

XX

X/XX

团体标准

X/XX XXX-XXXX

软质芳纶无纬布防弹防刺服 产品规范

The product specification of bulletproof and stabproof armor with
soft aramid unidirectional non-weft fabric

2020—XX—XX 发布

2020—XX—XX 实施

XXXXXX 发布

目 次

前 言.....	i
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 要求.....	3
4.1 一般要求.....	3
4.2 外观要求.....	3
4.3 基本要求.....	4
4.4 性能要求.....	4
4.5 环境要求.....	4
4.6 环境适应性要求.....	5
4.7 材料要求.....	5
4.8 标识和代号.....	5
5 试验方法.....	6
5.1 试验前准备.....	6
5.2 一般要求检验.....	6
5.3 外观要求检验.....	6
5.4 基本要求检验.....	6
5.5 性能要求检验.....	7
5.6 环境适应性检验.....	8
5.7 材料检验.....	8
5.8 标识和代号检验.....	9
6 检验规则.....	9
6.1 检验分类.....	9
6.2 出厂检验.....	9
6.3 型式检验.....	9
6.4 质量一致性检验.....	10
7 组批和抽样.....	10
7.1 组批.....	10

7.2 抽样.....	11
7.3 判定规则.....	11
8 包装、运输和储存.....	11
8.1 包装.....	11
8.2 运输.....	11
8.3 贮存.....	11
附录 A（规范性附录）防弹防刺服防弹性能试验方法.....	13
附录 B（规范性附录）防弹防刺服的防刺性能试验方法.....	17
附录 C（规范性附录）防弹防刺服的柔软度试验方法.....	21

前 言

本文件按照 GB/T1.1-2020《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。

本标准由 XXX 提出的。

本标准由 XXXX 归口。

本标准起草单位：北京航天雷特机电工程有限公司、北京金神宝技术开发有限公司、中航装甲科技有限公司、北京航天试验技术研究所、中国人民警察大学、中国人民公安大学公安军民融合中心。

本标准起草人：吴中伟、刘元坤、张中英、吕慧敏、虎龙、艾青松、王旭东、魏成霖、刘海营、刘克俭、陈淼淼、陈虹、王瑞岭、姚峰。

软质芳纶无纬布防弹防刺服产品规范

1 范围

本文件规定了软质芳纶无纬布防弹防刺服（以下简称防弹防刺服）的术语和定义、要求、取样、试验方法、检验规则、包装、运输和储存等方面的内容。

本文件适用于防弹防刺服的研发、生产和采购使用。

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。

GA 141-2010 警用防弹衣

GA 68-2019 警用防刺服

GJB 3196-1998 枪弹试验方法

GB/T 4744-2013 纺织品防水性能的检测和评价静水压法

3 术语和定义

GA141-2010 和 GA68-2019 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

芳纶无纬布(简称芳纶 UD) aramid unidirectional non-weft fabric

是采用聚对苯二甲酰对苯二胺（芳纶 1414）纤维为基材，经特定的工艺设备均匀展丝、浸胶、烘干等工艺，再经 0° /90° 十字层叠复合而成的一种复合材料。

3.2

聚乙烯-醋酸乙烯酯(简称 EVA) ethylene-vinyl acetate copolymer

是乙烯-醋酸乙烯共聚物，为新型塑料密闭泡孔结构的发泡材料，具有缓冲、抗震、防潮、抗化学腐蚀等特性，是构成防弹防刺服芯片中的缓冲层材料。

3.3

保护套 protective cover

一面经过涂层处理，在热合工艺下可以粘结在一起，有效的阻隔水、空气及阳光照射，保护内部材料不受影响用于保护防弹防刺层免受阳光、水分、空气影响的布料。

[来源：GA141-2010，3.6，GA68-2019，3.3，有修改]

3.4

防弹防刺服附件 accessory of body armor

防护人体躯干之外部位的防弹防刺结构体，如护颈、护裆、护肩、护腿等。

[来源：GA141-2010，3.7，有修改]

3.5

弹击/迎刺面 strike face/ stab face

指防弹防刺层部件先接触弹头、刀尖冲击的表面。

[来源：GA141-2010，3.10，有修改]

3.6

贴身面 wear face

指防弹防刺层部件贴身体的表面。

[来源：GA141-2010，3.11，有修改]

3.7

防护面积 trunk protected area

躯干防弹防刺层展开面积的总和。

[来源：GA141-2010，3.9，GA68-2019,3.9，有修改]

3.8

柔软度 softness

反应防弹防刺芯片柔软、易曲挠变形的程度。

3.9

面密度 areal density

单位面积材料的质量。

3.10

凹陷 pit

防弹防刺层受弹击后背衬材料向内下陷。

[来源：GA141-2010，3.20，有修改]

3.11

防弹防刺芯片 bullet and stab proof chip

能有效阻止弹头穿透、防止或减轻对人体造成钝伤或能阻挡匕首等常见锐器的攻击，并对人体起主要防护作用的各种类型结构的总称，包括防弹防刺层、缓冲层和保护套。

3.12

防护层 protective layer

由防弹防刺层材料及缓冲材料组成，能有效阻止弹头穿透、防止或减轻对人体造成钝伤或能阻挡匕首等常见锐器的攻击。

[来源：GA141-2010，3.3，GA68-2019，3.2，有修改]

