

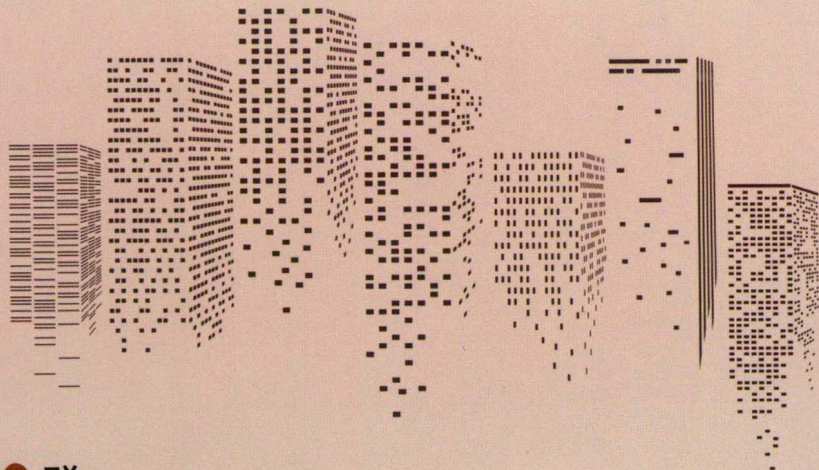
学术前沿研究

施工总承包方

BIM 技术应用

SHIGONG ZONGCHENGBAOFANG
BIM JISHU YINGYONG

许可 高治军 何兵 著



交流QQ群
274972922



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

施工总承包方 BIM技术应用

SHIGONG ZONGCHENGBAOFANG
BIM JISHU YINGYONG

许可 高治军 何兵 著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书依据大量工程项目技术实践经验,并结合工程项目 BIM 实施案例及 BIM 专项应用实施案例,论述了 BIM 应用对于实现建筑全生命周期管理,提高建筑行业规划、设计、施工和运营的科学技术水平,促进建筑业全面信息化和现代化,具有巨大的应用价值和广阔的应用前景。全书共 5 章,分别从 BIM 应用发展现状、施工总承包方 BIM 应用实施策划、项目实施阶段 BIM 技术应用、工程项目 BIM 实施案例及 BIM 专项应用实施案例等方面进行论述。

图书在版编目(CIP)数据

施工总承包方 BIM 技术应用/许可,高治军,何兵著. —北京:中国电力出版社,2019.1
ISBN 978-7-5198-2595-9

I. ①施… II. ①许… ②高… ③何… 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(2018)第 254661 号

出版发行:中国电力出版社

地 址:北京市东城区北京站西街 19 号(邮政编码 100005)

网 址:<http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑:周娟华(010-63412601)

责任校对:王海南

装帧设计:张俊霞

责任印制:杨晓东

印 刷:北京天宇星印刷厂

版 次:2019 年 1 月第一版

印 次:2019 年 1 月北京第一次印刷

开 本:710 毫米×1000 毫米 16 开本

印 张:12.25

字 数:208 千字

定 价:48.00 元

版 权 专 有 侵 权 必 究

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

前言

建筑行业发展迅速，CAD 技术的普及及推广让众多建筑设计师、预算师从“手工”行列解放了出来。而现在，建筑信息模型（Building Information Modeling，简称 BIM，指基于最先进的三维数字设计和工程软件所构建的三维可视化的数字模型）将引发工程建设领域的第二次数字革命。BIM 不仅带来了技术进步和软件的更新换代，同时为设计师、建筑师、水暖电工程师乃至物业人员等建筑全生命周期内各环节人员提供了一个科学协作平台，帮助他们利用三维数字模型对项目进行设计、建造及运营管理。目前，BIM 技术在国内市场的主要应用是 BIM 模型维护、场地分析、建筑策划、方案论证、可视化设计、协同设计、性能化分析、工程量统计、管线综合、施工进度模拟、施工组织模拟、数字化建设、物料跟踪、施工现场配合、竣工模拟交付、维护计划、资产管理、空间管理、建筑系统分析、危害应急模拟等。从以上 BIM 典型应用中可以看出，BIM 应用对于实现建筑全生命周期管理，提高建筑行业规划、设计、施工和运营的科学技术水平，促进建筑业全面信息化和现代化，具有巨大的应用价值和广阔的应用前景。

