|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| JJF | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 中华人民共和国国家计量技术规范 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
|  | | | | | JJFXXXX-XXXX | | |  |  |
|  | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| 耐静水压测试仪校准规范 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| Calibration Specification for Hydrostatic Testers  Impervious Instrument | | | | | | | | | |
| （编制说明） | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
|  | XXXX-XX-XX 发布 | |  | XXXX-XX-XX 实施 | | | |  | |
|  | | | | | | | | | |
|  | | 国家市场监督管理总局 | | | |  | 发 布 | | |

耐静水压测试仪校准规范

编制说明

**一、任务来源**

2020年4月，河北省计量监督检测研究院申请编写《耐静水压测试仪校准规范》国家计量校准规范。2020年9月全国压力计量技术委员会同意立项上报，国家市场监督管理总局以市监计量 [2021]08号文正式批准立项，2021年9月全国压力计量技术委员会以信函形式通知河北省计量监督检测研究院。

**二、制定规范的必要性**

耐静水压测试仪是一种压力测试仪器，用来测定织物（如医用防护服）或土工合成材料等各种材料的防水、抗水性能，在医疗卫生、产品质检、纤维检验、纺织、建筑等的质检领域有着广泛的应用。其工作原理是在规定条件下，将被测样品固定于试样夹持装置并施加一定的水压，之后按相关程序要求逐步加压并观察试样的渗水情况，以此判定试样的耐静水压性能。

目前，静水压试验在我国已相当规范、成熟和明确，同时也突显出了其重要性。如备受关注的用于防疫抗疫的医用防护服，其国家标准GB 19082-2009 《医用一次性防护服技术要求》中，对抗水性及试验方法做了强制要求。在试验方法的标准方面，对户外运动服装、雨伞等纺织品防水性能的评价，可依据国家标准GB/T 4744-2013 《纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法》；对塑料、化纤、合成橡胶等为原料制成的土工合成材料的防渗防水性能的评价，可依据GB/T 19979.1-2005《土工合成材料 防渗性能 第1部分耐静水压的测定》。此外，世界各国均有各自对应的试验方法，如美国的AATCC 127-2018，英国的BS EN 20811，日本的JIS L 1092:2009以及ISO 811-2018等。

鉴于静水压试验在相关领域的重要性，耐静水压测试仪在全国各地的质检机构已有了广泛的应用且仍在持续增长。但大量的国内、国外标准却使得此类仪器缺乏统一的技术规格以及校准方法。为了满足使用机构对其设备溯源的需要，同时使计量部门在检测时可以有相应的依据，现急需制定《耐静水压测试仪校准规范》来规范此类仪器在检测校准中遇到的问题。

**三、制订过程**

规范修订任务批准立项后，成立了耐静水压测试仪校准规范起草小组。起草小组作了充分的准备工作。

2、起草小组查阅了与耐静水压测试仪相关的技术规范，包括国家标准、国家检定规程和校准规范、行业标准和部门检定规程，对压力计的技术属性和测试方法有了较为全面的了解。

3、起草小组对耐静水压测试仪的主要生产厂家和使用单位进行了大量的调研并广泛听取了意见，对产品的生产状况、出厂检验方法、压力计校准规范的溯源方法有了较深的了解和认识。

规范起草人在调研和听取意见的基础上，编写完成初稿，在起草小组内部进行征求意见并讨论相关问题，根据起草小组的讨论结果及时进行修改，通过实验形成数据支撑，提交征求意见稿。

**四、主要制定内容**

4.1 范围：

本规范适用于采用静水压试验法原理的织物耐静水压测试仪或土工合成材料耐静水压测试仪。其中，织物耐静水压测试仪的测量范围至少为(0～50)kPa；土工合成材料耐静水压测试仪的测量范围为(0～2.5)MPa。

4.2 引用文件：

《耐静水压测试仪》校准规范制定的主要参考资料和依据：

JJF 1059.1-2012 测量不确定度评定与表示

GB/T 4744-2013 纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法

GB/T 19979.1-2005土工合成材料 防渗性能 第1部分耐静水压的测定

GB 19082-2009 医用一次性防护服技术要求

4.3 概述：

简述耐静水压测试仪的工作原理。其中，织物耐静水压测试仪用于测试织物的防水性能，试验方法依据GB/T 4744-2013 《纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法》，对试验中的升压速率有所要求；土工合成材料耐静水压测试仪用于测试各类土工防渗材料（如土工膜、符合土工膜、土工防水膜材等）的防渗性能，试验方法依据GB/T 19979.1-2005《土工合成材料 防渗性能 第1部分耐静水压的测定》，使用0.1MPa逐级加压的方式测试，每级至少保持1h，直至有水渗出。

