki`

下面列出了 PERL 和 Java 例子、示例和位置：

- PERL 例子

`$NX_ROOT\samples\sdk\websvc\perl\test1_pki`

示例：loginServiceManaged() Web 服务调用

- JAVA 例子

`$NX_ROOT\samples\sdk\websvc\java\test1_pki`

示例：loginServiceManaged() 和 getBopsid() Web 服务调用

`$NX_ROOT\samples\sdk\websvc\java\test2_basic`

示例：组合的 CreateRequest() 和 CreateChangeOrder() Web 服务调用

views

此目录包含用于迁移、多方租用管理和其他进程的数据库脚本。

详细信息：

[数据库注意事项](#) (p. 29)

[如何实施多方租用](#) (p. 269)

第 15 章： 加载补充内容

此部分包含以下主题：

[sd_content.dat](#) (p. 565)

sd_content.dat

CA SDM 的补充内容在 `sd_content.dat` 中提供。此数据文件包含“变更类别”和“根本原因”记录。要从命令窗口中加载数据，请转至 `$NX_ROOT/data` 并运行以下命令：

```
pdm_load -f sd_content.dat
```