

中华人民共和国国家标准

焊接眼面防护具

Equipment for eye and face
protection during welding operations

GB/T 3609.1—94

代替 GB 3609.1—83

1 主题内容与适用范围

本标准规定了焊接眼面护具的分类、结构、规格、材料、技术要求、检验方法、检验规则、标志、包装、贮存、运输和使用。

本标准适用于各类焊接工防御有害弧光、熔融金属飞溅或粉尘等有害因素对眼睛、面部(含颈部)伤害的护具。

2 引用标准

GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB 2829 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)

GB 14866 眼面护具通用技术条件

3 术语

焊接滤光片 welding filter lens

防御焊接有害弧光的镜片。

4 分类及标记

4.1 焊接眼护具分类及标记

分类与 GB 14866 的 4.1.1 的 A-1、A-2 和 B-1 型相一致。

标记按 GB 14866 中的 4.1.2 要求,玻璃材质的焊接眼护具标记为 FS-B-遮光号。

4.2 焊接面罩分类

分类与 GB 14866 的 4.2 的 HM-1(手持式)、HM-2-A(头戴式)、HM-3-A(安全帽与面罩连接式)和 HM-4 型(头盔式)相一致。

5 技术要求

5.1 材料

5.1.1 焊接眼护具材料

焊接眼护具的各部分材料必须满足下列条件:

- a. 应具有一定的强度、弹性和刚性;
- b. 不能用有害于皮肤或易燃的材料制作;
- c. 眼罩头带使用的材料应质地柔软、经久耐用。

5.1.2 焊接面罩材料

国家技术监督局 1994-12-30 批准

1995-07-01 实施

必须使用耐高低温、耐腐蚀、耐潮湿、阻燃,并具有一定强度和不透光的非导电材料制作。

5.2 结构

5.2.1 焊接眼护具结构

- a. 表面光滑,无毛刺,无锐角或可能引起眼面部不适应感的其他缺陷;
- b. 可调部件应灵活可靠,结构零件应易于更换;
- c. 应具有良好的透气性。

5.2.2 焊接面罩结构

- a. 铆钉及其他部件要牢固,没有松动现象,金属部件不能与面部接触;
- b. 掀起部件必须灵活可靠。

5.3 规格

5.3.1 焊接眼护具规格

a. 单镜片:长方形镜片(包括单片眼罩)尺寸不得小于长 \times 宽:108 mm \times 50 mm,厚度不大于3.8 mm。

b. 双镜片:圆镜片直径 ϕ 62~65 mm。不规则单镜片水平基准长度不得小于45 mm,垂直高度不得小于40 mm,厚度不大于3.2 mm。

5.3.2 焊接面罩规格

各类面罩规格见表1。

表 1

mm

名称	代号	长度	宽度	深度	观察窗
手持式	HM-1	≥ 320	≥ 210	≥ 100	$\geq 40 \times 90$
头戴式	HM-2-A	≥ 340	≥ 210	> 120	$\geq 40 \times 90$
安全帽与面罩连接式	HM-3-A			100 ± 0.5	$\geq 40 \times 90$
头盔式	HM-4			100 ± 0.5	$\geq 40 \times 90$

