

编制说明

《软质芳纶无纬布防弹防刺服规范》

编制 吴中伟

校对 刘元坤

审定 张中英

2020 年 9 月

1 任务来源

本标准任务来源是全国工商联科技装备业商会团体，标准名称为《软质芳纶无纬布防弹防刺服产品规范》。

2 标准编制背景

在全球范围内，由于地区发展的不平衡和局部冲突的进一步加剧，特别是“9.11”事件以后，世界反恐形势更加严峻，无论国际还是国内，个体防护产品愈来愈受到重视，应用范围愈来愈广，要求也愈来愈高。个体防护产品已由原来的重、硬的金属时代逐渐转变为轻、软的高性能纤维复合材料时代。

随着科学技术的发展，目前工业化、大规模生产并广泛用于个体防护领域的高性能纤维主要有对位芳香族聚酰胺纤维（芳纶-1414）、超高分子量聚乙烯纤维（PE）。其织造材料形态有两种：机织布和无纬布（UD）。前者是通过编织机进行编织，包括整经、编织等工序；后者则是经先进工艺设备均匀展丝、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。

随着社会的发展，各个行业领域对人员以及设备设施的安全防护要求愈来愈高。尤其是近几年，随着刑事犯罪、民事行政纠纷、群体事件和各种突发事件持续高发，公安干警等处理极端事件状况时经常涉及刀、针、枪、弩等伤害，具有单一防弹功能或防刺功能的产品，往往不能满足在面临威胁时的安全防护需求，甚至多次发生现场执勤人员因穿着错误的防护服，导致错失实施良机而失去生命。因此研究既满足防弹功能又能满足防刺功能的生命安全的防护装备，一直以来都是国内外研究的热点。而制定一项防弹防刺服标准，对于保障出勤人员、警务人员、安保人员、保安押运人员、银行职员等人身安全，规范个体防护装备的发展，提升产品的品质具有十分重要的意义。

目前，国内外对于防弹衣、防刺服的标准较多，但均为单一功能的标准，对同时具备防弹和防刺功能的个体防护标准甚少，仅国内 2010 年推出公装财[2010]1011 号《关于开展防弹防刺服防弹性能检验工作的通知》。随着个体防护装备的发展，单一功能的防弹或者防刺标准已不能满足现实应用的需求，迫切需要制定既能满足防弹性能，又能满足防刺性能的统一标准，以满足实用需求。此外，近年来，国内外对于个体防护装备需求逐渐向轻量化、舒适化方向发展，除规范产品的防弹和防刺性能外，如何规范产品舒适性，也是本标准研究的

重点。

3 编制工作的简要过程

任务下达后，项目承担单位立即着手编制工作，吸纳多家单位专家，共同组成编制组开展工作。

2020年5月~7月，编制组调研搜集国内防弹、防刺相关标准，市场调研国内外防弹防刺服产品的技术现状，分析不同厂家防弹防刺服产品的相关参数，掌握客户对防弹防刺服用需求；掌握国内外相关标准情况；针对芳纶无纬布防弹防刺服的特点及相关技术参数，分析原有企业标准存在的不足，并与2020年7月底形成初稿。

2020年7月29日，全联科技装备业商会标准化办公室组织全联科技装备业商会副秘书长邓蕾副、商会标准化办公室主任委员梁丽涛、原总装备部技术基础管理中心总师王桂华、原中国新时代认证中心主任程旭辉、原空军装备部副部长段学刚、原国家市场监督管理总局副司长戴红、原国防科技大学武器装备发展研究中心副主任刘长利、全国安全防范报警系统标准化技术委员会副秘书长张跃、陆军北京地区军代局高级工程师王斌、联勤保障部队军需能源质量监督总站高级工程师谭华庭、海军研究院建设发展研究所高级工程师李立芳、原陆装总体论证中心研究员徐林生等专家对《软质芳纶无纬布防弹防刺服产品规范》进行立项评审，并对本标准的先进性等提出指导性意见。

2020年8月，通过2次线上讨论，对《软质芳纶无纬布防弹防刺服产品规范》初稿进行讨论，明确《软质芳纶无纬布防弹防刺服产品规范》大纲及相关编制内容，并邀请专家进行指导。

