

建筑工人应知丛书

钢筋混凝土工

(二 级 工)

中国建筑工业出版社

本书根据国家建筑工程总局颁发的《土木建筑工人技术等级标准》(试行)中钢筋混凝土工二级工的“应知”内容编写,主要内容有 看图的基本知识,一般钢筋的规格和种类,混凝土组成材料的一般质量要求,搅拌混凝土的操作方法,钢筋保护层厚度、搭接和弯钩倍数,钢筋在混凝土构件中的作用,预应力钢筋张拉、普通钢筋焊接的一般常识,钢筋冷拉、冷拔的作用和方法,配制、绑扎钢筋和浇灌混凝土的操作方法,灰土和三合土的操作方法、虚实厚度,以及本工种常用机械的种类、性能和用途等,可供钢筋混凝土工考工复习参考。

建筑工人应知丛书
钢 筋 混 凝 土 工
(二 级 工)
蔡 秉 乾 编

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)
河北省固安县印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 3³/₄ 字数: 77 千字
1981年3月第一版 1981年3月第一次印刷
印数: 1—60,100册 定价: 0.29 元
统一书号: 15040·3970

出 版 說 明

本丛书是根据国家建筑工程总局颁发的《土木建筑工人技术等级标准》(试行), 针对各级建筑工人的应知项目和具体要求编写的, 适合具有初中以上文化程度, 并具备该工种相应级别的基础知识和操作技能的建筑工人阅读。

本丛书的编写程式是按照《土木建筑工人技术等级标准》内所列的应知项目顺序作答, 并尽量保持内容的系统性和完整性。但出版本丛书的目的并非为应知项目提供标准答案, 而是帮助各工种的建筑工人考工复习参考使用。

中国建筑工业出版社

目 录

一、看图的基本知识, 看懂大样图和钢筋配料单.....	1
(一) 看图的基本知识.....	1
1. 关于投影的一般知识.....	1
2. 土建施工图一般画法的规定.....	3
3. 一般土建施工图中的图例和代号.....	9
4. 建筑施工图的组成和内容.....	19
5. 结构施工图的组成和内容.....	23
6. 标准图.....	26
7. 看图步骤和要点.....	27
(二) 看懂大样图.....	28
(三) 看懂钢筋配料单.....	36
二、一般钢筋的规格和种类, 混凝土组成材料的一般 质量要求和骨料规格的选用.....	38
(一) 一般钢筋的规格和种类.....	38
(二) 混凝土组成材料的一般质量要求和骨料规格的选用.....	41
1. 水泥.....	41
2. 砂.....	42
3. 石.....	44
4. 水.....	47
三、搅拌混凝土的操作方法, 钢筋保护层的厚度, 钢筋 搭接、弯钩倍数的一般规定与受弯后的延伸长度.....	48
(一) 搅拌混凝土的操作方法.....	48
1. 机械搅拌.....	48
2. 人工搅拌.....	52

(二) 钢筋保护层的厚度	52
(三) 钢筋搭接倍数的一般规定	53
(四) 钢筋弯钩倍数的一般规定	54
(五) 钢筋受弯后的延伸长度	53
四、钢筋在混凝土构件不同部位中的作用, 预应力	
钢筋张拉、普通钢筋焊接的一般常识	59
(一) 钢筋在混凝土构件不同部位中的作用	59
(二) 预应力钢筋张拉的一般常识	62
1. 先张法	63
2. 后张法	66
3. 电张法	70
(三) 普通钢筋焊接的一般常识	71
1. 对焊	71
2. 电弧焊	73
3. 点焊	75
五、钢筋冷拉、冷拔的作用与加工方法	78
(一) 钢筋冷拉的作用	78
(二) 钢筋冷拉的加工方法	79
(三) 钢筋冷拔的作用	84
(四) 钢筋冷拔的加工方法	84
六、配制、绑扎钢筋和浇捣混凝土的操作方法	88
(一) 钢筋的配制	88
1. 除锈操作方法	88
2. 调直操作方法	89
3. 切断操作方法	92
4. 弯曲成型操作方法	94
(二) 钢筋绑扎的操作方法	96
(三) 浇捣混凝土的操作方法	100
1. 下料和摊铺	100

