

建筑CAD

主 编◎沈 莉



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

TU201.4/548

2016

建筑 CAD

主 编 沈 莉
副主编 卞素兰
主 审 徐明刚

北方工业大学图书馆



C00461433



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书结合一套典型的建筑施工图案例,详细讲解了中望 CAD 软件 2014 版的基本操作及建筑施工图的绘图流程与方法,让读者在学习项目案例操作的过程中掌握中望 CAD 2014 软件在建筑施工图中的应用和使用技巧。全书共 10 章,主要内容包括计算机辅助技术在建筑工程中的应用、建筑施工图绘制准备工作、绘制建筑总总平面图、绘制建筑平面图、绘制建筑立面图、绘制剖面图与查询图形信息、绘制建筑详图、输出打印和发布建筑图纸、三维建筑模型的绘制、中望建筑软件简介(拓展部分)等内容。本书所有实例都取自设计实践中的图纸,绘制过程中不断穿插有关建筑制图的技巧,相信这些对读者的实际工作会有一定的帮助。

本书紧扣标准、切合实际、图文并茂、通俗易懂,具有很强的指导性和操作性,使读者能够快速、准确、深入地掌握 CAD 绘制建筑施工图的方法与技巧。本书既可以作为建筑工程技术人员和 CAD 技术人员的参考书,也可以作为高等院校建筑、土木及相关专业师生或社会培训班的学习教材。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

建筑CAD/沈莉主编. —北京:北京理工大学出版社, 2016.1

ISBN 978-7-5682-1627-2

I. ①建… II. ①沈… III. ①建筑设计—计算机辅助设计—AutoCAD软件
IV. ①TU201.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第311454号

出版发行/北京理工大学出版社有限责任公司

社 址/北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编/100081

电 话/(010) 68914775 (总编室)
82562903 (教材售后服务热线)
68948351 (其他图书服务热线)

网 址/http://www.bitpress.com.cn

经 销/全国各地新华书店

印 刷/北京通县华龙印刷厂

开 本/787毫米×1092毫米 1/16

印 张/16.25

字 数/380千字

版 次/2016年1月第1版 2016年1月第1次印刷

定 价/49.00元

责任编辑/张荣君

文案编辑/张荣君

责任校对/周瑞红

责任印制/边心超

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

前言

FOREWORD

中望 CAD 软件是国内自主开发的通用计算机辅助绘图和设计软件,被广泛应用于制造业和工程设计各大领域,目前已成为工程设计领域应用最为广泛的计算机辅助设计软件之一。

本书根据中望 CAD 软件最新的 2014 建筑版编写,可完成建筑的方案设计、施工图设计等常规建筑设计工作,建筑常用的门、窗、墙、柱、阳台、楼梯、屋顶等建筑构件,都可以创建。同时,它直接采用 DWG 作为内部工作文件,与其他建筑 CAD 软件高度兼容,让图纸交互畅通无阻。

本书结合建筑制图和中望 CAD,以建筑设计实例为先导,按照建筑制图的规范和顺序,详细描述了从建筑总平面图、建筑平面图、建筑立面图、建筑剖面图到建筑详图的绘制命令和绘图技巧,以及三维建筑模型的绘制及最终绘制成果的打印输出方法等知识。

