

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	5
1.1 项目概况	5
1.2 项目区概况	21
2 水土保持方案和设计情况	27
2.1 主体工程设计	27
2.2 水土保持方案	27
2.3 水土保持方案变更	28
2.4 水土保持后续设计	31
3 水土保持方案实施情况	32
3.1 水土流失防治责任范围	32
3.2 弃渣场设置	33
3.3 取土场设置	34
3.4 水土保持措施总体布局	34
3.5 水土保持设施完成情况	37
3.6 水土保持投资完成情况	42
4 水土保持工程质量	48
4.1 质量管理体系	48
4.2 水土保持工程质量评价	52
4.3 弃渣场稳定性评估	57
4.4 总体质量评价	57

5 项目初期运行及水土保持效果	58
5.1 初期运行情况	58
5.2 水土保持效果	58
5.3 公众满意程度调查	59
6 水土保持管理	62
6.1 组织领导	62
6.2 规章制度	62
6.3 建设管理	62
6.4 水土保持监测	64
6.5 水土保持监理	64
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	64
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	65
6.8 水土保持设施管理维护	65
7 结论	66
7.1 结论	66
7.2 遗留问题	68
8 附图与附件	70

前 言

南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目位于南宁市邕宁区境内，位于南宁市邕宁区梁村大道与广信路交汇处（南宁市邕宁新兴产业园区内），属于二类工业用地地块。用地红线中心拐点坐标为：东经 $108^{\circ}31'14.0832''$ ，北纬 $22^{\circ}44'10.3009''$ ，项目周边现有道路状况良好，交通比较便利快捷。本项目行业类别为其他类型项目（办水保〔2018〕135 号），项目代码为 2020-450109-37-01-039083。

本项目总用地面积 20387.08m^2 ，约 30.64 亩；规划总建筑面积 41541.87m^2 ，其中地上计容建筑面积为 36801.88m^2 ，包括 3 栋丙类标准厂房，其中 1# 厂房建筑面积 6149.76m^2 ，2# 厂房建筑面积 14545.23m^2 ，3# 厂房建筑面积 16106.89m^2 ；地下不计容建筑面积为 4739.99m^2 。本项目建设内容包括主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场区、施工便道区等部分。

项目建设占地面积为 2.26hm^2 ，占地类型为其他草地、裸露地；包括永久占地面积 2.04hm^2 ，临时占地面积 0.22hm^2 。其中主体工程区 2.09hm^2 ，施工生产生活区处 1 处，占地面积 0.05hm^2 ，临时堆土场 1 处（位于主体占地范围内），占地 0.24hm^2 ，施工便道 215m，占地 0.12hm^2 。本项目无拆迁，不涉及拆迁安置工作。根据主体设计资料，项目总挖方量 5.49 万 m^3 ，总填方量 1.47 万 m^3 （含表土 0.14 万 m^3 ）；内部调配土石 0.12 万 m^3 ，永久弃方 4.02 万 m^3 （运至邕宁区蒲庙镇蓄赖坡消纳场）。项目已于 2020 年 8 月动工建设，2022 年 1 月完工，总工期为 18 个月。本项目

总投资 15435.81 万元，其中土建投资约为 13890.81 万元。资金来源为业主自筹。

2021 年 1 月 22 日，广西北海水电勘测设计院有限公司在南宁市主持召开了《南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称《报告》）技术评审会，会后，广西漫越环保科技有限公司根据专家组意见对报告书进行了认真修改，并于 2021 年 2 月初修改完成《南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持方案报告书（报批稿）》；2021 年 3 月 19 日，南宁市邕宁区农业农村局印发“关于南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持方案报告书的批复”（邕农局批〔2021〕13 号）。

水土保持保持初步设计、施工图设计纳入了主体工程的初步设计、施工图设计文件中。

2021 年 3 月，本项目建设单位委托广西苏润环保科技有限公司进行本项目的水土保持监测。接收监测任务后，监测单位组成监测项目组，编制该项目监测实施方案。本项目的监测工作按监测实施方案开展，完成监测任务，编制了水土保持监测总结报告。

在项目建设过程中，水土保持监理工作由主体工程监理单位盛源鑫项目管理有限公司一并完成。

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 号文）、《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 号文）的规定，广西桂秀工程咨询有限公司受南宁市龙

津建设投资有限公司委托，开展南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持设施验收报告编制工作。我公司为此组织了水土保持、水利工程、生态、概算等专业技术人员组成了水土保持设施验收工作组。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》的要求和程序，水土保持设施验收工作组协同建设单位南宁市龙津建设投资有限公司，先后走访了工程设计单位中外建工程设计与顾问有限公司，工程施工单位广西华宇建工有限责任公司，方案编制单位广西漫越环保科技有限公司，听取了工程建设相关单位对南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目建设情况和水土保持方案实施情况的介绍，查阅了工程设计、施工组织、监理、质量监督、财务管理、竣工结算、水土保持方案、水土保持监测等相关资料，并于 2021 年 3 月~2024 年 11 月多次到现场进行查勘。水土保持设施验收工作组抽查了水土保持设施及关键分部工程，检查了工程质量，核查了各项措施的工程量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能和效果进行了检查，经认真分析研究，于 2024 年 12 月编写完成《南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持设施验收报告》。

在本报告编制过程中，得到了南宁市邕宁区农业农村局、中外建工程设计与顾问有限公司、广西漫越环保科技有限公司、广西华宇建工有限责任公司等相关单位的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持特性表

验收工程名称		南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目		验收工程地点		南宁市邕宁区			
验收工程性质		新建建设类		验收工程规模		项目主体总用地面积 20387.08m ² ，总建筑面积 41541.87m ² ，建筑密度为 38.11%；容积率为 2.00；绿地率为 15.00%			
估算总投资		15435.81 万元		工程实际总投资		16696.36 万元			
所在流域		珠江流域	水土流失重点防治区		桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区				
《方案》确定的防治责任范围（hm ² ）				2.26hm ²					
实际的防治责任范围（hm ² ）				2.26hm ²					
方案防治目标	水土流失治理度(%)		98		实际防治指标	水土流失治理度(%)		99.12	
	土壤流失控制比		1.00			土壤流失控制比		1.11	
	渣土拦挡率(%)		98			渣土拦挡率(%)		99.88	
	表土保护率(%)		92			表土保护率(%)		/	
	林草植被恢复率(%)		98			林草植被恢复率(%)		98.79	
	林草覆盖率(%)		15			林草覆盖率(%)		18.14	
主要工程量	工程措施		土地整治工程 0.05hm ² ，回覆表土（土壤改良）0.14 万 m ³ ，排水工程 500m，雨水管网 700m，植草砖 2000m ²						
	植物措施		景观绿化 3058.7m ² ，边坡防护 500m ² ，撒播草籽 0.05hm ²						
	临时措施		临时排水 700m，沉沙池 1 个，洗车池 1 项，编织袋挡墙 186m，临时苫盖 3720m ²						
工程质量评定		评定项目		总体质量评定		外观质量评定			
		工程措施		合格		合格			
		植物措施		合格		合格			
水土保持投资（万元）		《方案》投资		208.91					
		实际投资		177.74					
工程总体评价		水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠，质量合格，总体工程质量达到了验收标准，自验合格，可以组织竣工验收，正式投入运行。							
主体工程设计单位		中外建工程设计与顾问有限公司							
方案编制单位		广西漫越环保科技有限公司							
主要施工单位		广西华宇建工有限责任公司							
水保监理单位		盛源鑫项目管理有限公司							
水保监测单位		广西苏润环保科技有限公司							
验收报告编制单位		广西桂秀工程咨询有限公司			建设单位		南宁市龙津建设投资有限责任公司		
地址		中国（广西）自由贸易试验区南宁片区平乐大道 21 号大唐总部 1 号楼			地址		南宁市邕宁区龙福路 4 号大唐世家一区 6 号楼二层 221 号商铺		
联系人		祝华峰			联系人		杨志涯		
电话		18074948850			电话		18076548934		
传真		-			传真		/		
邮箱		596915486@qq.com			邮箱		/		

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目位于南宁市邕宁区境内，位于南宁市邕宁区梁村大道与广信路交汇处（南宁市邕宁新兴产业园区内），属于二类工业用地地块。用地红线中心拐点坐标为：东经 $108^{\circ}31'14.0832''$ ，北纬 $22^{\circ}44'10.3009''$ ，项目周边现有道路状况良好，交通比较便利快捷。

1.1.2 主要技术指标

本项目总用地面积 20387.08m^2 ，约 30.64 亩；规划总建筑面积 41541.87m^2 ，其中地上计容建筑面积为 36801.88m^2 ，包括 3 栋丙类标准厂房，其中 1# 厂房建筑面积 6149.76m^2 ，2# 厂房建筑面积 14545.23m^2 ，3# 厂房建筑面积 16106.89m^2 ；地下不计容建筑面积为 4739.99m^2 ；其主要技术经济指标见表 1.1-1。

表 1.1-1 本项目工程特性表

一、项目概况						
项目名称	南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目			工程性质	建设类	
建设性质	新建			工程总投资	16696.36 万元	
建设工期	18 个月(2020.8~2022.1)			土建投资	12719.87 万元	
建设单位	南宁市龙津建设投资有限公司			所属流域	珠江流域	
项目规模：项目主体总用地面积 20387.08m ² ，约 30.64 亩；规划总建筑面积 41541.87m ² ，其中地上计容建筑面积为 36801.88m ² ，地下不计容建筑面积为 4739.99m ² 。建筑密度为 38.11%；容积率为 2.00；绿地率为 15.00%。						
二、项目组成				三、主要经济技术指标		
单位:hm ²						
项目分区	永久占地	临时占地	合 计	项目	单位	数量
主体工程区	2.04	0.05	2.09	建筑密度	%	38.11
临时堆土场		(0.24)	(0.24)	容积率	-	2.0
施工生产生活区		0.05	0.05	绿地率	%	15.00
施工便道区		0.12	0.12			
小 计	2.04	0.22	2.26			
四、参建单位						
建设单位	南宁市龙津建设投资有限公司		监理单位	盛源鑫项目管理有限公司		
主体设计单位	中外建工程设计与顾问有限公司		监测单位	广西苏润环保科技有限公司		
方案编制单位	广西漫越环保科技有限公司		施工单位	广西华宇建工有限责任公司		
五、土石方量						
单位：万 m ³						
项目分区	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
主体工程区	5.46	1.32		0.12		4.02
施工便道区	0.02	0.13	0.11			
施工生产生活区	0.01	0.02	0.01			
合 计	5.49	1.47	0.12	0.12		4.02
注：①数据来源于初步设置资料，土石方均已换算为自然方；②、挖方+借方+内部调配=填方+弃方+内部调配；③弃方运至邕宁区蒲庙镇蕾赖坡消纳场。						

1.1.3 工程建设投资

本项目概算总投资 16696.36 万元，其中土建投资 12719.87 万元。

1.1.4 项目组成与布置

本项目主体总用地面积 20387.08m²，约 30.64 亩；规划总建筑面

积 45598.28m²，其中地上计容建筑面积为 40858.29m²，包括 3 栋丙类标准厂房，其中 1#厂房建筑面积 6149.76m²，2#厂房建筑面积 14545.23m²，3#厂房建筑面积 16106.89m²；地下不计容建筑面积为 4739.99m²。地下室面积为 4739.99m²，建筑密度为 38.11%，绿地率为 15%，容积率为 2.0，机动停车场车位 197 个。

1、平面布置

本项目位于南宁市邕宁区新兴产业园内，土地性质为二类工业用地，项目总用地面积 30.64 亩，地块形状较规整。

根据用地条件，项目厂房主要布置于地块中部。项目共设置了两个出入口，主次入口均位于北侧，其中主入口设置与北面右侧，次入口设置于北面左侧。项目内道路为 4~6 米宽，同时每栋建筑旁均预留了消防车回转场地。沿路外围布置地面生态停车位，并在厂区道路沿线分散布置绿地及环绕建筑四周种植绿，提高绿化率，有利于净化空气。

