

生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称：湖北神农能源有限责任公司直属高铁新区综合加能站

项目代码：2209-421303-04-01-838450

建设单位：湖北神农能源有限责任公司

法定代表人：陈刚

通讯地址：湖北省随州市曾都区西城街道（办事处）沿河大道122号

2栋单元101-1201号

联系人：程红军

电话：18008669288

报送时间：2024-12

湖北神农能源有限责任公司直属高铁新区综合加能站项目
水土保持方案报告表

项目概况	位置	湖北省随州市曾都区绕城南路南侧			
	建设内容	项目建设一层站房243m ² ，罩棚624m ² 、3台潜泵加油机，1台加氢机，车道下设置3具30m ³ 油罐（0#、92#、95#），站房上安装43千瓦BAPV。设1台卸氢柱，设1台储氢压力容积组，容器为9m ³ ，设1台氢气压缩机，配冷却循环水机组1台、氮气格栅1台，程序控制盘1台安装2台双枪直流充电桩			
	建设性质	新建	总投资（万元）	4830	
	土建投资（万元）	1500	占地面积（hm ² ）	永久：1.20 临时：/	
	动工时间	2023年7月		完工时间	2024年5月
	土石方（万m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		1.17	1.41	0.38	0.14
	取土（石、砂）场	无			
弃土（石、渣）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区和鄂东北低山丘陵水源涵养保护区	地貌类型	低山丘陵区	
	原始地貌土壤流失背景值（t/（km ² •a））	320	容许土壤流失量（t/（km ² •a））	500	
项目选址水土保持评价		工程在占地类型、面积和占地性质等方面无水土保持制约性因素，符合水土保持要求			
预测水土流失总量		17.66t			
防治责任范围（hm ² ）		1.20			
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（%）	98.0	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	98.0	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	98.0	林草覆盖率（%）	25.0	
水土保持措施	工程措施	植物措施	临时措施		
	土地平整0.26hm ² ，表土剥离0.24万m ³ ，表土回覆0.10万m ³ ，雨水管网110m，沉沙池4个，排水沟40m，透水砖铺设300m ²	综合绿化0.19m ²	车辆冲洗设施1个，临时排水沟444m，临时沉沙池6个，袋装土拦挡120m，临时苫盖1900m ² ，宣传牌1个，警示牌1个		
水土保持投资概算（万元）	工程措施	7.68	植物措施	5.70	
	临时措施	4.01	水土保持补偿费	1.29	
	独立费用	建设管理费	0.35		
		水土保持监理费	3.00		
		设计费	3.00		
总投资	27.80				
编制单位	湖北景宜环保科技有限公司	建设单位	湖北神农能源有限责任公司		
法人代表及电话	王勇/13774132158	法人代表及电话	陈刚/13237268099		
地址	随州市曾都区编钟大道云海天地二期89#103室	地址	湖北省随州市曾都区西城街道（办事处）沿河大道122号2栋单元101-1201号		
邮编	441300	邮编	441300		
联系人及电话	周辉/18672265355	联系人及电话	程红军/18008669288		
电子信箱	82505275@qq.com	电子信箱	/		
传真	/	传真	/		

承诺制项目专家意见

项目名称	湖北神农能源有限责任公司直属高铁新区综合加能站项目	
建设单位	湖北神农能源有限责任公司	
方案编制单位	湖北景宜环保科技有限公司	
省级水土保持专家 库专家信息	姓名：赵波	联系方式：13986432069
	单位名称：随州市水利技术中心	
	证件类型和号码：身份证	429001198101020051
	加入专家库时间及文号：2023.1.13 鄂水利函（2023）31号	
专 家 审 核 意 见	主体工程水土保持评价	<input type="checkbox"/> 合理 <input checked="" type="checkbox"/> 基本合理 <input type="checkbox"/> 不合理
	防治责任范围和防治分区	<input checked="" type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 基本合理 <input type="checkbox"/> 不合理
	水土流失预测内容、方法和结论	<input type="checkbox"/> 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 基本可行 <input type="checkbox"/> 不可行
	防治标准及防治目标	<input checked="" type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 基本合理 <input type="checkbox"/> 不合理
	措施体系及分区防治措施布设	<input type="checkbox"/> 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 基本可行 <input type="checkbox"/> 不可行
	水土保持管理	<input checked="" type="checkbox"/> 可行 <input type="checkbox"/> 基本可行 <input type="checkbox"/> 不可行
	投资估算及效益分析	<input type="checkbox"/> 合理 <input checked="" type="checkbox"/> 基本合理 <input type="checkbox"/> 不合理
<p>《湖北神农能源有限责任公司直属高铁新区综合加能站项目水土保持方案报告表》基本符合生产建设项目水土保持相关技术标准的规定和要求，同意该水土保持方案报告表。</p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">专家签名：</p> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">2024年12月6日</p>		

备注：本专家意见可附于水土保持方案封面后第一页，或者单独与水土保持方案一并报送有关水行政主管部门。

水土保持方案报告表编制说明

- 1.水土保持方案报告表由封面、责任页、报告表、承诺书及专家意见构成。
- 2.报告表后应附项目支持文件、地理位置图和总平面布置图。
- 3.用此表表达不清的事项，可用附件表达。

目录

现场照片	i
1. 项目概况	1
1.1. 项目组成及工程布置	1
1.2. 项目前期工作进展情况	5
1.3. 施工组织	5
1.4. 设计水平年	7
1.5. 自然概况	7
2. 工程占地及土石方平衡	12
2.1. 工程占地	12
2.2. 土石方平衡	13
3. 项目水土保持评价	16
3.1. 主体工程选址水土保持评价	16
3.2. 建设方案与布局水土保持评价	19
3.3. 主体工程设计中水土保持措施界定	23
4. 水土流失调查与预测	25
4.1. 水土流失现状	25
4.2. 水土流失影响因素分析	27
4.3. 土壤流失量调查和预测	29
4.4. 水土流失危害分析	39
5. 水土流失防治目标	40
5.1. 水土流失防治责任范围	40
5.2. 执行标准等级	40
6. 水土保持措施	42
6.1. 水土流失防治分区	42

6.2. 措施总体布局	42
7. 水土保持投资概算及效益分析	46
7.1. 投资概算	46
7.2. 效益分析	54
8. 实施意见	55

附表：

附表：单价分析表

附件：

附件1：委托书

附件2：项目备案证

附件3：建设单位营业执照

附件4：专家函审意见

附图：

附图一：项目地理位置图

附图二：项目卫星遥感图

附图三：项目区水系图

附图四：项目红线图

附图五：项目建设规划图

附图六：项目场地平整土石方量计算成果图

附图七：项目给排水平面布置图

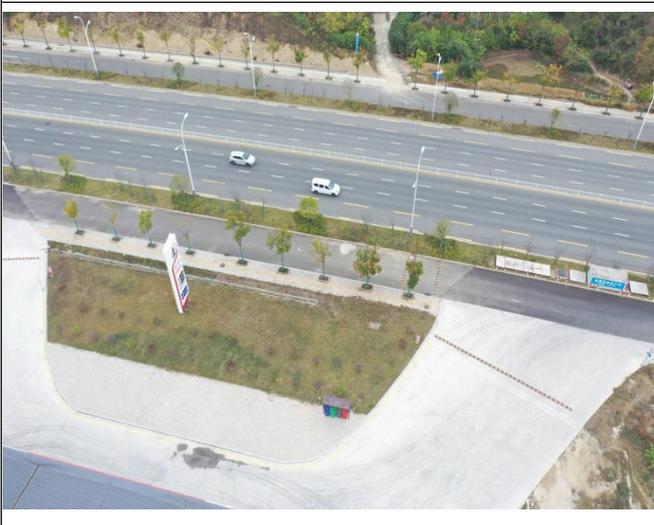
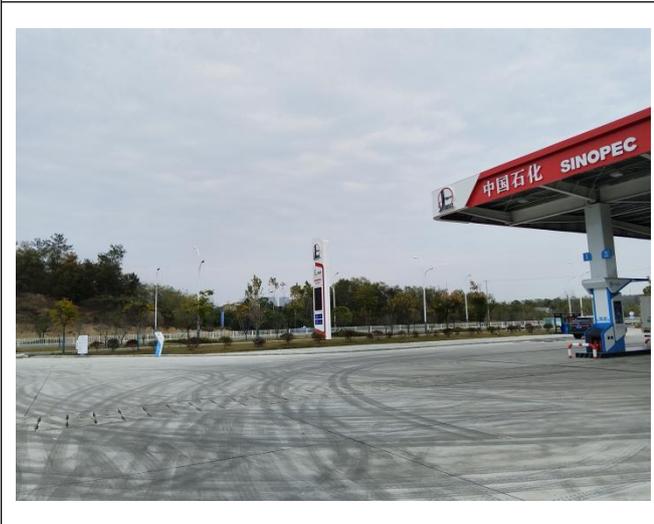
附图八：项目水土保持措施总平面布置图

附图九：项目临时堆土场区水土保持措施典型设计图

附图十：项目施工生产生活区、施工便道区水土保持措施典型设计图

附图十一：车辆冲洗设施水土保持措施典型设计图

现场照片

	
<p>项目区原地貌图（拍摄时间2022年7月）</p>	<p>项目区现状（拍摄时间2024年12月）</p>
	
<p>项目代征绿地区现状（拍摄时间2024年12月）</p>	<p>项目区停车位现状（拍摄时间2024年12月）</p>
	
<p>项目西侧入口处现状（拍摄时间2024年12月）</p>	<p>项目区东侧入口处现状（拍摄时间2024年12月）</p>

1. 项目概况

1.1. 项目组成及工程布置

1.1.1. 项目基本情况

项目名称：湖北神农能源有限责任公司直属高铁新区综合加能站项目

建设地点：湖北省随州市曾都区绕城南路南侧

建设单位：湖北神农能源有限责任公司

工程性质：新建

建设规模：项目建设一层站房243m²，罩棚624m²、3台潜泵加油机，1台加氢机，车道下设置3具30m³油罐（0#、92#、95#），站房上安装43千瓦BAPV。设1台卸氢柱，设1台储氢压力容积组，容器为9m³，设1台氢气压缩机，配冷却循环水机组1台、氮气格栅1台，程序控制盘1台安装2台双枪直流充电桩。

所属流域：长江流域

项目总投资/土建投资：4830万元/1500万元

建设周期：2023年7月~2024年5月，本方案为补编水土保持方案。

1.1.2. 地理位置

随州位于湖北省北部，地处长江流域和淮河流域的交汇地带，跨北纬31°19′至32°26′，东经112°43′至114°7′；随州东承武汉，西接襄阳，北临信阳，南达荆州，居“荆豫要冲”，扼“汉襄咽喉”，为“鄂北重镇”，是湖北省对外开放的“北大门”。京广线、西宁线、汉丹线三条铁路，316、107、312三条国道，京珠、汉十、随岳、麻竹四条高速公路，在境内纵横交错，穿境而过。

本项目建设地点位于湖北省随州市曾都区绕城南路南侧，项目中心坐标为E113.3837°，N31.6482°。项目区交通便利，地理位置优越，项目区位图见下图1-1，项目地理位置详见附图一。

1.1.3. 项目组成

本项目由建筑物区、道路广场区、代征区、临时堆土场区、施工生产生活区、施工便道区组成，项目组成表见表1-1，项目规划图和效果图见图1-2、图1-3。



图1-1 项目区位图

表1-1 项目组成表

防治分区	建设内容
建筑物区	罩棚、站房、规划设备区
道路广场区	停车位, 给水、消防、雨污排水、电力、通讯管网管线, 加油站通行道路
代征区	代征城市绿地、代征城市道路
施工生产生活区	材料临时堆放、临时工棚、钢筋加工场、停车场等
施工便道区	项目区施工临时便道
临时堆土场区	表土临时堆放区域

表1-2 项目主要技术经济指标一览表

序号	指标类型	单位	数量	备注
1	项目总用地面积	hm ²	1.20	
2	永久用地面积	hm ²	1.20	
	其中			
	建筑物区	hm ²	0.12	罩棚、站房、规划设备区
	道路广场区	hm ²	0.55	
	代征区	hm ²	0.53	代征城市绿地、代征城市道路
3	临时用地面积			
	施工生产生活区	m ²	(240)	30m*8m, 位于项目红线范围内, 不重复计算占地
	施工便道	m ²	(480)	120m*4m, 位于项目红线范围内, 不重复计算占地
	临时堆土场区	m ²	(500)	位于项目红线范围内, 不重复计算占地
4	总建筑面积	m ²	1167	罩棚、站房、规划设备区

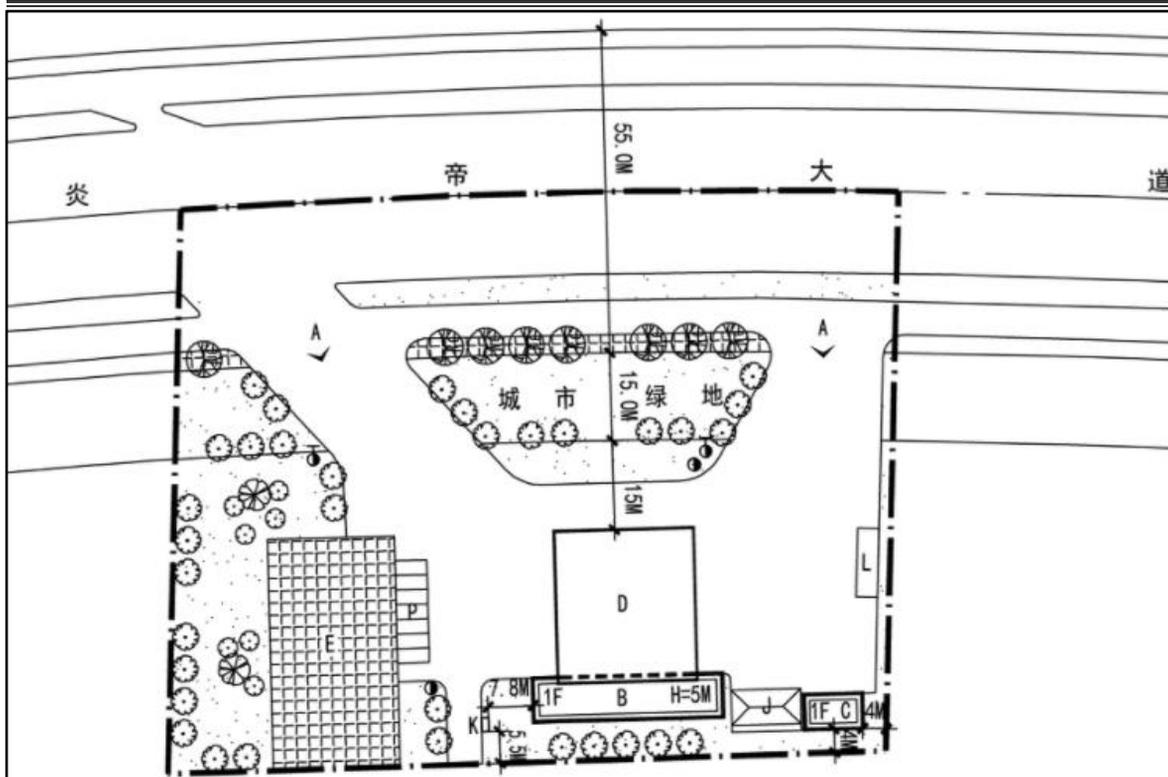


图1-2 项目规划图



图1-3 项目效果图

1.1.4.工程布置

1.1.4.1.平面布置

项目区主体工程建筑物区主要建设罩棚、站房以及规划设备区，根据建设单位提供资料。罩棚、站房、规划设备区基本信息详见下表。项目平面布置情况详见附图五。

表1-3 建筑物一览表

单体名称	层数	基底面积(m ²)	设计标高(m)	基础埋深(m)	耐火等级	建筑结构	建筑高度(m)	基础类型
罩棚	1	243	78.15	1.85/4.69	二级	框架	8.00	独立柱
站房	1	624	78.15	1.50	二级	框架	5.00	独立柱
规划设备区	1	300	78.15				/	
合计		1167						

