

Dell Technologies 委托 Forrester 开展的
Total Economic Impact™ (总体经济影响)
研究
2020 年 6 月

采用 Dell EMC PowerScale OneFS 的 系统的总体经济影响 (Total Economic Impact™)

Dell EMC 的 PowerScale 实现了成本节约
和业务优势

目录

执行摘要	1
主要调查结果	1
主要成果	1
TEI 框架和方法	3
采用 Dell EMC PowerScale OneFS 的系统客户之旅	5
受访客户	5
主要挑战	6
主要成果	6
复合组织	8
收益分析	9
存储成本优化	9
存储管理效率	11
数据中心空间节省	13
增加的商业价值	14
灵活性	15
成本分析	16
采用 OneFS 的系统成本	16
实施成本和持续存储管理人工	17
财务概览	19
采用 PowerScale OneFS 的系统：概述	20
附录 A：总体经济影响 (Total Economic Impact)	21
Total Economic Impact 方法	21

关于 FORRESTER CONSULTING

Forrester Consulting 基于研究提供独立且客观的咨询服务，以帮助组织中的领导者取得成功。Forrester 的咨询服务包括从简短的战略会议到自定义项目，让您可以与研究分析师直接联系，通过他们的专业知识来深刻分析您的特定业务挑战。有关更多信息，请访问 forrester.com/consulting。

© 2020, Forrester Research, Inc. 保留所有权利。严禁未经授权的复制。本文信息基于尽可能更好的可用资源。所有观点均反映当时的判断，可能会有所更改。

Forrester®、Technographics®、Forrester Wave、RoleView、TechRadar 和 Total Economic Impact 是 Forrester Research, Inc. 的商标。所有其他商标均归其各自公司所有。有关详情，请访问 forrester.com。

项目总监：

Bob Cormier, 副总裁兼首席顾问
2020 年 6 月

主要优势



PowerScale 的成本效益：
节省 1530 万美元



管理效率：
之前：500 TB/管理员
使用 PowerScale 之后：
高达 5 PB/管理员



“PowerScale 无疑帮助我们提升了客户满意度。在我们使用服务的总时间内，PowerScale 的中断时间为零。在不影响客户的情况下，我们通过平台持续进行必要的升级并扩展容量。”

- 电信服务部高级服务经理

执行摘要

Dell Technologies 委托 Forrester Consulting 开展 Total Economic Impact™ (TEI) 研究，并通过部署采用 Dell EMC PowerScale OneFS 的系统（以前称为 Isilon）来检查企业可能实现的潜在投资回报 (ROI)。本研究的目的是为读者提供一个框架，以评估 PowerScale 投资为他们的组织带来的潜在财务影响。

为了更好地了解与 PowerScale 实施相关的好处、成本和风险，Forrester 采访了八个有 OneFS 使用经验的客户。受访客户指出，PowerScale 只需很少的培训，并且管理包含数 PB 数据的群集只需要大约一名全职员工 (FTE)。受访者还指出，除了可扩展性和成本效益之外，PowerScale 群集的性能和抗风险能力可以帮助他们的组织支持快速业务增长并减少中断时间。客户还可以在单个平台内的同一数据集上运行各种工作负载。

PowerScale 是一个横向扩展的网络连接存储 (NAS) 平台，使组织能够存储、管理和分析非结构化数据。PowerScale 群集由不同节点类型组成，可在单个群集中从 TB 扩展到 PB，同时保持管理简便性。PowerScale 群集还可以扩展到边缘位置和云。

对于这个 TEI 研究，Forrester 创建了一个复合组织，用以说明投资于 OneFS 解决方案的可量化收益和成本。有关更深入的说明，请参阅下面的复合组织部分。

主要调查结果

量化收益。 在三年时间内，复合组织获得以下风险调整后现值量化收益，总计为 15,315,355 美元（有关更多详情，请参阅“收益分析”部分）：

- > 存储成本优化 — 12,349,240 美元。
- > 存储管理效率 — 1,306,446 美元。
- > 数据中心空间节省 — **199,113 美元。**
- > 增加的商业价值 — 1,460,556 美元。

成本。 在三年时间内，该组织产生以下现值成本，总计为 3,670,966 美元（有关更多详情，请参阅“成本分析”部分）：

- > Dell EMC PowerScale 硬件和软件成本 — **3,133,412 美元。**
- > 实施和持续存储管理人工 — **537,554 美元。**

主要成果

Forrester 对八名现有客户的采访以及随后的财务分析发现，复合组织在三年内获得的收益为 1530 万美元，而成本为 370 万美元，累计净现值 (NPV) 为 1160 万美元，ROI 为 317%，并且回收期不到六个月。



ROI
317%



收益现值
1530 万美元



成本 PV
370 万美元



NPV
1160 万美元

如果经风险调整后的成本、收益和 ROI 仍然显示这是一个极具说服力的商业案例，则会提升投资信心，因为此案例已经考虑并量化了会对项目产生威胁的风险。风险调整后的数值应该作为实际期望，因为它们代表考虑了风险情况下的期望值。假设一般会成功地降低风险，风险调整后的数值应该更近似地反映投资的期望产出。

TEI 方法可以帮助公司向高层管理人员以及其他重要的业务利益相关者展示、论证和实现 IT 计划的切实价值。

TEI 框架和方法

利用受访客户提供的信息，Forrester 为那些正在考虑实施 PowerScale 的组织建立了一个总体经济影响 (Total Economic Impact™, TEI) 框架。

