

The background of the cover features a detailed architectural floor plan with various rooms, corridors, and dimensions. The plan is rendered in black lines on a light gray background. The word "BIM" is prominently displayed in the center in a large, 3D, orange-to-yellow gradient font.

BIM

■ BIM 技术应用丛书
丛书主编 何关培

BIM 第二维度

——项目不同参与方的BIM应用

葛文兰 主 编
于晓明 何 波 副主编

中国建筑工业出版社

BIM 技术应用丛书

BIM 第二维度

——项目不同参与方的 BIM 应用

葛文兰 主 编
于晓明 何 波 副主编

中国建筑工程工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

BIM 第二维度——项目不同参与方的 BIM 应用/葛文
兰主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2011. 8

(BIM 技术应用丛书)

ISBN 978-7-112-13430-4

I. ①B… II. ①葛… III. ①建筑业-信息管理-研究
IV. ①F407. 9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 151413 号

本书是《BIM 技术应用丛书》之一, 全书对项目不同参与方如何应用 BIM 维度及 BIM 技术进行了系统全面的介绍。全书共 9 章, 第 1 章为概述, 第 2 章至第 8 章为本书内容的重点, 分别详细介绍了政府机构、建设机构、设计机构、施工机构、运营机构、造价咨询机构、项目管理机构等项目不同参与方的 BIM 技术应用, 第 9 章介绍教育机构的 BIM 人才培养的意义和实践。本书内容系统全面, 知识性、可读性强, 既可作为工程建设管理人员和技术人员了解 BIM 知识的参考书, 也可作为高等院校、行业协会学会等的教学研究参考书。

责任编辑: 范业庶

责任设计: 陈旭

责任校对: 陈晶晶 姜小莲

BIM 技术应用丛书

BIM 第二维度——项目不同参与方的 BIM 应用

葛文兰 主编

于晓明 何波 副主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 12 字数: 263 千字

2011 年 9 月第一版 2011 年 9 月第一次印刷

定价: 50.00 元

ISBN 978-7-112-13430-4

(21185)

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)

本书编委会

主 编：葛文兰

副主编：于晓明 何 波

编 委：葛文兰 于晓明 何 波 张家立

吴 凡 高 峰 王 朔 陈 强

丛书主编：何关培

丛书前言

时间跨入了 2011 年，对中国工程建设行业的从业人员来说，BIM 已经不再是一个陌生的名词和术语，北京奥运会部分场馆、上海世博会部分场馆以及目前国内在建第一高楼 632m 的上海中心在设计、施工过程中都能在不同程度上看到 BIM 的身影。

但是，对服务于建设项目不同阶段的不同参与方来说，如何能够把 BIM 和自己的专业职责结合起来，从而提高工作质量和效率；对于负责建设项目全生命周期的业主或开发商来说，如何能够通过集成和协调所有项目参与方的努力和贡献，使 BIM 能够帮助提升项目的总体质量和效率；目前都还有待通过进一步的理论研究和工程实践去逐步解决。

同任何一种新技术、新方法的发展成熟和普及应用过程一样，要研究、实践并最终回答跟 BIM 有关的上述问题，足够数量和种类的与 BIM 有关的图书资料不可或缺。

目前国内能够看到的 BIM 图书基本上分为两类：一类是学校 and 科研机构撰写的教材类书籍，如中国建筑工业出版社 2005 年出版的《建设工程信息化-BIM 理论与实践丛书》，2007 年出版的《建筑数字技术系列教材》等，其主要读者是学校师生；另一类是软件厂商和用户撰写的各种软件使用手册和指南，主要读者是不同软件的实际操作者。

而作为行业中坚力量的政府、业主、设计、施工、运营等各类机构的战略制定者、技术负责人、项目负责人和专业负责人来说，却很难找到适合他们阅读和参考的 BIM 及相关技术图书，这个人群真正关心的重点既不是纯粹的 BIM 理论问题，也不是具体软件的操作问题，他们需要了解的是 BIM 能够为其服务的机构、项目和专业带来一些什么价值，以及如何实现这些价值。

本丛书旨在填补这方面资料的缺失，丛书的撰写人员主要来自于政府主管部门、开发商、设计、施工、BIM 咨询服务和软件机构的一线技术负责岗位，都具有丰富的 BIM 实际工程应用经验。相信以这些经验为基础编写的本套丛书，能够对其他同行即将开展的 BIM 认识和实践会有所参考。

