



9 水土保持监测

9.1 监测目的与原则

9.1.1 监测目的

按照《中华人民共和国水土保持法》的要求，依据《水土保持生态环境监测网络管理办法》的规定，《水土保持监测技术规程》的技术标准及《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》，生产建设项目必须做好水土保持监测工作。其目的和意义是：

(1) 为项目的建设服务，动态掌握工程建设过程中水土流失发生的时段、强度等；为建设单位提供方案实施信息，以便加强管理；

(2) 了解施工过程中水土保持各项措施的实施效果并指导施工；验证防治措施布设的合理性，进一步完善防治措施体系，及时调整施工方案，确保水土保持各项措施正常发挥作用，最大限度地减少水土流失；

(3) 为水土保持监督管执法提供数据资料和依据。通过积累各类建设项目建设过程中的水土保持监测成果，可分析总结不同建设时段易产生水土流失的环节和空间分布，为监督检查和管理提供依据，提高管理水平。

(4) 为同类生产建设项目水土流失预测和布设防治措施体系提供借鉴资料。通过水土保持监测，积累水土流失预测的实测资料和数据，为确定预测参数、预测和制定科学的防治方案服务，最大限度的为提高生态效益提供基础数据。

(5) 为六项指标计算提供实测数据；生产建设项目水土保持监测，将及时、全面地对各项水土保持措施的实施情况进行动态监测。通过水土保持监测结果，确定水土保持效益基础参数，为六项指标的计算提供技术保证，控制六项指标的变化，科学分析水土保持设施的数量、质量、效果及其变化趋势，并为采取有力和管理、维护和保证措施持续发挥效益提供基础信息。

(6) 及时发现重大水土流失隐患，以便采取有效的防治措施。

9.1.2 监测原则

- (1) 全面监测，突出重点；
- (2) 以扰动地表监测为中心；



- (3) 以水土流失严重时段、部位和有潜在危险区域为重点；
- (4) 以全面反映六项防治目标为目的；
- (5) 监测方法得当，点位布设具有代表性。

9.2 监测范围与时段

9.2.1 监测范围

水土保持监测范围为本工程建设生产可能产生水土流失的区域，即水土流失防治责任范围。

本项目建设不同功能区其水土流失类型、强度、危害、防治措施各不相同，按照《开发建设项目水土保持技术规范》和《水土保持生态环境监测网络管理办法》的要求，依据项目区总体布局、水土流失防治责任范围及水土流失预测结果，将水土保持监测区分为码头及后方陆域区、施工生产生活区共2个监测区。水土保持监测以码头及后方陆域区作为重点，本方案对各监测区分别选取具有代表性的地段布置监测点进行监测。

9.2.2 监测时段

项目水土保持监测从施工准备期开始至设计水平年末结束。

施工期总工期(含施工准备期)自2015年8月至2018年7月，设计水平年为2019年。水土保持监测时段为2015年8月~2019年12月。监测时段总计4年5个月。

9.3 监测内容、方法、频次与点位布设

9.3.1 监测内容

9.3.1.1 水土保持生态环境变化监测

- (1) 地形、地貌和水系的变化情况。
- (2) 建设项目占地面积、占地类型、扰动地表面积。
- (3) 项目挖方、填方数量及面积，临时堆土量及堆场面积。
- (4) 项目区降雨、林草植被覆盖率变化情况。

9.3.1.2 水土流失动态监测

- (1) 主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失面积变化情况。
- (2) 水土流失量变化情况：包括沟蚀、面蚀等水土流失发生情况及流失量。
- (3) 水土流失程度变化情况。



(4) 水土流失灾害隐患, 对周边地区造成的危害及趋势情况, 包括水土流失对周围防汛设施、施工及运行安全的影响。

9.3.1.3 水土流失防治效果监测

- (1) 水土保持工程建设情况, 水土流失防治措施的数量和质量。
- (2) 林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖率。
- (3) 防护工程(排水沟、沉沙池、临时拦挡措施)的稳定性、完好程度和运行情况。
- (4) 各项防治措施的保持水土效果。

