

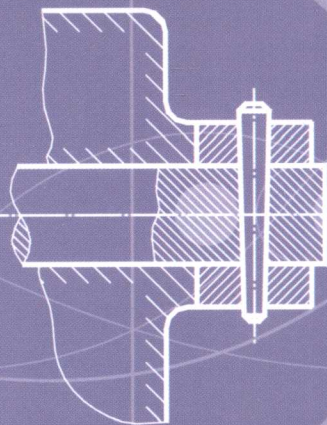
国家“十一五”重点规划图书
国家标准化管理委员会国家标准宣贯教材

机械制造业技术产品文件标准应用指导丛书

机械制图国家标准应用指南

《机械制造业技术产品文件标准应用指导丛书》编委会 编

主 编 李学京



 中国标准出版社

TH126-65
4090

国家“十一五”重点规划图书

国家标准化管理委员会国家标准宣贯教材

机械制造业技术产品文件标准应用指导丛书

机械制图国家标准 应用指南

《机械制造业技术产品文件标准应用指导丛书》编委会 编

主编 李学京

中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

机械制图国家标准应用指南/李学京主编;《机械制造业技术产品文件标准应用指导丛书》编委会编. —北京:中国标准出版社,2008

(机械制造业技术产品文件标准应用指导丛书)

国家“十一五”重点规划图书

ISBN 978-7-5066-4711-3

I. 机… II. ①李…②机… III. 机械制图-国家标准-汇编-中国 IV. TH126-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 047811 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 20.25 字数 487 千字

2008 年 7 月第一版 2008 年 7 月第一次印刷

*

定价 50.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

《机械制造业技术产品文件标准应用指导丛书》编委会

主 任 杨东拜

副主任 强 毅 白德美 丁红宇

编 委(以姓氏笔画为序)

王 凡 王永智 王 红 王槐德 刘光平 李学京
李 勇 邹玉堂 张永才 尚凤武 易守云 黄皖苏
崔长德 程久平 路慧彪

《机械制图国家标准应用指南》编写委员会

主 编 李学京

副 主 编 程久平 黄皖苏 王永智 邹玉堂

主 审 杨东拜

编写人员(以姓氏笔画为序)

王永智 吕 堃 刘 旭 刘 炆 刘 虹 汤传玲
阮五洲 李学京 李德宝 何秀娟 林 芬 林启迪
屈新怀 胡延平 黄笑梅 黄皖苏 章毓文 葛 亮
程久平 潘陆桃

序

随着我国科学技术的不断发展,技术图样这种“工程界技术交流的统一语言”向更通用化、实用化、国际化方面发展,制图手段也由手工制图的方式逐步地向计算机制图的方式转变。为了适应发展的需要,从20世纪80年代末期开始,我们开展了对1984年版“机械制图”国家标准制、修订工作和这一领域的标准体系建设。到21世纪初期,该领域的国家标准制、修订任务就已告一段落。通过国家标准制、修订工作组和有关工程技术人员努力,这次制、修订任务基本建立了以“技术产品文件”为主题,包括技术制图、机械制图、CAD制图以及CAD文件管理为主要内容的我国的制图标准体系。

在这次制、修订工作中,始终贯穿了以我为主,积极采用的工作思路。在原有的机械制图国家标准基础上,按照国际标准化组织技术产品文件标准化技术委员会(ISO/TC10)相关的国际标准内容,增加了技术制图和CAD制图标准。另外,还根据国际、国内的相关情况增加了CAD文件管理标准的技术内容。基本满足了我国机械制造业产品现代化设计与管理在制图上的需要,并且也为我国机械产品走出国门打入国际市场,在图纸的统一视读与技术交流方面奠定了较好基础。在此次的标准制、修订和体系建设工作中,一直得到了国家标准化管理委员会有关部门的高度关注和重视。

为了总结此次标准制、修订的成果,更好地宣传贯彻这一系列标准。全国技术产品文件标准化技术委员会组织国内有关单位和专家在近两年的时间内编写了《机械制造业技术产品文件标准应用指导丛书》。丛书的编写得到了国家标准化管理委员会的具体指导,并被定为国家标准化管理委员会国家标准宣贯教材。该系列丛书现为五册,包括:《技术制图国家标准应用指南》、《机械制图国家标准应用指南》、《CAD制图及CAD文件管理国家标准应用指南》和《机械制图国家标准应用图册》与《机械制图国家标准应用挂图》等形式。丛书密切跟踪并及时反映国内外科技进步和相关标准制、修订的最新成果及其动向,注重了先进性、系统性、实用性和权威性,为我国机械工程领域的广大



