

四湾路、芜东VI场两道口“再改造”工程

水土保持方案报告表

建设单位：芜湖市经济和信息化局

编制单位：安徽和一环境科技有限公司

2023年5月

四湾路、芜东VI场两道口“再改造”工程 水土保持方案报告表责任页

编 制 单 位：安徽和一环境科技有限公司

批 准：王万林（法 人） _____

核 定：吴小宁（工程师） _____

审 查：胡梦茜（工程师） _____

校 核：陈 露（工程师） _____

项目负责人：吴英莺（工程师） _____

编 写：陶 建（助 工） _____

制 图：陶 建（助 工） _____

安徽和一环境科技有限公司

说明：未加盖单位公章者，对外无效

四湾路、芜东VI场两道口“再改造”工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	安徽省芜湖市鸠江区，项目西起九华北路（K0+028.689），下穿宁芜铁路上行线、芜湖东联络B线、宁芜下行线、宁安客专铁路和5720专用线后，东至南阳路（K0+770.260）。项目起点地理位置坐标：东经118°23'34.05"，北纬31°23'41.49"；终点地理位置坐标：东经118°23'57.46"，北纬31°23'31.86"			
	建设内容	项目主要建设内容为道路工程、桥涵工程、顶管工程、排水工程、管线综合工程、交通工程、照明工程、绿化工程、铁路迁改配合工程			
	建设性质	改扩建	总投资（万元）	31000	
	土建投资（万元）	23000	占地面积（hm ² ）	永久：3.09 临时：0	
	动工时间	2023.7		完工时间	2024.11
	土石方（万m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		2.28	2.28	/	/
	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	不涉及		地貌类型	冲击平原
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	350	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	500	
项目选址（线）水土保持评价		工程所在区域不涉及省级水土流失重点预防区和省级水土流失重点治理区，也不涉及市级水土流失重点预防区和市级水土流失重点治理区；不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及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，也未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，也不涉及泥石流易发区和崩塌滑坡危险区，本工程选址符合有关法规、标准的规定，满足制约性规定，不存在水土保持制约因素，从水保角度而言，主体工程选址合理。			
预测水土流失总量（t）		119.90			
防治责任范围（hm ² ）		3.09			
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区一级标准			
	水土流失治理度（%）	98	土壤流失控制比	1.43	
	渣土防护率（%）	99	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）	23.68	
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	路基工程区	d300-d800市政II级钢筋混凝土管雨水管网958m，土地整治0.69hm ² ，透水砖0.08hm ² ，表土剥离0.80万m ³ （均为主体）	综合绿化0.69hm ² （乔灌木结合）（主体）	临时排水沟1080m，砖砌矩形，宽0.3m×深0.3m（主），临时沉沙池2座，砖砌，长2m×宽1m×深1m（主），密目网苫盖0.59hm ² （新）	
	桥涵工程区	/	/	密目网苫盖0.10hm ² （新）	

	路基工程区	/	/	密目网苫盖 0.20hm ² (新)
	临时堆土区	/	/	土质排水沟 530m, 土质梯形沟, 上口宽 0.8m×底宽 0.4m×深 0.4m, 密目网苫盖 0.40hm ² , 填土编织袋临时拦挡 356m ³ (均为新增)
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	58.07	植物措施	200.00
	临时措施	8.61	水土保持补偿费	2.4725
	独立费用	建设管理费	5.52	
		水土保持监理费	5.00	
		设计费	4.00	
总投资	292.98			
编制单位	安徽和一环境科技有限公司		建设单位	芜湖市经济和信息化局
法人代表及电话	王万林/18196591322		法人代表及电话	周伟
地址	芜湖市鸠江区官陡街道苏宁环球写字楼 A 座 503 室		地址	芜湖市鸠江区政通路 66 号
邮编	241000		邮编	241000
联系人及电话	王万林/0553-8237898		联系人及电话	何勤根/13956151078
传真	/		传真	/
电子邮箱	ahhyhj2018@163.com		电子邮箱	/

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	2
1.3 设计水平年	3
1.4 水土流失防治责任范围	3
1.5 水土流失防治目标	3
1.6 项目水土保持评价结论	5
2 项目概况	6
2.1 项目组成及工程布置	6
2.2 施工组织	15
2.3 工程占地	17
2.4 土石方平衡	18
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	20
2.6 施工进度	21
2.7 自然概况	21
3 项目水土保持评价	24
3.1 主体工程选线水土保持评价	24
3.2 建设方案与布局水土保持评价	25
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	28
4 水土流失分析与预测	30
4.1 水土流失现状	32
4.2 水土流失影响因素分析	32
4.3 水土流失量预测	33
4.4 水土流失危害分析	40

5 水土保持措施	41
5.1 防治区划分	41
5.2 措施总体布局	41
5.3 分区措施布设	42
5.4 施工要求	42
6 水土保持投资估算及效益分析	48
6.1 投资估算	48
6.2 效益分析	50
7 水土保持管理	53
7.1 组织管理	53
7.2 后续设计	53
7.3 水土保持监理	53
7.4 水土保持施工	53
7.5 水土保持设施验收	54

附件:

附件 1: 水土保持方案编制委托书

附件 2: 立项文件

附图:

附图 1: 项目区地理位置图

附图 2: 项目区水系图

附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4: 道路平面设计图

附图 5: 道路横断面设计图

附图 6: 道路纵断面设计图

附图 7: 雨水管网图

附图 8: 分区水土保持措施总体布局图

附图 9: 典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：四湾路、芜东VI场两道口“再改造”工程

建设单位：芜湖市经济和信息化局

建设地点：安徽省芜湖市鸠江区，项目西起九华北路（K0+028.689），下穿宁芜铁路上行线、芜湖东联络B线、宁芜下行线、宁安客专铁路和5720专用线后，东至南阳路（K0+770.260）。项目起点地理位置坐标：东经118°23'34.05"，北纬31°23'41.49"；终点地理位置坐标：东经118°23'57.46"，北纬31°23'31.86"。

建设内容：本项目总占地面积为30905.60m²，设计道路长约740米，按城市次干路标准建设，主线设计速度40km/h，下穿铁路段限速30km/h。建设内容包括道路工程、桥涵工程、顶管工程、排水工程、管线综合工程、交通工程、照明工程、绿化工程、铁路迁改配合工程。

项目性质：改扩建

项目占地：总占地3.09hm²，均为永久占地。

项目土石方：挖方2.28万m³，填方2.28万m³，无借方和余方。

项目投资：总投资31000万元；土建投资23000万元。

建设时段：本项目计划于2023年7月开工，计划于2024年11月竣工，总工期17个月。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2022年4月25日，取得了芜湖市发展和改革委员会立项文件（项目代码：2204-340200-04-05-520091）。

2022年10月，中铁上海设计院集团有限公司设计完成本项目的工程可行性研究报告。

2022年11月7日，取得了芜湖市发展和改革委员会可行性研究的函复（芜发改投资〔2022〕710号）。

2023年4月，建设单位委托安徽和一环境科技有限公司编制本项目的水土保持方案报告表。接受任务后，我单位组织专家和技术人员深入现场调查，收集

了项目区的气象、水文、地质地貌、土壤、植被等自然状况方面的资料，为水土保持方案报告表编制取得了必要资料，于 2023 年 5 月完成了《四湾路、芜东 VI 场两道口“再改造”工程水土保持方案报告表》的编写。

截止目前，项目区暂未开工，正处于初步设计阶段。

1.1.3 自然简况

项目区位于长江中下游冲积平原，属亚热带湿润性季风气候，多年平均气温 15.90℃； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为 5336℃，无霜期 220d 左右，多年平均降水量 1304.7mm，蒸发量 1430mm，年最大日降雨量为 233.2mm。主导风向为 EN，年平均风速 2.9m/s，历年最大风速达 18.0m/s。

项目区土壤类型以黄棕壤土、棕红壤及水稻土为主，植被类型属北亚热带、中亚热带的落叶阔叶林与常绿阔叶林混杂林地带，项目区植被覆盖率为 21.12%。

根据《全国水土保持规划（2016-2030 年）》（国函〔2015〕160 号），项目区水土保持区划一级区为南方红壤区。依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属水力侵蚀微度侵蚀区，容许土壤流失量为 500(t/km²·a)。根据调查分析，原地貌土壤侵蚀模数 350(t/km²·a)。

项目区不属于国家级、省级、市级水土流失重点防治区，且不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、世界文化遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等其他水土保持敏感区。

1.2 编制依据

（1）法律法规和规范性文件

- 1、《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；
- 2、安徽省实施《中华人民共和国水土保持法》办法（2018 年 4 月 2 日起施行）；
- 3、《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）；
- 4、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部，2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号公布，2023 年 3 月 1 日实施）；
- 5、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》（办水保〔2016〕123 号，2016 年 6 月）；
- 6、《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）；

7、《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》（办水保〔2019〕160号，2019年5月31日）；

8、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保）〔2019〕172号，2019年7月30日；

9、《芜湖市水土保持规划》（2016-2030年）。

（2）技术规范 and 标准

1、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

2、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

3、《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）；

4、《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；

5、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；

6、《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

7、《水利水电工程制图标准：水土保持图》（SL 73.6-2015）；

8、《主要造林树种苗木质量分级》（GB 6000-1999）；

9、《水土保持工程施工监理规范》（SL 523-2011）。

（3）技术文件及资料

1、四湾路、芜东VI场两道口“再改造”工程施工图，2023年1月；

2、其他相关文件及资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，水土保持方案设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年。根据本工程的具体特点，水土流失的主要影响在施工期，并主要集中在主体工程的建设过程中，结合本项目主体工程施工进度及工期初步安排，本工程施工期为2023年7月至2024年11月，总工期17个月。本方案确定设计水平年为2025年。

1.4 水土流失防治责任范围

本工程水土流失防治责任范围为3.09hm²。

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（2016-2030年）》（国函〔2015〕160号）、《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（皖政秘〔2017〕94号）以及《芜湖市水土保持规划（2016-2030年）》，项目区选址不涉及国家级、省级以及市级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《安徽省水功能区划》、《安徽省主体功能区规划》等相关资料，项目区亦不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等其他水土保持敏感区。但项目区位于城市区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，本项目水土流失防治执行南方红壤区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的有关规定，水土流失防治目标需根据地区干旱程度、土壤侵蚀强度、地形地貌、是否位于城区及行业标准要求进行修正，具体如下：

1) 地区干旱程度：项目区属于湿润地区，水土流失治理度、林草植被恢复率以及林草覆盖率直接采用标准规定值。

2) 土壤侵蚀强度：项目区土壤侵蚀属微度，按照目标不低于现状的原则，土壤流失控制比定为 1.43。

3) 地形地貌：地貌类型属沿江平原区，渣土防护率直接采用标准规定值。

4) 是否涉及城市区：项目位于城区，渣土防护率和林草覆盖率提高 2%。

5) 是否在水土流失重点防区：不涉及，林草覆盖率采用标准规定值。

6) 根据项目特点修正

林草覆盖率和渣土防护率：根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中规定，“位于城市区域的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%”，本项目选址位于城市区域，渣土防护率提高 2 个百分点，调整为 99%，本项目属于道路工程项目，结合主体设计，林草覆盖率调整为 23.68%。

水土流失防治标准见表 1.5-1。

表 1.5-1 本工程水土流失防治标准计算表

防治目标	一级标准		按侵蚀强度修正		按是否位于城市市区修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	/	98	/	/	/	/	/	98
土壤流失控制比	/	0.9	/	+0.53	/	/	/	1.43
渣土防护率(%)	95	97	+2	+2	/	/	97	99
表土保护率	92	92	/	/	/	/	/	92
林草植被恢复率(%)	/	98	/	/	/	/	/	98
林草覆盖率(%)	/	25	/	/	-1.32	/	/	23.68

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选线评价

项目区不属于水土流失严重、生态脆弱地区，不在水土流失重点防治区和重点治理区；工程建设不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站。对照《中华人民共和国水土保持法》、《安徽省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）要求，选线不存在水土保持制约因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、从建设方案角度分析，本项目不在各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区内，且不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

2、从工程占地的角度分析，本项目总占地 3.09hm²，均为永久占地。

3、从挖填土方量的角度分析，本项目挖方 2.28 万 m³，回填土方 2.28 万 m³，无剩余土方。因此不设置弃渣场。

4、从水土保持角度分析，本工程在施工过程中将会新增水土流失，对项目区生态环境造成一定影响，但影响是局部的、暂时的，通过采取合理有效的水土保持措施后，可有效防治工程建设产生的水土流失，工程建设是可行的，但建设过程中应优化施工工艺，减少地表扰动和植被损毁范围。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目组成

本项目设计道路长约 740 米,按城市次干路标准建设,主线设计速度 40km/h,下穿铁路段限速 30km/h。建设内容包括道路工程、桥涵工程、顶管工程、排水工程、管线综合工程、交通工程、照明工程、绿化工程、铁路迁改配合工程。

本工程占地面积为 30905.60m²,主线道路占地面积为 26284.57m²,既有通道改移占地面积为 3361.74m²,泵房以及新建 4m 通站路占地面积为 1259.29m²。

表 2.1.1-1 工程特性表

序号	指标名称	单位	数量
1	起讫桩号	K0+028.689~K0+770.260	
2	公路等级	城市次干路标准建设	
3	设计速度	km/h	40
4	路线长度	m	740
5	最大纵坡	%	4.0
6	桥涵设计荷载	公路-I 级	
7	主要平面交叉	处	3
8	雨水管线	m	740
9	美化绿化	m	740

