



中华人民共和国国家标准

GB 18209.1—2000
idt IEC 61310-1:1995

机械安全 指示、标志和操作 第 1 部分：关于视觉、听觉和触觉 信号的要求

Safety of machinery—
Indication, marking and actuation—
Part 1: Requirements for visual, auditory and tactile signals

2000-10-17 发布

2001-07-01 实施

国家质量技术监督局 发布

目 次

前言	I
IEC 前言	II
引言	1
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	2
4 有关安全信息的说明	4
4.1 通则	4
4.2 视觉信号	4
4.3 听觉信号	6
4.4 触觉信号	6
5 信息编码	6
5.1 通则	6
5.2 视觉信号编码	6
5.3 听觉信号编码	8
5.4 触觉信号编码	8
6 关于操作件的操作图形符号	9
7 安全标志	11
7.1 一般要求	11
7.2 辅助标志	11

前 言

本标准等同采用国际标准 IEC 61310-1:1995《机械安全——指示、标志和操作——第 1 部分：关于视觉、听觉和触觉信号的要求》。

本标准在总标题《机械安全 指示、标志和操作》下，包括以下三个部分：

第 1 部分：关于视觉、听觉和触觉信号的要求

第 2 部分：标志要求；

第 3 部分：操作件位置和操作的要求。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国工业机械电气系统标准化技术委员会归口。

本标准由北京机床研究所起草。

本标准主要起草人：黄麟、黎兴华。

IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)是由各国家电工委员会(IEC 国家委员会)组成的世界标准化组织。IEC的宗旨是促进电气和电子领域有关标准化所有问题的国际合作。为此目的和其他活动的需要,IEC 出版国际标准。标准的制定委托给技术委员会,任何 IEC 国家委员会如对所涉及题目感兴趣均可参加其制定工作。与 IEC 有联系的国际、政府和非政府组织也可参加标准的制定工作。IEC 和国际标准化组织(ISO)按照两个组织商定的条件密切合作。

2) IEC 关于技术问题的决定或协议,是由特别关心这些问题的所有国家委员会代表出席的技术委员会所制定,对所述及的问题尽可能表达国际的一致意见。

3) 文件以推荐的方式供国际使用,以标准、技术报告或指南的形式出版,并在这种意义上为各国家委员会所接受。

4) 为了促进国际统一,IEC 国家委员会有责任将 IEC 国际标准最大限度地应用于他们的国家和地区标准。IEC 标准与其相应的国家或地区标准间的任何差异均应在国家标准或地区标准中明确指出。

5) IEC 对任何声称符合 IEC 标准的设备不提供表示批准的标志方法也不对其负责。

国际标准 IEC 61310-1 原作为 EN 50099-1 由 CENELEC(欧洲电工标准化委员会)44X 技术委员会与 CEN(欧洲标准化委员会)114 技术委员会合作制定并已采用,由 IEC/TC44《机械安全——电工技术领域》,按照“快速跟踪程序”制定本标准。

本标准有横向标准地位并可以使用,例如在 ISO 和 IEC 技术委员会制定机械产品系列标准或专用产品标准作为引用标准。没有产品系列标准或专用产品标准的机械,机械供应商也可以采用本标准的技术要求。凡有产品系列标准或专用产品标准的,则优先采用。

本标准正文基于如下文件:

DIS	表决报告
44(CO)66	44/68/RVD

有关本标准获准的全部信息可从上表所示的表决报告中查出。

IEC 61310 冠总标题“机械安全——指示、标志和操作”,在总标题下由如下部分组成:

- 第 1 部分:关于视觉、听觉和触觉信号的要求
- 第 2 部分:标志要求
- 第 3 部分:操作件位置和操作的要求

中华人民共和国国家标准

机械安全 指示、标志和操作 第 1 部分：关于视觉、听觉和触觉 信号的要求

GB 18209.1—2000
idt IEC 61310-1:1995

Safety of machinery—

Indication, marking and actuation—

Part 1: Requirements for visual, auditory and tactile signals

引言

为使暴露人员和操作者安全使用及监视机械，需经人机接口传递警告和危险信号相关安全的含义。在开环系统中（见图 1）操作者经人机接口与机械通信或进行加工。人机接口由操作件和指示器件组成，操作者借助接口开始工作并接收信息。许多应用中用编码信号表示信息，编码信号采用特别的设定规则编码，操作者按照这些规则解释信号。不同类型的编码如颜色、形状或时间通常用作操作者的工作指令。

