



量化 IBM Storwize 系列的经济价值

IBM Storwize 系列阵列和 IBM Spectrum Virtualize 软件的 ESG 经济价值分析

作者: Adam DeMattia, 定制研究总监

2016 年 4 月

本 ESG 白皮书受 IBM 委托制作,
并经 ESG 许可分发。

© 2016 Enterprise Strategy Group, Inc. 保留所有权利。

目录

简介	3
执行摘要	3
市场概述	3
IBM Spectrum Virtualize 如何提供帮助	4
IBM Spectrum Virtualize: 经济价值分析概述	5
方法	5
经济价值模型概述	5
默认用例	6
经济价值验证结果	7
结果摘要	7
量化相关成本和收益的差异	8
更重要的事实	11

所有商标名称均为其各自所有者的财产。本出版物中包含的信息均通过 Enterprise Strategy Group (ESG) 认为可靠的来源获得, 但 ESG 并不为此提供担保。本出版物可能包含 ESG 的观点, 这些观点可能随着时间的推移而发生变化。本出版物的版权归 The Enterprise Strategy Group, Inc. 所有。未经 The Enterprise Strategy Group, Inc. 明确同意, 任何向未获授权人员复制或分发本出版物的全部或部分内容的行为 (无论采用印刷、电子形式还是其他形式) 均违反美国版权法, 并将受到民事损害赔偿和刑事检控 (如果适用) 的制裁。如有任何疑问, 请致电 508.482.0188 联系 ESG 客户关系部门。

简介

执行摘要

IBM 聘请 ESG 进行经济价值验证 (EVV)，并为其中端阵列 (Storwize V5030 和 V7000) 制定详细的经济价值模型。特别值得注意的是，这些阵列使用 IBM 的存储虚拟化软件平台 IBM Spectrum Virtualize。在此经济价值模型中，V5030 和 V7000 阵列与其他中端存储阵列进行了比较，发现中端存储阵列缺乏 Spectrum Virtualize 提供的特性和功能。

分析亮点，典型的企业用例：

- 对于 Storwize 阵列用例，ESG 建模显示 220% 的投资回报率和 5 个月的投资回收期。
- IBM Storwize 在三年投资期内实现的增量收益超过 180,000 美元。

EVV 的目标是让潜在客户全面了解在评估能够满足其存储需求的投资时应考虑的直接和间接成本与收益。

IBM Storwize 系列阵列利用了不同于存储虚拟化和压缩技术的优势，规模更小、更易于管理且更经济高效，这大大降低了存储的总体拥有成本。ESG 对 IBM Storwize 阵列的分析结果显示，与传统存储阵列的投资基准相比，Storwize 阵列的投资回报率约为 220%——在三年的投资期内，降低了 59% 的 TCO，同时增加了超过 18 万美元的收益。对 TCO 增量的进一步研究表明，IBM Storwize 在资本支出（减少 61%）和运营支出（每年减少 56%）两个方面都有望成为更具经济效益的解决方案。

市场概述

任何存储管理员都清楚，数据和存储数据所需的相关存储容量都将继续以惊人的速度增长。根据 ESG 最近的研究，大多数企业 (64%) 的数据存储容量每年增长 20% 以上，23% 的企业声称其数据存储容量每年增长超过 50%。¹ 此外，数据库驱动的应用（如商业智能、分析和企业资源规划）常被认为是将成为未来容量增长主要原因的工作负载。²

虽然存储介质（闪存和机械磁盘）的价格仍在下跌，但这些降价被数据增长速度所抵消。IT 必须确保所购买的任何存储基础架构能够经济地应对数据的爆炸式增长。图 2 显示了这种二分法，展示了企业面临的两个最普遍的存储挑战：“硬件成本”和“快速数据增长”。³