本书围绕 BIM 技术在施工总承包中的应用，根据众多实际工程项目，对 BIM 技术整体应用进行系统性分析和研究，以施工企业 BIM 实施标准的建立为目标，从 BIM 设计过程的资源、行为、交付三个基本维度，给出施工总承包企业实施标准的具体方法和实践内容，逐步形成以建筑各专业标准设计框架研究为理论基础、以领域和专业的实施性标准为主要应用标准，使建筑各专业的设计和施工能更直观、明了，高效、充分、精确地帮助我们基于 BIM 的建造模型进行工程项目的建设管理。所以，本书对推动 BIM 技术在工程建设施工阶段的理论研究和应用实践，加快建筑业信息化建设，具有重要的理论意义和实际应用价值。

本书第 1、2、4 章由沈阳建筑大学许可、高治军撰写，其中高治军参与了部分撰写工作；其余各章由上海宝冶集团有限公司何兵撰写。最后定稿和校对由许可完成。

值此此书付诸印刷之际，首先感谢上海宝冶集团有限公司李桦、段宗哲、

高宾、阮江平、林闪宇、刘伟、邓江峰、李强，沈阳建筑大学侯静、许崇、英宇等同志为此书撰写投入了大量精力；其次，感谢我的研究生邵永健、解树森、黄鑫和陈巨擘等参与了本书第一章的撰写工作，感谢沈阳科技学院刘涛参与了本书第二章的撰写工作；最后，感谢中国电力出版社周娟华女士的倾力支持和悉心审阅。

由于著者水平所限，或许考虑不周，书中难免有不足之处，诚恳欢迎读者和有识之士批评指正。

著者

二零一八年七月十日

目 录

前言

第 1 章 国内建筑行业施工总承包的分类及 BIM 应用发展现状	1
1.1 BIM 的价值	1
1.1.1 虚拟施工、方案优化	2
1.1.2 碰撞检查、减少返工	2
1.1.3 形象进度、4D 虚拟	3
1.1.4 精确算量、成本控制	4
1.1.5 现场整合、协同工作	5
1.1.6 数字化加工、工厂化生产	6
1.1.7 可视化建造、集成化交付	6
1.2 BIM 的发展环境及趋势	7
1.3 施工总承包 BIM 应用的背景及困惑	10
1.4 施工总承包 BIM 应用的发展及实施	11
1.5 本章小结	12
第 2 章 施工总承包方 BIM 应用实施策划	13
2.1 项目管理需求的确定	13
2.2 制定项目 BIM 实施方案的必要性	14
2.2.1 确定各方职责	15
2.2.2 树立 BIM 应用目标	15
2.2.3 明确各阶段 BIM 应用点	15
2.3 项目实施关键决策点分析	15
2.3.1 关键管理决策点	16
2.3.2 关键技术决策点	17
2.4 BIM 团队及工作环境的搭建	17
2.4.1 项目组织架构	17

2.4.2	BIM 团队岗位职责	18
2.4.3	软硬件配置	19
2.5	本章小结	20

第3章 项目实施阶段 BIM 技术应用 22

3.1	项目准备阶段 BIM 应用方法	22
3.1.1	基准模型的沿用或创建	22
3.1.2	基于 BIM 的项目管理制度的建立	29
3.1.3	项目信息化管理平台的选用及搭建	32
3.1.4	基于 BIM 的项目技术管理	40
3.1.5	模拟施工	53
3.2	项目实施阶段 BIM 应用方法	64
3.2.1	基于 BIM 的施工进度管理	64
3.2.2	基于 BIM 的施工质量管理	65
3.2.3	基于 BIM 的施工安全管理	67
3.2.4	基于 BIM 的施工成本管理	68
3.2.5	基于 BIM 的物资采购管理	69
3.3	项目交付阶段 BIM 应用方法	70
3.3.1	项目 BIM 成果的质量管控要点	70
3.3.2	项目 BIM 成果的审核与交付	73
3.4	本章小结	78

