

制图标准手册

Zhitu Biaozhun Shouce

主编 丁红宇
主审 杨东拜

副主编 黄 辉



中国标准出版社

制图标准手册

主 编 丁红宇
副主编 黄 辉
主 审 杨东拜

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

制图标准手册/丁红宇主编. —北京:中国标准出版社, 2002

ISBN 7-5066-2888-0

I. 制… II. 丁… III. 机械制图-标准-中国-手册 IV. TH121-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 058910 号

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 880 × 1230 1/16 印张 28 字数 846 千字

2003 年 1 月第一版 2003 年 1 月第一次印刷

*

印数 1 - 3 000 定价 75.00 元

网址 www.bzchs.com

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

前言

随着我国加入世贸组织,国际上的技术交流、技术合作已经越来越普遍。新技术、新产品不断地涌向市场,给我国的制造业带来了空前的生机。作为工程界的统一语言——制图标准,将在今后的技术领域中起着愈来愈重要的作用。我国的制图标准经过几年的制、修订工作,已经基本形成一个新的体系,这个新的制图体系也逐步在国内市场和国际市场中显示出它的重要作用。

我国的制图标准共分三个层面。第一个层面是“技术制图”,它是指各类制图,包括:机械、建筑、电气、船舶、航空、航天、水利、水电、港口、海洋、冶金、化工、汽车、锅炉、玻璃器具、服装家具等,是带有技术性质的图样都应遵守的共同规则。如图纸幅面、比例、字体、图线、剖面符号、标题栏、明细栏(表)、图纸折叠、图样复制的要求等制图规则。第二个层面是指各类专业或行业的制图,如以上所提到机械、建筑、电气、船舶、航空等带有各自专业或行业特色的制图规则。这种规则大部分都是自己专业或行业独有的一些特殊规定,如画法、注法、图形符号以及简化表示法等;有时也包括专业或行业之间有交叉的一些规定,如:技术制图的共性规定中有特殊要求的图纸幅面、比例、剖面符号等规定。但这些规定应在不违反第一个层面(技术制图)相应标准的原则上进行规定。如在图纸幅面的大小中,电气制图要用到 A5 的幅面,而在机械制图中只用到 A4 的幅面;又如建筑制图中 45° 斜线的剖面符号在他们的行业是表示量大而面广的砖头,而在机械制图中则是用来表示量大而面广的金属材料等等。这些规定都属于第二个层面。第三个层面主要是指采用计算机进行绘制图样时所涉及到的第一个层面和第二个层面的相关标准以及根据计算机制图时特点与要求所制定的相关标准与规定。如:计算机制图时是屏幕有颜色、有分层的要求,计算机绘制的图线要有精细的计算公式的要求,计算机调用实

体的名称和图形符号和计算机绘制时的先后顺序的要求等等,这些规定就形成了第三个层面,即:计算机辅助制图(CADring)。由于科学技术在不断地发展以及我国加入世贸组织以后会有新的要求提出,制图领域也在不断地进行调整、更新和完善。也许以后还会出现第四个层面、第五个层面。但目前就只有上述提到的“技术制图”、“机械制图”、“CAD制图”三个层面。

国际标准化组织 ISO/TC10 技术产品文件是专门从事技术制图、产品的相关定义以及相应技术文件标准化研究的国际组织,已经得到世界各国的高度重视。目前有 P 成员国(积极参加活动的国家并具有对国际标准发表意见的权力)26 个,O 成员国(观察员身份的国家)34 个。我国是以 P 成员国的身份参加该国际标准化组织的。与之对应的国内标准化研究机构是国家标准化委员会直接领导的 CSBTS/TC146“技术产品文件标准化技术委员会”,该组织最近几年按照国家有关部门的要求等同、等效、参照采用国际标准,清理该领域 1990 年以前的国家标准已经取得了较大进展。为了使我们的阶段性的成果较快、较好地提供给广大制造业企业,我们与中国标准出版社共同组织编写了这本《制图标准手册》。

