

RICS 全球版专业指南

成本分析与指标优化

指南手册第一版



成本分析与指标优化

RICS 全球版指南手册

第一版



英国皇家特许测量师学会（RICS）

12 Great George Street

London SW1P 3AD

UK

www.rics.org

對於任何人因参考本出版物所载资料而采取或不采取行动而招致任何损失或损害，其作者或 RICS 概不负责。

本书由英国皇家特许测量师学会项目管理专业组编写。

ISBN 978 1 84219 921 3

©英国皇家特许测量师学会（RICS）2013 年 7 月。本出版物全书或各部分的版权属于 RICS。除非已获得 RICS 的事先书面许可，否则任何人不得以任何方式复制本出版物的任何内容，无论此等复制是采用电子、印刷、复印或目前已知或未来发明的任何其它方式而进行。

目录

致谢	iv
全球版“黑皮书”指南	v
RICS 指南手册	1
前言	2
1 导言	6
2 基本原则（能力1：了解）	7
2.1 定义	7
2.2 成本分析	8
2.3 指标优化	13
2.4 成本分析与指标优化的关系：综述	16
3 实践应用（能力2：实践）	17
3.1 准备成本分析	17
3.2 确定指标优化的对象	23
4 实践考虑（能力3：实践与建议）	29
4.1 常见困难	29
4.2 报告	30
附件A：常用功能性及其相关联计量单位	32
附件B：单项工程及其分类	33
附件C：成本计划架构	34
参考文献	39

致谢

本指南手册改编自英国版《RICS 工料测量与建造标准》（“黑皮书”）指南手册的“成本分析与指标优化”部分。

RICS 向参与编写本指南手册的以下人士致谢：

全球版改编作者：

John Atkins, RICS 会员（Arcadis EC Harris）兼 RICS 全球各大区的编审。

英国版作者：

Sarah Davidson 学士（荣誉）；硕士；RICS 资深会员（Gleeds），以及“黑皮书”工作小组。

本书为指南手册。我们在本书中为具体专业工作所提供的推荐建议应视为“最佳实践方法”，即 RICS 认为符合专业胜任能力的高标准的实践。

虽然我们不要求会员执行本指南提供的推荐建议，但应考虑以下几点：

如果测量师会员面临专业疏忽的指控，法院或法庭可能会考虑 RICS 发布的所有相关指南手册的内容，以确定测量师在行事时是否具备合理的专业胜任能力。

RICS 认为，如果会员按照本指南的建议工作，他们在面对专业疏忽的指控时至少能为自己提供部分辩护。但是，会员有责任自行确定本指南的内容是否适用。

每位特许测量师在处理任何专业工作时都应当独立决定何种程序较为适当。但是，如果会员没有采取本指南手册中的最佳实践建议，他们必须有充分的理由。法庭或法院在处理法律纠纷时可能要求他们解释为何决定不采用最佳实践建议。同样，如果会员没有按照指南手册行事，他们将受到 RICS 特例规定要求解释自己的行为，以供检查小组考虑。

除此之外，RICS 还要求每位会员在指南生效之后的合理时间范围内了解最新版指南的内容，因此这本指南手册还与会员的专业胜任能力相关。

本指南手册反映了其在出版时适用的法律条文。如果在出版之后法律条文发生改变，而且指南手册中的指导意见或信息会因此受到影响，会员有责任自行判定。

文件状态定义

如下表所示，RICS 提供了一系列专业指南和标准文件。本文件属于指南手册。

文件类型	定义	状态
标准		
国际标准	与其它相关机构合作完成、基于国际高水准的执业标准和原则。	强制
实践声明		
RICS 实践声明	根据 RICS 会员行为手册第四条规定，向会员提出强制要求。	强制
指南		
RICS 实践准则	得到另一专业机构/利益相关者认同、经 RICS 批准的文件，为用户提供良好的专业实践建议、并被严格操守的执业者所采用。	强制或最佳实践建议（文件内将说明属于哪类）
RICS 指南手册（GN）	为用户提供业内公认的、最佳实践的文件，由有能力、有严格操守的执业者所采用。	最佳实践建议
RICS 信息文件（IP）	基于信息原则，为用户提供最新信息和/或咨询。	信息和/或说明

全球版“黑皮书”指南

本出版物为全球各地区提供了成本分析与指标优化领域的最佳实践方法指南。本指南手册旨在确保读者按照国际公认的指导意见，专业、一贯地执业。本指南手册将树立最佳实践方法的框架，在这一框架下，读者应当根据各地的具体法律要求和市场情况作出调整。

如果法律规定的管辖权有所差异，我们将称之为“本地法律要求”。如果有些要求和存在问题存在司法管辖权的差异，我们将称之为“本地管辖权问题”。税务方面的问题则统称为“本地税务问题”。

“第三方认证”的定义是：第三方或独立顾问（通常由业主指定）为确定支付款额对当前完成工程量的测量和估价。

“暂定款项”的定义是：工程合同的暂定款项指在签订合同之前无法明确估算，但工程范围得到明确后，即可计算的款项。

“损失及支出索赔”指当工程进行中某一具体事项，非承包商本身的过失，造成承包商利润损失和支出时，承包商提出的索赔，

“外汇风险”定义为：因采购或支付采用的货币与项目使用的货币不一致而由汇率浮动引起的项目成本风险增加（或减少）。

前言

本指南手册为全球各地区的工料测量师和成本经理提供了成本分析与指标优化领域的最佳实践方法指南。本指南手册旨在确保读者按照国际公认的指导意见，专业、一贯地执业。本指南手册将树立最佳实践方法的框架，在这一框架下，读者应当根据各地的具体法律要求和市场情况作出调整。如果法律规定的管辖权有所差异，我们将称之为“本地法律要求”。

如果有些要求和存在问题存在司法管辖权的差异，我们将称之为“本地管辖权问题”。

税务方面的问题则统称为“本地税务问题”。

最佳实践方法指南旨在帮助会员遵守 RICS 执业者最广泛公认的体系的要求，指导会员如何应用这些最佳实践，并将这些最佳实践方法适用于本地要求。

应当注意的关键一点是，在比较不同地区、不同项目的成本分析指标数据时，应当建立并一贯地应用确定的基线和一系列假设，以实现在建筑单元细分、测量规则或方法，以及工程的阶段性规划方面的对等。

如果某项研究使用的输入数据以一个以上的分类系统为基础，指标优化研究必须明确这些系统，并详细介绍研究者是如何在共同的报告架构下调整成本的。

建筑单元成本细分与分析

本指南手册参考了 RICS 房建成本信息服务(BCIS)，后者是建造成本建筑单元细分和分析领域国际公认的体系。但是必须承认，BCIS 并非通用于全世界各地区。应当注意的是，世界各地还存在其它的体系，这些体系根据成本建筑单元来定义成本（这在 BCIS 于 2012 年出版的《建筑单元分类原则》中已有说明）。

工程阶段性规划

本书还参考了 RIBA 工程概要规划（见附件 D）。后者也同样承认了全球其它地区使用的其它工程阶段性规划。在这些情况下，执业者应当明确说明其假设，并据此调整成本分析。

新的测量规则

本指南手册参考了《RICS 测量新规则》(NRM)。我们承认世界不同地区和地方的测量规则有所差异，当地的测量规则常受到当地法律的限制。

建筑总面积与室内楼面面积

本指南手册的基本点是，成本的计算是以建筑总面积与室内楼面面积为基础的（见 RICS 指南手册：《测量实践准则》第六版）。应当注意的是，世界各地和地方计算这些面积的方式有可能存在差异。在这种情况下，执业者应当明确解释相关假设，并据此调整成本分析。

外汇兑换风险

外汇兑换风险的定义为：因采购或支付采用的货币与项目使用的货币不一致而由汇率浮动引起的项目成本风险增加（或减少）。

其它考虑

本指南手册没有具体讨论以下因素，但这些因素会产生影响，在成本分析和指标优化的过程中需要将它们考虑在内：

- 预付款；
- 保留金保函；
- 外汇兑换风险与汇率避险；
- 风险升级；
- 现金流使用的变化趋势和潜在的变化要求；
- 现金流预测及其在各国之间的使用，例如赢利计算；
- 进口关税和其它税；
- 加速成本；
- 索赔以及清偿和确定损害；
- 工地限制、局限和非正常情况；
- 采购方法；
- 突发事件；
- 风险处置，以及
- 增值税、销售税及其它税。

RICS 已经出版了另外一本现金流预测指南手册，从业者应当结合使用（见 www.rics.org/guidance）。

1 导言

本指南手册总结了建筑单元成本分析和建造项目中整栋楼宇的指标优化的目的和过程。相关原则可以应用于其它建造资产以及建造工程中具体建筑单元费用的成本分析和指标优化。

本书基于全球实践，介绍了应用于所有操作的一般原则。本书的目的不是介绍成本分析或指标优化的所有方法，而是从实践的角度考察相关主题领域。

此外，虽然成本分析和指标优化的过程可应用于与楼宇建造和运营相关的完整使用寿命成本，但本指南手册只考虑资本成本。不过，本书介绍的原则也可以应用于使用成本。

虽然本书单独介绍了成本分析和指标优化，但我们也讨论了这两个过程的关系，并探讨了两者的结果可以以何种方式协助规划中的项目的深化设计和成本规划活动。

本书按以下小标题提供指导意见，这些小标题反映了专业胜任能力评估（APC）的要求。

- 基本原则（能力 1：了解）；
- 实践应用（能力 2：实践）；
- 实践考虑（能力 3：实践与建议）。

2 基本原则（能力1：了解）

大多数建筑是独一无二的；即使两栋建筑看上去相同，它们之间也可能存在差异。与这些差异有关的因素包括基础的深度和类型、楼板的类型与厚度，以及外墙装饰的规范等等。差异也可能反应在个体建造项目规划和工地的具体区位上。成本分析是一种对建筑物施工成本、施工工期和工程范围展开概念模拟的方法。完整、全面的成本分析可以辅助我们重点展现项目的关键设计和成本特征。建筑物可能外观看起来十分相似，但在概念方面显示出迥然不同的成本分析结果。

2.1 定义

成本分析就是考察建筑项目各部分的成本组成。

RICS 对建筑单元成本分析的定义如下：

“对已建造建筑物的成本展开的充分评估，其目的是提供可靠的信息，以便协助准确估算未来建筑物的成本。成本分析提供了基于产品的成本模型，为初始建筑单元估算和建筑单元成本规划提供了数据基础”（《RICS 测量新规则（NRM）》2012 英国版，第 12 页）。

另一个 RICS 建筑物成本信息服务（BCIS）提供的成本分析的定义如下：

“成本分析的目的在于提供数据，以便比较项目中完成各种建筑功能的成本与其它项目中完成同等建筑功能的成本。”

建造成本通常由建筑物工程量的相关计量单位表示，常见的表达形式为单位楼面面积的建筑成本或单个功能的建筑成本（见附件 A）。因此，这类成本分析方法的关键在于它适用于全球。然而应当注意的是，大多数地区的成本分析又按总楼面面积和可使用楼面面积区别定义，在为不同地区准备成本分析时，应当使用统一的定义和假设。

成本分析显示了每个建筑单元的设计方案对成本的影响。成本分析的结果可以用于以下方面：

- 估算类似建筑物的成本；
- 估算类似建筑单元的成本；
- 单个建筑单元不同设计方案的成本；
- 成本模拟设计方案。

指标优化是在公司内部或外部收集并比较数据，以达到“行业内最佳”的过程。

建筑单元成本规划（或成本规划）指的是“将建筑物建筑单元成本最低临界点定义为该建筑单元的成本目标”（NRM2012 英国版，第 12 页）。

建筑单元成本规划提供可参考的框架性成本数据，使设计者在此框架下深化设计，控制成本。

（成本分析/规划目的）建筑单元定义是：在建筑物中，不论设计、规范和建造方式如何，只要是实现了某项或某些具体功能的主要实物部分，即为建筑单元。

2.2 成本分析

建造成本是设计比选和讨论的关键考虑之一。对业主和部分承包商（即设计建造合同中特定的承包商）而言，他们希望了解设计决策对造价计算的影响。成本估算和建筑单元成本规划的过程常常可以让业主和设计/建造团队了解这类决策对造价的影响，而后者又为深化设计过程提供了数据。因此，需要持续地展开深化设计和成本规划，以便实现以下目标：

