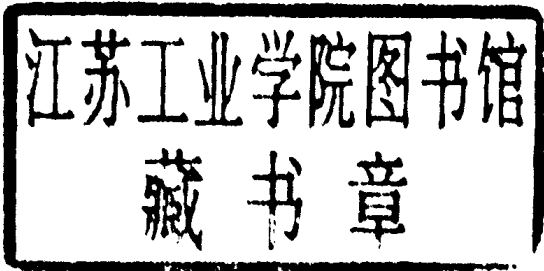


造价工程师执业资格考试培训指定用书

建设工程技术与计量

(土建工程部分)

主编 丛培经
主审 王绍成



中国计划出版社

1997 北 京

造价工程师执业资格考试培训指定用书

建设工程技术与计量

(土建工程部分)

主编 丛培经

主审 王绍成

中国计划出版社

1997 北 京

目 录

第一篇 工程构造与设计

第一章 工程构造	(1)
第一节 建筑构造	(1)
第二节 道路工程构造	(18)
第三节 桥梁工程构造	(25)
第二章 建筑工程设计	(33)
第一节 建筑工程设计的内容和程序	(33)
第二节 建筑设计	(35)
第三节 结构设计	(45)
第四节 施工图设计	(53)
第五节 建筑设计经济	(60)
第三章 道路和桥梁工程设计	(69)
第一节 道路工程设计	(69)
第二节 桥梁工程设计	(79)

第二篇 建筑材料

第一章 建筑材料概述	(85)
第一节 建筑材料分类及其作用	(85)
第二节 建筑材料的物理性质	(86)
第三节 建筑材料的力学性质	(90)
第四节 材料的组成、结构及构造	(92)
第二章 建筑钢材	(94)
第一节 钢材基本知识	(94)
第二节 常用建筑钢材	(96)
第三节 钢材的防锈与防火	(105)
第四节 焊接材料	(106)
第三章 木材	(108)
第一节 木材	(108)
第二节 人造木板	(113)
第四章 气硬性和水硬性材料	(115)
第一节 气硬性材料	(115)
第二节 水泥	(120)
第五章 混凝土、砂浆及灰土拌合料	(127)
第一节 砂、石及陶粒	(127)

第二节	混凝土	(132)
第三节	建筑砂浆	(148)
第四节	灰土拌合料	(153)
第六章	砖、石及瓦	(155)
第一节	砖	(155)
第二节	石材	(160)
第三节	瓦	(162)
第七章	防水材料	(163)
第一节	沥青基防水材料	(163)
第二节	其他防水材料	(168)
第八章	建筑塑料与装饰材料	(170)
第一节	建筑塑料	(170)
第二节	装饰材料	(172)

第三篇 工 程 施 工

第一章	地基与基础工程	(180)
第一节	土方工程施工	(180)
第二节	地基与桩基础施工	(186)
第三节	道路与桥梁施工	(197)
第二章	钢筋混凝土工程施工	(204)
第一节	钢筋工程	(204)
第二节	模板工程	(208)
第三节	混凝土工程	(215)
第四节	预应力混凝土工程	(223)
第三章	多层装配式框架结构吊装、大模板、滑升模板及升板施工	(231)
第一节	多层装配式框架结构吊装	(231)
第二节	大模板工程施工	(236)
第三节	滑升模板施工	(242)
第四节	升板法施工	(247)
第四章	装饰工程	(255)
第一节	木作工程施工	(255)
第二节	饰面工程	(264)
第三节	抹灰、油漆及涂料	(268)
第五章	工程机械	(274)
第一节	土方工程施工机械	(274)
第二节	起重机械	(282)
第三节	桩工机械	(295)
第四节	混凝土工程机械	(302)
第五节	筑路机械	(307)

第六章 流水施工与工程网络计划技术 (314)

第一节 流水施工 (314)

第二节 工程网络计划技术 (325)

第七章 工程施工组织设计 (345)

第一节 工程施工组织设计概述 (345)

第二节 工程施工组织总设计的编制 (351)

第三节 单项工程施工组织设计 (365)

第四篇 工 程 计 量

第一章 建筑面积计算规则 (382)

第一节 建筑面积概述 (382)

第二节 建筑面积计算规则 (383)

第二章 土建工程预算工程量计算规则 (385)

第一节 土石方工程和桩基础工程 (385)

第二节 砌筑工程 (389)

第三节 混凝土、钢筑混凝土工程 (391)

第四节 金属结构制作及木结构工程 (394)

第五节 构件运输及安装工程 (396)

第六节 屋面及防水工程 (396)

第七节 门窗、楼地面、防腐、保温、隔热工程 (398)

第八节 装饰工程 (400)

第九节 脚手架工程及垂直运输 (404)

第十节 其他直接费及现场经费 (406)

第三章 道路、桥梁工程预算工程量计算规则 (407)

第一节 道路工程 (407)

第二节 桥梁工程 (408)

第四章 国际通用建筑工程量计算原则(摘要) (411)

第一节 总则和要求 (411)

第二节 现场工程 (415)

第三节 现浇、预制混凝土工程 (419)

第四节 砌筑工程 (421)

第五节 金属结构工程 (422)

第六节 木作工程 (423)

第七节 隔热和防潮工程 (424)

第八节 门窗工程 (424)

第九节 饰面工程 (425)

第十节 附件工程 (426)

参考文献 (427)

编写人员名单 (428)

第一篇 工程构造与设计

第一章 工程构造

第一节 建筑构造

建筑构造是研究建筑物的构成,各组成部分的组合原理和构造方法的学科。其主要任务是根据建筑物的使用功能、技术经济和艺术造型,通过构造技术手段,提供合理的构造方案 and 措施,设计实用、坚固、经济、美观的构配件,并将它们结合成房屋整体。

一幢建筑物由很多部分所组成,这些组成部分在建筑学里称为构件。一般民用建筑是由基础、墙和柱、楼层和地层、楼梯、屋顶和门窗等基本构件所组成,见图 1-1-1。

随着建筑业飞速的发展,多层建筑、高层建筑、大跨度建筑以及各种特殊建筑都在构造上不断提出新的研究课题,等待着我们去深入研究。例如建筑工业化的发展,对构配件提出既要标准化,又要高度灵活性的要求;为节约能源而出现的太阳能建筑、生土建筑、地下建筑等,提出了太阳能利用和深层防水、导光、通风等技术和构造上的问题;又如大跨度的有遮盖的运动场,提出了大面积顶部覆盖的技术和构造等问题,都需继续研究。

