

目 录

1 建设项目及项目区概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	7
1.3 水土流失防治布局.....	13
1.4 监测准备期现场调查评价.....	18
2 水土保持监测布局.....	21
2.1 监测目标和任务.....	21
2.2 监测范围和分区.....	22
2.3 监测重点和布局.....	22
2.4 监测时段和工作进度.....	27
3 监测内容和方法.....	29
3.1 施工准备期.....	29
3.2 工程建设期.....	31
3.3 试运行期.....	33
4 预期成果及形式.....	37
4.1 监测记录表.....	37
4.2 水土保持监测报告.....	41
4.3 遥感影像资料.....	41
4.4 附件.....	44
5 监测工作组织与质量保证.....	45

5.1 监测项目部及人员组成.....	45
5.2 监测质量控制体系.....	46

附件:

- 附件 1 生产建设项目水土流失监测季度报告表
- 附件 2 生产建设项目水土上保持监测年度报告提纲
- 附件 3 生产建设项目水土保持监测总结报告提纲
- 附件 4 水保监测委托书
- 附件 5 建设单位更名说明文件
- 附件 6 水土保持方案的批复（贵水批〔2017〕31 号）
- 附件 7 项目立项文件（贵发改社会〔2016〕705 号）
- 附件 8 项目初步设计批复（贵发改社会〔2017〕849 号）

附图:

- 附图 1-1 项目地理位置图
- 附图 1-2 项目地理位置卫星图
- 附图 2 贵港市西江教育园区土地利用规划图
- 附图 3 方案设计项目水土保持措施总体布局及监测点位图
- 附图 4 项目总平面布置图
- 附图 5 本次水土保持监测点位布局图

1 建设项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 工程建设目的

贵港市高级中学旧校区创建于1907年,受校园用地及原有校舍的限制,现在的学校功能分区不合理,教学区、生活区(包括教师生活区)混在一起,对教学造成较大的影响,老校区虽然用地较大,但由于功能紊乱,利用率不高。且教师宿舍由于历史原因属于小产权房,居住人员复杂。校园运动场地不足、不规范。目前贵高的学校建筑布局与现代化学校建筑布局要求差距较大,要达到标准中的特色学校基本条件,申报特色普通高中学学校评估,存在困难。

贵港市高级中学新校区项目用地位于贵港市西江职业教育园区西南面用地内,根据《广西中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》,广西将扩大高中阶段教育规模,逐年提高高中阶段教育毛入学率,自治区教育厅明确提出“扩量提质”的要求。本项目的建设,将极大改善办学条件,提高办学水平;扩大招生规模,满足广大人民群众对优质高中教学的需要;通过建设本项目达到大力发展我市教育事业,服务贵港市经济发展,推动社会进步的目的。本项目的建设符合国家政策精神,选址符合当地文化事业发展和当地城乡规划的要求。经市场、财务等综合初步分析,经济效益和社会效益突出。

1.1.2 地理位置

贵港市高级中学新校区项目建设用地位于贵港市西江职业教育园区西

南面用地内，地块呈南北较长的矩形，用地西面为拟建市政道路经一路；北面为拟建纬六路；东面为在建的经二路；南面为纬七路；市政道路另一侧现状为旱地和荒地。用地中心坐标为 109°31'58.894"E、23°2'9.723"N。

1.1.3 项目组成及建设规模

(1) 项目名称：贵港市高级中学新校区项目。

(2) 项目位置：贵港市覃塘区西江职业教育园区西南面用地内。

(3) 项目建设单位：广西贵港市城市投资发展集团有限公司。

(4) 建设性质：新建。

(5) 项目组成：由主体工程区、施工生产生活区组成。

(6) 建设规模：总用地面积 315430.16m²，其中建设净用地面积 244761.24m²（为本项目校园建设用地），规划水系及市政绿地面积 70668.92m²（均为市政工程建设用地，其中水系面积 25185.59m²，市政绿化 45483.33m²）。建筑占地面积 49806.18m²，体育活动用地面积 40000m²，绿地面积 68533.15m²。建筑密度 20.3%；容积率 0.63；绿化率 28.0%。非机动车位 848 个；机动车停车位 450 个，其中地下 300 个，地面生态停车位 150 个。地下室占地面积 14613.74m²，均为一层地下停车室，层高 4.00m。

(7) 建设内容：教学用楼、食堂、学生宿舍楼、教职工周转房、其他附属用房，配套建设桥梁工程、校园道路、排水工程、排污工程、生态停车场、供电系统、垃圾收集点、景观绿化等。

(8) 桥梁工程：跨水系建设 3 座桥梁，桥梁为钢筋混凝土结构。在校园篮球场与教学楼之间设置一座 3×16m 现浇箱梁，桥梁宽度为 10m，长度

为 57m，位于道路的直线段上，命名为桥一。在校园操场与教学区之间设置一座 3×20m 现浇箱梁，桥梁宽度为 20m，长度为 67m，位于道路的曲线段上，命名为桥二。在校园篮球场与教学楼之间设置一座 3×16m 现浇箱梁，桥梁宽度为 20m，长度为 57m，位于道路的直线段上，命名为桥三。

(9) 项目占地：工程建设总占地 31.54hm²，均为永久占地，其中扰动土地面积 29.04hm²，保留现状水系面积 2.50hm²。

(10) 项目土石方：估算总挖方 11.45 万 m³，总填方 22.59 万 m³，借方 11.14 万 m³，无外弃土石方。

(11) 项目建设期：项目已于 2018 年 5 月 20 日开工建设，预计 2020 年 7 月完工。

(12) 项目建设单位更名：本项目前期批复文件建设单位名称为贵港市兴港投资发展有限责任公司，2018 年 5 月 1 日建设单位更名为广西贵港市城市投资发展集团有限公司，建设单位仅进行单位名称更名，其它前期已办理的相关批复内容不变。更名说明文件详见附件 5。

1.1.4 项目前期工作进展情况

项目于 2016 年 12 月 7 日取得贵港市发展和改革委员会批准的项目建议书批复(见附件 7)，于 2017 年 11 月 14 日取得贵港市发展和改革委员会批准的项目初步设计批复(见附件 8)。项目开工建设前，委托钦州市水利电力勘测设计院编制项目的水土保持方案报告书，并于 2017 年 11 月 6 日取得水土保持方案的批复（见附件 6）。

根据《中华人民共和国水土保持法》和《中华人民共和国水土保持法

实施条例》等法律法规的有关规定，项目建设单位广西贵港市城市投资发展集团有限公司于 2020 年 4 月委托我公司承担其水土保持方案编制工作。

随后，我公司成立了监测项目部，确定承担本项目水土保持监测人员，按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)、《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知》(办水保〔2015〕139号)有关规定和要求，监测项目部于 2020 年 4 月 10 日对项目用地进行第一次现场踏勘并进行初步监测，监测初期针对主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土保持工程建设进度、水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施，以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面进行跟踪调查，于 2020 年 4 月中旬正式进场实施监测并编制完成了监测实施方案。

1.1.5 项目现状

一、主体工程区

根据 2020 年 4 月 10 日现场踏勘结果，主体工程区主体构筑物已建设完成，现状进行校园道路、景观绿化、体育场、停车场等附属设施的建设。穿过本项目用地内的大冲塘河段区域，正在进行 3 座跨河桥梁的建设。

①主体工程区除了构筑物区域、施工生产生活区，其余区域地面呈裸露状态；校区东北面的临时堆土大部分处于裸露状态。裸露地面、回填土临时堆放处局部区域已采用铺设密目网覆盖的形式，但未全部覆盖，仍有大部分处于裸露状态。

②施工现场未发现临时排水沟、临时沉沙池等临时排水设施，根据建

设单位提供信息，施工临时排水措施已拆除，现状施工临时排水采取自然汇流形式。

③永久雨水排水工程已建设完成，但因道路、广场等区域未建设完成，部分雨水未能及时引流入雨水井内，造成局部区域雨水淤积在低洼处的现象。另因校区外的市政雨水管网尚未建设完成，本项目的雨水无法外排，雨水井内雨水出现外溢的情况，还造成校区南面校园大门区域、在建足球场区域被雨水浸泡的现象。

综上，主体工程区临时覆盖工程量较少，永久排水措施未能发挥功效，现状无临时排水措施，水土流失量较大。

二、施工生产生活区

根据已批复的项目水土保持方案，施工生产生活区拟设置于校区用地内西北面，但根据现场踏勘，施工生产生活区实际设置在校区用地内东北面拟建排球场用地内，占地面积为 0.28hm^2 。

施工生产生活区地面已硬化，并在板房四周、生活区中部布设排水沟措施，将施工生产生活区的雨水引导至已建成的雨水井内，临时排水系统已布设完成，并发挥功效，施工生产生活区水土保持措施较为完善。

