

针对 IBM 的 Forrester Total Economic Impact™ 研究

IBM System z 的总体经济影响

项目团队：Michelle S. Bishop 和 Jon Erickson

2012 年 4 月

FORRESTER

Headquarters | Forrester Research, Inc.
60 Acorn Park Drive, Cambridge, MA 02140 USA
Tel: +1 617.613.6000 | www.forrester.com

Forrester Consulting
Making Leaders Successful Every Day

目录

摘要2

 IBM System z 可平衡关键任务应用程序的运营成本和高性能2

 影响收益与成本的因素3

 说明3

TEI 框架与方法4

分析5

 访谈要点5

 成本6

 收益7

 其他未量化的收益12

 灵活性12

 风险13

财务总结15

IBM zEnterprise 系统：概述17

附录 A：复合式组织描述19

附录 B：Total Economic Impact™ 概述20

附录 C：词汇表21

附录 D：尾注21

© 2012, Forrester Research, Inc. 。保留所有权利。未经授权，严禁复制。本文所含信息是根据可得到的最佳资源得出的。其中的观点仅反映当时的判断，日后可能会发生改变。Forrester®、Technographics®、Forrester Wave、RoleView、TechRadar 和 Total Economic Impact 是 Forrester Research, Inc. 的商标。所有其他商标均为其各自公司的财产。有关其他信息，请访问 www.forrester.com。

关于 Forrester Consulting

Forrester Consulting 基于研究结果提供独立客观的咨询服务，帮助管理者成功经营各自的公司。从简短的战略会议到量身打造的项目，Forrester 的咨询服务可让您直接与研究分析师对话，透过他们的专业眼光剖析您面临的商业挑战。有关更多信息，请访问 www.forrester.com/consulting。

摘要

应用程序代表着 IT 管理人员面临的四大软件问题中的三个：1) 66% 提及将关键传统应用程序作为关键或优先任务进行更新/现代化；2) 63% 提及将打包应用程序升级到新版本等；3) 55% 提及整合或优化企业应用程序。¹ 本能反应暗示更换硬件是最好的办法，但组织应考虑其应用程序负荷的不同性质，以便做出更明智的平台选择。在现实世界中，对于基础设施而言，这并不是一个非此即彼的选择，但对可用性、稳定性和灵活性进行的全面评估将会确定适合组织环境的最佳基础设施。

2011 年 7 月，IBM 委托 Forrester Consulting 调查部署 IBM System z 的总体经济影响以及可能的投资回报率 (ROI)。Forrester 对五个已将 System z 作为整体应用程序部署战略一部分的 IBM System z 客户的管理人员进行了深入访谈。然后，Forrester 对包括前瞻性期望在内的访谈结果进行编辑，并将其纳入针对拥有 4,500 名 IT 员工的组织进行的复合案例研究。本研究的目的旨在为读者提供一个框架，以评估在组织内部部署 IBM System z 可能产生的财务影响。

IBM System z 可平衡关键任务应用程序的运营成本和性能

Total Economic Impact™ (TEI) 是 Forrester Research 开发的一种标准方法，旨在获得和量化客户针对技术投资的心声。在本次研究中，我们采用一对一的讨论形式，就每个组织在实施 IBM System z 方面的经验与五个 IBM 客户进行了访谈。Forrester 的访谈和后续财务分析将根据我们访谈的组织确定复合式组织是否将实现表 1 中总结的经风险调整后的投资回报率、成本和收益。

表 1
复合式组织三年期间经过风险调整后的投资回报率

投资回报率	投资回收期	总收益 (现值 [PV])	总成本 (现值)	净现值 (NPV)
199%	4.67 个月	\$18,596,273	(\$6,227,269)	\$12,369,004

资料来源：Forrester Research, Inc.

- **摘要。**总体而言，本次研究得出的结论是，通过部署适用于可支持 4,500 个用户的关键任务应用程序的 IBM System z，复合式组织实现了三年 199% 的投资回报率，项目净现值 **12,369,004 美元**（风险调整后）。实施后，投资回收期为五个月之内。
- **收益。**复合式组织已实现以下收益，它们代表受访公司获得的这些收益：
 - **减少服务器管理人员。**组织指出，与分布式服务器环境相比，借助集中式企业环境，他们能够从支持人员中获得成本效益。维护的空间更小，并且减少了跨多个地理位置分布员工的需要。
 - **避免了分布式平台基础设施的维护成本。**组织还指出，通过减少整个环境中服务器的数量，他们能够减少用于维护基础设施的间接成本，尤其是环境中的电力和冷却成本。

- **降低了存储成本。**节省资金成本的另一个方面是避免基于非压缩分布式环境中的存储成本。特别是，组织能够通过远离分布式平台使其存储环境的数据压缩率达到 68%。
 - **由于停机时间减少而节省了成本。**对于许多组织而言，关键任务应用程序的可用性是远离分布式环境的主要推动因素。一些组织指出，在分布式负荷环境中，他们经历了较长的停机时间，导致需要进行更多的监管或受到针对事件的合规处罚。提高了系统的可用性，从而降低了组织受处罚的风险。
 - **提高灵活性。**组织报告说，实施 System z 后，他们的 IT 团队现在能够更快地响应业务需求，并且能够灵活使用其他能力。
 - **提高了商业信誉。**一些组织指出，提高在外部利益相关者中的信誉与获得更高可用性和可靠性之间存在紧密的联系。例如，某个具有大量信用卡交易和 PCI 合规要求的组织指出，System z 的实施提高了组织在商业合作伙伴中的信誉。
- **成本。**我们调查的组织存在以下成本：
 - 硬件成本和存储成本。
 - 实施成本，其中可能包括用于规划、设计和实施的内部劳动力成本以及向 IBM 合作伙伴支付的专业实施费用。
 - 日常管理支持成本。

