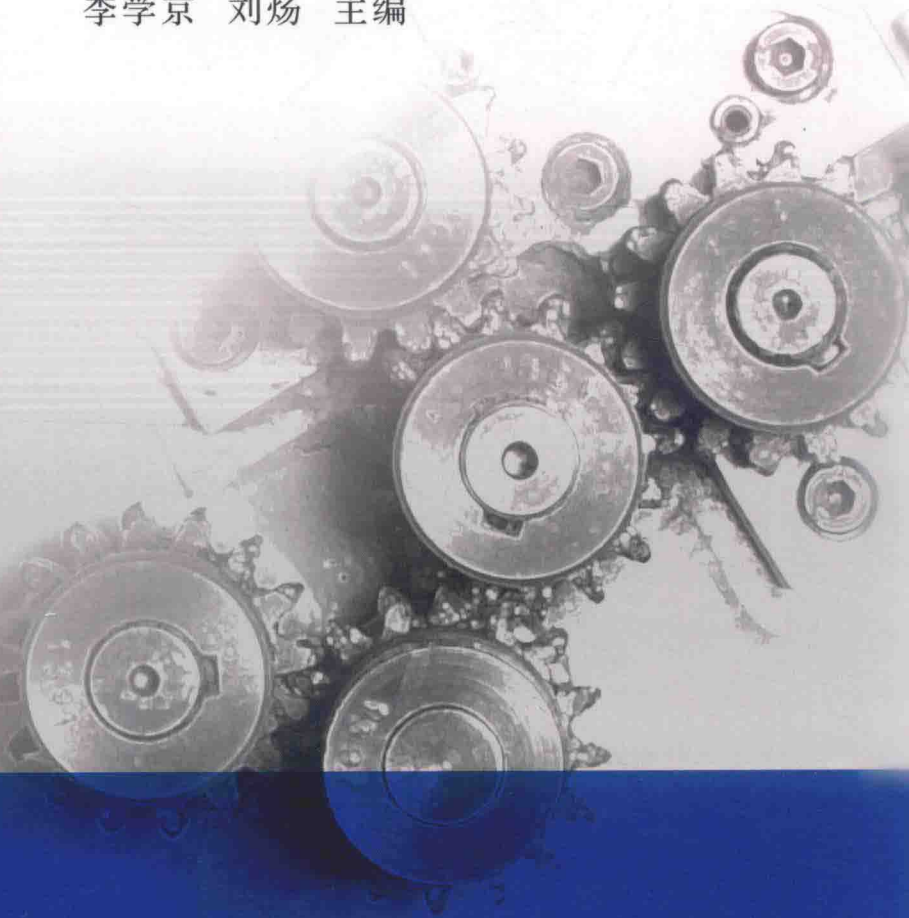


制图标准学用指南丛书

机械制图和技术制图 国家标准实用问答

李学京 刘炆 主编



中国质检出版社
中国标准出版社

制图标准学用指南丛书

机械制图和技术制图 国家标准实用问答

李学京 刘炆 主编

中国质检出版社
中国标准出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

机械制图和技术制图国家标准实用问答/李学京,
刘扬主编.—北京:中国标准出版社,2015.6
ISBN 978-7-5066-7804-9

I. ①机… II. ①李… ②刘… III. ①机械制图-
国家标准-中国-问题解答 IV. ①H126-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 304628 号

内 容 提 要

本书采用问答形式,解答了机械设计绘图和读图过程中可能会遇到的关于制图标准等方面的问题。主要内容包括:标准化和制图标准化的历史、现状及发展趋势方面的问题;宏观介绍了国际国内制图标准体系;按照绘制机械图样的基本顺序,分类解答了近 60 项机械制图和技术制图国家标准执行应用时可能遇到的问题;简介了相关制图标准。

本书读者对象为广大工程技术人员、大专院校相关专业师生及一线技术工人等。

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

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 8.25 字数 201 千字
2015 年 6 月第一版 2015 年 6 月第一次印刷