三、临时堆土场区

根据已批复的项目水土保持方案，方案设置的 2 个临时堆土场区为临时堆放项目用地内剥离的表土和淤泥，临时堆土场区拟设置于校区用地内西北面、西南面，但根据现场踏勘并结合建设单位、施工单位提供信息，项目施工前期，未进行表土剥离，开挖的少量淤泥已就近晒干回填无集中

堆放，故无临时堆土场区设置。

四、其它

①根据实际施工要求，本项目施工时在跨大冲塘处设置了2条施工便，施工便道分别位于项目用地中部、北面，为夯实土质车行道路，路基下埋排水涵管用于大冲塘河道排水。施工便道现状为夯实土质结构，现状无较大水土流失。

②穿过本项目用地的大冲塘河段及其两岸为拟建的市政生态环境保护基础设施，该区域虽在本项目征地范围内，但其建设单位为贵港市城区防洪管理处，现状已纳入“广西鲤鱼江大冲塘治理工程”于2020年5月初开工建设。本项目建设时，因施工需要扰动破坏了河道两岸陆域，根据现场踏勘，本项目建设单位对河道两岸部分裸露地面进行铺设密目网苫盖工作，部分区域仍处于裸露状态。

五、土石方情况

根据已批复的项目水土保持方案，项目估算总挖方11.45万 m^3 ，总填方22.59万 m^3 ，借方11.14万 m^3 ，无外弃土石方。

根据方案设计，项目借方来源于同为本项目建设单位承建的“贵港市园博园棚户户区改造项目（第一安置区北区）”。

根据建设单位、施工单位、土石方施工单位提供资料，实际施工过程中，借方来源于同为本项目建设单位承建的“贵港市堤路园棚户户区改造项目（一）蓝田安置房A标段EPC项目”，该项目与本项目同期开工建设，预期同期竣工，借方总量为19.50万 m^3 ，借方主要用于施工前期的场地回

填平整，现状已完成全部借土工作，后期建设过程中无外借土石方。

因本项目尚未完工，现状附属设施建设仍需进行挖填工作，土石方数量尚未汇总核算，故本次初步监测未计列实际施工的土石方量。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

贵港市位于广西“山字”型构造前面弧顶区东南翼。境内构造主要有龙山鼻状背斜、镇龙山穹窿、西部南北向蒙公——百合褶断带和东南部北东向蒙圩——木梓“多字”型褶断区。基底寒武系出露于镇龙山穹窿核部。龙山背斜轴部和木梓附近，分别为加里东期之大瑶山至镇龙山北东向隆起的一部分和大容山西南边缘。

贵港市境内以平原、台地、山丘地形为主，北有莲花山脉，主峰太平天山海拔 1157.8m，为境内最高点。西北部石灰岩孤峰突起，南部有葵山山脉，西部有镇龙峰，开成了北西南高东低的向东倾斜地势，郁江由西向东横流中部，开成宽阔的郁江冲积平原，三大山脉构成平原的天然屏障。全境（三区，下同）总面积 3533km²，其中平原占 66.5%，山地占 33.5%。

本项目位于贵港市覃塘区，场地无区域性断裂通过，地质稳定，无大的不良地质出现。未发现场地和周围存在不良地质现象，也没有构造断裂带通过，属地质环境较好场地。

(2) 气候、气象

贵港市地处低纬，属亚热带季风气候，处于海洋性气候与大陆性气候

的过渡地域。由于地处低纬度地带，太阳辐射强，气候温和湿润，夏长冬短，无霜期长。

贵港市年平均气温 21.4℃，极端最高气温 39.5℃，极端最低气温-3.4℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 7175.5℃，年蒸发量 1629.3mm，年平均降雨量 1440mm，无霜期 353 天，年平均风速 2.5m/s，主导风向为北风，年平均大风日数为 1.86 天。雨季为 4~9 月，每年从 10 月至次年的 3 月为旱季，是工程施工的黄金季节。夏秋盛行东南风，冬季多西北风，春季为南北风交替季节。

贵港市主要气象指标如下表 1.2-1，项目区设计频率降雨特征值见表 1.2-2。

表 1.2-1 贵港市主要气象指标统计表

行政 区	气温			降雨量				风速	无霜期
	年平均 气温	历年极 端最高 气温	历年极 端最低 气温	多年平 均降雨 量	十年一 遇 24h 最大 降雨量	十年一 遇 6h 最 大降雨 量	十年一 遇 1h 最 大降雨 量	历年 平均 风速	年平均 无霜期
	℃	℃	℃	mm	mm	mm	mm	m/s	天
贵港 市	21.4	39.7	-3.4	1600	167.44	133.20	77.91	2.5	353

备注：以上数据统计资料来源于贵港市气象站，系列长度为 1957~2015 年。

根据查阅《广西壮族自治区最大 1 小时降雨量均值等值线图》、《广西壮族自治区最大 6 小时降雨量均值等值线图》、《广西壮族自治区最大 24 小时降雨量均值等值线图》均值的取值计算，项目所在区域不同频率不同历时暴雨强度如下：

表 1.2-2 设计频率降雨特征值

暴雨情况	资料年限	均值 H ₂₄ (mm)	C _v	C _s	各频率设计暴雨量		
					P=5%	P=10%	P=20%
最大 1h	n=35(1980~2015)	50	0.32	3.5 CV	80.5	71.5	62.0
最大 6h	n=35(1980~2015)	90	0.38	3.5 CV	155.7	135.9	114.3
最大 24h	n=35(1980~2015)	120	0.45	3.5 CV	225.6	192.0	157.2

注：表中 C_v 值通过查阅《广西暴雨径流查算图表》获得。

1.2.2 水文

贵港市地处岩溶平原地带，主要河流为郁江，郁江常年洪水位为 42.46m，五十年一遇洪水位为 47.34m，百年一遇洪水位为 47.79m。

一、地表水

1、郁江

郁江为珠江水系主干部流，由西向东从贵港市中间穿过，在境内长 100km，上游河源为左、右两江汇成，河段水势平缓，洪水期因受下游桂平河段黔江水倒灌顶托，渲泄不畅而暴涨，影响至新塘一带，待境内河段水位达 42m 以上时，顶托现象才渐趋消失。多年最高水位平均值为 42.21m，最高值为 46.63m（2001 年），最低值为 36.67m（1963 年）。郁江两岸地势较平坦，城区地面高程一般较低，主要的街道高程大多在 44.00~47.50m 之间，市区地面高程大部分在 20 年一遇洪水位（46.73m）以下，贵港市中心水文站西江最高洪水位为 46.63m。

表 1.2-3 郁江贵港段水文数值表

项目	黄海高程 (m)	最大流量 (m ³ /s)
二十年一遇洪水位	46.73	15600
五十年一遇洪水位	47.25	17700
百年一遇洪水位	47.79	19200
常年洪水位	42.46	
枯水期水位	26.00	

郁江位于本项目用地东面最近处约 3.07km 处，本项目所处区域不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，项目的建设对郁江

无较大影响。

2、鲤鱼江

鲤鱼江为郁江的支流，鲤鱼江发源于镇龙山北麓及石龙、樟木、覃塘等多条小河，于三里双岸村附近汇合，流经三里，横贯西江农场，至市区小江村流入郁江。鲤鱼江在贵港境内长 78km，集雨面积近 1000km²，最大流量 2196.00m³/s，最小流量 1.50m³/s，平均流量为 20.48m³/s，30 年一遇洪水水位为 40.05m。

鲤鱼江位于本项目用地北面最近处约 2.60km 处，本项目所处区域不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，项目的建设对鲤鱼江无较大影响。

3、大冲塘

大冲塘位于港北区西面，发源于覃塘区石卡镇大岩村龙庆屯西侧的崩山岭，河流由西南向东北流，经过大盆塘、苏明塘、龙塘后，折向北流，经过规划的贵港市西江职业教育园区，于西江农场第四分队附近流入鲤鱼江，控制流域面积 17.63km²，主河流长度 7.21km，河道平均坡降 1.822‰，多年平均径流量 0.126 亿 m³。

大冲塘河段穿过本项目用地，自用地西南角流至东北角，包含在本项目用地内的水系及市政绿地面积 70668.92m²（其中水系面积 25185.59m²，市政绿化 45483.33m²），该区域虽在本项目征地范围内，但其建设单位为贵港市城区防洪管理处，现状已纳入“广西鲤鱼江大冲塘治理工程”于 2020 年 5 月初开工建设。治理河段不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区。

二、地下水

本项目地下水水位埋藏较深，对项目的施工无影响。

1.2.3 土壤

贵港市内土壤主要为赤红壤和黄壤等，质地一般为中壤至粘土，呈灰蓝色或者青灰色，土层较深厚，砂粘适中、土壤养分元素丰富，有机质含量较高；赤红壤主要分布于谷地两侧的低丘台地和低山，成土母质主要为砂页岩、盐基高度不饱和，酸性至强酸性反应，PH值4.5~5.5，有机质含量适中，但磷、钾含量较低，易发生坍塌侵蚀；黄壤土层浅薄，淋溶作用较强，土体呈黄色或鲜黄色，酸性至强酸性反应，PH值5.5~5.6，有机质含量较高，氮、磷、钾含量也比较丰富，黄壤和赤红壤土层一般在0.5m~3.0m之间，相对较为肥沃，耕作性能良好，宜种性广。

