



Dell EMC PowerMax

可整合大型企业级混合工作负载的高效率、高弹性存储

研究执行者:



Eric Burgener
研究副总裁
IDC 基础架构系统业务部



浏览此实验室验证报告

点击标题或页码, 可导航到相应部分。

执行摘要.....	3
客户为何选择 PowerMax.....	4
Dell EMC PowerMax 系统概览.....	5
PowerMax 强大的独特优势.....	6
英特尔傲腾存储级内存: 填补内存/存储之间的缺口.....	7
支持混合固态介质.....	8
验证设置.....	9
 简化的管理	
存储资源调配.....	10
PowerMax REST API.....	11
Ansible 支持.....	12
CloudIQ.....	13

 高效率	
全局线内数据缩减.....	14
PowerMax 快照策略.....	15
云移动性.....	16
 弹性存储运行	
远程 RAID.....	17
SRDF/Metro Smart DR.....	18
 主要调查结果	
IDC 观点.....	20
关于分析师.....	21
赞助商寄语.....	22

执行摘要

IDC 测试了三种场景，并针对任务关键型使用情形验证了关键特性/功能：

简化的管理	· 简单的存储资源调配 · 使用 REST API 和 Ansible Playbooks 实现现代自动化 · CloudIQ SaaS 监控和警报
高效率	· 线内数据缩减 · 无缝云移动性 · 大规模策略驱动的快照
弹性存储运行	· 使用 SRDF 的远程 RAID · SRDF/Metro 智能 DR