1.1.4.2. 竖向设计

根据项目岩土工程勘察报告，项目原场地，勘探点孔口高程为72.80~82.80m，高差较大，原场地地貌属低山丘陵。

项目建成后，场地设计标高约为78.15±0.00m。

1.1.4.3. 建筑物结构参数

- (1) 本工程建筑结构的安全等级为二级，设计使用年限为50年。
- (2) 本工程各建筑物、构筑物结构体系详见上表1-3。
- (3) 本工程抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g。抗震设防类别属丙类，地面粗糙度B类。

1.1.4.4. 结构及基础设计

本项目基础采用独立柱基础。根据生产及使用性质，结合建筑平面及层高要求，设计中建筑物主要采用钢筋混凝土框架结构。

1.1.5. 给排水

1.1.5.1. 给水系统

(1) 给水水源

本项目从绕城南路市政给水管接入进水管，经总水表后在站内形成环状供水主管网，供生活和消防使用。

(2) 给水系统

项目区绿化浇洒用水、道路广场浇洒用水以及室外消火栓消防用水采用直接供水方式，由厂区低压给水管网供给。

1.1.5.2. 排水系统

地面雨水排水沿建筑物周边排水沟系统设置，最终汇入道路广场区布设的雨水管网系统，进而进入项目周边的市政雨水管网；项目生活污水沿项目区设置的污水管网，

后汇入绕城南路现状城市污水管网，最终排入随州市城南污水处理厂。

项目在道路广场区布设雨水管网，在代征区布设排水沟。雨水管网总长度约110m，为De110和De315的雨水管网，排水沟总长度约40m。在相邻雨水管网连接处设置沉砂池，共设置沉砂池4个。

1.2. 项目前期工作进展情况

1.2.1. 项目前期工作进展及建设情况

2023年1月，建设单位委托随州市城市规划勘测设计研究院完成项目岩土工程勘察报告；

2024年6月，取得项目备案证，项目代码：2209-421303-04-01-838450（详见附件2）；

2023年7月，项目开工建设，2024年5月建成。截至2024年12月，项目正处于自然恢复期。

1.2.2. 水土保持方案编制工作简况

根据《中华人民共和国水土保持法》及水利部令第53号《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日）等法律、规章的要求，建设单位委托湖北景宜环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担了该项目的水土保持方案报告书编制工作。接到委托后，我公司组织工程技术人员对本项目进行了现场勘察，收集了项目区有关社会经济、地理水文、水土保持等方面的资料，参考主体设计，在分析研究资料的基础上，于2024年12月编制完成了《湖北神农能源有限责任公司直属高铁新区综合加能站项目水土保持方案报告表》。

项目建设周期为2023年7月~2024年5月，本方案属于项目的水土保持方案补编。方案在现场勘查及多方收集资料的前提下，着重对场地现状进行水土保持分析评价，根据实际情况，将已经实施的水土保持措施，纳入本项目已实施的水土保持措施。在现有水土保持措施体系基础上，补充水土保持措施设计，做为后续施工建设及竣工验收的水土保持参考依据。

1.3. 施工组织

1.3.1. 施工条件

(1) 工程用水、用电

本项目位于随州市曾都区绕城南路，周边市政给水管已覆盖完善，施工过程中可基本满足工程用水。同时周边电网覆盖完善，电力充足，工程用电可与电力部门协商解决。

(2) 主要材料供应

项目场地位于随州市曾都区绕城南路，工程所需水泥、木材、砖、砂、石等材料，可在周边地区采购，然后通过项目周边绕城南路运至项目区，材料满足工程施工技术要求。所需各种建筑材料均通过招投标方式进行购买，并明确水土保持防治责任由卖方负责，混凝土采购商品混凝土，砂石堆置于施工生产生活区材料堆场。

(3) 交通条件

本项目的交通以公路运输为主，本项目对外交通主要为绕城南路等，交通区位明显对外联系便利，有充分的运输条件，能确保工程建设的各种材料运输。

(4) 施工期排水

施工期间修建临时排水沟对区内汇水进行疏导，经沉淀池沉淀后排入周边水体。施工人员产生的生活污水依托施工生产生活区的卫生间等污水处理设施收集，最终排入现有城市市政管网，不会对周围地表水体产生不利影响。

1.3.2. 施工布置

本项目临时堆土场和施工生产生活区布置在主体工程红线范围内；项目临近现有城市道路绕城南路，无需在场外布设施工道路，仅需在场内布设临时施工便道。

1.3.2.1. 临时堆土场

项目在施工过程中，在基础开挖、管网施工过程中，需要进行少量土石方的挖填。本方案参照工程布置情况，结合1:1000地形图，在场内布设土石方堆场DT-1，表土堆场DT-2。临时堆土场DT-1和临时堆土场DT-2均位于代征绿地区域，不新增用地。临时堆土场设置情况详见下表。

表1-4 临时堆土场情况一览表

编号	长度 (m)	宽度 (m)	占地类型及面积 (hm ²)	堆土类型	拟堆土量 (万 m ³)	堆高 (m)
			其他林地			
DT-1	10	10	0.01	土方	0.02	2.5m以内
DT-2	22	18	0.04	表土	0.10	
合计			0.05			

1.3.2.2. 施工便道区

外部交通：由于本项目临近绕城南路，无需布设外部交通道路。

内部交通：本项目建筑物区四周在建设期设置施工便道区，施工便道总长度约120m，路面宽度约4.0m，用于项目区内施工材料运输，占用项目道路广场区位置，共计占地0.05hm²。施工便道区占地，考虑永临结合型，施工结束后按主体设计进行施工。施工便道区设置情况详见下表。

表1-5 施工便道区设置情况一览表

编号	长度 (m)	宽度 (m)	占地类型及面积 (hm ²)			备注
			其他林地	坑塘水面	合计	
BD-1	120	4	0.03	0.02	0.05	位于道路广场区

1.3.2.3. 施工生产生活区

施工单位进场后，应合理布设施工生产生活区，保证施工生产生活区布局与拟建项目的施工以及施工预制场、拌和场、料场、堆土场的连接畅通，保证施工机械进场、材料运输及施工的需要，最终保障工程建设的顺利实施。本项目共设置1处施工生产生活区，施工生产生活区位于项目地块南侧，站房区域，总占地约0.02hm²。项目施工生产生活区设置情况详见下表。

表1-6 施工生产生活区情况一览表

编号	长度 (m)	宽度 (m)	占地类型及面积	布置内容
			其他林地	
SG-1	30	8	0.02	材料堆场、停车场、拌合场，生活区等

1.4. 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.1.3规定和《中华人民共和国水土保持法》水土保持“三同时”原则，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定。本项目建设工期为2023年7月~2024年5月，综合确定本项目设计水平年为2024年。

1.5. 自然概况

1.5.1. 地质

(1) 地质构造

据区域地质资料，项目场区地处秦岭-桐柏-大别山中段桐柏山南坡，位于扬子地块与华北地块之汇聚秦岭造山带南缘（习称扬子地块北缘），亦即南秦岭构造带内。由中元古代武当岩群及下元古代形成的千枚岩组成的基底岩片，二者共同构成了该场区基本构造格架。

勘察场区附近地区地层地表为第四系覆盖，下伏为新生代第四系及下元古代形成

的千枚岩。区内未发现近期活动断裂，属较稳定区域。

根据项目岩土工程勘察报告，项目原场地，勘探点孔口高程为72.80~82.80m，高差较大，原场地地貌属低山丘陵。

(2) 地层结构

在勘察深度范围内，覆盖层表层为耕表土，下伏粉质粘土及千枚岩。根据钻探取芯观察、室内土工试验及标准贯入试验等特征，按其成因、结构特征及强度将场地内土层划分为4层。场地的工程地质分层、埋深、岩性特征及空间分布详见下表。

表1-7 项目地块各岩土层基本特征表

编号	地层名称	时代成因	地层厚度(m)	平均厚度(m)	压缩性	岩性描述	分布特征
①	耕表土	Q ^{ml}	0.5~1.3	0.6	高	耕土，灰褐色，含植物根系，结构松散，具高压缩性，场区内均有分布，具高压缩性。	全场分布
②	粉质黏土	Q ^{4al}	0.7~1.6	1.14	中等	黄褐色，湿，可塑，含高岭土、氧化铁、铁锰小结核，无摇震反应，干强度及韧性中等，稍有光泽，具中等压缩性。	全场分布
③	强风化泥质粉砂岩	P _t	1.5~2.5	2.19	低	褐黄色，岩石矿物成分以绢云母、绿泥石为主，千枚状构造，变余结构，丝绢光泽。岩石质量指标RQD为差（RQD=38%）岩芯采取率为43%，岩石的坚硬程度分类为软岩，岩层产状190°∠30°，岩体完整程度分类为破碎，岩体基本质量等级分类为V级，无断层，无洞穴，裂隙很发育，场区内均有分布。	全场分布
④	中风化泥质粉砂岩	P _t	本次勘察最大揭露厚度10.00m	7.25	不可压缩	褐黄色至青灰色，岩石矿物成分以绢云母、绿泥石为主，千枚状构造，变余结构，丝绢光泽。岩石质量指标RQD为较差（RQD=62%）岩芯采取率为71%，岩石的坚硬程度分类为较软岩，岩层产状190°∠30°，岩体完整程度分类为破碎，岩体基本质量等级分类为IV级，无断层，无洞穴，裂隙较发育，场区内均有分布。	全场分布

(3) 场地岩土工程分析与评价

1) 区域地质概况及场地稳定性评价

据区域地质资料，随州地区现代构造运动呈现缓慢下降的性质，新构造运动升降幅度不大，附近无区域性深大断裂通过，近代无中强震记录，为相对稳定地带。拟建场地地貌单元属河流Ⅱ级阶地，下卧粉质粘土及千枚岩，无土洞、暗沟（塘）、滑坡、泥石流等不良地质现象，故该场地应划分为基本稳定场地，工程建设适宜性可划分为较适宜。

2) 地基均匀性评价

建筑场地各土层分布不均匀，持力层坡度大于10%，建筑物采用岩层和土层共同作为基础的持力层，故总体上属不均匀地基。

3) 地基土评价

1、①耕表土，灰褐色，含植物根系，结构松散，具高压缩性，场区内均有分布，具高压缩性。

2、②粉质粘土，可塑状态，中等压缩性，可作为建筑物基础的持力层使用。

3、③强风化千枚岩，强度较高，低压缩性，可作为建筑物基础的持力层使用。

4、④中风化千枚岩，强度较高，低压缩性，可作为拟建物理想的下卧层。

(4) 水文地质

根据地形地貌、地层结构及水资源赋存条件，可分为地下水和地表水。

1) 地表水

勘察区较大的地表水系主要为项目东侧约60m处的浪河水库。附近还有数个水塘。

2) 地下水

场区内地下水埋藏类型主要为上层滞水，无固定水位，上层水赋存于耕表土中，无固定水位，水位在地表下0.5~0.8m左右。根据地区经验历年来地下水位年度变化幅度1.00~2.00m左右。勘察期间千枚岩中未见裂隙水层。

(5) 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）圈定及湖北省住房和城乡建设厅鄂建文〔2001〕357号相关条文规定，项目区地震动峰值加速度为0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35s，相应地震基本烈度为VI度。选址附近未发现断裂构造和新构造运动迹象，场地未发现暗塘、墓穴、防空洞、孤石岩溶、采空区等不良地质现象。

本工程拟建建筑物抗震设防烈度为6度，可不考虑场地地震液化效应。本场地无滑坡、崩塌和震陷的可能，地震时可不考虑滑坡、崩塌和震陷效应。

1.5.2. 地貌

随州地势由南北渐向中部微缓倾斜。南、北、西部为海拔200m左右的低山丘陵，中部为海拔百m以下的陂岗地，东南一隅为海拔60m左右的平川。最高点为北部太白顶，海拔1140m，最低点为东南水出境处的河床，海拔47m，全境地貌类型分为五大区。境内山峦以大洪山和桐柏山为脉，呈西北-东南向分布。

拟建场区位于湖北省随州市曾都区绕城南路南侧，地理位置优越，交通便利。项

目原场地，勘探点孔口高程为72.80~82.80m，高差较大，原场地地貌属低山丘陵。

1.5.3. 气象

随州市曾都区气候条件为四季分明，夏季炎热冬季寒冷，四季分明，光热充足，雨量充沛，春夏雨热同步，秋冬阳光互补，气温多年均值15.9℃，极端气温最高41.1℃，极端最低气温-16.3℃。日照时间长，年平均日照1970.5h，严寒期短、无霜期长，年无霜期一般在243d左右。本区降水多集中在夏季，冬季雨量最少，年平均雨量986.4mm，10年一遇1h降水量69.70mm。本区风向六、七月份多为东南风，其余月份多为北风或偏北风，年平均风速1.5m/s，最大风速为22m/s。

根据《湖北省暴雨统计参数图集》（湖北省水文水资源局，2008年），项目区距离随州市雨量站（舜井大桥站）较近，项目区10年一遇1h最大降雨量由随州雨量站统计资料所得。项目区气象特征值详见下表。

