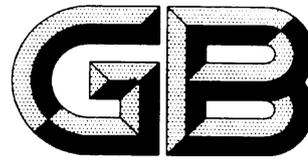


ICS 点击此处添加 ICS 号
点击此处添加中国标准文献分类号



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

眼面部防护 名词术语

Eye and face protection - Vocabulary

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 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	V
1 范围	1
2 规范性引用文件.....	1
3 与危害相关的术语.....	1
4 光辐射与辐射源相关术语.....	2
4.1 光辐射相关术语.....	2
4.2 非电离辐射源相关术语.....	4
5 光度相关术语.....	5
6 眼面部防护相关术语.....	9
7 光学元件相关术语.....	15
8 元件和镜片的光学特性相关术语.....	17
9 镜片的光学特性（不包括透射比）相关术语.....	19
9.1 镜片相关术语.....	19
9.2 眼镜及眼部护具相关术语.....	22
10 滤光片相关术语.....	23
10.1 通用滤光片相关术语.....	23
10.2 偏振光及偏振滤光片相关术语.....	31
10.3 焊接滤光镜相关术语.....	33
11 检测设备相关术语.....	34
12 缩写及符号表.....	35
附录 A（规范性附录） 光谱权重函数和光谱分布	37
参考文献.....	49

前 言

本标准由中国标准化研究院提出。

本标准由全国个体防护装备/眼面部防护标准化分技术委员会（SAC/TC112/SC1）归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

眼面部防护 名词术语

1 范围

本标准定义及解释了个体眼面部防护的主要名词术语。

本标准适用于太阳镜、职业眼面部防护、运动眼面部防护及个体眼面部防护的其他有关领域。

注：本标准包括从第二章引用标准中复制的名词术语。本标准发布时，相同条款等同于ISO 8624:2002、ISO 10012:2003、ISO 13666:2010、CIE 17.4 1987和ISO/IEC 指南51:1991。如果ISO 4007与ISO 8624、ISO 13666、CIE 17.4或ISO/IEC 指南51的未来版本中有不统一之处，则以最终版的ISO 8624、ISO 13666、CIE 17.4或ISO/IEC 指南51中的定义为优先。

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，仅所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。

ISO 48 硫化橡胶或热塑橡胶-硬度的测定（硬度在10 IRHD到100IRHD间）

ISO 472 塑料-名词术语

ISO 8624 眼科光学-眼镜架-测量系统和术语

ISO 13666 眼科光学-眼镜片-名词术语

ISO 20473: 2007 光学和光子学-光谱带宽

ISO 21987 眼科光学-配装眼镜

CIE DS 017.1 2009 国际照明名词术语

ISO 11664-1 (CIE S0141) 比色法-第一部分：CIE标准比色光源¹

ISO 11664-2 (CIE S0142) 比色法-第二部分：标准比色观察员¹

IEC 60050-845 国际电工名词术语-845章：照明（等同于CIE 17.4）

ISO/IEC 指南 51 安全方面-标准中内含物的准则

IEC/EN 60825-1 激光产品的安全性-第一部分：设备分类和要求

3 与危害相关的术语

3.1 安全 safety

免于不可接受的危险

注：应该避免使用“安全性”和“安全”作为叙述的形容词，因为他们传达了无用的额外信息。另外它们可能会被解读为保证免于危险的担保。建议使用的方法是用一个客观的目标尽可能的替换安全性和安全。

示例：使用“防护头盔”代替“安全头盔”

[ISO/IEC 指南 51]

3.2 伤害 harm

人身伤害、损害人体健康、损害财产或环境

[ISO/IEC 指南 51]

3.3 危害 hazard

潜在的危害源

注：术语危害可以被限定于定义它的来源或与其的伤害（例如触电的危害、粉碎时的危害、切割时的危害、中毒的危害、火的危害、溺死的危害）。

[ISO/IEC 指南 51]

3.4 风险 risk

结合伤害发生的可能性和伤害的激烈程度

[ISO/IEC 指南 51]

3.5 可预见的误用 reasonably foreseeable misuse

不是按照供应者预定的方法，而是按照容易预见的人的行为来使用一个产品、程序或服务

[ISO/IEC 指南 51]

4 光辐射与辐射源相关术语

4.1 光辐射相关术语

4.1.1 光辐射 optical radiation

波长介于X射线 ($\lambda \approx 1 \text{ nm}$) 与无线电波 ($\lambda \approx 1 \text{ mm}$) 之间的电磁辐射。

[CIE DS017.1:2009]

注：通常细分为下述光谱区间，在紫外长波与可见区可能出现重叠：

- 紫外辐射 (UV) 1nm至380nm或400nm
- 可见辐射 (VIS) 380nm至780nm
- 红外辐射 (IR) 780nm至1mm

4.1.2 紫外辐射 ultraviolet radiation

UV辐射 UV radiation

波长比可见辐射短的辐射

注1：对于 100nm 至 400nm 之间的辐射，通常被分为：

- UV-A（长波紫外）315nm 至 400nm
- UV-B（中波紫外）280nm 至 315nm
- UV-C（短波紫外）100nm 至 280nm

注2：“紫外”和“可见”之间无法定义出精确的界限，因为在波长小于 400nm 时，较短波长的明亮光源是可以被视觉感知的。

[CIE DS017.1:2009]

— Extreme UV（极紫外）本区域的辐射波长低于100nm仅存在于真空中，不适用于目前的眼面防护。其低端为 1nm或10nm。

注3：对于通常使用的太阳镜，UV-A 的波长上限定为 380nm。

注4：380nm 的上限与眼科光学和 ISO20473 :2007 光学与光子学光谱波段中的取值相同。应指出，许多医学、健康、安全的指南和标准中，要求考虑上限至 400nm 的 UV-A 的紫外辐射危害暴露，如注 1。

注5: 短波紫外 (UV-C) 定为:

- 远紫外 (FUV) 190nm 至 280nm
- 真空之外 (VUV) 100nm 至 190nm (ISO20473:2007)

注6: 对于眼部防护, 只有长波长部分的短波紫外辐射, 即 190nm 至 280nm 是较为重要的。在太阳辐射中不含这个区间 (的辐射), 它仅出现于某些人造辐射源。

4.1.3 可见辐射 visible radiation

光 light

任何能够直接产生可见视感觉的光辐射

注1: 对于可见辐射没有准确的光谱区间, 因为其取决于到达视网膜的辐射功率和观察者的敏感度。通常下限取 360nm 至 400nm 之间, 上限取 760nm 至 830nm 之间。

[CIE DS017.1:2009]

注2: 基于理解, CIE 给出了光的不同定义。对于用于眼面部的个体防护装备, 光是可见辐射的代名词。

注3: 波长范围选取 380nm 至 780nm 之间。

4.1.4 红外辐射 infrared radiation

IR辐射 IR-radiation

波长长于可见辐射的光辐射, 从700nm至1mm

注1: 红外辐射范围在 780nm 至 1mm 之间, 通常细分为:

- IR-A 780nm 至 1400nm;
- IR-B 1400nm 至 3000nm;
- IR-C 3000nm 至 1mm;

[CIE DS017.1:2009]

注2: “可见”和“红外”之间无法定义出精确的界限, 因为在波长大于 780nm 时, 较长波长的明亮光源是可以被视觉感知的。

4.1.5 单色辐射 monochromatic radiation

单色光 monochromatic light

具有单一频率特性的辐射

[CIE DS017.1:2009]

注1: 尽管频率是更基础的特性, 空气中 (或真空中) 波长更常用于表述单色辐射的特性。

注2: 可以用单一波长值 (通常是平均值) 表述其特性的, 覆盖非常窄的波长范围的光辐射 (例如激光辐射) 被认为是单色的。

4.1.6 光源 illuminant

相对光谱光率分布覆盖影响物体颜色感觉的波长范围的辐射

[CIE DS017.1:2009]

注: 日常英语中本术语并未做如此严格意义上的限定, 但是也用于任何种类的照射到身体和景物上的光。

4.1.7 CIE 标准光源 CIE standard illuminants

由CIE用术语形式定义了相对光谱功率分布的光源A和D₆₅

[CIE DS017.1:2009]

注1: 利用这些光源旨在表现:

— A 色温为2856K的普朗克辐射

— D65 一个日光光源，相关色温约为6500K的日光段（也称为“日光光源的名义相关色温”，即：使用“近似”和“名义”）

注2：光源 B、C 和其他 D 光源，之前用标准光源表示，现在应称为 CIE 光源。

注3：定义上述光源的数据表参见：http://www.cie.co.at/indx_ie.html

4.2 非电离辐射源相关术语

4.2.1 电弧切割 air-arc cutting

电弧气刨 arc gouging

利用电弧对金属材料进行的热切割或刨加工

注：这种方法利用碳电极(放电)形成熔融的凹槽，并利用电极上附带的喷气去除熔融的金属材料

4.2.2 弧焊 arc welding

利用在棒性电极与工件之间产生的电弧焊接的方法[采纳EN 165]

注：在接缝处形成炽热的电焊弧熔化填充金属

4.2.3 短路电弧 short circuit electric arc

由于设备断路或短路可能产生的强烈弧光

4.2.4 气割；火焰切割 gas cutting; flame cutting

利用可燃气体与氧气融融切割金属材料的方法

注：这种方法不使用电弧

4.2.5 等离子弧切割 plasma arc cutting

利用汇聚电弧焊由喷嘴高速喷射的气体形成的高温等离子焰束以熔除金属材料的热切割方法

4.2.6 黑光灯；紫外辐射源 blacklight lamp; ultraviolet radiation source

UV-A辐射源，通常是以球形（高压辐射源）管型（低压辐射源）的，透射UV-A但吸收其它波段紫外辐射的玻璃制作的汞蒸气放电灯

注：在颜色上黑光灯的玻璃(外壳)通常为黑色

4.2.7 卤族金属蒸汽灯 halogen metal vapour lamp

通常参杂了金属碘化物的汞蒸汽灯

4.2.8 低压（高亮度）汞蒸汽灯 low pressure (intensity) mercury vapour lamp

带有或不带有荧光层，长管型内部气压在300Pa至500Pa之间的汞放电灯

注：对于带有荧光层的汞放电灯，荧光层受紫外辐射激发产生可见辐射

4.2.9 中压（高亮度）汞蒸汽灯 medium pressure (intensity) mercury vapour lamp

在内部气压20kPa下工作的汞放电灯

注：这类放电灯经常被规定为高强光源而被废止

4.2.10 高压（高亮度）汞蒸汽灯 high pressure (intensity) mercury vapour lamp

在放电管内气压大约为200kPa至1500kPa下工作的气体放电灯

注：对于带有荧光层的汞放电灯，荧光层受紫外辐射激发产生可见辐射

4.2.11 极高压（高亮度）汞蒸汽灯 very high pressure (intensity) mercury vapour lamp

在放电管内气压超过 10^4 kPa下工作的气体放电灯

注：为实现上述条件弧长被缩短

4.2.12 脉冲持续时间 pulse duration

半峰值持续时间 full duration at half maximum

FDHM

在时间能量曲线上,能量上升至峰值能量水平一半的时刻与经过峰值能量下降到峰值能量水平一半的时刻之间的时间间隔,以秒(s)为单位

4.2.13 激光束 laser beam

激光(手激倍增辐射)产生的光辐射,通常具有良好的准直性、指向性、单色性和相干性(时间与空间的相关性)

注:激光(Laser)是“由受激发射的光放大产生的辐射”的缩写

4.2.14 连续激光 continuous wave laser

能够连续或以最小持续时间0.25s辐射出激光能量的激光

4.2.15 氦氖激光器 Helium-Neon laser; He-Ne laser

通常输出波长在632.8nm红光的气体(氦-氖)激光器

4.2.16 脉冲激光 pulsed laser

由激光器结构决定的,以单脉冲持续时间在 $>1\mu\text{s}$ 发射激光的激光器

4.2.17 巨脉冲激光器 giant pulsed laser

由激光器结构决定的,以单脉冲持续时间在1ns至 $1\mu\text{s}$ 发射激光的激光器

4.2.18 模式耦合激光器; 锁模激光器 mode-coupled laser; mode-locked laser

利用结构在激光器谐振腔内产生一些列非常短脉冲(典型为纳秒、皮秒或飞秒)的激光器

注:其间可能由于激光器的固有特性产生“自锁模”

[采纳IEC/EN 60825-1:2007]

4.2.19 强脉冲光源 intense pulsed light source; IPL

通过滤光片使之产生可见和近红外辐射的工作在脉冲模式下的紧凑型氙灯。

注:虽然激光可以提供一个强脉冲的光源,但是用于医疗和辅助医疗领域时,会限制使用氙弧灯。它们具有较宽的光谱发射。可能会过滤辐射发射以限制发射电磁辐射谱的紫外、可见或近红外区域。

5 光度相关术语

5.1 光照度 illuminance ($E_v; E$)