本项目区土壤主要是赤红壤，根据项目平面布置图及施工资料，本项目建设用地内大部分区域均可进行表土剥离，但土方施工单位未进行表土剥离。

1.2.4 植被

贵港市植被类型属于南亚热带雨林植被，但原生植被已遭到破坏，除少量的原生植被残存于沟谷外，多为人工植被。马尾松为优势树种，因受自然地理环境的影响和人为破坏，植被分布的类型和群落有一定的差异性，低山丘陵多为疏松的针叶林，很少有阔叶林和马尾松的混和林，林下层一般有五节芒、东方乌毛蕨、桃金娘等；丘陵台地多以马尾松和桉树为主，木麻黄混生其中；岩溶石山区多以灌木为主，甚少乔木，林下有纤维鸭嘴草、蕨类、桃金娘、山芝麻等，全境山地草丛总盖度达70%以上，植被状况良好。

本项目已开工建设，根据项目水土保持方案报告，项目开工前用地内植被主要为一般杂草、甘蔗、速生桉等，林草覆盖率约 50.2%。

1.2.5 其它

经调查，穿过本项目用地的大冲塘治理河段区域不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区；项目建设用地不在自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜、地质公园、森林公园、重要湿地等，周边亦无以上保护区；也不涉及其他环境保护区、地质灾害易发区。

1.2.6 水土流失及防治情况

本项目位于贵港市覃塘区，根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号），本项目用地不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号），用地不属于广西水土流失重点预防区和重点治理区。

项目区位于丘陵地带，属于以水力侵蚀为主的南方红壤区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），其容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据《广西壮族自治区水土保持公报(2018年)》公布的调查数据，项目区水力侵蚀面积统计见表 1.2-4。

表 1.2-4 贵港市覃塘区水力侵蚀强度分级面积统计表

行政区划		水蚀面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
覃塘区	面积(km ²)	274.55	190.06	39.95	19.09	15.59	9.86
	比例(%)	100.00	69.23	14.55	6.95	5.68	3.59

1.3 水土流失防治布局

1.3.1 水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，本项目水土流失防治责任范围总面积约 32.66hm²（其中项目建设区 31.54hm²，直接影响区 1.12hm²）。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定，生产建设项目水土流失防治范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。

根据实际情况统计核实，本项目水土流失防治责任范围面积包含项目建设永久占地，故本次监测水土流失防治责任范围与水土保持方案不一致，仅取方案确定的项目建设区面积，面积为 31.54hm²。

1.3.2 水土保持措施布局

一、防治区划分

根据批复的水土保持方案报告书，方案防治分区划分为：主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场区，其中临时堆土场区细分为 1#临时堆土场区和 2#临时堆土场区。

①主体工程区：方案确定主体工程区为项目用地红线占地范围内，本次监测主体工程区确定与方案一致。

②施工生产生活区：方案编制时，施工生产生活区拟设置于校区用地

内西北面，但根据监测现场踏勘，施工生产生活区实际设置在校区用地内东北面拟建排球场用地内。

③临时堆土场区：方案设置的 2 个临时堆土场区用于临时堆放用地内剥离的表土和淤泥，临时堆土场区拟设置于校区用地内西北面、西南面，但根据现场踏勘并结合建设单位、施工单位提供信息，项目施工前期，未进行表土剥离，开挖的少量淤泥已就近晒干回填，无集中堆放，故建设过程中无临时堆土场区设置。

表 1.3-1 水土流失防治分区

序号	防治分区		水保方案统计面积(hm ²)	本次监测范围统计面积(hm ²)
1	主体工程区		29.86	31.26
2	施工生产生活区		0.20	0.28
3	临时堆土场区	1#	1.00	—
		2#	0.48	—
合计			31.54	31.54

二、水土保持措施布局

根据批复的项目水土保持方案报告书，本项目水土保持措施主要由工程措施、植物措施、临时措施组成，结合项目施工资料及 2020 年 4 月开展监测时的现场踏勘资料，水土保持措施布局总体布局如下：

表 1.3-2 水土保持措施总体布局表

防治分区	措施分类	方案编制时，水土保持措施设计情况	2020年4月开展监测时，水土保持措施布设情况
主体工程区	工程措施	主体已有：绿化覆土、雨水管网、雨水检查井、表土剥离、生态护岸	①正在实施：绿化覆土 ②已完成：雨水管网、雨水检查井 ③未实施：表土剥离 ④不属于本项目的措施：生态护岸
	植物措施	主体已有：生态停车场种植乔木、景观绿化	正在实施：生态停车场种植乔木、景观绿化
	临时措施	方案新增：土质排水沟、土质沉沙池、基坑顶部砖砌截水沟、砖砌沉沙池、集水井、临时苫盖、洗车槽	已完成：土质排水沟、土质沉沙池、基坑顶部砖砌截水沟、砖砌沉沙池、集水井、临时苫盖、洗车槽 (现状临时措施已拆除)
施工生产生活区	临时措施	方案新增：临时土质排水沟、土质沉沙池	已完成：临时砖砌排水沟
临时堆土场区	临时措施	方案新增：临时拦挡、临时土质排水沟、土质沉沙池、撒播草籽、塑料彩条布临时苫盖	整个施工过程中，无临时堆土场区设置，无措施

1.3.3 水土流失防治重点区域和重点阶段

根据批复的项目水土保持方案报告书，在工程施工过程中，水土流失重点防治区为主体工程区。水土流失重点防治时段为施工期，尤其是土石方施工阶段，是产生水土流失量及流失强度较大的时期，是项目施工期及施工准备期水土流失防治的重点时段。

结合项目施工资料及2020年4月开展监测时的现场踏勘资料，项目施工已进入后期，后期水土流失防治重点区域为校园道路、景观绿化、广场铺装等裸露地面，重点阶段为裸露地面开挖和回填时段。

1.3.4 水土流失防治目标和实施进度安排

一、水土流失防治目标

(1) 执行标准等级

项目所在地位于贵港市覃塘区，根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》(办水保〔2013〕188号)，本项目用地不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》(桂政发〔2017〕5号)，本项目用地不属于自治区级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据批复的项目水土保持方案报告书，方案确定本项目水土流失防治执行建设类二级标准。

但根据现行标准，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)中 4.0.1 第 1 条“位于县级及以上城市区域的，应执行一级标准”，本项目用地位于贵港市覃塘区，属城市区域，故确定本项目水土流失防治执行一级标准，采用南方红壤区水土流失防治指标值。

(2) 防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的要求，本项目水土流失防治应达到下列基本目标：

- 1、项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- 2、水土保持设施应安全有效；
- 3、水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；
- 4、水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林

草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》GB50434 的规定。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)中 4.0.7“土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1, 中度以上侵蚀为主的区域可降低 0.1~0.2。”本项目所在地贵港市覃塘区土壤侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主, 故土壤流失控制比取值 1。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)中 4.0.9“位于城市区的项目, 渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%。”本项目管线用地位于贵港市覃塘区, 属于城市区范围内, 故渣土防护率和林草覆盖率提高 2%。

综上, 根据土壤侵蚀强度、地理位置进行修正。确定本方案相应目标值为: 水土流失治理度 98%, 土壤流失控制比为 1.0, 渣土防护率 99%, 表土保护率 92%, 林草植被恢复率 98%, 林草覆盖率 27%。六项指标水土流失防治目标取值、修正过程见表 1.3-3。

表 1.3-3 水土流失防治目标修正计算表

六项指标	一级标准		按土壤侵蚀强度修正		按照地理位置修正		修正后目标	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	—	98	—	—	—	—	—	98
土壤流失控制比	—	0.90	—	+0.1	—	—	—	1.0
渣土防护率(%)	95	97	—	—	—	+2	95	99
表土保护率(%)	92	92	—	—	—	—	92	92
林草植被恢复率(%)	—	98	—	—	—	—	—	98
林草覆盖率(%)	—	25	—	—	—	+2	—	27

二、水土流失防治实施进度安排

根据项目水土保持方案报告书、建设单位及施工单位提供资料，实施进度仅计列本项目施工过程中已实施、正在实施、即将实施的水土保持措施，对于施工过程中主体未实施、后续施工不考虑实施的措施，本次监测不计列。本项目水土保持措施实施进度安排见表 1.3-4。

1.4 监测准备期现场调查评价

本项目已于 2018 年 5 月 20 日开工，但施工前期未进行水土保持监测，于 2020 年 4 月初确定监测单位并开始实施水土保持监测。

2020 年 4 月初监测人员进场时，主体构筑物已建设完成，现状进行校园道路、景观绿化、体育场、停车场等附属设施的建设。穿过本项目用地内的大冲塘河段区域，正在进行 3 座跨河桥梁的建设。监测单位广西北海水电勘测设计院有限公司于 2020 年 4 月 10 日对项目用地进行第一次现场踏勘并进行初步监测，已将现场调查结果形成监测意见书反馈予建设单位。

