

中华人民共和国消防救援行业标准

XF 44—2015

消 防 头 盔

Helmets for firemen

2015-09-28 发布

2015-01-01 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类和型号	2
5 技术要求	3
6 试验方法	7
7 检验规则	18
8 标志、产品说明书、包装、运输和贮存	20

前 言

根据公安部、应急管理部联合公告(2020年5月28日)和应急管理部2020年第5号公告(2020年8月25日),本标准归口管理自2020年5月28日起由公安部调整为应急管理部,标准编号自2020年8月25日起由GA 44—2015调整为XF 44—2015,标准内容保持不变。

本标准的第5章、第7章和8.1为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替GA 44—2004《消防头盔》。本标准与GA 44—2004相比,主要差异如下:

- 修改了规范性引用文件(见第2章,2004年版第2章);
- 增加了部分术语和定义(见第3章,2004年版第3章);
- 修改了型号编制方法(见4.2,2004年版4.1);
- 删除了规格要求(见2004年版4.2);
- 增加了消防头盔的分类要求(见4.2);
- 修改了消防头盔的结构要求(见5.1,2004年版第5章);
- 删除了附件要求(2004年版6.3);
- 修改了冲击性能要求(见5.3.1,2004年版6.4.1);
- 增加了抗冲击加速度性能要求及试验方法(见5.3.2和6.5);
- 修改了耐穿透性能要求及试验方法(见5.3.3和6.6,2004年版6.5和7.11);
- 修改了耐燃烧性能的试验方法(见6.7,2004年版7.12);
- 增加了下颏带、披肩和面罩的阻燃性能要求及试验方法(见5.3.5和6.8);
- 修改了耐热性能要求(见5.3.6,2004年版6.7);
- 修改了侧向刚性要求(见5.3.8,2004年版6.9);
- 修改了下颏带抗拉强度要求(见5.3.9,2004年版6.10);
- 增加了头盔佩戴装置稳定性要求及试验方法(见5.3.10和6.13);
- 增加了金属部件的耐腐蚀性要求及试验方法(见5.3.11和6.14);
- 修改了面罩抗冲击性能的试验方法和面罩抗高速粒子冲击性能的试验方法(见6.15和6.16,2004年版7.4和7.5);
- 增加了面罩光学性能要求及试验方法(见5.3.13和6.17);
- 删除了跌落性能要求(见2004年版6.11);
- 修改了视野要求(见5.3.15,2004年版6.12);
- 修改了质量要求(见5.4,2004年版4.2.4);
- 修改了检验规则(见第7章,2004年版第8章);
- 修改了标志要求(见8.1,2004年版9.1);
- 增加了产品说明书要求(见8.2)。

本标准由公安部消防局提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会消防员防护装备分技术委员会(SAC/TC 113/SC 12)归口。

本标准起草单位:公安部上海消防研究所。

本标准主要起草人:徐耀亮、曹家胜、黄辉、张先来、汪礼苗。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GA 44—1993、GA 44—2004。

消 防 头 盔

1 范围

本标准规定了消防头盔的术语和定义、分类和型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于消防员在灭火救援时佩戴的消防头盔。

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 191 包装储运图示标志

GB 811—2010 摩托车乘员头盔

GB/T 2410—2008 透明塑料透光率和雾度的测定

GB/T 4744 纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法

GB/T 5455 纺织品 燃烧性能 垂直方向 损毁长度、阴燃和续燃时间的测定

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 10000—1988 中国成年人人体尺寸

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

消防头盔 helmet for firemen

消防员在灭火救援时戴在头上用于保护头部安全的盔形防护装具。

3.2

帽壳 shell

消防头盔的外壳。

3.3

缓冲层 buffer layer

位于帽托和帽壳内表面间吸收冲击能力的适体垫层。

3.4

帽托 suspension

消防头盔内与头顶部接触的衬带或衬垫。

3.5

帽箍 hoop

消防头盔内系箍在头围部分起固定作用的可调节的箍。

3.6

下颏带 chin strap

系在下颏上,将消防头盔牢固戴在头上的可调节的带子。

5 技术要求

5.1 材料和结构

5.1.1 组成

消防头盔(以下简称头盔)应由帽壳、缓冲层、舒适衬垫、佩戴装置、面罩、披肩等组成,根据需要可安装附件。

5.1.2 帽壳

帽壳材料和结构应符合以下要求:

- a) 采用质地坚韧,具有阻燃、防水、绝缘、耐热、耐寒、耐冲击、耐热辐射性能的材料制成;
- b) 帽顶可制成无筋或有筋的加强结构;
- c) 帽壳内表面不应有高度超出 2 mm 且宽度小于 2 mm 的突出物及尖锐物体;
- d) 帽壳外表面不应有高度超过 5 mm 的外部突出物,但不包括帽壳外翻转的面罩、帽箍调节装置和安装在头盔外部的附件。

5.1.3 缓冲层

缓冲层材料和结构应符合以下要求:

- a) 采用能吸收冲击能量,对人体无毒、无刺激性的材料制成;
- b) 形状、规格尺寸适体,佩戴不移位;
- c) 厚度均匀并覆盖头盔最小保护范围。

5.1.4 舒适衬垫

舒适衬垫材料和结构应符合以下要求:

- a) 使用体感舒适、吸汗、透气、对人体无毒、无刺激性的材料制成;
- b) 保证头盔佩戴的舒适性。

5.1.5 佩戴装置

佩戴装置材料和结构应符合以下要求:

- a) 帽箍、帽托和下颏带应采用体感舒适,对人体无毒、无刺激性的材料制成;
- b) 下颏带的宽度不应小于 20 mm;
- c) 下颏带应能灵活方便地调节长短,保证佩戴头盔牢靠舒适,解脱方便;
- d) 帽箍应能在 525 mm~597 mm 的头围尺寸范围内灵活方便地调节大小;
- e) 帽箍对应前额的区域应有吸汗性织物或增加吸汗带,吸汗带宽度不应小于帽箍的宽度;
- f) 在施加负载的情况下,能用一只手解开佩戴装置。

5.1.6 面罩

面罩材料和结构应符合以下要求:

- a) 采用透光、耐冲击、耐热和耐刮擦的材料制成;
- b) 无色透明或浅色透明;
- c) 面罩伸缩或翻转应灵活,开合过程应能随意保持定位。

5.1.7 披肩

披肩材料和结构应符合以下要求：

- a) 披肩为装卸式,采用具有阻燃、耐热和防水性能的纤维织物制成；
- b) 披肩的缝制线路应顺直、整齐、平服、牢固、松紧适宜,明暗线每 3 cm 不应小于 12 针,包缝线每 3 cm 不应小于 9 针；
- c) 披肩脱卸应方便简捷。

