

CSTM 标准化委员会文件

材试标字〔2025〕067 号

签发人：王海舟

关于 CSTM 标准《蒙烯铜材》的立项公告

经中国材料与试验标准化委员会（以下简称：CSTM 标准化委员会）基础与共性技术标准化领域委员会审查，CSTM 标准化委员会批准 CSTM 标准《蒙烯铜材》立项，标准项目归口管理委员会为 CSTM/FC00/TC04 石墨烯标准化技术委员会，该标准（中文版）立项编号为 CSTM LX 0004 01687—2025，标准（英文版）立项编号为 CSTM LX 0004 01687—2025 E，标准牵头单位为北京石墨烯研究院，特此公告。

如有单位或个人愿意参与该标准项目的工作，请与项目牵头单位联系。

(本页无正文)

- 附件：1. 中国材料与试验标准项目建议书
2. 项目牵头单位联系方式
3. CSTM 标准化委员会秘书处联系方式



附件 1：中国材料与试验标准项目建议书

中国材料与试验标准立项阶段-项目建议书

项目编号	CSTM-SQ-2024-01327		标准属性	产品标准	其他
标准名称（中文）	蒙烯铜材		标准名称（英文）	Graphene-skinned copper products	
制订或修订	制定		被修订标准号		
ICS分类号	77.120.30		中国标准分类号	H60	
国民经济分类号	H60/69		牵头单位	北京石墨烯研究院	
计划起始时间	2024-09-18		周期	六个月	
超期说明					
建议项目归口管理的领域委员会名称	基础与共性技术标准化领域委员会		技术委员会名称	石墨烯标准化技术委员会	
建议项目归口管理的领域委员会代码	FC00		技术委员会代码	FC00/TC04	
共同归口领域委员会			共同归口技术委员会		
归属秘书处	杨露	联系电话	15568346037	邮箱	yanglu@bgi-graphene.com
填表人姓名	杨露	填表人电话	15568346037	邮箱	yanglu@bgi-graphene.com
标准草案	 《蒙烯铜材》标准草案.docx (140KB)				
技术文件	 2. 试验报告.docx (2.6M)				
建议书主要内容： (一) 必要性、可行性、适用范围，拟要解决的主要问题等； (二) 先进性、创新性和产业化情况； (三) 与现行法律法规、强制性国家标准及相关国家标准、行业标准以及地方标准和其他团体标准协调情况； (四) 是否涉及专利，如果涉及专利，填写专利信息披露表、证明材料、已披露专利的清单和必要专利实施声明表； (五) 预期作用和效益； (六) 具有工作基础（技术成熟度和工作组的组成）； (七) 工作进度（说明形成征求意见稿、送审稿和报批稿的时间节点）。					