2. 捣实	102
七、灰土的操作程序、配合方法及湿度要求，或三合土的操作程序、淘浆方法及浇浆比例	107
(一)灰土的操作程序、配合方法及湿度要求	107
(二)三合土的操作程序、淘浆方法及浇浆比例	109
八、素土、灰土或三合土虚实厚度	110
九、本工种常用机械的种类、性能和用途	111
主要参考书目	144

一、看图的基本知识，看懂 大样图和钢筋配料单

(一) 看图的基本知识

一般土建工程的施工图包括建筑施工图(简称建施图)和结构施工图(简称结施图)两类，它们是土建施工的主要依据，是遵照扩大初步设计(或技术设计)中所确定的设计方案，采用国家颁布的有关土建工程技术标准和通用图形符号，以统一规定的绘图方法绘制成的。

建筑工人看图，就是要看懂施工图上所绘出的建筑物及其各个部位、各种构配件和节点的构造、形状、具体尺寸、位置标高、采用材料和施工要求等，以指导正确地进行施工。对于钢筋混凝土工来说，特别是要看懂有关钢筋混凝土结构部分的图纸。

1. 关于投影的一般知识

在中学数学课程中，已经学习过有关投影和视图的一些初步知识。在土建工程中，施工图都是按投影原理绘制的。因为常见的直观图不能把建筑物及其各部分的真实形状和尺寸大小具体地表示出来，更不能全面地表达设计意图。而运用投影原理，以几个投影图(视图)综合地表示一个物体(建筑物及其各个部分)，就能够准确地反映出该物体的真实形状、内部构造和具体尺寸。

投影原理可以简要地从图1中看出。设想有一组平行的

光线(图中称投射线)照射过某一物体,在物体另一侧的平面(图中称投影面)上就会留下影子,这个影子就称为该物体的投影。如果投射线垂直于投影面,那么这种投影就称为正投影。土建工程的施工图,和其他工程图纸一样,都是采用正投影方法绘成。同时,为了把物体各个面和内部形状变化都反映出来,还假设投射线能透过物体,将看不见部分的轮廓线用虚线画出。

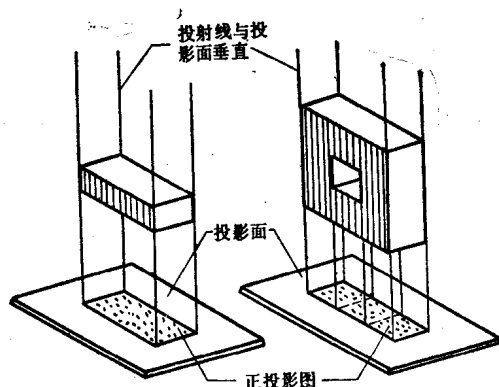


图 1 投影图

一个正投影图能准确地表现出物体一个侧面的形状和大小尺寸。为了反映出物体的全部形状和大小尺寸,一般就需要二、三个正投影图。图2中三个相互垂直的 V、H、W 平面上的投影图,分别称为正立投影图(或主视图)、水平投影图(或俯视图)和侧投影图(或左视图)。土建施工图中常见的平面图、立面图、剖面图,都具体运用了这三种正投影图(三视图)的原理。

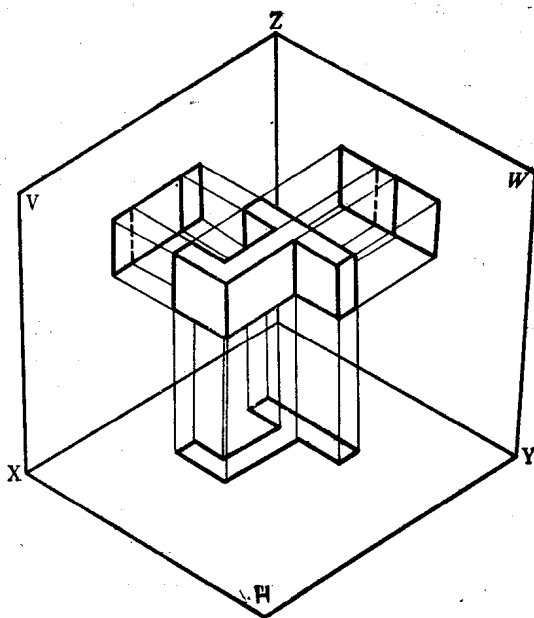


图 2 三垂直面正投影图

2. 土建施工图一般画法的规定

(1) 线条

施工图上的线条有轮廓线、定位轴线、中心线、尺寸线、引出线、折断线、波浪线、剖切线等几种，这些线条各有其一定的意义，并分别用实线、点划线、虚线、折断线、波浪线等五种线型来表示（图3）。

