

技术制图与机械制图标准规定 汇编



全国电气文件编制和图形符号标准化技术委员会秘书处 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

技术制图与机械制图标准规定 汇编

全国电气文件编制和图形符号

标准化技术委员会秘书处 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

技术制图和机械制图标准规定,是最基本的也是最重要的工程技术语言的组成部分,是发展经济、产品参与国内外竞争和国内外交流的重要工具,是各国家之间、行业之间、相同或不同工作性质的人们之间进行技术交流和经济贸易的统一依据。无论是零部件或元器件,还是设备、系统,乃至整个工程,按照公认的标准进行图纸规范,可以极大地提高人们在产品全寿命周期内的工作效率。为了全面、系统地掌握和应用技术制图和机械制图标准规定,现将现行技术制图和机械制图标准规定汇编成册,以便工作查阅与对照。

本书为收集了截至2002年7月的技术产品文件的概述与要求、标记与代号、尺寸与比例、字体与数字、符号与字母、计算机辅助技术信息处理等,技术制图的表示法、投影法、格式与要求、尺寸与比例、字体与数字、符号与字母、图样画法、图线与图纸幅画、复制与标题明细栏和术语等,机械制图的画法、表示法、图线与剖面、图样与尺寸注法、公差与配合注法、符号与代号等48种标准规定。

本书可作为机械、建筑、电力、冶金、煤炭、石油、铁道、交通、电子、化工、纺织、广电、兵器、船舶、邮电、航空航天、信息、国防科技等全国工业各大领域工程制图中从事产品几何研究、开发、设计、制造、检测、使用、维修等工程技术人员、工人、领导干部和有关专业师生认真执行国家标准规定的指定用书,也可作为全国各行各业进行宣传贯彻和推广应用国家标准规定的指导用书。

图书在版编目(CIP)数据

技术制图与机械制图标准规定汇编/全国电气文件编制和图形符号标准化技术委员会秘书处编. —北京:中国电力出版社, 2002.11

ISBN 7-5083-1256-2

I. 技... II. 全... III. 机械制图-标准-中国-汇编 IV. TH126-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 083351 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京密云红光印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2003年6月第一版 2003年6月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 39.75印张 718千字

印数 0001—3000册 定价 115.00元

版权专有 翻印必究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

前 言

技术制图和机械制图在国际范围内的标准化给各国家之间、行业之间、相同或不同工作性质的人们之间进行技术交流和经济贸易提供了统一的依据。无论是零部件或元器件，还是设备、系统，乃至整个工程，按照公认的标准进行图纸规范，可极大地提高人们在产品全寿命周期内的工作效率。技术制图和机械制图标准规定是最基本的也是最重要的工程技术语言的组成部分，是发展经济及产品参与国内外竞争和国内外交流的重要工具。20 世纪 40 年代，各工业国家就开始进行这方面的标准化工作，至今已形成内容完善、技术先进的国际化标准体系。

我国改革开放以来，推行了积极采用国际标准的技术经济政策，特别是加入 WTO 后的今天，人们更加认识到工程技术语言标准化对整个工程技术与国际接轨的重要作用。至今为止，有关部门已等同、等效采用国际标准，制定并颁布了我国的技术制图和机械制图标准规定，正在形成完整的国家标准体系。

技术制图和机械制图标准规定不仅仅对机械工程制图，而且对建筑工程制图、船舶工程制图、电力工程制图以及冶金、煤炭、石油、铁道、交通、电子、化工、纺织、广电、兵器、邮电、航空航天、信息、国防科技等工程制图都具有重要的规范作用，成为用户最多的标准规定。

本书汇集了截至 2002 年 7 月发布的有关技术制图、机械制图等国家标准规定 48 种，供全国各大部门、各大领域的工程技术人员进行设计、制造、检测、安装、使用和维修时查阅与对照，也为各行业制订行业标准、大专院校编写教材提供了重要依据。

