

IBM Turbonomic Application Resource Management 的总体经济 影响 (Total Economic Impact™)

IBM Turbonomic Application Resource Management 带
来的成本节约和业务效益

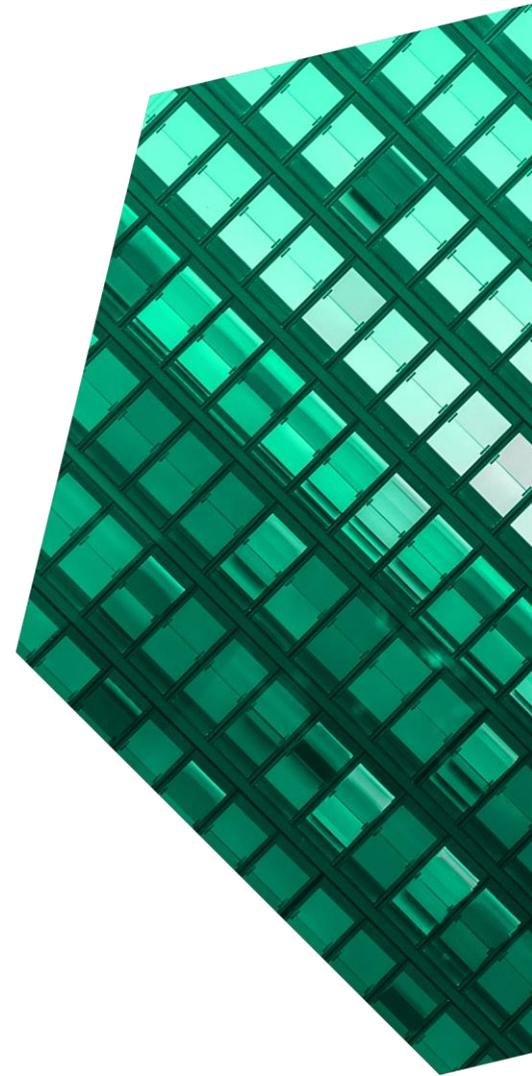
2022 年 1 月

目录

咨询团队:

Richard Cavallaro
Sam Sexton

内容提要.....	1
.....	2
重要发现.....	2
IBM Turbonomic 客户历程.....	6
主要挑战.....	6
投资目标.....	6
复合型企业.....	7
效益分析.....	8
本地基础架构成本节约.....	8
公有云使用成本节约.....	10
IT 管理员效率成本节约.....	11
应用程序性能提升而带来的终端用户业务效益.....	13
未量化效益.....	15
灵活性.....	15
成本分析.....	16
支付给 IBM Turbonomic 的许可证费用.....	16
初始和持续管理以及培训人员成本.....	17
财务摘要.....	19
附录 A: 总体经济影响.....	20
附录 B: 尾注.....	21



关于 FORRESTER CONSULTING

Forrester Consulting 提供独立客观的研究型咨询服务，帮助领导者带领企业迈向成功。如需了解详情，请访问 forrester.com/consulting。

© Forrester Research, Inc. 保留所有权利。未经授权，严禁复制。本文所含信息基于可获取的最佳资源。文中观点体现了当时的判断，可能会有所变动。Forrester®、Technographics®、Forrester Wave、RoleView、TechRadar 及 Total Economic Impact 是 Forrester Research, Inc. 的商标。所有其他商标均归相应企业所有。

内容提要

IBM Turbonomic 动态地为应用程序分配资源并实时优化其性能，同时兼顾业务需求。这不仅能确保数据中心和公有云的成本效率，而且还可减轻企业稀缺的 IT 人才在平衡应用程序性能、成本和合规性方面的负担。通过改善资源部署、提升应用程序性能，可直接提高 IT 员工效率、改善客户体验并推动业务成果。

企业必须认真部署应用程序资源自动化，以便为其内部和外部客户提供更快、更可靠的体验，同时优化运营并降低成本。¹ 现代化的弹性运营以既定的运营实践为基础，通过数据、自动化和以客户为中心的方式加以改进。这一观念调整是必不可少的，以确保技术运营成为业务成功的公认组成部分。²

Turbonomic 和 IBM 委托 Forrester Consulting 开展总体经济影响 (Total Economic Impact™, TEI) 研究，考察企业部署 [IBM Turbonomic Application Resource Management](#) 可能实现的潜在投资回报率 (ROI)。³ 本研究旨在为读者提供一种适当的框架，来评估 IBM Turbonomic 对所在企业的潜在财务影响。

为进一步了解与这项投资相关的效益、成本和风险，Forrester 采访了五家具备 IBM Turbonomic 使用经验的客户。在本研究中，Forrester 汇总了受访决策者的体验，并将结果整合到一家复合型企业中。

使用 Turbonomic 前，受访者很难在准确地为关键业务应用程序部署资源和控制成本之间找到平衡。有些企业会过度部署关键工作负载，导致效率低下和成本过高，而其他的企业则会以牺牲业务为代价，降低预置工作负载以节约成本。高级管理层强烈要求节约基础架构和公有云使用成本，而终端用户和客户却不断对性能不佳的应用程序进行投诉，因此企业的 IT 人员左右为难。

关键统计数据



投资回报率 (ROI)

471%



净现值 (NPV)

1,316 万美元

投资购买 IBM Turbonomic 后，受访企业能够优化关键应用程序的资源部署水平，同时根据业务需求动态扩展，实时实现自动化。这不仅能确保数据中心和公有云的成本效率，而且还可减轻企业稀缺的 IT 人才在保持这种平衡方面的负担。通过改善资源部署、提升应用程序性能，可直接提高 IT 员工效率、改善客户体验并推动业务成果。

