

教育部
规划教材

中等职业学校建筑施工专业(含岗位培训、行业中级技术工人等级考核)

建筑构造学习指导与练习

全国中等职业学校建筑类专业教材编写组 编 孙 鲁 主编



高等教育出版社

教育部规划教材
中等职业学校建筑施工专业
(含岗位培训、行业中级技术工人等级考核)

建筑构造学习指导与练习

全国中等职业学校建筑类专业教材编写组 编

孙 鲁 主编

傅刚斌 主审

高等教育出版社

内容简介

本书与教育部规划教材《建筑构造》(第三版)(孙鲁、甘佩兰主编)配套使用,按照主教材的体系,每章包括复习目标、重点与难点、学习指导、思考与习题,书后附有思考与习题参考答案和课外作业参考答案。

本书可作为中等职业学校建筑施工专业教材,也可作为对口升学考试复习用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑构造学习指导与练习/孙鲁主编;全国中等职业学校建筑类专业教材编写组编. —北京:高等教育出版社,2007.12

ISBN 978 - 7 - 04 - 022509 - 9

I. 建… II. ①孙…②全… III. 建筑构造 - 专业学校 - 教学参考资料 IV. TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 172047 号

策划编辑 梁建超 责任编辑 葛 心 封面设计 李卫青 责任绘图 尹 莉
版式设计 张 岚 责任校对 王 雨 责任印制 朱学忠

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010 - 58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 保定市中国画美凯印刷有限公司

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 6.5
字 数 150 000

购书热线 010 - 58581118
免费咨询 800 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2007 年 12 月第 1 版
印 次 2007 年 12 月第 1 次印刷
定 价 9.20 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 22509 - 00

前言

本书与教育部规划教材《建筑构造》(第三版)(孙鲁、甘佩兰主编)配套使用,可作为中等职业学校建筑施工专业教材,也可作为对口升学考试复习用书。

学习建筑构造的目的有三种,即为今后从事建筑设计、建筑施工或建筑管理等工作打基础,总而言之,都归为一个方向,即“社会实践”。建筑构造是一门实践性非常强的课程,若只在课堂上听些理论,既不动脑更不动手反复地、不厌其烦地去做习题和作业,那就很难掌握所学知识和能力。习题和作业不只是从课本里搜罗出来的,更主要的是从工程实践中“信手拈来”的最常见、最基本、最重要和最应该会解答的问题。这些知识如不在学生时代熟悉和掌握,只能将来到工作岗位上“吃苦头”、“碰钉子”去了。再者说,建筑构造课还为建筑结构、建筑施工技术、建筑工程组织与管理等课程做铺垫,只有通过习题和作业把建筑构造课学好、学深、学透,才能学好后续的各门课程。

本书按照主教材的体系,每章包括复习目标、重点与难点、学习指导、思考与习题。本书习题的内容不可能包罗万象、面面俱到,只能是概括了一大部分和重点部分。对比较简单的问题,就直截了当地提了出来;对有点难度的问题,先以简短的文字引导一下以开拓思路,然后再把问题提出来,所以本书的习题还兼有学习指导的作用。

在本书后面附有思考与习题及课外作业的“参考答案”。为什么称“参考答案”?因为建筑构造是很庞杂的学问,同一个工程项目的构造做法绝不只是课本上所讲述的那几种,特别是我们祖国地域辽阔、习俗迥异,很难制定一套建筑构造全国统一标准。有些构造的多种做法,只能有“好与较好”之分,而难以判断“对与不对”之别。另外,我们不能依赖这个答案作为回答问题和完成作业的“捷径”,面对任一题目,应该独立思考、竭力回忆,实在答不出做不来时,可以翻看课本或查阅参考资料。只有在完成习题和作业的前提下,才好对照“参考答案”去检查和验证,这才是我们为读者提供“参考答案”的初衷。

习题中的内容,一部分为文字笔答,另一部分则是手工作图。前者多为应知应会的理论知识测试;后者多为动手能力的锻炼和考查,二者前呼后应,不可偏废。建筑制图是学习建筑专业的重要手段,也是学习建筑专业的主要成果,必须会用精致且娴熟的建筑制图表现自己的构思理念。如果学时耗尽、光阴流逝,却不会作图甚至不会识图,那将一事无成。我们要求用手工制图,是为了培养制图的基本技巧,也不拒绝运用计算机制图,以适应建筑市场现代化的需要,但要防止利用现代化工具进行“盗版”和“剽窃”。

