

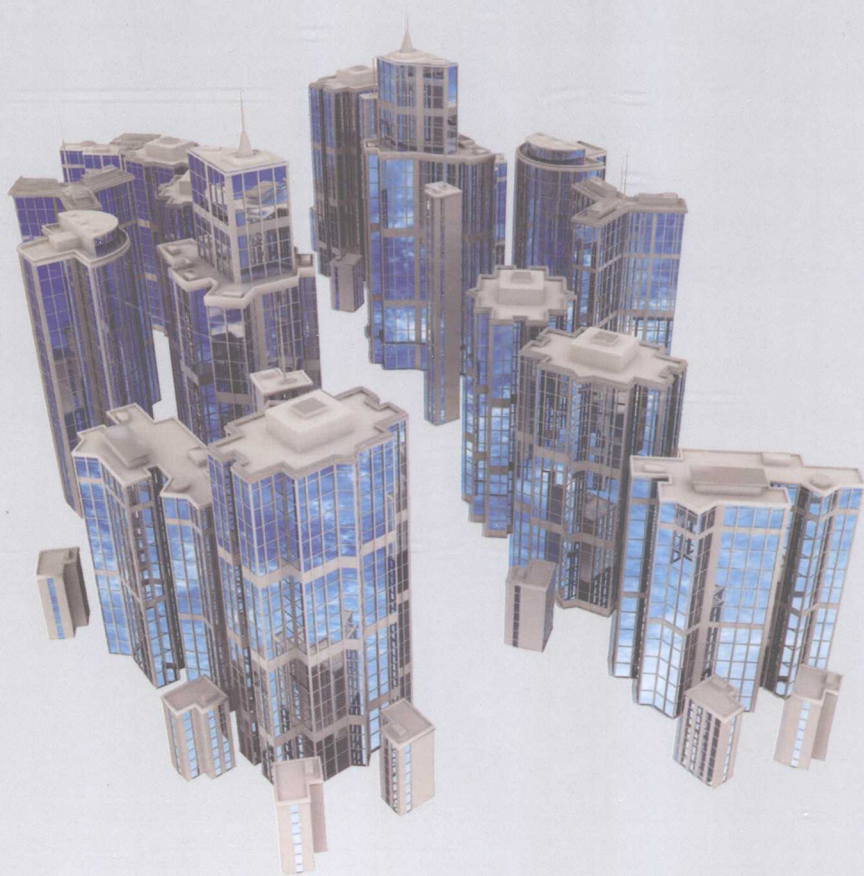


BIM 经典译丛

建筑业主和开发商的 BIM 应用

[美] K·普拉莫德·雷迪 著
李智 王静 译

如何利用 BIM 制定战略、推进项目、增加产出和减少成本



中国建筑工业出版社

BIM 经典译丛

建筑业主和开发商的 BIM 应用

[美] K·普拉莫德·雷迪 著
李 智 王 静 译

中国建筑工业出版社

著作权合同登记图字：01—2014—0164 号

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑业主和开发商的 BIM 应用 / (美) K·普拉莫德·雷迪著; 李智, 王静译.
北京: 中国建筑工业出版社, 2016.12

(BIM 经典译丛)

ISBN 978-7-112-20144-0

I. ①建… II. ①K…②李…③王… III. ①建筑设计—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 296095 号

BIM for Building Owners and Developers: Making a Business Case for Using BIM on Projects / K. Pramod Reddy, ISBN 978-0470905982

Copyright © 2012 John Wiley & Sons, Inc.

Chinese Translation Copyright © 2017 China Architecture & Building Press

All rights reserved. This translation published under license.

Copies of this book sold without a Wiley sticker on the cover are unauthorized and illegal.

