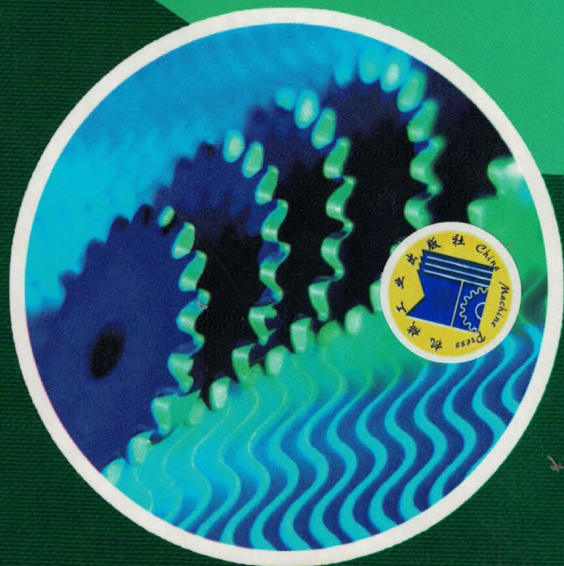
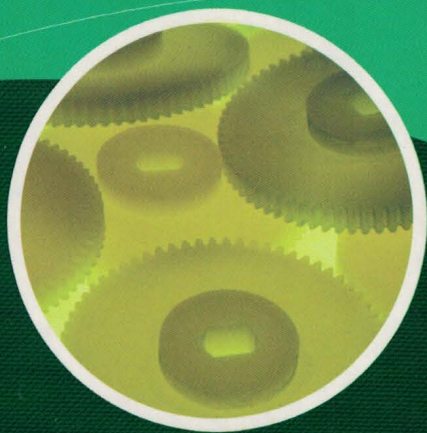


JIXIE ZHITU YU GONGCHA CELIANG

# 机械制图与公差测量 实用手册

SHIYONG SHOUCHE

王静 等编著



# 机械制图与公差测量 实用手册

王静 周丹 吴仲伟 编著



机械工业出版社

机械产品的“设计”和“制造”是其生命周期中的两个最重要的过程。而设计的结果主要表现在工程图样上,制造的质量往往要由检验测量来确认。机械工程图样由图形、符号和文字等组成,是表达设计意图、技术要求和经验交流的重要技术文件,是工程界共同的技术语言。几何量公差与误差检测把标准化和计量学的相关内容有机地结合在一起。

在本书的编写过程中,编者特别注意科学性、实用性和先进性。首先,注意内容尽量全面和详实,搜集了大量最新的资料和现行的标准,尽量多吸取同类书籍的优点;同时,注重实用,为便于读者查阅,采用了条理化和表格化的格式,图文并茂且图例典型;在理论的阐述上,力求言简意赅。

### 图书在版编目(CIP)数据

机械制图与公差测量实用手册/王静,周丹,吴仲伟编著. —北京:机械工业出版社,2011.1 (2012.6 重印)

ISBN 978 - 7 - 111 - 32650 - 2

I. ①机… II. ①王…②周…③吴… III. ①机械制图 - 技术手册  
②公差 - 配合 - 技术手册③技术测量 - 技术手册 IV. ①TH126 - 62  
②TC801 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 238440 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:黄丽梅 责任编辑:王春雨

版式设计:霍永明 责任校对:刘志文

封面设计:陈沛 责任印制:杨曦

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2012 年 6 月第 1 版第 2 次印刷

169mm × 239mm · 20.25 印张 · 416 千字

4001—5500 册

标准书号:ISBN 978 - 7 - 111 - 32650 - 2

定价:38.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心 : (010) 88361066

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部 : (010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售二部 : (010) 88379649

封面无防伪标均为盗版

读者购书热线: (010) 88379203

# 前 言

机械产品的“设计”和“制造”是其生命周期中的两个最重要的过程。而设计的结果主要表现在工程图样上，制造的质量往往要由检验测量（其中“几何量测量”至关重要）来确认，可见，“制图”和“测量”是为产品质量把关的两个关键环节。为方便广大从事机械制造业的人员及相关专业的学生查阅和学习相关知识和资料，特编写了《机械制图与公差测量实用手册》，以飨读者。

