



中华人民共和国国家标准

GB/T 26443—2010

安全色和安全标志 安全标志的分类、性能和耐久性

Safety colours and safety signs—
Classification, performance and durability of safety signs

(ISO 17398:2004, MOD)

2011-01-14 发布

2011-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

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	2
4 安全标志的类别及其产品说明的详细要求	2
4.1 安全标志的类别	2
4.2 产品说明	3
5 性能要求	5
5.1 安全标志的一般要求	5
5.2 内发光安全标志	5
5.3 户外安全标志的耐候性	6
5.4 户外金属安全标志的耐盐雾腐蚀性	6
5.5 磷光安全标志	6
5.6 逆反射安全标志	6
5.7 用压敏胶固定的安全标志的粘接强度	6
6 安全标志的可选性能要求	7
6.1 一般要求	7
6.2 耐收缩性	7
6.3 耐化学试剂腐蚀性	7
6.4 耐冲击性	7
6.5 耐磨性	7
6.6 耐水性	7
6.7 外光源或内外光源安全标志的耐候性	8
7 试验方法	8
7.1 试样和对照试样	8
7.2 耐湿热性试验	8
7.3 耐候性试验	8
7.4 耐盐雾腐蚀性试验	10
7.5 耐冲击性试验	10
7.6 耐水性试验	11
7.7 耐燃烧性试验	11
7.8 表面附着性试验	11
7.9 耐磨性试验	11
7.10 刚性试验	12
7.11 磷光安全标志适光亮度的测量	12

7.12	用压敏胶安装的安全标志的粘接属性测试	14
7.13	耐候性	15
7.14	缩水	16
7.15	耐化学试剂腐蚀性	16
7.16	耐摩擦性	16
8	标记和标识	16
8.1	标记	16
8.2	标识	17
9	文件和试验报告	17
9.1	文件	17
9.2	试验报告	17
附录 A (资料性附录)	耐冲击性试验工具	18
图 1	冲击位置示例	11
图 A.1	弹簧锤试验装置	18
表 1	安全标志的类别	3
表 2	磷光安全标志的亮度消隐性能	6
表 3	剥离强度和抗剪强度分类	7
表 4	开放式碳弧灯型加速耐候性试验的条件	9
表 5	凝露型加速耐候性试验的条件	9
表 6	氙弧灯人工模拟耐候性试验 条件一	10
表 7	氙弧灯人工模拟耐候性试验 条件二	10
表 8	气候条件	15
表 9	试剂	16

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 17398:2004《安全色和安全标志 安全标志的分类、性能和耐久性》。

本标准与 ISO 17398:2004 相比,结构变化情况为:对 ISO 17398:2004 中术语条目的顺序进行了调整。

本标准与 ISO 17398:2004 的技术性差异及其原因为:为了适应我国的技术条件,将 ISO 17398:2004 中的规范性引用文件用有一致性对应关系的我国文件代替,在第 2 章“规范性引用文件”所列文件清单中通过一致性程度标识反映了相应的代替情况。此外,由于 GB/T 15565《图形符号 术语》(所有部分)涵盖了 ISO 17724:2003 中的术语,因此本标准用 GB/T 15565 代替 ISO 17724:2003。

本标准与 ISO 17398:2004 相比做了编辑性修改:调整了表 3、表 4、表 5、表 6、表 7 等表格的格式。

本标准由全国图形符号标准化技术委员会(SAC/TC 59)提出并归口。

本标准起草单位:中国标准化研究院、民政部地名研究所、公安部天津消防研究所、中国民用航空总局航空安全技术中心。

本标准主要起草人:邹传瑜、白殿一、狄平原、姚松经、陈永权、张亮、刘家伟。

引 言

制定本标准的目的是为了向安全标志的生产商(供应商)和采购商提供协商和确定安全标志性能参数的依据。在安全标志的预期寿命内,已商定的各性能参数均需稳定不变。

本标准提出生产商(供应商)需对产品进行分类,并提供详尽的产品说明。生产商(供应商)和采购商可以从性能水平或者预期使用环境的角度明确对产品的要求。

本标准的推广和实施有助于更好地落实正文中的各项要求,并更深入地理解日常使用的各类安全标志的性能。

安全色和安全标志

安全标志的分类、性能和耐久性

1 范围

本标准规定了安全标志性能分类体系的相关要求,根据安全标志的预期使用环境、基材、光度属性、照明方式、安装方式和表面特性等对安全标志的性能进行了分级。本标准规定的相关性能指标和试验方法是为了向采购商交付产品时能准确说明与耐久性和预期使用寿命相关的各项性能。

本标准不适用于安全标志的电源、电源组件和电动组件的性能。本标准也不适用于照明组件的性能,但对特定类别安全标志的光度属性进行了规定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB/T 2406.2 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分:室温试验(GB/T 2406.2—2009, ISO 4589-2:1996, IDT)

GB/T 2423.55 电工电子产品环境试验 第2部分:环境测试 试验 Eh:锤击试验(GB/T 2423.55—2006, IEC 60068-2-75:1997, IDT)

GB/T 2893.1 图形符号 安全色和安全标志 第1部分:工作场所和公共区域中安全标志的设计原则(GB/T 2893.1—2004, ISO 3864-1:2002, MOD)

GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境(GB/T 2918—1998, idt ISO 291:1997)

GB/T 3920 纺织品 色牢度试验 耐摩擦色牢度(GB/T 3920—2008, ISO 105-X12:2001, MOD)

GB/T 5169.10 电工电子产品着火危险试验 第10部分:灼热丝/热丝基本试验方法 灼热丝装置和通用试验方法(GB/T 5169.10—2006, IEC 60695-2-10:2000, IDT)

GB/T 5169.11 电工电子产品着火危险试验 第11部分:灼热丝/热丝基本试验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法(GB/T 5169.11—2006, IEC 60695-2-11:2000, IDT)

