



执业资格考试丛书

一级注册建筑师考试 建筑设计(作图) 应试指南

《注册建筑师考试辅导教材》编委会 编



中国建筑工业出版社

执业资格考试丛书

一级注册建筑师考试建筑技术 设计（作图）应试指南

《注册建筑师考试辅导教材》编委会 编

T11204

2

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

一级注册建筑师考试建筑技术设计 (作图) 应试指南 / 《注册建筑师考试辅导教材》编委会 编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2004

(执业资格考试丛书)

ISBN 7-112-07039-2

I. 一… II. 注… III. 建筑制图-建筑师-资格考试-自学参考资料 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 133920 号

本书是一级注册建筑师考试《建筑技术设计 (作图题)》科目的应试辅导书。根据 2002 年建设部最新颁布的一级注册建筑师考试大纲对该科目考核内容的要求, 本书共分为五章: 第一章 建筑剖面; 第二章 建筑构造; 第三章 结构选型与布置; 第四章 建筑设备; 第五章 建筑电气。每章又基本包括了两部分内容: 一是大纲要求、应试准备、相关知识, 以及设计要点; 二是试题类型及解答。考生可在熟练掌握第一部分内容的基础上, 对第二部分所提供的各类型模拟试题进行练习, 并对照作者提供的试题解答, 检查自己相关知识与解题思路上的不足。

本书主要供参加一、二级注册建筑师考试的考生使用, 此外, 对建筑专业的学生和年轻建筑师, 以及相关专业的设计人员也有参考价值。

责任编辑: 张 建

责任设计: 郑秋菊

责任校对: 李志瑛 刘玉英

执业资格考试丛书 一级注册建筑师考试建筑技术 设计 (作图) 应试指南

《注册建筑师考试辅导教材》编委会 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

世界知识印刷厂印刷

开本: 787 × 1092 毫米 1/16 印张: 15½ 字数: 374千字

2005年1月第一版 2005年3月第二次印刷

印数: 7001—8500册 定价: 28.00 元

ISBN 7-112-07039-2

TU·6274(12993)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

前 言

建设部和人事部自 1995 年起开始实施注册建筑师执业资格考试制度。

为了帮助建筑师们准备考试，我们于 2001 年组织编写出版了《一级注册建筑师考试辅导教材》。《教材》的各位编写作者自 1995 年起就先后参加了北京市一、二级注册建筑师考试辅导班的教学工作。《教材》以考试大纲为依据，以现行规范、标准为基础，目的是为了指导复习；因此力求简明扼要，联系实际，着重对规范的理解与应用，并注意突出重点概念。

《教材》每年都根据考试大纲和规范、标准的更新进行修订。出版四年来深受全国考生的欢迎。为了帮助考生更好地准备考试，根据一些考生读者的意见，我们今年在补充修订《模拟试题集》的基础上，在《习题集》和《教材》后面都附加了模拟试题光盘，将极大地方便考生自学和检验学习效果。

一级注册建筑师的九门考试科目中，通过率最低的是三门作图。为了帮助建筑师们准备好作图应试，在去年出版了《一级注册建筑师考试建筑方案设计（作图）应试指南》的基础上，今年我们组织编写了这本《一级注册建筑师考试建筑技术设计（作图）应试指南》，希望能对考生应试作图有更多的帮助。

本书主编

曹纬浚

第一、二章 建筑剖面、建筑构造

樊振和

第三章 结构选型与布置

曾 俊

第四章 建筑设备

贾昭凯

第五章 建筑电气

冯 玲

祝各位考生读者考试取得好成绩！

《注册建筑师考试辅导教材》编委会

2004 年 12 月

目 录

第一章 建筑剖面	1
第一节 考试大纲的基本要求	1
第二节 试题特点分析	3
第三节 应试准备	4
第四节 建筑剖面设计的评价	7
第五节 建筑剖面设计的相关知识	8
第六节 试题类型与应试技巧	24
第二章 建筑构造	41
第一节 考试大纲的基本要求	41
第二节 试题特点分析	43
第三节 应试准备	44
第四节 建筑构造设计的评价	46
第五节 建筑构造设计的相关知识	48
第六节 试题类型与应试技巧	62
第三章 结构选型与布置	73
第一节 结构的基本知识	73
第二节 多层与高层建筑的结构体系	78
第三节 单层厂房的结构体系	105
第四节 木屋盖的结构型式与布置	120
第五节 结构选型与布置的一般原则	126
第六节 试题类型及解答	129
第四章 建筑设备	152
第一节 考试大纲的基本要求	152
第二节 应试技巧	154
第三节 设计要点	155
第四节 模拟试题及演示	159
第五节 试题类型及解答	165
第五章 建筑电气	189
第一节 应试准备	189
第二节 应熟悉的规范数据	190
第三节 设计要点	201
第四节 试题类型及解答	221

第一章 建筑剖面

第一节 考试大纲的基本要求

在 2002 年全国注册建筑师管理委员会重新调整和修订的《全国一级注册建筑师资格考试大纲》(以下简称《考试大纲》)中,将原大纲中的“建筑设计与表达”科目改为两个互相独立的考试科目,即“建筑方案设计”和“建筑技术设计”。这种考试方法的改革的最大特点是能够分别对应试者的建筑方案设计能力与建筑技术设计能力进行考核,更准确地反映出应试者的能力和水平。

一、《考试大纲》的宗旨

《全国一级注册建筑师资格考试大纲》针对建筑技术设计(作图题)的要求是:“检验应试者在建筑技术方面的实践能力,对试题能做出符合要求的答案,包括:建筑剖面、结构选型与布置、机电设备及管道系统、建筑配件与构造等,并符合法规规范。”

