



附表 1

完成人合作关系说明

本项目“复杂环境下岩质边坡灾变机理及防控关键技术”是由长安大学许江波（1）、柴少波（4）、吴雄（7）与信电综合勘察设计研究院有限公司陈能远（2）、贺海超（3）、中国人民解放军火箭军工程大学赖杰刘渊（5）、（6）、青岛理工大学丛宇（8）、中国科学院地质与地球物理研究所郭松峰（9）以及西安市轨道交通集团有限公司高虎艳（10）六家单位成员长期合作共同完成的研究成果。完成合作关系说明如下：

本人许江波、柴少波和吴雄是长安大学科研人员，同时本人兼任信电综合勘察设计研究院有限公司的科研学术带头人，与陈能远、贺海超在同一科研团队工作。本人为该团队的负责人，全面负责团队运行，是本项目多个创新点和知识产权的主要贡献者，本人和柴少波、赖杰合作完成了研究成果《岩体工程损伤机制特性及防治技术研究》，并获得 2023 年陕西高等学校科学技术研究优秀成果奖一等奖。本人和柴少波、赖杰、吴雄合作完成了研究成果《动力诱发岩质边坡耦合致灾机理及预警关键技术》，并获得 2025 年陕西高等学校科学技术研究优秀成果奖特等奖。本人和吴雄共同完成知识产权《基于加速点动态识别的滑坡阈值确定方法》。陈能远和贺海超是信电综合勘察设计研究院有限公司的科研技术人员，二人合作编制规范，本人与陈能远合作完成陕西省重点研发计划项目《山岭区高边坡动态监测预警与防护加固技术研究》，本人与陈能远、赖杰合作发表学术论文《干湿循环作用下花岗岩动态力学性质研究》。赖杰和刘渊是中国人民解放军火箭军工程大学的科研人员，本人与刘渊、赖杰合作完成项目《基于霍普金森杆的岩石力学性能试验》，本人与赖杰，丛宇均为郑颖人院士的学生，研究生期间就已开展深入合作，本人与赖杰共同开展了千枚岩动力学试验，合作完成了专著《基于霍普金森杆试验的千枚岩动力学特性研究》，本人与丛宇、贺海超、郭松峰、高虎艳合作获得了计算机软件著作权《霍普金森杆数据处理软件 V1.0》，赖杰与丛宇目前仍有项目合作。丛宇是青岛理工大学的科研人员，负责智能预测算法的开发。高虎艳是西安市轨道交通集团有限公司的技术人员，负责本项目岩石劣化系统的产业化及推广应用，与信电综合勘察设计研究院有限公司有着良好的合作关系，同时，本人参与西安轨道交通集团的众多科研项目。六家单位立足自身优势，以产学研用的模式、开展科研攻关，解决工程项目中的技术难点。整个团队成员间相互合作，积极交流，数据和成果共享，是本项目顺利实施的重要保障。

第一完成人签名：许江波



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	共同立项	许江波/1、陈能远/2	2018 年 1 月	2024 年 12 月	山岭区高边坡动态监测预警与防护加固技术研究	共同立项
2	论文合著	许江波/1、陈能远/2、赖杰/6	2008 年 9 月	2024 年 12 月	干湿循环作用下花岗岩动态力学性质研究	论文合著
3	共同获奖	许江波/1、柴少波/4、赖杰/6	2011 年 9 月	2024 年 12 月	2023 年陕西高等学校科学技术研究优秀成果奖一等奖	共同获奖
4	专著合著	许江波/1、赖杰/6	2018 年 6 月	2024 年 12 月	基于霍普金森杆试验的千枚岩动力学特性研究	专著合著
5	共同知识产权	许江波/1、贺海超/3、丛宇/8、郭松峰/9、高虎艳/10	2013 年 1 月	2024 年 12 月	霍普金森杆数据处理软件 V1.0	共同知识产权
6	共同立项	许江波/1、刘渊/5、赖杰/6	2020 年 1 月	2024 年 12 月	基于霍普金森杆的岩石力学性能试验	共同立项
7	共同参与制定标准规范	陈能远/2、贺海超/3	2015 年 1 月	2024 年 12 月	柔性面层基坑支护技术规程	共同参与制定标准规范
8	共同知识产权	许江波/1、吴雄/7	2020 年 9 月	2024 年 12 月	基于加速点动态识别的滑坡阈值确定方法	共同知识产权

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：许江波