

柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目

水土保持监测总结报告

建设单位:广西柳州市东城投资开发集团有限公司

编制单位:广西桂环工程咨询有限公司

2021年12月



营业执照

(副本)

统一社会信用代码

91450204MA5PQ1003Y (1-1)



扫描二维码登录
'国家企业信用
信息公示系统'
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 广西桂环工程咨询有限公司

注册资本 贰佰万圆整

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2020年07月28日

法定代表人 文军

营业期限 长期

经营范围 一般项目：工程管理服务；环保咨询服务；水利相关咨询服务；土壤污染治理与修复服务；社会稳定风险评估；节能管理服务；地震服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

住所 柳州市柳南区航生路6号万达华城2栋10-7

登记机关



2020年07月28日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目
水土保持监测总结报告责任页

项目名称		柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目	
建设单位		广西柳州市东城投资开发集团有限公司	
监测单位		广西桂环工程咨询有限公司	
审定		文 军	签名 
监测项目部	总监测工程师	文 军	签名 
	监测工程师	蔡 玲	签名 
	监测员	张 婧	签名 
校核		肖 宇	签名 
报告编写		张柳丽	签名 
		张 俊	签名 

目 录

前 言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	3
1.1 项目基本情况.....	3
1.2 项目区概况.....	4
1.2.1 自然概况.....	4
1.2.2 水土流失及防治情况.....	6
1.3 监测工作实施情况.....	6
1.3.1 监测实施方案执行情况.....	6
1.3.2 监测项目部组成.....	7
1.3.3 监测点布设.....	7
1.3.4 监测设施设备.....	7
1.3.5 监测技术方法.....	8
1.3.6 监测成果提交情况.....	9
1.3.7 水土保持监测意见及落实情况.....	10
1.3.8 重大水土流失危害事件处理等情况.....	10
2 监测内容和方法.....	11
2.1 监测内容.....	11
2.1.1 原地貌土地利用.....	11
2.1.2 植被覆盖度.....	11
2.1.3 扰动土地情况及防治责任范围.....	11
2.1.4 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）.....	11
2.1.5 水土保持措施.....	11
2.1.6 土壤流失量.....	12
2.1 监测方法.....	12
3 重点对象水土流失动态监测.....	14
3.1 防治责任范围监测.....	14
3.1.1 水土流失防治责任范围.....	14
3.1.2 背景值监测.....	15
3.1.3 建设期扰动土地面积.....	15
3.2 取料监测结果.....	15

3.2.1 设计取料情况.....	15
3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果.....	15
3.2.3 取料对比分析.....	15
3.3 弃渣监测结果.....	15
3.3.1 设计弃渣情况.....	16
3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果.....	16
3.3.3 弃渣对比分析.....	16
3.4 土石方流向情况监测结果.....	16
3.5 其他重点部位监测结果.....	16
4 水土流失防治措施监测结果.....	17
4.1 工程措施监测结果.....	17
4.1.1 工程措施设计情况.....	17
4.1.2 工程措施实施情况.....	17
4.1.3 工程措施监测结果.....	18
4.2 植物措施监测结果.....	18
4.2.1 植物措施设计情况.....	18
4.2.2 植物措施实施情况.....	18
4.2.3 植物措施监测结果.....	18
4.3 临时措施监测结果.....	19
4.3.1 临时措施设计情况.....	19
4.3.2 临时措施实施情况.....	19
4.3.3 临时措施监测结果.....	19
4.4 水土保持措施防治效果.....	20
5 土壤流失情况监测.....	21
5.1 水土流失面积.....	21
5.2 土壤流失量.....	21
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	21
5.4 水土流失危害.....	21
6 水土流失防治效果监测结果.....	22
6.1 水土流失总治理度.....	22

6.2 土壤流失控制比.....	22
6.3 渣土防护率.....	22
6.4 表土保护率.....	22
6.5 林草植被恢复率.....	22
6.6 林草覆盖率.....	23
6.7 防治目标完成情况.....	23
7 结论.....	24
7.1 水土流失动态变化.....	24
7.1.1 防治责任范围.....	24
7.1.2 土石方的变化分析评价.....	24
7.2 水土保持措施评价.....	24
7.3 存在问题及建议.....	25
7.4 综合结论.....	25
8 附图及有关资料.....	27
8.1 有关资料.....	27
8.2 附图.....	27

前言

柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目建设地点位于柳东新区东外环快速路以北，湘桂铁路以南，保税大道以东的地块，项目中心地理坐标为 109°33'26.12"E, 24°25'51.72"N。

项目建设占地面积为 20.71hm²，其中永久占地面积 19.91hm²，临时占地 0.8hm²，总建筑面积 168597.73m²，地上建筑面积 160065.83m²，其中办公及附属配套建筑面积 19293.54m²，仓库建筑面积 79919.14m²，进出卡口通道架空建筑面积 1526.4m²，地下建筑面积 7005.50m²（为地下一层车库）。主要建设内容包括共有 5 座民用建筑以及 8 座仓库，分别为：综合保税大厦、展示中心建筑、卡口、检验检疫区、集装箱消毒通道及设备房，1#保税仓库 A、B，2~6#保税仓库、监管仓库以及露天堆场；共有机动车停车位 631 个（地面停车位 472 个，地下停车位 159 个），非机动车停车位 1983 个。

根据建设单位提供资料，工程建设总挖方 43.83 万 m³；总填方 85.15 万 m³（含表土 1.05 万 m³）；外借土方 41.32 万 m³（含表土 1.05 万 m³），借方来自柳东新区 D 区标准厂房施工开挖产生的弃土；项目无弃方产生。

本项目建设单位为广西柳州市东城投资开发集团有限公司，工程于 2019 年 6 月开工，2020 年 12 月竣工，建设总工期为 19 个月。项目总投资 87429.22 万元，土建投资 57877.6 万元，项目资金来源为企业自筹。

