



附表 1

完成人合作关系说明

项目由长安大学教授孟庆龙教授，带领博士生韦应安，与中建三局集团有限公司、中建三局安装工程有限公司、中建三局第一建设工程有限责任公司、中建三局第二建设工程有限责任公司研究团队共同完成。

本项目完成人及工作单位包括：刘娇（工作单位中建三局安装工程有限公司）、叶会凯（工作单位中建三局集团有限公司）、何春隽（工作单位中建三局集团有限公司）、孟庆龙（工作单位长安大学）、马彬（工作单位中建三局安装工程有限公司）、雷雨（工作单位中建三局安装工程有限公司）、韦应安（工作单位长安大学）。

长安大学作为项目牵头单位，联合中建三局集团有限公司、中建三局安装工程有限公司、中建三局第一建设工程有限责任公司、中建三局第二建设工程有限责任公司，共同立项中建股份有限公司重点研发课题，围绕装配式机房智能建造及低碳运维的关键技术开展协同攻关。合作各方建立了“产学研用”深度融合的组织模式，由长安大学负责总体理论研究、智慧运维平台架构设计及多策略能耗控制算法开发，中建三局安装工程有限公司牵头负责模块化设计、预制生产线装备研制及工程应用，中建三局集团有限公司统筹协调各单位资源并组织示范推广，中建三局第一建设工程有限责任公司承担智能设计方法与数字化生产管理平台研发，中建三局第二建设工程有限责任公司承担机电系统全生命周期信息贯通与综合智慧运维平台开发。各方在课题实施过程中定期召开技术研讨会，共同制定技术路线与接口标准，实现了从基础理论、核心装备、施工工法到运维平台的全链条技术突破。

在长期紧密合作中，完成人共同取得了以下主要合作成果：授权发明专利 10 项、实用新型专利 33 项、软件著作权 29 项，获批国家级工法 1 项、省级工法 12 项，发表学术论文 6 篇。其中，长安大学与中建三局安装工程有限公司合作发表 SCI 论文 3 篇、核心期刊论文 1 篇，专利 5 项；中建三局集团有限公司与中建三局第一、第二建设工程有限责任公司通过联合立项和共同研发，形成多项共有知识产权和工法。各项成果已在西安幸福林带项目、西安浐灞自贸中心二标段项目、深圳市万科云城六期项目等百余项重大工程中成功应用，经济、社会和环境效益显著。

第一完成人签名：刘娇



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	刘娇/1、 雷雨/6	2022 年 6 月 1 日	2024 年 6 月 18 日	一种成套数字化扁铁加工生产 线及生产方法	附件编号 1
2	共同 知识 产权	刘娇/1、 雷雨/6	2023 年 7 月 9 日	2025 年 9 月 9 日	一种管道内壁的激光清洗装置	附件编号 2
3	共同 知识 产权	刘娇/1、 雷雨/6	2021 年 8 月 27 日	2024 年 8 月 27 日	一种用于扁铁加工的自动涂色 设备及涂色方法	附件编号 3
4	共同 知识 产权	刘娇/1、 马彬/5、 雷雨/6	2023 年 10 月 1 日	2024 年 8 月 27 日	一种装配式管道整体提升随动 耦合装置	附件编号 4
5	共同 知识 产权	何春隽 /3、雷雨 /6	2019 年 1 月 8 日	2019 年 11 月 8 日	一种高度可调的工件升降装置	附件编号 5
6	论文 合著	孟庆龙 /4、雷雨 /6、韦应 安/7、	2023 年 11 月 2 日	2024 年 7 月 23 日	Demand response strategies for air-conditioning systems based on direct load control: Considering envelope structures	附件编号 6
7	论文 合著	孟庆龙 /4、雷雨 /6、韦应 安/7、	2021 年 12 月 9 日	2022 年 12 月 12 日	Driving factors and models of window opening behaviour in Xi'an residential buildings	附件编号 7
8	共同 获奖	叶会凯 /2、何春 隽/3	2025 年 1 月 1 日	2025 年 12 月 1 日	陕西省建筑业协会陕西省建设 工程科学技术奖二等奖 《大型 医院 EPC 项目品质建造建造关 键技术与应用》编 号:SJX-K2025-2-22	附件编号 8

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：刘娇



附件目录，序号即为附件号

知识产权

- 1、发明专利：一种成套数字化扁铁加工生产线及生产方法，授权号：CN 114918613 B，权利人：雷雨、刘娇、祝义成、贺程、孙航、杨文、胡梦瑶、马军星。
- 2、发明专利：一种管道内壁的激光清洗装置，授权号：CN116197192B，权利人：雷雨、姚佳铖、裴以军、刘娇、杨文、贺程、古伟刚、侯国春、陈苗苗、易卫、胡梦瑶、刘芳赞、刘屹迪、赵国宝。
- 3、发明专利：一种用于扁铁加工的自动涂色设备及涂色方法，授权号：CN 114932056 B，权利人：裴以军、雷雨、李永峰、刘娇、徐雄、王瑞。
- 4、实用新型专利：一种装配式管道整体提升随动耦合装置，授权号：CN 221610746 U，权利人：雷雨、马爽予、马彬、刘娇、杨文、贺程、姚家成、刘芳赞。
- 5、实用新型专利：一种高度可调的工件升降装置，授权号：CN 211769994 U，权利人：袁波宏、何春隼、雷雨、陈明、何鹏程。

论文

- 6、Zhen Zhang, Ying'an Wei, Qinglong Meng, Yu Lei, Yanbo Li. Demand response strategies for air-conditioning systems based on direct load control: Considering envelope structures. Applied Thermal Engineering 256 (2024) 124026.
- 7、Jiali Liu¹, Ying'an Wei, Qinglong Meng, Yu Lei. Driving factors and models of window opening behaviour in Xi'an residential buildings. Indoor and Built Environment. 2023, 32(5):944-960.

获奖

- 8、2025 年陕西省建设工程科学技术奖，二等奖：大型医院 EPC 项目品质建造建造关键技术与应用，主管部门：陕西省建筑业协会，获奖人：叶会凯、仪明春、何春隼、赵静、任乐平、纪鑫、赵敬忠、白鹏、任涛涛、李俊。