评价构造设计方案的优劣,可从以下几方面考虑:

1. 抵御自然侵袭的能力。
2. 满足各种使用功能的程度。
3. 选材尺寸适当,结构安全。

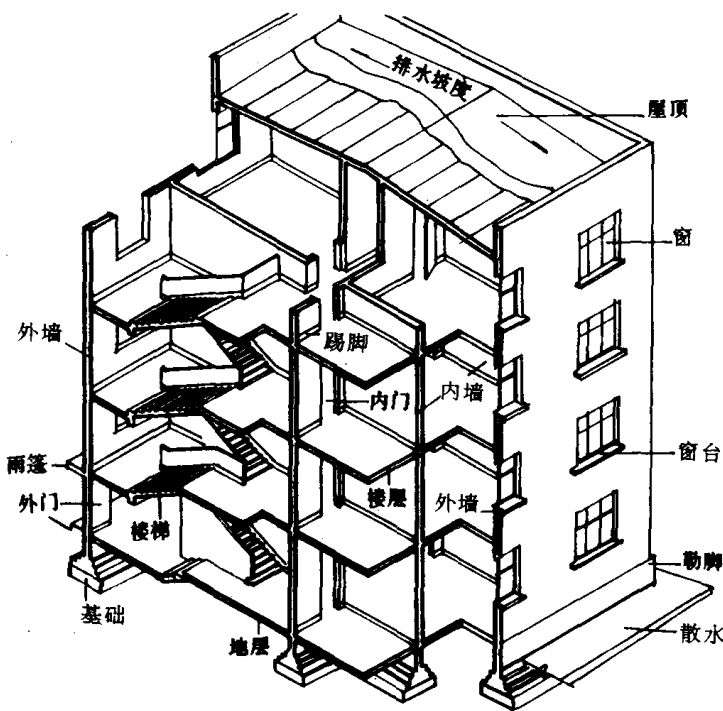


图 1-1-1 建筑物的组成

- 4. 就地取材、因地制宜、合理利用废料。
- 5. 施工方便,有利于建筑工业化。
- 6. 经济合理,不超过规定的造价指标。

一、基础构造

(一) 基础、地基及其相互关系

基础是建筑物最下部分的承重构件。它承受建筑物的全部荷载,并将荷载传到土层上去。基础下面承受压力的土层或岩层称地基。基础与地基对房屋的安全和使用年限占很重要的地位。如设计不良,可使建筑物下沉或出现墙身开裂,以致使建筑物倾斜或倒塌,造成很大损失,而且补救也较困难。

1. 地基。在作基础设计时,须先分析地质资料,掌握当地土质及地下水的水质与水位。作为地基土,其单位面积承受基础传下来的荷载的能力,叫做地基的允许承载力,也称为地耐力。地基分天然地基与人工地基。凡天然土层具有足够的承载力,不需经人工改良或加固,可直接在上面建造房屋的称天然地基。当土层的承载力差,对土层必须进行加固,如将坏土挖掉,填以砂或块石混凝土后才能在上面建造房屋,这种经过人工处理的土层,称人工地基。地基土分为岩石类、碎石类、砂类、粘性土等多种,它们的允许承载力差别很大。应尽量选承载力大的土层或岩层作建筑物的地基,这样可降低建筑物的造价。

2. 基础。图 1-1-2 为外墙基础剖面。基础的最底面称“基底”,由室外地面到基底的深度称为“基础的埋置深度”或简称基础的“埋深”。在寒冷地区的冬季结冻期,土壤冻结层的厚度称“冻结深度”(如北京为-0.8m,哈尔滨为 2.0m)。冻结层的下边缘称为“冰冻线”。地下水的上表面称为“地下水位”。

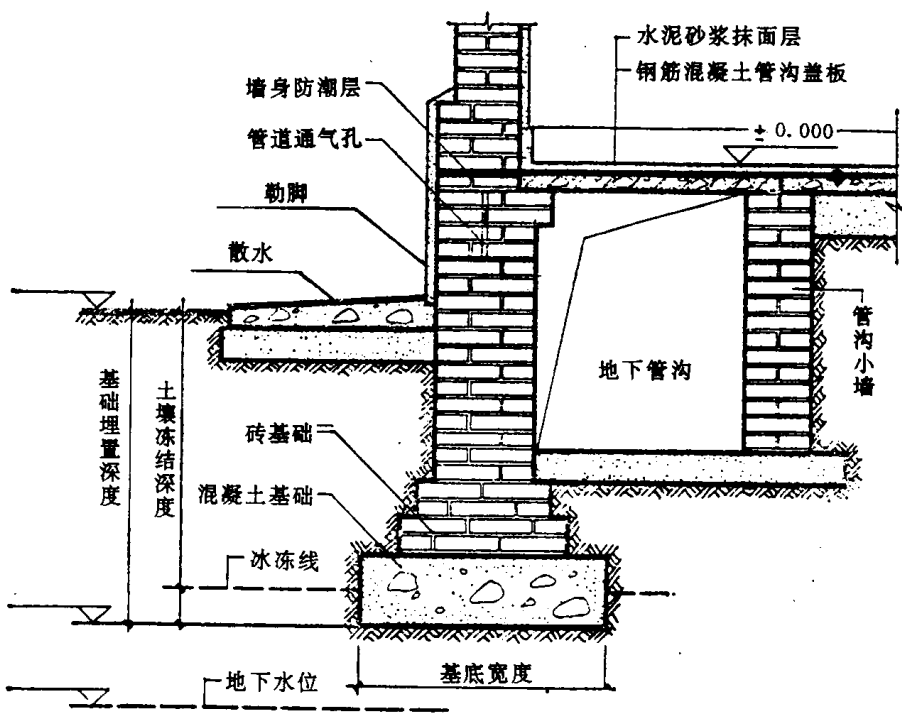


图 1-1-2 外墙基础剖面

3. 相互关系。为了保证建筑物的安全和正常使用,必须要求基础和地基都有足够的强度与稳定性。基础的强度与稳定性既取决于基础的材料、形状与底面积的大小以及施工质量等因素,还与地基的性质有着密切的关系。建造在土质不均匀地基上的房屋,基础往往因地基沉降不匀而产生变形,引起上部结构开裂甚至破坏。因此,基础的设计必须根据现场地基和上部结构的构造情况进行。当基础设计受到土质差、承载力弱的限制时,可采用打桩、换土、夯实等人工地基的方法。一般在低层民用建筑中,以采用天然地基较为经济,尽量选用土质好的地基。在高层建筑及工业建筑中,常采用人工地基,以满足上部结构对基础和地基的要求。

