

蚂蚁委托Forrester Consulting撰写的  
总体经济影响研究  
2020年6月

# 蚂蚁 SOFAShark

## 总体经济影响报告

金融级云原生市场趋势以及云原生平台  
带来的成本节省和业务优势

FORRESTER®

# 目录

<b>金融级云原生市场趋势</b>	<b>1</b>
<b>SOFAStack 总体经济影响主要发现</b>	<b>3</b>
调研主要发现	3
总体经济影响（TEI）框架及方法论	5
<b>SOFAStack 客户旅程</b>	<b>6</b>
受访企业基本信息	6
主要挑战	6
解决方案要求	7
使用结果	7
<b>收益分析</b>	<b>8</b>
开发人员学习成本节省	8
应用开发迭代生产力提升	9
运维人力成本节省	11
非量化收益	12
灵活性	12
<b>成本分析</b>	<b>13</b>
软件成本	13
初始部署成本	14
持续性支持服务及开发成本	14

财务总计	16
解决方案概述	17
附录 A: 总体经济影响 (TEI) 概述	18
附录 B: 尾注	19

项目总监  
邓晓丹

项目顾问  
谢雅晨

#### FORRESTER CONSULTING 简介

Forrester 咨询公司提供独立客观并且基于研究的咨询服务，帮助管理者在企业内取得成功。从简短的战略研讨会到定制化项目，Forrester 的咨询服务将您直接与资深行业分析师交流，针对您面临的特定业务挑战提供专业见解。预知更多信息，请访问 [forrester.com/consulting](https://forrester.com/consulting)。

© 2020, Forrester Research, Inc. 保留所有权利。未经授权，严禁复制。信息基于最佳可用资源。意见反映当时的判断，可随时更改。Forrester®、Technographics®、Forrester Wave、RoleView、TechRadar 以及 Total Economic Impact 总体经济影响研究是 Forrester Research, Inc. 的商标。所有其他商标是其各自公司的财产。更多信息，请访问 [forrester.com](https://forrester.com)。

**FORRESTER®**



云原生技术在应用基础设施、应用软件架构、开发模式与部署架构四个层面协同进化并趋向成熟，为包括金融行业在内的各行各业的企业与机构带来了全新的业务价值与技术优势。

## 金融级云原生市场趋势

Forrester在2010年提出，未来20年将会是客户至上的时代。在这一时代进程的中叶，纵观全球市场格局，被技术赋能的企业和消费者已经从根本上改变企业的经营方式，而企业也正在借助以云计算为代表的数字技术的巨大潜力，不断提供数字化的客户体验，改进卓越运营能力，加速数字创新进程，构建和扩展数字生态体系，从而加速数字化转型来塑造可持续的竞争力。<sup>i</sup>

对于日新月异的中国市场而言，云计算在各行各业的落地不断深化，而一向积极采用新兴技术的泛金融企业，更是加速构建企业级云平台，获得了显著的早期业务成果：海量、异构、高度动态化的数据开始在云端汇聚与处理；机器学习模型驱动的预测分析在金融云平台的算力支撑下更加快速准确；企业内部业务流程与不同企业间的生态协作更加高效智能。在此基础上，政府和企业通过云平台形成跨地域、跨行业的生态链接。在客户时代新十年的征程上，云平台使能新型基础设施，赋能数字商业模式，成为了社会经济新旧动能转换和信息化应用创新发展的重要数字底座。<sup>ii</sup>

从技术发展的视角来看，近年来以基于容器、面向微服务、动态编排为主要特性的云原生技术在Kubernetes的平台化使能下加速发展并趋向成熟，不仅重塑了云计算厂商的产品架构设计与市场格局，而且在应用基础设施、应用软件架构、开发模式与部署架构四个层面协同进化，为包括金融行业在内的各行各业的企业与机构带来了全新的业务价值与技术优势（如下图）。<sup>iii</sup> 具体而言：

- **应用基础设施从物理机和虚机向大规模容器集群进化。**容器技术可以实现更高密度的宿主机部署能力和伸缩性。因此，和基于虚拟机的第一代云平台相比，性能更好，空间占用率更低，资源利用率更高。这种性能优势结合自动伸缩能力，可以实现基础架构的自动化与高效率，帮助金融企业更好地满足大规模互联网业务的动态动作负载支撑要求，从而为客户获得一致的差异化体验提供有效保障。
- **应用软件架构从集中式单体和多层架构向分布式微服务架构进化。**微服务框架进一步增强应用架构伸缩性，通过模块化的复用能力与渐进式的变更能力加速应用价值交付；服务网格为微服务应用带来更为强大的服务间网络连接、可见性和安全性；无服务器计算以全新的编程模型实现应用松耦合和自动伸缩性，有效屏蔽基础架构的复杂性；而边缘计算与物联网技术的发展也使得企业计算架构从中心化向分布式演进，加速洞察的获得与决策反馈的闭环。<sup>iv</sup>
- **开发模式从瀑布式和敏捷式向DevOps进化。**容器技术可以提供良好定义、一致的、高度可迁移的应用软件包，帮助改善开发和运营团队之间的协作过程。而微服务架构的细粒度可重用模块化特性可以帮助技术部门通过技术组件与业务服务的动态组装，通过与持续集成和持续交付流水线的有效集成，实现面向DevOps的软件交付，从而加速企业创新进程，有效提升市场响应效率，迅速满足企业内部不同业务部门与区域环境的差异化客户与业务需求。<sup>v</sup>
- **运营模式从单一云环境向混合私有云与公有云的多云环境进化。**根据Forrester的研究，面向多云、混合云环境的云平台管理能力已经成为了中国乃至全球企业的常态化需求。企业不仅需要在基础架构层面实现跨集群发布部署和跨云平台管控，而且需要具备面向异构资源的一体化管理能力，包括虚机与容器集群的混合管控、经典多



金融决策者应当聚焦实现架构敏捷性、业务连续性以及运维精益性，释放数字基础设施的巨大潜能。

层架构与微服务架构的混合支持、传统开发框架与包括大数据和机器学习等在内的新兴技术框架混合使能等。<sup>vi</sup>



在迈向云原生的旅程上，企业也应该清醒的意识到，新兴技术在带来战略业务价值的同时，也必然引入更多的不确定性。一方面云原生技术依然处在快速演进阶段，诸多开源组件自身的成熟度参差不齐，与金融行业在功能性、稳定性和可靠性等方面所需要的在云端运行关键任务系统的金融级特性都存在显著差距。另一方面，和以虚拟机和传统面向服务体系架构为基础的早期云计算技术相比，云原生技术本身在应用架构、开发测试部署过程、应用重构与迁移路径以及系统运维等各个领域都具有技术和管理复杂性。