科技工作者深入理解和全面贯彻相关标准提供了规范性学习应用教材。

在我国进入世界贸易组织的今天,作为“工程界技术交流统一语言”的制图标准的作用越来越大,其重要性越来越明显。而且也越来越被广大的机械制造企业和机械工程技术人員所重视。对该体系及相关国家标准组织有关专家编写教材进行宣传、贯彻是一件很有意义的事。

希望本丛书能帮助使用者正确理解、合理使用标准,为机械制造企业带来效益。

全国技术产品文件标准化技术委员会

2007年12月

前 言

国家标准《机械制图》始颁布于1959年,它是在原第一机械工业部1956年的部颁标准《机械制图》的基础上修订而成的,并且于1970~1974年和1984年进行了两次修订。

1989年,“全国技术制图标准化技术委员会”成立,后更名为“全国技术产品文件标准化技术委员会”,它隶属于国家标准化管理委员会,简称SAC/TC 146(国家标准化管理委员会/第146技术委员会)。SAC/TC 146主管全国的技术产品文件标准化工作,其重要职能之一是制定及修订中华人民共和国的技术产品文件的国家标准等工作。

从1989年开始至2006年底,SAC/TC 146及其前身着手对我国的制图标准进行了连续的复审、制定及修订等整理工作。现在,新的中国制图标准体系已形成,包括四个层面:第一层面—技术制图国家标准;第二层面—专业制图国家标准(例如机械制图国家标准);第三层面—CAD制图国家标准;第四层面—CAD文件管理国家标准。

四个层面的制图标准之间既相对独立又联系紧密,所以,使用者在学习及使用制图标准时,应当把四个部分的制图标准紧密联系起来。为了让使用者能够更快捷有效地学习和使用制图标准,SAC/TC 146组织编写了《机械制造业技术产品文件标准应用指导丛书》。

本书是丛书之一的《机械制图国家标准应用指南》。与本书配套的还有《机械制图国家标准应用挂图》和《机械制图国家标准应用图册》。这三本书围绕的参照点是机械制图国家标准。

编写本书的宗旨是:一边重温机械制图国家标准的基本内容,同时适当探讨标准的产生背景、内容延伸和应用原则技巧等,企望对读者在使用机械制图国家标准时能起到一定的指导和帮助作用。本书除介绍了机械制图标准外,还加进了几项与机械制图关系较密切的技术制图标准和其他相关标准。

本书由李学京主编;程久平、黄皖苏、王永智、邹玉堂副主编。全国技术产品文件标准化技术委员会秘书长杨东拜主审。参加本书编写的有(按姓氏笔画为序):王永智(4.4、4.6),李学京(第1章、附录),



李德宝(5.3、6.3),刘旭(2.1、6.5),刘炆(5.6、5.7),刘虹(3.2、5.4),吕堃(3.1、3.3),何秀娟(5.2),阮五洲(2.5、6.1、6.4),林启迪(5.5),屈新怀(2.3、4.5),胡延平(2.2、4.1),黄笑梅(6.6),黄皖苏(2.4),章毓文(4.2、4.3、5.1),葛亮(3.5、6.7),程久平(2.1、6.2),潘陆桃(3.4)等。林芬、汤传玲参加了部分图形的润饰工作。

在本书编写及出版过程中,全国技术产品文件标准化技术委员会、中国标准出版社、合肥工业大学和大连海事大学给予了大力的支持,特致谢忱。

由于我们水平所限,书中肯定会有不足和错误之处,敬请读者批评指正,以便修改。

编者

2007年10月 于合肥工业大学

目 录

第1章 概述	1
1.1 图样的应用及图学的发展	1
1.2 国际制图标准化简介	1
1.3 中国制图标准化	2
第2章 制图基本规定	9
2.1 图纸幅面和格式	9
2.2 比例	17
2.3 字体	18
2.4 图线	30
2.5 剖面符号	39
第3章 机械制图图样画法	46
3.1 视图	46
3.2 剖视图和断面图	56
3.3 装配图中零、部件序号及其编排方法	71
3.4 轴测图	73
3.5 管路、管件和阀门等图形符号的轴测图画法	82
第4章 尺寸标注	86
4.1 尺寸注法	86
4.2 公差原则	93
4.3 尺寸公差与配合注法	98
4.4 圆锥的尺寸和公差注法	111
4.5 指引线和基准线的基本规定	119
4.6 未定义形状边的术语和注法	123
第5章 图形符号及其表示法	133
5.1 形状和位置公差	133
5.2 技术产品文件中表面结构的表示法	155
5.3 机构运动简图符号	180