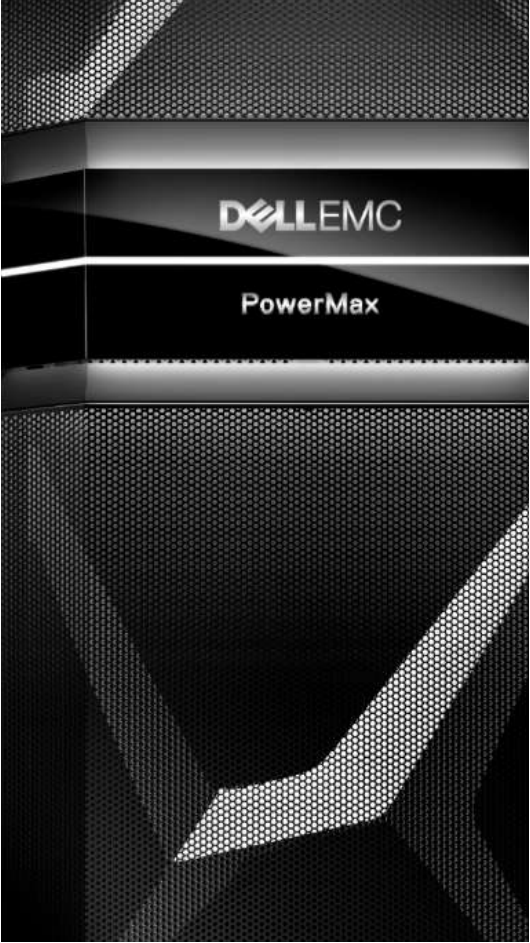


IDC 观点

在验证测试中，IDC 注意到 PowerMax 在速度、易用性、效率、弹性和运行可靠性方面有显著优势，这些优势显然有助于 PowerMax 在竞争中脱颖而出。

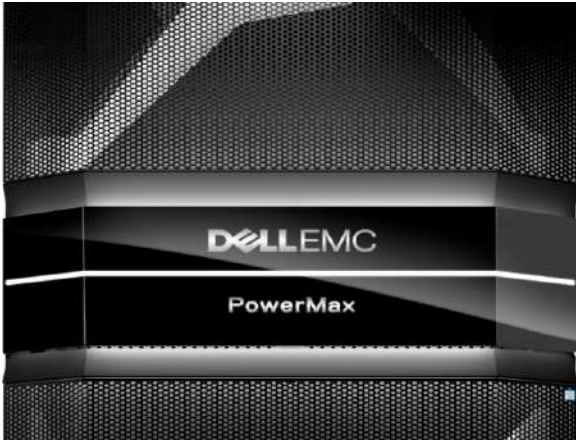
客户为何选择 PowerMax

性能	· 轻松处理小数据块/大数据块/混合规模的工作负载 · 大容量高速缓存可支持数千项工作负载 · OLTP、数据分析、数据仓库存储、大数据 · 充分冗余的端到端 NVMe 横向扩展体系结构
任务关键型高可用性	· 无中断硬件和软件升级 · 双活多阵列远程复制
高效工作负载整合	· 开放系统数据块和文件、IBM Z、IBM System i、虚拟化/容器 · 每个阵列有超过 64,000 个存储设备，最多 6400 万个快照。 · 基于硬件的压缩、重复数据消除和加密 · 通过机器学习 (ML) 优化性能



Dell EMC PowerMax 系统概览

基本软件	
SnapVX	NDM & ORS*
压缩	iCDM* Basic
重复数据消除	
专业软件添加	
SRDF	SRM
D@RE*	iCDM Advanced
eNAS	PowerPath + VE



PowerMax 2000	PowerMax 8000
2-4 个控制器	2-16 个控制器
4 TB 高速缓存	16 TB 高速缓存
64 个 FC/FC-NVMe/iSCSI 端口	256 FC/FC-NVMe/FICON/iSCSI 端口
1.2 PBe 容量	4.5 PBe 容量
全部在 1/2 个机架中	全部在 1-2 个机架中

* 无中断迁移 (NDM)、Open Replicator Software (ORS)、集成式副本数据管理 (iCDM)、静态数据加密 (D@RE)

PowerMax

强大的独特优势

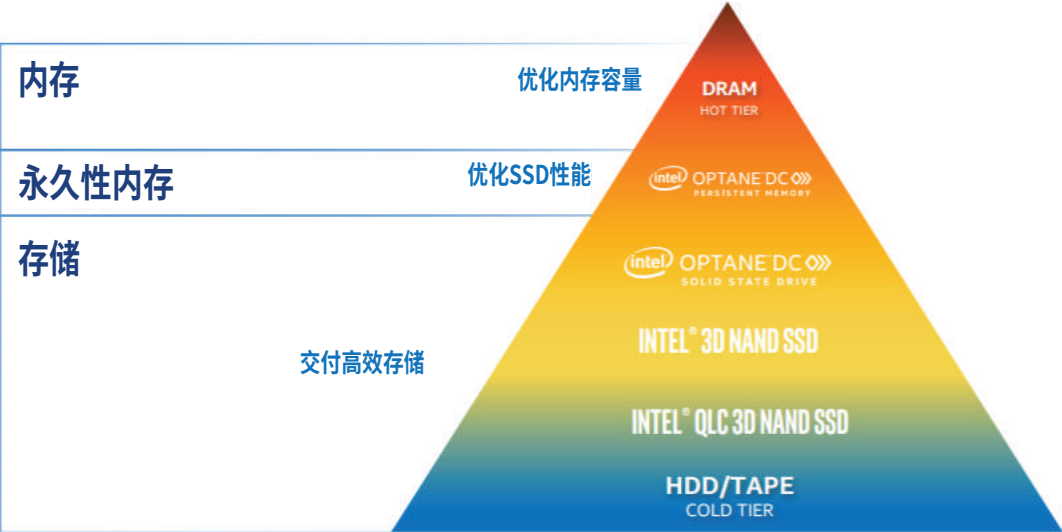
- ✓ 端到端 NVMe 横向扩展体系结构
- ✓ 经验证的复制技术
- ✓ 基于硬件的全局线内数据缩减, 不会影响应用程序性能
 - 在执行重复数据消除和压缩期间保持高带宽
- ✓ 企业级端到端数据安全性
- ✓ 使用英特尔傲腾 SCM SSD 自动放置数据以保持最佳性能
- ✓ 使用云移动性实现混合云集成
- ✓ 使用 Ansible、CSI、REST API 和 PowerShell 的强大的 IT 自动化工具
- ✓ 远程 RAID 以较低的成本降低了数据丢失风险, 风险概率不足 RAID6 的千分之一

