

证书等级：★★★★

ISO9001:2015 质量体系认证

证书编号：水保方案（鄂）字第 0058 号

注册号：23921Q00089R0S

秭归县县城明珠大道与二圣路、芝茅路、楚天路交叉口安全
隐患整治项目

水土保持监测实施方案



建设单位：秭归县交通运输局

监测单位：湖北绿源工程设计有限公司

2022 年 4 月

秭归县县城明珠大道与二圣路、芝茅路、楚天路交叉口安全
隐患整治项目

水土保持监测实施方案

责任页

湖北绿源工程设计有限公司

批	准：张艳艳（高级工程师）	张艳艳
核	定：晏继杰（高级工程师）	晏继杰
审	查：毛广维（工程师）	毛广维
校	核：彭祖钰（工程师）	彭祖钰
项目负责	人：王翔（工程师）	王翔
编	写：王翔（工程师）	王翔
	赵江鹏（工程师）	赵江鹏
	罗业纬（工程师）	罗业纬

目 录

1、前言	1
1.1 任务由来及方案编制情况.....	1
1.2 监测目的.....	1
1.3 监测原则.....	2
1.4 监测实施方案编制依据.....	2
2、建设项目及项目区概况	4
2.1 项目概况.....	4
2.2 项目区概况.....	4
2.3 水土流失防治布局.....	8
2.4 监测准备期现场调查评价.....	12
3、水土保持监测布局	15
3.1 监测目标和任务.....	15
3.2 监测范围和分区.....	15
3.3 监测重点和布局.....	16
3.4 监测时段和工作进度.....	18
4、监测内容和方法	19
4.1 施工准备期.....	19
4.2 工程建设期.....	19
4.3 试运行期.....	26
5、预期成果及形式	28
5.1 监测记录表.....	28
5.2 水土保持监测报告.....	28
5.3 图片影像资料.....	31
5.4 附件.....	31
6 监测组织机构和监测人员组成	32
6.1 监测组织机构和监测人员组成.....	32
6.2 监测质量控制体系.....	34
6.3 监测工作安排.....	36

1、前言

1.1 任务由来及方案编制情况

本项目位于秭归县城南侧，翻坝高速秭归互通出口处，是秭归县城对外交通最主要出口的最重要的节点。区域现状主要由明珠大道、二圣路、楚天路组成三角形路网，另外在楚天路与明珠大道交叉处在建芝茅公路。二圣路、楚天路为三级公路，双向双车道，芝茅公路为在建的双向双车道公路。

在新建芝茅路后，对区域路网构建和交通组织提出了更高更全面的要求，现状的路网构架已不能满足交通组织要求，存在较为严重的安全隐患。有必要整治区域路网结构，解决秭归县县城明珠大道与二圣路、芝茅路、楚天路交叉口安全隐患以及交通组织要求的问题。因此，提出了平交改为立交的方案。

2021年4月30日，秭归县发展和改革局以秭发改审批“[2021]78号”文对本项目初步设计进行了批复；

2021年5月，宜昌华捷道路勘测设计有限公司完成本项目施工图设计，2021年5月25日，秭归县交通运输局以秭交计函“[2021]50号”文对本项目施工图设计文件进行了批复；

2021年8月，秭归县交通局委托湖北绿源工程设计有限公司编制本项目水土保持方案报告书，2021年11月，秭归县水利和湖泊局在秭归县组织有关专家对湖北绿源工程设计有限公司编制的《秭归县县城明珠大道与二圣路、芝茅路、楚天路交叉口安全隐患整治项目水土保持方案报告书（送审稿）》进行了技术评审。

2021年12月16日，秭归县水利和湖泊局以“秭水许可[2019]19号”对本项目水土保持方案进行了批复；

本项目一期于2021年8月开工，2022年10月完工，二期计划于2022年4月开工，2023年5月完工，项目总工期22个月。

2022年4月，受秭归县交通运输局委托湖北绿源工程设计有限公司承接秭归县县城明珠大道与二圣路、芝茅路、楚天路交叉口安全隐患整治项目水土保持监测工作的相关事宜，监测单位于2022年4月完成了本项目水土保持监测实施方案。

1.2 监测目的

按照有关建设项目水土保持法规及技术规范，在开发建设项目施工期间和运行期间，需对建设项目防治责任区的水土保持情况进行监测。其目的是：

1、可及时掌握工程建设所引起的水土流失情况，评价工程建设对水土流失和工程区域生态环境的实际影响；

2、了解工程项目各项水土保持措施的运行状况、对水土流失的防治实施效果及合理性；

3、为提高工程建设水土流失工作及防治效果提供技术依据和补充措施的设计依据；

4、服务于工程的安全生产建设，运行和水土保持方案的实施；

5、为建设项目水土保持防治工作和科学研究积累基础资料。

1.3 监测原则

根据《水土保持监测技术规程》和项目建设水土流失的特点，本次水土保持监测工作布置和安排遵循以下基本原则：

1、水土保持监测站点应按临时站点设置原则。工程建设的水土流失主要集中在施工期间，以及施工结束后植被恢复期。因此水土保持监测的时段主要是工程施工期和工程完工后的植被恢复期，同时对工程措施防治效果进行监测；

2、典型性原则。水土保持监测站点的布设密度和监测项目的控制面积，应根据建设项目的水土流失防治责任范围面积确定，结合新增水土流失预测结果，选择典型场所进行监测站点布设和监测工作，重点地段应重点监测。由于建设所产生的水土流失主要集中在施工区，水土流失重点地段为道路工程区、景观绿化区和临时堆土场区，故将监测点主要布设在这些地段，其他区域的水土流失状况采取宏观调查，了解其变化情况；

3、水土保持监测站点的观测方法、观测时段、观测周期、观测频次、观测设施等应根据项目可能导致和产生的水土流失情况确定；

4、水土保持监测应有相对固定的观测设施，并做到地面观测和调查监测相结合。

1.4 监测实施方案编制依据

1、《水土保持生态环境监测网络管理办法》（2000年1月31日水利部令第12号令）；
2、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（2015年12月16日水利部令第47号修改）；

3、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

4、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

5、《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）；

6、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

7、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）；

- 8、《生产建设项目水土保持监测规程》（2015年6月23日，办水保[2015]139号）；
- 9、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 10、生产建设项目水土保持监测与评价标准（GB/T51240-2018）；
- 11、《秭归县县城明珠大道与二圣路、芝茅路、楚天路交叉口安全隐患整治项目水土保持方案报告书》；（2021年12月，湖北绿源工程设计有限公司）；
- 12、《秭归县县城明珠大道与二圣路、芝茅路、楚天路交叉口安全隐患整治项目可施工图设计》（2021年5月，宜昌华捷道路勘测设计有限公司）。

2、建设项目及项目区概况

2.1 项目概况

工程名称：秭归县县城明珠大道与二圣路、芝茅路、楚天路交叉口安全隐患整治项目

建设地点：宜昌市秭归县茅坪镇

建设单位：秭归县交通运输局

建设性质：新建

建设内容：芝茅路互通立交匝道包含双向双车道 L 匝道 493.968m，单向单车道 A、B 匝道 384.927m，单向单车道 PA、PB 辅路 530.108m；二圣路互通匝道包含双向双车道 L 匝道 539.426m，单向单车道 A、B 匝道 322.519m，单向单车道 PA、PB 辅路 468.379m，二圣路与楚天路段采用平面交叉。

工程占地：项目总占地 8.23hm²，均为永久占地，临时堆土场及施工生产区临时占地均位于红线范围内，不重复计算面积。

土石方情况：本项目总挖方量 37.42 万 m³，总填方量 8.44 万 m³，弃方 28.98 万 m³，弃方运至秭归久源水利投资开有限责任公司指定的堆放场用于再利用。

工程投资：项目总投资 8643.39 万元，其中建安工程费用 7411.41 万元。

工期安排：本项目一期于 2021 年 8 月开工，2022 年 10 月完工，二期计划于 2022 年 4 月开工，2023 年 5 月完工，项目总工期 22 个月。

2.2 项目区概况

2.2.1 地形地貌

工程所在地秭归县地处鄂西南山区。秭归县地势西南高东北低，东段为黄陵背斜，西段为秭归向斜，属长江三峡山地地貌。长江由西向东将县境分为南、北两部分，江北北高南低，江南南高北低，呈盆地地形。境内山脉为巫山余脉，最高点云台荒海拔 2057 米，最低点茅坪河口海拔 40 米，海拔 800 米以上高山 128 座，2000 米以上高山 2 座。县境内群山相峙，多为南北走向，形成秭归县广大起伏的山岗丘陵和纵横交错的河谷地带。由于长江水系，地面切割较深，大片平地少，多为分散河谷阶地，槽冲小坝，梯田坡地。

城区地处西陵峡南岸，地势西高东低，北高南低，属低山丘陵区，地形起伏较大，最低点位于发里，最高点位于金缸城片区。现状中心片区位于 182~227m 的高程范围。九里

片区位于 91.4m~137m 的高程内。区内地表大部分分布着震旦系花岗岩的风化壳，地面高程在 100~380m 之间。拟建工程所在地貌属低山丘陵地形，项目区高程在 136.00-206.60m 之间，相对高差为 70.60 米。

2.2.2 地质

1、区域地质条件

项目区位于黄陵背斜花岗岩基底之上，花岗岩出露于湖北宜昌黄陵背斜的核部，黄陵背斜是由前震旦系侵入的岩浆岩组成。该区位于扬子准地台中部褶皱区，扬子准地台基底主要由早元古代-晚元古代变质火山-碎屑岩及侵入期间的岩浆岩组成，黄陵地块是其出露部分，由巨厚变质杂岩和侵入其中的花岗岩、闪长岩组成，为固结程度高的结晶块体。

