

CA Spectrum®

部署容量和优化最佳实践指南

版本 9.4



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內容。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限内。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 © 2014 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。

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： CA Spectrum 的容量和优化	5
简介.....	5
先决条件.....	5
入门.....	6
第 2 章： 操作环境和系统设置	9
环境： 关注区域.....	9
硬件.....	9
虚拟化.....	10
操作系统.....	12
隔离.....	12
第 3 章： 其他注意事项	13
分布式部署注意事项.....	13
工作负载： 优化工作的关注点.....	13
模型总数.....	14
搜索.....	14
警报.....	17
事件.....	19
网络设备接口.....	21
发现.....	24
托管网络的运行状况.....	25
SPECTRUM Report Console (SRM).....	26
SPECTRUM Report Console 大小调整指导.....	27
在 SpectroSERVER 之间共享监控工作负载.....	29

第 1 章： CA Spectrum 的容量和优化

此部分包含以下主题：

[简介](#) (p. 5)

[先决条件](#) (p. 5)

[入门](#) (p. 6)

简介

欢迎使用 CA Spectrum。您正在使用的是一款可以监控网络基础架构的最强大的工具。职责始终与能力相伴。CA Spectrum 就好像一辆一级方程式赛车，它是一个功能非常强大的系统。但是，赛车和软件都极易受到其操作环境及其操控人员能力的影响。正如大雨浸透的赛道可以导致比赛取消一样，缺少系统资源或过度订阅的系统工作负载可能会迫使 CA Spectrum 退出。

在本指南中，我们记录了可帮助您使 CA Spectrum 一直以其最高水平执行的最佳实践和建议。这些最佳实践源自系统性的、精心设计的一系列性能测试，以及我们多年来为全球客户群提供支持时所积累的实际经验。

在高度动态的 IT 环境中，监控系统容量和优化 CA Spectrum 部署不可能是一次性的任务。在大型环境（超过 1,000 台受监控的设备）中，要保持 CA Spectrum 以最佳方式运行，必须经常性的定期进行检查。

先决条件

要理解本指南中提供的建议，您必须熟悉与 CA Spectrum 相关的一些概念、体系结构和术语。具体来说，建议所有 CA Spectrum 管理员都学习以下 CA 培训课程：

- CA SPECTRUM r9.0: 操作员 200 (02SPC20080) – 自学
- CA SPECTRUM r9.0: 基础知识 200 (02SPC20091) - 讲师引导
- CA SPECTRUM r9.0: 优化与自定义 300 (02SPC30051) – 讲师引导

此外，我们建议阅读以下文档：

- *安装指南*
- *概念指南*
- *操作员指南*
- *管理员指南*
- *数据库管理指南*
- *分布式 SpectroSERVER 管理员指南*
- *事件配置用户指南*
- *IT 基础架构建模与管理 - 管理指南*
- *Report Manager 安装和管理指南*

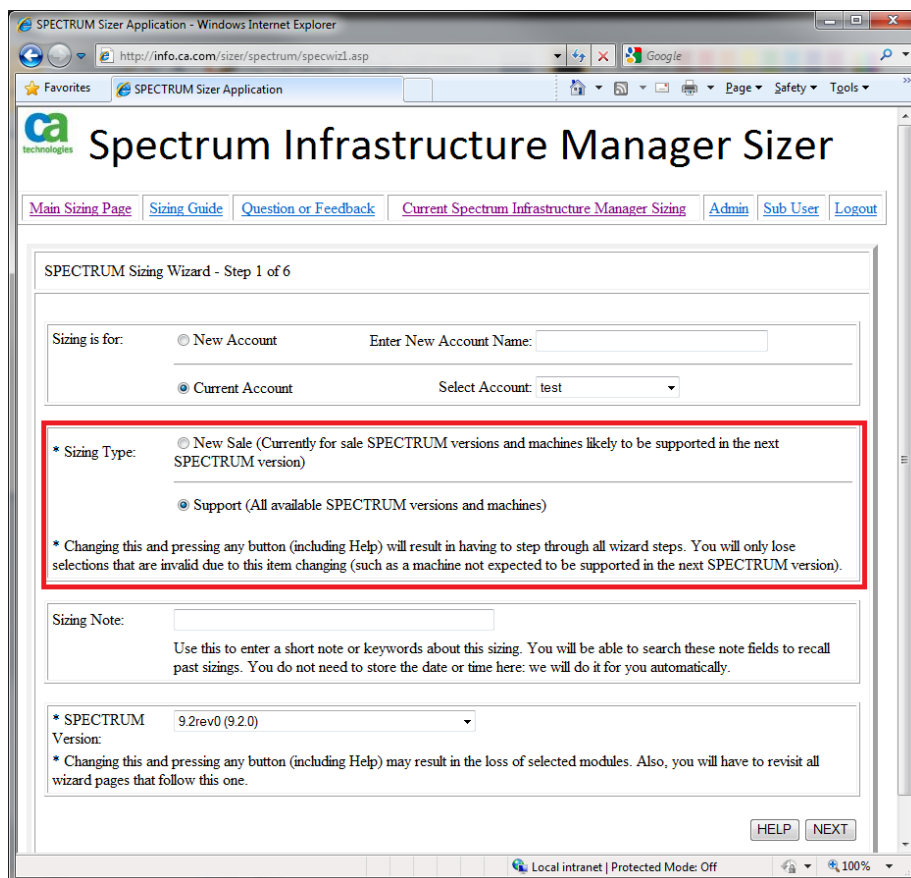
对于环境中使用率很高的各种应用程序和集成，CA Spectrum 管理员必须熟悉相关的 CA Spectrum 组件文档。

注意：本指南取代了《*SpectroSERVER 性能管理指南*》。

入门

您要做的第一步是请求基于您的部署意图或现有部署的大小调整估计信息。可以在购买之前向技术销售联系人请求大小调整估计信息，或者向 CA 支持人员请求相关信息。CA 支持人员必须针对现有部署执行最高级、最详尽的大小调整。在销售周期内执行大小调整时，进行大小调整支持所需的许多详细信息都无法获取。大小调整估计需要一些关键数据，以便估计管理您的工作负载所需的 SpectroSERVER 的数目。

