



中华人民共和国国家标准

GB/T 20178—2022/ISO 9244:2008

代替 GB 20178—2014

土方机械 机器安全标签 通则

Earth-moving machinery—Machine safety labels—General principles

(ISO 9244:2008, IDT)

2022-10-12 发布

2023-05-01 实施



国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 机器安全标签——应用、概述和一般要求	3
4.1 目的	3
4.2 位置	3
4.3 有效使用	4
4.4 司机手册	4
4.5 形式	4
4.6 危害程度带	6
4.7 图示	7
4.8 辅助安全信息带内的文字	9
4.9 语言、译文和多语种的机器安全标签	9
5 颜色	9
5.1 颜色规范	9
5.2 危害程度带	10
5.3 图示和安全标志	11
5.4 辅助安全信息带	11
5.5 边框、带的分隔线	11
6 尺寸	11
7 机器安全标签的示例	14
7.1 有文字	14
7.2 无文字	14
8 危害图示的图形设计	14
附录 A (资料性) 描述危害图示的图例	15
附录 B (资料性) 规避危害图示的图例	27
附录 C (资料性) 无文字机器安全标签的图例	34
附录 D (资料性) 危害和规避危害图示的图形设计原则和指南	52
附录 NA (资料性) 警示语在不同语种中的文字	67
附录 NB (资料性) 危害程度带及停止指示的英文图示	68
参考文献	69

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB 20178—2014《土方机械 机器安全标签 通则》。本文件与 GB 20178—2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了传递“禁止”信息的规定(见 4.7.3, 2014 年版的 4.7.3)；
- b) 更改了组合图示的规定(见 4.7.5, 2014 年版的 4.7.5)；
- c) 更改了机器安全标签颜色的规定(见表 1, 2014 年版的表 1)；
- d) 更改了图示和安全标志的规定(见 5.3.4, 2014 年版的 5.3.4)；
- e) 更改了一些图(见图 B.13、图 B.15~图 B.22, 见 2014 年版的图 B.13、图 B.15~图 B.22)。

本文件等同采用 ISO 9244:2008《土方机械 机器安全标签 通则》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- a) 纳入了 ISO 9244:2008/Amd.1:2016 的修正内容, 所涉及条款的外侧页边空白位置用垂直双线(||)进行了标示；
- b) 增加了附录 NA(资料性)“警示语在不同语种中的文字”；
- c) 增加了附录 NB(资料性)“危害程度带及停止指示的英文图示”。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国土方机械标准化技术委员会(SAC/TC 334)归口。

本文件起草单位：徐州徐工挖掘机械有限公司、山重建机有限公司、山推工程机械股份有限公司、天津工程机械研究院有限公司、住友建机(唐山)有限公司、内蒙古北方重型汽车股份有限公司。

本文件主要起草人：耿家文、张慧娜、王丙云、吴红丽、冯浩、裴洁、管恩禄、李增辉。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

——GB 20178—2006、GB 20178—2014。

引 言

本文件的目的是提供土方机械的机器安全标签设计和应用的一般原则,提醒人们注意危害,描述该种危害的性质,并描述危害产生的潜在伤害的结果,以及指示人们如何规避危害。随着国际贸易和商业的持续发展,有必要建立起一种通用的传递安全信息的交流方法。

本文件符合使用图形方式传递安全信息协调系统的全球需要,以尽可能少地使用文字信息。当某些必需的安全信息不能以图形方式进行交流时,才会使用含有文字的机器安全标签。

宣传教育在任何传递安全信息系统中都是必不可少的组成部分。虽然安全色和安全标志在任何安全信息系统中都是必不可少的,但仅能用其作为工作场所管理实践(例如正确的工作方法、指令以及事故预防措施和培训)的补充。

土方机械 机器安全标签 通则

1 范围

本文件规定了牢固粘贴在土方机械上的机器安全标签设计和使用的通则和要求,概述了标志的目的,规定了基本形式和颜色,提供了制定安全标签各组成带的指南。

本文件适用于 ISO 6165 定义的土方机械。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO 6165 土方机械 基本类型 识别、术语和定义 (Earth-moving machinery—Basic types—Identification and terms and definitions)

注: GB/T 8498—2017 土方机械 基本类型 识别、术语和定义 (ISO 6165:2012, IDT)

ISO 6750 土方机械 司机手册 内容和格式 (Earth-moving machinery—Operator's manual—Content and format)

注: GB/T 25622—2010 土方机械 司机手册 内容和格式 (ISO 6750:2005, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

边框 border

安全标志和带的边缘区域。

3.2

注意 CAUTION

用于表示如不规避,则可能导致轻微或中度伤害的某种潜在危害情况的警示语。

注: 见 ISO 3864-2。

3.3

组合机器安全标签 combination machine safety label

在一个矩形标签上组合有安全标志和/或辅助安全信息带和/或危害程度带的机器安全标签。

注: 一个组合机器安全标签只传递一种安全信息。

[来源: GB/T 2893.2—2008, 3.4, 有修改]

3.4

危险 DANGER

用于表示如不规避,则将导致死亡或严重伤害的某种紧急危害情况的警示语。

注: 见 ISO 3864-2。

3.5

图形符号 graphical symbol

易于可视的具有特定含义的图形,通常传递无需文字的信息。

3.6

危害 hazard

潜在的伤害之源。

注:见 ISO 3864-2。

3.7

规避危害图示 hazard avoidance pictorial

规避危害的可视指示。

3.8

描述危害图示 hazard description pictorial

危害和/或不规避危害时后果的可视描述。

3.9

危害图示 hazard pictorial

危害的可视描述,不规避危害的后果和/或规避危害的指示。

3.10

危害程度带 hazard severity panel

组合机器安全标签或多重机器安全标签的一个区域,用于传递与某个危害相伴的风险类型。

[来源:ISO 3864-2:2004,3.7,有修改]

3.11

标签 label

柔韧材料制作的标志载体。

3.12

机器安全标签 machine safety label

用在机器上,向观看者告知潜在的一个或多个危害并描述规避危害所需的安全措施和/或行动的标签。

注:机器安全标签传递危害、危害情况的预防措施和/或危害不能规避时将导致的结果等信息。

[来源:ISO 17724:2003,58,有修改]

3.13

多重机器安全标签 multiple machine safety label

在一个矩形标签上包含两个或多个安全标志的机器安全标签。多重机器安全标签中可包含辅助安全信息带和/或危害程度带。

[来源:ISO 3864-2:2004,3.8,有修改]

3.14

带 panel

机器安全标签的组成部分,是由线条、边界或空白勾划出的轮廓区域。

3.15

禁止标志 prohibition sign

用于禁止危险行为的机器安全标签的组成部分。

3.16

风险 risk

伤害发生的概率和该伤害程度的组合。

注:见 ISO/IEC Guide 51。

3.17

安全色 safety colour

被赋予安全含义而具有特定属性的颜色。

注：见 ISO 17724。

3.18

安全图形 safety shape

具有安全信息含义的几何图形。

注：见 ISO 7010。

3.19

安全标志 safety sign

通过颜色与几何图形的组合表达通用的安全信息，并通过附加图形符号或危害图示表达特定安全信息的标志。

[来源：ISO 3864-1:2002,3.14,有修改]

3.20

警示语 signal word

用于使机器安全标签引起注意并标明风险类别的词语。

[来源：ISO 3864-2:2004,3.14,有修改]

3.21

辅助安全信息带 supplementary safety information panel

机器安全标签的一个区域，主要用于提供附加说明的安全信息符号或安全信息文字。

注：辅助安全信息带主要用于传递危害的后果或规避危害的信息。

[来源：GB/T 2893.2—2008,3.8,有修改]

3.22

警告 WARNING

用于表示如不规避，则可能导致死亡或严重伤害的某种潜在危害情况的警示语。

注：见 ISO 3864-2。

4 机器安全标签——应用、概述和一般要求

4.1 目的

机器安全标签用于：

- a) 提醒人们警惕危害；
- b) 描述危害的性质；
- c) 说明危害可能造成伤害的后果；
- d) 指示人们如何规避危害。

不带文字的机器安全标签，能满足多语种和机器转运到不同国家的要求。

4.2 位置

机器安全标签应：

- a) 位于机器上危害位置的附近或能预防危害的操纵区域内；

- b) 与设备本体颜色有明显区别；
- c) 置于清晰可见的位置；
- d) 尽可能地进行防护使其不被损坏和擦伤；
- e) 具有相当长的期望寿命(考虑到环境因素)。

4.3 有效使用

使用与危害相关的机器安全标签。为避免造成困惑,应注意防止在机器上过度使用机器安全标签,机器安全标签的过度使用会降低其效果。

4.4 司机手册

在 ISO 6750 规定的司机手册以及服务手册和其他技术手册中,机器安全标签应重复体现。在手册中对它们的应用不受 4.3 的约束。

4.5 形式

机器安全标签应由两个或更多个矩形区域带以及围绕这些矩形区域带的边框构成,用来传递有关机器操作中的危害信息。排列方式可以是垂直排列或水平排列。最终的选择形式和排列方式宜由可有效利用的面积来确定。机器安全标签可有两个带或三个带,如图 1 和图 2 所示。当多于一种规避措施适用于一种危害,或多于一种的危害适用于一个规避措施时,可增加另外的带(多重机器安全标签),见 4.7.6。