5.1.8 保护范围

头盔保护范围见图 1,其中全盔式头盔的保护范围为图 1 中 ACDEF 线以上的部分,半盔式头盔的保护范围为图 1 中 A—A'线以上的部分。头盔保护范围的尺寸见表 1。

单位为毫米

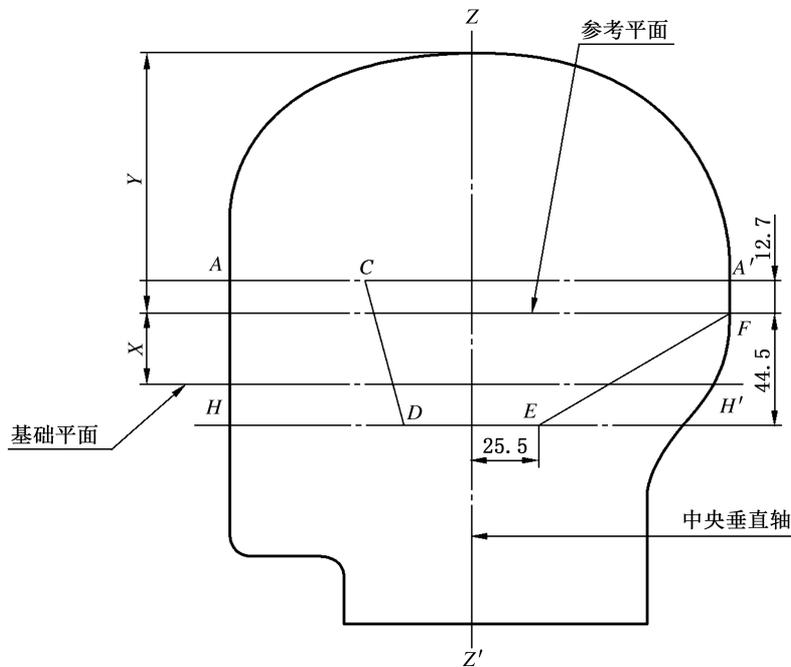


图 1 头盔保护范围

表 1 头盔保护范围的尺寸

单位为毫米

X	Y	AC	H'D
29±1	107±2	90±2	98±2
注：X 表示基础平面与参考平面的垂直距离，Y 表示参考平面与头盔顶部的垂直距离，AC 表示 A—A' 平面上头盔前部向后的水平距离，H'D 表示 H—H' 平面上头盔后部向前的水平距离。			

5.1.9 其他要求

安装在头盔上的任何附件均应牢固可靠,不应通过打孔等损坏帽壳的方式固定,不对头盔的性能带来不利影响或对头盔佩戴者造成伤害。

5.2 外观要求

- 5.2.1 帽壳表面应色泽鲜明、光洁,无污渍、气泡、缺损及其他有损外观的缺陷。
- 5.2.2 面罩表面应无明显擦伤或打毛痕迹,周边光滑,无棱角。
- 5.2.3 披肩缝制应平整,不应有脱线、跳针以及破损、污渍等缺陷。
- 5.2.4 头盔各部件的安装应牢固、端正,无松脱、滑落现象。

5.3 性能要求

5.3.1 冲击吸收性能

头盔按 6.4 规定的方法,经高温、低温、浸水、辐射热预处理后进行冲击吸收性能试验,头模所受到的冲击力的最大值不应大于 3 780 N,帽壳不应有碎片脱落,帽托不应有损坏或断裂,帽箍与帽壳的连接机构不应有损坏或断裂。

5.3.2 抗冲击加速度性能

选取冲击吸收性能试验中头模所受冲击力最大的一项预处理条件(即高温、低温、浸水、辐射热之一),对头盔进行预处理,按 6.5 规定的方法进行试验,最大加速度不应超过表 2 规定。加速度超过 200 g_n 的持续时间应小于 3 ms;超过 150 g_n 的持续时间应小于 6 ms。

表 2 冲击位置最大冲击加速度

冲击位置	最大冲击加速度
帽壳顶部	150 g_n
帽壳前部	400 g_n
帽壳侧部	400 g_n
帽壳后部	400 g_n

注: g_n 为重力加速度,其值取 9.8 m/s²。

5.3.3 耐穿透性能

选取冲击吸收性能试验中头模所受冲击力最大的一项预处理作为试验条件对头盔进行预处理,按 6.6 规定的方法进行试验,钢锥不应穿透头盔与头模产生接触。

5.3.4 耐燃烧性能

按 6.7 规定的方法进行试验,火源离开帽壳后,帽壳火焰应在 5 s 内自熄,且不应有火焰烧透到帽壳内部的迹象。

5.3.5 阻燃性能

5.3.5.1 下颏带和披肩的阻燃性能

按 6.8.1 规定的方法进行试验,下颏带和披肩的损毁长度不应大于 100 mm,续燃时间不应大于 2 s,且不应有熔融、滴落现象。

5.3.5.2 面罩阻燃性能

按 6.8.2 规定的方法进行试验,面罩续燃时间不应大于 5 s,且不应有熔融、滴落现象。

5.3.6 耐热性能

按 6.9 规定的方法进行试验,经耐热试验后:

- a) 头盔的帽壳不应触及头模,且应无明显变形;
- b) 帽箍、帽托、缓冲层、下颏带和披肩均应无明显变形和损坏;
- c) 帽箍调节装置、下颏带锁紧装置、附件和五金件应保持其原有功能;
- d) 头盔的任何部件不应被引燃或熔化;
- e) 面罩应无明显变形和损坏。