2.1.2 工程布置

2.2.2.1 道路平面设计

本方案路线西起九华北路交叉口,向东下穿宁芜上行线处新建 4 孔 (4.5+8+8+4.5) m 立交箱涵,南侧既有 1-8.5m 框架通行作为铁路夹心地对外出行通道;而后道路左右分幅以 U 槽结构下穿芜湖东联络 B 线和宁安客专;道路下穿宁芜下行线和 5720 专用线改线铁路均处新建 2 孔 (12.5+12.5) m 立交箱涵。既有 4.5m 框架考虑采用素土回填。

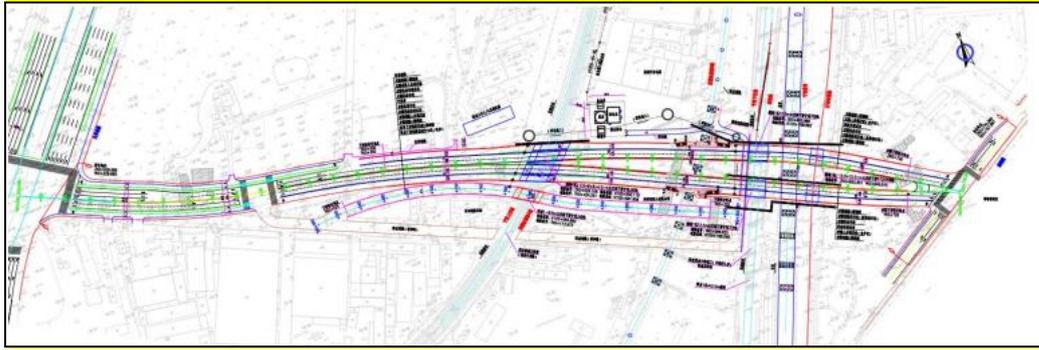


图 2.2.2.1-1 道路平面布置图

2.2.2.2 道路横断面设计

本次设计范围内，道路机动车道采用双向四车道。行车道宽为 3.5m+3.25m，路缘带宽度为 0.25m。下穿段人非采用共板形式，断面宽 4.75m。其中下穿芜湖东联络 B 线位置处受铁路桥墩及承台控制，人行道设 1:2 梯道至原地面，宽度为 2m，非机动车宽度为 2.75m（含护栏）。下穿宁芜铁路下行线及 5720 专用线改线铁路位置位于曲线段，人非宽度为 4.65~4.75m（含护栏），可满足规范中要求的最小 3m 的通行净宽要求。

起点一般路基段断面划分为：28.5m=2m 人行道+3m 非机动车道+2m 侧分带+14.5m 行车道+2m 侧分带+3m 非机动车道+2m 人行道。

主线道路红线内占地面积为 26284.57m²，改移道路占地面积为 3361.74m²。

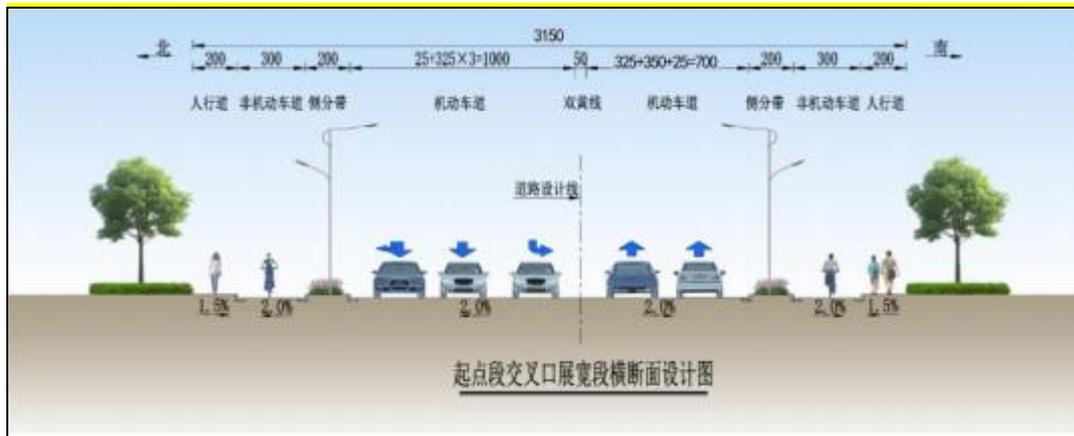


图 2.2.2.2-1 起点路基段横断面图（交叉口展宽）

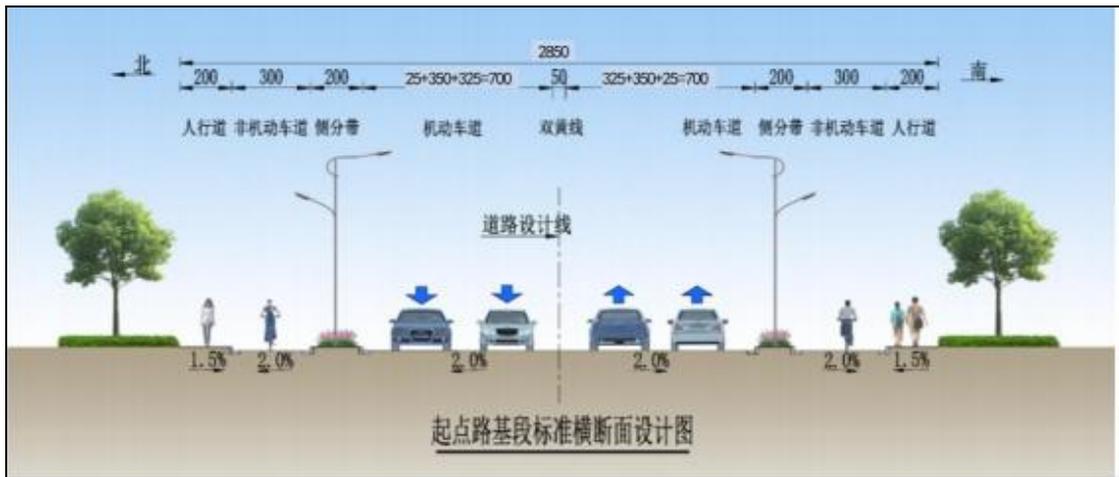


图 2.2.2.2-2 起点路基段标准横断面图

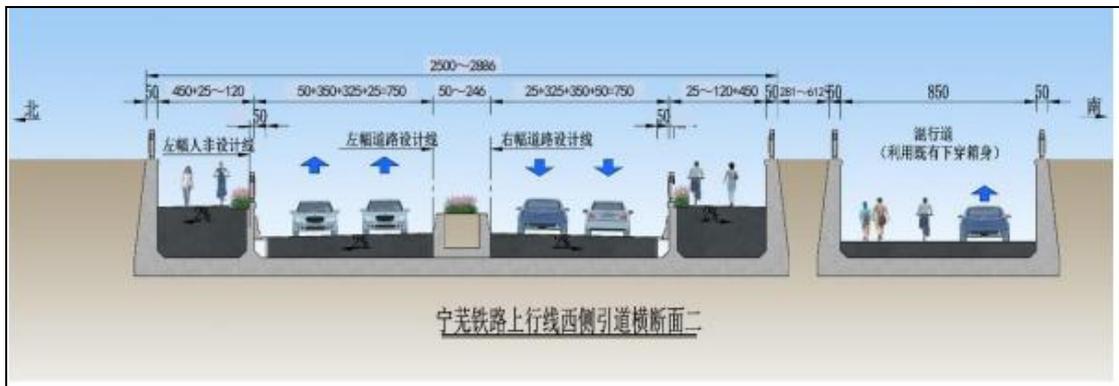


图 2.2.2.2-3 下穿宁芜铁路上行线西侧引道横断面图

下穿宁芜铁路上行线采用 2 孔（12.5+12.5）m 立交箱涵，铁路夹心地块对外出行过铁路通道则利用南侧既有 1-8.5m 箱身。

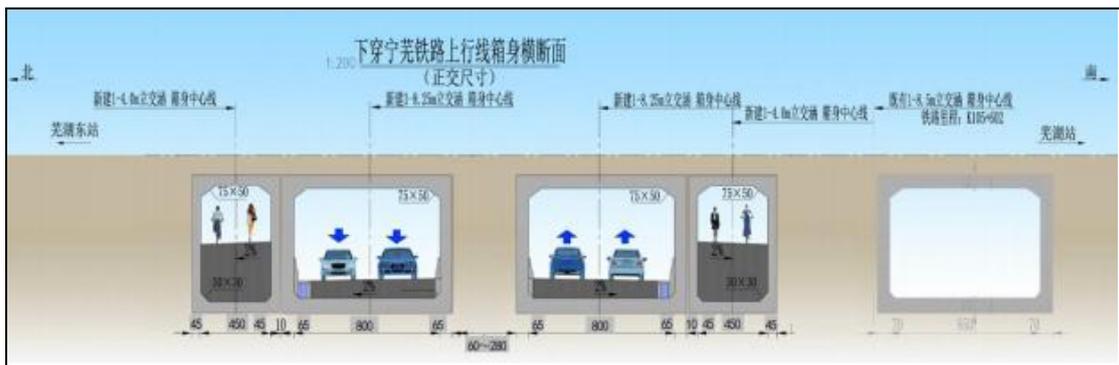


图 2.2.2.2-4 下穿宁芜铁路上行线横断面图

下穿芜湖东联络 B 线道路分左右两幅从 57#~59#间两桥孔穿越，下穿芜湖东联络 B 线断面单幅划分为：2m 人行道+1.45m 分隔带+2.75m 非机动车道（含护栏）+0.5m 水沟（含防撞侧石及路缘带）+7m 行车道（含路缘带）+0.25m 防撞侧石。其中下穿芜湖东联络 B 线位置人行采用 1:2 踏步至原地面，宽度为 2m。

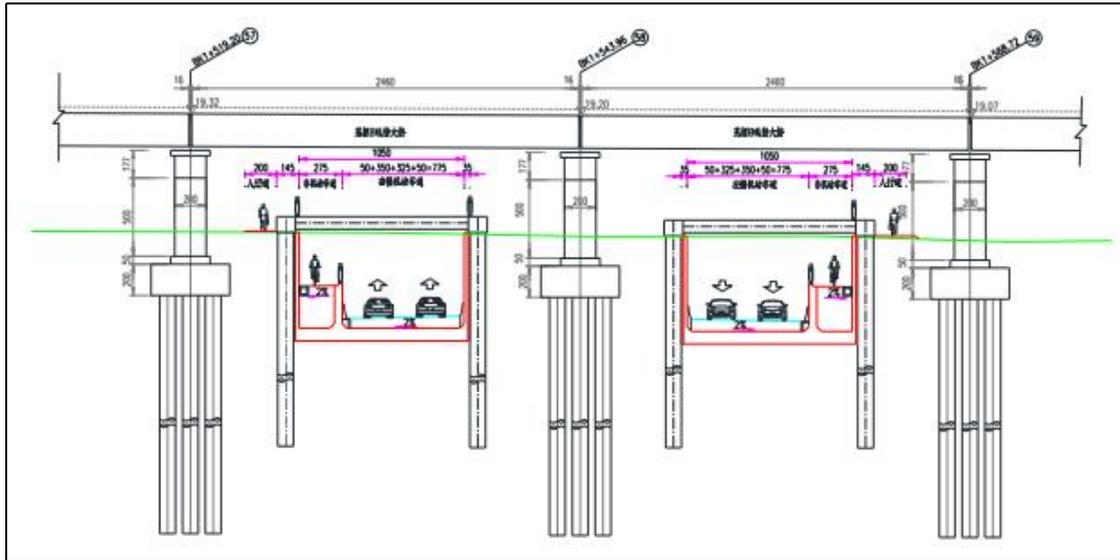


图 2.2.2.2-5 下穿芜湖东联络 B 线横断面图

下穿宁芜铁路下行线采用新建 2 孔 (12.5+12.5) m 立交箱涵, 单孔断面划分为 12.5m=4.75m 人非混行道 (含护栏)+0.5m 水沟 (含防撞侧石及路缘带)+6.75m 行车道+0.25 路缘带+0.25m 防撞侧石。