技术标准战略是我国三大科技战略之一。本书是工程技术人员实施技术标准战略最方便、最完整的工具书。

编 者

2002 年 8 月

目 录

前言

1	GB/T 16948—1997	技术产品文件 词汇 投影法术语	1
2	GB/T 16949—1997	字体和符号模板 基本要求、识别标记及槽宽尺寸	17
3	GB 10609.1—1989	技术制图 标题栏	25
4	GB 10609.2—1989	技术制图 明细栏	29
5	GB 10609.3—1989	技术制图 复制图的折叠方法	35
6	GB 10609.4—1989	技术制图 对缩微复制原件的要求	47
7	GB 12212—1990	技术制图 焊缝符号的尺寸、比例及简化表示法	53
8	GB 12213—1990	技术制图 玻璃器具表示法	79
9	GB/T 13361—1992	技术制图 通用术语	85
10	GB/T 14689—1993	技术制图 图纸幅面和格式	93
11	GB/T 14690—1993	技术制图 比例	101
12	GB/T 14691—1993	技术制图 字体	105
13	GB/T 14692—1993	技术制图 投影法	117
14	GB/T 15754—1995	技术制图 圆锥的尺寸和公差注法	127
15	GB/T 16675.1—1996	技术制图 简化表示法 第1部分：图样画法	139
16	GB/T 16675.2—1996	技术制图 简化表示法 第2部分：尺寸注法	161
17	GB/T 17450—1998	技术制图 图线	175
18	GB/T 17451—1998	技术制图 图样画法 视图	185
19	GB/T 17452—1998	技术制图 图样画法 剖视图和断面图	193

20	GB/T 17453—1998 技术制图 图样画法 剖面区域的表示法	199
21	GB/T 15751—1995 技术产品文件 计算机辅助设计与制图 词汇	207
22	GB/T 14665—1998 机械工程 CAD 制图规则	245
23	GB/T 16722.1—1996 技术产品文件 计算机辅助技术信息处理 安全性要求	255
24	GB/T 16722.2—1996 技术产品文件 计算机辅助技术信息处理 原始文件	263
25	GB/T 16722.3—1996 技术产品文件 计算机辅助技术信息处理 产品设计 过程中的状态	269
26	GB/T 16722.4—1996 技术产品文件 计算机辅助技术信息处理 文件管理 与检索系统	275
27	GB/T 18617.1—2002 技术产品文件 CAD 图层的组织和命名 第 1 部分： 概述与原则	285
28	GB/T 18594—2001 技术产品文件 字体拉丁字母、 数字和符号的 CAD 字体	291
29	GB 4457.4—1984 机械制图 图线	359
30	GB 4457.5—1984 机械制图 剖面符号	365
31	GB 4458.1—1984 机械制图 图样画法	371
32	GB 4458.2—1984 机械制图 装配图中零、部件序号及其编排方法	413
33	GB 4458.3—1984 机械制图 轴测图	417
34	GB 4458.4—1984 机械制图 尺寸注法	427
35	GB 4458.5—1984 机械制图 尺寸公差与配合注法	445
36	GB/T 4459.1—1995 机械制图 螺纹及螺纹紧固件表示法	451
37	GB 4459.2—1984 机械制图 齿轮画法	465
38	GB/T 4459.3—2000 机械制图 花键表示法	475
39	GB 4459.4—1984 机械制图 弹簧画法	483
40	GB/T 4459.5—1999 机械制图 中心孔表示法	499

41	GB/T 4459.6—1996 机械制图 动密封圈表示法	509
42	GB/T 4459.7—1998 机械制图 滚动轴承表示法	521
43	GB 4460—1984 机械制图 机构运动简图符号	539
44	GB/T 131—1993 机械制图 表面粗糙度符号、代号及其注法	561
45	GB 4656—1984 金属结构件表示法	579
46	GB/T 4656.1—2000 技术制图 棒料、型材及其断面的简化表示法	589
47	GB 324—1988 焊缝符号表示法	597
48	GB 5185—1985 金属焊接及钎焊方法在图样上的表示代号	625



