

学看

XUEKAN

建筑工程施工图丛书

JIANZHU GONGCHENG SHIGONGTU CONGSHU

学

看

建筑施工图

(第二版)

主编 | 乐嘉龙 参编 | 周锋 王红英

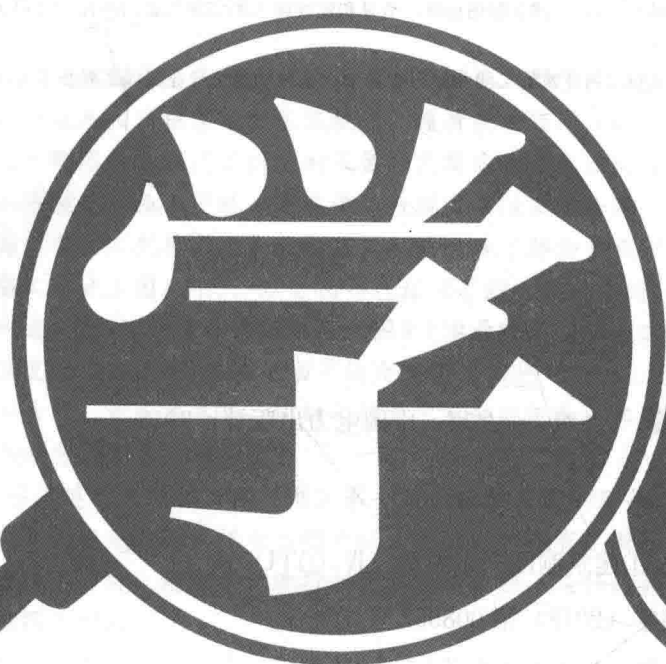


中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

学看 XUEKAN

建筑工程施工图丛书

HANZHU GONGCHENG SHIGONGTU CONGSHU



建筑施工图

(第二版)
常州大学图书馆
藏书章

主编 | 乐嘉龙 参编 | 曹峰 王红英 章



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书是学看建筑工程施工图丛书之一。内容主要包括怎样看建筑总平面、平面、立面、剖面施工图, 建筑工程施工图的编制, 房屋建筑图的基本表示方法, 怎样看剖面图与截面图, 怎样看基础图, 怎样看墙体图, 怎样看楼梯图, 怎样看楼板及楼地面图, 怎样看门与窗图, 怎样看屋顶图, 怎样看建筑构造图等。为便于读者学习和掌握所学的内容, 书末附有《总图制图标准》节录、《建筑制图标准》节录和建筑施工图实例及识图点评, 有很强的实用性和针对性。

本书可作为从事建筑施工技术入门人员学习建筑施工图的学习指导书, 也可供建筑行业其他工程技术人员及管理人员工作时参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

学看建筑施工图/乐嘉龙主编. —2 版. —北京: 中国电力出版社, 2018. 3
(学看建筑工程施工图丛书)

ISBN 978-7-5198-1687-2

I. ①学… II. ①乐… III. ①建筑制图—识图法 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 008652 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: 乐 苑 (010-63412380)

责任校对: 常燕昆

装帧设计: 王红柳

责任印制: 杨晓东

印 刷: 三河市航远印刷有限公司

版 次: 2002 年 1 月第一版 2018 年 3 月第二版

印 次: 2018 年 3 月北京第八次印刷

开 本: 787 毫米×1092 毫米 16 开本

印 张: 11.75

字 数: 286 千字

印 数: 29001—32000 册

定 价: 49.00 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

图纸是工程技术人员共同的语言。了解施工图的基本知识和看懂施工图纸,是参加工程施工的技术人员应该掌握的基本技能。随着我国经济建设的快速发展,建筑工程的规模也日益扩大。刚参加工程建设施工的人员,尤其是新的从业建筑工人,迫切需要了解房屋的基本构造,看懂建筑施工图纸,为实施工程施工创造良好条件。

为了帮助工程技术人员和建筑工人系统地了解 and 掌握识图的方法,我们组织编写了《学看建筑工程施工图丛书》。本套丛书包括《学看建筑施工图》《学看建筑结构施工图》《学看钢结构施工图》《学看给水排水施工图》《学看暖通空调施工图》《学看建筑装饰施工图》《学看建筑电气施工图》。本套丛书系统介绍了工程图的组成、表示方法,施工图的组成、编排顺序和看图、识图要求等,同时也收录了有关规范和施工图实例,还适当地介绍了有关专业的基本概念和专业基础知识。