表1-8 项目区气象特征值一览表

气象要素	单位	曾都区
年均气温	℃	15.9
无霜期	d	243
极端最高气温	℃	41.1
极端最低气温	℃	-16.3
多年平均降水量	mm	986.4
10年一遇1h降水量	mm	69.70（1982年）
主导风向	/	ES
多年平均日照时数	h	1970.5
年平均风速	m/s	1.5

1.5.4. 水文

随州市境内河流水系较为丰富，主要河流有府河、涑水、濑水、漂水、均水、浪河、澧水、应山河、广水河等。府河本名涑水，全长321km，流域面积15200km²。源于随州市大洪山北麓，经随州、广水、安陆、云梦、孝南等地，与环水汇合经黄花涝到谯家矶入长江，随州市境内流长194km，大小支流103条，流域面积5528.5km²。环潭至随州，河床为砂砾结构，随州至安陆界，河床为细沙结构。平均径流深316mm，平均流量37m³/s，水面最大比降2.1‰，最小比降0.333‰。上游安居1954年最高水位75.59m，洪峰流量4530m³/s。府河自广水长岭以上段不通航。

1.5.5. 植被

项目区地带性植被为中亚热带的常绿阔叶林和北亚热带的常落叶混交林，项目区

适生树种主要有油茶、木梓、茶叶、柑橘等林木，果树主要有板栗、枣、梨、桃等，灌木主要有紫穗槐、荆条，草种主要有三叶草、早熟禾、蒿草、狗牙根等。

本项目建设区主要为其他林地、坑塘水面和城镇村道路用地，区域林草覆盖主要是项目红线在占地范围内代征城市道路内的绿化带、行道树，以及用地周边其他林地。

1.5.6.其他

本项目未涉及饮用水水源保护区、各级别的水功能区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、地质遗迹、重要湿地等保护区。

2.工程占地及土石方平衡

2.1.工程占地

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），结合现场调查，本项目占地范围为其他林地、坑塘水面和城镇村道路用地。项目总占地面积1.20hm²，根据主体设计，项目占地不存在漏项，满足施工要求，符合水土保持相关要求。本项目工程占地情况详见下表，占地情况卫星图如下图。

表2-1 项目占地情况一览表 单位：hm²

项目分区	占地类型及数量			小计
	其他林地	坑塘水面	城镇村道路用地	
建筑物区	0.12	/	/	0.12
道路广场区	0.48	0.07	/	0.55
代征区	0.19	/	0.34	0.53
临时堆土场区	(0.05)	/	/	(0.05)
施工生产生活区	(0.02)	/	/	(0.02)
施工便道区	(0.03)	(0.02)	/	(0.05)
合计	0.79	0.07	0.34	1.20

备注：临时堆土场区、施工生产生活区、施工便道区位于用地红线范围内，不再重复计算占地。



图2-1 项目施工前占地情况卫星图

2.2. 土石方平衡

2.2.1. 项目表土现状调查

经调查，本项目施工前，对地块占地范围内的其他林地表土进行剥离。剥离表土面积0.79hm²，剥离厚度约30cm，剥离量约0.24万m³。剥离的表土除一部分留做项目区后期代征绿地区域回覆用土，多余表土外售给园林公司。

经调查，代征绿地区域回覆表土约0.10万m³，剩余约0.14万m³表土外售给相关园林公司。

表2-2 项目表土平衡表 单位：万m³

序号	工程分区	表土剥离			表土返还			调入		调出		弃方去向
		剥离面积	剥离厚度	剥离量	覆土面积	覆土厚度	覆土量	数量	来源	数量	去向	
		hm ²	m	万m ³	hm ²	m	万m ³					
①	建筑物区	0.12	0.30	0.04						0.04	DT-2	0.14万m ³ 表土外售给园林公司
②	道路广场区	0.48	0.30	0.14							弃方	
③	代征区	0.19	0.30	0.06	0.19	0.50	0.10	0.04	DT-2		DT-2	
	合计	0.79	0.30	0.24	0.19	0.50	0.10	0.04		0.04		

2.2.2. 主体工程土石方

本方案依据原始地形测量图并结合现状实际情况，对本项目主体土石方进行计算，具体如下：

(1) 项目场平（包含表土剥离及表土回填）

项目原场地，勘探点孔口高程为72.80~82.80m，高差较大，项目建成后建筑物区和道路广场区设计标高约78.15m。项目建设初期，需进行表土剥离和场平工作。场平期间剥离表土0.24万m³，开挖其他土石方0.90万m³；后期代征绿地区域回覆表土0.10万m³，填埋其他土石方1.28万m³，需外借土石方0.38万m³。项目场平土石方挖填总量（详见附图六项目场地平整土石方量计算成果图）。

(2) 建筑物区

建筑物区新建四栋车间等采用框架、钢混等结构，基础采用独立柱的方式，仅需进行少量开挖和回填，共挖方0.01万m³；该部分挖方由项目道路广场区局部回填利用。

(3) 道路广场区

道路广场区占地范围内有坑塘水面，该部分面积约0.07hm²，对坑塘水面的场平土石方量分析，已于前文（1）项目场平中统一描述分析；同时，根据项目施工实际

情况，施工期间坑塘水面会有少量的清淤工作，清淤淤泥后期用于代征绿地区回用，本方案对清淤淤泥不做定量分析。

排水管网及地下储罐开挖：项目在车道下设置3具 30m^3 油罐，设置1台容积为 9m^3 储氢压力容积组；同时，项目区雨水管网总长度约 110m ，其中 $\text{De}200$ 雨水管网 25m ， $\text{De}315$ 雨水管网 85m ，并一同设置给水、消防、污水、电力、通讯等管网管线管网。施工过程中挖方约 0.02万m^3 ，回填约 0.02万m^3 。

(4) 代征绿地区

代征绿地区面积约 0.19hm^2 ，平均回覆表土厚度 0.5m ，共回覆表土约 0.10万m^3 。

(5) 其他分区

项目施工生产生活区及施工便道区，占用建筑物区和道路广场区面积，临时堆土场区占用代征区面积。由于项目完工后，建筑物区和道路广场区主体工程设计施工也是用水泥进行表面硬化，因而施工后期临时占地区域无需进行硬化层清除。

综上，项目总挖方 1.17万m^3 ，总填方 1.41万m^3 ，借方 0.38万m^3 ，弃方 0.14万m^3 。弃方主要是表土，外售给相关园林公司，借方委托给专业的渣土公司外购获得。项目土石方数量汇总表详见下表2-3。土石方流向图见下图。

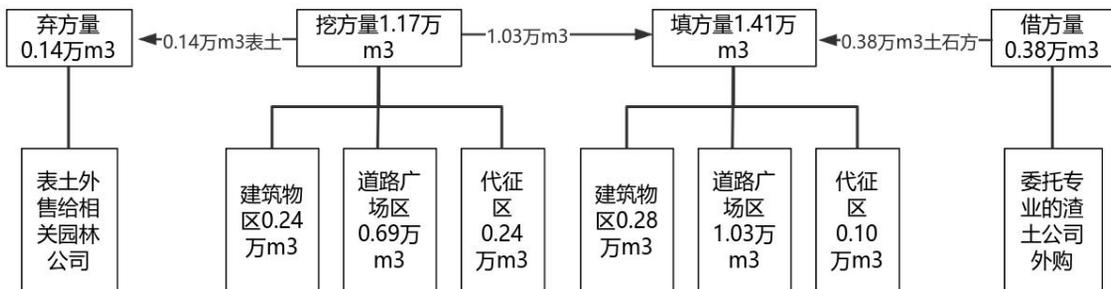


图2-2 项目土石方流向图

表2-3 主体工程土石方汇总表 单位：万m³

序号	工程分区	挖方量			填方			利用方			调入		调出		借方		弃方		
		小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
①	建筑物区	0.24	0.20	0.04	0.28	0.28		0.20	0.20				0.04	③	0.08				
②	道路广场区	0.69	0.55	0.14	1.03	1.03		0.73	0.73		0.18	③			0.30		0.14		
③	代征区	0.24	0.18	0.06	0.10		0.10	0.10		0.10	0.04	①	0.18	②					
④	临时堆土场区															委托专业渣土公司外购		外售给相关园林公司	
⑤	施工便道区																		
⑥	施工生产生活区																		
合计		1.17	0.93	0.24	1.41	1.31	0.10	1.03			0.22		0.22		0.38				0.14

3.项目水土保持评价

3.1.主体工程选址水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订执行）的要求、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）明确规定的约束性条款，结合本项目实际情况进行分析评价，具体如下：

本项目建设所需砂料均采用外购，不涉及在地方人民政府公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）和《湖北省水土保持规划（2016~2030年）》（鄂政函〔2017〕97号），本项目属于桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区和鄂东北低山丘陵水源涵养保土区。项目位于城市区，根据《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，本方案将通过提高防治标准（执行南方红壤区水土流失防治一级标准），优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，最大限度减少工程建设可能造成水土流失，基本符合中华人民共和国水土保持法的相关条款。如表3-1所示。

项目所在区域地质条件总体较好，避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区等地质灾害区，没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，也未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。通过已实施的措施布设以及本方案提出的防治措施及施工管理建议，本项目在工程选址、施工组织、工程施工、南方红壤丘陵区的特殊规定、城市区域项目的特殊规定等方面，均能满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的约束性规定。如表3-2所示。

本项目不属于国发〔2005〕40号文以及《产业结构调整指导目录（2024年本）》中禁止类项目，不属于“禁止开发区域”，不属于农林开发项目，不涉及县级以上地方人民政府公告崩塌滑坡危险区和泥石流易发区，有主管部门同意开展前期工作的文件，对区域水质影响在可接受范围之内，符合相关规定。

综上所述，本项目选址基本符合上述三个文件的要求，不存在水土保持制约因素，从水土保持角度看本项目是可行的。

本项目建成后将更好地与周边环境融合，项目选址已取得政府批准，选址唯一，

不存在比选。经过对本项目水土保持制约因素分析与评价，本项目主体工程选址从水土保持角度分析是可行的，无限制项目建设的水土保持因素。

表3-1 《中华人民共和国水土保持法》相关条款的分析与评价

序号	水保法条款	条款内容	符合性分析
1	第三章第十七条	地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	本项目建设所需砂砾、石料均采用外购，不存在采石、取料活动。
2	第三章第十八条	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目所在区域不属于水土流失严重、生态脆弱区。
3	第三章第二十四条	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目区属于桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区，本方案提高了防治标准，提出了优化施工的建议。
4	第三章第二十五条	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位已委托我单位进行水土保持方案的编制。
5	第三章第二十八条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目弃方主要是表土，外售给相关园林公司，不产生弃土危害。
6	第四章第三十八条	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；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	本方案已交代了项目表土剥离及利用情况。

表3-2 《生产建设项目水土保持技术标准》中要求的强制性条款的分析与评价

序号	项目名称	水土保持技术规范中要求的约束性条款	本项目执行情况	符合性分析
1	工程选址	<ol style="list-style-type: none"> 1、选址（线）应避免水土流失重点预防区和重点治理区。 2、选址（线）应避免让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3、选址（线）应避免让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、本项目属于桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区无法避让，本方案将优化施工工艺、减少临时占地等。 2、本项目避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3、本项目避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。 	经分析，工程选址均能满足技术规范，本项目区在选址上不存在制约性因素。
2	取土场选址	<ol style="list-style-type: none"> 1、严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。 2、应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调。 3、在河道取土（石、砂）的应符合河道管理的有关规定。 4、应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用。 	本项目建设所需砂砾、石料均采用外购，本项目少量借方，委托专业的渣土公司外购，不涉及专门取土场。	不存在制约性因素。
3	弃渣场选址	<ol style="list-style-type: none"> 1、严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。 2、涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内。 3、在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口； 4、应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地； 5、应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）结束后的土地利用。 	本项目弃方主要是表土，外售给相关园林公司，不产生弃土危害。	不存在制约性因素。
4	施工组织	<ol style="list-style-type: none"> 1、应控制施工场地区占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区。 2、应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。 3、在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。 4、弃土、弃石弃渣应分类堆放。 5、外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。 6、大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。 7、工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和 	<ol style="list-style-type: none"> 1、本项目临时堆土场、施工便道区和施工生产生活区等均位于项目红线范围内，避开了植被良好区。 2、水土保持方案中已提出土石方施工要求。 3、本项目不存在河岸陡坡。 4、本项目弃方主要是表土，外售给相关园林公司，不产生弃土危害。 5、本项目借方，委托专业的渣土公司外购，不涉及取土场；本项目建设所需的砂砾、石料均采用外购，要求选择合规的料场。 6、本项目砂砾料来源于购买，不涉及大型料场。 	通过水土保持方案提出防护措施及施工管理建议，工程施工组织可以满足约束性规定要求。

		临时占地数量。	7、本方案已补充合理调配土石方，临时占地位置合理。	
5	工程施工	<ol style="list-style-type: none"> 1、施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地区内。 2、施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土集中堆放，并采取防护措施。 3、裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。 4、临时堆土（石、渣）应集水沉沙等措施。并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。 5、施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。 6、围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。 7、弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。 8、取土（石、砂）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施。 9、土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、本项目施工便道，施工生产生活区位于用地红线范围内。 2、本方案已交代了项目表土剥离及利用情况。 3、本项目施工期间，土方随挖、随运、随填、随压。 4、本方案拟对临时堆土补充拦挡、苫盖、排水、沉沙措施。 5、本方案在施工过程中无泥浆产生，主体布设了车辆冲洗设施，对进出场车辆进行冲洗。 6、本方案补充了土石方开挖相关措施，并提出要求避免乱挖。 7、本方案提出施工管理要求。 8、本项目借方，委托专业的渣土公司外购，不涉及取土场；项目所需的砂砾、石料均采用外购，不涉及取土（石、砂）场。 9、本方案提出了土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中需采取的保护措施，避免沿途散溢。 	通过水土保持方案提出的防治措施及施工管理要求，工程施工可以满足约束性规定要求。
6	南方红壤丘陵区的特殊规定	<ol style="list-style-type: none"> 1、坡面应布设径流排导工程，防止引发岗崩、滑坡等灾害。 2、应保护地表耕作层，加强土地整治，及时恢复农田和排灌系统。 3、弃土（石、渣）的拦护应结合降雨条件，适当提高设计标准。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、本方案设计了完善的排水系统，项目区地势较平坦，不会诱发崩岗、滑坡等灾害。 2、本方案已交代了项目表土剥离及利用情况。 3、本项目弃方主要是表土，外售给相关园林公司，不产生弃土危害。 	通过主体设计及水土保持方案提出的完善措施，可满足特殊规定。
7	城市区域项目的特殊规定	<ol style="list-style-type: none"> 1、应采用下凹式绿地和透水材料铺装地面等措施，增加降水入渗。 2、应综合利用地表径流，设置蓄水池等雨洪利用和调蓄设施。 3、临时堆土（料）应采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施，运输渣土的车辆车厢相应遮盖，车轮应冲洗，防止产生扬尘和泥沙进入市政管网。 4、取土（石、砂）、弃土（石、渣）处置，宜与其他建设项目统筹考虑。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、项目主体设计代征绿地和透水砖铺设，降水下渗较好。 2、代征道路现有排水沟完备，项目主体设计雨水管网和排水沟，调蓄功能良好。 3、本方案将对临时堆土补充拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施，主体已布设了车辆冲洗设施，对车辆车厢进行遮盖，冲洗车轮。 4、本项目借方，委托专业的渣土公司外购，不涉及取土场；本项目弃方主要是表土，外售给相关园林公司，不产生弃土危害。 	符合特殊规定。

