

开发建设项目水土保持监测实施细则编制初讨

李智广

(水利部 水土保持监测中心, 北京 100053)

摘要: 开发建设项目水土保持监测实施细则, 是对编制深度为可行性研究阶段的水土保持方案中水土保持监测内容的深化和对监测实施的设计。系统科学的监测实施细则, 既可以使监测工作有章可循, 规范监测技术和方法; 又可以使监测工作有据可查, 保证监测质量和进度。基于几年的工作积累, 作者提出了水土保持监测实施细则的基本框架、监测评价应遵循的原则以及主要的监测技术、方法等。监测实施细则应包括编制依据、建设项目概况、项目区水土保持状况、水土保持监测目标和原则、监测内容和方法、监测组织管理、预期成果及其形式等内容。

关键词: 开发建设项目; 水土保持; 监测; 实施细则; 编制

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2005)06-0091-05

中图分类号: S157

On Compiling Detailed Implement Rules of Soil and Water Conservation Monitor for Development and Construction Projects

LI Zhi-guang

(The Monitoring Center of Soil and Water Conservation, MWR, Beijing 100053, China)

Abstract: Detailed implement rules of soil and water conservation monitor for development and construction projects is the further design of soil and water conservation plan. Systematic and scientific detailed monitor implement rules, can give the rules for monitor and make monitor methods standardization. It can also supply gist that can be checked and assure monitor quality and progress. Based on several years work experience, a basic frame, monitor assess rules, monitor technology and means were presented. The detailed monitor implement rules should include compile gist, sketch condition of construction items, soil and water conservation condition of project zone, soil and water conservation monitor aim and principle, monitor content and means, monitor organization and management, anticipated results and forms, etc.

Keywords: development and construction projects; soil and water conservation; monitor; detailed implement rules; compile

依据《中华人民共和国水土保持法》及其实施条例的规定, 水利部发布了《水土保持生态建设监测网络管理办法》(水利部令第 12 号)、《开发建设项目水土保持设施验收管理规定》(水利部令第 16 号)和《水土保持监测资格证书管理办法》(水保[2003]202 号)等规章制度, 使开发建设项目水土保持监测的管理不断深入并日益规范。

在开发建设项目水土保持监测的实践中, 工作者在监测内容、监测方法与监测技术、监测组织、监测管理和监测质量控制与质量保证、监测技术报告编制等方面进行了并且正在进行探索和研究。本文将几年来在开发建设项目水土保持监测工作中总结形成

的监测实施细则基本框架和基本做法给予介绍, 以便交流和学习, 促进开发建设项目水土保持监测工作的规范化。

本文所说的“开发建设项目水土保持监测实施细则”是由承担开发建设项目水土保持监测工作的单位, 根据水土保持方案编制的、用于规范监测活动的技术文件。该技术文件可以作为监测技术服务合同的技术条款或附件, 以使监测工作有章可循, 保证监测工作质量和进度。其内容可以分为编制依据、建设项目概况、项目区水土保持状况、水土保持监测目标和原则、监测内容和方法、监测组织管理、预期成果及其形式等部分。

收稿日期: 2005-04-20

作者简介: 李智广(1966—), 男(汉族), 陕西岐山人, 博士, 高级工程师, 水利部水土保持监测中心监测处副处长, 从事水土保持监测与评估的研究和管理工作。电话(010)69828536, E-mail:lizhi-guang@mwr.gov.cn。

1 编制依据

开发建设项目水土保持监测实施细则的编制依据包括相关的法律法规、规范性文件、技术标准、技术文件及其批复文件、水土保持监测技术服务合同等。

(1) 法律法规依据。如《中华人民共和国水土保持法》及其实施条例、《水土保持生态建设监测网络管理办法》和《开发建设项目水土保持设施验收管理规定》等。

(2) 规范性文件依据。规范性文件包括各级政府颁布的相关文件。如《水土保持监测资格证书管理办法》、《广东省水土流失类型等级和治理标准暂行规定(试行草案)》。

(3) 技术标准依据。技术标准包括正在实施的国家标准、行业标准、地方标准和企业标准等。如 SD239—87《水土保持试验规范》、SL190—96《土壤侵蚀分类分级标准》、SL204—98《开发建设项目水土保持方案技术规范》和 SL277—2002《水土保持监测技术规程》等。