没有 John Wiley & Sons, Inc. 的授权, 本书的销售是非法的

本书经美国 John Wiley & Sons, Inc. 出版公司正式授权翻译、出版

丛书策划

修 龙 毛志兵 张志宏

咸大庆 董苏华 何玮珂

责任编辑: 何玮珂 董苏华

责任校对: 王宇枢 张 颖

BIM 经典译丛

建筑业主和开发商的 BIM 应用

[美] K·普拉莫德·雷迪 著

李 智 王 静 译

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京嘉泰利德公司制版

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 10¹/₂ 字数: 228千字

2017年1月第一版 2017年1月第一次印刷

定价: 48.00元

ISBN 978-7-112-20144-0

(29476)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

在过去的 30 年中，制造、分销、金融行业已经实现自动化，提升了全球的生产力水平，并从中取得了巨大的经济效益。而建筑、工程和施工行业（AEC）是一个例外，至今尚未实现自动化。这或许是因为 AEC 行业长期以来分包商众多，但每个分包商都单打独斗，缺乏整体协作；也或许是因为 AEC 行业反应迟钝一时半会儿还无法接纳采用整合数据管理带来的好处。然而，在过去 5 年里，随着 BIM 技术不断发展，AEC 行业坚定地迈入了变革之中。

这场变革的获胜者必然是能够使用 BIM 技术在咨询、设计、实施和运营过程中收集、加工和利用信息的公司。此外，这些新技术从项目开始到投入运营都一直不断地开发、处理和应用数据，极大地推动了集成 EPC 总承包和设计 - 建造（DB）交付方式的普及应用。

AEC 行业正在利用 BIM 和其他新技术增强自身工作的智能性，但技术的发展方向是由业主的需求决定的。此外，数据分析和 3D 建模都可以用来提升工作效率，很多建造者和业主都目睹了技术升级对建筑全生命周期管理产生的效果。

本书可使读者了解企业在“BIM 应用上升曲线”阶段面临的机遇和挑战，讲述了 BIM 技术及应用战略框架。书中的“典型案例”真实地反映了 BIM 技术在实际工作中的应用情况。

BIM 的世界正在迅速发展，每天的新应用层出不穷。BIM 与人工智能相结合将成为下一个技术潮流。学习和应用新的技术会使业主在引领企业前行的道路上取得明显优势。

Grant G. McCullagh

AECOM 原副主席兼首席执行官

GIBS LLC 总裁

（McCullagh 先生从事 AEC 行业 30 年，美国设计建造研究院主席，McClier 的主席、CEO 和联合创始人，还担任很多跨国 AEC 公司的主席和 CEO）

x 致谢

感谢我的妻子 Nehal 我的两个儿子 Devan 和 Jaimin。妻子一直支持我的工作，她除了要忍受我忙碌的行程安排还要接受我每周忙于本书的写作。还要感谢我的孩子们，感谢他们理解父亲的辛劳。

这本书是献给我的父亲，K. Pulla Reddy，他在非常年轻时开始从事建筑、工程和施工行业，这一经历深深影响了我。

目 录

序	ix
致谢	x
第 1 章 建筑信息建模引论	1
BIM 的发展历程	2
未来趋势	4
设施管理系统	7
建筑业主目标	11
用户体验	13
沟通	14
采购	15
设计指南	16
施工流程和成本	18
可持续性	20
预防性维护	23
章节要点总结	24
第 2 章 项目不同参与方的 BIM 应用	25
建筑师的 BIM	26
承包商的 BIM	29
建筑产品制造商的 BIM	30
业主的 BIM	41
数据标准	48
业主的 BIM 需求文档	51
章节要点总结	70

第3章 BIM的转型升级.....	73
历史上的转型升级.....	77
对转型升级的回应.....	78
转型升级对企业的影响.....	80
文化评估.....	81
技术应用的速度.....	82
第4章 战略规划	87
业主开展SWOT分析	88
3Ps	93
行动计划.....	95
章节要点总结.....	95
第5章 策略.....	97
差距分析.....	97
策划书.....	101
领导力教学.....	109
BIM构件与技术规范库.....	111
章节要点总结.....	114
第6章 执行.....	115
“煮沸海洋”方式	115
企业应用方式.....	116
专项应用方式.....	116
合规检查方式.....	117
章节要点总结.....	118
第7章 企业应用BIM现状分析.....	119
评估：投资回报模型.....	124
建立关键绩效指标.....	127
业主BIM应用研究	130
BIM冠军.....	132
研究方法.....	132

信息汇总.....	136
发现和结论.....	140
章节要点总结.....	141
 第 8 章 总结.....	 143
 注释	 147
作者简介	149
索引	151

