

惠普委托的Forrester Total Economic Impact™研究

HP 3PAR存储的总体经济影响

项目总监：Michael Speyer

贡献者：Shaheen Parks

2012年4月

FORRESTER

目录

要点概述.....	2
HP 3PAR 存储帮助企业节省资本支出.....	2
收益和成本的影响因素.....	3
信息披露.....	3
总体经济影响 (TEI) 框架和方法	3
分析.....	6
采访要点.....	6
成本.....	8
收益.....	12
灵活性.....	16
风险.....	16
经济总结.....	18
HP 3PAR 存储概述	19
附录 A: 综合企业说明	20
附录 B: Total Economic Impact™概述	20
附录 C: 词汇表.....	22
附录 D: 尾注	22

© 2012, Forrester Research, Inc. 保留所有权利。未经授权, 不得复制。本文档信息基于已知可用资源。本文档仅反映当前观点并有可能发生变化。Forrester *, Technographics *, Forrester Wave、Role View、TechRadar 和 Total Economic Impact 是 Forrester Research, Inc. 公司的商标。其它商标是各自所有者的资产。更多信息请访问: www.forrester.com。

关于 Forrester Consulting

Forrester Consulting 公司提供独立、客观的研究咨询服务, 助力市场领导者成功运营。Forrester 公司的咨询服务范围涵盖简单战略会话直至整个客户项目, 研究分析专家直接运用专业洞察解决您的具体业务挑战。更多信息请访问: www.forrester.com/consulting

要点概述

2012年3月惠普存储 (HP Storage) 委托 Forrester Consulting 咨询公司研究部署 HP 3PAR 存储可为企业带来的总体经济影响和潜在投资回报 (ROI)。本研究旨在为读者提供一个评估 HP 3PAR 存储解决方案的潜在经济影响的框架。

HP 3PAR 存储帮助企业节省资本支出

我们采访了四个现有客户并进行后续分析，发现企业投资 HP 3PAR 存储以后，基于这些企业的综合企业将见证风险调整后的投资回报 (ROI)、成本和收益，如表 1 所示。(可参考附录 A 了解综合企业的说明。)

表 1:

综合企业：三年期风险调整后的投资回报 (ROI)¹

ROI	回收期	总收益 (PV)	总成本 (PV)	净现值 (NPV)
55%	10.4 个月	\$734,484	(\$474,649)	\$259,835

资料来源：Forrester Research, Inc.

- 收益。综合企业将拥有受访企业所拥有的以下收益：
 - 资本支出节省 324,154 美元。这主要得益于 HP 3PAR 自动精简配置可提高 HP 3PAR 存储系统的存储容量利用率，并降低存储容量的资本支出。
 - 维护成本节省 235,008 美元。该数字是向厂商支付的维护费用，也是维护旧有存储系统和维护新换 HP 3PAR 存储系统的成本之差。这一节省主要来自 HP 3PAR 自动精简配置可减少购置容量。
 - 提高员工工作效率而节省 175,323 美元。这一节省来自 HP 3PAR 存储可执行众多存储管理任务从而提高效率，包括阵列供应、为主机配置并交付存储、创建快照、以及总体提高易用性。
- 成本。综合企业将承担受访企业所承担的以下成本：

- 存储购置成本 394,812 美元。该成本为 HP 3PAR V400 存储阵列并配置 192 TB 原始存储和相关软件成本。
- 维护费用 30,942 美元。这是存储阵列三年期维护合同的总费用。
- 专业服务费用 24,350 美元。专业服务是可选的，包括初始部署、配置和培训费用。
- 数据迁移费用 24,545 美元。这是从旧有存储向 HP 3PAR 存储迁移数据所需的内部员工费用。

收益和成本的影响因素

表 1 是综合企业获得的风险调整后经济成效。风险调整后因素考虑了成本与收益评估过程中存在的所有不确定性或可变因素，所以评估结果具有保守性。

以下因素可能影响企业获得的经济成效：

- 资本支出节省和设备购置成本随待购 HP 3PAR 存储系统的型号与容量而不同。
- 年度维护成本节省取决于分别为旧有系统和待购 HP 3PAR 存储解决方案支付的实际维护费用。
- 员工工作效率提升成效取决于每个企业的数据存储管理任务的频率与类型。