拟建项目区各岩土层的分布情况分别叙述如下：

(1) 第 1 层种植土，较松散，成分较复杂，其物理力学性质差异较大，无规律，工程地质性质较差，厚度变化较大，堆积时间不长，一般不超过 10 年。

(2) 2-1 层强风化花岗岩，工程力学强度高，厚度变化较大，压缩性较小，满足设计时可作为路基基础持力层。

(3) 2-2 层中风化花岗岩，工程力学强度高，全场地分布，压缩性较小，适宜作为路基基础持力层。

工程所在地无不良地质现象，适宜本项目建设。

2、不良地质路段

本项目所处区域地质环境条件简单，根据野外地质调查及前人有关资料，路线经过地段属硬质岩区，不良地质不发育。因此，为确保工程的安全，应尽量避免深挖，对于沿线高陡边坡需采取挂网喷砼、挡土墙等工程支护措施确保坡体稳定。

3、水文地质

——地表水

项目区域水系发育，主要河流有长江及其支流，水利资源极其丰富。区内河流流量变化直接受大气降水影响，洪水期一般在降水量最大的 7、8、9 月份出现，占全年降雨量的 50% 以上，常出现局部性、大强度的灾害性暴雨中心。枯水期出现于冬季。路线区地表水系不发育，大气降雨靠丘（岗）间沟谷排泄流入，为雨源型山溪性沟渠。流程短、径流小，自成水系入江。

——地下水

区内气候温暖，四季分明，雨量充沛，给地下水的储存创造了有利条件。地下水的赋存受地层岩性、构造的控制，地下水的活动对岩土体结构产生破坏，使其稳定性降低，进而造成各种地质灾害及环境地质问题。其主要类型及特征如下：花岗侵入岩区分布有基岩裂隙水，第四系冲洪积层含有孔隙水。本区地下水蕴藏量较为丰富，主要含水岩组为花岗岩裂隙水含水岩组等。地下水主要由大气降水补给，与河水呈互补关系，动态变化明显，雨季水位明显上升。

2.2.3 气象

秭归县属亚热带大陆性季风气候，县境内山峦起伏，高低悬殊，气候复杂，垂直变化十分明显，具有典型的立体气候特色。气候温和，雨量充沛，光照充足，春秋季节多阴雨，盛夏酷热期短，雨热同季，冬暖少雨雪。多年平均降雨量为 1299.8mm，最小年降雨量 623.4mm，出现在 1936 年，最大年降雨量 1673.9mm，出现在 1996 年。降雨量年内分配不均，主要集中在 5-9 月，其雨量占全年降雨量的 67.1%。其中 6、7 月份降雨量最大，多年平均降雨量分别为 180.5mm 和 186.9mm，占全年的 13.89%、14.38%。冬季降雨量较少，12-2 月多年平均降雨量不足全年的 7%。

据秭归气象资料，最高气温 43℃，最低气温零下 12.4℃，多年平均气温 18℃；多年平均蒸发量 1504mm；全年无霜期为 247 天左右。

表2-1 项目区气象特性表

序号	项目名称	单位	数量
1	多年平均气温	℃	18
2	无霜期	d	247
3	极端最高气温	℃	43
4	极端最低气温	℃	-12.4
5	多年平均降水量	mm	1299.8
6	多年平均蒸发量	mm	1504
7	日照时数	h	1538
8	≥10℃的积温	℃	5938 ~ 6107
9	10 年一遇最大 24h 降水量	mm	172.28
10	10 年一遇最大 1h 降水量	mm	76.7
11	雨季	/	5~9 月

序号	项目名称	单位	数量
12	多年平均风速	m/s	1.3
13	多年平均最大风速	m/s	15
14	盛行风向		NNE

2.2.4 水文

秭归县境内河流水系发达，溪河网布，水资源较为丰富，长江横贯县境 64 公里，有常流溪河 135 条，分别汇入长江南北的 8 条水系注入长江，江南有清港河、童庄河、九畹溪、茅坪河，江北有龙马溪、香溪河、良斗河、泄滩河，形成以长江为骨干的“蜈蚣”状水系。

秭归县茅坪河位于三峡工程副坝右侧，是长江支流；该河穿过秭归九里工业园区，经三峡大坝导流洞流入坝下。陈家冲位于中心片区与九里工业区之间，其出口处汇入茅坪河；茅坪河南北向贯穿九里工业区，两条水系都是城市重要的生态廊道，在城市由中心片区向九里工业区的发展过程中，河流两侧已被其它建设用地占用。

本项目场区内没有河流，大气降雨靠丘（岗）间沟谷排泄流入，为雨源型山溪性沟渠。流程短、径流小，自成水系入江。水量受季风控制，随季节变化大，水位受降水影响，暴涨暴落。在干旱季节，山谷间的河流水量很低，已成涓涓细流甚至干涸。但应注意洪水对工程的影响。

2.2.5 地震烈度

本区为地震动峰值加速度 0.05g 区，在设计过程中根据《公路工程抗震规范》（JTGB02-2013）的相关规定进行设防，一般构造物采取简单设防，大型的重要的构造物和单位工程可按地震动峰值加速度 0.1g 设防。

2.2.6 土壤

秭归县的土壤按成土条件和成土过程共分为 7 个大类：黄壤、黄棕壤、棕壤、石灰土、紫色土、潮土、水稻土，面积分别占耕地、林地面积的 14.34%、28.22%、0.15%、35.93%、17.91%、0.23%、3.22%。黄壤、黄棕壤与石灰土一般质地黏重，透水性差，易于产生地表径流，抗侵蚀性能弱，极易造成水土流失。而在紫色砂泥岩地区发育的紫色土和风化花岗岩地区发育的粗滑土透水性虽较好，但土层较浅薄，在失去植被保护、降雨较大的情况下，

亦易产生强烈侵蚀。项目区土壤类型丰富，主要有水稻土、黄壤。其土壤平均理化性状指标见表 2-2。

表 2-2 本项目区土壤理化性状表

土壤类型	平均土层厚度 (A 层) (cm)	土壤容重 (t/m ³)	土壤养分含量							PH 值
			有机质 (%)	全氮 (%)	速效氮 (ppm)	全钾 (%)	速效钾 (ppm)	全磷 (%)	速效磷 (ppm)	
黄壤	46.0	1.37	0.62	0.31	26.70	1.04	27.30	0.02	2.30	6.00
水稻土	75.3	1.17	3.96	0.21	172.20	2.06	125.00	0.04	8.30	6.00

2.2.7 植被

本项目区域植被属北亚热带常绿阔叶混交林带，树种繁多。常见的乔木树种主要有马尾松、杉木、枫香、杨树、构树等；灌木树种主要有胡枝子、蔷薇、黄杨、荆条等；

草本植物有豆科的三叶草、菊科的菊花；经济树种主要有柑橘、茶叶等，有三峡橘乡之称，以脐橙、夏橙、桃叶橙闻名。

2.3 水土流失防治布局

2.3.1 水土流失防治责任范围

本项目占地面积 8.23hm²，其中道路工程区占地面积为 6.70hm²，桥涵工程区占地面积 0.03hm²，景观绿化区占地面积 1.50hm²。

根据“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，项目区按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)关于生产建设项目水土流失防治责任范围界定的有关规定，结合工程建设及运行期可能影响的水土流失范围，确定本《本方案》水土流失防治责任范围为 8.23hm²。水土流失防治责任范围详见表 2-3。

表 2-3 水土流失防治责任范围表

项目组成		占地性质						合计	备注
		草地	林地	耕地	交通运输用地	建设住宅用地	永久占地		
		其他草地	有林地	旱地	城镇村道路用地	农村宅基地			
道路工程区	路基	0.15	1.37	0.99	0.59	0.14	3.24	3.24	
	边坡	0.46	1.03	1.89	0.04	0.04	3.46	3.46	
桥涵工程区				0.03			0.03	0.03	
景观绿化区		0.08	0.33	1.03	0.06		1.50	1.50	
施工生产区					(0.05)			(0.05)	布置在红线范围内，不重复计算面积
临时堆土场区			(0.22)	(0.26)				(0.48)	
合计		0.69	2.73	3.94	0.69	0.18	8.23	(0.52)	8.23

(表中临时堆土场区和施工生产区 0.53hm²均含在永久占地内)

2.3.2 水土保持措施布局

防治措施总体布局的思路是：在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合本项目水土流失特点、工程施工工艺，提出各防治分区水土流失防治措施设计和布局，补充完善植物措施、工程措施、临时措施，形成全方位、多功能的水土流失综合防治措施体系，将项目建设造成的水土流失降低到最低程度，最大程度的保护水土资源和生态环境。

根据不同防治分区水土流失特点和各自地质、地貌、土壤等特点进行防治，提出具体对策和措施，本项目水土保持防治措施总体布置为：

(1) 道路工程防治区

施工前对占用其他草地、有林地、旱地部分的表土进行剥离，并运至临时堆土场堆放。

施工期间，分别在芝茅路互通和二圣路互通场区出口处布设 1 座洗车池，对出入车辆进行清洗，防止车轮将泥土带出项目区外，减少泥土的外流及污染路面；在永久截排水沟的基础上开挖临时截排水沟，临时截水沟布设在路堑坡顶外侧，土质排水沟主要布置在路堤和路堑坡脚处，截水沟顺接至排水沟，在排水沟最低处设置沉沙池，雨水经汇流沉淀后排至附近雨水管网，对于长期裸露的地面及边坡采取防雨布苫盖。

永久排水设施：本工程在挖方路基坡脚外侧设 A 型边沟（底宽 60cm、深 80cm 的矩形混凝土排水沟），路堤坡脚护坡道外 B 型边沟（底宽 60cm、深 60cm、边坡比 1:1 的浆砌

片石排水沟），在挖方路基顶外侧设 E 型截水沟（底宽 40cm、深 40cm 的矩形混凝土排水沟），挖方边坡平台处设 F 型平台拦水堰（底宽 30cm、深 30cm 的矩形混凝土排水沟），并设置跌水沟连接截水沟和路堑边沟。

（2）桥涵工程防治区

施工期间，对桥涵开挖形成的裸露边坡区域进行临时苫盖，防止因雨水冲刷造成水土流失加剧，并在该区临明珠大道一侧设置临时排水沟，防止雨水将泥沙带至明珠大道排水设施造成淤堵。

