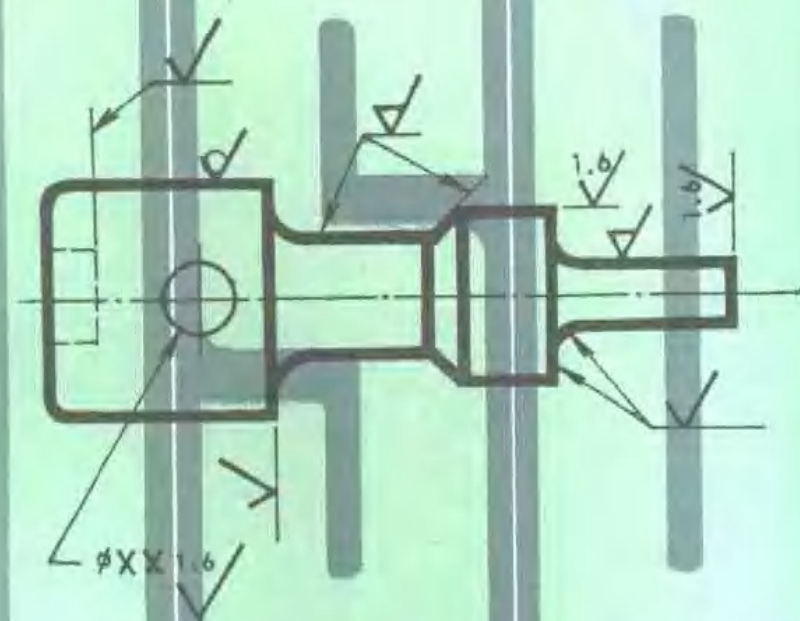


国外机械工程图识读手册

丘成仿主编



天津科学技术出版社

国外机械工程图识读手册

丘成仿 主编

天津科学技术出版社

国外机械工程图识读手册

丘成仿 主编

•

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道124号

天津新华印刷一厂印刷

天津市新华书店发行

•

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 15.5 字数 367,000

一九八三年九月第一版

一九八三年九月第一次印刷

印数：1—17,600

书号：15212·97 定价：2.45元

内 容 提 要

本手册共分八章，前七章主要介绍ISO国际组织、美国、日本、西德和英国的有关机械程图样的标准，重点介绍与我国标准不同之处。第八章介绍我国与美、日、英和西德等国常用工程材料的对照及有关工程图的英语词汇、缩写字母释义等内容。

本手册是识读美、日、西德和英等国机械工程图的必备工具书。



编 者 的 话

根据我国社会主义现代化建设的需要,许多工厂和科研单位引进了外国的技术和设备。为了更好地学习、吸收和消化外国的技术知识,我们把ISO及美国、日本、西德和英国等有代表性的机构和国家的机械工程图样标准的有关部分编译成这本手册。希望它能对广大工程技术人员、设计研究人员、工人及工科院校师生阅读国外机械工程图有所帮助。

本手册以ISO国际标准和美国标准为主,着重介绍与我国制图标准不同之处;对日本、西德和英国的标准则仅摘编与我国和ISO标准的不同部分。使用本手册时,应根据图纸的国别和内容,通过目录进行查阅,如果在相应部分查不到所需的内容,可继续查阅本手册ISO的相应部分。

在编译过程中,虽然我们查阅和参考了大量资料,并深入到有关的工厂和研究机构调查,但因缺乏经验,水平不高,很可能满足不了各方面的需要,书中的缺点和错误一定不少,希望广大读者批评指正。

本手册由丘成仿主编,刘达新总校。参加编译的有:刘达新(第三章),张维诚(第一章;第七章第一节管路示意图、第二节液压、气动图形符号);王晓苍(第五章初稿),许锡祺(第四章初稿);丘成仿(第二章;第六章;第七章第三节电工系统图形符号,第四节金属焊接件图;第八章及第四、五章的整理定稿)。