2021 年 3 月，核工业柳州工程勘察院编制了《柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目水土保持方案报告书》。2021 年 4 月，柳州市柳东新区行政审批局以柳东审批市政水利字〔2021〕10 号文批复下发了《关于柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目水土保持方案报告书的批复》。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）以及《水利厅关于加强生产建设项目水土保持设施验收事中事后监管的通知》（桂水水保〔2017〕14号）进一步明确了开发建设项目水土保持工程必须与主体工程同时投产使用的制度，将水土保持专项监测报告列为验收必备条件。据此，广西柳州市东城投资开发集团有限公司于2021年11月委托广西桂环工程咨询有限公司对柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目进行水土保持监测。接此委托后，2021年11月期间，我公司积极组织相关技术人员，成立水保监测项目组及时开展工作，调查监测时段为2019年6月至2020年12月，依据《柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目水土保持方案报告书》并结合工程遥感影像资料及施工过程中影像记录资料等进行历史水土流失情况

及水土保持措施等进行分析。于2021年12月，广西桂环工程咨询有限公司编制完成《柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目水土保持监测总结报告》。

柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标															
项目名称		柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目													
建设规模	总用地面积 20.71hm ² ，总建筑面积 168597.73m ²	建设单位		广西柳州市东城投资开发集团有限公司											
		建设地点		柳东新区东外环快速路以北，湘桂铁路以南，保税大道以东的地块											
		所属流域		珠江流域											
		工程总投资		87429.22 万元											
		工程总工期		2019年6月至2020年12月，总工期19个月											
水土保持监测指标															
监测单位		广西桂环工程咨询有限公司		联系人及电话		文军/18977224048									
自然地理类型		丘陵地貌，亚热带季风性气候		防治标准		建设类项目一级标准									
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		地面观测和调查监测		2、防治责任范围监测		实地测量								
	3、水土保持措施情况监测		实地测量		4、防治措施效果监测		实地测量								
	5、水土流失危害监测		现场巡查		水土流失背景值		601 t/（km ² ·a）								
	方案设计防治责任范围		20.71hm ²		容许土壤流失量		500t/（km ² ·a）								
防治措施		覆土种植、透水砖、土地整治、截排水沟、绿化工程、草皮护坡、洗车池及沉沙池、排水沟、临时沉沙池、密目网苫盖、彩条布覆盖。													
监测结论	防治效果	分类分级指标		目标值		达到值		监测数量							
		水土流失治理度		98%		98.96%		措施面积		4.69hm ²	永久建筑物面积	16.02hm ²			
		土壤流失控制比		1.0		1.0		主体工程区		19.91hm ²	容许土壤流失量		500t/（km ² ·a）		
		渣土防护率		98%		100%		临时占地		0.80hm ²		监测土壤流失情况		500t/（km ² ·a）	
		表土保护率		92%		0									
		林草植被恢复率		98%		99.11%		实际拦渣量		41.32 万 m ³		林草植被面积		4.49hm ²	
		林草覆盖率		18.23%		21.68%						弃渣量		-	
	水土保持治理达标评价		通过对工程的水土保持监测成果分析，项目建设区域基本没有产生严重的水土流失危害，工程的排水等措施都已基本落实，有效的控制了水土流失。												
总体结论		通过对工程的水土保持监测成果分析，项目建设区域基本没有产生严重的水土流失危害，工程的排水等措施都已基本落实，有效的控制了水土流失。													
主要建议		建议工程主管部门继续作好水土保持植物措施的实施工作，及时修缮损坏的水保设施，对已实施的植物措施进行补植和养护，控制区域水土流失的发生。													

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目基本情况

项目名称：柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目；

建设单位：广西柳州市东城投资开发集团有限公司；

建设性质：新建工程；

建设地点：柳东新区东外环快速路以北，湘桂铁路以南，保税大道以东的地块；

建设工期：2019年6月至2020年12月，总工期19个月；

工程投资：项目总投资87429.22万元，土建投资57877.6万元，项目资金来源为企业自筹；

建设规模：项目建设占地面积为20.71hm²，其中永久占地面积19.91hm²，临时占地0.8hm²，总建筑面积168597.73m²，地上建筑面积160065.83m²，其中办公及附属配套建筑面积19293.54m²，仓库建筑面积79919.14m²，进出卡口通道架空建筑面积1526.4m²，地下建筑面积7005.50m²（为地下一层车库）。主要建设内容包括共有5座民用建筑以及8座仓库，分别为：综合保税大厦、展示中心建筑、卡口、检验检疫区、集装箱消毒通道及设备房，1#保税仓库A、B，2~6#保税仓库、监管仓库以及露天堆场；共有机动车停车位631个（地面停车位472个，地下停车位159个），非机动车停车位1983个。

项目为新建工程，总占地面积20.71hm²，其中永久占地面积19.91hm²，临时占地0.8hm²。本项目主要分为主体工程区、施工生产生活区、临时中转场区3个一级分区。

根据建设单位提供资料，工程建设总挖方43.83万m³；总填方85.15万m³（含表土1.05万m³）；外借土方41.32万m³（含表土1.05万m³），借方来自柳东新区D区标准厂房施工开挖产生的弃土；项目无弃方产生。

本项目主要项目组成及其特性详见表1.1-1。

表 1.1-1 工程特性及主要技术指标表

一、项目的基本情况						
1	项目名称	柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目	2	建设地点	柳东新区东外环快速路以北，湘桂铁路以南，保税大道以东的地块	
3	建设单位	广西柳州市东城投资开发集团有限公司	4	所在流域	珠江流域	
5	建设性质	新建建设类项目	6	建设期	2019年6月至2020年12月，总工期19个月	
7	总投资	87429.22万元	8	土建投资	57877.6万元	
9	建设规模	永久总用地面积199094.07m ² ，总建筑面积168597.73m ² ，地上建筑面积160065.83m ² ，地下建筑面积7005.50m ² （为地下一层车库）。				
二、项目组成及主要技术指标						
项目组成	占地面积（hm ² ）			主要技术指标		
	永久占地	临时占地	小计			
主体工程区	19.91	0.8	20.71	建筑密度	%	37.38
施工生产生活区	(0.5)		(0.5)	容积率	-	0.804
临时中转场区	(0.3)		(0.3)	绿地率	%	18.23
合计	19.91	0.8	20.71			
三、项目土石方挖填工程量 单位：万 m ³						
项目	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
主体工程区	43.78	85.15	0.05	0	41.32	0
施工生产生活区	0.05	0	0	0.05	0	0
临时中转场区	0	0	0	0	0	0
合计	43.83	85.15	0.05	0.05	41.32	0

