

# 南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分） 水土保持监测总结报告

建设单位：南宁交通投资集团有限责任公司

监测单位：广西南宁新桂检测有限公司

2019年6月



南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）

水土保持监测总结报告

责任页

广西南宁新桂检测有限公司

批准	：	许向阳	工程师
核定	：	赵明进	工程师
审查	：	陈永亮	工程师
校核	：	甘惠锋	工程师
项目负责人	：	韦程静	助工
编写	：	韦程静	助工

报告编制



# 目录

前言.....	1
<b>1 建设项目及项目区概况.....</b>	<b>1</b>
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	5
1.3 水土流失主要形式和危害.....	8
<b>2 监测实施.....</b>	<b>10</b>
2.1 监测目标与原则.....	10
2.2 监测工作实施情况.....	11
<b>3 监测内容和方法.....</b>	<b>12</b>
3.1 监测内容.....	12
3.2 监测方法.....	13
3.3 监测时段和监测点布设.....	14
<b>4 水土流失动态监测结果与分析.....</b>	<b>16</b>
4.1 防治责任范围监测结果与分析.....	16
4.2 弃渣弃土监测结果.....	17
4.3 工程扰动地表情况及损坏水土保持设施面积监测结果.....	17
<b>5 水土流失防治动态监测结果.....</b>	<b>18</b>
5.1 工程措施及实施进度.....	18
5.2 植物措施及实施进度.....	18
5.3 临时措施及实施进度.....	18
<b>6 土壤流失量分析.....</b>	<b>19</b>
6.1 侵蚀单元划分.....	19
6.2 土壤流失分析.....	19
<b>7 水土流失防治效果监测结果.....</b>	<b>20</b>

7.1 扰动土地整治率 .....	20
7.2 水土流失总治理度 .....	20
7.3 拦渣率与弃渣利用率 .....	20
7.4 土壤流失控制比 .....	21
7.5 林草植被恢复率与林草覆盖率 .....	21
<b>8 结论 .....</b>	<b>22</b>
8.1 水土保持措施评价 .....	22
8.2 水土流失动态变化与防治达标情况 .....	22
8.3 综合结论 .....	23

# 前 言

南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）位于南宁市青秀区内，凤岭北路北侧，南宁东站南广场东侧，场地北面为拟建的站南二路，东侧为拟建的站南七路，南侧为拟建的站南四路。地形地貌类型主要为平地。该项目由南宁交通投资集团有限责任公司投资建设。

项目扰动面积 3.067hm<sup>2</sup>，全为永久占地，扰动土地整治面积 3.055hm<sup>2</sup>；工程总挖方 22.06 万 m<sup>3</sup>，总填方量 2.89 万 m<sup>3</sup>，弃方 19.17 万 m<sup>3</sup>；项目自 2017 年 2 月施工建设，2018 年 12 月竣工，总工期 23 个月；工程总投资为 65584.05 万元，其中土建投资为 13772 万元。

建设单位南宁交通投资集团有限责任公司对工程水土保持工作非常重视，委托广西希来特工程技术有限公司编制《南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）水土保持方案报告》。2014 年 5 月，广西壮族自治区水利厅以桂水水保函[2014]43 号《关于南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）水土保持方案的批复》对本工程水土保持方案进行了批复。在工程建设过程中，建设单位将水土保持工程纳入到主体工程建设内容进行了招标，与主体工程一起捆绑实施。委托重庆赛迪工程咨询有限公司对工程建设全过程进行了监理。在工程建设过程中，建设单位成立了专门机构，组织人员管理、实施本工程水土保持方案，并且与水行政主管部门密切配合、作好监督、检查等工作。

《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部第 16 号令）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。由于历史原因，本项目未能在施工过程中及时开展水土保持监测工作，此次监测工作是在施工结束后的水土保持效果补充监测。建设单位委托广西南宁新桂检测有限公司开展水土保持监测工作，通过详细调查项目区自然及社经概况、水土流失与水土保持现状等背景资料的基础上，结合本项目工程建设的自然条件、地理特性、总体布局、施工工艺和工程进展情况，通过实地踏勘，对工程各个分区的扰动面积、扰动类型、弃土弃渣数量、水土流失数量、水土保持措施的布设进展情况及防治效果进行了实地监测，于 2019 年 6 月编制完成《南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）水土保持监测总结报告》。

### 开发建设项目水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标			
项目名称	南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）		
建设规模	长途主站屋、长途车发车区、高架匝道及长途车高架下客平台、地下停车库、配套开发的高层办公楼、临街商业等。总建筑面积 171680m <sup>2</sup> ，建筑物占地面积 10735m <sup>2</sup> 。	建设单位	南宁交通投资集团有限责任公司
		建设地点	南宁市青秀区
		所在流域	珠江流域
		工程总投资	65584.05 万元
		工程总工期	23 个月（2017 年 2 月至 2018 年 12 月）
		项目建设区	3.067 hm <sup>2</sup>
建设项目水土保持工程主要技术指标			
自然地理类型	平地	工程性质	新建
水土流失监测量	67.5 t	“两区”公告	不涉及国家级或自治区级水土流失重点治理区或预防区
防治责任范围面积	3.067 hm <sup>2</sup>	方案目标值	500t/(km <sup>2</sup> a)
项目建设区面积	3.067 hm <sup>2</sup>	水土流失容许值	500t/(km <sup>2</sup> a)
直接影响区面积	/	工程措施	排水管网 1230 m，基坑防护 1480m <sup>2</sup> 。
水土流失背景值	500t/(km <sup>2</sup> a)	植物措施	景观绿化面积 10309 m <sup>2</sup> （折算面积 6226 m <sup>2</sup> ）。
水土保持工程投资	1322.79 万元	临时措施	密目网苫盖 2946 m <sup>2</sup> ，临时排水沟 990 m，临时拦挡 242 m，临时沉砂池 3 座。
水土保持监测主要技术指标			
监测单位全称	南宁交通投资集团有限责任公司		
水土保持治理达标评价	(1)扰动土地整治率：目标值为 95%，实现值为 99.61%，达到预定目标。 (2)水土流失总治理度：目标值为 87%，实现值为 99.31%，达到预定目标。 (3)土壤流失控制比：目标值为 1.0，实现值为 1.0，达到预定目标。 (4)拦渣率：目标值为 95%，拦渣率为 97.76%，达到预定目标。 (5)林草植被恢复率：目标值为 97%，实现值为 99.67%，达到预定目标。 (6)林草覆盖率：调整目标值为 20%，实现值为 20.03%，达到预定目标。		
总体结论	南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）在施工期间因工程建设扰动和破坏了原地表和植被，加剧了原有的水土流失。通过采取工程措施、植物措施和临时防护措施使工程扰动范围内的水土流失得到全面治理，水土流失强度大为减小，各项防治指标达到方案预定目标，基本落实水土保持“三同时”制度，水土保持工程总体上稳定完好。		
主要建议	建议工程主管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，加强植被后期抚育工作，防止新的水土流失发生。		