机械制图是用机械工程图样来表示机械对象的学科。工程图样由图形、符号和文字等组成，是表达设计意图、技术要求和经验交流的重要技术文件，是工程界共同的技术语言。几何量公差与误差检测把标准化和计量学的相关内容有机地结合在一起，与机械设计、机械制造和质量控制等密切相关，是机械工程技术人员和管理人员必备的基本知识和技能。

在本书编写过程中，编者特别注意了科学性、实用性和先进性。首先，注意内容尽量全面和详实，搜集了大量最新的资料和现行的标准（例如：GB/T 14689—2008《技术制图 图纸幅面和格式》、GB/T 1182—2008《产品几何技术规范（GPS） 几何公差 形状、方向、位置和跳动公差标注》、GB/T 1031—2009《产品几何技术规范（GPS） 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值》、GB/T 10095.2—2008《圆柱齿轮 精度制 第2部分：径向综合偏差与径向跳动的定义和允许值》、GB/T 1800.1—2009《产品几何技术规范（GPS） 极限与配合 第1部分：公差、偏差和配合的基础》、GB/T 4249—2009《产品几何技术规范（GPS） 公差原则》、GB/T 10610—2009《产品几何技术规范（GPS） 表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法》等），尽量多吸取同类书籍的优点；同时，注重实用，为便于读者查阅，采用了条理化和表格化的格式，图文并茂且图例典型；在理论的阐述上，力求言简意赅。

参与本手册编写的有：王静（第1章、第2章、第3章），周丹（第4章、第7章、第8章、第9章），吴仲伟（第5章、第6章、第10章）。

本手册主要适于从事机械制造业的技术人员使用，也可作为普通本科院校、高等职业院校、成人高等学校、中等职业学院等学校学生的辅助参考书，还可供有关工程技术人员、工人培训和自学之用。

#### IV

合肥工业大学李学京教授和桂贵生教授主审了本手册，提出了许多宝贵的意见。在编写过程中得到了合肥工业大学和机械工业出版社的大力支持，在此一并表示深深的谢意。

限于编者水平，本手册中难免会出现错误和不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

# 目 录

## 前言

<b>第 1 章 制图基本知识和制图国家标准规定</b> .....	1
1.1 制图基本知识 .....	1
1.1.1 图学基础简介 .....	1
1.1.2 图样的绘制方法 .....	1
1.1.3 制图标准化 .....	2
1.2 技术制图和机械制图国家标准 .....	3
1.2.1 图纸幅面和格式 .....	3
1.2.2 标题栏和明细栏 .....	7
1.2.3 字体 .....	8
1.2.4 比例 .....	10
1.2.5 图线 .....	11
1.2.6 剖面区域表示法 .....	20
<b>第 2 章 工程图样的常用表达方法</b> .....	24
2.1 视图 .....	24
2.1.1 基本视图 .....	24
2.1.2 向视图 .....	24
2.1.3 局部视图 .....	24
2.1.4 斜视图 .....	27
2.2 剖视图 .....	28
2.2.1 剖视图的分类 .....	30
2.2.2 剖切面的种类 .....	33
2.3 断面图 .....	36
2.3.1 移出断面图 .....	37
2.3.2 重合断面图 .....	38
2.4 剖视图和断面图中的规定画法 .....	39
2.5 局部放大图 .....	40
2.6 简化画法 .....	41
2.7 轴测图 .....	47
2.7.1 轴测图的基本概念及术语 .....	47
2.7.2 正等轴测图 .....	49