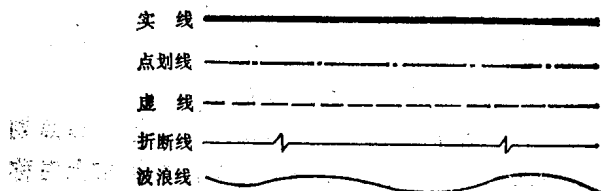


图 3 线型

轮廓线 轮廓线表示建筑物或结构构件的轮廓。从投影方向能看得见的轮廓线一般用中粗实线表示，而看不见的背面和内部的轮廓线则用虚线表示，如图4。

定位轴线 定位轴线表示建筑物及其主要结构或构件的位置，并作为标志尺寸的基线。定位轴线用点划线表示，在端部加圆圈并编号。水平方向编号用阿拉伯数字自左向右注写，垂直方向编号用大写汉语拼音字母由下而上注写(图5)。

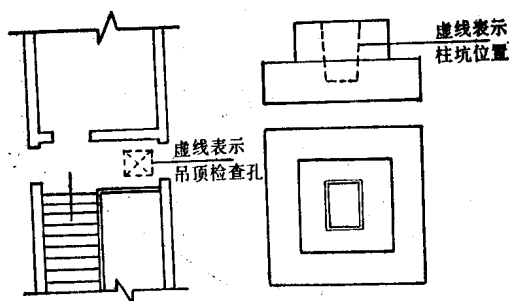


图 4 轮廓线

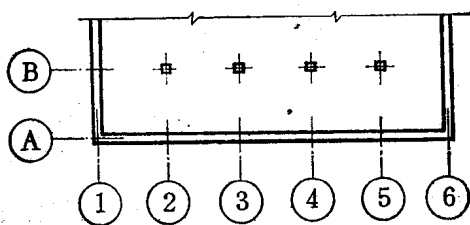


图 5 定位轴线

在看图时，要注意轴线不一定是承重墙或柱子的中心线，因此，要注意弄清构件与轴线的相对位置。

中心线 中心线表示建筑物或构件的中心位置，以点划线表示。中心线两边的图形和构造是对称的，如果加上对称

符号 (图6)，对称部分可省略

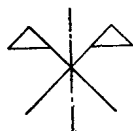


图 6 中心线及对称符号

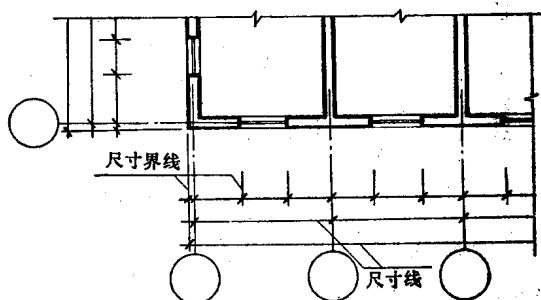


图 7 尺寸线

尺寸线 尺寸线表示建筑物和结构构件的尺寸，它采用细实线绘制。与图面轮廓线相垂直的竖线表示尺寸界线，与之相平行的横线表示尺寸线，而与横线成 45° 角的短斜线则表示尺寸的起止点 (图7)。

引出线 当需要对图纸上某一部位的标高、尺寸、做法加以注释而在该部位又注不下时，可用引出线将文字说明等引到适当的部位注明。引出线用细实线表示。多层构造的引出线，文字说明的次序应与构造层次一致 (图8)

