

前 言

本标准根据 ISO 128-20:1996《技术制图 画法通则 第 20 部分:图线的基本规定》编制而成,在技术内容和编写格式上等同采用该国际标准。

本标准是设计绘图用图线的基本规定,适用于各种技术图样。机械、电气、建筑和土木工程等图样所用图线均应遵循本标准的规定,特殊技术领域图样所用图线可根据需要增补。

制定与实施本标准后,可使技术图样用图线与国际上—致,以适应国际贸易、技术和经济交流的需要。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由机械工业部提出。

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、大连海事大学、中国建筑技术研究院建筑标准设计研究所、中国船舶及海洋工程设计研究院、中国航空工业总公司综合技术研究所、武汉水利电力大学、北京牡丹电子集团公司等。

本标准主要起草人:侯维亚、强毅、唐人卫、常学谦、杨东拜、班焯、王怀玉、夏晓理、何斯特、王文莹、黄炬。

ISO 前言

ISO (国际标准化组织)是由各国标准化团体(ISO 成员团体)组成的世界性的联合组织。制定国际标准的工作通常由 ISO 的技术委员会完成。各成员团体若对某技术委员会确立的项目感兴趣,均有权参加该委员会的工作。与 ISO 保持联系的各国际组织(官方的或非官方的)也可参加有关工作。在电工技术标准化方面,ISO 与国际电工委员会(IEC)保持密切合作关系。

由技术委员会通过的国际标准草案提交各成员团体表决,需取得至少 75%参加的成员团体的同意,才能作为国际标准正式发布。国际标准 ISO 128-20 由国际标准化组织 ISO/TC 10“技术制图,产品定义及有关文件”技术委员会起草。

本标准是以 ISO 128:1982 第三章为基础,并代替这一章。

ISO 128 在《技术制图 画法通则》的同一名称下含有以下部分:

第 20 部分:图线的基本规定

第 21 部分:CAD 系统用图线的表示

第 23 部分:建筑图样用图线

ISO 128 画法通则将覆盖各个技术领域图样的应用。

本标准的附录 A 仅供参考。

引言

ISO 128-20 曾标示为 ISO/DIS 12011-1。

ISO 128-20 规定了在所有技术产品文件中所使用图线的一般要求。

ISO 128-20 没有给出特殊技术领域中所使用图线的要求。

附录 A 给出了特殊领域中有关图线规定的标准目录。

1 范围

本标准规定了图线的名称、型式、结构、标记及画法规则。

本标准适用于各种技术图样,如机械、电气、建筑和土木工程图样等。

2 定义

本标准规定了下列定义。

2.1 图线 line

起点和终点间以任意方式连接的一种几何图形,形状可以是直线或曲线、连续线或不连续线。

注

- 1 起点和终点可以重合,如一条图线形成圆的情况。
- 2 图线长度小于或等于图线宽度的一半,称为点。
- 3 为了保证缩微或传真图样的清晰度,应对所用图线进行测试。

2.2 线素 line element

不连续线的独立部分,如点、长度不同的画和间隔。

2.3 线段 line segment

一个或一个以上不同线素组成一段连续的或不连续的图线,如:实线的线段或由“长画、短间隔、点、短间隔、点、短间隔”组成的双点画线的线段(见表 1No. 05)等。

3 线型

3.1 基本线型

基本线型见表 1。

表 1

代码 No.	基 本 线 型	名 称
01		实线
02		虚线
03		间隔画线
04		点画线
05		双点画线
06		三点画线

表 1(完)

代码 No.	基 本 线 型	名 称
07		点线
08	— — — — —	长画短画线
09	— — — — —	长画双短画线
10	— · — · — · — · — · — · — · — · — ·	画点线
11	— — — — — · — — — — — · — — — — — · — — — — — ·	双画单点线
12	— · — · — · — · — · — · — · — · — ·	画双点线
13	— — — — — · — · — · — · — · — · — ·	双画双点线
14	— · — · — · — · — · — · — · — · — ·	画三点线
15	— — — — — · — · — · — · — · — · — ·	双画三点线

3.2 基本线型的变形
表 1 中基本线型可能的变形如表 2 所示。

表 2

基本线型的变形	名 称
	规则波浪连续线
	规则螺旋连续线
	规则锯齿连续线
	波浪线(徒手连续线)

