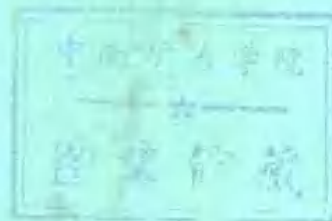


537613

西德

人类工效学

译文集



中国标准化综合研究所

一九八五

编者的话

人类工效学是以人为对象，研究其生理、心理特性，将研究成果作为考虑技术和设计的出发点，确定人机系统的最优结构方案，使人和机器取得合理的有效分工，发挥各方面的有利因素，达到全系统高效率。同时兼顾安全、健康与舒适条件。

近年来收集西德标准化协会（DIN）有关人类工效学标准53份，约38万字，内容比较丰富，既有理论原则，又有具体实施规定。经秦笙、王长海、朱传华、于永源、黄蓬滨等同志翻译，由杨公侠同志校对，中国标准化综合所基础室编辑，整理成七个部分出版，其名称是：

第一部分：“安全标志、安全色”。

第二部分：“照明”

第三部分：“人体尺寸”

第四部分：“安全技术与设计”

第五部分：“劳动环境”

第六部分：“光与声信号”

第七部分：“技术管理”

适合工程设计人员，标准化工作者，企业管理人员使用，也是有关专业的科技人员、教师的有益参考书。

由于我们的水平有限，错误之处请予批评指正。

全国人类工效学标准化技术委员会

一九八四年八月

西德工业标准 DIN

人 类 工 效 学

〈安全标志、安全色〉

译文集第一部分

中国标准化综合研究所

DIN人类工效学第一部分目录

编 号	题 目
4844第1部分	安全标志、概念、基本原理和安全符号。
4844第2部分	安全标志、安全色。(1981年)
4844第2部分	安全标志、安全色。(1977年)
4844第3部分	安全标志。对DIN4844第1、2部分补充规定。
73 IEC	指示灯和按钮的标志色

安 全 标 志 概念基本原理和安全符号	DIN 4844 第1部分
--	---------------------

本标准包括欧洲共同体 (EG) 1977年7月25日关于工作位置的安全标志的准则及1979年6月21日的补充等内容。通过这次发行把欧洲共同体的准则, 事故预防规程, 劳动保护规程和矿山规程变成德国法规, (参见说明)。

企业内部的交通道路标志采用公路交通法的标志。

[注: 所有安全标志制成可以复制的黑白底稿, 每一条均给出了附件的号码, 或者引证Beuth出版公司 (1000Berlin30) 出版的原文。第5.1至5.4节中每一个安全标志中的条目下均给出了DIN4844附件的号码。]

1. 适用范围和目的

本标准适用于工作位置的安全标志。它不适用于:

- 铁路、公路、内河、海上及空中交通;
- 对于商业运输和运送危险的材料和成品等已规定了标志的;
- 此外, 本标准还适用于公众区域, 尤其是——会场, 学校, 幼儿园;
- 体育设施和博览会建筑;
- 铁路车站, 航空港和船运码头等交通建筑;
- 建筑物及建筑规程规定的疏散通道。

