

中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX. 3—XXXX

冰球运动用防护装备 第3部分：滑冰者面部护具

Protective equipment for use in ice hockey -

Part 3: Face protectors for skaters

(ISO 10256-3:2016 IDT)

(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

引言

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语和定义

4 面部护具分类

5 要求

5.1 无害性

5.2 人体工程学

5.3 附加要求

5.4 尺寸和质量限定（仅 B2 型）

5.5 光学性能

5.5.1 目视检查

5.5.2 试验要求

5.6 视野

5.7 耐穿透（试验刀片）

5.8 耐冰球冲击

5.8.1 B1, B2 型

5.8.2 C 型

5.9 设计

5.9.1 B1, B2 型

5.9.2 C 型

5.10 防护区域

5.10.1 B1 和 B2 型——全面部护具

5.10.2 C 型——面罩

6 试验方法

6.1 抽样

6.1.1 类型

6.1.2 数量

6.1.3 面部护具/头盔组合体

6.2 公差

6.3 质量检验和测定（针对适合 EN 960 头型尺寸 535 或更小尺寸的头盔/B2 面部护具组合体）

6.4 环境处理

6.5 定位

6.5.1 头盔定位指数（HPI）的测定

6.5.2 带全面部护具头盔的定位

6.5.3 带面罩头盔的定位

6.6 面部护具视觉质量的测定

6.6.1 视野内光学性能

6.6.2 视野

6.7 耐穿透的测定

- 6.7.1 试验装置
- 6.7.2 步骤
- 6.8 耐冰球冲击的测定—面部护具
 - 6.8.1 设备
 - 6.8.2 步骤
- 7 试验报告
- 8 永久标识
- 9 给用户的信息
- 附录 A（规范性附录） 光学质量试验方法
- 附录 B（规范性附录） 冰球规范
- 参考文献

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

GB/T XXXXX《冰球运动用防护装备》分为以下6个部分：

- 第1部分：一般要求
- 第2部分：滑冰者头部防护
- 第3部分：滑冰者面部护具
- 第4部分：守门员头部和面部防护
- 第5部分：冰球球员颈伤护具
- 第6部分：冰球球员小腿护具

本部分为GB/T XXXXX的第3部分。

本部分等同采用ISO 10256-3:2016《冰球运动用防护装备第3部分：滑冰者面部护具》。

本标准给出以下要求和相关试验方法：

- a) 结构和保护区域
- b) 耐冰球冲击
- c) 耐穿透
- d) 视野
- e) 几何（视力）光学和敏锐度
- f) 透光率和雾度
- g) 标识和信息

注1：条款的要求优先于图形。

注2：本部分的目的是，在不减弱冰球运动的形式和吸引力的情况下，降低对面部伤害的风险。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由中国轻工业联合会归口。

本部分起草单位：

本部分主要起草人：

冰球运动用防护装备 第 3 部分：滑冰者面部护具

1 范围

本标准结合 GB/T XXXXX-1 共同规定了在冰球运动中面部护具（含面罩）的性能要求和试验方法。

本标准适用于除守门员外的冰球运动员和相关工作人员（如裁判员）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必须的。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 XXXXX-1 冰球运动用防护装备 第 1 部分：一般要求