第4章 工程项目 BIM 实施案例 79

4.1	超高层项目实施案例	79
4.1.1	项目简介	79
4.1.2	施工管理重点难点及应对措施	79
4.1.3	BIM 技术应用	81
4.1.4	工程项目信息化管理云平台应用	89
4.2	市政类项目实施案例	90
4.2.1	项目简介	90
4.2.2	BIM 实施策划	90
4.2.3	基于模型基础应用	93
4.2.4	BIM 辅助项目过程管理	97

4.2.5	BIM 应用效益	100
4.3	装配式项目实施案例	100
4.3.1	项目概况	101
4.3.2	深化设计	101
4.3.3	设计优化	104
4.3.4	构件招标	105
4.3.5	前期技术准备	106
4.3.6	现场管理	107
4.4	钢结构类项目实施案例	107
4.4.1	项目概况	108
4.4.2	BIM 实施策划	108
4.4.3	BIM 技术在项目中的具体应用	109
4.5	冶金工程类项目实施案例	116
4.5.1	项目简介	116
4.5.2	BIM 应用策划	117
4.5.3	BIM 具体应用	119
4.6	综合管廊类项目实施案例	130
4.6.1	项目概况	130
4.6.2	BIM 实施内容和流程	131
4.6.3	BIM 技术在综合管廊建设中的应用与研究	133
4.7	学校类项目实施案例	141
4.7.1	项目简介	142
4.7.2	BIM 实施策划	142
4.7.3	BIM 模型应用与深化设计	143
4.7.4	BIM 施工模拟	147
4.7.5	BIM 施工辅助	149
4.8	本章小结	150

第 5 章 BIM 专项应用实施案例 151

5.1	三维支吊架设计案例	151
5.1.1	研究思路	151
5.1.2	基于 Revit 的三维支吊架设计应用	155
5.1.3	三维支吊架综合应用	163

5.1.4	支吊架施工控制	166
5.2	设备机房深化专项案例	167
5.2.1	BIM 模型的创建	167
5.2.2	方案优化	168
5.2.3	制冷机房	168
5.2.4	高低压配电房	171
5.2.5	空调机房	172
5.2.6	风冷热泵机房	174
5.2.7	湿式报警阀间	175
5.3	土石方测量及地形绘制专项案例	176
5.3.1	工程概况	177
5.3.2	传统基坑开挖量预估及抗浮锚杆长度确定问题	177
5.3.3	BIM 技术在厦门大学基坑土石方测量中的应用	178
5.4	装饰装修专项案例	180
5.4.1	前期准备	181
5.4.2	创建流程	181
5.4.3	工程量统计	182
5.4.4	方案对比	182
5.4.5	深化出图	183
5.4.6	末端布置	183
5.4.7	渲染	184
5.4.8	现存问题	184
5.5	本章小结	185
参考文献		186

国内建筑行业施工总承包的分类 及 BIM 应用发展现状

1.1 BIM 的价值

近年来,以建筑信息模型(Building Information Modeling,简称 BIM)为核心技术的营造建筑产业已蔚为一股不可小觑之趋势。在欧美建筑业先进国家,BIM 相关技术已成为行业竞争力的基本条件,并且逐渐纳入政府公共工程的要求中。

BIM 技术是在营建设施(如建筑物、桥梁、道路、隧道等)的生命周期中,创建与维护营建设施产品数字信息及其工程应用的技术。用一种较容易理解的方式解释,BIM 技术就是一个在计算机虚拟空间中模拟真实工程过程,以协助营建生命周期规划、设计、施工、营运、维护工作中各项管理与工程作业的新技术、新方法、新概念(而不是常被误解的新工具)。BIM 强调工程的生命周期信息集结与永续性运用、3D 可视化呈现、跨专业跨阶段的协同作业、几何与非几何信息的连结、静态与动态过程信息的实时掌握、微观与宏观空间信息的整合等。BIM 技术有利于公共工程的质量提升、减少错误变更的成本浪费、能够有效缩短工期、实现跨专业整合与沟通界面管理等成效,国内外已有许多成功案例,BIM 技术运用仍在持续快速发展与进步。由于建筑信息模型能通过查询提供各种适合的信息,协助决策者做出精确判断,与传统绘图方式相比,BIM 在设计初期就能大量减少设计团队可能产生的各种错误,以防范后续承接厂商犯错误。计算机系统能利用冲突检测功能,以图形表达的方式通知查询人员关于各类构件在空间中彼此冲突或干涉情形的详细信息。