·

编译者

一九八二年八月于天津大学

目 录

第一章 一般规定	(1)
§ 1-1 图幅	(1)
一、美国标准 (ANSI Y14.1-1975)	(1)
二、日本标准 (JIS B0001-1977)	(1)
三、西德标准 (DIN 823-1965)	(3)
四、英国标准 (BS 308-1972)	(4)
§ 1-2 比例	(5)
一、美国标准	(5)
二、日本标准 (JIS B0001-1973)	(5)
三、西德标准 (DIN 823-1965)	(5)
四、英国标准 (BS 308-1972)	(5)
§ 1-3 图线	(6)
一、图线的型式及用途	(6)
二、各国用的图线粗细	(6)
§ 1-4 剖面材料代号	(8)
一、美国材料剖面代号 (ANSI Y14.2M-1979)	(8)
二、西德材料剖面代号 (DIN201-1967)	(9)
三、英国剖面代号标准 (BS308-1972)	(9)
四、日本标准 (JIS B0001-1973)	(10)
第二章 工程图样的画法	(11)
§ 2-1 概述	(11)
§ 2-2 ISO国际标准 (ISO/R128-1959)	(11)
一、投影法的种类及其特征标记	(11)
二、第三角投影法的视图名称及其配置	(12)
三、剖视	(13)
四、特殊情形的画法	(13)
§ 2-3 美国标准 (ANSI Y14.3-1975等)	(14)
一、投影法	(14)
二、视图名称及其配置	(14)
三、辅助视图 (AUXILIARY VIEWS)	(15)
四、移出视图 (REMOVED VIEWS)	(15)
五、局部放大图 (ENLARGED PARTIAL VIEWS)	(16)
六、剖视 (SECTIONAL VIEWS)	(16)
七、习惯和简化画法	(17)
八、装配图中的指引线	(19)
九、机件表达方法综合示例	(19)

§ 2-4 日本标准(JIS B0001-1973)	(19)
一、视图	(20)
二、投影方法的应用	(20)
三、剖视	(20)
四、剖面线与剖切线	(20)
五、重合剖面画法	(21)
六、重复结构要素的画法	(21)
七、附加处理	(21)
八、机件的视图表达方法综合示例	(21)
§ 2-5 西德标准(DIN6-1968)	(22)
一、半剖视画法	(22)
二、剖切线画法	(22)
三、成镜像对称零件的表示法	(22)
四、具有对称面零件的表示法	(22)
五、局部放大图	(22)
§ 2-6 英国标准(BS308:part1-1972)	(23)
一、剖面线	(23)
二、不完全对称零件的表示法	(23)
三、视图表达示例	(23)
第三章 机件的尺寸注法	(25)
§ 3-1 国际标准(ISO)中的尺寸注法	(25)
一、尺寸箭头	(25)
二、尺寸数字的注写	(25)
三、加工方法表示法	(25)
四、坐标尺寸的注法	(26)
五、相等尺寸的注法	(26)
六、锥体尺寸的标注(ISO 3040-1974)	(26)
§ 3-2 美国标准(ANSI)中的尺寸注法	(29)
一、尺寸单位	(29)
二、尺寸数字、尺寸线和尺寸界线	(29)
三、指引线和注解	(29)
四、直径、半径和球形的代号	(29)
五、弦长、弧长和角度尺寸	(30)
六、端部为圆弧形状结构的尺寸	(30)
七、参考尺寸的注法	(30)
八、双重公差的注入	(31)
九、对称图形尺寸	(31)
十、无尺寸线的坐标尺寸	(31)
十一、沉孔注法	(31)
十二、倒角注法	(32)
十三、键槽注法	(32)
十四、滚花尺寸	(33)

