

目录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	7
1.3 设计水平年	8
1.4 水土流失防治责任范围	8
1.5 水土流失防治目标	18
1.6 项目水土保持评价结论	19
1.7 水土流失预测成果	21
1.8 水土保持措施布设成果	22
1.9 水土保持监测方案	23
1.10 水土保持投资及效益分析成果	23
1.11 结论	24
2 项目概况	27
2.1 项目组成及工程布置	27
2.2 施工组织	36
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
3 项目水土保持评价	45
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	45
3.2 建设方案与布局水土保持评价	45
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	49
4 水土流失分析与预测	51
4.1 水土流失现状	51
4.2 水土流失影响因素分析	52
4.3 土壤流失量调查预测	53
4.4 水土流失危害分析	57
4.5 指导性意见	58
5 水土保持措施	59

5.1 防治区划分	59
5.2 措施总体布局	59
5.3 分区措施布设	60
5.4 施工要求	63
6 水土保持监测	65
6.1 范围和时段	65
6.2 内容和方法	65
6.3 点位布设	68
6.4 实施条件和成果	69
7 水土保持投资及效益分析	71
7.1 投资	71
7.2 效益分析	74
8 水土保持管理	77
8.1 组织管理	77
8.2 水土保持监测	77
8.3 水土保持设施验收	77

附件:

附件 1: 方案编制委托书

附件 2: 舒城县发展改革委《关于杭埠镇海棠路（东盛路—西环路）道路工程设计和杭埠镇园林大道（新杭大道—锦绣大道）道路工程项目建议书的批复》》（舒发改审批〔2017〕104号）；

附件 3: 建设工程规划许可证；

附件 4: 整改通知书。

图纸目录

序号	图号	图名	页码	图幅
1	图 1.1-1	项目建设进展情况图片	P4-6	A4
2	图 2.1-1	海棠路（东盛路—西环路）位置及道路走向图	P27	A4
3	图 2.1-2	园林大道（新杭大道—锦绣大道）位置及道路走向图	P28	A4
4	图 2.1-3	海棠路（东盛路—西环路）标准断面图	P29	A4
5	图 2.1-4	园林大道（新杭大道—锦绣大道）标准断面图	P29	A4
6	图 2.1-5	单孔过水箱涵布置图	P31	A4
7	图 2.1-6	单口盖板涵布置图	P32	A4
8	图 2.1-7	海棠路综合管线布置图	P33	A4
9	图 2.1-8	园林大道综合管线布置	P33	A4
10	图 2.1-9	园林大道道路中线河道工程断面图	P34	A4
11	图 2.4-1	海棠路土石方平衡流向框图	P39	A4
12	图 2.4-2	园林大道土石方平衡流向框图	P39	A4
13	图 2.6-1	项目施工进度横道图	P40	A4
14	图 2.7-1	项目区地形地貌卫星影像图	P41	A4
15	图 2.7-2	项目区水系图	P43	A4
16	图 5.1-1	项目区水土流失防治措施体系图	P60	A4
17	附图 1	项目地理位置图		A3
18	附图 2	项目区周边水系图		A3
19	附图 3	道路工程平面布置图		A3
20	附图 4	海棠路道路工程路基标准断面图		A3
21	附图 5	园林大道道路工程路基标准断面图		A3
22	附图 6	项目水土流失防治责任范围及水土保持措施、监测点位布局图		A3

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设必要性

自 2008 年杭埠镇设立省级经济开发区以来，迎来了发展大机遇，开始向大产业城的蜕变。2018 年经安徽省人民政府批准（皖政秘〔2018〕116 号），撤销安徽舒城杭埠经济开发区（筹），将其整体并入安徽舒城经济开发区，保留“舒城包河现代产业园”牌子。使得杭埠镇蜕变速度加快，呈现出大开发、大建设、大发展的蓬勃态势，一座产业新城正迅速崛起于省会合肥政务新区毗邻、巢湖之滨。杭埠镇海棠路（东盛路—西环路）道路工程和杭埠镇园林大道（新杭大道—锦绣大道）道路工程是进一步完善经济开发区交通路网等基础设施建设的重点项目，工程建设十分必要。

2、项目位置

杭埠镇海棠路（东盛路—西环路）起点位于与东盛路交点，设计桩号：K0+000，沿规划线路由东向西，分别与杭丰路、规划路、园林大道、军丰路、周敦路、方南路相交，终点位于海棠路与西环路交口，设计终点桩号 K2+041.235，道路总长 2.041km。

杭埠镇园林大道（新杭大道—锦绣大道）位于杭埠镇北侧，道路起点接新杭大道，终点至锦绣大道，为南北走向，道路总长 0.868km。

3、建设性质、规模与等级

建设性质：2 条道路均为新建

规模等级：海棠路（东盛路—西环路）设计为城市次干道，设计速度 40km/h，规划红线宽度 24m，双向 4 车道；园林大道（新杭大道—锦绣大道）设计为城市支路，设计速度 40km/h，规划红线宽度 36m，双向 4 车道。

4、项目组成

路基工程：海棠路（东盛路—西环路）全线路基工程长 2.041km，基本为填方路段；园林大道（新杭大道—锦绣大道）0.868km，基本为填方路段。

路面工程：海棠路（东盛路—西环路）断面设计为红线宽度 24m，即 3.0m 绿化带+2.0m 人行道+14.0m 机动车道+2.0m 人行道+3.0m 绿化带；园林大道（新杭大道—

锦绣大道)断面设计为红线宽度 36m,即 2.5m 绿化带+2.0m 人行道+7.5m 机动车道+1.5m 绿化带+9.0m 渠道+1.5m 绿化带+7.5m 机动车道+2.0m 人行道+2.5m 绿化带。

2 条路的路面结构相同,为上面层—4cm 细粒式 SBS 玄武岩改性沥青砼 AC-13C,下面层—8cm 粗粒式改性沥青砼 AC-25C,基层—32cm 水泥稳定碎石,底基层—20cm12%石灰土+20cm10%石灰土;人行道结构为 6cm 厚 C30 荷兰砖+3cm1:3 水泥砂浆+10cm C20 水泥混凝土基层+15cm 厚 12%石灰土底基层。

桥涵工程:海棠路(东盛路—西环路)本次无桥涵设计;园林大道(新杭大道—锦绣大道)道路设计共新建 2 道 1-4×3 的盖板涵,2 道 1-4×3 的箱涵,2 道 1-6×3.5 的箱涵。

交叉工程:海棠路(东盛路—西环路)全线共有交口 8 处,分别为东盛路、杭丰路、油坊路、园林大道、军丰路、周墩路、方南路、西环路 8 条规划路相交;园林大道(新杭大道—锦绣大道)全线共有交口 4 处,分别为新杭大道、培育路、海棠路、锦绣大道相交。

渠道工程:园林大道(新杭大道—锦绣大道)道路中线之间有 9m 宽水渠。

配套工程:2 条道路均布设了雨污水管道及燃气、强弱电、亮化、绿化、安全设施等道路配套工程。

5、施工组织

1) 施工生产生活区

项目区位于杭埠镇集镇内,施工管理生活区通过租赁附近企业和民房解决,现场设置集装箱管理房若干,布设于道路红线范围内。

道路预制件、水泥、水稳层、路面沥青等均通过商品购买,现场不设置预制场和拌合站。

临时堆土场区:道路周边地势低洼,道路路基开挖临时堆土沿道路两侧堆放,不另设置专门堆土场。

临时电力:就近接入和通过自备移动发电机解决,不架设专门线路。

施工用水:利用沿线沟渠水塘,小型抽水机抽水和洒水车运水。

2) 施工道路

布设于路基红线范围内,不新增临时占地。

6、土石方量

本项目总挖方 14.74 万 m^3 (包含清表、清淤、房屋拆迁、老路及桥涵拆除方量)，填方 17.06 万 m^3 (含清表土回覆及工程余方)，借方 2.32 万 m^3 (包含土方 1.13 万 m^3 、山皮石方 1.19 万 m^3)，无弃方。

本项目共计剥离表土 1.85 万 m^3 ，剥离表土全部用于道路绿化利用。本项目废弃土石方综合利用，无最终弃土弃渣，不设弃土（渣）场。

7、拆迁（移民）数量及安置方式、专项设施改（迁）建

本项目不涉及。

8、占地面积

本项目总占地面积 9.70 hm^2 ，其中永久占地 8.02 hm^2 、临时占地 1.68 hm^2 。

9、建设工期

工程于 2019 年 5 月 20 日开工，已于 2020 年 6 月完工，总工期 375 天。

10、工程投资

项目概算总投资 4710 万元，其中土建工程投资 3700 万元。

11、建设单位

安徽杭城建设投资有限公司。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1) 2017 年 6 月，安徽省交通规划设计研究院有限公司编制完成了《杭埠镇海棠路（东盛路—西环路）道路工程设计》和《杭埠镇园林大道（新杭大道—锦绣大道）道路工程设计》；

2) 2017 年 8 月 28 日，杭埠镇海棠路（东盛路—西环路）道路工程取得了建设工程规划许可证（舒城县住房和城乡建设局 建字第 341523201700094 号）；

3) 2017 年 9 月 7 日，本工程取得了《关于杭埠镇海棠路（东盛路—西环路）道路工程和杭埠镇园林大道（新杭大道—锦绣大道）道路工程项目建议书的批复》（舒发改审批〔2017〕104 号）；

4) 2020 年 10 月，安徽省水利厅遥感监查发现本项目为“未批先建”疑似水土保持违法违规项目，经舒城县水利局现场核实，向安徽杭城建设投资有限公司下发了《关于限期补编补报生产建设项目水土保持方案报告书（表）的通知》（舒水函〔2020〕81 号），要求建设单位限期补报水土保持方案。

5) 按照限期整改意见的要求,建设单位委托我公司承担本项目水土保持方案报告书编制任务。接受委托后,我公司及时组织项目技术人员与业主对接,对项目区的植被、水土流失及水土保持现状情况进行了详细调查,根据《生产建设项目水土保持技术标准》等规程规范,以项目规划、设计和施工方案为依据,通过现场查勘调查、收集资料,于2021年4月编制完成了本项目水土保持方案报告书。

6) 工程进展情况:工程于2019年5月20日开工,已于2020年6月完工。

本工程施工单位为合肥香馨建设集团有限公司,监理单位为舒城县工程建设监理有限责任公司。见项目建设进展现状图片 1.1-1。





园林大道起点



园林大道与海棠路交叉口



图 1.1-1 项目建设进展情况图片

1.1.3 自然简况

1、地形地貌

项目区位于平原圩区，海拔高程 8-10m，地势平坦。

2、气候类型及主要气象要素

气候类型属北亚热带湿润季风气候。多年平均气温 15.6℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温约 4800~5500℃，多年平均蒸发量为 793mm；多年平均降雨量为 1016.3mm，降雨主要集中在汛期 5~9 月；全年无霜期 223d；多年平均风速 3.2m/s，主导风向为 EEN；最大冻土深度 13cm。

3、河流水系

项目区周边河道主要有杭埠河老河道、杭北干渠等。园林大道（新杭大道—锦绣大道）道路中线有排水渠道，将园林大道分割为东西双向道路，渠道两岸建有植物绿化带。

4、土壤类型

项目区土壤类型为潮土、水稻土（大部分是潴育型水稻土），适宜于种植水稻、小麦、蔬菜、油菜等。

5、植被类型与覆盖度

项目区内植被类型为常绿阔叶林、常绿阔叶落叶阔叶混交林，地块内植被主要为人工栽植的绿化景观树种，林草覆盖率 18%。

7、土壤侵蚀类型、强度及容许流失量

项目区属南方红壤区，土壤侵蚀类型属以水力侵蚀为主，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，原地貌土壤侵蚀模数在 $180\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 左右，属微度侵蚀。

8、水土流失重点防治区及其他水土保持敏感区

项目区位于桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区。本项目不在生态红线范围内，不占用基本农田（原耕地已调整为交通建设用地），项目区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、风景名胜區、地质公园、森林公园以及重要湿地等其他水土保持敏感区。

1.2 编制依据

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 日公布，

2010 年 12 月 25 日通过修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

2) 《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（安徽省人大常委会 1995 年 11 月 22 日公布，1997 年 11 月 2 日第一次修订，2014 年 11 月 20 日第二次修订，2018 年 3 月 30 日安徽省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议第三次修订）。