Revit 是国内 BIM 应用的主流软件,有数据显示其覆盖率高达 75%,包含

建筑、结构和管线综合三大模块，基本覆盖了建筑设计方面的所有专业，且该软件属于欧克旗下，能够与 CAD 完美结合，实现数据的相互交换，基本不存在数据损失问题。Revit 软件具有强大的建筑信息处理能力，相比目前的设计和施工建造的流程，已经给工程项目带来正面的影响和帮助。对工程的各个参与方来说，减少错误与降低成本都有很重要的影响。

减少建造所需要的时间，即可降低工程的成本。Revit 软件在近年来流行的建筑项目交付模式—整合项目交付（IPD）中得到了广泛应用。BIM 把项目交付的所有环节，即建筑设计、土木工程设计、结构设计、机械设计、建造、价格预估、日程安排及工程生命周期管理等加以联合和互相合作。

BIM 技术对产业链中投资方、设计方、建设方、运维方等参建各方具有非常多的价值，下面主要针对建筑施工企业在工程施工全过程的关键价值做以描述。

1.1.1 虚拟施工、方案优化

首先，运用 BIM 技术，建立用于虚拟施工、施工过程控制和成本控制的施工模型，结合虚拟现实技术，实现虚拟建造。模型能将工艺参数与影响施工的属性联系起来，反映施工模型与设计模型之间的交互作用。施工模型应具有可重用性，因此必须建立施工产品主模型描述框架，并随着产品开发和施工过程的推进，模型描述日益详细。通过 BIM 技术，可保持模型的一致性及模型信息的可继承性，实现虚拟施工过程各阶段和各方面的有效集成。

其次，模型结合优化技术，身临其境般进行方案体验、论证和优化。基于 BIM 模型，对施工组织设计方案进行论证，就施工中的重要环节进行可视化模拟分析。按时间进度进行施工安装方案的模拟和优化。对于一些重要的施工环节或采用新施工工艺的关键部位、施工现场平面布置（图 1-1）等施工指导措施进行模拟和分析，不断优化方案，提高计划的可行性，直观地了解整个施工或安装环节的时间节点和工序，清晰把握施工过程中的难点和要点，从而优化方案，提高施工效率和施工方案的安全性。

1.1.2 碰撞检查、减少返工

传统施工中，建筑专业、结构专业、设备（水暖电）专业等各个专业分开设计，导致图纸平面立面剖面之间、建筑图和结构图之间、安装与土建之间、安装与安装之间的冲突问题数不胜数。随着建筑越来越复杂，这些问题会带来很多严重后果。通过三维模型，在虚拟的三维环境下方便地发现设计

