



附表 1

完成人合作关系说明

本人陈海燕为该项目第一完成人。项目研究工作涉及西北工业大学、哈尔滨工业大学（威海）和西安航天发动机有限公司三家单位。项目组围绕构型化复合钎料设计与制备、界面冶金反应路径选择性调控以及多工序协同精密钎焊技术及装备，建立了长期稳定的产学研合作关系，形成了基础研究、技术攻关、装备研制与工程应用相互衔接的合作体系。

本人陈海燕（第一完成人）与王鹏程（第三完成人）长期开展构型化复合钎料及异质界面反应调控研究，共同发表 SCI 论文 23 篇，共同申请发明专利 1 件。本人还与宋晓国（第四完成人）、郭伟（第五完成人）围绕异质材料钎焊界面组织、残余应力及工艺调控共同发表 SCI 论文合计 5 篇；与潘兆义（第六完成人）围绕液体火箭发动机异质材料构件精密钎焊及工程应用开展合作研究，共同发表 SCI 论文 11 篇。本人同宋晓国、王鹏程、潘兆义共同完成相关科研成果，获得 2025 年度中国材料研究学会科学技术奖一等奖 1 项，形成了从理论研究、关键技术到工程验证的持续合作关系。

付伟（第二完成人）与宋晓国（第四完成人）长期合作开展活性复合钎料、陶瓷及石墨界面反应调控和能场辅助精密钎焊研究，共同承担相关科研项目，发表多篇 SCI 论文，共同申请发明专利 7 件。二人共同完成的相关技术成果获得 2025 年度中国有色金属工业科学技术奖一等奖 1 项，建立了稳定的科研项目、知识产权和成果转化合作关系。

王鹏程（第三完成人）与宋晓国（第四完成人）、潘兆义（第六完成人）围绕液体火箭发动机热端异质材料构件的界面调控、精密钎焊及服役可靠性开展合作，共同发表相关研究论文 9 篇，并推动项目技术在大尺寸铜/钢/钛推力室流道构件中的工程验证和型号应用。

上述合作关系均有共同发表的论文、共同申请的发明专利、共同承担的科研项目、共同获得的科技奖励及应用证明等材料支撑。六位完成人在长期合作基础上形成了分工明确、优势互补的研究团队，共同完成了该项目三项技术发明及其工程应用。

第一完成人签名：

陈海燕



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	陈海燕(1)、王鹏程(3)	2022年3月	2025年9月23日	一种钎焊陶瓷基复材与镍基高温合金的夹芯钎料制备方法	必备附件1.1
2	共同知识产权	付伟(2)、宋晓国(4)	2014年9月	2018年3月16日	真空多室表面活化辅助连接复合装备	必备附件1.3
3	共同获奖	陈海燕(1)、王鹏程(3)、宋晓国(4)、潘兆义(6)	2017年6月	2025年6月	共同完成“异质钎焊一体化界面构型驱动的组织调控与裂纹自愈合机制”成果，获2025年度中国材料研究学会科学技术奖一等奖。	其他附件2.13
4	共同获奖	付伟(2)、宋晓国(4)	2014年9月	2025年12月25日	共同完成“表面活化辅助异质金属高精密高可靠钎焊关键技术及应用”成果，获2025年度中国有色金属工业科学技术奖一等奖。	其他附件2.14、2.15
5	共同获奖	陈海燕(1)、郭伟(5)	2018年12月	2023年6月	共同完成“新型固态相变钎料与精密焊接理论及其应用基础研究”，获2023年中国材料研究学会科学技术奖二等奖。	其他附件2.16

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：陈海燕