

果,为在小流域气候条件下的治理模式提供依据。(3)通过对植被的自然恢复情况进行监测,了解项目区内植被的自然恢复情况。(4)监测小流域进入下游河道的氮、磷、钾含量。

根据上述监测目的,在对小流域内生态、社会、经济效益多层次特点等基本情况细致分析的基础上,考虑监测系统配置的空间格局,采用分层控制布设的方案,即:第一层为小流域综合效益监测总站,在沟口设置量水堰测流系统,进行观测,了解整个小流域在实施前后的防治效果;第二层根据土壤侵蚀分级指标,选取小集水区或完整的坡面,修建径流小区,对比观测不同坡度、不同治理措施的防治效果,及不同坡度下坡耕地的水土流失情况;第三层按林分类型,设置固定样地对植被进行动态监测。在小流域内布小气象站一个,掌握小流域原始气象资料。并利用GPS对各个监测设施点精确定位,将其纳入滇池流域土壤侵蚀图层的系统内。

2.2.3 监测指标

(1)气象站观测指标:空气温度,空气湿度,土壤中0 cm、10 cm、15 cm、20 cm 温度,风向,风速,降水及水面蒸发。

(2)测流堰观测指标:水位观测,泥沙量及水质测定,包括进入下游河道氮、磷、钾的监测。

(3)径流小区观测指标:径流观测、土壤侵蚀量观测、土壤含水量测定及部分措施效益监测。

(4)样地观测指标:林分生长量调查、林地生物量(初级生产力)测定、土壤侵蚀状况调查、凋落物的分解和持水量测定及林地经济效益监测。

2.3 治理效益监测

测流堰:通过对小流域进行连续多年的观测,对比了解小流域各项水土保持措施实施前后的水流变化、水质变化以及上游来沙量的变化情况,以此反映小流域内生态环境的变化趋势。

径流小区:测定径流小区的产流量和产沙量,结合小气候观测站的降雨观测,推算径流小区内的土壤侵蚀量和侵蚀模数,并对不同径流小区分别绘制降雨量与土壤侵蚀量之间的曲线图。针对坡耕地上的径流小区,通过在同一坡度条件下实施坡改梯、保土耕作、退耕还林等措施的径流小区进行对比监测,测定其经济效益、减蚀效益,分析措施配置合理性,为流域措施配置、效益监测及评价提供依据。

样地:通过对小流域内已遭到破坏的典型植被类型进行封禁抚育,了解并掌握林地植被变化动态与规律。监测内容包括乔木、灌木、草本植物及凋落物的数量变化。

由于滇池流域水土流失整治工程于2002年12月才完

成土壤侵蚀调查及可行性研究工作;到2003年4月,根据滇池流域水土流失整治工程的整体进度安排及水土流失类型分区情况,完成了一条典型小流域的初步设计工作包括小流域监测设计,目前正在申报立项阶段,因此,在目前阶段只有全流域的土壤侵蚀调查成果,水土流失治理及监测工作处于起步阶段。

3 结论与建议

3.1 结论

(1)将现代“4D”制图技术和“3S”技术的结合,进行土壤侵蚀的调查,极大地提高了土壤侵蚀调查工作效率和成果精度。在调查过程中采用全数字作业方式,为查错修改、面积统计、数据采集、存储、管理、更新、检索、综合分析以及成果的进一步推广应用提供了先进手段。

(2)利用3S技术和4D技术完成了一条典型小流域的设计工作(批准立项后实施),从水土流失监测出发,布设了大量的实地监测设施,这些设施实施并投入运行后,将弥补昆明市,乃至云南省水土流失及小流域治理实地监测资料的严重不足,为整个滇池流域的水土流失治理、效益监测、水土流失监测迈出坚实的一步。

3.2 建议

(1)建立以滇池流域土壤侵蚀遥感调查成果为本底数据库的水土流失监测制度,通过定期更换影像信息,进行土壤侵蚀的动态监测,形成滇池流域土壤侵蚀动态变化的长时间系列,开展水土流失的时间系列研究;尽快完成典型小流域的设计、施工工作,并投入使用,形成一个完整的地面监测体系。利用土壤侵蚀遥感动态调查,结合典型小流域的地面监测设施及实地调查监测,形成一个完善的滇池流域水土流失监测系统。

(2)通过对滇池流域的水土流失监测系统的建设,为云南省提供示范样板,带动全省监测工作的开展,为完善全省水土流失监测网络提供实地监测数据。

(3)针对云南地形地貌复杂、多样的特点,在滇池流域水土流失监测的基础上,进一步开展对土壤侵蚀量估算模型及水土流失时空变化规律的深入研究。

(4)针对滇池流域开发建设项目集中的特点,加强对开发建设项目水土流失的监测和预报的研究。

(5)利用实地监测与遥感监测建模,进行土壤侵蚀相关分析。

《山仑论文集》出版发行

由李锐先生主编的《山仑论文集》(以下简称《文集》)已于2003年9月由陕西科学技术出版社出版发行。该《文集》共收入了我国旱地农业领域的学术带头人和旱地农业生态生理生态研究方向的开拓者,中国工程院院士山仑先生自1956年至2002年发表的主要学术论文97篇。

全书分为论黄土高原综合治理,旱地农业与节水农业研究,作物抗旱生理生态研究3个部分,代表了作者50年来从事作物抗旱生理与半干旱地区农业科研工作的主要业绩和贡献。对于从事干旱农业、节水农业、生态环境建设的广大科技人员、教学人员、研究生、领导干部有一定参考价值。

《山仑论文集》总计约80万字,精装本,定价100元,需购者可与吕惠民联系。

联系地址:陕西省杨凌区中国科学院水利部水土保持研究所

联系电话:029-87012872

邮政编码:712100