



科技助力 建筑行业 建立优势

发挥科技潜力, 提升项目绩效

2016年全球建筑行业调查

毕马威中国

kpmg.com/cn



序言

当今,工程与建筑项目的规模、愿景和复杂度发展地令人无比惊叹。

业界不断拓宽视野,创造高峰。建筑物越建越高,人类对自然资源的搜寻日益深入,桥梁越筑越长,技术的变化日益加速——相关技术随着项目的结束而基本过时。建筑行业面临着巨大的挑战,因而在进一步改善社会状况、应对人为和自然灾害的同时越来越重视环境保护和可持续发展。

这些目标的实现离不开科技发展——建筑机构利用科技提升设计、规划和施工水平。有效利用科技成果能够帮助长期苦于无法提升效率的行业重现生机。¹然而,尽管建筑行业大量投资科技创新,仍然无法从先进的数据分析、无人机、自动化和机器人技术中明显获益。

尽管企业在提升治理、风险管理、项目控制和人员水平上加大投入,但良好的工程、施工和项目管理流程的基本原则保持不变。2017年的建筑行业调查(第10期)将继续探讨如何改进项目交付,并从科技角度出发,分析哪些企业在引领科技潮流,哪些企业已落后于形势变化,以及各企业应如何充分利用科技潜力。

我们针对当前的一系列事宜,首次对项目业主和工程建设企业同时进行调查,以了解两者观点是保持一致还是存在明显分歧。

我们亦访问了两位拥有丰富大型全球项目经验的行业先锋高管人员,他们就科技在提升项目绩效方面的作用和局限性提出独到的见解。

科技的使用无远弗届,亦无可避免地带来颠覆性的变化,变化速度在未来几年内甚至可能呈指数级增长。项目业主和工程建设企业也担负起下一代基础设施建设的职责,尽快掌握并善用科技的强大潜力,便能为企业和社会带来更大贡献。

最后,我们希望借此感谢所有受访者抽出宝贵的时间参与这次全球建筑行业年度调查,并提供宝贵的意见和建议。

¹ 《建筑行业的生产力:为行业蓬勃发展构建框架》(英文版),英国特许建造学会,2016年

调查概要

我们如何编制调查问卷的问题：

— 此次定量调查研究的问题由毕马威工程和建筑专业人员组成的全球督导小组设计，他们具有丰富的大型项目经验。

参与人士：

- 218位高级管理人员：其中119位来自大型项目业主，99位来自各类工程和建筑企业
- 参与的机构包括私营（上市）公司和政府机构
- 受访企业的营业额由低于10亿美元至超过200亿美元不等
- 项目业主来自多个行业，包括能源和自然资源、科技技术和医疗护理机构等

调查结果的启示：

建筑行业仍然未能充分利用科技

虽然项目的复杂性和相关风险不断上升，只有8%的受访者可被归类为拥有“尖端科技的远见卓识”。仅20%的以上的受访者表示他们正对其商业模式做出颠覆式的改变。

数据量呈指数级增长——但许多企业未能掌握信息传递的意义

不少企业可能拥有大量先进高端的技术平台和工具，但大多数受访者认为他们缺乏资源和技能来提供有用的见解。近四分之三的受访者没有使用先进的数据分析技术来进行项目的相关估算和绩效监控。

企业内部整合的实时项目报告仍是梦想而非现实

大部分受访管理人员指出，企业发展受制于人工流程和多系统使用。只有20%的受访企业使用单一、全面整合的项目管理信息系统（PMIS）。

移动科技仍有广阔的发展空间

虽然移动科技在建筑项目中有着巨大的发展潜力，但是只有不到三分之一的受访者所在企业将移动科技纳入常规使用——而类似比例的受访企业表示并未设置移动平台。

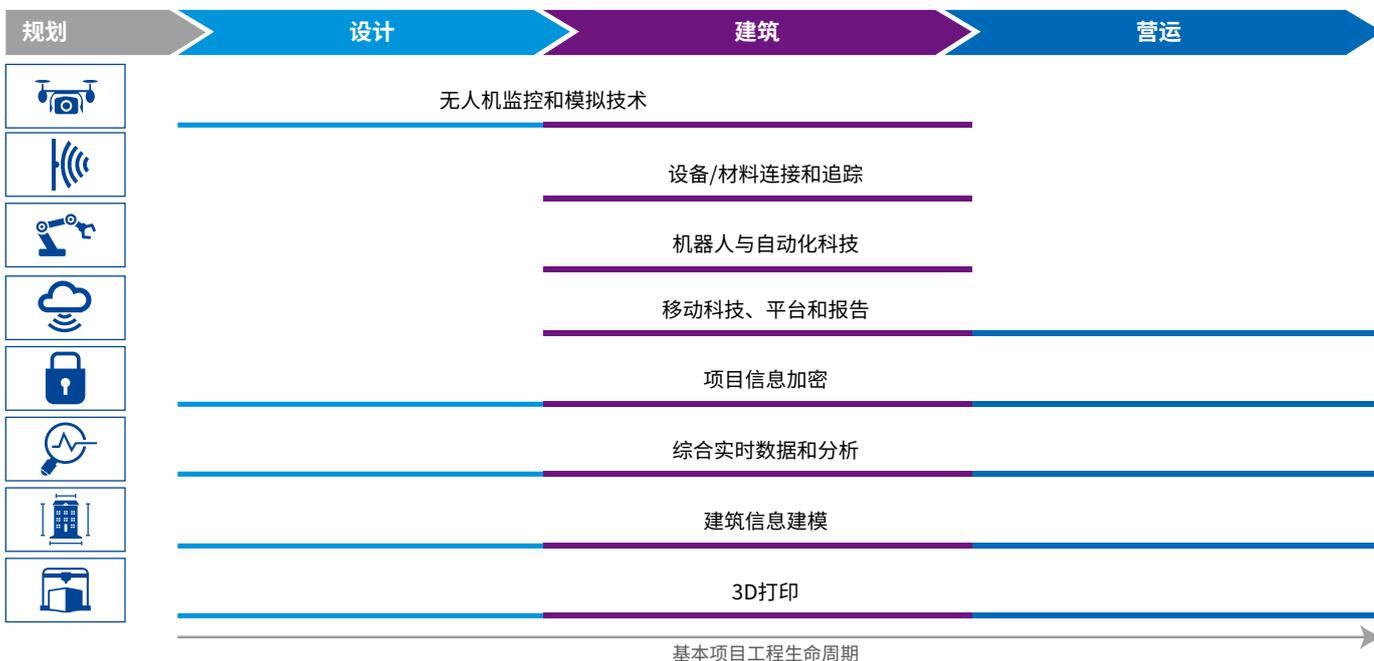
...最后，项目管理基础还有待改进

在本年度调查中，大部分管理人员认为所在企业的项目控制措施已经得到“优化”或“监控”，但高比率增长的项目绩效低下的问题仍然存在。该问题的一部分在于企业无法实现项目之间的一致管理：仅27%的受访者表示所在企业真正贯彻全球一致的控制措施。受访者也意识到实获值管理（EVM）在衡量成本和进度方面颇具优势，但更高比率的受访者（41%）仍未使用该方法。

科技的定义：

在本报告中的许多情况下，“科技”一词仅作为一般意义上的理解，但下表描述了在基建项目工程的整个生命周期中，哪些类型的科技具体应用于工程和建筑领域。

科技在项目生命周期中的应用



目录

谁走在创新的前列——
重要意义何在



在风险与日俱增的全球环境中，
科技扮演的角色



科技的实践：建筑行业如何
善用科技



探索科技的局限性



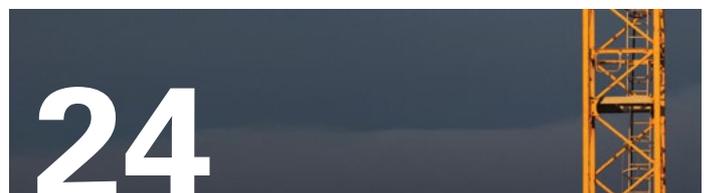
回归基本：评估项目的管理控制



具备尖端科技的远见卓识：
三个关键步骤



有关本次调查



毕马威全球工程和建筑行业服务



相关刊物



谁走在创新的前列 ——重要意义何在

投资颠覆性科技的工程建筑公司和项目业主应在绩效上实现阶跃变化。

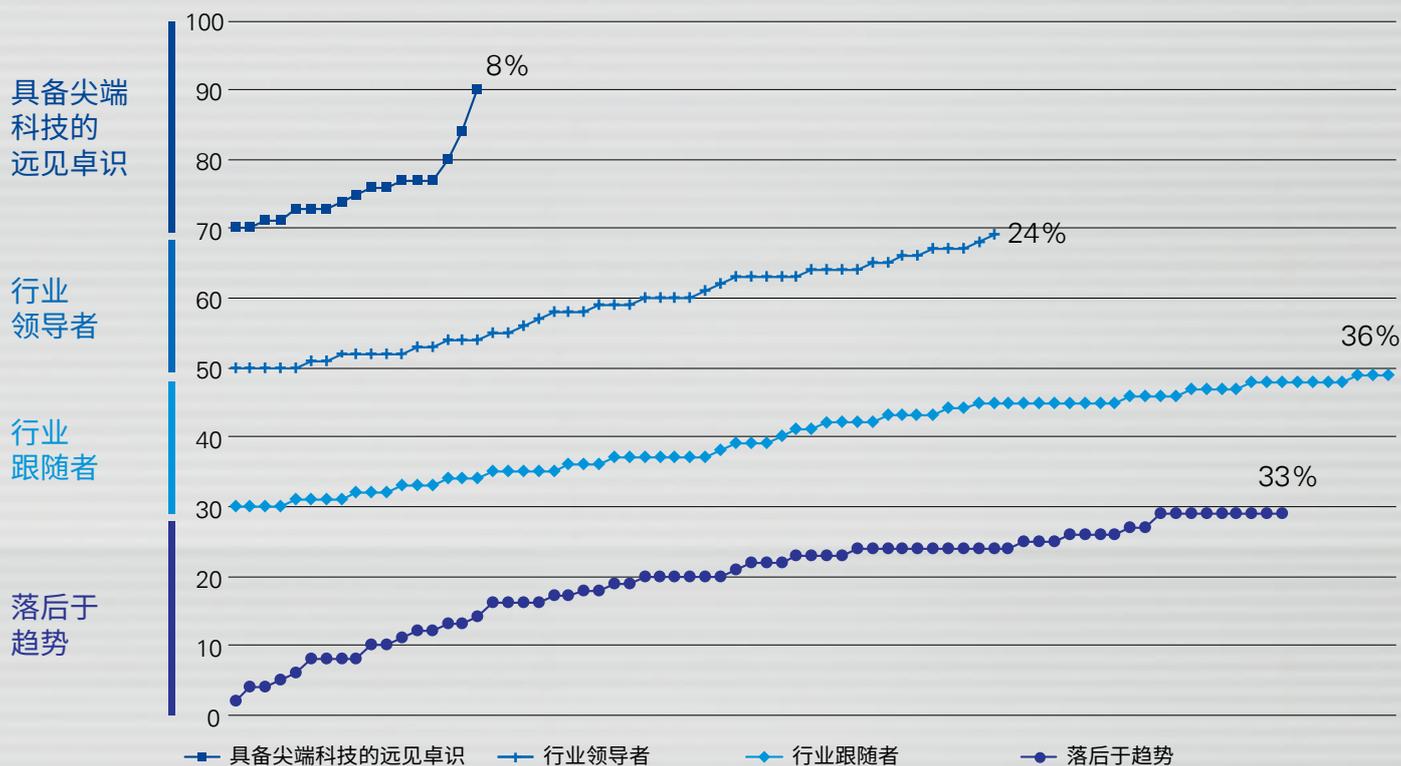
历史经验和逻辑也支持这个说法。设计工具使建筑企业能采用大胆创新的建筑架构。数据和分析可以提供项目进度的实时信息，确保企业迅速采取行动解决问题。通过移动应用程序进行建筑建模的模式越来越流行，这有助于企业在建筑、材料和供应链等各方面做出更明智的决策。远程监控可协助跟踪故障。自动化卡车等设备则可提高生产效率、提升准确性和减少事故发生。