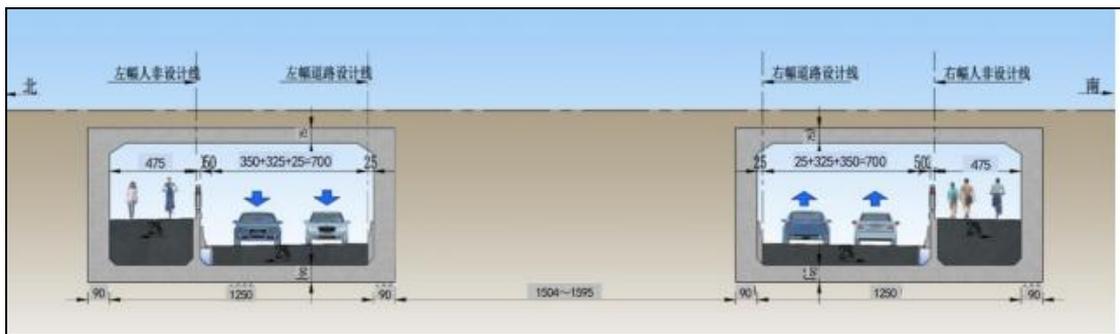


图 2.2.2.2-6 下穿宁芜铁路下行线横断面图

道路下穿宁安客专分左右两幅分别下穿 411#~413# 相邻桥孔, 其中人非外侧采用支护桩作为永久支护结构, 机动车道采用 U 槽形式。

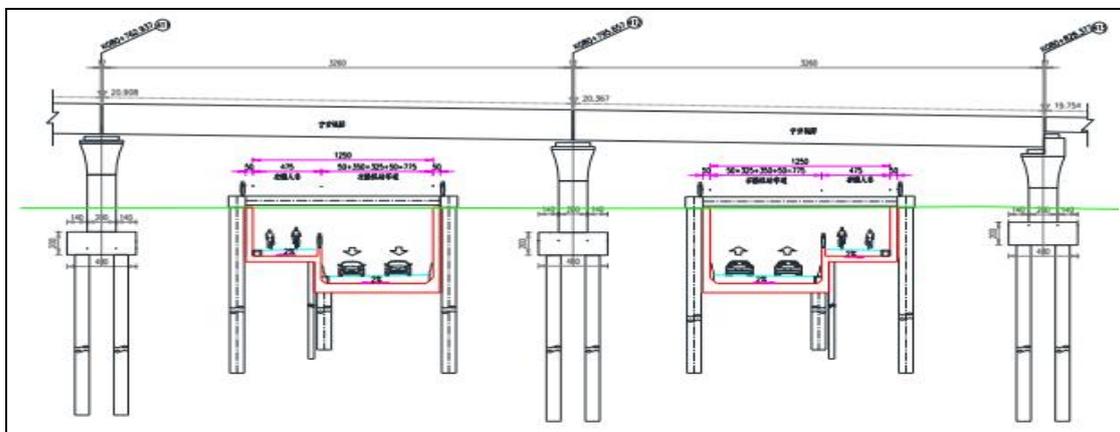


图 2.2.2.2-7 下穿宁安客专横断面图

下穿 5720 专用线采用新建 2 孔 (12.5+12.5) m 立交箱涵。

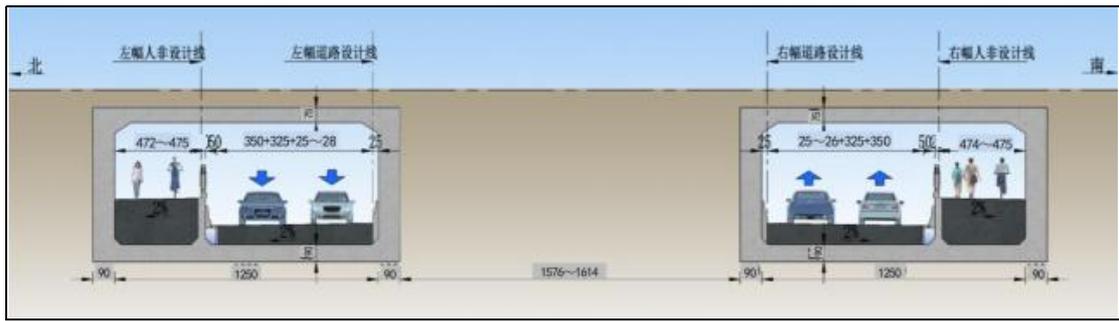


图 2.2.2.2-8 下穿 5720 专用线横断面图

道路下穿宁安客专分左右两幅分别下穿 411#~413#相邻桥孔, 其中人非通道外侧采用支护桩作为永久支护结构, 机动车道采用 U 槽形式。终点一般路基段断面划分为: 4.75m 人非混行道 (含护栏)+0.5m 路缘带+6.75m 行车道+0.25m 路缘带+分隔带+6.75m 行车道+0.5m 路缘带+4.75m 人非混行道 (含护栏)。

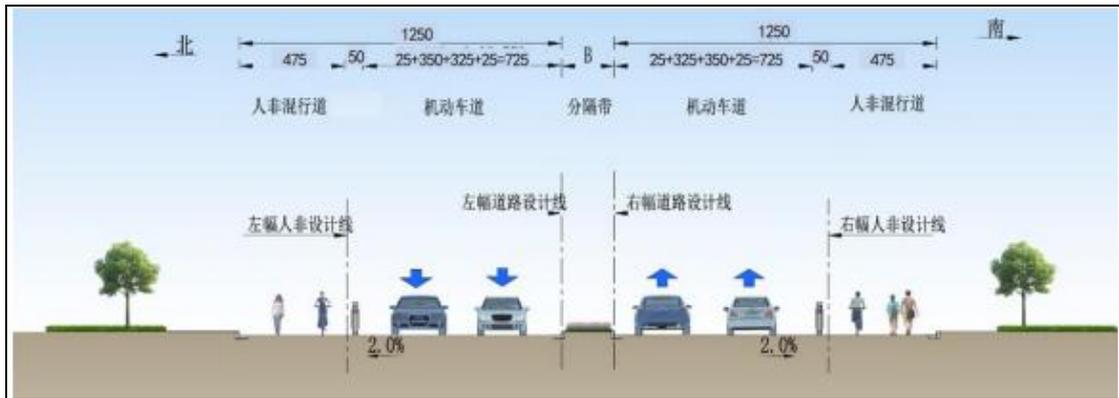


图 2.2.2.2-9 终点路基段横断面图

2.2.2.3 道路纵断面设计

改移道路道路纵断面设计: 下穿宁芜铁路上行线框架利用作为铁路夹心地对外出行通道, 箱身以东引道受主线线形影响对既有线位改移, 其设计纵断面最大纵坡为 4.0%, 箱身东侧现状纵断面为 6.7%, 设计中考虑对其进行改造, 改造后纵断面最大坡度为 3.8%。

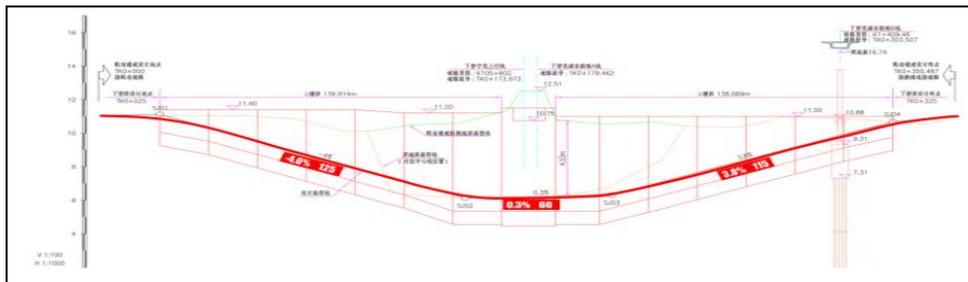


图 2.2.2.3-1 既有通道改移优化纵断面图

设计中在满足机动车道通行净高 $\geq 3.5\text{m}$ ，非机动车道通行净高 $\geq 2.5\text{m}$ 的前提下，新建机动车道最大纵坡为 4.0%，最小纵坡为 0.3%，最小坡长为 85m，非机动车道最大纵坡为 2.8%。各项指标均满足设计速度为 30km/h 对应的规范要求，且行车较为舒适。

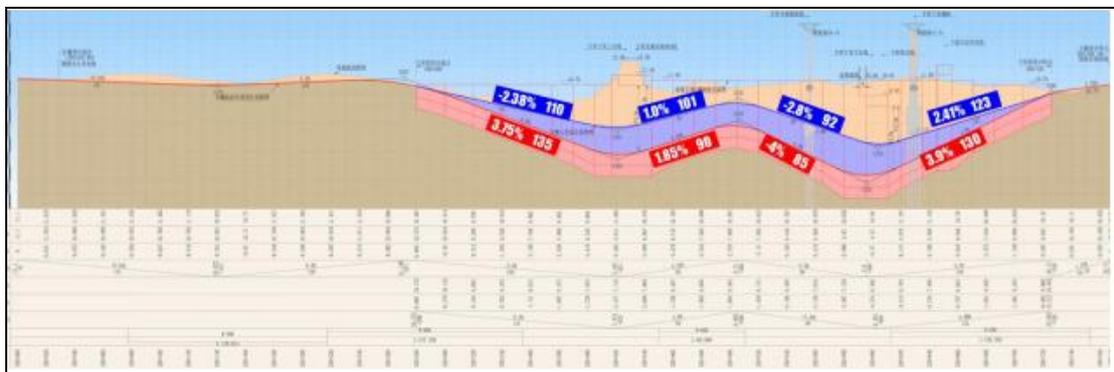


图 2.2.2.3-2 道路纵断面设计图

2.2.2.4 路基设计

1) 新建路基区域

对于新建路基，施工前须先清浅层种植土或杂填土（此次按 30cm 记量），当路堤基底下为松土时，应对松土进行翻挖掺 5%水泥土处理，以满足路堤基底压实度不小于 90%的要求。当路堤基底较潮湿时，还需进行碎石嵌挤处理（此次按 30cm 记量）。

机动车道路基填筑:

当路基填筑高度 $H \leq (\text{路面厚度} + 120\text{cm})$ 时，应下挖至路床底面以下 40cm，对基底翻挖 20cm 掺 5%水泥碾压（潮湿路段无法满足压实度要求的也可进行 30cm 碎石垫层嵌挤碾压），压实度要求不小于 90%，其上填筑 40cm 5%水泥，分两层压实，压实度要求不小于 92%、94%，路床 80cm 采用 7%灰土填筑，压实度要求不小于 96%。

当路基填筑高度 $H > (\text{路面厚度} + 120\text{cm})$ 时，清除 20cm 耕植土后，向下翻松 20cm 掺 5%水泥拌和并碾压，压实度要求不小于 90%，其上填筑 40cm 5%水泥，分层压实，压实度要求不小于 92%、94%，其上分层填筑 5%石灰土（当中部 5%石灰土厚度小于 15cm 时，采用 5%水泥土填筑），路基中部填料采用 5%灰土填筑。路床 80cm 采用 7%灰土填筑，压实度要求不小于 96%。

非机动车道:

当路基填筑高度 $H \leq (\text{路面厚度} + 80\text{cm})$ 时, 应下挖至路面底面以下 80cm, 对基底翻挖 20cm 掺 5% 水泥碾压 (潮湿路段无法满足压实度要求的也可进行 30cm 碎石垫层嵌挤碾压), 压实度要求不小于 90%, 其上填筑 60cm 5% 石灰土, 分层压实, 压实度要求不小于 95%。

当路基填筑高度 $H > (\text{路面厚度} + 80\text{cm})$ 时, 清表后对基底翻挖 20cm 掺 5% 水泥碾压 (潮湿路段无法满足压实度要求的也可进行 30cm 碎石垫层嵌挤碾压), 压实度要求不小于 90%。中部采用 5% 石灰土回填, 路面底以下 80cm 填筑 5% 石灰土, 分层压实, 压实度要求不小于 95%。

人行道:

当路基填筑高度 $H \leq (\text{路面厚度} + 40\text{cm})$ 时, 应下挖至路面底面以下 40cm, 对基底翻挖 20cm 掺 5% 水泥碾压 (潮湿路段无法满足压实度要求的也可进行 30cm 碎石垫层嵌挤碾压), 压实度要求不小于 90%, 其上填筑 40cm 5% 石灰土, 分层压实, 压实度要求不小于 92%。

当路基填筑高度 $H > (\text{路面厚度} + 40\text{cm})$ 时, 清表后对基底翻挖 20cm 掺 5% 水泥碾压 (潮湿路段无法满足压实度要求的也可进行 30cm 碎石垫层嵌挤碾压), 压实度要求不小于 90%。中部采用素土回填, 路面底以下 40cm 填筑 5% 石灰土, 分层压实, 压实度要求不小于 92%。

路面结构

1) 机动车道

上面层: 细粒式沥青玛蹄脂碎石 (SMA-13) 4cm

下面层: 中粒式沥青混凝土 (AC-20C) 8cm

透层及下封层

基层: 水泥稳定碎石 36cm

底基层: 低剂量水稳 18cm

总厚度 66cm; 上面层采用 SBS 改性沥青, 下面层采用 70 号 A 级道路石油沥青。交叉口范围及公交站台范围下面层掺抗车辙剂。该结构层也适用于中分带开口路面结构。

2) 非机动车道

上面层：细粒式沥青混凝土（AC-13C）4cm

下面层：中粒式沥青混凝土（AC-20C）6cm

基层：水泥稳定碎石 18cm

底基层：低剂量水稳 18cm

总厚度 46cm；上面层采用 SBS 改性沥青，下面层采用 70 号 A 级道路石油沥青。该结构层也适用于侧分带开口路面结构。

3) 人行道

面层：6cm 本色小方砖

3cm M10 水泥砂浆

基层：10cm 细粒式砼（C20）

底基层：15cm12%石灰土

2.2.2.5 路线交叉

道路全线有 3 处主要道路平面交叉及其他支路零星平面交叉。其中主要道路平面交叉路线情况如下表。

表 2.1-4 平面交叉情况一览表

序号	被交道名称	被交道等级	交叉形式	被交道路基宽 (m)	备注
1	九华北路（辅道）	主干路	与九华北路辅道十字交叉	80	现状
2	南阳路	支路	T	12.5	现状
3	清和路		T	14	现状

2.2.2.6 箱涵工程

齐落山路下穿宁芜铁路上行线立交采用 4 孔（4.5+8+8+4.5）m 分离式钢筋混凝土框架结构，框架中心线与宁芜铁路上行线交点处道路里程分别为 ZK0+432.583、ZK0+429.106、YK0+424.261、YK0+420.919，铁路里程分别为 K105+541.897、K105+550.119、K105+561.956、K105+570.053。利用既有 1-8.5m 框架，并对两侧引道进行改移，满足铁路夹心地块通行需求。

