ICS 13.340.10
CCS C 73

T/CS

团 体 标 准

T/CS 400—2026

油田维修作业防静电防脏污防护服技术规范

Technical specification for anti-static and anti-contamination protective clothing for oilfield maintenance operations

2026－06－12 发布 2026－06－12 实施

中国商品学会 发 布

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　基本要求 2
5　技术要求 2
6　试验方法 4
7　检验规则 6
8　标识 7
9　包装和贮存 8
10　使用说明 8

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。

本文件由大庆油田井田实业有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：大庆油田井田实业有限公司、湖南永霏特种防护用品有限公司、北京联合利来企业管理有限公司。

本文件主要起草人：王宏斌、胡战、冷冰、范金余、杨正旭。

油田维修作业防静电防脏污防护服技术规范

1 范围

本文件规定了油田维修作业防静电防脏污防护服的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标识、包装和贮存、使用说明。

本文件适用于油田设备维修、管线维护、机械检修等存在油污、粉尘、化学品飞溅及易燃易爆气体环境的作业场景下使用的防静电防脏污防护服（以下简称防护服）的生产、检验和验收，其他类似作业场景可参照执行。

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 191 包装储运图形符号标志
GB/T 1335.1 服装号型 男子
GB/T 1335.2 服装号型 女子
GB/T 2912.1 纺织品 甲醛的测定 第1部分：游离和水解的甲醛（水萃取法）
GB/T 3917.3 纺织品 织物撕破性能 第3部分：梯形试样撕破强力的测定
GB/T 3920 纺织品 色牢度试验 耐摩擦色牢度
GB/T 3921—2008 纺织品色牢度试验耐皂洗色牢度
GB/T 3922 纺织品 色牢度试验 耐汗渍色牢度
GB/T 3923.1 纺织品 织物拉伸性能 第1部分：断裂强力和断裂伸长率的测定（条样法）
GB/T 5453 纺织品 织物透气性的测定
GB/T 7573 纺织品 水萃取液pH值的测定
GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB/T 8427 纺织品 色牢度试验 耐人造光色牢度：氙弧
GB/T 8628 纺织品 测定尺寸变化的试验中织物试样和服装的准备、标记及测量
GB/T 8629 纺织品 试验用家庭洗涤和干燥程序
GB/T 8630 纺织品 洗涤和干燥后尺寸变化的测定
GB 12014 防护服装 防静电服
GB/T 17592 纺织品 禁用偶氮染料的测定
GB 18401 国家纺织产品基本安全技术规范
GB/T 19977 纺织品 拒油性 抗碳氢化合物试验
GB/T 20097—2006 防护服 一般要求
GB 20653 防护服装 职业用高可视性警示服
GB/T 21196.2 纺织品马丁代尔法织物耐磨性的测定 第2部分:试样破损的测定
GB/T 23344 纺织品4-氨基偶氮苯的测定
GB/T 28895 防护服装 抗油易去污防静电防护服
FZ/T 80012 洁净室服装点对点电阻检测方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防护服 protective clothing

为特殊行业人员在工作时提供便利和防护伤害的服装。

3.2

防脏污性（易去污性） resistant to dirt and stains (easy to clean)

防护服被污染后可通过常规洗涤或擦拭方式轻松去除污物的性能。

3.3

防静电服 static protective clothing

以防静电织物为面料，按规定的款式和结构制成的以减少服装上静电积聚为目的的工作服。

4 基本要求

4.1 防护服的所有面料及辅料应符合 GB 18401 规定的 C 类及以上安全技术要求。

4.2 防护服的生产企业应具备相应的生产资质，生产过程应建立质量管控体系，确保产品质量一致性。

4.3 防护服所使用的防静电、防脏污性（易去污性）等功能性材料，应具备有资质的第三方检测机构出具的性能检测合格报告。

5 技术要求

5.1 面料

5.1.1 外观质量

防护服的外观质量应符合下列规定：

——面料应干燥、清洁、无霉斑，表面不应有粘连、裂缝、孔洞、磨损等缺陷，面料厚度均匀，色泽一致，同批产品颜色应无明显色差；

——连接部位可采用针缝、粘合或热合等加工方式。针缝线迹均匀，平直，不应有跳针，合缝里线外露部位均需压烫热封胶条，压合部位不能出现开胶、死褶现象。粘合或热合等加工处理后的部位，应平整、密封、无气泡；