《学看建筑工程施工图丛书》第一版出版已经有十几年,受到了广大读者的关注和好评。近年来各种专业的国家标准不断更新,设计制图也有了新的要求。为此,我们对这套书重新校核进行了修订,增加了对现行制图标准的注解以及新的知识和图解,以期更好地满足读者对于识图的需求。

限于时间和作者水平,疏漏和不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

2018年2月

第一版前言

图纸是工程技术人员共同的语言。了解施工图的基本知识和看懂施工图纸，是参加工程施工的技术人员应该掌握的基本技能。随着改革开放和经济建设的发展，建筑工程的规模也日益扩大。对于刚参加工程建筑施工的人员，尤其是新的建筑工人，迫切希望了解房屋的基本构造，看懂建筑施工图纸，学会这门技术，为实施工程施工创造良好的条件。

为了帮助建筑工人和工程技术人员系统地了解 and 掌握识图、看图的方法，我们组织了有关工程技术人员编写了《学看建筑工程施工图丛书》，本套丛书包括《学看建筑施工图》《学看建筑结构施工图》《学看建筑装饰施工图》《学看给水排水施工图》《学看暖通空调施工图》《学看建筑电气施工图》。本丛书系统介绍了工程图的组成、表示方法，施工图的组成、编排顺序和看图、识图要求等，同时也收录了有关规范和施工图实例，还适当地介绍了有关专业的基本概念和专业基础知识。

书中列举的看图实例和施工图，均选自各设计单位的施工图及国家标准图集。在此对有关设计人员致以诚挚的感谢。为了适合读者阅读，作者对部分施工图作了一些修改。

限于编者水平，书中难免有错误和不当之处，恳请读者给予批评指正，以便再版时修正。

编者

目 录

前言

第一版前言

第一章 怎样看建筑总平面、平面、立面、剖面施工图..... 1

第一节 建筑总平面图..... 1

第二节 平面图..... 3

第三节 屋顶平面图、立面图和剖面图..... 6

第二章 建筑工程施工图的编制 7

第一节 施工图的产生..... 7

第二节 施工图的分类和编排顺序..... 7

第三节 识图应注意的问题..... 8

第三章 房屋建筑图的基本表示方法 10

第一节 房屋建筑的平面、立面、剖面图 10

第二节 房屋建筑的详图和构件图 14

第四章 怎样看剖面图与截面图..... 16

第一节 剖面图 16

第二节 截面图 23

第五章 怎样看基础图 25

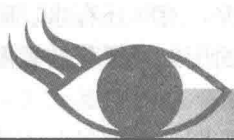
第一节 地基 25

第二节 基础的类型与构造 26

第六章 怎样看墙体图 30

第一节 墙的种类及对墙的要求 30

第二节	砖墙的构造	32
第三节	隔墙与隔墙的构造	37
第四节	墙面的装修	39
第五节	防潮层	41
第七章	怎样看楼梯图	43
第一节	楼梯的类型和组成	43
第二节	钢筋混凝土楼梯的构造	44
第三节	楼梯细部的构造	49
第八章	怎样看楼板及楼地面图	51
第一节	楼板的种类与要求	51
第二节	钢筋混凝土楼板	52
第三节	楼地面	55
第四节	踢脚线、墙裙构造	58
第九章	怎样看门与窗图	60
第一节	窗的种类与构造	60
第二节	门的种类与构造	64
第十章	怎样看屋顶图	67
第一节	屋顶的作用及类型	67
第二节	坡屋顶的构造	68
第三节	平屋顶的构造	76
第十一章	怎样看建筑构造图	84
第一节	民用建筑的分类	84
第二节	民用建筑的构造及组成	85
第三节	建筑标准化与模数制	86
附录一	《总图制图标准》GB/T 50103—2010 (节录)	89
附录二	《建筑制图标准》GB/T 50104—2010 (节录)	101
附录三	建筑施工图实例及识图点评	113
参考文献		181



怎样看建筑总平面、平面、 立面、剖面施工图

第一节 建筑总平面图

一、用途

总平面图表明一个工程的总体布局。它主要表示原有和新建房屋的位置、标高、道路布置、构筑物、地形、地貌等，作为新建房屋定位、施工放线、土方施工以及施工总平面布置的依据。