因此，在云原生技术的落地实践过程中，金融行业的绝大部分企业与组织必须通过审慎务实的整体战略规划，以平台化的方式有效构建金融级云原生能力，借助合作伙伴的技术深度、生态系统广度以及相关行业实践的专业度，加速可持续的信息化应用创新，真正释放数字基础设施的巨大潜能。具体而言，金融行业的企业决策者应当聚焦以下三个领域：

- **面向架构敏捷性，构建稳健的集成技术平台，打造业务创新引擎。** 金融行业的传统企业在长期发展历程中往往积累了大量的技术资产，基于虚拟机、传统基础设施与中间件技术栈。因此，金融级云原生平台不仅必须具备融合支持能力，实现传统应用与云原生应用的一体化开发部署和大规模智能化混合运维能力；而且应当以工具化、产品化的方式，在兼容主流开源技术栈的技术上，有机屏蔽微服务体系的复杂特性，帮助开发与运维团队实现云原生应用的快速开发迭代与对存量应用资产的平滑迁移，从而加速金融业务创新进程。
- **聚焦业务连续性，基于金融科技风险防控，保障业务稳妥演进。** 首先，金融级云原生平台必须能够在混合环境下具备业务同城双活甚至异地多活的高可用容灾能力，而且能够基于单元化架构和数据分片等技术，实现多活容灾的单元化。其次，平台还应当具备灵活可控的应用发布进程，通过按需暂停回滚、分组灰度发布和原地升级等能力，实现应用的平滑演进。最后，平台还需要具备可定制的流程编排能力，实现巡检诊断与容灾应急的自动化。
- **追求运维精益性，关注安全可信稳定连续，降低运维保障成本。** 首先，金融级云原生平台必须具备基于策略的弹性规则配置能力，并通过多维度资源分析、网络流量调拨、实时指标评估以及灵活的回滚方式支持等技术，实现优雅的弹性伸缩。其次，平台必须为全链路可观测性提供支持，不仅提供多维度的监控数据，而且具备场景化的支持能力。最后，平台必须从应用视角出发，结合服务目录、服务网格、日志服务、链路跟踪等技术组件，为大规模分布式业务系统提供可视化的自动化运维能力，有效简化云原生运维过程。

## 收益亮点



应用开发迭代生产力  
提升:

**¥1.15 亿**



运维人力成本节省:

**¥383 万**



开发人员学习成本节省:

**¥34 万**

\*上示收益金额是根据客户使用情况估算的  
风险调整后三年收益现值

## SOFAShield总体经济影响主要发现

蚂蚁SOFAShield™ (Scalable Open Financial Architecture Stack) 是一套由蚂蚁自研、用于构建金融级云原生分布式应用的技术栈。蚂蚁SOFAShield已经稳定应用在蚂蚁的各个业务线,并将这些成熟的技术全面开放给整个金融行业。

面对企业在面向金融级环境采用云原生技术过程中面临的困难,蚂蚁SOFAShield™能够提供从项目管理、微服务应用开发、部署发布、监控运维到容灾高可用等全生命周期、全栈式解决方案,助力客户实现传统应用转型分布式架构,兼容Dubbo、Spring Cloud等微服务运行环境,有效帮助企业利用商业化的金融级云原生平台为企业业务赋能。为深入了解企业在使用蚂蚁SOFAShield后所产生的经济影响力,蚂蚁委托Forrester撰写总体经济影响报告 (TEI), 对该解决方案形成的投资回报率进行分析, 并为读者提供可参考的分析框架。

为收集关于不同组织在使用蚂蚁SOFAShield过程中产生的真实收益、成本、灵活性及相关风险的数据, Forrester采访了两家金融机构客户——网商银行和人保健康, 各组织至少有一年以上的使用经验。根据受访人提供的信息, Forrester收集到了根据各组织使用情况产生的成本节省、生产力提升及业务价值等多维度的收益。Forrester以人保健康的使用规模为基础, 对两家受访企业的收益进行整合分析, 建立财务模型, 以显示使用蚂蚁SOFAShield的在商用情景下的量化和非量化收益, 该财务模型收益值可供蚂蚁客户参考, 但不代表任何一家企业使用蚂蚁SOFAShield的独立收益。

### 调研主要发现

**量化收益**——受访企业获得了以下量化收益, 所显示的收益金额是根据客户使用情况估算的风险调整后现值 (PV):

- ▶ **开发人员学习成本降低 92%**。在使用分布式微服务架构前, 受访客户选用了开源的发展路径, 为了在微服务组件上进行开发, 开发人员都需要了解 IT 基础设施全貌和底层逻辑, 进行全栈学习。基于蚂蚁 SOFAShield 的云原生能力, 开发人员也不再需要了解全栈内容即可完成代码编写, 有效降低开发人员的学习成本。
- ▶ **应用开发效率提升 80%**。使用蚂蚁 SOFAShield 后, 受访企业开发人员不仅无需了解分布式中间件的复杂细节以及花费大量精力处理业务逻辑, 而且可以借助微服务架构的商用化支持加速业务逻辑的微服务化与复用, 持续集成和持续交付能力简化了应用开发周期。云原生基础同时也为采用数据中台和业务中台提供了可能。
- ▶ **运维人力成本节省 90%**。SOFAShield 平台赋予受访企业弹性扩缩、监控告警等一站式运维能力, 分布式中间件与服务网格的原生支持有效降低了云原生应用运维的复杂性, 解放运维人员人工监控管理作业, 提升运维人员事件驱动的业务响应能力, 节省企业人力成本, 运维人员与开发人员的比例从原来的 1:10 降低至 1:100。

**非量化收益**——除以上量化收益的分析, 受访企业还获得了以下非量化收益:





ROI  
124%



总收益现值 (PV)  
¥1.19 亿



净现值 (NPV)  
给定利率（贴现率）下  
（贴现的）未来净现金流  
量的现有或当前值  
¥6633 万

\*上示数据为根据客户使用情况估算的  
风险调整后三年总计

- › **对突发业务支撑能力带来的营业额提升。**在受访企业面临业务量突发增大的情况下，SOFAStack 平台的容器实例优化了资源的启动速度，达到毫秒级别，结合容器集群的弹性扩容能力，每秒交易量（TPS）从几年前的 3000-5000 提高至峰值 5 万的水平，有效支撑业务扩增，为营收增长注入新的可能。
- › **弹性扩容对资源的节省。**SOFAStack 平台的按需弹性扩容能力省去大量运行初期的机器采购和预留库存配置等工作，可以通过按需扩缩容的方式为高度动态的业务提供更加弹性的支撑。
- › **容灾能力不断提升，保证合规性和系统高可用性。**在银行监管日趋严格的背景下，SOFAStack 云原生架构的核心链路对容灾有统一规范，保证其企业合规性和系统高可用性，有效降低金融企业合规风险。
- › **员工体验的提升。**使用 SOFAStack 后，受访企业业务和技术部门人员都能够优化工作内容，提升效率，间接对员工体验带来了积极的影响。