*

定价 28.00 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)68510107

编 委 会

主 编 李学京 刘 炆

编写人员 王 静 孟冠军 丁必荣 石鸽娅

应用机械制图和技术制图 国家标准的贴身钥匙

工程图样被喻为工程技术界共同的技术语言,而绘读工程图样的准绳则是制图标准,故凸显出准确理解和应用制图标准的重要性。

近年来,我国的制图标准化工作在国家标准化管理委员会/技术产品文件标准化技术委员会(SAC/TC 146)、全国电气信息结构文件编制和图形符号标准化技术委员会(SAC/TC 27)和中华人民共和国住房和城乡建设部等单位的通力合作下,为了满足“中国制造”和全球技术交流,结合我国制造业的实际情况,建成了现代的“中国制图标准体系”,该体系主要包括四个层面:①技术制图国家标准(各专业制图公用内容的基础制图标准);②专业制图国家标准(主要包括机械制图、电气制图和建筑制图国家标准);③CAD制图国家标准;④CAD 文件管理国家标准。

标准本身就是一种产品,而且是具有很高使用价值的产品。在新产品开发的整个生命周期过程中,要想充分发挥制图标准的使用价值,首先是要让设计研发及制造人员学好并用好标准。为此,全国技术产品文件标准化技术委员会等请相关专家分别编写了《制图标准学用指南》丛书。《机械制图和技术制图国家标准实用问答》可以作为《机械制图和技术制图国家标准学用指南》(以下简称“《学用指南》”)李学京主编,中国质检出版社、中国标准出版社,2013 版)的姊妹篇相互配合使用,《学用指南》偏重于对机械制图和技术制图标准体系及内容的诠释,而本书则重点剖析实际应用机械制图和技术制图标准条款时可能碰到的疑难问题。

本书的作者们均多年耕耘于教学和科研一线,主编是技术产品文件标准化技术委员会等机构的专家,积极参与了许多国际标准(ISO等)和国家标准(GB)等的研究及制修订工作,积累了丰富的经验。本书有两个鲜明的特点:

一是立书视野宽广,重点突出明确。本书体系按宏观与具体有机结合的格局编写:首先,精选标准化方面的通俗典型问题;接着,重点介绍机械制图和技术制图标准方面;最后,简介相关制图标准。这样,基本勾勒出了完整的制图标准体系架构。

二是选题切中实际,解答全面细致。书中所选的题目,均是在机械设计绘图及读图工作中可能遇到的关于制图标准方面的问题。解答时,亦紧扣标准的规定,并尽可能多地结合实例全面细致地说明,以使读者能快速解疑。

读者朋友们:我向大家推荐这本书,因为她确实像一把能解决在机械设计制图和读图工作中可能遇到的关于制图标准问题的贴身钥匙,只要您时时携带着她,她就会尽力帮助您享受在机械设计制图的工作中,认真细致地为您打开一扇扇大门,解开一个个谜题。

全国技术产品文件标准化技术委员会主任 强毅

2015年夏 于北京

前言

当今世界最大的不变是变化,且最大的特点是竞争,而竞争的重要实体是各种产品(如机器、房屋、武器等)。再看看产品的生命周期:市场调查→设计绘制图样→按图生产、使用、维修、回收产品等,哪一环节不和图样息息相关呢?故工程图样被喻为工程技术界共同的“技术语言”。可见,图样的质量基本奠定了产品的质量基础。而要想高效率高质量地绘、读工程图样,严格且灵活地执行相关制图标准是关键。

在机械设计制图工作中,基本上把所有机械制图国家标准和技术制图国家标准(各专业制图公用内容的基础制图标准)都用了,故合在一起称为机械制图和技术制图国家标准。其特点是数量多,变化快,且制修订更新的方式是连续性的,这可能造成许多工程技术人员、工科院校师生及技术工人等在应用这些标准时抓不住标准的核心及应用技巧等而耽时误事。为排忧解难,我们应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/TC 146)之约,编写了本书。

本书可以作为《机械制图和技术制图国家标准学用指南》(李学京主编,中国质检出版社、中国标准出版社,2013版)的姊妹篇配合使用,二者的编写体系相似,且内容上具有一定的互补性,前者偏重指导学习标准的方法要领,后者偏重解疑使用标准时可能出现的问题,故这两本书很适宜配合使用。基于机械制图和技术制图国家标准也是属于广义标准化,故在“第1章 标准寻幽探微”中讨论一些关于广义标准化等问题;第2~7章则按照绘读机械图样的基本顺序,把近60项机械制图和技术制图国家标准有机地分类编排(第2、3章为制图准备理论和条件的标准,第4、5章为