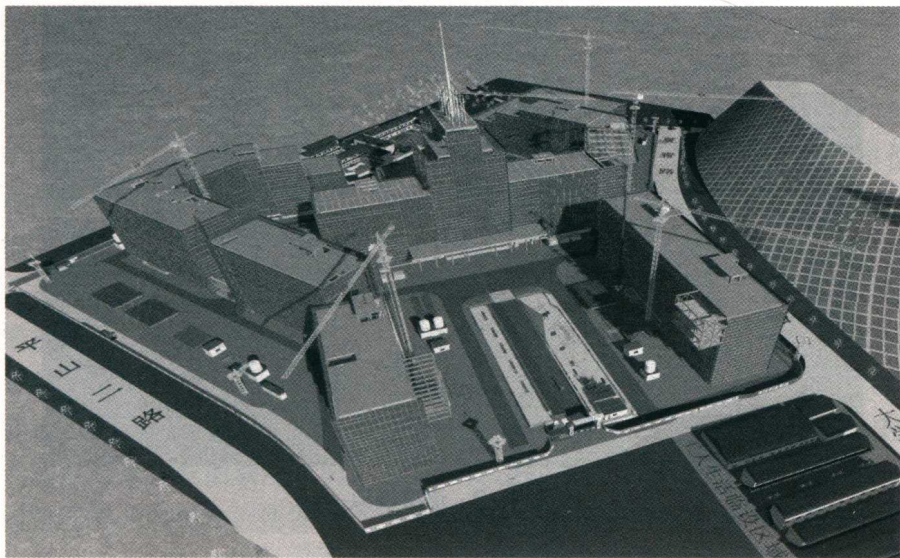


图 1-1 施工场地平面布置

中的碰撞冲突，在施工前快速、全面、准确地检查出设计图纸中的错误、遗漏及各专业间的碰撞等问题，减少由此产生的设计变更和工程洽商，将大大提高施工现场的生产效率，从而减少施工中的返工，提高工程质量，节约成本，缩短工期，降低风险。

1.1.3 形象进度、4D 虚拟

建筑施工是一个高度动态和复杂的过程，当前建筑工程项目管理中经常用于表示进度计划的网络计划，由于专业性强、可视化程度低，无法清晰描述施工进度以及各种复杂关系，难以形象表达工程施工的动态变化过程。通过将 BIM 与施工进度计划相链接，将空间信息与时间信息整合在一个可视的 4D (3D+Time) 模型中，可以直观、精确地反映整个建筑的施工过程和虚拟形象进度 (图 1-2)。4D 施工模拟技术可以在项目建造过程中合理制订施工计划、精确掌握施工进度，优化使用施工资源以及科学地进行场地布置，对整个工程的施工进度、资源和质量进行统一管理和控制，以缩短工期、降低成本、提高质量。此外，借助 4D 模型，承包工程企业在工程项目投标中将获得竞标优势，BIM 可以让业主直观地了解投标单位对投标项目的主要施工控制方法是否先进、施工安排是否均衡、总体计划是否基本合理等，从而对投标单位的施工经验和实力作出有效评估。

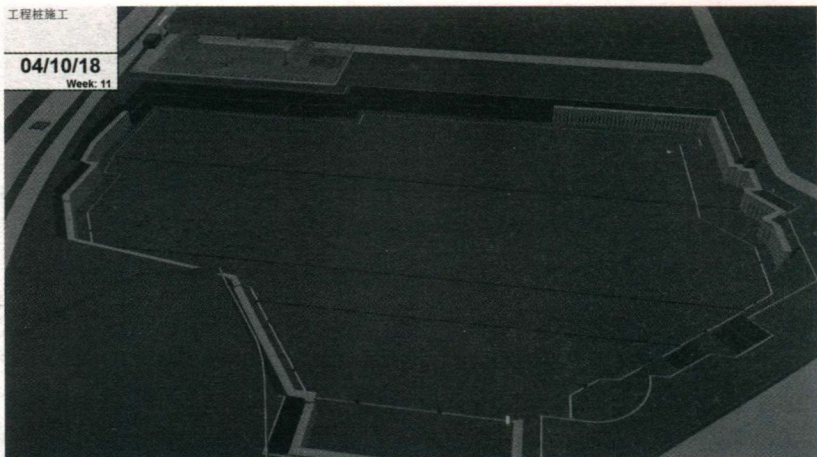


图 1-2 进度模拟

1.1.4 精确算量、成本控制

工程量统计结合 4D 的进度控制，即所谓 BIM 在施工中的 5D 应用。施工中的预算超支现象十分普遍，缺乏可靠的基础数据支撑是造成超支的重要原因。BIM 是一个富含工程信息的数据库，可以真实地提供造价管理需要的工程量信息。借助这些信息，Revit 可以快速对各种构件进行统计分析，进行混凝土算量和钢筋算量，大大减少了烦琐的人工操作和潜在错误，非常容易实现工程量信息与设计方案的完全一致。通过 BIM 获得准确的工程量统计（图 1-3），可以用于成本测算，对预算范围内不同设计方案进行经济指标分析，对不同设计方案的工程造价进行比较，实现施工开始前的工程预算和施工过程中的结算。