那么，为什么建筑行业仍未能充分利用科技呢？对于部分企业来说，采用新技术的成本和风险超过了他们所认知的效益。其他企业则可能是不愿意走出舒适圈。其中一名调查参与者对这种不愿与时俱进的心态做出批评：“过去15年来，工程建设企业极少创新。这个情况必须改变，它们需要推动创新才能保持竞争力。”

根据本年度参与调查的公司来看，这些恐惧似乎是可以理解的。在科技创新方面，只有8%受访者可被归类为拥有“尖端科技的远见卓识”，而69%受访者被视为是“跟随者”或“落后于趋势”。

工程建筑公司在科技应用方面领先于项目业主。这反映出大多数项目业主将建筑项目视为帮助公司赚钱的工具，而不是业务的核心推动力。相比之下，项目是工程建筑公司的命脉，所以它们更愿意投资项目管理信息系统和科技以更好地交付项目。

应用科技的程度

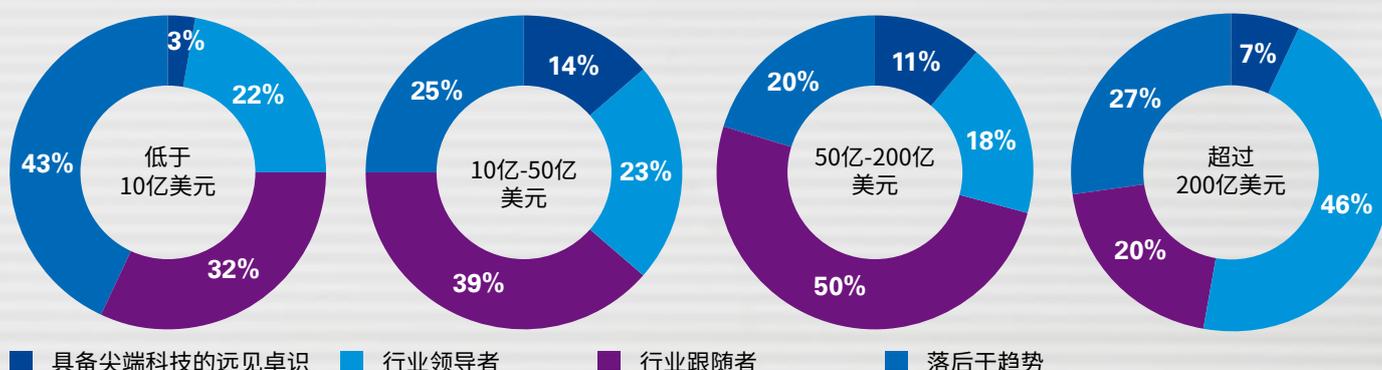


评分以受访者表示对多种不同技术的应用程度为基础

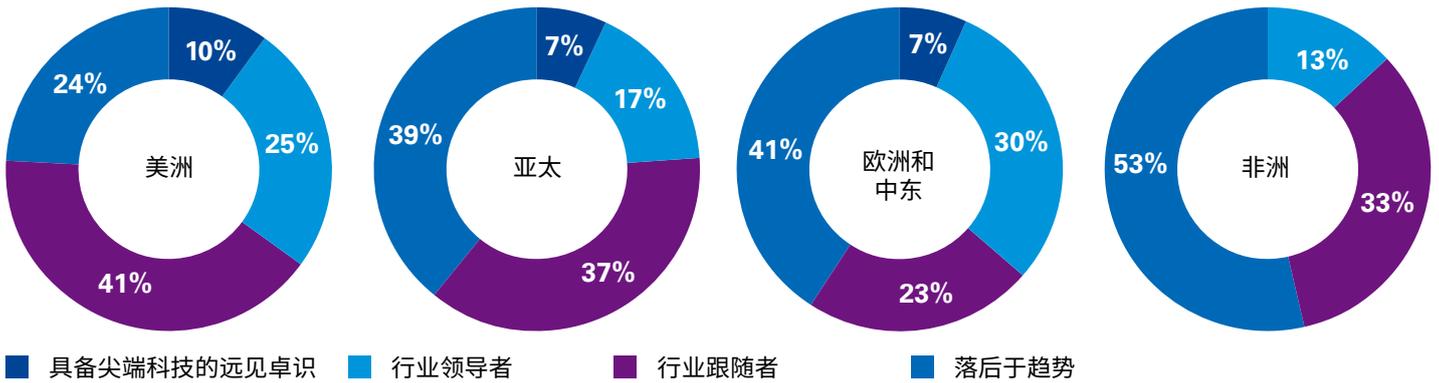
科技创新需要大量投资，所以规模较小的企业不太可能在这些领域投资。更有趣的是，相对较高比例的中等规模机构（年营业额为10亿美元至50亿美元之间）可被归类为具备尖端科技的远见卓识。这些机构似乎意识到科技有潜力带来竞争优势，并由于这个信念而愿意在科技方面重大投资。由于企业规模较易管理，它们也能够快速接受并适应新思路。

下图显示了不同规模的受访企业应用科技的程度。从地区来看，在科技领导者当中，美洲和欧洲公司占最大比例，非洲则明显落后于全球其他地区。

应用科技的程度 (按企业规模计)



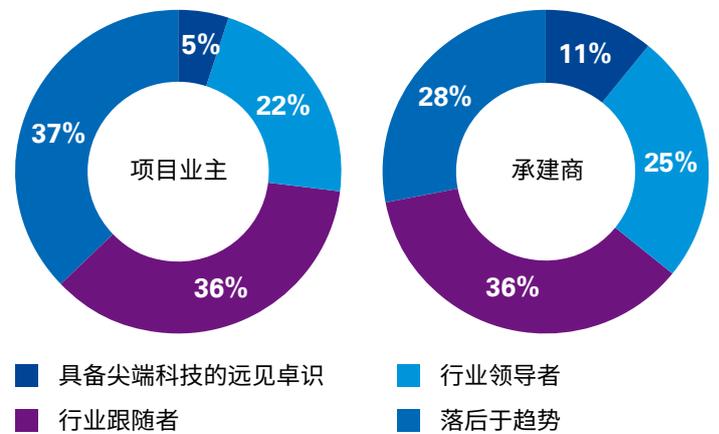
应用科技的程度 (按地区计)



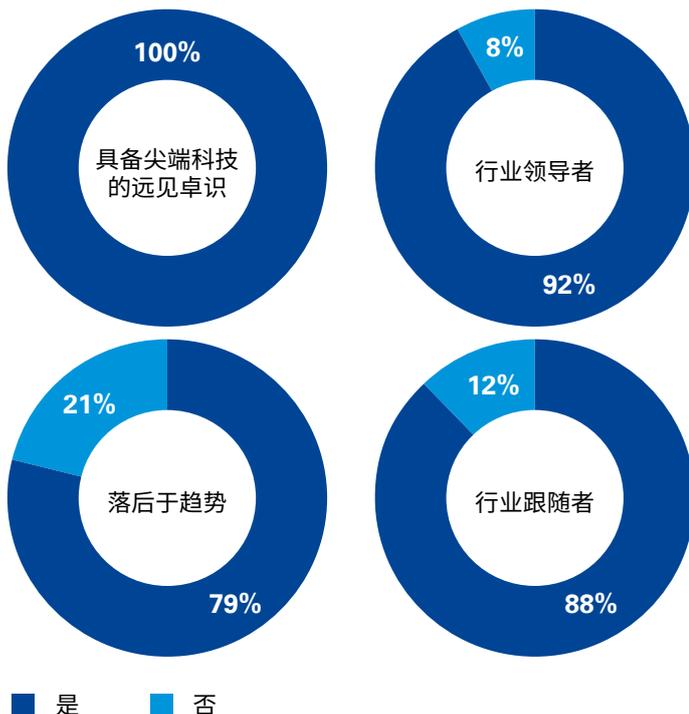
“中等规模机构似乎意识到科技有潜力带来竞争优势,并由于这个信念而愿意在科技方面大量投资。”

具备尖端科技的远见卓识的项目业主似乎更有可能采用标准化项目管理流程和控制措施。同样重要的是,与技术较为落后的同行相比,这些控制措施经常得到优化。

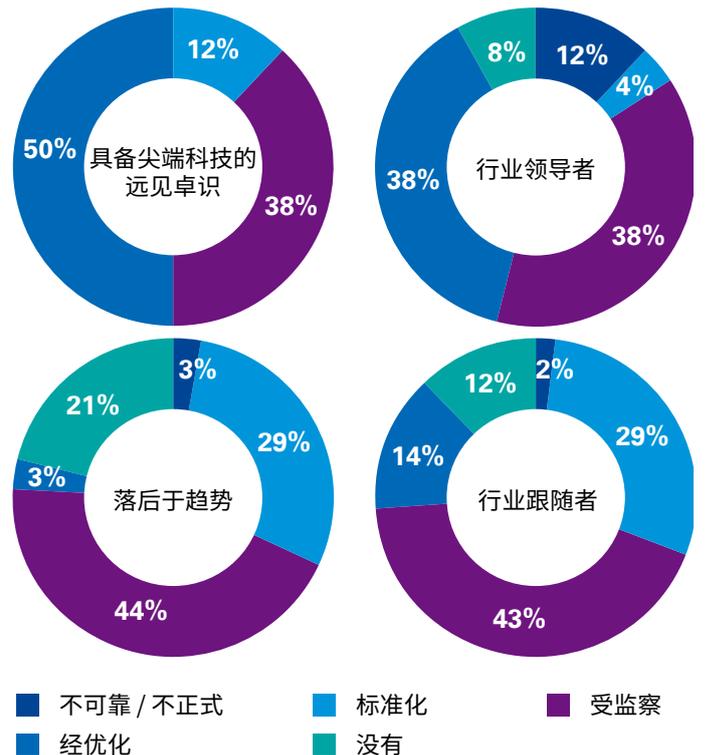
应用科技的程度 (按企业类型计)