表面上一点处的光照度是入射在包含该点的面元上的光通量 $d\Phi_v$ 除以该面元面积 dA 之商。

注1: 若将表示式 $L_v \cdot \cos\theta \cdot d\Omega$ 对指定点所见的半球空间进行积分, 式中 L_v 是从不同方向入射的、立体角为 $d\Omega$

的光束元对着指定点的光亮度, θ 是所有这些光束与指定点所在表面法线间的夹角, 从而得到光照度的等效定义为

$$E_v = \frac{d\Phi_v}{dA} = \int_0^{2\pi} \int_0^{\pi} L_v \cdot \cos\theta \cdot d\Omega$$

单位为勒克斯, 表示为 lx ($1\text{lx}=1\text{lm}\cdot\text{m}^{-2}$)。

[采用 CIE DS017.1:2009]

注2: 类似术语: 辐射功率, 辐照度。

5.2 辐照度 irradiance ($E_e; E$)

表面上一点处的辐射照度是入射在包含该点的面元上的辐射通量 $d\Phi_e$ 除以该面元面积 dA 之商,

注1: 若将表达式 $L_e \cdot \cos\theta \cdot d\Omega$ 对指定点所见的半球空间进行积分, 式中 L_e 是从不同方向入射的、立体角为 $d\Omega$

的光束元对着指定点的光亮度, θ 是所有这些光束与指定点所在表面法线间的夹角, 则得到辐照度的等效定义为

$$E_e = \frac{d\Phi_e}{dA} = \int_0^{2\pi} \int_0^{\pi} L_e \cdot \cos\theta \cdot d\Omega$$

单位为 $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$ 。

[采用 CIE DS017.1:2009]

注2: 类似术语: 光照度; 功率密度

5.3 光亮度 luminance (L_v, L)

<在给定方向上, 实际或假象的表面上一点处>由下面公式定义的量。

$$L_v = \frac{d\Phi_v}{dA \cos\theta d\Omega}$$

式中:

$d\Phi_v$ 是由通过实际或假想面上指定点的光束元在包含指定方向的立体角元 $d\Omega$ 内传播的光通量

dA 是包含指定点的光束截面积

θ 是该截面法线与光束方向间的夹角。

注1: 单位为 $\text{cd}/\text{m}^2 = \text{lm}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{sr}^{-1}$ 。

[采用 CIE DS017.1:2009]

注2: 简化为标准状态时, (光)亮度是光强度 I 除以垂直于辐射方向的投影面上的表面积 ($A\cos\theta$) 的商:

$$L = I/(A\cos\theta)$$

5.4 光通量 luminous flux (Φ_v, Φ)

由辐射通量 Φ_e 导出的，用于评价辐射对于CIE标准光度观察者作用的量。

[采用CIE DS017.1:2009]

注1：对于明视觉表述为：

$$\Phi_v = K_m \int_0^\infty \frac{d\Phi_e(\lambda)}{d\lambda} V(\lambda) d\lambda$$

式中 $d\Phi_e(\lambda)/d\lambda$ 是辐射通量的光谱分布， $V(\lambda)$ 是光谱光视效率。单位为流明，lm。

[CIE 17.4/IEC 60050:1987(847-01-25)]

注2：除非另行说明，通常假定为亮视觉状态。

[CIE DS017.1:2009] (光视效能) 给出当 $\nu_m = 540 \times 10^{12} \text{ Hz}$ ($\lambda_m = 555 \text{ nm}$) 时， K_m (明视觉条件下) 的值为 $683 \text{ lm} \cdot \text{W}^{-1}$ ，而当 $\lambda'_m = 507 \text{ nm}$ ， K'_m (暗视觉条件下) 的值为 $1700 \text{ lm} \cdot \text{W}^{-1}$ 。

5.5 光亮度系数 luminance coefficient

<介质面元在指定方向和规定光亮度条件>面元上给定方向的亮度与同一介质上照度的商。

$$q = \frac{L}{E}$$

式中

L为光亮度，单位是 $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}$ ，

E为光照度，单位是 lx。

[采用CIE DS017.1:2009]

注1：单位： $\text{cd} / \text{m}^2 / \text{lx} = \text{sr}^{-1}$

注2：本术语有关于眼镜光散射测量，它表征落到眼镜上的光的量与眼镜散射的光亮度的比例。参见 9.1.11 到 9.1.13。

5.6 简约光亮度系数 reduced luminance coefficient

用滤光片或镜片透射比修正的光亮度系数 l^*

注1： l^* 是用光亮度系数 l 除以滤光片的可见光透射比 τ_v 而得到的，公式表示为：

$$l^* = l / \tau_v$$

注2：单位： $(\text{cd}/\text{m}^2) / \text{lx}$

5.7 辐射通量，辐射功率 radiant flux; radiant power

以辐射的形式发射、传输或接收的功率

注：单位：W (瓦特)

[CIE DS017.1:2009]

5.8 曝辐[射]量 radiant exposure (H_e , H)

表面上一点处的曝辐量是在给定的时程内，入射在包含该点的面元上的辐射能量 dQ_e 除以该面元面积 dA 之商

注1：在表面上一点，及给定的时程内测量

注2：相同定义为给定辐射照度 E_e 在给定时程 Δt 的时间积分。

$$H_e = \frac{dQ_e}{dA} = \int_{\Delta t} E_e dt$$

注3：单位： $J \cdot m^{-2}$ 或 $W \cdot s \cdot m^{-1}$

[采用CIE DS017.1:2009]

5.9 功率密度 power density

光束投射到与光束相交区域的辐照度

注：单位： W/m^2

5.10 辐射功率 radiation power (E)

定性的，单位时间内电磁辐射形式的能量

5.11 光谱光[视]效率 spectral luminous efficiency

$V(\lambda)$ 表示明视觉

对于单色辐射 λ 而言，波长为 λ_m 与 λ 的两束辐射，在特定光度条件下产生相等光感觉时，该两束辐射通量之比，选择 λ_m 使其比值的最大值等于1。

注：除非另有说明，所用明视觉光谱光效率值是CIE在1924年公布的国际协议值（Rendu 第6次会议文件 67页）及（CIE第18（1970年）出版物，第43页和ISO 23539:2005/CIE S 010:2004）中通过内插和外延完善的结果。上述结果于1972年被国际计量委员会（CIPM）推荐。

对于暗视觉，CIE在1951年采用青年观察者的光谱光效率值。该值发表于（compte Rendu 12e出版物，第13卷，第37页，）由CIPM在1976年批准。

由上述值确定了明视觉和暗视觉的函数 $V(\lambda)$ 、 $V'(\lambda)$ 。

[采用CIE DS017.1:2009]

5.12 坎德拉 candela

光源发光强度的单位。

注1：单位： $cd=lm \cdot sr^{-1}$

注2：该 SI 发光强度单位，坎德拉是发出频率为 540×10^{12} Hz 辐射的光源在指定方向的发光强度，光源在该方向的辐射强度为 $(1/683)_{\text{W/sr}}$ (1979 年第 10 届国际计量大会决议)。

[采用 CIE DS017.1:2009]

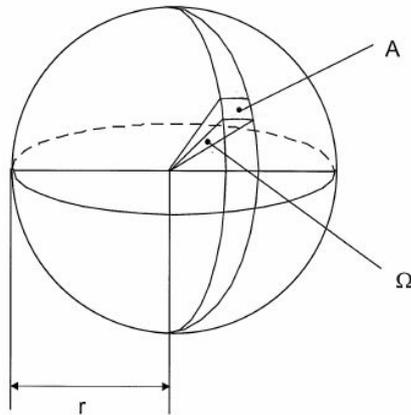
5.13 立体角 solid angle

三维角度，即微小光源发出的光锥。

注：如果假象球面的球心位于锥角的顶点，立体角的值 Ω 为闭合锥面包围除以球半径的平方。见图1

$$\Omega = A/r^2$$

单位：立体角，sr



Ω 立体角；A 假象球表面上的特定区域面积；r 假象球半径。

图1 图示说明球面角度的术语

6 眼面部防护相关术语

6.1 一般术语

6.1.1 眼护具 eye-protector

用来保护眼部区域的任何形式的眼部防护装备

6.1.2 预期使用 intended use

按照生产商提供的信息使用某一产品，工艺或服务
[ISO/IEC 指南51]

注：与可预见的误用（3.5）比较

6.1.3 镜片 ocular

眼部护具（由丝网、玻璃或塑料材料制成）视觉区上光可透射部分的统称。

示例：透镜、视窗和屏

6.1.4 防护镜片 protective ocular

机械防护性能超过最低强度要求的镜片

注：可能具有滤光作用。

6.1.5 无色镜片 *untinted ocular*

透射时没有明显颜色的镜片

6.1.6 护目镜 *eye-guard; eye-shield*

仅为眼部提供防护的装备

6.1.7 防护面罩 *face-guard*

可为眼部和面部提供防护的装备。

6.1.8 面屏，面罩 *face-screen; face-shield*

注1：覆盖眼部和全部或大部分面部的眼部护具，能够使用支架和/或头箍直接安装在头部，或安装在一个有保护性或非保护性的头盔上

注2：术语面屏和面罩通常可以互换使用，不管是整个装备（包括支架、头箍、框架或载物架），还是仅有镜片及其边框，只要是眼部和面部的防护具。

注3：参视图窗的定义（6.1.14）。

注4：覆盖面可能包括部分或全部头皮、耳朵、喉咙和颈部。

注5：相关标准中定义了被保护区，不应自动被假定为与覆盖区相同。

6.1.9 眼罩 *goggle*

架在脸上并紧紧地套住眼窝的眼部护具。

6.1.10 手持面罩 *hand-shield*

手持式的保护眼部、全部或部分面部的眼部护具（具备或不具备滤光功能）。

6.1.11 头盔 *helmet*

用来保护佩戴者头部免受指定危害物伤害，由抗冲击材料制成的帽子。

6.1.12 防护面具 *protective mask*

直接戴在头上，或装配在头部支架或防护头盔上，可保护面部，喉部，颈部和眼部的防护装备。

6.1.13 眼镜 *spectacles*

眼镜结构的眼部护具

注1：前端包括架在鼻子上的梁和镜片，镜片可能被模压成一整片，或已嵌入或配装的两镜片间有一条缝隙。

注2：两端可能用头带在脑后连接。

注3：一个眼镜式眼部护具可能具有侧面保护。

6.1.14 视窗 *visor*

可提供眼部防护或同时提供眼部和部分或全部面部防护的防护装备。

注1：此术语有多重常见的用法

—有时它与面屏、面罩具有相同的意思（6.1.8）；

—有时它仅表示镜片及其镶边，如果有的话，面屏和面罩能够保护眼部和面部的部分（术语“窗”（不推荐）有时也用于此）；

—有时它仅表示镜片及其镶边，如果有的话，安装在有保护功能或无保护功能的头盔上；

—有时它仅表示镜片及其镶边，如果有的话，在全面式的紧配合或松配合呼吸器。

注2：相关标准中定义了被保护区，不应自动被假定为与覆盖区相同。

6.1.15 夹镜 clip-on

设计夹在眼镜前或后的一副滤光片或一整片滤光片

6.1.16 处方插片 prescription insert

将处方镜片放在佩戴者眼部和眼睛护具之间的装置，附带于眼部护具的内部

6.1.17 丝网 mesh

提供防护的材料制成的似网状的格子，用其罩住开放区域。

注：金属丝网可能是编织或打孔成的，塑料丝网可能是铸造、编织或打孔成的。

6.1.18 眨眼反射 blink reflex

当被强光刺激或遭受其它刺激时，人类眼睛在0.25秒闭上的特性。

6.1.19 畏光 photophobia

当被亮光照射时，眼睛不舒适的症状。

注：畏光会和前眼的病变一起发作（例如结膜炎、虹膜炎、角膜炎）。

注：意思是“惧怕光”。

6.1.20 防护区域 areas to be protected

在适当的标准中定义的适当头模（尺寸，面部特征）上的区域。

6.1.21 测量区域 areas to be tested

根据适当的标准测量的眼面部防护具上的区域

注：测量区域可能分为要求光学测量的区域和要求非光学测量的区域，例如：一个防护面罩可能有一个120mm宽50mm深的要求光学测量的区域，以及包括镜片在内一个大得多的要求测量非光学性能的区域。