本书共分 10 章,各章之间紧密联系,前后呼应,每一章绘制一种图样,综合起来就构成一套比较完整的建筑施工图。

项目一:主要介绍计算机辅助技术在建筑工程中的应用

项目二:详细讲解建筑制图标准和中望 CAD 2014 的基本操作方法

项目三:主要讲解运用中望 CAD 2014 绘制建筑总平面图的步骤与方法

项目四:详细讲解运用中望 CAD 2014 绘制建筑平面图的步骤与方法

项目五:详细讲解运用中望 CAD 2014 绘制建筑立面图的步骤与方法

项目六:主要介绍运用中望 CAD 2014 绘制剖面图的步骤与方法,以及查询图形信息的方法

项目七:主要介绍运用中望 CAD 2014 绘制墙身节点详图和楼梯详图的步骤与方法

项目八:主要介绍文件的布图与图形的打印输出

项目九:主要介绍三维建筑模型的绘制方法

项目十:简单介绍其他中望建筑软件的应用

本书突破了以往 AutoCAD 书籍的写作模式,针对中望 CAD 2014 在建筑领域中的实

FOREWORD

际应用,通过具有代表性的实例并按照建筑图纸的分类带领读者由浅入深、一步一步地掌握运用中望 CAD 进行各类建筑施工图的绘图方法和技巧。在每一章节中,均采用了实用案例式的讲解,将专业知识融于实践操作中,真正掌握技能,学以致用。

本书内容丰富、结构清晰、语言简练、实例丰富,叙述深入浅出,具有很强的实用性、可操作性,能帮助读者在较短时间内快速掌握使用中望 CAD 2014 绘制各种建筑施工图实例的应用技巧。

由于编者水平有限,加之时间较为仓促,书中难免有疏漏和不足之处,敬请广大读者和同仁及时指出,共同促进本书质量的提高。

编 者

目 录

CONTENTS

项目一 计算机辅助技术在建筑工程中的应用	1
任务一 中望 CAD 简介	2
任务二 BIM 技术简介	4
项目二 建筑施工图绘制准备工作	9
任务一 建筑制图标准	9
任务二 初识中望 CAD	25
复习思考	46
项目三 绘制建筑总平面图	48
任务一 设置绘图环境	49
任务二 绘制基本地形、道路、建筑、围墙	58
任务三 布置绿化	74
任务四 绘制指北针和标注	80
复习思考	83
项目四 绘制建筑平面图	85
任务一 设置绘图环境	86
任务二 绘制轴线	90
任务三 绘制墙身	95
任务四 绘制门窗	105
任务五 绘制卫生间、台阶、楼梯、散水等	117
任务六 文字与尺寸标注、轴号绘制	126
复习思考	139

项目五 绘制建筑立面图	141
任务一 绘制辅助线	142
任务二 绘制窗立面	144
任务三 绘制门立面	147
任务四 生成立面图	148
任务五 标注标高	154
任务六 完成立面图绘制	158
复习思考	161
项目六 绘制剖面图与查询图形信息	162
任务一 绘制地坪线和轴线	163
任务二 绘制一层剖面	165
任务三 绘制标准层剖面	173
任务四 绘制屋顶剖面	174
任务五 完整剖面图绘制	176
任务六 查询图形信息	178
复习思考	180
项目七 绘制建筑详图	181
任务一 墙身节点详图	184
任务二 楼梯详图	191
复习思考	196
项目八 输出打印和发布建筑图纸	198
任务一 图形的输入与输出	198
任务二 图纸布局	201
任务三 使用浮动视口	203
任务四 打印输出	204
任务五 发布文件	206
复习思考	207
项目九 三维建筑模型的绘制	208
任务一 绘图准备工作	214
任务二 三维墙身的绘制	218

任务三 三维门窗建模·····	224
任务四 绘制屋顶和台阶等·····	228
任务五 三维建筑模型的组装·····	234
复习思考·····	239
项目十 中望建筑软件简介(拓展部分)·····	241
任务一 中望 CAD 建筑版 2015·····	241
任务二 中望结构 2015 ·····	247
任务三 中望水暖电 2014 ·····	249
任务四 工程建设行业 CAD 整体解决方案 ·····	250
复习思考·····	251
参考文献·····	252

项目一

计算机辅助技术在 建筑工程中的应用

项目导读

在以知识经济为核心的信息时代，计算机科学技术已在全世界被公认为是本世纪最主要和最核心的科学技术，它已渗透到社会生活的各个方面，影响和改变着人类的思维模式和行为模式。在经济全球化和人类越来越重视可持续发展的形势下，现代建筑中日益复杂的精神、物质与功能需求，迫使建筑设计向严密化、科学化方面进化，无论是内容还是形式、手段还是技巧，传统的建筑设计方法都已不能适应信息时代的需求。