3.2.建设方案与布局水土保持评价

3.2.1.建设方案评价

本项目位于湖北省随州市曾都区绕城南路南侧，未涉及饮用水水源保护区、各级

别的水功能区、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、地质公园、地质遗迹、重要湿地等保护区。

主体工程设计了雨水管网、沉沙池、车辆冲洗设施等防护措施，减少水土流失。本方案执行南方红壤区一级标准，施工过程中加强管理，做好水土流失防护，尽最大可能减少施工扰动造成的水土流失影响，基本符合水土保持要求。

本项目整体布局合理，交通条件便利，建设物资调配便利，临时占地位于红线范围内。工程充分结合地形进行主体建筑和景观绿化建设，设计在满足主体工程需要的同时，也兼顾了水土保持的基本要求，充分利用原有现状场地条件，减少了临时占地扰动，施工过程中也采取了相应的临时防护措施，这些措施最大限度地减少了工程对所在区域的生态破坏，从水土保持角度来看，工程建设基本可行。

3.2.2. 工程占地评价

本项目总占地面积 1.20hm^2 ，从占地类型来看，项目区现状占地类型主要为其他林地、坑塘水面和城镇村道路用地，项目建设内容主要为加油站罩棚、站房、规划设备区及代征区绿化等，符合国家土地总体规划。

从水土保持角度分析，本项目施工生产生活区、施工便道区、临时堆土场区均位于用地红线内，减少了工程建设的占地面积，最大限度地减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的破坏。

综上所述，项目占地符合国家的土地利用政策与水土保持的要求，基本合理。

3.2.3. 土石方平衡评价

(1) 表土剥离的分析与评价

根据现场调查，项目2023年7月开工前，对地块占地范围内的其他林地表土进行剥离。剥离表土面积 0.79hm^2 ，剥离厚度约 30cm ，剥离量约 0.24万m^3 。代征绿地区域回覆表土约 0.10万m^3 ，外售给园林公司表土约 0.14万m^3 。表土的剥离和利用符合水土保持要求。

(2) 土石方平衡分析评价

本项目总挖方 1.17万m^3 ，总填方 1.41万m^3 ，借方 0.38万m^3 ，弃方 0.14万m^3 。弃方主要是表土，外售给相关园林公司；借方委托专业的渣土公司外购获得。项目不涉及专门弃土场和取土场。总体来看，工程在满足施工条件的基础上，尽可能优化了土石方平衡，符合水土保持要求。

3.2.4.取土（石、砂）场设置评价

项目所需主要原材料有：水泥、钢材、木材、空心砖、黄砂、石子等，均就地采购，此类材料在来源地产生的水土流失防治责任由供货商负责。不涉及工程砂、石料等取料场选址问题，从而减少了由于料场开挖而造成水土流失，符合水土保持要求。

项目借方委托专业的渣土公司外购获得，不涉及专门取土场。

3.2.5.弃土（石、渣）场设置评价

本项目弃方主要是表土，外售给相关园林公司，不涉及专门弃土场。

总体来看，工程土方调配合理，场地内开挖土方得到较充分利用，本方案建设单位在施工过程中合理转运土方，开挖土方及时回填，并在土料堆放及装运过程中采取有效的苫盖措施，防止泥土满地，影响环境整洁，有利于水土保持。

3.2.6.施工方法与工艺评价

（1）施工布置合理性评价

①施工生产生活区：施工方在建筑物区设置施工生产生活区。进入场区施工的人员及车辆可通过与绕城南路相连出入口和施工区临时施工便道通入施工生产生活区，交通便利，并且施工生产生活区面积在尽可能减少占地的条件下，满足了本项目的施工要求。

从水土保持角度分析，在施工过程中设置了车辆冲洗设施、临时排水及苫盖，均具有水土保持功能。另外，要做好施工场地区周边的临时围挡工作，严禁泥水直接进入雨水管网。

②施工便道区：项目施工时在道路广场区设置施工便道，并结合后期永久道路。本项目施工便道区总长度120m，占地面积合计0.05hm²。施工便道区可到达项目各区域，便于施工，符合水土保持要求。

（2）施工组织分析评价

项目建设区全年降雨集中在4~9月，本项目于2023年7月开工建设，于2024年5月建成，因此雨季施工不可避免，建筑物基础施工时尽量避开雨季，并对裸露地表进行苫盖，修筑临时排水沟，合理组织施工期临时排水。如跨越雨季施工时，要加强临时防护措施的设置，特别是临时排水和临时苫盖措施。

同时，本项目精心组织安排，可有效地减少项目的施工时间，一定程度上减少了水土流失危害；并且在施工设计各环节中，强调环境保护意识，注意水土流失防治，

符合水土保持要求。

(3) 施工工艺与方法合理性评价

工程施工均采用较为先进的施工工艺，以专业化、机械化的施工队伍为主，适当配合人力施工；施工中防止重复开挖和土石多次倒运，控制施工活动范围，避开了植被良好区，符合水土保持要求。

各项工程施工工序均预先安排放样及开挖截、排水沟，在下雨期排走施工区内的地表水，避免径流冲刷裸露面，有效防治水土流失危害，符合水土保持要求。

项目施工前进行场地平整，之后进行地基处理，再到建筑物、道路、硬化，最后是绿化，符合水土保持要求。

综上所述，主体工程选择的施工工艺和方案均考虑了水土保持的要求，选择了有利于水土保持的措施和方案。但是主体施工组织设计中对于施工期临时防护措施考虑仍有不足，施工过程中雨水的截排措施，因此本方案将对其进行补充。

3.2.7. 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本工程主体设计中，布置了具有水土保持功能的工程，均能够贯彻落实水土保持法规，并采取了相应的设计手段，尽可能减少对地表和植被的破坏，从而减少水土流失现象的发生。主要表现在：

(1) 工程措施

① 排水工程

主体工程设计中，在项目道路广场区及代征绿地区设置了完善的雨水管网和排水沟，雨水经雨水管网和排水沟收集后汇入现有的市政雨水管网。雨水管网将地面水流集中排泄，既避免道路遭受地表径流冲刷破坏，又使水流沿着排水系统进行畅泄，故将雨水管网界定为水土保持措施。

② 沉沙池

主体工程设计中，在雨水管网拐角处需要设置沉沙池的，地表雨水汇聚到排水沟时，难免会带入一定量的泥沙，泥沙量较大时，会造成排水沟堵塞，为防止堵塞管沟，设沉淀池，有效保障排水沟正常运行。故将沉沙池界定为水土保持措施。

③ 表土剥离

故将表土剥离界定为水土保持措施。

表土剥离是指将建设占地或露天开采用地（包括临时性或永久性用地）所涉及

的适合耕种的表层土壤进行剥离，并用于原地或异地土地复垦、土壤改良、造地及其他用途的剥离、存放、搬运等一系列相关技术的总称。

根据现场调查，主体工程设计中，对地块占地范围内的其他林地表土进行剥离。剥离表土面积 0.79hm^2 ，剥离厚度约 30cm ，剥离量约 0.24万m^3 。表土剥离对于土地资源的保护、环境和生态系统的维持具有重要作用。故将表土剥离界定为水土保持措施。

(2) 植物措施

主体工程设计中，代征城市绿地面积为 0.19hm^2 。采用综合绿化，种植草坪以及小灌木等，并回覆DT-2堆放的表土。

评价认为，绿化工程既可改善生态环境，在项目区形成景观，减少扬尘，也能防止水土流失，属于水土保持工程。

(3) 临时措施

车辆冲洗设施：冲洗设施是一套节能、环保、循环利用水资源的简易系统，利用有组织排水将冲洗车辆的污水汇集到蓄水池内，经过多级沉淀处理后进入清水池，再由潜水泵加压给水管对车辆进行自动冲洗。车辆冲洗后的污水经排水沟回流到沉砂池再汇集到蓄水池内沉淀，形成循环利用冲洗设施在施工期间，可有效防止施工车辆带泥上路，减轻排水沟淤积，使径流最大限度被拦蓄。

评价认为，车辆冲洗设施的布设可以减缓施工车辆交通运输过程中将施工场地内的泥土携带至周边道路而影响道路环境，具有一定的水土保持功能。

总之，从水土保持的角度分析，主体工程设计中较多方面，如雨水管网、沉砂池、栽植花卉、车辆冲洗设施等，具有较好的水土保持功能，较为科学合理，但主体工程设计上仍有一些不足之处，对施工期临时防护未做设计，本方案针对这些施工区域提出了水土保持综合防治措施与建议。除了以上已实施的措施外，本方案针对施工生产生活区的宣传牌、警示牌等临时措施也进行了补充。

3.3.主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1.水土保持措施界定原则

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）文中关于水土保持工程的界定原则：

- (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，可按照破坏性试验的原则进行

界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施；

(3) 具体界定可参照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录D进行。

3.3.2. 水土保持工程界定依据

一、拦挡和排水措施的界定按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录D表D.0.1的规定确定。

表3-3 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）表D.0.1界定表

项目类型	界定为水土保持的措施		不界定为水土保持的措施	
	拦挡类	排水类	拦挡类	排水类
冶金、有色、化工	废石场和排土场挡渣墙、拦渣坝、拦渣堤	厂区和工业场地的雨水排水管、排水沟、截水沟、雨水蓄水池，采掘场和废石场截水沟、排水沟	厂区和工业场地挡土墙、围墙，尾矿库（赤泥库）的尾矿坝、拦渣堤、上游挡水坝，冶炼渣场拦渣坝	尾矿库（赤泥库）排水竖井、卧管、涵洞，冶炼渣场和废石场盲沟

二、其他措施界定按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录D中D.0.3的相关规定确定：

- (1) 土地整治应界定为水土保持措施；
- (2) 植被建设应界定为水土保持措施；
- (3) 防风固沙措施应界定为水土保持措施；
- (4) 采用透水形式的场地硬化措施可界定为水土保持措施。

本项水土保持措施界定见表3-4，主体设计中纳入本方案的水土保持工程数量及投资汇总见表3-5。

表3-4 水土保持措施界定表

纳入水土保持措施	不纳入水土保持措施
表土剥离、雨水管网、沉沙池、综合绿化、车辆冲洗设施	厂区挡土墙、围墙

表3-5 主体工程具有水土保持功能并纳入方案投资工程量表

序号	工程或费用名称	单位	建筑物区	道路广场区	代征区	工程量合计	单价（元）	合计（万元）
	第一部分 工程措施							2.82
1	雨水管网	m		110		110	/	0.39
2	沉沙池	个		4		4	/	0.36
3	表土剥离	万m ³	0.04	0.14	0.06	0.24	86324	2.07
	第二部分 植物措施							5.70
1	综合绿化				0.19	0.19	300000	5.70
	第三部分 临时措施							0.50
1	车辆冲洗设施	套		1		1	5000	0.50
	合计							9.02

4.水土流失调查与预测

4.1.水土流失现状

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）和《湖北省水土保持规划（2016~2030年）》（鄂政函〔2017〕97号），本项目所在区域属于桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区和鄂东北低山丘陵水源涵养保土区范围。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所在区域属于水力侵蚀类型区中的南方红壤丘陵区，项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.1.1.水土流失总体情况

本项目位于湖北省随州市曾都区绕城南路南侧，行政区域属于曾都区，曾都区水土流失类型以水力侵蚀为主，主要表现形式是面蚀和沟蚀。根据《2023年曾都区水土保持公报》，曾都区2023年水土流失面积 255.52km^2 ，占全区国土面积的17.93%，水土保持率为82.07%。其中轻度侵蚀面积为 205.60km^2 ，中度侵蚀面积为 41.33km^2 ，强烈侵蚀面积为 7.06km^2 ，极强烈侵蚀面积为 1.45km^2 ，剧烈侵蚀面积为 0.08km^2 。项目所在行政区水土流失状况详见表4-1和图4-1。

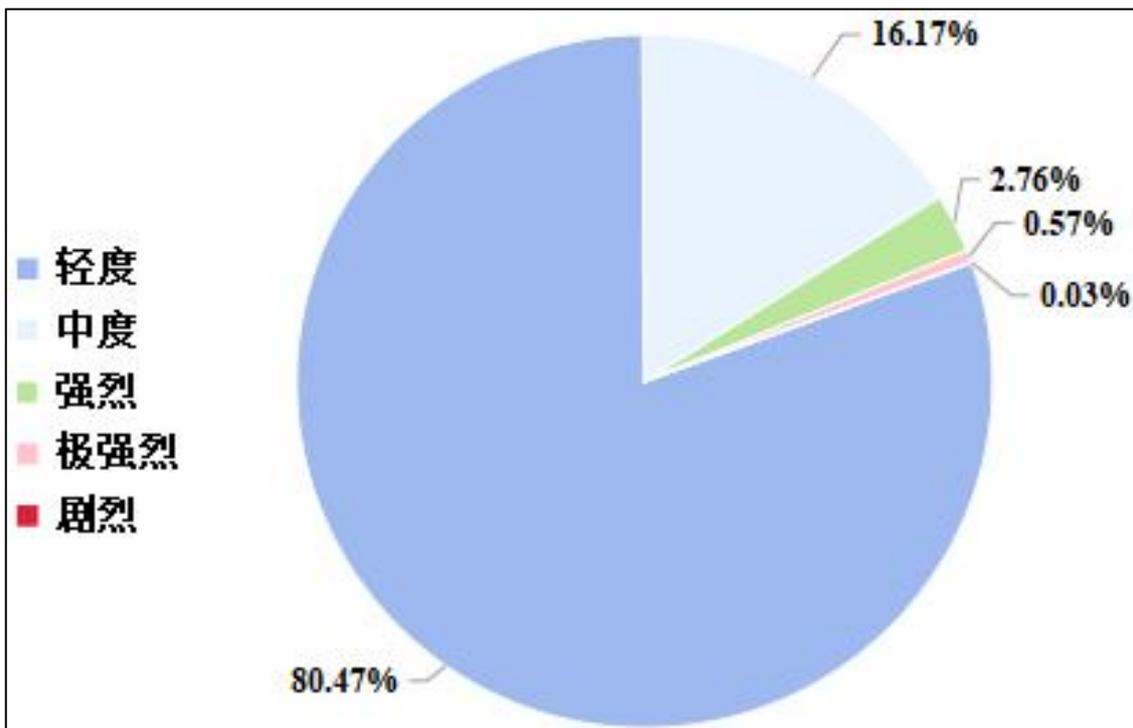


图4-1 2023年曾都区水土流失强度组成图

表4-1 2023年项目所在行政区水土流失现状统计表

行政区划	水土流失面积 (km ²)	占国土面积 比例	其中				
			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
随州市曾都区	255.52	17.93%	205.6	41.33	7.06	1.45	0.08

