

高职高专『十三五』规划教材

——『互联网+』
新形态一体化教材

建筑工程图 识读与绘制

(第四版)

主 编 / 游普元
副主编 / 李荣健

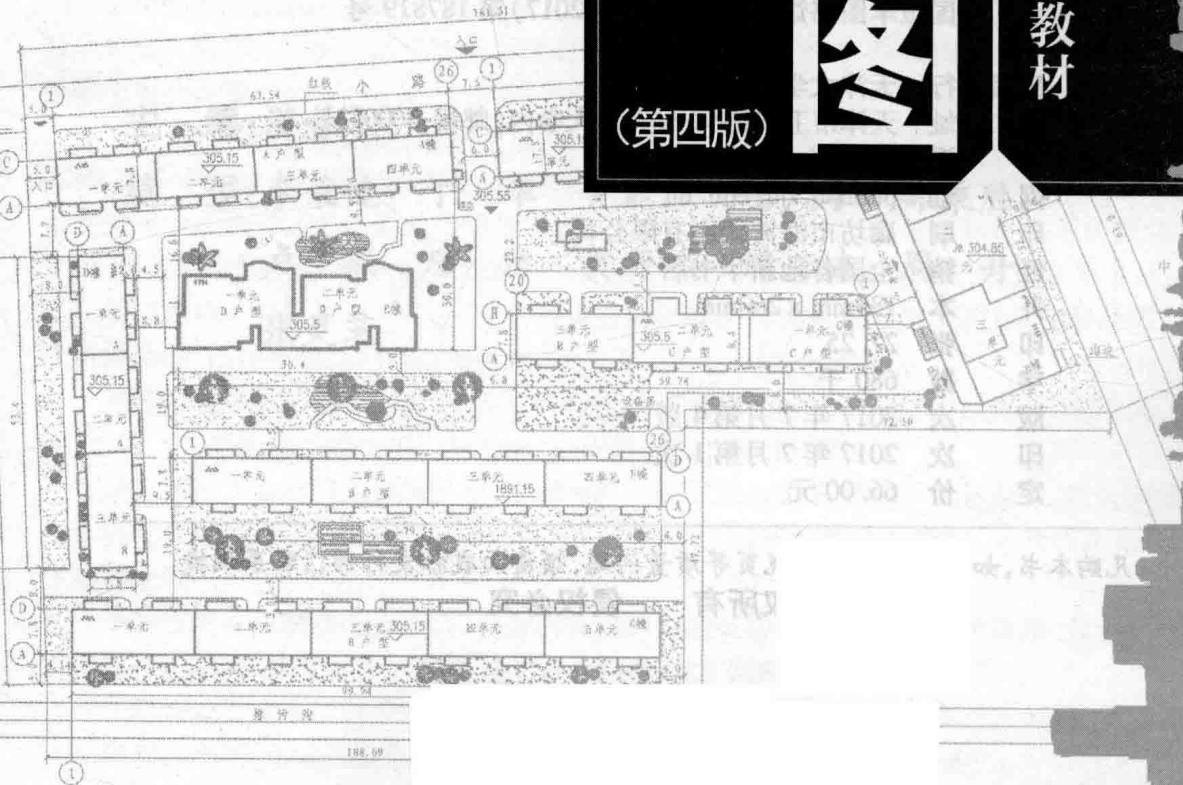
JIANZHU
GONGCHENG TU
SHIDUYUHUIZHI

建筑 工程 图

读与绘

(第四版)

GONGCHENG TU
SHIDUYU HUIZHI



内容提要

为了满足建筑工程技术专业人才培养目标及教学改革的要求,基于工作过程系统化的理念,本书融合了建筑、结构、安装、装饰装修和计算机制图(AutoCAD 2010)等多项内容,书中采用了最新的建筑制图标准。