地块由北向南一次为 1#厂房、2#厂房、3#厂房。3 栋厂房分布于地块中部，规划建筑面积 36801.88m²，其中 1#厂房规划占地面积 1135.42m²，为 6 层建筑，规划建筑面积 6149.76m²；2#厂房规划占地面积 2661.24m²，采用 5 层和局部 6 层的建筑造型，规划建筑面积 14545.23m²；3#厂房规划占地面积 3972m²，为 5 层建筑，规划建筑面积 16106.89m²；均按丙类标准厂房设计。建筑造型采用现代建筑风格，建筑立面建议与整个项目区建筑立面协调一致。

表 1.1-2 本项目主要技术经济指标表

序号	项目名称		单位	数 量	备 注
1	项目用地面积		m ²	20387.08	合 30.64 亩
2	总建筑面积		m ²	41541.87	
3	其中	地上建筑面积	m ²	36801.88	
4		其中 标准厂房	m ²	36694.35	
5		其中 配套服务设施	m ²	107.53	包括消防控制室、 公厕
6		地下建筑面积	m ²	4739.99	
7	建筑占地面积		m ²	7768.66	
8	建筑密度		%	38.11	
9	绿地率		%	15.00%	≥15%且<20%
10	容积率		/	2.0	>0.8 且 ≤2.0
11	机动车停车位		个	197	≥0.5 个车位
其中	地面大型停车位		个	5	/100m ² , 1 个大货车 等于 2.5 个小车, 换 算后等于 205 个车 位
	地面普通停车位		个	43	
	地下机动车停车位		个	123	
12	地上非机动车停车位		个	1020	≥2.5 个车位/100m ²

2、交通规划

机动车停车主要在地下室解决同时附带些地面停车,沿着建筑布置机动车道,以连接基地北面外部城市交通。地下机动车库出入口设在 1#厂房东面进入,基地西北面预留紧急车辆进出。

项目区内道路采用沥青混凝土路面,道路宽为 4~6m 不等,长约 900m;路面结构为 200mm 碎石垫层+200mm 二灰碎石垫层+改性乳化沥青透层+改性乳化沥青封层+60mm 粗粒式沥青混凝土+改性乳化沥青粘层+30mm 细粒式灰色沥青,道牙采用花岗岩材料。

3、竖向布置

项目原地貌高程为 107.40-122.53m,原地貌为荒坡,项目方案编制时,工程已开工,属于补报方案。项目设计标高 109.4-110.4m 之间,整体场地竖向设计为南高北低,南侧设计标高为 110.4m,北侧设计

标高为 109.4m。项目区北侧与梁村大道之间为城市绿地，该部分现状标高为 113.60~120.72m，地块场地内设计标高为 109.40m，因此场地与北侧规划的城市绿地之间存在临时边坡，边坡高约 3.8~11.3m 之间，方案设计采取放缓边坡及边坡植草防护的形式进行防护，同时在坡脚设置排水沟。目前，该处已由市政部门对城市绿地之间的地块进行了平整，平整后于本工程标高相同，无边坡存在。

项目区场地比东侧、南侧相邻用地高约 1.5~2.3m，主体设计采取修建挡墙的形式进行拦挡，挡墙为重力式挡墙，不存在临时边坡，高程最大处位于场地东南角，高 2.3m。

项目区西侧的加气站标高在 108.5~109.2m 之间，项目区略高于西侧地块，场地与西侧地块之间已修筑有挡墙，且与西侧地块之间有城市绿地隔开，因此，项目区与西侧实际无临时边坡。

综上：根据设计，本项目建设完成后，与北侧地块形成高约 3.8~11.3m 的临时边坡，目前，城市绿地施工场平后与梁村大道齐平，不形成边坡。项目区与东侧及南侧地形形成高约 1.5~2.3m 的高差，主体设计已在红线范围内采用重力式挡墙解决高差问题，并在有高差处在红线内设置围墙，围墙靠近场地一侧设置排水沟，以免场地内雨水排入周边场地。与西侧的加气站存在城市绿地及挡墙，项目区与西侧地块无边坡存在。

地下室情况：项目地下室建筑面积为 4739.99m²，占地面积为 0.47hm²，位于地块北侧，主要位于 1#厂房下面及周边道路、空地，地下室层高 3.5m。

基础形式：项目地下室基坑开挖面积约 0.47hm^2 ，开挖深度约 2~4m；地下室基础采用灌注桩，地下室基坑边坡采用放坡的形式，坡面采用水泥喷砼防护，基坑顶部和底部设计布设排水沟、集水井。

4、附属工程

（1）绿化工程

沿道路的两侧及在楼四周布置绿地，充分利用与外界之间的绿化环境，使得两楼绿地成整体，景观互相交融，生态环境资源得到充分利用，力争营造一个优美的环境空间。项目主体工程室外建筑周边设计植草砖铺装地面，在透水性砖的种植穴内种植草皮，周边合理设计种植灌木、乔木。

本项目绿地面积 3058.07m^2 ，其中地面绿化面积 325.50m^2 ，地面生态停车绿地 1986.28m^2 ，地下室顶板的生态停车绿地 931.84m^2 （折算前面积为 931.84m^2 ，按 0.7~0.9 折算，折算后面积为 656.29m^2 ），绿地率为 15.00%。

（2）交通组织

①对外交通

项目位于周边规划的市政道路周边，现有道路及修建施工便道通往，路面状况良好，可作为本项目材料运输道路，交通便利，施工运输方便。

②内部交通

项目内车行道路系统为环状布局，行流线都尽量布置四周边沿，

另外设置室外人行步道，硬化铺装，通过人行流线达到各个建筑，做到较好的人车分流。

（3）给水系统

项目用水水源采用南宁市市政自来水，由市政管网就近接入各部分用水点，在地块内布设成环网，供应小区所需生活及消防用水。

本工程给水水源以城市自来水为水源，该区域城市自来水可靠可资利用压力为 0.30MPa 。综合考虑生活用水和消防用水，从周边市政管网上接入一根 DN150 给水引入管，经总水表后与项目区内给水环网相连接。本工程室外管网生活用水位独立设计管道系统，消防用水和绿化用水合用一套管道系统。

（4）排水系统

本项目采用雨污分流制，区域污、废水经过化粪池处理后排市政污水管道，排污总管管径 DN300 。

①雨水排水系统

屋面雨水经排水暗沟排入室外雨水检查井，道路雨水由雨水篦收集后排入雨水管道，降雨雨水结合总平道路场地情况，采用绿化凹地和透水路面等方式入渗滞留利用，溢流雨水管由管道收集后排入西面龙岗大道路市政雨水管道。

地块内雨水管网主要沿着项目道路及场内布设，采用的是 HDPE 管(管径为 $\text{DN150}\sim\text{500}$)进行铺设；

②污水排水系统

室内粪便污水与洗浴废水采用河流排水系统，室内地面层以上的生活污水重力流排出。污水管道系统设专用通气立管。本工程生活污水经化粪池处理后，排入周边市政污水管道。

（5）供配电系统

本项目由市政引来 2 路 10kV 电源作为供电电源；另设柴油发电机组作为应急电源。

（6）通信系统

区域内配套建设电话通信系统、宽带数据网络系统、有线电视系统、消防报警系统、保安防盗报警系统等。

（7）海绵工程

本项目以“海绵城市”的理念为设计依据之一，改变传统排水理念，改进排水防涝措施和方法，采用 PE 渗透式雨水沟、部分人行道铺装透水砖、生态停车场以及路侧生态树池，充分发挥绿化对雨水吸纳、缓释的作用，缓解城市内涝，削减城市径流污染负荷，节约水资源，保护和改善城市生态环境。

本项目主要建筑物、场地周边设雨水排水沟采用 PE 渗透式排水沟，PE 渗透式雨水沟是在传统雨水沟的基础上增加侧孔、底孔，并在雨水沟四周以透水土工布—粗砂—碎石，让雨水存储、经过雨水沟时可通过开孔自行下渗。并有过滤雨水中的大颗粒杂质，让下渗雨水质量提高的效果。

1.1.6 施工组织及工期

1、施工组织

为加强施工组织管理，加快工程进度，控制和确保质量，本项目建设为南宁市龙津建设投资有限公司，由建设单位组织进行工程投标和实行施工管理，政府及其他部门负责筹划和协调工作，做好征地、投资组织等前期工作。业主严格执行基本建设程序，确保工程质量，控制工期和造价，提高投资效益和施工管理水平。通过公开、公平、公正招标、投标制度选择技术力量雄厚、施工设备安全、守信用、经验丰富的专业施工队承担施工任务和监理队伍。

项目建设单位：南宁市龙津建设投资有限公司；

主体工程设计单位：中外建工程设计与顾问有限公司；

水土保持方案设计单位：广西漫越环保科技有限公司；

水土保持监测单位：广西苏润环保科技有限公司；

施工单位：广西华宇建工有限责任公司

监理单位：盛源鑫项目管理有限公司。

2、主要施工工艺

(1)、地下室基础施工

本项目基础开挖同时进行，基础拟采用独立基础，以机械施工为主，配以人力开挖修整。采用挖掘机配合其他挖掘机械进行基础开挖，运距较近的，挖掘机开挖后直接运输至回填地块，距离较远的用自动翻斗车运输到场地内需填筑的地块。

基础开挖施工工序主要为：确定开挖的顺序和坡度→分段分层平

均下挖→修边和清底：①开挖基坑时，应合理确定开挖顺序、路线及开挖深度；②土方开挖宜从上到下分层分段依次进行。随时作成一定坡势，以利泄水；③在开挖过程中，应随时检查边坡的状态。深度大于 1.5m 时，根据土质变化情况，应做好基坑的支撑准备，以防坍塌；④开挖基坑不得挖至设计标高以下，如不能准确地挖至设计基底标高时，可在设计标高以上暂留一层土不挖，以便在抄平后，由人工挖出。暂留土层：一般铲运机、推土机挖土时，为 20cm 左右；挖土机用反铲、正铲和拉铲挖土时，为 30cm 左右为宜；⑤在机械施工挖不到的土方，应配合人工随时进行挖掘，并用手推车把土运到机械挖到的地方，以便及时用机械挖走；⑥修帮和清底。在距槽底设计标高 50cm 槽帮处，抄出水平线，钉上小木橛，然后用人工将暂留土层挖走。同时由两端轴线（中心线）引桩拉通线（用小线或铅丝），检查距槽边尺寸，确定槽宽标准，以此修整槽边。最后清除槽底土方；⑦槽底修理铲平后，进行质量检查验收。基坑施工完毕后，遇降雨天，用小型水泵将基坑雨水抽排到周边排水系统或市政道路排水管道。

根据基坑支护设计，坡面采用自然放坡+挂网喷砼；基坑顶部设置排水明沟。排水沟类型为矩形断面，宽为 0.30m，深为 0.30m；沟壁采用 MU5 砖和 M7.5 砂浆砌筑，厚度为 0.12m；底板采用 C10 素砼浇筑，厚度为 0.10m；内壁采用 1:3 水泥砂浆抹面，厚度为 15mm。集水井设计池口尺寸为 0.80m×0.80m，深度为 0.60m；池壁采用 MU7.5 砖和 M7.5 砂浆砌筑，厚度为 0.12m；底板采用 C10 素砼浇筑，厚度为 0.10m；内壁采用 1:3 水泥砂浆抹面，厚度为 10mm。

坡清理坡面—搭架—锚杆孔及排水孔成孔—下锚杆—绑扎钢—筋网—喷射砼。

①清理坡面：将坡面上的危石、杂草、树木、松土、浮渣清理。

②搭架：搭牢固稳定的钢管架打孔及喷射砼。

③锚杆孔及排水孔成孔：锚杆孔尽量垂直于自然坡面，利于挂网，排水孔与水平位

置有一定的上仰(上扬 10° 左右)，以保证排水通畅。

④下锚杆：成孔后先进行注浆，注浆之后插入锚杆。

⑤绑扎钢筋网：网筋 $\Phi 8 \sim 20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ ；铺设钢筋网时随坡面起伏而变化，搭接牢固。

