

南宁-中国东盟国际物流园区

(南宁玉洞交通物流中心一期) 项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：广西超大运输集团有限责任公司

监测单位：广西南宁德星工程咨询有限公司

2019年12月



---

# 目 录

前言	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况</b>	<b>5</b>
1.1 项目概况	5
1.2 水土保持防治工作情况	10
1.3 监测工作实施情况	12
<b>2 监测内容和方法</b>	<b>15</b>
<b>3 重点部位水土流失动态监测</b>	<b>17</b>
3.1 防治责任范围监测	17
3.2 取土（石、料）监测结果	18
3.3 弃土（石、渣）监测结果	18
3.4 土石方流向情况监测结果	18
<b>4 水土流失防治措施监测结果</b>	<b>20</b>
4.1 工程措施监测结果	20
4.2 植物措施监测结果	21
4.3 临时防护措施监测结果	21
4.4 水土保持措施防治效果	22
<b>5 土壤流失情况监测</b>	<b>24</b>
5.1 水土流失面积	24
5.2 土壤流失量	24
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	25
5.4 水土流失危害	25
<b>6 水土流失防治效果监测结果</b>	<b>26</b>

---

6.1 扰动土地整治率	26
6.2 水土流失总治理度	26
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	26
6.4 土壤流失控制比	27
6.5 林草植被恢复率	27
6.6 林草覆盖率	27
6.7 六项指标达标情况	27
<b>7 结论</b>	<b>29</b>
7.1 水土流失动态变化	29
7.2 水土保持措施评价	29
7.3 存在问题及建议	30
7.4 综合结论	31
<b>8 附件及附图</b>	<b>32</b>
8.1 附件	32
8.2 附图	32

## 前言

南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）项目位于南宁市良庆区银海大道，场址中心地理位置为东经  $108^{\circ} 22' 41''$ ，北纬  $22^{\circ} 41' 10''$ 。

本工程为新建建设类项目，建设内容包括：仓储用房、商务配套用房、物流信息港、零担仓储楼等 8 个建筑单体等。

本工程分区为主体工程区和施工生产区。本工程实际占地面积为  $13.22\text{hm}^2$ ，均为永久占地；挖方总量为  $60.28\text{万 m}^3$ ，填方总量为  $33.64\text{万 m}^3$ ，无借方，弃方  $26.64\text{万 m}^3$ 。工程总投资为 33450 万元（结算），其中土建投资 25087 万元。工程于 2014 年 8 月开始施工，于 2018 年 9 月竣工，总工期 50 个月。

根据批复的水土保持方案，项目所在南宁市良庆区属于自治区级水土流失重点治理区。

项目建设单位对工程建设中的水土保持工作十分重视，在项目建设前就委托广西交通科学研究院编制了本项目的水土保持方案报告书，并于 2010 年 3 月 17 日，取得南宁市水利局《国家公路运输枢纽南宁玉洞交通物流中心水土保持方案的批复》（南水保〔2010〕33 号）。项目建设过程按照水土保持方案要求实施了水土保持措施，2019 年 10 月广西超大运输集团有限责任公司委托广西南宁德星工程咨询有限公司承担了本项目的水土保持监测工作，并签订了监测技术服务合同。

监测进场时，鉴于本项目已经建设完成，我公司技术人员于 2019 年 10 月~2019 年 11 月主要对南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）项目进行调查、现场巡查，获取项目资料。通过对整个扰动区域的详细调查，基本了解项目建设水土流失发生的重点部位，核实了水土保持工程设施运行情况，对工程建设中存在的水土流失问题进行排查，完成了项目水土保持监测总结任务，并在总结和分析监测资料的基础上，根据《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）编写了《南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）项目水土保持监测总结报告》。

根据监测结果确定本工程实际发生的水土流失防治责任范围为  $13.22\text{hm}^2$ ，其中项目建设区  $13.22\text{hm}^2$ ，直接影响区  $0\text{hm}^2$ 。水土保持六项指标完成情况：扰动土地整治率达到 99.84%；水土流失治理度达到 98.67%；土壤流失控制比达到 1.67；拦渣率不计算；林草植被恢复率 98.57%；林草覆盖率 10.44%。本工程水土保持措施总体布

局合理，水土流失防治措施全部实施后，不再产生扰动地表活动，防护效果明显，除林草覆盖率外，其余各项指标均达到水土保持方案设计要求和治理目标，经现场调查，项目建设区内基本无裸露地表，未发现水土流失较为敏感区域，符合水土保持要求。根据《工业项目建设用地控制指标》（国土资发[2008]24号），工业企业内部一般不得安排绿地，但生产工艺特殊要求需要安排绿化的，不得超过20%。本工程属于物流仓储工程，用地为工业用地，因此绿化面积较小，达不到水土保持设计指标。

根据监测成果分析，在项目施工建设过程中，工程施工未引起大面积严重水土流失；水土保持工程基本完好，发挥了防治因工程建设引发水土流失的作用。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）项目								
建设规模	总用地面积 13.22hm <sup>2</sup> ， 总建筑面积 132200.72m <sup>2</sup> ，建筑占地 面积 49072.96m <sup>2</sup> ，容积 率 0.99	建设单位 联系人		广西超大运输集团有限责任公司 李翔/18587591990						
		建设地点		南宁市良庆区银海大道，中心地理位置为东经 108° 22' 41"，北纬 22° 41' 10"						
		所在流域		珠江水系						
		工程投资		总投资为 33450 万元（结算）						
		工程总工期		2014 年 8 月至 2018 年 9 月，总工期为 50 个月						
水土保持监测指标										
监测单位		广西南宁德星工程咨询有限公司			联系人及电话		李德宁/13607869920			
自然地理类型		丘陵平地			防治标准		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		资料分析、实地调查			2.防治责任范围监测		实地量测、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、资料分析		
	5.水土流失危害监测		实地调查			水土流失背景值		510t/（km <sup>2</sup> ·a）		
方案设计防治责任范围		21.23hm <sup>2</sup>			土壤容许流失量		500t/（km <sup>2</sup> ·a）			
水土保持投资		217.62 万元			水土流失目标值		500t/（km <sup>2</sup> ·a）			
防治措施		主体工程区 工程措施：表土剥离 6877m <sup>3</sup> 、覆土 6877m <sup>3</sup> 、雨水管 1563m、砖砌排水沟 2000m。 植物措施：景观绿化 13753.37m <sup>2</sup> 。 临时措施：彩条布覆盖 9000m <sup>2</sup> 。 施工生产区 临时措施：砖砌排水沟 150m。								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 （%）	达到值 （%）	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	99.84	防治措施面积	1.48hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	11.72hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	13.22hm <sup>2</sup>
		水土流失总治理度	97	98.67	防治责任范围面积	13.22hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	1.50hm <sup>2</sup>		
		土壤流失控制比	1.0	1.67	工程措施面积	0.10hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	500t/（km <sup>2</sup> ·a）		
		林草覆盖率	27	10.44	植物措施面积	1.38hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	150t/（km <sup>2</sup> ·a）		
		林草植被恢复率	99	98.57	可恢复林草植被面积	1.40hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	1.38hm <sup>2</sup>		
	拦渣率	95	/	实际拦挡弃土（石、渣）量	/	总弃土（石、渣）量	26.64 万 m <sup>3</sup>			
水土保持治理达标评价		根据《工业项目建设用地控制指标》（国土资发[2008]24 号），工业企业内部一般不得安排绿地，但生产工艺特殊要求需要安排绿化的，不得超过 20%。本工程属于物流仓储工程，用地为工业用地，因此绿化面积较小，达不到水土保持设计指标。 除林草覆盖率外，各项指标均达到水土流失防治目标值，但经现场调查，项目建设区内基本已无裸露地表，未发现水土流失较为敏感区域，符合水土保持要求。								