(二) 基础的类型与埋置深度

1. 基础的类型。研究基础的类型是为了经济合理地选择基础的形式和材料,确定其构造。民用建筑的基础类型很多,按材料可分砖、石、混凝土和钢筋混凝土等基础;按构造形式可分以下类型:

(1) 条形基础。又称带形基础。当地基条件较好,基础埋深较浅,建筑物上部为混合结构时,在承重墙下多采用条形基础。当建筑物上部为框架结构或部分框架结构,荷载大,地基差,常用钢筋混凝土条形基础,将各柱下的基础相互连接在一起,使整个建筑物有较好的整体性。有时常采用单跨长条筒壳或折壳来代替钢筋混凝土条形基础,可节约造价。

(2) 独立基础。当建筑物上部为框架结构,常采用锥形、踏步形或杯形基础。当建筑物上部为墙承重结构,地基软弱,为减少人工地基的造价,避免开挖又深又长的基槽,往往采用柱墩式或井柱式基础,其构造方法是在墙下设过梁承托,称承台梁。

(3) 满堂基础。当上部结构荷载很大,地基承载力仍不能满足设计要求时,可将整个建筑物的下部做成一整块钢筋混凝土梁、板,形成满堂基础。不埋满堂基础,常用于节约土方工程量或寒冷地区。筏式基础多用于高层建筑、地基承载力差的情况下。箱形基础设有地下室,基础埋深较大,为增加建筑物的刚度,将地下室底板、顶板和墙整浇成盒状或箱形,可用于特大荷载建筑,能承受很大弯矩。其他如多跨连续筒壳或折壳基础等。

2. 基础的埋深。从室外设计地面至基础底面的垂直距离称基础的埋深。建筑物上部荷载的大小、地基土质的好坏、地下水位的高低、土壤冰冻的深度以及新旧建筑物的相邻交接等,都将影响基础的埋深。埋深大于 4m 的称深基础,小于 4m 的称浅基础。在保证坚固安全的前提下,从经济和施工角度考虑,对一般民用建筑、基础应尽量设计为浅埋基础,但地层表面有一层松散的腐植土、不宜作地基,故埋深一般不得浅于 0.5m。

(三) 地下室的防潮、防水构造

当今城市用地紧张,建筑向空间发展,也将向地下发展。地下室的构造设计更有重大意义。

1. 地下室防潮。当地下水位在地下室地坪标高以下时,地下室只需做防潮处理。构造是墙体必须用水泥砂浆砌筑,灰缝保满,外墙外侧先抹一层 20mm 厚水泥砂浆找平层后,涂刷一道冷底子油和二道热沥青作为垂直防潮层,并应涂刷至室外散水坡处。然后在防潮层外侧回填低渗透性土壤,土层宽 500mm,以防地表水影响,见图 1-1-3。

2. 地下室防水。当设计最高地下水位于地下室地坪、这时地下室的外墙必须作垂直防水和对地坪作水平防水处理。地下室防水可用卷材防水层也可用加防水剂的钢筋混凝土来防水。做法是在土层上先浇混凝土垫层地板,板厚约 100mm。将防水层满铺整个地下室,然后于防水层上抹 20mm 厚水泥砂浆保护层,地坪防水层应与垂直防水层搭接,同时做好接头防水层保护工作。图 1-1-4 为油毡防水层的实例。