4 要求

4.1 一般要求

4.1.1 防弹防刺服由防弹防刺芯片（以下简称芯片）、外套两部分组成，其中芯片由防弹防刺层、缓冲层、保护套组成。防弹防刺服构成及功能见表 1，结构示意图见图 1。

表 1 防弹防刺服构成及功能

序号	名称	数量	主要作用
1	外套	1 套	将防弹芯片固定在人身体上，并可实现部分调节，满足不同人群的使用
2	防弹防刺层	40~46 层	防护刀穿刺及子弹打击的材料
3	缓冲层	1 层	具有缓冲、抗震、防潮、抗化学腐蚀等特性，提高人体接触防弹防刺层的舒适度
4	保护套	2 层	上下各一层，有效的阻隔水、空气及阳光照射，保护内部材料不受影响用于保护防弹防刺层免受阳光、水分、空气影响的布料。



图 1 芯片及防弹防刺服结构示意图

4.1.2 防弹防刺服使用的芳纶无纬布、缓冲层、保护套、外套等材料应无毒、无害，人体接触的外套对皮肤无刺激。

4.1.3 防弹防刺服应具有良好的透气性能并易于穿脱，穿着后不应限制两臂的自由运动及人体跪、跳、蹲、跑、俯仰、转体等动作。

4.2 外观要求

4.2.1 防弹防刺服外套应无破损、浮线、漏针等缺陷，外套样式根据客户要求制作。

4.2.2 防弹防刺层材料的外形尺寸应相同，材料表面无破洞、深坑、划伤、破裂缺口、边角毛刺等缺陷，同一层材料应均匀平整一致，无拼接、局部隆起、皱褶等缺陷。

4.2.3 躯干芯片应标明弹击、迎刺面或贴身面。

4.3 基本要求

4.3.1 有效防护面积要求

防弹防刺服躯干的实际投影防护面积应大于等于 0.28 m²，客户有特殊要求的除外。

4.3.2 芯片面密度要求

芯片面密度应小于等于 10.0kg/m²（包括防弹防刺层材料、缓冲层以及防护套）。

4.3.3 芯片厚度要求

芯片厚度应小于等于 16.0mm（包括防弹防刺层材料、缓冲层以及防护套）。

4.4 性能要求

防弹防刺服性能包括防弹性能、防刺性能、耐水性能（保护套材料）、柔软度性能等，具体性能及技术参数如表 2。

表 2 防弹防刺服的技术要求

序号	内容	技术指标及参数
1	防弹	防弹性能测试按照 GA 141-2010 标准 3 级防弹执行。在有效击中情况下，防弹防刺服应阻断弹头，且背衬最大凹陷深度应小于等于 22mm。
2	防刺	防刺测试采用测试体 24J±0.5J 撞击能量对防弹防刺服进行穿刺，测试方法按照 GA 68-2019 标准中 A 类防刺服测试执行。在有效刺穿情况下，不允许穿透防弹防刺服。
3	柔软度	芯片应具有良好的柔软性，正反面四边自然下垂角度都应大于等于 30°。

4.4.1 防弹性能要求

防弹性能测试按照 GA 141-2010 标准 3 级防弹执行。在有效击中情况下，防弹防刺服应阻断弹头，且背衬最大凹陷深度应小于等于 22mm。

4.4.2 防刺性能要求

防刺测试采用测试体 24J±0.5J 撞击能量对防弹防刺服进行穿刺，测试方法按照 GA 68-2019 标准中 A 类防刺服测试执行。在有效刺穿情况下，不允许穿透防弹防刺服。

4.4.3 芯片柔软度要求

芯片应具有良好的柔软性，正反面四边自然下垂角度都应大于等于 30°。

4.5 环境要求

防弹防刺服环境要求包括工作及使用环境、存储环境等，具体性能及技术参数如表 3。

表 3 防弹防刺服的环境要求

序号	指标	要求值
1	工作及使用环境温度	$(-20 \pm 2) ^\circ\text{C} \sim (+55 \pm 2) ^\circ\text{C}$
2	存储环境温度	$(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$

4.6 环境适应性要求

4.6.1 耐低温性能要求

防弹防刺服在环境温度 $-20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 条件下,经 4h 处理后,防弹、防刺性能应符合 4.4.1 和 4.4.2 的要求。

4.6.2 耐高温性能要求

防弹防刺服在环境温度 $+55^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 条件下,经 4h 处理后,防弹、防刺性能应符合 4.4.1 和 4.4.2 的要求。

4.6.3 耐浸水性能要求

常温下,防弹防刺服在水中浸泡 30min 后,防护层芯片性能无明显变化,且防弹、防刺性能应符合 4.4.1 和 4.4.2 的要求。

4.6.4 耐湿热性能要求

常温下,防弹防刺服在温度 $70^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 、相对湿度 80%条件下,经 240h 处理后,防弹性能应符合 4.4.1 的要求。

