

广西途辉建筑工程有限公司仓库项目水土保持方案报告表

项目概况	项目名称	广西途辉建筑工程有限公司仓库项目			
	立项部门	南宁市横州市发展和改革局			
	建设地点	南宁市横州市横州镇太平村			
	建设内容	项目占地面积为2.40hm ² ，总建筑面积2186.00m ² ，建构筑物占地面积2186.00m ² ，建筑密度9.10%，容积率0.09，主要建设有货棚、仓库、临时堆场及沙石料传送带，清理及存放钢管、扣件、卸料平台、沙石、水泥砖等建筑材料。			
	建设性质	新建建设类项目	总投资（万元）	200	
	土建投资（万元）	76	占地面积（hm ² ）	永久：0.00 临时：2.40	
	动工时间	2017年10月		完工时间 2019年6月	
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	
		1936	1936	余（弃）方	
	取土（石、砂）场	本项目不涉及借土			
弃土（石、渣）场	本项目不涉及弃土				
项目区概况	涉及重点防治区情况	涉及桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区		地貌类型 丘陵地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 t/（km ² ·a）	650	容许土壤流失量 t/（km ² ·a）	500	
项目选址（线） 水土保持评价	主体工程的选址、总体布局等均符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》中对主体工程在选址、总体布局方面的规定要求，本项目不存在水土保持制约性因素，项目选址可行。				
预测水土流失量（t）	361.74				
防治责任范围（hm ² ）	主体工程区		2.40		
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区一级标准			
	水土流失治理度（%）	98	土壤流失控制比（%）	1.0	
	渣土防护率（%）	/	表土保护率（%）	/	
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）	12	
水土保持措施	防治分区	主体工程区	植物措施	临时措施	
	主体工程区	项目出入口已布设有洗车池1座；方案拟结合项目道路两侧新增砖砌排水沟422m，排水沟采用矩形断面，尺寸为沟深×底宽=0.4m×0.4m；排水沟末端设砖砌沉沙池2座，沉沙池为砖砌结构、矩形断面，尺寸为3.0m×2.0m×1.5m（长×宽×深）。	建设单位已在出入口采取部分绿化措施，植物绿化面积325.00m ² ；方案拟于南面道路衔接边坡增加草皮铺种，铺种面积830m ² 。	方案拟在砂石料堆场新增临时彩条布覆盖措施，临时覆盖面积3500m ² 。	
水土保持投资估算 （万元）	工程措施	8.21	植物措施	2.87	
	临时措施	1.87	水土保持补偿费	2.6418	
	独立费用	建设管理费	0.26	总投资	19.63
		工程建设监理费	/		
	设计费	3.00			
编制单位	广西南宁霖桂工程咨询有限公司		建设单位	广西途辉建筑工程有限公司	
法人代表及电话	陈晓婷		法人代表及电话	彭国卫	

地址	南宁市西乡塘区西乡塘街道荔园路2号尚饶华逸大厦B座2603	地址	横县横州镇茉莉花大道贵源城市新都A2号楼13号商铺
邮编	530001	邮编	530399
联系人及电话	黄蔚/18269171256	联系人及电话	黄国强/18276173946
电子信箱	nngzx@163.com	电子信箱	424213215@qq.com
传真		传真	
报告表审核专家签署意见栏			
专家意见			
专家签名		专家手机号	
签字日期			

附件1：项目及项目区概况

一、项目基本情况

项目名称：广西途辉建筑工程有限公司仓库项目；

建设单位：广西途辉建筑工程有限公司；

建设地点：南宁市横州市横州镇莲州路口往西约1公里处（场地中心地理坐标：东经109°14'0.67"，北纬22°41'19.28"）；

建设性质：新建建设类项目；

项目代码：2204-450127-04-01-335277；

项目规模：项目占地面积为2.40hm²，总建筑面积2186.00m²，建构筑物占地面积2186.00m²，建筑密度9.10%，容积率0.09，主要建设有货棚、仓库、临时堆场及沙石料传送带，清理及存放钢管、扣件、卸料平台、沙石、水泥砖等建筑材料。

建设工期：本项目于2017年10月开工建设，2019年6月完工，总工期21个月。

工程投资：本项目总投资200万元，其中土建投资为76万元，资金来源为企业自筹。

表1 项目组成及特性表

一、项目基本情况				
项目名称	广西途辉建筑工程有限公司仓库项目			
建设性质	新建建设类项目			
工程规模	项目占地面积为2.40hm ² ，总建筑面积2186.00m ² ，建构筑物占地面积2186.00m ² ，建筑密度9.10%，容积率0.09，主要建设有货棚、仓库、临时堆场及沙石料传送带，清理及存放钢管、扣件、卸料平台、沙石、水泥砖等建筑材料。			
建设地点	南宁市横州市横州镇太平村			
建设单位	广西途辉建筑工程有限公司			
工程总投资	200万元	土建投资	76万元	
建设期	本项目于2017年10月开工建设，2019年6月完工，总工期21个月。			
二、工程组成				
项目组成	单位	占地性质		小计
		永久	临时	
主体工程区	hm ²		2.40	2.40
合计	hm ²		2.40	2.40
三、土石方工程量 单位：m ³ （自然方）				
项目	挖方	填方	调出	调入
主体工程区	1936	1936		
合计	1936	1936		
备注	①项目土石方量均已换算成自然方；②数据来源于主体工程施工资料。			

表 2 经济技术指标

序号	项目	数量	单位	备注
1	总用地面积	24015.96	m ²	约合36亩
2	总建筑面积	2186.00	m ²	
3	其中	计容面积	2186.00	m ²
4		不计容面积	0.00	m ²
5	建筑基底面积	2186.00	m ²	
6	建筑材料1#堆场	4316.00	m ²	露天堆场
7	建筑材料2-1#堆场	204.00	m ²	露天堆场
8	建筑材料2-2#堆场	189.00	m ²	露天堆场
9	建筑材料3-1#堆场	1968.00	m ²	露天堆场
10	建筑材料3-2#堆场	956.00	m ²	露天堆场
11	砂石料原料堆场	2383.00	m ²	露天堆场
12	砂石料加工区	580.00	m ²	露天工作区
13	砂石料成品1#堆场	103.00	m ²	露天堆场
14	砂石料成品2#堆场	512.00	m ²	露天堆场
15	砂石料输送带	78	m	
16	建筑密度	9.10	%	
17	容积率	0.09		
18	绿地面积	2985.00	m ²	
19	绿地率	12.43	%	

二、项目周边情况

根据现场调查，项目区东侧为其他项目用地；南面与324国道衔接；建筑材料堆场与北侧山体存在最大落差约18m的岩石边坡，该边坡非本项目挖方边坡，且不属于本项目用地红线内，所以本方案不将其纳入防治责任范围进行措施防治；项目区内砂石料堆场西南侧有一最大落差约14m的岩石边坡，非本项目挖方边坡，但处于本项目用地红线范围内，故将其方案纳入防治责任范围，该边坡有一放坡平台，由于长时间未扰动现放坡平台现已长有乡土草本植被。

三、项目现状

本项目位于南宁市横州市横州镇莲州路口往西约1公里处，项目通过南面出入口衔接324国道，交通便利，无需修建进场道路。项目建设单位规划面积为3.79hm²，本项目实际建设占地2.40hm²，红线外占地不在本项目建设范围内，后期另行申报水土保持手续。项目占地均属于临时占地，占地类型为工业用地，项目进场前建设地块周边岩石边坡已存在，建设单位顺应地貌在地块平坦区域建设仓库和堆场。

项目于2017年10月开工建设，2019年6月完工，总工期21个月，现补报水土保持方案。在本项目进场地时，场地内已无表土可剥离。

项目建设占地面积为2.40hm²，总建筑面积2186.00m²，建构筑物占地面积2186.00m²，主要建设构筑物为货棚、仓库等，建构筑物周边空闲场地作为通道及堆场使用，道路为碎石土质路面，其余区域均为被乡土草种覆盖。

根据现场勘查，本项目已经投产使用，现采取的水土保持措施有洗车池及出入口旁的绿化措施，场地内建构筑物及建筑材料压盖地块水土流失不明显，处于裸露状态地块，遇降雨时极易发生水土流失。

四、平面布置

项目地块不规则，主要建设有货棚、仓库、临时堆场及沙石料传送带，清理及存放钢管、扣件、卸料平台、沙石、水泥砖等建筑材料。本项目主要可分为建筑材料存放区及砂石料存放区。