信息披露

读者应注意以下事项：

- 本研究结果系 Forrester Consulting 公司受惠普存储 (HP Storage) 之委托而提供。
- Forrester 对其它企业可能获得的投资回报 (ROI) 概不负责。Forrester 强烈建议读者结合本报告提供的框架进行自己的评估，以确定投资 HP 3PAR 存储的合理性。
- 惠普审查 Forrester 研究报告并提出反馈，但是 Forrester 保留对本研究及其结果的编辑权，对于违背 Forrester 研究结果或可能混淆本研究内容的更改建议，Forrester 概不接受。
- 受访客户的名称由惠普提供。

总体经济影响 (TEI) 框架和方法

介绍

根据采访过程提供的信息，Forrester 为计划部署 HP 3PAR 存储的企业构建了总体经济影响 (Total Economic Impact™) 框架。本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。

方法

Forrester 采取多个步骤评估 HP 3PAR 存储对企业的影响 (见表 1)。特别是，我们：

- 采访了惠普营销 / 销售 / 咨询人员和 Forrester 分析师，采集 HP 3PAR 存储的相关信息，以及企业数据存储解决方案的市场信息。
- 采访当前使用 HP 3PAR 存储的四家企业，获取成本、收益与风险等相关数据。
- 基于受访企业的特征设计一个综合企业 (见附录 A)。
- 使用 TEI 方法根据采访结果构建经济模型。在经济模型中填入适用综合企业、采访获得的成本与收益数据。

图 1

TEI 方法



资料来源：Forrester Research, Inc.

在为 HP 3PAR 存储解决方案构建模型时，Forrester 采用了 TEI 方法的四个基本要素：

1. 成本。
2. 整个企业收益。
3. 灵活性。
4. 风险。

企业要求的 IT 投资 ROI 分析的精密度不断提高，Forrester 采用的 TEI 方法可全面分析购买决策的总体经济影响。请参考附录 B 深入了解 TEI 方法。

分析

采访要点

受访客户

本研究共进行四次采访，采访对象分别代表以下 HP 3PAR 存储客户：

1. 全球网络服务提供商。该公司拥有 4 PB 存储，其中 25% 为 HP 3PAR 存储。该公司已经连续 12 个月在生产环境中使用 HP 3PAR 存储。
2. 在北美地区拥有 1,000 家连锁店的家具零售商。该公司 400 TB 存储全部托管在 HP 3PAR 存储设备中。该公司已经连续 2 年在生产环境中使用 HP 3PAR 存储。
3. 国际金融服务机构。该机构管理 24 PB 存储，其中 4 PB 托管于 HP 3PAR 存储。该机构连续 6 年在生产环境中使用 HP 3PAR 存储，现已成为二级存储的全球战略标准。
4. 全球软件即服务提供商。该公司有 1.5 PB 数据托管于 HP 3PAR 存储，并且是该公司研发环境的专用数据。

选择 HP 3PAR 存储的理由

受访的四家公司的存储需求和数据中心环境都有很大不同。然而，他们选择 HP 3PAR 存储却具有以下三个共同原因：

- **减少存储管理工作量。** 受访公司均发现，执行必需的管理任务需要花费太多时间，如供应、向主机提供存储、创建快照和容量规划。企业希望存储员工提高工作效率并确保满足内部服务级别协议。
- **减小前期资本支出。** 受访公司均认为自己是“成本敏感型”的，在进行下一轮存储升级时都希望减小初始资本支出。这些公司采用精密分析比较竞争存储解决方案的各自价值，并关注 \$/IOPS、\$/可用 GB 和 \$/扩展 GB 等指标而不仅仅考虑长期运营成本。
- **精简数据中心占用空间。** 设备扩展面临空间限制，因此需要高密度存储解决方案。在这种情况下，“密度”指标就精确至“磁盘数量 / 平方英尺地砖”。