采用标准化项目管理流程和控制措施的项目业主



项目业主的流程/控制措施的标准化程度



如何计算受访企业应用科技的程度

受访者将根据所在企业应用各种科技的程度而评分,例如项目管理信息系统 (PMIS)、机器人技术、移动科技平台、云计算、自动数字化工作流程、射频识别 (RFID) 技术、数据分析和、建筑信息建模 (BIM) 和智能跟踪传感器等。

最高分为100分,受访企业按所得分数根据下列方式分类:

- 尖端科技的远见卓识:70–100分
- 行业领导者:50–69分
- 行业跟随者:30–49分
- 落后于趋势:0–29分

以下是一张简化的记分卡,其中收录了向基础建设业主和工程建筑企业提出的有关科技应用的部分问题,包括每个答案对应的评分矩阵:

2016年全球建筑行业调查:科技应用记分卡

1. 以下哪个陈述最适合用来描述贵公司以科技驱动的项目管理信息系统?	<input type="checkbox"/> 没有采用有关系统 <input type="checkbox"/> 采用多个人工监控平台 <input type="checkbox"/> 多个综合平台 <input type="checkbox"/> 单一、全面整合的项目管理信息系统 (PMIS)
2. 贵公司是否有使用远程操作的无人驾驶飞机来监控项目施工状况?	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 没有
3. 贵公司是否有使用机器人或自动化科技?	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 没有
4. 贵公司是否有使用任何类型的项目场地远程监控技术?	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 没有
5. 贵公司在多大程度上使用移动科技或移动平台对项目进行实时管理?	<input type="checkbox"/> 没有使用 <input type="checkbox"/> 部分项目 <input type="checkbox"/> 所有项目
6. 贵公司是否一键即可获取项目全面整合的实时数据?	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
7. 贵公司通过自动化工作流程 (而不是人工处理) 以数字形式存储项目信息的比率?	<input type="checkbox"/> 0–24% <input type="checkbox"/> 25–49% <input type="checkbox"/> 50–74% <input type="checkbox"/> 75–100%
8. 贵公司是否有使用射频识别技术来追踪施工现场的设备和材料?	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 没有
9. 贵公司是否有在大部分项目中使用建筑信息建模?	<input type="checkbox"/> 没有 <input type="checkbox"/> 没有,但我们正计划使用 <input type="checkbox"/> 有,3D <input type="checkbox"/> 有,4D <input type="checkbox"/> 有,5D
10. 贵公司是否有使用智能传感器在施工场地追踪项目和施工人员的位置?	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 没有
11. 贵公司是否要求所有项目参与者在云端或公用服务器上存储通用项目信息?	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 没有
合计	XX / 100 分

在风险与日俱增 的全球环境中， 科技扮演的角色

建筑行业中的传统保守主义阻碍着企业驾驭日趋复杂的项目。

随着建筑项目规模不断扩大，日益复杂，风险亦随之而来。以无处不在的购物中心为例——以往最复杂的部分是建筑结构，现在还必须设有停车场、电梯、自动扶梯和一系列其他设施，以及复杂的信息技术基础设施。

机场的情况也是一样，目前已成为庞大的零售和餐饮中心。全球各地的大型建筑项目令人目不暇接，例如桥梁、震撼人心的超高层摩天大厦、都市交通系统、洲际铁路、山脉下的隧道以及深不见底的矿洞等。

设计师也随之不断提出新颖的概念，包括建造形状、用料和功能独特的建筑物，在高端奢侈物业市场尤为普遍。

本年度调查的受访者均意识到这些发展对风险形势的影响。在所有受访者中，67%的受访者认为项目风险正在增加——认同这个看法的工程建筑企业比例更上升至78%。60%的受访者认为项目数量将会增长，建筑行业必须寻找更好的方法来管理复杂的项目，以避免项目失败、延误和成本超支。

科技是创新的关键推动因素之一：计算机建模技术意味着任何梦想的东西几乎都可以具体地设计出来。科技所提供的工具还可助力建筑工程以富成本效益、快捷和安全的方式进行。这一切都能降低内在风险。

但在采用科技方面，建筑行业中的保守主义依然存在，大多数企业均满足于跟随行业发展，而不争取领先。许多高级管理人员考虑到采用科技所涉及的成本以及对利润的影响，担心企业无力整合技术。

其中一名工程和建筑行业的主管人员指出：“如果我们能够看到采用科技可以为客户带来即时的成本效益，我们会采用；否则，我们会留待他人先作尝试。我们需要成熟的解决方案，坦率地说，我们没有利润空间进行试验或争取处于科技前沿位置。”

另一位同业亦发表类似的意见：“我们明白科技和创新非常重要，但我们在将投资回报用作任何相关投资上设有严格的要求。然而，截至目前为止，只有极少举措能产生投资回报或满足客户即时的需求，因此企业不会提供资金用于科技创新。”



行业已准备好迎接颠覆性变革

“科技对企业而言是解决方案还是一个问题? 这对企业来说也是一个挑战。”一名工程建筑企业的高级管理人员的这句话总结了业内人士面临的困境。

除了项目复杂性所产生的种种压力外, 这名高级管理人员还看到企业面临的一系列更广泛的问题: “在建筑行业的未来发展中, 全球、宏观经济环境将变得更加多元化, 公营项目的债务负担和融资不断增加; 随着高龄工人退休, 人员的行业经验减少; 更多风险向承建商转移但边际利润却不会增加; 设计水平锐减——一部分是由业主的经济压力造成。”

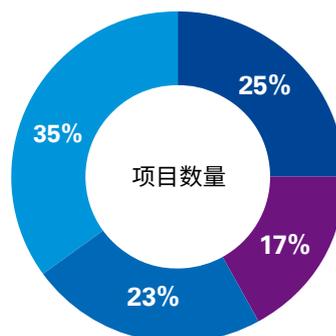
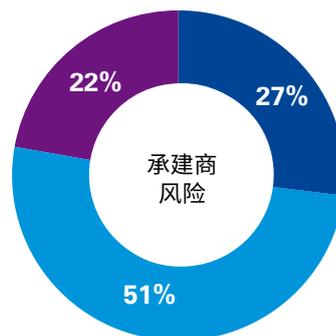
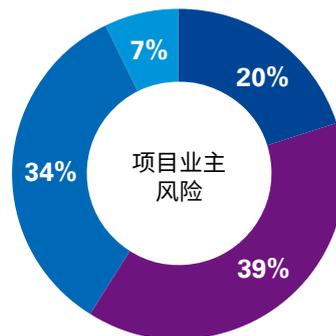
调查显示, 创新和颠覆性变革的主要推动因素包括 (按重要性排序):

1. 提升效率、规划和降低成本
2. 竞争和市场力量
3. 新市场、增长和盈利能力
4. 客户需要、满足需求
5. 科技和人才
6. 监管规则日益增加

鉴于上述种种挑战, 建筑行业每位管理层面临的问题是: “我们现在应该做出颠覆性变革还是等待颠覆性变革的出现?” 一名来自印度的项目负责人表示企业迫切需要做出改变: “印度的建筑行业增长相当迅速, 越来越多的项目需要在更短的时间内落实。科技是提升项目绩效、执行能力和实现规范化的唯一途径, 从而降低项目复杂性并取得更好的成果。”

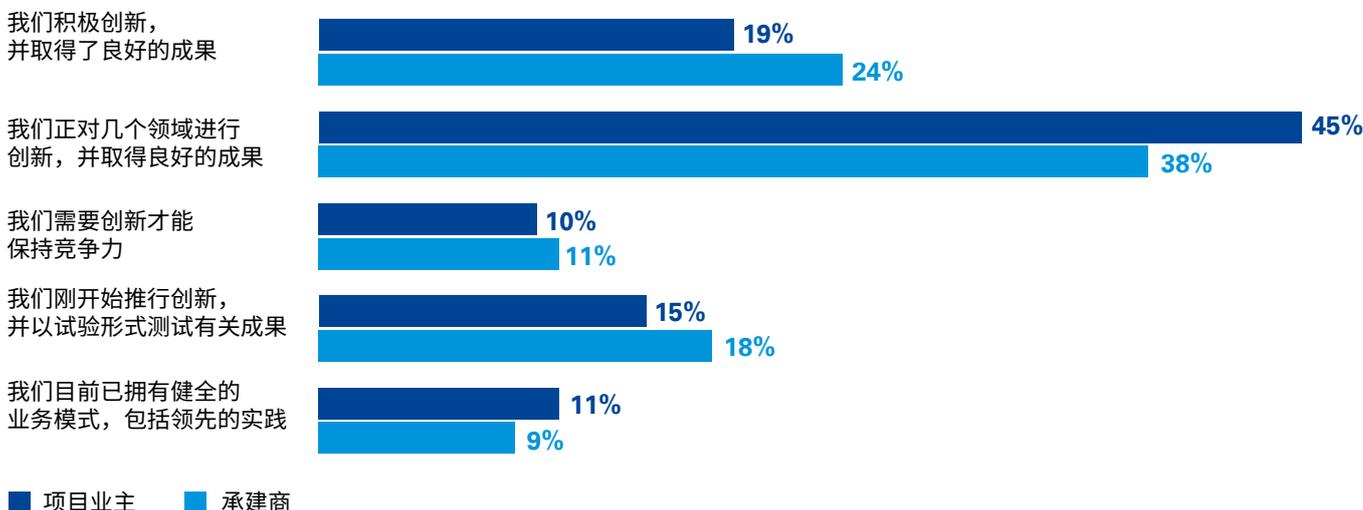
大多数受访者均意识到需要做出颠覆性变革, 但对如何达到这个目标则各有看法。仅超过五分之一 (22%) 的受访者指出其企业会对商业模式做出颠覆性变革。

建筑项目数量增加, 风险亦随之增加



■ 大幅增加 ■ 略有增加
■ 保持不变 ■ 下降

对颠覆性变革各有不同看法



为什么科技十分重要, 但要寻找适当的实施方案却极为困难: 来自前沿企业的观点

BP 和 Bouygues Construction 是两家不同类型的企业, 在建筑行业非常活跃; BP 是全球最大型的项目业主之一, Bouygues 则是非常成功的跨国工程建筑承建商。

它们有一个共同点: 在利用科技上拥有前瞻的思维模式。我们与这两家公司的高管人员进行了访谈, 以深入探讨他们如何迎接颠覆性的改变。

寻找“下一件大事”

Geno Armstrong, 毕马威全球工程和建筑行业合伙人, 在研究大型项目和建筑企业方面拥有接近30年经验, 自2005年起亲身参与每次的毕马威全球建筑行业年度调查, 至今已进行10次调查。

Niall Maguire (BP的项目管理副总裁) 与毕马威的Geno Armstrong 就科技的可能性和局限进行了一次讨论。

Geno Armstrong (GA): 首先, 您是否可以简略告诉我们, BP在上游业务方面采取的科技策略?