书中除课程导入外,共分为以下6个学习情境:①建筑施工图;②结构施工图;③建筑安装施工图;④钢结构施工图;⑤装饰装修施工图;⑥天正建筑7(拓展情境)。在学习情境1的每个任务后编排了部分选择题和判断题,用以检测学生对知识点的掌握情况,操作技能的训练可在课内实训和习题集中完成。为满足学生可持续发展的需要,书中增加了部分拓展知识,各个学校可根据需要和课时,自行安排。本书的编排充分体现了学习过程的重复和学习知识的不重复。在学习情境2后,仅总结已经学习过的知识点的区别,并用任务单的形式,实施引导式教学。在每个学习情境后,设置了“教学评估表”,收集学生对本学习情境的学习反馈,便于教师完成教学反思。

本书可作为建筑工程技术、工程造价、工程项目管理、给排水等专业的建筑制图教材,也可供其他类型的学校,如职工大学、函授大学、电视大学的相关专业选用。

此外,还同时出版了与本书配套的《建筑工程图识读与绘制习题集》,供读者选用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程图识读与绘制 / 游普元主编. — 4 版. —

天津: 天津大学出版社, 2017.7

ISBN 978-7-5618-5902-5

I. ①建… II. ①游… III. ①建筑制图—识图 IV.

①TU204.21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 187819 号

出版发行	天津大学出版社
地 址	天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)
电 话	发行部:022-27403647
网 址	publish.tju.edu.cn
印 刷	廊坊市海涛印刷有限公司
经 销	全国各地新华书店
开 本	185mm × 260mm
印 张	27.25
字 数	680 千
版 次	2017 年 7 月第 4 版
印 次	2017 年 7 月第 1 次
定 价	66.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换
版权所有 侵权必究

编审委员会

主 任:游普元

副主任:龚文璞 黄钢琪 陈 镒 徐安平

委 员:(以姓氏笔画为序)

文 渝 冯大福 江 峰 江科文 许 军

吴才轩 张冬秀 张宜松 李红立 汪 新

陈 鹏 周国清 唐春平 温 和 韩永光

黎洪光

本书编委会

主 编:游普元

编 委:李荣健 丁 华 肖能立 杨 宁 邵乘胜

卢 燕 唐 洁 贺婷婷 谭兴斌 周 舟

张灵芝

前言

近年来,随着工程图学教学改革不断深入,从教学内容到教学手段不断推出新思路、新方法。本书基于能力递进工作过程系统化建设课程的理念,结合计算机绘图软件知识,根据高职高专人才培养目标和工学结合人才培养模式以及专业教学改革的需要,利用所有编者多年的教学实践经验编写而成。本着学生“边学、边做、边互动”的原则,实现所学即所用。

本书遵循《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)、《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010)、《建筑给水排水制图标准》(GB/T 50106—2010)等国家标准。

由于院校专业设置和课程内容的取舍要充分考虑企业和毕业生就业岗位的需求,而建筑工程技术专业的毕业生主要从事施工员、安全员、质检员、档案员、监理员等岗位和岗位群,所以本教材在内容选取时,涉及了建筑施工图、结构施工图、建筑安装施工图、钢结构施工图、装饰装修施工图等5部分。由于毕业生就业的核心岗位为施工员,所以在5部分内容的编排和选取上有所侧重。

本书是集体智慧的结晶,由“‘互联网+’新形态一体化教材”教材编写委员会及重庆建工集团、重庆建设教育协会和相关兄弟院校的行业专家审定教材并编写教学大纲,同时参与教材编写过程中的研讨工作。本书由游普元统稿、定稿并担任主编。参与本教材编写的教师有游普元、丁华、李荣健、肖能立、杨宁、邵乘胜、卢燕、唐洁、贺婷婷、谭兴斌、周舟、张灵芝等。

学习情境1为建筑施工图,主要内容包括国家制图标准基本规定及应用、仪器绘图、计算机软件绘图、形体投影图的绘制与识读、建筑施工图的识读与绘制。

学习情境2为结构施工图,主要内容包括国家制图标准基本规定及应用、仪器绘图、计算机软件绘图、形体投影图的识读与绘制、结构施工图的识读与绘制。

学习情境3为建筑安装施工图,主要内容包括国家制图标准基本规定及应用、仪器绘图、计算机软件绘图、形体投影图的识读与绘制、给排水工程图的识读与绘制、电气线路布置图的识读与绘制。