本书由孙鲁主编,孙力强、宗华、孙力虹、杨雪萍参加了编写工作。湖南工程职业技术学院傅刚斌教授审阅了书稿并提出了许多宝贵建议,在此表示衷心感谢。本书所附的参考答案,也许不很准确,制图也并不精良,一定会有不少缺点,敬请老师和同学们批评指正,不胜感激。

编者

2007年9月

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010)58581897/58581896/58581879

传 真：(010)82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

目 录

一、学习指导与练习 1

第一章 绪论 1

第二章 基础与地下室 3

第三章 墙体 6

第四章 楼板层与地面 13

第五章 垂直交通设施 17

第六章 屋顶 24

第七章 窗与门 30

第八章 民用建筑施工图实例 34

第九章 单层工业厂房构造 36

二、思考与习题参考答案 45

第一章 绪论 45

第二章 基础与地下室 45

第三章 墙体 49

第四章 楼板层与地面 56

第五章 垂直交通设施 64

第六章 屋顶 69

第七章 窗与门 79

第八章 民用建筑施工图实例 83

第九章 单层工业厂房构造 84

三、课外作业参考答案 91

课外作业(一) 91

课外作业(二) 92

课外作业(三) 93

课外作业(四) 94

课外作业(五) 95

课外作业(六) 97

一、学习指导与练习

第一章 绪 论

【复习目标】

1. 应熟悉各个时期党和国家在建筑发展方面的方针和政策,并贯彻在实际工作学习当中。
2. 建筑在多个方面划分了若干级别,如在重要性方面、高度方面、耐久方面、耐火方面、抗震方面等。不同的等级有不同的强制性规范和严格的要求,每个建筑工作者都必须认真学习、认真执行。

【重点与难点】

1. 建筑模数制的意义及其在民用建筑和工业建筑上的应用。
2. 防震和防火在建筑工程中的意义及其在民用建筑和工业建筑上的应用。
3. 标志尺寸、构造尺寸和实际尺寸的区别及其在民用建筑和工业建筑上的应用。

【学习指导】

1. 学习建筑模数制首先要了解基本模数值、扩大模数和分模数的适用范围。民用建筑的开间、进深较小,扩大模数适用3M;而工业建筑柱距跨度较大,扩大模数适用6M、15M、30M、60M。
2. 抗震设防的烈度是根据建筑所在的地理位置,查询国家地震局划定的烈度区域图而知。不同的设防烈度有不同的设防措施。既不可私自降低设防措施标准,也不可盲目提高设防措施标准。防火级别是根据建筑重要性和选材局限性而确认的,不同的防火级别限定了相应级别的建筑层数、高度、主要材料、疏散宽度及长度、疏散口宽度数量和消防设施配备等。
3. 标志尺寸、构造尺寸和实际尺寸是指采用预制构件现场组装的施工方法在轴线尺寸确定的情况下对构件尺寸的要求。而实际尺寸是含有预制和施工操作误差在内的真实尺寸。

【思考与习题】

1-1. 为了使我国建筑业迅速、稳步、健康发展,党和国家提出的“建筑八字方针”是_____、_____、_____、_____。近年来,面对全球能源危机和环境恶化趋势,要求建筑业在_____和_____方面要有重大突破。

1-2. 建筑的结构类型是指建筑物的垂直和水平受力体的材料种类。如垂直和水平受力体均为钢筋混凝土,这种结构称为“钢筋混凝土结构”;如垂直受力体为砖墙,水平受力体为钢筋混凝土梁板,这种结构类型称为“砖-钢筋混凝土结构混合结构”,可简称为“砖混结构”。试列举

常见建筑的结构类型：_____结构、_____结构、_____结构、_____结构。

1-3. 建筑的高度是指室外地坪至建筑物檐口的垂直距离,建筑高度的分类对不同高度级别的建筑有严格的不同的要求。如基础埋深和材料,结构类型,墙体材料,抗震、防风、防雷措施,防火疏散,给水排水、供热等方面。建筑高度的分类方法由两个指标同时控制,一是层数,二是高度。对于居住建筑,因其层高相对稳定,它的高度分类是按层数和高度同时控制,如“多层建筑”的定义是“4~6层,且高度不大于24m”。对于公共建筑和工业建筑的高度则按米数分级。试列举建筑高度与层数划分: _____、_____、_____、_____、_____、_____。

