

# 中国建筑材料联合会文件

中建材联科发〔2024〕78号

---

## 关于发布第四批全国建材行业重大科技攻关 “揭榜挂帅”项目榜单的通知

各有关单位：

为深入贯彻落实习近平总书记关于科技创新的重要论述精神，践行“宜业尚品、造福人类”建材行业发展目标，引导全行业聚焦建材科技前沿、经济主战场、国家重大需求、人民生命健康等方向开展前瞻性、原创性、颠覆性的创新，鼓励自由探索，中国建筑材料联合会围绕建材行业重大技术装备制造、无机非金属“超级材料”、“六零”工厂建设等方向，经深入研究，现发布第四批全国建材行业重大科技攻关“揭榜挂帅”项目榜单。希望各有关单位积极响应，不断弘扬追求真理、勇攀高峰、敢于突破的科学精神，主动揭榜，承担重大科技项目攻关，加快提升建材行业科技创新质量和水平。有关事项通知如下：

## 一、有关要求

(一) 每个榜单任务可由企业、科研院所、高校等单位单独或组成联合体共同揭榜。同一攻关任务，可支持2个以上研发团队，形成“赛马”机制。

(二) 有意愿揭榜的单位或联合体，须填写《全国建材行业重大科技攻关“揭榜挂帅”项目任务书》(请登陆中国建筑材料联合会官方网站 [www.cbmf.org](http://www.cbmf.org) 下载电子版填报)，并于2024年10月11日前报送联合会科技发展部。其中，纸质版寄至中国建筑材料联合会，电子版发至 [jclhkhjb@163.com](mailto:jclhkhjb@163.com)。

(三) 联合会将组织行业专家对申报材料进行论证评审，通过评审的项目，联合会与项目揭榜单位签订“揭榜挂帅”项目攻关协议。

(四) 联合会为“揭榜挂帅”项目提供全流程的服务，组织开展中期评估、项目验收等工作。

## 二、鼓励与支持措施

(一) 优先向政府部门推荐“揭榜挂帅”项目，帮助争取国家重点研发计划、重大技术攻关、重大工程应用示范等资金支持。

(二) 对取得重大突破、实现研发目标的“揭榜挂帅”项目，优先支持参评建材科技奖一等奖，优先提名国家级奖励。

(三) 对承担“揭榜挂帅”项目的单位和核心骨干科研人员，同等条件下优先推荐为“全国建材行业劳动模范”“建材科技创

新成就奖”等国家级、行业级荣誉称号；科研骨干人员优先纳入行业专家库。

（四）对“揭榜挂帅”项目成果优先提供科技成果评估、宣传等服务，并向全行业推广。

联系人：张 萌 010-57811065、王韶辉 010-57811105

刘新琪 010-57811517、罗 宁 010-57811082

邮 箱：jclhkhjb@163.com

地 址：北京市海淀区三里河路 11 号中国建筑材料联合会南配楼二层 1218 室

附件：第四批全国建材行业重大科技攻关“揭榜挂帅”项目榜单



---

2024年9月6日印发

## 附件

# 第四批全国建材行业重大科技攻关“揭榜挂帅”项目榜单

序号	榜单方向及攻关目标
1	<p><b>榜单方向：</b>玻璃纤维-碳纳米管功能结构一体化复合材料成套技术及装备</p> <p><b>主要攻关目标：</b>围绕玻璃纤维-碳纳米管耦合式成分设计、径向组分梯度分布的连续玻璃纤维拉制等关键技术开展研发攻关，开发出玻璃纤维-碳纳米管多通道合成装备，形成超过 10 吨/年的玻璃纤维-碳纳米管复合材料的制造能力，单次连续化制备生长碳纳米管的玻璃纤维长度<math>\geq 2000\text{m}</math>，实现碳纳米管在玻璃纤维表面覆盖率不小于 65%，玻纤表面碳纳米管生长长度 20nm 至 <math>10\mu\text{m}</math> 可调、可设计，基于生长碳纳米管的玻璃纤维复合材料在 2~100GHz 具备电磁吸收能力，峰值效能优于-90dB，且优于-10dB 效能的带宽<math>\geq 60\text{GHz}</math>，2~<math>20\mu\text{m}</math> 波长红外吸收率<math>\geq 90\%</math>。</p> <p><b>完成时限：</b>4 年以内。</p>
2	<p><b>榜单方向：</b>高速精密加工刀具用梯度微纳涂层装备</p> <p><b>主要攻关目标：</b>围绕高性能梯度微纳涂层多组成、多尺度、多维度构筑与精细调控等关键技术开展研发攻关，开发出高速精密加工刀具用梯度微纳涂层装备并实现示范应用，设备有效镀膜区域<math>\geq \Phi 800\text{mm} \times 750\text{mm}</math>，设备沉积速率<math>\geq 2\mu\text{m/h}</math>，单层涂膜厚度小于 20nm，涂层膜厚均匀性控制在<math>\pm 10\%</math>以内，切削寿命较传统涂层刀具提升 1~2 倍。</p> <p><b>完成时限：</b>3 年以内。</p>