定性结果

总体来看，受访公司部署 HP 3PAR 存储以后均获得广泛的定性收益。请注意，每个受访公司获得的可能仅是其中一些收益而非全部收益。

这些收益包括：

- **容量利用率提高 16%-40%**。HP 3PAR 自动精简配置和经过优化的存储使用可视化是这一收益的主要贡献因素。提高存储利用率并进而减少存储分配次数（通常是由应用团队规划不当造成的），因而，公司可减少或延迟资本支出。
- **简化存储管理**。最根本的是，企业发现所有 HP 3PAR 存储容量可作为单一池来管理，而不是作为多个存储孤岛管理。这可为存储资源的指派与管理提供更大灵活性，并减少存储管理任务的工作量。
- **提高存储密度**。数据中心存在空间限制的企业反映：HP 3PAR 存储可使用更少的机柜和机架整合存储基础设施。结合阵列安排的灵活性，企业可最佳利用数据中心的可用空间而无需扩展数据中心。此外还可以降低电源与散热成本。
- **增加每逻辑单元 (LUN) 的虚拟机数量**。根据采访反馈，“VMware 和 3PAR 是完美搭档”，因为客户可有效利用自动精简配置降低存储分配次数。根据该客户的体验，用户可能要求 70 TB 但实际上仅使用 20 TB。因此“每逻辑单元可节省 50 TB”。总体来看，每个环境的资本支出 (capex) 可节省 \$500,000 到 \$800,000。
- **减小对第三方管理与报告工具的依赖**。受访公司发现，由 HP 3PAR 存储支持的、可供主机使用的管理实用工具十分有效，企业无需购买附加工具，而对于之前的存储平台来说，购买附加工具是必不可少的。而且他们还发现，HP 3PAR System Reporter 软件的成本低于旧有存储环境的报告工具。
- **降低安装与培训工作量**。受访公司反映，HP 3PAR 存储易于安装、便于使用，某种程度上还可节省专业服务成本。

综合企业：

根据对惠普提供的四个现有客户的采访结果，Forrester 构建了 TEI 框架、综合企业、和相关 ROI 分析，阐述了 HP 3PAR 存储可能影响的经济领域。Forrester 根据研究结果构建的综合企业代表 10 亿美元的公司。

在部署 HP 3PAR 存储之前，综合企业拥有 600 TB 总存储，分为 RAID 1 和 RAID 5 (3+1) 配置。存储利用率约为 30%，或利用了总可用存储中的 124 TB。综合企业计划迁移至 HP 3PAR V400 存储并配置 192 TB 裸容量。这可容纳 RAID 1 和 RAID 5 配置以及大约 17% 的附加增长容量。请参考附录 A 全面了解综合企业。

HP 3PAR 存储解决方案建议

本分析建议的 **HP 3PAR 存储解决方案** 包括：

- HP 3PAR V400 存储和 192 TB 裸容量。
- HP 3 PAR 精简套件，虚拟复制和系统报告工具软件。
- “24 小时增强支持”为基本支持。
- 规划与部署的专业服务。

框架假设条件

表 2 是本次分析过程中 Forrester 使用的模型假设。

表 2
模型假设

参考	指标	计算	价值
A1	存储管理员年薪		\$100,000
A2	年薪开销倍数		1.25

资料来源：Forrester Research, Inc.

现值 (PV) 和净现值 (NPV) 计算使用的贴现率为 10%，本经济模型使用的时间范围为三年。企业根据所处环境一般使用的贴现率范围为 8%-16%。强烈建议读者咨询自己公司的财务部门，以决定最适合自己公司的贴现率。

成本

通过采访我们知道，部署与运营 **HP 3PAR 存储** 涉及多种费用。本次经济分析我们考虑以下内容：

- 存储设备购置成本。
- 向惠普支付的年度维护费用。
- 初始部署所需的专业服务费用。
- 数据迁移工时费用。

本次经济分析不含以下费用：

- 部署费用，通常比较低而且不确定。部署费用通常包括在专业服务费用中，需要花费存储管理团队极少的工时，或包含在其它各种费用中，如数据中心布线成本。
- 存储管理费用，因为 HP 3PAR 存储部署以后，存储管理所需的总体工时成本是不变的（即，总人数保持不变），而且，部署任何解决方案都无法回避管理费用。我们发现 HP 3PAR 存储可提高工作效率和节省劳动力净工时，这也是收益之一。