4.5.1 带警示语的机器安全标签

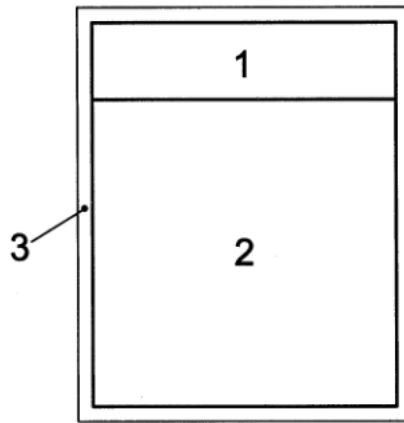
含有警示语(见 4.6.2)的机器安全标签应符合下列两种基本形式之一。

- a) 两带组合机器安全标签:
 - 1) 危害程度带；
 - 2) 辅助安全信息带。

见图 1。

- b) 三带组合机器安全标签:
 - 1) 危害程度带；
 - 2) 安全标志；
 - 3) 辅助安全信息带。

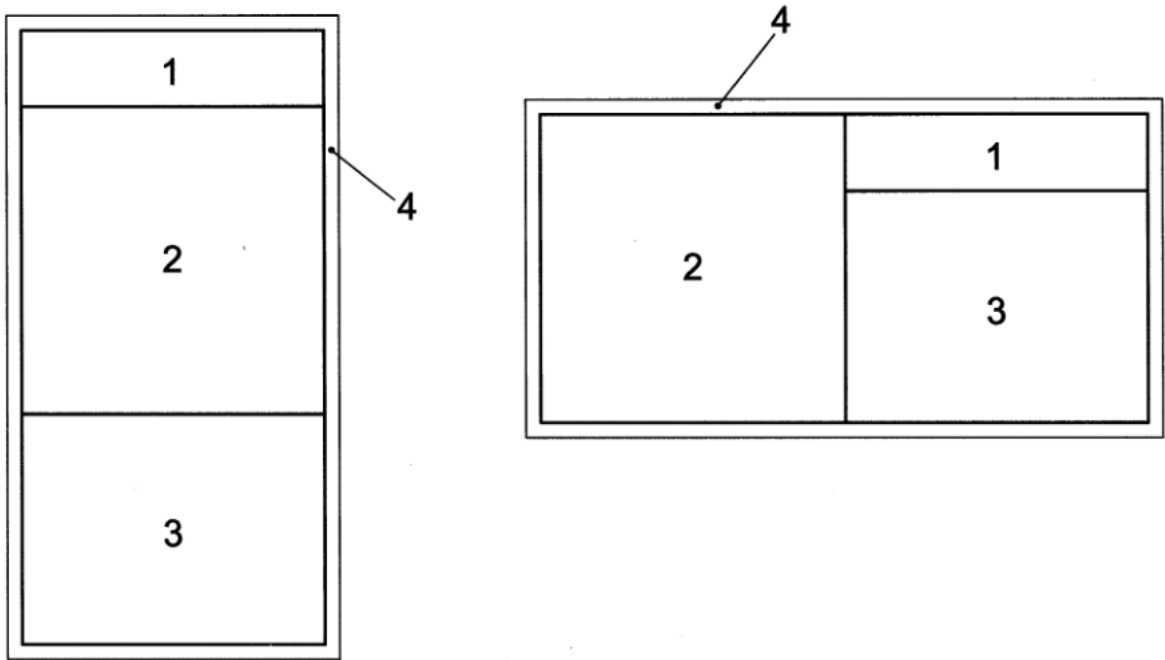
见图 2。



标引序号说明：

- 1——危害程度带；
- 2——辅助安全信息带；
- 3——边框。

图 1 两带组合机器安全标签——带警示语



a) 垂直排列

b) 水平排列

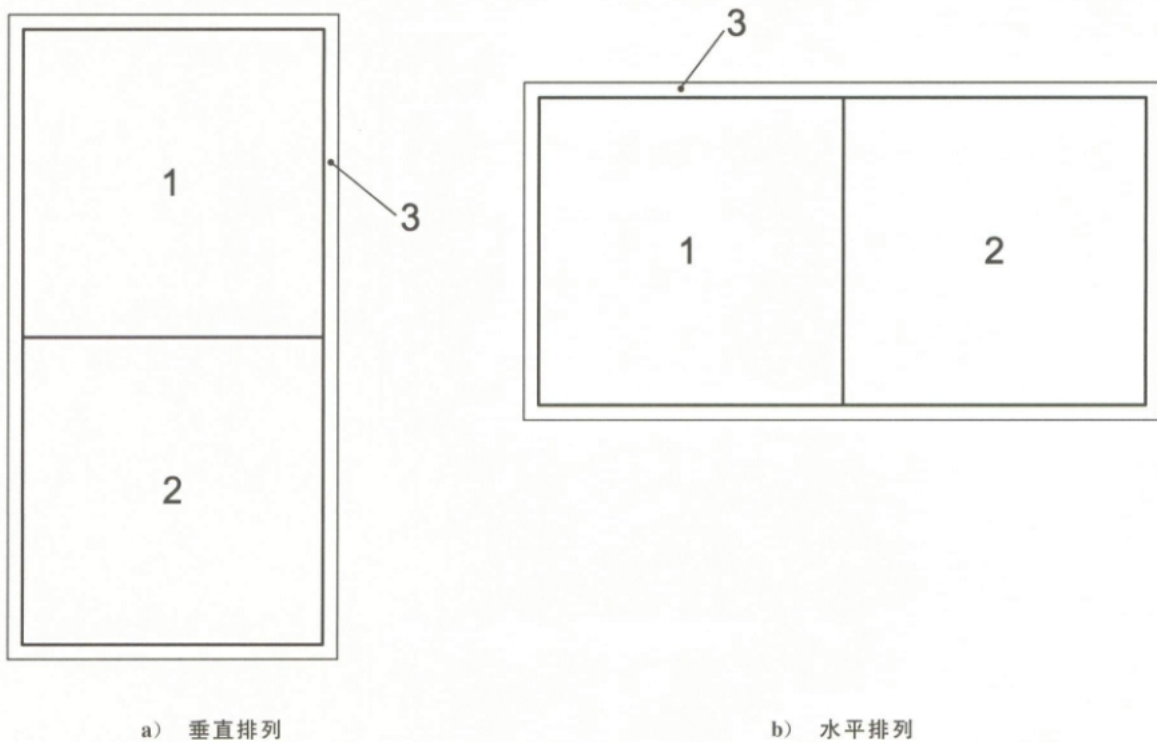
标引序号说明：

- 1——危害程度带；
- 2——安全标志；
- 3——辅助安全信息带；
- 4——边框。

图 2 三带组合机器安全标签——带警示语

4.5.2 不带警示语的机器安全标签

不带有警示语的机器安全标签应仅由两带构成：安全标志和辅助安全信息带，见图 3。



标引序号说明：
 1——安全标志；
 2——辅助安全信息带；
 3——边框。

图3 两带组合机器安全标签——不带警示语

4.6 危害程度带

4.6.1 危害程度带由带有三种警示语之一的通用警告标志构成,如图4所示(颜色见5.2)。

4.6.2 三种警示语是“危险”“警告”和“注意”。每种警示语提醒观看者存在着危害及其相应的严重程度。它们专用于对人身伤害危害。

警示语“危险”应节制使用,并仅适用于存在最严重危害的情况。“警告”标识的危害表示受到伤害和死亡风险的程度要比“危险”标识的要低。



图4 危害程度带的含义

4.7 图示

4.7.1 描述危害图示

描述危害图示清晰地标识出危害,并描述如不按指示去做可能导致的潜在后果。在不带警示语的机器安全标签上,描述危害图示应在安全标志区域内。适当的描述危害图示的示例见附录 A。如果选用这些描述危害图示,宜遵循本文件规定的目的和原则。

4.7.2 规避危害图示

规避危害图示清晰地标识出人们为规避面临的危害时所必需相互配合的动作。规避危害图示可用于补充图示或替代辅助安全信息带内的文字信息。适当的规避危害图示的示例见附录 B。如果选用这些规避危害图示,宜遵循本文件规定的目的和原则。

4.7.3 传递“禁止”信息

4.7.3.1 规避危害图示通常用于以图形方式传递下列一种或多种“禁止”信息:

- 不应进行的特定动作,因为进行该动作可能导致危险情况;
- 应规避的特定位置,因为在该位置可能导致危险情况;
- 应规避的特定活动,因为从事该活动可能导致危险情况。

4.7.3.2 “禁止”信息以放置在图示上的红色斜线十字叉图形的方式传递,表示动作不应进行、位置应规避或活动应规避。红色斜线十字叉见图 5。红色斜线十字叉是 IEC 60417-6287 的安全应用,按照 IEC 80416-1 的规定具有通用否定的含义。



图 5 红色斜线十字叉

4.7.3.3 红色斜线十字叉的大小取决于其如何与特定图示一起使用。关键是应易于识别,应注意避免图示的任何关键细节不清晰。红色斜线十字叉可放置在整个图示上,或仅放置在图示中表示要避免的特定动作、位置或活动的部位上。

4.7.3.4 符合 ISO 3864-1、ISO 3864-2 和 ISO 3864-3 关于禁止安全标志要求的红色禁止符号(带有斜杠的圆形,也见 D.9.2)可用于传递“禁止”信息。

4.7.4 停止指示

“停止”一词可用于传递指示停止一个动作,应显示为红色,见图 6。



图 6 停止指示

4.7.5 组合图示

在特定情况下,描述危害图示和规避危害图示可在单带内组合。示例如图 7 所示。



图 7 单带内的组合图示

4.7.6 多重危害图示

在少数情况下,一个图示可以表达多于一个的危害,然而,一般避免由单一图示表达多于一个的危害,除非危害紧密相关。

4.7.7 警告标志安全图形

4.7.7.1 三角安全图形见图 8。用于不带警示语警告标志的图示。在带黑色三角形线条的黄色三角形内的黑色图形符号或危害图示,定义为表示危害的安全标志。示例见图 9 和附录 C。



图 8 警告标志安全图形

4.7.7.2 如果在安全图形内不使用图示,则使用通用警告标志(功能参考 ISO 7010 的 W001),由带一个惊叹号的三角形(见图 9)构成安全标志。



图 9 通用警告标志

4.8 辅助安全信息带内的文字

用于辅助安全信息带内的文字应传递危害的性质、可能的结果和避免的措施。如果其信息由图示充分表达,则可以删除对应的一个或多个文字要素。

4.9 语言、译文和多语种的机器安全标签

4.9.1 含有警示语和/或文字信息的机器安全标签宜是机器使用国的语言之一,警示语在不同语种中的文字参见附录 NA。

4.9.2 无文字的机器安全标签不需要语言翻译;然而,使用无文字的机器安全标签应具有以下两方面信息:

- a) 在印刷的司机手册中以适当的语言给出与无文字安全标志相关的适当文字信息;
- b) 带图示的通用警告标志,指示操作者阅读司机手册中适用于该机器的安全标志的说明(见图 10)。



图 10 无文字的机器安全标签——阅读司机手册

5 颜色

5.1 颜色规范

用于机器安全标签的颜色应符合表 1 的规定。许用颜色是红色、橙色、黄色、白色和黑色。

表 1 颜色范围:普通材料的色度坐标和亮度因数

颜色范围	颜色范围的角点 CIE 标准照明体 D65 CIE 2°视场				亮度因数 β		
		1	2	3	4	最小	最大
红	x	0.705	0.592	0.574	0.663	0.07	0.20
	y	0.295	0.291	0.351	0.337		
橙	x	0.603	0.538	0.508	0.563	0.21	
	y	0.397	0.382	0.412	0.436		
黄	x	0.475	0.538	0.470	0.427	0.45	0.70
	y	0.525	0.462	0.424	0.472		
白	x	0.350	0.295	0.285	0.340	0.75	
	y	0.360	0.305	0.315	0.370		
黑	x	0.385	0.300	0.260	0.345		0.03
	y	0.355	0.270	0.310	0.295		

5.2 危害程度带

危害程度带的颜色依据使用的警示语而定,其应符合表 2 的规定。用于警示语的字体可以是下列之一(或是具有类似易辨认性的字体):中文为黑体或粗黑体;其他文种为 Arial、Arial Bold、Helvetica、Helvetica Bold、Folio Medium、Franklin Gothic、Futura、News Gothic Bold、Meta Bold 或 Univers。危害程度带的英文图示参见附录 NB。

表 2 危害程度带中颜色的含义和应用

带的背景色	对比色	含义/应用	危害程度带的图例
红色	白色	“危险”危害程度带 标识高风险级别	
橙色	黑色	“警告”危害程度带 标识中等风险级别	
黄色	黑色	“注意”危害程度带 标识低风险级别	

5.3 图示和安全标志

5.3.1 用在有危害程度带的机器安全标签中的图示应是白色背景上的黑色图形。

5.3.2 用在有三角形安全图形/通用警告标志的机器安全标签中的图示应是黄色背景上的黑色图形。

5.3.3 可以使用其他颜色来突出图形的特殊视觉效果(例如:红色表示火焰)。

5.3.4 4.7.3 中规定的斜线十字叉应为红色。更多信息见附录 D。

5.4 辅助安全信息带

5.4.1 含有警示语的机器安全标签的辅助安全信息带应是黑色背景上的白色字,或是白色背景上的黑色字。

5.4.2 不含有警示语的机器安全标签的辅助安全信息带应是黄色(或白色)背景上的黑色字。

5.5 边框、带的分隔线

5.5.1 如果有必要使危害程度带与其黏附的表面颜色有区别,边框可采用表 2 对应的对比色。

5.5.2 使用 4.7.7 规定的警告标志的机器安全标签边框应是黄色。如果有必要使机器安全标签与其黏附的表面颜色有区别,可以使用白色或黑色的第二个外围边框。示例如图 11 所示。

5.5.3 带的分隔线应是黑色。

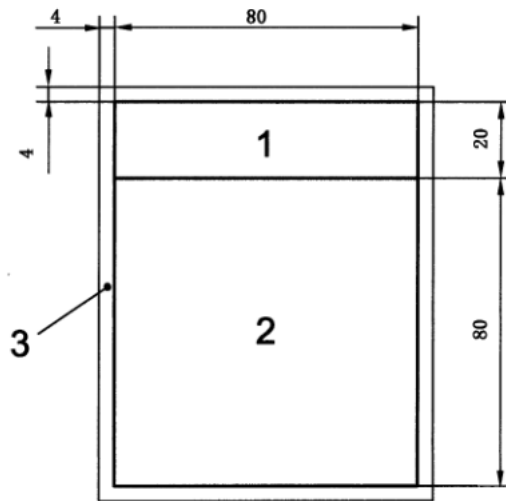


图 11 机器安全标签边框

6 尺寸

机器安全标签的推荐尺寸如图 12~图 14 所示。可按需要采用较小或较大的尺寸。比例可按需要进行改变,以提供足够大的危害程度带,或对辅助安全信息带提供足够大的空间来排列清晰可辨的字号。

