

安装工程预算定额

工 炉 筑



中国建筑工业出版社

安装工人应知丛书

筑 炉 工

(二 级 工)

赵宝锐 编

中国建筑工业出版社

本书系《安装工人应知丛书》之一，内容是根据原国家建筑工程总局颁发的《安装工人技术等级标准》(试行)对瓦炉工二级工应知要求编写的。主要应知项目有：识图基本知识；一般工业炉用的材料；一般工业炉的砌筑、耐火材料的喷涂、砌拱壁的施工顺序及操作方法；常用耐火砖的种类、性质和应用，耐火灰浆、耐火混凝土的配合比及应用知识。运搬和保管耐火砖、材知识；基础划线、拉线、吊线、找平、找直，砌体质量的检查方法和一般砌体的计算方法。供筑炉工人学习参考。

安装工人应知丛书

筑 炉 工

(二 级 工)

赵宝锐 编

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京市平谷县大华山印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：4³/₈ 字数：97 千字

1987年7月第一版 1987年7月第一次印刷

印数：1—8,680册 定价：0.57元

统一书号：15010·5227

出版说明

本丛书是根据原国家建筑工程总局颁发的《安装工人技术等级标准》（试行），针对各级安装工人规定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安装工人阅读。

本丛书是按照《安装工人技术等级标准》（试行）所列的应知项目顺序作答，解答内容尽量保持知识的系统性和完整性，以帮助各工种的安装工人考工复习参考使用。

本丛书按不同工种和等级分册编写，陆续出版。

中国建筑工业出版社

1981年7月

目 录

一、识图基本知识	1
(一) 线条的意义	1
(二) 施工图上的符号	7
(三) 看图步骤	14
二、一般工业炉用的材料	21
(一) 普通建筑材料	21
1. 水泥 (21) 2. 砂子 (25) 3. 石灰 (26)	
(二) 绝热材料	27
1. 硅藻土质绝热材料 (28) 2. 石棉质制品 (32)	
3. 矿渣棉制品 (35) 4. 蛭石制品 (36)	
5. 膨胀珍珠岩制品 (38) 6. 玻璃纤维制品 (38)	
7. 岩棉制品 (41)	
三、一般工业炉的砌筑、耐火材料的喷涂、砌拱蔽	
的施工顺序及操作方法	43
(一) 一般工业炉的砌筑	43
1. 砌砖的要求 (43) 2. 砌砖方法 (44)	
3. 墙体各部位的砌砖 (49) 4. 膨胀缝的设置 (60)	
(二) 耐火材料的喷涂	64
(三) 拱蔽的施工	67
1. 拱蔽的各部分名称 (67) 2. 拱蔽的形式 (68)	
3. 拱脚砖 (68) 4. 拱胎 (68) 5. 拱蔽砌筑 (69)	
6. 锁砖 (71) 7. 变跨拱蔽 (73) 8. 相交拱蔽 (73)	
9. 转弯拱蔽 (73) 10. 吊挂拱蔽 (74)	
四、常用耐火砖的种类、性质和应用, 耐火灰浆、	

耐火混凝土的配合比及应用知识, 运搬和保管

耐火砖、材知识75

(一) 常用耐火砖的种类、性质和应用75

1. 粘土砖 (75) 2. 高铝砖 (76) 3. 硅砖 (80)

4. 镁砖 (81) 5. 镁铬砖 (83) 6. 镁铝砖 (84)

7. 白云石砖 (85) 8. 炭砖 (86) 9. 轻质砖 (87)

10. 半硅砖 (87) 11. 耐酸砖 (89)

(二) 耐火灰浆、耐火混凝土的配合比及应用知识 ...89

1. 耐火灰浆 (89) 2. 耐火混凝土 (94)

(三) 运搬和保管耐火砖、材知识107

1. 耐火砖的运搬和保管 (107) 2. 火泥的运搬和

保管 (113)

五、基础划线、拉线、吊线、找平、找直、砌体质量

的检查方法和一般砌体的计算方法114

(一) 基础划线、拉线、吊线、找平、找直114

(二) 砌体质量的检查方法116

(三) 一般砌体的计算方法123

1. 常用计量单位的换算 (123) 2. 常用耐火砖规格

及单位重量表 (124) 3. 计算方法 (124)

