

南宁伶俐物流中心项目（一期）

# 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 水土流失防治工作情况	11
1.3 监测工作实施情况	12
<b>2 监测内容和方法</b>	<b>16</b>
<b>3 重点部位水土流失动态监测</b>	<b>18</b>
3.1 防治责任范围监测	18
3.2 取土（石、料）监测结果	19
3.3 弃土（石、渣）监测结果	19
3.4 土石方流向情况监测结果	19
<b>4 水土流失防治措施监测结果</b>	<b>21</b>
4.1 工程措施监测结果	21
4.2 植物措施监测结果	22
4.3 临时防护措施监测结果	23
4.4 水土保持措施防治效果	24
<b>5 土壤流失情况监测</b>	<b>26</b>
5.1 水土流失面积	26
5.2 土壤流失量	26
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	27
5.4 水土流失危害	27
<b>6 水土流失防治效果监测结果</b>	<b>28</b>

---

6.1 扰动土地整治率	28
6.2 水土流失总治理度	28
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	29
6.4 土壤流失控制比	29
6.5 林草植被恢复率	29
6.6 林草覆盖率	29
6.7 六项指标达标情况	30
<b>7 结论</b>	<b>31</b>
7.1 水土流失动态变化	32
7.2 水土保持措施评价	32
7.3 存在问题及建议	33
7.4 综合结论	34
<b>8 附件及附图</b>	<b>35</b>
8.1 附件	35
8.2 附图	35

## 前言

南宁伶俐物流中心项目（一期）位于南宁市东面伶俐工业集中区 X024 公路旁。本项目周边市政道路较为完善，交通便利。

本项目为新建建设类项目，项目总建筑面积 92761.08m<sup>2</sup>，主要建设 6 栋通用仓库、4 栋物流仓储综合楼、3 栋零担快运仓库、停车场及配套建设道路、给排水、绿化、供电等工程。

本项目分区为主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场。总占地面积为 11.56hm<sup>2</sup>，全部为永久占地；挖方 3.33 万 m<sup>3</sup>，填方 3.33 万 m<sup>3</sup>，无借方，无永久弃方。工程总投资为 34175.95 万元，其中土建投资 14624.73 万元，资金来源：自治区交通运输厅、道路运输管理局申请道路运输场站建设补助和向银行贷款，不足部分由业主自筹或融资解决。工程于 2014 年 9 月开始施工，2019 年 9 月完工，总工期 61 个月。

根据已批复的水土保持方案报告书，工程涉及的南宁市青秀区属于自治区级水土流失重点治理区。工程涉及的区域水土流失以轻度水力侵蚀为主，工程涉及区域容许土壤流失量 500t/（km<sup>2</sup>·a）。

2015 年 5 月，广西伟辉生态工程咨询有限公司编制完成了《南宁伶俐物流中心项目（一期）水土保持方案报告书》（报批稿），并于 2015 年 8 月 5 日，南宁市青秀区农林水利局以《关于南宁伶俐物流中心项目（一期）水土保持方案报告书的批复》（南青农复〔2015〕47 号）予以批复同意本项目水土保持方案。项目建设过程中按照水土保持方案要求实施了水土保持措施，2019 年 9 月底建设单位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。

2019 年 10 月，我公司对本项目现场进行巡查监测，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 12 月，我公司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。

2019 年 10 月我公司对本项目现场进行了初步调查，于 2019 年 12 月主要对项目进行调查、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，编写了《南宁伶俐物流中心项目（一期）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  $11.56\text{hm}^2$ 。水土保持六项指标完成情况：扰动土地整治率达到 99.05%；水土流失总治理度达到 98.44%；土壤流失控制比达到 1.0；拦渣率为 98.23%；林草植被恢复率 98.26%；林草覆盖率为 11.97%，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，除林草覆盖率外各项水土流失防治指标均达到水土流失防治目标值，经现场调查，项目建设区内无裸露地表，未发现水土流失较为敏感区域，符合水土保持要求。林草覆盖率不达标主要原因是根据《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，且部分绿化延期实施，所以林草覆盖率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	南宁伶俐物流中心项目（一期）			
建设规模	工程总占地面积为 11.56hm <sup>2</sup> ，全部为永久占地；项目总建筑面积 92761.08m <sup>2</sup> ，主要建设 6 栋通用仓库、4 栋物流仓储综合楼、3 栋零担快运仓库、停车场及配套建设道路、给排水、绿化、供电等工程。	建设单位	广西超大运输集团有限责任公司	
		联系人	梁政/13978888809	
		建设地点	南宁市东面伶俐工业集中区 X024 公路旁	
		所在流域	珠江流域	
		工程投资	工程总投资为 34175.95 万元，其中土建投资 14624.73 万元。	
工程总工期	2014 年 9 月至 2019 年 9 月，总工期为 61 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	低山丘陵	防治标准	二级	
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	525t/（km <sup>2</sup> ·a）
方案设计防治责任范围	11.56hm <sup>2</sup>	土壤容许流失量	500t/（km <sup>2</sup> ·a）	
水土保持投资（方案设计）	236.52 万元	水土流失目标值	500t/（km <sup>2</sup> ·a）	
防治措施	<p><b>主体工程区</b>            工程措施：表土剥离 3389m<sup>3</sup>，表土回覆 3389m<sup>3</sup>，排水沟 2583m，雨水管 2259m，洗车池 1 座。            植物措施：景观绿化 11296.34m<sup>2</sup>。            临时措施：临时排水沟 2354m，临时沉沙池 2 个，铺密目网 2100 m<sup>2</sup>。</p> <p><b>施工生产生活区</b>            临时措施：临时排水沟 267m，铺彩条布 1000m<sup>2</sup>。</p> <p><b>临时堆土场</b>            临时措施：临时排水沟 210m，铺密目网 3550m<sup>2</sup>。</p>			