学习情境4为钢结构施工图,主要内容包括国家制图标准基本规定及应用、仪器绘图、计算机软件绘图、形体投影图的识读与绘制、钢结构施工图的识读与绘制。

学习情境5为装饰装修施工图,主要内容包括国家制图标准基本规定及应用、仪器绘图、计算机软件绘图、形体投影图的识读与绘制、装饰装修施工图的识读与绘制。

学习情境6为拓展学习情境,主要包括天正建筑7的简介、设计流程、初始设置与系

统参数。

学习情境1中的任务1和任务2由丁华编写;任务3由卢燕编写;任务4由李荣健和肖能立(组合体的尺寸标注)编写;轴测投影部分由谭兴斌编写;任务5由游普元编写;剖面图、详图和厂房部分由周舟编写。学习情境2中的任务1~4由李荣健编写;任务5由唐洁编写。学习情境3中的任务1~4由李荣健编写;任务5由贺婷婷编写;任务6由张灵芝编写。学习情境4由杨宁编写。学习情境5、拓展情境、CAD简化命令由邵乘胜编写。书中对应的微课、PPT、视频、动画等信息化资源由重庆工程职业技术学院的游普元、李荣健、刘燕、彭军、徐小珊5位老师共同完成。

本书在学习目标描述中所涉及的程度用语主要有“熟练”“正确”“基本”。“熟练”指在规定的较短时间内无错误地完成任务;“正确”指在规定的时间内,能无错误地完成任务,“基本”指在没有时间要求的情况下,不经过旁人提示,能无错误地完成任务。

书中采用的部分施工图由王孝雄建筑设计事务所设计和提供;承蒙重庆建工集团的龚文璞副总工、三建的黄钢琪总工、茅苏惠部长审定和指导了教材大纲及内容的编写,在此一并表示感谢。

本书在编写过程中,参阅了大量文献,引用了同类书刊及影像中的一些资料,在此谨向有关作者表示谢意!同时,对天津大学出版社为本书出版所付出的辛勤劳动表示衷心感谢!

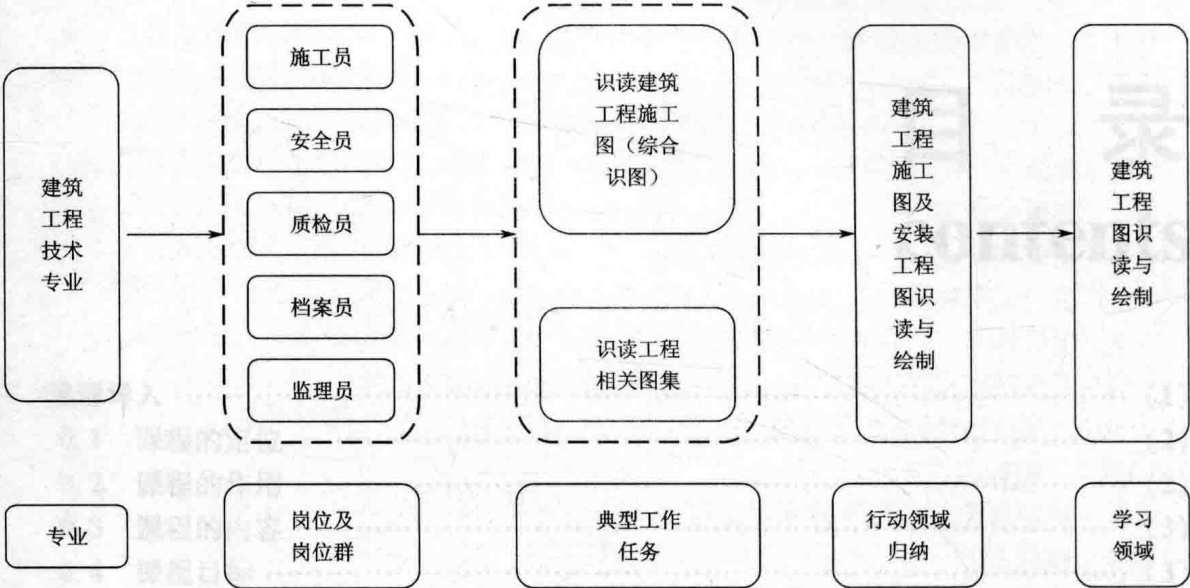
本书是基于移动互联网技术,通过智能识别技术,如二维码、AR、VR等方式将网络上的数字化教学资源嵌入纸制教材中,学习者可以通过手机扫码,将线上线下资源衔接起来。从而为读者提供全方位的、细致周到的教学资源增值服务,既方便读者阅读学习,又丰富教材和教学内容。