总体结论	项目水土保持措施总体布局合理,完成了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,水土流失得到有效控制。项目运营期间,未发现重大质量缺陷,水土保持工程运行情况基本良好,达到了防治水土流失的目的,整体上已具备较强的水土保持功能,能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。
主要建议	进一步完善植物措施,加强后期管护,确保其发挥正常保水保土效益。



# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

项目名称：南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）项目

建设地点：场址位于南宁市良庆区银海大道，场址中心地理位置为东经 108° 22' 41" ，北纬 22° 41' 10" 。

建设性质：新建建设类项目

工程规模：总用地面积 13.22hm<sup>2</sup>，总建筑面积 132200.72m<sup>2</sup>，建筑占地面积 49072.96m<sup>2</sup>，容积率 0.99。

建设内容：仓储用房、商务配套用房、物流信息港、零担仓储楼等 8 个建筑单体等。

工程占地及土石方：实际占地面积为 13.22hm<sup>2</sup>，均为永久占地。挖方总量为 60.28 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 33.64 万 m<sup>3</sup>，无借方，弃方 26.64 万 m<sup>3</sup>。

工程投资：工程总投资为 33450 万元（结算），土建投资 25087 万元。

建设工期：实际开工日期为 2014 年 8 月，实际竣工日期为 2018 年 9 月，共 50 个月。

本工程特性详见表 1.1-1。

表 1.1-1 主体工程特性表

一、项目的基本情况						
1	项目名称	南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）项目				
2	建设地点	南宁市良庆区银海大道	所在流域	珠江流域		
3	建设单位	广西超大运输集团有限责任公司	工程性质	新建		
4	建设规模	总用地面积13.22hm <sup>2</sup> ，总建筑面积132200.72m <sup>2</sup> ，建筑占地面积49072.96m <sup>2</sup> ，容积率0.99				
5	总投资	33450 万元（结算）	土建投资	25087 万元		
6	建设期	2014 年 8 月开工，2018 年 9 月竣工，总工期 50 个月				
二、项目组成						
项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )					
	永久	临时	小计			
主体工程区	13.22		13.22			
施工生产区	(0.31)		(0.31)			
小计	13.22		13.22			
三、项目土石方挖填工程量 (万 m <sup>3</sup> )						
项目组成	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
主体工程区	60.28	33.64	0	0	0	26.64
合计	60.28	33.64	0	0	0	26.64

### 1.1.1.3 项目组成

南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）项目主要由主体工程区、施工生产区组成，占地面积共计13.22hm<sup>2</sup>。

#### (1) 主体工程区

主体工程区占地面积共计 13.22hm<sup>2</sup>，共建设 2 栋物流信息港、一栋商务配套用房、2 栋零担仓储楼、3 栋仓储用房。

##### ①物流信息港

1#物流信息港位于项目用地南面中部，2#仓储用房南面；2#物流信息港位于项目用地西南面，商务配套用房南面。1#物流信息港用地面积为 9263.38m<sup>2</sup>，建筑面积为 36708.11m<sup>2</sup>，2#物流信息港用地面积为 3961.96m<sup>2</sup>，建筑面积为 15973.6m<sup>2</sup>，均为 4 层办公楼，建筑高度为 15m。

##### ②商务配套用房

商务配套用房位于用地西面中部，3#仓储用房南面，2#物流信息港北面。商务配套用房为 4 层办公楼，用地面积为 1979.08m<sup>2</sup>，建筑面积为 7995m<sup>2</sup>，建筑高度为 15m。

##### ③零担仓储楼

1#、2#零担仓储楼位于项目用地东南侧，1#仓储用房南面。零担仓储楼为 2 层仓储楼，其中 1#零担仓储楼用地面积为 4434.45m<sup>2</sup>，2#零担仓储楼用地面积为 1489.58m<sup>2</sup>，建筑面积为 12357.3m<sup>2</sup>，均为 2 层建筑，建筑高度为 8.4m。

## ④仓储用房

1#、2#、3#仓储用房位于项目用地的北面，主要用于为物流中心提供仓储、加工、包装、拆箱分拣、以及销售的场所。

1#仓储用房位于北侧西部，用地面积为 14387.53m<sup>2</sup>，建筑面积为 29824.46m<sup>2</sup>，为单层仓库；2#仓储用房位于北侧中部，用地面积为 10608.0m<sup>2</sup>，建筑面积为 22256.0m<sup>2</sup>，为单层仓库；3#仓储用房位于北侧东部，用地面积为 2908.98m<sup>2</sup>，建筑面积为 6326.89m<sup>2</sup>，为单层仓库，建筑高度为 9.0m。

## ⑤配电房

配电房位于 2#仓储用房东北侧，占地面积 40m<sup>2</sup>，建筑面积 40m<sup>2</sup>。

## (2) 施工生产区

本项目设置一处施工生产区，位于主体工程区内南侧，占地 0.31hm<sup>2</sup>，用于堆放施工建筑材料等。

表 1.1-2 施工生产区特性表

分区	位置	占地	占地类型
施工生产区	主体工程区内南侧	0.31hm <sup>2</sup>	其他草地

## 1.1.1.4 工程投资及施工工期

## 1、工程投资

本工程由广西超大运输集团有限责任公司投资建设，工程总投资为 33450 万元(估算)，土建投资 25087 万元。资金来源为业主多渠道筹集。

## 2、施工工期

本工程于 2014 年 8 月正式开工建设，2018 年 9 月竣工，总工期为 50 个月。

## 1.1.1.5 工程占地

通过查阅本项目相关资料，据调查核实，工程占地面积为 13.22hm<sup>2</sup>，均为永久占地。工程占地汇总见表 1.1-2。

表 1.1-2 工程占地汇总表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目分区	占地性质	占地类型及面积			
			其他林地	其它草地	水田	合计
1	主体工程区	永久	0.87	2.35	10.0	13.22
2	施工生产区	永久			(0.31)	(0.31)
	合计		0.87	2.35	10.0	13.22

## 1.1.1.6 土石方量

经查阅本项目竣工等相关资料，本项目施工实际产生的土石方数量中挖土石方

60.28 万 m<sup>3</sup>，回填土石方 33.64 万 m<sup>3</sup>，无借方，弃方 26.64 万 m<sup>3</sup>，弃方均运送至良庆区平乐村委会（消纳场）进行堆放。

土石方工程量详见表 1.1-3。

表 1.1-3 工程土石方量汇总表

单位：万 m<sup>3</sup>

项目分区	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方	
						数量	去向
主体工程区	60.28	33.64			0	26.64	良庆区平乐村委会（消纳场）
小计	<b>60.28</b>	<b>33.64</b>			<b>0</b>	<b>26.64</b>	