3) 《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）；

4) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

5) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

6) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

7) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；

8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL 73.6-2015）；

9) 《杭埠镇海棠路（东盛路—西环路）道路工程设计》《杭埠镇园林大道（新杭大道—锦绣大道）道路工程设计》（安徽省交通规划设计研究院有限公司）；

10) 工程施工、监理资料。

1.3 设计水平年

水土保持设计水平年指水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。本工程 2019 年 5 月开工，2020 年 6 月完工，方案设计水平年为 2020 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面积为 9.70hm^2 。包括永久占地面积 8.02hm^2 、临时占地面积 1.68hm^2 。其中：

杭埠镇海棠路（东盛路—西环路）道路工程防治责任范围面积为 6.10hm^2 （永久占地面积 4.90hm^2 、临时占地面积 1.20hm^2 ）；

杭埠镇园林大道（新杭大道—锦绣大道）道路工程防治责任范围面积为 3.60hm^2 （永久占地面积 3.12hm^2 、临时占地面积 0.48hm^2 ）。

见表 1.4-1、表 4.1-2。

表 1.4-1 防治责任范围逐桩号坐标表（园林大道）

桩号	坐标(米)		方位角
	X	Y	
VK0+000	3488103.164	513832.703	354°
VK0+011.688	3488114.797	513831.571	354°
VK0+020	3488123.065	513830.723	354°
VK0+040	3488142.921	513828.33	352°
VK0+060	3488162.711	513825.442	351°
VK0+070.247	3488172.821	513823.77	350°
VK0+080	3488182.422	513822.06	350°
VK0+100	3488202.043	513818.186	348°
VK0+120	3488221.561	513813.823	347°
VK0+128.807	3488230.119	513811.747	346°
VK0+140	3488240.983	513809.049	346°
VK0+160	3488260.393	513804.228	346°
VK0+180	3488279.803	513799.407	346°
VK0+200	3488299.214	513794.587	346°
VK0+220	3488318.624	513789.766	346°
VK0+240	3488338.034	513784.945	346°
VK0+260	3488357.444	513780.124	346°
VK0+280	3488376.855	513775.304	346°
VK0+300	3488396.265	513770.483	346°

桩号	坐标(米)		方位角
	X	Y	
VI0+320	3488415.675	513765.662	346°
VI0+340	3488435.086	513760.841	346°
VI0+360	3488454.496	513756.02	346°
VI0+380	3488473.906	513751.2	346°
VI0+400	3488493.317	513746.379	346°
VI0+420	3488512.727	513741.558	346°
VI0+440	3488532.137	513736.737	346°
VI0+460	3488551.548	513731.917	346°
VI0+480	3488570.958	513727.096	346°
VI0+500	3488590.368	513722.275	346°
VI0+520	3488609.778	513717.454	346°
VI0+540	3488629.189	513712.633	346°
VI0+560	3488648.599	513707.813	346°
VI0+580	3488668.009	513702.992	346°
VI0+600	3488687.42	513698.171	346°
VI0+620	3488706.83	513693.35	346°
VI0+640	3488726.24	513688.529	346°
VI0+660	3488745.651	513683.709	346°
VI0+680	3488765.061	513678.888	346°

桩号	坐标(米)		方位角
	X	Y	
WE0+700	3488784.471	513674.067	346°
WE0+720	3488803.882	513669.246	346°
WE0+740	3488823.292	513664.426	346°
WE0+760	3488842.702	513659.605	346°
WE0+780	3488862.113	513654.784	346°
WE0+800	3488881.523	513649.963	346°
WE0+820	3488900.933	513645.142	346°
WE0+840	3488920.343	513640.322	346°
WE0+860	3488939.754	513635.501	346°
WE0+867.897	3488947.418	513633.597	346°

表 1.4-2 防治责任范围逐桩号坐标表（海棠路）

桩号	坐标（米）		方位角
	X	Y	
K0+000	3488710.623	514507.973	266°
K0+020	3488709.218	514488.022	266°
K0+040	3488707.814	514468.071	266°
K0+060	3488706.409	514448.121	266°
K0+080	3488705.004	514428.17	266°
K0+100	3488703.599	514408.22	266°
K0+120	3488702.194	514388.269	266°
K0+140	3488700.789	514368.318	266°
K0+160	3488699.385	514348.368	266°
K0+180	3488697.98	514328.417	266°
K0+200	3488696.575	514308.467	266°
K0+220	3488695.17	514288.516	266°
K0+240	3488693.765	514268.565	266°
K0+260	3488692.36	514248.615	266°
K0+280	3488690.956	514228.664	266°
K0+300	3488689.551	514208.714	266°
K0+320	3488688.146	514188.763	266°
K0+340	3488686.741	514168.812	266°
K0+360	3488685.336	514148.862	266°

桩号	坐标 (米)		方位角
	X	Y	
E0+380	3486683.931	514128.911	266°
E0+400	3486682.527	514108.961	266°
E0+420	3486681.122	514089.011	266°
E0+440	3486679.717	514069.059	266°
E0+460	3486678.312	514049.109	266°
E0+480	3486676.907	514029.158	266°
E0+500	3486675.502	514009.208	266°
E0+520	3486674.098	513989.257	266°
E0+540	3486672.693	513969.306	266°
E0+560	3486671.288	513949.356	266°
E0+571.196	3486670.501	513938.187	266°
E0+580	3486669.85	513929.408	266°
E0+600	3486668.126	513909.482	265°
E0+620	3486666.064	513889.519	264°
E0+640	3486663.662	513869.734	263°
E0+648.183	3486662.583	513861.623	262°
E0+660	3486660.924	513849.923	262°
E0+680	3486657.848	513830.161	261°
E0+700	3486654.437	513810.434	260°

桩号	坐标 (米)		方位角
	X	Y	
K0+720	3488650.691	513794.808	258°
K0+725.169	3488649.668	513785.741	258°
K0+740	3488646.702	513771.21	258°
K0+760	3488642.702	513751.614	258°
K0+780	3488638.703	513732.018	258°
K0+800	3488634.703	513712.422	258°
K0+820	3488630.704	513692.826	258°
K0+840	3488626.704	513673.23	258°
K0+860	3488622.704	513653.634	258°
K0+880	3488618.705	513634.038	258°
K0+900	3488614.705	513614.442	258°
K0+920	3488610.705	513594.846	258°
K0+940	3488606.706	513575.25	258°
K0+960	3488602.706	513555.654	258°
K0+980	3488598.706	513536.058	258°
K1+000	3488594.707	513516.462	258°
K1+020	3488590.707	513496.866	258°
K1+040	3488586.707	513477.27	258°
K1+060	3488582.708	513457.674	258°

桩号	坐标 (米)		方位角
	X	Y	
K1+080	3488578.708	513435.078	258°
K1+100	3488574.708	513418.482	258°
K1+120	3488570.709	513398.886	258°
K1+140	3488566.709	513379.29	258°
K1+160	3488562.709	513359.694	258°
K1+180	3488558.71	513340.098	258°
K1+200	3488554.71	513320.502	258°
K1+220	3488550.71	513300.906	258°
K1+240	3488546.711	513281.31	258°
K1+260	3488542.711	513261.714	258°
K1+280	3488538.711	513242.118	258°
K1+300	3488534.712	513222.522	258°
K1+320	3488530.712	513202.926	258°
K1+340	3488526.712	513183.33	258°
K1+360	3488522.713	513163.734	258°
K1+380	3488518.713	513144.138	258°
K1+400	3488514.713	513124.542	258°
K1+420	3488510.714	513104.946	258°
K1+440	3488506.714	513085.351	258°

桩号	坐标 (米)		方位角
	X	Y	
E1+460	3488502.714	513045.755	258°
E1+480	3488498.715	513046.159	258°
E1+500	3488496.803	513026.351	270°
E1+520	3488496.8	513006.351	270°
E1+540	3488496.796	512986.351	270°
E1+560	3488496.792	512966.351	270°
E1+580	3488496.788	512946.351	270°
E1+600	3488496.784	512926.351	270°
E1+620	3488496.78	512906.351	270°
E1+640	3488496.776	512886.351	270°
E1+660	3488496.772	512866.351	270°
E1+680	3488496.768	512846.351	270°
E1+700	3488496.764	512826.351	270°
E1+720	3488496.76	512806.351	270°
E1+740	3488496.757	512786.351	270°
E1+760	3488496.753	512766.351	270°
E1+780	3488496.749	512746.351	270°
E1+800	3488496.745	512726.351	270°
E1+820	3488496.741	512706.351	270°

桩号	坐标(米)		方位角
	X	Y	
K1+840	3488496.737	512686.351	270°
K1+860	3488496.733	512666.351	270°
K1+880	3488496.729	512646.351	270°
K1+900	3488496.725	512626.351	270°
K1+920	3488496.721	512606.351	270°
K1+940	3488496.718	512586.351	270°
K1+960	3488496.714	512566.351	270°
K1+980	3488496.71	512546.351	270°
K2+000	3488496.706	512526.351	270°
K2+020	3488496.702	512506.351	270°
K2+040	3488496.698	512486.351	270°
K2+041.235	3488496.698	512485.116	270°

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本工程位于舒城县杭埠镇,属南方红壤区,根据《全国水土保持规划(2015-2030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)和《六安市水土保持规划(2017-2030年)》,项目区位于桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),本项目水土流失防治标准等级执行南方红

壤区一级标准。

1.5.2 防治目标

本工程应达到以下水土流失防治的基本目标：

- 1) 项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- 2) 水土保持设施安全有效；
- 3) 水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复。

4) 水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。本项目已完工，不再考虑施工期目标值。

本工程地处南方红壤区，其施工期和设计水平年水土流失防治目标值采用南方红壤区一级标准值。由于项目区属微度水力侵蚀，土壤流失控制比应大于 1.0，本工程原地貌土壤侵蚀模数为 $180t/km^2 \cdot a$ ，故控制比不应低于 1.10。

表 1.5-1 本工程水土流失防治指标计算表

防治指标	标准规定指标		修正后采用指标	
	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		1.10
渣土防护率（%）		97		97
表土保护率（%）		92		92
林草植被恢复率（%）		98		98
林草覆盖率（%）		25		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

1、本项目所在位置不处于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，符合要求；

2、本项目所在位置水土流失强度属于微度水力侵蚀，不处于水土流严重、生态脆弱的地区，符合要求。

3、本项目涉及桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区，本项目主体工程设计提高了排水及植物措施设计标准，完善了施工工艺。

4、本工程的开挖已最大限度综合利用，2 条道路开挖土方统一调配综合利用。项目清表、渠道清淤、老路路面及桥涵拆除等不符合路基填方要求的废弃土（渣）用于道路沿线绿化区填方利用，无最终弃方，因此本项目的开挖土石方的综合利用率较

高，因此减少了外借土石数量。

5、本项目选线不涉及大型湖泊、水库，本项目并行渠道建有植物景观绿化带，与其余河流沟渠交叉，基本以垂直角度的箱涵和涵管穿越，对两岸植物基本无影响。

6、工程选线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，不涉及国家确定的水土保持长期定点观测站。

综上，工程建设上不涉及限制性因素，设计时也充分考虑了水土保持的要求，设计施工工艺减少扰动地表和植被破坏范围，不足部分经本方案完善后，工程建设的水土流失影响得到有效控制，选址（线）符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中关于选址（线）的约束性规定的要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、建设方案

1）本项目基本为填方路段，道路平直，填筑高度小，路基稳定，全线无填高大于 20m、挖深大于 30m 的路基工程，满足行车安全、符合水土保持的要求。

2）主体设计的植物措施标准符合水土保持规范要求，雨水排水以及污水排水管注重了与周边沟渠和市政污水管网的衔接。

3）本项目施工等临时场地地形均较为平整，主要利用路基红线范围用地，主体工程施工中布设了沉沙、截排水、拦挡和苫盖措施，按照规范的暴雨强度设计，满足要求。

4）主体设计对工程建设造成的水土流失布设了拦挡、排水、绿化等措施，表土及弃土进行了回覆综合利用；施工中对于临时堆土，开挖了临时排水沟、采用了苫盖措施，具有一定的水土保持效果。

综合来看，主体设计的防护措施可以满足水土保持要求，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中关于建设方案的约束性规定的要求。

2、工程占地

本项目总占地面积 9.70hm²，其中永久占地 8.02 hm²、临时占地 1.68 hm²。

永久占地：符合《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）的相关规定，符合节约用地和减少扰动的要求。