	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量				
				扰动土地整治率	95	99.05	防治措施面积	1.26 hm <sup>2</sup>
监测结论	水土流失总治理度	87	98.44	防治责任范围面积	11.56hm <sup>2</sup>		水土流失总面积	1.28hm <sup>2</sup>
	土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	0.13hm <sup>2</sup>		容许土壤流失量	500t/(km <sup>2</sup> ·a)
	林草覆盖率	22	11.97	植物措施面积 (含自然恢复)	1.13hm <sup>2</sup>		监测土壤流失情况	500t/(km <sup>2</sup> ·a)
	林草植被恢复率	97	98.26	可恢复林草植被面积	1.15hm <sup>2</sup>		林草类植被面积	1.13hm <sup>2</sup>
	拦渣率	95	98.23	实际拦挡弃土 (石、渣) 量	/		总弃土 (石、渣) 量	/
	水土保持治理达标评价	<p>除林草覆盖率外，其余各项水土流失防治指标均达到水土流失防治目标值，经现场调查，项目建设区内无裸露地表，未发现水土流失较为敏感区域，符合水土保持要求。</p> <p>林草覆盖率不达标主要原因是根据《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，且部分绿化延期实施，所以林草覆盖率达不到水土保持设计指标。</p>						
总体结论	<p>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。</p>							
主要建议	<p>建议工程的管理部门认真作好经常性的水保措施管护工作，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生，并加强对绿化工作的管理和技术指导。</p>							

## 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：南宁伶俐物流中心项目（一期）

建设地点：南宁市东面伶俐工业集中区 X024 公路旁

建设性质：新建建设类项目

工程规模：总建筑面积 92761.08 m<sup>2</sup>，建筑占地面积 37821.09 m<sup>2</sup>。

建设内容：建设 1#~6#六栋通用仓库、1#~4#四栋物流仓储综合楼、1#~3#三栋零担快运仓库及配套建设道路、停车场、给排水、绿化、供电等工程。

工程投资：工程总投资为 34175.95 万元，其中土建投资 14624.73 万元。

建设工期：实际开工日期为 2014 年 9 月，实际完工日期为 2019 年 9 月，共 61 个月。

工程占地：总占地面积为 11.56hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。

土石方量：挖方 3.33 万 m<sup>3</sup>，填方 3.33 万 m<sup>3</sup>，挖填平衡，无借方，无永久弃方。

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	南宁伶俐物流中心项目（一期）		
2	建设地点	南宁市东面伶俐工业集中区 X024 公路旁	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	项目总建筑面积 92761.08m <sup>2</sup> ，建筑占地面积 37821.09m <sup>2</sup> ，主要建设 6 栋通用仓库、4 栋物流仓储综合楼、3 栋零担快运仓库、停车场及配套建设道路、给排水、绿化、供电等工程。		
5	总概算投资	工程总投资为 34175.95 万元，其中土建投资 14624.73 万元		
6	建设工期	2014 年 9 月开工，2019 年 9 月完工，总工期 61 个月		
二、项目组成				
项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )			小计
	永久	临时		
主体工程区	11.56	/		11.56
施工生产生活区	(0.54)	/		(0.54)
临时堆土场	(0.22)	/		(0.22)
小计	11.56	/		11.56
三、项目土石方挖填工程量 (万 m <sup>3</sup> )				
项目组成	挖方	填方	借方	弃方
主体工程区	3.33	3.33	/	/
合计	3.33	3.33	/	/

### 1.1.1.1 项目组成

本项目由主体工程区、施工生产生活区和临时堆土场三部分组成，总占地面积 11.56hm<sup>2</sup>。

#### (1) 主体工程区

##### ①总平面布置

项目共设置 3 个出入口，分别位于西侧、西北角和东南角；西北方向建设零担快运仓库，南面建设物流仓储综合楼、中部至东面主要建设通用仓库，东北面主要建设货车停车场及绿地，本项目主要建（构）筑物工程特性见表 1.1-2。

表 1.1-2 主要建（构）筑物工程特性表

建筑物	楼层	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	结构形式	采用基础类型	建筑物相对位置关系
1#零担快运仓库	2	4457.92	砖混框架	独立	项目西北面
2#零担快运仓库	2	4457.92	砖混框架	独立	项目西北面
3#零担快运仓库	2	4336.80	砖混框架	独立	1#和 2#零担快运仓库中间
1#通用仓库	1	6451.20	钢结构	独立	项目东南面，2#通用仓库东南方向
2#通用仓库	1	5644.80	钢结构	独立	项目东面，4#通用仓库正东方向
3#通用仓库	1	8255.8	钢结构	独立	项目区中部，1#零担快运仓库正南方向
4#通用仓库	1	8866.35	钢结构	独立	项目区中部，2#零担快运仓库正南方向
5#通用仓库	1	10641.48	钢结构	独立	项目区中部，3#零担快运仓库正南方向
6#通用仓库	1	11581.35	钢结构	独立	项目区中部，4#零担快运仓库正南方向
1#物流仓储综合楼	5	7362.00	砖混框架	独立	项目西面
2#物流仓储综合楼	5	8707.98	砖混框架	独立	项目西南面
3#物流仓储综合楼	4	5998.70	砖混框架	独立	项目南面
4#物流仓储综合楼	4	5998.70	砖混框架	独立	项目东南面
合计		92761.08			

