

纺织行业标准《出汗暖体假人测试仪》 征求意见稿编制说明

一、工作概况

1、任务来源

根据工业和信息化部办公厅“关于印发 2023 年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知”（工信厅科函[2023]42 号）正式下达了《出汗暖体假人测试仪》行业标准的制定计划，其计划号：2023-0959T-FZ；该标准由中国纺织工业联合会提出、全国纺织机械与附件标准化技术委员会（以下简称全国纺机标委会）归口。

2、主要工作过程

2023 年 8 月 4 日工信部计划下达后，全国纺机标委会和中国纺织机械协会进行了先期准备工作，对行业内的主要生产企业及其国内市场等综合情况作了充分的调研，并与这些企业进行了沟通、交流。随后立即成立了标准制定工作组，工作组由温州市大荣纺织仪器有限公司、浙江省轻工业品质量检验研究院、浙江计量科学研究院、广东前为仪器有限公司、泉州市美邦仪器有限公司、莱州元茂仪器有限公司、深圳市计量质量检测研究院、温州方圆仪器有限公司、南通三思机电科技有限公司、绍兴文理学院、陕西长岭纺织机电科技有限公司、上海瑞纺仪器有限公司、嘉兴温芯智能科技有限公司、浙江清华长三角研究院、浙江理工大学、山东省纺织科学研究院、莱州市电子仪器有限公司、常州市华纺纺织仪器有限公司、南通宏大实验仪器有限公司、东华大学、宁波纺织仪器厂、四川省纤维检验局、南通市纤维检验所、深圳市瑞锋仪器有限公司、上海罗中科技发展有限公司、宁波大禾仪器有限公司、中国纺织机械协会等单位组成(排名不分先后)。工作组的成员具有广泛的代表性，既有出汗暖体假人测试仪相关的制造企业，又有知名院校和用户企业。

3、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作。

主持单位由中国纺织机械协会承担；浙江省轻工业品质量检验研究院协助主持单位负责组织、召集会议，与工作组各成员的协调联系、标准文本的编写、修改以及标准的征求意见、标准的报批等多项工作。工作组成员单位的职责是参加工作组会，提供标准修订意见和建议，同时进行标准指标的试验验证。

4、各阶段时间节点及完成的工作

2023年8月4日工信部计划下达后，进行了前期的准备工作，对行业内的主要生产企业及其国内市场等综合情况作了充分的调研，并与这些企业进行了沟通、交流。2024年3月21日，在杭州组织召开该项标准的工作组会议，来自相关企业、院校、协会等30余位代表参加了会议，各单位代表在会上对标准工作讨论稿进行认真、细致的讨论，逐字逐句对文本进行了修改与补充。3月22日-4月12日，针对工作组成员单位提出的修改意见和建议，对工作组讨论稿进行了修改和完善，最终形成了标准征求意见稿。

二、标准的制定原则和主要内容

1、原则

1) 标准的编制格式按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规定进行编写。

2) 标准的总体水平要充分体现当前出汗暖体假人测试仪的技术水平以及可预期内的技术发展状况。

3) 标准的技术指标合理并具有可操作性。

2、主要内容的论据（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）

出汗暖体假人测试仪的关键技术指标要求，参考了国内外相关标准，具体对标情况见附表1。以下为说明：

1) 根据方法标准的要求界定出汗暖体假人测试仪的整体性能要求。

2) 根据方法标准 ASTM F2370-2022 对出汗暖体假人的尺寸参数要求，确定

假人身高为 (1.7 ± 0.15) m，总体表面积约 (1.8 ± 0.3) m²，符合目前市面上假人的身高分布和总体表面积分布情况。检测方法参考 GB/T 40139-2021 执行。

3) 参考 GB/T18398-2001、GB/T 39605-2020 和 GB/T 43573-2023 确定了假人表面分区不少于 17 个，且头、胸、背、腹部、臀部、左右上下臂、手、大腿、小腿和脚上应不少于 1 个分区，每个分区应具备加热和出汗功能，并独立控制，每个分区至少放置 1 个温度传感器。

