



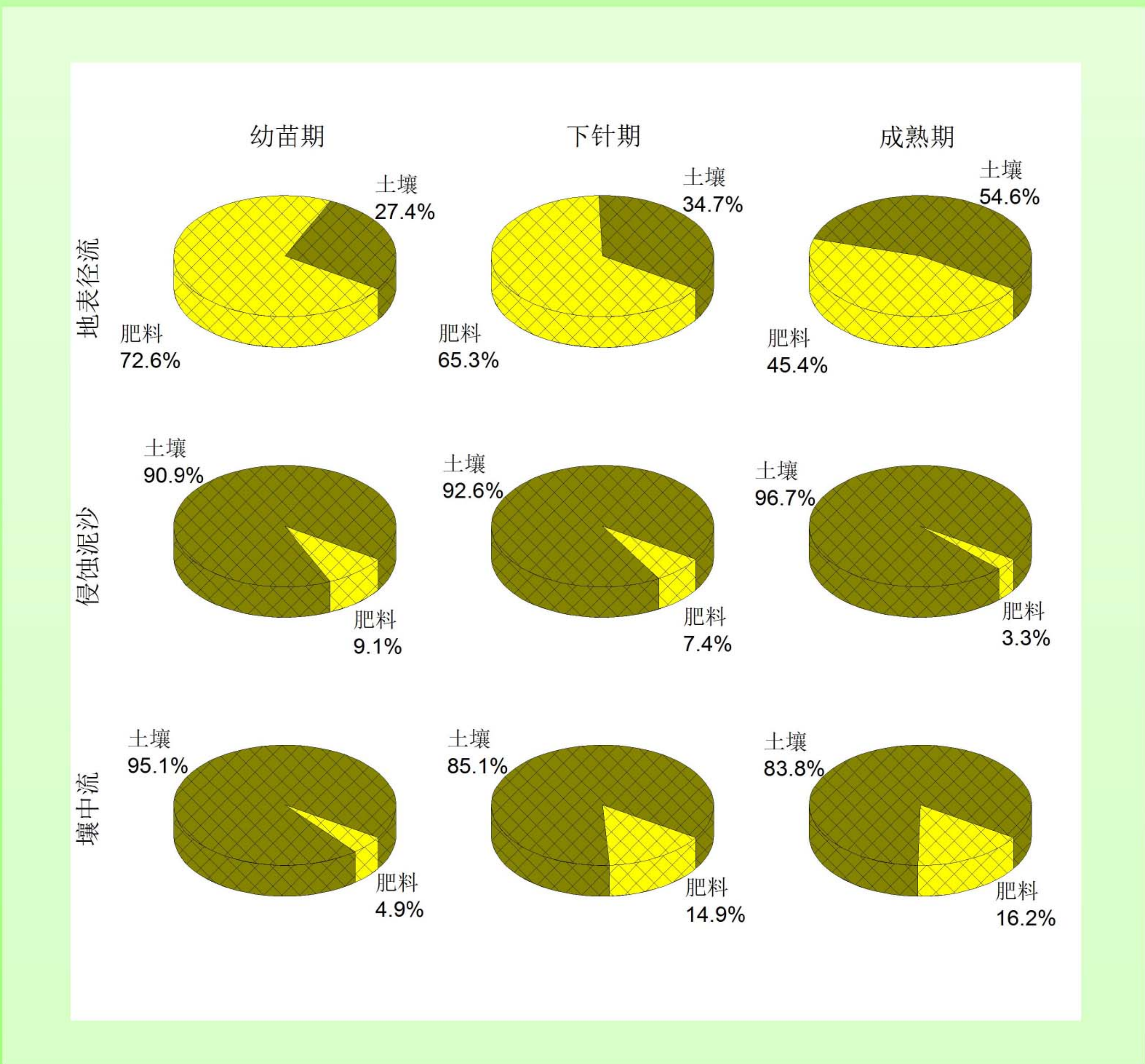
2018年中国水利学会大禹奖

壤中流驱动下红壤坡地氮磷流失过程及调控

获奖等级：三等奖
完成单位：江西省水土保持科学研究院
完成人员：郑海金 奚同行 谢颂华 聂小飞 左继超 汤崇军 宋月君 刘昭 涂安国
莫明浩

坡地是红壤丘陵区重要的耕地资源，作为鄱阳湖流域面源污染的重要策源地，其氮磷面源污染是鄱阳湖水体污染的主要来源之一。红壤丘陵区雨量丰沛，壤中流现象明显。丰富的壤中流不仅显著改变了降雨-径流关系，而且强烈影响着坡地氮磷流失过程。目前国内外关于地表径流泥沙对氮磷流失影响的研究趋于成熟，但关于壤中流影响氮磷流失的研究还处于探索阶段，坡地氮磷随壤中流的迁移路径和机理研究还有待深入。为此，项目开展了壤中流驱动下的红壤坡地氮磷流失过程及调控研究，揭示了红壤坡地氮磷流失规律，明确了氮磷迁移途径与载体，并针对性地提出了调控思路与技术模式。