单位为毫米



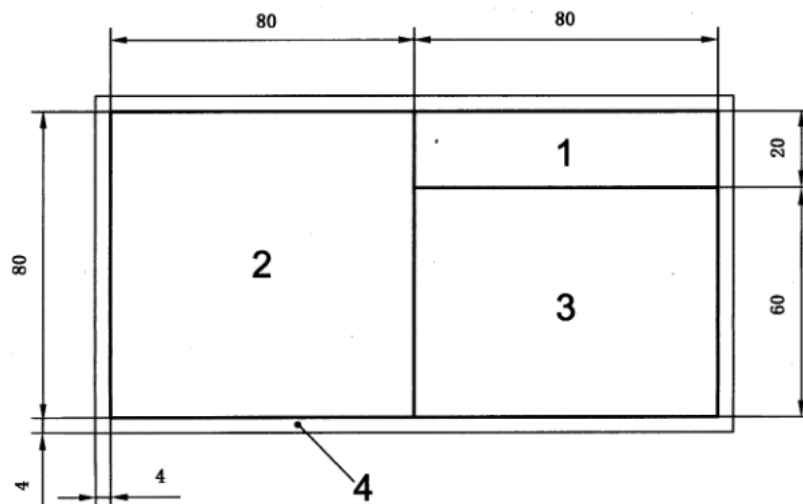
标引序号说明：

- 1——危害程度带；
- 2——辅助安全信息带；
- 3——边框。

机器安全标签的圆角可有一个与标签的尺寸成比例的小半径。可以根据带的尺寸、背景对比和可视清晰度，对边框宽度进行调整。

图 12 推荐的尺寸——两带形式

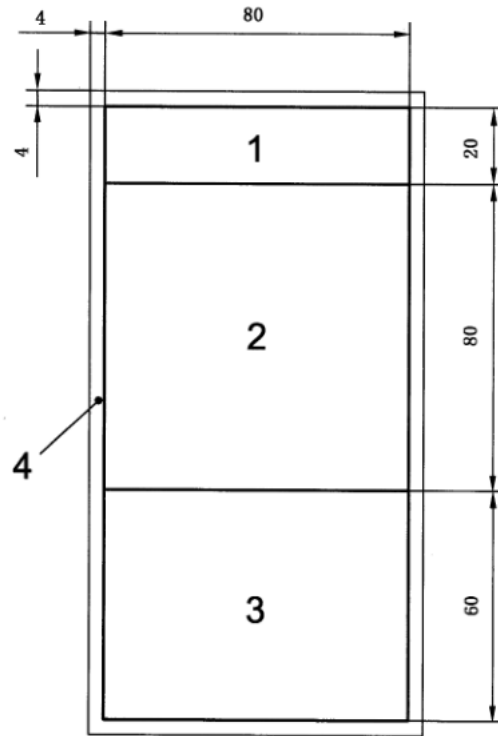
单位为毫米



a) 水平排列

图 13 推荐的尺寸——三带形式

单位为毫米



b) 垂直排列

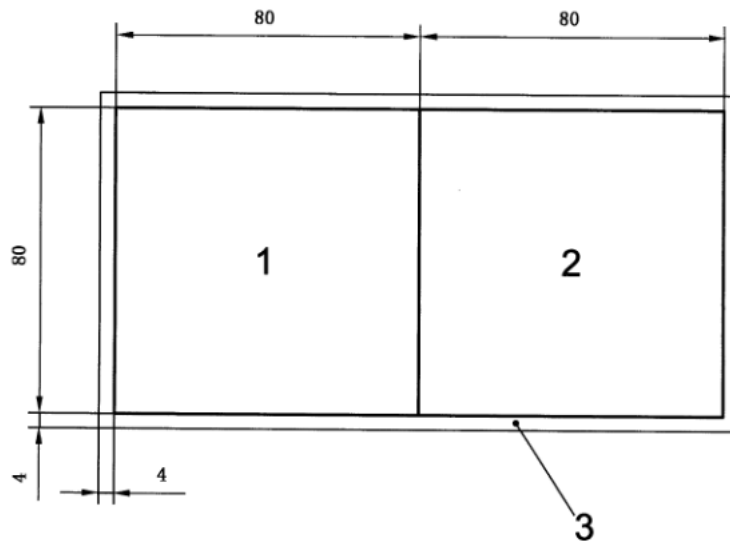
标引序号说明：

- 1——危害程度带；
- 2——安全标志；
- 3——辅助安全信息带；
- 4——边框。

机器安全标签的圆角可有一个与标签的尺寸成比例的小半径。可以根据带的尺寸、背景对比和可视清晰度，对边框宽度进行调整。

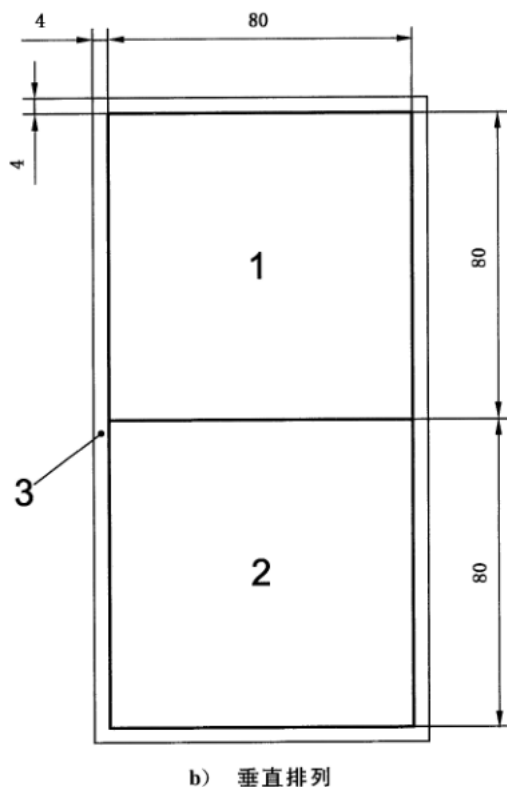
图 13 推荐的尺寸——三带形式（续）

单位为毫米



a) 水平排列

图 14 推荐的尺寸——两带形式



标引序号说明：

- 1——安全标志；
- 2——辅助安全信息带；
- 3——边框。

机器安全标签的圆角可有一个与标签的尺寸成比例的小半径。可以根据带的尺寸、背景对比和可视清晰度，对边框宽度进行调整。

图 14 推荐的尺寸——两带形式（续）

7 机器安全标签的示例

7.1 有文字

与某种危害相适应的警示语和文字信息取决于各种易变因素。因此，本文件中没有给出有文字信息的安全标志具体图例。在需要的地方，宜按本文件所述的目的和原则来制定有文字信息的机器安全标签。

7.2 无文字

附录 C 给出了一些危害的无文字机器安全标签图例。如应用时，选用的机器安全标签应符合本文件所述的目的和原则。

8 危害图示的图形设计

附录 D 给出了危害图示的良好图形设计的原则和指南，以及人体图形和其他图形要素绘制的说明。良好和谐的形象化设计，对传递描述危害图示和规避危害图示的意图是重要的。

附录 A
(资料性)
描述危害图示的图例

A.1 概述

本附录给出了用于机器安全标签的安全标志的描述危害图示的图例。如应用时,选用的描述危害图示宜遵循本文件所述的目的和原则。

A.2 化学(吸入/灼烧)危害

见图 A.1。

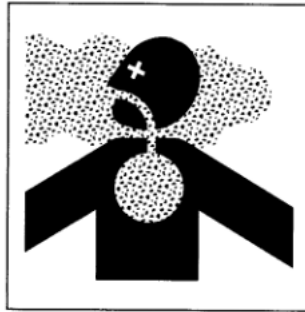


图 A.1 毒性的烟雾或毒性的气体——使人窒息

A.3 电的(电击/灼烧)危害——电击或触电

见图 A.2~图 A.6。

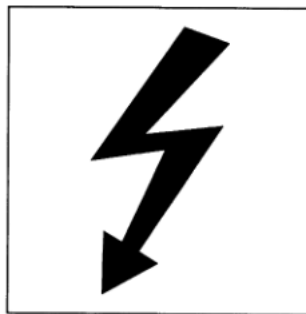


图 A.2 电击/触电——通用



图 A.3 电击/触电——手



图 A.4 电击/触电——身体



图 A.5 电击/触电——装载机

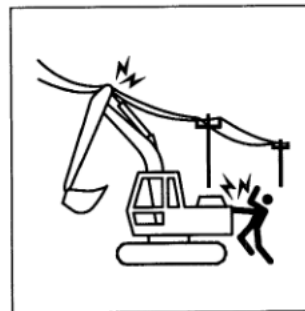


图 A.6 电击/触电——挖掘机

A.4 跌落危害

见图 A.7~图 A.8。



图 A.7 从高处跌落



图 A.8 从提升的装载机铲斗上跌落

A.5 液体(注射、泄漏/喷射)危害

见图 A.9~图 A.10。



图 A.9 高压液体——喷射入人体



图 A.10 高压喷射——伤蚀人体

A.6 热的(灼烧/接触)危害

见图 A.11~图 A.12。



图 A.11 热表面——灼伤手指或手

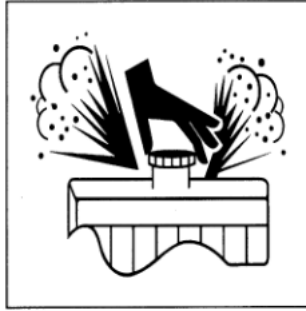


图 A.12 压力热液体

A.7 机械危害——挤压危害

见图 A.13~图 A.22。



图 A.13 挤压全身——从上部施加的力



图 A.14 挤压全身——从后部施加的力



图 A.15 挤压全身——从侧面施加的力



图 A.16 挤压全身——从双向施加的力



图 A.17 挤压全身——装载机铲斗或提升臂



图 A.18 挤压全身——定向挤卡

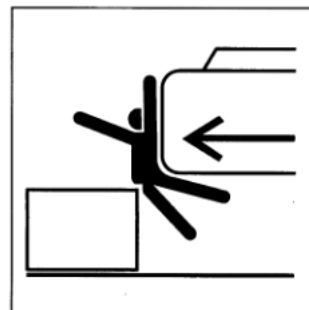


图 A.19 挤压全身——挖掘机



图 A.20 挤压脚



图 A.21 挤压手指或手掌——侧面施加的力



图 A.22 挤压手指或手掌——上部施加的力

A.8 机械危害——切割危害

见图 A.23~图 A.28。



图 A.23 切割手指或手掌——叶轮叶片



图 A.24 切割手指或手掌——发动机风扇



图 A.25 切割手指或手掌——锐利物体



图 A.26 切割脚

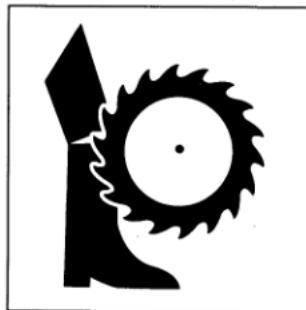


图 A.27 切割腿



图 A.28 切割头——旋转工具(或转轴工具)

A.9 机械危害——缠绕危害

见图 A.29~图 A.36。



图 A.29 缠绕手和臂——链或齿状带传动



图 A.30 缠绕手和臂——带传动



图 A.31 缠绕手和臂——旋转齿轮



图 A.32 缠绕手和臂——机械



图 A.33 缠绕手和臂——螺旋杆



图 A.34 缠绕腿或脚——螺旋杆



图 A.35 缠绕全身——机械



图 A.36 缠绕或切割腿或脚——挖沟机

A.10 机械危害——抛射或飞散物危害

见图 A.37~图 A.38。

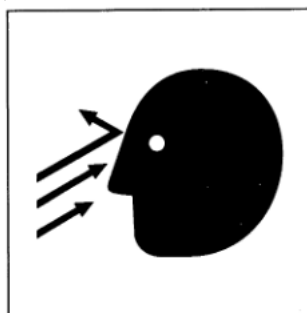


图 A.37 抛射或飞散物——脸部暴露



图 A.38 抛射或飞散物——全身暴露

A.11 碾压和/或撞击危害

A.11.1 碾压

见图 A.39。允许是其他机器的轮廓。

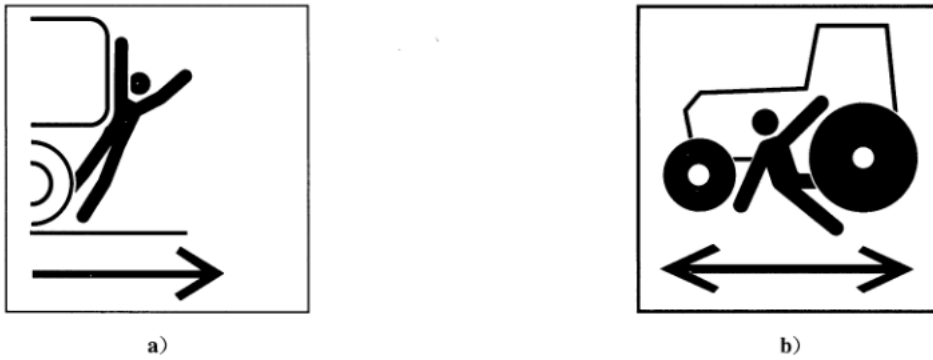


图 A.39 碾压

A.11.2 稳定性

见图 A.40~图 A.42。

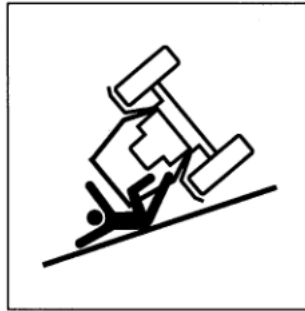


图 A.40 机器滚翻——挤压



图 A.41 机器侧倾——超载——挖掘装载机

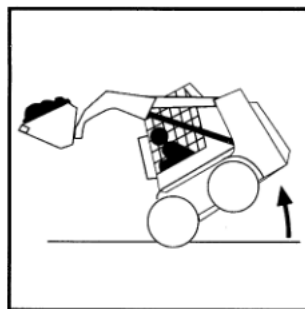


图 A.42 机器侧倾——超载——滑移转向装载机

A.12 热的(燃烧/爆炸)危害

见图 A.43~图 A.45。



图 A.43 爆炸(例如:使用起动机燃料)