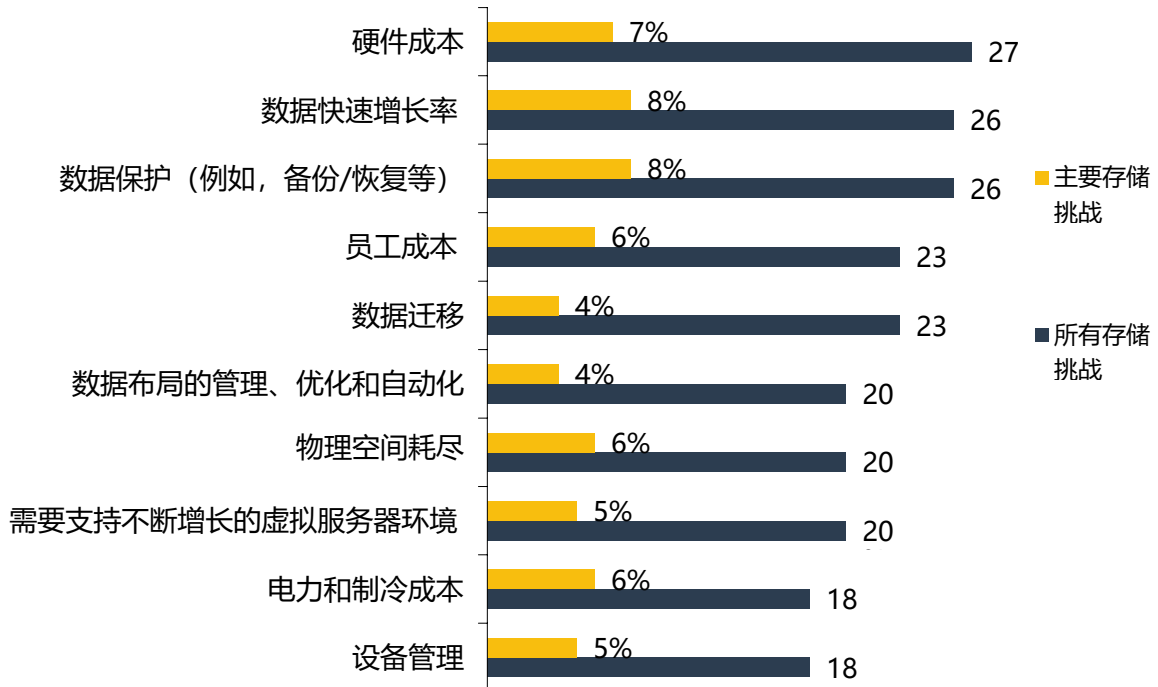
¹ 来源：ESG 研究报告，[2015 Data Storage Market Trends](#)，2015 年 10 月。

² 来源：同上。

³ 来源：同上。

图 1: 当今存储环境中的十大挑战

总的来说，您认为您的企业在存储环境方面面临的**最大挑战**是什么？
您认为企业面临的**主要存储挑战**是什么？（受访者比例，N=373，前十位）



来源: Enterprise Strategy Group, 2016 年

IBM Spectrum Virtualize 如何提供帮助

IBM Spectrum Virtualize 平台使 IT 能够通过存储虚拟化更好地管理其存储需求。该软件是 IBM Storwize 系列的核心，该系列面向中端市场客户。存储虚拟化使客户能够创建虚拟存储池，从而实现更灵活的存储管理和配置。此外，IBM 的实时压缩 (RTC) 允许以更少的物理存储容量存储更多数据，而不会牺牲应用性能。这些功能有助于 IT 更好地利用现有的存储容量，从而推迟应对未来数据增长所需的存储购买。存储虚拟化后，IBM Spectrum Virtualize 平台的其他功能可以全局应用于存储池，比如静态加密。竞争性存储解决方案只能通过购买额外的软件许可证（基于购买的 TB 或驱动器数量）和/或硬件（在此示例中为加密驱动器）来启用这些功能。

Spectrum Virtualize 平台还可以提高 IT 运营效率。Spectrum Virtualize 不仅消除了调度后处理压缩任务（通过 RTC）的需要，而且该平台还为现有存储（Storwize 阵列内）以及位于存储阵列外部的存储提供统一存储管理。可以更轻松地定位、识别和解决问题，从而减少 IT 在这些活动上花费的时间。

