

# 生产建设项目水土保持方案报告表

项目名称：随州市碑岗新路（青春路—乾泰大道）市政工程

项目代码：2206-421350-89-01-374476

建设单位：随州华盛产业开发有限公司

法定代表人：魏克鹏

通讯地址：随州高新技术产业园区吴家老湾村3幢1-4层

联系人：谷伟鹏

电话：13635737129

报送时间：2024-12

随州市碑岗新路（青春路—乾泰大道）市政工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	随州高新技术产业园区浙河镇青春化工工业园			
	建设内容	项目北起青春路，南至乾泰大道，全长约1508米，设计道路宽度40米，双向六车道			
	建设性质	新建	总投资（万元）	7239.30	
	土建投资（万元）	5500	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：6.03 临时：0.66	
	动工时间	2024年7月		完工时间	2025年10月
	土石方（万m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		9.40	3.21	/	6.19
	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土区	地貌类型	低山丘陵区	
	原始地貌土壤流失背景值（t/（km <sup>2</sup> •a））	327	容许土壤流失量（t/（km <sup>2</sup> •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		294.20t			
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		6.69			
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（%）	97.0	表土保护率（%）	92.0	
	林草植被恢复率（%）	98.0	林草覆盖率（%）	27.0	
水土保持措施	工程措施	植物措施	临时措施		
	表土剥离1.21万m <sup>3</sup> ，表土回覆1.21m <sup>3</sup> ，场地平整2.72hm <sup>2</sup> ，雨水管网3055m，人行道透水砖铺设8500m <sup>2</sup> ，沉沙池74个	栽种乔木441株，栽种大灌木751株，栽种小灌木13254m <sup>2</sup> ，播撒草籽0.60hm <sup>2</sup>	临时排水沟1002m，临时沉沙池8个，袋装土拦挡320m，临时苫盖27300m <sup>2</sup> ，宣传牌1个，警示牌1个，泥浆箱1个		
水土保持投资概算（万元）	工程措施	197.52	植物措施	518.24	
	临时措施	36.71	水土保持补偿费	10.04	
	独立费用	建设管理费		15.05	
		水土保持监理费		8.00	
		设计费		8.00	
总投资	822.22				
编制单位	湖北景宜环保科技有限公司	建设单位	随州华盛产业开发有限公司		
法人代表及电话	王勇/13774132158	法人代表及电话	魏克鹏/13635737129		
地址	随州市曾都区编钟大道云海天地二期89#103室	地址	随州高新技术产业园区吴家老湾村3幢1-4层		
邮编	441300	邮编	441300		
联系人及电话	周辉/18672265355	联系人及电话	谷伟鹏/13635737129		
电子信箱	82505275@qq.com	电子信箱	/		
传真	/	传真	/		

# 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
<b>1. 综合说明 .....</b>	<b>1</b>
1.1. 项目简况 .....	1
1.2. 编制依据 .....	4
1.3. 设计水平年 .....	9
1.4. 水土流失防治责任范围 .....	9
1.5. 水土流失防治目标 .....	10
1.6. 项目水土保持评价结论 .....	11
1.7. 水土流失调查结果 .....	15
1.8. 水土保持措施布设成果 .....	15
1.9. 水土保持投资及效益分析成果 .....	17
1.10. 结论 .....	17
<b>2. 项目概况 .....</b>	<b>20</b>
2.1. 项目组成及工程布置 .....	20
2.2. 施工组织 .....	35
2.3. 工程占地 .....	37
2.4. 土石方平衡 .....	37
2.5. 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	41
2.6. 施工进度 .....	41
2.7. 自然概况 .....	41
<b>3. 项目水土保持评价 .....</b>	<b>47</b>
3.1. 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	47
3.2. 建设方案与布局水土保持评价 .....	50
3.3. 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	54

<b>4. 水土流失调查与预测</b> .....	<b>56</b>
4.1. 水土流失现状 .....	56
4.2. 水土流失影响因素分析 .....	58
4.3. 土壤流失量调查和预测 .....	60
4.4. 水土流失危害分析 .....	72
<b>5. 水土保持措施</b> .....	<b>74</b>
5.1. 防治区划分 .....	74
5.2. 措施总体布局 .....	74
5.3. 分区措施布设 .....	77
5.4. 施工要求 .....	86
<b>6. 水土保持投资概算及效益分析</b> .....	<b>91</b>
6.1. 投资概算 .....	91
6.2. 效益分析 .....	100
<b>7. 水土保持管理</b> .....	<b>104</b>
7.1. 组织管理 .....	104
7.2. 后续设计 .....	104
7.3. 水土保持监理 .....	105
7.4. 水土保持施工 .....	107
7.5. 水土保持设施验收 .....	108

附表：

附表1：单价分析表

附件：

附件1：委托书

附件2：项目建设单位变更情况说明

附件3：本项目建设单位营业执照

附件4：本项目初步设计批复

附件5：项目所在工业园区区域水土保持方案的批复

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：项目水系图

附图四：曾都区2022年水土流失现状图

附图五：项目区土地利用现状图

附图六：项目总规划图

附图七：项目平纵缩图

附图八：项目平面图

附图九：项目纵断面图

附图十：项目雨水管平面布置图

附图十一：项目雨水管纵断面图

附图十二：项目道路景观总平面及横断面图

附图十三：道路景观绿化标准段设计图

附图十四：道路景观绿化平面图

附图十五：道路箱涵设计图

附图十六：项目水土保持措施总平面布置图

附图十七：项目临时堆土场区水土保持措施典型设计图

附图十八：项目施工生产生活区水土保持措施典型设计图

现场照片



项目起点（与青春路交汇）处现状



项目终点（与乾泰大道交汇）处现状



项目中间（与青春二路交汇）处现状



项目西侧现状



项目东侧现状



项目施工生产生活区现状

# 1. 综合说明

## 1.1. 项目简况

### 1.1.1. 项目基本情况

#### 1.1.1.1. 项目背景

##### 1. 项目背景

随州高新技术产业开发区位于随州城区东部，属国家高新技术产业开发区，是“中国专用汽车之都”的中心，辖区面积305km<sup>2</sup>、规划面积86km<sup>2</sup>、建成区面积近50km<sup>2</sup>，辖区人口近20万。随州高新区总体遵循集群发展、差异发展、引领发展战略，坚持打造全市经济第一增长极目标，突出新城区、产业聚集区、城乡一体区定位，全面推动转型升级、创新驱动发展。随州高新区规划范围内布局“四园二区”，即：11.5km<sup>2</sup>的城东汽车电子产业园、9km<sup>2</sup>的铁北食品医药产业园、7km<sup>2</sup>的浙河化工产业园、17km<sup>2</sup>的府南高新技术产业园、7.5km<sup>2</sup>的站前商务区、5km<sup>2</sup>的浙河综合配套服务区，并规划近30km<sup>2</sup>发展用地。目前，已全面建成城东产业园、站前商务区，基本拉开铁北产业园、化工产业园发展框架，正逐步完善浙河综合配套服务区建设，可为进驻产业项目提供健全的生活、生产、经营配套服务。

随州青春化工工业园位于随州高新区东南部，南至麻竹高速、北至麻竹高速向北约3.4km、东至汉丹铁路以东约1.6km；西距府河岸线1km，总面积约5.9km<sup>2</sup>。在空间上，距离随州站约8km，距离随州南站约10km，西南角邻近高速出入口与浙河大道互通、316国道由北向西穿越基地，交通条件良好。

本项目位于青春化工工业园区域内，本项目的建设将有助于加快完善化工工业园区内的路网形成若干环线，有利于区域的城市基础设施及建筑群的建设，为其提供便捷舒适的交通条件。

在此背景下，为加快青春化工工业园的开发建设，本着“市政先行”原则，随州市碑岗新路（青春路—乾泰大道）市政工程的建设是十分必要的，也是十分迫切的。

##### 2. 项目的建设意义

###### （1）项目的建设是推动青春化工工业园区的土地使用和资源开发的需要

随州市化工园区在壮大全市支柱产业、吸引化工产业落户随州、加速周边区域城

镇化步伐，提升GDP总量、增加就业岗位等方面发挥着至关重要的作用。因此，为加快青春化工工业园的开发建设，本着“市政先行”原则，项目的建设有助于加快完善园区内综合交通运输体系，将从空间结构、土地利用、城市交通等多个方面对区域规划与经济社会发展产生重大影响。

本项目的建设可加快推动园区的开发建设，利于沿线土地利用和资源开发。

### **（2）项目的建设是完善城市区域路网的需求**

项目所在区域内部未能够形成有效的路网体系，整个片区的通达性较弱。该区域目前正处于开发建设初期，多以荒地、鱼塘、村落为主，无现成可通行的路网。

因此，本项目的建设将完善该区域路网的需求。

### **（3）项目的建设是城市配套管网建设的需要**

随着城市的进一步发展，管网的建设需要满足城市发展的需要，配套管网不完善将影响工农业生产和人民生活的需要。完善的城市市政设施系统与道路建设同步实施，可满足周边居住生活需求。同时，既有道路的改造可提升道路承载的景观亮化功能、美化城市环境，给市民创造了良好的工作生活环境。

### **（4）项目的建设是改善当地工农业生产和人民生活质量的需求**

建立合理的道路交通网，对项目所在区城市布局的合理调整和经济建设至关重要。随着当地经济的发展、城市规模的扩大和产业布局的调整，城市路网交通供需矛盾将十分突出，项目的建设是完善城市路网的需要。

区域内交通及市政基础设施薄弱，项目的建设对改善现有的交通状况，改善路网主骨架的通行能力，适应交通运输发展的形势需要具有重要作用，项目的建设有利于路网结构的优化升级，提高道路网络的通行质量。

本项目的建设将进一步完善城区路网，加强路网的辐射功能，缓解区域内交通压力。道路的建设将极大提升该地区的交通功能，有助于区域内和城际间交通的集散，为地区快速发展奠定了坚实的基础。

项目的建设对缓解交通压力，完善路网，加强城市区域间的联系具有重要作用。

## **1.1.1.2.项目基本情况**

项目名称：随州市碑岗新路（青春路—乾泰大道）市政工程

建设地点：随州高新技术产业园区淅河镇青春化工工业园

建设单位：随州华盛产业开发有限公司

工程性质：新建

建设内容及规模：

项目北起青春路，南至乾泰大道，全长约1508米，设计道路宽度40米，双向六车道。道路下铺设强、弱电管沟，燃气、雨、污水管网，给水等道路附属设施，道路上设计道路标线、指示牌、绿化、亮化等配套设施。

所属流域：长江流域

项目总投资/土建投资：7239.30万元/5500万元

建设周期：2024年7月~2025年10月（16个月）

本项目总占地面积6.69hm<sup>2</sup>，其中永久占地6.03hm<sup>2</sup>，临时占地0.66hm<sup>2</sup>。占地类型有水浇地、农村道路、城镇住宅用地、坑塘水面、沟渠、其他林地等。本项目总挖方9.40万m<sup>3</sup>，总填方3.21万m<sup>3</sup>，弃方6.19万m<sup>3</sup>，无借方，弃方由建设单位另一个项目，随州产融城（孵化区）—孵化器生产用房项目综合利用，不专门设置弃渣场。项目位于随州市青春化工工业园范围内，2022年6月，随州市青春化工工业园已取得区域水土保持方案批复（详见附件5），根据《湖北省生产建设项目水土保持监督管理办法》（鄂水利规〔2023〕5号）文件第十一条的相关要求：完成水土保持区域评估的各类开发区内的生产建设项目按照有关规定编制水土保持方案，实行承诺制管理，本项目可实行承诺制管理，即编制水土保持方案报告表。

## 1.1.2.项目前期工作进展情况

### 1.1.2.1.项目前期工作进展

2022年6月，取得《随州高新技术产业开发区管理委员会关于随州市碑岗新路（青春路—乾泰大道）市政工程项目建议书的批复》（随高新区管审〔2022〕15号）；

2022年9月，取得《随州高新技术产业开发区管理委员会关于随州市碑岗新路（青春路—乾泰大道）市政工程可行性研究报告的批复》（随高新区管审〔2022〕71号）；

2022年9月，取得《随州高新技术产业开发区管理委员会关于随州市碑岗新路（青春路—乾泰大道）市政工程初步设计方案的批复》（随高新区管审〔2022〕81号）（详见附件4）。

### 1.1.2.2.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表编制工作。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 11 月编制完成了《随州市碑岗新路（青春路—乾泰大道）市政工程水土保持方案报告表》。

在编制单位 2024 年 10 月份介入时，本项目已开工建设，本方案属于水土保持方案的补编。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，纳入本项目主体已有水土保持措施。在现有水土保持措施体系基础上，补充水土保持措施设计，做为后续施工建设的水土保持参考依据。

### 1.1.3. 自然简况

项目区属北亚热带季风气候区，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，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 986.40mm，10 年一遇 1h 降水 69.70mm，近 10 年平均风速 2.1~3.0m/s，最大风速 22m/s。项目区土壤类型以黄棕壤和水稻土为主，植被类型有针叶林、阔叶林、灌丛、草丛等几个植被组型，主要为银杏、樟树、野大豆、鄂北岗地青冈栎、落叶栎类马尾松、圆柏、杨树，河流附近还有维管束植物等浅水植物。本项目占地类型有水浇地、农村道路、城镇住宅用地、坑塘水面、沟渠、其他林地等，项目区所在区域林草覆盖率约为 0.50%。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目所在地属南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/（km<sup>2</sup>·a），水土流失现状以微度、轻度水力侵蚀为主，项目区水土流失背景值为 327t/（km<sup>2</sup>·a）。

## 1.2. 编制依据

### 1.2.1. 法律、法规

- （1）《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991

年6月29日颁布，2010年12月25日修订，2011年3月1日施行）；

(2) 《中华人民共和国水法》（全国人大常委会，主席令第48号，2016年7月2日颁布施行）；

(3) 《中华人民共和国防洪法》（全国人大常委会，1997年8月29日通过，2016年7月2日第三次修订）；

(4) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第3号，2011年1月8日施行，2018年修订）；

(5) 《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会，2019年8月26日第三次修订）；

(6) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年7月2日中华人民共和国国务院令第743号第三次修订）；

(7) 《湖北省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（湖北省人大常委会，1994年12月2日通过，2015年11月26日修订，2016年2月1日实施）。

### 1.2.2. 部委规章

(1) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号）；

(2) 《水利工程建设监理规定》（2006年12月18日水利部令第28号，2017年12月22日修订）；

(3) 《水利工程建设监理单位资质管理办法》（2006年12月18日水利部令第29号公布，2010年5月14日水利部令第40号第一次修正，2015年12月16日水利部令第47号第二次修正，2017年12月22日《水利部关于废止和修改部分规章的决定》第三次修正，2019年5月10日《水利部关于修改部分规章的决定》第四次修正）。

### 1.2.3. 规范性文件

(1) 《水利部关于加强水土保持工程验收管理的指导意见》（水保〔2016〕245号，2016年7月13日）；

(2) 《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〕第188号，2013年8月12日）；

(3) 《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）；

（4）水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征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）；

（5）《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）；

（6）《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）；

（7）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号，2018年7月10日）；

（8）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号，2018年7月12日）；

（9）《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号，2019年5月31日）；

（10）《关于印发〈生产建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》（水保监〔2020〕63号）；

（11）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》（办水保〔2023〕177号）；

（12）《水利部办公厅关于印发2024年水土保持工作要点的通知》（办水保〔2024〕54号）；

（13）《水利部办公厅关于督促有关生产建设单位开展水土保持设施自主验收工作的通知》（办水保〔2018〕60号）；

（14）《水利部水土保持司关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》（水保监督函〔2019〕23号）；

（15）《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）；

（16）《省水利厅关于进一步做好水土保持设施验收工作的通知》（鄂水利函〔2016〕105号，2016年2月23日）；

（17）《省水利厅关于进一步明确水土保持方案编报审批有关事项的通知》（鄂水利函〔2016〕121号，2016年2月26日）；

（18）《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）；

（19）《省水利厅转发〈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〉》（鄂水利函〔2017〕790号）；

（20）省自然资源厅关于印发《湖北省临时用地管理办法（试行）》的通知（鄂自然资规〔2022〕1号，2022年9月16日）；

（21）省水利厅关于修订印发《湖北省生产建设项目水土保持监督管理办法》的通知（鄂水利规〔2023〕5号，2023年12月26日）。

#### 1.2.4. 规范标准

- （1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- （2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- （3）《公路工程水土保持技术标准》（T/CECSG:C31-2020）；
- （4）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- （5）《南方红壤丘陵区水土流失综合治理技术标准》（SL657-2014）；
- （6）《室外排水设计规范》（GB50014-2006，2016年版）；
- （7）《防洪标准》（GB50201-2014）；
- （8）《水利水电工程沉沙池设计规范》（SL269-2001）；
- （9）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- （10）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- （11）《水土保持工程概（估）算编制定额》（水利部水总〔2003〕第67号，2003年1月25日）；
- （12）《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）；
- （13）《公路路线设计规范》（JTGD20-2017）；
- （14）《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ75-97）；
- （15）《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）；
- （16）《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）；
- （17）《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；
- （18）《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；
- （19）《公路路面基层施工技术细则》（JTGTF20-2015）；
- （20）《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》（JTG/TD31-04-2012）；

- (21) 《公路挡土墙设计与施工技术细则》（9787114069574，2008年版）；
- (22) 《公路路基施工技术规范》（JTG/T3610-2019）；
- (23) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (24) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）；
- (25) 《城市道路工程技术规范》（GB51286-2018）；
- (26) 《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）；
- (27) 《城市道路交叉口设计规程》（CJJ152-2010）；
- (28) 《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；
- (29) 《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）；
- (30) 《绿色施工导则》（建质〔2007〕223号）。

### 1.2.5.技术文件

- (1) 《全国水土保持规划 2015-2030》（全国水土保持规划编制工作领导小组，2015年）；
- (2) 《水土保持设计手册·生产建设项目卷》（中国水土保持学会水土保持规划设计专业委员会/水利部水利水电规划设计总院主编）；
- (3) 《建筑施工手册》（第五版）（中国建筑工业出版社，2012年12月第五版）；
- (4) 《04S520：埋地塑料排水管道施工》（国家建筑标准设计图集，2004年）
- (5) 《湖北省防汛抗旱图集》（湖北省防汛抗旱指挥部办公室，2011年）；
- (6) 《湖北省暴雨统计参数图集》（湖北省水文水资源局，2008年）；
- (7) 《湖北省水土保持规划（2016-2030年）》（湖北省人民政府，鄂政函〔2017〕97号，2017年7月14日）；
- (8) 《湖北省市政工程消耗量定额及全费用基价表》（鄂建办〔2018〕27号，2018年1月22日）；
- (9) 《湖北省城市地下综合管廊工程消耗量定额及全费用基价表》（鄂建办〔2018〕367号，2018年11月6日）；
- (10) 《2023年湖北省水土保持公报》（湖北省水利厅，2024年8月15日）；
- (11) 《随州市城乡总体规划（2016-2030年）》（鄂政函〔2017〕135号，2017年10月14日）；

- (12) 《随州市淅河镇总体规划（2013-2030）》；
- (13) 《随州市青春化工工业园控制性规划（2021）》；
- (14) 《2022年曾都区水土保持公报》（随州市曾都区水利和湖泊局，2023年12月）。

### 1.2.6. 技术资料

- (1) 《随州市碑岗新路（青春路—乾泰大道）市政工程项目可行性研究报告》（中联西北工程设计研究院有限公司，2022年6月）；
- (2) 《随州市碑岗新路（青春路—乾泰大道）市政工程项目初步设计》（中联西北工程设计研究院有限公司，2022年7月）；
- (3) 《随州市碑岗新路（青春路—乾泰大道）市政工程项目施工图设计》（中联西北工程设计研究院有限公司，2022年8月）；
- (4) 《随州市碑岗新路（青春路—乾泰大道）市政工程项目岩土工程勘察报告》（中联西北工程设计研究院有限公司，2022年8月）；
- (5) 建设单位提供的其他资料。

## 1.3. 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术规范》所规定的内容和深度原则，水土保持方案编制深度与主体工程设计深度保持一致。本方案为补编方案，方案编制深度按初设阶段控制。

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。本项目建设总工期16个月（2024年7月至2025年10月），综合确定本项目设计水平年为2026年。

## 1.4. 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第4.4.1条规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征占地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。确定本项目水土流失防治责任范围面积为6.69hm<sup>2</sup>，详见表1-1。

表1-1 水土流失防治责任范围面积表 单位：hm<sup>2</sup>

工程分区		项目建设区	防治责任范围
永久占地	路面工程区	4.51	6.69
	箱涵工程区	0.06	
	绿化工程区	1.46	
临时占地	边坡工程区	0.60	
	临时堆土场区	(0.60)	
	施工生产生活区	0.06	
合计		6.69	

## 1.5.水土流失防治目标

### 1.5.1.执行标准等级

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）以及《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范围。

本项目位于随州高新技术产业园区淅河镇青春化工工业园，根据《随州市城乡总体规划（2016-2030年）》（鄂政函〔2017〕135号），项目建设区域临近城市规划建成区；本项目未涉及饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地、森林公园、地质遗迹、湿地保护区等。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，生产建设项目水土流失防治标准等级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《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来减少项目施工扰动造成的水土流失影响。

综上所述，本方案水土流失防治标准执行南方红壤丘陵区水土流失防治一级标准。

### 1.5.2.防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），结合项目区干旱程度、土壤侵蚀强度、地形和是否位于城市规划建成区等因素进行调整，本项目设计水平年拟达到的防治目标分析计算如下：

- （1）水土流失治理度不调整，设计水平年目标值为98%。

(2) 项目区现状土壤侵蚀强度以微度为主，土壤流失控制比目标值应大于或等于 1，本项目土壤流失控制比设计水平年目标值为 1.0。

(3) 本项目位于乡村，渣土防护率设计水平年目标值为 97%。

(4) 本项目可剥离的表土区域主要有其他林地、其他草地，本方案对该区域的表土进行剥离，表土保护率不调整，设计水平年目标值为 92%。

(5) 按项目所在气候区，林草植被恢复率不调整，设计水平年林草植被恢复率目标值为 98%。

(6) 本项目临近城市规划建成区，林草覆盖率按+2 调整，设计水平年目标值为 27%。

结合项目实际情况，进行修正后确定本方案设计水平年相应的六项防治目标值为：水土流失治理度为 98%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 97%，表土保护率 92%，林草植被恢复率为 98%，林草覆盖率为 27%。各项防治指标见表 1-2。

表1-2 本项目防治指标计算表

指标	防治目标基准值		修正值					防治目标采用值	
	施工期	设计水平年	按气候区	按土壤侵蚀强度	按地貌	按城市区	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						95	97
表土保护率 (%)	92	92						92	92
林草植被恢复率	—	98						—	98
林草覆盖率 (%)	—	25				+2		—	27

## 1.6.项目水土保持评价结论

### 1.6.1.主体工程选址（线）评价

本项目建设所需砂料、石料均采用外购，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范围。项目位于工业园区，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（执行南方红壤丘陵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。

根据相关资料，项目选址符合曾都区的土地利用规划和总体规划，项目用地地理位置优越，交通条件便利。区域内市政水电供应充足，给排水、通信等基础设施齐备，配套设施完善，为项目的建设提供了可靠的保障。

结合现场调查，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。通过主体已有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、城市区域项目等方面，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。

本项目不属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号令《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。

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。

## 1.6.2. 建设方案与布局评价

### （1）建设方案评价

本项目位于随州高新技术产业园区淅河镇青春化工工业园。项目不涉及各级别的水功能区、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、地质遗迹等。

项目路面工程区开挖和边坡工程区开挖采用机械和人工相结合的方式，箱涵采用现浇钢筋混凝土结构。

主体工程设计了雨水管网、沉沙池、表土剥离、土地平整、表土回覆、泥浆箱、人行道树池、绿化带等防护措施，减少水土流失。本方案执行南方红壤丘陵区一级标准，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。

主体设计充分考虑原有地形地貌，结合土方整治和土方平衡进行竖向设计，尽可能减少施工土方量，多余的土石方统一运至随州产融城（孵化区）—孵化器生产用房

项目综合利用。本项目整体布局合理，竖向设计满足构筑物建设和填埋管网后期排水要求的同时优化了土石方平衡，基本符合水土保持要求。

## （2）工程占地评价

### 1) 与《公路工程项目建设用地指标》的符合性分析与评价

根据初设资料，拟建公路永久占地 $6.03\text{hm}^2$ ，平均每公里永久占地约 $4.00\text{hm}^2$ ，低于国土资源部颁布的《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）中相关规定，符合公路建设项目用地要求。

### 2) 项目永久占地合理性分析与评价

本项目永久占地包括路面工程、箱涵工程、绿化工程等永久性占地，直接导致原有林地等自然生态系统和耕地人工生态系统的地表硬质化，降低生态服务功能，并且对原有生态系统进一步造成线性分割。施工时，易对占地范围内的水土流失的造成阶段性增强，施工完毕后，增强了其地表抗蚀性，降低了区域水土流失。

本项目永久占地 $6.03\text{hm}^2$ ，包括水浇地、农村道路、城镇住宅用地、坑塘水面、沟渠、其他林地等，各类型占地中占用水浇地比例较大，其它类型所占的比例相对较小。主体工程作为新建城市道路项目，沿平原布线。据现场调查，项目区的灌木林地多沿着走廊带分布，另外项目区植被覆盖率较高，项目建设占压一定数量的水浇地，具有不可避免性。本项目对沿线项目区的土地利用结构影响较小。