2020年9月，编制组对《软质芳纶无纬布防弹防刺服产品规范》进行进一步修订讨论，完善相关内容，形成标准的征求意见稿。

2020年9月，发布征求意见稿，编制组根据征求意见稿征求的相关内容，对标准进行进一步完善修改，并形成报批稿进行发布。

4 标准的主要内容说明

4.1 调研和分析工作的情况

目前国内外，防弹防刺的标准均为单一功能的防弹衣标准或者防刺服标准，其中应用比较普遍的有关防弹衣的标准有美国的 NIJ 0101.04、NIJ 0101.06、NIJ 0101.07，德国的 VPAM

BSW-2006, 英国的 HOSDB(2017、2007), 俄罗斯的 Gost R50744-1995, 中国的 GA 141-2010, GJB 4300A-2012 等防弹衣标准, 其中各国的防弹衣标准均涉及铅心弹和钢心弹, 各国枪弹由于类型等差异, 其各等级涉及的子弹类型也不相同。防刺的标准有美国的 NIJ 0115.00, 英国的 HOSDB (2017、2007)、德国的 VPAM BSW-2011、中国的 GA68-2008、GA 68-2019 等防刺服标准。

4.1.1 各国防弹衣标准

1) 美国司法部 NIJ 防弹衣标准

美国司法部发布的防弹衣标准已成为各国执法机构和军事单位中参照的主要抗弹道材料标准。标准号有 NIJ 0101.04 (2001), NIJ 0101.06(2008 年)和 NIJ 0101.07(2018)标准。

表 1 美国防弹衣标准

威胁	子弹重量 (g)	NIJ0101.04		NIJ0101.06		NIJ 0101.07		NIJ 0108.01	
		防护等级	子弹速度 m/s	防护等级	子弹速度 m/s	防护等级	子弹速度 m/s	防护等级	子弹速度 m/s
.22 LRHV	2.6	I	320±9						
.380 ACP	6.2		312±9						
.22 LRHV	2.6							I	320±12
38 特种	10.2								259±15
9×19mm	8	IIA	320±9	IIA	373±9				
.40S&W	11.7		312±9		352±9				
9×19mm	8	II	358±9	II	398±9	HG1	398±9	IIA	332±15
.357 Mag	10.2		427±9		352±9		436±9		381±15
9×19mm	8							II	358±15
.357 Mag	10.2								425±15
.357Sig	8.1			IIIA	448±9				
44Mag	15.6				436±9				
9×19mm	8	III	427±9			HG2	448±9	IIIA	426±15
44Mag	15.6		A	427±9			436±9		426±15
7.62×51mm	9.6	III	839±9	III	847±9	RF1	847±9	III	838±15
7.62×39mm	7.8						725±9		
5.56×45mm (M193)	3.6						990±9		
7.62×51mm	9.6					RF2	847±9		
7.62×39mm	7.8						725±9		
5.56×45mm (M193)	3.6						990±9		

5.56×45mm (M855)	4						950±9		
30-06AP	10.8	IV	869±9	IV	878±9	RF3	878±9	IV	869±15
背部变形要求						44mm			
测试距离						I级, IIA级, II级和 IIIA级各5米			
						III级和IV级15米			

2) 英国内政部防弹衣标准(2017)

英国内政部 HOSDB(2007)(内政部科学发展部)标准已使用十年。2017年, 英国内政部应用科技中心(CAST)制定了新的防弹衣标准, 与2007年标准主要区别是刺伤(刀和刺), 弹道威胁和防护等级与2017年版本的 HOSDB 标准一致。2017版与2007版的另一个重要区别是2017版中提到的女性防弹衣规格和测试方法, 与美国 NIJ 防弹产品主要的区别在于胶泥的凹陷深度有所不同。