- 让业主有能力为项目支付，以及
- 项目物有所值。

这一过程就是成本设计方法，是一种管理策略，通过将成本考虑为独立的设计参数，最终使设计成果更优化并符合业主的支付能力（但请注意，建造成本并非深化设计的唯一考虑因素）。

2.2.1 项目的建造数据

一个项目的实际建造数据，对于未来项目的成本估算和建筑单元成本规划方面非常有用。所以，应该在项目建设的前前后后整理这些数据，包括成本和建设周期。

这些数据可以：

- 提供已建造项目的准确数据；
- 以各种管理的、高效的方式，为已建造项目提供建模手段；
- 为设计团队提供资料，为未来类似项目的设计提供依据。

除此之外，项目成本数据（如果数据量足够大）可以成为建造业经济活动的指标，这也有助于未来项目和造价水平估算。

以某种形式呈现的历史项目数据也可称为“成本分析”，后者包括以下信息：

- 合同细节（即使用的合同形式、开始和结束日期）；
- 项目描述；
- 包括总楼面面积（内部总面积）和使用楼面面积（内部净面积）在内的建筑面积数据；
- 合同总额；
- 项目基本日期，以及
- 项目位置。

2.2.2 项目模拟

要创建规划建造项目的实体模型以领会其设计、运营和效率问题，可能会相当昂贵和费时。除此之外，模型本身灵活度有限，无法反映深化设计方面的变化。

我们可以使用建筑信息模型（BIM）对建造项目展开虚拟模拟，为项目创建一个设计信息数据库。数据库使用3D视图来显示规划的项目，而且模型可以根据设计的变化进行更新。由于成本模型是一个数据库，可以操纵这一数据库的输出，使其自动反映项目相关的工程量；辅以适当软件，还可以自动反映建设规划相关的工程进度（4D）以及工程成本（5D）。

无论是否有BIM，建造项目均可以按以下参数进行概念模拟

- 建造成本；
- 总楼面面积；
- 建设工期；
- 设计效能（如墙与楼面面积比率、使用楼面面积与总楼面面积比率），以及
- 能源效能。

我们可以使用历史建造项目的数据创建概念模型，前提是能够以一贯、明确的方式，采集和分析这些数据。在成本方面，可以根据外部因素（见2.2.4），调整历史数据的成本，以便生成规划建设项目的成本规划。设计选项也可以在此基础上展开成本分析，并比较这些选项相关成本模型的结果。

建立虚拟模拟与/或概念模型，可以克服实体建模的一些局限性。但是，重要的是在正确的时间建立模型，以便及时作出项目设计决策，避免不必要的成本和延长项目时间。

在决定对哪些项目进行建模以及如何建模时，应当理解需要通过模型展示什么内容，以及这些模型最终用于哪些目的。例如，创建项目合同金额汇总会有好处。虽然这一数据可能是有用的记录，但它本身并不能算是项目的模型。然而，如果我们将合同金额细分后以有意义的方式呈现这些数据，并将其与一定工程范围挂钩，那么它就可以充当有效的项目成本模型。

2.2.3 分析成本数据

项目成本分析是将现有成本数据进行系统的细分，以便联系其它类似项目，展开一定程度的考察和比较。细分的具体程度可以从简单到复杂不等，但程度应当适当，并提供有用的数据。

要提供高效的成本分析，就不能将建筑物的成本和该建筑物的关键特征隔离开来，后者包括采购路径、合同解决方案、工程范围、具体规定等等。因此，成本分析可以视为建筑项目浓缩过程，这一过程应以特定方式进行成本构成与分析。

还有一点至关重要，那就是成本分析的合适时间和考虑方法，因为劣质与/或不准确的信息可能会对基于此成本分析的未来工程产生负面的影响。

在英国，RICS 建筑成本信息服务 (BCIS) 是建筑业通用的体系。这意味着可以提取出多个成本分析的数据并展开比较，以便确定可能的结果和进行优化分析。

全世界各地区倾向于使用常见于建造项目的建筑单元和次建筑单元来作为成本分析的架构的组织方法。英国之外的建筑单元分类体系如 DIN 276 标准，这一标准在德国和东欧的几个国家通用（有关其它建筑单元分类体系的信息见附件 B）。

将成本分析的格式标准化可以带来以下潜在的好处：

- 能够收集并比较建造项目的大量数据；
- 定义成本构成；
- 能够分析长期的趋势。

使用标准化的成本分析格式，还有助于帮助分析的编者和最终结果数据的使用者了解建筑单元成本因素。

这让我们注意到成本分析过程中的一个重要考虑因素：分析结果数据要以何种方式得到使用？

如果我们将结果数据用作成本数据源，以便为规划项目的成本估算/规划过程提供信息，那么成本分析架构需要与成本估算/规划架构一致。这意味着成本分析的数据不必经过麻烦的转换即可为成本估算/规划提供信息。

2.2.4 影响成本的外部因素

在开始介绍成本分析与/或成本估算/规划过程之前，不妨先考虑建造成本的性质。成本受到一系列因素的影响，其中需要注意的两个关键因素是：

- 1 建造项目的位置；
- 2 估算建造成本时，建造业的经济（以及宏观经济）情况。

例如，在项目位置方面，如果有两个项目完全相同，只是一个在欧洲、一个在亚洲，那么项目的建造成本可能会因为以下因素而发生差异：

- 测量规则；
- 运输成本和路径；
- 进口税和关税；
- 本地劳动力和专业劳动力的供应；
- 进入施工现场的便利性；
- 现场所具备的施工条件；
- 施工现场是否靠近所需设施；
- 本地劳动力成本；
- 运距和现有土地条件。

同样，建造工程造价不是长时间保持静态的，而是有变化的。虽然从长远来看工程造价会上升（通常称为“通胀”），但有时候也会出现工程造价与上一年、上个季度、有时候是上个月造价相比增长速度减慢、持平，甚至出现下跌的情况。

2.2.5 项目指标

如果我们使用历史数据用于当前或未来项目的成本数据资料，那么这些历史数据可能需要经过适当调整，以便反映项目位置的变化，使成本反映当前或未来的情况。

解决这一问题的简单办法是形成的成本数据指标——一方面用来处理位置问题，另一方面用来考虑历史建造成本相关的时间问题。这些指数的使用为项目数据提供了“数据库”。这意味着如果需要的话，可以直接地调整项目数据库，以便适应位置和时间变化。

许多地区有确定的招投标价格指数，并考虑到了位置因素，这些信息在比较项目成本时应当作为参考。这些指数会定期更新，以确保其适当性。我们可以使用这些指数来调整建造成本分析数据，反映位置和时间对成本的影响。

如果具备充足的信息和技术知识，我们还可以与业主或顾问公司一起探讨公司内部的指数，来完成相同的工作。同样，这也可以在行业内实现，例如可以制作一系列指数来具体处理公共住宅而非私人住宅的成本数据。

在某些情况下，对于标准数据库而言，项目的投标价格指数可以作为某项工作报价而独立考虑。这一项目指数将反映价格受到各种影响。除了与项目位置和时间有关的考虑外，这一项目指数还会反映项目规模、建造难易程度、以及同类建筑物所有的其它因素。因此在调整造价水平时，我们通常需要尽可能地采用位置和时间的平均指数，而不是具体项目的造价指数。例外的情况是，如果出于某些原因，需分析建筑物的造价水平是非典型的，那么就应当采取具体项目的造价指数而非平均指数（例如位置指数难以准确反映本地特色）。

其它影响造价水平的因素也应当考虑在内，如投标过程。虽然协议合同可能对客户而言物有所值，但它的价格可能会比通过竞争招投标的价格要高。在英国，BCIS 在其招投标定价研究部分提供了与承包商选择相关的指数，以支持用户判断哪些调整较为适当。

需要注意的另一点是，建造活动虽然受到经济气候的影响，但它并不总是会反映经济活动的模式或总体情况。政府可能使用某些手段来应对通胀，如英国的零售价格指数或消费价格指数就是首选的应对通胀的手段。我们可以使用这些手段来更新建造成本，但这些指数都不是具体针对建造业的，因此使用时应当小心谨慎。

2.2.6 记录的内容

成本分析的数据可以：

- 构成有用的成本、规划和规范信息来源，用于成本估算和建筑单元成本规划，特别是在关键项目阶段和衔接点；
- 支持指标优化操作。

作为已建项目的真实记录，成本分析还可以产生有价值的信息，满足多种附加目的。以下信息将有助于规划建造项目的设计深化过程：

- 总楼面面积（总楼面面积）和使用楼面面积（NIA）的记录。我们建议使用本地区已确定的标准测量来展开计算。欧洲的 CEN 标准 EN15221-6 和国际标准体系 ISO9836 均提供了建筑物楼面面积的测量办法。

RICS《测量实践准则》提供了以下建筑面

积的定义：
总楼面面积指的是：“建筑物每一楼层外墙边线以内的总面积”（RICS 2007 版，第 12 页）

使用楼面面积指的是“建筑物每一楼层外墙边线以内的可用面积”（RICS 2007 版，第 16 页）。

- 墙与楼面面积比率。记录墙与楼面面积比率和
- 使用楼面面积与总楼面面积的比率，可以了解建筑设计的效能，在未来使用成本分析时也能够成为重要的考虑因素。如果使用以使用率较低的设计为基础的成本分析作为未来项目的指导，那么有可能这些未来项目的成本预测也会以效率较低的建筑单元设计为基础。这也就意味着成本预测建议可能会不够准确，而且也可能无法实现持续完善的目的。

- 建筑物的楼层数量和是否存在地下室（如果有地下室，那么还需记录地下的层数）；
- 建筑物功能单位的数量和类型（若适用）（见附件A）；
- 建造“开工”日期、“竣工”日期和项目工期的周数；
- 项目招投标的方法，包括成本报销、保证最大工程费用或总价包干、竞价承包或协商承包、单一阶段或两个阶段等等。
- 采购方法和所使用的合同形式，即与设计深化、设计风险和责任以及定价确定性等因素有关的理念。例如，基于“设计建造”合同的项目在成本方面与传统设计总包项目不同，因为前者的业主实际上是把风险转移给了承包商。与风险相关的成本可能分布于项目各个建筑单元，因此可能将风险单列一项，也可能将风险与建筑单元成本相结合。同样，基于成本报销的项目可能在成本方面又有所差异，因为业主仍需承担相当一部分风险，但承包商的资源成本更为透明。因此我们需要理解的一点是，不论这些定价文件是由业主提供的，还是由承包商提交的，业主成本和承包商成本可能因为合同形式和招投标定价文件的约束力不同而产生巨大差异。
- 项目位置；
- 项目基本资料；
- 投标单位的数量和分布范围；
- 项目的可持续性情况；
- 建筑物的分部分项成本。就大多数建筑物类型和功能而言，我们建议使用本地区公认的建筑单元结构和成本分析的标准形式。

- 符合建造合同规定的工程范围，无论项目是新建、翻新、装修、扩建，还是以上类别的组合。
- 建筑物的类型—考虑按照一系列分类和子类，对建筑物类型实施标准化。
- 工程基本型式，即基础方案（桩基还是条形基础）；框架材料是否为混凝土（预制或现浇）、木材或钢筋等。
- 成本分析的精细化程度应当与所记录的成本以及相关信息的精细化程度相关。

注意：我们还建议应当记录成本分析反映的是合同总额还是协商总价。在有的情况下，这两者可能存在重大差异：这有可能是因为业主引入了一些会影响整体成本的变更，也可能是因为合同出现了索赔，而索赔影响了整体成本。在许多情况下，最直接的方法是分析合同总额；工程延期和索赔相关的成本分摊可能会出现，因此会导致项目成本分析发生偏移。然而，分析这两个阶段的项目成本可以协助我们为业主未来的项目提供建议。如果我们了解两个阶段之间项目成本分析可能会发生的巨大变化，那么就可能会对未来的项目的采购建议产生积极影响。