Niall Maguire (NM): 对于可以带来重大颠覆性变革的东西, 或者可能只会带来渐进式改进的东西, 我们都会保持非常开放的态度。只要它能改进我们的工作模式, 我们都会感兴趣。

但往往有个误区, 认为科技能替代专业能力。因此, 我们仍非常注重确保基调正确, 并提高我们的核心项目管理技能。以我们的信息管理系统为例: 它历经多年的改进, 而不仅是一次颠覆性变革的成果。

GA: 工程建筑企业一般在利润较小的基础上营运, 所以不会积极主动在颠覆性技术中大量投资, 这是可以理解的。但是, 你觉得这会增加它们低于客户期望的风险吗?

NM: 很好的想法。承建商可能没有太大的动力创新, 公平点来说, 客户也并不一定要求他们创新。在我们探索业务数字化的过程中, 我们遇到越来越多可以改善承建商项目管理的方案。我们希望这些企业能够探讨并采用这些科技。如果它们能够证明自己处于前沿位置, 便会增加与我们合作的机会。

GA: 你是否愿意就高度精密的技术支付溢价?

NM: 最终来说, 这基于特定项目的价值。如果科技可以帮助承建商提高其带来的价值, 我们当然愿意, 也对他们的服务感到兴趣。

GA: 您如何决定科技投资的优先次序——特别是面对财务预算的压力时?

NM: 我们高度重视安全、增长和员工, 并对上游业务进行现代化改造。因此, 科技是我们在项目和上游业务计划中相当重要的一部分, 我们组建了一支指导小组以制定数字化项目的目标。

对于资源配置, 我们一般从建立精简、高效的团队开始, 根据实际需要增减人手。我们的数字化项目也采用相同的做法。

如果科技和创新能够提高绩效并帮助我们达到项目进度、成本、安全和质量等方面的目标, 我们愿意为科技和创新做出投资。但是, 如果它对项目的盈利能力构成威胁, 我们便不会投资。

GA: 下一代的项目经理——即千禧一代——对科技精通熟练。但科技是否会让我们忽略上一代项目经理的核心技能?

NM: 我刚才提到, 科技不能代替专业能力。没有适当的人才参与项目计划和进度, 分析趋势, 项目便不会取得成功。让项目业主和承建商共享软件则是向应用科技迈进一步, 但这并不足够, 我们还需要合适人才的参与。

GA: 您刚才提到“下一件大事”可能就是颠覆性科技的发展? 你对它的发展趋势有什么预测?

NM: 我们正积极监测一系列潜在的发展和突破, 我认为3D打印会是具有转型潜力的重大科技创新。

但不要忘记, 建筑是一个实体业务。在进行勘探时, 我们非常依赖天气, 数字化科技并不能帮助我们防止飓风的侵袭。无论预测有多么准确, 我们仍然需要针对这些事件进行风险管理上的决策。我们的判断不会因为颠覆性科技发展而消失。



“创新现已成为建筑业的核心,这不仅对于客户而言,对于员工和管理层也是这样。”

— Xavier Fournet
毕马威法国

致力于不断前进

Philippe Bonnavé (Bouygues Construction的主席兼首席执行官) 告诉我们其公司对科技的态度。

...在创新方面

创新一直是我们前进的方式,这是我们的文化。但在今天,在环境、经济和社会方面所面临的挑战极为复杂,这要求我们以开放的姿态与大家共同创新。我们必须与第三方分享我们的专业领域,并将专业领域与新的非核心领域相结合。我们的目标是要携手那些对未来的世界有所构想的人,包括初创企业、大学或大型企业。未来的创新里,没有人会孤独地前行。

...在建筑信息建模 (BIM) 方面

数字化建模将永久地改变建筑方式。BIM将挑战向上游转移,而改变整个建筑施工过程,使我们在预测项目成本、施工进度和困难以及创新方面做得更好。一场科技变革正在展开,通过对我们业务的每一个部分进行现代化改造,我们希望能够成为BIM未来领导者之一。

...在大数据和智能电网方面

建筑物、社区和城市现在已经能够产生和交换数据,这意味着不同单位之间能够建立联系,并设置新的用户。联系的建立意味着数据可以帮助居民减少能源消耗、提供更多服务、增加独立性和鼓励网络联接。简言之,这能让人们生活得更好。

...在可持续发展方面

如今,任何事情都需要实现可持续发展,因此项目负责人必须仔细思考、计算和预测。早在第一批挖掘机到达施工场地之前,我们便需要使用数字建模和生命周期分析来设计解决方案,以降低建筑物和建筑结构对环境的影响,确保它们在项目交付数十年后仍继续保持可持续发展。

...在取得成功方面

成功只有一个定义,就是优秀的工作!这不是野心,而是我们必须履行的义务。在建筑施工过程价值链的每个环节,我们员工最重视的,就是竭尽全力做到最好。我们在越来越复杂的项目中取得成功,也是我们对质量的不懈追求的成果。当然,成功也包括我们能够在既定进度和预算内完成各项大小型项目。

毕马威评论:掌握科技的潜力

自毕马威在2005年首次进行全球建筑行业调查以来,我们一直全情投入,致力于协助建筑行业以系统化的方式追踪并提高项目控制的有效性。尽管我们取得了不少进展,许多项目仍效益不佳或遭遇失败。科技创新将在解决这个问题上发挥重要作用。

虽然科技进步带来零售、媒体和汽车制造等各行业的演变发展,但大部分建筑企业的运作模式仍与20年前相同——在项目规划和管理方面仍依赖人工、分散和冗余的工作流程。通过重新思考如何在整个项目生命周期中记录和利用从复杂的项目中产生的各种数据,可为建筑项目业主带来积极的成果。

其中一位受访者重点指出预测性分析的重要性:“预测性分析可确定设计上的问题对建筑可行性的影响并提出警告”。另一名受访者则认为“科技能解决和预测地质工程的条件,有助于处理隧道掘进等的重大风险。”有一名受访者则谈到“头盔内的传感器可以用来监测施工安全、生产力和工程人员的健康”。

自动化技术能克服许多不必要的项目延误,例如法定许可和道路许可。

BIM有助于预测项目在未来取得成功的机会。参与调查的一名管理人员指出:“承建商重新建造BIM,因为他们不想仅靠建筑师的计算进行工作。”

但是,这些效益往往无法实现。其中一个障碍来自首席信息官和其他科技专业人员的角色。他们将太多时间花在信息技术基础设施相关事宜上,而没有足够时间探索无人机、自动化和机器人等技术的潜力,并参与各种创新科技的关键投资决策。

许多企业在采购科技解决方案时缺乏足够的了解,又无法有效落实有关的科技解决方案。系统平台经常出现配置和安装不良的问题;事实上,它们的设置与所替代的旧有沿用系统基本上没有分别。如果没有实施变更管理或重新设计,便很难让新的工具全面发挥效能。这会变成恶性循环,整个计划很快被视为失败,从而进一步破坏未来科技的应用。

如果项目业主和工程建筑企业希望扭转这个恶性循环,则需建立明确的科技战略,其中包括清晰的目标、决策人员和决策标准。

科技的实践： 建筑行业如何善用 科技

大量的数据是提高了透明度，还是使问题更加混乱？

调查参与者所提出的常见问题之一，是信息系统和科技使用情况变得更加复杂。上一代人工操作的成本管理、风险管理和项目进度监督系统虽然未得到有效连接，也可能不够精密，但许多受访者认为它们能够提供实用、可行的（虽然有局限性的）功能和报告。

正如一位管理人员指出：“虽然我们在科技解决方案方面取得了巨大的进步，但创造了完全无法负荷的复杂性。有时，我觉得被数据淹没——被我们并不了解也无法使用的数据淹没。”

另一位受访者表示：“我们利用80%的时间收集数据，20%的时间分析数据。随着科技不断进步，我们正尝试扭转这些百分比。”

他们并不是特例。在《2016年Harvey Nash/毕马威CIO联合调查——富于创造力的CIO》对工程和建筑行业首席信息官的调查中，我们发现不足三分之一的受访者认为他们的大数据实施已经取得成功。²

在该项调查中，项目业主和工程建筑企业似乎已经设置了令人眼前一亮的各种平台，以用来对基建工程项目进行规划、监测和控制。但是，他们当中只有很少人表示有足够资源来分析和理解不同系统生成的数据。

调查数据显示，只有36%的工程和建筑公司，21%的项目业主除了应用成本和进度分析之外，还能利用高端数据分析技术。这并不令人意外，因为大部分工程和建筑公司以及项目业主指出他们使用多种人工方式监控的软件平台。

这种多重操作模式增加了高端数据分析的复杂性，令企业更加

难以处理信息并产生洞察力。此外，这种操作模式也非常繁复耗时；而员工本可以将时间更好地用于筛选和监测数据，以协助检测项目问题和差异。

《富于创造力的CIO》的受访者也认同这些调查发现。只有四分之一的受访者（26%）认为他们有适当的资源和资金来推动科技创新，而27%的受访者指出技术短缺阻碍企业跟上变革的步伐。³

多名高级管理人员认为员工必须适应科技发展带来的更广泛的影响，其中一名高级管理人员指出：“科技改变的一个主要问题是对劳动力的影响以及该如何应对这一挑战，如何重新培训员工拥有相关知识和保持就业。”

预测所需员工人数

预测一个项目所需的资源是极为困难的。确保编排适当的员工人数，并在任何时候均能将技术人员匹配到工作岗位，这对涉及数百甚至数千员工的大型、长期项目，或者在某些阶段需要加快进度的项目来说尤其困难。此外，人才差距不断扩大，令挑战更为严峻，大致的估计根本不足以满足人员需求。

建筑业主需要具备的强有力的武器之一就是能够准确预测这些需求的能力，以保证没有任何薄弱环节阻碍项目进度或是人员闲置而增加成本。面对稀缺人力争夺战，这可确保企业抢先竞争对手拥有合适的人才。

科技开辟了强大的项目追踪工具，收集有关员工和工作强度的有价值数据。当将科技融入规划过程中，企业可根据项目和企业目标，更好地管理和预测人力资源。

² 《2016年Harvey Nash/毕马威CIO联合调查——富于创造力的CIO》

³ 同上

“数字处理一直是建筑施工的重要组成部分——正如人们常说，在建筑项目上，建筑公司与会计公司根本没有分别。”⁴

— Bernard Marr
数据与分析专家,《福布斯杂志》特约撰稿

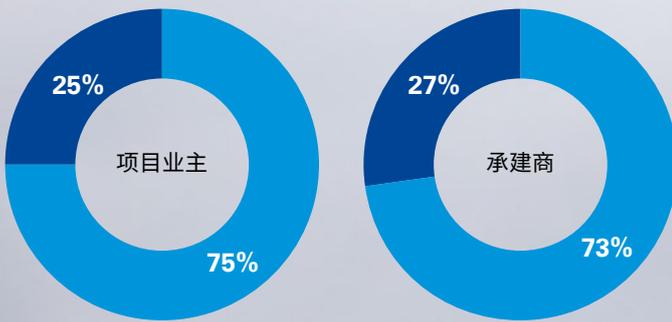
在本年度的调查中,许多受访者似乎没有达到这个目标。仅36%的工程和建筑公司和21%的项目业主指出其企业有使用高端数据分析来进行项目估计和绩效监测。

综合、实时的项目报告:是梦想还是现实?