4) 根据方法标准 GB/T 39605-2020 和 GB/T 43573-2023 对假人表面的平均皮肤温度及供水温度的参数要求，确定假人分区表面温度(设定温度 ± 0.5)℃，温度波动度为 ± 0.2 ℃。设定温度一般为 34℃和 35℃，34℃和 35℃的设定温度和温度波动度符合国内和国际多项标准。出汗供水温度偏差 ≤ 0.5 ℃。检测方法参考 JJF (纺织) 063-2012。

5) 根据方法标准 GB/T 39605-2020 对功率测量仪的参数要求，确定功率测量仪的示值误差 $\pm 2\%$ ，符合目前国内国际众多标准。检测方法参考 JJF 1885。

6) 根据方法标准 GB/T 39605-2020 对质量测试系统的参数要求，确定质量测试系统的示值误差 $\pm 1g$ 。检测方法参考 JJG 1036。

7) 根据方法标准 GB/T 39605-2020 对出汗速率的参数要求，确定出汗供水速率偏差 $\pm 3\%$ 。

8) 为保证试验过程中产生的示值误差，参考 ASTM F1291-2022，确定了热阻服装标样热阻示值误差 $\pm 10\%$ (该项要求在国家热阻服装标样发布前可以省略)。结合方法标准 GB/T 39605-2020 和 ASTM F2370-2022，确定了湿阻服装标样湿阻示值误差 $\pm 10\%$ (该项要求在国家湿阻服装标样发布前可以省略)。

9) 考虑到不同海拔高度对出汗暖体假人测试仪电机功率和绝缘强度的影响，确定了“在海拔高度 2000m 以下、额定电压 $\pm 10\%$ 及频率 (50 ± 0.5) Hz、环境温度 $(0 \sim 36)$ ℃、相对湿度 $(30 \sim 65)$ %、风速 (0.4 ± 0.1) m/s”作为出汗暖体假人测试仪的试验条件。

三、主要试验(或验证)情况分析

通过对温州市大荣纺织仪器有限公司等的出汗暖体假人测试仪进行试验验证，试验数据符合标准的要求。

四、标准中涉及专利情况，应明确的知识产权说明

本标准不涉及专利问题。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的积极效果等

出汗暖体假人测试仪主要生产企业有美国西北公司 Newton、瑞士 SAM、丹麦 PT Teknik、温州大荣、温州方圆等，国内纺仪企业也正在积极研发相关测试仪器，高校、科研院所、第三方检测机构和企业研发中心等对出汗暖体假人测试仪均有较强需求。

国内相关标准主要有 GB/T 18398-2001《服装热阻测试方法 暖体假人法》、GB/T 39605-2020《服装湿阻测试方法 出汗暖体假人法》和 GB/T 43573-2023《服装散热性能的测定方法 出汗暖体假人法》，但是上述标准对仪器的核心部件——出汗暖体假人等规定不够完整。目前尚无针对出汗暖体假人测试仪的行业标准，导致各仪器生产厂家所生产仪器的假人表面平均温度、出汗速率以及气候室等性能指标没法达到完全统一，对测试仪的产品质量难以评价，仪器验收时容易出现质量纠纷；此外，不同测试仪的测试结果出现较大差异时，也难以做出有效判断。因此非常有必要建立出汗暖体假人测试仪的产品标准。

通过该标准的建立，可为国内企业研制相关产品提供技术依据，规范仪器生产，为纺织品检测提供更加精确、准确的仪器设备。同时对引领市场、规范行业、有序的市场竞争以及对外贸易等方面都将起到积极地作用。

六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

“出汗暖体假人测试仪”在国际上尚无标准。国内外相关标准主要有：GB/T 39605-2020《服装湿阻测试方法 出汗暖体假人法》、GB/T 18398-2001《服装热阻测试方法 暖体假人法》、GB/T 43573-2023《服装散热性能的测定方法 出汗暖

体假人法》以及国际标准 ISO 9920-2007、ISO 15831-2013, 美国标准 ASTM F1291、ASTM F2370 等。上述标准主要关注服装成衣的测试方法与测试过程, 对于测试仪器的性能要求规定不够详细, 无法用于考核测试仪本身的性能。目前尚无针对出汗暖体假人测试仪的产品标准。