# VI

2.7.3 斜二等轴测图 .....	52
2.8 第三角画法简介 .....	53
2.9 尺寸标注方法 .....	54
2.9.1 尺寸标注基本规则 .....	55
2.9.2 尺寸的组成及基本规定 .....	55
2.9.3 尺寸标注常用符号及缩写词 .....	59
2.9.4 尺寸简化标注及其他常用尺寸标注方法 .....	61
<b>第3章 零件图和装配图 .....</b>	<b>66</b>
3.1 零件图 .....	66
3.1.1 零件图的作用和内容 .....	66
3.1.2 零件的工艺结构 .....	67
3.1.3 典型零件的表示法 .....	71
3.1.4 零件图中的尺寸标注 .....	74
3.2 标准件和常用件的画法 .....	83
3.2.1 螺纹 .....	83
3.2.2 螺纹紧固件 .....	90
3.2.3 键 .....	97
3.2.4 销 .....	99
3.2.5 滚动轴承 .....	101
3.2.6 齿轮 .....	108
3.2.7 弹簧 .....	113
3.3 装配图 .....	117
3.3.1 装配图的作用和内容 .....	117
3.3.2 常见的装配工艺结构 .....	118
3.3.3 装配图的表达方法 .....	123
3.3.4 装配图的零、部件序号和明细栏 .....	126
3.3.5 装配图的尺寸标注 .....	128
<b>第4章 极限与配合 .....</b>	<b>129</b>
4.1 基本术语介绍 .....	129
4.1.1 要素 .....	129
4.1.2 孔和轴 .....	130
4.1.3 尺寸 .....	130
4.1.4 偏差、公差及公差带 .....	132
4.1.5 配合 .....	133
4.2 极限与配合的标准化 .....	135
4.2.1 极限制和配合制 .....	135

4.2.2	标准公差系列	136
4.2.3	基本偏差系列	139
4.2.4	常用公差带和优先、常用配合	148
4.3	公差与配合的选择	153
4.3.1	配合制的选择	154
4.3.2	标准公差等级的选择	156
4.3.3	配合种类的选择	157
4.4	大尺寸孔、轴公差与配合	160
4.5	未注公差线性尺寸的一般公差	162
<b>第5章</b>	<b>尺寸测量</b>	<b>164</b>
5.1	尺寸测量的基本知识	164
5.1.1	测量的基本要素	164
5.1.2	计量器具和测量方法	165
5.1.3	测量误差的来源及分类	167
5.2	尺寸测量方法及计量器具	168
5.2.1	尺寸测量方法	168
5.2.2	计量器具的选择	170
5.2.3	常用计量器具的介绍	170
5.2.4	大轴径的测量	172
5.3	尺寸验收方法	175
<b>第6章</b>	<b>几何公差与检测</b>	<b>176</b>
6.1	基本概念	176
6.1.1	几何要素及分类	176
6.1.2	几何公差特征项目及其符号	177
6.1.3	几何公差带	178
6.2	几何公差的标注和公差原则	194
6.2.1	被测要素的表示方法和标注	194
6.2.2	基准要素的表示方法和标注	195
6.2.3	几何公差的简化标注方法	196
6.2.4	公差原则	197
6.3	几何公差的选择	203
6.3.1	几何公差特征项目及基准要素的选择	203
6.3.2	公差原则的选择	204
6.3.3	几何公差值的选择	204
6.4	几何误差的评定及选用原则	204
6.4.1	实际要素的体现	204

6.4.2	几何误差的评定	205
6.4.3	检测原则	206
6.5	直线度误差检测	207
6.5.1	常用检测方法及其计量器具	207
6.5.2	光隙法	208
6.5.3	节距法	208
6.5.4	直线度误差检测	209
6.6	平面度误差检测	210
6.6.1	平晶干涉法	210
6.6.2	三点法	210
6.6.3	四点法	210
6.6.4	按“最小条件”评定平面度误差的方法	211
6.7	圆度误差的检测	213
6.7.1	分度头检测	213
6.7.2	圆度仪检测	214
6.7.3	二点法、三点法检测	214
6.8	圆柱度误差的检测	215
6.8.1	圆度仪检测	215
6.8.2	V形法检测	216
6.9	平行度误差的检测	216
6.9.1	面对基准平面的平行度误差的检测	216
6.9.2	直线对基准平面的平行度误差的检测	217
6.9.3	面对基准直线的平行度误差的检测	217
6.9.4	直线对基准直线的平行度误差的检测	218
6.10	垂直度误差的检测	219
6.10.1	面对基准平面的垂直度误差的检测	219
6.10.2	直线对基准平面的垂直度误差的检测	219
6.10.3	面对基准直线的垂直度误差的检测	220
6.10.4	直线对基准直线的垂直度误差的检测	221
6.11	同轴度误差的检测	221
6.12	对称度误差的检测	222
6.13	位置度误差的检测	223
6.14	跳动误差的检测	224
6.14.1	径向圆跳动误差的检测	224
6.14.2	端面圆跳动误差的检测	225
6.14.3	斜向圆跳动误差的检测	225

