



附表 1

完成人合作关系说明

本人寇亮作为“高性能超高镍单晶前驱体工艺技术开发”项目的第一完成人，谨代表全体完成人，就本项目完成人之间的合作经历与关系作如下说明：

本项目由本人牵头组织，联合张诚、刘增、孙静、陈微微、张长安、杜梦奇、刘宇、张佩琪、曹新龙共 10 位完成人，自 2017 年 1 月起至 2024 年 11 月，围绕高性能超高镍单晶前驱体的工艺开发与产业化，开展了长期、稳定、密切的科研合作。合作期间，团队承担了包括陕西省重点研发计划（2022QCY-LL-19）、陕煤研究院中试项目（2017YJY-N-Y-X002）以及小试项目（2022YJY-Y-ZZ-XS-JH002）等多个科研任务，形成了多学科交叉、产学研深度融合的创新团队。

在合作过程中，各位完成人充分发挥各自专业优势，合作方式多样，涵盖共同立项、共同知识产权、工艺开发、工程化实施、论文合著等多个方面。具体而言：本人重点整体统筹项目，构建项目核心技术体系、主导项目实施及产业化落地；张诚主要负责项目技术规划与方案管理，把控技术质量，推动技术创新及工程化，并与孙静、陈微微等核心成员共同负责技术路线的制定与工艺开发，在“多级可控结晶-定向生长”“梯度掺杂-界面修饰”等核心技术上协同攻关；刘增、刘宇专注于材料改性技术与工艺优化，在掺杂元素筛选与工艺参数优化方面提供了关键支持，并保障了产品产业化的稳定性和一致性；张长安、张佩琪主要进行界面工程、反应关键参数精细化实施与掺杂技术的实验与机理研究；曹新龙、杜梦奇则主导工程化放大与智能控制系统的建设，确保实验室技术向产业化顺利过渡。

完成人之间多次共同申请专利、撰写技术报告、参与中试与产业化实施，形成了紧密的“小试 - 中试 - 工业化试验-产业化”一体化合作机制。合作期间，团队共同获得授权发明专利 10 项，产品已成功应用于巴斯夫杉杉、天津蓝天太阳等企业，经济效益与社会效益显著。

本人承诺以上内容真实有效，并对此负责。

第一完成人签名：

寇亮



陕西省科学技术奖励工作办公室

完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者/ 项目排名	合作起始时间	合作完成时间	合作成果	证明材料
1	共同 知识 产权	张诚(排 名 1)、寇 亮(排名 2)、孙静 (排名 4)	2018 年 6 月	2022 年 4 月	一种高放射 状、高振实的 镍钴铬酸锂 前驱体及其 制备方法	必备附件 1-1
2	共同 知识 产权	张诚(排 名 1)、寇 亮(排名 2)、陈微 微(排名 3)、孙静 (排名 4)	2020 年 1 月	2023 年 4 月	一种球形高 镍无钴单晶 前驱体及其 制备方法	必备附件 1-2
3	共同 知识 产权	寇亮(排 名 3)、张 诚(排名 4)	2021 年 6 月	2023 年 5 月	高镍单晶镍 钴锰酸锂三 元正极材料 的制备方法	必备附件 1-3
4	共同 知识 产权	孙静(排 名 1)、寇 亮(排名 2)、张诚 (排名 3)	2019 年 7 月	2023 年 2 月	一种双离子 湿法掺杂的 三元高镍正 极材料及其 制备方法	其他附件 2-1
5	共同 知识 产权	寇亮(排 名 2)、张 诚(排名 3)、孙静 (排名 4)	2018 年 12 月	2023 年 4 月	一种适用于 高镍三元前 驱体合成过 程中防开裂 的方法	其他附件 2-2
6	共同 知识 产权	张诚(排 名 2)、孙 静(排名 3)、陈微 微(排名 4)、寇亮 (排名 8)	2020 年 5 月	2024 年 2 月	锂电池高镍 无钴单晶正 极材料及其 制备方法	其他附件 2-3
7	共同	寇亮(排	2017 年 9 月	2021 年 8 月	一种金属酞	其他附件 2-4



陕西省科学技术奖励工作办公室

	知识 产权	名 3)、张 诚(排名 5)			菁化合物包 覆的三元正 极材料及其 制备方法	
8	共同 知识 产权	寇亮(排 名 2)、张 诚(排名 4)	2018 年 1 月	2022 年 4 月	一种多晶结 构的高镍三 元前驱体及 其制备方法	其他附件 2-5
9	共同 知识 产权	陈微微 (排名 1)、 张诚(排 名 2)、寇 亮(排名 4)、刘增 (排名 5)、 张佩琪 (排名 6)	2021 年 8 月	2024 年 3 月	超高镍大粒 径防开裂前 驱体的制备 方法	其他附件 2-6
10	共同 知识 产权	杜梦奇 (排名 1)、 寇亮(排 名 2)、张 诚(排名 3)、陈微 微(排名 4)、张佩 琪(排名 5)、刘增 (排名 6)	2022 年 8 月	2024 年 9 月	高镍大颗粒 前驱体连续 式防开裂的 方法	其他附件 2-7
11	产业 合作	寇亮(排 名 1)、张 诚(排名 2)、刘增 (排名 3)、 杜梦奇 (排名 4)、刘宇 (排名 5)	2023 年 3 月	至今	销售合同	必备附件 2
12	共同	寇亮(排	2022 年 1 月	2024 年 12 月	项目验收证	其他附件 1-1



陕西省科学技术奖励工作办公室

	立项	名1)、曹新龙(排名2)、张诚(排名3)、张长安(排名4)、孙静(排名7)、陈微微(排名9)、刘增(排名16)			书(放射状超高镍三元前驱体工艺技术开发)	
13	共同立项	寇亮(排名1)、张诚(排名2)、孙静(排名4)、陈微微(排名7)	2017年1月	2023年3月	项目验收证书(高性能镍钴铝酸锂及其前驱体材料中试技术开发)	必备附件2
14	共同立项	张诚(排名1)、陈微微(排名2)	2022年3月	2023年2月	项目验收证书(放射状超高镍 NCM98 大粒径前驱体工艺技术开发)	必备附件2

承诺: 本人作为项目第一完成人, 对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责, 特此声明。

第一完成人签名:

寇亮