建筑信息建模引论

建筑信息建模通常称作 BIM。在实践中, BIM 被定义为由三维(3D)计算机辅助设计(CAD)软件创建的文件。不幸的是, 这种被广泛接纳的定义通常也是 BIM 部署失败的根本原因。将 BIM 看成最新 CAD 软件的“升级”是很多企业迈向错误方向的第一步。实际上, BIM 是过程改进的方法学, 在建筑全生命周期的不同阶段都能利用其进行数据分析和预测结果。

市面上已有一些包括软件培训手册在内的论述 BIM 技术现状的书籍, 而本书的中心是从业主的角度来审视 BIM。到目前为止, 业主在 BIM 中担任的角色主要是在项目结束时成为 BIM 模型的接收人, 而实际上业主是 BIM 过程最重要的参与者。本书的定位不是讲解 BIM 技术, 而是帮助业主更好地理解 BIM, 促使业主积极主动应用 BIM, 让 BIM 给业主项目带来收益。

BIM 是一种“转型升级”, 大部分情况下, 转型升级发展十分迅速。但建筑、工程 and 施工(AEC) 2 行业的转型却因多方面的原因进展缓慢, 这是由整个施工系统的现状造成的。施工系统整体为一个高度分散的环境, 其生态系统由经验丰富的专业人员和几乎没有多少经验的单一决策者——业主构成。AEC 进程的现状及转型升级后能达到的状态都不难理解, 最大的问题在于如何实现从现状向最终状态的演变。我们必须明白, 把 BIM 定义为过程改进的技术更多是建立在概念而不是分析的基础上。过程改进意味着要将现有系统及评价标准作为改进的基线。

BIM 展示的是一幅经努力改进后的未来施工愿景。此外, BIM 还是评估和收集现有过程数据的基础平台。整理 AEC 领域资深利益相关人的实践经验也是本书的一项任务。作为一种工具, 软件跟其他很多工具一样, 常被缺乏经验的实践人员滥用。

信息时代的到来使得各行各业纷纷搭建信息透明的平台, 但建筑行业例外。目前的挑战在于“消费者”(此处指业主)驱动和要求改变的能力不强。

本书包含与 BIM 相关的基础知识及更复杂的知识点。此外，书中还包含了管理咨询与技术原理相结合的内容。本书各部分可单独使用，也可整本使用，视业主的需求而定。书中的很多内容和概念都旨在推动理论探讨，而不完全针对 BIM 的实际实施。书中的大部分内容都来自多年的行业实践经验，很多实践案例被本书收录，并命名为“典型案例”。

- 这些实例用于说明 BIM 应用的特殊工作流程和其面临的挑战与带来的收益。这些案例来自真实的项目，但经过了修改和匿名化处理，以便进行更清晰、客观的分析。AEC 领域当前
- 3 面临的最大的挑战之一就是能不能实事求是地评价 BIM 实际应用产生的效果和 BIM 实施带来的挑战。

本书的很多章节都引用了与本书主题相关的其他书籍中的内容。建议本书读者有选择地阅读这些书籍。

本书的目的是为建筑业主和开发商提供一个通过 BIM 实现其自身目标，并对 AEC 供应商进行合规指导的框架。AEC 领域的常用方法构成了当前 BIM 应用的基础（不一定为最佳实践）。业主可在真正理解 BIM 技术、行业及未来将面临的机遇和限制的前提下进行更透明的建筑过程优化。本书可按顺序整本阅读，供面临挑战的业主作为参考。

技术应使消费者获益。互联网时代到来以前，消费者只能通过旅行社预订机票、酒店和租赁汽车。这种方式下，航班时刻表、等级、准点率及质量方面的信息都不透明。旅行社以消费者代理的身份满足消费者的需求，从中获取收益。消费者必须相信旅行社。“信任但要核查”的经验法则在那时还不太行得通，因为没有可用的验证方法。而技术的发展使销售渠道缩短、取消供应链中介成为可能。消费者有了相信并核查旅行社提供的价格与准点信息的能力。

AEC 领域及整个建筑行业内部都存在多层代理，有的能为业主带来价值，有的不能。很多情况下，像有多个总包的情况，产生的价值只是降低了仅与一个总包签订合同的风险。这对很多业主是有价值的，但可能出现价值与价格不符的情况。除按上述方式降低风险之外，业主还应通过数据来缓解风险。这类数据通常称作决策支持数据，在大多数其他行业内普遍存在。