借助 Turbonomic，不仅可以节约资源和资金，而且关键应用程序能够运行得更流畅。我们以前甚至不知道有些应用程序一定会受到影响。

— 高级技术架构师，保险

重要发现

量化效益。 经风险调整后的现值 (PV) 量化效益包括：

- **每年本地基础架构支出减少了近 230 万美元。** 通过调整过大的工作负载，并在此后保持适当的应用程序资源部署水平，节省了更新成本，基础架构预置更准确 (且成本更低)，因此受访企业节省了基础架构成本。
- **公有云使用成本节省了 33%。** 将 IBM Turbonomic 部署扩展到公有云工作负载后，有些企业通过动态扩展和更有效的资源规划，大幅减少了使用支出。有些企业每年仅在公有云支出上就节省了 100 多万美元。
- **IT 人员每月节省了 50 多个小时。** 部署 IBM Turbonomic 后，受访者列举了任务繁重的 IT 人员在应用程序资源规划、采购和支持方面的关键效率。借助 IBM Turbonomic，提高了可见性和自动化功能，企业显著节省了 IT 人员的时间，同时取得了以前任何级别的 IT 人员都无法实现的结果。

- **每年实现的业务效益价值超过了 250 万美元。** 借助 IBM Turbonomic，企业能够向业务用户和外部客户提供资源更丰富、性能更佳的关键业务应用程序，从而在本质上改善了业务成果。

未量化效益。 这项研究发现的当前未量化效益包括：

- **改善 IT 人员的员工体验。** 通过自动化完成许多通常只能由软件大规模执行的被动性任务，IT 人员可以将更多的时间用于创新并更快地将服务推向市场。
- **影响上市用时和收入。** 有意思的是，一些受访者指出，提高应用程序性能可能会增加企业收入，缩短上市用时。
- **提高可见性。** 每位受访者都强调了通过 IBM Turbonomic 能更好地了解企业的应用程序资源部署需求。
- **环境可持续性。** Forrester 采访的每家企业都优化了数据中心、公有云或两者中的应用程序资源消耗情况。Forrester 的研究指出，诸如此类的优化会影响企业的长期能耗状况。⁴

成本。 经风险调整后的现值成本包括：

- **支付给 IBM Turbonomic 的许可证费用。** 受访企业根据部署的工作负载范围向 IBM Turbonomic 支付许可证费用。在受访企业中，每年支付给 IBM Turbonomic 的许可证费用从数十万美元到 100 多万美元不等。
- **初始和持续管理以及培训人员成本。** 受访者详细介绍了 IT 人员为充分利用 IBM Turbonomic 部署

所需的初始和持续工作量水平。总体而言，实施和监督所需的工作量水平极小且直观。

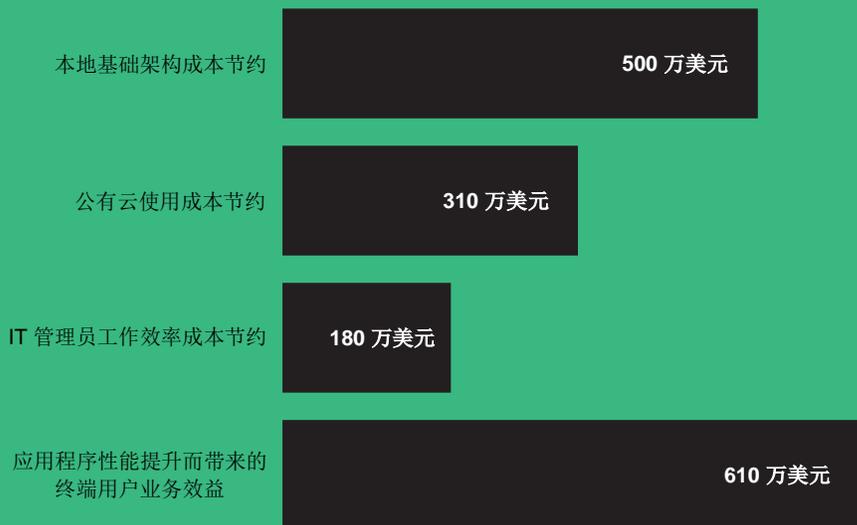
根据客户访谈结果和财务分析发现，该复合型企业三年间获得了 1,596 万美元的效益，而成本为 280 万美元，由此得出净现值 (NPV) 为 1,316 万美元，投资回报率为 471%。

我未曾预料到 Turbonomic 会对我们的业务产生影响，我是一名基础架构人员，因此只关注基础架构，只要基础架构稳定，我就会很高兴。但现在，我的环境发生了转变。如果需要投入更多的基础架构，我们会这样做——因为这无关乎基础架构，而关乎业务成果。Turbo 为我们提供了这样的环境。

— 存储与计算经理，银行业



效益 (三年期)



TEI 框架与方法

根据访谈中提供的信息，Forrester 为这些考虑投资于 IBM Turbonomic Application Resource Management 的企业构建了一种总体经济影响 (Total Economic Impact™) 框架。

该框架的目标是明确影响投资决策的成本、效益、灵活性以及风险因素。Forrester 采用了多步式方法评估 IBM Turbonomic 对企业的影响。

披露声明

读者应注意以下事项：

本研究由 Turbonomic 和 IBM 委托 Forrester Consulting 开展。该研究并不意在用于竞争力分析。

对于其他企业可能获得的投资回报率，Forrester 未作出任何假设。Forrester 强烈建议读者根据研究中提供的框架，使用自己的估算数据来决定企业是否应投资购买 IBM Turbonomic。

IBM Turbonomic 向 Forrester 提供过经其审阅的反馈，但 Forrester 保留对本研究及其结果进行编辑的权利，并且不接受与 Forrester 的研究结果相悖或是会模糊本研究意义的更改。

IBM Turbonomic 提供了受访客户的名单，但未参与访谈。



尽职调查

对 IBM Turbonomic 利益相关方和 Forrester 分析师开展了访谈，以收集有关 IBM Turbonomic Application Resource Management 的数据。



客户访谈

采访了使用 IBM Turbonomic 的企业的一名决策者，以获取与成本、效益、风险相关的数据。



复合型企业

根据受访企业的特征设计了一家复合型企业。



财务模型框架

使用 TEI 研究方法根据访谈情况构建了财务模型，并根据受访企业的问题和顾虑，对该模型进行了风险调整。



案例研究

在对投资影响建模时，使用了 TEI 的四项基本要素：效益、成本、灵活性和风险。鉴于与 IT 投资相关的 ROI 分析日渐复杂，Forrester 的 TEI 研究方法能够全面考量购买决策所带来的总体经济影响。要进一步了解 TEI 研究方法，请参见“附录 A”。