应该将 IBM Spectrum Virtualize 相对较低的 TCO 和引人注目的投资回报率展现给客户，ESG 研究表明，ROI 是 IT 计划预算审批的主要考虑因素（引用率最高的第二个重要指标）。⁴

IBM Spectrum Virtualize：经济价值分析概述

方法

对于该项目，ESG 使用了以下研究和建模方法：

- ESG 对 IBM 及其他相关的 IT 供应商开展了初步市场调研，评估当前市场趋势、供应商价值诉求以及对存储客户在购买存储产品时最重要、最相关的考虑因素。
- 根据初步调查结果，ESG 随后确定“当前运营模式”（PMO）— 实际上就是客户用于满足存储需求的传统方法 — 并据此与使用 IBM Storwize 阵列的成本和收益进行了比较。PMO 是来自竞争厂商的传统分层存储系统的混合平均模式。
- 然后，ESG 与 IBM 的系统工程人员、服务和支持人员、技术营销代表以及使用此处讨论的两个阵列之一的实际客户开展了一系列深入访谈。这些访谈中收集到的数据用于改进模型中内置的与当前客户环境相关的假设，以及 IBM Storwize 解决方案相比 PMO 的直接和间接的成本/收益。IBM 客户的产品营销宣传材料、配置指南和案例研究还用于确定特定的 IT 和用户 workflow 以及与这些 workflow 相关的人力负担（包括时间和成本）。随后，将这些结果与 ESG 针对存储领域开展的定性和定量市场研究的结果进行比较。
- 一旦经济模型最终确定并且所有验证都已完成，ESG 便会对默认方案进行建模，以便在典型环境中演示 IBM 解决方案的相对成本和收益。然后，这些结果被用来与规模相当的 PMO 解决方案的建模结果进行比较。此用例的结果在本文的其余部分有所描述。

请注意，本报告中所展示的与实施和利用 IBM Storwize 相关的成本和收益的数据和结论，反映了 ESG 的经济价值分析结果，该分析基于默认的用例假设。ESG 承认，如果这些假设条件发生变化，那么会得出不同的结果。因此，ESG 建议 IT 专业人士在做出购买决策之前，将本报告作为综合财务分析的一个验证点。

IBM 为 ESG 提供 IBM Storwize 的当前标准定价和产品信息。其他的 IT 设备和人员成本假设均来自公开来源，比如 IT 供应商和渠道伙伴网站以及公开发布的价格表。

经济价值模型概述

ESG 的 EVV 方法对某企业选择利用 IBM Spectrum Virtualize 的差异化功能来通过最新一代 IBM Storwize 阵列支持其应用工作负载的场景进行了分析。此 IBM 场景与另一个场景进行了比较，后者的企业在混合使用闪存和旋转介质的传统存储阵列上支持相同的应用工作负载。根据可用存储的需求及其三年的增长情况，我们对每个存储环境的总体拥有成本进行了建模和比较。

此用例的基本情况如下：

⁴来源：ESG 研究报告，[2016 IT Spending Intentions Survey](#)，2016 年 2 月。

- **IBM Storwize:** 客户将经过适当配置的 IBM Storwize 系统作为主要存储系统来支持其应用工作负载。该系统将包含基于模型输入的各种 RPM (15K、10K、7.2K) 闪存和磁盘的混合。该模型考虑了所有存储环境要素，包括与 IBM Storwize 相关的硬件、软件、数据中心基础架构以及支持和维护成本。此外，与规划、实施、长期管理相关的 IT 及用户人力成本和效率也在该模型所考虑的范围之内。
- **传统存储系统的当前运营模式:** 在该场景下，客户使用备用分层存储阵列或单独管理的多个阵列，包含各种 RPM (15K、10K、7.2K) 的闪存和 HDD 的混合。控制器节点、硬盘驱动器 (HDD)、其他硬件和基础架构以及操作系统 (OS) 和管理软件的成本、配置与规格均基于由竞争性存储产品供应商所提供的存储产品的混合平均值。

