

土木建筑工人
技术等级培训教材

砖瓦工

(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

砖 瓦 工

(高级工)

本培训教材编委会 组织编写

苏州市第一建筑工程公司 孙沛平 主编
孙沛平 杨斌景 金建国 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

砖瓦工

(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

河北省香河县印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 6¹/₈ 字数: 154千字

1992年9月第一版 1992年9月第一次印刷

印数: 1—14,000册 定价: 2.95元

ISBN7-112-01745-9/TU·1324

(6777)

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、中级工和高级工三个等级编写，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《土木建筑工人技术等级标准》(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、如何看懂复杂施工图	1
(一) 什么叫复杂施工图.....	1
(二) 如何看懂复杂施工图.....	4
(三) 看图实例.....	6
复习思考题.....	22
二、怎样审核施工图	23
(一) 砖混结构设计及构造的规定和要求.....	23
(二) 熟悉和审核施工图.....	37
(三) 如何审核施工图.....	39
(四) 图纸的会审.....	40
复习思考题.....	42
三、砖混结构的理论知识	43
(一) 砖混结构常用材料的力学性能要求.....	43
(二) 砖混结构主要构件的构造及作用.....	50
(三) 砖混结构构件受力分析.....	59
(四) 砖混结构产生裂缝的原因和预防措施.....	80
复习思考题.....	87
四、砖石结构的新材料	88
(一) 承重粘土空心砖.....	88
(二) 非承重粘土空心砖.....	90
(三) 混凝土空心砌块.....	91
(四) 煤矸石空心砌块.....	94
(五) 石膏砌块.....	95
(六) 工业化生产的大张瓦.....	97

复习思考题	99
五、砖石工程方面的新技术、新工艺及发展情况	100
(一)墙体改革的方向和途径	100
(二)屋面的新工艺和新材料概况	105
复习思考题	112
六、古建筑的构造	113
(一)概述	113
(二)古建筑构造的一般知识	114
(三)古建筑的平面布局及造型	121
(四)古建筑中瓦作部分的具体构造要求	124
复习思考题	129
七、古式建筑的砖瓦工艺	130
(一)古建筑中的砖、瓦材料	130
(二)古建筑中砖瓦工所用的工具	134
(三)古建筑中墙体的组砌形式	135
(四)古建筑砖的加工工艺	137
(五)台基的砌筑	140
(六)墙身的砌筑	143
(七)瓦屋面的铺筑	146
(八)砖细和砖雕工艺	154
(九)方砖砖细漫地	163
复习思考题	166
八、质量事故和安全事故的预防和处理	167
(一)质量事故的种类	167
(二)常见质量通病的预防	168
(三)质量事故的处理	173
(四)安全事故的预防和处理	174
(四)煤矸石空心砌块	94
(五)石膏砌块	95
(六)工业化生产的大张瓦	97

九、全面质量管理知识	179
(一)我国施工企业质量管理的三个阶段.....	179
(二)TQC活动的基本内容.....	180
(三)TQC活动的六项基础工作.....	183
(四)TQC的基本方法.....	186
复习思考题.....	192
十、向初、中级工人传授技能及解决本工种操作上的疑难问题	193
(一)高级工传授技能的责任.....	193
(二)高级工主要应传授的基本技能.....	193
(三)什么是砖瓦工操作中的疑难问题.....	195
(四)怎样解决砌筑工艺中的难题.....	196
复习思考题.....	197
十一、本工种施工方案的编制	198
(一)编制施工方案的意义.....	198
(二)单位工程施工顺序.....	199
(三)施工方法的选择.....	202
(四)流水作业基本知识.....	204
(五)施工方案的编制(实例).....	205
复习思考题.....	210
附录 高级砖瓦工技术标准	211

一、如何看懂复杂施工图

(一) 什么叫复杂施工图

一般的房屋建筑，由于形体比较规则，所反映出的施工图也比较简单。有些建筑物由于各种不同功能和建筑艺术的要求，造型呈不规则状，有些部位按装饰性要求加以处理，还有的做成古建筑形式，这都要通过施工图表达出来，因此线条和尺寸比较多，要看懂这样的施工图，必须具备一定的房屋构造知识、古建筑知识、生产实践经验和空间想象能力。复杂的施工图纸大致可分为以下三个方面：

