

造价工程师速学手册

TUJIAN GONGCHENG
ZAOJIAYUAN SUXUE SHOUCHE

土建工程

造价工程师速学手册

(第三版)

张建新 徐琳 主编

造价员速学手册丛书

土建工程造价员速学手册

(第三版)

张建新 徐 琳 主编

 **知识产权出版社**
全国百佳图书出版单位

内容提要

本书采用“笔记式”的编写方式,运用最简单、最直接的手法进行编写,这种新颖的编写方法有利于提高学习效率。全书共分为七章,包括房屋构造与识图、建筑工程造价概论、建筑工程定额体系、建筑工程工程量清单计价、建筑工程工程量计算规则、建筑工程施工图预算以及工程价款结算与竣工决算。本书知识全面、语言精练、通俗易懂、图文确切、方便学习。

本书可以作为高等学校的建筑工程、工程造价、工程管理等专业的特色教材,以及工程造价专业领域基层人员培训教材、学习用书,也可作为造价工程师、建造师、监理工程师等的执业参考。

图书在版编目(CIP)数据

土建工程造价员速学手册 / 张建新,徐琳主编. —3 版. —北京:知识产权出版社,2012. 8

ISBN 978-7-5130-1461-8

I. ①土… II. ①张…②徐… III. ①土木工程—工程造价—手册
IV. ①TU723. 3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 191755 号

责任编辑:陆彩云 石晓辉

责任出版:卢运霞

装帧设计:段维东

造价员速学手册丛书

土建工程造价员速学手册(第三版)

张建新 徐琳 主编

出版发行:知识产权出版社

社 址:北京市海淀区马甸南村 1 号

网 址:<http://www.ipph.cn>

发行电话:010-82000860 转 8101/8102

责编电话:010-82000860 转 8110

印 刷:北京市凯鑫彩色印刷有限公司

开 本:720mm×960mm 1/16

版 次:2012 年 9 月第 3 版

字 数:500 千字

印 数:6001~9000 册

ISBN 978-7-5130-1461-8/TU·298(4330)

邮 编:100088

邮 箱:bjb@cnipr.com

传 真:010-82005070/82000893

责编邮箱:ley@cnipr.com

经 销:新华书店及相关销售网点

印 张:24.5

印 次:2012 年 9 月第 3 次印刷

定 价:38.00 元

出版权专有 侵权必究

如有印装质量问题,本社负责调换。

第三版前言

随着国民经济的发展和我国加入 WTO,形势要求我们必须尽快建立起符合国情的、与国际惯例接轨的工程造价管理体制和计价模式,必须尽快培养出一批在工程造价管理领域具有扎实的理论基础和较强的实际工作能力的基层岗位一线人才。

由于《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)、《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)和《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)等一系列新制图标准颁布实施,为了更好地满足广大工程造价人员的需求,帮助其履行职责、适应工程造价工作的需要,我们对《土建工程造价员速学手册》进行了第三次修订。本次修订主要是对原书中已废止的制图标准内容予以更新,希望对广大读者有所帮助。

本书采用“笔记式”的编写方式,运用最简单、最直接的手法进行编写,体例说明如下:

【要点】置于每一节的最前面,对该节内容进行概要叙述与总结。

【解释】通过设置一系列醒目的小标题(带有◆记号的标题),对**【要点】**的内容进行详细的说明与分析。

【相关知识】对与本节题目相关的事项和关键词进行扼要说明。

【例题分析】通过实例演算,达到巩固和练习理论知识的目的。

本书在编写过程中参阅和借鉴了许多优秀教材、专著和有关文献资料,在此一并致谢。由于编者水平有限,虽然在编写过程中反复推敲核实,但仍不免有疏漏之处,恳请广大读者热心指点,以便进一步修改和完善。