综上，故确定贵港市高级中学新校区项目监测时间从项目建设后期开始。

项目区地貌形态属于低山丘陵地貌，区域主要河流为郁江，属珠江流域。项目所属区域属亚热带季风气候，具有雨量充沛、光照充足、四季分明、无霜期较长的气候特征。土壤种类主要有赤红壤和黄壤等，植被属南亚热带山地常绿阔叶林和南亚热带季风常绿阔叶林。

在监测准备期已收集到本项目的主体设计、施工及监理方案、气象水文、土壤植被等相关资料。工程措施施工尽量安排在非雨季的 10 月~次年 3 月，不仅有利于水土保持，而且为施工提供了便利。

本项目属于点型工程，现状处于施工末期，主要采取调查监测对项目区进行监测。

2 水土保持监测布局

2.1 监测目标和任务

(1)工程水土保持监测目的是通过监测,及时分析、处理监测资料,评价工程建设对水土流失产生的实际影响,掌握水土保持措施在控制新增水土流失过程中所起的作用,以及水土流失危害情况。

(2)工程建设过程中,水土流失的发生、发展和控制是一个变化的过程,且在预测和施工过程中,存在一定的不确定因素,随着工程的进行,各个水土流失影响因素也处于动态变化过程中。因此,通过对施工不同阶段和不同部位的水土流失情况进行监测,及时了解各项水土保持设施运行情况,分析和掌握水土保持工程的实施进度合理性,控制水土流失过程中的防治效果,及时发现和纠正造成水土流失的不规范施工行为,确保水土保持设施的正常有效运行,为水土保持设施进一步完善和发挥作用提供依据。

(3)自然恢复期水土保持监测的目的是验证水土保持方案实施后蓄水保土、防蚀减灾等效益,检验水土保持效益分析的合理性。水土保持的监测成果是水土保持设施竣工验收的重要依据。

(4)为同类工程的水土保持方案编制积累经验

2020年4月,受工程建设单位广西贵港市城市投资发展集团有限公司委托,我公司承担了贵港市高级中学新校区项目的水土保持监测工作。

我公司依据由钦州市水利电力勘测设计院编制的水土保持方案报告书和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)、《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知》(办水

保〔2015〕139号)等要求,针对主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土保持工程建设进度、水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施,以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面进行动态反映。

2.2 监测范围和分区

本项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围,根据水土流失预测,现阶段水土流失主要来源于校园道路、景观绿化、广场铺装等建设造成的裸露地面,因此水土保持监测重点区域为主体工程区的附属设施建设区。对于施工生产生活区,现状水土保持效果较好,监测区域主要为临时排水沟排水情况。

本项目水土保持方案编制时(2017年10月),本项目尚未开工,根据批复的水土保持方案报告书,方案防治分区划分为:主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场区。

方案设置的2个临时堆土场区用于临时堆放用地内剥离的表土和淤泥,临时堆土场区拟设置于校区用地内西北面、西南面,但根据现场踏勘并结合建设单位、施工单位提供信息,项目施工前期,未进行表土剥离,开挖的少量淤泥已就近晒干回填,无集中堆放,故建设过程中无临时堆土场区设置。据此,本项目水土保持监测分区为:主体工程区、施工生产生活区。

2.3 监测重点和布局

2.3.1 监测重点

现阶段,本项目水土保持监测重点为主体工程区的附属设施建设区。

监测主要内容为：①水土流失影响因素监测；②水土流失状况监测；③水土流失危害监测；④水土保持措施监测；⑤水土流失防治六项指标的监测。

2.3.2 监测布局

2.3.2.1 监测布局原则

- (1) 监测点的分布应反映项目所在区域的水土流失特征；
- (2) 监测点应与项目构成和工程施工特性相适应；
- (3) 监测点应按监测分区，根据监测重点布设，同时兼顾项目所涉及的行政区；
- (4) 监测点布设应统筹考虑监测内容，尽量布设综合监测点；
- (5) 监测点应相对稳定，满足持续监测要求；
- (6) 植物措施监测点数量可根据抽样设计确定，每个有植物措施的监测分区和县级行政区应至少布设 1 个监测点。
- (7) 点型项目的工程措施监测点，弃土(石、渣)场、取土(石、料)场、大型开挖(填筑)区、贮灰场等重点对象应至少各布设 1 个工程措施监测点；
- (8) 土壤流失量监测点数量，点型项目每个监测分区应至少布设 1 个监测点。

2.3.2.2 监测点布局

根据批复的水土保持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，结合各个分区的水土流失特点，为充分掌握各个侵蚀类型的水土流失情况，了解水土保持设施的防治效果，按照“典型监测、

便于监测”的原则，确定监测单元，并根据水土流失预测结果，本项目初步拟定监测点 4 个。

表 2.3-1 监测点位布设情况表

编号	监测区域	位置	监测内容
1#	主体工程区	主体工程区用地内西面景观绿化用地处	扰动地表情况、植被情况、水土流失量、水土保持措施效果
2#	主体工程区	主体工程区用地内北面透水砖铺装处	
3#	主体工程区、施工生产生活区	主体工程区用地内东北面施工生产生活区永久排水沟处	
4#	主体工程区	主体工程区用地内南面校园大门处雨水排水处	

本工程水土保持监测总体规划如下：

(1) 监测内容及监测方法

①采用调查监测法监测地形地貌变化情况、扰动地表及植被面积、损坏水土保持设施数量以及工程建设进度；②采用调查监测法监测工程挖方、填方、弃方数量；③采用调查监测法监测水土保持措施防护状况及运行效果，水土保持林草成活率、覆盖度、生长情况等。

(2) 监测时段：从 2020 年 4 月开始至 2020 年 7 月结束。

(3) 监测频次

监测频次根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)确定。

一、水土流失影响因素监测

- ①降雨和风力等气象资料，每月统计 1 次；
- ②地形地貌，整个监测期监测 1 次；
- ③地表组成物质，施工准备期前和试运行期各监测 1 次；

④植被状况，施工准备期前测定 1 次；

⑤地表扰动情况、水土流失防治责任范围，项目用地全区每季度至少 1 次，典型地段每月 1 次。

二、水土流失状况监测

①水土流失类型及形式，每年至少 1 次；

②水土流失面积监测，每季度监测 1 次；

③土壤侵蚀强度，施工准备期前和监测期末各 1 次，施工期每年至少 1 次；

④径流小区法，按照设计频次或每次降雨后测量泥沙集蓄设施中的泥沙量；侧钎法，按照设计频次观测钉帽距地面的高度变化；侵蚀沟量测法，按设计频次量测侵蚀沟长；集沙池法，按实际频次观测集沙池中的泥沙厚度。

三、水土流失危害监测

①水土流失危害，危害事件发生后一周内完成监测工作。

四、水土保持措施监测

①植物措施：植物类型及面积，每季度调查 1 次；成活率、保存率及生长状况，在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况；郁闭度与盖度，每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次；林草覆盖率在统计林草地面积的基础上分析获得。

②工程措施：措施的数量、分布和运行状况在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定；重点区域每月监测 1

次，整体状况每季度 1 次；措施运行状况，设计监测点定期监测。

③临时措施：在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

2.3.2.3 监测设施布设

主体工程区构筑物已建设完成，现状施工主要为校园道路、景观绿化、广场铺装等附属设施建设，水土保持监测以调查监测为主。

①现场巡查法

通过现场实地勘测，采用全站仪结合地形图、无人机、照相机、标杆、尺子等工具，按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征(特别是开挖面坡长、坡度、岩土类型)及水土保持措施(排水沟、沉沙池、临时挡墙、绿化)实施情况。

本项目雨水排水工程已建成，临时排水措施已拆除回填，现场巡查监测重点为扰动地表和雨水排水措施运行情况。

②标准地调查法

对植物措施设立固定标准地，植被调查的主要内容为：树高、胸径、冠幅、生物量、盖度、郁闭度、成活率、保存率及植物种类等。

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，乔木、灌木可按项目整体存活率，或可选取每百米的绿地覆盖率或者每百米植被的存活率。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覆盖度。

校园绿化建设尚未完成，在后续监测过程中，选取具有代表性的绿化

区域进行监测。

③遥感监测法

遥感监测在开发建设项目水土保持监测中主要采用人机交互式解译的方法；利用卫星影像采集植被覆盖度和土地利用信息，从数字地图上用 GIS 软件解译出坡度，参照水利部颁布的《土壤侵蚀强度分级参考指标》体系，借助土壤侵蚀强度计算机辅助评判软件，根据卫星影像、土地利用、地形图等，并参考其它影响土壤侵蚀的相关资料及图件，利用 GIS 软件进行人机交互土壤侵蚀强度的解译，获取土壤侵蚀现状成果数据。

