

全国建设工程造价专业人员培训教材

JIANZHU YU ZHUANGSHI GONGCHENG JILIANG
YU JIJIA SHIWU

建筑与装饰工程计量 与计价实务



北京土木建筑学会 广联达软件股份有限公司 编



中国建材工业出版社

全国建设工程造价专业人员培训教材

建筑与装饰工程 计量与计价实务

北京土木建筑学会
广联达软件股份有限公司 编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑与装饰工程计量与计价实务/北京土木建筑学会,广联达软件股份有限公司编. —北京:中国建材工业出版社,2015.5

全国建设工程造价专业人员培训教材

ISBN 978-7-5160-1185-0

I. ①建… II. ①北…②广… III. ①建筑装饰—工程造价—技术培训—教材 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 063548 号

内 容 提 要

本书按照造价员培训大纲的要求,系统地介绍了造价员在建筑与装饰工程计量与计价实务中所需掌握的内容。本书共分为四个章节,主要包括土建工程造价基础、土建工程计量、土建工程计价、土建工程综合实例。

本书适合工程造价从业人员、大中专院校相关专业的学生和其他人员使用。

全国建设工程造价专业人员培训教材

建筑与装饰工程计量与计价实务

北京土木建筑学会

编

广联达软件股份有限公司

出版发行:中国建材工业出版社

地 址:北京市海淀区三里河路1号

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京金瀑印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:15.25

字 数:373千字

版 次:2015年5月第1版

印 次:2015年5月第1次

定 价:69.00元

本社网址:www.jccbs.com.cn 公众微信号:zgjcycbs

本书如出现印装质量问题,由我社网络直销部负责调换。联系电话:(010)88386906

前 言

在社会主义现代化建设中,工程造价是规范建设市场秩序、提高投资效益和与国际造价接轨的重要环节,具有很强的技术性、经济性和政策性。

为了满足我国造价员的培训教育以及自学工程造价知识的需求,我们特别组织了来自多名高校有丰富教学经验的专家、学者以及从事造价工作多年的造价工程师编写了《全国建设工程造价专业人员培训教材》。该套培训教材分为《建设工程造价管理基础知识》、《建筑与装饰工程计量与计价实务》、《安装工程计量与计价实务》。

本书在编写过程中承蒙有关高等院校、建设主管部门、建设单位、工程咨询单位、监理单位、设计单位、施工单位等方面的领导和工程技术、管理人员,以及对本书提供宝贵意见和建议的学者、专家的大力支持,在此向他们表示由衷的感谢!

本书覆盖面广、内容丰富、深入浅出、循序渐进、通俗易懂,既可作为造价员的培训教材和高等院校相关专业的辅导教材,还可以作为建设工程相关主体造价管理工作人员的常备参考书。

本书在编写过程中,参考了大量的文献资料,为了行文方便,对于所引成果及材料未能在参考文献中一一列出,谨在此向原作者表示诚挚的敬意和谢意。限于编者的水平有限,疏漏之处在所难免,恳请广大同仁及读者不吝赐教,编者将不胜感激。

编者

2015年5月



目 录

第一章 建筑与装饰工程造价基础	1
第一节 建筑与装饰工程造价概述	1
第二节 建筑与装饰工程识图	6
第二章 建筑与装饰工程计量	19
第一节 建筑与装饰工程计量概述	19
第二节 建筑与装饰工程量计算	22
第三章 建筑与装饰工程计价	131
第一节 建筑与装饰工程计价构成	131
第二节 建筑与装饰工程计价方法及计价依据	155
第四章 建筑与装饰工程综合实例	199
实例一	199
实例一参考答案	203
实例二	210
实例二参考答案	215
实例三	222
实例三参考答案	227
参考文献	235

第一章

建筑与装饰工程造价基础

第一节 建筑与装饰工程造价概述

一、工程造价概念

工程造价,是指进行一个工程项目的建造所需要花费的全部费用。即从工程项目确定建设意向直至建成、竣工验收为止的整个建设期间所支出的总费用。这是保证工程项目建造正常进行的必要资金,是建设项目投资中最主要的部分。

