

# 中华人民共和国化工行业标准

## 纺织染整助剂 防水防油加工剂 防水性的测定（喷淋法）

### 编制说明

（征求意见稿）

传化智联股份有限公司

2020年6月

# 《纺织染整助剂 防水防油加工剂 防水性的测定（喷淋法）》

## 化工行业标准编制说明

### 1 任务来源和项目概况

#### 1.1. 任务来源

根据中华人民共和国工业和信息化部办公厅 2019 年 12 月下达的工信厅科函（2019）276 号文《关于印发 2019 年第四批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》，《纺织染整助剂 防水防油加工剂 防水性的测定（喷淋法）》列入 2019 年化工行业标准制定计划，项目编号为 2019-1652T-HG，该项目为基础公益类项目，由传化智联股份有限公司、杭州传化精细化工有限公司等负责起草，该标准由全国染料标准化委员会印染助剂分技术委员会（SAC/TC 134/SCI）归口，要求 2021 年完成报批。

#### 1.2. 标准项目概况

##### 1.2.1. 防水防油加工剂防水性能测试的重要性

随着生活水平的提高以及消费者意识的不断转变，人们对防水防油纺织品的需求也是日益高涨。纺织品的防水防油整理是指在织物表面施加一种具有特殊分子结构的整理剂，改变纤维表面层的组成，并以物理、化学或物理化学的方式与纤维结合，使织物不再被水或油类所润湿。

防水防油整理剂的种类较多，包含有机氟类、有机硅类、氟硅混合型、碳氢化合物类、金属络合物类等等。其中有机氟类防水防油剂因其具有卓越的防水防油性能，耐久性好且不影响纤维原有的风格，备受消费者青睐，但因其整理加工中会产生全氟辛酸及其盐类（PFOA）、全氟辛烷磺酸（PFOS）等有害物质，因此目前生态环保型无氟防水剂的研究也成为当下热点之一。

防水防油纺织品的应用领域极为广泛，如服装（羽绒服、休闲服、运动服等）、户外用品（帐篷、箱包、雨伞等）、家纺（窗帘、沙发、地毯等）、和产业类（无纺布、广告布、汽车内饰等）。

为更直观的体现防水防油加工剂的应用效果，防水性的好坏是评价防水防油整理剂的重要指标之一，鉴于防水防油加工剂种类逐渐繁多、应用日益广泛、测

试方法不一的背景之下，需要制定统一的标准化检验方法，不仅有利于产品质量的控制，也有助于防水防油加工剂的开发和改进，为业内的技术交流和用户使用提供了标准的应用评价参考方法，对该类产品的研究、生产、销售、使用等提供完整详实的技术支持。

### 1.2.2. 原标准历史沿革

本标准于 2011 年制定，标准号为 HG/T 4264-2011。本次为第一次修订。

### 1.2.3. 标准修订的意义

本标准已有较长的标龄，但随着标准化要求的提升、检测技术的发展以及防水防油加工剂的实际市场应用情况，目前该标准中原有的技术表述、试验条件已经不能满足企业生产和使用的需求，因此需要对该标准进行修订。

本标准为首次修订，继续采用喷淋法来测试防水防油加工剂防水性能的好坏，能够非常直观地体现整理后织物防水性能的好坏，适用范围广。但是原标准中测试织物为一定规格的涤棉混纺机织物，织物类型单一、局限，不具有广泛代表性，本标准结合防水防油剂的实际应用场景，选择市售的标准化贴衬织物作为评价基底界面，结合不同防水防油剂测试效果的评定进行工艺条件的重新优化设定，以更加科学地评价防水防油剂防水性能的好坏，进一步促进纺织染整助剂产品质量提高，便于行业间的技术交流和指导用户使用。

### 1.2.4. 本标准主要修订内容

本次标准修订，在广泛征求意见和大量实验验证基础上，对原标准进行了一定程度的修改和内容的增加与补充，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

- （1）增加了规范性引用文件中防水性和含固量测试的标准采用；
- （2）修改了原理的表述；
- （3）修改了标准的试验织物；
- （4）增加了试验方法中含固量的测定和换算内容；
- （5）修改了试验方法中工作液配制的方法步骤；
- （6）增加了试验方法中织物预处理过程；
- （7）修改了试验方法中防水整理工艺的具体条件；
- （8）修改了试验方法中结果处理评级的具体要求；