目的、意义或必要性、可行性、适用范围、拟解决的主要问题等	铜具有优异的导热、导电和机械性能，是电缆、电气和电子元件中最常用的材料。随着社会和科技的迅速发展，许多新兴技术领域对导电铜材料的要求越来越高。通过提高纯度、减少晶界和缺陷等传统方法提高铜的电导率，其值提高已经接近铜的物理上限。石墨烯的室温载流子迁移率为$2 \times 10^5 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$，比铜的载流子迁移率高4~5个数量级。而铜比石墨烯具有更高的载流子浓度，铜与石墨烯接触可以对石墨烯进行有效的电子掺杂。石墨烯高载流子迁移率和铜高载流子浓度的复合效应和协同效应，有望获得超高导电性能。同时，石墨烯还具有很高的热导率（5300 W/mK）、本征强度（130 GPa）和有效杨氏模量（1TPa）。通过石墨烯与铜基材的精确复合形成蒙烯铜材，获得兼具高导电、高导热、耐磨、耐腐蚀和耐电弧等优异性能的新材料，从根本上改善/补足传统材料的性能短板，提升其综合性能，乃至赋予新的性能和功能，在国防军工、航空航天、电子、通讯等领域助力快速发展。这类材料的应用将与其化学成分、电学、热学、力学性质等紧密相关，而目前国内外尚无相关新材料的标准，亟需规范这类材料的关键技术参数、测试方法及其产品评价方法。 本标准旨在确立蒙烯铜材产品的关键参数、规范参数的测量方法，以及其导电、导热分级评价方法，用于准确评估石墨烯/铜复合材料的产品性能。 本标准基于传统的铜及铜合金的板材、线材和条材，依据传统铜材料产品的技术参数，规范蒙烯铜材产品的牌号、外观质量、外形尺寸及偏差、抗高温氧化性、化学成分、抗拉强度、断后伸长率、维氏硬度、电导率、热导率，规范关键参数测量方法，解决不同测试方法对测试结果影响的关键问题，确保产品质量的一致性、测量的准确性和重复性。 本标准已完成多项参数及测试方法的确认工作，外观质量依据GB/T 3953-2024《电工圆铜线》，外形尺寸与偏差依据GB/T 26303.3《铜及铜合金加工材外形尺寸检测方法 第3部分 板带材》和GB/T 4909.2《裸电线试验方法 第2部分：尺寸测量》的规定方法，抗高温氧化性依据GB/T 36146-2018锂离子电池用压延铜箔的规定，化学成分的分析按GB/T 5121.1-2008《铜及铜合金化学分析方法 第1部分：铜含量的测定》的规定执行，室温拉伸试验按照GB/T 228.1《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》的规定进行，抗拉强度和伸长率试样要求和试验按照GB/T 4909.3-2009《裸电线试验方法 第3部分：拉力试验》的规定执行，电导率试验应按照T/CSTM 00591-2022《石墨烯-铜薄膜材料电导率测量 范德堡法》的规定，体积电阻率试验按GB/T 3048.2《电线电缆电性能试验方法 第2部分：金属材料电阻率试验》规定执行。这些参数的测量已成功应用于电导率在一定范围内多种规格蒙烯铜材产品上。另外，根据蒙烯铜材电导率、热导率测试结果及应用场景，与当前传统铜材料对比，形成分级评价标准。通过本标准的制定，推动从业者按照行业特点制定产品质量管理的级别，满足市场对不同规格产品的需求。				