一、识图基本知识

筑炉施工图是窑炉施工的主要依据，它是根据国家颁发的有关筑炉技术标准和制图标准，按照统一规定的设计方法绘制成的。

筑炉施工图的识图，就是要通过线条、线型、符号和文字说明来认识、并确定施工图纸上所画的窑炉型式、炉体构造、炉体基础、骨架结构及附属设备等各组成部分之间的相关位置及尺寸、组合大样和有关的技术要求等，以指导正确地筑炉施工。

(一)线条的意义

施工图上各种不同的线条，按工程类别表示不同的含意。常用的几种线条，在筑炉图上代表的意义和作用如下：

1.实线

实线是表示实物的轮廓线。为使图形清楚而明确，在施工图上常常使用几种粗细不同的实线。如图1-1表示一个被剖开的方盒，就是用三种粗细不同的实线表示的。粗实线就是为了表示一个物体的轮廓时看得清楚。如图1-2所画的是耐火制品砖格子，若想看看它里面的构造，可以从它的对角线方向用“刀”切开，把左边的拿掉，如图1-3所示，就可以看到里面的情形。如果按箭头方向看去，把它画成平面

图，凡是用刀切着的地方，用比较粗的实线表示，其它未切着的地方用中等实线或细实线表示。实线不仅应用于画剖面图，平面图上也是这样表示。

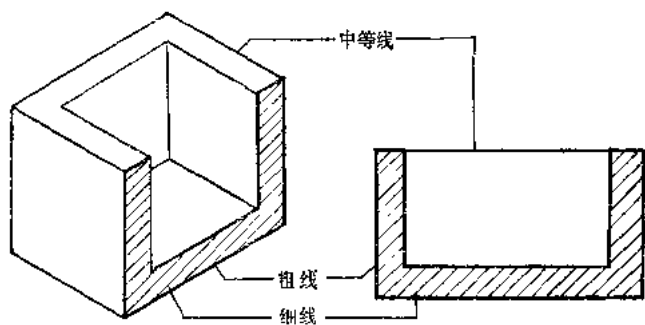


图 1-1 被剖开的方盒

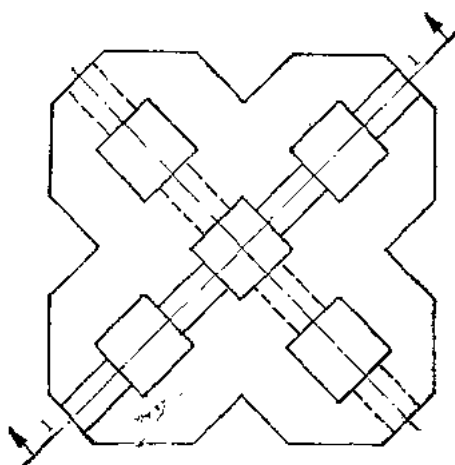


图 1-2 砖格子

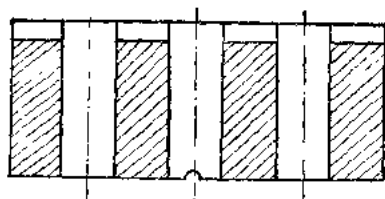


图 1-3 砖格子剖面图

2. 虚线

虚线一般表示两种情况，一种是实物被遮挡部分的遮挡线，另一种是辅助线。如图1-4，一个物件，要看到它里面的结构，除了用切开的方法看里面的情形外，还可以用虚线来表示里边的情形。

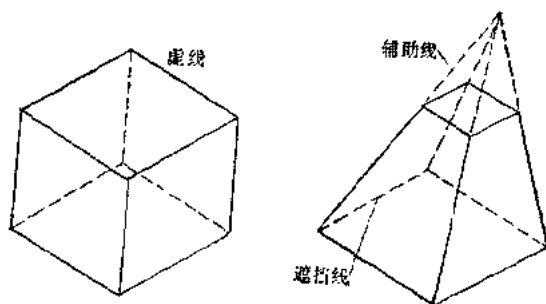


图 1-4 虚线的表示

用虚线画的办法，就是把所要画的物件当作透明的玻璃来看，那些从表面能看见的部分，用实线画；那些从表面上本来看不见，但要表示它，就把它当作看见的部分用虚线来

画。

图1-5画的是一个方块，在方块中间有一个方洞，当我们画它的侧视图和顶视图的时候，一般应画成图1-6的样子。如果为了在图上也把这个方洞表示出来，而成图1-7的样子，这些虚线就是我们假设透过上面或者透过旁边所看见的这个方洞的情形。