影响收益与成本的因素

表 1 显示了附录 A 中复合式组织预计将获得的风险调整后的财务结果。经过风险调整后的数字考虑了估算成本与收益时可能存在的任何不确定或不一致因素，这样得出的估算值更加保守。下列因素可能会对组织的财务结果产生影响：

- 部署 IBM System z 前的环境（分布式服务器环境的结构和配置）。
- 熟悉 System z 以及存储和网络要求的程度。
- 在 System z 上运行的关键任务应用程序的大小和类型。

说明

读者应了解以下几点：

- 该项研究由 IBM 委托 Forrester Consulting 小组完成。
- Forrester 未对其他组织的潜在投资回报率做出任何假设。Forrester 强烈建议读者利用报告中提供的框架进行自我评估，以确定是否需要投资 IBM System z。
- IBM 对报告进行了审查并向 Forrester 提供了反馈意见，但 Forrester 保留对报告及其调查结果的修改权，对有悖于 Forrester 调查结果或掩盖调查意义的变更内容不予接受。
- 受访客户由 IBM 提供。

TEI 框架与方法

简介

根据调查中提供的信息，Forrester 为那些考虑实施 IBM System z 的组织构建了 TEI 框架。该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。TEI 是 Forrester Research 开发的一种标准方法，旨在改善组织的技术决策过程。

途径和方法

Forrester 采用多步骤方法来评估 IBM System z 对组织可能产生的经济影响（参见图 1）。具体而言，我们：

- 采访了 IBM 营销、实施和销售人员以及 Forrester Research 分析师，以收集与 IBM System z 和基础设施市场相关的总体数据。
- 调查了当前正在使用 IBM System z 的 5 个组织，以获取成本、收益、风险和灵活性方面的数据。
- 根据受访组织的特征设计了一个复合式组织（参见附录 A）。
- 使用 TEI 方法构建了代表调查结果的财务模型。财务模型中的成本和收益数据来自与复合式组织的访谈。

图 1
TEI 方法



资料来源：Forrester Research, Inc.

Forrester 应用四个 TEI 基本元素为部署 IBM System z 的财务影响构建模型：

1. 成本。
2. 整个组织的收益。
3. 灵活性。
4. 风险。

Forrester 的 TEI 方法能够全面反映技术投资决策的总体经济影响。有关 TEI 方法的其他信息，请参阅附录 B。

分析

访谈要点

针对此项研究总共进行了 5 次访谈，受访对象包括来自以下公司的代表：

1. 一家总部设在北美的电子技术制造商，目前正在 System z 上运行全球企业资源计划 (ERP) 应用程序，且最近已完成并购，这导致另一个全球 ERP 实例整合到一个 System z 平台中。
2. 一家总部设在北美的全球零售商，正在 System z 上运行全球 ERP 解决方案。
3. 一家总部设在拉丁美洲的金融机构，正在 System z 上运行其核心银行应用程序。
4. 一家总部设在北美且在业务咨询、智能卡解决方案、电子支付网络和金融交易处理系统方面居行业领先地位的企业，正在 System z 上运行其整个 IT 基础设施。
5. 一家跨国挪威的纳维亚银行，已部署适用于 Web 服务的 IBM zEnterprise，并且减少了大型机的 CPU。

这些访谈发现了一些有关客户组织 IBM System z 体验的重要观点：

- **先前的环境。**之前采访的大多数组织采用分布式结构来支持其关键任务应用程序。为管理应用程序的增长，这些组织均建立在现有分布式结构之上。
- **未来发展的约束因素。**所有组织正快速发展，但是遇到了一些障碍，这些障碍妨碍了分布式环境的发展。随着环境分布范围越来越广，支持环境的资源变得越来越少，对系统可用性造成潜在影响的可能性也變得越来越大。
- **关键投资推动因素。**组织指出了在制定投资用于关键任务应用程序的 System z 的决策时考虑的几个关键因素。这些因素包括复杂分布式环境中的规范和整合需要，从而为关键任务应用程序提供较高的系统可用性，为应用程序和数据增长增加额外的容量和可用性，以及维持和推动环境的成本效益。
- **需要规范和整合。**对于许多受访组织，迁移到 System z 的决策与简化和规范 IT 环境的整个计划一并执行。在过去的几年里，组织看到了他们在 IT 支出和复杂性方面的增加，但投资回报率却几乎没有提高。因此，组织不得不通过规范和整合其基础设施来推动成本效益。对于依靠分布式环境支持其关键任务应用程序的许多组织，他们看到了迁移到整合系统所带来的运营可行性和成本节省。
- **需要为关键任务应用程序提供较高的系统可用性。**为最大限度地提高成本效益，组织需要保持日益复杂分布式环境的高可用性。对于已实现其现有分布式结构的许多组织，他们无法随着环境的发展提供高可用性。
- **需要建立额外的容量和灵活性。**迁移到集中式环境的这一决策为扩展和实现整个环境的额外收益提供了更多机会。一些组织指出，通过在单一企业设备上整合可以节省服务器成本并获得更好的存储压缩。此外，System z 结构使一些组织能够实现与数据分析相关的长远后期收益。

