

ARCHITECTURAL BLUEPRINT
READING AND CAD
DRAWING PRACTICE

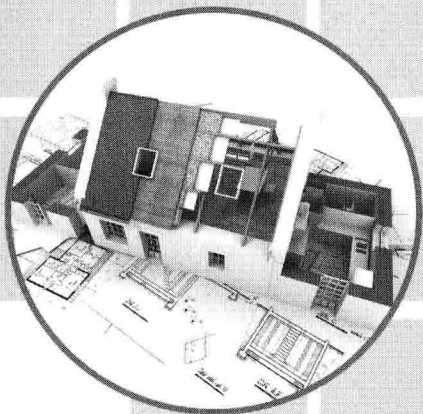
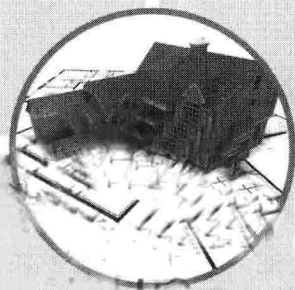
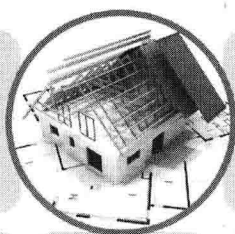
建筑识图与 CAD 制图

○李晓东 主编



建筑识图与 CAD 制图

○李晓东 主编



图书在版编目(CIP)数据

建筑识图与 CAD 制图 / 李晓东主编. — 宁波: 宁波出版社, 2012.5

ISBN 978-7-5526-0186-2

I. ①建… II. ①李… III. ①建筑制图—识别—
高等职业教育—教材②建筑制图—计算机辅助设计—
AutoCAD 软件—高等职业教育—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 093732 号

本书为宁波市高校特色教材建设项目成果

建筑识图与 CAD 制图

主 编 李晓东

责任编辑 王晓君 吴 波

封面设计 吉祥文化

出版发行 宁波出版社

地址邮编 宁波市甬江大道 1 号宁波书城 8 号楼 6 楼 315040

网 址 <http://www.nbcbs.com>

印 刷 宁波报业印刷发展有限公司

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 9.5

字 数 150 千

版 次 2012 年 5 月第 1 版

印 次 2012 年 5 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5526-0186-2

定 价 22.00 元

如发现缺页或倒装,影响阅读,请与承印厂联系调换 电话:0574-87685521

前 言

本书为宁波市特色教材。编写时围绕建筑工程技术及建筑工程管理专业的培养目标,按照高职高专项目化课程改革的要求,以识读真实建筑工程施工图为全书的贯穿项目,以识读每一部分施工图为子项目,并配以真实施工图作为识读和绘制的实战练习项目,将所需理论知识融合在完成项目当中,力图使学生在完成项目过程中形成基本的读图和绘图能力,同时掌握必要的理论知识。

本书依据国家现行规范进行编写,尽可能展示实际工程施工图的表达方法和大多数设计单位的施工图绘制方法,如混凝土结构施工图平面整体表达方法等。其目的是使教材最大程度地反映现代建筑工程技术的发展状态,缩短学生与实际工作岗位的距离。

本书由两部分构成——项目内容教材、实训图集。同时要求读者准备相关规程规范和标准图集配套使用。目的是培养良好的阅读规程、规范以及使用标准图集的职业习惯。

本书编写过程中参考了一些书籍,在此向有关编著者表示衷心的感谢。

由于时间仓促,水平有限,教材的编写过程中难免出现不足和遗漏,恳请读者提出批评意见。

目 录

单元一	能力、岗位及执业资格	01
单元二	建筑与建筑工程施工图	04
单元三	建筑首页图	10
单元四	建筑平面图	16
单元五	建筑立面图	31
单元六	建筑剖面图及建筑详图	37
单元七	结构首页图	46
单元八	基础结构布置图及基础详图	51
单元九	楼层结构布置图及构件详图	62
单元十	钢筋混凝土楼梯建筑施工图	74
单元十一	钢筋混凝土楼梯结构施工图	86
单元十二	混凝土结构施工图平面整体表达方法	100
单元十三	建筑工程施工图的综合识读	119
单元十四	建筑平面图的绘制	123
单元十五	单层厂房排架柱结构施工图的绘制	134
附录	AutoCAD 常用命令表	144
参考文献	146