(4) 技术资料及其批复文件依据。技术文件依据包括开发建设项目水土保持方案报告、开发建设项目工程初步设计报告及其它相关的由国家相关部门批准的技术文件。

(5) 合同依据。技术合同主要指本细则对应的水土保持监测技术服务合同。

2 建设项目概况

在建设项目概括中,应简要介绍项目概况、规模、工艺流程以及水土保持防治责任范围。

(1) 开发建设项目的概况。包括建设项目的名称、位置、建设性质、总投资等主要技术经济内容。为了清晰地反映项目的建设地点及其范围,应附工程总体布局图。

(2) 项目建设规模与工艺流程。重点是与水土保持相关的生产工艺、施工工艺,特别是选线、选址、取土、弃土、开挖扰动、挖填平衡等方面的情况。

(3) 水土保持防治责任范围。应附开发建设项目水土保持防治责任范围表与水土保持防治责任范围表示意图。

3 项目区水土保持状况

项目区水土保持状况包括水土流失影响因素(自然的和社会的)、水土流失与水土保持防治情况。介绍时,应选用准确的技术指标以及必需的说明全面反映相关内容。

3.1 水土保持影响因素概况

包括项目区的地形地貌、地质、气候气象、水文、植被、地面组成物质(或土壤)等。

(1) 地形地貌。主要介绍所在的地貌类型区、地形地势、沟壑、地震情况,以及代表性地形的坡度、坡长、坡形(凸形、凹形、直线形、阶段形等)。

(2) 地质。主要包括岩性以及地质构造、构造运动、地震烈度等。

(3) 气候气象。介绍项目区所属气候类型区及其特点,以及降水、温度、风力、湿度、日照、蒸发以及灾害性气候等。着重介绍设置在项目区内、或距离项目区最近、或与项目区气候气象相似气象站的多年主要气象参数统计特征值。

相似的气象站多年主要气象参数统计特征值应列表说明,如多年最高(低)气温、多年平均气温、多年最大(小)相对湿度、历年平均风速、10 min 平均最大风速、多年实测瞬时最大风速、多年平均大风日数(包括对应风级)、多年平均降水量、多年最大(小)年降水量、多年最大日降水量、历年最大 1 h(10 min)降水量,等等。

(4) 水文。介绍项目区所属水系(应从所属的 7 大流域或内陆河直至最低一级支流),最低一级河流的基本技术参数(如流经项目区或相关行政区的长度、面积以及径流、泥沙等),以及主要提(取)水口、排(泻)水口的位置及其相关的技术参数。提(取)水口、排(泻)水口的技术参数应采用关系密切的水文站点的数据分析说明。

(5) 植被。介绍项目区所属植被类型区,以及主要的自然植被和人工植被类型、主要林草种类的名称、生长状况、总体覆盖度(或郁闭度)等。

(6) 地面组成物质(或土壤)。介绍了地面组成物质的种类,以及主要土壤类型及其土壤质地和土壤厚度等。

地面组成物质应从项目区总体上和水土保持防治责任范围各个分区 2 个层面上介绍。从项目区总体上,应根据地面组成物质中土、石、沙 3 者所占面积的比例,说明是石质、土质或土石质,其划分标准见 GB/T 15772—1995《水土保持综合治理规划通则》的附录 A。从水土保持防治责任范围的分区层面上,应分别说明土壤、裸岩、明沙的面积状况。土壤介绍时,应按照水土保持防治责任范围分区说明不同土壤类型的分布范围、面积、土层厚度、质地,或进一步按照各个分区的坡沟位置说明相关参数。

3.2 社会经济概况

简要介绍项目区涉及的行政区(水土保持防治责

任范围较小的应点明自然村、厂矿单位)、人口(水土保持防治责任范围较小的应说明农户数、农业劳动力)、产业结构及其生产情况、土地利用结构等。

3.3 水土流失与水土保持现状

(1) 水土流失现状。对于水土保持防治责任范围较大(长度、宽度、面积三者之一较大,面积 $\geq 1000 \text{ hm}^2$,或长度 $\geq 10 \text{ km}$,或宽度 $\geq 10 \text{ km}$)的项目,主要说明水土流失类型及其侵蚀强度的分布、面积与相应的侵蚀模数。如果水土保持防治责任范围涵盖不同的行政区,应列表说明侵蚀面积和强度。如果水土保持防治责任范围成细长的条带状,应按照确定的防治责任区,或按照既定的范围说明侵蚀面积和强度。

