



附表 1

完成人合作关系说明

本项目完成人包括：张超、宋籽霖、刘国彬、雷石龙、张路

第一完成人西北农林科技大学的张超研究员，师从中国科学院水利部水土保持研究所刘国彬研究员，在科研项目、论文发表等方面有着密不可分的合作关系，长期以来在植物-土壤-微生物互作机制、生态系统结构改善与功能提升，区域生态修复的植被恢复技术及土壤质量提升技术等方面开展了深入的合作研究，与第二完成人宋籽霖副教授合著论文 2、4、5，与第三完成人刘国彬研究员合著代表论文 1、2、3、4、5，与第四完成人雷石龙、第五完成人张路合著论文 2、3。

第二完成人宋籽霖副教授是张超研究员团队的科研骨干，从事土壤微生物效应研究，本项目中揭示了植被恢复过程中土壤质量改善和植物-土壤-微生物协同演变机制，明确了黄土高原生态修复过程中土壤质量恢复效应，与第一完成人张超、第二完成人刘国彬共同完成了代表论文 2、4、5，与第四完成人雷石龙、第五完成人张路合著论文 2。

第三完成人刘国彬研究员是第一完成人张超研究员的博士导师，合著论文 1、2、3、4、5，与第二完成人宋籽霖副教授合著论文 2、4、5，与第四完成人雷石龙、第五完成人张路合著论文 2、3。

第四完成人雷石龙为第一完成人张超研究员的博士研究生，本项目中参与植被恢复过程中微生物演变机制的科研工作，与第一完成人张超、第三完成人刘国彬合著代表论文 2、3，与第二完成人宋籽霖合著代表论文 2，与第五完成人张路合著代表论文 2、3。

第五完成人张路为第一完成人张超研究员的博士研究生，本项目中参与植被恢复过程中微生物功能基因分析的科研工作，与第一完成人张超、第三完成人刘国彬合著代表论文 2、3，与第二完成人宋籽霖合著代表论文 2，与第四完成人雷石龙合著代表论文 2、3。

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	论文合著	张超 1、宋籽霖 2	2015	2026	Simplified microbial network reduced microbial structure stability and soil functionality in alpine grassland along a natural aridity gradient	代表性论文 2
2	论文合著	张超 1、刘国彬 3	2015	2026	Soil bacterial community dynamics reflect changes in plant community and soil properties during the secondary succession of abandoned farmland in the Loess Plateau; Rhizosphere soil microbial activity under different vegetation types on the Loess Plateau, China	代表性论文 1 代表性论文 5
3	论文合著	张超 1、雷石龙 4	2020	2026	Nitrogen enrichment stimulates rhizosphere multi-element cycling genes via mediating plant biomass and root exudates	代表性论文 3



4	论文 合著	张超 1、张 路 5	2020	2026	Nitrogen enrichment stimulates rhizosphere multi-element cycling genes via mediating plant biomass and root exudates	代表性论文 3
5	论文 合著	宋籽霖 2、 刘国彬 3	2021	2025	Interactions of soil bacteria and fungi with plants during long-term grazing exclusion in semiarid grasslands	代表性论文 4
6	论文 合著	宋籽霖 2、 雷石龙 4、 张路 5	2021	2026	Simplified microbial network reduced microbial structure stability and soil functionality in alpine grassland along a natural aridity gradient	代表性论文 2
7	论文 合著	刘国彬 3、 雷石龙 4、 张路 5	2021	2026	Nitrogen enrichment stimulates rhizosphere multi-element cycling genes via mediating plant biomass and root exudates	代表性论文 3

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：