单元一 能力、岗位及执业资格

一、通过本书学习应达到的能力目标

通过本书内容的学习,读者应获得以下基本能力:

1. 能够识读建筑工程施工图;
2. 能够利用AutoCAD软件绘制建筑工程施工图。

二、建筑行业的主要就业岗位

建筑行业的主要就业岗位如图1-1。

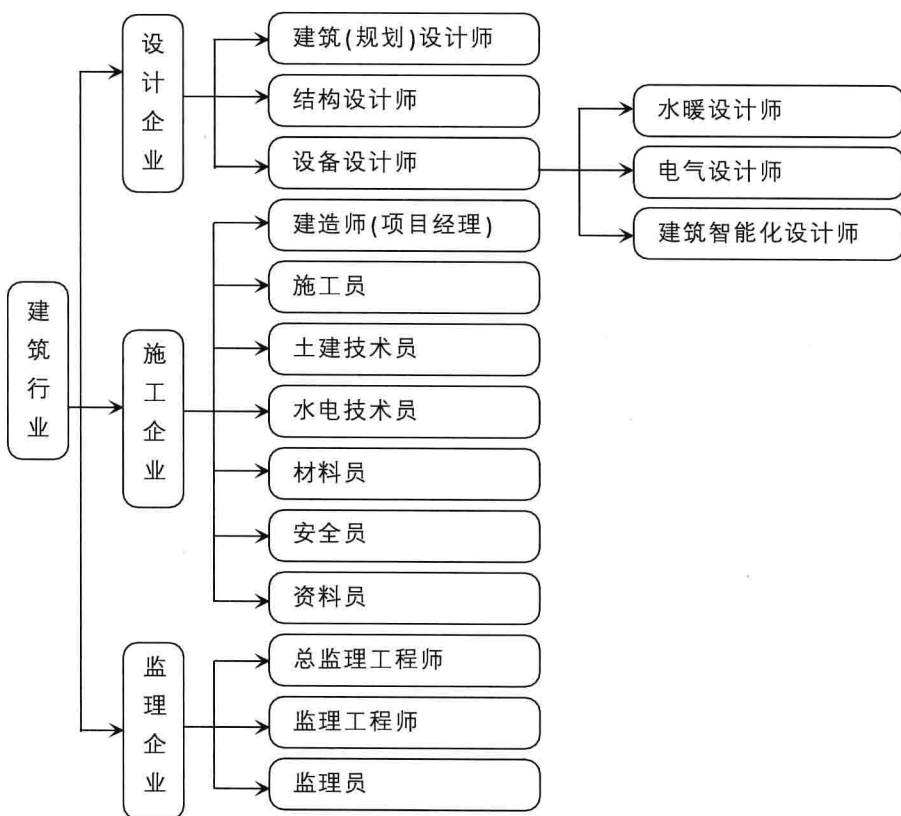


图 1-1 建筑行业主要就业岗位

三、工作岗位与本书内容的关系

图 1-1 中所有各岗位的工作内容均与本书培养能力关系密切。对设计单位的设计人员来说,图纸是表达设计意图的唯一有效途径;施工单位的各岗位施工人员要实现设计意图、建成工程实体必须要先读懂图纸;监理人员进行工程质量、进度和投资控制,必须阅读图纸才能完成任务。由此可见,就像人们日常生活用语言交流一样,在工程技术界本单位各岗位人员之间,各单位技术人员之间,在表达和交流设计意图、解决技术问题时也需要进行交流。但由于工程项目具体内容的复杂性,仅仅依靠语言交流是远远不够的,只有图纸上的“图样”才能准确、详细地记录与表达设计师的意图和要求,明确施工、制作的依据和质量要求,所以工程图样就理所当然地成为工程技术界的“共同语言”,读懂图纸和绘制图样也就成为所有从事建筑行业的技术人员所必须掌握的基本能力之一。