注意：CA Spectrum 大小调整工具对用户和 CA 合作伙伴不再可用。当您需要调整部署大小方面的帮助时，可以创建一个 CA 支持请求。



如果使用少于建议数目的 SpectroSERVER 管理您的环境, 会存在系统不稳定或出现性能问题的危险, 这可能会影响您的产品部署。在早期以及定期验证产品部署的系统利用率度量标准。通过这种验证, 可以确保来自调整大小工具的资源利用预测是准确的。在调整大小工具的预测模型中, 未考虑 CA Spectrum 的许多特点。调整大小工具基于一种稳定状态发挥作用, 不能有严重故障、重新配置或其他易变源。因此, 验证是部署后的一个重要活动。

利用本指南中的大小调整准则和最佳实践, 可帮助 CA Spectrum 服务器在低于系统和操作环境的容量的情况下运行。不要占用您的全部容量。CA Spectrum 工作负载是动态变化的, 会随使用模式、定期自动化操作或网络停机而发生很大变化。经过优化调整的 CA Spectrum 服务器应占用不超过 40% 的 CPU 容量或不超过 75% 的进程 RAM 或物理系统总 RAM。空闲容量可以容纳偶尔的工作负载增加。

第 2 章：操作环境和系统设置

此部分包含以下主题：

[环境：关注区域](#) (p. 9)

[硬件](#) (p. 9)

[虚拟化](#) (p. 10)

[操作系统](#) (p. 12)

[隔离](#) (p. 12)

环境：关注区域

与任何内存密集型、CPU 密集型或磁盘密集型复杂应用程序一样，CA Spectrum 易受其操作环境的影响。此环境大致可以分解为以下类别：

- [硬件](#) (p. 9)
- [虚拟化](#) (p. 10)
- [操作系统](#) (p. 12)
- [隔离](#) (p. 12)

完成 CA Spectrum 服务器上大部分工作的进程是针对 32 位体系结构编写的。因此，它们只能访问不超过 4 GB 的总内存 (RAM)；在某些操作系统配置上，允许访问的总内存量可能会更低。此外，大多数进程仅利用有限的本机多线程。因此，操作系统无法在多个 CPU（或内核）上分布处理工作负载。但是，系统会对看起来具有可用时间的任何 CPU 执行上下文切换进程。

硬件

主要 CA Spectrum 组件的最低硬件要求在相应的安装指南中进行介绍。对于采用成本相对较低的系统硬件资源进行的大型部署，可以最大限度地降低耗尽物理资源容量的可能性。对于负载很重的 CA Spectrum 组件，建议采用以下硬件：

SpectroSERVER 或 OneClick 服务器

- 服务器级别、与 Intel 兼容或 Sun 硬件
- 以 2 GHz 或更高处理器速度运行的 4 个 CPU 或内核

- 8 GB RAM，满足以下要求：
 - 4 GB 用于主要 CA Spectrum 进程
 - 2 GB 用于操作系统
 - 2 GB 用于一些较小的 CA Spectrum 进程和其他瞬时要求
- 本地连接的磁盘子系统
- 硬件 RAID（建议采用级别 1/0、5 或 1，按上述顺序）
- 50 GB 可用磁盘空间
- 使用 SAS 或 SCSI 技术的物理磁盘。建议最低 10,000 RPM。
对于光纤信道、SAN 或其他磁盘技术，必须满足针对本地连接的磁盘建议的性能特征。

SPECTRUM Report Console 服务器

除可用磁盘空间外，Spectrum Report Manager 和 SpectroSERVER 或 OneClick 的最低硬件要求是相同的。确定 Spectrum Report Manager 的历史数据存储性质后，可主要考虑磁盘空间。有关详细信息，请参阅 [Spectrum Report Manager](#) (p. 26)。

虚拟化

在虚拟环境中，可以共享资源以最大限度地提高硬件投资的回报率。但是，CA Spectrum 能实时对网络状况做出反应。因此，产品要求 CPU 资源、内存资源和磁盘速度以最佳容量运行。如果其中的任意资源由于其他虚拟机而受到影响，则会影响 CA Spectrum 性能。因此，建议您运行具有完全专用的 CPU 和内存资源的 CA Spectrum。如果使用的是存储区域网络，则请参照[硬件](#) (p. 9)部分中列出的性能要求建议。

注意：请勿在运行 CA Spectrum 的虚拟机 (VM) 上运行 VMware VMotion，因为 CA Spectrum 始终需要专用资源。但是，如果在 VM 上停止了所有的 CA Spectrum 进程，则可以在这些 VM 上运行 VMware VMotion。

对于用于 CA Spectrum 的虚拟机，其最佳做法是如[硬件](#) (p. 9)部分中指定的那样将系统资源专用。对于 VMware 环境，请考虑以下几点：

- 确保所需的资源始终可用（已保留）。无论同一服务器上运行的其他 VM 的状态如何，都为 CA Spectrum 虚拟机分配专用资源组。根据 CA Spectrum 调整大小工具提供的调整大小信息和本文档中的建议，进行资源组分配。

- 创建具有专用于 CA Spectrum 系统的磁盘/主轴的特定 RAID 卷或 LUN。这些卷有助于避免与共享同一 RAID 或存储阵列的其他应用程序发生磁盘 I/O 争用。把磁盘/主轴的大卷分配给 RAID 卷或 LUN。更大的卷可以确保 CA Spectrum 进程获得更多的 I/O 分配和最大的读取/写入时间。
- VMware 管理员可以在群集或资源池中保留内存和 CPU 资源，而不必在单个 VM 上进行保留。
- 在 SpectroSERVER 主机上，我们观察到，两个 vCPU 的 CPU 就绪时间百分比要低于四个 vCPU 的 CPU 就绪时间百分比。vCPU 并不总是越多越好。
- 磁盘访问时间若超过 10（毫秒），将会显著影响负载很重的 SpectroSERVER 上的性能。
- 请勿允许 VM 快照持续很长时间。快照的增量实现会影响 SpectroSERVER 的性能。
- VM HBA 分配也会影响 SpectroSERVER 的性能。

VMware 的基本配置

从“编辑设置”对话框上的“硬件”选项卡设置以下值：

- 2 个 vCPU
- 已配置的内存：8 GB（访客操作系统将此值假定为可用的物理内存）

VMware 的其他配置

如果 VM 争用影响 ESX 服务器，请从“编辑设置”对话框上的“资源”选项卡设置以下值：

- 内存
 - 共享：高
 - 保留：2-4 GB（与硬件相关；请谨慎使用）
 - 限制：无限制
- CPU
 - 共享：高
 - 保留：0（与硬件相关；请谨慎使用）
 - 限制：无限制