DELL EMC

PowerMax

英特尔傲腾存储级内存： 填补内存/存储之间的缺口

- ✓ 英特尔傲腾 SCM 是基于英特尔 3D XPoint 技术的一种新的持久存储选项。
- ✓ 基于 3D XPoint 的存储选项包括英特尔傲腾永久性内存 (使用 DDR4/5 接口)，和与 NVMe 配合使用的英特尔傲腾 SCM SSD。
- ✓ PowerMax 支持将双端口英特尔傲腾 SCM SSD 用作一个较高性能的持久存储层 (与 NAND 闪存 SSD 搭配使用)。
- ✓ 与 NAND 闪存 SSD 相比，英特尔傲腾 SSD 提供了更低的延迟、更高的吞吐量和更耐用的介质，并提高了 CPU 利用率和基础架构效率。
- ✓ 英特尔傲腾 SCM SSD 非常适合高度随机、存储绑定型工作负载，以及使用人工智能 (AI)、机器学习、深度学习和大数据分析的下一代工作负载。



支持混合固态介质



- ✓ PowerMax 驱动器阵列存储模块 (DAE) 具有基于 NVMe 的背板, 可支持不同类型的固态介质。
- ✓ PowerMax 在同一 DAE 中使用英特尔傲腾 SCM 和/或 NAND 基于闪存的 SSD。
- ✓ 英特尔傲腾 SSD 用作持久存储, 保存客户数据。
- ✓ 对 SCM 驱动器的随机读取实现了低于 250 微秒的延迟, 从而实现极短的应用程序响应时间。

验证设置

IDC 通过五个 Web 研讨会测试了这些功能，验证了这些优势。控制标准定义如下。分析师请求采用因功能而异的方法直观确认运行成功（嵌入式功能通常通过命令行确认进行验证）。

	要测试的功能特性	优势/用户成果
简化的管理	· 存储资源调配 · 使用 Ansible、CSI 和 REST API 实现的自动化 · CloudIQ	· 更快、更轻松的资源调配 · 更高的运行可靠性和效率 · AI 优化的系统管理
高效率	· 线内压缩和重复数据消除 · 云移动性 · 大规模 SnapVX 策略创建	· 高数据缩减率带来的每 GB 存储成本下降 · 与云端环境的无缝集成 · 更高的管理工作效率和业绩
弹性存储运行	· 远程 RAID · SRDF/Metro 智能 DR	· SRDF 配置有更低的数据保护成本 · 更简单、成本更低的多站点 HA/DR 配置

- 备注：
- 实验室研讨会是在 2020 年 12 月至 2021 年 1 月之间进行的。
 - 这些研讨会通过 Zoom 远程进行。
 - 多数实验室研讨会在进行之前会大致介绍一下要查看的资料。
 - 分析师可以自由提问，确认他们所看到的情况，提议其他
 - 测试场景，和对假定进行质询。
 - 每个接受观察的实验室研讨会的时长为 60 至 70 分钟。

简化的管理

功能特性：存储资源调配

快速易用的向导驱动型工作流：

- ✓ 使满足治理和法规遵从性要求的存储的调配快速、轻松而且可靠，同时仍允许根据需要灵活地自定义存储。
- ✓ 简化了调配存储时对各种属性（数据缩减、加密、服务质量）的选择。
- ✓ 验证过程使用向导调配了存储，然后确认了其在相关服务器上的创建和挂载。