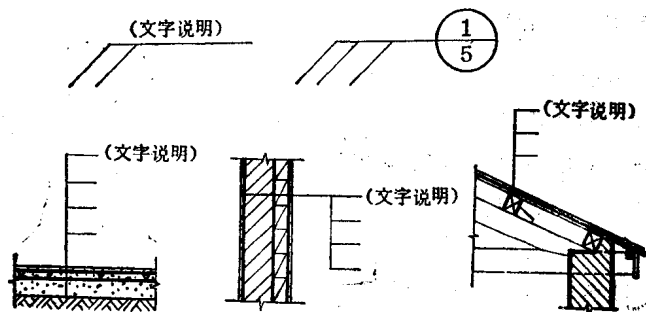


图 8 引出线

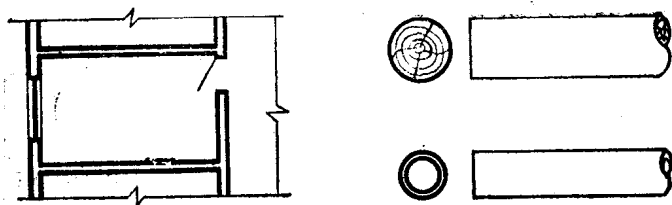


图 9 折断线

折断线 折断线是为了少占图面位置而把不必要的部分省略不绘的表示，它一般采用折断线线型，但圆形构件采用曲线折断，如图9。

波浪线 当需要局部表示构造层次时，采用徒手画的波浪线（图10）。

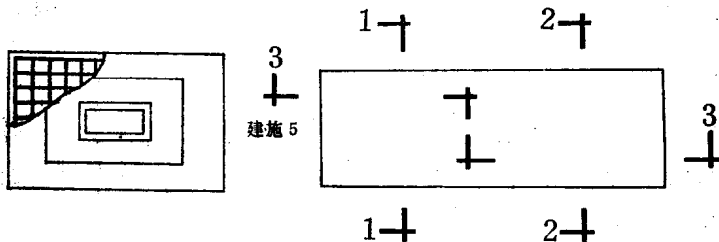


图 10 波浪线

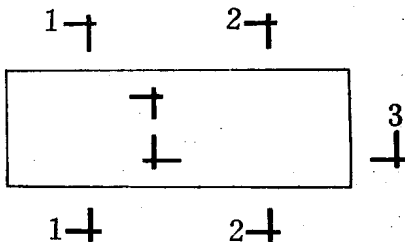


图 11 剖切线

剖切线 剖切线表明剖面的剖切位置和剖视方向，以短粗实线绘成十字形表示。编号根据剖视方向注写于剖切线的一侧。如向左剖视，编号就写在左侧；向下剖视，编号就写在下方，见图11。

(2) 比例和尺寸

比例 施工图一般都是按建筑物或构件的实际尺寸缩小一定的倍数来绘制的，图中缩小的尺寸与实际尺寸之比，称

为该图的比例。比例用两个数字中间加一个比号来表示，前一个数字为1，后一个数字为比实际尺寸缩小的倍数。例如图中标出的比例为1:100，即表明图中尺寸按实际尺寸缩小100倍，或者图中的1厘米相当于实际尺寸100厘米。

施工图上常用的比例有1:10、1:20、1:50、1:100、1:200、1:500等。

在施工时，要以图上所标注的尺寸为准，而不能以图上量出的尺寸按比例推算得到的尺寸为准。因为按后一种方法，尺寸误差往往太大。

在有的图纸中，有时为了表示得更明显，同一图形在长度方向和高度方向还可能采用两种不同的比例，这是看图时必须注意的。

尺寸 在施工图的尺寸线上注明了各种尺寸。图纸虽然按比例缩小了，但所注的还必须是建筑物或构件的实际尺寸。按照国家标准，图纸上除标高和总平面图中的尺寸以米为单位外，其余尺寸一律以毫米为单位。除非有附加说明，图纸上一般就不再注明单位名称了。

(3) 标高

施工图上建筑物各部位的高度，一般不用注尺寸的方法，而用标高来表示。标高的符号如图12所示。符号中三角

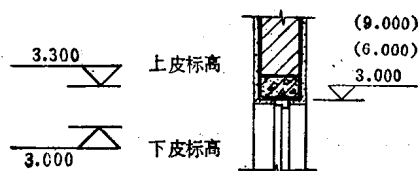


图 12 标高

形尖端所指的横线表示某一处高度的分界线。符号上面的另一横线则注明高度。在立面和剖面图上，三角形符号尖端可向上指或向下指。标高以米为单位，一般注至小数点后面第三位，即精确到毫米。

