

山东省水土保持监测点规划布局与运行管理机制

徐章文, 邢先双

(山东省水土保持监测站, 山东 济南 250014)

摘 要: 在综合掌握山东省地形地貌、土壤、植被、气候、水土流失状况等基本概况的基础上, 结合山东省各方面实际情况, 制定了水土保持监测点的规划原则, 分析了水土保持监测站点的布局, 提出了山东省水土保持监测点运行机制和管理制度等问题。从提高认识, 加强领导, 明确任务, 加强培训, 落实配套资金, 积极筹措运行经费 6 个方面对监测站点进行规范和管理, 为水土保持监测点的长期、正常、高效运行奠定了坚实的基础。该研究对山东省水土保持监测工作正常、有序地开展具有重要的理论和实践指导意义。

关键词: 水土保持; 监测点布局; 管理机制

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2009)02-0032-04

中图分类号: X830, S157

Planing Layout and Running Management Mechanism of Monitoring Sites in Shandong Province

XU Zhang-wen, XING Xian-shuang

(Soil and Water Conservation Monitoring Station of Shandong Province, Ji'nan, Shandong 250014, China)

Abstract: On the foundation of the basic knowledge such as landform, soil, vegetation, climate, loss of soil and water and actual situation of Shandong Province, some planning principle of the distribution of soil and water conservation monitoring sites were put forward, and layout of soil and water monitoring station was analyzed and described, some problems about operational mechanism and management of soil and water monitoring sites were raised. The administration of monitoring sites should be standardized in the following six cases: further deepen cognition, tighten control, clear assigned task, intensive training, local funds assurance and raise funds positively. The article laid a sound foundation for the long-term, normal and efficient development of soil and water monitoring work. It has important theory and practice significances to improve monitoring works normally and orderly in Shandong Province.

Keywords: soil and water conservation; layout of monitoring sites; management mechanism

山东省是全国水土流失较为严重的省份之一, 水土流失面广量大(据最新的遥感普查数据, 全省现有水土流失面积 35 987 km²), 危害严重, 对经济社会发展和生态安全以及群众生产、生活影响很大。及时、全面、准确地了解和掌握全省水土流失程度和生态环境状况, 科学评价水土保持生态建设成效至关重要。然而水土流失的重点地区分布在哪里, 产生的危害后果有多严重, 对当前的经济社会发展有何影响, 对子孙后代的生存和发展会产生哪些不良的后果, 所采取的防治措施效果如何等等, 都是“生态文明省”建设必须关注的问题。

以上所有问题, 只有通过科学、动态的监测才能了解和掌握。因此水土保持监测是水土保持事业的

基础工作, 水土保持监测数据是水土保持行政主管部门的决策依据和数据支撑。

水土保持监测点是获取水土保持监测数据的第一线监测点, 是水土保持监测的根本和基础。水土保持监测点选址的科学性, 布局的合理性以及运行管理机制的合理性, 配套经费及运行经费的保障性等都会直接影响到所获得的监测数据的准确性、可靠性和连续性^[1-3]。

全国水土保持监测网络和信息系统二期工程建设即将实施, 为确保山东省水土保持监测站点监测数据的准确性、可靠性和连续性, 对全省水土保持监测站点的规划布局及运行管理机制进行深入的研究和探讨将具有十分重要的现实意义。

收稿日期: 2008-07-21

修回日期: 2008-12-20

作者简介: 徐章文(1964—), 男(汉族), 山东省济南市人, 本科, 研究员, 主要从事水文水资源和水土保持监测工作。E-mail: sdsxzw@126.com。

通信作者: 邢先双(1980—), 女(汉族), 山东省济南市人, 硕士研究生, 工程师, 主要从事水土保持监测工作。E-mail: xxsl122@126.com。