## 1.1.2 项目区概况

### 1.1.2.1 自然条件

#### (1) 地质

南宁盆地北侧边缘具有长期活动性质的西乡塘—韦村大断裂呈北东 85°展布，由两条断层斜接而成，在苏村附近一条呈东西向延伸，消失于寒武系之中；另一条在莫村附近偏向南西，可能在西乡塘附近消失。断层切割了寒武系及下第三系、上第三系，倾向南或南东，倾角 35-50°，断层为北盘上升、南盘下降的正断层。该断层离工程区 ≥8Km，对工程区影响不大。

根据《中国地震动参数区划图（GB18306-2015）》的划分，南宁市良庆区基本地震动峰值加速度为 0.10g，反应谱特征周期为 0.35g。

#### (2) 地形地貌

南宁市地形属低山丘陵环绕的椭圆形盆地，邕江蜿蜒曲折流经盆地中央，发育形成冲积平原，沿邕江两岸分布，有四级阶地，河谷地貌属侵蚀堆积类型，III、IV级为侵蚀基座阶地，I、II级为内迭阶地。漫滩地面高程 62.0~69.5m，I级阶地地面高程 72.0~75.0m，II级阶地地面高程 75.0~85.0m，III级阶地地面高程 90.0~116.0m。

本项目拟建场地位于南宁市良庆区银海大道，属于丘陵地貌；主体工程区原地貌标高为 95.24m~114.62m。

#### (3) 气象

南宁市位于北回归线南侧，属湿润的亚热带季风气候，阳光充足，雨量充沛，霜少无雪，气候温和，夏长冬短。年平均气温 21.6℃，极端最高气温达 40.4℃，极端最低气温达 -2.18℃。年均降雨量达 1304.1mm，年最大降水量为 1970.6mm（1923 年），日最大降水量为 310.0mm（2006 年），雨季集中在 4~9 月，以 6~8 月最多，占全年降水量近一半，12 月至次年 2 月降水量最少。平均相对湿度为 79%，主要气候特点是

炎热潮湿。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年活动积温为 7329 $^{\circ}\text{C}$ 。多年平均蒸发量为 1220.2mm，最大蒸发量为 1492.2mm（1973 年），最少蒸发量为 344.3mm（1943 年）。年平均风速为 1.6m/s，最大风速为 16.9m/s，极端风速达 31.5m/s，风向NW。最大 24 小时降雨量为 310mm，最大 6 小时降雨量为 182.8mm，最大 1 小时降雨量为 74.0mm。

根据南宁气象站 1955 年至 2013 年的观测资料，项目区逐月降雨量分配见表 1.1-4。南宁市主要气象指标统计表 1.1-5。南宁市不同频率不同历时暴雨强度见表 1.1-6。

**表 1.1-4 项目区多年平均逐月降雨量表 单位：mm**

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降雨量	35.2	42.6	59.4	97.1	185.6	207.1	218.8	205.3	128.3	65.5	40.3	18.9

**表 1.1-5 南宁市主要气象指标统计表**

行政区	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	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年活动积温	24h最大降雨量	1h最大降雨量	历年平均风速	年均无霜期
	( $^{\circ}\text{C}$ )	( $^{\circ}\text{C}$ )	( $^{\circ}\text{C}$ )	(mm)	( $^{\circ}\text{C}$ )	(mm)	(mm)	(m/s)	(天)
南宁市	21.6	40.4	-2.18	1304.2	7329	310	74	1.8	360

**表 1.1-6 南宁市设计暴雨成果表 单位：mm**

行政区	频率不同历时设计雨量	资料年限	均值 $H_{24}$ (mm)	$C_v$	$C_s$	P=2%	P=5%	P=10%
南宁市	最大 1h降雨量	N=43 (1964~2006)	51.4	0.32	3.5	94.3	83.5	74
	最大 6h降雨量	N=49 (1958~2006)	83	0.38	3.5	168.6	144.6	126
	最大 24h降雨量	N=81 (1921~2006)	117.6	0.45	3.5	263	220	187

#### (4) 水文

本项目建设用地位于南宁市良庆区，属于珠江流域；项目周边主要的河流为邕江和八尺江。

邕江，珠江流域西江支流郁江自西向东流经南宁市及邕宁区河段的别称，上起江西乡宋村的左、右江汇合点，下止邕宁区与横县交界的六景乡道庄村。全长133.8km，上游总集水面积73728 $\text{km}^2$ ，年均流量1292 $\text{m}^3/\text{s}$ 。

八尺江是邕江在邕宁区最大的支流，流经大塘、那栋、吴圩、那马、良庆、蒲庙，流域面积2144 $\text{km}^2$ ，年平均流量27.6 $\text{m}^3/\text{s}$ ，区境内河流曲线长度为126.6km，河宽60~100m，深10~15m，多年平均流量为32 $\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期中游水面最窄处只有8市尺宽，故称“八尺江”。

八尺江位于本项目东面，距离本项目最近处约 5.00km；项目建设未扰动河岸，施工期间影响较小。

#### (5) 土壤

南宁市区土壤类型多样，有水稻土、赤红壤、红壤土、紫色土、石灰土、沼泽土 6 个土类及 18 个亚类，63 个土层、126 个土种。赤红壤是南宁市区县有地带性特征的代表性土类，面积为 4709.2hm<sup>2</sup>，占各土类总面积 55.9%，分布在台地（含老阶地）、丘陵和低山上。水稻土是南宁市最重要的粮食生产用地，面积为 16883.2hm<sup>2</sup>，占各土类总面积 20%，主要分布在河流两岸的冲积平原、台地、阶地和谷地中。

本项目建设用地土壤以红壤为主。

#### （6）植被

南宁市属于亚热带常绿阔叶林区，境内植物种类繁多，植物资源较为丰富。由于人类活动频繁，南宁市原生植物被破坏殆尽，现存植被多为次生植被。森林植被以马尾松为主，其次是桉类、樟树、木荷、枫香、油桐、大叶紫薇等；灌木植被主要有胡枝子、余甘子、桃金娘、九里香等；蕨类植被主要有铁芒萁等；草本植被主要有狗牙根、结缕草、百喜草、画眉草和马尼拉草等。据统计，2015 年南宁市林草覆盖率达 42.15%。

#### 1.1.2.2 水土流失及水土保持情况

项目所在的南宁市良庆区，水土流失以轻度为主，水土流失类型以面蚀为主，其次为沟蚀，主要为轻度土壤侵蚀区域。本项目所在南宁市良庆区属于南方红壤丘陵区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），水土流失类型为水力侵蚀，容许土壤流失量为 500t/（km<sup>2</sup>·a）。

根据广西水土保持公报（2018 年）统计，南宁市良庆区的水土流失现状情况如表 1.1-7。

表 1.1-7 南宁市良庆区水土流失面积表 单位：km<sup>2</sup>

行政区域		水蚀面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
南宁市	良庆区	239.73	73.13	43.49	34.77	42.93	45.41
比例（%）		100%	30.51%	18.14%	14.50%	17.91%	18.94%

