

土木建筑工人
技术等级培训教材

石 工

(高级工)

本培训教材编委会 组织编写



中国建筑工业出版社

土木建筑工人技术等级培训教材

石 工

(高级工)

本培训教材编委会 组织编写

重庆市建筑管理局 周兴炳 编

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

土木建筑工人技术等级培训教材

石 工

(高 级 工)

本培训教材编委会 组织编写

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

河北省蔚县印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 6¹/₂ 插页: 1 字数: 145千字

1992年9月第一版 1992年9月第一次印刷

印数: 1—5,500册 定价: 2.85元

ISBN7—112—01752—1/TU·1331

(6784)

本书是建设部教育司审定的“土木建筑工人技术等级培训教材”之一，是根据《土木建筑工人技术等级标准》中的高级石工应知、应会的要求编写的，内容包括放复杂大样、翻样板、选料、下料，拱圈石、弧形车道分块的计算与放样，石构件加工及安装，各种花饰的雕刻与琢磨，石构件修补与添配，工程质量要求，施工方案的编制，工料分析与计算，安全技术等。

本书是建设部指定的高级石工岗位培训教材，亦可供土建技术与管理人员参考。

出版说明

为贯彻落实1991年建设部教育工作会议精神，认真搞好建设系统职工的培训工作，尽快提高建设系统职工队伍的技术素质，我司在注意吸收国内外先进培训经验的基础上，组织编写了本套“土木建筑工人技术等级培训教材”。

该套教材覆盖了土木建筑十一个主要工种。每个工种的教材按初级工、中级工和高级工三等级编写，并附有一本《土木建筑工人技术等级培训计划与培训大纲》与之配套，全套教材共计34种。

本套教材在编写时以《土木建筑工人技术标准》(JGJ42—88)为依据，针对目前建设系统职工技术素质的实际情况和职工培训的实际需要，力求做到应知应会相结合。全套教材突出实用性，即侧重于全面提高职工的操作技能，并较详细地介绍了成熟的、并已推广应用的新材料、新技术、新工艺、新机具，同时兼顾了各地区的特点。初、中、高三个等级的教材内容既不重复，又相互衔接，逐步深化。培训计划与培训大纲在编写时力求做到实用、具体，并列出了考核项目，供各地参照执行。

本套教材及培训计划与培训大纲已通过全国各省市有关方面专家的审定，现由中国建筑工业出版社出版，可供建设系统土木建筑工人培训、自学及技术比赛用。在使用过程中如发现问题，请及时函告我们，以便修正。

建设部教育司

1992年2月

目 录

一、看懂复杂施工图、审核图纸	1
(一) 建筑施工图	1
(二) 结构施工图	6
(三) 综合看图和看图要点	19
(四) 会审或审核施工图纸	26
(五) 技术交底	28
复习思考题	28
二、放大样、翻样板、选料和下料	30
(一) 放样内容	30
(二) 放样的准备工作	31
(三) 施工图的翻样	31
(四) 翻样板	36
(五) 选料	37
(六) 下料	39
复习思考题	40
三、石拱结构的拱圈石分块、弧形车道分块的计算与放样	41
(一) 拱圈石分块计算	41
(二) 弧形车道分块计算	51
复习思考题	55
四、石构件加工及安装	56
(一) 石构件(石活)加工制作	56
(二) 石构件(石活)安装	65
复习思考题	78
五、雕刻琢磨技术	79
(一) 说明与要求	79

(二) 操作要点	80
(三) 古建筑石雕范例	81
复习思考题	94
六、石构件修补和添配	95
(一) 受力构件	95
(二) 非受力构件	96
(三) 修补与粘结	97
(四) 一般要求和注意事项	99
(五) 几种粘接材料	100
(六) 照旧色做旧	101
复习思考题	102
七、工程质量	103
(一) 砌石工程的质量要求	103
(二) 砌石工程的质量检验与评定标准	109
(三) 砌石工程质量通病及防治措施	111
(四) 建筑施工企业全面质量管理	127
(五) 砌石工程质量程序控制及因果分析	140
复习思考题	143
八、建筑工程施工组织管理	144
(一) 施工组织方案或施工组织设计的依据和作用	144
(二) 编制施工组织方案或施工组织设计的依据和 原则	146
(三) 施工组织方案或施工组织设计的内容	150
(四) 施工组织方案或施工组织设计的贯彻	159
复习思考题	161
九、石工工程工料分析与计算	162
(一) 工料分析准备	162
(二) 工料分析步骤与方法	162
(三) 石基础与墙身的划分	162

