

# 关于四川省水土保持监测点建设的思考

赵芹<sup>1,2</sup>, 胡恒<sup>2</sup>, 曹叔尤<sup>1</sup>

(1. 四川大学 水力学与山区河流开发保护国家重点实验室, 四川 成都 610065;

2. 四川省水土保持生态环境 监测总站, 四川 成都 610041)

**摘 要:** 水土保持监测点作为全国水土保持监测网络与信息系统建设的神经末梢, 承担着观测、试验、数据采集和传输的任务。监测点规划布局的是否科学合理直接影响整个水土保持监测网络的运行效果。从土壤侵蚀分布、流域分布、水土流失“三区”划分及与科研机构结合等方面论证了四川省水土保持监测点布局的合理性。此外, 针对不同类型监测点的重点建设内容进行了阐述。根据四川省水土保持监测点建设的实际情况提出一些合理化建议。

**关键词:** 水土保持; 监测点; 四川省

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1000-288X(2009)02-0021-03

**中图分类号:** X830.1, S157

## Reflection on Construction of Soil and Water Conservation Monitoring Stations in Sichuan Province

ZHAO Qin<sup>1,2</sup>, HU Heng<sup>2</sup>, CAO Shu-you<sup>1</sup>

(1. State Key Laboratory of Hydraulic and Mountain River Engineering, Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610065, China;

2. Sichuan Soil and Water Conservation and Ecological Environment Monitoring Station, Chengdu, Sichuan 610041, China)

**Abstract:** As the nerve endings of the monitoring and network information system construction of the soil and water conservation, soil and water conservation monitoring station takes on the task of observation, experimentation, data collection and transmission. Whether the layout of monitoring station is scientific and rational will directly affect the operating effect of the whole soil and water conservation monitoring network. Firstly, the rationality of the layout of soil and water conservation monitoring station of Sichuan Province is demonstrated from many aspects such as the distribution of soil erosion, the distribution of drainage basin, the “Three-Area” demarcation of soil and water loss as well as the integration with the scientific and research institutions. In addition, the construction emphasis is respectively set forth aiming at different types of monitoring stations. At last, some reasonable suggestion is put forward according to the practical conditions of monitoring station of soil and water conservation in Sichuan Province.

**Keywords:** soil and water conservation; monitoring station; Sichuan Province

水土保持监测点开展的基础地面观测, 是水土保持科学研究的重要手段, 是进行水土保持规划, 开展预防监督执法和水土流失综合治理的前提和依据。同时, 水土保持监测点作为全国水土保持监测网络与信息系统建设的神经末梢, 承担着观测、试验及其数据的采集和传输的任务。

截至 2004 年 12 月, 全国水土保持监测网络与信息系统建设一期工程已建成由 1 个监测中心, 2 个监测中心站, 13 个监测总站和 100 个监测分站组成的 4 级监测网络体系, 信息传输、处理和发布系统已初具

规模, 为实现我国西部地区水土流失及其防治动态监测的现代化奠定了良好的基础<sup>[1]</sup>。但从一期工程的实施情况来看, 影响网络体系有效运行的问题已显露出来。(1) 虽然监测网络体系的框架已搭建起来, 但尚未有水土流失观测数据入库, 动态的监测网络未形成;(2) 虽然一期网络中建设了 18 个综合典型观测站, 但远远满足不了监测网络数据源的需求。为弥补以上不足, 作为一期工程的延续, 监测网络二期工程已将水土保持监测点的建设作为一项重要任务进行建设。四川省作为西部省份已被纳入全国水土保持

收稿日期: 2008-08-02

修回日期: 2008-12-07

作者简介: 赵芹(1976—), 女(汉族), 安徽省淮北市人, 工程师, 在职博士, 主要从事水土保持监测、监理和河流泥沙研究工作。E-mail: zhq950412@126.com.

监测网络一期工程的建设,目前正在积极筹备全国监测网络二期工程中 43 个水土保持监测点的建设。

## 1 四川省水土保持监测点建设现状

为探索全省水土流失规律和治理工程的效益,四川省从 1983 年相继建立了遂宁、升钟、都江堰灵岩等 9 个水土保持试验观测点。但由于资金、编制、技术、设备等因素制约,现仅保存有升钟和遂宁 2 个水土保持试验站点,但目前的运行状况也不容乐观。

四川省水文水资源勘测局是全省水文管理的职能部门,下设成都、阿坝、绵阳、岷江、雅安、南充、内江、达州和西昌 9 个水文分局,共有 166 个水文(位)站和 530 个雨量站进行水位、流量、含沙量、降雨量等的监测。四川省是我国滑坡泥石流灾害最严重的省份之一,主要分布于川西山地、盆周山地和川东平行岭谷地带。为减少和避免滑坡、泥石流灾害,四川省于 1990 年纳入长江上游滑坡泥石流预警监测网络,开始进行金沙江下游的滑坡泥石流预警站点的建设。目前设滑坡泥石流一级站 1 个(设在宜宾),二级站 1 个(设在西昌),观测点 11 个。

