

题目编号：LY-202603

基于玄武岩新材料应用研究与产品设计 比赛方案

一、发榜单位

北京华大中科信息技术研究院

二、题目名称

基于玄武岩新材料应用研究与产品设计

三、题目介绍

（一）背景概述

“十五五”规划明确将新材料产业定位为中国式现代化建设的基础性、战略性、先导性产业，提出以高端化、智能化、绿色化转型为核心路径，加快发展高性能纤维、先进复合材料等关键新材料，夯实新型工业化根基，助力实现高水平科技自立自强。

玄武岩纤维作为我国自主发展的高性能无机纤维新材料，以天然玄武岩矿石为唯一原料，经高温熔融纺丝制成，具备轻质高强、耐高低温（-269 度——700 度）、耐酸碱腐蚀、抗老化、电绝缘、绿色环保、成本适中等综合优异性能。其生产过程无污染、能耗低，应用覆盖建筑、交通、新能源、海洋工程、军工环保等领域，是契合国家“双碳”目标与产业升级需求的战略性新兴产业绿色材料，具备重大研发与产业化价值。

（二）赛题内容

本赛题以玄武岩纤维新材料为核心，面向真实产业场景与民生应用需求，要求参赛团队自主选题，完成玄武岩新材料创新产品的设计、研发方案撰写与方案评价。聚焦解决产业“卡脖子”、性能替代、场景适配、绿色低碳等实际问题，研发具备市场竞争力与应用价值的创新产品。

本选题聚焦实际产业难题，具备明确的科研攻关条件与广阔应用前景，适合材料科学、机械工程、环境工程、新能源等跨学科团队参与，可充分调动学生及青年科技人员的创新积极性。

四、参赛对象

1. 学生赛道

2026 年 6 月 1 日以前正式注册的国内全日制非成人教育的普通高等学校在校专科生、本科生、硕士和博士研究生（不含在职研究生），以及全日制职业教育本科、高职高专在校学生，可通过学生赛道申报作品参赛。

2. 青年科技人员赛道

在高等院校、科研院所、企业等各类创新主体中具有较高科研热情和较强科研能力的青年科技工作者可通过青年科技人员赛道申报作品参赛。参赛人员年龄在 40 周岁以下，即 1986 年 6 月 1 日（含）以后出生。

高校青年教师在指导学生参赛的同时不得以参赛人员

身份参加同一选题比赛。发榜单位及同发榜单位有相关隶属关系单位的青年不得参加本单位选题比赛。

各赛道参赛对象可以团队或个人形式参赛，每个团队不超过 10 人，每件作品可由不超过 3 名指导教师进行指导。可以跨专业、跨学校、跨单位、跨地域组队，但同一团队所有成员均应符合本赛道相关年龄、身份要求。每件作品只可由 1 所高等院校、科研院所或企业等作为参赛主体提交申报。