此框架旨在确定影响投资决策的成本、收益、灵活性和风险因素。Forrester 采用一种多步骤方法来评估 PowerScale 可能会对组织产生的影响。具体来说，我们做了这些工作：



尽职调查

采访 Dell EMC 利益相关者以收集有关 PowerScale 的数据。



客户采访

采访了八家正在使用 PowerScale 的组织，以获得成本、收益和风险数据。



复合组织

基于受访组织的特征，设计了一个复合组织。



财务模型框架

使用 TEI 方法构造一个在受访组织中具有代表性的财务模型，并基于受访组织的问题和顾虑对此财务模型进行风险调整。



案例分析

Forrester 在对 PowerScale 的影响进行建模的过程中，采用了 TEI 的四个基本元素：收益、成本、灵活性和风险。考虑到企业对 IT 投资开展的投资回报分析越来越复杂，Forrester 的 TEI 方法的作用是呈现购买决策的总体经济影响的全景图。请参见附录 A，了解有关 TEI 方法的更多信息。

公告

读者应当知悉以下事项：

此调查受 Dell Technologies 委托，由 Forrester Consulting 执行。它并不是要用作竞争分析。

Forrester 不对其他组织可能获得的潜在投资回报做任何假定。Forrester 极力建议读者在此报告提供的框架内自行评估，以确定是否适合投资于 Dell EMC 的 PowerScale。

Dell EMC 审阅了调查结果，并向 Forrester 提供了反馈意见，但是 Forrester 始终掌握着对调查及其调查结果的编辑控制权，不会接受任何违背 Forrester 调查结果或者混淆调查意义的改动。

Dell EMC 为此次采访提供了客户名称，但未参与采访。

采用 Dell EMC PowerScale OneFS 的 系统客户之旅

POWERSCALE 投资前后

受访客户

在本研究中，Forrester 对八个 PowerScale 客户进行了深入访谈。

受访客户包括以下公司（每个公司都要求匿名）：

行业	地区	受访者职务	使用 POWERSCALE 的时间
软件、视频服务	总部位于美国	SaaS 高级总监	6 年
电信	总部位于欧洲	高级服务经理	4 年
托管 IT 服务提供商	总部位于美国	存储架构师	3 年
视觉媒体	总部位于欧洲	SaaS 高级总监	10 年
汽车组织	总部位于欧洲	<ul style="list-style-type: none">高级系统工程师系统开发团队领导	3 年
生物科技	总部位于美国	营销总监	10 多年
农产品种植者	总部位于北美地区	IT 经理	8 个月
地理空间数据	总部位于美国	<ul style="list-style-type: none">高级系统工程师IT 副总裁	5 年

在使用采用 OneFS 的系统之前，受访客户使用传统存储解决方案来存储和分析数量快速增长的非结构化数据。受访者通常在孤岛中管理数据，并且在以前的环境中多个存储解决方案，导致管理效率低下，使 IT 员工无法专注于更有价值的工作。这些系统缺乏灵活性，无法随着增长而扩展，并且过量配置降低了利用率，从而导致成本效益低下。此外，这些受访客户要求持续提供服务以提高客户满意度和实现业务增长，而以前那些不太灵活的系统无法提供所需的可扩展性、性能或可用性，从而无法避免对业务造成代价高昂的中断。

借助 PowerScale，受访客户可获得一个采用单个文件系统、单个卷和单个命名空间的存储平台，可轻松扩展以适应快速增长的非结构化数据容量。PowerScale 的异构群集可以支持各种应用程序和存储需求，具有不同的存储设备层以及云存储层。使数据与更合适的层匹配，可减少孤岛和过量配置，从而提高成本效益和利用率。PowerScale 使用 PowerScale SmartPools 和 CloudPools 软件自动分层，并使用适用于灾难恢复的 PowerScale SyncIQ

“受传统存储系统的限制，最终我们会达到某个增长点，这时存储会达到上限。采用 Dell EMC PowerScale OneFS 的系统为我们消除了这一限制，因此我们可以将其单个份额增长到几乎无限的容量。”

— 存储架构师，托管服务提供商



进行高效的数据复制，因此可显著提高管理效率。

主要挑战

受访者在以前的存储环境中面临多项挑战，这促使他们寻找适合的解决方案，例如采用 PowerScale OneFS 的系统：

- > 许多受访者使用多个传统存储系统来管理孤岛中的非结构化数据。随着容量需求增长，这会导致成本效益和利用率低下，同时管理效率越来越低。
- > 传统存储系统存在多项限制，包括增长限制以及无法根据需求进行扩展。大多数受访者不得不过量配置存储容量来扩展存储环境，从而产生比实际使用存储容量所需更高的资本支出和运营支出。一位受访者指出，如果公司保留以前的存储解决方案，则需要重构关键应用程序来应对存储限制，预计这将是一个成本非常高昂的项目。此外，受访者还指出了以前的备份体系结构存在的局限性。存储的各种类型数据都不会压缩或执行重复数据消除，而且由于要遵守长期数据保留政策，昂贵的备份系统容量很快被用完。
- > 最终，传统存储系统挑战影响了业务增长。性能和中断问题降低了客户满意度。再加上难以经济划算地扩展，受访者认为他们以前的存储环境会限制而不是促进增长。

“PowerScale OneFS 解决的主要难题是在单个命名空间中进行横向扩展的灵活性。我们现在使用一个可以横向扩展的单一命名空间，而不是运行和修复不稳定的小型存储解决方案和管理多个命名空间。在以前的解决方案中，我们必须添加更多命名空间、管理它们和到处移动文件，而这需要花费大量时间。这个过程会出现很多错误，会影响我们的业务。”