1-4. 建筑的耐久等级是按建筑的耐久年限划分的,是指建筑物自建成之日起到失去其安全度的时间(以自然年数计)。建筑的耐久性的长短与建筑结构选型、建筑主体和装修材料、施工工艺、使用环境及投资数额等多方面有直接关系。建筑耐久等级是按建筑的重要性划分的,试列举各个耐久等级级别的耐久年限和适用范围:

一级: _____;

二级: _____;

三级: _____;

四级: _____。

1-5. 耐火极限是某物体在标准火源的作用下,达到如下情况时所需要的时间,其计量单位是_____。

(1) _____;

(2) _____;

(3) _____。

1-6. 建筑耐火等级是按建筑的主要承重构件的耐火极限数值确定的。当发生火灾时,各主要承重构件如能坚持较长时间,则可以获得安全疏散。试填写二级耐火等级建筑,按主要承重构件重要性主次列举各构件的名称,括号内填写耐火极限的数值和单位:

_____ ()、_____ ()、_____ ()、
_____ ()、_____ ()、_____ ()、
_____ ()、_____ ()、_____ ()、
_____ ()、_____ ()。

1-7. 地震是全球的公害,抗震是建筑业的重中之重。震级是地震在发生地地震强度的等级;在地震发生地及其周边地带所波及的程度称为烈度。我国制定的烈度为_____度至_____度,要求在_____的地方必须在建筑选址、建筑体型、结构类型、构造做法等诸多方面进行抗震设防。

1-8. 模数制是工业生产的灵魂,建筑要走工业化道路,也必须采用模数制。模数制是以一较小的尺寸为基准,众多产品的尺寸均为它的整数倍。建筑的基本模数是 $M =$ _____ mm。由于建筑物的体量较大,便衍生了扩大模数,有 $M =$ _____ mm, $M =$ _____ mm, $M =$ _____ mm, $M =$ _____ mm, $M =$ _____ mm 等。在民用建筑中,开间、进深、门窗洞口等多采用 $M =$ _____ mm,如 _____ mm、_____ mm、_____ mm、_____ mm、_____ mm 等。例外的是住宅建筑中的层高应采用 $M =$ _____ mm。

_____ mm, 如 _____ mm、_____ mm 等。对于尺寸较小的零部件或缝隙, 则宜采用分模数, 有 _____ $M =$ _____ mm, _____ $M =$ _____ mm, _____ $M =$ _____ mm。

1-9. 建筑平面图中有横向定位轴线和纵向定位轴线, 横向定位轴线之间的距离称为 _____, 纵向定位轴线之间的距离称为 _____。层高是 _____, 净高是 _____, 层高与净高之差称为 _____。

第二章 基础与地下室

【复习目标】

1. 了解基础与地基的关系。
2. 在天然地基较差时, 如何选择人工地基。
3. 不同材质基础的断面设计。
4. 地下室防潮与防水的意义与做法。

【重点与难点】

1. 刚性角与刚性基础的关系, 不同材质的刚性角在基础构造中的处理方法。
2. 地下室防潮与防水的做法要领。

【学习指导】

1. 根据建筑荷载与地耐力所求得的基础面积, 恰当地选择基础的长度和宽度。这两个尺寸应符合模数制 $1M = 100\text{ mm}$, 如果是砖基础, 应符合“砖模”: $n(115 + 10)\text{ mm} - 10\text{ mm}$ 。砖基下的垫层(多用混凝土 C10 或 C15, 宽度为基底宽每端各加 100 mm , 厚度 100 mm) 宽度不计在内。砖基下的垫层厚度也不计在基础埋深内。如计算求得基底宽为 $1\ 200\text{ mm}$, 按“砖模”设计改为 $1\ 240\text{ mm}$, 垫层宽度则为 $1\ 440\text{ mm}$ 。又如计算求得基底宽为 $1\ 500\text{ mm}$, 按“砖模”设计改为 $1\ 490\text{ mm}$, 垫层宽度则为 $1\ 690\text{ mm}$ 。

2. 地下室防潮是因为地下室周围是无压水, 地下室底板的防潮靠混凝土底板承担, 地下室外墙如为砖墙, 应在其外侧的找平层上做防潮层。防潮层的起点是地下室墙体的水平防潮层, 终点是首层墙体的水平防潮层, 也就是说, 防潮层必须是一道封闭的防护带。在回填土时, 还应在防潮层外 500 mm 范围内分层夯实 $1:9$ 或 $2:8$ 灰土, 因为灰土是黄土和生石灰粉的混合物, 有较好的密实性, 用来阻止附近土中水分靠近地下室, 即相当于防潮的第一道防线。值得注意的是, 在夯填时, 必须保护好防潮层, 不得有丝毫创伤。如果地下室的外墙为钢筋混凝土时, 可以免掉防潮层的做法, 因为混凝土本身就是一种防潮材料。