**成本**——受访组织在使用蚂蚁 SOFAStack 时所产生的成本，所显示的成本金额是根据客户使用情况进行风险调整后的估算成本：

- › **软件成本。**蚂蚁 SOFAStack 软件套装价格固定。除容量增加、产品组件更新或者客户需求有较大变化的情况外，仅需一次性购买软件许可。组件支持版本升级、持续服务等成本包含在后续每年的维保费用中，约占软件价格的 20%。
- › **初始部署成本。**除软件成本外，客户还需支付安装部署费用。这个价格大约占固定软件许可价格的 10%。安装部署的过程中，SOFAStack 团队会与企业内部网络架构师、安全架构师、系统集成等人员共同进行规划部署。这个过程一般需要花费企业一个月左右的时间，大约需要企业内部 5 人左右进行支持。同时，受访企业现有业务系统在使用前需要进行升级改造，这一过程大概持续 1 个月左右，涉及到 50 名额外开发人员。
- › **持续性支持服务及开发成本。**这项费用包括服务培训费以及业务发展所需额外的开发人员成本。为保证企业能够迅速有效地使用 SOFAStack 服务，蚂蚁也为用户提供专业咨询以及培训服务。这项成本使用第一年需要额外支付，在后续使用过程中，在需求减少的情况下，会囊括在软件维保费用中。受访企业在使用 SOFAStack 时也扩展了企业互联网应用的规模，因此产生了额外开发人员的费用。

**灵活性**——是指在使用过程中，企业在开始使用 SOFAStack 后意识到技术对未来发展可能会产生的价值和机遇，这些未来可能产生的使用收益和商业机遇包括：

- › **通过大规模服务复用加速业务创新。**基于服务网格的微服务框架为开发人员提供了更高代码复用率的同时，可以有效屏蔽基础架构的复杂性。随着业务发展和云原生应用的累积，细粒度的服务将不断丰富完善，进一步加速基于大规模服务复用的业务创新，为企业带来更多差异化优势。
- › **未来以更少的资源支持持续增长的交易量。**金融机构的网络交易量每年在大促期间都不断刷新历史记录，容器化的自动伸缩性能够在新资源不能及时到位的情况下，依然能够利用原来的备用资源或高密度容器部署支持扩缩容需求，支持企业的发展和客户的需求。

TEI 方法论能够通过专业访谈与分析向企业及组织的高级管理层和业务相关方展示与论证技术执行的可见价值。

## 总体经济影响（TEI）框架及方法论

根据接受采访的人员提供的信息，Forrester建立了总体经济影响（TEI）的框架，其他组织可以根据框架决定参考投资蚂蚁SOFAStack。

建立总体经济影响框架的目的是为了明确影响投资决策的成本、收益、灵活性以及风险因素。Forrester采用多步骤的方法评估蚂蚁SOFAStack对一个企业的影响：



### 尽职调查

访谈蚂蚁人员以及 Forrester 的分析师，收集与蚂蚁 SOFAStack 及产品相关的数据。



### 客户访谈

访谈两家正在使用蚂蚁 SOFAStack 的企业，并获取与成本、收益和风险相关的数据。



### 构建财务模型

运用 TEI 方法论，根据一家访谈内容构建的财务模型，并根据受访组织在采访中强调的问题和忧虑，对财务模型进行风险调整。



### 案例研究

Forrester 在建立蚂蚁 SOFAStack 的 TEI 模型时，选择了四个最基本的要素：收益、成本、灵活性以及风险。鉴于企业与 IT 投资相关的投资回报分析日渐复杂，Forrester 的 TEI 方法论将提供关于购买决策的总体经济影响全景图。请参考附件 A 以获取更多与 TEI 方法论相关的信息。

## 免责声明

读者需要了解以下信息：

蚂蚁委托 Forrester Consulting 完成此次研究，本研究结果不应用于任何竞争分析。

Forrester 对于其他组织可能会获得的投资回报不做任何预测，建议读者可以根据报告中提供的框架自行预测是否选择蚂蚁 SOFAStack 解决方案。

蚂蚁审阅该文档，并向 Forrester 提供反馈。Forrester 对该案例及其结论有最终定稿权，对于和 Forrester 调研结果相反，或者会导致意义模糊的修改不予接受。

蚂蚁提供访谈对象的名单，但不参与访谈。



# SOFAShock客户旅程

## 使用SOFAShock前后情况

### 受访企业基本信息

为了本次研究，Forrester对蚂蚁SOFAShock用户网商银行和人保健康进行了深入访谈，并在访谈基础上结合，建立了财务模型。受访企业的基本信息如下：

公司	受访人	开发团队人数	使用规模
网商银行	首席架构师	500 名开发人员	节点规模上万
人保健康	架构师	100 名开发人员	节点规模上百

特此声明：由于蚂蚁和网商银行有利益相关性，Forrester根据行业经验以及内部和外部两家客户提供的信息进行整合分析，得出模型中的最终数值。该模型不代表受访客户的单独使用收益。

### 主要挑战

参与本次研究的两家企业在使用蚂蚁SOFAShock前，面临内外部多重挑战。这些挑战主要包括：

- ▶ **新型金融企业在竞争激烈的环境中难以产生优势。** 金融行业竞争激烈，传统金融已经有了超大规模的客户群体，也具备成熟稳定的 IT 系统为超大规模的交易量提供支持。传统大行每秒交易量（TPS）峰值可达 10 万，新兴互联网金融企业难以超越。
- ▶ **传统单体式应用架构难以支持互联网业务的飞速发展。** 消费者在过去几年对互联网金融业务的需求快速增长，但单体式应用架构存在模块边界模糊、测试部署周期较长、可维护性差等弱点，在业务迅速发展时难以提供高效的支持。
- ▶ **基于开源组件自主搭建的微服务平台架构庞杂，开发效率低。** 随着企业业务的发展，以基于开源组件的方式自主搭建起来的微服务架构越来越复杂。诸如为了构建数据库、消息调用、服务注册等能力，需要不断引入相关的软件开发工具包（SDK），因此在应用实践的过程中大大增加了管理难度，需要耗费更多的开发资源进行技术管理，应用开发和升级的速度变缓。
- ▶ **服务就绪时间难以支持突发业务需求。** 由于虚拟机本身涵盖操作系统副本，因此单个虚拟机实例上基于的复杂应用启动时间往往在几十秒甚至分钟级，而面临突发的扩容需求时，很可能需要几分钟甚至半小时的时间才可以完成大规模虚拟机集群的启动和应用就绪，面临峰值工作负载压力时更是难以支持，对动态环境下的业务发展造成严重的挑战。
- ▶ **开源体系运维工作繁杂，企业内部缺乏完备的理论和技術能力支持。** 在分布式开源体系下，运维审批、监控及故障排查面临巨大挑战。然而企业内部缺乏成熟的方法论和技术团队支撑，开源路径推行难度大。