GB/T XXXXX-2 冰球运动用防护装备 第 2 部分：滑冰者头部防护

EN 960 防护头盔试验用头型

ASTM D1003 透明塑料雾度和透光率的标准试验方法

CSA Z262.6 带面部特征头型规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

CIE 标准光源 CIE standard illuminants

CIE 依据相关光谱能量分布定义的 A 光源和 D65 光源。

注 1：见国际照明委员会（CIE）编制的 ISO 11664-2。

3.2

颏兜 chin cup

覆盖负荷承载区域的防护组件。

注 1：同图 5 定义

3.3

缺口 chip

从护具上缺失的面积大于 9mm² 的目视可见部分。

3.4

准直光源 collimated light source

通过介质的可见光（380nm~780nm）与入射光的比率。

注：CIE 标准光源 A 和标准明视观测仪。

3.5

组合体 combination

全面部护具或者面罩安装在相应设计的冰球头盔组合后的整体。

3.6

屈光度 dioptre

透镜、表面的聚焦能力单位、或者波阵面聚散度（折射指数除以半径）单位，用米的倒数（ m^{-1} ）表示。

3.7

面部护具 face protector

专门适配于头盔，设计用来保护使用者面部减少伤害的装置。

3.7.1

全面部护具 full-face protector

专门设计用来减少冰球运动参与者面部伤害风险的装置。

注 1：同 5.9.1 定义。

3.7.2

面罩 visor

专门设计用来减少冰球参与者眼部伤害风险的装置。

注 1：同 5.9.2 定义。

3.8

视野 field of vision

〈光学性能〉当护具佩戴在合适头型上，装配护具在“实际使用佩戴”的位置，在固定的眼睛位置测量的瞳孔可视范围。

注 1：见图 A.1。

3.9 视野方向

3.9.1

向下 inferior, downward

从水平平面向下测量，位于在垂直平面中的角度。

3.9.2

鼻向 nasally

在水平平面上，左眼从第一凝视位向右的角度，右眼从第一凝视位在水平平面向左的角度。

3.9.3

向上 superior, upward

从水平平面向上测量，位于在垂直平面中的角度。

3.9.4

颞向 temporally

在水平平面上，左眼从第一凝视位向左的角度，右眼从第一凝视位在水平平面向右的角度。

3.10

断裂 fracture

全厚度裂纹、破口、材料的完全分析分离。

3.11

眉间 glabella

两眉毛中间连线最显著的中点，完全等同于额骨的眉间。

3.12

角度计 goniometer

移动头型的定位装置，用于记录水平和垂直两个方向相对于眼角膜点的角度旋转和移动。

3.13

雾度 haze

〈广角散射〉入射光透过样品后透射光的百分比，因为目镜中降低视觉清晰度的瑕疵会造成前

向散射(全角度)。

3.14 面部护具试验冲击点

3.14.1

眼部冲击点 impact site eye

眼睛正视方向上, 位于水平面与, 一个与纵向中平面成 25° 角的平面上相交线上的点。

注 1: 见图 2。

3.14.2

嘴部冲击点 impact site mouth

嘴部的中心前方向, 位于水平平面与纵向中平面相交线上的点。

注 1: 见图 2。

3.14.3

侧部冲击点 impact site side

位于嘴部水平面与眼部水平面之间的中分平面, 而且位于纵向中平面绕中垂轴旋转 25° 后的平面上的点。

注 1: 见图 2。

3.15

瞳距 interpupillary distance, IPD

带面部特征头型上两眼瞳孔中心之间的距离, 以毫米为单位。

3.16

激光 laser

可视的相干光, 可用作平行光源。

3.17

透光率 luminous transmittance

透过介质的光(可见)与入射光(可见)的比率。

3.18

颏下点 menton

下颏软骨结合的最低点。

3.19

非接触区 no-contact zone

在耐冰球冲击试验中, 头型上不允许接触的指定区域。

注 1: 见 5.8 和图 3。

3.20

光学清晰度 optical clarity

图像的锐度。

3.21

眶最下点 orbitale

眼球(眼眶)下缘的最低点。

3.22

光电传感器 photosensor

位于头型瞳孔中心的 5mm 直径传感器, 并覆盖 5mm 半透明透镜, 透镜凸面向前, 曲率半径 8mm。

注 1: 光电传感器需要余弦校正, 例如用一个漫射盖, 用于对入射光广角进行光敏表面的校正。光与传感器接触产生电信号并反馈到计算机接口。

3.23

第一凝视位 primary position of gaze

PPG

从瞳孔中心向前射出的线，同时平行于纵向中平面和水平平面。

3.24

棱镜度 prism dioptr

测量棱镜偏离能力时使用的单位。

注 1：棱镜度能力是光线偏离角正切的 100 倍。

3.25

棱镜失调 prism imbalance

光线通过一个透镜并进入一只眼睛的方向，偏离光线通过透镜并进入另一只眼睛的方向。

3.26

冰球加速器 puck accelerator

能给冰球一个规定的速度、方向和最小旋转度的装置。

注 1：见图 7。

3.27

分辨率 resolution

光学系统区分最小距离两点的的功能。

3.28

扫描区域 scan area

由向上、颞、向下和鼻向界定的椭圆形周边视野。

3.29

鼻下 subnasale, Sn

位于鼻子下方 3mm 上颌骨中线前表面凹陷最深处的点。

注 1：见图 4 和 6。

3.30

阈值 threshold value

平行光束对在两个瞳孔第一凝视位的中点，然后在水平平面上 90° 旋转头型，平行光源尽可能近地接触瞳孔传感器，这时得到的值。

4 面部护具分类

B1 型—全面部护具，用于守门员之外的人员；

B2 型—全面部护具，用于 10 岁及以下守门员之外的人员；

C 型—仅罩住眼睛的护具（面罩）。

5 要求

5.1 无害性

制造商应提供书面文件表明用于构成护具的材料符合 GB/T XXXXX-1 给出的无害性要求。

5.2 人体工程学

制造商应提供书面文件表明护具符合 GB/T XXXXX-1 给出的人体工程学要求。

5.3 附加要求

护具应设计应允许不需要使用特殊工具即可安装到头盔上。

5.4 尺寸和质量限定（仅 B2 型）

B2 型护具应仅能用于适合 EN 960 头型尺寸 535mm 和更小的头盔，头盔和面部护具的总质量应不超过 900g。

5.5 光学性能

5.5.1 目视检查

5.5.1.1 透镜应在符合 6.6 的光学环境（见图 1）下目视检验下列缺陷：

- a) 波纹、翘曲等引起的畸变；
- b) 刮花、灰斑、气泡、破碎、水印等引起的镜片缺陷。

5.5.1.2 如果存在上述缺陷，不再进行试验，产品应判断为不合格。

5.5.2 试验要求

当按照 6.6 在室温条件下（见 GB/T XXXXX-1）试验时，除铁丝笼式的面部护具应：

- a) 最小透光率 80%（透明）；
- b) 由制造商明确表明变色或滤光情况；
- c) 在镜片所有区域范围内的透光率大于 20%；
- d) 雾度不超过 3%；
- e) 视野中无掩蔽，如图 1 所示；
- f) 符合表 1 中 1 级或 2 级的光学要求。

表 1 光学级别的限值

| 级 | 残余屈光度差 | | 棱镜度差 | | 棱镜失调 | | 分辨力 |
|---|--------|-------|------|--|-------|---------------|-------|
| | 球 | 散光 | | | 垂直 | 水平 | |
| 1 | 0.125 | 0.060 | 0.5 | | 0.250 | 0.25BI/0.75B0 | ≥90° |
| 2 | 0.125 | 0.125 | 0.5 | | 0.250 | 0.25BI/1.0B0 | ≥120° |

5.6 视野

当在环境条件下（见 GB/T XXXXX-1）试验时，C 型面部护具应不妨碍向上、向下和水平方向的视线，具体规定如下：

- a) 向上：35° ；
- b) 向下：60° ；
- c) 水平：90° 。

注：存在一系列方法测量视线阻碍。

5.7 耐穿透（试验刀片）

当按照 6.7 试验时，在防护区域内试验刀片与裸露头型应无接触。

5.8 耐冰球冲击

5.8.1 B1 型, B2 型

5.8.1.1 接触试验

当按照 6.8 试验时：

- a) 护具和冰球都不应在非接触区（见图 3）接触带面部特征头型。
- b) 在负荷承载区域震动吸收材应保持牢固附着在面部护具上。
- c) 应不出现：
 - 1) 面部护具结构组件的破坏；
 - 2) 碎片（可以出现表面涂层的破坏）；
 - 3) 护具与头盔连接点的破坏。

5.8.1.2 韧性试验

当按照 6.8 试验时，应不出现：

- a) 铁丝断裂；

- b) 压裂;
- c) 在焊接铁丝护具情况下, 护具周边脱焊, 铁丝端部脱焊。

5.8.2 C 型

5.8.2.1 接触试验

当按照 6.8 试验时:

- a) 面罩和冰球都不应在非接触区 (见图 3) 接触面部特征头型。
- b) 应不出现:
 - 1) 断裂、压裂或眼部护具的碎片;
 - 2) 眼部护具与头盔分离;
 - 3) 护具与头盔连接点的破坏。

5.8.2.2 韧性试验

当按照 6.8 试验时, 应无:

- a) 透明面罩破裂, 或铁丝面罩铁丝断裂;
- b) 压裂;
- c) 在焊接铁丝护具情况下, 护具周边脱焊, 铁丝端部脱焊。

5.9 设计

5.9.1 B1 型, B2 型

5.9.1.1 最大距离

在纵向中平面上且平行于基础平面测量, 面部护具内侧与面部特征头型 K 点和 Sn 点测得的距离应不超过 60mm (见图 4)。

5.9.1.2 重叠

面部护具应与头盔下缘 (额头区域) 在水平平面重叠至少 6mm。

5.9.1.3 衬垫区域

面部护具应有护垫符合承载区域, 最小面积如图 5 所示。

5.9.1.4 最小距离

除了衬垫覆盖区域, 面部护具的所有部分与面部特征头型表面的距离应不小于 10mm。

5.9.2 C 型

5.9.2.1 最大距离 (头型到眼部护具)

眼部护具内侧在中平面和平行于基础平面与面部特征头型 K 点和 Sn 点测得的距离应不超过 60mm (见图 4)。

5.9.2.2 重叠

眼部护具应与头盔下缘 (额头区域) 在水平平面重叠至少 6mm。

5.9.2.3 最大距离 (头盔到眼部护具)

头盔与眼部护具间的最大距离应不超过 20mm。

5.10 防护区域

5.10.1 B1 和 B2 型—全面部护具

根据制造商的说明, 面部护具装配好后, 按照 6.5.2 规定安装到适合的头盔并佩戴在合适的带面部特征头型上, 面部护具和头盔组合防护区域应围绕头型横向和垂直方向扩大, 垂直于中平面观察, 至少覆盖如图 4 所示的连续线 GHZ 和 ZHG (未显示)。