1. 异形平立面建筑物的施工图

建筑师为了达到空间艺术效果和使用功能的统一，往往设计出一些异形平面和立面的建筑。例如：扇形、圆形、多边形及其它不规则曲面、折线面（见图1-1、图1-2），凹凸及双曲立面等（见图1-3）。

这些施工图中的轴线关系比较复杂，工程定位放线时各部的尺寸掌握较困难，有些构造没有定型标准的图册可查。

2. 一些复杂造型的构筑物施工图

如电厂的双曲线型冷却塔（见图1-4）和螺旋形楼梯（见图1-5），通过一、二张图纸无法全部表达和理解该构筑物，必须通过数张图纸的各种角度的三视图及详图才能看懂。

3. 古建筑施工图

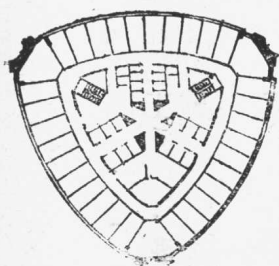


图1-1 某正三角形带圆弧
的高层建筑平面图

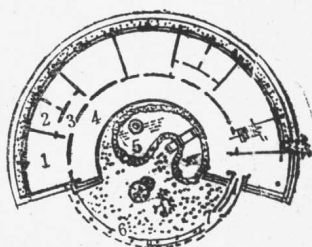


图1-2 某实验婴儿院平面示意图
1—活动室；2—餐室；3—盥洗室；
4—走廊；5—水池；6—外廊；7—坡道

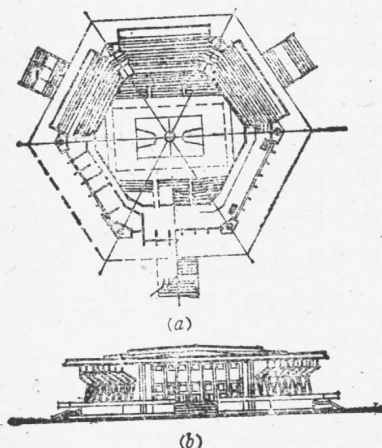


图1-3 采用正六边形的体育馆
(a)平面图，(b)立面图

某些建筑物局部处理成仿古的廊心墙、角、脊、吻头等（见图1-6），或者整幢建筑物就是栋古建筑。由于古建筑的各部构造形态各异，而且有专门的名称、规格，做法不易了解。有些节点光用图纸无法表达清楚，必须有一定的实践知