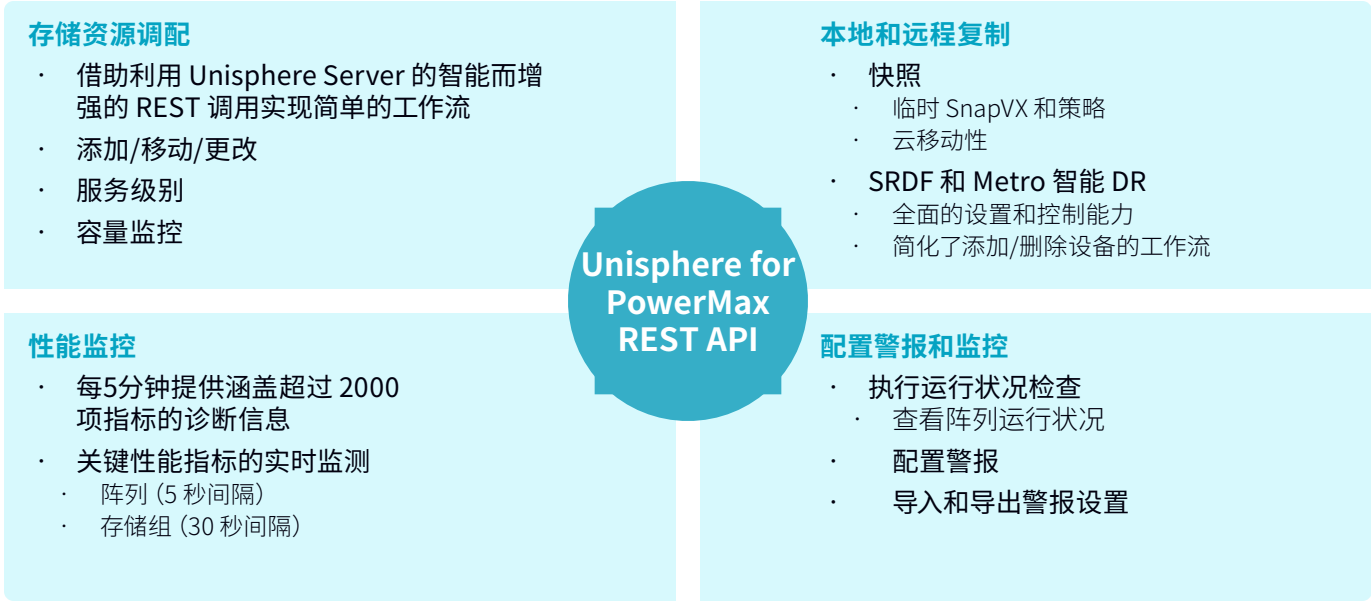
IDC 观点

整个存储资源调配过程从头到尾不到一分钟，极易执行。数据缩减开启非常简单，另外，内置的 QoS 功能不仅为阵列、而且还为 SAN 构造提供了工作负载拥塞保护。例如，一项极好的 PowerMax QoS 功能是“主机带宽限制”，它有助于防止存储构造出现设备引起的信用延迟，如光纤通道“慢漏”。

简化的管理

功能特性: PowerMax REST API

使用 PowerMax REST API 可以做什么?



REST API 设计为能够以自动化方式使用

- 结构化的响应
- 强制实施的安全性和治理措施
- 可轻松扩展的任务

PowerMax REST API 允许集成多种不同的工具

- Virtual Volumes
- VMware vRealize
- Ansible、Puppet, 等等
- CSI/Kubernetes
- 自主编写的脚本

PowerMax REST API 允许应用程序直接“使用”存储服务, 不需要通过存储管理员

IDC 观点

随着人们越来越多地使用自动化来精简管理, 提供 REST API 非常关键。在评估某一给定 API 的可行性时, 客户希望获得易使用性, 以及类似于 PowerMax REST API 所提供的对 PowerMax 功能的全面访问能力。API 改善了效率、管理工作和运行可靠性 — 是一项重要的功能!

功能特性: Ansible 支持

Ansible 是一种可帮助实现基础架构即代码的开源流程编排工具，提供了更好的管理工作效率：



- ✓ 戴尔提供了 Ansible 集合，从而帮助实现了常见应用场景（如存储资源调配、远程复制控制和配置，以及快照控制）的自动化。
- ✓ 存储管理员可以利用经戴尔验证的 Ansible Modules，将存储工作流程集成到自动化的流程中。
- ✓ 用户可以将 PowerMax 模块与其他 Ansible Modules 集成，以便以可重复且可扩展的方式构建和管理 workflow。

