

《高性能高导热复合相变材料制备规范》
(征求意见稿)

编制说明

《高性能高导热复合相变材料制备规范》编制组

二〇二五年三月

《高性能高导热复合相变材料制备规范》（征求意见稿）

团体标准编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本标准由中科优选新材料(浙江)有限公司提出，由中国联合国采购促进会归口。本标准规定了高性能高导热复合相变材料制备的材料要求、制备工艺、质量检验、档案管理。本标准适用于高性能高导热复合相变材料的制备。

本标准 UNSPSC 代码为“60.10.47”，由3段组成。其中：第1段为大类，“60”表示“乐器、游戏、玩具、工艺品和教育设备”，第2段为中类，“10”表示“发展性和专业教具、教材、配件和用品”，第3段为小类，“47”表示“能源与动力物理材料”。

（二）起草单位情况

本标准起草单位包括：中科优选新材料(浙江)有限公司。

（三）标准编制过程

（1）成立标准起草组，技术调研和资料收集

2025年2月1日—2025年2月21日，为保证制订工作的顺利开展、提高标准的质量和可用性，由起草单位和相关技术专家共同组建了标准起草组，负责《高性能高导热复合相变材料制备规范》标准的编制。通过制

订工作方案，标准起草组进一步明确了目标要求、工作思路、人员分工和工作进度等。

标准起草组对相关指标和要求进行了调研，搜集了众多高性能高导热复合相变材料制备规范相关的标准、文献、成果案例等资料，着手标准制定。

（2）确定标准框架，形成标准草案

起草小组结合前期的调研和资料，多次召开内部研讨会，形成标准大纲，并邀请了专家和相关企业对标准进行技术指导，对《高性能高导热复合相变材料制备规范》的标准编制工作重点、标准制定依据和编制原则等形成了共识，同时完成标准草案稿的撰写。

（3）形成标准征求意见稿，开展征求意见

2025年3月10日—2025年3月20日，标准起草组对标准草案进行修改完善，包括调整基本原则内容、修改错误用词和格式等，在反复讨论和论证的基础上，修改形成了标准征求意见稿。

二、标准制定的目的和意义

制定《高性能高导热复合相变材料制备规范》是顺应现代工业对高效热管理技术需求增长、推动能源高效利用以及保障各类工业系统稳定运行的重要举措。这一规范的出台，将全面明确高性能高导热复合相变材料在研发、生产、应用及维护过程中的技术要求、性能指标以及管理要点，确保其在实际应用中的高效性、稳定性与可靠性，进而增强工业企业对高性

能高导热复合相变材料应用的信心与满意度。

随着工业技术朝着智能化、绿色化方向发展，各类工业系统对热管理效率和稳定性的要求日益提高。高性能高导热复合相变材料作为一种新型高效的热管理材料，在电子设备、储能系统、航空航天等领域的应用愈发广泛。通过制定统一的规范，能够引导材料研发机构、生产企业与使用单位构建标准化、体系化的技术方案与管理模式，提升高性能高导热复合相变材料的性能表现与应用效果，降低因材料性能不达标或使用不当导致的系统故障及热管理失效对工业生产造成的负面影响。

《高性能高导热复合相变材料制备规范》的制定将促使企业采用先进的生产工艺与应用技术，例如优化材料配比、改进制备工艺、提升导热性能等，以保障材料在实际应用中的高效性与稳定性。这不仅能够提升材料自身的性能与使用寿命，还能通过技术创新，持续优化工业生产中的热管理效率，助力企业实现节能减排目标。

同时，规范的制定有助于营造公平、有序的市场竞争环境。明确高性能高导热复合相变材料的技术要求与性能指标，能够有效减少行业内的低质竞争现象，保护工业企业以及诚信经营的研发机构与生产企业的合法权益。此外，规范的推行还将促进整个行业内技术知识与应用经验的交流共享，推动高性能高导热复合相变材料技术的整体进步与创新 development。

在全球工业一体化的背景下，材料技术的研发与应用需与国际标准接轨。制定符合国际通行做法的高性能高导热复合相变材料规范，不仅能够提升国内企业在国际市场上的竞争力，还能为国内企业拓展海外业务提供

技术支撑与质量保障，推动相关国际贸易的顺利开展。

综上所述，制定《高性能高导热复合相变材料制备规范》，对于提升材料性能、保障工业系统稳定运行、促进行业健康有序发展、增强国际市场竞争能力等方面均具有重大意义。我们坚信，随着这一规范的实施，将有力推动高性能高导热复合相变材料技术朝着更高效、更稳定、更环保的方向迈进。