BIM 的发展历程

- 我清楚地记得我的父亲曾说过：聪明人通常是沉默的。对于“BIM 为何必不可少”的问题，
- 4 我的答案也是这句话。我发现 BIM 相关的讨论越来越多地存在于那些“无所不知”，但从未真正参与过建造的组织中。真正有经验的人反而一直是沉默的，或者更确切地说，是不愿意参加这些毫无新意的讨论。经验丰富的建筑专家都明白：技术的成功都受生态系统的最薄弱环节的影响。为了更好地理解这一点，请参考 BIM 的发展历程。这是要我们在讨论 BIM 的整体作用时不要过分强调技术层面（很多业内人士对此感到惊讶），因为 BIM 是一种转型升级，其内容远不仅仅只是技术。笔者一直与建筑行业经验最丰富的人员保持接触，现在的目标是找

出理论与现实间的差异。

设计文件的建立是用二维（2D）通信平台语言表达三维（3D）世界（现实）。该 2D 平台是创造通用二维表达方式的第一步。该二维平台由一定详细程度（LOD）的平面图和立面图构成，LOD 通过详图、剖面图和技术规范表达。

显然，使用这种二维平台会导致信息理解的偏差。这是因为用 2D 文件实际上根本不可能完整地描述真实世界。大部分人都听到过“读书而不要看电影”这样的话。看书可以为我们留下很多自行理解（和想象）的空间，看书的过程是一种高度个性化的体验。而电影的内容就非常具体，看电影时，我们趋向于用自身的经验来解读电影的内容。这种形式可能适用于娱乐行业，但对建筑行业不适用，解读的不确定性很难使各参与方保持一致。这种明显偏差不仅发生在各参与方的理解上，也发生在预算费用上。

依照定义，BIM 软件是 CAD 软件的子集，但 BIM 过程与 CAD 过程有很大不同。在传统施工图绘制发展历史中最早采用的是机械方法（笔 / 纸，墨水 / 硫酸纸等）。有了 CAD 软件后，该机械过程被搬上了电脑屏幕，并转化成了一种计算过程。虽然可交付成果不变，但电脑的使用提高了施工图绘制的速度和精确性。此外，CAD 还大幅提高了设计变更效率。因此，较之生产过程，设计过程受该技术影响的程度较低。这与打字机向电脑内的文字处理程序的转变相似。CAD 提供的设计辅助工具允许精确标注尺寸、轻松编辑和剪切粘贴。以往，CAD 一直是设计的建模工具。 5

由于计算效率的提高和价格的降低，很多业内人士都开始在设计过程中使用 CAD 协同工作。便捷的互联网文件共享技术出现后，AEC 行业设计阶段的效率有了非常大的提高。这些 CAD 程序还可生成 3D 可视化 CAD 模型。基础 CAD 功能通过附加应用程序得以扩展，实现了 CAD 信息与数据库和插件程序（宏脚本语言）的连接。但传统的 CAD 对整个建筑过程的优化作用非常小。“BIM 只是另一种 CAD 程序”的说法无异于说“电子表单只是另一种计数器”。

当前的标准实践是使用施工文件建立“真实”3D 模型（即建筑），而 BIM 被用于创建“虚拟”3D 模型生成施工文件（CDs）。这些 CDs 随后在施工过程使用。实际上，现在的建筑环境趋向于将 BIM 当作 CAD 应用程序。在业主和承包商驱动下，这种做法正在迅速发生变化。现在的做法是，使用 CAD 开发建筑生命周期内使用的信息，使用 BIM 集聚这些建筑信息，供全建筑生命周期读取。

总之，BIM 是整个建筑生命周期内基于数据库的建筑呈现。虽然 3D 显示是 BIM 的重要功能，但仅是 BIM 功能的一小部分。

建筑业的发展非常稳健。这种发展态势虽然不十分迅速，但确实是在不断进步。本书的目标是为业主提供制定渐进式、迭代式并举计划的指南。理解转型升级下业主当前的位置（当前状况）与未来定位（未来状况）间的差异并不难，面临的挑战是由当前走向未来的每一步到底应该怎样走。这些都将使用“缺口分析”方法进行分析，笔者将在后续章节中探讨这些 6