注:面罩质量(除去镜片、安全帽等附件)不得大于500 g。

5.4 视野

外侧视野不得小于 80° ,对于双镜片组成的眼面护具下方视野不得小于 60° ,单镜片组成眼面护具下方视野不得小于 67° 。

5.5 光学性能

5.5.1 表面质量及内在疵病

镜片中心范围应平滑,着色均匀,没有划痕、条纹、气泡、霉斑、橘皮、霍光、异物或有损光学性能的其他缺陷。

面罩表面光滑,无突起物,薄厚均匀,不得有起层及气泡等缺陷。

5.5.2 保护片可见光透射比

无色透明镜片,可见光透射比应大于或等于0.89。

5.5.3 焊接滤光片颜色

焊接滤光片的颜色不能用单纯色,最好为黄色、绿色、茶色和灰色等混合色。左右眼滤光片的颜色差,光密度值(d)不得超过0.4。

5.5.4 焊接滤光片的透射比

各遮光号的紫外线透射比与红外线透射比应符合表2要求。

5.5.5 屈光度偏差

滤光片、保护片屈光度偏差为 $^{+0.05}_{-0.07}D$ 。

表 2 焊接滤光片透射比性能要求

遮光号	紫外线透射比		可见光透射比		红外线透射比	
	313 nm	365 nm	最 大	最 小	近红外 780~1 300 nm	中近红外 1 300~2 000 nm
1.2	0.000 003	0.5	1.00	0.744	0.37	0.37
1.4	0.000 003	0.35	0.745	0.581	0.33	0.33
1.7	0.000 003	0.22	0.581	0.432	0.26	0.26
2	0.000 003	0.14	0.432	0.291	0.21	0.13
2.5	0.000 003	0.064	0.291	0.178	0.15	0.096
3	0.000 003	0.028	0.178	0.085	0.12	0.085
4	0.000 003	0.009 5	0.085	0.032	0.064	0.054
5	0.000 003	0.003 0	0.032	0.012	0.032	0.032
6	0.000 003	0.001 0	0.012	0.004 4	0.017	0.019
7	0.000 003	0.000 37	0.004 4	0.001 6	0.008 1	0.012
8	0.000 003	0.000 13	0.001 6	0.000 61	0.004 3	0.006 8
9	0.000 003	0.000 045	0.000 61	0.000 23	0.002 0	0.003 9
10	0.000 003	0.000 016	0.000 23	0.000 085	0.001 0	0.002 5
11	0.000 003	0.000 006	0.000 085	0.000 032	0.000 5	0.001 5
12	0.000 002	0.000 002	0.000 032	0.000 012	0.000 27	0.000 97
13	0.000 000 76	0.000 000 76	0.000 012	0.000 004 4	0.000 14	0.000 6
14	0.000 000 27	0.000 000 27	0.000 004 4	0.000 001 6	0.000 07	0.000 4
15	0.000 000 094	0.000 000 094	0.000 001 6	0.000 000 61	0.000 03	0.000 2
16	0.000 000 034	0.000 000 034	0.000 000 61	0.000 000 29	0.000 03	0.000 2

注：① 210 nm 和 313 nm 之间，透射比不应超过 313 nm 所允许的数值。

② 在 313 nm 和 365 nm 之间，透射比不应超过 365 nm 所允许的数值。

③ 在 365 nm 和 400 nm 之间，平均透射比不应超过可见光的平均透射比所允许的数值。

5.5.6 平行度

- 平面型镜片三棱镜偏差不得超过 0.125^{Δ} ；
- 曲面型镜片的几何中心与其他各点之间垂直和水平三棱镜偏差均不得超过 0.125^{Δ} ；
- 左右眼镜片几何中心的三棱镜偏差不得超过 0.18^{Δ} 。

5.5.7 焊接面罩透光性能

焊接面罩的透光性应小于 14 号焊接滤光片的可见光透射比。

5.6 非光学性能

5.6.1 强度性能

在常温下必须达到 45 g 钢球，从高度为 0.6 m 自由下落到镜片中心三次无任何损坏。

5.6.2 耐腐蚀性能

经腐蚀处理后，表面无腐蚀现象。

5.6.3 阻燃性能

面罩材料燃烧速度必须小于 76 mm/min,塑料材质要求离开火源 5 s 之内自灭。

6 技术性能测试方法

6.1 视野

与 GB 14866 中的 6.1 测试方法相同。

6.2 表面质量与内在疵病

与 GB 14866 中的 6.2 测试方法相同。

6.3 保护片可见光透射比

与 GB 14866 中的 6.3 测试方法相同。

6.4 焊接滤光片颜色

与 GB 14866 中的 6.4 测试方法相同。

6.5 焊接滤光片遮光号

采用精度为 $\pm 0.05d$ 的透射密度计进行测量,再根据公式(1)计算出遮光号 S 。

$$S = 1 + \frac{7}{3}d \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: S ——遮光号;

d ——滤光片密度值。

滤光片共划分 19 个遮光号,见表 2。

6.6 焊接滤光片透射比

6.6.1 仪器

采用 200~2 000 nm 波段,透射比精度为 ± 0.01 的分光光度计进行测试。

6.6.2 紫外线透射比

只要求 313 nm 和 365 nm 两个波长,测出吸收值,再计算出其透射比。

6.6.3 红外线透射比

要求在 780~2 000 nm 波段内,每隔 10 nm 读一次透射比,最后根据公式,计算出平均透射比。

近红外透射比规定为 780~1 300 nm,根据公式(2)计算:

$$\tau = \frac{1}{520} \int_{780 \text{ nm}}^{1300 \text{ nm}} \tau(\lambda) d\lambda \quad \dots\dots\dots(2)$$