编者

2012.8

目 录

第一章 房屋构造与识图	1
第一节 房屋建筑分类	1
第二节 民用建筑构造	4
第三节 工业建筑构造	17
第四节 建筑工程制图标准	23
第五节 建筑工程施工图常用图例	36
第六节 建筑工程施工图的识读	52
第二章 建筑工程造价概论	67
第一节 工程造价的分类	67
第二节 工程造价的构成	73
第三节 建筑面积计算规则	93
第三章 建筑工程定额体系	100
第一节 建筑工程定额概述	100
第二节 建筑工程施工定额	104
第三节 建筑工程预算定额	113
第四节 建筑工程概算定额	122
第五节 建筑工程工期定额	125
第四章 建筑工程工程量清单计价	130
第一节 工程量清单的编制	130
第二节 工程量清单计价的编制	133
第三节 工程量清单计价实例	142
第五章 建筑工程工程量计算规则	148
第一节 土、石方工程	148
第二节 桩基础工程	182
第三节 脚手架工程	194

第四节	砌筑工程.....	201
第五节	混凝土及钢筋混凝土工程.....	232
第六节	构件运输及安装工程.....	259
第七节	门窗及木结构工程.....	265
第八节	楼地面工程.....	277
第九节	屋面及防水工程.....	281
第十节	防腐、保温、隔热工程.....	291
第十一节	装饰工程.....	301
第十二节	金属结构制作工程.....	318
第十三节	建筑工程垂直运输定额.....	329
第十四节	建筑物超高增加人工、机械定额	331
第六章	建筑工程施工图预算.....	334
第一节	施工图预算的编制依据及编制程序.....	334
第二节	施工图预算的编制方法.....	337
第三节	施工图预算的审查.....	339
第七章	工程价款结算与竣工决算	345
第一节	工程价款结算的含义与方式.....	345
第二节	工程预付款与进度款.....	347
第三节	工程索赔.....	350
第四节	竣工结算的内容与编制.....	352
第五节	竣工结算的审查.....	356
第六节	竣工验收.....	358
第七节	竣工决算.....	359
附录	工程量清单计价常用格式	365