4.1.2. 水土流失动态变化情况

根据《2023年曾都区水土保持公报》，曾都区2023年水土流失面积255.52km²，相比2022年，水土流失面积减少4.63km²，其中轻度侵蚀面积增加4.10km²，中度、强烈、极强烈、剧烈侵蚀面积分别减少8.29km²、0.29km²、0.13km²，水土流失面积比例减少0.32%。全区水土流失状况整体呈现减量降级趋势。项目所在行政区水土流失动态变化情况详见表4-2和图4-2。

表4-2 项目所在行政区水土流失动态变化情况表

行政区划	年度	流失比例 (%)	水土流失面积 (km ²)	其中				
				轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
随州市曾都区	2022	18.25	260.15	201.5	49.62	7.35	1.58	0.1
	2023	17.93	255.52	205.6	41.33	7.06	1.45	0.08
	变化情况	-0.32	-4.63	4.10	-8.29	-0.29	-0.13	-0.02

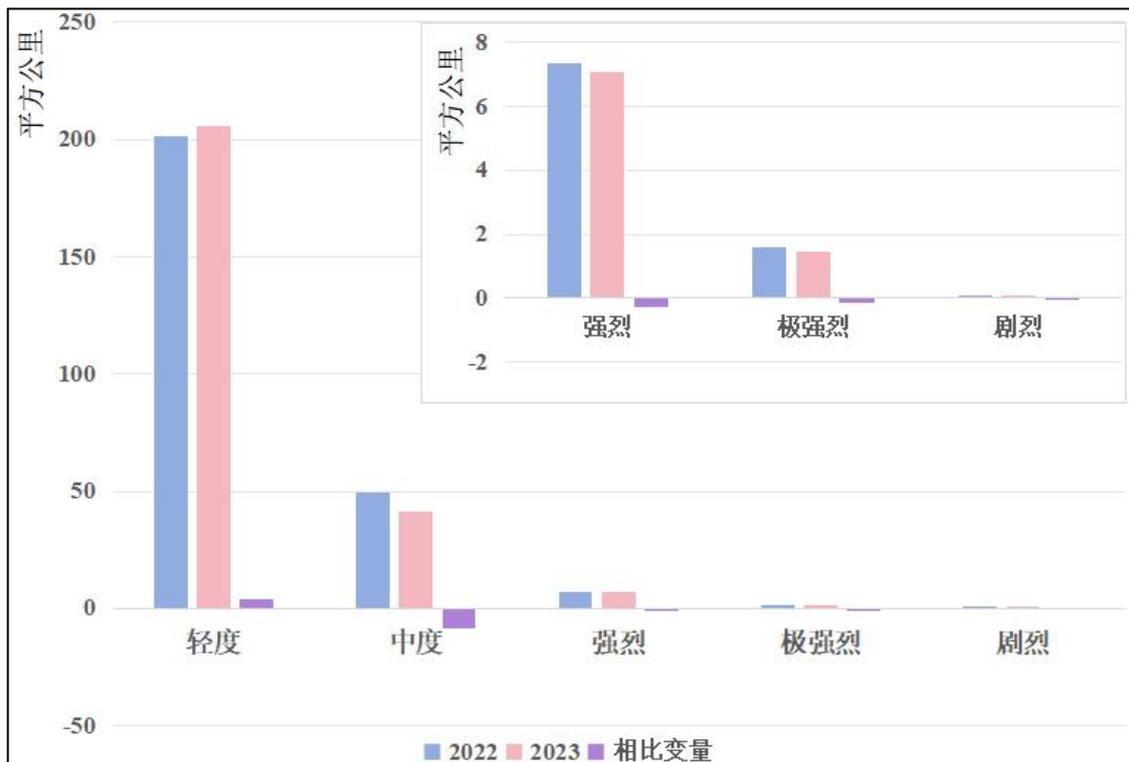


图4-2 2023年、2022年曾都区水土流失面积动态变化柱状图

4.1.3. 水土流失综合治理总体情况

根据《2023年曾都区水土保持公报》，2023年，湖北省水利厅下达曾都区水土流失治理任务为11.05km²，曾都区全年共完成水土流失治理面积11.05km²，其中洛阳镇

2.64km²、北郊街道0.61km²、何店镇2.94km²、万店镇2.75km²、府河镇2.11km²，完成率100%。曾都区2023年完成坡改梯873.08hm²、其他水土保持措施231.92hm²。2023年项目所在行政区水土流失治理面积统计情况详见表4-3。

表4-3 项目所在行政区2023年度水土流失治理面积统计表

行政区划	总治理面积	水土保持林	坡改梯	经济林	封闭治理	其他措施
	km ²	hm ²				
随州市曾都区	11.05	0.00	873.08	0.00	0.00	231.92

4.2. 水土流失影响因素分析

4.2.1. 工程建设对水土流失的影响分析

本项目在建设过程中新增水土流失主要是由于人为扰动地表、人工构（建）筑物再塑地貌等活动，在侵蚀营力的作用下产生的，其形成包括自然因素和人为因素两种。

（1）自然因素

自然因素包括地形地貌、气候、土壤、植被等因素，其中降雨、风、温度等气候因素是形成土壤侵蚀的自然动力因素。

①地貌：项目位于湖北省随州市曾都区绕城南路南侧，主要地貌为低山丘陵，地表横坡度小于5°。在自然状况下，水土流失强度随地表坡度的增大而增大；在工程施工等外营力作用下，水土流失强度随地表坡度加大成倍增加。

②气候因素：项目位于湖北省随州市曾都区绕城南路南侧，对水土流失影响较大的气候因素包括降雨、风和温度变化。

降雨：降雨是造成水土流失的主要动力因素，项目区属于北亚热带季风气候区，多年平均降雨量986.4mm，降雨量分布在4~9月份，在人工扰动地表条件下，降雨对水土流失的影响将随之加大，成为项目区影响工程施工新增水土流失的主要自然因素。

风：项目区多年平均风速为2.1~3.3m/s，最大风速为22m/s，大风日数不多，但在人工地表扰动条件下，风力对水土流失的影响将随之加大，扬尘现象会频繁出现。

③植被：项目建设用地主要占用其他林地、坑塘水面和城镇村道路用地，在工程施工过程中，原地貌破坏后，裸露地表极易受雨水冲刷而产生水土流失。

④土壤：项目区周围土壤类型主要为黄棕壤，粗颗粒含量较高，渗透性强，抗蚀性差，在人工扰动下土壤肥力下降，不利于保水保土，极易产生水土流失。

土壤侵蚀是在地貌、岩性、土壤、植被、降雨量、风力等多种因素作用的结果，在工程施工等扰动作用下，削弱甚至破坏了土地原有的水土保持功能，水土流失随之

大幅度增加。

(2) 人为因素

由于人为因素损毁原有地貌和地表植被，改变了侵蚀力与土体抵抗力之间形成的自然相对平衡，破坏了土地的水土保持功能，使潜在的自然因素在人为因素的诱发下发挥作用，导致原地面水土流失加剧。

本项目建设施工对水土流失的影响人为因素主要表现在以下方面：

①主体工程施工对水土流失的影响

主体工程施工对水土流失的影响主要发生在基础开挖施工面和开挖产生一定量的土石方挖填，如防护不当，造成的水土流失较大，侵蚀形式以水力侵蚀为主。

②其他施工活动对水土流失的影响

考虑工程施工持续时间，工程的施工、施工机器的移动、车辆运输以及施工人员的生活和活动将在一定程度上加剧项目区水土流失。

4.2.2. 扰动地表面积

根据主体工程设计文件、技术资料和本地土地利用类型，结合实地勘察，本项目占扰动地表面积 1.20hm^2 ，详见下表。

表4-4 施工期项目扰动地表面积一览表 单位： hm^2

项目分区	占地类型及数量			小计
	其他林地	坑塘水面	城镇村道路用地	
建筑物区	0.12	/	/	0.12
道路广场区	0.48	0.07	/	0.55
代征区	0.19	/	0.34	0.53
临时堆土场区	(0.05)	/	/	(0.05)
施工生产生活区	(0.02)	/	/	(0.02)
施工便道区	(0.03)	(0.02)	/	(0.05)
合计	0.79	0.07	0.34	1.20

备注：临时堆土场区、施工生产生活区、施工便道区位于用地红线范围内，不再重复计算占地。

4.2.3. 损毁植被面积

根据现场勘查及分析项目建设期实际情况，项目建设期间植被损毁范围为占地类型里面的其他林地，其面积为 0.79hm^2 。

4.2.4. 废弃土（石、渣）量

通过查阅项目技术资料，对项目开挖场平等进行统计计算，经土石方平衡分析确定本项目弃方主要是 0.14万m^3 的表土，外售给相关园林公司，不涉及弃土场。

4.3. 土壤流失量调查和预测

通过对工程施工区的气候条件、地形地貌、土壤、植被、水土流失状况等方面的综合分析，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中不同土壤流失类型来测算项目区各分区扰动后的土壤侵蚀模数值。

本项目所在地湖北省随州市曾都区绕城南路，属于曾都区行政范围内，水土流失主要是水力作用，项目区各分区土壤流失类型划分详见下表：

表4-5 项目各分区土壤流失类型划分表

项目分区	土壤流失类型
建筑物区	地表翻扰型一般扰动地表
道路广场区	地表翻扰型一般扰动地表
代征区	植被破坏型一般扰动地表
临时堆土场区	上方无来水工程堆积体
施工生产生活区	地表翻扰型一般扰动地表
施工便道区	地表翻扰型一般扰动地表

4.3.1. 土壤流失量调查

项目建设期为2023年7月~2024年5月，项目水土流失量主要以调查为主。工程建设造成水土流失量主要由两部分组成，一是由于施工区项目建设扰动地表、破坏土壤，造成水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量；二是因为项目建设造成回填土不合理堆放而增加的水土流失量。

4.3.1.1. 土壤侵蚀模数背景值

预测单元原地貌土壤侵蚀模数，应根据土壤侵蚀模数等值线图等资料，结合实地调查综合分析确定。

项目区的土壤侵蚀模数根据现场勘查结合周边项目，并结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），为各地类赋予一定值，并采用以下公式对各施工区水土流失背景值进行估算和调查。

$$M_0 = \sum_{i=1}^n (M_i \times F_i) / F_0 \quad (4-1)$$

式中： M_0 —各施工区土壤侵蚀模数背景值（ $t/km^2 \cdot a$ ）；

M_i —施工区各地类原生土壤侵蚀模数（ $t/km^2 \cdot a$ ）；

F_i —施工区各地类单元面积（ km^2 ）；

F_0 —各施工区面积（ km^2 ）。

本项目占用土地类型为其他林地、坑塘水面、城镇村道路用地等。从现场调查情况来看，地面坡度为 $0^{\circ}\sim 5^{\circ}$ ，经综合分析估判各地类土壤侵蚀模数详见表4-6。

表4-6 项目区各地类土壤侵蚀模数一览表

序号	土地利用类型	坡度 ($^{\circ}$)	林草覆盖度 (%)	平均土壤侵蚀模数 ($t/(km^2.a)$)	土壤侵蚀强度
1	其他林地	0~5	60	400	轻度
2	城镇村道路用地	0~5	—	200	微度
3	坑塘水面	0~5	—	—	忽略不计

根据以上调查的侵蚀模数，结合各占地类型的面积经加权平均计算，确定施工期项目占地范围内侵蚀模数背景值。具体详见下表。

表4-7 各工程单元土壤侵蚀模数背景值计算表

项目分区	水土流失面积 (hm^2)				年土壤侵蚀量 (t)	加权平均侵蚀模数 ($t/(km^2.a)$)
	坑塘水面	城镇村道路用地	其他林地	小计		
建筑物区	/	/	0.10	0.10	0.40	400
道路广场区	0.05	/	0.45	0.50	1.80	360
代征区	/	0.34	0.14	0.48	1.24	258
临时堆土场区	/	/	0.05	0.05	0.20	400
施工生产生活区	/	/	0.02	0.02	0.08	400
施工便道区	0.02	/	0.03	0.05	0.12	240
合计	0.07	0.34	0.79	1.20	3.84	320

4.3.1.2. 调查单元、时段

影响水土流失的主要因素除气候条件外，项目区的地形条件、植被状况以及工程的施工方法和工艺对水土流失状况的影响也较大。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，施工扰动后土壤侵蚀模数宜采用数字模型、试验观测等方案确定，本方案计划采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中推荐的计算方式采用数字模型的方式计算，计算施工期土壤流失量，结合背景流失量计算新增土壤流失量。

(1) 划分扰动单元

水土流失扰动单元及计算单元根据生产建设活动扰动形成的扰动方式相同、扰动强度相仿、土壤类型和质地相近、气象条件相似以及空间上连续的扰动地表区划分调查单元。具体划分要求如下：

- 1) 空间不连续的区域划分为不同扰动单元；
- 2) 按年降雨量的不同区间将不同年降雨量的区域划分为不同的扰动单元；
- 3) 砂土、壤土、黏土等不同土壤地质划分为不同的扰动单元；

- 4) 水力作用及风力作用不同主导外营力作用的扰动地表划分为不同的扰动单元；
- 5) 同一外营力作用下，依据下垫面工程扰动形态划分为一般扰动地表、工程开挖面、工程堆积体等不同类型划分为不同的扰动单元；
- 6) 工程不同防治分区划分为不同的扰动单元。

根据以上扰动单位划分要求，本项目为点型项目，结合项目实际情况，将本项目分为建筑物区、道路广场区、代征区、临时堆土场区、施工生产生活区、施工便道区总计6个扰动单元。