- **投资风险。**可通过将系统管理员迅速迁移到新平台的能力和 IBM 的明确迁移路线图减少与迁移相关的风险。一些组织指出，他们非常关注 System z 上来自传统平台的再培训员工。因此，组织通常花费在迁移规划和准备上的时间要比实际迁移本身所花费的时间多得多。
- **zEnterprise 的收益。**某个已针对 zEnterprise 实施 IBM WebSphere DataPower 的公司指出，满足业务需求的安全性、速度和更高的灵活性是 System z 可为其金融服务组织带来的主要收益。

复合式组织

Forrester 构建了一个 TEI 框架、一个复合式组织和相关的投资回报率分析，该分析根据与 IBM 提供的 5 个 IBM System z 用户组织的访谈说明了各地区财务受到的影响。Forrester 根据这些结果合成的复合式组织是一家总部设在北美的财富 500 强零售组织，该组织具有 1,500 多家全职 IT 联营公司和 3,000 多家承包商。该组织的环境中目前有两个数据中心和一个额外的数据备份和恢复中心。在投资适用于 SAP 的 System z 前，该组织拥有其财务系统和采购订单管理系统，包括在 System z 上运行的主要数据记录。组织开展了 SAP 实施，并决定将此新负荷添加到 System z。同时，组织收购了一家具有 200 家门店的小型零售组织。所收购的组织使用包含数百台服务器的分布式平台。复合式组织选择整合到位于 IBM System z 平台上的 SAP Business Suite。有关复合式组织的详细描述，请参阅附录 A。

框架假设

计算现值和净现值时使用的贴现率为 10%，财务建模使用的时间范围为三年。组织通常采用的贴现率介于 8% 到 16% 之间，具体情况取决于他们当前的环境。强烈建议读者向本公司的财务部门咨询，以确定自己的组织应使用的贴现率。其他假设如后面的表中所示。

成本

与复合式组织 IBM System z 部署相关的主要成本如下：1) 前期硬件成本；2) 用于规划和设计的内部劳动力成本；3) 用于实施的内部劳动力成本；4) System z 解决方案的年度管理支持成本。以下是用于财务分析的成本投入。

硬件

System z 实施过程中的主要成本之一是 IBM 硬件的采购成本。对于我们的代表组织，Forrester 假设组织以 1,000,000 美元的成本购买两个 System z 装置。组织每年还花费 500,000 美元的成本购买存储，以支持新环境。三年内总共花费 2,500,000 美元或 2,243,426 美元现值。

内部实施成本

组织可以选择使用内部资源或聘请 IBM 合作伙伴来实施 System z。受访公司可根据实施的复杂性以及他们以往的经验和 IBM 知识来选择任何一种方法。如果读者选择使用第三方资源来加强实施，则应增加成本类专业费用。

复合式组织利用内部资源来在 System z 上部署 SAP 应用程序。这项工作包括规划和迁移应用程序以及测试环境。

Forrester 以报告的客户体验为基础，假设复合式组织有 15 名全职员工 (FTE) 负责迁移。迁移所花的总时数为 4,160 小时或相当于每个人两年的工时。假设此混合团队每个 FTE 每年的全勤年度成本是 85,000 美元，则用于规划和设计的总内部劳动力成本为 2,550,000 美元。

管理成本

受访组织估算了用于 IBM System z 日常支持的支持和管理费用。此成本包括系统的更新成本以及环境的日常维护成本。Forrester 估计，组织的年度内部管理成本应是 6 个 FTE 的总薪资（按每个 FTE 的全勤薪资为 85,000 美元进行计算）。这意味着每年 510,000 美元，或三年期为 1,530,000 美元。

培训成本

对于从未实施 System z 的组织，实施过程中可能需要花费额外的培训成本。由于复合式组织现已具有 System z 专业知识，因此不会产生额外的培训成本。

总成本

复合式组织的 IBM System z 总部署成本如下表中所示。

表 2
总成本（未进行风险调整）

成本	最初	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计
硬件成本	(\$1,000,000)	(\$500,000)	(\$500,000)	(\$500,000)	(\$2,500,000)
实施成本	(\$2,550,000)				(\$2,550,000)
管理成本		(\$510,000)	(\$510,000)	(\$510,000)	(\$1,530,000)
合计	(\$3,550,000)	(\$1,010,000)	(\$1,010,000)	(\$1,010,000)	(\$6,580,000)

资料来源：Forrester Research, Inc.
注意：由于四舍五入，数字可能不一致。

收益

在与 IBM 客户的访谈中，Forrester 发现了实施 IBM System z 在资本和运营效率以及高可用性等方面的一些收益。这些量化的收益包括：1) 通过减少服务器管理人员提高可扩展性；2) 避免了分布式平台基础设施的维护成本；3) 降低存储成本；4) 停机时间更短，从而节省成本；5) 提高灵活性。

“每增加一层复杂性，就可能导致发生人为错误，进而导致停机或服务中断。我们的环境 [带 IBM System z] 非常简单。日常操作非常简单。”（信息服务电子技术制造商副总裁 (VP)）