GB/T 6994 船舶电气设备 定义和一般规定(GB/T 6994—2006, IEC 60092-101:2002, IDT)

GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验(GB/T 9286—1998, eqv ISO 2409:1992)

GB/T 9754 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜的 20°、60°和 85°镜面光泽的测定(GB/T 9754—2007, ISO 2813:1994, IDT)

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验(GB/T 10125—1997, eqv ISO 9227:1990)

GB/T 15565(所有部分) 图形符号 术语

GB/T 16422.2 塑料实验室光源暴露试验方法 第2部分:氙弧灯(GB/T 16422.2—1999, idt ISO 4892-2:1994)

GB/T 16422.4 塑料实验室光源暴露试验方法 第4部分:开放式碳弧灯(GB/T 16422.4—1996, eqv ISO 4892-4:1994)

GB/T 23809 应急导向系统 设置原则与要求(GB/T 23809—2009,ISO 16069:2004,MOD)

ISO 554 调节和(或)测试用标准大气规格 规范(Standard atmospheres for conditioning and/or testing—Specifications)

ISO 4046-4:2002 纸、纸板、纸浆及其相关术语 词汇 第4部分:纸和纸板的等级及其加工产品(Paper, board, pulps and related terms—Vocabulary—Part 4: Paper and board grades and converted products)¹⁾

ISO 7784-3 涂料和清漆 耐磨性的测定 第3部分:往复试验板法(Paints and varnishes—Determination of resistance to abrasion—Part 3: Reciprocating test panel method)

CIE 15.2 色度学(Colorimetry)

CIE 69 照度计特性化方法和亮度计:性能、特征和规格(Methods of characterizing illuminance meters and luminance meters—Performance, characteristics and specifications)

3 术语和定义

GB/T 15565 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

普通安全标志 ordinary safety sign

既非逆反射也非磷光的安全标志。

3.2

磷光安全标志 phosphorescent safety sign

以磷光剂作为涂层,在去掉激发能源后,还能继续发光的安全标志。

注:根据发光机理,磷光安全标志也称作蓄光安全标志、光致发光安全标志。

3.3

逆反射安全标志 retroreflective safety sign

采用逆反射材料,即反射光线沿接近入射光线方向的反方向反射的材料作为基材制作的安全标志。

3.4

预期使用寿命 expected service life

由生产商(供应商)标明的安全标志保持其分类和性能的使用时间。

3.5

压敏胶 pressure-sensitive adhesive

通过按压粘接两个表面的胶。

4 安全标志的类别及其产品说明的详细要求

4.1 安全标志的类别

应按表1对安全标志进行分类。

注:安全标志的类别在标记中的应用示例见第8章。

1) GB/T 4687—2007 虽然修改采用 ISO 4046:2002,但并未采纳 ISO 4046-4:2002。

表 1 安全标志的类别

序号	说明	类别			相关条款
		户内(I)	户外(E)	特殊(S)	
1	使用环境 ^a	户内(I)	户外(E)	特殊(S)	4.2.2、5.3、5.4、7.3、7.4
2	基材 ——刚性(R) ——柔性(F)	塑料(P)	金属(M)	其他(O)	4.2.3、5.4、7.4
3	光度属性 ^b	磷光(P)	逆反射(R)	普通(O)	4.2.3.3、5.3、5.5、5.6、7.3、7.11
4	照明方式	外部(E)	内部透射(T)	内部和外部(B)	4.2.4、5.2、7.11
5	安装方式	机械(M)	压敏胶(P)	任选其一(A)	4.2.5、5.7、7.12
6	表面	高光泽(H)	中等光泽(D)	低光泽(L)	5.1.5
^a 使用环境的分类有 ——I: 通常适用于室温 10℃~30℃且受有限降解条件影响的环境,造成降解的原因有碰撞、磨损、超出上述温度值的短暂温度变化、紫外线照射或侵蚀性气体等,一般来说,可以用无侵蚀性的清洁剂定时清洁安全标志; ——E: 通常适用的气候条件包括季节性和日常温度、湿度变化,以及阳光暴晒、风吹雨淋等,也可详细说明气候条件,例如“北半球”、“热带”,也可补充说明设计所规定的特殊使用环境; ——S: 通常适用于非 I类或 E类的使用环境,或者,虽是 I类和 E类使用环境但强调产品的特殊性能。 ^b 磷光类、逆反射类和普通类安全标志的定义见第 3 章。					

4.2 产品说明

4.2.1 一般要求

安全标志应附带产品说明,产品说明根据表 1 补充说明安全标志分类的信息。

4.2.2 使用环境

产品说明应详细描述安全标志的使用环境,尤其是表 1 中的特殊使用环境。

4.2.3 基材和结构

4.2.3.1 基材和结构的描述

产品说明应详细描述产品基材的特性,对材料结构的描述应含多层材料(多层材料具有复合性)。多层材料的产品说明应描述光度层的制造方法和粘接方法。

产品说明应描述材料的表面特性和材料已有的其他特殊保护。如果安全标志为磷光类(P)或逆反射类(R),产品说明中应描述光度层的结构和已有的保护。

产品说明应描述光度层表面的一致性,并说明不具备光度属性的位置(如边缘处)。

4.2.3.2 基材和安全标志的物理性质

产品说明应详细描述安全标志的制作材料的如下物理属性,且应按照相应的测试方法确定其物理属性:

- 厚度;
- 尺寸;
- 密度;