“传统单体式应用没有明确的模块边界，部署流程也比较长，时间长了程序崩溃几率也比较大。我们单体式的应用稳定性都比较差。”

架构师，人保健康



“在使用服务网格之前，微服务比较臃肿，如果想在应用中去调消息，就要有对这个消息的 SDK。比如用数据库时要引入数据库中间件的 SDK，注册服务也要引入注册服务的 SDK，实践上非常麻烦。”

首席架构师，网商银行



- › **动态容量增减能力的缺乏造成资源浪费。**在面临诸如大型互联网产品发布或者营销活动等临时性大规模运营需求时，企业需要提前进行容量规划，购买、安装、部署、调试、机器上线下线等都需要进行相应的资源规划和运营，由于难以准确预估，很容易过度规划和采购，造成 IT 资源的浪费。
- › **监管和容灾的要求越来越高。**金融行业对容灾要求较高。在企业规模较小时，产生小问题能够及时解决、重新上线并止损，但随着企业规模不断扩大，监管对高可用性和合规性的要求也在不断提升，为金融企业运维工作带来了重大挑战。

## 解决方案要求

针对以上面临的挑战内容，受访企业希望解决方案的技术供应商能够满足以下需求：

- › 在主流开源组件的基础上提供商业化的集成云原生技术；
- › 提升分布式颗粒度，保证业务设计、开发、测试全生命周期的平台化服务复用、策略驱动的灰度发布等敏捷交付；
- › 支持混合运维，增强应用架构部署能力和伸缩性，同时保证物理机、虚拟机等传统基础设施在云原生的环境下实现平滑升级；
- › 实现面向混合云分布式环境的链路跟踪、业务监控、安全管控、支持业务同城双活、异地多活的容灾备份，保证高可用运维保障能力；
- › 提供完备的开发运维理论框架以及技术服务支持，保证企业对技术的掌握程度。

## 使用结果

SOFAStack 用户表示使用该解决方案主要带来了以下成果：

- › 缩短开发人员学习周期，能够专注于业务开发；
- › 有效利用开发资源，支持快速增长的业务需求；
- › 减轻运维的工作负担；
- › 节省业务人员与开发人员沟通需求的时间；
- › 提升应用启动和扩缩容效率，更有效利用现有设备资源；
- › 保证系统稳定性和业务高可用性，提升容灾能力。

“银行监管体系愈加完整，对银行系统的稳定性和健壮性都提出非常高的要求。例如同业银行流量平稳的情况下，一旦流量发生掉落会要求解释问责，所以容灾的能力非常重要。”

首席架构师，网商银行



“过去银行会找不同厂商采购软硬件，而 SOFAStack 会把所有需要的部件成体系来做，拥有更高的稳定性，也更体系化。”

首席架构师，网商银行



“如果没有一整套体系，变更时就要涉及变更流程，一个小参数变更可能走半个月；有一整套体系的话在配置时提前设计好，变更就像日常功能参数设置，点一下即可，提高了运维效率。”

首席架构师，网商银行



# 收益分析

适用于受访客户的量化收益分析

## 总收益

参考值	收益	第一年	第二年	第三年	总计	现值
Atr	开发人员学习成本节省	¥137,156	¥137,156	¥137,156	¥411,469	¥341,087
Btr	应用开发迭代生产力提升	¥46,440,000	¥46,440,000	¥46,440,000	¥139,320,000	¥115,489,406
Ctr	运维人力成本节省	¥1,458,000	¥1,458,000	¥1,458,000	¥4,374,000	¥3,625,830
	总收益（经风险调整）	¥48,035,156	¥48,035,156	¥48,035,156	¥144,105,469	¥119,456,323

## 开发人员学习成本节省

在使用SOFAStack前，受访企业已经开始使用开源框架和组件搭建应用。然而，由于单体式架构较为复杂，同时没有成熟的技术平台，为了能够高效进行应用开发，绝大多数的开发人员都需要对开发环境和运行环境进行全面的学习，了解IT基础设施全貌和底层逻辑以及支持搭建应用开发的运行时、微服务和中间件的能力。对于新入职的开发人员来说，要能够完全上手，开始进行应用开发，一般会花费三个月左右的时间。

有了商业化的分布式微服务解决方案支持后，普通开发人员不需要了解全栈的内容就可以进行应用代码编写，入职一周后基本就可以开始进行应用开发工作。

Forrester 对该客户进行了以下几项主要假设：

- 每年新开发人员占开发总人数的 10%。
- 根据行业均值，开发人员月薪平均值为 15000 元，计算出时薪约为 94 元。
- 节省下来的学习时间并没有完全转化为额外的工作。为了能够计算时间节省带来的价值，Forrester 保守估计 50%的时间转化为真正的生产力。

该收益值会根据以下风险项而对模型结果造成影响：

- 使用 SOFAStack 前的开发环境对于开发人员学习成本变化会有较大影响。尤其是对于已搭建了成熟的传统技术平台的金融企业来说，开发人员学习成本会有差异。

在将这些风险纳入考量后，Forrester 将应用开发效率提升的收益金额下调 10%，该项在三年内经风险调整后的总收益现值约为 34 万元。

上示表格的内容是以下所有收益细项表格的总结以及经过下调 10%之后的收益现值。在三年中，该客户在经风险调整后的三年总收益现值超过 1.19 亿人民币。

“原来新人学习全栈开发需要几周时间，三个月才能学习掌握全部，现在几天就可以上手写代码了，不需要了解全貌，开发整体效率提升了一个台阶。”

首席架构师，网商银行



“在原来的开发环境下，新人在不了解代码、开发环境还有各种各样的运行环境的情况下，对应用的理解程度上会比较差。”