工程造价主要由工程费用和工程其他费用组成。

(1) 工程费用。

工程费用包括建筑工程费用、安装工程费用和设备及工器具购置费用。

(2) 工程其他费用。

工程建设其他费用是指未纳入以上工程费用的、由项目投资支付的、为保证工程建设顺利完成和交付使用后能够正常发挥效用而必须开支的费用。

工程造价就是工程的建造价格。工程泛指一切建设工程,它的范围和内涵具有很大的不确定性。工程造价有如下两种含义。

第一种含义:工程造价是指建设一项工程预期开支或实际开支的全部固定资产投资费用。显然,这一含义是从投资者——业主的角度来定义的。投资者选定一个投资项目,为了获得预期的效益,就要通过项目评估进行决策,然后进行设计招标、工程招标,直至竣工验收等一系列投资管理活动。在投资活动中所支付的全部费用形成了固定资产和无形资产。所有这些开支就构成了工程造价。从这个意义上说,工程造价就是工程投资费用,建设项目工程造价就是建设项目固定资产投资。

第二种含义:工程造价是指工程价格。即建成一项工程,预计或实际在土地市场、设备市场、技术劳务市场以及承包市场等交易活动中所形成的建筑安装工程的价格和建设工程总价格。显然,工程造价的第二种含义是以社会主义商品经济和市场经济为前提的。它是

以工程这种特定的商品形式作为交易对象,通过招标投标或其他交易方式,在进行多次预估的基础上,最终由市场形成的价格。

二、工程造价特点

1. 大额性

能够发挥投资效用的任意一项工程,不仅实物形体庞大,而且造价高昂。工程项目的造价动辄数百万、数千万、数亿、十几亿人民币,特大型工程项目的造价可达百亿、千亿元人民币。工程造价的大额性使其关系到有关方面的重大经济利益,同时也会对宏观经济产生重大影响。

2. 个别性、差异性

任何一项工程都有特定的用途、功能、规模。因此,对每一项工程的结构、造型、空间分割、设备配置和内外装饰都有具体的要求,因而使工程内容和实物形态都具有个别性、差异性。产品的差异性决定了工程造价的个别性差异。

3. 动态性

任何一项工程从决策到竣工交付使用,都有一个较长的建设期间,而且由于不可控因素的影响,在预计工期内,许多影响工程造价的动态因素,如工程变更,设备材料价格,工资标准及费率、利率、汇率会发生变化,这种变化必然会影响到造价的变动。所以,工程造价在整个建设期中处于不确定状态,直至竣工决算后才能最终确定工程的实际造价。

4. 层次性

造价的层次性取决于工程的层次性。一个建设项目往往含有多个能够独立发挥设计效能的单项工程(车间、写字楼、住宅楼等)。一个单项工程又是由能够各自发挥专业效能的多个单位工程(建筑与装饰工程、电气安装工程等)组成。与此相适应,工程造价有三个层次:建设项目总造价、单项工程造价和单位工程造价。

5. 兼容性

工程造价的兼容性首先表现在它具有两种含义,其次表现在工程造价构成因素的广泛性和复杂性。在工程造价中,首先成本因素非常复杂。其中为获得建设工程用地支出的费用、项目可行性研究和规划设计费用、与政府一定时期政策(特别是产业政策和税收政策)相关的费用占有相当的份额。再次,盈利的构成也较为复杂,资金成本较大。

三、工程造价作用

(1) 工程造价是项目决策的依据。

(2) 工程造价是制定投资计划和控制投资的依据。

(3) 工程造价是筹集建设资金的依据。

(4) 工程造价是评价投资效果的重要指标。

(5)工程造价是合理利益分配和调节产业结构的手段。

四、工程造价分类

1. 按用途分类

建筑工程造价按用途分类包括:标底价格、投标价格、中标价格、直接发包价格、合同价格和竣工结算价格。

(1)标底价格。

标底价格是招标人的期望价格,不是交易价格。招标人以此作为衡量投标人投标价格的一个尺度,也是招标人的一种控制投资的手段。

编制标底价可由招标人自行操作,也可由招标人委托招标代理机构操作,由招标人作出决策。

(2)投标价格。

投标人为了得到工程施工承包的资格,按照招标人在招标文件中的要求进行估价,然后根据投标策略确定投标价格,以争取中标并通过工程实施取得经济效益。因此,投标报价是卖方的要价,如果中标,这个价格就是合同谈判和签订合同时确定工程价格的基础。

(3)中标价格。

《招标投标法》第四十条规定:“评标委员会应当按照招标文件确定的评标标准和方法,对投标文件进行评审和比较;设有标底的,应当参考标底。”所以,评标的依据一是招标文件,二是标底(如果设有标底时)。