四、建筑行业的“执业资格制度考试”与本书内容的关系

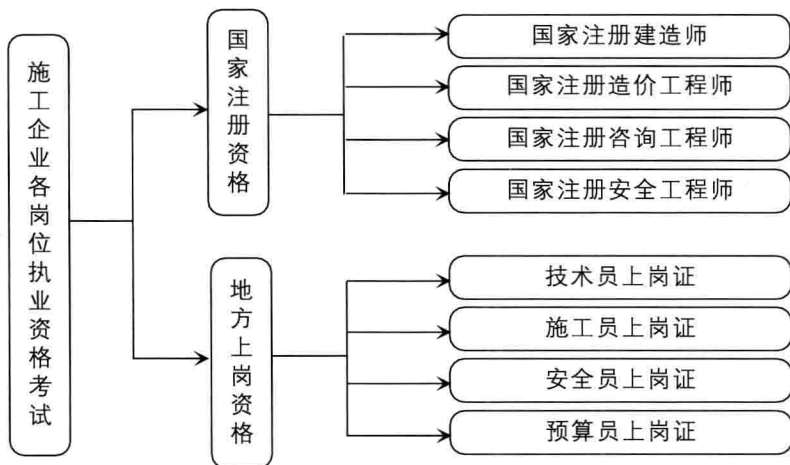


图 1-2 施工企业各岗位执业资格证书

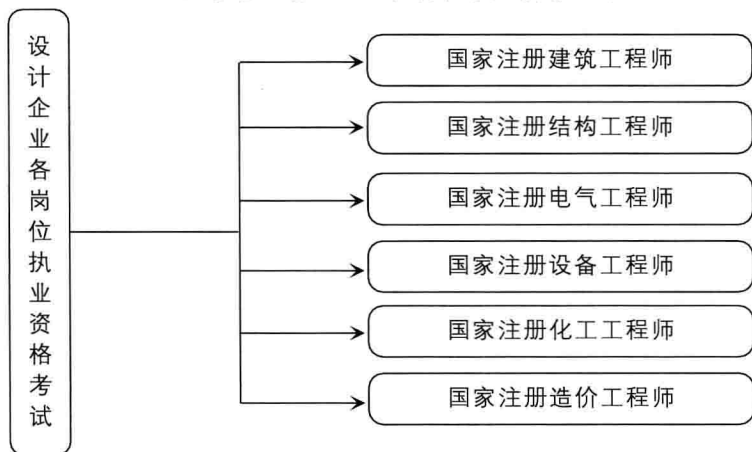


图 1-3 设计企业各岗位执业资格证书

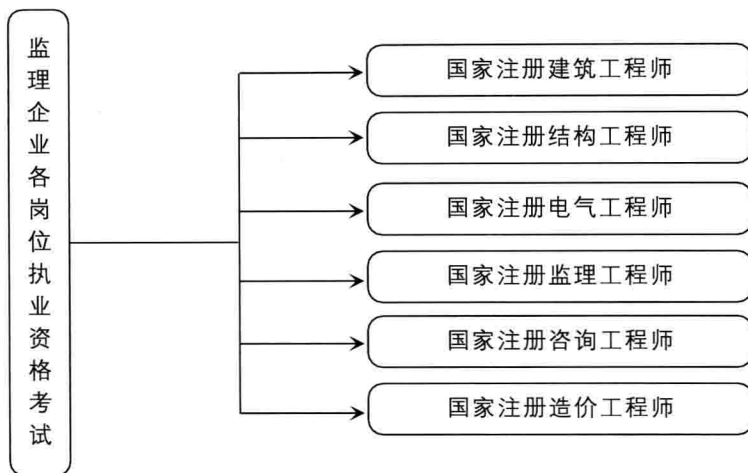


图 1-4 监理企业各岗位执业资格证书

目前,我国对建筑行业所有从业人员实行“执业资格制度”,所有从业人员必须通过国家或地方的执业资格考试,获得相应的“执业资格证书”方能从事相应岗位的工作。

无论是设计岗位、施工岗位或监理岗位的执业资格考试均把本课程内容作为必考内容(图 1-2、1-3、1-4)。

五、其他课程与本书内容的关系

本书的能力和知识内容是学习其他专业课程的基础,如“地基基础工程施工”、“主体结构施工”、“建筑工程经济”等专业课程的学习均建立在本书内容的基础之上。

单元二

建筑与建筑工程施工图

· 拟实现的教学目标 ·

能力目标:

1. 能够判别建筑物的基本类型;
2. 能够说出建筑工程施工图的组成及其作用;
3. 能够初步判别建筑物的“结构形式”。

知识目标:

1. 建筑物的分类及房屋构造组成;
2. 建筑工程施工图的主要内容。

相关知识

一、建筑工程施工图的发展简史

所谓建筑工程施工图,是指设计者遵照一定的制图规定,用正投影的方法,详细、准确地表达建筑物的大小、位置、内外形状,以及各部分的结构、构造、装修和设备等内容,按照一定编排规律形成的一套“图样”,用于在建造过程中指导施工。

人们在长期的生产实践活动中发现,用“图样”来表达要建造的建筑物是一种非常有效的方法。我国古代劳动人民根据建筑工程的建造需要,在营造技术上早已广泛使用了类似现代所用的“投影”方法来绘制图样,用于在建造过程中指导施工。1977年在河北省平山县一座古墓(公元前四世纪战国时期中山王墓)中发现的建筑平面图铜板,不仅采用了现代人采用的正投影原理绘图,而且还以当时的中山国长度计量单位标注了尺寸,并按1:500的比例绘制了图样。据专家考证,这块铜板曾用于指导陵墓的施工。它有力地证明了中国在2000多年前已经能在施工之前进行设计和绘制工程图样。公元12世纪李诫编著的34卷《营造法式》,是世界上最早的建筑规范巨著,对建筑技术、用工用料估算以及建筑装饰等均有详细的论述(图2-1)。书中共有6卷计1000余幅图样,“图样”一词从此确定下来并沿用至今。

1795年法国数学家加斯帕得·蒙诺创造了按多面正投影法绘制工程图的方法,并出版了画法几何著作,使制图的投影理论和方法系统化,为工程制图奠定了理论基础。

随着科学技术的发展,在现代化生产中,工程制图正朝着智能化方向发展,尤其是近年来计算机科学的普及和发展,进一步促进了制图理论和技术的发展,出现了很多绘图应用软件,如 AutoCAD 计算机辅助设计软件,以及建立在 AutoCAD 平台上的“天正建筑”软件等。因此我们不仅要学好制图基本理论,更应关注制图技术的发展趋势,掌握新的制图技术。

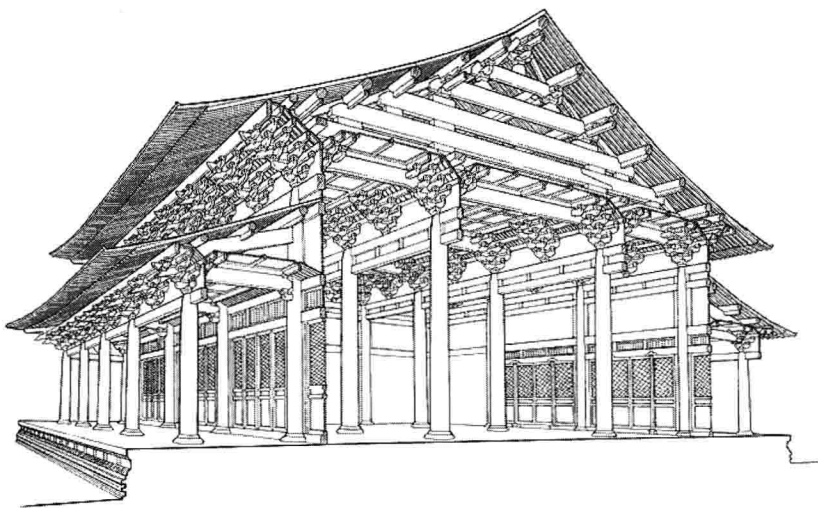


图 2-1 《营造法式》中的大殿透视图

二、“建筑物”及“构筑物”

日常生活中的建筑有很多种,大体可以分为两大类,即建筑物和构筑物。建筑物是供人类居住和使用的场所,如:办公楼、商场、厂房等;而构筑物则是人类不直接在其中生产或生活的建筑,如:电视发射塔、水塔、烟囱等。

