

建设工程识图与工程量清单计价一本通系列

安装工程识图与工程量 清单计价**一本通**

◎ 本书编委会 编

中国建材工业出版社

建设工程识图与工程量清单计价一本通系列

安装工程识图与工程量清单计价一本通

本书编委会 编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

安装工程识图与工程量清单计价一本通/《安装工程识图与工程量清单计价一本通》编委会编. —北京:中国建材工业出版社,2009.8

(建设工程识图与工程量清单计价一本通系列)

ISBN 978-7-80227-607-9

I. 安... II. 安... III. ①建筑安装工程—工程制图—识图法②建筑安装工程—工程造价 IV. TU204 TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 121461 号

安装工程识图与工程量清单计价一本通

本书编委会 编

出版发行:中国建材工业出版社

地 址:北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京鑫正大印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:23.5

字 数:632 千字

版 次:2009 年 8 月第 1 版

印 次:2009 年 8 月第 1 次

书 号:ISBN 978-7-80227-607-9

定 价:48.00 元

本社网址:www.jccbs.com.cn 网上书店:www.kejibook.com

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。电话:(010)88386906

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书责编联系。邮箱:dayi51@sina.com

内容提要

本书根据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)编写,详细阐述了安装工程施工图识读与工程量清单计价的基础理论与应用。全书主要包括安装工程施工图识读基础知识,安装工程工程量清单计价,清单计价模式下的投标报价,电气工程识图与工程量清单计价,给排水、采暖及燃气工程识图与工程量清单计价,通风空调工程识图与工程量清单计价,工业管道工程识图与工程量清单计价,智能建筑工程识图与工程量清单计价等内容。

本书内容丰富,系统地收集了安装工程造价编制的各种相关符号、图例、计算公式、工程量计算规则及常用材料技术参数,可供安装工程造价编制与管理人员使用,也可作为高等院校相关专业师生教学研究的参考用书。

安装工程识图与工程量清单计价一本通

编委会

主 编：刘秀南

副主编：王 委 刘梓洁

编 委：宋丽华 李 慧 李建钊 韩 轩
徐梅芳 马 超 沈志娟 王翠玲
王秋艳 卢晓雪 左万义

前 言

在我国工程造价领域,传统的工程造价计价模式是定额管理计价方式。随着 2003 年版《建设工程工程量清单计价规范》的出台,我国工程造价计价方式发生了重大变化,从单一的定额计价模式转化为工程量清单计价、定额计价两种模式并存的格局。工程量清单计价是一种国际上通行的工程造价计价方式,是在建设工程招标投标过程中,招标人按照有关规定提供工程量清单及招标控制价,由投标人依据工程量清单、施工图纸及企业定额自主报价,并经评审后,合理低价中标的工程造价计价方式。

与传统定额计价方式相比,实行工程量清单计价,能给投标者提供一个平等的竞争条件,有利于工程价款的拨付和工程价款的最终确定,有利于风险的合理分担,有利于业主对工程投资的控制。而且工程量清单计价有利于发挥企业自主报价的能力,实现从政府定价到市场定价的转变,有利于规范业主在招标中的行为,有效抑制招标单位在招标中盲目压价的行为,从而真正体现公开、公正、公平的原则,反映市场经济规律。

尽管 2003 版清单计价规范的颁布实施,极大地推进了我国工程造价体制的改革,但由于其侧重于工程招投标中的工程量清单计价,而忽视了工程建设不同阶段对工程造价必然会产生影响的客观因素,这对继续深入推行工程量清单计价改革工作产生了不小的负面影响。为了巩固工程量清单计价改革的成果,进一步规范工程量清单计价的行为,提高工程量清单计价改革的整体效力,原建设部组织有关单位和专家对 2003 年版《建设工程工程量清单计价规范》进行了修订,并由中华人民共和国住房和城乡建设部以第 63 号公告形式发布了《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)。