— 高级主管，SaaS 工程软件公司



主要成果

采用 OneFS 的系统为受访客户提供增强的性能和卓越的可扩展性，从而支持他们基于文件的高要求工作负载，同时使客户能够减少数据中心占用空间并优化存储资源。借助 Dell EMC 的 PowerScale，受访客户可以实现存储基础架构现代化，从而支持数字转型。

客户访谈揭示了 PowerScale 投资的几个主要成果：

- > **受访客户使用 PowerScale 实现资本和运营成本效益。** 受访者使用 SmartPools 自动将特定工作负载分配到更经济高效的存储层。与以前的存储基础架构相比，它可随着容量需求的增加而进行扩展，从而减少过量配置并保持较高的 PowerScale 基础架构利用率。受访者还指出，与以前的存储相比，PowerScale 存储的每 GB 总体成本更低。CloudPools 帮助受访者将极少访问的数据转移到云中，通过释放本地容量并降低数据中心空间需求，将资本支出成本转化为运营支出。PowerScale 使用单一文件系统和自动化功能，使受访客户可以在几分钟内增加容量，在管理上花费更少的时间，并大大缩短以前用于解决导致中断的问题上所花的时间。

- > **PowerScale 更好地支持业务增长。**所有受访客户都在受传统存储系统的限制，以及这些限制对客户满意度和业务增长造成的影响而苦苦挣扎。受访者认为数据存储容量可扩展性是支持当前和未来服务的关键，一位受访者指出：“如果 PowerScale 不具备可扩展性，我们就不可能实现增长。存储对我们的工作至关重要。”性能和可用性对提高客户满意度也很重要，而以前的存储解决方案难以应对需求高峰，从而导致一年内中断时间长达数小时。有了 PowerScale，这些挑战就不复存在。一位受访者表示：

“PowerScale 无疑帮助我们提升了客户满意度。在我们使用服务的总时间内，PowerScale 的中断时间为零。”

- > **受访客户将 Dell EMC 视为重要合作伙伴。**几位受访者强调了将 Dell EMC 作为主要存储合作伙伴的好处。一位受访者指出，Dell EMC 的 PowerScale 支持团队具备精深的行业知识，让他们更有信心，相信 PowerScale 投资将满足存储要求并有效支持业务需求。另一位受访者对 PowerScale 支持团队在降低存储管理负担方面的重要性发表了看法。如果 PowerScale 环境出现问题，或者节点或硬盘出现故障，PowerScale 工程师将更换故障设备或帮助受访者排除故障。受访者指出：“最终，PowerScale 支持为我节省了资源，因为我不需要在内部配备这些功能，而且它让我更多地专注于我们的业务，而在存储上花更少的时间。”

“对于我们的服务，我们需要一个易于扩展且交付时间比我们以前的解决方案更短的存储解决方案，以及一个可以小批量进行扩展的解决方案。我们之前的解决方案要求大批量扩展，因此进行扩展也非常昂贵。我们还需要可提供高性能以支持我们的服务产品的解决方案。Dell EMC 的 PowerScale 脱颖而出。”

- 电信服务部高级服务经理



复合组织

基于这些访谈，Forrester 构造了一个 TEI 框架、一个复合组织和一个相关的 ROI 分析，该分析模型对可能遭受财务影响的各方面进行了说明。此复合组织能够代表 Forrester 采访的八家公司，并在后续章节中用于呈现聚合财务分析。Forrester 通过客户采访而构造的这一复合组织具有以下特征：

复合组织说明：复合组织是一个全球组织，使用 PowerScale 来存储和管理映像和业务线应用程序。该组织的数据容量需求正在快速增长，而 PowerScale 解决方案必须随之扩展，以便管理大量非结构化数据的备份和归档，同时推动大数据分析、人工智能 (AI)、机器学习 (ML) 以及深度学习 (DL) 工作负载和托管主目录。该组织以前使用孤立的传统存储解决方案来管理这些数据。

部署特点：数据容量需求每年都在增长。该组织在第 1 年的起始容量为 1.5 PB，在第 3 年增长至 7.5 PB。为了管理这些数据，该组织在主数据中心内为生产工作负载使用 H500 节点，并在六个月后使用 CloudPools 将陈旧数据分层到 ECS。它在辅助数据中心内使用 A200 节点进行灾难恢复，并使用 SyncIQ 高效地复制数据。该组织还使用 DataIQ 进行报告和监控。该组织采用 OneFS 的节点的初始利用率为 65%，峰值为 85%。



重要假设

初始容量：1.5 PB

第 3 年容量：7.5 PB

主数据中心群集：

- ✓ H500 节点
- ✓ 六个月后数据转至 ECS

辅助数据中心群集：

- ✓ A200 节点

所用软件：

- ✓ SmartPools
- ✓ CloudPools
- ✓ SyncIQ
- ✓ DataIQ

收益分析

应用于复合组织的量化收益

总收益

参考	收益	第 1 年	第 2 年	第 3 年	总计	现值
Atr	存储成本优化	2,921,905 美元	899,048 美元	11,912,381 美元	15,733,333 美元	12,349,240 美元
Btr	存储管理效率	208,000 美元	312,000 美元	1,144,000 美元	1,664,000 美元	1,306,446 美元
Ctr	数据中心空间节省	42,000 美元	42,000 美元	168,000 美元	252,000 美元	199,113 美元
Dtr	增加的商业价值	400,000 美元	600,000 美元	800,000 美元	1,800,000 美元	1,460,556 美元
总收益 (风险调整后)		3,571,905 美元	1,853,048 美元	14,024,381 美元	19,449,333 美元	15,315,355 美元