项目施工时大面积的开挖及回填工程扰动了原地表，地表裸露，松散土石方堆放等易造成项目区水土流失量增加，完工后永久占地范围内路面及防护排水硬化等增加了地表抗蚀性，降低了项目区水土流失量。根据填方高度确定边坡占地面积，并采取边坡防护措施，其中以植物护坡为主，符合水土保持技术规范要求。

总体来说，本项目主体工程永久占地基本合理，符合水土保持技术规范要求。建议加强后期耕地补偿及土地复垦工作。

### 3) 项目临时占地合理性分析与评价

本项目临时占地主要包括边坡工程区、施工生产生活区，占用水浇地、农村道路、城镇住宅用地、坑塘水面、沟渠、其他林地等。

施工生产生活区的选择和布设根据现场调查情况确定。考虑到项目区脆弱的生态环境，在现场调查选择过程中，考虑到占用土地的可逆性，尽量避开植被良好区域，减少项目建设对项目区生态植被可能造成的影响。水浇地、林地施工初期进行表土剥离，施工期间铺设塑料布衬底，施工结束后可通过土地表土回覆、综合绿化等措施恢

复其原有土地生产力与现状。本项目临时占地基本符合水土保持要求。

### （3）土石方平衡分析与评价

#### 1) 主体工程土石方数量的分析与评价

本项目在建设过程中，对路面工程区等进行土石方挖填，本方案在主体土石方调配和利用的基础上进行了一定的优化，使开挖土石方尽量得以消化。

经统计主体工程总挖方量为8.19万m<sup>3</sup>，总填方2.00万m<sup>3</sup>，需弃方6.19万m<sup>3</sup>，无借方，弃方统一运至随州产融城（孵化区）一孵化器生产用房项目综合利用。

#### 2) 表土剥离的分析与评价

本项目沿线占用水浇地和其他林地，在施工前对该区域进行表土剥离，后期再恢复。表土剥离深度为30cm，经过对主体资料的分析，项目表土剥离面积为4.02hm<sup>2</sup>，表土剥离量为1.21万m<sup>3</sup>，就近堆放于沿线设置的临时堆土场区DT-1，后期再回覆于绿化工程区和边坡工程区。本项目的表土剥离及回覆，基本符合水土保持技术规范的要求。

#### 3) 土石方调配利用的分析与评价

主体设计根据地形，采取调运方式，尽量采取移挖作填、就近利用，进行调配利用后，符合项目地形情况。

#### 4) 土石方平衡综合分析及建议

本项目主体设计根据地形，尽量采取移挖作填、就近利用，进行调配利用后，项目总挖方9.40万m<sup>3</sup>，总填方3.21万m<sup>3</sup>，余方6.19万m<sup>3</sup>，无借方，余方由随州产融城（孵化区）一孵化器生产用房项目综合利用，不涉及专门弃土场，基本符合水土保持要求。

本项目为线性工程，施工时土石方挖填量较大，建议加强施工管理，及时采取水土保持防护措施，减少水土流失。本项目的土石方平衡，基本符合水土保持技术规范的要求。

### （4）主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析与评价

从水土保持的角度分析，主体工程设计了表土剥离、雨水管网、沉沙池、人行道透水砖、人行道树池、绿化带、泥浆箱等防护措施，减少水土流失，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，对施工期临时排水、临时防护设计不完善，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。

### （5）结论性意见

对主体工程建设方案、工程占地、土石方平衡等的水土保持分析，基本符合水土保持相关法律法规和技术规范的相关规定，无制约项目建设的因素，满足水土保持要求，项目建设可行。

## 1.7. 水土流失调查结果

（1）项目水土流失防治责任范围面积为  $6.69\text{hm}^2$ ，经调查，本项目土壤流失总量为  $294.20\text{t}$ ，新增土壤流失量为  $245.47\text{t}$ 。

（2）本项目产生水土流失重点部位为路面工程区。

（3）本项目如果不采取措施控制其可能造成水土流失，将对周边生态环境、排水系统等产生不同程度的影响。

## 1.8. 水土保持措施布设成果

本方案以施工工艺及水土流失防治措施等为主要依据，针对主体工程及临时工程施工工艺不同，进行水土保持措施的布局。

### （一）主体工程

施工前对路面工程区设计了雨水管网、沉沙池，路面工程区开挖土石方经优化调配，综合利用后，多余土石方及时转运至其他项目综合利用；绿化工程设计了人行道树坑、绿化带等水土防护措施，箱涵工程区设计了泥浆箱等水土防护措施。

### （二）临时工程

临时工程主要涉及临时堆土场区、施工生产生活区。施工期间设置临时排水沟，顺接排水沟出口处设置的临时沉沙池；对于临时堆土场和施工生产生活区准备临时苫盖、铺设土工布以备降雨等天气苫盖；完工后返还表土，并土地平整，恢复主体工程设计进行路面施工。

### （三）水土保持措施

水土流失防治分区分为 6 个防治分区，分别为路面工程区、箱涵工程区、绿化工程区、边坡工程区、临时堆土场区、施工生产生活区。方案中针对各水土流失防治分区，在对主体工程设计中水土保持措施进行分析论证的基础上，分别进行补充完善，各防治分区水土保持措施布局及工程量如下：

#### （1）路面工程区

工程措施：表土剥离  $0.71\text{万 m}^3$ ，雨水管网  $3055\text{m}$ ，沉沙池  $74$  个，人行道透水砖铺

设8500m<sup>2</sup>。

临时措施：临时排水沟360m。

(2) 箱涵工程区

工程措施：表土剥离0.01万m<sup>3</sup>。

临时措施：临时苫盖400m<sup>2</sup>，泥浆箱1个。

(3) 绿化工程区

工程措施：表土剥离0.37万m<sup>3</sup>，表土回覆1.03万m<sup>3</sup>，土地平整1.46hm<sup>2</sup>。

植物措施：栽种乔木441株，栽种大灌木751株，栽种小灌木13254m<sup>2</sup>。

临时措施：临时苫盖14600m<sup>2</sup>，临时排水沟116m。

(4) 边坡工程区

工程措施：表土剥离0.12万m<sup>3</sup>，表土回覆0.18万m<sup>3</sup>，土地平整0.60hm<sup>2</sup>。

植物措施：播撒草籽0.60hm<sup>2</sup>。

临时措施：临时排水沟102m，临时沉沙池6个。

(5) 临时堆土场区

工程措施：土地平整0.60hm<sup>2</sup>。

临时措施：临时苫盖6000m<sup>2</sup>，袋装土拦挡320m，临时排水沟322m，临时沉沙池1个。

(6) 施工场地区

工程措施：土地平整0.06hm<sup>2</sup>。

临时措施：临时排水沟102m，临时沉沙池1个，临时苫盖300m<sup>2</sup>，宣传牌1个，警示牌2个。

(7) 本方案水土保持措施工程量汇总：

①工程措施

表土剥离1.21万m<sup>3</sup>，表土回覆1.21m<sup>3</sup>，场地平整2.72hm<sup>2</sup>，雨水管网3055m，人行道透水砖铺设8500m<sup>2</sup>，沉沙池74个。

②植物措施

栽种乔木441株，栽种大灌木751株，栽种小灌木13254m<sup>2</sup>，播撒草籽0.60hm<sup>2</sup>。

③临时措施

临时排水沟1002m，临时沉沙池8个，袋装土拦挡320m，临时苫盖27300m<sup>2</sup>，宣传牌1个，警示牌1个，泥浆箱1个。

## 1.9.水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资为822.22万元，其中工程措施197.52万元，植物措施518.24万元，临时措施36.71万元，独立费用36.05万元，基本预备费23.66万元，水土保持补偿费10.04万元。

通过实施本方案，本项目设计水平年水土流失治理度达到99.88%，土壤流失控制比达到1.06，渣土防护率达到99.83%，表土保护率达到99.17%，林草植被恢复率达到99.51%，林草覆盖率达到30.64%，均达到了防治目标值，均达到了防治目标值。

## 1.10.结论

### （1）结论

在本项目建设期间不可避免进行土石方挖填，而且为了确保顺利施工，还需要配套设置临时堆土场和施工生产生活区，这些都不可避免地扰动地表，损毁植被，产生少量的裸露地面，加上雨季降雨集中且单次降雨量较大，若不采取相应的水土保持措施，将使项目区内水土流失加剧。但只要施工过程中，水土保持措施及时、合理，可将水土流失危害减轻至最低程度，有效减轻项目建设带来的负面影响。

主体工程设计了雨水管网、沉沙池、表土剥离、土地平整、表土回覆、泥浆箱、人行道树池、绿化带等防护措施，这些防护措施既能够保证主体工程的安全运营，同时也具有水土保持的功能，本方案予以充分的肯定。在对主体工程各项具有水土保持功能措施进行分析与评价的基础上，本方案针对各个水土流失防治分区补充完善工程措施、植物措施以及临时措施，这些措施实施后可以满足项目水土流失防治目标要求，不会再形成大的水土流失危害，对周边区域影响不大。因此，从水土保持角度考虑，本项目无水土保持制约性因素，本项目的建设是可行的。

### （2）建议

#### 1) 对施工管理工作的建议

在施工过程中落实好各项防护措施，如项目建设区的排水措施，表土保护等，使其充分发挥水土保持功能，并与水土保持方案措施紧密结合，形成综合防护体系。

施工单位应明确承包商需承担的防治水土流失的责任。不但要包括主体工程中具有水土保持功能的防护措施，还应包括方案新增的水土保持措施，如袋装土拦挡、临时排水措施等。工程外购土石料时，在与供料商签订的合同中，也必须明确连带的水土流失防治责任。

施工过程中严格按照设计进行土石方施工，不得乱挖乱填；合理安排施工时序，避开雨季，避免重复施工；施工期间应控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动；应设立保护地表及植被的警示牌，施工过程应保护表土与植被；应有施工及生活用火安全措施，防止火灾烧毁地表植被；应对排水设施进行经常性检查维护，保证其排水效果和通畅；建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求；在施工过程中建设单位和监理单位应经常进行水保督查，对于不按水保要求施工的施工单位予以处罚，并限期整改；施工单位经确认水土保持工程设施安全、有效运行后，方可办完手续离场。

在施工期间，为防止项目受冲刷对附近水体造成淤积，应修建临时排水设施，以保持施工场地处于良好的排水状态。临时排水设施应与永久性排水设施相结合。施工生活区废水不得排入耕地或污染自然水源，也不应引起淤积、阻塞和冲刷。施工时，不论挖方或填方，均应做到各施工层表面不积水。

施工单位应在施工手册专章给出水土保持实施细则，将水土保持方案报告表及设计文件中规定的水土保持措施进行细化，管理到位，监督到场，责任到人。可考虑在施工场地竖立水土保持相关告示标语，增强施工与管理人员的水土保持与环境保护意识。

本工程具有一定的土石方工程量，为了避免施工过程中土壤颗粒或沙粒堵塞排水设施和项目周边的渠道，必须保证排水设施的通畅，严禁影响周边河流的行洪。

要求施工单位合理安排工期，尽量避开雨天施工。雨天施工时，要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少施工所造成的水土流失。

#### 2) 对主体设计的建议

为确保有效地控制本项目在实施过程中人为的水土流失，在下阶段主体设计时，应将批复的本方案中水土保持措施纳入主体工程设计中，水土保持工程投资纳入主体工程投资中，进行水土保持设施专项设计，进一步细化各项措施内容。

#### 3) 对监理工作的建议

实行水土保持工程监理制，对水土保持措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量。监理单位要认真做好监理工作，要注重积累并整理水土保持工程资料，特别是临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

#### 4) 对建设单位的工作建议

建设单位应积极进行本项目水土保持措施的实施，做好工程建设的监理工作，同

时对该项目（特别是施工生产生活区）的外排污水进行定期检测。建设单位应加强施工单位的施工管理工作，真正落实施工期临时防护措施及预防措施，将施工期水土流失减少到最低程度。工程检查验收文件中落实水土保持工程验收程序、标准和要求，在主体工程竣工验收前完成水土保持设施的专项验收。

## 2. 项目概况

### 2.1. 项目组成及工程布置

#### 2.1.1. 项目基本情况

项目名称：随州市碑岗新路（青春路—乾泰大道）市政工程

建设地点：随州高新技术产业园区淅河镇青春化工工业园

建设单位：随州华盛产业开发有限公司

工程性质：新建

建设规模及建设内容：项目北起青春路，南至乾泰大道，全长约1508米，设计道路宽度40米，双向六车道。道路下铺设强、弱电管沟，燃气、雨、污水管网，给水等道路附属设施，道路上设计道路标线、指示牌、绿化、亮化等配套设施。

所属流域：长江流域

项目总投资/土建投资：5617.93万元/4500万元

建设周期：2024年7月~2025年10月（共16个月）

#### 2.1.2. 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°07'；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随州高新技术产业园区淅河镇青春化工工业园，随州高新技术产业园区属于随州市曾都区行政区域内。曾都区东与随州市广水市相接，西与随州市随县毗邻，南与孝感市安陆市、荆门市京山市相连。跨北纬31°29.62'~31°53.59'，东经113°18.02'~113°32.50'。项目位置简图如下，详图见附图一。

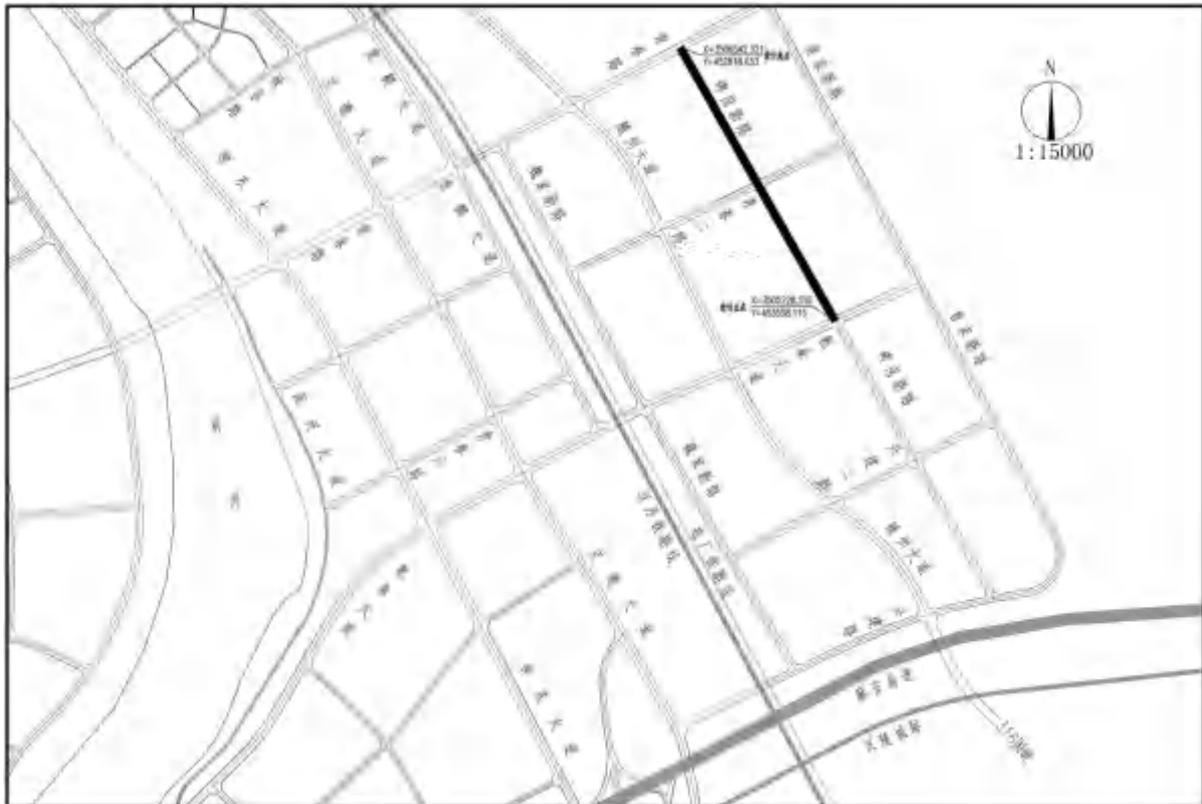


图2-1 项目区位图

### 2.1.3.项目组成及工程布置

本项目位于随州高新技术产业园区淅河镇青春化工工业园，项目北起青春路，南至乾泰大道，道路全长约1508米，设计道路宽度40米，双向六车道。主要建设内容包括新建道路，箱涵，强、弱电管沟，燃气、雨、污水管网，给水等道路附属设施，道路上设计道路标线、指示牌、绿化、亮化等配套设施。

本项目由路面工程区、箱涵工程区、绿化工程区、边坡工程区、临时堆土场区、施工生产生活区组成。项目组成及项目主要经济技术指标如下表所示。

表2-1 项目组成表

防治分区	建设内容
路面工程区	路基、机动车道路面、人行道路面、道路下铺设强、弱电管沟，燃气、雨、污水管网，给水等道路附属设施，道路上设计道路标线、指示牌、绿化、亮化等
箱涵工程区	桩号 K1+471.7~K1+478.4 处道路下埋箱涵，箱涵两端顺接化工工业园排水明渠
绿化工程区	人行道树池，绿化带
边坡工程区	道路外侧各 2m 的临时护坡等直接影响区
临时堆土场区	表土等临时堆放处
施工生产生活区	材料堆放场、停车场、预制场，拌合站，施工人员生活区等

表2-2 项目经济技术指标一览表

总体概况	项目名称	随州市碑岗新路（青春路—乾泰大道）市政工程					
	建设单位	随州华盛产业开发有限公司					
	建设地点	随州高新技术产业园区浙河镇青春化工工业园					
	工程性质	新建					
	用地性质	交通运输用地					
	建设规模	项目北起青春路，南至乾泰大道，全长约1508米，设计道路宽度40米，双向六车道，城市次干路，设计车速40km/h					
	工程投资	总投资 5617.93 万元，其中土建投资 4500 万元					
	建设工期	2024 年 7 月开工，2025 年 10 月完工，建设周期 16 个月					
项目组成与占地		占地面积			主要技术指标		
	项目组成	合计	永久占地	临时占地	主要工程	主要指标	
	路面工程区	4.51	4.51	/	路基工程	m	1508
					平面交叉	处	3
	箱涵工程区	0.06	0.06	/	箱涵断面	2孔2.85×2.6m	
					箱涵长度	约 60m	
	绿化工程区	1.46	1.46	/	行道树	株	441
					绿化带	m <sup>2</sup>	13630
	边坡工程区	0.60	/	0.60	道路两侧直接影响区	hm <sup>2</sup>	0.60
	临时堆土场区	(0.60)	/	(0.60)	临时堆土场区	处	1
施工生产生活区	0.06	/	0.06	施工生产生活区	处	1	
合计	6.69	6.03	0.66				
工程土石方量	工程分区	挖方	填方	弃方	借方	备注	
	路面工程区	7.96	2.00	5.25	/	弃方由建设单位另一个项目随州产融城（孵化区）—孵化器生产用房项目综合利用	
	箱涵工程区	0.07	/	0.06	/		
	绿化工程区	0.91	1.03	0.54	/		
	边坡工程区	0.46	0.18	0.34	/		
	临时堆土场区	/	/	/	/		
	施工生产生活区	/	/	/	/		
	合计	9.40	3.21	6.19	/		

### 2.1.4.项目主要工程概况

#### 2.1.4.1.路线走向及主要控制点

项目路线总体为自北向南走向，北起青春路，起点桩号为 k0+000，往东南方向延伸，终点乾泰大道，终点桩号为 K1+507.8，道路全长约 1508 米，设计道路宽度 40 米，双向六车道，城市次干路，设计车速 40km/h，交通量达到饱和状态时的设计年限为 15 年，路面结构达到临界状态的设计年限为 15 年。道路纵断面设计坡度和坡长参数，参照《城市道路工程设计规范》要求。沿线各厂区、单位等现状出入口按不大于 3%的纵坡顺接，沿线村道按不大于 12%的纵坡顺接。道路沿线范围内共有 3 处交叉

口，均为平面交叉。

项目拐点相关数据见下表 2-3，项目纵断面设计技术指标如下表 2-4。相交道路主要技术指标如下表 2-5。

表2-3 项目拐点相关数据

交点号	交点桩号	交点坐标		直线长度及方向		
		X	Y	直线长度	交点间距	计算方位角
QD	K0+000	3506542.321	452818.633			150°37'50"
ZD	K1+507.8	3505228.309	453558.116	1507.800	1507.800	

表2-4 项目纵断面设计技术指标

序号	技术指标名称		单位	规范值	设计值
1	设计车速		km/h	40	40
2	最大纵坡		%	6	0.582
3	最小坡长		m	110	672.8
4	凸形竖曲线	一般最小半径	m	600	12000
		极限最小半径	m	400	
5	凹形竖曲线	一般最小半径	m	700	-
		极限最小半径	m	450	
6	最小竖曲线长度	一般值	m	90	106.114
		极限值	m	35	

表2-5 相交道路主要技术指标

相交道路名称	红线宽度 (m)	道路等级	车道形式	路口形式
青春路（设计起点）	40	主干路	双向 6 车道	“十”字型、灯控
青春二路	30	次干路	双向 4 车道	“十”字型、灯控
乾泰大道（设计止点）	40	主干路	双向 6 车道	“十”字型、灯控

注：与青春路、青春二路、乾泰大道等相交路口不在本次设计范围。

## 2.1.4.2. 道路工程

### (1) 路基横断面

本项目道路红线宽 40m，标准横断面：5m 侧绿化带+4.5m 人行道（含 1.5m 树池）+2×10.5m 机动车道+4.5m 人行道（含 1.5m 树池）+5m 侧绿化带=40m。道路标准横断面示意图见图 2-2。

机动车道及非机动车道横坡采用 1.5%，坡向外侧；人行道采用 1%，坡向内侧。路拱采用直线形路拱。道路机动车路拱示意图见图 2-3。

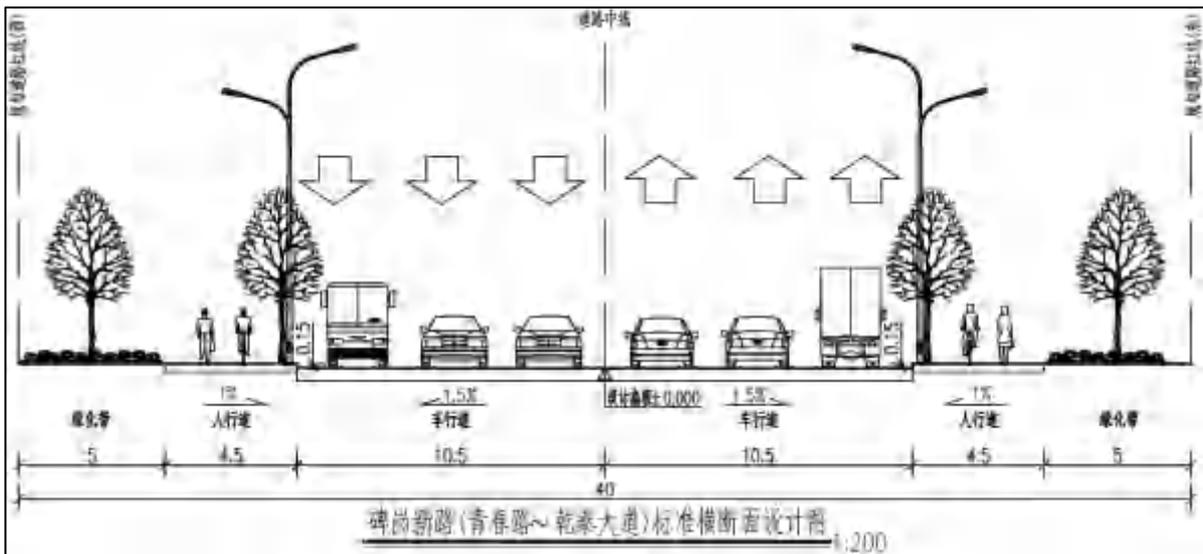


图2-2 道路标准横断面示意图

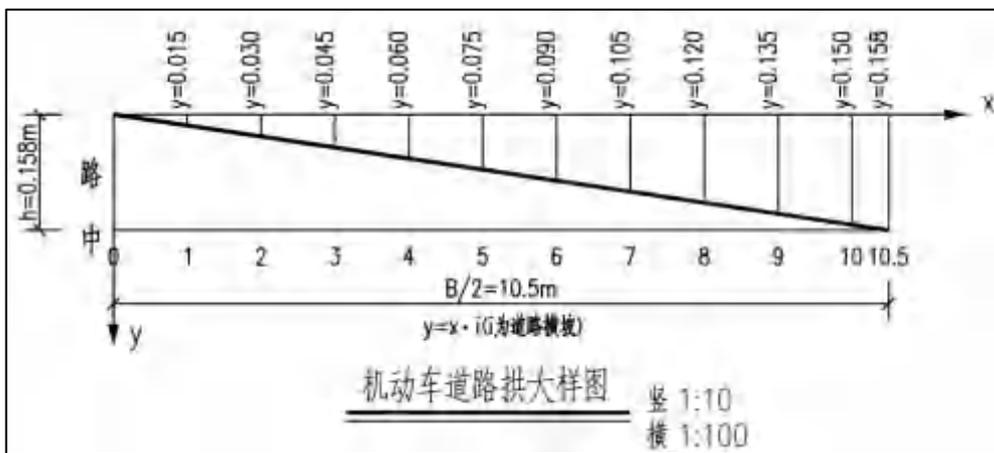


图2-3 道路标准横断面示意图

(2) 路基设计及地基处理

1) 一般路基

路基设计应因地制宜，合理利用当地材料、工业废渣与建筑渣土。生活垃圾不得用于路基填筑。填料必须经过试验确认合格后方能填筑，路床顶面横坡应与路拱横坡一致。填方路基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，填料最大粒径应小于150mm；强膨胀土、泥炭、淤泥、有机质土、冻土（及含冰的土）、易溶盐超过允许含量的土以及液限大于50%、塑性指数大于26的细粒土等，不得直接用于填筑路基。