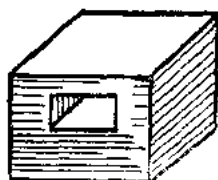


图 1-5 方块的立体图

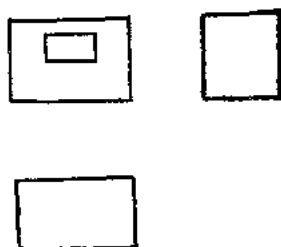


图 1-6 方块的侧视图

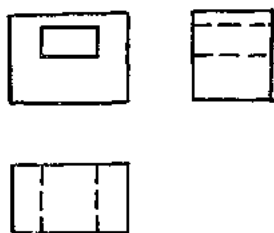


图 1-7 方块的三视图

线不仅表示实际物体的轮廓，而且也是表示一种意义的符号，除了用线表示实物以外，还有许多问题要使用其它的线条符号和文字来说明。因此，我们应当弄清楚，哪些线条是画的实际东西，哪些线条只是说明一种意义的符号。

3. 点划线（中线）

点划线表示物体的中心位置或轴线位置。如图1-8，施工

图上无论是一个小的零件还是一座窑炉，它的中心位置都可以用中线画出来，中线的画法如图1-8所示。

这里说一下什么是对称，对称就是说一个物体它的中线两边完全一样，我们常常用中线来表明一个物体是对称的。如果在它上面画个中线，在中线上画个对称符号，这样只画半个多一点的图形就行了。如图1-9。

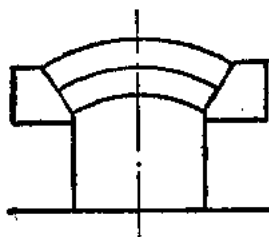


图 1-8 中线的画法

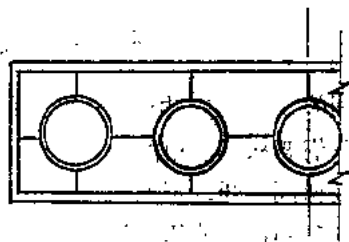


图 1-9 对称物体的省略画法

4. 折断线

折断线表示将一物体分割或切断的位置。我们画一个物体，如果感觉它太长，没有必要把它画全，可以把这个物体截断，画上一段，在截断的地方，用折断线来表示，图1-9就是最常用的一种折断线；画成图1-10甲那样的折断线也可以；如果截断的是圆形物体，比如是一根柱子，可以把它画成图1-10乙的样子，如果截断的是一根木头，也可以画成图1-10丙的样子，不过最常用的折断线，还是图1-9的画法。

5. 剖线

在平面图或是立体图上，为了表示物体剖开的位置，就在要剖开的地方画上剖线。

剖线是一个很粗的虚线，为了保持图面的整洁，我们常常把中间的一段线省略掉，只剩下两头的一段。图1-11是楼

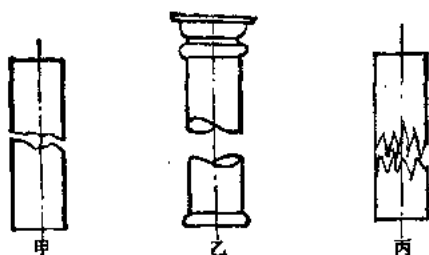


图 1-10 折断线的画法

梯间的平面图，甲-甲这两段线就是我们所说的剖线，它表示我们要从下面甲的地方，一直剖切到上面甲的地方，把这个楼梯间切开。剖面图往往不止一个，所以要编个号如甲-甲。我们在另外的图纸上，找到甲-甲剖面图便可以看到切开以后的情形。剖线上的箭头，是说明切开后向箭头方向看去，这个图是从右向左看。