存储成本优化

复合组织将以前的传统存储解决方案替换为采用 OneFS 的系统，通过提高存储效率以及为“不常用”数据使用经济高效的选项，从而节省大量成本。为了计算这一影响，下表将支持此容量增长所需的成本与复合组织以前的存储环境进行了比较。

建模和假设。对于复合组织，Forrester 假定：

- > 复合组织在第 1 年所需的初始 PowerScale 存储容量为 1.5 PB，在第 3 年增加到 7.5 PB。
- > 借助采用 OneFS 的设备，复合组织在第 1 年的平均初始利用率为 65%，在第 2 年提高到 85%。借助第 3 年的额外设备投资，所有采用 OneFS 的设备的利用率为 65% 到 85% 不等。在以前的存储环境中，平均利用率为 63%。这提高了效率，意味着组织使用 PowerScale 后，支持相同的已用容量所需的总容量更少。A4 行是该组织为使用以前的存储支持相同的已用容量而购买的总 TB 容量，与之相比，使用 PowerScale 之后购买的 TB 容量在 A1 行中列出。
- > 如果组织继续使用以前的存储环境，则传统固态硬盘/闪存的平均价格为每 GB 2.00 美元，占以前存储环境的 20%，而旋转磁盘则为 1.20 美元，占以前存储环境的 80%。20:80 平均价格为每 GB 1.36 美元，如 A7 行中所示。

上表显示了以下列出的四个方面的总收益，以及按 10% 贴现率计算的现值 (PV)。在三年时间中，复合组织预期可实现的风险调整后总收益为超过 1530 万美元的现值。



以前的存储环境 —

平均利用率：63%

使用 PowerScale 之后：

高达 85%

- > 借助 PowerScale, 组织也可以按较小的增量进行扩展, 从而减少在以前的存储环境中出现的过量配置。为了涵括这一点, A5 行将 500 TB 转移到上一年, 因为该组织过去习惯于以更大的增量调配传统存储, 在需要容量之前提前为存储付费。
- > A8 和 A10 行获得上面提到的效率, 再加上 PowerScale 与以前的存储相比具备的成本效益。
- > 综上所述, 组织在 PowerScale 节点和 ECS 容量方面的投资显著减少。

风险。 存储成本优化的收益可能因以下方面而异:

- > 以前的存储环境、以前的存储成本以及使用 PowerScale 替换以前存储的能力。
- > PowerScale 与以前的环境之间在利用率方面的差异。
- > Dell EMC 为其他供应商产品提供的购买折扣。

为了将此风险考虑在内, Forrester 将此收益下调了 20%, 结果是三年期风险调整后现值为 12,349,240 美元。

影响风险是指 PowerScale 投资可能无法满足组织的业务或技术需求, 导致总收益下降的风险。不确定性越大, 预计结果和收益的可能范围就越大。

存储成本优化：计算表

参考	指标	计算/来源	第 1 年	第 2 年	第 3 年
A1	PowerScale 主存储容量 (年平均, TB)	组织	1,500	1,500	7,500
A2	PowerScale 利用率	访谈	65%	85%	70%
A3	以前存储环境的利用率	访谈	63%	63%	63%
A4	以前的解决方案所需的存储容量 (TB)	$A1 \times A2 / A3$ (四舍五入)	1,548	2,024	8,333
A5	由于以前环境中的可扩展性更低, 容量配置发生转移	500 TB (四舍五入)	2,048	2,524	8,833
A6	每年增加的容量, 以前的解决方案, TB	组织 (四舍五入)	1,548	476	6,310
A7	以前存储解决方案的成本, 主数据中心	平均成本为每 GB 1.36 美元	1,360 美元	1,360 美元	1,360 美元
A8	以前存储解决方案的成本, 主数据中心	$A6 \times A7$ (四舍五入)	2,104,762 美元	647,619 美元	8,580,952 美元
A9	以前存储解决方案的成本, 备份体系结构	每 GB 1.00 美元	1,000 美元	1,000 美元	1,000 美元
A10	以前存储解决方案的成本, 备份体系结构	$A6 \times A9$ (四舍五入)	1,547,619 美元	476,190 美元	6,309,524 美元
At	存储成本优化	$A8 + A10$	3,652,381 美元	1,123,810 美元	14,890,476 美元
	风险调整	↓20%			
Atr	存储成本优化 (风险调整后)		2,921,905 美元	899,048 美元	11,912,381 美元

存储管理效率

组织之前的存储系统管理很复杂且非常耗时。增加容量和管理环境需要付出很多努力, 并且减少中断时间和解决问题需要花费管理时间。

借助采用 OneFS 的系统, 复合组织可以从多个存储孤岛整合到单个文件系统, 并使用 SmartPools 等工具自动执行许多管理任务, 从而简化存储管理并节省大量人力成本。将新的 PowerScale 节点添加到现有群集, 只需几分钟便可横向扩展容量和性能。添加新节点之后, OneFS 操作系统的 AutoBalance 功能就会跨群集中的所有节点, 自动重新分配数据并使容量平衡。这可以简化管理, 避免出现潜在的“热点”, 并提高群集中的总体存储利用率。