建筑材料存放区位于项目区西南侧，该区域西侧为占地4316.00m²的建筑材料1#堆场，堆场内布设有1#货棚；堆场南侧为2#货棚；堆场东侧区域自西向东主要布设3#货棚、建筑材料2#堆场、3#货棚及货棚北侧的1#仓库、建筑材料3#堆场、5#货棚及货棚北侧的1#仓库，其中2#堆场及3#堆场被场地内一东西向道路分为2-1#堆场、2-2#堆场及3-1#堆场、3-2#堆场，2-1#堆场占地204.00m²，2-2#堆场占地189.00m²，3-1#堆场占地1968.00m²，3-2#堆场占地956.00m²。

砂石料存放区位于项目区东北侧，沿生产线自西向东布设有砂石料原料堆场、砂石料加工区及砂石料成品1#堆及场砂石料成品2#堆场，且原料堆场东南角布设有一3#仓库，砂石料加工区内布设有一工作间及生产设备棚；砂石料原料堆场占地2383.00m²，砂石料加工区占地580.00m²，砂石料成品1#及2#堆场占地分别为103.00m²、512.00m²。

项目总建筑面积2186.00m²，建构筑物占地面积2186.00m²，主要建构筑物为货棚、仓库及工作间，其中货棚均为独立柱钢架棚房，仓库均柱下独立基础，结构为门式钢架结构，工作间为活动板房，各建构筑物占地面积见表3。

表3 建筑一览表

序号	建筑名称	建筑基底面积 (m ²)	计容面积 (m ²)	备注
1	1#货棚	98.00	98.00	
2	2#货棚	268.00	268.00	
3	3#货棚	166.00	166.00	
4	4#货棚	501.00	501.00	
5	5#货棚	151.00	151.00	
6	1#仓库	124.00	124.00	
7	2#仓库	598.00	598.00	
8	3#仓库	100.00	100.00	
9	生产设备棚	142.00	142.00	
10	工作间	38.00	38.00	
11	总计	2186.00	2186.00	

本项目设有两个主要出入口位，分别位于项目区西南及东南，与324国道街，项目区内道路均为碎石土质路面，满足进出要求，内部交通可安全便捷达到项目区内各单元。

五、竖向设计

项目区原地类为工业用地，场地现状地貌高程为96.24~136.23m，项目顺应地势采用台阶式布设，各平台为原工程项目修建形成，平台非本项目开挖产生，本项目进场时直接利用现状地形进行运行。

项目区东侧为其他项目用地，自然衔接不产生边坡；项目区南面衔接与324国道街，最大落差约2m，采用浆砌石挡土墙拦挡；项目整体与西北侧山体存在最大落差约18m的岩石边坡，该挖方边坡不属于本项目用地红线内，所以本方案不将其纳入防治责任范围进行措施防治。

本项目项目区内地势最高处为砂石料原料堆场区，方便原料通过输送带运至加工区，高程为108.75~116.23m，砂石料原料堆场区内为缓坡衔接不产生高陡边坡；原料堆场区与东北砂石料加工区衔接处产生约3m的落差，已采用浆砌石挡土墙进行拦挡；原料堆场区西南侧为大落差约14m的岩石高陡边坡，分两级放坡，目前一级平台因长时间未扰动已长有乡土草本植被，该边坡位于项目红线范围内；项目区内其他区域均采取缓坡衔接，无边坡产生。

根据现场勘查，项目周边缺少排水沟，区域降雨主要通过地表散排、顺地势向项目区南面324国道排水沟或周边低洼区域，由于项目主要露天堆场其中包括砂石料堆场，沙料堆放时遇大暴雨对料场冲刷严重，泥水横流，造成水土流失严重，急需补充相应的防护措施。

六、施工组织

(1) 施工用水用电

本项目位于横州市横州镇莲州路口往西约1公里处，供水供电可从南面324国道供水管网及电网接入，能满足本项目施工及生产运行需求。

(2) 施工生产生活区

本项目建设内容简单，施工期短，施工人员及各方管理人员施工期间住在四周村庄，项目施工机械、临时堆料就近布置在项目周边空地。项目已完工运行，本方案不单独划分施工生产生活区。

(3) 施工道路

项目区位于横州市横州镇莲州路口往西约1公里处，项目区外连接324国道，供本项目建设运营车辆出入，交通便利，无需新建进场道路。

七、施工工艺

1、场地平整施工工艺

场地平整以机械施工为主，配以人力开挖修正。采用挖掘机进行基础开挖，运距较近的，挖掘机开挖后直接运输至回填地块，运距在20m以上的自动翻斗汽车运输到场地内需填筑的地块。本项目占地主要为工业用地，现场土质较好，无不良地质，无需换土回填。

2、建筑基础开挖施工工艺

基础开挖以机械施工为主，配以人力开挖修正。采用挖掘机进行基础开挖，运距较近的，挖掘机开挖后直接运输至回填地块，距离在20m以上的自动翻斗汽车运输到场地内需填筑的地块。明挖基础施工时应做好安全工作，并注意挖基尽量安排在少雨季节进行，开工后应集中劳力、材料、机具快速施工。

八、工程占地

本项目用地面积为2.40hm²，属于临时用地。项目占地性质、占地类型、占地面积详见下表4。

表4 项目区占地面积统计表 单位：hm²

行政区划	序号	项目	占地性质	原地貌占地类型及面积	合计
				工业用地	
南宁市横州市	1	主体工程区	临时	2.40	2.40
	合计			2.40	2.40

九、土石方及其平衡情况

根据项目施工资料，本项目土石方量主要体现在场地平整及建构筑物基础开挖。建设前后高程无变化，新建建筑物顺应地势而建，占地面积小，对场地平整强度不大，主要为填坑补平，因此土石方挖填强度小，本项目已于2019年6月完工，施工期间未剥离表土，目前本项目已无表土可剥离。经统计，本项目挖方总量为1936m³，填方总量为1936m³，项目土石方挖填平衡。本项目土石方均换算为自然方。

表5 工程土石方平衡表 单位：m³

项目名称		挖方		填方		调出		调入	
		普通土	小计	普通土	小计	数量	去向	数量	来源
主体工程区	场地平整及基础开挖	1936	1936	1936	1936				
合计		1936	1936	1936	1936				

说明：以上数据均为换算后的自然方，换算系数为自然方为1.0，松散系数为1.35，压实系数为0.85。

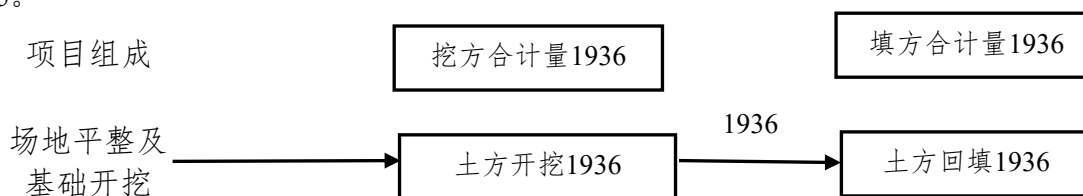


图1 土石方流向框图 单位：m³

十、项目区概况

(1) 地形地貌

横州市四周群山环抱，中部平缓开阔，形似一个盆地。郁江自西向东横贯市境中部流去，地势亦是由西向东倾斜。市境北部有镇龙山脉，主峰为大圣山；西部为中、低丘陵地带；东部和南部属于山体园浑的高丘陵；中部地势比较平坦，其中间有一些土山和石灰岩山峰，在附城、那阳、百合、莲塘、石塘、陶圩、校椅、云表等地方，坡地大块，垌场广阔。

本项目区域属于低山丘陵地貌，场地现状地貌高程为96.24~136.23m，地势整体呈西北高东南低。

(2) 地质

横州市地质构造包括有北西向构造、纬向构造、广西山字型构造前弧弧顶和经向构造，主要受加里东期、印支期、燕山期和喜山期构造运动影响，主要的褶皱有镇龙山背斜、上垌背斜、那歪向斜、龙田短轴背斜、平朗向斜、那莫背斜、大安—那楼背斜。主要

的断裂有：云表压扭性断裂、腾可压性断裂、灵竹压扭性断裂、石塘压扭性断裂、大塘压扭性断裂、莲塘压扭性断裂、蒙公一百合压性断裂、那阳压性断裂、罗凤圩压性断裂，断裂倾角较陡，一般 $45^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本地区地震基本烈度为VII度，地震动峰加速度值为 $0.10g$ ，地震动反应谱特征周期为 $0.35s$ 。