(9) 增加了试验方法中的结果表述内容。

## 2 标准修订工作简况

为了切实做好《纺织染整助剂 防水防油加工剂 防水性测试（喷淋法）》标准的修订工作，我们在接到任务时，成立了标准起草工作组，主要工作如下：

1) 2019年3月-2019年5月，调研行业对此标准的需求，查阅国内外有关文献和标准。

2) 2019年6月-2019年8月，对国内外的分析检测标准进行对比分析，确定实验方案，对方法的可行性进行了论证。

3) 2019年9月-2020年3月，根据实验方案，进行有关试验方法的条件选择和系统试验验证工作，确定了试验方法，形成标准草案。

4) 2020年4月-2020年6月，经各方的共同努力，对相关实验数据和验证结论进行整理并形成标准草案征求意见稿和编制说明征求意见稿，发各委员及有关生产单位征求意见。

## 3 采用国际标准和国外先进标准情况

国际上用于防水性测试的标准主要有：喷淋法：AATCC 22-2017、ISO 4920:2012(E)，其中 AATCC 22 适用于各种织物防水性能的测试，应用广泛；冲击渗水法：AATCC 42-2017；静水压法：AATCC 127-2017，ISO 811，EN 20811-1992，JIS L 1092。

国内防水性能测试方法主要有：喷淋法：GB/T 4745-2012、GB/T 5553-2007、GB/T 14577-1993；静水压法：GB/T 4744-2013。

以上测试方法各有优缺点，且都是针对纺织品防水性能的测试，请详见表 1。因此本标准拟对标准《HG-T 4264-2011 纺织染整助剂 防水防油剂加工剂 防水性的测定（喷淋法）》进行修订，先将防水防油剂的应用工艺标准化，通过测定经防水加工后纺织品的防水性，来表征防水防油剂防水性能的差异。

表1 相关国内外标准

标准号	标准名称	适用范围	测试原理	国外对应标准
-----	------	------	------	--------

GB/T 14577-1993	织物拒水性 测定 邦迪斯 门淋雨法	适用于评价织物在 运动状态下经受阵 雨的拒水性整理工 艺效果	试样放于样杯上，在规定条件下 经受人造淋雨。然后，用参比样 照与润湿试样进行目测对比评价 拒水性。称量试样在试验中吸收 的水分，记录透过试样收集在样 杯中的水量	ISO 9865-1991
GB/T 4745-2012	纺织品 防水 性能的检测 和评价 沾水 法	适用于经过或未经 过防水整理的织物	将试样安装在环形夹持器上，保 持夹持器与水平成 45°，试样中心 位置距喷嘴下方一定的距离。用 一定量的蒸馏水或去离子水喷淋 试样。喷淋后，通过试样外观与 沾水现象描述及图片的比较，确 定织物的沾水等级，并以此评价 织物的防水性能	ISO 4920-2012
GB/T 5553-2007	表面活性剂 防水剂防水 力测定法	适用于采用静水压 试验仪或淋水测试 仪测定经表面活性 剂防水剂整理后的 织物抵抗水渗透的 能力	静水压测试法：以经防水剂整理 后的织物所能承受的静水压力的 大小来反映水向织物渗透时所受 到的阻力。在本标准条件下，试 样织物的一面承受一个逐步增加 的水压，直至在织物的另一面有 3 处被水渗透为止，记录此时的水 压数值，即防水剂的防水力。所 得静水压值以 kPa 表示； 淋水测试法：将水喷淋到绷紧的 试样表面上，使产生一个润湿模 式，该模式的大小，取决于防水 剂防水性能的大小。将润湿模式 与标准喷淋试验级别图比较，评 定其防水力的等级	——
GB/T 4744-2013	纺织品 防水 性能的检测 和评价 静水 压法	适用于各类织物 （包括复合织物） 及其制品	以织物承受的静水压来表示水透 过织物所遇到的阻力。在标准大 气条件下，试样的一面承受持续 上升的水压，直到另一面出现三 处渗水点为止，记录第三处渗水 点出现时的压力值，并以此评价 试样的防水性能	ISO 811-1981
ISO 4920:2012(E )	Textile fabrics-Deter mination of resistance to	适用于测定经过或 未经拒水整理的 织物表面抗湿性。 不可以用来预测织	用规定体积的蒸馏水或去离子水 喷淋试样。试样安装在卡环上， 与水平面成 45°角放置，试样中心 位于喷嘴下面规定的距离。通过	——

