

河北省质量信息协会团体标准

《耐高温纳米介孔绝热毡》

(征求意见稿) 编制说明

标准起草工作组

2024年6月

一、任务来源

依据《河北省质量信息协会团体标准管理办法》，团体标准《耐高温纳米介孔绝热毡》由河北省质量信息协会于2024年4月25日批准立项，项目编号为：T2024200。

本标准由河北中增智能科技有限公司提出，由河北省质量信息协会归口。本标准起草单位为：河北中增智能科技有限公司。

二、重要意义

介孔绝热毡是一种新型纳米多孔材料，全球十大新材料之一，具有超低密度、高孔隙率、低热导率和低折射率的特性，是一种新型超级绝热材料。它的常温热导率可低至 $0.015\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 、真空条件下可低于 $0.001\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 、不燃率达A1级、使用温度范围为 $-270^{\circ}\text{C}\sim 1500^{\circ}\text{C}$ ，且疏水、高温下不分解、无有害气体放出、稳定性好（寿命长）、可重复使用等突出优点，是目前世界上隔热性能最好的材料。可广泛应用于航空航天、舰船、建筑、石油、液化气体、军事工业、化工、热能工程、热工设备、交通运输和家用电器等领域。

传统保温隔热毡多采用矿棉、无机棉和聚氨酯泡沫塑料等材料，但这些隔热材料导热系数偏高而不能有效减少热量的损失，并且他们都存在一定的安全隐患，如纤维类制品中的纤维尘埃对人体会有较大的危害，有机类制品在高温下易燃等。鉴于这种情况，加强保温、减少能耗是提高能源利用效率的有效途径，最直接的方法就是选用合理的新型保温绝热材料来替代传统保温材料。而纳米介孔绝热毡能有效从三个方面抑制热量的传递，首先纳米介孔绝热毡的空隙尺寸小于气体分子碰撞的自由程（ 70 nm ），参与热传递的气体分子无法通过，进而从本质上切断了气体分子的热传导。并且，由于近

于无穷多介子的存在，热流在固体中传递时就只能沿着气孔壁传递，近于无穷多的气孔壁构成了近于“无穷长路径”效应，使得固体热传导的能力大大下降；其次纳米介孔绝热毡的气孔直径小，空气分子因此失去自由流动的能力以致无法参与热对流；此外，介孔材料还能通过加入对红外线不透明的纳米添加剂，形成了近于“无穷多的热辐射反射界面”，有效阻断了热辐射。纳米介孔绝热毡通过其独特的孔隙结构，可以有效地抑制热量的传递，实现耐高温特性。

总的来说，纳米介孔绝热毡以其独特的结构和优异的性能，为解决传统保温隔热材料存在的问题提供了全新的解决方案，具有巨大的市场潜力和应用前景。

三、编制原则

《耐高温纳米介孔绝热毡》团体标准的编制遵循规范性要求、一致性和可操作性的原则。首先，标准的起草制定规范化，遵守与制定标准有关的基础标准及相关的法律法规的规定，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》、《河北省质量信息协会团体标准管理办法》等编制起草；此外，工作组在制定标准过程中遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”原则，不断满足下游企业实际生产中对技术的需求，推动耐高温纳米介孔绝热毡产品向着高质量、耐高温的方向发展。

四、主要工作过程

2024年4月，河北中增智能科技有限公司牵头，组织开展《耐高温纳米介孔绝热毡》编制工作。2024年5月，起草组研究制定了《耐高温纳米介孔绝热

毡》立项文件及征求意见稿草案的编制，明确了编制工作机制、目标、进度等主要要求。主要编制过程如下：

（1）2024年4月初：召开第一次标准起草讨论会议，初步确定起草小组的成员，成立了标准起草工作组，明确了相关单位和负责人员的职责和任务分工。

（2）2024年4月中旬：起草工作组积极开展调查研究，检索国家及其他省市相关标准及法律法规，调研耐高温纳米介孔绝热毡产品的市场需求并进行总结分析，为标准草案的编写打下基础。

（3）2024年4月中下旬：分析研究调研材料，由标准起草工作组的专业技术人员编写标准草案，通过研讨会、电话会议等多种方式，对标准的主要内容进行了讨论，确定了本标准的名称为《耐高温纳米介孔绝热毡》。本标准起草牵头单位河北中增智能科技有限公司向河北省质量信息协会归口提出立项申请，经归口审核，同意立项。

（4）2024年4月25日：《耐高温纳米介孔绝热毡》团体标准正式立项。

（5）2024年5月下旬：起草工作组通过讨论，确定本标准的主要内容包括耐高温纳米介孔绝热毡的分分类及型号命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、标签、使用说明书、包装、运输、贮存，初步形成标准草案和编制说明。起草组将标准文件发给相关标准化专家进行初审，根据专家的初审意见和建议进行修改完善，形成征求意见稿。

五、主要内容及依据

《耐高温纳米介孔绝热毡》团体标准的制订主要内容基于GB/T 34336《纳米孔气凝胶复合绝热制品》、GB/T 17393《覆盖奥氏体不锈钢用绝热材料规范》、GB/T 5480《矿物棉及其制品试验方法》等的主要技术指标及检