本项目场地及其附近无新大断裂、大构造通过。场地范围内未发现滑坡、崩塌、泥石流、岩溶地面塌陷、地基不均匀沉降等地质灾害；未见断陷、地裂缝、活动断裂等不良地质作用和地质构造；未发现可液化地层的存在；未发现河道、暗沟、防空洞、暗滨、采空区、人防洞、墓穴等其他对工程不利地下埋藏物。项目场地区域稳定性好，适宜建设。项目建设区范围内地质稳定，没有不良地质存在。

（3）气象

横州市属亚热带季风气候区，具有太阳辐射强，日照充足，气候温暖，雨量充沛，夏长冬短，无霜期长，少见冰雪的特点。全年平均日照时数为1778.3小时，多年平均气温 $21.4^{\circ}C$ ，极端最高气温达 $39.3^{\circ}C$ （1957年），极端最低气温 $-1.0^{\circ}C$ （1961年）， $\geq 10^{\circ}C$ 的年积温达 $7115^{\circ}C$ ，平均无霜期336天；多年平均年降雨量1415.4mm，年最大降雨量2043mm（1981年），日最大降雨量269.7mm（1971年），雨季集中在4~9月，多年平均年蒸发量1655.4mm，多年平均风速 $2.5m/s$ ，最大风速 $23.0m/s$ ，年最多风向为东北风；多年平均相对湿度为80%，十年一遇最大1h、6h、24h降雨量分别为79.3mm、157.7mm、246.0mm。

（4）水文

项目区附近地表水为郁江及娘山水库。

郁江：横州市全市地表水主要有郁江及其支流，大小共34条。主流郁江属于珠江水系，自南宁市邕宁区流入横州市，自西向东流，途径14个乡镇，然后汇入贵港市境内。郁江全长317.3km，其中横州市境内全长144.5km，是横州市上通南宁、龙州、百色，下达梧州、广州的水路交通要道。郁江在横州市境内河床整齐，河面宽度约40m，洪水时最大深度达15m，多年的正常平均流量为 $1390m^3/s$ ，特大洪峰流量为 $23000m^3/s$ ，发生于1881年；最小流量 $119m^3/s$ 。最低水位52.93m（西津电厂坝上），40.11m（西津电厂坝下），发生在1974年7月24日；平均水位59.72m（西津电厂坝上），43.49m（西津电厂坝下）。

娘山水库：位于横州市横州镇宋村海棠江上游，水库集雨面积 $14.8km^2$ ，总库容435.5万 m^3 ，有效库容298万 m^3 ，设计洪水位为91.32m，校核洪水位为92.01m，正常蓄水位为88.50m，最大泄洪量为 $168.5m^3/s$ 。

本项目位于主流郁江北侧，附近河段二级水功能区划属郁江横县饮用水源区，最近距

离2.48km左右；本项目位于娘山水库南侧，附近河段二级水功能区划属娘山水库横县饮用水源区，最近距离1.55km左右；项目区不在水源保护区、水功能一级的保护区和保留区范围内，项目建设不会对水域造成影响。

(5) 土壤

横州市境内水田有10个土属，32个土种，旱地有9个土属，13个土种。境内北部镇龙山海拔800m以上为砂页岩母质山地黄红壤，300~500m为砂页岩母质山地红壤，300m以下为砖红壤性红壤；花岗岩母质山地红壤分布在东南部低山丘陵区；紫色土分布在西北、西南及东部的紫色岩丘陵区。棕色石灰土面积不大，分布在中部、东部石灰岩缓丘区。

项目区内土壤类型为红壤。红壤是我国中亚热带湿润地区分布的地带性红壤，属中度脱硅富铝化的铁铝土。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。项目场地内土层浅薄，土层厚度1.2~2.0m，土壤抗蚀性较差，呈酸性。PH值5.0~5.5，有机质含量：19.1~37.5。项目施工期间未按要求剥离表土。

(6) 植被

横州市属亚热带常绿阔叶林，植物种类繁多，树种以马尾松为主，其次是杉木、桉类、油茶、油桐、八角、红椎，再次是樟木、苦楝、酸枣、栎类等；灌木植被主要有桃金娘、岗松、山芝麻、余甘子、野牡丹等；草本植被主要有铁芒箕、蕨类、五节芒、狗尾草等，2019年全市森林覆盖率达48.61%。

项目建设区现状主要为建构物及道路硬化占地，项目区现状林草覆盖率为8.97%，主要为自然恢复的乡土植被和出入口采取的植物绿化措施。

(7) 其他

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号文）及《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号文），项目所在地横州市处于桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区。

项目不在饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区。项目内不涉及世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域范围内，因此不对其产生影响。

附件2：项目水土保持评价

一、主体工程选址水土保持评价

从水土保持的制约性因素分析，本项目不属于限制类和淘汰类产业的开发建设项目；项目的建设规划符合“十三五”规划要求，符合横州市发展规划要求，并获得当地发展和改革局的备案证明。

项目选址内无水土保持试验和监测站点，不占用全国水土保持重点实验区、国家确定的水土保持长期定位观测站；本项目不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，也不涉及基本农田保护区；选址避开了水土流失和生态恶化地区，没有占用生态脆弱区和水土保持治理成果区；选址不在国家划定的相关敏感区范围内，交通、对周边影响和政府文件均符合《生产建设项目水土保持技术标准》工程选址的基本要求。

根据《中华人民共和国水土保持法》第三十八条规定：“对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围”。本项目在场地平整时未提前剥离表土，不符合规定要求，本方案建议建设单位后续建设或其他开发项目建设时，施工前对表土进行剥离存放，保护表土资源。考虑到项目实际情况，后期不外购表土回覆，建设单位应加强对绿化植被的养护管理。

根据《中华人民共和国水土保持法》第五十三条规定：“依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，未编制水土保持方案或者编制的水土保持方案未经批准而开工建设的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令停止违法行为，限期补办手续”。本项目未完成水保前期工作手续则开工建设，不符合规定要求，现已按规定要求补办手续。建议建设单位在后续其他项目建设前，完善水保手续后才能开始施工建设。

综合分析，本项目选址符合《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准（GB50433-2018）》有关主体工程约束性规定的要求，符合当地政府要求，不存在水土保持制约性因素，项目选址可行。

二、工程建设方案与布局分析评价

项目地块呈不规则形状，在平面布置上各建筑物根据其功能性质合理布设，厂区大门设在南面，紧邻324国道，厂区内部主要建构物两侧即为道路，可满足交通和消防要求。本项目场内布置结构合理，满足防火、安全和卫生要求，功能分区明确，布局紧凑，

合理地安排了各个区域的位置，功能分区明确。在项目平面布置上不存在水土保持制约因素。

本项目设计高程与原地貌高程相近，场地平整时不需要大挖大填，可极大减少土方挖填量，土石方调配合理可行，项目建设期间土石方挖填平衡，没有弃土弃渣产生；主体工程根据地形及各功能建筑的特点进行布置，本项目建设内容简单，减少了施工中土地扰动和挖填活动对周边环境的影响。从水土保持角度分析，项目区的平面布置、竖向设计基本合理，总体布局已做到最优，符合水土保持要求。

三、工程占地分析评价

本项目占地类型为工业用地，均为临时占地，项目建设符合规划部门要求。本项目在建设时考虑广西途辉建筑工程有限公司仓库项目需求和用地指标进行设置，在满足消防要求的基础上，优化工程布置，减少不必要的占地。

本项目供水供电可从附近道路管网及电网接入；施工道路利用周边现有道路，无增加新的临时征地。

综上所述，本工程的建设不可避免扰动原地貌、破坏植被，造成一定的水土流失，但经过实施各种水土保持治理措施，能有效控制因工程施工而产生的水土流失。因此本工程用地类型、面积和性质是符合水土保持要求的，不存在水土保持制约因素。

四、土石方平衡分析评价

根据项目施工资料，本项目土石方量主要体现在场地平整及建构筑物基础开挖等。经统计，本项目挖方总量为 1936m^3 ，填方总量为 1936m^3 ，项目土石方挖填平衡。本项目土石方均换算为自然方。

根据施工资料，本项目原地貌地势西北高东南低，项目顺应原地貌地势建设，建设前后高程无变化，新建建筑物顺应地势而建，占地面积小，对场地平整强度不大，主要为填坑补平，因此土石方挖填强度小，且项目施工期间土石方随挖随填，达到挖填平衡，符合水土保持施工工艺要求。