在所涉及的专业领域方面,《考试大纲》写明了四点,即包括“建筑剖面、结构选型与布置、机电设备及管道系统、建筑配件与构造”等,其中,除了“结构选型与布置”、“机电设备及管道系统”属于建筑师也应该了解掌握的相关专业的内容外,“建筑剖面”、“建筑配件与构造”本身就是建筑学专业的内容。

在 2003 年的实际考题中,以上四个方面的考核内容各自以一道独立的题目出现,形式上是互不相关的。但是,房屋建筑的设计是一个涉及到多专业、多工种的综合性工作,尤其是有关建筑技术方面的设计更是如此。单就涉及建筑学专业的两个方面的内容“建筑剖面”和“建筑配件与构造”来看,它们也不是孤立的内容。例如,“建筑剖面”的设计就要求应试者具有对建筑空间关系的解读和处理、对建筑结构的体系和材料及做法的了解和掌握、对建筑各个细部节点的构造做法的熟悉和精通等全面的综合能力。

从《考试大纲》的要求中我们看到,大纲的主旨是强调应试者在建筑技术方面的“实践能力”。也就是说,要求应试者在全面掌握以上提到的各个专业领域的相关原理和内容的基础上,具有合理地、完善地解决实际问题的能力。

二、《考试大纲》的考核点

(一) 从整体上把握建筑空间关系的能力

实际上,在调整和修订《考试大纲》之前和之后的“建筑剖面”部分的考核点基本上是一样的,其中主要的一点就是考查应试者从整体上把握建筑空间关系的能力。即要求应试者根据题目所给出的某一建筑的平面图(一般为一座独立的两层建筑的各层平面图及屋顶平面图或示意图,也可能是某一多层建筑或者高层建筑的顶部两层范围内的各层平面图及屋顶平面图或示意图)按照指定的剖切线位置画出剖面图,要求剖面图必须正确反映出

平面图中所示的尺寸及空间关系。

如何正确的解读建筑的空间关系,如何合理的表达建筑的空间关系,显然考查的是应试者的综合能力。具体来讲,应试者应该在搞清楚以下几个方面问题的同时,要在头脑中建立起一个清晰的建筑空间的形象来,并最后把这个建筑空间形象准确、迅速地用建筑剖面图的形式表达出来。

1. 建筑的类型(是什么用途的建筑物)
2. 建筑周围的地形(是否为坡地,室外设计地坪间的高差是多少,各个室外设计地坪之间的关系是如何处理的)
3. 建筑的室内外高差
4. 建筑的层高及总高度
5. 是否有错层及室内地坪是否有高差
6. 房间的布局及尺寸
7. 入口的位置及门窗布置
8. 楼梯的位置、形式及走向
9. 各层平面的上下间定位关系

(二) 对建筑结构体系及其材料和做法的掌握能力

实际上,建筑空间关系的形成是建立在建筑结构方案的基础之上的。应试者在建筑结构方面的修养会直接影响到“建筑剖面”这个部分试题的解答。试题考查的范围有以下几个方面:

1. 建筑结构的类型(是墙承载结构体系还是柱承载结构体系)
 2. 建筑结构的材料类型(是砌体结构、钢筋混凝土结构还是钢结构或者木结构)
 3. 建筑结构水平分系统(包括楼板结构层、屋顶结构层、楼梯结构构件等的结构类型,是板式结构还是梁板式结构,或者其他结构类型)
 4. 门窗洞口过梁
 5. 基础及地下结构的类型(是条形基础、独立基础还是其他特殊基础形式,是否有地下室、管沟等)
 6. 屋顶形式及其结构类型(是平屋顶、坡屋顶还是其他屋顶形式,采用的是什么结构类型)
 7. 檐口的类型(是女儿墙还是挑檐,或者其他檐口形式)
 8. 挡土墙等结构
 9. 悬挑结构(是否有悬挑阳台、悬挑雨篷,或者其他悬挑结构)
 10. 圈梁、构造柱(芯柱)等抗震加固措施
- (三) 对建筑物各个部位建筑构造做法的了解和熟练掌握的能力

建筑构造设计是建筑设计的组成部分,是建筑设计的深入和延续,是建筑师应该掌握的基本功。建筑构造做法的含义应包括材料的选择、构件的截面形式及尺寸、合理的构造顺序及连接方法等。

1. 基础及地下结构(地下室、管沟等)构造做法
2. 地坪层构造做法
3. 楼板层构造做法

4. 屋顶构造做法
5. 外墙构造做法
6. 内墙构造做法
7. 门窗构造做法
8. 楼梯及其栏杆(板)构造做法
9. 建筑防潮(包括墙身、地坪、地下室等部位)构造做法
10. 台阶、坡道、勒脚、散水等部位构造做法

在《考试大纲》对建筑设计(作图题)简明扼要的要求中,特别强调了“并符合法规规范”这一点。当然,试题中并没有直接考查法规规范的条文,而是要求应试者在全面熟悉有关的建筑设计法规规范条文的基础上,正确地进行设计,把法规规范的条文要求正确地反映到设计图纸上。这种能力的培养不是一朝一夕之功,也不是仅靠突击背诵就能全面解决的问题,它需要大量的工程实践,也靠日积月累对法规规范条文的思考、钻研和理解,毕竟在理解的基础上,才能更好地掌握庞杂的各种建筑法规规范要求。