垂直于中平面观察, 如果头盔能保护到 GHZZHG 以及向前区域, 且面部护具重叠头盔 6mm 及以上, 面部护具不需要向后扩展到 GHZZHG 线,。

5.10.2 C 型—面罩

根据制造商的说明, 眼部护具装配好后, 按照 6.5.3 规定安装到适合的头盔并佩戴在合适的

带面部特征头型上，眼部护具和头盔组合防护区域应围绕头型横向和垂直方向扩大，垂直于中平面观察，至少覆盖如图 6 所示的连续线 GHSn 和 SnHG（未显示）。

垂直于中平面观察，如果头盔能保护到 GHSnSnHG 以及向前区域，且眼部护具重叠头盔 6mm 及以上，眼部护具不需要向后扩展到 GHSnG 线。

6 试验方法

6.1 抽样

6.1.1 类型

仅检验全新的、供销售的面部护具才能进行试验。

6.1.2 数量

表 2 提供了既定型号面部护具试验和评估的样品数量。按照表 2 的样品数量应是相同尺寸和型号的。

面部护具应是全新组装完好的，并已按照面部护具制造商说明安装到相应头盔上。

6.1.3 面部护具/头盔组合体

如果面部护具预期适合一系列头盔，那么其中一种组合应进行完整的试验，其他组合应按照 5.6、5.8.1.1 或者 5.8.2.1、5.9 和 5.10 试验。

6.2 公差

除另有规定外，所有公差按照 GB/T XXXXX-1 规定。

6.3 质量检验和测定（针对适合 EN 960 头型尺寸 535 或更小尺寸的头盔/B2 面部护具组合体）

按照 GB/T XXXXX-1 常温环境处理后，测定相同型号和尺寸的头部护具 / 面部护具组合的质量，计算平均值并四舍五入到 10g。

6.4 环境处理

仅面部护具样品应按照 GB/T XXXXX-1 7.1 和 GB/T XXXXX-1 7.2 进行常温和低温环境处理。

6.5 定位

6.5.1 头盔定位指数（HPI）的测定

HPI 和相应的头盔尺寸应由头盔制造商提供。检测实验室在尺寸范围内选择合适的头型。如果 HPI 和相应的头盔尺寸范围不能从制造商获得，应进行试验。

6.5.2 带全面部护具头盔的定位

6.5.2.1 总则

护具应按照制造商说明将护具置于尺寸范围内最大头型上，使护具下巴部分约束在头型的负荷承载区域（见图 5），头盔按照 HPI 定位。

6.5.2.2 设计和防护区域的测定

当按照 6.5.2.1 定位时，全面部护具应符合 5.8.1，5.9.1 和 5.10.1 的要求。

6.5.3 带面罩头盔的定位

6.5.3.1 总则

按照 HPI，调整和定位头盔到尺寸范围的最大头型。

6.5.3.2 设计和防护区域的测定

当按照 6.5.3.1 定位时，面罩应符合 5.9.2 和 5.10.2 的要求。

6.6 面部护具视觉质量的测定

6.6.1 视野内光学性能

当按照 6.5.2.1 或 6.5.3.1 定位时，面部护具应符合 5.5 要求。附录 A 提供了眼部护具光学质量的试验方法。

6.6.2 视野

当按照 6.5.2.1 或 6.5.3.1 定位时，面部护具应符合 5.6 要求。视野应按照 GB/T XXXXX-2 中

附录 C 测定。

6.7 耐穿透的测定

6.7.1 试验装置

装置的组成为：

- a) 符合 CSA Z262.6 的带面部特征头型。和
- b) 符合 GB/T XXXXX-2 中图 5 要求的钢制试验刀片。

6.7.2 步骤

6.7.2.1 耐穿透试验—B1 型，B2 型

当按照 6.5.2.1 定位时，面部护具应符合 5.7 要求。

尝试以任何角度、试验刀片端部的任何部分通过所有开口的方法来接触头型防护区域（见图 4）。记录是否接触到裸露头型表面。

6.7.2.2 耐穿透试验—C 型

当按照 6.5.3.1 定位时，面部护具应符合 5.7 要求。

尝试以任何角度、试验刀片端部的任何部分通过从前面和侧面（不能从上面和下面）的方法来接触头型防护区域（见图 6）。记录是否接触到裸露头型表面。

6.8 耐冰球冲击的测定—面部护具

6.8.1 设备

6.8.1.1 冰球加速器

应使用能实现冰球速度从 10m/s 到 33m/s 之间、精度为 $\pm 1\text{m/s}$ 的冰球加速器。

6.8.1.2 最大距离

6.8.1.3 头型基座

试验装置应包括带面部特征头型用平板水平基座，头型应垂直固定在平板水平基座上。

6.8.1.4 面部特征头型

带面部特征头型应符合 CSA Z262.6。要求之前已说明，不再重复。

6.8.1.5 冰球

冰球应符合附录 B 给出的要求。

6.8.1.6 接触指示贴

为指示面部护具与面部特征头型间试验时的接触，应使用像硅基或氧化锌基等合适的接触指示贴。

6.8.2 步骤

6.8.2.1 总则

当按照 6.5.2.1 或 6.5.3.1 定位时，面部护具应符合 5.8 的要求。

试验应按表 2 规定进行。

注 1：冲击点见图 2 所示，定义见 3.14。

注 2：图 7 为装置示例。

6.8.2.2 装配

按照制造商说明装配面部护具与合适的头盔。

6.8.2.3 接触指示

使用接触指示贴（见 6.8.1.5）覆盖在头型非接触区，最大厚度 1mm。

6.8.2.4 头型定位

将面部特征头型放在冰球加速器前方，使冰球路径中心线与被冲击点中心一致。

6.8.2.5 冰球加速器定位

冰球加速器应直接朝向冲击点，护具冲击点与冰球加速器引导装置端部的距离应不超过

600mm。

6.8.2.6 数据纪录

每一次冲击后，应检查头型与面部护具是否接触。如果面部护具已经接触了头型，记录这一点和面部护具的任何破坏（例如：变形、压裂、断裂、与头盔分离）。

韧性试验时，只需要记录面部护具的损坏。

7 试验报告

除 GB/T XXXXX-1 的要求外，试验报告还应包括测定视觉质量的方法（见 5.5）。

8 永久标识

除 GB/T XXXXX-1 的要求外，面部护具还应有下列标识：

- a) 面部护具的尺寸或尺寸范围；
- b) 变色、滤光等形式的眼部护具和全面部护具的应说明。

9 说明书

除 GB/T XXXXX-1 的要求外，应提供用户下列信息：

- a) 关于装配面部护具到头盔的说明；
- b) 面部护具适配的头盔；
- c) 对于 C 型护具，包括下列要素的警告：
 - 1) 眼部护具（面罩）仅提供眼部的部分防护，不防护嘴、牙齿、脸下部和下巴；
 - 2) 为减少伤害的风险，建议使用全面部护具；
 - 3) 不遵循此建议可能导致严重或永久的伤害。

表 2 面部防护试验计划

| 类型 | 试验 | 样品号 | 冲击点 | 环境处理 | 冰球速度 |
|---------------------------|----|-----|-----------|------|------|
| B1 | 接触 | 1 | 眼部 | 常温 | 28a |
| | | 2 | 嘴部 | | |
| | | 3 | 侧面 | | |
| | 韧性 | 4 | 眼部、嘴部、或侧面 | 低温 | 33a |
| B2 | 接触 | 1 | 眼部 | 常温 | 15a |
| | | 2 | 嘴部 | | |
| | | 3 | 侧面 | | |
| | 韧性 | 4 | 眼部、嘴部、或侧面 | 低温 | 15a |
| C | 接触 | 1 | 眼部 | 常温 | 10a |
| | 韧性 | 2 | | 低温 | 28a |
| 注：B2 型护具使用 535 或更小头型尺寸试验。 | | | | | |
| a 偏差：±1.0m/s。 | | | | | |

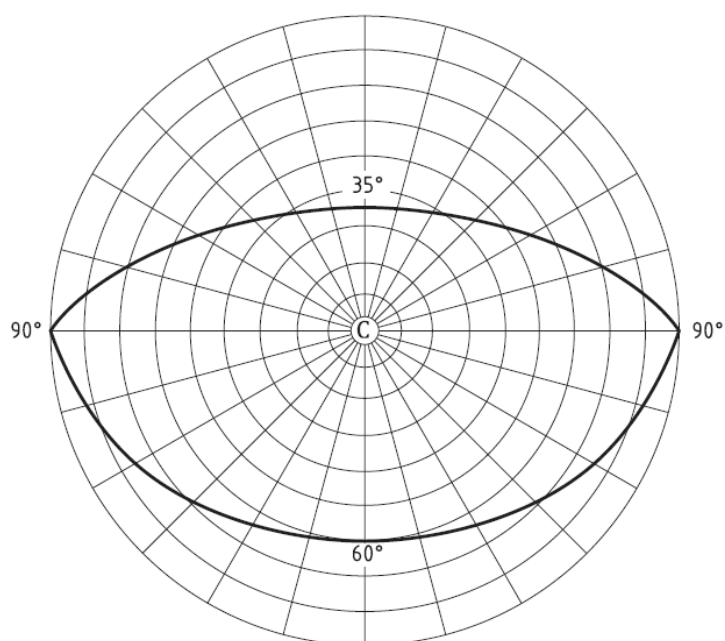
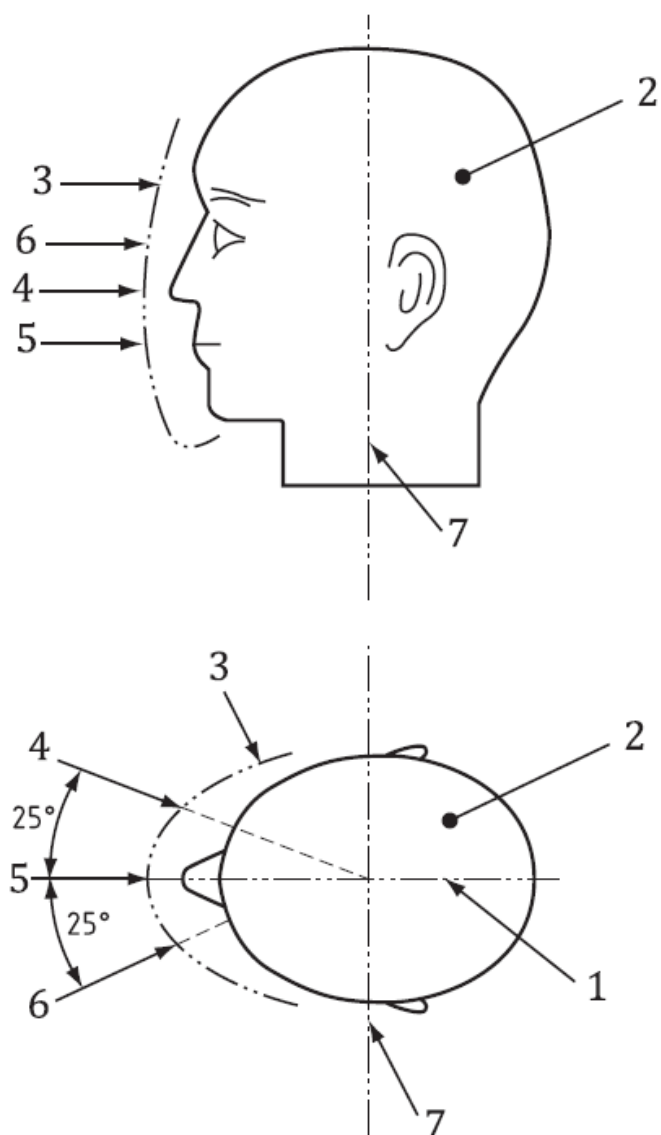


