

寻鸟县长宁液化气储配站项目  
**水土保持方案报告表**

建设单位：寻鸟县长宁液化气供应有限公司  
编制单位：江西科润科技咨询服务有限公司  
2020年9月



## 寻乌县长宁液化气储配站项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	寻乌县长宁液化气储配站项目位于赣州市寻乌县吉潭镇榜溪村下榜溪小组横塘项。项目所在地为相对独立的安全地段，周边距离项目拟建储罐区 90m 范围内无居住区、村镇和学校等重要公共建筑，无明火、散发火花地点和室外变、配电站；距离储罐 55m 范围内无民用建筑，甲、乙类液体储罐和厂房仓库等。进站道路与 206 国道相连，站内储罐距离 206 国道距离大于 100m。行政区划隶属赣州市寻乌县管辖。中心坐标：E:115° 44' 57"、N:24° 59' 24"。			
	建设内容	本项目规划用地面积 18522 m <sup>2</sup> （约 30 亩），总建筑面积 3363.2 m <sup>2</sup> ，其中建筑物占地面积 2715.2 m <sup>2</sup> （总建筑密度 14.66%），绿地面积 4766 m <sup>2</sup> （绿地率 25.73%）。项目主要建设内容主要包括机泵房灌装间、辅助用房、储罐区、办公楼、钢瓶检验站组成的主体工程；辅助工程主要由消防水池与地面停车以及回车场和地磅组成。绿化区域主要布置在生活办公区的空闲广场及办公楼和机动车停车场周围。			
	建设性质	新建		总投资（万元）	1693.04 万元
	土建投资（万元）	1590.92 万元		占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：1.8522hm <sup>2</sup> 临时：/
	动工时间	本项目计划于 2020 年 10 月开工建设。		完工时间	项目计划于 2021 年 9 月完工。
	土石方	挖方	填方	借方	弃方
		0.97 万 m <sup>3</sup>	0.97 万 m <sup>3</sup>	0	0
	取土（石、砂）场	无			
弃土（石、砂）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	根据《关于印发（全国水土保持规划省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》（水利部办公厅，办水保[2013]188 号），项目所在地赣州市寻乌县属省级水土流失重点预防区。		地貌类型	项目区为低山丘陵地貌，地势较大，海拔高度在 302.48-326.36 之间。

	原地貌土壤侵蚀模数 [t/km <sup>2</sup> ·a]	通过调查询问和查看原有的图片,并参考项目区周边现状植被生长情况通过计算得出原地貌土壤侵蚀模数为 380t/km <sup>2</sup> ·a, 水土流失强度为微度侵蚀。	容许土壤流失量 [t/km <sup>2</sup> ·a]	据《土壤侵蚀分类分级标准》及全国水土保持区划,项目所在地赣州市寻乌县属南方红壤丘陵区,土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,容许土壤流失量为 500t/km <sup>2</sup> ·a。
项目选址(线)水土保持评价		<p>项目选址(线)未涉及易引起水土流失严重和生态脆弱的地区、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区,未占用国家确定的水土保持长期定位观测站;不处于饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区,不在生态保护红线内。但项目区位于寻乌县属江西省级水土流失重点治理区,且属于点型建设类项目。</p> <p>项目在建设过程中将会扰动地面,破坏原地貌植被,损毁原有的水土保持设施,在降雨和重力作用下,极易造成新的水土流失。建议项目在施工过程中加强临时排水、沉沙以及拦挡和苫盖等防护措施,尽量减少施工过程中造成新的水土流失。施工期间应尽早安排植物措施,加强乔、灌、草栽植后的管护工作,确保其成活率及保存率,尽快发挥植物措施的保土保水功能。</p>		
预测水土流失总量		<p>预测时段分施工期和自然恢复期。项目施工期为 1.0 年,自然恢复期为 1 年。本项目计划于 2020 年 10 月开工建设,于 2021 年 9 月完工。项目用地正在进行“三通一平”工作,对项目进行通水、通电、通信和对场地进行平整,扰动后水土流失情况及土壤侵蚀模数采用数学模型法确定,土壤流失量的主要影响因子根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)确定。</p> <p>施工期间:站场区预测面积约 1.8522hm<sup>2</sup>。</p> <p>自然恢复期:景观绿化区预测面积为 0.4766hm<sup>2</sup>。</p> <p>经计算,本项目在施工期(含施工准备期)及自然恢复期,预计将产生土壤流失总量 166.88t,新增水土流失量 156.23t。</p>		
防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )		《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中规定生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。本项目总征占地面积 1.8522hm <sup>2</sup> ,因此该项目防治责任范围面积为 1.8522hm <sup>2</sup> 。		
防治标准等级及目标	防治标准等级	根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)规定:项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区,应执行一级标准;水土流失防治指标值应按水土保持区划分的八个区分别确定。项目区所在地赣州市寻乌县属江西省级水土流失重点预防区,而且是南方丘陵红壤区,因此本方案水土流失防治指标值应执行南方红壤区一级标准。		
	水土流失治理度 (%)	98%	土壤流失控制比	土壤流失比在微度侵蚀为主的区域不应小于 1。