路基顶面设计回弹模量值，不应小于30MPa。

2) 路基的压实度

路基应分层铺筑，均匀压实（采用重击实标准）。

表2-6 路基压实度标准

填挖类型	路面底面以下深度 (cm)	压实度 (%)	
		次干路	支路
填方路基	0-80	94	92
	80-150	92	91
	>150	91	90
零填及挖方路基	0-30	94	92
	30-80	—	-

非机动车道及人行道按支路标准执行。

路基填土高度小于路面和路床总厚度时，应将地基表层土进行超挖并分层回填压实，压实度不得小于上表中“零填及挖方路基”的规定值。

### 3) 路基填料强度

路基填料应均匀，其最小强度应满足下表要求。

表2-7 路基填料最小强度要求

路床顶面以下深度 (cm)	填料最小强度 (CBR) (%)	
	次干路	支路
0~30	8	5
30~80	5	3
80~150	4	3
>150	3	2

非机动车道及人行道按支路标准执行。

### 4) 基底处理

地基表层应碾压密实。在一般土质地段道路基底的压实度（重型）不应小于90%。

当地面横坡缓于1:5时，在清除地表草皮、腐殖土后可直接在天然地面上填筑路基。当地面横坡为1:5~1:2.5时，原地面应开挖台阶，台阶宽度不宜小于2m，并应设置2%的反向坡；当基岩面上的覆盖层较薄时，宜先清除覆盖层再开挖台阶；当覆盖层较厚且稳定时，可予以保留。

### 5) 路基排水

边坡坡顶、坡面、坡脚和边坡中部平面应设置地表排水系统。为了避免山坡雨水排向边坡，凡挖方边坡上方，山坡雨水有可能排向道路的地段，均修筑截水沟，截水沟内边缘距挖方坡顶外边缘的距离不小于5米，纵坡不小于0.5%；排水沟设在填方坡脚外侧，纵坡与道路纵坡一致，与道路纵坡相反的排水沟坡度统一为0.3%；挖方边坡设有平台时，应在平台内侧设置排水沟。

道路施工时，在道路路基两侧应先挖好排水沟就近接入河涌，排除地表积水及盲沟渗水，施工完毕后，将排水沟回填。临湖等低洼地可设沉砂池，就近接入市政雨水系统。

#### 6) 路基边坡

填方边坡高度 $H \leq 5\text{m}$ 时，采用一级放坡，坡率1:1.5，喷播植草护坡；边坡高度 $5\text{m} < H \leq 8\text{m}$ 时，采用一级放坡，坡率1:1.5，三维网植草护坡；边坡高度 $8\text{m} < H \leq 20\text{m}$ 时，采用分级放坡，一级边坡为8m，坡率1:1.5，并设置2m宽的平台，以4%的横坡向外侧，三维网植草护坡防护。

沿河、库岸及鱼（水）塘段，设计水位+0.5m以下采用浆砌片石护坡，以上采用植草护坡。

土质挖方路基：边坡高度 $H \leq 3\text{m}$ 时，采用一级放坡，坡率1:1，喷播植草护坡；边坡高度 $3\text{m} < H \leq 8\text{m}$ 时，采用一级放坡，坡率1:1，三维网植草护坡；边坡高度 $8\text{m} < H \leq 20\text{m}$ 时，采用分级放坡，一级边坡为8m，坡率1:1和1:1.25，并设置2m宽的平台，以4%的横坡向外侧，人字形骨架防护。

岩质挖方路基：采用分级放坡，一级边坡为8m，并设置2m宽的平台，以4%的横坡向外侧。中风化岩层采用挂网锚固客土喷播防护，强风化岩及残破基层采用人字形骨架防护。坡率根据地质情况选择，中风化岩层1:1，强风化岩层1:1.25，残坡积层1:1.5。

#### 7) 路基处理设计

##### ① 路基处理要求

表2-8 路基处理技术要求

工后沉降量	承载力
一般路段 $\leq 30\text{cm}$	路基处理交工面承载力需 $\geq 120\text{kPa}$
涵洞 $\leq 20\text{cm}$	
桥台与路堤相邻处 $\leq 10\text{cm}$	
过渡段沉降坡差 $\leq 4\text{‰}$	

##### ② 处理方案

一般路段清表（耕表土）后对素填土或杂填土层挖除换填路基填筑合格土处理。

鱼塘及排水土渠段，处理方式采用清除淤泥后进行换填，具体处理方案为50cm毛渣+土工格栅满铺+符合要求的良性土至路面结构底。土工格栅在一般路基与软土路基交界处两侧铺设长度不小于10m。

路基处理时，当实际地质情况与地质勘测报告不符时，建议建设单位组织勘察单位进行地质复勘，并及时通知监理、设计及建设单位，做好现场计量。

#### 8) 路面结构设计

##### ①新建道路路面结构设计

机动车道路面结构：

表2-9 新建道路路面结构设计机动车道路面结构示意图

名称	结构	厚度
上面层	4cm 细粒式改性（SBS 改性）沥青混凝土（AC-13C）	4cm
粘层	PC-3 型乳化沥青	
中面层	5cm 中粒式改性（SBS 改性）沥青混凝土（AC-20C）	5cm
粘层	PC-3 型乳化沥青	
下面层	8cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C）	7cm
封层	ES-3 型乳化沥青稀浆封层	1cm
透层	PC-2 型乳化沥青	
基层	18cm6%水泥稳定碎石	18cm
底基层	18cm4%水泥稳定碎石	18cm
垫层	级配碎石	20cm
土基	素土夯实	
总厚度		73cm

相交道口路面结构：与机动车道路面结构相同。

人行道路面结构：见下表。

表2-10 新建道路人行道路面结构示意图

名称	结构	厚度
面层	透水人行道步砖	6cm
垫层	1:6 干硬性水泥砂浆	3cm
基层	15cmC20 透水混凝土	15cm
垫层	级配碎石	10cm
总厚度		34cm

##### ②新旧沥青路面搭接

新建道路和旧路搭接时，先将旧路边坡表面松土草皮清除，然后将旧路基分层破除，挖成稍向内倾斜的台阶，台阶内倾3%。

### 2.1.4.3.箱涵工程

拟建道路K1+471.7~K1+478.4段新建一处箱涵，以衔接道路下部的水渠，进行排水引流。为钢筋混凝土箱涵涵洞直径6.7m，采用开挖埋置的施工方式，箱涵埋深自设计路面以下约6.0m。

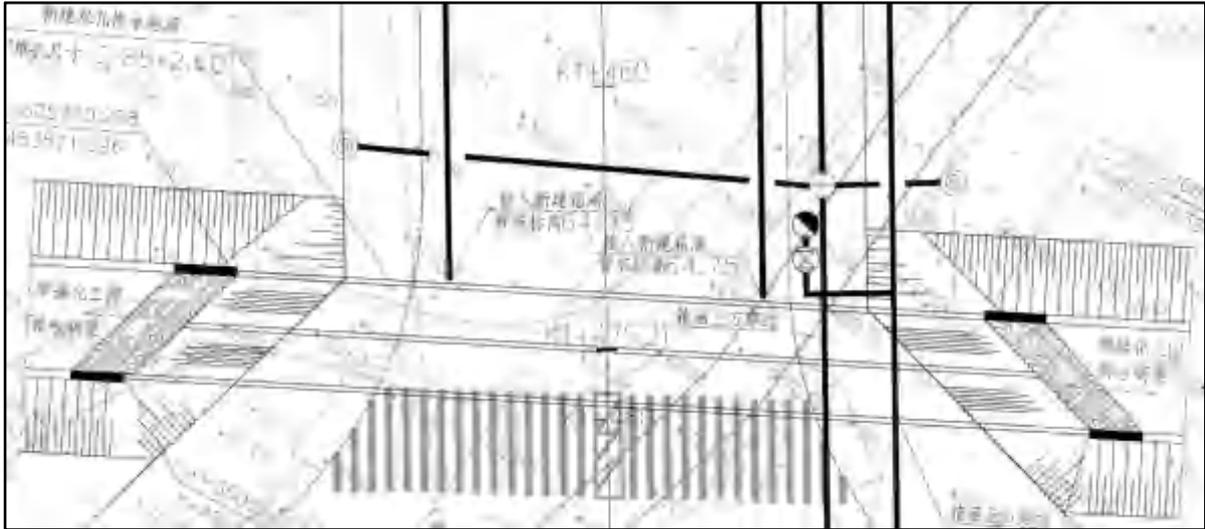


图2-1 箱涵示意图

箱涵沟槽回填压实度要求按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008表4.6.3-1执行。箱涵两侧及板顶上500mm范围内的回填材料可采用原土或中粗砂，回填土有机质含量不得大于5%。箱涵两侧回填应同时均衡进行，其回填土面高差不得大于500mm，顶板面以上500mm高度范围内的覆土应分层压实，不得大力夯击。回填土应分层进行，每层虚铺厚度不大于250mm。回填土压实系数不应小于0.94。顶板500mm高度以上至设计路面范围内的覆土的填土要求按照道路回填设计要求执行。

根据本工程地质勘察报告，箱涵基底为第4-2粉质粘土层，其地基承载力较低，不能满足设计要求：箱涵底板要求第5层中砂或6-1粉土层为基础持力层，设计要求的地基承载力特征值不小于110KPa。施工时需超挖至第5层中砂或6-1粉土层再采用级配砂卵石或碎石换填处理。换填垫层要求分层压实，每次回填虚铺厚度<300mm，压实系数>0.97换填范围应超出基础底板最外沿至少500mm。

箱涵施工过程中，基槽开挖应采取有效的支护措施，确保施工安全。基槽（坑）开挖后，应通知地勘、监理、设计、建设等相关单位参加验槽。如基槽（坑）检验发现与勘察报告和设计文件不一致或遇到异常情况时，应由各方协商解决。其他未尽事宜应遵照《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008、《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2002、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141-2008、《混凝土结构工程施工规范》GB50666-2011等有关现行规范执行。

#### 2.1.4.4.绿化工程

本项目绿化区范围共约20600m<sup>2</sup>，其中主体工程设计人行道树坑和绿化带总面积约14600m<sup>2</sup>，本方案新增边坡范围内播撒草籽绿化6000m<sup>2</sup>。

表2-11 项目主体工程苗木表

序号	名称	规格 (cm)			单位	数量	备注
		胸径/地径	高度	冠幅			
1	香樟	16~18	451~500	401~500	株	441	树坑, 2.25m <sup>2</sup> /个
2	紫薇	6.1~8	201~250	180~220	株	330	绿化带, 0.50m <sup>2</sup> /株
3	金叶女贞球	—	151~160	151~180	株	421	绿化带, 0.50m <sup>2</sup> /株
4	红叶石楠	—	41~50	36~40	m <sup>2</sup>	3184	绿化带, 25株/m <sup>2</sup>
5	大叶黄杨	—	41~50	36~40	m <sup>2</sup>	3342	绿化带, 25株/m <sup>2</sup>
6	阔叶麦冬	—	—	—	m <sup>2</sup>	6728	绿化带, 64株/m <sup>2</sup>

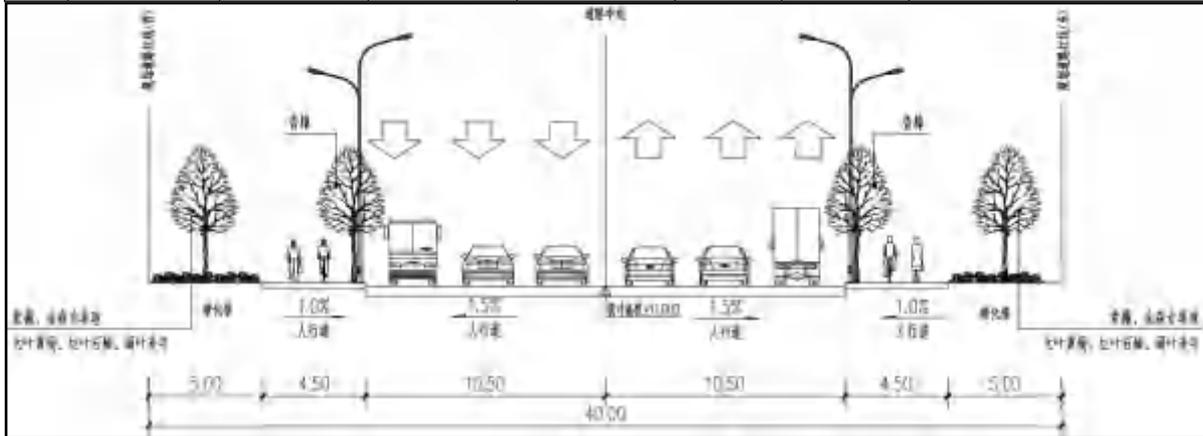


图2-2 道路绿化横断面示意图

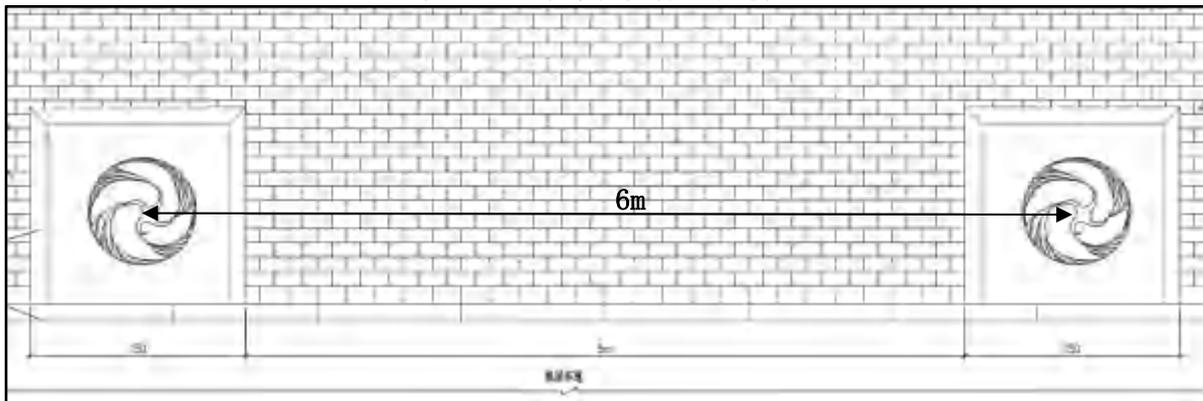


图2-3 乔木树坑平面设计示意图

(1) 道路绿化实施策略

本项目的绿化将根据现有建设条件，从规划设计到实施皆以高标准来进行建设，尤其是在系统性和生态性等方面，通过海绵城市的建设策略的实施，体现新时代的生态设计理念。

道路绿化注重四季景观的营造，充分考虑道路的尺度及新城的城市形象诉求，不同的道路可营造不同的主题，以凸显新城道路绿化景观的多样性。此外，多采用低维护及抗性强的植物品种，体现低碳的建造理念。

道路绿化设计遵循优先考虑本地植物的设计原则，对碑岗新路的定位为以常绿香樟为主要树种，搭配紫薇、金森女贞球等小乔木品种，红叶石楠、大叶黄杨等灌木，

阔叶麦冬等地被植物，整体营造出疏密有致的空间感。

### （2）设计结构

该项目绿化带宽度5米，以80米为一个单位形成线性景观序列；主要实施内容是绿化带、人行道树池，绿化带采用紫薇、金森女真球作为观赏乔木，搭配红叶石楠、大叶黄杨、阔叶麦冬等灌木；人行道树池采用香樟作为观赏乔木。

### （3）种植施工要求

#### 1) 绿地清理、精整及地形构筑。

将绿化场地内的生活垃圾、建筑垃圾、碎石及杂草杂物清理干净，然后将其深翻，严整达到适合苗木栽植的标准。按设计要求堆砌地形，要求地形平整棱角分明，并按照城市园林绿化规范规定在10CM以上，30CM以内平整绿化地面至设计坡度要求。

#### 2) 土壤及改良要求

土壤应疏松湿润，排水良好，PH5~7，含有机质的肥沃土壤，强酸碱，盐土、重粘土、沙土等。对草坪，花卉种植地应施基肥，翻耕25~30cm，搂平耙细，去除杂物，平整度和坡度符合设计要求。植物生长最低种植土层厚度应符合下表规定：

表2-12 园林植物种植必需的最低土层厚度

植被类型	草坪地被	小灌木	大灌木及浅根乔木	深根乔木
土层厚（cm）	30	45	90	150

树穴应根据苗木根系，土球直径和土壤情况而定，树穴应垂直下挖，上口下底，规格应符合下表：

表2-13 乔木类树穴规格（cm）

树高	土球直径	种植穴深度	种植穴直径
150	40~50	50~60	80~90
150~250	70~80	80~90	100~110
250~400	80~100	90~110	120~130
400以上	140以上	120以上	180以上

### （4）苗木要求

1) 严格按苗木表规格购苗，应选择枝干健壮，形体优美的苗木，苗木移植尽量减少截枝量，严禁出现没枝的单干苗木，乔木的分枝应不少于四个，树型特殊的树种，分枝必须有4层以上。

2) 规则式种植的乔灌木，（如广场上列植乔木等）同种苗木的规格大小应统一。

3) 丛植或群式种植的乔灌木，同种或不同种苗木都应高低错落，充分体现自然生长的特点。

4) 高度：为苗木经常规处理后的种植自然高度。（单位：cm）

5) 胸径：为所种植乔木离地面130cm处的平均直径，表中规定为上限和下限种植时，最小不能小于表2-13所列下限，最大不能超过上限3cm（主景树可达5cm），以求种植物苗木均匀统一，利于生产。（单位：cm）

6) 土球：苗木挖掘后保留的泥头直径，土球尽可能大，确保植物成活率。

7) 冠幅：是指乔木修剪小枝后，大枝的分枝最低幅度或灌木的叶冠幅。而灌木的冠幅尺寸是指叶子丰满部分。只伸出外面的两、三个单枝不在冠幅所指之内，乔木也应尽量多留些枝叶。

8) 所有植物必须健康、新鲜、无病虫害，无缺乏矿物质症状，生长旺盛。

9) 严格按设计规格选苗，花灌木尽量选用容器苗，地苗应保证移植根系，带好土球，包装结实牢靠。

10) 所有乔木需全冠移植，如需修剪由建设方现场管理人员和监理的指导下进行。

11) 紫薇等所有落叶乔木需全冠移植，施工种植后，根据不同树种，须带二至三级或更多的分叉枝，树型保持完整，姿态优美。

12) 分层种植的花带，植物带边缘轮廓种植密度应大于规定密度，平面线型应流畅，边缘成弧形。高低层次分明，且与周边点缀植物高差不少于30CM。

13) 孤植树应树形姿态优美、奇特、耐看。

14) 整形装饰篱苗木规格大小应一致，修剪整形的观赏面应为圆滑曲线弧形，起伏有致。

#### （5）土壤详细要求

1) 种植或播种的地层，如果被汽油或有毒物质污染。应该在污染地层下至少再挖掘400mm，并将污染物质迁移到许可的地点。所有被挖掘的地方应回填表土。承包商应确认所有被污染的区域和面积，且此确认结果应得到证实。

2) 在耕翻中，若发现土质不符合要求，必须换合格土。换土后应压实，使密实度达80%以上，以免因沉降产生坑洼。且要达到草地、地被、灌木及乔木种植所需最低土厚要求。

3) 适宜植物生长的最佳土壤（体积比）为：矿物质45%、有机质5%、空气

20%、水30%。土壤团粒最佳为1~5mm。要求土壤酸碱适中，排水良好，疏松肥沃，不含建筑和生活垃圾，且无毒害物质。土壤改良需因地制宜，现简要罗列下述土壤改良范例，仅供施工单位参考（若与当地相关规范、标准存在差异须以当地规范为准作为施工依据）：

①如果现场土壤粘性过高，建议加20%（或依实际定量）细河沙及泥碳土改造，混合均匀，以利排水透气。

②对保湿性差养分少的土壤，可在40cm厚客土中加入珍珠岩粉等40L/平方米，固体复合肥料0.25kg/平方米。

③排水较差的地方，建议可在底层铺约20cm厚的珍珠岩，再打入3~4根珍珠岩填充的通风管。

④花坛可施用老牛粪肥3kg/平方米，化肥（N：P：Mg=10:10:10:1）100-150g/平方米。

⑤北方碱性土，可以施硫酸亚铁等调节pH值至6左右满足植物生长的要求。

#### （6）栽植要求

规则式种植的乔灌木，同种苗木的规格大小应统一。丛植或群式种植的乔灌木，同种或不同种苗木都应高低错落，充分体现自然生长的特点。

1）城市建设综合工程中的绿化种植，应在主要建筑、地下管线、道路工程等主体工程完成后进行。

2）种植植物时，发现电缆、管道、障碍物等要停止操作，及时与有关部门协商解决。

3）凡有加树池的植物，均应先栽树，后砌树池外缘。

4）绿地内除种植乔灌木外，应铺设各指定地被，不能有土面裸露。

5）除规定用盆栽的水生植物外，其他水生植物种植需在水系底步做种植范围池以防止水生植物如荷花等迅速蔓延。

6）如果土壤贫瘠或潮湿则应把植物向上种植几厘米以帮助排水。

7）栽植好植物之后应围绕栽坑把土壤松散至一个30cm-45cm的深度以帮助根部发展。

8）不要在高温或大风的天气里移栽植物。

9）植物移栽前应先确定植物朝向，移栽后使植物朝向与移栽前一致。

10）大苗严格按土球设计要求移植。大规格乔木移植时，须掌握移植时间，选用

运迁苗移植；移植时应对树木进行修剪，带泥球移植，大树种植后必须设四角支撑。

- 11) 植后应每天浇水至少二次，集中养护管理。
- 12) 栽植后树盘不得留土包，与地形平整连接。
- 13) 支撑要求，建议全部采用成品支撑和绿色绷带；

#### (7) 养护周期

本项目养护级别为二级，养护周期约1年。

新植绿地在1-2年内的养护工作较一般绿地的养护管理有一定区别，管理上要求更为精细，

绿地养护工作应包括：浇水、施肥、修剪、病虫害防治、除草保洁、防寒、苗木补植和成品保护。

#### 1) 浇水（排水）：

①浇水时间：全年浇水时间在3月~11月。春水、冻水是浇水的两个关键，时间分别是3月上中旬和11月中下旬，浇水1-2遍。

②浇水次数：不同立地条件、不同植物品种对水分的要求各不相同。一般说来，一年至少集中浇水12次，即4、5、6、9、10、11月每月2次。草坪和宿根花卉的浇水还应增加至20次左右。

③浇水量：浇水做到浇足浇透，切忌仅浇表层土。

④浇水方式：树木类通常采用开堰浇水，花卉、草坪以喷灌和人工浇水为主。

⑤排水：主要是雨季7、8月，出现积水时要及时排除，应提前做好排水设施，结合临时排水等措施进行。避免因积水而造成植物的死亡。

2) 施肥：主要针对珍贵树木、花灌木、绿篱色块、花卉和草坪进行施肥，在植物生长季节做根外追肥或叶面喷肥。

乔木：一般不进行施肥，仅对生长势较弱者在适宜时施肥一次。采用沟施或穴施法，施肥后立即覆土浇水，施肥量100克/株，使用化肥。

花灌木：年施肥2次，第1次在5月，第2次在8月，施复合肥。开沟、穴施入，覆土、浇水，施肥量50~100克/株。

绿篱色块：年施肥1次，于5月份开沟施入，50克/平方米，施用化肥。

草坪：年施肥2~4次，第1次在返青后的3、4月份，第2次在8、9月份，施肥量10-15克/平方米，多施用化肥，可拌土撒施，及时浇水。平时结合喷药加入尿素做叶面施肥（浓度是千分之2-3）。

花卉：每月施用复合肥1-2次，年施肥5-10次，注意花后及时补充肥料，施肥量10-20克/平方米。

新植树木、草坪，因生长势和根系尚未恢复，应酌减施肥次数和施肥量。

3) 整形修剪：此项工作多在休眠期进行。不同植物其修剪时间、次数、方式均不尽相同。

树木：落乔在施工前统一修剪，栽植后的1-2年内一般不进行修剪。但对病虫、枯死枝及扰乱树形的枝条应及时剪去。常绿乔木不用修剪。

灌木类：灌木类的修剪应注意保持自然丰满的树形，及时剪去残花败叶。

①先花后叶类：应于每年春季开花后修剪老枝，保持理想树形，对枝条较密者可进行修剪。

②当年枝开花类：应在冬季或早春进行修剪。

③观赏枝条及观叶种类：应在冬季或早春进行重剪，促进枝条的萌发。

④绿篱色块：根据设计要求进行整形修剪。每年整剪一次，黄杨类在4、5月份进行，松桧类于8、9月份进行，平时要经常平剪，保持总体整齐美观。

⑤草坪：草坪修剪是一重点，庭院草坪一般10-15天一次，年修剪次数16-20次。使用剪草机修剪。

4) 除草保洁：此项工作多以人工进行。清除杂草、保持绿地整洁是一经常性的工作，但除草以春季为一年中的关键，应集中除杂草1—2次。一年中严禁杂草结籽，减少第二年的杂草种原。