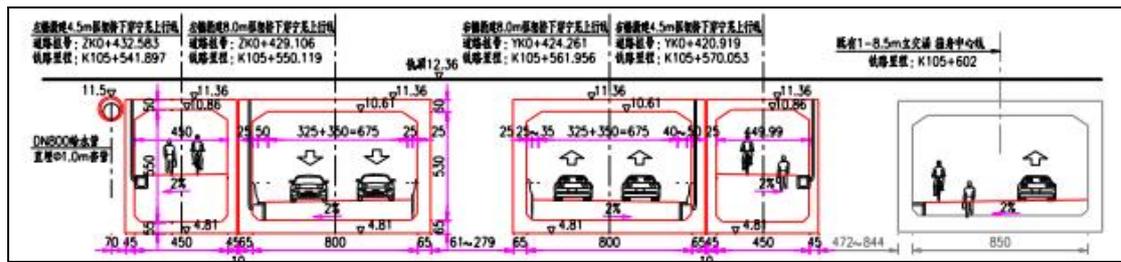


图 2.2.2.6-1 箱涵断面设计图

2.2.2.7 附属工程

(1) 给排水系统

本工程排水设计内容为道路范围内以及周边地块的排水，排水体制为雨污水分流制。雨水遵循就近排放的原则，采用“高水高排，低水低排”，就近排入附近水体或雨水系统。地面道路范围内雨水管道双侧布置，管径为 d300~d800 市政 II 级钢筋混凝土管，敷设于两侧非机动车道下。立交道路范围雨水采用盖板边沟收集，边沟根据道路横坡，设置在最低点处。在本设计路段 K0+405 ~ K0+585 范围内，道路汇水总管通过 DN1000 雨水顶管分别穿越铁路进入泵站。

给水工程给水管道在地面道路范围内双侧布置，管径为 DN800，敷设于两侧非机动车道下。

本工程新建排水泵站作为永久工程，配套建设泵房、配电房（包括值班室）。泵房平面尺寸为 28.4 m×28.5m，收水范围：桩号 K0+280 ~ 终点段总长约 500m、道路宽度 27m 范围内立交下穿路段雨水。汇水总面积共计 1.6ha，雨水经泵站提升后排至北侧现状水系。考虑到后期维护管理的便利性及安全性，本工程泵站新建围墙，通站道路从新建道路接入。



图 2.2.2.7-1 新建通站路及泵站平面布置图

2.2.2.8 绿化工程

本次绿化范围为道路中分带、侧分带及路侧绿地范围内，占地面积为 0.69hm²。

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

(1) 施工道路

本项目区域内道路资源丰富，主要道路有：九华北路、南阳路，总体交通方便。施工道路计划充分利用周边已有道路，从周边道路与待建道路主线交叉处进入主线，在主线内设工程用道路，随着主线施工的推进，依顺序改变和利用。

(2) 施工生产生活区

本次四湾路建设规模较小，项目建设所有工人均为本地人，故本项目未设立施工生产生活区。

(3) 临时堆土区

根据现场调查以及查阅施工资料，项目区内设置 1 处临时堆土区，用于堆放项目区挖方，占地面积为 0.65hm²，堆高约 4.5m，临时占用路基工程区，项目区挖方做到随挖随运。

(4) 施工用水水源、施工用电等布设

沿线水源丰富，水质较好，均满足工程用水的要求。工程用电可与电力主管部门协调，并应考虑自配发电机，以备急用。

(5) 取土场布设

本项目用土均由来自项目区内取土，因此本项目不单独设置取土场。

(6) 弃土场布设

本项目挖方土方用于项目进行场平、填筑等综合利用，故不设置弃土场。

2.2.2 施工方法与工艺

项目的施工方法及工艺：路基平整→路基施工→排水工程施工→路面施工→绿化施工。

施工过程中大量采用机械施工，如路基开挖、机械回填碾压等。产生水土流

失环节与部位主要为土方的临时堆放。影响因子有地形、降水、土地利用、土壤、植被。

1、路基平整

新建路基填方路基施工以机械施工为主，适当配合人工施工的施工方案，采用分层平铺填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：清除杂土→平地机、推土机→压路机压实、路基填筑。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其它方法铲除修整。在开挖时，不得采用大爆破施工方案，必须从上到下逐级分台阶削坡开挖并跟随防护。土方开挖主要方式为机械铲除与人工开挖相结合的方式。

2、一般路基设计

1) 填方基底处理

道路全路段清表厚为 0.3m，在植被茂盛，腐殖土较厚地段或对于个别路段耕植土厚度较大，采用挖路基土方计量，处理原则为彻底清除路基填土范围内的耕植土和腐殖土。具体挖路基土方厚度根据地质勘察报告确定。水田、积水洼地，填筑路堤时，应排除地表水、清淤后方可填筑。地基表层应碾压密实。在一般土质路段，地基基底压实度（重型）不应小于 90%。

2) 路床换填处理

本工程要求对全线机动车道路床范围（即路面底面以下 0~80cm）采取换填 40cm 碎石土+40cm 未筛分碎石进行处理，处理后上下路床压实度必须满足规范要求。

3、管线工程

本次设顶管工作井与接收井采用钢筋混凝土沉井，工作井内。顶管进出洞口处需采用搅拌桩洞口止水加固。本工程工作井后座顶力设计值为 2600kN。超过该顶力必须设中继间，其位置与数量由施工单位自行确定。管道顶进时需同时采用触变泥浆在管外形成泥浆套,以减少顶进阻力。需设注浆孔的管道按 90 度设置 4 只注浆孔。管道顶进时在掘进机后需连续放置 3-4 节有注浆孔的管道，不断注浆，使浆套在管子外面保持得比较完整后，再间隔 3-4 节管道放置一节有注浆孔的管道用以补浆。注浆量控制为理论计算值的 1.5 倍左右，实际压浆量需根据具

体情况测定。如果压浆量超过理论压浆量数倍，则应改变泥浆配方，增加泥浆的粘度和稳定性，如提高含土率，掺加粉煤灰、木屑，增加化学浆糊等。注浆时要遵循“先压后顶，随顶随压”的程序。顶管管节外壁全部涂水柏油，内表面浸涂一层聚氨酯或聚乙烯高分子树脂防腐处理，进出洞时需做好密封防水。

顶管机头采用封闭式顶管掘进机，具体选型应根据施工沿线的地形、工程和水文地质、交通状况、地面建筑物、地下管线和有无地下障碍物等因素及对地表变形控制的要求确定。施工前应充分调查清地下相关管道、电缆线等位置、走向，确保一次顶进成功。顶管完成后，需在工作井和接收井内砌筑混凝土检查井，检查井与工作井和接收井之间采用体积比 3:2 的碎石土回填并压实。

4、绿化工程

①土壤、地形：清理施工场地，彻底清除绿化带内建筑“三灰”、砖头、石块等垃圾及杂草等。土壤更换、改良。道路分隔带绿化，先将 1 米深土方全部挖出运走，经验收合格后，再回填含 30%泥炭土的种植土。整理地形。利用旋耕机或人工翻耕土壤必须翻耕到边角。翻耕后的土块粒径应在 1cm 左右，粒径为 2-4cm 的土块不得超过 10%，土壤外表要达到土粒细碎、疏松、无杂物。地形应自然流畅，达到自然排水要求。绿化带内土壤必须低于侧石顶部 5cm。②定点放线：按施工平面图所标尺寸定点放线如地块为不规则造型、应用方格网及图中比例尺定点放线图中未标明尺寸的种植，按比例依实放线定点，要求定点放线准确，符合设计要求。③施肥：苗木种植前必须施有机肥，各种花草树木均需施放腐熟有机肥或复合肥。乔木每个树穴施 0.5 公斤腐熟饼肥，灌木每个树穴施 0.25 公斤腐熟饼肥。施肥时，将腐熟饼肥与土壤充分搅拌均匀，在穴底铺平，再加 10 厘米种植土。④苗木：所有苗木一律使用圃地苗、不得使用截干苗、山地苗。所有树木必须健康、新鲜、无病虫害，无缺乏矿物质症状，生长旺盛而不老化。

2.3 工程占地

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）相关规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、永久占地以及其他使用与管辖区域。本项目占地面积共计 3.09hm²，均为永久占地。

表 2.3-1 工程占地情况表

区域	防治分区	面积 (hm ²)	占地性质	占地类型
项目建设区	路基工程区	2.63	永久占地	建设用地
	桥涵工程区	0.12		
	改移道路区	0.34		
	临时堆土区	(0.65)		
	合计	3.09		

2.4 土石方平衡

本方案的土石方平衡根据主体工程设计文件的相关资料,进行总体的土石方调运及综合利用。由于受到挖填量的差别、挖填先后顺序、挖填地点之间距离及挖填材料质量影响,方案在对主体工程土石方量进行统计的基础上,并结合现场查勘,对工程土石方进行平衡,主体设计挖填方量汇总表见表 2.4.1。

表 2.4.1 主体设计挖填方量汇总表 单位: 万 m³

序号	桩号	长度 (m)	路基处理										分隔带		合计				备注		
			压实补强		路基		基底处理		三角区回填		路基翻挖		河塘处理		土方		挖方				
			5%水泥土	6%水泥土	素土	5%水泥土	素土	素土	素土	挖淤泥	换填碎石	5%水泥土	碎石	回土	水泥土	碎石	素土	淤泥		素土	
1	ZK0+028.869~ZK0+300	271.13	7213.93	504.64	5545.23	341.35	1265.03	9198.03	3212.78					14.20	219.18	7314.90	14.20	9758.56	183.82	11691.74	
2	ZK0+300~ZK0+726	426.00														9240.38					
3	ZK0+726~ZK0+759.564	41.87	302.58	100.86	810.95		214.67	309.62	2198.96					0.46	19.89	1126.48	0.46	329.51	183.82	2716.21	
4	齐溪山路小计(含宏幅)	719.00	7516.51	605.50	15596.56	341.35	1479.70	9507.65	5411.74	183.82	45.96			14.66	239.07	14.66	10088.07	183.82	14407.95		
5																					
6	ZK0+759.564~ZK0+770.260	143.09	211.95	70.65	556.16	49.51	158.25	411.62	1531.51							785.06		461.13		1901.71	
7	南阳路小计	143.09	211.95	70.65	556.16	49.51	158.25	411.62	1531.51							785.06		461.13		1901.71	
8																					
9	ZK0+000~ZK0+350.487	350.49	318.15	106.05	501.39		136.51	192.22	1029.80	216.72	54.18	225.00				743.95		192.22		1494.46	
10	改移涵路小计	350.49	318.15	106.05	501.39		136.51	192.22	1029.80	216.72	54.18	225.00				743.95		192.22		1494.46	
11																					
12	合计	1212.58	8046.61	782.20	16654.11	390.86	1774.46	10111.49	7973.05	400.54	100.14	225.00	14.66	239.07	14.66	10741.42	183.82	17794.12			

1、土石方平衡

(1) 表土资源

根据现场调查以及主体设计资料,选址内存在表土,可剥离表土面积 2.66h m²,可剥离厚度 20~30cm,可剥离表土 0.80 万 m³。堆置在项目临时堆土区内,后期调出用于绿化工程绿化覆土。

表 2.4-2 表土调配及绿化覆土平衡表 单位: 万 m³

分区	剥离表土		绿化覆土		表土管理	厚度	备注
	挖面 hm ²	表土万 m ³	覆面 hm ²	表土万 m ³			
路基工程区	2.66	0.80	1.50	0.75	堆置在项目临时堆土区内	挖 30cm 覆 30~50cm	堆置在项目临时堆土区内
合计							

(2) 一般土石方

1) 路基工程

路基工程土方平衡主要根据施工单位提供的道路工程土石方工程量表进行计算。因道路工程土质要求较高，主体工程设计考虑路基、地基等回填土方大部分采用外购形式以满足路基、地基等回填土要求，绿化覆土采用项目区剥离的表土进行回填。

路基工程挖方总量 0.98 万 m³，其中前期清杂土方 0.10 万 m³、基础开挖土方量 0.88 万 m³；填方总量 1.07 万 m³，其中碎石土 0.89 万 m³，一般土 0.18 万 m³。

2) 管线工程

路基填筑时同步进行管线埋设施工，管线工程开挖后应及时铺设、及时回填土方并压实，管线长度约 3060m，开挖沟深 1.5m，底宽 0.5m，边坡 1: 0.5 的梯形断面，工程开挖量 0.50 万 m³，填筑量 0.46 万 m³。

3) 绿化覆土工程

施工后期对绿化区范围进行覆土，项目区绿化面积 0.69hm²，绿化覆土厚度 50cm，填筑量 0.35 万 m³，垫高 0.43m，填筑量 0.40 万 m³，绿化范围内填方总量为 0.75 万 m³，绿化覆土来源于项目区临时堆土区。

(3) 土石方总平衡

本项目土石方挖填方总量共 4.56 万 m³。挖方 2.28 万 m³，填方 2.28 万 m³，无余方，无借方。水土流失防治责任由建设单位芜湖市经济和信息化局负责。详见表 4.2-2。

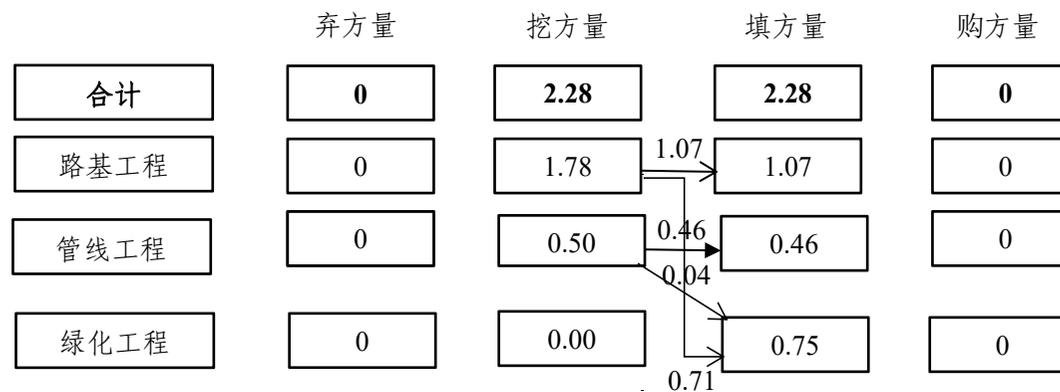
表 2.4-3 土石方平衡表

单位: 万 m³

序号	土方工程	挖方量 (万 m ³)	填方量 (万 m ³)	综合利用				余方	
				调入		调出		土方	去向
				数量	来源	数量	去向		
①	路基工程	1.78	1.07			0.71	③	无余方	
②	管线工程	0.50	0.46			0.04	③		
③	绿化工程	0.00	0.75	0.75	①、②				
合计		2.28	2.28	0.75		0.75			