- 拉伸强度、断裂延伸率、断裂延伸量；
- 柔性材料的撕裂强度；
- 多层复合材料的剥离强度。

按照 7.10 的要求测试之后,产品说明应描述安全标志基材的二级分类,即 R(刚性)或 F(柔性)。满足以下条件的材料应被归为 R(刚性):当温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,将一条 50 mm 宽材料带的一端牢固地固定在水平面上,在其自重的作用下,至少 200 mm 长的另一端下垂角度小于等于 5° ,并且至少 300 mm 长的另一端下垂角度小于等于 15° 。满足以下条件的材料应被归为 F(柔性):当温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,将一条 50 mm 宽材料带的一端牢固地固定在水平面上,在其自重的作用下,至少 200 mm 长的另一端下垂角度大于 5° ,并且至少 300 mm 长的另一端下垂角度大于 15° 。

4.2.3.3 光度属性和表面属性

交付产品时应应对安全标志印刷表面的外观予以说明。

产品说明应描述再加工方法,即将图形要素、符号、安全色和对比色印制到材料表面的方法,并应详述上述各要素是在表面还是次表面上加工。

产品说明应说明色度属性和光度属性,并按照 GB/T 2893.1 测量并核对色度属性和光度属性。

磷光安全标志的产品说明应描述磷光的颜色。应根据磷光安全标志被测试光源[见 7.11.5.2a)] 激发后 5 min 内的辐射光谱及其与标准颜色鲜明度的关系确定磷光的颜色,测试方法见 CIE 15.2。

产品说明应包括按照 7.3 测试后的结果,以及详细的测试条件(尤其是与 7.3 规定条件的不同之处)。

按照 4.1 被归为 P(磷光类)的安全标志,其产品说明应包括亮度消隐的二级分类(见 5.5),亮度消隐的二级分类应与光度属性主分类一同构成产品的分类,如 PA, PB, PC 或 PD。

逆反射类的安全标志,应按照 GB/T 2893.1 的规定,根据交付时的属性进行二级分类(即 R1 或 R2)。

4.2.4 照明方式

由于光源以及有特殊要求的照明光源会造成特殊的温度条件,继而又可能对安全标志的色度属性和光度属性造成影响,因此内发光安全标志的产品说明应描述在使用环境中所有可能出现的特殊温度条件。

磷光安全标志的生产商(供应商)应说明产品的亮度消隐性能。有关亮度消隐性能的信息至少应包括 7.11.5.2 中规定的不同照明水平和不同光源条件下的适光亮度消隐性能。如果为了描述 4.2.6 中的可选性能,或者产品用于 GB/T 23809 中规定的安全标志或应急导向要素时,产品说明应包括亮度衰减到 3 mcd/m^2 和 2 mcd/m^2 的时间(在 7.11.5.1 和 7.11.5.2 中的激发条件下分别测试)。

4.2.5 安装方式

产品说明应描述安全标志的一种或几种推荐安装方式。

当安全标志与压敏胶(P)作为整体交付时,应按下述性能说明压敏胶的类别。应根据情况确定压敏胶的类别,压敏胶的类别可能是下述分类中的一个或多个的组合:

- 永久性(P):永久性压敏胶在整个使用寿命期间都能粘接在固定的位置上;
- 可剥离(R):可剥离压敏胶使标志在规定的寿命期内能被轻易地剥离,且不会损伤相粘接的表面;
- 可移动(M):可移动压敏胶使标志可以从一个表面移至另一个表面,且重复使用多次没有不良影响;
- 特殊(S):特殊压敏胶用于粗糙、非极性表面或低表面能的基层;

- 低温(L):低温压敏胶用于最低温度为4℃的环境;
- 超低温(V):超低温压敏胶用于温度为4℃以下的环境。

可根据需要说明温度限制。

对于用压敏胶安装(4.1中安装方式为P)的安全标志,产品说明应包括粘接强度的二级分类(见5.7)。生产商(供应商)应对安装前安全标志的正确存放方法、其他服务和维修要求等进行说明。

4.2.6 可选性能说明

当安全标志具有第6章中的一个或多个可选性能时,产品说明应对可选性能进行说明。

5 性能要求

5.1 安全标志的一般要求

5.1.1 耐燃烧性

当按照7.7中的某一试验方法进行测试时,由金属、玻璃或陶瓷之外的其他材料生产的安全标志,根据所采用的试验方法应达到下列相关性性能要求:

- 氧指数不低于26(见7.7.2);
- 通过850℃灼热丝测试(见7.7.3);
- 归为不可燃的(见7.7.4)。

5.1.2 耐湿热性

按照7.2测试安全标志试样后,肉眼观察试样,并与未经测试的新的对照试样进行对比,测试后试样的材料和(或)图形要素应无明显的印凹痕、分离、裂痕、粉化、膨胀、表面剥离、起泡、片状剥落、大的刮痕或破裂情况。

5.1.3 耐摩擦性

按照7.16测试安全标志试样后,肉眼观察试样,并与未经测试的新的对照试样进行对比,测试后试样的材料和(或)图形要素应无明显的印凹痕、分离、裂痕、粉化、膨胀、表面剥离、起泡、片状剥落、大的刮痕或破裂情况。

5.1.4 表面印刷粘附性

按照7.8测试时,应没有明显的印记粘到压敏胶带上。

5.1.5 光泽

当按照GB/T 9754用60°几何条件测定安全标志的表面光泽时,有安全色的表面应分为如下三类:

- 高光泽(H):>75单位;
- 中等光泽(I):50单位~75单位;
- 低光泽(L):<50单位。

5.2 内发光安全标志

在7.13表8中给出的温度或者产品说明给出的最高使用温度条件下对安全标志测试后,肉眼观察试样,并与未经测试的新的对照试样进行对比,测试后试样的材料和(或)图形要素应无明显的印凹痕、分离、裂痕、粉化、膨胀、表面剥离、起泡、片状剥落、大的刮痕或破裂情况。