本手册分三篇,共 12 章,分别介绍了技术制图、机械制图、CAD 制图中相关标准的内容。本手册共涉及我国相关制图标准 50 余个,是我国制造业企业制图工作中要遵守的标准集合参考书。

本书由丁红宇主编、黄辉副主编、杨东拜主审。参加编写工作的人员还有:刘强、周京淮、黄炬、王垒、肖承翔、闵汲、刘斌、刘建业、任灏、陈景玉、王维维、顾峰、刘子玉、李加轮、田友信等。

由于编写本手册过程中时间仓促,编者的水平有限,难免会存在不尽人意之处,敬请批评指正。

编 者

2002 年 7 月

目 录

第一篇 技术制图

第1章 通用术语及投影法	3
1 通用术语(GB/T 13361—1992)	3
2 投影法术语(GB/T 16948—1997)	9
3 投影法(GB/T 14692—1993)	17
第2章 通用规定	22
1 标题栏(GB/T 10609.1—1989)	22
2 明细栏(GB/T 10609.2—1989)	23
3 复制图的折叠方法(GB/T 10609.3—1989)	26
4 对缩微复制原件的要求(GB/T 10609.4—1989)	35
第3章 基本要求	38
1 图纸幅面和格式(GB/T 14689—1993)	38
2 比例(GB/T 14690—1993)	41
3 字体(GB/T 14691—1993)	43
4 图线(GB/T 17450—1998)	54
第4章 图样画法	61
1 视图(GB/T 17451—1998)	61
2 剖视图和断面图(GB/T 17452—1998)	64
3 剖面区域的表示法(GB/T 17453—1998)	67

第二篇 机械制图

第5章 基本表示法	73
1 图线(GB/T 4457.4—1984)	73
2 剖面符号(GB/T 4457.5—1984)	78
3 图样画法(GB/T 4458.1—1984 和 GB/T 16675.1—1996)	82
4 装配图中零、部件序号及其编排方法(GB/T 4458.2—1984)	110
5 轴测图(GB/T 4458.3—1984)	111
第6章 尺寸及公差注法	116
1 尺寸注法(GB/T 4458.4—1984 和 GB/T 16675.2—1996)	116
2 尺寸公差与配合注法(GB/T 4458.5—1984)	138
3 形状和位置公差(GB/T 1182—1996 和 GB/T 1184—1996)	143

4 表面粗糙度(GB/T 131—1993)	172
5 圆锥的尺寸和公差注法(GB/T 15754—1995)	190
第7章 特殊表示法	197
1 螺纹及螺纹紧固件表示法(GB/T 4459.1—1995 和 GB/T 3—1997)	197
2 齿轮画法(GB/T 4459.2—1984)	209
3 花键表示法(GB/T 4459.3—2000)	220
4 弹簧画法(GB/T 4459.4—1984)	225
5 中心孔表示法(GB/T 4459.5—1999)	236
6 动密封圈表示法(GB/T 4459.6—1996)	241
7 滚动轴承表示法(GB/T 4459.7—1998)	249
8 玻璃器具表示法(GB/T 12213—1990)	264
第8章 图形符号	270
1 焊缝符号表示法(GB/T 324—1988 和 GB/T 12212—1990)	270
2 金属焊接及钎焊方法在图样上的表示代号(GB/T 5185—1985)	315
3 金属结构件表示法(GB/T 4656—1984 和 GB/T 4656.1—2000)	317
4 机构运动简图符号(GB/T 4460—1984)	325
5 管路系统图形符号(GB/T 6567.1~6567.5—1986)	343
6 液压气动图形符号(GB/T 786.1—1993)	355

