

前 言

随着我国建筑业的迅速发展，基层建筑技术队伍在数量上和质量上都已远远跟不上发展的需要，因此广大建筑施工单位纷纷要求对基层建筑技术干部（包括技术员、施工员、工长和班组长等）进行技术培训和指导。我们应邀开办了几期短期训练班，编写了一套这方面的教材，现整理出版，以满足基层建筑施工技术干部的需要。

这套教材的内容是根据基层建筑施工技术干部实际工作需要的知识和技能编写的。全套书共三本，第一本为《建筑构造基础知识》，其中包括建筑制图、建筑构造与识图、房屋卫生设备和房屋配电等内容；第二本为《建筑结构基础知识》，其中包括建筑材料、简单的力学知识、基本构件的计算、砖混结构及单层厂房和多层房屋的结构设计等内容；第三本为《建筑施工基础知识》，其中包括建筑施工测量、建筑工程定额与预算、建筑施工技术、施工组织与管理等内容。这三本教材以建筑施工基础知识为主。

这套书在内容上力求从基层施工技术干部的水平出发，密切结合基层建筑施工技术干部的工作需要和当前生产实际来编写。在写法上力求通俗易懂，由浅入深。

这三本教材，适用于为期半年左右的短期培训班使用。

《建筑构造基础知识》共分四篇。第一篇着重介绍制图和投影的基本知识、正投影图、剖面图和截面图及轴测投影图；第二篇着重介绍建筑的承重和围护部件等构造方面的基本知识及识读建筑施工图等；第三篇着重介绍水暖管材、器材等卫生设备、室内采暖系统、室内给排水系统及室内外水暖管道的连接；第四篇着重介绍交流电基本知识、常用电工仪表、建筑电气照明、工地施工用电及安全用电等。

本书第一篇由朱里同志编写；第二篇由吴德耀同志编写；第三篇由周虎城同志编写；第四篇由顾仲华同志编写。全书由张岐宣同志审阅。

由于我们经验不足，缺乏调查研究，本书缺点和错误在所难免，请读者批评指正。

编 者

1986.2

目 录

第一篇 建筑制图

第一章 制图基本知识	1
第一节 概述	1
第二节 制图工具和仪器	1
一、图板	1
二、丁字尺	1
三、一字尺	2
四、三角板	3
五、比例尺	3
六、建筑模板	4
七、曲线板	4
八、圆规	5
九、小圆规	5
十、分规	5
十一、鸭嘴笔	6
十二、绘图墨水笔	6
十三、擦线板	7
十四、铅笔	7
十五、绘图机	7
第三节 国家建筑制图标准	8
一、图幅	8
二、字体	9
三、线型	10
四、尺寸标注	11
第四节 制图一般步骤	13
第二章 投影基本知识	13
第一节 投影概念	13
第二节 各种投影法在建筑工程中的应用	15
一、正投影图	15
二、轴测投影图	15
三、透视投影图	15
四、标高投影图	15
第三节 点、线、面正投影的基本规律	16
一、点的正投影规律	16
二、直线的正投影规律	16
三、平面的正投影规律	17
第三章 正投影图	18
第一节 三面正投影图的形成	18
一、三投影面体系与三视图	18
二、三投影面的展开	18
第二节 基本形体的投影	19
一、基本形体的三视图	19
二、基本形体的尺寸注法	21
第三节 组合形体的投影	22
一、组合形体的三视图	22
二、组合形体的尺寸标注	22
第四节 正投影图作图方法	25
第四章 剖面图与截面图	26
第一节 剖面图	26
一、剖面图的形成	26
二、剖面图的种类	27
第二节 截面图	29
一、截面图的形成	29
二、截面图的种类	29
第三节 剖面图的画法	31
第四节 截面图的画法	31
第五章 轴测投影图	32
第一节 轴测图的形成	33
第二节 轴测图的特点	33
第三节 几种常用的轴测图	34
一、正等测图	34
二、正二测图	34
三、正面斜轴测图	34
四、水平斜轴测图	35

第四节 轴测图的作图方法.....35	二、画法举例.....35
一、基本作图步骤.....35	

第二篇 建筑构造与识图

第一章 概述.....39	第一节 地面、楼面 99
第一节 建筑类型 39	一、地面.....99
一、民用建筑.....39	二、楼面..... 103
二、工业建筑.....39	三、踢脚线、台度..... 104
三、农业建筑.....39	第二节 门窗..... 106
四、工程构筑物.....39	一、窗..... 106
第二节 建筑构造原则.....39	二、门..... 119
第三节 建筑物的组成及承重方法40	第三节 栏杆及扶手 125
一、建筑物的组成.....40	一、外廊栏杆..... 126
二、建筑物的承重方法.....41	二、阳台栏杆..... 127
第四节 轴线和轴线图43	三、楼梯栏杆..... 131
第五节 建筑统一模数制43	第四节 轻质隔墙与隔断 134
一、基本模数.....43	一、隔墙..... 134
二、分模数.....43	二、隔断..... 135
三、扩大模数.....44	第五节 屋顶面层及排水 137
第二章 民用建筑的承重部件.....44	一、平屋顶面层及排水..... 137
第一节 墙、柱、基础44	二、瓦屋顶面层及排水..... 141
一、墙.....44	第六节 墙面粉刷与饰面 146
二、柱.....52	一、清水墙勾缝..... 146
三、基础.....53	二、外墙面粉刷与饰面..... 146
第二节 楼板层58	三、内墙面粉刷..... 148
一、钢筋混凝土楼板.....59	第七节 平顶..... 150
二、走廊楼板层结构方法.....65	一、粉平顶..... 150
三、阳台承重体构造.....68	二、吊平顶..... 150
第三节 楼梯.....69	第八节 杂类..... 153
一、楼梯的类型.....69	一、楼梯踏步的面层..... 153
二、楼梯的组成及一般尺寸.....69	二、防潮层..... 154
三、钢筋混凝土楼梯.....74	三、勒脚..... 154
第四节 屋顶.....82	四、散水、明沟..... 155
一、平屋顶.....82	五、台阶与斜坡..... 155
二、瓦屋顶.....82	第四章 识读建筑施工图 158
第五节 民用建筑的框架结构97	第一节 概述..... 158
一、梁板柱框架结构形式.....97	一、建筑施工图在生产中的作用..... 158
二、框架结构的柱、梁、板.....98	二、建筑施工图的内容..... 158
三、框架结构柱子定位.....98	三、识读建筑施工图的基本方法与要求..... 158
第三章 建筑物的围护构件99	第二节 识读总平面图 159

一、总平面图的内容和作用·····	159	四、识读剖面图·····	170
二、识读建筑总平面图·····	161	五、识读详图·····	171
三、识读建筑总平面图的要点·····	163	第四节 识读结构施工图·····	171
第三节 识读建筑施工图·····	163	一、概述·····	171
一、概述·····	163	二、识读结构平面图·····	173
二、识读平面图·····	167	三、识读钢筋混凝土梁板构件详图·····	173
三、识读立面图·····	169	第五节 识图实例·····	177