1.2 项目区概况

1.2.1 自然概况

1.2.1.1 气象

柳州市地处桂中，属亚热带季风气候，炎热多雨；年间气温从-2℃至39℃，年平均气温21.1℃，≥10℃的积温为6730℃，年平均蒸发量为1176.5mm，多年平均降雨量1449.6mm，雨季为4月至9月；年平均无霜期332天。5~8月以南北或偏南风为主，其余月份则以北风或偏北风为主，最大风速达24.3m/s，多年平均风速2.5m/s；十年一遇1h最大降雨量为70.3mm。

本报告中的气象资料来源于自1961年至2015年柳州市气象局统计数据，柳州市主要气象指标详见表1.2-1，设计频率降雨特征值详见表1.2-2、1.2-3。

表 1.2-1 项目区主要气象指标统计表

行政区	历年平均气温(℃)	历年极端最高气温(℃)	历年极端最低气温(℃)	多年平均降水量(mm)	历年24h最大降雨量(mm)	历年6h最大降雨量(mm)	最大1h降雨量(mm)	历年平均风速(m/s)	多年平均无霜期(天)
柳州市	21.1	39	-2	1449.6	247.4	219.3	96.3	2.5	332

表 1.2-2 柳州市年内降水分布表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计
平均降水量 (mm)	47.2	57.9	87.9	149.8	244.4	238.3	194.3	177	66	68.4	50.2	33.9	1449.6

注：以上气象资料来源于柳州市气象站，统计资料系列长度 55 年（1961-2015）。

表 1.2-3 设计频率降雨特征表

暴雨情况	各频率设计暴雨量 (mm)		
	P=2%	P=5%	P=10%
最大1h	96.3	79.6	70.3
最大6h	219.3	135.7	119.8
最大24h	247.4	228.1	196.4

1.2.1.2 水文

柳江发源于贵州省独山县更顶山，自西北向东南流，流经贵州省三都、榕江、从江县，进入广西三江县，在三江县老堡口与古宜河汇合，该段称为都柳江，汇合后称为融江，尔后折向南流，经融安、融水、柳城县，至柳城县凤山镇与支流龙江汇合，后称柳江，流经柳州市、柳江区、象州县，在象州县石龙镇附近与西江干流红水河汇合后称为黔江。柳江流域集雨面积为 58398km²，主河道长度 750.5km，总落差 1297m，平均坡降为 1.7‰。其中中游河段即融江，河长为 185km，落差 47.5m，平均坡降为 0.26‰。

据柳州水文站实测资料统计，年最高水位最大值为 1996 年，实测洪峰水位 92.96m（56 黄基，下同），年最高水位最小值为 1963 年，实测洪峰水位 74.10m。多年平均洪水位 79.59m，年最高水位大部分在 84.0m 以下，水位超过 84.0m 占 32.9%，平均约每 3 年发生一次。实测最大洪峰流量为 33700m³/s，最小洪峰流量为 4590m³/s，是最小洪峰流量的 7.34 倍，是广西区内几条主要河流中水文情势年际变化最大的河流之一。

柳江洪水属暴涨暴落型，持续时间短（每年一般为一周左右），对工程施工影响不大。柳州市是国家重点防洪城市，其防洪标准近期为 50 年一遇，远期为 100 年一遇，以柳州水文站断面水位为基准，50 年一遇洪水位为 91.32m，100 年一遇为 92.62m，历史最高水位 92.96m（1996 年 7 月 19 日）。年最高水位大部分在 84.00m 以下，水位超 84.00m 占 28%。柳江多年平均流量为 1280 m³/s。

柳江年最高水位大部分在 84.00m 以下，水位超过 84.00m 约占 28.1%，即平均每 3.5 年发生一次。洪水一般来势猛，暴涨暴落，24 小时曾有 12.10m 涨幅，最大涨率每小时达 1.28m，一般为 0.30~0.50m，一次洪水最大水位变幅 18.00m 左右，洪水期为 6 月中~7 月中，6 月中属多，洪峰过程长则 25 天，短则 3 天。柳江下游红花电站蓄水以来，柳州市区

柳江正常蓄水高程为 77.80m 左右。项目区整平标高 104.2m-117m，高于柳州历史最高洪水位，场地距离柳江直线距离 2.km，因此本项目场地受洪水影响较小。

1.2.1.3 土壤和植被

柳州市的土壤成土母岩主要有砂页岩、硅质岩、石灰岩、泥质岩、花岗岩和第四季红土以及近代河流冲积物等。主要土壤种类有赤红壤、红壤、黄壤、黄红壤、石灰土等。自然土壤为赤红壤，局部区域有紫色土、石灰土分布。还有在以上土壤和沉积、冲积物上发育的水稻土、旱地土壤。水稻土主要分布在河流两岸的冲积平原、台地、阶地和谷地中；红壤、黄红壤分布于海拔 800m 以下的低山或中山下部及部分丘陵地带；在海拔 800m 以上分布有黄壤、黄棕壤及山顶矮林草甸土等。根据土壤普查统计资料，柳州市的土壤类型主要有赤红壤、水稻土、冲积土、紫色土、石灰土、沼泽土等土类。项目区为其他林地和旱地，施工前未进行表土剥离。

根据中国植被分布图，柳州市属于亚热带常绿阔叶林区域中的南亚热带季风常绿阔叶林带，植被类型主要是草类植被。柳州市的植物资源种类繁多，全市植物种类约 180 科 600 多属 3000 多种，是中国南方重要的森林树种资源基因库。市域地带性植被类型属常绿季节性雨林，从其组成来看，富含热带地区的代表科的树种。主要植被类型有次生常绿季节雨林、次生石山常绿季节雨林、暖性针叶林、人工针阔混交林、灌丛与灌草丛、石山疼刺灌丛、竹林、水生植被和人工植被等。柳州市分布最广的是马尾松、杉木、桉树、竹类材用植物。果树兼用树种有橄榄、乌榄、三角榄、扁桃、人面子、荔枝、龙眼、杨桃、木菠萝、芒果、板栗等，其中香蕉、龙眼、荔枝驰名自治区外。