第三篇 CAD 制 图

第9章 术语	389
第10章 CAD 用字体	410
1 常用长仿宋矢量字体、代(符)号(GB/T 13362.4—1992)	410
2 常用长仿宋矢量字体、代(符)号的数据集(GB/T 13362.5—1992)	411
3 单线宋体字模集及数据集(GB/T 13844—1992)	413
4 宋体字体字模集及数据集(GB/T 13845—1992)	414
5 仿宋体字模集及数据集(GB/T 13846—1992)	415
6 楷体字体字模集及数据集(GB/T 13847—1992)	417
7 黑体字体字模集及数据集(GB/T 13848—1992)	417
第11章 CADD 规定	420
1 CAD 系统用图线表示(GB/T 18686—2002)	420
2 CAD 图层的组织和命名的概述与原则(GB/T 18617.1—2002)	428
3 CAD 工程制图规则(GB/T 18229—2000 和 GB/T 14665—1998)	428
第12章 CAD 通用技术规范	439
1 CAD 软件开发规范(GB/T 17304—1998)	439
2 CAD 标准体系表(GB/T 17304—1998)	441

第一篇

技 术 制 图

通用术语及投影法

本章主要介绍 GB/T 13361—1992《技术制图 通用术语》、GB/T 16948—1997《技术产品文件 词汇 投影法术语》和 GB/T 14692—1993《技术制图 投影法》的内容。

1 通用术语(GB/T 13361—1992)

技术制图中通用术语的分类及关系见图 1-1。

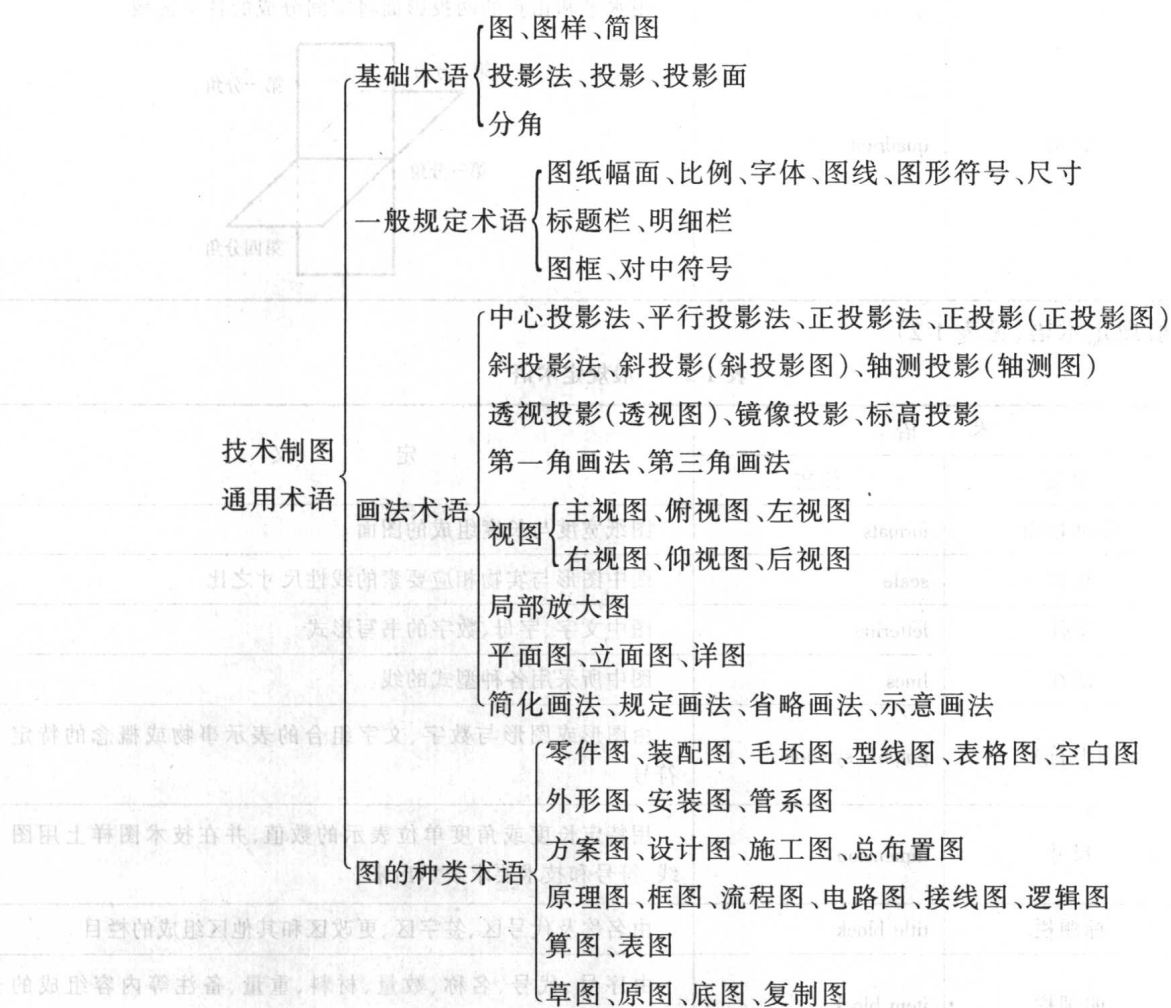
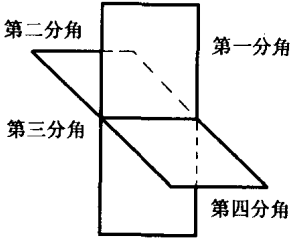


