

贵州省水土保持监测点观测数据整编方案及 分析评价方法

刘凤仙¹, 顾再柯¹, 李维松²

(1. 贵州省水土保持监测站, 贵州 贵阳 550002; 2. 贵州吉荣安全评价有限公司, 贵州 贵阳 550003)

摘要: 水土保持监测工作开展较晚, 相应的观测数据整编方案及整编数据的分析评价方法相对欠缺。主要介绍了贵州省水土保持监测点概况及贵州省已投入运行的 3 个水土保持监测站点的降雨观测场、坡面径流小区、小流域控制站等观测数据的整编内容、程序及步骤, 便于水土保持监测成果数据的查找、保存等。在初步分析评价整编数据合理性、可靠性的基础上, 提出了当前监测点观测数据中存在的主要问题。该研究对充分发挥水土保持监测点观测数据的整编工作在水土保持监测中的桥梁作用, 以及对促进水土保持监测工作的交替和可持续发展都具有重要意义。

关键词: 水土保持; 监测; 整编方案; 分析评价; 贵州省

文献标识码: B

文章编号: 1000—288X(2009)02—0100—03

中图分类号: S157, X830.3

Monitoring Data Compilation and its Analysis & Evaluation Methods of Soil and Water Conservation Sites in Guizhou Province

LIU Feng-xian¹, GU Zai-ke¹, LI Wei-song²

(1. *Soil and Water Conservation of Guizhou Monitoring Station, Guiyang, Guizhou 550002, China;*

2. Guizhou Jirong Safety Evaluation Limited Company, Guiyang, Guizhou 550003, China)

Abstract: As soil and water conservation works start lately, no good precedent experience can be followed to compile the great amount of the monitoring data. So in this article, we took the 3 running monitoring sites (including rainfall observation field, slope runoff plot and control station of small watershed) as a case study, try to demonstrate the content, procedure and approach of reorganizing and compiling of the observation data, after which, the data can be easily found and saved. The rationality and reliability of the monitoring data were analyzed and some existed problems in current observation data of the monitoring sites were further put forward. We hope our works can promote the alternation of soil and water conservation monitor work and its sustainable development.

Keywords: soil and water conservation; monitor; reorganize plans; analysis evaluation; Guizhou Province

水土保持监测点观测数据整编就是将水土保持监测点测得的原始数据, 按照统一格式进行整编、分析和统计, 提炼成系统、完整且具有一定精度的整编成果。便于水土保持主管部门及其它相关部门对水土保持监测基础数据的查找、审核、保存、分析等, 找出规律, 发现价值, 为贵州省社会经济的可持续发展提供真实、可靠的科学依据。

按照本文主要通过贵州省已投入运行的 3 个水土保持监测站点的降雨观测场、坡面径流小区、小流域控制站观测数据的整编, 提出水土保持监测点观测数据整编方案和观测数据合理性、可靠性分析评价的方法。

1 贵州省水土保持监测点概况

按照全国水土保持监测网络和信息系统建设二期工程的要求, 贵州省有 24 个站点列为国家级监测点。规划到 2010 年, 贵州省水土保持监测网络由省监测站, 9 个市(州、地)监测分站和 66 个监测点 3 级构成。其中, 国家级监测点 24 个, 省级 42 个; 综合典型监测点 11 个, 坡面径流监测点 27 个, 控制站监测点 9 个, 辅助监测点 19 个^[1]。随着贵州省水土保持监测点的设施设备不断完善等, 水土保持监测基础数据将会越来越丰富, 数据的整编工作也越来越重要。

收稿日期: 2008-08-29

修回日期: 2008-12-29

资助项目: 贵州省水利厅重点科技项目“贵州喀斯特地区土壤侵蚀机理研究”(KJZD200801)

作者简介: 刘凤仙(1981—), 女(土家族), 贵州省德江县人, 工学学士, 助工, 主要从事水土保持监测技术工作。E-mail: lfx66@163.com。

2 贵州水土保持监测点观测数据整编方案

2.1 监测点观测数据整编的内容

水土保持监测点观测数据的整编内容主要是围绕水土保持监测工作需要,确定整编对象,明确整编内容,界定整编时限等。

2.1.1 整编对象 降雨观测场、坡面径流小区、小流域控制站等水土保持监测设施的观测数据^[2]。

2.1.2 整编内容

(1) 时段降雨量(mm)、平均雨强(mm/h)、最大10,30,60 min和最大24 h雨强(mm/h)。主要从各水土保持监测点自记雨量计的记录和雨量筒观测的记录中分别统计出每次降雨不同时段降雨量和降雨历史,计算出每次降雨平均降雨强度以及最大10,30,60 min和最大24 h降雨强度。