为了防止盗版行为,每本书后的封底增加了二维扫描注册功能,只有先注册通过,才可以使使用书中所有数字化资源,具体参见书后图书资源使用说明。(如有问题请联系 022-27402661,邮箱:ceshan2008@sina.com)

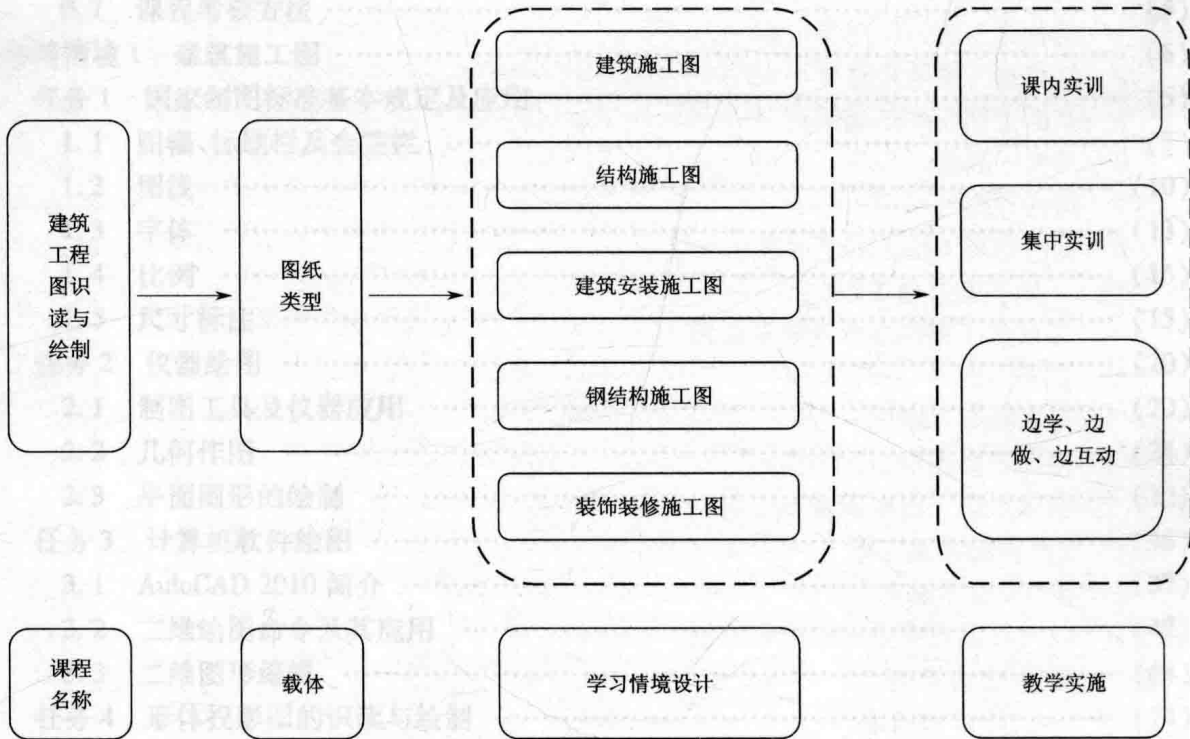
由于要把手工制图、计算机制图及各专业读图知识进行有机的结合,难度较大,加之编者水平有限,书中的错误在所难免,恳请专家和广大读者不吝赐教,批评指正,以便我们在今后的工作中改进和完善。