图 1-1 通用术语的分类及关系图

MAF89/01

1.1 基础术语(见表 1-1)

表 1-1 基础术语

序号	术 语		定 义
	中文	英文	
1	图	drawing	用点、线、符号、文字和数字等描绘事物几何特性、形态、位置及大小的一种形式
2	图样	drawing	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
3	简图	diagram	由规定的符号、文字和图线组成示意性的图
4	投影法	projection method	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
5	投影	projection	根据投影法所得到的图形
6	投影面	projection plan	投影法中,得到投影的面
7	分角	quadrant	用水平和铅垂的两投影面将空间分成的各个区域 

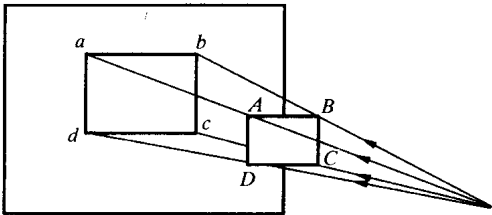
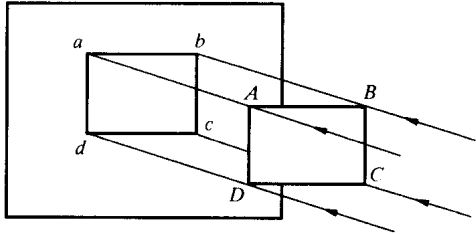
1.2 一般规定术语(见表 1-2)