- 1、项目内容：（1）壤中流驱动下红壤坡地降雨产流与氮磷流失特征及其影响因素；（2）红壤坡地流失氮素来源与肥料氮素去向解析；（3）壤中流驱动下的红壤坡地氮素流失过程模型构建；（4）红壤坡耕地典型水保措施养分流失调控效应。



1 红壤坡地（花生）流失氮素来源

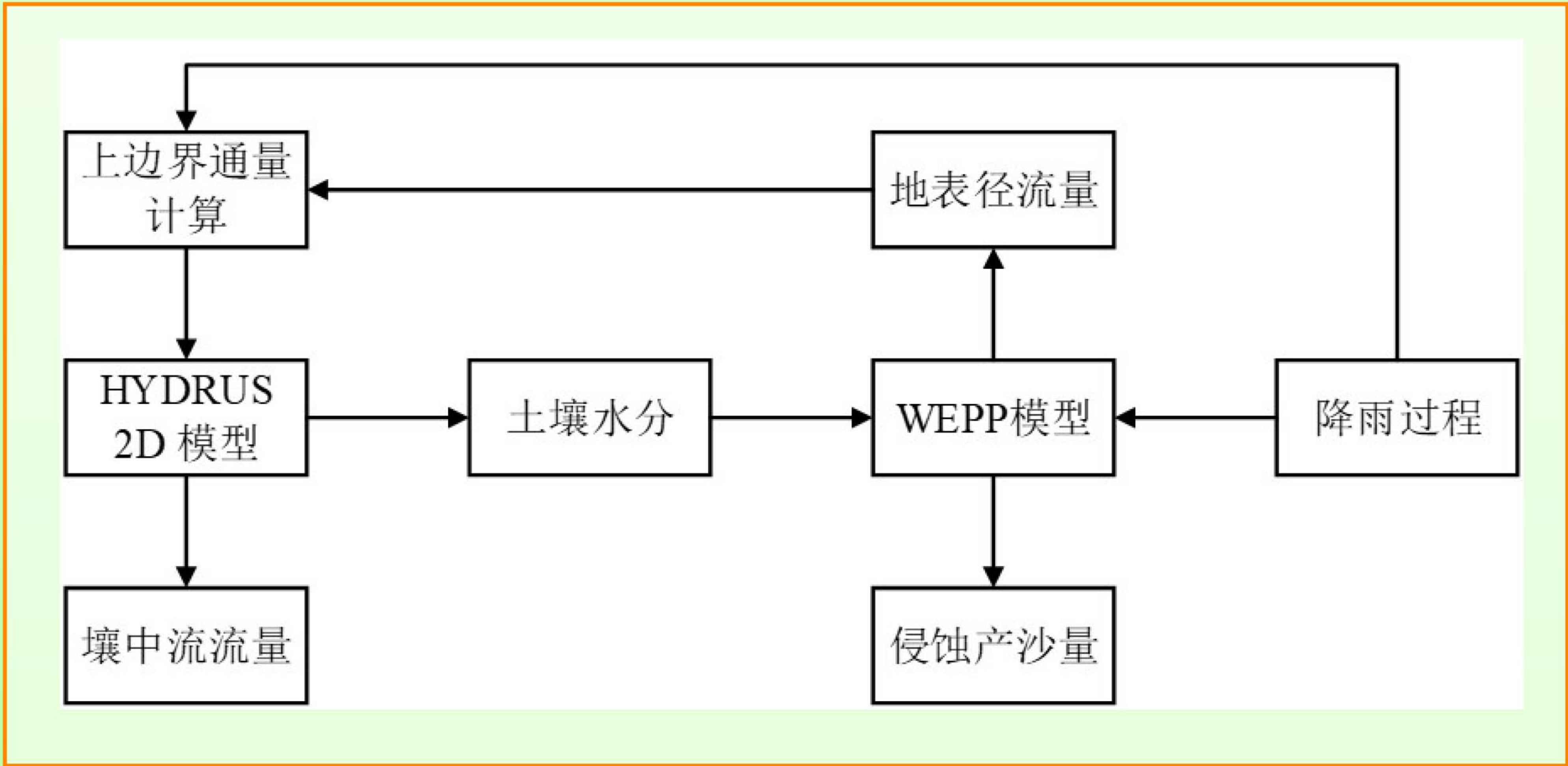




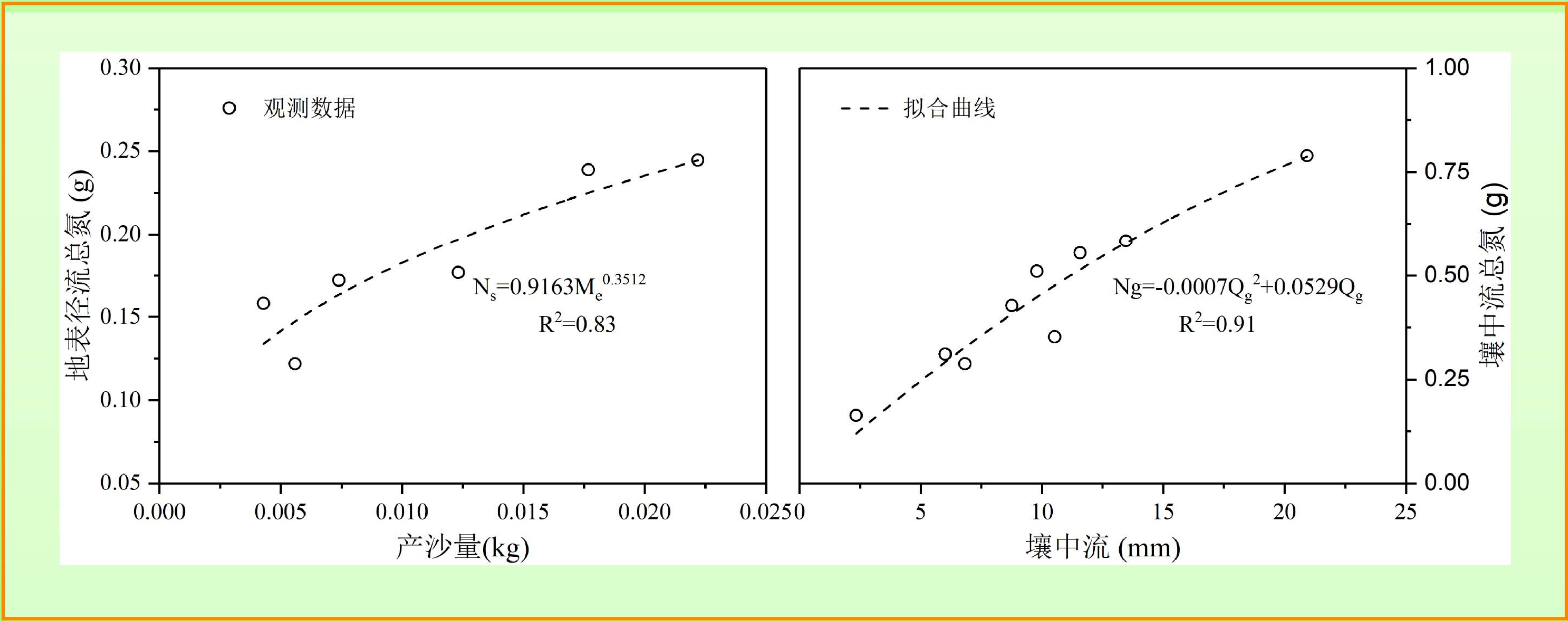
2018年中国水利学会大禹奖

壤中流驱动下红壤坡地氮磷流失过程及调控

2、应用推广情况：项目总结出的“源头削减、过程阻控、末端治理”相结合的红壤坡地面源污染防控思路和集成的关键技术模式，在江西省都昌县、进贤县、德安县等地，结合国家坡耕地水土流失综合治理工程等进行了示范推广，面积达453.67 hm²。应用后，示范推广区随地表径流泥沙和壤中流向水体迁移的氮磷显著减少，坡耕地养分流失对河湖水体的污染得到有效遏制，节约了肥料和劳动力成本，取得了良好的生态、经济和社会效益。



2 壤中流驱动下的红壤坡地氮素流失过程模型构建



3 地表径流与壤中流氮素输出实测值与模拟值





2018年中国水利学会大禹奖

壤中流驱动下红壤坡地氮磷流失过程及调控

3、创新点：

- （1）基于大型土壤水分渗漏系统，通过自然降雨条件下的长期定位观测试验，明确了红壤坡地氮磷流失的重点途径、主要形态和输出负荷，量化了壤中流和地表径流（含侵蚀泥沙）对红壤坡地氮磷流失的贡献；
- （2）基于带壤中流收集功能的试验土槽，通过人工模拟降雨试验，在红壤坡地首次采用 ^{15}N 稳定同位素示踪技术解析了红壤坡地流失氮素来源与肥料氮素去向；
- （3）基于典型红壤坡地的野外土壤水分渗漏试验观测数据，耦合土壤水运动模型（HYDRUS_2D）、坡面土壤侵蚀模型（WEPP）和氮素输出经验模型，构建了壤中流驱动下的红壤坡地氮素流失过程模型，模拟了红壤坡地氮素输出过程。



4 红壤坡地氮磷流失调控思路

5 红壤坡地氮磷流失调控模式

