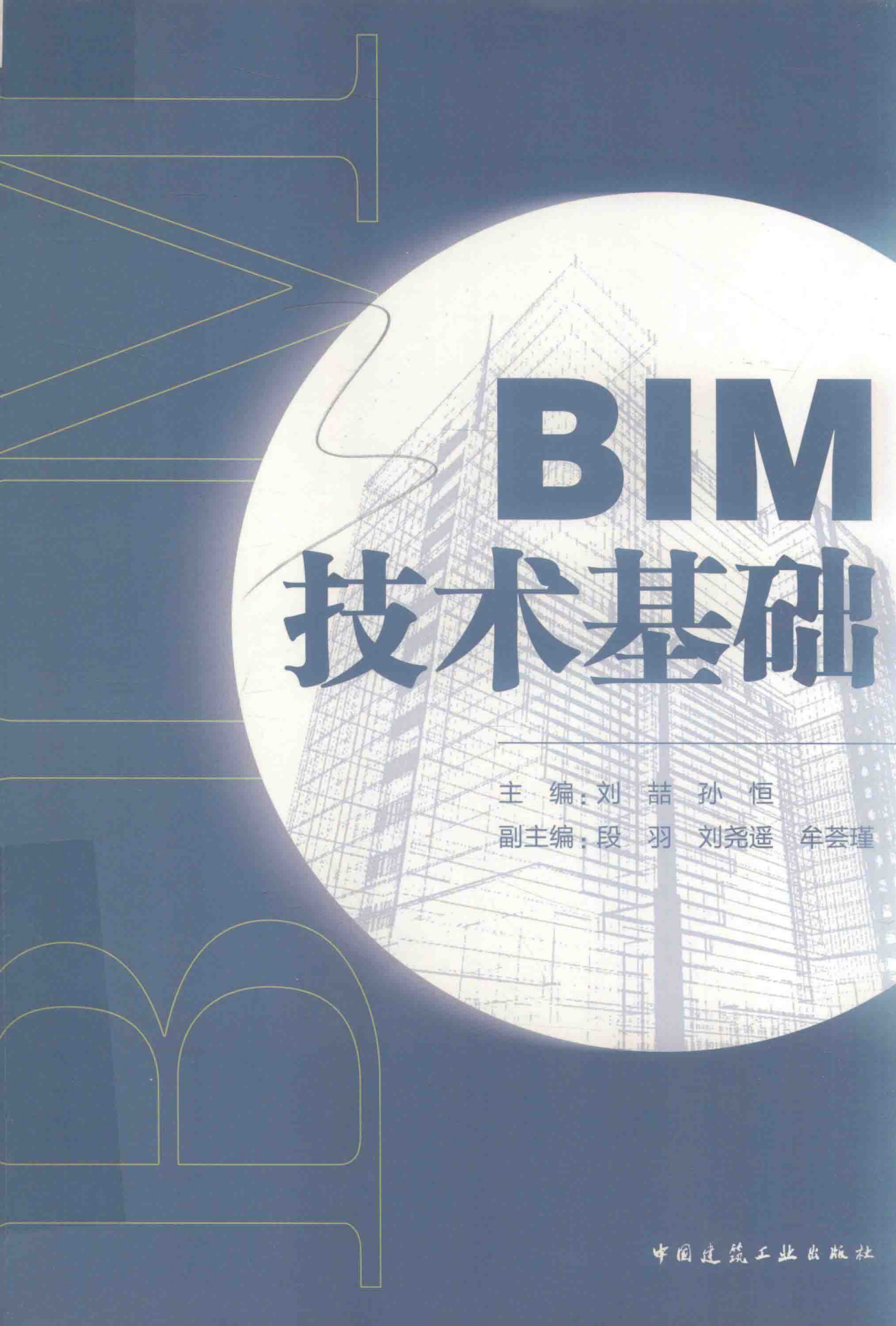




BIM 技术基础

主 编: 刘 喆 孙 恒

副主编: 段 羽 刘尧遥 牟荟瑾

中国建筑工业出版社

BIM 技术基础

主 编：刘 喆
孙 恒
副主编：段 羽
刘尧遥
牟荟瑾



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

BIM 技术基础 / 刘喆, 孙恒主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2018.8
ISBN 978-7-112-22372-5

I. ① B… II. ①刘… ②孙… III. ①建筑设计-计算机辅助设计-应用软件-教材 IV. ① TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 135297 号

本书是作者依据自己多年的教学和工程实践经验结合编写而成。全书包括 BIM 技术概述篇、基础操作篇、专业提高篇三大部分内容。全书内容详略得当、层次分明, 所讲述的知识点连贯, 适合广大对 BIM 技术感兴趣的初学者阅读、使用。