常见的情况是，一个建造合同包含了多栋不同楼宇的建造（例如某个合同可能包含公寓、写字楼和休闲娱乐设施）。在对这类合同工程展开成本分析时，您需要考虑每种建筑的数据如何呈现，这些数据是否应当归入同一个分析还是独立呈现（注意：BCIS认为如果需要重复利用相关信息，那么最佳实践是独立分析项目中的每栋建筑的成本）。如果测量师选择单独分析每栋建筑的成本，那么就应当仔细考虑如何处理不同建筑物类型通用的那些建筑单元的成本，例如出入口道路、进入的服务设施、临时工程、现场准备、拆迁等等。我们也可以基于价值、每栋建筑的总楼面面积，以及（若可获取相关信息）每栋建筑的工程量来分摊上述项目的成本。我们还可以将这些共同项目按单位工程单独考虑。

在多功能项目的成本分析中，不管采取什么方法，我们都建议解释清楚这些数据和用途，以便未来的数据用户理解我们所使用的方法。否则，未来的用户会因为这一特定因素造成的不确定性，而无法充分使用这些数据。

2.2.7 如何使用成本数据？

建造工期等相关数据可以以原始格式显示，以供未来项目参考。例如，如果某个仓库项目的建造工期是42周，那么我们可以合理地假设，如果一个规划中的仓库项目有着类似的地面条件、技术要求 and 总楼面面积，那么它的建造工期也会是大约42周。

如果能够（通过指数化）对成本数据进行相应的调整，那么成本数据本身可以用作信息源，用于其它规划项目的成本估算/规划过程。

如果分析的是类似性质的多功能项目，而且分析的架构也是一致的，那么这些成本分析数据可能会在指标优化过程中相当有用。

2.3 指标优化

“指标优化”是一个常用的术语，其定义如下：

“一种整体完善过程，旨在为我们的业主提供更好的投资价值”（Rossiter 1996）；以及

“……一种系统性的比较方法，比较你本身和其他组织的工作方法，从中采取最好的手段，逐步完善、实现目标。”（“指标优化简报”，2004）。

“基准”是指某一特殊方面所能达到的“同类最佳”表现形式。值得注意的是，这一术语可能会被误用；需澄清的是，它的意思不是平均性能或可接受的最低标准。

指标优化通常以业务为基础，用于测量和提升绩效。它可以有效地深化对市场的理解，通过提升效率，产生竞争优势。

本指南手册考虑的是建造项目绩效的指标优化，而非业务绩效的指标优化。在这方面，基准数据还可以用于确定“同类最佳”实践。为了实现这个目的，我们也可以考虑《朗文字典》中“指标优化”的字面解释：

“测量的参考点；作为标准的某个事物，可依据其对其它事物展开测量。”

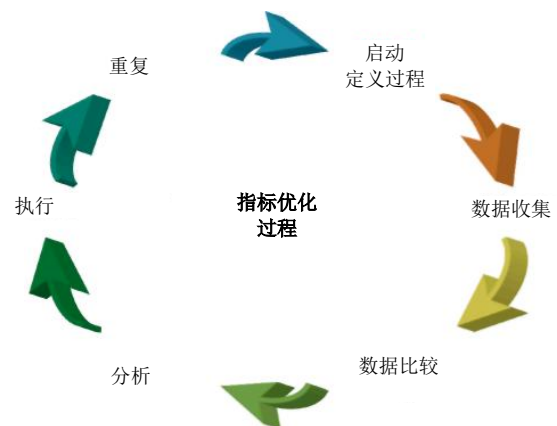
一般来说，我们评估的是合同签订之前为业主提供的（建造成本、建造工期等方面的）建议。因此，这一评估可能带有一定风险。指标优化过程的关键成果是对项目最终结果范围的估测。这一范围同时也揭示了所提供建议的准确性（即风险）。应当注意，我们应当仔细考虑这一范围中的极值；被作为基准的数据，即“同类最佳”数据，可以作为努力的目标，但它只能在满足特定参数的情况下得到实现，而这些参数并不一定在其它项目中存在。

指标优化的结果数据也可以协助我们确立建造建筑单元的实际成本范围，而这又能够为价值工程提供信息。

建造成本指标优化可以构成业务过程指标优化研究的一部分，后者包含一系列关键步骤，如图 1 所示：

- 数据收集；
- 数据比较；
- 数据分析；
- 执行；
- 重复。

图 1.1 指标优化过程



在开始指标优化之前，还应当考虑以下因素：

- 从简单的问题着手；
- 使用一致的测量手段和成本细分，建立基线；
- 做好充分准备；确保自己了解将展开的指标优化过程；
- 测量重要因素；
- 管理数据收集并明确相关责任；
- 使用适当的技术来收集、管理数据并展开数据建模；同样，应当从简单的方面着手，并不断发展完善；
- 聚焦于结果，同时确保结果得到审核和准确额的报告；
- 应用结果。

2.3.1 为什么对建筑项目而言指标优化过程有益而且重要？

简单的回答是：指标优化过程能够确定已经实现了的项目结果。理解已完成的项目的现实成果和实现这些成果的手段，可以为规划中的类似建造项目确定现实的目标。这些目标应当致力于在过去实践的基础上有所提升。

虽然建造成本通常是指标优化的主要考虑因素，但应当注意的是建造项目中还有一些别的因素也值得考虑，如：

- 每平方米总楼面面积的建造成本；
- 每个功能单元的平均成本；
- 建造成本的分布；
- 二氧化碳排放；
- 能源效益证书（EPC）评级；
- 建筑物使用率（墙与楼面面积比率、使用楼面面积与总楼面面积比率）；
- 建筑物外形、建筑类型与规模（特别是高层建筑）；
- 建筑比率（外立面与玻璃比例）；
- 楼板、柱和梁的规格；
- 机电设施（每平方米用电量，烟感/消防、冷气水平、电梯数量）；
- 可持续性评级；
- 建造工期；
- 进口关税和本地税务；
- 采购路径和所选合同。

简单说来，成本分析（见 2.2.6）记录的大部分信息可以用来产生指标优化的结果，并借以分析不同因素之间的关系（如投标者数量对项目成本的“竞争力”的影响）。

一般而言，除了帮助我们理解已经实现的成果之外，针对一系列而非单个建筑单元进行指标优化还可以帮助我们更好、更全面地理解项目相对于其它项目的性能（因为许多建造项目的结果都是相互联系的）。

在考虑指标优化的时机时，需要考虑一些因素。在可行性研究阶段和商业个案/立项阶段，业主关心的可能是如何确定其可承受的项目最高成本，因此他们可能会考虑一些设计概要和方案。这时会是初始指标优化的理想阶段，因为指标优化过程可以确定成本限制、建造效率和总内部楼面面积等方面的可实现的目标，而免于为设计本身耗费过多的时间和成本。指标优化的结果可以为业主的项目商业个案提供支持，也可以辅助概念设计过程（注意：Mott MacDonald 的研究发现项目可行性研究阶段通常乐观程度会较高，这称为“乐观偏见”。为了确保项目在成本限制内按时交付，我们需要降低项目估算阶段的乐观程度。分析成本和指标优化的过程可以帮助减少成本偏见，因此会创造更加“可预测”的项目结果）。

随着扩初设计的深入以及业主思路和工地信息的逐渐完善，项目的某些特征可能会出现之前没有预期的变化。因此，我们应当考虑在扩初设计过程中不断重复指标优化的实践。

只有在分析完指标优化数据结果、采取相应的必要措施之后，指标优化的过程才能算完成。

例 1

您正在考察的是一个规划项目每平米总楼面面积的平均成本，通过数据收集和比较，您确定了成本基准是 1600 美元，每平米总楼面面积的平均成本为 1700 美元。但是，除非通过分析将这一数据代入相应的情境，否则它的用途不大。您可能会通过分析发现，这一基准数据的基础为条状地基、无电梯和空调，而您列入比较的部分项目可能为桩基、有电梯和空调（这也就增加了平均成本）。在这一阶段，应当注意检查您在指标优化实践中所使用的数据。在上述例子中，我们可能需要在比较中移除一些项目数据，增加其它一些更适合的项目数据。在修订数据集的前提下，应当重复检查过程，直至您对结果数据保持足够的信心。

2.3.2 保密

考虑指标优化时，特别是在建筑业内考虑指标优化时，有一个因素十分重要，那就是您所使用的项目数据是否需要保密。在这一方面，我们建议如下：

图 2：可比基准成本

<ul style="list-style-type: none"> 已选择项目 (n=5)，449 项完整翻新工程； 翻新面积（总楼面面积）具有可比性； 所有项目均为2000到2008年之间完成，并使用相关行业标准指数更新到2008年11月的数值。 已经对消防和工作空间进行了具体的调整； 各式各样的既有建筑已经翻新 所有价值均排除增值税（税）。 	<ul style="list-style-type: none"> 上层结构 装修 固定设备配件与装置 机电工程 外部安装 临时工程 服务费 总成本
--	---

- 在开始数据收集之前，应当先征得业主的许可，以便在指标优化过程中使用项目数据；
- 在公布指标优化结果时，除非得到客户的允许，否则不要公开数据源，避免提及业主和项目名称。

2.3.3 数据收集：建立基线

在收集数据时，我们认为最佳实践方法是使用明确的测量手段和成本细分及分析方法，以便确立明确的基线。

在数据收集方面，需要考虑以下因素：

- 收集相关项目的数据；
- 注意收集数据的方法；
- 注意获取数据的成本；
- 注意收集和分析数据需要的时间和资源。

收集数据的显示方式同样重要，数据的显示应当明确易懂。可以选择以下方式展示数据：

- 表格；
- 走势图表；
- 饼图；
- 散点图；
- 瀑布图，或者
- 以上形式的结合。



本数据具有可靠性和可比性

2.3.4 分析与报告

数据比较的结果只是指标优化过程的一部分。正如例 1 所示，除非经过数据分析和报告，否则这些数据没有多少用处。

数据分析和报告将最终确定实际目标实现，同时也会为我们的完善过程创造机会。

分析的过程还可能发现，指标优化包含的一些项目数据并不真正适合。这样指标优化的结果就可能出现偏移。我们建议您移除这一项目数据，审查原有指标优化过程，并重新进行指标优化。

虽然指标优化旨在确定最佳绩效或同类最佳选项，但这一过程也将确定以协商一致的参数为基础的具体数据。这将帮助我们在项目早期就将风险范围告知业主和项目团队。因此，存在偏移的结果范围可能会导致风险计算错误。

2.4 成本分析/指标优化的关系：综述

那么，项目成本分析和指标优化之间是如何联系的呢？

在开始提供指导意见之前，我们要提醒您注意的是，建造成本往往是设计深化过程的关键考虑因素之一，业主想法很可能要求项目达到物有所值。因此可以合理地认为，建造成本是指标优化必然考虑的因素。指标优化过程最终应当确定建造成本的限制，这一限制的计算应当以总楼面面积与/或功能单元的平均成本为基础。

然而，只根据总成本限制本身确定基准用途不大。在理想情况下，应当将成本放在整栋建筑物或建造项目的环境中考察，而实现这一目标的方式就是将建筑单元成本指标优化。为了协助完成建筑单元成本的指标优化，我们又需要收集历史项目的基于建筑单元或类似架构的成本数据。

因此，指标优化实践会将建造成本（每平米总楼面面积与/或每个功能单元的成本）按建筑单元进行细分。如果成本分析的架构与成本规划的架构一致，那么就很容易将收集到的成本分析的数据提供给指标优化过程并展开比较，而指标优化产生的数据又可以提供给成本估算/建筑单元成本规划过程。

最后来看另一个重要的考虑因素。建造成本和深化设计要实现物有所值，仅仅关注建筑单元成本是不够的，应当关注总成本在建筑单元中的比例分配。将这一因素进行指标优化会确定效率最高的成本分配，也就是说要保证某个建筑单元不会出现不必要的资金短缺或设计缺陷，同时避免以牺牲另一建筑单元的资金或设计为代价。

