

水保监测(桂)字第 0001 号

项目代码: 2019-450802-78-01-039748

贵港市西江教育园区污水跨江排放工程

# 水土保持监测总结报告

建设单位: 广西贵港市城市投资发展集团有限公司

监测单位: 广西北海水电勘测设计院有限公司

2023 年 1 月



# 贵港市西江教育园区污水跨江排放工程

## 水土保持监测总结报告

### 责任页

(广西北海水电勘测设计院有限公司)

单位等级：水土保持监测一星级

证书编号：水保监测(桂)字第 0001 号

院    长：黄治千  苏会璋(副)

批准：苏会璋  (高级工程师，总监测工程师)

核定：黄玉武  (高级工程师)

审查：何应林  (工程师)

校核：魏佳倚  (助理工程师)

负责人：苏东基  (工程师)

编写：苏东基  (工程师) (现场监测员，数据整理及报告编制)

李玉珍  (助理工程师) (现场监测员，数据整理)





2020 年 4 月 15 日监测记录照片



2020 年 7 月 3 日监测记录照片



2020 年 10 月 9 日监测记录照片



2021 年 1 月 4 日监测记录照片





2021 年 4 月 1 日监测记录照片



2021 年 7 月 1 日监测记录照片



2021 年 10 月 8 日监测记录照片



2022 年 1 月 7 日监测记录照片





2022 年 4 月 1 日监测记录照片



2022 年 7 月 1 日监测记录照片



2022 年 10 月 8 日监测记录照片



2023 年 1 月 4 日监测记录照片





泵站区域施工监测记录照片



管线区域施工监测记录照片





项目桩号 K0+000~K0+320 区段现状图



项目桩号 K0+320~K0+660 区段现状图





项目桩号 K0+660~K0+900 区段现状图



项目桩号 K0+900~K1+120 区段现状图





项目线路桩号 K1+120~K1+300 区段现状图



项目线路桩号 K1+300~K1+521 区段现状图





泵站施工区域现状图





施工生产生活区现状图



管线敷设沿线浆砌石及植被恢复现状图





复耕区域现状图

# 目 录

前 言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工程概况.....</b>	<b>4</b>
1.1 建设项目概况.....	4
1.2 建设项目水土流失防治工作情况.....	6
1.3 水土保持工作实施情况.....	7
<b>2 监测内容与方法 .....</b>	<b>13</b>
2.1 监测内容.....	13
2.2 监测方法.....	14
<b>3 重点部位水土流失动态监测 .....</b>	<b>16</b>
3.1 防治责任范围监测结果.....	16
3.2 借土监测结果.....	16
3.3 弃土弃渣监测结果.....	17
3.4 土石方流向情况监测结果 .....	17
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>19</b>
4.1 工程措施监测成果 .....	19
4.2 植物措施监测成果 .....	20
4.3 临时措施监测成果 .....	21
4.4 水土保持措施防治效果.....	23
<b>5 土壤流失情况监测.....</b>	<b>25</b>
5.1 水土流失面积.....	25
5.2 土壤流失量 .....	25
5.3 取土弃土潜在土壤流失量 .....	26



5.4 水土流失危害.....	26
<b>6 水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>28</b>
6.1 防治标准及目标值确定.....	28
6.2 水土流失治理度 .....	28
6.3 土壤流失控制比 .....	29
6.4 渣土防护率与弃渣利用情况.....	29
6.5 表土保护率 .....	30
6.6 林草植被恢复率、林草覆盖率 .....	30
<b>7 结论.....</b>	<b>31</b>
7.1 水土流失动态变化.....	31
7.2 水土保持措施评价.....	31
7.3 存在问题及建议 .....	32
7.4 综合结论.....	32

## 附件:

附件 1 委托书

附件 2 项目水土保持方案批复

附件 3 项目施工图审查合格书

## 附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目总平面图

## 前 言

受建设单位委托，我公司承担贵港市西江教育园区污水跨江排放工程监测工作，现监测工作已经结束，我公司对本项目的水土保持监测工作汇总形成水土保持监测总结报告。

贵港市西江教育园区污水跨江排放工程位于贵港市港北区，具体为贵港市西江教育园区北面，项目用地中心地理坐标为北纬 23°3'44.50"，东经 109°32'55.67"。

主体设计建设一体化污水提升泵站一座(设计规模为 8000m<sup>3</sup>/d)、污水管网总长度 2250.00m(Ⅱ级钢筋混凝土管 d1200 长度 796.00m，过江压力管 DN400、DN500 长度 1454.00m)。

2019 年 12 月，建设单位委托广西广宏工程咨询有限公司编制完成《贵港市西江教育园区污水跨江排放工程可行性研究报告》及配套设计图纸；并于 2020 年 1 月获得贵港市发展和改革委员会的批复。

2020 年 1 月，建设单位委托地矿梧州地质工程勘察公司编制完成《贵港市西江教育园区污水跨江排放工程岩土工程勘察报告》。

2020 年 1 月，建设单位委托重庆市市政设计研究院编制完成《贵港市西江教育园区污水跨江排放工程初步设计》及配套设计图纸，并于 2020 年 2 月获得贵港市发展和改革委员会的批复。

2020 年 3 月，建设单位委托重庆市市政设计研究院编制完成《贵港市西江教育园区污水跨江排放工程施工图设计文件》。

2019 年 12 月，建设单位委托广西北海水电勘测设计院有限公司编制本项目的水土保持方案报告书，并于 2020 年 3 月 24 日取得贵港市水利局出具的《贵港市水利局关于贵港市西江教育园区污水跨江排放工程水土保持方案的批复》(贵水批〔2020〕7 号)。

项目实际建设时间为 2020 年 3 月至 2021 年 9 月。

项目总投资 3500 万元，其中土建投资 3056 万元。

项目建设总面积为 3.25hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.04 hm<sup>2</sup>、临时占地 3.21hm<sup>2</sup>。

项目施工实际总挖方 3.95 万 m<sup>3</sup>，总填方 5.65 万 m<sup>3</sup>，外借石方 1.70 万 m<sup>3</sup>，无余(弃)方；外借石方来源于当地砂石料场直接购买的砂石料。

为了掌握项目建设造成水土流失情况和水土保持防治情况，以便于项目水土保持工作和项目的竣工验收提供科学依据，项目建设单位广西贵港市城市投资发展集团有限公



公司于 2020 年 4 月委托广西北海水电勘测设计院有限公司(以下简称我公司)对贵港市西江教育园区污水跨江排放工程现状进行水土保持专项监测。

我公司在承担这项监测任务后,组织技术骨干与建设单位协商落实本次水土保持监测的主要内容及目的,于 2020 年 4 月至 2022 年 12 月对项目进行了历史建设情况调查监测分析、建设期间现场水土流失及防治监测、现状水土保持工程完好程度及运行情况现场勘查监测、现状水土流失防治效果现场调查分析,并编制完成项目的监测总结报告。

结合本项目实际情况,我公司在水土保持监测过程中采取调查监测和巡查监测相结合的监测方法。结合布设的地面监测点选取植物调查样方,监测植物措施的成活率、保存率和林草覆盖度等林草恢复情况;用调查和巡查方法是在各防治责任区进行全面调查和巡查,对水土保持工程实施情况、水土保持工程的稳定完好情况等;对项目建设用地区域历史卫星影像资料进行分析项目施工期间对土地的扰动情况。

贵港市西江教育园区污水跨江排放工程现状水土流失防治体系已建成,对防治水土流失、保护水土资源和项目的安全运行发挥了巨大的作用,现状水土流失防治总体上达到了水土保持防治要求。