第二节 试题特点分析

一、题目规模不大,但建筑空间复杂

“建筑剖面”部分的试题给出的任务,一般都是一个规模、面积不大的民用建筑类型,或者是一个较大规模和面积的建筑中一个有限范围的局部。如2003年的试题是一个两层的坡地住宅建筑,整个建筑面积大约只有 200m^2 ;但是,整个建筑的空间关系却比较复杂。首先该建筑是建在坡地上,室内外的空间层次比较多;建筑内部采用的是错层组合(也是适应坡地环境的需要);既有 240mm 厚的结构墙体(承重墙),又有 120mm 厚的非结构墙体(隔墙);二层结构做了大量的悬挑;屋顶采用比较复杂的、高低错落、多坡面的坡屋顶形式;不同埋置深度的各种基础;还有挡土墙的设置等。以前的考题中还出现过扇形踏步的楼梯等复杂的构造形式。

显然,这样的出题思路主要是考查应试者对复杂建筑空间的解读和把握能力,而又不会因为规模、面积过大而花费太多的时间绘图答题。

二、结构类型简单,但结构关系复杂

考题给定的结构类型都是最普通的砌体结构(砖混结构)、剪力墙结构或者框架结构,这也是由建筑的类型、规模、层数等因素决定的,不可能出现大跨度建筑或者高层大型公共建筑常用的复杂的结构类型。但是,这样的状况并不会降低对应试者建筑结构知识和能力的要求。仍然以2003年两层坡地住宅建筑的试题为例,其结构关系还是比较错综复杂的。各部位基础形式、尺寸、标高的不同;结构墙体(承重墙)和非结构墙体(隔墙)的区分和判断;楼梯的结构形式的选择和确定;楼板层的结构类型和结构布置形式的选择和确定;屋顶结构类型和结构布置及檐口结构形式的选择和确定;轻质隔墙与楼板层梁板结构的关系的处理;门窗洞口过梁的设置;圈梁等抗震构造措施的采用;悬挑空间的结构处理等。

以上诸多结构关系的区分、判断、选择、确定等,都需要应试者有良好的结构知识和结构关系的处理能力,否则,是难以很好地完成考试题目要求的。

三、建筑构造做法传统普通，但涉及的范围全面完整

在“建筑剖面”这部分考题中，涉及建筑构造的内容多，而要求具体。例如，在2003年的试题中，除了给定了建筑结构的类型、结构材料、室内外高差和层高等要求外，还非常具体的给出了基础、楼面、屋面、外墙、内墙、梁、门、窗、楼梯、（户外平台）栏板、挡土墙、防潮层、散水等的构造做法以及应该使用的材料图例。

但是，这里并不是重点考查建筑构造的详细做法，更不会要求掌握“三新”（新材料、新技术、新工艺）的构造内容，一方面是还有一个“建筑配件与构造”的考试部分专门解决这些问题，另一方面是由“建筑剖面”部分的绘图比例决定的，1:50的比例对大部分的构造做法（地坪、散水、台阶、基础等除外）来说都会简化成一条投影线了。当然，这不说明建筑构造做法的内容在这一部分就不重要了，它的重要性体现在要求应试者全面、完整、正确的用图式表达出建筑构造的做法。

还有一点需要提醒应试者注意的是，有些建筑构造的内容是属于基本的要求，题目可能并没有直接点明或提示，但这些内容也应正确地表达在答题图纸中。例如，题目并未给出楼梯栏杆的形式、材料及构造做法，但在“建筑剖面”作图楼梯部分的绘制中，就必须画出栏杆扶手的内容。这个要求不难理解，类似的内容还有踢脚线以及阳台和雨篷的泄水管等。

四、增加了“建筑技术设计作图选择题”的内容

在调整和修订了《考试大纲》之后的2003年考题中，新增加了“建筑技术设计作图选择题”的内容，选择题是根据“建筑技术设计”各部分作图题的任务要求提出的部分考核内容，共30道题，其中“建筑剖面”和“建筑配件与构造”（2003年为建筑构造详图）各5道题，“结构选型与布置”（2003年为结构平面布置）和“机电设备及管道系统”（2003年为消防设备设计）各10道题。每道题有4个备选答案，其中只有一个正确答案。要求应试者必须在完成作图的基础上回答这些选择题。

从设题形式来看，这部分选择题并未增加考题的范围和实际内容，其主要的出发点是简化阅卷的难度，增加机读卡阅卷的考试分数的比例。当然，对于应试者来说，这部分内容也不应该看成是在做无用功，而应该把其作为提高作图答题正确率、进而提高考试成绩以达到考试合格目的的重要手段。如何利用选择题的作答来达到上述目的呢？其实，每一道选择题的提问正是提醒应试者应该在作图中表达的内容，以此作为对作图部分的考试内容的一次检查，以避免可能造成的错误、遗漏或不完整，提高答题的正确率和通过考试的几率，何乐而不为呢。还有一点需要说明的是，选择题的范围只是针对作图题的一部分内容设置的，并不是作图题阅卷评分的全部内容，选择题没有涉及到的作图内容还需要考生自己来完整地把握。

第三节 应 试 准 备

“建筑剖面”设计的应试准备与其他知识类科目的应试准备不一样，仅靠死记硬背是无法应付的，指望“临时抱佛脚”突击、强化也不会产生明显的效果。从前一节“试题特点分析”中我们看到，“建筑剖面”设计涉及的知识内容非常广泛，而且更需要的是应试者的能力水平，包括空间想像能力和综合处理问题的能力等。空间想像能力就是要求应试