使用代码的理由：

- 容许机械与集中控制站空间隔开；
- 为了增加指示器给出的可感信息量，例如每显示区单位，每单位时间；
- 为了降低操作者和/或暴露人员的精神负担。

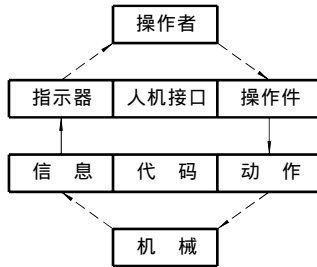


图 1 开环控制、动作和信息系统

1 范围

本标准规定在人机接口对暴露人员用视觉、听觉和触觉方法指示有关安全信息的要求。

它规定颜色、安全标志、标记和其他警告的方法，是为指示危险状态、危害健康和对付事故而设计的。为促进机械的安全使用和监控，也规定指示器和操作件使用的视觉、听觉和触觉信号的编码方法。

本标准基于 IEC 60073 用颜色和替换方法编码，但不限于电工领域。

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 2900.18—1992 电工术语 低压电器(eqv IEC 50(441):1984)
 GB/T 5226.1—1996 工业机械电气设备 第一部分:通用技术条件(eqv IEC 60204.1)
 GB/T 5465.1—1996 电气设备用图形符号绘制原则(eqv IEC 60416:1992)
 GB/T 5465.2—1996 电气设备用图形符号(idt IEC 60417:1973)
 GB/T 15706.1—1995 机械安全 基本概念与设计通则 第一部分:基本术语、方法学
 (eqv ISO 12100-1:1992)
 GB/T 15706.2—1995 机械安全 基本概念与设计通则 第二部分:技术原则与规范
 (eqv ISO 12100-2:1992)
 GB 16754—1997 《机械安全 急停设计原则》(eqv ISO/IEC 13850:1995)
 IEC 60050(845):1987 国际电工词汇(IEV)——第 845 章:照明
 IEC 60073:1991 用颜色和辅助方法标记指示器及操作件
 ISO 3864:1984 安全色和安全标志
 ISO 7000:1989 设备用图形符号——索引和一览表
 EN 457:1992 机械安全——险情听觉信号——通用要求,设计和试验

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 机械(机器) machinery; machine

由若干零、部件组合而成,其中至少有一个零件是可以运动的,并具有适当的机械操作件、控制和动力电路等。它们的组合具有一定应用目的,如物料的加工、处理、搬运或包装等。机械这一术语也包括机器的组合,即将同一应用目的、若干台机器安排、控制得如同一台完整机器那样发挥它们的功能。(见 GB/T 15706.1—1995 中的 3.1)

机械也指可改变机械功能的可替换的装置,这些装置投放市场的目的在于由操作者自己用一台机械或一些不同的机械或用牵引设备与其装配在一起,这种装置不是备件或工具。

3.2 人机接口 man-machine interface

该装置为操作人员与设备之间提供直接交流的手段,它能使操作人员监控设备的工作。

注:这类部件包括手动操作件、指示器和屏幕。

3.3 危险区 danger zone

使人面临损伤或危害健康的机械内部和(或)周围的某一区域。(见 GB/T 15706.1—1995 中的 3.10)

3.4 危险 hazard

可能损伤或危害健康的起源。(见 GB/T 15706.1—1995 中的 3.5)

3.5 危险状态 hazardous situation

使人面临一种或多种危险的某一状态。(见 GB/T 15706.1—1995 中的 3.6)

3.6 风险 risk

在危险状态下,可能损伤或危害健康的概率和程度的综合。(见 GB/T 15706.1—1995 中的 3.7)