五、答题要求

参赛团队须提交一套完整、可落地的技术解决方案，核心需涵盖以下四部分内容，确保技术方案的可行性、科学性及实验结果的可复现性：

参赛团队需围绕以下方向开展研发：

1.产品创新设计：结合玄武岩纤维性能，设计面向建筑加固、轨道交通轻量化、新能源部件、环保过滤、海洋防腐、应急防护等场景的创新产品。

2.研发方案撰写：含产品定位、性能指标、技术路线、制备工艺、结构设计、成本分析、测试验证、应用场景落地计划。

3.研发方案评价：从科学性、可行性、实用性、市场价值、创新性 5 个维度自评与答辩阐述。

六、作品评选标准

（一）科学性（20 分）

1.理论基础扎实（8分）：产品设计原理符合材料科学、力学、化学等基础理论；玄武岩纤维性能匹配产品功能需求，参数选择科学合理。

2.技术逻辑严谨（6分）：研发技术路线清晰、工艺原理正确；材料选型、结构设计、改性方案有充分文献或实验依据。

3.分析方法规范（6分）：性能测试、仿真模拟、数据处理方法符合行业标准；结论推导严谨、数据可信。

（二）可行性（20分）

1.工艺可实现性（7分）：生产工艺成熟度高、设备易获取、操作可控；适配小试/中试/量产阶段，无难以突破的技术壁垒。

2.原料与供应链（6分）：玄武岩纤维及辅料来源稳定、成本可控；符合环保与安全生产规范。

3.实施条件适配（7分）：研发周期、人力、资金、场地等资源需求合理；风险预判充分、应对方案可行。

（三）实用性（20分）

1.场景适配度（8分）：产品精准解决目标场景痛点；性能、规格、寿命满足实际使用标准。

2.使用便捷性（6分）：安装、维护、操作简便；适配现有工程体系，改造/替换成本低。

3.安全与可靠性（6分）：通过耐温、耐腐蚀、抗老化、力学强度等验证；长期服役稳定、无安全隐患。

（四）市场价值与前景（20分）

1.市场需求明确（7分）：目标市场规模清晰、需求迫切；对标传统产品（钢材、玻纤、碳纤维）有明显优势。

2.经济效益可观（7分）：成本控制合理、性价比高；盈利模式清晰、投资回报周期合理。

3.产业带动性强（6分）：符合“十五五”新材料布局；推动产业链升级、绿色低碳，具备规模化推广潜力。

（五）创新性（20分）

1.产品设计创新（8分）：结构、功能、形态原创；突破传统产品局限，实现性能/场景/成本新突破。

2.技术工艺创新（6分）：玄武岩纤维复合、改性、成型有新工艺/新方法；提升性能、降低成本、简化流程。

3.应用场景创新（6分）：开拓玄武岩纤维新应用领域；填补市场空白、满足新兴产业需求。

七、作品提交时间

2026年5月至9月上旬，各参赛团队选择榜单中的题目开展研发攻关，各高校、企业、科研机构等组织协调机构应组织学生和青年科技工作者参赛，安排专业人员给予指导，为参赛团队提供支持保障。

2026年9月10日前，各参赛团队要向发榜单位完成作品提交，具体要求详见本方案第八点第（二）款，并严格遵照发榜单位明确的提交规范执行。

2026年9月25日前，由发榜单位完成初审，确定入围终审

擂台赛的晋级作品和团队。

2026 年 10 月，发榜单位安排专门团队提供帮助和指导，各晋级团队完善作品。

2026 年 11 月，组织终审擂台赛，角逐“擂主”。

八、参赛报名及作品提交方式

（一）报名方式

（1）参赛选手登录“挑战杯”官网 www.tiaozhanbei.net，在“揭榜挂帅”擂台赛报名入口注册账号，登录大赛申报系统在线填写报名信息。报名信息提交后，下载打印系统生成的报名表。

（2）申报人在报名表对应位置加盖所在学校或所在单位公章。

（3）将盖章版报名表扫描件上传至报名系统，等待系统审核。请参赛选手注意查看审核状态，如审核不通过，需重新提交。

（4）系统开放报名时间为 2026 年 5 月 30 日—6 月 30 日，逾期后系统将自动关闭报名功能。

（二）作品提交方式

电子材料提交：所有电子版作品，包括技术报告（PDF 格式）、性能验证报告（Excel 格式），源代码或原创产品（如果有以压缩包形式上传）、演示视频（MP4 格式），请统一打包发送至官方指定邮箱：nac@aield.org.cn。邮件主题请严格按格式“负责人-队伍名称-参赛单位-选题名称”填写。

同时，各参赛团队，同步报送 1 份经报名系统审核通过的参赛报名表，报名表所有信息须与系统内填报内容完全一致。

九、赛事保障

为助力参赛团队高效完成科研攻关任务，出题单位（中国智慧工程研究会）将提供全方位、专业化的保障支持，明确落实时间与责任分工，具体如下：

技术指导保障

组建专项指导团队：成立由行业权威专家组成的专项工作小组，统筹协调各项指导工作，明确成员职责与任务节点，确保指导工作有序推进；

专家组成员均为玄武岩新材料、材料科学、新能源领域资深专家，具体包括：

刘嘉麒：中国科学院院士。主要研究方向为玄武岩连续纤维技术：致力于将天然玄武岩岩石转化为高性能纤维材料（即“石头变丝”）。研究玄武岩的熔融拉丝工艺，开发具有耐高温、耐腐蚀、高强高模特性的复合材料。推动玄武岩纤维在航空航天（如月球背面国旗材料）、国防军工、交通基建及环保领域的规模化应用，探索“绿电+玄武岩纤维”的绿色制造模式。

沈震，清华大学博士，中国科学院自动化研究所研究员，研究方向为智能制造与 3D 打印，智能增材制造系统的研究，包括 3D 打印的智能控制。

文磊，北京科技大学研究员、博士生导师，哈尔滨工业大

学博士。现任国家材料服役安全科学中心多相流与自然腐蚀实验站负责人。长期从事装备环境适应性、深海腐蚀及数字孪生研究。

制定详细指导计划：针对技术答疑、实验设计、工艺优化等核心需求，制定阶段性指导计划，明确各时间节点的指导内容、责任人和具体任务，定期检查指导进度，确保指导工作落地见效。