# 1 建设项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目地理位置

南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）在南宁市青秀区内，位于凤岭北路北侧，南宁东站南广场东侧，场地北面为拟建的站南二路，东侧为拟建的站南七路，南侧为拟建的站南四路。沿线地形地貌类型主要为平地。

### 1.1.2 项目建设规模及特性

南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）新建内容包括长途主站屋、长途车发车区、高架匝道及长途车高架下客平台、地下停车库、配套开发的高层办公楼、临街商业等，总建筑面积 171680m<sup>2</sup>。

项目扰动面积 3.067hm<sup>2</sup>，全为永久占地。工程总挖方 22.06 万 m<sup>3</sup>，总填方量 2.89 万 m<sup>3</sup>，弃方 19.17 万 m<sup>3</sup>，弃方运往永宁定甲十一队消纳场处理；项目自 2017 年 2 月施工建设，2018 年 12 月竣工，总工期 23 个月；工程总投资为 65584.05 万元，其中土建投资为 13772 万元。

1.1-1 南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）特性表

一、项目的基本情况						
1	项目名称	南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）				
2	建设地点	南宁市青秀区	3	工程性质	新建	
4	建设规模	长途主站屋、长途车发车区、高架匝道及长途车高架下客平台、地下停车库、配套开发的高层办公楼、临街商业等。				
5	建设单位	南宁交通投资集团有限责任公司				
6	总工期	2017年2月开始建设，至2018年12月建成投产运行，总工期23个月。				
7	总投资	总投资为65584.05万元，其中土建投资为13772万元。				
二、项目组成				三、主要技术指标		
项目组成	占地面积(hm <sup>2</sup> )			主要项目名称	单位	数量
	合计	永久占地	临时占地			
主体工程区	3.067	3.067				
临时堆土场区	(0.180)		(0.180)			
施工生产区	(0.050)		(0.050)			
合计	<b>3.067</b>	<b>3.067</b>	<b>(0.230)</b>			
四、项目土石方工程量(万 m <sup>3</sup> )						
项目	挖方	填方	弃方	说明		
主体工程区	22.05	2.89	19.16	弃方运往永宁定甲十一队消纳场处理		
施工生产生活区	0.01		0.01			
合计	<b>22.06</b>	<b>2.89</b>	<b>19.17</b>			

### 1.1.3 项目组成

按照控规，本项目车辆均由高架集散系统到达长途客运站区，因此在规划上需将客车下客区（包括公交车、出租车、长途车）设置于站房三层。对应 S-06-1 地块东西向狭长、南北向较窄的条状场地特点，加之基地北侧地上有高架平台，地下有地铁的限定条件，因此将候车大厅、发车区布置于地面层，面向站南二路高架系统。而将站房入口广厅、售票厅布置于基地西侧，紧邻国铁站南广场，作为整个长途客运站的总入口及主立面。

同时依照“出入口严格区分、流线互不干扰”的原则，结合长途流线设计，分别在基地的西北角、东南角各布置一栋高层塔楼，完善整个交通综合体的功能。整体布局疏密有致，场地利用较均衡，区域形象完整。



## 建筑区

建筑区主要划分为长途客运站房及附属到发车区域，高层办公楼（1#楼）与超高层办公楼（2#楼）等三大功能分区。长途客运站房大致呈“L”型，1#楼布置于基地西南角，2#楼布置于基地东南角，三者之间通过消防通道区分。

长途客运站房主站房一层平面包括门厅（服务大厅）、售票大厅、行包提取和托运、候车大厅、小商店以及相关客运用房。

候车大厅位于主站房北侧，为8米高大厅，宽敞、高大、明亮，与广厅、售票大厅，行包托运及提取大厅连为一体，形成线形空间。地面一层设发车位34个，并设周转车位34个，以应对突发工况，提高发车效率。地下设发车位8个，周转车位8个，满足高峰时期客运要求。

地下一层为地下长途车售票厅及候车厅、发车区、换乘厅，社会车停车库。设置地下通道与S-08-1地块的地下长途车蓄车库相连，长途车可经地下通道进入S-06-1地块，由坡道驶入地面层进入长途车发车区，也可由地下发车区直接载客。

地下二层为社会车停车库，与南广场地下社会车库预留通道相连，将来进入长途车站接送客的社会车辆可由南广场地下空间进入S-06-1地块的地下停车库。地下二层同时连接国铁站旅客出站通道，将来国铁站换乘长途的客流可直接进入长途站地下二层，经换乘厅进入地面车站广厅换乘长途车。

地面三层与位于站南二路的城市高架集散系统通过高架平台紧密相连，建筑功能包括长途车下客区与公交、出租下客区，换乘区，车站行政办公用房等。在流线设计上结合旅客下客、出站设置配套服务用房。

1#楼布置于基地西南角，共22层，建筑高度99.8m。1~4层为长途站配套办公、辅助商业服务用房，5~10层为司乘公寓，11~22层为办公。

2#楼布置于基地东南角，层数为35层，建筑高度150m。1层为入口大堂，2~6层为餐饮，7~33层为办公，34、35层为机房层。

## 景观绿化区

主体设计项目区除硬化建筑物、道路、停车场、广场等地面硬化以外，其余裸露地块种植灌木、乔木和草坪，绿化树种主要选择黄金榕、棕榈、黄槐、小叶女贞、福建茶等绿化树种，草种选择马尼拉草皮。项目总绿化面积6226 m<sup>2</sup>，其中地面绿化面积4476

m<sup>2</sup>，屋顶绿化面积折算得 1750 m<sup>2</sup>（根据《南宁市城市绿化工程绿地面积计算若干规定》屋顶绿化折算系数取 0.3，实际屋顶绿化面积 5833m<sup>2</sup>），本项目绿地率为 20.3%。