3	<p><b>榜单方向：复合材料构件高效自动铺放工艺与装备</b></p> <p><b>主要攻关目标：</b>针对复合材料构件高端化、自动化的发展需求，开发复合材料自动铺贴、铺放等工艺装备并实现应用示范，成形范围<math>\geq 10000\text{mm} \times 5000\text{mm} \times 1000\text{mm}</math>，成形效率<math>\geq 50\text{kg/h}</math>，重复定位精度达<math>\pm 0.1\text{mm}</math>，机器人定位精度达<math>+0.1\text{mm}</math>，轮廓检测精度<math>\leq 0.1\text{mm}</math>，缺陷检测准确率<math>\geq 98\%</math>。</p> <p><b>完成时限：</b>5年以内。</p>
4	<p><b>榜单方向：高世代电子显示基板玻璃大尺寸高精度研磨装备</b></p> <p><b>主要攻关目标：</b>针对高世代电子显示基板玻璃超高精密加工制造需求，研发具有自主知识产权的电子显示基板玻璃用大尺寸超高精密超净表面磨抛加工装备，磨抛速率<math>\geq 1.7\mu\text{m}/\text{min}</math>，生产节拍<math>\leq 200\text{s}</math>，玻璃基板波纹度<math>&lt; 0.02\mu\text{m}</math>，玻璃基板粗糙度<math>&lt; 0.005\mu\text{m}</math>，满足8.5代及以上电子显示基板玻璃深加工的要求。</p> <p><b>完成时限：</b>4年以内。</p>
5	<p><b>榜单方向：电能制备水泥熟料关键技术及装备</b></p> <p><b>主要攻关目标：</b>研究利用电能连续制备水泥熟料的技术工艺，开发原型装备，搭建无辅助热源的全电生产水泥熟料小型试验线，开展实验验证，可实现连续运行3天以上，水泥熟料性能满足国家相关要求。</p> <p><b>完成时限：</b>3年以内。</p>
6	<p><b>榜单方向：黏土矿物超声解离纳米化技术装备研发与应用</b></p> <p><b>主要攻关目标：</b>针对高性能黏土矿物纳米粉体制备需求，开发出年产量10000吨以上的黏土矿物超声解离纳米化装备，在不损伤黏土矿物固有结构的前提下，实现一维、二维或混维矿物的高效纳米化，黏土矿物纳米化效率达90%以上。</p> <p><b>完成时限：</b>3年以内。</p>

7	<p><b>榜单方向：硅基负极材料规模化生产关键装备</b></p> <p><b>主要攻关目标：</b>针对新能源领域电池迭代升级的需求，围绕硅基负极包覆工艺技术、多场协同均匀包覆技术、高温绝氧端面密封技术、耐高温材质配方等开展研发攻关，开发年产 1500 吨以上的硅基负极材料关键装备并进行示范应用，筒体最高耐温 1150℃，筒内含氧量≤6ppm，同批次产品包覆均匀性色差≤0.1%。</p> <p><b>完成时限：</b>3 年以内。</p>
8	<p><b>榜单方向：建筑卫生陶瓷零碳烧成技术装备</b></p> <p><b>主要攻关目标：</b>围绕利用非化石能源或纯电生产陶瓷开展研发攻关，开发建筑卫生陶瓷零碳烧成技术装备，建成示范生产线，实现烧成阶段直接 CO<sub>2</sub> 零排放或近零排放。</p> <p><b>完成时限：</b>3 年以内。</p>
9	<p><b>榜单方向：水泥生产线二氧化碳排放精确计量技术及设备</b></p> <p><b>主要攻关目标：</b>研发原煤、熟料等物料重量在线计量设备、大管径烟囱流量计量方法以及基于机器学习的 CEMS 数据与物料衡算法在线监测数据交叉耦合检验技术，建立校准优化模型，实现水泥企业二氧化碳排放精确计量。原煤消耗量、熟料产量计量精度 3%以内；CEMS 烟气流速与参比方法测量结果平均值的相对误差不超过 5%；开发 CEMS 数据与物料衡算连续监测数据耦合分析与优化模型，模型模拟分析时间间隔不高于 15 分钟，校准后的 CEMS 与物料衡算数据误差不超过 5%。</p> <p><b>完成时限：</b>2 年以内。</p>
10	<p><b>榜单方向：超高功率器件用金刚石半导体材料</b></p> <p><b>主要攻关目标：</b>攻克英寸级单晶金刚石同质外延、异质外延、拼接与离子注入分离、高纯单晶金刚石材料制备等关键技术，研发出金刚石半导体材料，材料尺寸达到 3~4 英寸，厚度 0.5mm 以上，位错密度</p>