表 1-2 一般规定术语

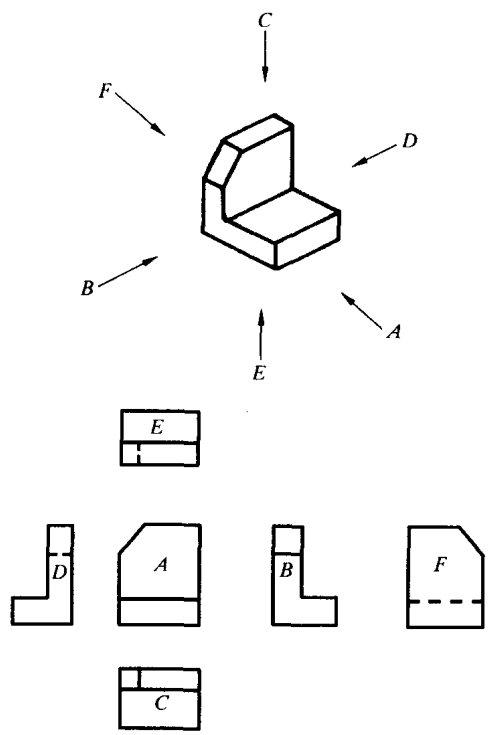
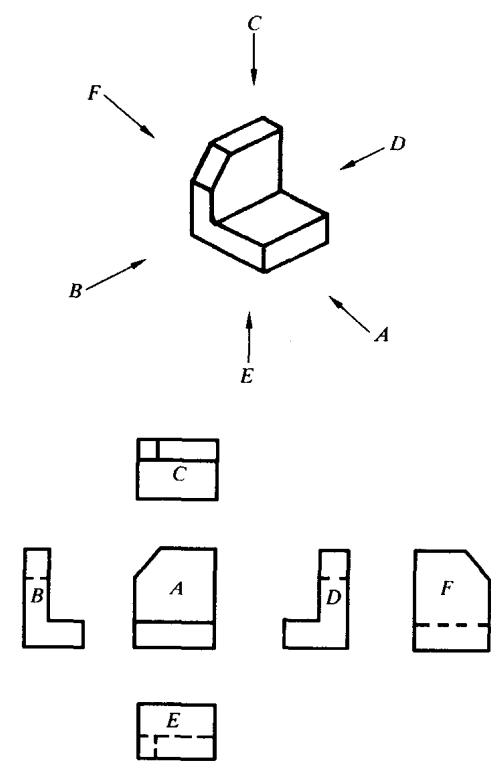
序号	术 语		定 义
	中文	英文	
1	图纸幅面	formats	图纸宽度与长度组成的图面
2	比例	scale	图中图形与实物相应要素的线性尺寸之比
3	字体	lettering	图中文字、字母、数字的书写形式
4	图线	lines	图中所采用各种型式的线
5	图形符号	graphic symbols	由图形或图形与数字、文字组合的表示事物或概念的特定符号
6	尺寸	dimension	用特定长度或角度单位表示的数值,并在技术图样上用图线、符号和技术要求表示出来
7	标题栏	title block	由名称及代号区、签字区、更改区和其他区组成的栏目
8	明细栏	item block	由序号、代号、名称、数量、材料、重量、备注等内容组成的栏目
9	图框	border	图纸上限定绘图区域的线框
10	对中符号	centring marks	从图纸四边的中点画入图框内约 5 mm 的粗实线段,通常作为缩微摄影和复制的定位基准标记

1.3 画法术语(见表 1-3)

表 1-3 画法术语

序号	术 语		定 义
	中文	英文	
1	中心投影法	central projection method	投射线汇交一点的投影法 
2	平行投影法	parallel projection method	投射线相互平行的投影法 
3	正投影法	orthogonal projection method	投射线与投影面相垂直的平行投影法
4	正投影 (正投影图)	orthogonal projection	根据正投影法所得到的图形
5	斜投影法	oblique projection method	投射线与投影面相倾斜的平行投影法
6	斜投影 (斜投影图)	oblique projection	根据斜投影法所得到的图形
7	轴测投影 (轴测图)	axonometric projection	将物体连同其参考直角坐标系,沿不平行于任一坐标面的方向,用平行投影法将其投射在单一投影面上所得到的图形
8	透视投影 (透视图)	perspective projection	用中心投影法将物体投射在单一投影面上所得到的图形
9	镜像投影	reflective projection	物体在平面镜中的反射图像的正投影
10	标高投影	indexed projection	在物体的水平投影上,加注其某些特征面、线以及控制点的高程数值的正投影

续表 1-3

序号	术 语		定 义
	中文	英文	
11	第一角画法	first angle method	将物体置于第一分角内,并使其处于观察者与投影面之间而得到正投影的方法(各投影的配置如图所示) 
12	第三角画法	third angle method	将物体置于第三分角内,并使投影面处于观察者与物体之间而得到正投影的方法(各投影的配置如图所示) 