图样画法标准,第6、7章为图样标注标准);“第8章 相关制图标准”简介了CAD制图国家标准、CAD文件管理国家标准、建筑制图国家标准和电气制图国家标准,用以完整制图国家标准体系。这样的安排与工程图学课程的教学思路及工程技术人员绘读工程图样的思路是吻合的——先宏再微、由浅入深、由表及里、由理论到实践,期望可以收到事半功倍的学习效果。

全书由李学京、刘炆主编。各章分别由:李学京编写第1、8章,刘炆编写第2、3章,孟冠军编写第4章,王静编写第5章,石鸽娅编写第6章,丁必荣编写第7章;最后由主编统筹定稿。

在本书付梓过程中,欣得杨东拜、刘洋、芦旭先生主审,强毅先生为本书作序,在此一并致谢!

笔者持抛砖引玉之愿,以期有意学用机械制图和技术制图国家标准的同仁能一书在手,实用便捷,轻松用标,满意解疑!

限于水平,难免瑕疵,诚盼赐教,以资郢政。

编 者

2015年春 于合肥

目 录

应用机械制图和技术制图国家标准的贴身钥匙	5
----------------------------	---

前言	7
----------	---

第 1 章 标准寻幽探微

1.1 什么叫标准? 什么叫标准化? 标准化有什么好处?	1
1.2 标准化的基本原理是什么?	1
1.3 标准一般怎么分类?	1
1.4 什么是国际标准、区域标准、国家标准、行业标准、地方标准、企业标准?	1
1.5 中华人民共和国国家标准的制修订等程序一般包括哪些? 其中的复审程序之 结果:确认、修订、废止各是什么含义?	2
1.6 何谓标龄? 何谓现行有效标准? 用户宜如何对待已废止的标准、已被修订的 标准、现行有效标准和将被批准的标准?	2
1.7 GB、GB/T、GB/Z 各是什么属性的国家标准? 其中推荐性国家标准(GB/T) 是想用就用、不想用就不用的标准吗?	3
1.8 以 GB/T 16675.1—2012《技术制图 简化表示法 第 1 部分:图样画法》为 例分析国家标准的基本格式。	3
1.9 国家标准等同采用、修改采用(与传统的等效采用、参照采用、参考采用等近 义)或非等效相关国际标准是什么意思?	4
1.10 下级标准可以仿照上级标准的制修订程序、格式、属性、采标等模式吗?	4
1.11 学用标准时,如何对待重要、一般及偶用的标准、词句、表格及图例等?	4
1.12 产品生命周期主要包括哪些阶段? 设计制图阶段在产品生命周期中处于什 么地位?	4
1.13 何谓技术产品文件? 何谓技术产品文件标准? 制图标准属于技术产品文件 标准吗?	5
1.14 国际国内主管技术产品文件标准化的机构有哪些? 它们是什么关系?	5
1.15 何谓工程图样? 工程图样主要分为哪几大类?	5
1.16 设计绘图方式及图样管理方式的发展历程、现状及发展趋势如何?	5
1.17 我国现行制图国家标准包括哪几个层面?	5
1.18 像关于“图线”等问题,为什么既有一项技术制图标准,又有一项机械制图标 准呢? 用户应如何对待这种上下层面的标准?	6

1.19	学用机械制图国家标准为何要把技术制图国家标准全部带着一齐学? 现行机械制图和技术制图国家标准有哪些?	7
1.20	何谓机械? 何谓机械图样? 机械图样主要可以分为哪些大类?	7
1.21	什么叫做机器、部件、零件? 什么叫做常用件、标准件、一般零件、标准结构? 对它们的表示法有什么规定吗?	7
1.22	绘制技术图样的基本要求是什么? 设计绘图的一般步骤是什么?	7
1.23	工程图学课程和制图标准是什么关系?	8
1.24	设计制图应如何处理好制图标准与基础理论知识、专业知识、专业标准, 甚至工作经验等之间的关系?	8
1.25	本书是基于什么思路安排章节顺序的?	8

第2章 制图术语注语

2.1	关于制图术语、注语的标准有几项? 术语和注语有什么区别?	9
2.2	制图术语、注语标准中列出了多达几百个术语和注语, 应如何学习及应用?	9
2.3	什么叫投影法、直角坐标体系、第一角画法、第三角画法? 国际国内是如何对待第一角画法和第三角画法的? 发展趋势怎样?	9
2.4	什么叫图、视图、零件图、装配图?	10
2.5	什么叫轴测图、透视图、立体图?	10