	<p><math>10^3\sim 10^4/\text{cm}^2</math>,表面粗糙度<math>\leq 0.5\text{nm}</math>,杂质含量<math>\leq 10\text{ppb}</math>。</p> <p>完成时限:3年以内。</p>
11	<p><b>榜单方向:超高抗拉强度水泥基材料</b></p> <p><b>主要攻关目标:</b>开发超高抗拉强度水泥基材料并实现示范应用,无钢筋水泥基材料单轴抗拉强度<math>\geq 40\text{MPa}</math>,抗压强度<math>\geq 200\text{MPa}</math>,抗折强度<math>\geq 80\text{MPa}</math>,抗冲击强度<math>\geq 30\text{kJ/m}^2</math>。</p> <p>完成时限:3年以内。</p>
12	<p><b>榜单方向:超低介电玻璃纤维产业化</b></p> <p><b>主要攻关目标:</b>针对我国高频通讯领域需求,围绕超低介电玻璃纤维及制品的设计、组成调控与工艺装备开展研发攻关,建成年产800吨以上的超低介电玻璃纤维产业化示范线。玻璃纤维经纬纱纤维直径<math>4.1\sim 5.5\mu\text{m}</math>,介电常数<math>D_k(10\text{GHz})\leq 4.3</math>,介电损耗<math>D_f(10\text{GHz})&lt; 0.0018</math>,气泡数<math>&lt; 0.002</math>个/克玻璃,热膨胀系数<math>&lt; 3.3\text{ppm}/^\circ\text{C}</math>,中空纤维<math>\leq 10\text{ppm}</math>。</p> <p>完成时限:3年以内。</p>
13	<p><b>榜单方向:高灵敏度光电探测用玻璃基微纳光学元件</b></p> <p><b>主要攻关目标:</b>针对极微弱信号探测领域需求,开发高灵敏度光电探测用玻璃基微纳光学元件,形成年产不小于10万件玻璃基微纳光学元件生产能力。产品基体玻璃折射率<math>1.4960\pm 0.0005</math>,膨胀系数<math>(56\pm 2)\times 10^{-7}/^\circ\text{C}</math>,玻璃直径<math>\geq 150\text{mm}</math>,气泡直径<math>\leq 30\mu\text{m}</math>,光吸收层厚度<math>\geq 0.5\text{mm}</math>,杂散光吸收率<math>\geq 99.8\%</math>;元件拉伸强度<math>\geq 8\text{MPa}</math>,制管后阴极灵敏度<math>\geq 1200\mu\text{A/lm}(@2856\text{K})</math>。</p> <p>完成时限:3年以内。</p>