者对考题所给平面图的信息解读能力以及在此基础上完成剖面图设计的图面表达能力。综合处理问题的能力则是要求应试者在熟悉和掌握建筑设计、建筑结构和建筑构造等相关知识的基础上,全面、迅速、准确地解决和处理各种问题的能力。这种能力是通过在长期建筑设计实践中不断积累经验才能逐渐养成的。另一个比较突出的问题是,考试限定采用工具手工绘制图纸,而对于相当多的应试者来说,早已适应和依赖电脑来进行建筑设计了,手上的功夫也生疏了,并且由于平时的设计更多的受业主等外界因素的制约,再加上思想上的惰性,能有现成的类似做法就照抄套用,很少结合设计项目的具体条件进行设计创作。因此,遇到考试要求在限定时间内自己解决一系列设计问题时,就会显出顾此失彼、力不从心了。当然,考试当前,也只有两条腿走路了,一方面在平时的设计实践中有意识地积累经验,另一方面也要“临阵磨刀”,做一些针对性的准备,指望“不快也光”来助自己增加考试通过的机会。应试准备应该包括以下几个方面。

一、能力的训练

(一) 建筑剖面设计能力的训练

如果从建筑设计的角度来看,建筑剖面的设计要确定建筑物的使用空间和层高,要确定建筑物各个部位的高度,要处理建筑物各个部位上下的空间关系,以满足建筑的各种功能要求。而实际上,全国一级注册建筑师资格考试中的“建筑剖面”考题,已经把问题大大地简化了,大部分涉及空间关系的内容都是题目已经确定的,只要求应试者能把题目限定的内容正确地表达出来就可以了。在这种情况下,关于建筑剖面设计能力方面的应试准备,主要应该训练对建筑平面图的空间解读能力,也就是要根据题目给出的各层平面图以及各个部位的高度尺寸等条件,在头脑中建立起一个清晰的建筑空间形态的能力;以及将这种空间形态准确地用建筑剖面图的形式表达出来的能力。这种对建筑图纸的空间解读能力以及空间表达能力,是人的空间想像力的一种体现,不可否认个体之间是有一定的差异的,但更重要的是靠一种后天的努力培养形成的,也就是要通过大量的设计实践和经历逐步提高的。

因此,提前做好准备,尽可能多做一些针对性的训练,通过训练掌握和提高建筑图的解读和表达能力,以从容地应对考试。

(二) 建筑剖面绘图能力的训练

绘图能力是建筑师的看家本事,对于至少经过了五年的学院里的科班训练和培养,以及具有一定程度的执业经历的应试者来说,本不应该是什么问题了。但是,现状并不是这么回事儿。没有经过严格的徒手绘图能力的培养,过多、过早地依赖电脑绘图的辅助,使一些应试者在考题要求手工绘制的限制下感到很习惯,对正确地完成图纸的内容及其深度要求也不清楚,造成考试时图面上丢三落四,不能正确地使用图面语言,甚至会由于过分生疏致使根本就完不成考题规定的基本内容和要求。

在考前的绘图能力训练中,首先要认真学习和掌握建筑剖面图的图面表达内容和其深度要求,例如,材料图例、轴线、尺寸、标高等的正确标注,另外对于各种线型的掌握和正确的表达也应作为训练的内容,通过训练达到正确、清晰、快速、熟练的效果。

二、知识的准备

(一) 建筑法规规范知识的准备

建筑设计必须依照各种建筑法规规范进行,以确保设计出来的建筑适用、安全、经

济、美观。所以，建筑师必须熟练掌握各种建筑法规规范的要求，并且能够在建筑设计的实践中，熟练地运用建筑法规规范的条文，特别是各种强制性条文更是要牢牢地掌握，并且能够熟练地运用。具体到“建筑剖面”设计这部分的考试中，更多地涉及到建筑各个细部的技术处理，建筑法规规范的内容和要求也是分散地体现在这些具体的细部做法的环节当中了。因此，要求应试者必须对建筑法规规范的条文内容做到熟悉、精通。当然，一个人的知识积累是长期的过程，要在平时的设计实践中注意不断地积累。在考试前的知识准备中，主要应该做一些复习强化的工作。

（二）建筑剖面设计相关知识的准备

在“建筑剖面”设计相关知识当中，最主要的是建筑结构的相关知识和建筑构造的相关知识两部分内容。这两部分内容一直以来都是许多建筑师比较缺乏，或者说掌握得比较差的一部分内容。虽然说考题当中把大部分做法都做出了具体的限定，但也不是简单地照搬到试卷上就可以解决的问题。比如说，以2003年全国一级注册建筑师资格考试中“建筑剖面”的考题为例，试题中具体给出了“梁”的材料为钢筋混凝土，截面尺寸也给出了具体的宽和高，但是，哪些部位应该设置梁，题目却没有给出。又比如，试题中明确的要求“防潮层”采用水泥砂浆（应为防水砂浆），但是，防潮层都在哪些部位设置，防潮层在墙体中具体的标高位置，题目也不会给出；实际上还有很多类似的问题。显然，这些问题正是试题要考查应试者的重点内容，而对这些问题的判断和确定能否正确，需要的正是应试者在建筑结构和建筑构造相关知识方面深厚的功底。

大家都知道，对于一个建筑师来说，建筑结构的相关知识（不是建筑结构的具体设计计算，而是有关建筑结构的体系、类型、布置要求、构造及尺寸关系等）以及建筑构造的相关知识是非常重要的，也是最难掌握的。难掌握的原因是多方面的，既有建筑师（从作为建筑学专业的学生开始）不重视的因素，也有这部分内容枯燥繁杂，且涉及的面非常广阔，确实不易掌握的原因。还有一点不利的因素是，有关这部分相关知识的复习准备比起其他科目的复习准备来说难度更大；原因是，你想临时抱佛脚，无奈“佛脚”太多（内容庞杂、涉及面广），真是无从下手。