	渣土防护率 (%)	本方案调整为 98%。	表土保护率 (%)	98%
	林草植被恢复率 (%)	98%	林草覆盖率 (%)	对无法避让的水土流失重点预防区的生产建设项目, 林草覆盖率应提高 1~2 个百分点, 因此本方案调整为 26%
水土保持措施	站场区	<p>表土保护工程: 主体设计对项目区红线内 1.8522hm<sup>2</sup>可剥离表土进行剥离, 剥离的表土全部调运至项目区绿化地进行覆土利用。共计可剥离表土 0.38 万 m<sup>3</sup>, 回填表土 0.38 万 m<sup>3</sup>。</p> <p>排水工程: 主体设计沿各个建筑物周边及站场围墙外侧布设排水沟, 用于收集建筑物附近及屋顶雨水, 引导雨水流入道路及广场雨水管网中, 后排入至市政管网。共设置排水沟 1013m, 雨水管 234m, 雨水口 15 个雨水观察井 12 个。(排水沟设计见第 3 章节及附图 8)。</p> <p>绿化工程: 为了最大程度减少安全隐患, 绿化工程主要布设于生活办公区, 机动车停车位和槽车停车位及回车场均采用生态砖布设, 并撒播草籽进行绿化。园林绿化 0.3552hm<sup>2</sup>铺设生态砖 0.1214hm<sup>2</sup>撒播草籽 0.1214hm<sup>2</sup>。</p> <p>拦挡工程: 主体设计沿用地红线和生产区设计了围墙, 共布设 550m 高 2.2m。</p> <p>临时工程: ①临时排水工程, 施工过程中沿施工场地四周布设临时排水沟, 排水沟与周边道路排水管网相连, 并在出口处设置临时沉砂池, 尾水经过沉砂池沉淀后排出。为减少对地表扰动, 临时排水沟与永久排水沟布设至同一位置, 共计布设临时土质排水沟 550m, 临时土质沉砂池 2 口。②临时防护工程, 场地施工建设时, 对开挖的裸露边坡和表土回填区及广场空闲地进行苫布覆盖, 最大程度的减少水土流失, 共 1.2hm<sup>2</sup>。</p>		
水土保持投资估算	工程措施	132.69 万元	植物措施	21.60 万元
	临时措施	7.90 万元	独立费用	22.04 万元
	其中	建设管理费		3.24 万元
		科研勘察设计费		6.75 万元
		水土保持设施自主验收费		5.81 万元
	水土保持补偿费	1.8522 万元		
总投资	192.3122 万元			
编制单位	江西科润科技咨询服务有限公司		建设单位	寻乌县长宁液化气供应有限公司
法人代表及电话	侯乐奇 17346686758		法人代表及电话	
地址	江西省赣州市经济技术开发区东江源大道东侧、金岭东大道北侧方基塞纳春天三期 3 好楼 18 层 17A18 室		地址	江西省赣州市寻乌县长宁镇芋子窝
邮编	341000		邮编	342299
联系人及电话	侯乐奇 17346686758		联系人及电话	邝田丰
电子信箱	490859919@qq.com		电子信箱	--
传真	--		传真	--
注: 1、封面后附责任页; 2、报告表后附项目支持性文件、地理位置图和总平面布置图; 3、用此表表达不清的事项, 可用附件表述。				

# 目录

1 项目概况.....	1
1.1 建设内容.....	1
1.2 工程占地.....	2
1.3 土石方平衡情况.....	2
2 项目水土保持评价.....	4
2.1 主体设计中具有水土保持功能工程的评价.....	4
2.2 主体工程设计中水土保持措施界定.....	6
3 水土流失预测.....	9
3.1 原地貌水土流失情况.....	9
3.2 水土流失量计算.....	9
4 水土保持措施.....	13
4.1 防治区划分.....	13
4.2 措施总体布局.....	13
4.3 分区措施布设.....	14
5 投资估算及效益分析.....	16
5.1 投资估算.....	16
5.2 效益分析.....	18
6 水土保持管理.....	19
6.1 组织管理.....	19
6.2 水土保持监理.....	20
6.3 水土保持施工.....	20
6.4 水土保持设施验收.....	21

# 1 项目概况

## 1.1 建设内容

寻乌县长宁液化气储配站项目位于赣州市寻乌县吉潭镇榜溪村下榜溪小组横塘项。项目所在地为相对独立的安全地段，周边无居住区、村镇和学校等重要公共建筑，无明火、散发火花地点和室外变、配电站；距离储罐 55m 范围内无民用建筑，甲、乙类液体储罐和厂房仓库等。进站道路与 206 国道相连，站内储罐距离 206 国道距离大于 100m。行政区划隶属赣州市寻乌县管辖。中心坐标：E:115° 44' 57"、N:24° 59' 24"。

本项目规划用地面积 18522m<sup>2</sup>（约 30 亩），总建筑面积 3363.2m<sup>2</sup>。其中建筑物占地面积 2715.2m<sup>2</sup>（总建筑密度 14.66%），绿地面积 4766m<sup>2</sup>（绿地率 25.73%）。项目主要内容主要包括机泵房灌装间、辅助用房、储罐区、办公楼、钢瓶检验站组成的主体工程，辅助工程主要由消防水池与地面停车以及回车场和地磅组成。绿化区域主要布置在生活办公区的空闲广场及办公楼和机动车停车场周围。本项目建设单位是寻乌县长宁液化气供应有限公司。项目施工期间挖填方总量为 1.94 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量为 0.97 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 0.97 万 m<sup>3</sup>，经土石方调配平衡后，无借方，不产生弃方。

项目地理位置及现状图详见图 1-1，项目区拐点坐标详见表 1-1。



图 1-1

表 1-1

项目区拐点坐标表

序号	东经	北纬
1	E: 115° 38' 23.37"	N: 24° 56' 33.21"
2	E: 115° 38' 25.26"	N: 24° 56' 30.43"
3	E: 115° 38' 23.87"	N: 24° 56' 29.78"
4	E: 115° 38' 22.24"	N: 24° 56' 32.58"

## 1.2 工程占地

项目由机泵房灌装间（1F）、辅助用房（1F）、储罐区、办公楼（3F）、消防水池（1F）、地面停车以及回车场及地磅组成的站场区构成。站场区占地面积 1.8522hm<sup>2</sup>。

按占地类型分：永久占地 1.8522hm<sup>2</sup>；

按用地类型分：林地 1.8522hm<sup>2</sup>。

占地情况及土地利用类型情况表

表1-1

单位：hm<sup>2</sup>

序号	工程区	林地	小计
一	永久占地	1.8522	1.8522
1	站场区	1.8522	1.8522
	合计	1.8522	1.8522

## 1.3 土石方平衡情况

本项目计划于 2020 年 10 月开工建设，并计划至 2021 年 9 月完工，该项目场区内正在进行“三通一平”的工作，对项目进行通水、通电、通信和对场地进行平整。计划于 2021 年底进行试运行。