(4)直接发包价格。

直接发包价格是由发包人与指定的承包人直接接触,通过谈判达成协议签订施工合同,而不需要像招标承包定价方式那样,通过竞争定价。直接发包方式计价只适用于不宜进行招标的工程(如军事工程、保密技术工程、专利技术工程)及发包人认为不宜招标而又不违反《招标投标法》第三条(招标范围)规定的其他工程。

(5)合同价格。

1)固定合同价。

①固定合同总价:它是指承包整个工程的合同价款总额已经确定,在工程实施中不再因物价上涨而变化,所以,固定合同总价应考虑价格风险因素,也须在合同中明确规定合同总价包括的范围。这类合同价可以使发包人对工程总开支做到心中有数,在施工过程中可以更有效地控制资金的使用。但对承包人来说,要承担较大的风险,如物价波动、恶劣的气候条件、地质、地基条件及其他意外困难等,因此合同价款一般会高些。

②固定合同单价:它是指合同中确定的各项单价在工程实施期间不因价格变化而调整,而在每月(或每阶段)工程结算时,根据实际完成的工程量结算,在工程全部完成时以竣工图的最终工程量结算工程总价款。

2)可调合同价。

①可调总价:合同中确定的工程合同总价在实施期间可随价格变化而调整。发包人和

承包人在商订合同时,以招标文件的要求及当时的物价计算出合同总价。如果在执行合同期间,由于通货膨胀引起成本增加达到某一限度时,合同总价则作相应调整。可调合同价使发包人承担了通货膨胀的风险,承包人则承担其他风险。一般适用于工期较长(如1年以上)的项目。

②可调单价:合同单价可调一般是在工程招标文件中规定。在合同中签订的单价,根据合同约定的条款,如在工程实施过程中物价发生变化等,可作调整。有的工程在招标或签约时,因某些不确定性因素而在合同中暂定某些分部分项工程的单价,在工程结算时,再根据实际情况和合同约定对合同单价进行调整,确定实际结算单价。

3)成本加酬金确定的合同价。

①成本加固定百分比酬金确定的合同价:这种合同价是发包人对承包人支付的人工、材料和施工机械使用费、措施费、施工管理费等按实际直接成本全部据实补偿,同时按照实际直接成本的固定百分比付给承包人一笔酬金,作为承包方的利润。其计算方法如下:

$$C=C_a(1+P)$$

式中 C ——总造价;

C_a ——实际发生的工程成本;

P ——固定的百分数。

从公式中可以看出,总造价 C 将随工程成本 C_a 而水涨船高,显然不能鼓励承包商关心缩短工期和降低成本,因而对建设单位是不利的。现在这种承包方式已很少被采用。

②成本加固定酬金确定的合同价:工程成本实报实销,但酬金是事先商定的一个固定数目。计算公式如下:

$$C=C_a+F$$

式中 F 代表酬金,通常按估算的工程成本的一定百分比确定,数额是固定不变的。这种承包方式虽然不能鼓励承包商关心降低成本,但从尽快取得酬金出发,承包商将会关心缩短工期,这是其可取之处。为了鼓励承包单位更好地工作,也有在固定酬金之外,再根据工程质量、工期和降低成本情况另加奖金的。在这种情况下,奖金所占比例的上限可大于固定酬金,以充分发挥奖励的积极作用。

③成本加浮动酬金确定的合同价:这种承包方式要事先商定工程成本和酬金的预期水平。如果实际成本恰好等于预期水平,工程造价就是成本加固定酬金;如果实际成本低于预期水平,则增加酬金;如果实际成本高于预期水平,则减少酬金。这三种情况可用算式表示如下:

$$C_a=C_0, \text{ 则 } C=C_a+F$$

$$C_a < C_0, \text{ 则 } C=C_a+F+\Delta F$$

$$C_a > C_0, \text{ 则 } C=C_a+F-\Delta F$$

式中 C_0 ——预期成本;

ΔF ——酬金增减部分,可以按一定百分比确定,也可以是一个固定的绝对数。

若采用这种承包方式,通常规定,当实际成本超支而减少酬金时,以原定的固定酬金数

额为减少的最高限度。也就是在最坏的情况下,承包人将得不到任何酬金,但不必承担赔偿责任超支的责任。

从理论上讲,这种承包方式既对承发包双方都没有太多风险,又能促使承包商关心降低成本和缩短工期;但在实践中准确地估算预期成本比较困难,所以要求当事双方具有丰富的经验并掌握充分的信息。