6.1.22 最低强度 minimum robustness

镜片抵抗由外力（准静态）作用下破碎或变形的机械强度。

6.1.23 静态变形 static deformation

镜片或防护镜片在其表面上的外力（准静态）作用下，产生的扭曲或变形。

注：这是在最低强度测量时产生的变形。

6.1.24 机械强度 mechanical strength

由数字显示的防护一定机械性能危害物的能力，高于镜片或防护镜片抵抗外力作用下变形或破碎的最低强度。

注1：强度1和2采用落球法测量，强度3至5采用弹道法测量。

注2：特殊情况下，例如壁球冲击试验，会使用不同等级的符号。

注3：避免同光学质量混淆，这些编号会以字母开头。

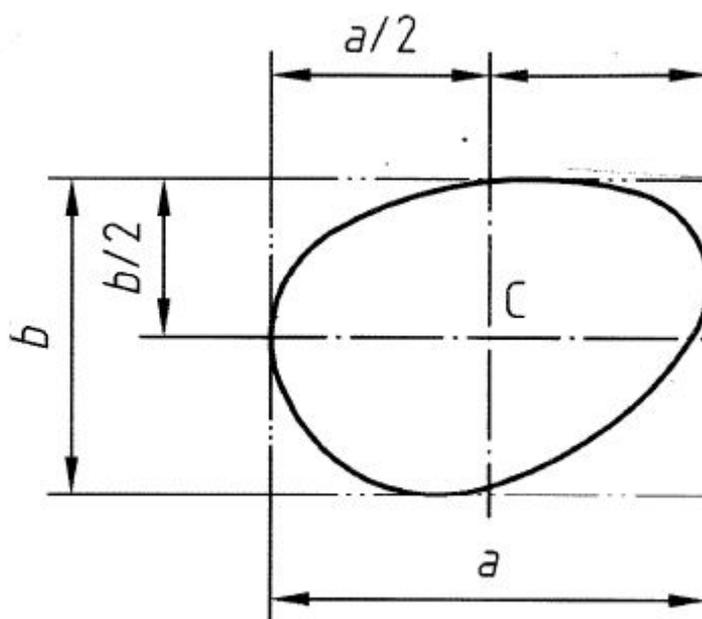
6.2 眼面部防护几何特性相关术语

6.2.1 矩形中心 boxed centre

围绕镜片外形画出的矩形，其水平和垂直中心线的交叉点为矩形中心。

注：见图2。

[采用ISO 8624]



a 镜片矩形水平尺寸 b 镜片矩形垂直尺寸 C 矩形中心

图2 矩形中心

6.2.2 几何中心 geometric centre

围绕镜片外形在水平和垂直方向上画出的最小矩形，其对角线的交叉点为镜片的几何中心

6.2.3 面型角度 face form angle

眼部护具前平面与右侧镜片外形之间的角，或与左侧镜片外形之间的角

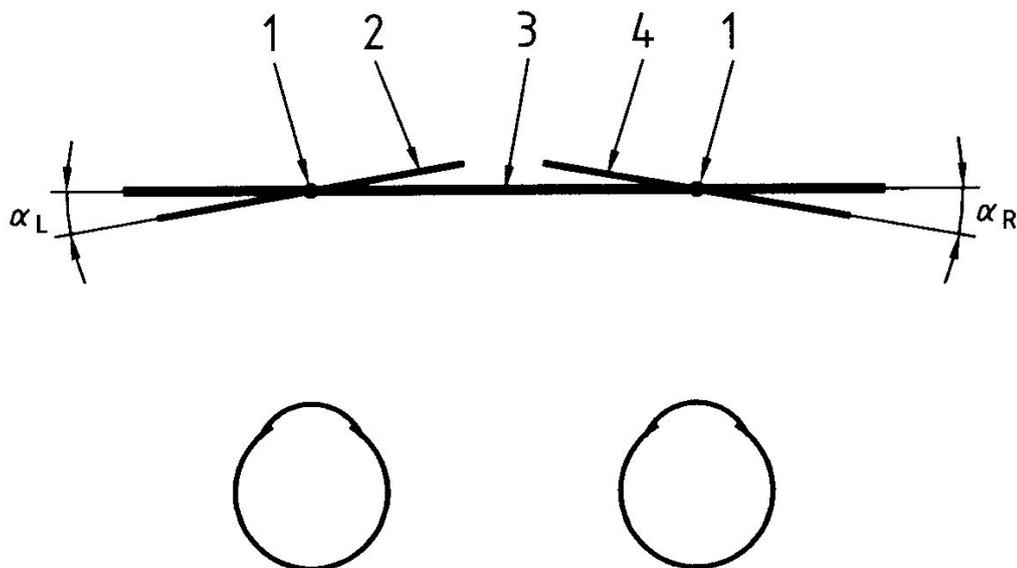
注1：见图3。

注2：当安装在镜框里时，眼部护具的前平面就是左右镜片外形的垂直中心线所在的平面，镜片外形的平面就是在镜片的矩形中心，与平镜的前表面相切的平面。

注3：如果左右镜片的颞侧面比眼部护具的前平面更靠近头部，那么左右面型角度就可以看作是正的。

注4：面型角度通常被测量并当做左 α_L 右 α_R 角度的平均值，但是镜框会根据佩戴者的细节进行调整，那么面型角度就应该看做 α_L 和 α_R 。

[采用ISO 8624]



1 眼部护具前平面和镜片外形垂直中心线的交点

2 左镜片外形平面

3 眼部护具的前平面

4 右镜片外形平面

α_L 、 α_R 左右面型角度

图3 面型角度（眼部护具前平面和镜片外形平面的俯视图示）

6.2.4 佩戴倾斜角度 “as-worn” pantoscopic angle

该角度为镜片前表面在矩形中心的法线，与看正前方时的视线（通常看做水平的）在垂直平面的角度。

注：如果镜片的下部更接近面部，那么该角度被看做正的。

[采用ISO 13666]

6.2.5 等效镜片区 ocular area

眼部护具除镜框外可视的区域。

注：此术语普遍适用于丝网型眼部护具。

6.2.6 视野 field of view

在佩戴位置上，测量装配好的镜片的视觉范围，应在适当的头模上固定的眼睛瞳孔位置进行测量。

注1：这可能要大于相关产品或需求的标准中要求的最小视野。

注2：这个区域可能会用角度单位或长度单位来表示，这要取决于产品标准。

6.2.7 关键光学质量区域 area of critical optical quality

根据适当的产品标准来测量镜片光学性能的区域（或是用于保护双眼的单片镜片的区域）

6.2.8 非关键光学质量区域 field of peripheral awareness

关键光学质量区域以外的镜片范围

注：这个区域可能会用角度单位或长度单位来表示，这要取决于产品标准。

6.3 眼面部防护装备中无镜片部分相关术语

6.3.1 舒适衬垫 comfort band

为提高佩戴者舒适性，附带头箍内表面至少覆盖住前额区域的配件。

6.3.2 镜框 frame

眼护具或眼镜中装配镜片的部分。

注：镜框（眼部护具上镜片的支撑，眼镜上的不在此范围）的元件包括支托、支柱、连接元件和扩展件。

6.3.3 头箍 harness

将面罩固定在头上适当位置的附件。

6.3.4 头带 headband

〈眼罩和眼镜〉环绕头部，用来固定眼护具在适当位置的附件。

6.3.5 头带 headband

〈对于头箍〉环绕头部，面罩头箍的附件。

6.3.6 外壳 housing

用于支撑镜片或镜片装配的眼部护具部件。

注：镜片装配，其中包括多个保护眼睛的镜片，例如有一个防护板和/或内保护镜片的焊接滤光镜

6.3.7 额部保护 browguard

面罩或护目镜镜片上用于保护前额区域的支托，常用头部安全带固定

6.3.8 侧面保护 lateral protection

眼部护具的部件，用来防护眼睛受到来自侧面的危害

6.3.9 侧护板 side shield

镜框上提供侧面防护的部件。

6.4 焊接防护相关术语

6.4.1 焊接防护具 welding protector

保护佩戴者在焊接或相关过程中，抵抗有害的光学辐射和其他风险。

注：它可能是个焊接面罩、焊接眼罩或焊接防护镜。

6.4.2 焊接眼罩 welding goggle

围绕着眼眶的焊接防护具，通常用头带固定，焊接操作中产生的辐射仅能通过滤光镜或滤光盖进入人眼。

6.4.3 焊接面罩 welding face-shield

焊接时用于焊接防护的面罩

6.4.4 手持式焊接面罩 welding hand-shield

焊接时用于焊接防护的手持式面罩

6.4.5 焊接眼镜 welding spectacles

用有侧面防护的眼镜镜框，装配适当的滤光片，为眼部提供保护的防护镜。

注：一般用单侧手臂或附加头带固定焊接眼镜的位置。

6.4.6 头盔型焊接面罩 protective helmet-mounted welding face-shield

装配于具有防护功能头盔上的焊接面罩

6.4.7 焊接头盔（帽） welding helmet

装配焊接面罩，具有或不具有防护功能的帽子

注：可能兼备呼吸防护。

6.5 辅助镜片相关术语

6.5.1 内保护片 backing ocular

通常放在焊接滤光镜后面（位于焊接滤光镜和佩戴者面部之间）的镜片，主要用于防护飞行的颗粒物对佩戴者的伤害，同时保护焊接滤光镜免受刮擦。

6.5.2 外保护片 cover plate

通常放在焊接滤光镜前面的镜片，主要用于保护焊接滤光镜免受熔融金属飞溅，高温颗粒物冲击和刮擦的损伤。

注1：外保护片通常用在手持屏、面屏及防护面具上。

注2：当滤光镜可以防止刮伤时，外保护片也等同于内保护片。

6.5.3 保护片 protective plate

通常放在焊接滤光镜的前面或后面，主要用于保护佩戴者免受飞行的颗粒物的伤害，同时保护焊接滤光镜免受熔融金属飞溅，高温颗粒物冲击和刮擦的损伤。

注1：它也可以防止刮伤焊接滤光镜。

注2：这意味着，这些镜片会根据具体的用途置于焊接滤光镜和工件之间，或焊接滤光镜和面部之间。不一定只有滤光镜后面的镜片能保护佩戴者避免飞出的颗粒伤害。例如：一些自动变光焊接滤光镜会放置一个透明的镜片在滤光镜前面，用来防护大部分冲击。

注3：实际上，外保护片、保护片、保护镜片或防护片等属于通常指一个意思。

7 光学元件相关术语

7.1 吸收比 absorptance (α)

在一定条件下,吸收的射线通量或光通量与入射通量的比值。

注1:实际上,吸收比等于1减去透射比和反射比的总量。

注2:一些厂商定义吸收比等于1减去可见光透射比。

[CIE DS017.1:2009]

7.2 吸收 absorption

一种辐射的能量通过与其它物质作用转化成另外一种形式能量的过程。

[CIE DS017.1:2009]

7.3 反射 reflection

射线通过一表面或媒介,不改变射线的频率,却改变为相反的传送方向的过程。

注1:部分辐射落到一个介质上在介质表面发生反射(表面反射);另一部分辐射可能会散射到介质内部(体积反射)。

[CIE DS017.1:2009]

注2:表面反射是镜面反射和漫反射组合而成的。

7.4 反射比 reflectance ρ

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

注:单位 1

[CIE DS017.1:2009]

7.5 光密度(光谱密度) optical density (spectral)

光密度(光谱密度)是(光谱)透射比的倒数的以10为底的对数:

$$D(\lambda) = \log_{10}(1/\tau(\lambda))$$

[采用CIE DS017.1:2009]

注1:光密度给出了一个滤光片的暗态的测量,如果用在光谱上,则需给出特定波长 λ 。

注2:CIE DS017.1:2009给出了光谱内透射比密度;光谱吸收比(均匀非扩散层) $[A_i(\lambda)]$ 为光谱内透射比的倒数的以10为底的对数:

$$A_i(\lambda) = -\log_{10}(\tau_i(\lambda))$$

7.6 玻璃;无机玻璃 glass; mineral glass

无机物融化后,冷却硬化而不结晶所形成的材料

7.7 塑料 plastic

主要包括一种高分子聚合物的材料,在其加工成成品的某些阶段,可以使其液体成型

注:弹性材料,也是由液体定型而成的,不是玻璃。

[采用ISO 472:1999]

7.8 光致变色材料 photochromic material

根据落在其上的辐射的强度和波长，能够逆向改变其可见光透射比特征的材料

注1：在太阳光谱范围内，主要在 300nm 至 450nm 范围内，可以对波长做出反应的材料。

注2：透射特性通常受周围环境的影响。

[ISO 13666]

7.9 热传导率 thermal conductivity

在给定温度梯度下，材料特性造成的垂直穿过被测表面的热传输量

8 元件和镜片的光学特性相关术语

8.1 屈光度 dioptré,

镜片、透镜或表面，或波阵面的轴弯（折射率除以半径）的聚光能力的单位，表示为米的倒数 (m^{-1})

注1：屈光度的常用缩写为 D 或 dpt。

注2：屈光度表示为米的倒数 (m^{-1})

[采用 ISO 13666]

8.2 球镜度 spherical power; spherical effect

球光镜片或透镜的后顶焦度的值，或是根据主子午线，选择散光镜片或透镜两条主子午线之一的顶焦度

注1：球光度的常用缩写为 S。

[采用 ISO 13666]

注2：单位 屈光度，米的倒数；D、dpt、 m^{-1}

8.3 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

[采用 ISO 13666]

8.4 柱镜度 astigmatic power

两条主子午线上屈光度之差

注1：柱镜度的常用缩写为 C。

注2：单位 屈光度，米的倒数；D、dpt、 m^{-1}

8.5 焦度 focal power

一般由镜片或透镜顶焦度的球镜度和散光度组合而成

[采用 ISO 13666]