临时占地：主体设计依据项目位于杭埠镇城市道路的特性，施工管理生活区租用

附近企业和民房解决，不设置预制场、拌合站等大临设施；临时占地主要为施工中少量的施工伴行道路、临时堆土等临时占地，用地满足需求。

3、工程土石方

工程土石方挖填总量为 31.80 万 m^3 ，其中挖方 14.74 万 m^3 ，（包含表土剥离 1.85 万 m^3 ，淤泥、老路路面及废旧涵闸拆除渣土 2.49 万 m^3 ），填方 17.06 万 m^3 （含表土回覆 1.85 万 m^3 ），借方 2.32 万 m^3 （其中土方 1.13 万 m^3 、山皮石方 1.19 万 m^3 ），余方综合利用，无最终弃方。经查阅主设、施工和监理资料，项目土石方挖、填、调配和综合利用基本合理。

4、取土场、弃渣场

项目外借填方利用附近北环路市政道路开挖余方，路基填筑的山皮石通过外购解决。本项目未设置弃土场、弃渣场。

5、施工方法与工艺评价

本项目已建设完工，本方案不再对施工方法和工艺进行评价。

6、主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据界定原则，路基工程区的边坡防护，路基排水，路基绿色防护，道路绿化带植物措施等措施界定为水土保持工程。经现场调查，主体工程水土保持措施，可有效防护项目建设造成的水土流失，本方案仅补充临时场地区和后续市政项目待实施的海棠路道路绿化带裸露空地，新增撒播草籽防护措施。

1.7 水土流失预测成果

根据调查和预测，本工程建设可能造成水土流失总量为 576.05t（背景水土流失量 38.82t，新增水土流失量 537.24t）。其中：

路基工程区新增水土流失量为 458.36t（占 85.32%）、临时场地区新增水土流失量为 48.38t（占 9.0%），应作为水土流失重点防治和水土保持监测区域；施工期新增水土流失量为 506.35t（占 94.25%），是水土流失主要发生的主要时期。

可能产生的水土流失危害主要表现在破坏水土资源，工程施工时临时堆置的土方，若不采取行之有效的措施，遇强降雨天气，松散的堆积土极易形成水土流失，天旱则易产生扬尘污染。场地平整后将使地表原有植被遭到破坏，特别是在施工过程中产生的泥沙易排入周边水系造成影响。

1.8 水土保持措施布设成果

1、路基工程区

项目区内前期表土剥离，实施时段 2019 年 6 月~12 月；道路绿化区土地整治。表土回覆，实施时段 2020 年 3~5 月；雨水排水系统，实施时段 2019 年 9~2020 年 3 月；道路绿化措施，实施时段 2020 年 5 月~6 月。其中：

工程措施：表土剥离 1.75 万 m^3 ，表土回覆 0.76 万 m^3 ，土地整治 2.30 hm^2 ，布设雨水管网 3838m、雨水井 99 座、雨水口 102 个、排水出口 6 处。

植物措施：景观绿化 2.30 hm^2 。其中栽植乔木 269 株、灌木色带 5508 m^2 、草皮 5508 m^2 。

临时措施：开挖临时排水沟 5600m、防雨布、密目网苫盖 30000 m^2 。

2、桥涵工程区

场地表土剥离，实施时段 2019 年 10 月~2020 年 1 月；开挖边坡和裸露土地苫盖防雨布，实施时段 2019 年 10 月~2019 年 12 月。

工程措施：表土剥离 0.02 万 m^3 。

临时措施：临时苫盖 1000 m^2 。

3、渠道工程区

河道岸坡表土剥离，实施时段 2019 年 9 月~2019 年 12 月；开挖边坡和裸露土地苫盖防雨布，实施时段 2019 年 9 月~2019 年 11 月。

工程措施：表土剥离 0.07 万 m^3 。

临时措施：临时苫盖 4000 m^2 。

4、临时场地区

施工后期土地整治，回填表土，实施时段 2020 年 4 月~2020 年 5 月；对裸露土地撒播花草种子，实施时段 2020 年 5 月~2020 年 6 月；施工期间场地内临时堆土体和裸露土地苫盖防雨布，实施时段 2019 年 6 月~2020 年 5 月。

工程措施：土地整治 1.68 hm^2 ，回覆表土 1.09 万 m^3 。

植物措施：撒播草籽 1.68 hm^2 。

临时措施：临时苫盖 20000m²。

1.9 水土保持监测方案

本项目主体工程已完工，建设单位未开展水土保持监测，因此应尽快补充开展水土保持监测（根据“放管服”要求，对位于经济开发区的项目，如经济开发区已进行了水土保持区域评估，并实施了区域水土保持监测的项目，可引用区域水土保持监测成果）。

水土保持监测内容主要包括扰动土地情况、取土、弃渣情况、水土流失情况、水土保持措施实施情况及效果等；补充水土保持监测时段从施工准备期开始（2020 年 1 月）至设计水平年。补充监测采用调查施工资料，历史影像资料，卫星影像资料等方式开展；后续监测采用实时监测。共设置监测点位 7 处。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 353.77 万元（主体工程已列 322.62 万元），其中工程措施 229.37 万元，植物措施 78.95 万元，临时措施 16.99 万元，独立费用 19.05 万元（包括水土保持监测费 6 万元，水土保持设施验收费 8 万元），基本预备费 0.08 万元纳入主体工程使用，水土保持补偿费按照 1.0 元/m²计列，共计 9.33 万元（扣除河道水面积）。

本方案各项水土保持措施实施后，至方案设计水平年，项目区六项防治指标预测值均能达到目标值。其中水土流失治理度为 99.69%，土壤流失控制比达到 4.17，渣土防护率达到 99.20%，林草植被恢复率达到 99.50%，林草覆盖率（包括临时占地）达到 40.72%（其中道路红线内 28.68%）。水土流失治理面积 9.67hm²，林草植被建

设面积（包括临时占地） 3.95hm^2 ，可减少水土流失量 530t。

1.11 结论

1、结论

本工程的建设符合国家、地方经济发展、功能定位要求，符合国家、地方水土保持、土地资源管理等法律法规的要求。工程选址、建设方案、水土流失防治等基本符合水土保持法律、法规、标准要求。

从水土保持角度分析，本工程在施工过程中造成了一定的新增水土流失，对项目区生态环境产生一些影响，但影响是局部的、暂时的，通过主体工程采取的合理有效水土保持措施治理后，能起到防治工程建设产生的水土流失，不存在水土保持方面的制约因素，工程建设是可行的。

2、要求

1) 本方案为补报水土保持方案，建设单位应尽快组织开展水土保持监测，在主体工程竣工验收前，应进行水土保持设施自主验收和备案。

2) 建设单位应加强植物措施养护管理。

附：水土保持方案特性表。

杭埠镇海棠路（东盛路—西环路）道路工程和杭埠镇园林大道（新杭大道—锦绣大道）道路工程水土保持方案特性表

项目名称		杭埠镇海棠路（东盛路—西环路）道路工程和杭埠镇园林大道（新杭大道—锦绣大道）道路工程		流域管理机构		长江水利委员会			
设计省（市、区）		安徽省	涉及地市或个数	六安市	涉及县或个数	舒城县			
项目规模		道路长 2.041km 和 0.868km	总投资（万元）	4710	土建投资（万元）	3700			
动工时间		2019 年 5 月	完工时间	2020 年 6 月	设计水平年	2020 年			
项目组成		工程占地（hm ² ）		永久占地（hm ² ）		临时占地（hm ² ）			
路基工程区		7.22		7.22					
桥涵工程区		0.08		0.08					
渠道工程区		0.72		0.72					
临时场地区		1.68				1.68			
合计		9.70		8.02		1.68			
土石方量(万 m ³)		分区		挖方		填方		借方	余（弃）方
		路基工程区		11.88		9.64		2.32	
		桥涵工程区		0.26		0.26			
		渠道工程区		2.60		1.19			
		临时场地区				5.97			
		合计		24.74		17.06		2.32	
重点防治区名称			桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区						
地貌类型			平原圩区		水土保持区划			南方红壤区	
土壤侵蚀类型			水力侵蚀为主		土壤侵蚀强度			微度	
防治责任范围面积（hm ² ）			9.70		容许土壤流失量[t/(km ² a)]			500	
土壤流失预测总量（t）			576.05		新增土壤流失量（t）			537.24	
水土流失防治标准执行等级			南方红壤区一级标准						
防治标准	水土流失治理度（%）		98		土壤流失控制比			1.10	
	渣土防护率（%）		97		表土保护率（%）			92	
	林草植被恢复率（%）		98		林草覆盖率（%）			27	

杭埠镇海棠路（东盛路—西环路）道路工程和杭埠镇园林大道（新杭大道—锦绣大道）道路工程水土保持方案特性表续表

防治措施及工程量	分区	工程措施		植物措施		临时措施
	路基工程区	表土剥离 1.75 万 m ³ ，表土回覆 0.76 万 m ³ ，土地整治 2.30hm ² ，布设雨水管网 3838m、雨水井 99 座、雨水口 102 个、排水出口 6 处。		景观绿化 2.30hm ² 。其中栽植乔木 269 株、灌木色带 5508m ² 、草皮 5508m ² 。		临时排水沟 5600m，临时苫盖 30000m ² 。
	桥涵工程区	土剥离 0.02 万 m ³ ，				临时苫盖 1000m ² 。
	渠道工程区	土剥离 0.07 万 m ³ 。				临时苫盖 4000m ² 。
	临时场地区	土地整治 1.68hm ² ，回覆表土 1.09 万 m ³ 。		撒播草籽 1.68hm ² 。		临时苫盖 20000m ² 。
投资（万元）		229.37		78.95		16.99
水土保持总投资（万元）		535.77		独立费用（万元）		19.05
监理费（万元）		/	监测费（万元）	6	补偿费（万元）	9.33
分省措施费（万元）		/		分省补偿费（万元）		/
方案编制单位		金寨县绿景生态工程建设咨询有限公司		建设单位		安徽杭城建设投资有限公司
法定代表人		徐升芳		法定代表人		何其明
地址		金寨县梅山镇		地址		安徽省六安市舒城县杭埠镇
邮编		237300		邮编		231323
联系人及电话		陈工/15156920893		联系人及电话		余先和/13505640338
传真				传真		
电子邮箱		Jzljst@q163com		电子信箱		

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目组成

杭埠镇海棠路（东盛路—西环路）道路工程和杭埠镇园林大道（新杭大道—锦绣大道）道路工程（以下简称本项目）由路基工程、桥涵工程、交叉道口工程、渠道工程、景观绿化、沿线设施工程等组成。

表 2.1-1 海棠路（东盛路—西环路）项目组成及规模表

工程项目	项目组成及规模
路基工程区	2.041km。
桥涵工程区	本次主体设计道路无桥涵设计，本方案不纳入
平面交叉区	全线共有交口 8 处，分别为东盛路、杭丰路、油坊路、园林大道、军丰路、周墩路、方南路、西环路 8 条规划路相交。

表 2.1-2 杭埠镇园林大道（新杭大道—锦绣大道）项目组成及规模表

工程项目	项目组成及规模
路基工程区	0.868km。
桥涵工程区	新建 2 道 1-4×3 的盖板涵，2 道 1-4×3 的箱涵，2 道 1-6×3.5 的箱涵。
平面交叉区	全线共有交口 4 处，分别为新杭大道、培育路、海棠路、锦绣大道相交。
渠道工程区	道路中心线河道清淤、挡墙、护坡工程 800m。

2.1.2 建设方案及技术指标

1、设计标准

1) 海棠路（东盛路—西环路）

道路等级：城市次干路；

设计速度：40 公里/小时；

道路宽度：规划红线宽度 24 米；

路面类型：行车道采用沥青路面；

排水工程：设计重现期采用 $P=1.5$ 年，地面综合径流系数 $\Psi=0.5$ ；

道路平、纵面技术指标要求：平面采用规划道路红线，纵面线形根据道路竖向规划高。

2) 园林大道（新杭大道—锦绣大道）

道路等级：城市支路；设计速度：40 公里/小时；

道路宽度：规划红线宽度 36 米。路面类型：

行车道采用沥青路面；

排水工程：设计重现期采用 $P=1.5$ 年，地面综合径流系数 $\Psi=0.5$ ；

道路平、纵面技术指标要求：平面采用规划道路红线，纵面线形根据道路竖向规划高程设计纵断面线形。

2、路线走向、起讫点及控制点

海棠路（东盛路—西环路）：起点位于与东盛路交点，设计桩号：K0+000，沿规划线路由东向西，分别与杭丰路、规划路、园林大道、军丰路、周敦路、方南路相交，终于海棠路与西环路交口，设计终点桩号：K2+041.235，道路全长约 2.041km。