中红外透射比规定为 1 300~2 000 nm,根据公式(3)计算:

$$\tau = \frac{1}{700} \int_{1300 \text{ nm}}^{2000 \text{ nm}} \tau(\lambda) d\lambda \quad \dots\dots\dots(3)$$

6.7 屈光度偏差

与 GB 14866 中的 6.5 测试方法相同。

6.8 平行度

与 GB 14866 中的 6.6 测试方法相同。

6.9 强度试验

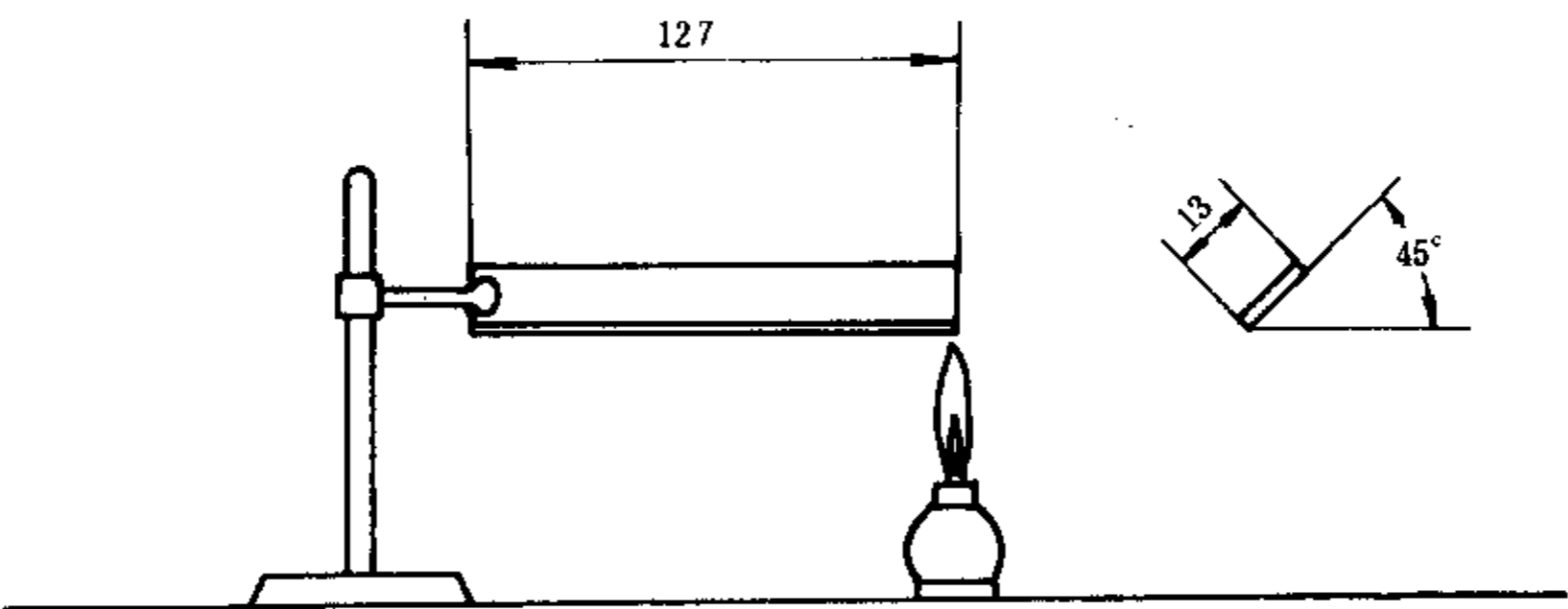
与 GB 14866 中的 6.7 测试方法相同。

6.10 耐腐蚀性能试验

与 GB 14866 中的 6.8 测试方法相同。

6.11 阻燃性能试验

从被测面罩最薄位置剪下 13 mm×127 mm 共 3 片,使之固定,样品长轴与水平面平行,短轴与水平方向成 45°角,如下图所示。用酒精灯点燃另一端,10 s 测量其燃烧长度,计算出燃烧速度应小于 76 mm/min。