5.4 棒料、型材及其断面的简化表示法	200
5.5 焊缝符号表示法	206
5.6 技术制图 焊缝符号的尺寸、比例及简化表示法	213
5.7 焊接及相关工艺方法代号	229

第6章 常用结构要素表示法

231

6.1 螺纹及螺纹紧固件表示法	231
6.2 齿轮表示法	253
6.3 花键表示法	259
6.4 弹簧表示法	266
6.5 中心孔表示法	283
6.6 动密封圈表示法	286
6.7 滚动轴承表示法	293

附录1 技术制图国家标准目录	303
附录2 机械制图国家标准目录	304
附录3 CAD制图国家标准目录	305
附录4 CAD文件管理标准目录	306
附录5 中国常用标准代号	307
附录6 国际标准(组织、机构)	309
附录7 世界主要区域标准化组织	311
附录8 部分国家的标准代号	312

参考文献	313
------------	-----

第 1 章

概 述

当今世界最主要的特点是经济技术全球化竞争越来越激烈,且竞争最重要的实体是各种技术产品。那么,作为指导技术产品从设计、生产、交流、贸易、使用,直至维修和回收等环节顺畅运作的“技术产品文件”,必须跟上竞争的步伐。“技术图样”是“技术产品文件”的主要内容,为了充分发挥“技术图样”的作用,图样标准化是十分重要的。

1.1 图样的应用及图学的发展

根据投影原理、标准或有关规定,表示工程对象,并有必要的技术说明的图,称为图样。

图样的最大优点是直观性强,故在远古时代即被应用,例如,原始人画影图形以便记忆和传递信息。进入文明时代后,图形应用领域进一步拓展。近代及现代,图形的应用更广泛,地位更重要;特别是工程技术领域使用的工程图样,例如机械图样、建筑图样、电路图样等,已成为人们表达和交流技术思想的重要工具,是工程技术部门重要的技术文件,被喻为“工程技术界的语言”;图学学科也得以形成确立并逐渐完善和发展,特别近几十年来,传统图形学和现代的计算机图形学完美结合后,图形学的含义及用途已远远超出图形学自身的定义。

1.2 国际制图标准化简介

制图标准化是技术标准化的重要部分。1901年成立的世界上第一个国家级的标准化机构——英国标准学会(ESC→BSI),所制定的第一个英国标准就是螺纹的画法。

1947年,国际标准化组织(ISO)成立,其下设的 ISO/TC10(国际标准化组织/第10技术委员会)的职能之一是主管国际“技术产品文件标准化”工作。“技术产品文件”包括各种技术产品的工程图及技术要求等。

在 ISO/TC10 中,有 P 成员国(积极参加活动并具有对国际标准发表意见权力的国家,例如美国、英国、法国、德国、日本、瑞典、澳大利亚等)和 O 成员国(观察员身份的国家)。我国是 P 成员国。

20 世纪 50、60 年代,ISO/TC10 所制定的制图标准冠以“工程制图”(Engineering drawings)总名称,其下分支为多类制图标准,例如机械制图标准、土建制图标准、电气制图标准、船舶制图标准等。

从 20 世纪 70 年代起,ISO/TC10 开始逐渐将制图标准的总名称改为“技术制图”(Technical drawings),例如:

- ISO 128-21:1997《技术制图 表示的一般规则 第 21 部分:CAD 系统用图线的表示》
- ISO 128-24:1999《技术制图 图样画法 机械工程制图用图线》



