

# 铁岭地区水土保持监测点规划与布局

谷凤波, 王宇飞, 吕凤山

(辽宁省水土保持监测站铁岭分站, 辽宁 铁岭 112000)

**摘要:** 水土保持监测是以水土流失及其防护措施为主要对象, 对土壤侵蚀的发生、发展状况, 环境影响及其防治效果的监测、分析与评价工作, 是水土保持工作的基础和水土保持技术体系的重要组成部分。近年来, 铁岭市尽管在水土保持方面做出了很大努力, 取得了一定的成就, 但随着社会经济的高速发展, 开发建设项目大面积扰动土地, 形成新的水土流失, 出现一方治理, 多方破坏的现象。该区水土流失状况呈现复杂化、多样化, 水土流失现状依然不容乐观, 成为制约地区社会发展的重要因素。重点阐述了铁岭地区的水土保持监测规划与布局, 且在此基础上论述了水土保持监测规划与建设过程中存在的一系列问题, 并提出相应的发展建议。

**关键词:** 水土保持; 监测点; 规划; 布局

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1000-288X(2009)02-0047-05

**中图分类号:** S157, X830.1

## Planning and Layout of Monitoring Sites of Soil and Water Conservation in Tieling Area

GU Feng-bo, WANG Yu-fei, LÜ Feng-shang

(Tieling Substation of Liaoning Monitoring Station of Soil and Water Conservation, Tieling, Liaoning 112000, China)

**Abstract:** Soil and water conservation monitoring include measurement, analysis and assessment of the happening and development and environmental influence of soil erosion and its control effects assessment and its effect. Monitoring, an important part of the soil and water conservation technology system, were the basis of soil and water conservation work. In recent years, Tieling City has made a lot of great efforts and progress in soil erosion, however, with the high-speed development of economy, development and construction projects disturbed the land widely in contrast with the sporadic control, causing some new soil erosion and a trend of diversification and complication. The situation of soil erosion is still not optimistic which has become a constraint factor of socio-economic development. This article focuses on soil and water conservation planning and layout in Tieling area, discussed a number of issues in soil and water conservation monitoring planning and construction process, and put forward relevant proposals for development.

**Keywords:** soil and water conservation; monitoring sites; planning; layout

## 1 铁岭区域概况

### 1.1 地理位置

铁岭位于辽宁省北部, 松辽平原中段, 地处东经 123°27′—125°06′, 北纬 41°59′—43°29′之间。南与沈阳市、抚顺市毗邻, 北与吉林省四平市相连, 东与抚顺市清原满族自治县、吉林省辽源市接壤, 西与沈阳市法库县、康平县及内蒙古自治区科尔沁左翼后旗和通辽市为邻。全市东西最长 134 km, 南北端宽 162 km, 总面积 12 979.68 km<sup>2</sup>。辖铁岭县、昌图县、西丰县、开原市、调兵山市、银州区、清河区等 7 个县(市)区。

### 1.2 气候气象

铁岭属中温带大陆性季风气候, 冬季受蒙古和西

伯利亚高压的控制, 寒冷干燥, 夏季受北太平洋暖流的影响, 温热多雨。历史最高气温 38℃, 最低气温 -37℃, 多年平均气温 7.0℃; 年平均无霜期 151~157 d; 年平均封冻期 150 d, 多年平均冻土深度 1.46 m。该地区多年主导风向为 SW 风, 4—10 月份主导风向为 SSW 风, 频率为 18.9%, 多年平均风速 2.8 m/s。历年平均降水量在 700 mm 左右, 年际变化较大, 月份分配不均, 主要集中在 6—9 月, 约占全年降水量的 70%。历史最大 3 d 暴雨 247~234 mm。