6.14.4	径向全跳动误差的检测	226
6.14.5	端面全跳动误差的检测	226
<b>第7章</b>	<b>表面结构及检测</b>	<b>227</b>
7.1	表面轮廓的基本概念	227
7.2	表面粗糙度轮廓的评定	228
7.2.1	相关术语	228
7.2.2	表面粗糙度轮廓的评定参数与选择	230
7.2.3	表面粗糙度轮廓参数数值	232
7.3	表面粗糙度轮廓的符号及标注	233
7.4	表面粗糙度轮廓的测量方法	240
<b>第8章</b>	<b>渐开线圆柱齿轮的公差及检测</b>	<b>246</b>
8.1	对齿轮传动的使用要求	246
8.2	评定参数及代号	248
8.3	渐开线圆柱齿轮精度的标准化	252
8.3.1	齿轮的精度等级和各项精度指标的公差计算公式	252
8.3.2	齿轮精度等级的选择	253
8.3.3	图样上齿轮精度等级的标注	254
8.4	齿轮副中心距极限偏差和轴线平行度偏差	254
8.4.1	齿轮副相关参数	254
8.4.2	齿轮副应检精度指标	255
8.5	齿轮侧隙指标的公差和齿轮坯公差	256
8.5.1	齿轮侧隙的评定	256
8.5.2	齿轮坯公差	259
8.5.3	齿轮齿面和基准面的表面粗糙度轮廓要求	260
8.6	齿轮精度数值表	260
8.7	圆柱齿轮单项参数的测量	263
8.7.1	齿距检查仪测量齿距累积总偏差和单个齿距偏差	263
8.7.2	万能工具显微镜测量齿距累积总偏差和单个齿距偏差	264
8.7.3	渐开线检查仪测量齿廓总偏差	266
8.7.4	偏摆检查仪测量螺旋线总偏差	267
8.7.5	齿厚游标卡尺测量齿厚偏差	268
8.7.6	公法线千分尺测量公法线长度偏差	269
8.7.7	偏摆检查仪测量齿轮径向跳动	269
8.7.8	齿轮径向跳动检查仪测量齿轮径向跳动	271
8.8	圆柱齿轮的综合测量	272
8.8.1	齿轮单面啮合检查仪测量切向综合总偏差和一齿切向综合偏差	272

8.8.2 齿轮双面啮合综合检查仪测量径向综合总偏差和一齿径向综合偏差 .....	273
<b>第9章 圆锥的公差及检测</b> .....	<b>275</b>
9.1 圆锥的基本参数和标注 .....	275
9.2 圆锥的公差与配合 .....	279
9.2.1 圆锥公差的术语及定义 .....	279
9.2.2 圆锥配合的种类和圆锥配合的形成 .....	280
9.2.3 圆锥公差项目 .....	281
9.2.4 圆锥公差的给定和标注 .....	283
9.2.5 圆锥直径公差带(公差区)的选择 .....	285
9.3 锥度的检测 .....	285
9.3.1 正弦规测量 .....	285
9.3.2 钢球法测量 .....	286
9.3.3 圆锥量规检测 .....	287
<b>第10章 圆柱螺纹公差与检测</b> .....	<b>289</b>
10.1 圆柱螺纹的结构参数和公差标准 .....	289
10.1.1 螺纹的分类和牙型结构形式 .....	289
10.1.2 螺纹的有关名词术语、几何参数和定义 .....	290
10.1.3 普通螺纹的基本尺寸 .....	293
10.1.4 普通螺纹的公差与配合 .....	295
10.2 机床梯形螺纹丝杠和螺母的精度与公差 .....	297
10.3 普通螺纹的综合检验 .....	302
10.4 圆柱外螺纹主要参数的测量 .....	302
10.4.1 用工具显微镜测量外螺纹的主要参数 .....	302
10.4.2 外螺纹中径的测量方法 .....	305
10.5 圆柱内螺纹主要参数的测量 .....	307
10.5.1 内螺纹螺距的测量方法 .....	307
10.5.2 内螺纹牙型角的测量方法 .....	308
10.5.3 内螺纹中径的测量方法 .....	308
10.5.4 内螺纹大径和小径的测量方法 .....	309
<b>参考文献</b> .....	<b>311</b>