(2) 分流池、集流池、集流槽中的泥沙量(g)、单位面积冲刷量(g/m^2)、冲刷深(mm)。主要根据各水土保持监测点坡面径流小区样品处理分析表中样品含沙量和已知的池槽面积,计算出每次降雨分流池、集流池、集流槽中样品含沙量,再根据已知的坡面径流小区面积,从而推算出每次降雨坡面径流小区产生的总含沙量、单位面积冲刷量和冲刷深^[3]。

(3) 水位(m)、洪峰流量(m^3/s)、悬移质〔包括:断面含沙量(kg/m^3)、断面输沙率(kg/s)〕,推移质(kg)。主要根据各水土保持监测点小流域控制站水位记录,读出每次降雨各时段水位值,再依据控制站堰槽类型,推求小流域洪峰流量值和水位流量关系曲线图^[4]。

根据各水土保持监测站点小流域控制站悬移质样品测定记录表中记录的每次降雨样品含沙量和通过水位流量曲线计算出的流量值,推算出小流域出口断面的断面含沙量、断面输沙率等,从而计算出每次降雨产生的悬移质量。直接根据小流域控制站推移质测定记录表中记录的不同时段坑测法测得的推移质量,计算出每次降雨产生的推移质量总量。小流域内每次降雨产生的悬移质和推移质的总和即为该小流域内土壤侵蚀量。

2.1.3 整编时期 收集整编水土保持监测点观测数据以年度为单位,整编时期为当年年底。贵州省监测点观测数据从2006年4月开始收集,整编工作从2007年11月开始。

2.2 监测点观测数据整编质量要求

2.2.1 内容全面真实 水土保持监测基础资料的整编完全满足水土保持监测的需要,观测人员必须在观

测仪器和样品处理设备正常运行状态下,按时按程序观测的资料,内容真实可靠。

2.2.2 指标与内容对应 水土保持各监测指标和观测设施设备、样品处理仪器等的名称和计量单位确保一致,便于观测人员记录、推算和整编工作的开展等。

2.3 监测点观测数据整编的程序及步骤

监测点观测数据的整编是继搜集资料之后,作为科学研究操作程序的继续,是一种对于有价值信息的自觉的加工与管理,目的是便于保存与应用

2.3.1 审核 审核工作是观测数据整编最关键的环节,每年年底对当年收集的降雨、泥沙、水位等数据进行审核。首先,对观测数据进行合理性检查,检查是否符合水文要素的变化规律,取某次降雨为例,推算出相应参数,看是否合理;其次,按常规推理,即主要检查是否有记录、操作、仪器、设施等上的明显错误或遗漏;再次,校核相关数据的准确性,并做相应的校核工作。

2.3.2 分类 分类是管理的开始,建立观测数据的种属关系,是整编工作分类的核心。首先,以年度为单位进行分类;其次,按站点名称分类,如龙里羊鸡冲、遵义泮洋水等;再次,按监测对象分类,如降雨观测场、坡面径流小区等;最后,按监测内容分类,如降雨量、泥沙量等。

2.3.3 排序 排序也称赋序,是指使观测数据在资料库中有一个固定的位置,便于查找。按年度排序,序号由年份、监测点名称代码、监测对象代码等组成,号码标记在统一的左上位置,一经确定不得随意变动。

2.3.4 汇总 汇总是把经审核、分类和排序好的水土保持监测资料进行有序汇总统计,并把数据录入“水土保持定点监测信息系统”中,便于资料查找和收集。

2.3.5 编制目录和统计表 把每年整编的监测点观测数据拟一份目录,便于查找和翻阅。按“水土保持定点监测信息系统”里面表格形式,把通过系统计算出的相关整编参数打印存档。

2.4 监测点观测数据整编的管理

整编后所形成的基础资料制成专卷归档,并安排专人管理。在电脑上及时备份,建立档案与电脑备份之间的标志,方便查阅。

3 观测点观测数据可靠性、合理性分析评价方法

3.1 监测点观测数据可靠性分析评价方法

3.1.1 监测站点布设 水土保持监测站站址的选择具有区域典型性和代表性,即小流域的地形、植被、土壤等自然条件和人口密度、土地利用、生产状况等社

会经济条件均有典型性和代表性。站点布设符合水土保持监测站点布设原则和规划的要求。

3.1.2 降雨观测 降雨观测场的选取符合雨量点观测点的布设原则和要求,即布设在四周空旷、平坦、无高大地形地物的地方。观测设备及仪器符合降雨系统观测标准和相关要求。