14	<p><b>榜单方向：高性能固体氧化物燃料电池材料</b></p> <p><b>主要攻关目标：</b>针对高效储能及发电领域需求，围绕固体氧化物燃料电池的设计以及相关阴极材料、电解质材料、连接体及防护涂层材料、催化剂材料开发等开展攻关，建成高性能固体氧化物燃料电池及电堆生产线，性能指标达到以下其中之一：</p> <p>(1) 单电池输出功率密度<math>\geq 1.0\text{W}/\text{cm}^2</math> (750°C, 0.7V)，电堆发电效率<math>\geq 60\%</math>；实测运行时间达到 10000h，功率衰减率<math>\leq 0.4\%/1000\text{h}</math>，冷热循环启动次数<math>\geq 100</math> 次，预期寿命<math>\geq 40000\text{h}</math>；</p> <p>(2) 单电池输出功率密度<math>\geq 1.5\text{W}/\text{cm}^2</math> (750°C, 0.8V)，电堆发电效率<math>\geq 68\%</math>；实测运行时间达到 10000h，功率衰减率<math>\leq 0.4\%/1000\text{h}</math>，冷热循环启动次数<math>\geq 20</math> 次，预期寿命<math>\geq 40000\text{h}</math>。</p> <p><b>完成时限：</b>3 年以内。</p>
15	<p><b>榜单方向：建材制造企业“零外购电”成套技术研发与应用示范</b></p> <p><b>主要攻关目标：</b>研发或集成应用高效余热发电、光伏发电、风力发电、生物质发电等绿色电力及储能技术，充分利用厂区、自备矿山等占地制备绿电，开发建筑光伏一体化技术、多电能耦合与智能调度控制系统等关键技术，形成基于物联网、大数据、人工智能等技术的源网荷储一体化及多能互补平台，在典型建材制造工厂实现示范应用，满足生产及配套设施全部用电需求，实现企业生产用电零外购，且生产稳定运行。</p> <p><b>完成时限：</b>3 年以内。</p>
16	<p><b>榜单方向：建材制造企业“零化石能源”技术装备研发与应用示范</b></p> <p><b>主要攻关目标：</b>针对使用化石能源窑炉设备的建材企业，利用太阳能、风能、地热能、氢能等可再生绿色能源，以及有热值的废弃物、余热余压等替代化石能源，开发绿电窑炉、非化石能源烧成窑炉、余热余压</p>



	<p>高效梯次利用设备等核心装备，满足生产及配套设施用能需求，实现建材企业煤炭、天然气等化石燃料零消耗，且生产稳定运行。</p> <p><b>完成时限：4年以内。</b></p>
17	<p><b>榜单方向：建材制造企业“零一次资源”成套技术研发与应用示范</b></p> <p><b>主要攻关目标：</b>针对现有消耗一次资源的建材生产企业，攻克固废高效综合利用制备建材的瓶颈问题，开发整装成套的固废资源化利用技术，重点研发智能回收分选、低成本调质改性、高效安全转化、可再生能源利用等全链条技术，形成资源、能源综合利用系统性解决方案并应用，生产所需原、燃料全部使用非一次资源、可再生能源等，建成一次不可再生资源使用量为零的示范工厂。</p> <p><b>完成时限：5年以内。</b></p>
18	<p><b>榜单方向：建材制造企业“零碳工厂”技术装备研发与应用示范</b></p> <p><b>主要攻关目标：</b>针对建材窑炉生产工艺企业，研究低碳、零碳、负碳技术，重点研发低碳、无碳原燃料生产建材产品的技术及成套装备，高效节能降碳技术及装备，建材窑炉烟气二氧化碳捕集及固碳利用技术等关键技术，通过源头替代减碳、过程节能降碳、末端治理固碳及碳中和等全流程碳减排技术集成与应用示范，达到工厂全生产过程二氧化碳排放为零或近零。</p> <p><b>完成时限：5年以内。</b></p>
19	<p><b>榜单方向：建材制造企业“零废弃物”技术装备研发与应用示范</b></p> <p><b>主要攻关目标：</b>围绕建材窑炉企业的制造全流程，通过工艺优化、技术装备提升和环保设施的改造升级或流程再造，研发废弃物全回收再利用技术、污染物控制与治理回收技术及成套装备，并集成应用示范，在</p>

	<p>现有废弃物有效综合利用和超低排放基础上，实现企业生产全过程外排的固、液、气废弃物和污染物为零或近零。</p> <p><b>完成时限：4 年以内。</b></p>
20	<p><b>榜单方向：建材智能化成套技术开发与“零员工”工厂应用示范</b></p> <p><b>主要攻关目标：</b>针对建材制造企业流程工艺，构建基于生产设备、边缘设备、管控平台等全厂全流程的多源异构数据及其应用技术，开发先进适用的全自动化、智能化装备、无人实验室等，实现设备的无人巡检与预测性维护，建立自学习、自适应、自寻优的智能化控制系统，实现从原料端到产品端全过程的智能管控，生产一线零员工，建成示范工厂并长期稳定运行。</p> <p><b>完成时限：4 年以内。</b></p>