贵港市西江教育园区污水跨江排放工程水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标								
项目名称		贵港市西江教育园区污水跨江排放工程						
建设规模	用地面积 3.25hm <sup>2</sup> , 修建一座一体化污水提升泵站、2250m 污水管网。	建设单位		广西贵港市城市投资发展集团有限公司				
		建设地点		本项目建设用地位于贵港市港北区, 具体为贵港市西江教育园区北面, 项目用地中心地理坐标为北纬 23°3'44.50", 东经 109°32'55.67"。				
		所在流域		珠江流域				
		工程投资		总投资为 3500 万元, 其中土建投资 3056 万元				
		工程总工期		2020 年 3 月至 2021 年 9 月				
水土保持监测指标								
监测单位		广西北海水电勘测设计院有限公司			联系人及电话		苏东基/13978830586	
自然地理类型		堆积平原			防治标准		南方红壤区一级	
监测内容	监测指标		监测方法 (设施)		监测指标		监测方法 (设施)	
	1.水土流失状况监测		地面观测、实地量测		2.防治责任范围监测		实地量测、巡查法、遥感法、资料分析	
	3.水土保持措施情况监测		资料分析、实地量测		4.防治措施效果监测		实地调查、地面观测	
	5.水土流失危害监测		地面观测、资料分析		水土流失背景值		363t/km <sup>2</sup> ·a	
方案设计防治责任范围			3.44hm <sup>2</sup>		土壤容许流失量		500t/km <sup>2</sup> ·a	
水土保持投资			47.35 万元		水土流失目标值		500t/km <sup>2</sup> ·a	
防治措施		<b>1.工程措施</b> 剥离表土 0.30 万 m <sup>3</sup> , 覆种植土 0.30 万 m <sup>3</sup> 。 <b>2.植物措施</b> 景观绿化 30m <sup>2</sup> , 植被恢复 1.65hm <sup>2</sup> 。 <b>3.临时措施</b> 临时排水沟 200m, 彩钢板挡墙 300m, 临时苫盖(铺设彩条布)320m <sup>2</sup> , 临时苫盖(铺设密目网)3100m <sup>2</sup> 。						
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	监测值	实际监测数量			
		水土流失治理度	98%	99.38%	防治措施面积	1.65hm <sup>2</sup>	建筑物、硬化及恢复农耕地面积	1.58hm <sup>2</sup>
		土壤流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围面积	3.25hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	3.25hm <sup>2</sup>
		渣土防护率	99%	99.42%	工程措施面积	0hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> ·a
		表土保护率	92%	99.40%	植物措施面积	1.65hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	500t/km <sup>2</sup> ·a
		林草植被恢复率	98%	98.80%	可恢复林草植被面积	1.67hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	1.65hm <sup>2</sup>
		林草覆盖率	27%	50.77%	实际拦挡弃土(石、渣)量	2145787t	总弃土(石、渣)量	0 m <sup>3</sup>
水土保持治理达标评价		已实施的工程措施、植物措施、临时措施符合项目实际情况, 对减轻项目建设造成的水土流失具有良好效用; 项目整体水土流失治理度、土壤流失控制比、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率指标实现值均达到调整后的南方红壤区一级防治目标要求。						
三色评价结论		绿色(85.9分, 监测季度报告得分的平均值, 详见表 1.3-4)						
总体结论		本工程水土保持措施总体布局合理, 完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失防治的任务, 水土保持设施工程质量合格。经试运行, 未发现重大质量缺陷, 达到了防治水土流失的目的, 能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。						
主要建议		建设单位后续运营期间做好后期植被养护工作。						



# 1 建设项目及水土保持工程概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本概况

#### 一、项目地理位置

贵港市西江教育园区污水跨江排放工程位于贵港市港北区，具体为贵港市西江教育园区北面，中心地理坐标为北纬 23°3'44.50"，东经 109°32'55.67"。

#### 二、项目建设规模及内容

主体建设一体化污水提升泵站一座(设计规模为 8000m<sup>3</sup>/d)、污水管网总长度 2250.00m(Ⅱ级钢筋混凝土管 d1200 长度 796.00m，过江压力管 DN400、DN500 长度 1454.00m)，配套进行景观绿化、浆砌石护坡、植草护坡。

#### 三、项目其他基本信息

**项目名称：**贵港市西江教育园区污水跨江排放工程。

**建设单位：**广西贵港市城市投资发展集团有限公司。

**建设性质：**新建建设类项目。

**施工时期：**2020 年 3 月至 2021 年 9 月。

**扰动面积：**实际建设扰动面积 3.25hm<sup>2</sup>。

**土石方量：**施工实际总挖方 3.95 万 m<sup>3</sup>，总填方 5.65 万 m<sup>3</sup>，外借土方 1.70 万 m<sup>3</sup>，无余(弃)方。

**投资金额：**项目总投资 3500 万元，其中土建投资 3056 万元。

#### 四、项目建设有关参与单位信息

根据调查统计，贵港市西江教育园区污水跨江排放工程前期及现状建设内容参与单位基本信息详见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目有关参与单位名单表

序号	参与单位名称	参与性质
1	广西贵港市城市投资发展集团有限公司	建设单位
2	重庆市市政设计研究院	设计单位(施工图)
3	广西立兴建设工程有限公司	施工单位
4	广西壮美工程管理有限公司	监理单位
5	广西北海水电勘测设计院有限公司	水土保持方案编制单位
6	广西北海水电勘测设计院有限公司	水土保持监测单位

1.1.2 项目区概况

一、地质地形地貌

贵港市境内以平原、台地、山丘地形为主。项目用地属于堆积平原地貌。

建设用地区域沿线及周围无活动性断裂通过，无冲沟、塌陷、滑坡、泥石流等不良地质现象。

二、气象

贵港市港北区属亚热带季风气候，平均气温 21.40℃，历年极端最低气温-3.40℃，历年极端最高气温 39.50℃。≥10℃年积温 7175.50℃，年平均蒸发量为 1473.60mm；年平均降雨量 1440.00mm，降雨集中在 4 月至 9 月，年平均无霜期 353 天，年平均风速 2.50m/s，主导风向为北风。区域无冻土层分布。

三、水文

项目建设用地位于贵港市港北区，对应流域为珠江流域；本项目建设用地周边主要地表水为鲤鱼江。

四、土壤

贵港市港北区土壤类型主要为赤红壤、黄壤、石灰(岩)土、紫色土、冲积土、草甸土。

本项目建设用地内以赤红壤土为主，项目用地区域土壤质地为黏土，可蚀性较弱。

五、植被

贵港市港北区植被类型属于南亚热带雨林植被，主要常见植被为马尾松、桉树、针叶林、五节芒、东方乌毛蕨、桃金娘等。

根据已批复的项目水土保持方案提供的资料，项目用地区域原地貌植被主要为野生杂灌草、人工种植农作物及果树，林草覆盖率约为 60.00%。现状植被主要为野生杂灌



草、人工种植农作物、桉树林，林草覆盖率约为 50.77%(按现状计列，未含复耕区域)。

### 六、水土流失情况

本项目用地归属贵港市港北区，不属于《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)》中划分的“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”；也不属于《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)》中划分的“广西壮族自治区水土流失重点预防区和重点治理区”。

贵港市港北区属全国土壤侵蚀类型二级区划中的南方红壤区(南方山地丘陵区)中的桂中低山丘陵土壤保持区，根据《土壤侵蚀分类分级标准(SL190-2007)》，其容许土壤流失量为 500 t/(km<sup>2</sup>·a)；贵港市港北区现有植被整体情况较好，水土流失以水力侵蚀为主，属于轻度侵蚀区。

根据《广西壮族自治区水土保持公报(2021 年)》公布的调查数据，项目区水力侵蚀面积统计见表 1.1-3。

表 1.1-3 项目区水力侵蚀强度分级面积统计表

行政区	侵蚀类型	水力侵蚀					
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计
贵港市 港北区	流失面积 (km <sup>2</sup> )	73.13	13.74	4.70	2.16	0.50	94.23
	比例 (%)	77.61	14.58	4.99	2.29	0.53	100.00

注：数据来源于《广西壮族自治区水土保持公报(2021 年)》。

### 1.2 建设项目水土流失防治工作情况

2019 年 12 月，建设单位委托广西北海水电勘测设计院有限公司编制完成《贵港市西江教育园区污水跨江排放工程水土保持方案报告书》，并于 2020 年 3 月获得贵港市水利局出具的《贵港市水利局关于贵港市西江教育园区污水跨江排放工程水土保持方案的批复》(贵水批〔2020〕7 号) 》。

在本项目施工过程中，工程开工前，项目建设单位、施工单位成立了工程建设项目部，负责对项目建设过程中的安全、环保、水土保持等进行管理，该部门设专门岗位及人员督导现场文明施工及施工过程中的环境保护工作，水土保持是该部门负责的主要任务之一。在施工过程中，项目部向施工单位提出了文明施工环境保护的相关管理要求，土建施工单位按照文明施工和环保的要求，采取了一些水土保持工程措施和临时措施，

规范了临时土方的堆放范围，并合理实施了相关水土保持植物措施。本项目主体工程施工过程中，为保障主体工程安全和防止项目建设引发的大量水土流失，按照施工组织设计，完成了配套设计的水土保持工程施工，基本符合“三同时”的要求。