本项目遥感监测以无人机监测为主。

2.4 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和水土保持监测合同确定，本工程监测时段为从 2020 年 4 月开始，至 2020 年 7 月结束，共 4 个月。

2020 年 4 月初，水土保持监测单位进场，收集基础资料，对工程现场进行初步调查，并根据现场水土流失特点和水土保持方案报告书要求，选定重点监测点，初步选出水土保持固定监测点的布设位置，并对监测设施进行设计。

2020 年 4 月中旬，根据首次进场开展的水土保持现场调查，编制《贵港市高级中学新校区项目水土保持监测实施方案》，随后建设单位组织各参建单位召开首次水土保持监督检查暨水土保持监测启动会议，对施工过程中不符合水土保持方案报告书及其批复要求的施工区域提出完善措施，

要求限期整改。

2020年4月中旬，与建设单位现场确定固定监测点布设位置，与水土保持监测设施施工单位进行现场交底，随后即动工修建水土保持监测设施。

2020年4月~2020年7月，定期开展水土保持监测工作，采集水土流失数据，调查水土保持措施的质量、数量和实施进度情况，并完成水土保持监测季报，对工程中不符合水土保持要求的内容，在监测季报中进行反应，每季度第一个月底前将上一季度的季度报告报送至建设单位和当地水行政主管部门备案。

2020年7月，收集水土保持措施相关质量验评及结算资料，编制水土保持监测总结报告，并报送至建设单位和当地水行政主管部门备案。

3 监测内容和方法

工程已于2018年5月开工建设，现阶段正处于校园道路、景观绿化、广场铺装等附属设施建设阶段，因此本监测实施方案主要针对工程建设期间和水土保持措施试运行期的各项监测内容开展水土保持监测。

3.1 施工准备期

3.1.1 地形地貌

主要包括地貌基本类型和坡面特征两项指标。

地貌基本类型：基本形态类型是根据海拔和起伏度而划分的，采用七级分类，①平原(起伏度0-20m)。②丘陵(海拔<500m；海拔>500m而起伏度20-150m)。③低山(海拔500-800m和起伏度>150m)。④低中山(海拔800-2000m)。⑤高中山(海拔2000-3000m)。⑥高山(海拔3000-5500m)。⑦极高山(海拔>5500m)。

坡面特征：平均坡度，即将坡度分为小于 5° 、 $5\sim 15^\circ$ 、 $15\sim 25^\circ$ 、 $25\sim 35^\circ$ 和大于 35° 五级，按坡度加权平均计算项目区平均坡度。

3.1.2 地面组成物质

地面组成物质监测指标主要包括项目地面的植被、构筑物、道路、坑塘水面等，采用现场调查法和查阅用地地形资料的方法。

3.1.3 水文气象

水文气象监测指标主要包括河流流量、洪水位、降水、风等，采用调查法，可向当地水利部门、气象部门购买。

3.1.4 土壤植被

(1) 土壤

土壤监测指标主要包括土壤质地、容重、有机质含量、酸碱度、养分含量、含水量、渗透速率等。在现场采样之后，进行内业分析，具体实验步骤根据相关规程规范操作。

(2) 植被

对项目区的水土保持植物措施应设立固定标准地，每年10月定期对标准地进行调查，植被调查的主要内容为：树高、胸径、冠幅、生物量、盖度、郁闭度、成活率、保存率及植物种类等。

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10m×10m、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覆盖度。计算公式为：

计算公式为：

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

式中：D——林地的郁闭度(或草地的盖度)；

F_i ——样方内实测立木投影面积， m^2 ，（ $i=1,2,\dots,n$ ）；

F_e ——样方面积， m^2 。

$$C = f/F \times 100\%$$

式中：C——类型区林草覆盖度；

f——林地(或草地)面积， hm^2 ；

F——类型区总面积， hm^2 。

3.1.5 土地利用现状

土地利用现状监测内容主要为项目土地利用现状及各用地类型的占地比例，采用调查法和 CAD 地形图测量法等方法。

3.1.6 水土流失状况

主要包括工程的扰动地表面积、损毁水土保持设施数量、水土流失面积、分布、强度、流失量及其变化情况以及对下游和周边地区造成的危害及其趋势等。采用现场调查和询问周边居民、务农人员的方法。

3.2 工程建设期

3.2.1 扰动土地情况

以调查法为主，结合工程施工进度和项目总平面布置图，在现场确定扰动区域的基础上，在总平面布置图中进行标注，并在 CAD 中进行量测，随后将各期监测所得的成果报送建设单位确认。

3.2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）情况

该项指标在查阅施工单位提供的施工记录、监理单位提供的监理月报和计量清单后，对取土（石、料）、弃土（石、渣）占地面积和方量进行实地量测获得。主要量测工具为 GPS、红外线测距仪、皮尺等。

3.2.3 水土流失情况

（1）侵蚀类型

以现场调查为主，结合工程平面布置图，对各监测区内不同施工工艺的区域进行调查，并在平面布置图中进行标注，反映内容包括土壤侵蚀类型、形式和分布情况。

（2）侵蚀强度和流失面积

以调查法为主，结合土壤侵蚀地面观测数据，在确定土壤侵蚀强度的基础上，对工程土壤侵蚀强度达到轻度以上的水土流失区域在平面布置图中进行标注，并在 CAD 中进行量测。

(3) 土壤侵蚀量

通过不定期在各地面观测点（监测径流小区、插钎法等）采样或简易坡面量测等方法，经实验分析后得出基础数据，结合各监测区的水土流失主导因子和水土流失面积，推算获得工程土壤侵蚀量。

3.2.4 水土流失隐患与危害

建设开挖形成的高陡边坡、高填边坡等地质条件较差的施工段，在建设期间及运行期，如果防护不当则可能造成次生滑坡、崩塌等潜在危险等事件。因降雨、大风或认为原因发生重大水土流失事件的，应及时进行监测，并于事件发生后 1 周内向有关水行政主管部门报送有关情况。采用调查法及地面定点监测法。

3.2.5 水土保持措施

水土保持措施运行状况包括植物措施指标、工程措施指标及临时措施指标。

(1) 植物措施指标

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度(郁闭度)。

植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被(郁闭)盖度采用树冠投影法、线段法、照相机、针刺法；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建

设区面积计算。

(2) 工程措施和临时措施指标

包括工程措施和临时措施工程量、完好程度及运行情况、施工进度。

以调查法为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，并通过现场实地调查确定工程措施的工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及及时进行监测。临时措施采用实地量测，查阅施工组织设计确认施工进度和工程量。

3.3 试运行期

3.3.1 水土保持措施运行状况及防护效果监测

(1) 水土保持措施运行状况

试运行期主要采取实地调查法和地面定点监测法。实地调查法主要用于本项目生产运行期水土保持措施的保存、运行情况以及水土流失防治效果的监测。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；工程措施的工程量、稳定性、完好程度、生产运行情况和拦渣蓄水保土效果；临时措施的拦挡情况以及小流域内水土保持综合治理的生态、经济、社会效益等。

地面定点监测法用于本工程生产运行期在防治责任范围的水土流失量，并通过样方调查，监测植被生长情况和植被覆盖度。

(一) 实地调查方法

①林草的生长情况观测：在施工完毕植物措施实施之后的1年内进行，在措施实施的当年按10m×10m的样方地调查林草的成活率，对林草的生长

状况主要调查苗木胸径、地径及林草结构、覆盖情况等。

②实地勘测水土保持措施的稳定性、完好程度、生产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等。

③在项目区内选择典型小流域，建立小流域控制站，进行全面系统地调查。

通过纵向比较(同一条小流域未经过水土流失治理和经过水土流失治理两种条件的对比)，系统分析小流域水土保持综合治理的生态、经济、社会效益，为今后小流域规划中优化土地利用、合理配置水土保持措施提供依据。

(二)地面定点监测法

标准样地法：对于植物措施的监测采用标准样地法进行监测。选择有代表性的地块作为植被调查的标准样地，根据标准样地内植物在地面投影面积所占比例计算林草覆盖率，根据样地中不同植物种类的出现频率估算项目区该植物的分布情况。标准样地的面积投影面积大小通常为：乔木 10m×10m，灌木 5m×5m，草地 2m×2m。在测量植被种类、生长情况和覆盖度等指标基础上，依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)推算出土壤侵蚀量。

(2) 防护效果监测

水土保持防治效果的监测主要包括各类水土保持措施的数量、质量及运行情况。以及各类水土保持防治措施在控制水土流失、改善生态环境等方面的作用。

水土流失防治效果监测指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等指标，根据各指标定义结合水土保持监测现场工作成果(扰动土地面积以其整治面积、水土流失面积及其治理面积、土壤流失量、林草植被面积等)进行计算。

水土流失防治效果监测指标包括扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、植被覆盖率等指标，可根据各指标定义结合水土保持监测现场工作成果（扰动土地面积以其整治面积、水土流失面积以其治理面积、土壤流失量、林草植被面积等）进行计算。