IBM Turbonomic 客户历程

投资购买 IBM Turbonomic 的推动因素

受访决策者

受访者	行业	业务范围	收入
存储与计算经理	银行	欧洲	约 150 亿美元
高级工程经理	保险	美国	约 70 亿美元
高级技术架构师	保险	加拿大	约 15 亿美元
高级架构师	软件	美国	约 15 亿美元
高级软件工程师专家	运输	美国	约 90 亿美元

主要挑战

受访者表示，一些共同的挑战困扰着企业，比如：

- **本地基础架构和公有云使用成本上升。** 每位受访者都在本地、公有云、容器集和/或混合环境中运行关键业务应用程序资产。受访客户指出，在应用程序资产和由此产生的资源部署需求增长的同时，维持应用程序性能的成本也随之急剧增加。来自美国保险公司的受访者总结了所在企业的“自助式”资源请求中遇到的这一挑战，指出：“用户和开发人员可以使用特定的资源来请求虚拟机，他们十有八九会点击下拉框，滚动到底部，然后选择最大的数字。这的确会增加成本。”
- **应用程序性能经常受到影响。** 在受访企业中，应用程序资源不足影响了终端用户、最终客户和相关的业务成果，因此业务关键型应用程序经常会受到这些不断扩大的成本影响。缺乏对应用程序资源的可见性，导致一些工作负载仍然过度预置，进一步加剧了成本问题。尽管 IT 人员竭尽所能，但要保持整个应用程序资产的最佳性能，所需的资源预置和扩展操作实在是太多了。IT 团队不堪重负，应用程序效率低下。

- **IT 团队人员短缺，难以应对。** 尽管受访企业的 IT 人员竭尽全力，但不断升级的基础架构和云预置任务、应用程序资源部署和相关支持任务经常使这些团队精疲力竭。劳动力市场上缺乏具备这些技能的人才，也没有现成的解决方案，因此需要有效利用现有的人力资源。

投资目标

受访者寻求的解决方案可以：

- 在混合云环境中部署。
- 加快价值实现时间。
- 实现关键应用程序资源部署和扩展任务的自动化。

复合型企业

根据这些访谈，Forrester 构建了一个 TEI 框架、一家复合型企业 and 一项展示财务方面影响的 ROI 分析。该复合型企业代表了 Forrester 采访的决策者所在的五家企业，在下一节将借该企业来进行总体财务分析。该复合型企业具有以下特征：

对该复合型企业的描述。 该复合型企业是一家软件企业，营收 30 亿美元，旗下拥有 10,000 名员工，其中 80% 为知识工作者。这些员工依靠企业不断增加的应用程序组合来推动日常活动、收入和客户体验。无缝和不间断的应用程序性能是该企业以最佳状态运行的必要条件，然而，为这些应用程序提供资源的成本却越来越高。每年除公有云使用成本外，该企业一直要求物理基础架构增长 15% (或每年平均 150 万美元) 以保持应用程序性能。虽然许多应用程序表现良好，但缺乏可见性会导致经常过度预置。应用程序预置不足会影响性能，IT 人员需要逐个调查和解决这些资源部署问题，因而降低员工效率。

部署特征。 该复合型企业在本地和公有云中部署 IBM Turbonomic，以确保在最佳支出水平下获得一致的性能。该企业在本地基础架构中运行 5,000 台虚拟机 (VM)，在所选公有云中运行 3,000 台虚拟机。20 名 IT 管理员负责支持企业的应用程序资产及相关资源。

重要假设

- 软件企业
- 30 亿美元营收
- 8,000 名受影响的终端用户
- 20 名受影响的 IT 管理员
- 8,000 台本地和公有云虚拟机

效益分析

应用于该复合型企业的量化效益数据

总效益

参考号	效益	第 1 年	第 2 年	第 3 年	总计	现值
Atr	本地基础架构成本节约	2,295,000 美元	1,845,000 美元	1,845,000 美元	5,985,000 美元	4,997,333 美元
Btr	公有云使用成本节约	1,248,826 美元	1,248,826 美元	1,248,826 美元	3,746,477 美元	3,105,644 美元
Ctr	IT 管理员效率成本节约	711,360 美元	711,360 美元	711,360 美元	2,134,080 美元	1,769,047 美元
Dtr	应用程序性能提升而带来的终端用户业务效益	1,857,600 美元	2,786,400 美元	2,786,400 美元	7,430,400 美元	6,085,001 美元
	总效益 (经风险调整)	6,112,786 美元	6,591,586 美元	6,591,586 美元	19,295,957 美元	15,957,025 美元

本地基础架构成本节约

证据和数据。 投资购买 IBM Turbonomic 前，受访企业一直在努力应对不断提升的基础架构成本，为不断增长的业务关键型应用程序部署资源。每年都会根据利用率水平对不理想的和资源过剩的基础架构进行更新，从而导致成本过高。企业不断增长的应用程序组合也需要购买全新的基础架构来为这些应用程序部署资源，利用率同样不理想。

投资购买 IBM Turbonomic 后，企业提升了现有应用程序的基础架构利用率，得以在每年更新时进行整合以节约成本。此外，企业对未来应用程序资源部署需求的预见性更强，能够在随后几年节约基础架构采购成本，从而每年都能节约更多成本。

- 来自软件企业的高级技术架构师指出，部署第一年使用 IBM Turbonomic 对本地主机进行了重大的初步整合，主机利用率提高了 60% 以上，基础架构更新节省了近 300 万美元。
- 来自银行业的受访者表示，通过使用 IBM Turbonomic 对整个企业过度预置的工作负载进行合理调整，每个容器集的基础架构投资合并成本节省了 2,400 多万美元，降低了 15% 到近 60%，每年节省了数百万美元。该企业不仅通过避免硬件更新来降低成本，而且还通过“转变为”适用的基础架构来避免新的采购成本。该受访者还指出，