中华人民共和国国家标准

GB/T 16948—1997

eqv ISO 10209-2:1993

1

技术产品文件 词汇 投影法术语

Technical product documentation

—Vocabulary

—Terms relating to projection methods

1997-08-26 发布

1998-05-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准等效采用国际标准 ISO 10209-2: 1993《技术产品文件——词汇——投影法术语》。

制订本标准后,可使投影法术语和理论与国际标准相一致,为技术图样和有关技术文件的表示提供可靠的依据和基础,以适应国际贸易、技术和经济交流的需要。

ISO 10209-2 是 ISO 10209-1: 1992《技术产品文件——词汇——技术图样通则和图样类型术语》的后续标准,而 ISO 10209-1 已由全国技术制图标准化技术委员会转化为 GB/T 13361—1992《技术制图 通用术语》。因此,本标准与 GB/T 13361 中涉及“投影法”内容的术语作了协调。本标准增加了“正投影法”等 11 个术语。

另外,本标准发布实施后,GB/T 14692—1993《技术制图 投影法》中的“术语”部分随即被代替。

本标准的附录 A 和附录 B 均是提示的附录。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国技术制图标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:机械标准化研究所、陕西省标准计量情报研究所、东南大学。

本标准主要起草人:强毅、侯维亚、唐人卫、杨东拜、于恩英。

ISO 前言

ISO（国际标准化组织）是一个世界范围的国家级标准化组织（ISO 成员）的联合会，国际标准的制定工作由 ISO 各技术委员会进行，每个成员组织，对某一主题的技术委员会感兴趣，就有权参加该委员会工作，其他与 ISO 协作的政府间或非政府间的国际组织也可以参加工作。ISO 与 IEC（国际电工委员会）在所有有关电工技术标准化的内容上进行密切合作。

由技术委员会提出的国际标准草案，散发给各成员组织，由各成员组织投票表决，至少需要 75% 的赞成票才能作为国际标准公布。

ISO 10209 系列国际标准由技术委员会 ISO/TC 10 起草，ISO/TC 10 负责“技术制图，产品定义和有关技术文件”。

ISO 10209 由以下部分组成，总标题是：技术产品文件——词汇：

第 1 部分：技术图样通则和图样类型术语

第 2 部分：投影法术语

ISO 10209：2 的附录 A 是提示的附录。

中华人民共和国国家标准

技术产品文件 词汇 投影法术语

GB/T 16948—1997
eqv ISO 10209-2: 1993

代替 GB/T 14692—1993 中的术语部分

Technical product documentation —Vocabulary —Terms relating to projection methods

1 范围

本标准规定了投影法的术语及其定义，适用于各类技术图样与有关技术文件，以及工程技术手册、教材等出版物。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 13361—1992 技术制图 通用术语

3 投影法术语

本标准采用的术语见 GB/T 13361 和下列术语及其定义。

技术制图领域中推荐的表示法见表 1。

注：本标准中，在已被定义的术语下加画横线。

3.1 表示法 representation

各种形式的技术图样信息的表达方法，通常涉及特定的投影法、画法及标注方法等。

注：在本标准有些条文中可简称为“法”。

3.2 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。

3.3 坐标值 coordinates

确定点在坐标体系中位置的一组有序数值及其相应的计量单位。

3.4 坐标轴 coordinate axes

形成坐标体系的相交于一点的空间基准直线。

3.5 坐标平面 coordinate plane

任意两根坐标轴所确定的平面。

注：3.2~3.5 条的术语通常指“直角坐标体系”、“直角坐标值”、“直角坐标轴”和“直角坐标平面”。

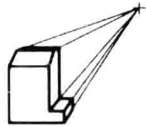
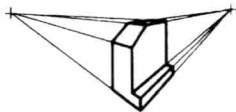
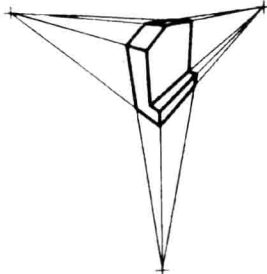
国家技术监督局 1997-08-26 批准