图 A.44 电池爆炸



图 A.45 电池爆炸——跨接起动

附录 B
(资料性)
规避危害图示的图例

B.1 概述

本附录给出了用于机器安全标签的辅助安全信息带的一些规避危害图示图例。如应用时,选用的规避危害图示宜遵循本文件所述的目的和原则。

B.2 阅读手册

见图 B.1 和图 B.2。



图 B.1 阅读司机手册



图 B.2 阅读技术手册中适当的维护程序

B.3 与危害保持安全距离

见图 B.3~图 B.7。

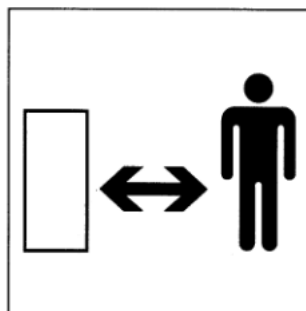


图 B.3 与危害保持安全距离——通用

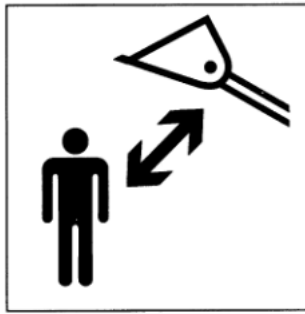


图 B.4 与已提升的装载机提升臂和铲斗保持安全距离

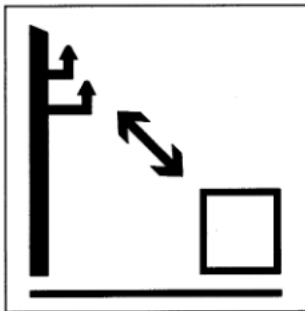


图 B.5 与电力线保持安全距离

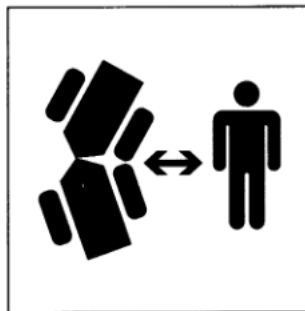


图 B.6 与铰接区域保持安全距离

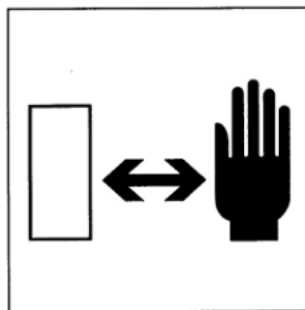


图 B.7 手与危害保持安全距离

B.4 安全提升和/或锁定装置

见图 B.8~图 B.11。

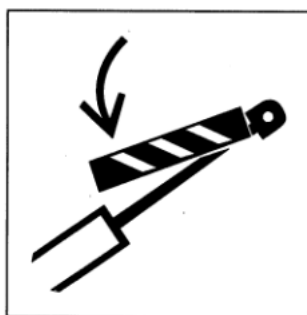


图 B.8 进入危险区域前,用锁定装置锁住提升液压缸



图 B.9 进入危险区域前,连接好支撑



图 B.10 进入危险区域前,连接好安全锁定装置——阅读司机手册



图 B.11 进入危险区域前,插好安全锁定装置

B.5 等待所有运动的机器零部件完全停止

见图 B.12。



图 B.12 等到所有机器零部件完全停止,才能接触它们

B.6 不要跨接起动发动机

见图 B.13。



图 B.13 不要跨接起动发动机

B.7 在进行维修和修理前,关闭发动机并取出钥匙

见图 B.14。

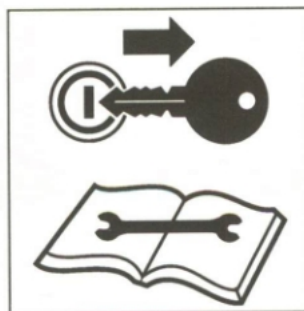


图 B.14 在进行维修和修理工作前,关闭发动机并取出钥匙

B.8 不要乘坐在挡泥板上

见图 B.15。



图 B.15 不要乘坐在挡泥板上

B.9 不要在危险区域伸入、站立或松动

见图 B.16~图 B.18。



图 B.16 不要伸入到切割区域内



图 B.17 不要站立在铲斗下



图 B.18 热时不要松动盖帽

B.10 “禁止”信息

见图 B.19～图 B.22。



图 B.19 禁止踩踏



图 B.20 禁止用手



图 B.21 禁止用脚



图 B.22 低温辅助起动禁用乙醚

B.11 抛射或飞散物

见图 B.23~图 B.24。

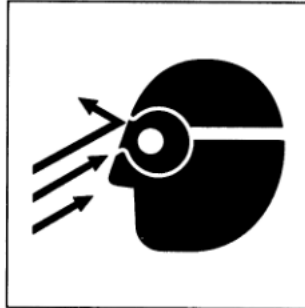


图 B.23 需要防护眼睛

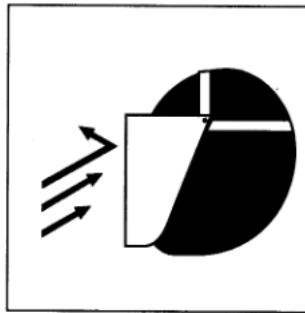


图 B.24 需要防护脸部

B.12 系安全带

见图 B.25。



图 B.25 系安全带

附录 C

(资料性)

无文字机器安全标签的图例

C.1 范围

本附录给出了一些危害的无文字机器安全标签的图例。这些图例是垂直排列的两带形式(见图 3)。

对每种安全标志的文字描述,在司机手册中给予适当的文字说明示例。司机手册文本可以详述或改写为其他特定应用要求的说明。

下列机器安全标签的规避带应使用红色斜线十字叉,而不是禁止符号:

——图 C.11 挤压危害——碾压——不要跨接起动发动机;

——图 C.20 爆炸危害——低温辅助起动禁用乙醚;

——图 C.34 避免碾压——不要乘坐在挡泥板上。

注:图 C.11、图 C.20 和图 C.34 为错误用法示范。

C.2 与危害保持安全距离

见图 C.1~图 C.6。



图 C.1 与危害保持安全距离——通用



图 C.2 挤压全身——与提升的装载机提升臂和铲斗保持安全距离



图 C.3 挤压全身——与铰接区域保持安全距离



图 C.4 挤压或挤卡全身——与危害保持安全距离



图 C.5 挤压全身——与危害保持安全距离



图 C.6 抛射或飞散物——与危害保持安全距离

C.3 安全锁定装置

见图 C.7~图 C.10。



图 C.7 挤压全身——在进入危险区域前,用锁定装置锁住提升液压缸



图 C.8 挤压全身——在进入危险区域前,连接好支撑



图 C.9 挤压全身——进入危险区域前,插好安全锁定装置



图 C.10 挤压全身——进入危险区域前,连接好安全锁定装置——阅读司机手册

C.4 从司机座位处起动发动机

见图 C.11。



图 C.11 挤压危害——碾压——不要跨接起动发动机

C.5 关闭发动机

见图 C.12。



图 C.12 通用安全警告——在进行维修和修理工作前,关闭发动机并取出钥匙

C.6 与电力源保持安全距离

见图 C.13~图 C.15。

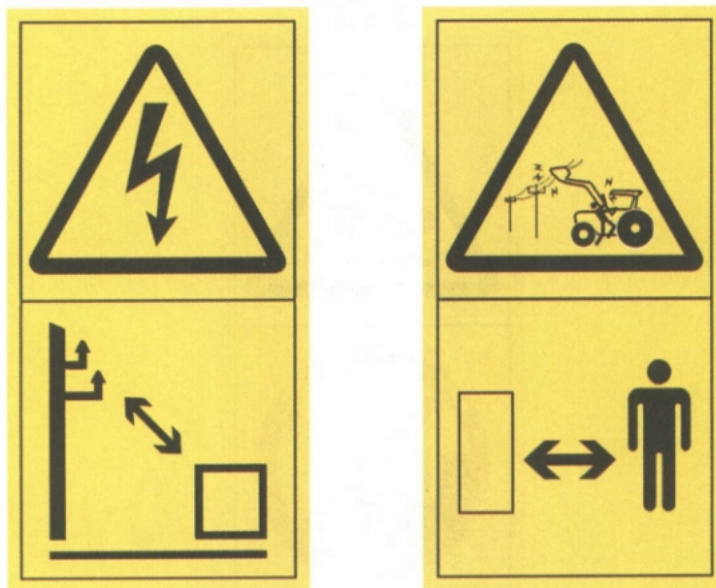


图 C.13 电击或触电——与电力线保持安全距离



图 C.14 电击或触电——与电力源保持安全距离



图 C.15 电击或触电——手与电力源保持安全距离

C.7 避开热表面

见图 C.16。



图 C.16 灼伤手指或手——热表面——手与危害保持距离

C.8 避开压力状态下的液体

见图 C.17。



图 C.17 高压液体——避开压力液体——阅读技术手册中适当的维护程序

C.9 避免爆炸

见图 C.18~图 C.20。



图 C.18 电池爆炸——阅读司机手册



图 C.19 电池爆炸——跨接起动——阅读司机手册



图 C.20 爆炸危害——低温辅助起动的禁用乙醚

C.10 避开可能切割肢体的区域

见图 C.21~图 C.24。



图 C.21 切割手指或手——手与危害保持安全距离



图 C.22 切割脚或腿——脚和腿与危害保持安全距离



图 C.23 切割脚——脚与危害保持安全距离



图 C.24 切割头部——阅读司机手册

C.11 避开缠绕区域

见图 C.25~图 C.27。



图 C.25 臂或手的螺旋杆缠绕——手和臂与危害保持安全距离



图 C.26 全身的机械缠绕——与危害保持安全距离



图 C.27 腿或脚的缠绕或切割——与危害保持安全距离

C.12 避开挤压区域

见图 C.28~图 C.31。



图 C.28 挤压脚——脚与危害保持安全距离



图 C.29 挤压手指或手——手与危害保持安全距离



图 C.30 挤压全身——与提升的装载机提升臂和铲斗保持安全距离



图 C.31 机器滚翻的挤压危害——系安全带

C.13 避免倾翻

见图 C.32~图 C.33。



图 C.32 机器倾翻或超载——阅读司机手册



图 C.33 滑移转向装载机的倾翻或超载——阅读司机手册

C.14 避免碾压

见图 C.34。



注：仅允许乘坐在机器配备的座椅上。

图 C.34 避免碾压——不要乘坐在挡泥板上

附 录 D

(资料性)

危害和规避危害图示的图形设计原则和指南

D.1 概要

本附录提供了危害和规避危害图示的良好图形设计的原则和指南,以及人体图形和其他图形要素绘制的说明。良好和谐的形象化设计,对传递描述危害图示和规避危害图示的意图是重要的。

D.2 创作图示的指南

虽然每种安全标志和每种安全标志图示应符合其本身的条款,但一些通则可使良好的图形设计得到明确的表达。

- 使用形象化图形而不是抽象的符号。
- 使用实心图形表示人体要素或完整人体图形。当为了完善图示,在描述一个必须存在的而又不直接涉及危害的人时,可以使用轮廓线图形。
- 当显示物体、面部或整个人体时,使用最容易识别的视图(一般为正视或侧视)。
- 使用描述生动动作的图示来显示涉及危害的人体图形或身体要素。
- 使用简明的图形表达产生危害的机器部件。危险的机器部件使用实心图形,除非这些实心区域不利于人体图形的识别。整机或位于危险区域的机器具体部位或相关的机器部件,使用轮廓线图形。
- 要明确描述危害,尤其当危害的特征或位置不明显易见时。仅当通则适用并可充分传递必要信息时,才对所描述的危害和危害情况进行概述。
- 在需要表示实际或潜在运动的地方使用箭头。在一些场合,图示图形中机器零件的运动是隐含的,并不需要加箭头。要协调一致地选择和使用箭头图示来表示不同的运动形式或相对的空间关系:落物或飞散物、机器零件的运动方向、整机的运动方向、压力和力的作用,以及避开危害一段安全距离。见 D.8。
- 当十字叉图形会遮盖关键的图形元素,并削弱对“禁止”信息的理解时,避免使用红色斜线十字叉。
- 不要使用红色表示血液。