第3章 制图基本规定

3.1	关于图纸幅面和格式的标准有几项? 标准规定的主要内容是什么?	11
3.2	标准规定的基本幅面有几种? 为什么取消了 1984 年图幅标准中的 A5 幅面? ...	11
3.3	什么情况下才考虑加长幅面? 如何加长? 如果图幅加长了如何确定其 e 或 c 的值?	11
3.4	标准给出的最常用的图框格式是什么样子? 何谓 X 型图纸? 何谓 Y 型图纸?	11
3.5	实际设计规划图框格式时, 到底是采用留还是不留装订边的格式呢?	11
3.6	什么情况下才考虑幅面旋转? 如何旋转? 旋转后如何在图幅中画出对中符号和方向符号?	11
3.7	看图时如何快速准确地确定图幅的上下方向?	11
3.8	实际绘图工作中一般如何对待标准中关于剪切符号、图幅分区、米制参考分度等“可以……”类的规定?	12
3.9	实用中预先印制的图纸可以印哪些内容?	12
3.10	关于标题栏的标准有几项? 标准给的标题栏例子是什么样子?	12
3.11	使用第一角画法或第三角画法如何在标题栏中标注出来?	12
3.12	关于明细栏的标准有几项? 标准给了几种明细栏的模式?	12
3.13	什么情况下明细栏中序号由下而上填写? 什么情况下序号由上而下填写?	14
3.14	绘图时可以用与标准给出的例子不一样的标题栏或明细栏吗?	14
3.15	填写标题栏和明细栏的基本原则是什么?	14

3.16	关于装配图中零、部件序号及其编排方法的标准有几项? 标准规定的主要内容是什么?	15
3.17	如何利用装配图中零、部件序号及其编排方法和明细栏等标准把成套图样规划得条理清晰?	15
3.18	关于复制图的折叠方法的标准有几项? 标准规定了哪几种折叠方法?	15
3.19	为什么多种折叠方式均要求“使标题栏露在外面”?	16
3.20	关于对缩微复制原件的要求的标准有几项? 对需要缩微复制的原件主要有哪些要求?	16
3.21	关于比例的标准有几项? 比例的定义包含哪两个含义?	16
3.22	纵横方向可以取不同的比例吗?	16
3.23	关于字体的制图标准有几项? 机械制图主要执行哪一项字体标准? 该标准主要规定了什么?	16
3.24	“汉字应写成长方体字”也是 ISO 标准的规定吗?	16
3.25	字体的号数指什么? 标准给出了几种字号? 需要时还可以再加大吗? 如何加大?	16
3.26	关于图线的标准有几项? 几项标准之间的关系和作用如何? 其中,机械制图工作中应如何对待最主要的两项标准 GB/T 17450—1998《技术制图 图线》和 GB/T 4457.4—2002《机械制图 图样画法 图线》?	16
3.27	GB/T 17450—1998 规定了 15 种基本线型,但倘若还不够用时怎么办?	17
3.28	GB/T 17450—1998 规定“粗线、中粗线和细线的宽度比率为 4:2:1”,而 GB/T 4457.4—2002 规定“在机械图样中采用粗、细两种线宽,它们之间的比例为 2:1”,那么机械制图时应该按哪个标准的规定执行?	17
3.29	手工绘图或 CAD 绘图时宜如何执行标准给的线素长度的规定?	17
3.30	应怎么理解标准规定“点的长度 $\leq 0.5d$ ”的含义?	17
3.31	粗虚线和粗点画线的用途有什么异同?	17
3.32	什么叫做截交线? 什么叫做相贯线? 什么叫做过渡线? 它们各用什么线型表示?	18
3.33	断裂有几种表示法? 绘图工作中最常用的是哪种表示法?	18
3.34	指引线和基准线主要用在何处? 指引线终端有几种形式?	18
3.35	关于剖面区域表示法的现行标准有几项? 机械制图中主要注重执行哪项标准?	18
3.36	机械图中主要用哪种剖面符号? 剖面线一定要与水平方向成 45° 吗?	18
3.37	装配图中如何使用剖面符号区分不同零件?	18
3.38	剖面区域中如果有字符,那么剖面线和字符谁避让谁?	19
3.39	大范围的剖面区域、狭小面积的剖面区域、相邻辅助零件的剖面区域、接合件的剖面区域等如何画剖面符号?	19
3.40	标准中焊接件的例子,为什么有的例图各分件的剖面符号不一样,而有的例图各分件的剖面符号是一样的?	19
3.41	关于“限制使用文件注释”的标准有几项? 标准规定的主要内容是什么? 特别在网络时代应如何注意保护设计成果?	19