软件基础架构成本降低，额外节省了大约 150 万美元的许可证费用。

- 来自交通运输业的受访者解释了 IBM Turbonomic 的可见性对其应用程序资源规划的重要性，以及每年带来的成本节约，指出：“Turbonomic 表明，我们确实有很多工作负载过大。缩减规模后，我们就能移动虚拟机，避免购买更多的主机。更重要的是，借助 [Turbonomic]，我们能很好地了解集群的利用率和健康状况，这对节约采购和预测有很大帮助。实际上，使用 Turbonomic，我们如今可以向管理层展示实实在在的数据，这有助于获得预算。”
- 每名受访者都认为应用程序资源的可扩展性是 IBM Turbonomic 节约成本的主要来源。来自美国保险公司的受访者总结道：“Turbonomic 只是在总体上帮助我们进行合理化调整。我们可以根据需要扩缩应用程序资源，可以缩减，也可以扩大，而且可以在后台自动完成所有这一切。借助 Turbonomic，我们不会浪费环境中的资源。”

建模和假设。 对于该复合型企业，Forrester 做出如下假设：

- 所有数据中心的内部基础架构部署总值为 1,000 万美元。在整个访谈中，企业部署的基础架构越大，从此类别中获得的效益就越高，并可能因此实现更高的投资回报率。

- 基础架构的更新周期为五年 (每年用于硬件和相关软件许可的更新费用为 200 万美元)。
- 在该分析中, 更新支出第 1 年节省了 75%, 随后几年节省了 50%。这是基于受访企业成本节约的保守估算。
- 整个企业的基础架构增长需求为 15%, 以支持新的应用程序和根据当前业务需求需要额外资源的应用程序。
- 与新购基础架构相比, IBM Turbonomic 在应用程序资源规划和回收主机方面的可见性更高, 因此每年所需增长支出节省了 70%。

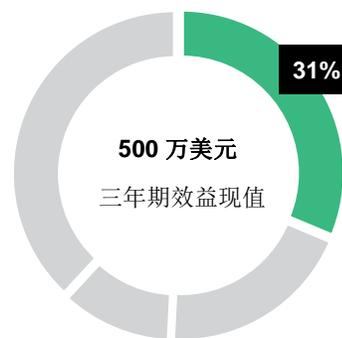
风险。 由于以下原因, 此效益可能因企业而异:

- 企业启用 IBM Turbonomic 基础架构部署的规模和细节。
- 企业的业务需求, 因为它们会影响所需的应用程序资源部署以及相关的当前和未来基础架构利用率。

“仅主机一项, 我们就节省了 300 万美元, 还不包括软件许可成本。单单这一点, 就可以收回 Turbo 的成本了, 其他的都是净效益。”

高级技术架构师, 软件

结果。 考虑到这些风险, Forrester 将此效益下调 10%, 得出经风险调整后的三年期总现值 (按 10% 折现) 约为 500 万美元。



本地基础架构成本节约					
参考号	指标	来源	第 1 年	第 2 年	第 3 年
A1	本地基础架构总支出	复合型企业	10,000,000 美元	10,000,000 美元	10,000,000 美元
A2	基础架构更新的年度成本 (占基础架构总成本的比例)	访谈	20%	20%	20%
A3	基础架构更新的年度总成本	A1*A2	2,000,000 美元	2,000,000 美元	2,000,000 美元
A4	使用 IBM Turbonomic 后节省的年度更新成本	访谈	75%	50%	50%
A5	小计: 节省的基础架构更新年度总成本	A3*A4	1,500,000 美元	1,000,000 美元	1,000,000 美元
A6	新购基础架构增长年度资本支出	访谈	15%	15%	15%
A7	所需基础架构增长年度总支出	A1*A7	1,500,000 美元	1,500,000 美元	1,500,000 美元
A8	节省的所需基础架构增长年度支出 (百分比)	访谈	70%	70%	70%
A9	小计: 节省的基础架构/软件许可增长支出	A7*A8	1,050,000 美元	1,050,000 美元	1,050,000 美元
At	本地基础架构成本节约	A5+A9	2,550,000 美元	2,050,000 美元	2,050,000 美元
	风险调整	↓10%			
Atr	本地基础架构成本节约 (经风险调整)		2,295,000 美元	1,845,000 美元	1,845,000 美元
三年期总计: 5,985,000 美元			三年期现值: 4,997,333 美元		

公有云使用成本节约

证据和数据。 一些受访企业还在公有云工作负载中部署了 IBM Turbonomic，以提高效率、扩大规模并动态扩展公有云的使用。

- 来自加拿大的保险企业首次在公有云中部署 IBM Turbonomic，第一年节省了近 150 万美元的公有云使用成本，随后几年还会节省更多。仅基于这一节省，高级工程经理估算其 IBM Turbonomic 部署的投资回报率为 500%，并且还有更多的上升空间。
- 成功使用 IBM Turbonomic 部署本地工作负载后，一家运输企业通过在公有云工作负载上进行部署，节省了大约 300 万美元。
- 受访的美国保险公司即将开始在公有云中启用 IBM Turbonomic 概念验证，并表示有信心控制迁移工作负载上的云使用成本：“在公有云中，我们

使用的资源按分钟收费。如果能成功完成规模调整工作，就可以确信正在迁移的工作负载获得了最佳资源。这样，我们就不会因为过度消耗资源而在公有云中支付大量资金。”

建模和假设。 对于该复合型企业，Forrester 做出如下假设：

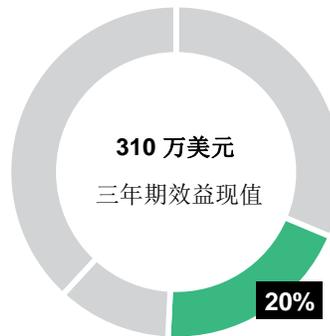
- 3,000 台虚拟机的公有云年均花费 420 万美元，平均成本为每小时 16 美分。
- 使用 IBM Turbonomic 进行动态扩展和调整工作负载后，公有云使用支出每年减少 33%，这是基于受访者结果的保守估算。