### 1.3 水土保持工作实施情况

#### 1.3.1 监测实施方案执行情况

受广西贵港市城市投资发展集团有限公司委托，我公司负责贵港市西江教育园区污水跨江排放工程的水土保持监测工作，接受委托后，我公司成立项目水土保持监测工作组后，对项目设计资料、水土保持方案报告书及现场情况进行调查、分析及时编制完成《贵港市西江教育园区污水跨江排放工程的水土保持监测实施方案》，进行实地监测、利用历年卫星影像资料分析，按季度编制季度报告，最终编制水土保持监测总结报告。

#### 1.3.2 监测依据

##### 一、法律法规

- (1)《中华人民共和国水土保持法》(1991年6月颁布，2010年12月修订);
- (2)《中华人民共和国水法》(1988年1月颁布，2016年7月修订);
- (3)《中华人民共和国水土保持法实施条例》(1993年8月颁布，2011年1月修订)。

##### 二、规范性文件

- (1)《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);
- (2)《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023年1月17日水利部令第53号);
- (3)《水利厅关于下放部分生产建设项目水土保持方案审批和水土保持设施验收审批权限的通知》(桂水水保〔2017〕3号);
- (4)《自治区水利厅关于印发<广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法>等3个管理办法的通知》(桂水规范〔2020〕4号);
- (5)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号);
- (6)《自治区水利厅关于严格落实<生产建设项目水土保持方案管理办法>的通知》(桂水水保〔2023〕4号)。



### 三、技术标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018);
- (3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018);
- (4) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (5) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)。

### 四、技术文件

- (1) 《贵港市西江教育园区污水跨江排放工程施工图设计文件》，重庆市市政设计研究院，2019年5月；
- (2) 《贵港市西江教育园区污水跨江排放工程水土保持方案报告书(报批稿)》，广西北海水电勘测设计院有限公司，2020年3月；
- (3) 项目所在地区(贵港市港北区)土地利用、社会经济统计资料；
- (4) 《广西壮族自治区水土保持公报(2021年)》。

#### 1.3.3 监测项目部设置

受建设单位(广西贵港市城市投资发展集团有限公司)委托，我公司(广西北海水电勘测设计院有限公司)承担贵港市西江教育园区污水跨江排放工程监测工作；在收集、分析项目相关资料后，我公司成立监测项目组，确定开展本项目水土保持监测所配备的人员；该项目水土保持监测项目部组成人员情况详见下表。

表 1.3-1 项目水土保持监测部人员配备情况表

姓名	学历	职称	担任职务	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
黄玉武	本科	高级工程师	监测工程师	监测报告核定
何应林	本科	工程师	监测工程师	监测报告审查
魏佳倚	本科	助理工程师	监测工程师	监测报告校核， 现场监测人员，数据调查、数据整理
苏东基	本科	工程师	监测人员	现场监测人员、监测设施布设、 数据调查、数据整理、监测报告编制
李玉珍	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

#### 1.3.4 监测点布设

在本项目监测过程中，我公司按照项目施工实际情况开展相关监测工作，具体监测

点位布设情况如下。

表 1.3-2 监测点位布设情况表

编号	监测区域	具体位置	监测方法	监测内容
1#	主体工程区	桩号 K0+050 西侧堆土坡面	现场巡查法、 侵蚀沟监测法	水土流失状况、 水土保持措施
2#		桩号 K0+460 植被恢复区域	现场巡查法、 标准地调查法	水土流失状况、 水土保持措施
3#		桩号 K1+190 西侧回填区域	现场巡查法、 标准地调查法	水土流失状况、 水土保持措施
4#	施工生产生活区	整个区域	现场巡查法	水土流失状况

因项目实际施工期间，并未专门布设临时堆土区，故实际水土保持监测期间无临时堆土区监测点位的布设。

### 1.3.5 监测设施及设备

根据项目水土保持监测需求，采用的水土保持监测设施设备详见下表。

表 1.3-3 项目水土保持监测设施设备一览表

序号	设施设备	单位	数量
1	手持测亩仪	台	1
2	无人机	台	1
3	计算机	台	1
4	打印机	台	1
5	数码照相机	台	1
6	测高仪	个	1
7	坡度仪	个	1
8	钢卷尺	个	2
9	50m 皮尺	支	1
10	2m 抽式标杆	支	2
11	铁铲	把	2
12	雨量计	套	1
13	其他耗材	套	2

### 1.3.6 监测技术方法

根据本项目实际情况，项目水土保持监测方法采取调查监测、定位监测、巡查监测和遥感监测相结合进行。



## 一、调查监测

调查监测包括外业调查和内业调查两种。

### 1. 外业调查

外业调查采用现场调查监测，现场调查项目工程措施、植物措施的实施情况，借助皮尺、钢卷尺、测距仪等测量仪器，量测挡土墙、排水沟、生态停车场等防治措施的断面尺寸、长度、宽度，并通过外观检测，定性判断其稳定性、完好程度等。

植物措施调查选择具有代表性的地块作为标准样地，统计林草覆盖率和成活率等。

另外，采用无人机巡查的方式对项目的水土流失防治责任范围、植被措施实施效果、项目现状对周边是否存在水土流失危害现象。

### 2. 内业调查

内业调查主要对外业调查监测资料的补充和完善，以查阅水土保持设计、监理、施工等资料为主，包括地征、占地面积、防治措施工程量等。

每个月根据现场监测收集的相关数据，对项目建设过程中扰动地表、土石方施工、水土流失、水土保持措施实施等相关情况进行分析、整理、记录。

## 二、巡查监测

对项目水土流失危害情况、各项水土保持防治措施的实施情况及运行情况、建设边界边坡形成情况等进行调查巡查，现场调查、量测并记录，在监测报告中予以统计、分析。

## 三、定位监测

对项目区的水土保持植物措施设立固定标准地，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。

## 四、遥感监测

通过查阅、分析比对卫星影像资料，利用已有的土地利用、水土保持监测数据、图件以及最新的卫星遥感信息，在 GPS 和 GIS 的支持下，对项目建设期间土石方开挖及回填情况、扰动地表面积情况、损毁植被面积情况、水土流失情况进行动态分析，将空间遥感数据和其他专业数据进行综合分析，得到水土流失动态数据。

### 1.3.7 监测成果提交情况

我公司在在接受项目建设单位(广西贵港市城市投资发展集团有限公司)委托后，对

项目现状情况进行分析判断；我公司按照规范要求编制水土保持监测实施方案、水土保持季度报告。

根据项目实际情况，我公司水土保持监测技术人员对项目进行现场勘查、卫星影像资料分析，对项目分区域、分时段整理、分析、汇总相关的水土保持监测数据资料。

重点分析以下内容：防治责任范围动态变化情况以及变化的主要原因；土石方调配等情况；扰动原地貌、损坏土地和植被、土地整治恢复的动态变化情况；项目建设产生的土壤侵蚀分布、面积、强(程)度、危害情况；水土保持工程执行情况；水土保持工程防治效益情况。在此基础上，分析本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标，对项目的水土保持综合防治情况做出客观、公正的评价，并对项目建设过程中水土流失的防治特点和成功经验以及存在的问题等进行归纳总结，以供其它工程建设防治人为水土流失的借鉴利用。

2020年4月至2022年12月，我公司技术人员按照相关法律法规要求持续对本项目开展水土保持监测工作，并按时编报水土保持监测季度报告、上传监测成果至水土保持信息管理系统、公开监测成果；期间，遇到项目现场需要整改的地方及时跟建设单位、施工单位反馈，提出整改意见，敦促相关单位进行整改，并在监测季度报告中体现。经统计，截至2023年1月，水土保持监测单位已编报11份水土保持监测季度报告表、2份整改意见。