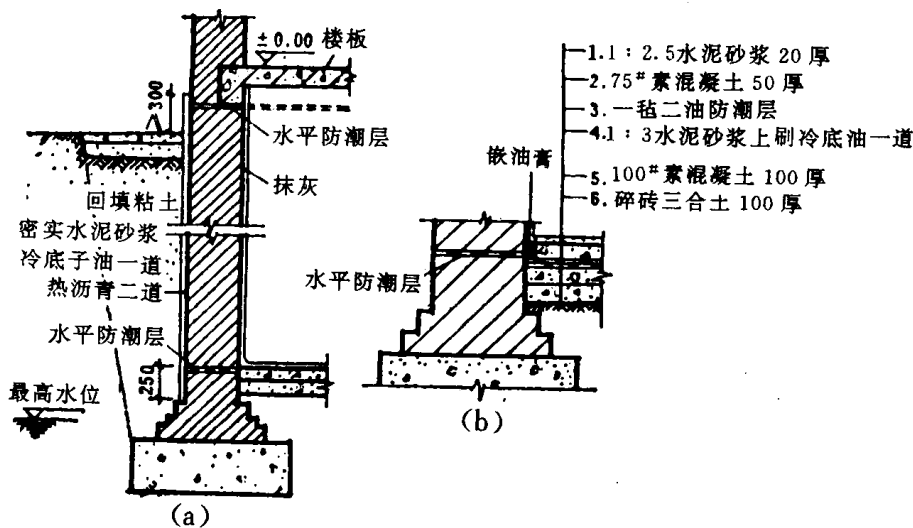


图 1-1-3 地下室防潮示意图
(a)墙体防潮;(b)地坪处防潮

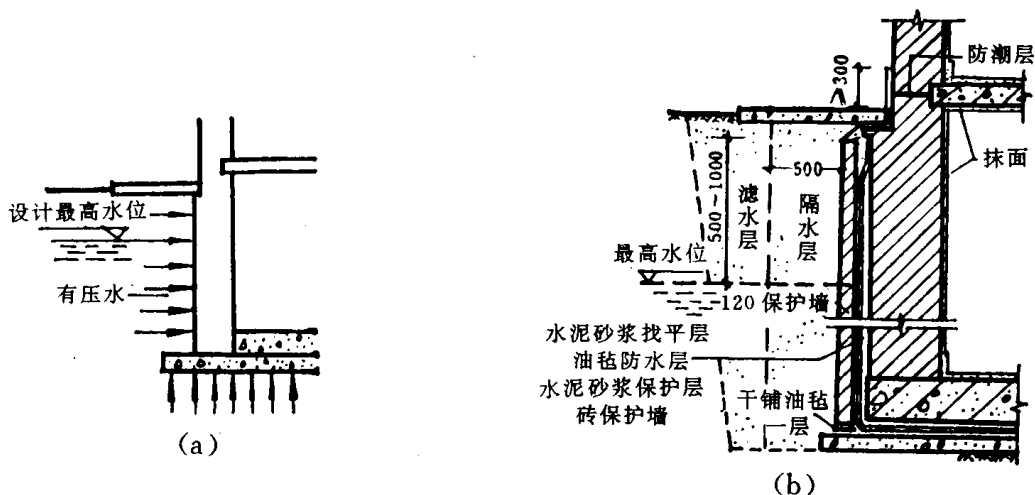


图 1-1-4 地下室油毡防水层示意图

二、墙与门窗构造

墙在建筑物中主要起承重、围护、分隔的作用。

(一)墙的类型

按墙在建筑物中的位置、受力情况、所用材料和构造方式不同可分成不同类型。

根据墙在建筑物中的位置,可以分为内墙和外墙;横墙和纵墙;按受力不同,墙可分为承重墙和非承重墙。直接承受其他构件传来荷载的墙称承重墙,不承受外来荷载,只承受自重的墙称非承重墙。建筑物内部只起分隔作用的非承重墙称隔墙。

按所用材料,有砖墙、石墙、土墙、混凝土墙以及各种天然的、人工的或工业废料制成的砌块墙、板材墙等。按构造方式不同,又可分为实体墙、空体墙和组合墙三种类型。实体墙是由一种材料构成,如普通砖墙、砌块墙;空体墙也是由一种材料构成,但墙内留有空腔,如空斗墙、空

气间层墙等;组合墙则是由两种以上材料组合而构成的墙。

墙体材料选择时,要贯彻“因地制宜,就地取材”的方针,力求降低造价。在工业城市中,应充分利用工业废料。

(二)墙体构造

1. 砖墙构造。砖墙是用砂浆将砖按一定技术要求砌筑成的砌体,其主要材料是砖和砂浆。

(1)砖。砖的类型很多,最普通的是粘土砖,此外还有炉渣砖、灰砂砖、粉煤灰砖等。粘土砖有实心、空心和多孔砖。我国标准砖的规格为 $240\text{mm} \times 115\text{mm} \times 53\text{mm}$ 。近年来开发的模数砖型,其尺寸为 $90\text{mm} \times 90\text{mm} \times 190\text{mm}$ 、 $90\text{mm} \times 190\text{mm} \times 190\text{mm}$ 、 $190\text{mm} \times 190\text{mm} \times 190\text{mm}$ 等。

砖的强度用强度等级来表示,分 $\text{MU}_{7.5}$ 、 MU_{10} 、 MU_{15} 、 MU_{20} 、 MU_{25} 、 MU_{30} 等六级。

(2)砂浆。砂浆按其成分有水泥砂浆、石灰砂浆和混合砂浆等。水泥砂浆属水硬性材料,强度高,适合砌筑处于潮湿环境下的砌体。石灰砂浆属气硬性材料,强度不高,多用于砌筑次要的建筑地面以上的砌体。混合砂浆由水泥、石灰膏砂和水拌和而成,强度较高,和易性和保水性较好,适用于砌筑地面以上的砌体。砂浆的强度等级分为 $\text{M}_{0.4}$ 、 M_1 、 $\text{M}_{2.5}$ 、 M_5 、 $\text{M}_{7.5}$ 、 M_{10} 、 M_{15} 。常用砌筑砂浆是 $\text{M}_1 \sim \text{M}_5$ 。

2. 实心砖墙细部。砖墙厚度有 120mm (半砖)、 240mm (一砖)、 370mm (一砖半)、 490mm (两砖)、 620mm (两砖半)等。有时为节省材料,砌体中有些砖侧砌,构成 180mm 等按 $1/4$ 砖厚进位的墙体。

(1)勒脚构造。建筑物四周与室外地面接近的那部分墙体称勒脚。它经常受地面水和雨水的侵蚀,还容易受到碰撞,如不加保护,影响建筑物的正常使用和耐久性。勒脚对建筑立面处理也有一定影响。因此常在勒脚部位将墙体加厚,或用坚固材料来砌,如石块、天然石板、人造板贴面。

(2)散水和明沟。散水的作用是及时排出雨水,保护墙基免受雨水的侵蚀。明沟的作用与散水相同。散水适用于年降水量小于 900mm 的地区。明沟适用于年降水量大于 900mm 的地区。散水宽度一般为 $600 \sim 1000\text{mm}$,坡度为 $3\% \sim 5\%$ 。

(3)窗台。为避免顺窗面淌下的雨水聚积窗洞下部或沿窗下槛与窗洞之间的缝隙向室内渗流,也为了避免污染墙面,应在窗洞下部靠室外一侧设置窗台。

窗台有悬挑窗台和不悬挑窗台两种。悬挑窗台常采取顶砌一皮砖,并向外挑出 60mm ,表面用水泥砂浆抹出坡度和做出滴水,引导雨水沿滴水线聚集而落下。清水墙面常用一砖倾斜侧砌,向外挑出,自然形成坡度和滴水,用水泥砂浆严密勾缝。此外,尚有预制钢筋混凝土窗台等。如果外墙饰面为瓷砖、马赛克等易于冲洗的材料,可做不悬挑窗台,窗下墙的脏污可借窗上不断流下的雨水冲洗干净。