4.7 材料要求

防弹防刺服各组成部分的材料要求见表 4。

表 4 防弹防刺服的材料要求

部位	主要材质	要求
外套	牛津布、涤纶布、涤棉布、尼龙布、坎多拉布等面料	根据客户需求面料
防弹防刺层	为 $0^\circ / 90^\circ$ 十字层叠的芳纶无纬布	面密度为 $200\text{g}/\text{m}^2 \sim 215\text{g}/\text{m}^2$
缓冲层	EVA	厚度为 $4.5 \sim 5.5\text{mm}$
保护套	涂覆PU或PVC涂层的涤纶布、牛津布等	保护套材料应为黑色或红色,抗静水压性能应能达到GB/T 4744-2013中规定的3级或以上。

4.8 标识和代号

4.8.1 防弹防刺服外套上应有清晰的产品标识,标识的位置应位于后背内侧领口下方 10cm 居中处。防弹防刺服标志上的内容应包括:

- a) 制造厂商名称或商标;
- b) 产品名称和型号;

- c) 其中防弹防刺服的型号由产品名称代号、防弹层材质代号、企业自定义代号和产品型号代号组成；
- d) 产品出厂编号；
- e) 执行标准号；
- f) 生产日期；
- g) 有效期；
- h) 有效防护面积；
- i) 使用说明及注意事项。

4.8.2 防弹防刺服的产品型号构成：产品型号、防护等级、防护层材质代号、企业代号、产品型号规格代号组成。编号形式见图 2。

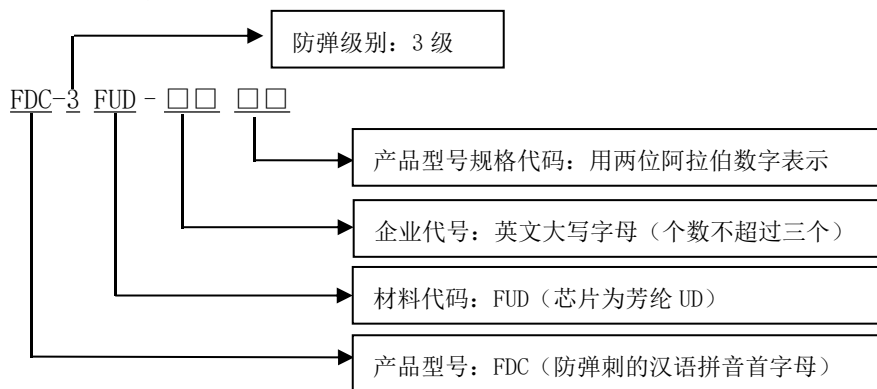


图 2 防弹防刺服产品型号构成示意图

示例：××企业生产的芳纶无纬布防弹防刺服，企业自定义代号为 AB，产品型号代号为 02，表示为 FDC-3FUD-AB01。

5 试验方法

5.1 试验前准备

所有检测样品应在常温条件下放置 24h 后，再进行相关性能检测。

5.2 一般要求检验

目测、试穿、检测防弹防刺服，详细记录芯片的结构和组成，判定结果是否符合 4.1.1~4.1.3 的要求。

5.3 外观要求检验

目测检测防弹防刺服，详细记录防弹防刺服外观，判定结果是否符合 4.2.1~4.2.3 的要求。

5.4 基本要求检验

5.4.1 有效防护面积检验

采用以下方法验证芯片防护面积，判定结果是否符合 5.3.1 的要求。

a) 检测用仪器及设备：精度为 0.1mm 的直尺；

b) 试验方法：用直尺准确测量芯片每一部位的尺寸，计算前后芯片的总面积，精确到小数点后第二位，单位为 m^2 。

5.4.2 芯片面密度检验

采用以下方法验证芯片防护面密度，判定结果是否符合 4.3.2 的要求。

a) 检测用仪器及设备：电子秤，精度 0.1g；

b) 试验方法：用电子秤称量样品防护层的重量，用芯片的质量和 5.3 测试的面积之商计算芯片面密度，单位为 kg/m^2 ，精确到小数点后第二位。

5.4.3 芯片厚度要求

将芯片平整后放到平台上，然后在样品上放一块 $450mm \times 450mm \times 3mm$ 的平整钢板，用游标卡尺进行测量，精度 0.1mm。保持 2 分钟，待压缩稳定后进行测量。对不可放平的防护层另行处理。单位为 mm，精确到小数点后第一位。判定结果是否符合 4.3.3 的要求。

5.5 性能要求检验

5.5.1 防弹性能检验

防弹性能射击试验的设备、布置、靶标、试验步骤和试验方法按附录 A 的规定进行，试验方案按表 5 规定进行，记录试验数据，判定结果是否符合 4.4.1。

表 5 防弹性能射击试验方案

防护等级	射击顺序	射击距离 (m)	入射角度 (°)	试验状态				
				常温	高温	低温	耐浸水	耐湿热
3	第 1 发	5	0	●	●	●	●	●
	第 2 发	5	+30	●	-	-	-	-
	第 3 发	5	-45	●	-	-	-	-
	第 4 发	5	0	●	●	●	●	●
	第 5 发	5	0	●	●	●	●	●
	第 6 发	5	0	●	-	-	-	-