根据原地貌地面高程及规划设计地面标高，并咨询土石方工程施工方，结合现场调查情况进行综合分析：本项目施工期间挖填方总量 1.94 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量为 0.97 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 0.97 万 m<sup>3</sup>，经土石方调配平衡后，无借方，不产生弃方。

施工期间站场区内量为 0.97 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.38 万 m<sup>3</sup>），回填土石方 0.97 万 m<sup>3</sup>（含表土回填 0.38 万 m<sup>3</sup>）；项目主体设计中将站场区可用表土全部进行剥离，可用表土厚度在 0.1m—0.2m 共计剥离表土 0.38 万 m<sup>3</sup>，全部调运至项目区北侧景观绿化地进行回填利用。将项目区东南侧山坡土石方开挖回填至项目区西北侧凹处达到设计标高，共计开挖土石方 0.59 万 m<sup>3</sup>，回填土石方 0.59 万 m<sup>3</sup>。土石方平衡情况见表 1-2 和图 1-1。

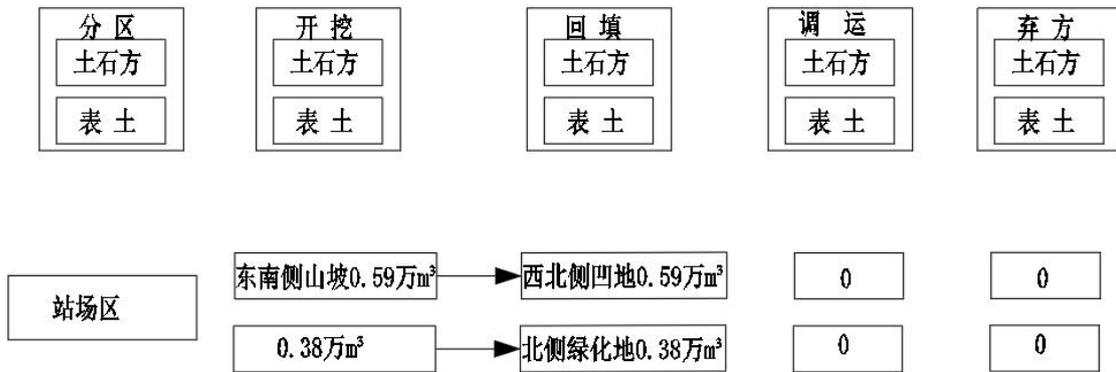
土石方调配平衡情况一览表

表1-2

单位：万m<sup>3</sup>

序号	分区	分类	开挖	回填	直接调运				临时堆存利用量	借方		弃方	
					调入		调出			数量	来源	数量	去向
					数量	来源	数量	去向					
1	站场区	土石方	0.59	0.59									
		表土	0.38	0.38									
		小计	0.97	0.97									
总计	土石方	<b>0.59</b>	<b>0.59</b>										
	表土	<b>0.38</b>	<b>0.38</b>										
	小计	<b>0.97</b>	<b>0.97</b>										

图 1-1 土石方流向框图



## 2 项目水土保持评价

### 2.1 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计中具有水土保持功能措施主要有土地整治工程、表土保护工程、排水工程、拦挡工程、地面硬化、绿化工程和临时工程。土地整治工程主要包括场地平整；表土保护工程主要包括表土剥离、表土回填；排水工程主要包括排水沟、雨水管、雨水口、雨水井；拦挡工程主要包括站场围墙；绿化工程主要包括园林绿化、停车场绿化、回车场绿化；临时工程主要包括临时排水沟、临时沉沙池、苫布覆盖等。

#### （一）土地整治工程

项目区内施工前，需要对站场区域进行场地平整、清理，场地平整面积约 1.8522hm<sup>2</sup>。

分析与评价：对场地进行平整，可以使雨水处于可控状态，能有效地控制雨水对地面的冲刷程度，具有较好的保水保土效果，通过场地平整可以改善土壤质量，符合水土保持要求，具有水土保持功能。根据水土保持工程界定原则，将场地平整界定为水土保持工程。

#### （二）表土保护工程

主体工程施工前，先剥离项目区内可用表土 0.38 万 m<sup>3</sup>，集中堆放，待主体工程完工后用于绿化区域内覆土利用。

分析与评价：表土是重要的土壤资源，表土回填有利于植物的生长，有利于土地生产力的恢复，符合水土保持要求，具有水土保持功能。根据水土保持工程界定原则，界定为水土保持工程。

#### （三）排水工程

排水工程主要包括排水沟、雨水管、雨水口和雨水井等。广场和停车场路面雨水由雨水口收集，进入雨水管后集中排入周边市政雨水管网。

道路排水采用管径为 DN300~600 PVC-U 塑料雨水管，用于汇集及排除暴雨形成的地面径流，防止路面积水，排水管网结合项目区内道路统筹规划，最终通过 2 个接口排至市政雨水管网。共设置排水沟 1013m，雨水管 234m，雨水口 15 个雨水观察井 12 个。排水沟采用矩形断面，断面尺寸为底宽 0.3m×深 0.4m；排水沟侧壁采用砖砌，厚为 0.12m，沟底采用 C15 砼护底，厚 0.1m。排水设计流量按 10 年一遇 24h 最大降雨量考虑，平均 1h 降雨强度为 62.5mm/h。对排水沟过流能力验算见表 2-1。

## 排水沟过流能力验算表

表 2-1

名称	汇流计算				过流能力计算							
	$Q_b=0.278KIF$				$Q_{设}=A \cdot V=A \cdot 1/n \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$							
	$K$	$I$	$F$	$Q_b$	$b$	$h$	$m$	$i$	$n$	$A$	$R$	$Q_{设}$
排水沟	0.9	62.5	0.005	0.0782	0.3	0.4		0.01	0.015	0.12	0.1091	0.1827