了解了地下室防潮的原理后, 地下室的防水也就迎刃而解了。由于地下水的水位高于地下室的底板, 地下水对地下室的墙体产生侧压力, 又对地下室的底板产生浮力, 这个侧压力和浮力具有很强的穿透性, 因而就必须做一道封闭的防水层, 这个防水层的标准要比防潮层高得多。回填土的做法与地下室防潮是一样的, 只是对墙体上的防水层保护更加严格, 可用半砖墙保护, 也

可采用其他方法,如聚苯乙烯板、石棉板等。如果地下室的墙体和底板为钢筋混凝土时,可在混凝土中添加膨胀剂或防水剂而形成防水混凝土,便可免掉防水层做法。

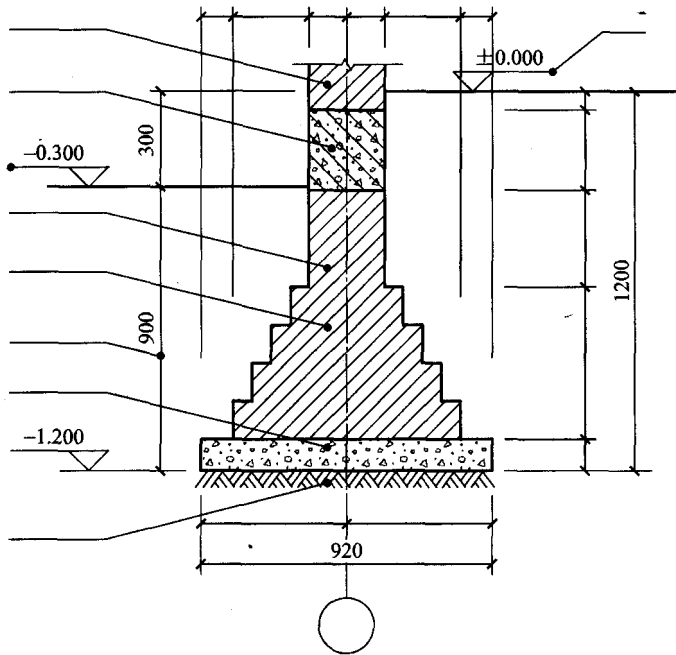
由于地下室埋在土中,周边的土壤甚至地下水对地下室的墙体会产生侧压力,地下室的墙体仍有挡土墙的作用,故而地下室墙体的厚度和强度要相应加大。地下室的底板位于地下水中时,地下水对底板的浮力会产生“反拱”作用。因而,底板应采用双层配筋的钢筋混凝土。

【思考与习题】

2-1. 地基是_____,基础是_____。
地基分为_____地基和_____地基;基础按材料受力特点分为_____基础和_____基础。

2-2. 刚性基础的原理是_____。
常见刚性基础所采用的材料有_____,_____,_____,_____等。刚性基础宜使用在_____建筑中。

2-3. 题2-3图是_____式砖基础的剖面详图,试填写图中空白。



题2-3图 基础详图标注

2-4. 理想的基础底面宜在一个平坦的地基上,如果埋深有较大的高差,应该采用逐步退台的方法,方能不削弱基础的整体性。规范要求每一个退台的高度不得_____于_____mm;长度不得_____于_____mm。

2-5. 地下室房间的墙壁和底板埋在土壤之中,因此会受到潮湿的土壤甚至地下水的侵害。故而应做好防潮或防水处理。做好防潮处理和做防水处理的依据是_____

2-6. 桩基的承台梁的作用是

2-7. 新旧建筑的基础埋深最好持平,如果新建筑的基础埋深比旧建筑的基础埋深较深,应怎样处理?如果新建筑的基础埋深比旧建筑的基础埋深较浅,应怎样处理?

2-8. 地下室采光井起什么作用? 对采光井的构造有什么要求?

