

防电弧服产品认证概述及建议

刘慧慧¹ 唐孔科¹ 韩玉洁² 刘雪平¹ 刘华凯¹

1. 山东省产品质量检验研究院, 山东 济南 250102;
2. 天纺标检测认证股份有限公司, 天津 300193

摘要:介绍防电弧服产品认证流程与检查要点, 比对认证依据标准的重要项目, 以为防电弧服加工企业提供一定的参考, 同时加深对防电弧服产品认证工作的认知。

关键词: 防电弧服; 检测项目; 自愿性产品; 认证

中图分类号: TS 107; TS 106. 5

文献标志码: A

文章编号: 1004-7093(2025)01-0049-05

Overview and suggestions of product certification for arc flash protective clothing

Liu Huihui¹, Tang Kongke¹, Han Yujie², Liu Xueping¹, Liu Huakai¹

1. Shandong Institute for Product Quality Inspection, Jinan 250102, Shandong, China;
2. Tianfang Standard Testing Certification Co., Ltd., Tianjin 300193, China

Abstract: The product certification process and inspection points of arc flash protective clothing were introduced, and the important items of certification standards were compared, in order to provide certain references for arc flash protective clothing processing enterprises, and deepen understanding of arc flash protective clothing products certification work.

Keywords: arc flash protective clothing; test item; voluntary product; certification

防电弧服是核电、特高压及新能源等领域从业人员带电作业时必备的防护装备, 是保障这类从业人员生命安全的最后防线, 其质量至关重要。目前, 随着我国消防及电力系统职业化进程的深度推进, 防护服特别是消防服、防电弧服等关键装备用的材料及其功能性产品的开发, 受到了国家的高度重视。防电弧服产品认证工作对于这类服装的研制、使用和贸易非常重要。

2018 年, 我国防护服产量约 7 000 万套, 2020 年产量超过 1 亿套。生产企业主要通过采购进口面料生产防电弧服, 其中所生产的防电弧服 70% 以上用

于出口。2022 年 6 月之前, 我国还没有满足防电弧服出口检测要求的第三方检测实验室, 90% 以上的防电弧服出口检测业务都是委托国际上具有 ISO 13506 或 ASTM F1930 检测能力的跨国公司检测的, 于是出现了我国防电弧服面料检测被加拿大 Kinectrics、西班牙 Aitex 这 2 家境外检测机构垄断的局面, 给国内生产企业带来了沉重的经济负担^[1], 制约了国内防电弧服产业的发展。2022 年 6 月, 山东省产品质量检验研究院通过了中国合格评定国家认可委员会 (CNAS) 防电弧服检验, 成为国内首家防电弧服检测机构。此后, 山东省产品质量检验研

收稿日期: 2024-08-12

作者简介: 刘慧慧, 女, 1987 年生, 高级工程师, 硕士, 主要研究方向为纺织品检验检测, 980570678@qq.com

究院获得了由国际电工委员会电工产品合格测试与认证组织(IECEE)颁发的防电弧服认证机构(CB)认证证书^[2],其出具的检测报告可在54个成员国内互认。2024年1月,山东省产品质量检验研究院发布《防电弧服认证规则》,旨在严格把控防电弧服质量关,并于当月向上海诚格安全装备集团有限公司颁发了全国首张“防电弧服”标志认证证书,此举填补了国内颁发防电弧服产品认证的空白。

本文将较为全面地对防电弧服产品认证展开叙述,介绍防电弧服产品认证流程与检查要点,比对认证依据标准的重要项目,以期为防电弧服加工企业提供一定的参考,同时加深对防电弧服产品认证工作的认知。

1 防电弧服产品认证流程与检查要点

自愿性产品认证是指在强制性产品认证制度管理范围之外的产品认证。国家市场监督管理总局发布的公告中,强制性产品认证已覆盖安全、卫生、健康、环保和消费者保护等16大类100种产品,而防电弧服不在强制性产品认证之列。防电弧服产品生产企业可根据需要,自愿向认证机构提出认证申请^[3-4]。

《防电弧服认证规则》内容包括适用范围、认证模式、认证依据标准与认证等级、认证流程及认证时限^[5]、认证单元划分、认证委托、初始工厂检查、产品检验、认证结果评价与批准、获证后的监督^[6]、复审、认证范围变更、认证证书、认证标识的使用等多个方面。