十五、锥度尺寸	(33)
十六、退刀槽尺寸	(34)
十七、尺寸标注示例	(34)
§ 3-3 日本标准 (JIS) 中的尺寸注法	(35)
一、尺寸数字的注写	(35)
二、直径、半径符号的注写	(35)
三、倒角尺寸	(35)
四、板厚度尺寸	(35)
五、加工方法的注释	(35)
六、锥度的注法	(35)
七、尺寸基准的表示法	(36)
八、相同结构的尺寸注入	(36)
§ 3-4 西德标准 (DIN) 中的尺寸注法	(37)
一、尺寸界线	(37)
二、尺寸箭头	(37)
三、尺寸数字	(37)
四、直径、半径符号的注写	(38)
五、圆柱体上平面结构的尺寸标注	(38)
六、键槽和键座	(38)
§ 3-5 英国标准 (BS) 中的尺寸注法	(39)
一、尺寸单位	(39)
二、尺寸界线 (投影线)	(39)
三、半径尺寸的注法	(40)
四、锥体的尺寸注法	(40)
第四章 螺纹	(42)
§ 4-1 概述	(42)
§ 4-2 ISO/R128-1959(E) 国际标准有关螺纹的表达方法及其代号释义	(42)
一、螺纹的规定画法	(42)
二、通用螺纹的基本牙型轮廓	(43)
三、通用螺纹的直径与螺距的尺寸组合	(44)
四、通用螺纹的基本尺寸	(46)
五、通用英寸制螺纹的标记	(47)
六、通用米制螺纹的公差 [ISO965/I-1973(E)]	(48)
§ 4-3 ANSI Y14.6-1978 美国标准中螺纹的表示法及有关規定	(48)
一、螺纹的表示法	(48)
二、螺纹的规格说明	(50)
三、螺纹的尺寸注法	(62)
§ 4-4 JIS B0002-1973 日本标准有关螺纹的表示法	(64)
一、单个螺纹的画法	(64)
二、螺纹的装配画法	(64)
三、螺纹的标记	(64)
§ 4-5 DIN202-1974 等西德标准中螺纹的表示法	(67)

一、外、内螺纹的表示法	(68)
二、螺纹连接件装配或旋合后的表示法	(69)
三、螺钉头部开槽或凹槽的表示法	(69)
四、螺纹标记	(69)
五、螺纹的尺寸注法	(69)
§ 4-6 英国标准BS 308:part1:1972	(75)
第五章 齿轮、弹簧、键、销等常用件	(77)
§ 5-1 齿轮	(77)
一、ISO2203-1973国际标准与我国标准不同点	(77)
二、美国标准ANSI Y14.71-1971有关齿轮的表示法	(79)
三、日本标准JIS B0003-1973有关齿轮的表示法	(81)
四、西德标准DIN37-1961有关齿轮的表示法	(83)
五、英国标准BS308:part1:1972有关齿轮的表示法	(84)
§ 5-2 弹簧	(84)
一、国际标准ISO2162-1973有关弹簧的表示法	(84)
二、美国的弹簧表示法	(85)
三、日本标准JIS B0004-1976有关弹簧的表示法	(87)
四、西德标准DIN2096有关弹簧的表示法	(89)
五、英国标准BS308:part1:1972有关弹簧的画法	(89)
§ 5-3 销	(89)
一、国际标准有关销的表示法及数据	(89)
二、美国标准ANSI B5.20-1958有关销的表示法及数据	(91)
§ 5-4 键	(93)
一、美国标准ANSI B17.1-1967~ANSI B17.2-1967有关键的表示法及其数据	(93)
二、日本标准JIS B1301-1976嵌入键及其键槽	
JIS B1302-1976半圆键及其键槽	(94)
第六章 零件表面特征符号及附加标注	(103)
§ 6-1 概述	(103)
§ 6-2 表面光洁度的评定参数	(103)
§ 6-3 ISO国际标准(ISO1302-74)	(104)
一、标注图形符号	(104)
二、表面特征图形符号上的附加标注	(104)
三、阅读表面特征符号的方法	(107)
§ 6-4 美国标准(ANSI Y14.36-1978等)	(108)
一、美国标准与ISO的不同点	(108)
二、代号释义示例	(110)
§ 6-5 日本标准(JIS B0601-1976)	(112)
一、粗糙度的评定参数及其分类值	(112)
二、表面粗糙度符号	(113)
§ 6-6 西德标准(DIN ISO1302, DIN3141-60)	(117)
一、概况	(117)