⑥喷射砼：喷射砼前做好排水孔保护，以保证喷砼后排水通畅。喷前受喷面要设立

控制喷射厚度的标志，喷射时应分段，分片由下而上进行，先凹后凸进行作业，不漏喷。

(2)、给排水管线工程施工工艺

按设计图纸要求和测量定位的中心线，依据沟槽开挖尺寸，用白灰撒好轮廓线，管道槽底部宽度除管道直径外还要预留两侧各 30cm 的工作宽度。根据现场实际情况，给排水管线埋入地下敷设，埋深 1~2m，沟槽开挖采用反铲挖掘机挖装，人工配合刷坡检底的方式进行，开挖沟槽宽约 2m，深 1~2m，若遇地下水可将水引至检查井，在基底外作一集水坑，用水泵排出路基外。堆土边缘至槽边的距离应根据现场实际情况和运输工具酌情而定。机械挖槽，应确保槽底土壤结

构不被扰动和破坏，开挖时可在设计槽底高程以上保留 20cm 左右一层不挖，用人工清底(机挖人清)。人工清挖槽至设计标高后，检查基底承载力，基槽位置、标高、几何尺寸及轴线是否符合设计要求。

(3)、土方回填施工工艺

①、填土前，应将基土上杂物都清除干净。

②、检验土质。检验回填土料的种类、粒径，有无杂物，是否符合规定，以及土料的含水量是否在控制范围内。

③、填土应分层铺摊。每层铺土的厚度应根据土质、密实度要求和机具性能确定。

④、碾压机械压实填方时，应控制行驶速度，轮(夯)迹应相互搭接，防止漏压或漏夯。

⑤、填方超出基底表面时，应保证边缘部位的压实质量。

⑥、在机械施工碾压不到的填土部位，应配合人工推土填充，用蛙式或柴油打夯机分层夯打密实。

⑦、回填土方每层压实后，应按规定进行环刀取样，测出干土的质量密度，达到要求后，再进行上一层的铺土。填方全部完成后，表面应进行拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平；凡低于标准高程的地方，应补土找平夯实。

(4)、绿化工程施工工艺

绿化工程安排在主体工程基本完工后实施。绿化施工工艺为带土球移栽。绿化工作主要分为：覆土、种植、养护，覆土来源于从当地园艺场购买。

土球：为保证树木移植成活及迅速恢复生长所需的最小带土球平均直径。所带土球应保证放于植穴内时完好不散为合格。如苗木为假植苗或容器苗，可在保证苗木正常移植成活和迅速生长的前提，依实确定所带土球规格。

挖穴：种植穴、槽挖掘前，应主动了解地下管线和隐蔽物埋设情况，便于环境施工。在栽苗木之前应以所定的灰点为中心沿四周向下挖穴，种植穴的大小依土球规格及根系情况而定。带土球的应比土球大 16~20cm，栽裸根苗的穴应保证根系充分舒展，穴的深度一般比土球高度稍深 10~20cm，穴的形状一般为圆形，尽量保证上下口径大小一致。

施工时，挖填方工程基本完成后，对挖填出的新地面进行整理。要铲平地面，使地面平整度限制在 0.05m 内。根据各坐标桩标明的该点填挖高度和设计的坡度数据，对场地进行找坡，保证场地内各处地面都基本达到设计的坡度。根据场地旁存在建筑、园路、管线等因素，确定边缘地带的竖向连接方式，调整连接点的地面标高。还要确认地面排水口的位置，调整排水沟管底部标高，使广场地面与周边地平的连接更自然，排水、通道等方面的矛盾降到最低。

垫层铺装首先要控制碎石的质量：根据肉眼观察，禁止风化碎石进场，避免树枝等有机质混入，并按设计要求控制石子颗粒大小。其次为标高的控制：为保证广场和路面标高合理，控制造价，保证施工质量，控制好垫层的厚度很重要。在回填时先在场内设置好标高控制点，并注意对控制点的保护。回填时其虚铺厚度应有所控制，以便

在夯实后能达到要求。最后碎石垫层的夯实。由于考虑到本工程为园路工程，路面荷载较小，同时路幅较窄，一般采用打夯机夯实，夯实前应铺摊 50mm 厚的碎石，然后夯实。

3、施工布置

(1) 取土场布置

本项目无取土场。

(2) 弃渣场布置

本项目永久弃渣全部运至邕宁区蒲庙镇蕾赖坡消纳场，详见附件所示。项目实际无弃渣场。

(3) 施工生产生活区布置

本项目根据施工的需求，工程在用地红线外设置施工生产生活区 1 处，用于堆料场、机械停放、办公营地等，占地面积约为 0.05hm²。

施工生产生活区原用地类型为其他草地，地面标高为 110.5m，目前施工生产生活区已拆除交由市政部门进行场地平整，已撒播草籽进行绿化防护，详见表 1.1-3。

表 1.1-3 施工生产生活区设置一览表

序号	位置	原用地类型	占地面积	原地形	现状说明	坐标
			(hm ²)			
1#	项目区西侧约 20m	其他草地	0.05	平地	已进行绿化	东经 108°31'11.6816”， 北纬 22°44'07.4005”

(4) 临时堆土场布置

本项目方案编制时已开工，属于补报方案；根据方案可知，原地面大部分已扰动，表土层不存在，不再进行表土剥离；另外，本项目

地下室顶板覆土约 0.42 万 m^3 ；地下室开挖的土方临时堆放再场地南侧的空地上用于后期顶板覆土使用。因此施工过程设置临时堆土场 1 处，堆场土方最大堆高控制在 2.2m 以内，堆放边坡为 1: 1。

表 1.1-4 临时堆土场设置一览表

序号	位置	占地地形	面积 (hm^2)	堆土量	最大堆高	中心坐标	备注
				(万 m^3)			
1	项目区内部 南侧区域	平地	0.24	0.42	2.2	东经 108°31'14.5869", 北纬 22°44'08.7531"	后期主体工程 统一规划

本项目临时堆土场位于主体工程占地范围内，其占地面积不再重复计列。

(5) 施工便道布置

本项目为新建项目，施工过程中在项目区西侧设置施工便道一处，施工便道位于加气站与广西建机之间的空地（属于城市绿地），施工便道与西侧的广信路相连。本项目设置施工便道 210m，施工便道采用泥结石硬化路面，占地红线宽 5~6m，共占用土地 0.12 hm^2 ，施工便道占地类型为其他草地，目前该处施工便道保留作为厂区进出道路使用。另外，本项目在项目区北侧设置一处进场道路，长 5m，占地面积 20 m^2 ，该处道路属于厂区主出入口，道路保留。

5、工程建设进度

本工程于 2020 年 8 月开工建设，2022 年 1 月完成主体施工，目前，主体工程已完工，施工生产生活区已恢复，施工便道保留，其余地块已恢复；项目主体工程总工期 18 个月。

1.1.7 工程土石方

项目总挖方量 5.49 万 m^3 ，总填方量 1.47 万 m^3 （含土壤改良 0.14

万 m^3); 永久弃方 4.02 万 m^3 (弃方运至邕宁区蒲庙镇蓄赖坡消纳场处理)。

表 1.1-5 土石方平衡汇总表 单位: 万 m^3

项目		挖方				填方			调入		调出		弃方	
		表土	土石方	建筑弃渣	小计	表土(改良)	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	去向
①	主体工程		5.46		5.46	0.13	1.19	1.32			0.12	②	4.02	消纳场
②	施工生产生活区		0.01		0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	①				
③	施工便道区		0.02		0.02		0.13	0.13	0.11	①				
合计			5.49		5.49	0.14	1.33	1.47	0.12		0.12		4.02	

注: 土石方均为自然方。

1.1.8 工程占地

本工程建设共占用土地面积 2.26 hm^2 , 其中永久占地 2.04 hm^2 , 临时占地 0.22 hm^2 。占地类型主要为裸土地、其他草地等, 本项目全部位于邕宁区境内。按行政区及项目组成分列占地性质、类型和面积, 详见表 1.1-6。

表 1.1-6 工程占地情况一览表

行政区	项目分区	占地性质	占地类型及面积(hm^2)		
			裸露地	其他草地	小计
南宁市邕宁区	主体工程区	永久	0.79	1.25	2.04
		临时		0.05	0.05
		小计	0.79	1.30	2.09
	临时堆土场区	临时	(0.24)		(0.24)
	施工便道区	临时		0.12	0.12
	施工生产生活区	临时		0.05	0.05
	合计		0.79	1.47	2.26
	其中:				
	永久占地		0.79	1.25	2.04
	临时占地			0.22	0.22

注: 临时堆土场位于场地内部, 占地不重复计列; 占地类型参照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017) 中的二级分类。

1.1.9 拆迁安置与专项设施改建

本项目占地类型为其他草地及裸露地，不涉及居民住房房屋及拆迁房屋，不涉及拆迁安置工作。

1.2 项目区概况

1.2.1 项目区自然概况

1、地质

南宁盆地属不对称向斜构造盆地，向斜轴走向北东东向，与其北面盆地外的昆仑关复背斜，南面的周村一狮子头背斜属相同走向。南宁盆地至今未发现贯穿盆地内部，即贯穿南宁市区的断裂，而且，除地震部门确认的右江断裂与西乡塘断裂外，其它断裂无活动迹象，这是盆地大部分区域范围内构造稳定的表征。

场地位于南宁市邕宁区，本项目所在地地质、地基稳定，不存在不宜建设的不良地质情况，场地适宜本工程建设。根据工程地质勘察钻探揭示及区域地质资料，场地内岩土层自上而下有：素填土、黏土、含黏土角砾等。南宁盆地地下水类型为第四系松散沉积物孔隙水类型，旱季，孔隙水大部分为具有统一水面的潜水，部分略具承压性，向邕江排泄。I级阶地地下水位埋深 $<5\text{m}$ ，II、III级阶地地下水位埋深一般 $10\sim 15\text{m}$ 。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本地区地震烈度划分为VII度区，设计基本地震加速度 $0.10g$ ，设计特征周期 0.35s ；根据国家地震台网资料，南宁市及周边断层活动强度较低，对本建设项

目稳定性影响较小。

2、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 62.00~69.50m，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 90.0~116m。

项目所在地地形属丘陵地貌。项目区整个地块呈长方形布置，地块东西长约 105m，南北长约 188m；场地原地形有一定的起伏，项目原地貌高程为 107.40-122.53m，原地貌为荒坡；设计标高 109.4-110.4m 之间，项目区以开挖为主。

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，年平均温度 21.6℃，最高气温 40.4℃，最低气温-2.18℃，平均无霜期 360 天，多年平均降雨量约为 1304.2mm，24h 最大降雨量为 310.0mm，1h 最大降雨量为 83.5mm，雨季主要集中在 4~9 月，每年从 10 月至次年的 3 月为旱季，是工程施工的黄金季节，详见下表所示。

表 1.2-1 项目所在地气象特征值表

气象特征指标		单位	南宁市
气温	多年平均气温	°C	21.6
	多年极端最高气温	°C	40.4
	多年极端最低气温	°C	-2.18
降雨量	多年平均降雨量	mm	1304.2
十年一遇 降雨强度	1h 降雨强度	mm	74.80
	6h 降雨强度	mm	125
	24h 降雨强度	mm	188
风	主导风向	方位	ENE
	多年平均风速	m/s	1.8
蒸发量	多年平均蒸发量	mm	1736.6
积温	≥10°C	°C	7329
无霜期	多年平均无霜期	d	360
注：以上数据来源于南宁市气象局（1959~2020）统计资料。			