3 实践应用：（能力2：实践）

3.1 准备成本分析

在开始成本分析之前，应当考虑以下问题：

- 1 用于成本分析的信息是什么？
- 2 哪些信息会：
 - 有用；
 - 没有特定的用途，但可能会有助于形成结果
 - 没有任何用途？
- 3 存在哪些已有的成本分析架构？
- 4 成本数据的格式是否在一般分析中通用？
- 5 成本数据的格式是否适用于已有的成本分析架构？
- 6 有多长时间可以展开成本分析？
- 7 是否存在敏感与/或保密信息？
- 8 完成成本分析需要哪些信息？
- 9 这些信息现在是否可用？
- 10 这些信息是关于单独一栋建筑物的，还是同一合同下的多栋建筑物的？如果是后者，我们建议您考虑项目所有建筑物有哪些共同方面需要展开成本分析（如现场准备、基础设施、临时性项目、日常开支和利润等）。

这些问题的解答可以帮助我们了解将展开的成本分析的架构、内容和细节。这十分重要，因为成本分析的主要好处就在于它的结果。如果我们以正确的方式收集并记录了正确的数据，那么这一结果会相当有用，也就值得为执行成本分析花费时间。

3.1.1 分析的内容

在分析内容方面，需要考虑的另一个重要因素是项目的采购方式。这包括招投标过程、所使用的合同形式，以及项目工程定价的方式。

应当注意，通过协商来确定的项目定价可能会与通过竞争确定的定价不同。问题不是两者孰高孰低，而是招投标的条款就有所差异。因此，我们建议在具体成本分析中记录下这一条。同样，设计建造项目的成本分析可能与传统项目的成本分析在方式上有所差异。

应当确定项目的基准日（即成本适用的日期）。例如，应当考虑成本分析以以下哪项为基础：

- 如果是包干合同招标，那么基准日应当在合同中有规定；
- 如果是目标成本合同，基准日应当是确定协议成本的日期；
- 如果是两阶段招投标，那么每个工程包有不同的招投标日期，可以记录下每个工程包的招投标日期，在必要时可以确定一个“平均”基准日期。
- 如果是竞争性协商，那么基准日应当是协商成本确定的日期；
- 如果成本分析以成本规划为基础，那么基准日应当为成本规划的日期。

在各种情况下，都应当记录未来通胀的处理方案。如果是确定报价的投标，应当在报价中包含承包商为通胀预留的款项；如果是浮动报价的合同，这一项则可排除。目标成本合同往往会规定独立的通胀预留款项。

成本分析可能还需要记录以下其它数据：

- 建造工期；这一数据不仅可以用来就规划项目的适当建造工期提供指导意见，也可以影响所分析项目的建造价格。在时间压力下完成建造项目可能存在价格溢价（如需要加班、打乱工作序列、找数个不同的承包商承担工程、随时需要进行的众多现场交易等等）。在这一情况下，如果存在工程加快进度的协议，有必要将其记录在案，并提供已知的协议细节。同样，建造工期如果很长，这可能会增加开办事项的相关成本（例如保险、承包商组合、人员配备要求等等）。
- 项目可持续性的适当评级（若适用）。这一数据还可以服务于以下目的：
 - 完成可持续性的评级存在相关成本，即使后者仅仅包括评估的费用。因此，这一数据可能帮助我们更好地了解所分析项目的总体成本；
 - 评级可以展示项目采用的低碳或零碳技术；
 - 这也是定义项目的另一种方式（如果成本分析将用于指标优化，那么这一数据尤为有用）；
 - 可持续性评级高的建筑可能会有一定优越性，这也将影响到建筑造价。
- 建造项目的相关各方和利益相关者。这种记录可能只是一般性的，但有的业主具备特定的品牌效应，因此也可以用于定义项目的特性。
- 通过描述承包商和分包商的绩效，记录本地区建造业的情况。这将影响到建造质量和规划，而后两者都将影响最终的成本。

此外，有的建筑师和工程师按高标准设计，这也将决定项目的某些特性。以下因素可能会决定建筑、机电、结构及其他专业费用之间的分配比例：

- 建筑工程的类型（如住宅、休闲等）；
- 建造类型：项目工程属于新建、扩建、翻新、装修，还是以上类别的组合。
- 所使用的成本数据源类别，如工程量清单、合同总额分析或某些工程包。
- 工程的描述。
- EPC/展示能源证书（DEC）评级
- 总楼面总面积和实用面积；
- 墙与楼面面积比率；
- 共享空间的规模；
- 建筑比率（外立面与玻璃比例）；
- 板、柱和梁的规格；
- 机电数据（每平米KVA，烟感/消防、冷量水平、电梯数量）；
- 使用率—例如相对于外部工程的停车位面积，以及相对于建筑/项目整体的共享空间面积；
- 样板房间大小（注意，这一数据对于宾馆、学生宿舍等居住型项目十分有用）；
- 楼层数量；
- 项目是否包括地下室工程。

上述并非完整的清单。我们应当对具体项目具体分析，考虑成本分析可能产生数据的具体范围和类型，以利于未来类似项目的成本估算。

3.1.2 成本分析与呈现

成本分析的焦点在于成本，为了获得正确的信息，我们应当从观察者的视角对成本分析展开考察。我们的分析可能会构成一个参考点与/或信息源，以便为不了解所分析项目或对项目知之甚少的人员提供信息。在理想情况下，这些人员应当能够通过成本分析对项目形成合理的理解，而不必参考详细的设计信息。

作为示例，我们来考虑同一成本项目的两个版本的分析：

	描述	数量	单位	单价	总价
(a)	分项工程：包括地面的开挖与平整、多余材料的清除，以及基础和底板的施工。	490	平方米	83 美元	40,670 美元
(b)	分项工程：包括地面的开挖与平整、多余材料的清除，以及基础的施工，包括有垫层的地梁、1000mm 深，以及用砂回填到地面、dpm、隔热和 175mm 厚的混凝土。	490	平方米	83 美元	40,670 美元

除了介绍下部结构的成本之外，描述 (a) 没有提供地下挖掘的范围、地基解决方案或底层地面的建造细节，也就是说，它提供的项目信息非常少。

因此，这一成本数据的用途是有限的，因为它没有介绍这一成本数字具体对应了哪些内容。

而从描述 (b)，我们则可以看到每平米 83 美元的造价对应的特定地基类型和地面建造细节。因此，这一成本数据是与某个具体的工程范围挂钩的。这意味着我们可以使用这一数据作为参照。除此之外，这一描述还告诉了我们分项工程的构成，因此提供了项目自身的一些信息。

在成本数据源允许的情况下，我们还可以进一步将分项工程细分为以下部分的单位成本：

- 地梁（按米计）；
- 垫层基础（按数量计）；
- 地面楼板（按平方米计）。

上述可以作为施工记录，其中包含相关工程量、单价和总价等具体信息。这不仅可以产生有用的成本数据，而且也会帮助观察者了解项目的关键细节。

应当确保成本数据得到适当的使用。如果数据源是工程量清单，那么很容易确定建筑单元的单位费用和费用以供我们分析。然而，如果成本分析使用的是合同总额分析产生的成本数据，那么可能无法得到建筑单元层次的具体成本数据。成本分析的具体性应当在一定程度上反映其成本数据源的具体性。但正如我们此前说过的，成本分析不应当被视为打乱重组的工程量清单。我们在记录正确的信息时需要掌握平衡，记录的信息既不能过少，也不能过多。

不管原始成本数据的局限是什么，成本分析的目的在于以某种形式反映完整的建设工程。因此，我们应当确定项目的关键细节，如地基方案、外墙的构成、窗户框架类型等等，因为存在模型、图纸和规范详细说明了这些信息。

3.1.3 成本分析的构成

在确定如何架构成本分析时，我们应当考虑分析结果的信息将以何种方式得到使用。成本分析的架构越严密易懂，其产生的数据就越易于使用。

如果成本分析的结果将构成成本规划的成本数据源，那么

我们建议统一成本分析和成本规划的基础构架，或使用类似的构架，这样成本分析的结果可以很方便地整合到成本规划中。

成本分析的构架可以采取本地标准测量规则规定的格式。这通常是从三个层次架构数据：

- 建筑单元群组；
- 建筑单元；
- 次建筑单元。

如果成本数据源的具体程度允许，这一架构还可以进一步扩展到分部分项层次。

- 需要考虑的关键因素包括：
- 定义建筑单元群组或建筑单元；
- 将成本按建筑单元群组或建筑单元展开细分，如果适用，还可细分到分部分项层次。
- 考虑可能影响项目成本的外部因素。

3.1.4 成本数据的展示

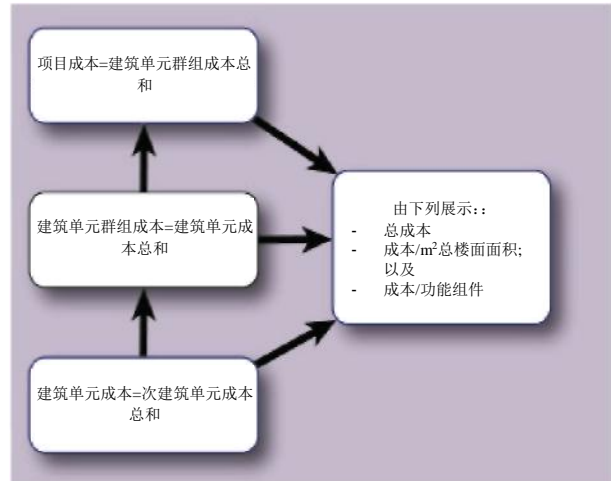
我们建议在以下两个层次展示成本数据：

- 概要格式（即建筑单元群组/建筑单元层次）；
- 具体格式（建筑单元群组、建筑单元、次建筑单元、分部分项）。

在以概要格式呈现数据时，需要考虑如何将数据结果转换为有用的信息。

在以具体格式展现时，成本数据可以按建筑单元群组、建筑单元、次建筑单元和分部分项呈现，列出不同的单位成本和工程量，以计算出总建筑成本。

建筑物的总楼面面积（总内部面积）一般可以按《RICS 测量实践准则》（2007 版）列出的原则进行计算。此外，许多建筑物还可以按功能组件（体现建筑物或建筑物部分主要功能的测量单位，见附件 A）的数量来呈现。因此，概要格式可能包含以下内容：



可以将总项目成本、建筑单元群组成本和建筑单元成本细分到总楼面面积的每平米成本和每个功能组件的平均成本（若适用）。

3.1.5 异常情况

异常成本指的是与具体项目有关的成本（即这些不是“典型”的建造成本），之所以要对它们如此归类，是因为它们会对成本产生可察觉的影响。

例如，一幢三层写字楼可能会由于地面条件不佳而需要桩基，可是在其它所有方面它都是一幢典型的写字楼，而后者并不需要桩基。这样，对地基的这一要求可能会增加地基建筑单元的成本，从而造成其建筑单元群组成本和总建造成本比典型的成本预期更高。

由于打桩构成了地基建筑单元的一部分，我们需要将成本分配到地基部分。但是，不管成本分析的最终用途为何，我们都应当注意在分析中包含桩基，以便解释地基成本的增加，如果不这样做，成本分布就会出现偏移。

3.1.6 项目分析指数化

项目分析获取的数据是与具体项目相关的。此外，还有两个关键因素往往会影响成本数据，它们是：

- 计算项目成本时的定价条件；
- 项目的区位。

在考虑定价条件时，应当注意一般情况下建造价格从长期来看是上涨的，但价格水平可能在不同阶段发生浮动。此外，如果宏观经济增长放缓甚至萎缩，建造项目的定价水平也肯定会发生相同的变化。

在区位方面，一个地区的建造价格可能与同一国家的不同地区的价格迥异。这是因为劳动力、设施、原料和设备的成本会因区位而异。城里的建造成本往往高于乡镇，同理，在较为封闭的地区建造成本会较高，因为本地供应商有限（甚至没有本地供应商）。

如果成本分析将用于支持成本规划和指标优化，那么为后两者提供成本信息的更新方法会很有益处。有一种公认的常用方法可以实现这一目的，即将成本数据与独立的指数“挂钩”：用一个指数来表示定价条件，另一个来表示项目区位。我们可以使用本地区通用的成本与价格指数库（如 BCIS）来实现这一目的。