项目区土地类型为其他林地和旱地。项目区林草覆盖率为 28.73%。

1.2.2 水土流失及防治情况

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)，本项目涉及的柳州市鱼峰区不属于“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“自治区级水土流失重点预防区和重点治理区”；项目所在区域属于全国土壤侵蚀类型Ⅱ级区划的南方红壤丘陵区，土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

为了实现监测目标，我公司派出项目监测组，开展工程水土保持监测工作，根据水土保持方案监测规划，就方案规划的监测点、结合系列调查点开展监测工作，对水土保持方

案实施情况、取土弃渣状况、扰动土地及植被占压情况、水土保持措施实施状况、水土保持责任制度落实情况等重点内容进行监测。

由于项目已于2020年12月完工，调查监测时段为2019年6月至2020年12月，项目监测方法主要是结合遥感监测以及施工过程中的影像记录等进行历史水土流失及水土保持措施等资料分析。2021年11月，接受委托后，我公司向建设单位、施工单位及监理单位进行监测工作技术交底，调查完成后，根据遥感影像资料及记录进行分析，组织监测组成员收集工程施工、监理资料，编制监测总结报告。

1.3.2 监测项目部组成

接受监测委托后，我公司成立了柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目水土保持监测项目部，并派专业监测技术人员首次进场调查。监测人员名单见表1.3-1。

表1.3-1 本项目水土保持监测人员名单

职务	人数	备注
总监测工程师	1	负责监测技术交底，分析遥感影像资料及记录并进行历史水土流失及水土保持措施等资料分析
监测工程师	1	完成监测总结报告编制
监测员	1	协助工程师完成监测数据的采集和整理
参加监测人员	1	协助工程师完成监测数据的采集和整理

1.3.3 监测点布设

本项目已于2020年12月完工，经现场勘查，本项目主体工程设计中具有水土保持功能的措施已基本得到落实，水土保持措施基本满足工程水土流失防治的需要，故本项目不设置定位监测点。对于水土保持措施效果的监测采用实地调查，不设固定监测点，监测方法为巡查法。主要巡查内容有：地形地貌的巡查，重点巡查开挖边坡；林草覆盖度调查，主要在采取植物措施的各区域选取样地进行调查。对施工期场地水土流失情况采用遥感监测进行分析。

1.3.4 监测设施设备

本项目监测设备见表1.3-2。

表 1.3-2 监测主要设备及仪器一览表

类型	序号	监测设施及设备名称	单位	数量	
设备	测量设备	1	50m 皮尺	条	2
		2	钢卷尺	把	2
		3	2m 抽式标杆	支	3
	其他设备	1	测高仪	台	1
		2	GPS 定位仪	台	1
		3	数码相机	台	1
		4	笔记本电脑	台	1
		5	植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪）	台	1
		6	无人机	台	1

1.3.5 监测技术方法

水土保持监测方法按水利部《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)进行，根据本工程施工特征和实际经济技术水平，本项目为开发建设类项目，水土保持监测方法采取遥感监测和调查巡查监测相结合的监测方法。

(1) 遥感监测

遥感监测（一般使用无人机监测）应在施工前开展 1 次，施工期每年不少于 1 次。监测精度应达到以下要求：① 感影像空间分辨率应不低于 2.5m。② 感监测流程、质量要求、成果汇总等满足 SL592 要求。③ 型扰动面积监测精度不小于 95%，线型扰动面积监测精度不小于 90%。

(2) 调查监测

① 现场巡查法

调查监测是指定期采取全线调查的方式，通过现场实地勘测，采用全站仪结合 1:5000 地形图、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(特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型)及水土保持措施(拦渣工程、护坡工程、土地整治等)实施情况。

② 标准地调查法

对项目区的水土保持植物措施应设立固定标准地，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。

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求灌木林 3m×3m、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：

$$D=fd/fe \quad C=f/F \times 100\%$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C—林（或草）植被覆盖度（%）；

fe—样方面积（m²）；

fd—样方内树冠（草冠）垂直投影面积（m²）；

f—林地（或草地）面积（hm²）；

F—类型区总面积（hm²）。

植物措施实施当年秋季调查造林成活率，未满足成活率标准的应补植，主要调查标准地内树高、胸径、地径、郁闭度及密度等。

1.3.6 监测成果提交情况

2021年11月依据水土保持方案报告、水土保持监测技术规程、规范要求，并结合工程建设实际情况，指定本工程水土保持监测实施方案，对项目区开展水土保持调查监测。2021年12月编制完成《柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目水土保持监测总结报告》。

a) 施工期

本工程主体工程于2020年12月建设完成，因此施工期的水土流失情况主要通过收集资料和调查获取。

b) 自然恢复期

自然恢复期为2021年1月至2022年12月，主要是监测数据采集阶段。项目组依据指定的监测实施方案、工作计划和野外调查监测工作细则，对项目建设区开展全面踏勘调查。通过实地调查，选择典型地块实施监测，对典型地块的土壤侵蚀环境因子、水土流失状况及水土保持防治效益进行定位观测，以获取定位和定量的监测数据。通过调查数据采集的方式，对项目建设区实施全面调查监测，掌握工程建设过程中防治责任范围、扰动原地貌、损坏土地和植被、土地整治恢复、水土流失、水土保持措施执行及其防治效益的动态变化情况。积极配合业主和水行政主管部门检查监督，及时完成提交监测报告。巡查工程完工后水土保持措施试运行情况，对试运行阶段的林草植被恢复和工程措施运行情况进行了监测，并归纳总结监测资料汇总，对工程沿线的自然条件和社会经济情况进行全面调查，特殊情况配合水行政主管部门检查，适时掌握工程建设水土流失状况和防治措施成效。

c) 评价阶段

评价阶段为2019年6月至2020年12月。根据监测范围、分区分时段整理、汇总、分析监测数据资料。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；项目建设后期的土壤侵蚀分布、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、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。

2021年12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，编写完成本监测总结报告。

1.3.7 水土保持监测意见及落实情况

由于本项目已于2020年12月完工，2021年11月广西柳州市东城投资开发集团有限公司委托广西桂环工程咨询有限公司对柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目进行了水土保持监测，调查监测时段为2019年6月至2020年12月，采用遥感监测法、实地观测及资料分析等方法完成了项目水土保持监测，并编制了项目水土保持监测总结报告。

