

中华人民共和国国家标准

GB/T 40047—2021

个体防护装备 运动眼面部防护 滑雪镜

Personal protective equipment—Eye and face protection for sports use—
Ski goggles

2021-04-30 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局
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 1

4 基本要求 5

 4.1 生物相容性 5

 4.2 结构与调整 6

 4.3 清洁和消毒 6

 4.4 镜片材质和表面质量 6

 4.5 头部模型 6

 4.6 牢固性和适应性 6

5 要求 6

 5.1 透射比 6

 5.2 散射光 8

 5.3 屈光度 8

 5.4 力学要求 9

 5.5 视野 9

 5.6 最小防护区域 9

 5.7 耐紫外辐射性能 9

 5.8 阻燃性 10

 5.9 防水性和防雪性 10

 5.10 防雾性能 10

 5.11 耐磨性能 10

6 测试方法 10

 6.1 透射比测试方法 10

 6.2 散射光测试方法 11

 6.3 屈光度测试方法 11

 6.4 力学强度测试方法 12

 6.5 视野测试方法 12

 6.6 耐紫外辐射性能测试方法 12

 6.7 阻燃性测试方法 12

 6.8 防水性和防雪性测试方法 12

 6.9 防雾性能测试方法 12

 6.10 耐磨性能测试方法 12

参考文献 13

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。

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。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出。

本文件由全国体育用品标准化技术委员会(SAC/TC 291)归口。

本文件起草单位：中国标准化研究院、中国体育用品业联合会、北京极度阳光商贸有限公司、空军军医大学空军特色医学中心、中国计量大学、广州计量检测技术研究院、杭州华普永明光电股份有限公司。

本文件主要起草人：蔡建奇、郭娅、曾珊珊、郭德华、黄帅、李育豪、田燕、陈义、胡李敏、周轶。



引 言

2022年北京冬奥会的成功申办以来,北京、河北、长春、辽宁、内蒙古、新疆等地区均针对冰雪运动发布出台了实施意见,各地冰雪活动日益丰富,群众参与冰雪运动的热情不断高涨,为冰雪运动的进一步繁荣带来了重大机遇。同时,眼面部损伤是冰雪运动中常见的损伤,即使很小也会引起患者生活方式的改变。据统计,在运动中具有眼保护常识并且做了眼部保护措施的人,比没有眼部保护措施的人,眼面部损伤率下降了24%。在冰雪运动时采取适当的眼面部防护措施,可以降低损伤,保护使用者人身安全。

本文件以保护人的眼面部安全为前提,以目前我国滑雪镜的生产、销售和使用状况为基础,参考国内现有相关标准和国际国外先进标准的测量方法(如:欧盟标准 EN 174-2001、美国标准 ASTM F659-2010 和国际标准草案 ISO/FDIS 18527-1),制定出符合中国人面部特征的滑雪镜指标要求,规范企业、检测机构使用的滑雪镜检测方法,增强国内相关产品在国际市场的竞争力,促进国际贸易的发展。

个体防护装备 运动眼面部防护 滑雪镜

1 范围

本文件规定了个体防护装备眼面部防护具中用于滑雪的护目镜(以下简称“滑雪镜”)的要求与测试方法。

本文件适用于滑雪运动时使用的滑雪镜。

本文件不适用于太阳镜、具有矫正视力的护目镜及雪地汽车用护目镜。

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。

GB/T 2410—2008 透明塑料透光率和雾度的测定

GB 13511.1—2011 配装眼镜 第1部分:单光和多焦点

GB 13511.2—2011 配装眼镜 第2部分:渐变焦

GB 14866 个人用眼护具技术要求

GB/T 32166.2—2015 个体防护装备 眼面部防护 职业眼面部防护具 第2部分:测量方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

设计基准点 design reference point

由生产商在镜片毛坯已完成加工的表面上或成镜前表面上规定的某一个或多个点。

注: 其设计规范适用于这些点。各技术参数可能仅在佩戴位置适用于镜片——例如当镜片加入棱镜来补偿脸型角度时。

3.2

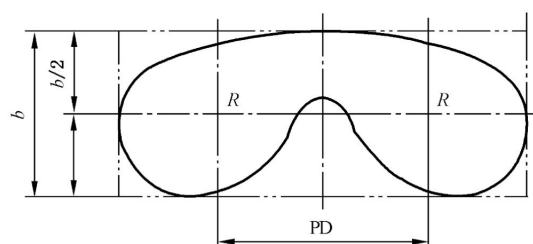
参考点(测量用) reference points (for testing)