有一点十分重要，那就是选择最适合您所在地区（或国家，若适用）和您的项目指数。如果需要更新成本分析数据以反映未来成本数据的调整，那么指数的选择范围就会大大缩小。在使用指数时，我们建议考虑所有指数系列的定义，以便

作出适当的指数选择。此外，我们也应当了解这些指数如何形成、源数据的性质和所使用样本的大小。

注意：随着样本规模的增长和置信水平的提升，会对 BCIS 指数进行定期审核和更新。

以英国为例，相关指数会按以下三个层次记录：

- 1 所在国家；
- 2 所在地域；
- 3 所在区位。

同样，这些指数也会被定期审核和更新。

例如，如果您分析的项目位于英国的大伦敦区，其基准日期为 2013 年 1 月，那么您的成本数据将与以下指数挂钩：

- 219 招投标价格指数 PI（本书撰写时为 2013 年第一季度的 TPI）；
- 本区位指数：105（地点因素为 110）。

如果需要，这将构成不同时间与/或地点的成本数据更新的基础。

例 2 展现了指数化，特别是区位指数的影响。项目 B 的总楼面面积比项目 A 稍大，其招投标价格指数较 A 稍有增加。但是，项目 B 的总楼面面积的每平米成本（以及预测总成本）要比 A 低得多。这是因为区位指数表明，在 Y 城建设要比在 X 城成本低很多。

例 2

项目 A 是一座两层写字楼，其总楼面面积为 1980 平米。其基准日期为 2011 年 8 月，位于 X 城。合同价值为 2,178,000 美元。

项目 B 也是与项目 A 类似的一座两层写字楼，如今正在概念阶段。投标预计将在 2012 年 9 月收回。项目位于 Y 城，其总楼面面积为 2,075 平米。

在此例子中，我们将使用项目 A 的定价数据作为项目 B “订货成本”估算的基础。那么，项目 B 的成本预测会是多少？

项目数据	项目 A	项目 B
TPI	225 (2010 年第二季度)	232 (2012 年第三季度预测)
地点因素	105 (X 城)	96 (Y 城)
总楼面面积	1,980 平米	2,075 平米
总成本	2,178,000 美元	?
每平方米总楼面面积造价	1,100 美元	?

$$\text{项目 B 每平方米总楼面面积造价} = 1,100 \times \frac{\text{项目 B TPI} \times \text{项目 B 地点因素}}{\text{项目 A TPI} \times \text{项目 A 地点因素}}$$

$$\text{项目 B 每平方米总楼面面积造价} = 1,037 \text{ 美元 (取整数)}$$

$$\text{项目 B 预测造价} = 2,151,775 \text{ 美元}$$

这是一种调整成本数据的简单办法。在更新多组历史数据时，使用已经出版的指数可以实现数据之间的一致性。

如果成本分析产生的数据要作为订货成本估算（见 NRM 的定义）或是高层次的成本规划的成本数据源，那么我们建议从单一的成本分析中、而非类似项目的多项成本分析中抽取数据。我们可以从多项成本分析中创建基准，但必须了解的一点是，这些项目可能存在战略性定价，以便实现现金流转的最大化。我们也建议将成本分析作为成本数据源列入参考。

3.1.7 建立数据“库”

项目分析数据的保存或储存方式事实上取决于对这些数据进行分析的方式。存在如下选项：

- 在计算机的电子表格程序中创建并保存分析；
- 使用数据库来创建和保存分析；
- 在服务器中创建和保存分析；
- 创建并发布分析。

选择哪种选项取决于个人或公司的技术能力和支持，需要保存的数据的体量（包括项目的数量和每项分析包含的细节），以及信息库被其他方可见和可进入的所有要求。

如果存在合理数量的项目，可以将每个项目分类储存（例如按行业、建造类型等储存）。

在决定何种方式储存数据最为合适时，我们可能需要考虑以下因素：

- 需储存的数据是否需要保密？
- 数据在未来何时进行修订？
- 如果有数据需要修订，谁将负责修订，这一过程如何控制？
- 是否可以使用指数来便捷地更新成本数据？
- 所有需储存的数据是否有通用的架构？
- 处理、储存和搜索数据以利分析的成本几何？

如果需要使用分析数据来进行指标优化，特别是如果储存了合理数量的分析结果，那么我们需要考虑的主要问题是：如何抽取数据来进行指标优化？

3.2 确定指标优化的对象

最常见的情况是，我们需要对建造成本预测的数据进行指标优化，因为基于这类数据提供的成本建议往往处于深化设计的较早阶段，因此出现不准确的风险相当高。指标优化过程不仅能够确定成本“基准”，而且也能确定所选项目的成本范围。这能够帮助我们了解与项目早期提供的成本建议相关的风险。

然而，建造项目是多面的；存在许多与项目成本有关的因素，因此有必要对这些因素进行实行指标优化，从而为我们的成本建议提供实质信息。此外，这一过程还可以为深化设计和价值工程带来重大影响。因此，决定指标优化对象取决于为业主提供建议的性质。

有关建造成本，我们需要花更多时间考虑如何展开建造成本的指标优化，并理解成本的哪些内容是指标优化数据共有的。例如：

- 专业服务费只能在基于管理或设计建造的项目中提出。
- 如果服务费用要构成指标优化数据的一部分，那么按传统方式采购和定价的项目会受到局限，因为这些项目的承包商没有规定服务费用的价格。因此，我们需要在建造成本之外单独考虑服务费用。
- 与外部工程和辅助工程相关的建造成本可能因项目而异，如果将这些成本用于指标优化，那么可能会导致数据结果的范围出现偏移。

为了从整体上把握建造成本，我们可能需要对那些与项目的总楼面面积与/或功能组件相关的因素进行独立的指标优化，而将那些不相关的因素归入另一个指标优化过程。

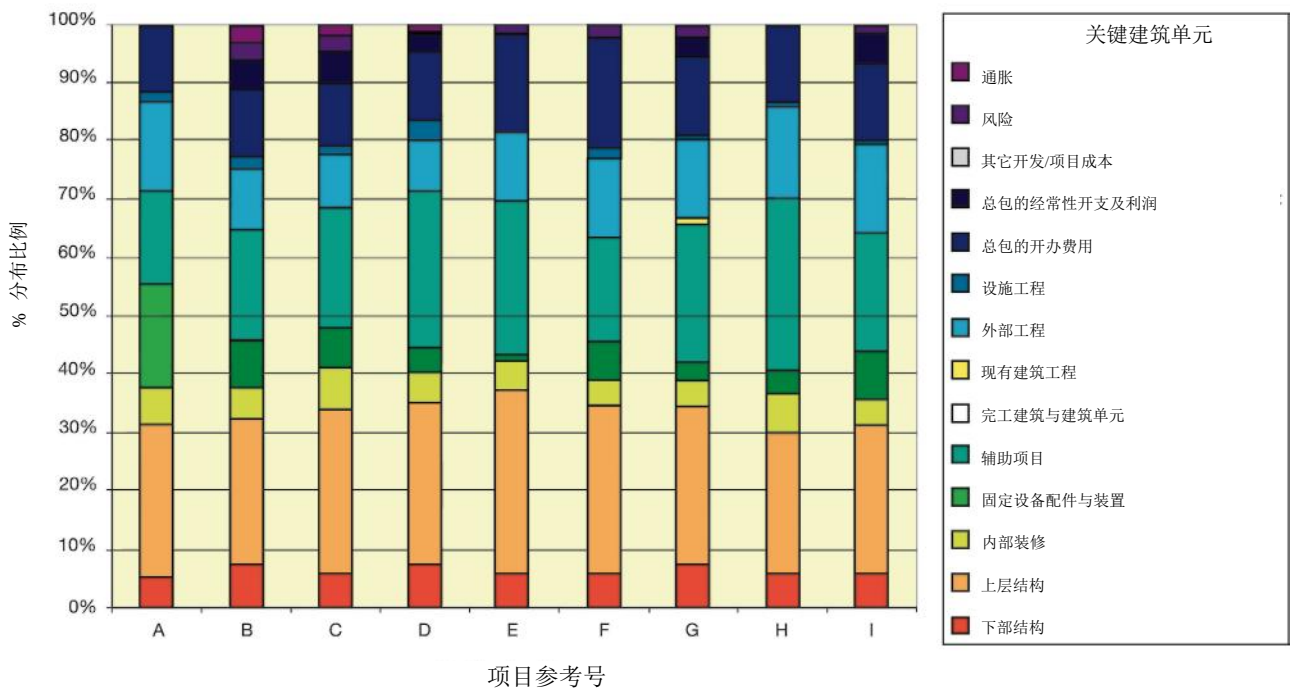
其它值得展开指标优化的项目方面包括：

- 项目工期。有时候规划工期的确定是以允许项目持续的时间而非施工需要的合理时间为基础的。只有在咨询了承包商“正确”的规划工期之后，才能计算工期。在这一阶段，我们可能无法在“正确”的规划工期内完成项目。因此，对项目工期的指标优化可以确定最优的建造工期，以及一系列可能的结果。此外，正如我们此前介绍的，相对较短或较长的项目工期都可能影响建造成本。
- 二氧化碳排放量；这将驱动深化设计过程，实现较高的能源效率。
- EPC和DEC评级；同样，这也将推动节能设计；
- 使用楼面面积和总楼面面积的关系，以及墙与楼面面积的比率。这将帮助我们确定建筑物的有效设计。

另一个颇有收益的实践是考虑成本的分配比例。在考虑价值分析和深化设计时，理解建造成本如何分配到各个建筑单元会相当有益。例如，图 4（见背页）显示了几所新建中学项目各建筑单元的成本分布。这些建筑单元与标准测量规则（如 RICS 的 NRM）中列出的建筑单元相同。需要注意如下几点：

- FF&E指的是“固定设备配件与装置”；
- 顾问和承包商设计费已排除。

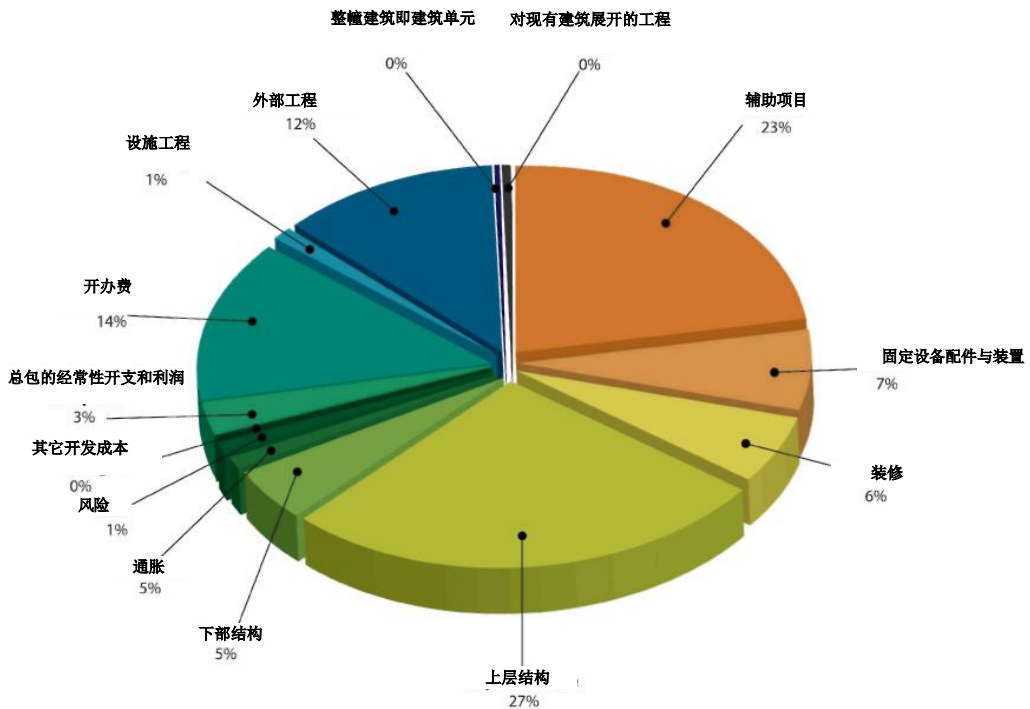
图 4 成本在各建筑单元中的分布



从上图中可以清楚地看到，不同项目存在差异。有的展示了经常性开支和利润，有的则没有。同样，有的显示了风险和通胀因素，其它的则没有。这也提示我们审核并修订指标优化使用的项目数据。