### **临时堆土场**

项目基础开挖土方在回填过程中有一定的时间间隔，回填土需要临时堆放、周转，待地下室建好后用于建筑区基础回填，临时堆土结束后，交还主体统一进行场地平整。根据本工程规划布置以及施工进度安排，临时堆土场的设置应考虑以下几个方面：一是尽可能布置在工程征地范围内以避免另外新增用地；二是堆场的位置尽可能不影响施工。本方案根据施工需要，拟在项目区北部布设一个临时堆土场，场地现状为裸地，后期场地规划为道路及绿地。堆土方式为松堆，堆土坡度为 1:2，最大堆高 4.0m，占地面积为 0.18 hm<sup>2</sup>。

### **施工生产生活区**

本项目施工中外购商品混凝土，大量的砂石料及建设用的砖块、钢筋、木板等可现用现买或临时堆放在项目征地红线范围内。施工时拟在征地范围内西北面布设施工生活生产区 1 处，用于施工工人生活区、停放施工机械、堆放建筑材料等，占地面积 0.05 hm<sup>2</sup>，后期由主体工程统一规划为硬化区。

本工程另 1 处施工营地布设于南站东路与南站一支路交叉口处，位于项目东侧约 200m 处，本工程竣工后，保留该施工营地用于工程二期继续使用，故本次验收不计列该施工营地作为验收范围。

## **1.1.4 工程占地**

在实际施工过程中，本工程占用土地面积 3.067hm<sup>2</sup>，全为永久占地。本工程占地类型主要是林地、园地、草地。在实际施工过程中，整个项目区不同程度的受到了扰动，工程扰动土地面积为 3.067hm<sup>2</sup>。工程占地情况详见表 1.1-2。

表 1.1-2 工程占地一览表 单位: hm<sup>2</sup>

序号	名称	占地性质		占地类型			
		永久	临时	林地	园地	草地	合计
1	主体工程区	3.067		0.734	0.812	1.521	3.067
2	临时堆土场区		(0.180)	(0.022)	(0.043)	(0.115)	(0.180)
3	施工生产区		(0.050)	(0.015)	(0.009)	(0.026)	(0.050)
合计		<b>3.067</b>	<b>(0.230)</b>	0.734	0.812	1.521	<b>3.067</b>

### 1.1.5 土石方平衡

根据广西壮族自治区水利厅《关于南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）水土保持方案的批复》（桂水水保函[2014]43号），该项目土石方挖方为 20.05 万 m<sup>3</sup>，填方为 3.44 万 m<sup>3</sup>，借方 0.39 万 m<sup>3</sup>，弃方 17.00 万 m<sup>3</sup>。

本工程土石方总挖方量 22.06 万 m<sup>3</sup>，总填方量 2.89 万 m<sup>3</sup>，弃方 19.17 万 m<sup>3</sup>，弃方运往永宁定甲十一队消纳场处理，不另外设置弃渣场。土石方平衡情况详见表 1.1-3。

表 1.1-3 工程土石方一览表 单位: hm<sup>2</sup>

序号	名称	挖方			填方			弃方	
		表土	普通土	小计	表土	普通土	小计	数量	去向
1	主体工程区		22.05	22.05		2.89	2.89	19.16	永宁定甲十一队消纳场
2	施工生产生活区		0.01	0.01				0.01	
合计		/	<b>22.06</b>	<b>22.06</b>	/	<b>2.89</b>	<b>2.89</b>	<b>19.17</b>	

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 地形、地貌与地质

南宁市区位于南宁向斜构造盆地中部，四周为低山丘陵围绕，邕江自西南往东北呈“之”字形蜿蜒穿过市区。整个市区展布于邕江多级阶地上，组成邕江各阶地的冲积地层自下而上为圆砾、砂土、粉土及粘性土层，具典型的二元结构；阶地的基底为第三系内陆湖相沉积的半成岩软质岩类地层，由泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、砂岩、泥灰

岩互层夹褐煤、钙质泥岩等组成。

根据地质勘察报告，场地土层主要由素填土、黏土、强风化泥岩、粉砂岩，中风化泥岩、粉砂岩组成，场地东高西底，西面填土较厚，基坑壁局部全部由素填土组成，东面基坑壁由黏土、强风化泥岩、粉砂岩，中风化泥岩、粉砂岩组成。拟建场地的地层由上至下为：素填土①，黏土②、全风化粉砂质泥岩③、中风化泥岩、粉砂岩互层④。

青秀区境内以丘陵山区为主，坡度较为平缓，所辖各镇多属低丘地区，部分为高丘或低山区。本项目拟建场址主要为低山丘陵地带。整体地势沿邕宾路、长堙路延长线区域相对较高；竹排冲上游支流沙江河水系沿线的药用植物园区域以及快环与规划凤岭北路交汇区域、凤岭北路与现状高环（局部改线）交汇区域地势相对较低。

根据《建筑抗震设计规范(GB50011-2001)》及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本工程位于南宁市，抗震设防基本烈度为6度，地震分组第一组，基本地震加速度为0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35S。按《建筑工程抗震设防分类标准》的规定，本工程高层办公楼和商业用房建筑的抗震设防类别为标准设防类(丙类)，抗震措施按6度设计；长途客运站房的抗震设防类别为重点设防类(乙类)，抗震措施按7度设计。

## 1.2.2 水文

南宁市辖区汇水归属珠江流域西江水系，南宁市的主要河流是邕江，它是珠江水系西江支流郁江的上游河段，由左、右江汇合而成，是贯穿南宁市区的主要河流。

项目所在区域主要水系为竹排冲。竹排冲是邕江南宁市区河段内的一级支流，发源于市区东北郊，其源头有两处，一处源于老虎岭东侧，经广西林科院、高峰林场场部、鸡村流至茅桥，名叫沙江；另一处源于高峰林场，经大廖岭、路东、那屯、区畜牧研究所、广西药用植物园流至茅桥，称为竹排冲；两源在茅桥汇合进入南宁盆地后仍称为竹排冲，流经市区东部的江滨医院附近汇入邕江。竹排冲全长36km，是市中心区6条邕江支流中最长的一条，其中流经规划区域部分14.5km，该部分流域面积28.8km<sup>2</sup>，全流域面积117km<sup>2</sup>，年平均流量为1.26m<sup>3</sup>/s，洪峰流量为410m<sup>3</sup>/s。