1 研究区概况

山东省地处黄河流域下游,地理位置为东经 $114^{\circ}45'$ — $122^{\circ}45'$,北纬 $34^{\circ}20'$ — $38^{\circ}30'$ 。东部突出于黄、渤海之间,形成山东半岛,东与朝鲜半岛、日本列岛隔海相望;北与辽东半岛相对,庙岛群岛纵列其间,拱卫天津和首都北京;西北以卫运河、漳卫新河与河北省为界;西南接河南、安徽;南临江苏。东西长700 km,南北宽420 km。全省总面积 $6.0 \times 10^5 \text{ km}^2$,其中山地占总面积的15.5%,丘陵占13.2%,山间谷地和山前倾斜地占18.6%,平原占52.7%。

1.1 地形地貌

山东省地形比较复杂,大体可划分为鲁中南中低山丘陵、鲁东低山丘陵和鲁西北黄泛平原三大部分。

鲁中南为全省地势最高,切割最强烈,地形最复杂的中低山丘陵区。海拔800 m以上的中山位于中部,西起泰山,中间鲁山,东至沂山,构成断续的略呈弧形的泰沂山脉,成为鲁中南中低山丘陵区的脊背。其中沂山顶峰海拔1 032 m,鲁山顶峰海拔1 180 m,泰山顶峰海拔1 545 m,兀立群峰之上,为全省最高点。泰沂山脉之南有蒙山,龟蒙顶海拔1 155 m。由中山向外逐渐降低为低山、丘陵和山麓冲积、洪积平原,泰沂山北和泰蒙山西有大面积的山前倾斜平原,各山之间分布着许多小型的山间盆地和河谷平原。

胶莱河谷以东为鲁东低山丘陵区。地形起伏较平缓。仅东北部及西南部地势较高,有大泽山、艾山、昆嵛山、伟德山等自西向东分布,构成断续的低山区,各山顶峰海拔高程一般在500~800 m之间。青岛市东北的崂山,顶峰海拔1 133 m,为半岛最高点。

鲁西北地区为黄河冲积平原,自南四湖西到胶莱河谷,呈弧形环绕在鲁中南山地丘陵区的西北方,为华北平原的组成部分。地势低平,地面高程多在50 m以下,仅西南部菏泽、曹县一带海拔约70 m,由此向东北及东南方向逐渐降低,坡降约 $1/5\ 000$ ~ $1/10\ 000$,到济南以东地面高程已降到25 m以下,过利津则地面高程不到10 m。

1.2 土壤与植被

山东省土壤类型可分为山丘沙岭地、山麓冲积洪积黄土地、黄泛平原潮土地、涝洼黑土地和盐碱地5大类(水田除外)。(1)山丘沙岭地主要分布在鲁中南及胶东半岛山地丘陵的中上部,总面积约 $2.07 \times 10^6 \text{ hm}^2$,土壤多为粗屑质褐土和棕性壤土,土层浅薄,一般仅10~50 cm;(2)山麓冲积洪积黄土地主要分布在胶济铁路沿线、湖东山前倾斜平原、山麓阶地、山间盆地和河谷平原地带,总面积约 3.00×10^6

hm^2 ,土壤以棕壤褐土为主,土层深厚;(3)黄泛平原潮土地主要分布在鲁西北地区,总面积约 $2.27 \times 10^6 \text{ hm}^2$,土壤主要是在潜水控制和作用下形成的潮土;涝洼黑土地主要分布在胶莱河谷区及临、郯、苍湖沉平原,总面积约 $6.00 \times 10^5 \text{ hm}^2$,土壤主要为砂浆黑土;盐碱地主要分布在鲁西北黄泛平原,盐碱地总面积约 $1.35 \times 10^5 \text{ hm}^2$ (其中盐碱耕地 $7.67 \times 10^5 \text{ hm}^2$,盐碱荒地 $5.80 \times 10^5 \text{ hm}^2$),盐碱地除表层多粉砂土壤外,其它主要为潮盐土、盐化潮土和碱化潮土。