综合集成系统的承诺是否能真正兑现?虽然在本调查中,具备尖端科技的远见卓识的企业指出它们已拥有完全整合、集中管理的项目组合报告系统,但大多数受访者表示,他们的企业仍继续使用人工流程和多重系统。

似乎通过“一键即可”获取所有项目信息的梦想尚未实现。

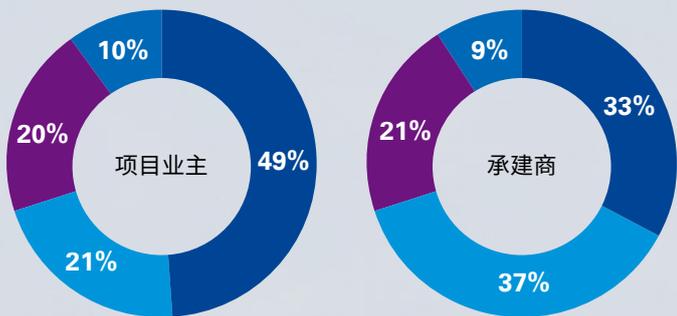
贵公司是否可以通过“一键即可”获取全面整合、实时的项目数据?



■ 是 ■ 否

⁴ 《大数据和分析如何改变建筑业》(英文版),《福布斯杂志》,2016年4月19日

受访者以科技驱动的项目管理信息系统



- 采用多个人工监控的软件平台
- 采用多个软件平台，并整合为单一报告数据库
- 在整家企业采用单一、全面整合的项目管理信息 (PMIS) 系统
- 没有采用有关系统

在使用得当时, PMIS可以让工程师和项目经理快速准确地汇报项目状况, 并可以显著改善项目规划、施工进度、监控和控制。

在处理索赔事项方面, PMIS可帮助项目业主和承建商收集有关项目绩效和成本的可靠信息, 并减少或预防履约方面的纠纷。PMIS工具强大的分析能力让项目业主和承建商可以更加了解项目的成本、施工进度、质量和安全等方面的表现。承建商和项目业主等可以在项目范围出现变化时准确预测所需资源, 确保材料和劳动力的有效预算和施工进度安排。

41%的受访者表示, 他们的企业采用多个人工监控的软件平台。仅20%的企业采用单一、全面整合的项目管理信息 (PMIS) 系统。如果没有落实全面整合的自动化系统, 这些工具的有效性会受到严重影响。

一名参与调查的工程和建筑企业管理人员解释了其公司如何使用移动科技监控信息流动并确保信息完整, 落实高效的文件管理和全面完善的报告, 并清除效率低落的流程 (即取消中间人的角色)。

毕马威评论: 缺乏PMIS系统整合可能会影响决策效率

高级管理层、董事会成员、审计委员会、监管机构和其他利益相关者都需要准确透明的项目信息, 以做出明智决策, 确保遵守法规、债务契约和其他项目要求。

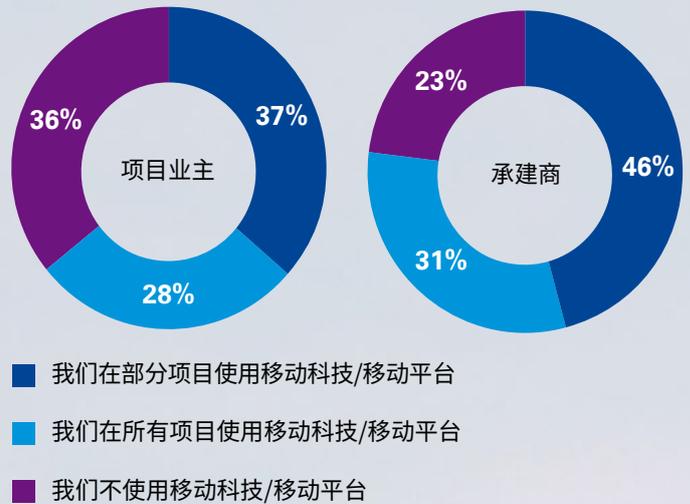
能够深入探查源数据对于确认项目团队报告的可靠性至关重要。但如果项目工具以人工独立的形式分散运作, 数据的透明度和准确性都会受到影响。

错误数据进入项目状况报告的情况多不胜数, 特别是分包承建商和分包顾问从独立于PMIS整合系统生成信息, 并将有关信息通过承建商、建筑师和工程师, 最后送交施工经理。若报告并未得到适当审查或在各种项目工具中使用不同的项目账户编码, 错误便很容易产生。企业从不同的工作成本报告系统输出数据, 以及在每个成本类别中应包含哪些范围的项目出现误解时 (不同工具之间在工作结构的分解上可能存在差异), 也会导致问题出现。

简单来说, 若没有经过审查、监测和审计, 人工误差是很难被发现的。即使发现有关问题, 也会花费很多时间和精力来解决问题。因此, 企业必须通过一个高效的PMIS系统综合各类项目信息, 并确保该PMIS系统由适当的项目数据分析工具进行管理和审查/审核, 以确保从项目开始到结束均能保持数据完整。

但我们的调查结果显示他们只属少数,在移动科技变得无处不在之前,还有很长的路要走。仅29%受访者的企业在所有项目中经常使用移动科技,而类似比例的受访者根本不使用移动平台。工程建筑企业比项目业主更多地使用移动科技,但它们两者均应在更大程度上使用这项技术。

在工程和建筑项目中使用移动科技



“仅20%的调查受访者指出其企业采用单一、全面综合的项目管理信息 (PMIS) 系统。”

毕马威评论:通过移动科技彻底改变检查流程

一直以来,施工场地检查人员人工操作在“黄皮书”中汇报工程建设公司的活动——包括任何未解决的事项。如今,同一检查人员可以从施工场地直接通过移动设备上的云端应用程序获取更多不同的信息。

检查人员可通过手持平板电脑或智能手机,从多个地点输入设备状态、违规情况等关键数据。现在,所有这些信息均可在中央云端系统上轻松获取,使得工作人员在办公室就能分析

和追踪项目业绩。高级管理层可以从有关数据中确定趋势,解决问题,并识别差距、误差和低效率,以避免施工后的报告和记录管理问题。数据的可靠性得到提高,也可向监管机构展示项目得到有力的尽职监督。

详细内容请参阅《挖掘数据:大型项目的成功蓝图》(英文版),毕马威,2016。



探索科技的 局限性

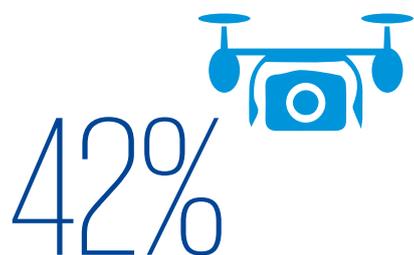
一个令人向往的未来行业已是触手可及——
但是许多企业仍未抓住机遇。

毫不夸张地说，我们正处于工程和建筑行业变革的边缘。

无人机在施工场地捕捉详细的影像，并实时传输到智能自动化的计算机系统，该系统可以在毋须人为干预下做出回应。与人工不同的是，无人机可轻松到达遥远或危险区域，并全天候运作。例如，当您在高层建筑物工作时，便可以节省时间并降低事故风险。

机器人技术可以执行钻井和挖掘、铺设砖块和建筑梁等各种任务，提高施工的安全和准确性；远程监控可以从世界上任何地方进行监督；3D打印技术创建大量复杂的设计，并缩短供应链时间实现模块化组装，创新技术的出现让人们变得如此雀跃。

毕马威调查的受访者在不同程度上均接受各种创新科技的出现，最受欢迎的是远程监控技术，为数不少的受访者表示使用无人机，而排名第三的是机器人和自动化技术。



使用**无人机**监察
施工场地



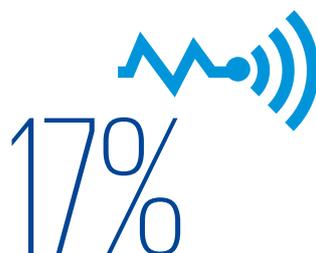
使用**机器人**或
自动化科技



使用施工场地
远程监控技术



使用**射频**识别技术
追踪施工场地的设备和材料



使用**智能**传感器
追踪施工场地的人员



在大部分建筑项目中，
使用**建筑**信息建模

一名工程建筑公司的管理人员指出：“建筑行业在过去20年没有出现太大变化，但在未来5年，我们的企业预计会出现巨大变化，以落实更为数字化和模块化的运作模式。我们会在实地施工开始前完整建模，小型项目则会使用3D打印技术。科技将会担当更重要的角色。”

为数不少的受访企业在项目施工场地采用远程监控技术。其中一名参与调查的管理人员指出，其企业正在“在设备上安装GPS，并考虑使用软件集成的移动设备实时报告，减少人工输入程序。”

只有小部分（17%）受访者在施工场地使用智能传感器追踪项目和施工人员的位置。

毕马威评论:可视化是基本工程项目决策的未来趋势

工程建筑企业迅速采用可视化技术，意味着施工场地的虚拟“到访”将会很快成为常态，并能提供简短的视频以便了解项目的概况——并指出何处需要采取最紧急的行动。这些画面与图表、数据趋势和3D图表等关键项目分析互相结合，让管理层统一地了解项目当前和预计状况。

项目业主、工程和建筑公司，顾问和项目经理越来越多地使用相机连固的无线电遥控的四路相机设备（quad-cams），全天候获取实时画面，并监测和调查其施工活动的整体进展情况。他们可以识别潜在的危险或质量问题，特别适用于大型或分散的施工场地。

四路相机设备（quad-cams）也是审查和记录大型起重机和相关升降机能、材料变动

和架设活动的不二之选。在适当的时间结合适当信息后，企业便可更容易消除瓶颈，大幅提升生产力甚至项目的总体吞吐量。有关分析可以协助管理层规划大型装运的最佳路线，避免急弯路段或低电压穿越能力不足等问题，从而使施工场地以外的广泛价值链与更广泛的供应链相互融合。