对于水土保持防治责任范围较小(同时满足面积 $\leq 1000 \text{ hm}^2$,长度 $\leq 10 \text{ km}$,宽度 $\leq 10 \text{ km}$)的项目,应通过实地勘测,结合相关资料,分析可能的水土流失面积、强度、分布与相应的侵蚀模数,并分别说明防治责任范围各个分区的情况。

(2) 水土保持设施状况。简要说明项目区开始开展水土保持的时间(年)、主要发展阶段及其特点、开展重点防治的时间(年)、所属“三区”(水土保持重点监督区、重点治理区、重点保护区)情况等,以及水土保持成绩。这些成绩应用具体的数字和简洁的文字反映。

4 水土保持监测目标和原则

对于一个具体的开发建设项目,水土保持监测原则应服从和服务于监测目标,同时应具有指导该项目监测工作的作用(包括监测的内容、指标、方法、观测设施设备、监测结果分析方法以及结论等)。因此,应首先根据项目情况确定具体的、具有针对性的、可以实现和定量定性评价的目标;然后围绕监测目标,高度概括和归纳具有可操作性的监测原则,以便在实际的监测工作过程中实践和落实。

4.1 监测目标

由于开发建设项目的类型、主体工程阶段不同(待建、在建、完建),所处水土流失类型区和水土保持“三区”不同,所属行政区等不同,不同的开发建设项目具有不同的治理要求。因此,监测目标应根据工程具体情况确定,应提出明确的目标。

4.1.1 项目水土保持工程治理要求 开发建设项目水土保持工程的要求,一般可以从2个角度提出。

(1) 水土保持措施(设施)分类分级评价指标。即开发建设项目水土保持方案报告提出的水土保持措施(设施)分类分级评价指标。主要包括水土流失治理度、扰动土地整治率、土壤流失控制比、拦渣率、

林草覆盖度、植被恢复系数等6个量化指标。

(2) 水土保持防治措施(设施)达标要求。即水行政主管部门在相关的文件中提出的水土保持防治措施(设施)达标情况,一般包括若干个定量指标和定性指标。

4.1.2 水土保持监测目标 保护水土资源,为经济社会服务是水土保持监测的出发点和落脚点,开发建设项目水土保持监测同时又直接为项目建设和施工单位开展水土流失防治提供依据,其监测目标主要包括如下3个方面。

(1) 对水土流失动态实施监测分析,为水土流失防治提供依据。从保护水土资源和维护良好的生态环境的角度出发,对水土流失的数量、强度、成因和影响范围进行动态监测,掌握建设过程中的水土流失动态,分析项目建设存在的水土流失问题和隐患,为及时采取相应的防控措施,最大限度地减少水土流失提供信息。

(2) 对水土保持措施及其效果进行评价,为水土保持设施管护提供依据。及时、全面地对各项水土保持措施的实施情况进行动态监测,科学分析其效果和发展趋势,为采取有力的管护办法提供基础信息,保证设施持续良好地发挥效用。

(3) 对水土流失防治效果进行评价,为开发建设项目管理运行提供依据。在工程建设过程中,依据水土流失动态监测结果,科学、客观地分析评价各项防治指标达标情况,及时为建设单位和管理机构提供信息,以便使建设过程得到及时、合理的调控,保证工程建设顺利进行。同时,也为项目水土保持竣工验收提供依据。

4.2 监测原则

为了反映开发建设项目水土保持防治责任范围内的水土流失及其防治状况,掌握水土保持工程实施过程与投入使用初期水土流失及其对周围环境的影响,分析水土保持工程的防治效果,为水土保持监督管理和项目区整体规划提供科学依据,监测工作应遵循如下原则。

(1) 全面调查与重点观测相结合。全面调查范围是对水土保持防治责任范围而言,应全面了解防治责任范围内的水土流失状况,并确定重点观测的区域和对象。

重点观测是针对全面调查确定的重点区域和对象。这些区域一般是地表扰动大,容易产生水土流失,需要在施工过程中及时配置水土保持措施(设施)的区域或对象。重点观测应布设相关的设施和设备,并记录观测数据。

(2) 监测内容与水土保持责任分区相结合。不同防治责任分区, 具有不同的水土流失特点和防治标准, 需要采取相应的水土保持措施(设施)。监测内容应与这些特点对应, 以便突出反映各个分区的水土流失特征、水土保持工程及其效果。