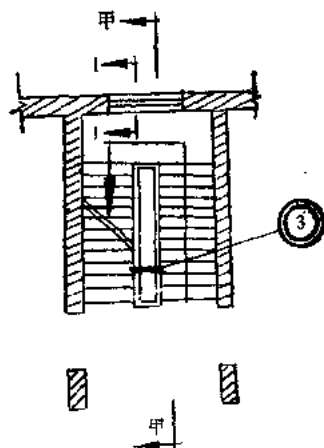


图 1-11 楼梯间的平面图

如果要剖开平面图或立体图上的一部分，也可以加上剖面线如图1-11的1-1剖面；另一种办法是用索引号，请看图1-11，我们要看楼梯扶手的小剖面，便用引线引出来，再找到双圈②号节点图，就是扶手的剖面图。看的方向是从长的细线向短的粗线那边看过去，这两种方法都只是在小节点上用的。

平面图和立体图看不到物体的内部情况，要在剖面上才能看到。但是，在比较简单的情况下，也可以在平面图或立面图上画出断面来，不用再画剖面图。

图1-12画的是一个屋架，用折断线把屋架截断，在截断的地方画上材料的断面，便可以看出用的材料是圆木。

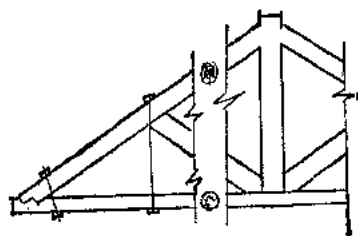


图 1-12 屋架

(二) 施工图上的符号

前面已经提到，施工图是用许多线把实物表示出来的。但光有这些线，还是不完全的，我们还要用其它符号，把砌筑物的内容表示出来。现在我们分别加以说明：

1. 比例和尺寸

施工图常常比实物画得小，这个缩小了的大小关系就是

比例。采用一种比例不可能满足各种图的要求，要根据图纸所画的对象或是说物体的大小恰当地选择比例尺，常见的比例有下面几种：

图 名	常 用 比 例 尺							
总平面图	1:500	1:1000	1:2000					
基本图纸	1:50	1:100	1:200	必要时可用1:800				
详 图	1:1	1:2	1:5	1:10	1:20	1:25	1:50	

比如用 1:100（念一比一百）的比例，就是说在施工图上的 1 厘米等于实际物体的 100 厘米。如果图上用的比例是 1:20，图上的一厘米在实物上就是 20 厘米。有了比例，我们才能知道图纸上的建筑物需要建多大，因此，在每一张图上都应标明多大的比例。

在一张图上面虽然有了比例，但这样还是不能准确地知道图上各部分的大小，所以我们还得使用尺寸线，在图上详细地注上尺寸，作为施工制作的主要依据。

尺寸是由数字及单位组成。哪一部份需要注明尺寸，我们可以直接在上面加尺寸线，也可以引到外面来再加尺寸线。从图 1-13 的剖面图上我们可以看到，有些尺寸线是通过拱蔽中间的，也有些尺寸线是在拱蔽外面的。在施工的时候，拱蔽的各部分需要做多大，都要由图上所注的尺寸来决定。如果用尺子在图上量，往往不准，有的工人同志不去看图上注的尺寸，手里拿一把尺，量一下就去施工，这样会弄得尺寸对不上，造成返工。希望大家都能按照图纸上的尺寸去做。

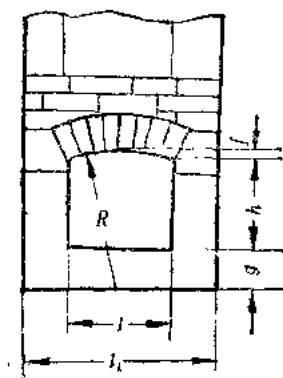


图 1-13 拱碇尺寸的标注

尺寸线的注法可以象图1-14所表示的那样，这里所注的6000毫米（mm），6000代表数字，毫米（mm）代表单位。根据“国标”规定，尺寸单位：总图以米为单位，其余均以毫米为单位。为了图纸简明，在尺寸数字后不写尺寸单位。