操作系统

单个 CA Spectrum 进程不能使用超过 4 GB 的 RAM。但是，最好在受支持操作系统的 64 位版本上运行 CA Spectrum。在 64 位版本上，进程可以利用全部的可寻址 RAM（即 4 GB）。受支持操作系统的一些 32 位版本实际上将单个进程限制为使用 2 或 3 GB。

隔离

在 CA Spectrum 服务器的理想环境中，这些服务器不与其他进程争用资源。此外，请避免或彻底测试一些环境，因为它们影响 CA Spectrum 的性能。这样的环境包括防病毒、安全软件和备份实用工具。

此外，请检查自动磁盘备份、操作系统备份、自动防病毒扫描和网络安全扫描（它们会影响 CA Spectrum 的性能）。这些进程会在 CA Spectrum 需要持续访问的文件上放置临时锁。因此，它们可能会导致崩溃和性能问题。此指导适用于部署了 SpectroSERVER、Archive Manager 或 SRM 数据库的任何硬件或虚拟机。

仅在正常关闭所有 CA Spectrum 进程后，才执行自动磁盘备份、操作系统备份和操作系统更新。

配置防病毒扫描，让其跳过 CA Spectrum 根目录。如果需要扫描 CA Spectrum 根目录，请在所有 CA Spectrum 进程正常停止后运行它。

第 3 章：其他注意事项

此部分包含以下主题：

[分布式部署注意事项](#) (p. 13)

[工作负载：优化工作的关注点](#) (p. 13)

[托管网络的运行状况](#) (p. 25)

[SPECTRUM Report Console \(SRM\)](#) (p. 26)

[在 SpectroSERVER 之间共享监控工作负载](#) (p. 29)

分布式部署注意事项

如果计划在大型环境中部署 CA Spectrum，请首先了解 CA Spectrum 如何扩展以管理更大的环境。主要通过添加 SpectroSERVER 实例来实现扩展，通过把受监控的基础架构拆分到这些服务器上来分配工作负载。

对于更大的分布式部署，网络带宽和可靠性开始发挥作用。通常，从网络效率的角度出发，我们会建议您把 SpectroSERVER 放置在靠近最多受监控设备的位置。把 OneClick 服务器放置在靠近将主动运行 OneClick 客户端的最大用户社区的位置。

在 OneClick 服务器和 SpectroSERVER 之间将发生大量的通信。因此，必须密切监控它们之间网络的可用带宽和恢复情况。SpectroSERVER 相互之间也会通信，只是不太经常且不太集中。但您也必须密切监控那些网络路径以确保恢复。

工作负载：优化工作的关注点

优化工作的一个重要关注区域就是工作负载。以下列表提供了影响工作负载且作为优化候选项的 CA Spectrum 部署变量的示例：

- 模型总数、轮询的模型数和轮询速率
- 搜索（全局集合搜索条件、用户启动的搜索和状况关联）
- 警报（活动警报总计和比率 - 对 OneClick 并发用户的影响）
- 事件（日志记录和陷阱）
- 网络设备接口
- 自动发现和基于陷阱的发现
- 托管网络的运行状况
- SPECTRUM Report Console

如您所见，此列表已相当长，但这还只是突出显示了工作负载的主要方面。工作负载的许多其他方面也会影响 CA Spectrum 部署，只是影响程度会小一些。例如，CA Spectrum 文档集涉及 40 多个其他主要功能、集成以及自定义或集成工具包。还会存在许多变化因素。我们无法详尽地规定每个可能组合中的每项功能足以在给定的部署中执行的精确程度。

在没有完全规定的情况下，我们可以提供将工作负载保持在相对安全的容差内的最佳实践建议。此类型的工作负载平衡可使整个 CA Spectrum 环境保持很高的性能级别。

此部分中的主题提供有关面对跨现有的或新的 SpectroSERVER 拆分工作负载时最佳实践的指导。

模型总数

CA Spectrum 调整大小工具可帮助您确定合理模型的总数。请联系 CA 支持或您的销售代表以请求调整大小分析。此分析还能帮助您确定最佳轮询速率。

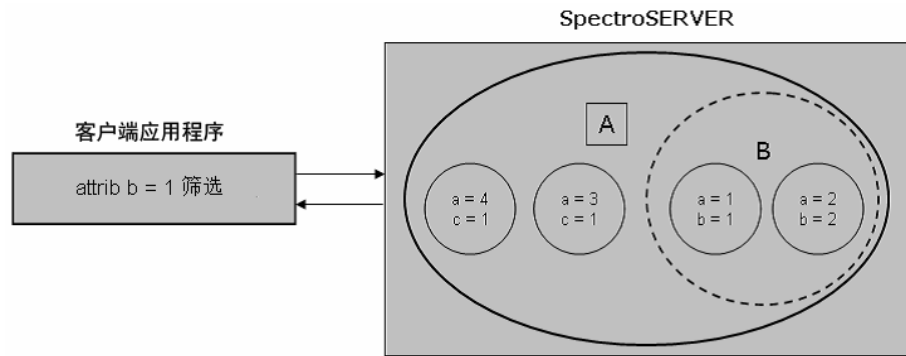
搜索

CA Spectrum 提供了强大的搜索功能。搜索模型可对系统性能造成重大影响。此类操作可占用重要的系统资源，会生成大量 I/O。所需的资源取决于构造搜索的方式以及它们发生的频率。

全局集合搜索、自定义 OneClick 搜索、SANM、Southbound Gateway 和 9.2.1 之前的 Policy Manager 版本是 CA Spectrum 中依赖搜索操作的一些功能。使用搜索之前，请验证该搜索是否必需。例如，可以手动构造全局集合；因此，如果集合很小，则不需要搜索。在这种情况下，一个更好的选择是使用 OneClick 的收藏夹功能，而不是全局集合。