2023年1月，我公司通过现场全面调查，收集资料，在整理、汇总和分析的基础上，编写完成本水土保持监测总结报告。

本项目水土保持监测成果提交情况详见下表。



表 1.3-4 项目水土保持监测成果一览表

序号	成果名称	提交时间	三色评价结果
1	贵港市西江教育园区污水跨江排放工程 水土保持监测意见书	2020 年 4 月	无
2	贵港市西江教育园区污水跨江排放工程 水土保持监测季度报告表 (2020 年第二季度)	2020 年 7 月	无 (未要求)
3	关于贵港市西江教育园区污水跨江排放工程 水土保持监测整改意见的函	2020 年 10 月	无
4	贵港市西江教育园区污水跨江排放工程 水土保持监测季度报告表 (2020 年第三季度)	2020 年 10 月	黄色, 77 分
5	贵港市西江教育园区污水跨江排放工程 水土保持监测季度报告表 (2020 年第四季度)	2021 年 1 月	黄色, 62 分
6	贵港市西江教育园区污水跨江排放工程 水土保持监测季度报告表 (2021 年第一季度)	2021 年 4 月	黄色, 61 分
7	贵港市西江教育园区污水跨江排放工程 水土保持监测季度报告表 (2021 年第二季度)	2021 年 7 月	黄色, 75 分
8	贵港市西江教育园区污水跨江排放工程 水土保持监测季度报告表 (2021 年第三季度)	2021 年 10 月	绿色, 95 分
9	贵港市西江教育园区污水跨江排放工程 水土保持监测季度报告表 (2021 年第四季度)	2022 年 1 月	绿色, 97 分
10	贵港市西江教育园区污水跨江排放工程 水土保持监测季度报告表 (2022 年第一季度)	2022 年 4 月	绿色, 98 分
11	贵港市西江教育园区污水跨江排放工程 水土保持监测季度报告表 (2022 年第二季度)	2022 年 7 月	绿色, 98 分
12	贵港市西江教育园区污水跨江排放工程 水土保持监测季度报告表 (2022 年第三季度)	2022 年 10 月	绿色, 98 分
13	贵港市西江教育园区污水跨江排放工程 水土保持监测季度报告表 (2022 年第四季度)	2023 年 1 月	绿色, 98 分
14	贵港市西江教育园区污水跨江排放工程 水土保持监测总结报告	2023 年 1 月	绿色, 85.9 分 (平均分)

## 2 监测内容与方法

### 2.1 监测内容

根据《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)》、《贵港市西江教育园区污水跨江排放工程水土保持方案报告书》确定本项目水土保持监测主要内容如下。

#### 2.1.1 水土流失影响因素监测

- 1.气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素;
- 2.项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况;
- 3.项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况;
- 4.项目堆土的占地面积、堆土量及堆放方式。

#### 2.1.2 水土流失状况监测

- 1.水土流失的类型、形式、面积、分布及强度;
- 2.各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

#### 2.1.3 水土流失危害监测

- 1.水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度;
- 2.水土流失掩埋冲毁铁路、道路、居民点等的数量、程度;
- 3.生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害;
- 4.对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害,有可能进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土(石、渣)情况。

#### 2.1.4 水土保持措施监测

- 1.植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率;
- 2.工程措施的类型、数量、分布和完好程度;
- 3.临时措施的类型、数量和分布;
- 4.主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况;
- 5.水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用;



6.水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

## 2.2 监测方法

根据实际情况,我公司对本项目的水土保持监测采取调查监测、定位监测、巡查监测和遥感监测相结合进行,主要采用全面调查和重点调查相结合的方法进行。全面调查是掌握工程各个施工区水土流失和水土保持的总体情况,在全面调查的基础上确定需要重点监测的区域进行重点调查。施工占用的土地面积及水土流失防治责任范围、地形地貌改变情况、弃土弃渣量变化情况、水土保持防治情况、水土保持工程和植物措施防治效果等一般采取调查监测的方法获取相关信息。

### 一、面积监测

面积监测采用手持测亩仪进行。

监测人员事先通过项目总平面设计图纸、现状卫星影像资料分析,制定合理的路线;现场手持调整好的测亩仪,沿着制定的路线行走,即可测量对应的面积数据;同一个路线至少行走3次,并逐一记录,待后期业内分析取平均值。

因本项目已建设完成,施工过程中历年扰动面积的数据需根据历年的卫星影像资料收集、分析、核查,确定对应的面积数据。

### 二、植被监测

对项目区的水土保持植物措施设立固定标准地,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;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:

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

式中: D—林地的郁闭度(或草地的盖度);

$F_e$ —样方面积,  $m^2$ ;

$F_i$ —样方内树冠(草冠)垂直投影面积,  $m^2$ ;

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

式中: C—林(或草)植被覆盖度, %;

f—林地(或草地)面积,  $hm^2$ ;

---

F—类型区总面积， $\text{hm}^2$ 。

现场采用无人机对项目植被区域进行空中拍摄，供后期室内分析、对比使用；还可作为项目整体植被实施情况分析、评价的依据。

### 三、巡查监测

根据各项措施水土保持监测记录表规定的内容，在项目建设区域进行现场勘查、测量、拍照，测量、记录各项措施的布设位置、面积、数量、尺寸、运行情况等基本情况。

### 四、历年卫星影像分析

收集项目建设用地区域历年的卫星影像资料，结合建设单位提供的项目具体施工时间，对项目建设用地区域历年的扰动地表、建筑物建设、植被恢复等情况进行判断，据此推算土壤流失量。



### 3 重点部位水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测结果

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

根据已批复的水土保持方案报告书，项目水土流失防治责任范围面积为  $3.44\text{hm}^2$ 。

根据《生产建设项目水土保持技术标准(GB50433-2018)》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，贵港市西江教育园区污水跨江排放工程水土流失防治责任范围面积为  $3.25\text{hm}^2$ 。

已批复的水土保持方案所确定的水土流失防治责任范围比项目实际防治范围偏大。

##### 3.1.2 建设期扰动地表面积

贵港市西江教育园区污水跨江排放工程在施工过程中，由于场地平整、基础建设、土方临时堆放等活动影响，使原有地形地貌和植被受到不同程度的损坏，导致原地表降低或丧失水土保持功能。

根据本单位持续监测结果及对照卫星影像资料，本项目建设实际扰动地表面积为  $3.25\text{hm}^2$ ，项目建设扰动土地面积情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目建设扰动地表面积统计表

项目分区	行政区域	占地性质	占地类型及面积 ( $\text{hm}^2$ )							合计
			旱地	其他草地	河流水面	坑塘水面	果园	农村道路	设施农用地	
主体工程区	贵港市港北区	永久	0.04							0.04
		临时	0.90	0.85	0.11	1.16	0.08	0.06		3.29
		小计	<b>0.94</b>	<b>0.85</b>	<b>0.11</b>	<b>1.16</b>	<b>0.08</b>	<b>0.06</b>	<b>0</b>	<b>3.20</b>
施工生产生活区		临时							0.05	0.05
合 计			<b>0.94</b>	<b>0.85</b>	<b>0.11</b>	<b>1.16</b>	<b>0.08</b>	<b>0.06</b>	<b>0.05</b>	<b>3.25</b>

#### 3.2 借土监测结果

##### 3.2.1 已批复水土保持方案设计借土情况

根据 2020 年 3 月已批复的《贵港市西江教育园区污水跨江排放工程水土保持方案

报告书》，项目建设外借土石方 2.00 万  $\text{m}^3$ ，全部为用于管道基础回填的砂石料，直接从当地砂石料场购买，并未布设专门的取料场。

### 3.2.2 实际借土情况

根据水土保持监测及施工单位提供的资料，本项目实际外借石方总量 1.70 万  $\text{m}^3$ ，全部为用于管道基础回填的砂石料；来源均是在当地砂石料场直接购买，并未专门布设取料场。

## 3.3 弃土弃渣监测结果

### 3.3.1 已批复水土保持方案设计弃土弃渣情况

根据 2020 年 3 月已批复的《贵港市西江教育园区污水跨江排放工程水土保持方案报告书》，项目建设产生余(弃)方共计 2.15 万  $\text{m}^3$ ，安排运至贵港市西江教育园区内纬四路沿线两侧规划绿化带用地低洼区域回填利用，未布设专门的弃渣场。

### 3.3.2 实际弃土弃渣情况

根据水土保持监测及施工单位提供的资料，本项目实际并未产生余(弃)方，未布设弃渣场。

## 3.4 土石方流向情况监测结果

根据 2020 年 3 月已批复的《贵港市西江教育园区污水跨江排放工程水土保持方案报告书》，项目总挖方量 4.34 万  $\text{m}^3$ ，总填方量 4.19 万  $\text{m}^3$ ，外借土石方 2.00 万  $\text{m}^3$ ，余(弃)方 2.15 万  $\text{m}^3$ 。

根据水土保持监测及施工单位提供的资料，本项目实际发生的土石方情况：总挖方 3.95 万  $\text{m}^3$ ，总填方 5.65 万  $\text{m}^3$ ，外借石方 1.70 万  $\text{m}^3$ ，无余(弃)方；外借的石方全部为用于管道基础回填的砂石料，来源均是在当地砂石料场直接购买。



