

白皮书

Data Domain 和集成数据保护应用装置 (IDPA) 的经济价值

验证 Dell EMC 备份应用装置解决方案的成本效益

作者：高级 ESG 实验室分析师 Vinny Choinski
和高级分析师 Christophe Bertrand

2018 年 6 月

本 ESG 白皮书受 Dell EMC 委托，
遵循 ESG 的许可发布。

目录

目录.....	2
简介.....	3
Data Domain 和 IDPA 体系结构优势	4
Data Domain 和 IDPA 的经济优势.....	5
重复数据消除效率至关重要.....	6
速度和可扩展性.....	8
成本节约考虑事项.....	9
更重要的事实	11

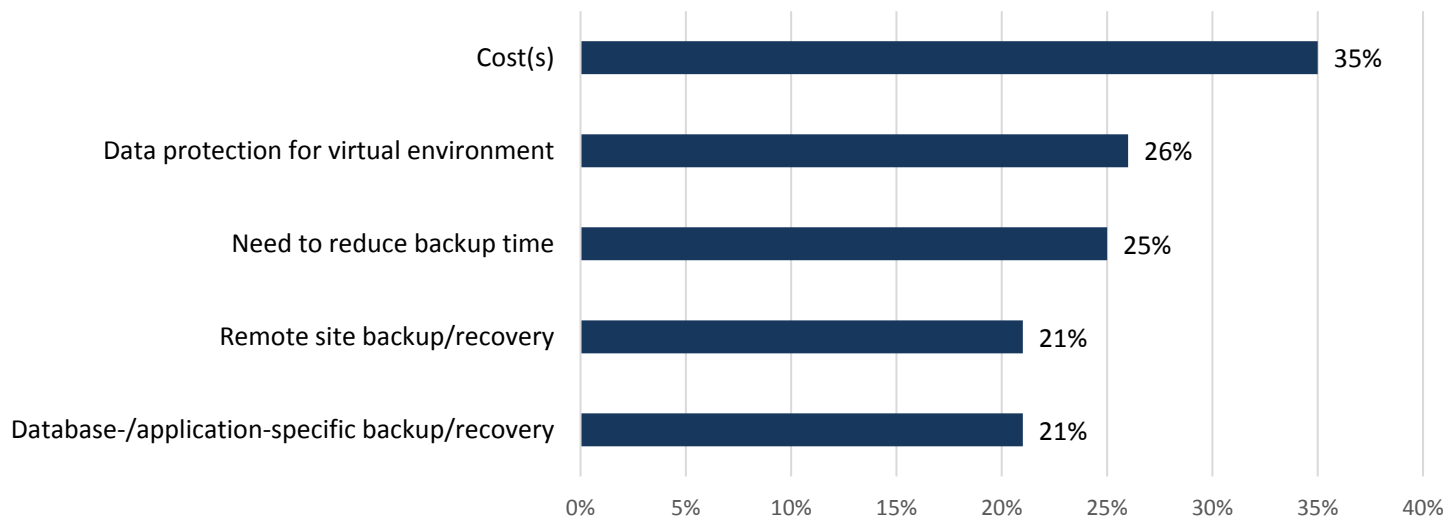
简介

要在创新和速度上超越竞争对手，组织必须始终如一地保持基础架构的现代化。IT 一直承受着为新业务计划和支持应用提供优化基础架构并试图控制甚至降低成本的压力。事实上，在 ESG 正在进行的研究中，受访者一致将降低成本作为影响其 IT 支出的主要业务驱动因素之一。在一项研究调查中，当被问及他们的组织打算如何在 2017 年控制成本时，27% 的受访者表示，他们将购买具有更高 ROI 的新技术。¹

为了深入研究某个特定群体，35% 的负责实施数据保护流程 and 技术的 IT 经理通常将成本视为其面临的主要挑战之一（见图 1）。该群体似乎意识到以工作负载为中心的问题，特别是保护虚拟环境和远程办公室方面的挑战，问题也比较突出。但在审视数据保护挑战的总体排名时，更多的情况涌现出来。成本和虚拟化最令人关注，但据报告显示，接下来的三个考虑事项本质上是运营和功能问题。它们分别是性能、分布式体系结构备份和恢复以及数据库和应用保护方面的挑战。²