存储设备购置成本

建议的惠普解决方案包括 HP 3PAR V400 存储和 192 TB 容量。还包括 HP 3PAR 精简套件、虚拟复制、和系统报告工具软件。硬件和软件的总费用为 8394,812 (参见表 3)。所有定价均由惠普向 Forrester 提供，且为 2012 年第 1 季度定价。

表 3

HP 3PAR 存储设备购置成本

参考	指标	计算	初始	1 年	2 年	3 年	总计
B1	HP 3PARV400 存储成本		\$394,812				
B2	设备数量		1				
Bt	存储设备购置成本	B1*B2	\$394,812	\$0	\$0	\$0	
	均摊		100%	0%	0%	0%	
Bto	总计 (原始)		(\$394,812)	\$0	\$0	\$0	(\$394,812)

资料来源：Forrester Research, Inc.

年度维护费用

维护费用按年支付，惠普每年报价为 812,442。因此三年总维护费用为 837,326 (见表 4)。

表 4

年度维护费用

参考	指标	计算	初始	1年	2年	3年	总计
C1	年度硬件与软件维护费用			\$12,442			
Ct	年度维护费用	C1	\$0	\$12,442	\$12,442	\$12,442	
	均摊		0%	100%	100%	100%	
Cto	总计 (原始)		\$0	(\$12,442)	(\$12,442)	(\$12,442)	(\$37,326)

资料来源: Forrester Research, Inc.

专业服务费用

帮助客户实施初始部署与配置的专业服务费用包含内 HP 3PAR 存储解决方案中。我们知道,并非所有受访公司都支付专业服务费用,因为有些公司可自行配置。受访企业发现,即使不签订专业服务协议,也可拥有高级别的客户支持。

在本分析中,专业服务费用报价总计为 824,350 (见表 5)。

表 5

专业服务费用

参考	指标	计算	初始	1年	2年	3年	总计
D1	专业服务费用		\$24,350				
Dt	专业服务费用	D1	\$24,350	\$0	\$0	\$0	
	均摊		100%	0%	0%	0%	
Dto	总计 (原始)		(\$24,350)	\$0	\$0	\$0	(\$24,350)

资料来源: Forrester Research, Inc.

数据迁移费用

使用 HP 3PAR 存储更换旧有存储设备的受访公司需要将数据从旧有设备迁移至新解决方案。受访客户采用不同的数据迁移方法,他们发现迁移任务相当简单。我们知道,企业可能需要借助专业服务实施数据迁移,这样一来,成本就会高于借助内部资源实施数据迁移的成本。

在本分析中，我们假设数据迁移任务均摊至六个月。我们还假设所需工作量包含六个月内均摊的两个存储管理员的20%。因此，数据迁移总成本为 825,000 (见表 6)。

表 6
 数据迁移费用

参考	指标	计算	初始	1 年	2 年	3 年	总计
E1	人数			2			
E2	迁移所需月数			6			
E3	迁移所用时间百分比			20%			
E4	存储管理员全负载工资	$A1 * A2$		\$125,000			
Et	数据迁移费用	$E1 * E2 / 12 * E3 * E4$	\$0	\$25,000			
	均摊		0%	100%	0%	0%	
Eto	总计 (原始)		\$0	(\$25,000)	\$0	\$0	(\$25,000)

资料来源：Forrester Research, Inc.

总成本

对于综合企业来说，三年期内，HP 3PAR 存储购置、部署与管理的总成本为 \$481,488 (见表 7)。

表 7
总成本

参考	成本类别	初始	1 年	2 年	3 年	总计
Bto	存储设备购置成本	(\$394,812)	\$0	\$0	\$0	(\$394,812)
Cto	年度维护费用	\$0	(\$12,442)	(\$12,442)	(\$12,442)	(\$37,326)
Dto	专业服务费用	(\$24,350)	\$0	\$0	\$0	(\$24,350)
Eto	数据迁移费用	\$0	(\$25,000)	\$0	\$0	(\$25,000)
	总计成本 (原始)	(\$419,162)	(\$37,442)	(\$12,442)	(\$12,442)	(\$481,488)

资料来源: Forrester Research, Inc.