与所有突破性科技一样，四路相机设备（quad-cams）的使用将不断演变发展成为主流，对项目效率和最终成果做出巨大贡献。

以上评论是毕马威国际于2016年3月发表的《可视化：基本工程项目决策的未来》的概要。⁶

⁶ 《洞察》第41期，《可视化：基本工程项目决策的未来》，毕马威，2016年。



回归基本： 评估项目的 管理控制

科技蕴含着巨大潜力，但工程建筑公司以及项目业主不能忽视良好项目管理的基础。

项目绩效不佳经常令项目业主困扰不已。本年度调查的结果重点列出了项目管理控制未能达到所期望的成本、施工进度和质量目标的三大原因。

项目控制不能发挥作用的三大原因



过度自信：企业可能已经在控制措施和流程中投入了大量资金，但这些控制措施和流程并不如预期般有效。



保持控制措施贯彻一致：“控制系统的成败取决于最薄弱的环节”是老生常谈，却又是不可改变的真理。公司必须改革并根除不标准的控制措施。



人为因素：缺乏软控制措施（受文化和行为影响），加上人才差距日益扩大，削弱了企业的项目管理能力。

项目管理控制措施的成熟度：有待改善

毕马威2015年对项目业主进行的全球建筑业调查发现，大部分项目不能在超出预算或期限的10%以内完成，半数以上受访者表示以往年度效益不佳的项目不止一个。⁷

⁷ 《攀登曲线：2015年全球建筑行业项目业主调查》(英文版)，毕马威国际，2015年。

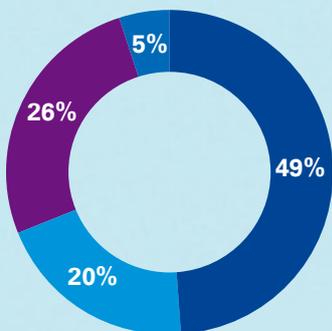
虽然企业在安装和维护系统化的项目治理和控制措施方面取得很大进展,但项目仍然一再未能达到既定目标。这可以得出结论:工程建筑企业和项目业主正在苦苦经营,拼命跟上持续快速增长的项目规模和复杂性。

事实上,在2015年和2016年的调查中,超过三分之二的受访者认为他们企业项目控制措施已经得到“优化”或“监控”,这意味着企业已经制定相关的控制流程。但项目效益不佳表明企业缺乏落实于日常的有效控制措施,因而在这方面仍有很大的改进空间。

此外,经验丰富的项目团队经常忽略规划不完整的警示,并在严重问题和事项未得到解决前仍然继续执行项目,这一点也令人相当意外。因此,项目业主和工程建筑公司务必保持对项目控制和科技的投入。这有助于相关控制措施得到持续健全和管理,项目信息系统和工具能为管理层提供所需信息。

如果管理层在灾难发生时才意识到项目存在问题,那么抢救项目和避免失败的机会是微乎其微的。

项目业主的项目管理控制措施



- **得到监控:** 企业已经设计标准化的控制措施在企业内部使用。已完成部分定期测试,并对设计和操作的有效性进行报告。
- **得到优化:** 企业已经设计和充分记录综合的控制措施,已完成实时监控,并会不断完善这些控制措施。
- **已制定标准措施:** 企业已经设计许多控制措施,但没有进行既定的监测活动来测试和改进控制框架。
- **不可靠/非正式:** 控制环境不可预测,企业仍未设计或设置大量控制措施,亦没有就有关措施进行任何记录,因此企业没有进行任何监测或改善工作。企业可能设计了部分控制措施,但没有充分记录、监测或改进。

“我们并未完全遵循既定的项目管理流程和控制措施。因而项目滑铁卢百分之百都可归咎于此。”

— 某工程建筑公司管理人员

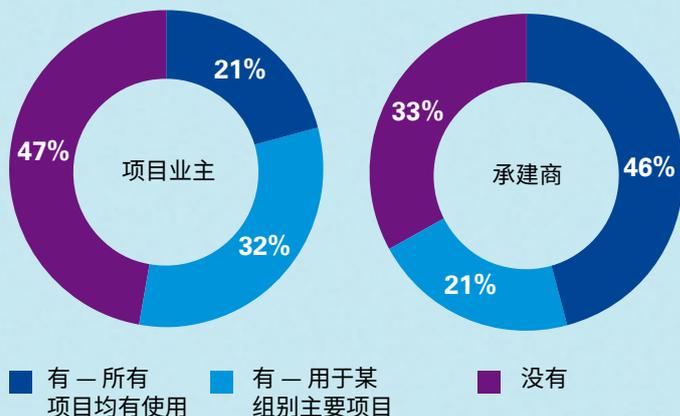
重新建立项目管理的基础

管理层必须在实时或尽量接近实时的基础上了解项目的问题,因为实获值管理 (EVM) 可以说是唯一受行业认可的一致性方法来衡量成本和施工进度表现。通过在一个单一集成系统中计量项目范围、时间和成本, EVM可以准确预测项目绩效存在的问题。

工程建筑行业积极采用这种方法,但是具体应用上则各有不同。在所有参加调查的企业中,41% 完全没有使用EVM。项目业主与工程建筑公司在使用上也存在较大差异,其中后者更接受使用EVM。

仅有少量项目业主拥有足够技术、经验、和资金愿意投资科技,让项目经理能够使用EVM。部分项目业主甚至告诉我们,他们认为大部分的项目都不需要采用EVM。在少数采用EVM的情况下,项目业主通常会将预测工作外包给承建商。

实获值管理 (EVM) 工具的使用程度各有不同



保持贯彻一致——工程建筑企业的成败取决于最薄弱的环节

贯彻一致、透明的控制措施来源于强大的企业治理和固有文化的结合。不论项目的规模或施工地点，它们给项目业主信心，保证高度的专业标准。

当工程建筑公司投标角逐利润丰厚的政府合同时，若能证明其控制措施已经达到既定的标准，那成功机会必然增加。若企业未就投标做好准备，管理层亦可通过控制措施了解情况。若投标胜出的机会不大，可协助企业节省投标的时间和开支。

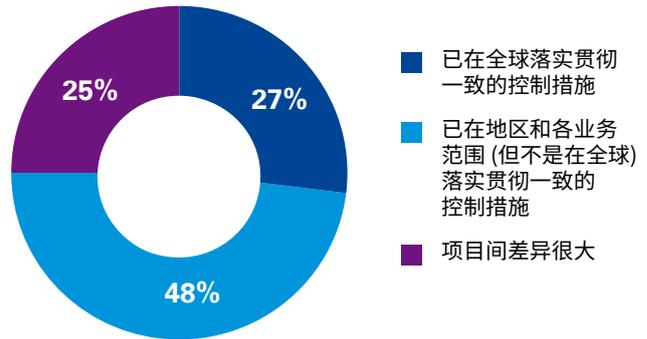
有效的项目控制措施也可项目业主带来效益，因为它能给予项目业主足够信心，更加相信承建商有能力在预算范围内按时交付项目，从而改善双方关系。

根据我们的经验，控制措施未能贯彻一致以及战略性风险管理不足的最常见原因之一，是缺乏客观的控制标准。相反，成功的企业经常评估业务风险和内部控制环境，以更好地规避风险。领先的企业会采用一套全面客观的标准，并贯彻一致地以此作为评估和计量控制措施的基准。这类标准也可以为内部审计部门提供必要的评估标准。

参与调查的工程建筑公司在能否以整体模式落实控制措施方面表现不同。仅27%的受访者认为他们已经落实全球贯彻一致的控制措施，较大比例的受访者则认为他们能在地区和各业务范围内落实贯彻一致的控制措施。这个差异为项目绩效提供了另一个解释：整体控制措施的强度取决于最薄弱的环节。

对于规模较大的企业来说，直到它们能够在企业整体范围内落实高标准的控制措施前，它们很可能仍需承受项目失败或绩效不佳所带来的不良影响。

落实贯彻一致的项目管理流程



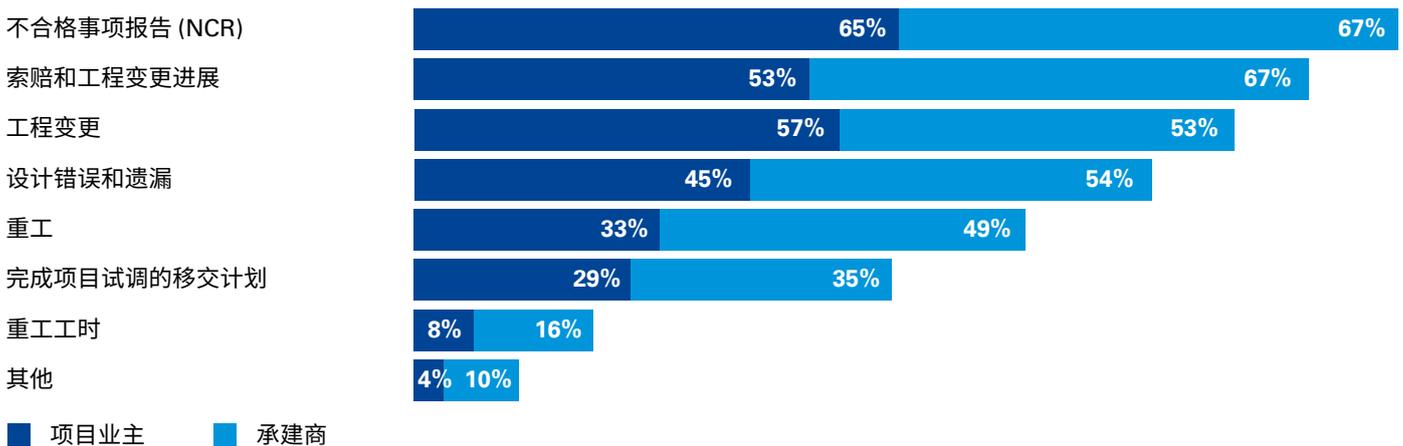
计量即行动

项目追踪和报告并向利益相关者提供所需信息永远是个挑战，其中一个主要障碍是各项目管理与财务报告系统或项目业主与承建商/分包承建商的报告系统之间缺乏整合。若企业不能贯彻一致地应用计量指标，可能会增加绩效不佳的风险。

在许多项目领域，项目业主和工程建筑公司都表示他们正贯彻一致地报告成本、风险、安全、采购和项目进度等的关键绩效指标，但最大的差距似乎在于项目质量的报告。大部分基本工程项目在质量上限制灵活性，因此未报告或未发现的质量问题可能会对成本和未来项目进度目标产生不利影响。

仅一半受访者指出他们有就错误和遗漏进行报告，而仅三分之一受访者指出他们有追踪项目试调的移交计划。如果没有全面

使用项目质量为本的绩效指标



贯彻一致的项目报告，项目业主和承建商便很可能继续受绩效不佳的困扰。项目质量报告不仅有利于追踪项目质量，它也是一个有用的指标来评估索赔的可能性以及未来成本和施工进度超出预算的机会。