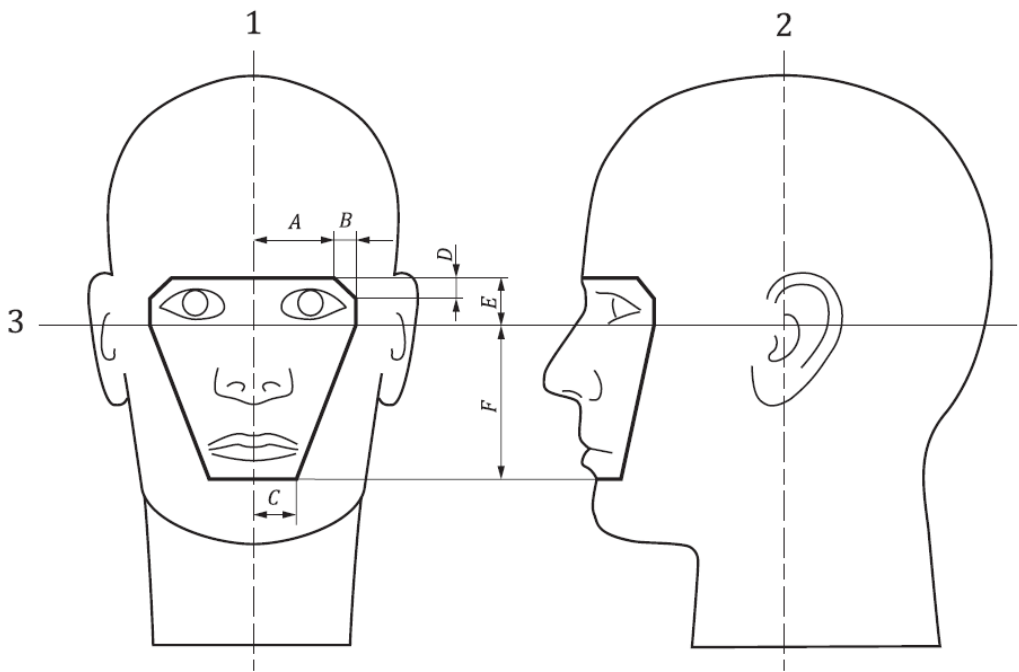
图 1 视野



说明:

- 1 纵向中平面
- 2 头型
- 3 面部护具
- 4 侧面冲击
- 5 嘴部冲击
- 6 眼部冲击
- 7 横向中平面

图2 面部护具耐冰球冲击试验点(侧视和俯视)

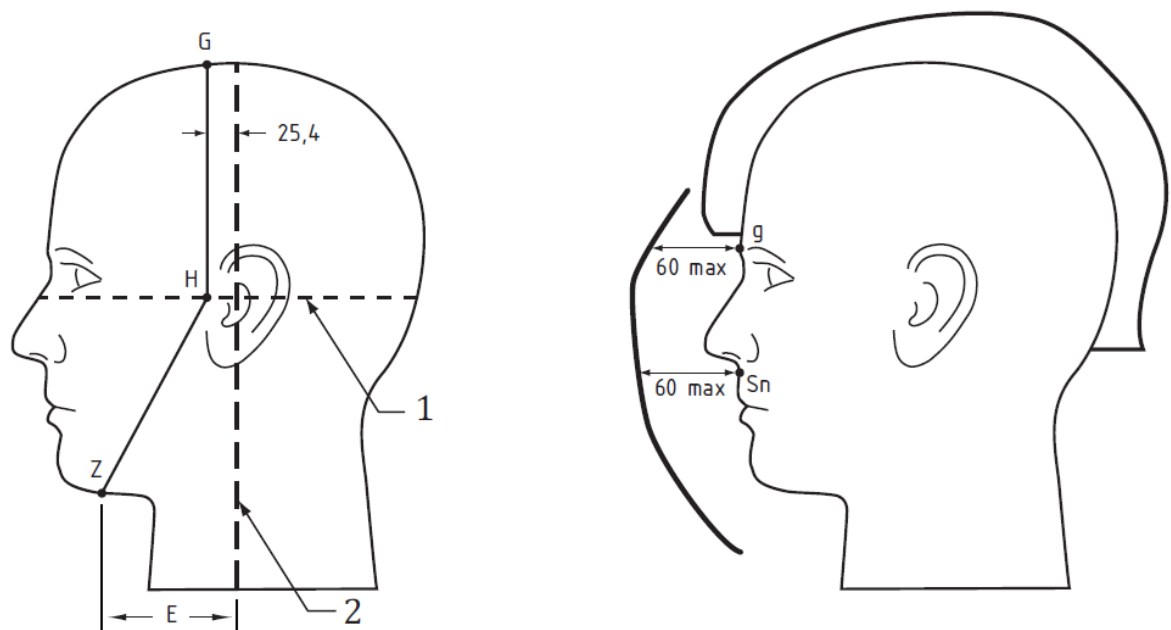


说明：
1 纵向中平面
2 横向中平面
3 基础平面

| 符合 CSA Z262.6 的 面部特征头型 | 非接触区尺寸 | | | | | |
|---------------------------|--------|----|----|----|----|----|
| | 尺寸 mm | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F |
| 605 | 51 | 17 | 28 | 18 | 37 | 70 |
| 575 | 48 | 16 | 28 | 17 | 36 | 68 |
| 535 | 60 | 0 | 25 | 0 | 36 | 60 |
| 515 | 55 | 0 | 23 | 0 | 35 | 55 |