除了上述量化的收益外，组织还指出了平台直接收益之外的额外收益。这些收益包括减少风险和更好的安全性以及更高的速度和更好的商业信誉。

提高可扩展性 — 减少服务器管理人员

降低用于支持关键任务应用程序的成本是受访组织共同的主题。在过去的几年里，这些组织见证了支持资源的快速增长。因此，SAP 和非 SAP 环境的管理成本会随着员工的增加而逐年增加，以支持组织的关键任务环境。对于这些组织，通过提高现有员工的效率来减少员工的增长和成本是远离分布式环境进行整合并将环境迁移到 System z 的一个关键原因。组织估计这将增加一倍或两倍的 FTE 成本，以满足其在没有 System z 的情况下业务增长的需求。

组织指出，他们在 System z 中发现了与这些组织的旧分布式环境中不同的几个关键功能。具体而言，集中式设备可减少将员工分布于多个地点的需要。此外，集中式结构可减少对各服务器进行变更的需要，从而降低总体管理成本。另一家受访公司指出，基础设施简化和集中式整合模型已将其 IT 支持成本降低 50%。

为了获得此收益，代表组织可以将用于支持环境的管理员数减少 50%，这将导致 15 个服务器管理员的全部再分配。该模型还假设，如果没有进行投资，员工的管理员数将每年增加一个 FTE，以满足交易查询增加和存储增长的需求。迁移到 System z 后，组织将能够更好地管理其应用程序环境，同时减少员工的增长。表 3 显示了使用的计算公式。

表 3
减少服务器管理人员

参照	指标	计算公式	每周期
A1	员工数（已保存）		15
A2	员工的年增长率		\$85,000
At	减少服务器管理人员	A1*A2	\$1,275,000

资料来源：Forrester Research, Inc.

避免了分布式平台基础设施的维护成本

组织指出，将关键任务应用程序从分布式环境迁移到集中式环境除了可节省管理成本外，还可节省资金成本。这包括更少的待刷新服务器和用于支持环境的间接成本，包括迁移到集中式结构所节省的电力和冷却成本。

“当我们继续在 System z 上整合时，我们的成本从销售额的 2% 下降到 1.5%。我们继续添加功能，成本不断下降。”（信息服务电子技术制造商副总裁）

某个组织预计实施 System z 后数据中心成本将节省 25%，却惊讶地发现，成本可节省将近 35%。某个制造组织估计，如果将软件许可证、支持、硬件、管理和安全性考虑在内，在分布式结构而非 System z 上运行其制造和金融系统的成本将变为 10 倍多。该组织还指出，实施 System z 后，其电力和冷却成本降低了

60%，数据中心占地空间需求降低了 50%。某个组织将收购的运行 SAP 的分布式平台整合到 System z 上，并指出，这样做节省了约 8,000,000 美元的基础设施成本。

为了计算避免分布式平台维护成本的收益，Forrester 假设复合式组织可以减少物理机器的数量以及通过网络、处理器和虚拟化共享服务结构所产生的间接成本。因为不需要网络交换机，基础设施可以在一台 System z 机器上进行大量的虚拟化，其中包括对 100 个虚拟 Linux 机器进行虚拟化。这样每年可为组织节省 2,000,000 美元或三年节省 6,000,000 美元的维护成本。

表 4
减少了分布式平台基础设施的维护成本

参照	指标	计算公式	每周期
B1	分布式平台的年度避免成本		2,000,000
Bt	减少的分布式平台基础设施维护成本（每年）	B1	\$2,000,000

资料来源：Forrester Research, Inc.

降低了存储成本

受访组织指出的第三方面的收益是，迁移到集中式结构能够减少组织的存储空间。与分布式结构相比，通过集中管理和运行应用程序，组织可以整合并实现更高级别的压缩。某个组织指出，特别是在集中式存储环境中，压缩率能提高到 60% 至 70%。

为了计算这项收益，Forrester 假设复合式组织能够通过使用 System z 提高压缩率来减少和整合存储资源。作为一个零售组织，复合式公司拥有其交易处理系统所需的高级存储。在分布式环境中，该组织将必须花费 6,000,000 美元来学习三年的采购、支持和管理服务器环境课程。使用 System z 时，该组织的存储需求将减少 68%，在三年内总计将节省 4,080,000 美元。

表 5
降低了存储成本

参照	指标	计算公式	每周期
C1	存储成本		\$6,000,000
C2	成本降低率		68%
Ct	降低了存储成本	C1*C2	\$4,080,000

资料来源：Forrester Research, Inc.

停机时间减少，从而节省了成本

以往的收益集中在整合和集中 System z 的成本效益上，而受访组织的另一个关键收益是维持关键任务环境中的高可用性。组织指出，与分布式环境相比，集中化可以减少从预计停机恢复的时间。

某个组织指出，System z 已帮助其最大限度地减少关键应用程序的停机时间，并报告称在过去使用 System z 的五年时间内，其停机时间少于 4 小时。某个受访金融机构指出，从分布式环境中迁移到 System z 已显著改善其可用性。实施 System z 后，它从一年内发生 14 次停机事件变为零事件。就该机构目前的规模而言，它可以看到每停运一天将导致潜在的 4,000,000 美元的政府罚款。在其实施 System z 前，只需支付 500,000 美元的罚款。据保守估计，其迁移到 System z 后，在四年内可节省 2,000,000 美元的罚款。其他受访组织指出，与其他平台相比，System z 具有更快的恢复时间，有助于减少计划内停机。