计算机辅助技术是一门综合了计算机技术与工程设计方法的技术，是利用计算机及其外围设备帮助人们进行工程设计的技术，它的实质是对设计信息的产生、加工、转换、存储和输出进行管理和控制。随着计算机辅助设计(CAD)技术的不断发展，在建筑设计中运用计算机绘图和出图已成为设计工作的基本要求。设计单位的建筑设计工作，可以分为方案设计与施工图绘制两个过程，在手工绘图时代，绘图过程耗费了设计人员大部分时间，在有限的设计时间内自然挤占了方案构思的时间；而结构设计工作，由于各种计算机软件的应用，也使结构设计人员从繁重的结构计算中解放出来，把更多的精力投入到更重要的结构方案构思工作中去。从建设单位的角度来讲，通过 CAD 技术的应用，可以得到比手工绘图更美观、整洁、准确、规范化的图纸；从设计师的角度来讲，CAD 技术提供了很多方便，节省了大量的时间，尤其是重复劳动的时间，再加上在电脑中作图的可更改性，比手工绘图方便了很多，极大地提高了设计人员的工作效率。

学习目标

- 掌握中望 CAD 的简介、功能与分类。
- 了解 BIM 技术的由来与简介。
- 了解 BIM 技术的核心与应用。

任务一 中望 CAD 简介



任务引入

相比过去烦琐的手工绘图,计算机的普遍应用给建筑设计带来了革新,各种各样的计算机辅助技术层出不穷,其中,中望 CAD 在国内的应用最为广泛普遍,主要应用于土木建筑、装饰装修、城市规划、园林设计、机械设计等诸多领域。

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)指利用计算机及其图形设备帮助设计人员进行设计工作。在设计中通常要用计算机对不同方案进行大量的计算、分析和比较,以决定最优方案;各种设计信息,不论是数字的、文字的或图形的,都能存放在计算机的内存或外存里,并能快速地检索;设计人员通常用草图开始设计,将草图变为工作图的繁重工作可以交给计算机完成;由计算机自动产生的设计结果,可以快速作出图形,使设计人员及时对设计做出判断和修改;利用计算机可以进行与图形的编辑、放大、缩小、平移、复制和旋转等有关的图形数据加工工作。掌握 CAD 的使用,是建筑专业学生入门的基本技能。



相关知识



一、CAD 发展历程

CAD 诞生于 20 世纪 60 年代,是美国麻省理工学院提出的交互式图形学的研究计划,由于当时硬件设施昂贵,只有美国通用汽车公司和美国波音航空公司使用自行开发的交互式绘图系统。

20 世纪 70 年代,小型计算机费用下降,美国工业界才开始广泛使用交互式绘图系统。

20 世纪 80 年代,由于 PC 的应用, CAD 得以迅速发展,出现了专门从事 CAD 系统开发的公司。当时 VersaCAD 是专业的 CAD 制作公司,所开发的 CAD 软件功能强大,但由于其价格昂贵,故得不到普遍应用。而当时的 Autodesk 公司(美国电脑软件公司)是一个仅有员工数人的小公司,其开发的 CAD 系统虽然功能有限,但因其可免费拷贝,故在社会得以广泛应用。同时,由于该系统的开放性,该 CAD 软件升级迅速。

设计者很早就开始使用计算机进行计算。有人认为 Ivan Sutherland(伊凡·萨瑟兰郡)在 1963 年在麻省理工学院开发的 Sketchpad(画板)是一个转折点。Sketchpad 的突出特性使它允许设计者用图形方式和计算机交互:设计可以用一枝光笔在阴极射线管屏幕上绘制到计算机里。实际上,这就是图形化用户界面的原型,而这种界面是现代 CAD 不可或缺的特性。