根据全国水土保持监测网络和信息系统建设安排,四川省已建成由 1 个监测总站(设在成都)、11 个监测分站和 2 个综合典型监测站组成的水土保持监测网络体系,其中综合典型监测站设在南充和宜宾<sup>[2]</sup>。

## 2 监测点规划与布局

### 2.1 布局的原则

(1) 按土壤侵蚀分布状况进行布设。凡水土流失严重的地区,监测点位加密。(2) 按流域分布进行布设。重点是长江流域,其次是黄河流域。(3) 按水土流失“三区”划分进行布设。重点是水土流失重点治理区,其次是水土流失重点监督区,再次是水土流失重点预防保护区。(4) 尽量与现有的水土保持相关科研站(所)、水文站点、滑坡泥石流预警点等结合,形成优势互补,资源共享以减少人力、财力和物力投入。

### 2.2 点位筛选的原则

(1) 监测点管理单位要具有稳定的,专业配置合理的专职监测技术人员。(2) 监测点所在土地的使用手续合法完备,具有不少于 30 a 的土地使用权。(3) 具备良好的后勤基础条件,交通、生活比较方便。(4) 具有代表性、典型性,能充分反映区域水土流失特征。为便于管理,监测点位可按区域邻近原则,尽量集中布置。(5) 新建监测点可选择水土保持生态建设重点治理项目区或科技示范园区,以反映水土流失治理的综合效益。

### 2.3 监测点布局方案

根据水利部水土保持监测中心关于全国水土保持监测网络与信息系统二期工程建设的统一安排与部署,四川省水土保持生态环境监测总站在综合考虑监测点布局和选点原则的情况下,初步编制了《四川省水土保持监测点布局方案》<sup>[3]</sup>。

为了保证全省水土保持监测点布局的科学合理性及监测点发展的可持续性,与四川省水文局、省林业厅、省农科院和中国科学院水利部成都山地灾害研究所等水土保持监测相关部门反复磋商论证并最终确定优化后的监测点位为 43 个。按监测点类型分,四川省水保监测(观测)站点包括综合观测场 2 个,水蚀监测点 38 个,重力侵蚀监测点 1 个,混合侵蚀监测点 2 个;按建设性质分,新建站点 10 个,改建站点 20 个,利用水文站点 13 个。

### 2.4 监测点布局合理性分析

2.4.1 土壤侵蚀分布 四川省土壤侵蚀主要以水力侵蚀为主,总的分布规律是东部大于西部,盆地中部地区、金沙江沿岸地区大于其它地区。43 个监测点中有 40 个是水蚀监测点,1 个是重力侵蚀监测点,2 个是混合侵蚀监测点。监测点重点布设在盆地中东部的南充、遂宁及金沙江沿岸的攀枝花、凉山等地,占 88.4%。西部地区主要在雅安和阿坝,仅占 11.6%。因此,监测点的分布与全省的土壤侵蚀分布情况是吻合的。

2.4.2 流域分布 四川省幅员面积  $4.85 \times 10^5$  km<sup>2</sup>,其中长江流域面积为  $4.67 \times 10^5$  km<sup>2</sup>,约占幅员面积的 97%。黄河流域面积仅为  $1.69 \times 10^4$  km<sup>2</sup>,约占幅员面积的 3%。43 个监测点中有 42 个属于长江流域的长江干流、嘉陵江、岷江和雅砻江水系,占幅员面积的 97.7%;只有红原 1 个点属于黄河流域的白河水系,占幅员面积的 2.3%。因此,监测点的流域划分与全省流域分布情况是一致的。

2.4.3 水土流失“三区”划分 参照四川省级水土流失重点防治区划分,43 个监测点中有 26 个位于四川省水土流失重点治理区,14 个位于四川省水土流失重点监督区,3 个位于四川省水土流失重点预防保护区;参照国家级水土流失“三区”划分标准,43 个监测点中有 16 个属于金沙江下游和嘉陵江上中游的国家级重点治理区,1 个站点(汶川桑坪站)属于岷江上游的国家级重点预防保护区范围。因此,监测点的布局与所属水土流失“三区”划分是相符合的。

