

# 北京市水土保持监测工作的实践与思考

杨 坤<sup>1</sup>, 叶芝菡<sup>2</sup>, 钟 莉<sup>1</sup>, 张 超<sup>1</sup>

(1.北京市水土保持工作总站,北京 100036; 2.北京市水科学技术研究院,北京 100875)

[关键词] 水土保持;监测;北京市

[摘要] 全面总结了近年来北京市水土保持监测工作取得的成效,分析了在监测网络、监测技术和管理体系、监测数据共享等方面存在的问题,并根据《北京市水土保持条例》《北京市水土保持规划(2016—2030年)》,以及新时期水利部关于水土保持监测工作的要求,探讨了北京市水土保持监测工作下一步工作思路和工作重点,包括:加快推进水土保持监测网络完善与运行管理,全面加强年度水土流失监测,积极推进水土保持监管重点监测,着力强化水土保持监测成果管理与应用等。

[中图分类号] S157 [文献标识码] C [文章编号] 1000-0941(2018)03-0012-03

水土保持监测是搞好水土流失防治的基础工作,是强化行业监督管理、抓好水土保持目标责任制考核的重要举措,是完善生态环境监测,落实国家生态保护与建设决策的关键支撑。水土保持监测工作应以满足行业管理和社会需求为导向,以推动水土保持改革发展和落实国家生态文明考核制度要求为核心,融入水土保持工作全过程,实现监测与管理工作的有效衔接,这是新时期水土保持改革发展和生态文明建设的新需要。笔者结合近年来北京市水土保持监测工作的实践,分析了监测工作中存在的主要问题,探讨了下一步的工作思路和工作重点。

## 1 水土保持监测工作实践

(1)完善监测站网,夯实监测工作基础。1999年北京市在认真研究水土保持监测数据后续使用问题的基础上,围绕北京市水土保持公报编制和北京市土壤流失方程研究两条主线,整合20世纪80年代依托科研项目建成的监测设施,进行了统一规划设计,新建了一批监测站点,形成了覆盖五大流域和整个山区的水土保持监测网络<sup>[1]</sup>。但是经过10余年的运行,监测站点区域覆盖不足、基础设施配套不完善、设备自动化水平偏低等问题日益突出。2012年北京市开始对重点监测站点进行自动化改造,安装土壤水分传感器、翻斗式径流自记仪等一批数据采集设备,为监测站点降雨、径流、土壤水分等数据无线传输和管理探索了经验。

为了进一步提高全市监测站网观测设施水平,2016年依据《北京市水土保持规划(2016—2030年)》,北京市全面启动了水土保持监测站点升级改造工作,对原有山区监测站点进行自动化改造。

(2)加强监测管理,确保监测工作质量。一是加强队伍建设。北京市建立了市级、区级、监测点三级监测管理体系。市级部门负责技术指导和监督检查,区级水保部门负责人员管理和数据审核,监测点人员则负责观测和设施日常维护。每年组织对监测人员进行培训,加强人员和设备管理,确保监测数据质量稳定。二是加强经费保障。为保障监测工作顺利开展,市级部门每年将监测费用纳入年度财政预算项目管理,每年安排专项经费支持全市监测网点设施维护和水土流失观测工作。在经费支出上,按照观测场日常维护、材料费、监测设施更新、实验室及管理用房日常支出、年度基本观测、样品分析费、数据上传通讯、监督检查及数据采集、自动监测系统运行管理、监测数据整编印刷等10项内容进行管理,确保经费专款专用。随着监测工作越来越得到重视,北京市各区陆续自筹资金补充监测网点日常管理经费。三是加强制度建设。编制修订了《北京市水土保持监测网络坡地径流场运行管理考核办法》等办法和《北京市坡地径流场观测规范》等有关技术规范,严格要求工作人员规范开展监测,同时对监测数据采集、分析、提交时限进行了规定。研究制定了《北京市容许土壤流失量标准》《北京市水土保持

监测网点设施管护定额标准》等,为北京市水土保持监测精细化管理打好了基础。四是加强日常管理。每年对全市监测点运行维护工作进行考核,不定期地对监测网点运行管理情况进行抽查,发现问题及时整改,确保监测站点运行正常,数据采集准确、上传及时。每年监测工作结束后,及时对监测成果进行整编归档。监测数据和成果由市级部门统一管理,并定期公告。市、区两级水务部门根据监测成果,每年8月底前发布市、区两级水土保持公报,为全社会及时利用公报成果做好服务。