第三篇 房屋卫生设备

第一章 水暖管材、器材及卫生设备 ·····	194	第三章 室内排水系统 ·····	222
第一节 水暖管材及连接配件·····	194	第一节 室内排水系统·····	222
一、水暖管材·····	194	一、室内排水系统的组成和分类·····	222
二、连接配件·····	195	二、室内排水系统的排水方式·····	225
第二节 水暖器材及水表·····	197	三、室内排水管道管径的确定·····	226
一、常用的水暖器材·····	197	第二节 室内排水管道的布置与敷	
二、水表·····	200	设·····	228
第三节 卫生器具与散热设备·····	201	一、室内排水管道的布置·····	228
一、常用卫生器具及其安装·····	201	二、室内排水管道的敷设·····	228
二、散热设备·····	206	第三节 识读室内给排水施工图·····	231
第二章 室内给水系统 ·····	209	一、图纸的组成和内容·····	231
第一节 室内给水系统·····	209	二、给排水施工图常用图例·····	233
一、室内给水系统的组成和分类·····	209	三、图纸特点和识读方法·····	233
二、室内给水系统的给水方式·····	210	第四章 室内采暖系统 ·····	235
三、室内给水需要的水压·····	212	第一节 室内采暖系统的组成、分类	
四、室内给水管道管径的确定·····	212	和工作原理·····	235
第二节 室内给水管道的布置与敷		一、室内采暖系统的组成和分类·····	235
设·····	212	二、热水采暖系统的工作原理·····	236
一、室内给水管道的布置·····	212	三、蒸汽采暖系统的工作原理·····	237
二、室内给水管道的敷设·····	213	四、室内需要散热器片数的计算·····	238
三、水箱的设置与安装·····	215	第二节 室内采暖系统的基本图式·····	240
四、管道及设备的防腐、防冻、防结露和		一、热水采暖系统的主要图式·····	240
防噪声·····	216	二、蒸汽采暖系统的主要图式·····	245
第三节 室内消防给水系统·····	217	第三节 室内采暖管道的布置和敷	
一、室内消防系统的分类·····	217	设·····	246
二、普通消防系统·····	217	一、室内采暖管道的布置·····	246
三、消防给水管道的布置与敷设·····	218	二、室内采暖管道的敷设·····	247
第四节 室内热水供应系统·····	218	三、膨胀水箱和集气罐·····	249
一、室内热水供应系统的组成·····	218	第五章 室内外水暖管道的连接 ·····	251
二、水的加热方法·····	219	第一节 室内外给水管道的连接·····	251
三、热水管网的布置与敷设·····	220	一、室外给水系统·····	251

二、室内外给水管道的连接和水表井	253
第二节 室内外排水管道的连接	254
一、室外排水系统	254
二、室内外排水管道的连接和化粪池	256

第三节 室内外采暖管道的连接	257
一、室外采暖、供热系统	257
二、室内外采暖管道的连接和用户引入口	258

第四篇 房屋配电

第一章 交流电	261
第一节 交流电及其三要素	261
第二节 交流电的功率与功率因数	262
一、交流电的有效值、有功功率、无功功率、视在功率	262
二、功率因数及提高用户功率因数的经济意义	263
第三节 三相交流电及三相四线制	264
一、三相交流电的产生、优点和表达方式	264
二、三相四线制的电压关系、优点和应用	265
第四节 三相负载的星形连接与三角形连接	265
一、星形连接和中线的作用	265
二、三角形连接及感性负载的连接	266
第五节 三相功率的计算	267
一、不对称负载的功率计算	267
二、对称负载的功率计算	267
第二章 常用电工仪表及测试工具	267
第一节 电压表的使用	267
第二节 电流表的使用	268
第三节 电度表的安装	269
一、单相电度表的安装	269
二、三相电度表的安装	269
第四节 万用表的使用	270
第五节 兆欧表的使用	271
第六节 接地摇表的使用	271
第七节 试电笔的使用	272
第三章 建筑电气照明	272
第一节 电气照明电光源和灯具	272
一、电光源的种类及用途	272
二、灯具的作用及选用	274
第二节 电气照明图例	274
第三节 电气照明线路的施工方法	277

一、电气照明线路的敷设方式	277
二、配电箱的安装	278
第四节 电气照明系统图	279
第五节 电气照明平面图	281
第四章 工地施工用电	281
第一节 三相异步电动机的结构、原理和应用	281
第二节 三相异步电动机的控制	285
一、低压电器及其选用	285
二、典型控制电路的识图方法	289
第三节 三相异步电动机的选用	291
一、三相异步电动机的铭牌	291
二、异步电动机的选用	294
第四节 电焊变压器	295
第五节 施工照明	295
第六节 施工电力负荷的计算	296
一、电力负荷的计算负荷	296
二、用电量的计算	299
三、变压器容量的确定	299
第七节 工地低压电力网	299
一、临时变电所的接线方式	300
二、低压电力网的接线方式	301
三、电压损失和载流量计算	301
四、导线截面及熔断器的选择	302
五、低压电力网的布置与架设	303
第八节 接地与接零	304
第九节 建筑防雷	306
一、避雷针与避雷带的使用	306
二、保护区的估算	307
第五章 安全用电	309
第一节 触电的类型	309
第二节 触电的急救	309
第三节 安全用电措施	311

第一篇 建筑制图

第一章 制图基本知识

第一节 概 述

在建筑工程中，无论是建造一栋宿舍，一所学校，一个电影院或一座工厂都离不开图纸，工程图样是按一定的规则和方法绘制而成的，它是研究设计方案、表达设计意图的重要依据，又是指导和组织施工的重要依据。工程图样是表达和交流技术思想的重要工具，也是生产实践中的重要技术资料，人们将它喻为“工程的语言”，凡从事建筑业的工程技术干部和技术工人都必须熟悉这种技术“语言”；必须熟悉建筑工程图样的原理和绘制方法。

第二节 制图工具和仪器

学习建筑工程制图，首先要熟悉和正确使用制图工具和仪器，以保证图面质量和提高绘图速度。

一、图板

图板是固定图纸用的工具，见图 1-1-1。一般用软木胶合板制成，其表面要求光洁平整，左边为工作边，图板的规格有 0 号(900×1200 毫米)、1 号(600×900 毫米)、2 号(420×600 毫米)、3 号(300×420 毫米)等几种。使用时注意防潮、防晒、防压。

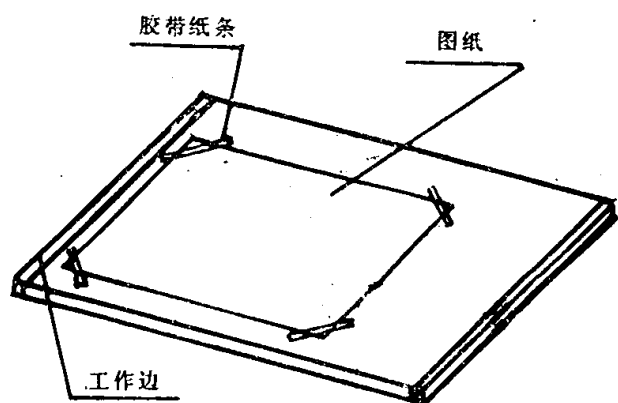


图 1-1-1 图 板

二、丁字尺

丁字尺是和图板配合画水平线用的工具，见图 1-1-2。它是用木材或有机玻璃等材料制成的，由尺头和尺身组成，尺头分活动尺头（可变角度）和固定尺头（固定 90 度）两种，见

