

工程制图标准的发展趋势

白聿钦

(焦作工学院)

李 南

(徐州工业学校)

摘 要:制图标准的内容将日趋广泛,通用性制图标准与专业性制图标准将长期共存,协调发展;有关图样简化及图形符号的标准将不断增加;制图标准将进一步国际化并反映出工程制图现代化的要求。

关键词:工程制图 标准 趋势

中图分类号:TB23

前言

随着科学技术和工业生产的发展,工程制图的方法、内容和形式在不断变化,工程图样的制图标准也将不断更新和发展。探讨工程制图标准的发展趋势,对我们进一步认清制图标准化的发展方向,更好地贯彻实施制图标准,无疑具有积极的促进作用。随着经济的发展,工业化程度的提高,工程制图标准的发展将出现新的趋势。

1 制图标准的内容将更加广泛

工程图样的不断现代化,对制图规范的要求越来越高。制图标准的内容由最初的图样画法、尺寸及技术要求的注写等逐步扩大、延伸到名词术语、制图工具、图样管理甚至与图样有关的其它技术文件。例如,国际标准化组织 ISO 八十年代颁布的制图标准保留有《技术制图——图示一般原则》、《技术制图——尺寸注法——一般原则、定义、实施方法及特殊注法》、《技术制图——几何公差的符号、比例和尺寸》等,九十年代颁布的制图标准中有《技术产品文件词汇——第1部分:有关技术图样的术语、通则和图样类型》、《手动操作绘图机——第3部分:比例规卡盘尺寸》、《技术产品文件——计算机基础技术管理》等。我国也自八十年代末起相继颁布了一系列有关图样管理、工艺方法和名词术语方面的制图标准,如《技术制图——标题栏》、《技术制图——复制图的折叠方法》、《技术制图——焊缝符号的尺寸、比例及简化表示法》、《技术制图通用术语》等。可以断定,随着工业生产现代化对制图要求的日益提高,工程制图标准的内容将日趋广泛。

2 通用性标准与专业性标准将长期共存,协调发展

任何一种制图标准都是为了适应技术语言交流的需要而制定的。一方面,由于新材料、新工艺、新产品不断涌现,专业技术出现分工,新的生产行业和专业门类不断产生,导致了工程技术语言的分化,产生了新的图样种类。为了统一、规范专业技术语言,准确表达专业工程项目和产品的设计意图,传递生产、制造信息,必须制定一系列专业性工程制图标准。例如,

收稿日期:1996-05-02

机械图样、建筑图样是发展较早的两种专业工程图样,因而《机械制图标准》和《建筑制图标准》就是制定较早的专业性工程制图标准。另一方面,由于各行业、各专业门类之间相互协作不断加强,各种专业图样在表达方法、尺寸标准、技术要求的注写等方面,必然会相互影响,相互借鉴,逐渐形成一些共同的画法和注法。为了统一各专业制图所共有的技术规范,避免各制图标准在内容上的重复,就需要制定各类专业制图共同遵循的通用的制图标准。我国从八十年代末以来,先后制定颁布了一批通用性制图标准,如《技术制图——投影法》、《技术制图——图幅与格式》、《技术制图——比例》、《技术制图——字体》等。

通用性制图标准是绘制、识读各类专业技术图样的基础规范,而专业性制图标准则是绘制、识读各类专业技术图样的专业规范,它们都是为工程制图标准化而制定的。当各专业制图标准中形成共同的技术规范时,可将其纳入通用性制图标准中去。因此,通用性制图标准和专业性制图标准的作用是不能相互代替的,只能相互促进,协调发展,长期共存。各类工程制图标准的关系如下图所示。