园林大道（新杭大道—锦绣大道）：起点位于与新杭大道交点，设计桩号：K0+000，沿规划线路由南向北，分别与培育路、海棠路相交，终于园林大道与北环路交口，设计终点桩号：K0+867.897，道路全长约 0.868km。

3、道路工程设计

1) 路基工程

(1) 道路横断面设计

海棠路（东盛路—西环路）：该路段道路规划红线宽度 24 米：即 3.0m 绿化带+2.0m 人行道+14m 机动车道+2.0m 人行道+3.0m 绿化带；结合绿化景观设计，本段道路断面形式见图 2.1-3。

园林大道（新杭大道—锦绣大道）：该路段道路规划红线宽度 36 米：即 2.5m 绿化带+2.0m 人行道+7.5m 机动车道+1.5m 绿化带+9.0m 渠道+1.5m 绿化带+7.5m 机动车道+2.0m 人行道+2.5m 绿化带；结合绿化景观设计，本段道路断面形式见图 2.1-4。

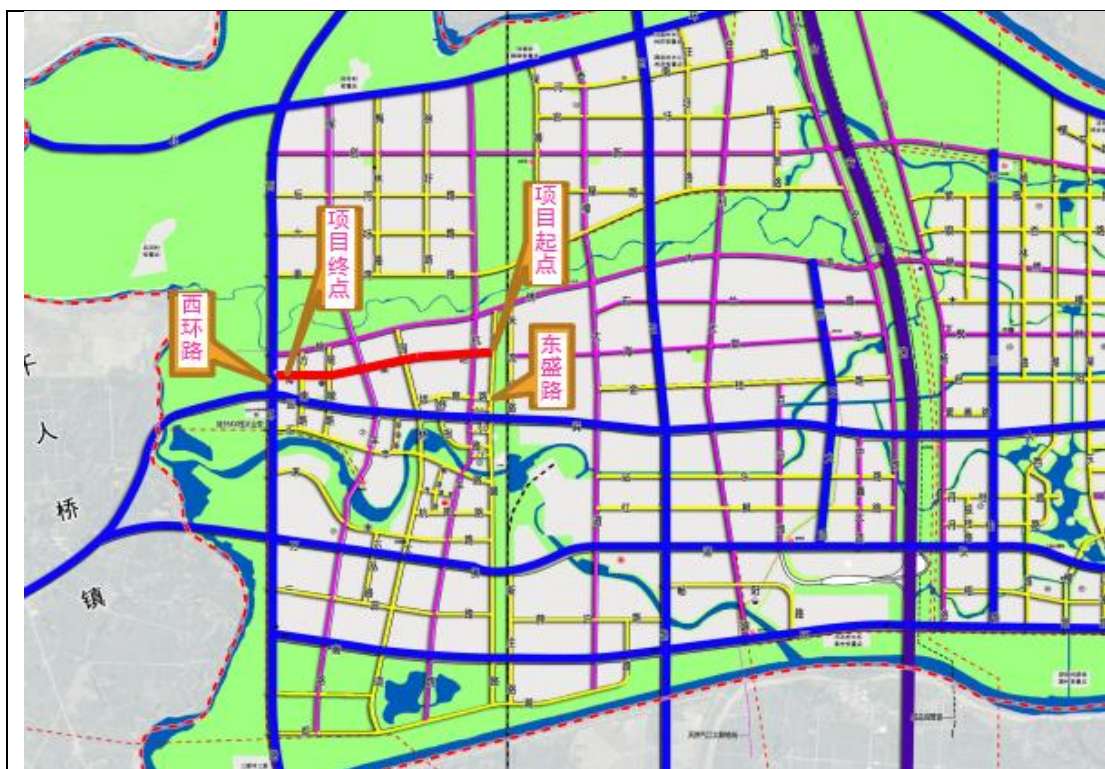


图 2.1-1 海棠路（东盛路—西环路）位置及道路走向图

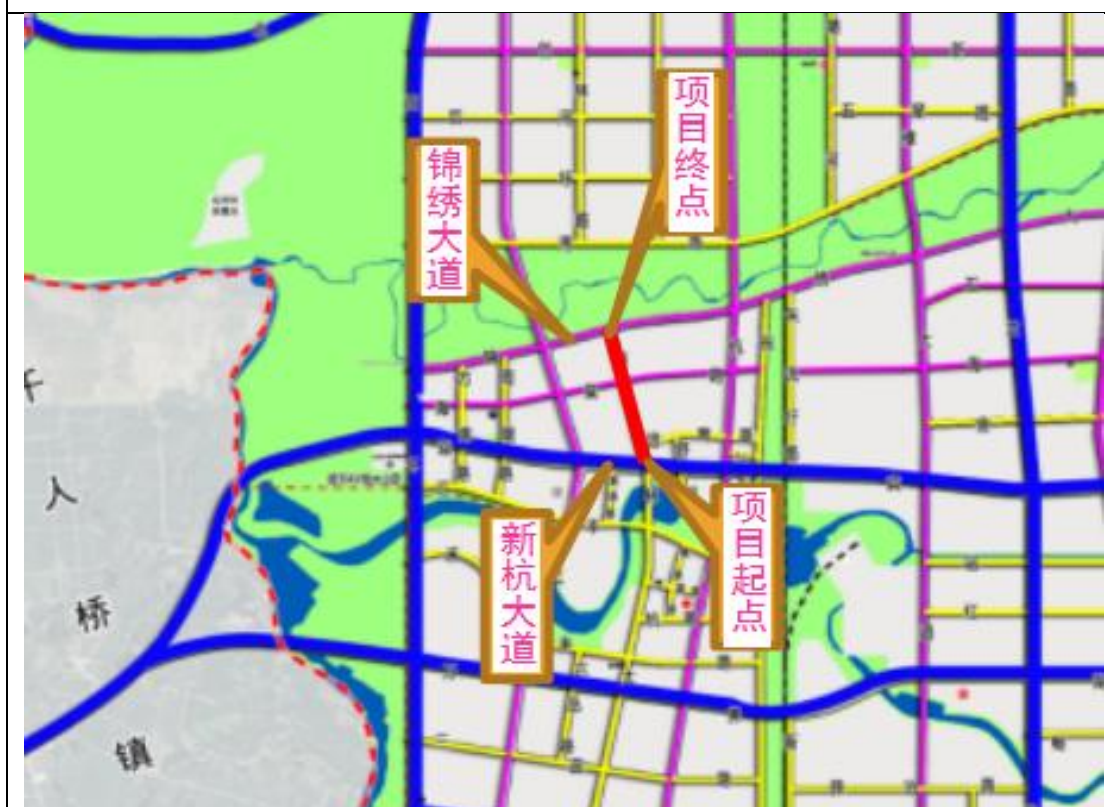


图 2.1-2 园林大道（新杭大道—锦绣大道）位置及道路走向图

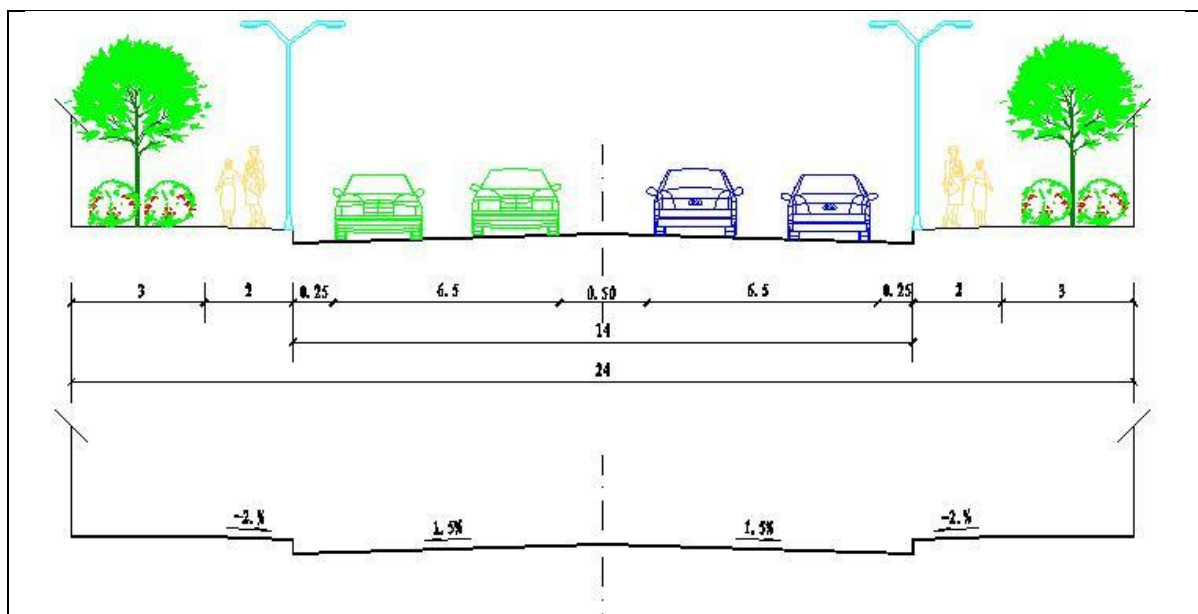


图 2.1-3 海棠路（东盛路—西环路）标准断面图

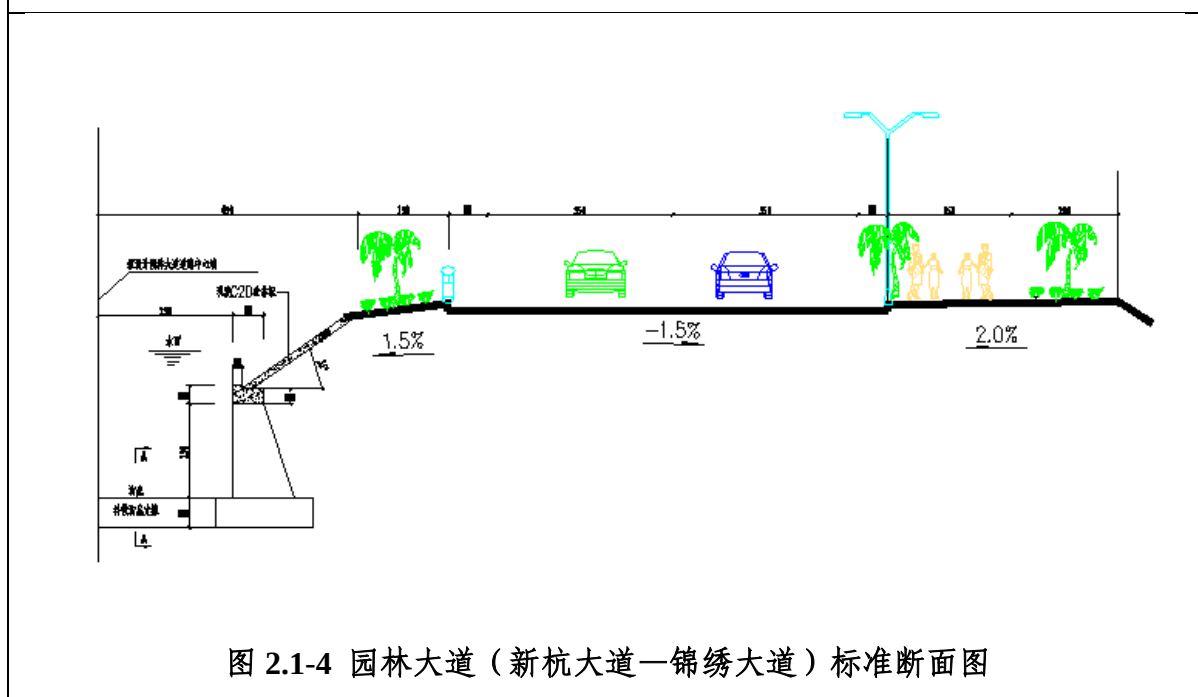


图 2.1-4 园林大道（新杭大道—锦绣大道）标准断面图

2) 路面设计

(1) 机动车道路面结构设计

海棠路(东盛路—西环路): 上面层—4cm 细粒式 SBS 玄武岩改性沥青砼 AC-13C, 下面层—8cm 粗粒式改性沥青砼 AC-25C, 基层—32cm 水泥稳定碎石, 底基层—20cm12%石灰土+20cm10%石灰土。

4cm 厚改性沥青混凝土 AC-13C
8cm 厚改性沥青混凝土 AC-25C
32cm 厚水泥稳定碎石
20cm 厚 12%石灰土底基层
20cm 厚 10%石灰土底基层

园林大道（新杭大道—锦绣大道）：机动车道路面结构设计海棠路（东盛路—西环路）相同。

（2）人行道路面结构设计

海棠路（东盛路—西环路）：本次新建人行道结构层：6cm 厚 C30 荷兰砖+3cm1:3 水泥砂浆+10cm C20 水泥混凝土基层+15cm 厚 12%石灰土底基层。