（3）景观绿化防治区

施工前对占用其他草地、有林地、旱地部分的表土进行剥离，并运至临时堆土场堆放。

施工期间，沿景观绿化区四周布设土质排水沟，排水沟末端设置沉沙池，沉沙池另一段通过排水沟与管涵相连，该区雨水最终汇流沉淀后经管涵排出至附近雨水管网。对施工期间长时间裸露区域进行临时苫盖，防止因雨水冲刷造成水土流失加剧。

施工后期，先对该区域进行表土回覆，并在植被栽植前对该区域进行土地整治，最后根据设计方案对该区域进行植被栽植。

（5）施工生产防治区

施工期间，沿施工生产区四周布设临时排水沟，排水沟末端设置沉沙池，地表水经汇流后排至场区外，并对施工期间该区域堆放的材料新增临时苫盖措施，防止因大风降雨等天气造成的扬尘及雨水冲刷造成的水土流失。

（6）临时堆土场防治区

施工期间，沿堆土周边开挖土质排水沟，排水沟末端布设临时沉沙池，雨水经沉淀后排至附近雨水管网，为防止表土流失，在其表面采取防雨布进行苫盖；施工后期，表土运至绿化工程利用。

2.3.3 水土流失重点区域和重点阶段

本项目建设共占压地表面积共 8.23hm²，损坏水土保持设施面积为 8.23hm²，挖方总量为 37.42 万 m³，填方量为 8.44 万 m³，弃方为 28.98 万 m³，弃方按弃土协议要求运至秭归久源水利投资开有限责任公司指定的堆放场用于再利用。

本项目预测建设期水土流失量为 707.16t，其中新增水土流失量 619.58t。从预测时段来看，本项目施工期是产生水土流失的重点时段，从预测区域来看，道路工程区、景观绿化区、临时堆土场区施工期水土流失量较大，是水土流失的重点防治区。

2.3.4 水土流失防治目标

根据《全国水土保持划分国家级水土流失重点预防区和重点治理区复合划分成果》（水利部办公厅[2013]188号文）以及2017年6月省水利厅及湖北省水利水电规划勘测设计院发布的《湖北省水土保持规划（2016-2030年）》重点防治区复核划定，项目所在区域秭归县属于三峡库区国家级水土流失重点治理区，项目水土流失防治标准按西南紫色土区一级标准执行。

本项目水土流失防治标准执行一级标准，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，结合本项目所在地土壤侵蚀强度以及地形地貌修正后得出，本项目防治目标为水土流失治理度需达到97%，土壤流失控制比达到1.0，渣土防护率达到94%，表土保护率达到92%，林草植被恢复率达到97%，林草覆盖率达到25%。

2.3.5 实施进度安排

根据主体工程施工进度安排，本项目一期于2021年8月开工，2022年10月完工，二期计划于2022年4月开工，2023年5月完工。本项目各防治区内的水土保持措施配合主体工程同时实施，相互协调，有序进行。坚持“因地制宜，因害设防”的原则，首先安排水土流失严重区域的防治措施，在措施安排上，工程措施、植物措施、临时措施应根据轻重缓急、统筹考虑，施工管理措施贯穿整个施工期。

表 2-4 实施进度安排表

项目	2021年		2022年				2023年		
	3季度	4季度	1季度	2季度	3季度	4季度	1季度	2季度	
道路工程区	主体工程	——		——				——	
	工程措施	——		——				——	
	植物措施					——		——	
	临时措施	——		——				——	
桥梁工程区	主体工程	——		——				——	
	工程措施	——		——				——	
	临时措施	——		——				——	
景观绿化区	主体工程			——				——	
	工程措施	——				——			
	植物措施				——			——	
	临时措施	——		——		——		——	
施工生产区	主体工程	——		——				——	
	临时措施	——		——				——	
临时堆土场区	主体工程	——		——				——	
	临时措施	——		——				——	

2.4 监测准备期现场调查评价

2.4.1 监测现场调查情况

2022年4月，受建设单位委托，湖北绿源工程设计工程有限公司（以下简称“我公司”）承担秭归县县城明珠大道与二圣路、芝茅路、楚天路交叉口安全隐患整治项目水土保持监测工作，在接到该委托后，我公司立即成立了监测小组，于2021年4月2日赴项目施工现场，对项目区现场进行调查咨询和实地踏勘。现将施工现场建设情况报告如下：

本项目截止目前共开工10道挡墙：

①PAK1+000-175段右幅仰斜式路堑墙（其中PAK1+000-085、PAK1+125-175段基本完工，PAK1+085-125段尚未进行基础开挖）；

②LK55+010-155段左幅衡重式路肩墙已施工完毕；

③LK55+020-155段右幅衡重式路肩墙已施工完毕；

④LK55+211-280段左幅仰斜式路肩墙已施工完毕；

⑤LK55+210-220段右幅仰斜式路肩墙已施工完毕；

⑥MK0+323-380段右幅仰斜式路堑墙已施工完毕；

⑦LK54+910-993段右幅仰斜式路堑墙已施工完毕；

⑧MK0+645-760段右幅仰斜式路堑墙已施工完毕

⑨LK54+820-910段右幅护脚墙（LK54+820-860段已施工完毕，LK54+860-910段基础已施工完毕）

⑩MK0+610-785左幅护脚墙（MK0+640-775基础施工完毕、MK0+683-775段已施工完毕）

边坡防护方面：边坡截水沟已基本完成，PAK125-175段右幅第二级、第三级、MK0+640-785左幅第一级、第二级边坡已完成挂网；

路基排水沟方面：PAK1+120-175段右幅水沟、LK54+841-870段右幅水沟已完成水沟底浇筑，正在进行水沟侧墙装模施工，MK0+640-630段水沟已施工完毕；

互通跨线桥方面：0#、1#桥台已完成浇筑，5#边梁、4#中梁、3#中梁已完成浇筑并张拉，2#中梁及1#边梁已完成浇筑。

施工生产区：布置在L线主线与ZA匝道及明珠大道交汇整平区域，主要用于材料堆放、加工棚、预制梁场地、现场办公用房等。

临时堆土场区：布置在PB辅路与明珠大道交汇平整区域，主要用于堆放剥离的表土。



图 2-6 一期（芝茅路与明珠大道互通）注：红色为边界线，左侧为其他工程施工场地

2.4.2 监测现场调查评价

我公司接受监测委托后，即时开展监测工作，通过对项目建设资料的认真研读和进场调查监测。根据施工现场所掌握的水土保持实施情况，结合工程行业特点和进展程度，作以下调查评价：

截止目前，道路工程区已完成清表施工，剥离的表土集中堆放于临时堆土场区。明珠大道西侧区域 L 线主线已基本成型，PA 辅路一侧挡墙已基本建设完成，坡顶截水沟已基本完工，排水沟 PAK1+120-175 段右幅水沟、LK54+841-870 段右幅水沟已完成水沟底浇筑，正在进行水沟侧墙装模施工，MK0+640-630 段水沟已施工完毕，边坡防护 PAK125-175 段右幅第二级、第三级、MK0+640-785 左幅第一级、第二级边坡已完成挂网，明珠大道东侧区域 ZA、ZB 匝道暂未开始施工。

1) 基于以上情况，我公司已与项目建设单位和施工单位进行沟通，雨季将近，临时水保措施布设进度需跟进主体工程进度，明珠大道段西侧区域排水设施建设进度较快，排水

设施相对完善，东侧区域排水设施暂未施工，且现场无临时排水设施，建议针对临明珠大道一侧区域永久排水设施的基础上先行开挖临时土质排水沟，排水沟末端设置沉沙池后顺接至明珠大道雨水管网，防止东侧施工区域地表水形成径流，将泥土冲刷至明珠大道，对城区道路造成污染，并针对已完成场地平整且暂不扰动的区域采用土工布进行苫盖，减少雨水冲刷强度并形成侵蚀沟等水土流失现象。

2) 临时堆土场区虽布置了临时苫盖，但现场踏勘时，因施工扰动、长期风吹日晒，部分区域临时苫盖破损较为严重，建议对堆放的表土重新铺设临时苫盖措施，并用袋装土进行压脚，避免因大风暴雨等天气对其破坏。

3) 施工生产区来水侧布设临时土质排水沟，以此有组织将该区地表水排出，减少地表水对施工及生活的影响，降低该区的水土流失强度。

3、水土保持监测布局

3.1 监测目标和任务

3.1.1 监测目标

根据本项目新增水土流失特点及可能带来的危害，对本项目实施水土保持监测是必要的，实施水土保持监测应达到以下目的：

一、通过水土保持监测，实时掌握工程区水土流失情况，评价工程建设对水土流失的实际影响，了解工程区各项水土保持措施实施效果和合理性，为完善水土流失防治措施体系提供依据，避免因措施不当而导致不必要的人力、物力浪费或因措施达不到设计标准、不能充分发挥水土保持作用而带来的水土流失危害。

二、通过对水土保持监测结果的分析，评价各项水土保持措施全部实施后所发挥的效益，进而从另一方面检验水土保持效益分析的合理性。

三、通过水土保持监测成果，可为水行政主管部门的检查、监督、验收提供可靠的依据；可为同类生产建设项目的水土保持监测工作累计经验。

3.1.2 监测任务

综合工程建设和水土流失的特点，对本项目主要水土流失部位的水土流失量及影响水土流失的主要因子进行监测，分析各因子对流失量的作用情况，分析监测部位水土流失量随时间的变化情况，编制监测报告。

3.2 监测范围和分区

根据批复的《水土保持方案报告书》确定本工程的防治责任范围进行动态监测，及时调查掌握各防治分区的水土流失面积、扰动面积、治理措施与面积、地貌动态变化，为分析评价六项防治分区指标提供基础数据。

