



附表 1

完成人合作关系说明

西安理工大学李荣建（第 1 完成人），中铁西安勘察设计研究院有限责任公司林国强（第 3 完成人）、邹鑫（第 6 完成人），西安建筑科技大学李荣锦（第 4 完成人），中铁十七局集团第二工程有限公司王来柱（第 7 完成人），通过科研团队以及项目合作的方式，长期保持紧密的合作关系，一直从事非饱和黄土的力学特性研究、黄土边坡冻融灾害相关理论与试验研究以及特殊土边坡稳定性评价与灾害防治处理的研究工作，以陕西地区三类特殊土边坡为研究对象，提出了结构性黄土、冻结性黄土、盐渍黄土地基上边坡等灾害评价的新理论、新方法、新技术，共同授权多项发明专利，发表多篇学术论文。

西安建筑科技大学许建（第 2 完成人），西安理工大学王松鹤（第 5 完成人），合作建立了基于强度折减法的冻结性黄土边坡冻融稳定性评价方法，得出了冻融条件下冻结性黄土边坡安全系数与冻融次数和坡度系数等因素的函数关系，揭示了冻结性黄土边坡浅层冻融滑塌灾害的机制，并长期保持紧密的科研合作关系，共同发表学术论文。

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	共同知识产权	李荣建/1、 李荣锦/4	2015-01-01	2023-03-24	专利：一种岩土工程 勘察用钻探装置及方法	必备附件 1-1-1
2	共同知识产权	李荣建/1、 林国强/3、 李荣锦/4、 邹鑫/6	2010-01-01	2023-05-31	专利：A test method for measuring tensile strength of soil under negative confining pressure	必备附件 1-1-3
3	共同发表论文	李荣建/1、 林国强/3、 李荣锦/4、 王来柱/7	2010-01-01	2024-01-10	论文：Fracture Disaster Assessment of Model Concrete Piles in Loess Slope Engineering under Non-Uniform Lateral Loading	其他附件 1-1-8
4	共同发表论文	许健/2、王 松鹤/5	2015-01-01	2019-11-09	论文：Shear strength and mesoscopic character of undisturbed loess with sodium sulfate after dry-wet cycling	其他附件 1-1-10
不限 条目						

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：李荣建