



找出石油天然气行业的共通点

就资本项目开展更有力的协作

执行报告

石油化工和工业品

IBM 如何提供帮助

IBM 石油化工和工业品部门致力于为化工、石油天然气、建筑和自然资源公司设计并实施解决方案。我们能帮助此类公司将信息转化为洞察力，用以改进勘探开发和生产，提高炼化和制造效率，加强全球贸易、实时风险管理和经营。IBM 可提供点对点的行业解决方案，包括集成的协作平台、超级计算硬件、操作优化软件以及商务和 IT 咨询服务。

寻求协作转型

无论是创造出了世界上最大的阀门，还是处理最宏大的资本项目，石油天然气行业行事从来都是大规模大手笔。由于项目规模不断增大，范围不断变广，情况更加复杂，因此石油天然气公司必须管理更大的风险。随着更多人员参与到扩张的资本项目工作中，各方须形成一个有凝聚力的团队，并能够随时轻松获取正确的信息。通过简化合作来管理风险的关键，在于构建更强大的协作生态系统，因为“旧方法”已经不能满足需求了。协作转型最终取决于创造一种文化来支持知识共享，创建并坚守以协作为核心的流程，并取决于构建必要的技术基础架构。

执行摘要

随着石油天然气行业资本项目的数目规模不断增大，能按时、按预算和按要求完成交付变得更为关键。2013 年，金额超过 50 亿美元的资本项目数量已超过 180 个。¹ 超支、延期和增加的风险直接影响到盈亏底线和劳动力，也影响到采矿、炼钢、合同货物和零部件生产等配套产业。项目超支是许多大型项目被废弃的最大原因。

公司正在建立越来越复杂的结构来寻找和生产碳氢化合物。重大的固有风险与这些特大型石油天然气项目相伴而生。通常的做法是，在多家公司之间采用全球合资企业合作的模式来控制这种风险，因此合作企业间的协作就变得愈发重要。我们最新的行业调研表明，52% 的受访者认为，在今后的 3 到 5 年内，交付期限将成为推动协作、改进需求增长的最大动因。

为了更好地了解石油天然气行业目前的协作状况，我们进行了此次 2014 年 IBM 石油天然气行业研究，参与调研的行业领导代表们涵盖了上述 180 个大型全球资本项目中约三分之一的的项目。我们探索了哪些协作方法最为理想以及如何缩短差距。在该报告中，我们将与您分享研究结果，分析企业如何进行内部协作，以及如何与合作伙伴协作，同时为行业领导者提供增进协作的后续规划建议。

**52%**

的石油天然气行业受访者表示，在今后的3到5年内，交付期限将成为推动协作改进需求增长的最大因素。

**80%**

的受访者将劳动力人口变化和可重复性需求列为对当今项目影响最为重大的两个问题。

**85%**

的受访者认为管理生命周期总成本对资本项目有重大影响。

我们引入了协作生态系统的概念来提升公司内部、公司与公司之间的协作。协作中的积极改进能够使组织更有效地管理项目。若要实现转型，必须通过可靠和更安全环境内的协作，提高项目的人员能力、流程绩效和技术力量。

新近的 IBM 首席高管调研“客户主导企业，合作铺就未来”表明，更加紧密的协作是高效公司的特点之一。²对石油天然气行业来说同样如此。如今，在石油天然气行业中，有远见的首席高管已经认识到了在公司内部进行更紧密协作的需求，特别是公司与合作伙伴之间的协作。

如何通过技术等方法提升石油天然气资本项目中的协作？

石油天然气行业重大协作挑战

全球每年的石油消耗量持续上升。大部分容易开采的、开发成本较低的石油已经得到了开发。对能源的不断需求迫使公司不得不在偏远地区和恶劣条件下寻找和开发新的石油储备。这在提高了石油成本的同时，还要求企业不断突破技术和人员力量的极限。

大型项目开发的时间可历时 10 年，还要加上开采期限的几十年。例如，在德克萨斯州的加尔维斯顿南部 362 千米（225 英里）处，墨西哥湾内珀迪多石油天然气平台与依赖其所生产能源的客户之间的距离就非常远。它靠泊在 2450 米（8000 英尺）深的水域，代表了石油天然气生产的一片新边疆。³