随着国内仪器技术水平不断提高, 出汗暖体假人测试仪已经从简单机械式提升到智能化、自动化仪器。

国内外相关标准出汗暖体假人测试仪关键项目要求对比表详见附表 1。

七、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性

本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分: 标准的结构和编写》的规定进行编写。出汗暖体假人测试仪, 在特定环境下, 模拟人体在真实穿着服装的情况下, 对服装的热、湿性能进行检测的测试仪器。该测试仪可应用于国防军工和航空航天领域, 助力我国军队作战服、宇航服等特种服装的开发。“出汗暖体假人测试仪”所规定的内容与其他行业和领域没有直接关系, 与现行国家标准、行业标准不存在矛盾或交叉。

“出汗暖体假人测试仪”依据国家现行标准 GB/T 18398-2001《服装热阻测试方法 暖体假人法》、GB/T 39605-2020《服装湿阻测试方法 出汗暖体假人法》和 GB/T 43573-2023《服装散热性能的测定方法 出汗暖体假人法》的有关要求而制定。“出汗暖体假人测试仪”行业标准将与 GB/T 39605-2020、GB/T 43573-2023 等国家标准形成配套互补关系, 与其他纺织仪器标准没有协调配套关系, 属于单独使用的标准。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无

九、标准性质的建议说明

本标准属于纺织机械领域纺织仪器大类中的产品标准, 对人体健康及周围环境没有直接的危害; 故建议该标准为推荐性行业标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议 (包括组织措施、技术措施、过渡办法、实

施日期)

用宣贯会的形式进行宣传和贯彻，实施日期推荐标准发布 6 个月后。

十一、废止现行相关标准的建议

无

十二、其他应于说明的事项

本标准属于纺织仪器类的产品标准。对人体健康及周围环境没有直接的危害。本标准的制定主要是有利于指导相关企业组织生产和贸易，使其对质量的控制及检测（包括有关质量检测机构）有了充分的依据；同时在方便用户的使用、协调供需双方的要求以及规范市场等方面也将起到积极的作用，故建议为推荐性标准。

本标准的内容较全面、科学地反映了当前国内出汗暖体假人测试仪的技术水平；技术指标合理并具有可操作性以及一定的先进性；标准的编制符合相关的要求。

纺织行业标准《出汗暖体假人测试仪》制定工作组

2024 年 4 月 12 日

附表 1

国内外相关标准出汗暖体假人测试仪关键项目要求对比表

项目	本标准	GB/T39605-2020	ASTM F1291-2022	ASTM F2370-2022	ISO 9920-2007	ISO 15831-2004	GB/T18398-2001	GB/T43573-2023
假人身高	(1.7±0.15) m	1.5m~1.9m	(1.7±0.1) m	(1.7±0.1) m	全尺寸	(170±15)cm	/	GB/T39605
假人总体表面积	(1.8±0.3) m ²	1.5m ² ~2.1m ²	(1.8±0.3) m ²	(1.8±0.3) m ²	/	(1.7±0.3) m ²	/	GB/T39605
平均皮肤温度	(设定温度±0.5)℃， 波动度≤±0.2℃。 设定温度一般为 34℃和35℃。	(34±0.5)℃，波 动度≤±0.2℃	(35±0.5)℃， 波动度≤±0.2℃	(35±0.5)℃，波 动度≤±0.2℃	32℃~34℃	(34±0.2)℃	30℃~35℃	(34±0.5)℃，波 动度≤±0.2℃
功率测量仪	≤±2%	≤±2%	≤±2%	≤±2%	/	≤±2%	≤±2%	GB/T39605
出汗速率	(400~1200) mL/(h*m ²)	(400~1200) mL/(h*m ²)	/	/	/	/	/	(400~1200) mL/(h*m ²)
出汗供水温度	(设定温度±0.5)℃。 设定温度一般为 34℃和35℃。	(34±0.5)℃	/	(35±0.5)℃	/	/	/	(34±0.5)℃
质量测试系统	≤±1g	≤±1g	/	/	/	/	/	/
热阻	示值误差≤±10% 重复性误差≤±10%	/	≤±10%	/	/	/	≤±3.9%基准条件	≤±10%基准条件
湿阻	示值误差≤±10% 重复性误差≤±10%	≤±10%	/	≤±10%	/	/	≤±3.9%基准条件	GB/T39605