为了准确描述成本和收益，该模型使用了 IBM Storwize 在传统存储基准之上提供的运营改进估算。用作两个场景的比较基础的任务和流程包括：

- 存储系统规划、架构和部署（包括数据迁移）。
- 长期的存储系统管理，包括配置、RAID 组设置、系统调优和调整。
- 负责响应中断修复事件的 IT 人员的时间和工作量。
- 存储性能对支持人员需求的影响 — 从用户的角度及 IT 人员的角度来看。

默认用例

为了阐明利用最新一代 Storwize 阵列（相对传统存储 PMO 而言）的相对成本和收益，ESG 获得了代表典型客户用例的一系列模型输入，包括该阵列使用的存储介质层。

对于 Storwize 阵列场景，该模型假设存储阵列支持数据库驱动的、面向员工的应用，例如商业智能 (BI)、企业资源规划 (ERP) 或分析应用，这些应用可能会在企业内推动显著的数据增长。我们假设这类工作负载最初需要 30TB 的容量并在三年内增长 50%。存储介质层的细分如下：SSD – 5%，15K RPM – 15%，10K RPM – 25%，7.2K RPM – 55%。我们还假设在任何指定应用中，任意指定时间的平均并发用户数为 1,000 位，并且对用户社区以三年期 20% 的增长率进行建模。最后，此场景中支持两种核心应用。表 1 列出了这些假设和其他关键假设。

表 1. 用于分析的关键默认存储用例

参数	默认
第一年需要多少可用存储空间，三年后存储空间将以什么速度增长？	30 TB / 50%
如何分配存储介质（在 SSD 和 HDD 之间）？	SSD – 5%， 15K RPM – 15%， 10K RPM – 25%， 7.2K RPM – 55%
任何面向员工的应用（例如，CRM、ERP、BI、分析）支持的平均并发用户数是多少？	1,000
三年期并发用户增长率是多少？	20%
未来三年，该存储系统将支持多少面向员工的核心应用？	2

本次分析的时间范围是多久？	3 年
IT 工程师（即负责规划、安装、解决重大问题的员工）的平均年薪是多少？	\$80,000
IT 管理员（即负责日常存储管理的员工）的平均年薪是多少？	\$70,000
应用最终用户的平均年薪是多少？	\$75,000

来源：Enterprise Strategy Group, 2016 年

经济价值验证结果

结果摘要

通过将模型参数调整到表 1 中的默认假设值，ESG 经济价值分析结果发现，实施 IBM Storwize 的净收益远远超过了相关成本。表 2 显示了相较于 PMO 而得出的 IBM Storwize 的年度投资回报率 (ROI)、投资回收期、年均总体拥有成本 (TCO) 及年均增量收益。下面几节将详细介绍本次分析的最重要结果。

表 2. 经济价值摘要, IBM Storwize

解决方案	ROI	投资回收期 (月)	年均 TCO	与 PMO 相比的年均 TCO 节省金额	年均增量收益
IBM Storwize 阵列 (V7000)	220%	5	\$35,636	\$51,703	\$62,286

来源：Enterprise Strategy Group, 2016 年

年度收益

本 ESG 分析主要考察两类收益：超过传统存储 PMO 预期水平的 IT 效率提升及用户体验改善带来的收益。

- IT 效率的提升所带来的收益包括在以下领域节省的成本：存储支出和管理人员需求下降，需要支持人员处理的问题减少，以及将节省下来的总体拥有成本进行再投资而取得的收益（保守估算）。
- 用户体验改善带来的收益包括（从为企业应用用户节省的时间来看）为用户社区创造的价值。