全线路缘石、边石采用花岗岩路缘石、边石

园林大道（新杭大道—锦绣大道）：人行道路面结构与海棠路（东盛路—西环路）相同。

3）平面交叉工程

海棠路（东盛路—西环路）：全线共有交口 8 处，分别为东盛路、杭丰路、油坊路、园林大道、军丰路、周墩路、方南路、西环路 8 条规划路相交。其中园林大道和西环路规划轴线和规划断面已确定，沿线的交口按照渠化设计。平面交叉工程路面结构与路基工程相同。

园林大道（新杭大道—锦绣大道）：全线共有交口 4 处，分别为新杭大道、培育路、海棠路、锦绣大道相交。其中新杭大道为现状道路，培育路、海棠路、锦绣大道为规划道路，目前海棠路、锦绣大道道路规划轴线和规划断面已确定，设计与现状道路的交口进行顺接处理，对沿线的交口进行渠化设计。平面交叉工程路面结构与路基工程相同。

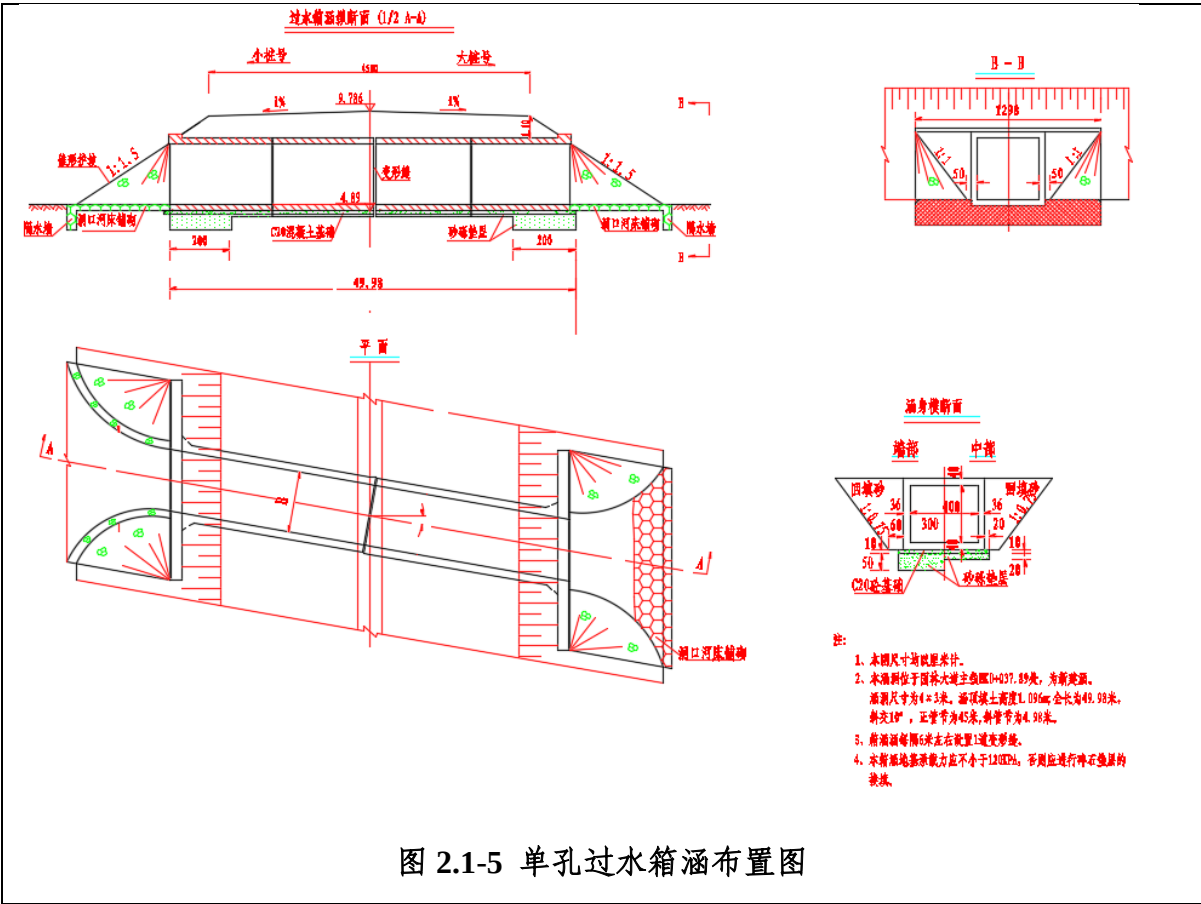
4、桥涵工程设计

海棠路（东盛路—西环路）：主体道路无桥涵设计，不纳入本方案。

园林大道（新杭大道—锦绣大道）：新建2道1-4×3的盖板涵，2道1-4×3的箱涵，2道1-6×3.5的箱涵。

表2.1-3 园林大道（新杭大道—锦绣大道）涵洞基本情况表

序号	中心桩号	交角 (度)	填土高 度 (米)	孔数—跨径 (孔—米)	涵长 (米)	涵 洞 形 式	
						进口	出口
1	EK0+037.89	10	1.096	1-4.0×3.0	49.98	锥坡	锥坡
2	WK0+085.98	20	0.900	1-6.0×3.5	20.06	锥坡	锥坡
3	EK0+091.49	20	0.905	1-6.0×3.5	20.06	锥坡	锥坡
4	EK0+545.57	0	1.063	1-4.0×3.0	50.00	锥坡	锥坡



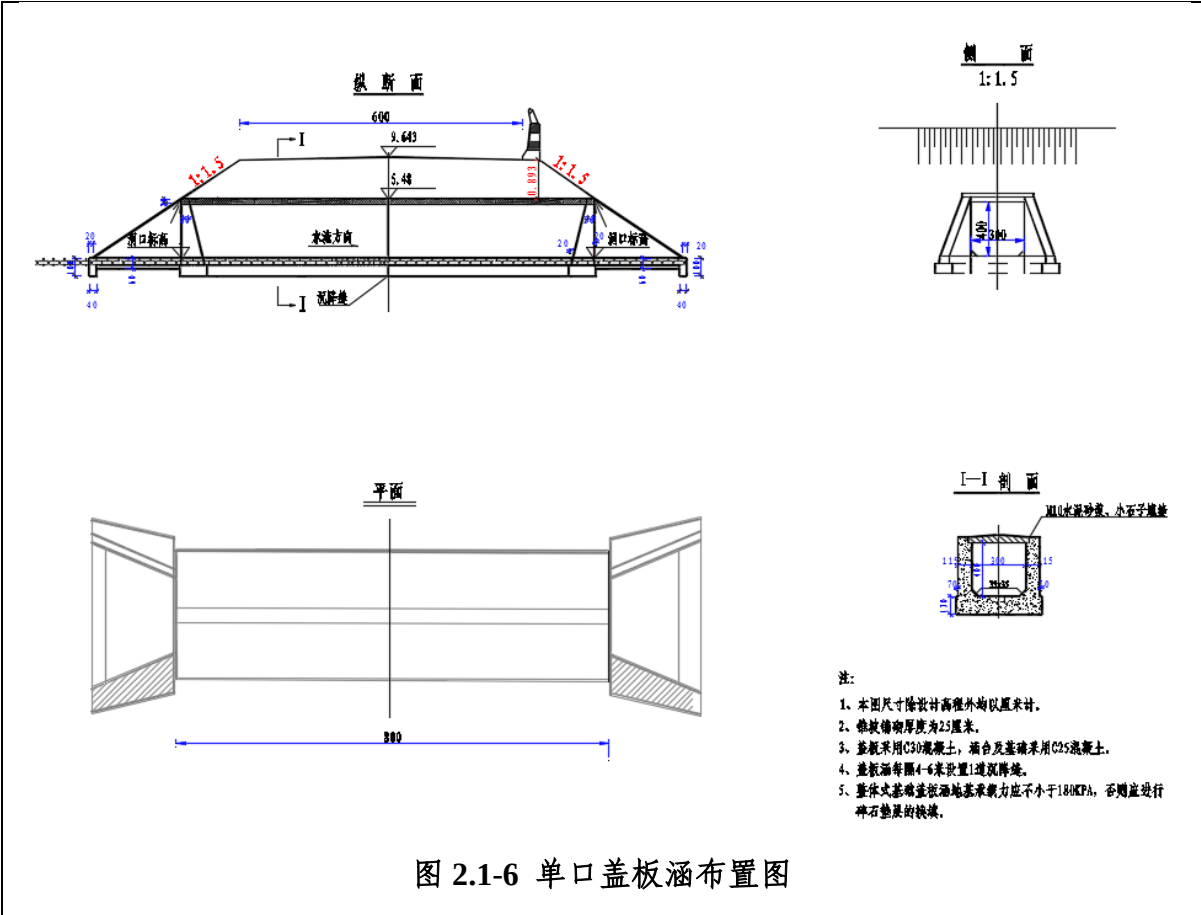


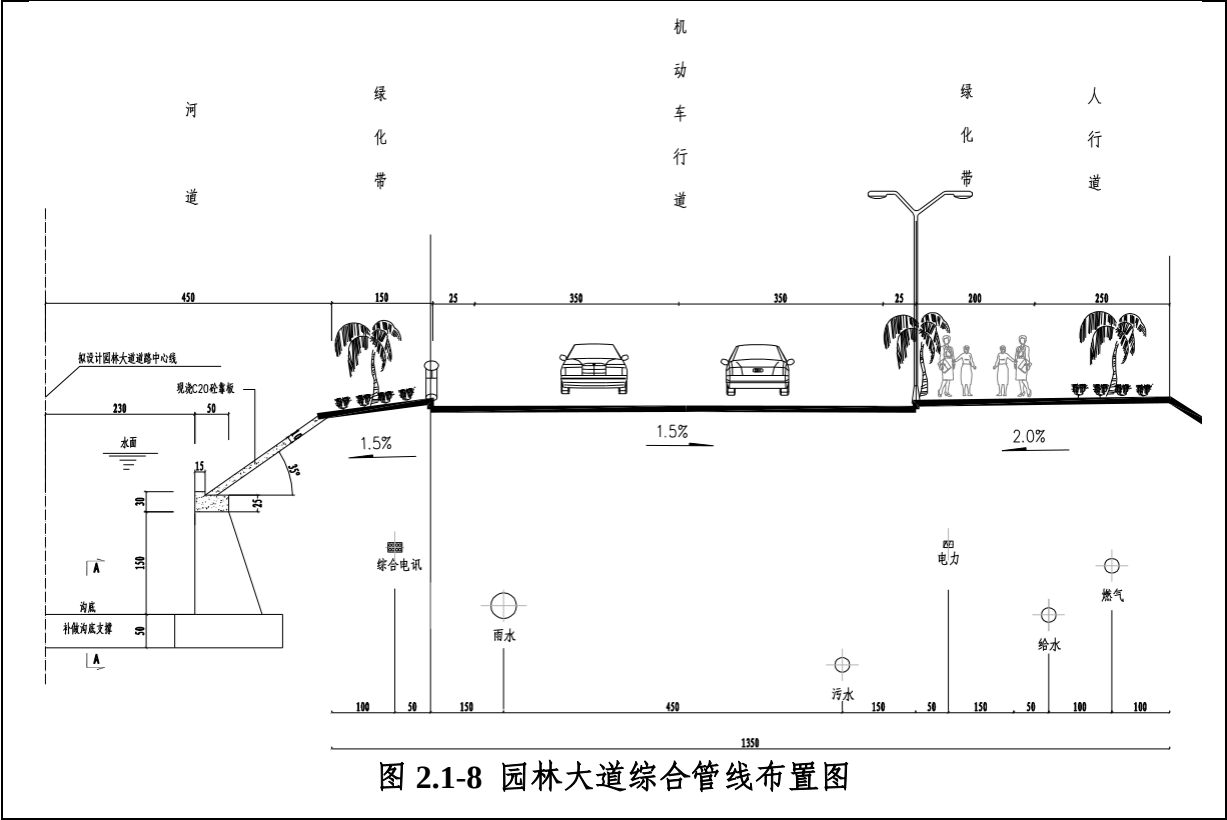
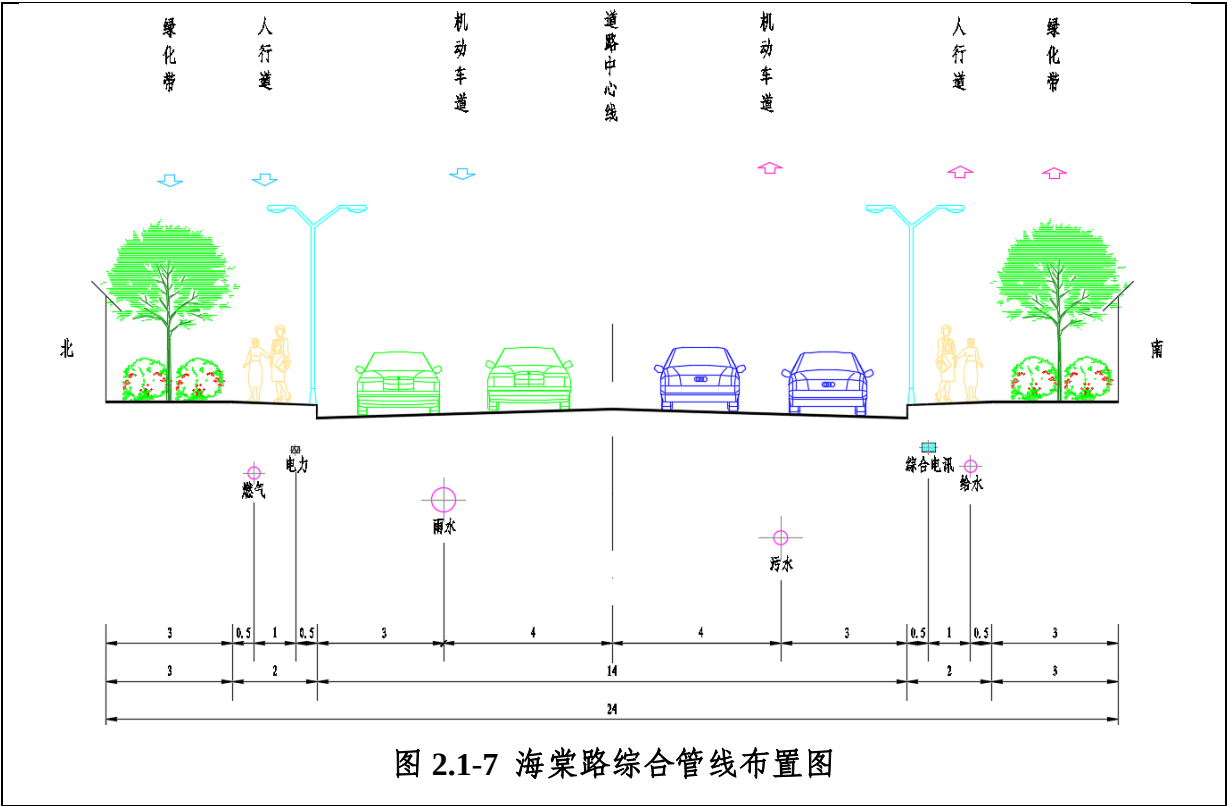
图 2.1-6 单口盖板涵布置图