## ②竖向布置

本期工程场地平坦，原始地貌高程 79.08m~83.66m，场平设计标高（85.0m），与周边已建道路标高（85.0m）相持平，不需要放坡。

## ③道路及绿化工程

本项目在场地东北面设置货车停车场、西面设置小车停车场，采用混凝土路面结构。本项目在各建筑物周边布置通行道路，项目道路路宽设计为 20m，坡度均小于 0.01%，采用混凝土路面结构；项目共设置 3 个出入口，分别位于西侧、西北角和东南角，分别与场地西面 X024 县道、南面已建道路相接。本项目在建筑物周边、围墙边、东北面空地均采取景观绿化，绿化面积为 11296.34m<sup>2</sup>。

根据现场调查及建设单位提供资料，主体工程区东北面货车停车场及绿化用地范

围因南宁伶俐物流中心二期项目 8#通用仓库建设被临时占用，场地已全部进行硬化，后期绿地交由南宁伶俐物流中心二期项目进行绿化。

### (2) 施工生产生活区

根据工程施工的实际情况，施工生产生活区位于主体工程区东北面货车停车场及绿化用地范围内，用于施工机械停放、建筑材料堆放及人员居住，共占地 0.54hm<sup>2</sup>，占地类型为裸土地，该区已归还主体统一建设。

### (3) 临时堆土场

根据实际施工情况，本项目临时堆土场布置在场地北侧 2#零担快运仓库东北侧，在红线范围内，共占地 0.22hm<sup>2</sup>，占地类型为果园。根据目前实际情况，该地块已交由南宁伶俐物流中心二期项目建设使用。

## 1.1.1.2 工程投资及施工工期

### 1、工程投资

工程总概算投资为 34175.95 万元。资金来源于建设单位自筹。根据水土保持方案批复文件，资金来源：自治区交通运输厅、道路运输管理局申请道路运输场站建设补助和向银行贷款，不足部分由业主自筹或融资解决。

### 2、施工工期

本工程于 2014 年 9 月正式开工建设，2019 年 9 月完工，总工期为 61 个月。

## 1.1.1.3 工程占地

通过查阅本项目竣工等相关资料及已批复水土保持方案报告，据调查核实，工程占地面积为 11.56hm<sup>2</sup>，全为永久占地。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		
				果园	裸土地	合计
1	主体工程区	一期用地区	永久	3.06	6.38	9.44
		代征用地区	永久	1.36	0.76	2.12
		小计		4.42	7.14	11.56
2	施工生产生活区		永久		(0.54)	(0.54)
3	临时堆土场		永久	(0.22)		(0.22)
合计				4.42	7.14	11.56

注：施工生产生活区位于主体工程区的一期用地区内，临时堆土场位于主体工程区的代征用地区内，占地面积不重复计列。

#### 1.1.1.4 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方 3.33 万  $m^3$ ，填方 3.33 万  $m^3$ ，无借方，无永久弃方。

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  $m^3$

项目分区	挖方	填方	借方	弃方
主体工程区	3.33	3.33	/	/
合计	3.33	3.33	/	/

### 1.1.2 项目区概况

#### 1.1.2.1 自然条件

##### (1) 地质

项目用地内地表岩土层自上而下为杂填土、黏土、灰岩等；场地范围内未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、塌陷、地裂缝、活动断裂等不良地质作用。

根据《建筑抗震设计规范（GB50011-2010）》和《中国地震动参数区划图（GB18306-2015）》，项目区域的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。总体上，项目区域地质条件较稳定，地震危险性较小。

##### (2) 地形地貌

场址地貌属于南宁分地邕江 I 级阶地，阶面宽阔，外观属于平坦地形，原始地貌高程 79.08m~83.66m。

##### (3) 气象

南宁地处北回归线以南，太阳终年辐射强，雨量充沛，气温高，属南亚热带季风气候区域。年太阳总辐射量为每平方厘米 111.9 千卡，多年平均日照时数为 1827h，日照百分率为 39%。多年平均气温 21.6℃，极端最高气温 40.4℃，极端最低气温 -2.18℃。多年平均降雨量达 1304.10mm，十年一遇最大 1h 降雨量为 74.0mm，主要集中在 4~9 月。南宁市全年风向盛行东风和东南风，历年平均风速 1.60m/s。平均无霜期 360 天，多年平均蒸发量 1492.2mm，平均相对湿度 79%。区域无冻土分布。

项目区主要气象指标见表 1.1-4。

表 1.1-4 项目区主要气象指标统计表

行政区	多年平均气温	历年极端最高气温	历年极端最低气温	多年平均降雨量	历年24h最大降雨量	历年6h最大降雨量	历年1h最大降雨量	历年平均风速	多年平均无霜期
	℃	℃	℃	mm	mm	mm	mm	m/s	天
南宁市	21.6	40.4	-2.18	1304.10	310.0	182.8	74.0	1.6	360

