

东北黑土区侵蚀沟分布发育规律与防治技术

【获奖等级】 应用成果奖二等奖

【主要完成单位】 中国水利水电科学研究院、吉林省水土保持科学研究院、沈阳农业大学、黑龙江省水利科学研究院、中国农业科学院农业资源与农业区划研究所

【主要完成人】 秦伟、范昊明、许晓鸿、殷哲、张瑜、徐金忠、杜鹏飞、董一帆、张斌、黄东浩、温艳茹、崔斌

一、研究背景

东北黑土区是全球四大黑土区之一，对国家粮食安全具有不可替代的“压舱石”作用，但近百余年垦殖也造成了黑土地侵蚀退化。长期以来，东北侵蚀沟分布规律与驱动因素不明晰，发育过程与防控机理具有特殊性和复杂性，相关科技支撑薄弱。对标国家战略和科技需求，中国水科院联合国内优势单位组成研究团队，自2011年参与第一次全国水利普查、国家农发东北黑土区水土流失重点工程科技推广等项目开始，先后依托多项国家和省部级课题，持续开展基础理论、关键技术、应用示范的全链条研究，形成“东北黑土区侵蚀沟分布发育规律与防治技术”成果，为新时期东北黑土区侵蚀沟防治和黑土地保护提供了科技支撑。

二、主要内容

- 1、揭示了东北侵蚀沟时空分布特征与影响归因；
- 2、阐明了东北侵蚀沟发育驱动因素及其作用机制；
- 3、辨识了东北侵蚀沟发育速率并构建评估预测模型；
- 4、量化了流域泥沙沉积及其侵蚀沟多时段产沙贡献；
- 5、研发了生态节地型治沟技术并制定分级分类标准；
- 6、提出了东北侵蚀沟系统防治对策并提交咨询建议。

三、创新点

1、系统阐明了东北黑土区侵蚀沟多尺度时空分布特征及驱动因素，揭示了黑土区融雪期和降雨期沟蚀演进机理。

2、创新构建了采用随机森林算法的侵蚀沟发育风险评估模型、基于二维形态参数的侵蚀沟三维体积估算模型，确定了典型黑土区不同时空尺度的侵蚀沟发育速率，量化了侵蚀沟的小流域多时段产沙贡献。

3、研发了面向侵蚀沟汇水坡面、沟头、沟坡和沟底的生态节地型系列对位治沟新技术。

四、推广应用情况

研发的侵蚀沟防治理论与技术成果，已在东北黑土区多地的国家水土保持重点工程中应用，治理侵蚀沟 150 余条，并被松辽委《东北黑土区侵蚀沟治理技术指南》等省部级技术文件采纳，产生了显著生态、经济和社会效益。提出的侵蚀沟分布发育规律、防治技术对策和关键科技问题等成果，对水利部和东北相关省区的“十四五”水土保持规划或实施方案等编制发挥了重要支撑

作用；提交的专题报告和咨询建议获得有关部委领导批示，将持续助力国家水土保持重点工程和黑土地保护战略实施。



图1 项目总体技术思路与内容创新



图2 东北侵蚀沟主要形成时期及其发育年内季节变化

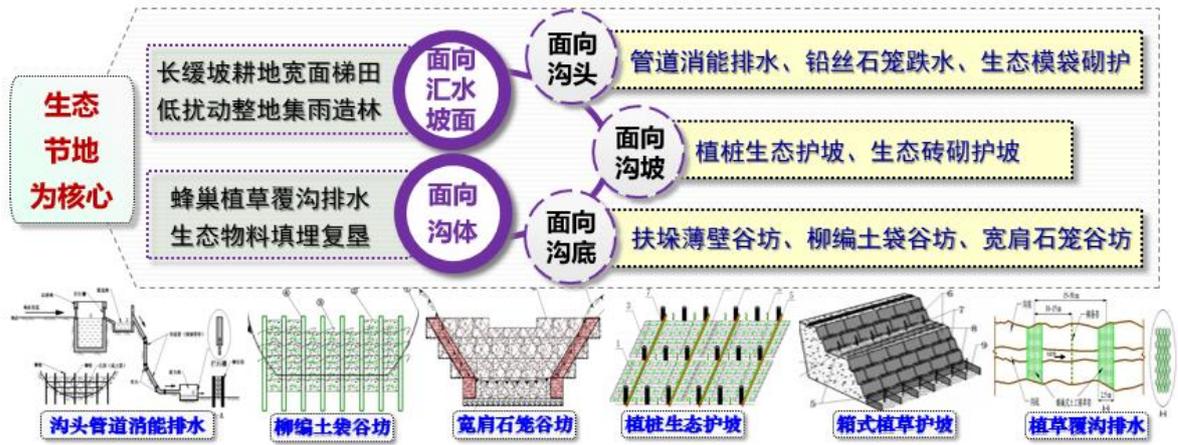


图 5 东北黑土区生态节地型系列对位治沟技术