收益

我们发现, 受访企业迁移至 HP 3PAR 存储以后可获得以下定量经济收益:

- HP 3PAR 存储购置成本较低, 相对于升级至具有类似功能的旧有设备方案来说, 可节省资本支出。
- 从旧有存储设备迁移至 HP 3PAR 存储以后可节省维护费用。
- 与旧有解决方案相比, HP 3PAR 存储可简化管理, 从而提高员工工作效率。

在一个实例中, 受访公司节省了购置附加报告软件的成本, 而在旧有设备方案中该报告成本是必不可少的。由于这一收益并非适用所有受访公司, 所以未包括在本次经济模型分析中。

存储设备节省的资本支出

受访公司表示, 相比其它候选解决方案, HP 3PAR 存储的购置成本更低。节省范围为 33%-49%, 具体变化范围取决于所更换旧有设备的数量和型号。

形成这一节省的原因在于使用 HP 3PAR 自动精简配置软件可减少分配到应用的存储容量以及可用存储容量利用率的提高。这意味着所需的存储容量总体减少, 从而存储购置成本也降低。一家受访公司反映“每地板面积的磁盘密度”更高, 相对于旧有解决方案来说, 购置的阵列数量也减少了。

对于综合企业，我们假设资本支出节省 46%。使用 HP 3PAR 存储成本作为价值节省计算的基础，则综合企业节省的资本支出为 \$379,329 (见表 8)。

表 8
节省的资本支出

参考	指标	计算	初始	1 年	2 年	3 年	总计
F1	HP 3PAR 存储成本			\$394,812			
F2	相对于其它厂商解决方案节省的百分比			49%			
Ft	存储阵列节省的资本支出	$F1/(1-F2)-F1$		\$379,329			
	均摊			100%			
Fto	总计 (原始)			\$379,329	\$0	\$0	\$379,329

资料来源：Forrester Research, Inc.

节省的维护费用

受访企业发现，对于向存储厂商支付的维护费用，HP 3PAR 存储低于旧有解决方案。节省范围为 30%-87%，具体取决于所更换旧有设备的型号和数量，以及所购置 HP 3PAR 存储系统的型号。

对于综合企业，我们假设旧有系统的维护费用为每年 \$150,000，则 HP 3PAR 存储系统的维护费用可降低 70%。因此年度节省为 \$105,000，总节省为 \$315,000 (见表 9)。

表 9

节省的维护费用

参考	指标	计算	初始	1 年	2 年	3 年	总计
G1	退役存储的平均年度维护费用			\$150,000			
G2	HP 3PAR 存储平均年度维护费用节省百分率			70%			
G3	所获百分率			100%			
Gt	节省的维护费用	$G1 * G2 * G3$		\$105,000	\$105,000	\$105,000	
	均摊			100%	100%	100%	
Gto	总计 (原始)			\$105,000	\$105,000	\$105,000	\$315,000

资料来源：Forrester Research, Inc.

提高员工工作效率

受访企业反映，使用 HP 3PAR 存储相对于使用旧有存储解决方案来说，大量日常管理任务变得更加轻松、更加高效了。存储管理员发现，惠普存储的管理界面简单易学，仅需简单培训或根本无需培训。HP 3PAR 存储解决方案可简化日常存储管理任务，从而大大提高受访企业的总体满意度。

与特定管理任务相关的员工工作效率提高而带来的节省包括：

- 为主机配置并交付存储：从 2-3 小时降低至 5 分钟以内。
- 阵列供应：从 1-5 天降低至 1 天以内。
- 创建快照：从 8 小时降低至 10 分钟以内。
- 跟踪并管理存储利用率：不用数据表即可管理多个系统。由于可将所有 HP 3PAR 存储容量作为单一池管理，所以整体任务所需时间可从数小时降低至 20 分钟以内。

对于综合企业，我们假设与日常存储管理任务相关的总体员工工作效率提高相当于一名全职员工 (FTE) 的 50%。因此年度员工节省为 \$75,000 (见表 10)。