CAD 最早的应用是在汽车制造、航空航天以及电子工业的大公司中。随着计算机的

普及, CAD 应用范围也逐渐变广。

CAD 的实现技术从那个时候起经过了许多演变。这个领域起步时主要被用于产生和手绘的图纸相仿的图纸。计算机技术的发展使得计算机在设计活动中得到更有技巧的应用。如今, CAD 已经不仅仅用于绘图和显示, 它开始进入设计者的专业知识中更“智能”的部分。

随着计算机科技的日益发展, 性能的提升和更便宜的价格, 许多公司已采用立体的绘图设计。以往碍于计算机性能的限制, 绘图软件只能停留在平面设计, 欠缺真实感, 而立体绘图则冲破了这一限制, 令设计蓝图更实体化, 3D 图纸绘制也能够表达出 2D 图纸无法绘制的曲面, 能够更充分表达设计师的意图。

二、CAD 功能

CAD 就是计算机辅助设计, 它是计算机科学技术发展和应用中的一门重要技术。所谓 CAD 技术, 就是利用计算机快速的数值计算和强大的图文处理功能来辅助工程师、设计师、建筑师等工程技术人员进行产品设计、工程绘图和数据管理的一门计算机应用技术, 如制作模型、计算、绘图等。

计算机辅助设计对提高设计质量, 加快设计速度, 节省人力与时间, 提高设计工作的自动化程度具有十分重要的意义。现在, 它已成为工厂、企业和科研部门提高技术创新能力, 加快产品开发速度, 促进自身快速发展的一项必不可少的关键技术。

计算机辅助设计过程: CAD 技术是集计算、设计绘图、工程信息管理、网络通信等计算机及其他领域知识于一体的高新技术, 是先进制造技术的重要组成部分。其显著特点是: 提高设计的自动化程序和质量, 缩短产品开发周期, 降低生产成本费用, 促进科技成果转化, 提高劳动生产效率, 提高技术创新能力。可见, CAD 对工业生产、工程设计、机器制造、科学研究等诸多领域的技术进步和快速发展产生了巨大影响。

三、CAD 范畴

CAD 是一个涵盖范围很广的概念。概括来说, CAD 的设计对象最初包括两大类, 一类是机械、电子、汽车、航天、轻工和纺织产品等; 另一类是工程设计产品等, 如工程建设。如今, CAD 技术的应用范围已经延伸到诸如艺术等各行各业, 如电影、动画、广告、娱乐和多媒体仿真(如模拟霜冻植被受损的过程)等都属于 CAD 范畴。

CAD 在机械制造行业的应用最早, 也最为广泛。采用 CAD 技术进行产品设计不但可以使设计人员甩掉图板, 更新传统的设计思想, 实现设计自动化, 降低产品的成本, 提高企业及其产品在市场上的竞争能力; 还可以使企业由原来的串行式作业转变为并行作业, 建立一种全新的设计和生产技术管理体制, 缩短产品的开发周期, 提高劳动生产率。如今世界各大航空、航天及汽车等制造业巨头不但广泛采用 CAD/CAM 技术进行产品设计, 而且投入大量的人力、物力及资金进行 CAD/CAM 软件的开发, 以保持自己技术上的领先地位和国际市场上的优势。

CAD 在建筑方面的应用——计算机辅助建筑设计(CAAD), 为建筑设计带来了一场

真正的革命。随着 CAD 软件从最初的二维通用绘图软件发展到如今的三维建筑模型软件, CAD 技术已开始被广泛采用, 这不但可以提高设计质量, 缩短工程周期, 还可以节约 2%~5% 的建设投资, 而近几年来, 每年仅在我国的基本建设投资就有几千亿元之多, 如果全国近万个大小工程设计单位都采用 CAD 技术, 则可以大大提高基本建设的投资效益。

四、软件分类

在不同的行业中, 欧特克(Autodesk)公司以及国内一些公司开发了一些基于 CAD 通用版本的插件, 例如中望系列、浩辰系列、天正系列, 大大增强了 CAD 的易用性。