2008 版清单计价规范与 2003 版清单计价规范相比,增加了工程量清单计价中有关招标控制价、投标报价、合同价款约定、工程计量与价款支付、工程价款调整、索赔、竣工结算、工程计价争议处理等内容,这充分体现了工程造价各阶段的要求,更加有利于工程量清单计价的全面推行,更加有利于规范工程建设参与各方的计价行为。

《建设工程识图与工程量清单计价一本通系列》严格依照 2008 版清单计价规范的内容和结构体系组织编写。本套丛书主要包括以下分册:

- 1.《建筑工程识图与工程量清单计价一本通》
- 2.《安装工程识图与工程量清单计价一本通》
- 3.《装饰装修工程识图与工程量清单计价一本通》
- 4.《市政工程识图与工程量清单计价一本通》
- 5.《公路工程识图与工程量清单计价一本通》
- 6.《水利水电工程识图与工程量清单计价一本通》

本套丛书主要具有以下特点:

(1)为便于读者理解 2008 年版清单计价规范的精髓,掌握工程量清单及其计价的编制方法,丛书在对工程量清单理论知识及计价方法进行阐述的同时,还通过大量工程量清单计价编制实例来对丛书内容进行解释说明,大大增强了丛书的实用性和可操作性。

(2)理解工程制图的基础知识和掌握施工图识读的方法是对工程造价人员的基本要求,只有看清看懂了工程施工图,才能准确无误地进行工程造价的编制与管理工作。为帮助读者更好地理解工程量清单计价,丛书用一定的篇幅对工程施工图绘制与识读的基础知识进行了介绍,体现丛书内容的全面性。

(3)丛书资料丰富、翔实,语言通俗易懂,充分体现了 2008 版清单计价规范的特点,是广大工程造价人员学习理解《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)的理想参考用书。

限于编者的专业水平和实践经验,虽经推敲核证,但丛书中仍难免有疏漏或不妥之处,恳请广大读者指正。

本书编委会

目 录

第一章 安装工程施工图识读基础知识	(1)
第一节 工程制图国家标准	(1)
一、图纸幅面	(1)
二、标题栏与会签栏	(2)
三、图线	(2)
四、比例	(4)
五、标高	(4)
六、引线标注	(5)
七、字体与尺寸标注	(6)
八、指北针和风向频率图	(9)
第二节 投影与投影图识读	(10)
一、投影的概念	(10)
二、三面正投影图	(11)
三、三面正投影的特性	(13)
四、投影图的识读	(17)
第三节 剖面图与断面图	(17)
一、剖面图	(17)
二、断面图	(19)
第二章 安装工程工程量清单计价	(21)
第一节 工程量清单计价概述	(21)
一、工程量清单计价与定额计价的差别	(21)
二、工程量清单计价的影响因素	(22)
三、实行工程量清单计价的目的是意义	(24)
第二节 安装工程工程量清单计价中费用的确定	(26)
一、清单计价模式下费用构成	(26)
二、分部分项工程费	(27)
三、措施项目费用	(35)
四、其他项目费用	(36)
五、规费	(36)
六、税金	(36)
第三节 工程量清单	(36)
一、工程量清单的概念	(36)
二、工程量清单的编制依据	(37)
三、分部分项工程量清单	(37)
四、措施项目清单	(39)
五、其他项目清单	(40)