1.3.8 重大水土流失危害事件处理等情况

经调查，项目施工期间并未发生过重大水土流失危害事件。

2 监测内容和方法

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，由于项目已完工，监测方法主要是结合遥感监测以及分析施工过程中的影像记录等进行历史水土流失及水土保持措施等资料分析。

2.1 监测内容

2.1.1 原地貌土地利用

原地貌土地利用情况监测采用遥感监测法及资料分析法，即结合工程征地资料、Google卫星影像和施工地形图进行分析，确定原地貌土地占地类型及土地利用情况，监测精确度达97%。

2.1.2 植被覆盖度

植被覆盖度监测采用实地测量、遥感监测法及资料分析法，即结合Google卫星影像和施工地形图进行分析，确定原地貌土地占地类型及土地利用情况，监测精确度达95%。

2.1.3 扰动土地情况及防治责任范围

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。扰动土地情况监测采用遥感监测、资料分析的方法，即依据水土保持方案，结合工程征地资料、施工、竣工资料、Google卫星影像和无人机航拍照片等分析情况，实地测量复核扰动范围，界定防治责任范围，并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。

扰动土地情况的监测内容、频次和方法详见表 2-1。

表 2.1-1 扰动土地情况的监测内容、频次和方法

编号	监测项目	监测频次	方法	备注
1	扰动范围	1次	遥感监测和资料分析	
2	扰动面积	1次	遥感监测和资料分析	
3	土地利用类型	1次	遥感监测和资料分析	
4	变化情况	1次	遥感监测和资料分析	

2.1.4 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

取土（石、料）弃土（石、渣）监测内容为根据取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）的数量、防治落实情况等，分析工程是否存在乱开挖、乱堆弃现象。本项目不涉及取料（土、石）场、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）场。

2.1.5 水土保持措施

水土保持措施监测内容包括主体工程中具有水土保持功能及方案设计的措施，对项目区实施的水土保持措施类型、数量、进度进行监测，评价水土保持方案实施情况及防治效果等。水土保持措施监测采用实地量测和资料分析的方法，即结合施工资料、竣工图纸、Google卫星影像和无人机航拍照片等分析，建立水土保持措施台账，到实地测量核实措施类型、数量和防护效果。水土保持措施监测精度为95%。

设施建设情况的监测内容、频次和方法详见表2.1-2。

表 2.1-2 设施建设情况的监测内容、频次和方法

编号	监测项目	监测频次	方法	备注
1	措施类型	1次	资料分析	
2	设施开工与完工日期	1次	资料分析	
3	设施位置	1次	资料分析	
4	设施规格、尺寸	1次	资料分析	
5	设施数量	1次	资料分析	
6	林草覆盖度	1次	实地测量和资料分析	结合无人机航拍等
7	郁闭度	1次	实地测量和资料分析	结合无人机航拍等
8	设施防治效果	1次	实地测量和资料分析	结合无人机航拍等
9	设施运行状况	1次	实地测量和资料分析	结合无人机航拍等

2.1.6 土壤流失量

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。水土流失情况监测采用遥感影像和资料分析的方法，即结合Google卫星影像和无人机航拍照片等分析情况，通过遥感影像资料核实土壤流失面积、土壤流失量和取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量。监测精度为90%。

水土流失情况的监测内容、频次和方法详见表2.1-3。

表 2.1-3 水土流失情况的监测内容、频次和方法

编号	监测项目	监测频次	方法	备注
1	水土流失面积	1次	遥感监测和资料分析	
2	土壤流失量	1次	遥感监测和资料分析	
3	取料弃渣潜在土壤流失量	1次	遥感监测和资料分析	
4	水土流失危害	1次	遥感监测和资料分析	

2.1 监测方法

本项目水土保持监测方法为遥感监测、实地测量、地面观测及资料分析相结合的监测方法。

(1) 遥感监测

遥感监测（一般使用无人机监测），监测精度应达到以下要求：① 遥感影像空间分辨率应不低于 2.5m。② 遥感监测流程、质量要求、成果汇总等满足 SL592 要求。③ 点型扰动面积监测精度不小于 95%，线型扰动面积监测精度不小于 90%。

（2）实地监测法

实地监测法是通过现场实地勘测，采用全站仪结合 1:5000 地形图、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（特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（拦渣工程、护坡工程、土地整治等）实施情况。监测精确度达 98%。

（3）地面观测法

对项目区的水土保持植物措施应设立固定标准地，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。选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求灌木林 3m×3m、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。监测精确度达 95%。

（4）资料分析法

资料分析法为结合施工过程中各种施工资料、记录、竣工图纸等的收集整理及分析。监测精确度达 97%。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

a) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的《柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目水土保持方案报告书》，批复的防治责任范围总面积为 20.71hm²，其中永久占地 19.91hm²，临时占地 0.80hm²。方案批复的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案批复水土流失防治责任范围表 单位：hm²

编号	项目	防治责任范围面积		
		永久	临时	合计
1	主体工程区	19.91	0.80	20.71
2	施工生产生活区	(0.50)		(0.50)
3	临时中转场区	(0.30)		(0.30)
	合计	19.91	0.80	20.71

b) 监测的防治责任范围

根据查阅交工验收报告材料及现场监测确认，本项目的水土流失防治责任范围为 20.71hm²，其中永久占地 19.91hm²，临时占地 0.80hm²，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 实际水土流失防治责任范围表 单位：hm²

编号	项目	防治责任范围面积		
		永久	临时	合计
1	主体工程区	19.91	0.80	20.71
2	施工生产生活区	(0.50)		(0.50)
3	临时中转场区	(0.30)		(0.30)
	合计	19.91	0.80	20.71

c) 变化情况及原因

根据查阅交工验收报告材料及现场监测确认，本工程的水土流失防治责任范围面积共计 20.71hm²，与方案一致。水土流失防治责任范围变化情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3 水土流失防治责任范围变化情况表 单位：hm²

序号	防治分区	方案面积	实际面积	实际与方案增减
1	主体工程区	20.71	20.71	与方案一致
2	施工生产生活区	(0.50)	(0.50)	
3	临时中转场区	(0.30)	(0.30)	
	合计	20.71	20.71	