二、基本内容

(1) 表明新建区的总体布局，如拨地范围、各建筑物及构筑物的位置、道路、管网的布置等。

(2) 确定建筑物的平面位置，一般根据原有房屋或道路定位。

修建成片住宅、较大的公共建筑物、工厂或地形较复杂时，用坐标确定房屋及道路转折点的位置。

(3) 表明建筑物首层地面的绝对标高，室外地坪、道路的绝对标高，说明土方填挖情况、地面坡度及雨水排除方向。

(4) 用指北针表示房屋的朝向。有时，用风向玫瑰图表示常年风向频率和风速。

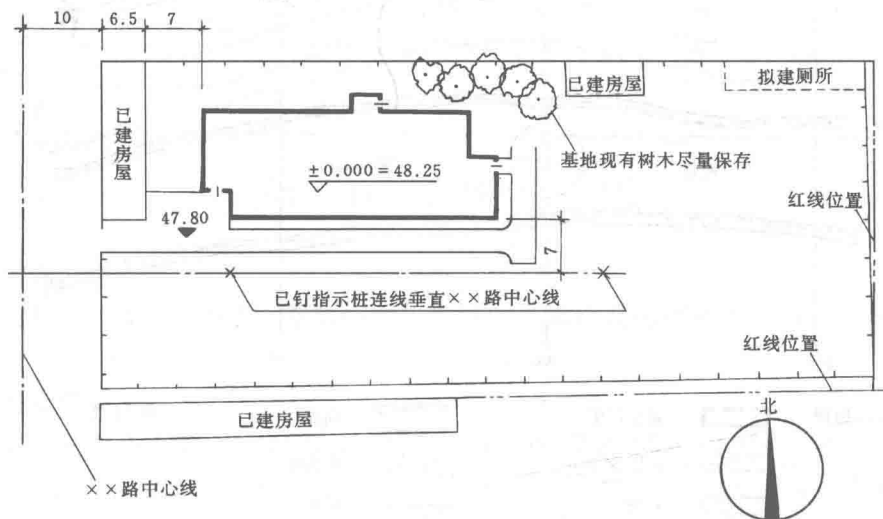


图 1-1 总平面图

(5) 根据工程的需要,有时还有水、暖、电等管线总平面图,各种管线综合布置图,竖向设计图,道路纵横剖面图以及绿化布置图等。

三、看图要点

(1) 了解工程性质、图纸比例尺,阅读文字说明,熟悉图例。

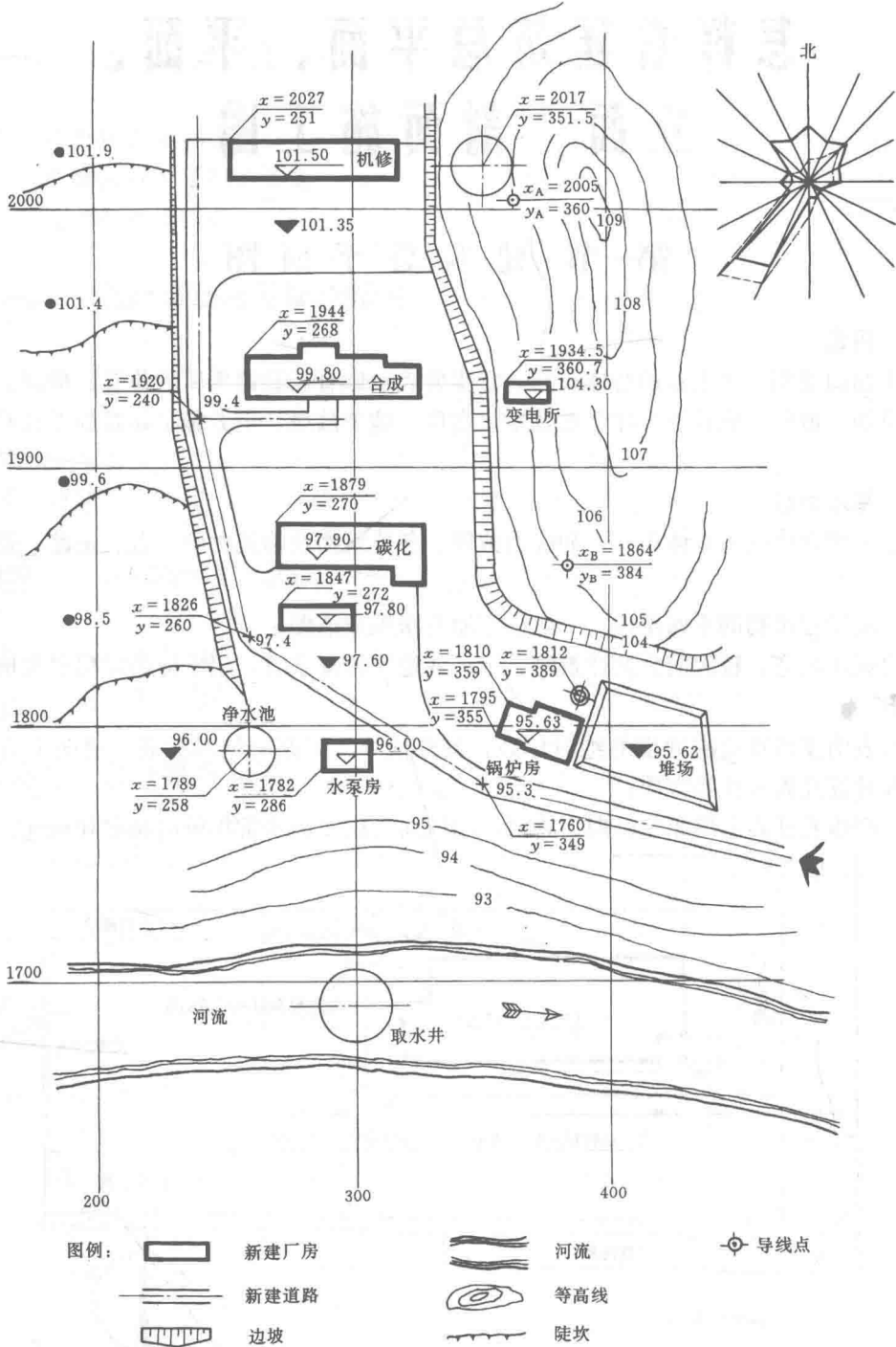


图 1-2 总平面图

(2) 了解建设地段的地形, 查看拨地范围、建筑物的布置、四周环境、道路布置。图 1-1 为某小学校总平面图, 它表明了拨地范围与现有道路和民房的关系。

(3) 当地形复杂时, 要了解地形概貌。图 1-2 为某厂的总平面图。从等高线可看出: 东北部较高, 西南部略低, 东部有一个山头, 西部为四个台地, 主要厂房建在中部缓坡上, 锅炉房等建在较低地段。

(4) 了解各新建房屋的室内外高差、道路标高、坡度以及地面排水情况, 如图 1-2 所示。

(5) 查看房屋与管线走向的关系, 管线引入建筑物的具体位置。