阅读本丛书并不需要太多的计算机和软件操作经验，但需要对建设工程的设计、施工、运营过程生命周期有一定的认识和理解。

本丛书共计五册，分别为：

第一册：那个叫 BIM 的东西究竟是什么

第二册：BIM 总论

第三册：BIM 第一维度——项目不同阶段的 BIM 应用

第四册：BIM 第二维度——项目不同参与方的 BIM 应用

第五册：BIM 第三维度——不同层次和深度的 BIM 应用

丛书第一册和后四册从文字风格、体例编排和内容上都相对独立，其中第一册可以看成是后四册的一个引子或者准备读物；后四册是一个比较完整的系列，分别从整体角度和三个不同维度对 BIM 技术的应用进行了深入讨论。

值此丛书付印之际，首先要感谢中国建筑工业出版社责任编辑范业庶先生和封毅女士，没有他们二位的精心策划和积极推动，就不会有这套丛书的出版。此外，我要借这个机会对全体丛书编委在极其繁忙的日常工作中抽时间投入撰写工作表示崇高的敬意，正是由于你们的积极努力和勤奋工作才有了本丛书的问世！

何关培

2011 年 7 月

本书前言

本书共9章，其中第1章是概述，从第2章到第9章分别介绍建设项目八个不同主要参与方的BIM应用。BIM技术应用可以贯穿于整个建筑项目生命周期的各个阶段，在每个阶段都有不同的参与方，每个参与方的BIM技术应用是有区别的，跟该参与方的项目职责和业务活动目标有关，但同时又具有共通性和连续性，本书将主要从各参与方该如何应用BIM的维度对BIM技术应用进行比较系统的介绍。

本书各章节的编写分工如下：

第1章 概述——葛文兰

第2章 政府机构的BIM应用——葛文兰、张家立

第3章 建设机构的BIM应用——何波

第4章 设计机构的BIM应用——吴凡

第5章 施工机构的BIM应用——于晓明

第6章 运营机构的BIM应用——陈强

第7章 造价咨询机构的BIM应用——高峰

第8章 项目管理机构的BIM应用——于晓明

第9章 教育机构的BIM人才培养——王朔

本书由何关培和葛文兰负责统稿。

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 政府机构	2
1.2 建设机构	3
1.3 设计机构	3
1.4 施工机构	4
1.5 运营机构	5
1.6 工程造价咨询机构	5
1.7 项目管理机构	6
1.8 教育机构	6
1.9 BIM 和项目不同参与方	6
参考文献	7
第 2 章 政府机构的 BIM 应用	8
2.1 概述	8
2.1.1 国外政府机构 BIM 应用现状	9
2.1.2 国内政府机构 BIM 应用现状	14
2.1.3 BIM 与“数字城市”	16
2.2 政府机构的 BIM 应用	20
2.2.1 BIM 与城市规划	20
2.2.2 BIM 与城市环境保护	29
2.2.3 BIM 与城市建设管理	35
2.2.4 BIM 与城市公共资产管理	36
2.2.5 BIM 与城市道路病害信息管理	41
2.2.6 政府机构 BIM 应用的意义和展望	45
参考文献	46
第 3 章 建设机构的 BIM 应用	47
3.1 BIM 在项目开发的可行性分析的价值	47
3.1.1 项目景观分析	47
3.1.2 项目环境日照分析	49
3.1.3 项目风环境分析	51
3.1.4 项目环境噪声分析	53