停机时间值是每个组织独有的，公司与公司之间可能会有所不同。在这项研究中提出的投资回报率计算的总结中，Forrester 专注于从受访组织获得的停机影响结果，这些影响包括无法访问关键任务应用程序造成的影响，以及无法访问数据的潜在外部影响。例如，对于一个 ERP 应用程序，这可能包括从内部访问的人力资源信息和财务信息以及外部合作伙伴所需的供应链和采购数据。表 6 总结了 Forrester 认为复合式公司迁移到 IBM System z 后可获得的其他影响。在本示例中，复合式组织的每次停运成本是每小时 300,000 美元。每年有三次计划停机，每年通过 System z 减少的停机时间相应地可节省总成本 2,700,000 美元。

表 6
由于停机时间减少而节省了成本

参照	指标	计算公式	每周期
D1	计划停机数		3
D2	每小时停机成本		\$300,000
D3	小时数		3
Dt	计划停机的停机时间的成本避免	$D1 \times D2 \times D3$	\$2,700,000

资料来源：Forrester Research, Inc.

提高了业务需求的灵活性

访谈中提到的另一项收益是组织迁移到 System z 后获得了更好的灵活性。两家受访金融机构均谈到，他们现在可以更好地响应业务项目需要。在组织以前的环境中，为项目部署 IT 资源至少需要两个月。使用 System z 后，它可以在 24 小时内部署资源以支持一些项目，例如新的金融交易和产品、系统改进、新办公室、新应用程序和功能，以及对中央银行规定变化更快的响应。

另一个受访组织指出，通过围绕 IBM WebSphere DataPower 和 zEnterprise 构建 Web 服务基础设施，他们可以轻松地连接新 Web 服务来使用此解决方案。对于实施时间至少需半年的项目，现在从测试到生产需要 2 至 3 个月。需要组织以安全方式将 Web 服务提供给合作伙伴的商业举措现在可以更快地完成。正如某个程序经理指出，“现在我们将项目集中在一起使用 DataPower。好像它是缺少的一部分。”

其他受访组织注意到，实施 System z 已为他们使用可用能力提供了额外的灵活性。他们已经能够将负荷混合到单个图像，轻松转移非工作时间性能测试的负荷，并在某种情况下为应用服务的迁移节省 750,000 美元的硬件成本。

如果没有 System z，复合式组织将需要在服务器容量方面花费 750,000 美元的额外费用，以进行应用程序服务迁移。使用 System z 所带来的更高灵活性可节省 750,000 美元的新硬件成本。

表 7

提高灵活性

参照	指标	计算公式	每周期
E1	节省的硬件成本		\$750,000
Et	提高灵活性	E1	\$750,000

资料来源：Forrester Research, Inc.

总收益

表 8 总结了复合式公司投资 IBM System z 获得的量化收益。

表 8

总收益（未进行风险调整）

收益	最初	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计
减少服务器管理人员		\$1,275,000	\$1,275,000	\$1,275,000	\$3,825,000
避免了分布式平台基础设施的维护成本		\$2,000,000	\$2,000,000	\$2,000,000	\$6,000,000
降低了存储成本		\$4,080,000			\$4,080,000
由于停机时间减少而节省了成本		\$2,700,000	\$2,700,000	\$2,700,000	\$8,100,000
提高灵活性		\$750,000			\$750,000
合计		\$10,805,000	\$5,975,000	\$5,975,000	\$22,755,000

资料来源：Forrester Research, Inc.

其他未量化的收益

“就使用 System z 对业务项目的长期影响而言，它是一个更快、更便宜、更强大且更安全的替代方案。”（斯堪的纳维亚银行系统程序员团队经理）

受访客户提到但在此项研究中未量化的其他定性收益包括以下内容。

减少风险并提高安全性

受访组织指出，System z 的高可用性和安全基础设施在组织运行其关键任务业务应用程序时降低了对其本身带来的风险。某个金融服务机构指出，通过服务器管理提高安全性是他们使用的 zEnterprise 最有价值的功能之一。他们指出，zEnterprise 的 WebSphere DataPower 的交易安全功能是公司的主要收益之一。系统程序员经理还补充说，“由于 [WebSphere DataPower] 刀片基于规则，因此，您可以决定哪些人可以使用本产品。它基于设备，这是安全的一部分。您可以在框中终止 SSL。”

使用 zEnterprise 可提高速度

公司还指出，速度的提高是其迁移到 zEnterprise 获得的收益。他们注意到，建立适用于 zEnterprise 的 WebSphere DataPower 是为了优化负荷，从而更快地处理 XML 和 Web 服务协议。正如某个客户注意到，“XML 是一个重量级过程，对于适用于 zEnterprise 的 WebSphere DataPower 而言，这是它应该处理的主要事情。”

提高了商业信誉

此外，其中一些受访组织还指出，使用 IBM System z 还可以改善他们在其合作伙伴中的商业信誉。这些组织通常需要处理大量金融交易，例如信用卡处理。某个组织指出，“他们使用运营风险评级来授权商业合作伙伴，且使用大型机时，我们的评级更好”。另一组织指出，PCI 合规性是一个巨大的问题，并且是推动组织从分布式平台迁移到 System z 的因素之一。