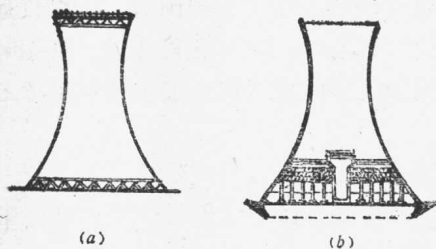


图1-4 双曲线型冷却塔
(a)立面图; (b)剖面图

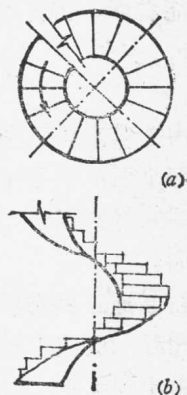


图1-5 整浇式螺旋形楼梯
(a)平面图; (b)立面图

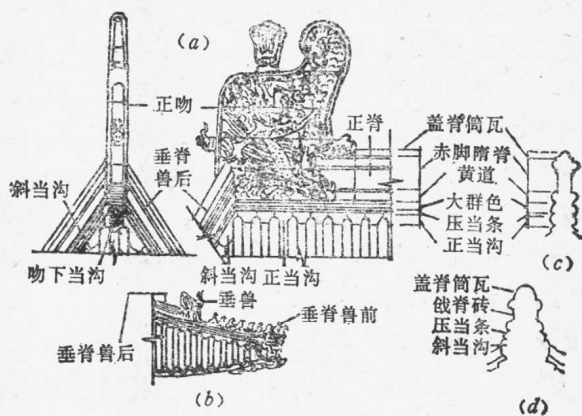


图1-6 琉璃庑殿正脊及垂脊立面
(a)正脊; (b)垂脊; (c)正脊剖面;
(d)垂脊兽前剖面或歇山钱背

识才能看懂。仿古建筑又有与现代建筑相结合的特点。

（二）如何看懂复杂施工图

由于复杂施工图所表达的建筑物是不规则的，所以仅通过一两个面的投影图是交待不清的，有时还得通过三视图另加详图来补充说明。要看懂复杂的施工图一般应掌握以下三个方面。

1. 掌握正确的看图方法

和看一般施工图一样，看复杂的施工图也应“由外向里看，由粗到细看，图样与说明结合看，相关联图纸交叉看，建施与结施对着看”。与看一般施工图不同的是，细看的要求较高，不光要看懂建筑物的大概形状，还要理解不规则建筑物的细部构造和详细尺寸，以及与轴线或建筑物某一部位的位置关系。为了看懂某一部位，又必须同时看几张相关联的图纸。同时看复杂施工图必须要有足够的耐心，此外，看复杂施工图往往采取眼看、脑想、手算相结合的方法。眼看就是从几个方向看清施工图所反映建筑物的形状、尺寸；脑想就是通过眼看，想像该物体的立体形状；手算就是通过已知尺寸、互相关系进行计算，进一步确定建筑物的细部尺寸及与建筑物的关系。

2. 看复杂施工图的步骤

（1）先看目录及说明，了解建筑概况、技术要求等等，然后阅图。一般按图纸目录往下看，先看总平面图，了解建筑物的地理位置、高程、朝向，以及相关建筑物的情况。

（2）看完总平面图之后，先看建筑平面图，了解房屋的平面造型和几何尺寸、轴线关系、开间和进深、内部布局等。因复杂异形的平面，轴线开间的尺寸有时不是垂直于方

格坐标的，这必须弄清。对平面有所了解后，再看立面图和剖面图，了解层高和门窗位置等，从而达到对这栋建筑物有一个总体的了解，通过看这三种图，能在脑子中想像出这栋房屋的立体形象、规模和外型轮廓。

(3) 对建筑平、立、剖面图有了总体了解之后，就可以结合着看结构施工图，从基础的类型、挖土的深度、基础的尺寸、构造、轴线位置等，开始仔细地阅读，按基础→结构平面图→建筑平、立、剖面图→建筑、结构详图→节点大样图这个顺序看图，遇到问题要记下来，以便在继续看图时得到解决，或到设计交底时提出。

(4) 初步看完全部图纸之后，再将图纸细读。对异形平、立面，要看清各部分与轴线及相互间的尺寸、凹凸或曲面的起止点，以便于施工。有时还要进行计算，把通过计算得出的一些数据用铅笔标在蓝图上，或者通过对照其他图纸而查得的数据，标在一张图上。对于异形节点，要看清它所在点与轴线、标高的关系，本身的各个面的细部尺寸，有能力的话，可以通过思维，画一个“形象草图”，这样便于理解。对于仿古建筑，除应先学习古建筑的构造，并按上述步骤阅图外，有可能的话可用橡皮泥做一个立体模型，加强空间概念。

3. 多看实物，积累感性知识

为了提高自己的识图能力，多看实物是一个行之有效的方法，特别是古建筑，各个部位都有专用名称，可对照图纸一一观察。观察实物应掌握以下几个要领：

(1) 实物与图纸对照看：看实物时，尽量把该实物的图纸找出来看，或者看了图纸再看已建好的实物。在对照看的时候要注意实物各个面反映在图纸上的节点图，看不懂的地

方可请教有经验的工程技术人员和老师傅，直到全部弄明白为止。这样往往能起到事半功倍的效果。

(2) 边看边记、积累资料：在看实物的时候，切忌走马观花，必须细心观察所在位置与周围的结构关系，各部位的比例、构造等等，并动笔描一下草图。描草图要多画几个面，并绘出平、立、剖面图，有条件的话可用照相机拍下来，再仔细研究。通过看、绘、分析和研究，既积累了资料，又得到了看图的锻炼。