### 1.3 区域自然概况

铁岭地势东高西低, 北高南低。东部属长白山余脉, 为低山丘陵区; 中部为辽河冲积平原; 西北部是内蒙古科尔沁沙地南缘, 为风沙区。境内大小河流共有

87 条,主要河流有辽河、招苏台河、清河、柴河、凡河、亮子河。区域内土壤类型包括棕壤、暗棕壤、黑土、风沙土、草甸土、沼泽土和水稻土等。树木种类以阔叶落叶树为主。在阔叶树种中柞树为优势树种,另有杨、柳、桦、刺槐、榆、水曲柳、胡桃秋、黄菠萝等珍贵树种。针叶树多为人工营造林,以落叶松为最多,其次为油松、红松、樟子松和云冷杉。

#### 1.4 土壤侵蚀情况

依据《土壤侵蚀分级分类标准》中的全国土壤侵蚀类型区划,铁岭土壤侵蚀类型属东北黑土区,水土流失类型为水力侵蚀,表现形式主要为面蚀和沟蚀。根据辽宁省第 4 次土壤侵蚀遥感普查结果,全市土壤侵蚀总面积为 2 278.53 hm<sup>2</sup>,占流域总面积的 17.57%。其中,轻度侵蚀面积 2 066.40 hm<sup>2</sup>,中度侵蚀面积 157.87 hm<sup>2</sup>,强度侵蚀面积 25.4 hm<sup>2</sup>,极强侵蚀面积 25.20 hm<sup>2</sup>,剧烈侵蚀面积 3.73 hm<sup>2</sup>,分别占土壤侵蚀总面积的 90.69%,6.93%,1.11%,1.11%和 0.16%<sup>[1]</sup>。

## 2 铁岭地区水土保持监测点规划

### 2.1 指导思想

以落实科学发展观,构建社会主义和谐社会为指导思想,牢固树立以人为本,人与自然和谐相处的理念,按照全面建设小康社会,现代化建设与环境建设统一协调发展的总体要求,全面贯彻实施《中华人民共和国水土保持法》等法律法规,加强水土保持制度体系建设和建设项目水土保持监督管理,建立健全水土保持监测网络,在遏制新的水土流失的同时,充分利用大自然的生态自我修复能力,大力推进以重点预防保护、重点监督、重点治理为核心的总体水土保持监测规划战略,整体推进,不断改善农业生产条件,推进水土资源的可持续利用和生态环境的可持续维护,保障经济社会的可持续发展,实现生产发展,生活富裕和生态良好。

### 2.2 基本原则

**2.2.1 深入调查,因地制宜** 水土保持监测工作是水土保持工作的重要组成部分。欲做好水土保持监测工作,需要充分掌握规划范围内自然地理条件,水土流失状况,水土保持规划及其防治情况。通过调查统计,针对不同区域水土流失类型、形式及其特点,充分利用现有的水土保持试验站、水文网站观测成果,合理布设监测站点,既要避免重复设置,又要做到全面控制。

**2.2.2 统筹规划,突出重点** 水土保持监测点规划要求在掌握地区的总体状况的同时,熟悉重点地区、重点项目和典型对象的具体情况。规划要与当地发

展规划、土地利用规划及水土保持规划相一致,要在不同区域、不同发展阶段,各有侧重,不应偏废。同时要突出重点,量力而为,要优先考虑对全市有示范指导作用的重点防治区及重点开发建设项目的水土保持监测。

**2.2.3 长期观测,注重效益** 水土保持监测点规划即要着眼当前,又要立足长远,应把花费少,见效快,收益大项目优先实施,在战略上打“持久战”,战术上打“速决战”,先易后难,以短养长。同时应坚持从实际出发,注重提高经济效益,突出生态效益优先。

### 2.3 水土保持监测点规划内容

水土保持监测规划目标为:通过进一步健全水土保持监测制度,完善水土保持监测体系,实施水土保持的动态监测,建立水土保持监测网络与信息系统,及时掌握全市水土流失及其动态变化,基本遏制人为活动产生新的水土流失,使全市的生态环境得到较大改善。

根据铁岭市水土流失的分布特点、侵蚀类型分区、行政区域格局等因素,全市水土保持监测规划主要分为 3 项。(1) 水土保持常规项目监测;(2) 重点开发建设项目监测;(3) 小流域动态监测。根据当地水土保持建设实施情况,监测规划的重点项目如下。