1.3 中国制图标准化

1.3.1 中国制图标准化的发展历程

中国是一个图形研究及应用的古国,例如,人面鱼形图、浑天仪图、水碾图等,都被公认为是世界文化宝库中的精品。

但近代中国的图形学远远落后于世界。半封建半殖民地的旧中国制图领域更混乱,甚至连投影法都没有统一。

新中国成立后,对标准化工作十分重视。制图标准化工作也得以确立并发展。

建国之初,我国的制图标准主要是借鉴苏联的制图标准体系。

1951年政务院颁布了《公程制图标准》草案。制定第一角画法、标题栏、明细栏等。

1956年,第一机械工业部颁布了《机械制图》部颁标准,其主要参照了前苏联1952年颁布的机械制图标准,结合中国的实际,作了少量的修改和增补,共21项。

1959年,国家科学技术委员会批准发布了国家标准《机械制图》。在国家标准《机械制图》及国际标准化运动的启发、推动下,我国其他一些工业领域根据自身的特点和需求,分别制定了适合本行业或专业的制图标准,例如“建筑制图标准”、“电气制图标准”等。

我国于1978年重新进入ISO,并积极地参与了ISO的多项工作。

改革开放后,我国的标准化工作加快了向国际标准靠拢的步伐;特别是我国加入WTO后,标准化工作更引起国家及企业等部门的极大重视,身为标准化重要组成部分的制图标准化当然首当其冲。

1989年,全国技术制图标准化技术委员会成立,后来更名为全国技术产品文件标准化技术委员会。现在中国标准化管理委员会(SAC)的管理下工作,是SAC管理的第146技术委员会,所以简称SAC/TC146(中国标准化管理委员会/第146技术委员会)。SAC/TC146主管全国的技术产品文件标准化工作,其主要职能之一是开展制定及修订中华人民共和国的技术产品文件的国家标准等工作。SAC/TC146和ISO/TC10在业务上相对应,并积极参与了ISO/TC10的部分工作。

多年来,各类制图标准也都进行了若干次的修订和完善;例如,机械制图国家标准就经历了1970年~1974年、1984年和1989~2006年的3次修订和完善。

1.3.2 中国现行制图标准的体系

1989年开始至2006年底,“SAC/TC146”及其前身不断地对我国的制图标准进行了复审及制修订,现该项工作已基本完成,形成一个新的“中国制图标准体系”,分为4个层面:

第一层面:技术制图国家标准(见附录1)。是将各类制图(例如机械制图、建筑制图、电气制图等)中共性的基础内容(例如图纸幅面、比例、图线、视图、字体等)统一起来制定的制图标准,比各专业制图标准高一个层次,技术制图标准一经颁布,各专业制图都应遵守。

第二层面:专业制图国家标准。例如机械制图国家标准(见附录2)、建筑制图国家标准和电气制图国家标准等。指为本专业或行业专有的一些内容的画法、注法、图形符号及表示法等制定的标准,例如机械制图国家标准中的螺纹表示法、齿轮表示法、尺寸注法等标准。

第三层面:CAD制图国家标准(目录见附录3)。主要对应用计算机绘图时所涉及的问题而制定的标准,例如,图层管理标准、线型设定标准、字体标准等。

第四层面:CAD文件管理国家标准(目录见附录4)。例如,CAD文件编码标准、CAD

文件存储与维护标准、CAD 文件审查标准等。

可见,我国制图标准与国际制图标准之间,既有相同之处,例如,一些共性的基础内容作为通则制定统一的标准,并统一在“技术制图”的标准名称下。但也有不同之处,还是在冠名问题上,没有把所有的制图标准全部统一在“技术制图”的标准名称下,而是保留了“机械制图”、“建筑制图”、“船舶制图”等作为单独名称列出,例如,GB/T 4459.2—2003《机械制图 齿轮表示法》。但发展趋势还是要尽量与 ISO 的制图标准接轨。

1.3.3 机械制图国家标准

机械制图是研究绘制与阅读机械工程图样的学科。机械制图国家标准属于专业制图标准的范畴。

国家标准 GB122~141—1959《机械制图》是我国制定和发布的第一个工程类制图方面的国家标准,它的制定和应用影响是深远的;这些标准是在第一机械工业部 1956 年发布的《机械制图》标准的基础上制定的,共有 19 个标准,主要对投影法、图纸幅面、比例、图线、图样画法、尺寸注法、剖面线、符号、代号等作了统一规定。