商业刊物通常将之前大项目的搁浅或废弃归因于成本超支。单单在澳大利亚，2013 年被废弃的特大项目的总值就超过了 1000 亿美元。⁴

这些项目由合作伙伴共同执行，其中可能包括将要消耗碳氢化合物的客户，诸如接受液化天然气来为客户提供能源的公共能源公司；也可能包括其他石油天然气公司，他们具有可分享的专业领域知识，诸如超深井生产技术；或者可能仅仅包括具有财政资源的合作伙伴。

“参与各方的数量在增加，这要求更紧密的协同工作。此外，不断增加的复制度迫使各方进行协作；这是一个大的改变，因为协作就意味着需要依靠他方设计或构建的组件。”

某家大型综合石油公司副總裁

让多方利益相关者满意

每个利益相关者对于项目可能有不同的动机，因此对于轻重缓急会有不同的考虑。例如，国家政府（以国家完全控股的国有石油公司（NOC）的形式）通常是项目中的重要利益相关者。他们的干预可以延迟项目计划，因为国有石油公司通常与监管这些项目的监管机构关系密切。石油销售所生成的税收和其他税务是政府的主要收入来源之一，所以在选择合作伙伴时，政治影响会是重要的考虑因素。

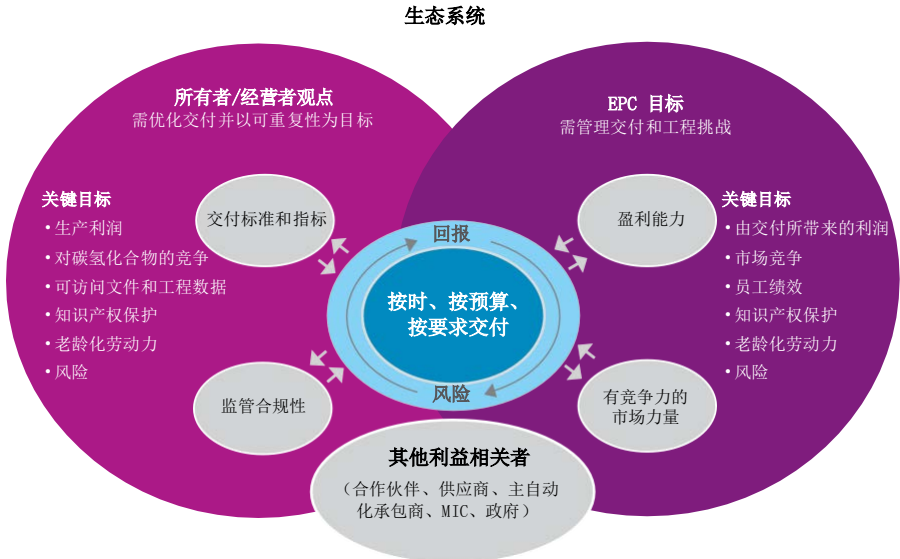
随着员工老龄化即将退休，而员工所掌握的关键技能不足以胜任不断增加的行业项目，劳动力也在发生改变。包括焊工、电工和工程师在内的专业技能人员出现在万宝华盛公司 2012 年最艰苦工作待聘清单上。⁵ 20 多年的人才断层造成了中级管理层人才缺失，剩下的将要上岗的年轻一代劳动力懂技术但实际动手经验却少得多。

多数政府也会给大项目的所有者/经营者规定严苛的招聘要求，希望这样能为当地公民提供更多就业机会。这些以租约或者许可流程形式来具体操作的当地公民要求，也会影响承包设计、采购、建设（EPC，工程总承包）的公司。

为生态系统中的两方搭桥

当两方或多方组织通过一个项目成为合作伙伴时，每方会带来自己积累的经验、参考框架和问题解决技巧。合作方代表着至少两方不同的实体：所有者/经营者和 EPC，每方都有自身的长期目标。这就促成了生态系统的形成，在这样一个系统中各方联合开发项目，既有共同目标又有对自己有利的独有目标。