D.3 人体图形

D.3.1 描绘基本人体图形

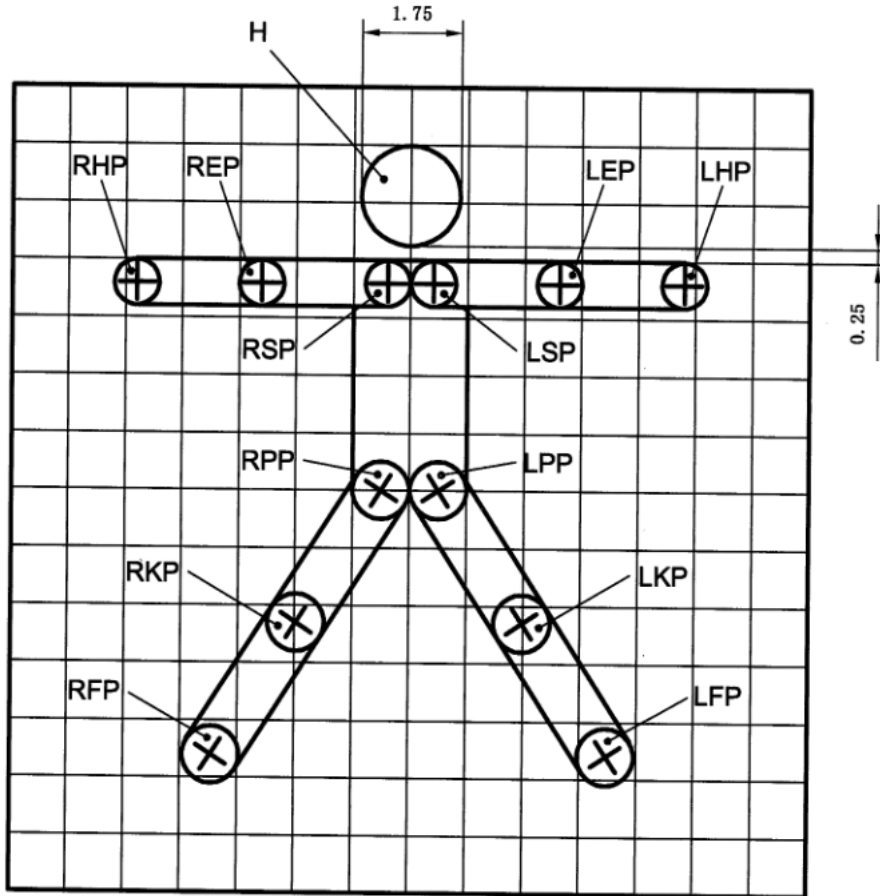
人体图形在图示中是经常使用的主要部分,应以简明可信的形式来描绘。为了最长期的利益,宜始终统一地描绘人体图形。宜即刻就可判断,而不需要观察者对图形进行研究来确定涉及的是身体的哪个部位或按什么方法来确定。为满足这些明确的要求,在附录 D 中设计了所示的人体图形。因此,它不宜失真变形或重新分配各部分的比例,除非如 D.3.3 所述。其目的是警告看到安全标志的人要预防事故,并不是一个艺术性的描述图形。

D.3.2 人体图形单元系统

标准图示图形是基于一个尺寸相同的方格(或单元)系统。整个人体图形高为 12 个单元,躯干宽为 2 个单元,圆形头部的直径为 1.75 个单元。绘制图形的精确单元尺寸为图 D.1 所示。手和脚的末端以

半圆表示。

单位为单元



标引符号说明：

- | | |
|-------------|-------------|
| H ——头； | RFP ——右脚关节； |
| LEP ——左肘关节； | RKP ——右膝关节； |
| LHP ——左手关节； | RPP ——右髋关节； |
| LSP ——左肩关节 | RSP ——右肩关节； |
| LPP ——左髋关节； | RHP ——右手关节； |
| LKP ——左膝关节； | REP ——右肘关节。 |
| LFP ——左脚关节； | |

图 D.1 人体图形单元系统

D.3.3 人体图形动画

通过图中的关节点，能够描绘出图形动作或运动。除了肢体交错产生肢体的视觉按透视法缩小的情况外，每单元大小保持相同。当肢体产生按透视法缩小时，增加 0.5 单元补偿到肢体上。图 D.2 表示各种位置的人体图形，在图示中要设定的图形位置通常由以下确定：

- 危害的性质；
- 危害的方向或方位；

- 危害关联的运动或位置；
- 由危害产生的伤害形式；
- 在设备运行中涉及的运动和位置。



图 D.2 人体图形动画示例

D.3.4 与人体图形轮廓线相对的粗体描绘

在使观察者注意力集中于图示主题是潜在危害情况处的人上时,人体形态的这种粗体描绘比相同人体形态的线条描绘方式更为有效。因此,如果在图示上有多于一个的人体图形,一个不直接面临危害的人可以为线条描绘。

示例: 在行驶危害图示上的机器司机或一个乘坐者跌落危害图示。

线条描绘的人体图形宜用于:

- 仅表示不直接有危害情况伤害风险的人;
- 仅当与粗体人体形式组合产生的图示更容易理解和更好地传递信息时使用。

图 D.3 表示使用粗体和线条描绘人体形态的一个图例。



图 D.3 使用粗体和线条描绘人体形态的图例

D.3.5 静态自由站立的人体图形(前视或后视)

当描绘静态自由站立的人时,要对标准图示人体图形进行修改。IEC 符号表述“体重大的(肥胖的)病人——用于医学设备”(IEC 60417“符号数 5391”)被用于作为规避危害图示的人体图形,该规避危害图示传递与危害保持一段安全距离的信息(见 D.8.6)以及在某些规避危害图示中传递远离危险位置的信息(见 D.9)。图 D.4 表示静态自由站立的人体图形。



图 D.4 静态自由站立的人体图形

D.3.6 侧面头部

当头部涉及危害时,就使用朝左侧或右侧的侧面头部。侧面头部也能够用于整幅头部图或呈现在躯干的上部,来产生一幅整体侧面头部图像或侧面头部加上躯干的图像。图 D.5 给出了使用侧面头部的危害图例。

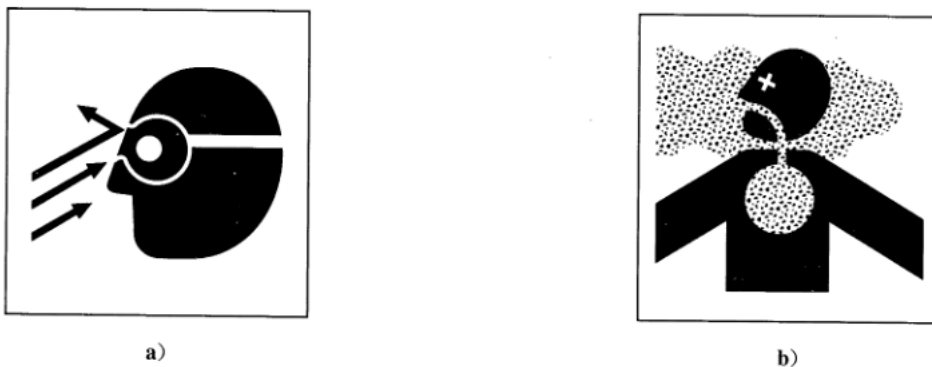


图 D.5 使用侧面头部的图例

D.4 上部躯干

涉及臂、手或头部的危害时最好能用上部躯干来生动地表示,而不是用整个躯干。大多数情况下,上部躯干将呈现为侧向,并将使用侧面头部而不用正面或圆形头部。当以侧面位置来描绘时,上部躯干也能有效地表达危害的运动方向。如果手遭受到危害,或如手的描述将有助于视觉表现,则宜将它们补充到图中(见 D.5.2 所示)。图 D.6 给出了使用上部躯干的危害图例。

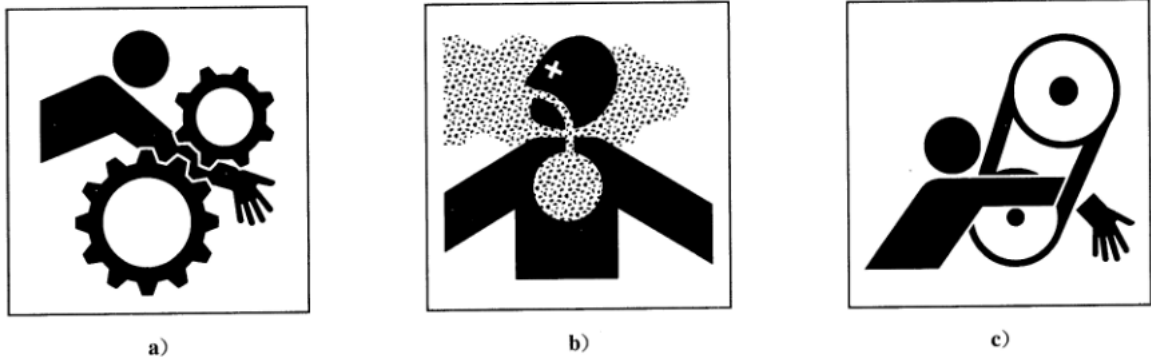


图 D.6 使用上部躯干的图例

D.5 手

D.5.1 描绘人手和手指

人手和很多可能的手指动作的组合,使得最困难的图形要素之一的手得到处理。图 D.7 所示手的设计给出了容易识别的引人注意的简明形状和形态。在手掌的全视图中,手指和拇指不移向其他位置。在其他的手全视图中,手指可以分开。

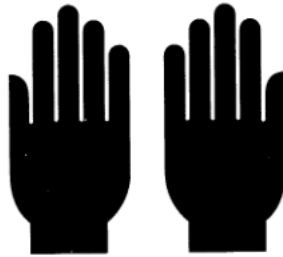
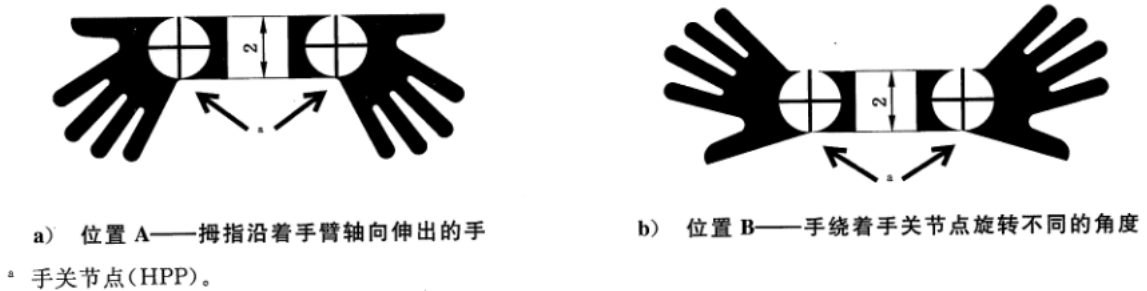


图 D.7 手掌的全视图

D.5.2 把手加到人体图形中

当危害涉及手或臂时,把手加到人体图形中,将增加肢体要素的识别能力。手的两种基本位置见图 D.8。

单位为单元(见 D.3.2)



a) 位置 A——拇指沿着手臂轴向伸出的手
手关节点(HPP)。

b) 位置 B——手绕着手关节点旋转不同的角度

图 D.8 把手加到人体图形

D.5.3 使用带手的人体图形

宜根据哪个位置最能引起所涉及危害的识别来选择位置 A 与位置 B(图 D.8)。为了设计的统一性,即使仅一个手臂涉及危害时,双臂上都画上手(图示为双臂时)。见图 D.9 的手被加到人体图形的危害图例。

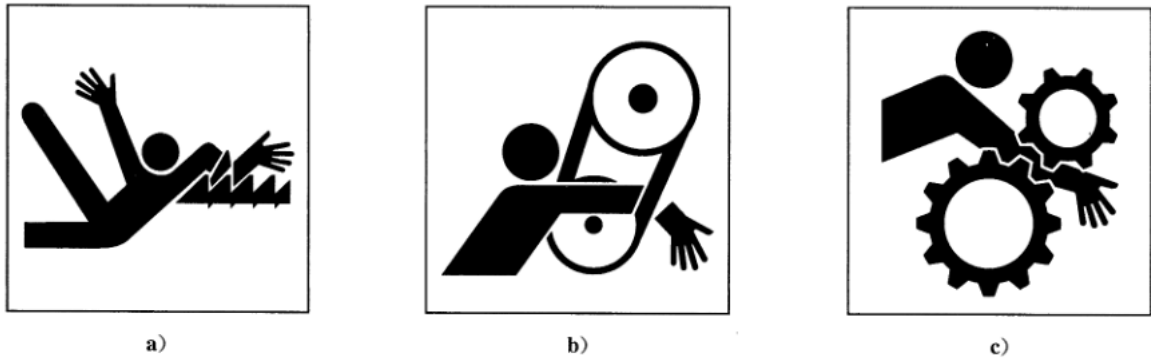


图 D.9 使用带手的人体图形图例

D.5.4 手的侧面图

手的侧面图最好用来表达纵深的感觉,能增加对图示的真实性、生动性和理解能力。尽管实际并不按透视法描绘手,但手指的位置能够产生一个三维的效果。

手的侧面图是人体图形最难设计的要素。图 D.10 所示手的侧面图体现了用于图示上的保持视觉一致性的设计类型。当通过选取已存在的图形并按需要修改或改变手的组成部分,进行创作手的侧面图时,就能够节省宝贵的时间。通过选择最接近所期望位置的手并加以修改,能描绘出要求各手指运动的位置。要注意手指的处理:手指不要绘成尖细的,虽然它们也许看着似尖细的。手指末端用一个四分之一的圆来绘制。侧面图仅使用三个手指加拇指。