表 2 HOSDB 防弹衣标准

防护等级	威胁	子弹重量 (g)	子弹速度 (m/s)	胶泥凹陷深度 (mm)	胶泥凹陷深度 (mm)	距离 (m)
HO1	9×19mm FMJ	8	365±10	-	44	5
	9×19mm JHP	8	365±10	-	44	
HO2	9×19mm FMJ	8	430±10	-	44	5
	9×19mm JHP	8	430±10	-	44	
HO3	7.62×51mm	9.3	830±15	25	30	10
	7.62×39mm	7.9	705±15	25	30	
HO4	7,62×51mm SAKO 动能头	10.7	820±15	25	30	10
SG1	1 盎司固体弹	28.4	435±25	25	30	10
特种	.357Magnum SPFN	10.2	390±10	-	44	5
	.357Magnum Rem.R357M3		455±10	-	44	
特种	5,56×45mm (SS109)	4.01	920±15	25	30	10
特种	5,56×45mm (LE223T3)	4.01	750±15	25	30	10

3) Gost R50744-1995 防弹衣分类和一般技术要求标准

Gost R50744-1995《防弹衣分类和通用技术要求标准》于1995年2月27日实施, 其第四版于2017年1月1日由俄罗斯发布。除了俄罗斯, Gost R50744-1995 标准在前苏联国家中广泛使用。除子弹不同外, 与美国防弹标准相比, 在凹陷深度要求上更高。

表 3 Gost R50744-1995 防弹衣威胁/防护等级

防护等级	威胁	子弹重量 (g)	子弹速度 (m/s)	胶泥凹陷深度 (mm)	距离 (m)
BR1	9×18mm 7N21	5.9	455±10	17	5
BR2	9×21mm 7N28	7.93	390±10	17	5
BR3	9×19mm 7N21	5.2	455±10	17	5
BR4	5,45×39mm7N10	3.5	895±15	-	10
	7,62×39mm57N231	7.9	720±15		
BR5	7,62×54mm R 7N13	9.4	830±15	-	10
	7,62×54mm R 7N13 (API)	7.9	810±15		
BR6	12,7×108mm 57BZ542	48.2	830±25	-	50

4) VPAM BSW 防弹背心标准

德国攻击防护材料及设计测试机构协会 (VPAM) 创建国是奥地利、比利时、法国、德国、荷兰和瑞典。VPAM 弹道防护标准侧重于民用和军用弹道防护材料。根据防弹材料或装甲的规格, 在不同的 VPAM 标准中对每种材料和装甲的测试程序进行了详细的确定。

表 4 VPAM BSW 防弹背心标准

防护等级	威胁	子弹重量 (g)	子弹速度 (m/s)	距离
1	.22 Long Rifle	2.6	360±10	10
2	9×19mm FMJ	8	360±10	5
3	9×19mm FMJ	8	415±10	5
4	357 Magnum	10.2	430±10	5
	.44 Magnum	15.6	440±10	
5	.357 Magnum	10.2	580±10	10
7	5,56×45mm (SS109)	4	950±10	10
	7,62×51mm M80	9.55	830±10	
8	7,62×39mm API (BZ)	7.7	740±10	10
9	7,62×51mm AP	9.7	820±10	10
10	7,62×54mmR API (B32)	10.4	860±10	10
11	7,62×51mm Tungsten Carbide AP	8.4	930±10	10
12	7,62×51mm Tungsten Carbide AP	12.7	810±10	10
13	12,7×99mm AP	43	930±10	-
14	14,5×114mm API	63	911±10	-

5) 国内防弹衣标准

国内防弹衣标准分警用防弹标准和军用防弹衣标准, 分别是公安部和中国人民解放军总后勤部发布, 标准号分别是 GA 141-2010 和 GJB 4300A-2012。与国外防弹产品相比, 胶泥

凹陷深度不超过 25mm。

表 5 GA141-2010 警用防弹衣标准

防护等级	威胁	子弹重量 (g)	子弹速度 (m/s)	胶泥凹陷深度 (mm)	距离 (m)
1	7.62×17mm 圆头铅心、铜背甲	4.87	320±10	25	5
2	7.62×25mm 圆头铅心、覆铜钢背甲	5.6	445±10	25	5
3	7.62×25mm 圆头铅心、覆铜钢背甲	5.6	515±10	25	5
4	7.62×25mm 覆铜圆头钢心	5.68	515±10	25	15
5	7.62×39mm 尖头锥底钢心、铅套、覆铜钢背甲	8.05	725±10	25	15
6	7.62×54mm 尖头锥底钢心、铅套、覆铜钢背甲	9.6	830±10	25	15