构造新搜索时，可以花点时间确定一下任何内部属性在所需的模型上是否以独占方式存在。如果搜索中需要两个或更多个属性，必须先使用哪些属性？

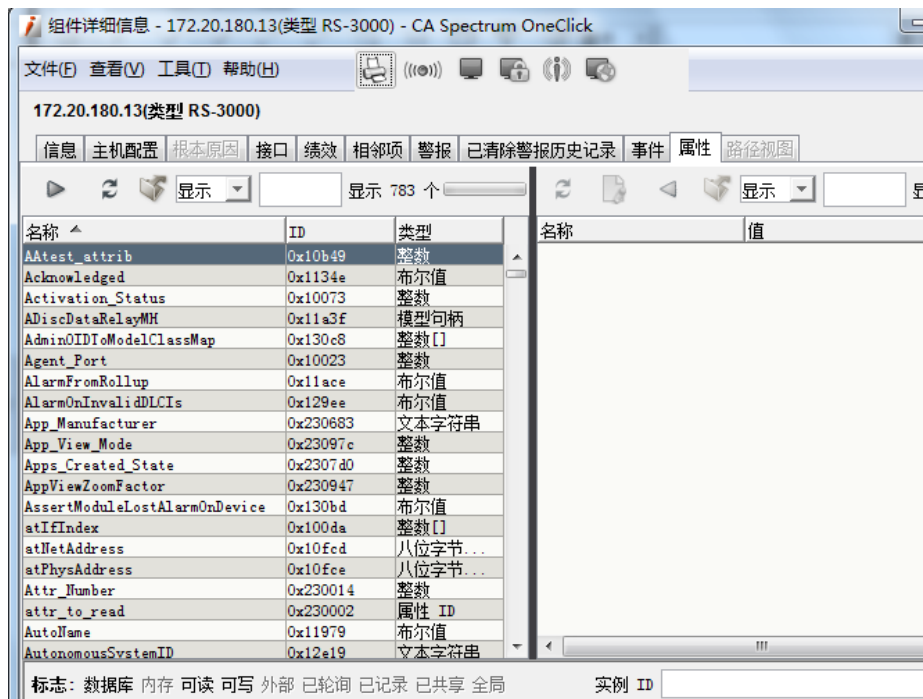
下图说明了属性如何组合模型。具有属性“A”的所有模型都用大椭圆表示。具有属性“B”的所有模型都显示为圆形。要限制所搜索的模型数，请在选择属性“A”的基础上再选择属性“B”作为第一个标准。这样做可以优化搜索。



在基于属性缩小搜索表达式结果的范围后，可以考虑属性标志和数据类型。

属性标志指示从模型检索或访问信息所需的时间。因此，它们是优化时需重点考虑的方面。内存属性具有最快的访问时间，其次为数据库属性、计算属性，最后为外部属性。计算属性通常是按需确定其值的属性。而在搜索时速度最慢的属性类型是外部类型。访问外部属性需要花费额外的时间，以便与网络上的多个设备联系并等待它们响应。

在 OneClick 中可以从“组件详细信息”面板的“属性”选项卡查看属性标志和数据类型：



下面按 CPU 最不密集且访问速度最快到 CPU 最密集且访问速度最慢的顺序列出了属性存储标志：

- a. 内存标志
- b. 数据库标志
- c. 计算
- d. 外部标志

还需要考虑用于比较的数据类型。下面按最快比较到最慢比较的顺序列出了属性数据类型：

- a. 整数、计数器、枚举、模型类型句柄
- b. IP 地址、八位字节字符串
- c. 文本字符串

下面按效率由高到低的顺序列出了 AND/OR 复杂搜索的总体属性标志和数据类型：

内存标志

- a. 整数、计数器、枚举、模型类型句柄
- b. IP 地址、八位字节字符串
- c. 文本字符串

数据库标志

- a. 整数、计数器、枚举、模型类型句柄
- b. IP 地址、八位字节字符串
- c. 文本字符串

计算属性

- a. 整数、计数器、枚举、模型类型句柄
- b. IP 地址、八位字节字符串
- c. 文本字符串

外部标志

- a. 整数、计数器、枚举、模型类型句柄
- b. IP 地址、八位字节字符串
- c. 文本字符串

示例搜索

全局集合搜索按非特定顺序包含 ifDesc、拓扑模型名称字符串、网络地址和模型类型句柄。从上到下，搜索应当包括以下项以便获得最佳性能：

- a. 模型类型句柄 - 内存：句柄
- b. 网络地址 - 内存/数据库：IP 地址
- c. 拓扑模型名称字符串 - 字符串：计算
- d. ifDesc - 字符串：外部

用户通常在全局集合中部署搜索功能。创建全局集合后，SpectroSERVER 将立即执行搜索。如果 SpectroSERVER 确定搜索需要长时间的过度处理，则在 GlobalCollection 模型上显示次要警报 (0x10f21)。看到此警报时，请根据此处提供的信息查看并优化搜索表达式。

警报

CA Spectrum 中以下两个方面的警报管理可能对 SpectroSERVER 和 OneClick 服务的性能具有不良影响：

- **未处理的警报**，在独立或分布式的 SpectroSERVER 环境中的 OneClick 客户端上显示的未处理（或活动）警报的聚合数。

此值可以从 OneClick 客户端轻松确定。在“导航”面板的“资源管理器”选项卡中，选中“我的 CA Spectrum”的列，如下图所示。确认未对该视图应用警报筛选，以便看到准确的总计数。



未处理的或活动的警报会占用 OneClick 服务器中的内存，比率约为每 4000 个警报占用 10 到 20 MB 的 RAM。但是，在 SpectroSERVER 启动或故障转移时，会出现另一个容量问题。OneClick 服务器需要 CPU 时间以加载警报，并将它们分配给活动的 OneClick 客户端。在此期间，未处理警报计数过高可能会导致 OneClick 客户端执行缓慢或者甚至断开。

因此，建议您要始终保持警报计数尽可能地低。作为保持在最佳实践容差内的预防措施，建议未处理或活动的警报总数最大不要超过 4000。

- **警报速率**，每秒生成或清除的警报数。

有时警报速率不明显。生成警报后很快再将其清除时，警报信息不会立即更新到 OneClick 客户端视图中。使用“客户端调试控制台”中的“警报统计信息”，可从“OneClick 管理”页面查看警报速率。



警报处理流程

生成、更新或清除的每个警报都遵循相同的处理流程，下图中对此进行了说明：



如图所示，警报信息来自 SpectroSERVER 进程。根据在每个活动客户端的用户首选项中配置的警报筛选，OneClick 服务采用这些警报并处理它们。因此，OneClick 服务可能引发性能问题。影响性能的因素包括客户端警报筛选的复杂性、活动 OneClick 客户端的数目和警报速率。