(四) 石基础工程量计算规则	163
(五) 石墙工程量计算规则	163
(六) 石柱工程量计算规则	164
(七) 其他砌石工程量计算规则	165
(八) 毛石、条石墙砌体的计算规则	165
(九) 水泥砂浆重量比、体积比的计算	165
(十) 根据施工定额进行工料分析	166
复习思考题	168
十、安全技术	169
(一) 建筑施工安全常识	169
(二) 石工操作现场安全技术措施	171
(三) 冬期、雨季施工安全技术措施	172
复习思考题	173
十一、继承和发展石工工艺, 推广新技术	174
复习思考题	175
十二、高级石工的职责	177
(一) 会作施工准备工作	177
(二) 做好组织工作、技术交底和技术指导	178
(三) 做好安全、质量管理和检查工作	180
复习思考题	183
附录一 高级石工技术等级标准	184
附录二 常用法定计量单位	185
附录三 面积和体积计算	186
附录四 拱涵数据表	188
参考文献	198

一、看懂复杂施工图、审核图纸

(一) 建筑施工图

建筑施工图除了平、立、剖面图外，为了详细说明建筑物各部分的构造，还需要把这些部分绘制成施工详图。如外墙大样图、楼梯间大样图等。下面介绍楼梯详图及门窗详图的看法。

1. 楼梯详图

在一般建筑中通常使用钢筋混凝土或预制楼梯。楼梯的形状见图1-1。

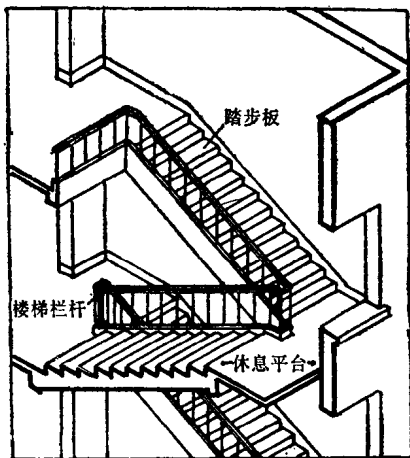


图 1-1 楼梯形状

楼梯详图主要表示楼梯的类型，平、立、剖面尺寸、结构形式及踏步、栏杆等装修作法。一般楼梯的建筑图与结构图分别绘制。装修比较简单的楼梯，建筑图与结构图合并绘

制，编入建筑图或结构图中。

(1) 楼梯建筑图

楼梯建筑详图一般包括楼梯平面图、剖面图、踏步及栏杆大样等。

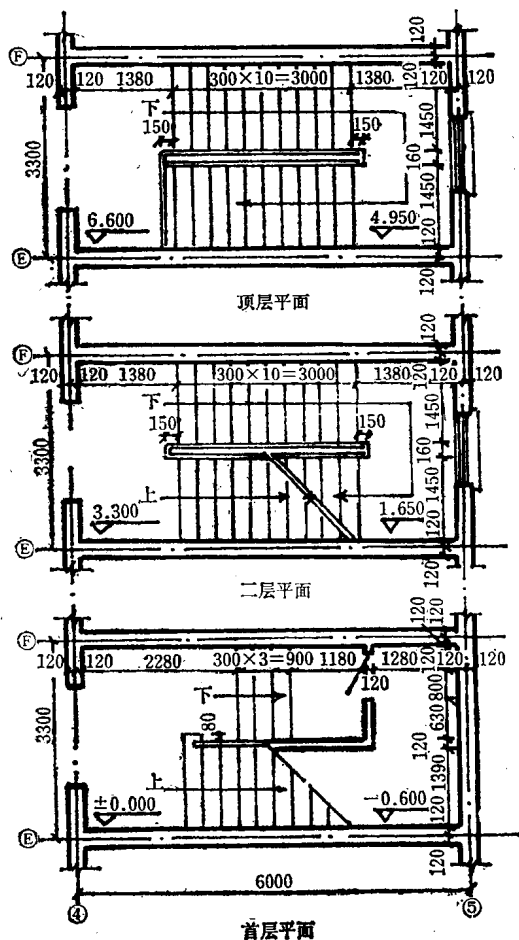


图 1-2 楼梯平面图

1) 楼梯平面图: 用轴线编号表明楼梯间的位置, 注明楼梯间的长宽尺寸, 楼梯跑数 (两休息台之间叫做一跑), 两跑的宽度及踏步数, 踏步的宽度, 休息平台的尺寸标高, 如图1-2。

楼梯平面图一般分层绘制, 是在每层距地面1m以上水平方向剖切而画出的, 如图1-2。首层平面图是剖切在第一跑线上, 因此除表明第一跑的平面, 还表明楼梯间休息平台下面小房间的平面。相同的各层可绘制标准平面图。