责任编辑: 张伯熙 范业庶

责任设计: 李志立

责任校对: 王 瑞

BIM技术基础

主 编: 刘 喆 孙 恒

副主编: 段 羽 刘尧遥 牟荟瑾

*

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

北京建筑工业印刷厂制版

北京富生印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 14¹/₄ 字数: 340千字

2018年8月第一版 2018年8月第一次印刷

定价: 40.00元

ISBN 978-7-112-22372-5

(32259)

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)

前 言

本书为 BIM 系列课程中的“BIM 技术基础”课程授课用书,其编写理念重点突出 BIM 技术基础性教学与不同专业差异化的授课过程。本书主要分为五部分内容:第一部分内容为 BIM 理论概述,本部分将突出通识性教育及 Revit 软件的基础操作,不同专业的学生均需熟练掌握;第二部分内容为 BIM 技术基础,本部分包含建筑基础与结构基础两部分内容,针对全专业开展基础性的柱、梁、板、墙等内容的教学(不同专业进入不同项目样板,做不同构件),重点让全专业学生熟练地掌握绘图的基本操作;第三部分内容为 BIM 结构,本部分重点针对土木工程、管理等相关专业开展,重点讲授结构模板建立、基础、钢筋绘制、结构分析,其他专业学生对本部分内容仅作了解,不强制要求;第四部分内容为 BIM 建筑,本部分重点针对建筑、艺术、规划、管理等相关专业开展,重点讲授建筑墙、门窗、楼板、屋顶、楼梯、幕墙、族制作等部分内容,其他专业的学生对本部分内容仅作了解,不强制要求;第五部分内容为 BIM 设备,本部分重点针对市政、电信学院的相关专业开展,重点讲授暖通管线布置、电气相关管线布置、管线综合等相关内容。

本书采用 Revit 2016 作为讲解软件,以吉林建筑大学城建学院某栋建筑为实际案例,结合编者 5 年的工程实践经验,以实际工程为主线,串联软件操作等部分内容,做到知识与实践相结合。力争使学生在学完本课程后,能将所学的知识运用于下一阶段 BIM 深化相关课程体系中,实现 BIM 技术基础教学这一根本性目的。

本书第一章和第三章由刘喆、段羽编写,第二章和第四章由段羽、刘尧遥编写,第五章由段羽编写,第六章由刘尧遥编写,第七章由孙恒编写,第八章由段羽、刘尧遥、牟荟瑾编写。全书由刘喆与孙恒统稿,牟荟瑾负责最终校稿。

目 录

前 言

第一篇 BIM 技术概述篇

第一章 BIM 基础知识	3
1.1 BIM 技术概述	3
1.2 BIM 的应用现状	10
1.3 BIM 的特点	14
1.4 BIM 的价值与应用	19
第二章 BIM 软件基础	29
2.1 BIM 软件概述	29
2.2 Revit 软件概述	37
2.3 Revit 软件使用前导	39
2.4 Revit 界面说明	52
2.5 Revit 基础功能介绍	60

第二篇 基础操作篇

第三章 创建项目	75
3.1 制定建模标准	75
3.2 项目设置	78
3.3 标高系统	82
3.4 轴网的设计	91
第四章 基本建模操作	97
4.1 绘制柱	97
4.2 绘制梁	104
4.3 绘制板	112
4.4 绘制墙体	115
4.5 绘制门窗	125
4.6 绘制楼梯	131
4.7 楼层复制	140

第三篇 专业提高篇

第五章 结构专业建模深化	147
5.1 基础	147
5.2 结构钢筋	156

第六章 建筑专业建模深化..... 161

6.1 幕墙设计 161

6.2 墙体设计 165

6.3 屋顶创建 168

6.4 栏杆、扶手创建 172

6.5 其他构件创建 175

第七章 建筑设备（MEP）专业建模 185

7.1 Revit MEP 软件优势 185

7.2 电气系统的绘制 185

7.3 暖通系统的绘制 194

7.4 给排水系统的绘制 197

7.5 案例与实操 201

第八章 工程应用..... 211

8.1 模型整合 211

8.2 碰撞检查与管线综合 212

8.3 房间及明细表创建 213

参考文献 219

第一篇 BIM 技术概述篇

第一章 BIM 基础知识

本章主要从 BIM 技术的由来、概念、现状、特点、各阶段应用价值等五个方面对 BIM 基础知识做出具体介绍，为后面几章内容的学习打下基础。

首先对 BIM 的由来及常用术语做出基本概述，介绍了 BIM 的发展及应用现状。而后从 BIM 的特点及各阶段应用价值与方法入手，详细阐述了 BIM 的应用领域及现阶段的可应用性。