——有拉链的防护服拉链不应外露，拉头应能自锁。

5.1.2 理化指标

面料的理化指标应符合表1的规定。

表 1 理化指标

项目		指标
甲醛含量/(mg/kg)		≤75
pH 值		4.0～8.5
可分解致癌芳香胺染料		禁用
异味		无
尺寸变化率/%		-2.5～+2.5(经、纬向)
透气率[a]/(mm/s)	涂层面料	≥10
	非涂层面料	≥50
耐洗色牢度/级	变色	≥3～4
	沾色	≥3～4
耐干摩擦色牢度/级(沾色)		≥3～4

表1　理化指标（续）

项目		指标
耐光色牢度/级		≥3～4
耐磨性		采用马丁代尔耐磨测试，经10000次摩擦后，面料表面无破损、无起毛起球等级≥3级
抗油性能		洗涤前≥7 级,经30次洗涤后≥5 级
防脏污性（易去污性）/级		经30次洗涤后，深色≥3～4,浅色≥3
耐汗渍色牢度/级	变色	≥3
	沾色	≥3～4
断裂强力/N		≥400
撕破强力/N		≥15
点对点电阻/Ω		1×10^{5}～1×10^{11}
注：[a]含内胆的服装和洁净服不做此项。		

5.2　衬里

防护服衬里应采用防静电织物,非防静电织物的衣袋、加固布面积应小于防静电工作服内面积的20%，防寒服或特殊服装衬里应做成可拆卸式。

5.3　成品服装

5.3.1　号型及规格

防静电服男装号型规格按照GB/T 1335.1的规定，防静电服女装的号型规格按照GB/T 1335.2的规定，号型标注应清晰、规范，偏差应符合对应标准要求。

5.3.2　结构及款式

防护服的结构设计应符合下列规定：

——在满足防护要求的前提下，应充分考虑穿着者的穿戴舒适性和穿脱便捷性，不应过于紧身、宽松或沉重，以至于限制油田维修作业大幅度的活动需求；

——确保穿着者能正确穿戴，且在预定的使用期间保持其位置稳固，应配备调节装置或提供多尺寸规格选择，使防护服装能适应不同体型穿着者；

——应保证在预期动作下需要保护的身体部位不外露，如双臂上举时，上衣衣摆不应越过腰部；

——如适用，防护服装设计应考虑穿着后与其他防护装备形成综合防护整体。防护服装与其他防护装备连接处，如袖口与手套、裤脚与鞋、兜帽与呼吸器的连接处，均应提供同等水平的防护，连接处的防脏污涂层应连续无断点；

——防护服装不应存在可能造成皮肤刺激和伤害的粗糙表面、锐角边缘和硬质结构等，所有边缘应做包边、磨边等光滑处理；

——防护服的袖口、裤脚应设计收口结构（如松紧带、魔术贴），收口宽度不小于 3 cm，防止油田维修作业中油污、污渍从袖口、裤脚进入服装内部。

5.3.3　缝制

服装各部位缝制线路顺直、整齐、平服牢固。上下松紧适宜,无跳针、断线，起落针处应有回针。缝线针距12针/3 cm～16针/3 cm，按6.3.3规定的方法测试，防护服接缝强力不应小于100 N。缝制处的防脏污涂层应做补强处理，涂层覆盖针孔及缝线区域，无露缝、露孔现象。

5.3.4　细节设计

细节设计应符合下列规定：

——防护服应使用防静电织物，不宜使用金属附件（如拉链、纽扣等必须使用时，需进行表面覆盖或特殊处理，确保其不带电且不易摩擦产生火花），金属附件表面应做防油污涂层处理；
——防静电连接：上衣与裤子通过防静电连接带连接；
——口袋：上衣设置 2 个侧口袋、1 个内口袋，裤子设置 2 个侧口袋，口袋边缘采用加固设计，口袋应配置闭合装置（如拉链、魔术贴）；
——反光标识：背部、肩部设置反光标识，反光标识宽度不小于 20 mm，反光亮度不低于 300 cd/(lx · m²)，反光距离不少于 50 m，反光标识应采用热合或强力粘合方式固定，经 50 次洗涤后无脱落、起翘。