本工程监测分区即为本工程的防治分区，包括道路工程区、桥涵工程区、景观绿化区、施工生产区、临时堆土场区。

本项目水土保持监测范围为其水土流失防治责任范围，水土保持监测范围包括项目建设区，监测面积为 8.23hm²。水土保持监测范围一览表见表 3-1。

表 3-1 本工程水土保持监测范围一览表

项目组成		防治责任范围 (hm ²)	监测范围 (hm ²)	备注
道路工程区	路基	3.24	3.24	
	边坡	3.46	3.46	
桥涵工程区		0.03	0.03	
景观绿化区		1.50	1.50	
施工生产区		(0.05)	(0.05)	布置在红线范围内，不重复计算面积
临时堆土场区		(0.48)	(0.48)	
合计		8.23	8.23	

3.3 监测重点和布局

3.3.1 监测重点

本项目建设共占压地表面积共 8.23hm²，损坏水土保持设施面积为 8.23hm²。水土流失主要阶段为施工期，根据水土流失预测结果，本项目水土保持重点监测区域为道路工程区、景观绿化区和临时堆土场区。

3.3.2 监测布局

3.3.2.1 监测布局与原则

- 1、应充分反应项目所在区域的水土流失特征；
- 2、反应项目工程施工和工程构成特性；
- 3、监测点相对稳定满足持续观测的要求；
- 4、监测点数量满足水土流失及其治理成效评价的可信度要求；
- 5、重点监测项目区水土保持措施实施进度水土流失动态变化和水土保持措施防治效果；
- 6、以水土保持监测分区为布局，本项目根据施工工艺形成的临时堆土、开挖面、填筑面以及施工平台等典型水土流失侵蚀单元布设各类监测点及监测设施。

3.3.2.2 监测点布设

根据批复的《方案报告书》中设计的水土保持措施及其布局情况，水土流失预测结果结合工程实际水土流失特点在监测分区的基础上按照开挖面、填筑面、临时堆土及施工平台等不同侵蚀单元选择性的布设监测点位。

本方案根据现场实际情况，对监测点位进行调整，本项目共布设水土保持监测点位为 6

个，其中道路工程区 2 个、桥涵工程区 1 个、景观绿化区 1 个、临时堆土场区 1 个、施工生产区 1 个。监测点位布设详见表 3-2。

表 3-2 监测点位布置图

编号	防治分区		定位监测点	监测方法	
				施工期	自然恢复区
1#	道路工程防治区	路基	MK0+400 处西侧	测钎法	调查法
2#		边坡	LK54+993 处右侧边坡	测钎法	调查法
3#	桥涵工程防治区		LK55+211	沉积物调查法	调查法
4#	景观绿化防治区		MK0+250 东侧景观绿化区	测钎法	调查法
5#	施工生产防治区		沉沙池	沉积物调查法	调查法
6#	临时堆土场防治区		MK0+634 西侧临时堆土	测钎法	调查法

按照上述监测重点和布局原则，我公司目前已对项目区已展开全面水土流失监测。

3.3.2.3 监测设备

监测设施配备：全站仪、手持 GPS 定位仪、便携式浊度仪、激光测距仪、烘箱、电子天平、数码相机、打印机、扫描仪、复印机、计算机和计算器。消耗性材料包括量筒量杯、皮尺、泥沙取样器、取样瓶、测钎、土壤密度检测尺及相关处理软件等，详见表 3-3。

表3-3 监测设施设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
一	监测设备			
1	全站仪	台	1	定位监测
2	手持式 GPS	台	1	定位监测
3	数码相机	台	1	记录影像资料
4	激光测距仪	台	1	测量距离
5	土壤水分快速测定仪	台	1	测不同深度土壤水分
6	烘箱	台	1	监测用具
7	电子天平	台	1	监测用具
8	无人机	台	1	监测用具
9	监测车辆	台	1	巡视监测
10	数码相机	台	1	影像记录
11	打印机	台	1	
12	计算机	台	1	
二	消耗性材料			

序号	设备名称	单位	数量	备注
9	雨量筒	个	2	记录降水过程及雨量变化
10	皮尺或钢卷尺	个	4	测量距离和面积
11	泥沙取样器	个	4	监测用具
12	量筒（1000ml）	个	6	
13	量杯（1000ml）	个	6	
14	取样瓶（1000ml）	个	6	
15	边界材料	m	144	
16	测钎	根	54	
17	抽式标杆	支	24	
18	土壤密度检测尺	把	2	
19	其它			化学试剂等

3.4 监测时段和工作进度

本工程属建设类项目，监测时段根据工程实际情况确定。本项目一期于2021年8月开工，2022年10月完工，二期计划于2022年4月开工，2023年5月完工。结合实际情况，水土保持监测时段为从施工准备期开始至设计水平年结束，一期监测期于2021年8月开始，至2023年12月结束，监测期29个月；二期于2022年4月开始，至2023年12月结束，监测期21个月。

2022年4月建设单位委托我公司为本项目水土保持监测单位。由于我单位进场前项目已开工建设，故针对施工准备期至2022年3月的监测情况，我单位通过询问相关单位，查阅历史影像、地勘报告、监理、施工月报等资料对前期情况进行了解，补充前期监测数据。

2022年4月编制水土保持监测实施方案的同时与建设单位现场确定固定监测点的布设位置。

2022年4月至2023年12月，按监测频次定期开展现场监测，及时编制上报各季度监测季报。

2024年1月，进行监测成果整编，编制完成水土保持监测总结报告。

4、监测内容和方法

4.1 施工准备期

在施工准备期之前，采用历史影像及查阅水保方案、地勘报告等资料对原地貌进行一个调查，主要是对监测范围的地形地貌、地面组成物质、植被、水文气象、土地利用现状、水土保持措施与质量、水土流失状况等基本情况进行调查，分析掌握项目建设前项目区的水土流失背景状况。

我单位在前期水保方案编制中对现场进行了踏勘，并利用无人机对项目区原始地貌进行拍照，保留了原地貌影像资料。

4.2 工程建设期

4.2.1 工程建设及扰动土地面积监测

采用资料收集与现场调查相结合的监测方法。

收集项目工程水土保持方案、初步设计、施工图设计、施工征地、施工进度等资料，作为开展现场调查的参考资料。

采用实地勘测方法，利用高精度GPS和GIS技术，沿工程施工扰动边际进行跟踪作业，测量工程扰动土地范围，并与收集资料进行对比核实，计算工程占用土地面积和扰动地表面积。

查阅设计文件资料，结合实地调查、地形测量分析，通过对比核实，计算工程各施工阶段的挖、填方数量及面积，产生的弃渣量及堆放面积，其中人工开挖与填方边坡坡度、弃渣体高度等采用地形测量法。

4.2.2 水土流失因子监测

项目建设区水土流失因子采用《生产建设项目水土保持监测规程》（试行2015年6月）中规定的调查和量测的监测的方法。

（1）地貌、植被的扰动面积、扰动强度的变化

采用实地勘测、地形测量等方法，结合GPS和GIS技术的应用，对地貌、植被的扰动变化进行监测。

（2）复核建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅业主征地文件资料，结合GPS和GIS技术，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

(3) 复核项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃石、弃渣量及堆放面积

采用查阅设计文件资料，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃石、弃渣量及堆放面积。人工开挖与填方边坡坡度、土方堆放高度等采用地形测量法。

(4) 项目区林草覆盖度

采用抽样统计和调查、测量等方法，并结合GPS和GIS技术的应用进行监测，即选择有代表性的地块，分别确定调查地样方，并进行观测和计算。

项目区林草覆盖度利用高精度GPS定位，结合GIS分析技术，采用抽样调查和测量等方法进行监测。即选择有代表性的地块，确定调查地样方，先现场量测、计算郁闭度（或盖度），再计算出场地的林草覆盖度。具体方法为：

1) 林地郁闭度的监测采用树冠投影法。在典型地块内选定20m×20m的样方，用皮尺将标准地划分为5m×5m的方格，测量每株立木在方格中的位置，用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北方向的投影长度，再按实际形状在方格纸上按一定比例尺勾绘出树冠投影，在图上求出林冠投影面积，即可计算林地郁闭度。

2) 灌木盖度的监测采用线段法。选取面积为5m×5m的样方，用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

3) 草地盖度的监测采用针刺法。选取2m×2m的样方，测绳每20cm处用细针（φ=2mm）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔20cm的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。

4) 林地的郁闭度或灌草地的盖度计算公式为：

$$D = \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{F_e} \times 100\%$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地的盖度），%；

$$F_i —— 样方面积，D = \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{F_e} \text{m}^2;$$

F_e ——样方内树冠（或草冠）的垂直投影面积， m^2 。

5) 项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度（C）计算公式为：

$$C = \frac{f}{F} \times 100\%$$

式中：C——林木（或灌草）植被的覆盖度，%；

F——类型区总面积，km²；

f——类型区内林地（或灌草地）的垂直投影面积，km²。

纳入计算的林地（或草地）面积，其林地的郁闭度或草地的盖度应大于 20%。样方规格乔木林为 60m×20m，灌木林为 10m×10m，草地为 2m×2m。

4.2.3 取土弃土情况监测

（1）取料场

取料期间，重点监测扰动面积、废弃料处置和土壤流失量。取料结束后，重点监测边坡防护、土地整治、植被恢复或复耕等水土保持措施实施情况。

废弃料处置应定期进行现场调查，掌握废弃料的数量、堆放位置和防护措施。

对开挖后形成的边坡，利用工程建设的沉沙池、排水沟等设施进行监测，或量测坡脚的堆积物体积。

（2）弃渣场

弃渣期间，重点监测扰动面积、弃渣量、土壤流失量以及拦挡、排水和边坡防护措施等情况。弃渣结束后，重点监测土地整治、植被恢复或复耕等水土保持措施情况。

弃土场水土保持措施监测以调查为主，掌握措施实施以及弃渣先拦后弃、堆放工艺等情况。

土壤流失量监测利用工程建设的沉沙池、排水沟等设施进行监测。

（3）临时堆土场

临时堆土场重点监测临时堆土场数量、面积及采取的临时防护措施。

在堆土过程中，通过定期调查，结合监理及施工记录，确定堆放位置和面积，并拍摄照片或录像等影像资料，监测水土保持措施的类型、数量及运行情况。

堆土完毕后，调查土料去向以及场地恢复情况。

4.2.4 水土流失状况的监测

水土流失状况的监测包括存项目区的水土流失面积、流失量、程度的变化情况及对周边和下游地区造成的危害及其趋势。通过对《秭归县县城明珠大道与二圣路、芝茅路、楚天路交叉口安全隐患整治项目水土保持方案报告书》预测重点流失区的典型调查和抽样调