3 有关图样简化图形符号的标准将不断增加

图样简化具有提高绘图效率、减轻绘图劳动强度、降低绘图材料消耗、简化计算机绘图程序和操作、缩短绘图机等优点。图样简化与计算机绘图技术相结合,是绘图自动化的发展方向。因此,许多国家都非常重视图样简化,如日本、美国、英国、德国等国家的制图标准中都有大量的图样简化规定,在工程设计和生产中的应用也较为广泛。我国八十年代以来制、修定的许多制图标准中都列有图样简化的条款;如现行国家标准《机械制图》中有关简化画法的条文有 27 条,图例达 43 个;有关简化注法的条文有 12 条,图例达 21 个。此外,我国还颁布了许多图样简化的行业标准和企业标准,如《飞机图样简化规定》、《电子产品装配图的简化画法》、《模具图要求和画法》等,形成了由国家标准、行业标准和企业标准组成的图样简化标准体系,为图样简化在我国推广应用提供了合法依据。我国还作为提案国和召集国起草了国际标准 ISO/NP12752《简化制图》。

图形符号主要用来表达制造或施工中的要求、工艺过程、设备设施的配置及所用的材料、功能、原理及仪表、设备上的操作指示等。作为传递技术信息的特殊工具,图形符号具有比语言、文字更形象,比视图更简便的特点。

图形符号是图样简化的重要手段,因而在工程技术中的应用越来越广泛。我国自八十年代以来颁布的图形符号标准已超过 40 个,表 1 列出了其中的一部分。

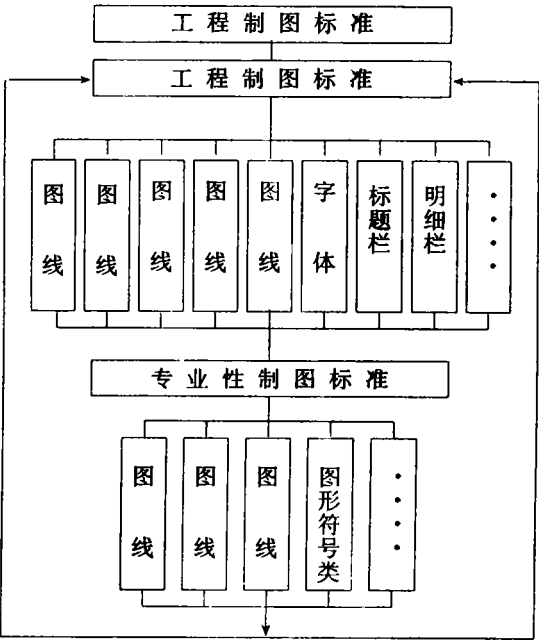


图 1 各类工程制图标准关系简图

表 1 我国部分图形符号标准

标 准 名 称	标 准 编 号	标准数量
机构运动简图符号	GB4460—84	1
热工图形符号与文字代号	GB4270—84	1
农业机械图形符号	GB4268. 1—84~GB4268. 2—84	2
金属船体制图图形符号	GB4476. 2—84	1
电气图用图形符号	GB4728. 1—85~GB4728. 13—85	13
电气设备用图形符号	GB5465. 1—85~GB4728. 13—85	2
图形符号表示规则	GB7093. 1—86~GB7093. 3—86	3
图形符号 箭头及其应用	GB1252—89	1
管路系统的图形符号	GB6567. 1—86~GB6567. 5—86	5
真空技术图形符号	GB/T3164—93	1
液压及气功图形符号	GB7861—91	1
煤矿机械图形符号	ZBD9001~90007—88	7
汽轮机图形符号	JB/T3077—91	1

此外,在我国许多制图标准中也附有相应的图形符号,例如,国家标准《渔具制图》中有 24 个,《金属结构件表示法》中有 38 个,《锅炉制图》中多达 48 个。

图形符号的采用,图样的简化,是为了突出图样的主题,提高绘图效率。随着经济的不断发展和产品、零、部件标准化程度的日益提高,对图形符号和图样简化的研究、应用也必将日趋深入、普及,由视图画法、尺寸注法、字符注号、标准件及标准结构画法的简化扩大到图样种类、图纸数量、图样管理、通用件图形符号、技术要求的表达等内容的简化。因此,有关图样简化和图形符号的标准必将不断增加。