注: 1、土方均为自然方;

2、挖方+借方=填方+余方。

图 2.4-1 项目建设土石方平衡流向图 单位: 万 m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程建设涉及拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建由建设单位统一交予地方政府，地方政府主管部门负责具体拆迁工作。

2.6 施工进度

本项目总工期 17 个月，工程施工工期为 2023 年 7 月至 2024 年 11 月，施工进度安排见表 2.6-1。

表 2.6-1 工程施工进度表

项目	2023 年						2024 年											
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
施工准备	■																	
道路工程		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
附属设施														■	■	■	■	
绿化工程																	■	■

2.7 自然概况

1、地貌

本项目位于芜湖市鸠江区境内。鸠江区位于芜湖市区北部，跨长江两岸，属于长江中下游冲积平原，项目区地势平坦。

该项目位于芜湖市鸠江区，项目西起九华北路，下穿宁芜铁路上行线、芜湖东联络 B 线、宁芜下行线、宁安客专铁路和 5720 专用线后，东至南阳路。各孔口高程在 6.00~12.00 米，地形有一定的起伏，整体地势较为平坦。

2、地质

根据野外勘探鉴别、原位测试试验资料综合分析，拟建场地在勘察深度内自上而下，现分述如下：

①层杂填土(Q4 ml)：杂色，松散不均匀，大多数为新近堆积，机械回填组成，由建筑垃圾、砾石、块石、粉质粘土等组成，局部地段夹塘泥或淤泥质土，含植物根茎。该层厚度在 1.50~3.80 米，层顶面高程为 5.35~8.11 米。

②层淤泥质粉质粘土(Q4 al)：灰~灰黑色，饱和，流塑~软塑状，夹有粉土、粉砂，或局部富集，含腐殖质，具腥臭味，含少量有机质及贝壳，高压缩性，干强度低，韧性低。该层局部缺失，厚度在 6.30~23.20 米，顶面埋深 1.50~3.80 米，层顶面高程为 2.34~5.09 米。

③层粉质粘土(Q4al)：灰黄色、灰白色~黄褐色，稍湿，硬塑，局部可塑，

含高岭土及铁锰结核，局部夹砾石或砂，局部富集状，干强度高，韧性高，无地震反应。该层厚度在 0.60 ~ 13.40 米，顶面埋深 8.90 ~ 25.60 米，层顶面高程为 -19.25 ~ -2.25 米。

③₁层粉质粘土(Q4al): 灰黄色、灰白色 ~ 黄褐色，湿，软塑 ~ 可塑，夹粉土粉砂且局部富集，干强度中等，韧性一般，无地震反应。该层仅局部分布，厚度在 0.60 ~ 6.50 米，顶面埋深 9.80 ~ 25.80 米，层顶面高程为 -19.32 ~ -3.36 米。

④层中风化石灰岩(J): 灰白色、灰黑色 ~ 棕红色，细晶结构，中厚层状，裂隙较发育，裂隙中多见石英充填，局部受铁质侵染呈棕红色，属较软岩 ~ 较硬岩，较破碎 ~ 较完整，岩芯大多呈短柱状至长柱状，岩体基本质量等级为 III ~ IV 级。该层揭露有溶洞分布，未揭穿，顶面埋深 16.60 ~ 42.30 米，层顶面高程为 -35.79 ~ -10.37 米。

④₁层溶洞: 分布无规律，局部勘探孔呈串行分布，大多为有充填，充填物为黄褐色、红褐色可 ~ 硬塑状含砾粘性土，夹有泥沙、碎石或灰岩碎块，在有充填时钻进过程中少见掉钻现象，但有漏浆现象；个别勘探孔为无充填状态，在无充填时钻进过程中掉钻，且漏浆。

④₂层强风化石灰岩(J): 灰白色、灰黑色 ~ 棕红色，局部为中风化石灰岩，节理及裂隙发育 ~ 极其发育，破碎 ~ 极破碎，多揭露成碎石或碎块状，局部为短柱状，钻进速度慢且不均匀，有漏浆现象。该层仅局部分布，厚度在 0.20 ~ 5.80 米，顶面埋深 18.50 ~ 36.50 米，层顶面高程为 -29.99 ~ -11.61 米。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)本场地所在地区地震动峰值加速度 0.05g，按VI度设防。

3、气象

芜湖市鸠江区年平均气温 15.7℃，一年之中，冬季 1 月，平均气温 2.7℃，夏季 7 月平均气温 27.9℃。平均年较差 25.2℃。春秋两季的月际气温升降变幅大，春季气温由 3 月的 9~10℃到 5 月升至 20~21℃，气温上升 11℃；秋季气温由 9 月的 23℃到 11 月降到 11℃，气温下降 12℃；而冬、夏两季的月际气温变化幅度较小，都在 3.5℃以下。气温日变化和日较差，出现时间随季节不同和昼夜长短而有差异。冬季 1 月日最低气温出现在 7 时前后，日最高气温出现在 15 时前后；夏季 7 月日最低气温出现在 5 时非夏令时前后，日最高气温出现在 14 时同上前后。春、秋季气温日较差比冬、夏季大。

芜湖市鸠江区年平均降水量为 1304.7 毫米，年雨日 135.2 天。由于每年季风的强弱及进退时间的早晚，降水年际变化甚大。此外降水的季节变化也较明显，冬季寒冷少雨，夏季暖湿多雨，汛期 6~9 月降雨量约占全年的 71%。全年雨量主要集中在三个季度：春雨期：4~5 月中旬，历年平均雨量 213.5 毫米，占年雨量的 16%左右。梅雨期：6 月中旬到 7 月上旬，平均降水量 270 毫米，占年降水量的 20.7%。秋雨期：8 月中旬到 9 月中旬，受冷空气及台风影响，降水强度大，历年平均 195.3 毫米，占年降水量的 15%。

4、水文

根据《安徽省水功能区划》，项目区不在划定的水功能区水环境功能区范围之内，不涉及饮用水源保护区。工程基建期间雨水经临时排水沟汇沉沙池，用于降尘，多余水体经过沉沙池汇入市政雨水管网，项目建设完成后，雨水管网为主要的排水系统。

5、土壤植被

根据土壤分类原则，本项目区内土壤划分为 3 个土类（黄棕壤土、棕红壤及水稻土），其中，黄棕壤为项目区内重要的地带性土壤，分布在波状起伏岗地；水稻土为项目区内最主要的耕作土壤，分布在岗地和平原。

植被类型区属于北亚热带、中亚热带的落叶阔叶林与常绿阔叶林混杂林地带，本项目区内有原始植被。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选线水土保持评价

1、与《中华人民共和国水土保持法》的符合性

本工程与《中华人民共和国水土保持法》的符合性评价详见表 3.1-1。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性评价表

序号	《中华人民共和国水土保持法》	本工程情况	符合性评价
1	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。	未涉及生态脆弱区、水土流失严重区。	符合要求
2	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。	不在各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区内。	符合要求

2、《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》的符合性

本工程与《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》的符合性评价详见表 3.1-2。

表 3.1-2 与《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》的符合性评价表

序号	《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》	本工程情况	符合性评价
1	第十八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。在水土流失重点预防区和重点治理区、城市规划区范围内，禁止新建破坏植被、损坏地貌等可能造成水土流失的露天采矿生产建设项目。	本工程不在各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区内。	符合要求

3、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的符合性

本工程与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的符合性评价详见表 3.1-3。

表 3.1-3 与《GB50433-2018》的符合性评价表

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018)	本工程情况	符合性评价
1	选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	不在各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区内。	符合要求
2	选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围内。	符合要求
3	选址(线)应避开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。	项目建设区内无监测站、试验区和观测站。	符合要求
4	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区设置取土(石、砂)场。	不涉及。	/
5	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。	不涉及。	/

综上所述,本项目基本符合相关法律法规、技术规范和国家政策的相关要求,不存在水土保持制约性因素,是可行的。

本工程的建设将不可避免对原地貌、土地和植被扰动与破坏,可能造成水土流失的不利因素,但只要做到在思想上重视、在措施上统筹规划、合理施工、因害设防,对可能造成水土流失进行有效的防治,可以避免和防止工程建设过程中可能产生的水土流失问题及其带来的不良影响,周边生态景观将会逐步得到恢复。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据项目建设位置及建设方案布局,不在各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区内,且不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。符合环境敏感区相关政策。工程建设方案符合性分析与评价见表 3.2-1。

表 3.2-1 工程建设方案符合性规定分析表

类别	相关规定	分析内容	符合性评价
建设方案符合性规定	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填方大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧代替方案论证；路堤在保证边坡稳定的基础上，应采取植物防护或工程与植物防护结合的设计方案。	本工程不涉及。	/
	城镇区的建设项目应提高植物建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	本工程位于城市区域，植被恢复与建设工程级别采用 1 级标准，雨水根据地形汇入项目区外排水系统后外排入城市雨排管道。	符合要求
	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式。	本工程不涉及。	/
	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的项目，应优化工程方案，减少工程占地和土石方量。	本工程不在各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区内	符合要求

3.2.2 工程占地评价

1、工程占地分析

本工程总用地面积 3.09hm²，均为永久占地。项目区土地均为建设用地。本工程临时堆土区考虑布置在主体建筑物旁，无需新征地；施工道路主要利用现状道路，无需新增；施工用水可结合生活用水布设，水源来自市政供水管网。施工用电可就近引接。

2、工程占地评价结论

从占地类型看，本项目占地均为建设用地，符合因地制宜、集约用地的原则，符合有关土地管理的政策法规的要求。

从占地性质来看，本工程以永久占地为主，临时堆土区域布置在主体建购物旁永久占地范围内，施工道路运用现状道路，从而减少了临时占地。根据主体工程设计，本工程施工后期将进行硬化，水土流失量较小。综上所述，从水土保持角度分析，本工程占地基本合理、可行，符合水土保持要求，施工期间施工单位应加强施工统筹管理，避免随意扩大占地范围和面积。遵循节约用地、减少扰动面积的原则。

表 3.2-2 工程占地符合性规定分析表

类别	相关规定	分析内容	符合性评价
工程占地符合性评价规定	工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求	工程考虑布局合理紧凑，无新增临时占地，从水土保持角度分析，减少了永久占地及扰动面积；周围无敏感因素。	符合要求
	临时占地应满足施工要求	本工程施工生产场地考虑布置在主体建筑物旁；对外交通利用现有安国东路，无需新建。建设条件具有较少占地的条件，同时也满足施工要求	符合要求

表 3.2-3 评价后项目占地性质、面积及类型表

区域	防治分区	面积 (hm ²)	占地性质	占地类型
项目建设区	路基工程区	2.63	永久占地	建设用地
	桥涵工程区	0.12		
	改移道路区	0.34		
	临时堆土区	(0.65)		
	合计	3.09		

3.2.3 土石方平衡评价

根据主体设计及土方开挖利用方案，工程土方平衡合理，工程挖方总量 2.28 万 m³；填筑总量 2.28 万 m³，无余方，无借方。综上所述，本方案土方平衡做到了土方合理利用，满足水土保持的要求。

3.2.4 施工方法与工艺评价

施工布置方面，临时堆土区域布置在项目区内，减少了整个工程占地面积，提高工作效率；临时堆土根据主体施工就近布置在项目区内空余场地，降低施工对周边环境的影响及减少施工运输占地，从水土保持的角度分析，主体施工场地避开了植被良好的区域。

施工条件方面，项目区对外交通较为便利，充分利用现有的道路，可以满足本工程所需材料、设备、机械等的运输需求，减少了占地面积。

施工时序方面，各分区紧密安排。基础施工完成后进行覆土回填，减少了施工作业面裸露时间。

施工临时防护方面，主体设计以及施工过程中采取了相应的临时防护措施，有效的减少了水土流失。

综上所述，施工布置、施工安排和施工临时防护措施在一定程度上达到了水土保持的要求，对施工过程中减少水土流失的发生起到了积极的作用。

表 3.2-4 施工组织设计符合性规定分析表

类别	相关规定	分析内容	符合性评价
施工组织设计符合性评价规定	应控制施工场区占地，避开植被相对良好区域和基本农田。	工程不涉及植被相对良好区域；土地现状属于建设用地，根据土地第二次调查数据属于建设用地。	符合要求
	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运倒运，减少裸露时间和范围。	本工程开挖土方，时序同步，尽量减少了二次倒运，减少了施工作业面裸露时间。	符合要求
	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点和基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	本工程不涉及河岸陡坡开挖。	符合要求
	弃土、弃石、弃渣应分类堆放	工程不涉及。	符合要求
	外借土石方应优化先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土应选择合理的料场	回填土方利用自挖方，无借方。	符合要求
	大型料场宜分台阶开挖，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	本工程不涉及。	/
	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	本工程不涉及。	/

表 3.2-5 施工方法与工艺符合性评价分析表

类别	相关规定	分析内容	符合性评价
施工方法与工艺符合性评价规定	应符合减少水土流失的要求	从施工布置、施工条件方面及施工时序方面分析，基本符合减少水土流失要求	符合要求
	对于工程设计中尚未明确的，应提出水土保持要求	施工过程中采取了相应的临时防护措施，有效减少了水土流失	符合要求

3.2.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计在保障主体工程的同时，工程措施亦具有水土保持功能。从预防水土流失、保护生态环境角度对主体工程布置、设计进行正确的评价，不仅可以有效地避免水保措施项目的重项或漏项，保证水保方案编制的完整性，减少工程的重复投资，而且有利于水保工作的顺利开展，从水土保持方向对主体工程设计起到补充完善的作用。