5.3.7 电绝缘性能

按 6.10 规定的方法进行试验,帽壳泄漏电流不应超过 3.0 mA。

5.3.8 侧向刚性

按 6.11 规定的方法进行试验,帽壳最大变形不应超过 40 mm,卸载后残余变形不应超过 15 mm,且帽壳不应有碎片脱落。

5.3.9 下颏带抗拉强度

按 6.12 规定的方法进行试验,下颏带延伸长度不应超过 20 mm,且不应出现下颏带断裂、连接件脱落及搭扣松脱现象。

5.3.10 头盔佩戴装置稳定性

按 6.13 规定的方法进行试验,头盔不应从头模上脱落。

5.3.11 金属部件的耐腐蚀性

按 6.14 规定的方法进行试验,头盔上所有含有金属的部件的表面应光滑,无起层、氧化、剥落或其他肉眼可见的点蚀凹坑。

5.3.12 面罩抗冲击性能和抗高速粒子冲击性能

按 6.15 和 6.16 规定的方法分别进行试验,面罩不应出现破碎现象。

5.3.13 面罩光学性能

5.3.13.1 球镜度和柱镜度

按 6.17.1 规定的方法进行试验,球镜度和柱镜度应符合表 3 的规定。

表 3 球镜度和柱镜度要求

球镜度 D	柱镜度 D
-0.12~0.12	≤0.12

5.3.13.2 球镜度局部变化

测量以面罩参考点为中心 30 mm 的圆形区域的 4 个不同位置的球镜度,这 4 个不同位置的球镜度与参考点球镜度之间的最大偏差不应超过 0.09 D。

5.3.13.3 棱镜度互差

按 6.17.1 规定的方法进行试验,棱镜度互差应符合表 4 的规定。

表 4 棱镜度互差

水平方向棱镜度 Δ		垂直方向棱镜度 Δ
基底向外	基底向内	
1.00	0.25	0.25

5.3.13.4 面罩透光率

按 6.17.2 规定的方法进行试验,无色透明面罩和浅色透明面罩的可见光透过率分别不应小于 85% 和 43%。

5.3.14 披肩防水性能

按 6.18 规定的方法进行试验,耐静水压不应小于 17 kPa。

5.3.15 视野

按 6.19 规定的方法进行试验,左、右水平视野不应小于 105°,上视野不应小于 7°,下视野不应小于 45°。

5.4 质量

按 6.20 规定的方法进行试验,全盔式头盔的质量(不包括披肩及附件)不应超过 1 800 g,半盔式头盔的质量(不包括披肩及附件)不应超过 1 500 g。

6 试验方法

6.1 试验室环境条件

试验室环境条件应保持温度 $21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 20%~80%。

6.2 试验前的预处理

6.2.1 预处理装置

6.2.1.1 温度调节箱

温度调节箱的温度应在 $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $-28\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内可控,箱内温度应均匀,温度的调节精确到 1 °C。

6.2.1.2 辐射热照射箱

辐射热照射箱内应有足够的空间,保证头盔被摆放在均匀辐照区域内,其热辐射通量应在 $10 \text{ kW/m}^2 \pm 1 \text{ kW/m}^2$ 范围内可控,热辐射通量的调节精确到 0.1 kW/m^2 。

6.2.1.3 水槽

水槽应有足够体积使头盔完全浸没在水中,保证水温在 $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 范围内可控。

6.2.2 高温预处理

将头盔置于 $50 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 的温度中保持 4 h,取出后在 10 min 内做完相应的试验。

6.2.3 低温预处理

将头盔置于 $-28 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 的温度中保持 4 h,取出后在 10 min 内做完相应的试验。

6.2.4 浸水预处理

将头盔置于温度为 $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 的自来水槽内浸泡 4 h,取出擦干后在 10 min 内做完相应的试验。

6.2.5 辐射热预处理

将头盔试验区域置于辐射热源的直接辐照下,其热辐射通量为 $10 \text{ kW/m}^2 \pm 1 \text{ kW/m}^2$,辐照 3 min,取出后在 10 min 内做完相应的试验。

6.3 材料和结构、外观要求及标志检查

6.3.1 测试工具

分度值为 0.1 mm 的长度测量器具及符合 GB/T 10000—1988 要求的大、中、小号试验头模。

6.3.2 检查步骤

检查按以下步骤进行:

- a) 用目测的方法检查头盔的材料和结构、外观及标志情况,核对材料的检验报告;
- b) 用测量器具检验头盔的内、外表面和下颏带等;
- c) 测量头盔规格及保护范围,将头盔佩戴到相应规格的试验头模上,头盔的前额边缘与头模的参考平面一致,在顶端施加 5 kg 载荷,测量头盔的保护范围,并标出试验区;
- d) 记录检查结果。

6.4 冲击吸收性能试验

6.4.1 试验装置

试验装置由头模、混凝土基座、冲击台架、钢锤和测试分析系统等部件组成,应满足以下技术要求:

- a) 混凝土基座:由钢筋混凝土制成,质量不小于 500 kg ;
- b) 头模:其尺寸应符合 GB/T 10000—1988 的要求;
- c) 冲击台架:应能提升、悬挂和释放重锤,使之自由或导向下落的试验台架;
- d) 钢锤:材质为 45 # 钢,外形应均匀对称,质量为 $5^{+0.1} \text{ kg}$,锤头是半球形,半径为 $50 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$,弦长不小于 75 mm ;
- e) 测试分析系统:由动态测力传感器、信号放大器及数据处理、显示、记录等仪器组成。频率响

应范围 0 Hz~5 000 Hz;力测量范围应能满足 5.3.1 的要求;冲击力峰值测量精度 $\pm 2.5\%$ 。

6.4.2 试验步骤

将测力传感器刚性地安装在头模与钢板之间,其中心轴线与通过钢板中心的垂线重合,钢板面积为 300 mm \times 300 mm,厚 25 mm,并垂直地放置在坚固的混凝土基座上。将 4 顶头盔按 6.2 的规定分别进行高温、低温、浸水、辐射热预处理后,正常佩戴到适合的头模上,系紧下颏带,应保证帽箍与头模的接触为自然佩戴状态且稳定。用 5 kg 钢锤自 1 m \pm 0.01 m 的高度(锤头至帽顶的距离)自由或导向平稳下落冲击头盔。钢锤下落轨迹应与头模中心线和测力传感器中心轴线一致,水平偏移不应大于 3 mm。头模所受的冲击力通过显示、记录仪表测出。对经高温预处理的头盔、经低温预处理的头盔、经浸水预处理的头盔和经辐射热预处理的头盔分别进行冲击试验。记录试验结果。

6.5 抗冲击加速度性能试验

6.5.1 试验装置

6.5.1.1 碰撞试验台

碰撞试验台由坠落装置、头模、头模固定架、球形接头、砧、砧座、释放系统及混凝土基座等部件组成,如图 2 所示。其主要部件应满足以下技术要求:

- a) 头模:由近似人体头部频率响应的结构及金属材料制成,共振频率不小于 3 000 Hz,头模应为符合 GB/T 10000—1988 要求的中号试验头模。
- b) 坠落装置:包括头模、加速计和活动导向部件。加速计安装在球形接头的中心部位,其测量轴线与垂线的夹角应在 5°范围内。总质量应为 5.2 kg \pm 0.2 kg,其中活动导向部件的质量不应超过总质量的 20%。
- c) 砧与砧座:具有一直径为 125 mm \pm 15 mm、厚 15 mm 光滑平整冲击表面的钢制试验砧,刚性安装在面积为 300 mm \times 300 mm、厚 25 mm 的钢板上,钢板下面为混凝土基座[见 6.4.1a)]。

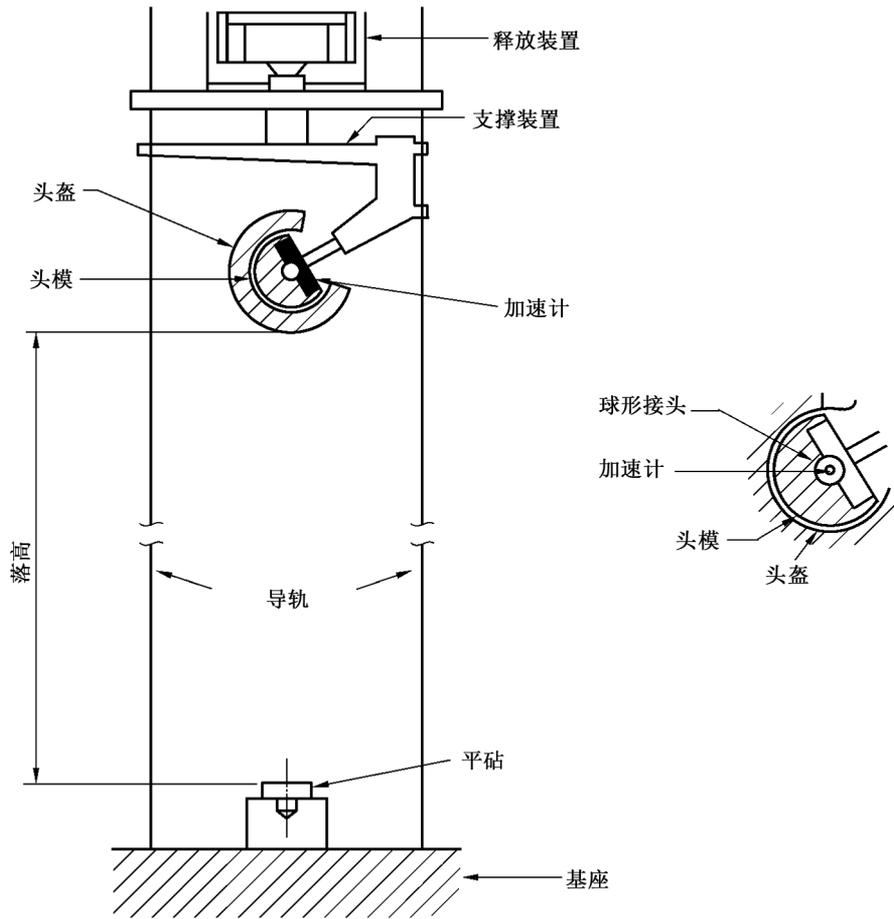


图 2 碰撞试验台

6.5.1.2 测试分析系统

由加速度传感器、信号放大器及数据处理、显示、记录等仪器组成。频率响应范围 0 Hz~5 000 Hz；加速度测量范围应能满足 5.3.2 的要求；加速度峰值测量精度±2.5%；分辨率 5 gn。

6.5.2 试验区与碰撞点

6.5.2.1 试验区

全盔式头盔：试验区即图 1 中 ACDEF 线以上的部分。

半盔式头盔：试验区即图 1 中 A—A' 线以上的部分。

6.5.2.2 碰撞点

全盔式头盔：在 6.5.2.1 规定的试验区中，选择头盔的顶部、前、后、侧四个部位作为碰撞点，两个碰撞点间距不应小于 80 mm；

半盔式头盔：在 6.5.2.1 规定的试验区中，选择头盔的顶部、前、后、侧四个部位作为碰撞点，两个碰撞点间距不应小于 80 mm。

6.5.3 试验步骤

将头盔按冲击吸收性能试验结果中,头模所受冲击力最大的一项预处理作为试验条件对头盔进行预处理。然后将头盔正常佩戴到头模上,使碰撞点位于头盔的试验区,系紧下颏带,按表5规定的条件分别对头盔的顶部、前、后、侧部四个部位进行试验。最大冲击加速度和持续时间通过显示、记录仪表测出。

表5 头盔吸收碰撞能量性能试验条件

试验条件	试验参数
落高/mm	1 836
同一碰撞点上的冲击次数/次	1

6.6 头盔耐穿透性能试验

6.6.1 试验装置

试验装置由坠落台架、钢锥、头模、导轨、升降释放等部件组成,应满足以下技术要求:

- 坠落台架:实现钢锥沿导轨升降、释放、定向冲击头盔的架体,能够满足头盔耐穿透性能试验规定的钢锥落高要求。其底部固定于混凝土基座上[见6.4.1a];
- 钢锥:钢锥的结构和尺寸见图3,材料为工具钢(T10A),质量 $3^{+0.05}_0$ kg,硬度不低于50 HRC。图3钢锥中L为参与穿透部分的高度,应大于40 mm;
- 头模:应符合6.4.1b)的规定。

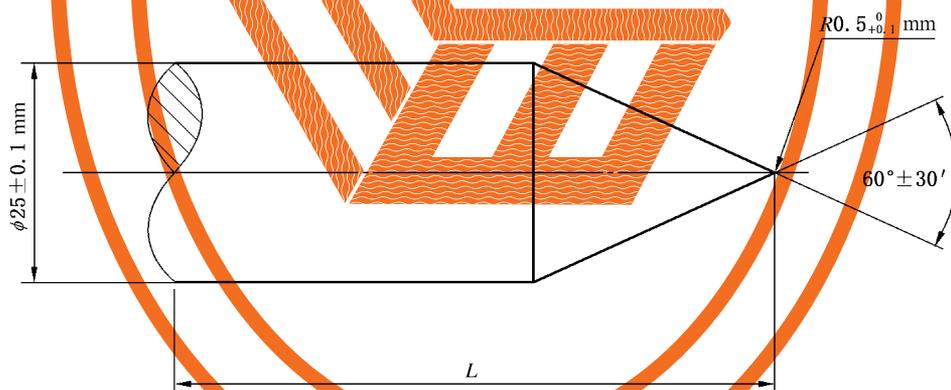


图3 钢锥

6.6.2 试验步骤

将头盔按冲击吸收性能试验结果中,头模所受冲击力最大的一项预处理作为试验条件对头盔进行预处理。然后正常佩戴到适合的头模上,系紧下颏带,应保证帽箍与头模的接触为自然佩戴状态且稳定。按6.5.2.1规定的试验区内选择穿透试验部位,用刚锥自 $1\text{ m} \pm 0.01\text{ m}$ 的高度(锥尖至穿透试验部位的距离)自由平稳下落冲击头盔,重复试验两次,两次试验部位间距不应小于75 mm。试验结束后,观察刚锥是否穿透头盔与头模产生接触。