9.3.1.4 重大水土流失事件

- (1) 水土流失影响周边海域等情况。

9.3.2 监测方法

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保[2009]187号), 水土保持监测采用调查、巡查监测法、地面观测法等。对抗动土地面积、水土保持措施实施情况等以实地测量为主, 并根据项目施工现场条件布设监测样区、测钎监测点等, 开展水土流失量的监测。

9.3.2.1 调查、巡查监测

根据本工程的设计资料和施工情况, 采用实地调查的方法, 进行水土保持监测, 包括项目区环境状况监测、水土流失调查、水土保持设施监测和效益监测等, 对效益效果如植物覆盖度及林草生长情况采用标准地样法, 对水土保持设施的保存情况采用巡视、观察、记录的方法, 确定防护效果及稳定性。

①面积监测: 根据主体工程建设进度, 对抗动和破坏区采用定点跟踪监测与随机抽样调查监测相结合的方法, 首先对调查点按扰动类型进行分区, 如临时堆渣、开挖面等, 同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等, 然后采用实地量测和图上量算相结合的方式确定。

②植被监测: 在水保植物措施布设区随机选定适当面积, 测定林草的成活率、生长量、保存率等。林地郁闭度和林草覆盖率的测算方法是: 选有代表性的地块作为标准地, 标准地的面积为投影面积, 要求乔木林 20m×20m、灌木林 5m×5m、草地 2m×



2m，分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。

③水土保持防治效果监测：通过对已经取得的扰动、破坏地表面积、水土流失面积、弃土弃渣数量、土壤侵蚀模数、水土流失量、植被保存率和面积等水土保持监测资料，分析计算水土保持六项指标，从而监测防治效果，得出结论。

地面观测法主要包括测钎法、沉沙池法法，尽可能结合各施工区已设置的沉沙池进行，以减少工程量。

9.3.2.2 地面观测

①沉沙池法

结合各区排水沟出口沉沙池，每次观测时清理收集槽里的土石物质，晾干称重。以确定监测区域内两次监测时间的土壤流失量。

9.3.3 监测频次

施工期：监测正在实施的水土保持措施建设情况等，每10天监测记录1次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每月监测记录1次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等每3个月监测记录1次。植物措施实施后，三个月内，应半个月监测一次，发现死苗及时补种。遇暴雨（降雨强度大于50mm/h或一次降雨大于100mm）等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

自然恢复期：施工结束初期1年对水土保持措施实施效果进行调查，共监测2次，即雨季、非雨季各监测1次。

9.3.4 监测点位布设

为监测项目水土保持方案实施情况及其所产生的效益，为了便于水土保持监测工作的开展，本方案对各项内容的监测采用定点定时地面监测与定期调查监测相结合的方法。同时，还对水土流失防治责任范围进行全面调查。

监测点位包括临时调查监测点位和长期定位监测点位。施工期短的临时工程以及植被状况设置临时监测点位采用调查法进行监测，水土流失量设置长期定位监测点位采用定位监测法进行监测，其它监测内容采用资料收集、实地量测法或现场巡查法进行调查，不设监测点位。



本项目共设置水土保持定位观测点位 5 个，水土保持监测点布置及实施计划见表

9.3.1。

水土保持监测点布置及实施计划表

表 9.3.1

编号	水土保持监测区域	监测点数	监测点位	监测项目	监测频次		
					施工开工前	施工期	自然恢复期
1	码头及后方陆域区	4	码头 1 个、后方陆域区 3 个	水土流失量、水土流失面积和程度、水土保持措施数量和质量、植物措施（成活率、生长情况及覆盖率）、开挖边坡和填方边坡稳定性、堆土（淤）防护效果及对下游和周边环境的影响、堆土（淤）场拦挡工程及渣体稳定性、重大水土流失事件等		正在使用堆土（淤）场的堆土量，正在实施的水土保持措施建设情况等每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每 1 个月监测记录一次；主体工程建设的进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等每 3 个月监测记录 1 次。遇暴雨（降雨强度大于 50mm/24h 或一次降雨大于 100mm）等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测	1 年 2 次（汛期、非汛期各监测 1 次）
2	施工生产生活区	1	施工生产生活区 1 个		监测 1 次		
3	小计	5					