3.7 暴露人员 exposed person

全部或部分处于危险区的人。(见 GB/T 15706.1—1995 中的附录 A)

3.8 操作者 operator

对机械进行安装、使用、调整、维护、清理、修理或运输的人员。(见 GB/T 15706.1—1995 中的 3.21)

3.9 有源信号 active signal

由可以迅速改变状态的器件提供信息,该信息为指示机械状态的改变或对危险性变化报警。

3.10 无源信号 passive signal

由给出机械或其环境永久性信息的器件所提供的信息。

3.11 听觉信号 auditory signal

通过发于声源的音调、频率和间歇变化传送的信息。

3.12 触觉信号 tactile signal

借助表面粗糙度、轮廓或位置传送的信息。

3.13 视觉信号 visual signal

借助装置的视亮度、对比度、颜色、形状、尺寸或排列传送的信息。

3.14 视亮度 brightness

与外表显现发光多少相对应的视觉属性。(IEV 845-02-28)

3.15 对比度(反差) contrast

1) 感性意义上:对视场内同时看到或相继看到的两个或多个部分表观差异的评价。

注1:例如对比度的类型有视亮度对比,颜色对比,同时对比,继时对比等。

2) 物理意义上:通常由多个公式中的某一公式来定义的与视亮度反差相关的量。这些公式已考虑了激励亮度。

注2:例如用 $\Delta L/L$ 接近亮度阈值或 L_1/L_2 对应更高的亮度给定对比度。(IEV 845-02-47,修改过)

3.16 色调 hue

一个面上出现的类似于红、黄、绿、蓝等可感知色之一,或其中任意二者的组合的一种视觉属性。

(IEV 845-02-35,修改过)

3.17 光标操作件 illuminated actuator

通过光标能给出可见指示信号的带整体光源的操作件。光源控制可与操作件动作相关或与其无关。

(见 IEC 60073 中的 3.6)

3.18 发光二极管 light emitting diode(LED)

具有一个 p-n 结受电流激励时发光的固体器件。(IEV 845-04-40)

3.19 (视觉)饱和度 saturation

根据视亮度的比例,判断一个面上单色、多色状况。

注:在光亮视觉范围内,对于给定的视场条件和亮度,给定色度的颜色刺激对各种亮度来说,饱和度基本上是不变的,但视亮度很强时除外。(IEV 845-02-41)

3.20 指示器 indicating device

提供可视或可听信息的机械、光学、电气或电子器件。(见 IEC 60073 中的 3.1)

3.21 操作件 actuator

受到人作用而动作的执行部件。(IEV 441-15-22,修改过)

注:操作件可采用的形式有手轮、旋钮、脚踏板、按钮、滚轮、推杆操作件、鼠标、光笔、键盘、触摸屏等。

3.22 编码 coding

特定信号的系统表示或符合定义规则的信号其他设定值。

3.23 图形符号 graphical symbol

用于独立传递语言信息的可视图形。图形符号可以通过绘制、印刷或其他方法产生。(见 GB/T 5465.1—1996 中的 3.1)

3.24 安全标志 safety sign

用以表达特定安全信息的标志,由图形符号、安全色、几何形状(边框)或文字构成。(见 ISO 3864-1:1984 中的 3.2)

4 有关安全信息的说明

4.1 通则

为了降低对可能暴露人员的危险:

- 机械应具有给出安全信号的手段,以提供适当的安全信息;
- 操作件能安全地使用,在操作件上或其附近装有合适的标志以示区别。

应提供有源信号以发出危险信号并呼唤人们采取指定的行动路线。

应提供无源信号以警示永久性危险并给出信息,例如安全通道,紧急停止操作件的位置。

注1:有源和无源信号示例见表1。

为预期用户设计的所有安全信号其含义应清晰而明确。在机械设计和安装中尤其要考虑人类工效学的原则。为此,这类信号及相关编码始终要对机械适用。选择使用的设备应考虑设备失效的后果(如视频显示单元(VDU)中的灯丝、彩色枪会引起信号损耗)。