5、综合管线工程设计

海棠路（东盛路—西环路）：综合管线有电信、电力、燃气、给水、雨水、污水等管线。各种管线从上至下的顺序为电信管、电力管、燃气管、给水管、雨水管和污水管。铺设走向与道路走向一致。雨水管、污水管布设于机动车道下单边布设，雨水管埋设于北侧，污水管埋设于路下南侧，埋深在 2m 左右；燃气和电力管线埋设于北侧人行道下，燃气管埋深 0.8m 左右，电力管线埋深 0.5m 左右；综合电讯和给水管线布设于南侧人行道下，给水管线埋深在 1.0m 左右，综合电讯管线埋深在 0.5m 左右。见图 2.1-7。

园林大道（新杭大道—锦绣大道）：综合管线有电信、电力、燃气、给水、雨水、污水等管线。各种管线从上至下的顺序未电信管、电力管、燃气管、给水管、雨水管和污水管。铺设走向与道路走向一致，双边布设。雨水管、污水管布设于机动车道下埋深在 2m 左右；电力、给水管线布设于人行道下，给水管埋深在 1.0m 左右，电力

管线埋深 0.5m 左右；燃气管线布设于人行道外侧绿化带下，燃气管埋深在 0.8m 左右；综合电讯管线布设于渠道绿化带下，埋深在 0.5m 左右。见 2.1-8。



护带，布设色带植物。

2.2 施工组织

2.2.1 施工生产生活区布置

本项目 2 条道路工程已完工，根据调查了解。

1、施工营地区

本项目位于杭埠镇内，施工管理、生活通过租赁周边企业和民房解决，项目区现场未布置施工管理生活场地，仅在道路红线范围内布设少量移动式集装箱看管房。

2、施工场地

道路施工场地，依据道路工程施工面分段推进特点，布设于道路路基和两侧规划绿化植物带范围内；本项目不设置预制场和拌合站等生产设施，所需筑路材料、预制件、混凝土和沥青砼等外购商品方。

2.2.2 临时堆土场

本工程临时堆土主要为路基、河道、桥涵等等基础开挖土方，按照施工进度分别堆放于道路路基、两侧绿化带范围内，后期多余土方和清表土方堆放于绿化带范围。整地后栽植绿化景观植物。本项目未设置专门临时堆土场。

2.2.3 施工道路

本项目道路工程分段施工推进，施工中利用现有市政和乡村道路作为对外连接道，施工道路布设在路床或外侧路基及绿化带内，不新增临时施工道路占地。

2.2.4 建筑材料、施工用电、施工用水

工程所需的砂石料、砖、水泥、钢材、油料、商品混凝土等材料均由附近市场采购。

施工工程用水取自附近沟渠水塘；施工用电直接就近接入镇区附近供电系统。

2.2.5 施工工艺

本项目主体工程施工前期主要包括路基开挖填筑、桥涵施工、路基施工、管沟施工，河道施工、道路路面施工、人行道铺装施工，绿化施工等。

由于本项目已完工，本方案不再对施工工艺进行具体分析评价。

2.3 工程占地

根据主体工程设计以及本方案的复核，本工程总占地面积 9.70hm²，其中永久占地 8.02hm²、临时占地 1.68hm²。

根据历史遥感影像复核，项目原占地主要为耕地、林地、住宅用地、交通用地、水域及水利设施营地。详见表 2.3-1。

表 2.3-1 占地面积和类型表

工程单元		路基工程区	桥涵工程区	渠道工程区	交口工程区	临时场地区	小计		合计
路段	占地性质						永久	临时	
海棠路	耕地	3.23			0.46	1.20	3.69	1.20	4.89
	林地	0.30					0.30		0.30
	交通运输用地				0.60		0.60		0.60
	住宅	0.02					0.02		0.02
	水域及水利设施用地	0.21	0.08				0.29		0.29
	小计	3.76	0.08		1.06	1.20	4.90	1.20	6.10
园林大道	耕地	1.43		0.24	0.41	0.48	2.08	0.48	2.56
	林地						0.00		0.00
	交通运输用地	0.56					0.56		0.56
	住宅								0.00
	水域及水利设施用地			0.48			0.48		0.48
	小计	1.99		0.72	0.41		3.12	0.48	3.60
合计		5.75	0.08	0.72	1.47	1.20	8.02	1.68	9.70

2.4 土石方平衡

本项目地势平坦，道路设计主要未填方路段，路面设计高程高于周边地面 0.8~1.0 左右。根据主体施工和监理资料复核，项目实施的土石方工程主要包括路床开挖、不良路基土壤换填、河道清淤等、以及雨水、污水、给水、燃气、电力、通讯等综合管网开挖回填等。

经调查和统计计算，本工程总挖方 14.74 万 m³，总填方 17.06 万 m³，外借方 2.32 万 m³（土方 1.13 万 m³、山皮石方 1.19 万 m³），开挖土方基本用于路基填筑，不能用于路基填筑的清表土、沟塘淤泥、膨胀土等，填筑于道路路肩绿化带和施工临时场地，供绿化使用。通过综合利用，实现了最终无弃方。见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目土石方平衡情况表（分路段桩号） 单位：万 m³

序号	分段或分区	起讫桩号	挖方				填方				调入				调出				外借方			弃方	
			小计	土方	石方	其他	小计	土方	石方	其他	数量	土方	石方	来源	数量	土方	石方	去向	土方	石方	来源	数量	去向
1	海棠路	K0+0.000—K1+179.704	3.77	1.91		1.87	4.45	2.58		1.87									0.68				
2		K1+179.704—K2+041.235	2.52	1.27		1.24	2.97	1.73		1.24									0.45				
3		小计	6.29	3.18		3.11	7.42	4.31		3.11									1.13				
4	园林大道	K0+0.000—K0+869	8.45	7.41		1.04	9.64	7.41	1.19	1.04										1.19			
5		小计	8.45	7.41		1.04	9.64	7.41	1.19	1.04										1.19			
6		合计	14.74	10.59		4.15	17.06	11.72		4.15									1.13	1.19			

备注：土石方包含拆除旧路面、建筑物、构筑物、挖除淤泥、路基工程挖、填方，不良地质换填土方、路基拼接清坡、削坡、挖除、房屋拆迁弃渣等数量。

表 2.4-2 项目土石方平衡情况表（分路段及工程区） 单位：万 m³

序号	分段或分区	起讫桩号	挖方				填方				调入				调出				外借方			弃方	
			小计	土方	石方	其他	小计	土方	石方	其他	数量	土方	石方	来源	数量	土方	石方	去向	土方	石方	来源	数量	去向
1	海棠路	路基工程区	6.29	3.18		3.11	4.31	4.31								3.11			1.13				
2		桥涵工程区																					
3		渠道工程区																					
4		其他临时区					3.11			3.11		3.11											
5		小计	6.29	3.18		3.11	7.42	4.31		3.11		3.11				3.11			1.13				
6	园林大道	路基工程区	5.59	5.59			5.33	4.14	1.19							1.45				1.19			
7		桥涵工程区	0.26			0.26	0.26	0.26				0.26				0.26							
8		渠道工程区	2.60	1.82		0.78	1.19	1.19								1.41							
9		其他临时区					2.86	1.82		1.04		2.86											
10		小计	8.45	7.41		1.04	9.64	7.41	1.19	1.04		3.12				3.12				1.19			
11	合计		14.74	10.59		4.15	17.06	11.72		4.15		6.23				6.23			1.13	1.19			

备注：土石方包含拆除旧路面、建筑物、构筑物、挖除淤泥、路基工程挖、填方，不良地质换填土方、路基拼接清坡、削坡、挖除、房屋拆迁弃渣等数量。

3) 表土平衡

根据查阅施工和监理资料，本工程前期路基清表施工中，对范围内耕地、林地进行了表土，剥离厚度 0.3~0.5m，表土剥离量约 1.85 万 m³，临时堆放于路基沿线绿化区域和临时施工场地区，现已回填至绿化和临时场地区域进行绿化覆土。见表 2.4-3。

表 2.4-3 项目表土保护利用情况表

项目分区	占地 (hm ²)				表土剥离 (万 m ³)	表土回覆 (万 m ³)	堆放位置
	耕地	林地	水域及水利设施用地	小计			
路基工程区	4.66	0.30		4.96	1.49	0.76	道路绿化区及临时场地区绿化
桥涵工程区			0.08	0.08	0.02		
渠道工程区	0.24			0.24	0.07		
交口工程区	0.87			0.87	0.26		
临时场地区	1.68			1.68		1.09	
合计	7.45	0.30	0.08	7.83	1.85	1.85	