注：表 2 仅包括了 No. 01 基本线型的变形, No. 02~15 可用同样的方法变形表示。

3.3 图线的组合
3.3.1 两条或两条以上图线相互平行地排列, 示例见图 1。

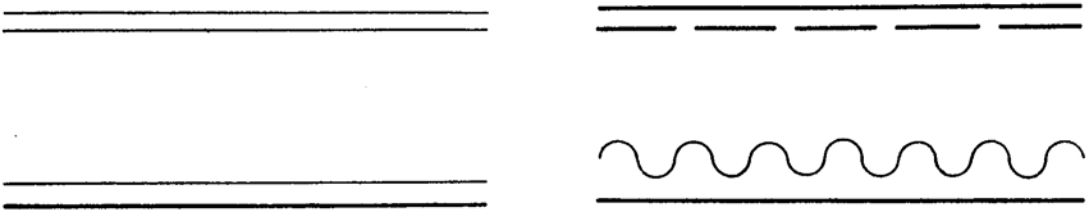


图 1

3.3.2 两条不同线型图线重叠地排列。

a) 不同宽度图线的重叠。

示例见图 2a)和 2b)：

图 2a) 一条实线和点线的重叠。

图 2b) 一条实线和间隔画线的重叠。

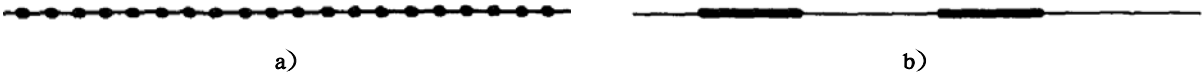


图 2

b) 相邻排列。

示例见图 3：

两条相邻间隔画线的两外侧与两条实线相邻排列。



图 3

3.3.3 两条相互平行的实线之间图形要素规则地分布。

示例见图 4a)和 4b)：

图 4a)图形要素为涂黑的圆；

图 4b)图形要素为涂黑的梯形。



图 4

3.3.4 在实线上几何图形要素规则地分布。

a) 实线不间断时,示例见图 5。

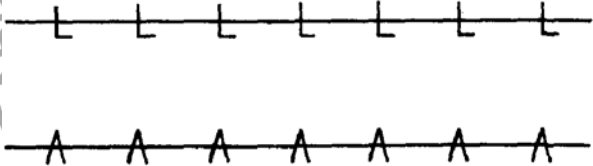


图 5

b) 实线间断时,示例见图 6。

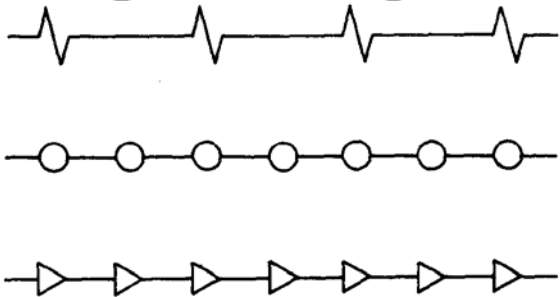


图 6

4 图线的尺寸

4.1 图线宽度

所有线型的图线宽度(d)应按图样的类型和尺寸大小在下列数系中选择。该数系的公比为 $1 : \sqrt{2}$ ($\approx 1 : 1.4$):

0.13 mm, 0.18 mm, 0.25 mm, 0.35 mm, 0.5 mm, 0.7 mm, 1 mm, 1.4 mm, 2 mm

粗线、中粗线和细线的宽度比率为 $4 : 2 : 1$ 。在同一图样中,同类图线的宽度应一致。

4.2 图线宽度的偏差

4.1 条规定的图线宽度允许有偏差。使用固定线宽的绘图仪器绘制的图线宽度的偏差不得大于 $\pm 0.1d$ 。

4.3 图线的构成

手工绘图时,线素的长度宜符合表 3 的规定。

表 3

线 素	线 型 No.	长 度
点	04~07, 10~15	$\leq 0.5d$
短间隔	02, 04~15	$3d$
短画	08, 09	$6d$
画	02, 03, 10~15	$12d$
长画	04~06, 08, 09	$24d$
间隔	03	$18d$

注:表中给出的长度对于半圆形和直角端图线的线素都是有效的。半圆形线素的长度与技术笔(带有管端和墨水)从该线素的起点到终点的距离相一致,每一种线素的总长度是表 3 中长度加 d 的和。