风险。 由于以下原因，此效益可能因企业而异：

- 企业当前的公有云使用成本。

- 企业的业务需求，因为它们会影响所需的应用程序资源部署以及相关的当前和未来公有云使用需求。

结果。考虑到这些风险，Forrester 将此效益下调 10%，得出经风险调整后的三年期总现值为 310 万美元。



公有云使用成本节约					
参考号	指标	来源	第 1 年	第 2 年	第 3 年
B1	公有云使用的年均成本	按每台虚拟机每小时 0.16 美元计算	4,204,800 美元	4,204,800 美元	4,204,800 美元
B2	使用 IBM Turbonomic 后成本降低	访谈	33%	33%	33%
Bt	公有云使用成本节约	B1*B2	1,387,584 美元	1,387,584 美元	1,387,584 美元
	风险调整	↓10%			
Btr	公有云使用成本节约 (经风险调整)		1,248,826 美元	1,248,826 美元	1,248,826 美元
三年期总计: 3,746,477 美元			三年期现值: 3,105,644 美元		

IT 管理员效率成本节约

证据和数据。 将 IBM Turbonomic 部署到各企业的工作负载前，所在企业的 IT 人员难以应对应用程序资源部署有关的关键任务。应用程序资源规划通常涉及耗时的猜测，并导致基础架构或公有云支出过高。资源扩展任务几乎总是被动地发生在内部或外部客户投诉后。部署 IBM Turbonomic 后，受访者指出，通过提高可见性、自动化和动态扩展，IT 人员 (不限于) 以下任务的效率得到了提高：

- 应用程序资源和基础架构规划。
- 应用程序资源扩展任务。
- 支持相关基础架构。
- 响应内部或外部客户的工单请求并诊断相关问题。

来自软件企业的高级技术架构师谈到了在一次支持新客户的重大技术更新中，IBM Turbonomic 的可见性缩短了基础架构规划周期，说道：“整个实施和规划花费了六个月。如果没有 Turbo，我们可能需要一年到一年半的时间，因为琐碎的东西太多了。”

该受访者表示，在诊断和分类来自企业终端用户的应用程序性能下降问题方面，节约了大量成本，并指出，部署 IBM Turbonomic 后，与应用程序性能相关的工单下降了 70% 以上。每位 IT 员工每月诊断和解决这些资源部署问题节省了 20 多个小时。

借助 IBM Turbonomic，受访企业能够自动执行与扩展本地和云端工作负载相关的操作 (推动了效益 A 和 B 中提到的成本节约)。来自加拿大保险公司的高级工程经理指出，他们已经自动化了近 8,000 个资源扩展操作，减轻了 IT 人员的负担。这位受访者继续说道：“这种自动化水平不仅完全节省了一名完整的 IT 人

“我是 **Turbo** 的忠实用户，几乎可以将其用于所有任务。我在规划上花费了大量时间，它改变了我们的工作方式。使用 **Turbonomic** 前，我们会碰运气并希望能成功，而使用 **Turbo** 后，硬件更新几乎都准确无误。主机级别正是我们希望看到的。”

高级技术架构师，软件

员，重要的是要认识到，我们根本无法完成 8,000 次扩展操作。我们会在一年中根据需要被动地做几百次扩展，但在任何 IT 人员配置下，都无法完成 [Turbonomic] 所做的事情。”

对于存储与计算经理所在的银行而言，IBM **Turbonomic** 带来的 IT 效率提升标志着对 IT 团队角色的思考发生了根本性转变。该经理指出：“我们节省了员工人数，现在团队需要干预资源部署相关问题的时间仅仅是过去的一小部分。现在使用 [Turbonomic]，并不是为了平衡基础架构，而是为内部客户提供更高效的业务环境。”

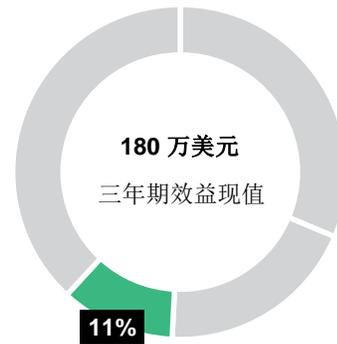
建模和假设。 对于该复合型企业，Forrester 做出如下假设：

- 受 IBM **Turbonomic** 效率提升影响的 IT 管理员为 20 名。
- IT FTE 的平均时薪为 52 美元。
- 每名 FTE 每月在基础架构规划和采购任务上节省 20 小时。
- 每名 FTE 每月在应用资源部署、扩展和故障排除任务上节省 25 小时。
- 每名 FTE 每月在基础架构和公有云迁移支持任务上节省 15 小时。上述效率提升是根据受访客户的结果对复合型企业的保守估算。

风险。 由于以下原因，此效益可能因企业而异：

- 企业本地和公有云工作负载的范围，因为它与所需的 IT 支持有关。
- 企业的业务细节，因为它与所需的 IT 支持有关。
- 企业 IT 人员的技能和能力。

结果。 考虑到这些风险，Forrester 将此效益下调 5%，得出经风险调整后的三年期总现值为 177 万美元。



“从管理员的角度来看，我们没有时间总是监控每个应用程序的资源部署水平。有太多其他的事情要做，我们无法将环境维持在这个水平。但 **Turbo** 可以。在运行中，**Turbo** 能够确定这些事情，进行纠正，甚至重新平衡工作负载。”

高级技术架构师，保险

IT 管理员效率成本节约					
参考号	指标	来源	第 1 年	第 2 年	第 3 年
C1	受影响的 IT 管理员	复合型企业	20	20	20
C2	平均时薪	假设	52 美元	52 美元	52 美元
C3	基础架构规划任务每月节省的小时数	访谈	20	20	20
C4	云应用程序资源部署任务每月节省的小时数	访谈	25	25	25
C5	基础架构支持每月节省的小时数	访谈	15	15	15
Ct	IT 管理员效率成本节约	$C1 * C2 * ((C3 + C4 + C5) * 12)$	748,800 美元	748,800 美元	748,800 美元
	风险调整	↓5%			
Ctr	IT 管理员效率成本节约 (经风险调整)		711,360 美元	711,360 美元	711,360 美元
三年期总计: 2,134,080 美元			三年期现值: 1,769,047 美元		

应用程序性能提升而带来的终端用户业务效益

证据和数据。 在企业本地和公有云工作负载中实施 IBM Turbonomic 之前，受访公司根据当前的业务需求，努力维持最佳的应用资源部署水平。内部或面向客户的关键业务应用程序通常资源不足，导致性能下降、收入受损，并带来极大的挫败感。借助 IBM Turbonomic，应用程序资源部署得到改善，每个受访企业在满足内部用户和外部客户当前需求的情况下，提升了应用程序性能，进而提高了终端用户的效率，获得了更佳的业务成果。