5.3 户外安全标志的耐候性

按照 7.3 给出的一种以上的试验方法进行测试后,根据 7.3 的规定或者根据生产商(供应商)和采购商之间已有的协定,测试进行期间安全标志的光度属性同时符合 GB/T 2893.1 中对光度值、色度坐标的限定范围以及 5.5 中对二级分类的相关要求。肉眼观察试样,并与未经测试的新的对照试样进行对比,测试后试样的材料和(或)图形要素应无明显的印凹痕、分离、裂痕、粉化、膨胀、表面剥离、起泡、片状剥落、大的刮痕或破裂情况。

5.4 户外金属安全标志的耐盐雾腐蚀性

按照 7.4 对安全标志试样持续测试 100 h 后,肉眼观察试样,并与未经测试的新的对照试样进行对比,测试后试样的材料和(或)图形要素应无明显的印凹痕、分离、裂痕、粉化、膨胀、表面剥离、起泡、片状剥落、大的刮痕或破裂情况。

用于特殊使用环境(S)的安全标志也应满足该性能要求,但是仅限于特殊的户外环境(E)。

5.5 磷光安全标志

在进行 7.11 中的试验时,按照 4.1 被归为磷光类(P)的安全标志,其最低亮度应符合表 2 中 4 个二级分类之一的要求。磷光分类和二级分类均应在完成 7.3 的测试后保持不变。

表 2 磷光安全标志的高度消隐性能

二级分类	最低亮度/(mcd/m ²)			
	消隐时间 2 min	消隐时间 10 min	消隐时间 30 min	消隐时间 60 min
A	108	23	7	3
B	210	50	15	7
C	690	140	45	20
D	1 100	260	85	35

5.6 逆反射安全标志

在 4.1 中归为逆反射类的安全标志(R)应按其光度属性根据 GB/T 2893.1 将其二级分类确定为 R1 或 R2 类。逆反射分类和二级分类均应在完成 7.3 的测试后保持不变。

5.7 用压敏胶固定的安全标志的粘接强度

当按照 7.12 测试用压敏胶安装(4.1 中安装方式为 P)的安全标志时,根据安全标志基材的类别(刚性或柔性),应按照表 3 划分粘接属性的二级分类。当按照 7.12.4 测试刚性材料的抗剪强度时,测试结果应分类如下:

- a) 当系上 10 N 重物时,如果三个试样中任意一个粘接失效,则其抗剪强度应归为“O”;
- b) 当系上 10 N 重物时,如果三个试样均粘接牢固,则其抗剪强度应归为“N”;
- c) 当系上 50 N 重物时,如果三个试样中任意一个粘接失效,则其抗剪强度应归为“N”;
- d) 当系上 50 N 重物时,如果三个试样均粘接牢固,则其抗剪强度应归为“H”。

表 3 剥离强度和抗剪强度分类

柔性材料的剥离强度 N(每 25 mm 宽度)	刚性材料的抗剪强度 N(每 25 mm×25 mm 面积)
$T \geq 25$	$O \leq 10$
$18 \leq U < 25$	$N > 10$
$13 \leq V < 18$	$H = 50$
$10 \leq W < 13$	—
$7 \leq X < 10$	—
$4 \leq Y < 7$	—
$1 \leq Z < 4$	—

6 安全标志的可选性能要求

6.1 一般要求

根据具体使用环境,安全标志应符合 6.2~6.7 中的性能要求。

6.2 耐收缩性

按照 7.14 测试安全标志试样后,试样的缩水率不应超过 5%。

6.3 耐化学试剂腐蚀性

按照 7.15 测试安全标志试样后,肉眼观察试样,并与未经测试的新的对照试样进行对比,测试后试样的材料和(或)图形要素应无明显的印凹痕、分离、裂痕、粉化、膨胀、表面剥离、起泡、片状剥落、大的刮痕或破裂情况。

6.4 耐冲击性

按照 7.5 用撞击能量测试安全标志试样,其中所用撞击能量的数值为 $0.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 或者为生产商(供应商)和采购商根据 7.5 商定后的数值,在双方商定好的测试条件下,安全标志应仅有轻微的印凹痕,其表面或图形要素没有其他破损。

6.5 耐磨性

按照 7.9 对安全标志试样做 600 次往复运动测试,肉眼观察试样,并与未经测试的新的对照试样进行对比,测试后试样的材料和(或)图形要素应无明显的印凹痕、分离、裂痕、粉化、膨胀、表面剥离、起泡、片状剥落、大的刮痕或破裂情况。

6.6 耐水性

按照 7.6 测试安全标志试样后,肉眼观察试样,并与未经测试的新的对照试样进行对比,测试后试

样的材料和(或)图形要素应无明显的印凹痕、分离、裂痕、粉化、膨胀、表面剥离、起泡、片状剥落、大的刮痕或破裂情况。

6.7 外光源或内外光源安全标志的耐候性

在表 8 给出的一个或多个标准条件下,按照 7.13 测试安全标志后,肉眼观察试样,并与未经测试的新的对照试样进行对比,测试后试样的材料和(或)图形要素应无明显的印凹痕、分离、裂痕、粉化、膨胀、表面剥离、起泡、片状剥落、大的刮痕或破裂情况。此外,对于按照 4.1 归为磷光类(P)或逆反射类(R)的安全标志,测试后,其光度属性应保持其 4.1 中的分类不变。

7 试验方法

7.1 试样和对照试样

7.1.1 一般要求

应为 7.2~7.16 的每个试验准备新试样。也应为所有涉及肉眼观察的试验准备新的对照试样。除非因测试仪器本身所限无法测试整个安全标志或者安全标志的图形内容对测试结果没有影响,否则试样和对照试样均应是安全标志。

7.1.2 试样和对照试样的数量

应根据测试结果的可再现性要求确定每个试验准备的试样和对照试样的数量。当测试结果中含量化性能或对测试结果的再现性存有疑问时,为每个测试准备的试样和对照试样的数目最少应为 3 个,或者根据试验方法的具体要求确定试样数量。