表 6 GJB 4300A-2012 军用防弹衣安全技术性能要求

防护等级	威胁	指标 (m/s)	胶泥凹陷深度 (mm)	距离 (m)
I	17 格令破片模拟破片	V50≥525	-	5
II	7.62×25mm 圆头铅心、覆铜钢背甲	445±10	25	5
	2 格令破片模拟破片	V50≥850	-	5
	17 格令破片模拟破片	V50≥610	-	5
	64 格令破片模拟破片	V50≥480	-	5
III	7.62×54mm 尖头锥底钢心、铅套、燃烧剂、覆铜钢背甲	V50≥840, 初速 808m/s 不穿透	25	15

4.1.2 各国防刺服标准

目前，国际上广泛应用的防刺服标准有美国司法部 NIJ 0115.00、英国内政部科学发展部 (HOSDB)、德国攻击防护材料及设计测试机构协会 (VPAM)、中国公安部 GA 68-2019 防刺标准。各国的标准对比表如下表：

表 7 各国防刺服标准对比表

国别	攻击物	刀具材质	攻击物配置	分级方式	允许穿透 (mm)
中国	刀具	D1	缓冲件由 2 块直径 50mm 厚度 30mm 的圆柱，材质 33kg/m ³ 聚烯烃泡沫	A 类 1 个等级涉及 D1 刀具	0
		D2		B 类 1 个等级涉及 D2、D3 刀具	0
		D3			
美国	刀具	P1	上部分有尼龙制作 (重 1250g)，下	I 级三 种刀具	E1=24J E2=36J 7 20

	S1	单边刃, HRC (52-55)	部分由钢及铝合金 (重 650g) 缓冲件由 2 块直径 50mm 厚度 30mm 的圆柱	II 级三种刀具	E1=33J	7	
	针刺	钢制, HRC (40-44)		III 级三种刀具	E2=50J	20	
英国 HOSDB			P1/B 刀具(KR)	单边刃, HRC (52-55)	上部分有尼龙制作 (重 1250g), 下部分由钢及铝合金 (重 650g) 缓冲件由 2 块直径 50mm 厚度 30mm 的圆柱	KR1 两种刀具	E1=24J
	E2=36J	KR = 20, 30* SP = N/A					
	SP/B 针刺 (SP)	钢制, HRC (45-50)	KR2 两种刀具	E1=33J	KR = 8, 9* SP= 0		
			E2=50J	KR= 20, 30* SP= N/A**			
	KR3 两种刀具	E1=43J	KR = 8, 9* SP= 0				
		E2=65J	KR= 20, 30* SP= N/A**				
德国 VPAM	刀具 (K)	单边刃, HRC (52-55)	配重重量 2.5kg	K1	K1=25J	20	
				K2	K2=40J	20	
				K3	K3=25J	20	
				K3	K4=80J	20	
	钉状物 (D)	HV10 硬度 (445-510)		D1	D1=25J	20	
				D2	D2=40J	20	
				D3	D3=25J	20	
				D4	D4=80J	20	
	针头 (II)	DIN EN ISO7864 尺寸要求		配重重量 0.3kg	II	E=25J	0
	有棱角撞击物	三角棱形, 钢制, HRC (50-60)		配重重量 5.0kg, 保证斜刺刺入	有棱角撞击物	5 个级别	20

注: *允许有一刀穿透该值; **不做要求

我国防刺服标准在高温、低温、常温、浸水环境条件下的防护性能做出要求, 分 A、B 两类防刺服, 分三类刀具, 材料分非金属和金属材质, A、B 两类防刺服均不允许穿透; 德国的防刺服标准在高温、低温、常温环境条件下的防护性能做出要求, 攻击物分为刀具、钉状物、针头和有棱角的撞击物, 其中刀具、钉状物有四个级别, 有棱角的撞击物有五个级别, 针头一个级别, 其中刀具、钉状物和有棱角的撞击物最大允许穿透 20mm, 针头不允许穿透; 美国、英国的防弹防刺标准则主要是在室温条件下, 其中美国的标准分 S1、P1 和锥刀, 3