复合组织每年花一些时间升级到最新固件，但受访者指出，此升级不会中断终端用户的工作。受访者还指出，OneFS 具备高抗风险能力；在某些情况下，它可以完全消除中断时间。使用 OneFS 可更轻松地完成其他管理任务（包括设置策略和监控容量），以便确保有足够的增长空间，以及使用 DataIQ 简化报告和监控。与组织以前的存储环境不同，OneFS 存储管理的复杂性不会随容量的增加而增加。

建模和假设。 一个 FTE 可以通过 PowerScale 管理数 PB 的数据（两个 FTE 可管理 7.5 PB），让员工腾出时间来处理更多增值活动。

对于复合组织，Forrester 假定：

- > 在以前的环境中，每个管理员平均管理 500 TB 的数据。
- > 借助 PowerScale，每个管理员平均可以管理 5 PB 的数据。

风险。 存储管理效率和由此产生的收益因以下方面而异：

- > 以前存储环境中的管理员与容量比率。
- > 存储管理员的满负荷人工成本的区域差异。
- > 组织在 PowerScale 上实现标准化以存储非结构化数据的能力。

为了将此风险考虑在内，Forrester 将此收益下调了 20%，结果是三年期风险调整后现值为 1,306,446 美元。



管理员与容量的比率
 之前：500 TB/管理员
 使用 PowerScale 之后：
 5 PB/管理员

存储管理效率：计算表

参考	指标	计算/来源	第 1 年	第 2 年	第 3 年
B1	所需的存储管理人工成本，以前的存储环境	访谈 — FTE	3.0	4.0	13.0
B2	所需的存储管理人工成本，PowerScale	访谈 — FTE	1.0	1.0	2.0
B3	平均满负荷薪酬，存储管理员	行业平均值	130,000 美元	130,000 美元	130,000 美元
Bt	存储管理效率	$(B1-B2)*B3$	260,000 美元	390,000 美元	1,430,000 美元
	风险调整	↓20%			
Btr	存储管理效率（风险调整后）		208,000 美元	312,000 美元	1,144,000 美元

数据中心空间节省

受访客户发现，在相同的存储容量情况下，与之前的存储解决方案相比，PowerScale 提高了存储效率、密度和云能力，从而有助于降低数据中心的空間需求。与传统存储利用率相比，PowerScale 的利用率更高，这意味着组织在数据中心内支持相同的存储需求所需的物理容量更少。通过将“不常用”数据分层到云，复合组织可以进一步降低数据中心内所需的本地物理容量。

建模和假设。 对于复合组织，Forrester 假定：

- > 与以前的存储解决方案相比，PowerScale 容量占用的空间大大减少。
- > 与以前的环境相比，使用 CloudPools 的好处是避免额外购买 H500 节点，从而进一步降低数据中心的空間需求。与以前相同容量的存储解决方案相比，借助 CloudPools，该组织所需的空間大大减少。
- > 当同时包括主数据中心和灾难恢复数据中心时，到第 3 年，组织通过使用带 SmartPools 和 CloudPools 的 PowerScale 可节省 28 个机架的空间。
- > 数据中心的每机架节省的主要原因是每个机架的平均电力和冷却成本减少 7500 美元。

风险。 数据中心的空間节省因以下方面而异：

- > 以前的存储环境中的差异，包括以前的空間需求和利用率。
- > 存储环境是使用云层还是使用冗余数据中心站点。
- > 每千瓦时市电成本的区域差异。

为了将此风险考虑在内，Forrester 将此收益下调了 20%，结果是三年期风险调整后现值为 199,113 美元。



该组织使用带 CloudPools 的 PowerScale，总共将数据中心空間需求减少了 90% 以上。

数据中心空间节省：计算表

参考	指标	计算/来源	第 1 年	第 2 年	第 3 年
C1	以前的存储环境所需的机架	访谈	9	9	30
C2	PowerScale 所需的机架 (每个机架 42 个节点; 一个主数据中心, 一个备份数据中心)	Dell EMC	2	2	2
C3	每个机架的数据中心成本节省	行业平均值	7,500 美元	7,500 美元	7,500 美元
Ct	数据中心空间节省	(C1-C2)*C3	52,500 美元	52,500 美元	210,000 美元
	风险调整	↓20%			
Ctr	数据中心空间节省 (风险调整后)		42,000 美元	42,000 美元	168,000 美元

增加的商业价值

存储基础架构的可扩展性、性能和可用性, 会影响受访客户提供服务以满足客户需求并跟上业务增长步伐的能力。一些受访者能够量化其中一些影响, 从每年数十万美元的收益到数百万美元的增量收益不等。受访者指出, 其中一些影响包括以下方面:

- > “我们的计划之一是发展我们的业务并快速获得更多客户。如果没有像 PowerScale 这样的系统, 就不可能实现我们的计划。存储是我们系统的重要组成部分, 我们有一个强大的供应商 Dell EMC 为我们提供支持。”
- > “从开始使用 PowerScale 时起, 与以前的存储环境相比, 我们以更加持续和稳定的方式扩大了客户群。高可用性非常重要, 升级 PowerScale 的固件或软件可以在不影响任何用户的情况下完成。这是选择 PowerScale 的一项非常重要的要求。”

建模和假设。 一些受访者依靠高性能和可用性来成功实现创收项目。其他受访者则依赖 PowerScale 的可扩展性和可用性来扩大客户范围和提高客户满意度, 从而产生更多收益。