(4)门窗过梁。过梁是门窗等洞口上设置的横梁,承受洞口上部墙体与其他构件(楼层、屋顶等)传来的荷载,并将荷载传至窗间墙。由于砌体相互错缝咬接,过梁上的墙体在砂浆硬结后具有拱的作用,它的部分自重可以直接传给洞口两侧墙体,而不由过梁承受。

过梁可直接用砖砌筑,也可用木材、型钢和钢筋混凝土制作。砖砌过梁和钢筋混凝土过梁采用得最为广泛。

(5)圈梁。圈梁又称腰箍,它可以提高建筑物的空间刚度和整体性,增加墙体稳定,减少由于地基不均匀沉降而引起的墙体开裂,并防止较大振动荷载对建筑物的不良影响。在抗震设防

地区,设置圈梁是减轻震害的重要构造措施。

圈梁是沿外墙、内纵墙和主要横墙设置的处于同一水平面内的连续封闭梁。如果圈梁被门窗或其他洞口切断,不能封闭时,应在洞口上部设置截面不小于圈梁的附加梁。附加梁与墙的搭接长度 l 应大于与圈梁之间的垂直间距 h 的2倍,且不小于1m。

圈梁有钢筋混凝土圈梁和钢筋砖圈梁两种。圈梁宜设在楼板标高处,尽量与楼板结构连成整体,也可设在门窗洞口上部,兼起过梁作用。

(6)构造柱。圈梁在水平方向将楼板与墙体箍住,构造柱则从竖向加强墙体的连接,与圈梁一起构成空间骨架,提高了建筑物的整体刚度和墙体的延性,约束墙体裂缝的开展,从而增加建筑物承受地震作用的能力。因此,有抗震设防要求的建筑中须设钢筋混凝土构造柱。

构造柱一般在墙的某些转角部位(如建筑物四角、纵横墙相交处、楼梯间转角处等)设置,沿整个建筑高度贯通,并与圈梁、地梁现浇成一体。施工时先砌墙,后浇混凝土。要注意构造柱与周围构件的连结,根部应与基础或基础梁有良好的连结。

(7)防潮层。防潮层的作用是防止土壤中的潮气和水分由于毛细管作用沿墙身上升,致使墙身受潮、墙面抹灰脱落,从而提高墙身的坚固性和耐久性。水平防潮层一般可设室内地坪以下一皮砖处,垂直防潮层应高于水平防潮层。

(8)变形缝。当建筑物面积很大、长度很大,或各部高差较大时,因温度变化、地基沉陷及地震影响,结构内将产生附加的变形和应力,使建筑物产生裂缝,甚至破坏。为此,在设计中,需要预留缝隙(称变形缝),但构造上必须对缝隙进行处理,以满足使用和美观要求。

变形缝按其功能分为伸缩缝、沉降缝和防震缝。

①伸缩缝又称温度缝,其主要作用是防止房屋因气温变化而产生裂缝。为避免这种现象,沿建筑物长度方向每隔一定距离预留缝隙,将建筑物从屋顶、墙体、楼层等地面以上构件全部断开,基础因受温度变化影响较小,不必断开。伸缩缝的宽度一般为20~30mm。间距在结构规范中有明确规定。

②沉降缝。当房屋相邻部分的高度、荷载和结构形式差别很大而地基又较弱时,房屋有可能产生不均匀沉降,以致使某些薄弱部位开裂。为此,应在适当位置如复杂的平面或体形转折处,高度变化处、荷载、地基的压缩性和地基处理的方法明显不同处设置沉降缝。沉降缝与伸缩缝不同之处是除屋顶、楼板、墙身都要断开外,基础部分也要断开,即使相邻部分也可以自由沉降、互不牵制。沉降缝宽度要根据房屋的层数定:二~三层时可取50~80mm;四~五层时可取80~120mm;五层以上时不应小于120mm。

③防震缝。在地震区设计多层砖混结构房屋,为防止地震使房屋破坏,应用防震缝将房屋分成若干形体简单、结构刚度均匀的独立部分。防震缝一般从基础顶面开始,沿房屋全高设置。缝的宽度按建筑物高度和所在地区的地震烈度来确定。一般多层砌体建筑的缝宽取50~100mm。多层钢筋混凝土结构建筑,高度15m及15m以下时,缝宽为70mm;当建筑高度超过15m时,按烈度增大缝宽。

变形缝的构造较复杂,设置变形缝对建筑造价会有增加,特别是缝的两侧采用双墙或双柱时,无论构件的数量与构造都会增加而更复杂。故有些大工程采取加强建筑物的整体性,使其具有足够的强度与刚度,以阻遏建筑物产生裂缝,但第一次投资就会增加,但维修费可以节省。

(9)烟道、通风道、垃圾道。烟道的主要作用是排除炉灶中的烟气。通风道主要作用是排除室内脏空气。

烟道与通风道宜设在内墙内,一般不应小于 $130\text{mm} \times 130\text{mm}$ 。垃圾道常常设置在楼梯间的外墙上,进口朝休息平台,出口即为底层楼梯间外的垃圾箱。

(三)隔墙构造

不承重的内墙称为隔墙。一般要求轻、薄,有良好的隔声性能。根据房间的使用要求,对隔墙有不同要求,如厨房的隔墙应具有耐火性能;卫浴、盥洗室应具有防潮能力。此外,为适应房间使用性质的改变,有些隔墙应便于装拆且不损坏其他构件。

常见隔墙有以下几种:

1. 板条抹灰隔墙。先在木骨架两侧横钉 $1200\text{mm} \times 24\text{mm} \times 6\text{mm}$ 或 $1200\text{mm} \times 38\text{mm} \times 9\text{mm}$ 的毛板条,视立柱间距而定。板条间留缝,缝宽 9mm 左右,以便抹灰层挤入,增加与灰板条的握裹力。板条接缝应错开,避免过长的通缝,以防抹灰开裂和脱落。为使抹灰层与板条粘结牢固和避免墙面开裂,通常采用纸筋灰或麻刀灰抹面。隔墙下一般加砌 $2 \sim 3$ 皮砖,并做出踢脚。

2. 钢丝网抹灰隔墙。为提高隔墙的防火、防潮能力与节约木材,可在骨架两侧钉以钢丝网或钢板网,然后再做抹灰面层。由于钢丝网变形小、强度高,抹灰层开裂的可能性小,有利于防潮、防火。