图 1. 当前的数据保护流程和技术挑战

Which of the following would you characterize as challenges with your organization's current data protection processes and technologies? (Percent of respondents, N=387)



来源：Enterprise Strategy Group

这些挑战也与 IT 领导者的最高要求一致，也即是加快速度、增强灵活性、提高可靠性和加强成本控制，所有这些在以前的 ESG 数据保护现代化报告中均有呈现。ESG 分析证实，实施者遭遇的困境与领导者的要求之间的矛盾往往导致难以实现真正的现代化或转型。由于数据保护环境面临的技术问题，实施者无法践行领导者的指示。³

¹ 来源：ESG 研究报告，[2017 IT 支出意向调查](#)，2017 年 3 月。

² 来源：ESG 研究调查，[数据保护现代化趋势](#)，2016 年 12 月。

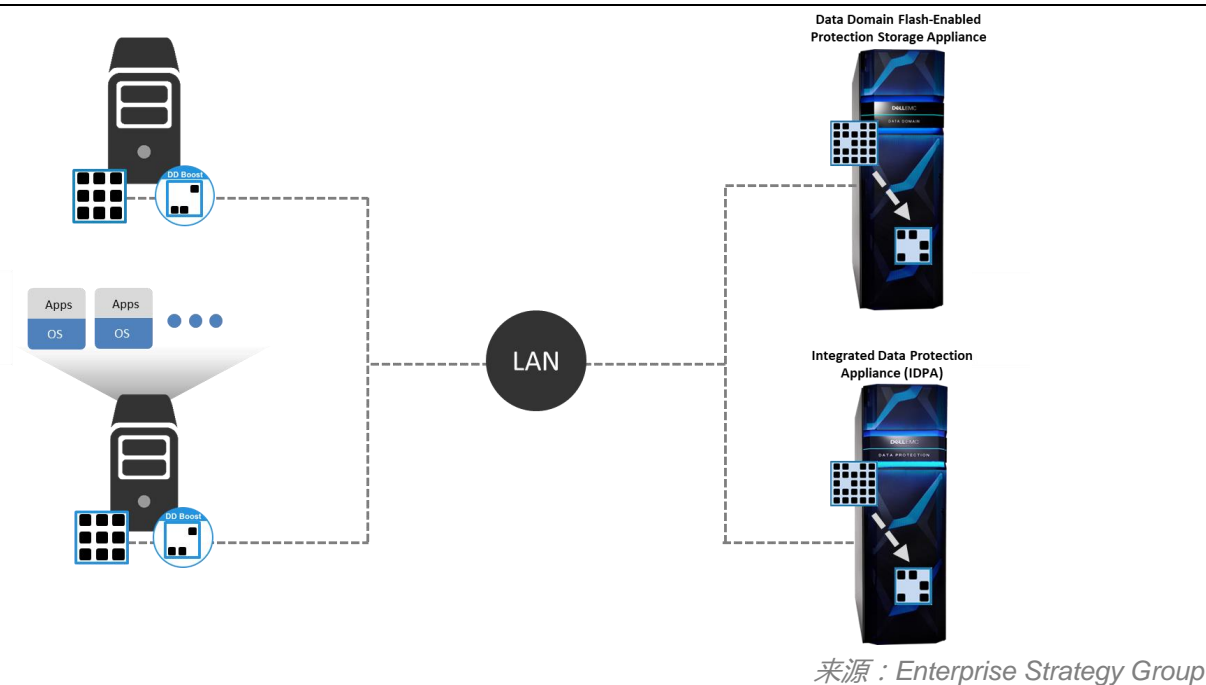
³ 来源：ESG 研究报告，[2015 数据保护现代化趋势](#)，2015 年 9 月。

本文讨论了 Dell EMC Data Domain 系统以及构建于 Data Domain 体系结构上的融合解决方案（比如 Dell EMC 集成数据保护应用装置 (IDPA)）如何赋予 IT 实施者所需的灵活性，使其能够实现基础设施转型，从而达到高级 IT 领导者要求，应对当前的数据保护挑战，最重要的是，降低存储保护数据的成本。ESG 的调查结果基于对关键绩效指标 (KPI) 的审计和分析：来自已部署系统的真实数据，包括原始采购价格、环境成本、容量/利用率和性能。