④目标成本加奖罚确定的合同价:在仅有初步设计和工程说明书就迫切要求开工的情况下,可根据粗略估算的工程量和适当的单价表编制概算,作为目标成本;随着详细设计逐步具体化,工程量和目标成本可加以调整,另外规定酬金所占的百分比;最后结算时,如果实际成本高于目标成本并超过事先商定的界限(例如5%),则减少酬金,如果实际成本低于目标成本(也有一个幅度界限),则追加酬金。用算式表示如下:

$$C = C_a + P_1 C_0 + P_2 (C_0 - C_a)$$

式中 C_0 ——目标成本;

P_1 ——基本酬金百分数;

P_2 ——奖罚百分数。

此外,还可另外加上工期奖罚。

这种承包方式可以促使承包商关心降低成本和缩短工期,而且目标成本是随设计的进展而加以调整才确定下来的,故建设单位和承包商双方都不会承担多大风险,这是其可取之处。当然也要求承包商和建设单位的代表都须具有比较丰富的经验和掌握充分的信息。

2. 按计价方法分类

建筑工程造价按计价方法可分为估算造价、概算造价和施工图预算造价等。

五、工程造价计价特征

1. 计价的单件性

建设工程在生产上的单件性决定了在造价计算上的单件性,不能像一般工业产品那样,可以按品种、规格、质量成批生产、统一定价,而只能按照单件计价。国家或地区有关部门不能按各个工程逐件控制价格,只能就工程造价中各项费用项目的划分,工程造价构成的一般程序,概预算的编制方法,各种概预算定额和费用标准,地区人工、材料、机械台班计价的确定等,作出统一性的规定,据此作宏观性的价格控制。所有这一切规定具有强制性,直接参加建设的有关设计单位、建设单位、施工单位都必须执行。

2. 计价的多次性

建设工程的生产过程是一个周期较长的生产消费过程。它要经过可行性研究、设计、施工、竣工验收等多个阶段,并分段进行,逐步接近目标。为了适应工程建设过程中各方经济关系的建立,适应工程造价控制与管理的要求,需要进行多次性计价。

3. 计价的组合性

一个建设项目的总造价是由各个单项工程造价组成;而各个单项工程造价又是由各个

单位工程造价组成。各个单位工程造价是按分部工程、分项工程及其相应定额、费用标准等进行计算得出的。可见,为确定一个建设项目的总造价,应首先计算各个单位工程造价,再计算各单项工程造价(一般称为综合概预算造价),然后汇总成总造价(又称为总概预算造价)。显然,这个计价过程充分体现了分部组合计价的特点。

4. 计价方法的多样性

工程造价多次性计价有各不相同的计价依据,对造价的精确度要求也不相同,这就决定了计价方法有多样性特征。

5. 计价依据的复杂性

由于影响造价的因素多、计价依据复杂,种类繁多。计价依据主要可分为以下七类。

- (1) 计算设备和工程量的依据,包括项目建议书、可行性研究报告、设计文件等。
- (2) 计算人工、材料、机械等实物消耗量的依据,包括投资估算指标、概算定额、预算定额等。
- (3) 计算工程单价的价格依据,包括人工单价、材料价格、材料运杂费、机械台班费等。
- (4) 计算设备单价的依据,包括设备原价、设备运杂费、进口设备关税等。
- (5) 计算措施费、间接费和工程建设其他费用的依据,主要是相关的费用定额和指标。
- (6) 政府规定的税费。
- (7) 物价指数和工程造价指数。

第二节 建筑与装饰工程识图

一、施工图的基本规定

1. 图纸幅面

(1) 图纸幅面及图框尺寸,应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 图纸幅面及图框尺寸

(单位:mm)