综上所述，本工程土石方平衡基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关要求，土石方挖填、调配合理。

五、施工方法与工艺评价

工程施工前做好准备工作，从工程管理、技术人员及施工场地布置、工程用水、用电和材料供应、施工机械设备、施工测量方面提出要求，科学地进行了人员、施工仪器和机

械设备、材料等方面的组织，以保证项目高质量按期实施完成。精心组织安排，可有效的减少项目的施工时间，一定程度上减少了水土流失危害；并且设计和施工各环节中，强调环境保护意识，注意水土流失防治，符合水土保持要求。

项目建设主要进行场地平整、主体工程建构物的基础施工，建设过程中项目土石方工程尽可能多利用项目区内的挖方土进行回填，达到土石方平衡。主体工程土建施工采取以机械施工为主，适当配合人力施工，尽量缩短项目施工周期；项目施工过程中，避免土石方重复开挖和土石多次倒运，控制施工活动范围。通过对上述主体工程施工方法和施工工艺分析可以看出，本项目施工工艺基本满足水土保持要求。

六、项目水土流失和水土保持现状评价

项目已于2019年6月完工，建设用地目前基本已全部扰动，项目建设时未对占用场地进行剥离表土，建设单位对场地清理表层植被、建构物的基础施工、地表压实后投入使用，对地表仅进行压实硬化处理，经多年生产运行，目前项目区已无表土可剥离利用，场地现状为建构物占地、建筑材料堆场、砂石料堆场或乡土草种覆盖。

根据现场勘查，目前项目出入口已设有一洗车池以及绿化措施，但本项目排水沟不够完善，由于项目存在砂石料堆场，砂石料疏松，沙料堆放时遇大暴雨对料场冲刷严重，无相应的水土保持措施，砂石料容易被带出项目区，故本方案拟完善新增相应的水土保持防护措施。

七、主体工程设计中水土保持措施界定

1、主体工程区

(1) 原有植被

项目区目前部分区域已有植被恢复，植被面积约1830m²，主要为自然恢复的乡土植被。自然恢复植被不仅增加了项目区的植被覆盖度，美化了项目区的景观，同时植物根系的固持作用、树冠的拦挡、截留作用，都可减弱雨水对地面的冲刷，起到涵养径流，防止水土流失，调节项目区生态环境的作用。

但是原有植被不在工程建设投资范围内，因此不将其纳入本项目水土保持投资。

(2) 挡土墙

根据现场勘察，项目与南侧道路道路存在，最大落差约2m，已采用浆砌石挡土墙进行拦挡，挡土墙长度200m，高约2m；项目区内砂石料原料堆场与加工区存在最大落差约3m，已采用浆砌石挡土墙拦挡，挡土墙长度约40m，高约3m。

挡土墙可以有效防止项目区落差处发生坍塌以及水土流失，从而减少水土流失危害，具有一定的水土保持功能，但挡土墙主要以保护项目区边坡稳定为主，根据水土保持工程界定原则，挡土墙不界定为水土保持工程。

(3) 洗车池

本项目建设单位根据环保、水利等相关部门执法要求，为防止车辆进出将泥沙带出项目外造成水土流失，污染周边环境，设计在项目出入口布一设洗车池，洗车池设计长12m，宽5m，顺长方向弧形设置，即中间最深处50cm，圆弧夹角45°，C15砼浇筑，池底和周边浇筑厚30cm。

洗车池能够有效沉淀运输车辆的洗涤的泥沙，防止车辆出入将项目区泥沙带出周边道路，减少水土流失发生。根据水土保持界定原则，洗车池界定为水土保持工程，其投资纳入水土保持总投资。

(4) 植物绿化

建设单位在两个出入口前均采取了绿化措施，绿化面积为325.00m²。

从水土保持角度分析，植物绿化不仅增加了项目区的植被覆盖率，美化了项目区的景观，同时根系的固持作用，可减少雨水对地面的冲刷，起到涵养径流，防止水土流失，调节项目区生态环境的作用。根据水土流失保持界定，植物绿化应界定为水土保持工程，其投资纳入水土保持总投资。

(5) 小结

经过对主体工程选址、占地类型、土石方平衡的分析，主体工程方案无水土保持制约因素，工程建设虽然扰动地表、损坏植被，造成一定的水土流失，但是通过水土保持措施的实施，项目建设产生的水土流失可得到有效的控制。同时植被的恢复，改善项目区周边的环境，具有一定的生态效益、经济效益和社会效益，可以恢复建设区域的生态环境，使得该区域的生态环境逐步向良性循环发展。从水土保持角度考虑，本项目建设是可行的，无限制项目建设的水土保持因素。

主体工程区纳入水土保持措施中的主要有洗车池及植物绿化措施，现阶段主体工程设计与水土保持有关的工程措施能满足水土保持要求，对防治主体工程区水土流失起到了积极作用，有效防止降雨及其径流对裸露地表的冲刷，既保证建设项目正常运行，又改善环境景观。

2、主体工程设计中水土保持措施工程量汇总及投资

综上所述，主体工程设计中已有的水保措施为洗车池及植物绿化，主体已有水土保持

措施工程量及投资见表6。

表6 主体已有水土保持措施工程量及投资表

序号	项目组成	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
一	工程措施				0.80
1	主体工程区				0.80
1.1	洗车池	座	1	8000.00	0.80
二	植物措施				1.63
1	主体工程区				1.63
1.1	植物绿化	m ²	325.00	50.00	1.63
	合计				2.43

附件3：水土流失分析与调查

一、扰动地表、损毁植被面积

本工程扰动地表面积为2.40hm²，根据现场勘查，本项目建设过程中损毁植被面积为0.00m²，详见表7。

表7 扰动地表面积详表 单位：hm²

行政区划	序号	项目	占地性质	原地貌占地类型及面积	合计
				工业用地	
南宁市横州市	1	主体工程区	临时	2.40	2.40
	合计			2.40	2.40

二、预测（调查）单元

本项目划分为主体工程区1个调查单元。经统计分析，施工准备期和施工期可能引起的水土流失面积为2.40hm²，自然恢复期可能引起的水土流失面积为0.12hm²。根据项目的施工特点及施工进度，调查分区及面积详见表8。

表8 水土流失面积预测表 单位：hm²

序号	分区	施工期	自然恢复期
1	主体工程区	2.40	0.12
合计		2.40	0.12

注：自然恢复期水土流失面积为项目可恢复植被面积，不包含自然恢复的乡土植被面积。

三、预测（调查）时段

本项目属建设类项目，预测时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

施工期预测时间应按连续12个月为一年计；不足12个月，但施工期跨雨季（4月~9月）施工时段跨越1个雨季长度的按1年计算，不超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算；处于旱季（10月~次年3月）施工时，按占全年12个月的比例计算；不满1个月按1个月计算。

自然恢复期为施工扰动结束后，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要的时间。本项目位于南宁市横州市，根据项目区的自然环境状况，横州市属于湿润区，自然恢复期按2.0年计算。

本项目于2017年10月开工建设，2019年6月完工，总工期21个月。

本方案将对工程2017年10月至2019年6月已实施的工程施工准备期和施工期间的水土流失情况及2019年7月至2021年6月的自然恢复期水土流失情况进行调查。

本工程水土流失调查时段详见表9。

表9 各单元水土流失调查时段表

预测单元	预测阶段		备注
	施工期（含施工准备期）	自然恢复期	
主体工程区	（2017年10月~2019年6月）1.75年	（2019年7月~2021年6月）2年	每年4~9月为雨季

四、模数确定

1、原地貌土壤侵蚀模数

依据主体工程资料，在收集本项目所在地区的土地利用现状、水土流失状况、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失调查监测等资料的基础上，开展了外业调查工作。根据项目区的地形地貌、土地利用及植被等情况，结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中土壤水力侵蚀的强度分级标准，确定土地类型的土壤侵蚀模数。项目区地类原地貌土壤侵蚀模数背景值为650t/（km²·a），详见表10。

表10 项目区原场地各地类土壤侵蚀情况表

序号	土地利用类型	坡度（°）	面积（m ² ）	平均土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	土壤侵蚀强度
1	工业用地	< 5	2.40	650	轻度
合计			2.40	650	轻度

2、扰动后土壤侵蚀模数

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），结合工程实际情况针对不同扰动单元、不同预测时段分别划分成三级土壤流失类型的划分，用于水土流失量计算。