二、DIN3141标准	(116)
三、标注说明	(116)
§ 6-7 英国标准(BS308:part2:1972)	(117)
§ 6-8 各国表面光洁度等级对照表	(120)
第七章 管路图、气液压示意图、电工系统图形符号、金属焊接件图	(123)
§ 7-1 管路示意图	(123)
一、美国标准(ANSI Z32-1975)	(123)
二、日本标准(Z8025-1959)	(123)
三、西德标准(DIN2429-1962)	(128)
§ 7-2 液压、气动图形符号	(131)
§ 7-3 电工系统图形符号	(140)
§ 7-4 金属焊接件图	(150)
一、概述	(150)
二、焊缝代号及标注形式	(156)
三、各国焊缝代号的标注示例	(156)
第八章 附录	(161)
§ 8-1 我国与美、日、英、西德等国常用工程材料对照表	(161)
一、铸铁	(161)
二、钢	(161)
§ 8-2 常用词汇、缩写字母释义	(197)
一、机械工程图中常用的英语词汇	(197)
二、机械工程图中常用的缩写字母全称及汉译名称	(219)
三、加工方法字母符号(JIS B0122-1978)释义	(224)

第一章 一般规定

§1-1 图 幅

编入本《手册》的ISO国际与美国、日本、西德和英国的图幅标准中，除美国外其余组织和国家与我国国家标准基本一致，只有细微差别，所以本节主要介绍美国图幅与我国标准的区别。对其它国家图幅与我国标准的不同处只作扼要介绍。

一、美国标准 (ANSI Y14.1-1975)

(一) 图幅尺寸 如表1-1所示，并参看图1-1、图1-2及图1-3。

表1-1 美国图幅尺寸					单位：英寸					
平放图纸尺寸 (图1-1、图1-2)					卷放图纸尺寸 (图1-3)					
代 号	宽	长	边框		代 号	宽	长		边框	
			水平方向	直立方向			最小	最 大	水平方向	直立方向
A(水平)	8.5	11.0	0.38	0.25	G	11.0	22.5	90.0	0.38	0.50
A(直立)	11.0	8.5	0.25	0.38	H	28.0	44.0	143.0	0.50	0.50
B	11.0	17.0	0.38	0.62	J	34.0	55.0	176.0	0.50	0.50
C	17.0	22.0	0.75	0.50	K	40.0	55.0	143.0	0.50	0.50
D	22.0	34.0	0.50	1.00						
E	34.0	44.0	1.00	0.50						
F	28.0	40.0	0.50	0.50						

(二) 主标题栏的内容及尺寸 标题栏有两种尺寸规格供不同规格图幅用，其包括的内容则是一致的，如图1-4和图1-5所示。

- ①处填写公司的名称及地址、设计者身份的代号；
- ②处填图名；
- ③处填图号，包括修改栏与否可随意；
- ④处填有关准备图纸的一些资料和绘图员姓名、日期、校对者、批准者、发布日期及合同号；
- ⑤处由主设计者签字，当有承包商及转承包商时由主设计者签字，无时则与④项合并；
- ⑥处填该图纸用的主要比例；
- ⑦处填使用图纸的某公司及设计者的代号；
- ⑧处填图幅代号；
- ⑨处填零部件的实际重量或估计重量，通常只在一张图上填写；
- ⑩处填图纸的张数；
- ⑪处由一个不包括在④、⑤栏内的人签名。

二、日本标准 (JIS B 0001-1977)