编者

2017年7月



“建筑工程图识读与绘制”课程设计框图



“建筑工程图识读与绘制”课程内容框图

图书资源使用说明

如何防伪

在书的封底，刮开防伪二维码（图 1）涂层，打开微信中的“扫一扫”（图 2），进行扫描。如果您购买的是正版图书，根据页面提示将自动进入图书的资源列表。

关注“天津大学出版社”官方微信，您可以在“读者服务”→“我的书库”（图 3）中管理您所购买的本社全部图书。

特别提示：本书防伪码采用一书一码制，一经扫描，该防伪码将与您的微信账号进行绑定，其他微信账号将无法使用您的资源。请您使用常用的微信账号进行扫描。



图 1

图 2

图 3

如何获取资源

完成第一步防伪认证后，您可以通过以下方式获取资源。

第一种方式：打开微信中的“扫一扫”，扫描书中各章节内不同的二维码（图 4），根据页面提示进行操作，获取相应资源。（每次观看完视频后请重新打开扫一扫进行新的扫描）

第二种方式：登录“天津大学出版社”官方微信，进入“服务”→“我的书库”，选择图书，您将看到本书的资源列表（图 5），可以选择相应的资源进行播放。



图 4

图 5

目 录

contents

0 课程导入	(1)
0.1 课程的定位	(2)
0.2 课程的作用	(2)
0.3 课程的内容	(3)
0.4 课程目标	(3)
0.5 课程的学习方法及要求	(4)
0.6 课程的发展状况	(4)
0.7 课程考核方法	(5)
学习情境1 建筑施工图	(6)
任务1 国家制图标准基本规定及应用	(6)
1.1 图幅、标题栏及会签栏	(7)
1.2 图线	(10)
1.3 字体	(13)
1.4 比例	(15)
1.5 尺寸标注	(15)
任务2 仪器绘图	(20)
2.1 制图工具及仪器应用	(20)
2.2 几何作图	(24)
2.3 平面图形的绘制	(32)
任务3 计算机软件绘图	(36)
3.1 AutoCAD 2010 简介	(37)
3.2 二维绘图命令及其应用	(42)
3.3 二维图形编辑	(64)
任务4 形体投影图的识读与绘制	(74)
4.1 基本形投影的识读与绘制	(74)
4.2 基本体投影的识读与绘制	(98)
4.3 组合体的识读与绘制	(118)
4.4 轴测投影图的绘制	(161)

任务5 建筑施工图的识读与绘制	(173)
5.1 建筑施工图的认知	(174)
5.2 图纸首页	(185)
5.3 总平面图	(188)
5.4 建筑平面图	(196)
5.5 建筑立面图	(204)
5.6 建筑剖面图	(206)
5.7 平、立、剖面图联合识读	(222)
5.8 建筑详图	(223)
5.9 工业厂房	(230)
5.10 计算机绘制建筑工程图	(237)
学习情境2 结构施工图	(266)
任务1 国家制图标准基本规定及应用	(267)
任务2 仪器绘图	(270)
任务3 计算机软件绘图	(271)
任务4 形体投影图的识读与绘制	(273)
任务5 结构施工图的识读与绘制	(275)
5.1 结构施工图的作用与内容	(275)
5.2 结构施工图常用符号	(277)
5.3 基础平面图和基础详图	(281)
5.4 结构平面图	(287)
5.5 构件详图	(290)
5.6 钢筋混凝土施工图平面表示方法	(291)
学习情境3 建筑安装施工图	(302)
任务1 国家制图标准基本规定及应用	(303)
任务2 仪器绘图	(306)
任务3 计算机软件绘图	(307)
任务4 形体投影图的识读与绘制	(309)
任务5 给排水施工图的识读与绘制	(311)
5.1 室外给排水施工图	(311)
5.2 室内给排水施工图	(314)
任务6 电气线路布置图的识读与绘制	(318)
6.1 强电(主讲照明电)	(318)
6.2 弱电、防雷和接地	(330)
6.3 消防联动	(335)
学习情境4 钢结构施工图	(343)
任务1 国家制图标准基本规定及应用	(344)
任务2 仪器绘图	(345)