表 10

员工工作效率提高

参考	指标	计算	初始	1 年	2 年	3 年	总计
H1	管理旧有存储所需的全职员工数量			4			
H2	管理 HP 3PAR 存储相对于管理旧有存储所需的工时百分率			30%			
H3	HP 3PAR 存储环境下工时节省百分率			50%			
H4	存储管理员全负载工资			\$125,000			
Ht	员工工作效率提高	$H1*H2*H3*H4$		\$75,000	\$75,000	\$75,000	
	均摊			100%	100%	100%	
Hto	总计 (原始)			\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$225,000

资料来源: Forrester Research, Inc.

总体收益

综合企业拥有的总体收益为 \$919,329 (见表 11)。

表 11

总体收益

参考	收益类别	初始	1 年	2 年	3 年	总计
Fto	存储阵列节省的资本支出		\$379,329	\$0	\$0	\$379,329
Gto	节省的维护费用		\$105,000	\$105,000	\$105,000	\$315,000
Hto	员工工作效率提高		\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$225,000
	总体收益 (原始)		\$559,329	\$180,000	\$180,000	\$919,329

资料来源: Forrester Research, Inc.

灵活性

按照 TEI 的定义，灵活性是指对于附加容量或功能的投资可在特定未来的附加投资中转化为业务收益。这意味着企业“有权”或有能力实施未来计划，而不是强制实施未来计划。在多个场景下客户可能选择初始实施 HP 3PAR 存储并在未来增加功能把握商机。当作为特定项目的组成部分进行评估时，灵活性需要加以量化（详见附录 B）。

受访企业未谈及 HP 3PAR 存储的任何灵活性收益。

风险

Forrester 为本分析定义了两类风险：实施风险和影响风险。“实施风险”指建议的 HP 3PAR 存储投资可能偏离原始或预期要求，而造成成本高于预期。“影响风险”指 HP 3PAR 存储投资未能满足企业的业务或技术需求，而造成总体收益下降。不确定性越大，则成本与收益评估结果的偏差范围也越大。

通过直接调整经济评估的方法定量采集投资与影响风险，可获得更加准确、更具价值的评估结果和投资回报 (ROI) 预测。一般情况下，如果提高原始评估，则风险会造成成本下降，如果降低原始评估，则会造成收益下降。风险调整后数字可作为“现实”预期，因为它们是考虑风险后的预期值。

我们从受访企业了解到，HP 3PAR 存储的总体实施风险比较低。本分析包括以下影响成本的实施风险：

- 从旧有系统向 HP 3PAR 存储迁移数据所需工作量的影响因素包括：旧有系统的数量，迁移数据的量，迁移过程中清除数据的量。

本分析包括以下影响收益的影响风险：

- 节省资本支出的影响因素是建议 HP 3PAR 存储解决方案和其它建议解决方案之间的成本差值。
- 节省维护费用的影响因素是需要更换的旧有解决方案的配置。
- 员工工作效率提高的影响因素是维护旧有解决方案和维护 HP 3PAR 存储分别需要的工作量。

表 12 显示的是在成本与收益评估过程中针对风险与不确定性的调整值。TEI 模型使用三角分布法计算风险调整后的值。为了构建分布，首先需要评估当前环境可能出现的低值、可能值和高值。风险调整后的值是分布中这些点的平均值。强烈建议读者在成本与收益评估过程中采用置信度最高的风险范围。

表 12

成本与收益风险调整

成本	低值	可能值	高值	平均值
数据迁移费用	98%	100%	105%	101%
收益	低值	可能值	高值	平均值
存储阵列节省的资本支出	80%	100%	103%	94%
节省的维护费用	50%	100%	120%	90%
员工工作效率提高	80%	100%	103%	94%

资料来源：Forrester Research, Inc.