(3)优化信息系统,提升数据上报质量。2004年北京市建设了北京市水土保持监测数据管理系统<sup>[2]</sup>。监测人员完成各项现场观测和室内测定后,将原始数据录入监测点客户端,通过局域网或拨号方式逐级上传至市级监测数据库,成果性数据均通过系统自动计算得出,只要观测和录入的原始数据正确,就能保证结果数据的可靠合理。近年来,随着互联网的普及,对原有监测数据管理系统进行升级改造,开发了水土保持监测数据网上填报系统,实现了原始数据通过互联网填报直接进入市级数据库,系统自动显示计算分析结果,各级水保部门都可以通过互联网查询数据填报及修改情况,从而大幅提高了数据计算的准确性及上报效率。通过完善水土保持自动监测系统,能够提高数据远程传输能力,实时展示监测数据成果。

(4)注重模型应用,提高监测评价水平。北京市土壤侵蚀模型的研究源于土壤侵蚀定量评价需要。自2001年以来,北京市每年发布水土流失监测成果,向社会公告水土流失状况。为了定量评价年度水土流失状况,北京市持续开展了土壤侵蚀定量评价方法的研究探索<sup>[3]</sup>。2001—2003年采用基于遥感监测的小区推算法,2004—2011年采用基于降雨侵蚀力模型的小区推算法,2012年开始将研制出的北京市土壤侵蚀模型用于全市年度土壤流失量分析计算,改变了原来依托监测站点观测数据,以点带面直接推算全市土壤流失量的状况,计算精度有了较大提升。每年利用模型推算出分析结果后,再与分布在山区的各处监测站点实测数据进行比对验证,以保障水土流失评价结果准确可靠,为北京市水土保持公报的发布奠定了基础。

(5)探索创新,推进生态清洁小流域治理效益监测。为了准确评估生态清洁小流域治理效益,2016年启动了为期10年的北京市京津风沙源治理二期工程小流域综合治理水土保持效益监测工作,利用卫星影

像、监测网点、野外抽样调查等方式获取监测数据,结合模型分析,对生态清洁小流域工程建设效益进行监测评价,包括降水、泥沙、植被覆盖度、水保措施、沟道流量、总磷、总氮、COD等监测指标和水土流失面积、涵养水源量、削减主要水污染物量等评价指标。监测评估结果将对全市生态清洁小流域规划建设起到重要的指导作用。

## 2 监测工作存在的主要问题

一是监测网络尚需完善。①监测网点覆盖不足。现有的常规监测站点全部集中于山区,平原区尚无站点。②监测要素尚需完善。现有的监测要素主要集中于传统水土保持监测要求的径流、泥沙和水质等方面,不能满足生态清洁小流域建设和效益评价的需求,特别是缺乏相关生态性指标,包括生物、水文、地貌等。③监测手段有待改进。监测数据仍以人工采集方式为主,影响监测数据的准确性和时效性,水土保持信息化水平亟待提高。尚未建立基于遥感监测和模型分析的水土流失动态监测机制。

二是监测技术和管理体系亟待健全。随着生态清洁小流域建设和生产建设项目水土保持工作的全面推进,相关监测、评价方法、规范标准和管理制度仍然缺乏,生态清洁小流域、生产建设项目水土流失状况和效益的定量评价体系尚未健全。

三是相关监测数据的整合与共享仍需推进。环保、国土、农业、园林等行业开展了大量与水土保持相关的监测工作,但目前行业之间尚未有效开展数据的整合与共享,影响了水土保持监测服务效果。

## 3 下一步监测工作思考

为了进一步提高北京市水土保持监测服务和管理水平,要以贯彻落实《水利部关于进一步加强水土保持监测工作的通知》(水保〔2017〕36号)要求为契机,紧紧围绕《北京市水土保持条例》《北京市水土保持规划(2016—2030年)》确定的目标任务,以满足行业管理与社会需求为导向,加强水土保持监测的公益职能,优化水土保持监测站网体系,推动水土流失动态监测,完善水土保持监测技术体系,提高信息化水平,强化监测成果管理与共享,全面提升水土保持监测能力,支撑水土保持目标责任制考核,为首都生态文明建设做好服务。重点做好以下四个方面的工作。

一是加快推进水土保持监测网络完善与运行管

理。①完善监测网络。按照全国水土保持监测点布局优化方案和建设标准,在平原区域新建 1 处监测站点,服务海绵城市建设;升级改造山区坡地径流场,优化沟道控制站点布局;对监测站点基础设施落后、监测要素不足、数据采集自动化水平较低的 10 处坡地径流场和 5 处沟道控制站进行升级改造,进一步完善全市水土保持监测站网体系。②加强监测站点运行管理。市、区两级水务部门进一步加强监测站网运行管理,市级水务部门加强技术指导和监督检查,区级水务部门负责组织监测站点日常运行管理和水土流失观测。监测点制定监测设施设备维护、水土流失观测、监测人员岗位职责及质量管理等制度,做到制度上墙并严格执行。