1998-05-01 实施

表 1 技术制图领域中推荐的表示法

投影中心位置	投影面的位置	物体主要素的位置	产生的表示法		图 例
			术 语	定义所在条款	
无限远处（平行的投射射线）	正 投 影				
	平行/垂直于坐标轴和投射射线	通常平行/ 垂直于投影面和坐标平面	第一角投影 (第一角画法)	3.29	
			第三角投影 (第三角画法)	3.30	
			向视配置法	3.31	
			镜像投影	3.34	
		无主要素	标高投影	3.32	
	轴测投影				
	与三个坐标轴均等角度倾斜，与投射射线垂直	平行于坐标平面	正等轴测投影	3.43	
	只与两个坐标轴等角度倾斜，与投射射线垂直		正二等轴测投影	3.44	
	与三个坐标轴均不等角度倾斜，与投射射线垂直		正三轴测投影	3.45	必要时采用
	与竖直坐标平面平行，与投射射线倾斜	平行于竖直投影面	斜等轴测投影	3.46	
			斜二等轴测投影	3.47	
	与水平坐标平面平行，与投射射线倾斜	平行于水平投影面	水平斜轴测投影	3.48	

续表

投影中心位置	投影面的位置	物体主要素的位置	产生的表示法		图 例
			术 语	定义所在条款	
有 限 远 处（发 散 的 投 射 线）	透视投影				
	主视线与画面垂直	长和高平行于画面	一点透视	3.53	
		高度棱边平行画面	二点透视	3.56	
		长、宽、高均倾斜于画面	三点透视	3.57	

3.6 原点 origin

坐标轴的基准点。

3.7 直角坐标体系 rectangular coordinate system

由三根相互垂直的轴(直角坐标轴)和相同的原点及其计量单位所构成的坐标体系。

3.8 直角坐标值 rectangular coordinates

在直角坐标体系中，空间点到坐标平面的距离。

3.9 直角坐标轴 rectangular coordinate axes

在直角坐标体系中，垂直相交的坐标轴。

3.10 直角坐标平面 rectangular coordinate planes

在直角坐标体系中，垂直相交的坐标平面。

注：3.7~3.10 条的术语可简称为“坐标体系”、“坐标”、“坐标轴”和“坐标平面”。

3.11 极坐标体系 polar coordinates system

由极坐标轴和它们的测量单位所构成的坐标体系。

3.12 极坐标 polar coordinate

在极坐标体系中，由半径（某点到原点的距离）；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）组成的空间点的坐标。

3.13 极坐标轴 polar coordinate axis

在极坐标体系中，发自原点的水平定向直线。

3.14 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坐标体系。

3.15 柱面坐标 cylindrical coordinates system

在柱面坐标系中，由半径（某点到通过原点的铅垂轴的距离）；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（该点到通过原点的水平面的距离）组成的空间点的坐标。