灵活性

根据 TEI 的定义，TEI 表示某项投资可为将来的其他一些投资创造额外业务收益的能力。这为组织提供了一种“权利”或能力去完成将来的活动，但不是必须这样做。根据我们的访谈，我们发现，借助 IBM System z 的灵活性，很多情况下，客户可能会部署集中式结构，以后可能会用于其他目的和商业机遇。

- 利用其他尚未使用的 System z 功能（例如将 XML 转换为 Cobol 的功能）有助于提高开发人员的效率并节省劳动力成本
- 在 System z 上实施的未来项目可能会导致额外的收入，同时节省项目成本

为提供如何计算灵活性价值的示例，某个受访组织实施了适用于 zEnterprise 的 WebSphere DataPower，以便从大型机卸载 CPU 周期，从而减少大型机软件成本。此项目的收益是预计每年可节省 441,402 美元的大型机软件费用或在三年内节省净现值 1,097,701 美元。此项目成本为 1,048,701 美元，其中包括硬件成本、维护费用和实施劳动力成本。

TEI 的灵活性部分可以使用金融行业标准的期权定价模型或二项式期权定价模型来获得该值。此选项的使用期限为两年，由于该组织在 1 年之后才开始考虑这个机会，Forrester 会将上述灵活性选项定价为 400,179 美元。对于该特定客户，此值与风险调整后收益和投资回报率同时存在。

表 9
灵活性分析 — 卸载大型机 CPU

参照	指标	计算公式	每周期
J1	资产价值（节省的收益）		\$1,097,701
J2	收购成本 — 硬件、维护和实施		\$1,048,701
J3	过期（截止日期，以年为单位）		2
Jt	灵活性	期权定价模型	\$400,179

资料来源：Forrester Research, Inc.

灵活性价值是每个组织独有的，且衡量其价值的意愿因公司而异（有关灵活性计算的其他信息，请参阅附录 A）。

风险

Forrester 定义了两种与该分析相关的风险：实施风险和影响风险。“实施风险”是指推荐投资 IBM System z 可能会与最初的要求或期望值有所偏差，最终导致实际成本高于预期。“影响风险”是指投资 IBM System z 可能无法满足组织对业务或技术的需求，最终导致总体收益过低。不确定性越大，成本和收益估算结果的可能范围越大。

通过直接调整财务预算来定量捕获投资和影响风险，可以获得更有意义、更精准的估算以及更准确的投资回报率预测。通常，风险因素通过提高初始估算值来影响成本，通过降低初始估算值来影响收益。经过风险调整后的数字可视为实际期望值，因为它们代表将风险因素考虑在内后的期望值。

以下对成本产生影响的实施风险被视为本分析报告的一部分：

- 迁移风险，因为规划和设计、实施、培训和支持所需的内部劳动力可能会超过最初估算。
- 未正确衡量待迁移环境的风险，因此必须购买额外的容量。

以下对收益产生影响的影响风险被视为本分析报告的一部分：

- 对于不同组织部署，基础设施和劳动力成本节省也会有所不同。
- 停机影响不同。

表 10 显示了用于调整成本和收益估算值中的风险和不确定因素的值。TEI 模型使用三角分布方法来计算风险调整后的值。要构建该分布，首先需要对当前环境中可能发生的最低值（最有可能发生）和最高值进行估算。风险调整后的值即为这些点的平均分布值。强烈建议读者根据自己对成本和收益估算值的信任程度来设定自己的风险范围。

表 10
成本与收益的风险调整

成本	低	最可能的值	高	平均值
硬件成本	98%	100%	105%	101%
实施成本	100%	100%	115%	105%
管理成本	100%	100%	110%	103%
收益	低	最可能的值	高	平均值
减少服务器管理人员	90%	100%	105%	98%
避免了分布式平台基础设施的维护成本	90%	100%	105%	98%
降低了存储成本	90%	100%	105%	98%
由于停机时间减少而节省了成本	80%	100%	103%	94%
提高灵活性	90%	100%	105%	98%

财务总结

在“成本与收益”部分计算的财务结果可用于确定组织投资 IBM System z 的投资回报率、净现值和投资回收期。表 11 显示了这些信息。

表 11
现金流 — 未进行风险调整

现金流 — 初始估算值						
	最初	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计	现值
成本	(\$3,550,000)	(\$1,010,000)	(\$1,010,000)	(\$1,010,000)	(\$6,580,000)	(\$6,061,721)
收益	\$0	\$10,805,000	\$5,975,000	\$5,975,000	\$22,755,000	\$19,249,850
净收益		\$9,795,000	\$4,965,000	\$4,965,000	\$16,175,000	\$13,188,129
投资回报率	218%					
投资回收期	4.35 个月					

资料来源：Forrester Research, Inc.

表 12 显示了进行风险调整后的投资回报率、净现值和投资回收期。这些数值是通过将表 10 中“风险”部分的风险调整值应用于表 2 和表 8 中的成本与收益数字得出的。

表 12
现金流 — 风险调整后

现金流 — 风险调整后的估算值						
	最初	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计	现值
成本	(\$3,677,500)	(\$1,025,300)	(\$1,025,300)	(\$1,025,300)	(\$6,753,400)	(\$6,227,269)
收益	\$0	\$10,480,900	\$5,747,500	\$5,747,500	\$21,975,900	\$18,596,273
净收益		\$9,455,600	\$4,722,200	\$4,722,200	\$15,222,500	\$12,369,004
投资回报率	199%					

投资回收期	4.67 个月
-------	---------

资料来源：Forrester Research, Inc.