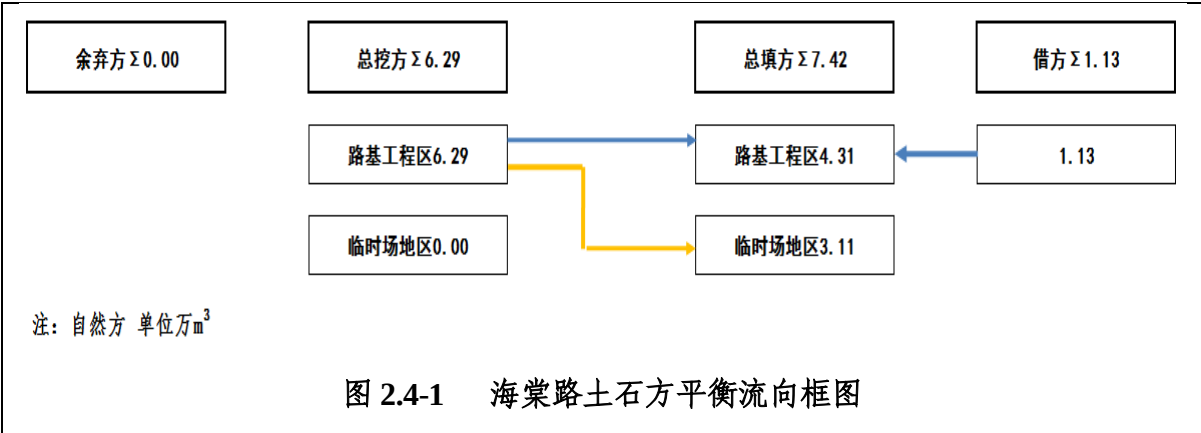


图 2.4-1 海棠路土石方平衡流向框图

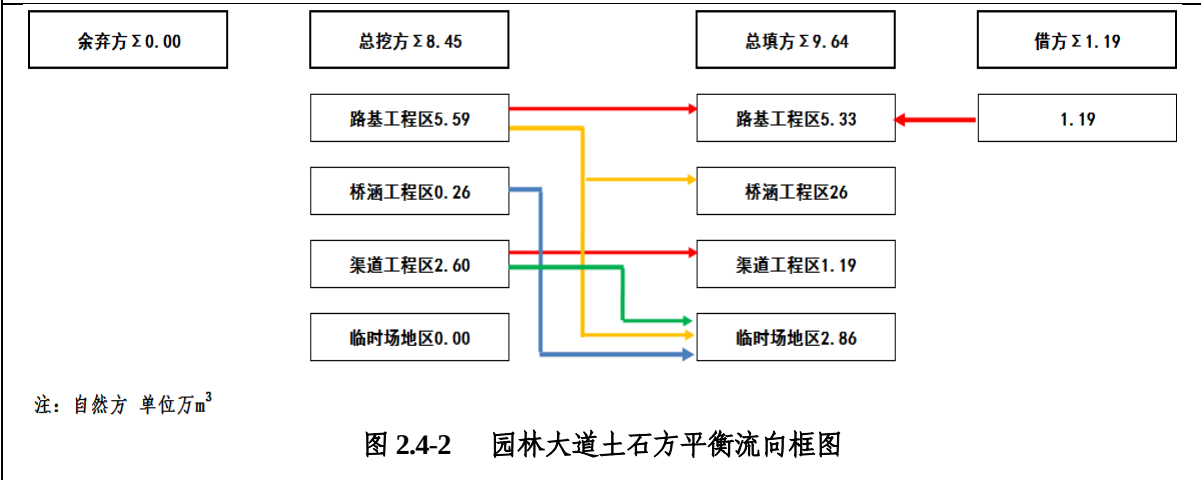


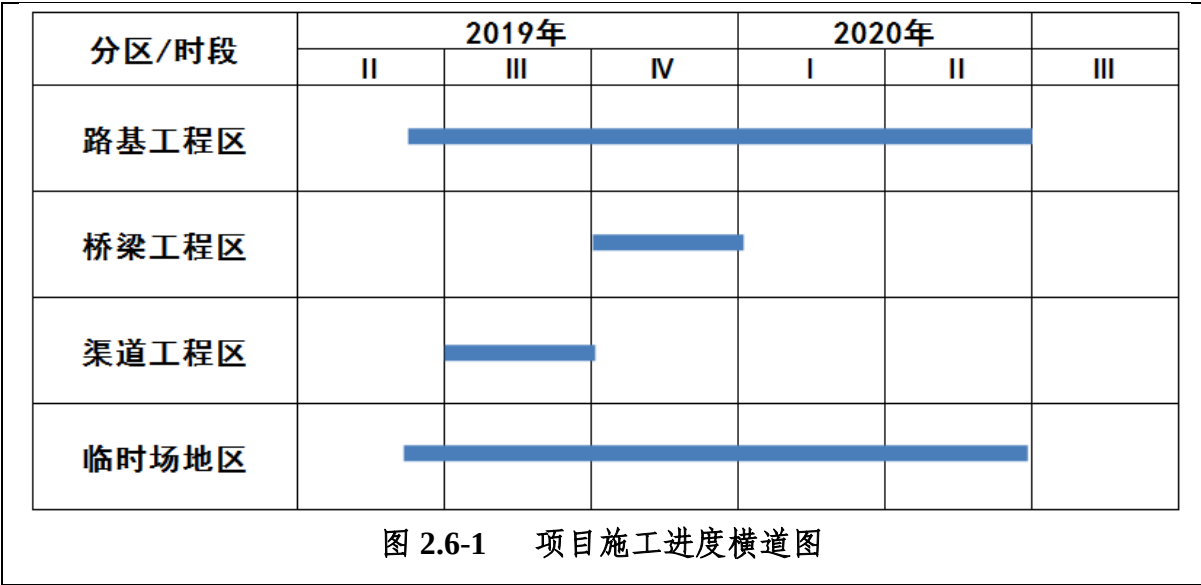
图 2.4-2 园林大道土石方平衡流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本工程 2019 年 5 月开工，于 2020 年 6 月完工，总工期为 375 天，工程施工进度详见图 2.6-1。



2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

项目位于舒城县杭埠镇（杭埠经济开发区），地貌类型属平原圩区，建设场地原始标高 7.3~10.0m（黄海高程），整体地势较为平坦，原地貌土地利用为耕地、林地、住宅用地、水域及水利设施营地，原始地形地貌见图 2.7-1。



图 2.7-1 项目区地形地貌卫星影像图

2.7.2 地质

1、地层岩性

项目区地面组成物质主要为壤质的河流冲击物、沙质沉积物、河相、湖相沉积物，质地偏粘，其中与丘岗区相接壤处，由黄土状剥蚀物与河流冲击物相混杂组成。场地存在杂填土和膨胀土，无不良地质条件，场地工程地质条件较好，场地稳定，适宜工程建设。

2、水文地质条件

该场地地下水类型有两种，即上层滞水、岩层裂隙水。主要含水层为杂填土层、①层中、轻粉质壤土、②层淤泥质中、重粉质壤土、⑤层重粉质壤土中，地下水主要接受大气降水。场区内地下水最浅埋深约 1.5 ~ 2.5m。

3、地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，结合本地区覆盖层厚度的区域地质资料综合考虑，该区地震动峰值加速度 0.10g，相应的抗震设防烈度为Ⅶ度。

4、不良地质情况

根据主体设计资料，区内未见崩塌、滑坡等不良地质作用。

2.7.3 气象

项目区属亚热带湿润季风气候区，气候四季分明、季风明显。项目区多年平均气温 15.6℃，多年极端最高气温 42.0℃，多年极端最低气温-13.2℃，年日照时数为 2226h，多年平均无霜期长达 223d，多年平均降雨量 1016.3mm，降水的年际变化大，以汛期 5-9 月份最多，约占全年降水量的 60%，最大年降水量 1683.3mm（1991 年），最小年降水量 703.9mm（1978 年），多年平均蒸发量 793mm，10 年一遇最大 24h 降水量 154.4mm，年平均风速 3.2m/s，最大风速 16m/s，夏季多偏南风，冬季多偏北风，春秋两季多偏东风，最大冻土深度 13cm。

项目区主要气象特征值一览见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区主要气象特征值一览表

项目	内容		单位	数值
气温	平均	全年	℃	15.6
	极值	最高	℃	42.0
		最低	℃	-13.2
	积温	≥10℃	℃	5067
降水	平均	多年	mm	1016.3
	最大 24 小时	10 年一遇	mm	223
风速	年均		m/s	3.2
风向	主导风向			EEN
蒸发量	年平均		mm	793
冻土深度	最大		cm	13
无霜期	年		d	2273

2.7.4 水文

项目位于舒城县杭埠镇，属长江流域巢湖水系。项目区附近有杭北干渠和杭埠河老河道等河道水网。

项目区水系图详见图 2.7-2 及附图 2。



2.7.5 土壤

项目区地处杭埠河冲积平原，区域地带性土壤类型为潮土、水稻土（大部分是潴育型水稻土），适宜于种植水稻、蔬菜、油菜等。

2.7.6 植被

项目区植被类型属北亚热带常绿阔叶林、常绿阔叶落叶林与针叶林混交林。区内林木种类主要为人工栽植的香樟、女贞、冬青、广玉兰等景观植物。项目区现状林草覆盖率为 18%。

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》、《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》以及《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)，对工程水土保持制约性因素逐条分析和评价，分析结果见表 3.1-1。

表 3.1-1 主体工程选址（线）水土保持分析评价表

依据名称	编号	相关条文	制约性因素分析	评价
水土保持法	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	项目不涉及水土流失严重、生态脆弱的地区	符合要求
	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	项目区涉及桐柏山大别山国家级水土流失重点预防区。无法避让，本项目已通过提高水土保持防治标准，优化了施工工艺，将施工等扰动活动基本控制在红线范围内。	符合要求
安徽省实施《中华人民共和国水土保持法》办法	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。		符合要求
GB50433-2018	3.2.1 第一款	选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区。		符合要求
	3.2.1 第二款	选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	项目沿河道两岸建设有景观植物保护带。	符合要求
	3.2.1 第三款	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。	不涉及	/

综上所述，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》（GB50433-2018）要求，主体工程选址不存在水土保持制约性因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的约束性规定，建设方案是否满足对技术标准的约束性规定评价详见表 3.2-1。

表 3.2-1 对建设方案的约束性规定

依据名称	编号	相关条文	制约性因素分析	评价
GB50433-2018	3.2.2 第一款	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；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	本项目路基填高均小于 3m，道路沿线布设了景观植物保护带	符合要求
	3.2.2 第二款	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	工程位于杭埠镇（杭埠经济开发区）内，植被恢复与建设工程级别采用 1 级标准、沿路布设了设置雨水管网，雨水有序排放。	符合要求
	3.2.2 第三款	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。	不涉及	/

综上，本项目的建设方案满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，不存在水土保持制约性因素。

3.2.2 工程占地评价

本项目工程总占地面积 9.70 hm²，其中永久占地 8.02hm²（包括桥涵区、渠道工程区），本项目用地符合供地政策；临时占地 1.68hm²。主体工程通过优化设计，施工现场不布设施工生产生活区、预制场和拌合站；临时堆土布设于路基绿化占地范围，沿线布设，不专门设置临时堆土场；伴行施工道路布设路基工程区红线内；项目外借土方利用周边道路施工余方，不设置取土场。以上措施降低了新增临时占地面积，减少了施工扰动。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.3.5 款规定，工程占地符合节约用地和减少扰动的要求。

3.2.3 土石方平衡评价

通过查阅主体设计、施工及监理资料，本工程共计挖方 14.74 万 m³，内部调运 6.23 万 m³，填方 17.06 万 m³，外借土石方 2.32 万 m³，余方综合利用，无弃方。

主体设计和施工充分考虑了土石方挖填平衡，路基清表、沟渠水塘清淤、不良地段换填土方、拆除老路及建（构）筑物弃渣等全部用于路基两侧绿化区填筑利用，做到了不外弃土石方。主体工程根据施工进度挖填联合作业，及时组织土石方调运，分段进行土石方平衡。

综上，本项目土石方挖填数量符合最优化原则，土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理，余方首先考虑综合利用，外借土石方积极消化利用周边道路项目

余方，符合水土保持要求。

3.2.4 施工方法与工艺评价

通过查阅主体设计、施工及监理资料，对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.7 条规定进行评价，施工组织设计基本符合水土保持的要求。

由于本项目已完工，本方案不再对前述对水土流失有影响的施工方法与工艺进行具体评价。

3.2.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本工程属于南方红壤区，虽不属于城区范围内，由于项目位于杭埠镇（杭埠经济开发区）集中区内，人口密集、城市化程度较高，参照技术标准的要求，对南方红壤区、平原区及城市区域的特殊规定评价如下：

表 3.2-3 南方红壤区、城市区域特殊性规定评价

序号	不同水土流失类型区的特殊规定	本项目情况	符合性评价
3.3.5 南方红壤区特殊规定			
1	坡面应布设径流排导工程，防止引发崩岗、滑坡等灾害。	路基设置了排水沟，且沿线地形起伏不大，可防止引发崩岗、滑坡等灾害发生。	符合
2	针对暴雨、台风特点，应采取应急防护措施。	本项目建设了完善的排水系统。	符合
3.3.9 平原地区特殊规定			
1	应保存和综合利用土壤资源。	场地开挖清表进行了表土剥离，施工后期回覆至绿化区利用。	符合
2	应采取沉沙措施，防止河渠淤积。	道路排水设置了沉砂池，临时施工道路排水出口设置临时沉砂池，起到了防止对市政排水沟网和渠道的淤积。	符合
3	取土（石、砂）场宜以宽浅式为主，注重取土后的恢复利用措施。	本项目综合利用路基开挖余方，不设置取土场。	符合
4	应优化场地、地面设计标高，或采取其他措施，减少外借土石方量。	根据防洪排涝要求，优化了路基路面设计高程，减少了外借土石方量。	符合
3.3.10 城市区域项目特殊规定			
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。	设置了雨水排水系统，道路人行道采用了透水砖铺装，在家里降水入渗。	符合

