

中华人民共和国国家标准

GB 45834—2025

警用防弹衣

Police ballistic resistance of body armors

2025-05-30 发布

2025-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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公安部提出并归口。



警 用 防 弹 衣

1 范围

本文件界定了警用防弹衣的术语,规定了等级、分类和代号、技术要求、检验规则、质量保证规定及包装、运输和贮存,描述了试验方法。

本文件适用于警用防弹衣的研发、生产、检验和验收。

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 250 纺织品 色牢度试验 评定变色用灰色样卡
GB/T 4744—2013 纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法
GB/T 44951—2024 防弹材料及产品 V50 试验方法
GA 261 警服 男春秋、冬常服

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

警用防弹衣 **police ballistic resistance of body armor**

能吸收和耗散弹头的能量、阻止穿透、减轻钝伤并有效保护人体防护部位的装备。

注:包括防弹衣外套、躯干防弹层部件、防弹插板和防弹衣附件。

[来源:GB/T 44960—2024,5.3.1,有修改]

3.2

防弹层部件 **armor panel**

有效阻止弹头穿透、减轻对人体造成钝伤的防护结构体。

注:包括防弹层、缓冲层和防弹层保护套。

3.3

防弹层 **ballistic panel**

由防弹材料组成的吸收和耗散能量、阻止弹头穿透的结构体。

[来源:GB/T 44960—2024,5.3.1.1,有修改]

3.4

缓冲层 **trauma plate**

置于防弹层后面,以减轻人体被阻断弹头冲击造成钝伤的结构体。

[来源:GB/T 44960—2024,5.2.1.5,有修改]

3.5

防弹插板 ballistic plate

由防弹材料制作的、在指定区域与防弹层部件配合使用,增强防弹衣防弹性能的单元。

[来源:GB/T 44960—2024,5.3.6,有修改]

注:包括组合防弹插板和独立防弹插板。

3.6

防弹层保护套 protective cover of ballistic panel

用于保护防弹层免受光线、水分影响的结构体。

[来源:GB/T 44960—2024,5.3.1.2,有修改]

3.7

防弹衣附件 accessory of ballistic resistance of body armor

防护人体躯干之外部位的防弹结构体。

注:包括护颈、护裆、护肩、护腿等。

3.8

防弹衣外套 armor carrier

用于放置防弹层部件和防弹插板的载体。

3.9

躯干防护面积 trunk protected area

躯干防弹层展开面积的总和。

3.10

弹击面 strike face

防弹层部件或防弹插板先接触弹头冲击的表面。

3.11

贴身面 wear face

防弹层部件贴身体的表面。

[来源:GB/T 44960—2024,5.2.1.4]

3.12

背衬材料 backing material

用于模拟人体躯干的材料。

[来源:GB/T 44960—2024,5.2.3.1]

3.13

躯干模 backing material fixture

由背衬材料和刚性材料制作的框架组成的模型。

注:框架背板为可拆卸的木质插板。

[来源:GB/T 44960—2024,5.2.3.2,有修改]

3.14

入射角 angle of incidence

弹头飞行方向与弹着点切平面法线之间的夹角。

注:见图1。

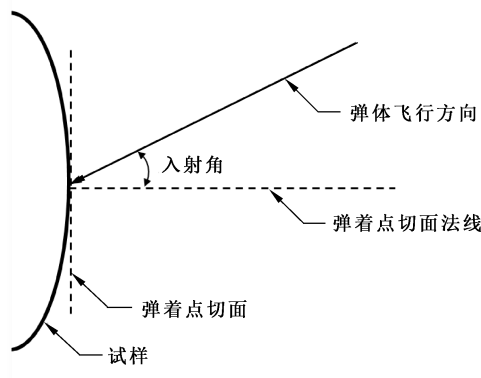


图 1 入射角示意图

[来源:GB/T 44960—2024, 5.2.3.8, 有修改]

3.15

弹着点间距离 shot-to-shot distance

两弹着点中心之间沿弹击面表面的距离。

3.16

弹着点距边缘距离 shot-to-edge distance

从弹着点的中心到防弹层边缘最近的距离。

3.17

有效命中 fair hit for bullet

射击试验时,不同类型弹头的入射角偏差小于或等于 5° ,满足弹速、弹着点间距离及弹着点距边缘距离要求的弹头冲击。

3.18

穿透 perforation

防弹衣被有效命中后,防弹层贴身面出现通孔或看到弹头。

[来源:GB/T 44960—2024, 5.2.3.4, 有修改]

3.19

阻断 stop

防弹衣被有效命中后,防弹层贴身面未出现通孔且看不到弹头。

[来源:GB/T 44960—2024, 5.2.3.5, 有修改]