第4章 图样基本画法

- 4.1 图样画法类标准指什么功能的标准群?人们习惯把图样画法类标准又细分为图样基本画法类标准和图样特殊表示法类标准,各是什么意思? 20
- 4.2 机械制图工作中应如何对待关于视图的标准? 20
- 4.3 标准规定了几种视图? 20
- 4.4 基本视图的定义、画法、标注、注意事项各是什么?学习其他画法也可借鉴关注这4点吗? 20
- 4.5 对视图、剖视图、断面图等完整标注主要包括哪三项内容?实用中怎样把握好完整标注、可以省略、不必标注等情况? 21
- 4.6 现行标准规定A向视图的上方注“A”,如果按老标准规定注“A向”行不行? 21
- 4.7 局部视图有多少种配置方法?其中的“按第三角画法配置”的主要特点是什么? 22
- 4.8 什么叫辅助零件?辅助零件的剖面区域要不要画剖面符号? 23
- 4.9 什么叫做局部放大图?局部放大图是比物体的那个局部结构大还是小?或者一样大?对局部放大图标注的比例是“ $\times:\times$ ”。 23
- 4.10 “斜视图是用斜投影的方法获得的”这句话对吗? 24
- 4.11 斜视图一定要旋转绘制吗?如果旋转绘制,该如何标注?可以写上“ $\times$ 向旋转”吗? 24
- 4.12 何谓左右手件?可以怎么表示? 24
- 4.13 何谓较小斜度或锥度结构?一般可以如何表达? 25
- 4.14 机械制图工作中应如何对待关于剖视图和断面图的标准? 26
- 4.15 剖视图和断面图定义的异同点是什么?如何选用? 26
- 4.16 剖切面一定要是平面吗? 28
- 4.17 传统的阶梯剖、旋转剖、斜剖、复合剖现在还可以用吗? 28
- 4.18 零件上的肋、轮辐、紧固件、轴,其纵向剖视图应怎么画?如果横向剖切又应怎么画? 29
- 4.19 标准为什么把半剖视图也归在用单一剖切平面获得的剖视图之列? 29
- 4.20 移出断面图和重合断面图的主要区别是什么? 29
- 4.21 什么情况下断面图的结构按照剖视图绘制? 30
- 4.22 关于图样简化表示法的标准有几项?对图样为什么要简化表示?简化表示的基本原则是什么? 31
- 4.23 关于轴测图的标准有几项?理论上轴测图可以有多少种?常用的轴测图各有什么特点? 32
- 4.24 轴测图可以画成剖视图吗?可以标注尺寸吗?CAD三维设计绘图与轴测图有什么关系? 34
- 4.25 关于机件上倾斜结构的表示法的标准有几项?其依据的主要图学理论是什么? 35
- 4.26 关于玻璃器具表示法的标准有几项? 35