注：表中数据源于自 1960 年至今有关南宁市气象记载文献中的数据统计。

#### (4) 水文

南宁市地表水体主要是为邕江，邕江是西江的重要支流—郁江的上流河段，由左、右江汇合而成，是贯穿南宁市区的主要河流。邕江全长 134 km，流域集水面积 6120 km<sup>2</sup>。邕江南宁段河宽约 480m，平均水面宽约 300m。根据南宁水文站历年实测资料统计，邕江多年平均水位为 63.30m，多年平均流量为 1360m<sup>3</sup>/s，多年平均年径流量为 411.2 亿 m<sup>3</sup>。历年最高洪水位 79.98m，最大流量为 18400m<sup>3</sup>/s。

本项目北距邕江约 5km，项目不受邕江五十年一遇的洪水位（79.88m）影响。

#### (5) 土壤

南宁市土壤类型主要有赤红壤、水稻土、菜园土、冲积土、紫色土、石灰土、沼泽土 7 个土类及 18 个亚类，63 个土层、126 个土种。

本项目所在地主要以赤红壤为主。赤红壤通常具深厚红色土层，网纹层发育明显，粘土矿物以高岭石为主，酸性，盐基饱和度低。

#### (6) 植被

根据已批复的水土保持方案报告书，项目原地貌植被主要为果园，林草覆盖率约 50%，项目方案阶段时已经开工建设，原地表植被已经被破坏，用地范围内均为裸露地面，无植被覆盖。

### 1.1.2.2 水土流失及水土保持情况

根据《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）和《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），本项目所在的南宁市青秀区不属于国家级和自治区级水土流失重点预防区和水土流失重点治理区。

本项目所在南宁市青秀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  $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

项目所在的南宁市青秀区，植被良好，水土流失以轻度为主，水土流失类型以面蚀为主。根据广西壮族自治区水土保持公报 2018 年，南宁市青秀区水土流失面积见表 1.1-5。

表 1.1-5 南宁市青秀区水土流失面积表 单位： $km^2$

行政区域		水蚀面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
南宁市	青秀区	129.45	58.07	27.79	18.34	14.71	10.54
比例 (%)		100	44.86	21.47	14.17	11.36	8.14

说明：数据来自广西壮族自治区水土保持公报 2018 年。

## 1.2 水土流失防治工作情况

广西超大运输集团有限责任公司作为建设单位，负责南宁伶俐物流中心项目（一期）水土保持措施的落实和完善，并成立了本项目的水保管理工作领导小组和办公室，对工程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、广西正峰工程项目管理咨询有限公司、广西建荣工程项目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。南宁伶俐物流中心项目（一期）全面实行了项目法人责任制、招标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。

为认真务实做好水土保持工作，2015 年 5 月，广西超大运输集团有限责任公司委托广西伟辉生态工程咨询有限公司承担《南宁伶俐物流中心项目（一期）水土保持方案报告书》的编制工作。2015 年 8 月 5 日，南宁市青秀区农林水利局以《关于南宁伶俐物流中心项目（一期）水土保持方案报告书的批复》（南青农复〔2015〕47 号）予以批复同意本项目水土保持方案。

为了作好水土保持工程的质量、进度、投资控制，本工程将水土保持方案措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。施工单位广西南凯建设有限公司、南宁市建工建筑安装有限公司负责工程水土保持方案的落实，通过招投标，确定施工单位及监理单位；监理单位在建设过程中，严把材料和施工质量关，严格执行合同文件，注重措施成果的检查验收，保障了工程质量。

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。

项目目前已有的水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施。建设期间，本项目分别采取了表土剥离及回覆、排水沟、雨水管网、洗车池等工程措施；施工过程中，采取临时排水沟、临时沉沙池、铺彩条布、铺密目网等临时措施，有效降低水土流失的产生；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。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 9 月开工，2019 年 9 月完工，总工期 61 个月。2019 年 9 月，项目建设单位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水土保持监测。

2019 年 10 月，我公司对本项目现场进行巡查监测，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 12 月，我公司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，鉴于本项目已经完工，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。根据项目水土保持方案报告书及实际情况，本项目重点巡查监测点位的布置见表 1.3-1。

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。

表 1.3-1 水土保持监测点布置情况表

编号	所在位置	监测内容	监测方法
1#	主体工程区绿化区	植被情况、水土保持措施实施效果。	实地调查、现场巡查
2#	主体工程区排水沟	水土保持措施运行状况，实施效果。	

### 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 1.3-2。

表 1.3-2 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
二	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(雨水管网、排水沟等)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。

### 1.3.4 监测工作实施过程

从 2019 年 9 月受建设单位委托,2019 年 10 月至 2019 年 12 月开展监测工作,监测人员根据项目监测实施细则确定的内容、方法及时间,定期、不定期到现场进行调查监测、巡查监测,随时掌握工程已实施的水土保持工程措施运行状况、水土保持植物措施生长情况等,为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作,提供了一定依据,具体监测过程详见表 1.3-3。