Data Domain 和 IDPA 体系结构优势

2006 年，EMC 决定避免将重复数据消除代码锚定到现有数据保护解决方案中，这标志着其数据保护战略的战略转变。这一转变始于利用从两次重要收购获得的技术。首次收购获得基于源的重复数据消除技术，第二次收购获得 Data Domain 的目标重复数据消除技术。通过这两次收购获得的技术成为 EMC 数据保护解决方案的基本组成部分。现在，在 Dell EMC 品牌旗下，Data Domain 系统（包括 IDPA）已成为支持闪存、完全集成的专用数据保护应用装置，旨在减少保留和保护数据所需的磁盘存储量。通过将基于源和目标的重叠数据消除本机集成到体系结构中，这些系统可在更短的时间内完成更多的备份，提供更快、更可靠的恢复，并减少数据保护所需的存储容量。与前几代相比，新一代的 Data Domain 和 IDPA 系统引入了元数据闪存，实现了规模化的性能提升，直接从 Data Domain 和 IDPA 即时访问和恢复虚拟机的速度提高至 20 倍。

图 2. Data Domain 和 IDPA 体系结构概述



Data Domain 和 IDPA 体系结构的主要功能包括：

- **Stream-informed Segment Layout (SISL)**：SISL 支持 Data Domain 和 IDPA 系统执行 CPU 和 RAM 中 99% 的重复数据消除处理。这意味着系统无需依靠磁盘数量来提高性能。
- **可变长度分段**：为获得最佳的重复数据消除率，Data Domain 和 IDPA 系统利用可变长度分段，根据数据的自然结构分解流，以获得最佳的重复数据消除率。这让系统可以先确定该段是否唯一，然后再进行压缩和存储。
- **线内重复数据消除**：当系统接收到备份流时，Data Domain 和 IDPA 系统会在 CPU 和内存中执行重复数据消除。这意味着只需将唯一的数据发送到磁盘并存储在磁盘上。因此，在对重复数据消除进行后续处理时，不需要占用磁盘暂存区和计算资源。
- **Data Domain Boost 软件**：Data Domain Boost 软件将部分重复数据消除进程分发到应用客户端或备份服务器。使用 DD Boost 时，只有唯一的数据会遍历备份服务器或客户端与 Data Domain 和 IDPA 系统之间的连接。这也有助于释放客户网络以及 Data Domain 和 IDPA 系统上的资源，进而提升目标端重复数据消除的性能。
- **数据无损体系结构**：Data Domain 和 IDPA 的构建是为了确保可靠地恢复数据。数据无损体系结构提供线内读和写验证，可防止在数据接收和检索过程中出现数据完整性问题，并能自动恢复数据的完整性。连续故障检测和自我修复功能可确保 Data Domain 和 IDPA 系统上的数据在生命周期内可恢复。