(1) 常规观测项目有西丰泉河实验站和昌图 5 个风蚀监测点(图 1);

(2) 重点开发建设项目监测有铁岭电厂二期扩建工程,清河电厂冷却水系统改造工程,铁岭地区原油商业储备库项目,风能发电项目以及铁路、公路沿线工程等的监测;

(3) 小流域动态监测是对梯田、荒地、小塘坝等的重点动态观测(表 1)。

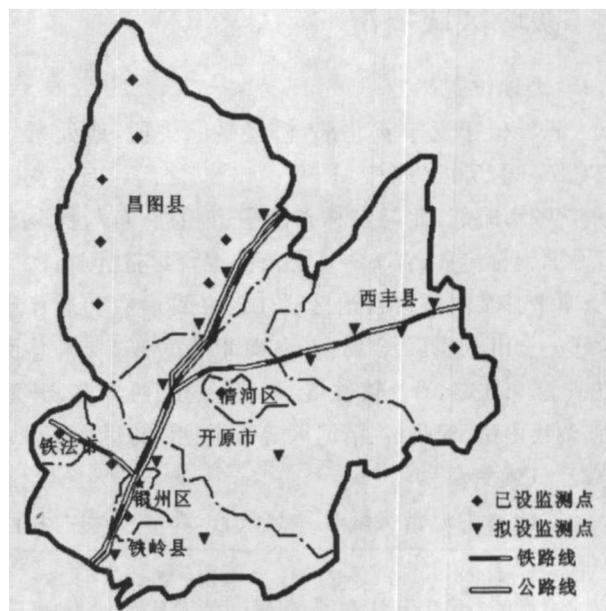


图 1 铁岭地区水土保持监测点布局示意图

表1 水土保持监测点布设情况

规划项目分类	规划监测点	建设情况
常规监测	西丰泉河试验站	已建
	昌图风蚀监测点	已建
	铁岭电厂二期扩建工程监测点	已建
开发建设项目监测	清河电厂冷却水系统改造工程监测点	已建
	铁岭地区原油商业储备库项目监测点	已建
	风能发电项目监测点	已建
	公路、铁路建设项目监测点	拟建
小流域监测	梯田工程监测点	拟建
	荒地治理项目监测点	拟建
	小塘坝工程监测点	拟建

### 3 水土保持监测点布局

#### 3.1 东部丘陵水蚀区(西丰泉河试验站)

铁岭市泉河水土保持试验站建于1980年3月,站址位于西丰县安民镇泉河村新兴屯,属西丰泉河小流域,是全国市级水土保持试验观测系列最长、保持最完好的试验站。试验场占地26 667 m<sup>2</sup>,化验室占地1 500 m<sup>2</sup>。多年来,试验站从基础理论入手,以应用技术为重点,在研究水土流失治理方法和实用技术的同时,注重突出生态效益、社会效益和经济效益,为当地水土保持工作和研究提供了大量的观测数据,积累了丰富的观测经验。

试验站研究的主要内容为:(1)坡耕地不同坡度、不同植被水土流失规律的研究;(2)山坡地不同植被条件对水土流失的影响;(3)水平梯田保水、保土、保肥效益的研究;(4)工程措施与植物措施单项效益实验研究;(5)水土保持树种与草种的实验研究;(6)土壤理化实验研究。

#### 3.2 西北沙丘风蚀区(昌图风蚀监测点)

铁岭市属辽北地区,西北部受风沙影响较大,风蚀现象严重。为此,该市于2003年在昌图县三河口、古榆、七家子、大四和付家等5个乡镇设立了常规风蚀监测点,这是长期连续的监测过程,主要监测昌图西北部受科尔沁沙地影响的风蚀规律以及水土保持防治措施效果,并通过监测总结累积风沙侵蚀规律。监测点具体监测目的是从保护水土资源和生态环境出发,对风蚀区内水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持工程效果等进行动态观测和预报,一方面掌握区域内风沙发展的动态过程及水土流失现状,及时反映水土流失问题与隐患,使新增水土流失得到及时、有效治理;另一方面,对水土保持措施的防治效果做出客观、科学的总结和评价。风蚀监测点