图 1
照惯例，基于生态系统中主要两方的不同观点进行协作并不容易。



来源：IBM 商业价值研究院分析。

“最大的障碍之一是在信息技术层面缺少关于项目该如何执行的专有技术。我总是建议将 IT/法务和人力资源人员安排到项目里工作 6 至 12 个月。这样的人力投资将会为公司获得数倍的回报。”

EPC 研发经理

所有参与方有一个共同目标，即：按时、按预算、按要求交付，因此如果所有者/经营者和 EPC 之间出现重大差异，便会给资本项目带来挑战：例如，各方自身的绩效指标可能与他方的指标相冲突。并且当两方必须解决知识产权问题、老龄化劳动力和风险问题时，各方最佳的解决方案并不是完全相同。

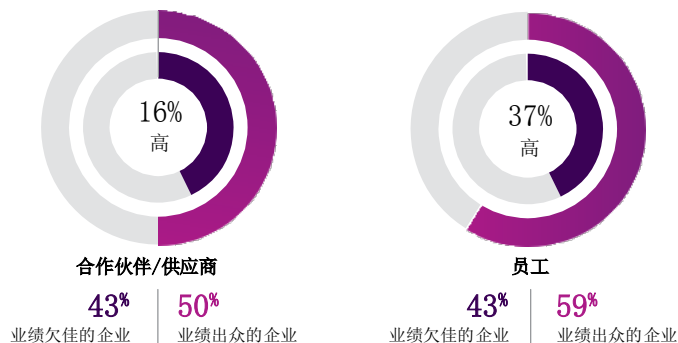
除了其他改善，一个改进的协作生态系统需要促使所有者/经营者和 EPC 共同工作来生成更大的协作成果和更多的共同性能指标，建立这些生态系统的途径之一是请进一位被称为主信息化承包商（MIC）的信息技术合作伙伴。MIC 通常能利用跨行业的最佳实践和标准化关键技术指标（KPI）来建立协作性的生态系统。

协作差距：重要性与效率

在 IBM 2014 年首席高管调研中，我们发现无论是公司内部的合作，还是与外部的合作伙伴/供应商协作，业绩出众的公司比业绩欠佳的公司进行的协作更多（见图 2），在 IBM 2014 年石油天然气行业调研中，我们要求受访者选出对当今资本项目而言影响最为重要的前三个问题。85% 的受访者选择了减少生命周期总成本，其次是劳动力统计数据变化之间的联系（80% 受访者选择）以及可重复性需求（80% 受访者选择）。

图 2

最繁荣的企业通常都是那些与合作伙伴和供应商联系密切并积极主动促进员工网络开发的企业

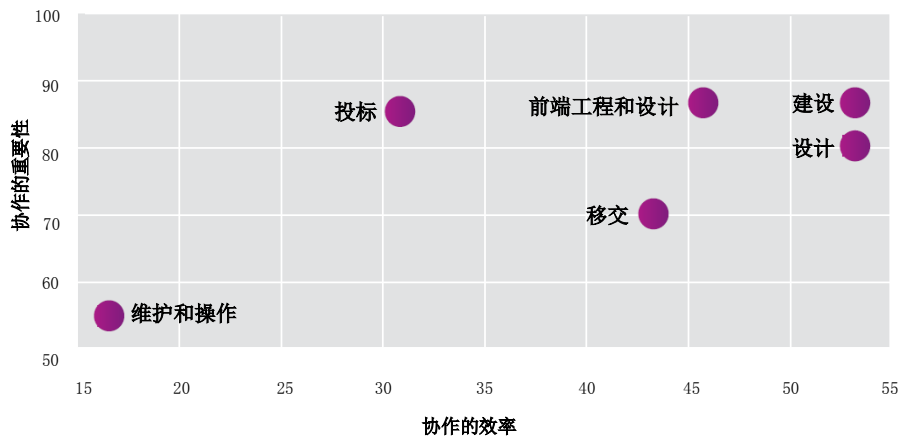


来源：“客户主导型企业”2014 IBM 首席高管调研。www.ibm.com/csuitestudy。问题 B2：您与合作伙伴/供应商及员工的协作程度如何？(n=1, 016.)