架构师，人保健康



风险是指对一项技术的投资可能没有完全达到企业业务或者技术方面的需求，从而对总体收益造成了影响。对技术收益的不确定性越大，潜在收益的区间就越大。

开发人员学习成本节省: 计算表

参考值	指标	计算过程	第一年	第二年	第三年
A1	使用 SOFAShark 前全栈开发学习周期 (小时)	客户提供	336	336	336
A2	全栈开发学习时间缩短率	客户提供	92%	92%	92%
A3	使用 SOFAShark 后开发学习周期	$A1 \times (1 - A2)$	28	28	28
A4	开发人员节省的学习时间 (小时)	$A1 - A3$	308	308	308
A5	每年新招开发人员	第三方数据: 假设员工流失率为 10%	10	10	10
A6	开发人员时薪	第三方数据	¥94	¥94	¥94
A7	生产力转化率	默认值	50%	50%	50%
At	开发人员学习成本节省	$A4 \times A5 \times A6 \times A7$	¥144,375	¥144,375	¥144,375
	风险调整	↓5%			
Atr	开发人员学习成本节省 (经风险调整)		¥137,156	¥137,156	¥137,156

## 应用开发迭代生产力提升

受访企业意识到单体式应用架构在开发迭代的过程中由于没有清晰的模块划分, 测试、开发、发布流程较为繁琐, 在互联网金融快速发展的过程中已经无法达到对业务有效的支持。

同时, 由于开源组件在成熟性、稳定性和API支持等各个方面的欠缺以及整体技术架构的复杂性挑战, 开发人员需要耗费大量精力处理开发测试过程中遇到的各种问题, 真正用于处理业务逻辑和技术实现的代码编写时间占总体开发时间的比例可能会低至10-20%。

在企业进行了云原生改造后, 以下几方面的能力使应用开发和迭代效率有了显著的提升:

- 分布式云原生架构实现了对中间件和业务应用的解耦, 业务开发和中间件相互独立, 不会相互影响。
- 微服务架构的商业化加速了业务逻辑的微服务化与复用。
- 持续集成和持续交付能力简化了应用测试、开发、发布的应用开发的周期, 加速了DevOps的软件交付。

Forrester在建立模型的时候主要设立了以下几个假设:

- 功能开发迭代团队规模约为 20 人左右, 大型应用开发团队规模约为 60 人左右。
- 该企业互联网业务处于高速发展阶段, 每年开发的产品应用数量为 30 个, 迭代数量共为 160 个。
- 外包开发人员月薪约为 15000 元。

该收益值会根据以下风险项而对模型结果造成影响:

“在开始拓展互联网保险业务的过程中我们发现, 单体式应用的性能和开发交付的速度都存在很大的问题, 即使堆再多的人开发效率也很难产生质的飞跃。”

架构师, 人保健康



“使用 SOFAShark 后, 我们新互联网保险产品的上线效率提升了 80%, 更好的支持了业务发展。”

架构师, 人保健康



- 使用 SOFAShark 虽然对开发能力产生了很大的提升，但开发人员在了解微服务架构和调用方式的过程中可能会遇到技术上的问题，需要蚂蚁技术团队提供支持。不同企业开发人员对技术掌握情况不一对该项收益会造成影响。
- 不同企业的开发团队和应用规模有较大差异，对模型收益也会产生影响。

在将这些风险纳入考量后，Forrester 将应用开发迭代生产力提升的金额下调 10%，该项在三年内经风险调整后的总收益现值为 1.15 亿元。

应用开发迭代生产力提升: 计算表格

参考值	指标	计算过程	第一年	第二年	第三年
B1	使用 SOFAShark 前平均一个功能开发迭代需要的时间 (月)	客户提供	1.0	1.0	1.0
B2	开发效率提升率	客户提供	80%	80%	80%
B3	使用 SOFAShark 后平均一个功能开发迭代需要的时间 (月)	客户提供	0.20	0.20	0.20
B4	一个功能设计开发测试人数	客户提供	20	20	20
B5	使用 SOFAShark 前平均一个大型应用开发需要的时间 (月)	客户提供	3.0	3.0	3.0
B6	使用 SOFAShark 后平均一个大型应用开发需要的时间 (月)	客户提供	0.60	0.60	0.60
B7	一个大型应用开发团队设计开发测试人数	客户提供	60	60	60
B8	平均一个功能开发迭代的人月	$(B1-B3)*B4$	16	16	16
B9	平均一个大型应用开发节省的人月	$(B5-B6)*B4$	144	144	144
B10	外包开发人员平均月薪	第三方数据	¥15,000	¥15,000	¥15,000
B11	平均每个功能迭代节省的人力成本	$B8*B10$	¥240,000	¥240,000	¥240,000
B12	平均每个产品开发节省的人力成本	$B9*B10$	¥2,160,000	¥2,160,000	¥2,160,000
B13	每年功能开发迭代数量	客户提供	160	160	160
B14	每年大型应用开发数量	假设	30	30	30
B15	生产力转化率	默认值	50%	50%	50%
Bt	应用开发迭代生产力提升	$(B11*B13+B12*B14)*B15$	¥51,600,000	¥51,600,000	¥51,600,000
	风险调整	↓10%			
Btr	应用开发迭代生产力提升 (经风险调整)		¥46,440,000	¥46,440,000	¥46,440,000



## 运维人力成本节省

对于金融企业来说，IT运维管理需要负责从网络设备、服务器设备管理，到数据库、中间件等服务的监控，到容灾管理，再到核心系统的监控管理，保证高可用性等涉及到大量繁琐并且责任重大的管理和保障工作。开源环境更增加了运维工作的复杂性和不确定性。

SOFAShield平台赋予了企业弹性扩缩、监控告警等一站式自动运维能力，同时也支持同城双活、异地多活的容灾备份的运维保障能力。这些能力将运维人员从繁琐的人工监控管理工作中解放出来，同时也为企业节省了人力资源成本。

Forrester对该客户设立了以下几个主要假设：

- 由于客户过去开发团队规模较小，根据客户提供数据进行按比例调整，该模型假设在使用 SOFAShield 前运维人数和开发人员总人数比例为 1:10。

该收益值会根据以下风险项而对模型结果造成影响：

- 运维人员对 SOFAShield 的熟悉程度对运维效率可能会产生影响。

在将这些风险纳入考量后，Forrester 将应用开发效率提升的收益金额下调 5%，该项在三年内经风险调整后的总收益现值为 383 万元。

“对于我们中型保险公司来说，开源体系的运维工作量太大，难以负荷。”

架构师，人保健康



“如果没有一整套体系，变更时就要设计变更流程，一个小参数变更可能走半个月；有一整套体系的话在配置时提前设计好，变更就像日常功能参数设置，提高了运维效率。”