幅面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
c	10				5
a	25				

注:表中代号如图 1-1 所示。

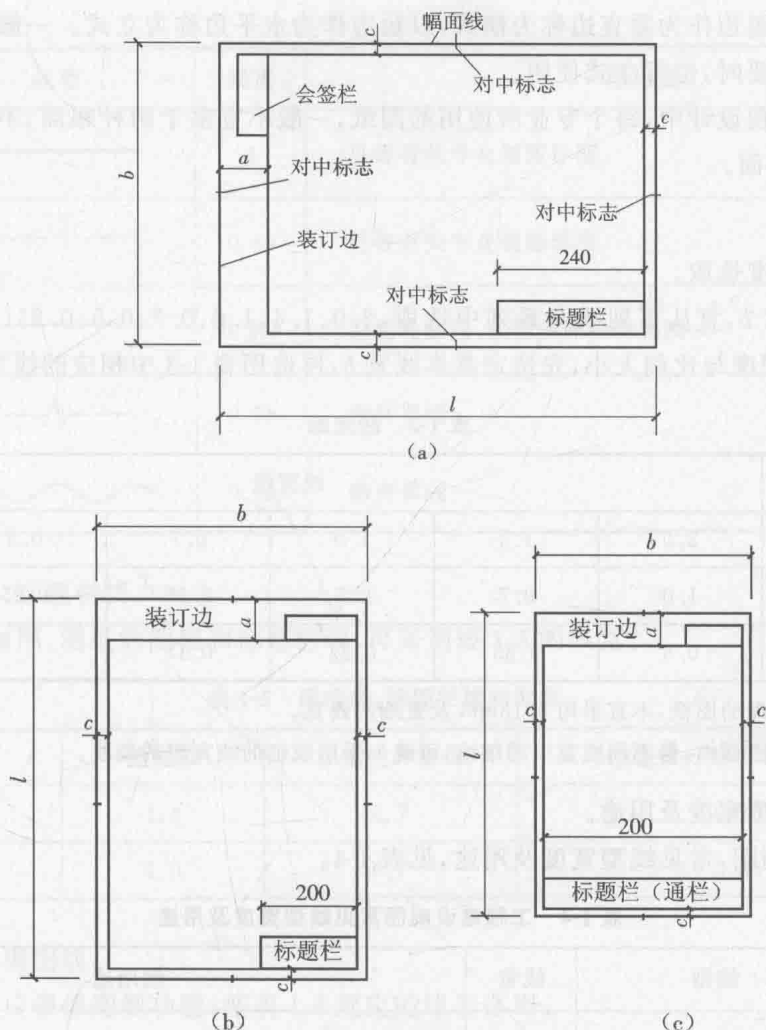


图 1-1 图纸幅面

(a) A0~A3 横式幅面; (b) A0~A3 立式幅面; (c) A4 立式幅面

(2) 需要微缩复制的图纸, 其一个边上应附有一段准确米制尺度, 四个边上均附有对中标志, 米制尺度的总长应为 100mm, 分格应为 10mm。对中标志应画在图纸各边长的中点处, 线宽应为 0.35mm, 伸入框内应为 5mm。

(3) 图纸的短边一般不应加长, 长边可加长, 但应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 图纸长边加长尺寸

(单位: mm)

幅面尺寸	长边尺寸	长边加长后尺寸						
A0	1189	1486	1635	1783	1932	2080	2230	2378
A1	841	1051	1261	1471	1682	1892	2102	
A2	594	743	891	1041	1189	1338	1486	1635
A2	594	1783	1932	2080				
420	630	841	1051	1261	1471	1682	1892	

注: 有特殊需要的图纸, 可采用 $b \times l$ 为 841mm \times 891mm 与 1189mm \times 126mm 的幅面。

(4) 图纸以短边作为垂直边称为横式,以短边作为水平边称为立式。一般 A0~A3 图纸宜横式使用;必要时,也可立式使用。

(5) 一个工程设计中,每个专业所使用的图纸,一般不宜多于两种幅面,不含目录及表格所采用的 A4 幅面。

2. 图线

(1) 图线宽度选取。

图线的宽度 b ,宜从下列线宽系列中选取:2.0、1.4、1.0、0.7、0.5、0.35(mm)。每个图样应根据复杂程度与比例大小,先选定基本线宽 b ,再选用表 1-3 中相应的线宽组。

表 1-3 线宽组

(单位:mm)

线宽比	线宽组					
b	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18
$0.25b$	0.5	0.35	0.25	0.18		