由表 2-1 可知  $Q_b < Q_{设}$ ，排水沟断面符合要求。

分析评价：排水沟可以实现建筑物屋顶及附近场地雨水有序排放，减轻因地表水乱流而导致的地表冲刷，有利于增加场地稳定性，减轻水土流失。排水沟断面尺寸符合设计要求，符合水土保持要求。

### （四）拦挡工程

本项目前期施工期间在地块周围布置站场围墙进行封闭式施工，防止施工过程中对周边未扰动的区域造成影响，有效控制水土流失，确保工程施工安全。围墙共计布设 550m，高 2.2m。

分析与评价：本项目在地块周围布置站场围墙，土方开挖过程中会造成水土流失，给周边环境带来影响，从水土保持角度分析，施工围墙围护施工能很好的减少施工对外围环境的影响，体现文明施工，同时也有效的防止施工过程中造成的水土流失，具有一定的水土保持功能。根据水土保持功能界定原则，本方案将其纳入水土流失防治措施体系。

### （五）地面硬化

分析与评价：主体工程建成后，采用水泥混凝土对地面进行硬化。路面硬化能避免降水对地表的直接冲刷，能起到防止路面水毁的作用。但由于路面硬化彻底阻碍了降水进入土壤的可能性，使降水无法渗入土壤，以地表径流的形式直接流走，造成大量的水资源流失。所以，路面的保土作用虽较好，但保水功能较差，本方案不将其界定为水土保持工程。

### （六）绿化工程

主体工程完工后，对生活办公区域内进行园林绿化。根据根据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142—2015 相关要求，生产围墙 2m 外可种植乔木，但严禁种植易造成液化石油气积存的植物生产围墙四周可种植非油性草皮。为此树种选择应以乡土树种为主，花灌木：小叶黄杨、杜鹃、金叶女贞等；小乔木：黄魁决明、桂花、羊蹄甲；大乔木：香樟等不易造成液化石油气积存的植物。地被植物选用草皮、麦冬等非

油性草皮，利用不同的植物间植以形成节奏和韵律美。草坪上适当孤植、丛植，以利蔽荫，以植物树冠形成的空间轮廓线，加强或弱化地形的轮廓线，满足休闲以及观赏视线的要求。园林绿化面积 0.3552hm<sup>2</sup>。

对机动车停车场及回车场和槽车停车位采用井字形植草砖铺设，植草砖内回填表土，并撒播草籽。机动车停车场及回车场和槽车停车位绿化面积为 0.1214hm<sup>2</sup>。

分析与评价：从水土保持角度分析，景观绿化和生态停车场绿化的建设有利于场内植物的恢复，涵养水源，减少地表径流，增加区域蓄渗雨水的的能力，同时植物根系可以牢固土壤，增强土壤抗蚀性，能有效的减轻水土流失。纳入水土保持防治措施体系。

### （七）临时工程

①临时排水工程，施工过程中沿施工场地四周布设临时排水沟，排水沟与周边道路排水管网相连，并在出口处设置临时沉砂池，尾水经过沉砂池沉淀后排出。为减少对地表扰动，临时排水沟与永久排水沟布设至同一位置，共计布设临时土质排水沟 550m，临时土质沉砂池 2 口。临时排水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，坡比为 1:1，沉砂池池厢采用矩形断面，宽度为 100cm、长度为 200cm、深度为 150cm。②临时防护工程；苫布覆盖措施防护对象为施工建设场地的扰动面、裸露面等，重点在于预防和控制施工过程中的水土流失。主要利用可重复利用的彩条布对裸露地面进行临时覆盖，减少雨水对地表的冲刷。具体为：覆盖前人工精细平整土面，清除地表石块、杂草残枝和根系等杂物，在将彩条布对地面进行覆盖，并用石块和重物压占，确保覆盖到位。本区域在场地平整过程中对坡度较大的区域进行临时苫盖措施，苫布覆盖面积为共计 1.2hm<sup>2</sup>。

分析与评价：在施工期间设置的土质临时排水沟进行临时排水，可有效的控制该区域内地表径流，减少地表径流对场地进行冲刷产生水土流失量，具有水土保持功能，纳入水土保持防治措施体系。苫布覆盖能有效减弱雨水对疏松土方产生的击溅侵蚀、面蚀和沟蚀，能减少水土流失，具有水土保持功能，纳入水土保持防治措施体系。

## 2.2 主体工程设计中水土保持措施界定

（1）水土保持措施界定应符合下列规定

- ①应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。
- ②难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定。

假定没有这些工程，主体工程设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持工程。

③具体界定可按《技术标准》中附录 D 的规定进行。

(2) 界定结论

主体工程设计中具有水土保持功能的措施主要有土地整治工程、表土保护工程、排水工程、拦挡工程、地面硬化、绿化工程和临时工程。土地整治工程主要包括场地平整；表土保护工程主要包括表土剥离、表土回填；排水工程主要包括排水沟、雨水管、雨水口、雨水井；拦挡工程主要包括站场围墙；绿化工程主要包括园林绿化、停车场绿化、回车场绿化；临时工程主要包括临时排水沟、临时沉沙池、苫布覆盖等。

经界定，除地面硬化不纳入水土保持措施，其他全部纳入本方案水土保持措施。具体见表 2-2。

纳入水土流失防治措施体系的水土保持工程数量表

表2-2

序号	工程或费用名称	单位	数量	备注
I	第一部分：工程措施			
(一)	站场区			
1	场地平整	hm <sup>2</sup>	1.8522	
2	表土保护工程			
①	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.38	
②	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.38	
3	排水工程			
①	排水沟	m	1013	
1	雨水管	m	234	
①	DN300	m	133	
②	DN600	m	101	
④	雨水口	个	15	
⑤	雨水井	个	12	
4	拦挡工程			
①	施工围墙	m	550m	
II	第二部分：植物措施			