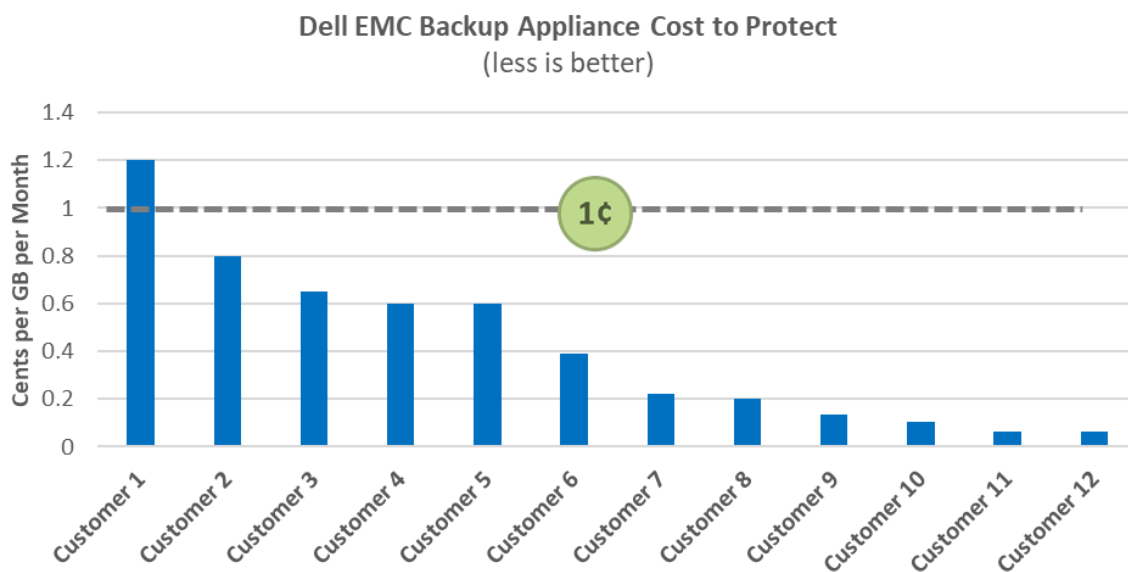
Data Domain 和 IDPA 的经济优势

我们来详细探讨 Data Domain 和 IDPA 体系结构是如何转化为企业利益相关者的经济优势的。重复数据消除使客户能够在同样大小的物理磁盘空间上存储更多数据。这可以降低存储容量要求，并能降低成本。在源端或客户端上实施重复数据消除也有助于节省容量，但具有提高备份性能的额外好处。使用源端重复数据消除时，在备份操作过程中，只需将唯一的数据块从源发送到目标，这将大大减少网络流量。网络效率的提升允许通过现有网络基础架构实现备份数据增长，并有可能消除或推迟对昂贵的网络升级的需求。显然，需要传输的数据越少，备份性能就越快。备份时间的缩短可使客户增加备份的频率，从而降低数据丢失的风险，这种损失对组织来说可能非常昂贵。通过 DD Boost 软件，Data Domain 和 IDPA 系统支持源端和目标端重复数据消除，使客户能够在对其环境来说最合适的位置灵活部署重复数据消除。

如图 3 所示，ESG 对真实数据（包括硬件、软件、电源、冷却和重复数据消除）的分析表明，Data Domain 和 IDPA 系统每月能以极低的单位 GB 成本为数据保护环境提供存储。

请注意，在 ESG 调查的 12 家客户中，每 GB 的保护成本在 0.062 到 1.2 美分之间。节省的幅度之所以相对较大，主要是因为 Dell EMC 客户在生产环境中节省的重复数据消除容量不同。本报告在研究保护成本的同时，还重点关注了如何通过 Dell EMC Data Protection Suite 软件与 Data Domain 和 IDPA 硬件的端到端组合来扩大重复数据消除节省。