我们需要将数据调整一致，即应当对通胀、风险、经常性开支和利润进行必要的处理，令其与余下建筑单元和成本类别的成本分配保持一致，以便创造数据之间的一致性。从这里我们可以计算整体平均成本分布，如图 5 所示：

图 5：建筑单元平均成本分布



这种类型的数据可以用于价值工程。

但是，我们可能希望更仔细地考察成本是如何在主要建筑单元之间分布的，以便更清楚地理解所分析项目的性质。这可以在图 6 中展示：

图 6：建筑物主要建筑单元的成本分布

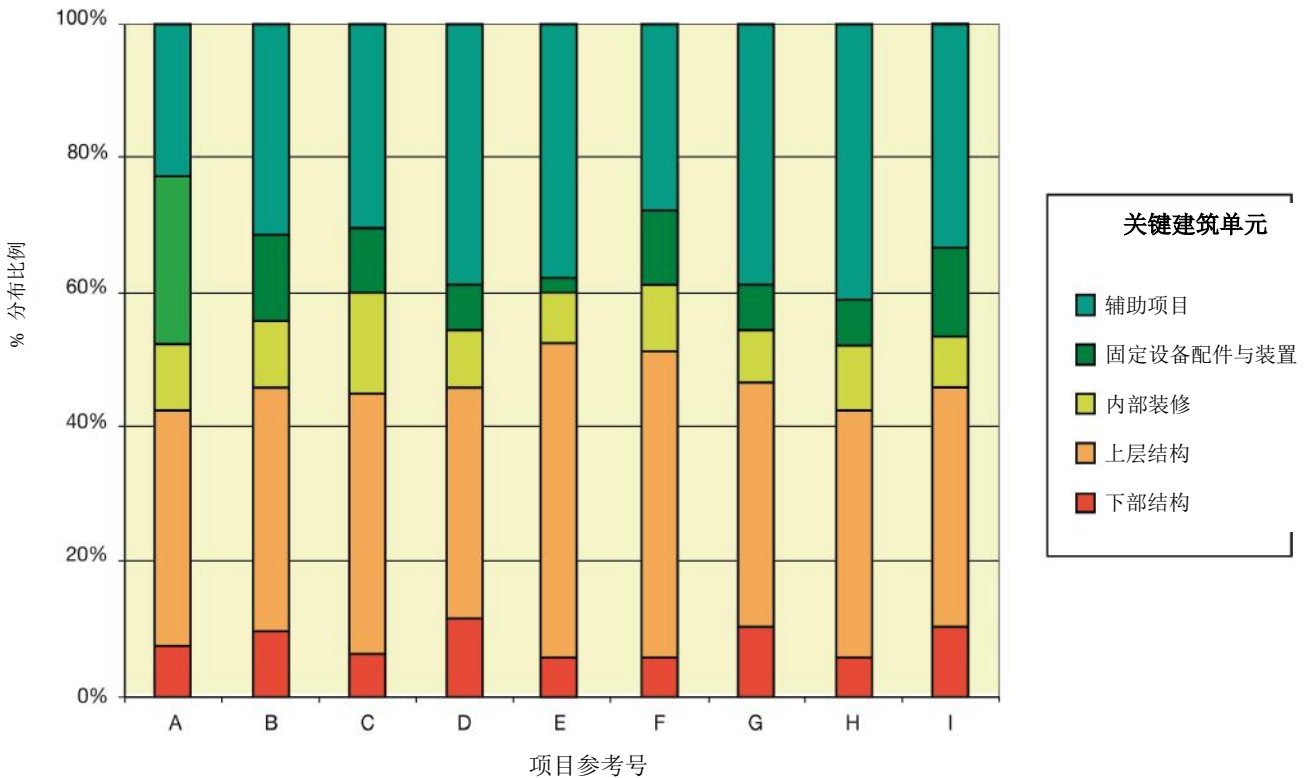


表 1：图 6 的数据表

项目参考号	下部结构	上层结构	内部装修	固定设备配件与装置	辅助项目
A	7.17	36.56	9.01	26.04	21.22
B	8.73	40.04	8.18	11.35	31.70
C	6.62	40.92	12.46	9.47	30.53
D	9.04	39.93	7.38	5.04	38.61
E	5.66	47.68	6.64	1.70	38.32
F	5.92	47.50	7.92	9.93	28.73
G	7.70	41.85	6.74	5.73	37.98
H	5.92	37.56	8.57	6.26	41.69
I	7.41	41.45	5.88	12.77	32.49
平均	7.13	41.50	8.09	9.81	33.47

从图 4 我们可以看到，这些项目的下部结构区别不大。但是，项目 A 的固定设备配件与装置（FF&E）建筑单元所占成本比例似乎比其它项目要高。项目 D、E 和 H 则是在服务建筑单元所占成本比例方面高于其它项目。

结合数据表考察图 4 可以发现这些具体差异在哪里。回到成本分析，我们将发现这些差异背后的原因。

3.2.1 用于基准基线的项目数据

如果使用项目数据建立基准，那么应当首先选择合适的项目进行指标优化。不合适的数据的使用可能造成基准数据的偏移，后者又会为项目风险、成本预估和深化设计过程提供错误的的数据。

那么，选择适当项目的过程中应当考虑哪些因素？

- 对所有的项目有用处；
- 规模类似（总楼面面积与楼层数量）；
- 建造类型相同（例如都是新建项目）；
- 满足相同的功能（如全部为学校或写字楼，而不是两者的混合）。

在对相关建造成本进行指标优化时，我们应当确保所使用的成本数据基础相同，也就是说，应当选择相同区位和价格的项目的成本数据，否则数据结果就不具备可比性(采取与例 1 相同的步骤)。

电子表格程序和数据库都可以调整结构，因此要根据共同的基线价格和区位来更新所选项目数据相对直观省时。我们应当始终记录指标优化信息反映的项目区位和定价指数。

3.2.2 指标优化结果的呈现

我们建议以简单的方式呈现指标优化结果。不要在图形和表格中加入不必要的数据，因为这些将分散注意力，不利于聚焦重要信息。

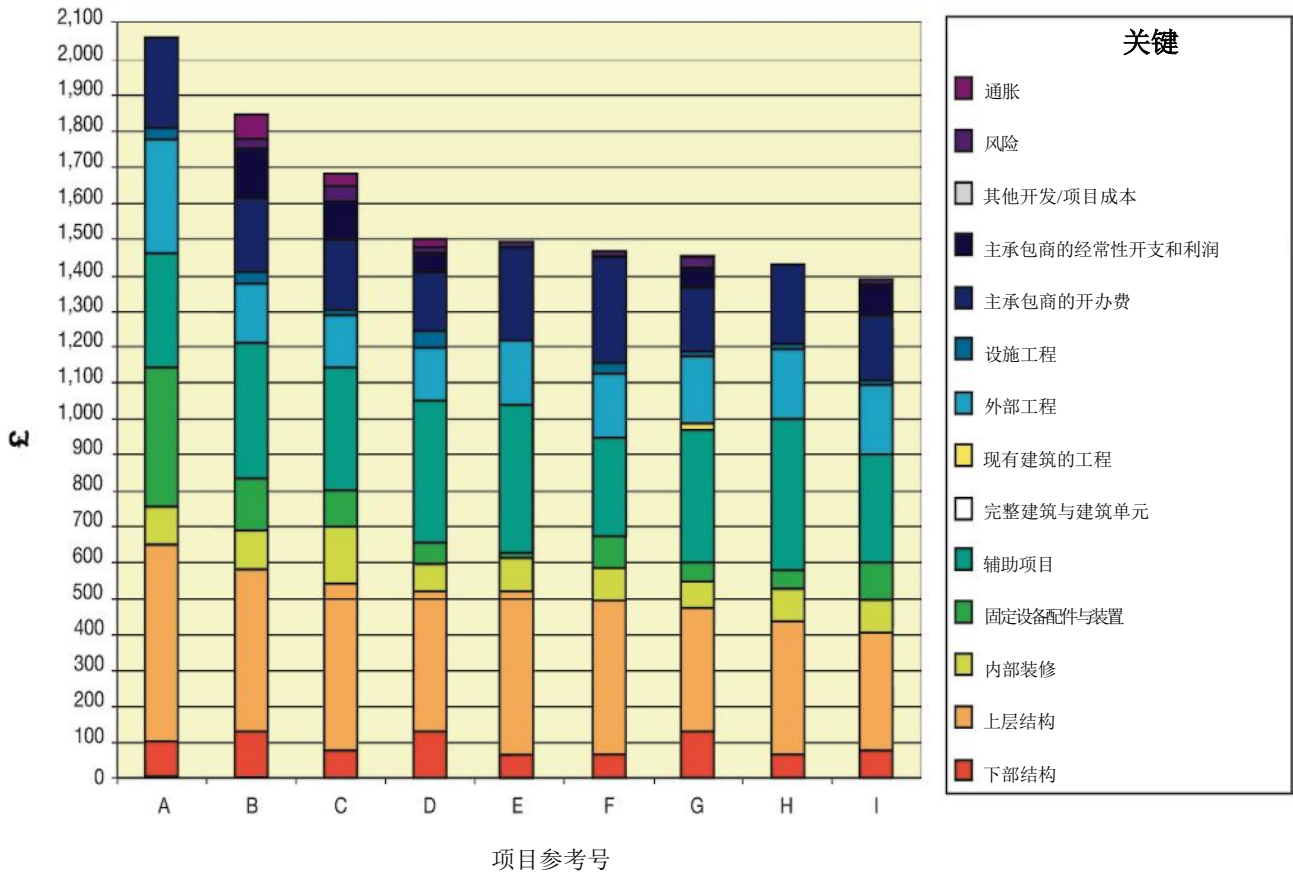
分开呈现具体信息（如建筑单元成本数据）和结果表格的做法也十分有用，因为可以清楚地呈现二者。

我们建议您了解所使用项目数据的保密性质，并满足保密要求。因此，我们建议您不要在“已公布”的指标优化数据中透露项目或业主的名称，而只使用项目参考号。如果呈现的一些指标优化表格和图形都使用了同一些项目的数据，我们建议在所有图形和表格中使用相同的项目参考号。这不仅会避免混淆，在展开项目记录的线性跟踪时也会更加便捷。

同样，我们建议您按照某个关键的指标优化方面从高到低（或从低到高）对指标优化的结果进行归类，再在指标优化的全程中保持相同的结果排序。

例如，图 4 标示的项目按每平方米成本从高到低的顺序排列如图 7：

图 7 通过建筑单元成本分布建立基准的“基线”，按每平米总楼面面积成本降序排列



所有的成本数据均以投标价格指数 208，区位指数 1 为基础。平均每平米总楼面面积成本为 1,589 美元，中位数则为 1,486 美元。从这些数据似乎可以看到，项目 I 的成本是最低的（但请注意，只有所有项目都在已确定的参数范围内时，这才成立——见 2.3）。但是，我们可能希望考虑成本的分布，以便确定项目 I 是否在其它方面也代表了最佳投资价值，这些方面包括：

- 墙与楼面面积比率：这将显示设计的效率，也可以帮助我们了解建造成本；
- 一般规范的质量；
- 相对于总楼面面积和使用楼面面积，建筑物可容纳儿童/学生的数量；
- 共享空间的比例；
- 房间大小。

为了给规划中的类似中学建筑提供风险方面的信息，我们不妨考察一下整体成本分布和平均投资价值。

值得注意的是，虽然提供“标准”的基准结果具有优势，但我们也应当保持数据呈现的灵活性，以满足业主的具体需求。

3.2.3 结果的检验

指标优化的结果是呈现一系列数据。如前所述，这些数据可以满足多种目的，但它主要是用于：

- 为项目预算提供实质性建议；
- 列出项目的风险范围；
- 深化设计。

我们应当考虑这些数值的范围及其平均值。此外，还应当利用各种可能的定价情境或指数来展开指标优化实践，以便测试这些数据，特别是其价格敏感性。

确定一组关键绩效因素（KPI）也是不错的方法。我们可以根据 KPI 来评估指标优化的结果，这也提供了一种证明指标优化数据的有效性的方式。例如，已经公布的数据可能显示，建造一所学校的成本不应当超过每个学生 10,000 美元。我们可以根据这一 KPI 来比较指标优化的数据，以比较规划项目和已公布的数据。