5) 防寒：对一些难以适应北方寒冷气候的引进树种、珍贵树种和矮小的花灌木需采取防寒措施。一般防寒包括加强栽培管理，灌冻水、春水，保护根系，保护树干和搭风障。其中搭风障是一关键措施，即在防寒植物的主风侧加一道防风障。

6) 苗木补植：在植树栽草季节应及时补种已死苗木、缺株及其草坪。为保证成活，确保工期，非季节内施工应采取相应的特殊技术措施。补植工序同施工期（略）。

7) 绿地病虫害防治：抓住重点防治时期进行早期预防是其关键。病害以提前预防为主，虫害遵循治早治小的原则。

①冬季：11-2月份。人工剪除病虫枝，清除病叶，减少病虫来源。

②春季：3、4、5月份。是一年中病虫害防治的关键时期。介壳虫、天牛、蚜虫、红蜘蛛、食叶害虫等应在3、4月份喷杀虫剂；锈病、腐烂病需提前喷药预防。

③夏季：6、7、8月份。继续防治红蜘蛛、蚜虫、食叶害虫和各种树木草坪病害。

④秋季：9、10月份。重点做好蚜虫、草履蚧的防治。

8) 专业队的建立：根据施工的技术要求，绿化队成立剪草打药小组，负责队各施工工地的病虫害防治和草坪修剪。剪草打药小组共5~8人，配备打药车1辆、剪草机4台，并设专人保管农药，专人保管机具，由打药人员专门配药喷药。新工养护期每10天巡检一次。后期养护每月巡检一次。

## 2.2. 施工组织

### 2.2.1. 施工条件

#### (1) 工程用水、用电

本项目路线所经过地区，水源较为丰富，可就近取用，水质无污染，全线可基本满足工程用水。道路沿线电力资源丰富，电网覆盖面广，电力充足。工程用电可与电力部门或水电站协商解决。

#### (2) 主要材料供应

项目场地位于随州高新技术产业园区淅河镇青春化工工业园，工程所需水泥、砖、砂、石等材料，可在周边地区采购，然后通过项目周边城市道路运至项目区。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新316国道和同期建设的青春二路，交通相对便利，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、临时沉沙池等对区内汇水进行疏导，箱涵工程区设置泥浆池，项目区域地表排水沉沙池和泥浆池沉淀后排入化工园排水明渠。

工程区施工人员产生的生活污水依托施工生产生活区的污水处理设施预处理后排入周边市政污水管网，不外排，不会对周围地表水体产生不利影响。

### 2.2.2. 施工布置

#### 2.2.2.1. 施工便道区

项目区总体地势平坦，对外交通主要为新316国道和同期建设的青春二路，无需另设外部连接道路。

项目沿线施工过程中，施工机械和施工材料沿本道路达到施工现场各处，无需布设内部施工便道。

故本项目无需布设施工便道。施工单位进场后，应合理采取施工方式、合理占地，保障工程建设顺利实施的同时，保证项目区周边居民的良好通行。

### 2.2.2.2.临时堆土场

本项目占用部分水浇地、其他林地，在施工前需进行表土剥离，剥离面积4.02hm<sup>2</sup>，剥离深度0.3m，剥离量1.21万m<sup>3</sup>。表土剥离后，就近集中堆放于沿线设置的临时堆土场内。本方案共设置1处表土临时堆土场（DT-1），临时堆土场设置情况如下表所示。

表2-14 临时堆土场设置情况一览表

编号	位置	堆土类型	拟堆土量 (m <sup>3</sup> )	堆高 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )
							水浇地
DT-1	K0+200~K0+500	表土	12100	2.5m以内	200	30	0.60

施工单位进场后，应合理采取施工方式、合理占地，在保障工程建设顺利正常施工的情况下，尽量做到少占地不占地，减少临时占地。

本项目总体挖填方量较大，道路沿道施工时，应该有计划性地挖填方，施工一段，挖填一段。同时，沿线堆土应做到及时转运和利用，以达到减少临时占地、减少水土流失的目的。

### 2.2.2.3.施工生产生活区

主体工程施工期需要箱涵预制件，这些工作均在拌合场等施工场地内集中预制进行。同时，项目施工期较长，需设置生活营地供施工人员日常生活使用。

本项目共设置施工生产生活区1处，施工单位进场后，应合理采取施工方式、合理占地，保障工程建设顺利实施的同时，尽量避免对项目区周边居民的生产生活造成影响。

表2-15 施工生产生活区设置情况一览表

编号	位置	场地类型	长	宽	占地类型
			(m)	(m)	城镇住宅用地
SG-1	青春二路南側距本项目100m处	生产生活区	30	20	0.06

### 2.2.2.4.弃渣场区

经现场调查及核算，本项目共余方约6.19万m<sup>3</sup>，该部分余方由随州产融城（孵化区）—孵化器生产用房项目综合利用，不专门设置弃渣场。

施工单位进场后，应合理采取施工方式、优化施工时序，保障工程建设顺利实施的同时，减少水土流失的可能性。

### 2.3.工程占地

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目占地类型包括水浇地、农村道路、城镇住宅用地、坑塘水面、沟渠、其他林地等。经统计，本项目总占地面积6.69hm<sup>2</sup>，其中永久占地6.03hm<sup>2</sup>，临时占地0.66hm<sup>2</sup>。永久占地包括路面工程区、箱涵工程区和绿化工程区；临时占地包括边坡工程区、临时堆土场区、施工生产生活区。根据项目主体设计，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。本项目占地情况详见下表。

表2-16 项目总占地情况一览表 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	占地类型及数量						小计
	水浇地	农村道路	城镇住宅用地	坑塘水面	沟渠	其他林地	
路面工程区	2.00	0.50	1.14	0.41	0.10	0.36	4.51
箱涵工程区	0.02	—	—	—	0.04	—	0.06
绿化工程区	1.20	0.03	0.14	0.06	0.01	0.02	1.46
边坡工程区	0.40	0.03	0.08	0.06	0.01	0.02	0.60
临时堆土场区	(0.60)	—	—	—	—	—	(0.60)
施工生产生活区	—	—	0.06	—	—	—	0.06
合计	3.62	0.56	1.42	0.53	0.16	0.40	6.69

注：临时堆土场区位于项目红线范围内，不重新计算占地

### 2.4.土石方平衡

施工前应进行挖、填方的平衡计算，综合考虑土石方运距最短、运程最合理和各个工程项目的合理施工顺序等，做好土石方平衡调配，尽可能减少重复挖运。

#### 2.4.1.表土调查

经调查，项目水浇地、其他林地，在施工前需进行表土剥离，剥离面积4.02hm<sup>2</sup>，水浇地和其他林地表土平均厚度0.3m，故表土剥离深度0.3m，表土总剥离量1.21万m<sup>3</sup>。

#### 2.4.2.表土平衡计算

水浇地和其他林地，表层耕作土有利于植被的生长，因此在施工过程中需对该部

分表土进行保护。剥离的表土运至沿线设置的临时堆土场DT-1堆放，堆放高度控制在2.50m以内，堆放边坡控制在1:1.5，周边需设置袋装土拦挡措施，表面覆盖临时苫盖以减少风力影响。施工后期，剥离的表土运至项目绿化工程区和边坡工程区，采用人工回铺的方式，全部回覆做绿化用土。

项目表土平衡及利用情况见下表。

表2-17 表土剥离平衡表 单位：万m<sup>3</sup>

序号	工程分区	表土剥离			表土返还			调入		调出		堆放场地
		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 <sup>2</sup>	m	万m <sup>3</sup>	hm <sup>2</sup>	m	万m <sup>3</sup>					
①	路面工程区	2.36	0.30	0.71	—	—	—	—	—	0.71	④③	DT-1
②	箱涵工程区	0.02	0.30	0.01	—	—	—	—	—	0.01	③	
③	绿化工程区	1.22	0.30	0.37	1.46	0.70	1.03	0.66	①②	—	—	
④	边坡工程区	0.42	0.30	0.12	0.60	0.30	0.18	0.06	①	—	—	
合计		4.02	0.30	1.21	2.06	—	1.21	0.72	—	0.72	—	

### 2.4.3.主体工程土石方

本项目在建设过程中，路基路面、箱涵、绿化工程等单元均进行土石方挖填，由于受地形条件及施工时序的限制，经土石方调配利用后，还将有一定数量的余方。在土石方调配的过程中，根据土石方分段按照路面工程、箱涵工程、绿化工程、边坡工程分别统计计算各自挖方、填方以及弃方数量。

本项目主体工程总挖方量为8.19万m<sup>3</sup>，填方2.00m<sup>3</sup>，弃方6.19万m<sup>3</sup>，无借方。本项目主体工程土石方平衡详见表2-18（表格和报告文字中土石方未特别注明的均为自然方，下同）。

本方案在主体土石方调配和利用的基础上进行了一定的优化，使开挖土石方尽量得以利用，减少土石方挖填量。项目余方由随州产融城（孵化区）—孵化器生产用房项目综合利用，不专门设置弃渣场。土石方在运输过程中，应做好遮盖、封闭、抑尘等防护措施，沿途若有洒落的土料应及时清理。

### 2.4.4.土石方汇总

综合项目主体工程土石方和表土剥离及回填土石方，本项目总挖方量9.40万m<sup>3</sup>，总填方3.21万m<sup>3</sup>，余方6.19万m<sup>3</sup>，余方由随州产融城（孵化区）—孵化器生产用房项目综合利用。本项目土石方平衡详见下表2-19。本项目土石方平衡流向见图2-4。

表2-18 本项目主体工程土石方平衡总表 单位：万m³

序号	项目分区	挖方			填方			调入		调出		余方	
		小计	淤泥	土石方	小计	淤泥	土石方	数量	来源	数量	去向	数量	去向
		万m³	万m³	万m³	万m³	万m³	万m³	万m³		万m³		万m³	
①	路面工程区	7.25	0.25	7.00	2.00	/	2.00	/	/	5.25	弃渣	5.25	由随州产融城（孵化区）—孵化器生产用房项目综合利用
②	箱涵工程区	0.06	0.02	0.04	/	/	/	/	/	0.06	弃渣	0.06	
③	绿化工程区	0.54	0.04	0.50	/	/	/	/	/	0.54	弃渣	0.54	
④	边坡工程区	0.34	0.04	0.30	/	/	/	/	/	0.34	弃渣	0.34	
	合计	8.19	0.35	7.84	2.00	/	2.00	/	/	6.19	弃渣	6.19	

表2-19 土石方数量汇总表 单位：万m³

序号	项目分区	挖方				填方				利用方				调入		调出		弃方	
		小计	淤泥	土石方	表土	小计	淤泥	土石方	表土	小计	淤泥	土石方	表土	数量	来源	数量	去向	数量	去向
		万m³	万m³	万m³	万m³	万m³	万m³	万m³	万m³	万m³	万m³	万m³	万m³	万m³		万m³		万m³	
①	路面工程区	7.96	0.25	7.00	0.71	2.00		2.00		2.00		2.00				0.71	④③	5.25	随州产融城（孵化区）—孵化器生产用房项目综合利用
②	箱涵工程区	0.07	0.02	0.04	0.01										0.01	③	0.06		
③	绿化工程区	0.91	0.04	0.50	0.37	1.03			1.03	1.03			1.03	0.66	①②			0.54	
④	边坡工程区	0.46	0.04	0.30	0.12	0.18			0.18	0.18			0.18	0.06	①			0.34	
⑤	临时堆土场区																	/	
⑥	施工生产生活区																	/	
	合计	9.40	0.35	7.84	1.21	3.21		2.00	1.21	3.21		2.00	1.21	0.72		0.72		6.19	

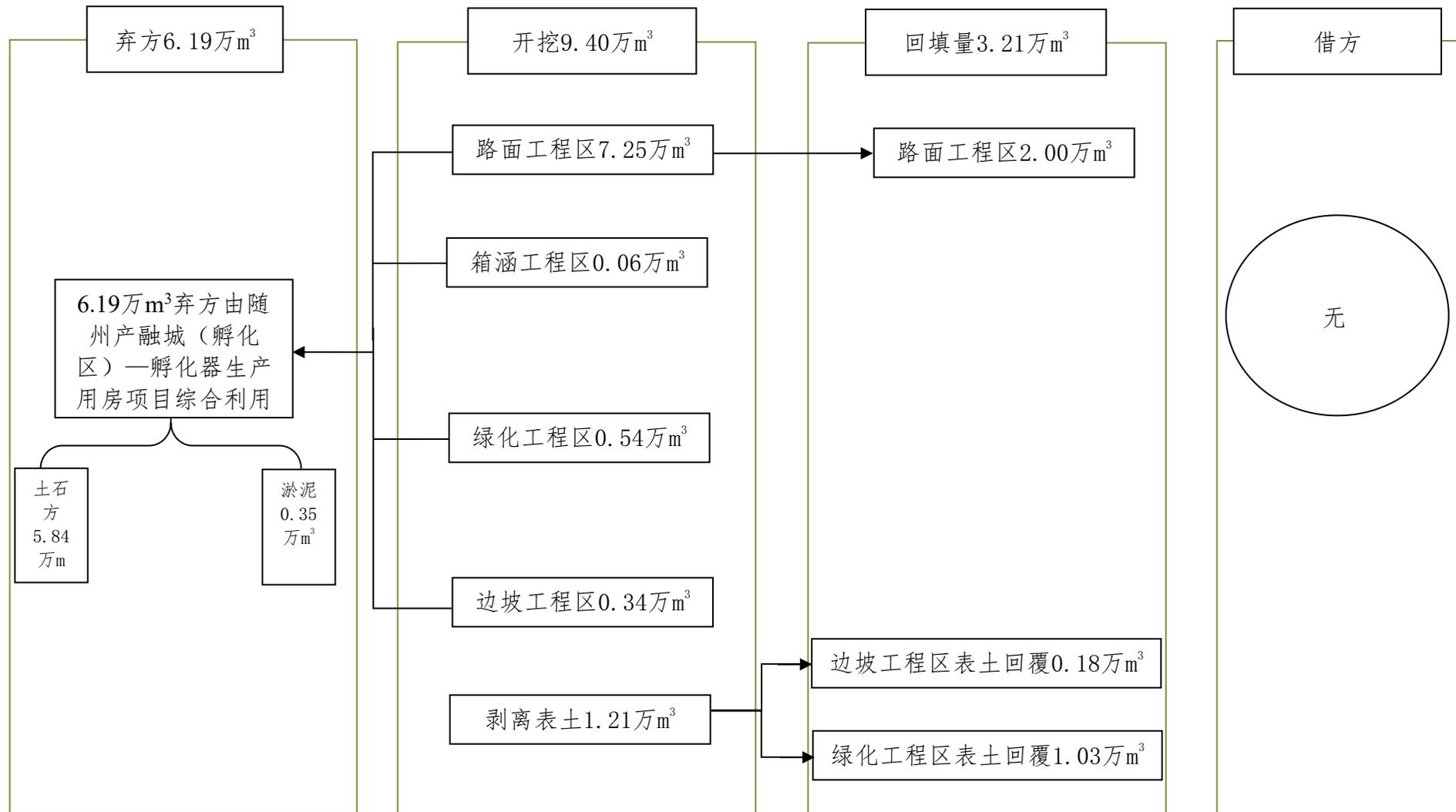


图2-4 土石方流向示意图

## 2.5. 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目占地范围内主要为水浇地、农村道路、城镇住宅用地、坑塘水面、沟渠、其他林地。项目建设用地符合随州市城镇土地利用总体规划，该建设用地涉及的拆迁安置等相关问题前期由建设单位妥善安排，本《报告表》不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建等问题。

## 2.6. 施工进度

本项目于2024年7月开工建设，计划于2025年10月完工，建设工期共16个月。项目实施进度计划见下图2-5。

年度	2024年						2025年										
月度	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
施工准备期	■																
路面工程区		■															
箱涵工程区			■														
绿化工程区										■							
边坡工程区		■															
临时堆土场区		■															
施工生产生活区		■															
竣工验收																	■

图2-5 项目施工进度图

## 2.7. 自然概况

### 2.7.1. 区域地质概况

根据项目岩土工程勘察报告，项目区域的地质概况如下所述：

#### （1）区域地形

拟建碑岗新路为新建道路，位于随州市浙河镇随州大道以东，大致基本位于碑岗村境内，呈南北走向，场地地形总体平坦开阔，局部地段略有一定起伏，在地貌单元上属于府河冲洪积平原地貌。拟建场地顶部为第四系人工填土（ $Q^{ml}$ ），中部及下部为第四系上更新统冲洪积地层（ $Q_3^{al+pl}$ ），底部为白垩系上统（ $K_2$ ）地层。其主要岩性顶部为杂填土、素填土，中部为黏土，下部为圆砾层，底部基岩为强-中风化泥质砂岩。根据现场钻探揭露测量，强-中风化泥质砂岩的岩层倾角约 $13\sim 16^\circ$ 。

#### （2）地质构造

场地区域地质构造为秦岭褶皱系、南秦岭冒地槽褶皱带的次级构造-襄枣断陷与

随应复背斜接壤段。本区主要发育北西向构造，区内前震旦系地层褶皱发育褶皱枢纽走向多与区域构造线走向一致，形成古老的复式向斜及背斜构造。拟建场区属白垩系泥砂岩沉积地貌区，区域地质构造方向线呈北西-南东向及北西西~南东东方向，场区表层大部分被填土及第四系冲洪积层覆盖。见下图。

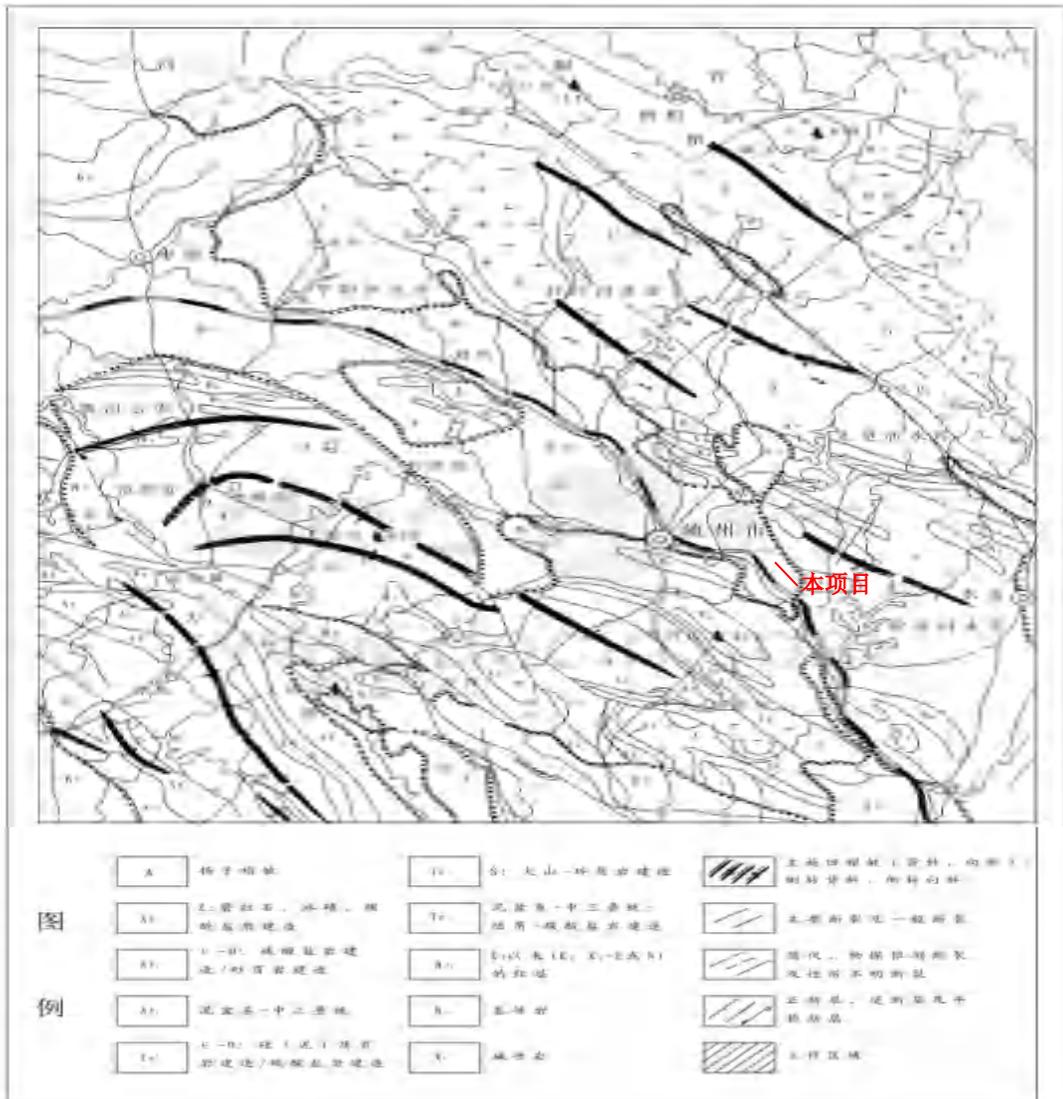


图2-6 区域地质图

### 2.7.2.地震及区域构造稳定性

区域地震源于早期的深大断裂构造和区域性的新构造运动。该区一条长期活动的深大断裂，耿集-古井断裂为区域内的控制性大断裂，但至今尚无该断裂随州段的地震记载。据国家标准1:40万《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，当设防标准为50年超越概率10%时，工程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，相对的地震基本烈度小于VI度。

该区属低山-丘陵及宽缓的河床地形，局部地段基岩裸露，但区内无大规模的陡

立边坡及构造破碎带，构造运动相对稳定，该区范围内无大型的岩溶及矿洞，岸坡相对稳定。

### 2.7.3.场地工程地质条件

拟建场区位于随州市浙河镇碑岗村，地理位置优越，交通便利，勘察期间场地标高在65.06~72.88m之间，拟建场地地貌单元为属于府河冲洪积平原地貌。

根据项目根据项目岩土工程勘察报告，拟建道路场地在勘察深度（21m）范围内共有五大力学层，自上而下将各土层特征分述如下：

表2-20 本项目地层特征表

层号及土名	时代成因	层顶埋深(m)	层顶标高(m)	层厚(m)	地层特征描述
① 杂填土	Q <sup>ml</sup>	/	65.06~72.88	0.7~1.9	杂色，湿，松散，主要成分为黏性土与建筑垃圾（砖块、碎石）混填而成，黏性土占60~70%，硬物质砖块、碎石占30~40%，以棱角状为主，粒径30~50mm；沿着拟建道路零星分布，据现场调查，主要为人为的工程活动松散堆积而成，回填未经专门挑选材料和碾压处理，回填时间大于10年，总体孔隙度变化较大，回填成分不均一，力学性质变化大，不具湿陷性，压缩性中等，初步完成了自重固结。
② 素填土	Q <sup>ml</sup>	/	64.15~75.79	0.5~3.2	黄褐色、灰褐色，湿，松散，主要成分为黏性土，夹杂大量植物根系，主要在沿线表层分布，基本为人为开垦种植形成的回填土，现状基本为农田地带，据现场调查回填时间较为久远，>30年，K1+280~K1+400段上部黏性土素填土为西侧新建厂房松散堆积而成，为近三年内形成的，属于道路开挖段，由于耕作种植，含水量大，较为松散，总体孔隙度变化较大，力学性质不稳定，具湿陷性，压缩性高，全路线段表层基本均有分布。
③-1 黏土	Q <sub>3</sub> <sup>al+pl</sup>	0.5~3.2	62.93~74.80	4.0~11.0	黄褐色，稍湿，呈硬塑状态，切面光滑，有光泽，无摇振反应，干剪强度高，韧性高，含少量黑色铁锰质结核及灰白色高岭土条带，沿线大部分地段均有分布。
③-2 黏土	Q <sub>3</sub> <sup>al+pl</sup>	6.8~11.5	54.76~63.99	0.7~4.20	黄褐色，稍湿，呈硬塑状态，切面较光滑，有光泽，无摇振反应，干剪强度高，韧性高，含少量黑色铁锰质结核及灰白色高岭土条带，沿线大部分地段均有分布。
④圆砾	Q <sub>3</sub> <sup>al+pl</sup>	7.9~12.7	53.36~61.99	0.7~2.50	杂色，中密，饱和，主要成分：石英岩、硅质岩等，粒径10-20mm为主，局部夹少量20-40mm，磨圆度较好，多呈圆状-次圆状，组成圆砾颗粒均为中等及微风化程度，较为坚硬；充填物为中粗砂，占总量的20~30%，充填物与砾石之间基本无胶结性，仅在场地局部地段下部有分布。

层号及土名	时代成因	层顶埋深(m)	层顶标高(m)	层厚(m)	地层特征描述
⑤-1 强风化 泥质粉 砂岩	K <sub>2</sub>	4.5~13.8	53.36~70 .09	0.6~3.2 0	红褐色，细粒粒状结构，层状构造，主要成分为石英、长石及黏土矿物，风化较为强烈，局部泥化现象较为严重，岩芯多呈碎块状、饼状，少量地段呈短-长柱状，岩芯采取率70~80%，RQD=10~25%，岩体极破碎，为极软岩，岩体基本质量等级分类为V类，沿线路底部均有分布（部分钻孔未揭露到该层）。
⑤-2 中风化 泥质粉 砂岩	K <sub>2</sub>	6.6~15.9	51.26~68 .09	最大揭露厚度 9.3	红褐色，细粒粒状结构，层状构造，主要成分为石英、长石及少量黏土矿物，岩芯以短柱状、长柱状为主，少量碎块状，岩芯采取率75~90%，RQD=50~70%，岩体较破碎，为软岩，岩体基本质量等级分类为V类，沿线路底部均有分布（部分钻孔未揭露到该层）。