4、水文

项目区地表河流属珠江流域西江水系，项目建设区附近主要河流为邕江，与本项目距离约 4.0km，距离较远，项目建设对其影响较小。

南宁市的主要河流是邕江，它是珠江流域西江支流郁江的上游河段。邕江为流经南宁盆地的主干河流，其上游为左、右江于三江口附近汇合而成，下游为郁江，是盆地内地表水及地下水的主要排泄通道。市区邕江河段实测最大水深 23m，最大流速 2.8m/s，最大河面宽 1000m，正常水位宽 300~400m，大洪水涨落变幅 15m~18m。枯水期河床平均坡降为 0.1%，流速 0.3m/s。据史料记载，南宁市区邕江最高水位 79.65m（1881 年，黄海高程），最低水位 60.55m（1985 年 5 月 4 日），多年平均洪水位 71.90m。

根据《南宁市水功能区划》（南府复〔2012〕107 号），南宁市邕江（南宁市青秀山码头~青龙江口段）段为邕江南宁景观、工业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

项目建设区地下水类型按地层岩性、含水介质分类，属于上层滞水，赋存于素填土中，主要受大气降水的入渗补给，其水位、水质、水量变化受日常气候影响，动态不稳定。拟建项目区域内地下水埋藏较深，对工程建设有利。据地下水水质分析结果，地下水对混凝土无腐蚀。本项目地下水水位埋藏较深，埋深为 15m 左右，对项目的施工无影响。

5、土壤

南宁市土壤共分 7 个土类、21 个亚类，赤红壤、砖红壤性红壤、水稻土、冲积土、石灰土、沼泽土等。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。根据《中国土壤分类与代码表》（GB-17296-2009）可知，项目区土壤类型属于 A 铁铝土（土纲）-A1 湿热铁铝土（土亚纲）-A11 砖红壤（土类）、A12 赤红壤、A13 红壤类型。

项目区内土壤类型为红壤、砖红壤等。土壤呈酸性至强酸性反应，PH 值 4.0-6.0，有机质含量随植被情况而异。土壤淋溶作用强、酸性大，抗蚀性差，若地面覆盖差，遇暴雨极易造成水土流失，根据水保方案及现场查勘，项目区地表其他草地表土层较薄，为 0.05~0.10m，且土质较差，因此，主体工程未对其进行表土剥离；施工过程中无表土剥离。

6、植被

南宁市植被类型属亚热带季雨林植被区。南宁市有植物 209 科、764 属、2023 种。乔木树种有 600 种以上，以壳斗科、茶科、杜鹃花科、樟科、胡桃科、木兰科、大戟科为优势。任豆、樟树、石山苏铁在南宁市分布较广。市政绿化树种主要有：小叶榕、扁桃、羊蹄甲、鱼尾葵、朱槿、福建茶、黄素梅、植黄槐、雷竹及马尼拉草皮等，南宁市林草覆盖率为 43.65%。

项目原地貌林草覆盖率较高，主要为其他草地，林草覆盖率约为 70.19%；方案阶段地表已扰动，基本无植被，林草覆盖率为 0%。

7、其他

经调查，本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区；项目建设用地不在自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜、地质公园、森林公园、重要湿地区域内，周边亦无以上保护区；也不涉及其他环境保护区、地质灾害易发区。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知(办水保〔2013〕188号)》，本项目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，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），项目区属于广西壮族自治区人民政府公告的水土流失重点治理区（桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区），土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。

根据广西壮族自治区水土保持公告（2023 年），本项目所经县的水土流失面积流失情况见表 1.2-2。

表 1.2-2 项目区土壤侵蚀分级面积统计表 单位：km²

行政区	水土流失面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
邕宁区	270.45	123.93	58.85	27.19	30.05	30.43

备注：此表数据为 2023 年水土保持公告数据。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

1、南宁市龙津建设投资有限公司于 2020 年 8 月 3 日获得“南宁市邕宁区发展和改革局关于南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目建议书的批复”（邕发改〔2020〕431 号），项目代码：2020-450109-37-01-039083。

2、本项目于 2020 年 11 月 3 日获得“南宁市邕宁区发展和改革局关于调整南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目建议书的批复”（邕发改〔2020〕553 号）。

3、本项目于 2020 年 11 月 4 日获得“南宁市邕宁区发展和改革局关于南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目可行性研究报告的批复”（邕发改〔2020〕554 号）。

4、本项目于 2020 年 11 月 9 日获得“南宁市邕宁区发展和改革局关于南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目初步设计的批复”（邕发改〔2020〕559 号）。

5、2022 年 1 月 14 日，本项目完成建设工程质量竣工验收。

2.2 水土保持方案

受邕宁区农林水利局的委托，2021 年 1 月 22 日，广西北海水电勘测设计院有限公司在南宁市主持召开了《南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称《报告》）技术评审会，会后，广西漫越环保科技有限公司根据专家组意见对报告

书进行了认真修改，并于 2021 年 2 月初修改完成《南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持方案报告书（报批稿）》；2021 年 3 月 19 日，南宁市邕宁区农业农村局印发“关于南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持方案报告书的批复”（邕农局批〔2021〕13 号）。

2.3 水土保持方案变更

根据“水利部办公厅关于印发《水利部建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》”（办水保〔2016〕65 号）、“《广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法》等 3 个管理办法的通知”（桂水规范〔2020〕4 号）的有关规定：经核查，本项目不属于重大变更，不再编制水土保持方案变更报告。

表 2.1-3 工程重大变动核查结果

类别	序号	“桂水规范（2020）4号”	水保方案指标	实际指标	变化情况	是否重大变动
地点、规模	1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	属自治区级重点治理区	自治区级水土流失重点治理区	无变化	否
	2	水土流失防治责任范围增加 30 %以上的	方案中责任范围为 2.26hm ² ,	实际施工为 2.26hm ² , 增加 20m ² , 增加 0.09%	增加增加 0.09%, 基本无变化	否
	3	开挖或填筑土石方总量增加 30%以上的	挖方量为 5.49 万 m ³ , 填方量为 1.58 万 m ³ , 共 7.07 万 m ³	实际施工挖方量为 5.49 万 m ³ , 填方量为 1.47 万 m ³ , 共 6.96 万 m ³	开挖量无变化, 填筑土石方量减少 6.96%, 低于 30%; 总量减少 1.56%, 无增加	否
	4	线型工程线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的; 点型项目地点发生位移超过 1km 的	本项目为点型项目, 于南宁市邕宁区梁村大道与广信路交汇处	项目实际地点未发生变化	无变化	否
	5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	方案设置便道 210m	实际施工为 215m, 增加 5m	增加 2.38%, 小于 20%	否
	6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20km 以上的	无	无	无变化	否
	7	风电项目风机点位变化超出原设计 20%以上的	无	无	无变化	否

表 2.1-3 工程重大变动核查结果（续上表）

类别	序号	《生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》	原水保方案指标	实际指标	变化情况	是否重大变动
水土保持措施	8	表土剥离量减少 30%以上的	方案无表土剥离	实际无剥离表土	无变化	否
	9	植物措施总面积减少 30%以上	原方案为 0.53hm ²	实际已实施面积 0.40hm ²	面积减少，主要是由于施工便道保留，植物措施减少 24.53%	否
	10	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失	-	-	-	否
弃渣场位置	/	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，生产建设单位可征得县级水行政主管部门同意后先行使用，同步做好防护措施，保证不产生水土流失危害，并及时向原审批部门办理审批手续	无弃渣场，运至邕宁区蒲庙镇蕾赖坡消纳场	实际无弃渣场，运至邕宁区蒲庙镇蕾赖坡消纳场	无变化	否

2.4 水土保持后续设计

水土保持保持初步设计、施工图设计纳入了主体工程初步设计及施工图设计文件中。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案确定水土流失防治责任范围

根据本项目水土保持方案报告书，南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目防治责任范围面积为 2.26hm^2 ，包括永久占地面积 2.04hm^2 ，临时占地面积 0.22hm^2 ，见下表所示。

表 3.1-1 项目水土流失防治责任范围面积表

行政区	组成	防治责任面积 (hm^2)	范围
邕宁区	主体工程区	2.09	包括主体红线 2.04hm^2 及周边市政占用范围 0.05hm^2
	施工便道区	0.12	施工便道 210m
	临时堆土场区	(0.24)	主体占地范围内
	施工生产生活区	0.05	施工生产生活区 1 处
	小计	2.26	

3.1.2 工程实际水土流失防治责任范围

通过调查本工程土地征用资料和实地调查、测量，确定在工程施工实际发生的水土流失防治范围为 2.26hm^2 。

详见表 3.1-2 防治责任范围表。

表 3.1-2 工程实际水土流失防治责任范围表 单位： hm^2

行政区	组成	防治责任面积 (hm^2)	范围
邕宁区	主体工程区	2.09	包括主体红线 2.04hm^2 及周边市政占用范围 0.05hm^2
	施工便道区	0.12	施工便道 215m
	临时堆土场区	(0.24)	主体占地范围内
	施工生产生活区	0.05	施工生产生活区 1 处
	小计	2.26	

3.1.3 水土流失防治责任范围变化

工程施工建设期实际发生的水土流失防治范围与方案阶段防治责任范围面积一样，无变化。具体见表 3.1-3。

表 3.1-3 水土流失防治责任范围变化结果表 单位：hm²

序号	组成	方案批复范围	实际范围	变化情况	备注
1	主体工程区	2.09	2.09	/	无变化
2	施工便道区	0.12	0.12	/	便道增加 5m，面积无变化增加 0.002
3	临时堆土场区	(0.24)	(0.24)	/	无变化
4	施工生产生活区	0.05	0.05	/	无变化
	小计	2.26	2.26	/	

3.1.4 水土流失防治责任范围变化原因分析

南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目项目防治责任范围与水土保持方案报告书设计面积相比，防治责任范围面积没有变化，发生的变化主要增加了进场道路 5m，面积为 20m²。

3.2 弃渣场设置

3.2.1 方案设计弃渣场

方案阶段工程产生弃土方 4.05 万 m³，全部运至邕宁区母狗岭石场消纳场，地址位于邕宁区橙山路与新福路交汇处东南侧，运距为 4.85km。该消纳场占地面积 33820.6 平方，消纳场容量为 40.52 万 m³，剩余容量为 35.12 万 m³，满足本项目弃渣需要。

3.2.2 工程实际使用弃渣场

本项目弃渣全部运至邕宁区蒲庙镇蕾赖坡消纳场，与方案阶段弃渣处置方式相同，实际无弃渣场。

3.2.3 弃渣场变化情况及分析

本项目实施过程弃渣全部运至消纳场，无弃渣场设置，实际无变化。

3.3 取土场设置

3.3.1 方案设计取土场

根据本项目水土保持方案报告书，本项目无取土场。

3.3.2 工程实际使用取土场

通过查阅工程资料并结合实地调查监测，本项目无取土场。

3.3.3 取土场变化情况及分析

方案阶段及实际施工过程中无取土场设置。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区

1、防治分区

根据水土保持方案，本项目水土流失防治责任分区为主体工程区、施工便道区、施工生产生活区、临时堆土场区等 4 个防治分区。

施工过程中实际水土流失防治责任分区为主体工程区、施工便道区、施工生产生活区、临时堆土场区等 4 个防治分区；与方案阶段一致。

2、变化原因

较水土保持方案相比，实际防治分区与方案阶段相同。

表 3.4-1 水土流失防治分区表

序号	工程分区	面积 (hm ²)
1	道路工程	2.09
2	施工生产生活区	0.05
3	施工便道区	0.12
4	临时堆土场区	(0.24)
	合计	2.26

根据现场调查，防治分区划分较好的体现了“水土流失特点、防治措施布局在同一防治分区内基本一致”的原则，利于确定水土流失敏感区、重点监测区和分区制定水土保持防治措施。

3.4.2 水土保持措施布局

1、水土保持措施总体布局及体系

在水土流失防治布局的总体思路，以工程措施为先导，发挥其速效性和控制性，后期最大限度的完善和恢复防治责任范围内的植被，发挥植物措施的后效性和生态效应，改善项目区内的生态环境，实现水土流失的根本治理，促进项目区内的可持续发展。各区水土保持措施布局如下：