【课外作业(一)】绘制基础详图

某工程条形砖基础,砖墙厚 240 mm,基础埋深 1 200 mm,室内外高差 450 mm,混凝土垫层厚 100 mm。试绘制等高式和间隔式基础详图各一,标注尺寸、标高和材料做法。再将本题改用混凝土基础和钢筋混凝土基础,另绘制一详图。比例 1:50 或 1:20。

第三章 墙 体

【复习目标】

1. 了解各种材质墙体的功能、特点和适用范围。
2. 掌握墙体附属部分的细部构造。
3. 强化墙体改革的意识。

【重点与难点】

1. 墙体材料与节能、环保的关系。
2. 圈梁的设置位置、做法和中断补救。
3. 构造柱的设置位置、做法和锚固。
4. 变形缝的设置位置和细部构造。
5. 框架结构与填充墙的衔接。

【学习指导】

1. 墙体的厚度与其荷载有正比关系,这就是墙体要具有足够的强度。墙体的厚度还与其长度和高度有正比关系,这就是墙体要具有足够的刚度,或者说稳定性。为了减小墙体的厚度,可以采用增加墙体的强度、压缩建筑层高、增加扶壁柱等方法。外墙的厚度还与保温隔热的要求有正比关系,但不能单纯地为了保温隔热而加大外墙的厚度,也不能虽不加大外墙的厚度而靠增加供热和制冷功率解决。因为这种做法是与我国乃至全世界节约能源策略相悖的。为此,强制推行复合墙体是我国建筑政策的重中之重。复合墙体的做法包括外保温、内保温和夹心保温等。

2. 圈梁是砖房建筑特有的构造措施,圈梁应在楼板附近设置,外墙周边必须设置,内墙设置的数量和是否逐层设置圈梁要根据当地的地震烈度、建筑的层高、内墙的间隔和空旷程度等条件确定。每层圈梁应该在同一水平面上,而且不应被洞口中断。万不得已被中断时,必须予以补救。

3. 构造柱也是砖房建筑特有的构造措施,构造柱的设置应与圈梁的设置组成一个完整的“框架”,提高砖房的整体性和韧性,对抗震、抗裂、抗不均匀沉陷起着极其重要的作用。构造柱必须有足够的锚固深度(俗称扎根深度),规范要求必须深到室外地坪以下不少于 500 mm。当上一层需要新增构造柱时,必须将其锚入下一层的圈梁内。

4. 合理地、恰当地设置变形缝是防止建筑开裂乃至破坏的重要手段。但变形缝的设置对建筑的施工、造价和使用都有很大影响。所以变形缝的数量应在规范规定的范围内尽量减少,且尽可能将各种变形缝集中在一起。震区砖混结构的变形缝必须采用“双墙方案”,也就是变形缝两侧的圈梁各自闭合交圈。

5. 框架结构的填充墙是不承重的墙体,它不得使用粘土砖砌筑,以保护国土资源和减轻框架及基础的负荷。填充墙应具有质轻和保温特点,多采用加气混凝土、陶粒混凝土、炉渣空心砖等墙体材料。填充墙应与框架柱有可靠的连接,可用预埋铁件、射钉涨栓和贴模筋等方法。填充墙应包裹梁柱,或者为梁柱做保温层,以防产生“冷桥”(亦称“热桥”)现象。冷桥即传递冷热空气的桥梁,因钢筋混凝土的导热系数很大,它会把室内外的温度差迅速传递过去,导致热能的损失。在寒冷地区的冬季,室内的柱梁表面会出现冷凝水甚至结冰。

【思考与习题】

3-1. 在建筑中,墙体工程在整个建筑中的比例占据着绝对优势。据统计,墙体的重量约占建筑总重的_____;墙体的造价约占建筑总造价的_____。如果,墙体工程落后于形势,就会严重地制约整个建筑业的进步和发展。早在20世纪50年代,党和国家就提出“三化一改”,80年代又修订为“四化一改”。其中的“一改”就是“改革墙体”。而“四化”则是指_____化,_____化,_____化和_____化。

3-2. 试解释下列建筑术语:

- 承重墙:_____;
- 非承重墙:_____;
- 自承重墙:_____;
- 填充墙:_____;
- 山墙:_____;
- 纵墙:_____;
- 横墙:_____;
- 隔墙:_____;
- 隔断墙:_____;
- 窗间墙:_____;
- 窗心墙:_____;
- 剪力墙:_____;
- 女儿墙:_____;
- 围护墙:_____;
- 复合墙:_____;
- 空心墙:_____;
- 空斗墙:_____;
- 轻质墙:_____;
- 砌块墙:_____。