4 制图标准将进一步国际化

为了消除世界各国之间因图样画法和注法不同而造成的隔阂,便于进行技术交流,就应当采用统一的制图国际标准。由于世界各国的文化背景、科技和工业发展水平及国民素质不同,目前还不可能统一各国的制图标准。但是,逐步吸收、贯彻制图国际标准,向国际标准靠拢,使各国技术语言最终达到统一,这已成为必然趋势。许多国家在制定、修定本国的制图标准时,都注意吸收相应的国际标准和工业发达国家的先进标准。随着各国间经济、技术交往的增加,制图标准将进一步趋向国际化。

我国把采用国际标准和国外先进标准作为一项重要的技术政策,在《标准化法》、《产品质量法》中都有明确的规定,国家鼓励采用国际标准并给予优惠政策。我国在制定、修定制图标准时,从我国国情出发,不同程度地采用了国际标准化组织 ISO、国际电工委员会 IEC 等的相应标准和一些国家的先进标准,加快了与国际惯例的接轨和我国技术语言国际化的步伐,这对加强我国与各国间的技术交流,发展我国经济起到了积极的促进作用。表 2 反映了我国部分制图标准采用国际标准的情况。

表 2 我国部分制图国际采用国际标准情况表

标 准 名 称	标 准 编 号	标准数量	采用标准	采标情况
机械制图	457~4460—84	16	ISO	等效采用 6 个 参照采用 6 个
技术制图(标题栏等)	GB10609—89 GB14689~14692—93	8	ISO	参照采用 5 个 等效采用 3 个
电气图用图形符号	GB4728—85	13	IEC	全部能照用
管路系统的图形符号	GB6567—86	5	ISO	等效采用 2 个

5 制图标准将进一步反映工程制图现代化的要求

现代科学技术的发展,使工程图样的绘制、交流、管理、复制和储存都发生了变革,产生了诸如计算机绘图、图样缩微复制等现代化技术,推动工程制图逐步走向现代化。计算机绘图可以大大提高绘图效率和绘图精度,减轻绘图劳动强度,是绘图自动化、智能化的发展方向,受到工程界的普遍欢迎。缩微图样便于储存、保管和交流,是图样现代化的一个方面。作为工程制图规范的制图标准,必须要反映出制图现代化的要求。例如,国际标准化组织 ISO 就颁布了《计算机辅助设计(CAD)技术——计算机在建筑图样绘制中的应用》、《技术制图——缩微复制的要求》、《技术制图——数控绘图机第1部分:词汇》等制图标准。我国也已颁布了《机械制图用计算机信息交换制图规则》等8个计算机制图标准,并将继续组织制定有关的制图标准,以满足我国日益增长的CAD和CAG的需要。可以肯定,随着现代科学技术的迅速发展,工程制图标准将进一步反映制图现代化的要求。

6 结论

工程图样的发展,促使制图标准不断更新、充实,内容更加广泛;通用性制图标准与专业性制图标准作为工程制图的两种规范,将长期共存,相互补充,协调发展;图样的实用性将更加突出,有关图样简化和图形符号的标准必将不断增加;制图标准将日趋国际化,并进一步反映出制图现代化的要求。

参 考 文 献

- 1 汪恺、陈增群. 国家标准机械制图应用指南. 中国标准出版社, 1985 年
- 2 强毅. 技术制图国家标准应用指南. 机械工业标准化技术服务部, 1995 年
- 3 中国标准出版社. 中国国家标准分类汇编——机械卷、电工卷, 1993 年
- 4 蒋东海. 浅谈我国图样简化理论研究的特点. 机械工业标准化, 1993 年

The Developing Trend of the Engineering Drawing Standards

Bai Yiqin

(Jiaozuo institute of Technotogy)

Li Nan

(Xuzhou Industry School)

Abstrat This paper points out that the content of the drawing standards will be more extensite The universal drawing standards and specializeddrawing standards will coexis tin a long run and they will develop coordinately. The standards of the coneved simplification and graphic symbol will be increased gradually. The drawing standards will be internationalized futher and refleet The demand of modernization of the engineering graphics.

Keywords engineering drawing standards trend