的监测内容为监测受风沙影响的气候,监测风蚀强度,监测风沙活动规律等。

#### 3.3 开发建设项目区

3.3.1 铁岭电厂二期扩建工程 铁岭发电厂位于铁岭市西北的铁岭县镇西堡镇三台子村,项目区属长白山余脉和辽河冲积平原缓解地带,是起伏较大的剥蚀岗坡地形和低山丘陵区。区域内以棕壤土和草甸土为主,地面覆盖植被较好,水土流失面积占项目区总面积的34.3%,以水力侵蚀为主,水土流失区土壤侵蚀强度为轻度和中度,属辽宁省人民政府公告的水土流失重点监督区。铁岭电厂二期扩建工程建设内容为扩建2×600 MW超临界凝汽机组,建设工期为2004年9月至2009年3月。

3.3.2 清河电厂冷却水系统改造工程 辽宁清河发电厂位于铁岭市清河区,地处铁岭市东部山区的丘陵地带,所在地区主要河流有清河、寇河和小清河,土壤类型为棕壤土、草甸土和沼泽土等。流域是以坡面侵蚀和沟状侵蚀为主要类型的水力侵蚀区,以轻度侵蚀为主,属辽宁省水土保持重点治理区。清河电厂冷却水系统改造工程开工于2004年3月,电厂总装机容量1 250 MW,为满足“以大代小”改造工程的生用水要求,工程项目对自然通风冷却塔及相应配套管网等设施进行改造。

3.3.3 铁岭地区原油商业储备库项目 铁岭原油商业储备库位于铁岭经济开发区,区域地貌类型为低山丘陵区,气候类型为中温带大陆性季风气候,主要土壤类型为棕壤土,植被类型为针阔混交林。水土流失以轻度水力侵蚀为主,属于辽宁省人民政府公告的水土流失重点监督区。项目计划工期为2007年8月至2008年10月,总投资10亿元,占地面积18 hm<sup>2</sup>。建设内容包括新建8具1.0×10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>储油罐以及相应的工艺、消防及自动化控制系统。

3.3.4 风能发电项目 铁岭境内近几年建设的大型风能发电项目主要有昌图辽能协鑫风电工程、昌图龙源风电工程和调兵山中水华仪风电项目。昌图辽能协鑫风电工程位于昌图县昌图镇,工程建设66 kV升压站1座,安装850 kW风力发电机组58台,总装机容量49 300 kW,计划2006年4月开工,总投资5亿元。昌图龙源风力发电项目总装机容量3.0×10<sup>5</sup> kW,共分3期建设,其中一期工程投资4.2亿元,安装58台发电机组,装机49 300 kW。该项目位于昌图县泉头镇,从2006年4月开始动工修建。调兵山风力发电工程位于调兵山市高力沟村,建设工程共设66台风力机组,总装机容量49 500 kW,计划2006年9月开工,总投资4.3亿元。

3.3.5 公路、铁路建设项目 公路、铁路等道路建设过程中开挖路堑、填筑路基、取土采石等动土石方量大,施工战线长,临时工棚、施工场地、施工便道等的占地量也很大,对沿线地形地貌的扰动破坏大,水土流失严重。因此,在未来的水土保持监测过程中,公路、铁路建设项目是水土保持监测的重点内容之一。目前途经铁岭的道路建设项目有哈尔滨至大连客运专线工程和辽源至西丰铁路工程。

## 4 监测规划实施情况

铁岭市水土流失监测采用实验测试,地面观测,数理统计等方法,以常规监测点、小流域监测、大型开发建设项目监测为主要对象,对水土流失及其防治状况进行监测,分析水土流失状况和防治效果。