(2) 确定典型扰动单元

因本项目扰动单元小于20个，故全部扰动单元均确定为典型扰动单元。

(3) 现场查勘

对确定的扰动单元应进行现场测量、取样和调查，主要包括：

- 1) 长度、宽度、坡度，主要采用皮尺、测距仪、罗盘、坡度测定仪等；
- 2) 植物类型、郁闭度、覆盖度、水土保持措施状况、砾石盖度，主要采用照相法及目估法等；
- 3) 物质组成及形状，有条件采用实验法确定，无实验条件采用手测法确定；
- 4) 典型扰动单元上方汇水面积，测算采用皮尺、测距仪、GPS量测。
- 5) 典型扰动单元所在区域的气象资料，采用项目最近的气象站的气象资料等。

本工程划分为建筑物区、道路广场区、代征区、临时堆土场区、施工生产生活区、施工便道区总计6个单元。根据现场勘查，本项目已于2023年7月开工，2024年5月完工，截至2024年12月，项目已扰动1.20hm²。调查单元面积信息如下表4-8。

表4-8 项目水土流失调查范围及调查时段一览表

防治分区	调查面积 (hm ²)	调查时段 (年)	备注	
建筑物区	0.10	1.00	/	
道路广场区	0.50	1.00	/	
代征区	代征城市道路	0.34	1.00	/
	代征城市绿地	0.14	1.50	/
临时堆土场区	0.05	1.00	/	
施工生产生活区	0.02	1.00	/	
施工便道区	0.05	1.00	/	
合计	1.20	/	/	

4.3.1.3. 调查方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），结合本项

目实际施工特点，水土流失影响因素、水土流失状况、水土保持措施采用实地调查和查阅资料获取，水土流失危害调查采用实地调查和询问获取。

根据本项目实际情况，调查方法主要采用资料收集与室内分析相结合的方法。

(1) 收集资料。收集内容包括：主体设计方案、施工组织设计、施工记录、施工监理资料、施工时气象水文资料等。

(2) 室内分析。根据项目施工记录及施工监理资料，结合项目主体设计方案、施工组织设计、咨询建设单位和施工单位，得出项目施工过程中产生的水土流失类型、强度、危害，推断施工过程中产生的水土流失影响。

本项目建设过程中造成的水土流失量主要是因工程建设扰动原地貌、损坏土地和植被，造成现有水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量。本项目涉及区域土壤流失为水力侵蚀，故新增的土壤流失量以水蚀总量为主。公式如下：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}) \quad (4-2)$$

式中： W —土壤流失量 (t)；

j —预测时段， $j=1, 2$ ，即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i —预测单元 (1, 2, 3, ……n-1, n)；

F_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积 (km²)；

M_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数 (t/km²·a)；

T_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长 (a)；

4.3.1.4. 调查期水土流失计算

调查期施工扰动后影响水土流失的主要因素除气候条件外，项目区的地形条件、植被状况以及工程的施工方法和工艺对水土流失状况的影响也较大。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，施工扰动后土壤侵蚀模数宜采用数字模型、试验观测等方案确定，本方案采用类比法和《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中推荐的计算方式，采用数字模型相结合的方式计算施工扰动后土壤侵蚀模数。

结合项目情况，项目实施后破坏原有地形，建筑物区、代征绿地区、道路广场区、施工生产生活区、施工便道采用地表翻扰型一般扰动地表，临时堆土区施工期采用上

方无来水工程堆积体，代征绿地区自然恢复期采用植被破坏型一般扰动地表分别测算。

具体测算方法如下：

(1) 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算

1) 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算公式如下：

$$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA \quad (4-3)$$

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；

R—降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

K_{yd} —地表翻扰型土壤可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·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—耕作措施因子，无量纲；

A—计算单元的水平投影面积，hm²。

$$K_{yd}=NK \quad (4-4)$$

K—土壤可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

N—地表翻扰型土壤可蚀性因子增大系数，无量纲，本方案取值2.13。

2) 降雨侵蚀力因子R

本项目有多年平均降雨资料，降雨侵蚀力因子R取值 R_d ，按公式(4-5)计算多年平均降雨侵蚀力因子。

$$R_d=0.067P_d^{1.627} \quad (4-5)$$

式中：

R_d —多年平均降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

P_d —多年平均降雨量，mm。

本项目区域多年平均降雨量 P_d 为986.4mm，经计算：多年平均降雨侵蚀力因子 $R_d=0.067P_d^{1.627}=0.067 \times 986.4^{1.627}=4981.95$ MJ·mm/(hm²·h)。

3) 土壤可蚀性因子K

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》(SL773-2018)附录C选用土壤可蚀性因子值。通过查询《生产建设项目土壤流失量测算导则》

(SL773-2018) 附录表C.1, 随州市曾都区土壤可蚀性因子为0.0050。

4) 坡长因子 L_y

坡长因子按下式计算:

$$L_y = (\lambda/20)^m \quad (4-6)$$

$$\lambda = \lambda_x \cos\theta \quad (4-7)$$

式中:

λ —计算单元水平投影坡长度, m, 对一般扰动地表, 水平投影坡长 $\leq 100\text{m}$ 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 $0^\circ \sim 90^\circ$, 本项目 θ 取值 1° ;

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 ; $\theta > 5^\circ$ 时, m 取 0.5 ;

λ_x —计算单元斜坡长度, m。

5) 坡度因子

坡度因子按公式(4-8)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 。

$$S_y = -1.5 + 17 / (1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin\theta)}) \quad (4-8)$$

式中: e —为对数底数, 可取 2.72

6) 植被覆盖因子 B

参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 6.2.6章节, 一般扰动地表计算单元为农地时, 植被覆盖因子值取 1 , 项目所在地本方案植被覆盖因子 B 取值 1 。

7) 工程措施因子

原地表没有水土保持工程措施, 工程措施因子取 1 。

8) 耕作措施因子

一般扰动地表非农地时, 耕作措施因子值取 1 。

(2) 上方无来水工程堆积体土壤流失量测算

1) 上方无来水工程堆积体土壤流失量计算公式如下:

$$M_{dw} = XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A \quad (4-9)$$

式中:

M_{dw} —上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量, t;

X —工程堆积体形态因子，无量纲；

R —降雨侵蚀力因子， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

G_{dw} —上方无来水工程堆积体土石质因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

L_{dw} —上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} —上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；

A —计算单元的水平投影面积， hm^2 。

2) 工程堆积体形态因子 X

本方案临时堆土场采用锥形堆积体，工程堆积体形态因子 X 取值0.92。

3) 降雨侵蚀力因子 R

降雨侵蚀力因子 R 取值同上文计算，为 $4981.95\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ 。

4) 上方无来水工程堆积体土石质因子 G_{dw}

上方无来水工程堆积体土石质因子按下式计算：

$$G_{\text{dw}} = \alpha_1 e^{b_1 \delta} \quad (4-10)$$

式中：

δ —计算单元侵蚀面土体砾石含量，重量百分数，取小数（如0.1,0.2……），本方案取值0.1；

α_1 ， b_1 —上方无来水工程堆积体土石质因子系数，本项目地块主要是沙壤土，参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）表9，确定本项目 α_1 取值0.075， b_1 取值-3.570。

4) 上方无来水工程堆积体坡长因子 L_{dw}

上方无来水工程堆积体坡长因子按下式计算：

$$L_{\text{dw}} = (\lambda/5)^{f_1} \quad (4-11)$$

式中：

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

f_1 —上方无来水工程堆积体坡长因子系数，参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）表11，确定本项目 f_1 取值0.751。

5) 坡度因子 S_{dw}

上方无来水工程堆积体坡度因子按下式计算：

$$S_{dw} = (\theta/25)^{d_1} \quad (4-12)$$

式中：

θ —计算单元坡度（°），取值范围为0°~90°；

d_1 —上方无来水工程堆积体坡度因子系数，参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）表10，确定本项目 d_1 取值1.212。

（3）植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算

植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算公式如下：

$$M_{yz} = RKL_y S_y B E T A \quad (4-13)$$

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/（hm²·h）；

K—植被破坏型土壤可蚀性因子，t·hm²·h/（hm²·MJ·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—耕作措施因子，无量纲；

A—计算单元的水平投影面积，hm²。

式中，各参数取值及计算参照上文地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算。

根据调查及预测单元及时段划分，各调查及预测单元年土壤流失量测算结果及各预测单元土壤侵蚀模数见下表4-9。

表4-9 调查时期各单元年土壤流失量测算结果

调查时段	调查单元	预测参数								年土壤流失总量 (t)
		R	K_{yd}	L_y	S_y	B	E	T	A	
施工期	建筑物区	R	K_{yd}	L_y	S_y	B	E	T	A	M_{yd}
		4981.95	0.01065	1.3509	0.3897	0.516	1	1	0.10	1.44
	道路广场区	R	K_{yd}	L_y	S_y	B	E	T	A	M_{yd}
		4981.95	0.01065	1.3509	0.3897	0.516	1	1	0.50	7.21
	代征区	R	K_{yd}	L_y	S_y	B	E	T	A	M_{yd}
		4981.95	0.01065	1.3509	0.3897	0.516	1	1	0.14	2.02
施工生产生活区	R	K_{yd}	L_y	S_y	B	E	T	A	M_{yd}	
	4981.95	0.01065	1.00	0.3897	0.516	1	1	0.02	0.21	

调查时段	调查单元	预测参数								年土壤流失总量 (t)
		R	K _{yd}	L _y	S _y	B	E	T	A	
	施工便道区	4981.95	0.01065	1.3797	0.3987	0.516	1	1	0.05	M _{yd} 0.75
	临时堆土场区	0.92	4981.95	0.05247	1.68296	0.14218	0.05			M _{dw} 2.88
自然恢复期	代征区	R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yz}
		4981.95	0.005	1.3797	0.3897	1	1	1	0.19	2.54

4.3.1.5. 调查结果

根据调查时段、土壤侵蚀模数、水土流失面积等，对施工期水土流失量分别进行定量计算。水土流失调查结果详见下表。

表4-10 调查时期土壤侵蚀量计算表

调查单元	侵蚀面积 (hm ²)	调查时间 (a)	背景模数值 (t/(km ² ·a))	扰动后侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	背景流失量 (t)	调查流失量 (t)	新增流失量 (t)	
建筑物区	0.10	1.0	400	1441	0.4	1.44	1.04	
道路广场区	0.50	1.0	360	1441	1.8	7.21	5.41	
代征区	城市道路	0.34	1.0	200	200	0.68	0.68	0
	城市绿地	0.14	1.0	400	1441	0.56	2.02	1.46
	城市绿地	0.19	0.5	400	1339	0.38	1.27	0.89
施工生产生活区	0.02	1.0	400	1067	0.08	0.21	0.13	
施工便道区	0.05	1.0	240	1506	0.12	0.75	0.63	
临时堆土场区	0.05	1.0	400	5755	0.2	2.88	2.68	
合计	1.20	-			4.22	16.46	12.24	

经调查，截至2024年12月，本项目土壤流失总量为16.46t，新增土壤流失量为12.24t。

4.3.2. 土壤流失量预测

4.3.2.1. 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，预测单元确定应按地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分。根据施工时序，至调查阶段，项目建筑物区、道路广场区、代征区等工程均已完工，施工生产生活区、施工便道、临时堆土区等临时占地也已基本恢复，后续预测阶段仅针对代征区域的绿地区域。预测单元面积信息如下表4-11。

表4-11 预测单元面积表

预测单元	面积 (hm ²)	备注
代征绿地区域	0.19	自然恢复期

4.3.2.2. 预测时段

根据项目实际情况，本项目已于2023年7月动工，2024年5月完工，2023年5月~2024年12月水土流失情况采用调查法计算。按照各分区施工时间跨度不同，预测时段不同。项目区位于湿润区域，绿化区自然恢复期预测时段取2年，调查期绿化区自然恢复期已取0.5年，本方案预测时段绿化区自然恢复期取1.5年。故本方案施工期水土流失预测时间从2025年1月开始，预测时段为2025年1月至2026年6月。如下为预测单元及时段划分表4-12。

表4-12 项目水土流失调查范围及调查时段一览表

防治分区	面积 (hm ²)	时段 (年)
	自然恢复期	自然恢复期
代征绿地区	0.19	1.5

4.3.2.3. 预测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，施工扰动后土壤侵蚀模数宜采用数字模型、试验观测等方案确定，本方案采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中推荐的计算方式，采用数字模型的方式计算施工扰动后土壤侵蚀模数。

表4-13 预测单元土壤侵蚀模数

预测单元	预测模数值 (t/(km ² ·a))	
	原始	自然恢复期
绿化区	400	420

4.3.2.4. 预测结果

本工程后续施工期和自然恢复期的水土流失预测结果如下表4-14。

表4-14 土壤流失量预测表

预测时段	预测单元	侵蚀面积 (hm ²)	预测时间 (a)	背景模数值 (t/(km ² ·a))	预测模数值 (t/(km ² ·a))	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
自然恢复期	代征绿地区	0.19	1.50	400	420	1.14	1.20	0.06

4.3.3. 土壤流失量调查及预测结果

根据上述调查和预测，本项目建设期间各单元调查、预测土壤流失量统计如下表所示：

表4-15 水土流失量调查与预测汇总表

预测时段/单元		调查阶段			预测阶段			汇总		
		背景流失量 (t)	水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)	背景流失量 (t)	水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)	背景流失量 (t)	水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)
施工期	建筑物区	0.4	1.44	1.04				0.4	1.44	1.04
	道路广场区	1.8	7.21	5.41				1.8	7.21	5.41

预测时段/单元		调查阶段			预测阶段			汇总		
		背景流 失量 (t)	水土流 失量 (t)	新增水 土流失 量 (t)	背景流 失量 (t)	水土流 失量 (t)	新增水 土流失 量 (t)	背景流 失量 (t)	水土流 失量 (t)	新增水 土流失 量 (t)
	代征区	1.24	2.70	1.46				1.24	2.70	1.46
	施工生产生活区	0.08	0.21	0.13				0.08	0.21	0.13
	施工便道区	0.12	0.75	0.63				0.12	0.75	0.63
	临时堆土场区	0.2	2.88	2.68				0.2	2.88	2.68
自然恢 复期	代征绿地区	0.38	1.27	0.89	1.14	1.20	0.06	1.52	2.47	0.95
合计		4.22	16.46	12.24	1.14	1.20	0.06	5.36	17.66	12.3

经调查和预测，本项目土壤流失总量为17.66t，新增土壤流失量为12.30t。

4.4.水土流失危害分析

(1) 对当地的危害

在施工过程中，将不可避免地将扰动原地貌，破坏原有地表植被。项目建设造成的挖填裸露面、随处堆放的土石方与项目区周围生态自然景观不协调，影响自然景观。

(2) 对周边的影响

工程挖填土方存在一定规模的土方临时堆放，如不采取水土保持措施，在暴雨径流作用下，极易引发水土流失；如不加强管理和防护，淤塞周边排水系统，对居民生活造成严重影响，在旱季会产生扬尘污染，影响生态环境和空气质量。

