

蓄水减沙效益全过程监测设备与方法研究

赵方莹^{1,2}, 巩潇¹, 李枫¹, 鲁明辉¹, 肖爱平³, 李璐¹, 万丽¹, 牛恩祥¹

(¹ 北京圣海林生态环境科技股份有限公司, 北京 100192; ² 中国林学会水土保持专业委员会, 北京 100083; ³ 北京林业大学工学院, 北京 100083;)

摘要: 蓄水减沙效益是水文和水土保持监测的重要内容, 连续、准确并快速测量径流含沙量对于水土保持、土壤侵蚀的研究等具有重要意义。传统监测方式通过人工现场监测, 不能做到监测数据实时在线, 无法及时获取全过程动态数据监测, 从而制约了监测工作的精准和效率。目前的径流泥沙监测设备主要适用于径流小区、沟道应用场景, 只有个别设备适用于生产建设项目, 此外还存在安装复杂、运维难度大等问题。笔者团队选择峰值波长 940 nm 左右普通红外发光二极管作为红外光源, 研制了透射式红外泥沙传感器, 并对传感器输出信号和含沙量进行了标定试验, 建立光电信号与含沙量的回归模型, 利用回归模型验证传感器的测量范围和精度。研发了径流泥沙智慧监测系统, 可以在线对含沙量不超过 60 kg/m³ 的持续性径流, 或间歇性径流的含沙量、径流量和泥沙总量等数据进行全过程、动态统计分析, 并可以对相关指标设置警戒数值和预警信号, 对水土流失、泥沙危害进行预警。适用于生产建设项目、径流小区和沟(河)道等不同应用场景, 实现全过程、全流量、高精度径流泥沙监测。