



附表 1

完成人合作关系说明

张敬华（1）、禹海涛（2）、孙清（3）、刘力平（4）、袁勇（8）的合作：组建以企业为主、科研院校共同参与的“产学研”联合攻关团队；推进科技创新成果在西安地铁、西安市三兆村城中村改造等项目中的落地应用，推动科研成果纳入多部国家、地方、行业标准，合作以“浅埋隧道关键节点地震差动响应分析理论与控制技术”的项目名获得第十届（2025 年度）陕西省土木建筑科技进步奖一等奖。

禹海涛（2）、杨喻声（7）、袁勇（8）的合作：袁勇教授与禹海涛教授分别是杨喻声的博士研究生导师与副导师，共同署名发表论文“Analytical solution for a finite Euler-Bernoulli beam with single discontinuity in section under arbitrary dynamic loads”。

张敬华（1）、禹海涛（2）、袁勇（8）的合作：袁勇教授与禹海涛教授分别是张敬华的博士研究生导师与副导师，共同取得授权发明专利“一种用于盾构隧道模型试验的管环模型设计方法”。

张敬华（1）、孙清（3）、袁勇（8）的合作：孙清教授是张敬华所在“工程结构研究团队”学术带头人，袁勇教授是张敬华博士研究生导师，共同署名发表论文“Dynamic analytical model for shaft-tunnel junction under P-SV waves”。

孙清（3）、张再昱（5）的合作：孙清教授是张再昱的博士研究生导师，共同取得授权发明专利“一种装配式可更换耗能混合连接节点及安装方法”。

刘力平（4）、李皓（6）的合作：共同参与制定西安市地方标准《城镇既有建筑抗震隐患排查技术规程》。

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	张敬华 (1)、禹海涛 (2)、孙清 (3)、刘力平 (4)、袁勇 (8)	2019 年 1 月	2025 年 12 月	第十届 (2025 年度) 陕西省土木建筑科技进步奖一等奖“浅埋隧道关键节点地震差动响应分析理论与控制技术”	二、其他附件-2. 其他-省土学会奖证书
2	论文合著	禹海涛 (2)、杨喻声 (7)、袁勇 (8)	2015 年 1 月	2023 年 12 月	Analytical solution for a finite Euler-Bernoulli beam with single discontinuity in section under arbitrary dynamic loads	二、其他附件-2. 其他-“主要知识产权和标准规范等目录”第 5 项
3	共同知识产权	张敬华 (1)、禹海涛 (2)、袁勇 (8)	2012 年 1 月	2025 年 12 月	一种用于盾构隧道模型试验的管环模型设计方法	一、必备附件-1. “主要知识产权和标准规范等目录”前 3 项-01 一种用于盾构隧道模型试验的管环模型设计方法
4	论文合著	张敬华 (1)、孙清 (3)、袁勇 (8)	2019 年 1 月	2025 年 12 月	Dynamic analytical model for shaft-tunnel junction under P-SV waves	二、其他附件-2. 其他-“主要知识产权和标准规范等目录”第 6 项
5	共同知识产权	孙清 (3)、张再昱 (5)	2018 年 1 月	2025 年 12 月	一种装配式可更换耗能混合连接节点及安装方法	二、其他附件-2. 其他-“主要知识产权和标准规范等目录”第 8 项
6	共同参与制定标准规范	刘力平 (4)、李皓 (6)	2021 年 1 月	2025 年 12 月	西安市地方标准《城镇既有建筑抗震隐患排查技术规程》	二、其他附件-2. 其他-“主要知识产权和标准规范等目录”第 10 项

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：