(一)	站场区			
1	绿化工程			
①	园林绿化	hm <sup>2</sup>	0.3552	
②	停车场绿化	hm <sup>2</sup>	0.1214	
III	第三部分：临时措施			
(一)	站场区			
1	临时排水工程			
①	临时土质排水沟	m	550	
②	临时土质沉砂池	口	2	
2	临时防护工程			
①	苫布覆盖	hm <sup>3</sup>	1.2	

### 3 水土流失预测

#### 3.1 原地貌水土流失情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》及全国水土保持区划，项目所在地赣州市寻乌县地处南方红壤区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区地貌类型以低山丘陵为主，坡度小于  $25^\circ$ ，原地貌地势标高为  $302.48\sim 326.36\text{m}$ ，地势起伏较大。土壤类型主要为红壤；通过查看遥感卫星及实地调查，项目区内植被生长较好，原地貌林草覆盖率约  $99.1\%$ 左右，在天然状态下，无明显水土流失，水土流失强度为微度侵蚀，年平均土壤侵蚀模数约为  $380\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ （见图 3-1）。

图 3-1 项目区原地貌现状照片



#### 3.2 水土流失量计算

##### 3.2.1 预测单元

根据项目平面布置，因地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原因划分为一个分区。水土流失预测单元情况见表 3-2-1。

水土流失预测单元情况表

表 3-2-1

序号	预测单元	预测单元面积 ( $\text{hm}^2$ )	
		施工期（施工准备期）	自然恢复期
1	站场区	1.8522	0.4766
	小计	1.8522	0.4766

##### 3.2.2 预测时段

本工程属于建设类项目，因此水土流失预测时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期二个时段。预测时间主要根据项目施工周期和自然恢复时间来确定。

（1）施工期（含施工准备期）：项目计划于 2020 年 10 月初开工，并计划至 2021

年9月完工，总工期12月。根据施工进度安排，站场区预测时段为1年。

(2) 自然恢复期：施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取2年。项目所在地为亚热带季风性湿润气候区，因此本项目自然恢复期预测时间段为2.0a。本项目各区域水土流失预测时段详见表3-2-2。

水土流失预测时段表

表 3-2-2

序号	预测单元	预测时段 (a)	
		施工期 (含施工准备期)	自然恢复期
1	站场区	1.0	2.0

### 3.2.3 扰动后土壤侵蚀模数的确定

依据《生产建设项目水土流失量测算导则》(SL773-2018)的数学模型法来计算水土流失量。本工程属植被破坏型一般扰动地表土壤流失，水土流失量计算公式如下：

$$M_{yz} = R K L_y S_y B E T A \quad (4.3)$$

式中：

$M_{yz}$ ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

$R$ ——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm<sup>2</sup>·h)；

$K$ ——土壤可蚀性因子，t·hm<sup>2</sup>·h/(hm<sup>2</sup>·MJ·mm)；

$L_y$ ——坡长因子，无量纲；

$S_y$ ——坡度因子，无量纲；

$B$ ——植物覆盖因子，无量纲；

$E$ ——工程措施因子，无量纲；

$T$ ——耕作措施因子，无量纲；

$A$ ——计算单元的水平投影面积。

$$R = 0.067 p_n^{1.627} \quad (4.4)$$

式中：

$p_n$ ——多年平均降雨量，mm；

$$K = [2.1 \times 10^{-4} (n_1 n_2 + n_1 n_3)^{1.14} (12 - OM) + 3.25 (g_1 - 2) + 2.5 (g_2 - 3)] / 759 \quad (4.5)$$

式中：

$n_1$ ——粒径在0.002~0.1mm的土壤颗粒含量百分比，%；

$n_2$ ——粒径在0.002~0.05mm的土壤颗粒含量百分比，%；

$n_3$ ——粒径在0.05~2mm的土壤颗粒含量百分比，%；

$OM$ ——土壤有机质含量，%；

$g_1$ ——土壤结构等级，无量纲，可根据《生产建设项目水土流失量测算导则》土壤团粒结构查表可知；

$g_2$ ——土壤渗透性等级，无量纲，可根据土壤粒径组成查表可知。

$$L_y = (\lambda/20)^m \quad (4.6)$$

$$\lambda = (\lambda_x \cos\theta)^m \quad (4.7)$$

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin\theta)}] \quad (4.8)$$

式中：

$\lambda$ ——计算单元水平投影长度，单位m，水平投影长度 $\leq 100$ 时按实际值计算，水平投影长度 $>100$ 时，按100m计算；

$m$ ——坡长指数。其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时， $m$ 取0.2； $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 时， $m$ 取0.3； $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 时， $m$ 取0.4。

$\theta$ ——计算单元坡度，取值范围 $0 \sim 90^\circ$ 。其中坡度 $\leq 35^\circ$ 时，按实际值计算；超过 $35^\circ$ 时，按 $35^\circ$ 计算；坡度为 $0^\circ$ 时， $S_y$ 取0。

$$A = 10^{-4} w \lambda_x \cos\theta \quad (4.9)$$

式中：

$w$ ——计算单元宽度，m。

预测按照各类扰动单元未布设水土保持措施条件时可能发生的水土流失量计算，因此E、T取1。各预测分区扰动后土壤侵蚀模数取值表详见表3-2-3。

表 3-2-3 扰动后土壤侵蚀模数取值表

预测分区	$R$	$K$	$L_y$	$S_y$	$B$	$E$	$T$	土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	
								施工期	自然恢复期
站场区	11505.915	0.0123	1.98	0.781	0.369	1	1	8075	700

备注：(1) $R=0.067 \times 1650^{1.627}$ ；(2) $L_y = (\lambda_x \cos\theta/20)^m$ ；(3) $S_y = -1.5 + 17/[1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin\theta)}]$ 。