(覆盖双眼的未装成镜片)制造商指定的镜片上的点。

注 1: 即设计参考点,并且在指定的相对于测量仪器的光轴上。在没有任何具体说明时,测量参考点 R 到镜片底部和顶部切线的距离相等,位于两边镜片对称的垂直分割线上,两 R 点中间为瞳距,头部模型瞳距尺寸见图 1。

注 2: 一般在镜片表面测量屈光度和棱镜度的值,可能会与在指定的相对于眼睛视线的方向测量的值不同,这是由于穿过镜片的入射光线的角度可能不同。





说明:

b —— 镜片底部和顶部切线间的距离;

PD —— 指定的瞳距;

R —— 参考点。

图 1 覆盖双眼的未装成镜片的参考点

3.3

透射比 transmittance

给出了光谱成分、偏振和几何分布的入射辐射时,材料的透射辐射或光通量与既定条件的入射光通量的比。

注:一般用 τ 表示。

3.4

光谱透射比 spectral transmittance

材料对于指定波长 λ 的透射光谱辐射或光通量与入射光谱辐射或光通量之比。

注:光谱透射比一般用 $\tau_F(\lambda)$ 表示。光谱辐射与光通量的定义见 GB/T 30042—2013 的 4.7、4.4。

3.5

太阳紫外透射比 solar UV transmittance

在光谱范围 280 nm~380 nm,以海平面大气质量 2 太阳光谱功率分布 $E_s(\lambda)$ 和紫外辐射的相对效应函数 $S(\lambda)$ 为权重的光谱透射比的加权平均值。

注 1: 太阳紫外透射比为 τ_{SUV} ,通常以百分数表示,并且按公式(1)计算:

$$\tau_{\text{SUV}} = \frac{\int_{280}^{380} \tau_F(\lambda) \cdot E_s(\lambda) \cdot S(\lambda) d\lambda}{\int_{280}^{380} E_s(\lambda) \cdot S(\lambda) d\lambda} \times 100\% = \frac{\int_{280}^{380} \tau_F(\lambda) \cdot W(\lambda) d\lambda}{\int_{280}^{380} W(\lambda) d\lambda} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

λ —— 纳米级的紫外辐射的波长;

$\tau_F(\lambda)$ —— 滑雪镜的光谱透射比;

$E_s(\lambda)$ —— 太阳光谱功率分布;

$S(\lambda)$ —— 紫外辐射相对效应函数;

$W(\lambda)$ —— 权重函数。

注 2: 完整的权重函数为: $W(\lambda) = E_s(\lambda) \cdot S(\lambda)$,权重函数在 GB/T 30042—2013 附录 A 的表 A.1 中给出。

注 3: 大气质量的定义参见 GB/T 30042—2013 的 9.1.16。

3.6

太阳长波紫外透射比 solar UV-A transmittance

在光谱范围 315 nm~380 nm,以海平面大气质量 2 时,太阳光谱功率分布 $E_s(\lambda)$ 和紫外辐射的相对效应函数 $S(\lambda)$ 为权重的光谱透射比的加权平均值。

注 1: 太阳长波紫外透射比为 τ_{SUVA} ,通常以百分数表示,并且按公式(2)计算:

$$\tau_{\text{SUVA}} = \frac{\int_{315}^{380} \tau_F(\lambda) \cdot E_s(\lambda) \cdot S(\lambda) d\lambda}{\int_{315}^{380} E_s(\lambda) \cdot S(\lambda) d\lambda} \times 100\% = \frac{\int_{315}^{380} \tau_F(\lambda) \cdot W(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{315}^{380} W(\lambda) d\lambda} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

λ ——纳米级的紫外辐射的波长;

$\tau_F(\lambda)$ ——滑雪镜的光谱透射比;

$E_s(\lambda)$ ——太阳光谱功率分布;

$S(\lambda)$ ——紫外辐射相对效应函数;

$W(\lambda)$ ——权重函数。

注2:完整的权重函数为: $W(\lambda) = E_s(\lambda) \cdot S(\lambda)$,权重函数在 GB/T 30042—2013 附录 A 的表 A.1 中给出。