本标准规定了安全标志, 及对比色的意义和应用以及安全标志的形状设计和意义。

2. 同时生效的标准

DIN4844第2部分 安全标志; 安全色。

3. 概 念

3.1 安全标志

安全标志为借助于安全色或安全符号, 能表示某一对象或某一状况的安全性的标志。

3.2 安全色

表示与安全有关的某一种意义的颜色。

3.3 对比色

安全色衬托出来的颜色, 因而能增加安全色的指示作用。

3.4 安全符号

几何形状, 颜色和图象符号结合起来的符号, 能藉以说明安全状况。

3.5 禁止符号

禁止可造成危险的某一种行动的安全符号。

3.6 警告符号

在危险前面作为警告的安全符号。

3.7 指令符号

规定某一行为的安全符号。

3.8 急救符号

标志出在危险情况下的疏散道路或通往救援点或疏散设备地点的道路的安全符号。

3.9 指示符号

除第3.5节至3.9节中所述的安全符号以外的其它安全符号。

3.10 辅助符号

只有与第3.5节至第3.8节中所述之安全符号结合起来才能使用和提供辅助信息的符号。

3.11 图象符号

在第3.5节至3.8节中所述之安全符号中使用的图符，籍以说明出某一事态。

4. 安全标志的原则

4.1 一般情况

安全标志的目的是迅速而又易于理解地引起对可能造成某些危险的事物和事态的注意。

在任何情况下，安全标志都不免除所要求的防护措施。

安全标志只用于与安全有关的指示。

安全标志的有效性特别决定于对有关人员进行广泛的、经常反复的教育。

4.2 安全色与对比色

4.2.1 安全色的意义

表 1

安全色	意义或任务	使用举例
红	停止 禁止	停止符号 紧急开关设备 禁止符号
	此颜色也用于标明消防用的材料	
黄	小心! 可能有危险	指示有危险(火、爆炸、辐射、化学作用等) 门槛, 通过有危险的通道, 障碍
绿	无危险 急救	疏散路线和紧急出口的标志 急救喷射器 急救和急救站
蓝	禁止符号 指示	有责任携带一个人员用的防护装备 电话位置