3.2.4 结果的分析

指标优化过程的关键阶段是分析所收集以供比较的项目数据。

应当对指标优化的结果进行相应地审核和报告。结果的审核可能会显示所使用的项目是否受到了与具体项目有关的异常情况的影响。如果是这样，那么相关项目的数据应当：

- 得到相应调整，或是
- 从指标优化实践中移除。

对异常情况不作处理会导致数据极差和平均值的计算结果发生偏移，因此我们不推荐这样做。

分析应当确定哪些关键因素对“基准”结果有着潜在的贡献，如设计效率、采购路径和建筑规划优化等等。这将帮助我们确定这些“基准”结果是否可以在不同情况中合理地实现。

作为指标优化分析过程的一部分，审核应当注意以下方面：

- 是否对区位和定价条件进行了正确的调整；
- 是否对可能影响对等比较的特殊因素进行了调整；
- 是否对外形、楼层数量、工地条件，以及屋顶和墙面相对面积的影响、墙与楼面面积比率，和地基/地下室的情况给予了适当的考虑；
- 是否解释了专业安装技术、快速跟踪过程和场外预制材料的应用；是否记录了雇佣关系是长期的还是以项目为基础的；
- 是否参考了市场条件、供应链审查、合同形式、采购路径和风险转移问题，合同是否为定价合同，是采用竞争定价还是协商定价。

4 实践考虑（能力3：实践与建议）

4.1 常见困难

在记录和分析项目数据、执行后续的指标优化操作时，特别是在比较全球不同地区的、在测量方法、成本细分和分析方法方面存在差异的项目时，我们需要注意一些常见的问题。以下列出了这些问题的一部分：

4.1.1 成本分析与国际因素

只要情况允许，我们建议所有的项目分析（至少为某一建筑类型）都采取相同的构架，并以一致的方式分配成本。如果出现偏离，那么成本建模和指标优化过程可能会变得十分复杂，缺乏代表性。

在比较国际各地区的项目时，我们应当注意从一开始就确定并明确定义共同的测量规则和成本分析概念。应当对成本分析展开典型的调整，以便实现对等的比较。这些调整也应当在项目分析中明确地定义并介绍。可以以独立的成本建筑单元形式解释不同地区的差异，也可以在异常现象中包含这部分的内容。

您有可能会犯的错误的，是将分析的焦点局限于数字的记录上。除非全面地描述成本数字代表的内容，否则在审查数据时您会发现这些数据的意义很有限。

需要仔细考虑如何确定非定价合同项目的基准数据。应当适当考虑承包商的报价规划与单个工程的报价条件。在处理非定价合同时，一般在实践中采用的方法是将基准设在建造规划的中间。然而，

如果在项目计划时间的中期已经完成了大部分工程，那么这种做法可能并不合适。

记录项目所有的辅助细节十分重要，但也是分析过程中容易遗漏的方面。拥有这些信息有助于我们更了解成本数据，也能帮助我们确定正确的项目数据，以用于指标优化过程。

4.1.2 指标优化

指标优化过程中的一个关键错误是对指标优化结果不进行分析 and 审查。指标优化并不只是以某种方式呈现一些类似项目的数据，它的目的是理解这些差异背后的原因。

一旦确定了这一思路，我们建议您检查指标优化的结果，考察所选项目是否合适，是否会对结果造成偏移（在这种情况下应当采取行动）。如果不完成这项工作，您的比较就可能是错误的。

在审查时，您应当注意客观地审视这些结果，以确保最终发现的关联性是真实存在而不是假设的。

您还应当考虑建筑业法律规章在一段时间内的变更情况。这些变更可能会造成部分建筑物的建造成本上涨。不幸的是，价格指数并不能考虑法律变更的情况，因此不能自动地计算变更带来的成本影响。但是，没有理由可以在分析/审查和相应的报告过程中排除这一因素。忽略法律的变更可能会导致我们创建的基准或目标模型出现误导（见 4.22）。

指标优化常常聚焦成本数据，但将项目的其它方面也进行指标优化不无裨益，因为这也将有助于我们展开分析并产生指标优化结果。

指标优化实践的生命周期有限，而且遗憾的是，在更新指数或引入新项目数据后往往不再重复指标优化过程。我们建议将指标优化视为持续的过程，如果要将指标优化数据用于成本规划和深化设计，那么就尤应如此。

虽然使用指标优化程序生成标准的“基准结果”十分有益，但您也应当考虑数据的呈现，以及如何达到报告的最佳效果。您应当让指标优化程序具备一定灵活性，这样您的陈述和报告就不会受到限制。

应当牢记，指标优化结果有助于在深化设计的初期提供项目定价风险的信息，也有助于将相应基准确定为努力的目标。

4.2 报告

在报告历史数据与/或基准数据方面，我们建议您从业主或读者的视角来考察您的研究成果。根据业主性质和经验，您可以在明确说明主要原则的基础上，循序渐进地报告分析和指标优化过程。不要以为为业主无需解释即可理解您的分析方法背后的逻辑。

但是，无论业主属于哪种“类型”，您都应当在报告中介绍以下关键点：

- 指标优化的目的；
- 指标优化的范围；
- 比较项目的选择方法和指标优化过程的方法；
- 项目分析和指标优化的基本架构；
- 指标优化结果中排除的内容，即专业费用、增值税等；
- 异常情况如何处理（在比较国际不同地区的项目时，这一点尤为重要）；

- 给所使用因素重新定义基准点，并解释选择这些因素的原因；

- 指标优化结果的主要考虑因素。

在报告指标优化结果方面，您需要在报告中明确以下内容：

- 与其它比较项目相比，“基准”项目有何不同；
- 数据的极差意味着/表达了指标优化的哪个特定方面，又描述了哪些风险？
- 规划项目的数据如何与指标优化结果相联系（若适用）？
- 您的数据是否足够敏感地反映了指标优化结果背后的主要考虑因素？
- 异常情况的影响如何（若适用）？

在信息的报告方面，我们建议您向业主阐述这些考虑因素。这里您应当强调指标优化是一个工具而非只是一个过程（如果只将它当成过程，它的用途有限）。因此，为了使用这一工具，我们建议及时审查我们的行动建议，并在决策和确定方向时重复指标优化实践。

4.2.1 设定目标模型

除了揭示风险因素，我们还可以使用指标优化结果，为规划项目设定目标模型。这一目标模型应当具有现实可行性，并从整体上提升项目的价值。因此，如果指标优化的焦点是成本，我们建议您仔细考察，避免损害项目的整体价值、业主的愿望和建筑物的性能。

将每平米总楼面面积成本进行标准化，可以为建造建筑单元设定成本目标，这通常称为基线。如果建筑单元的成本比例也得到了指标优化，那么这可以从另一个层次上揭示那些具有现实可行性的目标，从而提升目标的效果。您还应当注意相关法律的变更和建筑物效率因素，即墙与楼面面积比率、层高等等。

您可以同时提供考虑异常情况成本和排除异常情况成本的项目指标优化结果。这将有助于对特定建筑类型和建筑单元的（典型）异常情况成本进行指标优化。

4.2.2 目标模型的风险

我们建议为规划项目设定风险准备金数据，以便妥善地对风险进行评估。这一数据应当考虑设计完整性和其它不确定因素。

虽然在深化设计的初期通过目标模型设定风险准备金的比例很有用，但我们还是建议您在此后使用正式的风险分析计算风险准备金的数额，并将结果代替早期的风险准备金比例。随着项目设计的发展，风险也会发生改变。这是因为项目的大部分需求得到确定的情况下，我们可以决定风险响应机制。风险分析可以考虑以下风险领域：

- 深化设计风险（例如由于项目简介没有提供足够的信息）；
- 基本建筑成本之外的工地异常情况成本，如景观、水景和特殊灯光效果；
- 建造风险（如天气造成的风险）；
- 业主变更的风险；
- 业主相关的其它风险，如招投标的时间要求不符合实际；
- 开发、建造以及持续资本支出成本之间的关系和平衡。

每个类型的典型风险可见《RICS 测量新规则》（NRM）。

以下是考虑风险的几种方法：

- 通过不同的设计方案避免风险；
- 通过重新设计或进一步现场调查降低风险；
- 通过改变合同战略转移风险；
- 分担风险；
- 保留风险。

4.2.3 价值工程

基于指标优化数据建立周全的目标模型有助于价值工程。

由于目标模型的基础是实际的/已实现的数据，它可以形成价值工程中，考虑从设计方面调整以实现业主的目标。然而，随着业主想法的明晰化、新工地数据的引入和设计的不断深化，项目的参数会发生变化，这时我们需要对指标优化数据及其产生的目标模型进行调整。

4.2.4 保密性

除非得到所引数据源的事先同意，否则应当对指标优化结果基于的分析数据以及任何公开发布的报告数据实行保密。当然，对那些具有“品牌效应”的项目的信息而言，我们可能需要修改项目描述，并仔细审查措辞，从而既为业主的信息保密，又避免遗漏项目语境的信息。

《OGC 项目采购周期整合过程》，2007，政府商务办公室。

《RIBA 工程概要规划》，2007，RIBA

《RICS 测量实践准则》，第六版，2007，RICS

《RICS 测量新规则》；重大建筑工程的成本预算和成本规划规则（NRM 1），第二版，2012，RICS

附件 A：常用功能性及其相关联计量单位

选自 RICS 测量新规则：重大建筑工程的成本估算和成本规划规则

功能		计量单位
停车	停车场	停车位
管理设施	写字楼	每平米使用楼面面积
商用设施	商铺	每平米零售面积
	百货商场	每平米零售面积
	购物中心	每平米零售面积
	零售仓储中心	每平米零售面积
工业设施	工厂	每平米使用楼面面积
	仓库/储存点	每平米使用楼面面积
	养殖场	每个动物
住宅设施	房屋	房屋类型（基于卧室数量）
	平房	卧室
	公寓	套房（基于卧室数量）
	宾馆/汽车旅馆	卧室
	宾馆家具、装修与设备	卧室
	学生宿舍	卧室
	青年旅社	卧室
	宗教设施	教堂、寺庙、清真寺等
教育、科学、信息设施	中学	孩子或学生
	大学、学院等	学生
	会议中心	会议室数量
卫生福利设施	医院	床位
	养老院	床位
	诊所	门诊室
	牙科诊所	牙医工作间
保护设施	消防站	消防车位
	救护站	救护车位
	法院	法庭
	监狱	房间
休闲娱乐设施	剧院	座位
	电影院	座位或人
	音乐厅	座位
	餐厅	座位
	壁球场、网球场等	场地
	足球场	座位

附件 B：单项工程及其分类

单项工程分类的需要，已在“建筑施工国际标准”——“工程施工信息结构”的第二部分：“信息分类框架”中得到确认（ISO12006.2）。

在建议的分类表中，就有标准“单项工程”的分类表。单项工程定义为“实体（建筑物）的一部分，能够独立或与其它类似部分一起形成建筑实体（建筑物）的某个主要功能”。

许多国家标准和专业机构都提供了单项工程分类表。

英国使用的标准单项工程分类表是由 BCIS “成本分析单项工程标准表格”提供的，也构成了 NRM1——“重大建筑工程的成本预算和成本规划规则”的基础。

在美国，ASTM 国际组织（以前的名称为美国材料和试验协会）发布了《单项建筑和相关现场工程标准分类》——UNIFORMAT II。

美国还有 OmniClass 施工分类系统（称为 OmniClass 或 OCCS），也提供了包含单项工程表（表 21）在内的一套完整的 ISO 表格。

欧洲许多国家有自己的单项工程表，这些表格之间存在细微差异。欧洲建造经济学家委员会（CEEC）建立了共同的单项工程成本分类规则，即“CEEC 成本规划测量准则”，后者在英国、德国、瑞士、比利时、荷兰和爱尔兰本国的单项工程成本规划体系之间建立了对应。BCIS 协助制订的 CEEC 准则可以帮助我们在共同基础上比较不同体系中准备的成本分析。这也为单项工程分类体系之间的比较确立了方法。