注：“●”表示测试，“-”表示不测试。

5.5.2 防刺性能检验

防刺性能试验设备和步骤按附录 B 的规定进行，试验方案按表 6 规定进行，记录试验数据，判定结果是否符合 4.4.2。

表 6 防刺性能射击试验方案

防护等级	刺入顺序	入射角度 (°)	试验状态			
			常温	高温	低温	耐浸水
3	第 1 刀	0	●	●	●	●
	第 2 刀	0	●	●	●	●
	第 3 刀	0	●	●	●	●
	第 4 刀	0	●	●	-	-
	第 5 刀	0	●	●	-	-

注：“●”表示测试，“-”表示不测试。

5.5.3 柔软度检验

柔软度试验设备和步骤按附录 C 的规定进行，判定结果是否符合 4.4.3。

5.6 环境适应性检验

5.6.1 耐低温性能检验

防弹防刺服放入温度为 $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 恒温箱内，经 4h 处理后，在 15min 内进行防弹性能试验，在 10min 内进行防刺性能试验，记录试验数据，判定结果是否符合 4.6.1 的要求。

5.6.2 耐高温性能试验

防弹防刺服放入温度为 $+55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 恒温箱内，经 4h 处理后，在 15min 内进行防弹性能试验，在 10min 内进行防刺性能试验，记录试验数据，判定结果是否符合 4.6.2 的要求。

5.6.3 耐浸水性能试验

常温条件下，将防弹防刺服水平浸入 0.5m 深水中，静置 30min，取出垂吊滴水 5min，然后进行防弹、防刺性能试验，试验防弹性能应在 30min 内完成，防刺性能应在 10min 内完成，判定结果应符合 4.6.3 的要求。

5.6.4 耐湿热性能要求

常温下，防弹防刺服在温度 $+70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 80%条件下，经 240h 处理后，防弹性能应符合 4.6.4 的要求。

5.7 材料检验

5.7.1 防弹防刺层

目测防弹防刺层材质是否为芳纶无纬布，且每层无纬布材质是否一致，并用以下方法判定无纬布面密度是否符合 4.7 中表 4 要求。

a) 检测用仪器及设备：电子秤，精度 0.1g；

b) 试验方法：任意抽取不同位置的 3 层芳纶无纬布，用电子秤称量 3 层芳纶无纬布的

总质量，求出单层无纬布平均质量，用单层芳纶无纬布的质量和 5.4.1 的面积之商计算单层无纬布的面密度，单位为 g/m^2 ，精确到小数点后第二位。

5.7.2 缓冲层

目测缓冲层材质是否为 EVA，并用以下方法判定 EVA 面密度是否符合 4.7 中表 4 要求。

将 EVA 放到平台上，用游标卡尺进行测量。单位为 mm，精确到小数点后第一位。判定结果是否符合 4.7 中表 4 要求。

5.7.3 保护套

目测保护套材质是否为涂覆 PU 或 PVC 涂层的布料，并用以下方法判定 EVA 面密度是否符合 4.7 中表 4 要求。

a) 目测检查保护套四边是否密封，封边是否均匀一致。沿边剪开，取出防弹防刺层，

向保护套内注入 6L 自来水，悬吊 30min 后检查；

b) 对保护套按 GB/T 4744-2013 规定，以 $6.0\text{kPa}/\text{min} \pm 0.3\text{kPa}/\text{min}$ 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。

5.8 标识和代号检验

检查防弹防刺服上产品的标识的位置和内容，判定结果是否符合 4.8 的要求。并用下列方法检验标识的永久性和耐用性，并且在产品使用寿命期间始终字迹清晰。

a) 用棉布蘸蒸馏水手工擦标签标记有代表性区域 15s；

b) 用棉布蘸变性乙醇（甲基化酒精）手工擦同一区域 15s；

c) 用棉布蘸异丙醇手工擦同一区域 15s。

6 检验规则

6.1 检验分类

防弹防刺服检验分出厂检验、型式检验和质量一致性检验三类。防弹性能检验及防刺性能检验属于型式检验。

6.2 出厂检验

出厂检验按下列要求进行：

a) 产品出厂按生产批次进行检验，出厂检验合格后，方可出厂；

b) 检验项目包括产品名称、产品编号、数量、包装、装箱单、日期。

6.3 型式检验

6.3.1 在下列情况之一时，应进行型式检验。

a) 新产品设计定型或生产定型时；

b) 当原材料、结构、生产工艺等有重大改变时；

- c) 产品首次生产、停产一年后恢复生产时；
- d) 累计生产 10000 件或 5 年后应周期性检验时；
- e) 客户提出型式检验要求时；
- f) 国家标准要求的定期性检测。