3.16 投影法 projection method

投射线通过物体，向选定的面投射，并在该面上得到图形的方法。

3.17 投射中心 projection centre

所有投射线的起源点。

3.18 投影（投影图） projection

根据投影法所得到的图形。

3.19 投射线 projection line, projector

发自投射中心且通过被表示物体上各点的直线。

3.20 投影面 projection plane

投影法中，得到投影的面。

3.21 平行投影法 parallel projection method

投射线相互平行的投影法（投射中心位于无限远处）。

3.22 中心投影法 central projection method

投射线汇交一点的投影法（投射中心位于有限远处）。

3.23 正投影法 orthogonal projection method

投射线与投影面相垂直的平行投影法。

3.24 正投影（正投影图） orthogonal projection

根据正投影法所得到的图形。

3.25 斜投影法 oblique projection method

投射线与投影面相倾斜的平行投影法。

3.26 斜投影（斜投影图） oblique projection

根据斜投影法所得到的图形。

3.27 多面正投影（多面正投影图） orthographic representation

物体在互相垂直的两个或多个投影面上所得到的正投影。将这些投影面旋转展开到同一图面上，使该物体的各视图（正投影图）有规则地配置，并相互之间形成对应关系。

3.28 分角 quadrant

用水平和铅垂的两投影面将空间分成的四个区域，并按顺序编号（图 1）。

3.29 第一角投影（第一角画法） first angle projection

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的多面正投影。

以主视图为基准，其他视图的配置如下：

- 俯视图配置在主视图的下方；
- 左视图配置在主视图的右方；
- 右视图配置在主视图的左方；
- 仰视图配置在主视图的上方；

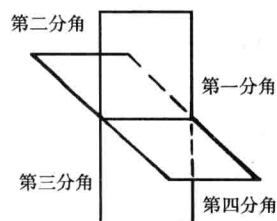


图 1

——后视图配置在主视图的右方。

3.30 第三角投影（第三角画法） third angle projection

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的多面正投影。

以主视图为基准，其他视图的配置如下：

——俯视图配置在主视图的上方；

——左视图配置在主视图的左方；

——右视图配置在主视图的右方；

——仰视图配置在主视图的下方；

——后视图配置在主视图的右方。

3.31 向视配置法 reference arrow layout

图样上视图和剖视图自由配置的表示法。每个视图和剖视图通常用注在主视图上表示投射方向的箭头旁的大写字母识别。也可在视图下方标出图名识别。

3.32 标高投影 topographical projection

在物体的水平投影上，加注某些特征面、线以及控制点的高程数值和比例的单面正投影。

注：通常用物体的一系列等高线的水平投影表示。

3.33 等高线 level contour line

标高投影中，预定高度的水平面与所表示表面的截交线。

注：应加注等高线的绝对高程或相对高程数值及其测量单位。

3.34 镜像投影 mirrored projection

物体在平面镜中的反射图像的正投影。

注：镜像投影一般用于表示某些特殊位置的工程构造。

3.35 形象化表示法 pictorial representation

物体逼真图像的技术或艺术的两维表示法。

注：技术制图领域中，轴测图和透视图，以及X射线图及分解图都属形象化表示法。

3.36 X射线图 X-ray view

通常用透视投影表示。对于表示较复杂的物体，假定这些物体局部是透明的，以便展示其内部构造。

3.37 分解图 exploded view

通常用轴测投影或透视投影表示。物体的装配件按相同比例绘制，沿公共轴线按合适顺序相互分离，能正确表示出它们的相互关系。

3.38 轴测投影（轴测图） axonometric projection

将物体连同其直角坐标体系，沿不平行于任一坐标平面的方向，用平行投影法将其投射在单一投影面上所得到的图形

3.39 正轴测投影 orthogonal axonometric projection

用正投影法得到的轴测投影。