### 3.2.4 可能造成水土流失量

根据土壤流失量预测公式计算，计算出本项目施工期（施工准备期）和自然恢复期内各预测单元土壤流失量，预测结果见表3-2-4。

各区域基本建设可能造成的土壤流失量预测

表 3-2-4

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	新增流失量 (t)	水土流失总量 (t)
站场区	施工期(含施工准备期)	380	8075	1.8522	1.0	149.56	156.59
小计						<b>149.56</b>	<b>156.59</b>
站场区	自然恢复期	380	700	0.4766	2	6.67	10.29
小计						<b>6.67</b>	<b>10.29</b>
合计						<b>156.23</b>	<b>166.88</b>

本项目预测可能造成水土流失的总量为 166.88t，新增水土流失量为 156.23t。项目区水土流失主要发生在建设施工期间，因此建设施工期间是水土流失重要预防时间。

## 4 水土保持措施

### 4.1 防治区划分

#### 4.1.1 分区原则

根据实地调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局 and 施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

(1) 各分区之间具有显著差异性。

(2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似。

(3) 根据工程的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；

(4) 一级分区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区、二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区。

(5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

#### 4.1.2 水土流失防治分区

根据本项目特点、工程布局 and 施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等情况，本项目水土流失防治区划分为一个分区，即站场区。分区情况详见表 4-1。

水土流失防治分区情况表

表4-1

序号	分区	占用地面积 (hm <sup>2</sup> )
1	站场区	1.8522
	合计	1.8522

### 4.2 措施总体布局

本项目于 2020 年 10 月开工建设，计划至 2021 年 9 月完工。根据项目区主体设计资料显示，各项措施布设合理，工程数量充足，且运行状况良好，不需再另增设水土保持措施。项目水土保持防治措施体系详见图 4-1。

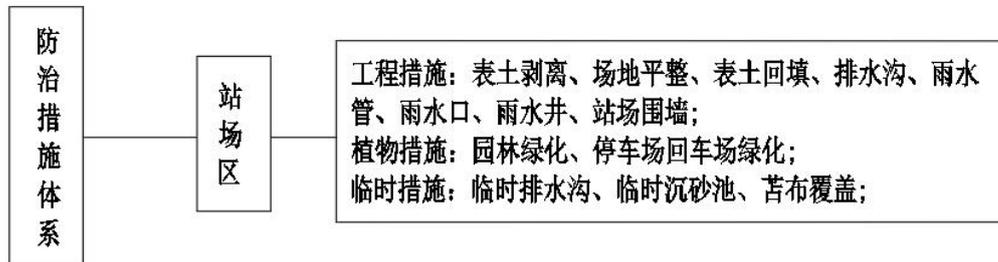


图 4-1 水土保持防治措施体系图

## 4.3 分区措施布设

### 4.3.1 站场区

根据项目特点、工程布局 and 施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等情况划分为一个分区，即为站场防治区。站场防治区占用地面积 1.8522hm<sup>2</sup>，主要建设内容主要包括机泵房灌装间、辅助用房、储罐区、办公楼、钢瓶检验站、消防水池与地面停车以及回车场和地磅。绿化区域主要布置在生活办公区的空闲广场及办公楼和机动车停车场。该区域水土保持措施布设如下：

#### (1) 场地平整、表土保护工程

主体设计进场施工前，先将项目区进行地表清理、平整，再将项目区可用表土进行剥离，并集中堆放，待场地平整完工后将表土回填至北侧绿化用地。

#### (2) 防护工程

站场围墙，项目主体工程设计中，在地块周围及生产区周围布置站场围墙进行封闭式施工，防止施工过程对周边未扰动的区域造成影响，排除安全隐患，有效控制水土流失，确保工程施工安全。

#### (3) 临时工程

①临时排水沟、沉砂池。主体工程建前，沿站场围墙外侧，为最大程度减少对地面的扰动，与主体工程设计永久排水沟同一位置布设临时土质排水沟，并在西侧主出入口和次入口布设临时土质沉砂池，地表径流经沉砂池沉淀后排入市政雨水管网。

②苫布覆盖。主体工程设计，对开挖的表土临时堆放区及开挖后裸露的边坡进行

苫布覆盖，有效减少水土流失。

#### (4) 排水工程

站场区排水工程主要包括排水沟、雨水管、雨水口和雨水井等。排水沟主要布设在站场围墙外侧及生产区周围，站场围墙外侧排水沟用于收集周围地表径流，而生产区周围排水沟主要是收集储罐区降雨，为防止气体泄漏导致气体囤积形成安全隐患，因此设计为开放式排水沟。站场区内路面雨水由雨水口收集，进入雨水管后与排水沟集中排入周边市政雨水管网。排水管网布设结合项目区内道路走向统筹规划，最终通过项目区西侧2个排水口接至市政雨水管网。

#### (5) 绿化工程

站场防治区占用地面积 1.8522hm<sup>2</sup>，其中绿化地占地面积 0.4766hm<sup>2</sup>。主要布置在生活办公区广场、停车场及回车场等空闲区域。生活办公区采用园林绿化，依据《液化石油气供应工程设计规范》GB51142—2015，采用不易造成液化石油气积存的树种和非油性地被植物。以乡土树种为主，花灌木：小叶黄杨、杜鹃、金叶女贞等；小乔木：黄魁决明、桂花、羊蹄甲；大乔木：香樟等。地被植物选用草皮、麦冬等，利用不同的植物间植以形成节奏和韵律美。草坪上适当孤植、丛植，以利蔽荫，以植物树冠形成的空间轮廓线，加强或弱化地形的轮廓线，在保证安全的同时，满足休闲以及观赏视线的要求。