个级别，每个级别分常规能量测试和极限能量测试，常规能量测试最大允许穿透 7mm，极限能量测试最大允许穿透 20mm；英国标准分 KR 和 SP 刀，3 个级别，每个级别分常规能量测试和极限能量测试，常规能量测试 KR 刀最大允许穿透 8mm，允许有一刀穿透 9mm，SP 刀不允许穿透。极限能量测试 KR 刀最大允许穿透 20mm，允许有一刀穿透 30mm，SP 刀不做要求。

2019 年，公安部针对防刺标准进行了新方案修订，并于 2019 年 4 月 1 日施行，新标准要求防刺测试设备在刀具落锤处增加缓冲装置，而原有 GA 68-2008《警用防刺服标准》测试设备在刀具落锤处为硬冲击装置，使得原有产品在新标准下安全裕度将提升 15%—20%左右。基于国内新的防刺标准，市场上其他拼合结构的防弹防刺产品重量会降低约 8%-10%。

目前，国内外对于防弹防刺服的标准均未涉及，但在实际的应用过程中，防弹防刺服已经成为单兵（警）、安保人员重要的生命安全防护装备，本项目的研究旨在规范国内防弹防刺服产品的研发、生产、出厂和入库检验及验收，由于防弹防刺服主要是软质防护装备，其涉及的子弹类型主要是铅心弹，本项目将主要涉及 GA 141-2010《警用防弹衣》标准：防弹等级 3 级，所适用枪型 1979 年式 7.62mm 轻型冲锋枪，枪弹类型 1951 年式 7.62mm 手枪弹（铅心），弹头质量 5.6g，枪弹初速 $515\text{m/s}\pm 10\text{m/s}$ ，弹头结构圆头铅心、覆铜钢被甲，弹头直径×弹壳长度 7.62×25mm。

4.2 编制的总则

4.2.1 技术要素及其内容选择原则

协调一致原则。编制的新标准与相关法律法规和现有的标准要求相协调，如 GA 141-2010《警用防弹衣》、GA 68-2019《警用防刺服》对等标准，编制过程中尽可能采用约定俗成的术语和词汇。

科学合理的原则。编制组在编制过程中，依据现有产品技术特点，多次召开讨论会议协商，以求标准技术内容尽可能的科学合理。

指导操作性原则。编制组将本标准定位为一份指导性技术规范文件，标准正文提出相应的测试方法，附录提供相关测试方法、具体步骤、仪器设备等。

先进性原则。编制组根据目前国内相关产品的技术特点，参照国内外相关标准，立足我

国防弹防刺产品的具体现状，充分考虑防弹防刺服产品自身特点及技术水平，保持先进性。

4.2.2 规范的结构

编制组遵循上述原则，规范由 8 章内容、3 个附录组成。核心部分为性能要求、试验方法、检验规则等方面的内容。

4.3 标准内容说明

本标准主要为满足国内对防弹防刺产品的应用需求，提出防弹防刺标准，替代单一的 GA141-2010《警用防弹衣》与 GA68-2019《警用防刺服》，具体内容说明如下：

1) 范围：增加了“采购使用”。具体内容为：本文件适用于防弹防刺服的研发、生产和采购使用。

主要基于标准的提出对于防弹防刺服研发、生产以及采购过程中使用，因此增加采购使用。

2) 增加了规范性引用文件(见 2)。

GA 141-2010 警用防弹衣；GA 68-2019 警用防刺服；GB/T 4744-2013 纺织品防水性能的检测和评价静水压法。

3) 修改了术语和定义(见 3.1~3.12)。

增加了芳纶无纬布、聚乙烯-醋酸乙烯酯、柔软度、面密度、防弹防刺芯片的术语和定义，修订了保护套、防弹防刺服附件、弹击/迎刺面、贴身面、防护面积、凹陷、防护层等术语和定义。