受访者认为在资本项目的不同阶段，内部和外部协作都是非常重要的（见图 3）。然而在全局受访者中，认为他们目前项目协作的效率还好或非常好的受访者不到 55%。特别是提到投标阶段时，仅仅 33% 的受访者认为协作效率还好或非常好。尽管整体数字较低，但设计和建设阶段被评为外部协作最有效的阶段。

图 3

石油天然气行业受访者认为外部协作重要，但是认为在资本项目的大多数阶段，他们内部自身的协作效率不高。



来源：问题 11：请对资本项目生命周期不同阶段内贵公司内部协作的重要性进行评分？以及贵公司在参与协作时的效率如何？（n=15。）

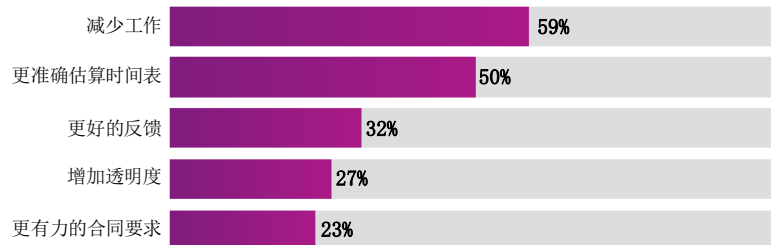
协作障碍和益处

受访者认为影响协作的障碍有七个，其中目的指标不一致、缺乏共享机制、IT 和管理疏忽问题最为突出。相比典型的公司之间的知识产权（IP）冲突，许可和监管约束对信息和数据的共享阻碍更大。然而，设计和建设阶段有监管合规性检查的要求，在项目周期之前就需要识别出这两个阶段中许多潜在变化的管理要求。

当我们要受访者选出更好的协作所能带来的最大益处时，59% 的受访者选择减少重复工作为第一益处，其次是能更准确估算项目时间表（50%），最后是能得到更好的反馈（32%，见图 4）。项目领导们期盼经营协调性更佳而且 IT 效率更高。可以通过在项目中整合 IT 人员（如安排一个 6 至 12 个月的轮岗）和更同步化的绩效指标来协调不同的工作组。

图 4

公司相信更好的协作能减少重复工作并准确估算交付时间表。



来源：问题 43：更好的协作如何影响财政或按时交付指标？(n=22.)

“至今为止，云的影响力还极小。然而，它会让越来越多的实体企业参与协作，特别是通过移动设备访问。”

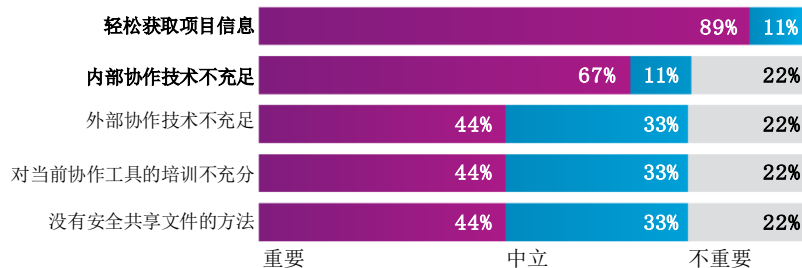
EPC 高级副总裁

技术和协作生态系统

资本项目领导压倒性地（89%）认同能否轻松获取信息是五大技术挑战中最重要的（见图 5）。而 67% 的受访者认为他们公司内部的协作技术还不充足。这表示在急需获取“适合”数据来做出关键决策时，不能顺利的完成。

图 5

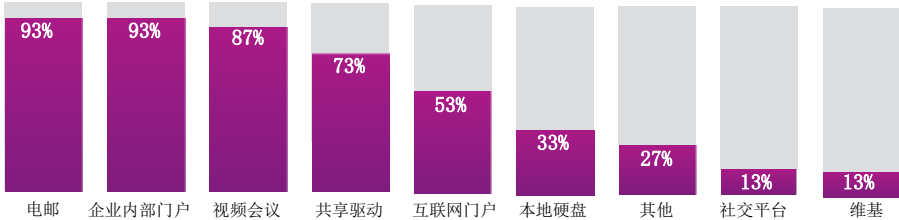
对所需信息的获取和共享该信息所需的工具说明了技术和文化问题的二元性。



来源：问题 81：请对下列 5 个问题按重要性评分？(n=9.)