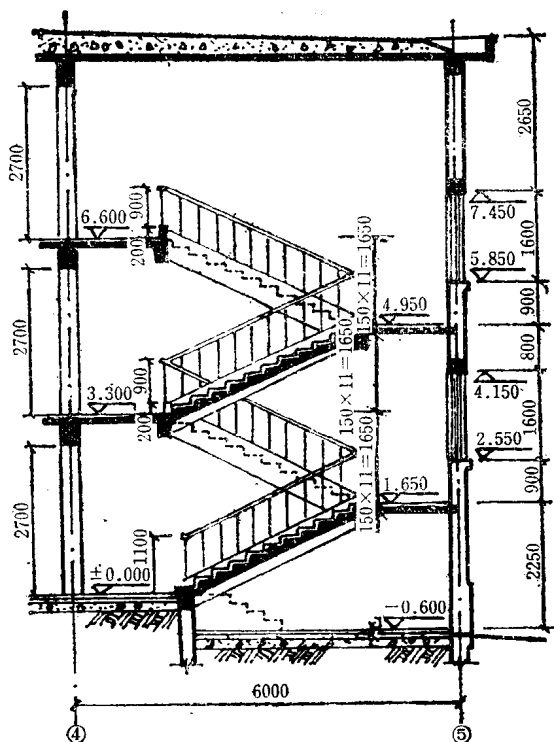


图 1-3 楼梯剖面图

2) 楼梯剖面图: 表明各层楼及休息平台的标高, 楼梯踏步数, 构件的搭接作法, 楼梯栏杆的形式及高度, 楼梯间门窗洞的标高及尺寸, 见图1-3。

3) 楼梯栏杆及踏步大样: 表明栏杆的高度、尺寸、材料及其与踏步、墙的搭接方法, 踏步及休息平台的材料、做法及详细尺寸等。

(2) 楼梯的建筑图与结构图合并绘制

当楼梯的建筑图与结构图合并绘制时, 除了表明以上建筑方面的内容外, 还应表明所选用的预制钢筋混凝土构件的型号和构件搭接处的节点构造。

(3) 看图时应注意的问题

1) 根据轴线编号查清楚楼梯详图和建筑平、剖面的关系。

2) 看楼梯间门窗洞口及圈梁的位置和标高, 要与建筑平、立、剖面图和结构图纸对照阅读。

3) 当楼梯间地面标高较首层标高低时, 应注意楼梯间防潮层的位置。

4) 当楼梯的结构图与建筑图分别绘制时, 阅读楼梯建筑详图应对照结构图纸, 核对楼梯梁、板的尺寸和标高。

2. 门窗详图

门窗形式多种多样, 门窗详图有立面图、节点大样图、五金表和文字说明。它们的看法大体相同。这里介绍的立面(体)和节点大样图, 只选讲一种, 至于五金表和文字说明一看就明白。

(1) 木窗详图

1) 木窗由窗框、窗扇组成, 各部分名称见图1-4。

2) 立面图: 表明木窗的形式、开启方式和方向, 主要

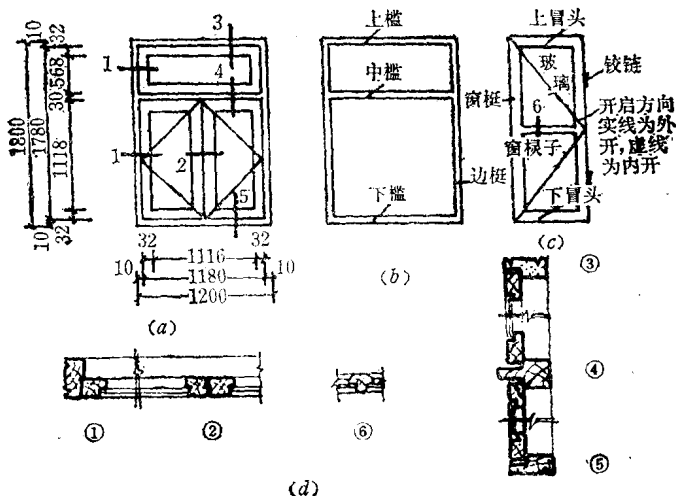


图 1-4 木窗详图

(a) 立面图; (b) 窗框; (c) 窗扇; (d) 节点详图

尺寸及节点索引号。如图1-4(a)为B1218窗(西南J701木窗),说明有两扇向外开启。立面上有三道尺寸,最外一道为窗洞口尺寸 1800×1200 ,中间一道为窗框外包尺寸 1780×1180 ,里面一道为窗扇尺寸。

