

题目编号：LY-09

四代磷酸铁锂正极材料开发 比赛方案

一、发榜单位

福建紫金锂元材料科技有限公司

二、题目名称

四代磷酸铁锂正极材料开发

三、题目介绍

四代高压实磷酸铁锂正极材料是在现有磷酸铁锂技术基础上的重大升级，其核心特点是显著提升压实密度、循环性能和能量密度，满足动力电池和储能电池对高性能的需求。主要指标要求：粉末压实 $\geq 2.60 \text{ g/cm}^3$ ，0.5C-2.8V 平台比容量 $\geq 147 \text{ mAh/g}$ ，1C 放电比容量 $\geq 145 \text{ mAh/g}$ ，0.5P(25℃) 第一圈能效 $\geq 94.2\%$ ，0.5P (5℃) 第一圈能效 $\geq 82\%$ ，磁性物 $\leq 300 \text{ ppb}$ ，金属大颗粒 $\leq 65 \text{ pcs/kg}$ ，筛上物 Cu 含量 $\leq 1.5 \text{ ppb}$ ，筛上物 Zn 含量 $\leq 5 \text{ ppb}$ ，且可满足量产需求，满足安全、环保、高效、节能，适宜产业化的要求。作品要求如下：

1. 研究成果完整性：提交完整的四代高压实磷酸铁锂材料合成配方、工艺及过程研究报告，涵盖实验室优化产品合成原材料、配方、工艺、过程记录、中间产品及产品的检测方法及数据分析（包含扣电、全电测试数据及产品加工性能等数据分

析) 等内容。

2. 工艺指标达标：合成产品需确保适用于高温固相法制备磷酸铁锂材料（可一烧或二烧），用于磷酸铁锂电池正极材料，粉末压实 $\geq 2.60 \text{ g/cm}^3$ ，0.5C-2.8V 平台比容量 $\geq 147 \text{ mAh/g}$ ，1C 放电比容量 $\geq 145 \text{ mAh/g}$ ，0.5P(25℃) 第一圈能效 $\geq 94.2\%$ ，0.5P(5℃) 第一圈能效 $\geq 82\%$ ，磁性物 $\leq 300 \text{ ppb}$ ，金属大颗粒 $\leq 65 \text{ pcs/kg}$ ，筛上物 Cu 含量 $\leq 1.5 \text{ ppb}$ ，筛上物 Zn 含量 $\leq 5 \text{ ppb}$ ，且可满足量产需求，满足安全、环保、高效、节能，适宜产业化的要求。

3. 知识产权归属：研究过程中涉及的知识产权归所有，参与方需配合完成相关知识产权的归属手续。

四、参赛对象

本题目只设青年科技人才赛道。

参赛对象为年龄在 40 周岁以下，即 1985 年 6 月 1 日(含) 以后出生，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。

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。

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

项目纸质报告一式两份及 PDF 电子版一份，研发成果包括：配方、工艺包(包括工艺流程图、工艺 BOM)、DOE 实验结果。

六、作品评选标准

1.技术创新性 20%: 评估产品性能的创新性，需在满足行业水平的基础上产品性能有显著的提升或成本有明显的优势，例如产品的压实密度、电性能（包括容量、平台、电压效率、极化等）、电导率、铁溶出、磁性物、金属颗粒及加工性能等（相关指标 pH、比表、粒度、颗粒形貌等）。

2.工艺可行性 30%: 考察工艺是否能够满足安全、环保、高效、节能的要求，并且具备产业化的潜力，如工艺的稳定性、可操作性和成本效益等。

3.指标达成度 30%: 重点审核产品指标, 粉末压实 ≥ 2.60 g/cm³, 0.5C-2.8V 平台比容量 ≥ 147 mAh/g, 1C 放电比容量 ≥ 145 mAh/g, 0.5P(25℃) 第一圈能效 $\geq 94.2\%$, 0.5P(5℃) 第一圈能效 $\geq 82\%$, 磁性物 ≤ 300 ppb, 金属大颗粒 ≤ 65 pcs/kg, 筛上物 Cu 含量 ≤ 1.5 ppb, 筛上物 Zn 含量 ≤ 5 ppb。

4.方案完整性 20%: 检查提交的实验室优化合成原材料、配方、工艺、过程记录、中间产品及产品的检测方法

数据分析，合理且具有可操作性。

七、作品提交时间

2025 年 5 月-8 月，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组织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。

2025 年 8 月 15 日前，各参赛团队通过大赛申报系统提交作品，具体要求详见作品提交方式。

2025 年 8 月底前，由大赛组委会会同发榜单位共同完成初审，确定入围终审擂台赛的晋级作品和团队。

2025 年 9 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，冲刺攻关参加终审擂台赛，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 2025.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 2025 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

申报作品统一打包压缩提交至大赛申报系统，压缩包命名方式为：申报人所在单位-申报人姓名-作品名称-联系电话（例如：XX 大学-张 XX-XX 方案-手机号）。

九、赛事保障

1. 技术资源：公司将提供相关的技术资料和实验设备，协助参与方开展研究工作，同时安排专业的技术人员对项目进行指导和监督。

2. 政策支持：积极关注国家和地方相关政策，争取政策支持和优惠，为项目的实施创造良好的外部环境。

十、设奖情况及奖励措施

1. 设奖情况

特等奖 5 名（含擂主 1 名），一等奖 5 名，二等奖 5 名，三等奖 5 名。

2. 奖励措施

青年科技人才赛道：

擂主 1 名，颁发荣誉证书及奖金 10 万元；

特等奖：颁发荣誉证书及奖金 3 万元；

一等奖：颁发荣誉证书及奖金 2 万元；

二等奖：颁发荣誉证书及奖金 1 万元；

三等奖：颁发荣誉证书及奖金 5000 元。

①资金奖励：获得奖项的参与方将按照奖项设置获得相应的奖金，用于支持后续的研究和发展。

②合作机会：优先获得与公司进一步合作的机会，共同开展相关项目的研发和产业化推广。

③宣传推广：公司将对获奖的研究成果进行宣传推广，提高参与方的知名度和影响力。

3. 奖金发放方式

比赛结束后，单位比赛专班工作人员与获奖团队取得联系，填写奖金申请表，待获奖团队提供银行卡详细信息后 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

1. 专家指导团队

顾问专家：林老师，联系电话：18559739360

顾问专家：王老师，联系电话：18120861026

负责比赛期间技术指导保障。

2. 赛事服务团队

联络专员：罗老师，联系电话：17359376290

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

福建紫金锂元材料科技有限公司成立于2021年11月15日，位于福建省上杭县白砂镇大田村。作为紫金矿业集团旗下的控股子公司，公司注册资本雄厚，总投资约14亿元，占地面积10万平方米，专注于新能源领域，以磷酸铁锂正极材料及其原材料的研发、生产和销售为核心业务。经营范围涵盖电子专用材料的制造、再生资源技术开发与利用，以及新能源汽车废旧动力电池回收与梯次利用，体现了绿色循环经济的理念。

公司下设磷酸铁锂、磷酸铁、粗碳提纯制备电碳、电池综合利用等四大项目，主要产品包括磷酸铁、磷酸铁锂、碳酸锂等。依托高标准的生产工艺及先进技术，公司推出了ZJ-W08和ZJ-E01两款核心产品，主要用于280Ah、314Ah电芯，展现出强劲的市场竞争力。福建紫金锂元正快速成长为磷酸铁锂正极材料领域的领军企业，为推动新能源产业发展以及构建绿色循环经济作出重要贡献。