首席架构师，网商银行



运维人力成本节省: 计算表

参考值	指标	计算过程	第一年	第二年	第三年
C1	开发人员总人数	客户提供	100	100	100
C2	使用 SOFAShield 前运维人数	假设	10	10	10
C3	运维人员缩减率	客户提供	90%	90%	90%
C4	使用 SOFAShield 后运维人数	C2*C3	1	1	1
C5	每年节省的运维人数	C2-C4	9	9	9
C6	运维人员平均年薪	第三方数据	¥180,000	¥180,000	¥180,000
Ct	运维人力成本节省	C5*C6	¥1,620,000	¥1,620,000	¥1,620,000
	风险调整	↓5%			
Ctr	运维人力成本节省（经风险调整）		¥1,539,000	¥1,539,000	¥1,539,000

## 非量化收益

在访谈中我们了解到，使用蚂蚁SOFAStack除了为使用企业带来切实的成本节省外，它也为企业带来了一些在短期内未被量化的收益。这类收益主要包括以下几项：

- › **对突发业务支撑能力带来的交易量提升。** 由于虚拟机组件启动时间较长，在面临业务量突发增大的情况有时候现有物理机也不足以支撑。受访企业表示，在使用SOFAStack前，遇到促销等业务量陡增的情况，启动新的基础设施资源需要耗时几分钟甚至半小时。系统仅能支持3000到5000的TPS。容器扩容优化了启动速度，资源调用启动时间降到毫秒级别，TPS峰值达到5万。另一家受访企业的每秒签发电子保单能力也从原来5秒一单提升到了每秒1000单。
- › **弹性扩容对资源的节省。** 在更好的支撑业务的同时，弹性扩容的细粒度也省去了大量容量规划、机器采购、库存、配置的工作，保证了企业能用现有资源做更多的业务支持。
- › **容灾能力不断提升，保证合规性和机器高可用性。** 在使用SOFAStack前，企业的应用规模也相对较小，服务器虽然会出现小的故障，但运维人员基本可以做到及时响应。现在客户体量达到亿级别，监管更加严格，但由于云原生架构的核心链路对容灾有统一规范，细节考虑的比较完备，更好的保证了企业合规性和机器高可用性，降低金融企业的合规风险。
- › **员工体验的提升。** 使用成熟商业化的云原生平台对企业各部门的员工体验都产生了积极的影响。对于运维人员来说，运维自动化、监控预警、完备容灾能力不仅提升了工作效率，也减轻了运维的心理负担。开发人员在云原生环境下可以将有效工作时间集中利用在代码编写上，省去代码重复编写、处理业务逻辑等非核心工作。业务人员借助中台能力能够更灵活地响应市场需求，更好地发展业务。

“分布式架构提升了业务性能，系统峰值并发量可达到每秒 1000 单，完全满足互联网保险业务需求。”

架构师，人保健康



“使用容器化后，原本替补资源可以省下来给应用去用，如果资源不足的情况下我们还可以用去年的资源。容器化让容量翻倍，但相应的技术资源并没有翻倍。”

首席架构师，网商银行



## 灵活性

灵活性的优势对每家受访组织都以不同的方式展现，衡量方式也各有千秋。在使用过程中，企业在开始使用SOFAStack后意识到技术对未来发展可能会产生的价值，这些未来可能产生的使用收益和商业机遇包括：

- › **组件复用率的增量优势更有效利用开发人员时间：** 基于服务网格的微服务框架为开发人员提供了更高代码复用率的同时，将复杂的中间件和应用解耦，有效屏蔽基础架构的复杂性。随着业务发展和云原生应用的累积，这一能力在未来发展中会为企业带来更多差异化优势。
- › **以有限的资源支持持续增长的交易量：** 金融机构的网络交易量每年在大促期间都不断刷新历史记录，容器化的自动伸缩性能够在资源有限的情况下，依然迅速支持扩缩容需求，支持企业的发展和客户的需求。

在评估某一个具体项目时，灵活性也是一个需要量化的部分（更多详细信息请参见附录 A）。

根据 TEI 定义，灵活性是指当前技术投资在未来其它项目中能转化为预期之外的业务承载力或者能力的可能性。虽然企业并不一定需要持续扩大投入，但灵活性高的基数投资会给组织带来某种“权利”或能力在未来采取新的举措。

# 成本分析

适用于该客户的量化总成本\*

总成本							
参考值	成本	初始值	第一年	第二年	第三年	总计	现值
Dtr	软件成本	¥5,292,000	¥0	¥1,058,400	¥1,058,400	¥7,408,800	¥6,961,902
Etr	初始部署成本	¥777,688	¥0	¥0	¥0	¥777,688	¥777,688
Ftr	持续支持服务及开发成本	¥0	¥16,817,625	¥16,817,625	¥16,817,625	¥50,452,875	¥41,822,944
	总成本（经风险调整）	¥6,069,688	¥16,817,625	¥17,876,025	¥17,876,025	¥58,639,363	¥49,562,534

特此声明：Forrester根据标准定价方案、Forrester专家建议以客户验证对成本进行了相应调整，数值可供普通商业用户参考。

## 软件成本

蚂蚁SOFAStack软件套装价格按照使用规模进行收费。除非产品组件有重大更新或者客户需求有较大变化，仅需一次性购买软件许可。版本升级、后续服务费用等成本包含在每年的维保费用中，约占软件价格的20%。

在计算软件成本时，Forrester做了以下假设：

- 客户对SOFAStack的使用规模约为200个节点数。
- 在三年的使用过程中，SOFAStack产品组件没有进行重大更新。

软件成本会根据以下几个风险因素产生差异：

- 开源组件在持续迭代更新，如果组件有了重大更新，企业需额外支付软件许可费用，以保证软件稳定性和对业务持续的支持。

考虑到上述风险因素，Forrester对此项成本进行了风险调整，调整中使用的风险指数为5%。风险调整后此项成本的三年期现值为1,321万元。

上方表格显示的是以下所有成本的总和以及经过10%折扣后的成本现值。在三年内，该客户预期的总成本现值超过5400万元。

技术实施风险是指企业或组织组织在部署蚂蚁SOFAStack的过程中，与最初或期望的要求有所偏离，导致实际成本高于预估水平。不确定性越大，成本预估的潜在范围就越大。

### 软件成本：计算表

参考值	指标	计算过程	初始值	第一年	第二年	第三年
D1	软件许可成本	客户提供	¥9,562,500	¥0	¥0	¥0
D2	软件维保许可成本比例	客户提供		0%	20.0%	20.0%
D3	软件每年维保费用	D1*D2		0	1,912,500	1,912,500
Dt	软件成本	D1+D3	¥9,562,500	¥0	¥1,912,500	¥1,912,500
	风险调整	↑5%	□			
Dtr	软件成本（经风险调整）		¥10,040,625	¥0	¥2,008,125	¥2,008,125