### 2.7.4. 气象

随州市曾都区气候条件属北亚热带季风气候区，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986.40mm，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2.1~3.0m/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），项目区距离解家河雨量站较近，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2-21 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	986.40
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	2.1

### 2.7.5. 水文地质条件

### 2.7.5.1.地表水

随州市境内河流水系较为丰富，主要河流有府河、涢水、澧水、漂水、均水、浪水、澧水、应山河、广水河等。府河本名涢水，全长321km，流域面积15200km<sup>2</sup>。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谏家矶入长江，随州市境内流长194km，大小支流103条，流域面积5528.5km<sup>2</sup>。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37m<sup>3</sup>/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4530m<sup>3</sup>/s。府河自广水长岭以上段不通航。

本项目范围内涉及的地表水体主要有化工工业园排水明渠等，项目周边还有数个水塘。

### 2.7.5.2.地下水

场地上部为杂填土和素填土，结构较为松散，孔隙度变化大，部分地段含少量上层滞水分布，补给来源为大气降水，靠自然蒸发排泄，其水位变化较大，无统一自由水位，水位随大气降水及地表排水强度波动，一般为季节性含水，雨季含水，旱季疏干；中部黏土层可视为相对隔水层；下部圆砾层为含水层，孔度较大，透水性较强，含丰富的孔隙水，该层地下水类型为承压水；底部为强-中风化泥质砂岩，富水性及渗透性差，可视为相对隔水层，勘察期间未见得基岩裂隙水。本次勘察期间，在钻孔内测得上层滞水（位于①层杂填土和②层素填土中）。水位埋深在自然地面以下0.5-1.8m（相当于绝对高程64.33-71.93m）。在K0+000~K0+500段钻孔内测得承压水水位埋深在自然地面以下9.1-12.2m（相当于绝对高程55.85-55.97m）；在K1+440~K1+480段钻孔内仅测得承压水水位埋深在自然地面以下7.6-8.9m（相当于绝对高程62.00-62.09m）。

拟建场地位于府河冲洪积地貌区，距离府河约2.0km，地下水的分布和变化深受府河的影响，随季节变化时有升降，丰水期河流补给地下水，枯水期地下水补给河流，据调查，拟建物场地地下水年平均水位变化幅度为1.0~2.0m，水位比较高的时间为7-11月。

### 2.7.6.土壤

项目区土壤类型主要有黄棕壤和水稻土，表层土厚度约为0.30m。主要农作物以优质水稻、优质小麦、优质棉花为主，油菜、芝麻等油料作物次之。

黄棕壤土壤具有弱度的脱硅富铝化作用，次生粘土矿物以蒙脱石为主，其次为伊利石和高岭石；黄棕壤还具有明显的淋溶作用，碳酸钙已经淋失，盐基饱和度低，土壤呈弱酸性（pH5.5~6.7），土体常见粘粒下移和累积，但铁锰的淀积在土壤中则少见和难见。成土母质为三迭系、二迭系、志留系、寒武系，奥陶系、震旦系地层灰岩、白云质灰岩、砂页岩和板岩风化的坡残积物。

水稻土是耕种活动的产物。是由各种地带性土壤、半水成土和水成土经水耕熟化培育而成，其形成过程是在季节性淹水灌溉、耕作、施肥等措施影响下，进行氧化还原交替过程、有机质的合成与分解、复盐基作用与盐基的淋溶，及粘粒的分解、聚积与迁移、淋失，使原来的土壤特征受到不同程度的改变，使剖面发生分异，而形成特有的土壤形态、理化和生物特性。一般质地黏重，土体紧实。

### 2.7.7. 植被

曾都区植被类型主要有针叶林、阔叶林、灌丛、草丛等几个植被型组，主要为银杏、樟树、野大豆、鄂北岗地青冈栎、落叶栎类马尾松、圆柏、杨树，河流附近还有维管束植物等浅水植物。

本项目建设区主要为水浇地、农村道路、城镇住宅用地、坑塘水面、沟渠、其他林地等，项目区林草覆盖较少。

### 2.7.8. 其他

本项目不涉及各级别的水功能区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜胜区、森林公园、地质公园、地质遗迹等。但本项目箱涵工程需要顺接化工工业园排水明渠，建设单位在项目实施时，需做好防洪工作，避免因项目的实施对排水明渠等水体防洪防汛带来不良影响。

## 3.项目水土保持评价

### 3.1.主体工程选址（线）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。项目位于城市规划建成区，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（执行南方红壤丘陵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。通过主体已有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、点型建设类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，施工期间对区域水质影响在可接受范围之内，施工完成后对区域水质会产生积极作用，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，所需的借方就近托运购买，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。	本项目多余土石方由随州产融城（孵化区）一孵化器生产用房项目综合利用。
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。	本方案已提出表土存放的防护措施，并进行后期恢复。

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	1、选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。 2、选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3、选址（线）应避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。	1、本项目所在地随州市属于桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区，无法避让，本方案提高了防治标准，提出了优化施工的建议。 2、本项目选址（线）不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。本方案提高了防治标准，提出了优化施工的建议。 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，工程选址满足各相关技术规范，本项目在选址上不存在制约性因素。
2	取土场选址	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，不涉及取土场。	不存在制约性因素。
3	弃渣场选址	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。	1、本项目余方由随州产融城（孵化区）一孵化器生产用房项目综合利用，不涉及专门弃渣场。 2、本项目不涉及专门弃渣场。 3、本项目不涉及专门弃渣场。 4、本项目不涉及专门弃渣场。 5、本项目不涉及专门弃渣场。	不存在制约性因素。
4	施工组织	1、应控制施工场地占地，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）方和临时占地数量。	1、本项目施工生产生活区租用后期规划工厂用地，均避开了植被良好区和基本农田区。 2、水土保持方案中提出了土石方相关施工要求。 3、本项目需要建设一处箱涵，本方案提高了防治标准，提出了优化施工的建议。 4、本项目余方由随州产融城（孵化区）一孵化器生产用房项目综合利用，不涉及专门弃渣场。 5、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、本项目砂砾料采用购买，不涉及大型料场。 7、本方案已补充合理调配土石方，对临时占地实施相关水土保持措施。	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。

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
5	工程施工	1、施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。 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。并采取袋装土拦挡、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。	1、本项目施工活动控制在设计的施工便道和施工场地内。 2、本项目剥离的表土已经在专门的堆土场安置。 3、本方案补充裸露地表采取临时苫盖和植被恢复措施。 4、本方案拟对临时堆土补充拦挡、苫盖、排水、沉沙措施。 5、主体布设了泥浆箱，对泥浆进行沉淀。 6、本方案不涉及围堰填筑、拆除。 7、本项目土方由随州产融城（孵化区）一孵化器生产用房项目综合利用，不涉及专门弃渣场。 8、本项目所需的砂砾、石料均采用外购，项目不涉及借方，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	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。	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、主体设计已考虑保护水浇地的地表耕作层，加强土地整治，及时恢复农田，方案补充表土堆放的临时防护措施。 3、本项目土方由随州产融城（孵化区）一孵化器生产用房项目综合利用，不涉及专门弃渣场。	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	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。	本项目周围地表以未硬化的土壤居多，降水入渗率较高。土石方在运输过程中需采取的保护措施，避免沿途散溢。本项目土方由随州产融城（孵化区）一孵化器生产用房项目综合利用，已与其他建设项目统筹考虑。	不存在制约性因素。

## 3.2.建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1.建设方案评价

本项目位于随州高新技术产业园区浙河镇青春化工工业园。项目不涉及各级别的水功能区、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、地质遗迹等。

项目路面工程区开挖和边坡工程区开挖采用机械和人工相结合的方式，箱涵采用

现浇钢筋混凝土结构。

主体工程设计了雨水管网、沉沙池、表土剥离、土地平整、表土回覆、泥浆箱、人行道树池、绿化带等防护措施，减少水土流失。本方案执行南方红壤丘陵区一级标准，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。

主体设计充分考虑原有地形地貌，结合土方整治和土方平衡进行竖向设计，尽可能减少施工土方量，多余的土石方统一运至随州产融城（孵化区）—孵化器生产用房项目综合利用。本项目整体布局合理，竖向设计满足构筑物建设和填埋管网后期排水要求的同时优化了土石方平衡，基本符合水土保持要求。

### 3.2.2. 工程占地评价

#### （1）与《公路工程项目建设用地指标》的符合性分析与评价

根据初设资料，拟建公路永久占地 $6.03\text{hm}^2$ ，平均每公里永久占地约 $4.00\text{hm}^2$ ，低于国土资源部颁布的《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）中相关规定，符合公路建设项目用地要求。

#### （2）项目永久占地合理性分析与评价

本项目永久占地包括路面工程、箱涵工程、绿化工程等永久性占地，直接导致原有林地等自然生态系统和耕地人工生态系统的地表硬质化，降低生态服务功能，并且对原有生态系统进一步造成线性分割。施工时，易对占地范围内的水土流失的造成阶段性增强，施工完毕后，增强了其地表抗蚀性，降低了区域水土流失。

本项目永久占地 $6.03\text{hm}^2$ ，包括水浇地、农村道路、城镇住宅用地、坑塘水面、沟渠、其他林地等，各类型占地中占用水浇地比例较大，其它类型所占的比例相对较小。主体工程作为新建城市道路项目，沿平原布线。据现场调查，项目区的灌木林地多沿着走廊带分布，另外项目区植被覆盖率较高，项目建设占压一定数量的水浇地，具有不可避免性。本项目对沿线项目区的土地利用结构影响较小。

项目施工时大面积的开挖及回填工程扰动了原地表，地表裸露，松散土石方堆放等易造成项目区水土流失量增加，完工后永久占地范围内路面及防护排水硬化等增加了地表抗蚀性，降低了项目区水土流失量。根据填方高度确定边坡占地面积，并采取边坡防护措施，其中以植物护坡为主，符合水土保持技术规范要求。

总体来说，本项目主体工程永久占地基本合理，符合水土保持技术规范要求。建

议加强后期耕地补偿及土地复垦工作。

### （3）项目临时占地合理性分析与评价

本项目临时占地主要包括边坡工程区、施工生产生活区，占用水浇地、农村道路、城镇住宅用地、坑塘水面、沟渠、其他林地等。

施工生产生活区的选择和布设根据现场调查情况确定。考虑到项目区脆弱的生态环境，在现场调查选择过程中，考虑到占用土地的可逆性，尽量避开植被良好区域，减少项目建设对项目区生态植被可能造成的影响。水浇地、林地施工初期进行表土剥离，施工期间铺设塑料布衬底，施工结束后可通过土地表土回覆、综合绿化等措施恢复其原有土地生产力与现状。本项目临时占地基本符合水土保持要求。

## 3.2.3.土石方平衡评价

### （1）主体工程土石方数量的分析与评价

本项目在建设过程中，对路面工程区等进行土石方挖填，本方案在主体土石方调配和利用的基础上进行了一定的优化，使开挖土石方尽量得以消化。

经统计主体工程总挖方量为8.19万 $m^3$ ，总填方2.00万 $m^3$ ，需弃方6.19万 $m^3$ ，无借方，弃方统一运至随州产融城（孵化区）—孵化器生产用房项目综合利用。

### （2）表土剥离的分析与评价

本项目沿线占用水浇地和其他林地，在施工前对该区域进行表土剥离，后期再恢复。表土剥离深度为30cm，经过对主体资料的分析，项目表土剥离面积为4.02 $hm^2$ ，表土剥离量为1.21万 $m^3$ ，就近堆放于沿线设置的临时堆土场区DT-1，后期再回覆于绿化工程区和边坡工程区。本项目的表土剥离及回覆，基本符合水土保持技术规范的要求。

### （3）土石方调配利用的分析与评价

主体设计根据地形，采取调运方式，尽量采取移挖作填、就近利用，进行调配利用后，符合项目地形情况。

### （4）土石方平衡综合分析及建议

本项目主体设计根据地形，尽量采取移挖作填、就近利用，进行调配利用后，项目总挖方9.40万 $m^3$ ，总填方3.21万 $m^3$ ，余方6.19万 $m^3$ ，无借方，余方由随州产融城（孵化区）—孵化器生产用房项目综合利用，不涉及专门弃土场，基本符合水土保持要求。

本项目为线性工程，施工时土石方挖填量较大，建议加强施工管理，及时采取水土保持防护措施，减少水土流失。本项目的土石方平衡，基本符合水土保持技术规范的要求。

### 3.2.4.取土（石、砂）场设置评价

项目所需主要原材料有：排水管、水泥、钢材、木材、砖、石块、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的水土流失，符合水土保持要求。

### 3.2.5.弃土（石、渣）场设置评价

本项目余方6.19万m<sup>3</sup>，余方由随州产融城（孵化区）一孵化器生产用房项目综合利用，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，本方案建议建设单位合理转运土方，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，防止土石方撒出，影响环境整洁，也有利于水土保持。

### 3.2.6.主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

#### （1）路面工程区

本项目主体工程设置了表土剥离、雨水管网、沉沙池，减少土壤侵蚀模数。

#### （2）箱涵工程区

本项目主体工程采取表土剥离、泥浆箱等措施，减少土壤侵蚀模数。

#### （3）绿化工程

本项目主体工程设置人行道树池、绿化带、表土回覆等措施，减少土壤侵蚀模数。

### 3.2.7.敏感性分析与评价

项目不涉及各级别的水功能区、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。

本项目涉及到箱涵建设，建设单位在项目实施时，需做好防洪工作，避免因项目的实施对附近河道等水体防洪防汛带来不良影响。有条件的情况下，可按照《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国防汛条例（修

订)》等相关法律法规的要求,做好项目的防洪评价。

施工期工程对生态环境的影响主要表现在项目占地对土壤和植被的破坏,本次工程临时占地面积较大,施工期结束后临时占地均恢复,对环境的影响将随施工期的结束而消失。

拟建工程运营期不会新增占地、破坏植被,而且工程竣工后,通过采取地表硬化层恢复、植被恢复等措施将更好地保护项目建设范围内的水土流失,不会对区域生物多样性、区域生态平衡带来负面影响。

### 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。详见表3-3。

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
公路、铁路	弃土(石、渣)场挡渣墙、拦渣坝、拦渣堤	服务区、养护工区等雨水排水管、截水沟、排水沟·路基截水沟、边沟、排水沟、急流槽、蒸发池.桥梁排水管、排水沟,隧道洞口截水沟、排水沟,弃土(石、渣)场、取土(石、砂)场截水沟、排水沟,西北戈壁区路基两侧导流堤	服务区、养护工区、路基挡土墙	路基涵洞、路面排水

二、边坡防护措施界定按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)附录D中D.0.2的相关规定确定:

(1) 植物护坡应界定为水土保持措施;

- (2) 工程与植物措施相结合综合护坡应界定为水土保持措施；
- (3) 主体工程设计在稳定边坡上布设的工程护坡应界定为水土保持措施；
- (4) 处理不良地质采取的护坡措施（锚杆护坡、抗滑桩、抗滑墙、挂网喷混等）不应界定为水土保持措施。

三、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) 表土剥离和保护应界定为水土保持措施；
- (2) 土地整治应界定为水土保持措施；
- (3) 植被建设应界定为水土保持措施；
- (4) 防风固沙措施应界定为水土保持措施；
- (5) 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
雨水管网、沉沙池、表土剥离、人行道透水砖铺设、人行道树池、绿化带、泥浆箱	施工围墙、路面排水

表3-5 主体设计中纳入本方案的水土保持工程数量及投资汇总表

水土保持措施		单位	数量	单价（元）	主体投资（万元）	
工程措施	雨水管网	长度	m	3055	97.28	
	Φ300钢筋混凝土排水管	长度	m	124	39.09	0.48
	Φ800钢筋混凝土排水管	长度	m	91	142.58	1.30
	Φ1000钢筋混凝土排水管	长度	m	680	213.17	14.50
	Φ1200钢筋混凝土排水管	长度	m	2160	375	81.00
	沉沙池	数量	个	74		7.04
		挖方量	m <sup>3</sup>	305.62	48.68	1.49
		砌砖	m <sup>3</sup>	83.62	457.77	3.83
		砂浆抹面	m <sup>2</sup>	740	23.18	1.72
	表土剥离	方量	万m <sup>3</sup>	1.21	74910	9.06
人行道透水砖	面积	m <sup>2</sup>	8500	85.09	72.33	
植物措施	栽植乔木	数量	株	441	1358.90	59.93
	栽植灌木					455.23
	大灌木	数量	株	751	402.81	30.25
	小灌木	面积	m <sup>2</sup>	13254	320.64	424.98
临时措施	泥浆箱	数量	个	1	1000	0.10
合计					700.97	

## 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

根据《2022年曾都区水土保持公报》，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。2022年曾都区现有水土流失面积为  $260.15\text{km}^2$ ，占全区国土面积的18.25%，土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀。按侵蚀强度划分，其轻度、中度、强烈、极强烈、剧烈侵蚀面积分别为  $201.50\text{km}^2$ 、 $49.62\text{km}^2$ 、 $7.35\text{km}^2$ 、 $1.58\text{km}^2$ 、 $0.10\text{km}^2$ 。2022年全区水土保持率为81.75%。项目所在行政区水土流失状况详见表4-1。

表4-1 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 ( $\text{km}^2$ )	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	260.15	18.25%	201.5	49.62	7.35	1.58	0.1

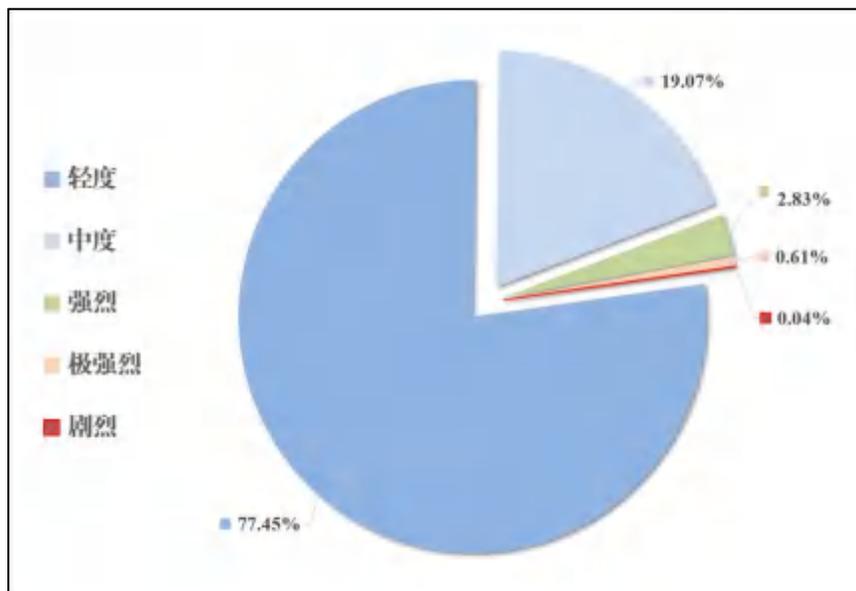


图4-1 2022年曾都区水土流失强度组成图

### 4.1.2. 水土流失动态变化情况

根据《2022年曾都区水土保持公报》，曾都区2022年水土流失面积260.15km<sup>2</sup>，与2021年相比，水土流失面积减少3.35km<sup>2</sup>，其中中度、强烈、极强烈侵蚀面积分别减少3.75km<sup>2</sup>、7.20km<sup>2</sup>、0.53km<sup>2</sup>，轻度、剧烈侵蚀面积分别增加8.12km<sup>2</sup>、0.01km<sup>2</sup>，水土保持率提高0.21%。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。

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 <sup>2</sup> )	其中				
				轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
随州市曾都区	2021	18.46	263.50	193.38	53.37	14.55	2.11	0.09
	2022	18.25	260.15	201.5	49.62	7.35	1.58	0.1
	变化情况	-0.21	-3.35	8.12	-3.75	-7.20	-0.53	0.01

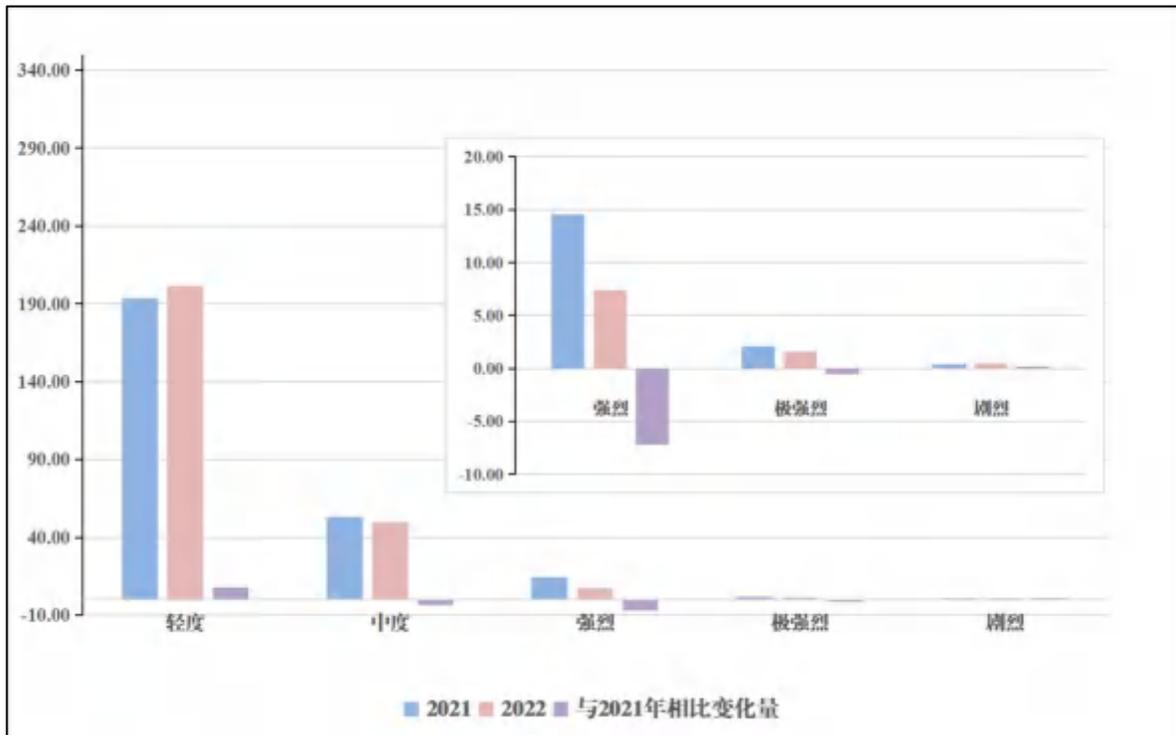


图4-2 2022年、2021年曾都区水土流失面积动态变化柱状图

### 4.1.3. 水土流失综合治理总体情况

根据《2022年曾都区水土保持公报》，2022年，曾都区新增水土流失治理任务为9.56km<sup>2</sup>，曾都区水土保持委员会办公室联系各镇人民政府、街道办事处、管委会、区直有关部门，最终完成水土流失治理面积9.58km<sup>2</sup>，其中洛阳镇2.64km<sup>2</sup>、北郊街道0.61km<sup>2</sup>、何店镇2.94km<sup>2</sup>、万店镇1.28km<sup>2</sup>、府河镇2.11km<sup>2</sup>，完成率100.21%。

2022年，曾都区全口径治理水土流失面积9.58km<sup>2</sup>，其中水土保持林507.00hm<sup>2</sup>、

经济林451.00hm<sup>2</sup>。2022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	梯田	经济林	封闭治理	其他措施
	km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>				
随州市曾都区	9.58	507.00	0.00	451.00	0.00	0.00

## 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

本项目工程在建设过程中新增水土流失主要是由于人为扰动地表、破坏植被、构筑人工再塑地貌等活动，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：项目位于随州高新技术产业园区淅河镇青春化工工业园，场地地貌单元属于府河冲洪积平原地貌，地表横坡度小于5°，在自然状况下，水土流失随地表坡度的增大而增大。在工程施工等外营力作用下，地表坡度加大对水土流失的作用随之大幅度加大，水土流失强度成倍增加。

②气候因素：项目位于随州高新技术产业园区淅河镇青春化工工业园，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986.40mm，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，但地表主要为第四系崩坡积、冲洪积松散堆积物，土质以砂土及碎石土为主，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水浇地、其他林地，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的水土保持功能，水土流失随之大幅度加大，水土流失强度成倍增加。

#### (2) 人为因素

由于人为因素损毁原有地貌和地表植被，改变了侵蚀营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沟槽开挖施工面和沟槽开挖产生一定量的土石方，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

考虑工程占地面积较大，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，参照同类工程经验，结合实地勘察，本项目占地范围内均扰动，本项目扰动地表面积6.69hm<sup>2</sup>。详见表1-1。

### 4.2.3. 损毁植被面积

根据项目实际情况，本项目扰动地表范围内林草植被面积为各项目分区的其他林地，因此本项目损毁植被面积0.40hm<sup>2</sup>，如下表所示。

表4-4 项目工程占地情况一览表 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	占地类型及数量
	其他林地
路面工程区	0.36
绿化工程区	0.02
边坡工程区	0.02
合计	0.40