经济总结

成本与收益部分计算的经济结果可用于确定综合企业投资 HP 3PAR 存储可获得的投资回报 (ROI)、净现值 (NPV) 和回收期。详见下表 13。

表 13
现金流 — 未经风险调整

现金流 — 原始评估						
	初始	1 年	2 年	3 年	总计	现值
成本	(\$419,162)	(\$37,442)	(\$12,442)	(\$12,442)	(\$481,488)	(\$472,831)
收益		\$559,329	\$180,000	\$180,000	\$919,329	\$792,478
净收益	(\$419,162)	\$521,887	\$167,558	\$167,558	\$437,841	\$319,647
ROI	68%					
回收期	9.6 个月					

资料来源：Forrester Research, Inc.

下表 14 显示了风险调整后的 ROI、NPV 和回收期。这些值的计算方法是：将成本部分中表 12 中的风险调整后的值应用到表 7 和表 11 中的成本与收益数值。

表 14
现金流 — 风险调整后

现金流 — 风险调整后评估						
	初始	1 年	2 年	3 年	总计	现值
成本	(\$419,162)	(\$39,442)	(\$12,442)	(\$12,442)	(\$483,488)	(\$474,649)
收益		\$521,569	\$165,000	\$165,000	\$851,569	\$734,484
净收益	(\$419,162)	\$482,127	\$152,558	\$152,558	\$368,081	\$259,835
ROI	55%					
回收期	10.4 个月					

资料来源：Forrester Research, Inc.

HP 3PAR 存储概述

根据惠普公布，HP 3PAR 存储还提供面向 IT 即服务的公用存储解决方案，十分适合虚拟化和云部署。

借助 HP 3PAR 存储，用户能够：

- 支持高性能和可扩展的多租户混合工作负载（借助网状—主动架构设计）。
- 借助 HP 3PAR 自动精简配置软件和其它自动精简技术降低容量需求，并回收已经分配的闲置容量。
- 在存储系统之间迁移数据与工作负载时将应用中断减至最低，同时最大程度减少附加管理层或设备。
- 通过快速供应、高效存储管理和高级服务级别实现 HP 3PAR 存储的自动化管理。

附录 A：综合企业说明

在本次 TEI 研究中，Forrester 创建了一个综合企业或参考企业来阐述部署 HP 3PAR 存储可带来的定量成本与收益、风险以及灵活性。综合企业来自本次研究采访的四家企业用户。

综合企业为 10 亿美元的公司。该企业拥有 600TB 总原始存储，位于单个数据中心内。25%(或 150TB)配置为 RAID 1 或“镜像”，冗余开销为 100%。对于 75TB 的可用容量，数据利用率或实际数据存写为 30%，这是行业标准，也就是 22.5TB 数据。余下 450TB 配置为 RAID 5 (3+1)，也就是 337.5TB 可用存储。在 RAID 5 可用存储中，30% 或 101.25TB 为存写。

该存储用于生产、灾难恢复和测试。大约 200 个物理主机(服务器)和 1,500 虚拟主机(虚拟机)访问该存储。该企业部署了来自两个不同厂商的存储，多年来已经形成广泛的存储阵列模型。

该企业的存储年增长率为 10%-15%。存储管理团队包括一名团队负责人，两名全职员工负责主存储运作，两名全职员工负责管理备份与灾难恢复。为了满足应用团队的存储需求并节省存储管理开销，存储管理团队通常过度供应存储。这种做法造成存储容量利用率低下，利用率仅为 30%。该企业的存储管理工具无法了解实际存储使用量(即，实际读写数据)，因此需要文件系统审查。

在部署 HP 3PAR 存储之前，企业计划更换托管在四个阵列、使用寿命即将到期的所有 600 TB 存储。由于数据中心扩展受到空间限制，所以存储管理团队需要最大存储密度的解决方案。他们还希望解决方案能够减小过度供应，从而提高存储容量利用率和整体存储效率。

该企业还深入分析各种可用存储解决方案，评测各种指标，如 \$/IOPS，\$/购置 GB，\$/可用 GB，和长期维护成本。HP 3PAR 存储购置成本较低并具备出色的自动精简配置技术，因而成为该企业的不二之选。该企业相信，惠普存储方案可优化存储容量利用率并降低存储管理开销。建议 HP 3PAR 存储系统包含 V400 存储阵列和 192TB 原始存储并配置为 RAID 5 (3+1)。这足以满足该综合企业的 124TB 读写数据存储需求，并为数据增长预留 21% 的缓冲空间。