5.3.5 尺寸变化率

应符合GB 12014的规定。

5.3.6 服装防静电性能

应符合GB 12014的规定。

6 试验方法

6.1 面料

6.1.1 外观质量

将面料或服装平铺在台面上，在自然光照条件下,距产品1.5 m处观察外观，不应有断经、断纬、破损和污渍，必要时可辅以手持放大镜（放大倍数≤10倍）观察。

6.1.2 理化指标

6.1.2.1 甲醛含量

从防护服的不同部位分别选取样品，按GB/T 2912.1规定的方法测试。

6.1.2.2 pH 值

从防护服的不同部位分别选取样品，按GB/T 7573规定的方法测试。

6.1.2.3 可分解致癌芳香胺染料

从防护服的不同部位分别选取样品，可分解致癌芳香胺染料按GB/T 17592和GB/T 23344规定的方法测试。一般先按GB/T 17592检验，当检出苯胺和/或1，4-苯二胺时，再按GB/T 23344检测。可分解致癌芳香胺染料清单见GB 18401。

6.1.2.4 异味

按GB 18401中规定的方法测试。

6.1.2.5 尺寸变化率

按GB/T 8628、GB/T 8629、GB/T 8630规定进行，采用GB/T 8629中的4N程序洗涤，采用悬挂晾干的方式干燥。

6.1.2.6 透气率

从防护服的不同部位分别选取10个样品，按GB/T 5453规定的方法测试。

6.1.2.7 耐洗色牢度

按GB/T 3921—2008中表2规定的A(1)方法测试。

6.1.2.8 耐干摩擦色牢度

按GB/T 3920规定的方法测试。

6.1.2.9 耐光色牢度

按GB/T 8427规定的方法测试。

6.1.2.10 耐磨性

按GB/T 21196.2规定的方法测试。

6.1.2.11 抗油性能

按GB/T 19977规定的方法测试。

6.1.2.12 易去污性/级

按GB/T 28895规定的方法测试。

6.1.2.13 耐汗渍色牢度

按GB/T 3922规定的方法测试。

6.1.2.14 断裂强力

按GB/T 3923.1规定的方法测试。

6.1.2.15 撕破强力

按GB/T 3917.3规定的方法测试。

6.1.2.16 点对点电阻

按FZ/T 80012规定的方法测试。

6.2 衬里

将防护服内表面朝外平铺展开，目测及触摸法检查防护服是否为拆卸式。使用精度为1 mm的柔性刻度尺和坐标纸，清晰标出所有非防静电织物区域（如衣袋、加固布等），通过坐标纸方格计算各非防静电区域面积并求和，同时测量防护服内表面总面积，按下列公式计算，按照GB/T 8170修约至一位小数：

$$P = \left(\frac{A_{non}}{A_{total}}\right) \times 100\% \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

A_{non}——非防静电织物总面积（mm^2）；

A_{total}——防护服内表面总面积（mm^2）；

P——非防静电织物面积占比（%）。

6.3 成品服装

6.3.1 号型及规格

使用卷尺测量防护服各部位尺寸，与标准号型规格对比，计算偏差。

6.3.2 结构及款式

在自然光下目视观察，结合实际试穿验证活动便捷性和防护部位覆盖性。

6.3.3 缝制

从衣裤接缝薄弱部位裁取5个接缝在中心的试样，接缝的方向与受力方向成90°角，如接缝采用单线应将接缝端线打结，按GB/T 3923.1规定的方法测试成品服装接缝强力。

6.3.4 细节设计

目视观察结合实际操作验证（如拉链自锁、连接带连接、口袋闭合等），反光标识性能按GB 20653的规定测试。

6.3.5 尺寸变化率

按GB/T 8628、GB/T 8629、GB/T 8630规定进行，采用GB/T 8629中的4 N程序洗涤，采用悬挂晾干的方式干燥。

6.3.6 服装防静电性能

按GB 12014的规定进行检验。

7 检验规则

7.1 组批

以同一原料、同一生产工艺、同一规格型号（含号型、功能类型）、同一批次生产的防护服为一批，组批规模应符合生产实际，单批批量不宜超过1000套，不足1000套的按实际生产数量为一批。