4) 修改了一般要求(见 4.1，GA141-2010 版 5.1，GA68-2019 版 5.1)。

增加了防弹防刺服构成及功能(见 4.1.1)，提出防弹防刺服的组成、数量及各部分的主要作用，并对芯片、防弹防刺服进行结构示意。内容为：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。

修订了防弹防刺服其他一般要求，(见 4.1.2,4.1.3，GA141-2010 版 5.1.2~5.1.5，GA68-2019 版 5.1.2~5.1.5)。具体内容为：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。

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

5)修改了外观要求(见 4.2.1~4.2.3,GA141-2010 版 5.2.1~5.2.4,GA68-2019 版 5.2.1~5.2.5)。具体内容: 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。

6)增加了基本要求(见 4.3),包括 4.3.1 有效防护面积要求,4.3.2 芯片面密度要求,芯片厚度要求,并提出相应的技术指标参数。具体内容: 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 0.258m^2 ,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 $10.0\text{kg}/\text{m}^2$ (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)。

7)修改了性能要求(见 4.4.1,GA141-2010 版 5.6,见 4.4.2,GA68-2019 版 5.7),增加

了防弹防刺服芯片柔软度要求(见 4.4.3)。具体内容增加了防弹防刺服的技术要求表,分别为防弹、防刺、柔软度要求、技术指标及参数(见表 2)。新增 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°。

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°。

8)增加了环境要求(见 4.6),包括工作及使用环境温度,存储环境温度,以满足产品使用及存储需求。具体内容见表 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±2)℃~(+55±2)℃
2	存储环境温度	(23±2)℃

9)修订了防弹防刺耐低温、耐高温、耐浸水、耐湿热等环境适应性要求(见 4.6, GA141-2010 版 5.7、5.8, GA68-2019 版 5.8、5.9)。将耐低温、耐高温、耐浸水、耐湿热性能要求归为环境适应性要求。

10)增加了材料要求(见 4.7),提出防弹防刺服外套、防弹防刺层、缓冲层、保护套等材料的材质及要求。具体内容见表 4。明确了不同部位的材料及主要材质以及要求。

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°/90°十字层叠的芳纶无纬布	面密度为200g/m ² ~215g/m ²
缓冲层	EVA	厚度为+4.5~5.5mm
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。

11)修订了标识和代号(见 4.8, GA141-2010 版 4.2、5.2.6, GA68-2019 版 4.2、5.2.5)。具体编写规则见图 2。

12)增加了试验前准备(见 5.1),具体内容为: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。

主要是将检测样品在常温条件下放置 24h，将检测样品中可能存在的应力释放，避免因产品存在应力未充分释放影响检测结果。

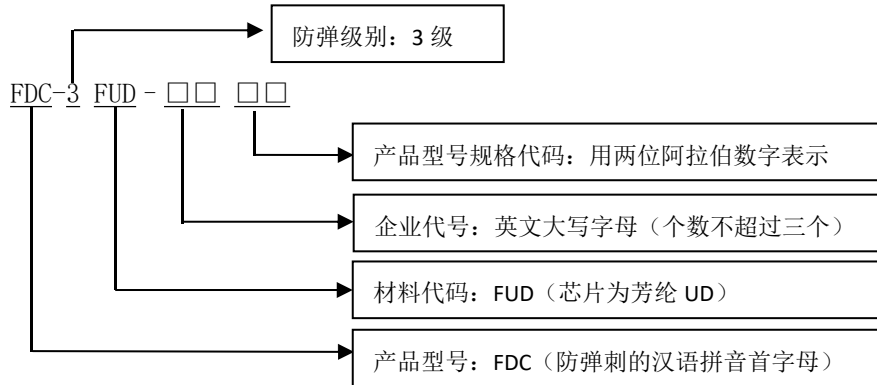


图 2 防弹防刺服产品型号构成示意图

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。

13) 增加了基本要求检验 (见 5.4)，包括有效防护面积检验 (见 5.4.1)、芯片面密度检验 (见 5.4.2)、芯片厚度要求 (见 5.4.3)。具体内容为：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：电子称秤，精度 $\pm 0.1g$ ；b)试验方法：用电子称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。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。