- 来自软件企业的高级架构师指出，实施 IBM Turbonomic 后，应用程序支持工单数减少了 70%，业务连续性和终端用户效率因此受到了极大 (积极的) 影响。这位受访者补充道：“一些直言不讳的终端用户需要为性能问题寻找另一个替罪羊，因为使用 Turbonomic 后，无法再将其归结为资源部署问题。”
- 几位受访者 (包括来自加拿大保险公司的高级技术架构师) 指出，IBM Turbonomic 提升的应用程序效率有助于减少关键应用的中断，从而提高业务效率：“我们有一些关键系统的资源部署不足。Turbonomic 发现了这一点，增加了资源，提高了

性能并防止了中断。这是 Turbo 的最大优势之一。”

- 来自运输企业的高级软件工程师专家对其他受访者的观点表示赞同，他指出，IBM Turbonomic 极大地提高了几个关键应用程序的性能，改善了使用这些应用程序的业务用户的工作体验。

“Turbonomic 很容易突显许多应用程序的性能问题，因此我们已经自动扩展来纠正这一问题。我们从最终用户那里得到的反馈非常积极。应用程序运行得更好，更流畅。仅从终端用户对这些应用程序的验证，就足以看出 Turbonomic 的强大功能。”

高级软件工程师专家，运输企业

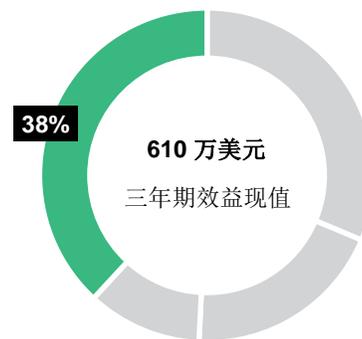
建模和假设。 对于该复合型企业，Forrester 做出如下假设：

- 8,000 名员工 (该复合型企业 10,000 名员工总数的 80%) 是与企业的 IBM Turbonomic 应用程序资产交互的知识型员工。
- 过去，每位用户每年都会经历 12 小时的应用程序性能下降，而 IBM Turbonomic 可以避免这种情况。
- 平均而言，性能下降会导致最终用户效率降低 50%。
- 所有终端用户的平均时薪为 43 美元。
- Forrester 选择根据终端用户的效率来计算该复合型企业的这一效益。但应注意，IBM Turbonomic 可能会以其他方式为企业带来业务价值 (例如，通过提高外部应用程序性能改善客户体验，增加正常运行时间以获得更多收入等)，具体取决于企业的业务性质。

风险。 由于以下原因，此效益可能因企业而异：

- 企业的业务性质，因为它与通过 Turbonomic 改善应用程序性能而实现的业务价值相关。
- 与企业启用 Turbonomic 的应用程序进行交互的终端用户或外部客户的数量。
- 关键应用程序的历史性能，因为它与 IBM Turbonomic 可实现的改进水平有关。

结果。 考虑到这些风险，Forrester 将此效益下调 10%，得出经风险调整后的三年期总现值约为 610 万美元。



应用程序性能提升而带来的终端用户业务效益

参考号	指标	来源	第 1 年	第 2 年	第 3 年
D1	受影响的终端用户总数	员工总数的 80%	8,000	8,000	8,000
D2	减少的应用程序支持工单数 (每年每名用户)	访谈	2	3	3
D3	每张工单的用户停机时间/性能下降持续时间 (小时)	复合型企业	6	6	6
D4	性能下降事件期间的用户效率	假设	50%	50%	50%
D5	终端用户平均时薪	假设	43 美元	43 美元	43 美元
Dt	应用程序性能提升而带来的终端用户业务效益	$D1 \cdot D2 \cdot D3 \cdot D4 \cdot D5$	2,064,000 美元	3,096,000 美元	3,096,000 美元
	风险调整	↓10%			
Dtr	应用程序性能提升而带来的终端用户业务效益 (经风险调整)		1,857,600 美元	2,786,400 美元	2,786,400 美元
三年期总计：7,430,400 美元			三年期现值：6,085,001 美元		

未量化效益

客户已获得但却无法量化的其他效益包括：

- **改善 IT 人员的体验。** 通过自动化完成许多被动的、乏味的、在 IT FTE 的日常职责中所占比例越来越大的任务，员工更可能对自己的职位感到满意，从而使企业能够通过增加留任率来避免竞争激烈的招聘周期。
- **影响上市用时和收入。** 有意思的是，一些受访者指出，提高应用程序性能可能会增加企业收入，缩短上市用时。来自银行业的受访者向 Forrester 解释说：“银行通过加速运行高效的应用程序、进行更多交易和更快地计算风险来赚钱。借助 Turbonomic，我们的应用程序运行速度比以往任何时候都快，而虚拟机资源也比以往任何时候都充足。”
- **提高可见性。** 每位受访者都强调了通过 IBM Turbonomic 能更好地了解企业的应用程序资源部署需求。这种可见性体现在预算审批更轻松、增强了高管层信心以及对 IT 在支持云转型中的作用进行了全面重新思考。一位受访者指出，“如果不使用 Turbonomic，我们的云支出会高得多，而且可能会逐渐失控。与此同时，高管层会对云服务产生怀疑。”
- **环境可持续性。** Forrester 采访的每家企业都优化了在数据中心、公有云或两者中的应用程序资源消耗。Forrester 的研究指出，诸如此类的优化会影响企业的长期能耗状况。⁵

灵活性

灵活性的价值因客户而异。客户可能会先实施 IBM Turbonomic，日后再实现其他应用和业务机会，这样的情形不止有一种，包括可扩展性的下游效益。受访者对未来表示乐观，因为 IBM Turbonomic 能够自动扩展本地和公有云工作负载以满足当前需求并保持成本最优化。受访者一致认为，随着时间的推移，企业对应用程序资产的需求不断扩大，IBM Turbonomic 在这方面带来的价值也会不断增加。