图 3. Data Domain 和 IDPA 的经济价值

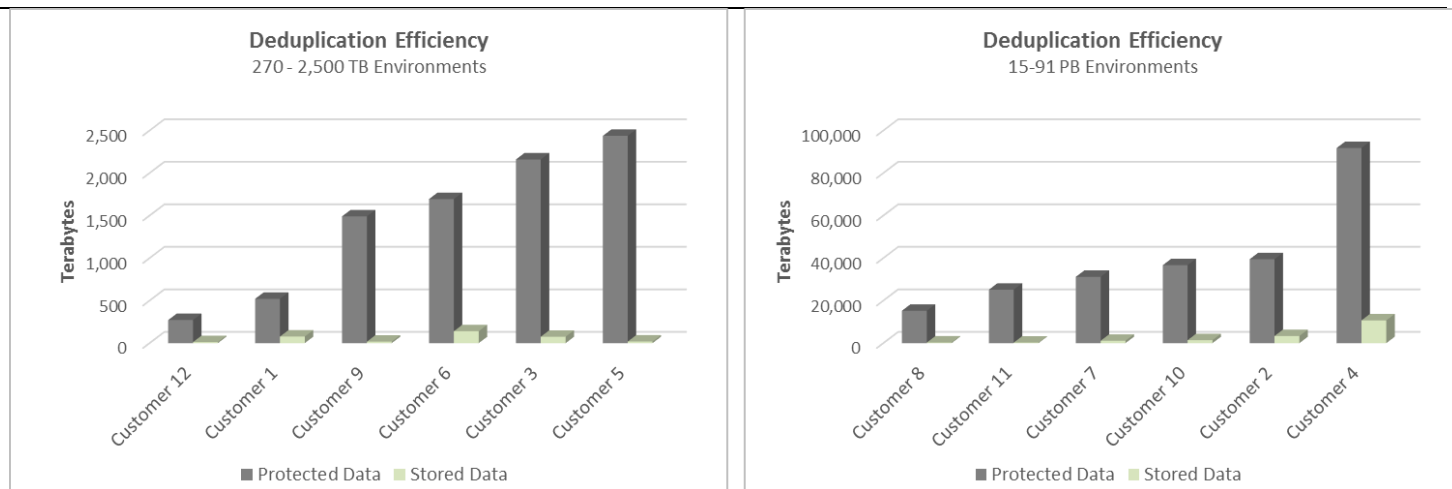


来源：Enterprise Strategy Group

重复数据消除效率至关重要

ESG 通过审计和分析来自 12 家活跃的 Dell EMC 客户的呼叫中心支持数据，开始了对 Data Domain 和 IDPA 重复数据消除容量节省的经济价值的探索。如图 4 所示，客户环境中大约有 270 TB 到 90 PB 的数据需要保护。客户跨越多个行业，包括科技、制造、保险和医疗保健。选择不同行业的客户是为了从不同类型的数据集中捕获重复数据消除结果。图 4 中的灰色条形显示每个环境需要保护的数据量。绿色条形显示重复数据消除后存储的数据量。

图 4. 客户的重复数据消除效率



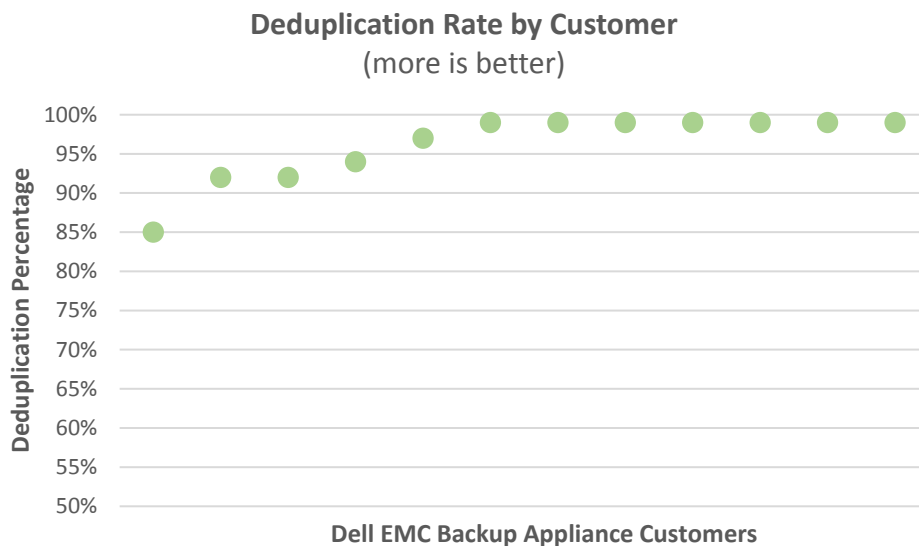
来源：Enterprise Strategy Group

- 重复数据消除**：根据对所分析数据的观察，最大重复数据消除率为 126:1。此结果来自于图 4 左侧第一个数据点标识的客户环境。所有被分析客户的平均重复数据消除率为 41:1。
- 保护**：即使是观察到的重复数据消除率最小的客户（大约 9:1），也可以使用仅仅 10 PB 的容量保护近 92 PB 的数据。此客户以图 4 右侧最后一个数据点标识。该客户从事制造业，拥有高度分布式环境。

图 5 提供了另一个关于 Data Domain 和 IDPA 重复数据消除效果的镜头。此图显示了上述 12 个客户环境分别实现的重复数据消除百分比。重复数据消除率从 85% 到 99% 不等。通常，Data Domain 和 IDPA 解决方案在环境中接收数据的时间越长，重复数据消除率就越高。这是因为它有可能随着时间的推移而观察到相同的数据模式，并且只需存储唯一的数据。

Data Domain 和 IDPA 体系结构的可变长度分段功能是达到这种重复数据消除级别的关键组成部分。通过可变长度分段，Data Domain 和 IDPA 解决方案更容易适应发送到设备进行保护的数据结构的自然模式（包括数据库时间戳标记）。与固定长度体系结构相比，可变长度分段可大幅提升重复数据消除级别。它也可以在单个存储池中实现更有效的可扩展性。而且能减少需要管理的设备数量，从而节省运营成本。