6.3.2 型式检验项目为全项，检验项目、技术要求、试验方法和样品编号按表 1 规定执行。

6.4 质量一致性检验

质量一致性检验首先核对抽样样品与型式检验样品结构和材料是否一致，若一致，按表 7 规定执行。若不一致，则判定为质量一致性检验不合格。

表 7 试验项目、要求和试验方法

序号	试验项目类型		要求	试验方法	型式检验		质量一致性检验
						防弹防刺服数量	
1	一般要求		4.1	5.2	●	1 件	○
2	外观要求		4.2	5.3	●		○
3	基本要求		4.3	5.4	●		○
4	柔软度要求		4.4.3	5.5.3	●		○
5	材料要求		4.7	5.7	●		○
6	标识和代号		4.8	5.8	●		○
7	防弹性能要求		4.4.1	5.5.1	●	1 件	○
8	防刺性能要求		4.4.2	5.5.2	●	1 件	○
9	环境适应	耐低温	4.6.1	5.6.1	●	2 件	-
		耐高温	4.6.2	5.6.2	●	2 件	-
	性能要求	耐浸水	4.6.3	5.6.3	●	2 件	-
		耐湿热	4.6.4	5.6.4	●	1 件	-

注：“●”为必检项，“○”为抽检项目。型式检验数量共 11 件，其中 1 件作为备案留存。前后片均应进行测试。

7 组批和抽样

7.1 组批

防弹防刺服使用的原材料、结构及工艺相同时，视为同一检验批次，若有一项发生变化时视为不同检验批次。以同一结构、同一厂家生产的同一型号防弹防刺服，其入厂间隔不超过 1 年，以及同一生产工艺制造的防弹防刺服视为同一检验批。

7.2 抽样

质量一致性检验时，对同一检验批次的防弹防刺服进行一般要求、外观要求、芯片防护面积要求、防弹防刺层材质要求、芯片结构要求、芯片面密度要求、芯片厚度要求、保护套要求、芯片柔软度要求、防弹性能要求、防刺性能要求、耐浸水性能要求、环境适应性能要求抽检。表 8 为质量一致性检验抽样数量。

表 8 质量一致性检验抽样数量

批量数 (件)	抽样总 数(件)	试验项目数量						
		4.1~4.3, 4.4.1~4.4.8, 4.7~4.8	4.4.1	4.4.2	4.6.1	4.6.2	4.6.3	4.6.4
1-500	6	1	1	1	1	1	1	-
501-1000	12	2	2	2	2	2	2	-
1001-5000	15	3	3	3	3	3	3	-

7.3 判定规则

7.3.1 型式检验时，全部样品的各项性能检测合格，则判定该批次防弹防刺服型式检验合格，否则判定为不合格。

7.3.2 质量一致性检验时，全部样品的各项性能检测合格，则判定该批产品合格。

7.3.3 一般要求、外观要求、芯片防护面积要求、防弹防刺层材质要求、芯片结构要求、芯片面密度要求、芯片厚度要求、保护套要求、芯片柔软度要求、防弹性能要求、防刺性能要求、耐浸水性能要求、环境适应性能要求抽检不合格，则判定该批产品不合格。

7.3.4 其它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，则判定该批次产品合格，否则判定该批产品不合格。

8 包装、运输和储存

8.1 包装

8.1.1 外包装箱上应有产品名称、生产单位、产品代号、执行标准、产品数量、生产日期、批次、包装箱箱号、包装箱外形尺寸、重量等内容，应有“防潮”、“防湿”等标志。字的颜色为黑色，字体为黑体，字体大小适宜，字迹清晰、工整。

8.1.2 包装箱采用双瓦楞纸板制成。

8.1.3 每件防弹防刺服产品均应有专用包装袋，袋内须有合格证、保险单、使用说明等。

8.2 运输

在运输时应严密遮盖，避免雨淋、暴晒，严禁与腐蚀性物品混装运输。

8.3 贮存

产品应放在通风干燥、避光的仓库内，相对湿度小于等于 70%，应距离地面 250mm 以上，严禁与腐蚀性物品一起贮存。

附录 A

(规范性附录)

防弹防刺服防弹性能试验方法

A.1 试验目的

通过实物验证防弹防刺服防弹性能达标情况。

A.2 试验环境

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

A.3 试验内容

A.3.1 试验前准备

测试的防弹防刺服需在试验环境下静置 24h 后进行相应的防弹性能测试。

A.3.2 设备

A.3.2.1 测试设备

测试设备布置见图 A.1 所示。图中 A 为射击距离（枪口到试样单击面距离）。

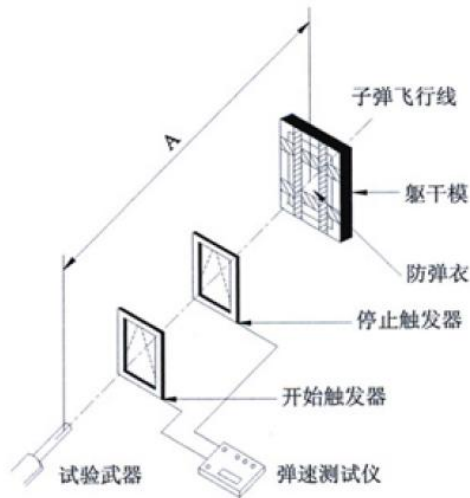


图 A.1 设备布置图

A.3.2.2 枪弹

防弹防刺服防弹性能测试需满足 GA 141-2010 标准要求的防弹等级 3 级，所用枪弹类型见表 A.1。

表 A.1 枪弹类型

项目	要求
枪弹类型	1951 年式 7.62mm 手枪弹（铅心）
弹头标称质量	5.6g
枪弹初速	515m/s±10m/s
弹头结构	圆头铅新、覆铜钢被甲
弹头直径×弹壳长度	7.62×25mm
适用枪型	1979 年式 7.62mm 轻型冲锋枪。