第一章 房屋构造与识图

第一节 房屋建筑分类



要点

房屋建筑可按以下四种方式分类:①按房屋的用途分类;②按主要承重结构的材料分类;③按建筑结构的承重方式分类;④按层数与高度分类。

本节分别对此四种分类方式进行详细的介绍。



解释

◆按房屋的用途分类

按房屋的用途,房屋建筑可分为民用建筑、工业建筑、农业建筑和工程构筑物等几类。

1) 民用建筑:包括居住建筑和公共建筑。

① 居住建筑,如住宅、公寓、宿舍等。

② 公共建筑,如行政办公建筑、科研建筑、文教建筑、医疗建筑、商业建筑、体育建筑、展览建筑、交通建筑、通信建筑、园林建筑等。

2) 工业建筑:各类工业生产用生产车间、辅助车间、动力设施、仓库等。

3) 农业建筑:农、禽、牧、鱼等生产用房,如饲养场、农机站。

4) 工程构筑物:指非房屋类的土建工程,如水塔、电视塔、烟囱等。

◆按主要承重结构的材料分类

按主要承重结构的材料可分为砖木结构、砖混结构、钢筋混凝土结构、钢结构、其他结构等。

1) 砖木结构建筑,如砖、石砌墙体,木楼板、木屋盖的建筑。

2) 砖混结构建筑,如砖、石、砌块等砌筑墙体,钢筋混凝土楼板、钢筋混凝土屋顶的多层建筑。

3) 钢筋混凝土结构建筑,如房屋的梁、柱、楼板、屋面板均采用钢筋混凝土制作,墙用砖或其他材料做成的建筑。

4) 钢结构建筑,如房屋的梁、柱、屋架等承重构件全部采用钢材制作的

建筑。

5) 其他结构建筑,如生土建筑、塑料建筑、充气塑料建筑等。

◆按建筑结构的承重方式分类

按建筑结构的承重方式可分为墙承重结构、框架结构、半框架结构、空间结构等。

1) 墙承重结构,如用墙体结构承受楼板及屋顶结构传来的全部荷载的建筑。

2) 框架结构,如用柱和梁组成框架来承受房屋全部荷载的建筑。

3) 半框架结构,如外部结构采用墙体承重、内部结构采用梁、柱等构件承重,或底层为框架结构、上部为墙承重结构的建筑。

4) 空间结构,如用空间构架或结构承受荷载的大空间建筑。

◆按层数与高度分类

1) 住宅建筑:低层为 1~3 层,多层为 4~6 层,中高层为 7~9 层,高层为 10~30 层。

2) 公共建筑及综合性建筑:总高度 $>24\text{m}$ 者为高层(不包括高层超过 24m 的单层建筑)。

3) 建筑物高度 $>100\text{m}$ 时,不论住宅或公共建筑均为超高层建筑。



相关知识

◆民用建筑的等级

1. 按耐久年限分

民用建筑的设计使用年限应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 设计使用年限分类

类 别	设计使用年限(年)	示 例
1	5	临时性建筑
2	25	易于替换结构构件的建筑
3	50	普通建筑和构筑物
4	100	纪念性建筑和特别重要的建筑

2. 按耐火等级分

建筑物的耐火等级是根据建筑物主要构件的燃烧性能和耐火极限来确定的,共分为四级,各级建筑物所用构件的燃烧性能及其耐火极限不应低于表1-2的规定。

1) 燃烧性能:指建筑构件在明火或高温作用下能否燃烧,以及燃烧的难易程度。建筑构件按燃烧性能可分为不燃烧体、难燃烧体和燃烧体。

表 1-2 建筑物构件的燃烧性能和耐火极限

单位:h

构件名称		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙	防火墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00
	承重墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 2.50	不燃烧体 2.00	难燃烧体 0.50
	非承重外墙	不燃烧体 1.00	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	燃烧体
	楼梯间的墙 电梯井的墙 住宅单元之间的墙 住宅分户墙	不燃烧体 2.00	不燃烧体 2.00	不燃烧体 1.50	难燃烧体 0.50
	疏散走道两侧的 隔墙	不燃烧体 1.00	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
	房间隔墙	不燃烧体 0.75	不燃烧体 0.50	难燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
柱		不燃烧体 3.00	不燃烧体 2.50	不燃烧体 2.00	难燃烧体 0.50
梁		不燃烧体 2.00	不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	难燃烧体 0.50
楼 板		不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	燃烧体
屋顶承重构件		不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	燃烧体	燃烧体
疏散楼梯		不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	燃烧体
吊顶(包括吊顶搁栅)		不燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	难燃烧体 0.15	燃烧体

注:1. 除《建筑设计防火规范》(GB 50016—2006)另有规定者外,以木柱承重且以不燃烧材料作为墙体的建筑物,其耐火等级应按四级确定。

2. 二级耐火等级建筑的吊顶采用不燃烧体时,其耐火极限不限。

3. 在二级耐火等级的建筑中,面积不超过 100m² 的房间隔墙,如执行本表的规定确有困难时,可采用耐火极限不低于 0.3h 的不燃烧体。

4. 一、二级耐火等级建筑疏散走道两侧的隔墙,按本表规定执行确有困难时,可采用 0.75h 不燃烧体。

① 不燃烧体:指用非燃烧材料制成的构件。例如砖、石、钢筋混凝土、金属等,这类材料在空气中受到火烧或高温作用时不起火、不微燃、不碳化。

② 难燃烧体:指用难燃烧材料制成的构件。例如沥青混凝土、板条抹灰、水泥刨花板、经防火处理的木材等,这类材料在空气中受到火烧或高温作用时难燃烧、难碳化,离开火源后,燃烧或微燃立即停止。

③ 燃烧体:指用燃烧材料制成的构件。例如木材、胶合板等,这类材料在空

气中受到火烧或高温作用时,立即起火或燃烧,并且离开火源继续燃烧或微燃。

2) 耐火极限:对任一建筑构件按时间-温度标准曲线进行耐火试验,从构件受到火的作用时起,到构件失去支持能力或完整性被破坏,或失去隔火作用时为止的这段时间,即是该构件的耐火极限,用 h 表示。

第二节 民用建筑构造



要点

房屋是由基础、承重墙、非承重墙、柱、梁、楼面板、屋面板、门窗等构件组成的,如图 1-1 所示。在这些构件中,由基础、承重墙、柱、梁、楼面板、屋面板等组成一个承受房屋的自重、人群和家具的重力、风力等荷载和地震、温度变化等作用的体系,以保证房屋安全和正常地工作,此体系称为房屋结构,又称为建筑结构。