(6) 查找定位依据。

四、新建建筑物的定位

(1) 根据已有的建筑或道路定位。如图 1-1 所示, 教学楼的位置是根据原有房屋和道路定位。教学楼的西墙距原有建筑 7m 与道路中心线平长, 西南墙角与原有建筑的南墙平齐。

(2) 根据坐标定位。为了保证在复杂地形中放线准确, 总平面图中常用坐标表示建筑物、道路、管线的位置。常用的表示方法有:

1) 标注测量坐标。在地形图上绘制的方格网叫测量坐标网, 与地形图采用同一比尺, 以 $100\text{m} \times 100\text{m}$ 或 $50\text{m} \times 50\text{m}$ 为一方格, 竖轴为 x , 横轴为 y 。一般建筑物定位应注明两个墙角的坐标, 具体标注方法如图 1-2 中的锅炉房的标注方法所示。如果建筑物的方位为正南北向, 就可只注明一个角的坐标, 如图 1-2 中机修、合成等车间的标注方法所示放线时, 根据现场已有导线点的坐标, 如图 1-2 中 A、B 两导线点所示, 用仪器导测出新建房屋的坐标。

2) 标注建筑坐标。建筑坐标就是将建设地区的某一点定为“O”, 水平方向为 B 轴, 垂直方向为 A 轴, 进行分格。格的大小一般采用 $100\text{m} \times 100\text{m}$ 或 $50\text{m} \times 50\text{m}$ 。用建筑物墙角距“O”点的距离确定其位置。如图 1-3 所示, 甲点坐标为 $\frac{A=270}{B=120}$; 乙点坐标为 $\frac{A=210}{B=350}$ 。放线时, 即可从“O”点导测出甲、乙两点的位置。