	surface wetting (spray test)	物的防雨渗透性，因为它不能测量透过织物的水量	将试样的外观与评定标准及图片比较，评定沾水等级	
ISO 9865:1991	Textiles-Determination of water repellency of fabrics by the Bundesmann rain-shower test	适用于评价织物的拒水性整理工艺效果	试样放于样杯上，在规定条件下经受人造淋雨。然后，用参比样照与润湿试样进行目测对比评价拒水性。称量试样在试验中吸收的水分，记录透过试样收集在样杯中的水量。	——
AATCC 22-2017	Water Repellency: Spray Test	适用于经过或未经拒水整理的纺织织物。评定织物对水的抗沾湿性，尤其适用于对织物整理剂拒水性效率的测量	在一定的条件下，水喷淋到绷紧的试样表面，形成了一个润湿的图案，润湿图案的大小取决于织物的拒水性。用润湿图案与标准卡上的图案比较来评定试样的拒水性	——
AATCC 42-2017	Water Resistance: Impact Penetration Test	适用于任何经过或未经防水或拒水整理的纺织织物。这个标准可以用来测量织物的抗冲击渗水性，可以用来预测织物抗雨水的渗透性。尤其适用于测量服装织物的抗渗透性	试样后面放一张已称重的吸水纸，将一定容量的水喷淋到试样的绷紧表面，然后再重新称量吸水纸，来测定渗水性，并因此评定试样的渗水性	——
AATCC 127-2017	Water Resistance: Hydrostatic Pressure Test	适用于所有类型的织物，包括防水整理织物的拒水整理的织物	在试样的一面施加以恒定速率增加的水压，直到试样的另一面出现三处渗水为止，水压可以从试样的上面或下面施加	——

根据以上比较，AATCC 22-2017 具有广泛的代表性、针对性和国际通用性，是美国纺织化学师与印染师协会（American association of textile chemist and colorists）确立的专门用于各类纺织品的防水性测试方法，该标准适用于任何一种织物，无论该织物是否可以进行防水防油整理，特别适合于经拒水性能处理的纺织品，尤其适合测试平纹机织物的防水性；并详细规定了测试仪器、测试用水及其用量和温度，避免出现较大的试验误差；操作设备轻便简单，测试过程简单省时；其技术要求与国际标准 ISO 4920 相一致，在评分（ISO 为评级）水平上

比 ISO 更严谨（见附图 A），GB/T 5553-2007 喷淋法测试步骤与 AATCC 等效，因而本标准结合纺织染整助剂防水防油加工剂特性，规定了其加工工艺条件，通过将其加工到特定织物上评价其防水性能，织物的防水性测试与 AATCC 22-2017 规定的要求一致，具有广泛代表性。

## **4 标准制定的主要内容和依据**

### **4.1. 编写格式和原则**

本标准严格按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》进行编写。

本标准按照先进性、科学性和实用性相结合的原则进行编制，在对防水防油加工剂了解的基础上，深入理解其应用性能，广泛参考相关行业标准，建立适用的防水防油加工剂防水性测定方法，征求行业内的专家、学者以及技术人员的意见和建议，密切联系实际，注重科学性和可操作性的充分结合，以便于标准颁布后的推广和应用。

### **4.2. 标准适用范围确定**

本标准适用范围与原标准相同，规定了纺织染整助剂中防水防油加工剂防水性的测定方法。本标准适用于各类防水防油加工剂对织物的防水性的测定。即通过将防水防油加工剂按照一定的工艺条件整理到织物上，在规定的条件下，通过喷淋法来测定整理后织物的防水效果，来表征防水防油加工剂的防水性能。