(1) 主体工程区：

施工前在项目区东面出入口修建洗车池及沉沙池，洗车池设计为长 10.00m、宽 5.00 m，旁边设计一座长 3.00m、宽 1.50m、深 1.50m 的沉沙池。施工中新增裸露地表临时覆盖彩条布，填方坡脚设置临时拦挡，周边设置临时排水及沉沙措施；施工后期按主体设计进行雨水排水工程、土地整治及覆种植土（土壤改良）、绿化工程、植草砖。

(2) 施工生产生活区

施工前在施工作业区周边布设临时排水沟（排水沟断面尺寸采用 0.3m×0.3m，内坡比为 1:1）。施工中对裸露地表覆盖彩条布。后期对

施工生产生活区进行拆除，土地整治覆土（土壤改良）后进行绿化恢复。

（3）施工便道区

施工中在便道两侧修筑排水沟疏导雨水（排水沟断面尺寸采用 $0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，内坡比为 1:1），施工中采取临时苫盖；施工后期便道保留。

（4）临时堆土场

施工前堆土场设置编织袋土临时挡土墙，在周边修筑临时截排水沟疏导雨水（排水沟断面尺寸采用 $0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，内坡比为 1:1）；施工中临时苫盖；施工后期交由主体工程统一规划（临时堆土场堆放地下室顶板覆土，地下室开挖主要位于地块北侧，南侧地块空地可作为临时堆土中转场地，待顶板覆土后临时堆土场场地用作厂房建设）。

本工程水土保持措施总体布局见图 3.4-1。

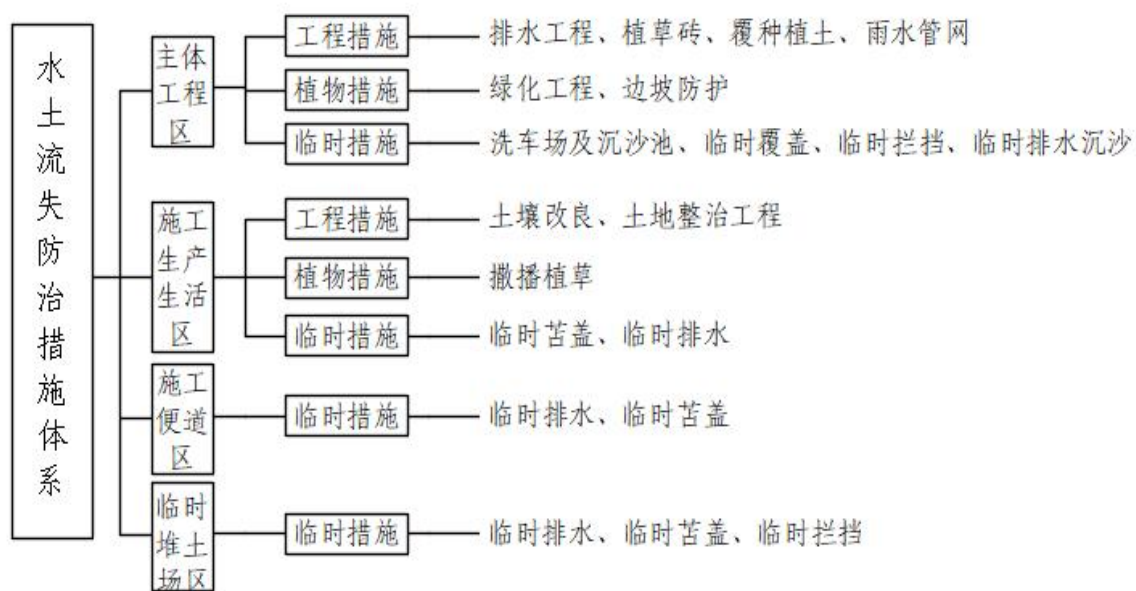


图 3.4-1 工程水土流失防治体系图

2、水土保持措施布局与水土保持方案对照

水土保持方案措施布局与实际水土保持布局差异详见下表：

表 3.4-2 水土保持措施总体布局表

防治分区		水土保持方案措施	实际水土保持措施	变化情况及原因
主体工程区	工程措施	排水工程、覆种植土、植草砖、雨水管网	排水工程、覆种植土（土壤改良）、植草砖、雨水管网	措施基本一致，土壤进行改良
	植物措施	绿化工程、边坡防护	绿化工程、边坡防护	
	临时措施	洗车池及沉沙池、临时覆盖、临时拦挡、临时排水沉沙措施	洗车池及沉沙池、临时覆盖、临时拦挡、临时排水沉沙措施	
施工生产生活区	工程措施	土地整治及覆土	土地整治及覆土（土壤改良）	基本相同，根据实际情况实施施工便道保留，无工程措施及植被恢复措施。
	植物措施	植被恢复	撒播草籽	
	临时措施	临时覆盖、临时排水	临时覆盖、临时排水	
施工便道区	工程措施	土地整治及覆土	/	
	植物措施	植被恢复	/	
	临时措施	临时覆盖、临时排水	临时覆盖、临时排水	
临时堆土场区	临时措施	临时覆盖、临时拦挡、临时排水措施	临时覆盖、临时拦挡、临时排水措施	

分析评价：根据上表，水土保持方案措施布局与实际水土保持布局相差不大，其主要差异在于以下几个方面：①主体工程区无外借表土，植被恢复覆土进行土壤改良；②本项目后期施工便道全部保留，实际无工程措施及植被恢复措施；综上，本项目水土保持措施措施布局基本完整、合理。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 方案设计水土保持措施及工程量

根据水土保持方案报告书，方案设计的水土保持措施包括：

1) 工程措施：表土回覆 0.14 万 m³，土地整治 0.17hm²，雨水排水管网 850m，砖砌排水沟 500m；植草砖 2918.12m²。

2) 植物措施: 绿化工程 3058.07m², 边坡植草防护 500m²; 撒播草灌 0.17hm²。

3) 临时措施: 土质排水沟长度为 1370m, 沉沙池 4 座, 编织袋挡墙长度为 476m, 彩条布苫盖 4700m²; 洗车池及沉沙池 1 项。

3.5.2 水土保持工程措施实施情况

本项目施工单位根据《水土保持方案报告书》(报批稿)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。本工程水土保持工程措施主要为雨水管网工程、砖砌排水沟、植草砖、土地整治、表土回覆(土壤改良)等措施:

1、主体工程区

覆种植土(土壤改良)、植草砖、雨水管网及排水工程。

2、施工生产生活区

土地整治及覆土(土壤改良)。

工程量如下所述: 工程措施: 土地整治工程 0.05hm², 回覆表土(土壤改良) 0.14 万 m³, 排水工程 500m, 雨水管网 700m, 植草砖 2000m²。

详见表 3.5-1。

表 3.5-1 工程实际完成水土保持工程措施工程量与实施进度情况

分区	措施类型		方案设计			实施时间	变化原因
			设计	实施	增减		
主体工程区	表土回覆	万 m³	0.10	0.13	+0.03	2021.10-2021.12	根基实际情况调整工程量
	植草砖	m²	2918.12	2000	-918.12	2021.11-2022.1	
	雨水管网	m	850	700	-150		
	排水工程	m	500	500	/		
施工便道区	土地整治工程	hm²	0.12	/	-0.12	2021.11-2022.1	
	表土回覆	万 m³	0.03	/	-0.03		
施工生产生活区	土地整治工程	hm²	0.05	0.05	/	2021.11-2022.1	
	表土回覆	万 m³	0.01	0.01	/		

3.5.3 水土保持植物措施实施情况

本工程水土保持植物措施与主体工程建设同步进行,按照水土保持方案与水土植物措施设计进行施工。各防治分区实施的主要水土保持植物措施情况如下:

1、主体工程区

景观绿化及边坡防护。

2、施工生产生活区

撒播草籽绿化。

工程量如下:

植物措施: 景观绿化 3058.7m², 边坡防护 500m², 撒播草籽 0.05hm²。详见表 3.5-2。

表 3.5-2 工程实际完成水土保持植物措施工程量与实施进度情况

分区	措施类型		方案设计			实施时间	变化原因
			设计	实施	增减		
主体工程区	景观绿化	m ²	3058.07	3058.7	/	2021.11-2022.1	根据实际情况调整绿化工程量
	边坡植草	m ²	500	500	/	2021.9-2021.12	
施工生产生活区	撒播草籽绿化	hm ²	0.05	0.05	/	2021.12-2022.1	
施工便道区	撒播草籽绿化	hm ²	0.12	/	-0.12	/	

3.5.4 水土保持临时措施实施情况

本工程建设完工后，临时措施已全部拆除，施工过程中采取的水土保持临时措施只能从施工记录和监理记录中查询。本工程水土保持临时措施包括裸露地表及边坡的临时苫盖措施、临时排水措施、临时挡墙措施。

通过查询施工记录和监理记录，综合现状调查及至施工单位调查了解，工程在建设过程中采取了相应的临时防护措施，有效的控制了水土流失。总的来看，建设单位和施工单位采取了相应的临时措施对工程建设过程中的水土流失进行了防治，整体防治效果较好。

1、主体工程区

施工过程设置洗车池及沉沙池、临时覆盖、临时拦挡、临时排水沉沙措施。

2、施工生产生活区

施工期间在场区周边设临时排水沟，雨季期间对裸露地表采取临时苫盖。

3、临时堆土场区

施工前堆土场设置编织袋土临时挡土墙，在周边修筑临时截排水沟疏导雨水；施工中临时苫盖；施工后期交由主体工程统一规划。

工程量如下：

临时措施：临时排水 700m，沉沙池 1 个，洗车池 1 项，编织袋挡墙 186m，临时苫盖 3720m²。

表 3.5-3 工程实际完成水土保持临时措施工程量与实施进度情况

分区	措施类型		方案设计			实施时间	变化原因
			设计	实施	增减		
主体工程区	临时覆盖	m²	2000	1100	-900	2020.8-2021.10	施工过程中根据实际设置
	洗车池	项	1	1	/	2020.8-2021.10	
	编织袋挡墙	m	280	100	-180	2020.8-2021.6	
	临时排水沟	m	600	400	-200		
	沉沙池	个	4	1	-3		
施工生产生活区	临时排水	m	150	100	-50	2020.10-2021.10	
	临时覆盖	m²	100	120	+20		
施工便道区	临时排水	m	150	100	-50	2020.8-2021.4	
	临时覆盖	m²	100	100	/		
临时堆土场区	临时排水	m	200	100	-100	2020.12-2021.9	
	临时拦挡	m	196	86	-110		
	临时覆盖	m²	2400	2400	/		

3.5.5 水土保持措施完成情况汇总

通过汇总，本工程实施的水土保持措施工程量有：

工程措施：土地整治工程 0.05hm²，回覆表土（土壤改良）0.14 万 m³，排水工程 5000m，雨水管网 700m，植草砖 2000m²。植物措施：景观绿化 3058.7m²，边坡防护 500m²，撒播草籽 0.05hm²。临时措施：临时排水 700m，沉沙池 1 个，洗车池 1 项，编织袋挡墙 186m，临时苫盖 3720m²。

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水土流失防治工作，完成的工程量基本满足工程水土流失防治的需要。

通过以上水土保持措施的实施，各水土流失防治分区的水土流失已得到有效的控制，无明显的水土流失发生，没有产生水土流失危害。本工程实施的水土措施已逐渐发挥水土保持防治效益，满足防治水土流失的需要。

3.5.6 水土保持措施实施进度

南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目于 2020 年 8 月开工建设，2022 年 1 月建成，总工期 18 个月。

总得来看，本工程水土设施基本上能够按照与主体工程“三同时”进度进行实施。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案中水土保持投资