尽管电邮、内部网和视频会议等传统分享工具如今还在使用，但它们对社交平台、共享技术和维基等的使用已经落后于时代潮流（见图 6）。新技术能为团队成员提供迅速而强健的交流沟通和协作平台，同时具有一种社交分享能力，能留住那些早已更乐意进行协作的年轻一代的技术控员工们。

图 6
传统共享工具一直在使用中，而对维基等新社交平台的使用落后于时代。

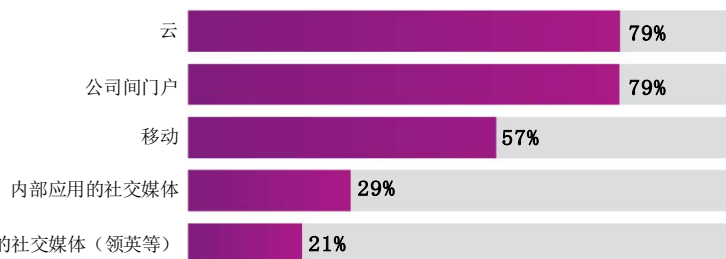


来源：问题 68：如今哪些技术被用于支持公司内部和外部协作？(n=22.)

很明显，传统的甘特图已不足以管理当今项目的变化。带多维效果图的可视化工具、基于位置的服务和实时数据反馈提供了如此多的信息。一些共享技术如今被熟练应用（79% 的受访者使用了云和公司间门户），然而很多受访者明确表示对社交媒体形式的云和移动技术带来的效益感兴趣（29% 的受访者对社交媒体的内部应用感兴趣，21% 对其外部应用感兴趣，见图 7）。

图 7

IT 和业务主管们看到了在解决信息共享需求方面云技术和公司间门户所具有的价值。



来源：问题 73：您觉得未来的哪些新兴科技将影响资本项目开发的合作能力？(n=22.)

建议：如何建立一个协作生态系统

三类限制性因素阻碍了如今的项目协作：文化、程序和技术原因。更方便获取数据的需求 — 通过结构化数据管理、IT 与业务更紧密融合以及业务需求来获取数据 — 是一个反复的主题。协作转型最终取决于创造一种文化来支持知识共享，创建并坚守以协作为核心的流程，并取决于构建必要的技术基础架构。

人员：处理来自文化方面的阻碍

强化协作价值观，使其成为贵公司文化的一部分。经验丰富的员工和新进员工之间进行协作以便交换知识和采用新的协作技术。对合资企业内参与共同绩效指标联合开发的个人给予奖励。通过公司交流工具对成功的协作工作进行宣传。

在选择和培养团队成员时将协作能力考虑在内。将协作开发练习加入管理开发程序。即使是简单的能强调个人学习和交流方式的练习也是对团队有益的。将关键资源确定为鼓励协作的变化因素，执行针对难点领域的优先计划，同时奖励“简易”重点领域内的成功累积。

让 IT 与业务项目目标更紧密结合。这样的结合及在企业文化中灌输协作意识有助于实现可重复性。从早期的生命周期阶段开始，以改进协作为目标来建立绩效指标。

协作生态系统基于几个关键建议：需要将包括团队挑选在内的协作指标贯穿于项目的整个周期；对于规定公司如何执行工作的协作流程进行定义；将人员与业务需求进行紧密结合。

流程：进行程序方面的改进

*消除延期的主要根源：设计和建设的重复工作。*需要对变革管理要求进行充分记录，考虑到导致设计变化的工程疑问所造成的破坏比起在建设过程中才改变设计要小得多，因此需要更及时地共享变革管理要求。

*在项目方法中植入协作。*识别出通过更好地协作以减少重复工作的关键拐点。使团队人员能在协作的环境下创造、储存和管理他们的文件，允许他们按需存取文件。在开始投标阶段使用专门的数据和文件识别符，便于重复检查以及更新原始数据和早期假设。