# 第 1 章 制图基本知识和制图国家标准规定

## 1.1 制图基本知识

### 1.1.1 图学基础简介（见表 1-1）

表 1-1 图学基础简介

项 目	定义及内容
图	图是用点、线、符号和文字等描述事物几何特性、位置及大小的一种形式
投影法	投影法是指投射射线通过物体向选定的面投射，并在该面上得到图形的方法 投影法分为平行投影法（包括正投影法和斜投影法）和中心投影法；多数工程图主要是采用正投影法获得。涉及投影法的国家标准有 GB/T 13361—1992《技术制图 通用术语》、GB/T 14692—2008《技术制图 投影法》和 GB/T 16948—1997《技术产品文件 词汇 投影法术语》
直角投影体系	直角投影体系是指由三个互相垂直的平面（ $H$ 、 $V$ 和 $W$ 面）组成的投影体系。三平面的交点 $O$ 称为坐标原点；其交线称为坐标轴（ $X$ 、 $Y$ 和 $Z$ 轴） 直角投影体系把空间分为八个分角；ISO 规定，第一角画法和第三角画法同等使用；GB 规定，我国优先采用第一角画法
工程图样	工程图样是根据投影原理、标准和有关规定表示工程对象，并有相应技术要求的图。工程图样被喻为工程界共同的技术语言 常见的工程图样有正投影图、标高图和透视图等。其中，机械领域的工程图样称为机械工程图样。机械工程图样的主要内容是零件图、装配图和轴测图等
计算机图形学	计算机图形学是研究怎样利用计算机表示、生成、处理和显示图形的原理、算法、方法和技术的一门学科。研究涉及的内容主要有图形硬件、图形标准、图形交互技术、光栅图形生成算法、曲线曲面造型、实体造型、真实感图形计算与显示算法，以及科学计算可视化、计算机动画、自然景物仿真和虚拟现实等

### 1.1.2 图样的绘制方法（见表 1-2）

表 1-2 图样的绘制方法

项 目	定义及内容
徒手绘图	徒手绘图是一种不用绘图仪器而按目测比例徒手画出图样的方法，这种图样称为草图或徒手图。其主要用于现场测绘、设计方案讨论或技术交流，是工程技术人员必备的基本能力

(续)

项 目	定义及内容
尺规绘图	尺规绘图是借助图板、丁字尺、三角板、圆规和分规等绘图工具和仪器进行手工绘图的方法。其在各院校里是作为训练学生绘图基本功的基本手段
计算机绘图	计算机绘图是指应用计算机绘图系统生成、处理、存储、输出图形的一项技术。其企业里基本上取代了传统的手工绘图，计算机绘图提高了设计质量和设计效率，降低了设计成本，提升了整个设计技术的管理水平。常用的计算机绘图软件有 AutoCAD、Pro/Engineer、SolidWorks、Unigraphics 和 Catia 等