说明：数据来自广西水土保持公报（2018 年）统计数据。

根据批复的水土保持方案，项目所在南宁市良庆区属于自治区级水土流失重点治理区。通过对项目占地范围内分地类进行水土流失调查分析，项目占地范围水土流失面积为 13.22hm<sup>2</sup>，土壤侵蚀强度以微度流失为主，侵蚀形态为面蚀，土壤平均侵蚀模数 100t/（km<sup>2</sup>·a）。

## 1.2 水土流失防治工作情况

2010 年 7 月，广西超大运输集团有限责任公司完成《南宁玉洞交通物流中心一期

项目可行性研究报告》。

2010年7月9日，广西壮族自治区发展和改革委员会签发《广西壮族自治区发展和改革委员会关于南宁玉洞交通物流中心一期项目可行性研究报告的批复》（桂发改交通[2010]542号）。

2014年10月28日，取得广西壮族自治区交通运输厅签发的《广西壮族自治区交通运输厅关于南宁——中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心）一期项目初步设计的批复》（桂交行审[2014]74号）。

2017年12月，深圳市华蓝设计有限公司完成《南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）施工图设计》。

2018年8月29日，项目施工图设计取得《南宁市房屋建筑工程施工图设计文件审查备案表》。

2018年11月26日，项目取得备案证明（项目代码：2018-450108-59-03-040593）。

2010年2月，建设单位广西超大运输集团有限责任公司按照水土保持法等相关法律、法规规定，委托广西交通科学研究院承担《国家公路运输枢纽南宁玉洞交通物流中心水土保持方案报告书》的编制工作。2010年3月17日，南宁市水利局以《国家公路运输枢纽南宁玉洞交通物流中心水土保持方案的批复》（南水保〔2010〕33号）予以批复同意本项目水土保持方案。

2019年10月至2019年11月我公司对项目进行了全面调查监测，截止2019年11月底完成了外业监测和资料的收集，于2019年12月完成《南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）项目水土保持监测总结报告》。

本项目水土保持设计包含在主体工程设计中，设计单位在项目施工图设计中，进行水土保持措施设计，满足水土保持要求。

南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）项目全面实行了法人责任制、招投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程建设单位广西超大运输集团有限责任公司作为业主职能部门负责项目水土保持措施的落实和完善，并成立了水土保持管理工作领导小组和办公室，对项目水土保持方案的实施进行督促，做到“三同时”。广西冠雅工程管理有限公司作为主体工程与水土保持工程监理单位，根据合同要求，监理以总监理工程师为中心、各监理工程师代表分工负责、全过程、全方位的质量监控体系。

施工过程中无变更文件，水土保持措施无重大变更。

项目目前已有的水土保持措施包括工程措施、植物措施、临时措施。建设期间，本项目分别采取了雨水管、浆砌砖排水沟等工程措施；工程完工后，实施了景观绿化等植物措施，植物措施防止降雨溅蚀，提高区域植被覆盖率，改善了生态环境；施工过程中，对堆放的砂石料等建筑材料采用彩条布进行覆盖，施工生产区设置临时排水沟。上述水土保持措施既满足工程安全稳定的需要，又能防止水土流失，发挥了水土保持功能。本项目基本完成水土保持方案确定的防治任务，投资控制及使用合理，已完成的水土保持设施质量总体合格，符合主体工程和水土保持要求。

### 1.3 监测工作实施情况

根据《中华人民共和国水土保持法》等相关水保要求，建设项目必须落实水土保持监测工作。在布设水土保持措施的同时，布设水土保持监测点，选择合理的监测内容对项目进行水土保持监测，通过有效的监测、及时掌握建设项目进程、项目水土流失状况、水土保持措施实施进度及效果，为科学防治水土流失提供基础数据，并为项目的水土保持设施验收提供科学依据。

本工程于2014年8月开工，2018年9月竣工，总工期50个月。2019年10月，项目业主广西超大运输集团有限责任公司委托我公司对本项目开展总结性调查监测。

2019年10月至2019年11月我公司对项目进行了全面调查监测，同时于2019年10月14日到项目现场采取巡查法对项目进行监测，了解掌握工程水土流失状况和采取的水土保持措施情况，并及时提出防治水土流失的建议和意见。截止2019年11月底完成了外业监测和资料的收集，获取了项目区水土流失状况和水土保持防治的基本情况，完成监测报告的资料收集工作。重点监测水土保持设施完成情况，水土保持措施完好程度及运行情况、采取措施后水土流失防治效果。同时收集监测报告编写所需的有关资料，编写水土保持监测总结报告。

#### 1.3.1 监测点布设

根据已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。

监测进场时，鉴于本项目已经建设完成，已不可能通过布设监测设施获取不同施工阶段不同区域的侵蚀模数，本次监测未设置定位监测点，采取巡查、调查监测为主



的方式。

本次调查采用全面调查的方法进行，以期全面调查掌握工程各个施工区水土流失和水土保持的总体情况，施工占用的土地面积及水土流失防治责任范围、水土保持防治情况、水土保持措施防治效果等一般采用调查监测的方法获取相关信息。

### 1.3.2 监测设施设备

本项目水土保持监测设备主要有手持 GPS 定位仪、数码相机、摄像机、无人机等设备，详见表 1.3-1。

表 1.3-1 水土保持监测设备和材料一览表

分类	设施和设备	单位	数量
一	设备		
1	手持 GPS 定位仪	台	1
2	摄像机	台	1
3	数码相机	台	1
4	笔记本电脑	台	1
5	无人机	台	1
三	消耗性材料费		
1	皮尺	条	1
2	钢卷尺	把	1

### 1.3.3 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》（办水保[2015]139 号）的规定要求，结合本项目建设区的地形、地貌及侵蚀类型，按调查监测和巡查相结合的方法进行监测。

#### 1、调查监测

定期或不定期通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、皮尺、卷尺等工具，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，记录水土保持措施（雨水管、透水砖铺装等）实施情况。

（1）面积监测：采用手持式 GPS 对监测点定位、现场丈量的方法进行。首先对全线进行地貌类型分区，然后用手持 GPS 沿各分区边界行走，从而丈量该区域的面积，或通过现场调查，在工程平面布置图上勾绘各区域边界，数字化后通过软件平台获得该区域面积。

（2）植被监测：对植被状况的监测采用样方法，样方投影面积为：人工种草 1m×1m，每一样方重复 3 次，查看草皮、草籽生长情况、成活率、保存率。

（3）问询：通过与现场管理人员谈话，调查、记录水土保持措施实施的相关情况。

## 2、现场巡查

对项目防治区不定期地进行巡逻、拍照，随时掌握项目建设区工程措施的损坏情况、植物措施生长状况和水土流失状况情况，如发现工程措施有损坏、植被长势不佳及时反馈建设单位。

## 3、遥感监测

本项目水土保持监测采用了航空遥感监测的方法。为了弥补监测工作滞后和资料不足的影响，对区内建设活动的扰动范围、强度、水土流失程度及区域生态环境影响等采用遥感宏观监测。

### 1.3.4 监测结果提交情况

由于本项目委托监测时间滞后，我公司接受委托时，项目已建设完成，根据合同要求，我公司于 2019 年 10 月接受监测任务后结合项目资料完成监测实施方案，通过勘察现场，查阅收集工程资料，包括竣工图等工程有关资料，在此基础上，于 2019 年 12 月，监测组结合工程监测成果，整理汇总编写了《南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）项目水土保持监测总结报告》，水土保持监测总结报告随水土保持验收申请一并提交。