## **5 试验方法和技术指标的确定**

### **5.1. 方法原理**

将防水防油加工剂按照一定的工艺条件整理到织物上，采用喷淋法测试整理后织物的防水等级，来表征防水防油加工剂的防水性能。本标准在广泛征求了行业内的专家、学者以及技术人员的意见和建议的基础上，结合查阅的相关文献，从纤维织物类型、防水防油加工剂种类、防水防油加工剂用量、织物轧余率、焙烘温度、焙烘时间、工作液 pH 值等影响因素进行分析，并选择市场上代表性的防水防油加工剂进行验证，充分保证了防水防油加工剂防水性测定的准确性和可操作性。

### **5.2. 关于试验条件的规定**

5.2.1. 试验仪器设备

仪器和设备应符合 GB/T 2374 中第 4 章的有关规定。

- (1) 分析天平：感量 0.01 g。
- (2) pH 计：测量范围 0~14，精确至 0.01pH 单位。
- (3) 实验用小型轧车。
- (4) 实验用小型定型机。
- (5) AATCC 喷淋测试仪：符合 AATCC 22 的规定（参见附录 A）。
- (6) 烧杯，500 mL。
- (7) 量筒，250 mL。
- (8) 秒表。

5.2.2. 防水防油加工剂的含固量

含固量是纺织染整助剂尤其是液体型纺织染整助剂最主要的基础指标之一，查阅近几年的国内外《纺织染料助剂使用指南》发现，防水防油加工剂品种繁多，含固量不同，推荐用量也不同。我们选择了不同厂家生产的典型防水防油加工剂，按照 HG/T 4266 规定的方法进行测定，结果见表 2。

表 2 典型防水防油加工剂含固量对比

防水防油加工剂	生产厂家	含固量（%）
TF-501A	传化	33.9%
TG-5541	传化	33.6%
TF-5501	传化	29.9%
TF-5256	传化	30.3%
DM-3674	德美	26.0%
DM-3696	德美	8.5%
DH-3669D	德美	29.0%

在试验过程中，防水防油加工剂的用量是关键因素之一，含固量的较大差异造成试验用量难以确定，不能清晰的评价防水防油加工剂的各项性能。为了更客观的评价防水防油加工剂的应用性能，本标准中统一把防水防油加工剂换算成相同含固量 20%来测定其各项性能。



5.3. 试验结果与讨论

5.3.1. 纤维织物的选择

根据各种纤维织物的表面电位的不同，可以分为阴性纤维（涤纶、棉等）和两性纤维（羊毛、丝、尼龙等）。在不同 pH 值下，纤维的表面电位不同，而纤维的表面电位将直接影响织物的防水防油整理效果，因而不同织物根据其本身的性质不同需要选择不同的防水防油加工剂进行加工才能获得预期的效果。根据试验比较，即使相同规格的的织物，其织造类型和加工方式等也对防水效果有影响，由于防水防油加工应用织物范围比较广泛，包括涤纶等合成纤维织物、棉等纤维素纤维织物以及涤棉等混纺织物，本试验中分别选择涤纶、棉织物作为试验织物更具有代表性。

实验对比了 A~G 7 种防水防油加工剂在不同种类和不同处理条件下的织物上的应用效果，具体数据见表 3：

表 3 不同纤维织物对防水性的影响

防水防油加工剂 纤维织物		防水剂 A	防水剂 B	防水剂 C	防水剂 D	防水剂 E	防水剂 F	防水剂 G
棉	白色棉机织布 （已退浆）	85	90	90	100	75	85	80
	白色棉机织布 （未退浆）	50	50	50	70	50	50	50
	黑色棉机织布	70	60	70	75	50	75	75
	白色棉针织布	70	70	70	75	50	75	75
	棉标准贴衬织物 （未清洗）	80	85	85	90	70	80	80
	棉标准贴衬织物 （已清洗）	85	90	95	100	70	85	80
涤纶	灰绿色春亚纺	85	95	100	100	70	100	85
	白色涤针织布	50	70	100	100	70	75	50

白色涤梭织布 (未除油)	50	75	60	70	50	50	50
蓝色斜纹涤梭织布	100	100	100	100	90	100	100
蓝色涤纶牛津布	100	100	100	100	60	100	80
军绿色涤纶牛津布	75	75	75	80	70	80	75
聚酯标准贴衬织物 (未清洗)	0	70	70	80	50	50	0
聚酯标准贴衬织物 (已清洗)	85	95	100	100	70	100	85
工艺：防水防油加工剂 15 g/L，液量 500 g，一浸一轧，160 °C×120 s。							