3.40 斜轴测投影 oblique axonometric projection

用斜投影法得到的轴测投影。

3.41 轴间角 axes angle

轴测投影中，任意两根直角坐标轴在轴测投影面上的投影之间的夹角。

3.42 轴向伸缩系数 coefficient of axial deformation

直角坐标轴的轴测投影的单位长度与相应直角坐标轴上的单位长度的比值。

3.43 正等轴测投影（正等轴测图） isometric projection

三个轴向伸缩系数均相等的正轴测投影。此时三个轴间角相等。

3.44 正二等轴测投影（正二轴测图） dimetric projection

两个轴向伸缩系数相等的正轴测投影。

3.45 正三轴测投影（正三轴测图） trimetric projection

三个轴向伸缩系数均不相等的正轴测投影。

3.46 斜等轴测投影（斜等轴测图） cavalier axonometry projection

三个轴向伸缩系数均相等的斜轴测投影。

3.47 斜二等轴测投影（斜二轴测图） cabinet axonometry projection

轴测投影面平行于一个坐标平面，且平行于坐标平面的那两个轴的轴向伸缩系数相等的斜轴测投影。

3.48 水平斜轴测投影（水平斜轴测图） planometric axonometry projection

轴测投影面平行于水平坐标平面的斜轴测投影。

3.49 斜三轴测投影（斜三轴测图） oblique trimetric projection

三个轴向伸缩系数均不相等的斜轴测投影。

3.50 透视投影（透视图，透视） 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。

3.51 灭点 vanishing point

透视投影中，直线上无穷远点的透视。

3.52 一点透视 one-point perspective

画面平行于物体的一个坐标平面（即长度和高度棱线）所得到的透视图。

3.53 鸟瞰透视 bird's eye perspective

从高空向下投射所得到的透视图。

3.54 蛙眼透视 frog's eye perspective

从基面以下向上投射所得到的透视图。

3.55 两点透视 two-point perspective

画面与物体的两个直立坐标平面成一定偏角，且平行于物体的高度棱线所得到的透视图。

3.56 三点透视 three-point perspective

画面与物体的三个坐标平面（即长、宽、高棱线）倾斜所得到的透视图。

3.57 画面 picture plane

在透视投影中，绘制透视图的投影面（图2）。

3.58 视点 vision point

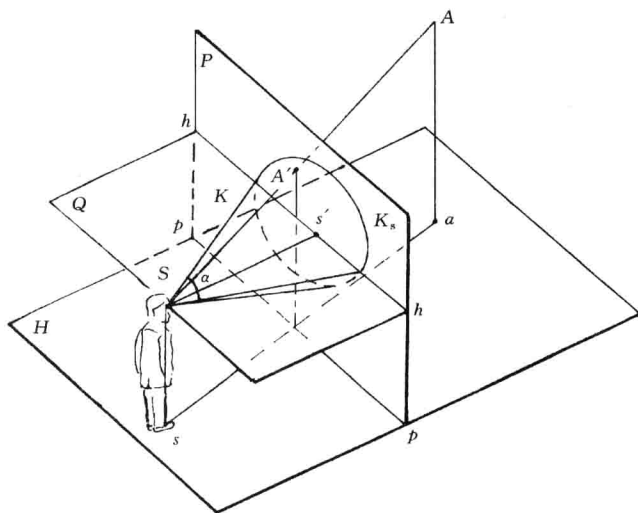
在透视投影中，观察者单眼所在的位置，即投射中心（图2）。

3.59 基面 basic plane

在透视投影中，观察者所站立的水平地面，即物体所在的水平面（图2）。

3.60 基线 basic line

在透视投影中，画面与基面的交线（图2）。



画面: P 基面: H 基线: $p-p$ 视平面: Q 视平线: $h-h$ 视点: S 主点: s' 主视线: S, s' 站点: s 视锥: K 视角: α 视圆: K_s

图 2

3.61 视平面 horizon plane

在透视投影中,通过视点(投射中心)的水平面(图 2)。

3.62 视平线 horizon line

在透视投影中,视平面与画面的交线(图 2),它是所有水平直线的灭点的几何位置。

3.63 主视线 main projection line

在透视投影中,通过视点且与画面垂直相交的视线(投射线)(图 2)。

3.64 主点 main point

在透视投影中,主视线与画面的交点(图 2)。它是与画面相垂直的所有直线的灭点。

3.65 站点 station point

在透视投影中,视点在基面上的正投影(图 2),即观察者站立的位置。

3.66 视锥 vision cone

在透视投影中,以视点为顶点和主视线为轴的正圆锥(图 2)。

3.67 视角 vision angle

视锥的锥顶角(图 2)。

3.68 视圆 circle of vision

在透视投影中,视锥与画面的交线(图 2)。

3.69 距离点 distance point

在透视投影中,与画面成 45° 的水平线的灭点。

4 等效术语

各中文术语的英文、法文、德文、意大利文和瑞典文的等效术语见附录 A(提示的附录)。

5 中文索引

各术语的中文索引见附录 B(提示的附录)。