### 1.2.3 气象

项目所在地区属亚热带季风气候区，气候温和，雨量充沛，冬短夏长，夏雨冬干。根据南宁市气象站 30 年（1978~2008 年）的实测资料，多年平均温度 21.6℃，多年最高月平均气温 28.4℃（7 月），多年最低月平均气温 12.7℃（1 月），极端最高气温 40.4℃（1958.5.9），最低气温-2.18℃(1955.1.2)。多年平均降雨量约为 1304.2mm，主要集中在 4~9 月（约占全年的 78.3%），每年从 10 月至次年的 3 月为旱季，是工程施工的黄金季节。实测最大 1 小时降雨量 74mm(1981.5.16)，最大 6 小时降雨量 182.8mm(1997.7.7)，最大 24 小时降雨量 310mm（1994.7.23）。多年平均蒸发量 1607.8mm，实测月最大蒸发量 195.8mm（7 月），实测最小蒸发量 69.9mm（2 月）。多年平均风速 1.8m/s，最大风速 16.9m/s，风多为东南风，次为西北风，风力一般二级至三级，最大风力八级。平均无霜期 360 天，多年平均相对湿度 79%，平均 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 7329℃。根据南宁市气象局 1978 年~2015 年实测气象资料统计，其气象特征值成果见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程项目区域基本气象特征值

气象指标	数值
多年平均气温	21.6 ℃
极端最高气温	40.4 ℃
极端最低气温	-2.2 ℃
历年平均风速	1.8m/s
主导风向	S
24h 最大降雨量	310mm（1994 年 7 月 23 日）
1h 最大降雨量	74mm（1981 年 5 月 16 日）
平均年蒸发量	1607.8mm
多年平均降雨量	1304.2mm

### 1.2.4 土壤

南宁市土壤共分 7 个土类、21 个亚类，7 个土类分别是：赤红壤（砖红壤性红壤）、水稻土、菜园土、冲积土、紫色土、石灰土、沼泽土。成土母质主要有石灰岩、砂页岩、第四系红土、第三系泥岩、寒武系和泥盆系的砂岩夹泥岩、砂岩、河流冲积物、页岩、紫色砂页岩、洪积物以及硅质岩等，不同的母质经过长期的风水、化学物质及各种微生物的作用形成多种土壤类型。

项目区内土壤以红壤为主，按土质分为耕土、素填土、第四系河流冲积相的粘性土等。

### 1.2.5 植被

项目所处区域属亚热带湿润季风气候区，按照《中国种子植物属的分布区类型》，植物区系地理成分为泛北极植物区系和古热带植物区，包括中国-日本植物区系亚区和马来西亚植物区系亚区，植物地区属于主要为北部湾植物区系。水平地带性植被为北热带季雨林，垂直地带性植被为季风常绿阔叶林。项目区原林草植被覆盖率约为 74.16%。

### 1.2.6 水土流失情况

根据《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》（办水保[2013]188号）和广西壮族自治区人民政府桂政发[2017]5号文《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防治区的通告》，本项目所在区域属于自治区级水土流失重点治理区。项目区土壤容许流失量为  $500t/(km^2 a)$ 。

根据全国水利第一次普查结果，本工程所在区域水土流失以轻度水力侵蚀为主，工程设计市县水土流失面积详见表 2.2-2。

表 2.2-2 工程所涉及地区水土流失面积统计表 单位： $km^2$

行政区划	水蚀面积 ( $km^2$ )					小计
	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	
青秀区	277.62	149.54	58.57	40.61	19.70	546.04
比例 (%)	50.84	27.39	10.73	7.44	3.60	100

备注：表中数据为全国第一次水利普查数据。

## 1.3 水土流失主要形式和危害

本工程项目区内水土流失型式以水蚀为主，水土流失主要是在施工过程中产生。根据水土保持方案的预测，本工程建设过程中由于施工活动扰动了原地貌、损坏土地和植被以及弃土堆放，如果不采取水土保持措施，可能造成较大水土流失量。

本工程在建设过程中已按照水土保持方案及时实施了相应的水土保持防护措施，落

实了相应的水土保持措施，根据水土保持监测结果，整个工程的水土流失面积很少，没有发生明显的水土流失现象以及造成水土流失危害。

## 2 监测实施

开展南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）水土保持监测的目标是为了通过选择合理的监测内容、完善的监测方法和科学的评价体系，对项目及项目区的水土流失成因、流失量、流失强度变化以及水土保持生态环境建设效益等进行监测，及时掌握工程各区水土流失情况和水土保持方案的实施效果，发现问题，及时改进或完善，最大限度地减少工程建设对项目区及项目周边地区生态环境的负面影响；围绕工程水土流失的防治目标，为监测管理机构提供监测基础数据，为监测管理机构更好的对项目水土流失进行控制服务，为水土保持专项验收提供依据。因此，水土保持监测是水土流失防治的重要环节之一，对水土保持方案的实施和监督管理具有保证作用，对做好项目区水土流失防治工作具有重要的意义。

### 2.1 监测目标与原则

#### 2.1.1 水土保持工程监测目标

根据批复的水土保持方案，水土保持监测目标主要有 3 个方面：

- （1）对水土流失动态实施监测分析，为水土流失防治提供依据；
- （2）对水保措施及其效果进行评价，为水土保持设施管护提供依据；
- （3）对水土流失效果进行评价，为开发建设项目管理运行提供依据。

#### 2.1.2 水土保持监测的原则

依据《水土保持监测技术规程》等相关技术标准，综合运用多种手段和方法，对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持效果等进行动态监测和分析；为反映工程水土流失防治责任范围内水土流失状况及防治情况，掌握水土保持工程实施过程与投入使用初期水土流失及周边环境的影响，分析水土保持工程的防治效果，南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）监测工作开展过程中按照如下监测原则：

##### （1）重点监测

结合工程特点及实际情况，针对水土流失严重区域进行重点监测，掌握水土流失动



态变化情况、水土保持措施实施状况及水土流失防治情况，以便及时采取有效措施，尽可能的减少工程建设造成的水土流失。

#### (2) 多种监测方法综合运用

采用调查监测和巡查监测，及时获取水土流失状况的背景、动态数据和水土流失强度、程度信息。多种监测方法的综合运用保证监测结果的准确性，可靠性和可比性，综合运用各种方法可以互相弥补及检验，各种监测结果也可以互为验证。

#### (3) 临时观测法

拟定调查监测为该项目监测的主要方法。由于本项目属新建建设类项目，工程施工对地面扰动时间长，但是本项目为事后监测，综合本次地面监测采用临时监测的方法，依据工程进度和当地气象、地形地貌、地质等特性确定临时观测点，以扩大点位监测的覆盖面。

#### (4) 客观真实原则

通过开展本项目水土保持监测工作（实地测量、试验分析等）所获得的监测数据需严格按照相关技术规范进行测定，所有监测相关数据必须保证客观真实，不进行编造、虚构，用数据说话，使得监测工作更加具有依据性和指导性，所提交的监测成果报告应定性、定量进行评价。