六、规费项目清单	(42)
七、税金项目清单	(42)
第四节 工程量清单计价	(42)
一、一般规定	(42)
二、招标控制价	(44)
三、投标价	(46)
四、工程合同价款的约定	(48)
五、工程计量与价款支付	(49)
六、索赔与现场签证	(51)
七、工程价款调整	(54)
八、竣工结算	(56)
九、工程计价争议处理	(59)
第五节 工程量清单计价基本表格	(59)
第三章 清单计价模式下的投标报价	(75)
第一节 工程施工投标概述	(75)
一、投标报价前期准备工作	(75)
二、投标文件的编制	(78)
三、投标中应注意的事项	(78)
第二节 清单计价模式下投标报价的确定	(78)
一、投标报价计算的依据	(78)
二、投标报价的计算	(79)
第三节 投标报价的分析与决策	(80)
一、报价的分析	(80)
二、报价决策	(80)
三、投标报价的技巧	(80)
第四节 投标人报价风险的防范	(81)
一、价格风险防范程序	(81)
二、价格风险防范的措施	(82)
第四章 电气工程识图与工程量清单计价	(83)
第一节 电气工程施工图识读	(83)
一、电气工程施工图的组成与识读	(83)
二、电气工程施工图常用图形符号	(86)
第二节 变配电装置安装工程	(99)
一、变压器安装(编码:030201)	(99)
二、配电装置安装(编码:030202)	(103)
三、母线安装(编码:030203)	(105)
四、控制设备及低压电器安装(编码:030204)	(108)
第三节 蓄电池、电机及滑触线工程	(112)
一、蓄电池安装(编码:030205)	(112)
二、电机检查接线及调试(编码:030206)	(113)
三、滑触线装置安装(编码:030207)	(116)

第四节 电缆、防雷与接地装置安装工程	(118)
一、电缆安装(编码:030208)	(118)
二、防雷与接地装置(编码:030209)	(121)
第五节 10kV 以下架空配电线路及电气调整试验工程	(123)
一、10kV 以下架空配电线路(编码:030210)	(123)
二、电气调整试验(编码:030211)	(127)
第六节 配管、配线及照明器具安装工程	(131)
一、配管、配线(编码:030212)	(131)
二、照明器具安装(编码:030213)	(134)
第七节 电气工程工程量清单及计价编制实例	(140)
一、工程量清单编制实例	(140)
二、工程量清单计价编制实例	(147)
第五章 给排水、采暖及燃气工程识图与工程量清单计价	(157)
第一节 给排水、采暖工程施工图识读	(157)
一、给水排水工程施工图的组成与识读	(157)
二、采暖工程施工图组成与识读	(161)
三、给水排水、采暖工程施工图常用图例	(163)
第二节 给排水、采暖管道安装工程	(170)
一、给排水、采暖管道(编码:030801)	(170)
二、管道支架制作安装(编码:030802)	(173)
三、管道附件(编码:030803)	(173)
第三节 卫生、供暖、燃气器具安装及采暖系统调整工程	(177)
一、卫生、供暖、燃气器具制作安装(编码:030804~030806)	(177)
二、采暖工程系统调整(编码:030807)	(182)
第四节 给排水及采暖工程工程量清单及计价编制实例	(183)
一、工程量清单编制实例	(183)
二、工程量清单计价编制实例	(190)
第六章 通风空调工程识图与工程量清单计价	(201)
第一节 通风空调工程施工图识读	(201)
一、通风空调工程制图基本规定	(201)
二、通风空调工程施工图的识读	(202)
三、通风空调工程施工图常用图形符号	(211)
第二节 通风空调设备、部件及通风管道制作安装工程	(217)
一、通风空调设备及部件制作(编码:030901)	(217)
二、通风管道制作安装(编码:030902)	(219)
第三节 通风管道部件制作安装及工程检测、测试工程	(222)
一、通风管道部件制作安装(编码:030903)	(222)
二、通风工程检测、测试(编码:030904)	(225)
第四节 通风空调工程工程量清单及计价编制实例	(226)
一、工程量清单编制实例	(226)