概念并讲解使用这些工具的方法。

BIM 可根据信息的提供者和使用者而划分为不同但相似的多个数据库集：

- 设计意图模型（信息的提供者和使用者为设计师）
- 建造意图模型（信息的提供者和使用者为承包商）
- 安装意图模型（信息的提供者和使用者为分包商）
- 设备管理模型（信息的提供者和使用者为业主）

多数新系统都遭受误解，进而滥用，因此产生较差的应用效果，最后遭致被摒弃的厄运。鉴于信息的相似性，有理由相信设计人员为自身创建的信息对承包商也有一定的可用性。大型项目通常都会设专人管理数据，有了 BIM 后，任何规模项目的建筑数据都需要有专人管理。BIM 产生的数据量至少是一般使用 2D 平面图和技术规范典型项目数据量的十倍。单纯的数据管理现正在转变为一种全职工作。

BIM 是一种变革性技术，与互联网相似。像采用互联网一样，采用 BIM 也是初始使用现成的工作流程和遗留数据。随着对 BIM 的深入了解，将很快用其改变和改进施工流程。从根本上说，虽然信息技术的出现为消费者带来了高透明度，但业主群体尚未从信息时代获益。现在，BIM 正在改变业主的工作流程、塑造新的业主经营模式。

未来趋势

先探讨未来趋势再探讨当前趋势的方式可能有违常规，但未来的 BIM 机遇将促进当前针对未来趋势的投资。BIM 的当前应用主要是为项目管理提供技术手段，推动项目取得成功。长远来看，BIM 最有意义的部分是数据挖掘和数据分析应用。一旦完成了建筑生命周
7 期大量结构化数据的集合，将会出现令人惊奇的应用。这些数据可作为基准数据和知识库数据进行组织和使用。例如，基于 BIM 模型制定施工进度计划的能力、根据建筑系统分析潜在施工延迟的能力，以及根据以往项目平均值预测工期的能力都会在设计优化中发挥重要作用。

预防性维护

BIM 数据在建筑预防性维护中的使用仍处于早期阶段，但这种应用确已开始增多。通过分析建筑组合的 BIM 数据可以确定大、小建筑系统的维护周期，降低设施意外停机的频次，提高运营预算编制的准确性。此外，可以已有分析数据作为基准对相似建筑（及建筑组合）性能进行评估。

可施工性分析

可施工性分析也是正在迅速发展中的一个领域。模拟施工过程、预测未来结果的做法对业主非常有益。这已成为提供传统施工图审查服务的升级形式。虽然施工图审查服务作为同业互查也可创造价值,但价值非常有限。基于 BIM 的可施工性分析,除了提供 BIM 模型外,还提供了传统施工图审查的功能。可施工性分析可使业主了解设计团队交付的施工图的质量,以及按图施工将会造成的工程延误和预算超支。iBIM 可施工性指标(CI)是 BIM 分析及其扩展应用的一个工具,由我们 ARC 团队开发,可用于帮助业主评估建筑项目的可施工性。

iBIM CI 是一个专有的基准系统。该系统可评估具体项目的风险等级,用于缓解施工风险。CI 可根据不合规情况的数量和严重性来评估各专业的绩效,再将这些绩效得分相加得到项目的总分值。分值范围为 0~100,其中 0 表示最坏成果,100 表示最佳成果。以下所列为各专业的 CI 评分情况及项目的总分值情况。

这个过程对拟建项目具有非常重大的意义,它实现了项目成本 5%~20% 的缩减,将效益/成本之比提高到了 10:1,同时大幅缩短了工期。无形效益与可量化的效益同等重要,因此也必须得到认可。无形效益包括合同文件更贴合实际,信息请求(RFIs)和变更单的减少、对进度计划干扰的减少、生产力的提高以及施工顺序的改进。