站场区水土保持工程数量见表 4-3。

**表 4-3 站场防治区水土保持措施工程数量**

序号	工程名称	单位	数量	序号	工程名称	单位	数量
I	<b>工程措施</b>			II	<b>植物措施</b>		
(一)	站场区			(一)	站场区		
1	场地平整	hm <sup>2</sup>	1.8522	1	绿化工程		
2	表土保护工程			①	园林绿化	hm <sup>2</sup>	0.3552
①	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.38	②	停车场绿化	hm <sup>2</sup>	0.1214
②	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.38	III	<b>临时措施</b>		
3	排水工程			(一)	站场区		
①	浆砌石排水沟	m	1013	1	临时排水工程		
1	雨水管	m	234	①	临时土质排水沟	m	550
①	DN300	m	133	②	临时土质沉砂池	口	2
②	DN600	m	101	2	临时防护工程		
④	雨水口	个	15	①	苫布覆盖	hm <sup>3</sup>	1.2
⑤	雨水井	个	12				
4	拦挡工程						
①	施工围墙	m	550m				

## 5 投资估算及效益分析

### 5.1 投资估算

本项目水土保持工程总投资 192.3122 万元。其中工程措施费 132.69 万元，植物措施费 21.60 万元，临时措施费 7.90 万元，独立费用 22.04 万元（其中水土保持监理费 6.24 万元，科研勘察设计费 6.75 万元，水土保持设施自主验收费用 5.81 万元），基本预备费 6.23 万元，水土保持补偿费 1.8522 万元。

水土保持投资估算总表见表 5-1、分区措施投资表（含工程措施、植物措施、临时措施）见表 5-2。

水土保持投资估算总表

表5-1

单位:万元

序号	工程费用或名称	工程措施费	植物措施费	临时工程费	独立费用	合计
<b>I</b>	<b>第一部分：工程措施</b>	<b>132.69</b>				<b>132.69</b>
	站场区	132.69				132.69
	土地整治工程	2.63				2.63
	表土保护工程	5.89				5.89
	排水工程	94.86				94.86
	拦挡工程	29.31				29.31
<b>II</b>	<b>第二部分：植物措施</b>		<b>21.60</b>			<b>21.60</b>
	站场区		21.60			21.60
	园林绿化		7.15			7.15
	停车场绿化		14.45			14.45
<b>III</b>	<b>第三部分：临时措施</b>			<b>7.90</b>		<b>7.90</b>
	站场区			7.90		7.90
一	临时排水工程			1.53		1.53
	临时防护工程			6.37		6.37
二	其他临时工程			0		0
	<b>I 至 III 部分合计</b>	<b>132.69</b>	<b>21.60</b>	<b>7.90</b>		<b>162.19</b>
<b>IV</b>	<b>第四部分：独立费用</b>				<b>22.04</b>	<b>22.04</b>
1	建设管理费				3.24	3.24
2	水土保持监理费				6.24	6.24
3	科研勘察设计费				6.75	6.75
4	水土保持设施验收费				5.81	5.81
	<b>一至四部分合计</b>					<b>184.23</b>
<b>V</b>	<b>基本预备费</b>					<b>6.23</b>
<b>VI</b>	<b>静态总投资</b>					<b>190.46</b>
<b>VII</b>	<b>水土保持补偿费</b>					<b>1.8522</b>
<b>VIII</b>	<b>工程总投资</b>					<b>192.3122</b>

分区措施投资表

表5-2

单位:元

序号	工程名称	单位	数量	单价	投资
<b>I</b>	<b>第一部分：工程措施</b>				<b>1326923.03</b>
(一)	站场区				1326923.03
1	土地整治工程				26301.24
①	场地平整	m <sup>2</sup>	18522	1.42	26301.24
2	表土保护工程				58862
①	表土剥离	m <sup>3</sup>	3800	9.92	37696
②	表土回填	m <sup>3</sup>	3800	5.57	21166
3	排水工程				948615.29
-1	排水沟	m	1013	876.63	888026.19
-2	雨水管	m	234		46326.77
①	DN300	m	133	180.13	23957.29
②	DN600	m	101	221.48	22369.48
-3	雨水口	个	15	423.07	6346.05
-4	雨水井	个	12	659.69	7916.28
4	拦挡工程				293144.5
①	施工围墙	m	550	532.99	293144.5
<b>II</b>	<b>第二部分：植物措施</b>				<b>215967.76</b>
(一)	站场区				215967.76
1	绿化工程				215967.76
①	园林绿化	m <sup>2</sup>	3552	20.13	71501.76
②	停车场绿化	m <sup>2</sup>	1214	119	144466
<b>III</b>	<b>第三部分：临时措施</b>				<b>79020.48</b>
(一)	站场区				79020.48
1	临时排水工程				15292.08
①	临时土质排水沟	m	550	26.76	14718
②	临时土质沉砂池	口	2	287.04	574.08
2	临时防护工程				63728.4
①	苫布覆盖	hm <sup>3</sup>	1.2	53107	63728.4
<b>V</b>	<b>已列工程投资合计</b>				<b>1621911.27</b>

## 5.2 效益分析

主体工程已列及本方案各项水土保持措施实施后，工程建设造成的水土流失能得到较好地防治，项目区水土流失总治理度 99%，土壤流失控制比 1.04，渣土防护率 100%，表土保护率 99%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 26%。项目建设过程中可能造成水土流失得到较好地防治，土地生产力得到有效的恢复，泥沙下泄量显著减少，从而能有效避免和防止因工程建设可能造成水土流失对项目区及周边环境造成的不利影响，工程设施和施工安全保障得到加强。

本方案实施后，各项水土流失防治指标详见表 5-3。

表 5-3 水土流失防治指标计算表

防治指标		目标值	计算依据	单位	数量	计算结果
设计 水平 年	水土流失总治理度	98	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	1.8521	99%
			水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	1.8522	
	土壤流失控制比	1	容许土壤流失量	t/km·a	500	1.04
			治理后土壤流失量	t/km·a	480	
	渣土防护率	97	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m <sup>3</sup>	/	100%
			永久弃渣和临时堆土总量	万 m <sup>3</sup>	/	
	表土保护率	92	保护的表土数量	万 m <sup>3</sup>	0.38	99%
			可剥离表土总量	万 m <sup>3</sup>	0.379	
	林草植被恢复率	98	实际林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.4766	99%
			可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.4766	
林草覆盖率	26	实际林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.4766	26%	
		项目区总面积	hm <sup>2</sup>	1.8522		