日本标准规定的图幅型号和尺寸与我国相同，只是图边尺寸稍有不同，如表1-2和图1-6

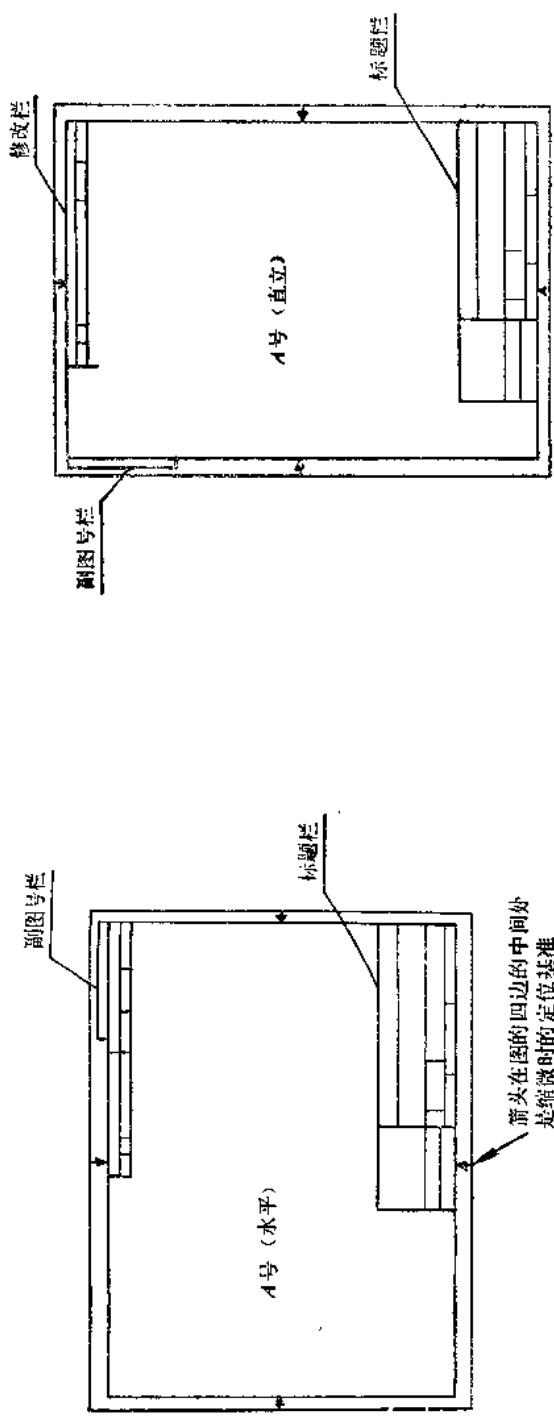


图 1-1 平放图纸

图 1-2 平放图纸

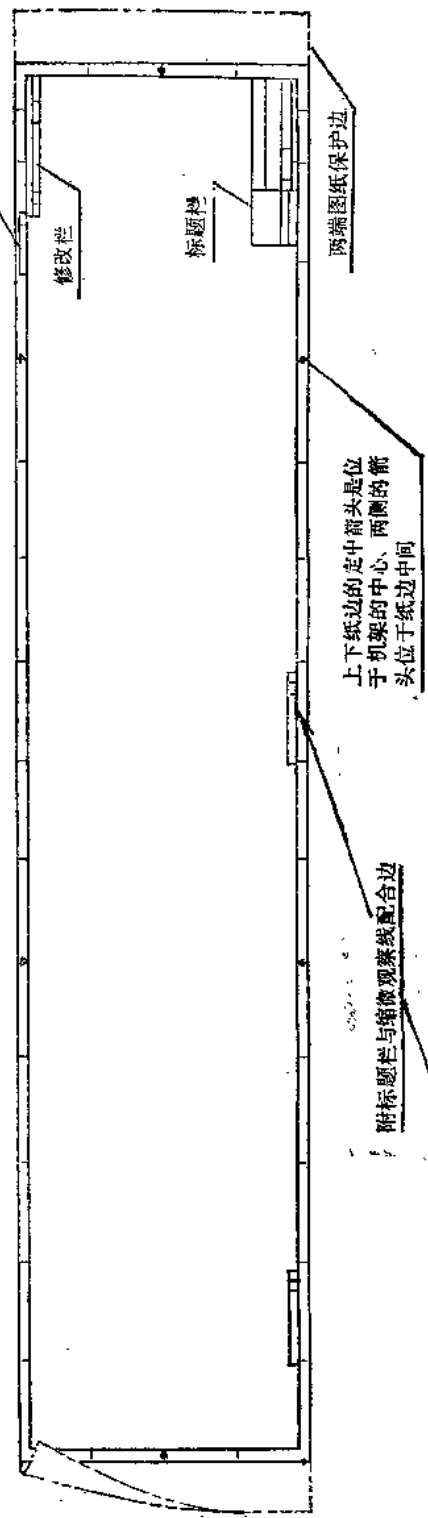


图 1-3 卷放图纸

图号	张号	校订
----	----	----

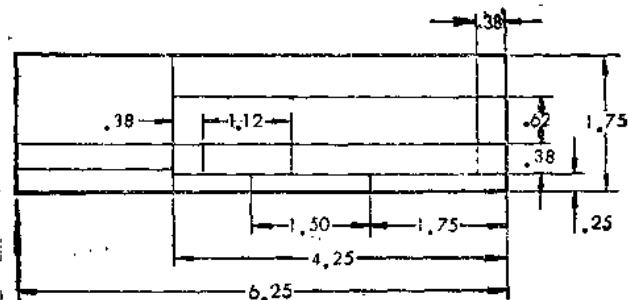


图 1-4 A、B、C、G号图纸用标题栏

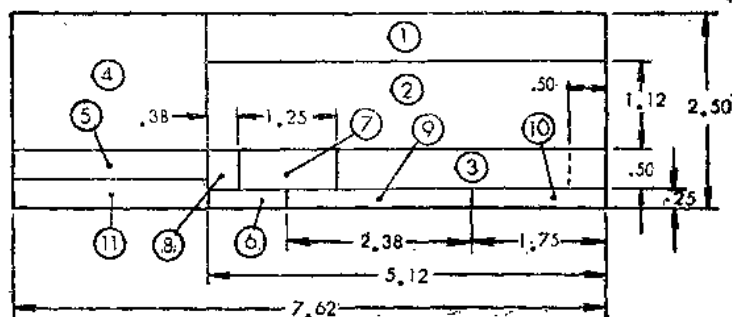


图 1-5 D、E、F、H、J、K号图纸用标题栏

所示。

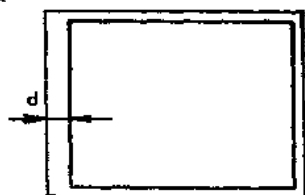


图 1-6 装订边尺寸

表1-2 图边d尺寸 单位: mm

代 号	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
d 最小	不装订时	10	10	10	5	5
	装订时	25	25	25	25	25

三、西德标准 (DIN823-1965)

西德图幅标准除 A₀ 到 A₆ 号图幅与我国标准相同外, 还多一个 A₇ 号图纸, 并规定了未裁边时图纸的尺寸大小, 如表1-3和图1-7所示。

(一) 图幅尺寸 见表1-3。

表1-3

图 幅 尺 寸

单位: mm

代号	裁边后图纸尺寸	画图使用面积	未裁边时图纸尺寸
A ₀	841 × 1189	831 × 1179	880 × 1230