二、工程量清单计价编制实例	(232)
第七章 工业管道工程识图与工程量清单计价	(243)
第一节 工业管道工程施工图识读	(243)
一、工业管道工程制图一般规定	(243)
二、工业管道工程施工图识读	(254)
第二节 管道安装及管件连接工程	(268)
一、管道安装(编码:030601~030603)	(268)
二、管件连接(编码:030604~030606)	(275)
第三节 阀门与法兰安装工程	(279)
一、阀门安装(编码:030607~030609)	(279)
二、法兰安装(编码:030610~030612)	(283)
第四节 其他项目	(286)
一、板卷管与管件制作(编码:030613~030615)	(286)
二、管材表面及焊缝无损探伤(编码:030616)	(289)
三、其他项目制作安装(编码:030617)	(291)
第五节 工业管道工程工程量清单及计价编制实例	(293)
一、工程量清单编制实例	(293)
二、工程量清单计价编制实例	(307)
第八章 智能建筑工程识图与工程量清单计价	(324)
第一节 智能建筑工程施工图识读	(324)
一、综合布线系统工程常用图例	(324)
二、通信系统设备安装工程常用图例	(326)
三、建筑设备自动化系统安装工程常用图例	(330)
四、音频、视频系统设备安装工程常用图例	(332)
五、安全防范系统工程常用图例	(333)
第二节 通信系统及计算机网络系统设备安装工程	(337)
一、通信系统设备(编码:031201)	(337)
二、计算机网络系统设备安装工程(编码:031202)	(339)
第三节 建筑设备监控及有线电视系统安装工程	(341)
一、建筑设备监控系统(编码:031203、031204)	(341)
二、有线电视系统(编码:031205)	(344)
第四节 其他系统设备安装工程	(345)
一、扩声、背景音乐系统(编码:031206)	(345)
二、停车场管理系统(编码:031207)	(347)
三、楼宇安全防范系统(编码:031208)	(348)
第五节 智能建筑工程工程量清单及计价编制实例	(350)
一、工程量清单编制实例	(350)
二、工程量清单计价编制实例	(356)
参考文献	(365)

第一章 安装工程施工图识读基础知识

第一节 工程制图国家标准

一、图纸幅面

(1) 图纸幅面及图框尺寸应符合表 1-1 的规定及图 1-1~图 1-3 的格式。

表 1-1		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				

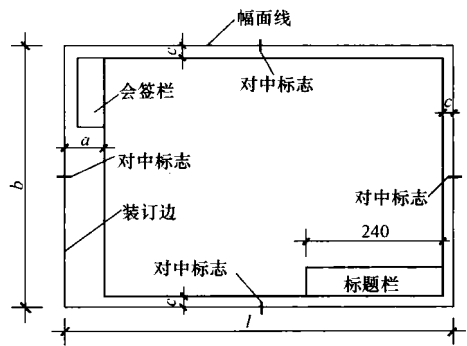


图 1-1 A0~A3 横式幅面

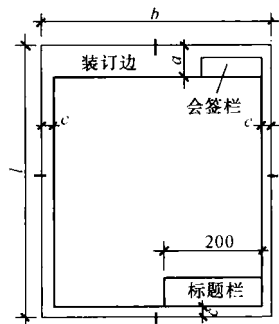


图 1-2 A0~A3 立式幅面

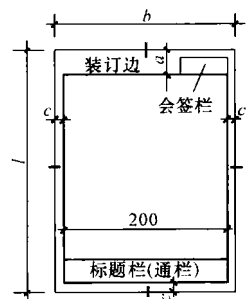


图 1-3 A4 立式幅面

(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
	594	1783	1932	2080				
A3	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 $\times$ 1261mm 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。

二、标题栏与会签栏

(1)图纸的标题栏、会签栏及装订边的位置,应符合图 1-4 和图 1-5 的规定。

(2)标题栏应按图 1-4 所示,根据工程需要选择确定其尺寸、格式及分区。签字区应包含实名列和签名列。涉外工程的标题栏内,各项主要内容的中文下方应附有译文,设计单位的上方或左方,应加“中华人民共和国”字样。