表 3.4-1 项目土石方对比分析表

单位: 万 m<sup>3</sup>

内 容		主体工程区	施工生产生活区	临时堆土区	合计
水土保持 方案计列	挖方量	4.30	0.04	0	<b>4.34</b>
	填方量	4.17	0.02	0	<b>4.19</b>
	借方量	2.00	0	0	<b>2.0</b>
	弃方量	2.13	0.02	0	<b>2.15</b>
水土保持 监测数据	挖方量	3.95	0	0	<b>3.95</b>
	填方量	5.65	0	0	<b>5.65</b>
	借方量	1.70	0	0	<b>1.70</b>
	弃方量	0	0	0	<b>0</b>
增减情况	挖方量	-0.35	-0.04	0	<b>-0.39</b>
	填方量	+1.48	-0.02	0	<b>+1.46</b>
	借方量	-0.40	0	0	<b>-0.40</b>
	弃方量	-2.13	-0.02	0	<b>-2.15</b>

根据上表对比分析,项目实际已发生的土石方量与已批复的水土保持方案计列的土石方量情况存在不一致的地方,主要原因:1.施工图设计时将本项目的泵站位置调整了,导致泵站对应的土石方数据发生变化;2.实际施工时,施工单位结合实际情况优化了施工方法及工艺,尤其是跨江区段的施工,减少围堰的工程量,导致对应部分的土石方数量发生变化;3.实际施工将沟槽开挖的多余土方沿线就近回填至坑塘水面区域,并未外弃;4.实施施工直接利用原有的农用设施房及周边硬化地面作为施工生产生活区,并未进行场地平整施工,对应区域未发生土石方挖填。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测成果

#### 4.1.1 工程措施设计情况

根据已批复的水土保持方案设计，项目水土保持工程措施主要为表土剥离、覆种植土、全面整地；以上措施布设在主体工程区、施工生产生活区、临时堆土区，各分区具体水土保持工程措施工程量如下。

主体工程区：表土剥离 0.37 万  $\text{m}^3$ ；覆种植土 0.37 万  $\text{m}^3$ 。

施工生产生活区：表土剥离 0.02 万  $\text{m}^3$ ；覆种植土 0.02 万  $\text{m}^3$ 。

临时堆土区：全面整地 0.03  $\text{hm}^2$ 。

#### 4.1.2 工程措施实施情况及监测结果

根据现场实际勘查及施工单位提供的资料，项目现状已实施的水土保持工程措施主要有表土剥离、覆种植土；以上措施布设在主体工程区，具体实施区域及工程量如下。

主体工程区：表土剥离 0.30 万  $\text{m}^3$ ；覆种植土 0.30 万  $\text{m}^3$ 。

施工生产生活区：无。

临时堆土区：无。

#### 4.1.3 工程措施对比分析

项目已实施水土保持工程措施工程量与已批复的水土保持方案计列的水土保持工程措施工程量对比详见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目水土保持工程措施对比分析表

项目分区	分部工程	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	实施进度
主体工程区	土方工程	表土剥离	万 $\text{m}^3$	0.37	0.30	2020 年 4 月至 2020 年 6 月
		覆种植土	万 $\text{m}^3$	0.37	0.30	2020 年 4 月至 2020 年 9 月
施工生产生活区	土方工程	表土剥离	万 $\text{m}^3$	0.02	0	/
		覆种植土	万 $\text{m}^3$	0.02	0	/
临时堆土区	土方工程	全面整地	$\text{hm}^2$	0.03	0	/

1.经对比分析，主体工程区实际实施的工程措施类型与已批复的水土保持方案一致，

但是具体工程量存在差异，主要因为主体工程区实际扰动面积减少、具体扰动地类的对应面积有所变动，对应的表土剥离量、覆种植土量也随之变化；同时实际施工时部分区域仅进行占压，施工单位未对该部分区域进行表土剥离、覆种植土。

2.施工生产生活区实际是直接利用原有的农用设施房及周边硬化地面布设，与已批复的水土保持方案规划布设不一致；实际布设区域不涉及表土剥离、覆种植土，导致该分区实际未实施表土剥离、覆种植土措施，也就未发生对应的工程量。

3.项目实际施工并未布设临时堆土区，导致该分区实际并未实施全面整地措施，也就未发生对应的工程量。

## 4.2 植物措施监测成果

### 4.2.1 植物措施设计情况

根据已批复的水土保持方案设计，项目水土保持植物措施主要为植被恢复，布设在主体工程区、施工生产生活区、临时堆土区。根据已批复的水土保持方案设计，各分区具体水土保持植物措施工程量如下。

主体工程区：植被恢复(撒播草籽)  $0.96\text{hm}^2$ 。

施工生产生活区：植被恢复(撒播草籽)  $0.05\text{hm}^2$ 。

临时堆土区：植被恢复(撒播草籽)  $0.06\text{hm}^2$ 。

### 4.2.2 植物措施实施情况及监测结果

根据现场实际勘查及施工单位提供的资料，项目实际实施的水土保持植物措施主要有景观绿化、植被恢复，布设在主体工程区，具体实施区域及工程量如下。

主体工程区：景观绿化  $30\text{m}^2$ ；植被恢复  $1.65\text{hm}^2$ 。

施工生产生活区：无。

临时堆土区：无。

### 4.2.3 植物措施对比分析

项目已实施水土保持植物措施工程量与已批复的水土保持方案计列的水土保持植物措施工程量对比详见表 4.2-1。



表 4.2-1 项目水土保持植物措施对比分析表

项目分区	分部工程	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	实施进度
主体工程区	植被建设工程	植被恢复	hm <sup>2</sup>	0.96	1.65	2020 年 7 月至 2021 年 9 月
		景观绿化	m <sup>2</sup>	0	30	2021 年 6 月
施工生产生活区	植被建设工程	植被恢复	hm <sup>2</sup>	0.05	0	/
临时堆土区	植被建设工程	植被恢复	hm <sup>2</sup>	0.06	0	/

1.经对比分析,主体工程区实施植被恢复面积比已批复水土保持方案设计的工程量大,是因为实际施工时沟槽开挖的土方就近回填在坑塘水面区域形成出露地表,增加了需要植被恢复的面积;项目初步设计并未设计对泵站区域进行景观绿化,已批复的水土保持方案编制时也就未计列景观绿化措施内容,但项目实际施工时在泵站区域实施有景观绿化,本报告按实际情况补充计列对应的内容。

2.施工生产生活区实际是直接利用原有的农用设施房及周边硬化地面布设,未按已批复的水土保持方案规划布设;实际布设区域不涉及植被恢复,导致该分区实际未实施植被恢复措施,也就未发生对应的工程量。

3.项目实际施工并未布设临时堆土区,导致该分区实际并未实施植被恢复措施,也就未发生对应的工程量。

## 4.3 临时措施监测成果

### 4.3.1 临时措施设计情况

根据已批复的水土保持方案设计,项目水土保持临时措施主要为临时排水沟、沉沙池、临时挡墙、临时苫盖;以上措施布设在主体工程区、施工生产生活区、临时堆土区,各分区具体水土保持工程措施工程量如下。

**主体工程区:** 临时排水沟 1300m; 沉沙池 11 座; 临时挡墙 520m; 临时苫盖(铺设彩条布)8000m<sup>2</sup>。

**施工生产生活区:** 临时排水沟 90m; 沉沙池 1 座; 临时苫盖(铺设彩条布)500m<sup>2</sup>。

**临时堆土区:** 临时排水沟 190m; 沉沙池 2 座; 临时挡墙 172m; 临时苫盖(铺设彩条布)1400m<sup>2</sup>。

### 4.3.2 临时措施实施情况及监测结果

根据现场实际勘查及施工单位提供的资料，项目实际实施的水土保持临时措施主要为临时排水沟、临时苫盖、彩钢板挡墙；以上措施均布设在主体工程区，具体工程量如下。

主体工程区：临时排水沟 200m；彩钢板挡墙 300m；临时苫盖(铺设彩条布) 320m<sup>2</sup>；临时苫盖(铺设密目网) 3100m<sup>2</sup>。

施工生产生活区：无。

临时堆土区：无。

### 4.3.3 临时措施对比分析

项目已实施水土保持临时措施工程量与已批复的水土保持方案计列的水土保持临时措施工程量对比详见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目水土保持临时措施对比分析表