三、建筑物分类

建筑物按照用途可分为民用建筑和工业建筑;按照高度又可分为多层建筑和高层建筑。高层建筑是现代社会中常见的建筑类型,对钢筋混凝土结构的房屋,当其层数为 10 层及 10 层以上,或建筑高度超过 24 米的公共建筑,即称为高层建筑;对钢结构房屋,当层数多于 12 层时即称为高层建筑。

四、民用建筑的构造组成

除工业生产用建筑物以外的所有建筑均可称为民用建筑,如住宅、商场、机场、车站及写字楼等。

如图 2-2 所示,民用建筑通常是由以下几个主要部分组成,即基础、墙体

或柱、楼板、楼梯、屋顶、地坪、门窗等。除了上述七个主要组成部分之外,往往还有其他的构配件和辅助设施,如:阳台、雨篷、台阶、散水、通风道等。

现将民用建筑的基本构造组分述如下:

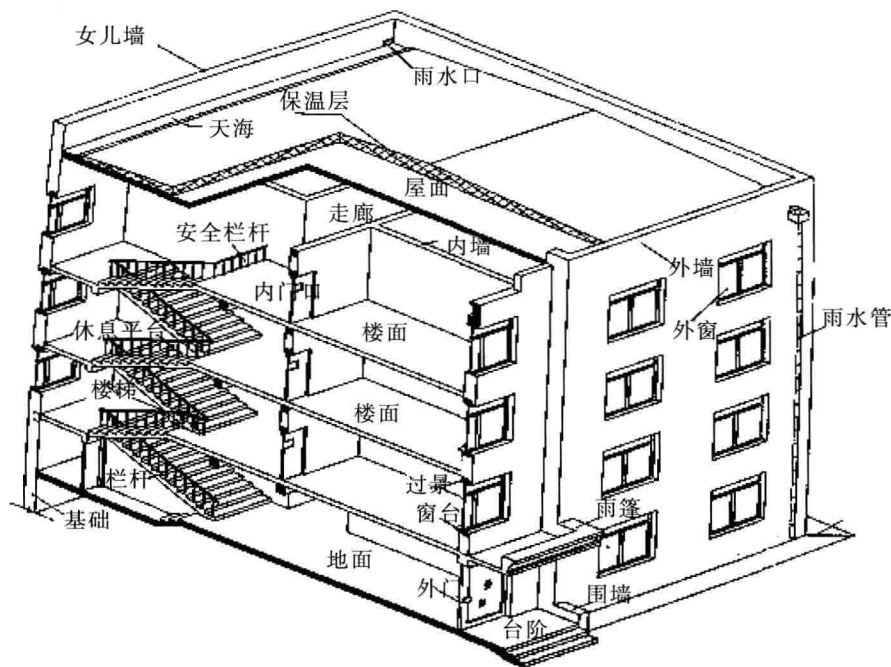


图 2-2 民用建筑的基本构造组成

基础——建筑物最下部的承重构件,承担建筑物的全部荷载,并把这些荷载传递给地基,是建筑物的重要组成部分。

墙体——作为承重构件时,它承担屋顶和楼板传来的各种荷载,并把它们传递给地基。外墙具有围护功能,抵御自然界各种因素对室内的侵袭;内墙可起到划分建筑内部空间,创造适用的室内环境的作用。