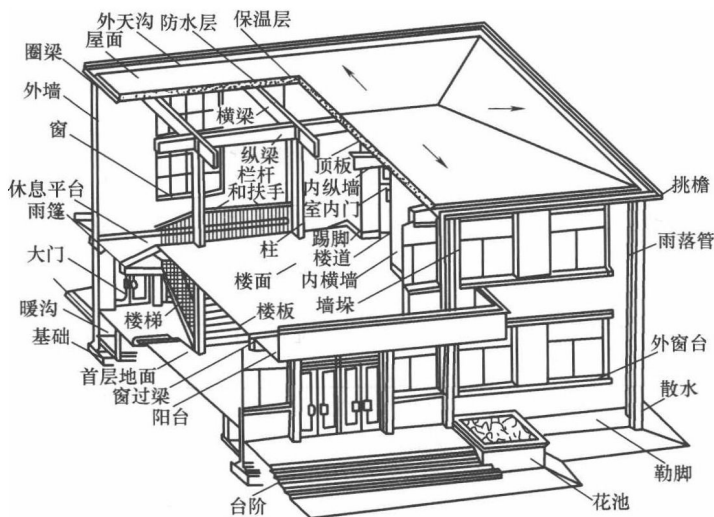


图 1-1 民用房屋构造组成



解释

◆ 基础

1. 地基的种类

建筑物埋置在土层中的那部分承重结构称为基础,而支承基础传来荷载的土(岩)层称为地基。工程中用做地基的土壤有砂土、黏土、碎石土、杂填土及岩石。土壤分为四类,其中一、二类土合并为普通土。岩石分为两类:普通岩和坚

硬岩。

地基分为天然地基和人工地基两大类。应用自然土层做地基的称天然地基；经过人工加固处理的地基称人工地基。常用的人工地基有压实地基、换土地基和桩基。

2. 基础的构造组成

图 1-2 是砖基础的构造，它由下列五部分组成。

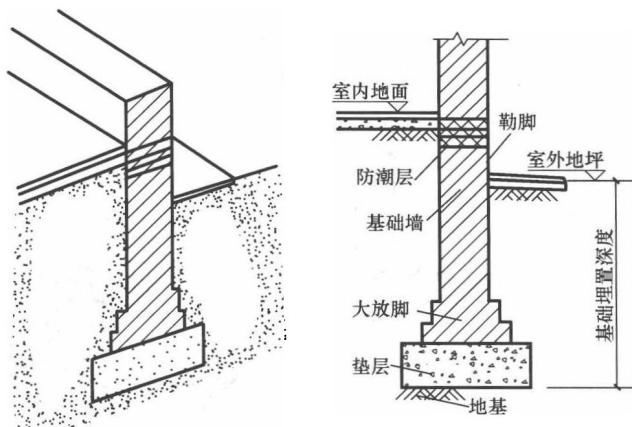


图 1-2 砖基础的构造

1) 垫层。垫层在基础的最下部，直接与地基接触。常见的垫层有灰土（二七灰土或三七灰土）、碎砖三合土及素混凝土。

2) 大放脚。它是指基础下部逐级放大的台阶部分。大放脚分为等高式大放脚和间隔式大放脚两种。前者的砌法为二皮一收；后者为二一间收即二皮一收与一皮一收相间隔。每次收进宽度均为 $1/4$ 砖长。

3) 防潮层。为防止地下水或室外地面水对墙及室内的浸入而设置的一道防水处理层。防潮层的位置一般设在室内地面以下一皮砖处（并在地面层厚度之内，室外地坪以上）。

4) 基础墙。从构造上讲，大放脚顶面至防潮层为基础墙；在预算定额中的工程量计算上，一般以室内地坪 ± 0.000 为上界，上界以下为基础。

5) 勒脚。勒脚是外墙接近室外地面部位的加固构造层。常用做法有：贴面类、铺砌类及抹灰类三种。

3. 常用基础种类

基础的类型很多，按材料及受力特点分，有刚性基础和钢筋混凝土基础，刚性基础包括砖基础、石基础、混凝土基础等。按结构形式分，有条形基础、独立基础、筏形基础、箱形基础、桩基础等，如图 1-3～图 1-7 所示。