1.1 BIM 技术概述

1.1.1 BIM 的由来

BIM 技术的研究经历了三个阶段：萌芽阶段、产生阶段和发展阶段。

BIM 理念的启蒙。受到了 1973 年全球石油危机的影响，美国全行业需要考虑提高行业效益的问题，1975 年“BIM 之父”Eastman 教授在其研究的课题“Building Description System（直译为：建筑描述系统，可视为建筑模型的英文前身）”中提出“a computer based description of a building（基于计算机的建筑物描述）”，以便于实现建筑工程的可视化和量化分析，提高工程建设效率。

BIM 理念的产生。美国佐治亚理工学院建筑与计算机专业的查克伊斯曼（Chuck Eastman）博士提出的一个概念：建筑信息模型包含了不同专业的所有的信息、功能要求和性能，把一个工程项目的信息包括在设计过程、施工过程、运营管理过程的信息全部整合到一个建筑模型，至此 BIM（Building Information Modeling）建筑信息模型这一概念进入了人们的视野。但在当时流传速度较慢，直到 2002 年，由 Autodesk 公司（图 1.1-1）正式发布《BIM 白皮书》后，由 BIM 教父——Jerry Laiserin 对 BIM 的内涵和外延进行界定并把 BIM 一次推广流传。

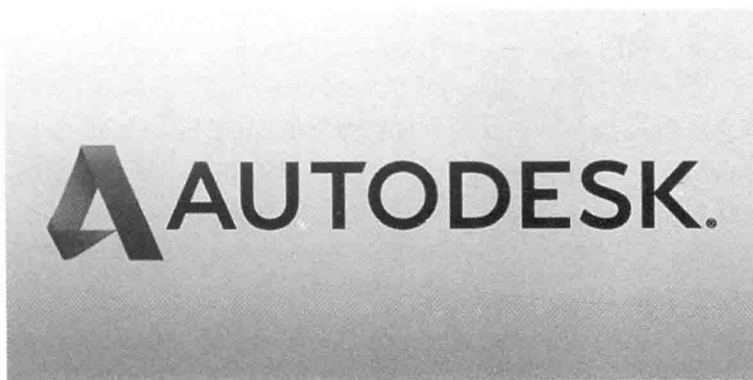


图 1.1-1 Autodesk 公司标志

BIM 理念的发展。在国外大范围推广流传之后,我国也加入到 BIM 研究的国际阵容中,适应中国国情而提出了建筑信息模型 (Building Information Modeling)、建筑信息化管理 (Building Information Management)、建筑信息制造 (Building Information Manufacture) 三位一体的 BIM 发展新模式,实现以建筑工程项目的各项相关信息数据作为基础,通过数字信息仿真模拟建筑物所具有的真实信息,通过三维建筑模型,实现工程监理、物业管理、设备管理、数字化加工、工程化管理等功能。

1.1.2 BIM 技术概念

BIM 技术是一种多维 (三维空间、四维时间、五维成本、 N 维更多应用) 模型信息集成技术,可以使建设项目的所有参与方 (包括政府主管部门、业主、设计、施工、监理、造价、运营管理、项目用户等) 在项目从概念产生到完全拆除的整个生命周期内能够在模型中操作信息和在信息中操作模型,从而在根本上改变从业人员依靠符号文字形式图纸进行项目建设和运营管理的工作方式,实现在建设项目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 的含义总结为以下三点:

(1) BIM 是以三维数字技术为基础,集成了建筑工程项目各种相关信息的工程数据模型,是对工程项目设施实体与功能特性的数字化表达。

(2) BIM 是一个完善的信息模型,能够连接建筑项目生命期不同阶段的数据、过程和资源,是对工程对象的完整描述,提供可自动计算、查询、组合拆分的实时工程数据,可被建设项目各参与方普遍使用。

(3) BIM 具有单一工程数据源,可解决分布式、异构工程数据之间的一致性和全局共享问题,支持建设项目生命期中动态的工程信息创建、管理和共享,是项目实时的共享数据平台。

1.1.3 BIM 常用术语

1. BIM

前期定义为 “Building Information Model”, 之后将 BIM 中的 “Model” 替换为 “Modeling”, 即 “Building Information Modeling”。前者指的是静态的 “模型”, 后者指的是动态的 “过程”, 可以直译为 “建筑信息建模”、“建筑信息模型方法” 或 “建筑信息模型过程”, 但约定俗成目前国内业界仍然称之为 “建筑信息模型”。在近些年发展过程中 “Modeling” 一词又被附加 “Management”、“Manufacture” 等概念, 成为建筑信息模型 (Building Information Modeling)、建筑信息化管理 (Building Information Management)、建筑信息制造 (Building Information Manufacture) 三位一体的 BIM 发展新模式。