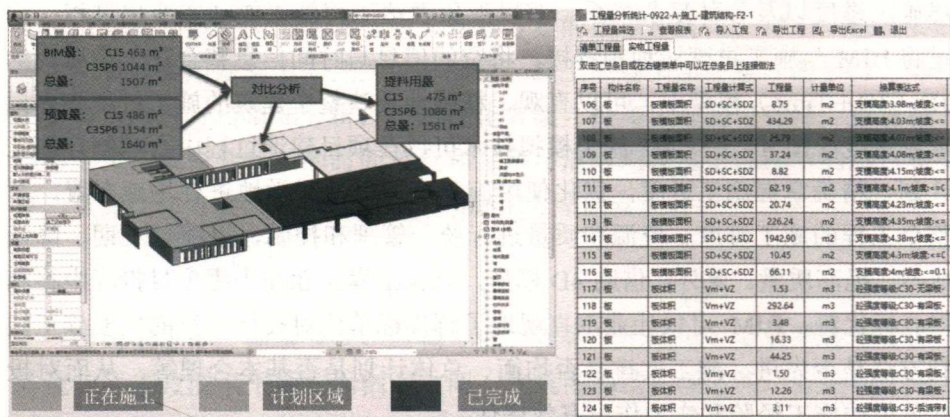


图 1-3 工程量统计

1.1.5 现场整合、协同工作

BIM 技术的应用类似一个管理过程，同时，它与以往的工程项目管理过程不同，其应用范围涉及业主方、设计院、咨询单位、施工单位、监理单位、供应商等多方的协同。而且，各参建方对 BIM 模型存在不同的需求、管理、使用、控制、协同的方式和方法。项目运行过程中，需要以 BIM 模型为中心，使各参建方在模型、资料、管理、运营上能够协同工作。为了满足协同建设的需求，提高工作效率，需要建立统一的集成信息平台，各参建方或业主各建设部门间的数据交互可以直接通过系统进行，减少沟通时间和环节；解决各参建方之间的信息传递与数据共享问题，实现系统集中部署、数据集中管理；通过海量数据的获取、归纳与分析，协助项目管理决策；形成沟通项目成员协同作业的平台，使各参建方进行沟通、决策、审批、渠道、项目跟踪、通信等。基于 BIM 模型，在统一的平台下强化项目运营管控，围绕 BIM 模型进行分析、算量、造价，形成预算文件并将模型导入系统平台，构成招标、进度、结算、变更的依据。BIM 模型集成进度计划，将进度管理的甘特图绑定 BIM 模型（图 1-4），按照进度计划，形成下期资金、招标、采购等计划。