### 4.2.4. 废弃土（石、渣）量

经土石方平衡分析确定本项目余方6.19万m<sup>3</sup>，余方在项目建设过程中，由随州产融城（孵化区）—孵化器生产用房项目综合利用，不专门设置弃渣场。

### 4.3. 土壤流失量调查和预测

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表土、回填土不合理堆放而增加的水土流失量。

本方案为项目的补编方案，截止到方案编报时，项目已动工，项目的土壤流失量分为调查和预测。

经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。

本项目所在地随州市高新区碑岗村，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
路面工程区	地表翻扰型一般扰动地表
箱涵工程区	上方无来水工程开挖面
绿化工程区	地表翻扰型一般扰动地表
	植被破坏型一般扰动地表（自然恢复期）
边坡工程区	地表翻扰型一般扰动地表
	植被破坏型一般扰动地表（自然恢复期）
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

#### 4.3.1. 土壤流失量调查

项目建设期为2024年7月~2025年10月，2024年7月~2024年11月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表土、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水浇地、农村道路、城镇住宅用地、坑塘水面、沟渠、其他林地等。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背景模数详见表4-6。

表4-6 项目区各地类土壤侵蚀背景模数一览表

序号	土地利用类型	坡度（°）	林草覆盖度（%）	平均土壤侵蚀模数 （ $t/(km^2 \cdot a)$ ）	土壤侵蚀强度
1	水浇地	0~5	-	450	轻度
2	其他林地	0~5	45%~60%	400	轻度
3	农村道路	0~5	-	200	微度
4	城镇住宅用地	0~5	-	200	微度
5	坑塘水面	0~5	-	-	忽略不计
6	沟渠	0~5	-	-	忽略不计

#### 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，将本项目分为路面工程区、箱涵工程区、绿化工程区、边坡工程区、临时堆土场区、施工生产生活区总计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。

本工程划分为路面工程区、箱涵工程区、绿化工程区、边坡工程区、临时堆土场区、施工生产生活区，总计6个单元。根据现场勘查，本项目已于2024年7月开工，截至2024年11月，项目已扰动6.69hm<sup>2</sup>。调查单元面积信息如下表4-7。

表4-7 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 <sup>2</sup> )	调查时段 (年)	备注
路面工程区	3.91	0.50	随州市雨季为4~9月，调查时段按半个雨季，即0.5年计算
箱涵工程区	0.06	0.50	
绿化工程区	1.46	0.50	
边坡工程区	0.60	0.5	
临时堆土场区	0.60	0.5	
施工生产生活区	0.06	0.5	
合计	6.69	0.5	

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，确定项目占

地范围内各工程分区侵蚀模数背景值。具体详见下表。

表4-8 各单元土壤侵蚀模数背景值计算表

项目分区	占地类型及数量						合计	年土壤侵蚀量 (t)	加权平均侵蚀模数 (t/(km <sup>2</sup> .a))
	水浇地	农村道路	城镇住宅用地	坑塘水面	沟渠	其他林地			
路面工程区	1.40	0.50	1.14	0.41	0.10	0.36	3.91	11.02	282
箱涵工程区	0.02	—	—	—	0.04	—	0.06	0.09	150
绿化工程区	1.20	0.03	0.14	0.06	0.01	0.02	1.46	5.82	399
边坡工程区	0.40	0.03	0.08	0.06	0.01	0.02	0.60	2.10	350
临时堆土场区	0.60	—	—	—	—	—	0.60	2.70	450
施工生产生活区	—	—	0.06	—	—	—	0.06	0.12	200
合计	3.62	0.56	1.42	0.53	0.16	0.40	6.69	21.85	327

### 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<sub>ji</sub>—第j预测时段、第i预测单元的面积 (km<sup>2</sup>)；

$M_{ji}$ —第 $j$ 预测时段、第 $i$ 预测单元的土壤侵蚀模数 ( $t/km^2 \cdot a$ ) ;

$T_{ji}$ —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，路面工程区、绿化区、道路广场区、施工场地区、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，绿化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， $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ ；

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

$L_y$ —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， $hm^2$ 。

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

$K$ —土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

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/（hm<sup>2</sup>·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 $R_d=0.067P_d^{1.627}=0.067 \times 986.4^{1.627}=4981.95\text{MJ} \cdot \text{mm}/(\text{hm}^2 \cdot \text{h})$ 。

### 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：

$\lambda$ —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；

$\theta$ —计算单元坡度（°），取值范围为 $0^\circ \sim 90^\circ$ ，本项目 $\theta$ 取值 $1^\circ$ ；

$m$ —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；

$\lambda_x$ —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 $35^\circ$ 时按 $35^\circ$ 计算。坡度为 $0^\circ$ 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，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

一般扰动地表为农地时，计算扰动前土壤流失量时，应考虑耕作措施因子值。耕作措施因子按下式计算：

$$T=T_1T_2 \quad (4-9)$$

式中：

$T_1$ —整地及种植方式因子，无量纲，本方案取值留茬少耕，0.212；

$T_2$ —轮作制度因子，无量纲，本方案取值长江中下游平原丘陵区，0.33。

(2) 上方无来水工程开挖面土壤流失量测算

1) 上方无来水工程开挖面土壤流失量计算公式如下：

$$M_{kw}=RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A \quad (4-10)$$

式中：

$M_{kw}$ —上方无来水工程开挖面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)；

$G_{kw}$ —上方无来水工程开挖面土石质因子，t·hm<sup>2</sup>·h/(hm<sup>2</sup>·MJ·mm)；

$L_{kw}$ —上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

$S_{kw}$ —上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

$A$ —计算单元的水平投影面积，hm<sup>2</sup>。

2) 降雨侵蚀力因子R

降雨侵蚀力因子R取值同上文计算，为4981.95MJ·mm/(hm<sup>2</sup>·h)。

3) 上方无来水工程开挖面土质因子 $G_{kw}$

上方无来水工程堆积体土质因子按下式计算：

$$G_{kw}=0.004e^{4.28SIL(1-CLA)/\rho} \quad (4-10)$$

式中：

$\rho$ —土体密度，g/cm<sup>3</sup>，本方案取1.80g/cm<sup>3</sup>；

$SIL$ —粉粒（0.002~0.05mm）含量，取小数，本方案取0.50；

CLA—黏粒（<0.002mm）含量，取小数，本方案取0.30。

4) 上方无来水工程开挖面坡长因子 $L_{kw}$

上方无来水工程开挖面坡长因子按下式计算：

$$L_{kw} = (\lambda/5)^{-0.57} \quad (4-11)$$

式中：

$\lambda$ —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 $\leq 100m$ 时按实际值计算，水平投影坡长 $> 100m$ 按100m计算。

5) 上方无来水工程开挖面坡度因子 $S_{kw}$

上方无来水工程开挖面坡度因子按下式计算：

$$S_{kw} = 0.80\sin\theta + 0.38 \quad (4-12)$$

式中：

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

(3) 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：

$$M_{dw} = XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A \quad (4-13)$$

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， $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ ；

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

$L_{dw}$ —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 $4981.95 MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ 。

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：

$$G_{dw} = \alpha_1 e^{b_1 \delta} \quad (4-14)$$

式中：

$\delta$ —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；

$\alpha_1$ ， $b_1$ —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 $\alpha_1$ 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：

$$L_{dw} = (\lambda/5)^{f_1} \quad (4-15)$$

式中：

$\lambda$ —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 $\leq 100m$ 时按实际值计算，水平投影坡长 $> 100m$ 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：

$$S_{dw} = (\theta/25)^{d_1} \quad (4-16)$$

式中：

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

$d_1$ —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。

(4) 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：

$$M_{yz} = RKL_y S_y BETA \quad (4-17)$$

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， $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ ；

K—植被破坏型土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

$L_y$ —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， $hm^2$ 。

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。

根据预测单元及时段划分，各调查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。

表4-9 各调查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)
施工期	路面工程区	R	$K_{yd}$	$L_y$	$S_y$	B	E	T	A	$M_{yd}$
		4981.95	0.01065	1.14867	0.3897	1	1	1	3.91	10.61
	箱涵工程区	R	$G_{kw}$	$L_{kw}$	$S_{kw}$				A	$M_{kd}$
		4981.95	0.0092	0.6206	1.0728				0.06	
	绿化工程区	R	$K_{yd}$	$L_y$	$S_y$	B	E	T	A	$M_{yd}$
		4981.95	0.01065	1.14867	0.3897	1	1	1	1.46	3.71
	边坡工程区	R	$K_{yd}$	$L_y$	$S_y$	B	E	T	A	$M_{yd}$
		4981.95	0.01065	1.14867	0.3897	1	1	1	0.60	11.98
	施工生产生活区	R	$K_{yd}$	$L_y$	$S_y$	B	E	T	A	$M_{yd}$
		4981.95	0.01065	1.14867	0.3897	1	1	1	0.06	0.83
	临时堆土场区	X	R	$G_{dw}$	$L_{dw}$	$S_{dw}$			A	$M_{dw}$
		0.92	4981.95	0.05247	3.2057	0.05926			0.60	4.57

表 4-10 调查时期土壤侵蚀模数表

调查单元	原地貌土壤侵蚀模数 ( $t/km^2 \cdot a$ )	扰动后土壤侵蚀模数 ( $t/km^2 \cdot a$ )
路面工程区	282	2375
箱涵工程区	150	3052
绿化工程区	399	2375
边坡工程区	350	2375
临时堆土场区	450	4569
施工生产生活区	200	2375

### 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，对调查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4-11 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 ( $t/(km^2 \cdot a)$ )	扰动后侵蚀模数 ( $t/(km^2 \cdot a)$ )	背景流失量 (t)	调查流失量 (t)	新增流失量 (t)
路面工程区	3.91	0.5	282	2375	5.51	46.43	40.92
箱涵工程区	0.06	0.5	150	3052	0.05	0.92	0.87

调查单元	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	调查时间 (a)	背景模数值 (t/(km <sup>2</sup> ·a))	扰动后侵蚀模 数 (t/(km <sup>2</sup> ·a))	背景流失 量 (t)	调查流失 量 (t)	新增流失 量 (t)
绿化工程区	1.46	0.5	399	2375	2.91	17.34	14.43
边坡工程区	0.60	0.5	350	2375	1.05	7.13	6.08
临时堆土场区	0.60	0.5	450	4569	1.35	13.71	12.36
施工生产生活区	0.06	0.5	200	2375	0.06	0.71	0.65
合计	6.69	0.5	-	-	10.93	86.24	75.31

### 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，项目建设期为2024年7月~2025年10月，2024年7月~2024年11月水土流失量主要以调查为主，2024年12月~2025年10月水土流失量采用预测方式。

本工程预测单元同调查单元一样，也划分为路面工程区、箱涵工程区、绿化工程区、边坡工程区、临时堆土场区、施工生产生活区等6个分区。

#### 4.3.2.2. 预测时段

本项目预测时段为2024年12月~2025年10月。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。如下为预测单元及时段划分表4-12。

表4-12 项目水土流失预测范围及预测时段一览表

防治分区	面积 (hm <sup>2</sup> )		时段 (年)	
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
路面工程区	3.91	-	0.20	-
	3.97	-	0.80	-
箱涵工程区	0.06	-	0.20	-
绿化工程区	1.46	1.46	1.00	2.0
边坡工程区	0.60	0.60	1.00	2.0
临时堆土场区	0.60	-	1.00	-
施工生产生活区	0.06	-	1.00	-
合计	6.69	2.06	-	-

#### 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。

预测时段，施工期各预测参数取值见表4-9，自然恢复期各预测参数取值见下表。

表4-13 预测时段自然恢复期各单元参数取值

预测时段	预测单元	预测参数							
自然恢复期	绿化工程区	R	K	L <sub>y</sub>	S <sub>y</sub>	B	E	T	A
		4981.95	0.005	1.3797	0.3897	1	1	1	1.46
	边坡工程区	R	K	L <sub>y</sub>	S <sub>y</sub>	B	E	T	A
		4981.95	0.005	1.3797	0.3897	1	1	1	0.60

表4-14 预测单元土壤侵蚀模数

预测单元	预测模数值 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]		
	施工期	自然恢复期	
		第一年	第二年
路面工程区	2375		
箱涵工程区	3052		
绿化工程区	2375	1339	400
边坡工程区	2375	1339	400
临时堆土场区	4569		
施工生产生活区	2375		

### 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4-15。

表4-15 土壤流失量预测表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景模数	扰动后侵蚀模数	侵蚀面积	侵蚀时间	背景流失量	预测流失量	新增流失量	
		t/km <sup>2</sup> .a	t/km <sup>2</sup> .a	hm <sup>2</sup>	a	t	t	t	
路面工程区	施工期	282	2375	3.91	0.20	2.21	18.57	16.36	
		282	2375	3.97	0.80	8.96	75.43	66.47	
	自然恢复期	-	-	-	-	-	-	-	
	小计					11.17	94	82.83	
箱涵工程区	施工期	150	3052	0.06	0.20	0.02	0.37	0.35	
	自然恢复期	-	-	-	-	-	-	-	
	小计					0.02	0.37	0.35	
绿化工程区	施工期	399	2375	1.46	1.00	5.83	34.68	28.85	
	自然恢复期	第一年	399	1339	1.46	1.00	5.83	19.55	13.72
		第二年	399	400	1.46	1.00	5.83	5.84	0.01
	小计					17.49	60.07	42.58	
边坡工程区	施工期	350	2375	0.60	1.00	2.10	14.25	12.15	
	自然恢复期	第一年	350	1339	0.60	1.00	2.10	8.03	5.93
		第二年	350	400	0.60	1.00	2.10	2.4	0.3
	小计					6.30	24.68	18.38	

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景模数	扰动后侵蚀模数	侵蚀面积	侵蚀时间	背景流失量	预测流失量	新增流失量
		t/km <sup>2</sup> .a	t/km <sup>2</sup> .a	hm <sup>2</sup>	a	t	t	t
临时堆土场区	施工期	450	4569	0.60	1.00	2.70	27.41	24.71
	自然恢复期	-	-	-	-	-	-	-
	小计					2.70	27.41	24.71
施工生产生活区	施工期	200	2375	0.06	1.00	0.12	1.43	1.31
	自然恢复期	-	-	-	-	-	-	-
	小计					0.12	1.43	1.31
合计	施工期					21.94	172.14	150.2
	自然恢复期					15.86	35.82	19.96
	小计					37.8	207.96	170.16

### 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4-16 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	路面工程区	5.51	46.43	40.92	11.17	94.00	82.83	16.68	140.43	123.75
	箱涵工程区	0.05	0.92	0.87	0.02	0.37	0.35	0.07	1.29	1.22
	绿化工程区	2.91	17.34	14.43	5.83	34.68	28.85	8.74	52.02	43.28
	边坡工程区	1.05	7.13	6.08	2.10	14.25	12.15	3.15	21.38	18.23
	临时堆土场区	1.35	13.71	12.36	2.70	27.41	24.71	4.05	41.12	37.07
	施工生产生活区	0.06	0.71	0.65	0.12	1.43	1.31	0.18	2.14	1.96
自然恢复期	绿化工程区				11.66	25.39	13.73	11.66	25.39	13.73
	边坡工程区				4.20	10.43	6.23	4.20	10.43	6.23
合计		10.93	86.24	75.31	37.80	207.96	170.16	48.73	294.2	245.47

经调查和预测，本项目土壤流失总量为294.20t，新增土壤流失量为245.47t。

### 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。项目建设遗留下来的挖填裸露面、随处堆放的土石方与项目区周围生态自然景观不协调，影响生态自然景观。

#### (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临时苫盖，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.水土保持措施

### 5.1.防治区划分

#### 5.1.1.水土流失防治区划分依据与原则

分析主体设计资料及相关数据，并结合现场实地调查法勘测，依据主体工程布局、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。

- (1) 各区之间应具有显著差异性；
- (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；
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，线性工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分为一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和施工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。

#### 5.1.2.水土流失防治区划分

本方案以施工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，即路面工程区、箱涵工程区、绿化工程区、边坡工程区、临时堆土场区、施工便道区。详见表5-1。

表5-1 水土流失防治区划分表

防治分区	建设内容
路面工程区	路基、机动车道路面、人行道路面、道路下铺设强、弱电管沟，燃气、雨、污水管网，给水等道路附属设施，道路上设计道路标线、指示牌、绿化、亮化等
箱涵工程区	桩号 K1+471.7~K1+478.4 处道路下埋箱涵，箱涵两端顺接化工工业园排水明渠
绿化工程区	人行道树池，绿化带
边坡工程区	道路外侧各 2m 的临时护坡等直接影响区
临时堆土场区	表土等临时堆放处
施工生产生活区	材料堆放场、停车场、预制场，拌合站，施工人员生活区等

### 5.2.措施总体布局

#### 5.2.1.水土流失防治措施布设原则

- (1) 根据主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；

- (2) 注重表土资源保护；
- (3) 注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；
- (4) 注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；
- (5) 注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

### 5.2.2. 水土流失措施总体布局及体系

主体工程在设计时，为了保障主体工程的安全及施工顺利进行，对永久措施的考虑较全面，而对施工期间的临时防护措施考虑不足。根据水土保持有关技术规范要求，在已有防护措施的基础上，需补充相应的水土保持措施，控制因工程施工而产生的新增土壤流失量。

本项目水土流失防治将采取工程措施、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，对项目水土流失进行系统、全面设计，形成完整的水土流失防治体系。

本项目水土保持措施体系详见表5-2和图5-1。水土保持措施总体布局详见附图十六。

表5-2 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
路面工程区	表土剥离*、雨水管网*、人行道透水砖铺设*、沉沙池*	—	临时排水沟
箱涵工程区	表土剥离*	—	临时苫盖、泥浆箱*
绿化工程区	表土剥离*、场地平整、表土回覆	栽植乔木、栽植灌木	临时排水沟、临时苫盖
边坡工程区	表土剥离*、场地平整、表土回覆	播撒草籽	临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖
临时堆土场区	土地平整		临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、袋装土拦挡
施工生产生活区	土地平整	—	临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、宣传牌、警示牌

注：表中标“\*”为主体已有水土保持工程

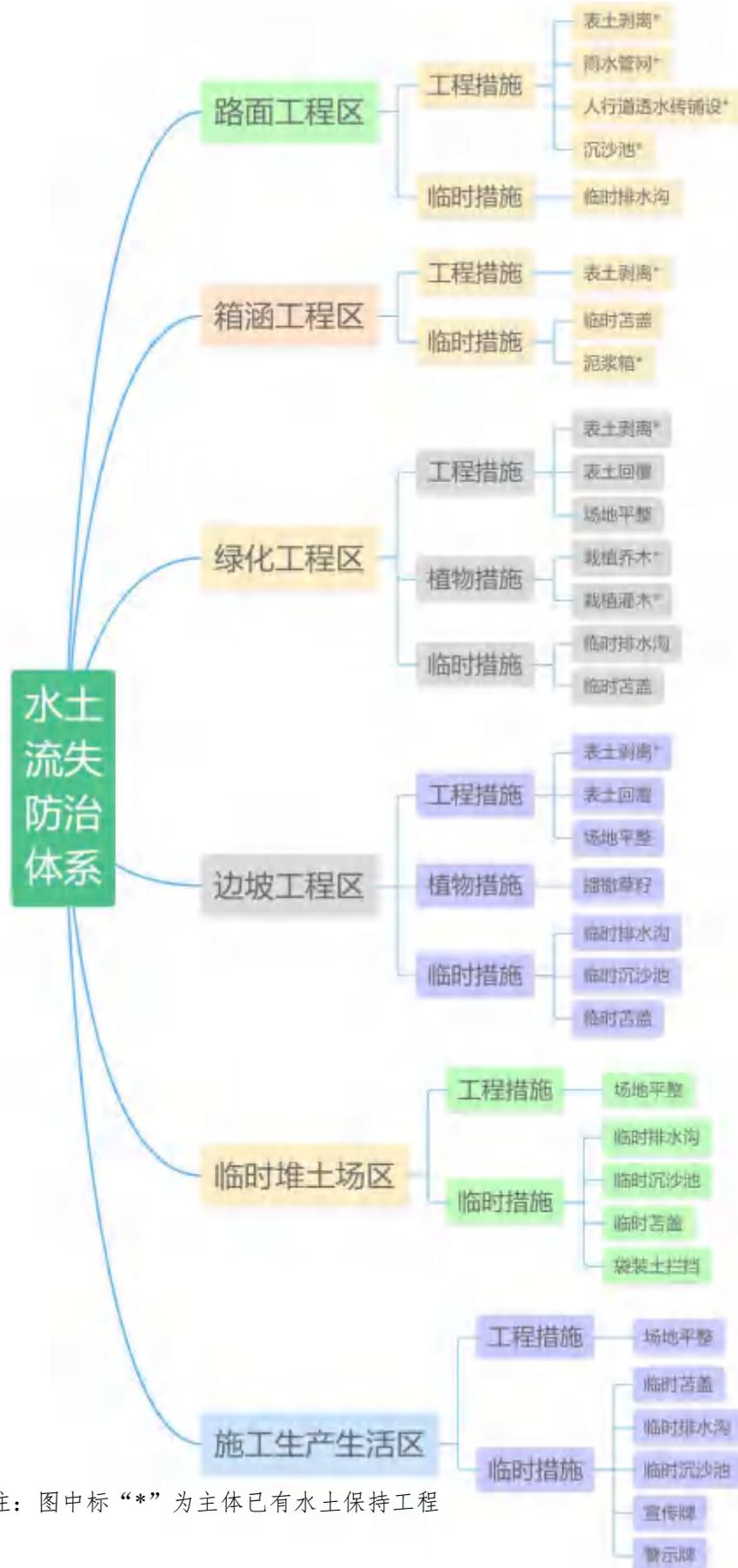


图5-1 水土流失防治措施体系

## 5.3. 分区措施布设

(1) 工程措施与植物措施相结合的原则；

(2) 按照“适地适树”的原则，通过分析项目区造林土的立地条件，根据树种的生物学和生态学特性，选择造林树种；

(3) 因地制宜、因害设防的原则。对施工道路呈线性的防治区根据所处不同的地形导致的水土流失因地制宜、因害设防，保护耕地，在不造成大量水土流失的情况下增大防治责任范围内的复绿面积；

(4) 经济合理，安全可靠的原则；对排水、拦挡防护措施，校核设计，保证经济合理，安全可靠。

### 5.3.1. 设计标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）的要求，并参考《防洪标准》（GB50201-2014），本方案确定坡面截排水工程及拦挡工程及植被恢复与建设工程级别。

(1) 坡面截排水工程：本项目坡面截排水工程主要配置在路堑和路堤处，确定截排水工程等别为V等5级，排水标准为10年一遇短历时暴雨。

(2) 沉砂池根据汇水面积，计算设计标准一次降雨来确定容积大小。并考虑到实际情况，参照同类工程经验，进行修正。

(3) 临时防护工程的设计主要是参考工程实践经验。

(4) 植被恢复与建设工程级别：本项目为城市道路，道路绿化工程区及路基外边坡临时占地区的植被恢复和建设工程等级别取为1级；临时堆土场区等临时占地区域的植被恢复和建设工程级别取为3级。

### 5.3.2. 工程措施典型设计

(1) 排水沟设计

1) 工程等级标准：临时排水沟按10年一遇1小时最大降雨进行设计，取值为69.70mm/h。

2) 流量计算公式

$$Q_{\text{设}}=0.278KIF \quad (5-1)$$

式中：

$Q_{\text{设}}$ —设计频率产生的洪峰流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

K—径流系数，取0.7；

I—平均1h降雨强度，mm/h；

F—汇水面积，km<sup>2</sup>

### 3) 断面计算

采用明渠均匀流公式的变形公式计算过水断面面积

$$A = Q_{\text{设}} / (C\sqrt{Ri}) = Q_{\text{设}} / \left( \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} i^{\frac{1}{2}} \right) \quad (5-2)$$

式中：

Q—设计坡面最大径流量，m<sup>3</sup>/s；

A—排水沟断面面积，m<sup>2</sup>；

C—流速系数， $C=1/nR^{1/6}$ ，取47.65；

R—水力半径，m；

i—临时排水沟纵比降；

n—粗糙率，衬砌取0.017；

### 4) 计算结果

根据公式5-2计算，并考虑安全超高，排水沟采用底宽30cm，深30cm的矩形排水沟。

由表5-3、表5-4计算结果可知新增临时排水沟 $Q_{\text{设}} > Q_{\text{b}}$ ，过水能力满足设计要求。

表5-3 临时排水沟水力校核表

布设位置	类型	径流系数k	最大1h降雨强度I(mm/h)	汇水面积F(km <sup>2</sup> )	最大洪峰流量Q <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /s)	底宽b(m)	沟深H(m)	内坡比m	纵比降i	Q <sub>设</sub> (m <sup>3</sup> /s)
项目各分区排水沟	砖砌	0.70	69.7	0.008	0.11	0.3	0.3	1.0	0.01	0.114

### 5) 施工布置

排水沟采用矩形砖砌断面，规格为宽×深=0.3×0.3m，侧面砖砌厚度12cm，底部砖砌厚度6cm；临时排水沟采用矩形断面，规格为宽×深=0.3×0.3m，塑料布衬底。排水沟和临时排水沟单位工程量如下表：

表5-4 排水沟单位工程量一览表

布设位置	类型	断面尺寸			工程量		
		宽(m)	深(m)	边坡比	土方(m <sup>3</sup> )	砌砖(m <sup>3</sup> )	砂浆抹面(m <sup>2</sup> )
项目各分区排水沟	砖砌	0.3	0.3	/	0.19	0.10	0.90

表5-5 临时排水沟单位工程量一览表

布设位置	类型	断面尺寸			工程量	
		宽(m)	深(m)	边坡比	土方(m <sup>3</sup> )	塑料布衬底(m <sup>2</sup> )
临时场地排水沟	塑料布衬底	0.3	0.3	/	0.09	0.90