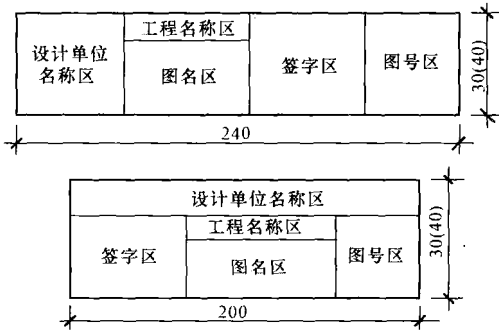


图 1-4 标题栏

(3)会签栏应按图 1-5 的格式绘制,其尺寸应为 100mm $\times$ 20mm,栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名、日期(年、月、日);一个会签栏不够时,可另加一个,两个会签栏应并列;不需会签的图纸可不设会签栏。

三、图线

(1)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 1-3。

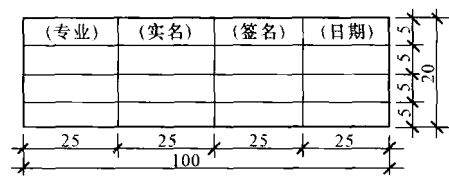


图 1-5 会签栏

表 1-3 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	粗		b	主要可见轮廓线
	中		$0.5b$	可见轮廓线
	细		$0.25b$	可见轮廓线、图例线
虚线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	不可见轮廓线
	细		$0.25b$	不可见轮廓线、图例线
单点 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		$0.25b$	中心线、对称线等
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			$0.25b$	断开界线
波浪线			$0.25b$	断开界线

(2)图线宽度选取。图线的宽度 b ,宜从下列线宽系列中选取:2.0mm、1.4mm、1.0mm、0.7mm、0.5mm、0.35mm。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 1-4 中相应的线宽组。

表 1-4 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。

(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)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。

四、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 1-6,并应优先选用表中常用比例。

表 1-6 绘图所用的比例

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 : 80、1 : 250、1 : 300、1 : 400、1 : 600

五、标高

(1)图中标高符号应采用不涂黑的三角形表示(图 1-6)。

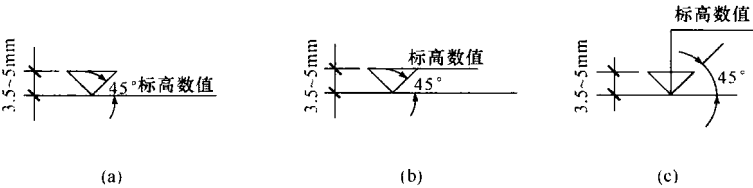


图 1-6 标高符号

(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(图 1-7)。

(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,标高数值宜按大小自上而下标注(图 1-8)。

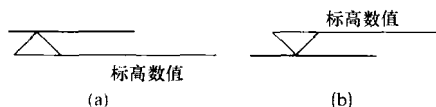


图 1-7 标高符号尖端指向

(a) 标高符号尖端向上; (b) 标高符号尖端向下

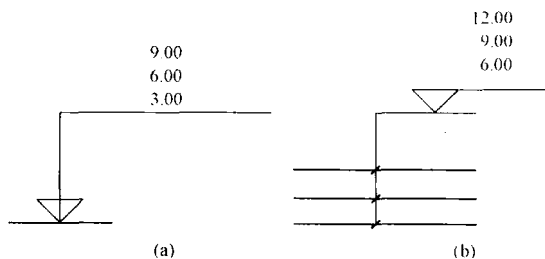


图 1-8 同时标注几个标高的方法

(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宜一致。

六、引线标注

(1) 引线标注方式应符合下列规定:

1) 引线应以细实线绘制,宜采用与水平方向成 30° 、 45° 、 60° 和 90° 的直线或再折为水平线表示,索引详图或编号的引线宜对准圆心[图 1-9(a)]。文字说明应标注在水平折线的上方或端部[图 1-9(b)、(c)]。

