



完成人合作关系说明

西安航空学院谢辉（第1完成人）、陶世平（第3完成人）、张金龙（第5完成人）、魏鑫（第6完成人）共同合作提出和验证了时效强化型 Cu-Ni-Si(Al)合金的综合性能的核心技术体系，其研究成果发表了多项发明专利与论文并获奖。

西安理工大学贾磊（第2完成人）、吕振林（第4完成人），周永欣（第7完成人），通过与西安航空学院科研项目研究和技术开发的方式，进行了长期紧密合作，并以协作开展调研等多种方式参与该成果的理论框架构建与研究内容开展，其研究成果发表了多项发明专利与论文并获奖。

第一完成人签名：



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	共同获奖	谢辉/1; 贾磊/2; 吕振林/3; 陶世平/4; 张金龙/5; 魏鑫/6; 周永欣/7	2009.02.01	2025.07.01	陕西高等学校科学技术研究优秀成果二等奖	二、其他附件: 2.1 科技成果获奖证书
2	共同立项	谢辉/1; 贾磊/2; 魏鑫/3; 陶世平/6	2019.01.01	2022.12.31	国家自然科学基金面上项目: Cu-Ni-Si 合金薄板的直接粉末轧制及其强度与导电性匹配的调控机制	二、其他附件: 2.2.1 国家自然科学基金结题立项证明(1)
3	共同立项	周永欣/1; 贾磊/2; 吕振林/3; 张金龙/5	2019.01.01	2022.12.31	国家自然科学基金面上项目: Cu-Ni-Al 合金中沉淀相的析出调控及其对载流摩擦学特性的影响	二、其他附件: 2.2.2 国家自然科学基金结题立项证明(2)
4	共同立项	贾磊/1; 吕振林/3	2017.08.01	2019.07.31	陕西省自然科学基金基础研究计划项目: 粉末轧制法低成本制备引线框架用 Cu-Ni-Si 合金薄板研究	二、其他附件: 2.2.3 陕西省重点研发计划项目结题立项证明(3)
5	共同立项	贾磊/1; 吕振林/2; 谢辉/3; 陶世平/5	2013.01.01	2014.12.31	陕西省自然科学基金基础研究计划项目: Cu-Ni-Al 三元相图富铜端沉淀相析出的可行	二、其他附件: 2.2.4 陕西省重点研发计划项目结题立项证明(4)



6	共同立项	谢辉/1; 张金龙/3; 陶世平/5	2015.01.01	2016.12.31	陕西省自然科学基金研究计划项目: Cu-Ni-Si 合金中强化相析出过程的原位研究与调控	二、其他附件: 2.2.5 陕西省重点研发计划项目结题立项证明(5)
7	共同立项	张金龙/1; 谢辉/2; 魏鑫/3; 陶世平/5	2019.01.01	2020.12.31	陕西省自然科学基金研究计划项目: 高强韧高导电引线框架复合强化技术研究	未列入附件
8	共同立项	谢辉/1; 张金龙/5	2014.01.01	2016.10.31	西安市科技局项目: 新材料应用与研发-Cu-Ni-Si 引线框架材料制备技术	未列入附件
9	共同立项	陶世平/1; 魏鑫/4	2020.01.01	2022.12.31	陕西省教育厅项目: 粉末冶金法制备 Cu-Ni-Si 及其组织性能优化	未列入附件
10	论文合著	谢辉/1; 贾磊/2; 吕振林/3	2009-02-01	2009-02-01	Microstructure and solidification behavior of Cu-Ni-Si alloys	一、必备附件: (主要知识产权和标准规范等目录)-论文 1
11	论文合著	贾磊/1; 谢辉/2; 吕振林/3	2012-02-01	2012-02-01	Netted structure of grain boundary phases and its influence on electrical conductivity of Cu-Ni-Si system alloys	一、必备附件: (主要知识产权和标准规范等目录)-论文 2
12	论文合著	张金龙/1; 吕振林/2; 贾磊/3; 谢辉/4; 陶世平/5; 魏鑫/6	2019-05-24	2019-05-24	Hot deformation behavior of Cu-Ni-Si alloy at elevated temperature	一、必备附件: (主要知识产权和标准规范等目录)-论文 3



13	论文 合著	贾磊/2; 谢辉/3; 吕振林/5	2022-07-0 5	2022-07- 05	Simulation on the Direct Powder Roll ing Process of Cu Powder by Drucker -Pra ger/Cap Model and Its Experimen tal Verification	二、其他附件: 2.3.1 主要论文 1
14	论文 合著	周永欣/1; 贾磊/ 2; 谢辉/3; 吕振 林/4	2022-02-0 4	2022-02- 04	Characterizatio ns on Precipitations in the Cu-Rich Corn er of CuNi-Al Ter nary Phase Diagra m	二、其他附件: 2.3.2 主要论文 2
15	论文 合著	吕振林/1; 贾磊 4	2016-10-0 1	2016-10- 01	Effect of Cr ₂ AlC content on the pro perties of a Cu-Cr ₂ AlC composite	二、其他附件: 2.3.3 主要论文 3
16	论文 合著	贾磊/1; 谢辉/3; 吕振林/4	2012-06-1 5	2012-06- 15	Abnormal improve ment on electrical conductivity of Cu- Ni-Si alloys resulti ng from semi-solid isothermal treatme nt	二、其他附件: 2.3.4 主要论文 4
17	论文 合著	贾磊/2; 吕振林/ 3; 谢辉/5	2022-04-0 1	2022-04-0 1	Preparation of Cu/ CrB ₂ composites w ith well-balanced m echanical properties and electrical con ductivity by ex-situ powder metallurgy	二、其他附件: 2.3.5 主要论文 5



18	共同 知识 产权	谢辉/1; 贾磊/2; 吕振林/3	2010.11.0 3	2013.01.0 2	高 Ni、Si 含量的 Cu-Ni-Si 合金的制 备方法	二、其他附件: 2.4.1 发明专利 1
19	共同 知识 产权	谢辉/1; 张金龙 /3; 贾磊/4; 陶世 平/6; 吕振林/7	2015.04.1 8	2017.12.2 2	一种带有同步快速 水淬功能的高温原 位电阻测量仪的测 量方法	二、其他附件: 2.4.2 发明专利 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:

2026年度提名书正式版本