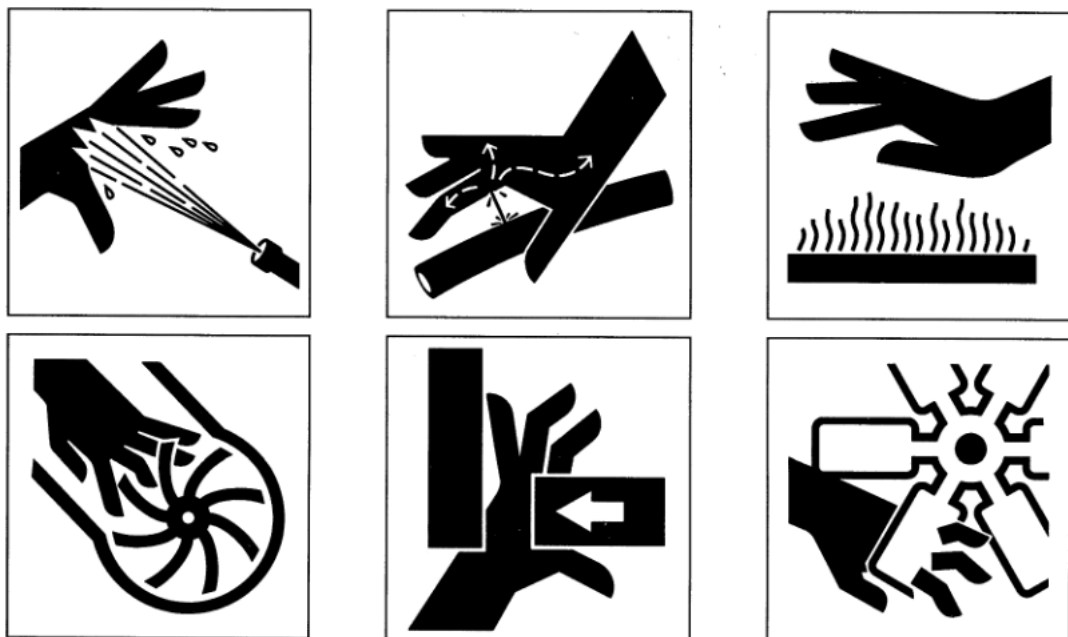


图 D.10 使用手侧面图的图例

D.6 脚

D.6.1 脚的描绘

当一个图示仅描述小腿或脚部时,宜使用图 D.11 所示式样的鞋或脚。应用时可朝左或朝向右。

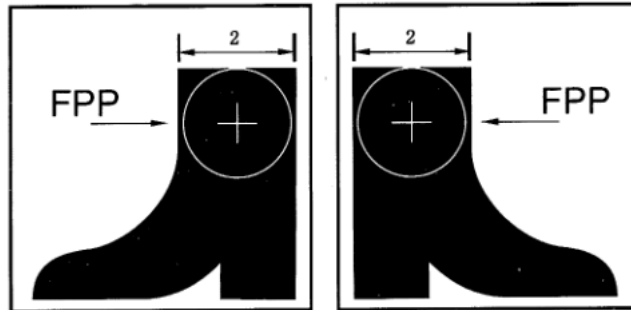


图 D.11 脚的描绘

D.6.2 把脚加到人体图形中

通过采用整个人体图形,最有效地生动表现出一些涉及脚或小腿的危害:把脚部加到人体图形来增加肢体要素的识别能力。对于这样的图示,宜把图 D.12 所示的脚加到脚关节点。为了设计的统一性,它们不宜被改变或变形。图 D.13 给出了脚部加到人体图形中的危害图例。

单位为单元(见 D.3.2)



标引符号说明:
FPP——脚关节点。

图 D.12 脚部加到人体图形



图 D.13 表示带脚人体图形的图例

D.7 机器、部件和零件的描绘

整机或机器的具体部分一般用轮廓线描绘。理由是避免大的填充(黑色)面积,因大的填充面积可降低人体图形相对于机器或机器上产生危害的零件间的识别——当人体图形紧贴着机器示图进行描绘时,这样的表现方法就特别理想。单个零件的描绘可以是轮廓线或涂黑的,选取的根据是哪一个具有更好的视觉识别并图形清晰。一般填充区域产生质量和体积较大的感觉;然而,机器的轮廓线常有助于含有足够多的零件图形,以与实际零件一致,这样就可以更容易识别它们所表示的危害特征。较小的填充区域或使用较宽粗线条的轮廓线,能够有助于突出机器上产生危害的零件或部件。

图 D.14 给出了在危险图解中,使用整机或机器主要零部件图形的图例。

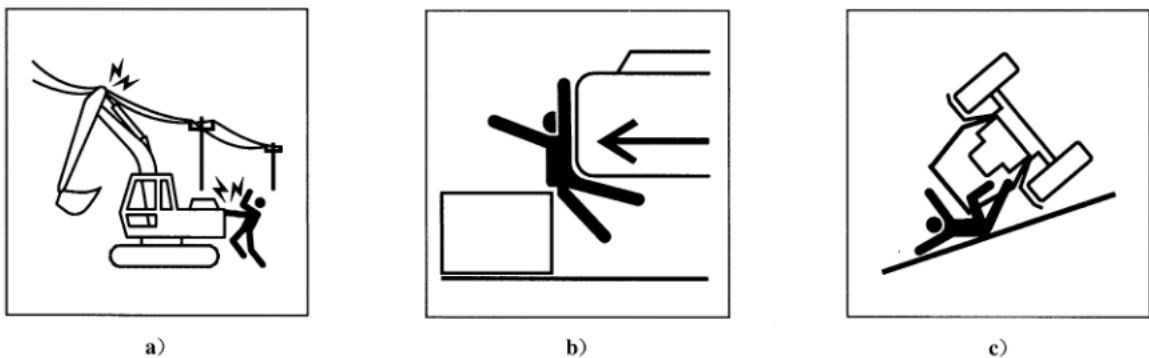


图 D.14 表示机器危险的图例

图 D.15 给出了在危险图解中,使用产生危害的单个机器零部件图形的图例,不涉及该部件在机器上的位置。

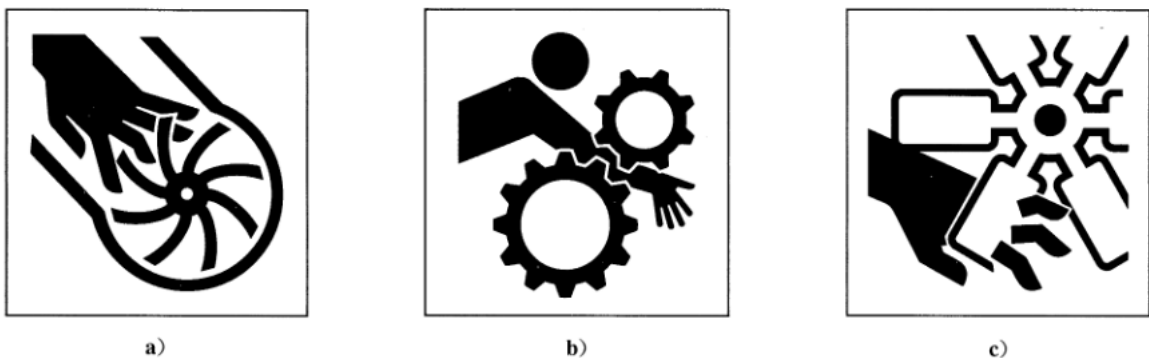


图 D.15 表示产生危害的单个零部件的图例

D.8 箭头

D.8.1 箭头的应用

为传递基本的安全标志信息,要使用视觉要素表达各种事物、条件和意图。主要是飞散物或落物以及它们的运动方向、机器零部件的运动方向、整机的运动方向、压力或力的作用,以及与危害保持一段安全距离的意图。使用五种类型的箭头来表示这些图形信息要素。

D.8.2 表示落物或飞散物及其运动方向的箭头

该箭头一般采用白色背景上的黑箭头(带文字的安全标志)或黄色背景上的黑箭头(无文字的安全标志)。它可以是直的、折角的或弯曲的。当涉及单个或几个物体时,箭头尾部宜表现为实心涂黑;当受到物体或粒子的连续弹击时,箭头尾部应是间断的。箭头端具有一个 45° 的角度。箭头杆部可以是 7.65 个单元长度或按需要的长度。箭头的尺寸见图 D.16。该箭头的大小一般与所给图示描绘的落物或飞散物的大小相称。图 D.17 给出了使用该箭头表示落物或飞散物及其运动方向的危害图例。

单位为单元(见 D.3.2)