1)只有与一个图象符号或带安全技术说明的命令或指示性符号上的文字结合起来才算安全色。

4.2.2 图象符号的对比色和颜色

表 2

安全色	对比色	图象符号的颜色
红	白	黑
黄	黑	黑
绿	白	白
蓝	白	白

4.3 安全符号的几何形状和意义

表 3

几何形状	意义
○	命令及禁止符号
△	警告符号
□ 长方形	急救符号、指示符号和辅助符号

4.4 形状和颜色的组合及其安全符号的意义

表 4

颜色 \ 形状	○	△	□
红	禁止		消防材料
黄		小心！ 可能有危险	
绿			无危险 急救工具
蓝	命令		指示或通知

4.5 安全符号的设计

4.5.1 禁止符号

底：白色；图象符号或文字：黑色

红的安全色必须有一圈边和一道横线条，红色至少应占符号面积的35%。

4.5.2 警告信号、命令符号、急救符号和指示符号

底：安全色；图象符号或文字：对比色
黄的三角形必须有黑边。

安全色至少应占符号面积的50%。

4.5.3 辅助符号

底：白色；文字：黑色

或

底：安全色；文字：对比色。

4.5.4 图案符号

设计应尽量简单；对于理解不是必要的细节必须放弃。

4.5.5 符号的大小

建议以下公式计算符号的大小：

$$A \geq \frac{l^2}{2000}$$

式中A为符号面积，以平方米计；l为应能识别符号的距离，以米计。

〔注：该公式用于50米以内的距离。（参见说明）〕。

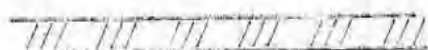
4.6 材料的颜色特性和光度学特性

DIN 4844第二部分适用于材料的颜色特性和光度学特性。

4.7 以黄/黑作为危险标志

经常危险的地方，诸如有人员相撞危险、翻车危险、失足危险的地方，或者有重物落下危险的地方，应有标志。

楼梯踏步、地板上的孔洞等处



（安全色至少占50%）

5. 特殊安全标志

5.1 禁止符号



V1 禁止吸烟
附件1



V2 禁止火焰，明火和吸烟
附件2



V3 禁止行人通过
附件3



V4 禁止用水灭火
附件4



V5 非饮用水
附件5

5.2 警告信号



W1 易燃物品的警告
附件6



W2 易爆物品的警告
附件7



W 3 有毒物品的警告
附件 8



W 4 腐蚀物品的警告
附件 9



W 5 放射性物质或电离辐射的警告
附件 10



W 6 悬起重物的警告
附件 11



W 7 铲车前的警告
附件 12

W 8 电压危险的警告
附件 13



W9 危险点的警告
附件14



W10 激光射线的警告
附件15

5.3. 命令符号



G1. 戴护目眼镜
附件16



G2. 戴安全帽
附件17



G3. 戴护耳
附件18



G4. 戴防毒面具
附件19

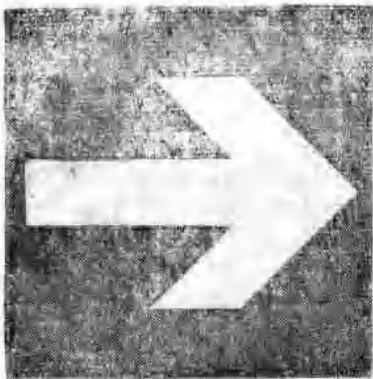


G5. 穿防护靴
附件20



G6. 戴保护手套
附件21

5.4 急救符号

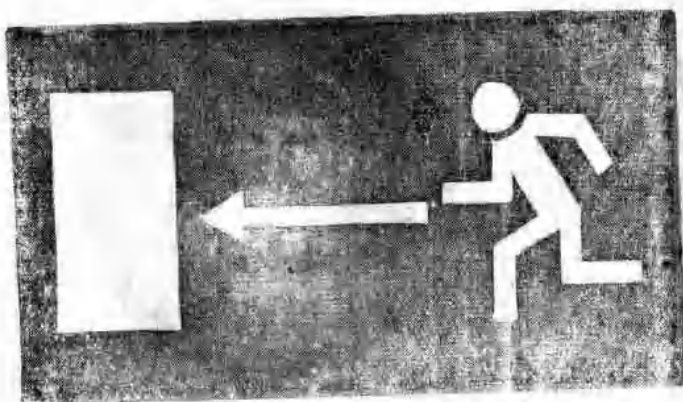


R1. 救护指示箭头

符号R₁只能与其他救护符号结合起来使用
附件22

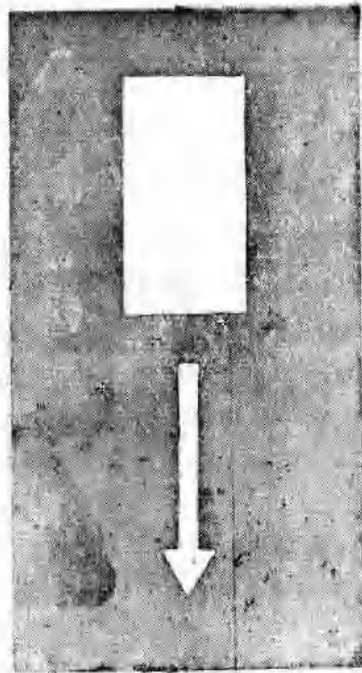


R2. 急救
附件23



R3a 疏散路线向左
附件24

[注：与符号R_{3a}呈镜面对称的符号表示“疏散路线向右”。]



R3b, 疏散路线由此出口

[安装在出口上面]

附件

说 明

欧洲共同体1977年7月25日调整了各成员国有关工作场所安全标志的法律规范和管理规定的原则,和1976年6月21日的修订原则(欧洲共同体原则)。西德通过劳动保护规范(事故预防规范、辐射防护规范、矿山的规范等)已将此欧洲共同体的原则转变为本国的法规。为此,要求修订DIN4844第一部分,因为安全标志工作委员会认为,欧洲共同体原则和劳动保护规范中确定的有关工作场所安全标志的基本原则已超出这个范围,也适用于一些公众可接触到的领域。鉴于此,该委员会将欧洲共同体原则接受为标准。

将目前第一部分中不符合欧洲共同体原则体系的一些细节(诸如安全符号的外观、标志牌的尺寸、标志上文字的式样、其他使用实例以及辅助符号)作为补充规定列入DIN4844第三部分。