A.3.2.3 测试仪

测试精度和准确度应符合 GJB3196 有关要求。

A.3.2.4 躯干模

躯干模要求如下：

- a) 躯干模的厚度大于等于 100mm，长度大于等于 600mm×600mm；
- b) 背衬材料未胶泥；
- c) 背衬材料的校准应符合 GA141-2010 和 B.1.4.3 要求。

A.3.2.3 弹着点

防弹防刺服防弹性能弹着点示意图如图 A.2。

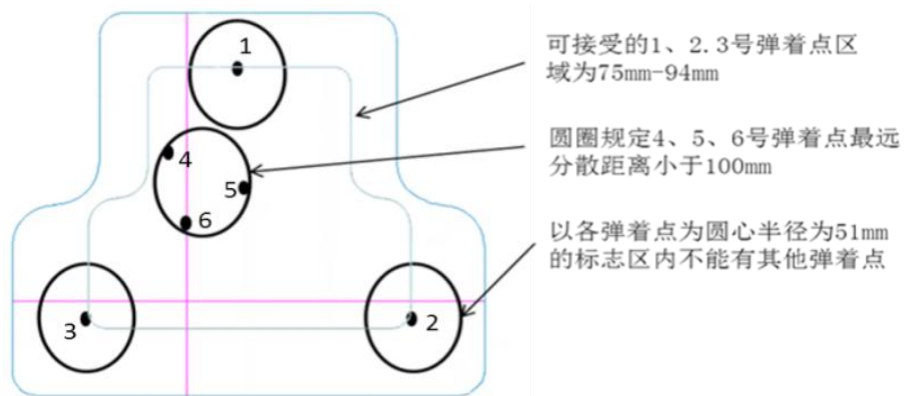


图 A.2 弹着点位置图

A.3.3 试验步骤

试验按下列步骤进行：

- a) 所有电子设备预热至稳定；
- b) 试样按不同试验条件预处理；

- c) 试样按不同试验条件预处理进行空靶试验调整测试设备,按 GJB3196-1998 有关规定行;
- d) 将防弹防刺服试验紧贴至背衬材料,并用 50mm 宽缚带紧固在躯干模上,固定位置要留有射击区域;
- e) 在试样上标注弹着点,按图 A.2 规定;
- f) 射击试验的入射角度、距离按表 5 规定进行;
- g) 检查是否有效击中、穿透并测量各点凹陷深度,凹陷深度测量以背衬材料初始平面未基准。

A.3.4 试验

A.3.4.1 试验在有效击中情况下,出现阻断且最大凹陷深度小于等于 22mm,判定合格,有一发穿透或阻断凹陷深度大于 22mm,则判定不合格。

A.3.4.2 若测试弹速高于上限速度时,出现阻断且最大凹陷深度小于等于 22mm,则判定合格。

A.3.4.3 若测试弹速低于下限速度时,出现阻断且最大凹陷深度小于等于 22mm,应进行补射。

A.3.4.4 若测试弹速高于上限速度时,出现穿透或阻断且最大凹陷深度大于 22mm,应进行补射。

A.3.4.5 若测试弹速低于下限速度时,出现穿透或阻断且最大凹陷深度大于 22mm,应判定不合格。

A3.4.6 将试样固定在躯干模上。在试验过程中不允许试验移动,改变弹着点和背衬材料上凹坑的相对位置;不允许压缩背衬材料上的凹陷深度;不允许试样做平整处理。若试验过程中发生固定带松绑致使试样背离凹陷材料平面时,允许重新固定捆绑带,但不允许移动试件位置。

A.3.4.7 在有效射击过程中,如发生穿透,即可终止试验。试验完成后,逐个检查是否穿透且测量凹陷深度。

A.3.4.8 斜射时,水平转动躯干模,调整躯干模位置。

A.4 试验记录

试验过程的记录表样格式见图 A.3。

试验数据记录表

共 页第 1 页

样品名称				客户名称		
检验类别				样品来源		
收样日期				试验日期		
试验环境温度℃				试验标准		
试验用枪			试验用弹		射击距离 (m)	
请验 靶板	样品批号		样品结构		样品重量 (g)	
序号	速度 (m/s)	入射角度 (°)	试验结果	是否穿透	备注	
1					试验前后背 衬胶泥落球 试验满足标 准要求。	
2						
3						
4						
5						
6						
			以下空白			
备注	本数据仅对送检样品负责。					

检验:

审核:

图 A.3 试验记录表样格式 (未按比例)

附录 B

(规范性附录)

防弹防刺服的防刺性能试验方法

B.1 试验目的

通过实物验证防弹防刺服防刺性能达标情况。

B.2 试验环境

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

B.3 试验内容

B.3.1 试验前准备

测试的防弹防刺服需在试验环境下静置 24h 后进行相应的防刺性能测试。

B.3.2 设备

B.3.2.1 测试设备

B.3.2.1.1 测试设备主要由落锤冲击试验机、测速（冲击力、冲击加速度）装置、刀具加持装置、穿刺结果自动判定装置、背衬材料、背衬材料底座及方位调节机构等组成。具体装置图见 GA68-2019 附录 A，图 A.1。