3.1.5 项目环境温度分析	54
3.1.6 户型(房间)舒适度与售(租)价格	56
3.2 BIM在项目设计管理的应用	56
3.2.1 设计成果的一致性	57
3.2.2 设计成果的沟通、交流和协调	57
3.3 BIM在项目施工管理的应用	60
3.3.1 虚拟建造	61
3.3.2 4D模拟	62
3.4 BIM在项目销售的应用	64
3.4.1 建筑性能辅助户型定价	64
3.4.2 景观可视度辅助户型定价	65
3.4.3 日照时间辅助户型定价	66
3.4.4 能耗分析辅助户型定价	67
3.4.5 虚拟售(租)楼	67
3.5 BIM在项目运营管理的应用	68
参考文献	69
第4章 设计机构的BIM应用	70
4.1 概述	70
4.2 设计构思阶段的BIM	74
4.2.1 在构思前期对设计信息与设计条件的整理分析	74
4.2.2 BIM给方案创作带来的变化	76
4.3 建筑设计构思的表达与实现	83
4.3.1 设计构思表达与实现	83
4.3.2 设计信息的集成	84
4.3.3 数据信息的集成促进了设计过程的集成	90
4.4 BIM在结构设计中的应用	96
4.5 BIM在设备专业设计中的应用	100
参考文献	102
第5章 施工机构的BIM应用	103
5.1 BIM在企业整体规划中的应用	103
5.1.1 施工单位的传统组织架构	103
5.1.2 BIM技术下的企业技术变革	104
5.2 BIM在企业经营投标过程中的应用	105
5.2.1 BIM在企业经营中的应用	105
5.2.2 BIM在企业投标过程中的应用	106
5.3 BIM在企业设计过程中的应用	108
5.3.1 专业设计机构与施工企业对BIM的应用差异	108

5.3.2	深化设计中的 BIM 技术	109
5.3.3	BIM 操作环境下的设计人员架构	111
5.3.4	BIM 技术在企业国际化中的作用	111
5.4	BIM 在企业施工管理过程中的应用	111
5.4.1	安全管理	111
5.4.2	进度控制	112
5.4.3	质量管理	113
5.4.4	组织协调管理	115
5.5	BIM 在企业成本控制过程中的应用	115
5.5.1	企业结合 BIM 技术的工程量计算工作	116
5.5.2	运用 BIM 技术应对工程变更	117
5.5.3	BIM 技术配合工程进度款的支付	117
5.6	BIM 在企业预制件加工过程中的应用	117
5.6.1	预制加工技术的优势和应用条件	118
5.6.2	BIM 技术在预制加工中的作用	118
5.6.3	BIM 技术在预制加工中使用的意义	120
5.7	BIM 对企业信息管理的要求	121
5.7.1	硬环境要求	121
5.7.2	软环境要求	122
5.8	结语	123
第 6 章	运营机构的 BIM 应用	124
6.1	BIM 在设备维护管理中的应用	124
6.2	BIM 在设备应急管理中的应用	129
6.3	BIM 在物业租赁管理中的应用	130
	参考文献	131
第 7 章	造价咨询机构的 BIM 应用	132
7.1	概述	132
7.2	BIM 技术与全过程造价管理	133
7.2.1	全过程造价管理业务中如何应用 BIM 技术	133
7.2.2	BIM 技术在建设工程的多次定价的作用	133
7.3	造价咨询机构从 BIM 获取数据的要求和手段	135
7.3.1	BIM 技术在前期造价管理中的作用	135
7.3.2	BIM 与工程量清单特征描述	136
7.3.3	BIM 与工程造价数据标准	137
7.4	BIM 软件与中国造价软件的结合	138
	参考文献	139
第 8 章	项目管理机构的 BIM 应用	140

8.1 项目策划期的 BIM	140
8.1.1 施工图纸会审过程中的 BIM 应用	140
8.1.2 施工方案编写过程中的 BIM 应用	142
8.1.3 编写专项施工方案中的 BIM 应用	147
8.2 项目施工期的 BIM 应用	151
8.2.1 施工深化设计的 BIM 应用	151
8.2.2 施工进度控制中的 BIM 应用	156
8.2.3 项目成本控制中的 BIM 应用	158
8.2.4 施工组织协调管理中的 BIM 应用	160
8.2.5 项目质量管理中的 BIM 应用	161
8.2.6 施工技术管理中的 BIM 应用	162
8.2.7 BIM 对项目信息管理的要求	163
8.3 项目竣工期的 BIM	165
8.3.1 竣工图与 BIM 的关系	165
8.3.2 结算工程量统计与 BIM 的关系	167
8.3.3 工程交付运营过程中的 BIM	168
8.4 总结	170
参考文献	170
第 9 章 教育机构的 BIM 人才培养	171
9.1 大专院校建筑人才培养的发展趋势	171
9.2 BIM 在建筑业人才培养的作用和意义	172
9.2.1 BIM 是 CAD 技术发展的必然趋势	172
9.2.2 BIM 是建设项目信息化的核心	173
9.2.3 BIM 其中最主要的特征之一是参数化设计	173
9.2.4 BIM 是建筑性能分析、设计的最好支持	175
9.3 BIM 在高等院校教学中的教学实践	176
9.4 BIM 的应用障碍	181
参考文献	181
附录 编委简历	182