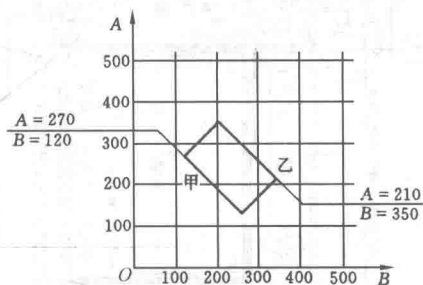


图 1-3 坐标图

第二节 平面图

一、用途

施工过程中, 放线、砌墙、安装门窗、作室内装修以及编制预算、备料等都要用到平面图。

二、基本内容

(1) 表明建筑物形状、内部的布置及朝向。它包括建筑物的平面形状, 各种房间的布置及相互关系, 入口、走道、楼梯的位置等。一般平面图中均注明房间的名称或编号 (如图 1-4 所示), 首层平面图还标注指北针, 表明建筑物的朝向。

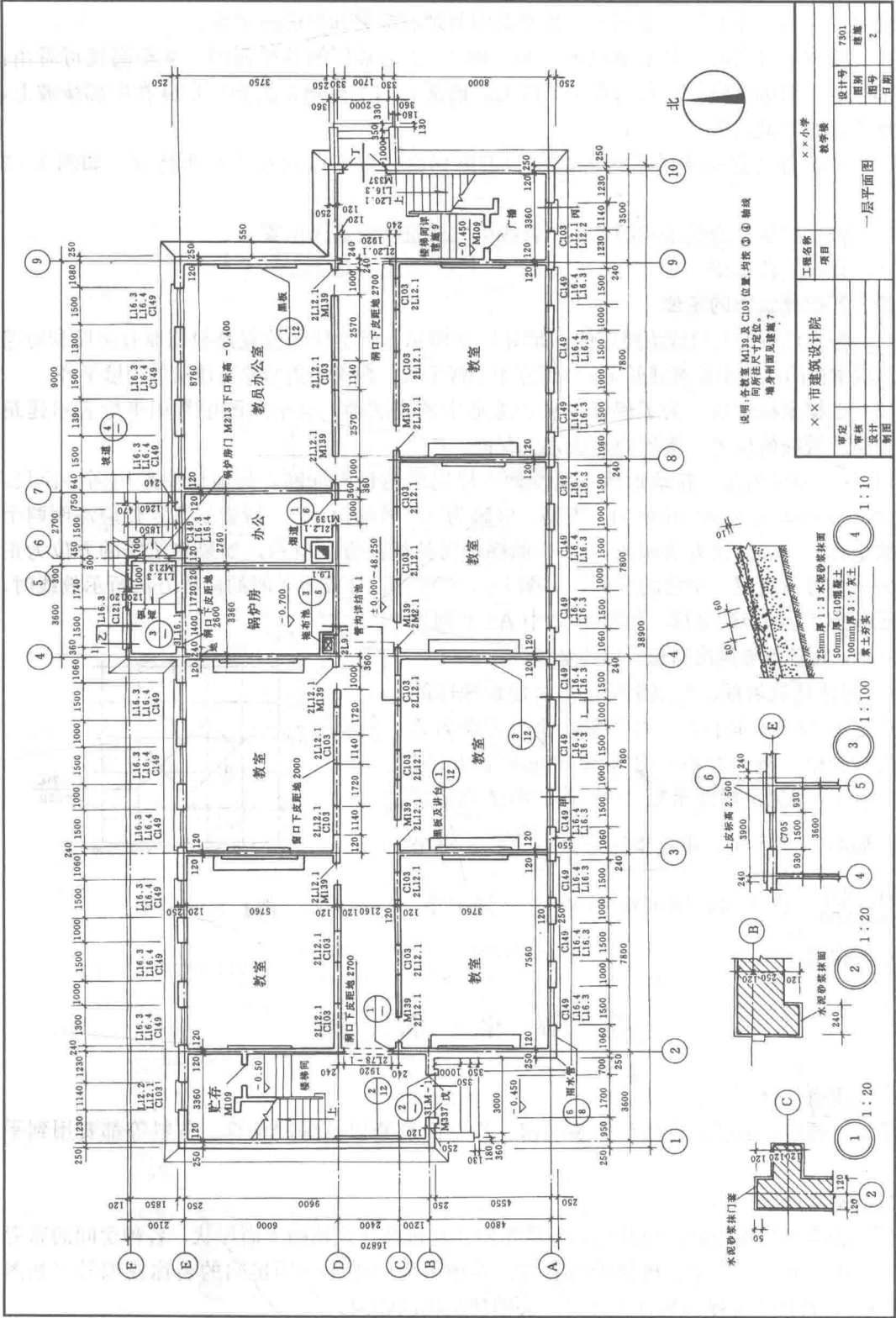


图 1-4 平面图

(2) 表明建筑物的尺寸。在建筑平面图中,用轴线和尺寸线表示各部分的长宽尺寸和准确位置。外墙尺寸一般分三道标注:最外面一道是外包尺寸,表明了建筑物的总长度和总宽度;中间一道是轴线尺寸,表明开间和进深的尺寸;最里一道是表示门窗洞口、墙垛、墙厚等详细尺寸。内墙须注明与轴线的关系、墙厚、门窗洞口尺寸等。此外,首层平面图上还要表明室外台阶、散水等尺寸。各层平面图还应表明墙上留洞的位置、大小、洞底标高等。在墙上留槽的表示方法见图 1-5。