2. PAS 1192

PAS 1192 即使用建筑信息模型设置信息管理运营阶段的规范。该规范规定了 level of model (图形信息)、model information (非图形内容, 比如具体的数据)、model definition (模型的意义) 和模型信息交换 (model information exchanges)。PAS 1192-2 提出 BIM 实施计划 (BEP) 是为了管理项目的交付过程, 有效地将 BIM 引入项目交付流程对项目团队在项目早期发展 BIM 实施计划很重要。它概述了全局视角和实施细节, 帮助项目团队贯穿项

目实践。它经常在项目启动时被定义并当新项目成员被委派时调节他们的参与。

3. IFC

IFC 即 Industry Foundation Class。IFC 是一个包含各种建设项目设计、施工、运营各个阶段所需要的全部信息的一种基于对象的、公开的标准文件交换格式。

4. Level

表示 BIM 等级从不同阶段到完全合作被认可的里程碑阶段的过程，是企业或项目在 BIM 领域技术成熟度的划分。这个过程被分为 0~3 共 4 个阶段，目前对于每个阶段的定义还有争论，最广为认可的定义如下：

Level 0：没有合作，只有二维的 CAD 图纸，通过纸张和电子文本输出结果（图 1.1-2）。

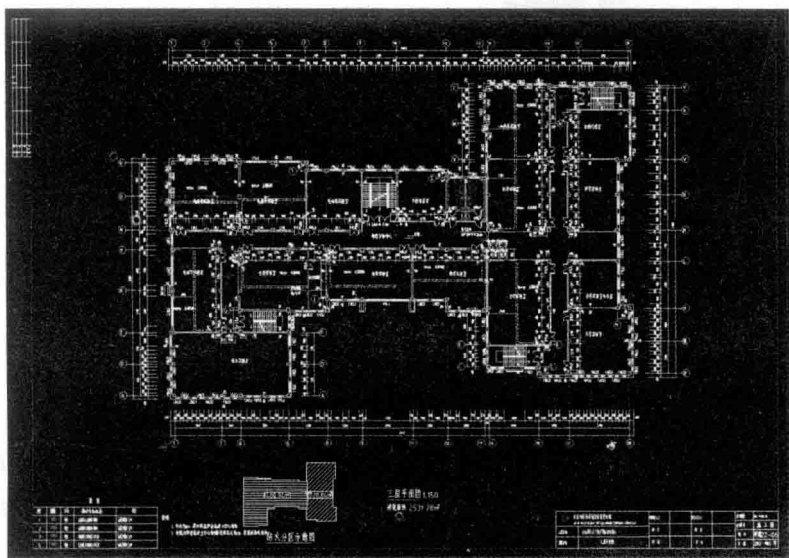


图 1.1-2 二维 CAD 图纸

Level 1：含有一点三维 CAD 的概念设计工作（图 1.1-3），法定批准文件和生产信息都是 2D 图输出。不同学科之间没有合作，每个参与者只含有它自己的数据。

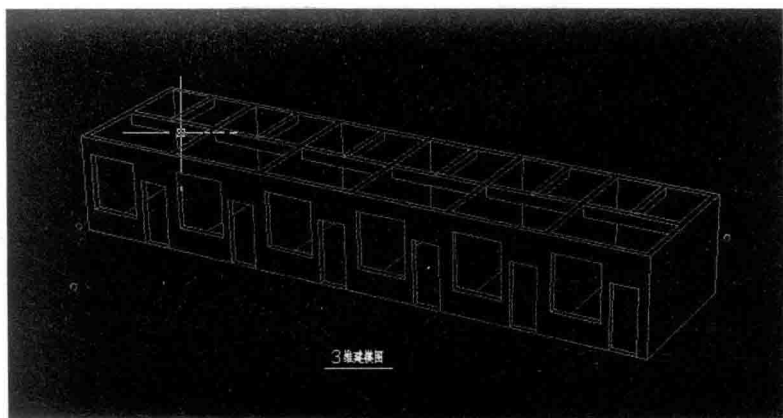


图 1.1-3 三维 CAD 图纸

Level 2：合作性工作，所有参与方都使用他们自己的 3 维模型（图 1.1-4），设计信息共享是通过普通文件格式。各个组织都能将共享数据和自己的数据结合，从而发现矛盾。因此各方使用的软件必须能够以普通文件格式输出。