图 3 非接触区（投影尺寸）

单位为 mm

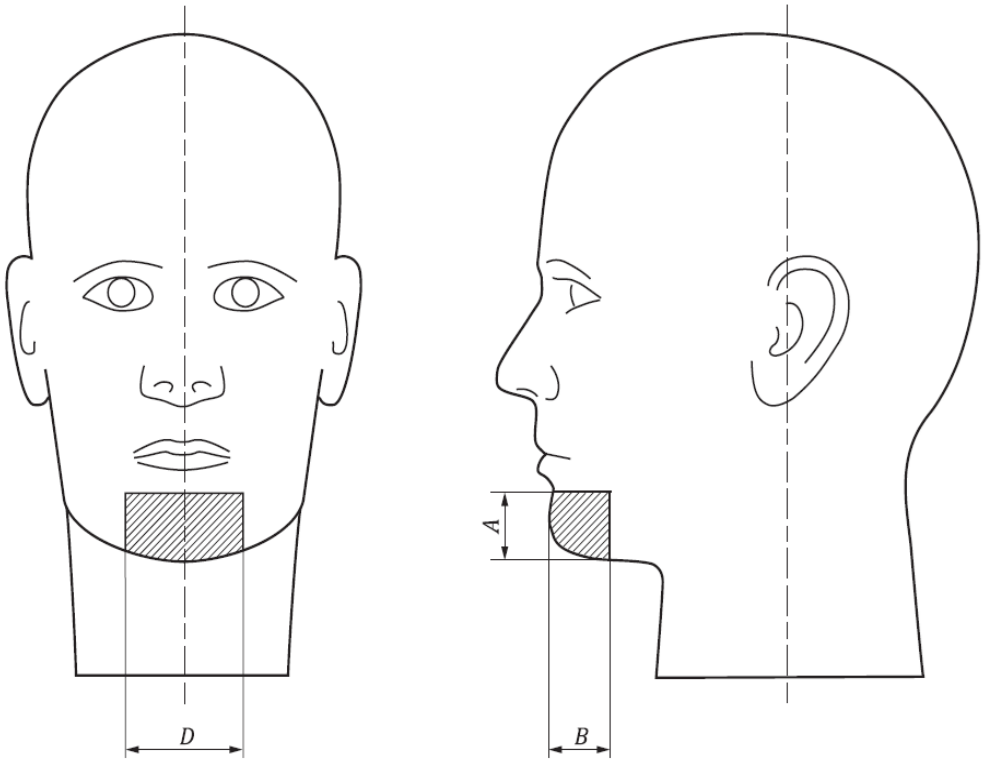


说明：
1 基础平面
2 横向中平面

| 符合 CSA Z262.6 的面部特征头型 | 尺寸 mm |
|--------------------------|-------|
| | E |
| 605 | 81.6 |
| 575 | 78.3 |
| 535 | 76.9 |
| 515 | 75.9 |

图 4 全面部护具防护区域定义（侧视）

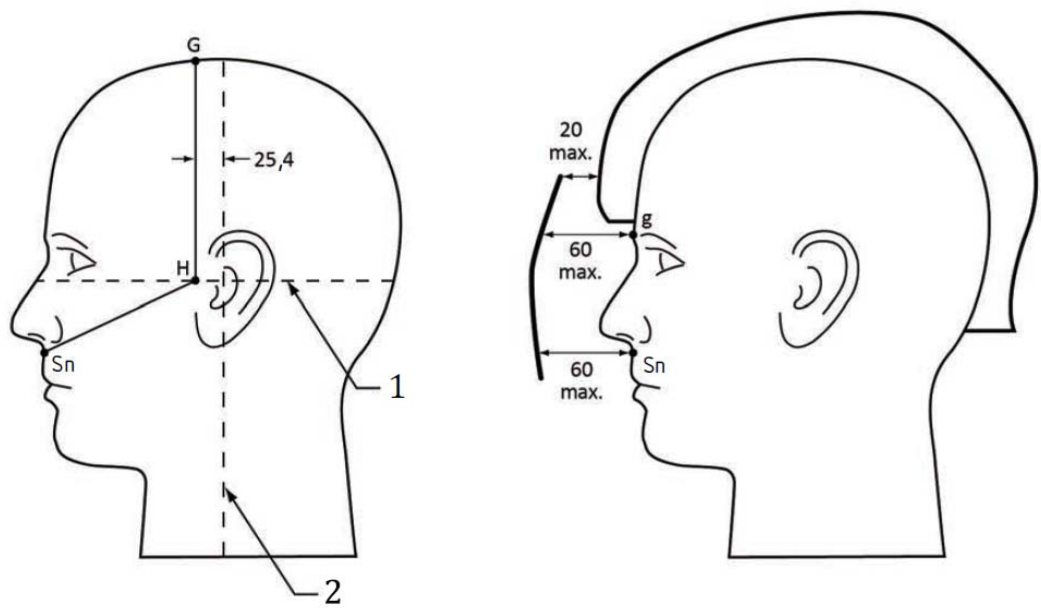
单位为 mm



| 符合 CSA Z262.6 的面部特征头型 | 最小负荷承载区尺寸 | | |
|--------------------------|-----------|------------|----|
| | D | A(min-max) | B |
| 605 | 53 | 18-27 | 18 |
| 575 | 53 | 18-27 | 18 |
| 535 | 48 | 15-24 | 15 |
| 515 | 42 | 15-24 | 15 |

图 5 最小负荷承载区

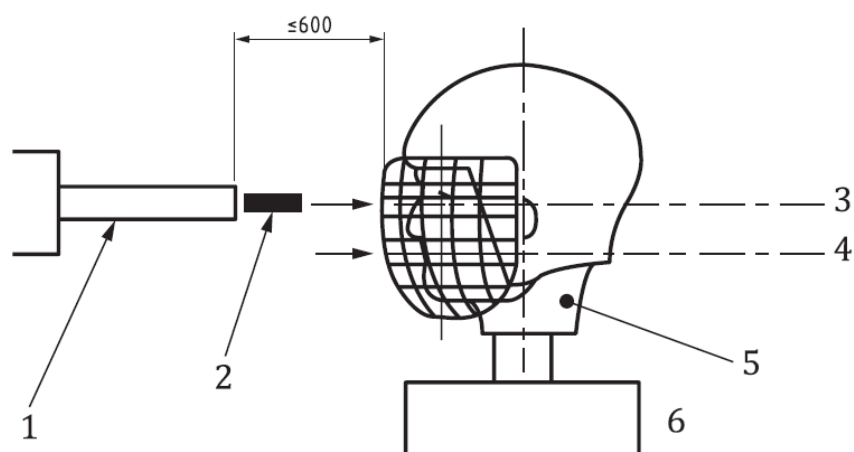
单位为 mm



说明：
1 基础平面
2 横向中平面

图 6 面罩防护区域定义（侧视）

单位为 mm



说明：

1 冰球加速器

2 冰球

3 眼部水平

4 嘴部水平

5 头型

6 基座

图 7 面部护具耐冰球冲击试验装置示意图

附录 A
(规范性附录)
光学质量试验方法

A.1 总则

分辨力、雾度、定位度差和畸变通过 A.2 规定的视野试验评估。折射、散光、棱镜度差通过第一凝视位 (PPG) 评估, 通过适合头盔和面罩戴在适当尺寸头型上测定。

A.2 视野光学质量定义

A.2.1 试验装置

附录规定的试验应使用的机械方法, 包括:

- a) 角度计;
- b) 平行光源, 和
- c) 适当的头型。

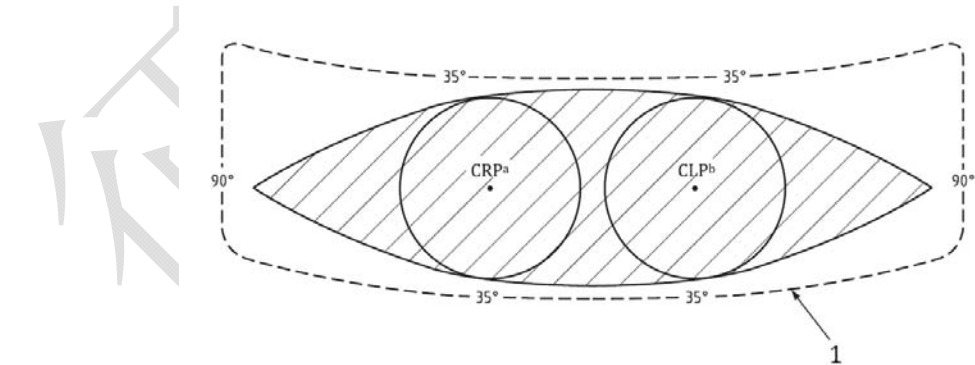
角度计应用于转动头型, 其中装有按照佩戴位置佩戴的代表性冰球头盔, 头盔应附带面部护具。角度计的转动和水平、垂直移动组合应能使角度计产生一个球形轨迹。

平行光源应用于辨识瞳孔目标, 因它能提供单色平行光束。两个光电传感器应同时检测视野。光束对应在两个瞳孔的中点, 这一点不能随头型水平和垂直运动移动。每一瞳孔目标应是 5mm 直径, 由一个光电传感器代表, 并覆盖 5mm 半透明透镜, 透镜凸面向前, 曲率半径 8mm。光与传感器接触产生电信号并反馈到计算机接口。

A.2.2 试验设置

测定视野光学质量的试验设置应如下:

- a) 使用带面部特征头型;
- b) 右瞳孔的中心应沿着第一凝视位, 使头型在向上 90°、向下 90° 和向侧面 90° 任何水平或垂直移动期间, 光源不改变位置。
- c) 左瞳孔重复 b)。



说明:

1 面罩

a 右瞳孔中心

b 左瞳孔中心

图 A.1 视野光学质量

A.3 分辨力

试验的目标应是黑暗背景上不同尺寸的亮环。每一环的内径应等于其外径的三分之一。每一环的有效尺寸应根据两个相关直径的算术平均值确定，以观察望远镜物镜上对弧的角秒数表示。

望远镜应位于离目标至少 10m，应有足够的放大倍数使眼睛估计的影响可以忽略不计。望远镜物镜的通光孔径应有 5mm 直径被罩住。系统应保证至少 40-s 环的分辨率。在试验中对所有图像亮度应保持这一分辨率。

注：通常 8X 的放大率是合适的。

面部护具或面罩应直接置于望远镜物镜前方，并与望远镜轴垂直。整个视野的分辨能力都应进行测定。

A.4 透光率

观察区域的透光率应用 CIE 光源 A 测定。所有透光率测量应是用标准入射角在面部护具或面罩 5mm 直径圆形部分测得的常规透光率。

A.5 棱镜失调

防护装置应以佩戴位置置于头型上，如图 A.2 所示。镜片应在图像平面 $2000\text{mm} \pm 5\text{mm}$ 处，图像平面应是有 1mm 交叉格栅的细颗粒描图纸。应为透镜(L)有 1m 长的焦距，从平板(P)到透镜的距离应是 $(2 \pm 0.005)\text{m}$ 。孔径(P)应调节到当没有护具在头型上时仅有一个图像形成在图像平面上，此图像的位置应标记识别为 P_0 。

当护具置入系统后，通常在图像平面看到两个图像。图像平面应用放大镜检查过，以防止在护具零棱镜失调情况下，在图像平面只有一个图像。通过阻挡两个眼睛位置中一个的光束，可以测定哪个特定图像来自左眼或者右眼。左图像或右图像的位置应分别识别为 PL 和 PR。