A ₁	594 × 841	584 × 831	625 × 880
A ₂	420 × 594	410 × 584	450 × 625
A ₃	297 × 420	287 × 410	330 × 450
A ₄	210 × 297	200 × 287	240 × 330
A ₅	148 × 210	138 × 200	165 × 240
A ₆	105 × 148	95 × 138	120 × 165

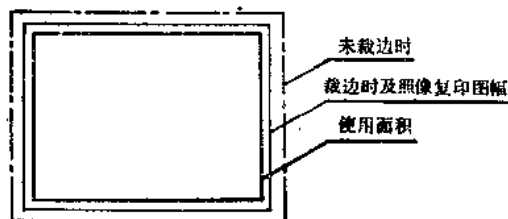


图 1-7 图幅

(二) 标题栏内容 见图1-8。

①				②		③		④		⑤	
								⑥			
⑦				⑧		⑨		⑩			
⑪				⑫				⑬			
⑭				⑮				⑯			

图 1-8 标题栏内容

①处填有关更改图纸的限制解释或其它内容，所画物体的使用范围，配合尺寸，给出参考零件的件号和图纸张数；

②处填不带公差尺寸的尺寸范围；

③处填所画物体表面质量和特殊处理内容；

④处填比例；

⑤处填重量；

⑥处填材料、半成品、毛坯号、模具号；

⑦处填有关图纸修改的注解；

⑧和⑨处填绘图员、校对员、标准化人员的姓名及日期；

⑧和⑨处填设计部门或制图人的签字；

⑩处填物体名称；

⑪处填生产图纸的商行或机关的标记；

⑫处填商行或机关的图号；

⑬处填图纸的张数及张号；

⑭处填图纸的来源；

⑮当采用新图纸而使原图无效而停止使用时则填入此栏；

⑯图纸作废时填入此栏。

四、英国标准 (BS308-1972)