3. 钉面板隔墙。木骨架两侧镶钉胶合板、纤维板、石膏板或其他轻质薄板构成的隔墙,施工简便、属干作业、便于拆装。为提高隔声能力,可在板间填以岩棉等轻质材料或做双层面板。

4. 金属骨架隔墙。它是在金属骨架两侧铺钉各种面板构成的隔墙。骨架一般采用由薄钢板加工组合而成,也称轻钢龙骨。与木骨架一样,金属骨架也由上下槛、立柱和横撑组成。面板通常采用胶合板、纤维板、石膏板和其他薄型装饰板,其中以纸面石膏板应用得最普遍。石膏板借自攻螺丝固定于金属骨架上,石膏板之间接缝除用石膏胶泥堵塞刮平外,须粘贴接缝带。接缝带应选用玻璃纤维织带,粘贴在两遍胶泥之间。

金属骨架隔墙自重轻、厚度小、防火、防潮、易折装,且均为干作业,施工方便、速度快。为提高隔声能力,可采取铺钉双层面板、错开骨架和骨架间填以岩棉、泡沫塑料等弹性材料等措施。

5. 块材隔墙。块材隔墙是用粘土砖或砌块砌筑而成。砖隔墙一般是用普通粘土实心砖或空心砖顺砌或实心砖侧砌而成的半砖墙或 $\frac{1}{4}$ 砖墙,砌筑砂浆一般采用 $M_{2.5}$ 或 M_5 。半砖隔墙墙体较薄,当高度大于 3.6m 和长度大于 5m 时,应采取加强措施以确保稳定,一般沿高度每 $10 \sim 15$ 皮砖设 $2\phi 6$ 通长钢筋,两端与承重墙连牢。隔墙上部常以立砖斜砌,与楼板顶紧。 $\frac{1}{4}$ 砖墙墙身更薄,稳定性差,只做成高不超过 3m 、面积不大、不设门窗的隔墙,如住宅中厨房与卫生间之间的墙等。 $\frac{1}{4}$ 砖隔墙须采取增强稳定性的措施,如沿高度方向每隔 7 皮砖在水平灰缝中放两根 12 号铁丝或一根 $\phi 6$ 钢筋,并与两端墙连牢或每隔 $900 \sim 1200\text{mm}$ 立细石混凝土小柱等。

为减轻建筑物自重和节约用砖,常采用比砖轻的加气混凝土、水泥炉渣混凝土、粉煤灰硅酸盐等制成的砌块砌筑隔墙。砌块隔墙厚度一般为 $60 \sim 100\text{mm}$,块大、墙薄、稳定性差,因此也须采取加固措施。轻质砌块隔声性能不如同厚的砖隔墙。它的防湿性能也较差,宜在墙身下部改砌 $3 \sim 5$ 皮粘土砖,避免直接受湿。

6. 板材隔墙。板材隔墙是用各种轻质竖向通长条板用粘结剂拼合在一起形成的隔墙,一般有加气混凝土条板隔墙、石膏条板隔墙、碳化石灰条板隔墙和蜂窝纸板隔墙等。为减轻自重,常制成空心板,以圆孔居多。这种隔墙自重轻、安装方便、施工速度快、工业化程度高。为改善

隔声可采用双层条板隔墙。如用于卫生间等有水房间,应采用防水条板,其构造与饰面做法也应考虑防水要求,隔墙下端应做高出地面 50mm 以上的混凝土墙垫。板条厚度大多为 60~100mm,宽度为 600~1200mm。为便于安装,条板长度略小于房间净高。安装时,板下留 20~30mm 缝隙,用小木楔顶紧,板下缝隙用细石混凝土堵严。条板用建筑胶粘剂胶结,板缝用胶泥刮平后即可做饰面。

(四) 门、窗构造

门和窗是建筑物中的围护构件。门通常是指沟通建筑物外部和内部两个空间的出入口,一般设门扇。门扇关闭时起隔声、保温、隔热、防护等功能,有些还兼起通风、采光作用。窗的主要功能是采光通风。门和窗要满足开启方便、关闭紧密、坚固耐久,便于擦洗和维修等要求。此外还要使造型美观大方,规格尽量统一,符合建筑模数制。

1. 门、窗类型。

(1)按材料分类,有木、钢、铝合金、塑料等。此外还有玻璃钢、钢塑、木塑、铝塑等复合材料制做的门窗。

(2)按开关方式分类。

①窗按开关方式可分为固定窗、平开窗、悬窗、立转窗和推拉窗等。

②门按开关方式可分为平开门、弹簧门、推拉门、折叠门、转门、卷门、上翻门、提升门、节能门、防火门、防盗门等。

(3)门、窗的层数。一般情况下,单层门或窗即可满足使用要求。而夏季常增加一层纱扇,或一玻一纱的双层窗或门。在寒冷地区,为了保温和节能,必须设双层窗和门,或单层扇双层玻璃、双层扇三层玻璃的窗和门。

2. 门、窗构造。

(1)窗的构造。一般木窗由窗框、窗扇和五金件及附件组成。

窗洞口尺寸的高度与宽度(指标志尺寸)规定为 3M(模数)的倍数。

①窗框。窗框由上框、边框、中横框、中竖框组成。

②窗扇。常见的有玻璃窗扇、纱窗扇、百叶窗扇等,以玻璃窗扇最普遍。普通窗一般都采用 3mm 厚的平板玻璃,若窗扇过大,可选用 4 或 5mm 的玻璃。根据不同的要求,还可选择磨砂玻璃、压花玻璃、夹丝玻璃、吸热玻璃、有色玻璃、镜面反射玻璃等各种特性玻璃。

(2)门的构造。门主要由门框、门扇、亮窗、五金和其他附件组成。图 1-1-5 是平开木门的各部分名称。

门的具体尺寸应考虑人的尺度、人流量、搬运

家具、设备所要的高度尺寸,及有无特殊要求。如门厅入口处的外门由于立面造型的需要,有时可以加高或加宽。门洞口尺寸,应遵守国家标准《建筑门窗洞口尺寸系列》(GB5824—86)。门洞尺寸宽最小为 700mm,一般为 900mm;高度除厕所、卫生间可为 1800mm 之外,不应小于 2000mm。