3.1.2 背景值监测

调查监测结果显示，工程区原始地貌主要为丘陵地貌，土壤侵蚀类型为水力侵蚀为主。按照《土壤侵蚀分类分级标准》，工程区内土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主。

根据施工前遥感影像资料显示，项目原始占地类型与其他林地和旱地，分析确定工程原地貌各侵蚀单元土壤侵蚀模数为601t/(km²·a)。

表 3.1-4 项目征地各分区原地貌平均土壤侵蚀情况表

行政区	项目组成	占地类型及数量			土壤侵蚀模数加权平均值 (t/km ² ·a)
		旱地	其他林地	小计	
土壤侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)		650	480		
鱼峰区	主体工程区	14.76	5.95	20.71	601
	施工生产生活区		(0.5)	(0.5)	-
	临时中转场		(0.3)	(0.3)	-
合计		14.76	5.95	20.71	601

3.1.3 建设期扰动土地面积

根据现场调查监测分析，柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目累计扰动原地貌、损坏土地和植被总面积为20.71hm²，占地类型主要为其他林地和旱地。

项目施工期各年扰动地表面积详见下表3.1-5。

表3.1-5 施工期各年扰动地表面积

施工年份	施工内容	扰动地表面积 (hm ²)
2019年6月至12月	场地平整、主体建筑建设	20.71
2020年1月至12月	主体建筑建设、配套设施及景观绿化建设	20.71

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

水土保持方案中，项目外借土方 41.32 万 m³，土方来源于柳东新区 D 区标准厂房施工开挖的弃土。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

根据调查记录资料，项目外借土方 41.32 万 m³，土方来源于柳东新区 D 区标准厂房施工开挖的弃土。

3.2.3 取料对比分析

实际施工中项目外借土方量及土方来源，与水保方案一致。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

水土保持方案中，项目无弃方产生。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

施工过程中，项目无弃方产生。

3.3.3 弃渣对比分析

项目实际施工中无弃方产生，因此，项目实际弃土情况与水土保持方案规划情况一致。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据建设单位提供资料，工程建设总挖方43.83万 m^3 ；总填方85.15万 m^3 （含表土1.05万 m^3 ）；外借土方41.32万 m^3 （含表土1.05万 m^3 ），借方来自柳东新区D区标准厂房施工开挖产生的弃土；项目无弃方产生。

3.5 其他重点部位监测结果

本项目不涉及其他重点部位监测。

4 水土流失防治措施监测结果

项目按主体工程区、施工生产生活区、临时中转场区划分3个一级防治分区进行措施布设，水土保持体系见表4-1。

表4-1 分区防治措施总体布局表

编号	防治分区	主要措施类型
1	主体工程区	覆土种植、透水砖、截排水沟、绿化工程、草皮护坡、密目网苫盖、临时排水沟、沉沙池
2	施工生产生活区	土地整治、洗车池及沉沙池、排水沟
3	临时中转场区	彩条布覆盖

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据项目水土保持方案设计，项目设计水土保持工程措施包括：主体工程区的覆土种植、透水砖、截排水沟。施工生产生活区的土地整治。

方案设计水土保持工程措施工程量详见表4.1-1。

表4.1-1 方案设计水土保持工程措施工程量统计表

序号	防治分区	实施区域	措施名称	规格尺寸	单位	设计工程量
1	主体工程区	主体工程区	覆土种植	/	万m ³	1.05
			透水砖	/	m ²	850
			截排水沟	/	m	1600
2	施工生产生活区		土地整治	/	hm ²	0.50

4.1.2 工程措施实施情况

根据现场调查测量和查阅资料，柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目完成水土保持工程措施包括：主体工程区的覆土种植、透水砖、截排水沟。施工生产生活区的土地整治。

完成设施工程量详见表4.1-2。

表4.1-2 已完成水土保持工程措施工程量统计表

序号	防治分区	实施区域	措施名称	规格尺寸	单位	已完成工程量
1	主体工程区	主体工程区	覆土种植	/	万m ³	1.05
			透水砖	/	m ²	850
			截排水沟	/	m	1600
2	施工生产生活区		土地整治	/	hm ²	0.50

4.1.3 工程措施监测结果

项目水土保持工程措施实际实施工程量与水土保持方案设计对比详见下表4.1-3。

表4.1-3 水土保持工程措施工程量对比表

序号	防治分区	实施区域	措施名称	单位	方案设计	实际实施	原因分析
1	主体工程区	主体工程区	覆土种植	万m ³	1.05	1.05	与方案一致
			透水砖	m ²	850	850	
			截排水沟	m	1600	1600	
2	施工生产生活区		土地整治	hm ²	0.50	0.50	

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据项目水土保持方案设计，项目水土保持植物措施包括：绿化工程、草皮护坡。

方案设计水土保持植物措施工程量详见表4.2-1。

表4.2-1 方案水土保持植物措施工程量统计表

序号	防治分区	实施区域	措施名称	种类	单位	设计工程量
1	主体工程区	绿化区	绿化工程	桂花、紫荆等；林下铺马尼拉草	m ²	29866
		边坡	草皮护坡	马尼拉草	m ²	15000

4.2.2 植物措施实施情况

根据现场调查测量和查阅资料，柳州市柳东新区保税物流中心（B型）项目完成水土保持植物措施包括：绿化工程、草皮护坡。

水土保持植物措施工程量详见表4.2-2。

表4.2-2 水土保持植物措施工程量统计表

序号	防治分区	实施区域	措施名称	种类	单位	已完成工程量
1	主体工程区	绿化区	绿化工程	桂花、紫荆等；林下铺马尼拉草	m ²	29866
		边坡	草皮护坡	马尼拉草	m ²	15000

4.2.3 植物措施监测结果

项目水土保持植物措施实际实施树种及实际实施工程量与水土保持方案设计相一致。

表4.2-3 水土保持植物措施工程量对比表

序号	防治分区	实施区域	措施名称	单位	方案设计	实际实施	原因分析
1	主体工程区	绿化区	绿化工程	m ²	29866	29866	与方案一致
		边坡	草皮护坡	m ²	15000	15000	

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据项目水土保持方案设计，项目临时防护措施主要是：主体工程区：密目网苫盖、临时排水沟、沉沙池。施工生产生活区：洗车池及沉沙池、排水沟。临时中转场区：彩条布苫盖。