(3) 表明建筑物的结构形式及主要建筑材料。图 1-4 所示的小学教学楼是混合结构,砖墙承重。从附录建施 2 平面图可看出,该车间是砖混结构,砖墙承重。

(4) 表明各层的地面标高。首层室内地面标高一般定为 ± 0.00 ,并注明室外地坪标高。其余各层均注有地面标高。有坡度要求的房间内还应注明地面的坡度。

(5) 表明门窗及其过梁的编号、门的开启方向。

1) 注明门窗编号。从图 1-4 可以看出外墙窗上注有 C149 (C149 代表标准窗的编号)。内墙注有 C103 (虚线表示高窗,并注明窗下皮距地面的尺寸),门上注有 M337、M139 等标准门的编号。此外,在平面图中还列出全部门窗表,说明各种门、窗的编号,高、宽尺寸,樘数等。

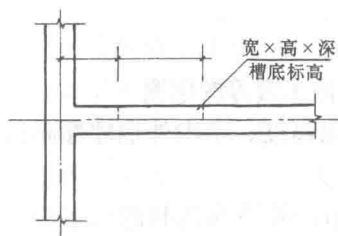


图 1-5 墙图

2) 表示门的开启方向,作为安装门及五金的依据,如图 1-6 所示。



图 1-6 门图

3) 注明门窗过梁编号。例如,图 1-4 平面图中⑩号轴线上 M337 门上注有 $\begin{matrix} L20.1 \\ L16.3 \end{matrix}$, C149 窗上注有 $\begin{matrix} L16.4 \\ L16.3 \end{matrix}$ 等通用门窗过梁编号 (L 代表过梁,16、20 是过梁净跨为 1600 和 2000,1、4、3 代表荷载等级及截面类型)。

(6) 表明剖面图、详图和标准配件的位置及其编号。

1) 表明剖切线的位置,例如,图 1-4 平面图中有 1-1 剖切线,说明在此位置有一个剖面图。

2) 表明局部详图的编号及位置,例如,图 1-4 平面图中⊙,表明该点的详图在本张图纸上,编号为 ①。黑板讲台处标明 $\frac{1}{12}$,表示该点详图在建施 12 图纸内,编号为 ①。

3) 表明所采用的标准构件、配件的编号。例如,图 1-4 平面图中的拖布池采用标准配件 SC-31。

(7) 综合反映其他各工种(工艺、水、暖、电)对土建的要求。各工种要求的坑、台、水池、地沟、电闸箱、消火栓、雨水管等及其在墙或楼板上的预留洞,应在图中表明其位置及尺寸。例如,图 1-4 平面图中锅炉房要求地面标高降低为 -0.70 ,北面出入口做坡道,内墙有烟囱。

(8) 表明室内装修做法。包括室内地面、墙面及顶棚等处的材料及做法。一般简单的装修,在平面图内直接用文字注明;较复杂的工程则另列房间明细表和材料做法表,或另画建筑装饰装修图。