1970 年~1974 年对机械制图国家标准进行了修订。但至此的国家标准《机械制图》始终未脱开前苏联的 ГОСТ 制图标准体系及过于强调国内实用的影响。

1984 年制、修订的机械制图国家标准,算是比较彻底且比较实用的。从标准序号即可看出,这标准分为 4 大类,即序号为 4457、4458、4459、4460(另外加一个 1983 年颁布的序号为 131 的标准),分别对应着:基本规定、图样画法、标准件和常用件、尺寸及符号标注等。这次修订既考虑了中国的实际情况,也考虑了向 ISO 标准靠拢的因素,例如,17 项标准中有 7 项是等效采用了 ISO 的相关标准,6 项是参照采用了 ISO 的相关标准,当时在国际上还是比较先进的。但这次修订的机械制图国家标准仍较多地考虑了国内实用的因素,有些标准与 ISO 标准依然存在较大的差距。

1989~2006 年,“SAC/TC146”及其前身对我国的制图标准进行了复审及制修订,形成前面所述的 4 个层面组成的新的“中国制图标准体系”。

在此,我们重点讨论一下 2007 版机械制图国家标准的特点:

一是修订持续时间长、变动大。这次修订时间是从 1989 年至 2006 年断断续续地修订,每次修订 1 项或几项标准,且有的标准在此期间进行了两次修订(例如 GB/T 17453《技术制图 图样画法 剖面区域表示法》);机械制图中共性的基础内容的标准也被列入技术制图国家标准中。至此,1984 年颁布的机械制图国家标准的大部分标准进行了修订(见表 1-1)。但有的标准仍未修订,例如,GB/T 4457.5—1984《机械制图 剖面符号》、GB/T 4458.3—1984《机械制图 轴测图》和 GB/T 4460—1984《机械制图机构运动简图符号》3 项标准尚待修订(表 1-1 中带“△”者)。持续时间长和变动大的主要原因是这次制修订工作的宗旨是时时尽量跟着 ISO 制图标准变动的步伐,但与 ISO 制图标准体系仍有一定的不同。

表 1-1 1984 版机械制图国家标准和 2007 版机械制图国家标准对照表

1984 版机械制图国家标准	2007 版机械制图国家标准
GB/T 4457.1—1984 机械制图 图纸幅面及格式 (参照采用 ISO 5457:1980)	GB/T 14689—1993 技术制图 图纸幅面和格式 (等效采用 ISO 5457:1980)



续表 1-1

1984 版机械制图国家标准	2007 版机械制图国家标准
GB/T 4457.2—1984 机械制图 比例 (参照采用 ISO 5455:1979)	GB/T 14690—1993 技术制图 比例 (等效采用 ISO 5455:1979)
GB/T 4457.3—1984 机械制图 字体 (参照采用 ISO 3098-1:1974)	GB/T 14691—1993 技术制图 字体 (等效采用 ISO 3098-1:1974 和 ISO 3098-2:1984)
GB/T 4457.4—1984 机械制图 图线 (等效采用 ISO 128:1982)	GB/T 4457.4—2002 机械制图 图样画法 图线 (修改采用 ISO 128-24:1999)
	GB/T 17450—1998 技术制图 图线 (等同采用 ISO 128-20:1996)
GB/T 4457.5—1984 机械制图 剖面符号 $\triangle$	GB/T 4457.5—1984 机械制图 剖面符号 $\triangle$
	GB/T 17453—2005 技术制图 图样画法 剖面区域的表示法 (等同采用 ISO 128-50:2001)
GB/T 4458.1—1984 机械制图 图样画法 (参照采用 ISO 128:1982)	GB/T 4458.1—2002 机械制图 图样画法 视图 (等效采用 ISO 128-34:2001)
	GB/T 17451—1998 技术制图 图样画法 视图 (非等效采用 ISO/DIS 11947-1:1995)
	GB/T 4458.6—2002 机械制图 图样画法 剖视图和断面图 (等效采用 ISO 128-44:2000)
	GB/T 17452—1998 技术制图 图样画法 剖视图和断面图 (等效采用 ISO/DIS 11947-2:1995)
	GB/T 16675.1—1996 技术制图 简化表示法 第 1 部分:图样画法 (ISO/TC10 依据本标准起草国际标准)
GB/T 4458.2—1984 机械制图 装配图中零、部件序号及其编排方法 (等效采用 ISO 6433:1981)	GB/T 4458.2—2003 机械制图 装配图中零、部件序号及其编排方法
GB/T 4458.3—1984 机械制图 轴测图 $\triangle$	GB/T 4458.3—1984 机械制图 轴测图 $\triangle$
GB/T 4458.4—1984 机械制图 尺寸注法	GB/T 4458.4—2003 机械制图 尺寸注法
	GB/T 16675.2—1996 技术制图 简化表示法 第 2 部分:尺寸注法