(3) 对工程本身的水土流失危害分析

工程建设可能产生水土流失危害的建设内容有：土方开挖、回填、土方运输，以及后期的土地整治，期间会有一些面积的地表裸露，若不能及时硬化或者防尘网苫盖，遇晴天大风天气时将会导致扬尘，雨天时会泥水横流，这将会使周边的居民生活质量受到影响，不仅会破坏生态环境，同时也有损项目形象，不利于自身建设。

5. 水土流失防治目标

5.1. 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围为其红线范围内地表面积，共1.20hm²，如表2-1。

5.2. 执行标准等级

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）的有关规定，生产建设项目水土流失防治标准按项目所处水土流失防治分区和区域水土保持生态功能重要性划分。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）和《湖北省水土保持规划（2016~2030年）》（鄂政函〔2017〕97号），项目所在地属于桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区和湖北省鄂东北低山丘陵水源涵养保土区范围，本项目水土流失的防治标准按南方红壤区建设类一级标准执行。如表5-1。

表5-1 南方红壤区水土流失防治一级标准

防治指标	一级标准	
	施工期	设计水平年（2024）
水土流失治理度（%）	—	98
土壤流失控制比	—	0.90
渣土防护率（%）	95	97
表土保护率（%）	92	92
林草植被恢复率（%）	—	98
林草植被覆盖率（%）	—	25

本项目水土流失防治目标包括：项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理，水土保持设施安全有效，水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复，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、林草覆盖率六项指标达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

1、对因工程施工扰动、占压的土地分区合理安排水土流失防治措施及实施进度计划，水土流失治理度达到98%；

2、根据规定，工程区现状土壤侵蚀强度以中、轻度为主，由于以轻度侵蚀为主的区域土壤流失控制比应大于或等于1，因此，项目区综合土壤流失控制比目标值修

正值为+0.1，设计水平年目标值为1.0；

3、本项目位于城市区，根据规定，渣土防护率可提高1%~2%，定为98%；

4、根据项目表土剥离及综合利用情况，表土保护率设计水平年目标值定为92%；

5、根据项目实际情况，本项目设计水平林草植被恢复率目标值定为98%；

6、根据项目规划设计要求，结合项目实际施工情况，项目区绿化主要为代征城市绿地区面积和代征城市道路范围内现有的绿化带、行道树（经现场调查测量，该部分面积约0.11hm²）等，本项目设计水平林草植被覆盖率目标值定为25%。

综上所述，到设计水平年，水土流失治理度达到98%，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率达到98%，表土保护率达到92%，林草植被恢复率达到98%，林草植被覆盖率达到25%。指标调整见表5-2。

表5-2 本项目防治目标一览表

防治指标	防治目标基准值		修正值					采用值	
	施工期	设计水平年	按干旱程度	按侵蚀强度	按地形地貌	城区项目	其他	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	—	—	—	—	1.0
渣土防护率（%）	95	97	—	—	—	+1	—	95	98
表土保护率（%）	—	92	—	—	—	—	—	—	92
林草植被恢复率（%）	—	98	—	—	—	—	—	—	98
林草覆盖率（%）	—	25	—	—	—	—	—	—	25

6. 水土保持措施

6.1. 水土流失防治分区

本方案以施工期工艺及水土流失防治措施等为主要依据，水土流失防治分区分为6个防治分区：建筑物区、道路广场区、代征区、临时堆土场区、施工生产生活区、施工便道区。详见表6-1。

表6-1 水土流失防治区划分表

防治分区	建设内容
建筑物区	罩棚、站房、规划设备区
道路广场区	停车位，给水、消防、雨污排水、电力、通讯管网管线，加油站通行道路
代征区	代征城市绿地、代征城市道路
施工生产生活区	材料临时堆放、临时工棚、钢筋加工场、停车场等
施工便道区	项目区施工临时便道
临时堆土场区	表土临时堆放区域

6.2. 措施总体布局

一、水土流失防治措施布设原则

- (1) 因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置。
- (2) 充分考虑地形地质因素，在满足安全和环保要求情况下尽可能节约用地，减少对原地表和植被的破坏，合理布设弃土（石、渣）场。
- (3) 项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的弃土（石、渣）。
- (4) 注重吸取当地水土保持的成功经验。
- (5) 树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。
- (6) 工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护体系。
- (7) 工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。

二、措施布局

当前本项目主体工程及水土保持措施已基本施工完成，本方案属于水土保持方案的补编。在现场勘查及多方收集资料的前提下，在现有水土保持措施体系基础上，补充水土保持措施设计，如建筑物区预留车间区域，鉴于后期施工存在一定时序，本方案补充对该部分区域设置临时排水沟、临时沉沙池等措施。

本项目水土流失防治采取工程措施、植物措施和临时防护措施相结合，做到全面防护，形成完整的防治体系。按照工程措施和植物措施相结合、重点治理和一般防护相结合、安全防护和水土资源保护相结合、预防和治理相结合原则，对项目水土保持进行系统、全面设计，形成完整的水土流失防治体系。

本项目水土流失防治措施体系详见表6-2和图6-1。水土流失防治措施总体布局详见附图八。

表6-2 水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型		
	工程措施	植物措施	临时措施
建筑物区	表土剥离	—	临时排水沟*、临时沉沙池*
道路广场区	表土剥离、雨水管网、沉沙池、透水砖铺设	—	临时排水沟、临时沉沙池
代征区	表土剥离、表土回覆、土地平整、排水沟	综合绿化	临时苫盖
施工便道区	土地平整	—	车辆冲洗设施、临时排水沟、临时沉沙池
临时堆土场区	土地平整	—	临时排水沟、临时沉沙池、袋装土拦挡、临时苫盖
施工生产生活区	土地平整	—	临时排水沟、临时沉沙池、宣传牌*、警示牌*

注：*为方案新增的水土保持措施

本项目水土保持措施汇总：土地平整0.26hm²，表土剥离0.24万m³，表土回覆0.10万m³，雨水管网110m，沉沙池4个，排水沟40m，透水砖铺设300m²，综合绿化0.19hm²，车辆冲洗设施1个，临时排水沟444m，临时沉沙池6个，袋装土拦挡120m，临时苫盖1900m²，宣传牌1个，警示牌1个。

本项目水土流失防治措施工程量汇总详见表6-3所示。

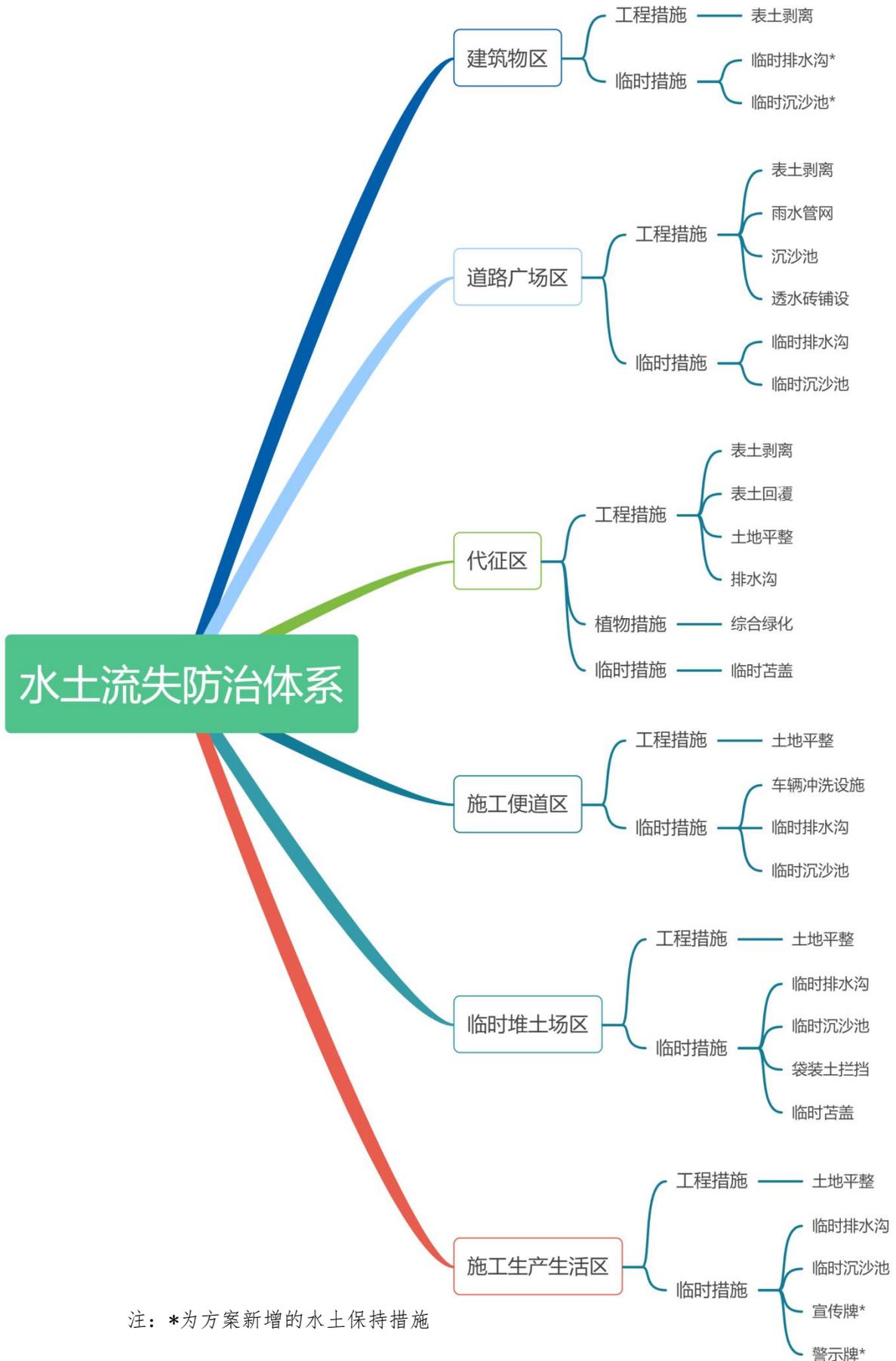


图6-1 水土流失防治措施体系

表6-3 水土流失防治措施工程量汇总表

水土保持措施			单位	建筑物区	道路广场区	代征区	临时堆土场区	施工生产生活区	施工便道区	合计	
工程措施	土地平整	面积	hm ²			0.14	0.05	0.02	0.05	0.26	
	表土剥离	方量	万m ³	0.04	0.14	0.06				0.24	
	表土回覆	方量	万m ³			0.10				0.10	
	透水砖铺设	面积	m ²		300					300	
	雨水管网	长度	m		110					110	
	沉沙池	数量	个		4						4
		挖方量	m ³		16.6						16.6
		砌砖	m ³		4.6						4.6
		砂浆抹面	m ²		40						40
	排水沟	长度	m			40					40
		挖方量	m ³			8					8
		砌砖	m ³			9.60					9.60
		砂浆抹面	m ²			36.0					36.0
	植物措施	综合绿化	面积	hm ²			0.19				0.19
临时措施	车辆冲洗设施	数量	个						1	1	
	临时排水沟	长度	m	82	40		124	78	120	444	
		挖方量	m ³	7.38	3.6		11.16	7.02	10.8	39.96	
		塑料布衬底	m ²	73.8	36		111.6	70.2	108	399.6	
	临时沉沙池	数量	个	1	1		2	1	1	6	
		挖方量	m ³	0.15	0.15		0.30	0.15	0.15	0.90	
		塑料布衬底	m ²	1.45	1.45		2.90	1.45	1.45	8.70	
	袋装土拦挡	长度	m				120			120	
		填筑	m ³				60			60	
		拆除	m ³				60			60	
	临时苫盖	面积	m ²			1400	500			1900	
宣传牌	数量	个					1		1		
警示牌	数量	个					1		1		

7.水土保持投资概算及效益分析

7.1.投资概算

7.1.1.编制原则及依据

7.1.1.1.编制原则

(1) 投资概算编制依据、价格水平年、主要工程单价、费率计取、机械台时费等与主体工程相一致，主体没有的定额采用水利部〔2003〕67号文的编制规定。本项目水土保持投资概算作为主体工程投资概算组成部分，计入总投资概算中。

(2) 价格水平年与主体工程保持一致，为2023年第三季度。

7.1.1.2.编制依据

(1) 关于颁布《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》的通知（水利部水总〔2003〕67号文）；

(2) 《水土保持工程施工机械台时费定额》（水利部水总〔2003〕67号文）；

(3) 《湖北省建筑工程消耗量及统一基价表》（中华人民共和国国家标准 GB50500-2008）；

(4) 《关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》（国家发展改革委、建设部，发改价格〔2007〕670号）；

(5) 《关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》（财政部财综〔2008〕78号文）；

(6) 水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持设施验收自主验收规程（试行）》的通知（办水保〔2018〕133号）；

(7) 水利部水土保持司关于废止《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》的函（水保监督函〔2014〕2号，2014年3月4日）；

(8) 《财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财综〔2014〕8号，2014年1月29日颁布，2014年5月1日施行）；

(9) 《国家发展改革委、财政部、水利部关于水土保持补偿费收费标准（试行）的通知》（发改价格〔2014〕886号，2014年5月7日）；

(10) 《国家发展和改革委员会财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（国家发展改革委、财政部，发改价格〔2017〕1186号，2017年7月1日）；

(11) 水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》的通知（办水总〔2016〕132号，2016年7月5日）；

(12) 《省地方税务局关于调整地方教育附加征收标准的通知》（鄂地税发〔2011〕13号，2011年2月15日）；

(13) 《省财政厅省物价局省水利中国人民银行武汉分行关于印发〈湖北省水土保持补偿费征收使用管理实施办法〉的通知》（鄂财综规〔2015〕5号，2015年7月15日）；

(14) 《省物价局省财政厅省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（鄂价环资〔2017〕93号，2017年7月1日）；