BCIS 单项工程的国际调查还明确了澳大利亚、南非、加拿大、香港和马来西亚的分类体系。这一调查可在 BCIS 的网站（www.rics.org/bcis）上找到。

附件 C：成本计划架构

下表摘自《RICS 测量新规则》：重大建筑工程的成本预算和成本计划规则（NRM 1）。

单位工程		单项工程		细部工程			
1	下部结构	1	地基	1	标准地基		
				2	桩基		
				3	托换基础		
2	上层结构	1	地下室开挖	1	地下室开挖		
		2	地下室挡土墙	1	地下室挡土墙		
		3	地下室挡土墙	2	嵌入式地下室挡土墙		
		4	地板施工	1	地板/悬挑板施工		
		1	框架	1	钢框架	1	钢框架
				2	空间板	2	空间板
				3	劲性结构	3	劲性结构
				4	混凝土框架	4	混凝土框架
				5	木框架	5	木框架
				6	特制框架	6	特制框架
		2	上层板	1	混凝土地板	1	混凝土地板
				2	预制/混合板系统	2	预制/混合板系统
				3	木地板	3	木地板
				4	结构找平	4	结构找平
				5	阳台	5	阳台
				6	阳台排水	6	阳台排水
		3	屋顶	1	屋顶结构	1	屋顶结构
				2	屋顶覆盖	2	屋顶覆盖
				3	玻璃屋顶	3	玻璃屋顶
				4	屋顶排水	4	屋顶排水
				5	采光天窗、天窗和开口	5	采光天窗、天窗和开口
				6	屋顶功能	6	屋顶功能
		4	楼梯与坡道	1	楼梯/坡道结构	1	楼梯/坡道结构
				2	楼梯/坡道装修	2	楼梯/坡道装修
				3	楼梯/坡道栏杆和扶手	3	楼梯/坡道栏杆和扶手
				4	爬梯/滑槽/滑梯	4	爬梯/滑槽/滑梯
		5	外墙	1	地上外墙	1	地上外墙
				2	地下外墙	2	地下外墙
				3	遮阳/雨幕覆盖层	3	遮阳/雨幕覆盖层
				4	外部挑檐	4	外部挑檐
				5	附属墙壁、栏杆、扶手和专有阳台	5	附属墙壁、栏杆、扶手和专有阳台
				6	外立面通道/保洁系统	6	外立面通道/保洁系统
6	窗户与外门	1	墙壁与隔墙	1	墙壁与隔墙		
		2	栏杆与扶手	2	栏杆与扶手		
7	内墙与隔墙	1	墙壁与隔墙	1	墙壁与隔墙		
		2	栏杆与扶手	2	栏杆与扶手		

				3	可移动的房间隔断
				4	隔间
		8	内门	1	内门
3	内部装修	1	墙面装修	1	墙面装修
		2	地面装修	1	地面装修
		3	屋顶装修	1	屋顶装修
				2	假天花板
4	固定设备配件与装置	1	一般性固定设备配件与装置	1	一般性固定设备配件与装置
				2	厨房橱柜及附带装置
				3	标志牌/公告栏
				4	艺术品
				5	装置
		2	特殊固定设备配件与装置	1	特殊固定设备配件与装置
		3	内部设备安装	1	内部设备安装
		4	鸟害控制	1	鸟害控制
5	辅助设施1	1	卫生器具安装	1	卫生器具安装
				2	吊舱
				3	卫生洁具
		2	辅助设备	1	辅助设备
		3	垃圾处理安装	1	地上的污水渠
				2	实验室与工业液体废物排放
				3	垃圾处理
		4	水系统安装	1	自来水
				2	冷水配水
				3	热水配水
				4	本地热水配水
				5	蒸汽和冷凝水配水
		5	采暖	1	采暖
		6	采暖与空调	1	中央采暖
				2	局部采暖
				3	中央制冷
				4	局部制冷
				5	中央采暖和制冷
				6	局部采暖和制冷
				7	中央空调
				8	局部空调
		7	通风系统	1	中央通风
				2	局部及特殊通风
				3	排烟/控制
		8	电气安装	1	电气电源和子电源分布
				2	电力装置
				3	照明装置
				4	专业照明装置
				5	本地发电系统
				6	变电设备

				7	接地和连接系统
		9	燃气安装	1	燃气输配
				2	燃料储存和管道分布
		10	电梯与传送带安装	1	电梯
				2	封闭式电梯
				3	自动扶梯
				4	移动人行道
				5	供电轮椅升降台
				6	传送带
				7	固定登车桥和剪式电梯
				8	吊车及非封闭式提升机
				9	汽车升降机、汽车堆垛系统、转盘等类似装置
				10	文件处理系统
				11	其它电梯、传送带系统
		11	防火与防雷	1	消防装置
				2	防雷装置
		12	通讯、保安与控制装置	1	通讯系统
				2	保安系统
				3	中央控制/建筑物管理系统
		13	专项安装	1	专项管道供应系统
				2	广播和电视演播室
				3	专项制冷系统
				4	水景
				5	其它专项装置
		14	建筑商工作与辅助设施	1	总包的工作
		15	辅助设施的测试和委托	1	辅助设施的测试和委托
6	完整建筑物及建筑单元	1	预制建筑	1	完整建筑
				2	建筑单元
7	针对现有建筑物的工程	1	小型拆除及改造工程	1	小型拆除及改造工程
		2	现有设施的修复	1	现有设施
		3	防水层/白蚁防治	1	防水层
				2	白蚁防治
		4	外观保留	1	外观保留
		5	现有设施的清洁	1	清洁现有设施
				2	给现有设施施加防护性涂层
		6	翻新	1	砌体维修
				2	混凝土维修
				3	金属维修
				4	木料维修
				5	塑料维修
8	外部工程	1	场地平整工程	1	场地平整
				2	基础准备
		2	道路、人行道及铺砌	1	道路、人行道及铺砌
				2	特殊地面及铺砌
		3	种植	1	播种和植草
		4	围栏、栏杆和墙壁	1	围栏和栏杆
				2	墙壁和幕墙
				3	挡土墙

				4	障碍和护栏
		5	场地/街道设施与设备	1	场地/街道设施与设备
				2	装饰景观
		6	外部排水	1	地表水
				2	辅助排水系统
				3	外部实验室与工业废液排放
				4	土地排水
				5	外排水设施的测试和试运转
		7	外部	1	供水设施
				2	供电设施
				3	外变电设施
				4	外配电设施
				5	供煤气设施
				6	电信和其它通信系统连接
				7	燃料储存和管道布置系统
				8	外部安全系统
				9	场地/街道照明系统
				10	灌溉系统
				11	局部/区域采暖设施安装
				12	建筑商相关外部设施的工作
				13	外部设施的测试与试运转
		8	小规模建筑工程与配套建设	1	小规模建筑工程
				2	附属建筑物和构筑物
				3	外部工地围墙的砌筑
9	辅助工程	1	移除有毒/有害材料	1	有毒/有害材料的移除
				2	受污染土地
				3	除草
		2	大型拆除工程	1	拆除工程
		3	特殊基础	1	工地降水和抽水
				2	土壤稳定措施
				3	地下排气措施
		4	临时改动工程	1	临时改动工程
		5	特殊场地调查工程	1	考古调查
				2	爬性/野生动物迁移措施
				3	其它特殊现场调查工作
10	总包的准备性工作	1	业主的需求	1	现场住宿
				2	现场记录
				3	竣工及竣工后要求
		2	总包的成本项目	1	管理与员工
				2	工地搭建
				3	临时设施
				4	保安

				5	安全和环保
				6	控制和保护
				7	机械设备
				8	临时工程
				9	现场记录
				10	竣工及竣工后要求
				11	清洁
				12	费用及收费
				13	现场设施
				14	保险、债券、担保及保证
11	总包日常开支	1	总包日常开支		
		2	总包的利润		
12	项目/设计团队费用	1	顾问费	1	项目/设计团队顾问费
		2		2	其它顾问费
				3	现场调查费
				4	总包日常开支和利润
		3	总包的设计费	1	总包的设计费
13	其它开发/项目成本	1	其他开发/项目成本	1	土地收购成本
				2	业主财务成本
				3	费用
				4	收费
				5	规划建设费
				6	保险
				7	考古工程
				8	拆迁与安置
				9	傢俬与配套设施
				10	租户成本/建设费
				11	营销成本
				12	业主其它成本
14	风险	1	设计/开发风险		
		2	建造风险		
		3	业主变更风险		
		4	业主的其它风险		
15	通胀	1	投标通胀		
		2	建造通胀		

参考文献

《BCIS 建筑单项工程分类原则（国际版）》，2012, RICS

《BCIS 成本分析单项工程标准表格：原则、指导与定义》，第四版（NRM），2012, RICS

建造成本信息服务（www.rics.org/bcis）

CEN 标准 EN 15221-6

《卓越建造》，指标优化简报, 2004

欧洲建造经济学家委员会
（www.ceecorg.eu）

国际标准 ISO 9836

国际标准 ISO 12006-2

MacDonald, M. 英国大型公共采购回顾, 2002 年 7 月（[www.hm-treasury.gov.uk/d/7\(3\).pdf](http://www.hm-treasury.gov.uk/d/7(3).pdf)）

Rossiter, J. 利用指标优化提升价值, 1996, CIOB

RICS总部

Parliament Square
London SW1P 3AD
United Kingdom

**Worldwide media
enquiries:**

press office@rics.org

联络中心:

contactrics@rics.org

电话: +44 (0) 870 333 1600

传真: +44 (0) 20 7334 3811

RICS 致力于推行土地、物业和建造业的专业标准。

RICS 乃全球房地产以及建筑业的专业指标。

随着更多市民、政府、银行及商业机构要求更高质素的专业标准及操守，RICS 专业资格已成为行内专业程度的反映。

现实于全球各个已发展及发展中地区已有超过 100,000 测量师获注册成为 RICS 会员。

RICS 乃英国皇家特许的独立的专业组织。自 1868 年成立起，RICS 致力建立并维持优质及专业操守的最高标准，为业界和社会于重要议题上提供公正以及权威性的意见。

RICS 同时规范其个别会员及公司会员，以保持最高的专业水准，让其能为客户提供最佳服务。

RICS拥有遍及全球的网络。欲了解更多信息，请联络相关的RICS办事处或我们的联络中心。

欧洲
(不包括英国和爱尔兰)
Rue Ducale 67
1000 Brussels
Belgium
电话+32 2 733 10 19
传真+32 2 742 97 48
ricseurope@rics.org

亚洲
Room 2203
Hopewell Centre
183 Queen's Road East
Wanchai
Hong Kong
电话+852 2537 7117
传真+852 2537 2756
ricsasia@rics.org

美国
One Grand Central Place
60 East 42nd Street
Suite 2810
New York 10165 – 2811
USA
电话+1 212 847 7400
传真+1 212 847 7401
ricsamericas@rics.org

英国
Parliament Square
London SW1P 3AD
United Kingdom
电话+44 (0) 870 333 1600
传真+44 (0) 207 334 3811
contactrics@rics.org

非洲
PO Box 3400
Witkoppen 2068
South Africa
电话+27 11 467 2857
传真+27 86 514 0655
ricsafrica@rics.org

爱尔兰
38 Merrion Square
Dublin 2
Ireland
电话+353 1 644 5500
传真+353 1 661 1797
ricsireland@rics.org

大洋洲
Suite 2, Level 16
1 Castlereagh Street
Sydney, NSW 2000
Australia
电话+61 2 9216 2333
传真+61 2 9232 5591
info@rics.org.au

中东
Office G14, Block 3
Knowledge Village
Dubai
United Arab Emirates
电话+971 4 375 3074
传真+971 4 427 2498
ricsmenea@rics.org

印度
48 & 49 Centrum Plaza
Sector Road
Sector 53, Gurgaon – 122002
India
电话+91 124 459 5400
传真+91 124 459 5402
ricsindia@rics.org