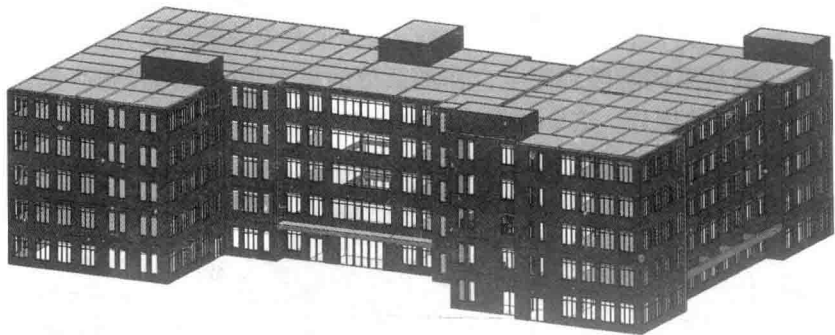


图 1.1-4 三维模型

Level 3：所有学科整合性合作，使用一个在环境中的共享性的项目模型。各参与方都可以访问和修改同一个模型，解决了最后一层信息冲突的风险，这就是所谓的“OpenBIM”，即一种在建筑的合作性设计施工和运营中基于公共标准和公共工作流程的开放资源的工作方式，见图 1.1-5。



图 1.1-5 BIM5D 多专业融合平台^[1]

5. LOD

BIM 模型的发展程度或细致程度（Level of detail）。LOD 描述了一个 BIM 模型构件单元从最低级的近似概念化的程度发展到最高级的演示级精度的步骤。LOD 的定义主要运用于确定模型阶段输出结果及分配建模任务这两方面。在现阶段 BIM 技术应用的相关工程中，均用 LOD 的数值作为评判模型精细程度与价值的依据。

1.1.4 BIM 模型精度

模型的细致程度描述了一个 BIM 模型构件单元从最低级的近似概念化的程度发展到

最高级的演示级精度的步骤。美国建筑师协会（AIA）为了规范 BIM 参与各方及项目各阶段的界限，在 2008 年定义了 LOD 的概念。这些定义可以根据模型的具体用途进行进一步的发展。LOD 的定义可以用于两种途径：确定模型阶段输出结果（Phase Outcomes）以及分配建模任务（Task Assignments）。

1. 模型阶段输出结果（Phase Outcomes）

随着设计的进行，不同的模型构件单元会以不同的速度从一个 LOD 等级提升到下一个。例如，在传统的项目设计中，大多数的构件单元在施工图设计阶段完成时需要达到 LOD300 的等级，同时在施工阶段中的深化施工图设计阶段大多数构件单元会达到 LOD400 的等级。但是有一些单元，例如墙面粉刷，永远不会超过 LOD100 的层次。即粉刷层实际上是不需要建模的，它的造价以及其他属性都附着于相应的墙体中。

2. 任务分配（Task Assignments）

在三维表现之外，一个 BIM 模型构件单元能包含非常大量的信息，这个信息可能是多方来提供。例如，一面三维的墙体或许是建筑师创建的，但是总承包方要提供造价信息，暖通空调工程师要提供流速 U 值和保温层信息，一个隔声承包商要提供隔声值的信息等。为了解决信息输入多样性的问题，美国建筑师协会文件委员会提出了“模型单元作者”（MCA）的概念，该作者需要负责创建三维构件单元，但是并不一定需要为该构件单元添加其他非本专业的信息。

3. 精细度划分

LOD 被定义为 5 个等级，从概念设计到竣工设计，已经足够来定义整个模型过程。但是，为了给未来可能会插入等级预留空间，定义 LOD 为 100 到 500。具体的等级如下：LOD 100 为概念化设计；LOD 200 为近似构件（方案设计及扩初）；LOD 300 为精确构件（施工图及深化施工图设计）；LOD 400 为可满足现场实际构建加工的精度；LOD 500 为所设计模型为与实际现场竣工验收高度一致。