人工雨量计观测常采用 2 时段观测,即每天早 8 时和晚 20 时进行观测记录。若遇少雨或无雨天也可在早 8 时观测一次。自记雨量计观测一般在每日 8 时整进行,当降雨量多或暴雨时应经常巡视,以便及时发现和排除故障,防止漏记降雨过程^[5]。

3.1.3 坡面径流小区观测 坡面径流小区类型均按实验的目的和要求布设,即坡面为一个天然的坡面,具有较好的代表性;不透水层埋深相同,无地下水出露于土壤表面,植被、土壤及底土大致均一;具有天然条件下进行观测试验的条件等。主要实验和观测内容包括:分流系数试验、径流观测、泥沙观测等。

3.1.4 小流域控制站观测 小流域的观测断面选择符合径流站选址的要求,即水流流动顺畅,无弯道和宽窄变化的沟段,且沟底比降均一,无凸兀巨石和凹陷坑穴,边岸杂草不影响水流,并在所设堰槽上游有长 30 m 以上的平直段,下游 10 m 左右的平直段,且不受下游回水影响。观测内容包括:水位、径流和泥沙等。

3.2 监测点观测数据合理性分析评价方法

水土保持监测站点都是根据试验的目的、任务、观测项目、内容、方法进行合理布设降雨观测场、坡面径流小区和控制站地址,以及小区数量、类型(主要包括:坡度小区、坡长小区、耕作小区、林草措施小区、标准小区等)等。降雨观测采用人工雨量计观测和自记雨量计观测相结合的原则;每次降雨后立即读取和记录小区分流池、集流池中产生径流的读数、并进行池槽取样和样品处理等工作;小流域控制站的水位采用自记水位计测量,雨后通过对堰槽口径流取样测量小流域内悬移质量(汛期加测),再通过坑测法测出小流域内的推移质量。各设施设备及样品处理仪器随时进行检测,一旦出现问题,及时整修、校核、购买等措施,保证监测数据的合理性及延续性。

3.3 监测点观测数据存在的问题

通过对各监测点观测数据进行有效整理,并进行

分析评价的同时,发现存在一些不容忽视的困难和问题。如龙里羊鸡冲监测点某次降雨后自记雨量计中记录纸上的记录痕迹为一条水平线;在自记雨量计记录的某次降雨时间之前,而自计水位计记录的水位已经开始上涨等。遵义许洋水监测点有的降雨记录时间与取样的时间相隔几小时以上,或连续两次降雨才取一次样的现象等。松桃牛郎监测点观测人员使用简易不规范的取样设备和样品处理仪器等,对观测数据具有不同程度的影响。

4 结论

通过水土保持监测点资料的整编,可以发现监测设施设备及监测技术上存在的问题,便于监测工作的顺利开展;可发现监测数据的规律和使用价值;同时也便于监测工作的交替和延续等。但由于水土保持监测机构的建设和水土流失监测工作的开展起步都比较晚,我们要努力认识到水土流失监测工作的长期性和重要性,充分发挥水土保持的基础性及公益性作用,不断完善监测管理体系,确保监测工作正常运行;加大对监测设施设备的投入力度,保障观测数据的准确性;加强工作人员的业务培训工作,熟练掌握监测步骤和方法,确保监测数据的可靠性;优化径流小区池槽设计,以便减轻工作量,提高工作效益;紧密结合水文站点,充分利用与水文站点相结合的资源优势;加强与科研院所合作力度,促进水土保持科研工作发展;拓宽监测范围,从地面监测延伸到地下监测,体现水土保持监测工作的全面性。

[参 考 文 献]

- [1] 贵州省水土保持监测站. 贵州省水土保持监测规划[R]. 2008.
- [2] 水利部国际合作与科技司. 水利技术标准汇编:水文卷水文测验(下册)[M]. 北京:中国水利水电出版社, 1992.
- [3] 水利行业工人考核培训教材编审委员会. 水土保持测试工[M]. 北京:中国水利水电出版社, 1996.
- [4] 刘凤仙. 贵州喀斯特地区生物林草措施对水土流失的影响[J], 中国水土保持, 2007(12): 38-39.
- [5] 刘震. 水土保持监测技术[M]. 北京:中国大地出版社, 2004.