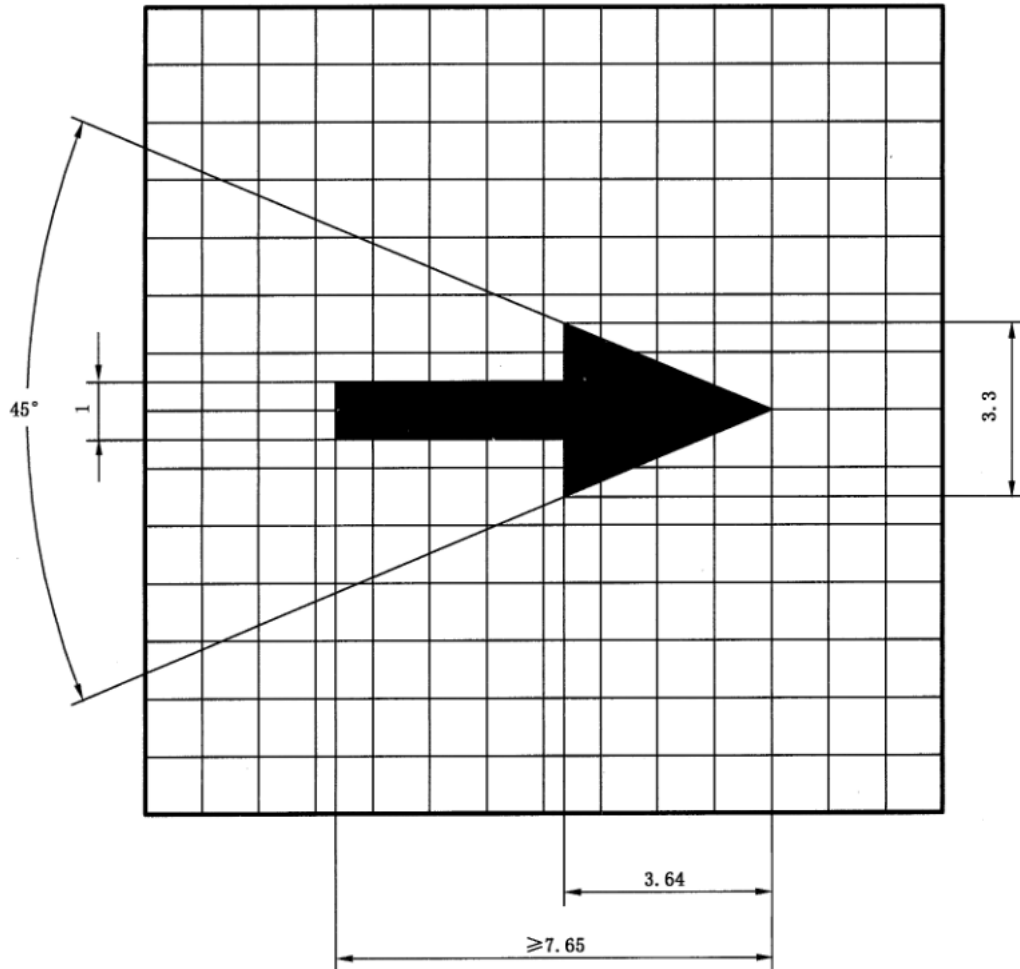


图 D.16 表示落物或飞散物及其运动方向的箭头

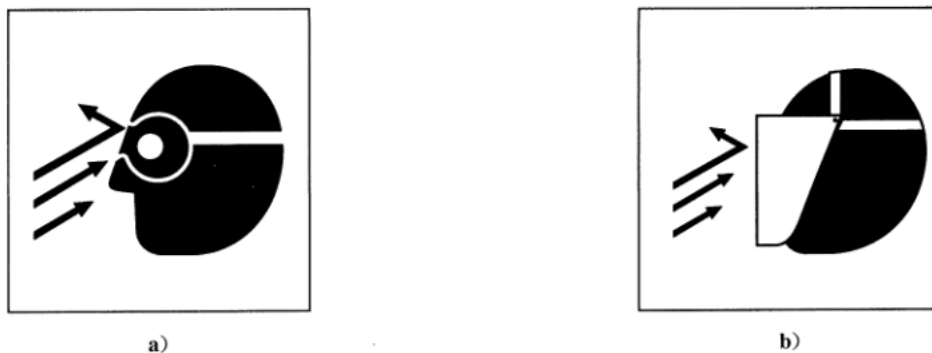


图 D.17 使用箭头表示落物或飞散物及其运动方向的图例

D.8.3 表示机器部件运动方向的箭头

该箭头一般采用白色背景上的黑箭头(带文字的安全标志)或黄色背景上的黑箭头(无文字的安全标志)。它可以是直的、折角的或弯曲的。箭头尺寸见图 D.18。虽然为适应不同的图示,箭头大小可能不同,但通常 100%采用图 D.18 所示的实际尺寸。箭头端具有一个 60° 的角度。箭头杆部可以是 5.25 个单元长度或按需要的长度。图 D.19 给出了使用该箭头表示机器部件运动方向的危害图例。由于图 D.18 和图 D.20 两者箭头之间,主要不同是相应的线宽,当两种箭头出现时,看似差不多。因此,尽可能使用图 D.18 的箭头表示机器部件的运动方向,而使用图 D.20 的箭头表示整机的运动方向。

单位为单元(见 D.3.2)

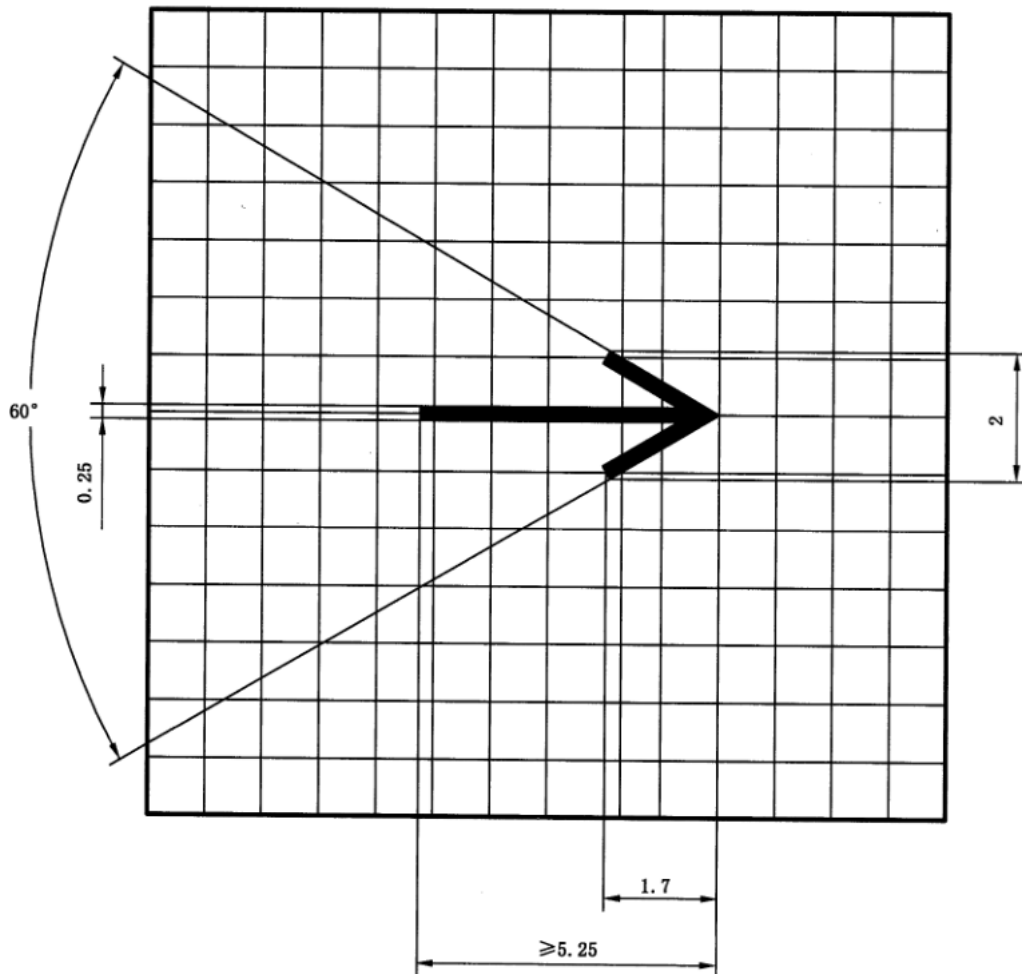


图 D.18 表示机器部件运动方向的箭头

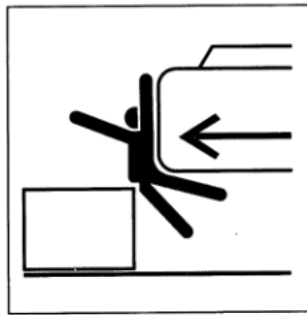


图 D.19 表示机器部件运动方向的箭头图例

D.8.4 表示整机运动方向的箭头

该箭头一般采用白色背景上的黑箭头(带文字的安全标志)或黄色背景上的黑箭头(无文字的安全标志)。它可以是直的、折角的或弯曲的。箭头尺寸见图 D.20。虽然为适应不同的图示,箭头大小可能不同,但通常 100%采用图 D.20 所示的实际尺寸。箭头端具有一个 60°的角度。箭头杆部可以是 5.25 个单元长度或按需要的长度。图 D.21 给出了使用该箭头表示整机运动方向的危害图例。由于图 D.18 和图 D.20 两者箭头之间,主要不同是相应的线宽,当两种箭头出现时,看似差不多。因此,尽可能使用图 D.18 的箭头表示机器部件的运动方向,而使用图 D.20 的箭头表示整机的运动方向。

单位为单元(见 D.3.2)

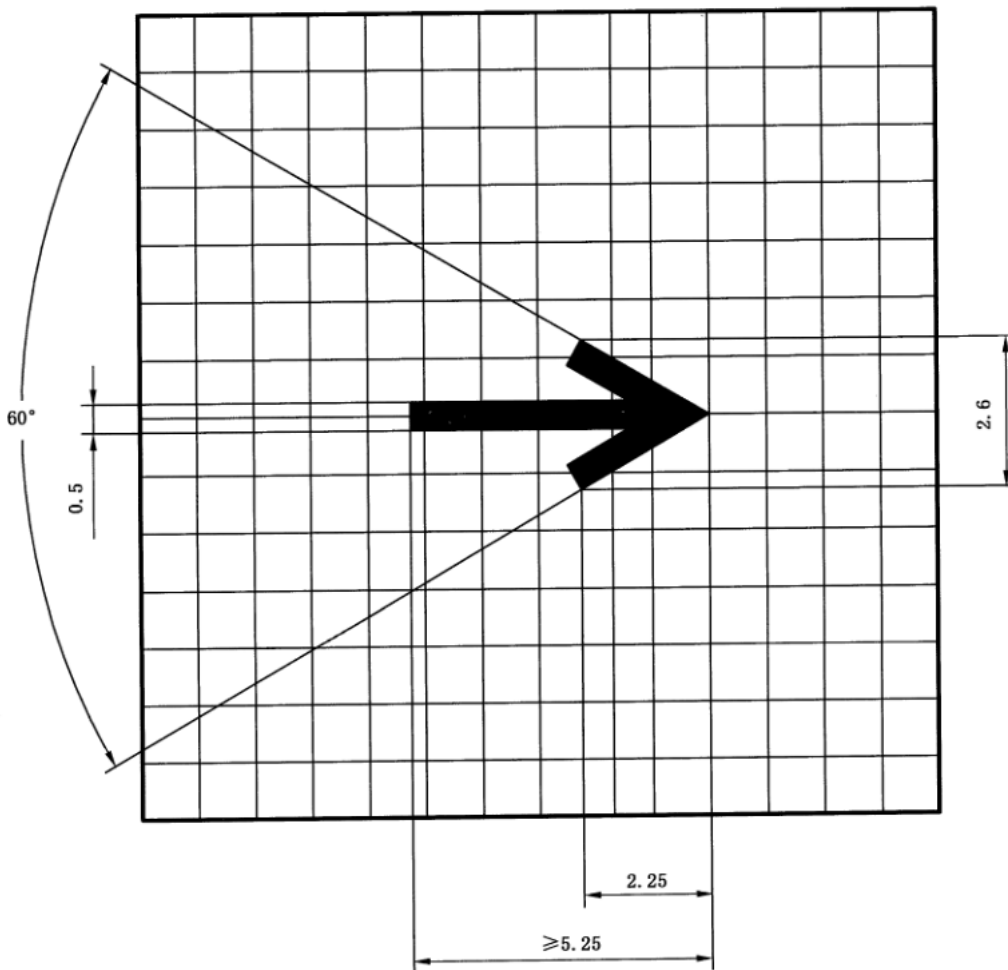


图 D.20 表示整机运动方向的箭头



图 D.21 表示整机运动方向的箭头图例

D.8.5 表示压力或力作用的箭头

该箭头一般采用黑廓影上的白箭头来表示力或压力的作用源。当描绘力或压力的特殊作用源时，也可以表现为白背景上的黑箭头。箭头尺寸见图 D.22。虽然为适应不同的图示，箭头大小可能不同，但通常 100% 采用图 D.22 所示的实际尺寸。箭头端具有一个 84° 的角度。箭头杆部可以是 6.2 个单元长度或按需要的长度。图 D.23 给出了使用压力或力的箭头的危险图例。