6.7 耐燃烧性能试验

6.7.1 试验装置

试验装置由燃烧器、辐射热源、热电偶、台架、计时器、燃烧箱体等部件组成,应满足以下技术要求:

- a) 燃烧器:本生灯,喷口直径为 $13\text{ mm}\pm 3\text{ mm}$;
- b) 辐射热源:其热辐射通量应在 $10\text{ kW/m}^2\pm 1\text{ kW/m}^2$ 范围内可控,热辐射通量的调节可以精确到 0.1 kW/m^2 ;
- c) 热电偶:K 型热电偶,用于测定本生灯内焰的温度,示值误差 $\pm 1\%$;
- d) 台架:包括头盔支架,本生灯固定调节支架,辐射热源平稳活动调节支架;
- e) 计时器:示值误差 $\pm 1\%$,用于记录时间,按 s 计;
- f) 燃气:工业级甲烷;
- g) 燃烧箱体:一个足够大的箱体,用以保证试验不受风的影响。

6.7.2 试验步骤

将头盔固定在支架上,使其保持水平位置,辐射热源与其保持平行,如图 4 所示。首先调节本生灯的火焰高度为 $50\text{ mm}\pm 1.5\text{ mm}$,内焰高度为 $25\text{ mm}\pm 1.5\text{ mm}$,并用 K 型热电偶测量内焰尖端的温度,温度应在 $1\ 100\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 1\ 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围之间。然后把辐射热源平移至头盔上方,使其获得的热辐射通量为 $10\text{ kW/m}^2\pm 1\text{ kW/m}^2$,辐照时间为 60 s,在不移去辐射热源的情况下,将火焰内焰以 $45^{\circ}\pm 10^{\circ}$ 方向对准帽顶试验区域,持续燃烧 15 s 后立即移开火焰,记录帽壳火焰续燃的时间,并检查火焰是否有烧透到帽壳内部的现象。

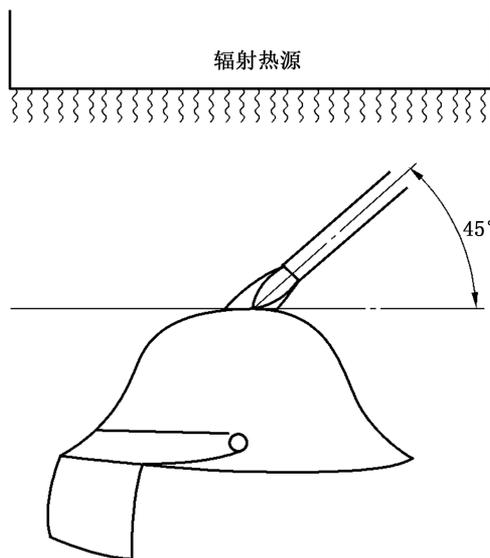


图 4 耐燃烧性能试验

6.8 阻燃性能试验

6.8.1 下颏带和披肩的阻燃性能试验

下颏带和披肩的阻燃试验方法按 GB/T 5455 进行。

6.8.2 面罩的阻燃性能试验

6.8.2.1 试验装置

试验装置应符合 6.7.1 耐燃烧性能试验装置的规定。

6.8.2.2 试验步骤

首先调节本生灯的火焰高度为 $50\text{ mm}\pm 1.5\text{ mm}$ ，内焰高度为 $25\text{ mm}\pm 1.5\text{ mm}$ ，并用 K 型热电偶测量内焰尖端的温度，温度应在 $1\ 100\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 1\ 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围之间。然后将火焰内焰以 $45^{\circ}\pm 10^{\circ}$ 方向对准垂直安放的面罩试样的底边，持续燃烧 15 s 后立即移开火焰，记录面罩续燃的时间，并检查面罩是否有熔融、滴落现象。

6.9 耐热性能试验

6.9.1 试验装置

试验装置应满足以下技术要求：

- a) 头模：应符合 6.4.1b) 的规定；
- b) 高温干燥箱：温度范围为 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，温度波动度为 $\pm 2.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，有足够的容积单独放置试样。

6.9.2 试验步骤

将头盔正常佩戴到适合的头模上，系紧下颏带。将干燥箱加热至 $260\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，迅速将试样放入干燥箱内，保证试样不与干燥箱壁接触，关上干燥箱起记录时间，5 min 后打开干燥箱门，取出试样。在室温下冷却，从头模上取下头盔，检查头盔及其部件。

6.10 电绝缘性能试验

6.10.1 试验装置

试验装置由电极、高压试验台、电流表、计时器、金属丝网托架和试验水槽等组成，应满足以下技术要求：

- a) 高压试验台：输出电压 $0\text{ V}\sim 5\ 000\text{ V}$ ，60 Hz 交流电源，电压表示值误差 $\pm 1\%$ ；
- b) 电流表：交流毫安表，量程 $0\text{ mA}\sim 10\text{ mA}$ ，示值误差 $\pm 1\%$ ；
- c) 计时器：示值误差 $\pm 1\%$ ，按 s 计。

6.10.2 试验步骤

将头盔的帽壳倒置在试验水槽中金属丝网托架上，然后向试验水槽和帽壳内注水，至水面升高至距离头盔的边缘 20 mm 为止，再把与高压试验台输出端连接的两根电极分别插入帽壳内和试验水槽内的水中，其中试验水槽内的电极与金属丝网托架连接成一体。接着，开始升压至 2 200 V，保持 1 min，记录泄漏电流值。