图 1-1-3。根据图板大小其规格有 640、900、1200 毫米等几种。

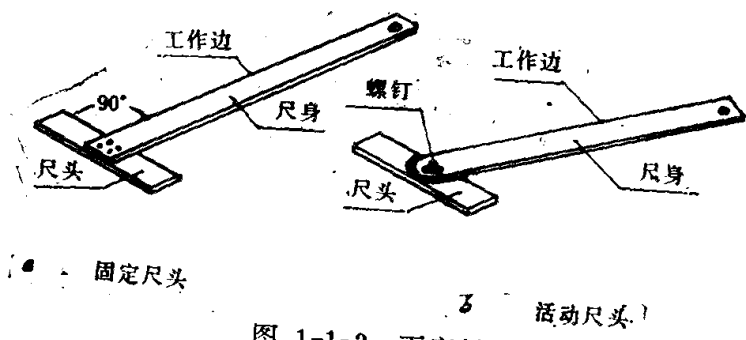


图 1-1-2 丁字尺

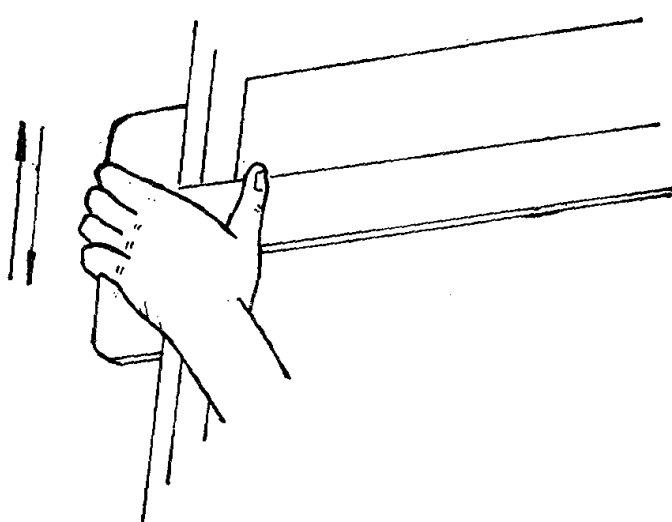


图 1-1-3 上下滑动丁字尺

使用丁字尺时尺头紧贴图板左侧边上下滑动至需要位置，左手压住尺身，右手握笔沿尺身上边（切忌用尺身下边）自左向右画水平线，见图 1-1-4。当画长线时，左手慢慢移向尺身右方，按紧尺身，以防止尺身移动。使用时防止受弯，受扭，翘曲变形。

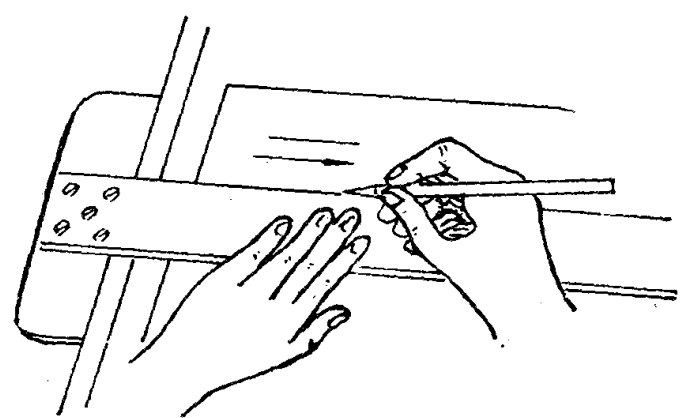


图 1-1-4 用丁字尺画水平线

三、一字尺

一字尺又名平行尺，也是画水平线的工具，用滑轮和导绳固定在绘图板上，见图 1-1-5。它

比丁字尺使用方便，上下推动时用力要均匀，防止尺身倾斜。

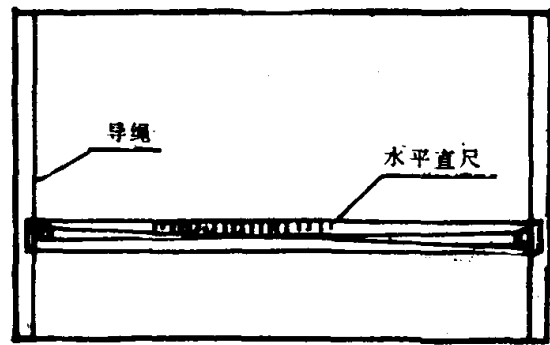


图 1-1-5 一字尺

四、三角板

三角板是配合丁字尺画竖直线和斜线用的工具，如图 1-1-6 所示。它是用有机玻璃或塑料制成的，由 $30^{\circ} \times 60^{\circ} \times 90^{\circ}$ 和 $45^{\circ} \times 45^{\circ} \times 90^{\circ}$ 两块组成一付，规格有 200、250、300 毫米等数种。使用时将三角板直角边紧贴丁字尺尺身上边，自左向右移动三角板至固定位置，自下向上画竖直线。用一个三角板或一付三角板和丁字尺配合可画不同角度的斜线，见图 1-1-7。