这里推荐一本比较好的书，可以作为在这方面有需要又苦于无从下手的应试者参考，书名是《建筑构造原理与设计》（天津大学出版社出版，樊振和编著）。这本书的最可取之处在于，将建筑构造的全部内容作了系统化（以“建筑承载系统”、“建筑围护系统”、“建筑装修”、“建筑变形缝”划分）的优化整合，并特别强调“以建筑构造原理为基础掌握庞杂的建筑构造内容”的指导思想。由于这本书特殊的编写体系和方式，对于科班出身的建筑学专业的应试者来说，将会对建筑结构（书中“建筑承载系统”的内容针对建筑学专业需要掌握的建筑结构知识作了系统的介绍）和建筑构造相关知识的复习准备起到很好的作用，达到“启发、总结、概括、提高”的目的。

三、应试心理准备

应试心理是一个老生常谈的问题，从小学生入学后的第一次考试开始，每个人一生中会经历无数次的考试，应试心理的作用的确不可忽视。应该说，“在战略上藐视困难，在战术上重视困难”这句话虽然有些“官话”的味道，但确实就是如此。只不过对“建筑剖面”的考试来说，“在战术上重视困难”更多的应该体现在平时的积累和准备，而“在战略上藐视困难”更多的是考试时应该具有的一种心态，已经走上考场了，紧张不紧张都要

经历这几个小时，能放松心态地把平时积累的东西都发挥出来就无愧于自己了。

第四节 建筑剖面设计的评价

我们已经知道了“建筑剖面”设计这一部分的试卷评分方法，也就是由两部分组成：选择题部分通过机读卡由计算机阅卷，另一部分则由阅卷人通过手工操作进行。其实，这样的阅卷评分方式对考生来说影响不太大，因为不管哪一种方式，其对试卷的打分和评价还是比较客观的，关键还是要看考生对试卷设计作答的正确性。那么，如何来评价一份考卷的成绩和水平呢？一般而言，一个好的“建筑剖面”设计都应该满足以下的要求：

一、满足题目的设计条件

“建筑剖面”设计的考题，题目往往给定许多限定的条件，例如，规定建筑的结构类型、层高、建筑的空间关系、建筑各部位的具体构造做法，甚至建筑材料的图例都会给出。这样多的限定条件一方面对应试者来说可以减少需要由自己来确定的内容，另一方面也恰恰要求考生在设计作图中一一满足这些限定条件；否则，就会由于不符合题目给定的要求而被扣掉分数。

（一）建筑的空间关系

建筑空间关系表达的正确与否，是“建筑剖面”设计作图题中重点考查评价的一个内容。例如，建筑的剖面形式是否正确？建筑的立面形式是否正确（剖面图中应表达的沿投影方向的可视立面部分）？是平屋顶还是坡屋顶？屋顶的形式（结合屋顶平面形式）如何？是几坡顶，各部分屋顶是否有高差？屋脊的形式，檐口的形式；室内高差或错层是否正确的表达？室内外高差是否正确的表达？楼梯的形式是否正确？门窗的数量和位置是否正确？……以及各部位之间的空间投影关系是否正确等。

以上内容虽然很多，但基本上都是题目给定的，从文字资料到各层平面图和屋顶平面示意图，题目中都有完整的交待。对考生来说，要做的就是全面、完整、准确、熟练地将它们表达出来。如果整个建筑的空间关系完全混乱，以至无法完成剖面图绘制的话，则正好反映出应试者的建筑设计功底和基本能力的欠缺。

（二）图面的正确表达

建筑剖面图的图面表达，除了基本的建筑制图规范的表达要求（例如，线型要求、材料图例要求等）以外，试题题目中也给出了明确的要求，如哪些部位需要标注定位轴线、尺寸和标高等，都有具体的规定。例如，基础底面（埋深）标高、室外地坪标高（可能不只一个标高）、室内地坪标高（同样可能不只一个标高）、各楼层面标高、檐口及屋脊处的标高，以及题目所给的其他部位的标高，外墙外沿尺寸、轴线间的定位尺寸以及其他给定的有关尺寸等，都要完整准确地标注清楚。有些需要通过考生的设计计算推导出来的标高和尺寸，则除了要按要求标注出来以外，设计计算的正确与否也就显得十分重要了。设计计算的失误和漏标基本的尺寸和标高，都会直接影响考试的成绩。

二、采用合理的技术方案和技术措施

前面我们提到，虽然考试的题目中会给出很具体的结构构件和细部构造做法的要求，但是，有关结构的布置形式、建筑细部构造做法的合理的位置等内容，还是必须由考生来回答的。如果不能做出正确合理的回答，则很难得到理想的分数。

（一）建筑结构方案的设计

考试题目一般都会给出整个建筑的结构类型，明确地告诉你采用的是砌体结构还是框架结构等。但是，建筑具体部位的结构类型就要由考生自己来决定。例如，屋顶层的结构类型如何选取，如果是坡屋顶的话，采用檩式结构、椽式结构还是板式结构，如何进行结构布置；楼板层采用什么样的结构类型，是板式结构还是梁板式结构，梁板式结构是如何布置的，应该布置多少根梁，具体的位置在哪；哪些位置应该设置过梁，哪些位置应该设置圈梁，圈梁与过梁是否需要合并设置；楼板层上的隔墙位置是否需要设置承托隔墙的梁；挡土墙的形式及构造如何，是否应该考虑侧向土压力的影响而需要相应地采取一些合理的结构措施等。这些问题都需要考生给出正确的解答，也是阅卷评分的主要关注点。

