中国电子节能技术协会团体标准

《薄膜电热元件》（征求意见稿）

编制说明

一、标准制定的背景

国内外目前使用的基本上都是传统的合金电阻丝的电热元件和厚膜电热元件，在通电后发热来加热水的。这种传统的电热元件单位的功率密度在 8-12 瓦/平方厘米左右，发热体体积比较大，通电后发热响应时间相对长，电热效率相对不高。

薄膜电热元件一般采用高功率密度的电热材料制成体积相对较小的即热元件。发热元件一般布局在中空加热管的外表面，水流经这个加热管的中空通道后立即被加热到指定的温度。例如芜湖艾尔达科技有限责任公司研究开发的新型几个微米厚的纳米薄膜面状电热技术（功率密度在 20-170 瓦/平方厘米），与其他导电发热材料相比，薄膜电热元件通电后预热时间很短、加热速度快、热效率高、即开即用、节能省电、结构简单存水很少、水电分离安全可靠等。厚膜和电阻丝加热技术大约分别起源于欧洲和日本，在中国得到真正的较大规模的应用。艾尔达的纳米膜电热技术是中国原创的新一代电热技术。相对厚膜和电阻丝电热技术，薄膜电热元件的电热性能和造价都得到很大幅度的改善。

二、工作简况

（一）任务来源

本标准的倡导者为中国电子节能技术协会净化技术专业委员会、芜湖艾尔达科技有限责任公司，团体标准立项建议书申请时间为 2024 年 3 月，于同月获批准并签订了《协会标准制定合作协议》，列入 2024 年中国电子节能技术协会团体标准制修订计划，计划编号：JH/T/DZLN 24-2024，同时明确芜湖艾尔达科技有限责任公司为该标准起草组长单位。

获批后，中国电子节能技术协会净化技术专业委员会及芜湖艾尔达科技有限责任公司立即成立了标准起草筹备工作组，在净水行业内组织有代表性的企业、经销商、配件商及用户代表加盟标准成员单位，并同步开展市场调查、标准文本的起草及技术分析等工作。

（二）负责起草单位及主要人员

本标准主要起草单位：芜湖艾尔达科技有限责任公司。

本标准主要起草人：胡如国。

（三）主要工作过程

2023 年 11 月 21 日，工作组在北京组织了《家用和类似用途薄膜加热元器件》团体标准启动第一次标准讨论会，由组长单位芜湖艾尔达科技有限责任公司对该团体标准的草案进行了立项讲解，并针对标准的名称、范围、术语和定义、热启动时间和使用寿命展开初步讨论，针对会上各单位提出的修改意见及建议，会议秘书处也做了详细记录并形成了《<家用和类似用途薄膜加热元器件>第一次讨论会会议纪要》。同时会议也对下一步工作计划做了分工，由组长单位对标准承担主要起草工作，参编单位对每次标准稿进行参与、讨论、修订并提供相应的数据及测试需求。

2024 年 1 月底根据第一次讨论会的修订建议，由组长单位对《家用和类似用途薄膜加热元器件》草案进行修改并形成了标准第二次讨论稿。

2024 年 4 月 16 日，工作组在四川成都组织召开《薄膜电加热元件》第二次标准讨论会，由标准牵头单位芜湖艾尔达科技有限责任公司针对第一次会后反馈意见，与参会代表进行逐条讨论，会议确定了对术语、要求、热启动速度等内容进行讨论，对标准的相关内容基本达成一致。会后，起草工作组将进一步收集并处理修改意见和建议，尽快形成标准征求意见稿。

三、主要试验（或验证）情况分析

自标准起草工作开展以来，工作组组织各标准起草企业，对自身生产的具备代表意义的薄膜电热元件进行了摸底测试及数据分析，依据标准要求对部分产品的卫生安全、环保安全及电气安全进行了测试，测试项目除符合国家卫生管理部门相关要求外，根据 GB 4706.1-2005　家用和类似用途电器的安全 第 1 部份：通用要求新增了热启动速率要求，同时也增加了 1000V 的高压要求，满足新能源电动车的要求；根据 QB/T 4702-2024 《稀土厚膜电路电热元件》新增了表面负荷与分级，如下表所示：

分类	功率密度 w/cm2	热启动速度℃ /s
I	＞150	＞300
II	101-150	201-300
III	51-100	101-200
IV	21-50	41-100
V	5-20	25-40

I—III 级别属于高负荷加热器，相应的热启动速度也是较快的，IV—V 属于常规性的负荷加热器，也是市场目前主流的加热器，新增此项要求，兼容了市场主流加热器，同时也拔高了加热器的负荷要求，满足更多的加热应用领域的需求。

通过对各种电热元件的测试数据的分析比较，卫生安全及电气安全的各项指标基本能

达到标准要求，虽有部分厂家由于材料特性导致性能存在偏差，甚至个别指标不达标，故在性能指标上，新增了分级分类，满足大多数电热元件的性能指标，督促未达标的电热元件，进行性能优化，技术创新，从这点上也恰恰体现了本标准所定指标已具备了一定的先进性和前瞻性，可以对厂家产品设计起到优化指导作用，对社会和整个行业具有引领作用。

四、产业化情况，推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

通过该《薄膜电热元件》标准的建立和宣贯执行，可引导薄膜电热元件在电加热行业的快速推广和良性发展，为社会节约大量能源，同时为消费者提供更健康、更节能、更绿色环保的加热方式，社会效益和经济效益巨大。

五、标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

无。

六、标准制定和实施的意义

本标准填补了薄膜电热元件在电热技术领域标准方面的空白，建立了行业门槛，可以推动薄膜电热技术在电加热应用领域方面的不断创新和提升，引领行业规范有序地良性发展。

七、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

国际和国外尚无类似标准可供采用和对比。

八、与有关的现行法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准，无任何冲突。本标准以现行相关法律、法规、规章及相关标准为依托，独立执行。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在讨论过程中，参与起草单位与各方面专家均未有重大意见分歧。

十、标准性质的建议说明

本标准适于在净水行业内推荐使用。在其他行业内可参考使用。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、遗留问题和其他应予说明的事项

无。

《薄膜电热元件》起草工作组

2024年6月14日