表土剥离：项目前期对场地进行表土剥离，可剥离表土面积为 2.66hm²，剥离厚度为 30cm，共计表土剥离约 0.80 万 m³。

水土保持评价：表土层的剥离和利用是对表土资源的保护，可以减少表层土的流失，合理的调配，既减少工程投资也有利于后期植被的生长和恢复，是

一项重要的水土保持措施。

土地整治：对项目绿化区域进行土地整治，主要为场地清理、平整，为场地绿化做好准备，提高植物的存活率。整治面积约 0.69hm²。

水土保持评价：土地整治可以减少施工扰动，避免二次水土流失，调整土地利用关系，优化土地利用结构，维护生态系统的稳定，具有很好的水土保持作用。

透水砖：道路两侧地面主设采用了生态透水砖，共铺设生态透水砖 0.08hm²。

水土保持评价：采用硬化铺装，抗冲刷能力强，水土流失很小，符合水土保持要求。但由于硬化彻底阻碍了降水进入土壤的可能性，使降水无法渗入土壤，即无法形成壤中流，使降水以地表径流的形式直接流走，造成大量的水资源流失。所以，硬化措施的保土作用非常好，但保水性能特别差，不利于地下水资源的保护和利用。

排水工程：雨污水排放采用分流制。雨水由道路两侧集水口收集后集中排入城市雨水管网；污水由集水管汇集后排入城市污水管网，然后入城市污水处理厂。主体设计 d300-800 市政钢筋混凝土 II 级管雨水管网共计 958m。

水土保持评价：施工建设期大量地表被扰动，将产生大量水土流失，为减少施工建设期水土流失和起到排洪作用，修建了临时排水措施。同时在施工工艺的安排上，要求雨水排水沟要先行建设，以便于迅速将建设区内的雨水排出，避免对施工面造成冲刷。

综合绿化：绿化主要沿道路两侧布设香樟树，绿化面积 0.69hm²。

水土保持评价：绿化措施能起到保护环境、防治污染、维持生态平衡，对于防止降雨引起的裸露地表的击溅侵蚀和面蚀也有着很好效果，具有良好的水土保持功能，符合水土保持要求。

临时排水及沉沙：主体设计沿施工道路内侧布设 300×300mm（宽×深）砖砌排水沟收集场内雨水，出水口接市政排水管网，临时排水沟长度 1080m，在排水沟线路上布设临时沉沙池 2 座（尺寸：2m×1m×1m），以沉淀项目区泥沙。排水沟采用矩形砖砌结构，底宽 30cm，深 30cm。沉沙池采用砖砌结构，长 2m，宽 1m，深 1m，四周采用 12cm 砖砌，底部采用 10cm 厚的砖护砌。

水土保持评价：道路两侧修建了临时排水措施，以便于迅速项目区内的雨水排出，避免积水对周边施工面造成冲刷，沉沙池使得项目区内汇水经沉淀后再排出，避免了泥沙进入市政管网，有利于水土保持。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

(1) 水土保持工程界定的原则

水土保持措施界定应符合下列规定：

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

(2) 纳入水土保持方案中的主体工程措施

1、工程措施

表土剥离：项目前期对场地进行表土剥离，可剥离表土面积为 2.66hm²，剥离厚度为 30cm，共计表土剥离约 0.80 万 m³。

土地整治：对项目绿化区域进行土地整治，主要为场地清理、平整，为场地绿化做好准备，提高植物的存活率。整治面积约 0.69hm²。

透水砖：道路两侧地面主设采用了生态透水砖，共铺设生态透水砖 0.08hm²。

雨水管网：主体设计 d300-800 市政钢筋混凝土 II 级管雨水管网共计 958m。

2、绿化措施

景观绿化：综合绿化面积 0.69hm²，为保证整个项目区内绿化的整体性，本方案中植物种类选择和配置方式选用周边地区生长情况良好、景观效果佳、经济合理的乔灌木种类。

3、临时措施

临时排水及沉沙：主体设计沿施工道路内侧布设 300×300mm（宽×深）砖砌排水沟收集场内雨水，出水口接市政排水管网，临时排水沟长度 1080m，在排水沟线路上布设临时沉沙池 2 座（尺寸：2m×1m×1m），以沉淀项目区泥沙。排水沟采用矩形砖砌结构，底宽 30cm，深 30cm。沉沙池采用砖砌结构，长 2m，宽 1m，深 1m，四周采用 12cm 砖砌，底部采用 10cm 厚的砖护砌。

表 3.3-1 主体工程已有水土保持措施工程量及投资汇总表

分区	措施类型		工程量	主体已列投资 (万元)	截止目前措施 实施情况
路基工程区	工程措施	雨水管网 (m)	958	36.79	未实施
		土地整治 (hm ²)	0.69	0.93	未实施
		透水砖 (hm ²)	0.08	18.00	未实施
		表土剥离 (万 m ³)	0.80	2.35	未实施
	植物措施	景观绿化 (hm ²)	0.69	200.00	未实施
	临时措施	临时排水沟 (m)	1080	5.40	未实施
		临时沉沙池 (座)	2	0.68	未实施
合计			/	264.15	/

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）中土壤侵蚀强度分类分级标准，在全国土壤侵蚀类型区划上，本项目区所属土壤侵蚀类型为南方红壤区，土壤侵蚀强度为微度流失，水土流失形式以水力侵蚀为主，表现形式主要为面蚀，容许土壤流失量为 500[t/(km².a)]。

由于《安徽省水土保持公报》（2021 年）仅对大范围土壤侵蚀情况进行描述，因此，项目区各工程单元（分区）现状水土流失情况需经过现场调查及类比工程调查获得。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）的统计数据，结合现场查勘，该区域应属微度，本方案在此对项目建设区原地貌水土流失进行分析，平均侵蚀强度为 350[t/(km².a)]。

表 4.1-1 芜湖市鸠江区现状土壤侵蚀模数分析表

侵蚀程度		水土流失面积 (km ²)	占水土流失面积的比例 (%)
流失面积 (km ²)	轻度	0.63	0.98
	中度	0.01	0.02
	强度	0	0
	极强度	0	0
	剧烈	0	0
	小计	0.64	0.94
总面积		820.0	100

表 4.1-2 项目区现状土壤侵蚀模数分析表

序号	建设区域	现状情况	土壤侵蚀模数[t/(km ² .a)]	流失面积(hm ²)
1	项目区	本项目主要占用建设用地，无明显水土流失现象，土壤侵蚀强度为微度。	350	3.09

4.2 水土流失影响因素分析

本工程施工过程中若不及时采取合理的水土保持防护措施，该工程的建设无疑会加剧该地区的水土流失。本项目可能造成水土流失危害主要有以下几个方面：

1) 对项目区生态环境可能造成的危害工程施工将对地表原地貌产生扰动，损坏地表植被，形成一定面积的开挖面和裸露地表，植被破坏后减少了植被覆盖

率，改变了土体结构，破坏了土体的自然平衡，极易造成水土流失。

2) 对土地资源可能造成破坏

工程建设破坏了地表植被，使土壤裸露，表土失去有效保护层，影响土壤的含水量、透水性、抗蚀性、抗冲性等，造成土壤质地的下降，土壤中腐殖质、有机质含量明显降低，肥力下降，生长条件恶化。

3) 对工程本身可能造成的危害

由于施工时破坏了土体原有的结构，如果防护不当则有产生水土流失，不仅造成环境破坏，加重水土流失危害，还可能会影响施工进度和工程安全。

4) 对下游及周边地区可能形成的危害

施工过程中产生的挖方、弃方如果不及时防护和治理，雨季暴雨径流将会携带大量泥沙流至城市街道、下水道等，影响雨水管道排水能力，影响市容市貌。因此，应制定水土流失防治方案，加强项目建设过程中的水土保持，随着防护排水工程和绿化工程的实施，水土流失状况将会得到逐步控制和改善。

根据主体工程设计报告以及工程设计图纸和相关技术资料，并通过对工程区进行野外实地查勘，对施工过程中开挖、占压土地及破坏林草植被等面积按照不同地类进行测算统计。详见表 4.2-1。

表 4.2-1 扰动地表面积 单位: hm^2

区域	防治分区	面积 (hm^2)	占地性质	占地类型
项目建设区	路基工程区	2.63	永久占地	建设用地
	桥涵工程区	0.12		
	改移道路区	0.34		
	临时堆土区	(0.65)		
	合计	3.09		

4.3 水土流失量预测

4.3.1 预测单元

本工程水土流失预测范围为项目施工扰动范围，总面积为 3.09hm^2 ；临时堆土区面积为 0.65hm^2 ；自然恢复期预测面积为采取林草措施的区域，面积为 0.69hm^2 。

本工程预测单元与防治分区一致，即路基工程区、桥涵工程区、改移道路区以及临时堆土区。详见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目水土流失预测单元

一级区	二级区	三级区	施工期预测面积 (hm ²)	自然恢复期预测面积 (hm ²)
路基工程区	一般扰动地表	地表翻扰型	1.98	0.69
桥涵工程区	一般扰动地表	地表翻扰型	0.12	
改移道路区	一般扰动地表	地表翻扰型	0.34	
临时堆土区	一般扰动地表	地表翻扰型	0.65	

4.3.2 预测时段

本项目的施工期为 2023 年 7 月至 2024 年 11 月。

预测时段：项目施工期预测时段为 2023 年 7 月至 2024 年 11 月。自然恢复期预测时段为 2024 年 12 月至 2026 年 11 月。

在施工期（含施工准备期）地表扰动强度大，破坏了原有地表结构，使原生地面土壤抗蚀力急剧下降，一遇暴雨，将造成严重的水土流失。进入自然恢复期后，随着天然植被的逐渐恢复，水土流失将有所降低，项目区属于湿润区，植被恢复较容易，自然恢复期水土流失预测时段可确定为 2 年。芜湖市雨季为每年的 6~9 月。项目预测时段划分情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 施工时序划分表

一级区	二级区	三级区	施工时段	施工期降雨侵蚀力因子 R	自然恢复期降雨侵蚀力因子 R	预测时段 (a)
路基工程区	一般扰动地表	地表翻扰型	2023.7~2024.11	2932.7	5266.70	2.00
桥涵工程区	一般扰动地表	地表翻扰型	2023.11~2024.6	1928.60		1.00
改移道路区	一般扰动地表	地表翻扰型	2023.11~2024.7	2034.56		1.00
临时堆土区	工程堆积体	上方无来水	2023.7~2024.6	1766.70		1.00

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 土壤侵蚀模数背景值确定

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），项目区属于水力侵蚀类型区，拟建场地现状用地类型为建设用地，由于地势平坦开阔，总体水土流失较轻微。拟建场地土壤侵蚀模数为 350t/(km²·a)，大于项目区容许土壤流失量 500t/

($\text{km}^2 \cdot \text{a}$)，属微度侵蚀区。

(2) 地表扰动后土壤侵蚀模数确定

本工程扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型法确定，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)，扰动后各侵蚀单元的计算如下：

① 地表翻扰型一般扰动地表

一般扰动地表区的地表翻扰型公式如下：

$$M_{yd} = 100 \cdot R \cdot K_{yd} \cdot L_y \cdot S_y \cdot B \cdot E \cdot T$$

$$K_{yd} = NK$$

式中：

M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表测算单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

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

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

N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

L_y ——一般扰动地表坡长因子，无量纲；

S_y ——一般扰动地表坡度因子，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。

根据上式计算，地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-3 及表 4.3-4。

表 4.3-3 地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	路基工程区	桥涵工程区	改移道路区
1	地表翻扰型	M_{yd}	$M_{yd}=100RK_{yd}L_yS_yBET$	1956.35	1856.35	1969.27
1.1	降雨侵蚀力因子	R		2932.7	1928.60	2034.56
1.2	地表翻扰后土壤可蚀性因子	K_{yd}	$K_{yd}=NK$	0.01	0.01	0.01
	可蚀性因子增大系数	N		2.13	2.13	2.13
	土壤可蚀性因子	K		0.0038	0.0038	0.0038
1.3	坡长因子	L_y	$L_y=(\lambda/20)^m$	1.62	1.62	1.62
	水平投影长度 (m)	λ	$\lambda=\lambda_x\cos\theta$	421.42	421.42	421.42
	计算单元斜坡长度 (m)	λ_x		422	422	422
	坡长指数	m		0.3	0.3	0.3
1.4	坡度因子	S_y	$S_{dw}=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	0.56	0.56	0.56
	坡度 (°)	θ		3	3	3
1.5	植被覆盖因子	B		0.516	0.516	0.516
1.6	工程措施因子	E		1	1	1
1.7	耕作措施因子	T		1	1	1

表 4.3-4 自然恢复期一般扰动地表土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	路基工程区
1	植被破坏型	M	$M_{yz}=100RKL_yS_yBET$	416.82
1.1	降雨侵蚀力因子	R		5266.70
1.2	土壤可蚀性因子	K		0.0038
1.3	坡长因子	L_y	$L_y=(\lambda/20)^m$	1.62
	坡长 (m)	λ	$\lambda=\lambda_x\cos\theta$	347.79
	水平投影长度 (m)	λ_x		348
	坡长指数	m		0.3
1.4	坡度因子	S_y	$S_{dw}=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	0.38
	坡度 (°)	θ		2
1.5	植被覆盖因子	B		0.367
1.6	工程措施因子	E		1
1.7	耕作措施因子	T		1

② 上方无来水工程堆积体

各工程区的临时堆土点及临时堆土区，周边布设有截排水沟，因此施工期该区域可按照工程堆积体上方无来水土壤侵蚀模数公式计算；自然恢复期该部分可参照一般扰动区域植被破坏性土壤侵蚀量测算（植被覆盖因子取 0.006）。其中