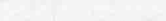

注:1. 需要微缩的图纸,不宜采用 0.18mm 及更细的线宽。

2. 同一张图纸内,各不同线宽中的细线,可统一采用较细的线宽组的细线。






(2) 常见线型宽度及用途。

工程建设制图,常见线型宽度及用途,见表 1-4。

表 1-4 工程建设制图常见线型宽度及用途

名称	线型	线宽	一般用途
实线		b	主要可见轮廓线
		$0.5b$	可见轮廓线
		$0.25b$	可见轮廓线、图例线
虚线		b	见各有关专业制图标准
		$0.5b$	不可见轮廓线
		$0.25b$	不可见轮廓线、图例线
单点长画线		b	见各有关专业制图标准
		$0.5b$	见各有关专业制图标准
		$0.25b$	中心线、对称线等

(续表)

名称	线型	线宽	一般用途	
双点长画线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线		$0.5b$	断开界线	
波浪线		$0.5b$	断开界线	

(3) 图框线、标题栏线。

工程建设制图, 图纸的图框和标题栏线, 可采用表 1-5 的线宽。

表 1-5 图框线、标题栏线的宽度




(单位: mm)

幅面代号	图框线	标题栏外框线	标题栏分格线、会签栏线
A0、A1	1.4	0.7	0.35
A2、A3、A4	1.0	0.7	0.35





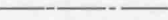
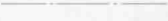



(4) 总图制图图线。

总图制图, 应根据图纸功能, 按表 1-6 规定的线型选用。

表 1-6 总图制图图线

名称	线型	线宽	用途	
实线	粗		b	(1) 新建建筑物±0.00 高度的可见轮廓线。 (2) 新建的铁路、管线
	中		$0.5b$	(1) 新建构筑物、道路、桥涵、边坡、围墙、露天堆场、运输设施、挡土墙的可见轮廓线。 (2) 场地、区域分界线、用地红线、建筑红线、尺寸起止符号、符道蓝线
	细		$0.25b$	(1) 新建道路路肩、人行道、排水沟、树丛、草地、花坛的可见轮廓线。 (2) 原有(包括保留和拟拆除的)建筑物、构筑物、铁路、道路、桥涵、围墙的可见轮廓线。 (3) 坐标网线、图例线、尺寸线、尺寸界线、引出线、索引符号等

(续表)

名称	线型	线宽	用途
虚线	粗		b 新建建筑物、构筑物的不可见轮廓线
	中		$0.5b$ (1) 计划扩建建筑物、构筑物、预留地、铁路、道路、桥涵、围墙、运输设施、管线的轮廓线。 (2) 洪水淹没线
	细		$0.25b$ 原有建筑物、构筑物、铁路、道路、桥涵、围墙的不可见轮廓线
单点长画线	粗		b 露天矿开采边界线
	中		$0.5b$ 土方填挖区地零点线
	细		$0.25b$ 分水线、中心线、对称线、定位轴线
粗双点长画线		b 地下开采区坍落界线	
折断线		$0.5b$ 断开界线	
波浪线		$0.5b$ 断开界线	

注:应根据图样中所表示的不同重点,确定不同的粗细线型。例如,绘制总平面图时,新建建筑物采用粗实线,其他部分采用中线和细线;绘制管线综合图或铁路图时,管线、铁路采用粗实线。

(5) 其他规定。

- 1) 同一张图纸内,相同比例的各图样,应选用相同的线宽组。
- 2) 相互平行的图线,其间隙不宜小于其中的粗线宽度,且不宜小于 0.7mm。
- 3) 虚线、单点长画线或双点长画线的线段长度和间隔,宜各自相等。
- 4) 单点长画线或双点长画线,当在较小图形中绘制有困难时,可用实线代替。
- 5) 单点长画线或双点长画线的两端,不应是点。点画线与点画线交接或点画线与其他图线交接时,应是线段交接。
- 6) 虚线与虚线交接或虚线与其他图线交接时,应是线段交接。虚线为实线的延长线时,不得与实线连接。

7) 图线不得与文字、数字或符号重叠、混淆,不可避免时,应首先保证文字等的清晰。

3. 比例

(1) 简介。

比例的符号为“:”,比例应以阿拉伯数字表示。比例宜注写在图名的右侧,字的基准线

应取平；比例的字高宜比图名的字高小一号或二号(图 1-2)。

平面图 1:100 ⑥ 1:20

图 1-2 比例的注写

(2) 常用绘图比例。

绘图所用的比例,应根据图样的用途与被绘对象的复杂程度选用,常用绘图比例见表 1-7,并应优先用表中常用比例。

表 1-7 绘图所用比例

项 目	内 容
常用比例	1:1,1:2,1:5,1:10,1:20,1:50,1:100,1:150,1:200,1:500,1:1000,1:2000,1:5000,1:10000,1:20000,1:50000,1:100000,1:200000
可用比例	1:3,1:4,1:6,1:15,1:25,1:30,1:40,1:60,1:180,1:250,1:300,1:400,1:600