4.27	什么是展开图? 如何展开不可展曲面?	35
第5章 图样特殊表示法		
5.1	关于螺纹和螺纹紧固件表示法的标准有几项? 标准主要规定了什么内容?	36
5.2	螺纹有几种常用的牙型? 螺纹的基本要素有哪些?	36
5.3	外螺纹、内螺纹和螺纹连接规定怎么画? 锥螺纹怎么表示? 非标准的螺纹怎么表示?	37
5.4	螺纹标注有哪两种最常用的形式? 解释“M30×Ph3(P1.5)-LH”和“G1A”的含义。	40
5.5	标准件的标记一般包括那几部分? “螺栓 GB/T 5782—2000-M12×80-10.9-A-O”的含义是什么?	42
5.6	螺纹标注及螺纹紧固件标注的内容由哪里提供?	45
5.7	常用的螺纹紧固连接有哪几种? 以图示之。	45
5.8	螺套的主要作用是什么? 常用螺套有几种? 如何表示?	49
5.9	关于紧固组合简化表示法的标准有几项? 其端面及轴向如何简化表示?	51
5.10	关于齿轮表示法的标准有几项? 齿轮的主要作用是什么? 常用的有几种齿轮传动形式?	53
5.11	圆柱直齿轮的模数(m)是什么含义? 单个及啮合的圆柱齿轮如何画图?	53
5.12	单个及啮合的锥齿轮如何画图?	56
5.13	单个蜗轮、蜗杆如何画图? 蜗轮蜗杆啮合如何画图?	57
5.14	销的主要作用是什么? 常用的销联结有几种?	58
5.15	键的主要作用是什么? 常用的键联结有几种?	58
5.16	普通平键和钩头楔键联结的原理有何区别? 应如何画图?	59
5.17	关于花键表示法的标准有几项? 花键的主要作用是什么?	60
5.18	常见的花键有几种? 单个内、外花键及花键联结怎么画?	60
5.19	“  6×23f7×26a11×6d10 GB/T 1144—2001”和“  INT10Z×2.5 m×30R×5H GB/T 3478.1—2008”的含义如何?	61
5.20	弹簧的主要作用是什么? 试举几种最常用的弹簧。	61
5.21	试以圆柱螺旋压缩弹簧为例,画出其剖视图、视图和示意图。	62
5.22	试举装配剖视图中弹簧和相关零件的遮挡关系和画法。	63
5.23	关于中心孔表示法的标准有几项? 中心孔的主要作用是什么? 中心孔的种类有哪些?	64
5.24	保留、不保留、是否保留都可以的中心孔在图样上如何表示?	65
5.25	GB/T 4459.5-CM10L30/16.3 是什么样的中心孔?	65
5.26	关于动密封圈表示法的标准有几项? 动密封圈的主要作用是什么?	65
5.27	动密封圈的标注应按什么执行? 动密封圈的画法有哪几种?	65
5.28	关于滚动轴承表示法的标准有几项? 滚动轴承的主要作用是什么?	65
5.29	滚动轴承的标注应按什么规定? 滚动轴承的画法有哪几种?	66
5.30	关于棒料、型材及其断面的简化表示法的标准有几项? 棒料、型材的主要作	

用是什么?	66
5.31 “L GB/T 9787-50×50×4-1000”表示哪种型材?	66
5.32 关于机构运动简图符号的标准有几项? 这些符号主要作用是什么? 试画一 装配体的装配示意图。	66
5.33 关于机械加工定位、夹紧符号表示法的标准有几项? 试画一幅简单的工装 夹具简图。	68
5.34 关于工艺流程图表表示法的标准有几项? 工艺流程图表的主要作用是什么? 试画一幅机构的工艺流程图和工艺流程表。	68
5.35 关于钢铁零件热处理表示法的标准有几项? “CHD”、“CD”、“FTS”和“HTS” 分别表示什么?	72
5.36 关于模制件的表示法的标准有几项? “C”、“R”、“TM”和“V”分别表示什么? ...	72
5.37 焊接属于哪类连接? 关于焊接表示法的标准有哪些?	72
5.38 试给出 V 形焊缝、角焊缝、现场焊缝的焊缝符号。“111”是什么焊接方法代号? ...	72
5.39 焊接图是装配图还是零件图? 其剖面符号应当怎么画? 试画一幅简单的带 焊缝的焊接图。	73
5.40 关于粘接、弯折和挤压接合表示法的标准有几项? 粘接、弯折和挤压接合 属于哪类连接? 试给出这几种连接方式的图形符号。	74
5.41 关于管路系统的图形符号表示法的标准有几项?	74
5.42 管路系统图是否一定要用轴测图表示? 试画一幅某管路系统的轴测图。	75

第 6 章 图样尺寸标注

6.1 对零件一般怎么分类? 什么叫零件图? 零件图主要包括哪些内容?	76
6.2 什么叫装配图? 装配图主要包括哪些内容?	76
6.3 工程图样为什么要标注尺寸和技术要求?	76
6.4 图样标注主要可以用什么模式标注出尺寸或技术要求等信息?	76
6.5 什么叫尺寸? 关于尺寸注法的标准有几项?	76
6.6 公制长度单位主要包含什么? 英制长度单位主要包含什么? 二者如何换算? ...	76
6.7 角度制和弧度制含义各是什么? 如何换算?	77
6.8 常用的质量和重量单位有哪些? 如何换算? 重量和质量是何关系?	77
6.9 直角坐标和极坐标如何换算?	77
6.10 尺寸标注的基本规则是什么? 主要注意事项有哪些?	77
6.11 尺寸的三大要素是什么?	79
6.12 零件图的尺寸怎么标注?	79
6.13 装配图的尺寸怎么标注?	80
6.14 读图的一般步骤是什么?	81
6.15 由装配图拆画零件图的一般步骤是什么? 其中零件图的尺寸及技术要求怎 么确定?	81
6.16 尺寸线一定要与尺寸界线垂直吗?	82
6.17 角度、弦长、弧长的标注方式有什么区别?	83