表 1.3-3 水土保持监测工作实施过程

监测时间	监测内容	备注
2019 年 10 月 2 日	了解进度情况,明确监测范围及重点监测区域	/
2019 年 10 月 18 日-2019 年 12 月 18 日	工程措施运行状况,植物成活率及生长情况调查。	每月监测 1 次,共 2 次

### 1.3.5 监测阶段成果

根据监测合同和监测技术规程要求,我公司接受委托时,项目已经完工;根据合同要求,我公司于 2019 年 10 月接受监测任务后,进行现场外业,通过资料的整理分

析和现场踏勘情况，于 2019 年 12 月，监测组结合工程监测成果，查阅收集工程资料，包括竣工图等工程有关资料，整理汇总编写了《南宁伶俐物流中心项目（一期）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。

### **1.3.6 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）、《南宁伶俐物流中心项目（一期）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

监测调查核实工程挖填平衡，无弃土弃渣。

### 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网、排水沟、景观绿化等工程，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网有无挤裂、裂缝，是否有阻塞现象；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。

### 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

###### 1、水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，南宁伶俐物流中心项目（一期）水土流失防治责任范围为 11.83hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 11.56hm<sup>2</sup>，直接影响区 0.27hm<sup>2</sup>。

###### 2、监测的防治责任范围

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 11.56hm<sup>2</sup>。

表 3.1-1 防治责任范围监测表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	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
1	主体工程区	11.83	11.56	0.27	11.56	11.56	0	-0.27	0	-0.27
2	施工生产生活区	(0.35)	(0.35)		(0.54)	(0.54)	0	(+0.19)	(+0.19)	0
3	临时堆土场	(0.50)	(0.50)		(0.22)	(0.22)	0	(-0.28)	(-0.28)	0
	合计	11.83	11.56	0.27	11.56	11.56	0	-0.27	0	-0.27

实际产生的水土流失防治责任范围较方案减少 0.27hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积不变，直接影响区比批复的范围减少 0.27 hm<sup>2</sup>。根据监测结果显示，水土流失防治责任范围发生变化的原因主要有：

**施工生产生活区：**根据实际施工情况，该区位于主体工程区内，考虑建筑材料堆放等情况，该区占地面积增加 0.19 hm<sup>2</sup>。

**临时堆土场：**根据实际情况，该场地位于主体工程区中代征用地区内，该地块已交由南宁伶俐物流中心二期建设项目建设使用，考虑表土剥离量及堆放高度，临时堆土场占地面积减少 0.28 hm<sup>2</sup>。

**直接影响区：**根据现场调查、资料收集，由于工程加强施工管理，并且在整个建设过程中，工程采取了完善的管理制度和防护制度，工程施工严格控制在作业区以内，各防治分区没有引发征用地红线以外区域发生或加剧水土流失的现象，故本项目监测

时无直接影响区，直接影响区面积减少 0.27hm<sup>2</sup>。

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

扰动和占压的土地主要指工程建设导致自然地形地貌或植被遭受破坏和损毁的土地面积，包括施工开挖的土地、永久和临时工程或设施直接占压的土地、施工辅助设施和生产生活占用土地、弃土占压的土地等。

地表扰动面积的监测包括两个方面的内容：即扰动类型判断和面积监测，其中扰动类型判断是关键，扰动类型的划分和判定是由其侵蚀强度确定的，监测过程中根据流失状态进行了归类和面积监测。

根据建设单位提供的竣工资料、监测结果，经统计分析，本项目建设扰动地表面积为 11.56hm<sup>2</sup>，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：hm<sup>2</sup>

序号	项目分区	占地性质	扰动形式	占地类型及面积		
				果园	裸土地	合计
1	主体工程区	永久	开挖、占压	4.42	7.14	11.56
2	施工生产生活区	永久	开挖、占压		(0.54)	(0.54)
3	临时堆土场	永久	开挖、占压	(0.22)		(0.22)
合计				4.42	7.14	11.56

### 3.2 取土（石、料）监测结果

根据已批复的水土保持方案报告书，项目未设置取土场。项目实际施工过程中，无借方，未设置取土场。

### 3.3 弃土（石、渣）监测结果

据已批复的水土保持方案报告书，项目未设置弃渣场。本项目实际施工过程中，未产生永久弃方，未设置弃渣场。

### 3.4 重点监测对象

据已批复的水土保持方案报告书，项目重点监测点点位为主体工程区。本项目实际监测过程中，项目重点监测点点位为主体工程区

### 3.5 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，本工程总挖方量 3.47 万 m<sup>3</sup>，总填方量 3.47 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃方。

本工程实际施工过程中，挖方总量 3.33 万 m<sup>3</sup>，填方 3.33 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃方。

实际施工挖方量较设计量减少 0.14 万 m<sup>3</sup>，实际施工填方量减少 0.14 万 m<sup>3</sup>，主要原因是方案采取数据为设计数据，实际施工发生少量变更，土方量有所调整。

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>

序号	分区	方案设计				监测结果				增减情况			
		挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方
1	主体工程区	3.47	3.47	0	0	3.33	3.33	0	0	-0.14	-0.14	0	0
	合计	<b>3.47</b>	<b>3.47</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.33</b>	<b>3.33</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-0.14</b>	<b>-0.14</b>	<b>0</b>	<b>0</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	措施名称	单位	工程量	备注
主体工程区	表土剥离	m <sup>3</sup>	11560	主体设计
	雨水管网	m	720	主体设计
	表土回覆	m <sup>3</sup>	11560	方案新增
	洗车池	个	1	方案新增