查，获得现状监测资料，并进行各次监测成果的对比分析，以及与原预测成果的对比。

(1) 地面监测

工程建设区扰动地表等施工活动引起的水土流失量，以及变化情况，可通过典型调查、径流小区观测法、简易水土流失观测场法，以及简易坡面量测法等地面观测方法进行监测。本次坡面水蚀量监测主要采用径流小区、简易水土流失观测场法、简易坡面量测法进行监测。

1) 沉沙池观测法

利用工程建设中排水沟渠上修建的沉沙池，通过量测沉沙池四个角的泥沙厚度，计算排水渠控制的汇水区域的土壤侵蚀量。计算公式如下：

$$ST = (h_1 + h_1 + h_1 + h_1) \div 4 \times S \times \gamma S \times (1 + X/T)$$

式中：ST——排水渠控制的汇水区域的土壤侵蚀量，kg；

h_i ——沉沙池四角的泥沙厚度，m；

S——沉沙池底面积， m^2 ；

γS ——侵蚀泥沙密度， kg/m^3 ；

X/T——侵蚀泥沙中悬移质与推移质重量之比。

2) 简易水土流失观测场法

主要适用于取弃土场等分散堆积场地及边坡。布设样地规格为 $5m \times 20m$ 。将直径 $0.5 \sim 1cm$ 、长 $50 \sim 100cm$ 的钢钎，在选定的坡面样方小区按 $1m$ 的距离分上中下，左中右纵横各 3 排，共 9 根布设。钢钎垂直打入地下，使钢钎钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上油漆，编写编号（图 4-1）。以后，在每次暴雨后和汛期结束，观测钉帽距地面的高度，以此计算土壤侵蚀厚度和总的水土流失数量。计算公式为：

$$A = ZS / 1000 \cos \theta$$

式中：A——土壤侵蚀数量（ m^3 ）；

Z——侵蚀厚度（mm）；

S——水平投影面积（ m^2 ）；

θ ——斜坡坡度。

注意事项：

A. 测钎应垂直打入坡面均线；

B. 在打入测钎时，应尽量选择周边土质均匀处，避免在大石或其他物质附近打入，影响观测精度；

C.在测量时，应观测测钎左侧及右侧数字，进行平均后计算，不得取测钎上部或下部数字进行计算；

D.观测人员进行量测时，应尽量避免对区内进行破坏，以保证观测数据的合理性；

E.具体计算时，数字偏差对侵蚀模数计算影响较大，读数时应注意估读，在测尺最小刻度后还应估读一位数。

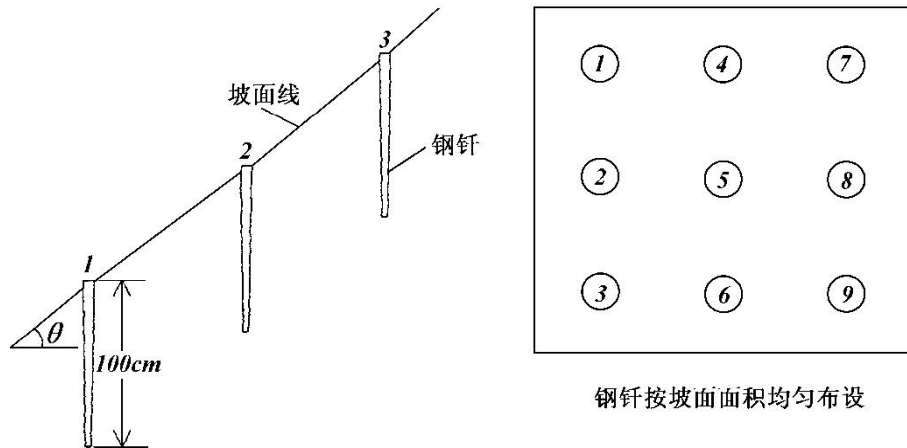


图 4-1 简易水土流失观测场示意图

3) 侵蚀沟法

在发生侵蚀的坡面上选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定侵蚀量。样方大小取 5~10m 宽的坡面，侵蚀沟按大（沟宽 > 100cm）、中（沟宽 30~100cm）、小（沟宽 < 30cm）分三类统计，每条沟测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，推算流失量。计算公式为：

$$W_{\text{总}} = \sum_{i=1}^n X_i \cdot Y_i \cdot L \cdot R_{\text{容}}$$

式中： $W_{\text{总}}$ —— 土壤侵蚀量 (t)；

X_i —— 侵蚀沟平均宽度 (m)；

Y_i —— 侵蚀沟平均深度 (m)；

L —— 侵蚀沟长度；

$R_{\text{容}}$ —— 土壤容重 (kg/m^3)；

L —— 样方内侵蚀沟序号；

侵蚀沟样方法通过调查实际出现的水土流失情况推算侵蚀强度。重点是确定侵蚀历时和外部干扰。必须及时了解工程进展和施工状况，通过照相、录像等方式记录、确认水土

流失的实际发生过程。监测过程中，定期进行观测测量。

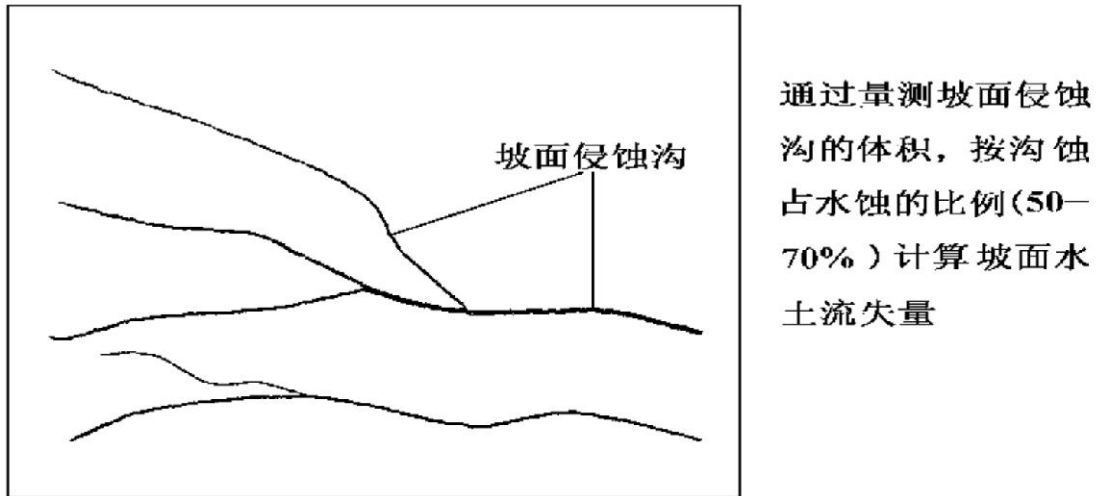


图 4-2 侵蚀沟观测场示意图

(2) 调查巡查监测

本项目调查监测法分为普查调查、抽样调查。普查调查适用于面积较小的面上监测项目的调查，并根据需要对水土流失重点单元进行详查，调查内容和方法按《水土保持综合治理规划通则》(GB/T15772-2008)的规定执行。抽样调查适用于范围较大的面上监测项目的调查，由抽样方案设计、现场踏勘、预备调查、外业测定、内业分析等环节组成，按《生产建设项目水土保持监测规程》(试行 2015 年 6 月)的规定执行。场地巡查监测采用定期或不定期方式对工程区水土流失和水土保持情况进行检查。

(3) 遥感监测

遥感监测是通过遥感信息结合其他地理信息，通过专业处理系统，监测工程扰动面积状况、土壤侵蚀的类型、强度及空间分布状况，以及水土流失防治措施与效果情况，适用于区域水土流失状况监测。遥感监测主要技术内容包括：前期准备、遥感影像纠正处理、外业调查、遥感解译、空间分析、成果复核、数据统计分析等。

(4) 无人机监测

无人机监测是以项目区平面布置图及区域地形图为基础，利用小微型无人机对监测区范围内进行航拍，获取现场高清影像资料；后期通过专业无人机影像处理软件对航测数据进行解译处理，可以精确计算监测区实际扰动土地面积、堆渣方量、表土剥离量、水土保持措施位置及面积、潜在水土流失量等重要信息。

4.2.5 水土流失造成的危害监测

(1) 危害面积监测

采用绘图测量的方法，将危害界线勾绘在地图上，量算并平差，计算出受害范围及各种受害对象的面积。

(2) 危害数量和程度监测

水土流失危害数量通过在工程建设区域及其他危害范围的普查或抽样调查取得。当危害范围较小时，采用普查的方式进行；当危害范围较大，采用抽样调查的方式进行。

水土流失危害程度的监测，包括危害范围受害对象和无害区域对应对象两个方面，通过对比分析相关指标，评价和估算危害大小。

4.2.6 水土保持措施监测

水土保持措施监测采用定期实地勘测与不定期的全面巡查相结合的方法进行，对照水土保持方案及其后续设计资料，对水土保持措施的实施时间、建设地址、数量、规格尺寸、控制水土流失效果进行实地监测，记录、统计并分析水土保持措施完成情况，水土保持措施详见表 4-1。

表 4-1 水土保持措施监测表

水土保持措施		单位	道路工程区	桥涵工程区	景观绿化区	施工生产区	临时堆土场区	总计	
主体设计已有	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.88	0.01	0.21		1.10	
		表土回覆	万 m ³	0.50		0.60		1.10	
		土地整治	hm ²	2.29		1.50		3.79	
		A 型边沟	m	3969.70				3970	
		B 型边沟	m	1243.90				1244	
		E 型边沟	m	2084.00				2084	
		F 型平台拦水堰	m	519.00				519	
		跌水沟	m	213.00				213	
	植物措施	喷播植草护坡	m ²	16676.9				16677	
		挂网植草护坡	m ²	60.4				60	
		砌石菱形骨架植草护坡	m ³	6109				6109	
		种植乔木	株	4994		401		5395	
		种植灌木	株	104151		21488		125639	
		喷混植草	m ²			12755		12755	
		种植大花金鸡菊	m ²			1045		1045	
种植红花酢浆草	m ²			490		490			
临时措施	洗车池	个	2				2		
方案	临时	土质排水沟	m	1244	30	1419	90	450	3233