第 1 章 概 述

BIM 技术是近十年来在原有 CAD 技术基础上发展起来的一种多维（三维、四维、五维、 n 维）模型信息集成技术，可以使建筑物的所有参与方（包括政府主管部门、业主、设计、施工、运营管理、用户等）都能够在模型（数字虚拟表现的真实建筑物环境）中操作信息和信息中操作模型，从而实现在建筑全生命周期内提高工作效率和质量，以及减少错误和风险的目标。

BIM 技术一经面世即受到全球建筑行业的广泛好评，根据统计资料，2010 年，美国前 300 家大建筑行业企业已经有 80% 使用 BIM 技术。国内北京奥运工程和上海世博工程也都有了一定程度的应用，2010 年，国内在建的第一高楼——632m 的上海中心宣布，在其设计、施工和运营管理过程中全面使用 BIM 技术。

建设工程项目参与方很多，不同的参与方其 BIM 技术应用的价值也有所不同，本书将着重讨论项目各参与方在 BIM 应用的关系和价值。本书和《BIM 总论》、《BIM 第一维度——项目不同阶段的 BIM 应用》以及《BIM 第三维度——不同层次和深度的 BIM 应用》一起构成一个从总体上全面介绍 BIM 技术应用的一个系列。一个建设工程典型的全生命周期和主要参与方或利益相关方可以用图 1-1 表示^[1]。从宏观角度而言，一个建设工程的全生命周期可划分为策划期、建设期、使用期三个阶段，每个阶段对应应有特定的参与方和利益相关方。

图 1-1 中的项目参与方或利益相关方根据其在建设工程中行使的职能性质可以分为以下三种类型：

1. 行业管理职能：政府管理机构。
2. 项目执行职能：建设机构，设计机构，施工机构，项目管理机构，运营管理机构，造价咨询机构等。
3. 人才培养职能：教育机构。

在承担项目执行职能的参与方中，最典型的包括建设机构、设计机构和施工机构。建设机构作为建设工程投资方、开发方或使用方，参与策划期、建设期、使用期的全过程；设计机构负责建设工程设计，施工机构负责建设工程实际建造，参与建设期的

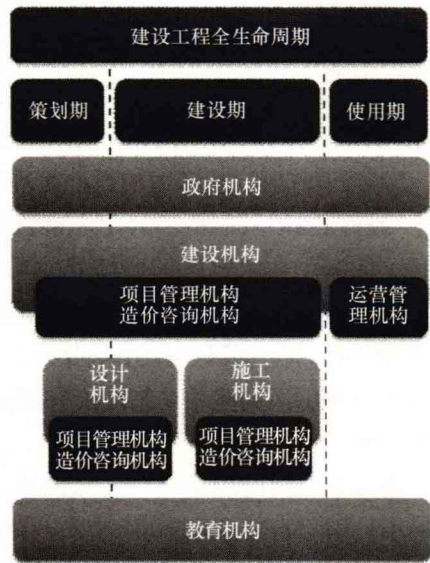


图 1-1 建设工程生命周期和项目参与方的关系

工作。

而项目管理机构、运营管理机构 and 造价咨询机构，与上述典型参与方有着密切的业务联系。它们既可以典型参与方所属机构的一部分，也可以独立存在于这些机构的外部。与建设机构或设计机构相关的项目管理机构、造价咨询机构，参与策划期和建设期的工作；与施工机构相关的项目管理机构、造价咨询机构，则只参与建设期的工作。造价咨询机构通常作为一个专业团队，为建设工程提供造价概算、预算、结算等服务，以便控制项目成本。运营管理机构参与使用期的工作，为业主提供物业管理服务。