2) 同时引出几个相同部分的引线,宜采用平行线表示[图 1-9(d)];也可采用集中于一点的放射线表示[图 1-9(e)]。

3) 多层构造或多层管线可采用公共引线并通过被引出的各层。标写文字说明或编号时应从上而下,并与被说明的层次相互一致[图 1-9(f)]。

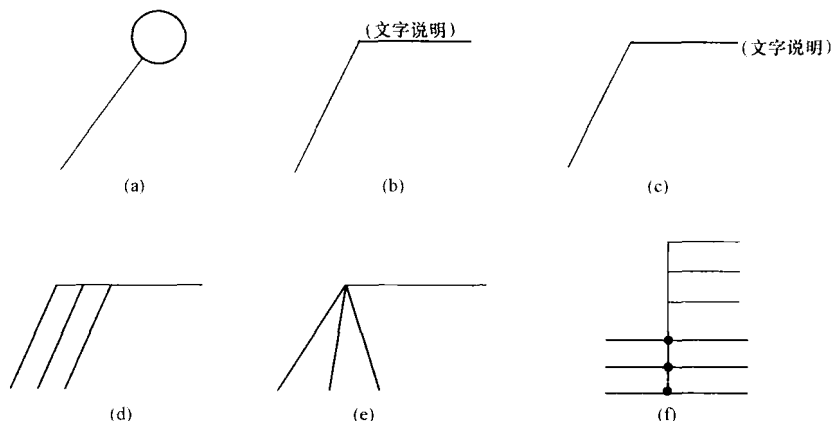


图 1-9 引线画法

(a) 直线引线; (b)、(c) 直线折为水平引线; (d) 平行引线;

(e) 放射线引线; (f) 公共引线

(2) 当引线终端指向物体轮廓之内时,宜用圆点表示[图 1-10(a)];当指在物体的轮廓线上时,宜用箭头表示[图 1-10(b)];当指在尺寸线上时,不应绘出圆点和箭头[图 1-10(c)]。

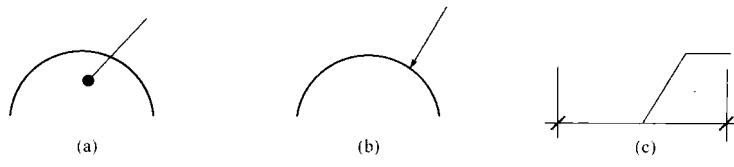


图 1-10 引线终端画法

(a)引线终端指向物体轮廓线内;(b)引线终端指在物体轮廓线上;(c)引线终端指在尺寸线上

七、字体与尺寸标注

(1)字体。图纸上所需书写的文字、数字或符号等,均应笔画清晰、字体端正、排列整齐;标点符号应清楚正确。

1)文字。

①文字的字高,可选用 3.5mm、5mm、7mm、10mm、14mm、20mm。如需书写更大的字,其高度应按 $\sqrt{2}$ 的比值递增。

②图样及说明中的汉字,宜采用长仿宋体,宽度与高度的关系应符合表 1-7 的规定。大标题、图册封面、地形图等的汉字,也可书写成其他字体,但应易于辨认。

表 1-7 长仿宋体字高宽关系 (单位:mm)

字 高	20	14	10	7	5	3.5
字 宽	14	10	7	5	3.5	2.5

③汉字的简化字书写,必须符合国务院公布的《汉字简化方案》和有关规定。

2)拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字。

①拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的书写与排列,应符合表 1-8 的规定。

表 1-8 拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字书写规则

书 写 格 式	一 般 字 体	窄 字 体
大写字母高度	h	h
小写字母高度(上下均无延伸)	$7h/10$	$10h/14$
小写字母伸出的头部或尾部	$3h/10$	$4h/14$
笔画宽度	$h/10$	$h/14$
字母间距	$2h/10$	$2h/14$
上下行基准线最小间距	$15h/10$	$21h/14$
词间距	$6h/10$	$6h/14$

②拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字,如需写成斜体字,其斜度应是从字的底线逆时针向上倾斜 75° 。斜体字的高度与宽度应与相应的直体字相等。

③拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的字高,应不小于 2.5mm。

3)数字及符号。

①数量的数值注写,应采用正体阿拉伯数字。各种计量单位凡前面有量值的,均应采用国家颁布的单位符号注写。单位符号应采用正体字母。