全省林业用地面积 $3.4 \times 10^6 \text{ hm}^2$,森林面积 $2.93 \times 10^6 \text{ hm}^2$,森林覆盖率24%,森林蓄积量 $4.1 \times 10^8 \text{ hm}^2$ 。全省人工林面积 $2.93 \times 10^7 \text{ hm}^2$,人工林蓄积量 $4.05 \times 10^7 \text{ hm}^2$ 。

1.3 气候

山东省位于暖温带季风气候区,除胶东半岛东部沿海外,大陆性气候显著,季节变化明显。因受季风影响,空气干燥,水面蒸发旺盛,多年平均降水量在600~700 mm,多年平均水面蒸发量1 085 mm,最大蒸发量多发生在5月份。干旱指数由鲁东南沿海的1.0向鲁西北内陆逐渐增大到2.4,为半湿润区和半干旱区。全省平均日照时数为2 400~2 800 h,年平均气温在 11°C ~ 14°C 之间,月平均最低气温发生在1月份,一般为 -1°C ~ 4°C ;月平均最高气温除胶东半岛外,均发生在7月份,一般为 25°C ~ 27°C 。春季多东风和东南风,夏季多南风 and 东南风,秋季多西风和西南风,冬季多北风和西北风。多年平均风速3~6 m/s。

1.4 水文

山东省境内的山丘区河流,均为雨源性河流,源短流急,汇流速度快,汛期洪水暴涨暴落,径流量较大,枯季径流量很小,经常断流。平原区地势平缓,河道汇流速度较慢,洪水涨落平缓,持续时间较长。全省地表径流的年内分配很不均匀,汛期径流量一般占年径流总量的70%~80%。多年平均年径流深山区在200~400 mm之间,平原区在30~100 mm之间。山东省山区的片麻岩、结晶岩和石灰岩分布较广,地表覆盖物多系松散的沙土和亚沙土,而且山丘起伏,植被较差。又加汛期雨量集中,致使水土流失严重河流的含沙量大,多年平均含沙量山区在 $1\sim 5 \text{ kg/m}^3$,平原在 $0.25\sim 2.3 \text{ kg/m}^3$,最大含沙量达 60 kg/m^3 。

1.5 水土流失状况

根据最新水土流失遥感普查资料,山东省现有水土流失面积 $35\ 987 \text{ km}^2$,其中水蚀面积 $32\ 432 \text{ km}^2$,风蚀面积 $3\ 555 \text{ km}^2$ 。在水蚀面积中,轻度水土流失面积 $6\ 857 \text{ km}^2$,中度水土流失面积 $14\ 152 \text{ km}^2$,强度水土流失面积 $9\ 027 \text{ km}^2$,极强度水土流失面积 $2\ 135$

km², 剧烈水土流失面积 261 km²。在风蚀面积中, 轻度水土流失面积 1 024 km², 中度水土流失面积 1 809 km², 强度水土流失面积 722 km²。

2 监测点规划布局

2.1 监测点规划原则

按照水利部水土保持监测中心要求, 水土保持监测网络和信息系统建设二期工程监测点建设方案, 严格按照统一规划, 合理布局, 不重不漏的要求进行选点。监测点的筛选主要依据土壤侵蚀类型区和水土流失防治区分布情况, 并充分考虑行政区域^[4-5]。筛选原则如下。

(1) 监测点选址具有明确的代表性, 能够充分反映所代表土壤侵蚀类型区的水土流失特征, 且要求做到全面设置小区和控制站。

(2) 微观监测与宏观监测相结合; 既要掌握水土流失因子的影响和发生发展规律, 又要根据山东省不同侵蚀类型区的特点, 增加大、中流域控制站, 通过对大河流控制站泥沙、径流的连续监测, 掌握全省水土流失总的流失状况。

(3) 在不同水土流失防治类型区选取典型流域, 以流域为单元, 大流域水文控制站作为流域出口控制断面, 小流域坡面径流小区和沟道泥沙控制站相结

合, 流域内形成环环相套, 节节比较的模式, 最大程度地掌握整个流域水土流失情况^[6-10]。

(4) 根据山东省现有机构设置情况和事业单位改革的实际, 监测点布设充分利用现有水文站、水土保持试验站的设施和人员, 充分利用现有的机构、人员、征地等条件, 避免重复建设和投资。