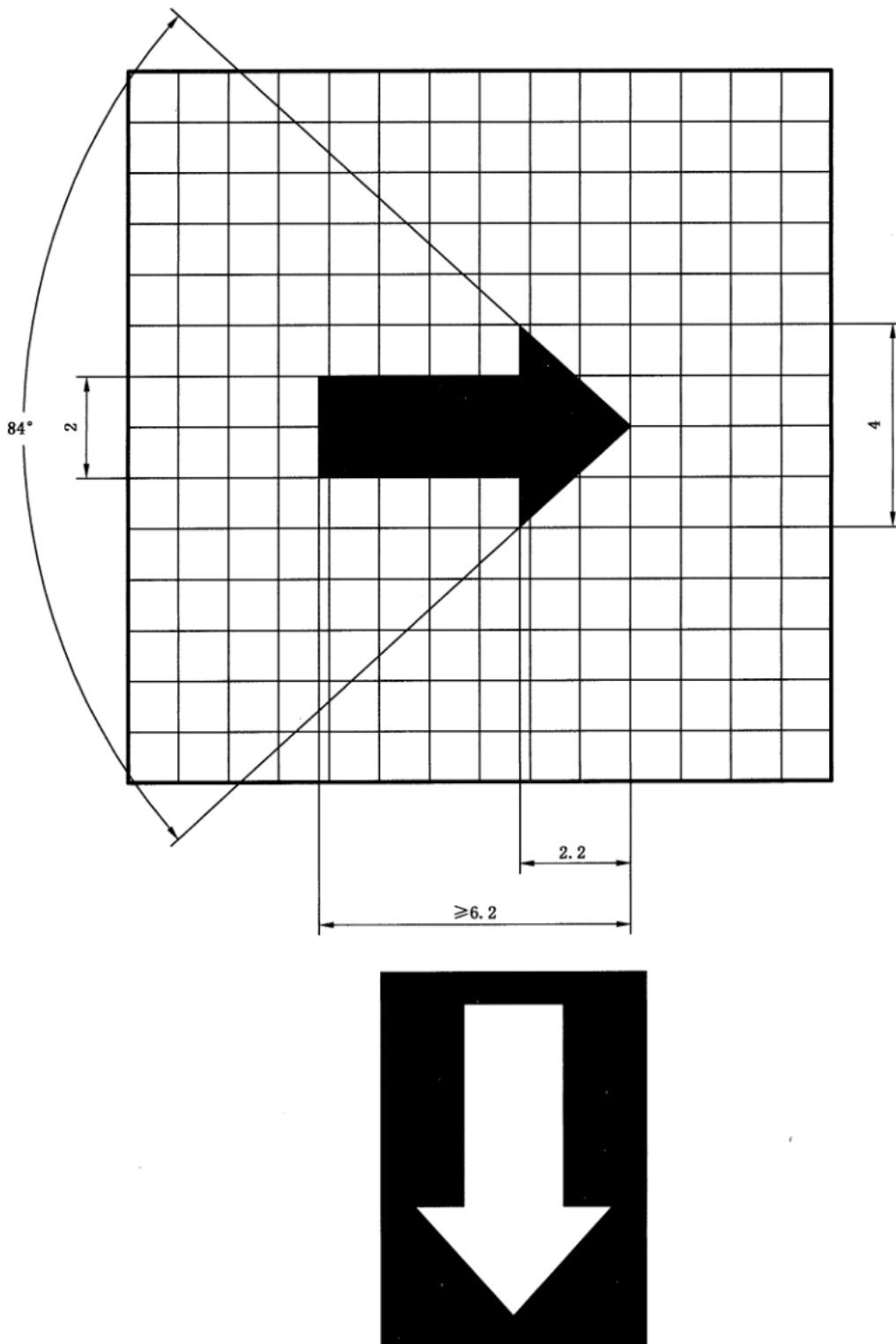


图 D.22 表示压力或力作用的箭头

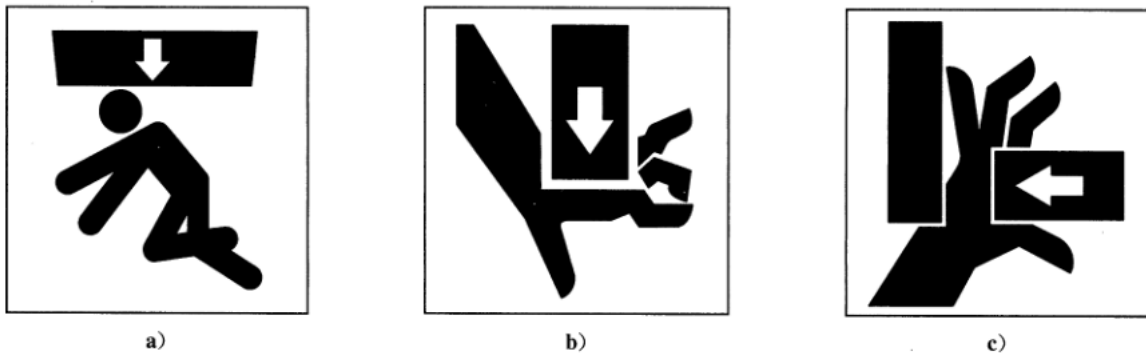


图 D.23 表示压力或力作用的箭头图例

D.8.6 表示与危害保持一段安全距离意图的箭头

该箭头一般采用白色背景上的黑箭头(带文字的安全标志)或黄色背景上的黑箭头(无文字的安全标志)。箭头尺寸见图 D.24。虽然为适应不同的图示,箭头大小可能不同,但通常采用图 D.24 所示实际尺寸的 60% 比例。箭头端具有一个 84° 的角度。图 D.25 给出了使用该箭头表示与危害保持一段安全距离意图的图例。箭头的左面部分是右面部分的镜像。

单位为单元(见 D.3.2)

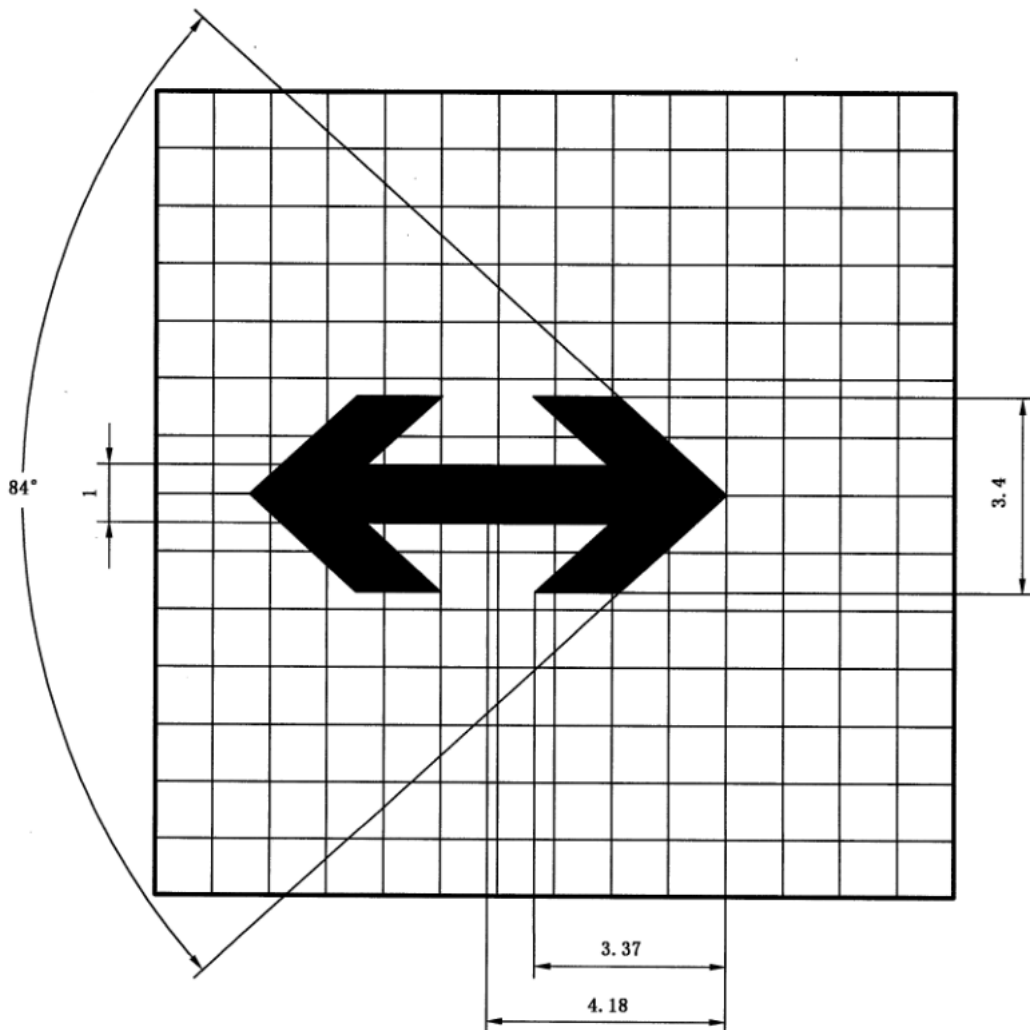


图 D.24 表示与危害保持一段安全距离意图的箭头

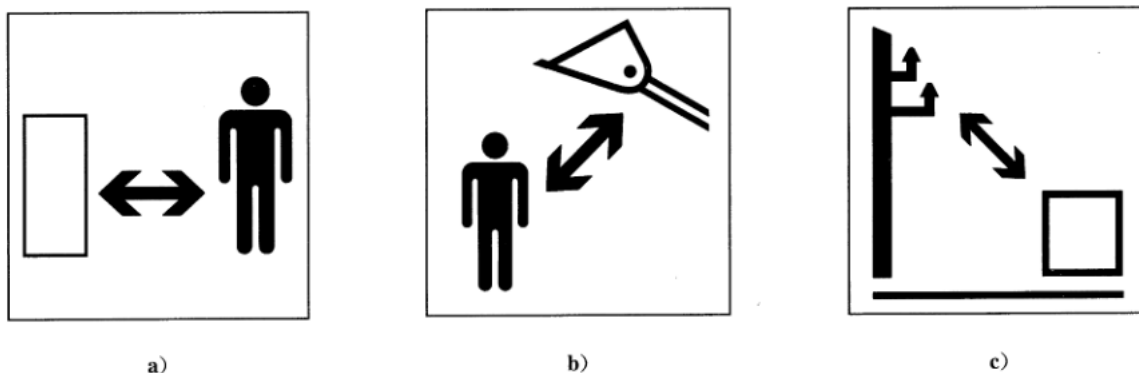


图 D.25 表示与危害保持一段安全距离意图的箭头图例

D.9 传递“禁止”信息

D.9.1 可以将红色斜线十字叉放在人体图形、人体图形的一部分(例如手)或物体上,以表示不应采取的动作、人员应避开的特定区域或应避免的活动。斜线十字叉的线相互垂直,并与图形边框呈 45° 角,该角度允许小的偏差,以避免遮盖底层图片的关键图形元素。

D.9.2 符合 ISO 3864-1、ISO 3864-2 和 ISO 3864-3 关于禁止安全标志要求的红色禁止符号(带有斜杠的圆形)可用于传递“禁止”信息。要求如下:

- 红色禁止符号在白色背景上面;
- 黑色安全符号完全放在禁止符号的红色圆形内,并考虑将非禁止符号放在红色圆形外。

图形设计指南宜参考 ISO 3864-3。

附录 NA

(资料性)

警示语在不同语种中的文字

表 NA.1 给出了警示语“危险”“警告”和“注意”在不同语种中所对应的文字。

表 NA.1 警示语在不同语种中的文字

语种 中文 (英文)	危险	警告	注意
汉语 (Chinese)	危险	警告	注意
丹麦语 (Danish)	FARE	ADVARSEL	FORSIGTIG
荷兰语 (Dutch)	GEVAAR	WAARSCHUWING	VOORZICHTIG
英语 (English)	DANGER	WARNING	CAUTION
芬兰语 (Finnish)	VAARA	VAROITUS	HUOMIO
法语 (French)	DANGER	AVERTISSEMENT	ATTENTION
德语 (German)	GEFAHR	WARNUNG	VORSICHT
希腊语 (Greek)	ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ	ΠΡΟΣΟΧΗ
意大利语 (Italian)	PERICOLO	AVVERTENZA	ATTENZIONE
日语 (Japanese)	危険	警告	注意
朝鲜语 (Korean)	위험	경고	주의
挪威语 (Norwegian)	FARE	ADVARSEL	FORSIKTIG
葡萄牙语 (Portuguese)	PERIGRO	ATENÇÃO	CUIDADO
俄语 (Russian)	ОПАСНО	ОСТОРОЖНО	ВНИМАНИЕ
西班牙语 (Spanish)	PELIGRO	ADVERTENCIA	ATENCIÓN
瑞典语 (Swedish)	FARA	VARNING	OBSERVERA
泰国语 (Thai)	อันตราย	คำเตือน	ข้อควรระวัง
土耳其语 (Turkish)	TEHLIKE	UYARI	DİKKAT

附录 NB

(资料性)

危害程度带及停止指示的英文图示

危险程序带警示语的英文图示见图 NB.1~图 NB.3,停止指示的英文图示见图 NB.4 和图 NB.5。



图 NB.1 警示语“危险”的危害程度带英文图示



图 NB.2 警示语“警告”的危害程度带英文图示



图 NB.3 警示语“注意”的危害程度带英文图示



图 NB.4 停止指示的英文图示



图 NB.5 “等到所有机器零部件完全停止,才能接触它们”停止指示的规避危害英文图示

参 考 文 献

- [1] GB/T 2893.2—2008 图形符号 安全色和安全标志 第2部分:产品安全标签的设计原则
- [2] ISO 3864-1 Graphical symbols—Safety colours and safety signs—Part 1: Design principles for safety signs and safety markings
- [3] ISO 3864-2 Graphical symbols—Safety colours and safety signs—Part 2: Design principles for product safety labels
- [4] ISO 3864-3 Graphical symbols—Safety colours and safety signs—Part 3: Design principles for graphical symbols for use in safety signs
- [5] ISO 3864-4 Graphical symbols—Safety colours and safety signs—Part 4: Colorimetric and photometric properties of safety sign materials
- [6] ISO 6405-1 Earth-moving machinery—Symbols for operator controls and other displays—Part 1: Common symbols
- [7] ISO 6405-2 Earth-moving machinery—Symbols for operator controls and other displays—Part 2: Specific symbols for machines, equipment and accessories
- [8] ISO 7000 Graphical symbols for use on equipment—Index and synopsis
- [9] ISO 7010 Graphical symbols—Safety colours and safety signs—Safety signs used in workplaces and public areas
- [10] ISO 17724 Graphical symbols—Vocabulary
- [11] IEC 60417 Graphical symbols for use on equipment
- [12] IEC 80416-1 Basic principles for graphical symbols for use on equipment—Part 1: Creation of graphical symbols for registration
- [13] ISO 80416-2 Basic principles for graphical symbols for use on equipment—Part 2: Form and use of arrows
- [14] ISO/IEC Guide 51 Safety aspects—Guidelines for their inclusion in standards
-