柱——是建筑物的竖向承重构件,主要承担建筑物及自身的荷载,并把这些荷载传递给地基。

楼板——是建筑物中的水平承重构件,同时还兼有竖向划分建筑内部空间的功能。

楼梯——是建筑物中联系上下各层的垂直交通设施,平时作为使用者的竖向交通通道,紧急情况时供使用者安全疏散。

屋顶——是建筑物顶部的承重和围护构件,一般由屋面防水层、保温隔热层和承重结构层组成。

地坪——是建筑物底层房间与下部土层相接触的部分,承担底层房间的地面荷载,应具有耐磨、防水、防潮和保温的能力。

门窗——门是供人们室内外交通及搬运家具或设备之用,同时还兼有分隔房间及围护的作用,有时能起到采光和通风作用;窗的主要作用是采光和通风,属非承重构件。

五、工业建筑的构造组成

图 2-3 以一幢单层工业厂房为例示出了工业建筑的基本组成。

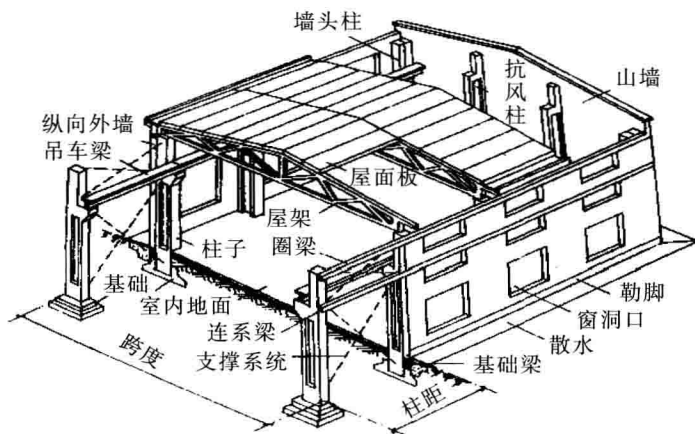


图 2-3 工业建筑(单层工业厂房)的基本构造组成

六、建筑工程施工图的组成

如图 2-4 所示,建筑工程施工图由四部分构成。

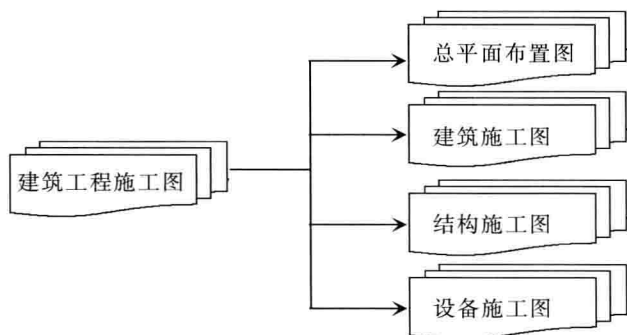


图 2-4 建筑工程施工图的组成

现将四部分施工图内容简述如下：

1. 总平面布置图

表达建设区域内各建筑物、构筑物的位置,及建设区域内的道路、绿化和地下设施布置情况的图纸,如:各建筑物、构筑物的定位坐标,地面标高等。

2. 建筑施工图

表达建筑物各层功能布置、房间大小、立面造型、装饰装修做法和细部构造

等内容的图纸,如:建筑平面图、立面图、剖面图和建筑详图等。

3. 结构施工图

表达组成建(构)筑物的结构构件(如梁、板、柱等)的摆放位置和各构件的详细做法的图纸,如:结构布置图和结构详图等。

4. 设备施工图

表达建筑正常使用所需设备的安装要求的图纸,包括:给水、排水施工图,电气照明施工图,网络通讯和智能化施工图等。此部分施工图本书不作介绍。

七、建筑物的“结构形式”

1. 常见建筑物的“结构形式”

图 2-5、图 2-6 示出的是建筑物的三大结构形式,以及建筑物结构形式与构件连接方式之间的相互关系。

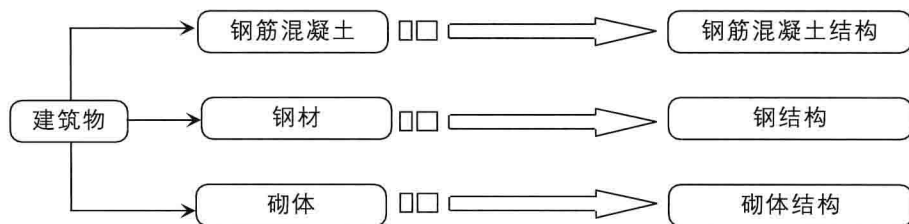


图 2-5 建筑物的三大结构形式



图 2-6 建筑物结构形式与构件连接方式的关系

2. 关于“刚接”和“柔性连接”