根据上述实验结果，可见防水剂在不同面料上防水性能差异性比较明显，但不同防水剂的整体表现趋势基本一致。在实际应用中，纤维织物类型千差万别，为了统一规范化防水性能测试的织物条件，尽可能选择棉标准贴衬织物和聚酯标准贴衬进行试验。

但是，从表格中贴衬织物清洗前后防水性能的对比结果可见，清洗后贴衬织物的防水性能整体有明显提升，而且不同防水剂的应用效果差异比较明显，分析可能是原贴衬织物上可能含有对防水效果影响的干扰物质，为了保障实验结果的准确性和有效性，需要对标准贴衬织物进行清水预处理，水洗条件建议为浴比 1:50，玻璃棒搅拌，80 °C 水洗 5 min，然后 50 °C 水洗 2 min，最后室温水洗 2 min，脱水，烘干（160 °C，120 s）。因此，结合上述实验结果以及考虑到织物的通用性和市场流通渠道，故本标准中选择棉标准贴衬织物（已清洗）、聚酯标准贴衬织物（已清洗）作为织物代表。

### 5.3.2. 防水防油加工剂种类的选择

防水防油加工剂对整理织物的防水性起着决定性作用，不同类型防水防油加工剂整理出来的织物的防水性也不尽相同，因此需要对比不同防水防油加工剂的防水性差异，确定适合防水性评价用防水防油加工剂，具体数据同样见表 3。

根据上述实验结果差异程度，不同防水防油加工剂整理织物的防水性差异明

显，故本标准中选择防水性能较好的防水剂 D 和防水性能一般的防水剂 A 作为防水防油加工剂代表进行后续实验工艺条件优化。

### 5.3.3. 防水防油加工剂用量的选择

防水防油加工剂防水性的好坏在一定程度上与其用量有很大的关系。试验选用防水防油加工剂的用量分别为 0、10 g/L、15 g/L、20 g/L、25 g/L 和 30 g/L，测试不同用量下防水防油加工剂的防水性。在合适的工艺条件下，用量越高其防水性越好，但是用量过多也是一种成本浪费，由于目前市场上的该类产品在结构组成及其各种理化性能上差异较大，其用量大多根据客户对需要加工的程度来调整，但为了比较两种或两种以上的同类产品的性能需要对其用量进行限制，具体数据见表 4：

表 4 防水防油加工剂不同用量对防水性的影响

用量 纤维织物	0		10 g/L		15 g/L	
	防水剂 A	防水剂 D	防水剂 A	防水剂 D	防水剂 A	防水剂 D
棉标准贴衬织物	0	0	50	55	85	100
聚酯标准贴衬织物	0	0	50	65	85	100
用量 纤维织物	20 g/L		25 g/L		30 g/L	
	防水剂 A	防水剂 D	防水剂 A	防水剂 D	防水剂 A	防水剂 D
棉标准贴衬织物	95	100	100	100	100	100
聚酯标准贴衬织物	95	100	100	100	100	100
工艺：防水防油加工剂 X g/L，液量 500 g，一浸一轧，160 °C×120 s。						

在实验过程中，防水防油加工剂用量是最关键的因素之一。从数据可以看出，随着防水防油加工剂用量的增大，整理织物的防水性逐渐提升。当防水防油加工剂用量为 15 g/L 时，经防水剂 A 和防水剂 D 分别整理的织物已表现出明显的防水性差异，继续提升用量，整理织物的防水性差异变小，根据结果差异明显的程度并结合实际生产工艺，故本标准中选择防水防油加工剂用量为 15 g/L。

5.3.4. 织物轧余率的选择

轧余率是衡量整理织物上带有防水防油加工剂有效成分的重要指标。与防水防油加工剂用量的因素影响类似，在合适的工艺条件下，防水防油加工剂在整理织物上的有效成分越高，其防水性越好。在轧车适用范围内，本标准分别选用棉织物轧余率为 55%、58%、60%、63%和 65%，涤纶织物轧余率为 60%、63%、65%、70%和 75%，具体数据见表 5：