按照先完成非破坏性试验、再进行破坏性试验的流程,有可能减少整个试验所需的试样或对照试样的数量。

7.1.3 试样的条件

应按照 GB/T 2918 中的要求准备试样和对照试样,即:试验前将试样置于温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $50\%\pm 15\%$ 的环境中 24 h。

7.2 耐湿热性试验

将试样置于水蒸气凝结环境(温度 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $98\%\pm 2\%$)中 48 h,然后肉眼观察试样。

7.3 耐候性试验

7.3.1 一般要求

试样应按照 7.3.2~7.3.4 中的一个或多个试验方法、在规定的试验条件(包括试验持续时间)下进行测试。试验条件应符合相关要求或者符合生产商(供应商)和采购商的已有协议。测试完成后,应肉眼观察每个试样。

7.3.2 开放式碳弧灯型加速耐候性试验

开放式碳弧灯型加速耐候性测试应按照 GB/T 16422.4 进行,试验条件见表 4,或者符合生产商(供应商)和采购商的已有协议。

表 4 开放式碳弧灯型加速耐候性试验的条件

项 目	指 标
开放式碳弧灯的数量	1 个(使用“型号 1”滤光器)
电源电压	180 V~230 V
平均放电电压和电流	50 V($\pm 2\%$), 60 A($\pm 2\%$)
相对湿度	(50 ± 5)%
黑板温度计的温度	(63 ± 3) $^{\circ}\text{C}$
喷水周期	喷水时间 18 min, 不喷水时间 102 min
供应源的水压	78 kPa~127 kPa
喷嘴的孔径	约为 1 mm
试样表面的发光度	300 nm~700 nm 为(255 ± 45)W/m ²
试验持续时间	100 h

7.3.3 凝露型加速耐候性试验

凝露型加速耐候性试验应按照 GB/T 16422.4 进行, 试验条件见表 5, 或者符合生产商(供应商)和采购商的已有协议。

表 5 凝露型加速耐候性试验的条件

项 目	指 标	
开放式碳弧灯的数量	1 个(无滤光器)	
电源电压	180 V~230 V	
开关灯周期	开灯时间 60 min, 关灯时间 60 min	
开灯期间的条件	平均放电电压和电流	50 V($\pm 2\%$), 60 A($\pm 2\%$)
	黑板温度计的温度	(63 ± 3) $^{\circ}\text{C}$
	相对湿度	(50 ± 5)%
关灯期间的条件	空气温度	30 $^{\circ}\text{C}$
	相对湿度	98%以上
	试样后表面的冷却水的温度	约 7 $^{\circ}\text{C}$
试验持续时间(开关灯时间的总和)	20 h	
向试样表面喷水	无	
试样表面的发光度	300 nm~700 nm 为(285 ± 50)W/m ²	

7.3.4 人工模拟耐候性试验

人工模拟耐候性试验应按照 GB/T 16422.2 进行, 试验条件见表 6 或表 7, 或者符合生产商(供应商)和采购商的已有协议。

表 6 氙弧灯人工模拟耐候性试验 条件一

项 目	指 标
光源类型	氙弧灯
开关灯周期	持续开灯
黑板温度计的温度 相对湿度	(65±3)℃ (50±5)%
喷水周期	喷水时间(18±0.5)min,不喷水时间(102±0.5)min
试样表面的发光度	300 nm~800 nm 为 550 W/m ² ,或 300 nm~400 nm 为 60 W/m ²
试验持续时间	1 000 h

表 7 氙弧灯人工模拟耐候性试验 条件二

项 目	指 标
光源类型	氙弧灯
开关灯周期	持续开灯
黑板温度计的温度 相对湿度	(65±3)℃ (50±5)%
喷水周期	喷水时间(18±0.5)min,不喷水时间(102±0.5)min
试样表面的发光度	300 nm~400 nm 为 180 W/m ²
试验持续时间	340 h

7.4 耐盐雾腐蚀性试验

耐盐雾腐蚀性试验应按照 GB/T 10125 进行,试验持续时间为 100 h。测试完成后,应肉眼观察每个试样。

7.5 耐冲击性试验

耐冲击性试验应按照 GB/T 2423.55 进行,试验条件如下:

- a) 根据生产商(供应商)的说明模拟正常使用条件安装三个试样,并应使用 GB/T 2423.55 中规定的测试工具——弹簧锤,弹簧锤的最小冲击能量为 0.5 N·m;
弹簧锤测试装置的示例参见附录 A 中的图 A.1。
其他冲击能量也可经生产商(供应商)和采购商协商后从以下冲击能量值中选取:0.5 N·m、0.7 N·m、1 N·m、2 N·m、5 N·m、10 N·m、20 N·m、50 N·m。
- b) 每个安全标志应进行五次冲击测试,五次冲击的位置分别为:中央位置、靠近边缘且对称的两个位置以及居中的两个位置。冲击位置的示例参见图 1。

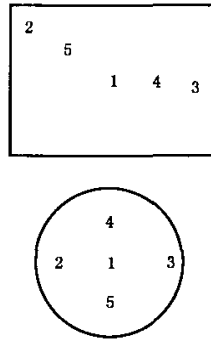


图 1 冲击位置示例

7.6 耐水性试验

试样应置于 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的蒸馏水中浸泡 24 h 后取出,在室温中放置 1 h,最后肉眼观察试样。

7.7 耐燃烧性试验

7.7.1 一般要求

应从 7.7.2~7.7.4 所列试验中择一完成。

7.7.2 基层为合成树脂的安全标志的耐燃烧性试验

基层为合成树脂的安全标志的耐燃烧性试验应按照 GB/T 2406.2—2009 第 10 章规定的方法 C 进行,以确定耐燃烧性能指标。

7.7.3 灼热丝试验

三个安全标志的正面应按照 GB/T 5169.11 在 850°C 下进行灼热丝试验。安全标志的每一面都应测试两次,但是应避免第一次测试对第二次测试的结果可能造成的影响。试验仪器应符合 GB/T 5169.10 的要求。