该规则适用于防电弧服及防电弧面料产品的防电弧认证。认证模式采用初始工厂检查、产品检验、获证后监督相结合的方式^[7]。认证依据标准^[8]为DL/T 320—2019《个人电弧防护用品通用技术要求》或GB 8965.4—2022《防护服装 防电弧服》。建议根据防护等级划分认证单元,这是调研防电弧服生产企业意愿得到的。

认证委托人向机构提交产品认证申请书、生产企业信息表、关键原材料备案清单、委托关系证明^[9](如需要)、产品工艺流程图^[10]、生产企业组织机构图及检验报告等申请材料。机构收到申请材料后,依据相关评审要求对申请材料进行符合性审核。如

符合要求则进行初始工厂检查,确定检查计划与检查组组成、检查原则、检查内容(包括工厂质量保证能力检查和产品一致性检查)等。涉及的检验有型式检验、例行检验、确认检验、指定检验等。通常,首次检验采用型式检验。检查结果分通过、验证纠正措施合格后通过和不通过3种情况。

生产企业应建立、实施并有效维护工厂质量保证能力和产品一致性控制体系,确保生产条件、产品质量等持续符合相关法律法规和标准要求,同时确保认证产品及其相关能力和条件持续满足认证要求。

认证委托机构应当建立程序文件及产品登记管理制度,如实记录产品名称、批次、规格、数量、去向等内容;同时还应包括质量记录,以证实工厂确实进行了全部的生产检查和生产试验。质量记录应真实、有效,具体包括:对供应商选择、评定和日常管理的记录;关键附件和材料的进货检验/验证记录,以及供应商提供的合格证明;材料定期确认检验记录;生产设备的维护保养记录;产品例行检验和确认检验的记录;检验和试验设备定期校准或检定的记录;不合格品的处置记录;内部审核的记录;顾客投诉及采取纠正措施的记录;等等。

2 认证依据标准的重要项目比对

2.1 防护级别

防电弧服产品检验依据行标DL/T 320—2019《个人电弧防护用品通用技术要求》或国标GB 8965.4—2022《防护服装 防电弧服》,客户可根据需求选择标准进行认证。产品防护级别由单位面积质量(σ)、电弧热防护性能值(ATPV)及破裂阈值(E_{bt})/破裂阈能(E_{BT})等决定。2个标准对防电弧服电弧防护性能的要求具体见表1。

由表1可看出:行标和国标都将防电弧服防护级别划分为4个等级;对于电弧热防护性能值而言,行标和国标仅在边界值要求上有所差异;破裂阈值或破裂阈能方面,行标1级与2级的要求明显高于国标的要求;单位面积质量方面,2个标准对1、2、3级的要求相同,但在对4级的要求中,行标要求单位面积质量不大于 600 g/m^2 ,而国标则对此无要求。

表 1 2 个标准对防电弧服电弧防护性能的要求

Tab. 1 Requirements for arc flash protective performance of arc flash protective clothing in two standards

防护级别	标准号	ATPV/(J·cm ⁻²)	E _{bt} 或 E _{BT} /(J·cm ⁻²)	σ/(g·m ⁻²)
1	DL/T 320—2019	(25.1, 33.5]	54.4 < E _{bt} ≤ 75.4	≤ 200
	GB 8965.4—2022	[25.1, 33.5)	25.1 ≤ E _{BT} < 33.5	≤ 200
2	DL/T 320—2019	(33.5, 104.7]	75.4 < E _{bt} ≤ 104.7	≤ 290
	GB 8965.4—2022	[33.5, 104.7)	33.5 ≤ E _{BT} < 104.7	≤ 290
3	DL/T 320—2019	(104.7, 167.4]	104.7 < E _{bt} ≤ 167.4	≤ 600
	GB 8965.4—2022	[104.7, 167.4)	104.7 ≤ E _{BT} < 167.4	≤ 600
4	DL/T 320—2019	> 167.4	E _{bt} > 167.4	≤ 600
	GB 8965.4—2022	≥ 167.4	E _{BT} ≥ 167.4	无要求

2.2 阻燃性能

行标 DL/T 320—2019 和国标 GB 8965.4—2022 指出,单层或多层面料每层的垂直燃烧性能测试应按 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》规定的方法进行,且行标和国标都对洗涤前和洗涤后的面料阻燃性能做了要求,其中对续燃时间、损毁长度及熔融、滴落