上方无来水工程堆积体公式如下:

$$M_{dw} = 100 \cdot X \cdot R \cdot G_{dw} \cdot L_{dw} \cdot S_{dw}$$

式中:

M_{dw} ——上方无来水工程堆积体测算单元土壤侵蚀模数, $t / (km^2 \cdot a)$;

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。

根据上式计算, 工程堆积体上方无来水土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-5。

表 4.3-5 上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	临时堆土区
1	工程堆积体	M	$M_{dw}=100XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}$	3038.8
1.1	工程堆积体形态因子	X		1
1.2	降雨侵蚀力因子	R		1766.70
1.3	工程堆积体土石质因子	G_{dw}	$G_{dw}=a_1e^{b_1\delta}$	0.01
1.4	堆积体坡长因子	L_{dw}	$L_{dw}=(\lambda/5)^{f_1}$	0.91
	坡长 (m)	λ		4.27
1.5	堆积体坡度因子	S_{dw}	$S_{dw}=(\theta/25)^{d_1}$	1.26
	坡度 (°)	θ		30

注: 经现场调查, 项目区内土壤质地主要为粉质黏土, 根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》, $a_1=0.023$; $b_1=-2.297$; $f_1=0.596$; $d_1=1.259$ 。

4.3.4 预测结果

采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)进行预测, 通过对在建项目实地调查或观测, 经必要修正后, 得出预测单元和时段的土壤侵蚀模数, 采用以下公式计算土壤流失量:

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

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, $i=1, 2, 3, \dots, n-1, n$;

F_{ji} — 第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积 (km^2);

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

T_{ji} — 第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长 (a)。

通过预测的方式, 结合时段、侵蚀强度和各分区水土流失面积即可计算水土流失量, 水土流失量预测结果见表 4.3-6。

根据预测结果可知, 本工程建设造成的水土流失总量为 111.90t, 新增水土流失量为 89.32t。施工期间水土流失预测总量为 106.15t, 新增水土流失量为 88.40t; 自然恢复期间水土流失总量为 5.75t, 新增水土流失量为 0.92t。施工期新增水土流失量占项目新增水土流失总量的 99.04%。施工期是工程水土流失的重点时段, 路基工程区是工程水土流失的重点防治分区, 应作为本项目重点防治的时段以及重点防治的分区。

表 4.3-6 土壤流失量预测结果表

预测单元			预测面积 (hm ²)	侵蚀模数 t/(km ² ·a)			预测时段 (a)	流失总量 (t)	背景流失量 (t)	新增流失量 (t)
一级区	二级区	三级区		背景值	施工期	自然恢复期				
路基工程区	一般扰动地表	地表翻扰型	1.98	350	1956.35	-	2.00	77.47	13.86	63.61
桥涵工程区	一般扰动地表	地表翻扰型	0.12	350	1856.35	-	1.00	2.23	0.42	1.81
改移道路区	一般扰动地表	地表翻扰型	0.34	350	1969.27	-	1.00	6.70	1.19	5.51
临时堆土区	工程堆积体	上方无来水	0.65	350	3038.8	-	1.00	19.75	2.28	17.47
小计								106.15	17.75	88.40
路基工程区	-	-	0.69	350	-	416.82	2.00	5.75	4.83	0.92
总计								111.90	22.58	89.32

4.4 水土流失危害分析

(1) 对土地资源可能造成破坏

工程建设破坏了地表植被，使土壤裸露，表土失去有效保护层，影响土壤的含水量、透水性、抗蚀性、抗冲性等，造成土壤质地的下降，土壤中腐殖质、有机质含量明显降低，肥力下降，生长条件恶化，进而造成土地生产力迅速衰减。由于工程建设（如开挖、回填等）改变了原有的地形、地貌，使地表原有的土石结构平衡遭到破坏，在重力作用下，有可能使原有的土地资源遭受破坏。

(2) 对河道、沟渠的影响

道路建设过程中破坏了原地貌状态和自然侵蚀状态下的水文网络系统，植被也受到破坏，极易诱发水土流失；其开挖、回填、碾压等建设活动，对原有坡面排水沟渠造成不同程度的破坏，同时施工裸地面积增加，扰动了原土层，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等土壤侵蚀的产生创造了条件。施工中临时堆土得不到及时有效的防护治理，在降雨及人为因素作用下产生大量泥沙，泥沙随着水流进入下游河道、沟渠，在流速小的地方易造成淤积，甚至淤塞，使当地排灌系统遭到破坏。

(3) 对项目区沿线水环境的影响

填方或挖方过程中造成的弃土、裸露挖方边坡和填方边坡若遇大雨冲刷，泥土随水流失，还会使沿线的河流、沟渠等水体的含沙量、悬浮物增加，污染水质，混浊时间延长，对饮用水源将有短期的不良影响。

(4) 对道路自身安全的影响

路基两侧的裸露边坡、新开挖路堑等不稳定高陡边坡，若不采取必要的防护措施，一旦遇到强降雨或连阴雨，会形成坡面片蚀、细沟侵蚀和冲沟侵蚀，甚至导致边坡泻溜、滑塌等重力侵蚀的发生，从而损坏道路设施，影响道路自身运行和安全畅通。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据实地调查结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等，将整个项目占地范围划分为路基工程区、桥涵工程区、改移道路区以及临时堆土区 4 个防治分区。

水土流失防治分区情况表见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区

序号	防治分区	组成	面积 (hm ²)	水土流失特点
1	路基工程区	由道路、泵站等组成	2.63	土石方开挖及回填等容易造成水土流失
2	桥涵工程区	由涵洞等组成	0.12	土石方开挖及回填等容易造成水土流失
3	改移道路区	由改移道路组成	0.34	土石方开挖及回填等容易造成水土流失
4	临时堆土区	主要为项目区内临时堆土	(0.65)	施工期间裸露地表等及后期土方整治等容易造成水土流失

5.2 措施总体布局

根据水土流失防治分区，在水土流失预测及分析评价主体工程已有水土保持措施的基础上，针对工程建设施工活动引发水土流失的特点和造成危害的程度，采取有效的水土流失防治措施，把水土保持工程措施与植物措施、永久防护措施和临时性措施有机结合起来，并把主体工程中已有水土保持工程纳入水土流失防治措施体系中，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整、科学的水土保持防治措施体系。

根据现场踏勘以及查阅资料，主体工程施工已设计一定的水土保持措施。

本方案水土流失防治措施体系划按照路基工程区布设，主要防治措施如下：

①路基工程区

工程措施：土地整治、雨水管网、透水砖、表土剥离；

植物措施：综合绿化；

临时措施：临时苫盖*、临时排水沟、临时沉沙池。

②桥涵工程区

临时措施：临时苫盖*。

③改移道路区

临时措施：临时苫盖*。

④临时堆土区

临时措施：临时苫盖*、临时排水沟*、临时沉沙池*、临时拦挡*。

水土流失防治措施体系框图详见图 5.2-1。

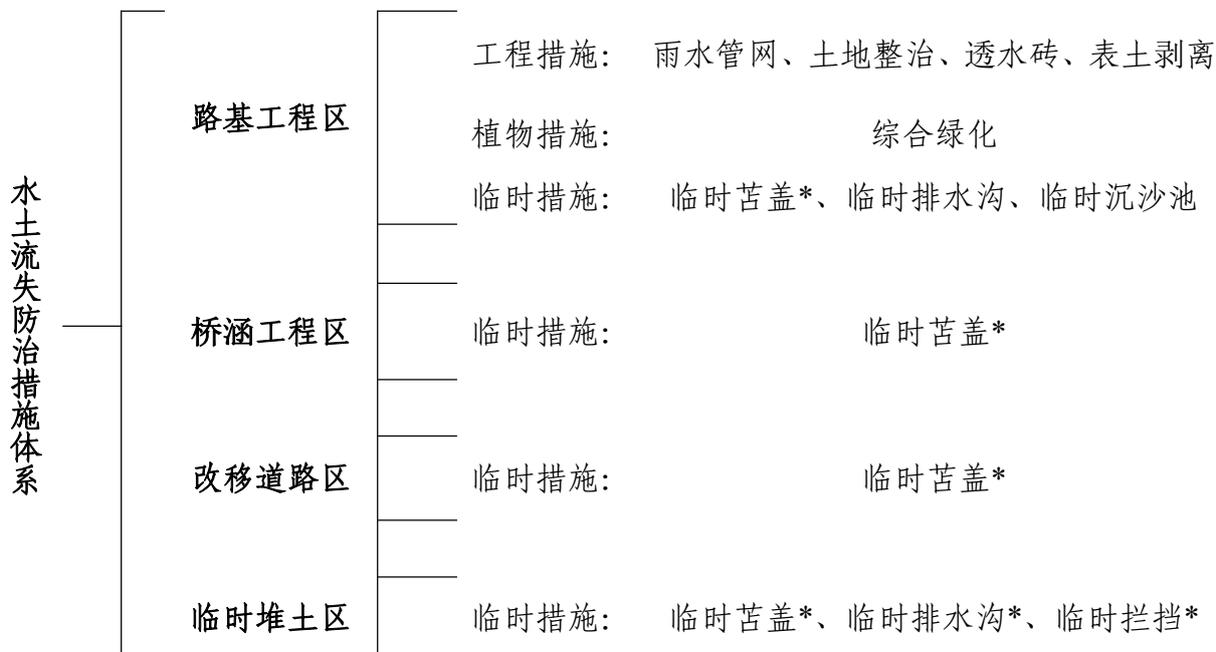


图 5.2-1 水土流失防治措施体系（注：带“*”为本方案新增水土保持措施）

5.3 分区措施布设

根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）及相关行业的要求，结合工程实际，确定本工程水土保持措施工程等级及设计标准如下：

1) 排水工程：区域雨水量参照芜湖地区暴雨强度公式计算。 $q=2094.971x(1+0.6331gP)L/S.hm^2(T+11.731)0.710$ ；其中，设计重现期 $T=3$ 年，径流系数 $y=0.70$ ，降雨历时 5min；排水标准采用 3 年一遇短历时暴雨强度；

2) 植被建设工程：工程级别为 1 级。

按照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），植物措施按园林植被恢复设计，按 1 级工程设计标准。

（1）路基工程区

1) 工程措施

雨水管网：主体设计在场地内布设排水系统，其中雨水由道路两侧集水口收集后集中排入城市雨水管网。主体设计市政II级钢筋混凝土管雨水管网共计 958 m，管径为 d300~d800。

透水砖：道路两侧地面主设采用了生态透水砖，共铺设透水砖 0.08hm²。

土地整治：进行绿化施工时，先对其实施场地平整及覆土工程，土地整治面积 0.69hm²。

表土剥离：根据主体工程设计报告，施工前对可剥离表土区域进行表土剥离，共剥离表土 0.80 万 m³，本区表土后期回覆至绿化景观区，待实施植物措施。

2) 植物措施

主设按园林景观绿化标准对绿化区域进行了绿化设计，植被建设面积 0.69hm²，在道路两旁等空闲处进行植被建设。

3) 临时措施

临时苫盖：本方案新增施工期间对裸露地表进行临时苫盖，面积为 0.59hm²，可有效减轻雨水对地面的侵蚀及扬尘；

临时排水及沉沙：主体设计在施工期间建设临时排水 1080m，沿围墙一周布设，结构形式为砖砌 0.3*0.3m；施工期间建设在排水沟拐角及末端设计设置沉沙池共 2 座，结构形式为砖砌 2.0*1.0*1.0m，以沉淀泥沙，合格后排入市政管网。

表 5.3-1 路基工程区水土保持工程量汇总表

措施类型	措施名称	结构形式	布设位置	工程量	实施时间
工程措施	雨水管网	d300~d800 钢筋混凝土II级管	道路沿线	958m	2024.1-2024.5
	土地整治	场地清理、平整、覆土	景观绿化区中综合绿化	0.69hm ²	2024.5-2024.7
	透水砖	生态透水砖	道路两侧	0.08hm ²	2024.7-2024.8
	表土剥离	剥离 30cm	路基工程区	0.80 万 m ³	2023.7-2023.8
植物措施	综合绿化	乔、灌、草结合	景观绿化区	0.69hm ²	2024.7-2024.10
临时措施	临时苫盖*	密目网苫盖	项目区裸露地表	0.59hm ²	2023.8-2024.6
	临时排水沟	砖砌结构 0.3*0.3m	沿围墙一侧	1080m	2023.7-2023.8
	临时沉沙池	2*1*1m 砖砌	排水沟拐角及出水口处	2 座	2023.7-2023.8

注：带“*”为本方案新增水土保持措施，下同

(2) 桥涵工程区

1) 临时措施

临时苫盖：本方案新增施工期间对裸露地表进行临时苫盖，面积为 0.10hm²，可有效减轻雨水对地面的侵蚀及扬尘。

表 5.3-2 路基工程区水土保持工程量汇总表

措施类型	措施名称	结构形式	布设位置	工程量	实施时间
临时措施	临时苫盖*	密目网苫盖	项目区裸露地表	0.10hm ²	2023.8-2024.6

(3) 改移道路区

1) 临时措施

临时苫盖：本方案新增施工期间对裸露地表进行临时苫盖，面积为 0.10hm²，可有效减轻雨水对地面的侵蚀及扬尘。

表 5.3-3 路基工程区水土保持工程量汇总表

措施类型	措施名称	结构形式	布设位置	工程量	实施时间
临时措施	临时苫盖*	密目网苫盖	项目区裸露地表	0.20hm ²	2023.8-2024.6

(4) 临时堆土区

1) 临时措施

临时苫盖：本方案新增在堆土内裸露地表密目网苫盖 0.40hm²，可重复使用。

临时排水：本方案新增在临时堆土场四周布设 530m 土质排水沟，排水沟采用断面尺寸为 0.8m×0.4m×0.4m（上口宽×底宽×深）的土质梯形沟，边坡坡率 1:0.5，接入项目区临时排水沟，经缓流沉沙排出项目区，土方堆置高度控制在 4m 以内。