附录 B：Total Economic Impact™概述

总体经济影响 (Total Economic Impact) 是 Forrester Research 公司开发的技术，可完善企业的技术决策流程，并帮助厂商向客户宣传自己产品与服务的价值主张。TEI 技术方法可为高级管理层和其它关键企业股东展示、证明并实现 IT 计划的有形价值。

TEI 方法采用四个组件评估投资价值：收益、成本、风险和灵活性。

收益

收益就是建议的产品或项目为企业用户、IT 和 / 或业务部门交付的价值。产品或项目的证明通常仅关注 IT 成本和成本降低，很少分析技术对整个企业的影响。TEI 方法及其经济模型可同时关注收益与成本的评测，全面考察技术对整个企业的影响。收益的评估计算需要与企业用户进行充分沟通以了解交付的具体价值。另外，Forrester 还要求，项目完工以后，收益评估的评测与证明之间需要建立明确的问责制。这可确保收益评估直接反映盈亏表。

成本

成本就是为了获取建议项目的预期价值或收益而需要的投资。IT 或业务部门可能需要承担全职员工、分包商或材料的成本。成本包括获取预期价值所需的全部投资和费用。另外，TEI 方法的成本类别还包括现有环境的增量成本以及相关日常维护成本。所有成本均须与预期收益建立关联。

风险

风险指该投资的收益与成本评估的不确定性。不确定性有两种评测方法：1) 成本与收益符合原始预期的可能性，和 2) 随时间评测与跟踪结果的可能性。TEI 使用概率密度函数“三角分布”处理输入值。至少计算三个输入值以评估成本与收益的基础范围。

灵活性

在采用 TEI 方法的情况下，直接收益是投资价值的一部分。虽然直接收益通常是证明项目的主要方法，Forrester 相信企业应当能够评测投资的战略价值。灵活性指在现有初始投资基础上进行未来附加投资可获取的价值。例如，对企业整体升级办公套件的投资可提高标准化程度（提高效率）和减低许可成本。然而，嵌入式协作特性可提高员工工作效率（如果激活）。协作需要在未来某个时间点进行培训投资。然而，可获取这一未来收益的能力所对应的现值是可以评估的。TEI 的灵活性组件可评估这一价值。

附录 C：词汇表

贴现率：现金流分析使用的利率考虑资金的时间价值。尽管美国联邦储备银行制定了贴现率，企业通常根据自己的企业和投资环境制定自己的贴现率。Forrester 假定本分析的年贴现率为 10%。企业根据所处环境一般使用的贴现率范围为 8%-16%。强烈建议读者咨询自己的企业以确定最适合自己的环境的贴现率。

净现值 (NPV)：给定利润 (贴现率) 情况下未来 (贴现) 净现金流的现值。项目净现值为正，则表示投资是可行的，除非其它项目的净现值更高。

现值 (PV)：给定利润 (贴现率) 情况下 (贴现) 成本与收益的现值。成本与收益的现值流入现金流的总净现值。

回收期：投资的损益平衡点。净收益 (收益减去成本) 等于初始投资或成本的时间点。

投资回报率 (ROI)：评测项目预期收益的百分率概念。ROI 的计算方法是净收益 (收益减去成本) 除以成本。

现金流表说明

以下是对本研究使用的现金流表的说明 (见以下示例表)。初始投资栏包含第一年或“开始”时的成本。这些成本是不贴现的。第一年至第三年的所有其它现金流在年终时均须使用贴现率 (见框架假设部分) 进行贴现。针对每次总成本与收益评估计算现值 (PV)。只有汇总表才计算净现值 (NPV)，净现值也是每年初始投资与贴现现金流之和。

表 [示例]

示例表

参考	类别	计算	初始成本	1 年	2 年	3 年	总计

资料来源：Forrester Research, Inc.

附录 D：尾注

¹ Forrester 对汇总经济指标进行风险调整，以便考虑成本与收益评估的潜在不确定性。如需深入了解风险，请参考第 14 页。