3-3. 粘土砖是用粘土掺加煤粉烧结而成的,它吞噬了大量的农田和煤炭,不符合“可持续

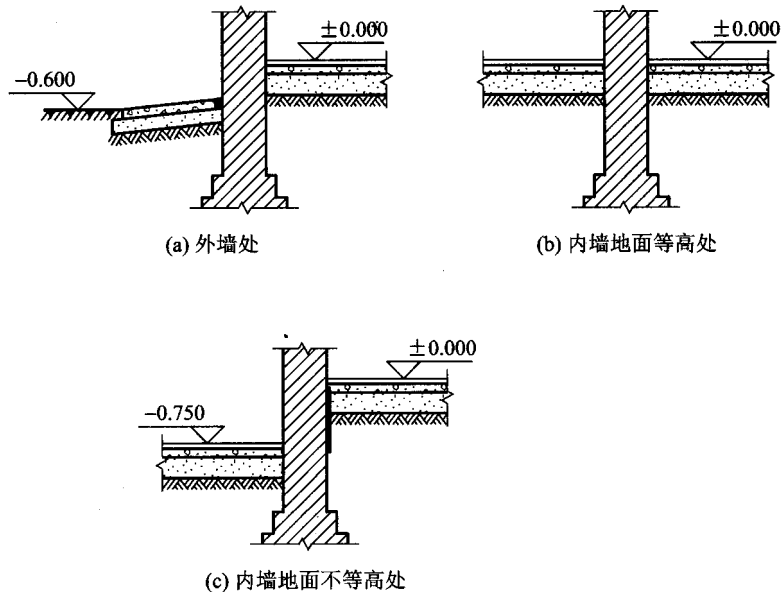
发展”的基本国策,是强制淘汰或限期淘汰的建筑材料。但是,我国的经济发展很不平衡,贫困地区尚不能短期内以较先进且较昂贵的墙体材料代替粘土砖。所以,目前粘土砖仍然在建筑材料中占有一席之地。有些地区正在推行多孔粘土砖,可以减少一些粘土的耗用量,并可提高墙体的保温性能,但这也只是一种权宜之计。试填写下列粘土砖的规格(长×宽×高,mm):普通粘土砖_____,多孔粘土砖_____,多孔粘土砖七分头_____。

3-4. 砖墙的厚度和长度的公式是: $n \times (115 + 10) \text{ mm} - 10 \text{ mm}$, 试用文字解释其含义:_____

并填写四种墙厚的构造尺寸:半砖墙_____,一砖墙_____,一砖半墙_____,两砖墙_____。再填写 1.5m 以内墙的长度:_____。

3-5. 建筑周边的散水的用途是_____。
它的宽度不应小于_____ mm, 且应大于_____和_____
_____。散水的横坡为_____。散水与外墙接触处和不大
于_____ m 的断开处,应_____。

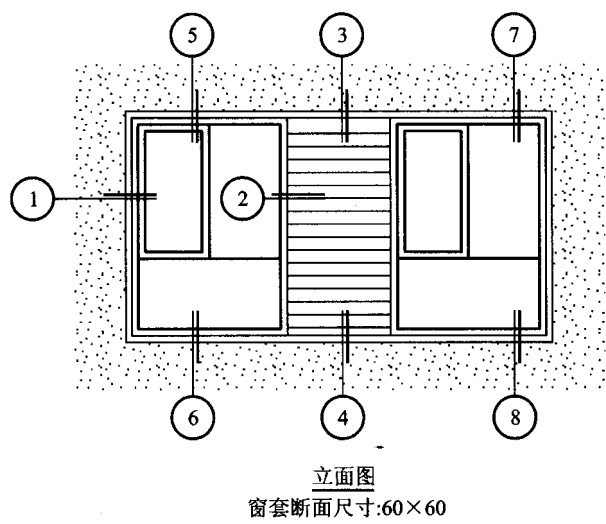
3-6. 在题 3-6 图中,画出墙身防潮层的位置。并标注尺寸。



题 3-6 图 墙身防潮层位置

3-7. 列举三种墙身水平防潮层的材料做法:(1)_____,
(2)_____,(3)_____。

3-8. 位于门窗洞口上方的梁称做过梁,多用钢筋混凝土预制或现浇。梁宽与墙厚相等,梁高约为洞口宽的_____,且应符合砖的皮数(标注尺寸为_____mm 的整数倍)。如设有窗套,应在洞口处挑出凸边,局部断面呈_____形。按题3-8图给定的条件绘制联合窗套详图。