3.20

背衬凹陷深度 backface signature; BFS

弹头被防弹衣阻断后,在躯干模中背衬材料上留下的压缩形变印痕的深度。

注:曲面型试样背衬凹陷深度见图 2a),平板型试样背衬凹陷深度见图 2b)。

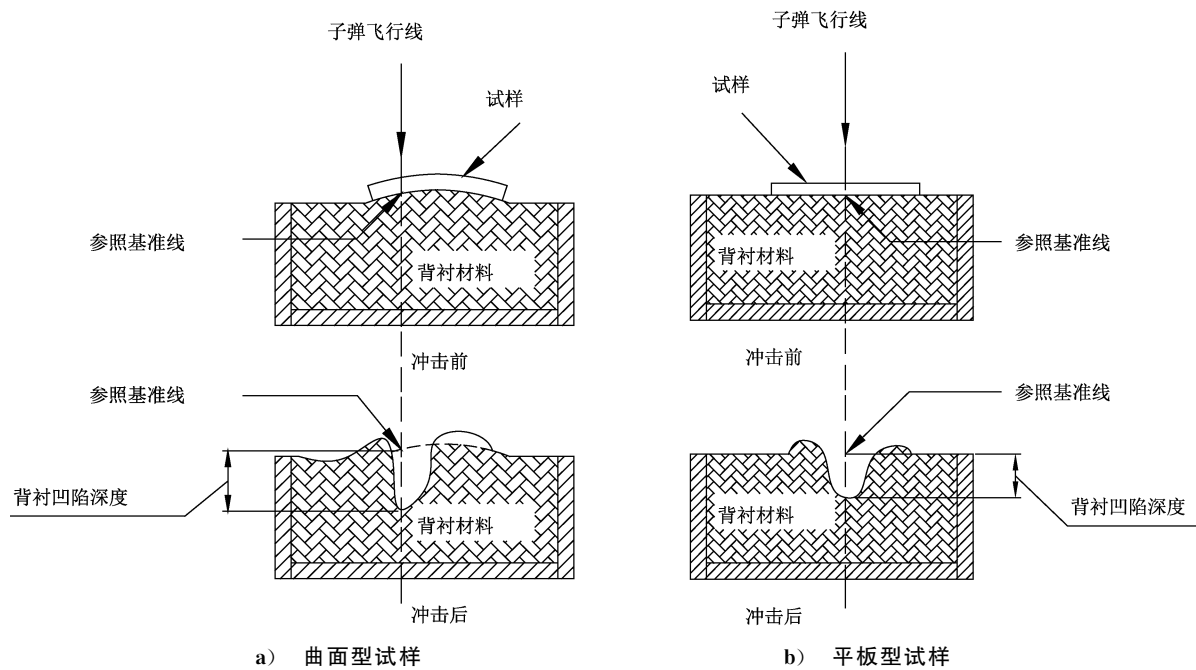


图 2 背衬凹陷深度示意图

3.21

弹道极限 **V50** **ballistic limit V50**

弹体对试样形成穿透概率为 50% 的着靶速度。

注：用 V50 表示。

[来源：GB/T 44960—2024, 5.2.2.4]

3.22

弹道极限 **V0** **ballistic limit V0**

弹体对试样形成穿透概率为 0 的着靶速度。

注：用 V0 表示。

3.23

枪弹速度 **V₃** **bullet velocity V₃**

距枪口 3 m 处的子弹速度。

注：用于表征枪弹初速。

4 等级、分类和代号

4.1 等级

警用防弹衣(以下简称“防弹衣”)按防护等级应与表 1 相符合。

表 1 防护等级

防护等级	枪弹类型	弹头标称质量 g	枪弹速度 V_3 m/s	弹头结构	弹头直径× 弹壳长度 mm
1	1964 年式 7.62 mm 手枪弹(铅心)	4.8	310±10	圆头铅心、铜被甲	7.62×17
2	1951 年式 7.62 mm 手枪弹(铅心)	5.5	445±10	圆头铅心、覆铜钢被甲	7.62×25
2A	DAP92A 式 9 mm 手枪弹(铅心)	8.0	360±10	圆头铅心、铜被甲	9×19
3	1951 年式 7.62 mm 手枪弹(铅心)	5.5	515±10	圆头铅心、覆铜钢被甲	7.62×25
4	1951 年 B 式 7.62 mm 手枪弹(钢心)	5.68	515±10	覆铜圆头钢心	7.62×25
4A	DAP92 式 9 mm 手枪弹(钢心)	8.0	360±10	圆头、钢心、铜被甲	9×19
4B	DAP92 式 5.8 mm 手枪弹(钢心)	3.0	480±10	尖头钢心、铅柱、 覆铜钢被甲	5.8×21
5	1956 年式 7.62 mm 普通弹(钢心)	7.9	740±10	尖头锥底钢心、铅套、 覆铜钢被甲	7.62×39
6	1953 年式 7.62 mm 普通弹(钢心)	9.6	845±10	尖头锥底钢心、铅套、 覆铜钢被甲	7.62×54
6A	DBP95 式 5.8 mm 普通弹(钢心)	4.15	950±10	尖头钢心、覆铜钢被甲	5.8×42
组合防弹插板与防弹衣搭配测试防护等级时,采用本表对应级别表示。 独立防弹插板测试防护等级时,采用本表对应级别表示 注:防护等级 6A 级以上的列为特殊等级。					

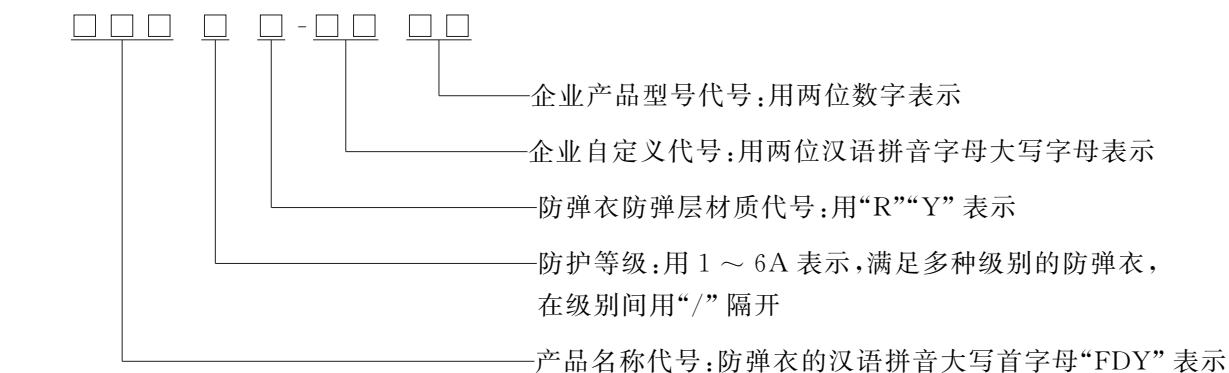
4.2 分类

- 4.2.1 防弹衣按躯干防弹层部件的防弹层材质分为软质和硬质防弹衣。防弹层全部由软质柔性材料构成的防弹衣用“R”表示,防弹层中含有硬质刚性材料的防弹衣用“Y”表示。
- 4.2.2 防弹插板按材质分为金属和非金属防弹插板。含有金属材料构成防弹层的防弹插板用“J”表示,由非金属材料构成防弹层的防弹插板用“F”表示。