## 初始部署成本

除软件成本外，客户还需支付安装部署费用。这个价格大约占固定软件许可价格的10%左右。

安装部署的过程中，SOFAStack团队会与企业内部网络架构师、安全架构师、系统集成等人员共同进行规划部署。这个过程一般需要花费企业一个月左右的时间，大约需要企业内部5人左右的支持。同时，由于绝大部分企业在正式使用前需要对现有业务系统进行改造，受访企业有50名开发人员参与了系统改造的开发工作。

部署成本会根据以下几个风险项产生差异：

- 视开源组件、SOFAStack 产品发展以及企业使用情况，软件在三年内可能会有重新部署的需要。
- 软件规划部署所需时间以及参与人员。
- 企业业务系统改造所需时间以及参与人员。

考虑到上述风险因素，Forrester对此项成本进行了风险调整，调整中使用的风险指数为10%。风险调整后此项成本的三年期现值约为2千万元。



**两个月**

软件规划、安装部署以及  
企业系统升级改造时间



**5 名内部人员**

参与软件规划构架部署

初始部署成本: 计算表

参考值	指标	计算过程	初始值	第一年	第二年	第三年
E1	SOFAStack 安装部署费	客户提供	¥1,004,063	¥0	¥0	¥0
E2	SOFAStack 安装部署时长 (月)	客户提供	1	0	0	0
E3	业务系统改造时长 (月)	客户提供	1	0	0	0
E4	安装部署参与人员	客户提供	5	0	0	0
E5	业务系统改造参与开发人员	客户提供	50	¥0	0	¥0
E6	参与人员平均月薪	第三方数据	¥15,000	¥0	¥0	¥0
Et	初始部署成本	$E1 + (E2 * E4 + E3 * E5) * E6$	¥1,829,063	¥0	¥0	¥0
	风险调整	↑10%	□			
Etr	初始部署成本 (经风险调整)		¥2,011,969	¥0	¥0	¥0

## 持续性支持服务及开发成本

为保证企业能够迅速有效地使用SOFAStack服务，蚂蚁也为用户提供专业咨询以及培训服务。蚂蚁为企业提供完整方法论、驻场及后台人员支持的同时，也会在服务上线前提供一个月的培训，保证完备的支持。

同时，企业在开始使用云原生进行应用开发的过程中应用开发规模不断扩大，因此开发团队规模的扩大也增加了使用SOFAStack的持续性成本。

在计算持续性支持服务费用时，Forrester进行了以下几项假设：

- 企业在使用云原生环境的过程中会需要持续的技术支持，这项费用囊括在了软件维保费用中。

以下几项风险值会影响该项成本费用：

- 企业为实现云原生平台规模化的收益，需要对软件开发人员的额外投入。
- 企业根据自身技术情况对专业服务和培训的需求。

考虑到上述风险因素，Forrester对此项成本进行了风险调整，调整中使用的风险指数为5%。风险调整后此项成本的三年期现值为3,810万元。

“原来遇到问题我们只能看后台日志以及上网找技术材料，现在遇到问题会有蚂蚁后台支持人员和研发人员帮助解答，帮助我们的开发人员更迅速地掌握了 SOFAShield。”

架构师，人保健康



持续支持服务及开发成本：计算表

参考值	指标	计算过程	初始值	第一年	第二年	第三年
F1	持续服务费用	客户提供		¥334,688	¥0	¥0
F2	培训费	客户提供		¥191,250	¥0	¥0
F3	需要支持云原生应用开发所需额外外包人员数量	客户提供		80	80	80
F4	传统企业需要支持云原生应用开发所需外包人员的成本	$E6 \times 12 \times F3$	¥0	¥14,400,000	¥14,400,000	¥14,400,000
Ft	持续支持服务费用	$F1 + F2 + F4$	¥0	¥14,925,938	¥14,400,000	¥14,400,000
	风险调整	↑5%				
Ftr	持续支持服务费用（经风险调整）		¥0	¥15,672,234	¥15,120,000	¥15,120,000

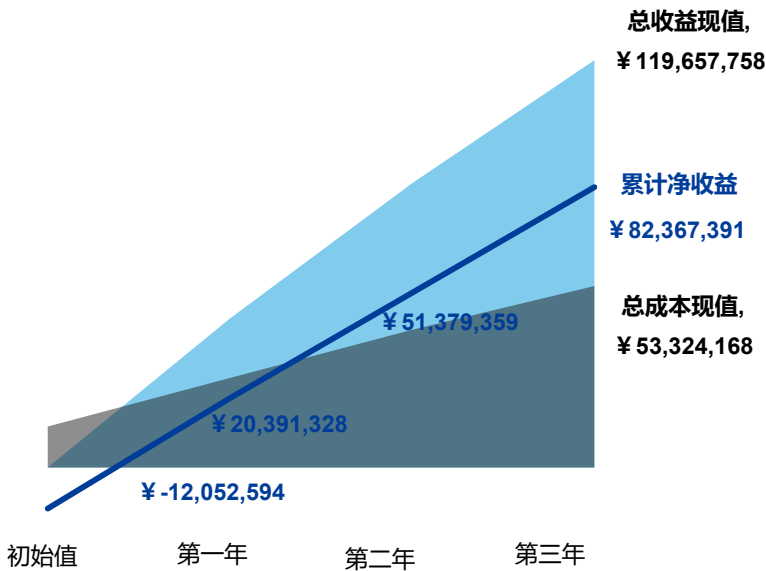


# 财务总计

风险调整后的三年总收益模型

## 现金流图表（经风险调整）

### 财务总计



收益和成本部分计算的财务结果，可用于受访组织在蚂蚁 SOFASStack 解决方案上的投资回报率，净现值以及投资回收期。对于此部分的分析计算，Forrester 假设的年贴现率为 10%。



通过将风险调整值应用到各项收益与成本的预估结果中，可以得到风险调整后的投资回报率、净现值和投资回收期。

### 现金流分析（经风险调整估算）

	初始值	第一年	第二年	第三年	总计	现值
总成本	¥-12,052,594	¥-15,672,234	¥-17,128,125	¥-17,128,125	¥-61,981,078	¥-53,324,168
总收益	¥0	¥48,116,156	¥48,116,156	¥48,116,156	¥144,348,469	¥119,657,758
净收益	¥-12,052,594	¥32,443,922	¥30,988,031	¥30,988,031	¥82,367,391	¥66,333,590
ROI						124%