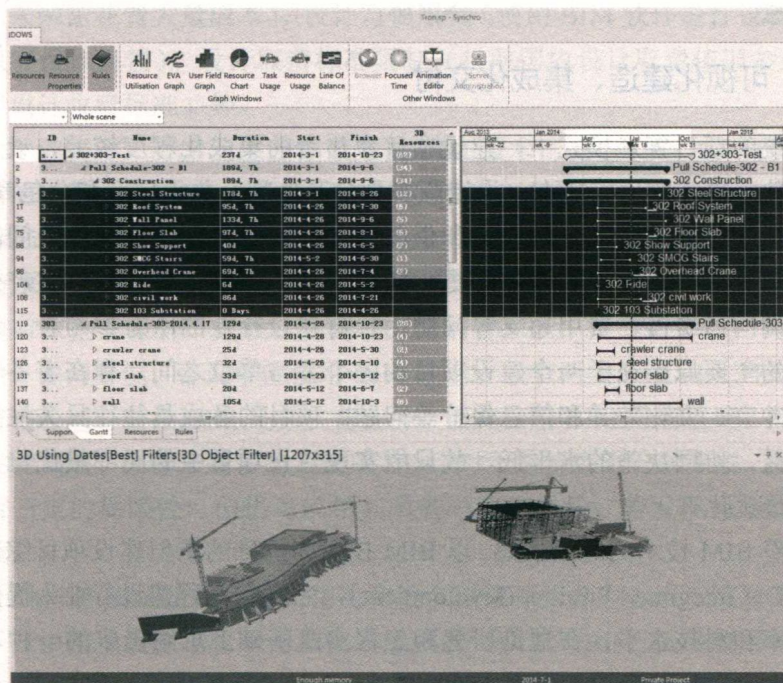


图 1-4 BIM 模型与甘特图绑定

按照实际进度填报，自动形成实际工程量的申报。在分包和采购招标阶段，围绕 BIM 模型进行造价预算分析，基于辅助评标系统形成标书文件。同时，可以对投标文件进行分析、对比、指标抽取、造价知识存储等。按照招标签订合同，基于进度 BIM 模型申报资金计划，进行设计变更、工程变更、工程结算和项目成本管理。

1.1.6 数字化加工、工厂化生产

建筑工业化是工厂预制和现场施工相结合的建造方式，这将是未来建筑产业发展的方向。BIM 结合数字化制造能够提高承包工程行业的生产效率，实现建筑施工流程的自动化。建筑中的许多构件（如门窗、预制混凝土结构和钢结构等构件）可以异地加工，然后运到建筑施工现场，装配到建筑中。通过数字化加工，可以准确完成建筑物构件的预制，这些通过工厂精密机械技术制造出来的构件不仅降低了建造误差，并且大幅度提高了构件制造的生产率，这种综合项目交付方式可以大幅降低建造成本、提高施工质量、缩短项目周期、同时减少资源浪费，体现先进的施工管理。对于没有建模条件的建筑部位，可以借助先进的三维激光扫描技术，快速获取原始建筑物或构件模型信息。

1.1.7 可视化建造、集成化交付

传统的项目管理模式中，建设项目参与者的集成化程度较差，设计和施工处于独立进行的运作状态，设计商和承包商之间、总承包商和分包商之间、总承包商和供应商之间、分包商和供应商之间、业主和总承包商之间缺乏长期的合作关系，无休止的设计变更、错误误差、工期拖沓冗长、生产效率低下、协调沟通缓慢、费用超支等问题困扰着建设行业的所有参与者。造成这些问题的主要原因在于一个建设项目的各个参与单位之间，存在着各种各样的利益冲突、文化差异和信息保护等问题。项目的各成员往往只关注企业自身的利益，协同决策的水平低，故只能实现建设项目中的局部最优化，而不是整体最优化。

随着 BIM 技术的逐渐成熟，以 BIM 技术为基础的新型建设项目综合交付方法 IPD（Integrated Product Development），它是在工程建设行业为提升行业生产效率和科技水平，在理论研究和工程实践基础上总结出来的一种项目信息化技术手段与一套项目管理实施模式。IPD 带来新的项目管理模式，最大程度的进行建筑专业人员整合，实现信息共享及跨职能、跨专业、跨企业团队

的高效协作。

1.2 BIM 的发展环境及趋势

BIM 的发展环境主要可以从施工企业、设计方、业主方及咨询方等领域进行分析。

(1) 施工企业：施工企业采用 BIM 技术较多，介入时间（特指 BIM 竣工模型）多在机电管线安装前，使用 MEP 功能解决管线安装的问题，这也是施工单位使用 BIM 最主要的功能。至于 4D 模拟、装修方案等虽然也在用，但对施工单位来说并不是最核心的部分。与广联达等应用软件类似，BIM 的造价算量功能的实际效果也不尽如人意，主要原因是因为实际工程是实时损耗的，且有些损耗量是无法避免的（如钢筋的截取），但一般算量软件无法算出，所以施工单位目前很少采用这种算量算价软件。

(2) 设计院：设计院对 BIM 技术的使用由来已久，但目前仍未能普及。主要包括几个方面的原因，如设计时间限制（利用 BIM 软件进行设计花费的时间和周期长于传统设计模式）、设计成本限制（BIM 技术对软硬件要求较高，一次性采购需花费大量成本）、设计习惯限制（使用 BIM 软件进行设计打破设计师原有设计习惯）、设计取费标准限制（目前国内设计取费依旧参照 2002 年勘察设计收费标准）等。