试样上的火焰或发热现象应在撤去灼热丝后 30 s 内消失,任何燃烧或熔化产生的液滴均不应点燃水平铺在试样下方的垫纸,垫纸为 $(200\pm 5)\text{mm}$ 大小的电容器纸,电容器纸的定义见 ISO 4046-4:2002 中 4.29。

7.7.4 阻燃性试验

应按照 GB/T 6994 进行阻燃性试验。

7.8 表面附着性试验

表面附着性试验应根据 GB/T 9286 中的方法进行,但对表面切割试验没有要求。所用压敏胶的剥离强度应为每 25 mm 宽度 $(7\pm 2)\text{N}$ 。

7.9 耐磨性试验

耐磨性试验应根据 ISO 7784-3 中的方法进行,在做 600 次往复运动后,肉眼观察试样。

7.10 刚性试验

将宽 50 mm,长至少为 300 mm 的试样的一端牢牢地固定在水平表面上,在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的温度下,在 200 mm 和 300 mm 长度处测量在自重作用下的试样下垂角度,并记录。

7.11 磷光安全标志适光亮度的测量

7.11.1 试样

应测试 3 个试样。每个试样的磷光材料区域的直径至少为 35 mm,以便为亮度计的正常操作留有足够空间。

只要条件许可或为特别指定,试样应为经过防紫外线处理的最终产品。试样上图形符号的尺寸应足以满足最小测试直径的要求,或者试样应取自未印制图形符号但已经防紫外线处理的产品批次。

7.11.2 条件

所有试样应进行预处理,即在完全黑暗的环境中放置至少 48 h。应在试验即将开始前才将试样从黑暗环境中取出。

注:该要求是对 7.1 中相关条件的补充。

7.11.3 环境条件

试样预处理、激发和亮度测试期间的环境温度应为 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$,相对湿度应为 $50\% \pm 10\%$ 。所有亮度试验均应在室内或容器内进行,室内或容器内的亮度比最低亮度测量值至少低一个数量级。

7.11.4 照度和亮度工具

7.11.4.1 照度工具

应使用余弦适光 $V(\lambda)$ 校正照度计测量以勒克斯(lx)为单位的照度,照度计按以下特性校准:

- 光谱误差: $f'_1 \leq 5\%$ (f'_1 定义见 CIE 69);
- 紫外线反应: $u \leq 0.5\%$ (u 定义见 CIE 69);
- 分辨率: 1.0 lx;
- 线性误差: $f_3 \leq 0.5\%$ (f_3 定义见 CIE 69);
- 测量范围: 10 lx~10 klx;
- 照度计头的光入射直径: ≤ 1 cm。

7.11.4.2 亮度工具

应使用校准后的亮度计测量适光亮度。根据采用的是远距测量法(见 7.11.6.2)或接触测量法(见 7.11.6.3),亮度计应分别为远距光度计或接触亮度计,并应满足以下最低特性:

- 光谱误差: $f'_1 \leq 5\%$ (f'_1 定义见 CIE 69);
- 紫外线反应: $u \leq 0.5\%$ (u 定义见 CIE 69);
- 分辨率: 至少 0.01 mcd/m²;
- 线性误差: $f_3 \leq 0.5\%$ (f_3 定义见 CIE 69);
- 信号噪音率: 对于所有测量值,至少 10 : 1;
- 测量范围: 10^{-5} cd/m²~10 cd/m²;
- 显示器: ≥ 3.5 数字, 0.001×10^{-2} cd/m²~ 1.999×10 cd/m²。

7.11.5 激发光条件

7.11.5.1 分类用激发光条件

应采用无散射、无滤光、不高于 500 W 的连续短氙弧光源(在试样表面上的平均照度达到 1 000 lx)激发磷光试样。应使用 7.11.4.1 规定的照度计测量照度。灯前不应使用屏蔽(如防热)。光源前不应放置滤光器。激发持续时间应为 5 min。试样温度不应在激发后 1 min 超过 25 ℃。激发期间周围不应有环境光或漫射光。

应在试样被照明区域的中央和在试样表面外缘相互成 90°的四个点上放置试验垫。五个试验垫的平均照度应为 1 000 lx。试验垫最大照度除以最小照度的商应小于 1.1。

7.11.5.2 产品说明用激发光条件

应按如下规定激发磷光试样：

- a) 采用 200 lx 标准光源 D_{65} 照射 20 min；
- b) 采用 50 lx、色温为 4 300 K 的冷白色荧光灯照射 15 min；
- c) 采用 25 lx、色温为 3 000 K 的暖白色荧光灯照射 15 min。

试样温度不应在激发后 1 min 超过 25 ℃。激发期间周围不应有环境光或漫射光。应使用 7.11.4.1 规定的照度计测量照度。

应在试样被照明区域的中央和在试样表面外缘相互成 90°的四个点上放置试验垫。五个试验垫的平均照度应如上述 a)、b) 和 c) 所示。试验垫最大照度除以最小照度的商应小于 1.1。

供应商和采购商根据特殊使用要求,在上述 a)、b) 和 c) 之外,可商定照度水平、光源类型及激发时间等相关试验条件。激发照度较低,达到最优性能的时间必然将增加。

7.11.6 亮度的测量

7.11.6.1 一般要求

应使用 7.11.4.2 中规定的亮度计,采用远距测量法(见 7.11.6.2)或接触测量法(见 7.11.6.3)测量亮度。

7.11.6.2 远距测量法

亮度计与被测试样之间的距离,以及亮度计光圈的选择方法应为:预估的试样面积应保证亮度计在低亮度水平时也能读出亮度值。

试样的预估直径宜大于等于 30 mm。

7.11.6.3 接触测量法

亮度计的测量头应置于试样表面。应采用光保护材料覆盖试样的外表面或者用盖在亮度测量头周围的方法遮蔽环境光。预估的试样面积应保证亮度计在低亮度水平时也能读出亮度值。

试样的预估直径宜大于等于 30 mm。

亮度的计算应通过测量照度并按照以下公式将其转换成亮度以确定亮度值：

$$\bar{L} = \frac{E}{\Omega_p} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