### 1.3.5 重大水土流失危害事件处理情况

工程建设中，采取了有效的水土流失防治措施，未发生重大水土流失危害事件。

## 2 监测内容和方法

为了准确地了解现阶段整个项目建设区水土流失状况及其周边区域受到的影响和各项水土保持措施的运行情况和完好程度。根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）项目水土保持方案报告书》和项目完成的实际情况确定该工程水土保持监测内容和方法如下：

### 1、防治责任范围核实监测

建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区全部为永久占地，占地面积及直接影响区面积随着工程进展有一定的变化，防治责任范围监测主要对工程永久征地范围的调查核实，确定监测时段内的水土流失防治责任范围面积。

采用查阅设计文件资料，利用手持 GPS，沿扰动范围边界进行跟踪作业，结合地形图分析，对比核实，计算场地占用土地、扰动地表面积。

### 2、弃土弃渣监测

监测调查核实工程中的弃土弃渣数量、堆放位置、是否位于指定地点以及采取的防治水土流失措施。

根据相关施工资料，项目施工过程中无弃土产生，不设置弃渣场。

### 3、水土流失防治措施及防治效果监测

水土流失防治措施及防治效果监测包括水土保持工程措施和植物措施的监测。工程措施主要监测实施数量、完好程度、运行情况、措施防治效果。林草措施主要监测不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖率等。

#### ①防治措施的数量与质量

本工程水土保持措施的数量主要由业主及竣工图设计单位提供，工程的施工质量主要由监理单位确定。

水土保持监测需要对监测重点地段或重点对象的防治措施工程量进行实地测量，对于质量问题主要由监理确定。

#### ②防护工程的稳定性、完好程度和运行情况

本工程的防护工程主要指雨水管、透水砖铺装、植草皮工程、植草护坡、撒播草籽等工程，工程的施工质量主要由监理单位确定；监测时主要对雨水管有无挤裂、裂缝，是否有阻塞现象；透水砖是否有挤裂、裂缝情况；植物措施成活率、生长状况；

并做出定性描述。

③水土流失防治要求及水土保持管理措施实施情况监测。

#### **4、水土流失危害监测**

根据项目区地形条件和周围环境，通过调查分析，确定水土流失去向，监测项目区内水土流失对周边地区生态环境的影响。

#### **5、调查监测**

根据项目建设情况，查阅工程建设期间基础开挖、土方清运、土方回填、主体工程建设等记录资料，调查工程建设期间设置的水土保持措施。

#### **6、巡查监测**

根据工程建设情况，巡查工程建设场地，及时发现水土流失并采取最有效的措施加以控制。

### 3 重点部位水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）项目水土流失防治责任范围为 21.23hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 20.89hm<sup>2</sup>，直接影响区 0.34hm<sup>2</sup>。

根据监测调查显示，工程建设期水土流失防治责任范围总面积为 13.22hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 13.22hm<sup>2</sup>，直接影响区 0hm<sup>2</sup>。

表 3.1-1 防治责任范围监测表 单位：hm<sup>2</sup>

分区	防治责任范围								
	方案设计			监测结果			增减情况		
	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区
主体工程区	17.99	17.81	0.18	13.22	13.22	0	-4.77	-4.59	-0.18
临时堆土场区	0.85	0.76	0.09	0	0	0	-0.85	-0.76	-0.09
弃渣场区	2.39	2.32	0.07	0	0	0	-2.39	-2.32	-0.07
施工生产区	(0.38)	(0.38)	/	(0.31)	(0.31)	0	(-0.07)	(-0.07)	0
合计	<b>21.23</b>	<b>20.89</b>	<b>0.34</b>	<b>13.22</b>	<b>13.22</b>	<b>0</b>	<b>-8.01</b>	<b>-7.67</b>	<b>-0.34</b>

实际产生的水土流失防治责任范围较方案减少 8.01hm<sup>2</sup>，其中项目建设区比批复的范围减少 7.67hm<sup>2</sup>，直接影响区比批复的范围减少 0.34hm<sup>2</sup>。水土流失防治责任范围发生变化的原因主要有：

①主体工程区：因设计建设内容调整，将原设计的物流业务及信息管理中心、物流后勤中心、货物普通及专业特种仓储等建设内容，调整为仓储用房、商务配套用房、物流信息港、零担仓储楼等 8 个建筑单体，因此主体设计总占地面积发生变化，工程占地减少 4.77hm<sup>2</sup>。

②施工生产区：根据现场调查及项目实际情况，本工程施工生产区面积稍有减少，因此施工生产区防治责任范围减少 0.07hm<sup>2</sup>。

③弃渣场：工程弃土均运送至良庆区平乐村委会（消纳场）堆放，因此取消弃渣场的设置，占地面积减少 2.32hm<sup>2</sup>。

④临时堆土场：根据施工资料，本工程未设置弃渣场，位于弃渣场的临时堆土场相应取消，占地面积减少  $0.76\text{hm}^2$ 。

⑤直接影响区：根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），取消防治责任范围中的直接影响区，故本项目验收时无直接影响区，直接影响区面积减少  $0.34\text{hm}^2$ 。

综上所述，本项目水土流失防治责任范围面积变化合理。

### 3.1.2 建设期扰动土地面积

南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）项目在建设施工过程中，由于地基开挖、场内道路建设等活动影响，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。

根据业主提供的竣工资料、实地勘察，经统计分析，本项目建设扰动地表面积为  $13.22\text{hm}^2$ ，见下表 3.1-2。

表 3.1-2 工程地表扰动面积监测结果表 单位： $\text{hm}^2$

序号	项目分区	占地性质	占地类型及面积			
			其他林地	其它草地	水田	合计
1	主体工程区	永久	0.87	2.35	10.0	13.22
2	施工生产区	永久			(0.31)	(0.31)
	合计		0.87	2.35	10.0	13.22

### 3.2 取土（石、料）监测结果

本工程无借方，未设置取土场。

### 3.3 弃土（石、渣）监测结果

根据批复的水土保持方案，项目弃渣  $13.93\text{万 m}^3$ ，于项目北面约  $3\text{km}$  处设置一个弃渣场。弃渣场位于平乐水泥厂东侧约  $600\text{m}$ ，占地  $2.32\text{hm}^2$ ，占地类型主要为旱地。

根据现场踏勘及施工资料查询，工程产生弃方  $26.64\text{万 m}^3$ ，均运送至良庆区平乐村委会（消纳场）堆放，不单独设置弃渣场。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

根据已批复的水土保持方案报告书，本工程土方开挖  $74.21\text{万 m}^3$ ，土方回填  $60.28\text{万 m}^3$ ，无借方，弃方  $13.93\text{万 m}^3$ 。

本工程实际施工过程中，挖方总量为  $60.28\text{万 m}^3$ ，回填土石方  $33.64\text{万 m}^3$ ，无借方，弃方均运至良庆区平乐村委会（消纳场）堆放。