注2:采取的措施应由风险评价确定。

表示有关安全信息所使用的方法应与操作人员和/或暴露人员的能力相符合。只要可能,应使用视觉信号。在可能有人感觉缺陷的场所,例如盲区、色盲区、耳聋区或使用个人防护设备的地方,需要感知有关安全的信号,为确保实现这一点,要特别注意使用以下辅助方法:

- 使用多种感觉(视觉、听觉、触觉);
- 使用多重编码(见5.2.2)

对视觉信号应选择辅助方法并在以下场合使用:

- a) 其他信息过量会使信号难以觉察;
- b) 仅用视觉信号是不够的,因为:
 - 1) 操作者在处理/操作控制装置时,需要查看别处;
 - 2) 暴露人员处在操作者视线之外;
 - 3) 暴露人员看不到警告信号。

表1 信号示例

信号	视觉(见4.2)	听觉(见4.3)	触觉(见4.4)
有源	以下各项的通/断或变化: ——颜色 ——视亮度 ——对比度(反差) ——(视觉)饱和 闪光 位置改变	以下各项的通/断或变化: ——频率 ——强度(声级) 声音类型	振动 位置改变 定位销/按扣 刚性制动器定位
无源	安全标志 辅助标志 作标记 形状,颜色	安静	形状 表面粗糙度 凹凸 相对位置

4.2 视觉信号

4.2.1 通则

视觉信号应该是:

- 放置在人们视野内;
- 与背景相比有合适的视亮度和颜色反差

注:稳定光常用于指示器灯和光标操作件,为进一步辨别和发出信息,尤其是给予附加的强调,应使用闪光灯。

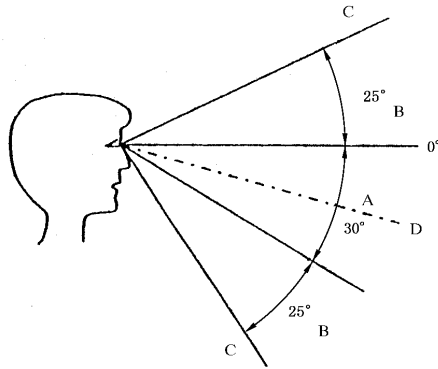
4.2.2 视野

为了稳定地检测,视觉信号应符合下列规定:

- a) 信号和光源位置的选择应使从所有需要观察的位置可以看到显示;
- b) 有源安全信号应放在操作者从工作位置可以看到的地方,对暴露人员尽可能有广阔的视角;
- c) 把观察角有限的显示器放在适当位置;
- d) 无源视觉信号例如安全标志、辅助标记和标志应妥善放置,使需要被告知人员和/或其他人当对他们有危险增加时,不必移动就能够看到这些信号。

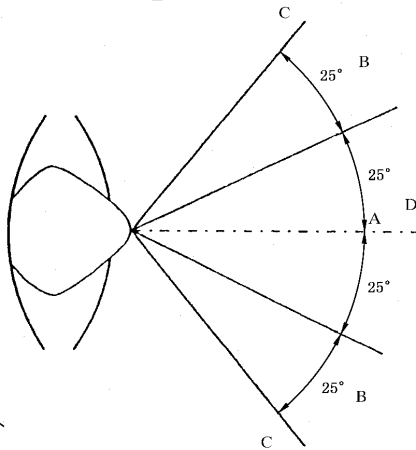
注

- 1 图 2 和图 3 分别表示垂直和水平视野推荐范围及容许范围。
- 2 正文信息字符的高度,宽度和笔划宽的要求 ISO/TC 159 在考虑中。



- A 区:推荐
- B 区:容许的
- C 区:不适合
- D 区:自然(中间)视线

图 2 垂直视野范围



- A 区:推荐
- B 区:容许的
- C 区:不适合
- D 区:自然(中间)视线

图 3 水平视野范围

4.2.3 视亮度,颜色和对比度

视觉信号的视亮度,颜色和对比度应符合下列规定:

- a) 安全标志应符合 ISO 3864 对视亮度和颜色要求的规定;
- b) 发光显示器视亮度反差比率不应小于 6:1;
- c) 在所有的正常和紧急观察状态下,显示器图象质量要高;
- d) 按照不发光显示器所需照度的规定,应提供所有预期(如紧急状况)观察条件。

4.2.4 图形符号

图形符号应简单,明晰,合乎逻辑,以便易于理解和释义明确。在可以应用的地方,应使用 ISO 7000 和 GB/T 5465.2 给出的图形符号。

注:机械用图形符号设计通则由 GB/T 5465.1 给出。

4.3 听觉信号

听觉信号对逼近的危险报警并标示危险情况的开始和持续时间。操作者控制或可干预的地方,信号至少应持续到操作者干预为止。

听觉信号要

- 声级明显高于环境噪声的级别,以便能够听清楚,听起来不过强也不费劲;
- 易识别,尤其是脉冲或组脉冲间的持续时间和间隔,明显有别于其他听觉信号和环境噪声;
- 有关识别,可听度,分辨力和含义明确性要求应符合 EN 457 的规定。

4.4 触觉信号

操作者通过触觉传递的信息能够识别和区分不同功能机械的各种操作要素,一般考虑表面粗糙度,表面轮廓,各种要素的立体形状及其相对位置,不依赖视觉和听觉。

注

- 1 当人体某部位如指、手、足用于传递触觉信号时,有意与按钮,杠杆等操作件的立体面接触。某种情况,如能见度降低时,只能依靠触觉信号。
- 2 能识别并解释触觉信号表明操作者了解该信号的功能。

5 信息编码

5.1 通则

要使用信息编码。在机械设计的早期阶段就要选择代码并与 IEC 60073 规定一致。

编码方法应从下列方法中选取,但不限于这些方法,可单独使用或组合使用(辅助方法):

- 色调(视觉);
- 对比度(视觉);
- 符号(视觉);
- 频率(稳定/重复速率)(视觉,听觉);
- 位置(视觉,触觉);
- 形状(视觉,触觉);
- 结构(触觉)。

代码说明应放入设备有关的文件中和/或标在机器上。应向对这些代码作出响应的人员提供充足的信息,使其能得到足够的指示。

5.2 视觉信号编码

5.2.1 颜色的使用

传递的有关信息要选择相关的颜色。指示器和操作件的颜色按照表 2 和 IEC 60073 确定。机械电气设备的颜色使用按照 GB/T 5226.1—1996 第 10 章规定,使用反差色应与 ISO 3864 规定一致。紧急停止操作件使用的反差色应与 GB 16754—1997 的 4.4.3 规定一致。

表 2 编码用的颜色含义——通则

颜色	含 义		
		人员安全	机械/过程状况
红	危险/禁止	紧急	无通用含义
黄	警告	异常	
绿	安全	正常	
蓝	强制性		
白,灰,黑	未赋予具体含义		

5.2.2 对颜色用辅助方法编码

有关安全应用中,使用颜色编码的场合,可用其他编码方法加以补充。



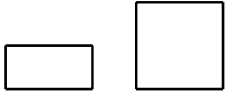
辅助代码的含义对预期用户应明显并符合表 3 的规定。

表 4 列出用颜色编码的安全标志示例并采用形状做为编码的辅助方法。

表 3 对颜色用辅助方法编码

编 码	
辅助方法	要 素
视觉代码	
形状	—— 图(字母数字,图形符号,线条) —— 形态(字体,尺寸,线宽) —— 结构(线型,明暗,点线)
位置	—— 位置(绝对的,相对的) —— 取向(有或无参照系)
时间	要素的变化: —— 颜色对时间的变化(闪现) —— 形状对时间的变化(闪现) —— 位置对时间的变化(闪现)
听觉代码	
声音类型	—— 乐音 —— 噪声 —— 语言
频率	—— 选择的频率
时间	要素的变化
	—— 频率成分对时间的变化
	—— 声压对时间的变化
	—— 总持续时间的变化