刚接——刚性连接,是指连接在一起的两个构件相互限制对方任意方向的变形和位移。如:整体浇筑在一起的梁和柱间即为“刚接”。

柔性连接——连接在一起的两个构件,在整个结构安全容许的前提下(即变形不至于引起整个结构的倒塌等),能够允许对方产生一定的位移和变形。

如：屋面梁搁置在柱顶，允许“转动”，但不允许位移，即“柔性连接”或称“铰接”。

八、建筑物“结构形式”的判别

1. 判别“结构形式”需要确认的内容

结构构件的材料+结构构件连接方式，如图 2-7 所示。

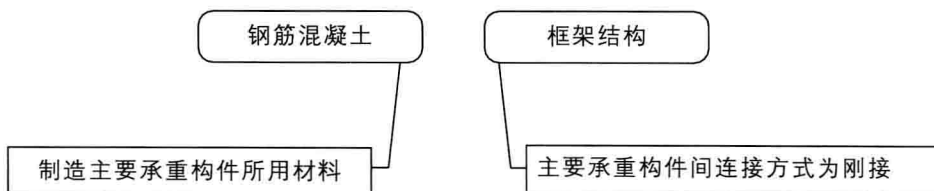


图 2-7 建筑物结构形式“内容”

2. 判别“结构形式”步骤

步骤 1：识读“建筑剖面图”——观察构件连接方式；

步骤 2：识读“结构首页图”——确定承重构件材料；

步骤 3：初步确认结构形式。

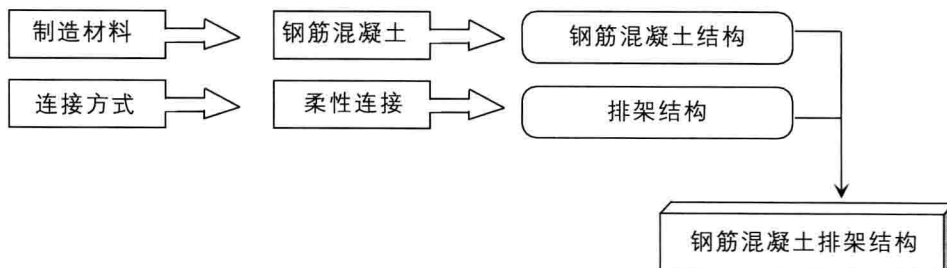


图 2-8 建筑物结构形式判断

单元三

建筑首页图

· 拟实现的教学目标 ·

能力目标：

能识读建筑首页图。

知识目标：

1. “施工图纸”的构成；
2. 建筑施工图的组成；
3. 首页图的识读方法。

相关知识

一、施工图纸的构成

如图 3-1 所示，一张建筑工程施工图纸一般由图框（包括图幅线和图框线）、会签栏、标题栏（或称图标）及图纸内容组成。

二、建筑施工图的组成

建筑施工图的组成如图 3-2 所示。

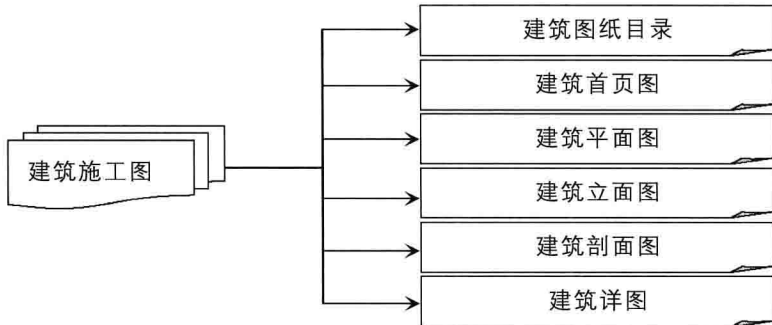


图 3-2 建筑施工图的总体构成

三、建筑首页图的内容

“建筑首页图”一般为建筑施工图的第一张图纸(图 3-3),通常情况下包括以下主要内容,即:工程说明、设计指标表、室内装修表、门窗表以及本套建筑施工图中选用的“标准图集”等内容,是识读建筑施工图时首要必读的图纸。图中表达的各项内容分述如下:

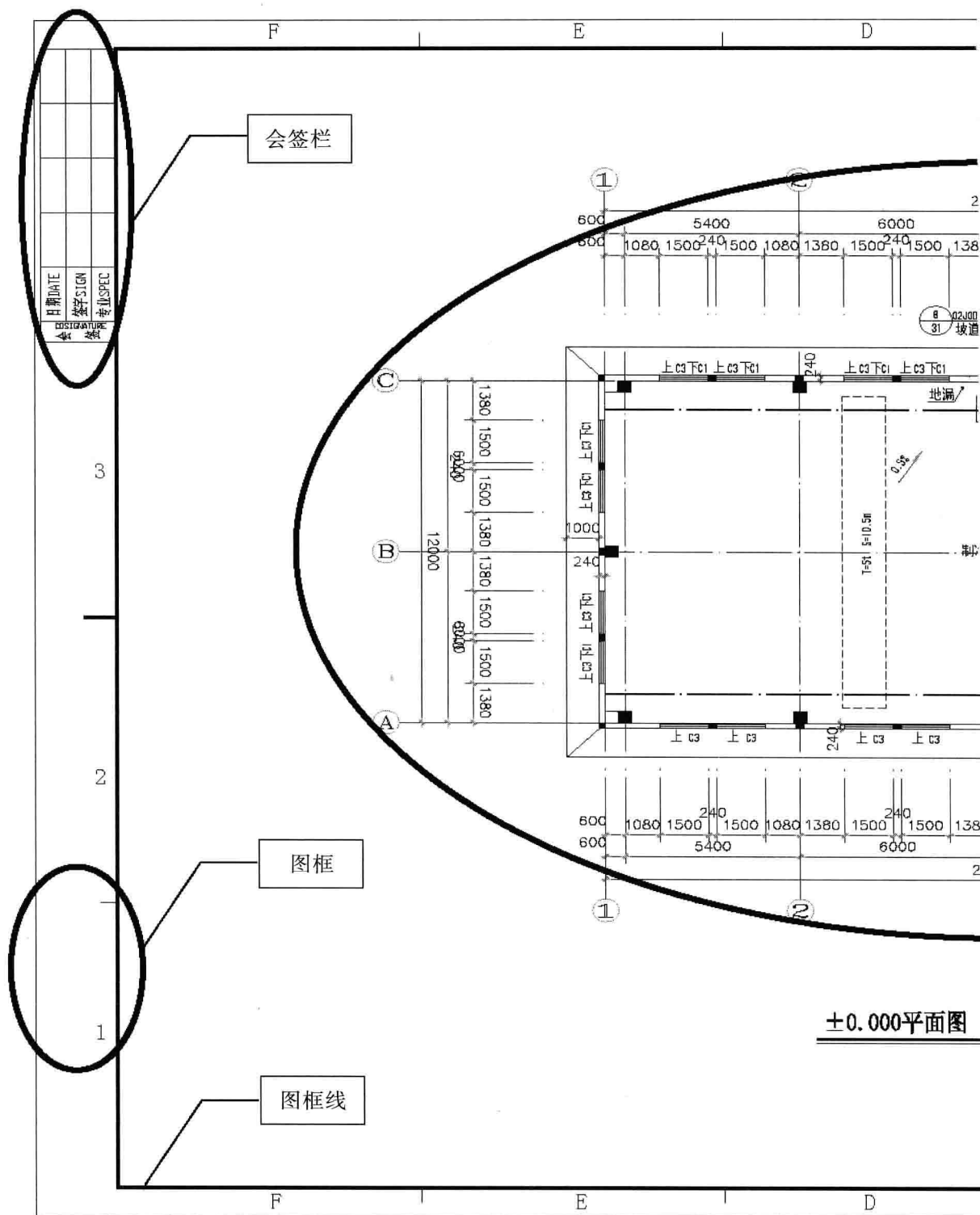
工程说明——表达图纸中未用“图样”表达的内容、建筑材料和构配件使用的规格及质量指标、施工工艺要求和本工程基本概况等内容;

设计指标表——是指说明建筑物的占地面积和建筑面积有多少;

室内装修表——表达室内各房间的地面、天棚、墙面等位置装修要求,是室内装修施工的依据;

门窗表——是汇总整个建筑物中所包含的门、窗类型及其制作要求的总信息表,是门、窗订货加工的依据;

标准图集——是“建筑详图”未在图中以“图样”形式表达,采用国家和地方规定的标准做法图样,目前绝大多数的建筑详图均采用“标准图集”表达,不再另行绘制。



会签栏

图框

图框线

图 3-1