在机械设计与制造行业中有 AutoCAD Mechanical 版本和浩辰机械软件、中望 CAD 机械版。

在建筑设计行业中有浩辰建筑、中望建筑和天正建筑。

在电子电路设计行业中有 AutoCAD Electrical 版本和浩辰电气软件。

在勘测、土方工程与道路设计行业中发行了 Autodesk Civil 3D 版本。

在学校里教学、培训中所用的一般都是 AutoCAD、浩辰 CAD 教育版或中望 CAD。

五、CAD 在建筑工程中的应用

在建筑工程行业中, CAD 技术是发展最快的技术之一。在建筑、结构、桥梁、管线、水渠、大坝、小区规划、室内装潢等方面都应用了 CAD 技术。

(1) 建筑设计: 包括方案设计、三维造型、建筑渲染图设计、平面布景、建筑构造设计、小区规划等。

(2) 结构设计: 包括有限元分析、结构平面设计、框架结构计算和分析、高层结构分析、地基及基础设计、钢结构设计等。

(3) 设备设计: 包括水、电、暖等各种设备及管道设计。

(4) 城市规划、城市交通设计: 包括城市道路、高架、轻轨、地铁等市政工程设计。

(5) 市政管线设计: 包括自来水、污水排放、煤气、电力、暖气、通信等各类市政管道线路设计。

随着 CAD 技术、多媒体技术、虚拟显示技术的发展, 建筑工程行业中计算机的应用也必然会得到进一步的发展。

任务二 BIM 技术简介

任务引入

建筑业是中国国民经济的支柱产业, 每年完成的工程量居世界之首, 然而相比其他行

业, 建筑业效率相对低下。随着工程建设规模日趋增大, 项目参与方日趋增多, 在设计与施工过程中, 跨越专业、地域、参与方及项目阶段的协同工作变得越来越重要, 信息交流与信息管理成为项目的关键因素。采用传统的阶段式项目管理方式以及基于 2D 图纸的信息交流, 经常导致信息丢失、滞后和传递错误, 导致项目产生进度风险和大量浪费, 这些问题引发了人们在两个方向上的研究与探索: 一是从阶段式项目管理转向建设项目全生命周期管理(Building Lifecycle Management, BLM)的研究, 从项目全生命周期视角研究信息交流的需求与信息管理方法, 目前, BLM 理论与方法日趋成熟, 已被工程管理实践广泛接受; 二是借鉴制造业的先进管理理念和技术, 研究建筑信息模型(Building Information Modeling, BIM)在设计、施工与设施管理过程中的应用, BIM 技术已在全球建筑工程及设施管理领域(Architecture/Engineering/Construction/Operation, AECO)受到广泛重视, BIM 不仅仅是一种技术变革, 同时还是一种商业流程的变革, BIM 正推动建设项目向集成化交付模式发展。

BIM 技术贯穿在建筑整个生命周期中, 使设计数据、建造信息, 维护信息等大量信息保存在 BIM 中, 在建筑整个生命周期中得以重复、便捷地使用。了解 BIM 的由来及作用, 甚至掌握其使用, 对建筑技能的提升大有裨益。