IDC 观点

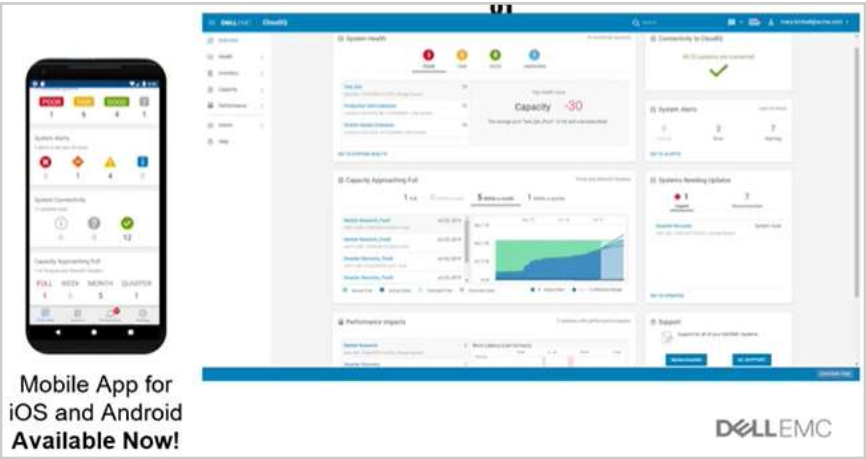
经戴尔验证的 Ansible Modules 可以全面利用 PowerMax 存储管理功能，使得构建和扩展自动化 workflow 非常轻松。此功能支持与多种外部环境（VMware、Kubernetes 等）及其他自动化工具的集成，使管理变得更简单、更可靠，且更易于根据需要进行扩展。

简化的管理

功能特性: CloudIQ

CloudIQ 是一个免费、ML 驱动、基于 SaaS 的平台,它可用于戴尔的存储基础架构产品组合,提供预测性分析、集中化见解和业务规划。Cloud IQ:

- ✓ 在地理位置分散的戴尔存储平台机群提供监控和管理。
- ✓ 允许管理员跨整个机群同时查看各项指标,包括运行状况、性能、容量消耗、快照使用情况,以及随时间发展呈现的趋势。
- ✓ 允许直接启动到 Unisphere 中,以在任何阵列上进一步深入查看。



IDC 观点

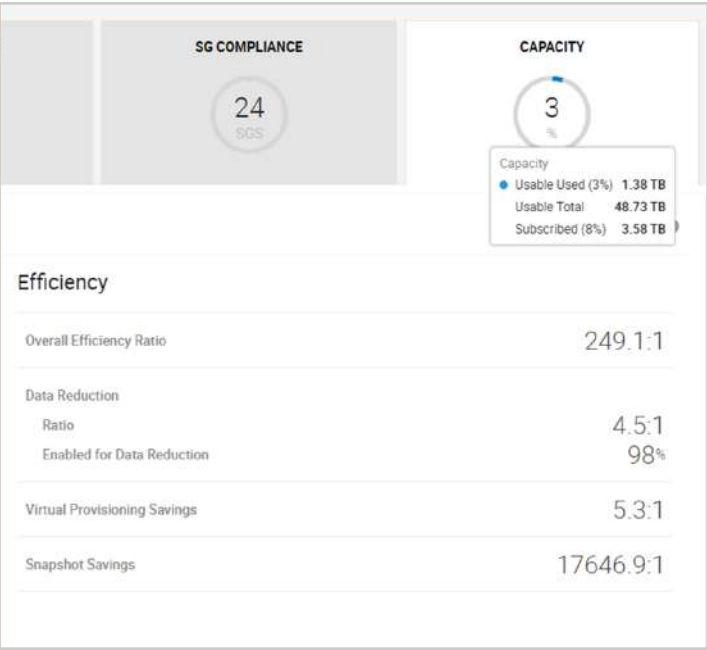
像 CloudIQ 这样的基于 SaaS 的平台可为客户带来真正的管理价值; CloudIQ 提供了一组全面的监控、管理和趋势分析功能,可清楚地帮助管理员高效地管理和优化大型以及正在增长中的存储基础架构。CloudIQ 移动应用程序是一项特别棒的功能,可提高管理敏捷性。