项目分区	分部工程	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	实施进度
主体工程区	排水工程	临时排水沟	m	1300	200	2020 年 4 月至 2020 年 6 月
		沉沙池	座	11	0	/
	防护工程	临时挡墙	m	520	0	/
		彩钢板挡墙	m	0	300	2020 年 4 月至 2020 年 5 月
		临时苫盖(铺设彩条布)	m <sup>2</sup>	8000	320	2020 年 4 月至 2020 年 9 月
		临时苫盖(铺设密目网)	m <sup>2</sup>	0	3100	2020 年 4 月至 2021 年 6 月
施工生产生活区	排水工程	临时排水沟	m	90	0	/
		沉沙池	座	1	0	/
	防护工程	临时苫盖(铺设彩条布)	m <sup>2</sup>	500	0	/
临时堆土区	排水工程	临时排水沟	m	190	0	/
		沉沙池	座	2	0	/
	防护工程	临时挡墙	m	172	0	/
		临时苫盖(铺设彩条布)	m <sup>2</sup>	1400	0	/

1.经对比分析，主体工程区实际实施的临时排水沟、临时苫盖(铺设彩条布)工程量均比已批复水土保持方案计列的工程量少，沉沙池、临时挡墙在实际施工期间均未实施，主要是因为施工单位在实际施工期间对沟槽沿线采用分时段、分区域进行，开挖、堆土

也随之分时段、分区域进行，沟槽沿线每个区段施工时间较短(最长约 20 天)，沟槽沿线对应的排水沟、沉沙池、临时苫盖(铺设彩条布)、临时挡墙未布设；泵站区域合理布设临时排水沟、彩钢板挡墙、临时苫盖(铺设密目网)，部分措施在已批复的水土保持方案中并未计列，本报告根据实际实施情况统计补充。

2.施工生产生活区实际是直接利用原有的农用设施房及周边硬化地面布设，未按已批复的水土保持方案规划布设；实际布设区域不涉及临时排水沟、沉沙池、临时苫盖(铺设彩条布)措施的实施，导致该分区实际未实施对应的临时措施，也就未发生对应的工程量。

3.项目实际施工并未布设临时堆土区，导致该分区实际并未实施临时排水沟、沉沙池、临时苫盖(铺设彩条布)、临时挡墙措施，也就未发生对应的工程量。

## 4.4 水土保持措施防治效果

### 4.4.1 水土保持措施工程量汇总

各分区各项措施的工程量实际实施情况详见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目实际实施水土保持措施监测汇总表

项目分区	措施类型	措施名称	单位	实际完成工程量
主体工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.30
		覆种植土	万 m <sup>3</sup>	0.30
	植物措施	植被恢复	hm <sup>2</sup>	1.65
		景观绿化	m <sup>2</sup>	30
	临时措施	临时排水沟	m	200
		彩钢板挡墙	m	300
		临时苫盖(铺设彩条布)	m <sup>2</sup>	320
		临时苫盖(铺设密目网)	m <sup>2</sup>	3100

### 4.4.2 工程措施现状效果监测成果

根据施工期间水土保持监测，本项目施工期间对于占地区域表土资源已合理进行剥离，并就近堆存，后期也就近用于植被恢复、复耕区域表层回填；已植被恢复、复耕区域表层土壤肥沃，植被生长态势良好，促使植被快速生长、覆盖地表。

### 4.4.3 植物措施防治效果

根据现场勘查监测，已实施的景观绿化、植被恢复区域植被长势良好，覆盖度、郁



闭度较高；乔木、灌木、草本植被并未发现死株、凋零、空穴等情况。

#### 4.4.4 临时措施防治效果

本项目的水土保持临时防护措施虽未保留使用至今，但通过对项目建设用地区域的施工持续水土保持监测资料进行分析，本项目在建设施工期间并未出现崩塌、滑坡、泥石流等重大水土流失事件，也未发生明显的水土流失现象、未对项目周边产生不利的水土流失危害；据此分析，本项目已实施的水土保持临时防护措施在建设施工期间发挥了良好的水土保持防护作用。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

项目施工建设过程中，水土流失以水力侵蚀为主，侵蚀形态主要为面蚀，其次为沟蚀。水土流失的主要时段在土建施工期，主体工程区基础开挖、回填施工期间，水土流失面积最大。自然恢复期随着植被恢复、复耕种植、硬化设施开始发挥作用，水土流失渐趋轻微，水土流失面积比施工期有所减少。

根据施工期间持续的水土保持监测资料分析，本项目施工期(含施工准备期)水土流失面积为  $3.25\text{hm}^2$ ，自然恢复期水土流失面积  $2.79\text{hm}^2$ (含复耕区域面积)；具体各时段的面积统计详见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目各阶段水土流失面积统计表

项目分区	具体时段	水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ )	
		施工期(包括施工准备期)	自然恢复期
主体工程区	2020.3~2021.9	3.20	2.79
施工生产生活区	2020.3~2021.9	0.05	/

### 5.2 土壤流失量

项目实际施工时间为 2020 年 3 月至 2021 年 9 月，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 3 月已委托我公司开展项目的水土保持监测工作；在 2020 年 3 月至 2022 年 12 月实地进行水土保持监测期间，本项目用地区域建设造成土壤流失量共计 216.79t，具体详见下表。

表 5.2-1 项目各阶段水土流失情况统计表

流失分区	具体时段	流失量 (t)	流失面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/(km <sup>2</sup> ·a))	
主体工程区	2020.3~2020.6	153.25	3.1	14831	4187 (施工期 平均值)
	2020.7~2020.9	31.50	2.9	4345	
	2020.10~2020.12	12.88	2.5	2061	
	2021.1~2021.3	12.69	2.2	2307	
	2021.4~2021.6	3.99	1.8	887	
	2021.7~2021.9	1.38	0.8	690	
	2021.10~2021.12	1.10	0.8	550	138 (恢复期 平均值)
	2022.1~2022.3	0	0	0	
	2022.4~2022.6	0	0	0	
	2022.7~2022.9	0	0	0	
	合 计	216.79	3.20(整体)	2567(整个监测期平均值)	
施工生产生活区	2020.3~2022.9	0	0	0	0

1.根据上表计算,项目土壤流失主要分区为主体工程区,该分区扰动地表面积较大、持续时间较长、扰动强度较大,导致项目建设期间极易产生土壤流失。

2.施工生产生活区直接利用原有的农用设施房及周边硬化地面布设,监测期间并未测出有土壤流失量。

3.在本项目水土保持监测期间,项目建设用地区域并未出现崩塌、滑坡、泥石流等重大水土流失事件,也未发生明显的水土流失现象、未对项目周边产生不利的水土流失危害。

4.项目主体建设完成后,植物措施进入恢复生长期,各项水土保持措施发挥功效,项目区水土流失得到控制,项目区土壤平均侵蚀模数逐渐下降。

### 5.3 取土弃土潜在土壤流失量

根据水土保持监测及施工单位提供的资料,本项目实际施工中外借土石方全部是在当地砂石料场直接购买,并未设置取土(料)场。

根据水土保持监测及施工单位提供的资料,本项目实际并未产生余(弃)方,未布设弃渣场。

### 5.4 水土流失危害

根据水土保持持续现场实地巡查监测、建设区域历年史卫星影像资料分析、走访当



地群众及当地水行政主管部门的检查结果公告，未发现与本工程相关的水土流失危害，工程水土流失防治责任范围均在可控制范围内，不对周边环境有直接的水土流失危害；项目现状总体水土保持各项措施运行情况良好，发挥着良好的水土保持效益。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 防治标准及目标值确定

根据已批复的水土保持方案报告书，本项目水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准；调整后的各项水土流失防治目标值：水土流失治理度达到 98%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率达到 99%，表土保护率达到 92%，林草植被恢复率达到 98%，林草覆盖率达到 27%。

根据现行的《生产建设项目水土流失防治标准 (GB/T50434-2018)》等级划分规定，本监测总结报告同意已批复水土保持方案确定的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；并同意其调整后的各项防治目标数值。

### 6.2 水土流失治理度

水土流失治理度：项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

水土流失面积包括因生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及防治责任范围内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积。水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。弃土弃渣场地在采取挡护措施并进行土地整治和植被恢复，土壤流失量达到容许流失量后，才能作为水土流失治理达标面积。

根据实地巡查、监测，项目建设总用地面积  $3.25\text{hm}^2$ ，水土流失治理达标面积为  $3.23\text{hm}^2$  (工程措施  $0\text{hm}^2$ ，植物措施  $1.65\text{hm}^2$ ，永久建筑、硬化及恢复农耕面积  $1.58\text{hm}^2$ )；经计算，本项目综合水土流失治理度为 99.38%，具体计算过程详见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土流失治理度计算表