政府机构和教育机构比较特殊，分别承担建设工程的行业管理职能和人才培养职能。教育机构不直接承担建设工程的具体任务，而又始终是建设工程全生命周期各阶段的人才培养者。

1.1 政府机构

与建设工程相关的政府机构大致可以分为三种类型：

1. 建设工程主体：指作为建设工程项目的投资方、开发方、使用方等的政府机构，例如城市重点项目管理办公室等。

2. 行业管理部门：指在建设工程生命周期中行使行业管理职能的政府机构，例如规划局、国土局、环保局、交通局、公路局、市政局等。

3. 城市政府：指城市的行政管理部门，或专门管理“数字城市”的机构。

当前国内的政府机构处于职能性政府向服务型政府转变的过程，传统的粗放式管理已不能满足高速发展的城市建设的需要，BIM 技术在建设工程全生命周期的应用，能够辅助政府机构实现城市精细化管理的目标。依照不同类型政府机构在建设工程中的定位，我们将 BIM 的应用划分为三个层面：

第一个层面的应用是指政府在城市公共基础设施的建设中，将 BIM 应用于具体的建设工程。

第二个层面的应用是指各级政府职能部门颁布相应政策、法规，支持编制相关技术标准，引导行业应用 BIM 技术，并利用 BIM 技术提升行业精细化管理水平。

第三个层面的应用是指各级政府职能部门在 BIM 应用的基础之上，形成城市 BIM 数据库，构建智慧城市，为城市公共设施管理提供决策支持服务。

重点项目管理办公室等政府机构，作为城市公共基础设施的建设主体，利用 BIM 技术可以提升和优化工程质量、成本、工期、安全运营的控制水平。

作为建设工程行业管理部门的政府机构，可以通过颁布相应政策、法规，支持编制相关技术标准，引导行业 BIM 应用，提高行业精细化管理水平。

当 BIM 应用不断成熟后，拥有了整个城市的地理环境信息、市政基础设施信息、所有建筑物信息，最终集成建设工程的 BIM 数据库和标准库，从而形成“数字城市”，为城市发展提供决策依据，为城市建设和运营管理提供技术支撑。

1.2 建设机构

在这本书里面我们把建设工程的投资方、开发方、使用方等工程主体统称为建设机构，因为这些机构使用 BIM 技术的目的以及 BIM 能够为它们带来的价值具有类似性。

根据从事的核心业务性质可以把建设机构分为如下两类：

1. 专业型建设机构：工程建设是这类机构的主营业务，一般来说是具有比较完善的项目开发、产品研究、设计管理、施工管理、产品营销等专业团队，如各类专业房地产开发商、代建机构等。

2. 项目型建设机构：为建设机构自身使用或核心业务经营需要的物业而成立的建设机构，这类机构往往跟其负责建设的项目一样具有一次性，例如政府机构、企事业单位、工厂业主等。

上述机构建设的项目根据使用阶段的所有权分为：

1. 持有型物业：建设机构自身持有出租或自用。

2. 非持有型物业：建设机构本身并不持有物业。

总体而言，建设机构是 BIM 应用的最大受益者，因为 BIM 的核心目标就是通过信息化技术，提高建筑性能，提高设计质量，减少施工错误，按时竣工，提高运营管理品质。从纯技术层面考虑，不同类型建设机构以及不同所有权类型物业在 BIM 应用上并没有明显区别，但是从市场和经济层面考虑，它们对 BIM 应用的兴趣点和价值点是有所不同的。

BIM 在建设生命周期的三个主要阶段：策划期、建设期、使用期都能发挥作用，而贯穿这三个周期的持有型物业建设机构，是 BIM 最大受益者，是 BIM 应用核心推动力的发动机。非持有型物业建设机构覆盖建设工程的策划期、建设期，同样也可利用 BIM 技术获取提高建筑性能，提高设计质量，减少施工错误，按时竣工的价值。

详细内容，请参考本书第 3 章建设机构的 BIM 应用。

1.3 设计机构

设计机构是对各类工程地质勘察、民用与工业建筑设计及各类专项设计咨询服务机构的总称。

工业设计机构是最先引入 BIM 设计理念的设计机构，已形成比较完善的行业应用技术体系。工业设计机构，对应工艺、设备、自动化、动力等十几种至几十种专业，使用不同类型的专业 BIM（或者说信息模型型）软件。其中连续性生产如石油、化工、电力等工厂设计领域，其三维（信息模型）设计系统应用在国内已经超过 20 年历史，是工程建设行业设计机构应用信息模型技术水平最高的领域。在这个领域具有市场影