注：单位 屈光度，米的倒数；D、dpt、 m^{-1}

8.6 焦点 focus

透镜轴上的一点，近轴的平行光线经过透镜折射后在焦点在汇聚或出现偏离

注1：聚光透镜或正透镜：如果一束平行于光轴的光线经过一个聚光透镜或正透镜，光线经过折射将会在透镜后方的焦点汇聚。

注2: 发散透镜或负透镜: 如果一束平行于光轴的光线经过一个发散透镜或负透镜, 光线经过折射后会在透镜前方的焦点处出现偏离。

8.7 焦距 focal length

镜片或透镜主平面到相应的焦点的距离。

8.8 屈光力 refractive power

镜片或透镜改变透射光线波阵面曲率的能力。

注: 镜片或透镜、折射或反射表面折射率的单位为 屈光度。

8.9 光圈 power

焦距的倒数

8.10 光轴 optical axis

垂直于镜片或透镜两个光学表面的直线, 沿此直线传播的光线透过镜片后不发生偏折。

8.11 平面反射镜 plane mirror; plane reflector

反射表面是平面的反射镜。

8.12 棱镜度 prismatic deviation

使光线改变方向得到折射的效果

[ISO 13666]

注1: 偏向角等于 $100 \tan \delta$, δ 是偏向角的度数。(ISO 13666) 单位 棱镜屈光度, 缩写为 Δ 或 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。

8.13 基底朝向 base setting

经过镜片或棱镜的折射光的方向的子午线所指出的方向, 对应于棱镜的主界面的顶点到基底的直线

注: 可以根据“基底朝上”、“基底朝下”或相对于眼睛的“内”(对着鼻子)、“外”(对着鬓角)来设置棱镜基底的位置。

[采用ISO 13666]

8.14 棱镜度互差; 相关棱镜误差 prism imbalance; relative prism error

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 棱镜屈光度, 左侧基底向外有 0.2 棱镜屈光度, 那么它就具有 0.3 屈光度的水平棱镜度互差

[采用ISO 13666和ISO 21987]

8.15 减反射膜 anti-reflective coating; anti-reflection coating

镀在镜片或透镜表面上的膜, 以降低光线在表面上的反射。

[采用ISO 13666]

注：减反射膜一般是单层或多层的真空膜，用于干扰减少原来的反射辐射，以增大透射比。

8.16 消色差透镜 achromatic lens

由光学元件系统组成的透镜，两个波长的图像（例如红色和蓝色）聚集在其光轴的同一点上

注：系统由不同光学性能材料的凸透镜和凹透镜组成

8.17 聚光器 condenser

将一个光源发出的大立体角的光汇聚，并聚焦到制定目标上的光学元件

9 镜片的光学特性（不包括透射比）相关术语

9.1 镜片相关术语

9.1.1 佩戴位置 'as-worn' position

使用时根据眼镜和面部调整眼部防护具的位置和方向

注1：见图4。

注2：为了测量，假设眼部防护具放置在适当的头部模型上并调整时，采用的是佩戴位置。头部模型尺寸参照 GB/T 2428。

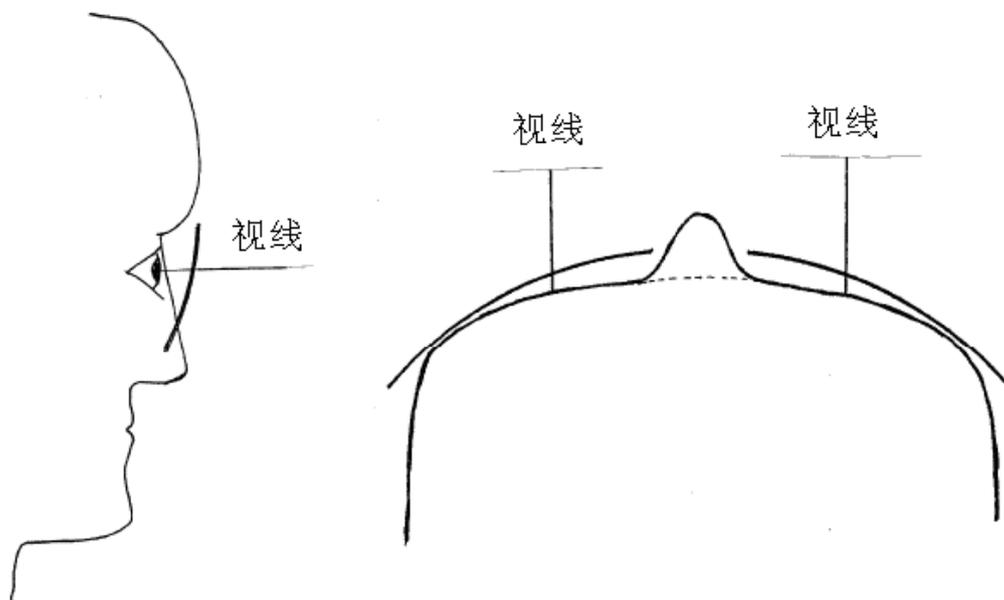


图4 佩戴位置

9.1.2 矫正效果 corrective effect

有焦度或棱镜度的镜片，光度不为零，在假定的眼镜平面上，光度相当于后顶焦度

注：对于完全覆盖的防护具，个别镜片可能需要消除佩戴位置带来的棱镜度。

9.1.3 平光镜片 afocal ocular; plano ocular; non-corrective ocular

没有聚焦效果的镜片，两表面都为平面，或两表面为曲面，其中一个为凸面，另一个为凹面，将聚焦效果抵消了。

注：这可能包括补偿佩戴位置定向导致的棱镜效果。

9.1.4 矫正镜片 corrective ocular

用于矫正佩戴者屈光不正，有矫正效果的镜片

9.1.5 对应点 corresponding points

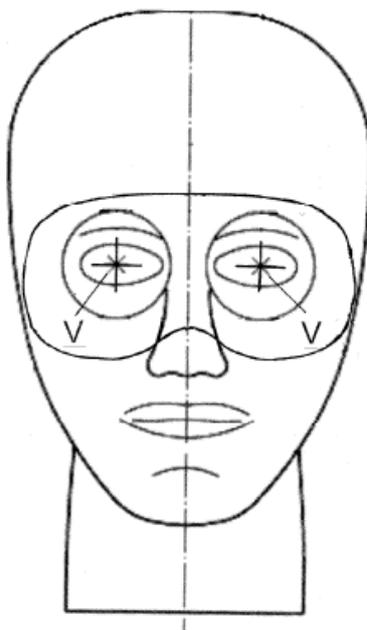
位于左右两个镜片上的点，在两个镜片参考点的同样方向的相等距离处

注：这意味着，例如对于水平距离来说，在两镜片上都向右，而不是在鼻子两侧。

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

〈装成镜片〉当眼部防护具佩戴在适当的头部模型的正确位置上时，每个镜片上对应于瞳孔水平和垂直平面的交叉点。

注：见图5。



V: 视觉中心

图5 装配眼镜的视觉中心

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

〈覆盖单眼的未装成镜片〉制造商指定的镜片上的点，即设计参考点，并且在指定的相对于测量仪器的光轴上

注1：在没有任何具体说明时，应在未装成镜片的尺寸中心（一般在镜片表面）对其进行测量。

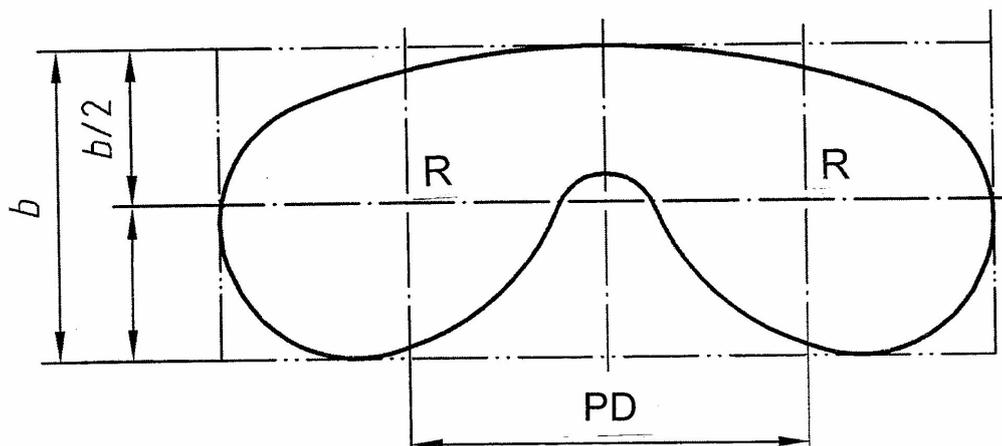
注2：从垂直于镜片表面的方向和从指定的相对于眼睛的视线方向测量出的屈光度和棱镜度的值可能不同，这是由于射线穿过镜片的入射角可能不同。

9.1.8 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，即设计参考点，并且在指定的相对于测量仪器的光轴上

注1：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，头部模型瞳距尺寸参照 GB/T 2428。如图6。

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。



R 参考点；b 镜片底部和顶部切线间的距离；PD 指定的瞳距

图6 覆盖双眼的未装成镜片的参考点

9.1.9 设计基准点 design reference point

有制造商在镜片的前表面上指定的一个或多个点，所设计的各技术参数适用于这些点。

[采用ISO 13666]

注：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。

9.1.10 瞳距 inter-pupillary distance

眼睛注视正前方无限远的物体时两瞳孔中心的距离

注1：瞳距的常见缩写为PD。

[ISO 13666]

注2：除非另行规定，头部模型瞳距尺寸参照 GB/T 2428。

9.1.11 胶合镜片 laminated ocular

至少两个很厚的层粘和在一起的镜片

注：镀膜或减反射膜的镜片不属于胶合镜片。

9.1.12 光学等级 optical class

根据镜片单独的球镜、柱镜和棱镜的特性，用于眼部防护且无矫正效果的镜片最多可分为3个光学等级。

注：1级为最高质量的等级，其允差最接近相关的标准；3级由于其较宽松的光学允差，不建议长期使用。请参阅各

产品的允差标准的各等级。

9.1.13 散射光 scattered light

光束的一部分偏离了预期的传播方向

注：光有可能向前发生散射，或者向后发生反射。

9.1.14 雾度 haze

由于镜片的非理想性造成的光散射，从而降低了视觉清晰度

注1：非理想性可能有，例如镜片内部的模糊或镜片表面的擦痕。

注2：请参阅广角和狭角散射。

9.1.15 狭角散射 narrow angle scatter

前向散射光偏离形成了一个锥型，顶点为入射点，距预期传播方向的角度小于 2.5°

注1：一般用于测量狭角散射的设备，测量的是距预期传播方向 1.5° 到 2.0° 之间散射的辐射。

注2：狭角散射的测量表示为减少的发光系数。

9.1.16 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。

9.2 眼镜及眼部护具相关术语

9.2.1 面部 face

头部的前端，从下巴到额部，包括皮肤、肌肉、前额部分、眼睛、鼻子、口腔、脸颊和颞，但不包括颈部。

9.2.2 瞳孔直径 pupil diameter

人眼虹膜中瞳孔的直径（孔径）

注1：对于防激光辐射的防护来说，一般假定瞳孔直径为7mm。

注2：瞳孔的直径可以在1mm到8mm间变化。

9.2.3 角膜顶点 corneal apex

在正常眼位时，眼睛最前端的位置

注：角膜顶点近似于角膜中心。

9.2.4 入瞳中心 entrance pupil centre

在视觉上，眼睛的瞳孔的中心由角膜形成的像。

注1：测量时被看作是角膜顶点后3.5mm的一个点

注2：入瞳中心是周边视野的参考点。

9.2.5 眼睛的旋转中心 centre of rotation of the eye

近似于后巩膜的曲率中心

注：测量时被看作是角膜顶点后13.5mm的一个点

9.2.6 正常眼位；第一眼位 primary position

头位正直时，两眼注视正前方的目标时的眼位
[ISO 13666]

9.2.7 视线 line of sight

连接视网膜中心凹和眼睛的出瞳中心的线，它的延长线从入瞳中心至前方的目标的空间
注：在一些国家，特别是英国，这就是所谓的视轴。

9.2.8 视点 visual point

视线与镜片后表面的交叉点
[采用ISO 13666]