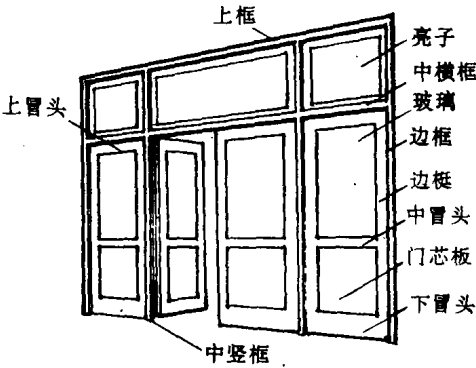


图 1-1-5 平开木门和各部分名称

①门框。门框由边框、上框、中横框等组成。多扇门还要增设中竖框。门框的安装与窗框相同,也分先立口、后塞口两种。

②门扇。常有镶板门(或玻璃门)、夹板门、弹簧门等。

(五) 遮阳

1. 遮阳的作用。炎热地区的夏天,阳光直射室内产生眩光,且使室内温度升高,影响室内的正常生活和工作。所以,人们长时间停留的房间,应采取遮阳措施。

遮阳对建筑物立面的造型影响极大,常被作为房屋立面设计的重要构件,加以美化处理。遮阳也是炎热地区建筑形象特征之一。

遮阳分有绿化遮阳和构造遮阳。绿化遮阳是利用房前树木和攀缘植物覆盖墙面形成的阴影区,遮挡窗前射来的阳光。绿化遮阳要求与建筑设计配合完成,是房屋竖向绿化设计的一部分,但不属于建筑构配件。

构造遮阳是加设专用的构件或配件,或调整原有建筑物构、配件的位置和状态,而取得遮阳效果的。又如窗前设布篷、塔蓆篷等简易做法为民间的常用方式。

建筑遮阳应综合考虑和解决遮阳、通风、隔热和采光等各种需要。

3. 窗遮阳板的基本形式。窗遮阳板的主要形式有:水平式、垂直式、混合式和档板式。可以为活动的或固定的。活动式使用灵活,但构造复杂,成本高。固定式坚固耐久,采用较多。图 1-1-6 是几种遮阳板的形式。

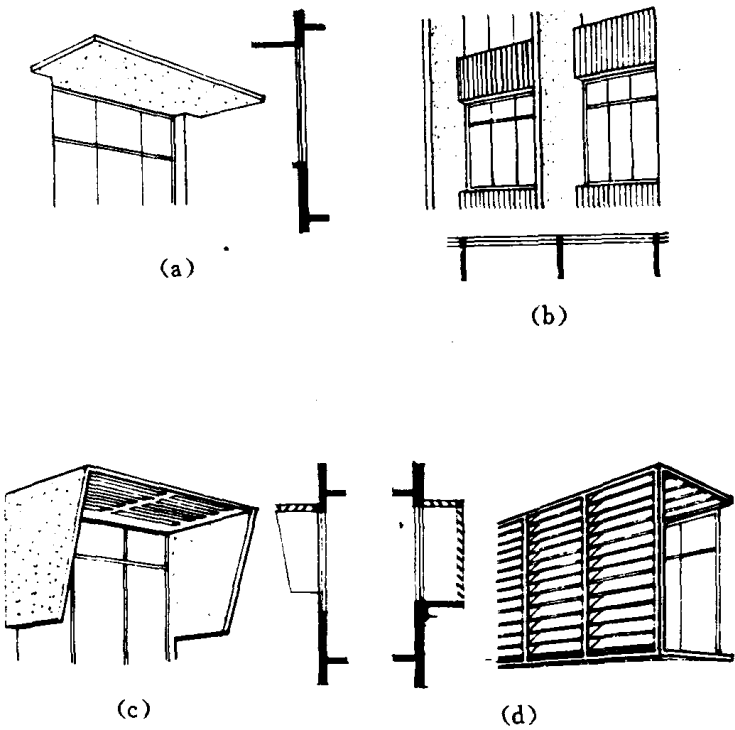


图 1-1-6 几种遮阳板的形式
(a)水平遮阳板;(b)垂直遮阳板;(c)混合遮阳板;(d)挡板遮阳板

(六) 墙面装修

墙面装修分外墙装修和内墙装修。外墙装修主要是为了保护外墙体不受风、霜、雨、雪、日

照等因素的作用,提高墙体防水、防潮、防风化、保温、防热等能力,同时也为了建筑艺术效果;内墙装修主要是为了改善室内的卫生条件,提高采光、声响等效果,增加室内美观。对浴室、厕所、厨房等有水房间,墙面装修起到防水、防潮的作用;对一些有特殊要求的房间,尚应分别有防腐蚀、防辐射、防火等能力。

按材料和施工方式不同,墙面装修一般分为抹灰类、贴面类、涂刷类、裱糊类、镶钉类等。

1. 抹灰类墙面装修。抹灰类装修是指采用水泥、石灰或石膏等为胶结料,加入砂或石碴用水拌和成的砂浆或石碴浆的墙体饰面,是一种传统的墙面装修做法。其主要优点是材料来源广泛、施工操作较简便、造价较低廉,但目前多系手工湿作业,工效较低,劳动强度较大。

为保证抹灰平整、牢固,避免龟裂、脱落,在构造上须分层。抹灰装修层由底层、中层和面层三个层次组成。普通装修标准的墙面一般只做底层和面层。各层抹灰不宜过厚,总厚度为15~25mm。

2. 贴面类墙面装修。这类装修利用各种天然石材或人造板、块直接贴于基层表面或通过构造柱连接固定于基层上的装修层,它具有耐久、装饰效果好、容易清洗等优点。

面砖多数以陶土为原料,压制成型煅烧而成的饰面块,常用规格有113mm×77mm×17mm、145mm×113mm×17mm、233mm×113mm×17mm和265mm×113mm×17mm等。通常是直接用水泥砂浆将它们粘于墙上。