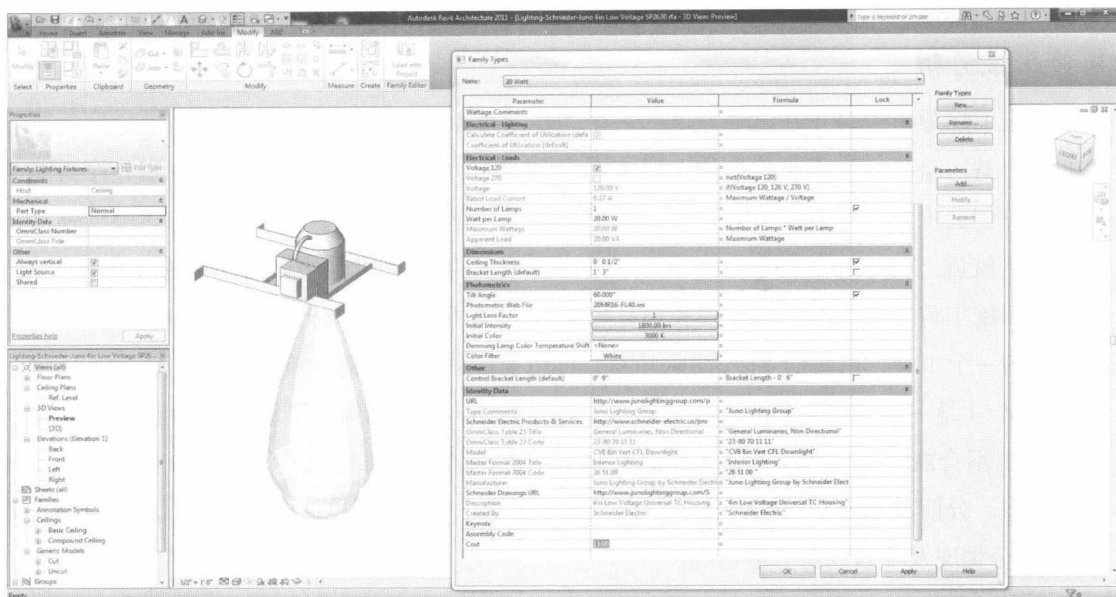
产品制造商分析

一个典型建筑包含许多建筑产品。建筑产品制造商(BPMs)是建筑生态系统的重要成员。虽然建筑产品制造商已开始参与 BIM 过程,但很多建筑产品制造商的参与程度仍然很低。部分建筑产品制造商提供 BIM 软件所需的产品信息模型(PIM),以便在虚拟建筑中安装虚拟产品。这些 PIM 需要尽可能准确地模拟实际产品。跟建筑行业的其他领域一样,建筑产品制造商在这类信息的提供过程中也遇到了“失败的开始”问题。这些问题产生的原因是建筑产品制造商像对待 CAD 详图那样处理这种信息,而没有真正理解 BIM 过程。BIM 需要很好地理解施工过程和产品,而不仅是施工内容和产品。积极的苗头显示,一些建筑产品制造商正在努力成为建筑生态系统的一部分,而不甘心仅仅只是建筑生态系统的供应商。

建筑产品制造商群体正在改进配置工具以适应与 BIM 软件的协同或兼容 BIM 文件格式。很多建筑产品制造商的技术支持人员都有使用 BIM 的能力,可以参与到项目协作中来。提供产品供货信息和价格信息现在还不是 BIM 应用的重点,但将是 BIM 应用的未来发展方向(图 1.1)。

建筑管理系统

建筑管理系统(亦称建筑自动化系统)与 BIM 整合是建筑行业当前的发展趋势。智能建筑的概念已存在了数十年。目前存在的挑战是建筑、系统和智能硬件的信息采集能力。既然