\bar{L} —— 所测试样的平均亮度,单位为坎德拉每平方米(cd/m²)；

E —— 在所用亮度计头光入射区域上确定的地方的照度,单位为 lux (lx)；

Ω_p ——从亮度计头光入射区域中间看到的测量物体被测表面的投影立体角,单位为球面度(sr)。投影立体角 Ω_p 的计算公式如下:

$$\Omega_p = \pi [1 + (r/R)^2]^{-1} \Omega_0 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

Ω_0 ——单位球面度, $\Omega_0 = 1$ sr;

r ——光度计头光入射区域和测量物体之间的距离,单位为毫米(mm);

R ——待测物体的被测表面平面半径,单位为毫米(mm)。

7.11.6.4 亮度记录

7.11.6.4.1 一般要求

测量前应将亮度计归零,测量完后立即检查。如果零偏移大于所测值的5%,则测量应为不合格。

7.11.6.4.2 用于分类的亮度记录

应在激发光撤除后至少每 2 min 测量一次亮度。一般情况而言,测量值应为三个试样在撤除激发光后 60 min 内的下述测量值,即 2 min±10 s、10 min±10 s、30 min±10 s 和 60 min±10 s 时的测量值(用 mcd/m² 表示)。

为了分类安全标志,亮度属性应基于三个试样的平均值。

7.11.6.4.3 产品说明用亮度记录

应在激发光撤除后至少每 2 min 测量一次亮度。一般情况而言,测量值应为三个试样在撤除激发光后 60min 内的下述测量值,即 2 min±10 s、10 min±10 s、30 min±10 s 和 60 min±10 s 时的测量值(用 mcd/m² 表示)。

如生产商(供应商)和采购商已有协定,或 4.2.4、4.2.6 中的产品说明有相关要求,又或为了表征 GB/T 23809 中指定的安全标志和安全导向要素,则应连续测量亮度,应逐一测量 3 个试样消隐至 3 mcd/m²(当在 7.11.5.1 给出的激发光条件下测试时)和 2 mcd/m²(当在 7.11.5.2 给出的激发光条件下测试时)所需时间,并记录 3 个试样的平均时间。

7.12 用压敏胶安装的安全标志的粘接属性测试

7.12.1 一般要求

所用安装方式按 4.1 中归为压敏胶(P)的安全标志,其粘接属性应根据 7.12 某一试验方法确定,试验方法的选择依照生产用的基材是柔性的还是刚性的来决定。

7.12.2 准备试样

7.12.2.1 一般要求

应为 7.12.3 中的剥离强度试验准备至少 3 个试样,应为 7.12.4 中的抗剪强度试验准备至少 6 个试样。每个试样应按照 7.12.2.3 准备,并安装在按 7.12.2.2 制作的试验板上。

7.12.2.2 试验板

试验板应由下列任一种材料制造:

- a) 浮法玻璃,面积为 200 mm×50 mm;
- b) 不锈钢(如 X5CrNi18),表面粗糙度磨成 Rz100 级,尺寸为 200 mm×50 mm×2 mm。

应使用合适的溶剂仔细清洗试验板,去除所有粘接剂、油脂、油或水的痕迹,然后在乙醇中浸 2 h 并至少干燥 2 h。

7.12.2.3 试样

除特殊规定外,试样的尺寸应为 200 mm×25 mm,应用锋利的切割工具纵向或横向切割。应去掉试样表面长度为 75 mm 的保护层,然后将试样对称地放置在试验板上。如果要对试样的抗剪强度进行测试,则应将试样一端粘在试验板上,粘接面积为 25 mm×25 mm。应使用长度为 30 mm~60 mm、直径为 30 mm~60 mm 垫有橡胶层的钢辊轧机,以压力 50 N、200 mm/s 左右的速度纵向碾压试样 5 次。

试样放到试验板上后,在测试开始前应将其在 ISO 554 规定的环境条件下(温度 23 °C,相对湿度 50%)放置 72 h(如测试剥离强度则需放置 76h)。

7.12.3 剥离强度测试

应以 180°的角度(300±6)mm/min 的速度拉拽试样未被固定的另一端(已用保护衬垫盖好)。此时应在不小于 50 mm 处测量所需的拉力。应计算和记录拉力的平均值(用牛顿 N 表示)。如果由于试样被剥离导致无法达到 50 mm 的测试距离,那么应用另一层待测试样加固。

7.12.4 抗剪强度测试

其中三个试样应分别用 10 N 的力固定,另外三个试样应分别用 50 N 的力固定。然后将每个试样垂直固定在一个稳定的支撑物上,靠其自重自由悬挂,并将固定后的试样存放在 ISO 554 中规定的标准环境中。7 天后,应检查试样是否粘接失效。

7.13 耐候性

应根据预期使用环境将安全标志置于表 8 中的标准条件中,然后肉眼观察试样。

表 8 气候条件

序号 ^a	温度 °C ^b	相对湿度 %
	持续存放 168 h 后	
1	+23±1	50±3
2	+40±2	98±2
3	-40±3	—
4	+80±3	—
5	+120±3	—
6	168 h 内存放的日变化周期	
	8 h	
	-10±2	—
	16 h	
	+40±2	92±3
^a 序号可用于参考引用。 ^b 另外,也可在生产商(供应商)的产品说明中给出的最高操作温度下测试试样。		