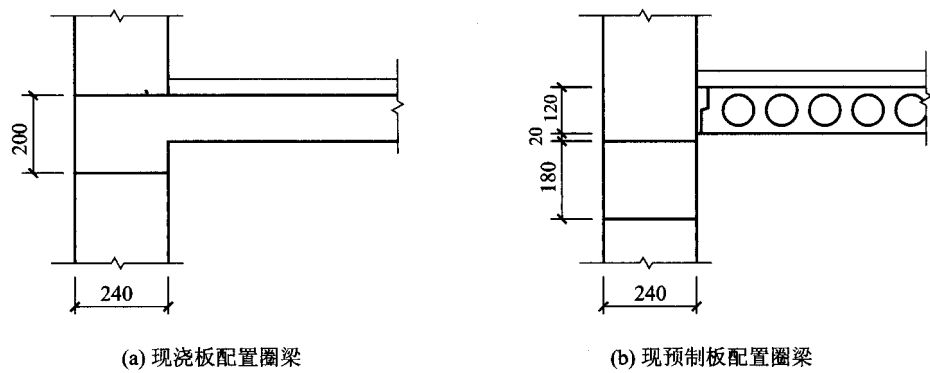


题3-8图 联合窗套节点详图

3-9. 在砖混结构中,圈梁的作用是_____。

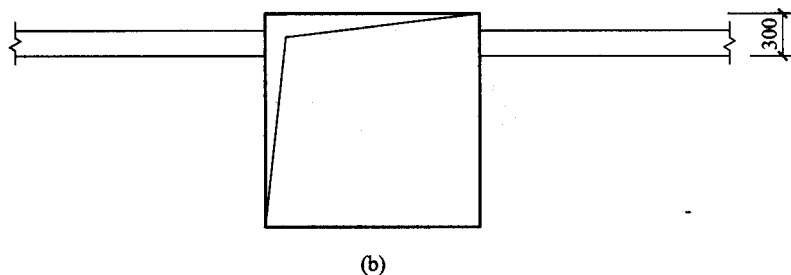
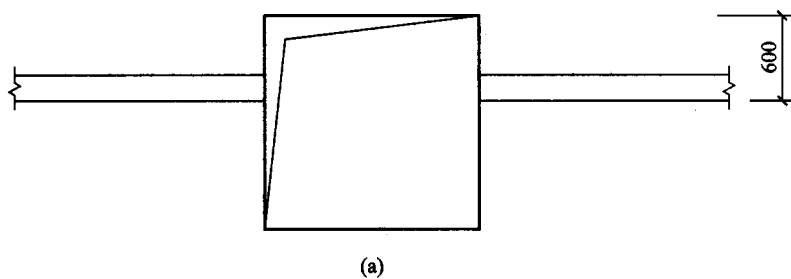
它的截面宽度应_____mm,高度_____mm,且应为_____的整数倍。

3-10. 在题3-10图中,试标注圈梁的配筋及混凝土的强度等级。



题3-10图 圈梁配筋详图

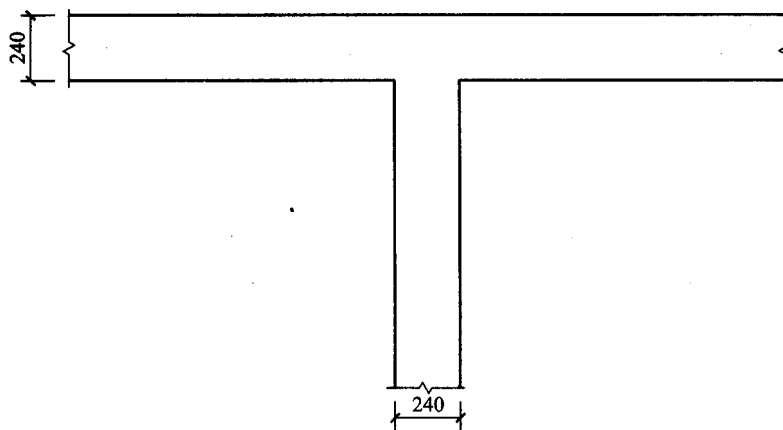
3-11. 圈梁不宜被中断,如果被一洞口中断,应设置附加圈梁。补画题3-11图中附加圈梁的位置和尺寸。