随着具有警报筛选的活动客户端数目的增加，在不同的警报速率负载下 CPU 和内存利用率也会增加。作为最佳实践，建议把警报速率长时间保持在每秒 5 次以下。警报以每秒 200 次的速度爆发可能会导致 CPU 使用率暂时出现峰值。

假定在警报计数和警报速率都很高的环境中，OneClick 服务器的容量为 20 个并发活动客户端。如果活动警报计数不超过 1000 且警报速率在每秒 5 次以下，则每台 OneClick 服务器的并发 OneClick 客户端数可达到 50 个。如果需要更高的并发 OneClick 客户端数，则需要多个 OneClick 服务器以分配客户端负载。但是，请勿超过最佳实践限制，即连接到单个 SpectroSERVER 的 OneClick 服务器不应超过 4 个。

下表显示的是与警报关联的 CPU 和内存要求示例：

OC 进程的 CPU（CPU 百分比）							
	基本警报	4000	4000	4000	4000	4000	4000
	警报速率（警报数/秒）	0	20	50	100	150	200
活动的 OC 客户端	10	0		8	33	51	70
	20			27	60	90	
	30		20	56			
进行垃圾收集并测试后的内存 (MB)							
	基本警报	4000	4000	4000	4000	4000	4000
	警报速率（警报数/秒）	0	20	50	100	150	200
活动的 OC 客户端	10	379		379	379	379	379
	20	586		564	564	457	
	30	803	805	805			

请务必查看“事件”部分以便帮助确定高警报速率的来源。

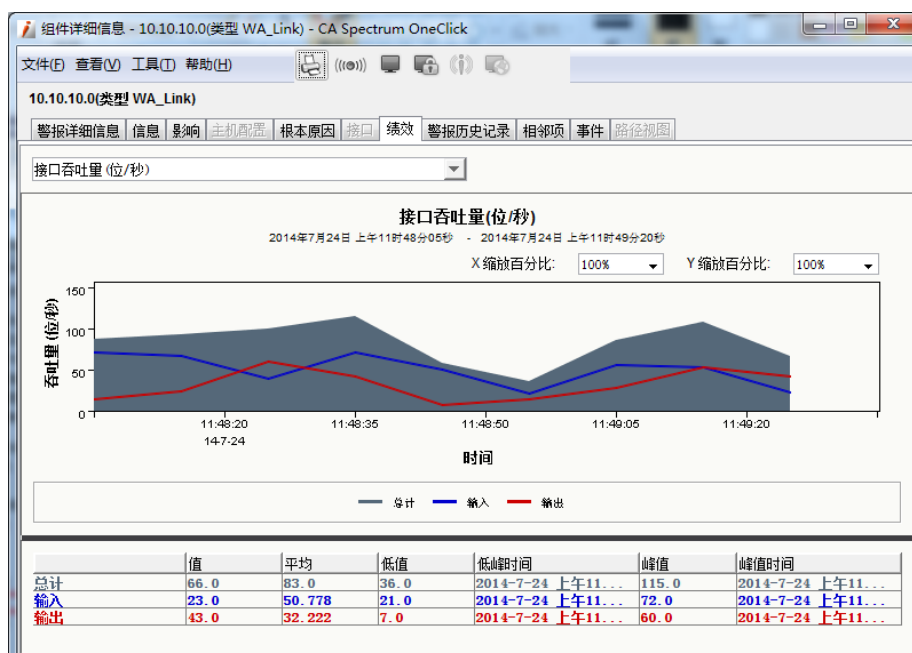
事件

事件可能会对 SpectroSERVER 性能造成重大影响，而且会增加 Archive Manager 和 SRM 数据库的大小。事件是由于外部源（如来自网络设备的 SNMP 陷阱或日志文件监控）或内部状况而导致的。

大多数情况下，当 SpectroSERVER 进程变得过度繁忙时，建议您验证事件速率没有过高。SNMP 陷阱通常是导致事件速率过高的原因。SpectroSERVER 进程遇到高陷阱速率的一个迹象是 VNM 模型上的警报。从 CA Spectrum 9.2 起，如果持续 5 分钟内 SNMP 陷阱速率超过每秒 100 个陷阱，将生成关键警报。警报的可能原因代码是 0x10f94。

请注意陷阱速率以及高陷阱速率警报。一段时间内的陷阱爆发会占用 CPU。如果速率达到了每秒 100 个陷阱，则 SpectroSERVER 进程将占用 3% - 4% 的 CPU 时间来处理这些陷阱。例如，如果 SpectroSERVER 接收陷阱的速度达到了每秒 250 个，则需要 7.5% - 10% 的 CPU 时间来处理这些陷阱。

另一个更为熟悉的指示器是 VNM 或设备模型上的陷阱风暴警报 (0x10253)。SpectroSERVER VNM 模型提供陷阱速率性能数据。可从“VNM 性能”选项卡访问此信息：



还可以使用 SQL 查询从“日志监控”确定陷阱或事件的类型。使用以下步骤，可以确定陷阱类型以及事件和陷阱的来源。

遵循这些步骤：

1. 登录到 MySQL 数据库。

- 运行以下查询，按类型报告给定时间范围内的事件计数：

```
SELECT hex(type), hex(node_id), count(*) as c from ddmdb.event where utime >
UNIX_TIMESTAMP('2010-08-20 00:00:00') and utime < UNIX_TIMESTAMP('2010-08-21
00:00:00') group by type order by c desc;
```

注意：此处提供的时间仅为示例。请用实际的时间范围替换这些日期。请记住，SQL 查询可能需要很长时间才能完成。

- 根据所返回的事件计数报告，确定随时间增加最多的事件类型。
- 对于该事件类型（在以下示例中为 0x1030a），请运行以下命令来查看哪个模型正在生成事件

```
SELECT hex(model_h), count(*) as c from ddmdb.event where utime >
UNIX_TIMESTAMP('2008-11-12 00:00:00') and utime < UNIX_TIMESTAMP('2008-11-12
09:00:00') and type=0x1030a group by hex(model_h) order by c desc;
```

- 查看给定模型的事件明细，根据模型的网络地址确定事件的来源。

此外，请考虑持续的事件速率。记录每天的事件总数。如果 SpectroSERVER 显示每秒 11 个陷阱，则最初显示的低速率大约为每天 1,000,000 个事件。此事件数可能会对 Archive Manager 和 SPECTRUM Report Console 的处理与数据库空间要求产生严重的影响。