续表 1-3

序号	术 语		定 义
	中文	英文	
13	视图	view	根据有关标准和规定,用正投影法所绘制出物体的图形
14	主视图	front view	由前向后投射所得的视图
15	俯视图	top view	由上向下投射所得的视图
16	左视图	left view	由左向右投射所得的视图
17	右视图	right view	由右向左投射所得的视图
18	仰视图	bottom view	由下向上投射所得的视图
19	后视图	rear view	由后向前投射所得的视图
20	局部放大图	drawing of partial enlargement	将图样中所表示的物体部分结构,用大于原图形的比例所绘出的图形
21	平面图	plan	建筑物、构筑物等在水平投影上所得的图形
22	立面图	elevation	建筑物、构筑物等在直立投影上所得的图形
23	详图	detail	表明生产过程中所需要的细部构造、尺寸及用料等全部资料的详细图样
24	简化画法	simplified representation	包括规定画法、省略画法、示意画法等在内的图示方法
25	规定画法	specified representation	对标准中规定的某些特定表达对象,所采用的特殊图示方法
26	省略画法	omissive representation	通过省略重复投影、重复要素、重复图形等达到使图样简化的图示方法
27	示意画法	schematic representation	用规定符号和(或)较形象的图线绘制图样的表意性图示方法

1.4 图的种类术语(见表 1-4)

表 1-4 图的种类术语

序号	术 语		定 义
	中文	英文	
1	零件图	detail drawing	表示零件结构、大小及技术要求的图样
2	装配图	assembly drawing	表示产品及其组成部分的连接、装配关系的图样

续表 1-4

序号	术 语		定 义
	中文	英文	
3	毛坯图	model drawing	零件制造过程中,为铸造、锻造等非切削加工方法制作坯料时提供详细资料的图样
4	型线图	lines plan	用成组图线表示物体特征曲面(船体、汽车车身、飞机机身等型表面)的图样
5	表格图	tabular drawing	用图形和表格,表示结构相同而参数、尺寸、技术要求不尽相同的产品的图样
6	空白图	blank drawing	对结构相同的零件或部件不按比例绘制且未标注尺寸的典型图样
7	外形图	figuration drawing	表示产品外形轮廓的图样
8	安装图	installation drawing	表示设备、构件等安装要求的图样
9	管系图	pipng system drawing	表示管道系统中介质的流向、流经的设备,以及管件等连接、配置状况的图样
10	方案图	conceptual	概要表示工程项目或产品的设计意图的图样
11	设计图	design drawing	在工程项目或产品进行构形和计算过程中所绘制的图样
12	施工图	production drawing	表示施工对象的全部尺寸、用料、结构、构造以及施工要求,用于指导施工用的图样
13	总布置图	general plan	表示特定区域的地形和所有建(构)筑物等布局以及邻近情况的平面图样
14	原理图	schematic diagram, elementary diagram	表示系统、设备的工作原理及其组成部分的相互关系的简图
15	框图	block diagram	用线框、连线和字符,表示系统中各组成部分的基本作用及相互关系的简图
16	流程图	flow diagram	表示生产过程事物各个环节进行顺序的简图
17	电路图	circuit diagram	用图形符号,按工作顺序,表示电路设备装置的组成和连结关系的简图
18	接线图	connection diagram	表示成套装置、设备或装置的连接关系的简图
19	逻辑图	logic diagram	主要用二进制逻辑单元图形符号所绘制的简图
20	算图	graph	运用标有数值的几何图形或图线进行数学计算的图
21	表图	chart	用点、线、图形和必要的变量数值,表示事物状态或过程的图
22	草图	sketch	以目测估计图形与实物的比例,按一定画法要求徒手(或部分使用绘图仪器)绘制的图

续表 1-4

序号	术 语		定 义
	中文	英文	
23	原图	original drawing	经审核、认可后,可作为原稿的图
24	底图	traced drawing	根据原图制成的可供复制的图
25	复制图	duplicate	由底图或原图复制成的图

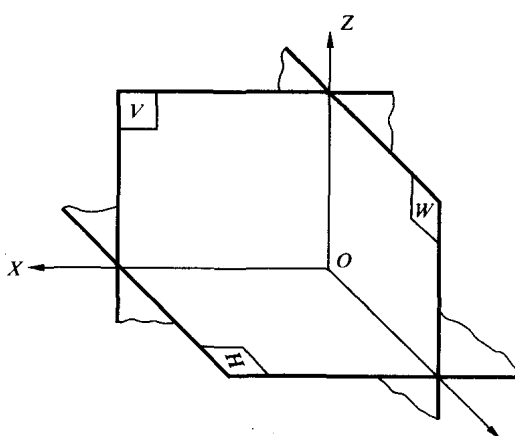
2 投影法术语(GB/T 16948—1997)