(3) 监测方法及频率与观测内容的指标一一对应。每个方面的监测内容, 一般都包括数个具体的监测指标。对每个指标, 需要设计相应的监测方法、频率, 并通过必需的监测设施与设备进行观测。

5 监测内容和方法

5.1 监测内容

水土保持监测内容包括 4 类。(1) 影响水土流失及其防治主要因子。包括降水、地形地貌、地面组成物质、植被类型与覆盖度、水土保持设施和质量等;(2) 水土流失。包括水土流失形式、面积、强度和流失量等;(3) 水土流失危害。包括下游河道泥沙、涝洪灾害、植被及生态环境变化, 对项目区及周边地区经济、社会发展的影响;(4) 水土保持工程效果。包括对实施的各类防治工程效果、控制水土流失、改善生态环境的作用等。

在设计监测内容时, 应根据开发建设项目类型、水土保持方案编报情况和工程建设阶段等确定, 应注意监测内容与水土保持防治责任分区相对应, 不同的分区具有不同的重点内容。

5.1.1 水土保持方案编报情况和监测内容设计 对于编制并报批了水土保持方案的开发建设项目, 监测内容应遵照批准的开发建设项目水土保持方案确定, 同时依据编制依据中提及的相关技术标准依据的规定, 进行全面系统设计。

5.1.2 项目不同阶段水土保持监测内容 为了进行水土保持防治效益分析计算, 开发建设项目水土保持监测可以分为 3 个时段。(1) 项目实施前或实施初期。该时段的水土流失及其影响因子是项目水土流失及其防治设施(措施)的本底值, 是比较分析项目实施过程和生产运行初期的水土流失及其防治措施数量、质量与效果的对比值。(2) 水土保持工程实施期。该时段的水土流失及其影响因子的变化反映了项目施工造成水土流失的动态。(3) 水土保持设施投入运行初期。该时段的水土保持措施及其数量、质量与防治效果直接反映了项目水土保持效果。

由于水土保持防治责任范围各个分区的施工时间和进度不同, 各个责任分区进入第 2、第 3 阶段的时间并不是完全同步的, 而往往是交错进行的。

(1) 项目实施前或实施初期水土流失及其因子

本底状况监测内容。主要包括地形地貌、地面组成物质、植被、降水、水土保持设施和质量、水土流失状况等。这些内容主要采用现场观测、测试和资料分析等方法进行监测, 范围涉及项目的全部防治责任区。

(2) 水土保持工程实施期水土流失动态监测内容。该阶段的监测, 主要采用现场巡视监测、定点监测相结合的方式, 目的是随时对施工组织提供建议, 以保证最大限度地控制施工造成的水土流失。内容主要包括: 土壤侵蚀形式、流失量、植被措施状况、降水以及水土流失灾害等。

(3) 水土保持设施投入运行初期水土保持设施效果。水土保持设施效果监测是为了检验水土保持工程的防治作用, 以便对工程的维修、加固和养护提出建议。水土保持工程主要包括: 拦渣工程、护坡工程、土地整治工程、防洪工程、防风固沙工程、泥石流防治工程和绿化工程等。

5.1.3 不同开发建设项目监测重点 开发建设项目水土保持监测应以水土流失及其防治设施(措施)与效益为中心, 以地表扰动大, 容易产生水土流失, 需要在施工过程中及时配置水土保持措施(设施)的区域或对象为重点。

(1) 矿业开采工程。包括露天采矿的排土(石)场和铁路, 地下采矿的弃土(渣)场和地面塌陷区, 以及专用线铁路和公路, 集中排水区下游。

(2) 交通铁路工程。包括施工中弃土(渣)场、取土(石)场、大型开挖破坏面和土石料临时转运场, 集中排水区下游和施工道路。

(3) 电力工程。包括施工中弃土(渣)场、取土(石)场、临时堆土场、施工道路和火力发电厂运行初期贮灰场。

(4) 冶炼工程。包括施工中弃土(渣)场、取土(石)场和运行期添加料场、尾矿(渣)场, 施工和生产道路。

(5) 水利水电工程。包括施工中弃土(渣)场、取土(石)场、大型开挖面、排水泄洪区下游、施工期临时堆土(渣)场。

(6) 建筑及城镇建设。包括施工中地面开挖、弃土(渣)和土(石)料的临时堆放地。

(7) 其它工程。施工或运行中易造成水土流失的部位和工作面。

5.1.4 监测指标 每个方面的监测内容, 一般都包括若干个具体的监测指标。对每个监测指标, 应提出确切的监测方法、频率和必需的设施/设备等。对于水土流失状况, 需要选择监测样点, 设置相关的设施, 进行动态监测; 对于植被类型及其覆盖度、水土保持