实际施工挖方量较设计量减少 13.92 万 m<sup>3</sup>，实际施工填方量减少 26.64 万 m<sup>3</sup>，主要原因是设计建设内容调整，建设内容由可行性研究报告设计建设的物流业务及信息管理中心、物流后勤中心、货物普通及专业特种仓储等，变更为建设仓储用房、商务配套用房、物流信息港、零担仓储楼等 8 个建筑单体，占地面积由 17.81hm<sup>2</sup> 调整为 13.22hm<sup>2</sup>，因此施工时场地平整的土石方工程量减少，建筑物基础土石方工程量减少。实际土方开挖 60.28 万 m<sup>3</sup>，较方案减少 13.93 万 m<sup>3</sup>；回填 33.64 万 m<sup>3</sup>，较方案减少 26.66 万 m<sup>3</sup>；弃土 26.64 万 m<sup>3</sup>，较方案增加 12.71 万 m<sup>3</sup>；

本项目土石方量情况见下表 3.4-1。

表 3.4-1 土石方情况表 单位：万 m<sup>3</sup>

	项目分区	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方	
							数量	去向
方案批复	场地平整	71.88	60.28				11.6	设计弃土场
	表土开挖	2.33					2.33	
	小计	<b>74.21</b>	<b>60.28</b>				<b>13.93</b>	
实际施工	主体工程区	60.28	33.64			0	26.64	良庆区平乐村委会（消纳场）
	小计	<b>60.28</b>	<b>33.64</b>			<b>0</b>	<b>26.64</b>	

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 工程措施方案设计情况

根据已批复的水土保持方案报告书，本工程水土保持方案工程措施布局详见下表 4.1-1。

表 4.1-1 方案设计水土保持方案工程措施布局表

防治分区	措施布局	措施名称	备注
主体工程区	施工前剥离场地表土，作为后期绿化覆土使用，	表土剥离	主体设计
		覆种植土	

#### 4.1.2 工程措施实施情况及监测结果

根据工程水土保持方案报告书，方案的批复及工程建设的技术要求，将水土保持工程措施纳入了主体工程施工体系，水土保持工程措施与主体工程建设同步进行施工。本工程实际施工不设置弃渣场、临时堆土场区，相应取消水土保持措施，属正常变更。工程实际实施的主要水土保持工程措施情况如下：

##### 1、主体工程区

施工前进行表土剥离，共剥离表土 6877m<sup>3</sup>；后期对绿化区域进行覆土，覆土量为 6877m<sup>3</sup>；施工后期在物流园区内修建雨水管，雨水管长 1563m；场地内根据排水流向设置砖砌排水沟排出场地雨水，排水沟长 2000m。

监测结果表明：排水工程设施基本完善，排水顺畅，形成良好的排水功能。水土保持工程措施大部分仍保持稳定完好，总体上工程质量良好。

主要水土保持工程措施及实施进度详见表 4.1-2。

表 4.1-2 水土保持工程措施实施情况对比表

防治分区	措施名称	单位	方案	实际	增减	实施进度	变化原因	
1	主体工程区	表土剥离	m <sup>3</sup>	30260	6877	-23383	2014.8~2014.9	项目场地土质较差，减少表土剥离量
		覆土	m <sup>3</sup>	30260	6877	-23383	2018.8~2018.9	
	雨水管	m	0	1563	+1563	2018.6~2018.7	根据项目运营需求，设置雨水管	
	浆砌砖排水沟	m	0	2000	+2000	2018.6~2018.7	根据项目运营需求，设置排水沟排出场内雨水	



## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 植物措施方案设计情况

根据已批复的水土保持方案报告书，本项目水土保持方案植物措施布局详见下表 4.2-1。

表 4.2-1 方案设计水土保持方案植物措施布局表

防治分区	措施布局	措施名称	备注
主体工程区	主体工程区后期景观绿化	景观绿化工程	主体设计

### 4.2.2 植物措施实施情况及监测结果

根据我公司现场调查监测结果得知，本工程主要以水面为主，其水土保持植物措施总体施工时间与主体工程施工时间基本一致，植物措施实施数量、面积基本满足工程防治水土流失的要求，均起到了水土保持和美化环境的作用。

经统计，本工程共完成的水土保持植物措施主要有：

#### 1、主体工程区

物流园区南面围墙处及场地内设置景观绿化，绿化面积为 13753.37m<sup>2</sup>。

经竣工资料，项目内植被成活率和保存率较高，项目区目前因南宁国际物流基地平花河上游段排水干渠工程施工占用项目用地，现状林草植被覆盖率为 0.4%。

表 4.2-2 水土保持植物措施实施情况对比表

防治分区	措施名称	单位	方案	实际	增减	实施进度	变化原因
主体工程区	景观绿化	hm <sup>2</sup>	14500	13753.37	-746.63	2018.8~2018.9	根据设计变化减少绿化面积

## 4.3 临时防护措施监测结果

### 4.3.1 临时措施方案设计情况

根据已批复的水土保持方案报告书，本项目水土保持方案临时措施布局详见下表 4.3-1。

表 4.3-1 方案设计水土保持方案临时措施布局表

防治分区	措施布局	措施名称	备注
主体工程区	施工期间设置临时排水措施	截排水沟、彩条布覆盖	主体已有
施工生产区	位于主体工程区内，措施均计入主体工程区工程量统计		

### 4.3.2 临时措施实施情况及监测结果

根据我公司现场调查监测结果得知，本工程主要以水面为主，其水土保持植物措

施总体施工时间与主体工程施工时间基本一致，植物措施实施数量、面积基本满足工程防治水土流失的要求，均起到了水土保持和美化环境的作用。

经统计，本工程共完成的水土保持植物措施主要有：

#### 1、主体工程区

施工过程中砂石料等建筑材料了采用彩条布临时覆盖，覆盖面积约为 9000m<sup>2</sup>；

#### 2、施工生产区

施工生产区设置有临时排水沟，排水沟长 150m，为砖砌排水沟。

**表 4.2-2 水土保持临时措施实施情况对比表**

防治分区	措施名称	单位	方案	实际	增减	实施进度	变化原因
主体工程区	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	8560	9000	+440	2014.9~2018.5	根据施工实际情况变化彩条布数量
	临时排水沟	m	1450	0	-1450	/	施工期间未设置临时排水沟
施工生产区	临时排水沟	m	0	150	+150	2014.8~2015.5	为排出生产区雨水，设置排水沟

## 4.4 水土保持措施防治效果

本项目水土保持措施按方案设计防治体系布设，依据分区分项布设水土保持工程措施和植物措施，与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。工程实际实施的水土保持措施工程量较批复的水土保持方案有一定的变化，其原因主要是：项目实际建设根据工程实际情况对水土保持措施及工程量进行调整，但基本上仍按照水土保持方案设计的措施和防治体系开展。

根据施工和监理记录，结合实际调查监测，本工程施工期特别是场地平整、基础开挖扰动地表强度剧烈，土壤侵蚀强度大，但是施工较短，施工后期采取雨水管、浆砌砖排水沟和景观绿化等措施，有效减少了水土流失，土壤侵蚀得到控制，水土流失降低；进入试运行后，各项措施均已发挥水土保持功能，水土流失轻微，纵观工程建设全过程，其水土流失状况呈现出强烈——控制——减轻的变化过程。项目建设区布设的各项水土保持措施防护、运行情况良好，有效防止了工程水土流失的发生，各项防治指标基本达到方案设计目标值要求。