3.3.2 项目六项指标达标情况评价

分别对施工准备期、施工期及试运行期的防治效果进行评价。防治效果按照现行国家标准《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定，从治理水土流失、林草植被建设、水土保持设施运行状况、保护和改善生态环境等方面进行评价。

对施工期，按现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定分析渣土防护率、表土保护率与土壤流失控制比，并与水土保持方案确定的防治目标进行对比，评价达标情况。

对试运行期，按现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定分析表土保护率、水土流失治理度、渣土防护率、土壤流失控制比、林草植被恢复率和林草覆盖率，并与水土保持方案确定的防治目标进行对比，分析达标情况。

未达到水土保持方案确定的防治目标时，分析原因，及时提出改进建

议。监测期末评价项目建设对周边生态环境的影响。

六项指标的计算数据来源于现场调查监测、地面监测的监测数据。

4 预期成果及形式

4.1 监测记录表

在进行水土保持监测工作时，必须做好原始记录（包括观测或调查时间、人员、地点、基本数据及存在的问题等），并有观测或调查人员、记录人员及校核、审查签字，做到手续完备，保证数据的真实可靠。每次水土保持监测工作结束后，应及时对监测数据进行整理分析。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)，监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测报告、图件、数据表(册)、影像资料等，详细要求如下：

(1) 在施工准备期之前应进行现场查勘和调查，并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

(2) 水土保持监测报告应包括季度报告表、专项报告和总结报告。监测期间，应编制《生产建设项目水土保持监测季度报告表》。发生严重水土流失灾害事件时，应于事件发生后一周内完成专项报告。监测工作完成后，应编制《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

(3) 对点型项目，图件应包括项目区地理位置图、扰动地表分布图、监测分区与监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。对线型项目，图件应包括项目区地理位置图、监测分区与监测点分布图，以及大型弃土(石、渣)场、大型取土(石、料)场和大型开挖(填筑)区的扰动地表分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。

(4) 数据表(册)应包括原始记录表和汇总分析表。

(5) 影像资料应包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。

(6) 监测成果应采用纸质和电子版形式保存，做好数据备份。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)，各项监测记录表详见表 4.1-1~4.1-8。

表 4.1-1 地表组成物质监测记录表

项目名称			
监测分区名称			
监测地点	经纬度	E:	N:
	小地名		
地表组成物质	类型	说明(简要):	
	土质(%)		
	石质(%)		
	砂砾质(%)		
土壤类型			
填表说明	1. “小地名”填写省、县、乡镇和自然村名； 2. “土质(%)”、“石质(%)”、“砂砾质(%)”填写面积百分比； 3. “说明”填写关于地表组成物质的描述性说明，或附近景照片		
填表人		审核人	

填表时间： 年 月 日

表 4.1-2 植被（扰动前）监测记录表

项目名称			
监测分区名称			
监测地点	经纬度	E:	N:
	小地名		
植被类型			
乔木层	优势物种		照片
	其他树种		
	平均高度 (m)		
	每 100 m ² 株数 (株)		
	郁闭度		
灌木层	优势物种		
	其他树种		
	平均高度 (m)		
	盖度 (%)		
草本	优势草种		
	其他草种		
	平均高度 (m)		
	盖度 (%)		
填表说明	1.调查时间应为施工准备期前一年内； 2.“植被类型”填写乔木林、灌木林、草地、乔灌混交、灌草混交、乔草混交、乔灌草混交的其中之一； 3.“照片”应能反映植被的整体状况		
填表人		审核人	

填表时间： 年 月 日

表 4.1-3 地表扰动情况监测记录表

项目名称					
监测分区名称					
扰动特征	压占	开挖面	施工平台	建筑物	……
扰动面积 (hm ²)					
填表说明	本表中“扰动特征”列出了生产建设项目的主要扰动类型。在实际的监测工作中，应根据项目的具体情况选择和补充，并保持扰动类型的前后一致				
填表人			审核人		

填表时间： 年 月 日

表 4.1-4 植物措施监测记录表

项目名称							
监测分区名称							
工程实施时间		起： 年 月 日			迄： 年 月 日		
植物措施状况	措施片区	主要植物名称	成活率/保存率/(%)	面积 (hm ²)	郁闭度	盖度 (%)	生长状况
	1						
	2						
	3						
	∴						
	n						
林草覆盖率 (%)							
水土流失状况		是否发生明显水土流失			□是 □否		
		流失强度等级： _____					
填表说明		1.在栽植 6 个月后调查成活率，每年调查 1 次保存率及生长状况； 2.“生长状况”可填写“好”、“一般”或“较差”等； 3.“水土流失状况”判断是否发生明显的水土流失；若发生，填写流失强度等级					
填表人					审核人		

填表时间： 年 月 日

表 4.1-5 工程措施监测记录表

项目名称							
监测分区名称							
工程实施时间		起： 年 月 日			迄： 年 月 日		
工程措施状况	措施编号	措施类型	面积/长度 (m ² /m)	工程量 (m ³)	备注		
	1						
	2						
	3						
	∴						
	n						
运行状况							
水土流失状况		是否发生明显水土流失			□是 □否		
		流失强度等级： _____					
填表说明		1.“运行状况”可填写“完好”或“损毁”； 2.“水土流失状况”判断是否发生明显的水土流失；若发生，填写流失强度等级					
填表人					审核人		

填表时间： 年 月 日

4.2 水土保持监测报告

水土保持监测报告包括水土保持监测季度报告表、监测年报报告、监测总结报告和水土流失危害事件监测报告等，所有报告形式均按照《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试行)>的通知》(办水保〔2015〕139号)要求进行编制，其中：

(1) 季报：每次监测后，对监测数据进行整理分析，形成阶段性监测成果。每季季末进行监测数据的统计与分析，每季度第一个月底前将上一季度的季度报告报送至建设单位和当地水行政主管部门备案。报告提纲详见附件 1。

(2) 年报：工期 3 年以上的项目，对各季监测数据进行年度统计与分析，每年 1 月底前报送上一年度监测报告。报告提纲详见附件 2。项目已于 2018 年 5 月 20 日开工建设，预计 2020 年 7 月完工。工期未满 3 年，且水土保持监测时间从 2020 年 4 月开始，监测时间较短，无需编报年报。

(3) 水土保持监测总结报告：对整个工程的水土保持监测情况做概括总结，在监测工作完成后 3 个月内报送至建设单位和当地水行政主管部门备案。报告提纲详见附件 3。

4.3 遥感影像资料

4.3.1 遥感资料

(一)概念：从广义上遥感指一切无接触的远距离探测，包括对电、磁场、力场、机械波等的探测。

狭义上遥感是应用探测仪器，不与探测目标接触，在远处把目标的电

磁波特性记录下来，通过分析，揭示出物体特征性质及其变化的综合性探测技术。

(二)土壤侵蚀遥感解译步骤。

(1)资料准备。购买遥感影像(卫片或航片)，项目区地形图。

(2)影像处理。卫星影像的处理内容主要包括影像的纠正、融合。

(3)信息提取。根据遥感影像的判读标志，如色调、形状、位置、大小、阴影、纹理等可视化特征建立起来的地物原型与影像模型之间的直接和间接关系：利用岩性、坡度、植被和专家经验以及小流域治理规划、初步设计报告等非遥感信息源的叠加，采用人机交互判读的方法提取土地利用、土壤侵蚀、水土保持防治措施及数量等情况，以及各种专题信息的变化信息。

(4)质量控制

①几何精度控制。包括遥感图像深加工时像点位移控制、图像镶嵌精度控制、专题信息提取时图斑界限跟踪精度控制、制图综合取舍质量控制、在 GIS 中制图精度控制、投影转换的变形控制等。

②数据精度控制。主要取决于解译误差率的高低，必须建立判读标志，解译人员必须参加判读标志的确定。启用有经验、责任心强、熟悉作业区域的判读人员，培训上岗，减少判读属性上的错误。

③解译精度要求。图斑属性判对率应大于 90%图斑界线的走向和形态与影像特征的允许误差为 1 个像元，即单元界线的最大误差不能超过 1 个像元；按成图比例尺，最小图斑面积为 1mm^2 ，在 1:10,000 比例尺下，相当

于 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 的单元；图斑定性和定位要准确矢量图内弧段应封闭，图斑应标注，图形应建立严格的拓扑关系，图幅接边及其判读应在规定误差内；质量检查采用随机抽样方法，各级检查图斑数不得少于总图斑数的 5% 自查误差应不大于 10%，复验误差应不大于 8%，审核误差应不大于 5%。

④成果质量要求。图幅接边应保证图斑属性接边正确，图斑界线接边误差小于 0.5 个像元，矢量图内弧段应封闭，图形应建立严格的拓扑关系；每个图斑只能有一个代码，不能出现重码、漏码、邻斑同码等问题；成果图绘制按《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015)规定执行。