续表 1-1

1984 版机械制图国家标准	2007 版机械制图国家标准
GB/T 4458.5—1984 机械制图 尺寸公差与配合注法 (等效采用 ISO 406:1982)	GB/T 4458.5—2003 机械制图 尺寸公差与配合注法
GB/T 4459.1—1984 机械制图 螺纹及螺纹紧固件画法 (等效采用 ISO 6410:1981)	GB/T 4459.1—1995 机械制图 螺纹及螺纹紧固件表示法 (等效采用 ISO 6410:1993)
GB/T 4459.2—1984 机械制图 齿轮画法 (参照采用 ISO 2203:1973)	GB/T 4459.2—2003 机械制图 齿轮表示法
GB/T 4459.3—1984 机械制图 花键画法	GB/T 4459.3—2000 机械制图 花键表示法 (等效采用 ISO 6413:1988)
GB/T 4459.4—1984 机械制图 弹簧画法 (参照采用 ISO 2162:1973)	GB/T 4459.4—2003 机械制图 弹簧表示法
GB/T 4459.5—1984 机械制图 中心孔表示法 (等效采用 ISO 6411:1982)	GB/T 4459.5—1999 机械制图 中心孔表示法 (等效采用 ISO 6411:1982)
GB/T 4460—1984 机械制图 机构运动简图符号△ (等效采用 ISO 3952-1:1981 和 ISO 3952-2:1981 和 ISO 3952-3:1979)	GB/T 4460—1984 机械制图 机构运动简图符号△ (等效采用 ISO 3952-1:1981、ISO 3952-2:1981 和 ISO 3952-3:1979)
17)GB/T 131—1983 机械制图 表面粗糙度代号及其注法 (等效采用 ISO 1302:1978)	GB/T 131—2006 产品几何技术规范(GPS) 技术产品文件中表面结构的表示法 (等同采用 ISO 1302:2002)
	GB/T 4459.6—1996 机械制图 动密封圈表示法 (等效采用 ISO 9222-1~9222-2:1989)
	GB/T 4459.7—1998 机械制图 滚动轴承表示法 (等效采用 ISO 8826-1:1989 和 ISO 8826-2:1994)
	GB/T 15754—1995 技术制图 圆锥的尺寸和公差注法 (等效采用 ISO 3040:1990)
	GB/T 19096—2003 技术制图 图样画法 未定义形状边的术语和注法 (等效采用 ISO 13715:2000)



续表 1-1

1984 版机械制图国家标准	2007 版机械制图国家标准
	GB/T 4457.2—2003 技术制图 图样画法 指引线的基本规定 (等效采用 ISO 128-22:1999)
	GB/T 6567.5—2003 管路系统的图形符号 管路、管件和阀门等图形符号的轴测图画法 (间接等效 ISO 4067-1:1984)
	GB/T 1182—1996 形状和位置公差 通则、定义、符号和图样表示法 (等效采用 ISO 1101:1996)
	GB/T 4656.1—2000 技术制图 棒料、型材及其断面的简化表示法
	GB/T 324—1988 焊缝符号表示法 (等效采用 ISO 2553:1984)
	GB/T 12212—1990 技术制图 焊缝符号的尺寸、比例及简化表示法
	GB/T 5185—1985 金属焊接及钎焊方法在图样上的表示代号