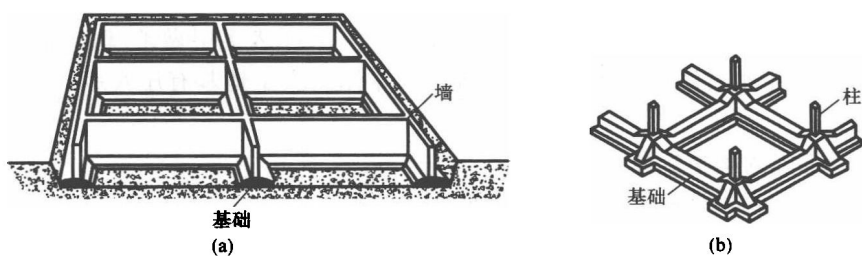


图 1-3 条形基础

(a)墙下条形基础;(b)柱下条形基础

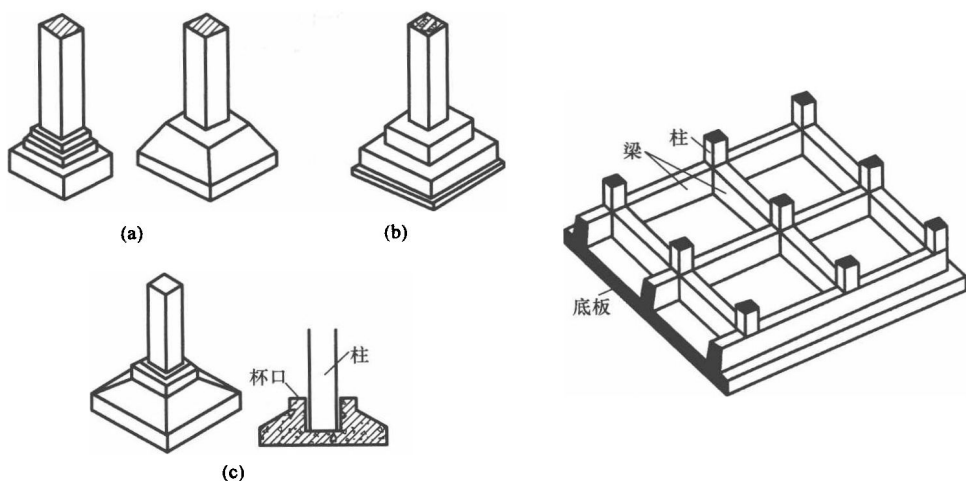


图 1-4 独立基础

a)砖柱基础;(b)现浇钢筋混凝土柱基础;(c)杯形基础

图 1-5 筏形基础

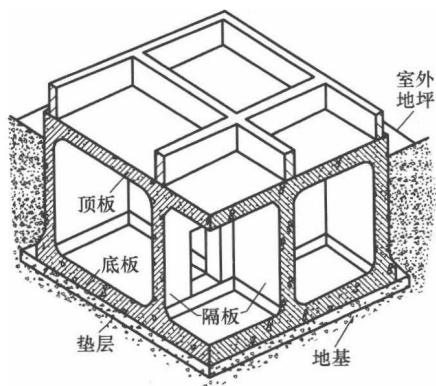


图 1-6 箱形基础

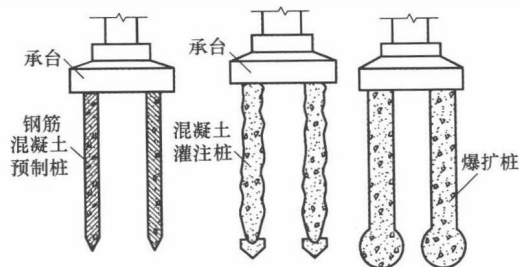


图 1-7 桩基础

◆墙体

1. 墙体的类型

墙是建筑物的重要组成部分,其主要作用是承重、围护和分隔。按其位置不同,有外墙和内墙之分,凡位于房屋四周的墙称为外墙,其中在房屋两端的墙称为山墙,与屋檐平行的墙称为檐墙。凡位于房屋内部的墙称为内墙。另外,与房屋长轴方向一致的墙称为纵墙,与房屋短轴方向一致的墙称为横墙,如图 1-8 所示。