## 6 水土保持管理

为保证因本项目建设而造成新增水土流失得到有效控制，项目区及周边生态环境得到有效保护和良性发展，实现方案确定的防治目标，建设单位及设计、施工、监理等有关参建单位应建立、健全水土保持工作协调的组织、机构，落实方案实施的技术手段和资金来源，严格控制工程质量、施工进度与资金使用，确保水土保持方案顺利实施。由于本项目占地面积小且为房地产建设项目，水土保持施工工艺比较成熟，本方案报告表未对水土保持监测做专项设计，但业主单位需在施工中及水保措施完工后对项目现场做好水土流失防治记录，确保水土保持工作能有效落实。

### 6.1 组织管理

#### 6.1.1 组织领导

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位将成立单独或与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水保主管部门密切配合，自觉接受各级水行政和水保主管部门的监督检查。水土保持实施管理机构主要工作职责如下：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

(2) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，制定水土保持方案详细实施计划。

(3) 工程施工期间，与设计、施工、监理单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，最大限度减少人为造成的水土流失与生态环境的破坏。

(4) 经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供基础资料。

(5) 建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

### 6.1.2 管理措施

在日常管理中，建设单位主要采取以下管理措施：

(1) 切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，接受社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

(3) 将水土保持方案内容纳入主体工程招投标文件中，要求施工单位在投标文件中，对水土保持措施的落实作出承诺。

(4) 制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同步实施，同期完成，同时验收。

## 6.2 水土保持监理

根据该项目实际情况，建设单位应当委派具有监理能力的人员，按照《水利工程建设监理规定》有关要求，对本项目水土保持工程的质量、进度和投资进行控制，对方案实施进行全过程的监理，保留好施工过程中临时措施影像资料，确保各项工程正常发挥效益、水土保持方案提出的防治目标和水土保持资金的使用落到实处，为水土保持设施竣工验收奠定基础。

## 6.3 水土保持施工

(1) 严格控制占地和开挖范围，严禁乱挖、乱采和地面随意硬化，控制和管理车辆的运行范围，施工单位不得随意扩大对地表的扰动范围。

(2) 严格按照设计和施工要求开挖、排弃土石渣，对整个过程中水土流失实施有效监控，采取控制措施。

(3) 设立保护地表及植被的警示牌。教育施工人员保护植被，保护地表，施工过程中确需清除地表植被时，应尽量保留表土和树木，以利移栽和利用。

(4) 施工尽量避开雨季，深挖区、高填区、集流区及对工程可能造成严重破坏的区域不能在雨天施工。

(5) 减少地表裸露的时间，遇暴雨或大风天气应加临时防护。雨季填筑土方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。

(6) 土（石）料在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。

(7)建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求,应加强植树造林的后期抚育,确保各种植物的成活率,发挥绿化工程的水土保持效益。

## 6.4 水土保持设施验收

### (1) 监督管理

方案实施过程中,建设单位应强化施工管理,严格按照方案要求进行自查,并主动与各级水土保持监督部门取得联系并加强合作,自觉接受有关部门的监督管理,监督检查情况应作好记录,对监督检查中发现的问题应及时处理,保证方案设计的各项水土保持措施顺利进行。

### (2) 竣工验收

根据《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》(国发〔2017〕46号)和《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),取消了各级水行政主管部门实施的生产建设项目水土保持设施验收审批行政许可事项,转为生产建设单位按有关要求自主开展水土保持设施验收。生产建设单位应根据水土保持方案及审批决定,组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

### 附表:

- 1、独立费用计算表;
- 2、工程单价汇总表;

### 附件:

- 1、水土保持方案编制委托书;
- 2、生产建设项目水土保持方案报告表省级专家评审意见表;
- 3、立项文件;

### 附图:

- 1、项目地理位置图 CNQPZ-SB-KY-1
- 2、水土流失重点防治区划图 CNQPZ-SB-KY-2
- 3、水系图 CNQPZ-SB-KY-3
- 4、项目总平面布置图 CNQPZ-SB-KY-4
- 5、项目区土壤侵蚀强度分布图 CNQPZ-SB-KY-5
- 6、防治区措施布局图 CNQPZ-SB-KY-6
- 7、排水沟、沉砂池典型设计图 CNQPZ-SB-KY-7
- 8、停车场绿化—生态砖铺设典型设计图 CNQPZ-SB-KY-8
- 9、站场围墙典型设计图 CNQPZ-SB-KY-9

### 独立费用计算表

附表-1

单位:万元

序号	工程或费用名称	计算方法或依据	计算结果
1	建设管理费	按一至三部分之和的 2.0%计列	3.24
2	水土保持监理费	按发改价格〔2007〕670号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计列，并根据实际情况调整	6.24
3	科研勘察设计费	按国家计委、建设部计价格〔2002〕10号文计列，并根据实际情况调整	6.75
4	水土保持监测费	参照国家价格主管部门和有关行业的标准计列，并根据实际情况调整，水土保持监测费列表计算详见附件	--
5	水土保持设施验收费	参照国家价格主管部门和有关行业的标准计列，并根据实际情况调整。	5.81
合计			22.04

附表-2

### 工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其中									
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大系数	
主体工程已列													
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	9.92										
2	表土回填	m <sup>3</sup>	5.57										
3	土地平整	m <sup>3</sup>	1.42										
4	排水沟	m	876.63										
5	雨水管												
	DN300	m	180.13										
	DN600	m	221.48										
6	雨水口	个	423.07										
7	雨水井	个	659.69										
8	沉沙池	口	287.04										
9	站场围墙	m	532.99										
10	园林绿化	m <sup>2</sup>	20.13										
11	停车场绿化	m <sup>2</sup>	119.00										
12	苫布覆盖	hm <sup>2</sup>	53107										