表 4.4-1 水土保持措施监测表

防治分区	防治措施监测结果		单位	实际完成
主体工程区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	6877
		覆种植土	m <sup>3</sup>	6877
		雨水管	m	1563
		浆砌砖排水沟	m	2000
	植物措施	景观绿化	m <sup>2</sup>	13753.37
	临时措施	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	9000
施工生产区	临时措施	临时排水沟	m	150

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

由于我公司受到业主委托时，项目已经全部完工，因此只能通过资料调查的方式获取不同施工阶段不同区域的水土流失面积。

根据调查，施工期水土流失面积随着施工面的扩大而增加，施工初期，水土流失主要发生在主体工程区场地平整、土方开挖回填，路基开挖等剧烈扰动区域，随着工程的完工，项目水土流失面积逐渐减少，场内基本为硬化路面或建筑物，硬化部分不会产生水土流失，其余部分被植被覆盖，调查时植被长势良好，建设区基本上无明显的水土流失现象。经调查，施工期的水土流失总面积共计 13.22hm<sup>2</sup>，自然恢复期水土流失面积 1.38hm<sup>2</sup>。

### 5.2 土壤流失量

因工程已竣工运行，各项水土保持设施已建成并发挥水土保持效益。根据全面调查的结果，雨水管未见损坏，说明工程运行期水土流失较少，工程水土保持措施效果较好。由于我公司受到业主委托时，项目已经全部完工，因此本次调查只对委托后（2019.10~2019.11）土壤流失量进行调查。

#### 1、原地貌侵蚀模数

根据已批复的水土保持方案报告、施工资料等相关资料，项目建设区占地类型主要为旱地、水田、林地、荒草地及公路用地，确定项目建设区原地貌侵蚀强度以微度为主，原地貌的侵蚀模数约为 510t/（km<sup>2</sup>·a）。

#### 2、现阶段土壤侵蚀模数

施工完成之后，原地貌土地利用类型已经发生变化。根据土地利用现状类型划分标准，项目仓储用地及建设用地。通过监测期内调查监测结果，工程建设区域现阶段土壤侵蚀模数为 150t/（km<sup>2</sup>·a）。

表 5.2-1 现阶段土壤侵蚀模数调查

序号	土地利用类型	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	平均土壤侵蚀模数[t/(km <sup>2</sup> ·a)]	土壤侵蚀强度
1	仓储用地	3.38	150	微度
2	建设用地	9.84	150	微度
合计			150	微度

#### 3、土壤流失量

本项目于 2019 年 10 月委托我公司进行监测，我公司对现场进行了调查，项目区

内凡是采用了工程防护措施的地段，基本上不再产生土壤流失，因此实施防治措施后的土壤侵蚀模数较小；由于扰动地表大部分已建设为硬化地面，侵蚀强度在微度范围内。根据开展水土保持监测的现场调查、巡查情况，本项目 2019 年 10 月至 2019 年 11 月各防治分区土壤流失量见表 5.2-2。

表 5.2-2 监测期各防治分区土壤流失量统计表

序号	防治分区	土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> .a)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	流失时间 (a)	流失量 (t)
1	主体工程区	150	13.22	0.17	2.25
合计		<b>150</b>	<b>13.22</b>		<b>2.25</b>

### 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本工程无取土场，未设定点监测。工程弃土运送至良庆区平乐村委会（消纳场）堆放。

### 5.4 水土流失危害

通过项目建设区监测调查、巡查、走访当地群众的过程中，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，各项水土保持措施落实到位，水土流失减弱，工程总体水土保持情况良好。

## 6 水土流失防治效果监测结果

根据已批复的水土保持方案报告，项目所在南宁市良庆区属于自治区级水土流失重点治理区，依据批复的水土保持方案要求，本工程执行二级水土流失防治标准。本工程水土流失防治目标为：扰动土地整治率为 95%，水土流失总治理度为 87%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 20%。

### 6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。本工程占地面积为 13.22hm<sup>2</sup>，水土保持措施面积为 1.48hm<sup>2</sup>，水域、建筑物及场地道路硬化面积为 12.06hm<sup>2</sup>，经计算，项目建设区扰动土地整治率为 99.84%。详见表 6.1-1。

表 6.1-1 扰动土地整治率

监测分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	水域、建筑物及场地道路硬化 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )			扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治率 (%)
			植物措施	工程措施	小计		
主体工程区	13.22	11.72	1.38	0.10	1.48	13.20	99.84
<b>合计</b>	<b>13.22</b>	<b>11.72</b>	<b>1.38</b>	<b>0.10</b>	<b>1.48</b>	<b>13.20</b>	<b>99.84</b>

注：施工生产区位于主体工程区内，效益分析将其纳入主体工程区计算。

### 6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是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。本工程占地面积为 13.22hm<sup>2</sup>，工程完工后，实际的水土流失面积为 1.16hm<sup>2</sup>，各项水土保持措施治理面积合计为 1.48hm<sup>2</sup>，由此计算项目水土流失总治理度为 98.67%。各监测分区水土流失治理度计算结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土流失总治理度

监测分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	水域、建筑物及场地道路硬化 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失治理度 (%)
				植物措施	工程措施	小计	
主体工程区	13.22	11.72	1.50	1.38	0.10	1.48	98.67
<b>合计</b>	<b>13.22</b>	<b>11.72</b>	<b>1.50</b>	<b>1.38</b>	<b>0.10</b>	<b>1.48</b>	<b>98.67</b>

注：施工生产区位于主体工程区内，效益分析将其纳入主体工程区计算。

### 6.3 拦渣率与弃渣利用情况

本项目施工过程中弃土均运送至良庆区平乐村委会（消纳场），不设置弃渣场，不计算拦渣率。

## 6.4 土壤流失控制比

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。根据监测结果，本工程各项水土保持措施完全发挥效益后，项目建设区无明显水土流失，土壤侵蚀模数为  $300t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，工程所在区域属南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为  $500t/(km^2 \cdot a)$ 。经计算，得出土壤流失控制比为 1.67，土壤流失控制比大于防治目标值 1.0。

## 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。项目建设区已绿化面积为  $1.38hm^2$ ，林草植被恢复率为 98.57%。各监测分区林草植被恢复率计算结果见表 6.5-1。

表 6.5-1 林草植被恢复率统计表

监测分区	可恢复植被面积 ( $hm^2$ )	林草植被面积 ( $hm^2$ )	林草植被恢复率 (%)
主体工程区	1.40	1.38	98.57
合计	1.40	1.38	98.57

## 6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。项目已绿化面积为  $1.38hm^2$ ，林草覆盖率为 10.44%。各监测分区林草覆盖率计算结果见表 6.6-1。

表 6.6-1 林草覆盖率统计表

监测分区	项目建设区面积 ( $hm^2$ )	林草植被面积 ( $hm^2$ )	林草覆盖率 (%)
主体工程区	13.22	1.38	10.44
合计	13.22	1.38	10.44