4.3 代号

4.3.1 防弹衣代号

防弹衣的代号由产品名称代号、防护等级、防弹衣防弹层材质代号、企业自定义代号和企业产品型号代号组成。



示例 1: ××企业生产的企业代号为 AB、企业产品型号为 01 型、防护等级为 2A 级、软质防弹材料制成的防弹衣,表示为:FDY2AR-AB01。

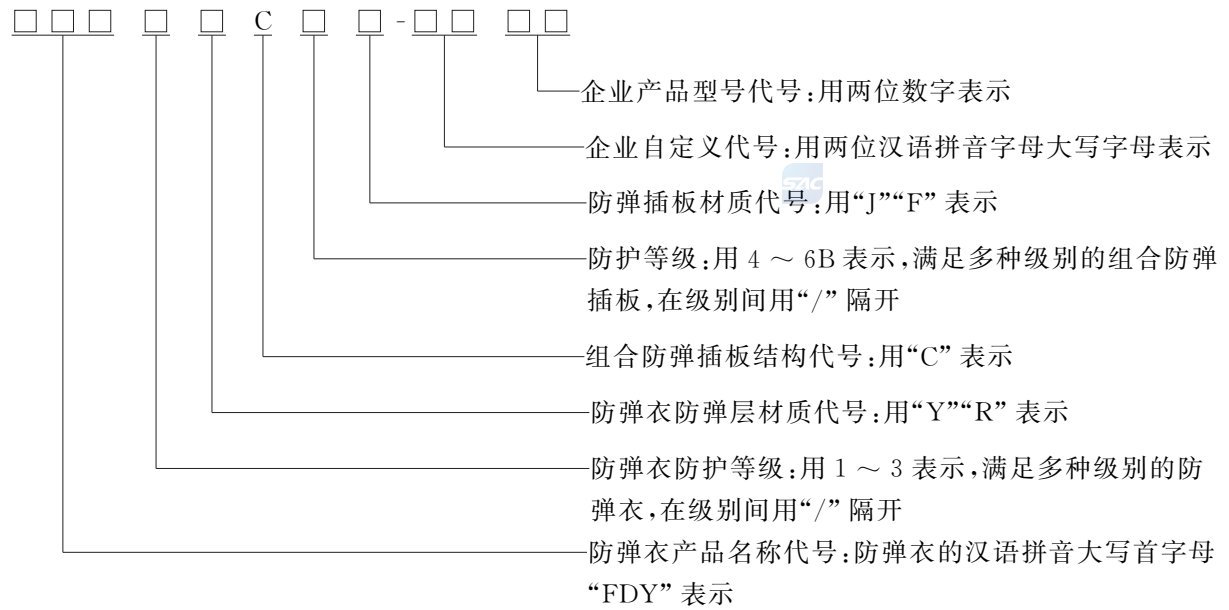
示例 2: ××企业生产的企业代号为 AB、企业产品型号为 02 型、防护等级为 4B 级、硬质防弹材料制成的防弹衣,表示为:FDY4BY-AB02。

示例 3: ××企业生产的企业代号为 AB、企业产品型号为 03 型、防护等级为 4A 级和 4B 级、硬质防弹材料制成的防弹衣,表示为:FDY4A/4BY-AB03。

4.3.2 防弹插板代号

4.3.2.1 组合防弹插板代号

组合防弹插板代号由搭配的防弹衣产品名称代号、防弹衣防护等级、防弹衣防弹层材质代号、组合防弹插板结构代号、防护等级、防弹插板材质代号、企业自定义代号和企业产品型号代号组成。

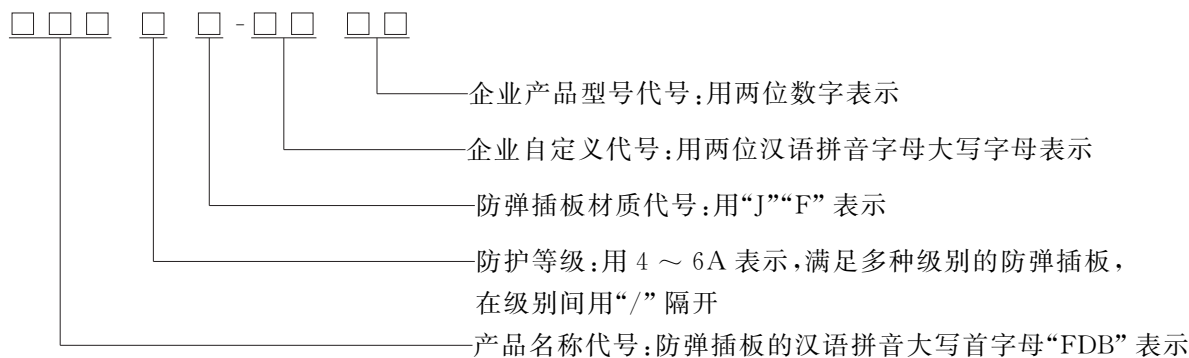


示例 1: ××企业生产的企业代号为 AB、企业产品型号为 04 型,与防护等级为 2 级、软质防弹材料制成的防弹衣搭配后,局部防护等级达到 6 级的非金属材质组合防弹插板,表示为:FDY2RC6F-AB04。

示例 2: ××企业生产的企业代号为 AB、企业产品型号为 05 型,与防护等级为 2 级和 2A 级、软质防弹材料制成的防弹衣搭配后,局部防护等级达到 6 级和 6A 级的金属材质组合防弹插板,表示为:FDY2/2ARC6/6AJ-AB05。

4.3.2.2 独立防弹插板代号

独立防弹插板的代号由产品名称代号、防护等级、防弹插板材质代号、企业自定义代号和企业产品型号代号组成。



示例 1: ××企业生产的企业代号为 AB、企业产品型号为 06 型、防护等级为 5 级的非金属材质独立防弹插板,表示为:FDB5F-AB06。

示例 2: ××企业生产的企业代号为 AB、企业产品型号为 07 型、防护等级为 6 级和 6A 级的金属材质独立防弹插板,表示为:FDB6/6AJ-AB07。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 防弹衣结构组成应与图 3 相符合。

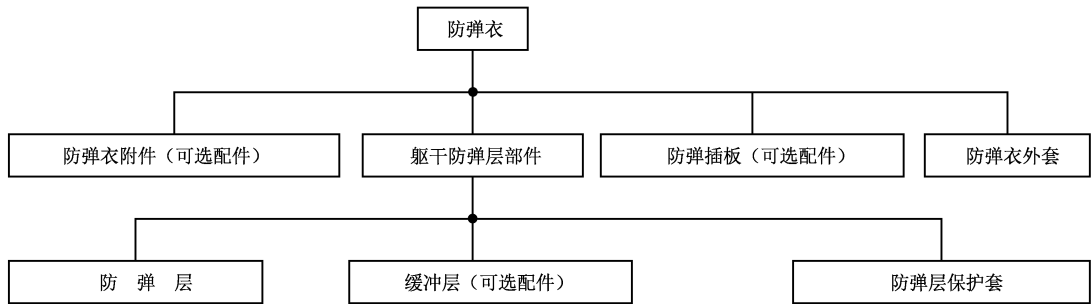


图 3 防弹衣结构示意图

5.1.2 防弹衣材料应无毒无味。

5.1.3 防弹衣应穿着灵活,易于穿脱。穿着后两臂的自由运动及人体跪、跳、蹲、俯仰、转体等动作不应受到限制。

5.1.4 防弹衣的外套与防弹层部件规格相适应,应能分离。

5.1.5 躯干防弹层部件、防弹衣附件与防弹插板应标明弹击面或贴身面,防弹层和防弹插板应能保护主要内脏器官部位。

5.2 外观要求

5.2.1 防弹衣的外套应无破损、浮线、漏针等缺陷。

5.2.2 防弹层材料表面无破洞、深坑、划伤、裂痕缺口、边角毛刺等缺陷,金属材料应进行防锈处理,非金属材料应均匀平整。

5.2.3 同一层防弹材料应均匀平整一致,无拼接、局部隆起、皱褶等缺陷。

5.2.4 由多层防弹材料组成的防弹层,各层规格尺寸应一致。采用随行设计的防弹衣允许在边缘进行递进式面积变化。

5.2.5 防弹衣附件的防弹层结构和材料应与躯干防弹层部件一致。

5.3 产品标识

防弹衣和防弹插板上应有清晰永久性的产品标志。

a) 防弹衣外套上的标志位置应在后背内侧领口下方 10 cm 居中处,标志上的内容应包括:

- 生产企业名称或商标;
- 产品名称和代号;
- 产品编号;
- 产品规格;
- 执行标准编号;
- 防护等级;
- 生产日期;
- 生产批次;
- 有效期;
- 使用说明及注意事项。

b) 防弹插板和防弹层保护套上的标志位置应在贴身面,标志上的内容应包括:

- 生产企业名称或商标;
- 产品名称和代号;
- 执行标准编号;
- 防护等级;
- 生产日期;
- 生产批次;
- 有效期。

5.4 颜色

防弹衣外套颜色应为警服藏蓝色,与 GA 261 的规定相符合,色差应不低于 GB/T 250 规定的 4-5 级。

5.5 防弹层保护套材料性能

5.5.1 防弹层保护套为黑色、应不透光并且密封不透水,封边应均匀一致。

5.5.2 防弹层保护套材料的抗静水压等级应能达到 GB/T 4744—2013 中规定的 3 级或以上。

5.6 防护面积

防弹衣的躯干防护面积应大于或等于 0.25 m^2 ,防弹插板防护面积应大于或等于 0.075 m^2 。

5.7 防弹性能

防弹衣按照表 1 中不同防护等级规定的枪弹类型和枪弹速度进行试验,在有效命中情况下,防弹衣应阻断弹头,且背衬凹陷深度最大值应小于或等于 25 mm。

5.8 耐浸水性能

常温下,防弹衣在水中浸泡 30 min 后,防弹性能应符合 5.7 的要求。

5.9 环境适应性

5.9.1 防弹衣在环境温度 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下,防弹性能应符合 5.7 的要求。

5.9.2 防弹衣在温度 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $80\%\pm 5\%$ 条件下,保持 240 h,防弹性能应符合 5.7 的要求。

5.10 弯曲度

软质防弹衣在外力作用下弯曲 25 mm 时的作用力应小于或等于 200 N。

5.11 抗跌落性能

硬质防弹衣或防弹插板的中心位置自 1.42 m 高处模拟人体摔倒跌落至水泥板后,防弹性能应符合 5.7 的要求。

6 试验方法

6.1 一般检验

目测和试穿防弹衣,判定结果是否符合 5.1 的要求。

6.2 外观检验

6.2.1 目测检查防弹衣,并详细记录防弹衣结构和材料。判定结果是否符合 5.2.1~5.2.4 的要求。

6.2.2 若有防弹衣附件,目测检查其结构和材料,判定结果是否符合 5.2.5 的要求。

6.3 产品标识检验

目测检查防弹衣和防弹插板产品标志内容,并用下列方法检验标志的清晰和永久性:

- a) 用棉布沾上蒸馏水在有标志的地方擦 15 s;
- b) 用棉布沾上甲醇在同一地方擦 15 s;
- c) 用棉布沾上异丙醇在同一地方擦 15 s。

判定结果是否符合 5.3 的要求。

6.4 颜色检验

在自然北光下,目测检查防弹衣外套颜色,色差按 GB/T 250 的规定评级,判定结果是否符合 5.4 的要求。

6.5 防弹层保护套材料性能检验

6.5.1 自然北光条件下,目测检查防弹层保护套,四边应封闭均匀。沿下边剪开,取出防弹层和缓冲层。向保护套内注入 6 L 自来水,按图 4 方式悬吊 30 min 后检查,判定结果是否符合 5.5.1 的要求。

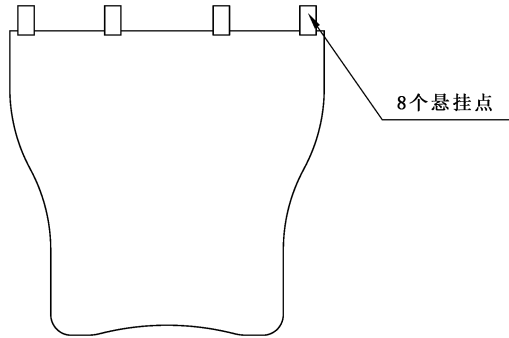


图 4 防弹层保护套悬挂示意图

6.5.2 对防弹衣的防弹层保护套按 GB/T 4744—2013 的试验方法,以 6.0 kPa/min $\pm$ 0.3 kPa/min 的水压上升速率进行试验,记录静水压值并判定抗静水压等级,判定结果是否符合 5.5.2 的要求。

6.6 防护面积检验

用精度不低于 0.5 mm 的三坐标测量仪扫描防弹层和防弹插板(若有)并拟合面积,采用随行设计的防弹衣应以面积最小层拟合面积,判定结果是否符合 5.6 的要求。

6.7 防弹性能检验

防弹性能射击试验的设备、环境、试验步骤和试验方法按附录 A 的规定进行。不同防弹层结构、不同防护等级的防弹衣应在不同试验状态下分别进行测试,硬质防弹衣常温下第 2 发和第 3 发应在接缝处测试。加组合防弹插板的防弹衣,组合防弹插板放置在防弹层部件外侧,应测试防弹插板覆盖区域的防弹性能和背衬凹陷深度,同时还应测试未加组合防弹插板的防弹衣防弹性能和背衬凹陷深度。试验方案应与表 2 相符合,记录试验数据,判定结果是否符合 5.7 的要求。