#### (5) 技术、经济可行性和操作性强的原则

根据本项目工程建设的实际情况，各监测分区具有不同的水土流失特点。因此，结合该项目建设情况、水土保持现状及水土流失预测结果，确定技术经济可行、操作性强的监测方法。

## 2.2 监测工作实施情况

由于历史原因，本项目未能在施工过程中及时开展水土保持监测工作，此次监测工作是在施工结束后的水土保持效果补充监测。根据本工程水土保持方案及项目水土流失特点，监测单位采用调查监测结合查阅相关施工记录及监理资料的方式开展水土保持监测工作。

## 3 监测内容和方法

### 3.1 监测内容

#### 3.1.1 防治责任范围动态监测

##### 3.1.1.1 项目建设区

###### 一、永久占地

永久占地是工程建设单位为工程建设永久征地区域，水土保持监测过程中复核工程建设是否在红线范围内施工。

###### 二、临时占地

复核临时占地使用情况及扰动面积情况，临时占地为合法租用，租用后是否恢复原地貌状况及原土地使用功能状况。

##### 3.1.1.2 直接影响区

直接影响区为工程建设过程中可能造成该区域水土流失的区域，监测过程主要复核工程建设影响工程周边环境水土流失状况。

#### 3.1.2 弃土弃渣动态监测

主要监测土石方开挖、回填利用、弃渣堆放情况，以及土石方开挖临时堆放后防护措施及拦渣率，工程完工后监测工程开挖产生多余土石方堆放情况及防护措施实施效果以及堆放土石方对周围环境的影响。

#### 3.1.3 水土流失防治动态监测

水土流失防治动态监测主要是针对施工期和试运行期开展监测工作，监测内容主要包括水土流失状况监测、水土保持措施防治效果动态监测和水土流失危害监测。

##### (1) 水土流失状况监测

主要监测项目区内土壤侵蚀类型及形式、水土流失面积。根据本项目所在地区实际情况，土壤侵蚀的类型主要有水力侵蚀及重力侵蚀，其中，水力侵蚀形式分为沟蚀和面蚀。此外，对监测内容还包括水土流失面积的监测。

### (2) 水土保持措施防治效果动态监测

主要针对项目建设过程中防治措施的数量与质量、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；林草生长情况及植被覆盖率、已经实施的水土保持措施拦渣保土效果；监督及管理软措施实施情况监测。

## 3.2 监测方法

本工程水土保持监测以调查监测为主。

对主要水土流失因子、区段水土保持防治效益和基本状况、植物措施实施效果主要采用调查监测方法获取数据。

调查监测是指定期或不定期通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合 1: 70000 的地形图、数码相机、标杆、钢尺等工具，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，填表记录每个扰动类型区的基本特征（扰动土地类型、开挖面坡长、坡度）及水土保持措施（护坡工程、土地整治工程等）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，在各类型区布设 3-5 个监测点并用 GPS 定位。丈量扰动区域的长和宽的水平距离，并计算其扰动面积。

② 植被监测: 选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为水平投影面积，要求乔木林 20×20m、灌木林 5×5m、草地 2×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和各类型区林草林草覆盖率。

计算公式为： $D=f_d/F_e$

$$C=f/F$$

式中： $D$ —林地郁闭度（或草地盖度）；

$C$ —林草覆盖度，%；

$f_d$ —样方内树冠（草冠）投影面积， $m^2$ ；

$F_e$ —样方面积， $m^2$ ；

f—林草地面积，hm<sup>2</sup>；

F—类型区总面积，hm<sup>2</sup>。

调查监测必须结合水土保持方案、相关设计文件对监测区域的地貌地形、水系、土壤、植被、土地利用、工程扰动、防护工程建设等各方面情况进行全面调查和相应的量测，获取主要水土流失因子变化和水土保持防治效益的数据。同时进行实地调查，以评估工程施工引起的水土流失及其影响。

### 3.3 监测时段和监测点布设

#### 3.3.1 监测时段

根据规范的规定，监测时段可分为施工期、试运行期、生产运行期三个大的时段。由于历史原因，本项目未能在施工过程中及时开展水土保持监测工作，此次监测工作是在施工结束后的水土保持效果补充监测。监测的时段为2019年3月至2019年4月，主要监测水土保持措施的效果。当1日过程暴雨量大于50mm时需要进行加测。

#### 3.3.2 监测点布设

南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）是点状的建设生产类项目，根据本工程水土保持方案及项目水土流失特点，我公司进行了多次调查监测，根据南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）水土流失的特点和水土保持布局特征，并考虑观测与管理的便利性，对主体工程区采用调查监测，监测点具体情况见表3.3-1。

表 3.3-1 监测点布设位置表

项目	监测点位置	监测项目	监测方法	监测内容	监测时段及频率
调查监测	主体工程区	调查水土流失防治范围	调查	项目建设区面积、直接影响区、损坏水土保持设施面积。	监测2次，监测时段共2个月
		调查工程弃土弃渣量	调查	工程挖方量、填方量监测等。	
		调查水土流失防治情况	调查	水土保持工程的实施情况、控制水土流失程度等；地形、地貌、植被恢复情况监测；植物成活率、保存率、覆盖度等。	

### 3.4 土石方流失情况监测结果

通过查阅有关施工过程的相关技术资料，并结合现场调查，施工过程中的基础开挖、回填，场地平整等，虽然施工过程中扰动破坏严重，但是施工单位严格按照设计要求进行防护处理，施工结束后，各项水土保持措施均发挥效益，土壤侵蚀强度已经降至工程建设前，工程水土保持措施效果较好。

由于本项目属于事后监测，此次水土保持监测的重点是项目现状是否满足水土保持验收的要求。项目绿化完成时，各项水土保持措施均已发挥作用，各临时占地绿化工作也都已完成，地表已基本没有裸露部分，所以侵蚀模数和土壤流失量也降低到允许流失的范围内。通过类比其他同地区、同类型施工扰动项目的气候、土壤、地形地貌、水土保持状况、主要水土流失类型与本项目比较，对本项目选用广西体育中心主体育场建设项目为类比工程，广西体育中心主体育场建设项目与本项目在地形地貌、土壤类型、水土流失类型等方面基本相同，具有可比性，可作为本项目的类比工程；类比工程的监测过程如下。