图 5. 客户重复数据消除百分比



来源：Enterprise Strategy Group

在 Data Domain 和 IDPA 设备之间复制数据时，可以看到高可变长度分段重复数据消除的另一个好处。更少的数据意味着要复制的数据也更少。这意味着不仅可以获得更高的复制性能，而且还可以降低复制过程的 WAN 带宽要求。

- **重复数据消除率**：审计和分析的重复数据消除率从 85% 到 99% 不等，平均为 96%。这意味着只需在 Data Domain 和 IDPA 系统上存储一小部分生产数据（最佳情况是 1% 或更少）即可实现保护。
- **90% 以下**：分析的数据中只有一家客户的重复数据消除率在 90% 以下。另外，该客户是高度分布式环境的代表，拥有分布式保护池。
- **90% 及以上**：所分析的其余客户的重复数据消除率超过 90%，而大多客户环境运行的重复数据消除率达到 99%。

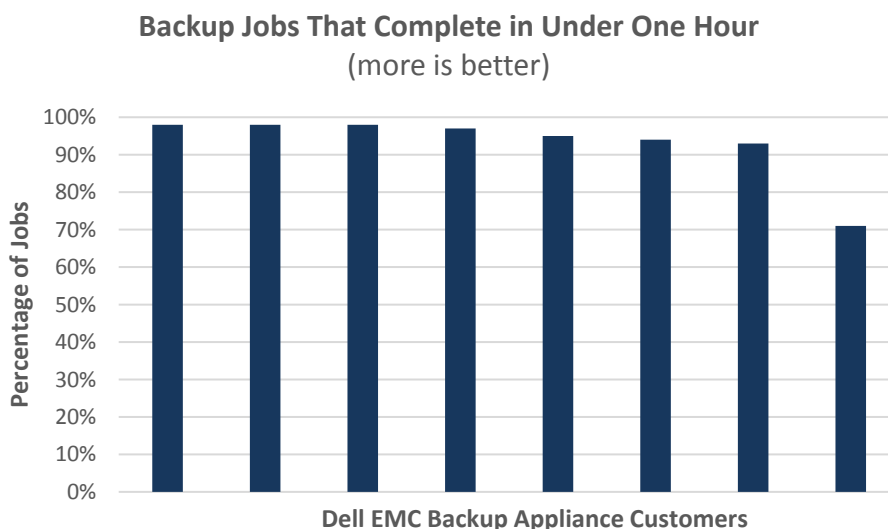
速度和可扩展性

通过重复数据消除来增加存储容量并不总是与高性能齐头并进。Data Domain 和 IDPA 通过利用两个关键性能元素来解决此难题：Stream-informed Segment Layout (SISL) 和 DD Boost 软件。

SISL 是 Data Domain 和 IDPA 平台的体系结构元素，可使 99% 的重复数据消除进程发生在 CPU 和 RAM 中。这意味着解决方案不靠高磁盘主轴数来提高性能。因此，小占用空间解决方案可达到与高主轴数配置相同的性能。此外，由于 Data Domain 和 IDPA 系统采用 Intel CPU，它们得益于 Intel 处理器每个新版本的性能增强。

DD Boost 软件还可以通过将部分重复数据消除进程分发到应用客户端或备份服务器来提升性能。使用 DD Boost 时，只需将唯一的数据从备份服务器或客户端发送到 Data Domain 和 IDPA 系统。DD Boost 可减少多达 99% 的数据移动量。ESG 对快速备份作业完成的净收益进行了审计。如图 6 所示，大多数客户在一小时或更短时间内例行完成了备份作业。