按其受力情况,墙可分为承重墙和非承重墙,非承重墙不承受上部传来的荷载,包括自承重墙、框架墙和隔墙。

按墙体所用材料可分为砖墙、石墙、砌块墙和混凝土墙及板材墙等。

按墙体的厚度分,常用的有 490(二砖)墙,370(一砖半)墙,240(一砖)墙,180(一平一立)墙,120(半砖)墙和 60(1/4 砖)墙。

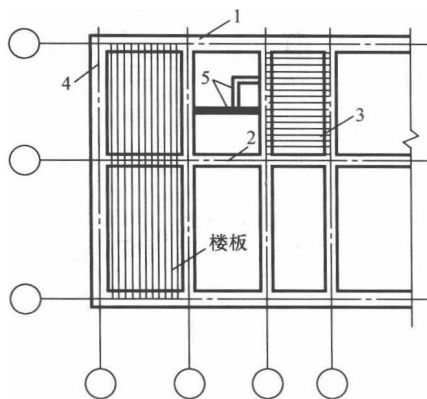


图 1-8 墙的类型

1—纵向承重外墙;2—纵向承重内墙;3—横向承重内墙;4—横向自承重外墙(山墙);5—隔墙

2. 砖砌墙体的构造

砖墙由砖和砂浆叠砌而成,常见的墙体有实心墙、空斗墙、空花墙(花格墙)和空心砖墙(多孔砖墙)等。砖墙体的细部构造包括门窗过梁、窗台、圈梁、构造柱、变形缝等。

◆楼板

楼板是房屋的水平承重构件,搁置在墙上或梁上,楼板的上面层称为楼层地面,下表面称为顶棚。楼板应有足够的强度和刚度,并满足防火、隔声、隔热、防水等要求。

按所用材料不同,楼板可分为现浇钢筋混凝土楼板和预制钢筋混凝土楼板、拱砖楼板和木楼板等,使用最多的是前两种。

1. 现浇钢筋混凝土楼板

现浇钢筋混凝土楼板按结构类型可分为梁板式楼板、井格式梁板结构楼板和无梁楼板三种。梁板式楼板一般由主梁、次梁和板组成,如图 1-9 所示;当房间接近方形时,便无主梁、次梁之分,梁的截面等高,形成井格式梁板结构,如图 1-10 所示。无梁楼板是将楼板直接支承在墙或柱上,是不设梁的楼板,如图 1-11 所示。

2. 预制钢筋混凝土楼板

常见的预制楼板有实心板、空心板、槽形板(分正槽形板和反槽形板)和 T 形板等,每种类型的板又有多种规格,其构造形式如图 1-12~图 1-14 所示,其中以圆孔空心板使用居多。