（二）建筑构造方案及构造设计

建筑构造方案及构造设计在“建筑剖面”设计中同样不可忽视。考试题目已经给出了大部分的细部构造做法，而且由于建筑剖面图纸比例（1:50）的限制，大部分的构造做法已经被简化成一条投影线了，或者说，建筑构造方案及构造设计能力的考查，主要是在“建筑配件与构造”的考题部分进行。但是，仍然有一些建筑构造的内容是作为“建筑剖面”设计这部分题目考查的重点。例如，台阶、坡道、散水、明沟等的构造做法（组成、构造顺序、材料选择等）是否合理；基础放脚的形式是否正确；室内地坪的做法是否符合要求；墙身防潮层在剖面图中应该显示的数量和具体的平面位置和标高位置等，都是阅卷评分时考查的重点。

还有一些内容是题目没有明确规定的，但仍然需要考生能够正确、合理地在作图中表达出来，而且也会直接影响考生的卷面成绩。例如，在建筑剖面图中绘制楼梯部分时，除了要求正确地设计表达出楼梯的结构形式（板式楼梯还是梁板式楼梯）、楼梯段的合理结构关系和截面尺寸及构造做法外，还要设计和表达出梯段上栏杆扶手的形式及做法（虽然考试题目中并没有明确给出这一要求），对于有经验的建筑师来说这个要求不成问题，但对于经验不足或功底不够扎实的应试者来说就可能是一个问题，需要引起足够的重视。类似这样的情况还有踢脚线的表达、阳台和雨篷泄水管的绘制等，都不应该遗漏。这些内容可能都是一些小问题，甚至有些问题可能会小到在阅卷评分标准中无法一一提及的程度；但是，对于有着丰富经验的阅卷专家来说，这些小问题一眼就可以看出，而且会给他们留下很深的印象，不可避免地会在整体印象分上反映出来，这一点也应该引起考生的足够注意。况且，作为一个合格的建筑师，这些问题本身反映的就是其自身的素质和设计功底，远不应该仅仅是为了获得注册建筑师资格考试通过这样一个简单的目的而为之的问题。

第五节 建筑剖面设计的相关知识

“建筑剖面”设计的考试虽然也属于作图题的考试类型，但是，它是属于建筑技术设计的范畴，明显的不同于“建筑方案设计”对应试者的要求。比起建筑方案设计来，建筑技术设计需要更多的理性，更科学严谨的思考，考生应该紧紧抓住这个特点，做好考试前的能力训练和知识准备。

一、建筑空间关系的把握及绘图要求

在已经确定的空间关系状态（例如“建筑剖面”的考题形式）下，建筑空间关系的把

握主要是对题目所给出的平面图及其他相关信息的解读能力，也就是要会识图，读懂图。在掌握了建筑图的图示方法和要求之后，读懂图的前提条件就是要有良好的空间想像力，这种能力需要平时的实践积累，也是需要不断地训练才会熟练和提高了。

在读懂图的基础上，按照建筑图的规范的表达方法，正确地绘制出建筑剖面图，也就是要会画图。建筑师还不会画建筑剖面图吗？这里，关键的问题是要正确地绘制出来。一方面，应试者要熟悉建筑制图规范的条文要求，另一方面，则要能够熟练准确地运用。下面将建筑剖面图绘制中的主要要求做一些简单的介绍。