二是全面加强年度水土流失监测。①开展监测点水土流失观测。依托全市水土保持监测站点,监测气象、径流、泥沙、水质等内容,获取径流量、泥沙量和污染物流失量等数据,开展水土流失因子率定和水土保持措施治理效益定额测定,为区域水土流失防治及其效果评价提供支撑。②加强水土流失动态监测。结合第一次全国水利普查在北京市布设的 824 个野外调查单元<sup>[4]</sup>,利用卫星遥感影像对土地利用及水土保持措施进行调查,结合地面人工核查确定植被、土地利用及水土保持措施等影响因素,确定各野外调查单元的土壤侵蚀因子,基于北京市土壤流失方程进行土壤侵蚀量计算,绘制北京市土壤侵蚀强度分布图,并对北京市水土流失年度消长情况进行分析评价,为准确掌握全市水土流失状况和水土保持目标责任制考核等提供支撑。③实施水土保持普查。每 5 年开展一次水土保持普查,尾数逢 5 的年份完成市级普查,尾数逢 0 的年份协助完成全国普查。遵循水利部统一的数据要求、普查方法、技术路线和数据标准,掌握全市气象、地形、土壤、植被、土地利用和水土保持措施,在此基础上分析评价全市土壤侵蚀类型、面积、强度和分布状况,校核年度水土流失动态监测成果。

三是积极推进水土保持监管重点监测。①开展生产建设项目水土保持监督性监测。结合生产建设项目水土保持跟踪监督检查开展监督性监测工作。按照生产建设项目监管技术规定的要求,综合采用资料收集、高分遥感影像解译、无人机遥测、移动采集系统和现场调查等技术手段,掌握生产建设项目扰动情况,对比水影响评价报告(水土保持方案)确定的防治责任范围及措施布局,分析生产建设活动和防治措施的合规性,为监督执法提供数据支撑。加强并规范生产建设项目

水土保持监测报告的报送与管理,依托水土保持信息管理系统共享相关信息,提升监督检查效能。②开展国家水土保持重点工程治理成效监测评价。在继续实施京津风沙源生态清洁小流域效益监测的同时,全面收集国家水土保持重点工程项目建设资料,应用高分遥感影像解译和现场调查等技术手段,利用重点工程“图斑精细化管理”的数据,监测水土保持措施的位置、数量、质量、工程量及工程进度,分析评价治理效益,为监督检查项目验收、绩效评价和后续项目规划建设提供依据。③及时做好应急和案件查处监测。发生重大水土流失事件后,及时组织技术人员调查水土流失量及危害,为政府决策提供支撑。做好违法行为监测,为违法事实确认、案件查处提供监测服务。

四是着力强化水土保持监测成果管理与应用。加强监测数据质量控制,按要求及时、公正地开展监测,确保监测数据的真实性、准确性、科学性和时效性。对水土保持普查、监测点水土流失观测、水土流失动态监测、水土保持监管重点监测等数据及时进行整(汇)编,数据、资料整理和审核后予以发布。加强年度监测数据整编分析工作,每年发布市、区两级水土保持公报,将监测成果广泛应用于生态清洁小流域建设、监督管理及水土保持目标责任制考核等工作中。积极推进监测数据共享服务,利用水土保持数据管理系统,实现数据在水利部、海河流域、市和区纵向四级的共享和开放。积极推进与其他部门数据的横向互联互通,面向社会公众推送开放数据,充分发挥监测数据的基础性支撑功能,满足社会公众知情权。

#### [参考文献]

- [1] 袁爱萍,路炳军,段淑怀.浅谈坡地径流场的规划与设计——以北京市为例[J].水土保持通报,2009,29(2):107-109.
- [2] 袁爱萍.北京市土壤侵蚀定量评价方法研究[J].北京水务,2016(3):32-34.
- [3] 袁爱萍,杨坤,韩新启,等.北京市水土保持监测数据管理系统的研发与应用[J].中国水土保持,2006(9):48-50.
- [4] 张超,杨坤,袁爱萍.北京市第一次水务普查水土保持情况及成果应用[J].中国水土保持,2017(1):53-55.

[作者简介] 杨坤(1977—),男,陕西汉中市人,高级工程师,硕士,从事水土保持监测与管理工作。

[收稿日期] 2018-01-25

(责任编辑 李杨杨)