表 4 安全标志用颜色和辅助方法编码示例

颜色 \ 形状			
红	禁止		消防设施
黄		警告 注意 危险	
绿			无危险 援救设备
蓝	指令		信息或提示

操作件(包括光标操作件)颜色编码的详细信息见 IEC 60073。

注: 操作要求见本标准第 3 部分(制定中)。

5.3 听觉信号编码

有关安全信息和通过声强,持续时间,音调,音色,脉冲重复频率,双音调声音等表征的其他信息所使用的听觉信号编码用于如危险、注意、警报解除等状态指示和通告信息,编码应符合表 5 的规定。

表 5 听觉信号

信息分类	声音信号
危险 用于救援或警戒的紧急行动	可用特性 ¹⁾ : ——扫频声 ——猝发声 ——交变的音调,用于必须遵守或优先采取的动作(2 或 3 个频程)
注意 必要时,用作按指示采取行动的警告	固定音调片段图,最短的至少 0.3 s,瞬时图中最大的两个不同片段长度,最好第一个长。当所有的片段相等时,重复频率至少是 0.4 Hz
警报解除 安全	连续声,固定音调至少持续 30 s
有线广播 通知信息	双音谐音,高一低不循环(随后有通知或电文)

1) 快节奏或不谐调会引起紧急情况。
注: 声信号体系包括定义,组成,声信号的原理和音质,由 EN 457 提出。

5.4 触觉信号编码

触觉信号编码(见表 1)能够明确区分不同功能机械操作使用的各种操作要素。如图 4 所给示例,在一种应用中,不超过 5 个不同形状。

有关安全的触觉信号应在操作要素上或其附近和操作说明书中予以说明。

注: 用相对位置的触觉信号编码信息在本标准第 3 部分中给出(制定中)。



图 4 仅用触觉可识别形状的示例

6 关于操作件的操作图形符号

有关操作件的操作图形符号应从 GB/T 5465.2 中选择,通常使用的示例见表 6。这些符号主要应用于电工技术,也用于其他类型操作件,例如使用相同功能的机械、液压操作件。

表 6 操作件的操作图形符号

标准和符号	含 义	功 能
417-IEC-5007 (GB/T 5465.2—1996 的 5007) 	通电源	表示使机械接通电源的开关或开关位置 ¹⁾
417-IEC-5008 (GB/T 5465.2—1996 的 5008) 	断电源	表示使机械断开电源的开关或开关位置

表 6(续)




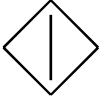




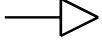

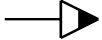


标准和符号	含 义	功 能
417-IEC-5009 (GB/T 5465.2—1996 的 5009) 	等待	表示机械的一部分已接通(合闸),而使机械处于等待使用状态的开关或开关位置
417-IEC-5010 (GB/T 5465.2—1996 的 5010) 	电源通/断 (按/按开关)	表示用同一个操作件使机械接通/断开电源的开关。通常使用的按钮符号有两个稳定位置 ¹⁾
417-IEC-5011 (GB/T 5465.2—1996 的 5011) 	电源通/断 (按钮开关)	表示用同一个操作件使机械接通/断开电源的开关。通常使用的按钮符号有一个稳定位置。断开是稳定位置,而接通位置只有当按下按钮时才保持在接通位置(握住运行) ¹⁾
417-IEC-5104 (GB/T 5465.2—1996 的 5104) 	(动作或运转的)起动	表示使机械运转起动的开关或开关位置
417-IEC-5110 (GB/T 5465.2—1996 的 5110) 	(动作或运转的)停止	表示使机械运转停止的开关或开关位置。对于简单机械电源——接通即开始运转
417-IEC-5111 (GB/T 5465.2—1996 的 5111) 	(动作或运转的)中断	表示使正在连续运转的机械停止运转的开关或开关位置
417-IEC-5177 (GB/T 5465.2—1996 的 5177) 	快速起动	表示起动运转不经过延迟即达到工作速度的开关或开关位置。符号 5177 应与 5104 一同使用
417-IEC-5178 (GB/T 5465.2—1996 的 5178) 	快速停止	表示不经延迟使运转停止的开关或开关位置。符号 5178 应与 5110 一同使用

表 6(完)