(9) 文字说明。平面图中不易表明的内容,如施工要求、砖及灰浆强度等级等,需用文字说明。

第三节 屋顶平面图、立面图和剖面图

一、房屋平面图

(1) 表明屋面排水情况,如排水分区、天沟、屋面坡度、下水口位置等。

(2) 表明突出屋面的电梯机房、水箱间、天窗、管道、烟囱、检查孔、屋面变形缝等的位置。

(3) 屋面排水系统应与屋面做法表和墙身剖面图的檐口部分对照阅读。

二、立面图

1. 用途

立面图表示建筑的外貌,主要为室外装修用。

2. 基本内容

(1) 表明建筑物外形和门窗、台阶、雨篷、阳台、烟囱、雨水管等的位置。

(2) 用标高表示出建筑物的总高度(屋檐或屋顶)、各楼层高度、室内外地坪标高以及烟囱高度等。

(3) 表明建筑外墙所用材料及饰面的分格。如立面图所示,外墙为机制砖清水墙,屋檐、窗上口、窗台、勒脚为水泥砂浆抹面。详细做法应翻阅总说明及材料做法表。

(4) 有时还标注墙身剖面图的位置。

三、剖面图

1. 用途

剖面图简要地表示建筑物的结构形式、高度及内部分层情况。

2. 基本内容

(1) 表示建筑物各部位的高度。剖面图中用标高及尺寸线表明建筑总高、室内外地坪标高、层标高、门窗及窗台高度等。

(2) 表明建筑主要承重构件的相互关系。各层梁、板的位置及其与墙柱的关系,屋顶的结构形式等。

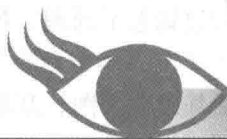
(3) 剖面图中不能详细表达的地方,有时引出索引号另画详图表示。

以上各节所介绍的图纸,都是建筑施工图的基本图纸。为了表明某些局部的详细构造、做法及施工要求,采用较大比例尺绘成详图,其中包括:

(1) 有特殊设备的房间,如实验室、厕所、浴室等,用详图表明固定设备的位置、形状,以及所需的埋件、沟槽等的位置及其大小。

(2) 有特殊装修的房间,须绘出装修样图,例如吊顶平面、花饰、木护墙、大理石贴面等详图。

(3) 局部构造详图,如墙身剖面、楼梯、门窗、台阶、消防梯、黑板及讲台等详图。



建筑工程施工图的编制

根据正投影原理及建筑工程施工图的规定画法,把一幢房屋的全貌及各个细微局部完整地表达出来,这就是房屋建筑工程施工图。建筑工程施工图是表达设计思想,指导工程施工的重要技术文件。本篇将着重介绍建筑工程各专业施工图的用途、图示内容和表达方法,为阅读和绘制房屋建筑施工图打下一定的基础。

第一节 施工图的产生

一个建筑工程项目,从制订计划到最终建成,必须经过一系列的过程。建筑工程施工图的产生过程,是建筑工程从计算到建成过程中的一个重要环节。

建筑工程施工图是由设计单位根据设计任务书的要求、有关的设计资料、计算数据及建筑艺术等多方面因素设计绘制而成的。根据建筑工程的复杂程度,其设计过程分两阶段设计和三阶段设计两种。一般情况都按两阶段进行设计;对于较大的或技术上较复杂、设计要求高的工程,才按三阶段进行设计。

两阶段设计包括初步设计和施工图设计两个阶段。

初步设计的主要任务是根据建设单位提出的设计任务和要求,进行调查研究、搜集资料,提出设计方案,其内容包括必要的工程图纸、设计概算和设计说明等。初步设计的工程图纸和有关文件只是作为提供方案研究和审批之用,不能作为施工的依据。

施工图设计的主要任务是满足工程施工各项具体技术要求,提供一切准确、可靠的施工依据,其内容包括工程施工所有专业的基本图、详图及其说明书、计算书等。此外,还应有整个工程的施工预算书。整套施工图纸是设计人员的最终成果,是施工单位进行施工的依据。所以施工图设计的图纸必须详细、完整、前后统一、尺寸齐全、正确无误,符合国家建筑制图标准。

当工程项目比较复杂,许多工程技术问题和各工种之间的协调问题在初步设计阶段无法确定时,就需要在初步设计和施工图设计之间插入一个技术设计阶段,形成三阶段设计。技术设计的主要任务是在初步设计的基础上,进一步确定各专业间的具体技术问题,使各专业之间取得统一,达到相互配合协调。在技术设计阶段各专业均需绘制出相应的技术图纸,写出有关设计说明和初步计算等,为第三阶段施工图设计提供比较详细的资料。

第二节 施工图的分类和编排顺序

一、施工图的分类

建筑工程施工图按照专业分工的不同,可分为建筑施工图、结构施工图和设备施工图。

(1) 建筑施工图包括建筑总平面图、各层平面图、各个立面图、必要的剖面图和建筑施工详图及其说明书等。

(2) 结构施工图包括基础平面图、基础详图、结构平面图、楼梯结构图和结构构件详图及其说明书等。

(3) 设备施工图包括给水排水、采暖通风、电气照明等设备的平面布置图、系统图和施工详图及其说明书等。

由此可见,各工种的施工图一般又包括基本图和详图两部分。基本图表示全局性的内容;详图则表示某些构配件和局部节点构造等的详细情况。

二、施工图的编排顺序

一套简单的房屋施工图就有一二十张图纸,一套大型复杂建筑物的图纸有几十张、上百张甚至会有几百张之多。因此,为了便于看图,易于查找,就应把这些图纸按顺序编排。

建筑工程施工图一般的编排顺序是:首页图(包括图纸目录、施工总说明、汇总表等)、建筑施工图、结构施工图、给水排水施工图、采暖通风施工图、电气施工图等。如果是以某专业工种为主体的工程,则应该突出该专业的施工图而另外编排。