临时拦挡：本方案新增在临时堆土场周围采用编织袋装土堆砌成顶宽 0.5m、高 1.0m、底宽 0.8m 的梯形断面挡土墙，对堆土坡脚进行临时拦挡，填土编织袋 356m³。

表 5.3-4 临时堆土区水土保持工程量汇总表

防治分区	措施分类	工程量	结构形式	布设位置	布设时段
临时堆土区	临时排水沟*	530m	土质梯形沟,上口宽 0.8m×底宽 0.4m×深 0.4m	临时堆土一周	2023.7-2023.8
	临时苫盖*	0.40hm ²	密目网苫盖	临时堆土裸露地表	2023.8-2024.5
	临时拦挡*	356m ³	堆砌成顶宽 0.5m、高 1.0m、底宽 0.8m 的梯形断面挡土墙	临时堆土一周	2023.7-2023.8

表 5.3-5 水土保持措施总体布局表

分区	主体工程已有措施			本方案补充设计措施			
	措施类型	单位	数量	措施类型	单位	数量	
路基工程区	工程措施	雨水管网	m	958	/	/	/
		土地整治	hm ²	0.69	/	/	/
		透水砖	hm ²	0.08			
		表土剥离	万 m ³	0.80			
	植物措施	综合绿化	hm ²	0.69	/	/	/
	临时措施	/	/	/	临时苫盖	hm ²	0.59
		临时排水沟	m	1080	/	/	/
临时沉沙池		座	2	/	/	/	
桥涵工程区	临时措施	/	/	/	临时苫盖	hm ²	0.10
改移道路区	临时措施	/	/	/	临时苫盖	hm ²	0.20
临时堆土区	临时措施	/	/	/	临时苫盖	hm ²	0.40
		/	/	/	临时排水沟	m	530
		/	/	/	临时拦挡	m ³	356

5.4 施工要求

1、施工方法

本工程的水土保持措施主要包括工程措施和植物措施。工程措施主要为排水沟、沉沙池等；植物措施主要为植树种草等。主要施工方法如下：

(1) 工程措施

排水沟施工前，要由测量人员进行放线，施工材料及机具准备完毕后，才可进行沟槽开挖。截排水沟采用浆砌砖及浆砌石排水沟。施工过程中采用人工开挖，开挖时要严格控制好宽度和高度，禁止出现超挖，对超挖部分必须采用粘土回填或采用与水沟断面相同的材料进行浆补，回填土方时必须用打夯实。各项排水设施均应按设计要求控制好沟道纵向坡度，确保排水畅通，防止冲刷和淤积。

(2) 植物措施

整地前进行杂物清理，捡除石块、石砾和建筑垃圾，并进行粗平，填平坑洼，然后将剥离的表土进行覆土回填以改善立地条件、增强土地肥力，对绿化区进行土壤翻松、碎土，再进行细平，形成种植面。整平后，按设计要求人工用石灰标出单棵树的位置和片状分布的不同树草的区域分界线，对乔灌木和带土球的灌木，采用挖穴方式种植，根据树种的类型、根系的大小，确定挖穴的尺寸及间距。

2、措施进度安排

根据主体工程施工进度安排及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度安排。具体安排时，一是安排随时都将产生水土流失地段的防治措施；二是部分在主体工程建设前就应布设的水土保持措施，如对施工开挖的土石方的处理，应在主体工程建设的同时建好护坡和排水沟等；场地在施工前修建排水沟、拦挡防护等，以避免造成水土流失，恶化生态环境；三是滞后于主体工程安排的水土保持措施。另外，水土保持措施在安排时序上，一般是先采取临时性措施，其次为工程措施和植物措施。

本工程于 2023 年 7 月开始施工，计划 2024 年 11 月完工，总工期 17 个月。水土保持工程实施进度计划见表 5.4-1。

6 水土保持投资估算及效益分析

6.1 投资估算

6.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

(1) 水土保持投资包括主体工程已列投资和新增投资两部分，不重复计列。

(2) 估算编制的项目划分、费用构成、编制方法、估算表格应依据《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》执行。

③水土保持投资估算的编制依据、价格水平年、工程主要材料价格、施工机械台时费、主要材料单价及单价中的有关费率应与主体工程相一致（计算标准同主体工程）。主体工程未明确的，可按当地造价信息或参照相关行业标准确定。

2、编制依据

(1) 《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水总〔2003〕67号）；

(2) 《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日发布，2019年4月1日调整并实施）；

(3) 《关于营业税改征增值税调整现行计价依据的实施意见》（安徽省建设工程造价管理总站造价〔2016〕11号）；

(4) 《安徽省物价局安徽省财政厅转发国家发展改革委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》（皖价费〔2017〕77号，2017年7月4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。

3、基础单价

(1) 人工预算单价：人工预算单价与主体工程一致，人工估算单价分别为17.5元/工时。

(2) 主要材料预算价格：采用芜湖市2023年3月份信息价，砂石料根据现场情况采用工地价。

6.1.2 编制说明及估算成果

1、编制说明

(1) 水土保持措施投资采用单价×工程量计算。

(2) 投资估算总表按工程、植物、临时措施投资分区计列。

(3) 分部工程投资表和投资估算总表中包含主体设计中界定为水土保持措施的投资。

(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、水土保持方案编制费、水土保持设施验收技术评估费等。

①建设管理费：取一至三部分之和的 2%。

②水土保持监理费：根据《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）文计算。

③科研勘测设计费：按照《工程勘察设计收费标准 2002 年修订本》的规定标准计算。

④水土保持方案编制费：按合同额计列为 2.8 万元。

⑤水土保持设施验收费：根据本项目实际情况取 1.2 万元。

⑥水土保持补偿费：依据《安徽省物价局 安徽省财政厅转发国家发展改革委 财政部关于降低电信网号码资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（安徽省物价局安徽省财政厅皖价费〔2017〕77号，2017年7月4日）：“对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，收费标准为每平方米 1 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计）”，本工程水土保持防治责任范围项目建设区面积 30905.6m²，计征面积 30906.00m²，为 1.00 元/m²，根据《安徽省发展改革委 安徽省财政厅 安徽省市场监督管理局关于降低部分收费标准的通知》（皖发改价费函〔2022〕127号），自 2022 年 4 月 7 日起至 2023 年 12 月 31 日取得水土保持方案行政许可的生产建设项目和生产建设活动，水土保持补偿费按照现行收费标准 80%收取，水土保持补偿费共计 24725.00 元。

2、估算成果

本工程水土保持总投资 292.98 万元（含主体设计中具有水土保持功能的工程投资为 264.15 万元），其中工程措施 58.07 万元，植物措施 200.00 万元，临时措施 17.92 万元，独立费用 14.52 万元，水土保持补偿费 2.4725 万元。

表 6.1-1 水土保持投资估算汇总表

工程或费用名称	主体已有			方案新增			合计 (万元)
	数量	单价(元)	小计(万元)	数量	单价(元)	小计(万元)	
一、工程措施			58.07				58.07
1.土地整治	0.69hm ²	13422	0.93				0.93
2.雨水管网	958m	384	36.79				36.79
3.透水砖	0.08hm ²		18.00				18.00
4.表土剥离	0.80 万 m ³		2.35				2.35
二、植物措施			200.00				200.00
1.综合绿化	0.69hm ²		200.00				200.00
三、临时措施			6.08			11.84	17.92
1.临时排水沟	1080m	50	5.40	530m	50	2.65	8.05
2.临时沉沙池	2 座	3388.47	0.68				0.68
3.临时苫盖				12900m ²	4.11	4.07	4.07
4.临时拦挡				356m ³		5.12	5.12
四、独立费用			5.28			9.24	14.52
1.建设管理费			5.28			0.24	5.52
2.水土保持监理费						5.00	5.00
3.设计费						4.00	4.00
一至四部分合计			269.43			21.08	290.51
水土保持补偿费						2.4725	2.4725
水保方案总投资			269.43			23.55	292.98

6.2 效益分析

根据《水土保持综合治理效益计算方法》的规定，水土保持措施的综合治理效益，包括水土保持效益、经济效益、社会效益和生态效益等四类。四者间的关系是：在水土保持效益的基础上，产生经济效益、社会效益和生态效益。

本方案的水土保持措施，主要是防止工程水土流失，保持水土、绿化美化环境而进行的，所以不进行具体的经济效益分析计算，主要是水土保持措施实施后

社会效益及生态效益。

(1) 水土保持效益

根据工程所采取的各项水土保持措施，计算施工建设期六项指标：

①水土流失治理度

本项目施工可能造成水土流失的面积 3.09hm^2 ，通过本方案的实施，本工程防治责任范围内的水土流失面积得到了有效的治理，水土保持措施面积为 3.08hm^2 ，随着水土保持综合措施效益的逐渐发挥，水土流失治理度达到了 99.68%，达到防治目标要求。

②土壤流失控制比

各项水土保持措施完全发挥效益后，项目区土壤侵蚀模数将达到 $280\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ （按水力侵蚀考虑），土壤流失控制比为 1.79，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

工程建设后期，将覆土作为临时堆土考虑，本项目设计填土 2.28万 m^3 ，实际拦挡填土量 2.27万 m^3 ，渣土防护率达到 99.56%。

④表土保护率

根据现场调查，项目进场前存在表土，可剥离表土总量 0.80万 m^3 ，保护的表土数量 0.75万 m^3 ，故表土保护率为 93.75%。

⑤林草植被恢复率

根据主体设计及永久占地类型，本项目后期可恢复植被面积 0.69hm^2 ，考虑到植被最终的成活率，植物措施面积取 0.68hm^2 。本方案实施后，本工程林草植被恢复率达到 98.55%，达到了防治目标。

⑥林草覆盖率

水土保持方案实施后，林草覆盖率达到 23.68%，达到了防治目标。

水土流失防治效果分析表见下表。

表 6.2-2 设计水平年水土保持方案目标值实现情况评估表

目标值	防治目标	评估依据	单位	数量	设计 达到值	评估结果
98%	水土流失治理度	水土流失治理达标面积	hm ²	3.08	99.68%	达标
		水土流失总面积		3.09		
1.43	土壤流失控制比	容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	500	1.79	达标
		治理后每平方公里年平均 土壤流失量		280		
99%	渣土防护率	实际挡护的永久弃渣	万 m ³	2.27	99.56%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量		2.28		
92	表土保护率	保护的表土数量	万 m ³	0.75	93.75%	不涉及
		可剥离表土总量		0.80		
98%	林草植被恢复率	林草类植被面积	hm ²	0.68	98.55%	达标
		可恢复林草植被面积		0.69		
23.68%	林草覆盖率	林草类植被面积	hm ²	0.68	23.68%	达标
		防治责任范围总面积		3.09		

(2) 保水效益

采取水土保持措施后,增加了土壤入渗,降低了径流系数,减少暴雨对项目区可能产生的危害。通过平整土地,恢复植被,提高了项目区涵养水源的能力。

(3) 生态效益

随着林草的逐年生长,植被郁闭度将不断提高,将对周边地区生态环境的改善起到明显的作用。

(4) 社会效益

本方案顺利实施后,不仅能保障施工顺利进行,还能保障主体工程安全,使项目区水土流失得到有效控制。通过实施本水土保持方案设计的工程措施和植物措施,减轻水土流失对土地生产力的破坏,使环境保护与经济发展和谐统一。

7 水土保持管理

7.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目水土保持监督管理办法》（办水保〔2019〕172号）等法律、法规要求，为全面落实本工程水土保持方案，满足水土保持工程“三同时”要求，实现保护主体工程安全运行，治理防治责任范围内水土流失，保护主体工程周边生态环境，建设单位拟建立以项目法人为水土保持第一责任人的防治责任体系。成立水土保持工作小组，由单位副总任组长，各相关部门经理任组员，负责工程建设期间的水土保持工作，积极配合水行政主管部门对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行监督检查，保证水土保持方案高标准、高质量、按进度完成。提出方案实施、检查、验收的方法和要求，建立水土保持工程档案。

7.2 后续设计

水土保持方案经批准后，项目地点、规模发生重大变化的，按照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部，2023年1月17日水利部令第53号公布，2023年3月1日实施）的要求，建设单位应当变更水土保持方案，报原审批部门审批。

7.3 水土保持监理

按照《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）规定凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。本项目应由主体工程监理单位开展水土保持施工监理，主体工程监理单位应对施工单位的水保措施进行全过程的监督管理，负责现场过程控制，单位工程开工后和竣工前，监理单位要签认《水土保持竣工验收单》。

7.4 水土保持施工

本项目主体工程暂未开工，目前正在进行初步设计阶段，施工期间，主体工程施工单位负责水土保持工程的施工，施工单位严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度要求。施工过程中，采取了有效的措施防止发生不必要的水土流失，防止其对占地范围外土地的侵占及植被的损坏。严格控制

和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动；注重保护地表和植被；注意施工及生活用火的安全，防止火灾烧毁植被。

7.5 水土保持设施验收

按照《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号文）、《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）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号文）和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部，2023年1月17日水利部令第53号公布，2023年3月1日实施）的要求，在项目投入使用前，按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及批复意见、水土保持后续设计等，生产建设单位应自主开展水土保持设施验收，及时组织水土保持设施验收工作（召开验收会议，组成验收组），形成验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论，验收合格后，及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示时间不得少于20个工作日。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。项目水土保持设施验收合格后，方可投入使用。生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向审批水土保持方案的芜湖市水务局报备水土保持设施验收材料。