2.4.4 与水土保持相关科研机构结合 监测点的布设应充分考虑利用省内水土保持相关科研机构现有的人员、设备和监测设施以确保监测点建设的可持

续性。43个监测点中有25个与外行业水土保持相关科研机构结合的改(扩)建点;其余18个监测点,均布设在水土保持试验站、生态建设重点治理区或水土保持科技示范园内。

### 3 建设内容<sup>[4]</sup>

#### 3.1 综合观测场

综合观测场指布设有遥感监测检校点,地面小区观测,地面控制站观测,定点土地利用动态调查等综合监测任务的监测点,监测内容多,技术难度大,一般采用站点合一的方式。四川省有2个综合观测场,布设在具有多年地面观测经验的升钟试验站和盐亭试验站,其建设内容包括12个观测小区,1个控制站和观测用房等土建设施和必备的气象、泥沙等方面监测仪器设备。

#### 3.2 水蚀监测点

四川省水蚀监测点包括24个径流场(其中新建10个)和14个控制站。径流场主要用于观测水蚀区单项水土流失影响因子或者单项坡地水土保持措施的效益。新建径流场布设5个不同坡度或坡长的单项措施观测小区和观测用房,改(扩)径流场的观测小区数量至少需5个,并配备必要的气象、泥沙等方面监测仪器设备。控制站即小流域卡口站,主要利用现有的13个水文站和遂宁水保试验站,为其配套完善的监测设备与设施,并代为观测。

#### 3.3 混合侵蚀监测点

混合侵蚀监测点通过对泥石流流域内土壤含水量、降雨量、降雨强度、泥位、泥深、沟床变形情况等因素的观测,研究泥石流发生发展规律,为泥石流科学研究及防灾减灾提供基础数据和技术支持。四川省混合侵蚀监测点主要布设在雅安雨城区和龙和宁南县滑坡泥石流预警点,分别位于川西地区和长江上游。其建设内容包括修建观测断面构筑物,观测用房及配备自动雨量计、泥石流动力学要素观测仪器设备。

#### 3.4 重力侵蚀监测点

重力侵蚀监测点通过观测滑坡影响因子及滑坡体变形情况,掌握滑坡活动的基础数据,为受威胁区及时提供预警信息,同时为研究滑坡特点及发展演化规律、滑坡防治技术和滑坡整治提供重要的基础依据。四川省重力侵蚀监测点主要布设在宜宾县坪桥滑坡泥石流预警点,位于金沙江下游地区。其建设内容包括修建观测用房及配备自动雨量计、滑坡体位移要素观测仪器设备。

## 4 结论与建议

### 4.1 结论

(1)水土保持监测点是全国水土保持监测网络与信息系统建设的神经末梢,承担着水土流失观测、试验、数据的采集和传输的任务。通过长期定位观测,可以建立水土流失预测预报模型和评价指标体系,为水土保持规划、预防监督管理和水土流失综合治理提供依据,为政府部门的宏观科学决策提供技术支撑。因此,全国水土保持监测网络工程开展监测点的建设是非常必要的。

(2)从文中的分析可以看出,四川省水土保持监测点布局规划与全省的土壤侵蚀分布、流域分布、水土流失“三区”划分紧密结合,布局是科学合理的。

(3)为确保监测点建设的可持续性,水土保持监测点的建设尽量应与相关科研机构进行技术合作。利用现有科研机构的技术力量、仪器设备和监测设施,实现资源共享,互为补充,节约投资。这也是对全省水土保持监测点建设模式的大胆尝试和积极探索。

### 4.2 建议

(1)为确保监测点的正常稳定运行,监测运行经费需得到充分保障,建议由各级监测机构向所属地方财政部门积极争取专项监测经费。

(2)加强对监测站点技术人员的技术培训与交流,不断探索新的水土流失观测手段和方法,积极采用先进、自动化程度高的水土保持监测仪器设备。

(3)四川省43个监测点中有33个与水土保持相关科研机构结合的改(扩)建点,其中25个为与外行业结合的监测点。为确保后期监测数据的及时、准确获取,应与相关单位签订技术合作协议并明确双方的责权利。

(4)由于受5.12汶川特大地震的影响,四川省灾区引发了诸多滑坡、泥石流、崩塌等次生地质灾害,建议在后期的水土保持监测网络与信息系统建设时应适当加密灾区的混合侵蚀和重力侵蚀监测点。

### [参 考 文 献]

- [1] 江河水利水电咨询中心. 全国水土保持监测网络和信息系统建设二期工程可行性研究报告[R]. 2005.
- [2] 山西省水利水电勘测设计研究院,北京水保生态工程咨询公司. 全国水土保持监测网络和信息系统建设一期工程初步设计报告[R]. 2002.
- [3] 四川省水土保持生态环境监测总站. 四川省水土保持监测网络建设实施方案[R]. 2002.
- [4] 四川省水土保持生态环境监测总站. 全国水土保持监测网络和信息系统建设二期工程四川省水土保持监测点初步设计汇总成果[R]. 2008.