为了避免误解,安全标志工作委员会指出,“安全符号”(参见第3.4节)这一概念规定,带有文字的禁止符号、警告符号、命令符号和急救符号都被视为不符合标准的规范。

第4.5.5节所推荐的公式,根据实践经验,只适用于监视照明。在符号意义的识别性不受到限制的情况下,背后发光的符号尺寸可以选择比此公式要求的小一些。在随后出版的DIN4844第二部分中考虑到了这一观点。

安 全 标 志

D I N

安 全 色

4844

第 2 部分

提出否决意见至1981年7月31日止

本标准草案的内容并不是所拟订标准的最终的正式文本，所以还不能使用。其所以将它发表，是希望能对它进行检验并提出批评意见，在必要时能对这个草案进行修改完善。它包括DIN4844第2部分1977年2月版及其以后各版中所规定的内容。上述版本目前尚未失效。

如果本标准草案破例地应用到商业交往中去的话，那么在参与者之间，例如委托者和受托者之间须对本草案取得一致的意见。

对本标准草案持否定看法的意见以及修改各种建议请以一式两份寄给柏林30，布尔格拉芬大街Burggrafenstraße 4—10，1000德国标准研究所的NPS委员会

1. 适用范围和目的

本标准草案适用于安全标志有关的那些颜色（参阅DIN4844的第1部分和第3部分，第3部分尚为草案）。

本标准从色度上对颜色进行了阐述和定义，并规定了表面色和透射色的亮度因数和特种反射值，以及在安全色和对比色组合中，为了辨认一个安全色所需的亮度对比。

2. 同时生效的标准有：

- DIN 4844 第1部分：安全标志：概念，基本原理和安全符号；
- DIN 5033 第1部分：颜色测量：色度测量的基本概念；
- DIN 5033 第2部分：颜色测量：标准色刺激系统；
- DIN 5033 第3部分：颜色测量：色度坐标（Farbmesszahlen）；
- DIN 5033 第4部分：颜色测量：光谱法；
- DIN 5033 第5部分：颜色测量：等效法；
- DIN 5033 第6部分：颜色测量：三分域法；
- DIN 5033 第7部分：颜色测量：物体色的测量条件；
- DIN 5033 第8部分：颜色测量：光源的测量条件；
- DIN 5036 第1部分：材料的辐射物理特性和照明技术特性：概念，特性值；
- DIN 67520 第一部分：用于交通安全的反射材料：照明技术的计算，测量和分类。

3. 概 念

3.1 安全色

概念请参阅DIN4844第1部分

3.2 对比色

概念请参阅DIN4844第1部分。

3.3 表面色

表面色是一种物体的颜色（概念请参阅DIN5033第1部分），这种颜色的印象是通过反射光产生的。

3.4 透射色

透射色是一种物体的颜色（概念请参阅DIN5033的第1部分），这种颜色的印象是通过透射光产生的。

3.5 逆反射材料

具有逆反射性的材料，它将射入的光线尽可能地反射回去，而与光的照射方向无关，但反射回去方向接近于照射方向的。

3.6 非逆反射材料

非逆反射材料是将照射上来的光线反射出去，但无逆反射。

3.7 荧光材料

荧光材料具有下述特性，这种材料将投射上来的辐射的一部分反射，另一部分以较大波长的辐射发射出去。

3.8 色度区

在色度图中（请参阅DIN5033的第3部分）以（直）线限定某个指定的色度范围。

3.9 亮度因数

概念请参阅DIN5036的第1部分

3.10 反对值R

概念请参见DIN5036的第1部分。

3.11 特种反对值R

概念请见DIN5036的第1部分。

3.12 亮度对比

亮度对比K是对比色的亮度 L_1 与安全色的亮度 L_2 之比；

$$K = \frac{L_1}{L_2}$$

3.13 均匀性

均匀性是指安全色或对比色均匀地涂刷在一个面积内的最大亮度和最小亮度之比；

$$g = \frac{L_{\text{最小}}}{L_{\text{最大}}}$$

4. 应 用

表面色适用于较高的环境亮度下，而在低的环境亮度（例如在灯光熄灭的房间中的应急照明）或者希望有较高显目性时就使用透射色。表面色的非逆反射材料应该用在局部一般照明，或者昼光照明下。逆反射材料则应使用于一个安全信号相对于移动观察者的位置发光。