LOD 100：等同于概念设计，此阶段的模型通常为表现建筑整体类型分析的建筑体量，分析包括体积，建筑朝向，每平方造价等（图 1.1-6）。

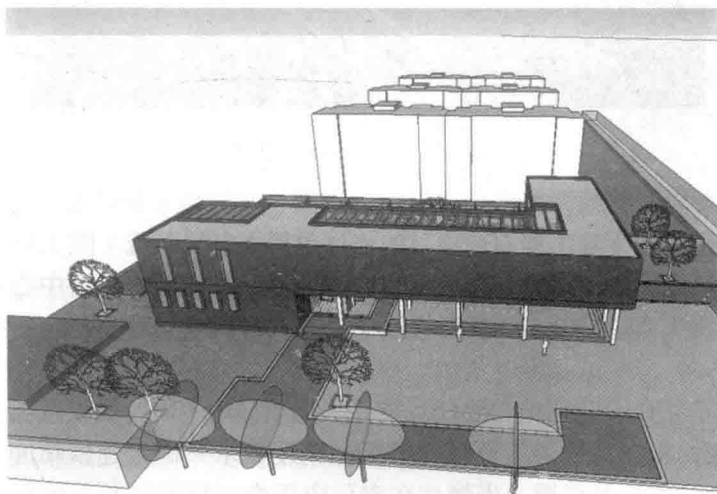


图 1.1-6 LOD100 模型

LOD 200：等同于方案设计或扩初设计，此阶段的模型包含普遍性系统包括大致的数量、大小、形状、位置以及方向。LOD 200 模型通常用于系统分析以及一般性表现目的（图 1.1-7）。



图 1.1-7 LOD200 模型

LOD 300：模型单元等同于传统施工图和深化施工图层次。此模型已经能很好地用于成本估算以及施工协调包括碰撞检查、施工进度计划以及可视化。LOD 300 模型应当包括业主在 BIM 提交标准里规定的构件属性和参数等信息（图 1.1-8）。我们常说的 LOD 350 的概念，就是在 LOD 300 基础之上再加上建筑系统（或组件）间组装所需之接口信息细部节点。

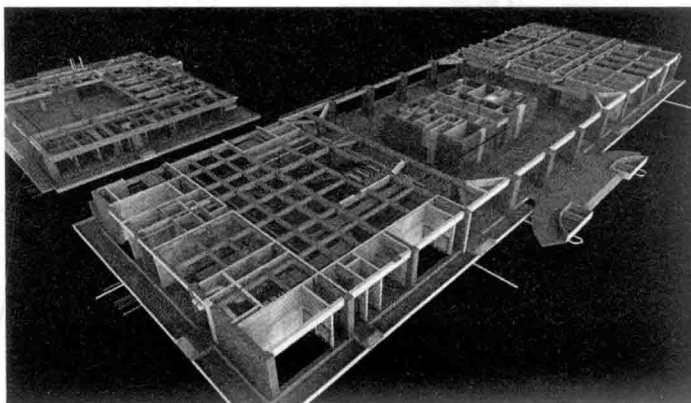


图 1.1-8 LOD300 模型

LOD 400：此阶段的模型被认为可以用于模型单元的加工和安装。此模型更多地被专门的承包商和制造商用于加工和制造项目的构件包括水电暖系统（图 1.1-9）。

LOD 500：最终阶段的模型表现的项目竣工的情形。模型将作为中心数据库整合到建筑运营和维护系统中去。LOD 500 模型将包含业主 BIM 提交说明里制定的完整的构件参数和属性。

在 BIM 实际应用中，我们的首要任务就是根据项目的不同阶段以及项目的具体目的来确定 LOD 的等级，根据不同等级所概括的模型精度要求来确定建模精度。可以说，LOD 在做到了让 BIM 应用有据可循。当然，在实际应用中，根据项目具体目的的不同，LOD 也不用生搬硬套，适当的调整也是无可厚非的。

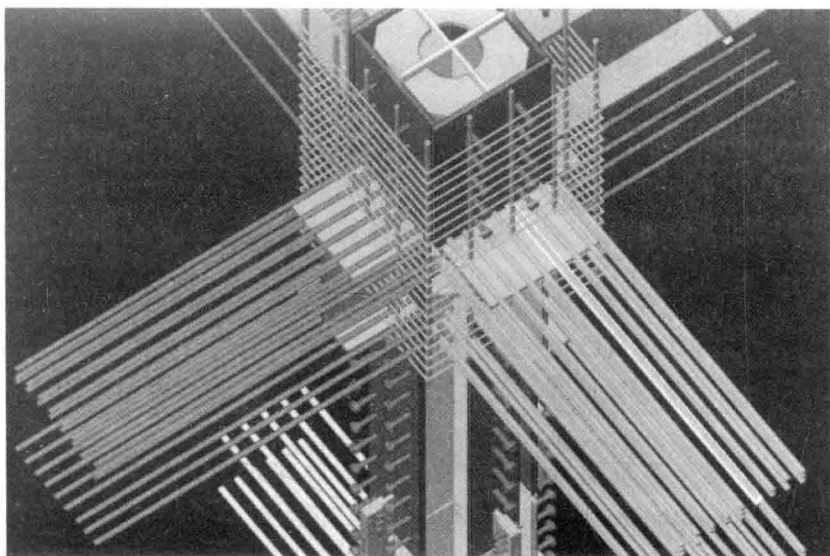


图 1.1-9 LOD400 模型

1.1.5 IFC 标准

IFC 是由 building SMART 以工业的产品资料交换标准 STEP 编号 ISO-10303-11 的产品模型信息描述用 EXPRESS 语言为基础, 基于 BIM 中 AEC/FM 相关领域信息交流所指定的资料标准格式。有专家认为 IFC 如同网络通信标准 HTML 一样, IFC 不属于任何 BIM 软件专有, 而加入 IFC 标准认证的各领域及不同软件也日益增加, 许多公司或教育单位也加入研究并开发相应的应用, 同时提供免费试用源代码, 以此吸引更多人参与 IFC 的研究与发展。基于 BIM 的 IFC 标准已经发展 10 年有余, 渐渐受到学术界与业界重视, IFC 不断发展它将会是 AEC 相关信息交换的重要标准。