(5) 监测点具备较好的后勤保障条件, 交通、生活条件比较便利。

2.2 监测点布局

根据《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》确定的二期工程的建设任务、规模和内容, 山东省主要建设任务是根据全省水土流失类型和国家级、省级水土流失重点防治区分布情况, 选择并布设有代表性的水土流失监测点, 进一步充实和完善全省水土保持监测网络和信息系统; 建设内容包括径流小区建设、控制站建设、观测场建设及相关监测设备配备、信息系统建设和技术培训等。山东省二期工程新(改扩)建各类监测点 27 个, 其中观测场 1 个, 控制站 3 个, 径流场 15 个, 风蚀监测点 1 个, 利用水文站点 7 个。按流域划分, 其中黄河流域 5 处, 海河流域 3 处, 淮河流域 20 处。按建设性质划分, 新建 14 个, 改扩建 13 个。监测点分流域统计情况详见表 1。

表 1 山东省监测点分流域统计表

序号	类型	长江	黄河	珠江	松辽	海河	淮河	太湖流域及东南诸河	合计
1	观测场		1						1
2	水蚀监测点		4			2	20		25
2.1	径流场		3			1	12		16
2.2	控制站		1				8		9
2	风蚀监测点					1			1
合计		0	5	0	0	3	20	0	27

由表 1 监测点在各大流域的分布情况来看, 山东省各流域均有分布, 监测点布设充分考虑了各流域水土流失特点, 且有所侧重。1 个观测场(莱芜栖龙湾观测场)布设在鲁中南中低山丘陵区; 3 个控制站各流域均有分布, 以淮河流域居多; 15 个径流场主要分布在水力侵蚀区的淮河流域; 风蚀监测点 1 个, 布设在鲁西北黄泛平原区。

二期工程监测点布设侧重于淮河流域, 是因为山东省从流域管理角度大部分属于淮河流域, 重点水蚀区也主要分布在淮河流域; 同时所利用水文站点绝大部分在淮河流域, 这是因为该流域大部分水文站具有流量和泥沙观测项目, 利用水文站点开展水土保持监

测工作可以充分利用现有资源, 避免重复投资, 符合监测点布设原则。

山东省水土保持监测点主要分布在北方土石山区, 包括 1 个观测场和 23 个水蚀监测点; 风蚀区只有 1 个风蚀监测点, 1 个水蚀监测径流场和 1 个利用水文站点观测径流和泥沙项目, 主要分布在鲁西北黄泛平原区。这是因为山东省水土流失的重点防治区主要分布在山区和丘陵区, 鲁西北黄泛平原区水力侵蚀为轻度侵蚀区, 只布设 1 个水蚀径流场监测点。该区土壤以壤土为主, 春季和秋季由于东南风和西南风盛行, 容易引起风蚀, 因此在该区布设一风蚀监测点, 对平原区风蚀状况进行监测, 以掌握其风蚀状况。

山东省二期工程水土保持监测点的布设在流域和重点防治区角度都给予了充分考虑,监测点选址在有代表性的基础上,应尽量靠近水文站点,以便于设施设备的充分利用和人员的管理。

3 监测点的运行管理措施

水土保持监测站点建成后,面临的就面上水土保持监测工作的正常开展和监测站点的维护问题。水土保持监测站点主要是对站点范围内的径流、泥沙、植被、土壤、气候、水文、社会经济状况、劳动力状况等进行定点观测和实地调查^[1],需要测站人员常年驻站,定期观测,大雨或暴雨后加测。水土保持监测站点监测项目多,工作量大,任务重,要使正常的监测工作得以顺利开展,必须有一定的专业技术人员驻站观测,必须有一定的运行经费做后勤保障,也必须有一定的管理制度才能使监测站点的运行趋于科学性和有序性。