任务3 计算机软件绘图	(346)
任务4 形体投影图的识读与绘制	(348)
任务5 钢结构施工图的识读与绘制	(350)
5.1 钢结构中使用的有关图例	(350)
5.2 钢结构所用型材的标注方法	(353)
5.3 钢结构的连接及表示方法	(356)
5.4 钢结构构件详图识读	(363)
学习情境5 装饰装修施工图	(368)
任务1 国家制图标准基本规定及应用	(369)
任务2 仪器绘图	(371)
任务3 计算机软件绘图	(373)
任务4 形体投影图的识读与绘制	(374)
任务5 装饰装修施工图的识读与绘制	(377)
5.1 装饰装修施工图概述	(377)
5.2 装饰平面图	(384)
5.3 装饰立面图	(387)
5.4 装饰详图	(391)
学习情境6 天正建筑7(拓展情境)	(397)
任务1 天正建筑7简介	(397)
1.1 天正建筑软件的发展	(397)
1.2 天正建筑软件的基础知识	(398)
1.3 天正建筑7的用户界面	(401)
1.4 天正建筑7的图档管理	(403)
任务2 天正建筑7的设计流程	(404)
2.1 天正做建筑设计的流程	(404)
2.2 天正做室内设计的流程	(404)
任务3 天正建筑7的初始设置与系统参数	(406)
3.1 天正建筑7的初始设置	(406)
3.2 工程管理工具的使用方法	(408)
3.3 天正屏幕菜单的使用方法	(409)
3.4 天正文字内容的在位编辑方法	(410)
3.5 天正对象定位的动态输入技术	(410)
3.6 命令行选项热键与右键慢击菜单	(411)
3.7 门窗与尺寸标注的智能联动	(411)
3.8 天正建筑的三维图与电子表格功能	(412)
附录I AutoCAD中常用简化命令	(414)
附录II 教材附图(含建施工图、结施工图、设施工图)	(418)
参考文献	(422)



微课:课程导入



PPT:课程导入

0 课程导入

【学习目标】

知识目标	能力目标	权重
正确表述本课程的定位	正确领悟本课程的性质及其与其他课程间的关系	0.20
正确表述本课程的作用	正确领悟本课程与建筑工程的关系	0.15
正确表述本课程的内容	基本领悟本课程的学习内容	0.15
熟练表述本课程目标	正确领悟本课程各部分内容的目标	0.15
熟练表述本课程的学习方法与要求	正确领悟各种学习方法在本课程中的应用	0.10
正确表述本课程发展状况	正确认识本课程的发展	0.10
正确表述本课程考核方法	正确理解并实施本课程的考核办法	0.15
合 计		1.00

【教学准备】



准备 5 min 内的教学录像,主要介绍施工图与建筑物的关系及施工图绘制的发展历程。

【教学方法建议】

集中讲授、小组讨论、观看录像、读图正误对比、拓展训练。

【建议学时】

2 学时

视频:建筑物施工过程演示

视频思考:施工过程与图的关系

建筑产品需消耗大量的财力、物力和人力,具有不可逆性,一经建成,很难随意推倒重建,因此工程的安全性、适用性和经济性及其随后的影响是长远的。特别是住宅工程的安全性和适用性直接牵动着千家万户的心。所以,作为建筑行业的从业人员,既要树立为社会主义现代化服务的道德理念,又要做好自己的本职工作,认真履行行业职责,献身建筑事业。

0.1 课程的定位

工程图的识读与绘制是每个工程技术人员必须具备的能力,其识读与绘制的准确性与建筑物的正确施工密切相关。“建筑工程施工图及安装工程施工图识读与绘制”是建筑工程建设项目的一个行动领域,转换为课程后,是建筑工程技术专业教学计划中的核心专业课程之一。其课程定位如表1所示。

表1 课程定位

课程性质	专业课程、核心课程
课程功能	以培养学生识图为主、绘图为辅的技能为主要目标,同时兼顾后续专业课程的需要
前导课程	无
平行课程	建筑工程材料的检测与选择
后续课程	建筑功能及建筑构造分析、建筑工程测量、土石方工程施工、基础工程施工、砌体结构工程施工、特殊工程施工、装饰装修工程施工、钢筋混凝土主体结构施工、建筑工程计价与管理、建筑工程施工组织编制与实施