7.14 缩水

试样尺寸应为 100 mm×100 mm。应测量并记录试样的尺寸。试样应放在如 7.12.2.2 规定的试验板上,试验板尺寸为 120 mm×120 mm,随后将试样放置在表 8 中的某种标准气候条件中,或者放置在生产商(供应商)和采购商已商定的气候条件中。存放一段时间后,应再次测量试样的尺寸,任何尺寸上的变化都应表示为与原始尺寸的百分比。

7.15 耐化学试剂腐蚀性

试样应放置在试验板上,并将其一半浸入表 9 列出的某种试剂中,试剂的选取按照生产商(供应商)和采购商已有协定。在规定的浸没时间后,应立即从试剂中取出试样并肉眼观察试样。

表 9 试剂

代 码	试 剂	试验温度 ℃(±2℃)	浸没时间 h
W	蒸馏水	65 和 95	8
L	去垢剂*	23	8
K	通用清洗剂*	23	8
T	变压器油	23	24
B	石油溶剂油(庚烷)	23	1
F	防冻剂(乙二醇和水 1:1)	23	24
D	柴油	23	24

* 去垢剂溶液和通用清洗剂的成分为生产商(供应商)规定的在市场上可以买到的浓缩液体。

7.16 耐摩擦性

应将未漂白的棉布浸在异丙醇中 15 s 后,按照 GB/T 3920 的要求在 9 N、每秒 1 个循环的条件下进行耐摩擦性试验。耐摩擦性试验完毕后,应肉眼观察试样。

8 标记和标识

8.1 标记

在产品文件中应将安全标志的标记与产品(商品)上生产商(供应商)给出的编号相对应,安全标志的标记按序应包括如下要素:

- a) 描述段,如“安全标志”字样;
- b) 标准代号和顺序号,如 GB/T 26443;
- c) 根据 4.1 确定的分类:
 - 使用环境:I、E 或 S;
 - 基材:P、M 或 O(R 或 F);
 - 光度属性:P、R 或 O;
 - 照明方式:E、T 或 B;
 - 安装方式:M、P 或 A;

——表面：H、I 或 L。

示例 1：以符合本标准要求且具备下述属性的安全标志为例：室内使用(I)、刚性金属制成(MR)、磷光属性且二级分类为 B(PB)、外部照明(E)、机械安装(M)、中等光泽的表面(I)，其标记为：

安全标志-GB/T 26443-I-MR-PB-E-M-I

示例 2：以具备下述属性的安全标志为例：户外使用(E)、刚性塑料制成(PR)、普通光度属性(O)、外部照明(E)、永久性低温抗剪强度分类 H 的压敏胶安装(PPLH)、低光泽的表面(L)，其标记为：

安全标志-GB/T 26443-E-PR-O-E-PPLH-L

示例 3：以具备下述属性的安全标志为例：户外使用(E)、柔性塑料制成(PF)、二级分类为 1 的逆反射光度属性(R1)、外部照明(E)、可剥离超低温剥离强度分类为 W 的压敏胶安装(PRVW)、高光泽的表面(H)，其标记为：

安全标志-GB/T 26443-E-PF-R1-E-PRVW-H

8.2 标识

为了便于识别，生产商(供应商)应在安全标志上标示如下内容：

- a) 生产商(供应商)的厂名或商标；
- b) 符合 8.1 的标记[8.1a)为可选项]；
- c) 追溯具体生产时间的生产日期、批号、识别码。

9 文件和试验报告

9.1 文件

使用的文件和测试报告的内容应由生产商(供应商)和采购商商定，但是至少应包括以下内容：

- a) 提及本标准(GB/T 26443)以及对应于商品编号的标记；
- b) 完整的产品说明及根据第 4 章对产品的分类；
- c) 根据第 5 章和第 6 章(可选)的性能要求，按照第 7 章进行的性能测试的测试报告，测试报告是分类和命名的支撑。

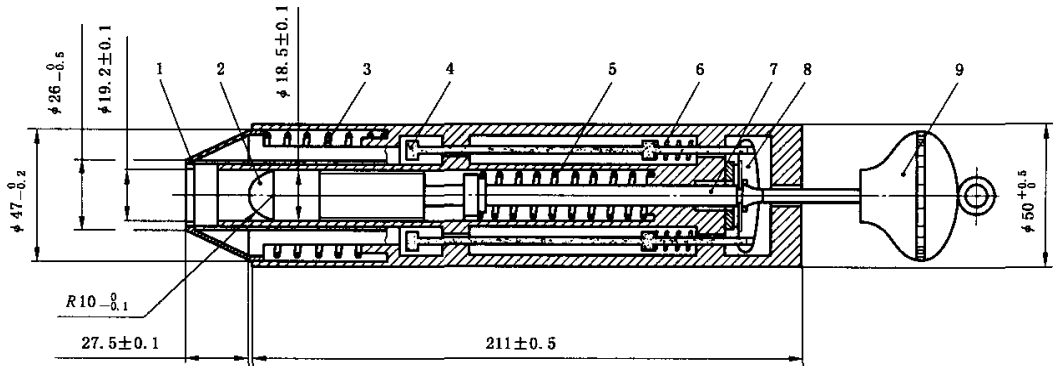
9.2 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 试验日期和地点；
- b) 试验方(姓名)和签名；
- c) 试样来源；
- d) 按照第 7 章说明采用的试验方法；
- e) 试验过程中的偏差；
- f) 试样的说明和数量；
- g) 试验和校准所需仪器的确认；
- h) 试验结果；
- i) 如果委托第三方进行试验，试验方包括公司的全称、地址和注册号。

附录 A
(资料性附录)
耐冲击性试验工具

单位为毫米



零部件:

- 1——释放锥头;
- 2——锤头;
- 3——释放锥头弹簧;
- 4——释放杆;
- 5——锤弹簧;
- 6——释放弹簧;
- 7——锤杆;
- 8——释放键;
- 9——操作钮。

图 A.1 弹簧锤试验装置