（一）要按照题目规定的图纸比例绘制

实际上，不同的图纸内容有不同的比例要求，目的是要准确、清晰、简洁地表达出设计的意图。

（二）线型要正确

在建筑剖面图中的线型要求是：

（1）“看线（未剖切部位的轮廓线）”均为细线；

（2）“剖线（剖切部位的轮廓线）”则分为两种：结构构件的剖线为粗线，建筑的装修做法线为细线；

（3）定位轴线、尺寸线、标高符号线等其他部分均为细线。

（三）建筑材料图例要正确

除了熟悉建筑制图规范中建筑材料图例的规定以外，考试题目中多数情况下也会直接给出有关的建筑材料图例，按照题目的要求绘制即可。

（四）尺寸的标注要完整、正确

（1）尺寸线、尺寸界限用细线，尺寸起止线用 45°斜向短粗线，倾斜方向（以尺寸数字的方向为基准）为右上至左下。

（2）尺寸数字标注在尺寸线的上方（竖向延伸的尺寸线则应将尺寸数字标注在尺寸线的左侧），尺寸数字的字头方向必须朝向上方或朝向左侧。

（3）尺寸数字的单位为毫米，但符号“mm”省略。

（4）一般情况下，至少应该在如下部位标注尺寸线：

- 一道水平方向（沿建筑剖面图从左至右）的定位尺寸线；

- 两道竖直方向（沿建筑前、后檐各标注一道）的尺寸线；

- 其他各细部的尺寸，例如，基础 footing 的外形尺寸、挡土墙的定位尺寸、悬挑部位的定位尺寸等。

- 考试题目规定的应该标注的其他尺寸。

以上尺寸的标注方法要求见图 1-1 所示。

（五）标高的标注要完整、正确

（1）注意标高符号的正确绘制，标高符号中三角形的顶点要指在所要标定的标高平面的投影线（或者其延长线）上。

（2）标高的数字单位为米，取小数点后三位数，但符号“m”省略。标高的原点（即室内地坪）处应

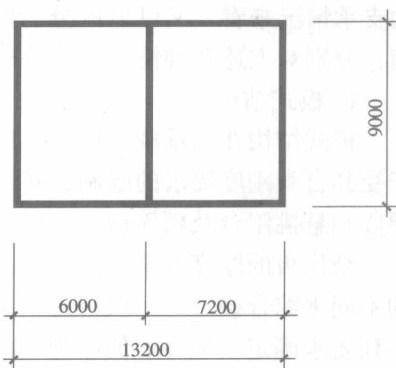


图 1-1 建筑图中尺寸的标注方法及要求

标注“ ± 0.000 ”，负标高应标注符号“-”，但正标高符号“+”应省略。

(3) 一般情况下，至少应该在如下部位标注标高：

- 基础（各处）底面
- 室外（各处）地坪
- 室内（各处）地坪
- （各层及各处）楼面
- 檐口、屋脊等处的定位面
- 门、窗洞口的上、下表面等

(六) 注意投影关系的正确

正确、熟练地表达清楚建筑剖面图中的投影关系，需要应试者有着清醒的思路，表现在图纸上就是既不能漏画、错画，也不能多画，或者将投影的前后、左右、上下关系完全搞乱。

二、建筑结构系统的设计要求

在“建筑剖面”部分的考题中，限于建筑物的规模，涉及到的建筑结构应该都是比较简单的结构类型，例如砌体结构、剪力墙结构或框架结构等。但是，这不等于是说在“建筑剖面”绘图部分的作答中建筑结构的问题就非常简单了，实际上，要顺利地正确处理这一部分的结构问题，仍然需要全面的、扎实的建筑结构基本知识，才能够确保不会出现会影响考试成绩的图面错误和问题。

针对“建筑剖面”这部分考试内容来说，考生主要应该搞清楚以下有关的结构问题。

(一) 建筑结构水平分系统

建筑结构水平分系统是整个建筑承载系统的重要组成部分，包括楼板结构层、屋顶结构层、楼梯结构构件（楼梯段、休息平台）等，实际上还应该包括挑檐、雨篷、阳台等部位的结构构件。为什么这么多的部位都划分到一个“建筑结构水平分系统”当中去了呢？实际上道理很简单：在建筑物自重以及人、家具设备等可变荷载这些竖向荷载的作用下，建筑结构水平分系统中的构件主要都承受弯矩和剪力（有时还有扭矩），也就是说，虽然以上列举的结构构件布置在建筑物的不同部位（楼板层、屋盖、楼梯、檐口、阳台、雨篷等处），但是，它们的受力特征却是完全一样的，也因此，它们的结构类型也是完全一样的，主要的类型就是板式结构和梁板式结构两大类。根据建筑结构水平分系统的结构构件的支承情况来看，又可以区分为两端支承的形式和一端固定另一端自由的悬挑形式。下面，分别对上述各种情况下的结构设计要求做一个简单的介绍。

1. 板式结构

板式结构在墙承载结构中得到广泛的应用，它具有外形简单、制作方便的优点，但由于受其自身刚度要求的限制，其经济跨度不可能太大，多适用于跨度较小的房间顶板、楼梯段和悬挑阳台及雨篷板等，见图 1-2 所示。

结构板的厚度取值，需要根据板的承载情况、支座情况、刚度要求，以及施工方法等的不同来综合确定。一般情况下，结构的刚度要求和支座情况是重点考虑的因素，可参照下列要求确定（最终取值应为 10mm 的整数倍数）：

- (1) 简支板时，板厚一般取其主跨（即短跨）的 $1/30 \sim 1/35$ ，并且不小于 60mm；
- (2) 多跨连续板时，板厚一般取其主跨的 $1/35 \sim 1/40$ ，并且不小于 60mm；
- (3) 悬臂板时，板厚一般取其跨度（悬臂伸出方向）的 $1/10 \sim 1/12$ ，此厚度值为悬臂

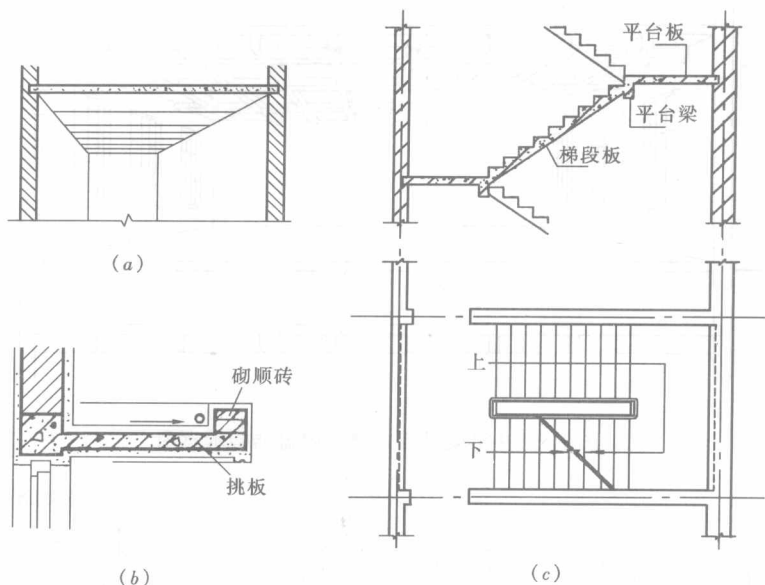


图 1-2 建筑结构水平分系统中的板式结构举例

(a) 楼板；(b) 挑板式雨篷；(c) 楼梯段板

板固定支座处的要求，为减轻构件自重，悬臂板可按变截面处理，但板自由端最薄处仍不应小于 60mm。

2. 梁板式结构

当需要较大的建筑空间时，为使水平分系统结构承受和传递荷载更为经济合理，常在板下设梁，以增加板的支承点，从而减小板的跨度和厚度；这样，就形成了梁板式结构。梁板式结构中，荷载由板（单向板或双向板）传给梁（梁有时又分为次梁和主梁，次梁把荷载传给主梁），再由梁传给墙或者柱。梁可单向布置，也可双向或多向交叉布置从而形成梁格。合理布置梁格对建筑的使用、造价和美观等有很大影响。梁格布置得越整齐规则，越能体现建筑的适用、经济、美观，也更符合施工方便的要求。