观看 PPT: 建筑工程技术专业课程体系的构建过程
(岗位及岗位群的确定→典型工作任务总结→行动领域归纳→课程转换→学习情境设计)。

0.2 课程的作用

PPT: 课程体系构建

建筑物是人类生产、生活的场所,是一个社会科技水平、经济实力、物质文明的象征。表达建筑物形状、大小、构造以及各组成部分相互关系的图纸称为建筑工程图样。建筑工程图样是建筑工程中一种重要的技术资料,是工程技术人员表达设计思想、进行技术交流、组织现场施工不可缺少的工具,是工程界的语言,每个建筑工程技术人员都必须能够阅读和绘制建筑图样。

在建筑工程的实践活动中,无论设计、预算,还是施工、管理、维修,任何环节都离不开图纸,设计师把人们对建筑物的使用要求、空间想象和结构关系绘制成图样,工程师根据图样把建筑物建造出来。常见的建筑工程图样有建筑施工图、结构施工图、建筑安装施工图、钢结构施工图、装饰装修施工图。



小组讨论:为什么说工程图样是工程界的语言?

0.3 课程的内容

本课程以图纸类型为载体,设计了5个学习情境,每个学习情境均以“国家制图标准基本规定及应用、仪器绘图、计算机软件绘图、形体投影图的识读与绘制、* * 工程图的识读与绘制”等任务为引领组织教学,培养学生的空间想象能力、空间构形能力和工程图样的识读与绘制能力。目的是为顺利完成“识读与绘制建筑工程施工图(综合识图)、识读工程相关图集”这两项典型工作任务奠定基础。

- ①“国家制图标准基本规定及应用”部分主要介绍制图的基础知识和基本规定;
- ②“仪器绘图”部分主要培养学生手工绘图的操作技能;
- ③“计算机软件绘图”部分主要培养学生使用 AutoCAD、天正等软件完成绘图的操作技能;
- ④“形体投影图的识读与绘制”部分主要培养学生点、线、面、体的投影认知能力和用投影图表达物体内外形状、物体大小的绘图能力,以及根据投影图想象出物体内外形状的读图能力;
- ⑤“* * 工程图的识读与绘制”部分主要培养学生识读和绘制各类建筑图样的基本能力。

0.4 课程目标

- ①能够贯彻制图标准及相应规定;
- ②能够正确使用制图工具,规范选用线型、书写字体及尺寸标注等;
- ③能利用点、线、面、几何体的投影规律分析建筑物的构造;
- ④能够正确绘制建筑构件的剖面图、断面图和轴测图;
- ⑤能正确表述工程图的类型及相应的图示方法和图示内容,正确识读与绘制工程图;
- ⑥能利用计算机绘图软件绘制工程图并打印出图;
- ⑦具有认真细致的工作作风、较好的团队协作精神和诚实、守信的优秀品质。



观看录像:施工图与制图标准、投影、建筑物的关系。

0.5 课程的学习方法及要求

1. 理论联系实际

在认知点、线、面、体的投影规律上不断地由物画图,由图想物,分析和想象空间形体与图纸上图形之间的对应关系,逐步提高空间想象能力和空间分析能力。

2. 主动学习

本课程前后知识的关联度较大,在每个学习情境中对相同的过程均有重复,因此在课堂上应专心听讲,在小组活动中应积极发言和思考,配合教师循序渐进,捕捉要点,记下重点。

3. 及时复习并完成作业

本课程作业量较大,且前后联系紧密,环环相扣,须做到每一次学习之后,及时完成相应的练习和作业,否则将直接影响下次学习效果。

4. 遵守国家标准的有关规定

以国家最新标准为基础,按照正确的绘图方法和步骤作图,养成正确使用绘图工具和仪器的习惯。

5. 认真负责、严谨细致

建筑图纸是施工的依据,图纸上一根线条的疏忽或一个数字的差错均会造成严重的返工浪费,因此应严格要求自己,养成认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。