英国图幅标准系国家推荐标准，包括由A₀到A₄五个型号尺寸，它们与国际标准和我国标准的0号至4号图幅尺寸相同。

§1-2 比 例

一、美国标准

美国主要用英尺、英寸作为度量单位，并采用英寸分数制及英寸十进制两种，如表1-4及表1-5所列，而米制则仅在个别州及部门使用，尚未成为国家标准。

(一) 常用英寸分数制比例尺种类

表1-4 比例尺种类	
比 例	应 用
足 尺 $1'' = 1''$	机械工程用。 $1/2'' = 1''$ 表示图上的 $1/2''$ 代表实物为 $1''$ ，余类推
缩 尺 $1/2'' = 1'$, $1/4'' = 1'$, $1/8'' = 1'$	
足 尺 $12'' = 1'.0$	建筑及机械工穆用
缩 尺 $6'' = 1'.0$, $3'' = 1'.0$, $1\frac{1}{2}'' = 1'.0$, $1'' = 1'.0$, $3/4'' = 1'.0$, $1/2'' = 1'.0$, $3/8'' = 1'.0$, $1/4'' = 1'.0$, $3/16'' = 1'.0$, $1/8'' = 1'.0$, $3/32'' = 1'.0$	

(二) 常用英寸十进制比例尺种类

表1-5 比例尺种类	
比 例	应 用
足 尺 $1.00'' = 1.00''$	机械工程用
缩 尺 $0.50'' = 1.00''$, $0.375'' = 1.00''$ $0.25'' = 1.00''$	

二、日本标准 (JIS B0001-1973)

日本比例标准与我国一致，但在注法上不同，采用分式注写，如表1-6所示。

表1-6 比例种类	
比 例 注 法	
原 大	$\frac{1}{1}$
缩 尺	$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2.5}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $(\frac{1}{8})$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$, $(\frac{1}{25})$, $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{200}$, $(\frac{1}{250})$, $\frac{1}{500}$
倍 尺	$\frac{2}{1}$, $\frac{5}{1}$, $\frac{10}{1}$, $\frac{20}{1}$, $\frac{50}{1}$, $(\frac{100}{1})$

三、西德标准 (DIN823-1965)

西德标准采用的比例种类与注法和我国相同。

四、英国标准 (BS308-1972)

英国采用英寸制帝国标准 (见表1-7) 和推荐的米制比例标准两种。米制比例标准的种类与注法与我国相同。

表1-7

比例种类

	比例种类
足尺	1ft = 1ft (1/1)
缩尺	6in = 1ft (1/2), 3in = 1ft (1/4), 1 1/2in = 1ft (1/8), 1in = 1ft (1/12), 3/4in = 1ft (1/16), 1/2in = 1ft (1/24), 3/8in = 1ft (1/32), 1/4in = 1ft (1/48), 1/8in = 1ft (1/96), 1/16in = 1ft (1/192)
倍尺	推荐用 2、4、8、10 的倍数尺

注：表中括弧的分数为在图上注写比例形式

§1-3 图 线

编入本节中的ISO国际、美、日、西德、英各国在机械工程上所用图线的形式和用途，基本上与我国国家标准一致，但也有不同之处，现仅将不同之处列于表 1-8 中加以说明。

一、图线的型式及用途

二、各国用的图线粗度

(一) 美、日、英三国用图线线型粗度见表1-9。

表1-8 图 线

用途	线型	采用国	参考图例号
表面需进行热处理加工		国际 美 日 德 英	1-9 I
视向平面位置剖切平面位置		美	1-9 II III
		国际 日 德 英	1-10 I
活动零件的极限位置及剖视中的假想线		国际 日 德 英	
		美	
相邻参考零件的轮廓		国际 英	
		德 日	