B.3.2.1.2 背衬材料底座应能实现与背衬材料、防弹防刺服样品固定，具有升降调节功能，在水平面内旋转角度调节功能和俯仰角度调功能，应实现刺着点调节。

B.3.3 测试刀具

防弹防刺服防刺性能测试刀具材质 9Cr18Mo 不锈钢；刀具厚度 $2\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$ ；表面硬度 50HRC~55 HRC。样式见图 B.1

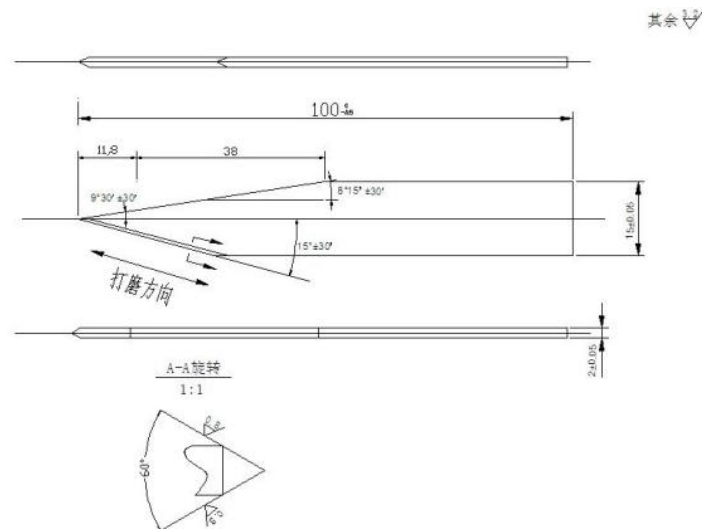


图 B.1 刀具示意图

B.3.4 刀具夹持装置

B.3.4.1 刀具夹持装置应与落锤式冲击试验机配合使用，释放后依靠自身重量下落，以冲击能量对防弹防刺服进行穿刺。

B.3.4.2 刀具夹持装置内应对应测试刀具固定机构末端空腔处应放置缓冲件；缓冲件由2块直径50mm厚度30mm的圆柱，材质 $33\text{kg}/\text{m}^3$ 聚烯烃泡沫制成；缓冲穿刺20次后，应更换新的缓冲件。

B.3.5 背衬材料

B.3.5.1 防刺测试背衬材料尺寸为：长400mm、宽400mm、厚67mm。从上至下依次为：4层6mm厚氯丁橡胶海面、1层30mm厚聚乙烯闭孔泡沫塑料（ $33\text{kg}/\text{m}^3$ ）、2层6.5mm厚天然橡胶。

B.3.5.2 防刺性能测试前，背衬材料应首先在温度为 $15^\circ\text{C}\sim 30^\circ\text{C}$ 相对湿度为40%~70%环境下进行12小时预处理。校准时，使用质量为 $1000\text{g}\pm 50\text{g}$ 、球体直径为 $63.5\text{mm}\pm 0.05\text{mm}$ 的钢球从 $1500\text{mm}\pm 20\text{mm}$ 的高度自由下落冲击背衬材料2次，校准点应分别在不同位置，任一校准点与背衬材料任一边缘间的距离应大于或等于75mm，两校准点间的间距应大于或等于100mm。如能测试时，刺着点应避开校准点。

B.3.6 试验步骤

试验按下列步骤进行：

- a) 所有电子设备预热至稳定；
- b) 试样按不同试验条件预处理；
- c) 试验前背衬材料进行预处理和校准；
- d) 将防弹防刺服试验紧贴至背衬材料（图B.2），并用50mm宽缚带紧固在躯干模上，固定位置要留有射击区域；

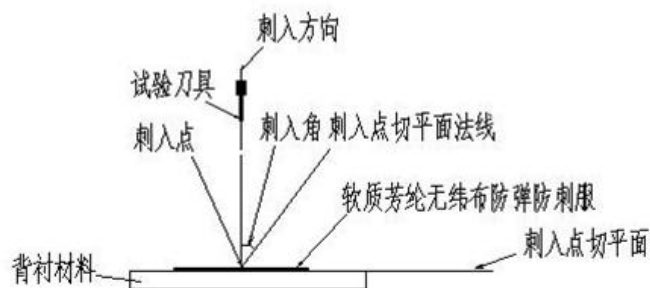


图 B.2 测试示意图

e) 在试样上标注刺着点,按图 B.3 规定。第一刀刺着点应在防刺服几何中心位置,第二刀及第三刀刺着点应在距离第一刀刺着点 50mm~70mm 半径范围内选择,第四刀及第五刀在保证有效刺穿的前提下选择薄弱处进行测试;