表 5-1 棉标准贴衬织物轧余率对防水性的影响

轧余率 防水防油加工剂	55%	58%	60%	63%	65%
防水剂 A	80	85	90	90	95
防水剂 D	95	95	100	100	100
工艺：防水防油加工剂 15 g/L，液量 500 g，一浸一轧，160 °C×120 s。					

表 5-2 聚酯标准贴衬织物轧余率对防水性的影响

轧余率 防水防油加工剂	60%	63%	65%	70%	75%
防水剂 A	75	80	85	85	85
防水剂 D	85	90	90	100	100
工艺：防水防油加工剂 15 g/L，液量 500 g，一浸一轧，160 °C×120 s。					

由表 5 可知，整理棉织物和涤纶织物上轧余率越高，其防水效果越佳。在不同带液率条件下（满足轧辊压力量程范围），经防水防油加工剂 A、D 分别整理的棉织物和涤纶织物的防水性能差异都比较明显，再结合实际生产应用工艺条件，推荐防水整理加工的最佳轧余率在 60%-70%之间。

5.3.5. 定型温度的选择

防水防油加工剂的防水性与定型温度有很大关系，不同种类织物的工艺温度也不尽相同。试验温度分别选用为 120 °C、140 °C、160 °C和 180 °C，以此评

价在不同定型温度下防水防油加工剂的防水性，具体数据见表 6：

表 6 定型温度对防水性的影响

温度 织物	120 °C		140 °C		160 °C		180 °C	
	防水剂	防水剂	防水剂	防水剂	防水剂	防水剂	防水剂	防水剂
	A	D	A	D	A	D	A	D
棉标准贴衬 织物	70	75	75	90	85	100	90	100
聚酯标准贴衬 织物	80	85	80	85	85	100	85	100
工艺：防水防油加工剂 15 g/L，液量 500 g，一浸一轧，X °C×120 s。								

由表 6 可知，随着定型温度的升高，两种防水防油加工剂的防水性均呈现增大趋势，而这两种防水防油加工剂的防水性之间的差异呈现先增大后减小的趋势。当定型温度达到 160 °C 时，两种防水防油加工剂之间的防水性差异最明显；继续升高温度，两种防水防油加工剂之间的防水性差异减小且造成能源浪费，故本标准中选择定型温度为 160 °C。

### 5.3.6. 定型时间的选择

防水防油加工剂的防水性与定型时间也有很大关系，试验时间分别选用为 30 s、60 s、90 s 和 120 s，以此评价在不同定型时间下防水防油加工剂的防水性，具体数据见表 7：

表 7 定型时间对防水性的影响

时间 织物	30 s		60 s		90 s		120 s	
	防水剂	防水剂	防水剂	防水剂	防水剂	防水剂	防水剂	防水剂
	A	D	A	D	A	D	A	D
棉标准贴衬 织物	60	55	85	100	90	100	90	100
聚酯标准贴衬 织物	80	85	85	100	85	100	85	100
工艺：防水防油加工剂 15 g/L，液量 500.00 g，一浸一轧，160 °C×X s。								

由表 7 可知，随着定型时间的延长，两种防水防油加工剂的防水性均呈现先

增大后保持不变的趋势。当定型时间达到 60 s 时，已经可以明显看出这两种防水防油加工剂之间的防水性差异。考虑到织物样品厚薄程度不一，为保证布样充分干燥，故本标准中选择定型时间为 120 s。

### 5.3.7. 工作液 pH 值的选择

防水防油加工剂工作液的 pH 值对其防水性的好坏起着至关重要的作用。由于纺织品用防水防油加工剂一般为阳离子性乳液，被测织物是否经过其他加工（前处理、染色等），对乳液的稳定性及加工效果具有重要影响，染料、染色助剂等大多是阴离子性的物质，从而会造成表面电位的降低和防水粒子的沉降，降低防水效果。

防水防油加工剂应用的条件较多，主要分为中性条件和弱酸性条件，而且防水防油加工剂乳液本身的 pH 值也有差异，而不同织物在不同 pH 值下会呈现出不同的表面电位，所以工作液 pH 值对防水防油加工剂整理织物的防水性需要验证，根据工艺由此选择合适的防水防油加工剂。具体数据见表 8：