新增	措施	临时截水沟	m	2084					2084
		临时沉沙池	个	6		4	1	2	13
		袋装土拦挡	m					420	420
		临时苫盖	m ²	6500	200	9500	150	5000	21350

4.2.7 生产建设项目水土保持监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为100分；得分80分及以上的为“绿”色，60分及以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。

4.3 试运行期

水土保持措施实施效果监测，采用抽样调查的方式进行。对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况，按照《生产建设项目水土保持监测规程》（试行2015年6月）中规定的方法，并参照《水土保持综合治理规划通则》（GB/T15772-2008）、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）的规定；植物措施主要调查其林草的存活率、生长发育情况（林木的树高、胸径、冠幅）及其植被覆盖度的变化，采用《生产建设项目水土保持监测规程》（试行2015年6月）中规定的方法，参照SL419-2007中第7.1.6条规定的方法。

水土流失防治效果监测主要通过实地调查、抽样调查的方法进行。

水土保持措施的保土效益按照《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）

进行；拦渣效益通过量测实际拦渣量进行计算。

（1）水土保持防治措施效果监测

全面调查水土流失防治措施，监测项目区水土流失防治措施的数量和质量，如植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度；工程措施的稳定性、完好程度、运行情况和拦渣蓄水保土效果；开挖、填方边坡的防护情况及稳定情况；耕地恢复面积和恢复质量情况等。

（2）水土流失防治六项指标

为项目的水土保持专项验收提供数据支持和科学依据，监测结果应计算出工程的水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土防护率、林草植被恢复率和林草覆盖率六项防治指标值。

1) 水土流失治理度

根据实地调查及资料分析，统计水土流失面积，用水土保持防治措施面积相除，得出水土流失总治理度。

2) 土壤流失控制比

根据定位监测的流失量，分析计算各类型区的土壤侵蚀量，计算各区域的土壤流失控制比，采用加权平均方法，计算该工程项目的土壤流失控制比。

3) 渣土防护率

根据调查、量测及统计分析，计算出弃渣堆放点弃渣量和弃渣流失量，用弃渣量减去弃渣流失量即为渣土保护量，除以弃渣量，算出该弃渣堆放点的渣土防护率，同样采用加权平均法算得该项目的渣土防护率。

4) 表土保护率

根据调查、量测及统计分析，计算出表土保护量和可剥离表土总量，用表土保护量除以可剥离表土总量即为表土保护率。

5) 林草植被恢复率

根据调查、量测等方法统计出实施植物措施面积，算得植被恢复系数。

6) 林草覆盖率

用已实施的植物措施面积与防治责任范围面积相除，算得植被覆盖率。

5、预期成果及形式

本工程水土保持监测时段为 2021 年 8 月至 2023 年 12 月，共计 29 个月。根据监测频次安排，监测组人员需定期对项目全域进行巡查。

首先，第一次进场监测后，根据项目实际情况，编制水土保持监测实施方案，用于设计和指导下一阶段的水土保持监测工作。

每次监测结束后，需对监测结果和原始调查资料数据进行统计对比分析，做出简要评价，及时报送建设单位。若发现异常情况，应立即通知建设单位、当地水行政主管部门，进行补救措施。每季度应按照相关要求完成水土保持监测季度报表。每年年末，进行一次资料整理及归档，编制年度监测报告，内容包括监测时间、地点、监测项目和方法、监测成果、六项指标现状情况以及存在的问题和下一阶段水土流失防治的建议等，并报送工程建设单位、当地水土保持主管部门备案。

水土保持监测工作结束后，根据各阶段的监测情况，对水土保持监测结果进行总结、分析，编写水土保持监测报告（包括附表、附图、附件等），并协助做好水土保持设施验收工作。

5.1 监测记录表

本工程水土保持监测主要采用现场勘察为主、地面监测为辅的监测方式，每次实地勘察后，对数据进行现场记录，记录内容主要包括监测点调查、水土流失背景值调查、植被调查、水土保持设施（措施）调查、土壤流失状况调查、水土流失危害调查等；记录的指标主要有：地貌类型、坡度组成、地面组成物质、植物名称、优势树种、平均高度、平均直径、分布状况、生长情况、海拔、坡向、坡位坡度、小气候、土壤质地、地质条件、植被群落、水土保持设施情况等。

5.2 水土保持监测报告

5.2.1 监测实施方案

受建设单位委托后须对整个工程目前的水土流失状况进行全面的摸底调查。在进场后编制完成项目水土保持监测实施方案和详细计划安排。根据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行 2015 年 6 月）的有关要求，项目水土保持监测实施方案须经建设单位同意后实施，并作为开展水土保持监测工作的技术依据。

水土保持监测实施方案包括以下内容：

1) 建设项目及项目区概况：包括生产建设项目概况、项目自然、经济和生态环境概况、生产建设项目水土流失防治布局。

2) 水土保持监测布局：包括监测目标及任务、监测范围即分区、监测重点及监测布局、监测时段和工作进度。

3) 监测内容和方法：包括监测内容（开工之前、施工准备期、工程建设期间、水土保持措施试运行期）、监测指标与控制节点。

4) 预期成果及形式：包括数据记录、重点监测图、水土保持监测报告、附件。

5) 监测工作组织与质量保证体系：包括监测人员组成、监测质量控制体系。

5.2.2 监测建议书

监测过程中及时以监测意见书的形式向建设单位反映监测过程中发现的主要水土流失问题，并针对发现的问题提出必要的整改建议。监测过程中若发现异常情况，应立即通知建设单位与相关水土保持监测主管部门。

5.2.3 监测季度报告表

水土保持季度报告表。包括以下内容：

1) 建设项目概况：包括项目名称、建设单位联系人及电话、填表人及电话、监测项目负责人签字、生产建设单位盖章、主体工程进度。

2) 扰动土地面积：包括各工程单元的扰动土地面积、各工程单元合计扰动土地面积。

3) 植被占压面积。

4) 取土（石）场数量以及取土（石）量。

5) 弃渣场数量以及弃渣量。

6) 水土保持工程进度：包括工程措施、植物措施、临时措施工程进度。

7) 水土流失影响因子：包括降水量、最大 24h 降雨量、最大风速等。

8) 水土流失量。

9) 水土流失灾害事件。

5.2.4 监测年度报告

水土保持监测年度报告。包括以下内容：

1) 建设项目及水土保持工作概况：包括项目建设概况、水土流失防治工作概况、监测工作实施概况。

2) 重点部位水土流失动态监测结果：包括防治责任范围监测结果、取土监测结果、弃土监测结果等。

3) 水土流失防治措施监测结果：包括工程措施及实施进度、植物措施及实施进度、临时防治措施及实施进度、水土保持措施防治效果。

4) 土壤流失情况动态监测：包括土壤流失面积监测、土壤流失量监测结果、取土弃土潜在土壤流失量监测结果。

5) 存在问题与建议：包括年度项目存在问题汇总、水土流失危害隐患的要重点描述、针对存在问题的相关建议。

6) 下一年度工作计划：包括下一年度工作安排、重点监测内容。

5.2.5 监测总结报告

监测工作结束后，将监测资料、数据汇总，编制水土保持监测报告，作为水土保持专项验收依据。主要内容包括水土流失监测结果、水土流失危害影响评价、水土保持措施效益分析、结论及建议等。监测总结报告于自然恢复期结束（监测工作结束）3个月内报送相关水行政主管部门。

水土保持监测总结报告。包括以下内容：

1) 建设项目及水土保持工作概况：包括项目建设概况、水土流失防治工作概况、监测工作实施概况。

2) 重点部位水土流失动态监测结果：包括防治责任范围监测结果、取土监测结果、弃土监测结果等。

3) 水土流失防治措施监测结果：包括工程措施及实施进度、植物措施及实施进度、临时防治措施及实施进度、水土保持措施防治效果。

4) 土壤流失量分析：包括各阶段土壤流失量分析、各扰动土地类型流失量分析。

5) 水土流失防治效果监测结果：包括水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率。

6) 结论：包括水土流失动态变化、水土保持措施评价、存在问题及建议、综合结论。

5.2.6 突发性重大水土流失事件专项监测报告

在工程建设过程中若发生突发性重大水土流失事件，应及时进行现场踏勘，编制突发性重大水土流失事件专项监测报告，对事件进行总结，分析水土流失产生的原因，造成的水土流失情况及水土流失危害。主要监测内容根据时间的不同而不同，通过真实的数据反映现状水土流失情况及水土流失危害。通过对监测结果的分析，指出存在的问题、提出解决的建议。严重水土流失事件专项监测报告应及时送报工程建设单位、当地水行政主管部门。本报告于现场监测完成后一周内提交。

5.3 图片影像资料

在监测的过程中，监测人员将根据水土保持方案设计情况和本监测设计要求进行实地监测，在施工现场收集图片影像资料，用以反映项目区的水土流失及其治理措施变化情况。每次对施工现场进行监测后，及时整理图片，在水土保持监测季报里反映出施工建设项目在整个施工过程中的水土流失和防治措施状况。

5.4 附件

包括监测数据、图件、影像资料及监测相关文件资料等。

6 监测组织机构和监测人员组成

6.1 监测组织机构和监测人员组成

6.1.1 监测组织机构

(1) 监测领导机构

本工程水土保持监测工作由湖北绿源工程设计有限公司承担。为保证本监测工作有序、高效、规范、高质量地开展，由单位负责人组成领导小组，统一组织、部署和管理秭归县县城明珠大道与二圣路、芝茅路、楚天路交叉口安全隐患整治项目水土保持监测工作。按照工作计划分工，明确监测职责、承担相应的监测任务。其职责与任务见表 6-1。