注3:大气质量的定义参见 GB/T 30042—2013 的 9.1.16。

3.7

太阳中波紫外透射比 solar UV-B transmittance

在光谱范围 280 nm~315 nm,以海平面大气质量 2 时太阳光谱功率分布 $E_s(\lambda)$ 和紫外辐射的相对效应函数 $S(\lambda)$ 为权重的光谱透射比的加权平均值。

注1:太阳中波紫外透射比为 τ_{SUVB} ,通常以百分数表示,并且按公式(3)计算:

$$\tau_{\text{SUVB}} = \frac{\int_{280}^{315} \tau_F(\lambda) \cdot E_s(\lambda) \cdot S(\lambda) d\lambda}{\int_{280}^{315} E_s(\lambda) \cdot S(\lambda) d\lambda} \times 100\% = \frac{\int_{280}^{315} \tau_F(\lambda) \cdot W(\lambda) d\lambda}{\int_{280}^{315} W(\lambda) d\lambda} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

λ ——纳米级的紫外辐射的波长;

$\tau_F(\lambda)$ ——滑雪镜的光谱透射比;

$E_s(\lambda)$ ——太阳光谱功率分布;

$S(\lambda)$ ——紫外辐射相对效应函数;

$W(\lambda)$ ——权重函数。

注2:完整的权重函数为: $W(\lambda) = E_s(\lambda) \cdot S(\lambda)$,权重函数参见 GB/T 30042—2013 附录 A 的表 A.1。

注3:大气质量的定义参见 GB/T 30042—2013 的 9.1.16。

3.8

平均光谱(380 nm~400 nm)透射比 mean (380 nm~400 nm) transmittance

380 nm~400 nm 间的平均透射比。

注:平均光谱(380 nm~400 nm)透射比为 $\tau_{\text{m380~400}}$,通常以百分数表示,并且按公式(4)计算:

$$\tau_{\text{m380~400}} = \frac{1}{65} \int_{380}^{400} \tau(\lambda) d\lambda \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

λ ——纳米级的紫外辐射的波长。

3.9

可见光透射比 luminous transmittance

在规定光照条件和观察条件下,透透镜片的光通量与入射光通量的比。

注1:可见光透射比为 τ_v ,通常以百分数表示,并且用公式(5)计算:

$$\tau_V = \frac{\int_{380}^{780} \tau_F(\lambda) \cdot S_{D65}(\lambda) \cdot V(\lambda) d\lambda}{\int_{380}^{780} S_{D65}(\lambda) \cdot V(\lambda) d\lambda} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

λ ——纳米级的光波长;

$\tau_F(\lambda)$ ——滑雪镜的光谱透射比;

$V(\lambda)$ ——明视觉光谱光视效率函数;

$S_{D65}(\lambda)$ ——CIE 标准光源 D65 的光谱分布(见 ISO 11664-2)。

注 2: τ_V 定义为使用标准光源 D65 时式(5)的积分结果,其他情况下, $S_{D65}(\lambda)$ 以标准光源 A 或相关光源的光谱分布替代。

注 3: CIE 标准光源光谱辐射分布值 $S_{D65}(\lambda)$ 和人眼光谱光视效率函数 $V(\lambda)$ 在 http://www.cie.co.at/index_ie.html 网址中给出,其中 $\bar{V}(\lambda)=V(\lambda)$ 。得出的光谱值在 GB/T 30042—2013 附录 A 的表 A.2 中给出。

注 4: 光谱光视效率函数 $V(\lambda)$ 的数值参见 ISO 11664-1。

3.10

太阳蓝光透射比 solar blue-light transmittance

在光谱范围 380 nm~500 nm,以海平面大气质量 2 时,太阳光谱功率分布 $E_s(\lambda)$ 和蓝光损伤函数 $B(\lambda)$ 为权重的光谱透射比的加权平均值。

注 1: 太阳蓝光透射比为 τ_{sb} ,通常以百分数表示。完整的权重函数由 $W_B(\lambda)=E_s(\lambda) \cdot B(\lambda)$ 得出。公式的值参见 GB/T 30042—2013 附录 A 的表 A.1,并在必要时给出内插值,用公式(6)计算:

$$\tau_{sb} = \frac{\int_{380}^{500} \tau_F(\lambda) \cdot E_s(\lambda) \cdot B(\lambda) d\lambda}{\int_{380}^{500} E_s(\lambda) \cdot B(\lambda) d\lambda} \times 100\% = \frac{\int_{380}^{500} \tau_F(\lambda) \cdot W_B(\lambda) d\lambda}{\int_{380}^{500} W_B(\lambda) d\lambda} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