(15) 《湖北省物价局关于降低部分行政事业性收费标准取消部分政府定价经营服务性收费项目的通知》（鄂价费〔2016〕99号，2016年9月28日）；

(16) 《关于调整水电工程计价依据中建筑安装工程增值税税率及相关系数的通知》（可再生定额〔2018〕16号）；

(17) 湖北省住房和城乡建设厅关于发布《湖北省工程勘察设计收费参考标准（试行）》的通知（厅头〔2023〕936号）。

7.1.2.编制说明与概算成果

7.1.2.1.编制方法

(1) 项目划分

第一部分工程措施；第二部分植物措施；第三部分临时工程；第四部分独立费用，以及基本预备费和水土保持补偿费。

(2) 费用计算

1) 工程措施

按设计工程量乘以工程单价进行计算。

2) 植物措施

①植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量。

②栽植费设计工程乘以单价计算。

3) 临时措施

①临时防护工程

按设计工程量乘以单价计算。

②其他临时工程

按第一和第二部分之和的2.0%计算。

4) 独立费用

包括建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持设施验收费。

5) 预备费：仅计算基本预备费。

6) 水土保持补偿费：

按《省物价局省财政厅省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（鄂价环资〔2017〕93号，2017年7月1日）计取。

7.1.2.2.基础单价

(1) 人工预算单价：根据《关于调整我省现行建设工程计价依据定额人工单价的通知》（厅头〔2021〕2263号），人工单价定额以普工104元/工日计，即13元/工时；技工160元/工日计，即20元/工时。

(2) 电、水预算价格：按照湖北省建设工程标准定额管理总站公布的价格及随州市当地价格计列，施工用水价为3.20元/m³，施工用电价为0.75元/kW·h。

(3) 汽油、柴油预算价格：按照2023年7月发布的价格信息，湖北省92号汽油7.76元/升，0号柴油7.40元/升。92号汽油的密度按0.725kg/L计算，0号柴油的密度按0.85kg/L计算，则92号汽油价格为10.70元/kg，0号柴油价格为8.71元/kg。

(4) 主要材料及预算价格：工程措施与临时措施主要和次要材料采用主体工程材料预算价格；植物措施材料价格由当地市场价格加运杂费、采购及保管费组成。详见材料预算价格汇总表7-9。

(5) 施工机械台时费：与主体工程一致，不足部分按《水土保持工程施工机械台时费定额》计算。按《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）进行调整：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。

7.1.2.3.费用组成及费率

(1) 工程措施

水土保持工程措施单价由直接工程费、间接工程费、企业利润、税金组成。其中直

接工程费包括直接费（人工费、材料费、机械使用）、其他直接费和现场经费组成。

（2）植物措施

水土保持植物措施单价由直接工程费、间接工程费、企业利润、税金组成。

（3）临时工程

临时防护工程按实际工程量计列，其他临时工程费用按工程措施和植物措施费用的2.0%计取。

（4）独立费用

①建设管理费：按一至三部分之和的2.0%计算。

②水土保持监理费：按实际工作量进行计算。

③科研勘测设计费：参考《湖北省工程勘察设计收费参考标准（试行）》（厅头〔2023〕936号）进行计算。

④水土保持设施验收费：按实际工作量进行计列。

（5）基本预备费

概算深度，按一至四部分投资的3%计算。

（6）水土保持补偿费

根据《省物价局省财政厅省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（鄂价环资〔2017〕93号，2017年7月1日）和《湖北省物价局关于降低部分行政事业性收费标准取消部分政府定价经营服务性收费项目的通知》（鄂价费〔2016〕99号）：一般性生产建设项目按征占土地面积一次性计收，收费标准为1.5元/m²。

表7-1 水土保持措施定额费率表

费率	工程措施					植物工程
	土石方工程	混凝土工程	基础处理工程	机械固沙工程	其他工程	
其他直接费	1	2	2	1	2	1
现场经费	3	6	6	3	5	4
间接费	3.3	4.3	6.5	4.4	4.4	3.3
企业利润	7	7	7	7	7	5
税金	9	9	9	9	9	9

备注：表格中相关费率已按《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》

（办财务函〔2019〕448号，2019年4月4日）进行调整。

7.1.2.4. 概算成果

本项目水土保持总投资为27.80万元，其中工程措施7.68万元，植物措施5.70万元，临时措施4.01万元，独立费用8.35万元，基本预备费0.77万元，水土保持补偿费1.29万元。

表7-2 水土保持投资概算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	林草工程费		独立费用	投资合计
			栽植费	林草及种子费		
	第一部分 工程措施	7.68				7.68
一	建筑物区	0.35				0.35
二	道路广场区	5.26				5.26
三	代征区	1.88				1.88
四	施工便道区	0.08				0.08
五	施工生产生活区	0.03				0.03
六	临时堆土场区	0.08				0.08
	第二部分 植物措施		2.00	3.70		5.70
一	代征区		2.00	3.70		5.70
	第三部分 临时措施	4.01				4.01
一	临时防护工程	3.74				3.74
1	建筑物区	0.06				0.06
2	道路广场区	0.03				0.03
3	代征区	0.88				0.88
4	施工便道区	0.59				0.59
5	施工生产生活区	0.16				0.16
6	临时堆土场区	2.02				2.02
二	其他临时工程	0.27				0.27
	第四部分 独立费用				8.35	8.35
一	建设管理费				0.35	0.35
二	科研勘测设计费				3.00	3.00
三	水土保持监理费				3.00	5.00
四	水土保持验收费				2.00	2.00
	第一至第四部分合计	11.69	2.00	3.70	8.35	25.74
	基本预备费	按一至四部分合计的3%				0.77
	水土保持补偿费					1.29
	工程总投资					27.80

表7-3 水土保持工程措施概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
	第一部分工程措施				76780.52	
一	建筑物区				3452.96	
1	表土剥离	万m ³	0.04	86324	3452.96	已实施
二	道路广场区				52567.62	
1	表土剥离	万m ³	0.14	86324	12085.36	
2	透水砖铺设	m ²	300	110	33000	
3	雨水管网	m	110		3850.9	已实施
	de315	m	85	37.54	3190.9	
	de110	m	25	26.40	660	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
4	沉沙池	个	4		3631.36	已实施
	挖方量	m ³	16.6	34.39	570.87	
	砌砖	m ³	4.6	461.15	2121.29	
	砂浆抹面	m ²	40	23.48	939.2	
三	代征区				18805.62	
1	土地平整	hm ²	0.14	16286	2280.04	已实施
2	表土剥离	万m ³	0.06	86324	5179.44	
3	表土回覆	万m ³	0.10	57987	5798.7	
4	排水沟	m	40		5547.44	
	挖方量	m ³	8	34.39	275.12	
	砌砖	m ³	9.60	461.15	4427.04	
	砂浆抹面	m ²	36.0	23.48	845.28	
四	临时堆土场区				814.3	
1	土地平整	hm ²	0.05	16286	814.3	已实施
五	施工生产生活区				325.72	
1	土地平整	hm ²	0.02	16286	325.72	方案新增
六	施工便道区				814.3	
1	土地平整	hm ²	0.05	16286	814.3	已实施

表表7-4 水土保持植物措施概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
	第二部分植物措施				57000.00	
一	代征区				57000.00	
1	综合绿化	hm ²	0.19	300000.00	57000.00	已实施

表7-5 水土保持临时措施概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
	第三部分临时工程				40053.94	
一	临时防护工程				37378.33	
(一)	建筑物区				610.38	
1	临时排水沟	m	82		598.45	已实施
	挖方量	m ³	7.38	34.39	253.8	
	塑料布衬底	m ²	73.8	4.67	344.65	
2	临时沉沙池	个	1		11.93	已实施
	挖方量	m ³	0.15	34.39	5.16	
	塑料布衬底	m ²	1.45	4.67	6.77	
(二)	道路广场区				303.85	
1	临时排水沟	m	40		291.92	已实施
	挖方量	m ³	3.6	34.39	123.8	
	塑料布衬底	m ²	36	4.67	168.12	
2	临时沉沙池	个	1		11.93	已实施

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
	挖方量	m ³	0.15	34.39	5.16	
	塑料布衬底	m ²	1.45	4.67	6.77	
(三)	代征区				8764	
1	临时苫盖	m ²	1400	6.26	8764	已实施
(四)	临时堆土场区				20231.22	
1	临时排水沟	m	124		904.96	已实施
	挖方量	m ³	11.16	34.39	383.79	
	塑料布衬底	m ²	111.6	4.67	521.17	
2	临时沉沙池	个	2		23.86	已实施
	挖方量	m ³	0.30	34.39	10.32	
	塑料布衬底	m ²	2.90	4.67	13.54	
3	袋装土拦挡	m	120		16172.4	已实施
	填筑	m ³	60	240.23	14413.8	
	拆除	m ³	60	29.31	1758.6	
4	临时苫盖	m ²	500	6.26	3130	已实施
(五)	施工生产生活区				1581.18	
1	临时排水沟	m	78		569.25	已实施
	挖方量	m ³	7.02	34.39	241.42	
	塑料布衬底	m ²	70.2	4.67	327.83	
2	临时沉沙池	个	1		11.93	已实施
	挖方量	m ³	0.15	34.39	5.16	
	塑料布衬底	m ²	1.45	4.67	6.77	
3	宣传牌	个	1	500.00	500	方案新增
4	警示牌	个	1	500.00	500	方案新增
(六)	施工便道区				5887.7	
1	临时排水沟	m	120		875.77	已实施
	挖方量	m ³	10.8	34.39	371.41	
	塑料布衬底	m ²	108	4.67	504.36	
2	临时沉沙池	个	1		11.93	已实施
	挖方量	m ³	0.15	34.39	5.16	
	塑料布衬底	m ²	1.45	4.67	6.77	
3	车辆冲洗设施	套	1	5000.00	5000	已实施
二	其他临时工程	元	133780.52	2.00%	2675.61	

表7-6 独立费用计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计
一	独立费用				83477
1	建设管理费	元			3477
1)	按第一至第三部分之和的2%计算	元	173834.46	2.00%	3477
2	科研勘测设计费	元			30000
3	水土保持监理费	元			30000
4	水土保持验收费	元			20000

表7-7 水土保持补偿费计算表

行政区	占地面积 (m ²)	计列面积 (m ²)	补偿标准 (元/m ²)	合计 (元)
随州市曾都区	12000	8600*	1.50	12900.00

*备注：项目北侧绕城南路已于2017年~2018年建成，本项目建设期间，对代征区域已建成的绕城南路部分基本不扰动，该部分面积约3400m²，计算水土保持补偿费时予以扣除。

表7-8 工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价
1	土方开挖	m ³	34.39
2	土地平整	hm ²	16286
3	临时苫盖	m ²	6.26
4	砖砌	m ³	461.15
5	袋装土填筑	m ³	240.23
6	袋装土拆除	m ³	29.31
7	M _{7.5} 水泥砂浆抹面	m ²	23.48
8	表土剥离	万m ³	86324
9	表土回覆	万m ³	57987
10	综合绿化	hm ²	300000.00
11	塑料布衬底	m ²	4.67
12	透水砖铺设	m ²	110

表7-9 主要材料单价汇总表

序号	名称	规格	单位	预算价 (含税, 元)
1	汽油	92号	kg	10.7
2	柴油	0号	kg	8.71
3	水泥	32.5级	t	400
4	中(粗)砂		m ³	160
5	标准砖	240×115×53	千块	400
6	防尘网		m ²	2.50
7	塑料薄膜		m ²	2.00
8	编织袋		个	1.00
9	水		m ³	3.20
10	电		kW·h	0.75
11	狗牙根草籽	一级种子	kg	80
12	PVC-U排水管	DN110×3.2	m	26.40
13	钢筋混凝土排水管	Φ300	m	37.54

表7-10 施工机械台时费汇总表 单位：元

序号	名称及规格	台时费	一类费用				二类费用		
			折旧费	修理及替换设备费	安装拆卸费	小计	人工费	动力燃料费	小计
1031	推土机74kw	178.93	16.81	20.93	0.86	38.60	48	92.33	140.33
2002	砼搅拌机0.4m ³	41.33	2.91	4.90	1.07	8.88	26	6.45	32.45
3059	胶轮架子车	0.82	0.23	0.59		0.82			

备注：表格中费率已按《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号，2019年4月4日）进行调整。

表7-11 1立方M7.5水泥砂浆配合比及计算单价

材料	单位	数量	单价(元)	砂浆计算单价(元/m ³)
32.5Mpa水泥	t	0.246	400.00	261.73
中砂	m ³	1.015	160.00	
水	m ³	0.29	3.20	

7.2.效益分析

本方案实施后,各项水土保持措施将有效地拦截工程建设过程中的土壤流失量、减轻地表径流的冲刷,使土壤侵蚀强度降低,项目防治责任范围内的水土流失尽快达到新的稳定状态。扰动的土壤有机质含量提高,持水能力不断增强,使工程建设过程中可能造成的水土流失得到有效地控制。

通过本水土保持方案的实施,在设计水平年可使工程水土流失治理度达到99.17%,土壤流失控制比达到1.06,渣土防护率达到99.58%,表土保护率达到99.58%,林草植被恢复率达到99.47%,林草覆盖率达到25%。各项指标均达到水土流失防治目标值,详见下表。

表7-12 方案设计水平年水土流失防治目标一览表

序号	评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	效益分析
1	水土流失治理度%	98	水土保持措施防治面积	hm ²	1.19	99.17	可以实现
			建设区水土流失总面积	hm ²	1.20		
2	土壤流失控制比	1.0	项目区允许值	t/(km ² ·a)	500	1.06	可以实现
			方案实施后土壤侵蚀强度	t/(km ² ·a)	470		
3	表土保护率%	92	保护的表土数量	万m ³	0.239	99.58	可以实现
			可剥离的表土总量	万m ³	0.24		
4	渣土防护率%	98	采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)总量	万m ³	0.239	99.58	可以实现
			弃土(石、渣)总量	万m ³	0.24		
5	林草植被恢复率%	98	林草植被面积	hm ²	0.30	99.47	可以实现
			可恢复植被面积	hm ²	0.30		
6	林草覆盖率%	25	林草植被面积	hm ²	0.30	25	可以实现
			项目建设区总面积	hm ²	1.20		

8. 实施意见

根据方案预测的水土保持效益，方案实施后项目建设造成的水土流失能得到有效防治，危害能降到最低限度，生态环境能得到恢复和改善。根据上述分析意见，该项目建设是可行的。

为使本水土保持方案中的各项水土流失防治措施落到实处，有效控制新增水土流失，避免工程建设可能带来的水土流失，提出以下的建议：

(1) 加强水土保持执法宣传，提高项目区域周边居民的环境保护意识，严格管理制度，防止破坏各项水土保持措施，减少新增水土流失；

(2) 项目业主应将水行政主管部门批准的水土保持方案纳入后续设计，完善主体工程具有水土保持功能的措施设计，保持“三同时”原则。

(3) 按照《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）的要求，在主体工程竣工验收前，应完成水土保持设施专项验收。水土保持设施验收合格后，主体工程方可正式投入使用，验收不合格，主体工程不得投入运行。