表 6-1 监测负责人职责分工表

监测单位	职责与任务	项目负责人	技术负责人
湖北绿源工程设计有限公司	项目总负责；组织领导，协调各方关系，成果最终审查； 项目主持人（总监测工程师）：制定监测实施方案、监测计划，人员组织与安排，督促实施，成果初审； 技术负责人：编制技术规程、培训，指导与参加地面和调查监测，质量检查，负责组织数据汇总分析和成果报告编制。	张艳艳	毛广维

(2) 监测工作机构

监测单位在成立监测领导机构的同时，抽调主要技术力量组建了“秭归县县城明珠大道与二圣路、芝茅路、楚天路交叉口安全隐患整治项目水土保持监测组”，专人专班，全力以赴做好测实施方案的制定、审查、前期工作资料的收集和准备工作，以及监测工作的组织、管理、实施、数据处理和汇总、成果审查与上报、信息反馈等各项工作。

监测项目部由项目总负责人、总监测工程师、综合组、技术组、监测组和财务组组成。项目监测组织机构见图 6-1。

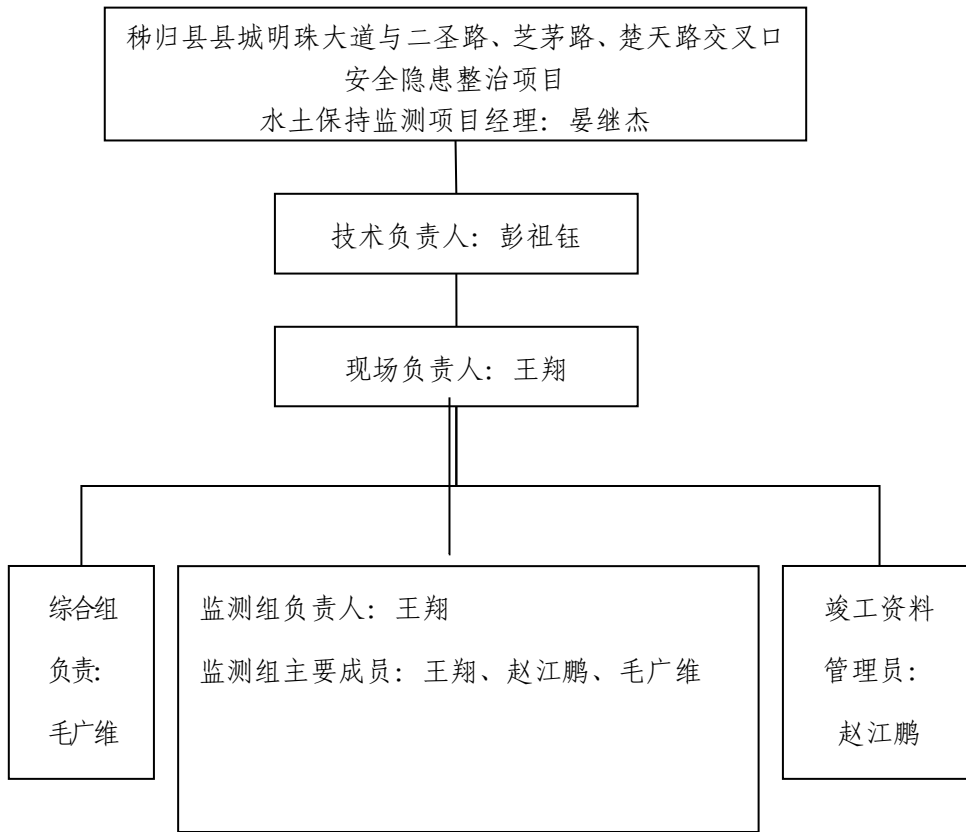


图6-1水土保持监测组织机构图

6.1.2 监测人员组成

主要监测技术人员配备见表 6-2。

表 6-2 监测人员安排和组织分工

任务分工	姓名	职务/职称	专业	监测工作分工
项目经理	晏继杰	高级工程师	水利工程	负责项目的组织和协调
项目负责人	王翔	工程师	水利工程	负责项目实施
技术负责人	彭祖钰	工程师	建筑工程	负责技术和成果质量，组织监测方案编制和报告编制、负责数据处理和质量
现场负责人	王翔	工程师	水利工程	参加现场监测工作，参与监测方案编制、报告编制和资料处理
主要技术人员	毛广维	工程师	水利工程	参加现场监测工作，参与监测方案编制、报告编制和资料处理
主要技术人员	赵江鹏	工程师	水利工程	参加现场监测工作，参与监测方案编制、报告编制和资料处理

6.1.3 监测机构及监测人员岗位职责

为了保证监测工作科学及时、保质保量地完成，监测工作中已制定完善的管理制度，明确工作机构和人员职责，并做到所有监测技术人员均持有水土保持监测上岗证书。各项

目组职责如下：

综合组：负责日常管理、档案资料管理、后勤服务和对外协调等工作。

技术组：负责协助技术负责人和总监测工程师编制技术文件、技术管理、成果质量管理等工作。

监测组：负责监测工作的具体组织和实施，监测数据分析与处理，质量控制、成果报告编制。监测分部负责其辖区内监测点的上述工作。

项目岗位职责见表 6-3。

表 6-3 监测技术人员岗位职责

岗位	职责与任务
项目负责人	项目总负责；组织协调各方工作，审定监测计划、监测大纲、监测实施方案、监测技术规程、监测成果报告。
技术负责人 (总监测工程师)	技术总负责；组织协调各方技术工作，组织编制和审查监测计划、监测大纲、监测实施方案、监测技术规程、监测成果报告，联络建设单位和施工单位，协助向水行政主管部门报送监测成果，签署有关文件。
工作组长 (质量工程师)	负责项目实施，组织协调各工作小组，编制监测计划、监测大纲、监测实施方案、监测技术规程；人员培训与指导，组织开展地面监测和调查监测，质量检查和控制，数据汇总分析，审核年度报告和监测总结报告。
监测工程师	项目辖区现场负责；组织开展地面、调查监测，完成境内的监测任务，负责监测数据、表格汇总、整理和分析，编制年度报告初稿。
监测员	按照分工开展地面监测、调查监测，数据获取、表格填写，整理上报，完成监测任务。
档案资料管理员	文控，负责发文和收文，对建设单位、施工单位与监测部往来文件、资料、监测原始记录表格、监测中间成果、监测总结报告、第二、三合同项成果、资料、文件等管理和归档，验收后资料移交等。

6.2 监测质量控制体系

6.2.1 监测工作制度

本工程监测将从监测人员管理、成果质量、成果报送、成果管理等方面建立严格的管理制度。具体如下：

- (1) 监测人员应按相关技术规范的要求进行采样、监测，并在监测记录上签名认定；
- (2) 监测人员应严格遵守监测资料的保密制度，未经批准，不得私自向外提供监测数据；
- (3) 监测人员要树立良好的职业道德，实事求是，严禁虚报伪造监测数据，不得进行一切有碍监测公正性的交往活动，一经查出，严肃处理；

(4) 质量工程师负责审查原始记录和原测试报告，并办理登记手续；

(5) 使用仪器前必须先检查仪器设备是否正常，并做书面记录。发现异常或在工作过程中发生故障，应立即报告仪器保管人，查明原因，排除故障后，才可继续使用；

(6) 监测报告必须经项目负责人签发报出，任何人员不得随意以个人名义或变相形式发表相关监测数据和资料；

(7) 监测成果应定期、及时报送建设单位，并提醒建设单位正式行文报送各级水土保持部门；

(8) 往来文件、技术档案由档案资料管理员负责整理、建归档之后，移交中心站综合室专人负责技术档案的管理，并根据建设单位的要求做好移交。

6.2.2 监测质量控制体系

(1) 湖北绿源工程设计有限公司依据批复的《方案报告书》，结合工程进度编制完成《秭归县县城明珠大道与二圣路、芝茅路、楚天路交叉口安全隐患整治项目水土保持监测实施方案》，明确工程概况和监测工作目标、任务、内容，制定监测技术和方法、工作程序、工作制度和职责，设立组织机构与调配技术人员，进行监测布局、监测设施和设备配置等设计，落实工作经费等，并按审查后的《秭归县县城明珠大道与二圣路、芝茅路、楚天路交叉口安全隐患整治项目水土保持监测实施方案》定期开展监测工作。

(2) 优秀的监测队伍是保证监测质量的关键。为了根本上保证监测工作的质量，首先遴选监测经验丰富、技术能力过硬的项目负责人和监测技术队伍，明确职责与分工；其次，所有监测人员必须受训合格后上岗。同时，结合监测任务的特点和特殊性，有针对性的培训本工程监测技术人员。

(3) 管理制度是规范监测工作、保证监测质量的基础。为了控制和保证监测数据质量，应分析研究制定包括野外观测、图像图形编制、数据整（汇）编、分析总结等各环节的工作制度，建立与监测工作相适应的管理制度，如质量管理与进度控制制度，保证监测工作的进度和成果质量，保证监测成果的准确性；采集数据登记与审查、工作总结制度、工作报告制度、文档管理制度和成果审核等一系列工作制度。

(4) 落实严格的监测质量保证体系。为确保监测成果质量，对本监测工作和成果质量采取分级负责制，由中心站领导对项目质量负总责，实行总监测工程师、专业处室、站领导三级负责制，并在各合同项和各项工作明确具体的工作质量负责人，对数据记录表进行及时分析、处理，所有监测数据必需由质量工程师审核后方可上报监测项目分部和监测项

目部，项目分部对监测数据整编后，编制《秭归县县城明珠大道与二圣路、芝茅路、楚天路交叉口安全隐患整治项目水土保持监测报告》。

(5) 按水利部有关规定，及时分析汇总监测资料，定期向建设单位和水行政主管部门汇报；编制监测简报，及时报送建设单位，并按有关规定协助建设单位向水行政主管部门报送监测总结报告。