λ ——纳米级的光波长;

$\tau_F(\lambda)$ ——滑雪镜的光谱透射比;

$E_s(\lambda)$ ——太阳光谱功率分布;

$B(\lambda)$ ——蓝光损伤函数;

$W(\lambda)$ ——权重函数。

注 2: 大气质量的定义参见 GB/T 30042—2013 的 9.1.16。

3.11

太阳红外透射比 solar IR transmittance

在光谱范围 780 nm~2 000 nm 之间,以太阳光谱功率分布 $E_s(\lambda)$ 为权重,海平面大气质量 2 时的光谱透射比的标准值。

注 1: 太阳红外透射比为 τ_{SIR} ,通常以百分数表示,并且按公式(7)计算:

$$\tau_{SIR} = \frac{\int_{780}^{2\,000} \tau_F(\lambda) E_s(\lambda) d\lambda}{\int_{780}^{2\,000} E_s(\lambda) d\lambda} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

λ ——纳米级的红外辐射的波长;

$\tau_F(\lambda)$ ——滑雪镜的光谱透射比。

注 2: 太阳光谱功率分布 $E_s(\lambda)$ 在 GB/T 30042—2013 表 A.5 中给出。

注 3: 大气质量的定义参见 GB/T 30042—2013 的 9.1.16。

3.12

反射比 reflectance

(给出分光光谱组成、偏振性和几何分布的入射辐射)反射辐射通量或光通量与入射通量的比值。

注：辐射通量与光通量一般表示为 ρ ，其定义参见 GB/T 30042—2013 的 4.7、4.4。

3.13

广角散射 wide angle scatter

前向散射光平均偏离预期传播方向的角度大于 2.5° 。

注 1：通常使用能见度测量仪测量广角散射。

注 2：广角散射的测量通常用所有(均匀的和散射的)透射光的百分比来表示。

3.14

屈光度 dioptre

镜片、透镜或表面，或波阵面的轴辘(折射率除以半径)的聚光能力的单位。

注 1：屈光度的常用缩写为 D 或 dpt。

注 2：屈光度表示为负一次方米(m^{-1})。

3.15

球镜度 spherical power

球镜度是镜片的后顶焦度，或是散光镜片两个主子午线中，所选用的基准主子午线的顶焦度。

注 1：球光度的常用缩写为 S。

注 2：球镜度的单位为屈光度(D, dpt)。

3.16

主子午线 principal meridians

散光镜片或透镜的两个互相垂直的子午线，与两焦点构成的线平行。

3.17

柱镜度 astigmatic power

两条主子午线上屈光度之差。

注：柱镜度的单位为屈光度(D, dpt)。

3.18

棱镜度 prismatic deviation

使光线改变方向得到折射的效果。

注 1：棱镜度的单位为棱镜度屈光度，缩写为 Δ ，表示为 cm/m。

注 2：镜片或透镜本身的棱镜度，或光穿过镜片或透镜相对于光轴的位置和方向，都可能产生棱镜度偏差。

3.19

棱镜度互差 prism imbalance

在参考测量点处测量的，眼部护具的左右镜片之间，多余的棱镜度作用的代数差值。

注 1：棱镜度偏差可测量得出一个水平互差和一个垂直互差。

注 2：对于水平分量(例如里或外)，水平棱镜度互差等于相同的基底方向相加，再减去相反的基底方向；对于垂直分量(例如上或下)，垂直棱镜度互差减去相同的基底方向再加上相反的基底方向。