高效率

功能特性：全局线内数据缩减

线内数据缩减降低了总体存储成本并提高了存储效率：

- ✓ 硬件辅助压缩、重复数据消除和加密均以线内方式一遍完成，对应用程序性能没有明显影响。
 - 在执行重复数据消除和压缩期间保持高带宽
- ✓ 数据缩减是在阵列级别设置的，并且可以在应用程序级别启用/禁用。
- ✓ Dell Technologies 提供了通过对可缩减数据使用压缩和重复数据消除实现 3.5:1 的数据缩减率这一保证，但是当将精简资源调配和节省空间的快照也考虑在内时，总体缩减效率可能会比这高许多。



IDC 观点

PowerMax 上的全局线内数据缩减是一项重要功能，它使客户能够通过让其购买的存储容量实现更高的利用效率而获得更多价值。数据缩减是精确控制的，在应用程序级别启用，不会造成性能影响。它使客户能够通过快速轻松的启用方法，来实现数据缩减存储效率优势。

高效率

功能特性: PowerMax 快照策略

大规模快照策略创建包括:

- ✓ 简单的向导驱动型工作流, 允许轻松创建具有不同类型的恢复点目标 (RPO) 的快照策略。
- ✓ 帮助实现多种数据保护和数据重复使用情形的快照。
- ✓ 与快照的定义、保留、策略合规性警报以及删除相关的监控和管理功能。
- ✓ PowerMax REST API, 使快照工作流可供 VMware vRealize 和 Kubernetes 等外部自动化工具使用 (通过其对容器存储接口的支持)。

Create Snapshot Policy | 000197601288

Properties

Name

Location

Type

☒ Local ☐ Cloud

☐ Secure

Recovery Point Objective (RPO)

Create a snapshot

By The Minute

every

10

mins at

:00

Keep 2

Hour(s)

Total 12 Snapshots (Max 1024)

Compliance

Show as

 if fewer than

11 (92%)

▼

snapshots are created

 if fewer than

10 (83%)

▼

snapshots are created

IDC 观点

快照策略向导使构建、执行和扩展快照工作流非常轻松, 提供了可帮助管理创建、保留期和警报的策略。快照可扩展性使 PowerMax 拉开了与竞争对手距离, 它能够管理每个设备总计 1024 个快照 (阵列中 6400 万个快照)。

高效率

功能特性：云移动性

允许轻松将快照数据存储到公有云中：

- ✓ 快照策略向导可以设置策略，以轻松地将云快照拷贝到本地云目标（例如 Dell EMC PowerScale 和 ECS）以及公有云目标 — 包括 Amazon Web Services 和 Microsoft Azure。
- ✓ 向云目标的数据移动非常高效而且安全，因为数据是经过压缩和加密的。
- ✓ 针对某一位置的快照的首个拷贝是“完整拷贝”，后续拷贝都是节省空间的，而且单个快照可以迁移到多个目标。

Create Snapshot Policy | 000197601288

Properties

Name

Location

☐ Local ☒ Cloud ECS [\(Change\)](#)

Recovery Point Object

Create a snapshot

Select Cloud Provider

Cloud Name	Cloud Provider	State
ECS	ecs	online
PowerScale-S3	ecs	online
Azure	azure	online
AWS-East	amazon	online
AWS-West	amazon	online