10 滤光片相关术语

10.1 通用滤光片相关术语

10.1.1 光学滤光片 filter

滤光片在特定波长通过衰减辐射以避免过量的辐射进入眼睛。

注1：衰减可以通过反射和/或吸收，在光辐射的波长范围内可能是(光谱)中性(相对均匀)或具有选择性的(彩色的)，抑或是通过偏振(实现的)。

注2：通常由多层镀膜制成的选择吸收型的滤光片，呈(光谱)中性，但是为了吸收某波长的辐射，在一个窄的(光谱)通带有显著的吸收，例如，LED 或激光(对应的波长)。

10.1.2 滤光作用 filtering action

滤光片的作用是通过吸收或反射，或同时通过两种方式减少光辐射。

注：参考吸收比

10.1.3 滤光片特性编号 scale number

表示滤光片的透射比(和吸收率)特性的编号，包括一个类型代码和一个遮光号

10.1.4 类型代码 code number

滤光片防护编号的一部分，表示滤光片的类型，例如使用时的光谱吸收特性

注1：没有类型代码的滤光片为焊接滤光片，但是可能用字母W表示：

无类型代码或W = 焊接滤光片

类型代码 2 = 紫外滤光片，可能会影响对信号灯(和一般颜色)的识别

类型代码2C = 紫外滤光片，可以很好的识别颜色

类型代码 4 = 红外滤光片

类型代码 5 = 太阳光滤光片

类型代码 6 = 加入红外需求的太阳光滤光片

类型代码 L和R = 激光防护片

注2：请看滤光片特性编号和遮光号

10.1.5 遮光号 shade number

表示滤光片暗度或可见光透射比的衰减的编号

注1：由下面公式表示：

$$N = 1 - (7/3) \log_{10}(\tau_V)$$

式中 τ_V 为可见光透射比

注2：是眼睛关于亮度的对数标度。因此遮光号的同等级别大致相当于亮度的同等级别。

注3：对于激光滤光片来说，遮光号的公式为： $N = \text{int}[\log \tau(\lambda)]$ 。式中 $\tau(\lambda)$ 为对于激光波长的光谱透射比，

“int”表示四舍五入到最接近的整数。真正的标度数字是由相关产品标准中指定附加要求决定的。

注4：请看滤光片特性编号和类型代码。

10.1.6 梯度滤光片 gradient filter

给定透射比的镜片和/或镜片实际尺寸内的颜色的改变（一般在垂直方向）

10.1.7 太阳光滤光片 sunglare filter; sunglass filter

用于减少太阳光辐射，同时减少太阳紫外辐射至安全水平。

注：亦可以附带衰减红外辐射。

10.1.8 半宽；半高宽 half-width; full width at half maximum; FWHM

对于一个有最大值且最大值两侧下降迅速的函数，其因变量是其最大值的一半时，自变量的两个值之差

注1：对于一个光学滤光片来说，光谱透射比（或吸收率）曲线中的波长（半宽波长）之差，此处光谱透射比（或吸收率）会升至其峰值的一半，波长会降至其峰值的一半。

注2：光谱半宽又称为光谱带宽

10.1.9 感生透射 induced transmission

由于高功率脉冲激光导致的滤光片的光谱透射比暂时的提高，例如皮秒激光和飞秒激光。

注1：此过程是可逆的；对于低水平透射比没有影响。

注2：此过程也称为 Q 开关作用。

10.1.10 UV 衰减滤光片；紫外衰减滤光片 UV attenuating filter; ultraviolet attenuating filter

设计用以防护由太阳或人工紫外光源产生的紫外辐射的滤光片。

注：它们在可见光也可能有吸收。

10.1.11 IR 衰减滤光片；红外衰减滤光片 IR attenuating filter; infrared attenuating filter

设计用以防护由太阳或人工红外光源产生的红外辐射的滤光片。

注：它们在可见光也可能有吸收。

10.1.12 干涉滤光片 interference filter

以玻璃或塑料为基底并具有膜层，利用干涉现象选择光谱区域透射或反射辐射的滤光片。无用的辐射利用反射或透射区分开。

注：这种滤光片可能是窄带或宽带的，在所选的区域通常具有高的反射或透射。

10.1.13 透射比 transmittance (τ)

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

[采用CIE DS017.1:2009]

注：参见可见光透射比

10.1.14 光谱透射比 spectral transmittance ($\tau_F(\lambda)$)

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

10.1.15 光谱反射比 spectral reflectance ($\rho(\lambda)$)

材料对于指定波长 λ 的反射光谱辐射或光通量与入射光谱辐射或光通量之比

注1：通常设定值针对于单一表面。如果整个镜片都存在反射，应该明确说明。

注2：见反射，7.4.

10.1.16 大气质量 air mass

太阳光辐射的必须穿过空气达到地球表面，空气的总值就是由空气密度和穿过大气的距离得出的。

注：大气质量表示为穿过大气与太阳光直接照射路径之比（空气质量1）。大气质量2是路径长度为两倍且太阳在水平以上30°角时的大气质量。

10.1.17 紫外透射比 ultraviolet transmittance; UV transmittance

紫外范围透射比的通用名称，通常以百分数表示

10.1.17.1 UV-A 的平均透射比 mean UV-A transmittance (τ_{UVA})

315nm至380nm间的平均透射比

注：通常以百分数表示，并且用以下公式计算：

$$\tau_{UVA} = 100 \times \frac{1}{65} \int_{315}^{380} \tau(\lambda) \cdot d\lambda$$

式中

λ 为纳米级的紫外辐射的波长

10.1.17.2 太阳紫外透射比 solar UV transmittance (τ_{SUV})

在光谱范围280nm至380nm，以海平面空气质量2太阳光谱功率分布 $E_{s\lambda}(\lambda)$ 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：通常以百分数表示，并且用以下公式计算：

$$\tau_{SUV} = 100 \times \frac{\int_{280}^{380} \tau_F(\lambda) \cdot E_S(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{280}^{380} E_S(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda} = 100 \times \frac{\int_{280}^{380} \tau_F(\lambda) \cdot W(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{280}^{380} W(\lambda) \cdot d\lambda}$$

式中

λ 为纳米级的紫外辐射的波长

注2: 完整的全总函数为: $W(\lambda) = E_S(\lambda) \cdot S(\lambda)$, 权重函数在附录表 A1 中给出。

10.1.17.3 太阳长波紫外透射比 solar UV-A transmittance (τ_{SUVA})

在光谱范围315nm至380nm, 以海平面空气质量2时, 太阳光谱功率分布 $E_{s\lambda}(\lambda)$ 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: 通常以百分数表示, 并且用以下公式计算:

$$\tau_{SUVA} = 100 \times \frac{\int_{315}^{380} \tau_F(\lambda) \cdot E_S(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{315}^{380} E_S(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda} = 100 \times \frac{\int_{315}^{380} \tau_F(\lambda) \cdot W(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{315}^{380} W(\lambda) \cdot d\lambda}$$

式中

λ 为纳米级的紫外辐射的波长

注2: 完整的全总函数为: $W(\lambda) = E_S(\lambda) \cdot S(\lambda)$, 权重函数在附录表 A1 中给出。

10.1.17.4 太阳中波紫外透射比 solar UV-B transmittance (τ_{SUVB})

在光谱范围280nm至315nm, 以海平面空气质量2时太阳光谱功率分布 $E_{s\lambda}(\lambda)$ 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。通常以百分数表示。

注1: 通常以百分数表示, 并且用以下公式计算:

$$\tau_{SUVB} = 100 \times \frac{\int_{280}^{315} \tau_F(\lambda) \cdot E_S(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{280}^{315} E_S(\lambda) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda} = 100 \times \frac{\int_{280}^{315} \tau_F(\lambda) \cdot W(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{280}^{315} W(\lambda) \cdot d\lambda}$$

式中

λ 为纳米级的紫外辐射的波长

注2: 完整的全总函数为: $W(\lambda) = E_S(\lambda) \cdot S(\lambda)$, 权重函数在附录表 A1 中给出。

10.1.18 可见光透射比 luminous transmittance (τ_v)

在规定光照条件和观察条件下,透过眼镜或滤光片的光通量与入射光通量的比,通常以百分数表示。

注1: 通常以百分数表示, 并且用以下公式计算:

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

式中:

λ 为纳米级的光波长

$\tau_F(\lambda)$ 为眼镜或滤光片的光谱透射比

$V(\lambda)$ 为明视觉光谱光视效函数;

$S_{D65}(\lambda)$ 为 CIE 标准光源 D65 的光谱分布 (见 ISO 11664-2(CIE S 0142))

注2: τ_V 定义为使用标准光源 D65 时上式的积分结果, 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的值 $S_{D65}(\lambda)$ 和人眼光谱光视效函数 $V(\lambda)$ 在 http://www.cie.co.at/index_ie.html

网址中给出, 其中 $\overline{V}(\lambda) = V(\lambda)$ 。得出的光谱值在附录 A. 2 中给出。

注4: 光谱光视效函数 $V(\lambda)$ 的数值在 ISO 11664-1 中给出。

10.1.19 交通信号灯 traffic signal light

绿色, 黄色 (琥珀色) 和红色的交通灯, 以及代表紧急车辆的闪烁的蓝灯

10.1.20 交通信号灯识别的相对视觉衰减因子 (系数) relative visual attenuation coefficient (quotient) for traffic signal light recognition/detection

因子Q是, 交通信号灯发出的光辐射度分布经过滤光片或彩色镜片的可见光透射比, 和CIE光源经过同样镜片的可见光透射比之比。

注1: 因子Q的公式如下:

$$Q = \frac{\tau_{signal}}{\tau_V}$$

式中:

τ_V CIE 标准光源 D65 对于太阳光滤光片的可见光透射比。

τ_{signal} 交通信号灯的光谱功率分布对于太阳光滤光片的可见光透射比。

注2: τ_V 和 τ_{signal} 的值通常以百分数表示, 并且用以下公式计算:

公式为:

$$\tau_V = 100 \times \frac{\int_{380\text{nm}}^{780\text{nm}} \tau_F(\lambda) S_\lambda(\lambda) V(\lambda) d\lambda}{\int_{380\text{nm}}^{780\text{nm}} S_\lambda(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \%$$

$$\tau_{\text{Signal}} = 100 \times \frac{\int_{380\text{nm}}^{780\text{nm}} \tau_{F\lambda}(\lambda) \tau_{\text{Signal}\lambda}(\lambda) S_{A\lambda}(\lambda) V(\lambda) d\lambda}{\int_{380\text{nm}}^{780\text{nm}} \tau_{\text{Signal}\lambda}(\lambda) S_{A\lambda}(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \%$$

式中

λ 为纳米级的光波长

$S_A(\lambda)$ 为 CIE 标准 A 光源（或 3200K 蓝信号灯光源）的辐射的光谱分布。见 ISO/CIE 10526:1991；

$SD65\lambda(\lambda)$ 为 CIE 标准 D65 光源的辐射的光谱分布。见 ISO 11664-2 (CIE S 0142)；

$V(\lambda)$ 为明视觉的光谱能见度函数。见 ISO 11664-2 (CIE S 0142)；

$\tau_{\text{Signal}}(\lambda)$ 为交通信号镜片的光谱透射比；

$\tau_F(\lambda)$ 为镜片或滤光片的光谱透射比。

注3：对于使用石英卤素灯或 LED 光源的现代交通信号灯，用亮度的相对光谱分布 $E(\lambda)$ 来代替第二个公式中的 $\tau_{\text{Signal}}(\lambda)$ $S_A(\lambda)$ 。使用卤素灯和 LED 信号的值计算，会得出不同的结果。目前使用的是白炽卤素信号的值。

注4：计算相对视觉衰减系数所需的变化参数的光谱值在表 A.3 和 A.4 中给出。

10.1.21 太阳蓝光透射比 solar blue-light transmittance (τ_{sb})

在光谱范围380nm至500nm，以海平面空气质量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。通常以百分数表示。

注：完整的权重函数由 $W_B(\lambda) = E_s(\lambda) \cdot B(\lambda)$ 得出。公式的值在表A1中给出，并在必要时给出内插值。 τ_{sb} 的值通常以百分数表示，用以下公式计算：

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

式中

λ 为纳米级的光波长

10.1.22 红外透射比 infrared transmittance; IR transmittance

通常指对于红外光谱区域的透射比。通常以百分数表示。

10.1.22.1 IR-A 透射比 IR-A transmittance (τ_{IRA})

波长范围在780nm至1400nm之间的焊接滤光片和IR滤光片的平均透射比

注：IR-A透射比以百分数表示，并且用以下公式计算：

$$\tau_A = 100 \times \frac{1}{620} \int_{780}^{1400} \tau(\lambda) \cdot d\lambda$$

式中

λ 为纳米级的红外辐射的波长。

10.1.22.2 IR-B 透射比 IR-B transmittance (τ_{IRA})

波长范围在1400nm至3000nm之间的焊接滤光片和IR滤光片的平均透射比

注：IR-B透射比以百分数表示，并且用以下公式计算：

$$\tau_B = 100 \times \frac{1}{1600} \int_{1400}^{3000} \tau(\lambda) \cdot d\lambda$$

式中

λ 为纳米级的红外辐射的波长。

10.1.22.3 太阳红外透射比 solar IR transmittance (τ_{SIR})

在光谱范围780nm至2000nm之间，以太阳光谱功率分布 $E_s(\lambda)$ 为权重，海平面空气质量2的光谱透射比的标准值

注1：太阳红外透射比以百分数表示，并且用以下公式计算：

$$\tau_{SIR} = 100 \times \frac{\int_{780\text{nm}}^{2000\text{nm}} \tau_F(\lambda) E_{S\lambda}(\lambda) d\lambda}{\int_{780\text{nm}}^{2000\text{nm}} E_{S\lambda}(\lambda) d\lambda}$$