设施及其效果等,则可以通过阶段性的测量,得到必要的的数据;对于地形地貌、降水及地面组成物质等,则可通过收集资料和分析整理等,获得相应的信息。

5.2 监测方法

5.2.1 监测方法选择原则 开发建设项目水土保持监测可以采取定位监测与实地调查、巡查监测相结合的方法,对范围较大的建设项目可同时采用遥感监测方法。在具体应用时,需要根据建设项目的范围大小及其特征进行确定。

对于小型工程,宜采取调查监测、场地巡查和地面定位观测等方法;对于大中型工程,宜采取调查监测、场地巡查监测和典型地段(对象)定点观测等方法;对于规模大、影响范围广的特大型工程,除采用地面监测、调查监测和场地巡查监测外,还可采用遥感监测的方法;对于施工过程中时空变化大,定位监测困难的项目,可采用场地巡查和遥感监测等方法。

5.2.2 监测样点布设 水土保持监测样点的布设应根据项目扰动地表的面积、涉及的水土流失类型、扰动开挖和堆积形态、植被状况、水土保持设施及其布局,以及交通、通信等条件综合确定,应有代表性,以便集中(或突出)反映所处水土流失类型区和防治责任分区的特点。对于不同的水土流失类型、不同的项目性质(建设类项目和建设生产类项目),样点布设具有不同的要求。

(1) 水蚀。对可以保存 1 a 以上,不被人为扰动的弃土(渣)场、取料场及大型开挖面宜布设监测小区,同时可选择类似的样点作为对比监测样点。对项目区比较集中的工程,有条件的宜布设监测控制站。对项目区类型复杂、分散、人为活动干扰小的工程,宜选择多个样点布设简易观测场。

(2) 风蚀。风蚀量监测样点应避免围墙、建筑物、大型施工机械等对监测的影响。

(3) 重力侵蚀。监测样点应根据开发建设项目可能造成的侵蚀部位布设。滑坡监测应针对变形迹象明显、潜在威胁大的滑坡体和滑坡群布置;泥石流监测应在泥石流的危险性评价的基础上进行布设。

(4) 建设类项目和建设生产类项目。建设类项目施工期宜布设临时监测样点;建设生产类项目施

工期宜布设临时监测样点,生产运行期可布设永久监测样点;工程规模大、环境影响范围广、建设周期长的大型建设项目应布设永久监测样点;特大型建设项目监测样点的布设还应该符合国家或区域水土保持监测网络布局的要求,并且纳入相应监测站网的统一管理。

5.2.3 监测设施(设备) 水蚀监测设施主要包括地面监测设施和手持监测设备。地面监测设施应可以选择 3 种基本形式:(1) 径流小区;(2) 简易土壤侵蚀观测场;(3) 控制站。径流小区可以选用标准径流小区和一般径流小区,当一般径流小区的面积较大或地面组成物质的颗粒较粗时应适当加大集流槽和导流槽的断面尺寸。简易土壤侵蚀观测场、控制站的布设与选址均应符合 SL 277—2002《水土保持监测技术规程》的规定。

风蚀监测设施的布设应根据扰动地表情况和可能产生风蚀的区域,合理布设监测样点。监测设施主要是布设集沙池,风蚀量较小时可布设集沙仪、插杆。

6 监测组织管理

由于开发建设项目水保监测的内容多、指标细,且工作时间紧张,为了保证监测工作科学及时、保质保量地完成,应建立项目执行组织,制定完善的管理制度,明确主持和参加人员及其专业组成和分工。

在管理制度中,应包括数据表格签名、质量控制程序和成果审核等主要内容。监测工作应持有“水土保持监测资格证书”,监测工作参加人员应持有“水土保持监测人员上岗证书”。

7 预期成果及其形式

包括水土保持监测实施细则、水土保持监测技术报告,以及有关附图、附表、照片和摄影资料等。

(1) 水土保持监测报告提纲。监测技术报告应该包括监测实施细则的主要内容,同时增加监测结果与分析、监测结论和建议等。

(2) 图件和照片。包括水土保持防治责任范围、水土保持设施(措施)总体分布图、监测设施典型设计图和动态监测场景照片等。