图 6. 备份作业性能



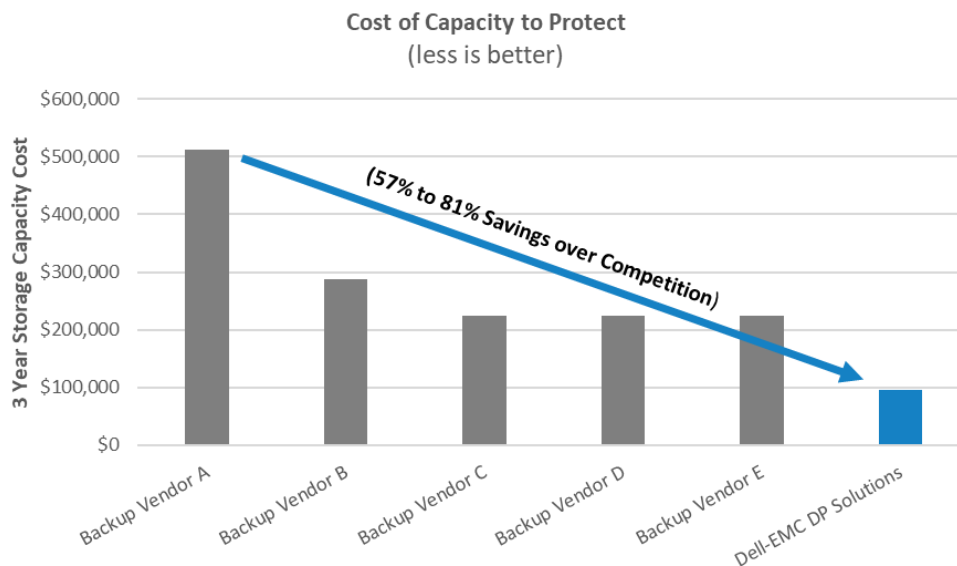
来源：Enterprise Strategy Group

- **不到 15 分钟**：对于一家科技行业客户，全部备份作业中的 76% 在 15 分钟内完成。
- **不到 1 小时**：对于所分析的 12 家客户的其中 8 家，全部备份作业中的 70% 到 98% 在 1 个小时内完成（如图 6 所示）。
- **不到 4 小时**：对于一家保险行业客户，所有备份作业均在 4 个小时内完成。
- **4 小时以上**：对于其中两家环境最大的客户（在应用数量和大小方面），需花费 4 个小时以上的时间完成所有备份作业。

成本节约考虑事项

ESG 通过审计和分析全球部署的超过 15,000 台 Dell EMC 备份应用装置的呼叫中心支持数据，完成了对 Data Domain 和 IDPA 重复数据消除容量节省的经济价值的探索。本示例是从系统中收集的，系统也记录了使用的备份软件和实现的重复数据消除率。数据显示，Dell EMC 备份应用装置重复数据消除率甚至可通过端到端 Dell EMC 数据保护解决方案进一步提高。如图 7 所示，Dell EMC 应用装置硬件与 Data Protection Suite 软件的结合大大增加了重复节约，与其他供应商的解决方案相比，3 年存储容量成本降低 57% 到 81%。

图 7. 通过 Data Protection Suite 增加 Data Domain 和 IDPA 节约



来源：Enterprise Strategy Group

如图 7 所示，Data Domain 和 IDPA 解决方案提供了存储容量成本节约之外的其他经济优势。ESG 对真实客户数据的分析也揭示了下列优势：

- **网络带宽减少**：与大多数企业应用程序一样，备份和恢复解决方案也依靠网络资源运行。指的是本地备份和恢复的 LAN 资源以及 DR 和业务连续性的 WAN 资源。低效的数据保护解决方案会快速消耗宝贵的网络资源，甚至会影响用户连接和生产效率。凭借 Data Domain 和 IDPA 重复数据消除功能，跨国制造商可使其本地和远程数据保护带宽利用率降低 98%。
- **性能**：有效的重复数据消除会对提高总体数据保护性能产生重大影响。通过实施 DD Boost，可减少需要在客户端和 Data Domain 系统之间传输的数据量，某重型设备制造商能够因此将其备份和恢复速度提升 50%。该客户的 DR 就绪性也提高了 90%。
- **减少数据中心占用空间**：不动产，尤其是满足现代化数据中心的空间、电源和冷却要求所需的成本，并不低廉。在不搬迁的情况下，扩大数据中心的物理空间非常困难，有时甚至无法实现。例如，通过使用 Data Domain，某全国性百货公司连锁店的数据保护环境淘汰了物理磁带，释放了整整三排价值高昂的数据中心机架空间。