监测单位：柳州市水土保持监测分站；

监测时段：2009年9月~2011年6月；

根据《广西体育中心主体育场2010年度监测报告》，类比工程扰动后土壤侵蚀模数详见表3.4-1。

**表 3.4-1 类比工程施工期土壤侵蚀模数统计表**

分区	广西体育中心主体育场	监测平均值
主体工程区	对永久建筑物占地、绿化用地、道路监测结果	5597 t/(km <sup>2</sup> a)
施工生产区	对施工生产区监测结果	4306 t/(km <sup>2</sup> a)
临时堆土区	对临时堆土区监测结果	5067 t/(km <sup>2</sup> a)

根据类比工程的监测侵蚀模数计算，本次监测土壤流失量为67.5 t，详见表3.4-1。

**表 3.4-1 土壤流失量计算表（2017年2月~2018年12月）**

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	非硬化面积 (hm <sup>2</sup> )	平均侵蚀模 (t/km <sup>2</sup> .a)	流失量(t)
主体工程区	2.837	0.525	5597	58.7
临时堆土场区	0.180	0.087	5067	8.7
施工生产区	0.050	/	4306	/
<b>合计</b>	<b>3.067</b>	<b>0.612</b>	<b>/</b>	<b>67.5</b>

## 4 水土流失动态监测结果与分析

### 4.1 防治责任范围监测结果与分析

#### 4.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据广西壮族自治区水利厅《关于南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）水土保持方案的批复》（桂水水保函[2014]43号），该项目水土流失防治责任范围为3.630hm<sup>2</sup>。其中项目建设区面积为3.070hm<sup>2</sup>，具体包括：主体工程区占地面积为3.070hm<sup>2</sup>，临时堆土场区占地面积为0.350hm<sup>2</sup>，施工生产区占地面积为0.08hm<sup>2</sup>；直接影响区面积为0.560hm<sup>2</sup>。详见表4.1-1。

表 4.1-1 方案批复水土流失防治责任范围面积表 单位：(hm<sup>2</sup>)

序号	名称	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
1	主体工程区	3.070	0.560	3.630
2	临时堆土场区	(0.350)	/	(0.350)
3	施工生产区	(0.080)	/	(0.080)
合计		<b>3.070</b>	<b>0.560</b>	<b>3.630</b>

#### 4.1.2 工程建设防治责任范围监测结果

根据工程建设实际情况，通过实地测量核实，查阅项目征地文件，参考竣工资料得出工程实际发生水土流失防治责任范围为3.067hm<sup>2</sup>。工程建设实际发生的防治责任范围见下表4.1-2。

表 4.1-2 工程实际发生的水土流失防治责任范围面积表 单位：(hm<sup>2</sup>)

序号	名称	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
1	主体工程区	3.067	/	3.067
2	施工便道区	(0.270)	/	(0.270)
3	附属设施区	(0.050)	/	(0.050)
合计		<b>3.067</b>	<b>/</b>	<b>3.067</b>

### 4.1.3 水土流失防治责任范围变化原因

与工程可行性研究阶段相比，本工程竣工运行阶段水土流失防治责任范围减少了 0.563 hm<sup>2</sup>。主要原因是：①竣工运行阶段防治区域的各项水土保持措施落实到位，植被已经恢复，已达到土壤流失允许值控制范围内，项目水土流失主要是自然流失为主。从现场调查看，项目范围内无明显施工痕迹，植被恢复良好，验收评估期间不计直接影响区。

表 3.1-3 水土流失防治责任范围变化情况表 单位：(hm<sup>2</sup>)

序号	项目名称	方案批复	实际发生	实际与方案增减	变化原因
1	主体工程区	3.630	3.067	-0.563	实际施工无直接影响区
2	施工便道区	(0.350)	(0.270)	/	/
3	附属设施区	(0.080)	(0.050)	/	/
合计		3.630	3.067	-0.563	

### 4.2 弃渣弃土监测结果

项目弃方 19.17 万 m<sup>3</sup>，弃方已运往永宁定甲十一队消纳场处理，不另外设置弃渣场。弃方运输过程中做好临时覆盖措施，有效地减少了弃方运输过程中的水土流失，弃方运至消纳场后防治责任人为永宁定甲十一队消纳场。

### 4.3 工程扰动地表情况及损坏水土保持设施面积监测结果

据统计，工程实际共扰动土地面积为 3.067 hm<sup>2</sup>，损坏水土保持设施面积 3.067 hm<sup>2</sup>。

## 5 水土流失防治动态监结果

### 5.1 工程措施及实施进度

根据施工和监理记录,结合实际调查监测,本工程的水土保持工程措施主要有主体工程区排水管网、基坑防护等。经核查,本项目水土保持工程措施完成工程量为:排水管网 1230 m, 基坑防护 1480m<sup>2</sup>。

(1) 主体工程区

排水管网 1230 m, 基坑防护 1480m<sup>2</sup>。

工程措施主要在 2017 年 2 月至 2018 年 12 月完成。

### 5.2 植物措施及实施进度

经现场调查及查阅施工资料,本工程实施的植物措施有:景观绿化面积 10309 m<sup>2</sup> (折算面积 6226m<sup>2</sup>)。

具体如下:

(1) 主体工程区:景观绿化面积 10309 m<sup>2</sup> (折算面积 6226m<sup>2</sup>)。

植物措施主要在 2017 年 2 月至 2018 年 12 月完成。

### 5.3 临时措施及实施进度

工程在建设过程中采取的临时防护措施,主体工程区临时砖砌排水沟、沉砂池、密目网等;临时堆土场区排水沟、沉砂池、临时挡墙、密目网苫盖等;施工生产区排水沟、密目网、沉砂池等。经核查,本项目水土保持临时措施工程量为:密目网苫盖 2946 m<sup>2</sup>, 临时排水沟 990 m, 临时拦挡 242 m, 临时沉砂池 3 座。工程实际采取的临时措施如下:

(1) 主体工程区:人工挖排水沟 713m, 密目网覆盖 846m<sup>2</sup>, 沉砂池 1 座。

(2) 施工生产区:人工挖排水沟 183m, 密目网覆盖 1940m<sup>2</sup>, 装土麻袋拦挡 242m, 沉砂池 1 座。

(3) 临时堆土场区:人工挖排水沟 94m, 密目网覆盖 160m<sup>2</sup>, 沉砂池 1 座。



## 6 土壤流失量分析

### 6.1 侵蚀单元划分

根据项目施工特点，结合建设活动类别和水土流失的类型等，为了便于分析确定本项目工程施工期间各施工区的土壤侵蚀模数和土壤流失量，对于工程水土流失防治责任范围内相同或相雷士的占地区域划分成不同的侵蚀单元。