6.18	机械制图中一定要采用箭头作为尺寸线的终端吗?	83
6.19	什么情况标“R...”? 什么情况标“Φ...”? 大球面及大弧长怎么标注?	84
6.20	一幅图上有多处相同的“R...”时,可以标成“n×R...”吗?	85
6.21	如何标注对称机件的尺寸?	85
6.22	如何标注小尺寸?	86
6.23	关于尺寸数字的方向有何规定?	86
6.24	EQS、t、C、SΦ 的含义是什么?	87
6.25	什么叫做参考尺寸? 什么情况要标注参考尺寸?	88
6.26	厚度尺寸如何标注?	88
6.27	C1 标注含义是什么? 非 45°倒角如何标注?	88
6.28	什么叫斜度? 如何标注?	89
6.29	什么叫锥度? 如何标注?	89
6.30	对于一个正圆锥台,可否把它的大端直径、小端直径、高度、锥顶角、锥度等全 标出来?	90
6.31	圆锥的公差标注法有几种? 通常用哪种方法?	90
6.32	什么叫未定义形状边? 如何标注?	93
6.33	尺寸简化标注按哪个标准选取? 怎样对待可以简化标注也可不简化标注的 尺寸?	96

第 7 章 技术要求标注

7.1	工程图样中标注的“技术要求”指什么? 设计时选用技术要求的基本原则是 什么?	97
7.2	何谓产品几何技术规范(GPS)? 其与尺寸共同确定物体的哪个特性?	97
7.3	主管产品几何技术规范标准化的国际国内机构是什么? 它们之间什么关系? ...	97
7.4	关于产品几何技术规范的标准有几组? 关于产品几何技术规范表示法的现行 标准有几项?	98
7.5	何谓极限与配合? 试参考标准 GB/T 1800.1—2009,回答“公称尺寸”、“上极 限尺寸”、“下极限尺寸”、“尺寸公差”、“基本偏差”、“配合”、“基轴制配合”、 “基孔制配合”、“间隙配合”、“过盈配合”和“过渡配合”的含义。	98
7.6	在装配图和零件图中,线性尺寸公差有哪几种注法? 试举例说明。	99
7.7	角度尺寸公差如何标注? 试举例说明。	102
7.8	孔或轴如果与标准件配合该如何标注?	103
7.9	什么叫表面结构?	103
7.10	关于表面结构表示法的现行标准 GB/T 131—2006 与其前身 GB/T 131—1993 的差别大吗? 在设计绘图工作中用 GB/T 131—2006 了吗?	104
7.11	表面结构标注中“完整的图形符号和补充要求”是何样式?	104
7.12	表面结构中的 R、W、P 各指什么? 它们还可以细分成多少个小参数?	105
7.13	如何用简单的方法把老图纸中的“表面粗糙度”改标成现行的“表面结构”? ...	105
7.14	GB/T 131—1993 规定标注的“其余……”和“全部……”,在 GB/T 131—2006	

发布后应当如何标出?	106
7.15 几何公差主要指什么? 分哪几大类? 含义各是什么?	106
7.16 关于几何公差标注的现行标准 GB/T 1182—2008 与其前身 GB/T 1182—1996 的差别大吗? 主要变化有哪些?	107
7.17 GB/T 1182—2008 中表 3 的各种几何公差的含义是什么?	107
7.18 “被测要素”与“基准”的表示有哪些相似之处?	108
7.19 试举几个几何公差标注的例图。	108
7.20 什么是“公差带”? 根据公差的几何特征及标注方式,公差带的主要形状有哪些?	110
7.21 关于公差框格的标注有哪些内容?	110
7.22 用公差框格标注几何公差时,标注的内容有哪些? 当某项公差应用于几个相同要素时,如何标注? 如果需要限制被测要素在公差带内的形状,又该如何标注?	111
7.23 什么是理论正确尺寸(TED)? 在图中如何标注?	111
7.24 分别举例说明延伸公差带、最大实体要求、最小实体要求、自由状态下要求在图中的标注形式。	111
7.25 各类几何公差之间有什么关系?	112
7.26 在测量粗糙度、波纹度和原始轮廓的仪器中使用哪三种滤波器? 有何区别?	112
7.27 表面轮廓参数中幅度参数有哪些? 各有什么含义?	112
7.28 表面轮廓参数中间距参数、混合参数的含义各是什么?	112
7.29 表面轮廓参数中曲线和相关参数有哪些? 含义各是什么?	113