题 3-11 图 圈梁中断的补救

3-12. 在砖混结构中,构造柱的作用是_____。

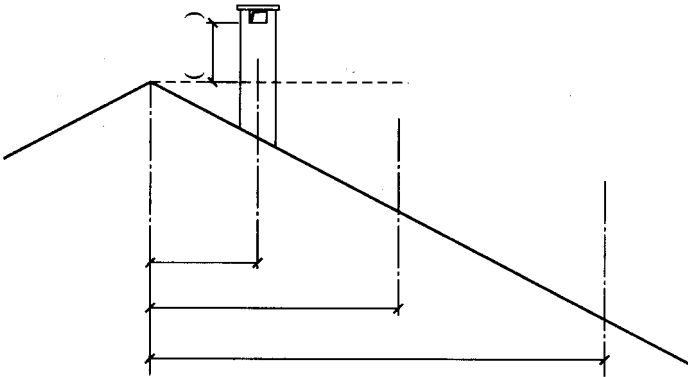
它的截面尺寸应不小于_____。试填写题 3-12 图中的尺寸。



题 3-12 图 构造柱配筋

3-13. 在住宅建筑中,厨房应布置在外墙处,并开设外窗和设置通风道,以便及时排除燃料中和烹调时产生的有害气体。通风道是各楼层共用的竖井,为轻质薄壁密封良好的成品配件,有变压式单孔道、变压式双孔和三孔子母道,不得用砖砌筑。厨房通风道不得直接通向外墙(即直

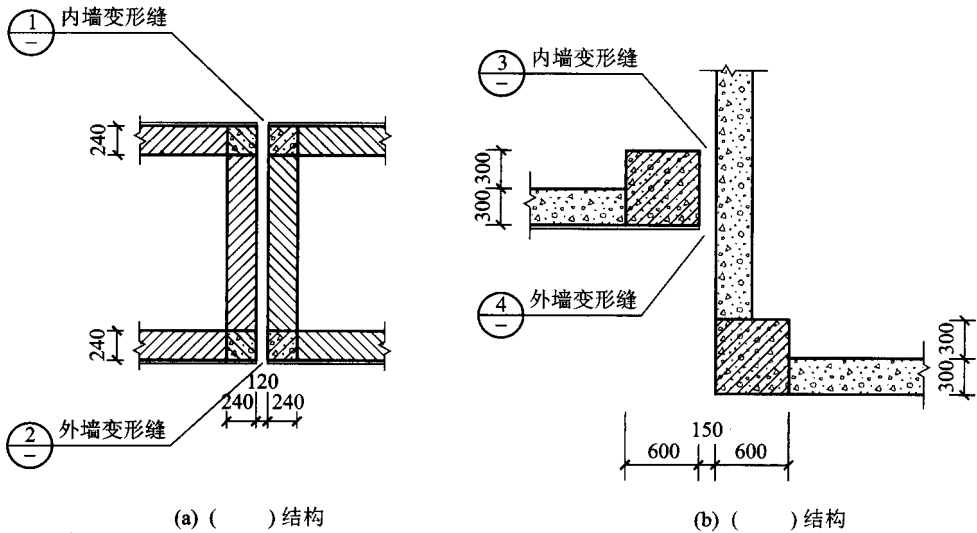
排式)而必须直通屋顶以上,屋顶以上部分可用砖砌筑,也可用钢筋混凝土制成。通风出口应高于相邻的女儿墙,以防因涡流而倒灌。通风道出坡屋顶时,通风道的通风出口高于坡顶的高度应随通风道至屋脊的距离而定。试完成题3-13图并填写相应的尺寸和括号。



题3-13图 通风道出坡屋顶的高度要求

3-14. 大自然中的所有物质,或由于内因或由于外因都会变形,建筑也是。当变形超过一定范围时,它将会开裂直至破坏。把可能开裂的部位预先断开并留出空隙从而防止了破坏,这个空隙就是变形缝。建筑物因受温度影响而设置的变形缝叫做_____缝,或称_____缝;受沉降影响而设置的变形缝叫做_____缝,或称_____缝;受地震影响而设置的变形缝叫做_____缝,或称_____缝。变形缝的设置给施工带来很多不便,且增加了建筑成本(尤以_____最甚)。为此,设置变形缝要非常慎重,当建筑需要设置两种或三种变形缝时,应尽可能地把它_____。

3-15. 试根据题3-15图,绘制变形缝材料做法并填写括号。



题3-15图 变形缝详图