6.11 侧向刚性试验

6.11.1 试验装置

试验装置由万能材料试验机、两块大小为 $300\text{ mm}\times 250\text{ mm}$ 的刚性平板和计时器组成，应满足以下技术要求：

- a) 万能材料试验机：力值测量精度为 $\pm 1\%$ ；

b) 计时器:示值误差 $\pm 1\%$,按 s 计。

6.11.2 试验步骤

将头盔侧放在两块刚性平板之间,有帽檐的头盔,帽檐在外并尽可能靠近平板;无帽檐的头盔,侧向试验位于自帽顶向下 $200\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$ 处。试验机通过平板向头盔加压,在平板的垂直方向施加 30 N 的力,并保持 30 s ,记录此时平板的间距 Y_1 ;然后以 100 N/min 的速度施加力直至 430 N ,保持 30 s ,记录此时平板的间距 Y_2 ;再以 100 N/min 的速度将载荷降至 25 N ,然后立即施加力至 30 N ,并保持 30 s ,记录此时平板的间距 Y_3 。测量值应精确到 1 mm ,计算 Y_1 和 Y_2 的差值即为最大变形值,计算 Y_1 和 Y_3 的差值即为卸载后残余变形值,并记录有可能出现的破坏现象。

6.12 下颏带抗拉强度试验

6.12.1 试验装置

试验装置由支承台架、头模、标尺、砝码、加载机构及模拟下颏装置等组成。头模应符合 6.4.1b) 的规定;模拟下颏装置(见图 5)由两个中心相距 75 mm ,相互平行且直径为 $12.5\text{ mm}\pm 0.5\text{ mm}$ 的刚性滚柱组成,固定在一个刚性的支承台架上。

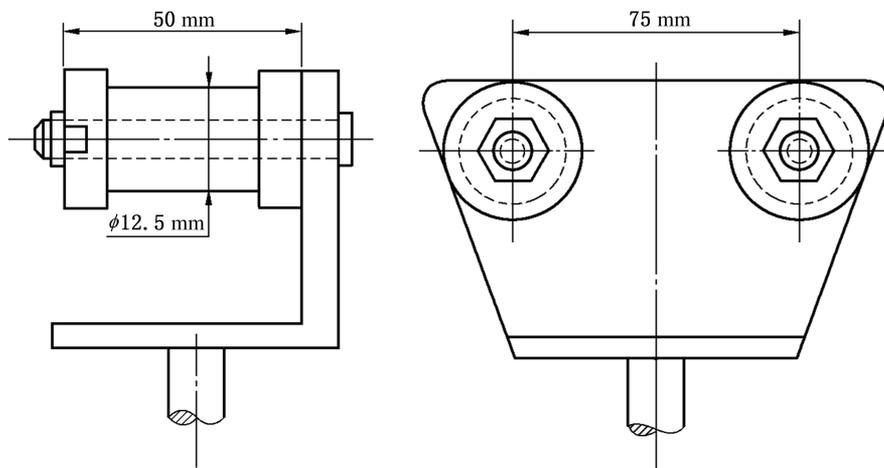


图 5 模拟下颏装置

6.12.2 试验步骤

将头盔正常佩戴到支承台架的头模上,下颏带穿过模拟下颏并系紧。开始加载砝码至 $45\text{ N}\pm 5\text{ N}$,保持 30 s ,随即确定标尺的起始零位。然后每隔 1 min 加载 100 N 的力,逐步加载至 $450\text{ N}\pm 5\text{ N}$,保持 1 min ,随即读出标尺指示的伸长量,并检查下颏带的状况。

6.13 头盔佩戴装置稳定性试验

6.13.1 试验装置

试验装置由架体、头模、砝码、引导装置与释放装置等组成(见图 6)。头模应符合 6.4.1b) 的规定。

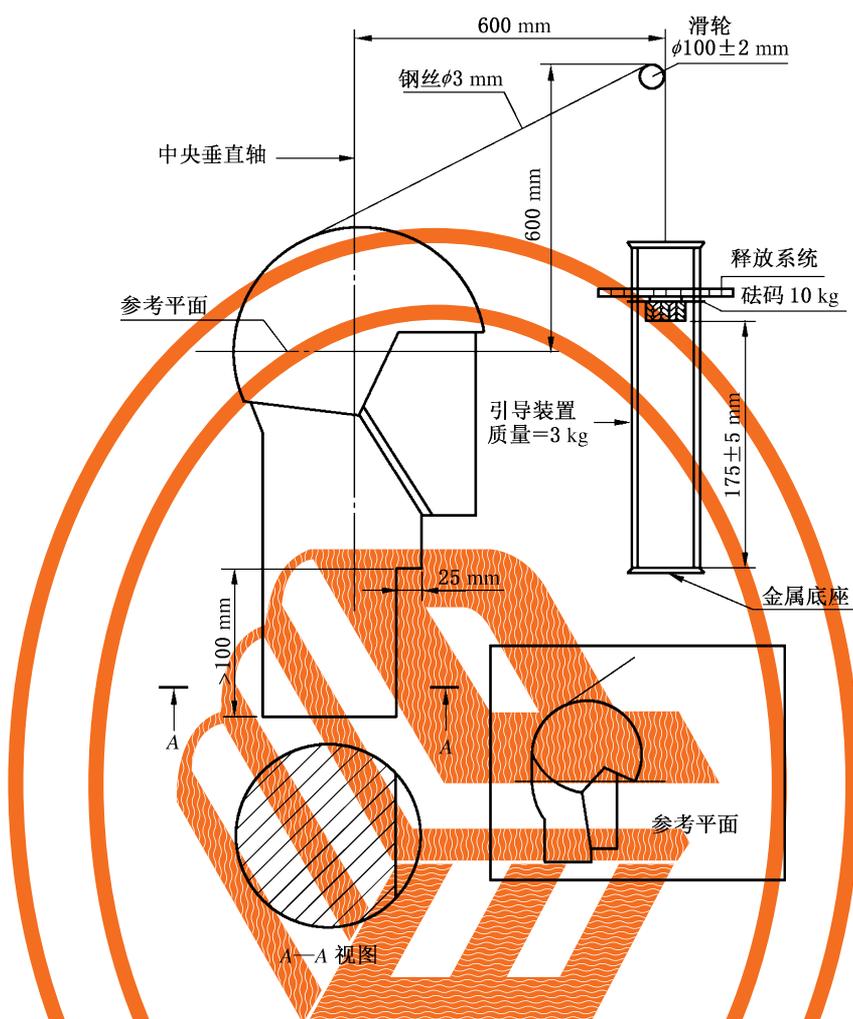


图6 稳定试验台

6.13.2 试验步骤

将头盔正常佩戴到适合的头模上,如图8所示,将引导装置与释放装置(总质量为 $3\text{ kg}\pm 0.1\text{ kg}$)的挂钩挂在头盔后部中间的外壳上。将 $10\text{ kg}\pm 0.1\text{ kg}$ 的冲击砝码从 $175\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$ 的高处释放,沿引导装置的导轨自由坠落,导轨装置应保证冲击速度不小于理论值的95%。每顶头盔冲击1次。