护具棱镜屈光度中的棱镜度是 P_0 与 PL 或 P_0 与 PR 的距离（取较大者）的一半，以厘米计。

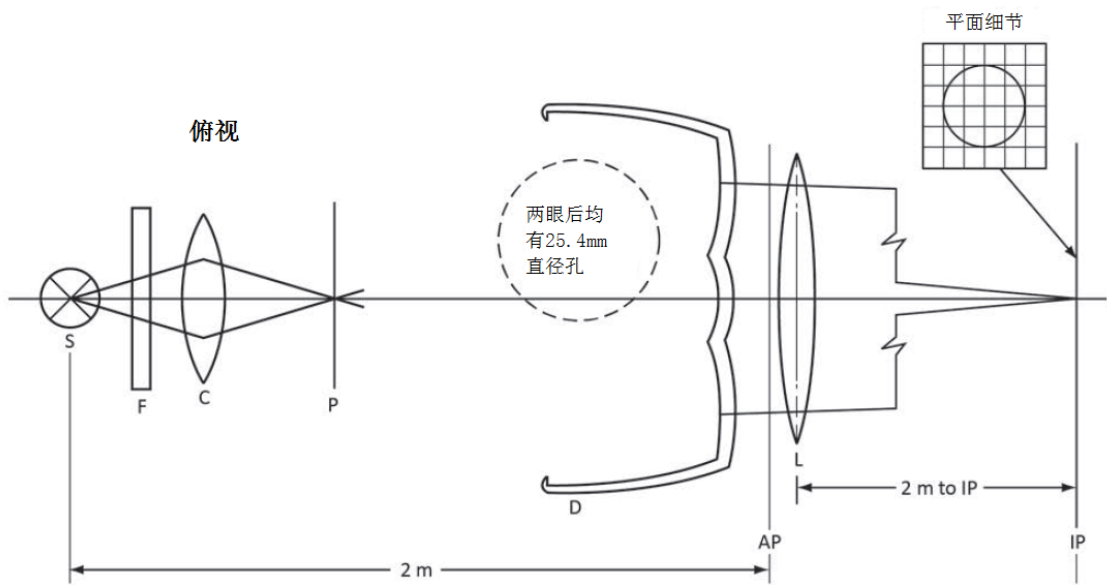
两个图像间的水平距离的一半，以厘米计，是棱镜屈光度中的水平棱镜失调。

两个图像间的垂直距离的一半，以厘米计，是棱镜屈光度中的垂直棱镜失调。

当从后面观察半透明图像平面（从图像平面后面朝头型方向观察）时，如果：

- a) 右图像（两个图像之一）来自光圈挡片中右孔，水平棱镜失调是“底向外 based out”，和
- b) 左图像来自来自光圈挡片中右孔，水平棱镜失调是“底向内 based in”。

单位为 mm



- 说明：
- AP 具有护具瞳孔距离的两个孔径的光圈挡片
 - C 聚光透镜
 - D 安装在头型上的面部护具（头型未显示）
 - F 干涉滤光片, 最大波长 $590\text{nm} \pm 20\text{nm}$ (可选)
 - IP 图像平面
 - L 焦距 1000mm、直径 80mm 的透镜
 - P 具有直径 0.5mm 孔的板
 - S 小型钨光源

图 A.2 棱镜失调试验装置

A.6 棱镜度、折射度和散光度

A.6.1 装置

望远镜：公称孔径 20mm，放大倍数 10 到 30，装有带标线可调目镜。

照亮目标：目标，由带镂空图样黑板（见 图 A.3）构成，必要时，其后有可调节亮度带聚光镜的光源，聚焦光源的放大图像在望远镜物镜上。



图 A.3 照亮目标

具有最大可能透过光谱中绿光的滤色镜，可以用于减少色差。

A.6.2 设置

望远镜和照亮目标置于同一光轴，两者距离 $4.60\text{m} \pm 0.02\text{m}$ 。

观察者聚焦标线和目标，并与望远镜成一直线以得到图案的清晰图像。这一点视为望远镜聚焦标尺的零点。

望远镜应摆放得使目标中心孔径成像在交叉标线的中心。这一点视为棱镜标尺的零点。

A.6.3 步骤

将面罩置于望远镜前方，模拟在佩戴位置，使得：

- 望远镜与面罩的凝视交叉主要点成一直线，和
- 模拟面罩基本曲线（面罩装配在合适头盔后固定在适合试验头型上测定）。

调节望远镜直到目标图像清晰聚焦（如果目标图像模糊，调节焦距）。

旋转目标以使目镜主子午线与目标条线成一直线（使某一组条线在最佳聚焦位置）。

再调节焦距，使这一组条线上到最佳聚焦（测量 D1），再调节焦距，然后使垂直条线到最佳聚焦（测量 D2）。用这个步骤重复测量面罩左右眼部位置。

注 1：球面屈光度是这些测量值的平均值， $(D1+D2)/2$ 。

注 2：散光度是这两个测量值的绝对差值， $D1-D2$ 。

在试验过程中，跨越整个目标时，每一子午线都应最佳聚焦。

注 3：目标大环有一个外直径 $(23.0 \pm 0.1)\text{mm}$ 并带有直径 $(0.6 \pm 0.1)\text{mm}$ 小孔。

注 4：目标小环有一个内直径 $(23.0 \pm 0.1)\text{mm}$ 并带有直径 $(0.6 \pm 0.1)\text{mm}$ 小孔。

注 5：中心孔径直径 $(0.6 \pm 0.1)\text{mm}$ 。条线一般为长 20mm，宽 2mm，名义间隔 2mm。

A.6.4 棱镜度

将要检验的面罩置于望远镜前方，如果标线交叉点落在大环图像之外，棱镜度超过 0.25cm/m 。

如果标线交叉点落在目标小环图像之内，棱镜度小于 $0.12\text{cm} / \text{m}$ 。

A.7 雾度

透明塑料面部护具或者面罩应没有被任何仪器或人工过程刮擦过。光学质量视野应大致垂直等分为三个区域，每一区域按照 ASTM D1033 规定的仪器和方法试验。

由于光学质量视野的三部分有不同程度的固有曲率，试验时应与实际使用相符，转动试样使通过的光束垂直于样品试验表面。三部分的所有表面都应进行雾度试验。

附录 B
(规范性附录)
冰球规范

B.1 总则

本附录规定了 GB/T XXXXX 中本标准范围内, 用于护具试验的冰球要求。

B.2 一般要求**B.2.1 材料**

冰球应是正式销售用“冰球”, 制作冰球的硬质橡胶复合物应基于:

- a) 天然橡胶;
- b) 合成聚异戊二烯;
- c) 苯乙烯丁二烯共聚物, 或
- d) a) 到 c) 项材料的混合物。

B.2.2 直径

冰球的直径应为 $76.2\text{mm} \pm 0.6\text{mm}$ 。

B.2.3 厚度

冰球的厚度应为 $25.4\text{mm} \pm 0.6\text{mm}$ 。

B.2.4 滚花

冰球圆环表面应带有滚花。

B.2.5 质量

冰球的质量应不小于 155g, 不大于 170g。

B.3 物理性能**B.3.1 室温硬度**

在室温下邵氏 C 硬度应不低于 55, 不高于 65 (见 B.4.1)。

B.3.2 0℃硬度

在 0℃时, 比在室温下测得的硬度高 7 以内 (见 B.3.1 和 B.4.1)。

B.4 试验方法**B.4.1 室温硬度**

按照 ASTM D2240 测定冰球硬度。

B.4.2 0℃硬度

冰球应在冰水混合物中环境处理至少 1 小时后, 按照 ASTM D2240, 从冰水混合物中取出冰球后应立即测定 0℃硬度。

参考文献

- [1] ISO 11664 第2部分 CIE 标准光源
- [2] ASTM D2240 橡胶性能标准试验方法—硬度计硬度