由 building SMART 制定的 IFC 标准格式, 包含了建筑过程中的许多信息, 这些信息的运用管理与 AEC 大量信息管理开发的软件管理概念相似, 如生命周期、资料分类、成本资料、图档模型等项目的管理, 而以 IFC 为基础的管理应用研究也越来越多, 例如基于 IFC 在建筑生命周期管理应用尝试以 IFC 为主结合网络管理, 建立于建筑生命周期的资讯系统等。IFC 包含的成本信息应用方面, 基于我国国家标准《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008 规范与 IFC 资料内包含的成本信息, 以 C++ 编写出 BIM 招标建设专案半自动的成本估算程序, 应用于国内实际的教学案例, 并且验证了其成本估算的性能和正确性。

IFC 在检测方面应用 BIM 软件建立模型之后, 转成 IFC 格式并在档案中加入结构探测器类别之后将 IFC 档案应用在结构分析中, 以此方式研究 IFC 用于进行结构合理检测的信息交换的可行性; IFC 在资料管理方面, 有相应组织创立 BIMserver.org, 提供有 JAVA 语言编写的免费的 BIMserver 使用。BIMserver 主要用于 IFC 资料进行模型管理、用户管理、修订管理、变更警告、查询功能、与谷歌地图结合应用等, 并能依照 IFC 档案中所包含的几何信息建立浏览; 对于 IFC 模型的浏览要求, 除了许多 BIM 软件本身提供的浏览功能或额外的浏览器, 另外有许多免费或者开放原始代码的浏览器。

1.2 BIM 的应用现状

1.2.1 BIM 在国外的应用现状

1. BIM 在美国的发展现状

美国是较早启动建筑业信息化研究的国家,发展至今,BIM 研究与应用都走在世界前列。目前,美国大多建筑项目已经开始应用 BIM,BIM 的应用点种类繁多,而且存在各种 BIM 协会,也出台了各种 BIM 标准。关于美国 BIM 的发展,有以下两大 BIM 的相关机构。

(1) GSA

2003 年,为了提高建筑领域的生产效率、提升建筑业信息化水平,美国总务署 (General Service Administration, GSA) 下属的公共建筑服务 (Public Building Service) 部门的首席设计师办公室 (Office of the Chief Architect, OCA) 推出了全国 3D-4D-BIM 计划。从 2007 年起,GSA 要求所有大型项目 (招标级别) 都需要应用 BIM,最低要求是空间规划验证和最终概念展示都需要提交 BIM 模型。所有 GSA 的项目都被鼓励采用 3D-4D-BIM 技术,并且根据采用这些技术的项目承包商的应用程序不同,给予不同程度的资金支持。目前 GSA 正在探讨在项目生命周期中应用 BIM 技术,包括:空间规划验证、4D 模拟、激光扫描、能耗和可持续发展模拟、安全验证等,并陆续发布各领域的系列 BIM 指南,对于规范和 BIM 在实际项目中的应用起到了重要作用。

(2) BSa

Building SMART 联盟 (Building SMART alliance. bSa) 致力于 BIM 的推广与研究,使项目所有参与者在项目生命周期阶段能共享准确的项目信息。通过 BIM 收集和共享项目信息与数据,可以有效地节约成本、减少浪费。美国 bSa 的目标是在 2020 年之前,帮助建设部门节约 31% 的浪费或者节约 4 亿美元。bSa 下属的美国国家 BIM 标准项目委员会 (the National Building Information Model Standard Project Committee-United States, NBIMS-US), 专门负责美国国家 BIM 标准 (National Building Information Model Standard, NBIMS) 的研究与制定。2007 年 12 月,NBIMS-US 发布了 NBIMS 的第一版的第一部分,主要包括了关于信息交换和开发过程等方面的内容,明确了 BIM 过程和工具的各方定义、相互之间数据交换要求的明细和编码,使不同部门可以开发充分协商一致的 BIM 标准,更好地实现协同。2012 年 5 月,NBIMS-US 发布 NBIMS 的第二版的内容。NBIMS 第二版的编写过程采用了一个开放投稿 (各专业 BIM 标准)、充分投票决定标准的内容 (Open Consensus Process), 因此,也被称为是第一份基于共识的 BIM 标准。