响力的软件包括 PDS、PDMS、AutoPLANT 等。因工业设计机构的特殊性和其 BIM 应用的专业性，本书不作详细论述。

本书着重介绍民用建筑设计机构的 BIM 应用。典型民用建筑的设计机构包括建筑和结构等土建专业，以及给水排水、暖通空调、电气、消防等机电设备专业。

设计机构对建设工程的造型、功能、性能、造价等关键指标负责，是建设工程信息的主要创建者。设计机构通过 BIM 应用，实现提高建筑性能和设计质量的目标。

目前设计机构主要的设计方法是以二维为主，日益复杂的工程项目要求设计机构要有更好的可视化环境进行各专业设计沟通，避免常见的“错、漏、碰、缺”等低级质量错误，要有完善的建筑属性进行“热工、照明、通风、日照”等建筑性能分析，而要实现这些目标，BIM 是最好的解决方案。

BIM 技术的一个很重要的目标，就是要支持工程项目的全生命周期。设计机构使用 BIM 进行设计，其设计成果首先满足设计需求；而设计信息作为项目的最基本数据，同时也为施工管理和运营管理完成了绝大部分的信息。

传统的工程项目建设流程中，设计机构创建的工程信息，主要是为其自身的设计阶段服务。事实上，即使提供了电子版的设计图纸，由于没有实现技术参数的集成化管理，也无法很好地为其他机构所使用。而使用 BIM 技术建立建设工程信息模型，就能够将设计成果准确、完整地交付给施工机构。对于运营机构，只要施工机构把施工信息补充上，就完成了运营管理所需的大部分信息。

设计机构的 BIM 应用，请参考第 4 章设计机构的 BIM 应用。

1.4 施 工 机 构

施工机构是指各类从事房屋建筑、公路、水利、电力、桥梁、矿山、工厂等土木工程建筑的建筑企业，包括建筑公司、设备安装公司、建筑装饰工程公司、地基与基础工程公司、土石方工程公司、机械施工公司等。

施工机构国际上通称承包商，按承包工程能力分为工程总承包企业、施工承包企业和专项分包企业三类。

施工机构根据设计机构提供的设计图纸进行施工，是项目工程信息的直接使用者；施工机构拿到的工程信息的准确度和完整度，决定了项目能否保质、保量和按期完成。采用了 BIM 技术的设计成果，丰富了传统的二维施工图纸，清晰直观地表达出项目日益复杂的设计意图。BIM 技术在很大程度上解决了从设计机构到施工机构的成果交付问题，实现了上下游机构的协同。

施工机构要按照设计图纸完成实际的建造，深化设计是必不可少的环节，需要结合多个专业图纸进行集成和细化。传统的二维深化设计方法繁琐且不能根本解决复杂设计问题。使用 BIM 技术可以从根本上解决复杂设计问题，并直观表达设计成果，从而避免因设计表达不清导致的施工错误，保障施工质量和工程进度。

对于复杂的施工节点，利用 BIM 模型直观的描述来指导现场工人施工，可以保障

施工的正确性，极大地提高了信息传达的效率。

此外，借助 BIM 信息模型，也有利于施工机构展现其企业形象，如向建设机构展现其施工水平、施工工艺和施工组织等，提高企业竞争能力。

施工机构在项目施工时，也相应把工程安装的设备信息添加到 BIM 模型当中，在项目竣工时，同时移交一个 BIM 信息模型给建设机构，为项目今后的运营管理提供形象化和信息集成的 BIM 模型，实现运营机构的 BIM 运营管理。

施工机构的 BIM 应用，请参考第 5 章施工机构的 BIM 应用。

1.5 运营机构

本书所说的运营机构是指建筑物业运营管理的部门或机构，包括业主自己的物业运营管理部门或独立的物业运营管理公司，是专门从事建筑物、附属设备、各项设施及相关场地和周围环境的专业化管理机构，为物业使用人员提供良好的生活或工作环境的服务管理。