标高可分为绝对标高和相对标高两种。在建筑施工图上一般只标注相对标高，它是以建筑物的底层室内地面定为零点，写作“ ± 0.000 ”，读作正负零零零。高于该点的标高为正，低于该点的则为负。一般正号“+”可不必注出。

绝对标高是以我国青岛的黄海平均海平面定为零点，其他各地的标高都以它作基准。某个工程相对标高的零点相当于绝对标高多少，一般在总平面图或总说明中注明。

标高还有建筑标高和结构标高之别。建筑标高是指地面或楼面装修完成后上表面的标高，结构标高是指结构构件下皮或上皮的标高。

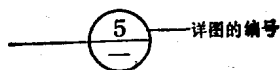
(4) 图标和详图索引号

为了便于查阅图纸，在每张图的右下角，都有一个图标，又称标题栏，其中表示出工程名称、项目、图纸名称、设计号、图别、图号、日期等内容。查阅图纸时，先从图纸目录中查出图别和图号，对照图标，就能很快找到所需的图纸。

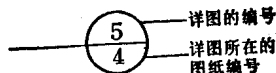
在施工图中，详图（大样图）是用以表明某个构件或部位的详细构造情况而绘出的，它可能就在本张图上，也可能在本册的另一张图上或另一册的某张图上。看图时，通过详图索引号就能方便地查找到有关的详图大样。

详图索引号的表示方法是把图中另外绘有详图的部位编上详图索引号，而在绘着详图的那张图纸上编注详图号，两者之间保持对应一致。具体表示方法如下：

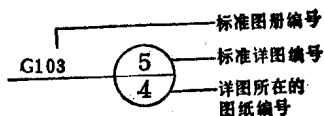
1) 所索引的详图在本张图纸上时:



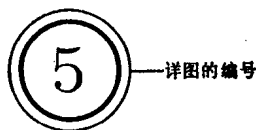
2) 所索引的详图不在本张图纸上时:



3) 所索引的详图为标准图时:



4) 详图的标志是外细内粗的双圆圈:



3. 一般土建施工图中的图例和代号

(1) 建筑图例

建施图中的图例, 种类很多, 其中常用的建筑材料和构造图例如表1。

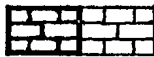
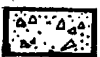
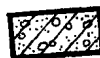
(2) 构件代号

在结施图中, 钢筋混凝土构件、钢构件和木构件一般都用代号来表示。根据国家标准的统一规定, 构件代号由汉语拼音字母组合而成, 其中常见的如表2。

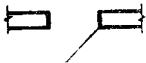
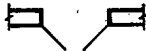
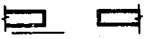
预应力钢筋混凝土构件的代号, 是将上述构件代号前加一“Y”字构成。例如, 预应力钢筋混凝土屋面板的代号即

建筑材料和配件图例

表 1

序 号	名 称	图 例	说 明
1	自然土壤		包括各种自然土壤粘土等
2	素土夯实		
3	砂、灰土及粉 刷材料		
4	砂砾石及碎砖 三合土		
5	石 材		
6	方整石、条石		
7	毛 石		
8	普通砖、硬质砖		
9	非承重空心砖		
10	混凝土		
11	钢筋混凝土		比例小的图中可不画图 例，涂黑表示
12	加气混凝土		
13	加气钢筋混凝土		

续表

序 号	名 称	图 例	说 明
14	毛石混凝土		
15	木 材		
16	矿渣、炉渣及焦渣		
17	多孔材料及耐火砖		包括泡沫混凝土、软木等
18	玻 璃		
19	纤维材料或人造板		包括麻丝、玻璃棉(毡)、矿棉(毡)、刨花板、木丝板等
20	金 属		
21	单 扇 门		
22	双 扇 门		
23	单扇双面弹簧门		
24	单扇推拉门		
25	门 洞		