方案设计水土保持临时措施监测情况如表4.3-1。

表4.3-1 水土保持临时措施工程量统计表

序号	防治分区	实施区域	措施名称	规格及尺寸	单位	设计工程量
1	主体工程区		密目网苫盖	/	m ²	11500
			临时排水沟	/	m	500
			沉沙池	/	座	2
2	施工生产生活区		排水沟	/	m	350
			洗车池及沉沙池	/	座	1
3	临时中转场区		彩条布苫盖	/	m ²	3500

4.3.2 临时措施实施情况

施工过程中采取的水土保持临时措施均已拆除，只能从现场调查及施工记录中查询。工程在建设过程中采取的临时防护措施主要是：

主体工程区：密目网苫盖、临时排水沟、沉沙池。施工生产生活区：洗车池及沉沙池、排水沟。临时中转场区：彩条布苫盖。

水土保持临时措施监测情况如表4.3-2。

表4.3-2 水土保持临时措施工程量统计表

序号	防治分区	实施区域	措施名称	规格及尺寸	单位	设计工程量
1	主体工程区		密目网苫盖	/	m ²	11500
			临时排水沟	/	m	500
			沉沙池	/	座	2
2	施工生产生活区		排水沟	/	m	350
			洗车池及沉沙池	/	座	1
3	临时中转场区		彩条布苫盖	/	m ²	3500

4.3.3 临时措施监测结果

项目水土保持临时措施实施情况与水土保持方案设计相一致。

表4.3-3 水土保持临时措施工程量对比表

序号	防治分区	实施区域	措施名称	单位	方案设计	实际实施	原因分析
1	主体工程区		密目网苫盖	m ²	11500	11500	与方案一致
			临时排水沟	m	500	500	
			沉沙池	座	2	2	
2	施工生产生活区		排水沟	m	350	350	
			洗车池及沉沙池	座	1	1	
3	临时中转场区		彩条布苫盖	m ²	3500	3500	

4.4 水土保持措施防治效果

工程基本按照水土保持方案防治体系开展水土保持设施建设，排水设施完善，设施布设合理，符合水土保持要求。各项水土保持设施基本稳定，未见设施损坏。项目已实施水土保持措施详见下表4.4-1。

表4.4-1 水土保持措施实施情况表

分区	措施分类	措施名称	单位	实际实施工程量
主体工程区	工程措施	覆土种植	万m ³	1.05
		透水砖	m ²	850
		截排水沟	m	1600
	植物措施	绿化工程	m ²	29866
		草皮护坡	m ²	15000
	临时措施	密目网苫盖	m ²	11500
		临时排水沟	m	500
沉沙池		座	2	
施工生产生活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.50
	临时措施	排水沟	m	350
		洗车池及沉沙池	座	1
临时中转场区	临时措施	彩条布苫盖	m ²	3500

项目已实施临时措施现均已拆除，已完成的水土保持工程措施及植物措施布设基本完善，排水、绿化等水土保持措施运行良好，植被成活率高，水土保持效果良好，无重大水土流失现象发生。水土保持设施具体管护工作由广西柳州市东城投资开发集团有限公司负责。从目前运行情况看，有关水土保持的管理责任落实较好，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有一定的保证。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据现场调查监测分析,本项目累计扰动原地貌、损坏土地和植被总面积20.71hm²,其中永久占地19.91hm²,临时占地0.80hm²。占原地貌主要为其他林地和旱地。项目扰动面积监测情况见表5.1-1。

表5.1-1 项目水土流失面积监测情况表 单位: hm²

序号	项目	施工期		占地性质
		2019年	2020年	
1	主体工程区	19.11	19.11	永久
		0.80	0.80	临时
2	施工生产生活区	0.50	0.50	永久
3	临时中转场区	0.30	0.30	永久
合计		20.71	20.71	

5.2 土壤流失量

本工程水土保持监测时段为2019年6月至2020年12月,由于项目已于2020年12月完工,因此,项目历史水土流失量通过遥感影像、实地观测及施工现场记录资料等进行分析,项目监测期间防治责任范围土壤流失总量为2351.01t,各监测年间水土流失量详见下表5.2-1。

表5.2-1 各监测年间水土流失量表

序号	项目	监测时间		扰动面积 (hm ²)	水土流失量 (t)
1	主体工程区	施工期	2019年6月至12月	19.91	1158.76
			2020年1月至12月	19.91	1158.76
2	施工生产生活区	施工期	2019年6月	0.50	3.70
			2020年11月	0.50	3.70
3	临时中转场区	施工期	2019年6月至12月	0.30	13.05
			2020年1月至12月	0.30	13.05
合计					2351.01

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

工程不涉及弃渣场;工程施工过程中尚未发现乱堆、乱弃土石方,不存在潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

通过查阅施工相关资料、照片及询问建设相关人员,2019年6月至2020年12月项目施工期间,扰动土地面积20.71hm²,建设单位于场地内布设排水沟及沉沙池,裸露地表采取密目网临时苫盖等水土保持临时措施,项目建成后采取植被综合绿化水土保持工程措施及植物措施,项目建设过程中未发生重大的水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

水土流失总治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。根据施工记录资料及现场调查核实，工程水土流失面积 4.74hm^2 ，水土流失治理面积 4.69hm^2 ，水土流失治理度为98.96%，达到方案目标值98%。详见表6-1。

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。根据本工程水土保持方案，结合项目区土壤侵蚀类型与强度，并通过典型调查，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，采用综合估判的方法，估算典型地段的土壤侵蚀模数和各分区土壤侵蚀模数，综合确定项目区平均土壤侵蚀模数和控制比。

建设单位对防治责任范围内的水土流失治理效果显著，水土流失监测结果表明，工程在试运行期平均土壤侵蚀模数在 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 以内，土壤流失控制比达1.0，达到水土保持方案目标值。

6.3 渣土防护率

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)。

本项目无永久弃渣，外借土方在本项目临时中转场地临时堆放过程中采取了临时覆盖措施，本项目外借土方量 41.32 万 m^3 ，在临时中转场临时堆土数量为 41.32 万 m^3 ，渣土防护率100%。

6.4 表土保护率

本项目实际施工中未进行表土剥离，表土保护率为0。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。林草覆盖率指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