#### 1、原地貌侵蚀单元划分

本工程水土流失防治具体分区为：主体工程区、施工生产区、临时堆土场区。

#### 2、地表扰动类型划分

本项目地表扰动类型主要为挖损和占地两种类型。本项目主体工程区为挖损类型，施工生产区、临时堆土场区为占地类型。

#### 3、防治措施分类

根据各水土流失防治分区的特点、危害程度、防治目标和批复的水土保持方案报告书，本项目水土保持措施类型主要是包括工程防护措施、植物措施、临时防护措施。

### 6.2 土壤流失分析

目前本项目已竣工绿化或硬化，各项目水土保持设施已建成并发挥水土保持效益。根据各监测点定位观测的结果，绿化恢复，植被正常生长，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。

## 7 水土流失防治效果监测结果

### 7.1 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。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积。

根据监测结果，本工程防治责任范围内实际扰动面积为  $3.067\text{hm}^2$ ，扰动土地整治面积为  $3.055\text{hm}^2$ ，扰动土地整治率 99.61%。

### 7.2 水土流失总治理度

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。水土流失治理达标面积是指在水土流失总面积中实施的水土保持措施已初步发挥作用的面积，各项措施的防治面积均以投影面积计。

根据监测结果，本工程防治责任范围内水土流失面积  $0.729\text{hm}^2$ ，目前完成治理措施达标面积  $0.724\text{hm}^2$ ，完成水土流失总治理度 99.31%。

表 7.1-1 扰动土地整治效果分析表

序号	项目	扰动面积	水土流失总面积	扰动土地整治面积			扰动土地整治率 (%)	水土流失总治理度 (%)
				水土保持措施	永久建筑	小计		
1	主体工程区	2.837	0.641	0.638	2.196	2.826	99.61	99.53
2	临时堆土场区	0.180	0.087	0.086	0.093	0.179	99.44	98.85
3	施工生产区	0.050	0.001		0.049	0.049	98.00	/
	合计	<b>3.067</b>	0.729	0.724	2.338	3.055	99.61	99.31

### 7.3 拦渣率

拦渣率指项目建设区内采取拦挡措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、

渣)总量的百分比,工程弃渣的流失是主体工程容易忽视而且潜伏危害严重的流失方式。

根据工程相关技术资料,结合咨询施工、监理单位,本工程弃方 19.17 万 m<sup>3</sup>,弃方运往永宁定甲十一队消纳场处理,实际弃方总量换算为 25.49 万 t,实际运至弃渣场数量为 24.92t,故拦渣率为 97.76%。

## 7.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指在项目建设区内,容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

本工程项目所在区域是省级水土流失重点监督区,土壤容许流失量为 500t/km<sup>2</sup>.a。根据土壤流失量监测结果,本项目治理后的平均土壤侵蚀模数为 500t/km<sup>2</sup>.a,则土壤流失控制比为 1.0(目标值 1.0)。

## 7.5 林草植被恢复率与林草覆盖率

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。

林草覆盖率是指项目建设区内的林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

通过对本工程建设区域各地块的现场调查:本工程防治责任范围内可恢复林草植被面积 0.623hm<sup>2</sup>,目前已完成人工林草植被面积 0.622hm<sup>2</sup>,林草植被恢复率可达 99.67%,林草覆盖率可达 20.03%。

表 7.1-2 植被恢复防治效果分析表

序号	项目	扰动面积	可绿化面积	绿化面积	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
1	主体工程区	2.837	0.623	0.622	99.81	21.92
2	临时堆土场区	0.180	/	/	/	/
3	施工生产区	0.050	/	/	/	/
	合计	<b>3.067</b>	<b>0.623</b>	<b>0.622</b>	99.67	20.03

## 8 结论

### 8.1 水土保持措施评价

水土保持监测除了反映建设项目水土流失状况、水土保持措施的实施情况外，也是对水土保持方案的检验。通过对方案的水土流失预测及防治措施的评价，对进一步完善水土保持方案编制，提高方案编制水平，促进开发建设项目水土保持工作深入发展具有重要意义。

### 8.2 水土流失动态变化与防治达标情况

根据施工和监理记录，结合实际调查监测，本工程的水土保持工程措施主要有：排水管网 1230 m，基坑防护 1480m<sup>2</sup>。

本工程实施的植物措施有：景观绿化面积 10309 m<sup>2</sup>（折算面积 6226m<sup>2</sup>）。

工程在建设过程中采取的临时防护措施有：密目网苫盖 2946 m<sup>2</sup>，临时排水沟 990 m，临时拦挡 242 m，临时沉砂池 3 座。

上述各项工程均按照水土保持方案设计施工修建，目前均运行良好，达到了防治水土流失、保护工程本身安全的防治效果，水土保持防治效果显著。

完成的水土保持治理达标情况如下：

工程防治责任范围内实际扰动面积为 3.067 hm<sup>2</sup>，扰动土地整治面积为 3.055 hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率 99.61%（目标值 95%）。

工程防治责任范围内水土流失面积 0.729hm<sup>2</sup>，目前完成治理措施达标面积 0.724 hm<sup>2</sup>，完成水土流失总治理度 99.31%（目标值 97%）。

根据工程相关技术资料，本项目治理后的拦渣率为 97.76%（目标值 95%）。

根据土壤流失量监测结果，本项目治理后的平均土壤侵蚀模数为 500t/km<sup>2</sup>.a，则土壤流失控制比为 1.0（目标值 1.0）。

工程防治责任范围内可恢复林草植被面积 0.623 hm<sup>2</sup>，目前已完成人工林草植被面积 0.622 hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率可达 99.67%（目标值 99%），林草覆盖率可达 20.03%（本

项目建筑面积、硬化面积较多，将林草植被覆盖率调整至 20%)。

**表 8-1 水土流失防治指标对比分析表**

防治指标	方案设计	已完成	综合评价
扰动土地整治率	95%	99.61%	达标
水土流失总治理度	97%	99.31%	达标
拦渣率	95%	97.76%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
林草植被恢复率	99%	99.67%	达标
林草覆盖率	20%	20.03%	达标

总体上看，本项目已完成工程的防护、拦渣、土地整治、植物措施等工程运行效果良好，人为水土流失基本得到控制，水土保持工程的实施明显改善了项目区的生态环境，6 项指标均达到防治目标值。