在这项研究中收集到的数据表明，部署 IBM System z 可以提供可靠的投资回报率，具体方法是通过量化的基础设施建设、维护、支持和劳动力成本节省以及由于停机减少而节省的成本。199% 的风险调整后投资回报率以及四个月的投资回收期（盈亏平衡点）使组织更加相信投资有可能赢利，尤其是在考虑、量化可能会影响项目的风险和不确定性并将其纳入商业案例后。

在与 IBM 客户的访谈中，Forrester 发现组织可以通过以下形式实现收益：

- 减少服务器管理人员。
- 避免了分布式平台基础设施的维护成本。
- 降低了存储成本。
- 由于停机时间减少而节省了成本。
- 提高灵活性。
- 降低风险。
- 提高了商业信誉。

基于这些发现，将要实施 IBM System z 的公司可以预见量化的成本避免节省、减少的停机时间以及提高的可扩展性和灵活性。使用 TEI 框架时，许多公司可能会发现一个潜在的引人注目的商业案例，从而进行这样的投资。

IBM zEnterprise 系统：概述

根据 IBM，客户、合作伙伴和员工需求（以及快速发展市场的需求）扩展了当今数据中心的限制。此外，数据中心在投资下一代智能应用程序时将面临管理和整合挑战，很明显需要添加新的东西。智能计算系统——一种可提高效率、性能和成本限制并降低管理复杂性的系统。

IBM® zEnterprise™ 系统 (zEnterprise) 提供了一种革命性系统设计，可解决当今多结构数据中心的高复杂性和效率低下问题。zEnterprise 将大型机的优势和功能（如安全性、容错性、效率、虚拟化和动态资源分配）延伸到其他系统以及在 POWER7® AIX®、Linux on System x 和现在的 Microsoft Windows 上运行的负荷，这从根本上改变了数据中心的管理方式。

zEnterprise 是一款负荷经过优化的多结构计算系统，能够将许多负荷整合在一起，并且可将其作为单个实体进行有效的管理。它的目的是使用相同工具、技术和单一管理界面跨大型机和分布式技术部署和智能化负荷。

zEnterprise 系统包括一个中央处理综合体 (CPC)（zEnterprise 196 (z196) 或 zEnterprise 114 (z114)）、带整合优化器和/或精选 IBM 刀片的 IBM zEnterprise BladeCenter® Extension (zBX)，以及 zEnterprise Unified Resource Manager。

zEnterprise 系统由三个主要组件组成。

zEnterprise 系统的核心组件是 z196 或 z114（下一代大型机），可提供更高性能、安全性、容量增长和巨大的基础设施简化功能。z196 和 z114 旨在与系统软件、中间件和存储进行无缝工作，从而成为最强大且成本效益较高的高效可靠的数据服务和事务处理环境。

zBX 是基础设施组件，它承载了通用刀片服务器和家电般负荷的优化器，您可以将这些服务器和优化器作为单个大型机进行管理。zBX 利用私人高速内部网络连接到中央处理综合体，从而降低网络硬件需要，并提供固有的高安全性。zBX 允许 zEnterprise 扩展其强大的产品组合，以支持 AIX on Power 以及 Windows 或 Linux on System x。

IBM zEnterprise Unified Resource Manager 集成了多结构平台资源作为单个虚拟化系统，可使用相同工具、技术和资源跨 zEnterprise 系统提供统一的集成管理，以实现一致的自动化可靠服务交付。Unified Resource Manager 可以自动发现新服务器、网络 and 存储资源，加载虚拟化环境，并准备要使用的系统资源。它可以识别不同系统之间的系统瓶颈或故障，如果发生故障，它可以动态地重新分配系统资源，以保持应用程序平稳运行。它可以跨各种应用程序环境大大简化操作。Unified Resource Manager 还提供了能源监控和管理，以目标为导向的资源管理以及增强的安全性、虚拟网络和信息管理，所有这些全部集成到单个易于使用的界面，这大大简化了跨多个应用程序环境的操作。

要点

涵盖多个技术平台（大型机、UNIX 和 x86）的整合和管理的“系统的系统”设计，可显著提高目前多结构数据中心的效率。

支持 z/OS®、Linux on System z®、z/VSE®、z/VM®、z/TPF、AIX®、Linux on IBM System x® 和现在的 Microsoft Windows 操作环境。

行业高级企业级服务器具有的独特混合计算能力提供了突破性的创新、虚拟化以及无与伦比的可扩展性、可靠性和安全性。

使用旨在满足特定负荷需求的预先打包的解决方案和预先集成的技术快速部署服务。

新应用程序编程接口 (API) 允许 Unified Resource Manager 和更广泛的生态系统管理工具之间的集成。这种能力将使服务自动化工具能够访问如发现、监控和配置 zEnterprise 拥有的不同资源等功能。

附录 A：复合式组织描述

复合式组织

根据与现有 IBM System z 客户的访谈，Forrester 构建了一个 TEI 框架、一个复合式组织和相关的投资回报率分析，该分析说明了财务受影响的地区。Forrester 从这些结果合成的复合式组织具有以下特征：

组织的规模：

- 复合式组织是一家总部设在北美的财富 500 强零售组织。
- IT 组织具有 1,500 家全职 IT 联营公司和 3,000 多家承包商
- 环境中目前有两个数据中心和一个数据恢复中心。