做了相同的要求,但阴燃时间方面国标要求不超过 4 s,行标则没有说明。

2.3 理化安全性能

理化安全性能方面,行标 DL/T 320—2019 和国标 GB 8965.4—2022 对防电弧服在异味、甲醛含量等方面要求完全相同,其他各项要求分别见表 2 和表 3。

表 2 DL/T 320—2019 中理化安全性能要求

Tab. 2 Physical and chemical safety requirements in DL/T 320—2019

项目	指标	
断裂强力/N	$\sigma \leq 200 \text{ g/m}^2$	≥ 300
	$200 \text{ g/m}^2 < \sigma \leq 290 \text{ g/m}^2$	≥ 450
梯形撕破强力/N	$\sigma \leq 200 \text{ g/m}^2$	≥ 25
	$200 \text{ g/m}^2 < \sigma \leq 290 \text{ g/m}^2$	≥ 40
耐磨性能/圈	$\sigma \leq 200 \text{ g/m}^2$	≥ 300
	$200 \text{ g/m}^2 < \sigma \leq 290 \text{ g/m}^2$	≥ 400
洗涤尺寸稳定性/%	尺寸变化率	-2.5~2.5
高温尺寸稳定性/%	经向收缩率	≤ 10
	纬向收缩率	≤ 10
色牢度/级	耐水(变色、沾色)	≥ 3
	耐酸碱汗渍(变色、沾色)	≥ 3
	耐干摩擦	≥ 3
	耐家庭和商业洗涤	≥ 3
pH 值	直接接触皮肤	4.0~8.5
	非直接接触皮肤	4.0~9.0
可分解芳香胺染料		禁用

比较表 2 和表 3 可看出,2 个标准对断裂强力、撕破强力、尺寸变化率、色牢度、热稳定性、甲醛含量、pH 值、可分解(致癌)芳香胺染料及异味等都有具体要求。其中,撕破强力、尺寸变化率、可分解

(致癌)芳香胺染料,行标的要求明显高于国标;透湿量、热稳定性、耐干摩擦色牢度,国标的要求高于行标,这之前行标没有对它们进行要求,而国标参考了相关国际标准有关;pH 值方面,国标直接参考

表3 GB 8965.4—2022 中理化安全性能要求
Tab.3 Physical and chemical safety requirements in GB 8965.4—2022

项目	指标	
断裂强力(机织物)(洗前,洗后)/N	$\sigma \leq 200 \text{ g/m}^2$	≥ 300
	$\sigma > 200 \text{ g/m}^2$	≥ 450
撕破强力(机织物)/N	$\sigma \leq 200 \text{ g/m}^2$	≥ 25
	$\sigma > 200 \text{ g/m}^2$	≥ 35
胀破强力(针织物)/kPa	≥ 200	
透湿量(仅考核单层面料)/ $[\text{g} \cdot (\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h})^{-1}]$	$\geq 5 \ 000$	
起球/级	≥ 3	
水洗尺寸变化率(机织物)/%	-3.0~3.0	
松弛尺寸变化率(针织物)/%	-5.0~5.0	
热稳定性/%	≤ 5	
pH值	4.0~8.5	
色牢度/级	耐皂洗	>3
	耐干摩擦	>3
	耐湿摩擦	≥ 3
	耐汗渍	>3
可分解致癌芳香胺染料	不应检出	

了 GB 18401《国家纺织产品基本安全技术规范》中直接接触皮肤的纺织产品要求。此外,国标和行标在部分名称上有细微差异。

3 防电弧服产品认证的意义

防电弧服产品认证可提高企业品牌信用,提升企业参与项目招投标时的竞争力^[11-12]。其意义表现在:

(1)保障人民生命安全,维护消费者利益。与未经认证的产品相比,取得认证的产品在质量安全方面更有保障。

(2)促进生产企业提升产品质量。通过认证的产品通常由第三方监督,故企业会对产品进行不合格控制、生产过程控制,以及内部质量审核,并保存相关记录,确保产品质量。

(3)优化资源配置,提高市场竞争力。通过推动国际互认,提升中国制造的竞争力,破除日趋严苛的国际贸易壁垒,增强中国企业在国内外市场的竞争力。

4 防电弧服产品认证工作开展的建议

(1)认证工作的推进既离不开国家政策的引导,也契合市场发展的需求。它要求第三方机构站在公平公正的立场上切实对消费者负责。

(2)防电弧服产品认证是保障产品质量和使用安全的重要措施。严格的认证流程和全面的测试项目是防电弧服有效发挥防护作用的有力保障。生产企业应积极参与认证,不断提高产品质量,满足市场对高品质防电弧服的需求。