通过对工程沿线村民的调查访问，证实本工程在施工期没有发生水土流失事故，做到总体危害较小，达到防治水土流失的效果。

### 8.3 综合结论

建设单位重视项目工程建设中的水土保持工作，按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案，报水利厅批准，在施工过程中认真按照水土保持方案中设计落实水土保持防治措施。目前已完成的防治措施有：各防治区的表土剥离、排水沟及绿化覆土；各防治区绿化恢复；施工过程中各防治区临时堆土的临时拦挡、临时排水设施和临时覆盖措施。除林草植被覆盖率外其余五项防治指标均达标。目前已完成的防治措施均运行良好，对于防治人为水土流失起到了一定的作用。

在项目建设过程中，施工方基本能够贯彻防治结合、以防为主的方针，施工时能尽量减少工程开挖弃渣对周边环境的破坏，同时搞好开挖地面的防护措施。施工过程中对工程建设引起的扰动情况、弃渣情况、开挖情况、水土流失的变化情况、各类水土保持工程的实施情况及防治效果等，做了相应的调查、记录，以便给后面实施监督管理时提供一定依据。

建设单位将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实了与项目相关设计单位、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，监理单位控制，承包商保

证，政府监督”的质量管理体系，以确保水土保持方案的顺利实施。对水土流失防治责任区内的水土流失进行着全面、系统的整治，彻底完成了部分水土保持方案确定的防治任务。对工程各类开挖面、临时堆渣、施工场地等都重视边施工边及时整治、拦挡、恢复植被，力保施工过程中的水土流失得到有效控制。

## 附图及有关资料

附图 1、项目地理位置图；

附图 2、南宁凤岭综合客运枢纽站（长途客运站部分）验收水土流失防治责任范围图。

现场照片



项目南门



项目北门





项目北面绿化现状



项目南面绿化现状





项目西面绿化现状



景观绿化现状





1#、2#办公楼



硬化道路





排水沟现状（一）



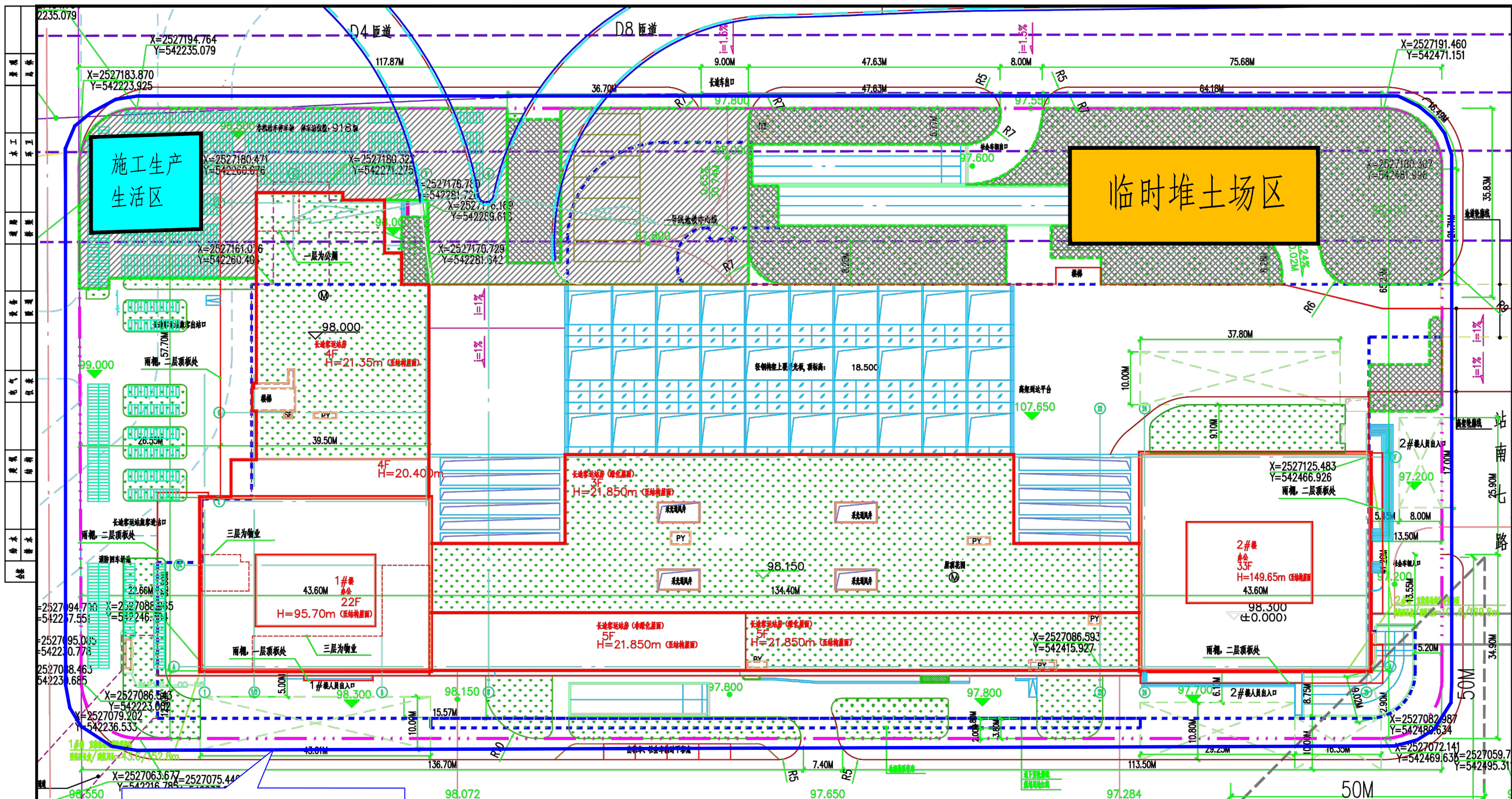
排水沟现状（二）





附图1 项目地理位置图





防治责任范围

序号	名称	占地性质		占地类型			
		永久	临时	林地	园地	草地	合计
1	主体工程区	3.067		0.734	0.812	1.521	3.067
2	临时堆土场区		(0.180)	(0.022)	(0.043)	(0.115)	(0.180)
3	施工生产区		(0.050)	(0.015)	(0.009)	(0.026)	(0.050)
合计		<b>3.067</b>	<b>(0.230)</b>	0.734	0.812	1.521	<b>3.067</b>

广西南宁新桂检测有限公司					
核定	张浩	南宁凤岭综合客运枢纽站(长途客运站部分)	验收	阶段	
审查	赵昭建		水保	部分	
校核	陈永亮	水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图			
设计	程静				
制图					
描图	AutoCAD				
设计证号		比例	见图	日期	2019.5
资质证书		图号	附图2		