表 8 工作液 pH 值对防水性的影响

<div> <div>pH 值</div> <div>织物</div> </div>	3.0		4.0		5.0	
	防水剂 A	防水剂 D	防水剂 A	防水剂 D	防水剂 A	防水剂 D
白色棉机织布	80	85	85	100	85	100
灰绿色春亚纺	85	100	85	100	85	100
<div> <div>pH 值</div> <div>织物</div> </div>	6.0		7.0		8.0	
	防水剂 A	防水剂 D	防水剂 A	防水剂 D	防水剂 A	防水剂 D
白色棉机织布	85	100	85	100	85	100
灰绿色春亚纺	85	100	85	100	80	85
工艺：防水防油加工剂 15 g/L，液量 500.00 g，一浸一轧，160 °C×120 s。						

由表 8 可知，工作液 pH 值在 4.0~7.0 范围内对防水性的测定无明显影响。

两种防水防油加工剂都可在此工艺条件下达到最佳防水性，并且二者之间的防水性差异明显。一般防水防油加工剂不推荐在碱性条件下加工，这主要是由于碱性条件下，工作液的稳定性会下降。同时结合实际生产工艺条件，以及纺织品布面酸碱性的要求，推荐工作液的 pH 值为 5.0~7.0。

#### 5.4. 试验方法的确定

##### 5.4.1. 纤维织物的选择

符合 GB/T 7568.2 的棉标准贴衬织物或经前处理、染色或增白处理、不含整理剂的棉织物半制品，以及符合 GB/T 7568.4 的聚酯标准贴衬织物，或经前处理、染色或增白处理、不含整理剂的涤纶织物半制品。将织物进行清水预处理，浴比 1:50，玻璃棒搅拌，80 °C 水洗 5 min，然后 50 °C 水洗 2 min，最后室温水洗 2 min，脱水，烘干（160 °C，120 s）。

##### 5.4.2. 防水防油加工剂用量的选择

按照 HG/T 4266 规定的方法测定其含固量，然后折算为 20% 的含固量，用量 15 g/L。

##### 5.4.3. 定型温度的选择

定型温度：160 °C。

##### 5.4.4. 定型时间的选择

定型时间：120 s。

##### 5.4.5. 织物轧余率的选择

轧余率：60%~70%。

##### 5.4.6. 工作液 pH 值的选择

工作液 pH 值：5.0~7.0。

##### 5.4.7. 结果处理

对照附录A的标准图卡，根据最接近的标准图，评定试样的防水等级。对于 50分或更高的等级，可以给出中间等级（如：95分，85分，75分，60分）。注明每一块试样的防水等级，不要取其平均值。如三块试样的防水等级差异超过5分，则测试结果无效，须重新试验。