#### 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。工程实际实施的主要水土保持工程措施情况如下：

主体工程区：表土剥离 3389m<sup>3</sup>，表土回覆 3389m<sup>3</sup>；沿建筑物四周设置排水沟，长为 2583m；沿区内道路建设雨水管网，总长度为 2259m；洗车池 1 座。

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，减少了裸露地表，减少了雨水冲刷水土保持功能显著。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>	11560	3389	-8171	2016.12~2017.01	施工前期末专门进行表土剥离,与普通土一起开挖;后期方根据可剥离面积、厚度进行剥离,并进行集中堆放。
		表土回覆	m <sup>3</sup>	11560	3389	-8171	2017.03~2017.04 2019.06~2019.07	主体设计绿化面积减少及表土剥离量减少,因此可表土回覆量相应减少,属正常变更。
		排水沟	m	0	2583	+2583	2015.02~2016.11 2017.08~2019.04	根据主体设计,新增建筑物排水沟,属正常变更。
		雨水管网	m	720	2259	+1539		后续设计时,进行设计变更,属于正常变更。
		洗车池	座	1	1	0	2016.10	/

## 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	措施名称	单位	工程量	备注
主体工程区	景观绿化	m <sup>2</sup>	23128.18	主体设计

### 4.2.2 植物措施实施情况及监测结果

根据现场调查监测结果得知,本工程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。工程实际实施的水土保持植物措施主要有:

主体工程区

主体已在场地南面、北面及 1#、2#通用仓库四周进行景观绿化,面积为 11296.34m<sup>2</sup>。

经现场调查,主体工程内植被成活率和保存率较高,项目区内植被恢复较好。

主要水土保持植物措施及实施进度详见表 4.2-2。

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	
1	主体工程区	景观绿化	m <sup>2</sup>	23128.18	11296.34	-11831.84	2017.03~2017.04、2019.06~2019.07	设计时进行了调整,属于设计变更,同时主体工程东北面绿化用地因南宁伶俐物流中心二期项目8#通用仓库建设被临时占用,场地已全部进行硬化,后期绿地交由该项目进行绿化。

### 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	措施名称	单位	工程量	备注
主体工程区	临时排水沟	m	2850	方案新增
	碎石临时铺盖	m <sup>2</sup>	2100	方案新增
	临时沉沙池	个	4	方案新增
施工生产生活区	临时排水沟	m	240	方案新增
	碎石临时铺盖	m <sup>2</sup>	3500	方案新增
临时堆土场	临时排水沟	m	300	方案新增
	临时沉沙池	个	1	方案新增
	装土编织袋临时挡墙	m	280	方案新增
	铺彩条布	m <sup>2</sup>	6200	方案新增

#### 4.3.2 临时措施实施情况及监测结果

本工程建设完工后,临时措施已全部拆除。监测组通过查询施工记录和监理记录、向业主方现场管理人员和施工单位进行了解,并结合现场调查,各防治分区采取的临时防护措施,实施工程量如下:

主体工程区:临时排水沟 2354m,临时沉沙池 2 个,铺密目网 2100 m<sup>2</sup>。

施工生产生活区:临时排水沟 267m,铺彩条布 1000 m<sup>2</sup>。

临时堆土场：临时排水沟 210m，铺密目网 3550 m<sup>2</sup>。

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	临时排水沟	m	2850	2354	-496	2015.10~2015.12	实际建设过程中，适当减少临时排水沟长度，属于正常变更。
	碎石临时铺盖	m <sup>2</sup>	2100	0	-2100	/	实际建设过程中取消碎石临时铺盖设置，属于正常变更。
	临时沉沙池	座	4	2	-2	2015.10~2015.12	实际建设过程中减少临时沉沙池，属于正常变更。
	铺密目网	m <sup>2</sup>	0	2100	+2100	2015.09~2018.06	实际建设过程中，新增临时覆盖回填土，属于正常变更。
施工生产生活区	临时排水沟	m	240	267	+27	2015.09	实际建设过程中占地面积增大，适当增长临时排水沟长度，属于正常变更。
	铺彩条布	m <sup>2</sup>	0	1000	+1000	2015.09~2018.07	实际建设过程中，适当新增，属于正常变更。
	碎石临时铺盖	m <sup>2</sup>	3500	0	-3500	/	实际建设过程中取消碎石临时铺盖设置，属于正常变更。
临时堆土场	临时排水沟	m	300	210	-90	2016.12~2017.01	实际建设过程中占地面积减少，适当增减临时排水沟长度，属于正常变更。
	临时沉沙池	座	1	0	-1	/	临时堆土场采用密目网进行全面覆盖，不设临时沉沙池、装土编织袋临时挡墙。
	装土编织袋临时挡墙	m	280	0	-280	/	
	铺彩条布	m <sup>2</sup>	6200	0	-6200	/	
	铺密目网	m <sup>2</sup>	0	3550	+3550	2016.12~2017.01	