式中

λ 为纳米级的红外辐射的波长。

注2：以太阳光谱功率分布 $E_s(\lambda)$ 在表 A. 5 中给出。

10.1.23 可见光反射比 luminous reflectance (ρ_v)

特定形式，镜片，镀膜或滤光片材料的反射光通量与入射光通量之比，通常关于指定的光源或明视觉

注1：可见光反射比以百分数表示，并且用以下公式计算：

$$\rho_V = 100 \times \frac{\Phi_R}{\Phi_I} = 100 \times \frac{\int_{380}^{780} \rho(\lambda) \cdot S_{D65}(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{380}^{780} S_{D65}(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d\lambda}$$

式中：

λ 为纳米级的光波长。

Φ_I 为入射光通量

Φ_R 为反射光通量

$\rho(\lambda)$ 为可见光反射比

注2：通常设定值针对于单一表面。如果整个镜片都存在反射，应该明确说明。

注3： $S_{D65}(\lambda) \cdot V(\lambda)$ 在表 A.2 中给出。

10.1.24 光致变色太阳光滤光片 photochromic sunglare filter; photochromic sunglass filter

对滤光片的光透射比作可逆的改变，取决于滤光片的辐射范围的辐照度和波长
[采用ISO 13666]

10.1.25 特征光透射比 characteristic luminous transmittance

在指定测量条件下测量光致变色太阳滤光片的可见光透射比

注：特征光透射比的测量条件及其符号：

τ_{V0} 在指定条件下达到 $23^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 时，褪色状态的可见光透射比；

τ_{V1} 模拟户外环境的指定辐照度下，达到 $23^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 时，暗态的可见光透射比；

τ_{Vw} 模拟户外低温环境的指定辐照度下，达到 5°C 时，暗态的可见光透射比；

τ_{Vs} 模拟户外高温环境的指定辐照度下，达到 35°C 时，暗态的可见光透射比；

τ_{Va} 模拟光减少的指定辐照度下，达到 $23^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 时，暗态的可见光透射比；

10.1.26 光致变色范围-系数 photochromic range-quotient (R_{Phot})

褪色状态可见光透射比 τ_{V0} 和暗态可见光透射比 τ_{V1} 之差，与褪色状态可见光透射比 τ_{V0} 的比：

注：用以下公式计算：

$$R_{\text{Phot}} = \frac{\tau_{V0} - \tau_{V1}}{\tau_{V0}}$$

10.1.27 光致变色灵敏度 photochromic response

褪色状态可见光透射比 τ_{V0} 和暗态可见光透射比 τ_{V1} 的比

注：用以下公式计算：

$$\text{光致变色灵敏度} = \frac{\tau_{v0}}{\tau_{v1}}$$

10.2 偏振光及偏振滤光片相关术语

10.2.1 偏振 polarization

限制光辐射（包括在任何方向都不同的光）的电矢量振荡的振幅的过程或结果，这一行为称为偏振
注：如果能够限制辐射仅在一个平面上振荡，这就是平面偏振；部分偏振辐射是非偏振和平面偏振辐射结合而成的。

10.2.2 偏振辐射 polarized radiation

光学辐射被定向为特定的方向，它的电磁场是横向的

注1：偏振可能是线偏振、椭圆偏振或圆偏振。

注2：绝对的偏振片一般用来描述线偏振片。

[CIE DS017.1:2009]

注3：可以由穿过偏振滤光片得到特定偏振的辐射。

10.2.3 振荡平面 plane of oscillation

电矢量的振荡方向与光辐射的传播方向组成的平面

10.2.4 （偏振镜片或滤光片的）透射比平面 plane of transmission (of a polarizing lens or filter)

透过镜片或滤光片的辐射传播轴线所在的平面，与镜片或滤光片相交，且平行于透过的辐射电矢量的最大透射比的方向

10.2.5 偏振滤光片；起偏器 polarizing filter; polarizer

任意入射辐射条件下，能够产生一个特定偏振状态的光学辐射的元件。

注：有线偏振滤光片、圆偏振滤光片和椭圆偏振滤光片，但是偏振滤光片常用来指线偏振滤光片。

10.2.6 太阳光偏振滤光片 polarizing sunglare filter

滤光片的透射比由入射光辐射的偏振平面的方向决定

注：从（近）水平方向在非金属材料表面反射的光，在它的水平电矢量上有其主要的组成部分。对于用于较少阳光的偏振滤光片来说，透射比平面一般是垂直的，这样能比衰减非反射光更好的衰减反射光。

10.2.7 偏振度 polarization efficiency (P)

偏振滤光片或镜片的属性，描述了透射光偏振的比例

注1：通常用百分数来表示，公式如下：

$$P = 100 \frac{\tau_{\rho\max} - \tau_{\rho\min}}{\tau_{\rho\max} + \tau_{\rho\min}} \%$$

式中：

$\tau_{\rho \max}$ 线偏辐射时，单件偏振材料的可见光透射比的最大值

$\tau_{\rho \min}$ 线偏辐射时，单件偏振材料的可见光透射比的最小值

注2：非偏振光入射时，也可以通过对两片偏振材料的透射比测量来确定偏振度，公式如下：

$$P = \sqrt{\frac{h(0) - h(\pi/2)}{h(0) + h(\pi/2)}}$$

式中：

当偏振方向与透射比的轴向在一条直线上时， $h(0) = 0.5(\tau_{\rho \max} + \tau_{\rho \min})$ ，

当偏振方向与透射比的轴向相互垂直时， $h(\pi/2) = \tau_{\rho \max} \times \tau_{\rho \min}$ 。

注3：当设定一个相对方位 θ 时，两个相同起偏器的透射比 $h(\theta)$ 为：

$$h(\theta) = h(0)\cos^2\theta + h(\pi/2)\sin^2\theta$$

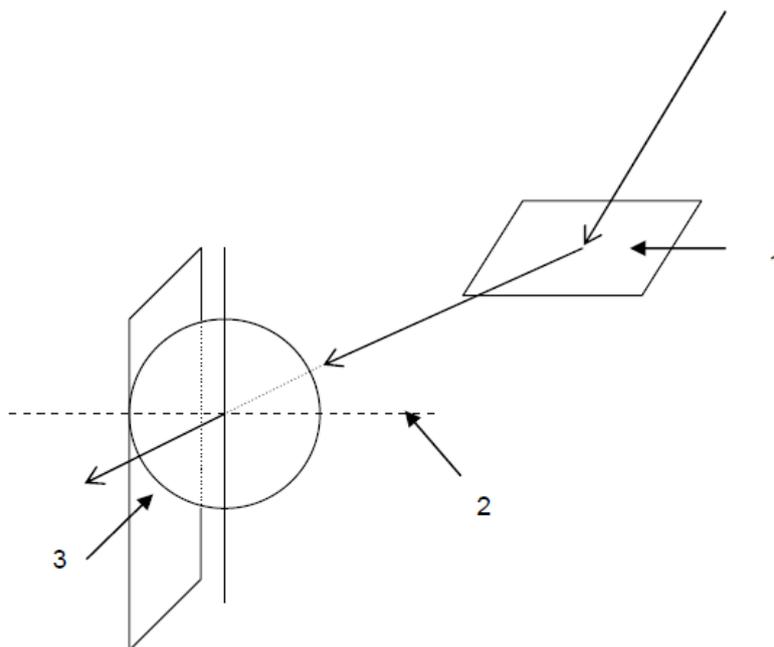
10.2.8 偏振率 polarizing ratio (R_{ρ})

当测量100%线偏辐射时，可见光透射比最大值与最小值之比，通常表示为： $(\tau_{\rho \max} / \tau_{\rho \min})$ 的数值)：1

注：例如偏振率为8:1和4:1，相对的偏振度分别为78%和60%。

10.2.9 偏振滤光片的水平取向的方向 direction of intended horizontal orientation of a polarizing filter

为了降低太阳光在水平表面的反射，使入射光与透射比平面成直角穿过镜片的几何中心（或平面滤光片的几何中心），一般可得到水平方向的偏振光。见图7。



1、水平反射表面；2、偏振滤光片的水平取向的方向；3、透射比平面（垂直）

图7 关于偏振滤光片的一些术语的图片说明

10.3 焊接滤光镜相关术语

10.3.1 焊接滤光镜 welding filter

可以防御焊接作业中的有害强光，同时可以减少对人眼危害的紫外和红外辐射的特殊滤光片

10.3.2 自动变光焊接滤光镜 automatic welding filter

当焊接瞬间产生电弧时，可以自动将遮光号从较低值（明态等级）转换成较高值（暗态等级），并且在有电弧时保持这个暗态的焊接滤光镜

注：因为焊接滤光镜没有类型代码，在过去，可交替使用滤光镜特性编号和遮光号来描述焊接滤光镜的色彩的密度。本标准建议对于这种类型的滤光镜优先使用遮光号。

10.3.3 自动设定等级的自动变光焊接滤光镜 automatic welding filter with automatic shade number setting

暗态是可变的自动变光焊接滤光镜可以根据焊接电弧发出的光自动调节暗态遮光号的自动变光焊接滤光镜

注：因为焊接滤光镜没有类型代码，在过去，可交替使用滤光镜特性编号和遮光号来描述焊接滤光镜的色彩的密度。本标准建议对于这种类型的滤光镜优先使用遮光号。

10.3.4 手动设定遮光号的自动变光焊接滤光镜 automatic welding filter with manual shade number setting

暗态是可变的自动变光焊接滤光镜可以手动调整暗态遮光号的自动变光焊接滤光镜

注：因为焊接滤光镜没有类型代码，在过去，可交替使用滤光镜特性编号和遮光号来描述焊接滤光镜的色彩的密度。本标准建议对于这种类型的滤光镜优先使用遮光号。

10.3.5 明态遮光号 light state shade number

焊接电弧产生之前，自动变光焊接滤光镜透射比最大值对应的遮光号

注1：见表1、表2。

注2：这是在电弧产生之前，也就是滤光镜被激活之前。

10.3.6 暗态遮光号 dark state shade number

焊接电弧产生之后，自动变光焊接滤光镜所达到的较低可见光透射比值 τ_{vd} 对应的遮光号

注1：见表1、表2

注2：此术语适用于对于单一暗态仅有两种状态的自动变光焊接滤光镜，以及对于多种可能的暗态具有多种状态的自动变光焊接滤光镜。

注3：和在光致变色镜中一样，术语“已褪色的”或“暗态的”在这里用途不同。

表1 以一个明态遮光号为5，暗态遮光号为14自动焊接滤光镜为例，说明上述术语的含义

遮光号	
5	14

明态遮光号 (10.3.5)	暗态遮光号 (10.3.6)
----------------	----------------

10.3.7 最亮暗态遮光号 lightest state shade number

自动变光焊接滤光镜的暗态遮光号中可见光透射比最大值对应的遮光号

注：见表2。

10.3.8 最暗态遮光号 darkest state shade number

自动变光焊接滤光镜的暗态遮光号中可见光透射比最小值对应的遮光号

表2 以一个明态遮光号为 5，暗态遮光号在 10 到 14 之间的自动焊接滤光镜为例，说明上述术语的含义

遮光号					
5	10	11	12	13	14
明态遮光号 (10.3.5)	最亮的暗态遮光号 (10.3.7)				最暗的暗态遮光号 (10.3.8)
-----多种暗态-----					

10.3.9 转换时间 switching time

自动变光焊接滤光镜从明态到暗态的转换时间 t_s ，由以下公式表示：

$$t_s = \frac{1}{\tau_{v0}} \int_{t=0}^{t=t_v \{ \tau(t)=3\tau_{v1} \}} \tau_v(t) dt$$

式中：

$t=0$ 开始引弧时间

$\tau_v(t)$ 引弧后在时间 t 时刻的可见光透射比

$t=t_v \{ \tau(t)=3\tau_{v1} \}$ 可见光透射比下降到最暗态透射比 τ_{v1} 的3倍时对应的时间

τ_{v0} 明态可见光透射比

τ_{v1} 最暗态可见光透射比

注：当短期暴露在光线下时，强光近似与眼部的照度和时间的乘积成正比。由于可转换等级的焊接滤光镜的结果，变暗过程的时间关系可以有很大差异。所以要使用可见光透射比随时间的积分来恰当的定义转换时间，而不仅仅是开始和结束时的可见光透射比。

10.3.10 双遮光号焊接滤光镜 welding filter with dual scale number

具有两个不同遮光号（明区和暗区）的防护滤光镜，两个遮光号将滤光镜最多分为三个区域。

注1：当电极设置为焊接和燃烧时，明区用于短时间观看。暗区用于观看焊接过程。

注2：如果分为两个区域，那么一个为明区，一个为暗区。如果分为三个区域，那么中间的一般为暗区，上下两区域为亮区。

11 检测设备相关术语

11.1 校验镜片 calibration lenses

已知确定值的镜片，用于校正或检查测量和测试仪器

注：一般校验镜片都具备一个测试证书。

11.2 测量用头部模型 test headform

标准解剖学上的头部，包括鼻子、耳朵并且定义了眼眶区，以适用于在测量中支撑眼部护具

注：具体尺寸参照GB/T 2428。

11.3 国际橡胶硬度等级 international rubber hardness degree scale; IRHD scale

选择硬度等级，0表示材料硬度的杨氏模量为0，100表示材料硬度的杨氏模量为无穷大

注1：杨氏模量为0表示没有可测量的压痕阻力，杨氏模量无穷大表示没有可测量的压痕。

注2：低硬度：10-35 IRHD，中硬度：35-85 IRHD，高硬度：85-100 IRHD

11.4 光电流 photocurrent

由于入射辐射而产生的一个光电探测器输出电流

注1：单位为 A

注2：光电倍增管中，以及光电流和阳极光电流要分开一定距离。

[CIE DS017.1:2009]