相关知识

一、BIM 概念

BIM 是 Building Information Modeling 的简称, 多年来, BIM 的含义一直在扩展中, 业界对这一术语的解释或定义也出现了多个版本。麦格劳·希尔公司在其名为《BIM 的商业价值》的市场调研报告中认为: “BIM 是利用数字模型对项目进行设计、施工和运营的过程”。BIM 之父 Eastman(2008)认为: “一方面, BIM 是关联生产、通信、模型分析的关系集合与建模技术, BIM 是一个动词, 通过数字化、机器可读文档描述建筑的工具、流程和技术, 描述它的性能、计划、施工和运营。另一方面, BIM 是建模活动的结果, 可以解释成数字化的、机器可读的建筑记录”。Hardin(2009)则从人们所感知到的 BIM 与 CAD 的不同之处给出这样的解释: “很多人相信一旦他们购买了一个具有特定功能的 BIM 软件, 他们就可以让一个人坐在计算机前使用这些软件, 他们就是在做 BIM, 尽管 BIM 不仅仅意味着用 3D 建模软件, 还是在使用一种新的思维方式, 但很多人并未达到这种认知高度(具体形象比较如图 1-1 所示, 展现 BIM 与 CAD 不同之处)。基于实践的经验, 当一个公司将这些技术集成时, 开始发现其他的过程发生了变化了, 某些曾经让人感到 CAD 技术很完美的过程, 现在不再那么有效了。随着技术的变化, 人们使用技术的实践和功能也在发生变化”。美国国家 BIM 标准 NBIMS V2 则给出了比较完整的定义: “BIM 是一个设施(建设项目)物理和功能特性的数字表达; BIM 是一个共享的知识资源, 是一个分享有关设施的信息, 为该设施从概念到拆除的全生命周期中的所有决策提供可靠依据的过程; 在项目不同阶段, 不同利益相关方通过在 BIM 中插入、提取、更新和修改信息, 以支持和

反映其各自职责的协同作业”。

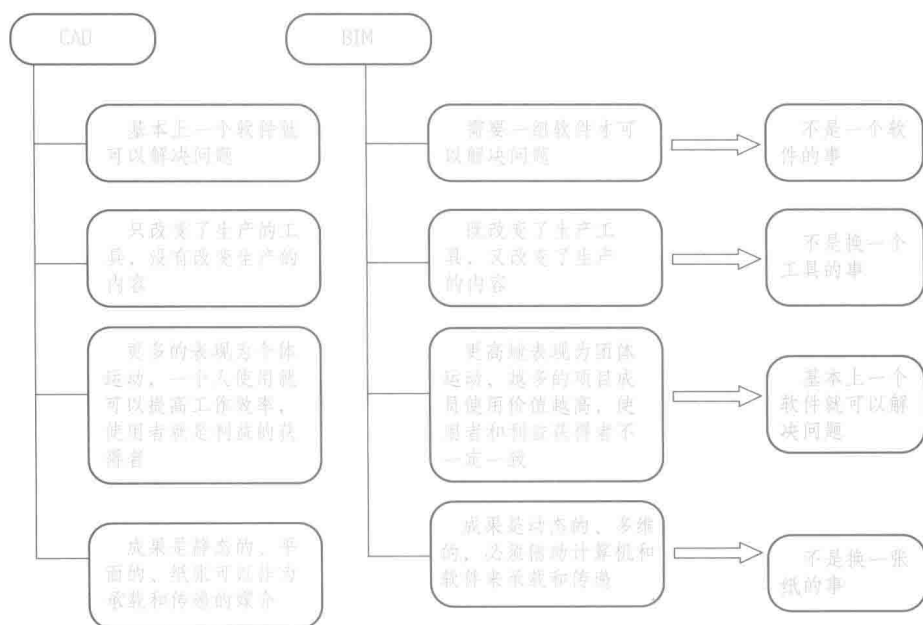


图 1-1 BIM 与 CAD 不同之处

因此，一个完整的 BIM 模型可以连接项目从设计、施工到运营不同阶段的资源数据和过程，可被项目各个参与方使用，如图 1-2 所示。简单的说，BIM 并不仅仅局限于三维几何空间，而是对空间内所有几何体的形状、属性，甚至是价格、施工进度、所属厂家等进行了描述，直观且共享。