9.4 监测设施设备及人员配备

根据监测内容、方法的需要确定必备的水土保持监测设施、仪器、设备。监测设备包括必备耐用仪器设备及易损仪器设备等。水土保持监测设施、设备与仪器详见表 9.4.1，本方案仅初拟，具体应由水土保持监测实施方案完成。



监测设施设备表

表 9.4 1

序号	工程名称及费用	单位	数量
一	土建工程		
1	沉沙池	个	9 (利用已建)
2	简易坡面观测场	个	9 (考虑施工期间被破坏量)
二	必备耐用仪器设备		
1	烘箱	个	2
2	GPS 定位仪	台	4
3	称重仪器	台	2
4	笔记本电脑	台	4
5	数码相机	台	4
三	易损仪器设备		
1	皮尺	个	5
2	钢卷尺	个	10
3	泥沙测量仪器	套	50
4	取样玻璃仪器	套	100
4	植被测量仪器	套	2
5	采样工具	套	4
6	测杆	个	300

9.4.1 监测人员配备

水土保持监测应委托具有水土保持监测资质、有相应监测设备和仪器的单位进行，水土保持监测配备人员初拟 1 人，具体应由水土保持监测方案的要求配备监测人员数量。

9.5 监测成果

(1) 承担本项目水土保持监测的单位必须按方案设计的监测重点、内容、方法和时段等，在项目开工前应编制具体的《生产建设项目水土保持监测实施方案》，并报送至当地水行政主管部门及建设单位。



(2) 工程建设期间，应于每个季度第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，同时提供大型或重要位置的照片等影像资料于水行政主管部门及建设单位。

(3) 因降雨或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后 1 周内报告有关情况给水行政主管部门及建设单位。

(4) 《生产建设项目水土保持监测总结报告》应于监测任务完成三个月内报送水利部水行政主管部门及建设单位。

(5) 监测数据真实可靠。相关图片及影像资料、监测评价结论能真实客观反应项目实际情况，评价结论中应包括对六项防治目标达标情况的计算评价。

(6) 由建设单位向水行政主管部门报送上述报告和报告表。报送的报告和报告表要加盖建设单位公章，并由水土保持监测项目的负责人签字。《生产建设项目水土保持监测实施方案》《生产建设项目水土保持监测总结报告》还需加盖监测单位公章。

11.3 工程施工

(1) 主体工程招标中,应在招标文件中明确施工单位、水土保持监理单位和水土保持监测单位的责任。

(2) 本工程水土保持方案应视同主体工程,按照现行的工程招标文件的要求执行。主体工程的招标中,项目法人应将批准的水土保持方案报告书纳入主体工程的招标文件中,提出落实水土保持方案的具体要求,明确施工承包商防治水土流失的具体责任和义务。

(3) 在工程的招标书中应针对不同的区段提出水土保持要求,将水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中,并写入合同文本,要求施工单位在投标文件中,对水土保持措施的落实实施作出承诺。明确承包单位应承担的水土流失防治责任,不但要包括主体工程中具有的水土保持功能的防护措施、排水措施、绿化措施和综合措施,还应包括新增的水土保持措施。

(4) 施工承包商在投标文件中要对防治水土流失,落实水土保持方案做出明确承诺,与主体工程同时进行施工图设计、同时施工。

(5) 项目施工场地临时修建的排水设施应处于良好的排水状态,做到施工表面不积水,并在排水出口处设沉沙池,排水需经沉淀后排出场外,以减少水土流失和泥沙淤积,减轻或避免对水质的污染。