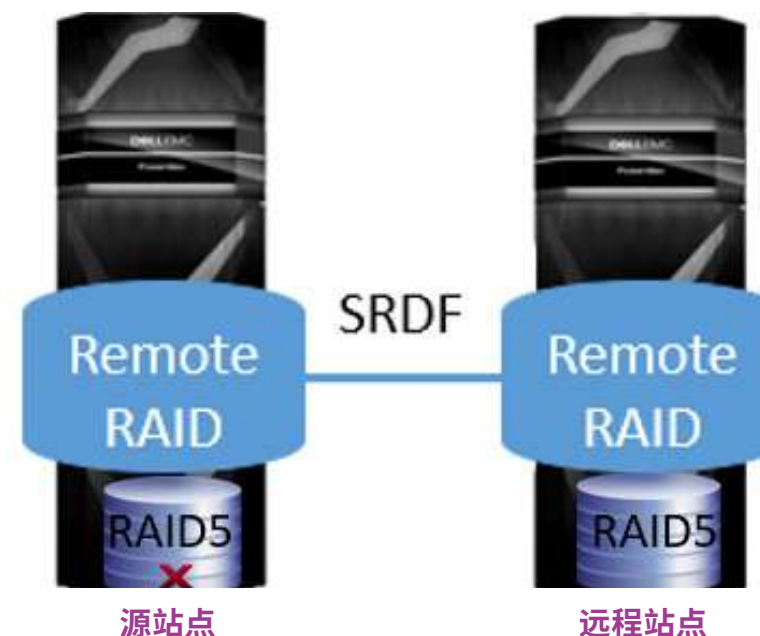
IDC 观点

云移动性帮助实现了敏捷、经济高效的存储，以用于在公有云中归档和长期保留数据，从而使本地主存储基础架构得到更高效利用。在向导中点击一下即可启用此功能，这使它非常易于使用。此外，还可以将云快照恢复回到阵列上的不同存储组以及 AWS 或 VMware vSphere 数据块存储，以提供灵活的恢复选项。

功能特性：远程 RAID

以更低的成本实现更高的弹性：

- ✓ 远程 RAID 是 SRDF 设计中的一项固有功能。
- ✓ 当 RAID 5 组中的源站点发生多个驱动器故障时，所有的主机读取和写入操作将由远程站点来服务，只有极小的性能影响。
 - 远程 RAID 发生数据丢失的风险是传统 RAID 6 的几千分之一
- ✓ 远程 RAID 降低了远程复制配置中的设备级数据保护成本，同时提高了总体弹性。
- ✓ 本地和远程站点均可使用更低成本的 RAID 5 配置。
 - 常规阵列通常在源站点和目标站点均要求使用 RAID 6（有更高的冗余成本和性能影响）。



IDC 观点

这是一种创新的方案，能够以更低的成本为使用 SRDF 的 PowerMax 客户提供更好的弹性。此实现方案为多个同时发生的故障提供了透明恢复，只有极小的性能影响。PowerMax 存储容量越大，这项独特功能实现的成本节约就越多。

功能特性: SRDF/Metro 智能 DR

以较低成本实现远距离灾难恢复。将 SRDF/Metro DR 的存储空间和带宽要求降低 50%:

- ✓ 智能 DR 允许单个远程站点阵列作为两个 SRDF/Metro 阵列中任意一个的目标, 并根据工作模式 (常规或恢复) 需要在两者之间透明地切换。
- ✓ 智能 DR 向导在启用 SRDF/Metro 智能 DR 之前将验证配置, 使配置过程非常简单。
- ✓ 可以无中断方式将现有 SRDF/Metro DR 配置转换为 SRDF/Metro 智能 DR 配置。



IDC 观点

尽管 PowerMax 被认为是高可用存储产品领域的业内优秀产品, 但 SRDF/Metro 智能 DR 仍以明显更低的成本为任务关键型工作负载提供了一层额外的保护。在所需的阵列部署完毕后, 只需几个简单的步骤即可启用或禁用 SRDF/Metro 智能 DR 功能。

主要调查结果

- ▶ Unisphere GUI 中经过更新的向导和工作流, 以及基于 REST API 的自动化, 使得管理任务更快、更轻松而且更具可扩展性。

验证了简化的管理

- ▶ CloudIQ 机群和阵列级别的监控和管理让管理员能够深入了解系统性能。

验证了功能性

- ▶ 新的高效率运行 — 如线内硬件辅助数据缩减 — 推动了成本节约和易用性, 而又不影响应用程序性能。

验证了功能性和易用性

- ▶ 云移动性帮助实现了快速而且易于配置的多云选项。

验证了功能性和易用性

- ▶ 大规模快照策略方便了数据保护和数据重复使用。

验证了功能性、易用性和可扩展性

- ▶ 经验证确认, 双驱动器故障情形中的远程 RAID 恢复可实现透明恢复, 只有极小的性能影响, 而且成本低于 RAID 6。

验证了透明恢复和更低的成本

- ▶ 经验证确认, 可以简单、无中断的方式启用/禁用 SRDF/Metro 智能 DR。

验证了简化的管理和更低的成本

IDC 观点

随着 PowerMax 的改进，其管理功能也得到了改善，而且此次实验室验证考察了多种常见存储管理任务，包括资源调配、云移动性、快照创建、复制、配置域域群集，以及灾难恢复。使用 PowerMax，这些任务的自动化程度更高了，工作流也变得更加简单，从而可以实现更快、更轻松、更可靠的存储运行。企业存储管理员将会非常喜欢这些特性和功能。