注 3：例如：一副眼镜，右侧基底向内有 0.5 cm/m，左侧基底向外有 0.2 cm/m，那么它就具有 0.3 cm/m 的水平棱镜度互差。

4 基本要求

4.1 生物相容性

滑雪镜应能满足使用目的和使用环境的要求，不应存在任何影响佩戴者健康或安全的因素。

制造商应尽可能降低材料析出给佩戴者皮肤造成的伤害,应注意滑雪镜所使用材料的致敏、致癌、致变异和毒性作用。

4.2 结构与调整

滑雪镜不应有突出物、尖锐边缘或其他可能在使用过程中引起不适或造成伤害的部分。

滑雪镜上可拆卸、调整、更换的结构或配件,制造商应确保其拆卸、调整、更换的便利性,尽量简化操作过程,操作过程应符合人类工效学要求。

4.3 清洁和消毒

制造商应在使用说明中提供滑雪镜的清洁、消毒和维护需用的材料、方法和步骤。

按照制造商提供的方法进行清洁、消毒和维护后,滑雪镜不应出现防护性能减损以及影响佩戴者的健康。

4.4 镜片材质和表面质量

在以设计基准点为中心的直径为 30 mm 的圆形区域内,但不包括透镜边缘周围 5 mm 宽的边缘区域部分(如果该区域与圆形区域重叠),镜片不应有损害视力的缺陷。如,气泡、划痕、夹杂物、钝点、麻点、模具痕迹、冲刷、颗粒、剥落和起伏。

4.5 头部模型

滑雪镜使用的头部模型应符合 GB 14866 的要求。

4.6 牢固性和适应性



滑雪镜应具有可靠的牢固性,接触面部的部分应使用柔软有弹性的材料。滑雪镜头带应具有弹性,可调节,并能牢固地固定在头部或者头盔后部。头带的装配可承受在正常使用过程中产生的各种压力,不应发生撕裂或产生永久的变形。

5 要求

5.1 透射比

5.1.1 透射比分类

滑雪镜镜片参考点平均透射比 τ_{VD65} 应符合表 1 中的 5 种着色类别要求。这 5 个类别的透射比 τ_{VD65} 范围见表 1。

5.1.2 太阳紫外线透射比

在以参考点为中心的 10 mm 半径圆内进行测试,基于镜片参考点的平均透射比 τ_{VD65} 确定的太阳 UV-A 透射比 τ_{SUA} 、太阳 UV-B 透射比 τ_{SUVB} 、平均光谱(380 nm~400 nm)透射比 $\tau_{m380\sim400}$ 、可见光透射比 τ_{VD65} 、最大太阳红外透射比 τ_{SIR} 应符合表 1 中的要求。

表 1 滑雪镜镜片的透射比要求

着色类别	波长范围 280 nm~400 nm			可见光谱范围	可选红外光谱范围
	太阳 UV-B 最大透射比 τ_{SUVB} (280 nm $\leq\lambda\leq$ 315 nm)	太阳 UV-A 最大透射比 τ_{SUVA} (315 nm $\leq\lambda\leq$ 380 nm)	380 nm~400 nm 光谱最大平均透射比 $\tau_{\text{m380}\sim400}$ (380 nm $\leq\lambda\leq$ 400 nm)	可见光透射比 τ_{VD65} (380 nm $\leq\lambda\leq$ 780 nm)	最大太阳红外透射比 τ_{SIR} (780 nm $\leq\lambda\leq$ 2 000 nm)
S0	0.03 τ_{VD65}	0.30 τ_{VD65}	0.75 τ_{VD65}	$\tau_{\text{VD65}} > 80\%$	τ_{VD65}
S1				$43\% < \tau_{\text{VD65}} \leq 80\%$	τ_{VD65}
S2			0.5 τ_{VD65}	$18\% < \tau_{\text{VD65}} \leq 43\%$	τ_{VD65}
S3		$8\% < \tau_{\text{VD65}} \leq 18\%$		τ_{VD65}	
S4		0.15 τ_{VD65}	0.5%或者 0.15 τ_{VD65} 以二者较大者为准	$3\% < \tau_{\text{VD65}} \leq 8\%$	τ_{VD65}

5.1.3 一般透射比要求

具有滤光效果的滑雪镜的透射比均匀性应满足以下要求：



- a) 参考点周围区域的可见光透射比相对变化 ΔF_R 和 ΔF_L 不应超过表 2 的要求；
- b) 左右眼镜片参考点处可见光透射比的相对差异 ΔP 不应超过表 2 的要求。

表 2 透射比均匀性

可见光透射比范围	可见光透射比相对变化 ΔF_R 和 ΔF_L	左右眼镜片参考点处可见光透射比的相对差异 ΔP
$17.8\% \leq \tau_v < 100\%$	10%	15%
$0.44\% \leq \tau_v < 17.8\%$	20%	15%
$0.023\% \leq \tau_v < 0.44\%$	30%	20%
$0.001\ 2\% \leq \tau_v < 0.023\%$	40%	20%
$0.000\ 023\% \leq \tau_v < 0.001\ 2\%$	60%	20%