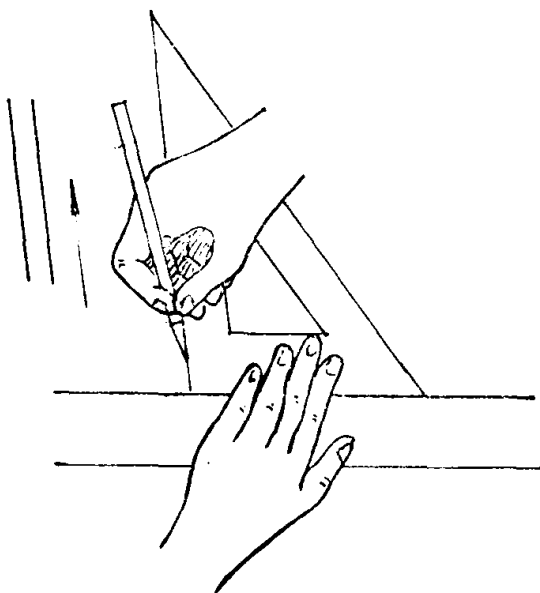


图 1-1-6 用丁字尺和三角板画竖直线

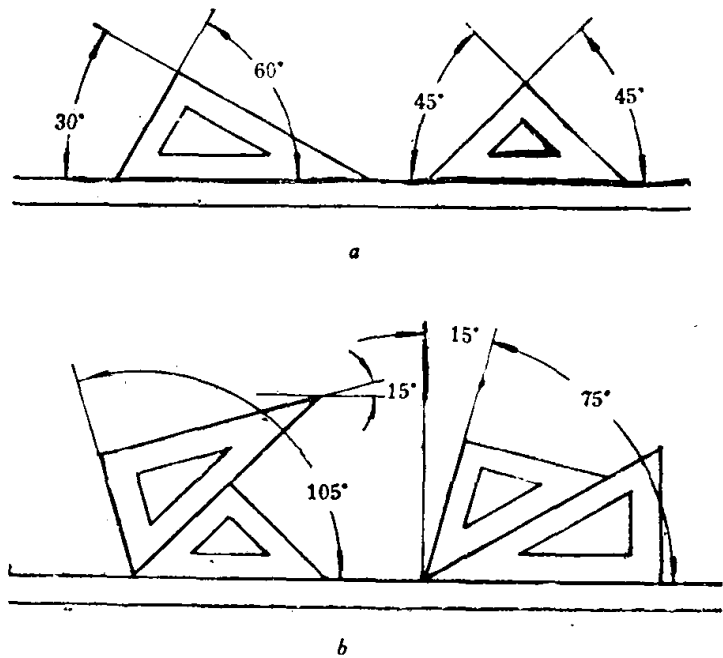


图 1-1-7 三角板和丁字尺配合画 15° 、 30° 、 45° 、 75° 、 105°

五、比例尺

比例尺是缩小或放大图形用的工具，如图 1-1-8 所示。用木材或塑料制成，常用的比例尺呈三棱柱状，故称为三棱尺。尺面上有六种刻度，表示 $1:100$ 、 $1:200$ 、 $1:300$ 、 $1:400$ 、 $1:500$ 、 $1:600$ 等六种比例，比例尺上数字以米为单位。取比例尺上某一比例时不需计算，按尺面数值直接截取或读出线段的长度。例如 1 米长的构件画出 $1:100$ 的图形，即图形为原长的百分之一（1 厘米），画图时用 $1:100$ 的尺面直接量测。又如 1 米长的构件画成 $1:10$ 的图形，即图形为原长的十分之一（10 厘米），画图时仍用 $1:100$ 的尺面，但以尺上刻度的 10 米当 1 米。使用时不能将比例尺当作直尺画线用，注意保护尺面刻度。

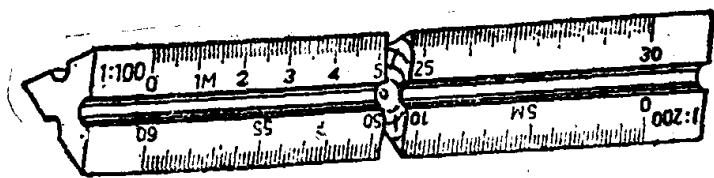


图 1-1-8 比例尺

六、建筑模板

建筑模板是画各种建筑标准图例和常用符号的工具，见图 1-1-9。它是用有机玻璃或塑料制成的，上面刻有不同图例和符号的孔洞，如墙、柱、卫生设备等图例，详图索引、标高符号等符号，用笔在孔内画一周即画成。

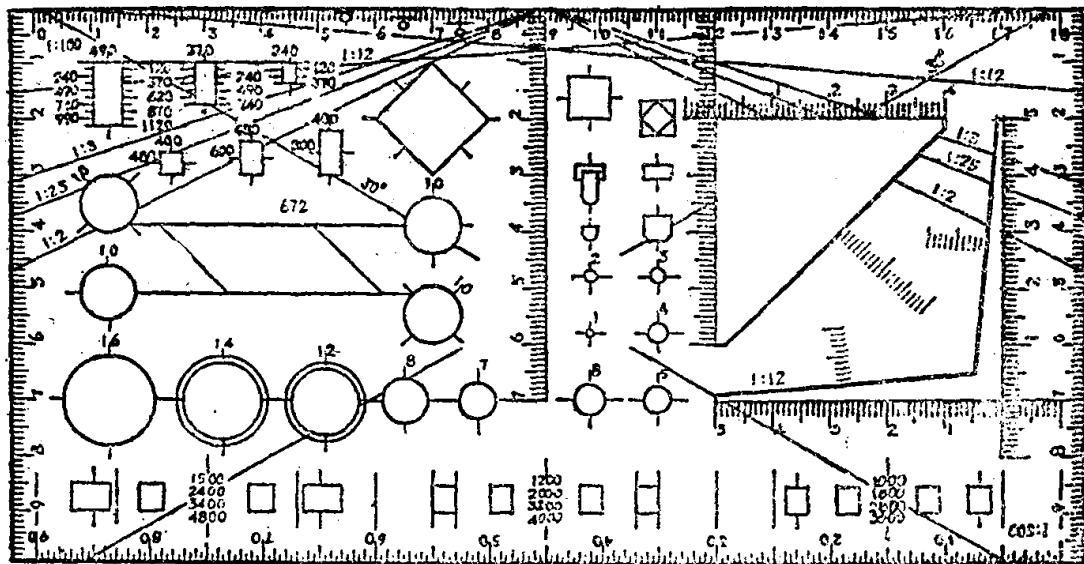


图 1-1-9 建筑模板

七、曲线板

曲线板是画曲线连接曲线段的工具。使用时首先定出曲线上若干点，徒手将各点连成曲线，然后选用曲线板上与所画曲线吻合的一段，沿曲线板边缘画出该段曲线，依次连续画出其它各段，要注意画前后两段时应有一小段重合，曲线才显得圆滑，见图 1-1-10。

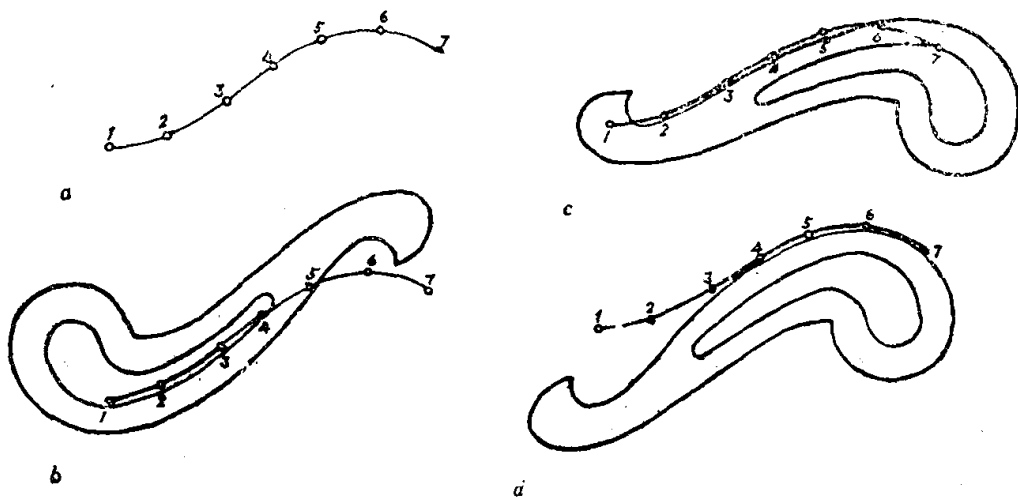


图 1-1-10 曲线板

八、圆规

圆规是画圆的仪器，使用时左手食指将针尖固定在圆心位置，铅芯接触纸面，针尖与铅芯的距离等于圆的半径，用右手沿顺时针方向转动圆规手柄一笔将圆画完，转动时可稍向前进方向倾斜约 15° 左右，见图 1-1-11。如所画圆的半径较大可加接长杆，并将插杆弯曲以保持与纸面垂直，见图 1-1-12。