7.2 出厂检验

生产企业应按照生产批次对防护服逐批进行出厂检验。防护服各测试项目、测试样本大小、不合格分类、判定数组见表2。

表 2 防护服出厂检验

测试项目	批量范围	单项测试样本大小	单项判定数组	
			合格判定数	不合格判定数
细节设计 点对点电阻 防静电性能 尺寸变化率 抗油性能 易去污性 断裂强力 撕破强力 标识	≤100	2	0	1
	101～1000	3		
	≥1001	5		
外观质量 结构及款式 缝制	≤100	2	1	2
	101～1000	3		
	≥1001	5		
注：尺寸变化率只测试服装。				

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时需要进行型式检验：

——新产品鉴定或老产品转厂生产的试制定型鉴定；

——当面料、工艺、结构设计发生变化时；

——停产超过一年后恢复生产时；

——周期检查，每年一次；

——出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；

——国家有关主管部门或用户提出型式检验要求时。

7.3.2 型式检验项目应包含第 5 章全部要求。型式检验样本由提出检验的单位或第三方从企业出厂检验合格的产品中随机抽取，样品数量以满足全部测试项目要求为原则。各项目不合格分类、判定数组见表 3。

表 3　型式检验项目

检测项目	单项判定数组	
	合格判定数	不合格判定数
外观质量	0	1
甲醛含量	0	1
pH 值	0	1
可分解致癌芳香胺染料	0	1
异味	0	1
尺寸变化率	0	1
透气率	1	2
耐洗色牢度	1	2
耐干摩擦色牢度	1	2
耐光色牢度	1	2
耐磨性	0	1
抗油性	0	1
易去污性/级	0	1
耐汗渍色牢度	1	2
断裂强力	0	1
撕破强力	0	1
点对点电阻	0	1
衬里	1	2
号型及规格	1	2
结构及款式	1	2
缝制	1	2
细节设计	0	1
尺寸变化率	1	2
服装防静电性能	0	1
标识	0	1

8　标识

8.1　每套防护服的标识样式见 GB/T 20097—2006 附录 B。

8.2　每套（件、条）服装上应有耐久性标签，标签内容包含产品名称、商标（如有）、号型规格、生产厂名称、洗涤方法、织物类型，耐久性标签应缝制在服装内侧腰腹部，采用耐洗、耐磨材料制作。

8.3　每套产品应附有合格证，内容包括：材料组分、生产厂名称、厂址、联系电话、生产日期、标准号、检验员编号、检验日期。
8.4　每套防护服应附有产品使用说明及有关执行标准编号。

9　包装和贮存

9.1　包装

9.1.1　外包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的要求。
9.1.2　防护服的独立包装中均应附带一份使用说明和产品检验合格证。
9.1.3　防护服所用的包装应能防止机械损坏和使用前的污染，便于运输和储存。

9.2　储存

产品应储存在阴凉、干燥、避光、通风的仓库，并远离化学品、酸碱液体等有害物质。

10　使用说明

10.1　适用场景

适用于油田维修、钻井、采油、输油等存在易燃易爆油气、多风沙、多摩擦场景的作业。

10.2　注意事项

10.2.1　穿戴时应确保各部位闭合良好，防静电连接带连接可靠。
10.2.2　不应在防护服外额外穿戴金属饰品，避免产生静电火花。
10.2.3　应定期检查防护服外观及性能，日常使用后每次检查，作业环境恶劣时每半天检查，重点检查防脏污涂层是否有破损、脱落，接缝处涂层是否连续，反光标识防污保护层是否完好。
10.2.4　洗涤时应采用中性洗涤剂，水温不超过 40℃，避免用力揉搓、暴晒，可采用悬挂晾干。
10.2.5　防护服沾附油田原油、矿物油后，应在 24 h 内进行清洁处理，避免油污长时间附着渗透面料。