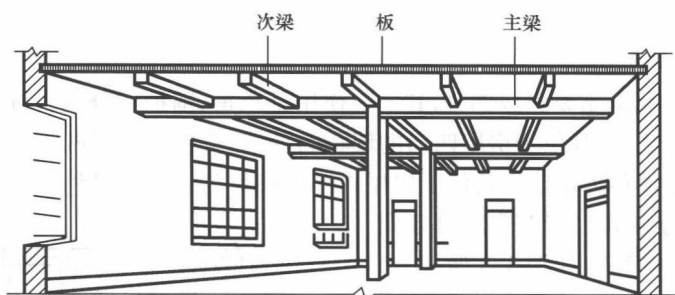


图 1-9 梁板式楼板

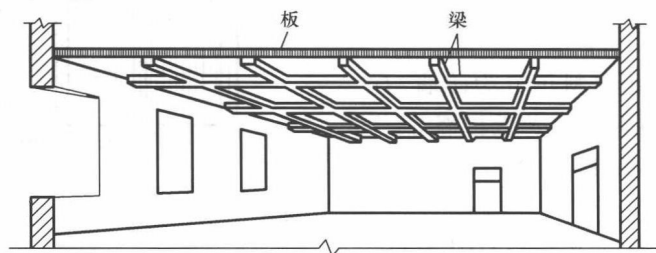


图 1-10 井格式梁板结构楼板

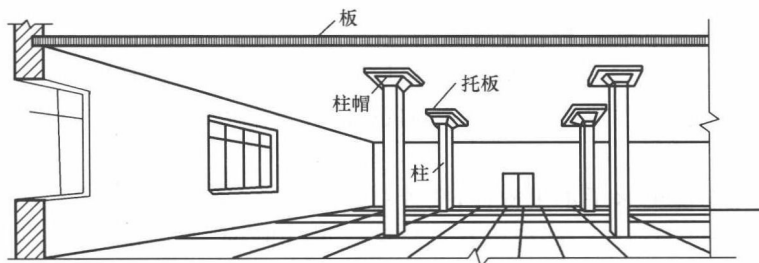


图 1-11 无梁楼板

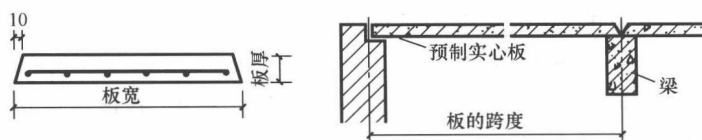


图 1-12 预制实心板



图 1-13 预制空心板



图 1-14 预制槽形板

◆ 楼梯

楼梯是房屋的重要组成部分,它是建筑物中主要的垂直交通设施之一,通过它来实现房屋的竖向交通联系。因而,楼梯的主要功能是通行和疏散。

楼梯是房屋各楼层间的垂直交通设施。常见的楼梯有木楼梯、钢筋混凝土楼梯和钢楼梯等。一般采用单跑楼梯、双跑楼梯、三跑楼梯和圆形楼梯等,其中钢筋混凝土楼梯及双跑式楼梯应用最广。楼梯由楼梯段、平台、栏杆(或栏板)和扶手三部分组成,图 1-15 是双跑楼梯的组成。

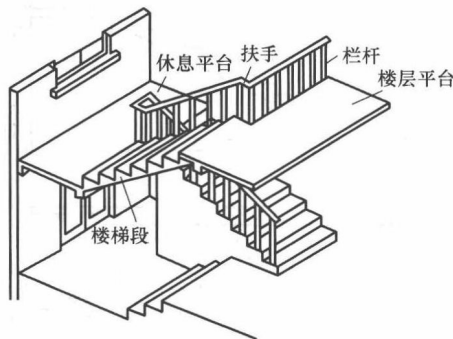


图 1-15 双跑楼梯组成

1. 按结构形式分类

现浇钢筋混凝土楼梯按其结构形式和受力特点可分为板式楼梯和梁式楼梯等。

1) 板式楼梯。图 1-16(a)为板式楼梯。板式楼梯由梯段板、平台板和平台梁组成,一般用于跨度不超过 3m 的小跨度楼梯较为经济。板式楼梯的下表面平整,施工支模方便,外形完整、轻巧美观,因此,目前跨度较大的公共建筑楼梯也常采用这种楼梯形式。板式楼梯的缺点是斜板较厚,当跨度较大时,材料用量较多。

2) 梁式楼梯。图 1-16(b)为梁式楼梯。梁式楼梯由楼梯斜梁、踏步板、平台梁、平台板组成,其优点是当楼梯跨度较大时较为经济,但它支模及施工都较板式楼梯复杂,外观也显得不够轻巧美观。

3) 其他形式的楼梯。除梁式楼梯和板式楼梯外,现浇钢筋混凝土楼梯还有螺旋楼梯、对折悬挑式楼梯、单梁挑板楼梯等结构形式,如图 1-17 所示。这类楼梯一般造型新颖美观,建筑效果较好,通常在公共建筑中采用,但其往往受力复杂、结构形式也较为复杂。

2. 按施工方法的不同分类

按施工方法的不同,钢筋混凝土楼梯可分为现浇整体式楼梯和装配式楼梯两大类。前者结构设计灵活,整体性好;后者具有制造工业化程度高、施工速度快的优点。

1) 现浇钢筋混凝土楼梯。现浇钢筋混凝土楼梯是在现场就地支模板、绑扎钢筋和浇捣混凝土而成。这种楼梯的整体性好,从工业化施工方式来看,施工较麻烦,费模板,湿作业多,工期长。但实际情况中,因民用公共建筑楼梯数量少且同规格者亦少,预制吊装就没有太大优越性,且在地震区,楼梯现浇可增加建筑