## (2) 沉沙池设计

沉沙池设计参照《水利水电工程沉沙池设计规范》SL269-2001，参照已有沉沙池经验，设计采用准静止泥沙沉降法。

假定：颗粒级配中粒径大于0.1mm泥沙量占总泥沙量45%，参照同类工程数据，泥沙下沉速率取定 $\omega=6.2\text{mm/s}$ ，0.1mm泥沙沉沙效率75%，洪峰流量取10年一遇标准计算，采用箱式沉沙池，沉沙池长宽比取值范围为1.2~3，后依据沉沙池池口面积试算。

进入沉沙池的泥沙总量 $W_s$ 按下式计算：

$$W_s = \lambda \cdot M_s \cdot F / \gamma_c \quad (5-3)$$

式中：

- $W_s$ —进入沉沙池总泥沙量， $\text{m}^3$ ；
- $\lambda$ —输移比，取值0.45， $1/a$ ；
- $M_s$ —施工期平均土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；
- $F$ —汇水面积， $\text{km}^2$ ；
- $\gamma_c$ —为淤积泥沙容重，一般取 $1.2\text{t}/\text{m}^3$ 。

沉沙池设计面积按下式计算：

$$S = K \times Q / \omega \quad (5-4)$$

式中：

- $S$ —沉沙池面积， $\text{m}^2$ ；
- $K$ —影响因子，取为1.0；
- $Q$ —洪峰流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；
- $\omega$ —泥沙沉速， $6.2\text{mm}/\text{s}$

沉沙池容积计算公式

$$V = \Phi \times W_s / n \quad (5-5)$$

式中：

- $V$ —沉沙池容积， $\text{m}^3$ ；
- $\Phi$ —沉沙池效率，75%；
- $W_s$ —进入沉沙池总泥沙量， $\text{m}^3$
- $n$ —沉沙池清除次数，取为3次/a

则泥沙淤积深：

$$H_s=V/S \quad (5-6)$$

泥沙有效沉积设计净水深 $H_p$ 计算公式：

$$H_p=L \times \omega / (k \times v) \quad (5-7)$$

式中：

$v$ —流速，0.15m/s

沉沙池设计深度：

$$H=H_s+H_p+H_0 \quad (5-8)$$

其中， $H_s$ 为泥沙淤积深， $H_p$ 为泥沙有效沉降设计净水深， $H_0$ 为设计超高，取为0.3m。采用 $L=1.33B$ ，沉沙池断面计算如下表：

表5-6 沉沙池断面计算表

布设区域	类型	汇水面积 ( $\text{km}^2$ )	洪峰流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	进入沉沙池总 泥沙量 ( $\text{m}^3$ )	设计面积 ( $\text{m}^2$ )	设计体积 ( $\text{m}^3$ )	淤积深度 (m)	泥沙有效 沉降净深 (m)	超高 (m)	设计沉沙 池尺寸(m)		
										长	宽	深
项目各分区	砖砌矩形	0.008	0.11	24.15	18.92	5.04	0.27	0.08	0.3	2.0	1.5	1.0

沉沙池主要布设在排水沟的出口处，进出口错位布设。主要作用是拦蓄泥沙。沉沙池进水口上接排水沟，径流泥沙先进入沉沙池沉淀后，接入周边市政管网排出项目区。沉沙池的具体位置，根据实际地形和工程条件确定。尽量选择以挖方为主，避开填方位置，施工尽量按设计尺寸施工。

本项目设置2.0（长）×1.5（宽）×1.0（深）规格的砖砌沉砂池，侧面砖砌厚度12cm，底部砖砌厚度6cm（其工程量如表5-7所示）；设置0.5（长）×0.5（宽）×0.6（深）规格的临时沉砂池，塑料布衬底（其工程量如表5-8所示）。汇集水流经沉沙池沉淀水流中的泥沙后，经排水沟收集后排至项目附近水体。降雨后派专人及时清除沉沙池内沉积物，工程结束后填埋临时排水沟及沉沙池。

表5-7 沉沙池工程量计算表

布设区域	类型	尺寸 (m)			工程量		
		长	宽	深	土方 ( $\text{m}^3$ )	砌砖 ( $\text{m}^3$ )	砂浆抹面 ( $\text{m}^2$ )
项目各分区	砖砌矩形	2.0	1.5	1.0	4.13	1.13	10

表5-8 临时沉沙池工程量计算表

布设区域	类型	尺寸 (m)			工程量	
		长	宽	深	土方 ( $\text{m}^3$ )	塑料布衬底 ( $\text{m}^2$ )
临时场地沉沙池	矩形塑料布衬底	0.5	0.5	0.6	0.15	1.45

#### (6) 植物措施设计

根据当地自然条件、工程建设特点，选择植物种类时，既要考虑水土保持功能，

又要兼顾绿化美化要求。考虑到项目建设过程中的开挖、回填及堆弃，使土壤结构遭到破坏，土壤肥力趋于贫瘠，因此，在植物措施布设时，树、草种选择的原则是：

1) 为提高绿化成功率，首选乡土树种草种或者在当地绿化中已推广使用的树种草种，同时具有固土护坡功能较强、根系发达、草层紧密、耐践踏、耐瘠薄适应广、扩展能力强、对土壤气候条件适应性较强、病虫害危害较轻、栽后容易管理等优点。

2) 遵循保护环境和美化环境相结合的原则。在条件许可的情况下，可适当引进新的优良树、草种，以满足生物多样性和美化环境的要求。

### 5.3.3.分区措施布设

#### 5.3.3.1.路面工程区

路面工程区主体已有措施为表土剥离、雨水管网、人行道透水砖铺设、沉沙池。

##### (1) 工程措施

1) 表土剥离：施工前对该区域占用的水浇地、其他林地等区域进行表土剥离，后期用于绿化区和边坡区的回覆。

2) 雨水管网：为了排出项目区雨水，主体设计在机动车道路东侧布设雨水管网，可减少降雨对路基的冲刷，稳定道路安全运行的同时具有减少水土流失、降低水土流失危害的作用。根据业主提供本项目初步设计资料，雨水管网共为3055m。

3) 人行道透水砖铺设：人行道透水砖铺装地面既对地表形成覆盖，在降雨时既可以减少降雨对地表的冲刷破坏，又可以使雨水迅速下渗，减少地面积水和地表径流的形成，具有水土保持功能，界定为水土保持措施，本项目共铺设透水砖8500m<sup>2</sup>。

4) 沉沙池：沉沙池是一种简单而有效的水土保持措施，其工作原理是利用池内的沉砂作用，通过减缓水流速度，使泥沙沉积在池底，从而达到保护土壤、改善水质的目的，具有水土保持功能，界定为水土保持措施，本项目沿线共布设沉沙池74个。

##### (2) 临时措施

临时排水沟：施工过程中，还需根据需要布设临时排水沟，以排除施工区域下雨时的地表水等。

路面工程区水土保持措施工程数量表详见下表5-9。

表5-9 路面工程区水土流失防治措施一览表

水土保持措施		单位	数量
工程措施	表土剥离	数量	万m <sup>3</sup>
	雨水管网	长度	m
			0.71
			3055

水土保持措施			单位	数量
	人行道透水砖	面积	m <sup>2</sup>	8500
	沉砂池	数量	个	74
临时措施	临时排水沟	长度	m	360
		土方开挖	m <sup>3</sup>	32.4
		塑料布衬底	m <sup>2</sup>	324

### 5.3.3.2.箱涵工程区

箱涵工程区主体已有措施为表土剥离、泥浆箱；方案新增措施为临时苫盖。箱涵工程区水土保持措施工程数量表详见下表。

表5-10 路面工程区水土流失防治措施一览表

水土保持措施			单位	数量
工程措施	表土剥离	数量	万m <sup>3</sup>	0.01
临时措施	泥浆箱	数量	个	1
	临时苫盖	面积	m <sup>2</sup>	400

### 5.3.3.3.绿化工程区

绿化工程区主体已有措施为表土剥离、种植乔木、种植灌木；方案新增措施为表土回覆、土地平整、临时排水沟、临时苫盖。

#### （1）工程措施

1) 表土剥离：施工前对该区域占用灌木林地等区域进行表土剥离，后期用于绿化工程区和边坡区的回覆。

2) 土地平整：工程后期对绿化区进行土地平整。

3) 表土回覆：对绿化工程区在实施植物措施的时候，进行表土回覆。

#### （2）植物措施

1) 乔木：对行道树池栽植香樟等乔木441株。

2) 灌木：根据主体工程设计，对道路绿化带栽植紫薇、金叶女贞球等灌木751株，栽植其他小灌木花卉13254m<sup>2</sup>。

植物防护措施，既丰富了景观，又有效地保护坡面，稳定基层，减少了水土流失，符合水土保持要求。

#### （3）临时措施

1) 临时排水沟：施工过程中，布设临时排水沟，以排除施工区域下雨时的地表水等。

2) 临时苫盖：施工期裸露土壤，采用防尘网进行临时苫盖，减少其裸露时间，

具有水土保持功能。

绿化工程区水土保持措施工程数量表详见下表。

表5-11 绿化工程区水土流失防治措施一览表

水土保持措施			单位	数量
工程措施	表土剥离	数量	万m <sup>3</sup>	0.37
	土地平整	面积	hm <sup>2</sup>	1.46
	表土回覆	数量	万m <sup>3</sup>	1.03
植物措施	栽种乔木	数量	株	441
	栽种灌木	数量	株	751
		面积	m <sup>2</sup>	13254
临时措施	临时排水沟	长度	m	116
		土方开挖	m <sup>3</sup>	10.44
		塑料布衬底	m <sup>2</sup>	104.4
	临时苫盖	面积	m <sup>2</sup>	14600

### 5.3.3.4.边坡工程区

边坡工程区主体已有措施为表土剥离；方案新增措施为播撒草籽、表土回覆、土地平整、临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖。

#### (1) 工程措施

1) 表土剥离：施工前对该区域占用水浇地、其他林地等区域进行表土剥离，后期用于绿化区和边坡区的回覆。

2) 土地平整：施工后期，对路基边坡进行土地平整，保持其坡度满足设计要求。

3) 表土回覆：对路堑和路堤在实施植物措施的时候，并进行表土回覆。

#### (2) 植物措施

播撒草籽6000m<sup>2</sup>。

#### (3) 临时措施

本方案补充施工期临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖等临时措施。

边坡工程区水土保持措施工程数量表详见下表。

表5-12 边坡工程区水土流失防治措施一览表

水土保持措施			单位	数量
工程措施	表土剥离	数量	万m <sup>3</sup>	0.12
	表土回覆	数量	万m <sup>3</sup>	0.18
	土地平整	面积	hm <sup>2</sup>	0.60
植物措施	播撒草籽	面积	m <sup>2</sup>	6000
临时措施	临时排水沟	长度	m	102

水土保持措施		单位	数量	
		挖方量	m <sup>3</sup>	9.18
		塑料布衬底	m <sup>2</sup>	91.8
	临时沉沙池	数量	个	6
		挖方量	m <sup>3</sup>	0.90
		塑料布衬底	m <sup>2</sup>	8.70
临时苫盖	面积	m <sup>2</sup>	6000	

### 5.3.3.5.临时堆土场区

本项目共设置1处表土临时堆放场地，堆土高度小于2.50m，占地面积0.60hm<sup>2</sup>。

#### (1) 工程措施

堆土结束后，对占用土地进行土地平整。

#### (2) 临时措施

##### 1) 袋装土拦挡防护

表土临时堆放场的表土堆置高度不超过2.5m，堆土边坡控制在1:2左右。堆放场周边采用编织袋装土拦挡，挡墙采用梯形断面，顶宽25cm，高50cm，边坡1:1。

##### 2) 临时排水措施

袋装土挡墙0.5m外侧修筑临时周边排水沟，并配合临时沉沙池。临时排水沟和临时沉沙池的。

##### 3) 临时苫盖：施工过程中，对临时堆放的表土采用防尘网临时苫盖措施。

临时堆土场区水土保持措施汇总表见下表。

表5-13 临时堆土场区水土保持措施工程量表

水土保持措施		单位	数量	备注	
工程措施	场地平整	面积	hm <sup>2</sup>	0.60	方案新增
临时措施	临时苫盖	面积	m <sup>2</sup>	6000	
		袋装土拦挡	长度	m	
	填筑		m <sup>3</sup>	160	
	拆除		m <sup>3</sup>	160	
	临时排水沟		长度	m	
		挖方量	m <sup>3</sup>	28.98	
		塑料布衬底	m <sup>2</sup>	289.8	
	临时沉沙池	数量	个	1	
		挖方量	m <sup>3</sup>	0.15	
		塑料布衬底	m <sup>2</sup>	1.45	

### 5.3.3.6.施工生产生活区

本项目共布设施工生产生活区共计1处，租赁周边工厂二期建设项目规划用地，

原占地类型为城镇住宅用地。

本方案对施工生产生活区进行补充水土保持措施设计。

(1) 工程措施

堆土结束后，对占用土地进行土地平整。

(2) 临时措施

1) 临时排水措施

袋装土挡墙0.5m外侧修筑临时周边排水沟，并配合临时沉沙池。临时排水沟和临时沉沙池的。

2) 临时苫盖：施工过程中，对临时堆放的表土采用防尘网临时苫盖措施。

3) 同时，在施工生产生活区出入口处设立水土保持宣传牌、警示牌。

施工场地区水土保持措施汇总表见下表。

表5-14 施工场地区水土保持措施工程量一览表

水土保持措施			工程量		备注
			单位	SG-1	
工程措施	场地平整	面积	hm <sup>2</sup>	0.06	方案新增
临时措施	临时排水沟	长度	m	102	
		挖方量	m <sup>3</sup>	9.18	
		塑料布衬底	m <sup>2</sup>	91.8	
	临时沉沙池	数量	个	1	
		挖方量	m <sup>3</sup>	0.15	
		塑料布衬底	m <sup>2</sup>	1.45	
	临时苫盖	面积	m <sup>2</sup>	300	
	宣传牌	数量	个	1	
警示牌	数量	个	1		

### 5.3.3.7.防治措施工程量汇总

(1) 路面工程区

工程措施：表土剥离0.71万m<sup>3</sup>，雨水管网3055m，沉沙池74个，人行道透水砖铺设8500m<sup>2</sup>。

临时措施：临时排水沟360m。

(3) 箱涵工程区

工程措施：表土剥离0.01万m<sup>3</sup>。

临时措施：临时苫盖400m<sup>2</sup>，泥浆箱1个。

(3) 绿化工程区

工程措施：表土剥离0.37万m<sup>3</sup>，表土回覆1.03万m<sup>3</sup>，土地平整1.46hm<sup>2</sup>。

植物措施：栽种乔木441株，栽种大灌木751株，栽种小灌木13254m<sup>2</sup>。

临时措施：临时苫盖14600m<sup>2</sup>，临时排水沟116m。

#### （4）边坡工程区

工程措施：表土剥离0.12万m<sup>3</sup>，表土回覆0.18万m<sup>3</sup>，土地平整0.60hm<sup>2</sup>。

植物措施：播撒草籽0.60hm<sup>2</sup>。

临时措施：临时排水沟102m，临时沉沙池6个。

#### （5）临时堆土场区

工程措施：土地平整0.60hm<sup>2</sup>。

临时措施：临时苫盖6000m<sup>2</sup>，袋装土拦挡320m，临时排水沟322m，临时沉沙池1个。

#### （6）施工场地区

工程措施：土地平整0.06hm<sup>2</sup>。

临时措施：临时排水沟102m，临时沉沙池1个，临时苫盖300m<sup>2</sup>，宣传牌1个，警示牌2个。

#### （7）本方案水土保持措施工程量汇总：

##### ①工程措施

表土剥离1.21万m<sup>3</sup>，表土回覆1.21m<sup>3</sup>，场地平整2.72hm<sup>2</sup>，雨水管网3055m，人行道透水砖铺设8500m<sup>2</sup>，沉沙池74个。

##### ②植物措施

栽种乔木441株，栽种大灌木751株，栽种小灌木13254m<sup>2</sup>，播撒草籽0.60hm<sup>2</sup>。

##### ③临时措施

临时排水沟1002m，临时沉沙池8个，袋装土拦挡320m，临时苫盖27300m<sup>2</sup>，宣传牌1个，警示牌1个，泥浆箱1个。

本项目水土保持措施工程量汇详总见表5-15。

## 5.4. 施工要求

### 5.4.1. 施工组织形式

本方案水土流失防治措施是对主体工程设计中，对可能造成水土流失的防治措施进行补充，本着“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，水土流失防治措施

表5-15 水土流失防治措施工程量汇总表

水土保持措施		单位	路面工程区	箱涵工程区	绿化工程区	边坡工程区	临时堆土场区	施工生产生活区	合计	
工程措施	表土剥离	方量	万m <sup>3</sup>	0.71	0.01	0.37	0.12		1.21	
	表土回覆	方量	万m <sup>3</sup>			1.03	0.18		1.21	
	场地平整	面积	hm <sup>2</sup>			1.46	0.60	0.06	2.72	
	雨水管网	长度	m	3055					3055	
	人行道透水砖	面积	m <sup>2</sup>	8500					8500	
	沉沙池	数量	个	74						74
		挖方量	m <sup>3</sup>	305.62						305.62
		砌砖	m <sup>3</sup>	83.62						83.62
砂浆抹面		m <sup>2</sup>	740						740	
植物措施	栽植乔木	数量	株			441			441	
	栽植灌木	数量	株			751			751	
		面积	m <sup>2</sup>			13254			13254	
	播撒草籽	面积	m <sup>2</sup>				6000		6000	
临时措施	临时苫盖	面积	m <sup>2</sup>		400	14600	6000	6000	300	27300
	袋装土拦挡	长度	m					320		320
		填筑	m <sup>3</sup>					160		160
		拆除	m <sup>3</sup>					160		160
	临时排水沟	长度	m	360		116	102	322	102	1002
		挖方量	m <sup>3</sup>	32.4		10.44	9.18	28.98	9.18	90.18
		塑料布衬底	m <sup>2</sup>	324		104.4	91.8	289.8	91.8	901.8
	临时沉沙池	数量	个				6	1	1	8
		挖方量	m <sup>3</sup>				0.90	0.15	0.15	1.2
		塑料布衬底	m <sup>2</sup>				8.70	1.45	1.45	11.6
	泥浆箱	数量	个		1					1
宣传牌	数量	个					1		1	
警示牌	数量	个					1		1	

均纳入主体工程，形成水土保持专章，实行项目法人制、招投标制及项目监理制，补充的水土流失防治工程与主体工程一起招标，签订施工合同，按照设计文件及施工合同要求完成防治工程。

### 5.4.2. 物资采购

水土保持防护工程所需的沙石、水泥、排水管等主要材料在主体工程建设购买材料的采购，植物和草种可由主体工程苗木基地供应，在项目区内县市园林苗圃基地优先采购，其现有苗木基本满足植物措施需要。

### 5.4.3. 施工条件

水土保持措施是与主体工程同一区域施工，交通便利，满足施工材料运输需要。水土保持施工用水和用电量相对较小，可由主体工程统一供应。

### 5.4.4. 施工方法

#### （1）表土剥离

用机械配合人工的方式，清除项目区域占用水浇地和其他林地范围内的表层土，采用机动翻斗车将土料运输至表土临时堆土场。

#### （2）表土回覆

绿化工程区和边坡工程区域占用范围内后期进行植被恢复并覆土平整，采用手推车或者机动翻斗车运输土料。

#### （3）排水沟、沉沙池施工

路面工程区沉沙池主要为砖砌沉沙池，水泥砂浆由小型拌合机械现场拌制。其他区域临时排水、临时沉沙工程应在场地使用前完成。排水沟、沉沙池基础采用人工开挖，开挖的土方置于场地内或就近堆放并平整。临时排水、临时沉沙工程采用塑料布衬底的方式，不采用砖砌和水泥砂浆抹面的方式。

#### （4）袋装土拦挡

袋装土拦挡采用袋装土堆筑成挡墙形式，拦挡土源采用临时堆放的土方。

### 5.4.5. 施工进度

方案坚持水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则，根据主体工程施工进度及水土保持工程特点，确定完成全部防治措施的期限和年度计划。在制定具体计划时：1) 应与主体工程施工进度相协调；2) 临

时措施应与主体工程施工同步实施；3）施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间；4）弃土（石、渣）场应按“先拦后弃”原则安排拦挡措施；5）植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

本方案水土保持措施分年实施进度详细安排见表5-16，施工进度图见图5-2。

表5-16 水土流失防治措施分年度实施表

水土保持措施		单位	数量	2024年	2025年	
工程措施	表土剥离	方量	万m <sup>3</sup>	1.21		
	表土回覆	方量	万m <sup>3</sup>	1.21	1.21	
	场地平整	面积	hm <sup>2</sup>	2.72	2.72	
	雨水管网	长度	m	3055	3055	
	人行道透水砖	面积	m <sup>2</sup>	8500	8500	
	沉沙池	数量	个	74	74	
		挖方量	m <sup>3</sup>	305.62	305.62	
		砌砖	m <sup>3</sup>	83.62	83.62	
砂浆抹面		m <sup>2</sup>	740	740		
植物措施	栽植乔木	数量	株	441	441	
	栽植灌木	数量	株	751	751	
		面积	m <sup>2</sup>	13254	13254	
播撒草籽	面积	m <sup>2</sup>	6000	6000		
临时措施	临时苫盖	面积	m <sup>2</sup>	27300	27300	
	袋装土拦挡	长度	m	320	320	
		填筑	m <sup>3</sup>	160	160	
		拆除	m <sup>3</sup>	160	160	
	临时排水沟	长度	m	1002	1002	
		挖方量	m <sup>3</sup>	90.18	90.18	
		塑料布衬底	m <sup>2</sup>	901.8	901.8	
	临时沉沙池	数量	个	8	8	
		挖方量	m <sup>3</sup>	1.2	1.2	
		塑料布衬底	m <sup>2</sup>	11.6	11.6	
	泥浆箱	数量	个	1	1	
宣传牌	数量	个	1	1		
警示牌	数量	个	1	1		



## 6. 水土保持投资概算及效益分析

### 6.1. 投资概算

#### 6.1.1. 编制原则及依据

##### 6.1.1.1. 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设计保持一致，为2022年第三季度。

##### 6.1.1.2. 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) 《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）；

(3) 《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）；

(4) 《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）；

(5) 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）；

(6) 《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）；

(7) 《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）；

(8) 《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）；

(9) 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）；

(10) 《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）；

(11) 《省财政厅省物价局省水利厅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）；

(12) 《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）；

(13) 《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）；

(14) 《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）；

(15) 《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）；

(16) 关于发布《湖北省市政公用设施维修养护工程消耗量定额及全费用基价表》的通知（鄂建办〔2022〕20号）。

## 6.1.2.编制说明与概算成果

### 6.1.2.1.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〔省财政厅省物价局省水利厅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〕（鄂价环资〔2015〕5号，2015年7月13日）和《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。

### 6.1.2.2.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），定额人工单价以普工104元/工日计，即13.00元/工时；技工160元/工日，即20.00元/工时；高级技工241元/工日，即30.13元/工时。

(2) 电、水预算价格：按照随州市发布的现行工业用水用电价格，施工用水价为3.20元/m<sup>3</sup>，施工用电价为0.75元/kW·h。

(3) 汽油、柴油预算价格：按照2022年9月2日发布的价格信息，湖北省92号汽油8.28元/升，0号柴油7.93元/升。92号汽油的密度约为0.725kg/L，0号柴油的密度约为0.85kg/L，折合为92号汽油价格为11.393元/kg，0号柴油价格为9.306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。

(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。

### 6.1.2.3.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、企业利润和税金组成。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、企业利润和税金组成。

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。

### （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：按《工程勘察设计收费标准》（国家计委、建设部计价格〔2002〕10号文）进行计算。

④水土保持验收费：按实际工作量进行计列。

### （5）基本预备费

概算深度，按一至四部分投资和的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/m<sup>2</sup>。

## 6.1.2.4.概算成果

本项目水土保持总投资为822.22万元，其中工程措施197.52万元，植物措施518.24万元，临时措施36.71万元，独立费用36.05万元，基本预备费23.66万元，水土保持补偿费10.04万元。

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			
	<b>第一部分 工程措施</b>	197.52				197.52	
一	路面工程区	181.95				181.95	
二	箱涵工程区	0.08				0.08	
三	绿化工程区	11.39				11.39	
四	边坡工程区	2.99				2.99	
五	临时堆土场区	1.01				1.01	
六	施工生产生活区	0.10				0.10	
	<b>第二部分 植物措施</b>		119.78	398.46		518.24	
一	绿化工程区		117.18	397.98		515.16	
二	边坡工程区		2.60	0.48		3.08	
	<b>第三部分 临时措施</b>	36.71				36.71	
一	临时防护工程	22.39				22.39	
1	路面工程区	0.26				0.26	
2	箱涵工程区	0.35				0.35	
3	绿化工程区	9.22				9.22	
4	边坡工程区	3.84				3.84	
5	临时堆土场区	8.31				8.31	
6	施工生产生活区	0.41				0.41	
二	其他临时工程	14.32				14.32	
	<b>第四部分独立费用</b>				36.05	36.05	
一	建设管理费				15.05	15.05	
二	科研勘测设计费				8.00	8.00	
三	水土保持监理费				8.00	8.00	
四	水土保持验收费				5.00	5.00	
	第一至第四部分合计	234.23	119.78	398.46	36.05	788.52	
	基本预备费	按一至四部分合计的3%					23.66
	水土保持补偿费						10.04
	工程总投资						822.22