关键新功能 — 例如硬件辅助线内数据缩减和加密 — 使存储资源调配期间调配更经济划算而且安全的系统的过程可以自动完成。启用云移动性也是如此 — 只需点击一下，而且数据传输不会影响任何其他操作。使用向导，创建快照策略的工作流非常直观、简单，而且在需要时可轻松扩展。

远程 RAID 是一种创新的方案，能够以更低成本存储配置为使用 SRDF 的 PowerMax 客户提供更好的弹性。

新的 SRDF/Metro 智能 DR 功能简单易用而且以无中断的方式配置，并且为 SRDF/Metro 客户提供了成本大大降低、带宽效率大大提高的远距离 DR 方案，这是其他供应商方案无法比拟的。这些功能增强是 PowerMax 易用性改进方面的一个重大步骤，进一步提高了该平台对潜在客户的吸引力，提升了其市场主流复制技术的地位。

关于分析师



Eric Burgener
研究副总裁，
IDC 基础架构系统业务部

Eric Burgener 是 IDC 企业基础架构业务部的研究副总裁。Eric 的核心研究范围包括存储系统、软件 and 解决方案、季度跟踪报告、终端用户研究以及咨询服务和咨询计划。基于他在企业存储领域的背景，Eric 的研究范围特定于闪存优化型阵列、新兴永久性内存技术和软件定义的存储。他是 IDC IT 采购者研究计划的积极参与者，全年经常发布有关基础架构和数据管理主题的博客。

[有关 Eric Burgener 的更多信息](#)

赞助商寄语

有关详细信息, 请访问:

[Dell EMC PowerMax 解决方案](#)

英特尔与 Dell Technologies 提供值得信赖且广泛的云和数据管理客户解决方案及企业解决方案, 助力企业加快行动步伐、实现更多创新并高效运营, 并以此推进创新和下一代功能。

[详细了解 Innovating Together for Today and Tomorrow](#)

关于 IDC

国际数据公司 (IDC) 是全球著名的信息技术、电信行业和消费科技的市场情报、咨询顾问与活动服务专业提供商。IDC 可帮助 IT 专业人士、业务主管和投资机构制定以事实为基础的技术采购决策和业务发展战略。IDC 在全球拥有超过 1100 名分析师, 具有全球化、区域性和本地化的专业视角, 对 110 多个国家/地区的技术与行业发展趋势及商机进行深入分析。在 IDC 超过 50 年的发展历史中, 众多企业客户借助 IDC 的战略分析实现了关键业务目标。IDC 是 IDG 旗下子公司, IDG 是全球领先的媒体出版、研究咨询及活动服务公司。

IDC Custom Solutions

本出版物由 IDC Custom Solutions 制作。在此呈现的意见、分析和研究结果, 取自 IDC 独立执行和出版的更加详细的研究和分析, 除非指明了由特定供应商赞助。IDC Custom Solutions 以众多形式提供 IDC 内容, 并可由各公司分发。分发 IDC 内容的许可证并不意味着认可获许可的人的意见。



[idc.com](https://www.idc.com)

[@idc](https://twitter.com/idc)

版权所有 2021 IDC。未经授权不得复制。保留所有权利。

许可: IDC 信息和数据的对外发布

任何在广告、新闻稿或宣传资料中使用的 IDC 均须事先获得相应的 IDC 副总裁或国家/地区经理的书面批准。此类申请均应附上所提议文件的草案。IDC 保留因各种原因拒绝批准外部使用 IDC 信息和数据的权利。