前面概述的步骤可帮助您确定是否存在产生大量事件的状况。但是，还要考虑取消映射没有什么管理价值的大量陷阱事件。

网络设备接口

在考虑性能时，有两个方面会涉及设备接口。

ifTable 条目

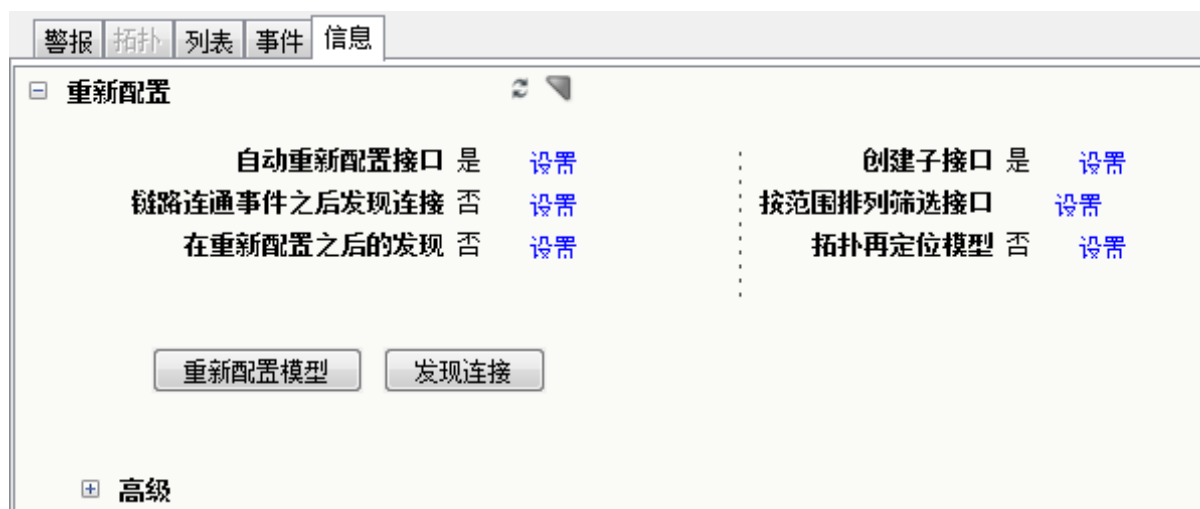
默认情况下，SpectroSERVER 进程对 MIB 2 ifTable 中的所有接口、RFC1315 和 RFC2115 中的所有帧中继 DLCI 接口以及 RFC2515 中的所有 ATM VCL 接口进行建模。

在 ifTable 中，通常可找到虚拟技术，其中包括 VoIP 呼叫和虚拟路由接口。因此，首次对设备建模时，必须查看 ifTable 中的条目数。大量的条目（数千或数万）可能会对 SpectroSERVER 的性能造成影响。

重新配置操作

通常，设备上的接口越多，重新配置这些接口的操作所用的时间就越长。设备具有 1000 个或更多个物理或逻辑接口时，重新配置操作可能需要数分钟才能完成。此过程会最少增加 6% - 8% 的 CPU 时间，并会提高网络上的流量水平。

如果某些接口不是有效监控所必需的，可利用筛选功能以加快此过程。下图中显示的是 OneClick 的“组件详细信息”选项卡的一个示例：



筛选接口的其他方法更为复杂。在继续进行复杂的接口筛选之前，请咨询 CA 支持。或者，尝试以下选项之一：

- 如果接口相当稳定，更改很少，则选择性地禁用自动重新配置。
- 将设备建模为 Pingable 模型。这样就可获取设备状态信息，而且不必从各个接口收集状态数据。

设备的接口重新配置频率会影响性能。在每个轮询时间间隔内，设备模型同时读取 ifTableLastChange 和 ifStackLastChange MIB 对象。

ifTableLastChange 是指示接口表添加或删除接口的时间的时间戳。

ifStackLastChange 是指示接口堆积顺序上次更改的时间的时间戳。如果这两个属性都不受支持，则将监控 ifNumber (ifTable 接口计数) 是否改变。如果其中任何 MIB 对象的值发生变化，则默认情况下将启动自动重新配置。

CA Spectrum 监控 VoIP 路由器时，可能会出现这个问题。一些供应商的此类路由器会随着 VoIP 呼叫的发出和关闭而不断更改接口堆积顺序，在每个轮询周期内，CA Spectrum 一旦发现堆栈时间戳发生了改变就会重新配置。在这种情况下，CA Spectrum 将引发不必要的工作负载，需要额外的开销来执行重新配置和接口表读取。此情况对已配置的产品集成（如 CA eHealth）也可能会有影响。CA Spectrum 中的重新配置还会触发对 eHealth 端的更新。

Spectrum “事件速率窗口”规则可识别出重新配置问题并引起 CA Spectrum 操作员的注意。该规则（默认情况下已就位）规定，如果设备在 31 分钟内遇到 6 个接口重新配置事件 0x1001d，则将在设备上生成 0x10050 类型的警报。查看受影响设备的事件日志，并筛选事件类型 0x1001d。该类型的每个事件指明了接口重新配置的原因。

原因指示器	说明
Interface-Stack-Change-Reconfiguration	重新配置是由于接口堆积顺序发生变化而导致的。MIB 对象 ifStackLastChange 的值已更改。如果在每个轮询周期内此对象都发生变化，建议您关闭 Use_If_Stack_Last_Change。可以将属性 Use_If_Stack_Last_Change 0x000130bc 设置为 false 以禁用此触发器
Interface-Table-Change-Reconfiguration	重新配置是由于表中接口的创建或删除而导致的。MIB 对象 ifTableLastChange 的值已更改。如果在每个轮询周期内此对象都发生变化，建议您关闭 Use_If_Table_Last_Change。可以将属性 Use_If_Table_Last_Change 0x00011f7f 设置为 false 以禁用此触发器。
Interface-Count-Change-Reconfiguration	重新配置是由于表中接口数发生变化而导致的。MIB 对象 ifNumber 的值已更改。如果在每个轮询周期内此对象都发生变化，建议您关闭接口的重新配置。可以将属性 If_IsAutoCnfgActive 0x00011dd4 设置为 false 以禁用接口的自动重新配置。
SNMP-Contact-To-Device-Re-established	查看设备的事件日志，以确定设备模型是否已失去联系并已恢复。对于这种情况，可能存在网络问题。