本项目的主体工程区预测（调查）单元一级分类均属于水力作用下的土壤流失，二级分类包括一般扰动地表，三级分类包括植被破坏型一般扰动地表、地表翻扰型一般扰动地表，划分结果详见表11。

表11 项目土壤流失单元类型划分表

预测分区	一级分区	二级分区	三级分区	预测时段
主体工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表	施工期
			植被破坏型一般扰动地表	自然恢复期

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）计算土壤流失量，本项目土壤侵蚀模数计算公式如下：

（1）植被破坏型一般扰动地表

$$M_{yz} = RKL_y S_y BETA \quad (1)$$

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， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

K ——土壤可侵蚀因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B ——植被覆盖因子，无量纲；

E ——工程措施因子，无量纲；

T ——耕地措施因子，无量纲；

A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 ；

1) 降雨侵蚀力因子

确无条件获取资料的，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》附录C选用计算单元所在县级行政区的降雨侵蚀力因子。本项目位于横州市，通过查询，全年降雨侵蚀力因子为10273.60。

2) 土壤可侵蚀性因子

无法测量土壤粒径组成时，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》附录C选用土壤可蚀性因子值。本项目位于横州市，通过查询，土壤可蚀性因子为0.0027。

3) 坡长因子

$$L_y = (\lambda / 20)^m \quad (2)$$

$$\lambda = \lambda_x \cos \theta \quad (3)$$

式中：

λ ——计算单元水平投影坡长度， m ，对一般扰动地表，水平投影长度 $\leq 100\text{m}$ 时按实际值计算，水平投影坡长 $> 100\text{m}$ 按 100m 计算；

θ ——计算单元坡度， $(^\circ)$ ，取值范围为 $0^\circ \sim 90^\circ$ ；

m ——坡长指数，其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时， m 取 0.2 ； $1^\circ \leq \theta \leq 3^\circ$ 时， m 取 0.3 ； $3^\circ \leq \theta \leq 5^\circ$ 时， m 取 0.4 ； $\theta > 5^\circ$ 时， m 取 0.5 。

λ_x ——计算单元斜坡长度， m 。

4) 坡度因子

坡度因子按公式(4)计算，坡度 $\theta \leq 35^\circ$ 时按实际值计算，超过 35° 时按 35° 计算。坡度为 0° 时， S_y 取 0 ：

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}] \quad (4)$$

e —自然对数的底，可取2.72。

5) 植被覆盖因子B，工程措施因子E、耕作措施因子T，通过查阅《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）相关表格确定。

(2) 地表翻扰型一般扰动地表

地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算公式如下：

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA \quad (5)$$

式中：

M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

$$K_{yd} = NK \quad (6)$$

式中：

N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲，取值2.13。

由上式计算得，本项目施工期、自然恢复期土壤侵蚀模数，计算见表12、表13。

表12 地表翻扰型一般扰动地表（施工期）

序号	项目	因子	公式	主体工程区
1	地表翻扰型	M_{yd}	$M_{yd} = 100RK_{yd}L_yS_yBET$	8555
1.1	降雨侵蚀力因子	R		10273.6
1.2	地表扰动后土壤可蚀性因子	K_{yd}	$K_{yd} = NK$	0.0058
	可蚀性因子增大系数	N		2.13
	土壤可蚀性因子	K		0.0027
1.3	一般扰动地表坡长因子	L_y	$L_y = (\lambda/20)^m$	1.90
	坡长 (m)	λ	$\lambda = \lambda_x \cos\theta$	99.76
	水平投影长度	λ_x		100
	坡度 (°)	θ		4
	坡长指数	m		0.4
1.4	一般扰动地表坡度因子	S_y	$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin\theta)}]$	0.76
	坡度 (°)	θ		4
1.5	植被覆盖因子	B		1
1.6	工程措施因子	E		1
1.7	耕作措施因子	T		1

表13 植被破坏型一般扰动地表（自然恢复期）

序号	项目	因子	公式	主体工程区
1	植被破坏型	M_{yz}	$M_{yz}=100RKL_yS_yBET$	1043
1.1	降雨侵蚀力因子	R		10273.6
1.2	土壤可蚀性因子	K		0.0027
1.3	一般扰动地表坡长因子	L_y	$L_y=(\lambda/20) m$	1.00
	坡长 (m)	λ	$\lambda=\lambda_x \cos\theta$	19.99
	单元斜坡长度	λ_x		20
	坡度 (°)	θ		2
	坡长指数	m		0.3
1.4	一般扰动地表坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	0.38
	坡度 (°)	θ		2
1.5	植被覆盖因子	B		1
1.6	工程措施因子	E		1
1.7	耕作措施因子	T		1

五、水土流失计算

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，本项目施工期及自然恢复期水土流失量采用下列公式计算：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times M_{ik} \times T_{ik} \quad (4-1)$$

新增水土流失量计算公式：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik} \quad (4-2)$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2} \quad (4-3)$$

式中： W —扰动地表土壤流失量，t；

ΔW —扰动地表新增土壤流失量，t；

i —预测单元（1，2，…… n ）；

k —预测时段，1，2，指施工期和自然恢复期；

F_i —第 i 个预测单元面积， km^2 ；

M_{ik} —扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

ΔM_{ik} —不同预测单元各时段新增土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

M_{i0} —扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

T_{ik} —预测时段（扰动时段），a。

经计算，项目施工期和自然恢复期的土壤流失总量为361.74t，其中施工期水土流失量359.33t，自然恢复期水土流失量2.41t，背景水土流失量28.80t，新增土壤流失总量为332.94t。项目区水土流失调查、预测总表见表14。

由水土流失计算结果分析，主体工程区应作为水土流失防治的重点区域；施工期为本项目水土流失重点防治时期。

表14 调查时段水土流失量计算成果表

预测单元		背景值 [t/(km ² .a)]	扰动后侵蚀模数 [t/(km ² .a)]	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	土壤流失量 (t)	新增流失 量(t)
主体工程区	施工期	650	8555	2.40	1.75	27.30	359.33	332.03
	自然恢复期	650	1043	0.12	2.00	1.50	2.41	0.91
	合计					28.80	361.74	332.94

附件4：水土流失防治责任范围及防治分区

一、防治区划分原则

(1) 应根据实地调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、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。

(2) 各区之间应具有显著差异性；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；根据项目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。

(3) 一级区应具有控制性、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。

(4) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

二、水土保持防治分区

根据对广西途辉建筑工程有限公司仓库项目用地红线资料及现场复核，确定本工程水土流失防治责任范围总面积为2.40hm²。

结合方案编制总则及对水土流失影响、区域自然条件、工程的功能分区、项目的建设时序、总体布局和可能造成水土流失特点，按上述原则，本方案将项目区分为1个一级防治分区，即主体工程区，防治分区的面积及防治重点见表15。

表15 水土流失防治责任范围及分区

行政区	序号	分区	占地性质	防治责任范围 (hm ²)	重点防治
南宁市横州市	1	主体工程区	临时	2.40	施工期
	合计			2.40	

附件5：水土流失防治标准等级及目标

项目所在地位于南宁市横州市，《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）及《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），本项目所在南宁市横州市处于桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准（GB/T50434-2018）》等级划分规定，本项目水土流失防治应参照南方红壤区水土流失防治一级标准。南宁市横州市土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主，土壤流失控制比应大于或等于1；根据《工业项目建设用地控制指标》的相关规定，工业绿地率不得超过20%，林草植被限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整，本方案林草覆盖率按12%计列；本项目已经完工运行，无表土可剥，故不计列表土保护率；项目无弃方，无临时堆土场，故不进行渣土防护率计算。防治目标修正后，本项目防治目标水土流失治理度98%，土壤流失控制比1.0，林草植被恢复率98%，林草覆盖率12%，表土保护率及渣土防护率不计列。

表16 方案防治目标值表

防治指标	标准规定		按土壤侵蚀强度修正	按行业要求修正	采用标准	
	施工期	设计水平年			施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	—	98			/	98
土壤流失控制比	—	0.90	+0.1			1.00
渣土防护率(%)	95	97			/	/
表土保护率(%)	92	92			/	/
林草植被恢复率(%)	—	98			/	98
林草覆盖率(%)	—	25		-13	/	12

备注：“*”表示指标值应根据批准的水土保持方案措施实施进度，通过动态监测获得，并做为竣工验收的依据之一。

附件6、水土保持措施

一、措施总体布局

本项目水土流失防治措施由工程措施、植物措施组成，具体布局如下。

1、主体工程区

主体设计中纳入水土保持措施主要有洗车池和植物绿化，本方案拟结合项目道路两侧布置新增砖砌排水沟，排水沟末端设砖砌沉沙池，在项目与南面道路衔接边坡增加草皮铺种绿化工程，以及对砂石料堆场新增临时彩条布覆盖措施。