11.5 光电探测器 photoelectric detector

光辐射探测器利用了辐射和光子的吸收随之产生的电子从静态的释放的交感，从而产生一个电势或电流，或导致电阻的改变，不包括温度改变导致的电现象

[CIE DS017.1:2009]

11.6 辐射探测器 radiation detector

入射光辐射产生一个可测量的物理效应的装置

[CIE DS017.1:2009]

注：请参照上文光电探测器

11.7 反射计 reflectometer

测量反射大小的仪器

[CIE DS017.1:2009]

11.8 望远镜法 telescope method

使用望远镜来确定非矫正镜片的度数的光学测量方法，其分辨率为 0.01D

11.9 温差电偶；热电偶 thermocouple

由两条不同金属丝一端相接组成的热电元件（例如镍铬-镍）

注：当连接点的温度上升时，开口端的热电电压会增大。

11.10 $V(\lambda)$ 探测器 $V(\lambda)$ detector

有光学滤光片的辐射探测器，转换其相对光谱灵敏度为适光眼的光谱灵敏度， $V(\lambda)$

12 缩写及符号表

列出了术语的主要缩写及符号，其后缀在表3和表4中给出。

表3 缩写及符号

缩写/符号	术语	条目
C	柱镜度	8.4
D	光密度	7.5
D	屈光度	8.1
E	光照度, 辐照度	5.1, 5.2
L	亮度	5.3
PD	瞳距	9.1.10
P	偏振度	10.2.7
Q	交通信号灯识别/检测的相对视觉衰减因子(商)	10.1.20
S	球镜度	8.2
t	时间	
$V(\lambda)$	光谱发光效率	5.11, 11.10
$W(\lambda)$	权重因子	10.1.17.2, 3和4, 10.1.21
ϕ	光通量	5.4
ρ	反射率	7.4
τ	透射比	10.1.13

表4 后缀

后缀	含义
$\lambda(\lambda)$	光谱, 波长为 λ
A	与CIE标准A光源有关的量
D_{65}	与CIE标准 D_{65} 光源有关的量
F	镜片或滤光片
Signal	与交通信号的颜色有关
SUV	太阳紫外线(UV)光谱, 280nm到380nm
SUVA	太阳长波紫外线(UV-A)光谱, 315nm到380nm
SUVB	太阳中波紫外线(UV-B)光谱, 280nm到315nm
V	光度值表示, 考虑到人眼对于可见光辐射的光谱灵敏度, 辐射能量值已对此作出调整

附 录 A
(规范性附录)
光谱权重函数和光谱分布

表A.1 计算紫外透射比和蓝光透射比的权重函数

波长 (nm)	太阳光谱 辐照度 $W/m^2/nm$	相对光谱 效力函数 S	权重函数 $W=E_{s\lambda}\cdot S$	蓝光损伤函 数 B	权重函数 $W_{B\lambda}=E_{s\lambda}\cdot B$
280	0	0.88	0		
285	0	0.77	0		
290	0	0.64	0		
295	$2.09\cdot 10^{-4}$	0.54	0		
300	$8.10\cdot 10^{-2}$	0.3	0.0243		
305	1.91	0.06	0.115		
310	11	0.015	0.165		
315	30	0.003	0.09		
320	54	0.001	0.054		
325	79.2	0.0005	0.04		
330	101	0.00041	0.041		
335	128	0.00034	0.044		
340	151	0.00028	0.042		
345	170	0.00024	0.041		
350	188	0.0002	0.038		
355	210	0.00016	0.034		
360	233	0.00013	0.03		
365	253	0.00011	0.028		
370	279	0.000093	0.026		
375	306	0.000077	0.024		
380	336	0.000064	0.022	0.006	2
385	365			0.012	4
390	397			0.025	10
395	432			0.05	22
400	470			0.1	47
405	562			0.2	112
410	672			0.4	269
415	705			0.8	564
420	733			0.9	660
425	760			0.95	722
430	787			0.98	771

波长 (nm)	太阳光谱 辐照度 $W/m^2/nm$	相对光谱 效力函数 S	权重函数 $W=E_{s\lambda}\cdot S$	蓝光损伤函 数 B	权重函数 $W_{B\lambda}=E_{s\lambda}\cdot B$
435	849			1	849
440	911			1	911
445	959			0.97	930
450	1006			0.94	946
455	1037			0.9	933
460	1080			0.8	864
465	1109			0.7	776
470	1138			0.62	706
475	1161			0.55	639
480	1183			0.45	532
485	1197			0.4	479
490	1210			0.22	266
495	1213			0.16	194
500	1215			0.1	122
505	1211			0.079	97
510	1206			0.063	76
515	1202			0.05	60
520	1199			0.04	48
525	1193			0.032	38
530	1188			0.025	30
535	1193			0.02	24
540	1198			0.016	19
545	1194			0.013	16
550	1190			0.01	12

表A.2 CIE 标准 D₆₅ 光源的辐射光谱分布 $S_{D65}(\lambda)$, 和明视觉下普通人眼的光谱发光功率函数 $V(\lambda)$

波长	$S_{D65}(\lambda) \cdot V(\lambda)$	波长	$S_{D65}(\lambda) \cdot V(\lambda)$	波长	$S_{D65}(\lambda) \cdot V(\lambda)$
380	0,0001	515	3,0589	650	0,4052
385	0,0002	520	3,5203	655	0,3093
390	0,0003	525	3,9873	660	0,2315
395	0,0007	530	4,3922	665	0,1714
400	0,0016	535	4,5905	670	0,1246
405	0,0026	540	4,7128	675	0,0881
410	0,0052	545	4,8343	680	0,0630
415	0,0095	550	4,8982	685	0,0417
420	0,0177	555	4,8273	690	0,0271
425	0,0311	560	4,7079	695	0,0191
430	0,0476	565	4,5455	700	0,0139
435	0,0763	570	4,3393	705	0,0101
440	0,1141	575	4,1607	710	0,0074
445	0,1564	580	3,9431	715	0,0048
450	0,2104	585	3,5626	720	0,0031
455	0,2667	590	3,1766	725	0,0023
460	0,3345	595	2,9377	730	0,0017
465	0,4068	600	2,6873	735	0,0012
470	0,4945	605	2,4084	740	0,0009
475	0,6148	610	2,1324	745	0,0006
480	0,7625	615	1,8506	750	0,0004
485	0,9001	620	1,5810	755	0,0002
490	1,0710	625	1,2985	760	0,0001
495	1,3347	630	1,0443	765	0,0001
500	1,6713	635	0,8573	770	0,0001
505	2,0925	640	0,6931	775	0,0001
510	2,5657	645	0,5353	780	0,0000
—	—	—	—	共计	100,00.00

表A.3 信号灯辐出射的相对光谱辐射分布

波长 λ (nm)	Red $E_{\text{Red}}(\lambda)$	Yellow $E_{\text{Yellow}}(\lambda)$	Green $E_{\text{Green}}(\lambda)$	Blue $E_{\text{Blue}}(\lambda)$	Red LED $E'_{\text{Red}}(\lambda)$	Yellow LED $E'_{\text{Yellow}}(\lambda)$	Green LED $E'_{\text{Green}}(\lambda)$	Blue LED $E'_{\text{Blue}}(\lambda)$
380	0.022	0.037	0.073	0.321	0.000	0.054	0.003	0.001
385	0.011	0.020	0.034	0.540	0.000	0.029	0.005	0.007
390	0.005	0.012	0.016	0.759	0.000	0.006	0.008	0.010
395	0.003	0.008	0.012	0.909	0.000	0.003	0.012	0.014
400	0.002	0.006	0.012	1.059	0.000	0.001	0.017	0.019
405	0.002	0.005	0.016	1.237	0.000	0.001	0.020	0.020
410	0.002	0.003	0.020	1.414	0.000	0.004	0.025	0.030
415	0.002	0.003	0.026	1.572	0.000	0.000	0.034	0.041
420	0.002	0.003	0.035	1.731	0.000	0.005	0.044	0.069
425	0.001	0.002	0.046	1.925	0.000	0.003	0.051	0.146
430	0.001	0.002	0.064	2.120	0.000	0.003	0.065	0.348
435	0.001	0.002	0.086	2.233	0.000	0.004	0.078	0.834
440	0.001	0.002	0.121	2.346	0.000	0.001	0.096	2.006
445	0.001	0.002	0.160	2.338	0.000	0.003	0.124	4.632
450	0.001	0.002	0.205	2.329	0.000	0.001	0.183	9.839
455	0.001	0.002	0.257	2.253	0.000	0.002	0.298	16.740
460	0.001	0.004	0.320	2.176	0.000	0.000	0.528	19.775
465	0.001	0.007	0.386	2.073	0.000	0.004	0.976	15.845
470	0.001	0.009	0.462	1.971	0.000	0.002	1.840	10.287
475	0.001	0.013	0.534	1.831	0.000	0.001	3.322	6.741
480	0.001	0.018	0.611	1.691	0.000	0.003	5.683	4.441
485	0.001	0.026	0.694	1.523	0.000	0.001	8.780	2.703
490	0.001	0.039	0.777	1.355	0.000	0.004	11.658	1.696
495	0.001	0.055	0.862	1.181	0.000	0.002	13.479	1.096
500	0.001	0.073	0.937	1.007	0.000	0.003	13.042	0.696
505	0.001	0.094	1.017	0.878	0.000	0.003	10.784	0.444
510	0.001	0.119	1.081	0.749	0.000	0.003	8.233	0.294
515	0.001	0.154	1.139	0.607	0.000	0.004	6.011	0.194
520	0.001	0.204	1.186	0.465	0.000	0.005	4.299	0.134
525	0.002	0.278	1.225	0.360	0.000	0.007	3.067	0.095
530	0.001	0.374	1.261	0.255	0.000	0.013	2.109	0.067
535	0.002	0.488	1.275	0.205	0.000	0.021	1.450	0.052
540	0.002	0.609	1.278	0.154	0.000	0.041	1.024	0.042
545	0.002	0.719	1.252	0.131	0.000	0.092	0.710	0.035
550	0.001	0.813	1.168	0.108	0.000	0.184	0.481	0.028
555	0.002	0.899	1.024	0.081	0.003	0.380	0.346	0.022

波长 λ (nm)	Red $E_{\text{Red}}(\lambda)$	Yellow $E_{\text{Yellow}}(\lambda)$	Green $E_{\text{Green}}(\lambda)$	Blue $E_{\text{Blue}}(\lambda)$	Red LED $E'_{\text{Red}}(\lambda)$	Yellow LED $E'_{\text{Yellow}}(\lambda)$	Green LED $E'_{\text{Green}}(\lambda)$	Blue LED $E'_{\text{Blue}}(\lambda)$
560	0.002	0.965	0.873	0.054	0.004	0.764	0.236	0.019
565	0.003	1.024	0.776	0.038	0.009	1.445	0.162	0.019
570	0.006	1.086	0.722	0.021	0.015	2.718	0.116	0.017
575	0.018	1.136	0.652	0.017	0.028	5.071	0.084	0.016
580	0.054	1.187	0.553	0.013	0.055	9.821	0.060	0.014
585	0.142	1.239	0.465	0.015	0.111	18.810	0.043	0.011
590	0.309	1.296	0.374	0.017	0.206	26.968	0.034	0.015
595	0.547	1.353	0.239	0.019	0.360	20.369	0.026	0.014
600	0.818	1.407	0.100	0.020	0.609	8.366	0.020	0.012
610	1.310	1.527	0.017	0.015	1.629	1.065	0.012	0.014
615	1.490	1.568	0.023	0.012	2.728	0.401	0.009	0.010
620	1.657	1.633	0.036	0.009	4.717	0.167	0.007	0.009
625	1.774	1.682	0.052	0.011	8.567	0.072	0.011	0.009
630	1.881	1.733	0.062	0.014	14.788	0.031	0.009	0.012
635	1.981	1.782	0.052	0.040	19.735	0.019	0.009	0.014
640	2.073	1.845	0.035	0.067	18.256	0.012	0.010	0.011
645	2.156	1.907	0.024	0.173	12.698	0.010	0.008	0.011
650	2.246	1.969	0.023	0.279	7.114	0.008	0.008	0.008
655	2.325	2.027	0.018	0.284	3.646	0.005	0.010	0.010
660	2.411	2.096	0.010	0.289	1.795	0.006	0.005	0.011
665	2.476	2.153	0.008	0.267	0.895	0.003	0.005	0.010
670	2.535	2.210	0.009	0.245	0.449	0.003	0.007	0.010
675	2.596	2.268	0.008	0.615	0.233	0.004	0.007	0.008
680	2.665	2.330	0.009	0.985	0.122	0.000	0.007	0.007
685	2.757	2.385	0.010	1.497	0.064	0.000	0.007	0.009
690	2.837	2.430	0.013	2.009	0.035	0.000	0.006	0.012
695	2.923	2.482	0.046	2.248	0.021	0.000	0.010	0.007
700	3.024	2.552	0.269	2.487	0.013	0.000	0.006	0.008
705	3.091	2.600	0.844	2.567	0.011	0.000	0.007	0.009
710	3.187	2.668	1.679	2.648	0.008	0.000	0.008	0.006
715	3.246	2.703	2.571	2.690	0.009	0.000	0.009	0.008
720	3.329	2.759	3.437	2.732	0.007	0.000	0.006	0.008
725	3.380	2.787	4.177	2.748	0.006	0.000	0.008	0.008
730	3.449	2.838	4.777	2.765	0.008	0.000	0.010	0.009
735	3.511	2.881	5.256	2.781	0.011	0.000	0.009	0.008
740	3.581	2.936	5.641	2.798	0.005	0.000	0.015	0.013
745	3.640	2.988	5.960	2.810	0.010	0.000	0.019	0.010
750	3.745	3.057	6.273	2.823	0.009	0.000	0.006	0.016