5. 色度区和亮度对比

在依照第7节进行测量时,应用逆反射和非逆反射材料及荧光的红色材料的安全色和对比色的色度轨迹都必须在表1和表2中所规定的色度范围之内。逆反射材料的特种反射至少必须达到表3中规定的观察角和照射的数值,并且在应用透射色时亮度对比必须与表4一致。

表1 逆反射材料非逆反射材料的表面色和透射色的范围。

颜 色		色度范围的角点坐标				亮度非逆 反射材料	因数 β 逆 反射材料
		1	2	3	4		
红	X	0.638	0.608	0.655	0.69	≥ 0.07	≥ 0.03
	Y	0.312	0.342	0.345	0.31		
黄	X	0.494	0.444	0.481	0.545	≥ 0.5	≥ 0.16
	Y	0.426	0.476	0.518	0.454		
绿	X	0.026	0.17	0.201	0.285	≥ 0.1	≥ 0.03
	Y	0.399	0.364	0.776	0.441		
蓝	X	0.137	0.210	0.172	0.094	≥ 0.05	≥ 0.01
	Y	0.038	0.160	0.198	0.125		
白	X	0.305	0.295	0.34	0.35	≥ 0.75	≥ 0.27
	Y	0.315	0.325	0.37	0.36		
黑	X	0.30	0.26	0.345	0.385	≥ 0.02	—
	Y	0.27	0.31	0.395	0.355		

表2 红色荧光材料的色度范围

		1	2	3	4	亮度因数 β
荧光红色	X	0.655	0.579	0.606	0.69	≥ 0.3
	Y	0.345	0.341	0.314	0.31	

〔注:如果在一种安全信号的使用过程中亮度因数低于表中数值50%,或者变动的的话,(这种颜色是从表2规定的色度范围中选出来的)。那么这种荧光材料就不适于长期用作安全信号〕。

表 3 特种反射值R'

观察角 α	照射角 V	R' 单位为 $cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$				
		红	黄	绿	蓝	白
0.33°	5°	24	90	15	7.5	180
2°	30°	0.3	1	0.2	0.1	2

表 4 透射色的亮度对比

安全色	红	黄	绿	蓝
对比色	白	黑	白	白
亮度对比 k	≤ 5	-71	5至15	5至10

1) 黑色作为对比色或者作为图象标志色时就是将光线遮掉。

6. 均匀性

在涂有一种安全色和一种对比色的面积内的均匀性g不得小于0.33。

应急照明的安全信号部分请看DIN5033第5部分。

注：均匀性的问题特别是在从后面照明的信号中需加以重视。

7. 测量

7.1 色度区的确定

按DIN5033的第1部分至第8部分,对颜色进行测量时,采用标准照明体D₅₅,照射角度取45°,观察角度为0°。

逆反射及非逆反射物体的颜色红、黄、绿、蓝、白、黑的色度区,以及荧光红色物体的颜色的色度区。

7.2 特种反射值的测量

特种反射值的测量按照DIN67520的第1部分进行,采用标准照明体A,在表3规定的照射角和观察角下进行。这两个角度应在同一平面内。

说 明

本标准是由安全信号工作委员会提出的。与1977年2月版相比,主要有下列一些不同之处:

1. 色度范围的界限适应国际标准化组织(即ISO)中的发展。本标准中综合了逆反射和非逆反射材料的数值。

2. 因为荧光红按照DIN4841的第1部分下标是安全色彩,所以将与它的色度区相应的值取消了。