(3) 给水排水及采暖工程绘图比例。

在编制水暖工程预算时,有些部位或构件往往没有标注尺寸,这时我们要计算工程实物量,可用比例尺在图上直接量取,但使用比例尺的比例必须与图纸上标注的比例相同。水暖安装施工图中常用比例见表 1-8。

表 1-8 水暖安装施工图中常见比例

专 业	图纸名称	比 例
给排水	室内给水排水平面图	1:100,1:150,1:200
	给水排水系统图	1:50,1:100,1:150 或不按比例
暖通	平、剖面图及放大图	1:50,1:100,1:150,1:200
	详图	1:1,1:2,1:5,1:10,1:20

(4) 其他规定。

1) 一般情况下,一个图样应选用一种比例。根据专业制图需要,同一图样可选用两种比例。

2) 特殊情况下也可自选比例,这时除应注出绘图比例外,还必须在适当位置绘制出相应的比例尺。

① 在建筑制图中,铁路、道路、土方等的纵断面图,可在水平方向和垂直方向选用不同比例。

② 在建筑结构制图中,当构件的纵、横向断面尺寸相差悬殊时,可在同一详图中的纵、横向选用不同的比例绘制。轴线尺寸与构件尺寸也可选用不同的比例绘制。

3) 在同一张图纸中,相同比例的各图样,应选用相同的线宽组。

4. 标高

(1)图中标高符号应采用不涂黑的三角形表示,如图 1-3 所示。

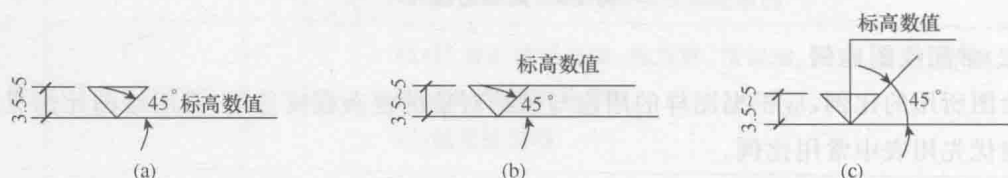


图 1-3 标高符号

(a)三角形标高符号;(b)三角形带水平引线标高符号;

(c)三角形带垂直水平引线标高符号

(2)标高符号的尖端应指在被标注的高度或其引线上,尖端可向上或向下如图 1-4 所示。

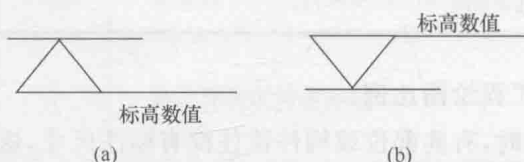


图 1-4 标高符号尖端指向

(a)标高符号尖端向上;(b)标高符号尖端向下

(3)一个详图同时表示不同标高或稠密管线标高时,可采用一个标高符号表示,标高数值应按大小自上而下标注如图 1-5 所示。

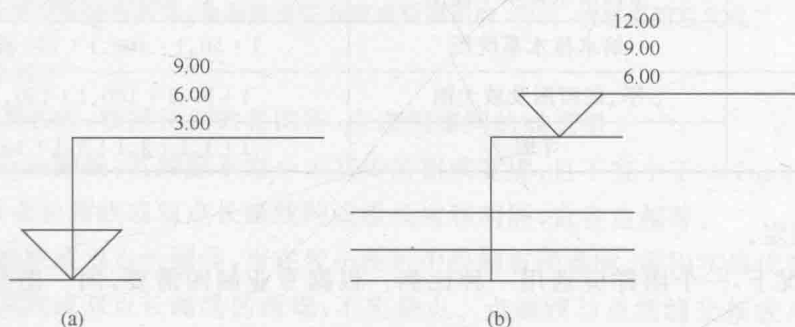


图 1-5 同时标注几个标高的方法

(a)不同标高的标注;(b)稠密管线标高的标注

(4)标高为负值时,应在标高数值前加注负号“—”。

(5)同一图样中标高的有效位数和标注方式应一致。

5. 尺寸标注

(1)图样上的尺寸,包括尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字如图 1-6 所示。