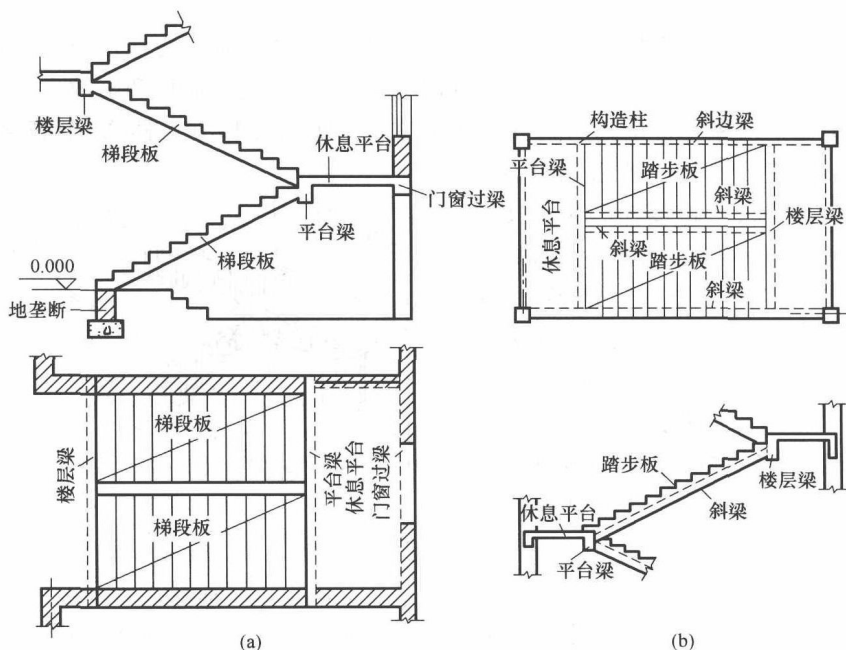


图 1-16 现浇楼梯的常用形式

(a)板式楼梯;(b)梁式楼梯

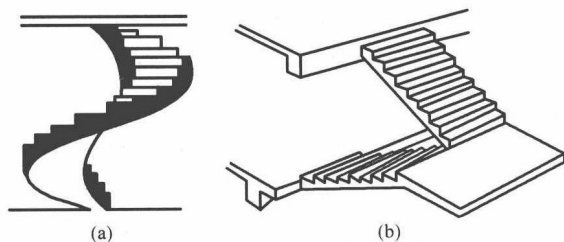


图 1-17 钢筋混凝土楼梯的其他形式

(a)螺旋楼梯;(b)悬挑式楼梯

物的抗震性能,因而现浇钢筋混凝土楼梯应用十分广泛。

2) 装配式楼梯。由于装配式构件在工厂加工预制,现场装配,加快了施工进度,故适用于大规模住宅建设等。装配式钢筋混凝土楼梯根据建筑设计要求有各种不同结构形式,一般常用的预制装配式楼梯有悬臂式楼梯、预制梯段板式楼梯、小型分件装配式楼梯等,如图 1-18 所示。

◆屋顶

屋顶是房屋顶部的围护结构,用于避风雨,防寒隔热。屋顶的形式很多,从

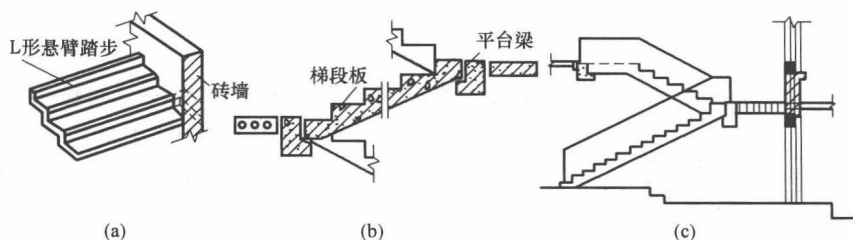


图 1-18 装配式楼梯的形式

(a)悬臂式楼梯;(b)预制梯段板式楼梯;(c)小型分件装配式楼梯

外形看主要有平屋顶、坡屋顶、曲面屋顶和折板屋顶四大类,如图 1-19 所示。使用最多的是平屋顶。



图 1-19 屋顶的类型