Forrester 保守地假设, 复合组织在第 1 年产生 50 万美元的增量商业价值, 到第 3 年, 每年的商业价值增加到 100 万美元。

风险。 受访者提供了各种量化影响, 具体取决于以前的环境、行业和组织特定的机会。为了将这一点考虑在内, Forrester 将此收益下调了 20%, 结果是三年期风险调整后现值为 1,460,556 美元。

“我们的计划之一是增加业务并快速获得更多客户。如果没有像 PowerScale 这样的系统, 就不可能实现我们的计划。存储是我们系统的重要组成部分, 我们有一个强大的供应商 Dell EMC 为我们提供支持。”

— 高级主管, SaaS 工程软件公司



增加的商业价值：计算表

参考	指标	计算/来源	第 1 年	第 2 年	第 3 年
D1	增加的商业价值	访谈	500,000 美元	750,000 美元	1,000,000 美元
Dt	增加的商业价值	D1	500,000 美元	750,000 美元	1,000,000 美元
	风险调整	↓20%			
Dtr	增加的商业价值 (风险调整后)		400,000 美元	600,000 美元	800,000 美元

灵活性

灵活性的价值对于每一家客户都有极明显的独特性，而且其价值的衡量也因客户而异。在某些情况下，客户可能是先选择实施采用 OneFS 的系统，日后又实现了额外的用途和业务机会：

- > PowerScale 数据湖（支持广泛的应用程序）的一个主要好处是能够更有效地在这些应用程序之间共享数据，并有可能通过就地分析产生新的见解。一位接受采访的客户指出：“对我们来说，关键是要宣传将 PowerScale 作为我们的数据湖基础。随着我们推动更多大数据计划和大数据服务，通过多协议访问同一组数据对我们而言变得越来越有价值。根据最初的测试，我们可以使用 PowerScale 消除传统 Hadoop 平台所需的其他基础架构。”未来分析工作的潜在好处包括：避免基础架构成本、更高效的数据分析项目以及通过数据洞察产生积极业务影响。
- > 受访者指出，使用 PowerScale 的 SmartDedupe 重复数据消除软件可进一步提高成本效益。根据组织正在存储的冗余数据量，SmartDedupe 可以通过减少所需的物理存储量，帮助避免购买不必要的节点和更大限度地利用数据中心空间，从而帮助他们实现更高的存储效率。

作为特定项目的一部分接受评估时，灵活性也可以被量化（详见附录 A）。

根据 TEI 的定义，灵活性是指投资额外的容量或功能，而且这些容量或功能可以转化为一种未来额外投资的业务收益。这为组织提供了参与未来计划的“权利”或能力，但不会带来必须参与义务。

“对我们来说，关键是要宣传将 PowerScale 作为我们的数据湖基础。随着我们推动更多大数据计划和大数据服务，通过多协议访问同一组数据对我们而言变得越来越有价值。根据最初的测试，我们可以使用 PowerScale 消除传统 Hadoop 平台所需的其他基础架构。”

— 存储架构师，托管服务提供商



成本分析

总成本

参考	费用	初始	第 1 年	第 2 年	第 3 年	总计	现值
Etr	采用 OneFS 的系统成本	1,279,893 美元	201,695 美元	201,695 美元	2,001,119 美元	3,684,402 美元	3,133,412 美元
Ftr	实施和持续存储管理人工	32,400 美元	156,000 美元	156,000 美元	312,000 美元	656,400 美元	537,554 美元
	总成本 (风险调整后)	1,312,293 美元	357,695 美元	357,695 美元	2,313,119 美元	4,340,802 美元	3,670,966 美元

采用 OneFS 的系统成本

复合组织有两个采用 OneFS 的群集，一个位于主数据中心，另一个位于灾难恢复数据中心。

建模和假设。 组织的数据容量需求每年都在增长。该组织在第 1 年开始时的容量为 1.5 PB，在第 3 年增长至 7.5 PB。为了管理这些数据，该组织在主数据中心内为生产工作负载使用 H500 节点，并在六个月后使用 CloudPools 将陈旧数据分层到 ECS。它在辅助数据中心内使用 A200 节点进行灾难恢复，并使用 SyncIQ 高效地复制数据。该组织使用 DataIQ 进行报告和监控。它对 PowerScale 节点的最大利用率为 85%。

- > 在主数据中心群集中，组织为生产工作流使用八台 H500 设备，并将六个月以前的数据分层至 ECS 云。
- > 该组织将数据复制到灾难恢复数据中心内的 28 台 A200 设备。
- > 在第 1 年，该组织支付最初购买的设备和软件的第一年维护费用，此后每年支付维护费用。
- > 在第 3 年，该组织投资了 28 台 H500 设备，有 2.6 PB 数据放入 ECS 中，使用 28 台 A200 设备来存储复制的数据。它还支付第 3 年的维护费用。
- > 为了使这些分层和数据复制策略实现自动化，该组织使用 SmartPools、CloudPools 和 SyncIQ。该组织还使用 DataIQ 进行监控和报告。