波长 λ (nm)	Red $E_{\text{Red}}(\lambda)$	Yellow $E_{\text{Yellow}}(\lambda)$	Green $E_{\text{Green}}(\lambda)$	Blue $E_{\text{Blue}}(\lambda)$	Red LED $E'_{\text{Red}}(\lambda)$	Yellow LED $E'_{\text{Yellow}}(\lambda)$	Green LED $E'_{\text{Green}}(\lambda)$	Blue LED $E'_{\text{Blue}}(\lambda)$
755	3.803	3.100	6.523	2.827	0.006	0.000	0.020	0.013
760	3.869	3.142	6.694	2.832	0.004	0.000	0.022	0.021
765	3.910	3.181	6.829	2.826	0.002	0.000	0.023	0.013
770	4.000	3.230	7.001	2.820	0.000	0.000	0.000	0.024
775	4.071	3.280	7.156	2.829	0.000	0.000	0.000	0.026
780	4.130	3.311	7.290	2.838	0.000	0.000	0.000	0.030
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

表A.4 以人眼灵敏度加权的信号灯的相对光谱分布

波长 λ (nm)	Red $E_{\text{Red}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Yellow $E_{\text{Yellow}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Green $E_{\text{Green}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Blue $E_{\text{Blue}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Red LED $E'_{\text{Red}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Yellow LED $E'_{\text{Yellow}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Green LED $E'_{\text{Green}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Blue LED $E'_{\text{Blue}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$
380	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
385	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
390	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
395	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
405	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
410	0.000	0.000	0.000	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000
415	0.000	0.000	0.000	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000
420	0.000	0.000	0.000	0.120	0.000	0.000	0.000	0.000
425	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.010
430	0.000	0.000	0.000	0.440	0.000	0.000	0.000	0.050
435	0.000	0.000	0.010	0.680	0.000	0.000	0.000	0.170
440	0.000	0.000	0.020	0.970	0.000	0.000	0.010	0.550
445	0.000	0.000	0.030	1.260	0.000	0.000	0.010	1.650
450	0.000	0.000	0.050	1.600	0.000	0.000	0.020	4.470
455	0.000	0.000	0.080	1.950	0.000	0.000	0.040	9.600
460	0.000	0.000	0.120	2.350	0.000	0.000	0.090	14.170
465	0.000	0.000	0.180	2.760	0.000	0.000	0.190	13.990
470	0.000	0.000	0.270	3.230	0.000	0.000	0.450	11.180
475	0.000	0.010	0.380	3.720	0.000	0.000	1.010	9.070
480	0.000	0.010	0.540	4.240	0.000	0.000	2.130	7.370
485	0.000	0.020	0.740	4.650	0.000	0.000	4.000	5.470
490	0.000	0.040	1.020	5.080	0.000	0.000	6.530	4.210
495	0.000	0.070	1.410	5.510	0.000	0.000	9.380	3.380
500	0.010	0.120	1.910	5.870	0.000	0.000	11.340	2.690
505	0.010	0.200	2.610	6.450	0.000	0.000	11.820	2.160
510	0.010	0.320	3.430	6.800	0.000	0.000	11.150	1.760
515	0.010	0.490	4.370	6.660	0.000	0.000	9.840	1.410
520	0.010	0.760	5.320	5.950	0.000	0.010	8.220	1.140
525	0.020	1.160	6.130	5.150	0.000	0.010	6.550	0.900
530	0.020	1.700	6.860	3.960	0.000	0.020	4.890	0.690
535	0.020	2.350	7.370	3.370	0.000	0.030	3.570	0.570
540	0.020	3.060	7.700	2.650	0.000	0.050	2.630	0.480
545	0.020	3.710	7.750	2.320	0.000	0.120	1.870	0.410
550	0.020	4.260	7.340	1.940	0.000	0.240	1.290	0.330

波长 λ (nm)	Red $E_{\text{Red}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Yellow $E_{\text{Yellow}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Green $E_{\text{Green}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Blue $E_{\text{Blue}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Red LED $E'_{\text{Red}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Yellow LED $E'_{\text{Yellow}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Green LED $E'_{\text{Green}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Blue LED $E'_{\text{Blue}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$
555	0.020	4.730	6.460	1.460	0.010	0.500	0.930	0.270
560	0.030	5.050	5.480	0.970	0.020	1.000	0.630	0.220
565	0.040	5.270	4.790	0.660	0.040	1.850	0.430	0.220
570	0.080	5.440	4.340	0.360	0.070	3.390	0.300	0.200
575	0.230	5.470	3.770	0.280	0.110	6.080	0.210	0.170
580	0.670	5.430	3.040	0.200	0.210	11.180	0.140	0.140
585	1.640	5.320	2.400	0.220	0.400	20.100	0.090	0.110
590	3.320	5.160	1.790	0.240	0.690	26.720	0.070	0.140
600	7.320	4.670	0.400	0.230	1.710	6.910	0.030	0.090
605	8.750	4.380	0.120	0.180	2.520	2.200	0.020	0.070
610	9.350	4.040	0.050	0.130	3.640	0.700	0.020	0.090
615	9.320	3.640	0.060	0.100	5.350	0.230	0.010	0.050
620	8.950	3.270	0.090	0.060	7.990	0.080	0.010	0.040
625	8.080	2.840	0.110	0.070	12.220	0.030	0.010	0.030
630	7.070	2.420	0.100	0.070	17.410	0.010	0.010	0.040
635	6.100	2.030	0.070	0.160	19.030	0.010	0.010	0.040
640	5.150	1.700	0.040	0.210	14.200	0.000	0.000	0.020
645	4.230	1.390	0.020	0.430	7.800	0.000	0.000	0.020
650	3.410	1.110	0.020	0.540	3.380	0.000	0.000	0.010
655	2.690	0.870	0.010	0.420	1.320	0.000	0.000	0.010
660	2.090	0.670	0.000	0.320	0.490	0.000	0.000	0.010
665	1.570	0.510	0.000	0.210	0.180	0.000	0.000	0.010
670	1.150	0.370	0.000	0.140	0.060	0.000	0.000	0.000
675	0.850	0.280	0.000	0.260	0.030	0.000	0.000	0.000
680	0.640	0.210	0.000	0.300	0.010	0.000	0.000	0.000
685	0.470	0.150	0.000	0.320	0.000	0.000	0.000	0.000
690	0.330	0.100	0.000	0.300	0.000	0.000	0.000	0.000
695	0.240	0.070	0.000	0.230	0.000	0.000	0.000	0.000
700	0.180	0.060	0.010	0.180	0.000	0.000	0.000	0.000
705	0.130	0.040	0.020	0.130	0.000	0.000	0.000	0.000
710	0.090	0.030	0.020	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000
715	0.070	0.020	0.020	0.070	0.000	0.000	0.000	0.000
720	0.050	0.010	0.020	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000
725	0.030	0.010	0.020	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000
730	0.020	0.010	0.010	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000
735	0.020	0.010	0.010	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000
740	0.010	0.000	0.010	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000

波长 λ (nm)	Red $E_{\text{Red}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Yellow $E_{\text{Yellow}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Green $E_{\text{Green}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Blue $E_{\text{Blue}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Red LED $E'_{\text{Red}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Yellow LED $E'_{\text{Yellow}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Green LED $E'_{\text{Green}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$	Blue LED $E'_{\text{Blue}}(\lambda)$ $\times V(\lambda)$
745	0.010	0.000	0.010	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
750	0.010	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
755	0.010	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
760	0.010	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000
765	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
770	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
775	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
780	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sum	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

表A.5 红外区太阳光谱辐射照度光谱分布¹⁾

波长 λ (nm)	光谱辐射照度 (单位面积单 位波长) $E_s \lambda$ mW/m ² /nm	波长 λ (nm)	光谱辐射照度 (单位面积单 位波长) $E_s \lambda$ mW/m ² /nm	波长 λ (nm)	光谱辐射照度 (单位面积单 位波长) $E_s \lambda$ mW/m ² /nm
780	907	1190	344	1600	202
790	923	1200	373	1610	198
800	857	1210	402	1620	194
810	698	1220	431	1630	189
820	801	1230	420	1640	184
830	863	1240	387	1650	173
840	858	1250	328	1660	163
850	839	1260	311	1670	159
860	813	1270	381	1680	145
870	798	1280	382	1690	139
880	614	1290	346	1700	132
890	517	1300	264	1710	124
900	480	1310	208	1720	115
910	375	1320	168	1730	105
920	258	1330	115	1740	97, 1
9030	169	1340	58, 1	1750	80, 2
9040	278	1350	18, 1	1760	58, 9
9050	487	1360	0, 660	1770	38, 8
9060	584	1370	0	1780	18, 4
9070	633	1380	0	1790	5, 70
9080	645	1390	0	1800	0, 920
9090	643	1400	0	1810	0
1000	630	1410	1, 91	1820	0
1010	620	1420	3, 72	1830	0
1020	610	1430	7, 53	1840	0
1030	601	1440	13, 7	1850	0
1040	592	1450	23, 8	1860	0
1050	551	1460	30, 5	1870	0
1060	526	1470	45, 1	1880	0
1070	519	1480	83, 7	1890	0
1080	512	1490	128	1900	0
1090	514	1500	157	1910	0, 705
1100	252	1510	187	1920	2, 34
1110	126	1520	209	1930	3, 68

1120	69,9	1530	217	1940	5,30
波长 λ (nm)	光谱辐射照度 (单位面积单 位波长) $E_s \lambda$ mW/m ² /nm	波长 λ (nm)	光谱辐射照度 (单位面积单 位波长) $E_s \lambda$ mW/m ² /nm	波长 λ (nm)	光谱辐射照度 (单位面积单 位波长) $E_s \lambda$ mW/m ² /nm
1130	98,3	1540	226	1950	17,7
1140	164	1550	221	1960	31,7
1150	216	1560	217	1970	37,7
1160	271	1570	213	1980	22,6
1170	328	1580	209	1990	1,58
1180	346	1590	205	2000	2,66

参 考 文 献

- [1] ISO 48, Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)
- [2] ISO 472:1999, Plastics — Vocabulary
- [3] ISO 8624:2011, Ophthalmic optics — Spectacle frames — Measuring system and terminology
- [4] ISO 11664-1, Colorimetry — Part 1: CIE standard colorimetric observers⁵⁾
- [5] ISO 11664-2, Colorimetry — Part 2: CIE standard colorimetric illuminants²⁾
- [6] ISO 13666:—6), Ophthalmic optics — Spectacle lenses — Vocabulary
- [7] ISO 20473, Optics and photonics — Spectral bands
- [8] ISO 21987:2009, Ophthalmic optics — Mounted lenses
- [9] ISO 23539:2005, Photometry — The CIE system of physical photometry
- [10] ISO/IEC Guide 51:1999, Safety aspects — Guidelines for their inclusion in standards
- [11] IEC 60050-845, International Electrotechnical Vocabulary — Chapter 845: Lighting
- [12] IEC 60825-1:2007, Safety of laser products — Part 1: Equipment classification and requirements
- [13] CIE DS 017.1:2009, International Lighting Vocabulary
- [14] CIE 18:1970, Principles of Light Measurements
- [15] CIE 86:1990, CIE 1988 2° Spectral Luminous Efficiency Function for Photopic Vision
- [16] CIE 165:2005, CIE 10° Photopic Photometric Observer
- [17] MOON, P., Proposed standard solar-radiation curves for engineering use, *J. Franklin Inst.* 230 (1940), 583-617
- [18] ACGIH, Threshold limit value for chemical substances and physical agents and biological exposure indices, 1992-1993
-