*定义和开发内部及外部协作流程。*清楚说明公司该如何执行工作。确定最佳实践，跨项目评估，开发适合贵公司运行的“方式”。以事件驱动型实践缩短执行周期的时间。

技术：改进技术能力

*改进您的信息管理实践。*交付相关及必要的项目数据以便项目团队能做出更好的决策。通过正确的工具加强协作流程以确保单个流程间更多的协作及项目组合间的重复利用。

以提高生产效率为目标。采用可靠的数据管理方法来更轻松地获取信息；强健的标准化流程及更方便易用、更灵活的工具。通过协作流程建立项目可重复性的基础。云和其他新技术在提供必要安全解决方案的同时能为加强数据共享和协作提供有力保障。

将社交平台与贵公司的协作环境、数据源和分析输出结合起来。共享标签数据和文件以方便数据源索引和连接。实行包括预测、模拟和优化在内的分析以推动自动洞察和用户主导型洞察、情景探索和决策改进。开发和使用可视化技术使个人都能看到及评价来自分析和报告的输出。年轻的员工希望公司能够鼓励和重视协作，这是招聘和留住年轻一代人才的重要方面。

建立安全的共享环境。将支持移动工具的移动交付平台与基于云的技术结合使用以便加快执行速度。了解您的协作需求以便确定最适用的云和移动服务。由于贵企业期望能使这些新的云和移动技术见效，因此 MIC 可能在更轻松传达信息方面特别有用。

“我们的专业技术解决方案有助于我们识别隐藏专家，并能为我们节省培养新专家的时间。”

某家大型全球工业品公司技术办主任

准备好了吗？问问您自己这些问题

- 怎样才能早点察觉近期的一次超支或延迟？您制定了何种计划来识别或预防下个项目出现类似的超支或延迟？
- 通过改善协作，您的资本项目中的哪些方面将会获益最多？
- 您制定了何种计划来改进您与特定个人、内部组织和其他公司间的协作关系？
- 现有的产品、服务和技术如何帮助您改进与同行及合作伙伴的协作？
- 采用 MIC 会适用于您的资本项目吗？
- 潜在合作伙伴的哪些关键特性对您来说是最重要的？您如今还缺乏哪些能力？

作者

Alex Zekulin 博士是 IBM 商业价值研究院石油化工和工业品领域的思想领导者。Alex 博士在石油天然气行业的数据分析和数据管理应用领域拥有 20 多年的经验。他专门研究包括实时数据采集和流数据分析在内的地下数据分析，还专门研究应用认知计算来解决上游行业问题。请通过 alex.zekulin@us.ibm.com 与 Alex 博士联系。

Keith Moore 是 IBM 化工和石油竞争力中心的一位副合伙人。他在重大资本项目开发和执行领域拥有 25 年以上的行业和专业服务经验。他专门研究的主要领域包括对企业和经营策略、项目组合和项目管理、信息管理活动和系统、合同管理和实施以及数据分析的开发、实现和/或评估。请通过 kgmoore@us.ibm.com 与 Keith Moore 联系。

Bruno Flach 博士是 IBM 巴西研究室自然资源优化组的研究员和主任。Bruno 博士在能源和自然资源领域拥有 10 年以上的经验，曾参与开发将数学最优化应用于电力、石油天然气、采矿和物流行业。目前的研究计划主要针对资本项目组合、资源分配和风险缓解策略的评估和风控优化。请通过 bflach@br.ibm.com 联系 Bruno 博士。

更多信息

欲获取 IBM 研究报告的完整目录，或者订阅我们的每月新闻稿，请访问：ibm.com/iibv。

从应用商店下载免费“IBM IBV”应用，即可在平板电脑上访问 IBM 商业价值研究院执行报告。

访问 IBM 商业价值研究院中国网站，免费下载研究报告：<http://www-935.ibm.com/services/cn/gbs/ibv/>

选对合作伙伴，驾驭多变的世界

在 IBM，我们积极与客户协作，运用业务洞察力和先进的研究方法与技术，帮助他们在瞬息万变的商业环境中保持独特的竞争优势。

IBM 商业价值研究院

IBM 商业价值研究院隶属于 IBM 全球企业咨询服务部，致力于为全球高级商业主管就公共和私营领域的关键问题提供基于事实的战略洞察。本文是根据该院课题小组的深入研究撰写的。它也是 IBM 全球企业咨询服务部正在履行的部分承诺内容，即提供各种分析和见解，帮助各个公司实现价值。