(三) 看图实例

1. 复杂平面图

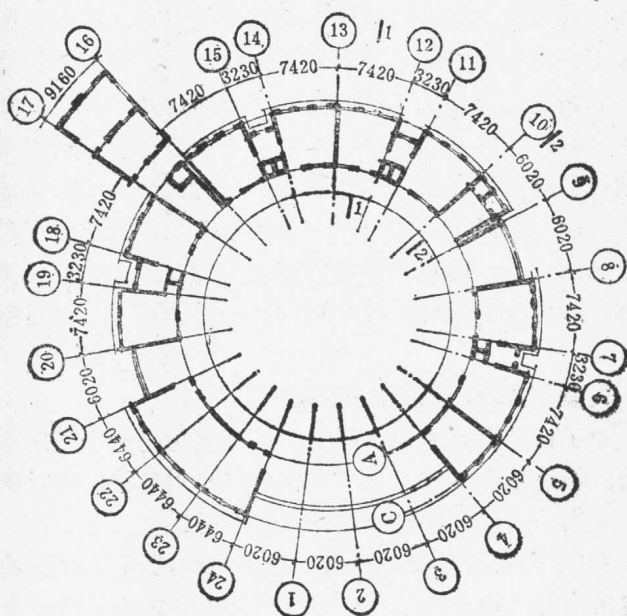


图1-7 某幼儿园一层平面图

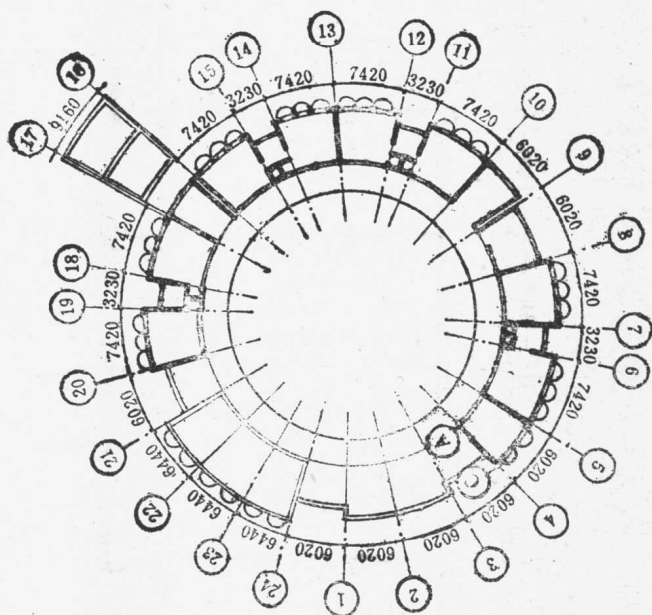


图1-8 某幼儿园二层平面图

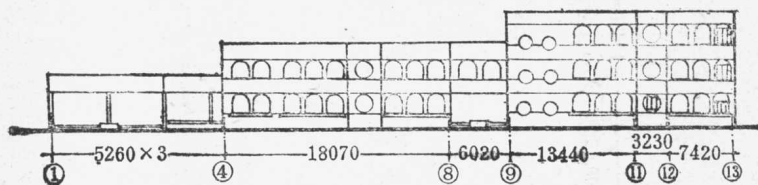


图1-9 ①~⑬轴东展开立面图

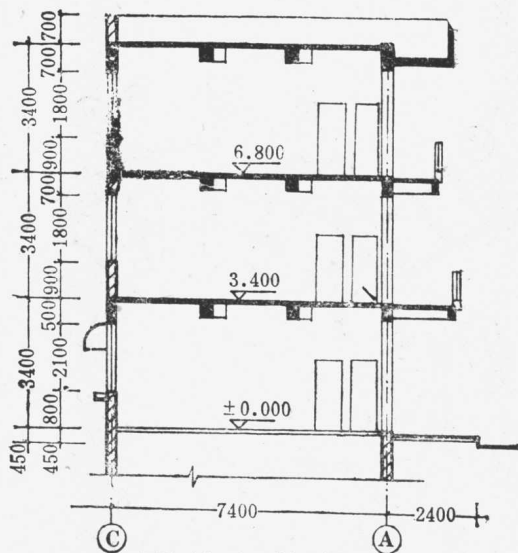


图1-10 1-1剖面图