本项目水土保持防治体系框图见图2。

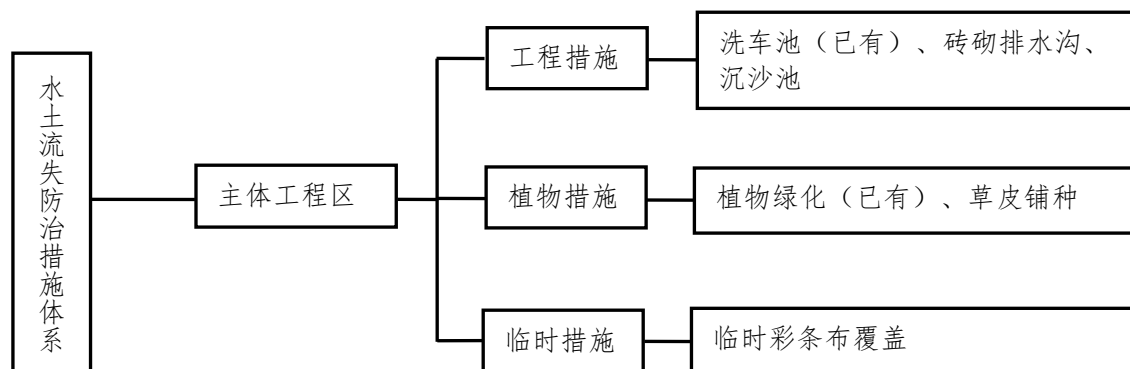


图2 水土保持防治措施体系框图

二、防治措施布设

1、主体工程区

本方案为已完工补报方案，目前主体已经投入使用。根据项目主体工程设计，主体工程区已有水土保持措施包括出入口的洗车池及植物绿化措施。本项目共修建洗车池1座，洗车池设计长12m，宽5m，顺长方向弧形设置，即中间最深处50cm，圆弧夹角45°，C15砼浇筑，池底和周边浇筑厚30cm；并对两出入口周边区域进行绿化，植物绿化面积325.00m²。

根据现场勘查，本项目已完工运行，场地已进行硬化，现场无裸露地表，洗车池及绿化措施完好，无破损、淤积等现象，项目区内无水土流失现象，也没有水土流失危害隐患，但主体设计中，部分措施尚未完善，本方案拟进行补充。

(1) 工程措施

1) 砖砌排水沟

本项目缺少排水、沉沙措施，降雨主要通过地表散排、顺地势向南流出项目区，沙料

堆放时遇大暴雨对料场冲刷严重，泥水横流，造成水土流失严重，急需补充相应的截排水措施。

本方案新增场内砖砌排水沟，排水沟结合项目道路两侧布置，以引导地表径流，排水沟末端设置沉沙池，经沉沙池处理后，排至项目外道路排水沟。结合项目区实际情况，本方案设计排水沟为砖砌排水沟，矩形断面，尺寸为沟深×底宽=0.4m×0.4m。每延米土方开挖0.56m³，土方回填0.16m³，MU7.5砖砌体0.16m³，C15混凝土底板0.08m³，1:2水泥砂浆抹面1.60m²。经统计，主体工程区需修建砖砌排水沟422m。

2) 砖砌沉沙池

排水时为了沉淀水中大部分泥沙，减少土壤流失量，需在排水沟末端地势低处设置沉沙池，沉沙池为砖砌结构、矩形断面，尺寸为3.0m×2.0m×1.5m（长×宽×深）。沉沙池进水口和排水口采用矩形断面，底部采用5cm厚的水泥砂浆，四周采用MU5.0砌砖，缝宽不大于2.5cm，同时做到砌面平整、上下层砌砖错开、缝间砂浆饱满。每座需土方开挖22.82m³，土方回填6.97m³，MU7.5砖砌体4.89m³，C15混凝土底板1.11m³，1:2水泥砂浆抹面25.42m²。经统计，主体工程区需修建砖砌沉沙池2座。

(2) 植物措施

项目与南面道路衔接缓坡处目前为裸露地面，本方案拟在该区域进行草皮铺种绿化措施，绿化面积830m²。

(3) 临时措施

在工程运行过程中，降雨期间用彩布条对堆放于本项目堆放的砂石料进行覆盖，避免雨水对砂石料直接冲刷，造成水土流失。临时彩条布可重复使用，经统计，需彩布条3500m²。

2、新增水土保持措施汇总

主体工程区新增措施工程量：

工程措施：砖砌排水沟422m，砖砌沉沙池2座；

植物措施：草皮铺种830m²；

临时措施：临时彩布条覆盖3500m²。

新增水土保持工程量汇总表见表17。

表17 新增水土保持措施及工程量汇总表

序号	项目组成	单位	数量
主体工程区			
一	工程措施		
1	砖砌排水沟	m	422.00
	土方开挖	m ³	236.32
	土方回填	m ³	67.52
	MU7.5砖砌体	m ³	67.52
	C20混凝土底板	m ³	33.76
	1:2水泥砂浆抹面	m ²	675.20
2	砖砌沉沙池	个	2.00
	土方开挖	m ³	45.64
	土方回填	m ³	13.94
	MU7.5砖砌体	m ³	9.78
	C20混凝土底板	m ³	2.22
	1:2水泥砂浆抹面	m ²	50.84
二	植物措施		
1	草皮铺种		
	铺草皮	m ²	830.00
	草皮	m ²	830.00
三	临时措施		
1	彩条布覆盖	m ²	3500.00

附件7：水土保持投资估算及效益分析

一、投资估算

1、编制原则

(1) 本工程水土保持投资估算作为总体工程投资估算组成部分，计入总投资估算中。

(2) 主体工程已有的水土保持投资列入主体工程项目投资中，本方案单独记列。

(3) 新增水土保持工程投资估算的编制原则：估算依据、价格水平年、费率和主要材料单价、建筑工程单价取值均同主体工程一致，主体工程没有明确的不足部分参照《广西壮族自治区水利水电工程设计概（预）算编制规定》（桂水基[2007]38号）。

2、价格水平年

项目措施措施按照主体设计水平年，即2017年第三季度。

3、人工预算单价

人工单价按桂水基〔2016〕1号《关于调整广西水利水电建设工程定额人工预算单价的通知》执行，人工预算单价按59.68元/工日计，即7.46元/工时。人工预算单价调整后，进入直接费的人工预算单价仍按桂水基〔2007〕38号规定的3.46元/工时执行，超过3.46元/工时部分（即4.00元/工时）的人工预算单价在工程单价计算表的价差项内计列。

4、主要材料预算价格

主要工程材料预算价格采用主体工程材料预算价格，其它材料预算价格根据市场调查综合确定。详见附表。

一般采用主体工程价格，不足部分按《广西水利水电工程机械台时费定额》计算。按调整后的施工机械台时费定额和不含增值税的基础价格计算。施工机械台时费定额的折旧费除以1.13调整系数，修理及替换设备费除以1.09调整系数，安装拆卸费不变。

5、取费标准

工程单价参照主体，不足部分按《广西壮族自治区水利水电建筑工程设计概（预）算编制规定》（桂水基〔2007〕38号）编制，由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

6、水土保持投资估算编制

费用项目划分及计算方法：

(1) 工程措施费 = 工程量×工程单价；

(2) 植物措施费 = 工程量×工程单价；

(3) 临时措施费 = 工程量×工程单价+按工程及植物措施费之和的百分比进行计算；

(4) 独立费用 = 建设管理费+监理费+水土保持方案编制费+科研勘测设计费；

1) 建设管理费

按（工程措施费+植物措施费+临时措施费）×2%计算。

2) 水土保持工程监理费

本项目为完工补报方案，本方案不计算水土保持监理费。

3) 科研勘测设计费

科研勘测设计费包括勘测设计费及水土保持方案编制费两部分，共计3.00万元。

①勘测设计费：本项目为完工补报方案，本方案不计算勘测设计费。

③水土保持方案编制费：根据水保合同确定，本项目水土保持编制费为3.00万元。

4) 基本预备费

基本预备费按（工程措施+植物措施+临时措施）之和的6%计算；

5) 水土保持补偿费

水土保持补偿费依据<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（财综〔2014〕8号）以及《广西壮族自治区物价局、物价局、水利厅关于调整我区水土保持补偿费征收标准有关问题的通知》（桂价费〔2017〕37）号等有关规定执行。本工程水土保持补偿费占用土地面积每平方米1.10元一次性计征，工程占地面积24015.96m²，故水土保持补偿费共计26417.56元。计算表详见表18。