2. BIM 在英国的发展现状

与大多数国家不同,英国政府要求强制使用 BIM。2011 年 5 月,英国内阁办公室发布了政府建设战略 (Government Construction Strategy) 文件,其明确要求:到 2016 年,政府要求全面协同的 3D · BIM,并将全部的文件以信息化管理。

政府要求强制使用 BIM 的文件得到了英国建筑业 BIM 标准委员会 [AEC (UK) BIM Standard Committee] 的支持。迄今为止,英国建筑业 BIM 标准委员会已发布了英国建筑业

BIM 标准 [AEC (UK) BIMStandard]、适用于 Revit 的英国建筑业 BIM 标准 [AEC (UK) BIMStandard for Revit]、适用于 Bentley 的英国建筑业 BIM 标准 [AEC (UK) BIM Standard for Bentley Product], 并且还在制定适用于 ArchiCAD、Vectorworks 的 BIM 标准, 这些标准的制定为英国的 AEC 企业从 CAD 过渡到 BIM 提供切实可行的方案和程序。

3. BIM 在新加坡的发展现状

在 BIM 这一术语引进之前, 新加坡当局就注意到信息技术对建筑业的重要作用。早在 1982 年, “建筑管理署” (Building and Construction Authority, BCA) 就有了人工智能规划审批 (Artificial Intelligence Plan Checking) 的想法, 2000~2004 年, 发展 CORENET (Construction and Real Estate NETwork) 项目, 用于电子规划的自动审批和在线提交, 是世界首创的自动化审批系统。2011 年, BCA 发布了新加坡 BIM 发展路线规划 (BCA's Building Information Modelling Roadmap), 规划明确推动整个建筑业在 2015 年前广泛使用 BIM 技术。

在创造需求方面, 新加坡政府部门带头在所有新建项目中明确提出 BIM 需求。2011 年, BCA 与一些政府部门合作确立了示范项目。BCA 将强制要求提交建筑 BIM 模型 (2013 年起)、结构与机电 BIM 模型 (2014 年起), 并且最终在 2015 年前实现所有建筑面积大于 5000m² 的项目都必须提交 BIM 模型的目标。

在建立 BIM 能力与产量方面, BCA 鼓励新加坡的大学开设 BIM 的课程、为毕业学生组织密集的 BIM 培训课程、为行业专业人士建立了 BIM 专业学位。

4. BIM 在北欧国家的发展现状

北欧国家中的挪威、丹麦、瑞典和芬兰等, 是全球最先一批采用基于模型设计的国家, 它们也推动了建筑信息技术的互用性和开放标准。

上述北欧四国政府并未强制要求全部使用 BIM, 但由于当地气候的要求以及先进建筑信息技术软件的推动, BIM 技术的发展主要是其企业的自觉行为。如 2007 年, Senate Properties 发布了一份建筑设计的 BIM 要求 (Senate Properties' BIM Requirements for Architectural Design, 2007), 自 2007 年 10 月 1 日起, Senate Properties 的项目仅强制要求建筑设计部分使用 BIM, 其他设计部分可根据项目情况自行决定是否采用 BIM 技术, 但目标将是全面使用 BIM。该报告还提出, 在设计招标将有强制的 BIM 要求, 这些 BIM 要求将成为项目合同的一部分, 具有法律约束力; 建议在项目协作时, 建模任务需创建通用的视图, 需要准确的定义; 需要提交最终 BIM 模型, 且建筑结构与模型内部的碰撞需要进行存档; 建模流程分为四个阶段: Spatial Group BIM、Spatial BIM、Preliminary Building Element BIM 和 Building Element BIM。

5. BIM 在日本的发展现状

在日本, 2009 年可以说是日本的 BIM 元年。大量的日本设计公司、施工企业开始应用 BIM, 而日本国土交通省也在 2010 年 3 月表示, 已选择一项政府建设项目作为试点, 探索 BIM 在设计可视化、信息整合方面的价值及实施流程。

日经 BP 社在 2010 年调研了 517 位设计院、施工企业及相关建筑行业从业人士, 了解他们对于 BIM 的认知度与应用情况。其结果显示, BIM 的知晓度从 2007 年的 30% 提升至 2010 年的 76%。2008 年的调研显示, 采用 BIM 的最主要原因是 BIM 绝佳的展示效果, 而 2010 年人们使用 BIM 主要用于提升工作效率, 仅有 7% 的业主要求施工企业应用 BIM,