(6) 与建设单位、施工单位、监理单位紧密联系，保证监测的实效性；及时反馈监测信息，督促和指导水土保持工程的实施、整改和完善。

(7) 自觉接受建设单位和地方水土保持部门的监督和指导，听取他们对监测工作的意见。

6.3 监测工作安排

本次水土保持监测的范围分区、内容、方法和频次等工作安排，具体见表 6-4。

表 6-4 水土保持工作监测安排表

监测分区 既监测点 位置	监测内容	监测方法	监测时间	监测频次
全区	降雨量、雨强等观测	简易气象站观测	施工期、运行期	每次降雨
	复核占地面积、扰动地表面积	现场调查、地形测量	施工期	每月监测一次
	复核挖填方数量、占地面积	现场调查、地形测量	施工期	每月监测一次
道路工程 区	土壤流失量	沉积物调查法、现场调查、测钎法	运行期	每月监测一次
	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查、地形测量	施工期	每月监测一次
	损坏水保设施数量和质量	现场调查	施工期	每月一次
	已实施水保措施质量和质量	现场调查	施工期、运行期	每季度一次
	工程防护措施的稳定性、完好程度及运行情况	现场巡视、观察法	施工期、运行期	暴雨后监测一次
	坡面水蚀面积、流失量、程度及危害调查	现场巡视、观察法	施工期、运行期	视降雨而定
	水土保持措施实施效果观测	现场巡视、观察法	运行期	每季度监测一次
桥涵工程 区	土壤流失量	沉积物调查法、现场调查、测钎法	运行期	每月监测一次
	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查、地形测量	施工期	每月监测一次

监测分区 既监测点 位置	监测内容	监测方法	监测时间	监测频次
	损坏水保设施数量和质量	现场调查	施工期	每月一次
	已实施水保措施质量和质量	现场调查	施工期、运行期	每季度一次
	工程防护措施的稳定性、完好程度及运行情况	现场巡视、观察法	施工期、运行期	暴雨后监测一次
	坡面水蚀面积、流失量、程度及危害调查	现场巡视、观察法	施工期、运行期	视降雨而定
	水土保持措施实施效果观测	现场巡视、观察法	运行期	每季度监测一次
景观绿化区	土壤流失量	现场调查、测钎法	运行期	每月监测一次
	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查、地形测量	施工期	每月监测一次
	损坏水保设施数量和质量	现场调查	施工期	每月一次
	已实施水保措施质量和质量	现场调查	施工期、运行期	每季度一次
	坡面水蚀面积、流失量、程度及危害调查	现场巡视、观察法	施工期、运行期	视降雨而定
	林草生长发育情况等调查	标准地法	运行期	每季度监测一次
	水土保持措施实施效果观测	现场巡视、观察法	运行期	每季度监测一次
临时堆土场区	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查、地形测量	施工期	每月监测一次
	坡面水蚀面积、流失量、程度及危害调查	沉积物调查法、观测法、现场调查、测钎法	施工期、运行期	视降雨而定
	已实施水保措施质量和质量	现场调查	施工期、运行期	每季度监测一次
	水土保持措施实施效果观测	现场巡视、观察法	运行期	每季度监测一次
施工生产区	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查、地形测量	施工期	每月监测一次
	坡面水蚀面积、流失量、程度及危害调查	沉积物调查法、观测法、现场调查、测钎法	施工期、运行期	视降雨而定
	已实施水保措施质量和质量	现场调查	施工期、运行期	每季度监测一次
	水土保持措施实施效果观测	现场巡视、观察法	运行期	每季度监测一次

附表:

附表1 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段: 年 月 日至 年 月 日

项目名称			
建设单位联系人及电话		监测项目负责人(签字):	
填表人及电话		生产建设单位(盖章)	
		年月日	
主体工程进度		(工程建设阶段和工程主要组成部分的完成量)	
指标		设计总量	本季度
		累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合计		
	主体工程区		
	弃渣场区		
	...		
植被占压面积(hm ²)			
取土(石)场数量(个)			
弃土(渣)场数量(个)			
取土 (石)量 (万m ³)	合计		
	取土场1		
	取土场2		
	...		
	其它取土		
弃土 (渣)量 (万m ³)	合计		
	弃渣场1		
	弃渣场2		
弃土 (渣)量 (万m ³)	...		
	其它弃渣		
	拦渣率(%)		
水土保持 工程进度	工程 措施	合计(处,万m ³)	处数、方量数分别填写
		拦渣坝(处,万m ³)	
		挡渣墙(处,万m ³)	
		...	
	植物 措施	合计(处,hm ²)	处数、面积数分别填写
		植树(处,hm ²)	
		种草(处,hm ²)	
	临时 措施	...	
...			
水土流失 影响因子	降雨量(mm)		
	最大24小时降雨(mm)		
	最大风速(m/s)		
	...		
水土流失量(万m ³)			
水土流失灾害事件		有水土流失灾害事件发生则填写具体内容,没有则填“无”	
存在问题与建议			

附表 2 开发建设项目工程建设区域及其分区面积统计表

工程建设区域及其分区				面积 (hm ²)	实施单位
一级分区	二级分区	三级分区	...		
1 名称				“1 名称” 的合计面积	
				“11 名称” 的小计面积	
	11 名称	111 名称	...	“111 名称” 的面积	
		112 名称	...	“112 名称” 面积	
	12 名称				
		121 名称	...		
		122 名称	...		
	∴				
2 名称	21 名称				
		211 名称	...		
3 名称	31 名称				
		311 名称	...		
		312 名称	...		
	313 名称	...			
	32 名称				
		321 名称	...		
...					
合计					

说明：1、工程建设区域分区的数量和级别应根据项目情况确定，具体划分方法见“开发建设项目水土保持监测分区与监测点布局设计”。表中“...”表示下一级分区或下一个分区。

2、“面积”栏按照分区级别从高级别向低级别逐级分解或从低级别向高级别逐项汇总的方式记录和统计，如该栏中第一、第二、第三、第四行的示例。

3、“实施单位”填写对应分区的施工、建设或使用单位的名称。

附表 3 扰动土地情况监测记录表

编号	监测日期	监测分区	扰动情况				整治情况				现场情况	填表人
			扰动形式	扰动面积	扰动前土地利用类型	示意图及尺寸标注	整治方式	整治面积	整治后土地利用类型	示意图及尺寸标注		
1												
2												
3												
...												

填表说明：1、扰动形式主要有挖填、占压；
 2、土地利用类型按照 GB/T21010-2017 一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、交通运输用地等；
 3、正式方式主要有硬化、土地整治、植物措施等

附表 4 临时堆放场监测记录表

监测日期		堆积时间		监测分区	
位置	经度	地貌类型		监测方法	
	纬度				
堆积物体积	长度 (m)		宽度 (m)	体积 (m ³)	
	高度 (m)		坡度 (°)	坡长 (m)	
堆积物类型		土、石、土石混合等		防治情况	临时苫盖、临时拦挡等
示意图					
备注					

附表 5 简易土壤流失观测场

监测分区名称:

测钎位置和观测对象图 示						
观测场地理坐标	东径: E			北纬: N		
观测次数 测钎 顶端到 地面长度 (mm)	1	2	3	...	n	小计
测钎 1						L1:
测钎 2						L2:
测钎 3						L3:
测钎 4						L4:
测钎 5						L5:
测钎 6						L6:
测钎 7						L7:
测钎 8						L8:
测钎 9						L9:
土壤流失量						
填表说明	1、本表假设测钎的刻度从顶端“0”开始向下延伸，刻度依次增加。 2、“测钎位置和观测对象图标”栏内简洁地画出测钎的相对位置和地面坡度， 可以采用数据说明。 3、“土壤流失量”是指在某段时间内流失的土壤质量。					
填表人				核查人		

附表 6 护坡工程监测记录表

监测分区名称:

工程位置地理坐标		东经: E		北纬: N		
工程实施时间		起: 年月日		迄: 年月日		
护坡工程形式	(<input type="checkbox"/>) 削坡开级工程		(<input type="checkbox"/>) 植物护坡工程			
	(<input type="checkbox"/>) 工程护坡措施		(<input type="checkbox"/>) 综合护坡工程			
	(<input type="checkbox"/>) 滑坡治理工程					
削坡开级工程	边坡总高度 (m)			边坡平均坡度 (°)		
	级数	级数 1	级数 2	级数 3	...	级数 n
	坡度 (°)					
	主要措施					
	运行状况					
	排水系统					
	其他说明					
植物护坡工程	边坡总高度 (m)			边坡平均坡度 (°)		
	植物种类					
	盖度 (%)					
	排水系统					
	运行状况					
	其他说明					
工程护坡措施	边坡总高度 (m)			边坡平均坡度 (°)		
	措施结构与尺寸规格					
	排水系统					
	运行状况					
	其他说明					
综合护坡工程	边坡总高度 (m)			边坡平均坡度 (°)		
	措施类型	(<input type="checkbox"/>) 植物护坡		(<input type="checkbox"/>) 工程措施		(<input type="checkbox"/>) 削坡开级
	措施形式	(<input type="checkbox"/>) 砌石草皮护坡		格状框架护坡		
	参考“削坡开级工程”、“植物护坡工程”、“工程护坡措施”设计相关监测指标。					
滑坡治理工程	边坡总高度 (m)			边坡平均坡度 (°)		
	治理办法	(<input type="checkbox"/>) 削头减载		(<input type="checkbox"/>) 阻挡地面水		(<input type="checkbox"/>) 排除地下水
		(<input type="checkbox"/>) 滑坡体上造林		(<input type="checkbox"/>) 打滑桩		(<input type="checkbox"/>) 抗滑墙
		其他:				
	措施结构与尺寸规格					
	排水系统					
	运行状况					
其他说明						
填表说明	1、填写本表时, 首先根据实际情况确定“护坡工程形式”, 再填写相关的护坡工程的相关指标, 其他无关的护坡工程及其监测指标不需要在表中出现。 2、“运行状况”, 对于工程措施, 主要内容包括工程是否稳定、是否完好或完好状况、是否有效防止土壤流失等; 对于植物措施, 主要内容包括生长状况、保存率及是否有效防止土壤流失等。					
填表人				核查人		