### 1.1.3 制图标准化 (见表 1-3)

表 1-3 制图标准化

项 目	定义及内容
标准	<p>为了在一定范围内获得最佳秩序，经协商一致制定并由公认机构批准，共同使用和重复使用的一种规范性文件。例如国际标准 (ISO)、欧洲标准 (CEN)、中国国家标准 (GB) 等</p> <p>“中华人民共和国国家标准”分为 GB (强制性)、GB/T (推荐性) 和 GB/Z (指导性技术文件) 三种</p>
标准化	围绕标准的一系列活动。例如标准的制修订、贯彻和实施等
制图标准化	<p>制图工作及内容相当重要且复杂，故必须在统一的标准规划下，工作才能顺畅运行</p> <p>“国际标准化组织/技术产品文件标准化技术委员会 (ISO/TC10)” 主管国际上的制图标准化工作；“中国标准化管理委员会/技术产品文件标准化技术委员会 (SAC/TC146)” 主管中国的制图标准化工作。SAC/TC146 在业务上和 ISO/TC10 一一对应</p>
新的“中国制图标准体系”	<p>我国的《机械制图国家标准》始颁布于 1959 年 (但 1951 年即制定了《工程制图标准草案》，1956 年机械部颁发了《机械制图标准》JB 版)；1970 ~ 1974 年和 1984 年分别进行了修订；并且，其他行业也相继颁布过制图标准，如《建筑制图国家标准》等</p> <p>从 1989 年至今，SAC/TC146 对我国的制图标准体系进行了系统认真地调整，对制图标准进行了制定和修订，现已形成了新的“中国制图标准体系”，其包括四个层面：</p> <p>第一层面：《技术制图国家标准》，其是依据各类制图中共性的内容而制定的标准，如“图幅”、“比例”、“字体”、“图线”和“剖面区域”等</p> <p>第二层面：《专业制图国家标准》，如《机械制图国家标准》等</p> <p>当一些专业认为《技术制图国家标准》的相关规定已满足本专业制图的需要时，则完全按《技术制图国家标准》的规定执行；但当某专业认为《技术制图国家标准》的相关规定不能完全满足本专业制图的需要时，则可以在不违反《技术制图国家标准》规定的原则下，补充制定相关的《专业制图国家标准》</p> <p>第三层面：《CAD 制图国家标准》</p> <p>第四层面：《CAD 文件管理国家标准》</p>

## 1.2 技术制图和机械制图国家标准

《机械制图国家标准》属于专业制图国家标准。

学习应用《机械制图国家标准》当然离不开共性特点的《技术制图国家标准》。

本节介绍技术制图和机械制图国家标准的基本规定部分，包括图幅、比例、字体、图线和剖面区域等。这些内容主要在《技术制图国家标准》中，但《机械制图国家标准》对“图线”和“剖面区域”作了补充规定。

### 1.2.1 图纸幅面和格式

图纸幅面和格式的国家标准是 GB/T 14689—2008 《技术制图 图纸幅面和格式》。

#### (1) 图纸幅面

图纸幅面的代号和尺寸如表 1-4 所示。

表 1-4 图纸幅面代号和尺寸

(单位: mm)

基本幅面		加长幅面		特殊加长幅面	
幅面代号	尺寸 $B(\text{短边}) \times L(\text{长边})$	幅面代号	尺寸 $B(\text{短边}) \times L(\text{长边})$	幅面代号	尺寸 $B(\text{短边}) \times L(\text{长边})$
A0	841 × 1189	A3 × 3	420 × 891	A0 × 2	1189 × 1682
				A0 × 3	1189 × 2523
				A1 × 3	841 × 1783
A1	594 × 841	A3 × 4	420 × 1189	A1 × 4	841 × 2378
				A2 × 3	594 × 1261
				A2 × 4	594 × 1682
A2	420 × 594	A4 × 3	297 × 630	A2 × 5	594 × 2102
				A3 × 5	420 × 1486
				A3 × 6	420 × 1783
A3	297 × 420	A4 × 4	297 × 841	A3 × 7	420 × 2080
				A4 × 6	297 × 1261
				A4 × 7	297 × 1471
A4	210 × 297	A4 × 5	297 × 1051	A4 × 8	297 × 1682
				A4 × 9	297 × 1892

注意事项:

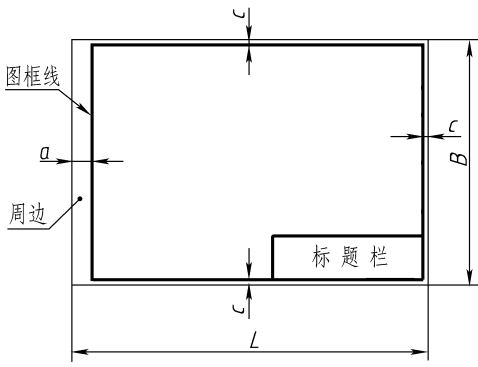
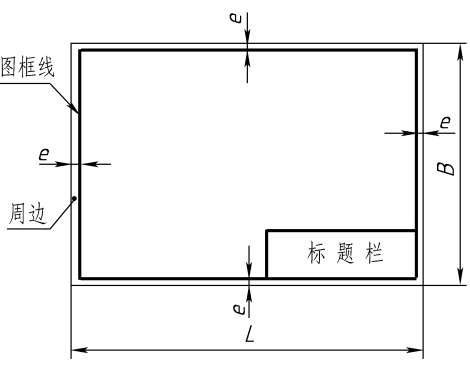
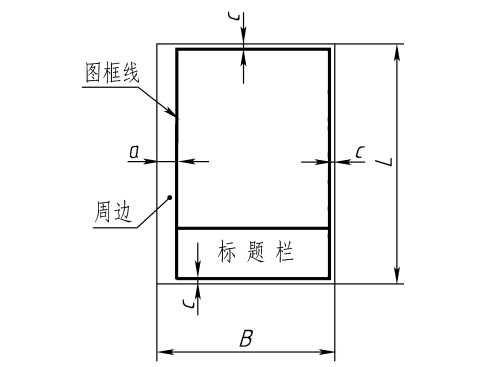
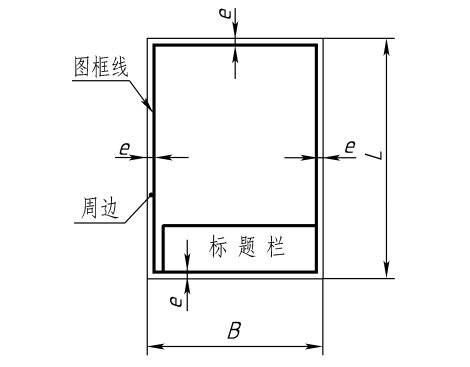
1) 考虑到工程图样的装订、使用和管理, 优先选用基本幅面, 然后再考虑加

长幅面。

2) 必要时, 可加长图纸幅面, 但应由基本幅面短边的整数倍来加长。

(2) 图框格式及标题栏的方位 (见表 1-5)

表 1-5 图框格式及标题栏方位

	留装订边	不留装订边
X 型		
Y 型		

注意事项:

1) 图框格式有留装订边和不留装订边两种, 但同一产品的图样应采用相同的格式。

2) 图框线用粗实线绘制, 所绘制的图样必须在图框之内, 图框具体尺寸见表 1-6。若为加长幅面, 采用其对应的基本幅面大一号的图框尺寸。

3) 需要装订时, 常用 A4 幅面竖装或 A3 幅面横装。另外, 随着缩微技术的进步, 留装订边的图框格式将逐步被淘汰。

4) 每张图样都必须有标题栏, 标题栏的格式和尺寸参见表 1-9。

5) 若标题栏的长边为水平方向并与图纸的长边平行时, 即为 X 型图纸; 若标题栏的长边与图纸的长边垂直时, 即为 Y 型图纸。此时标题栏的文字方向与读图

方向一致。

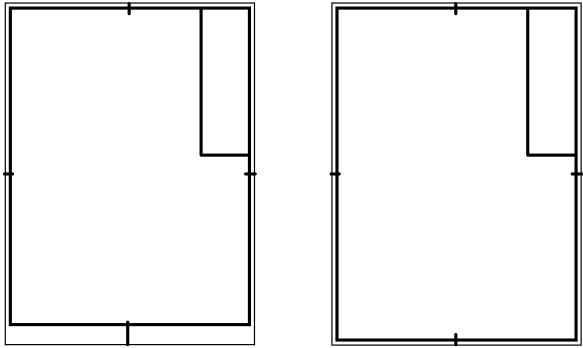
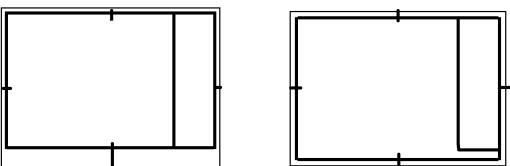
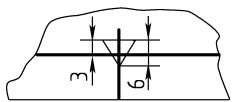
6) 为了利用已经印制好的图纸, 允许将 X 型图纸的短边置于水平位置或将 Y 型图纸的长边置于水平位置使用, 如表 1-7 所示。