二是机械制图国家标准与技术制图国家标准关系特别紧密。由于各类制图中共性的基础内容的标准被单列为技术制图国家标准,而机械制图行业当然要用共性的标准,例如,与机械制图关系较密切的技术制图标准有标题栏、明细栏、图纸幅面和格式、比例、字体、投影法、图线、视图、剖视图和断面图、剖面区域的表示法等标准。并且,存在机械制图标准名与技术制图标准名相同的情况;这是因为技术制图标准偏重于宏观多行业的应用,而专业制图标准偏重于局部本专业的应用,所以,有的技术制图标准中的一些内容不可能面面俱到,专业制图需要补充相关的规定才利于工作,这时也可以制定该内容的专业制图标准,并且可以引用技术制图标准中该内容的主要部分,以作为该内容技术制图标准的补充,但不能与技术制图标准冲突,如果出现冲突,则专业制图标准应服从于技术制图标准;所以,使用者在执行这些内容的标准时,需要把这些内容在技术制图标准和专业制图标准中的规定系统完整的领会后,才能得心应手地应用标准;例如“视图”内容,虽然已经有了 GB/T 17451—1998《技术制图 图样画法 视图》,但机械制图行业认为需要补充,也制定了 GB/T 4458.1—2002《机械制图 图样画法 视图》;另外还有图线、剖视图和断面图等均属此列。

三是 2007 版机械制图国家标准中,包含有几项与机械制图关系较密切的其他标准,例如:表面结构标准、形状和位置公差标准、焊接符合标准等。

四是注意 4 个层面的制图标准是互相联系的。

1.3.4 本书导引

尽管本书中已经融进去几项技术制图标准的内容,但由于机械制图标准和技术制图标准的关系太紧密了,所以,建议使用者在学习机械制图标准之前,最好先学习全部技术制图



标准。并根据需要,适当了解或系统学习 CAD 制图标准和 CAD 文件管理标准。

在制图界,对工程形体的各种形式的技术图样信息的表达方法称作表示法,表示法通常涉及特定的投影法、画法及标注方法等。

由本书的“目录”可见,编者将本次宣贯的机械制图国家标准等标准大致分为3大类,分类的思路是沿着“表示法”线索进行的。即:基本规定、图样画法(图样基本画法和常用结构要素表示法)、图样标注(尺寸标准、图形符号标注等)。

(1) 机械制图基本规定(见第2章)

所谓“基本规定”,有两层含义:一是“通用”性,即可以适用于多种制图领域;二是与投影法无关。这批制图标准在中国现行制图标准的体系中,多数在“技术制图”标准的范畴。

在“机械制图”领域,“基本规定”主要包括“图纸幅面和格式”、“比例”、“字体”、“图线”和“剖面符号”等。

在1974年及其以前发布的制图标准中被称为“一般规定”,并且被制定为一个标准,例如 GB/T 126—1974《机械制图 一般规定》。

在1984年颁布的机械制图国家标准中,根据 ISO“一个项目,一个标准”的原则,将其分为5个标准:GB/T 4457.1~4457.5—1984 并被统称为“基本规定”。

1993年~2003年,对“基本规定”的5项标准作了修订,现在,这5项内容按下列7个标准执行:

- GB/T 14689—1993 技术制图 图纸幅面和格式
- GB/T 14690—1993 技术制图 比例
- GB/T 14691—1993 技术制图 字体
- GB/T 17450—1998 技术制图 图线
- GB/T 4457.4—2002 机械制图 图样画法 图线
- GB/T 17453—2005 技术制图 图样画法 剖面区域的表示法
- GB/T 4457.5—1984 机械制图 剖面符号

(2) 图样画法(表示法)

图样画法指在确定了投影法后所作的画法规定。中国的机械图样主要指采用第一角投影用正投影法所得到的图形。表示法可以分为图样基本画法和常用结构要素表示法。

1) 图样基本画法(见第3章)

以真实投影为基础的画法称作基本画法,通常就称作图样画法。主要包括第3章中的视图、剖视图和断面图、轴测图、基本规定等。此外,还应包括简化画法,请另外参考该标准。

2) 常用结构要素表示法(见第6章)

不以真实投影为基础的表达方法称作特殊表示法。特殊规定表示法的目的主要是为了减少设计绘图的工作量,对一些标准件、常用件和常用结构要素的表示法作特殊规定。一般通过两种方法实现:一是规定简单的画法,例如画齿轮,如果按真实投影画轮齿的渐开线齿廓曲线,那真是太麻烦了,而用特殊规定画法只需画分度圆、齿顶圆和齿根圆等,就简单多了;二是用一些符号或代号进行标记零件的画法、参数和精度等,例如,对于标准件,可以不画零件图,只需要进行标记就可以了。机械制图国家标准规定了第6章中的7项标准。