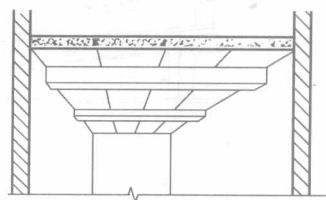


图 1-3 单向梁梁板式楼、屋盖结构示意图

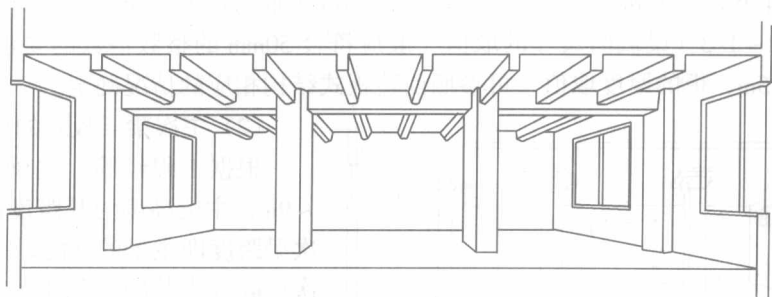


图 1-4 主次梁梁板式楼、屋盖结构示意图

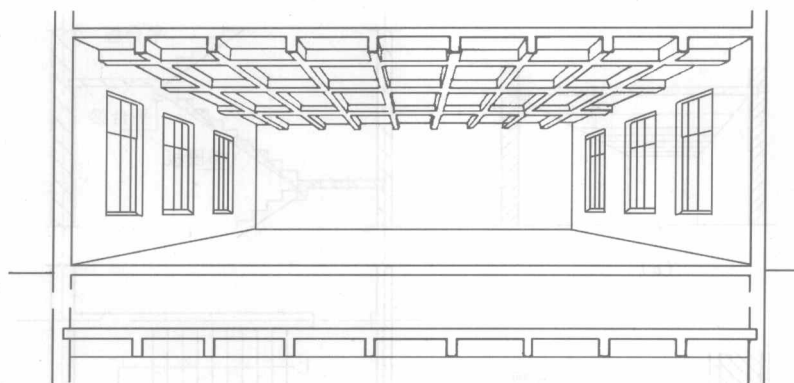


图 1-5 井字梁梁板式楼、屋盖结构示意图

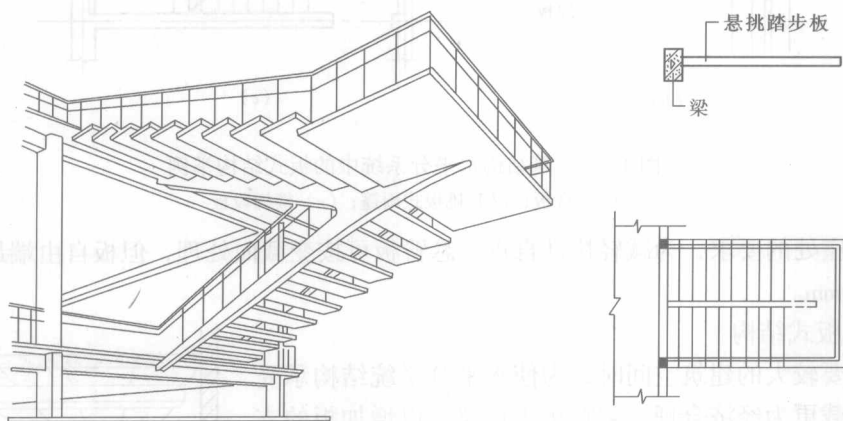


图 1-6 悬臂梁板式楼梯结构示意图

下列一组图(图 1-3 至图 1-10)中,分别给出了在房屋的各个部位采用梁板式结构的示意图。

下面,对以上图示的各种建筑结构水平分系统的结构类型及构件尺寸等在设计要求方面作一些介绍。

(1) 单向梁梁板式的楼、屋盖结构

一般情况下,梁的跨度可取 $5 \sim 8\text{m}$,梁的高度可取跨度的 $1/10 \sim 1/12$,梁的宽度可取其高度的 $1/2 \sim 1/3$ (梁截面尺寸的取值一般应符合 50mm 的整数倍数的要求);板的跨度可取 $2.5 \sim 3.5\text{m}$,板的厚度取值,可参照前述板式结构相应的情况确定。

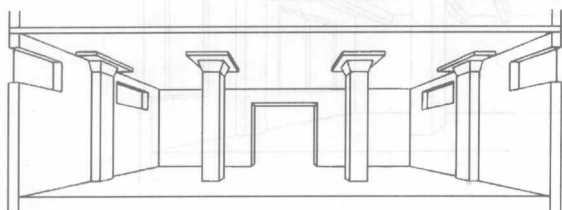


图 1-7 无梁式(暗梁式)楼、屋盖结构示意图

(2) 主次梁梁板式的楼、屋盖结构

根据工程经验,主梁跨度一般为 $5 \sim 9\text{m}$,主梁高度为其跨度的 $1/8 \sim 1/14$;次梁跨度即主梁的间距,一般为 $4 \sim 6\text{m}$,次梁高度为其跨度的 $1/12 \sim 1/18$ 。梁的宽度与高度之比,一般仍按 $1/2 \sim 1/3$ 取值。板的跨度即次梁的间距,一般为