6.12 面罩的透光性能试验

将面罩前面最薄部位置于 500W 白炽灯下观察是否有透光现象,如有透光现象,再使用分光光度计进行测试。

7 使用条件

7.1 焊接滤光片的使用

可根据表 3 进行选择使用。

表 3 焊接滤光片使用选择

遮光号	电弧焊接与切割作业
1.2 1.4 1.7 2	防侧光与杂散光
3 4	辅助工
5 6	30A 以下的电弧作业
7 8	30~75A 的电弧作业
9 10 11	75~200A 的电弧作业
12 13	200~400A 的电弧作业
14	400A 以上的电弧作业

7.2 保护片的更换

保护片透射比小于 0.89 时,更换新的保护片。

8 检验规则

8.1 出厂检验

由制造厂的质检部门按 GB 2828 中规定的正常检查一次抽样方案进行。以同样的生产条件,同一时间交货的同一品种,同一规格的产品为检查批。检验项目、不合格分类、检查水平、合格质量水平等必须分别符合表 4、表 5 要求。

表 4 焊接眼护具出厂检验抽样方案

检验项目	不合格分类	检查水平 IL	合格质量水平 AQL
表面质量及内在疵病	C	S-2	6.5
颜色	C		6.5
遮光号	C		6.5
平行度	C		6.5
紫外线、红外线透射比	A		1.5
屈光度偏差	B		1.5
强度性能	C		6.5
耐腐蚀性能	C		6.5
规格尺寸、结构、视野	C		6.5

表 5 焊接面罩出厂检验抽样方案

检验项目	不合格分类	检查水平 IL	合格质量水平 AQL
结构、规格尺寸	C	S-2	6.5
阻燃性能	A		1.5
透光性能	A		1.5
耐腐蚀性能	C		6.5

8.2 型式检验

8.2.1 凡属下列因素之一时,应进行型式检验。

- 产品结构、材料、工艺有较大改变并可能影响产品的性能时;
- 产品停产一年以上恢复生产时;
- 国家质量监督检验机构提出要求型式检验时;
- 正常生产后,每年周期性检查时;
- 企业申请产品生产许可证时。

8.2.2 型式检验按 GB 2829 规定的一次抽样方案进行,从合格批中随机抽取焊接眼护具 10 件,焊接面罩 3 件,检验项目、不合格分类、判别水平、不合格质量水平、判定数组必须分别符合表 6、表 7 要求。

表 6 焊接眼护具型式检验抽样方案

样本大小	检验项目	不合格分类	判别水平 DL	不合格 质量水平 RQL	判定数组	
					A_c	R_c
10	表面质量及内在疵病	C	Ⅱ	40	2	3
	颜色	C		40	2	3
	遮光号	C		40	2	3
	平行度	C		40	2	3
	紫外线、红外线透射比	A		15	0	1
	屈光度偏差	B		15	0	1
	强度性能	C		40	2	3
	耐腐蚀性能	C		40	2	3
	规格尺寸、结构、视野	C		40	2	3

表 7 焊接面罩型式检验抽样方案

样本大小	检验项目	不合格分类	判别水平 DL	不合格 质量水平 RQL	判定数组	
					A_c	R_c
3	规格尺寸及结构	C	Ⅰ	50	0	1
	阻燃性能	A		50	0	1
	透光性能	A		50	0	1
	耐腐蚀性能	C		50	0	1

8.2.3 检验及处理

a. 型式检验不合格时,再进行复检,A类或B类不合格品复检样本大小加倍,C类不合格品样本大小与原样本相等。

b. 复检后,A类或B类仍为不合格时,企业应暂时停止正常批量生产,只有在上级主管部门的监督下,采取纠正措施,制造出的产品经再次复检合格后,才能恢复正常批量生产;对于C类不合格品,允许多次复检,直到为合格品。

9 产品标志、包装、贮存、运输

9.1 标志

与GB 14866中的8.2.1要求相同。

9.2 包装

9.2.1 产品应根据分类、型号、规格分别采用盒装或箱装。

9.2.2 包装箱随机资料

- 产品合格证书;
- 产品说明书;
- 装箱单;
- 其他有关技术资料。

9.3 贮存

产品贮存期一般为二年,超过二年的产品应按2%抽样检验,经检验符合本标准要求,方能出售。

9.4 运输

在运输过程中应防腐、防潮、防压。

附加说明：

本标准由中华人民共和国劳动部提出。

本标准由全国劳动防护用品标准化技术委员会归口。

本标准由北京市劳动保护科学研究所、河南许昌眼镜玻璃厂、广西桂林市焊接防护用品厂负责起草。

本标准主要起草人李树贤、陈安莉、吕亦工、和新敬、聂孚中。