基本线型和线素的计算公式在 GB/T 14665 中规定,这些公式也便于使用 CAD 系统绘制各种技术图样。

5 图线的画法

5.1 间隙

除非另有规定,两条平行线之间的最小间隙不得小于 0.7 mm。

注:计算机绘图时,图样上图线的间隙不表示真实的间距,如螺纹的表示。当建立数据系统时,应考虑这种情况。

5.2 相交

5.2.1 类型

基本线型 No. 02~06 和 No. 08~15 应恰当地相交于画线处,见图 7~图 12;No. 07 应准确地相交于点上,见图 13。

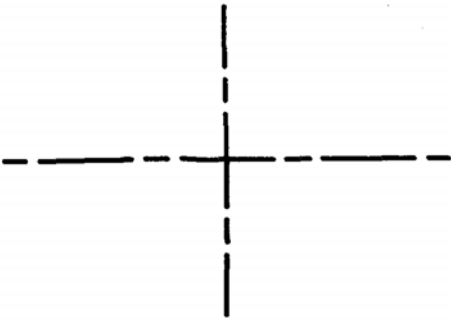


图 7

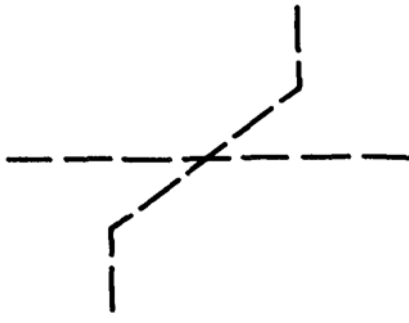


图 8

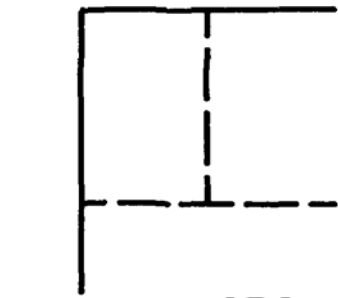


图 9



图 10

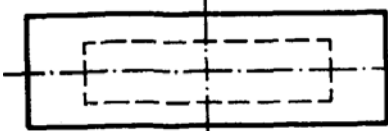


图 11



图 12

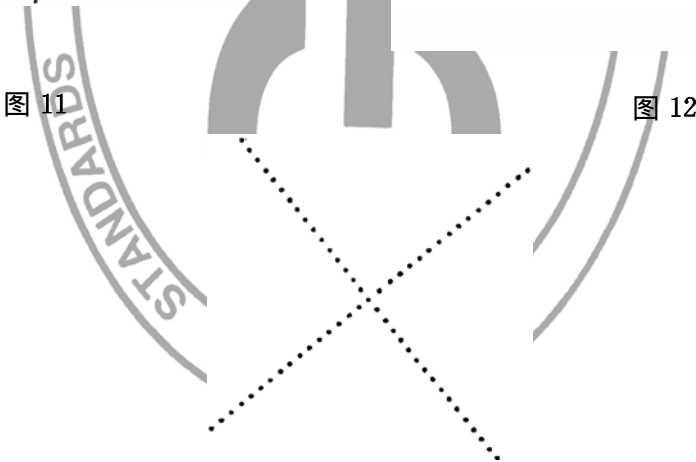


图 13

5.2.2 表示方法

应通过图线起始于相交处(图 14)或由画线形成完全的或部分的相交(图 15 和图 16)实现 5.2.1 的要求。

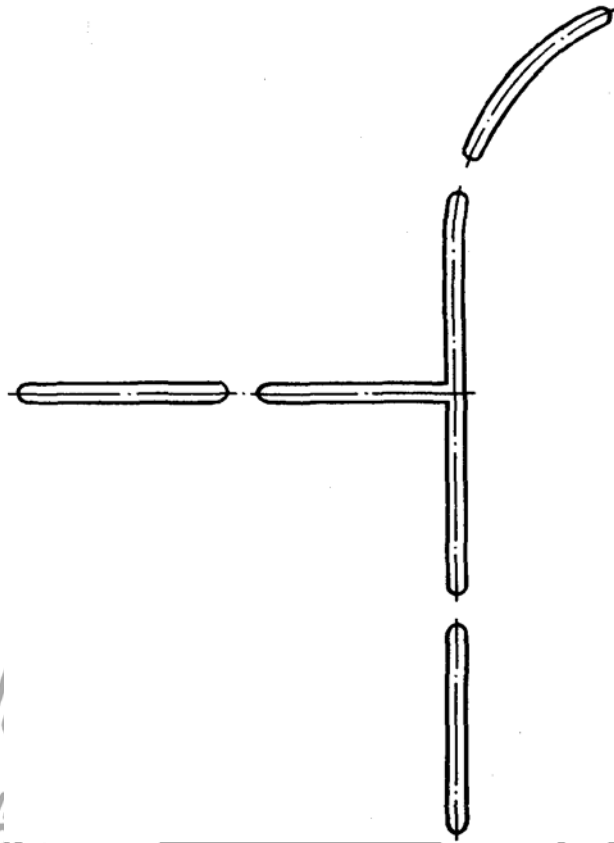


图 14

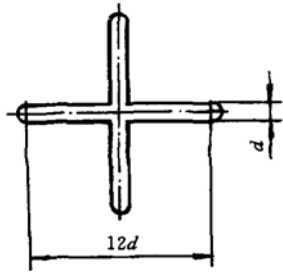


图 15

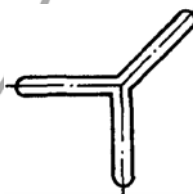


图 16

5.3 第二条图线的位置

绘制两条平行线的两种方法如图 17a)和 17b)所示。推荐采用图 17a)的方法(第二条线均画在第一条线的右下边)。