上表显示了以下列出的两个方面的总成本，以及按 10% 贴现率计算的现值 (PV)。在三年时间中，复合组织预期产生的风险调整后总成本为大约 370 万美元的现值。

风险。 PowerScale 成本因以下方面而异：

- > 不同的许可协议或折扣。
- > 不同的设备配置、分层策略以及存储层的选择。
- > 不同的存储增长率。

为了将此风险考虑在内，Forrester 将此成本上调了 5%，结果是三年期风险调整后现值为 3,133,412 美元。

实施风险指的是拟定的 PowerScale 投资可能偏离最初或预期的需求，导致实际成本高于预期。不确定性越大，预计成本的可能范围就越大。

采用 OneFS 的系统成本 — 计算表

参考	指标	计算/来源	初始	第 1 年	第 2 年	第 3 年
Et	PowerScale 成本：8 个 H500 节点、20 个 H500 节点、28 个 A200 节点、ECS 硬件和网关交换机、电缆、机箱和光纤。包括的软件：OneFS、SmartPools、CloudPools 和 DataIQ。硬件和软件的年度维护。	Dell EMC	1,218,946 美元	192,090 美元	192,090 美元	1,905,828 美元
	风险调整	↑5%				
Etr	PowerScale 成本 (风险调整后)		1,279,893 美元	201,695 美元	201,695 美元	2,001,119 美元

实施成本和持续存储管理人工

受访者在 PowerScale 实施和持续管理方面花费很少时间。由于存储易于管理，因此他们在 PowerScale 实施方面所需的培训也很少。

建模和假设。 对于复合组织，Forrester 假定：

- > 对于最初的实施，复合组织有几名员工在设计 PowerScale 部署、与网络团队合作以确保网络基础架构可以支持 PowerScale 设备以及将数据迁移到第一个 PowerScale 节点的几周内花了一些时间。该组织在实施方面总共花了 160 个小时。
- > Dell EMC (或合作伙伴) 提供的初始实施辅助服务花费了 16,000 美元。
- > 该组织有几位员工参加为期半天的培训课程，总共花了 16 个小时进行培训。
- > 正如上面的存储效率收益说明中所述，对于一般的持续存储管理任务，第 1 年和第 2 年需要一个 FTE，第 3 年需要两个 FTE，在下面的 F4 行中列出。



160 个小时
总实施时间

风险。 实施和持续存储管理成本因以下方面而异：

- > 不同的员工技能水平。
- > 满负荷存储管理 FTE 的区域差异。
- > 不同的以前环境。
- > 数据迁移工作的复杂性。

为了将此风险考虑在内，Forrester 将此成本上调了 20%，结果是三年期风险调整后现值为 537,554 美元。

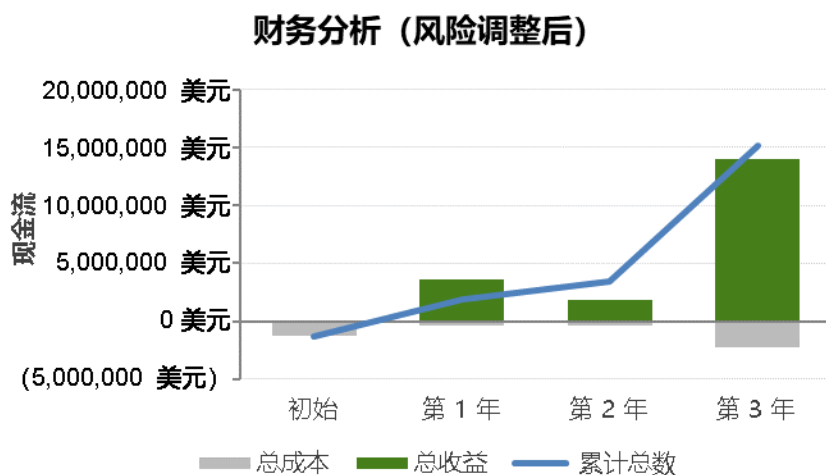
实施成本和持续存储管理人工：计算表

参考	指标	计算/来源	初始	第 1 年	第 2 年	第 3 年
F1	Dell EMC 或合作伙伴实施费用	Dell EMC	16,000 美元	0	0	0
F2	初始实施和数据迁移小时数	访谈 — 时数	160	0	0	0
F3	初始 PowerScale 培训时间	访谈 — 时数	16	0	0	0
F4	持续存储管理	访谈 — FTE 时数	0	2,080	2,080	4,160
F5	平均满负荷时薪，存储管理员	130,000 美元/ 2,080	62.50 美元	62.50 美元	62.50 美元	62.50 美元
F6	内部存储实施和持续人工成本	(F2+F3+F4)* F5	11,000 美元	130,000 美元	130,000 美元	260,000 美元
Ft	实施成本和持续存储管理人工	F1+F6	27,000 美元	130,000 美元	130,000 美元	260,000 美元
	风险调整	↑20%				
Ftr	实施成本和持续存储管理人工 (风险调整后)		32,400 美元	156,000 美元	156,000 美元	312,000 美元

财务概览

整合的三年期风险调整后分析

现金流图表 (风险调整后)



在“收益和成本”部分计算的财务结果可用于确定复合组织的 PowerScale 投资的投资回报率和净现值。Forrester 为此分析假设了 10% 的年贴现率。



这些经过风险调整的投资回报率和净现值，是通过对每个“收益和成本”部分中的未经风险调整的结果应用风险调整系数而确定的。

现金流表 (风险调整后)

	初始	第 1 年	第 2 年	第 3 年	总计	现值
总成本	(1,312,293 美元)	(357,695 美元)	(357,695 美元)	(2,313,119 美元)	(4,340,802 美元)	(3,670,966 美元)
总收益	0 美元	3,571,905 美元	1,853,048 美元	14,024,381 美元	19,449,333 美元	15,315,355 美元
净收益	(1,312,293 美元)	3,214,210 美元	1,495,353 美元	11,711,262 美元	15,108,532 美元	11,644,389 美元
ROI						317%
回收期						不到 6 个月