与该项标准有关的国内外标准化现状	目前，针对传统的铜、铜合金、铜箔等材料，已发布了多项国家标准，比如，GB/T 2040-2017《铜及铜合金板材》适用于一般用途的加工铜及铜合金板材，GB/T 2529-2012《导电用铜板和条》适用于冶金、电力、化工、电镀等工业部门导电用铜板和条的实验方法、检验规则；GB/T 5584-2020《电工用铜、铝及其合金扁线》适用于制造电机、电器等设备绕组、安装配电及其他电工用铜及合金扁线和铜带的术语和定义、代号和表示方法、截面、材料、尺寸及偏差、机械性能、电气性能、接头、平直度、表面质量、检验规则等；GB/T 3953-2024《电工圆铜线》适用于电线电缆、电机及其他电气电子器件用的圆2线制造、检测和应用，包括型号、结构、规格、表示、技术要求、包装、储存、运输和标志等。上述标准仅能适用于传统的某种特种形态的铜材样品，而蒙烯铜材因结构的多样性和各向异性，并不适用于上述测试标准。 另外，在石墨烯/铜复合材料电导率的测试方面，已有T/CSTM 00591-20229（石墨烯-铜薄膜材料电导率测量 范德堡法）、体积电阻率GB/T 3048.2-2007（电线电缆电性能试验方法 第2部分：金属材料电阻率试验）。在蒙烯铜材产品的导电性能方面可以依照上述两个标准进行测量。对于铜基复合材料，石墨烯引入对于金属材料的热导率的提升具有明显的积极作用。国内外目前尚未形成各向异性复合材料热导率的测量方法和测试规范，本标准中发展了激光闪射法测量不同形态的蒙烯铜材热导率测量方法。依据蒙烯铜材导电和导热性能的差异，制定铜材产品分级评价方法和标准。		
上传标准参数对比表	《蒙烯铜材》方法标准参数对比表.docx (21KB)		
上传所比对的相关标准文本	4. 其它标准文本V2.docx (20KB)		
上传拟制定标准中引用的标准文本	引用的标准文本.docx (14KB)		
与现行法律、法规、强制性国家标准及相关标准协调配套情况	与有关的现性法律、法规协调一致，尚无正式发布的相关强制性国家标准。		
标准主要技术要素及参数说明	蒙烯铜材产品涉及的主要技术要素包括牌号、外观质量、外形尺寸及偏差、抗高温氧化性、化学成分、抗拉强度、断后伸长率、维氏硬度、电导率、热导率。依据现有的国标、行标及本文件规定的测量方法和规范，对石墨烯/铜复合材料产品进行关键技术参数规定，规范测量方法，确保测量的准确性和可重复性，并依据导电、导热性能层次建立分级评价方法和标准。		
标准制定后如何在市场中发挥作用	本标准的制定必将明确石墨烯/铜复合材料关键技术参数，规范该复合材料的评价方式，推动从业者按照行业特点制定产品质量的级别，确定同行业对质量体系不同级别的需求，并形成行业质量体系分级评价标准，为既定行业追求高质量、超越顾客需求或期望提供路径。		
项目进度计划说明	2024.9:组建标准起草工作组，并拟定相应的工作计划 2024.9-2025.01:进行标准相关实验及草案编制，开展比对，回收数据，整理数据，形成征求意见稿 2025.03:根据比对结果及意见修改，形成标准送审稿 2025.04:形成标准报批稿，报CSTM标准发布		
是否有重大课题和重大项目支撑	否		
是否涉及专利	否		
涉及专利的名称、专利号以及授权说明			
序号	专利名称	专利号	是否免费使用
1			
领域间意见			
关联领域间征询意见汇总表	蒙烯铜材		
领域间征询意见情况说明	经向各领域委员会征询意见，未收到有意参与标准项目的反馈及对项目的有关意见。		
标准立项审定			
立项评估会形式	线下审查		
线上审查/复审意见			
立项会答辩PPT	《蒙烯铜材》团体标准立项会答辩PPT.pdf (4.3M)		
线下立项证明材料	立项论证会-会议纪要.pdf (92KB) 《蒙烯铜材》专家意见表-崔得锋组长.pdf (36KB) 《蒙烯铜材》专家意见表-丁一.pdf (13KB) 《蒙烯铜材》专家意见表-史红卫.pdf (13KB) 《蒙烯铜材》专家意见表-王晓白.pdf (14KB) 《蒙烯铜材》专家意见表-张汉昭.pdf (13KB) 《蒙烯铜材》签到表.pdf (19KB) 《蒙烯铜材》专家组签到表.pdf (45KB) 立项论证会照片.pdf (4.7M) 立项论证会-专家组名单.xlsx (9KB)		

技术委员会意见	杨露 杨露	
技术委员会主任委员意见	【同意】 干静 2025-01-16 16:27	
领域委员会意见		
领域委员会主任委员意见	【同意】 方向 2025-01-19 19:26	
CSTM标准化委员会意见	 	
立项公告转换日期	2025-03-28	立项公告模板-新章(1).docx

附件 2：项目牵头单位联系方式

联系人：杨露

电话：15568346037

邮箱：yanglu@bgi-graphene.com

附件 3：CSTM 标准化委员会秘书处联系方式

联系人：陈鸣，杨迪

办公电话：010-62187522

邮箱：chenming@cstm.com.cn, yangdi@cstm.com.cn

通讯地址：北京市海淀区高粱桥斜街 13 号钢研集团新材料
大楼 1020

邮编：100081