2.1 投影法相关术语(见表 1-5)

表 1-5 投影法相关术语

序号	术 语		
	中文	英文	
1	表示法	representation	各种形式的技术图样信息的表达方法,通常涉及特定的 <u>投影法</u> 、 <u>画法</u> 及 <u>标注方法</u> 等 注:在本表有些条文中可简称为“法”。
2	坐标体系	coordinate system	确定空间每个点及其相应位置之间关系的基准体系
3	坐标值	coordinates	确定点在 <u>坐标体系</u> 中位置的一组有序数值及其相应的计量单位
4	坐标轴	coordinate axes	形成 <u>坐标体系</u> 的相交于一点的空间基准直线
5	坐标平面	coordinate plane	任意两根 <u>坐标轴</u> 所确定的平面 注:序号 2~5 的术语通常指“ <u>直角坐标体系</u> ”、“ <u>直角坐标值</u> ”、“ <u>直角坐标轴</u> ”和“ <u>直角坐标平面</u> ”。
6	原点	origin	<u>坐标轴</u> 的基准点
7	直角坐标体系	rectangular coordinate system	由三根相互垂直的轴(<u>直角坐标轴</u>)和相同的 <u>原点</u> 及其计量单位所构成的 <u>坐标体系</u>
8	直角坐标值	rectangular coordinates	在 <u>直角坐标体系</u> 中,空间点到 <u>坐标平面</u> 的距离
9	直角坐标轴	rectangular coordinate axes	在 <u>直角坐标体系</u> 中,垂直相交的 <u>坐标轴</u>
10	直角坐标平面	rectangular coordinate planes	在 <u>直角坐标体系</u> 中,垂直相交的 <u>坐标平面</u> 注:序号 7~10 的术语可简称为“ <u>坐标体系</u> ”、“ <u>坐标</u> ”、“ <u>坐标轴</u> ”和“ <u>坐标平面</u> ”。
11	极坐标体系	polar coordinate system	由 <u>极坐标轴</u> 和它们的测量单位所构成的 <u>坐标体系</u>

续表 1-5

序号	术 语		定 义
	中文	英文	
12	极坐标	polar coordinates	在极坐标体系中,由半径(某点到 <u>原点</u> 的距离);方位角(含该点和原点的铅垂平面与极坐标轴之间的夹角);高度角(通过原点的水平面与通过该点与原点的直线之间的夹角)组成的空间点的 <u>坐标</u>
13	极坐标轴	polar coordinate axis	在极坐标体系中,发自 <u>原点</u> 的水平定向直线
14	柱面坐标体系	cylindrical coordinate system	发自原点的基准水平定向直线及其计量单位所构成的 <u>坐标体系</u>
15	柱面坐标	cylindrical coordinates	在柱面坐标体系中,由半径(某点到通过 <u>原点</u> 的铅垂轴的距离);方位角(含该点和原点的铅垂平面与基准水平定向直线之间的夹角);高度(该点到通过 <u>原点</u> 的水平面的距离)组成的空间点的 <u>坐标</u>
16	投影法	projection method	<u>投射</u> 线通过物体,向选定的面投射,并在该面上得到图形的方法
17	投射中心	projection centre	所有 <u>投射</u> 线的起源点
18	投影(投影图)	projection	根据 <u>投影法</u> 所得到的图形
19	投射线	projection line, projector	发自 <u>投射中心</u> 且通过被表示物体上各点的直线
20	投影面	projection plane	<u>投影法</u>中,得到投影的面 在多面正投影中,相互垂直的三个投影面,分别用 V、H、W 表示 
21	平行投影法	parallel projection method	<u>投射</u> 线相互平行的 <u>投影法</u> (<u>投射中心</u> 位于无限远处)