发现

CA Spectrum 客户经常就发现和关联的性能故障提出一些疑问。对于发现，最重要的考虑事项就是您对所发现网络的了解。它包含多少设备？哪些类型的设备组成了网络（如交换机、路由器和主机）？还有，这些网络设备的端口密度如何？

这些问题的答案通常对发现有影响。它们还影响以下决定：在一个 SpectroSERVER 上对整个网络建模还是需要多个 SpectroSERVER。

重要说明！ 如果您以前未执行这些活动，则不要立即发现或对整个网络建模。

首次发现的最佳实践是，在特定的地址范围内运行设备扫描，以了解存在哪些设备。建议从 B 类地址范围或更小的范围开始。然后，对网络的各个部分建模，每次一个部分，要注意 SpectroSERVER 进程的内存占用情况。使用某个工具（如 CA Spectrum 性能视图）来监控内存使用情况。请记住我们在[警报](#) (p. 17)和其他主题中讨论的内存容量建议。

尝试尽可能把 CPU 工作负载分散开。下表提供了一些建议的数值，但要注意会影响批处理计数的端口密度。查看网络，找出具有过大 ifNumber 计数的任何设备。端口计数达到 1000 或更大将会大大增加发现过程的时间。建议在发现这些设备时每次发现一个。

已发现的项	要发现的批量大小
各具有 100 个端口的交换机/路由器	250 个设备
具有 40 个端口的 GnSNMPDev	500 个设备
具有 2 个端口的主机	250 个设备
Pingable 项	1000 个设备

还有一些其他可选的发现类型，例如，VLAN、MPLS、VPN、VRRP/HSRP、多播和虚拟主机管理技术。对于每种技术，您可以在开始之前参照下表中提供的数值进行策略性规划。下表概述了建议的总数：

技术	大型部署	预部署建议
MPLS VPN	1000 个或更多的站点	使用辐射式 VRF 对公司网络重新测试。请勿使用全网式。
MPLS VPLS	1000 个或更多的站点	使用辐射式对公司网络重新测试。请勿使用全网式。

技术	大型部署	预部署建议
MPLS TE	1000 个或更多的 LSP	在逻辑上按位置分隔，或者在不同 SpectroSERVER 上使用某种其他分区方法来分配负载。
多播	1000 个或更多的组	在逻辑上按位置分隔，或者在不同 SpectroSERVER 上使用某种其他分区方法来分配负载。
企业 VPN	1000 个或更多的站点	使用辐射式 IP SLA 对公司网络重新测试。请勿使用全网式。
QoS	策略、映射类、行为，具有 1000 个或更多的接口	将轮询时间间隔设置为 300 秒或更长。
VRRP/HSRP	20 个或更多的组	请勿使用主动轮询，应使用基于陷阱的被动通知。
VLAN	已启用 VLAN 覆盖的 50 个或更多的 VLAN	在逻辑上按位置分隔，或者在不同 SpectroSERVER 上使用某种其他分区方法来分配负载。
虚拟主机	1000 个或更多的 VHM	按数据中心或者按某种其他分区方法在逻辑上进行分隔。有关详细信息，请参阅《虚拟主机管理指南》。

操作员有时会启用基于陷阱的发现，作为在新设备联机时发现它们的一种方法（这就是此功能的设计方式）。但是，如果使用此功能（默认情况下禁用它），则了解添加新设备的频率是很重要的。未能了解此度量标准可能会导致 SpectroSERVER 因内存耗尽而崩溃。使用此功能时，查看每天的非受管陷阱比率，以了解要对多少新设备建模。

如果 CA Spectrum 首次处理陷阱时未对 IP 地址建模，则将在 VNM 模型上生成非受管陷阱事件。使用这些陷阱可以计算每天设备增加的大概速度。

托管网络的运行状况

网络运行状况影响业务服务，还可能影响针对业务服务监控网络运行状况的 CA Spectrum。由于过分关注业务服务的运行状况，我们有时会忽视暂时好象不会影响业务的慢性网络运行状况问题。要监控业务服务并将故障向下解析到网络层，任何基础架构管理策略都必须监控持续更改并对其做出反应。慢性网络运行状况问题可能会导致更改量和 CA Spectrum 的后续工作量增加一个数量级。

请考虑这样的情况：核心路由器上的单个链路断开再重新连通，每分钟发生若干次，该状况称为“交替”。在这种情况下，CA Spectrum 接收链路断开和链路连通陷阱，还将轮询接口以了解每次链路交替时的状态。此外，此交替链路可能会导致暂时失去与网络中它后面许多设备的联系。这可能导致更多的轮询和故障隔离开销，因为 CA Spectrum 会试图确定此网络中设备的状态。就 CA Spectrum 容量而言，这种单一的情况不会有什么问题。

但是，请设想另一种情况，其中几个核心路由器和交换机各有多个“交替”接口。在该示例中，数千个链路断开/链路连通陷阱、后续轮询和故障隔离开销的效果将会导致 CA Spectrum 工作负载持续处于高位。增加的工作负载可能包括不断生成并清除的数万个警报。

通常情况下和在前面的两种情况下，CA Spectrum 通过事件和警报提供数据以查找和解决网络运行状况问题。CA Spectrum 操作员必须注意网络运行状况问题，且必须采取措施解决它们，或者调整 CA Spectrum 以减轻其影响。在前面的示例中，解决方案是解决交替接口问题。在 CA Spectrum 和托管设备之间的连接通常不可靠时，或者设备响应速度很慢时，请验证轮询超时阈值并重试阈值。否则，轮询失败可能会导致大量的“假”报警，这会增加故障隔离开销。

最后，重点考虑 CA Spectrum 组件（SpectroSERVER 和 OneClick 服务器）之间的连接。从基本的服务器到服务器通信到跨服务器的搜索，一切都依赖于网络连接。因此，服务器之间的可靠通信对 CA Spectrum 性能至关重要。

SPECTRUM Report Console (SRM)

到目前为止，我们提供的大多数建议都着重于 CA Spectrum 部署的主要实时方面。许多客户也开始依赖 SPECTRUM Report Console 进行历史数据的收集、分析和报告。Report Manager 包括一个单独的数据库，用于存档来自所有已连接 SpectroSERVER 的数据。因此，尤其要注意系统的磁盘容量和磁盘 I/O 性能。可能需要进行调整，具体取决于存储的数据量、筛选不必要数据的时机以及报告的大小。