对具体项目进行评估时，灵活性也会被量化 (详见 [附录 A](#))。

成本分析

■ 应用于该复合型企业的量化成本数据

总成本							
参考号	成本	初始	第 1 年	第 2 年	第 3 年	总计	现值
Etr	支付给 IBM Turbonomic 的许可证费用	0 美元	1,080,000 美元	1,080,000 美元	1,080,000 美元	3,240,000 美元	2,685,800 美元
Ftr	初始和持续管理以及培训人员成本	0 美元	51,660 美元	40,110 美元	40,110 美元	131,880 美元	110,248 美元
	总成本 (经风险调整)	0 美元	1,131,660 美元	1,120,110 美元	1,120,110 美元	3,371,880 美元	2,796,048 美元

支付给 IBM TURBONOMIC 的许可证费用

受访企业根据部署的工作负载范围向 IBM Turbonomic 支付许可证费用。在这些公司中，每年支付给 IBM Turbonomic 的许可证费用从数十万美元到 100 多万美元不等。企业的年度许可支出越高，可借助 IBM Turbonomic 实现高效的应用程序资产就越大，因此，这些企业的效益和投资回报率相比年度许可支出较低的企业要高。

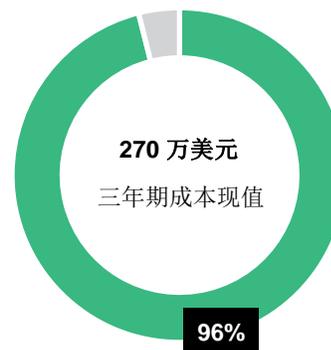
建模和假设。 对于该复合型企业，Forrester 做出如下假设：

- 8,000 台虚拟机 (5,000 台在本地，3,000 台在公有云中) 支持企业的关键应用程序。
- 每台虚拟机每年的 IBM Turbonomic 许可证费用为 135 美元。
- 此定价由 IBM Turbonomic 根据复合型企业的具体情况而定。有关您所在企业的具体定价，请联系 IBM Turbonomic。

风险。 由于以下原因，此成本可能因企业而异：

- 部署 IBM Turbonomic 的工作负载规模，因为它与许可成本有关。
- 企业工作负载的增长，因为它与年度支出的增加有关。

结果。 Forrester 未对这一成本进行风险调整，因为它由 IBM Turbonomic 为复合型企业提供。该复合型企业经风险调整后的 IBM Turbonomic 许可成本三年期总现值 (按 10% 折现) 为 270 万美元。



支付给 IBM Turbonomic 的许可证费用						
参考号	指标	来源	初始	第 1 年	第 2 年	第 3 年
E1	虚拟机总数 (本地和云端)	复合型企业		8,000	8,000	8,000
E2	每台虚拟机的许可价格	假设		135 美元	135 美元	135 美元
Et	支付给 IBM Turbonomic 的许可证费用	E1*E2	0 美元	1,080,000 美元	1,080,000 美元	1,080,000 美元
	风险调整	0%				
Etr	支付给 IBM Turbonomic 的许可证费用 (经风险调整)		0 美元	1,080,000 美元	1,080,000 美元	1,080,000 美元
三年期总计: 3,240,000 美元				三年期现值: 2,685,800 美元		

初始和持续管理以及培训人员成本

证据和数据。 受访者详细介绍了 IT 人员为充分利用 IBM Turbonomic 部署所需的初始和持续工作量水平。总体而言，实施所需的工作量水平极小且直观，因为 IBM Turbonomic 的支持团队和清晰的仪表板提供了关键支持功能。部署后，新的 IT 人员维护 IBM Turbonomic 所需的监督和培训工作量极低。

- 全面部署前，有些企业使用 IBM Turbonomic 进行了短暂的 (两到三个月) 概念验证，需要多个 IT 和业务利益相关者的部分工作量。
- 受访企业经常分阶段部署 IBM Turbonomic，选择先部署本地或公有云，然后再扩展到其他工作负载。

建模和假设。 对于该复合型企业，Forrester 做出如下假设：

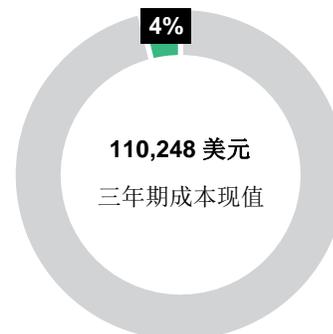
- 一名 FTE 需要将 40% 的工作量用于监督初始部署。
- 在该分析随后的几年中，一名 FTE 需要将 30% 的工作量用于管理 IBM Turbonomic。

- 管理 IBM Turbonomic 的 IT 人员的平均年薪为 110,000 美元。
- 每年需要为复合型企业的 20 名 IT 人员提供 5 小时的 IBM Turbonomic 培训。
- 对 IT 人员进行 IBM Turbonomic 培训的平均时薪为 52 美元。