上述两个泛类的收益总额就是 IBM Storwize 的总收益。年度收益是本分析中所包含的各类收益的三年期平均值之和。

年度 TCO

本 ESG 分析共考察了四类成本：硬件、软件、维护和支持、数据中心基础架构：

- 为计算硬件成本，ESG 模型考虑了第一年所需的可用存储空间，以及预计在三年内如何扩展。然后，该模型配置支持此环境所需的 IBM Storwize 阵列规模并利用 IBM 价目表计算出硬件成本。同样，该模型根据存储需求、IBM 产品的替代产品的混合平均值以及公开发布的价格表来配置通用的混合存储阵列（即控制器节点、磁盘、磁盘支架及其他基础架构）。
- Storwize 阵列的软件成本是根据使用的磁盘盒数量计算的。对于每个磁盘盒，客户购买基本许可证和功能许可证。ESG 的模型假设客户通过这些许可证购买了所有可用功能，包括实时压缩。相比之下，计算 PMO 成本时需要根据容量（每 TB）估算操作系统和管理许可成本。

- 对于 IBM Storwize 和 PMO 而言，维护和支持成本都是根据业界规范通过公式来估算得出的。硬件维护和支持成本以年为单位进行估算，相当于累计硬件资本支出（即存储系统前期购置成本）的 10%。同样，软件维护和支持成本也是以年为单位进行估算，相当于累计软件资本支出（即存储系统前期购置成本/功能许可成本）的 18%。这两块成本之和等于每个解决方案的年度预期维护和支持成本总额。
- 在 ESG 模型中，IBM 和 PMO 的三块数据中心基础架构成本分别是：电源、冷却和数据中心空间成本。该模型将估算每个系统硬件配置的能耗，并假设系统全年全天候不中断运行，同时在计算能耗成本时假设电费是每千瓦时 0.13 美元。同样，该模型会估算每个系统配置产生的热量 (BTU) 以及冷却数据中心这部分热量所需的能耗。最后，ESG 模型将给数据中心设施分配每个机架 12,000 美元的场地费。这块成本既可视作机会成本（用于存储的所有机架都不能挪作他用），又可视作硬件成本（适用于从托管或共置设施中租用场地的企业）。

所有这些类别的成本加在一起等于每一个解决方案的预期总体拥有成本 (TCO)。年度总体拥有成本等于本次分析中各类成本三年期平均值之和。

投资回报率 (ROI)

投资回报率是将净收益（包括节省的费用）与总体拥有成本相比较的财务比率，有助于清晰阐释该模型所估算的成本与收益值。另一个重要指标是投资回收期，是对客户何时能够开始取得投资收益的估算值。如表 2 所示，IBM Storwize 的投资回报率是 220%。IBM Storwize 的投资回收期大约是 5 个月 — 对三年期项目来说，这是一个非常短的时间。

量化相关成本和收益的差异

顾名思义，经济模型是有别于实际情况的抽象模型。任何模型都必须做出大量的估算和假设。ESG 的方法利用严谨的市场调研及深入访谈来评估这两种截然不同的企业存储方法之间的重大差异，评估项目包括存储系统配置方法以及从 IT 和最终用户的角度来评估这两项存储技术对组织效率的影响。本节将重点讨论 ESG 经济价值模型中的重要估算值。

成本对比分析

对于上述默认客户场景，IBM Storwize 和 PMO 的总体拥有成本信息详细列于表 3 中。

表 3. 一级 IBM Storwize 与 PMO 的三年期 TCO 对比信息

成本	类别	IBM Storwize	PM
资本支出	硬件	\$50.70	\$136.146
	软件	\$19.66	\$43.355
运营支出	维护和支持	\$25.82	\$60.717
	数据中心基础架构	\$10.71	\$21.801
总计		\$106.908	\$262.019

来源：Enterprise Strategy Group, 2016 年。

造成 IBM Storwize 与 PMO 之间存在经济差异的主要总体拥有成本估算如下：

硬件：根据 ESG 的 EVV 模型，对于 Storwize 阵列，支持默认场景所需的硬件均在总体拥有成本中占有最大份额。虽然 PMO 配置占用 8u 空间（一个控制器节点和 3 个扩展节点），但 IBM Storwize 阵