BIM 存储了建筑的详细信息，为什么不把这些数据与智能建筑管理系统无缝对接？建筑管理系统都是软件和硬件的组合。软件用于生成指令控制环境，管理建筑的方方面面。硬件支持控制建筑系统的软件，更确切地说，硬件支持的是建筑的数字控制系统。正如标准办公室计算机网络由一系列互相连接的系统构成一样，建筑管理系统也是由互相连接的建筑系统形成的网络。这些建筑系统包括：入驻管理；安保；暖通空调（HVAC）；照明；冷/热水系统；消防和报警；百叶窗；室内自动控制（视频投影机、下拉屏幕等）及通信系统。这些系统可能非常复杂，每一专业系统都有许多供应商。因此用 BIM 做系统设计、系统安装和系统整合十分必要。使用建筑管理系统的另一个好处是可像管理典型计算机系统那样管理建筑。业主可查阅历史记录日志，进行与建筑性能相关的分析。数据可用作未来建筑改造和新设施设计的依据。这些系统还可执行建筑的标准程序，根据用例自动生成一组事件。例如，建筑的常规晨启程序可为安全事件、HVAC 事件和警报系统的组合。系统可打开外门和走廊，开启空气调节系统，并将限制区的警报器切换到被动模式。这是一组典型的计划好的重复事件。对意外事件，可通过开发自动化执行程序处理。这种意外事件下可至漏水之类的小事件，上可至恐怖威胁之类的大事件。

建筑管理系统正在成为高度复杂的建筑神经系统。出于对建筑运营成本和绿色环保的考虑,使得使用建筑管理系统成为必然。该技术的使用范围在不断扩大,整合能力也在不断提高。很多建筑业主的核心建筑可能已有建筑管理系统,而现在则必须将这些建筑管理系统整合到租户管理系统中。更重要的是,现在这些系统与建筑使用者的联系更为紧密。请参考以下实例:用户刷门禁卡进入建筑。刷卡时,建筑即可确认该用户为建筑内某间办公室的主管人员,随

后照明系统打开通往该主管人员办公室的走廊的照明灯，该主管人员办公室及相邻的休息室开始进行照明和温度控制。该主管人员下班刷卡离开建筑时，建筑自行关闭相应的系统。这种用例现在已实现，并已投入使用。这种创新和整合已吸引了很多信息技术（IT）系统公司，包括 Cisco 和 IBM。设施经理和 IT 经理的职责开始变得模糊，建筑正表现得像一个 IT 系统，而不是建筑系统。

设施管理系统

设施管理（FM）系统也正在发展整合 BIM 技术的能力。这可使业主通过点取 BIM 内部任一系统就能获知安装日期、安装人员、已实施的维护及质保信息。这可为业主提供大量的与资产相关的信息。此外，业主还能找到充足的信息与维护公司、承包商等更好地沟通，而无须事先雇用分包商确定当前的设施状况。这将从根本上鼓励业主更好地利用 BIM 数据，让他们认识到一些以前必须外包的事现在可以自己做。 11

为了说明 BIM 为何适用于设施管理，让我们先来探讨典型 FM 的核心过程以及这些过程如何从 BIM 中受益。这些核心过程包括设施维护、资产管理、空间管理、搬迁管理和策略规划。

设施维护

设施维护指建筑设备的保养、支持和维护。设施经理通常会记录详细的设备使用历史和相关的维护要求，尽力延长贵重设备的使用期。设施经理需根据设施维护任务在监理人员、技术人员、车间及外部供货商之间进行协调。此外，设施经理还必须在数据库中记录合同的有效期限，设置预防性维护所需的自动提醒。

站在过程管理角度来看，设施经理应采用自动化手段跟踪、报告与服务相关的关键数据，如维修成本、响应时间和工作记录等。高效的设施经理会向内部客户提供自助生成服务请求单和工单状态查看系统；向维护人员和供应商发送电子邮件，提醒实施预防性维护计划；以及自动生成计划性维护工单。此外，设施经理还分别向内部员工和供应商分派工单，撰写供应商提供设备的成本分析报告。

资产管理

资产管理是指对办公设备、家具、计算机、生命安全系统、建筑系统、实验室设备、企业艺术品等各类资产的跟踪过程。可通过在 BIM 模型中点击资产链接，显示资产的位置、所有权和产品信息，由此可大幅提高资产维护与人员搬迁管理效率。高效的设施经理会在 BIM 模型内或在楼层平面图上追踪、定位企业资产，制定对企业资产成本、布置、可用性及分配等事项的追踪流程。 12

空间管理

空间管理是指对组织内空间实时使用情况的管理过程,可使设施管理专业人员、部门协调人和行政管理人员全面了解工作空间的使用情况。设施经理有责任规划、跟踪和向主管领导报告员工的搬迁情况。空间管理过程可使设施经理更加高效地规划和管理新员工入职、帮助员工和外包人员搬迁到新地方办公。