运营机构是使用工程信息最长久的机构。对于运营机构，工程信息的来源主要是设计机构提供的施工图纸和施工机构在项目竣工时提交的竣工图纸作为运营管理的基础信息。传统的施工图和竣工图信息量巨大，也不直观。对于运营机构的一般工作人员来讲，这些专业的图纸过于复杂和信息分散，查阅难度大，影响了工作效率，难以保证运营维护管理的质量和客户满意度。

BIM 模型直观的表达和集成的数据可以极大改善运营管理的效率和质量，详细介绍请见第 6 章运营管理机构 BIM 应用。

1.6 工程造价咨询机构

造价咨询机构是建筑企业的工程造价部门或独立的工程造价咨询机构，为建筑工程项目提供概算、预算、结算及竣工结（决）算报告的编制和审核。

传统的工程造价计算方法是根据施工图纸，把造价所需的工程信息输入到造价软件中，然后计算出工程造价。换句话说，设计机构建立的工程信息并不能被工程造价机构直接使用，造价机构要全部依据设计图纸（不论是纸质图纸还是电子图纸）重新输入一遍数据，基本上是重复劳动。

从技术层面来说，设计机构采用了 BIM 模型进行设计，那么工程量基本上就可以从 BIM 模型中取得，工程造价机构只需读取工程量信息，就可以计算出造价，避免了工程信息的重复输入，不但提高了效率，也减少了数据重复录入可能造成的错误。

当然，设计机构建立的 BIM 模型主要是为设计服务，与造价机构需要的造价模型还有一些差别。所以，不能简单地把设计 BIM 模型传递给造价软件来直接计算出造价，还有一些问题要解决，具体讨论请阅读第 7 章工程造价咨询机构的 BIM 应用。

1.7 项目管理机构

建设工程项目管理, 在国外发达国家通常有独立的机构代表业主进行管理。我国现阶段这类独立的工程项目管理机构还不多。国内的项目管理机构一般是指建设机构、设计机构和施工机构内部的项目管理部门。工程项目管理的目标是对工程项目的启动、计划、组织、执行、控制和竣工全过程的管理, 确保项目能够在规定的时间、质量和成本等约束条件下完成。

传统的项目管理还是以文字、表格的方式进行项目管理, 数据信息比较抽象, 需要具备比较专业的能力才能正确解读和理解。大型复杂项目参与方众多, 各参与方虽然大部分都是工程专业人士, 但其专业知识结构有很大的不同。项目管理的目标是要把各参与方在项目建设过程中协调起来, 使工程项目朝着预定的计划推进。因此, 协调各参与方是项目管理机构的一个重要工作之一。

BIM 直观的信息表达和信息高度集成, 极大地提高了项目各参与方对项目信息的理解, 提供了沟通的效率, 进而整体提高项目的管理质量和效率。第 8 章项目管理机构的 BIM 应用将重点介绍这方面的内容。

1.8 教育机构

教育机构是指各类大专院校或专业培训机构。教育机构是新知识、新技术学习的摇篮, 肩负着未来建筑业技术人才培养的重任。同时, 新的技术、新的社会需求, 也为教育机构探索研究建筑信息化教育提出新的要求。

迄今为止, CAD 软件是建筑业普遍使用的信息化工具; 而在未来 3~5 年之内, BIM 技术将带来建筑业信息集成化的重要突破。从更深远的意义上来说, BIM 技术带来的变化不仅仅局限于信息化工具的改变, 更重要的是一种跨越建设工程全生命周期的理念变革。对于建筑工程从业人员, 建筑业新的 BIM 发展潮流, 既是新的挑战, 更是新的机遇。作为人才培养摇篮的教育机构, 对建筑业 BIM 人才的培养任重而道远。请参考第 9 章教育机构的 BIM 应用。

1.9 BIM 和项目不同参与方

BIM 模型作为一种新的工程信息的载体, 贯穿项目全生命周期的各个阶段, 是项目信息的重要纽带, 它在各参与方中不断地被创建、使用、修改、更新, 形成了一个完整的, 同时也是巨量的工程信息集合。由于不同阶段、不同参与方其信息的传递、要求是有差异的, 所以, BIM 信息的输入和输出对于不同的参与方也不尽相同, 图 1-2 大致描述了 BIM 在各参与方的信息传递和输入输出关系。

在项目策划期, 建设机构根据政府机构的建设规划和相关规定, 向设计机构提出