各专业的施工图,应按图纸内容的主次关系系统地排列。例如,基本图在前,详图在后;总体图在前,局部图在后;主要部分在前,次要部分在后;布置图在前,构件图在后;先施工的图在前,后施工的图在后等。

第三节 识图应注意的问题

识读施工图时,必须掌握正确的识读方法和步骤。

在识读整套图纸时,应按照“总体了解、顺序识读、前后对照、重点细读”的读图方法。

1. 总体了解

一般是先看目录、总平面图和施工总说明,以大致了解工程的概况,如工程设计单位、建设单位、新建房屋的位置、周围环境、施工技术要求等。对照目录检查图纸是否齐全,采用了哪些标准图并准备齐这些标准图。然后看建筑平、立、剖面图,大体上想象一下建筑物的立体形象及内部布置。

2. 顺序识读

在总体了解建筑物的情况以后,根据施工的先后顺序,从基础、墙体(或柱)、结构平面布置、建筑构造及装修的顺序,仔细阅读有关图纸。

3. 前后对照

读图时,要注意平面图、剖面图对照着读,建筑施工图和结构施工图对照着读,土建施工图与设备施工图对照着读,做到对整个工程施工情况及技术要求心中有数。

4. 重点细读

根据工种的不同,将有关专业施工图再有重点地仔细读一遍,并将遇到的问题记录下来,及时向设计部门反映。

识读一张图纸时,应按由外向里看、由大到小看、由粗至细看、图样与说明交替看、有关图纸对照看的方法,重点看轴线及各种尺寸关系。

要想熟练地识读施工图，除了要掌握投影原理，熟悉国家制图标准外，还必须掌握各专业施工图的用途、图示内容和表达方法。此外，还要经常深入到施工现场，对照图纸，观察实物，这也是提高识图能力的一个重要方法。



房屋建筑图的基本表示方法

房屋建筑图是表示一栋房屋的内部和外部形状的图纸，有平面图、立面图、剖面图等。这些图纸都是运用正投影原理绘制的。

第一节 房屋建筑的平面、立面、剖面图

一、平面图

房屋建筑的平面图就是一栋房屋的水平剖视图，即假想用一水平面把一栋房屋的窗台以上部分切掉，切面以下部分的水平投影图就叫做平面图。图 3-1 是一栋单层房屋的平面图。一栋多层的楼房若每层布置各不相同，则每层都应画平面图。如果其中有几个楼层的平面布置相同，可以只画一个标准层的平面图。

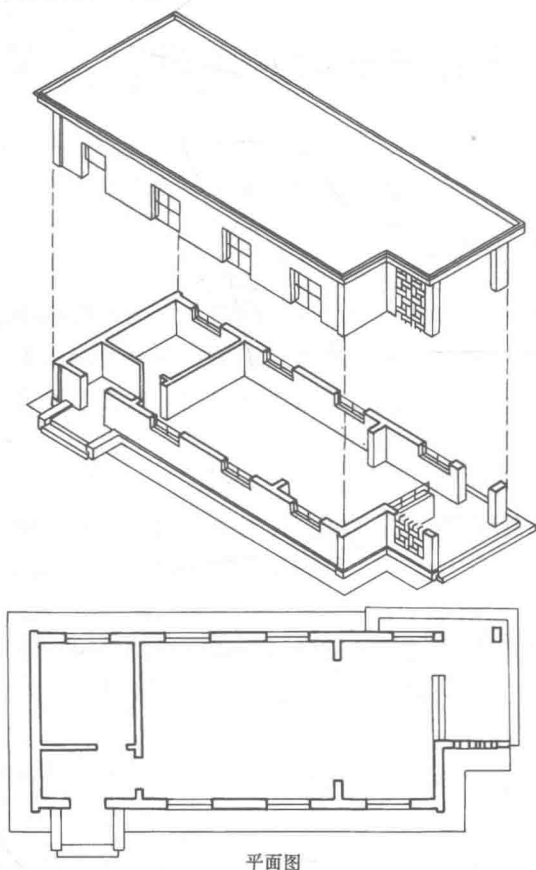


图 3-1 平面图