更重要的事实

IT 领导者的最高数据保护要求重点是提高在用解决方案的基本可靠性和灵活性。紧随其后的要求是降低成本，这也是数据保护实施者面临的头等大事。不能将这些难题视为相互矛盾或相互排斥；事实上，它们都可以通过改进数据保护解决方案予以解决，解决方案的设计之于效率与其之于可靠性和功能同样重要。

效率有多种形式，通常是基于业务运营成本和互操作性：

- 通过降低数据保护应用的服务成本，以经济有效的方式提供保护存储的能力。
- 跨备份软件解决方案的互操作性，因为只有 1/4 的组织拥有单一的备份应用程序。⁴
- 可凭借保护存储系统的可扩展性和重复数据消除效率来减少需要部署和管理的系统数量和成本。
- 可利用同一池的容量优化保护存储来备份和归档数据。
- 保护存储和众多平台之间的互操作性（和集成），使应用所有者（比如数据库管理员和 vAdmins）能够利用自己的工具进行互补性保护/恢复，并作为负责任的 IT 公民，利用有效的集中保护存储。
- 可通过集成的数据保护解决方案加快部署速度，减少需要部署的系统数量，采用全包式方法简化许可，并减少互操作性问题。
- 可借助集中化管理和报告功能，以及面向应用装置中所有数据保护组件的单步升级/补丁来简化数据保护环境的总体管理，从而减少维护环境所需的时间。
- 可集成广泛的功能，比如云（长期保留、云灾难恢复）、搜索和分析，这也将缩短部署时间并简化管理。

通过提供众多业内人士所公认的“保护存储”和/或“重复数据消除”功能，Dell EMC 已从简单的提供数据保护组件扩展到提供完整的生态系统，包括生产存储、备份供应商、归档供应商和应用程序插件加速器（即 DD Boost）及其他元素。Dell EMC IDPA 现已是该生态系统的一部分，兼具保护软件、服务器和存储、单一 UI 管理、云功能以及搜索和分析，所有这些功能均包含在内并已预先配置。因此，在当前的市场需求下，有持续创新的强大动力，从而在重复数据消除机制下进一步提高效率，通过集成实现增强，且其功能扩展到内部重复数据消除以外，比如云分层、云托管应用装置之间复制、虚拟应用装置、云灾难恢复等。

⁴ 来源：ESG 研究调查，*数据保护现代化趋势*，2016 年 12 月。

任何重复数据消除平台中最重要的区别因素之一是，严格确保持续库中的数据完整性，因为很多方面都依赖于系统中每个唯一块的完整性。因此，重要的是，组织应尽力调查系统检查底层存储的主动性和频率，以确保完整性。从一开始，Dell EMC 便通过其数据无损体系结构 (DIA)，以标志性的备份应用装置平台解决了这一问题。

根据对从超过 15,000 个生产环境中收集的现场数据的审计，并将 Dell EMC 备份应用装置环境与竞争性备份软件对比，ESG 已证实，Dell EMC Data Domain 与 IDPA 硬件和 Data Protection Suite 软件的组合可使保护容量成本降低 57% 到 81%。那些因为价格问题而犹豫不决是否进行 Data Domain 或 IDPA 投资的组织将会重新考虑其随着时间的推移而带来的经济优势，包括减少宕机和数据丢失而节省的成本、性能的提升以及每个月每 GB 的保护成本不到 1 美分（这是最重要的）。

所有商标名称均为其各自公司的资产。本出版物中包含的信息是由 Enterprise Strategy Group (ESG) 认为可靠的来源提供的，但 ESG 不保障其可靠性。本出版物可能包含 ESG 的观点，这些观点会随时发生改变。本出版物的版权归 Enterprise Strategy Group, Inc. 所有。未经 Enterprise Strategy Group, Inc. 明确许可，不得对本出版物的整体或部分以硬拷贝方式、电子方式或其他方式进行复制或将其再分发给未经授权的任何人，否则都将违反美国版权法并将引起民事损害诉讼，乃至刑事诉讼。如有疑问，请与 ESG 客户关系部门联系，电话：508.482.0188。



Enterprise Strategy Group 是一家综合性的 IT 研究、分析和战略公司，因致力于为世界 IT 社区提供可行见解和资讯而享誉世界。

© 2018 Enterprise Strategy Group, Inc. 保留所有权利。