1——固定带; 2——第一刀刺着点; 3——第二刀、第三刀刺着点选择范围。

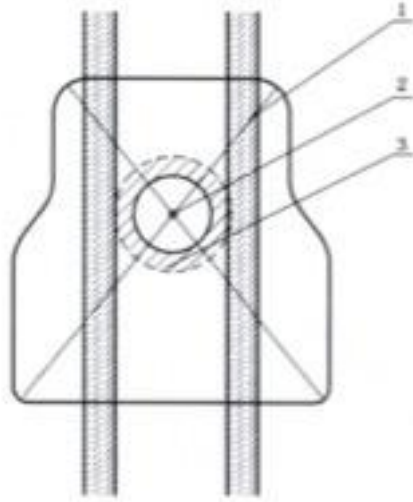


图 B.3 刺着点示意图

f) 穿刺试验的入射角度按表 6 规定进行,对防弹防刺服前片和后片均进行防刺性能试验。

B.3.7 试验

B.3.7.1 在有效穿刺情况下,防弹防刺服应不穿透。

B.3.7.2 若两刺点之间或刺点与边缘之间的距离小于 50mm 而发生穿透现象,可再选适当的位置补刺一次,若没有穿透,则判定为合格,否则不合格,刺入点离背衬材料边缘必须大于 50mm。

B.4 试验记录

试验过程的记录表样式图 B.4。

试验数据记录表

共 页第 1 页

样品名称		客户名称			
检验类别		样品来源			
收样日期		试验日期			
试验环境温度℃		试验标准			
请验 靶板	样品批号		样品结构	样品重量 (g)	
序号	测试体能量 (J)	入射角度 (°)	试验结果	是否穿透	备注
1					试验前后背衬胶泥落球试验满足标准要求。
2					
3					
4					
5					
			以下空白		
备注	本数据仅对送检样品负责。				

检验：

审核：

图 B.4 试验数据记录表格样式（未按比例）

附录 C

(规范性附录)

防弹防刺服的柔软度试验方法

C.1 试验目的

通过实物验证防弹防刺服柔软度性能达标情况。

C.2 试验环境

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

C.3 试验内容

C.3.1 试验前准备

测试的防弹防刺服需在试验环境下静置 24h 后，进行柔软度性能测试。

C.3.2 设备

C.3.2.1 测试设备布置见图 C.1 所示。测试面由测试平台加斜面组成，其中斜面坡度为 30° 。

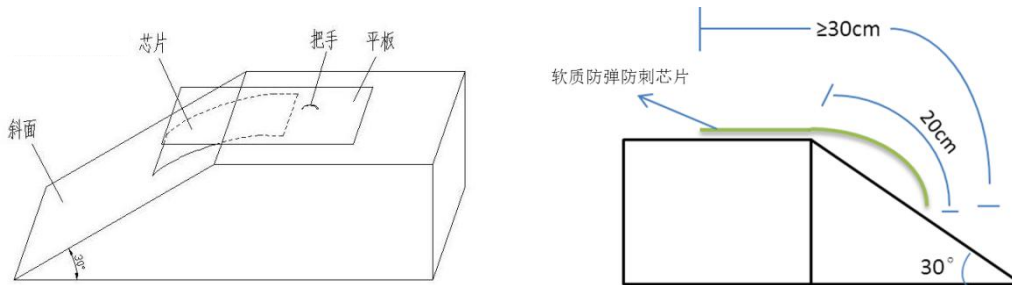


图 C.1 柔软度测试示意图

C.3.2.2 测试设备上部平板为 $500\text{mm} \times 600\text{mm} \times 2\text{mm}$ 钢板。

C.3.3 试验样件

测试防弹防刺芯片试样尺寸应大于等于 300mm，若提供样品尺寸不足 300mm，需单独准备 $300\text{mm} \times 300\text{mm}$ 样品。

C.3.4 试验步骤

试验按下列步骤进行：

- 调节设备水平，将芯片水平放置在平台上，芯片一边与斜面边缘处重合，并用钢板压住芯片；
- 沿斜面方向，水平推动钢板和芯片缓慢移动，直至芯片沿斜面伸出 20cm；
- 芯片迎弹面 4 边依次进行测试，如单面合格，则将芯片翻转，继续测试贴身面 4 边，直至结束。

C. 3. 5 试验

对防弹防刺服芯片不同面进行柔软度测试，观察芯片下垂边与斜面是否接触，如接触则继续测试另外边或翻转另一面，如无接触则判定柔软度不合格，并且试验结束。

C. 4 试验记录

试验过程的记录表格样式见图 C. 2。

试验数据记录表

共 页第 1 页

样品名称		客户名称	
检验类别	柔软度测试	样品来源	
收样日期		试验日期	
试验环境温度℃		试验标准	
请验 靶板	样品批号	样品结构	样品重量 (g)
序号	试 验 结 果		是否满足柔软度要求
1			
	以下空白		
备注	本数据仅对送检样品负责。		

检验：

审核：

图 C.2 试验数据记录表格样式（未按比例）

参考文献

- 【1】 GB 3101-1993 有关量、单位和符号的一般原则
 - 【2】 GB 3102.3-1993 力学的量和单位，国家技术监督局
 - 【3】 GB/T 9914.3-2013 增强制品试验方法第3部分：单位面积质量的测定
 - 【4】 FZ/T 01004-2008 涂层织物抗渗水性的测定
 - 【5】 公装财[2010]990号 关于开展防弹防刺服第二批送检工作的通知
 - 【6】 公装财[2010]1011号 关于开展防弹防刺服防弹性能检验工作的通知
-