执行发起人

副总裁 Manish Chawla 是化工、石油和工业品行业，全球企业解决方案和行业解决方案领导人。

合作者

Karen Butner, 全球整合企业 (GIE) 调研领导人, IBM 商业价值研究院

Jose Favilla, 全球工业品行业解决方案部门主管, IBM Sales and Distribution

Zahid Habib, 全球企业解决方案合伙人, 北美化工、石油和工业品, IBM 全球企业咨询服务部

Eric Lesser, IBM 商业价值研究院研究主管和北美领导人, IBM 全球企业咨询服务部

Ross Manning, IBM 全球企业解决方案合伙人, 加拿大能源行业

Kathy Martin, IBM 商业价值研究院研究中心, IBM 全球企业咨询服务部

Joni McDonald, 作家和内容策略师, IBM 商业价值研究院, IBM Sales and Distribution

David Meek, IBM 全球企业解决方案合伙人

Servane Tellouck-Canal, 业务开发主管, 化工、石油和工业品行业, IBM Sales and Distribution

Anne-Marie Weber, 视觉设计师, IBM Sales and Distribution

David Womack, 全球化工、石油战略和业务开发部门主管, IBM Sales and Distribution

致谢

作者向 Dassault Systemes 公司的 Nelia Mazula 和 IBM 的以下同仁们表示感谢：Raj Agnithori、Steve Ballou、Silvana Belini、Kristin Biron、John Brantley、Sarah Burnop、Dirk Claessens、Larry Cook、Doug Hanson、John Joyce、Phaedra Kortekaas、Mark Martin、Marcio Pereira de Mattos、Ulisses Mello、Eric Moorehead、Santosh Mulayath、Harold Ofori、Jan Ploeg、Ivana Seixas、Rebecca Shockley、Dan Tinnell、Debbie Vavangas 和 Jeremy Yoo。

注释和来源

- 1 IBM Global Business Services data.
- 2 IBM Institute for Business Value. "The Customer-activated Enterprise." October 2013. www.ibm.com/csuitestudy
- 3 "Delving deeper to deliver energy." Shell Global. <http://www.shell.com/global/future-energy/deepwater/delving-deeper-deliver-energy.html>. Accessed on December 4, 2014
- 4 Sreekumar, Arun. "Huge Challenge Facing Oil and Gas companies." The Motley Fool! March 16, 2014. <http://www.fool.com/investing/general/2014/03/16/1-huge-challenge-facing-oil-gas-companies.aspx?source=isesitlnk0000001&mrr=1.00>
- 5 Evans, Michael. "Help most wanted: 5 biggest worker shortages." September 2012. <http://www.bankrate.com/finance/jobs-careers/biggest-worker-shortages.aspx>

© Copyright IBM Corporation 2015
Route 100, Somers, NY 10589
2014 年 12 月美国出品

IBM、IBM 徽标及 [ibm.com](http://www.ibm.com) 是 International Business Machines Corporation 在世界各地司法辖区的注册商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的商标。Web 站点 www.ibm.com/legal/copytrade.shtml 上的 "Copyright and trademark information" 部分中包含了 IBM 商标的最新列表。

本文档是首次发布日期之版本，IBM 可能会随时对其进行更改。IBM 并不一定在开展业务的所有国家或地区提供所有这些产品或服务。

本文档内的信息“按现状”提供，不附有任何种类的（无论是明示的还是暗示的）保证，包括不附有关于适销性、适用于某种特定用途的任何保证以及非侵权的任何保证或条件。IBM 产品根据其提供时所依据协议条款和条件获得保证。

本报告的目的仅为提供通用指南。它并不试图代替详尽的研究或专业判断依据。由于使用本出版物对任何组织或个人所造成的损失，IBM 概不负责。

本报告中使用的数据可能源自第三方，IBM 并不独立核实、验证或审计此类数据。此类数据使用的结果均为“按现状”提供，IBM 不作出任何明示或暗示的声明或保证。

国际商业机器中国有限公司
北京市朝阳区北四环中路 27 号
盘古大观写字楼 25 层
邮编：100101

GBE03636-CNZH-01