表 2 防弹性能射击试验方案

防护等级	射击顺序	射击距离 m	入射角 (°)	试验状态					
				常温	高温	低温	耐浸水	耐湿热	抗跌落 (硬质防弹衣与 防弹插板)
1 2 2A 4A 4B	第 1 发	5	0	●	●	●	●	●	●
	第 2 发	5	30	●	—	—	—	—	—
	第 3 发	5	30	●	—	—	—	—	—
	第 4 发	5	0	●	—	—	—	—	—
	第 5 发	5	0	●	●	●	●	●	●
	第 6 发	5	0	●	●	●	●	●	●
3 4 5	第 1 发	15	0	●	●	●	●	●	●
	第 2 发	15	30	●	—	—	—	—	—
	第 3 发	15	30	●	—	—	—	—	—
	第 4 发	15	0	●	—	—	—	—	—
	第 5 发	15	0	●	●	●	●	●	●
	第 6 发	15	0	●	●	●	●	●	●
6 6A	第 1 发	15	0	●	●	●	●	●	●
	第 2 发	15	0	●	●	●	●	●	●
	第 3 发	15	0	●	●	●	●	●	●

6.8 耐浸水性能检验

在常温条件下,将防弹衣水平浸入在 0.5 m 深的自来水中,静置 30 min,取出垂吊滴水 5 min,然后进行防弹性能射击试验。试验应在 15 min 内完成,记录试验数据,判定结果是否符合 5.8 的要求。

6.9 环境适应性检验

6.9.1 将防弹衣放入温度为 $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 恒温箱内保持 3 h,然后进行防弹性能射击试验。试验应在 15 min 内完成,记录试验数据,判定结果是否符合 5.9 的要求。

6.9.2 将防弹衣放入温度为 $55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 恒温箱内保持 3 h,然后进行防弹性能射击试验。试验应在 15 min 内完成,记录试验数据,判定结果是否符合 5.9 的要求。

6.9.3 将防弹衣放入湿热箱,温度为 $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $80\% \pm 5\%$ 条件下,保持 240 h,然后在常温下放置 24 h 后进行防弹性能射击试验,判定结果是否符合 5.9 的要求。

6.10 弯曲度检验

弯曲度试验设备和步骤按附录 B 的规定进行,记录试验数据,判定结果是否符合 5.10 的要求。

6.11 抗跌落性能检验

抗跌落性能专用试验设备和步骤按附录 C 的规定进行,记录试验数据,判定结果是否符合 5.11 的要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为型式检验和交收检验。

7.2 型式检验及结果判定

7.2.1 有下列情况之一者应进行型式检验:

- a) 新产品设计定型或生产定型时;
- b) 当材料、结构、生产工艺有重大改变时;
- c) 产品首次生产、停产一年后恢复生产时;
- d) 累计一定产量后应周期性检验时;
- e) 主管部门提出型式检验要求时。

7.2.2 型式检验的项目、技术要求和试验方法应与表 3 相符合。

7.2.3 防弹衣[含组合防弹插板(若有)]型式检验时,前后片均应进行测试,数量共 7 件。独立防弹插板型式检验数量共 14 块。

7.2.4 型式检验各项技术要求检验合格,判定型式检验合格;否则,判定型式检验不合格。

表 3 型式检验项目、技术要求和试验方法

序号	项目	技术要求	试验方法	
1	一般要求	5.1	6.1	防弹衣 1# 独立防弹插板 1#、2#
2	外观要求	5.2	6.2	
3	产品标识	5.3	6.3	
4	颜色	5.4	6.4	
5	防弹层保护套材料性能	5.5	6.5	
6	防护面积	5.6	6.6	
7	防弹性能	5.7	6.7	防弹衣 2# 独立防弹插板 3#、4#
8	耐浸水性能	5.8	6.8	防弹衣 3# 独立防弹插板 5#、6#
9	 环境适应性	5.9	6.9.1	防弹衣 4# 独立防弹插板 7#、8#
			6.9.2	防弹衣 5# 独立防弹插板 9#、10#
			6.9.3	防弹衣 6# 独立防弹插板 11#、12#
10	弯曲度	5.10	6.10	防弹衣 7#
11	抗跌落性能	5.11	6.11	防弹衣 7# 独立防弹插板 13#、14#

7.3 交收检验及结果判定

7.3.1 防弹衣交收检验采用随机抽样的方法,应按批提交,检验项目、技术要求、试验方法应与表 4 相符合。

7.3.2 交收检验组批与抽样规则如下:

- a) 以同一结构、同一材料和同一种生产工艺制造的防弹衣为一个检验批;
- b) 检验批量小于或等于 500 件/块时,抽取防弹衣[含组合防弹插板(若有)]3 件或独立防弹插板 3 块;检验批量大于或等于 501 件/块、小于或等于 1 000 件/块时,抽取防弹衣[含组合防弹插板(若有)]6 件或独立防弹插板 6 块;检验批大于或等于 1 001 件/块时,抽取防弹衣[含组合防弹插板(若有)]12 件或独立防弹插板 12 块。

7.3.3 交收检验时,全部样品的各项性能检测合格,则判定该批产品合格;防护面积、防弹性能、耐浸水性能检测不合格,则判定该批产品不合格;其他单项性能指标检测不合格,则允许加倍抽样复验,如加倍复验合格,则判定该批产品合格,否则,判定该批产品不合格。

表 4 交收检验项目、技术要求、试验方法和组批抽样数量

序号	检验项目	技术要求	试验方法	组批抽样数量		
				1~500	501~1 000	≥1 001
1	一般要求	5.1	6.1	防弹衣 1 件 独立防弹插板 1 块	防弹衣 2 件 独立防弹插板 2 块	防弹衣 4 件 独立防弹插板 4 块
2	外观要求	5.2	6.2			
3	产品标识	5.3	6.3			
4	颜色	5.4	6.4			
5	防弹层保护套材料性能	5.5	6.5			
6	防护面积	5.6	6.6			
7	防弹性能	5.7	6.7	防弹衣 1 件 独立防弹插板 1 块	防弹衣 2 件 独立防弹插板 2 块	防弹衣 4 件 独立防弹插板 4 块
8	耐浸水性能	5.8	6.8	防弹衣 1 件 独立防弹插板 1 块	防弹衣 2 件 独立防弹插板 2 块	防弹衣 4 件 独立防弹插板 4 块

8 质量保证规定

- 8.1 防弹衣进行批量抽检时,任意一件防弹衣防弹性能试验时出现穿透或背衬凹陷深度大于 25 mm,则本批防弹衣停止使用。
- 8.2 进行防弹衣安全性能评估时,应按照附录 D 的方法进行。
- 8.3 正常贮存或使用情况下,防弹衣的使用年限不低于 8 年。
- 8.4 防弹插板不应单独使用。组合防弹插板应与型式检验时搭配的防弹衣组合使用,不应与其他结构防弹衣混用。