如果经风险调整后的成本、收益和 ROI 仍然显示这是一个极具说服力的商业案例，则会提升投资信心，因为此案例已经考虑并量化了会对项目产生威胁的风险。风险调整后的数值应该作为实际期望，因为它们代表考虑了风险情况下的期望值。假设一般会成功地降低风险，风险调整后的数值应该更近似地反映投资的期望产出。

采用 PowerScale OneFS 的系统：概述

以下信息由 Dell EMC 提供。Forrester 尚未验证任何声称内容，且不拟宣传 Dell EMC 或其产品/服务。

采用 Dell EMC PowerScale OneFS 的系统是一个强大而简单的平台，无论数据环境有多庞大，都能整合、存储、管理、保护和分析非结构化数据。PowerScale 解决方案结合了适当的性能和容量，可应对各种工作负载，包括主目录、归档、就地数据分析、机器学习 (ML)、人工智能 (AI) 以及各种高性能计算应用。

在这个无界限的数据时代，客户需要能够随时随地存储任何数据。此外，客户需要加快获得智能化见解，发现、分类以及对数据采取行动以获得价值。

PowerScale OneFS 操作系统提供增强的性能和卓越的可扩展性，以支持其基于文件的高要求工作负载，同时使组织能够减少数据中心占用空间并优化存储资源。借助采用 OneFS 的 Dell EMC 存储解决方案，组织可以实现存储基础架构现代化，从而支持数字转型。

PowerScale 横向扩展存储产品包括：

全闪存节点。这是高性能横向扩展存储，可满足大批量事务、IOPS 密集型、大容量需求。

混合节点。这些存储在高性能和容量之间实现平衡，可灵活地支持多种应用。

归档节点。这些高效、高度可扩展的近线存储非常适合主动和深入归档。

借助 PowerScale 的模块化体系结构，可以将各种 PowerScale 平台节点组合到单个群集，以便创建可满足特定性能和容量需求的灵活存储解决方案。

OneFS 操作系统提供支持所有 PowerScale 横向扩展存储系统的智能。OneFS 将传统存储体系结构的三个层（文件系统、卷管理器和数据保护）合并为一个统一的软件层，从而创建一个跨群集中所有节点的单一智能化文件系统。采用 OneFS 的解决方案在软件定义的体系结构上实现，可与本地存储和多云解决方案无缝集成。

主要特性：

易于管理。一个管理员可以管理数 PB 的存储，无论是在本地还是在云端。

高效。获得超过 80% 的可用容量、将存储自动分层到各种各样的多云选项、重复数据消除和压缩。

运营灵活性。多协议功能在单个平台上支持各种文件和对象工作负载。

数据优先：对本地和云中的任何数据进行分类、查找、标记和报告，以简化数据管理。就地分析、AI 和 ML 解决方案可更大限度地提高数据的商业价值，发挥数据资本的价值。

卓越的可扩展性。在单个集群中轻松从 TB 扩展到 PB，并可快速扩展容量和性能，而不会造成中断。

保障数据安全。强大的数据保护和安全选项包括数据备份、灾难恢复、基于角色的访问控制 (RBAC)、安全访问区域、符合 SEC 17a-4 的 WORM 和自加密驱动器 (SED)。

有关采用 PowerScale OneFS 的系统存储的更多信息，请访问 <http://www.delltechnologies.com/PowerScale>。

附录 A：总体经济影响

(Total Economic Impact)

Total Economic Impact 是一种由 Forrester Research 研发的方法，可以增强公司的技术决策流程，帮助供应商向客户传达其产品和服务的价值主张。TEI 方法可以帮助公司向高层管理人员以及其他重要的业务利益相关者展示、论证和实现 IT 计划的切实价值。

Total Economic Impact 方法



收益代表产品为企业提供的价值。TEI 方法对收益评估和成本评估给予了同等重视，有助于全面考察技术对整个组织的影响。



成本包括交付所计划的产品价值或收益所需的全部开支。TEI 中的成本类别包含在现有环境上投入的增量成本（用作与解决方案相关的持续成本）。



灵活性代表在已有初始投资的基础上进行一些其他进一步投资的战略价值。拥有获取此收益的能力意味着拥有一个可以预估的现值。



风险用于衡量收益和成本估计值的不确定性，考虑因素有：1) 成本和收益估计值达到初始预期的可能性，2) 随着时间的推移跟踪这些估计值的可能性。TEI 风险因素呈“三角分布”。

初始投资栏包含发生在“时间 0”，即第 1 年初的成本。这些成本未贴现。在年底，使用贴现率将第 1 年到第 3 年的所有其他现金流进行贴现。为每个总成本和收益估值计算了现值。摘要表之中的净现值计算是计算初始投资与每年贴现现金流之和。总收益、总成本和现金流表中的求和与现值计算可能不是精确累加，因为可能会发生一些舍入。



现值 (PV)

给定利率（贴现率）下（贴现的）成本和收益估计的现值或当前值。成本和收益的现值计入现金流的总净现值。



净现值 (NPV)

给定利率（贴现率）下（贴现的）未来净现金流的现有或当前值。如果项目 NPV 良好，这通常表示该投资应该进行，除非其他项目的 NPV 更高。



投资回报 (ROI)

以百分比表示的项目预期回报。ROI 的计算方法是净收益（收益减去成本）除以成本。



贴现率

现金流分析中计算货币时间价值所用的利率。Forrester 为此分析假设了 10% 的年贴现率。组织使用的贴现率通常介于 8% 到 16% 之间。



回收期

投资的盈亏平衡点。净收益（收益减去成本）等于初始投资或成本的时间点。