### 4.1 常规监测的实施

常规监测主要是西丰泉河试验站和昌图风蚀观测点。在西丰泉河试验站设立了坡耕地水土流失试验区、自然坡地水土流失试验区、水平梯田试验区和谷坊效益试验区,监测设施主要包括径流小区和小流域控制站。通过常规监测的实施完成了以下任务:(1)通过监测判断水土保持治理是否符合标准,是否达到预期目标,为完善、提高水土保持管理体系,提高水土保持管理水平奠定基础。(2)通过监测建立本底信息库,为水土保持及其它项目建设的评估、可行性研究、规划、设计等提供基本资料。(3)通过动态监测体系,客观、准确、及时地反映出不同区域治理措施及其配置的影响范围和效益,为进一步开展全面治理工作提供科学的依据,可以少走弯路,快见成效。(4)通过监测科学地评价水土保持生态环境建设的综合效益,且通过监测数据,为水土保持执法公正、公开、科学、规范提供保证。

### 4.2 开发建设项目监测的开展

我市开发建设项目水土保持监测工作起步较晚,但发展速度很快。对于开发建设项目水土保持监测,目前都已根据项目水土保持方案监测要求如期开展。铁岭电厂二期扩建工程、清河电厂冷却水系统改造工程、铁岭地区原油商业储备库项目、风能发电项目等的监测工作正在顺利实施过程中,大连至哈尔滨客运专线工程以及辽源至西丰铁路工程的监测工作也即将启动。各项目监测主要内容为:(1)防治责任范围动态监测;(2)弃土弃渣动态监测;(3)水土流失防治动态监测;(4)施工期土壤流失量动态监测。

### 4.3 小流域动态监测的实施

小流域综合治理项目包括坡耕地治理,荒地治理,沟壑治理和风沙治理等。2007年,全市全年共开

展治理小流域53条,完成水土流失治理面积10620hm<sup>2</sup>。该市今后将在各典型小流域逐步建立小流域动态监测点,地面观测与调查监测相结合,分析小流域水土流失动态变化趋势,对水土流失消长(发生、发展、消失)过程进行监测、监控和预报,为水土流失防治工作及时准确地提供科学依据。

## 5 监测中存在问题

### 5.1 对水土保持监测意义认识不足

目前一些单位或部门对水土保持监测的重要意义认识不足,存在消极应付监测工作的现象。有些单位对此项工作视为可有可无,可做可不做;有些单位明知监测工作重要,也推三阻四,寻觅托辞;还有些单位纯粹为了应付验收,为监测而监测,背离了水土保持监测的根本目的。

### 5.2 国家补充规范不足

目前水土保持监测工作制度和技术标准尚不健全,尚未形成高效运作的工作机制和统一协调的技术体系。水土流失是由多方面因素造成的,其发生、发展是一个非常复杂的过程。水利部虽然颁布了《水土保持监测技术规程》,但对水土保持监测仍需不断探索,如何规范监测的内容、方法、技术,如何论证水土保持监测设计与实施计划,如何收集、认证水土保持监测数据等一系列问题都需要在实践中进一步细化和健全,以形成统一的监测标准体系。

### 5.3 技术力量不足

水土保持监测工作持续时间长,监测的内容多,要求的技术含量高。但目前监测技术队伍不够成熟,人才匮乏,缺乏创新精神。监测单位技术力量不足,所采取的水土保持监测的方法,还是以地面定点监测、巡查监测、调查监测等传统的、常规的监测方法为主。监测手段比较落后,利用的设备仪器也较为原始,工作效率低,不能满足精准、快速监测的需要,更不能适应水土保持监测自动化发展趋势。

### 5.4 资金不足

资金不足是限制水土保持监测工作发展的一个最关键因素,没有充足的资金就无法完善水土保持监测设施,也无法引进先进的监测技术。目前,铁岭市只有泉河试验站被列入国家监测网络,有一定资金来源;而开发建设项目投入的资金数量又极为有限,不能满足长期、全面的监测任务需要;有些项目只能通过自筹资金来完成。