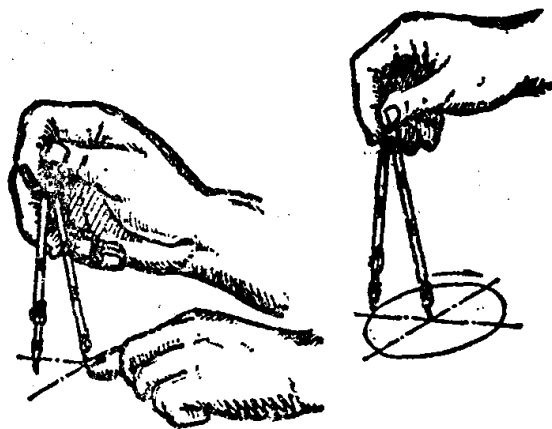


图 1-1-11 画圆弧

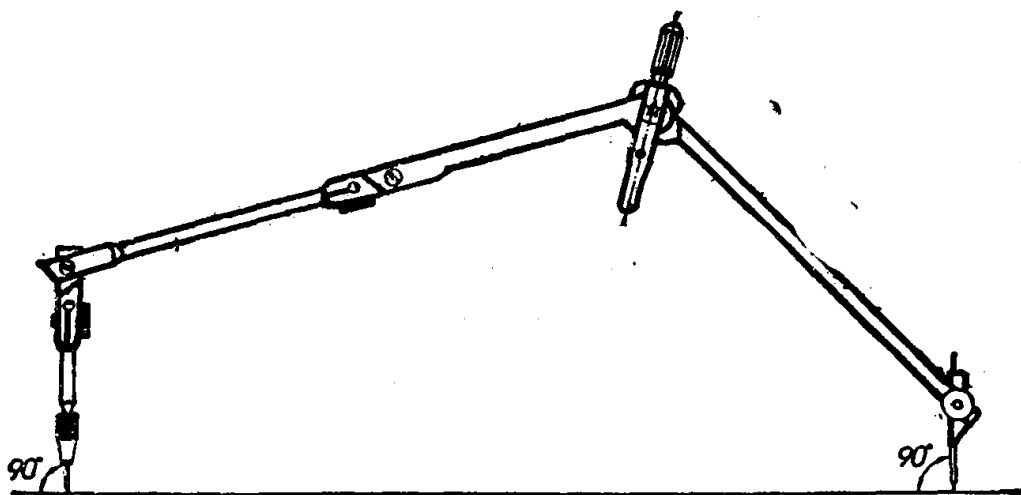


图 1-1-12 画大圆

九、小圆规

小圆规是画小圆用的仪器。使用时以大拇指和中指提起套管，用食指按下针尖，将针尖固定在圆心位置，放下套管使铅芯接触纸面，再用大拇指和中指使套管顺时针方向快速转动，画圆时保持针尖垂直纸面，画完后先提起套管再移开圆规，见图 1-1-13。

十、分规

分规是等分线段和截量长度的仪器。使用前两针尖合拢时应对齐，如要等分线段 AB ，先将分规两脚分开，使两针尖距离约等于 $\frac{AB}{3}$ 进行试分，若一次未分完可将剩余部分 CB 再分三等分，使原两针尖距离增大 $\frac{CB}{3}$ 再行试分，若今后仍有剩余或超出部分，可再调整两针尖距离（增加或减少）直至恰好等分为止，见图 1-1-13 用小圆规画小圆

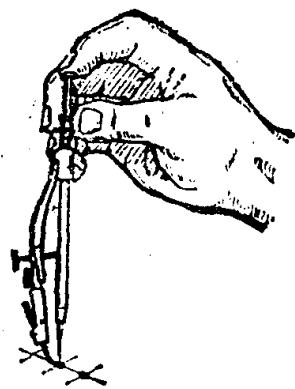


图 1-1-14a。图 1-1-14b 为用分规截量长度。

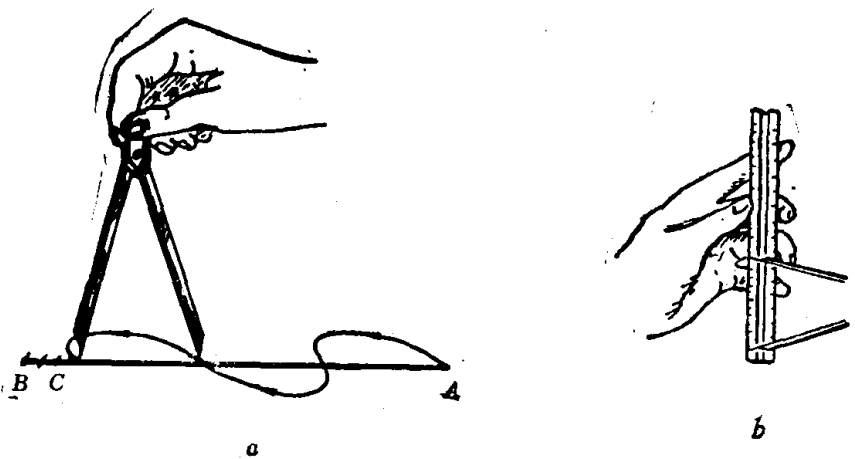


图 1-1-14 分规的使用方法

十一、鸭嘴笔

鸭嘴笔是画墨线用的仪器，又名直线笔，见图 1-1-15。



图 1-1-15 鸭嘴笔

用调整鸭嘴笔的两叶片间距离控制墨线的粗细，加墨水用小蘸水笔蘸上墨水送进两叶片间，墨水高度不超过 6 毫米为宜。墨水过少墨线容易中断，再接着画连接处不易平滑，墨水过多则落笔处线条较粗，笔杆外倾会跑墨，笔杆内倾使线条外侧不光滑，如图 1-1-16 所示。

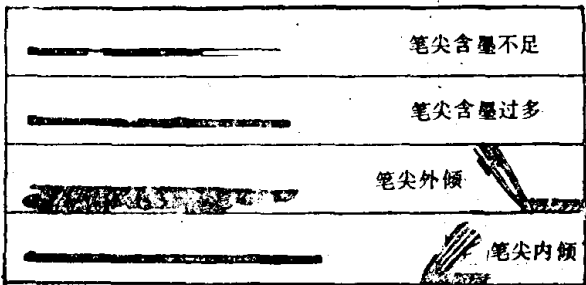


图 1-1-16 鸭嘴笔使用中出现的問題

执笔画线时螺帽向外，笔杆向画线方向倾斜约 30°，见图 1-1-17。画线速度要均匀，上墨线顺序为先曲线后直线，先实线后虚线，先细线后粗线，先上方后下方，先左方后右方。墨线中心线应与底图铅笔线重合。画墨线圆时可用圆规换上鸭嘴笔插脚。修改图纸上的墨线可待墨线干后用刀片轻轻刮去。鸭嘴笔用完后将笔内剩存墨水揩去，以防笔尖锈蚀。