最佳实践建议是，确定存储事件历史记录所需的总数据库大小，然后在磁盘分区上分配两倍的空间以适应瞬时空间要求。[SPECTRUM Report Console 大小调整指导](#) (p. 27) 主题中提供了建议和公式，以帮助您计算磁盘空间要求。

以下注意事项对 SPECTRUM Report Console 性能和容量也很重要：

- 考虑数据量和系统资源是否适合 Report Manager 的性能。基于较小的数据运行报告可最大限度地减少报告生成故障，尤其对于事件和警报报告，更是如此。数据量减少会缩短数据库查询的响应时间。

- 结果集很大或者对大量数据排序或分组时，数据库需要把结果写入磁盘。此活动将会影响 Report Manager 的性能。
- 如果您的环境生成大量事件而不生成事件报告，则考虑定期清除事件表。清除此表可节省报告 DB 系统上的空间。
- 如果对一组特定的事件生成事件报告，请考虑清除不必要的事件类型。或者，如果不需要选定的事件类型即可生成警报、资产、可用性或其他报告，请考虑在这些事件到达报告数据库之前对其进行筛选。有关详细信息，请参阅《SPECTRUM Report Console 安装和管理员指南》。
- 如果您的环境对未包括在报告中的模型生成大量事件，请考虑从报告数据库中筛选这些事件。《SPECTRUM Report Console 安装和管理员指南》包含详细信息。
- 针对报告的一些筛选机制本身可能会导致性能问题。我们仍在研究这种可能性，但我们已有证据显示，在对报告使用警报和事件筛选时会降低性能。如有可能，请尝试限制其使用。
- CA 支持针对 SPECTRUM Report Console 用来实现报告功能的 CA Business Intelligence (CABI) 组件维护一些最佳实践建议。这些注意事项也适用于使用 CABI 的任何 CA 产品。有关详细信息，请与 CA 支持联系。

SPECTRUM Report Console 大小调整指导

以下公式可帮助您估计在用户指定的时间内支持报告数据库可能需要的磁盘空间量。

所需磁盘空间的总数（以 GB 为单位）等于：

$$\left((\text{设备数}) * (\text{每天每个设备的平均事件数}) * (\text{所需的存储天数}) * (\text{事件平均大小 (KB)}) \right) / 1048576$$

设备数

环境特定的值。在指定此值时，请考虑未来的增长。

每天每个设备的平均事件数

表示符合以下两个条件的事件总数：(1) 每天都生成，(2) 与单个设备模型的创建相关联。此总数包括从相关应用程序、端口和接口模型生成的所有事件。估计此数值的最简单方法是，查看一天内在一个 SpectroSERVER 上生成的事件总数。将该总数除以在该 SpectroSERVER 上建模的设备数。

所需的存储天数

环境特定的值。

事件平均大小 (KB)

报告数据库中单个事件占用的磁盘空间估计量。此值的度量单位为 KB。

1048576

将前面等式的积除此数值可获得以 GB 为单位的值。

您可能知道所需的设备数和存储天数。然后，在计算中仅需要以下两个变量：

每天每个设备的平均事件数

环境特定的值。可以查询 DDMDb 以了解在给定日期生成的平均事件数。

如果您是新的 CA Spectrum 用户，或者您对如何确定事件的平均数没有把握，请使用合理的默认值。例如，每个设备每天有 300 个事件，对于 500 个设备，每天将有 150,000 个事件。默认值 300 是一个不错的起点。

要了解每个设备每天生成的平均事件数，请找出每天生成的事件数。以下查询返回过去 10 天的总事件计数：

```
SELECT date(from_unixtime(utime)) as x, count(*) as cnt
FROM event GROUP BY x
ORDER BY x DESC LIMIT 10;
```

以下查询返回事件量最大的 10 天以及每天的具体事件量：

```
SELECT date(from_unixtime(utime)) as x, count(*) as cnt
FROM event GROUP BY x
ORDER BY cnt DESC LIMIT 10;
```

基于这些查询的结果设计出合理的事件计数。知道事件计数后，将该数值除以在该服务器上建模的设备总数。其结果就是每天每个设备的平均事件计数。

报告数据库中事件的平均大小 (KB)

建议将 1 KB 作为合适的空间量以存储平均事件和对应的记录。如果大多数事件都很大（包含大量的数据），当然可以增大此数值。事件的类型也会影响数据大小。警报事件将变成多个报告表记录。NCM 事件仅影响单个表（事件）。但是，为了达到统一行为的目的，1 KB 似乎是一个比较合适的度量值。

大小调整指导示例

以下几个示例展示了一些对您会有所帮助的所需存储容量计算：

- **示例 A。**您的环境包含 600 个设备，并且您希望将数据保留 4 年（1460 天）。

注意：您不知道每个设备生成多少事件，因此我们默认为 300。

必须存储的总数据（以 GB 为单位）等于：

$$\begin{aligned} & (600 * 300 * 1460 * 1) / 1,048,576 = \\ & 262,800,000 / 1,048,576 = \\ & 250 \text{ GB} \end{aligned}$$

- **示例 B。**在三个服务器上有 1900 个设备，并且您希望将数据保留 2 年（730 天）。在您的部署中，每天每个设备上似乎平均有 400 个事件。

注意：在此示例中，我们忽略了您有三个服务器的事实。

必须存储的总数据（以 GB 为单位）等于：

$$\begin{aligned} & (1900 * 400 * 730 * 1) / 1,048,576 = \\ & 554,800,000 / 1,048,576 = \\ & 530 \text{ GB} \end{aligned}$$

在 SpectroSERVER 之间共享监控工作负载

一个或多个 SpectroSERVER 被过度订阅时，就需要平衡工作负载或者把负载拆分到其他 SpectroSERVER 上。根据 CA Spectrum 功能使用的大小、复杂性和范围以及用户数，此项目可能需要仔细的规划和执行。仔细的规划可最大限度地减少对生产的影响，并可确保结果达到您的目标和具有良好的存在期限。

许多用户发现，在此阶段他们可显著受益于 CA 服务或我们的合作伙伴网络的帮助。

有关此复杂主题的进一步讨论不在本文档的范围内。我们计划利用从活动的[基础架构管理用户社区](#)收集的信息，在将来的 CA Spectrum 版本中对此主题进行进一步的更新。建议您在留言板中搜索与工作负载优化相关的信息。