9 包装、运输和贮存



9.1 包装

- 9.1.1 外包装箱上应有产品名称、生产企业名称、产品代号、执行标准编号、产品数量、生产日期、批次、包装箱尺寸、毛重及“防潮”“防湿”等标志。字的颜色为黑色,字体为黑体字,字体大小适宜,字迹应清晰、工整。
- 9.1.2 包装箱采用双瓦楞纸板制成,应防潮处理。
- 9.1.3 每件防弹衣产品均有专用包装袋,袋内应有合格证、保险单、产品使用维护说明书。产品使用维护说明书应包含下列内容:
- a) 防弹衣应在常温、常湿、避光状况下保存;
 - b) 防弹衣在使用过程中,若防弹层保护套破损,防弹衣应停止使用;
 - c) 防弹衣在使用过程中,受到任何枪弹射击后不能继续使用。

9.2 运输

在运输时应严密遮盖,避免淋雨受潮、曝晒,避免与腐蚀性物品混装运送。

9.3 贮存

产品应存放在通风干燥、避光的库内,应离地面 250 mm 以上,不应与腐蚀性物品一起贮存。

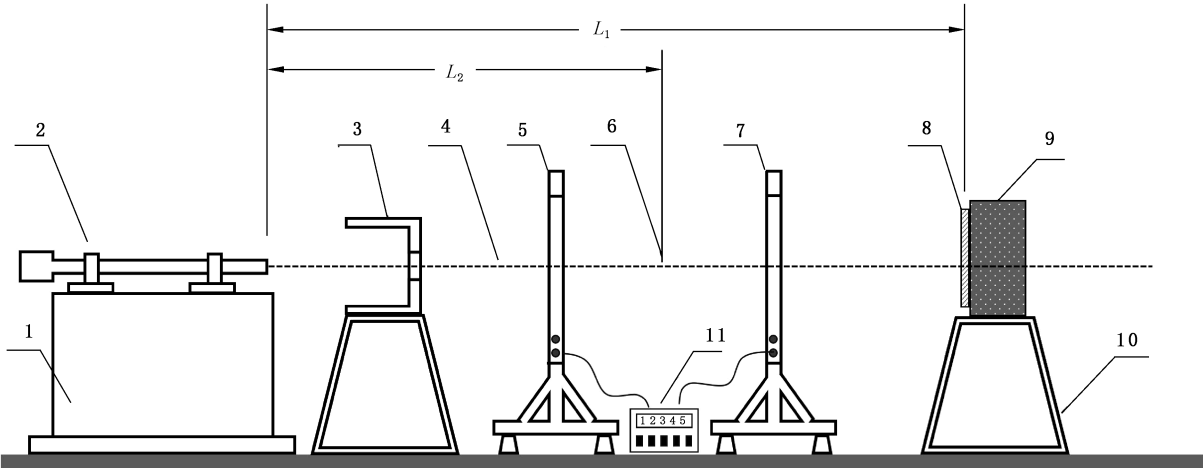


附录 A
(规范性)
防弹衣的防弹性能试验方法

A.1 设备

A.1.1 测试设备

测试设备布置应与图 A.1 相符合。图中尺寸 L_1 为射击距离(枪口到试样弹击面距离),不同防护等级的射击距离按表 2 的规定,公差为 ± 0.01 m。



- 标引说明:
- | | |
|----------------|--------------------------|
| 1——试验枪械固定台; | 8——试样; |
| 2——试验用枪械; | 9——躯干模; |
| 3——弹托拦截器(可选); | 10——固定靶架; |
| 4——弹道线; | 11——计时仪; |
| 5——测速起始靶; | L_1 ——射击距离; |
| 6——测速点(测速区中点); | L_2 ——枪口与测速点间距离,为 3 m。 |
| 7——测速终止靶; | |

图 A.1 设备布置示意图

A.1.2 枪弹

按防弹衣的防护等级,选用相应的标准枪弹,使用标准制式枪或弹道枪进行发射。

A.1.3 测速靶

测速起始靶和测速终止靶间距离应大于或等于 1 m。

A.1.4 计时仪

计时仪的晶振频率为 $1\text{ MHz}\pm 1\text{ Hz}$,并定期检定。

A.1.5 躯干模

A.1.5.1 躯干模的厚度大于或等于 100 mm,长宽大于或等于 600 mm $\times$ 600 mm。

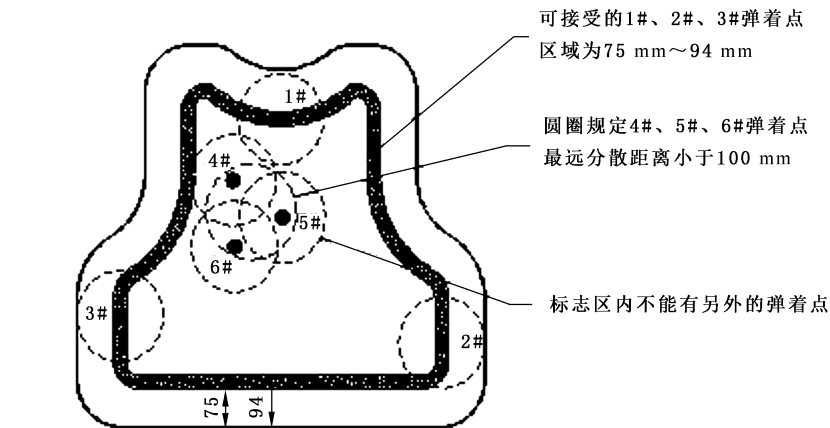
A.1.5.2 背衬材料为胶泥。

A.1.5.3 背衬材料的校准和使用,按 GB/T 44951—2024 中的附录 B 执行。

A.1.6 弹着点

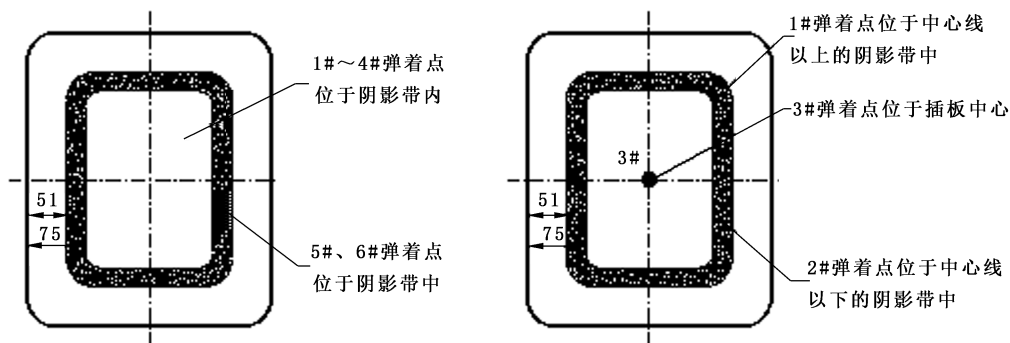
射击试验弹着点位置应与图 A.2a)、图 A.2b)相符合,弹着点间距离应大于或等于 51 mm。