表18 水土保持补偿费计算表

行政区	项目建设占用土地面积(m ²)	单价(元/m ²)	合计(元)
南宁市横州市	24015.96	1.1	26417.56

二、估算结果

经计算，本项目水土保持估算总投资为19.63万元（主体工程已有措施2.43元，新增水保投资17.20万元）；其中工程措施投资8.21万元，植物措施投资2.87万元，临时措施投资1.87万元，独立费用3.26万元，基本预备费0.78万元，水土保持补偿费2.64万元。各项措施投资明细详见附表19~22。

表19

水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	新增水土保持措施投资					主体已列水土保持投资	合计	
		建安工程费	植物措施费		独立费用	其他费用			小计
			栽(种)植费	苗木、草种子费					
一	工程措施	7.41					7.41	0.80	8.21
1	主体工程区	7.41					7.41	0.80	8.21
1.1	砖砌排水沟	6.71					6.71		6.71
1.2	砖砌沉沙池	0.70					0.70		0.70
1.3	洗车池							0.80	0.80
二	植物措施		0.83	0.41			1.24	1.63	2.87
1	主体工程区		0.83	0.41			1.24	1.63	2.87
1.1	植物绿化							1.63	1.63
1.2	草皮铺种		0.83	0.41			1.24		1.24
三	临时措施	1.87					1.87		1.87
1	主体工程区	1.72					1.72		1.72
1.1	临时覆盖	1.72					1.72		1.72
2	其他临时措施费	0.15					0.15		0.15
四	独立费用				3.26		3.26		3.26
1	建设管理费				0.26		0.26		0.26
2	科研勘测设计费				3.00		3.00		3.00
一至四部分合计		9.28	0.83	0.41	3.26		13.78	2.43	16.21
五	基本预备费						0.78	0.78	0.78
六	水土保持补偿费						2.64	2.64	2.64
水土保持工程总投资		9.28	0.83	0.41	3.26	3.42	17.20	2.43	19.63

表 20

方案新增水土保持措施投资表

序号	项目组成	单位	工程量	单价(元)	小计(万元)
第一部分 工程措施					7.41
一	主体工程区				7.41
1	砖砌排水沟	m	422.00		6.71
1.1	土方开挖	m ³	236.32	23.83	0.56
1.2	土方回填	m ³	67.52	19.89	0.13
1.3	MU7.5砖砌体	m ³	67.52	285.26	1.93
1.4	C15混凝土底板	m ³	33.76	646.52	2.18
1.5	1:2水泥砂浆抹面	m ²	675.20	28.24	1.91
2	砖砌沉沙池	座	2.00		0.70
2.1	土方开挖	m ³	45.64	23.83	0.11
2.2	土方回填	m ³	13.94	19.89	0.03
2.3	MU7.5砖砌体	m ³	9.78	285.26	0.28
2.4	C15混凝土底板	m ³	2.22	646.52	0.14
2.5	1:2水泥砂浆抹面	m ²	50.84	28.24	0.14
第二部分 植物措施					1.24
1	草皮铺种				1.24

序号	项目组成	单位	工程量	单价(元)	小计(万元)
1.1	铺草皮	m ²	830.00	9.98	0.83
1.2	草皮	m ²	830.00	5.00	0.41
第三部分 临时措施					1.87
一	主体工程区				1.72
1	临时覆盖	m ²	3500.00		1.72
1.1	彩条布覆盖	m ²	3500.00	4.91	1.72
2	其他临时工程	%	2.00	7.42	0.15
合计					10.52

表21 主体已有水土保持措施工程量及投资表

序号	项目组成	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
一	工程措施				0.80
1	主体工程区				0.80
1.1	洗车池	座	1	8000.00	0.80
二	植物措施				1.63
1	主体工程区				1.63
1.1	植物绿化	m ²	325.00	50.00	1.63
合计					2.43

表22 工程单价汇总表

序号	工程项目及名称	单位	单价(元)
一	工程措施		
1	洗车池*	座	8000.00
2	土方开挖	m ³	23.83
3	土方回填	m ³	19.89
4	MU7.5砖砌体	m ³	285.26
5	C15混凝土底板	m ³	646.52
6	1:2水泥砂浆抹面	m ²	28.24
二	植物措施		
1	植物绿化*	m ²	50.00
2	铺草皮	m ²	9.98
3	草皮*	m ²	5.00

注：*为主体工程已有单价。

三、效益分析

(1) 表土保护率

本项目为完工补报方案，施工期间未按要求剥离表土，目前场地内已无表土可剥离保护，因此方案不计算表土保护率。

(2) 水土流失治理度

项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

通过本方案的实施，项目区内水土流失面积得到有效治理，大部分区域土壤流失量达到容许流失量或以下，治理水土流失面积2.39hm²。水土流失治理度及计算结果见表23。

表23 水土流失治理度计算表

序号	防治分区	水土流失总面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积(hm ²)			水土流失治理度 (%)
			水土保持措施		永久构筑物及 硬化面积	
			工程措施	植物措施		
1	主体工程区	2.40	0.01	0.30*	2.08	99.33

注：带“*”的植物措施包括自然恢复乡土草本植被。

(3) 土壤流失控制比

本工程所在区域的土壤流失容许量为500t/(km²·a)，由于项目建设，如不采取水土保持措施，水土流失将成倍增长。通过实施主体工程设计中和本方案所提出的各项水土保持措施后，随着各项措施效益的逐步发挥，施工结束后通过水土保持措施的水土保持作用，工程扰动区域的土壤侵蚀模数可降到500t/(km²·a)，土壤流失控制比达到1.0。

(4) 渣土防护率

渣土防护率=(采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量)×100%。

本项目无弃方，无临时堆土场，故不进行渣土防护率计算。

(5) 林草植被恢复率及林草覆盖率

本水土保持方案植物措施实施后，水土流失防治责任范围内的植被覆盖率得到很大的恢复和提高。

林草植被恢复率=(林草植被面积/可恢复林草植被面积)×100%。

林草覆盖率=(林草植被面积/总面积)×100%。

表24 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

序号	防治分区	建设占地 (hm ²)	可恢复林草植 被面积(hm ²)	实施植物措施林 草植被面积(hm ²)	自然恢复的乡土植 被面积 (hm ²)	林草植被恢 复率 (%)	林草覆 盖率 (%)
1	主体工程区	2.40	0.13	0.12	0.18	98.22	12.43

通过以上的定量分析，本水土保持方案实施后，可有效控制工程建设造成的水土流失，确保工程安全运行，同时减少对水土资源的破坏，恢复植被，美化环境，改善区域生态环境。本项目各项水土流失防治指标均达到防治目标要求。

表25 实施水土保持方案后达到的防治指标表

指标	水土流失治理 度 (%)	土壤流失 控制比	渣土防护 率 (%)	表土保护 率 (%)	林草植被恢复 率 (%)	林草覆盖率 (%)
目标值	98	1.00	/	/	98	12
实现值	99.33	1.00	/	/	98.22	12.43
综合比较	达标	达标	不计算	不计算	达标	达标

四、水土保持损益分析

1、基础效益

水土保持方案中的防护工程、植物措施将产生明显的基础效益，即保水、保土效益。通过增加地表植被、改良土壤，可增加入渗，减轻水力侵蚀。保水效益的实现最终体现在植物措施的实施上，因在其实施过程中，从整地至栽后管理的全过程集中体现了上述三项措施的实施效果。植被有改良土壤的作用，随着植被的生长发育，土壤的水热条件、理化性质和植物活动状况逐渐得到改善，肥力不断提高，土壤团粒数量增加，进而土壤持水能力和入渗能力得到了增强，植被生长的环境条件也不断得到改善，形成了生态系统的良性循环。

通过本方案水土流失治理措施，工程完工后，水土保持设施逐步发挥功能，建设区侵蚀模数可达到 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

2、生态与环境效益

通过本方案的实施，项目区内水土流失得到有效治理，土地利用结构得到一定调整，工程项目区的水土流失得到全面治理。特别是防治了建设过程中的工程水土流失，既涵养水源，又遏制水土流失，改良了土壤物理化学性质，提高了土壤肥力。通过绿化措施，提高了地面林草覆盖度，绿化美化了环境，促进项目区生态环境的改善和良性循环。