标准和符号	含 义	功 能
417-IEC-5107 (GB/T 5465.2—1996 的 5107) 	常速运转	表示按所指方向以正常速度运转的开关或开关位置 ²⁾
417-IEC-5108 (GB/T 5465.2—1996 的 5108) 	快速动转	表示按所指方向运转速度比正常速度快的开关或开关位置 ²⁾
417-IEC-5124 (GB/T 5465.2—1996 的 5124) 	慢速运转	表示按所指方向低于正常速度运转的开关或开关位置 ²⁾
417-IEC-5125 (GB/T 5465.2—1996 的 5125) 	重述	表示使重述功能开始的开关或开关位置 ²⁾
417-IEC-5638 (GB/T 5465.2—1996 的 5638) 	紧急停止	表示紧急停止开关(IEC/SC 3C 考虑中)
<p>1) 对于简单机械电源接通即开始运转。</p> <p>2) 若运动与所指方向反向,符号方向亦应相反表示。</p> <p>注</p> <p>1 更多的功能符号见 IEC 60417 和 ISO 7000。</p> <p>2 本表中的符号编号与 IEC 及国家标准是一致的,例如符号 417-IEC-5008 中的 5008 在 GB/T 5465.2—1996 中、IEC 417 中都是 5008,是一致的。</p>		

7 安全标志

7.1 一般要求

在预期使用条件下安全标志要明显可见。

一般安全信息如禁止、指令、警告应由标志形状和颜色规定。图 5~图 9 所示标志用于适当的场合,对标志有更多需要的场合,按照 ISO 3864 的规定设计。

注

- 1 图 5~图 9 所示标志按欧盟理事会指南 92/58/EEC 用于规定工作安全和/或健康标志的最低要求给出的。注意附录 I ~附录 K 所给定的为最低要求。
- 2 在良好观察条件下,安全标志的最小推荐尺寸及对应的观察距离见表 7。有些情况,观察条件不合适但又需要标志时,则相应增大标志的尺寸。

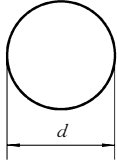
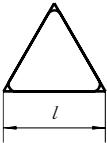
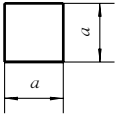
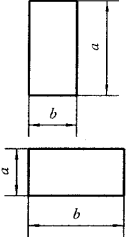
7.2 辅助标志

仅靠安全标志本身不能够传递安全所需的全部信息时,用辅助标志给出附加的文字信息并且只能与安全标志同时使用。辅助标志为矩形,尺寸应符合表 8 的规定。辅助标志的颜色为白色或与安全标志

的颜色相同。安全标志和辅助标志组合应符合图 10 和表 7。

注：可用带边框的白色或黄色辅助标志(见图 11)。

表 7 安全标志最小尺寸与观察距离之间的关系

观察距离 <i>m</i>	禁止标志和 指令标志 	警告标志 	提示标志	
				
	<i>d</i> mm	<i>l</i> mm	<i>a</i> × <i>a</i> mm	<i>a</i> × <i>b</i> mm
0.5	25	25	50×50	50×100 或 100×50
1		50		
2		100		
3	100	200	100×100	100×200 或 200×100
4				
5				
6				
7				
8	200	400	200×200	200×400 或 400×200
10				
12				
14				
16				
18				
20	400	600	300×300	300×600 或 600×300
12				
14				
16	600	900	450×450	450×900 或 900×450
18				
20				
25				

基本特征：

圆形

黑色图形，白色衬底，红色边框和斜杠



禁止吸烟



禁止烟火



行人禁止通行



禁止用水灭火



禁止饮用



未经许可禁止通过



禁止工业搬运车通行



禁止接触

图 5 禁止标志

基本特征：

三角形

黑色图形，黄色衬底，黑色边框



当心火灾—易燃物或高温¹⁾



当心爆炸



当心中毒



当心腐蚀



当心放射物质



当心吊物



当心工业搬运车



当心触电



注意安全



当心激光



当心火灾—氧化物



非离子辐射

1) 用于高温特定标志空缺时

图 6 警告标志