## 6 水土保持监测发展建议

### 6.1 加大水土保持监测的宣传力度

水土保持监测是预防和治理水土流失,评估防治

效果和行政执法的重要手段,是推进水土保持信息化和现代化,促进传统水土保持向现代水土保持转变的保障,是国家水土保持生态建设决策的依据。我们应按照可持续发展的治水思路,把水土保持监测工作列入重要议事日程,切实加强组织领导,采取有效措施,积极开展水土保持监测宣传,全面做好水土保持监测工作。

### 6.2 完善监测规章制度及技术标准

目前水土保持监测的规章主要有水土保持监测网络管理条例、监测资质证书管理办法等,技术标准主要有水土保持监测技术规程、水土保持监测技术规范等,但这些都需进一步完善和补充。为保障水土保持监测工作有序、健康、规范地开展,应加紧制定和完善水土保持监测的规章制度和技术标准,使水土保持监测工作走向科学化、规范化、系统化,提高监测管理水平。

### 6.3 采取先进技术手段,加强队伍建设

应加快对水土保持监测技术的研究、开发、推广和应用,提高水土保持监测现代化水平。积极开展RS、GPS、GIS等3S技术在水土保持监测中的运用研究,将现代科技与传统的常规监测技术有机结合,

建立监测、传输、处理、发布为一体的数据信息系统或动态反映水土保持状况的空间数据库,走水土保持监测跨越式发展的路子<sup>[2]</sup>。加强对监测技术人员的培训,强化队伍建设,提高技术人员素质,使监测人员不仅要有求真务实的科学态度,而且要有熟练的监测技术,掌握现代监测设备操作和数据分析技术。

### 6.4 加大对水土保持监测的投资

水土保持监测是一项社会公益性事业,是保障社会和谐与可持续发展的事业,这项工作在建设、管理、运行和试验等各个环节都需要大量的人力、物力和财力。为保障水土保持监测工作长期、连续地开展下去,尽快实现水土保持监测工作的现代化,应增加对其的资金投入。在政策和资金上,当地政府及上级部门应给予支持,建议增加铁岭地区列入国家监测网络的监测点数量。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 辽宁省水利厅. 辽宁省第四次土壤侵蚀遥感普查成果公报[R]. 2007.
- [2] 武平. 努力加强开发建设项目水土保持监测[J]. 中国水土保持, 2007(5): 34-35.

(上接第35页)

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 岳辉, 钟炳林. 长汀县水土保持监测实践与探讨[J]. 亚热带水土保持, 2006, 18(3): 63-64.
- [2] 许峰, 郭华东, 郭素彦. 我国水土保持监测的理论与发展之初步探讨[J]. 水土保持学报, 2001, 15(6): 1-5.
- [3] 曹忠杰, 蔡景平. 水土保持监测工作探讨[J]. 水利发展研究, 2002, 2(8): 35-36.
- [4] 徐加茂. 草地水土流失监测点的建立与观测[J]. 四川草原, 2005(11): 31-33.
- [5] 许峰. 宏观水土保持监测研究及其进展[J]. 水土保持通报, 2002, 22(4): 72-76.
- [6] 李子轩, 孟宪智. 密云水库上游水土保持监测系统技术体系的实现[J]. 海河水利, 2006(6): 53-55.
- [7] 孟广涛, 方向京, 和丽萍, 等. 3S技术在水土保持动态监测中的应用[J]. 水土保持研究, 2007, 14(2): 8-10.
- [8] 袁爱萍, 段淑怀, 杨坤. 北京市水土保持监测体系的构建[J]. 北京水利, 2005(5): 52-55.
- [9] 钱惠康, 高之栋. 建立水土保持地面监测体系浅探[J]. 江苏水利, 2003(3): 37-38.
- [10] 孟菁玲. 浅谈水土保持监测体系建设[J]. 江西水利科技, 2000, 26(2): 90-93.
- [11] 郭家彦, 李智广. 新技术在我国水土保持监测工作中的应用[J]. 中国水利, 2006(12): 25-27.