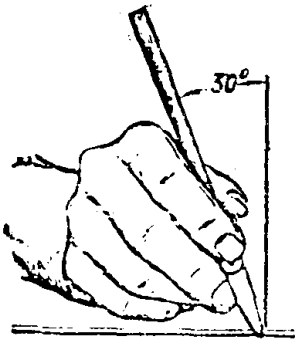


图 1-1-17 持鸭嘴笔的姿势

十二、绘图墨水笔

绘图墨水笔又名针管笔，见图 1-1-18。它可代替鸭嘴笔画墨线，笔尖是一细针管，和钢笔相似可吸墨水，针管管径粗细规格有 0.2、0.3、0.4、0.6、0.9、1.2 毫米等，可视线型粗细选用。



图 1-1-18 绘图墨水笔

十三、擦线板

擦线板是擦去画错的图线用的工具，见图 1-1-19。它是用塑料或金属制成的薄片，上面刻有各种形状孔槽，使用时将画错部分露出在孔槽中，按紧板身用橡皮擦去。使用擦线板擦图线可防止损坏错线邻近的正确图线。

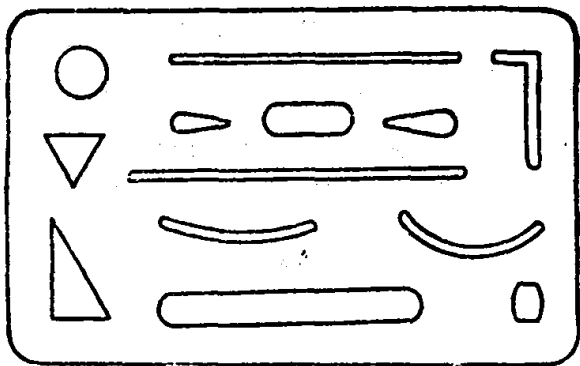


图 1-1-19 擦图片

十四、铅 笔

绘图铅笔分软铅、硬铅两种，其标志分别为 B 和 H ，软铅分 B 、 $2B$ …… $6B$ ，数字越大表示铅芯越软；硬铅分 H 、 $2H$ …… $6H$ ，数字越大表示铅芯越硬，软硬适中标志为 HB 。绘制底图和画细线选用 $2H$ 或 $3H$ 铅笔，加深图线和画中粗线选用 HB 或 B 铅笔，写字用 HB 铅笔。画细线铅芯可削成锥形，画粗线铅芯可削成楔形，露出的铅芯为 6~8 毫米，见图 1-1-20。

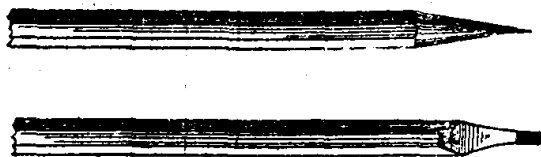


图 1-1-20 铅笔的修削形式

十五、绘图机

绘图机是一种综合性的绘图工具，见图 1-1-21。其主要组成部分是在绘图架的图板上装有平行杆机构，其上固定有能旋转任意角度的量角器和画线用的水平尺和垂直尺。画线尺在运动时始终保持平行移动，因此绘图机可以代替丁字尺、三角板、比例尺和量角器，使用方便，效率较高。

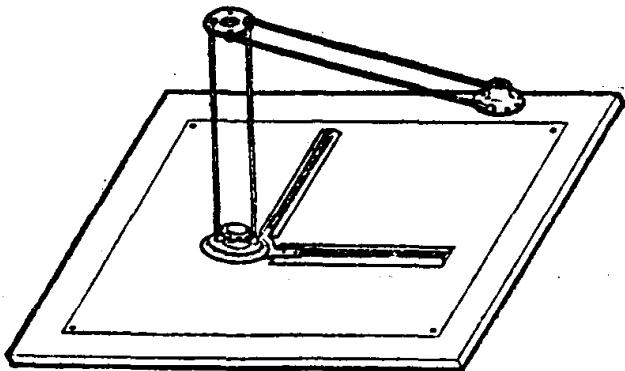


图 1-1-21 绘图机

其它用品，如橡皮、胶带纸和图钉（固定图纸用）、小蘸水钢笔（加墨水用）、双面刀片（修图用）、绘图纸、描图纸（描图上墨用）等。

第三节 国家建筑制图标准

为了使建筑工程图样的规格基本统一，以利于提高设计和施工效率，便于技术交流，国家基本建设委员会于 1973 年 1 月 5 日颁布《建筑制图标准》GBJ1-73(简称国标)，对于图幅、字体、线型、尺寸标准作了一些规定。

一、图 幅

图幅即图纸幅面，其尺寸及代号见表 1-1-1 和图 1-1-22。从表 1-1-1 中可知 0 号图幅对裁为 1 号图幅，1 号图幅对裁为 2 号图幅……，依此类推。特殊情况下可加长或加宽。

表 1-1-1 图纸幅面

幅面代号	0	1	2	3	4
$b \times L$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10			5	
a	25				