根据本项目水土保持方案报告书，本项目水土保持总投资 208.91 万元，主体已有水土保持措施投资 147.40 万元(包括工程措施投资 97.53 万元，植物措施投资 46.62 万元，临时措施投资 3.25 万元)；本方案新增水土保持措施投资 61.51 万元。总投资中工程措施投资 98.59 万元，植物措施投资 46.66 万元，临时措施投资 16.40 元，独立费用投资为 41.42 万元(水土保持监理费 0.45 万元，水土保持监测费 19.65 万元)，基本预备费为 3.34 万元，水土保持补偿费为 2.49 万元，详见下表所示。

表 3.6-1 水土保持投资表

单位：万元

编号	工程或费用名称	新增措施投资						主体已有投资	投资合计
		建安工程费	植物措施费		小计	独立费用	合计		
			栽植费	林草及种子费					
第一部分 工程措施		1.06			1.06		1.06	97.53	98.59
一	主体工程区							97.53	97.53
二	临时堆土场区								0.00
三	施工便道区	0.79			0.79		0.79		0.79
四	施工生产生活区	0.27			0.27		0.27		0.27
第二部分 植物措施			0.00	0.04	0.04		0.04	46.62	46.66
一	主体工程区							46.62	46.62
二	临时堆土场区								0.00
三	施工便道区		0.00	0.03	0.03		0.03		0.03
四	施工生产生活区		0.00	0.01	0.01		0.01		0.01
第三部分 临时措施		13.15			13.15		13.15	3.25	16.40
一	主体工程区	7.55			7.55		7.55	3.25	10.80
二	临时堆土场区	4.05			4.05		4.05		4.05
三	施工便道区	1.31			1.31		1.31		1.31
四	施工生产生活区	0.17			0.17		0.17		0.17
四	其他临时工程	0.07			0.07		0.07		0.07
第四部分 独立费用						41.42	41.42		41.42
一	建设管理费					0.26	0.26		0.26
二	科研勘测设计费					6.06	6.06		6.06
三	水土保持监理费					0.45	0.45		0.45
四	水土保持监测费					19.65	19.65		19.65
五	水土保持验收费					15.00	15.00		15.00
	一至四部分合计	14.21	0.01	0.04	14.26	41.42	55.68	147.40	203.08
	基本预备费						3.34		3.34
	水土保持补偿费						2.49		2.49
Σ	总投资						61.51	147.40	208.91

3.6.2 实际完成水土保持投资

本项目水土保持工程共完成投资 177.74 万元，其中水土保持工程措施费为 76.29 万元，植物措施费用 46.64 万元，临时措施费用 13.39 万元，独立费用 35.59 万元。

表 3.6-2 工程水土保持投资统计表

编号	工程或费用名称	投资合计
第一部分 工程措施		76.29
一	主体工程区	76.02
二	施工便道区	0.00
三	施工生产生活区	0.27
第二部分 植物措施		46.64
一	主体工程区	46.63
二	施工便道区	0.00
三	施工生产生活区	0.01
第三部分 临时措施		13.39
一	主体工程区	6.74
二	施工便道区	0.32
三	临时堆土场	2.50
四	施工生产生活区	0.14
五	其他临时工程费	3.69
第四部分 独立费用		35.59
一	建设管理费	4.09
二	科研勘测设计费	10.00
三	水土保持监理费	1.50
四	水土保持监测费	15.00
五	水土保持验收费	5.00
	一至四部分合计	171.9
	基本预备费	3.34
	水土保持补偿费	2.49
Σ	总投资	177.74

表 3.6-3 水土保持分布投资投资统计表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
第一部分 工程措施					762876
一	主体工程区				760222
1	雨水排水工程				350000
1.1	雨水管网	m	700	500	350000
2	覆种植土	m ³	1300	25.54	33202
3	植草砖	m ²	2000	161.01	322020
4	砖砌排水沟	m	500	110	55000
二	施工便道区				
三	施工生产生活区				2654
1	表土回覆	m ³	100	25.54	2554
2	土地整治工程				100
2.1	场地平整	hm ²	0.05	1997.41	100
第二部分 植物措施					466441
一	主体工程区				466305
1	绿化工程	m ²	3058.7	150	458805
2	边坡植草护坡	m ²	500	15	7500
二	施工便道区				0
三	施工生产生活区				136
1	植被恢复				136
1.1	撒播草灌	hm ²	0.05	335.89	17
1.2	草籽	kg	2.8	42.52	119
第三部分 临时措施					133849
一	主体工程区				67359
1	洗车池及沉沙池	项	1	32500	32500
2	临时排水工程				15630
2.1	临时排水沟	m	400		12953
	人工挖土方	m ³	129	23.83	3074
	M7.5 水泥砂浆抹面	m ³	619	15.96	9879
2.2	沉沙池	座	1		2677
	人工挖土方	m ³	7	27.33	191
	C20 砼底板	m ³	0.4	2091.47	837
	多孔页岩砖砌筑	m ³	2.33	643.69	1500
	M7.5 水泥砂浆抹面	m ³	9.33	15.96	149
3	临时拦挡				13388
	编织袋拦挡	m	100		13388
	编织袋土填筑及拆除	m ³	90	148.76	13388
4	临时覆盖				5841
	彩条布覆盖	m ²	1100	5.31	5841

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计（元）
二	临时堆土场区				24995
1	临时排水工程				796
	临时排水沟		100		796
	人工挖土方	m³	18	23.83	429
	M7.5 水泥砂浆抹面	m³	23	15.96	367
2	临时拦挡				11455
	编织袋拦挡		86		11455
	编织袋土填筑及拆除	m³	77	148.76	11455
3	临时覆盖				12744
	彩条布覆盖	m²	2400	5.31	12744
三	施工便道区				3182
1	临时排水工程				2651
1.1	临时排水沟		100		2651
	人工挖土方	m³	51	23.83	1215
	M7.5 水泥砂浆抹面	m³	90	15.96	1436
2	临时覆盖				531
	彩条布覆盖	m²	100	5.31	531
四	施工生产生活区				1433
1	临时排水工程				796
	临时排水沟		100		796
	人工挖土方	m³	18	23.83	429
	M7.5 水泥砂浆抹面	m³	23	15.96	367
2	临时覆盖				637
	铺设彩条布	m²	120	5.31	637
五	其他临时工程	(一部分+二部分) 2%			36880
第四部分 独立费用					355895
一	建设管理费				40895
二	科研勘测设计费				100000
1	水土保持方案编制费				100000
2	勘测设计费				0
三	水土保持监理费				15000
四	水土保持监测费				150000
五	水土保持验收费				50000

表 3.6-4 水土保持设施投资完成情况对照表

单位：万元

序号	工程或费用名称	水土保持设施投资		投资增减
		方案设计	实际完成	
一	工程措施	98.59	76.29	-22.30
二	植物措施	46.66	46.64	-0.02
三	临时措施	16.41	13.39	-3.02
四	独立费用	41.42	35.59	-5.83
五	基本预备费	3.34	3.34	0.00
六	水土保持补偿费	2.49	2.49	0.00
七	总投资	208.91	177.74	-31.17

由表 3.6-4 分析看出，本工程水土保持方案统计投资 208.91 万元（含主体工程设计水土保持措施投资），工程完工后，实际完成水土保持措施投资 177.74 万元，实际完成投资较方案设计投资减少了 31.17 万元。其中工程措施投资减少了 22.30 万元，植物措施投资减少了 0.02 万元，临时措施投资减少了 3.02 万元，独立费用减少了 5.83 万元。实际投资与方案估算投资变化较大的有以下几个方面：

1、主体工程在后续的设计中，工程建设施工中根据实际施工情况设计水土保持措施，实际施工中施工便道保留，因此造成工程措施减少，植物措施减少，施工期临时措施减少，水土保持投资减少。

2、独立费用根据工程实际情况列支，独立费用略有减少，主要体现在勘测设计费取消，水土保持设施验收费减少。

目前已实施的水土保持措施已逐渐发挥效益，各水土流失防治分区均无水土流失发生，没有产生明显的水土流失危害，说明目前的防护措施能够满足防治水土流失的需要，完成的水土保持投资能够满足水土保持建设的需要，水土保持投资完成较好。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

项目建设过程中，南宁市龙津建设投资有限公司求真务实、开拓创新，从制度、管理、措施上下苦功，堵住每一个可能出现质量隐患的缺口，力争实现工程质量管理目标，确保优良工程，项目实行“政府监督、社会监理、承包人自检”的质量管理体系，督促本项目质保系统正常运转，定期对本项目的工程质量作动态分析和评价。从健全制度、责任到人入手，实行重点部位专人负责，在人员配置上充分按照老、中、青相结合的模式配备专业技术人员，合理地进行了配置。建立了业主单位负责、监理单位监控、施工单位保证、政府部门监督的质量管理体系，而且各参建单位都建立了确保工程质量要求的措施以及质量控制体系，确保了水土保持方案的实施，有效地控制了工程建设过程中的水土流失，保护和改善了防治责任范围内及周边地区生态环境。

4.1.1 建设单位质量管理体系

南宁市龙津建设投资有限公司从项目建设成败的高度，清醒地认识到工程质量管理工作的的重要性，通过强化工程质量管理提升整个项目管理水平。根据项目管理和工程建设的需要，成立了工程质量领导小组专门对本项目工程质量问题进行监管。南宁市龙津建设投资有限公司明确施工、监理及监理协调部在各路段、各环节的质量责任人，实行专职、专责、专人负责，全部责任人名单报建设办备案，

实施责任追究。其次，抓住重点，治理质量通病。将边坡稳定性、绿化效果等工程质量是否达标作为工作重中之重；同时，推动施工单位自检、监理单位抽检的质量管理机制进一步落到实处，将工作着力点前移至施工现场，加大巡查力度，确保工程建设质量处于全面受控状态。

在项目水土保持工程建设过程中，严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，因此有力的推进了工程管理规范化、制度化。

最后，以授权书的形式给予监理充分的授权，充分调动监理参与管理的权威性，严格实施监理规划和监理工作细则取得了较好的效果。

4.1.2 施工单位质量管理体系

通过国内公开招标的方式，择优选择广西华宇建工有限责任公司作为施工单位参与水土保持工程建设。各施工单位根据施工承包合同，负责本标段内的水土保持措施施工。

各施工单位进场后，根据南宁市龙津建设投资有限公司确立的质量目标，进行了项目部的目标分解和细化；制定了目标规划和质量手册，并在实施中正常运行；机构和配置满足工程需要，建立了质量责任制；所有分部分项工程按规程出版相应施工组织设计、专业技术交底和作业指导书；认真执行图纸会审、开工及检验报验制度、设计变更制度；建立建全了材料管理各项制度并在实施中有效运行；实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责，明

确技术负责人及行政负责人接受业主、监理以及监督部门全方位、全过程的监督，把好质量关。在工程质量管理措施上，认真抓好两个阶段的管理：

(1)施工准备阶段质量管理

①项目总工主持编写水土保持工程项目质量管理计划，由项目经理发布实施；

②项目总工主持编制各单位工程作业的质量保证技术措施；

③对施工人员进行技术交底工作；

④根据工程施工特点，对主要技术工种进行技术再培训；

⑤对试验设备、测量仪器、计量工器具精确度进行检验，以满足对水土保持工程质量的检测需要。

(2)施工过程中的质量管理

①严格按规程、规范、招标文件和设计图纸施工；

②项目建设办建立完整的水土保持工程施工质量保证组织体系，设立了专职质检机构和人员，确保工程质量检验有序进行；

③做到每单项工程开工前进行技术交底制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；

④严格做到在水土保持工程措施施工过程中实行“三检制”（自检、互检、交接检）、“三落实”（组织落实、制度落实、责任落实）、“三不放过”（事故原因没有查清不放过、事故责任人没有受到教育不放过、事故预防措施不建立不放过），只有在每一道工序取得合格后方可进入下一道工序；

⑤建立工地试验室,加强原材料的检验与试验。凡不合格的材料、半成品、成品都不得使用;

⑥对工程的关键部位、关键工序、隐蔽工程项目,设立专职质检员,进行全过程的跟踪监督;