(3) 业主方：许多业主方都很重视 BIM 技术，但他们绝大多数都没有一个清晰的思路去运用 BIM 技术。以万科为例，万科提倡 BIM 是想将建设过程完全标准化，建设管控不会因为人的专业知识差别而产生差距，虽然他们同德国的 RIB 公司进行合作，但至今尚未有一个清晰的思路 and 规划，无法应用 BIM 进行采购、设计、建设、合同等方面的管控。

(4) 咨询单位：咨询单位使用 BIM 技术一般有两类，即 BIM 咨询公司和造价咨询公司。前者 BIM 是其主营业务，因此应用 BIM 毋庸置疑，后者由于 BIM 的直观性，故越来越多的人使用 BIM。对于造价咨询公司来说，虽然 BIM 软件有一定的局限性，但仍可以帮其节省一些工作量，若发现问题他们也可以修改。

针对当前 BIM 应用现状，住房和城乡建设部信息中心组织编写的权威报告——《中国建筑施工行业信息化发展报告（2015）BIM 深度应用与发展》作出如此评价：BIM 技术在我国建筑施工行业的应用已逐渐步入注重应用价值的深度应用阶段，并呈现出 BIM 技术与项目管理、云计算、大数据等先进

信息技术集成应用的“BIM+”特点，正在向多阶段、集成化、多角度、协同化、普及化应用五大方向发展。

方向之一：多阶段应用，从聚焦设计阶段应用向施工阶段深化应用延伸。

一直以来，BIM 技术在设计阶段应用的成熟度高于施工阶段，而且应用时间较长。近几年，BIM 技术在施工阶段的应用价值越来越凸显，发展也非常快。有调查显示，59.7%的受访者认为，从设计阶段向施工阶段延伸是 BIM 发展的特点；有四成以上的用户认为，施工阶段是 BIM 技术应用最具价值阶段。由于施工阶段对工作高效协同和信息准确传递要求更高，对信息共享和信息管理、项目管理能力以及操作工艺的技术能力等方面要求都比较高，因此 BIM 应用有逐步向施工阶段深化应用延伸的趋势。

方向之二：集成化应用，从单业务应用向多业务集成应用转变。

目前，很多项目通过使用单独的 BIM 软件来解决单点业务问题，即以局部应用为主。而集成应用模式，可根据业务需要通过软件接口或数据标准集成不同模型，综合使用不同软件和硬件，以发挥更大的价值。例如，基于 BIM 的工程量计算软件形成的算量模型与钢筋翻样软件集成应用，可支持后续的钢筋下料工作。调查显示，60.7%的受访者认为 BIM 发展将从基于单一 BIM 软件的独立业务应用向多业务集成应用发展。基于 BIM 的多业务集成应用主要包括：不同业务或不同专业模型的集成、支持不同业务工作的 BIM 软件集成应用、与其他业务或新技术的集成应用。例如，随着建筑工业化的发展，很多建筑构件的生产需要在工厂完成，采用 BIM 技术进行设计可以将设计阶段的 BIM 数据直接传送至工厂，通过数控机床对构件进行数字化加工，特别是对具有复杂几何造型的建筑构件，可大大提高其生产效率。

方向之三：多角度应用，从单纯技术应用向与项目管理集成应用转化。

BIM 技术可有效解决项目管理中生产协同和数据协同的难题，BIM 正逐步深入应用于项目管理的各个方面，包括成本管理、进度管理、质量管理等方面，与项目管理集成将成为 BIM 应用趋势之一。BIM 技术可为项目管理过程提供有效的数据集成手段以及更为及时、准确的业务数据，能够提高管理单元之间的数据协同和共享效率。BIM 技术可为项目管理提供一致的模型，模型集成了不同业务的数据，采用可视化方式动态获取各方所需的数据，确保数据能够及时、准确地在参建各方之间得到共享和协同应用。

此外，BIM 技术与项目管理集成需要构建信息化平台系统，即建立统一的项目管理集成信息平台，与 BIM 平台通过标准接口和数据标准进行数据传递，及时获取 BIM 技术提供的业务数据；支持各参建方之间的信息传递与数