14) 性能要求检验中，增加了柔软度检验 (见 5.5.3)，具体测试方法见附录 C。

15) 修订了环境适应性检验，包括耐低温、耐高温、耐浸水、耐湿热等耐候性检验 (见 5.6，GA141-2010 版 6.7、6.8，GA68-2019 版 6.8、6.9)。

16) 增加了材料检验 (见 5.7)，包括防弹防刺层 (见 5.7.1)、缓冲层 (见 5.7.2)、防护套 (见 5.7.3)，并规定相应的检测方法。具体内容为：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：电子称，精度 $\pm 0.1\text{g}$ ；b)试验方法：任意抽取不同位置的 3 层芳纶无纬布，用电子称称量 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。

16) 增加了出厂检验（见 6.2）；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。

17) 修改了型式检验要求(见 6.3, GA141-2010 版 7.2, GA68-2019 版 7.2)；

18) 修改了质量一致性检验要求(见 6.4, GA141-2010 版 7.3, GA68-2019 版 7.3)。见表 5。

19) 附录 A、附录 B、附录 C 增加了试验记录表。

20) 增加了防弹防刺服的柔软度试验方法（见附录 C），柔软度试验方法，参考 GB/T18318.1-2009《纺织品 弯曲性能的测定 第一部分：斜面法》，根据防弹防刺芯片的性能特点，从客户对产品舒适度、柔软度需求着手，提出新的防弹防刺芯片的柔软度测试方法，着重限定产品的舒适性、柔软度等，提高产品服用性。

5 采用国际先进标准的情况

目前国内外，防弹防刺的标准均为单一功能的防弹衣标准或者防刺服标准，无防弹防刺标准。本标准主要参照国内 GA141-2010、GA68-2019A 防刺标准进行研究。

6 标准涉及的知识产权情况说明

申请一项国家发明专利。

7 与现行法律法规、标准的关系

严格遵循相关法律法规和现有标准中的要求,标准内容与相关法律法规标准的条款相结合。

表 5 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	耐低温	4.6.1	5.6.1	●	2 件	-
	适应	耐高温	4.6.2	5.6.2	●	2 件	-
	性要	耐浸水	4.6.3	5.6.3	●	2 件	-
	求	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。

8 实施标准的要求和措施建议

建议标准在安全防护领域大力推广，同时在武警、公安等部门进行推广应用。

9 执行和参考的标准文件

[1] Home Office Scientific Development Branch. HOSDB body armour standards for UK police

[S]. United Kingdom.2017.

[2] Home Office Scientific Development Branch. HOSDB body armour standards for UK police

[S]. United Kingdom.2007.

[3] GA 68-2008 警用防刺服[S].中华人民共和国公安部. 2008.

[4] GA 68-2019 警用防刺服[S].中华人民共和国公安部. 2019.

- [5]PR üPRICHTLINIE, Schlagschutz. Vereinigungder Pr üfstellenfürAngriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen[S],2011.
- [6] NIJ 0101.06, Ballistic Resistance of Personal Body Armor[S]. United States, 2008.
- [7] GA 141-2010 警用防弹衣[S].中华人民共和国公安部. 2010.
- [8] NIJ 0101.04, Ballistic Resistance of Personal Body Armor[S]. United States, 2001.
- [9] NIJ Standard0115.00.Stab Resistance of personal Body Armor[S]. National Institutes of Justice. 2006.
- [10] NIJ 0101.07, Ballistic Resistance of Personal Body Armor[S]. United States, 2018.
- [11] GJB 4300A-2012,军用防弹衣安全性能要求[S].中国人民解放军总后勤装备部,2012.
- [12] GB/T 4744-2013,纺织品防水性能的检测和评价静水压法[S].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,2013 年.
- [13] 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,中华人民共和国公安部,2010 年.
- [14] 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.中华人民共和国公安部, 2010 年.
- [15]GB 3101-1993.有关量、单位和符号的一般原则[S].国家技术监督局,1993.
- [16] 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[S].国家市场监督管理总局,国家标准化管理委员会,2020.
- [17] GB 3102.3-1993.力学的量和单位[S].国家技术监督局,1993.
- [18] Gost R50744-1995. 盔甲服装 分级和通用技术标准[S].俄罗斯,1995.