试样的防水等级越高，表明防水防油加工剂的防水性能越好；反之，则防水性越差。

## 5.5. 试验报告

试验报告至少应给出以下内容：

- a) 试样的描述；
- b) 本标准的编号；
- c) 加工工艺条件；
- d) 试验结果；
- e) 偏离标准的差异；
- f) 试验日期。

## 6 协同验证试验

验证试验正在进行中。

## 7 标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

标准起草人在接收标准起草任务时就曾对相关内容进行专利检索，未发现标准内容涉及专利和知识产权。

## 8 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调下

本标准与国家有关技术法规和技术标准协调一致，没有冲突。

## 9 标准性质的建议说明

建议本标准为推荐性化工行业标准。

## 10 贯彻标准的要求和措施建议

本标准由全国染料标准化技术委员会印染助剂分技术委员会负责解释、组织宣贯。

## 11 废止现行相关标准的建议

建议废止现行标准 HG/T 4264-2011 《纺织染整助剂 防水防油加工剂 防水性的测定（喷淋法）》。

## 12 其它应予说明的事项

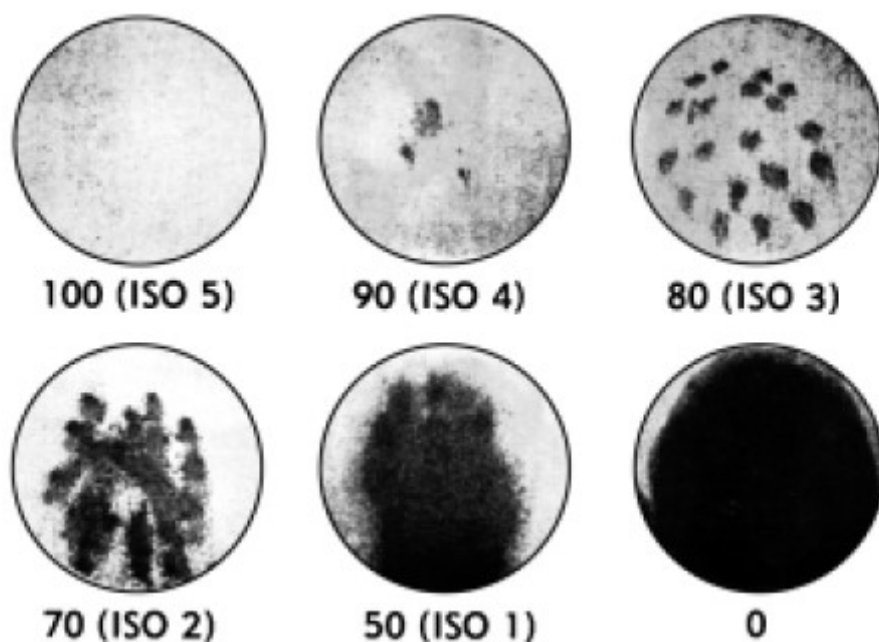
无。



### 13 主要参考文献

- [1] HG/T 4264-2011 纺织染整助剂防水防油加工剂防水性的测定（喷淋法）.
- [2] 刘国梁, 染整助剂应用测试[M], 北京:中国纺织出版社, 2005:140-172.
- [3] 王菊生, 染整工艺原理（第三册）, 纺织工业出版社[M], 北京:中国纺织出版社, 1984.
- [4] 范雪荣, 纺织品染整工艺学[M], 北京:中国纺织出版社, 2006:169-175.
- [5] AATCC 22-2017 Water Repellency: Spray Test.
- [6] GB/T 2374-2007 染料染色测定的一般条件规定.
- [7] GB/T 6529-2008 纺织品的调湿和试验用标准大气.
- [8] GB/T 6682-2008 分析实验室用水规格和试验方法.
- [9] HG/T 4266-2011 纺织染整助剂 含固量的测定.
- [10] HG/T 4164-2010 纺织染整助剂 pH 的测定.

附录 A  
(规范性附录)  
评级用标准图卡



- 100分 试样受淋表面没有润湿，也没有沾水珠  
 90分 试样受淋表面没有润湿，仅有轻微的水珠沾附  
 80分 仅在试样喷淋点有沾湿  
 70分 除喷淋点外试样受淋表面有部分沾湿  
 50分 除喷淋点外试样受淋表面全部沾湿  
 0分 试样表面完全沾湿

图 A 评级用标准图卡

附表 主要修订内容

原 章 条 号	HG/T 4264-2011	新章条号	HG/T 4264-****	说明
	前言		前言前言增加标准修订相关内容及信息	修改
2	规范性引用文件	2	增加了防水性AATCC 22 和含固量测试 HG/T 4266的标准采用	增加
3	原理 将防水防油加工剂按照一定的工艺条件整理到织物上，在规定的条件下，水流喷淋到绷紧的织物试样表面，形成一个润湿的图案，润湿图案的大小与织物的防水性能有关，参照评级图卡进行评级，确定防水性能的等级，等级越高，防水性能越好。	3	原理 将防水防油加工剂按照一定的工艺条件整理到织物上，采用喷淋法测试整理后织物的防水等级，来表征防水防油加工剂的防水性能。	修改
4	设备与材料	4	试剂和材料 修改了测试织物，增加了乙酸试剂	修改
4	设备与材料	5	仪器和设备 规范了设备表述，删除了图卡，增加了pH计、烧杯	修改
		6.1	增加了“含固量的测定及换算”	增加
5.1	工作液配制	6.2	修改了工作液配制中的具体方法和步骤	修改
		6.3	增加了“织物预处理”的工艺过程	增加
5.2	测试织物的准备	6.4	修改标题为“防水整理工艺” 规范化防水整理工艺的具体条件	修改
5.4	评级	6.6.1	修改了结果处理评级的具体要求	修改
		6.6.2	增加了结果表述内容	增加