搬迁管理

搬迁管理是指设施经理计划、跟踪和向主管领导报告员工搬迁的过程。设施经理应能轻松协调搬迁协调员、搬迁团队成员和外包供应商的工作。搬迁管理可设置自动化流程,允许现有员工向管理人员提交搬迁申请,管理人员收到申请后通知设施经理进行工作空间的协调、审批、制定搬迁计划、完成工作空间布置。

策略规划

策略规划允许使用多个“假设”场景对组织当前和未来空间及入驻率进行可视化描述,使用预测工具检查组织空间组合与业务需求的符合度。

- 设施经理需维护准确的空间库存记录,如位置、房间号、空间类型、面积和容量。策略
- 13 规划过程的目标是帮助设施管理专业人员、部门协调人和行政管理人员全面了解空间及其入驻使用情况。设施经理应设法收集所有位置的空间、入驻信息,确保管理层和内部客户能够使用所需信息,并帮助部门协调人管理和维护部门的空间与入驻信息。设施经理还应该利用详细的空间库存清单、准确的入驻数据,参照设施基准水平,提高设施的入驻率和空间利用率。

软件工具

很多厂商提供的软件工具都包括一个核心模块和若干针对设施管理不同方面的应用模块。这些系统应作为 FM 中心数据库,可在建筑全生命期内随时访问和使用。

这些程序通常以基于 Web 的工作空间管理软件包的形式运行,帮助组织实现整体设施的信息共享和过程管理。理想情况下,这些 FM 软件工具可由所有员工使用标准 Web 浏览器访问,通过操作软件所提供的直观交互式界面可获取建筑平面、报告、员工信息和重要文档。这些软件包通常称作计算机辅助设施管理(CAFM)和计算机化维护管理系统(CMMS)。

CAFM 软件可使设施管理功能自动化。国际设施管理协会(IFMA)将设施管理职责分为以下几个主要方面:

- 长期和年度设施规划
- 设施财务预测

- 不动产收购 / 处置
- 工作规范、工位部署和空间管理
- 建筑、工程规划和设计
- 新建和翻修
- 维护和运行管理
- 通信整合、安保和总务

资产管理软件

14

高效的资产管理软件会使用图形化查询方式在建筑平面图上搜索资产并可视化显示搜索结果。系统允许设施经理跟踪资产折旧情况，检查资产现值与财务报告和符合度，以及追踪所有权和产品信息（如序列号和安装日期等）。资产管理系统还可与其他系统整合，如与条形码系统或企业资源计划（ERP）系统整合，从而提高资产跟踪的可靠性。

空间管理软件

设施经理必须做出规划允许软件使用者安装设施数字平面图或 BIM 模型。软件使用者以申请表形式向设施经理提交请求，请求提交后自动进入审批流程等待批准。此外，很多空间管理软件系统的 AutoCAD 集成组件允许用户将 Revit 模型和 AutoCAD 图形文件与组织的 FM 数据库相连。通过点取菜单选项，可实现基于这种连接的关键信息（如房间 ID、员工房间分配、部门位置、面积测算等必要的信息）的双向更新。

该平台还能对人员、资产和基础设施部件的搬迁细节进行有效协调。高效的软件解决方案应有空间请求管理功能，允许提交请求给设施经理，设施经理接到请求后开展协调、审批、计划和实施工作。平台还允许员工上传自己在搬迁流程各阶段的情况。

搬迁管理软件

内部客户的搬迁请求可通过基于 Web 的申请表提交，请求提交后将进入自动化审批程序。搬迁请求由设施经理负责协调、审批、计划、执行，员工能上报搬迁过程各阶段情况。高效的软件平台还具有快速协调人员、资产和基础设施部件搬迁细节的能力。

战略规划软件

15

使用平台为雇员分配新空间前，设施经理通常会依据增长准则（如人员总数、员工详细情况、面积及增长百分比）收集和预测空间需求。设施经理使用的系统还应考虑邻近性、聚集性等决定新雇员位置的因素。该平台应具有对空间和占用情况进行预测的能力以及自动给工作空间服务商和相关人员发送通知的能力。