集体观摩:观看并点评上一届好、中、差的习题集和大作业。

0.6 课程的发展状况

工程图样在人类认识自然、创建文明社会的过程中发挥着不可替代的重要作用。近年来,计算机绘图技术的发展在很大程度上改变了传统作图方法,提高了绘图的质量和效率,降低了劳动强度。基于工作过程的理念,我们认为该课程中有些复杂的三维形体均可用二维的方法准确、充分地表示。工程图样是工程信息的有效载体,计算机绘图只是一种绘图手段,它不应该也不可能取代传统工程制图的内容。所以在内容编排上本书采取了制图标准介绍及选用→手工绘图→计算机绘图→投影认知→工程图识读与绘制的顺序,加强投影认知的训练,加强对学生空间思维能力和空间构形能力的培养,加强对学生阅读工程图样的能力训练。淡化对手工绘图质量的要求,适当减少手工绘图的训练,从传统的仪器绘图为主发展为徒手草图、仪器绘图、计算机绘图3种方法并用的新局面。

0.7 课程考核方法

1. 形成性评价

形成性评价是教师在教学过程中对学生的学习态度及各类作业、任务单完成情况进行的评价。

2. 总结性评价

总结性评价是老师在教学活动结束时,对学生整体技能情况的评价。

在每个学习情境中,建议平时的学习态度占 10%、书面作业占 15%、任务单完成情况占 15%、实训实作占 30%、最后总结性评价占 30%。具体的评价内容及方式如表 2 所示。

表 2 评价内容及方式

序号	学习情境	评价内容	评价方式	评价分值
1	建筑施工图	评价学生对建筑施工图制图标准的应用能力;对建筑形体的空间想象能力;识读建筑施工图的能力;手工和计算机绘制建筑施工图的能力	形成性评价 总结性评价	30
2	结构施工图	评价学生对结构施工图制图标准的应用能力;对建筑结构构造及钢筋形体的空间想象能力;识读结构施工图的能力;手工和计算机绘制结构施工图的能力		30
3	建筑安装施工图	评价学生对安装施工图制图标准的应用能力;对给排水、供电、防雷布置的空间想象能力;识读安装施工图的能力;手工和计算机绘制安装施工图的能力		20
4	钢结构施工图	评价学生对钢结构施工图制图标准的应用能力;对钢结构构造及钢构件形体的空间想象能力;识读钢结构施工图的能力;手工和计算机绘制钢结构施工图的能力		10
5	装饰装修施工图	评价学生对装饰装修施工图制图标准的应用能力;对装饰装修构造的空间想象能力;识读装饰装修施工图的能力;手工和计算机绘制装饰装修施工图的能力		10
合 计				100

本课程按百分制考核,60 分为合格。

学习情境 1 建筑施工图

【学习目标】

知识目标	能力目标	权重
正确表述制图标准中有关图幅、图线、字体、比例等的相关要求	贯彻制图标准的相应规定	0.10
正确表述常用制图工具和仪器及计算机辅助软件的使用方法及注意事项	正确使用制图工具、计算机辅助软件,规范选用线型、书写字体及尺寸标注等	0.15
正确表述点、线、面、体的投影特性	利用点、线、面、几何体的投影规律分析建筑物的构成	0.30
熟练表述剖面图、断面图和轴测图的形成原理及绘制线型要求	正确绘制建筑构件的剖面图、断面图和轴测图	0.10
正确表述建筑施工图的类型及相应的图示方法与图示内容	正确识读和绘制(手工和上机)建筑施工图	0.30
正确表述软件绘图与手工绘图的区别及软件绘图的注意事项及要求	利用绘图软件绘制工程施工图并打印出图	0.05
合 计		1.00

【教学准备】

建筑施工图纸、制图标准、绘图工具、模型及模型的投影图、三维动画、任务单等。

【教学方法建议】

在建筑技能实训基地或施工现场,采用图纸展示、对照学习、分组学习、动态示教、角色扮演、课堂讨论、多媒体教学、讲授等方法教学。

【建议学时】

86(41)学时

任务 1 国家制图标准基本规定及应用

为了统一房屋建筑制图标准,保证制图质量,提高制图效率,做到图面清晰、简明以适合设