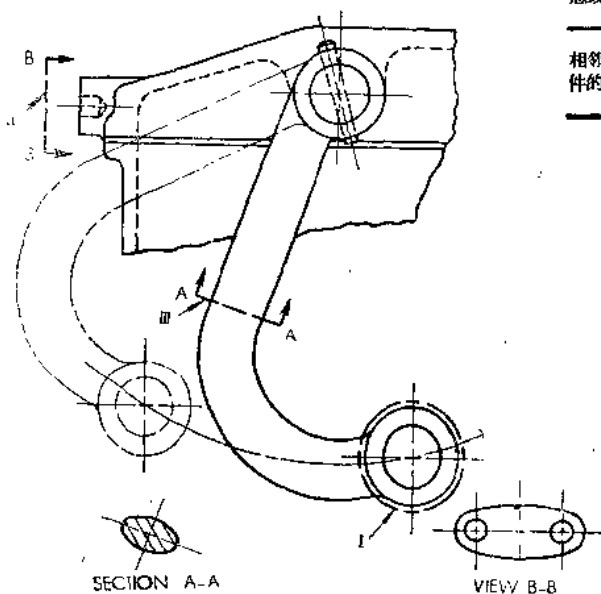


图 1-9 图线应用示例

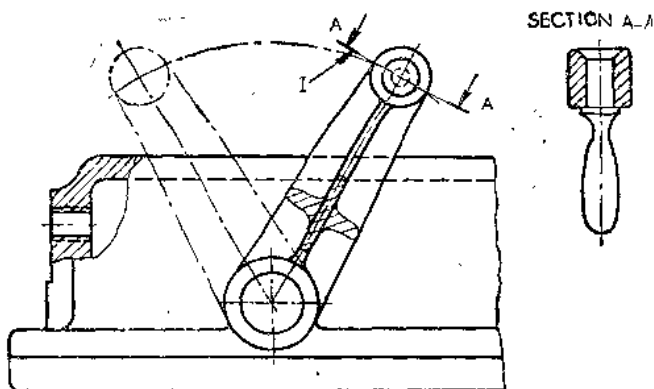


图 1-10 图线应用示例

表1-9

图 线 粗 度

	美	日	英
粗 实 线	0.032"	0.4~0.8	0.7
细 实 线	0.016"	0.3以下	0.3

注：美国用英寸单位，日本、英国用毫米单位

(二) 西德线型粗度 (DIN/15-1968)

1. 线型粗度说明。

(1) 线型分为两个系列，第一系列有六组，第二系列有四组。

(2) 线型系列化减少了描图笔及模板的规格数量。

(3) 第一系列每个组的线型粗度是按 $\sqrt{2}$ 的级数来制订的，它与DIN823和DIN746所规定的图纸大小相适应，并且使图纸在制成缩微胶片或放大到不同的大小图纸时，能与用标准规格的绘图笔及模板所绘的同样大小的图纸的线型粗度相一致。

(4) 优先使用系列1的粗度，系列2是补充系列1中的空白，当使用的模板及仪器、器械超限时使用。

(5) 依图纸的大小与版面的大小来选择线型粗度，与放大或缩小无关。

2. 线型粗度系列见表1-10。

表1-10

线 型 粗 度 系 列

线型粗度		线 型 组		对应的线型粗度					
系列 1	系列 2	系列 1	系列 2	系 列 1			系 列 2		
				a. b	d. e. f	c	a. d	b. e. f	c
	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—
0.13	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—
0.25	—	0.25	—	0.25	0.13	0.18	—	—	—
—	0.3	—	0.3	—	—	—	0.3	0.1	0.2
0.35	—	0.35	—	0.35	0.18	0.25	—	—	—
—	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	0.35	0.5	0.2	0.3
—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—
0.7	—	0.7	—	0.7	0.35	0.5	—	—	—
—	0.8	—	0.8	—	—	—	0.8	0.3	0.4
1.0	—	1.0	—	1.0	0.5	0.7	—	—	—
—	1.2	—	1.2	—	—	—	1.2	0.4	0.6
1.4	—	1.4	—	1.4	0.7	1.0	—	—	—

注：表中a、b……等代号与表1-11中的线型相对应

3. 线型粗度举例(以第一系列0.5组为例)，表见1-11。