(三)监测数据成果

(1)建立项目区遥感监测数据库；(2)遥感监测专题图，包括土地利用图、土壤侵蚀图、小流域治理措施分布图等。

4.3.2 影像资料

影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

影像资料反映内容应包括水土流失及其危害、治理前后对比、水土保持措施种类，水土保持监测设施、治理效益(丰收的场景、特写)，以及项目施工、宣传、监测等水土保持活动主题。拍摄时尽量固定点位。

及时存储拍摄的照片、影音，对每项影像资料的拍摄时间、地点、拍摄人进行标注，监测负责人应指定专人保管所拍摄影像资料。影像资料存放于固定文件夹，分层分级命名管理:一级文件夹为监测主题；二级文件夹

为监测年度；三级文件夹为影像内容。为方便整理和保存，每项影像资料也需要命名，命名中应体现时间、项目、工程等要素。

4.4 附件

水土保持调查监测过程中，通过工程各方收集各类证明文件，如征地图、征地勘测定界报告、临时借地协议、取土协议、水土流失防治责任范围确认函等，以更为准确的反应监测结果。

5 监测工作组织与质量保证

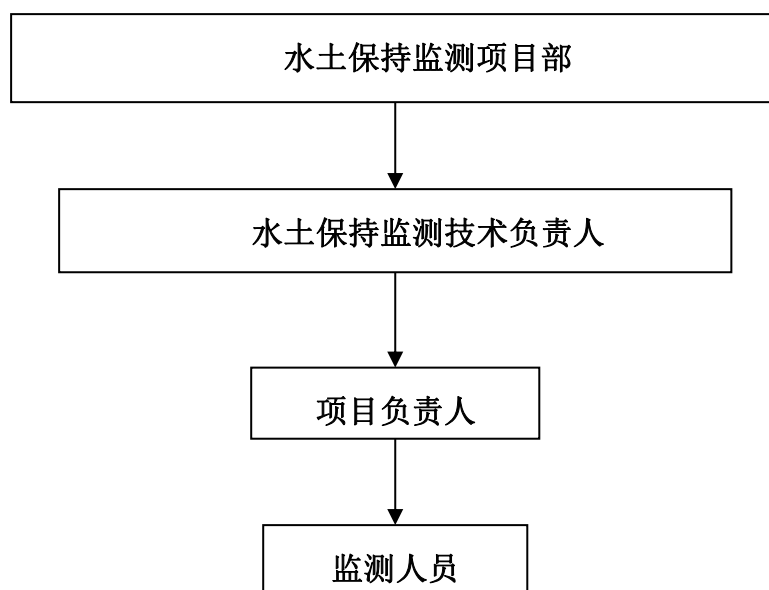
5.1 监测项目部及人员组成

为保证本工程水土保持监测工作的顺利实施以及高质量、高效率完成，技术组织是关键。我公司严格按国家相关技术要求，配备水土保持及环境工程等相关专业监测人员，合理搭配各级职称技术力量，组建一支专业知识强、业务水平熟练、技术精湛、监测经验丰富并认真负责的水土保持监测团队，成立水土保持监测项目部，针对该项目的实际情况，按照《本工程水土保持监测实施方案》要求，认真落实各项监测工作，严把质量关，明确责任到人，详细分工，同时加强与水行政主管部门的联系，以便及时获取水土保持监测工作新信息，保证工程水土流失监测工作顺利完成。

我公司安排 6 人成立该工程水土保持监测项目部，负责本工程具体水土保持监测业务，由项目负责人对整个工程进行总体组织和管理。

监测项目部人员组成详见表 5-1。

(1) 监测机构



(2) 监测人员

表5.1-1 水土保持监测主要成员情况表

姓名	学历	职称	拟任职务	分工
苏会璋	本科	高级工程师	总监测工程师	总监测工程师、监测报告核定
李素强	本科	工程师	监测人员	监测报告校核、内业分析
黄娥妹	本科	工程师	监测人员	现场监测人员、监测报告编写
苏东基	本科	工程师	监测人员	现场监测人员、监测设施布设
冯诗琴	本科	助理工程师	监测人员	现场监测人员, 数据调查、数据整理
黄龄	专科	助理工程师	监测人员	现场监测人员, 数据调查、数据整理

5.2 监测质量控制体系

5.2.1 监测管理制度

为确保监测成果质量，对本监测工作成果质量采取了分级负责制，由公司领导对项目质量负总责，实行总监测工程师、专业室、中心领导三级负责制，并在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，所有监测数据必须由技术负责人(质量工程师)审核后方可上报监测项目部，由技术负责人和监测，总工程师审查通过后，报站领导审核，之后上报给项目建设单位。

在开展水土保持监测期间，除根据国家水土保持法律法规和行业有关监测技术规程、规范等开展工作外，将根据我公司“三合一”体系标准要求及本项目工作情况，从项目组人员组成、职责、资料收集、外来资料验证、人力资源和仪器配置、中间检查、产品校核、审查等环节对监测质量进行控制。

5.2.2 现场监测人员工作制度

(1) 项目负责人制

监测过程中，项目负责人应与施工单位、监理单位密切联系，及时了解建设工作进度，保证监测的实效性；项目负责人统筹安排、管理整个项目，对项目进度计划、成果质量、安全、协调等全面控制、负责，对建设单位和项目组全体参加人员负责。

(2) 技术负责人制

指定技术水平高，承担过大量各类监测项目的技术人员作为项目技术负责人，技术负责人负责全面技术工作管理，包括监测方法、监测点布设、数据获取及分析、报告审查等。

(3) 项目联系人制

我公司指定由项目联系人负责与建设单位保持联系，加强双方的沟通，项目联系人负责及时、准确地将有关水土保持监测工作开展情况与建设单位进行反馈，保证了对项目进展情况的及时通报，为监测工作顺利开展建立了良好环境。同时，通过多种方式加强各工作人员之间的沟通交流，从而提高业务水平。

(4) 实行监测结果通报制

每次监测结束后，项目组及时将监测结果向建设单位反馈，以利于建设单位掌握工程建设水土流失变化，对水土保持防治措施进行调整和完善，并确定下一步工作重点，使工程建设引起的水土流失得到有效和及时的控制。

5.2.3 监测项目进度控制

一、内部控制程序

1) 设计

设计人员由工作经验丰富的技术人员承担，按照规定的要求对图纸、计算稿等技术文件进行认真设计，对所担负的具体报告的完整性、准确性、一致性和表述质量负责，在设计之前熟悉并掌握有关的法律、规程、规范、准则以及单位的有关规定和要求；在设计过程中搜集、熟悉并正确分析设计基础资料，自觉接受建设单位专设和其它技术领导的指导，确保设计资料、设计参数、计算公式、计算方法选用正确，遇有问题及时向建设单位专设和其它技术领导反映，以便及时研究处理。

2) 校核

校核人员应对设计人员采用的图纸、计算稿等技术文件进行认真、全面、详细的核查，确保报告无一般性差错，基本消除技术性差错；基本资料、计算公式、参数、方法等选用正确，遵循有关规程、规范及技术规定，方案、成果论证充分；计算无误，分部图纸与总图之间、与各有关专业图之间协调一致。

3) 审查

审查人员确保报告无技术性差错；多方案比较，论证充分，要求所确定的方案最优，达到了相关质量特性的要求；工作内容和深度符合规程要求，主要技术问题的处置切实可行；确定的工程技术指标及选用的主要技术参数，符合有关规程、规范；文字报告的主要结论正确，要求符合相应

的精度，有关专业协调一致，文字条理清楚。

4) 核定

由项目经理（或项目总工）担任，要求报告体现了项目策划的技术要求，无原则性差错；符合国家和地方政策，符合国家和行业法规、标准、规范等要求；满足合同规定，包括建设单位的要求。

二、外部控制程序

以水利部办公厅关于《关于印发生产建设项目水土保持监测规程（试行）的》通知、自治区水利厅发的水土保持相关文件及《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程(试行)〉的通知》（办水保〔2015〕139号）等文提出的控制要求作为控制依据，对工程建设过程中提出的时间节点进行总控制，倒排生产计划，及时将监测成果按相关规程规范要求，协助建设单位报送各级水行政主管部门，作为水土保持监测单位进度控制的外部监督机构，按时完成各阶段水土保持监测工作任务。

5.2.4 成果质量控制及档案管理

（1）监测数据通过落实保证准确可靠，数据记录与处理中要实行数据表格签名制、数据分析成果逐级审核制度。

（2）监测数据采用纸质、硬盘和光盘等保存，做好数据备份，原始数据保存至项目验收后3年，监测结果数据长期保存。

（3）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发表相关监测数据和资料。

（4）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

报送至水行政主管部门。

(5) 往来文件、技术档案由档案管理员负责整理、建归档后，移交公司综合组专人负责档案管理，并根据建设单位要求做好移交。

(6) 按水利部有关规定，及时分析汇总监测数据资料，定期向建设单位和水行政主管部门汇报，最后编制监测总报告。

(7) 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。

附件 1:

生产建设项目水土流失监测季度报告表

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）	生产建设单位（盖章）	
填表人及电话		年 月 日	年 月 日	
主体工程进度	（包括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
扰动地表面积（hm ² ）	合 计			
	主体工程区			
	弃渣场区			
			
弃土（石、渣）量（万 m ³ ）	合计量/弃渣场总数			
	弃渣场 1			
	弃渣场 2			
	∴			
	渣土防护率（%）			
损坏水土保持设施数量（hm ² /座/处）				
水土保持工程进度	工程措施（处，万 m ³ ）			
	植物措施（处，hm ² ）			
	临时措施（处，hm ² ）			
水土流失影响因素	降雨量（mm）	——		
	最大 24 小时降雨（mm）	——		
	最大风速（m/s）	——		
	——		
水土流失量（kg）		——	（按监测土壤流失量的监测点分别填写）	
水土流失危害事件		有“水土流失灾害”发生，则填写具体内容；无“水土流失灾害”发生，则填写“无”		
存在问题与建议				

附件 2:

生产建设项目水土上保持监测年度报告提纲

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

工程建设进度、年度项目区水土流失因子变化情况，包括降雨、风力等。

1.2 水土流失防治工作概况

项目年度水土流失防治工作及水土保持措施的实施情况等。

1.3 监测工作实施情况

监测工作年度开展情况、技术人员配备、驻地情况、监测频次、监测设施设备、监测点布设情况，阶段成果及报送情况等。

2 重点部位水土流失动态监测结果

2.1 防治责任范围监测结果

2.1.1 水土保持防治责任范围

防治责任范围监测方法，防治责任范围的设计情况、年度监测结果、变化情况及原因。

2.1.2 扰动土地监测结果

扰动土地情况监测方法，年度扰动土地变化情况。

2.2 取土(石、料)监测结果

2.2.1 设计取土(石、料)情况

2.2.2 取土(石、料)量场监测结果

取土(不、料)场的位置、占地面积、取土(石、料)量等。

2.2.3 取土(石、料)量监测结果

取土(石、料)场的设计情况及年度监测结果。监测结果须说明截至年末的累计情况和年度新增及变化情况。

2.3 弃土(石、渣)监测结果

2.3.1 设计弃土(石、渣)场情况

2.3.2 弃土(石、渣)场监测结果

弃土(石、渣)场的位置、占地面积、弃土(石、渣)量等。

2.3.3 弃土(石、渣)量监测结果

弃土(石、渣)场设计情况及年度监测结果。监测结果须说明截至年末的累计情况和年度新增及变化情况。

3 水土流失防治措施监测结果

3.1 工程措施监测结果

工程措施监测方法。工程措施的设计情况，年度实施情况，监测结果，监测结果须说明截至年末的累计情况和年度新增及变化情况。

3.2 植物措施监测结果

植物措施监测方法。植物措施的设计情况，年度实施情况，监测结果。监测结果须说明截至年末的累计情况和年度新增及变化情况。

3.3 临时防治措施监测结果

临时措施监测方法。临时措施的设计情况、年度实施情况、监测结果。监测结果须说明截至年末的累计情况和年度新增及变化情况。

3.4 水土保持措施防治效果

评价水土保持措施防治效果，应有量化指标说明。

4 土壤流失情况动态监测

4.1 土壤流失面积监测

年度土壤流失面积监测情况。

4.2 土壤流失量监测结果

根据季度监测结果，对年度的土壤流失量进行汇总，说明年度土壤流失量发生的部位、时间及数量。

4.3 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量监测结果

根据季度监测结果，对年度取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量进行汇总分析，详细说明年度取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量发生的位置、时间及数量。

5 存在问题与建议

5.1 问题

对年度项目存在的问题进行汇总，并分析主要原因，对存在水土流失危害隐患的要重点描述。

5.2 建议

针对存在问题，提出相关建议。

6 下一年工作计划

说明下一年度工作安排和重点监测内容。

附件 3:

生产建设项目水土保持监测总结报告提纲

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

项目地理位置、建设性质、工程规模、项目组成、投资、占地面积、土石方量等。项目区气象、水文、土壤、植被、容许土壤流失量、侵蚀类原、国家(省级)防治区划等情况,

项目概况篇幅不宜超过总结报告总篇幅的 3%。

1.2 水土流失防治工作情况

建设单位在项目建设过程中防治人为水土流失情况,包括建设单位水土保持管理,三同时落实、水保方案编报、水土保持监测成果报送、主体工程设计及施工过程中变更、备案等情况。

1.3 监测工作实施情况

监测工作实施情况,包括接受委托时间、监测实施方案编制、监测项目部组成、技术人员配备、监测点布设、监测设施设备、监测技术方法、监测阶段成果、水土保持监测意见及落实情况、重大水土流失危害事件处理等情况。

2 监测内容与方法

根据水土保持监测实际情况,说明监测内容及采用的监测方法,为数据来源提供支撑。监测内容包括原地貌土地利用、植被覆盖度、扰动土地、防治责任范围、取土(石、料)弃土(石、渣)、水土保持措施、土壤流失量等

情况。监测方法主要说明遥感监测、实地测量、地面观测、资料分析等方法的使用及采集数据情况。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

(1)水土保持防治责任范围

分别说明水土保持方案确定的防治责任范围和监测的防治责任范围，并对比说明变化情况及原因。

(2) 建设期扰动土地面积

根据工程建设进度，按照监测分区，分阶段说明防治责任范围、扰动土地面积积情况。

3.2 取土(石、料)监测结果

(1)设计取土(石、料)情况

(2)取土(石、料)场位置及占地面积监测结果

(3)取土(石、料)量监测结果

3.3 弃土(石、渣)监测结果

(1)设计弃土(石、渣)情况

(2)弃土(石、渣)场位置及占地面积监测结果

(3)弃土(石、渣)量监测结果

取土(石、料)弃土(石、渣)场的位置和占地面积、方量，按监测分区叙述，将监测结果和水土保持方案的对比分析，按照增减情况逐项说明差异原因。

3.4.....

根据实际情况，说明其他重点监测情况。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

工程措施监测方法。说明工程措施的设计情况、实施情况、监测结果等。

4.2 植物措施监测结果

植物措施监测方法。说明植物措施的设计情况、实施情况、监测结果等。

4.3 临时防治措施监测结果

临时措施监测方法。详细说明临时措施的设计情况、各阶段实施及保存情况等。

4.4 水土保持措施防治效果

按监测分区汇总工程、植物、采用量化指标说明。评价水土保持措施防治效果，应多采用量化指标说明。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据各阶段水土流失面积监测结果，汇总分析施工准备期、施工期、试运行期水土流失面积。重点说明施工过程中在降雨、风力等作用下产生水土流失主要时段的水土流失面积变化情况。

5.2 土壤流失量

根据项目类型，重点说明土壤流失量实际发生的部位、时间和数量，并说明对周边产生的影响等。

5.3 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量

根据实际监测情况，统计监测的取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量，重点说明部位、时间和数量、对周边事物产生的影响，以及发现潜在土壤流失量后建设单位落实防护措施情况和处理结果。

5.4 水土流失危害

根据实际情况，说明水土流失危害发生的时间、地点、面积、对周边事物造成的影响以及处理情况等。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

汇总分析项目建设区水土流失面积及治理情况。计算水土流失治理度时，先按监测分区计算各监测分区的水土流失治理度，后按加权平均的方法计算项目建设区水土流失治理度。

6.2 土壤流失控制比

根据土壤流失量监测结果，分别计算施工准备期、施工期、试运行期(植被恢复期)土壤流失控制比。

6.3 渣土防护率

说明永久弃渣、临时堆土的拦挡及利用情况，明确项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量，计算项目渣土防护率。

6.4 表土保护率

汇总项目用地区域可剥离表土总量、保护的表土总量，计算表土保护率。计算时，先按监测分区计算各监测分区的表土保护率，后按加权平均的方法计算项目建设区表土保护率。

6.5 林草植被恢复率

汇总林草植被恢复情况，计算林草植被恢复率。计算时，先按监测分区计算各监测分区的林草植被恢复率，后按加权平均的方法计算项目建设区林草植被恢复率。

6.6 林草覆盖率

根据项目建设区林草覆盖情况，计算林草覆盖率。计算时，先按监测分区计算各监测分区的林草覆盖率，后按加权平均的方法计算项目建设区林草覆盖率。

水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率六项指标计算，应满足现行的《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)要求。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)，对水保方案设计及实际达到的指标进行分析评价。

7.2 水土保持措施评价

从水土保持措施的布局、数量、适宜性、防治效果及运行情况等方面，

对水土保持措施进行评价。

7.3 存在问题及建议

总结相关问题，并根据问题提出针对性的建议。

7.4 综合结论

根据六项指标达标情况，说明项目达到的防治标准和水土保持设施运行情况等。