第 8 章 相关制图标准

8.1 什么是 CAD 制图? 如何看待手工绘图和 CAD 制图的关系? CAD 制图国家标准主要规定哪些内容? 其与“专业制图和技术制图国家标准”是什么关系?	114
8.2 什么是 CAD 文件管理? 其与传统的“人工图纸管理”有什么异同? CAD 文件管理国家标准主要规定哪些内容?	114
8.3 什么是建筑图样? 建筑制图原理和机械制图原理有什么异同? 建筑制图标准主要规定了什么?	114
8.4 什么是电气图样? 电气制图原理和机械制图原理有什么异同? 电气制图标准主要规定了什么?	115
参考文献	116

第1章 标准寻幽探微

1.1 什么叫标准？什么叫标准化？标准化有什么好处？

答：通俗地说，标准是做事的一些“条条框框”，例如几个人打扑克，是采用“三带两”还是“三带一”呢？那由这几个人来定。

标准定义：“为了在一定的范围内获得最佳秩序，经协商一致制定并由公认机构批准，共同使用的和重复使用的一种规范性文件。”（摘自 GB/T 20000.1—2002《标准化工作指南 第1部分：标准化和相关活动的通用词汇》）。例如，GB/T 4459.2—2003《机械制图 齿轮表示法》。

标准化定义：“为了在一定范围内获得最佳秩序，对现实问题或潜在问题制定共同使用和重复使用的行为规范的活动。”（摘自 GB/T 20000.1—2002），例如标准的制修订、实施、监督等活动。

标准化的好处：从孟子曰“不以规矩不能成方圆”，即可看出古人就认识到规则、标准、框框的用处。特别是，国际标准化组织(ISO)等在2007年10月14日的第38个“世界标准日”时强调“没有标准，世界的运行将嘎然而止，……，标准在我们日常生活中的重要性无论怎样强调也不为过。”可见，标准化的作用是与它所处的环境和人们对它的认识相联系的，并且标准化的作用会随着科技的发展和社会的进步而发展。总体说来，标准化具有以下作用：简化日益增长的产品品种和方便人类生活；改进信息传递；促进经济全面发展；保证安全、健康和保护生命；保护消费者的利益及社会公共利益；消除贸易壁垒等。

1.2 标准化的基本原理是什么？

答：中国的标准化专家李春田先生总结标准化的基本原理为：统一、简化、协调、优化。

例如 GB/T 4459.1—1995《机械制图 螺纹及螺纹紧固件表示法》中规定螺栓的轴向视图画法——大径用粗实线，小径用细实线表示。首先，这个规定在全中国甚至在全世界是统一的；其次，这比按真实投影画螺旋线要简化；再次，制定该标准时要协调各方意见；最后，在 GB/T 133—1974《机械制图 螺纹、齿轮、花键、弹簧的画法》中是规定外螺纹小径用细虚线表示，现在优化成用细实线表示。

1.3 标准一般怎么分类？

答：标准分类有不同的分类方法，例如：

- (1) 按范围分：国际级、区域级、国家级、行业级、地方级、企业级等。
- (2) 按行业分：多类(国际及各国有不同的划分方式，例如机械行业等)。
- (3) 按性质分：技术标准(如制图标准)、管理标准、工作标准。
- (4) 按属性分：强制性、推荐性(制图标准多为推荐性标准)。
- (5) 按对象分：基础标准(如制图标准)、产品标准、方法标准、安全标准、环境标准等。
- (6) 按形式分：正式标准、事实标准、超前标准。

1.4 什么是国际标准、区域标准、国家标准、行业标准、地方标准、企业标准？

答：这是按标准适用范围分类的结果。