⑦对不重视质量、粗制滥造、弄虚作假的施工人员,质检人员有权要求项目部给予严肃处理,并追究其相应的责任。

总之,参加南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持工程建设的施工单位,由于建立健全自身的质量保证体制,制订了相应的措施和制度,使工程施工质量有了保证。

4.1.3 监理单位质量管理体系

按照《监理合同》要求,水土保持措施监理纳入主体工程监理范围。选择盛源鑫项目管理有限公司承担监理工作,对排水和绿化等水土保持工程的主要施工环节进行监理。

在工程施工中,建设单位严格控制工程用地,严格审批施工单位提交的临时用地计划,监理单位对施工现场进行巡视、旁站监理,检查环境保护和防止水土流失措施的执行情况。

4.1.4 质量监督控制体系

广西建设工程质量安全监督总站负责南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目的质量监督管理工作。质量监督单位开展了全方位、全过程、多元化的质监管理。施工过程中,长期派驻工地的工作人员负责巡视现场抽查工程施工质量,并对施工现场影响工程质量的行为进行监督检查。针对工程施工过程中存在的施工质量问题及时提出整改意

见。交工前，由质量监督管理单位组织建设、监理、施工和检测单位专业人员进行预检，针对工程施工过程中存在的施工质量问题提出整改意见。工程竣工验收合格后，出具质量监督报告。同时，参与水土保持工程质量验收，并核定工程质量等级。

4.2 水土保持工程质量评价

4.2.1 工程措施质量评价

4.2.1.1 内容和方法

工程措施自验内容包括：检查施工记录、单元工程验收资料、监理工程师意见、完成工程量等相关内业资料；检查工程材料是否符合规范和设计要求；检查分部工程外型尺寸、施工工艺、是否存在工程缺陷；通过查阅相关资料，检查隐蔽工程质量；评价工程质量等级，判定工程功能是否达到设计要求。

自验方法普查与重点抽查相结合的方法，在查阅工程设计、监理、交工验收资料的基础上，选取分部工程进行抽查。

4.2.1.2 竣工资料检查情况

查阅资料包括水保工程措施的施工记录、单元工程验收资料、监理工程师检查意见、完成的工程量等相关资料。

从资料查阅情况来看，南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持工程措施的设计、施工、监理、监测、质量监督检查、自查初验等相关资料比较详实、完备。表明水土保持工程措施在施工建设过程中有设计、有施工组织、有质量把关，这些工作的开展有效保障了水

土保持措施的施工质量。

4.2.1.3 现场检查情况

在对内业验收资料进行详查的基础上，验收组对完建的水土保持工程措施进行了现场抽查复核。抽查过程中，检查人员检查了工程外观质量和结构尺寸是否存在缺陷，对工程质量等级和功能是否达到设计要求进行了判定。

4.2.1.4 工程措施质量综合评价

验收组在质量验收工作中检查了施工管理制度、工程质量检验、质量评定记录等。经核实：南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目在施工过程中实行项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全“项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证，政府监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设和管理亦纳入整个工程的建设管理体系。工程措施施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善。

检查人员检查了工程外观质量和结构尺寸是否存在缺陷，对工程质量等级和功能是否达到设计要求进行了判定。评定结果为 5 个分部工程全部合格，单元评定 49 个，49 个评定单元全部合格，其中优良 45 个，优良率为 91.84%。抽查结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程措施抽查汇总表

防治分区	单位工程	分部工程	单元评定			分部工程 评定	单位工程评 定
			总计(个)	合格 (个)	优良(个)		
主体工程区	防洪排导 工程	雨水管网	14	14	14	合格	合格
		排水沟	10	10	9	合格	合格
	降水蓄渗 工程	植草砖	20	20	18	合格	合格
	土地整治 工程	表土回覆	3	3	2	合格	合格
施工生产生 活区	土地整治 工程	场地平整	1	1	1	合格	合格
		表土回覆	1	1	1	合格	合格
合计			49	49	45	合格	合格

综上所述，经过现场检查，核实有关自检成果和完工验收资料，南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目从建筑材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸，外表美观质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。

4.2.2 植物措施综合评价

4.2.2.1 内容及方法

植物措施现场抽查内容包括植物措施完成的数量和质量两个方面。自验采用外业抽样调查和内业统计核实的方法。植物措施完成的数量以绿化工程原设计图为依据，通过现场检查、核实绿化范围，并计算绿化面积。对无图面资料的绿化地块则进行实地测量。植物措施质量指标包括成活率、保存率、覆盖度、生长情况以及外观质量，如整齐度、造型等。采用现场调查，利用样方实测草灌盖度、乔木郁闭度等指标。分地块抽查林木成活率，采用加权方式计算总体覆盖率、成活率指标。参照相关标准，确定质量等级。

(1) 植物措施质量抽查

①场地内片区植物抽查：根据绿化工程措施区域面积的复杂程度确定样方数量，选取有代表性的绿化小斑抽取若干样方，草地样方面积 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 。对样方内的草树种进行现场量测和观测，检查灌草的成活率、覆盖度和生长情况。

② 边坡植草防护调查：分点随机抽查，调查撒播植草生长状况及成活率等。

(2) 植物措施质量评定

主体工程植物措施的实施是按照景观绿化要求进行，因此植物措施数量的核定按照景观绿化规定进行。其中乔灌木的成活率应大于 95%，对未成活植物实时进行补栽；行道树和孤植树成活率应达到 98%。草坪无杂草，无枯黄、无病虫害，覆盖度应达到 95%以上。

其他各区植物措施数量核定按一般造林技术标准执行，对造林成活率大于 85%确认为合格，计入植物措施面积；种草按出苗成活率计算植物措施面积，出苗成活率大于 85%确认为合格，计入植物措施面积。

4.2.2.2 竣工资料检查情况

查阅资料包括有关绿化工程的设计报告、施工作业的相关图表以及业主、监理单位和施工单位的自检报告、绿化工程单位、分部验收报告等基础材料。

检查过程中，建设单位提供了主体工程区的相关绿化工程资料。验收组检查后认为上述绿化工程内业资料详实、完备。

4.2.2.3 现场检查情况

工程建设期的绿化面积为 4058.7m^2 ，建设单位自查上报的绿化面积为 4058.7m^2 ，验收组核实绿化面积为 4058.7m^2 ，核实保存面积为 4058.7m^2 ，绿化面积核实率为 100%，保存面积核实率为 100%。

对植物措施的成活率、保存率、覆盖度、生长情况等验收组共抽查植物措施点 6 个。抽查结果见表 6-2。

该区抽查样点共 6 个，现场抽查情况表明，乔、灌成活率大于 99%；草坪生长状况良好，无杂草、无枯黄、无病虫害，草被盖度 99%。生物护坡盖度大于 99%，成活率大于 99%，不仅具有显著的水土保持功能，而且具有很强的景观美化效果。

表 4.2-2 水土保持植物措施抽查点情况表

序号	防治分区	单位工程	分部工程	单元工程抽查点个数	质量情况
1	主体工程区	植被建设工程	绿化工程	4	合格
			植草护坡	1	合格
2	施工生产生活区	植被建设工程	撒播恢复（草籽）	1	合格
合计				6	合格

4.2.2.4 植物措施质量综合评价

根据竣工资料查验及现场检查结果，在植物措施建设过程中，各项质量控制和管理措施得到了严格落实。绿化设计文件、招标合同、苗木（种籽）进货单据、质量检验证、施工监理及验收签认材料详实，后期管护措施到位。

各项质量控制和管理措施的严格实施，保证了植物措施的施工质量。草、灌木的成活率大于 99%，行道树和孤植树成活率达到 99%。

草坪无杂草，无枯黄、无病虫害，覆盖度达到 98%。验收组认为，项目植被建设总体情况良好，植物措施质量总体合格。

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目弃渣综合利用，无永久弃渣场，不涉及弃渣稳定性评估。

4.4 总体质量评价

验收组在验收工作中检查了施工管理制度、工程质量检验、质量评定记录等。经核实：南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目在施工过程中实行项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全“项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证，政府监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设和管理亦纳入整个工程的建设管理体系。水土保持措施施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善。水土保持完整、水土保持效果明显。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

施工期间，通过设置临时拦挡墙、临时排水沟、沉沙池和临时覆盖等临时防护工程，有效控制了水土流失，降低了对项目建设区周边的影响。施工过程中采取的临时防护工程质量合格，满足水土流失治理的要求。项目完工后，植物措施发挥了效益，起到固土保水的作用。在运行期间，植物生长不好区域进行了补植，并加强了管育。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目主体工程及方案设计的水土保持工程已经实施，工程质量较好，各项措施现已发挥作用，建设过程中各单位对水土保持工作比较重视，能够按照《南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持方案报告书》（报批稿）的要求施工，方案措施落实较好，项目区各项目指标达到设计要求，项目区各项指标的完成情况为：

5.2.1.1 水土流失治理度

项目区内水土流失面积共 2.26hm^2 ，水土保持措施防治面积 0.84hm^2 ，永久建筑物及硬化面积 1.40hm^2 ，水土流失防治面积共计 2.24hm^2 。经统计计算，扰动土地整治率为 99.12%。

5.2.1.2 土壤流失控制比

根据监测资料，各防治区平均水土流失强度为 $450 \text{ (t/km}^2\cdot\text{a)}$ ，经计算项目区的土壤流失控制比为 1.11。

5.2.1.3 渣土防护率

本项目弃渣运至消纳场处理，不计渣土防护率；临时堆土场堆土量为 0.40 万 m^3 ，各项防护措施布设到位，根据本项目水土保持监测成果，渣土防护率为 99.88%，达到水土流失防治目标的要求。

5.2.1.4 表土保护率

根据现场调查，项目区无可剥离表土，项目表土保护率不计。

5.2.2 生态环境与土地生产力恢复

5.2.2.1 林草植被恢复率

项目区绿化面积为 0.41hm^2 ，项目区可绿化面积为 0.415hm^2 。经统计，林草植被恢复率为 98.79%。

5.2.2.2 林草覆盖率

项目区总占地 2.26hm^2 ，项目区实际绿化面积为 0.41hm^2 。项目区的林草覆盖率为 18.14%。

5.3 公众满意程度调查

验收组通过调查问卷的方式对南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土流失工作情况进行了社会调查。调查对象包括工程区附近的居民和参建工人。被调查者中，男性占 60%，女性占 40%；初中及以下人员占 37%，高中占 52%，大专及以上占 21%；从所从事的职业来看，农民占 51%，工人占 22%，其他职业为 27%；从年龄组成来

看，30~39 岁人群占多数达 43%，40~49 人群占 38%，其他年龄段占 19%。调查发放问卷 98 份，收回 90 份，反馈率 91.8%。调查内容共 8 项，调查内容及调查结果详见表 5.3-1。

表 5.3-1 水土保持社会调查结果统计

编号	调查内容		人数	占总人数的比例
1	对南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目的了解程度	很了解	39	43.33%
		一般了解	48	53.33%
		不了解	3	3.34%
2	该项目实施的必要性	很有必要	56	62.22%
		必要	23	25.56%
		说不清楚	11	12.22%
3	对水土流失和水土保持的了解程度	很了解	30	33.33%
		一般了解	43	47.78%
		不了解	17	18.89%
4	该工程的建设造成水土流失了吗？	是	62	68.89%
		否	8	8.89%
		说不清楚	20	22.22%
5	您周围发生过严重的水土流失吗？	是	10	11.11%
		否	48	53.33%
		不知道	32	35.56%
6	水土流失影响到您的生产、生活了吗？	是	9	10.00%
		否	81	90.00%
7	您认为您所在地区水土保持工作情况如何？	很好	41	55.56%
		一般	27	30.00%
		差	22	14.44%
8	目前项目建设区水土保持实施情况如何？	很好	46	51.11%
		一般	33	36.67%
		差	11	12.22%
9	项目的建设和运行是否改变了周围环境？	变好	48	53.33%
		无变化	42	46.67%
		变差	0	0.00%