注：表中尺寸为毫米，代号意义见图 1-1-22。

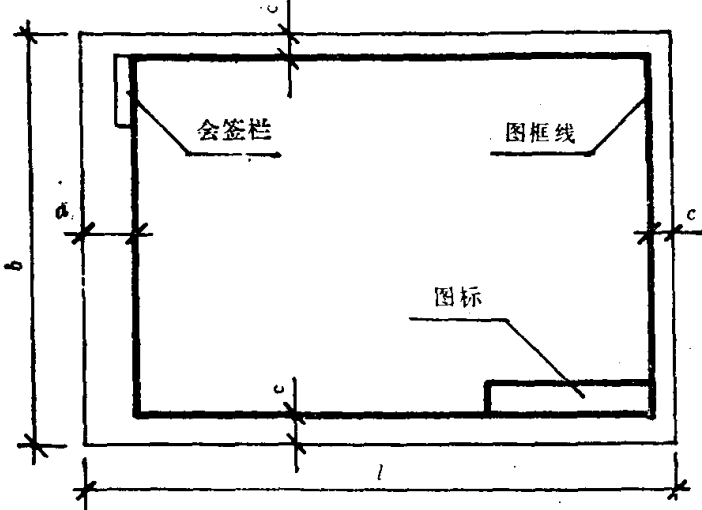


图 1-1-22 图 幅

标题栏位于图纸右下角，其尺寸格式见图 1-1-23a，会签栏位于图纸左上角图框线外，其尺寸格式见图 1-1-23b。

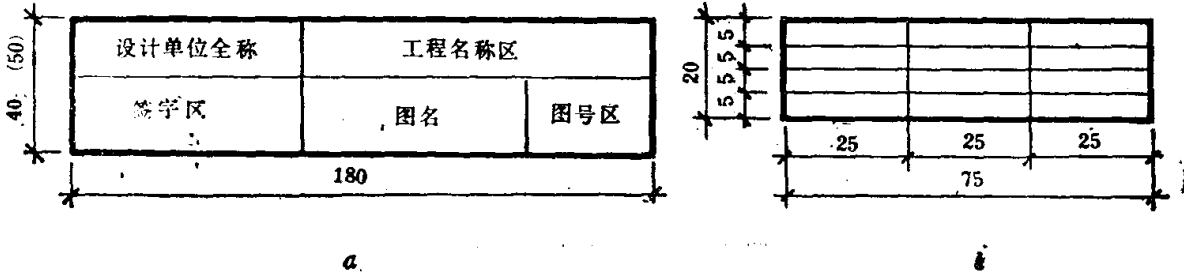


图 1-1-23 图标与会签栏

二、字 体

工程图中常用的文字有汉字、阿拉伯数字和拉丁字母，各种字体由左至右横向书写，必须书写端正，排列整齐，笔划清晰。

1. 汉字 汉字采用国家公布的简化汉字，宜用长仿宋字体，字宽约为字高的三分之二，字高（单位毫米）即字的号数，分为 20、14、10、7、5、3.5、2.5 号等七种，常用 10、7、5 号三种。

仿宋字特点见表 1-1-2 和图 1-1-24。

(1) 横平竖直，横划近于水平线，右边比左边略高，所有横划互相平行，竖划呈铅垂线，笔划刚劲有力。

(2) 起落分明，起笔和收笔要顿一下笔，形成棱角鲜明的笔锋。

(3) 充满方格，仿宋字应在事先画好的格子稿线中或下衬暗格中书写，除结构特殊的字如日、口等，都应充满方格，使大小均匀、整齐美观。

(4) 排列匀称，注意安排好每个字的笔划和字间、行间的距离(行距应大于字距)。

表 1-1-2 仿宋字基本笔划的写法

类型	横	竖	撇	捺	点		挑
形状							
笔序							

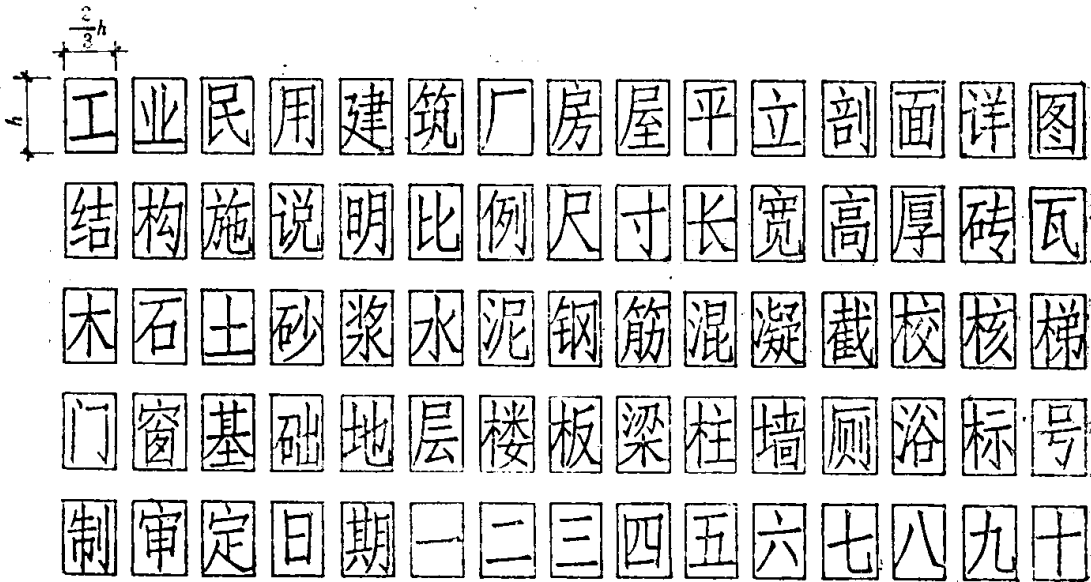


图 1-1-24 仿宋字示例

2. 数字及字母 数字及字母宜用斜体字，即向右倾斜 75°，其笔划顺序见图 1-1-25 和图 1-1-26。

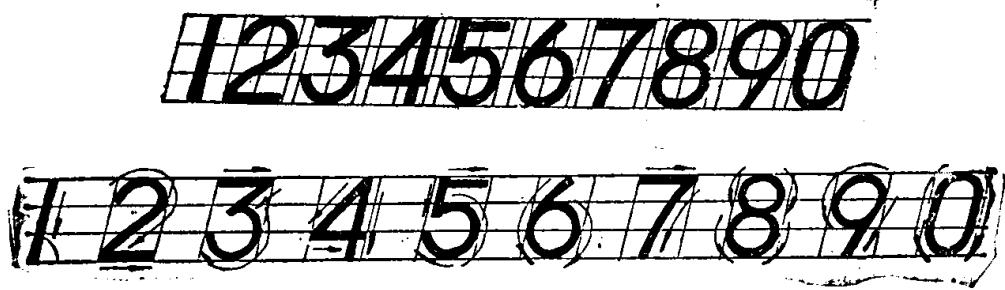


图 1-1-25 阿拉伯数字示例



图 1-1-26 拉丁字母示例

三、线 型

为了表示工程图中不同内容和层次，对图线的线型粗细及应用作了规定，见表 1-1-3。表中 $b=0.4\sim1.2$ 毫米，一般取 $0.6\sim0.8$ 毫米；点划线每段长度大致相等，约 $15\sim20$ 毫米，间距约 2 毫米，与其它线相交应交于线段处；虚线每段长度大致相等，约 $3\sim6$ 毫米，间距 $0.5\sim1$ 毫米，与其它线相交应交于线段处，见图 1-1-27。

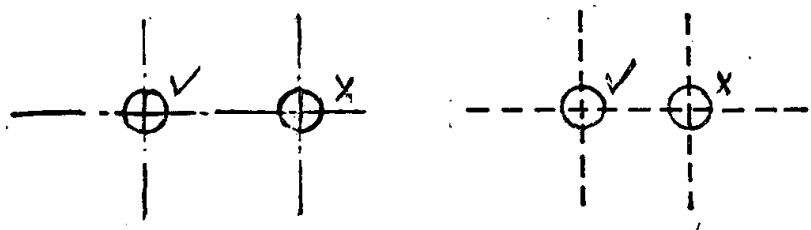
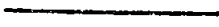
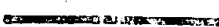
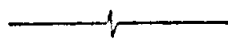
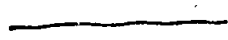