6.14 金属部件的耐腐蚀性试验

6.14.1 试验装置

试验装置为盐雾试验箱。

6.14.2 试验条件

盐雾腐蚀试验的试验条件应满足下列规定:

- a) 盐溶液浓度 $50\text{ g/L}\pm 1\text{ g/L}$;

- b) 盐溶液在 35 °C 时的 pH 值应保持在 6.5~7.2 范围内；
- c) 盐雾沉降率为 1.0 mL/h~2.0 mL/h(在 80 cm² 水平收集区内)；
- d) 盐雾箱内存放试样的空间温度为 35 °C ± 2 °C；
- e) 在 96 h 内连续喷射。

6.14.3 试验步骤

把头盔上含有金属的部件放置在符合 6.14.2 规定的盐雾箱中 96 h, 结束后将试样从盐雾箱中取出, 放置在室内干燥 1 h, 用不超过 40 °C 的清水漂洗, 等干燥后检查试样表面是否有起层、氧化、剥落或肉眼可见的点蚀凹坑。

6.15 面罩抗冲击性能试验

6.15.1 试验装置

试验装置如图 7 所示, 应满足以下技术要求:

- a) 试验台架: 由基座、标高柱、定位支架和头模支架组成。标高柱垂直固定在基座上。定位支架与标高柱连接, 可上下自由滑动, 任意调节所需高度, 并用固定螺栓定位。定位支架外端有一钢球投放孔。头模支架上部用于固定头模, 下部可在基座上滑移, 并用固定螺栓定位, 使钢球投放孔的中心对准被测面罩中心位置。
- b) 头模: 应符合 6.4.1b) 的规定, 面部朝上, 水平固定在头模支架上。
- c) 钢球: 直径为 22 mm, 质量约 45 g。

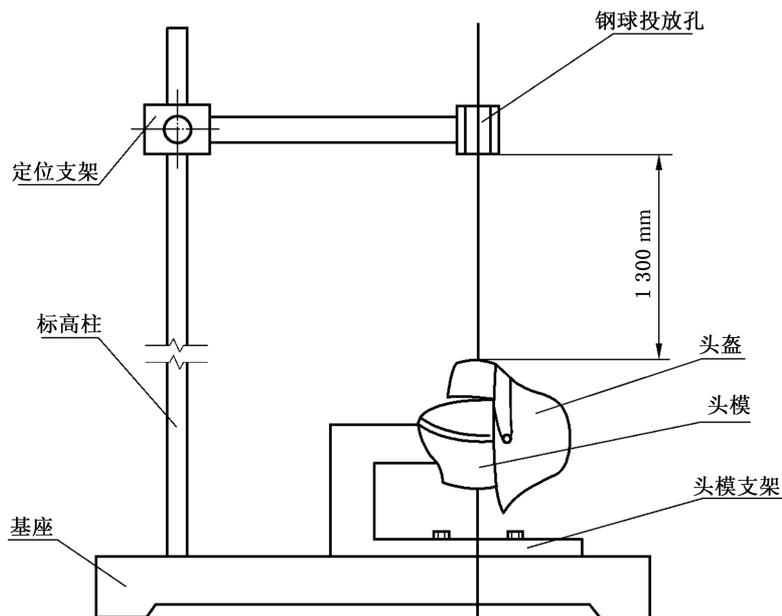


图 7 抗冲击性能试验装置

6.15.2 试验步骤

将头盔按正常使用要求佩戴在头模上, 并将头盔面罩放下。移动头模支架使钢球投放孔中心对准面罩中心位置后, 旋紧固定螺栓定位。再调节定位支架到离面罩中心位置 1 300 mm ± 10 mm 高度, 将钢球放入钢球投放孔, 使钢球自由下落到面罩上。

6.16 面罩抗高速粒子冲击性能试验

6.16.1 试验装置

试验装置如图 8 所示,应满足以下技术要求:

- 发射器:由一适当尺寸的钢管制成,用弹簧或压缩空气提供动力,能以不低于 120 m/s 速度发射直径为 6 mm 的钢球,并保证钢球有一恒定的出射速度和撞击方向。
- 计时装置:由两个传感元件和计时器组成,能记录钢球通过两个传感元件的时间。计时器的单位为微秒级。两个传感元件的距离不应超过 150 mm。
- 头模:应符合 6.4.1b)的规定,带有平底基座,头模与基座间使用螺栓连接,使头模可以在垂直、水平方向上进行位置调整。头模面部朝向发射管,放置在防护罩内。
- 钢球:直径为 6 mm,质量约 0.86 g。
- 防护罩:安装在头模外部,侧面开孔,使钢球通过该孔射到面罩上。

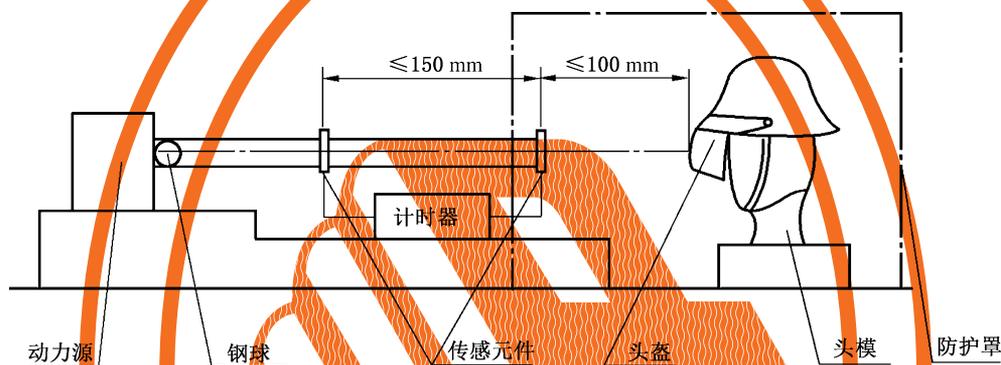


图 8 抗高速粒子冲击试验装置

6.16.2 试验步骤

将头盔按正常使用要求佩戴在头模上,并将面罩放下。头盔和头模位于发射器的正前方。调整头模位置,使发射管的管口到头盔面罩的直线距离不大于 100 mm,并使钢球发射方向与面罩表面垂直,然后发射钢球,冲击面罩。钢球速度应为 120^{+3} m/s。