(3)我国防电弧服产品认证工作虽取得了一定的成绩,但目前相关核心材料仍需进口,有随时被卡脖子的风险。因此,亟待与国内相关科研院所、高校、企业建立业务及科研项目合作,开展本领域前瞻性、深层次的研究工作。



期刊采编平台



中国知网下载

参考文献

- [1] 樊超. 传递信任, 服务发展 推动公共安全认证工作新发展: 专访中国安全技术防范认证中心主任张忠孝[J]. 中国公共安全, 2013(21): 193-195.
- [2] 刘学军. UPS 电源研发的认证管理[D]. 上海: 复旦大学, 2010.
- [3] 廖杨, 陈素屏, 张艳娜, 等. 产品认证的特征以及发展概况[J]. 品牌与标准化, 2023(5): 150-152.
- [4] 郑佳. 俄罗斯盐渍零食型奶酪生产工艺研究及新产品开发[D]. 雅安: 四川农业大学, 2009.
- [5] 李明非, 李红升. 中国-巴基斯坦安全检查设备认证结果互认研究与实践[J]. 中国安全防范技术与应用, 2021(3): 56-58.
- [6] 佚名. 小微企业应用 ISO 9001 提升质量管理实施指南发布[J]. 上海质量, 2020(11): 62.
- [7] 昌文芳, 佟晓超. 建设工程产品认证使企业更具有竞争力[J]. 工程质量, 2012, 30(7): 6-8.
- [8] 刘慧慧, 唐孔科, 高钱, 等. 纺织领域温室气体和碳足迹标准综述分析[J]. 产业用纺织品, 2024, 42(7): 48-52.
- [9] 中环联合(北京)认证中心有限公司. CEC 环境友好产品认证实施规则 易回收塑料编织袋[J]. 塑料包装, 2019, 29(3): 49-59.
- [10] 唐耀红, 何翠群. 基于工艺对称性的制造特征信息建模及工艺优化[J]. 组合机床与自动化加工技术, 2015(6): 125-129.
- [11] 朱雯, 唐虹, 张成蛟, 等. 防电弧织物性能的相关性分析和聚类分析[J]. 产业用纺织品, 2020, 38(6): 16-20.
- [12] 苏頔瑶, 任翠英. 浅析我国自愿性产品认证的发展[J]. 冶金标准化与质量, 2023, 61(3): 7-10.

欢迎订阅《产业用纺织品》

《产业用纺织品》(月刊), 大 16 开, 全彩色印刷, 定价 12.00 元/册, 全年 144.00 元, 中国标准连续出版物号 $\frac{\text{ISSN } 1004-7093}{\text{CN } 31-1595/\text{TS}}$, 邮发代号 4-492。

《产业用纺织品》由东华大学主办, 已入编中国学术期刊(网络版)、万方数据-数字化期刊群、中文科技期刊数据库(全文版)、长江文库及超星期刊域出版平台等。

《产业用纺织品》主要刊登国内外有关产业用纺织品的综述文章, 科研、生产技术报告, 报道相关领域的新产品、新材料、新技术及新设备, 介绍有关专利、标准、测试方法, 以及相关领域的行业动态、市场信息等。《产业用纺织品》努力成为纺织、冶金、化工、电子、医疗卫生、农林、水利、建材及国防工业

各科研、生产和使用单位间信息联络的纽带, 促进中国产业用纺织品的研究开发和生产应用。

《产业用纺织品》承接相关广告, 并热忱为客户宣传, 欢迎有意者来电或 E-mail 联系。

地 址: 上海市延安西路 1882 号

东华大学出版社楼 207 室

电 话: 021-62378228

E-mail: techtex@dhu.edu.cn

采编平台: <http://cyyf.cbpt.cnki.net>



《产业用纺织品》编辑部全体同仁

恭祝广大作者、读者

新春愉快 身体健康