(6) 承包方采取的临时排水设施及排水方案应报监理工程师检查验收,因污染、淤积和冲刷等遭受的损失,皆由承包方负责修复与治理,其经费自理。

(7) 工程施工开挖的土石方要尽量利用,施工场地开挖裸露的土壤面用无纺布覆盖,以防止雨水冲刷造成水土流失。

11.4 水土保持工程监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施,通过水土保持监理可以为有效防治水土流失提供质量保证,确保达到水土保持方案提出的防治目标,同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

水土保持工程的监理工作要委托具有水土保持工程监理资质的机构;监理人员须持证上岗。



根据有关法律法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取检查、旁站和指令文件等监理方式进行现场监督检查，监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收等，提出要求限期完成的有关水土保持工作。

对施工单位的水土保持季报、年报进行审查，提出审查、修改意见。依据有关法律法规及工程承包合同，协助处理各种水土保持纠纷。

建立水土保持工程建设监理月报制度。对项目进行跟踪监理，参照水土保持方案的典型设计，对照施工实际设计，记录水土保持工程的实际设计实施规格，并统计相关水土保持工程量，提出施工过程中的问题和意见，并评价其水土保持效果，以满足水土保持监理工作及水土保持竣工验收工作的要求。

编制水土保持监理报告（季报、年报），作为生产建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告；工作报告主要对水土保持监理工作进行总结，提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法，以及水土保持监理工作计划安排和工作重点；定期归档监理成果。

在具体工作过程中，监理要发挥其作用，与有关部门协调，发挥各自优势以确保工程质量。应重点做好工程措施及植物措施的日常监督和分阶段验收工作，确保工程做到先砌挡墙后堆渣，并保证植物措施的防护效果。在具体工作中若发现问题，要及时与各相关单位取得联系，尽早采取有效措施，确保水土保持工作顺利开展并达到预期防治目标。

水土保持竣工验收时需提交水土保持专项监理报告、临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

11.5 水土保持监测

建设单位应委托具有相应水土保持监测资质的单位承担本项目水土保持监测工作。接受该项目水土保持监测任务的单位，应依据经水利部水行政主管部门批复的该项目水土保持方案报告书中提出的水土保持监测项目、监测点位、监测频次等，编制水土保持监测实施计划，按《水土保持监测技术规范》开展监测工作。对项目建设过程中水土流失的产生部位及危害进行监测，同时对方案的实施过程及实施后水土流失量的变化和水土保持效果进行跟踪调查和监测，将出现的问题及时向业主汇报，并提出



处理意见。监测单位应将监测成果定期报送建设单位并由其提交地方水行政主管部门，同时负责编制该项目水土保持监测总结报告提交建设单位，并作为该项目水土保持设施竣工验收的依据。

11.6 检查与验收

在本水土保持方案的建设和实施中，为保证各措施的顺利实施，工程建设单位应积极与当地水土保持管理部门共同配合，积极接受地方水行政主管部门的监督检查。地方水行政主管部门也必须制定相应的监督检查机制，在措施实施过程中对项目水土保持工作进行监督、检查和验收，确保工程质量和进度。

建设单位将定期向有关水行政主管部门报告工程进展和水土保持监测、监理的情况。施工中可以实行建设单位、施工单位、地方水保部门一同检查，若地方水保部门在日常施工中不能保证检查，可以在分部、分项工程完工后请当地水保部门验收。

根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》编制水土保持方案实施工作总结报告和水土保持设施技术报告，向批复方案的水行政主管部门申请水土保持竣工验收。经检查验收合格后才能投入使用，切实做到“三同时”，以有效防治工程建设造成的水土流失。竣工验收包括四个报告：

- (1) 监理报告：报告中有哪些是新增部分，是否纳入水保，包括每个单位工程质量评定表，整个工程的优良率、合格率，分部工程的所有质量评定表；
- (2) 监测报告：每年度 6 项指标达到情况，招投标中是否包括水保内容等；
- (3) 工作总结；
- (4) 水保技术总结。