项目分区	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失治理度(%)
		水土保持措施		永久建筑面积 +硬化面积 +恢复农耕地面积	
		工程措施	植物措施		
主体工程区	3.20	—	1.65	1.53	99.38
施工生产生活区	0.05	—	—	0.05	100
综合效益	3.25	—	1.65	1.58	99.38

注：1.此表主体工程区计列的植物措施面积仅是本项目恢复的植被面积，并未包含交还土地所有者后土地所有者自主进行的栽植乔木区域面积；

2.施工生产生活区直接利用现有场地布设，后期按原状交还，治理归入建筑及硬化面积。

### 6.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比：项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

本项目所在区域为贵港市港北区，属全国土壤侵蚀类型二级区划中的南方红壤丘陵区，其容许土壤流失量为  $500 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。根据实地巡查、监测，本项目施工结束后通过各项水土保持措施发挥持续治理效果，工程扰动区域的土壤侵蚀模数降到  $500 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，土壤流失控制比达到 1.0。

### 6.4 渣土防护率与弃渣利用情况

渣土防护率：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、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

永久弃渣是指项目竣工后和生产过程中，堆存于专门场地的废渣(土、石、灰、矸石、尾矿)；临时堆土是指施工和生产过程中暂时堆存，后期仍要利用的土(石、渣、灰、矸石)。

实际挡护是指对永久弃渣和临时堆土下游或周边采取拦挡，表面采取工程和植物防护或临时苫盖防护。

根据项目实际情况，本项目无集中临时堆土、无永久弃渣，仅在管线施工区域沿线有少量的短时间堆土；经监测统计，本项目渣土防护率为 99.42%，具体计算详见下表。

表 6.4-1 项目渣土防护率计算表

渣土类型	数量(万 $\text{m}^3$ )	折算质量(t)	土壤流失量(t)	拦渣量(t)	渣土防护率(%)
临时堆土	1.80	24300	142.13	21457.87	99.42

注：此表中，土体重量折算系数取  $1.35 \text{ t}/\text{m}^3$ ；

## 6.5 表土保护率

表土保护率：项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

保护的表土数量是指对各地表扰动区域的表层腐殖土(耕作土)进行剥离(或铺垫)、临时防护、后期利用的数量总和。可剥离表土总量是指根据地形条件、施工方法、表土层厚度，综合考虑目前技术经济条件下可以剥离表土的总量，包括采取铺垫措施保护的表土量。

经监测统计，本项目表土保护率为 99.40%，具体计算详见下表。

表 6.5-1 项目表土保护率计算表

类型	可剥离量	设计剥离量	折算质量	损失量	保护量	表土保护率
表土	0.30 万 m <sup>3</sup>	0.30 万 m <sup>3</sup>	4050 t	24.25 t	4025.75 t	99.40%

注：此表中，土体重量折算系数取 1.35 t/m<sup>3</sup>。

## 6.6 林草植被恢复率、林草覆盖率

林草植被恢复率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

林草覆盖率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

可恢复林草植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含恢复农耕的面积。

林草类植被面积是指生产建设项目的防治责任范围内所有人工和天然的林地、草地面积。其中森林的郁闭度应达到 0.20 以上(不含 0.20)；灌木林和草地的盖度应达到 0.40 以上(不含 0.40)。零星植树可根据不同树种的造林密度折合为面积。

根据实地巡查、监测，截至 2022 年 12 月，项目建设总用地面积 3.25hm<sup>2</sup>，可恢复林草植被面积为 1.67hm<sup>2</sup>，已恢复林草面积为 1.65hm<sup>2</sup>；经计算，本项目林草植被恢复率为 98.80%、林草覆盖率 50.77%，具体计算详见表 6.6-1。

表 6.6-1 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

项目分区	项目区建设面积(hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面积(hm <sup>2</sup> )	已恢复林草面积(hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
主体工程区	3.20	1.67	1.65	98.80	51.56
施工生产生活区	0.05	0	0	—	—
<b>综合效益</b>	<b>3.25</b>	<b>1.67</b>	<b>1.65</b>	<b>98.80</b>	<b>50.77</b>

注：此表计列的已恢复林草面积仅是本项目恢复的植被面积，并未包含交还土地所有者后土地所有者自主进行的栽植乔木区域面积。



## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

项目在前期需要进行管线沟槽开挖、回填，扰动地表程度剧烈、回填土方量大，导致项目建设区域水土流失强度也是比较大；管线沟槽开挖、回填施工完成后，地表扰动程度降低、土方施工减少、水土保持防护措施逐步实施，项目建设区域水土流失强度也随之变小，得到有效控制；伴随着建筑物、地面硬化、景观绿化、雨水工程等逐渐建设完成，项目建设区域水土流失强度再次大幅度减小。纵观本项目建设全过程，其水土流失状况呈现出从强烈—控制—减轻—恢复的变化过程。

根据监测结果，现对本项目水土流失防治六项指标的达标情况分析具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 实施水保方案后达到的防治目标值分析表

指标	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(%)
目标值	98	1.0	99	92	98	27
监测值	99.38	1.0	99.42	99.40	98.80	50.77
综合比较	达标	达标	达标	达标	达标	达标

经过计算核实，本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率监测实现值均达到调整后的南方红壤区水土流失防治一级标准；基本有效地控制工程建设造成的水土流失，改善工程责任范围内的生态环境，达到区域水土流失防治要求。

### 7.2 水土保持措施评价

本项目施工期间对于占地区域表土资源已合理进行剥离，并就近堆存，后期也就近用于植被恢复、复耕区域表层回填；已植被恢复、复耕区域表层土壤肥沃，植被生长态势良好，促使植被快速生长、覆盖地表。

本项目已实施的景观绿化、植被恢复区域植被长势良好，覆盖度、郁闭度较高；乔木、灌木、草本植被并未发现死株、凋零、空穴等情况。

本项目的水土保持临时防护措施虽未保留使用至今，但通过对项目建设用地区域的施工持续水土保持监测资料进行分析，本项目在建设施工期间并未出现崩塌、滑坡、泥石流等重大水土流失事件，也未发生明显的水土流失现象、未对项目周边产生不利的水

土流失危害；据此分析，本项目已实施的水土保持临时防护措施在建设施工期间发挥了良好的水土保持防护作用。

本项目建设过程中已合理实施了相关水土保持措施，水土保持措施质量良好，各项水土保持措施现已初步发挥效益，总体看本项目建设单位、施工单位对水土保持措施比较重视，按照已批复的《贵港市西江教育园区污水跨江排放工程水土保持方案报告书》的要求施工，落实较好，达到水土保持方案设计要求。

### 7.3 存在问题及建议

根据监测过程中掌握的情况，监测单位从项目治理的实际出发，总结出以下存在的问题，同时针对问题提出相应的整改建议，供建设单位和其他相关部门参考。

- 1.项目建设期间需及时落实水土保持临时措施的布设，根据实际需求合理布设，避免遗漏，从而更有效地控制施工区域的水土流失。
- 2.项目建设期间需合理分时段、分区域进行植被恢复的建设，缩短地面裸露时间。
- 3.植被恢复措施实施后应加强后期植被的管护、抚育工作，避免植被死亡，造成地面裸露。

### 7.4 综合结论

建设单位在对工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，按照水土保持法律法规的规定，在项目前期依法编报了水土保持方案；工程建设中能够较好地按照相关要求开展水土保持工作，并成立现场施工部门，加强了对水土保持工作的领导，将水土保持工程管理纳入了整个主体工程建设管理体系，组织领导水土保持措施的基本落实。在工程建设过程中落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人对国家负责，监测单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持方案的顺利实施。

项目法人单位对水土流失防治责任区内的水土流失进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务。从监测的情况来看，工程施工期间扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；施工中回填土、砂石料堆放规范，水土流失得到有效控制；项目已实施的排水沟、景观绿化、植被恢复、临时拦挡、临时苫盖等各项水土保持措施运行正常；迹地恢复、植物措施已落实，项目区林草植被覆盖率达到要求。实施的各项水土保持措施及时到位并发挥了有效的水土保持作用，满足水土保持要求。经

过系统措施布设，项目建设用地区域因施工而破坏的生态环境有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

经试运行，本项目已实施的水土保持措施未发现重大质量缺陷，运行情况良好，达到了区域防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足相关法律法规对开发建设项目水土保持防护的要求。

## 附件 1 委托书

## 委 托 书

广西北海水电勘测设计院有限公司：

现委托贵单位对 贵港市西江教育园区污水跨江排放工程 开展水土保持监测工作，望贵单位按照国家有关法律法规对项目进行水土保持监测，并按时将监测材料报备至相应水行政主管部门。