配置占用了该空间的一半：4u（一个控制器节点和一个扩展节点）。空间的减少是由于实时压缩，默认情况下，可用原始容量增加 250%。使用表 1 中所示的存储介质组合，在 IBM 场景下，磁盘总数从 76 减少到 27。PMO 中的每个 SSD 的单位成本为 2,200 美元，而 15K、10K 和 7.2K 驱动器的建模成本分别为 1,400 美元、900 美元和 2,500 美元。因此，与 PMO 相比，Storwize 配置所需的驱动器数量的显著减少大大降低了硬件成本。

软件：在 IBM 配置中，软件成本仅占到系统总体拥有成本总额的一小部分。由于机箱和磁盘数量较少，IBM Storwize 用例中的软件购买预计比 PMO 下降 54%，因为 IBM 基于机箱进行授权（并且只需要一个扩展机柜），而 PMO 软件基于 Tb/磁盘定价（配置中有 76 个磁盘和 59.5 TB 的原始容量）。

维护和支持：根据模型估计的硬件和软件资本支出，IBM Storwize 用例中产生的维护和支持总成本为 25,828 美元。在此 IBM 案例中，由于预计的硬件和软件资本支出在本质上更低，因此派生的维护成本也相应地更低。事实上，ESG 的模型估计 IBM Storwize 用例中的维护和支持成本要比 PMO 场景中的低 60%。

数据中心基础架构：IBM Storwize 场景中所需的更小内存占用和磁盘数量的显著减少还有另一个成本影响。与 PMO 配置相比，该配置将消耗更少的电能并且发热量更小。根据 IBM Storwize 规范以及替代阵列的混合平均功率和 BTU 损耗特性，ESG 的模型估计，与 PMO 相比，三年内的供电和冷却的财务影响将降低 52%。

ESG 的模型还估计了与减少 IBM 配置所占用的物理数据中心空间直接相关的财务收益。如上所述，这块成本既可视作机会成本（用于存储的所有机架都不能挪作他用），又可视作硬件成本（适用于从托管或共置设施中租用场地的企业）。ESG 模型在量化这块成本时按每个机架每年的空间成本是 12,000 美元进行计算。由于 IBM 配置占用的机架单位是 PMO 的一半（4u 与 8u），因此年度成本将减半。

收益对比分析

对于上述默认客户场景，表 4 显示了 IBM Storwize 有望超越 PMO 场景的预期增量收益的详细信息。

表 4. IBM Storwize 实现的三年期增量收益

收益类别	IBM Storwize 提供的收益
IT 效率提升带来的节省	\$269,67
用户改进	\$72,293
总计	\$341,96

来源：Enterprise Strategy Group, 2016 年

为了估计这些数量，ESG 利用了多个客户与 IBM Storwize 的易于规划、安装和管理有关的成功故事。此外，模型中还包括与减少故障单数量和简化故障单修复（由此还提高了最终用户的可用工作时间）相关的客户体验。这些领域的总体改进数量受到并发最终用户数量和存储阵列支持的应用数量的影响，更大更复杂的环境可以获得更好的结果。

ESG 模型中的许多收益均以 IT 管理员或应用最终用户所节省的时间为衡量标准。然而需要注意的是，ESG 并非将这些产品所节省下来的所有员工时间均视为可以提高生产率，这一点至关重要。