6.17 面罩光学性能试验

6.17.1 球镜度、柱镜度、棱镜度互差

6.17.1.1 试验装置

试验装置应满足以下技术要求:

- 头模:应符合 6.4.1b)的规定;
- 焦度计:球镜度精度为 ± 0.01 D,柱镜度精度为 ± 0.01 D,棱镜度精度为 ± 0.01 Δ 。

6.17.1.2 试验步骤

将头盔正常佩戴到适合的头模上,系紧下颏带。在头模瞳孔中心所对应的面罩位置上做好标记,以此确定为参考点。采用焦度计对参考点的球镜度、柱镜度和棱镜度互差进行测量。

选择以面罩参考点为中心 30 mm 的圆形区域的 4 个不同位置为测试点,采用焦度计对其进行测量球镜度。

6.17.2 面罩透光率试验

面罩的透光率试验方法按 GB/T 2410—2008 中的试验方法 A 进行,在面罩上任选 3 点进行试验,各点间距为 $80\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$ 。

6.18 披肩防水性能试验

披肩的防水性能试验方法按 GB/T 4744 进行。

6.19 视野试验

视野试验方法按 GB 811—2010 中 5.4 的规定进行。

6.20 质量测试

6.20.1 测试工具

分度值为不大于 5 g 的称量器具。

6.20.2 测试步骤

称量并记录头盔的质量,按 g 计。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。检验项目的不合格分类见表 6。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验项目

头盔应按表 6 规定的项目进行出厂检验。其中 5.1、5.2、8.1 为全检项目。

7.2.2 产品组批

按结构、帽壳材料、面罩材料、佩戴装置材料、缓冲层材料、披肩材料均相同的头盔 1 000 顶~3 000 顶为一批,不足 1 000 顶的也可作为一批,每批从中任意抽取 6 顶,按表 6 规定的检验项目进行检验。

7.2.3 合格判定

所检项目均合格,则判该批产品合格;若所检项目中出现不合格项,则对不合格项目进行加倍抽样复检,若仍出现不合格,则判定该批次产品为不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 一般要求

有下列情况之一时,产品应进行型式检验:

- a) 新产品定型检验;
- b) 正式生产后,产品结构、材料、生产工艺有较大改变;

- c) 产品停产一年以上,恢复生产;
- d) 发生重大质量事故整改后;
- e) 国家质量监督机构依法提出要求。

7.3.2 型式检验项目

头盔应按表 6 规定的项目进行型式检验。

表 6 型式检验和出厂检验项目

序号	标准条款号	检验项目	型式检验	出厂检验	不合格分类
1	5.1	材料和结构	√	√	A
2	5.2	外观要求	√	√	B
3	5.3.1	冲击吸收性能	√	√	A
4	5.3.2	抗冲击加速度性能	√	—	A
5	5.3.3	耐穿透性能	√	√	A
6	5.3.4	耐燃烧性能	√	√	A
7	5.3.5.1	下颏带和披肩的阻燃性能	√	√	A
8	5.3.5.2	面罩阻燃性能	√	√	A
9	5.3.6	耐热性能	√	√	A
10	5.3.7	电绝缘性能	√	√	A
11	5.3.8	侧向刚性	√	—	B
12	5.3.9	下颏带抗拉强度	√	—	B
13	5.3.10	头盔佩戴装置稳定性	√	—	B
14	5.3.11	金属部件的耐腐蚀性	√	—	B
15	5.3.12	面罩抗冲击性能和抗高速粒子冲击性能	√	—	A
16	5.3.13	面罩光学性能	√	—	B
17	5.3.14	披肩防水性能	√	—	B
18	5.3.15	视野	√	—	B
19	5.4	质量	√	√	B
20	8.1	标志	√	√	B

注：“√”表示进行该项试验；“—”表示不进行该项试验。

7.3.3 样本数量

型式检验的样品在出厂检验合格的产品中随机抽取,样本数量为 12 顶。

7.3.4 产品组批

按结构、帽壳材料、面罩材料、佩戴装置材料、缓冲层材料、披肩材料均相同的头盔作为一批,批量不应少于100顶。

7.3.5 合格判定

型式检验的结果出现下列情况时,判定为不合格:

- a) 出现A类不合格;
- b) 出现大于或等于2个B类不合格。

8 标志、产品说明书、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 每顶头盔应有下列内容的标志:

- a) 产品名称;
- b) 型号规格;
- c) 生产厂名称、厂址;
- d) 生产日期、批号;
- e) 执行标准编号。

8.1.2 每顶头盔帽壳上应具有生产厂名称(或商标)、型号规格、生产日期(批号)等永久性标志。

8.2 产品说明书

产品说明书的编制应按GB/T 9969规定,并包括下列内容:

- a) 使用安全注意事项;
- b) 维护保养方法;
- c) 储藏条件;
- d) 保修信息;
- e) 使用期限。

8.3 包装

8.3.1 每顶头盔应使用塑料袋包装,并附有产品说明书、合格证。

8.3.2 头盔包装箱上应印有GB/T 191规定的标记:

- a) 产品名称、型号、规格;
- b) 数量及总质量;
- c) 包装箱的外形尺寸;
- d) 生产日期、批号;
- e) 防雨、防晒、防钩挂标志;
- f) 执行标准编号;
- g) 生产厂名称、商标。

8.4 运输

头盔在运输中应轻装轻卸,避免雨淋、受潮、暴晒,并避免与油、酸、碱等易燃、易爆物品或化学药品混装。

8.5 贮存

头盔应贮存在干燥、通风的仓库中。不应接触高温、明火、强酸和尖锐物体，避免阳光直射。

中华人民共和国消防救援
行业标准
消防头盔
XF 44—2015

*

应急管理出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址: www.cciiph.com.cn
北京建宏印刷有限公司 印刷
全国新华书店 经销

*

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 1 3/4
字数 41 千字
2021 年 1 月第 1 版 2021 年 1 月第 1 次印刷

15 5020 · 1240

社内编号 20200608 定价 27.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换

XF 44—2015