特此委托！

委托单位：广西贵港市城市投资发展集团有限公司

2020 年 4 月 10 日





## 附件 2 项目水土保持方案批复

项目代码：2019-450802-78-01-039748

# 贵港市水利局文件

贵水批〔2020〕7号

## 贵港市水利局关于贵港市西江教育园区 污水跨江排放工程水土保持方案的批复

广西贵港市城市投资发展集团有限公司：

贵司《关于申请贵港市西江教育园区污水跨江排放工程水土保持方案报告书审批的函》及随文报送的《贵港市西江教育园区污水跨江排放工程水土保持方案报告书(报批稿)》(以下简称“水土保持方案”)收悉。经研究，批复如下：

### 一、项目概况

建项目位于港北区，主要建设内容为新建一体化污水提升泵站 1 座、污水管道 2006 米、附属工程等。项目不涉及拆迁安置及专项设施改建。项目占地面积 3.44 公顷，土石方开挖总量 4.34 万立方米，填方总量 4.19 万立方米，外借 2 万立方米，弃方 2.15 万立方米。工程总投资 4217 万元，总工期 5 个月。

## 二、水土保持方案总体意见

(一)基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为 3.44 公顷。

(二)同意水土流失防治标准执行建设类项目一级标准,水土流失防治目标为:水土流失治理度 98%,土壤流失控制比 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%。

(三)基本同意水土流失防治分区和分区防治措施,下阶段应进一步优化主体工程和施工组织,尽可能减少扰动,提高设计标准。

(四)基本同意土石方平衡方案。

(五)基本同意水土保持估算总投资为 73 万元。

(六)基本同意水土保持方案实施进度安排。

(七)基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

## 三、生产建设单位在项目建设过程中应全面落实《水土保持法》的各项要求,并重点做好以下工作

(一)按照批复的水土保持方案,加强施工组织和管理工作的,切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动原地貌;土石方要严格按照方案确定方法进行处置,严禁乱堆乱弃;做好临时防护措施,严格控制施工期间和运行期间可能造成水土流失。

(三)切实落实好水土保持监测工作,并按规定向贵港市、

港北区水行政主管部门提交监测报告。

（四）落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持措施落实到位。

四、本项目的地点、规模如发生重大变化，应及时补充或修改水土保持方案，报我局审批；水土保持方案实施过程中，水土保持措施如需作出重大变更的，须报我局批准。

五、按照《中华人民共和国水土保持法》及有关规定，在生产建设项目投产使用前，依照国家有关法律法规、生产建设项目水土保持监测报告等要求，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，做好生产建设项目水土保持设施的自主验收，向社会公开并向水土保持方案审批机关报备。

附件：《关于提交贵港市西江教育园区污水跨江排放工程水土保持方案报告书技术审查意见的函》（水保咨〔2020〕10号）

  
贵港市水利局  
2020年3月24日

### 公开方式: 主动公开

---

抄送: 市发展改革委、生态环境局, 市水土保持监督管理站。

港北区水利局。

广西北海水电勘测设计院有限公司。

---

贵港市水利局办公室

2020 年 3 月 24 日印发

---

附件 3 项目施工图审查合格书

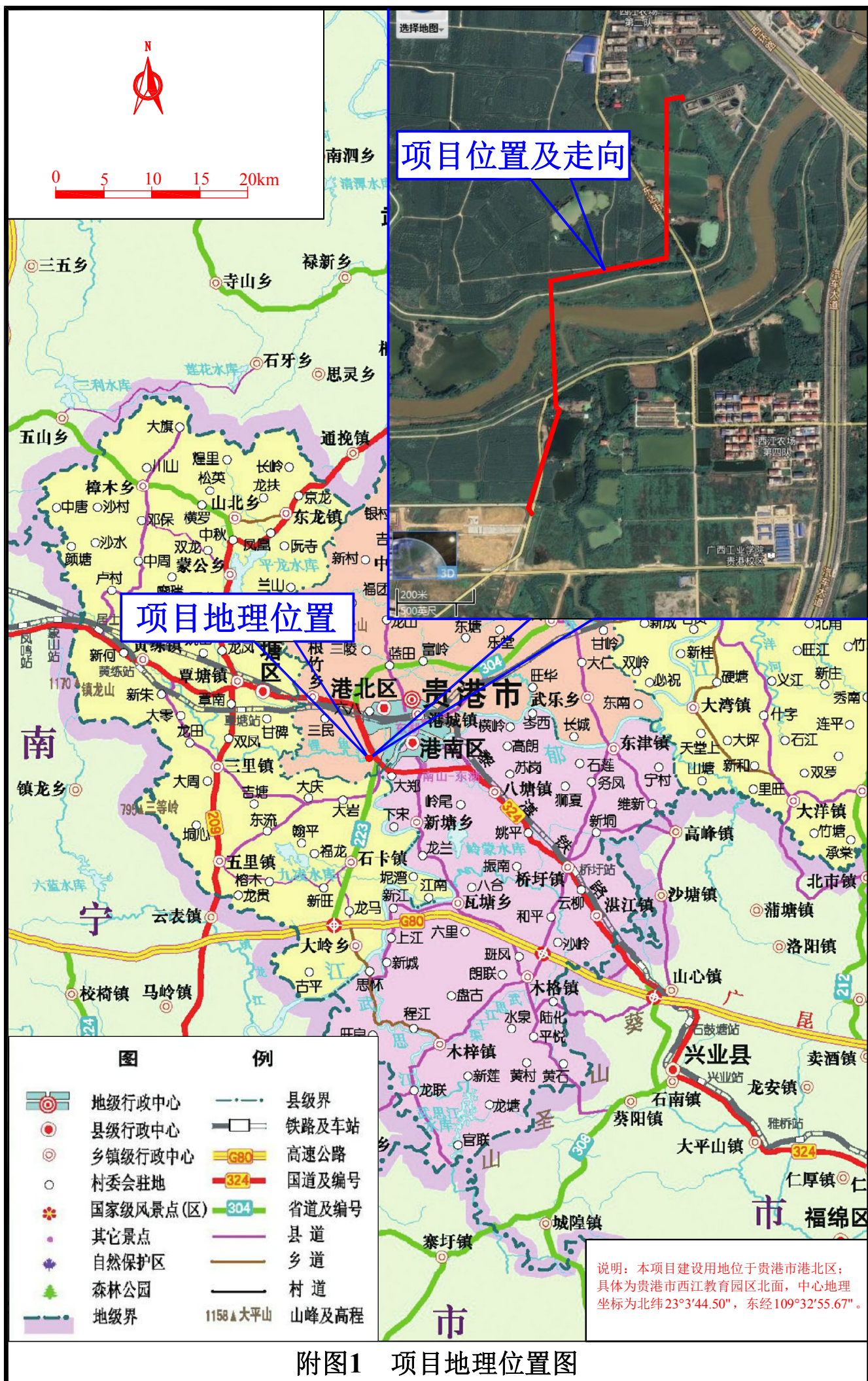
审查合格书

编号: 450802-200612-0014-TX-010

工程名称	贵港市西江教育园区污水跨江排放工程			工程编号	450802-200612-0014
工程地址	广西壮族自治区 贵港市港北区贵港市西江教育园区北面鲤鱼江附近				
建设单位	广西贵港市城市投资发展集团有限公司	联系人	梁熙	联系电话	13457589025
勘察单位	地矿梧州地质工程勘察公司	资质等级	甲级	证书编号	B145013750
设计单位	重庆市市政设计研究院	资质等级	甲级	证书编号	A150002934
各专业审查人员签字					
给排水专业	审查人: 刘铮		其它专业	审查人: 张霖	
结构专业	审查人: 陆玲玲		自控专业	审查人: 梁 冷	
电气专业	审查人: 梁 冷				
审查结论: 根据《建设工程质量管理条例》、《建设工程勘察设计管理条例》、《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》等法规规章规定, 本工程施工图设计文件经审查合格。 <div>审查机构技术负责人: 李忠 审查机构法定代表人: 邵勇杰 审查机构: (公章) 审查日期: 2020-08-19</div>					

- 注: 1、各项目施工图设计具体所含专业内容根据项目实际情况确定;
- 2、本合格书一式四份, 住房城乡建设主管部门、建设单位、设计单位 / 勘察单位、审查机构各一份, 在工程竣工后作为工程档案归档;
- 3、本合格书是基本建设程序的法定文书, 不得涂改、伪造。





附图1 项目地理位置图