ESG 假设在节省下来的时间中，只有 50% 将会提高生产率。效率收益的详细信息如下：

- **避免了 PMO 存储成本：**在 ESG 的模型中，假设企业需要承担存储成本（无论是对 IBM 还是竞争对手）。在任何一种情况下，客户都需要能够支持其应用工作负载的存储解决方案。因此，净成本降低就划归为投资 IBM Storwize 所带来的经济方面的 IT 效率收益，而这部分成本在 PMO 方案中仍需承担。在所描述的用例中，如表 2 所示，通过使用 IBM Storwize 减少的 TCO 估计为 51,703 美元。
- **IT 效率提升：**与其他方案相比，ESG 的模型在规划和部署 IBM 阵列方面具有重要价值。这是因为 IBM Spectrum Virtualize 能够从现有存储中抽取数据，并将数据无缝迁移到所选的 Storwize 系统上。存储虚拟化的这种应用省去了与更多手动数据迁移方法相关的时间和精力。为了表示这种好处，在 ESG 的模型中，与建立新的 Storwize 阵列相关的 IT 工时是 9 小时。相比之下，ESG 模型在 PMO 场景中使用了约 19 小时的工时。
- 一旦部署，估计随着时间推移服务阵列所需的 FTE 数量将减少。该模型将此类别的改进归功于最佳管理 GUI。根据最终用户对 ESG 的反馈，直观的用户界面对于日常的存储管理任务非常有用，包括配置存储和优化阵列。ESG 的模型根据配置中的原始容量分配用于持续存储管理的 FTE 数量，每 400 TB 需要 1 FTE。由于 IBM 对支持环境的原始容量的需求显著降低，因此 IBM 配置实现了优于 PMO 的物质优势，这表示随着时间的推移，阵列所需的人力得到了改善。
- 最后，系统所需驱动器的减少意味着中断/修复事件和报告给 IT 的故障单更少。在 PMO 场景中，在包含 2,000 位有效最终用户的社区中（此规模会随着时间的推移而扩展），每年向 IT 报告的与性能或可用性事件相关的故障单平均为 2,400 个。在 IBM Storwize 用例中，IBM Storwize 提供了出色的性价比和正常运行时间，并且故障点更少，因此估计提交给 IT 的故障单数量将减少到 1200 个。此外，PMO 场景中的平均解决时间为 30 分钟，而在 IBM 用例中，平均修复操作估计仅需 18 分钟。总而言之，与其他阵列解决方案相比，IBM Storwize 用例中消耗的人力要少得多，从而大大提高了财务效率（即，IT 管理员有机会执行更有价值的任务，而不仅仅是“只盯着故障单”）。
- **节省成本带来的收益：**最后一个 IT 效率提升考虑因素是每一笔节省的成本（有预算，但并未使用）对客户而言都是通过再投资来获得经济回报的机会。例如，通过降低存储的 TCO，企业可能会将这些节省投入到新的大数据计划中，这将有助于企业利用其数据中锁定的价值。或者，该企业也许能够巩固其安全态势并防止潜在的灾难性安全漏洞。无论投资是什么，关键是存在机会，ESG 的模型赋予了机会价值。
- 默认情况下，ESG 模型假设客户在净 TCO 降低方面节省的每一美元在随后的几年中都将获得 5% 的年回报率。总体而言，在三年期间，这项回报估计会为客户带来 7,386 美元的价值。
- **提高用户生产力：**如上所述，与 PMO 相比，估计在 IBM Storwize 用例中提交给 IT 的帮助台凭单更少。这不仅显著提升了 IT 效率，而且，由于 IBM Storwize 解决方案减少了故障单的数量并缩短了解决这些故障单的时间，因此最终用户拥有了更多时间，而不是将时间浪费在提交故障单和等待问题解决上。总体而言，三年来，与 PMO 相比，提交的故障单数量减少和解决这些故障单所需时间的

更重要的事实

本研究明确透彻地证实, IBM Storwize 解决方案 (V5030 和 V7000) 提供了一个极具吸引力的价值主张, 不仅能帮助客户降低存储成本, 还能适应数据增长。ESG 对在 IBM V5030/V7000 Gen2 上运行的典型企业工作负载进行了分析, 在建模的三年时间内, 与传统存储阵列的基准相比, TCO 降低了 59%, 而 ROI 增加了 **220%**。

基于这些结果, 很明显, IBM 的 Spectrum Virtualize 技术可以显著提升客户的盈利能力, 并且在面对快速增长的容量需求时, 对于想要努力实现经济效益和用户生产力提升的 IT 企业来说, IBM 的 Storwize 阵列很值得考虑。

要运行一个定制方案, 估算 IBM Storwize 针对您的特定环境的 ROI 和总体经济效益, 请在[此处](#)访问基于 Web 的交互式计算器。



Enterprise Strategy Group | 了解更重要的事实。