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
	<b>第一部分 工程措施</b>				1975178.4	
一	路面工程区				1819538.15	
1	表土剥离	万m <sup>3</sup>	0.71	74910	53186.1	主体已有
2	雨水管网				972777.54	主体已有

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）	备注
	Φ300钢筋混凝土排水管	m	124	39.09	4847.16	主体已有
	Φ800钢筋混凝土排水管	m	91	142.58	12974.78	主体已有
	Φ1000钢筋混凝土排水管	m	680	213.17	144955.6	主体已有
	Φ1200钢筋混凝土排水管	m	2160	375	810000	主体已有
3	沉沙池	个	74		70309.51	主体已有
	挖方量	m <sup>3</sup>	305.62	48.68	14877.58	主体已有
	砌砖	m <sup>3</sup>	83.62	457.77	38278.73	主体已有
	砂浆抹面	m <sup>2</sup>	740	23.18	17153.2	主体已有
4	人行道透水砖铺设	m <sup>2</sup>	8500	85.09	723265	主体已有
二	箱涵工程区				749.1	
1	表土剥离	万m <sup>3</sup>	0.01	74910	749.1	主体已有
三	绿化工程区				113938.45	
1	表土剥离	万m <sup>3</sup>	0.37	74910	27716.7	主体已有
2	表土回覆	万m <sup>3</sup>	1.03	59877	61673.31	方案新增
3	场地平整	hm <sup>2</sup>	1.46	16814	24548.44	方案新增
四	边坡工程区				29855.46	
1	表土剥离	万m <sup>3</sup>	0.12	74910	8989.2	主体已有
2	表土回覆	万m <sup>3</sup>	0.18	59877	10777.86	方案新增
3	场地平整	hm <sup>2</sup>	0.60	16814	10088.4	方案新增
五	临时堆土场区				10088.4	
1	场地平整	hm <sup>2</sup>	0.60	16814	10088.4	方案新增
六	施工生产生活区				1008.84	
1	场地平整	hm <sup>2</sup>	0.06	16814	1008.84	方案新增

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
	<b>第二部分 植物措施</b>				5182387.77	
一	绿化工程区				5151547.77	
1	栽植乔木	株	441	1358.90	599274.9	主体已有
2	栽植灌木				4552272.87	主体已有
	大灌木	株	751	402.81	302510.31	主体已有
	小灌木	m <sup>2</sup>	13254	320.64	4249762.56	主体已有
二	边坡工程区				30840	
1	播撒草籽	m <sup>2</sup>	6000	5.14	30840	方案新增

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
	<b>第三部分 临时措施</b>				367101.01	
一	临时防护工程				223949.69	
(一)	路面工程区				2627.32	
1	临时排水沟	m	360		2627.32	方案新增
	挖方量	m <sup>3</sup>	32.4	34.39	1114.24	方案新增

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）	备注
	塑料布衬底	m <sup>2</sup>	324	4.67	1513.08	方案新增
(二)	箱涵工程区				3504	
1	临时苫盖	m <sup>2</sup>	400	6.26	2504	方案新增
2	泥浆箱	个	1	1000	1000	主体已有
(三)	绿化工程区				92242.58	
1	临时排水沟	m	116		846.58	方案新增
	挖方量	m <sup>3</sup>	10.44	34.39	359.03	方案新增
	塑料布衬底	m <sup>2</sup>	104.4	4.67	487.55	方案新增
2	临时苫盖	m <sup>2</sup>	14600	6.26	91396	方案新增
(四)	边坡工程区				38388.85	
1	临时排水沟	m	102		744.41	方案新增
	挖方量	m <sup>3</sup>	9.18	34.39	315.7	方案新增
	塑料布衬底	m <sup>2</sup>	91.8	4.67	428.71	方案新增
2	临时沉沙池	个	6		84.44	方案新增
	挖方量	m <sup>3</sup>	0.90	48.68	43.81	方案新增
	塑料布衬底	m <sup>2</sup>	8.70	4.67	40.63	方案新增
3	临时苫盖	m <sup>2</sup>	6000	6.26	37560	方案新增
(五)	临时堆土场区				83050.46	
1	袋装土拦挡	m	320		43126.4	方案新增
	填筑	m <sup>3</sup>	160	240.23	38436.8	方案新增
	拆除	m <sup>3</sup>	160	29.31	4689.6	方案新增
2	临时排水沟	m	322		2349.99	方案新增
	挖方量	m <sup>3</sup>	28.98	34.39	996.62	方案新增
	塑料布衬底	m <sup>2</sup>	289.8	4.67	1353.37	方案新增
3	临时沉沙池	个	1		14.07	方案新增
	挖方量	m <sup>3</sup>	0.15	48.68	7.3	方案新增
	塑料布衬底	m <sup>2</sup>	1.45	4.67	6.77	方案新增
4	临时苫盖	m <sup>2</sup>	6000	6.26	37560	方案新增
(六)	施工生产生活区				4136.48	
1	临时排水沟	m	102		744.41	方案新增
	挖方量	m <sup>3</sup>	9.18	34.39	315.7	方案新增
	塑料布衬底	m <sup>2</sup>	91.8	4.67	428.71	方案新增
2	临时沉沙池	个	1		14.07	方案新增
	挖方量	m <sup>3</sup>	0.15	48.68	7.3	方案新增
	塑料布衬底	m <sup>2</sup>	1.45	4.67	6.77	方案新增
3	临时苫盖	m <sup>2</sup>	300	6.26	1878	方案新增
4	宣传牌	个	1	1000	1000	方案新增
5	警示牌	个	1	500	500	方案新增
二	其他临时工程	元	7157566.17	0.02	143151.32	

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（元）
一	独立费用				360493
1	建设管理费	元			150493
1)	按第一至第三部分之和的2%计算	元	7524667.18	2.00%	150493
2	科研勘测设计费	元			80000
3	水土保持监理费	元			80000
4	水土保持验收费	元			50000

表7-7 水土保持补偿费计算表

序号	行政区	征占地面积（m <sup>2</sup> ）	补偿标准（元/m <sup>2</sup> ）	合计
1	随州市曾都区	66900	1.5	100350

表7-8 水土保持措施分年度投资概算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	总投资	建设工期（年）	
			2024年	2025年
	<b>第一部分 工程措施</b>	197.52	16.10	181.42
一	路面工程区	181.95	12.35	169.6
二	箱涵工程区	0.08	0.08	
三	绿化工程区	11.39	2.77	8.62
四	边坡工程区	2.99	0.90	2.09
五	临时堆土场区	1.01		1.01
六	施工生产生活区	0.10		0.10
	<b>第二部分 植物措施</b>	518.24		518.24
一	绿化工程区	515.16		515.16
二	边坡工程区	3.08		3.08
	<b>第三部分 临时措施</b>	36.71	22.25	14.46
一	临时防护工程	22.39	21.92	0.47
1	路面工程区	0.26	0.26	
2	箱涵工程区	0.35	0.35	
3	绿化工程区	9.22	9.22	
4	边坡工程区	3.84	3.84	
5	临时堆土场区	8.31	7.84	0.47
6	施工生产生活区	0.41	0.41	
二	其他临时工程	14.32	0.33	13.99
	<b>第四部分独立费用</b>	36.05	12.77	23.28
一	建设管理费	15.05	0.77	14.28
二	科研勘测设计费	8.00	8.00	
三	水土保持监理费	8.00	4.00	4.00
四	水土保持验收费	5.00		5.00
	第一至第四部分合计	788.52	51.12	737.40
	基本预备费	23.66	1.54	22.12
	水土保持补偿费	10.04	10.04	
	工程总投资	822.22	62.70	759.52

表7-9 工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价（元）
1	人工挖排水沟、截水沟	m <sup>3</sup>	34.39
2	表土剥离	万m <sup>3</sup>	74910
3	表土回覆	万m <sup>3</sup>	59877
4	场地地平整	hm <sup>2</sup>	16814
5	人工挖泥沙池	m <sup>3</sup>	48.68
6	M7.5水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	23.18
7	砖砌	m <sup>3</sup>	457.77
8	栽植乔木	株	1358.90
9	栽植大灌木	株	402.81
10	栽植小灌木	m <sup>2</sup>	320.64
11	播撒草籽	m <sup>2</sup>	5.14
12	临时苫盖	m <sup>2</sup>	6.26
13	袋装土填筑	m <sup>3</sup>	240.23
14	袋装土拆除	m <sup>3</sup>	29.31
15	塑料布衬底	m <sup>2</sup>	4.67
16	透水砖铺设	m <sup>2</sup>	85.09

表7-10 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	11.393
2	柴油	0号	kg	9.306
3	水泥	32.5级	t	360
4	中（粗）砂		m <sup>3</sup>	160
5	标准砖	240×115×53	千块	400
6	防尘网		m <sup>2</sup>	2.50
7	塑料薄膜		m <sup>2</sup>	2.00
8	编织袋		个	1.00
9	水		m <sup>3</sup>	3.20
10	电		kW·h	0.75
11	狗牙根草籽	一级种子	kg	80
12	Φ300钢筋混凝土排水管		m	39.09
13	Φ800钢筋混凝土排水管		m	142.58
14	Φ1000钢筋混凝土排水管		m	213.17
15	Φ1200钢筋混凝土排水管		m	375
16	农家土杂肥		m <sup>3</sup>	150

备注：参照随州市政府网站公布的《2022年9月随州市建设工程材料市场价格信息》中的价格确定。

表7-11 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	185.24	16.81	20.93	0.86	38.60	48	98.64	146.64
3060	机动翻斗车1t	44.60	1.08	1.12	2.44	4.64	26	13.96	39.96
2002	砼搅拌机0.4m <sup>3</sup>	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7-12 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 <sup>3</sup> ）
32.5Mpa水泥	t	0.246	360.00	251.89
中砂	m <sup>3</sup>	1.015	160.00	
水	m <sup>3</sup>	0.29	3.20	

## 6.2.效益分析

### 6.2.1.水土流失防治效益

本项目的建设共占用地表面积6.69hm<sup>2</sup>，扰动地表面积6.69hm<sup>2</sup>，造成水土流失面积6.69hm<sup>2</sup>，可恢复林草植被面积为2.06hm<sup>2</sup>。方案实施后，水土保持植物措施面积为2.06hm<sup>2</sup>。本项目各防治分区的水土保持效益计算基础数据分析见表7-12。

根据工程所采取的各项水土保持措施，计算施工建设期水土流失防治六项指标：

#### （1）水土流失治理度

水土流失治理度=水土流失治理面积/水土流失总面积（%）。

水土流失治理面积=工程措施面积+植物措施面积；水土流失总面积=项目建设区面积-永久建筑物占地面积-场地道路硬化面积-水面面积-建设区内未扰动的微度水土流失面积。

表7-13 水土流失防治效果统计表

工程区域	建设区面积	扰动地表面积	水土流失面积	场地硬化面积	工程措施面积	植物措施面积	可剥离的表土总量	永久弃渣量	拦渣量	堆放表土量	可恢复林草植被面积
	hm <sup>2</sup>	万m <sup>3</sup>	万m <sup>3</sup>	万m <sup>3</sup>	万m <sup>3</sup>	hm <sup>2</sup>					
路面工程区	4.51	4.51	4.51	4.51	4.51	\	0.71	5.25	5.24	\	\
箱涵工程区	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	\	0.01	0.06	0.06	\	\
绿化工程区	1.46	1.46	1.46	\	\	1.46	0.37	0.54	0.54	\	1.46
边坡工程区	0.60	0.60	0.60	\	\	0.60	0.12	0.34	0.34	\	0.60

工程区域	建设区面积	扰动地表面积	水土流失面积	场地硬化面积	工程措施面积	植物措施面积	可剥离的表土总量	永久弃渣量	拦渣量	堆放表土量	可恢复林草植被面积
	hm <sup>2</sup>	万m <sup>3</sup>	万m <sup>3</sup>	万m <sup>3</sup>	万m <sup>3</sup>	hm <sup>2</sup>					
临时堆土场区	(0.60)	(0.60)	(0.60)	\	\	\	\	\	\	1.21	\
施工生产生活区	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	\	\	\	\	\	\
合计	6.69	6.69	6.69	4.63	4.63	2.06	1.21	6.19	6.18	1.21	2.06

通过本方案的实施，本项目防治责任范围内的水土流失面积得到了有效地治理，水土保持措施面积6.69hm<sup>2</sup>，随着水土保持综合措施效益的逐渐发挥，水土流失总治理度达到了99.88%，达到防治目标要求。

### (2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比=项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤流失强度（%）。

方案实施后土壤侵蚀强度指项目区平均土壤侵蚀模数，根据分区的土壤侵蚀模数，以面积加权计算。

方案各项水土保持措施完全发挥效益后，土壤侵蚀强度为470t/（km<sup>2</sup>.a），土壤流失控制比为1.06，项目区生态环境得到了有效改善步入良性循环。

### (3) 渣土防护率

渣土防护率=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（%）。工程建设期，渣土防护率可达到99.83%。

### (4) 表土保护率

表土保护率=保护的表土数量/可剥离表土数量（%）。本项目工程建设期，表土保护率可达到99.17%。

### (5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率=林草植被面积/可恢复林草植被面积（%）。

林草植被面积为采取植物措施的面积；可恢复林草植被为在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被（不含耕地或复绿面积）。

本项目区可恢复林草植被面积为2.06hm<sup>2</sup>，在水土保持方案实施后，项目建设区林草植被面积达2.05hm<sup>2</sup>以上，林草植被恢复率达到99.51%，达到了防治目标要求。

### (6) 林草覆盖率

林草覆盖率=林草植被面积/项目建设区面积（%）。

水土保持方案实施后，植物措施面积2.05hm<sup>2</sup>，项目建设区总面积6.99hm<sup>2</sup>，林草覆盖率至少达到30.64%，达到了目标要求。

通过实施本方案，本项目设计水平年水土流失治理度达到99.88%，土壤流失控制比达到1.06，渣土防护率达到99.83%，表土保护率达到99.17%，林草植被恢复率达到99.51%，林草覆盖率达到30.64%，均达到了防治目标值。水土流失防治效果分析表见表7-14。

表7-14 方案设计水平年防治目标值实现情况一览表

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	水土流失总治理度 (%)	98	水土流失治理面积	hm <sup>2</sup>	6.69	99.88	可以实现
			水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	6.69		
2	土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> .a)	500	1.06	可以实现
			治理后平均土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> .a)	470		
3	渣土防护率 (%)	99	采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)量	万m <sup>3</sup>	6.18	99.83	可以实现
			弃土(石、渣)总量	万m <sup>3</sup>	6.19		
4	表土保护率 (%)	92	保护表土数量	万m <sup>3</sup>	1.20	99.17	可以实现
			可剥离表土总量	万m <sup>3</sup>	1.21		
5	林草植被恢复率 (%)	98	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	2.05	99.51	可以实现
			可恢复植被面积	hm <sup>2</sup>	2.06		
6	林草覆盖率 (%)	4	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	2.05	30.64	可以实现
			项目建设区总面积	hm <sup>2</sup>	6.69		

### 6.2.2. 保水保土效益

采取水土保持措施后，增加了土壤入渗，降低了径流量，减少暴雨对项目区可能产生的水土流失危害。通过平整土地，恢复植被，提高了项目区土壤植被涵养水源能力，减少了项目区土、肥流失，有效地提高土地生产力。

采取水土保持措施后，增强了土壤抗侵蚀能力，保持土壤免受降雨、重力等各类外营力所引起的剧烈侵蚀，如面蚀和沟蚀，从而有效地减少项目建设造成的新增土壤流失量。本方案水土保持措施实施后，达到较好的保土效益。

### 6.2.3. 生态环境效益

项目建设过程中会造成植被破坏、地表扰动，产生施工噪声、地表扬尘等，对项目区的生态环境造成一定影响，但由于局部区域施工影响时间较短，而且随着各项水土保持措施逐步发挥作用，工程建设对生态环境造成的不良影响将逐步削弱。

水土保持措施实施后，可以有效地控制工程建设过程中的人为水土流失，对改善项目区生态环境条件具有一定的作用。

### 6.2.4. 社会效益

在减少工程建设对环境破坏的同时，使项目得到绿化、美化，生态环境得到保护和改善。主体工程中排水、绿化措施和方案新增各项水土保持措施的实施，使项目区水土流失得到有效控制，不仅保障施工顺利进行，使主体工程安全运营更有保障。

通过实施本水土保持方案规划设计的工程和植物措施，减轻水土流失，促进生态环境建设，改善当地投资环境，加快工程建设和发展地方经济具有重要的意义。

### 6.2.5.经济效益

本方案水土保持工程施工后，主要会增加一些间接经济效益，具体体现在道路基础设施正常通车，给周边工厂和居民出行带来方便，促进周边工厂日常生产和居民生活更加良好可持续性发展，使环境与经济发展走上良性循环，间接地促进当地和周边地区的经济发展。

## 7. 水土保持管理

为保证本方案顺利实施、水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，应建立健全水土保持领导协调组织、机构，落实水土保持方案实施的技术力量和资金来源，严格资金管理，加强项目管理，实行全方位监督。

### 7.1. 组织管理

依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中实施的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应有专门的水土保持机构和人员来组织、管理、实施各项目水土保持措施，同时应加强对工程人员的水土保持法律、法规的宣传工作，提高其中华人民共和国水土保持法律意识。加强对施工单位水土保持工作的监督检查，主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受水行政主管部门的监督、检查。

水土保持管理机构的主要职责如下：

（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”的水土保持工作方针。

（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，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，制定水土保持方案详细实施计划。

（3）工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持措施与主体工程的关系，确保工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境破坏。

（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第一手资料。

（5）水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定科学的、切实可行的运行规程。

（6）加强水土保持管理机构人员的中华人民共和国水土保持法律、法规的普及和培训，增强职工的责任心，提高职工的技术水平。

### 7.2. 后续设计

在本方案经水行政主管部门批复后，根据主体设计深度以本方案中的水土保持设计原则、防治措施为基础，按设计程序进行水土保持施工图设计工作，并将水土保持设计内容纳入相应主体工程设计文件中。在施工图设计中应有专门的水土保持章节，并与水土保持方案相衔接，对设计变更实施严格的管理审批制度，在制定本项目的施工技术要求和操作规范时，应有专门的水土保持内容。

水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。

### 7.3.水土保持监理

水土保持监理是落实工程水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可为有效防治水土流失提供质量保障，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

#### （1）水土保持监理机构

根据《水土保持监理规范》（SL523-2024）的要求，水土保持监理单位应在项目施工现场设置水土保持监理机构。水土保持监理机构设置的地点、规模和组织形式应根据合同约定，并结合项目的水土流失防治特点、规模、措施、影响因素等综合确定。

水土保持监理机构的人员和设施设备配置应符合下列要求：

1) 监理人员包括水土保持总监理工程师、水土保持监理工程师和水土保持监理员，必要时可配备水土保持副总监理工程师或总监代表。

2) 监理人员应根据项目特点和工作需求配置工程、植物等相关的专业人员及管理与辅助人员。

3) 水土保持监理机构应根据项目特征及监理合同约定配备必要的设施设备。

4) 水土保持监理机构应制定与工作内容相适应的监理工作制度和管理制度。

5) 水土保持监理机构应将总监理工程师和其他主要监理人员的姓名、监理业务职责分工和授权范围报送建设单位并通知施工单位。

6) 水土保持监理机构进驻项目现场后，应在第一次工地会议上，将开展监理工作的基本程序、工作制度、工作方法和相关要求等向施工单位进行交底。

7) 水土保持监理机构应根据监理合同的约定，在完成监理工作任务后，向建设

单位提交监理成果，将履行合同期间从建设单位领取的有关工程建设文件资料予以归还，并履行保密义务。

根据《湖北省生产建设项目水土保持监督管理办法》（鄂水利规〔2023〕5号），“凡主体工程开展监理工作的生产建设项目，应当按照水利工程建设监理的规定、水土保持监理标准规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的生产建设项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的生产建设项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务”。本项目占地面积和挖填土石方量较小，不在此规定之列，中标的工程监理单位应按要求做好水土保持监理工作。

### （2）水土保持监理的一般原则

根据《水土保持监理规范》（SL523-2024）的要求，生产建设项目水土保持监理工作应坚持预防为主的原则，强化涉及水土保持相关工程实施前的事前预控，并将水土流失的预控贯彻到工程建设的全过程。

生产建设项目水土保持监理工作目标主要包括水土保持方案有效落实、相关工作依法合规、措施实施符合设计及变更规定、“三同时”落实到位、措施体系完整和功效能有效发挥等。

水土保持工程项目划分以及涉及表土剥离与保护、土地整治、植被恢复与建设等工程的质量评定应按SL336《水土保持工程质量评定规范》执行，其他水土保持工程质量评定应按相关行业标准并结合SL336执行。

### （3）水土保持监理工作程序和方法

1) 根据《水土保持监理规范》（SL523-2024）的要求，水土保持监理应遵循下列工作程序：

①依据监理合同组建监理机构，选派总监理工程师、监理工程师、监理员和辅助人员，根据工作需要可设副总监理工程师或总监理工程师代表。

②熟悉工程建设有关法律、法规、规章以及技术标准，熟悉已批复的水土保持方案及其相应的后续设计文件、施工合同文件和监理合同文件。

③编制项目水土保持监理规划。

④进行水土保持监理工作交底。

⑤编制水土保持监理实施细则。

- ⑥开展水土保持监理工作，包括准备工作、事前监理、过程监理和验收监理。
- ⑦整理水土保持监理档案资料。
- ⑧参加工程竣工水土保持设施验收。
- ⑨结清监理费用。
- ⑩提交水土保持监理工作报告，移交水土保持监理档案资料。
- ⑪向建设单位移交其所提供的文件资料和设施设备。

2) 水土保持监理工作方法应主要包括巡视检查、现场记录、发布文件、协调解决等方法。具体包括下列内容：

- ①巡视检查。对水土保持工作进行定期或不定期的跟踪监督检查。
- ②现场记录。完整记录巡视过程中水土保持措施落实情况，对措施落实过程中存在的问题，提出整改的意见和要求，并保存好原始影像资料。
- ③发布文件。采用通知、指示、批复、签认等文件形式对水土保持相关工作进行监督管理。
- ④协调解决。对参建各方之间的关系以及工程施工过程中出现的问题和争议进行调解。

#### (4) 水土保持监理资料的提交

承担水土保持监理的单位及人员应当按照水利工程建设监理的规定、水土保持监理标准规范和批准的水土保持方案及工程设计文件，以及工程施工合同、监理合同等开展监理工作。施工结束后，监理单位应及时向建设单位提交水土保持监理总结报告和相关资料。

水土保持监理单位对水土保持设施建设的质量、安全、进度和投资进行控制，及时掌握项目建设中表土剥离量、弃土弃渣量的变化情况以及水土保持措施的实施情况，并对水土保持设施的单元工程、分部工程、单位工程提出质量评定意见，作为水土保持设施验收的依据。

## 7.4.水土保持施工

### 7.4.1.明确施工责任

明确承包商应承担的防治水土流失的责任。不但要包括主体工程中具有水土保持功能的防护措施，还应包括方案新增的水土保持措施，如袋装土拦挡、排水措施等。当工程需外购土石料时，在与供料商签订的合同中，也必须明确连带的水土流失防治

责任。

施工过程中严格按照设计进行土石方施工，不得乱挖乱填；合理安排施工时序，避开雨季，避免重复施工；施工期间应控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动；应设立保护地表及植被的警示牌，施工过程应保护表土与植被；应有施工及生活用火安全措施，防止火灾烧毁地表植被；应对排水设施进行经常性检查维护，保证其排水效果和通畅；建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求；在施工过程中建设单位和监理单位应经常进行水保督查，对于不按水保要求施工的施工单位予以处罚，并限期整改；施工单位经确认水土保持工程设施安全、有效运行后，方可办完手续离场。

在施工期间，为防止项目或建筑物及其他设施受冲刷造成淤积，应修建临时排水设施，以保持施工场地处于良好的排水状态。临时排水设施应与永久性排水设施相结合。施工场地废水不得排入耕地或污染自然水源，也不应引起淤积、阻塞和冲刷。施工时，不论挖方或填方，均应做到各施工层表面不积水。因此，各施工场地应随时保持一定的泄水横坡或纵向排水通道。

承包人采取的临时排水设施及排水方案应报监理工程师检查验收。任何因污染、淤积和冲刷遭受的损失，均应由承包人负担。承包人因未设有足够的排水设施，使上方工程遭受损坏而产生的水土流失，应由承包人负责修复与治理，其经费自理。

#### 7.4.2.加强施工管理

(1) 加强对施工技术人员中华人民共和国水土保持法律、法规的宣传工作，提高水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

(2) 工程措施施工时，对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程验收过的水保工程进行检查观察。

(3) 植物措施施工时，加强植物措施的后期抚育工作，清除杂草，确保树草种的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

(4) 自然恢复期管理，定期或不定期地对验收过的水保工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水保工程完整。工程发生重大险情或事故，应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

### 7.5.水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的

通知》（水保〔2017〕365号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号），生产建设项目竣工验收时，生产建设单位应当按照有关要求，对水土保持设施进行验收，未向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收报告的生产建设项目不得投产使用。

具体需做好以下几点要求：

#### （1）规范生产建设项目水土保持设施自主验收

依法编制水土保持方案报告表的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

#### （2）明确验收结论

水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照中华人民共和国水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。

#### （3）公开验收情况

除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书等相关资料。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

#### （4）报备验收材料

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。