单位为毫米



a) 防弹衣弹着点位置示意

单位为毫米



b) 防弹插板弹着点位置示意

图 A.2 射击试验弹着点位置示意图

A.2 射击试验的环境

射击试验的环境温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 30%~70%。

A.3 试验步骤

A.3.1 所有电子设备预热至稳定。

A.3.2 试样按不同试验条件进行预处理。

A.3.3 进行空靶试验调整测试设备,射击 1 发~5 发弹温枪,直到枪弹速度和弹着点位置达到稳定状态。

A.3.4 平整背衬材料,将防弹衣试样紧贴背衬材料并用 50 mm 宽缚带紧固在躯干模上,应与图 A.3 相符合,固定位置要留出射击区域。

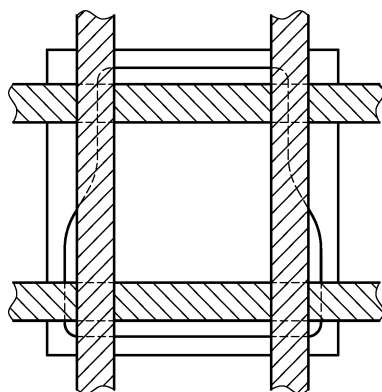


图 A.3 防弹衣试样固定示意图

A.3.5 在试样上标注弹着点,应与图 A.2a)、图 A.2b)相符合。

A.3.6 不同防护等级防弹衣的射击试验按表 3 规定进行,调整射击位置和入射角。

A.3.7 检查是否有效击中、穿透并测量各点背衬凹陷深度。背衬凹陷深度测量以背衬材料初始平面为基准。

A.4 试验

A.4.1 试样在有效击中情况下,出现阻断且最大背衬凹陷深度小于或等于 25 mm,判定合格,有一发出现穿透或阻断但凹陷深度大于 25 mm,则判定不合格。

A.4.2 若测得弹速高于上限速度时,出现阻断且最大背衬凹陷深度小于或等于 25 mm,则判定合格。

A.4.3 若测得弹速高于上限速度时,出现穿透、或阻断但最大背衬凹陷深度大于 25 mm,应进行补射。

A.4.4 若测得弹速低于下限速度时,出现阻断且最大背衬凹陷深度小于或等于 25 mm,应进行补射。

A.4.5 若测得弹速低于下限速度时,出现穿透、或阻断但最大背衬凹陷深度大于 25 mm,则判定不合格。

A.4.6 按图 A.3 将试样固定在躯干模上。在试验过程中注意:

- a) 不应移动试样,改变弹着点和背衬材料上凹坑的相对位置;
- b) 不应对试样和背衬材料做整平处理;
- c) 若在试验过程中发生固定带松绑致使试样离开背衬材料平面时,应重新固定捆绑带,但不应移动试样位置。

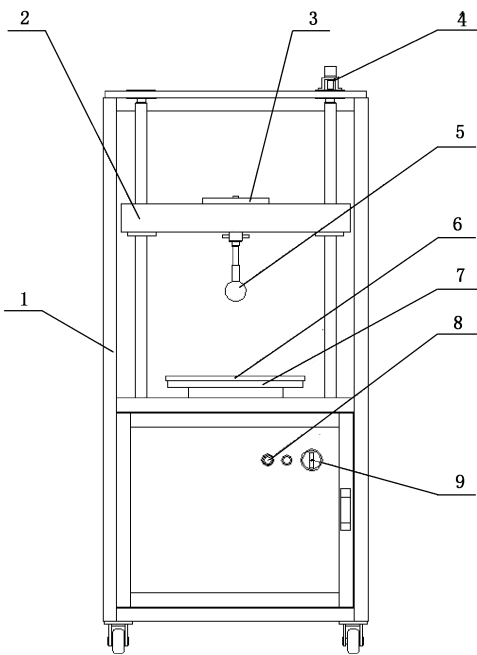
A.4.7 试验完成后,逐个检查是否穿透且测量凹陷深度。

A.4.8 斜射时,按图 A.1 水平转动,并调整躯干模位置。

附 录 B
(规范性)
弯曲度试验设备和步骤

B.1 弯曲度试验设备

B.1.1 弯曲度试验应使用本文件规定的专用试验设备。弯曲度试验设备主要由主体框架、测试压头、背衬平面、加载运动装置、传感器等组成,应与图 B.1 相符合。



标引序号说明:

- | | |
|------------|----------|
| 1——主体框架; | 6——被测样品; |
| 2——加载运动装置; | 7——背衬平面; |
| 3——压力传感器; | 8——急停开关; |
| 4——位移传感器; | 9——电源指示。 |
| 5——测试压头; | |

图 B.1 弯曲度专用试验设备示意图

- B.1.2 主体框架应采用具有一定结构强度的金属材料制作。
- B.1.3 测试压头应采用 45 号钢制作,测试压头为直径 60 mm 的球体。
- B.1.4 将防弹衣放置在一个平面尺寸为 405 mm×405 mm,中心为直径 200 mm 圆坑的下压板上(下压板厚度 20 mm,圆坑外径倒圆弧角为 R13),防弹衣中心与下压板中心重合。
- B.1.5 加载运动装置应控制测试压头以一定的速度下降、上升,速度调节范围 1 mm/min~500 mm/min,速度精度±1%。
- B.1.6 压力传感器用于测量测试压头下降过程中压力值,量程 500 N,分辨率 0.01 N,精度±1%。
- B.1.7 位移传感器用于测量测试压头移动距离,量程 400 mm,分辨率 0.01 mm,精度±1%。

B.2 试验步骤

B.2.1 所有电子设备应预热至稳定状态。

B.2.2 将防弹衣的前片与后片分别置于背衬平面上,贴身面向上,防弹衣上、下方向的中位线与测试压头作用线保持一致。

B.2.3 操作弯曲度试验设备,测试压头以 $250\text{ mm/min} \pm 5\text{ mm/min}$ 速度向下对防弹衣施加压力,分别记录防弹衣前片与后片在弯曲 25 mm 时的压力值,取其平均值作为弯曲度报出值。