三、标准编制依据

本标准在编制的过程中遵循“先进性、科学性、可操作性”的原则，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》的规定起草。

四、标准主要内容说明

1、标准主要内容

本标准规定了高性能高导热复合相变材料的原材料要求、制备工艺、质量检验、档案管理等内容。本标准适用于高性能高导热复合相变材料的生产、加工及应用，旨在确保材料的高效性、稳定性与可靠性，满足工业生产和能源管理领域的需求。

2、规范性引用文件

GB/T 8489 精细陶瓷压缩强度试验方法：该标准规定了精细陶瓷材料的压缩强度测试方法。高性能高导热复合相变材料在应用中需具备良好的

抗压性能，引用此标准能够确保材料在高压环境下的稳定性，避免因材料强度不足导致的失效问题。

GB/T 22588 闪光法测量热扩散系数或导热系数：该标准详细规定了材料导热系数的测试方法。高性能高导热复合相变材料的导热性能是其核心指标之一，引用此标准能够确保材料导热系数的准确测量，为材料性能评估提供科学依据。

GB/T 24491 纳米技术 多壁碳纳米管的表征 介观形状因子：该标准规定了多壁碳纳米管的表征方法。高性能高导热复合相变材料中常使用多壁碳纳米管作为高导热填料，引用此标准能够确保填料的性能符合要求，提升材料的整体导热性能。

JC/T 482 聚氨酯建筑密封胶：该标准规定了聚氨酯密封胶的性能要求。高性能高导热复合相变材料中使用的聚氨酯凝胶需具备良好的密封性和稳定性，引用此标准能够确保材料的密封性能符合工业应用要求。

JG/T 534 建筑用相变材料热可靠性测试方法：该标准规定了相变材料的热可靠性测试方法。高性能高导热复合相变材料在应用中需具备良好的耐冷热循环性能，引用此标准能够确保材料在极端温度条件下的稳定性。

ISO 22007 塑料——导热系数和热扩散率的测定：该国际标准规定了塑料材料导热系数和热扩散率的测定方法。高性能高导热复合相变材料的导热性能测试需符合国际标准，引用此标准能够确保材料性能测试的准确性和可比性。

3、术语和定义

结合高性能高导热复合相变材料制备规范的专业特点和行业习惯，定义了“相变材料”、“相变温度”、“凝胶”、“石墨”、“填料”等关键术语。

4. 材料要求

依据高性能高导热复合相变材料的制备要求，参考相关行业标准制定，规定了相变材料（PCM）、泡沫石墨、成核剂、高导热填料、聚氨酯凝胶等材料要求。

5. 制备工艺

基于高性能高导热复合相变材料的实际生产工艺，规定了高性能高导热复合相变材料的制备工艺，应先将 PCM 原料加热至完全熔化，再加入成核剂，接着把泡沫石墨板放入真空加热釜与添加成核剂后的料液混合，之后取出浸渍完成的石墨板冷却晾干并粉碎，再向真空浸渍剩余料液中加入高导热填料、石墨复合相变粉末和聚氨酯 A 液，最后将上述料液加入聚氨酯 B 液混合均匀，从而获得高性能高导热石墨复合相变材料。

6. 质量检验

根据高性能高导热复合相变材料在实际应用中要求，结合行业通用的检测手段和相关标准规范，确定质量检验的项目、指标和方法，涵盖了感官检验、导热系数检验、耐冷热循环性能检验、相变温度检验、抗压性检验及材料寿命检验等多个关键方面。

8. 档案管理要求

根据企业生产管理中的质量管理、产品追溯以及行业监管要求制定，规定了档案收集涵盖原材料批次号、供应商信息、质检数据等，以及档案保存期限至少 10 年。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准起草过程中无重大分歧。

六、贯彻标准的措施建议

标准只有通过实施才能起作用，如果不能实施，再好的标准也是“一纸空文”，更无法体现它的作用。贯彻实施标准要做好宣传教育工作、有良好的实施方法和检查监督机制。具体来说：（1）加大宣贯力度。利用报纸、电视、电台及微信、微博等各种新媒体，大力宣传，为标准的实施营造良好的社会氛围。（2）加强标准实施反馈。对在标准实施过程中发现的问题及提出的意见，要进行深入探讨和研究，做好标准的修订和完善工作。

七、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及现行标准的废止。

八、其他应予说明的事项

无。

《高性能高导热复合相变材料制备规范》编制组

2025年3月