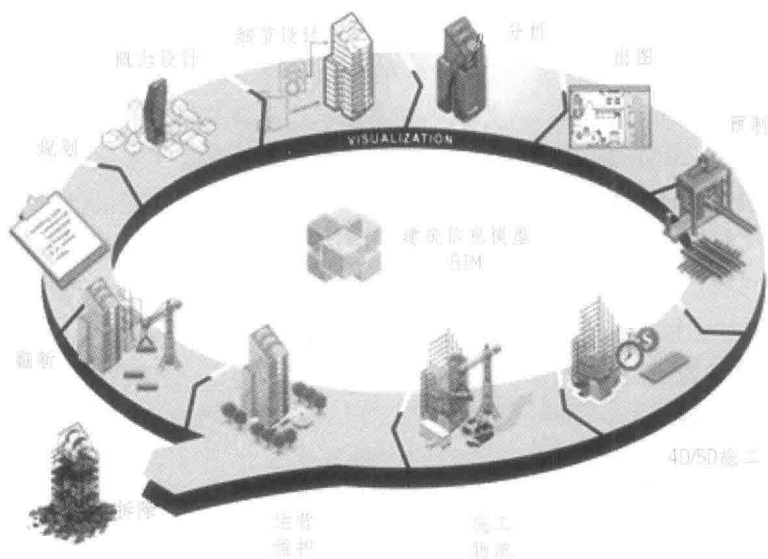


图 1-2 基于 BIM 实现项目全生命周期信息传递



二、BIM 的主要特征

(1) 参数化建模。参数化建模是 BIM 逐渐从 CAD 中脱颖而出的鲜明特征, 得益于软件领域的面向对象技术, 以模型参数驱动 3D 模型的生成成为 3D 建模的主流方向。随着该技术的发展, 能够驱动模型生成的参数不再局限于几何参数和拓扑参数, 已经扩展到材料、性能、行为等属于拟建对象的属性, 建模软件由几何特征处理工具上升到知识处理工具。参数化建模的另一个发展方向是由固定的参数向变量化方向发展。对于复杂的曲面模型, 如果使用离散化的数值型参数驱动模型将使得数据的输入非常困难, 变量化建模则要求用户通过脚本编制设定曲线或曲面方程、变量以及取值边界, 将脚本输入建模软件后, 建模软件首先解析方程获得曲线或曲面的变量值, 然后驱动模型构建器生成模型, 这种方法极大地解放了模型的表现能力, 通过改变方程的参数, 可以产生形状变化幅度较大的曲面, 这种能力将改变复杂建筑创作的工作方式。

(2) 可视化。在建筑工程领域, 可视化一词或许首先让人想到的是经渲染和后处理过的效果图, 效果图是建筑设计可视化的一种应用, 但是, 我们所说的 BIM 可视化却具有更多含义。首先, BIM 可视化是去掉了艺术夸张处理的真实建筑空间展现, 它将严格按照拟建工程或实物的空间尺寸和构件属性展示建模结果, 在可建模的精度范围内, 不回避模型空间上的任何设计缺陷, 因此, BIM 可视化的主要作用之一就是暴露工程设计(含施工组织设计)的诸多潜在问题, 包括: 业主的建设需求矛盾、建筑师的建筑创作构思缺陷、各种专业对象之间的空间冲突、施工技术设计不当等问题。从维度上, 可视化从 3D、4D 到 5D 的递增过程, 反映了 BIM 研究与实践者们探索 BIM 应用价值的过程, 同时, BIM 可视化也是将人们对 BIM 的认知从一种新技术扩展到项目组织流程革新的主要因素。