缩小人才差距

报告前部分谈到，当今科技专业人才相当缺乏，这导致数据分析程度不足，因此限制科技投资发挥应有的影响。

某工程建筑企业的一位管理人员指出：“若企业缺乏具备技能和背景的人才运行项目，科技便毫无意义。”

项目业主似乎也有类似的顾虑，另一位调查参与者解释说：“许多专业经验正从市场上消失，例如专业人才由于裁员和退休而离开企业。留下的员工并没有足够经验，他们可能会过于信任科技，无法分析数据并从适当角度提出独到的见解。”

在项目管理的各方面，人才争夺战仍然持续。退休员工的统计数据由各大学和院校完整记录在案——以尝试培养新一代的项目经理。

显然，培训发挥着重要的作用，参与调查的项目业主也认同这个看法。四分之三（74%）的受访者表示，项目管理培训是企业治理架构的主要部分，60%的受访者表示其企业鼓励专业人员取得外部项目管理认证。

“仅27%的受访者认为他们已经贯彻落实全球一致的控制措施，较大比例的受访者则认为他们能在地区和各业务范围内落实贯彻一致的控制措施。”

毕马威评论： 致工程师——不要忽略人的因素

鉴于大大小小的项目在规模和技术上的复杂性不同，工程师、项目经理和其他项目专业人员都会专注于技术层面的项目管理和控制，这可以理解。但我们切不可忽略“软因素”——人，任何控制措施的好坏完全取决于人力。科技可以发挥“危险指标”的作用，但它需要人力和强大的项目管理文化来细心聆听并采取行动。

软控制措施的技术成分较少，主要涉及文化和定性内容，其中包括开放思维和承诺等行为。领导者应该树立榜样，并由项目组主动实施控制措施。如果没有这种环境，正式的控制措施可能被削弱，导致成效较差。正如上文所谈到，若企业产生大量数据，决策者可能会不堪负荷，难以针对项目绩效提出关键的见解。

在本报告第9页的另一篇文章中，Niall Maguire (BP的项目管理副总裁) 重点强调了员工具备丰富经验，可以应用健全项目管理原则的重要性。参与本年度调查的其中一名工程建筑企业领导也十分认同这个看法：“我们并未完全遵循既定的项目管理流程和控制措施。我们拥有完善的系统和控制机制，但如果出现偏差时，问题由此产生。因而项目滑铁卢百分之百都可归咎于此。”

具备尖端科技的远见卓识：三个关键步骤

我们曾在本报告中谈到，“科技”一词涵盖可以改善建筑施工生命周期各个阶段具体操作的一系列广泛的创新科技。我们从调查受访者的回答中发现，建筑行业尚充分利用科技和发挥科技的全部潜力。

要想从科技中真正获益，工程建筑公司和大型项目业主必须考虑如何以更好的方式将科技融入业务流程和企业文化中。以下是实现这个目标的三个关键步骤：

第1步 确保基调正确

建立强大的内部控制

任何系统和建立的模型关键在于输入的信息，如果有关理论存在缺陷，那相关建模也同样存在缺陷。以综合成本和项目进度监督系统的使用为例，它们均是非常优良的工具，可全面反映项目的整体进度和状况，若项目进度的安排是基于混乱的逻辑而制定，又会出现什么情况呢？例如，取得许可证等工作的时间编排可能过度乐观，或有关单位没有按照实获值里程碑系统化地计量工程建筑企业的工作。在这种情况下，数据并不能反映事实，项目的监督人员亦无法做出准确预测。

在寻求建模工具之前，企业必须先健全内部控制基础。在采用实获值的早期阶段，我们常建议客户从良好的成本绩效指数（CPI）和进度绩效指数（SPI）开始，这样他们就可以根据目标准确地计量成本和施工进度绩效。只有在设立这个制度后，他们才可认真考虑购买软件来优化相关流程。

确保内部系统彼此相关

假设贵公司已经拥有强大的内部控制措施，则应同时保持各系统彼此相关：直接关联或至少共享数据格式。这可让工作团队从不同的活动和不同的来源中收集数据，并进行同类比较。

部分项目经理倾向于综合成本和项目的进度监督系统，因为这些系统能明确定义项目范围，并由此做出成本和项目进度安排。而其他项目经理则可能较喜欢两套单独的系统以提供独立视野。不管企业选择哪种方法，这些系统必须彼此相关——特别是在使用多个记录系统的跨国公司中。

成熟的数字解决方案

在研究任何新科技之前，企业必须完全了解各种现有的解决方案，例如高级项目进度分析、蒙特卡洛模拟技术、计算机辅助设计（CAD）系统或BIM软件等。当企业有信心来驾驭这些技术后，便可准备整合和探索其他创新科技。

第2步 将D&A融入企业基因

即时数据与分析（D&A）

数据与分析并不是“下一件大事”，而是现下的大事。如果企业现在不能充分利用这项技术，便会落后于竞争对手。几年前，毕马威便已采用数据分析技术取代人工成本核算，以提升工作速度和准确性。这项简单的探索性投资，为我们目前应用机器学习技术分析合同条款和不可扣除的成本奠下基础。

分析技术可为企业带来许多好处，将工作方案转化为项目成果：例如更准确的估计，进度安排和资源管理，改善项目范围的制定，加强风险管理和安全并提高实时生产力分析。

整理数据

如果数据未能得到有效整理、或是不准确并且不是以每个人都可理解和通用的格式保存，数据便不能发挥重大的作用。这意味着企业必须保存一份数据清单以确定哪些是有用数据，哪些是无用数据，并建立一个共同的分类法或数据架构来确保数据的一致性。

设想你希望从数据中获得什么

企业可通过集思广益思考数据的潜在用途,探索不同的方法来改善项目管理。在这个阶段,最明智的做法是让数据科学家或其他数据分析专家参与其中,以帮助企业确定各项目目标的可行性。同时,企业应做好准备迎接失败;通过测试数据的限制,企业也可从中获得有价值的见解。

第三步 制定科技战略和愿景

科技变化一日千里,投资成本巨大,许多项目业主和工程建设企业的管理人员在对未来的科技战略规划时往往有所犹豫,这并不令人意外。仅8%的调查受访者被视为具备“尖端科技的远见卓识”——仅19%的受访者表示他们正对其商业模式做出颠覆式的改变。

但是,如果企业没有制定策略,便很难评估、调整和整合新科技。如果管理人员想要提升项目绩效、持续改进和提高生产力,他们应该:

- 安排企业内的科技主管人员协助提供指导,促进落实科技战略,制定未来模式和科技发展路线图。根据不断变化的业务需求和经济条件以及科技的具体发展情况,每6个月评估和修订/更新该路线图。
- 研究各项新科技,评估无人机、机器人等创新科技的潜力和可行性。
- 识别关键项目绩效目标和影响项目进度的已知障碍。然后,确定哪些技术可协助企业实现这些目标;例如,实时报告可让企业迅速解决问题,而毋须将问题升级处理。
- 识别贵公司需要收集的数据——是否存在任何差距。
- 讨论如何以具成本效益的方式及时引入转型技术和相关方法。

科技愿景的实践

毕马威的某位客户(某高等教育机构)希望将一个完全综合的资产生命周期模式融入管理项目中。这可让企业从项目设计到设备、材料管理以至运营和维护等项目生命周期的每个阶段,都能够共享数据。

客户就综合资产管理信息系统制定了一个路线图。这包括就其所有设施制定3D模型,以作为所有新的建筑、运营和维护项目的基础。以电子方式模拟设施后,企业便可更有效地管理资产。例如,一支新的翻新项目团队可以通过使用现有的3D模型以及历史操作和维护数据来制定粗略的估计和绘画示意图。通过这个方法,企业可以最低成本全面准确地反映翻新项目的具体情况,让管理层就资金安排做出最终决策。

有关本次调查

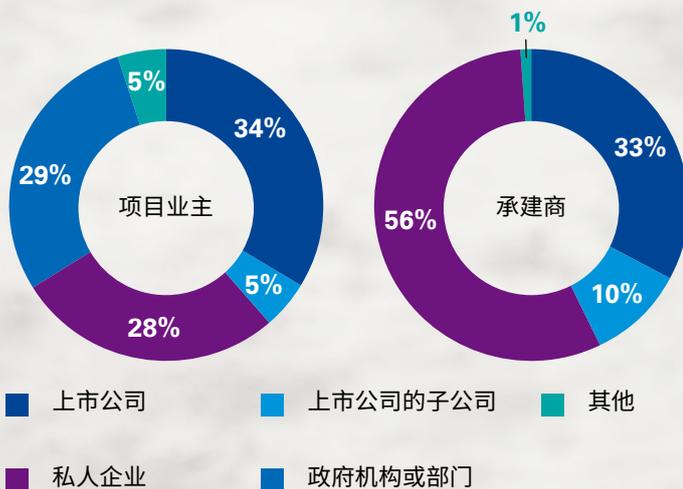
本次调查受访者的所有回答均是通过我们在2016年年中对218位高级管理人员(其中许多是首席执行官)进行面对面访谈收集而来。其中,119位受访者来自从事大型基建项目的企业;99位受访者来自工程和建筑公司。

本调查研究的问题由来自毕马威各成员所的工程和建筑行业高级代表组成的督导小组编制,其中反映毕马威成员所的客户当前关注并持续关注的事项。调查研究的访谈工作也是由这些专业人员进行。

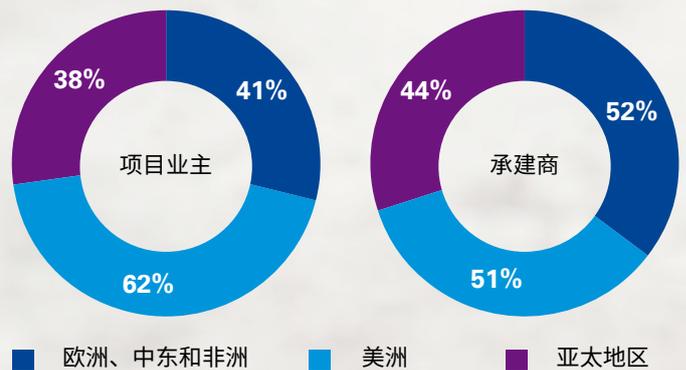
受访企业的营业额/收入由低于10亿美元至超过200亿美元不等,企业类型包括跨国公司、地区企业以及本地企业等各类不同企业。它们的年度资本支出的预算约为1,000万美元到超过50亿美元不等。