表 1-6 图框尺寸 (单位: mm)

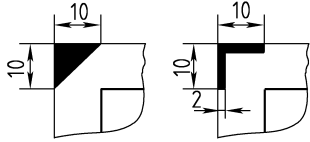
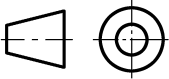
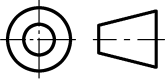
图纸幅面	A0	A1	A2	A3	A4
$a$	25				
$c$	10			5	
$e$	20		10		

(3) 附加符号 (见表 1-7)

表 1-7 附加符号 (单位: mm)

	图 例	说 明
对 中 符 号		<p>X 型 图 纸 的 短 边 置 于 水 平 位置</p> <p>为了方便图样的复制和微缩摄影, 可在图纸的各边中点处画上对中符号, 对中符号用粗实线绘制, 由图纸边界画入图框内 5mm。若对中符号位于标题栏的范围时, 伸入标题栏的部分省略不画。</p>
		<p>Y 型 图 纸 的 长 边 置 于 水 平 位置</p> <p>对中符号的位置误差不得大于 0.5mm</p>
方 向 符 号		<p>为标明绘制和阅读图样时图纸的方向, 可在图纸最下面边的对中符号处画方向符号, 其为细实线绘制的等边三角形</p>

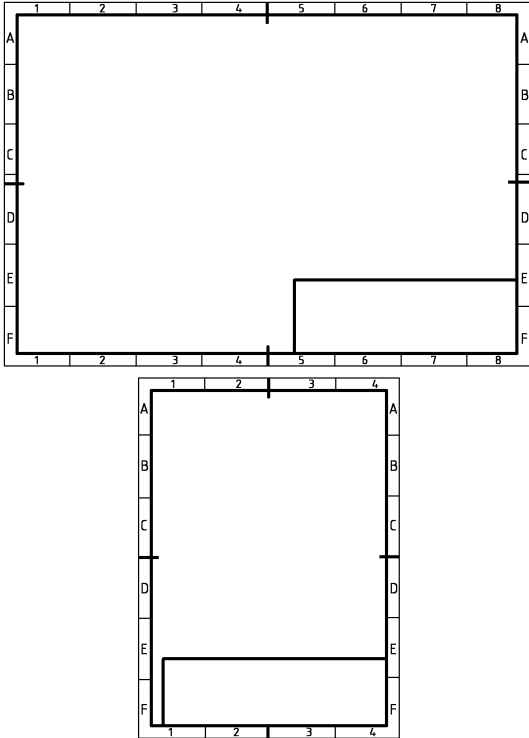
(续)

	图 例	说 明
剪切符号		<p>为了便于在复制图样时自动剪切,可在图纸的四个角上绘制剪切符号</p>
投影符号	<p>a) 第一角画法的投影识别符号</p>  <p>b) 第三角画法的投影识别符号</p> 	<p>投影符号用于识别投影方向,放置在标题栏中名称及代号区的下方,当采用第一角画法时可省略标注</p>

## (4) 图幅分区和米制参考分度 (见表 1-8)

表 1-8 图幅分区和米制参考分度

(单位: mm)

	图 例	说 明
图幅分区		<p>必要时可对图幅进行分区,图幅分区数目必须为偶数,在图纸周边内用细实线绘制。沿着读图方向的上下边用阿拉伯数字从左至右依次编号,沿着读图方向的左右边用大写拉丁字母从上至下依次编号。分区代号在图样中进行标注时,用拉丁字母和阿拉伯数字组合而成,如 B2、D6 等</p>