风险。 由于以下原因，此成本可能因企业而异：

- 企业 IBM Turbonomic 的部署范围，因为它与人员所需的初始和持续工作量有关。
- 企业 IT 人员的技能和能力。

结果。 考虑到这些风险，Forrester 将此成本上调 5%，得出经风险调整后的三年期总现值为 110,000 美元。

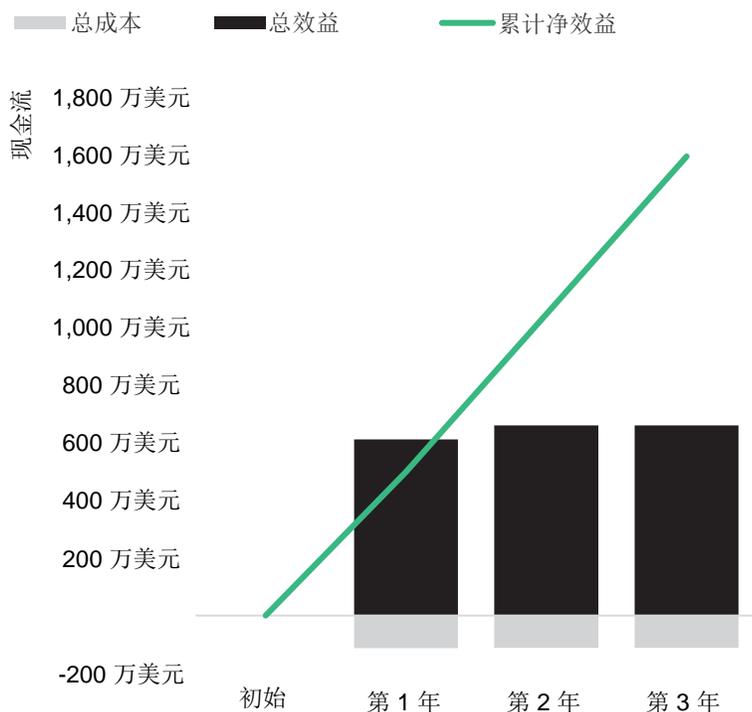


初始和持续管理以及培训人员成本						
参考号	指标	来源	初始	第 1 年	第 2 年	第 3 年
F1	分配到监督 IBM Turbonomic 部署的 FTE 人数	复合型企业		1	1	1
F2	花费在监督上的时间比例	复合型企业		40%	30%	30%
F3	FTE 平均工资	假设		110,000 美元	110,000 美元	110,000 美元
F4	小计：持续管理人员成本	$F1 * F2 * F3 * F8$		44,000 美元	33,000 美元	33,000 美元
F5	接受 IBM Turbonomic 培训的 IT 管理员人数	复合型企业		20	20	20
F6	IBM Turbonomic 培训所需的小时数 (每年)	复合型企业		5	5	5
F7	平均时薪 (四舍五入)	假设		52 美元	52 美元	52 美元
F8	小计：培训人员成本	$F5 * F6 * F7$		5,200 美元	5,200 美元	5,200 美元
Ft	初始和持续管理以及培训人员成本	$F4 + F8$	0 美元	49,200 美元	38,200 美元	38,200 美元
	风险调整	↑5%				
Ftr	初始和持续管理以及培训人员成本 (经风险调整)		0 美元	51,660 美元	40,110 美元	40,110 美元
三年期总计：131,880 美元			三年期现值：110,248 美元			

财务摘要

经风险调整后的三年期综合指标

现金流图表 (经风险调整)



“效益”与“成本”部分计算得出的财务成果，可用于确定该复合型企业所作投资的投资回报率、净现值和投资回收期。Forrester 在这项分析中假定年折现率为 10%。

这些经风险调整后的投资回报率、净现值和投资回收期，是通过对每个“效益”与“成本”部分中的未经调整结果应用风险调整系数后确定的。

现金流分析 (基于风险调整后的估算值)

	初始	第 1 年	第 2 年	第 3 年	总计	现值
总成本	0 美元	(1,131,660 美元)	(1,120,110 美元)	(1,120,110 美元)	(3,371,880 美元)	(2,796,048 美元)
总效益	0 美元	6,112,786 美元	6,591,586 美元	6,591,586 美元	19,295,957 美元	15,957,025 美元
净效益	0 美元	4,981,126 美元	5,471,476 美元	5,471,476 美元	15,924,077 美元	13,160,977 美元
投资回报率						471%
投资回收期 (月)						不到 6 个月

附录 A：总体经济影响

总体经济影响 (Total Economic Impact, TEI) 是 Forrester Research 开发的一套研究方法，用于优化公司的技术决策流程，协助供应商向客户传达其产品服务的价值定位。TEI 研究方法有助于公司向高级管理人员及其他关键业务利益相关方说明、论证并展现 IT 举措的实际价值。

总体经济影响方法

效益表示产品为企业带来的价值。TEI 研究方法在效益度量和成本度量上采用了相同的权重，这样便能全面考察技术对整个企业的影响。

成本是为了让产品实现所主张的价值或效益而必须支出的所有费用。TEI 中的成本类别涵盖现有环境中的任何增量成本，以便得出与解决方案相关的持续性成本。

灵活性表示在已经进行的初始投入基础之上，未来的一些额外投入所能获得的战略价值。具备获得该效益的能力可反映为一个可以估算的现值。

风险用于衡量效益和成本估值的不确定性，但须确定：1) 估值符合最初预计的可能性；2) 随时间推移来跟踪估值的可能性。TEI 风险因素基于“三角分布”。

初始投资栏包含“时间 0”或第 1 年初发生的成本，这些成本没有经过折现。所有其他现金流都会在年末按折现率折现。现值根据每笔总成本和总效益的估算值进行计算。净现值在总结表中计算，是初始投资额与各年折现后的现金流之和。由于计算时可能会四舍五入，因此总效益、总成本和现金流量表中数值之和与现值计算结果可能有出入。



现值 (PV)

给定利率 (折现率) 下，成本和效益估算值的目前或当前价值 (折现后)。成本和效益的现值计入现金流的总净现值。



净现值 (NPV)

给定利率 (折现率) 下，未来净现金流的目前或当前价值 (折现后)。项目净现值为正数时通常表明应该进行相应投资，除非其他项目的净现值更高。



投资回报率 (ROI)

项目的预期回报率，以百分比表示。投资回报率的计算方法是净效益 (效益减去成本) 除以成本。



折现率

因考虑货币的时间价值而在现金流量分析中使用的利率。企业使用的折现率通常在 8% 到 16% 之间。



投资回收期

投资的盈亏平衡点。这是净效益 (效益减去成本) 等于初始投资或成本的时刻。

附录 B：尾注

¹ 资料来源：“衡量基础架构自动化的成熟度”，Forrester Research, Inc.，2020 年 7 月 17 日。

² 资料来源：“构建现代化、弹性运营的业务案例”，Forrester Research, Inc.，2021 年 8 月 2 日。

³ 总体经济影响 (Total Economic Impact, TEI) 是 Forrester Research 开发的一套研究方法，用于优化公司的技术决策流程，协助供应商向客户传达其产品及服务价值定位。TEI 研究方法有助于公司向高级管理人员及其他关键业务利益相关方说明、论证并展现 IT 举措的实际价值。

⁴ 资料来源：“Forrester 技术可持续性框架”，Forrester Research, Inc.，2021 年 7 月 26 日。

⁵ 同上

FORRESTER®