经调查监测，除工程措施和永久建筑面积外，本项目可恢复林草植被面积为 4.49hm^2 ，林草植被面积为 4.45hm^2 ，经计算，林草植被恢复率为99.11%。

6.6 林草覆盖率

本主体工程施工结束后占地范围内基本恢复硬化，可恢复植被面积为4.45hm²，经计算，林草覆盖率为21.68%。

表6-1 水土流失治理度分析表

项目分区	造成水土流失面积（不含永久建筑物）（hm ² ）	水保措施防治面积（hm ² ）	计算公式	水土流失治理度（%）
主体工程区	4.74	4.69	水保措施防治面积/造成水土流失面积（不含永久建筑物及水面等面积）	98.96
施工生产生活区	(0.50)	(0.50)		100
临时中转场区	(0.30)	(0.30)		100
合计	4.74	4.69		98.96

表6-2 林草植被恢复率及植被覆盖率计算表

项目分区	项目建设区面积（hm ² ）	可绿化面积（hm ² ）	林草植被面积（hm ² ）	林草植被恢复率（%）	植被覆盖率（%）
主体工程区	20.71	4.49	4.45	99.11	21.68
施工生产生活区	(0.50)	-	-	-	-
临时中转场区	(0.30)	-	-	-	-
合计	20.71	4.49	4.45	99.11	21.68

6.7 防治目标完成情况

综上所述，项目各项指标已经达到方案目标值，详见表6-3。

表6-3 水土流失防治指标完成情况一览表

编号	防治目标	目标值	实际值	备注
1	水土流失治理度（%）	98	98.96	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率（%）	98	100	达标
4	表土保护率（%）	92	0	-
5	林草植被恢复率（%）	98	99.11	达标
6	林草覆盖率（%）	18.23	21.68	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 防治责任范围

根据工程实际征占地面积，并结合已批复的水土保持方案报告书及现场调查监测，工程实际扰动和影响范围为20.71hm²，与方案设计一致。

7.1.2 土石方的变化分析评价

根据水土保持特性表及批复，工程建设总挖方43.83万m³；总填方85.15万m³（含表土1.05万m³）；外借土方41.32万m³（含表土1.05万m³），借方来自柳东新区D区标准厂房施工开挖产生的弃土；项目无弃方产生。

根据建设单位提供资料，工程建设总挖方43.83万m³；总填方85.15万m³（含表土1.05万m³）；外借土方41.32万m³（含表土1.05万m³），借方来自柳东新区D区标准厂房施工开挖产生的弃土；项目无弃方产生。

实际施工中项目土石方工程与方案设计一致。

7.1.3 水土保持治理达标评价

造成水土流失面积治理度达98.96%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率100%，表土保护率为0，林草恢复率达99.11%，林草覆盖率达21.68%。水土流失防治指标均达到方案目标值，详见表7.1-1。

表7.1-1 水土流失防治指标完成情况一览表

编号	防治目标	目标值	实际值	备注
1	水土流失治理度（%）	98	98.96	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率（%）	98	100	达标
4	表土保护率（%）	92	0	-
5	林草植被恢复率（%）	98	99.11	达标
6	林草覆盖率（%）	18.23	21.68	达标

注：本项目为物流仓储项目，地表大部分硬化，根据行业规范及工业区绿化标准，绿化率>10即可，本项目林草覆盖率以主体设计18.23%为准，达到标准要求。

7.2 水土保持措施评价

项目在建设过程中，按照主体工程设计要求，在各防治分区内实施了一系列水土保持措施，并取得了一定的防治效果。

本工程完成的水土保持措施主要有：

1、主体工程区

工程措施：覆种植土，透水砖，截排水沟。

植物措施：绿化工程，草皮护坡。

临时措施：密目网苫盖，临时排水沟，沉沙池。

2、施工生产生活区

工程措施：土地整治。

临时措施：洗车池及沉沙池，排水沟。

3、临时中转场区

临时措施：彩条布苫盖。

结合实际地形，现场已实施排水沟工程量可以满足项目内排水要求。通过现场检查，主体工程区区域植物恢复以景观绿化为主，植被种类有所不同，所选植被均适宜柳州市气候环境，现场植被恢复情况及长势良好，基本满足防护要求。临时措施排水沟及临时覆盖工程数量基本满足施工临时防护要求。本工程水土流失防治基本按照水土保持方案的防治体系开展了水土保持设施建设，完成的工程量基本满足工程水土流失防治的需要。

7.3 存在问题及建议

根据调查施工过程中历史影像资料及施工过程现场照片、施工记录资料等，可知项目施工过程中基本采取了水土保持方案报告的水土保持措施，各项水土保持措施均发挥了其水土保持功能，总体看，项目水土保持措施落实较好，措施防治效果明显，未造成严重水土流失危害及隐患。

7.4 综合结论

项目水土流失防治标准执行等级为建设类项目一级。通过对本项目的水土保持监测，对比土壤侵蚀背景状况及调查监测结果分析，可以看出建设单位比较重视水土保持工作，基本能够按照项目水土保持方案报告书及相关法律法规开展水土流失防治工作。根据监测成果资料分析，得出以下总体结论：

(1) 本项目水土保持方案报告书中确定的水土流失防治责任范围为 20.71hm^2 ，建设期实际防治责任范围 20.71hm^2 。

(2) 通过对工程的水土保持监测成果分析，项目建设区域基本没有造成严重的水土流失危害，工程的排水等措施已基本落实，有效的控制了水土流失。水土保持各项防治指标分别为：水土流失治理度 98.96% ，土壤流失控制比达 1.0 ，渣土防护率 100% ，表土保护率为 0 ，林草植被恢复率 99.11% ，林草植被覆盖率 21.68% 。

综上所述，水土保持措施实施以后，项目得到有效防护，现各项水土保持设施运行良好，能够正常发挥其水土保持功能。

8 附图及有关资料

8.1 有关资料

- (1) 水土保持监测总结报告委托书；
- (2) 监测影像资料；
- (3) 项目水土保持方案报告书的批复。

8.2 附图

- 附图 1：项目地理位置图；
- 附图 2：项目总平面布置图；
- 附图 3：项目区水土流失防治责任范围及监测点位图。