瓷砖是用优质陶土烧制成的内墙贴面材料,表面挂釉,有白色和各种其他颜色及图案花纹的瓷砖。常用规格有151mm×151mm×5mm、110mm×110mm×5mm等。常用于医院手术室、厨房、厕所等防水且需要经常擦洗的墙面。

锦砖又名马赛克,是以优质陶土烧制而成的小块瓷砖,有挂釉和不挂釉之分。常用规格有18.5mm×18.5mm×5mm、39mm×39mm×5mm、39×18.5mm×5mm等,有方形、长方形及其他不规则形。锦砖一般用于内墙面,也可用于外墙面装修。锦砖与面砖相比,造价较低。还有一种半透明的玻璃锦砖,质地坚、色泽好,耐热、耐蚀、不褪色,且造价低。

天然石板墙面装修,常见的有花岗岩板、大理石板等,强度高、色彩丰富,但加工复杂、价格昂贵,多作高级装修用。

人造石板是由水泥、彩色石子、颜料配合而成,强度高、表面光、色彩丰富、造价较低。常见的有水磨石板、仿大理石板等。

3. 涂刷类墙面装修。这类墙面装修是将各种涂料涂敷于基层表面而形成牢固的膜层,从而起到保护墙面和装饰墙面的作用的一种装修做法。

涂料按其主要成膜物不同,分为有机和无机两大类:

(1)无机涂料。传统的无机涂料有石灰浆、大白浆、水泥浆等。近年来无机高分子涂料不断发展,虽品种尚少、价格偏高,但具有附着力强、耐热耐老化、耐酸碱、耐擦洗等优点。

(2)有机涂料。根据其成膜物质与稀释剂不同,有溶剂型涂料、水溶性涂料和乳液涂料三类。

建筑内外墙面用涂料作饰面是饰面做法中最简便的一种方式。虽然与传统的贴面砖、水刷石抹灰等相比,目前有效使用年限较短,但由于省工、省料、工期短、工效高、自重轻、更新方便以及造价低廉,是一种很有前途的装修类型。

4. 裱糊类墙面装修。裱糊类墙面装修花色品种很多,常用的有,PVC(聚氯乙烯)塑料壁纸,壁纸的衬底一般分纸基和布基,纸基的造价低、抗拉性能差,布基的有较高的抗拉能力,但

造价较高;织物墙布是由动植物纤维或人造纤维编织成的织物面料复合于纸基衬底上制成的墙布,色彩、质感都较好,是高级内墙装修材料。

5. 镶钉类墙面装修。镶钉类装修是将各种天然或人造薄板镶钉在墙面上,其构造与骨架隔墙相似,由骨架和面板两部分组成。骨架有木骨架和金属骨架,钉在预埋墙上的木砖上,或用射钉直接钉在墙上。面板常采用硬木条板、胶合板、纤维板、石膏板及吸声板等。

此外,如砖墙砌筑质量好,可不作装修,只需勾缝,这种墙称清水墙。勾缝形式有平缝、平凹缝、斜缝、弧形缝等,其作用是防止雨水侵入,且使墙面整齐美观。

三、楼地层构造

楼层是多层建筑中水平方向的分隔和承重构件。它除承受并传递垂直和水平荷载外,还具有一定的隔声、防火、防水等能力,同时楼层还提供了敷设各类水平管线的空间,如电线、水管、通风管等。

地层是指建筑物室内与土壤直接相接或接近土壤的水平构件。它承受作用其上的全部荷载,并将它们均匀地传给土壤或通过其他构件传给土壤。

1. 楼地层的组成。楼地层基本组成如图 1-1-7 所示。

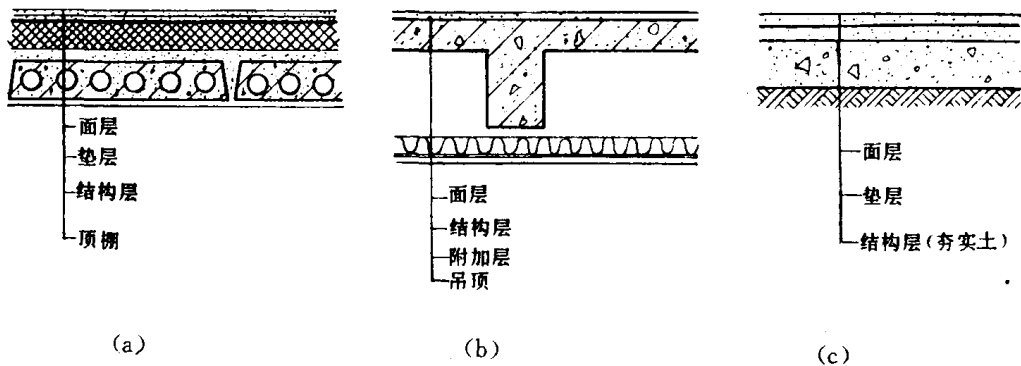


图 1-1-7 楼层和地层的组成
(a)楼层的组成;(b)楼层的组成;(c)地层的组成

为了满足多种要求,楼地层都由若干层次组成,但基本上为三层:

结构层:是楼层和地层的承重部分,承受作用其上的荷载,并将其传给墙和柱或土壤。

楼地面层:即楼面和地面,起着保护结构层、分布荷载和满足隔声、防水、保温等功能及作用,对室内装修也起重要作用。

顶棚层:是楼层的下面部分,起保护结构层、装饰室内、安装灯具、敷设管线等多种作用。此外根据不同作用,可以加各种附加层,以满足隔声、防水、保温、绝缘等不同要求,是现代楼板结构中不可缺少的部分。

2. 楼板的类型。根据所用材料不同,楼板可分为木楼板、砖拱楼板、钢筋混凝土楼板以及钢衬板承重的楼板等多种型式。

(1)木楼板。自重轻、构造简单,耐火和耐久性较差,为节约木材,现极少用。

(2)砖拱楼板。节约钢材、水泥、木材,但由于自重大,不利于抗震,现趋于不用。

(3)钢筋混凝土楼板。强度高、刚度好,既耐久,又防火,可塑性好,便于工业化生产和机械化施工,是目前我国工业与民用建筑中应用最广泛的基本楼板型式。

(4)压型钢板楼板。近年发展很快的一种楼板。