验方法，并结合耐高温纳米介孔绝热毡产品的特点，作为本标准起草制订依据。

本标准规定了耐高温纳米介孔绝热毡的分类及型号命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、标签、使用说明书、包装、运输、贮存。

1. 范围

规定本标准的内容以及适用的范围。

2. 规范性引用文件

列出了本标准的规范性引用文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 4132 绝热材料及相关术语

GB/T 5480 矿物棉及其制品试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法

GB/T 10295 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法

GB/T 10299 绝热材料憎水性试验方法

GB/T 17393—2008 覆盖奥氏体不锈钢用绝热材料规范

GB/T 17430 绝热材料最高使用温度的评估方法

GB/T 17911 耐火纤维制品试验方法

GB/T 34336—2017 纳米孔气凝胶复合绝热制品

3. 术语和定义

GB/T 4132和GB/T 5480界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4. 分类及型号名称

本标准根据耐高温纳米介孔绝热毡产品实际特点，对产品的分类、型号名称进行了规定。

5. 技术要求

根据耐高温纳米介孔绝热毡实际生产和检测报告结果，将其技术要求具体分为通用要求和特殊物理性能要求，具体内容和主要依据如下：

5.1 通用要求

通用要求指的是耐高温纳米介孔绝热毡所有型号都通用的技术要求。主要包括外观质量、尺寸及允许偏差、体积密度、质量吸湿率、体积吸水率、压缩回弹率、抗拉强度、浸出液pH值。

5.1.1 外观质量

本标准主要参考GB/T 34336《纳米孔气凝胶复合绝热制品》对产品表观质量进行规定。

5.1.2 尺寸及允许偏差

本标准主要基于产品检测报告对产品尺寸进行规定，允许偏差主要参考GB/T 34336《纳米孔气凝胶复合绝热制品》。

5.1.3 体积密度

GB/T 34336《纳米孔气凝胶复合绝热制品》中对体积密度的规定为“实测体积密度与标称体积密度的偏差应不大于20%”，GB/T 16400《绝热用硅酸铝棉及其制品》中对体积密度的规定为“允许偏差为-15%~15%”，GB/T

17795《建筑绝热用玻璃棉制品》中对体积密度的规定为“-10%，+20%”。为提高体积密度的精准性，本标准根据检测报告数据，将产品体积密度偏差为±20%。

5.1.4 质量吸湿率

本标准主要参考GB/T 34336《纳米孔气凝胶复合绝热制品》、GB/T 16400《绝热用硅酸铝棉及其制品》、GB/T 17795《建筑绝热用玻璃棉制品》对产品质量吸湿率进行规定。

5.1.5 体积吸水率

本标准主要参考GB/T 34336《纳米孔气凝胶复合绝热制品》对产品体积吸水率进行规定。

5.1.6 压缩回弹率

本标准主要参考GB/T 34336《纳米孔气凝胶复合绝热制品》对产品压缩回弹率进行规定。

5.1.7 抗拉强度

本标准主要基于产品检测报告对产品抗拉强度进行规定。

5.1.8 浸出液pH值

本标准主要根据产品检测报告结果，并参考GB/T 34336《纳米孔气凝胶复合绝热制品》对产品浸出液pH值进行规定。

5.2 特殊物理性能要求

本标准主要根据产品实际分类对特殊物理性能要求进行规定。其中耐高温纳米介孔绝热毡产品型号主要包括ZZJRZ-S10、ZZJRZ-A10、ZZJRZ-B10、ZZBLZ-S10，根据检测报告实际结果对特殊物理性能要求进行规定。

6. 试验方法

本标准主要参考了 GB/T 34336《纳米孔气凝胶复合绝热制品》、GB/T 17393《覆盖奥氏体不锈钢用绝热材料规范》、GB/T 5480《矿物棉及其制品试验方法》等国标中的试验方法，对耐高温纳米介孔绝热毡的状态调节、试样准备、通用要求和特殊物理性能指标的测定方法进行了规定。

7. 检验规则

本标准规定了耐高温纳米介孔绝热毡的检验规则，包括组批、抽样、检验项目、出厂检验、型式检验和判定规则。

8. 标志、标签、使用说明书

本标准规定了耐高温纳米介孔绝热毡的标志、标签、使用说明书。

9. 包装、运输、贮存

本标准规定了耐高温纳米介孔绝热毡的包装、运输、贮存。

六、与有关法律、政策和标准的关系

本标准符合《中华人民共和国标准化法》等法律法规文件的规定，并在制定过程中参考了相关领域的国家标准、行业标准、团体标准和其他省市地方标准，在对分类及型号命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、标签、使用说明书、包装、运输、贮存等内容的规范方面与现行标准保持兼容和一致，便于参考实施。

七、重大意见分歧的处理结果和依据

无。

八、提出标准实施的建议

建立规范的标准化工作机制，制定系统的团体标准管理和知识产权处置等制度，严格履行标准制定的有关程序和要求，加强团体标准全生命周期管理。建立完整、高效的内部标准化工作部门，配备专职的标准化工作人员。

建议加强团体标准的推广实施，充分利用会议、论坛、新媒体等多种形式，开展标准宣传、解读、培训等工作，让更多的同行了解团体标准，不断提高行业内对团体标准的认知，促进团体标准推广和实施。

九、其他应予说明的事项

无。

《耐高温纳米介孔绝热毡》标准起草工作组

2024年6月12日