投资 IBM System z 前的环境：

- 组织拥有其财务系统和采购订单管理系统，包括在 System z 上运行的主要数据记录。
- 组织开展了 SAP 实施，并决定将此新负荷添加到 System z。
- 同时，组织收购了一个具有 200 家门店的小型零售组织。所收购的组织使用包含数百台服务器的分布式平台。
- 组织选择整合到位于 IBM System z 平台上的 SAP Business Suite。

投资 IBM System z 的原因：

- 为了满足其零售系统的高可用性需要，并避免由于停机而造成的销售损失。
- 为了解决可伸缩性的需求，因为其零售商店覆盖面正在不断扩大。
- 为了利用其知识库和 IT 资源，因为它已经将 System z 用作许多应用程序的平台。
- 为了实现规模经济并降低支持和维护分布式结构的成本。
- 为了符合 CEO 的战略，以便在不增加资源成本的情况下提高效率，同时保证公司在持续增长的同时避免雇佣更多的系统管理员。

附录 B: Total Economic Impact™ 概述

Total Economic Impact (TEI) 是 Forrester Research 开发的一种方法，旨在改善公司的技术决策过程，帮助供应商将其产品和服务的价值主张传递给客户。TEI 方法可以帮助公司向高层管理和其他重要的企业利益相关者展示、证明和实现 IT 方案的有形价值。TEI 方法包含四个部分来评估投资价值：收益、成本、风险和灵活性。

收益

收益代表所推荐的产品或项目带给用户组织 — IT 和/或企业单位 — 的价值。通常，产品或项目的推介活动仅注重 IT 成本和如何降低成本，很少会分析技术对整个组织产生的影响。TEI 方法和由此产生的财务模型将收益和成本的评估放在同等重要的位置，从而可以全面考察技术对整个组织的影响。计算收益估算值需要与用户组织密切沟通，以理解生成的具体数字的含义。此外，Forrester 还要求在项目完成后，要在评估和证明收益估算值之间建立明确的问责制。这样可确保收益估算值直接回到底线。

成本

成本代表所推荐的项目要实现其价值或收益所必需的投资。IT 或企业单位的成本可能以全负荷劳动力、承包商或材料的形式出现。计算成本时需要考虑为实现预期价值所需要的一切投资和花费。此外，TEI 中的成本类别包含当前环境中与解决方案相关的日常成本的所有增量成本。所有成本必须与所产生的收益相关联。

风险

风险衡量的是投资中的收益和成本估算值的不确定因素。可以通过两种方式衡量不确定因素：1) 成本和收益估算值达到原来预期的可能性；2) 随着时间的推移衡量和跟踪估算值的可能性。TEI 对输入的值采用了“三角分布”概率密度函数。按照这种方法，至少要计算三个值来估算每项成本和收益的基本范围。

灵活性

在 TEI 方法中，直接收益代表一部分投资价值。尽管直接收益通常可作为证明一个项目的主要方式，但 Forrester 认为组织应当能够衡量投资的战略价值。灵活性表示基于当前已经完成的初步投资，将来的某些后续投资可以实现的价值。例如，在整个企业范围内升级办公效率套件的投资可能会提高规范程度（从而提高效率）并降低许可成本。但是，嵌入式协作功能一旦激活，可能会转变成更高的员工效率。要使用这种协作功能，需要在将来进行额外的培训投资。但是，这项收益存在获得的可能性，这种可能性的现值是可以估算出的。利用 TEI 的灵活性部分就可以获得这个数字。

附录 C：词汇表

贴现率：现金流量分析中用来计算金钱的时间价值的利率。尽管联邦储备银行设有贴现率，但公司通常会根据自己的商业和投资环境来设定贴现率。在本分析报告中，Forrester 假定年贴现率为 10%。组织通常采用的贴现率介于 8% 到 16% 之间，具体情况取决于他们当前的环境。强烈建议读者咨询各自组织的相应部门，以确定当前环境下应使用的贴现率。

净现值 (NPV)：未来的现金净流量按一定的利率（贴现率）计算（贴现后）得出的当前价值。NPV 大于 0 的项目通常意味着可以进行投资，除非其他项目的 NPV 更高。

现值 (PV)：成本和收益估算值按一定的利率（贴现率）计算（贴现后）得出的当前价值。成本和收益的 PV 构成现金流量的总净现值。

投资回收期：投资的盈亏平衡点。在该时间点上，净收益（收益减去成本）等于原始投资或成本。

投资回报率 (ROI)：项目预期回报的百分比值。ROI 的计算方法是用净收益（收益减去成本）除以成本。

现金流量表说明

在本次研究中使用的现金流量表（参见下面的示例表格）中，原始投资列包含“时间 0”或第一年开始时的成本。这些成本并未贴现。第 1 年到第 3 年中的所有其他现金流量都在每年末按照贴现率（参见“框架假设”部分）进行了贴现。每一项总成本和收益估算值都计算了现值。净现值的计算仅在汇总表中给出，净现值等于原始投资加上每年的贴现后现金流量。

表 [示例]
示例表

参照	类别	计算公式	最初成本	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计

资料来源：Forrester Research, Inc.

附录 D：尾注

¹ 资料来源：“Application Retirement — It’s Time To Put The Elephant In The Room On A Diet”（应用程序淘汰 — 赶快行动吧），Forrester Research, Inc.，2011 年 2 月 3 日。