#### 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,本工程工期特别是场地平整、基础开挖期间扰动地表强度剧烈,土壤侵蚀强度大,施工过程中采取临时沉沙池、洗车池、临时排水沟、铺密目网、铺彩条布等临时措施,施工后期采取雨水管网、排水沟、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	方案设计	实际完成
主体工程区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	11560	3389
		表土回覆	m <sup>3</sup>	11560	3389
		排水沟	m	0	2583
		雨水管网	m	720	2259
		洗车池	座	1	1
	植物措施	景观绿化	m <sup>2</sup>	23128.18	11296.34
	临时措施	临时排水沟	m	2850	2354
		碎石临时铺盖	m <sup>2</sup>	2100	0
		临时沉沙池	座	4	2
		铺密目网	m <sup>2</sup>	0	2100
施工生产生活区	临时措施	临时排水沟	m	240	267
		铺彩条布	m	0	1000
		碎石临时铺盖	m <sup>2</sup>	3500	0
临时堆土场	临时措施	临时排水沟	m	300	210
		临时沉沙池	座	1	0
		装土编织袋临时挡墙	m	280	0
		铺彩条布	m <sup>2</sup>	6200	0
		铺密目网	m <sup>2</sup>	0	3550

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

我公司于 2019 年 9 月受到业主委托时，本项目已经完工，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项目土方开挖回填等剧烈扰动区域，随着工程的完工，项目水土流失面积逐渐减少，主体工程区内多被建筑物覆盖，内部道路已经采取硬化措施，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  $11.56\text{hm}^2$ ，为轻度侵蚀；自然恢复期水土流失面积  $1.13\text{hm}^2$ ，为微度侵蚀。

### 5.2 土壤流失量

我公司受到业主委托时，本项目已建设完成，因此本次调查只对委托后（2019.10-2019.12）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裸土地、果园，确定项目原地貌的侵蚀模数约为  $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

#### 2、土壤流失量

根据监测结果，我公司监测进场（2019.10）后，对现场进行了调查，本项目 2019 年 10 月至 2019 年 12 月各防治分区土壤流失量见表 5.2-1。

表 5.2-1 监测期各防治分区土壤流失量统计表

序号	防治分区		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤流失量 (t)	平均土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> .a)
1	主体工程区	一期建筑及硬化区	8.31	3.11	150
		一期绿化区	1.13	1.27	450
		代征用地区	2.12	0.80	150
合计			<b>11.56</b>	<b>5.18</b>	<b>180</b>

### 3、现阶段土壤侵蚀模数

根据现场调查，本项目于 2019 年 9 月建设完成，随着各项水土保持工程措施继续发挥效益，植物措施林草覆盖率的不断增加，项目建设区内土壤侵蚀强度和土壤流失量有所下降，本次监测工作结束后，各监测分区现阶段土壤侵蚀模数为 180t/(km<sup>2</sup>·a)。

根据全面调查的结果，雨水管网、排水沟未见损坏，植物措施植被长势良好，工程运行期水土流失较少，工程水土保持措施效果较好；项目建设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，扰动地表生态植被完全修复，实施防治措施后的土壤侵蚀模数较小，侵蚀强度应在微度范围内。

表 5.2-2 现阶段土壤侵蚀模数调查

序号	防治分区		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	主体工程区	一期建筑及硬化区	8.31	150	微度
		一期绿化区	1.13	450	微度
		代征用地区	2.12	150	微度
合计			<b>11.56</b>	<b>180</b>	微度

### 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本工程无取土场、无弃渣场，未设定点监测。

### 5.4 水土流失危害

通过项目建设区监测调查、巡查的过程中，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，建设单位对项目区水土保持工作较为重视，采取了相应的水土保持措施，如雨水管网、排水沟、洗车池、景观绿化、临时沉沙池、临时排水沟、铺密目网、铺彩条布等，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书，项目所在南宁市青秀区属于自治区级水土流失重点治理区，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 22%。

根据现场调查，本项目主体工程区的代征用地区（2.12hm<sup>2</sup>）已交由南宁伶俐物流中心二期项目建设，因此水土流失防治效果监测仅对项目主体工程区的一期用地区（9.44 hm<sup>2</sup>）进行分析。

### 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。主体工程区一期用地占地面积为 9.44hm<sup>2</sup>，水土保持措施面积 1.26hm<sup>2</sup>，建筑物及场地道路硬化面积为 8.09hm<sup>2</sup>，经计算，项目建设区扰动土地整治率为 99.05%。各监测分区扰动土地整治率计算结果见表 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> )	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	一期用地区	9.44	8.09	1.13	0.13	1.26	9.35	99.05
合计		<b>9.44</b>	<b>8.09</b>	<b>1.13</b>	<b>0.13</b>	<b>1.26</b>	<b>9.35</b>	<b>99.05</b>

注：①施工生产生活区、临时堆土场位于主体工程区内，不单独计算其效益分析。②根据现场调查，主体工程区中代征用地区（2.12 hm<sup>2</sup>）现已交由南宁伶俐物流中心二期项目建设，因此不计算其效益分析。

### 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。主体工程区一期用地占地面积为 9.44hm<sup>2</sup>，实际的水土流失面积为 1.28hm<sup>2</sup>，各项水土保持措施治理面积合计为 1.26hm<sup>2</sup>，由此计算项目建设区水土流失总治理度为 98.44%。各监测分区水土流失总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> )	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> )			水土流失总治理度 (%)
					植物措施	工程措施	小计	
主体工程区	一期用地区	9.44	8.09	1.28	1.13	0.13	1.26	98.44
合计		<b>9.44</b>	<b>8.09</b>	<b>1.28</b>	<b>1.13</b>	<b>0.13</b>	<b>1.26</b>	<b>98.44</b>