4.4 计量特性：

包括测量范围、系统密封性、示值误差、升压速率、调压系统偏差。其中系统密封性、调压系统偏差仅适用于土工合成材料耐静水压测试仪，升压速率仅适用于织物静水压测试仪。

5 校准条件

5.1 环境条件

环境条件参考了常规压力计量器具及压力传感器的校准需求，并加入了无影响校准结果的干扰的要求

5.2 测量标准及其他设备

耐静水压测试仪压力示值的校准，结合实际工作时的可操作性，选用0.05级及以上（且年稳定性合格）的数字压力计作为主标准器，并要求其主标准器最大允许误差绝对值不超过被校耐静水压测试仪最大允许误差绝对值的1/4，使用直接比较法校准。

其他设备选择绝缘电阻表，用于检测耐静水压测试仪的绝缘电阻；选用秒表检测织物耐静水压测试仪的升压速率。

6 校准项目和校准方法

6.1 校准项目

校准项目为：系统密封性、示值误差、升压速率、调压系统偏差、绝缘电阻。其中升压速率仅对织物静水压测试仪，系统密封性、调压系统偏差仅对土工合成材料耐静水压测试仪。这三个特定项目的选择，分别依据GB/T 4744-2013 《纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法》和GB/T 19979.1-2005《土工合成材料 防渗性能 第1部分耐静水压的测定》试验方法中，对试验仪器的技术参数的具体要求。

6.2 校准方法

6.2.1 系统密封性

该项目仅对土工合成材料耐静水压测试仪检测。织物静水压测试仪不检测该项目的原因是，GB/T 4744-2013 《纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法》是使用动态连续升压的方法进行试验，仪器不需、也不会稳定于特定压力。因此对其控压能力的考察主要是升压速率的校准。

6.2.2 示值误差

使用直接比较法进行校准。其中织物耐静水压测试仪选择4kPa、13kPa、20kPa、35kPa、50kPa这几个校准点的原因是，国标GB/T 4744-2013 《纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法》将织物的抗静水压等级分为5个级别，各个级别以上述压力点作为分界点，级别最高的5级要求耐静水压值≥50kPa，并无更高的上限要求。也因此，不同的织物耐静水压测试仪测量上限有所不同，但其至少应能达到50kPa。对土工合成材料耐静水压测试仪，GB/T 19979.1-2005《土工合成材料 防渗性能 第1部分耐静水压的测定》试验方法要求试验仪器的调压范围为(0~2.5)MPa，因此选择标称的压力测量范围内至少5个均匀的点进行校准。

6.2.3升压速率

该项目仅对织物静水压测试仪，6kPa/min±0.3 kPa/min的技术要求也源于GB/T 4744-2013 《纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法》。该项目在示值误差校准之后，且示值误差符合要求的前提下进行。校准时，以秒表的每1min读取被校仪器的示值，并比较在每个1min时间段上升的压力是否在6kPa±0.3 kPa范围内进行判断。

校准时读取被校仪器示值，而不是标准器示值的原因主要有两点：1、被校仪器的升压控制系统是基于被校仪器的压力传感器的示值数据进行控制的；在校准升压速率项目时，示值误差的校准已经完成并且被校仪器的示值误差符合要求，可以以被校仪器的读数进行该项目的校准。2、织物耐静水压测试仪与标准数字压力表的连接方式有两种，取决于被校仪器的不同设计。有些仪器，如瑞士TEXTEST生产的织物耐静水压测试仪，留有专门的校准接口，可直接连接标准数字压力表；多数的织物耐静水压测试仪没有专门的校准接口，需要使用专门的模具连接标准数字压力表，并安装于试样加持装置，因此在安装被测织物试样时无法连接标准器。为保证被校仪器工作在真实的检测工况，该项目校准时必须安装用于测试的织物试样，因此部分仪器此时无法连接标准数字压力计，无法从标准数字压力计读数。在我们的试验中也发现，如果只连接标准器，不安装被测的织物试样，由于缺乏被测试样的缓冲，耐静水压测试仪的升压控制会发生异常，无法获得真实的校准结果。

6.2.4调压系统偏差

该项目仅对土工合成材料耐静水压测试仪，其技术要求来自GB/T 19979.1-2005《土工合成材料 防渗性能 第1部分耐静水压的测定》的要求。

7 校准结果的表达

依据JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》，校准结果表达进行了详细描述。

8 复校时间建议

复校时间间隔受被校设备使用情况和本身质量决定，因此仅给出了建议性复校时间间隔为1年。