29%的项目业主为公共机构(通常为政府机构)以及能源和自然资源、科技和医疗保健等主要行业。

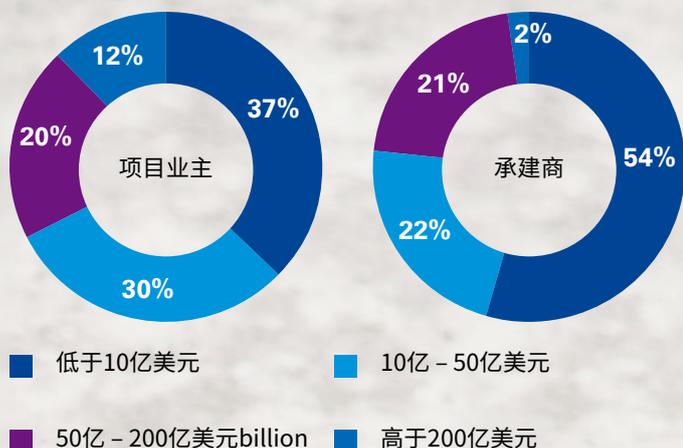
贵公司的企业类型



贵公司的营运地区



贵公司在上一财年的营业额 (营运收入)



毕马威全球 工程和建筑 行业服务

各地区的毕马威成员机构在工程和建筑 (E&C) 行业拥有丰富的经验,因此工程和建筑行业的管理人员都会向毕马威的专业人员寻求咨询。几十年来,我们致力于根据工程和建筑行业的需要,为企业量身打造专业服务。为此,我们专门建立了一个跨领域的服务团队,成员包括注册会计师、专业工程师、建筑师、项目经理、项目业主代表、合同和采购专员、财务和税务专业人员、业务估值专业人员、成本估算师和专业人员、获认证欺诈审查员以及法证会计专业人员等。

毕马威的专业服务团队超过2,000人,遍及全球40多个国家,无论客户在哪个地区,毕马威工程和建筑行业的专业人员均能为客户提供相关指引和独到的战略见解。

毕马威成员所协助客户在项目整个生命周期中识别和规避风险。我们的工作方法包括“执行适当的项目”和“以适当的方式执行项目”。我们的服务范围包括施工方案评估、项目风险和风险控制评估、履约分析和成本调查,以及对复杂和出现困难的项目提供专业支持。

在管理大型基本工程项目的财务和技术事宜方面,我们为客户提供丰富的行业知识、跨职能团队及广泛的项目实践经验。我们的大型项目咨询服务由来自不同领域的专业人士组成。

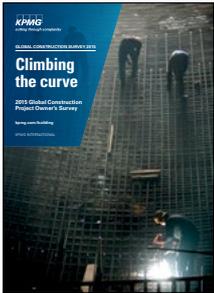
通过将全球洞察力与当地实践经验互相结合,我们可以在项目规划、战略和施工以至运营和移交等任何项目阶段,与客户携手迎接每项挑战。

相关刊物

以下是毕马威发表的部分相关报告和刊物。详细阅读请访问：kpmg.com/cn 或电邮我们：gofmbuilding@kpmg.com。

全球建筑行业调查

毕马威进行全球建筑行业调查，以监测工程和行业 (E&C) 的热点问题，及时提供行业发展的最新摘要和专业见解，协助专业人士在当今急速变化的环境中做出更明智的决策——毕马威在本年度发表了第10期《全球建筑行业调查》。



《2015年全球建筑行业调查：攀登曲线》

毕马威的2015年全球建筑行业调查集中研究项目业主在寻求攀登成熟度曲线上所面临的挑战，调查访问了100多名来自私营和公营机构的高级管理人员。



《2013年全球建筑行业调查：准备好迎接下一个大浪潮》

2013年的调查访问了全球各地165位大型工程建筑企业的高级管理人员以探讨行业发展趋势和增长机遇，受访者对行业发展持有乐观看法。



《2012年全球建筑行业调查：重大的全球基建项目机遇》

2012年的调查集中探讨各种形式的能源和基建需求不断增长，几乎所有工程建筑企业的重点均有所转移。

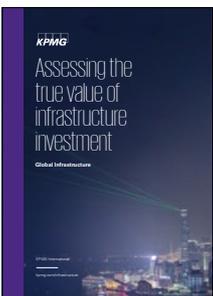


《2010年全球建筑行业调查：适应不明朗的环境》

2010年的调查发现，许多工程建筑企业对其近期发展前景保持审慎乐观，并列出了承建商为抓住新机遇所采取的措施。

其他出版刊物

毕马威成员所在基建项目和基本工程项目的生命周期中的各个阶段均曾参与许多不同领域的工作。我们不断分享参与过程中获得的见解，帮助客户做出明智决策。



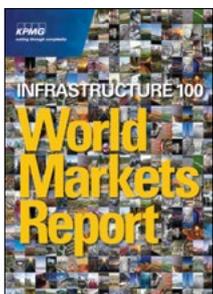
《评估基建投资的真正价值》

本报告根据全球调查研究和案例分析，就巴西、印度、南非和英国等地的当前基础设施评估和排序流程提出宝贵的见解。



《城市的未来》

本刊物系列主要探讨在城市化改变全球动态的情况下，城市面临哪些挑战和机遇，以及我们如何共同创造更美好、更可持续发展的生活和工作。



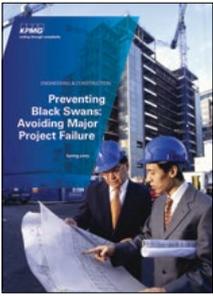
《百项基建：环球市场报告》

在《百项基建：环球市场报告》(第3期)中，毕马威重点指出了推动全球基建投资的主要趋势，并由全球独立行业专家小组选出了100项世界上最具创意和影响力的基建项目。



《前瞻：2016年的新趋势》

在本特刊(第4期)，毕马威的三名全球基建业服务主管就将会影响2016年及以后基建领域的新趋势分享了他们的看法。



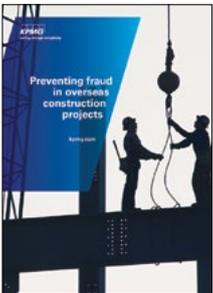
《预防黑天鹅事件： 避免大型项目遭遇失败》

本文重点介绍了可能导致项目业主和承包商遭遇灾难性失败的大型基本工程项目的特征，筛选项目的替代方法以及尽早发现项目问题的红旗警示和触发机制。



《如何成功管理大型项目》

有效管理大型项目有赖于三个关键概念：尽早规划和组织、与利益相关者充分沟通和项目控制的整合，以及持续改进。这三部分涵盖了管理大型项目的最佳实践模式。



《避免海外建设项目出现欺诈行为》

近十年来，建筑企业越来越意识到地域多元化和国际扩张的必要性，虽然投资于新兴市场可带来许多效益，但贿赂舞弊的风险也会随之增加。



《优化项目组合：是一场赌博还是审慎承担风险？》

本报告主要探讨项目组合的优化，其中重点指出资本配置效率低落的一些挑战和陷阱，并就企业在整个项目生命周期中识别和管理项目提供参考示例方法和实践模式。

洞察—全球基建行业杂志

《洞察》是毕马威半年刊的基建行业杂志，从本地、地区和全球的角度出发，广泛地就当今基建行业面对点问题提供独到见解。



第8期——基础建设的道德观

本期探讨人口移居、贪腐、社会平等、经济负担能力等困难的议题—尤其是站在道德辩论最前线的基础建设主管所面临的难题。此外，本期还包括一份有关资产交付的专题报告。



第7期——基础设施的控制者

本期探讨影响基础设施控制权的一些重大挑战和趋势。本期还包括一份有关铁路行业的专题报告，铁路行业往往是资产控制权出现争议的重点领域。



第6期——人口问题

本期深入探讨前所未有的人口变化和目前正在发生的人口变化与应付这些挑战所需的基础设施之间的关系。本期还包括一份有关亚太区基建市场的专题报告。



第5期——基础设施的韧性

本期探讨了全球有关基础设施韧性最具影响力的多个事例。本期还包括一份有关拉丁美洲基建市场主要变化和机遇的专题报告。

大型项目咨询 (MPA) 专业服务系列

毕马威大型项目咨询专业服务系列的主要对象为从事大型建筑项目的项目业主，专业服务适用于涉及施工项目的所有企业实体或利益相关者。本系列根据毕马威大型项目咨询服务的专业人员所累积的丰富经验，提供了管理和控制大型基本工程项目的框架。我们为数百家行业领先的建筑业主、工程、采购施工承建商提供服务。

- 从概念到项目——项目发展的主要考虑因素
- 利益相关者的管理与沟通
- 项目组织和设置项目管理办公室
- 项目治理和项目控制

- 预算、估计和应急管理
- 监察基本工程项目，解决问题迹象
- 项目风险管理 (未来)
- 工具和基础设施的投资 (未来)

联系我们

毕马威中国

上海

胡丽芬

合伙人

风险管理咨询

电话: +86 (21) 2212 2603

lifern.woo@kpmg.com

陈晓红

合伙人

风险管理咨询

电话: +86 (21) 2212 2780

grace.xh.chen@kpmg.com

葛怡婷

总监

风险管理咨询

电话: +86 (21) 2212 3295

joyce.ge@kpmg.com

胡政明

总监

风险管理咨询

电话: +86 (21) 2212 3686

bryan.hu@kpmg.com

北京

梅放

合伙人

风险管理咨询

电话: +86 (10) 8508 7188

frank.mei@kpmg.com

徐捷

合伙人

风险管理咨询

电话: +86 (10) 8508 5952

jessica.xu@kpmg.com

李斌

合伙人

风险管理咨询

电话: +86 (10) 8508 5975

johnson.li@kpmg.com

王霞

总监

风险管理咨询

电话: +86 (10) 8508 5113

shirly.wang@kpmg.com

香港

马绍辉

合伙人

风险管理咨询

电话: +852 2978 8236

paul.mcsheaffrey@kpmg.com

宋家宁

合伙人

风险管理咨询

电话: +852 2978 8101

jianing.n.song@kpmg.com

李懿玲

合伙人

风险管理咨询

电话: +852 2143 8764

alva.lee@kpmg.com

侯维爵

总监

风险管理咨询

电话: +852 2685 7780

jeffrey.hau@kpmg.com

广州

梁安超

合伙人

风险管理咨询

电话: +86 (755) 2547 3338

kelvin.oc.leung@kpmg.com

杜小娅

总监

风险管理咨询

电话: +86 (755) 2547 1168

daisy.du@kpmg.com

kpmg.com/socialmedia



本文件由毕马威国际出版。

本刊物所载资料仅供一般参考用,并非针对任何个人或团体的个别情况而提供。虽然本所已致力提供准确和及时的数据,但本所不能保证这些数据在阁下收取本刊物时或日后仍然准确。任何人士不应在没有详细考虑相关的情况及获取适当的专业意见下依据本刊物所载资料行事。

© 2017 毕马威企业咨询(中国)有限公司—中国外商独资企业,是与瑞士实体—毕马威国际合作组织(“毕马威国际”)相关联的独立成员所网络中的成员。版权所有,不得转载。毕马威的名称和标识均属于毕马威国际的商标或注册商标。