# 解决方案概述

以下信息由蚂蚁提供。Forrester尚未验证任何声明，亦不对蚂蚁或其产品作任何背书。

## SOFAStack 金融级云原生解决方案

蚂蚁自主研发的金融级分布式架构平台  
SOFAStack专注为金融用户提供全栈式的基础架构能力，保证风险安全的同时，帮助业务需求敏捷迭代，同时满足异地容灾、低成本快速扩容的需求，解决传统集中式架构转型的困难，打造大规模高可用分布式系统架构，支撑金融业务创新。



## SOFAStack 方案优势



### 资损防控、无损容灾

保证在分布式架构下承受高并发交易，在系统扩展、容灾恢复、更新发布时确保数据无损，服务可用。



### 异地多活、无限扩展

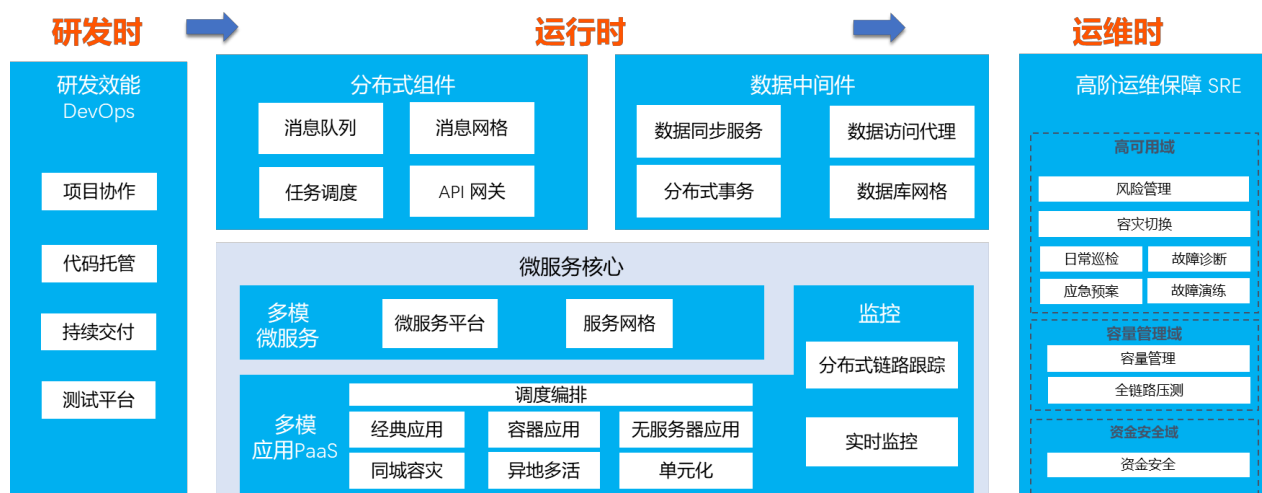
使系统容量能在多个数据中心内任意扩展和调度，充分利用服务器资源，提供机房级容灾能力，保证业务连续性。



### 全栈开放、开源共建

技术栈全面开源共建，保存社区中立、兼容社区、兼容开源生态，组件可插拔，SOFAStack 组件与其它开源组件可相互集成或替换。

## SOFAStack 产品家族构造



# 附录 A：总体经济影响（TEI）概述

总体经济影响（TEI）是由Forrester Research开发的一种方法，旨在改进公司的技术决策流程，帮助供应商向客户阐述其产品和服务的价值主张。TEI方法还能帮助公司向高级管理层和其他重要股东展示、论证和实现IT行动的有形价值。

## 总体经济影响研究方法



**收益** 表示产品为用户企业带来的价值。TEI 方法及其财务模型为收益和成本采取了相同的权重，这样便可以全面考察技术对整个企业的影响。



**成本** 表示为获得产品的价值或收益而必需的投入。TEI 中的成本类别涵盖现有环境中与解决方案相关的持续性成本的任何增量成本。



**灵活性** 表示在初始投入基础上，未来的一些额外投入所能获得的价值。具备获得该收益的能力也可反映为一种可估计的现值。



**风险** 对投资中所包含的收益和成本估计的不确定性进行度量。不确定性的度量方式有两种：1) 成本和收益估计符合原始预计值的可能性；2) 随着时间推移而度量和跟踪估计值的可能性。TEI 为输入值应用了一个称为“三角分布”的概率密度函数来确定风险系数。

初始投资栏包含“时间点 0”或第一年发生的成本，这些成本没有经过贴现。从第 1 年到第 3 年的现金流量均在年末使用了贴现率（如“框架假设”部分所示）进行贴现。针对每项总成本和总收益估计已折算成现值（PV）。净现值只在汇总表中计算，是初始投资和与隔年贴现现金流的总和。

总收益、总成本、及现金流表中的数值采用四舍五入方式取整，因此可能与实际数值无法完全匹配。



**现值（PV）**

给定利率（贴现率）下（贴现的）成本和收益估计的现有或当前值。成本和收益现值计入现金流量的总净现值。



**净现值（NPV）**

给定利率（贴现率）下（贴现的）未来净现金流量的现有或当前值。某项目净现值为正时通常表示应进行投资，除非其他项目有更高的净现值。



**投资回报率（ROI）**

项目预期回报的度量，以百分比表示。投资回报率的计算方法是净收益（收益减去成本）除以成本。



**贴现率**

现金流量分析中用以考虑货币时间价值的利率。各公司根据自身业务和投资环境设定其贴现率。本次分析中，Forrester假设的年贴现率为10%。企业通常根据当前环境使用8%到16%的贴现率。建议读者咨询各自企业确定合适的贴现率。



**投资回报率**

项目预期回报的度量，以百分比表示。投资回报率的计算方法是净收益（收益减去成本）除以成本。

## 附录B: 尾注

---

<sup>i</sup> 资料来源: Forrester 报告 “Digital Rewrites The Rules Of Business”, 2020 年 2 月 25 日

<sup>ii</sup> 资料来源: Forrester 报告 “Cloud Powers The Modern Adaptive Enterprise”, 2019 年 10 月 11 日

<sup>iii</sup> 资料来源: Forrester 报告 “Now Tech: Enterprise Container Platforms In China, Q2 2019”, 2019 年 4 月 12 日

<sup>iv</sup> 资料来源: Forrester 报告 “With Microservices, A Service Mesh Helps Developers Focus On The Business”, 2019 年 10 月 24 日

<sup>v</sup> 资料来源: Forrester 报告 “Adopt Agile And DevOps To Drive Digital Business Success”, 2020 年 1 月 7 日

<sup>vi</sup> 资料来源: Forrester 报告 “Top 10 Facts Every Tech Leader Should Know About Hybrid Cloud”, 2018 年 4 月 25 日