建立高效沟通机制：搭建参赛团队与专家组的常态化沟通渠道，及时响应团队技术疑问，根据团队实际需求调整指导方案，提供针对性解决方案，助力团队突破技术瓶颈。

实验与资源保障

技术支持：提供专业级玄武岩材料测试设备与研发工具，供参赛团队用于工艺优化、产品开发、调试与性能验证，解决团队实验资源短缺问题。

资料支持：提供丰富的必要技术资料，包括玄武岩材料性能参数、生产工艺标准、场景化应用案例、测试方法规范等，帮助团队快速入门、聚焦创新。

十、设奖情况及奖励措施

1. 设奖情况

本榜单严格按照大赛要求，分学生赛道、青年科技人才赛道，两个独立评审、单独设奖，不交叉评选，具体设奖等次及数量如下：

学生赛道：拟评选擂主 1 名（从特等奖中遴选）、特等奖 5 名、一等奖 15 名、二等奖 20 名、三等奖 25 名；

青年科技人才赛道：拟评选擂主 1 名（从特等奖中遴选）、特等奖 5 名、一等奖 15 名、二等奖 20 名、三等奖 25 名；

最终授奖数量将根据作品申报数量、质量水平，报大赛组委会审核同意后动态调整，确保奖项设置科学合理、公平公正，充分调动参赛积极性。

2. 奖励措施

为激励广大学生及青年科技人才踊跃参赛、积极创新，出题单位将为两个赛道的获奖团队提供多元化、有吸引力的奖励措施，分等次、分赛道落实，具体如下：

奖金支持（税后，各赛道独立发放）拟奖励两个赛道，均为：“擂主”奖金 10 万元，特等奖每支队伍 2 万元；奖励一等奖每支队伍 1 万元；奖励二等奖每支队伍 0.5 万元；奖励三等奖每支队伍 0.2 万元。备注：“擂主”奖金与特等奖奖金不累加，擂主即 10 万元。上述奖金金额为税后金额。

实习实践与就业支持，为获奖团队核心成员提供优质职业发展机会，助力个人成长：

实习实践机会：为所有获奖团队的核心成员提供假期或学期内实习实践名额，安排进入前沿研发项目一线，接触脑机接口、人工智能领域核心技术，提升工程实践与科研创新能力；

就业推荐：对表现特别优异的获奖团队核心成员，优先推

荐至研究会合作科研机构、龙头企业就业，开通求职“绿色通道”，助力实现职业发展目标。

产教融合与成果转化支持；致力于推动参赛创新成果转化落地，深化产教融合合作：

成果转化：对具有良好应用前景的优秀参赛方案，出题单位将积极推动与参赛团队所在高校、科研机构开展深度产教融合合作，共同申请发明专利、实用新型专利，联合推进技术开发与成果产业化；

项目扶持：优秀方案将纳入出题单位校企合作种子项目库，提供专项研发资源支持、技术升级指导及产业化对接服务

助力创新成果从实验室走向市场，实现技术价值与社会价值统一。

3. 奖金发放方式

奖金兑现保障：比赛结果经公示无异议后，单位比赛专班工作人员与获奖团队取得联系，指导填写奖金申请表；获奖团队提交完整银行账户信息后 1 个季度内，将奖金一次性发放至获奖团队提供的银行卡中。

十一、比赛专班联系方式

设立赛务办公室，地址为北京市海淀区中关村南大街 46 号南区 24 号楼二层。

1. 专家指导团队

主要为赛事进行技术指导和保障，对接参赛团队咨询；

联络专员：王老师，联系电话：17718503444

联络专员：吴老师，联系电话：18611620091

010-57725460

2. 赛事服务团队

联络专员：王老师，联系电话：17718503444

联络专员：吴老师，联系电话：18611620091

负责比赛期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

3. 联系时间

比赛期间工作日（9:00-17:00）

附：发榜单位简介

北京华大中科信息技术研究院：北京华大中科信息技术研究，中文简称“华科院”或“华大中科”，是教育领域领先的国际化智库之一，秉承“科学性、融合性、创新性、全球化、公信力”的专业定位，坚持“科技改善生活、创新驱动发展、教育雕塑人生、人才引领未来”的宗旨，致力于未来创新人才的培育与评价、IE 融合教育(人文、体育、艺术、数学、科学、技术、工程、社会八大领域有机融合，健商、情商、智商三商融合。)、AI+教育、职业教育、教育创新等领域的研究。

华科院目前拥有国内外专/兼职研究员近百名，是国内有影响力的教育智库之一，华科院总部位于北京，在北京成立了研究机构，在美国波士顿、德国佛洛伊登、法国里尔、澳大利亚悉尼、韩国首尔设立协同创新中心。