5.1.4 特殊透射比要求

5.1.4.1 光致变色镜片

光致变色镜片的明态透射比 τ_{v0} 和暗态透射比 τ_{v1} 应满足 5.1.2 的要求。

光致变色灵敏度应不小于 1.25。光致变色灵敏度的释义及计算参见 GB/T 30042—2013 的 9.1.27 中的公式。

5.1.4.2 偏振镜片

配装后,偏振滤光片的水平取向的方向与水平方向的偏差应不大于 $\pm 3^\circ$ 。水平取向的方向释义及计算参见 GB/T 30042—2013 的 9.2.9 中术语和图片说明。

S1 类的偏振镜片,其偏振度应不小于 60%,S2、S3、S4 类的偏振镜片,其偏振度应大于或等于 78%。偏振度释义及计算参见 GB/T 30042—2013 的 9.2.7 中的公式。

S0 类镜片不应具有偏光效果。

注: 这些值等于平行于透射平面和垂直于透射平面的光透射比值之比,分别约为 8:1 和 4:1。

5.1.5 太阳蓝光吸收和透射

当滑雪镜明示其蓝光具有 $x\%$ 的吸收,则其太阳蓝光透射比 τ_{sb} 应不大于 $(100.5-x)\%$;

当滑雪镜明示其蓝光透射比小于 $x\%$,则其太阳蓝光透射比 τ_{sb} 应不大于 $(x+0.5)\%$ 。

5.1.6 太阳紫外吸收和透射

当滑雪镜明示其对紫外具有 $x\%$ 的吸收,则其太阳紫外透射比 τ_{SUV} 应不大于 $(100.5-x)\%$;

当滑雪镜明示其紫外透射比小于 $x\%$,则其太阳紫外透射比 τ_{SUV} 应不大于 $(x+0.5)\%$;

当滑雪镜明示其对长波紫外具有 $x\%$ 的吸收,则其太阳长波紫外透射比 τ_{SUA} 应不大于 $(100.5-x)\%$;

当滑雪镜明示其长波紫外透射比小于 $x\%$,则其太阳长波紫外透射比 τ_{SUA} 应不大于 $(x+0.5)\%$;

当滑雪镜眼明示其对中波紫外具有 $x\%$ 的吸收,则其太阳中波紫外透射比 τ_{SUB} 应不大于 $(100.5-x)\%$;

当滑雪镜明示其中波紫外透射比小于 $x\%$,则其太阳中波紫外透射比 τ_{SUB} 应不大于 $(x+0.5)\%$ 。

5.1.7 镀有防反射膜的镜片

镜片镀有防反射膜的滑雪镜镜片,从近眼面所测得的镜片光反射比 ρ 应不小于 2.5%。

5.1.8 镀有减反射膜的镜片

若明示镜片镀有减反射膜的滑雪镜镜片,从近眼面所测得的镜片光反射比 ρ 应小于 8.0%。

5.1.9 太阳红外光谱透射比

若滑雪镜明示具有红外防护功能,其太阳红外光谱透射比 τ_{SIR} 应满足表 1 的要求。

5.2 散射光

广角散射值应不大于 3%。

5.3 屈光度

5.3.1 球镜度和柱镜度

不带有视力矫正功能的平光滑雪镜的球镜度和柱镜度应符合表 3 中的要求。

表 3 球镜度和柱镜度要求

球镜度/ m^{-1}	柱镜度/ m^{-1}	度数差/ m^{-1}
± 0.12	≤ 0.12	≤ 0.18
注: 度数差为测量左右镜片球镜度之间的最大差值。		

5.3.2 棱镜度互差

不带有视力矫正功能的平光滑雪镜的棱镜度互差应符合表 4 中的要求。

表 4 棱镜度互差

水平方向棱镜度互差/(cm/m)		垂直方向棱镜度互差/(cm/m)
基底朝外	基底朝内	
≤1.00	≤0.25	≤0.25

5.3.3 具有视力矫正功能滑雪镜的屈光力和棱镜度互差

具有视力矫正功能的滑雪镜,配装有单光镜片和多焦点镜片的,其光学性能应满足 GB 13511.1—2011 中 5.6 的要求。配装有渐变焦镜片的,其光学性能应满足 GB 13511.2—2011 中 4.4 要求。

5.4 力学要求

测试后,滑雪镜不应出现以下情况:

- a) 镜片碎成两片或多片;
- b) 整个眼面部防护产品碎成两部分或多部分;
- c) 镜片脱落;
- d) 未受冲击一面有材料脱落;
- e) 镜片被击穿;
- f) 镜片与头部模型眼部接触。

当滑雪镜装配有矫正镜片时,冲击之后,矫正镜片不应出现以下情况:

- a) 镜片有裂纹或碎成两片甚至多片;
- b) 钢球、镜架或镜片与头部模型眼部接触。

5.5 视野

滑雪镜的视野应符合 GB 14866 的要求。

5.6 最小防护区域

滑雪镜的最小防护区域应符合 GB 14866 的要求。

5.7 耐紫外辐射性能

进行耐紫外辐射性能测试后,滑雪镜应满足以下要求:

- a) 可见光透射比的相对变化应符合表 5 的要求;
- b) 广角散射不应大于 3%;
- c) 任何适用的紫外、红外性能应仍满足其紫外辐射之前可见光透射比对应的要求;
- d) 明示的透射比性能仍符合相关要求;
- e) 光致变色滤光片的光致变色灵敏度不应小于 1.25。

表 5 可见光透射比的相对变化值

分类	光透射比的相对变化极限值
0	$\pm 3\%$
1	$\pm 5\%$
2	$\pm 8\%$
3	$\pm 10\%$
4	$\pm 10\%$

5.8 阻燃性

移除钢棒后,滑雪镜不应再继续燃烧(头带除外)。

5.9 防水性和防雪性

滑雪镜的设计应确保雪或水不透过滑雪镜。

5.10 防雾性能

进行防雾性能测试后,其镜片应至少在 30 s 内不起雾。

5.11 耐磨性能

进行耐磨性能测试后,其广角散射应不大于 8%。

6 测试方法

6.1 透射比测试方法

6.1.1 透射比

按照 GB/T 32166.2—2015 中 5.3 的方法测量,使用 CIE 标准光源 D65 计算透射比。

6.1.2 透射比均匀性

6.1.2.1 测试装置

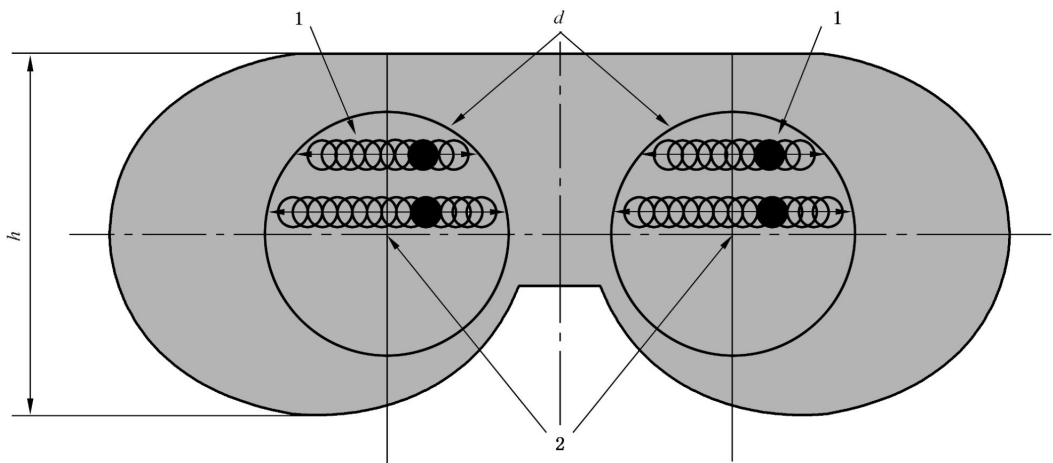
分光光度计或宽光谱测试装置。

宽光谱测试装置主要由光源和光电探测器构成。光源采用 CIE 标准照明体,光源的光谱至少涵盖 380 nm~780 nm 范围;光电探测器的光谱响应符合 CIE 2°标准色度观测者的要求;光源发出的光束应准直到光电探测器上。透过镜片的光通量与入射光通量的比,即为可见光透射比。

6.1.2.2 测试步骤

可见光透射比均匀性的测量示意图 2。按 GB/T 32166.2—2015 中 4.3 定位样品的参考点,然后分别以左右眼参考点为圆心确定需要测量的圆形区域,圆形区域的直径 d 按下述方法计算:

- 当待测镜片的高度 h 不小于 50 mm 时, $d=(40.0\pm0.5)\text{mm}$;
- 当待测镜片的高度 h 小于 50 mm 时, $d=[(h-10)\pm0.5]\text{mm}$ 。



说明：
1——直径为 5 mm 的光束截面；
2——左右眼参考点；
 d ——圆形区域的直径；
 h ——待测镜片高度。

图 2 可见光透射比均匀性的测量

用直径为 5 mm 的光束扫描上述圆形区域 d ，同时测量并记录可见光透射比。镜片边缘 5 mm 范围内不应测量。

分别记录左右眼圆形区域可见光透射比的最大值 $\tau_{V,\max}$ 和最小值 $\tau_{V,\min}$ ，并按公式(8)分别计算左右眼可见光透射比相对变化 ΔF_R 和 ΔF_L ：

$$\Delta F = \frac{\tau_{V,\max} - \tau_{V,\min}}{\tau_{V,\max}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：
 ΔF ——可见光透射比相对变化(ΔF_R 和 ΔF_L 分别为右眼和左眼的可见光透射比相对变化)；
 $\tau_{V,\max}$ ——可见光透射比最大值；
 $\tau_{V,\min}$ ——可见光透射比最小值。

分别记录左右眼参考点处的可见光透射比 $\tau_{V,R}$ 和 $\tau_{V,L}$ ，并按公式(9)计算左右眼可见光透射比相对差异 ΔP ：

$$\Delta P = \frac{|\tau_{V,R} - \tau_{V,L}|}{\max(\tau_{V,R}, \tau_{V,L})} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中：
 ΔP ——可见光透射比相对差异；
 $\tau_{V,R}$ ——右眼参考点处可见光透射比；
 $\tau_{V,L}$ ——左眼参考点处可见光透射比。

6.2 散射光测试方法

当滑雪镜可见光透射比不小于 15% 时，按照 GB/T 2410—2008 中 7.1 的方法测量。当滑雪镜可见光透射比小于 15% 时，按照 GB/T 2410—2008 中 7.2 的方法测量。

6.3 屈光度测试方法

6.3.1 测试要求

6.3.2、6.3.3 适用于平光镜片。如果护目镜配置处方插片，则应在测试前移除插片。

6.3.2 球镜度和柱镜度测试方法

按照 GB/T 32166.2—2015 中 5.1 的方法测量,也可采用其他能获得等效测量结果的检测设备。

6.3.3 棱镜度互差测试方法

按照 GB/T 32166.2—2015 中 5.2 的方法测量装成镜或覆盖双眼镜片的滑雪镜。

6.3.4 具有视力矫正功能滑雪镜的屈光力和棱镜度互差测试方法

对于具有视力矫正功能的滑雪镜,按照 GB 13511.2—2011 中第 5 章的方法测量配装有单光镜片和多焦点镜片。按照 GB 13511.1—2011 中第 6 章的方法测量配装有渐变焦镜片。

6.4 力学强度测试方法

6.4.1 温度

测试前的调节温度应为 $(-10 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

6.4.2 测试方法

按照 GB/T 32166.2—2015 中 6.1 的方法测量。

6.4.3 超宽带温范围

如果标称在低于 -10°C 条件下具有某力学要求,测试前,6.4.1 规定的调节温度应设定为声称温度 $\pm 2^\circ\text{C}$,且测试应按 6.4.2 的要求进行。

6.5 视野测试方法

按照 GB 14866 给出的方法测量。

6.6 耐紫外辐射性能测试方法

按照 GB/T 32166.2—2015 中 6.3 的方法测量。

6.7 阻燃性测试方法

按 GB/T 32166.2—2015 中 6.5 的方法测量。

6.8 防水性和防雪性测试方法

按 GB/T 32166.2—2015 中 6.8 的方法测量。

6.9 防雾性能测试方法

按照 GB/T 32166.2—2015 中 6.10 的方法测量。

6.10 耐磨性能测试方法

按照 GB/T 32166.2—2015 中 6.9 的方法测量。

参 考 文 献

- [1] GB/T 30042—2013 个体防护装备 眼面部防护 名词术语
 - [2] ISO 11664-1 Colorimetry—Part 1: CIE standard colorimetric observers
 - [3] ISO 11664-2 Colorimetry—Part 2: CIE standard illuminants
-