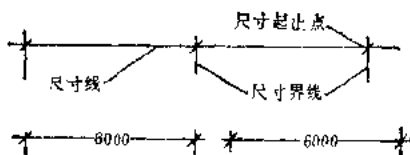


图 1-14 尺寸线的标注

这里还要讲明一点，图纸上的尺寸往往允许有误差的。比如一砖半的墙，往往注的是360，实际施工的时候，一砖半墙是365，我们还要按365来做。为什么图纸上注360呢？这是为了使设计简便。

2. 定位轴线

施工图中的轴线是定位、放线的重要依据。因为施工的时候，常常有很多砖墙，为了不引起混乱，给每一道墙起一个名称叫“轴号”，如承重墙、柱子、大梁或屋架等主要承重构件的位置都应画上轴线并编上轴线号。非承重的隔断及其它次要承重构件等一般不编轴线号。凡需确定位置的炉体或构件，应注明它们与附近轴线的尺寸。

轴线用点划线表示，圆圈内注明编号。水平方向用阿拉伯数字由左至右依次编号；垂直方向用汉语拼音字母由下往上顺序编号，如图1-15。

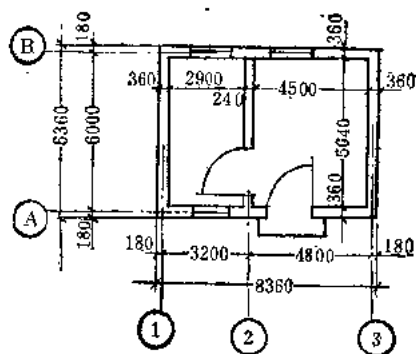


图 1-15 轴线的编号

3. 标高

用尺寸线可以在平面图上注明长度和宽度，同样也可以用尺寸线在剖面图和立面图上注明高度。表示方法用符号“ ∇ ”。下面横线为某处高的界线，上面符号注明标高。总平面图的室外地坪标高用符号“ $\blacktriangledown$ ”表示。标高单位为米（m）。“国标”规定准确到毫米，即小数点后第三位。

绝对标高：我国把青岛的黄海平均海平面定为绝对标高

的零点，其它各地标高都以它做为基准。如北京市区绝对标高在40米上下。

相对标高：施工图上要注明许多标高，如果都用绝对标高，数字就很繁琐。所以一般常用的是相对标高，即把车间或室内的首层地面或关键的部位面作为该房屋或车间的零点，写作 ± 0.000 ，其它部位与它的高差称为那一部位的标高。比0点高的部位用高出的数值书写，数字前可加 $(+)$ 号；比0点低的部位，所低的数值前面加注 $(-)$ 号。图1-16是石油炼制车间的管式加热炉，我们可以看到烧

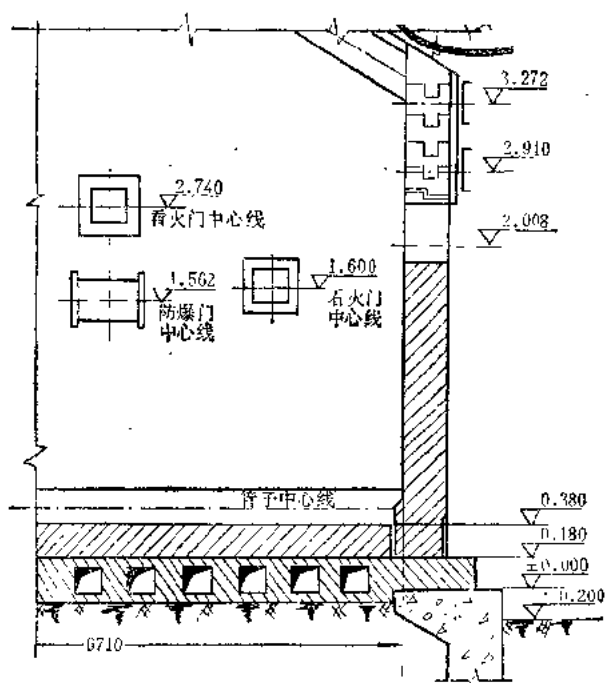


图 1-16 相对标高的标注