注：①施工生产生活区、临时堆土场位于主体工程区内，不单独计算其效益分析。②根据现场调查，主体工程区中代征用地区（2.12 hm<sup>2</sup>）现已交由南宁伶俐物流中心二期项目建设，因此不计算其效益分析。

### 6.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣为实际拦挡的临时堆土量和总堆土量的比值，根据土石方量计算，本项目临时堆土 3389m<sup>3</sup>，临时堆土折合 4575t，采取水土保持措施后，拦渣量为 4494t，拦渣率达 98.23%。

### 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 500t/(km<sup>2</sup>·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<sup>2</sup>·a)。经计算，得出土壤流失控制比为 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。建设区可恢复植被面积为 1.15hm<sup>2</sup>，已绿化面积为 1.13hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 98.26%。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 <sup>2</sup> )	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)
主体工程区	1.15	1.13	98.26
合计	<b>1.15</b>	<b>1.13</b>	<b>98.26</b>

注：①施工生产生活区、临时堆土场位于主体工程区内，不单独计算其效益分析。②根据现场调查，主体工程区中代征用地区（2.12 hm<sup>2</sup>）现已交由南宁伶俐物流中心二期项目建设，因此不计算其效益分析。

## 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 1.13hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为 11.97%。经过现场调查，原先主体工程区东北面货车停车场及绿化用地已经绿化，但是因南宁伶俐物流中心二期项目 8#通用仓库建设被临时占用，场地全部进行硬化，则该部分区域绿地后期交由南宁伶俐物流中心二期项目进行绿化；同时根据《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%。综上，本工程属于物流仓储工程，用地为工业用地，主要以硬化地面为主，因此绿化面积较小，且部分绿化延期实施，所以林草覆盖率达不到水土保持设计指标。

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 <sup>2</sup> )	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草覆盖率 (%)
主体工程区	一期用地区	9.44	1.13	11.97
合计		9.44	1.13	11.97

注：①施工生产生活区、临时堆土场位于主体工程区内，不单独计算其效益分析。②根据现场调查，主体工程区中代征用地区（2.12 hm<sup>2</sup>）现已交由南宁伶俐物流中心二期项目建设，因此不计算其效益分析。

## 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、植物措施和临时措施治理，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，除了林草覆盖率，其余的各项指标基本达到水土保持方案设计要求和治理目标，同时经现场调查，项目建设区内无裸露地表，未发现水土流失敏感区域，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，主要以硬化地面为主，因此绿化面积较小，且部分绿化延期实施，所以林草覆盖率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	99.05	达标
水土流失总治理度 (%)	87	98.44	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率 (%)	95	98.23	达标
林草植被恢复率 (%)	97	98.26	达标
林草覆盖率 (%)	22	11.97	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，本工程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，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。

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 11.56hm<sup>2</sup>。

3、本工程实际施工过程中，挖方 3.33 万 m<sup>3</sup>，填方 3.33 万 m<sup>3</sup>，无借方，无永久弃方。

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 99.05%；水土流失总治理度达到 98.44%；土壤流失控制比达到 1.0；拦渣率达到 98.23%；林草植被恢复率 98.26%；林草覆盖率为 11.97%。经过现场调查，项目建设区内无裸露地表，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，主要硬化地面为主，因此绿化面积较小，且部分绿化延期实施，所以林草覆盖率达不到水土保持设计指标。

根据监测调查，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，各项指标基本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。

### 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，实施了表土剥离及回覆、雨水管网、绿化工程、排水沟、临时排水沟、临时沉沙池、铺密目网、铺彩条布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 3389m<sup>3</sup>，表土回覆 3389m<sup>3</sup>，雨水管网 2259m，排水沟 2583m，洗车池 1 座。

植物措施：景观绿化 11296.34m<sup>2</sup>。

临时措施：临时排水沟 2831m，临时沉沙池 2 个；铺彩条布 1000m<sup>2</sup>，铺密目网 5650m<sup>2</sup>。

根据现场调查监测雨水管网、排水沟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景观绿化工作，目前植被长势良好，起到了较好的防治作用。水土保持临时措施主要为临时排水沟、铺彩条布、铺密目网等，主要针对主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场易发流失部施工期进行布设，减轻工程施工扰动对外界造成的影响，起到一定的防治工程水土流失的作用。

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

本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、建议建设单位在工程运行期落实水土保持工程的管护责任，定期对各个工程区的水土保持措施进行巡查、检查，及时消除水土流失隐患，防止水土流失灾害发生，使项目区水土保持措施持续发挥效益。

2、项目场地内绿化带部分长势不佳，需要补植种苗并加强抚育管理。

3、进一步清除场内的松散堆置物。

4、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

本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、植物措施和临时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，各项防治指标总体上达到了方案预定目标，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。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

1、南宁市青秀区农林水利局以《关于南宁伶俐物流中心项目（一期）水土保持方案报告书的批复》（南青农复〔2015〕47号）；

2、水土保持监测照片。

### 8.2 附图

1、项目地理位置图；

2、南宁伶俐物流中心项目（一期）总平图；

3、水土流失防治责任范围及监测点位置图。