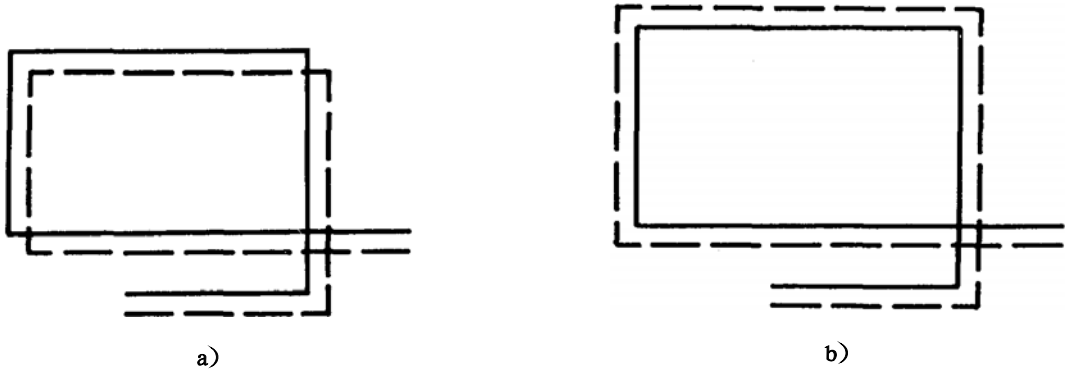


图 17

6 颜色

根据背景颜色,图线一般为黑色或白色。其他标准色也可用于绘制所规定的图线。此时,应说明该标准色的含义。

7 标记

基本线型的标记应包括以下给定的各要素:

- a) “图线”;
- b) 本标准代号及顺序号;
- c) 与表 1 相一致的基本线型的代码;
- d) 与 4.1 条相一致的图线宽度;
- e) 颜色(如适用时)。

示例:

线型 No. 3(03)线宽为 0.25 mm(0.25)图线的标记是:

图线 GB/T 17450—03×0.25

线型 No. 5(05)线宽为 0.13 mm(0.13)白色图线的标记是:

图线 GB/T 17450—05×0.13/白

附录 A
(提示的附录)
标准目录

- (1) GB/T 786.1—93 液压及气动图形符号
- (2) GB/T 10609.4—89 技术制图 对缩微复制原件的要求
- (3) GB/T 14665—1993 机械工程 CAD 制图规则
- (4) GB/T 14690—93 技术制图 比例
- (5) ISO 3511-1:1977 过程测量控制功能和仪表装置 符号表示法 第 1 部分:基本要求
- (6) ISO 3511-2:1984 过程测量控制功能和仪表装置 符号表示法 第 2 部分:基本要求的补充
- (7) ISO 3511-3:1984 过程测量控制功能和仪表装置 符号表示法 第 3 部分:仪表接线图用详细符号
- (8) ISO 3511-4:1984 过程测量控制功能和仪表装置 符号表示法 第 4 部分:过程控制计算机、接口和共用显示、控制功能的基本符号
- (9) ISO 10628-1:1996 过程工厂流程图 第 1 部分:一般规定