(3) 数据互用性。BIM 之所以区别于 CAD, 在技术层面表现为 BIM 对应用系统或软件之间的数据互用能力要求明显高于 CAD, 我们可以认为, CAD 软件的操作者、数据使用者均为工程设计人员, 而且多数的 CAD 软件可以在单个专业内完成数据输入、加工处理、数据输出的全过程, 并在设计阶段完成其使命。相比之下, BIM 数据将在项目整个生命期内不断积累和完善, 其使用者包括设计方、咨询方、施工方、业主, BIM 数据使用的目的包括辅助决策、辅助设计、辅助施工和辅助设施管理, 在这样宽广的领域中应用, 要求 BIM 数据具备支持多种应用软件和系统的能力, 显然, 一对一的文件传输方式仅能支持两种软件之间的数据交换, 当有更多软件需要加入到数据交换行列中时, 由于软件可能由不同开发商提供、应用于不同的领域、具有不同的数据输入与输出要求等因素, 软件之间的私有接口协议在多种软件之间很难达成。支持 BIM 数据互用的理想方式是 BIM 数据具有公开、公认的内容和交换格式, 由 Building SMART 开发并维护的工业基础类 IFC 就是一种开放式的 BIM 数据交换格式, IFC 是由国际标准组织 ISO 采纳的国际数据交换标准, 尽管目前 IFC 在实际应用中还存在一些问题, 但是, 这样一种对 BIM 数据互用性的支持方式是值得肯定的。有调研显示, 目前, BIM 应用对数据互用能力的需求越来越突出, 是在技术层面需要解决的重要问题。

BIM 作为一种创新的工具与生产方式, 是信息化技术在建筑业的直接应用, 自 2002 年被提出后, 已在欧美等发达国家引发了建筑业的巨大变革。BIM 技术通过建立数字化的

参数模型,涵盖了建设项目的设计、施工、运营等整个生命周期的信息,在保证生产质量、提高生产效率、节约成本、缩短工期等方面发挥了巨大的优势作用。虽然我国的 BIM 应用主要还是在设计阶段,并且在施工单位的应用也较少,但这不能阻止 BIM 在施工企业快速发展的强大趋势。

2011 年 5 月住房和城乡建设部发布的《2011—2015 年建筑业信息化发展纲要》(简称《纲要》)中明确指出:“十二五”期间,基本实现建筑企业信息系统的普及应用,加快建筑信息模型(BIM)、基于网络的协同工作等新技术在工程中的应用,推动信息化标准建设,促进具有自主知识产权软件的产业化,形成一批信息技术应用达到国际先进水平的建筑企业。加快推广 BIM、协同设计、虚拟现实、4D 项目管理、移动通信、无线射频等技术在勘察设计、施工和工程项目管理中的应用,改进传统的生产与管理模式,提升企业的生产效率和管理水平。在施工阶段开展 BIM 技术的研究与应用,推进 BIM 技术从设计阶段向施工阶段的应用延伸,降低信息传递过程中的衰减。研究基于 BIM 技术的 4D 项目管理信息系统在大型复杂工程施工过程中的应用,实现对建筑工程有效的可视化管理。可以说,《纲要》的颁布拉开了 BIM 技术在我国建筑项目管理各个阶段全面推进的序幕。

2014 年 2 月 8 日,住房和城乡建设部工程质量安全监管司要求应用 BIM。强化技术引导和创新,制定了推动 BIM 技术应用的指导意见和勘察设计专有技术指导意见,研究制定建筑产业现代化发展《纲要》,促进行业发展模式转变。

项目二

建筑施工图绘制准备工作

项目导读

建筑施工图是表达建筑工程设计意图的重要手段,为使工程技术人员或建筑工人都能看懂建筑工程图,用图纸进行交流表达技术思想,并使建筑施工图符合设计、施工、存档等要求,保证图面质量,以适应建筑工程建设的需要,涵盖了有关图纸幅面、图线、字体、比例及尺寸标注等内容。掌握建筑制图标准是绘制施工图的前提。

本章将介绍建筑制图标准和中望 CAD 2014 的基本使用操作方法,包括软件的启动、界面、命令执行方式、绘图环境的设置等内容。

学习目标

- 掌握建筑制图基本标准。
- 了解线条的运用、工程字书写要领及尺寸标注基本要求。
- 了解中望 CAD 2014 软件工作界面与绘图环境设置。
- 掌握中望 CAD 命令执行方式和坐标系统。

任务一 建筑制图标准



任务引入

根据建筑平面例图(图 2-1)认识图纸的组成及每个组成的具体规定。