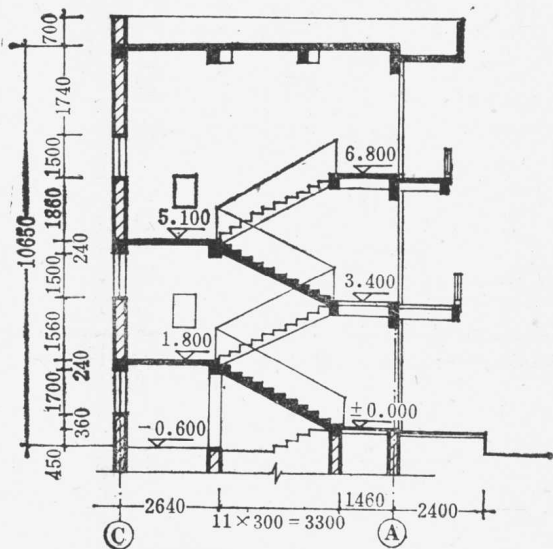


图1-11 2-2剖面图

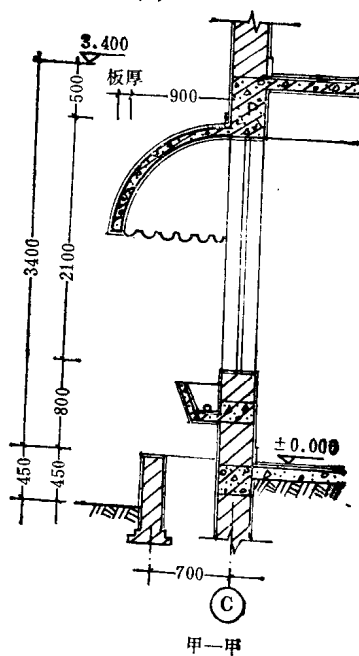
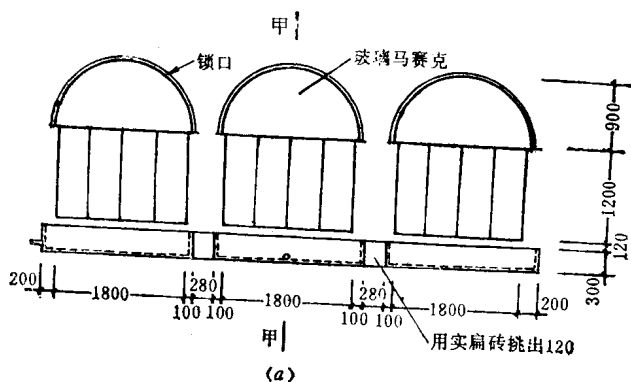


图1-12 窗立、剖面图
(a) 立面图, (b) 甲-甲剖面图

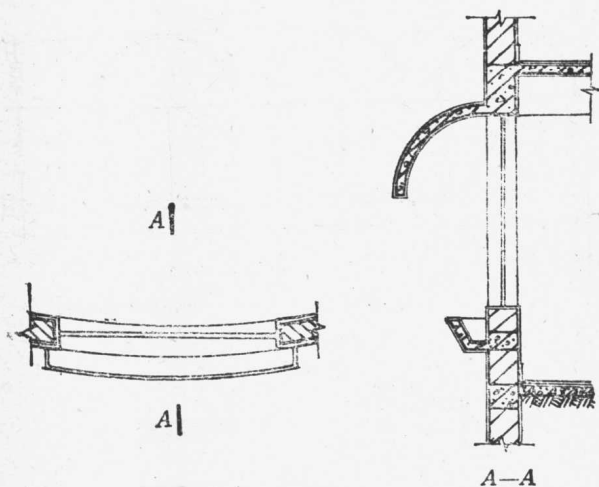


图1-13 窗与弧形墙的关系

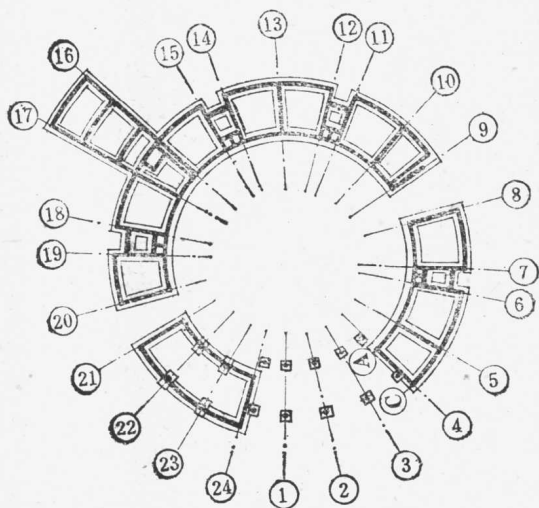


图1-14 基础平面图