3.1 提高对水土保持监测工作重要性的认识

水土保持监测是一项公益性事业,是法律赋予水土保持部门的重要职责,是水土保持的基础性工作。水土保持监测工作的中心任务就是为水土保持生态建设服务,为水土保持生态建设宏观决策提供科学依据,为水土保持监督执法提供技术支撑,为实现国民经济和社会的可持续发展服务。各级监测机构及站点监测人员务必高度重视,要从落实科学发展观的高度,从促进水土保持信息化、现代化的高度认识水土保持监测工作的重要性,切实把这项工作放在水土保持生态环境建设的重要位置。

3.2 加强组织领导

各级监测机构要加强组织领导,监测站点及时配备专业技术人员,层层建立目标责任制,切实采取有效措施,加强监测网络建设和运行管理,以保证监测工作的正常开展。目前山东省水土保持监测总站刚刚成立,站点大部分为新建站点,为保证监测工作的顺利开展,监测总站加紧专业技术人员落实步伐,不断引进水土保持专业技术人员。2008年又引进水土保持硕士研究生2名,水利工程本科生2名,为水土保持监测工作的开展奠定了人员基础和技术力量。

3.3 明确监测任务

《水土保持法》和《水土保持生态环境监测网络管理办法》(水利部令第12号)明确了水土保持监测工作的内容和公报要求。各监测站点要建立健全水土保持监测管理制度,保证监测成果质量,保证监测数据的时效性、可靠性和权威性。建立健全监测工作年报制度,及时采集、整理和上报监测数据,为全国和全省水土保持监测公报提供基础数据。

3.4 加强技术指导和培训

各级监测机构和站点要按照《水土保持生态环境监测网络管理办法》(水利部令第12号)的规定,认真履行职责,下级监测机构要接受上级监测机构的技术指导和检查。省水土保持监测总站要加强对全省各监测分站和监测站点的技术指导和培训。争取在2008年对全省水土保持监测点所有从事水土保持监测工作的人员进行水土保持监测点具体监测任务的全面、详细培训。不惜代价培养专业人才。

3.5 落实配套资金,加强资金管理

根据批复的二期工程可行性研究报告,山东省各级监测站点建设投资中央安排30%,地方安排70%;按照国家和地方共建,以地方为主的原则,国家的投入作为建设启动资金,应按计划尽早拨付到位。监测分站建设地方配套经费由项目所在市地水保行政主管部门和地方水土保持监测机构按1:1比例匹配,其中地方水土保持监测机构匹配经费从“河道维护费”和“站网改造专项经费”中列支,不足部分申请水利厅予以解决。

各级监测机构要按照基本建设会计制度,建立健全账户,做到专门设账,独立核算,专人负责,专项管理,专款专用。

4 积极筹措运行经费

水土保持监测站点监测项目多,工作量大,任务重。要使正常的监测工作得以顺利开展,必须有一定的运行经费做保障。1980—1982年,山东省根据水利部要求,在潍坊市辛庄小流域、威海市马格庄小流域、济宁市九仙山小流域、泰安市卧龙峪小流域、临沂市杨庄小流域和聊城市莘县建设了6大水保试验基站,开展全省水土流失重点防治区的水土流失监测工作。1997年由于站点运行经费无法保障,6大试验基站相继停止了正常的监测工作,监测站点由于长期无人维护,目前大部分试验基站站房、监测设施、设备等已报废。借鉴6大水保试验基站经验,要使二期工程监测站点得以长期、正常运行,监测资料保持长系列性和连续性,必须有正常的运行经费保障。

山东省监测总站已根据二期工程要求,积极向省水利厅和财政厅请示了水土保持监测站点的运行经费问题;各分站也积极向当地政府部门争取水土保持监测工作经费,将水土保持监测投入纳入当地工作规划和年度计划,以保证其正常运行;要开辟多种社会服务弥补经费的不足;要积极与科研、教学等单位合作,依靠社会力量,多渠道增加监测的资金投入。

(下转第51页)

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^[2]。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.