附 录 C

(规范性)

抗跌落性能试验设备和步骤

C.1 抗跌落性能试验设备

C.1.1 抗跌落性能试验应使用本文件规定的专用试验设备。抗跌落性能试验设备主要由释放及锁定装置、绑带、胶泥箱、回转臂、主框架、旋转轴、辅助提升装置、试验水泥块等组成,应与图 C.1 相符合。

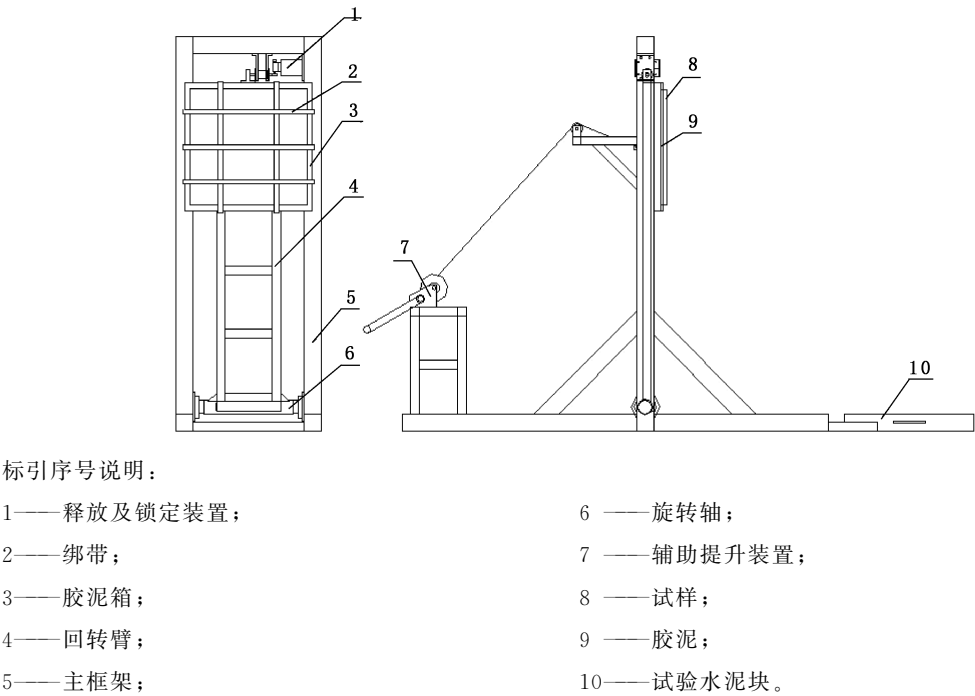


图 C.1 抗跌落性能专用试验设备示意图

- C.1.2 主框架应采用具有一定结构强度的金属材料制作。
- C.1.3 释放及锁定装置由电磁开关控制,可将回转臂锁定在与水平面垂直的位置,释放后回转臂可以旋转轴为轴心自由跌落。
- C.1.4 旋转轴与水平面平行,中心距地面高度为 200 mm。
- C.1.5 试验水泥块应采用 425 号水泥制作,尺寸 500 mm×500 mm,厚度(75±2) mm,表面应平整并与地面保持水平。
- C.1.6 胶泥箱平面内尺寸 570 mm×570 mm,深度 15 mm,固定在回转臂上。胶泥箱中心至地面垂直高度应为 1.42 m,自由跌落后胶泥箱中心应与试验水泥块中心重合。
- C.1.7 回转臂、胶泥箱与胶泥的质量和应为(80±1) kg。

C.2 试验步骤

- C.2.1 所有电子设备应预热至稳定状态,在胶泥箱中填满胶泥,并对胶泥表面进行平整处理。
- C.2.2 将回转臂锁定在与水平面垂直的位置,并将试样置于胶泥箱上并用绑带“井字形”固定,弹击面

向外,试样中心应与胶泥箱中心重合。如试样为加防弹插板的防弹衣,防弹插板应放置在防弹层部件外侧,防弹衣中心应与胶泥箱中心重合。

C.2.3 操作释放及锁定装置,使试样自由跌落至试验水泥块。

C.2.4 通过辅助提升装置抬起回转臂至与水平面垂直位置并锁定,再次操作释放及锁定装置,使试样自由跌落至试验水泥块。

C.2.5 将试样按照 5.7 中的要求进行相应级别的防弹测试,并记录试验数据。

附 录 D
(规范性)
防弹衣安全性能评估方法

D.1 弹道极限 V50 测试

对防弹层进行弹道极限 V50 试验,试验用枪弹应与防弹衣防护等级对应,试验方法按照 GB/T 44951—2024 的规定。

D.2 确定穿透速度最小值 $V_{\min}$

D.2.1 以弹道极限 V50 试验中穿透速度最低值为基准,以 10 m/s 的速度降为一个区间进行防弹层防弹能力测试,共测试 3 个连续速度降区间,每个速度降区间射击 5 发,弹着点排布模式应与 GB/T 44951—2024 中附录 A 的规定相符合。

D.2.2 若在连续三个速度降区间内无穿透现象,则以该基准为穿透速度最小值 $V_{\min}$;若在某一速度降区间出现穿透现象,则以该穿透速度为基准,以 10 m/s 的速度降为一个区间再进行防弹层防弹能力测试,共测试 3 个速度降区间,每个速度降区间射击 5 发,弹着点排布模式应与 GB/T 44951—2024 中附录 A 的规定相符合。在连续三个速度降区间内若无穿透现象,则以该基准为穿透速度最小值 $V_{\min}$ 。

D.2.3 如再次出现穿透现象,则以该穿透速度为基准,重复测试过程,直至 3 个速度降区间内不再发生穿透现象,以该基准为穿透速度最小值 $V_{\min}$ 。

D.3 V0 计算

D.3.1 按照公式(D.1)和公式(D.2)计算标准偏差 μ 。

$$V_{\min} = V50 - 3\mu \quad \dots\dots\dots (D.1)$$

$$\mu = \frac{V50 - V_{\min}}{3} \quad \dots\dots\dots (D.2)$$

D.3.2 按照公式(D.3)计算 V0 值。

$$V0 = V50 - 4\mu \quad \dots\dots\dots (D.3)$$

D.4 安全性评估

若 V0 值大于或等于防护等级分类中对应枪弹的最高速度,则该防弹衣安全性能满足对应级别的防护要求;否则,则该防弹衣安全性能不满足对应级别的防护要求。

参 考 文 献

- [1] GB/T 44960—2024 特种警用装备术语
-

