

中国地质调查局西安地质调查中心

委托业务任务书

编号：西地委[2020]03-4

委托名称：水分入渗与斜坡稳定性模型试验
工作起止年限：2020年5月-2020年12月
所属二级项目：延安革命老区综合地质调查
承担单位：

2020年目标任务：

围绕黄土丘陵沟壑地区地质灾害多发问题，选取典型黄土斜坡地段，基于三维高密度电法和地电层析、水力层析、分布式光纤等技术，开展水致黄土滑坡过程监测，动态准确获取不同坡型、坡度的黄土斜坡地下水活动和包气带含水率时空分布，揭示黄土斜坡均匀与优势入渗过程，形成黄土滑坡全过程实时监测技术，建立黄土滑坡综合防控理论与关键技术应用示范，为黄土滑坡综合防控提供技术支撑。

1. 开展黄土斜坡室内模型试验，模拟黄土斜坡水分迁移过程及对斜坡失稳的影响。利用随机理论和连续线性估计算法(SLE)对水分入渗过程进行三维层析成像和精细刻画，揭示水分入渗影响黄土斜坡稳定性及引起斜坡失稳的机理；

2. 在已有黄土斜坡含水量时空分布原位层析监测的基础上，采用三维跨孔电阻率层析成像技术开展水分入渗原位试验，进一步探索黄土斜坡水分迁移规律；

3. 研发黄土斜坡水分入渗三维层析监测系统，实现黄土含水量动态远程监测；利用水致黄土斜坡失稳机理及水分入渗对斜坡稳定性的影响规律，提出基于黄土含水量动态监测的斜坡失稳风险评估方法，形成黄土斜坡稳定性实时监测与斜坡失稳预警技术。

2020 年主要实物工作量：

- 1.室内物理模型试验 1 组；
- 2.现场原位模拟试验 1 组。

2020 年度预期成果：

1. 黄土斜坡水分入渗三维层析监测系统；水分入渗与斜坡稳定性模型试验成果报告；
2. 基于水分迁移的黄土斜坡失稳风险评估模型；
3. 形成黄土滑坡全过程实时监测技术；
4. 合作撰写论文 1-2 篇；
5. 合作申报国家发明专利、软件著作权各 1 项。

提交报告时间：2020 年 12 月。

经费预算：2020 年度经费预算 25 万元。

2020 年 4 月 26 日