图 1-1-27 点划线和虚线的交接的正误

表 1-1-3 图线类型及应用范围

序 号	名 称	线 型	宽 度	适 用 范 围
1	粗 实 线		b	1. 立面图外轮廓线, 剖切线 2. 平面图、剖面图的截面轮廓 3. 图框线
2	中 实 线		$b/2$	平、立面图上门、窗和突出部分 (檐口、窗台、台阶等) 的外轮廓线
3	细 实 线		$b/4$	1. 尺寸线、尺寸界线及引出线等 2. 剖面图中的次要线条 (如粉刷线)
4	粗点划线		b	结构平面图中梁和桁架的轴线位置线、吊车轨道
5	点 划 线		$b/4$	1. 定位轴线 2. 中心线
6	粗 虚 线		b	地下管道
7	虚 线		$b/2$	1. 不可见轮廓线 2. 一些图例 (如吊车、搁板、阁楼等)
8	折 断 线		$b/4$	被断开部分的边线
9	波 浪 线		$b/4$	表示构造层次的局部界线

四、尺寸标注

工程图除表示物体形状外, 还应标注尺寸以表示其大小, 作为施工依据。尺寸由尺寸线、尺寸界线、尺寸起止线和尺寸数字四部分组成。尺寸组成及标注见图 1-1-28。尺寸线为细实线平行于需表明的尺寸长度方向, 与被标注的轮廓线的间距和互相平行的两尺寸线的间距均为 7~10 毫米。尺寸界线为细实线, 一般垂直于尺寸线, 在相交处各自延长约 2~3 毫米。尺寸起止线为长度约 2 毫米的中粗实线, 此线通过尺寸线与尺寸界线的交点, 方向为尺寸界线顺时针旋转 45° 角。尺寸数字为物体实际尺寸, 它与图和实物的比例无关, 数字高常用 3.5 毫米, 最小不得小于 2.5 毫米, 写在尺寸线中间, 在水平尺寸线上自左向右写在线上方, 在竖直尺寸线上自下向上写在线左方。大小尺寸叠加时, 大尺寸在外小尺寸在内。

尺寸线倾斜时为便于阅读, 数字方向尽量避免在 30° 角范围内标注, 见图 1-1-29。

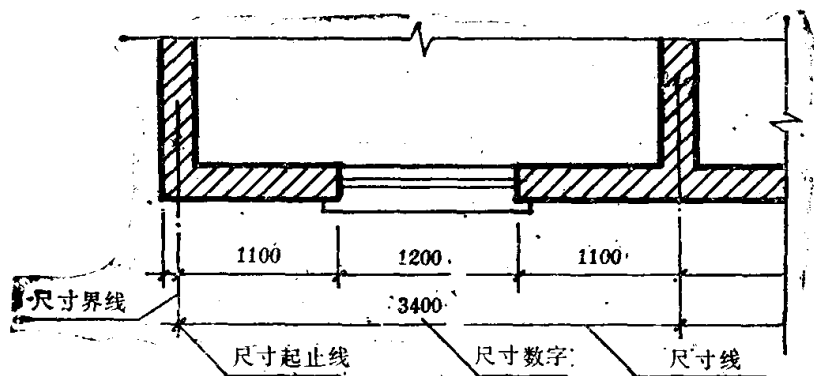


图 1-1-28 尺寸的组成与标注

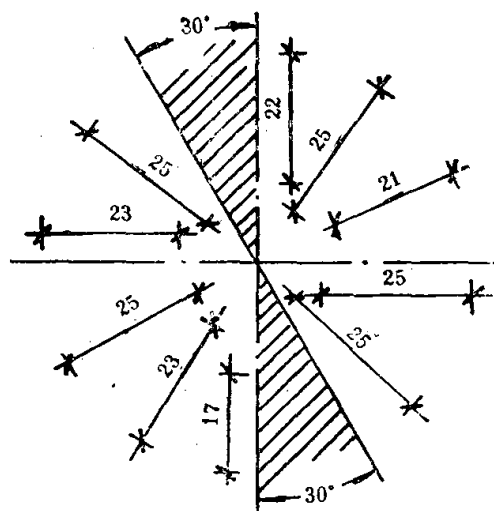


图 1-1-29 尺寸数字注写方向

尺寸界线间距较小时，尺寸数字可注在尺寸界线外侧，或上下错开，或注在引出线上，见图 1-1-30。

桁架结构的单线图，可将尺寸直接注在杆件的一侧，见图 1-1-31。

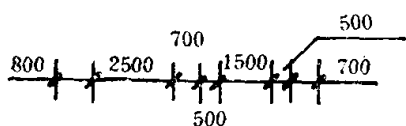


图 1-1-30 尺寸数字注法

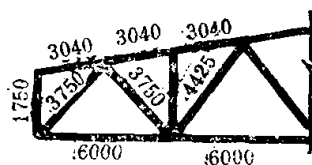


图 1-1-31 桁架尺寸数字注法

半径、直径和角度的标注用箭头表示，见图 1-1-32。箭头画法见图 1-1-33。

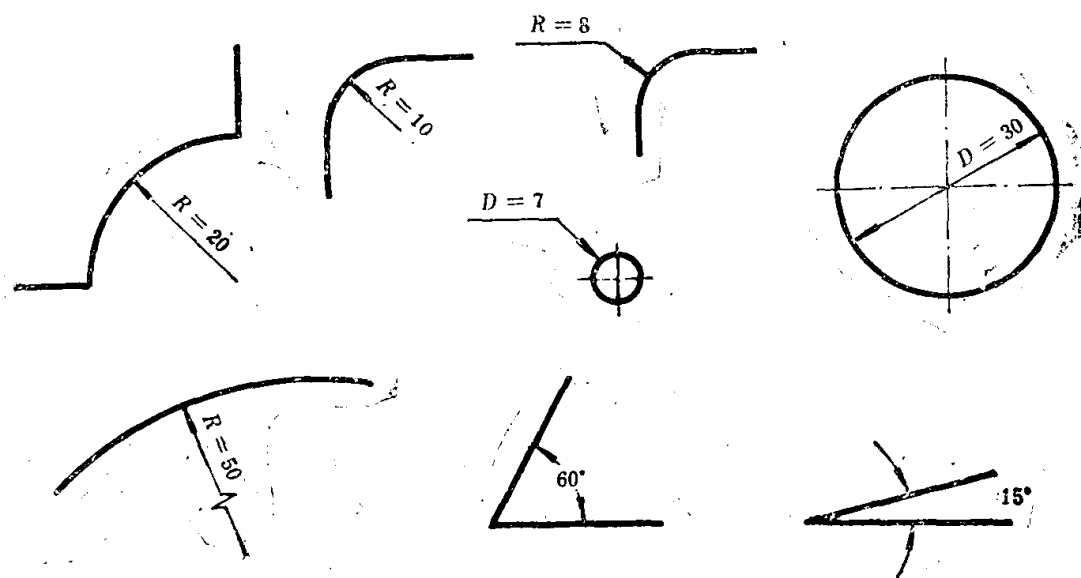


图 1-1-32 半径、直径、角度的注法

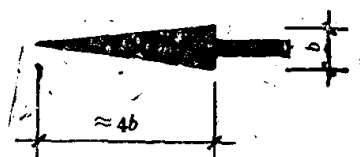


图 1-1-33 箭头的形式