3、社会效益

本方案实施后，一是项目区水土流失得到有效控制，主体工程安全稳定更有保障；二是项目区排水能力增强，减轻水土流失危害，使当地群众受益，对当地及周边社会经济的持续发展具有积极意义；三是在减少工程建设对环境破坏的同时，绿化和美化项目区，进一步保护和改善了生态环境，体现建设单位较高的生态环保意识，塑造工程建设生态优先、社会经济可持续发展的良好形象。

建筑工程单价计算表

人工挖排水沟、截水沟工程

建筑单价编号：1

定额编号：01031

定额单位：100m³

施工方法：挖土、修底、将土倒运至槽边两侧0.5m以外。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			804.53
1	直接费	元			748.40
(1)	人工费	元			726.60
A0001	人工	工时	210	3.46	726.60
(2)	材料费	元			21.80
C9003	零星材料费	%	3	726.60	21.80
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	748.40	26.19
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	748.40	29.94
二	间接费	元			268.09
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	804.53	29.77
2	社会保障及企业计提及=人工费*费率	元	32.8%	726.60	238.32
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	1072.62	75.08
四	价差	元			840.00
A0001	人工	工时	210	4.00	840.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	1987.70	178.89
六	阶段扩大系数		1.1		216.66
	合计	元			2383.25
	单价	元			23.83

建筑工程单价计算表

回填土石方工程

建筑单价编号：2

定额编号：03003

定额单位：100m³实方施工方法：包括5m内取土(石渣)、倒土、平土、洒水、夯实(干容量1.6t/m³以下)。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			702.57
1	直接费	元			641.61
(1)	人工费	元			468.48
A0001	人工	工时	135.4	3.46	468.48
(2)	材料费	元			30.55
C9003	零星材料费	%	5	611.06	30.55
(3)	机械使用费	元			142.58
J1099	蛙式夯实机 功率2.8kW	台时	15.12	9.43	142.58
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	641.61	22.46
3	现场经费=直接费*费率	元	6%	641.61	38.50
二	间接费	元			228.73
1	管理费=直接工程费*费率	元	5.8%	702.57	40.75
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	573.11	187.98
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	931.30	65.19
四	价差	元			662.56
A0001	人工	工时	135.4	4.00	541.60
A0002	机械工	工时	30.24	4.00	120.96
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	1659.05	149.31
六	阶段扩大系数		1.1		180.84
	合计	元			1989.20
	单价	元			19.89

建筑工程单价计算表

M7.5浆砌砖工程

建筑单价编号：3

定额编号：03128

定额单位：100m³

施工方法：砌砖

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			17051.92
1	直接费	元			15572.53
(1)	人工费	元			1389.54
A0001	人工	工时	401.6	3.46	1389.54
(2)	材料费	元			13559.16
C0002	水	m ³	16.27	3.34	54.34
C110094	铁钉	kg	3.09	5.58	17.24
C130002	板枋材	m ³	0.11	996.85	109.65
C159036	砼砌块 390×190×190	千块	6.85	1810.00	12398.50
C8146	M7.5水泥砂浆	m ³	8.24	102.57	845.18
C9001	其他材料费	%	1	13424.91	134.25
(3)	机械使用费	元			623.83
J3077	双胶轮车	台时	118.03	0.82	96.78
J4156	电动卷扬机 单筒快速 起重量5t	台时	19.06	24.65	469.83
J6032	灰浆搅拌机	台时	5.15	11.11	57.22
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	15572.53	545.04
3	现场经费=直接费*费率	元	6%	15572.53	934.35
二	间接费	元			1480.50
1	管理费=直接工程费*费率	元	5.8%	17051.92	989.01
2	社会保障及企业计提及费=人工费*费率	元	32.8%	1498.43	491.49
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	18532.42	1297.27
四	价差	元			3961.51
A0001	人工	工时	401.6	4.00	1606.40
A0002	机械工	工时	31.473	4.00	125.89
C030007	水泥 42.5MPa	kg	2176.9208208	0.32	696.61
C142198	中砂	m ³	9.8598192	155.44	1532.61
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	23791.20	2141.21
六	阶段扩大系数		1.1		2593.24
	合计	元			28525.65
	单价	元			285.26

建筑工程单价计算表

C15混凝土底板工程

建筑单价编号：4

定额编号：04032

定额单位：100m³

施工方法：施工准备、仓面冲（凿）毛、冲洗、清仓、验收、浇筑、养护等。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			18576.23
1	直接费	元			16964.59
(1)	人工费	元			1653.88
A0001	人工	工时	478	3.46	1653.88
(2)	材料费	元			12928.81
C0002	水	m ³	100	3.34	334.00
C8006	C15纯混凝土 42.5MPa 2级配 水灰比0.65 最大粒径40mm	m ³	120	103.89	12466.80
C9001	其他材料费	%	1	12800.80	128.01
(3)	机械使用费	元			861.50
J2053	振动器 插入式 功率4kW	台时	19.1	4.06	77.55
J2088	风(砂)水枪 耗风量6m ³ /min	台时	14	54.79	767.06
J9999	其他机械费	%	2	844.61	16.89
(4)	嵌套项	元			1520.40
子10	搅拌机拌制混凝土，出料0.8m ³	m ³	120	9.64	1156.80
子9	双胶轮车运混凝土，运距100m	m ³	120	3.03	363.60
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	16964.59	593.76
3	现场经费=直接费*费率	元	6%	16964.59	1017.88
二	间接费	元			1584.95
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	18576.23	687.32
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	2736.69	897.63
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	20161.18	1411.28
四	价差	元			32348.86
A0001	人工	工时	776.8	4.00	3107.20
A0002	机械工	工时	14.1492	4.00	56.60
C030007	水泥 42.5MPa	kg	29394.8688	0.32	9406.36
C05001	碎石	m ³	100.97136	92.33	9322.69
C142198	中砂	m ³	67.2672	155.44	10456.01
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	53921.32	4852.92
六	阶段扩大系数		1.1		5877.42
	合计	元			64651.66
	单价	元			646.52

建筑工程单价计算表

1: 2水泥砂浆抹面工程

建筑单价编号: 5

定额编号: 03130

定额单位: 100m²

施工方法: 冲洗、抹灰、单面、压光等。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			870.60
1	直接费	元			795.07
(1)	人工费	元			329.05
A0001	人工	工时	95.1	3.46	329.05
(2)	材料费	元			456.75
C0002	水	m ³	2.4	3.34	8.02
C8163	1:2抹灰水泥砂浆	m ³	2.3	180.39	414.90
C9001	其他材料费	%	8	422.92	33.83
(3)	机械使用费	元			9.27
J2002	砂浆搅拌机 出料0.4m ³	台时	0.42	10.83	4.55
J3077	双胶轮车	台时	5.76	0.82	4.72
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	795.07	27.83
3	现场经费=直接费*费率	元	6%	795.07	47.70
二	间接费	元			159.04
1	管理费=直接工程费*费率	元	5.8%	870.60	50.49
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	330.94	108.55
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	1029.64	72.07
四	价差	元			1253.47
A0001	人工	工时	95.1	4.00	380.40
A0002	机械工	工时	0.546	4.00	2.18
C030007	水泥 42.5MPa	kg	1296.755042	0.32	414.96
C142198	中砂	m ³	2.9331302	155.44	455.93
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	2355.18	211.97
六	阶段扩大系数		1.1		256.72
	合计	元			2823.87
	单价	元			28.24

建筑工程单价计算表

园林草皮铺种，铺草皮，满铺率100%工程

建筑单价编号：6

定额编号：09055

定额单位：100m²

施工方法：翻土整地、清除杂物、搬运草皮、铺草皮、浇水、清理。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			398.06
1	直接费	元			373.767
(1)	人工费	元			307.94
A0001	人工	工时	89	3.46	307.94
(2)	材料费	元			65.827
C0002	水	m ³	11	3.34	36.74
C130010	草皮	m ²	109	5.00	
C9001	其他材料费	%	5	581.74	29.087
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2.5%	373.767	9.34
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	373.767	14.95
二	间接费	元			116.13
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	398.06	15.13
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	307.94	101.00
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	514.19	35.99
四	价差	元			356.00
A0001	人工	工时	89	4.00	356.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	881.89	0.79
六	阶段扩大系数		1.1		90.70
	合计	元			997.67
	单价	元			9.98