## 6.7 六项指标达标情况

综上所述，项目建设过程中各监测分区均进行了合理的防治措施。通过实施工程措施、植物措施治理，项目建设区水土流失得到根本控制，水土流失强度较低。水土流失防治措施全部实施后，不再产生扰动地表活动，除林草覆盖率外，其余各项指标均达到水土保持方案设计要求和治理目标，经现场调查，项目建设区内基本无裸露地表，未发现水土流失较为敏感区域，符合水土保持要求。

根据《工业项目建设用地控制指标》(国土资发[2008]24号)，工业企业内部一般不得安排绿地，但生产工艺特殊要求需要安排绿化的，不得超过 20%。本工程属于物流仓储工程，用地为工业用地，因此绿化面积较小，达不到水土保持设计指标。

水土流失防治指标对比分析见表 6.7-1。

表 6.7-1 水土流失防治指标对比分析

防治指标	方案设计目标值	实际完成	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95	99.84	达标
水土流失治理度 (%)	87	98.67	达标
土壤流失控制比	1.0	1.67	达标
拦渣率 (%)	95	/	达标
林草植被恢复率 (%)	97	98.57	达标
林草覆盖率 (%)	20	10.44	不达标



## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

1、根据施工和监理记录结合实际调查监测，项目施工期间扰动地表强度剧烈，土壤侵蚀强度大，随着工程进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少，原有的地表形态被改变，大面积的土体暴露在外，以松散土体形式存在，造成加速侵蚀，进入施工后期，水土保持措施已发挥水土保持功能，水土流失轻微，截止监测单位进场前，本工程已建设完成，工程水土流失状况呈现出强烈——控制——减轻的变化过程。根据监测结果，项目水土流失处于正常范围内，施工期间未发生水土流失危害。

2、根据监测调查显示，工程建设期水土流失防治责任范围总面积为 13.22hm<sup>2</sup>，为项目建设区。

3、本工程实际施工过程中，挖方总量为 60.28 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 33.64 万 m<sup>3</sup>，无借方，弃方 26.64 万 m<sup>3</sup>。

4、通过现场监测并对项目建设区地形地貌的分析，在项目建设过程中，通过水土保持措施的设施，扰动土地整治率达到 99.84%；水土流失治理度达到 98.67%；土壤流失控制比达到 1.67；拦渣率达不计算；林草植被恢复率 98.57%；林草覆盖率 10.44%。本工程水土保持措施总体布局合理，水土流失防治措施全部实施后，不再产生扰动地表活动，防护效果明显，除林草覆盖率外，其余各项指标均达到水土保持方案设计要求和治理目标，经现场调查，项目建设区内基本无裸露地表，未发现水土流失较为敏感区域，符合水土保持要求。

根据《工业项目建设用地控制指标》（国土资发[2008]24号），工业企业内部一般不得安排绿地，但生产工艺特殊要求需要安排绿化的，不得超过 20%。本工程属于物流仓储工程，用地为工业用地，因此绿化面积较小，达不到水土保持设计指标。

### 7.2 水土保持措施评价

本工程建设过程中，对水土保持工作十分重视，实施了雨水管、浆砌砖排水沟、景观绿化等一系列水土保持措施，累计完成的工程量为：

工程措施：表土剥离 6877m<sup>3</sup>，覆土 6877m<sup>3</sup>，雨水管 1563m，浆砌砖排水沟 2000m。

植物措施：景观绿化 13753.37m<sup>2</sup>。

临时措施：彩条布覆盖 9000m<sup>2</sup>，临时排水沟 150m。

根据现场调查监测雨水管等工程措施运行效果，工程各项工程措施实施情况良好，目前无明显损坏现象，运行稳定。各防治分区扰动地表基本完成植被绿化工作，目前植被长势良好，起到了较好的防治作用。

本项目水土保持工程质量良好，各项措施现已初步发挥效益，总体看该工程施工单位对水土保持工程比较重视，按照批复的水土保持方案报告书的要求施工，水土保持措施布局基本合理，水土保持措施基本到位，达到了水土保持防治要求，起到了比较明显的效果。

### 7.3 存在问题及建议

南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）项目在工程施工过程中，建设单位及施工单位非常重视水土保持工作，按照项目法人负责、监理单位控制、施工单位实施的管理体系，对主体工程及水土保持措施进行施工，取得了较好的水土保持效果，但是也存在一些不足，主要有：

1、项目南面绿化带及部分生态停车场因南宁国际物流基地平花河上游段排水干渠工程施工被占用，后期恢复由南宁交通资产管理有限责任公司负责，后期应督促其尽快恢复；

南宁国际物流基地平花河上游段排水干渠工程主要建设内容包括：土方工程、排水管渠工程和附属构筑物等，起点自物流基地1号路延长线（金坛路）与9号路交叉口处，最终排至规划平乐湖。排水干渠总长3.341km，渠道断面3500×2800~3-4500×4500mm，工程于2017年9月开始施工，施工占用本工程1.31hm<sup>2</sup>，施工损坏本工程南面部分生态停车场绿化，损坏绿化面积为 hm<sup>2</sup>，损坏部分由该工程施工后期进行恢复。

2、项目北面有部分裸露，应及时进行补植，避免地表裸露产生水土流失。

3、本次监测项目介入时间较晚，不能正确反映水土保持工作，建议在项目验收后，建设单位应总结经验，在后续项目的开发建设过程中，加强监测管理力度，尽量减少监测滞后的情况发生，及时自行或委托具有相应水土保持监测能力机构进行监测。

4、本项目未按批复的水土保持方案监测时间委托开展监测工作，本次监测项目介入时间较晚，不能正确反映水土保持工作，建议在项目验收后，建设单位应总结经验，在后续项目的开发建设过程中，加强监测管理力度，尽量减少监测滞后的情况发生，及时自行或委托具有相应水土保持监测能力机构进行监测，有利于更好的开展监测工作，并获得第一手监测资料，以便更好的服务工程建设项目。

## 7.4 综合结论

南宁-中国东盟国际物流园区（南宁玉洞交通物流中心一期）项目在施工期因工程建设扰动而破坏了原地表和植被，加剧了原有的水土流失，通过实施工程措施、植物措施相结合的水土流失防治方案，使工程建设引起的水土流失得到了有效控制，除林草覆盖率外，其余各项防治指标总体上达到了方案预定目标，经现场调查，项目建设区内基本无裸露地表，未发现水土流失较为敏感区域，符合水土保持要求。

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，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。

目前项目水土保持工程措施已发挥一定作用，大部分区域的植被生长较好，工程建设造成的水土流失得到有效治理，其水土流失防治效果达到设计要求。

经试运行，未发现重大质量缺陷，水土保持工程运行情况基本良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

本项目未按批复的监测时间开展监测工作，因开展监测时间较短，收集的资料有限，建议业主在以后的工程建设中要严格执行方案批复要求开展水土保持监测工作。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- 1、备案证明（项目代码：2018-450108-59-03-040593）；
- 2、南宁市水利局《国家公路运输枢纽南宁玉洞交通物流中心水土保持方案的批复》（南水保〔2010〕33号）；
- 3、水土保持监测照片。

### 8.2 附图

- 1、项目地理位置图；
- 2、项目遥感对比图；
- 3、水土流失防治责任范围图；
- 4、水土保持措施布局竣工图。