在各层平面图中注出的是窗洞口的尺寸,为砌砖留口用。窗框及窗扇尺寸供木工加工制作用。

3) 节点详图: 切开后画出的投影图叫剖面图。为了简明,一般不画窗的剖面图,而以节点详图代替。节点详图表明木窗各部件断面用料、尺寸、线型、开启方向(图1-4d)。节点详图编号可由立面图上查到,见图1-4(a)。

4) 木窗断面尺寸,从图1-4(b)、(c)中可以看出窗框及窗扇用料、裁口(尺寸没标出)。

(2) 木门详图

1) 木门表示方法与木窗基本相同。木门由门框、门扇组成。

2) 立面图：表明木门形式、开启方向、尺寸和节点索引号。门的尺寸注法与窗同。

3) 节点详图：各部节点尺寸及部件间关系。

4) 木门断面尺寸：画出门框、门扇用料及裁口。

(二) 结 构 施 工 图

结构施工图表明结构设计的内容和各工种（建筑、水、暖、电、卫）对结构设计的要求。主要作为放线、挖土（刨槽）、立模（支模）、绑钢筋、浇筑混凝土、安装梁、板、柱，编制预算和施工进度计划的依据。

我们以混合结构为例进行介绍。

混合结构一般采用条形基础，砖墙承重，钢筋混凝土楼盖，钢筋混凝土或加气混凝土屋盖，见图1-5。

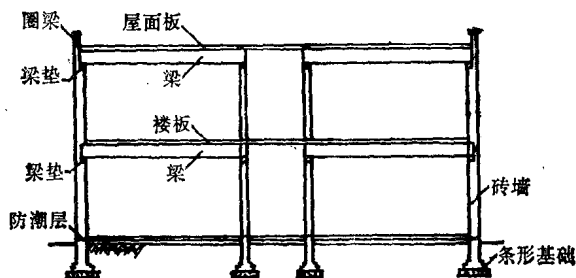


图 1-5 混合结构示意图

结构施工图一般包括几层结构布置及其剖面和构件图等。

阅读一个工程的结构施工图时，首先要看有多少张图，每张图的内容是什么，建立一个总的概念。

一般混合结构施工图的内容编排顺序如下:

- (1) 结构设计总说明(一般小工程不单编此图);
- (2) 基础及管沟图;
- (3) 楼盖结构平面及剖面图;
- (4) 屋盖结构平面及剖面图;
- (5) 现浇构件图;
- (6) 预制构件图;
- (7) 楼梯、雨篷等。

下面分别介绍各张图纸:

1. 结构设计总说明

这张图以文字为主,其内容是带全局性的。主要内容为:

- (1) 主要设计依据,如地质勘探报告等;
- (2) 自然条件,如风、雪荷载等;
- (3) 材料标号及要求;
- (4) 施工要求;
- (5) 标准图的使用;
- (6) 统一的构造做法等。

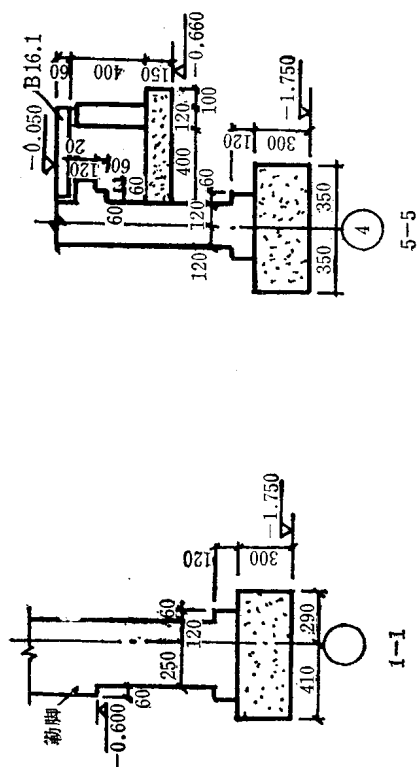
2. 基础及管沟图

(1) 用途:基础及管沟图是相对标高 ± 0.00 以下的结构图,主要为放灰线、刨基槽、做垫层、砌基础及管沟墙用。

(2) 基本内容:一般由基础平面、剖面、文字说明三部分组成,见图1-6。这部分与建筑一层平面图关系密切,应配合阅读。

1) 基础平面:主要表示基础墙、垫层、留洞、构件布置的平面关系(图1-6a)。

A. 轴线网:包括轴线号、轴线尺寸,主要用来放线,确定各部分基础的位置。结构施工图的轴线必须与建筑平面



(b)

图 1-6 基础与管沟 (局部)

(a) 平面图, (b) 剖面图