问卷调查表明，南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目沿线群众很关注航道的建设，了解和一般了解该工程的占到调查样本的 96.66%，并且 87.78%的人认为该工程的建设很有必要。受调人群对水土流失和水土保持工作有不同程度的了解，不了解的人仅占 18.89%，一般了解的占多数，约 47.78%。针对南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目在施工建设过程中是否造成了水土流失，约 68.89%的人给予了肯定的回答，但认为造成严重水土流失危害和影响到自己生产生活的人

均只占 11.11%。这间接说明南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目的水土流失防治工作开展的比较好,尽管建设施工无法避免的造成了一定程度的水土流失,但其危害和影响程度得到了有效控制。对南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持工作持肯定态度(回答一般和很好)的人约占 92.78%,而且有 53.33%的受调群众认为工程建成后工程区环境有所改善,这不仅解释了为什么仅有 11.11%的人认为工程建设造成的水土流失影响到了自己的生产和生活,而且表明工程建设及水土保持工作的开展较具有较高的社会和生态效益。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

本项目在建设过程中由建设单位组建道路建设办公室，在建设办内分设生产处、综合处、财务处等。生产处负责工程生产计划、进度、质量、安全等管理工作；综合处负责工程行政、后勤、工程征地拆迁协调等相关事务、解决有关纠纷、矛盾等工作；财务处负责工程建设资金管理。并成立了工程质量领导小组、安全生产领导小组、廉政建设领导小组和环保领导小组。环保领导小组由建设办主任兼任小组组长，小组成员包括生产处、综合处、财务处负责人，各设计、施工、监理单位负责人。环保领导小组负责该项目水土保持方案的落实，水土保持措施建设协调工作。

6.2 规章制度

建设办公室在项目建设过程中，实施了《工程质量管理办法》、《工程监理实施办法》、《工程安全生产办法》、《工程建设计划管理实施办法》、《基本建设财务管理制度》、《基本建设工程竣工决算编制办法》、《物资管理办法》、《合同管理办法》等规章制度。

6.3 建设管理

为了做好本项目水土保持工程的质量、进度、投资控制，遵照我国现行法律法规的要求，建设单位按“公开、公平、公正”的市场经济竞争法则，在选定了工程项目参建单位的前提下。组织施工单位通过实施招标投标制，将涉及水土保持工程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，并选择了满足

资质要求、技术和人才实力强、经验丰富、业绩突出的水土保持工程项目设计单位、工程监理单位、监测单位和工程施工单位，实行了“政府监督、法人管理、社会监理、企业自检”的质量保证体系。

本工程实施了目标管理、全面质量管理、全过程控制管理，将达标投产的各项任务落实到单位，分解到个人。在具体运作中，围绕“高标准、严要求”来开展工作，制定了详细的考核标准、措施计划，明确达标管辖范围、达标标准，以确保达标工作有章有序地进行。

严格落实各项质量管理规定，抓好过程控制，保证质量目标；全过程跟踪，定期组织对达标投产实施细则的执行情况进行检查，认真研究、落实达标投产必备条件和各项指标；同时，严格依照法律、法规以及有关技术标准、设计文件和监理合同、承包合同，对设计和施工质量实施监理；加大工程技术力量、设备和人力等资源的投入，严格工艺纪律和工艺标准，做好技术交底，加大对现场施工质量管理的检查，坚决整治质量通病，查处质量违规，持续提高质量工艺水平，确保实现优质工程。

水土保持工程项目竣工后，严格按照建设项目质量管理程序，经施工单位自检、监理复检和建设单位验收合格后，进入正式运营后，由专职部门负责水土保持工程的养护维修工作，每年将投入专项经费进行维护。

本项目水土保持工程招投标与主体工程一同进行。通过公开招标确定中外建工程设计与顾问有限公司为本项目的施工图设计单位，在合同中明确设计任务包括水土保持措施施工图设计。通过公开招标，确定广西华宇建工有限责任公司为施工单位，并在合同中明确水土保持措施一并施工。

6.4 水土保持监测

2021年3月，项目建设单位委托广西苏润环保科技有限公司开展该项目水土保持监测工作。2021年3月广西苏润环保科技有限公司完成该项目水土保持监测实施方案并开始开展监测工作。在监测过程中，每季度提交水土保持监测季度报告。2024年3月完成水土保持监测总结报告。

本工程建设单位已委托水土保持监测，监测单位通过对项目区进行定点监测及调查监测，同时结合施工和监理记录等，确定施工期及自然恢复期的土壤侵蚀情况。

6.5 水土保持监理

本项目水土保持监理工作与主体工程监理工作合并开展，监理单位由盛源鑫项目管理有限公司实施。根据项目特点，成立了专门的项目监理部，实行总监理工程师负责制，由总监理工程师行使建设监理合同中规定的监理职责，建立了工程质量责任制、现场监理旁站制，质量情况报告制、质量例会制和质量奖惩制；施工单位设有专职质量检测机构和质检人员，执行工序质量“三检制”（自检、互检、交接检），纠正施工中不符合质量标准的项目，保证了工程质量。

监理单位根据国家有关的规程规范，结合工程建设特点，编制监理规划、监理实施细则和施工技术要求，以此为依据开展工程监理工作，对土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程等方面进行监理。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

在本项目建设过程中当地水行政主管部门对建设项目多次进行监督检查，指导建设单位水土保持工作。建设单位根据南宁市邕宁区

农业农村局的监督检查意见，加强施工管理，采取水土保持措施，防治水土流失。项目在建设过程中未发生水土流失危害事件。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本工程建设单位委托广西漫越环保科技有限公司编制了水土保持方案，2021年5月，建设单位根据水土保持方案批复文件足额缴纳水土保持补偿费2.49万元。

6.8 水土保持设施管理维护

本工程的水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施均已完成，水土保持设施交工前，施工单位负责完建水土保持设施的管理维护工作。工程移交后，永久征地范围内的水土保持设施由建设单位负责管理维护，临时租用土地范围内的水土保持工程由当地政府负责管理维护。

从目前运行情况看，本工程有关水土保持设施的管理维护责任落实较好，并取得了较好的效果，水土保持设施的正常运行有较好的保证。

7 结论

7.1 结论

南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目位于南宁市邕宁区境内，位于南宁市邕宁区梁村大道与广信路交汇处；项目总用地面积 20387.08m²，约 30.64 亩；规划总建筑面积 41541.87m²，其中地上计容建筑面积为 36801.88m²，包括 3 栋丙类标准厂房，其中 1#厂房建筑面积 6149.76m²，2#厂房建筑面积 14545.23m²，3#厂房建筑面积 16106.89m²；地下不计容建筑面积为 4739.99m²。

工程占地 2.26hm²，包括永久占地面积 2.04hm²，临时占地面积 0.22hm²；设置施工生产生活区 1 处，施工便道 215m。

工程开挖土石方 5.49 万 m³，填方总量为 1.47 万 m³，永久弃渣 4.02 万 m³（全部运至邕宁区蒲庙镇蕾赖坡消纳场处理）。工程总投资 16696.36 万元，其中土建投资 12719.87 万元。工程工期为 2020 年 8 月至 2022 年 1 月，总工期为 18 个月。

根据广西壮族自治区人民政府于 2017 年 1 月 17 日发布的《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），项目区属于广西壮族自治区人民政府公告的水土流失重点治理区（桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区）。

在工程筹建过程中，南宁市龙津建设投资有限公司严格执行有关水土保持和生态环境建设的法律法规，《南宁市轨道交

通铝锻件制造基地项目水土保持方案报告书〈报批稿〉》于 2021 年 2 月编制完成，2021 年 3 月 19 日，南宁市邕宁区农业农村局印发“关于南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持方案报告书的批复”（邕农局批〔2021〕13 号）。

建设单位根据水土保持方案的要求和工程建设的实际需要，将水土保持工程纳入到工程的后续设计中，水土保持工程的建设遵从“与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，按期完成了建设任务。水土保持工程的后续设计、施工、监理等资料齐全。

《方案》确定的水土流失防治责任范围总面积为 2.26hm^2 。经自验核实，工程实际水土流失防治责任范围为 2.26hm^2 。

在工程建设过程中，建设单位落实了水土保持方案确定的各项防治措施，实施了排水沟、表土剥离及覆土、土地整治、绿化、临时拦挡、临时排水及覆盖等措施。实际完成的主要工程量有：土地整治工程 0.05hm^2 ，回覆表土（土壤改良） 0.14 万 m^3 ，排水工程 500m ，雨水管网 700m ，植草砖 2000m^2 。景观绿化 3058.7m^2 ，边坡防护 500m^2 ，撒播草籽 0.05hm^2 。临时排水 700m ，沉沙池 1 个，洗车池 1 项，编织袋挡墙 186m ，临时苫盖 3720m^2 。实际完成的水土保持设施满足防治工程建设产生水土流失的需要。

工程建设实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，质量管理体系完善，水土保持工程单体质量达到合格标准。项目防治责任范围内扰动土地整治率为 99.12% ，土壤流失控制比为

1.11, 渣土防护率为 99.88%, 表土保护率不计, 林草植被恢复率为 98.79%, 林草覆盖率为 18.14%, 上述指标均达到方案制定的防治目标。

本项目水土保持工程共完成投资 177.74 万元, 其中水土保持工程措施费为 76.29 万元, 植物措施费用 46.64 万元, 临时措施费用 13.39 万元, 独立费用 35.59 万元, 基本预备费 3.34 万元, 水土保持补偿费 2.49 万元。水土保持投资、结算到位及时。

综上所述, 验收组认为南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目基本完成了水土保持方案确定的防治任务, 投资控制及使用合理, 完成的水土保持设施质量总体合格, 达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件。可以组织水土保持设施竣工验收, 以正式投入运行。

7.2 遗留问题

南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目基本完成了《方案》确定的各项防治措施, 也取得了较好的效果。在工程运行过程中, 还应继续做好以下几个方面的工作:

(1) 水土保持工程养护: ①每月定期查勘, 填写记录, 提出整改方案, 并实施。②紧急检查: 暴雨后立即巡视, 填写记录, 对损坏部位, 及时进行修复。

(2) 为了工程的运行安全, 水土保持设施的正常运行, 除了加强养护工作外, 针对水土保持设施开展定期巡查、养护。

(3) 做好水土保持工程的移交和使用。根据有关法规文件规定,本工程水土保持工程竣工验收并投入使用后,征用土地范围内的水土保持工程由建设单位接管和使用。通过明确水土保持工程的接管和使用单位,一方面可确保主体工程安全运行,另一方面可提高水土资源的利用率。

(4) 落实和制定水土保持工程维修管理养护责任和办法。水土保持工程移交后,征用土地范围内的水土保持工程由建设单位负责维修、管理和养护。制定具体的工程维修管理养护办法,确保各自管辖范围内的水土保持工程的正常使用和运行,以最大限度地发挥水土保持工程的持续效益。

8 附图与附件

8.1 附件

附件 1 项目建设及水土保持大事记；

附件 2 南宁市邕宁区发展和改革局关于南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目建议书的批复（邕发改〔2020〕431 号）；

附件 3 南宁市邕宁区发展和改革局关于调整南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目建议书的批复（邕发改〔2020〕553 号）；

附件 4 南宁市邕宁区发展和改革局关于南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目可行性研究报告的批复（邕发改〔2020〕554 号）；

附件 5 南宁市邕宁区发展和改革局关于南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目初步设计的批复（邕发改〔2020〕559 号）；

附件 6 弃渣消纳证明文件；

附件 7 本项目建设工程质量竣工验收意见书；

附件 8 南宁市邕宁区农业农村局印发“关于南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持方案报告书的批复”（邕农局批〔2021〕13 号）；

附件 9 本项目水土保持补偿费缴费凭证。

8.2 附图

附图 1：项目区现场检查照片；

附图 2：项目地理位置图；

附图 3：南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目验收后防治责任范围图；

附图 4：南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目水土保持设施竣工图；

附图 5：南宁市轨道交通铝锻件制造基地项目遥感影像对比图。