



附表 1

完成人合作关系说明

本项目完成人围绕西北黄土高原旱作农田土壤有机碳周转与地力提升的核心问题，确立了“从旱区农业生产实际问题出发、依托山西、陕西、甘肃、青海、宁夏回族自治区野外长期定位试验探究土壤有机碳演变机理、最后将绿色高效技术反哺农田生产”的协同研究路径。

围绕旱区农田覆盖栽培下的土壤碳周转机制，第一完成人李紫燕发挥学术引领作用，全程指导农田减碳技术路径与优化调控方案的顶层实施，并制定具体落实方案，带领中青年科研骨干扎实开展协同攻关。李紫燕联合张雪辰、孟祥天、李廷亮等学者系统开展了覆盖模式对土壤微生物群落稳定性、根际酶活性及养分循环影响的研究，成果发表于 *New Phytologist*、*Geoderma*、*Soil Biology and Biochemistry* 等期刊。研究重点阐明了施氮秸秆还田驱动微生物源碳固持的演变过程，揭示了“微生物残体固碳 → 土壤有机碳积累 → 团聚体保护”的物理-生物学耦合机制，并深入探明了长期覆盖对根际酶活性与细菌群落结构的调控规律，为旱区农田覆盖模式下的碳库构建与地力提升提供了坚实的理论与技术支撑。

在生态修复与土壤健康评价方面，完成人马欢工程师发挥技术应用转化优势，深度参与基于长期定位试验的土壤健康评价与演变机制研究，在农田土壤健康指标体系构建、土壤有机碳长期固持机理及培肥调控技术构建方面做出积极贡献。马欢联合团队成员围绕黄土丘陵区生态修复过程中土壤生物群落演变与改土配肥机理开展系统研究，明晰了林草植被恢复过程中土壤生物群落的时空分布特征及其与环境要素的耦合机制，为揭示生态修复背景下土壤碳氮协同增效与地力协同提升提供了关键理论与技术支撑。

第一完成人签名：李紫燕



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	合作时间	合作成果	证明材料
1	论文合著	李紫燕 1 张雪辰 2	2021	Effects of plastic and straw mulching on soil microbial P limitations in maize fields: Dependency on soil organic carbon demonstrated by ecoenzymatic stoichiometry. Geoderma. (张雪辰为合作作者, 李紫燕为通讯作者)	附件 1
2	论文合著	李紫燕 1 张雪辰 2	2021	Resistance of microbial community and its functional sensitivity in the rhizosphere hotspots to drought. Soil Biology and Biochemistry (张雪辰为第一作者, 李紫燕为合作作者)	附件 3
3	论文合著	李紫燕 1 张雪辰 2	2023	Effect of vegetation restoration on soil erosion control and soil carbon and nitrogen dynamics: A meta-analysis. Soil and Tillage Research (张雪辰为合作作者, 李紫燕为通讯作者)	附件 23
4	论文合著	李紫燕 1, 张雪辰 2 孟祥天 4	2026	Legacy of cropping history reduced energy investments by plants and microorganisms under subsequent drought. Science Bulletin. (张雪辰, 孟祥天并列第一作者, 李紫燕为通讯作者)	附件 24
5	论文合著	张雪辰 2 孟祥天 4 李紫燕 1	2021	Resistance of microbial community and its functional sensitivity in the rhizosphere hotspots to drought. Soil Biology & Biochemistry. (张雪辰第一作者, 孟祥天与李紫燕为共同作者, 引用次数为 76)	附件 3
6	推广应用	李廷亮 3 张雪辰 2 孟祥天 4 马欢 5 李紫燕 1	2023-2025	李廷亮, 张雪辰, 许淼平, 孟祥天, 马欢, 李紫燕在陕西覆膜小麦开展土壤保碳推广示范应用	附件 9
7	推广应用	李廷亮 3 张雪辰 2 孟祥天 4 马欢 5 李紫燕 1	2023-2025	李廷亮, 张雪辰, 许淼平, 孟祥天, 马欢, 李紫燕在黄土高原旱地覆盖栽培增碳与产能提升技术应用证明	附件 10
8	论文合著	孟祥天 4 张雪辰 2	2023	Nitrogen fertilizer builds soil organic carbon under straw return mainly via microbial necromass formation. Soil Biology and Biochemistry. (孟祥天为第一作者, 与张雪辰合作完成高被引论文引用次数为 177)	附件 22

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: 李紫燕