序号	不同水土流失类型区的特殊规定	本项目情况	符合性评价
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。	道路雨水通过雨水管道收集后汇入杭埠镇市政雨水系统，为镇区雨洪利用。创造了条件。	符合
3	临时堆土应采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施，运输渣土的车辆车厢应遮盖，车轮应冲洗，防止产生扬尘和泥沙进入市政管网。	主体工程对临时堆土采取苫盖措施，并对文明施工，运输车辆遮盖等提出了要求。	符合
4	取土、弃土处置宜与其他建设项目统筹考虑	本工程不涉及取土，弃土。	符合

根据目前工程进展实际情况，本方案仅对主体工程中具有水土保持功能工程进行分析和统计，对已实施措施能否满足水土流失防治效果，是否需要新增水土保持防护措施等进行评价。

对主体设计中具有水土保持功能工程进行分析评价如下：

1、路基工程区

工程措施：路基（包括平交路口）清表施工对项目区耕地和林地进行了表土剥离，对路基绿化带进行了土地整治、回覆表土，共计剥离表土 1.75 万 m^3 、回覆表土 0.76 万 m^3 、主体工程土地整治 2.30 hm^2 ；沿道路走向布置地埋排水系统，包括排水管、雨水口、雨水井等，降水通过各类雨水口汇入地埋管道，有组织的排至集镇综合雨水管道系统，管道选用 DN300 和 DN600 管径的混凝土管，共布设各类雨排水管道长 3838m、雨水井 99 座、雨水口 102 座、排水口 6 处，界定为水土保持措施；道路人行道透水砖铺装具有水土保持功能，但以功能为主，不界定为水土保持措施。

植物措施：路基工程区人行道外侧绿化带和人行道行道树，可起到美化城市，改善道路区生态环境，防尘降噪作用，设计的乔灌木的结合综合绿化，可以多层次的拦截降雨、降低雨水的击溅侵蚀、分散水流的冲刷力，从而减少水土流失。本项目园林大道道路绿化采用高标准乔灌木结合的园林景观绿化，选用树草种品种乔木为白玉兰、紫玉兰，灌木色带植物为金边黄杨和红花檵木，草类为花卉、狗牙根和黑麦草混播草皮；海棠路道路绿化不在次项目实施范围，本方案未统计其水土保持工程量。

临时措施：施工期路基外开挖土质排水沟 5600m 和沉砂池，对裸露场地实施临时苫盖，防雨布、密目网苫盖 30000 m^2 。

2、桥涵工程区

工程措施：表土剥离 0.02 万 m^3 ，界定为水土保持措施；进出水口八字墙及锥体

边坡防护具有拦挡防护功能，不界定为水土保持措施。

临时措施：开挖边坡防雨布苫盖 1000m^2 ，界定为水土保持措施。

3、渠道工程区

工程措施：表土剥离 0.07万 m^3 ，界定为水土保持措施；渠道砼挡墙、砼靠板护坡具有水土保持功能，不界定为水土保持措施。

临时措施：渠道开挖边坡临时苫盖面积 4000m^2 。

4、临时场地区

工程措施：土地整治 1.68hm^2 ，表土回覆 1.09万 m^3 界定为水土保持措施。

植物措施：该区域列入后期市政绿化工程。本方案将补充撒播花草、狗牙根、黑麦草混合草籽 1.68hm^2 临时绿化。

临时措施：堆放区域临时堆土和裸露地表临时苫盖面积 20000m^2 。

5、分析与评价

经现场调查，主体工程实施的表土剥离与回覆、土地整治、排水系统、道路绿化，以及施工期采取的排水及苫盖等，起到了较好的水土流失防治效果，满足水土保持要求，但临时场地区在市政工程未实施前，地表裸露，易造成水土流失，本方案补充花草绿化措施。

表 3.2-3 主体工程中水土保持措施界定表

项目区	界定未水土保持措施	不界定为水土保持措施	本方案需补充新增水土保持措施
路基工程区	表土剥离及回覆、土地整治、雨水管网、道路绿化、临时排水、苫盖	硬化路面、人行道透水地砖铺装、过水路涵、雨水检查井	
桥涵工程区	表土剥离、临时苫盖	出水口八字墙及锥体边坡防护	
渠道工程区	表土剥离、临时苫盖	砼挡墙、砼靠板护坡	
临时场地区	土地整治、表土回覆、临时苫盖		撒播花草绿化

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

按照水土保持工程的界定原则，路面硬化、砼挡墙及护坡等措施均具有一定的水土保持功能，可防止水土流失的发生，但以主体防护、通行为主，不界定为水土保持措施，不纳入本方案水土流失防治措施体系；其余措施包括：表土剥离与回覆、土地整治、排水工程、绿化工程、临时苫盖等全部纳入水土流失防治措施体系。本项目主

主体工程界定为水土保持措施数量及投资见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程界定为水土保持措施的数量及投资表

分区	措施类型		布设位置	工程量	投资
路基工程区	工程措施	表土剥离 (万 m ³)	路基工程区	1.75	3.73
		表土回覆 (万 m ³)	绿化区域	0.76	10.21
		土地整治 (hm ²)	绿化区域	2.3	9.91
		雨水管 (m)	路基	3838	183.43
		雨水井 (座)	路基	99	
		雨水口 (个)	路基	102	
		雨水出口 (处)	路基	6	
	植物措施	白玉兰 (株)	道路绿化区	140	76.26
		紫玉兰 (株)	道路绿化区	128	
		金边黄杨色带 (m ²)	道路绿化区	2743	
		红花檵木色带 (m ²)	道路绿化区	2765	
		花草草皮 (m ²)	道路绿化区	5508	
	临时措施	土质排水沟 (m)	路基外侧	5600	0.49
		临时苫盖 (m ²)	裸露地表及临时堆土区	30000	9.00
桥涵工程区	工程措施	表土剥离 (万 m ³)	开挖区	0.02	0.04
	临时措施	临时苫盖 (m ²)	开挖区	1000	0.30
渠道工程区	工程措施	表土剥离 (万 m ³)	边坡	0.07	0.15
	临时措施	临时苫盖 (m ²)	边坡	4000	1.20
临时场地区	工程措施	土地整治 (hm ²)	场地区	1.68	7.24
		表土回覆 (万 m ³)	场地区	1.09	14.65
	临时措施	临时苫盖 (m ²)	堆土区周边	20000	6.00
合计					322.62

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土保持现状

根据《2019 年安徽省水土保持公报》，项目所在舒城县水土流失现状详见表 4.1-1。

表 4.1-1 舒城县水土流失面积基侵蚀程度表

侵蚀程度		舒城县		
		水土流失面积 (km ²)	占总面积比例 (%)	占水土流失面积 (%)
流失面积 (km ²)	轻度	323.53	19.13	80.16
	中度	46.37		11.49
	强烈	19.48		4.83
	极强烈	9.61		2.38
	剧烈	4.64		1.15
	小计	403.63		100
国土面积 (km ²)		2110	100	

4.1.2 本项目土壤侵蚀类型及强度

根据《土壤侵蚀分类分级标准》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，项目区以水力侵蚀为主，属南方红壤区，容许土壤流失量 500t/km².a，原地貌土壤侵蚀强度属微度侵蚀。

项目区侵蚀类型属于水力侵蚀区，根据调查，结合工程占地情况表各占地类型的面积经加权平均计算，确定项目占地范围内平均土壤侵蚀模数为 320t/km² · a 左右。项目各分区原地貌平均土壤侵蚀情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 工程各分区水土流失背景值调查一览表

序号	工程单元	所在区域	水土流失背景值 (t/km ² .a)
1	路基工程区	冲积平原区	180

2	桥涵工程区		180
3	渠道工程区		220
4	临时场地区		180

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失因素分析

本工程所在区域水土流失主要表现为水力侵蚀，成因经分析主要有自然因素和人为因素。自然因素是发生水土流失的前提条件，而人为因素则对水土流失的发生和发展起着主导性的作用。

项目区内影响水土流失的自然因素主要有降水、土壤、植被和地形地貌等。项目区雨量充沛，汛期降雨集中，降雨强度大。本工程路基土方开挖和回填、桥涵施工、场地工程等施工，将扰动原地貌，损坏原有土地、植被，造成大量、长时间的裸露地表和临时堆土，直接降低和破坏原有土地的水土保持功能。填筑的土壤结构比较松散，在降雨和重力作用下极易发生水土流失；裸露地表在降雨作用下也易发生水土流失。

本工程经历施工期、自然恢复期 2 个不同阶段，不同的阶段造成的水土流失差异较大。本项目土石方调运量大，施工期长，人员机械活动频繁，地表扰动剧烈，在降水等作用下，形成面状侵蚀和沟蚀，加剧了水土流失。

施工期：施工期主要施工内容为路基的填筑、桥梁的建设、临时堆土取土等。在建设过程中，原地表遭到人为的扰动和破坏，并且施工期无植被防护、抗侵蚀能力明显降低，施工期是水土流失主要集中时段。

自然恢复期：自然恢复期内，施工扰动基本停止，可能发生水土流失的主要区域为各种开挖或回填形成的边坡、各种施工迹地。边坡水土流失强度主要取决于边坡植被成活率、植被盖度及植物种类的选择；各种施工迹地水土流失强度主要由表土回填和迹地整理及以植被恢复等情况决定。

4.2.2 扰动地表、损坏植被面积及废弃土（石、渣）量

本项目扰动地表面积 9.70hm^2 。其中各分区扰动面积为：路基工程区 5.75hm^2 ，桥梁工程区 0.08hm^2 ，渠道工程区 0.72hm^2 ，临时场地区 1.20hm^2 。

工程损坏植被面积 0.30 hm^2 。

根据主设、监理及施工资料和调查，本项目建设无最终弃方。

4.3 土壤流失量调查预测

4.3.1 调查（预测）单元

根据本项目已建设完工的实际，确定水土流失的调查（预测）单元划分为路基工程区（含交叉区）、桥梁工程区、渠道工程区和临时场地共 4 个预测单元。

表 4.3-1 水土流失预测分区单元表

序号	工程单元	调查预测面积 (hm^2)	
		施工期（含施工准备期）	自然恢复期
1	路基工程区	7.22	2.30
2	桥梁工程区	0.08	
3	渠道工程区	0.72	
4	临时场地区	1.68	1.68
合计		9.70	3.98

4.3.2 调查预测时段

水土流失调查（预测）时段划分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期二个时段。

根据本项目实际情况，工程 2019 年 5 月动工，于 2020 年 6 月完工，因此施工期水土流失量以调查实际发生的水土流失量为主，调查时段 2019 年跨整个主汛期按 1 年计算，2020 年 1 月~6 月占主汛期 2/5，按 0.4 年计；自然恢复期预测期为 2 年。各工程单元水土流失调查（预测）时段划分详见表 4.3-2。

表 4.3-2 水土流失预测时段一览表

预测分区（单元）	调查时段（年）	预测时段（年）
	施工期	自然恢复期
路基工程区	1.4	2
桥梁工程区	1.4	2
渠道工程区	1.4	2
临时场地区	1.4	2

注：调查预测时段不足 1 年的，按照跨主汛期（5-9 月）时段计算。

4.3.3 土壤侵蚀模数

1、原地貌土壤侵蚀模数

本项目原地貌土壤侵蚀模数是根据区域土壤侵蚀背景资料、结合项目区地形地貌、土地利用现状、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等进行综合分析，经现场踏勘、调查综合确定。见表 4.1-2。

2、扰动后土壤侵蚀模数调查

本工程已完工，前期可能已造成的水土流失量采用调查法进行估算。通过对项目现状扰动情况、坡度、坡长、地表附着物、项目区降雨量等各类因子进行实地调查后，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》推算扰动后土壤侵蚀模数。

表 4.3-2 预测单元与数字模型适用对照

预测期	一级分类	二级分类	三级分类	预测公式
施工期	路基工程区	工程开挖面	上方无来水	上方无来水工程开挖面数学模型
	桥涵工程区	一般扰动地表	植被破坏型	植被破坏型一般扰动代表数学模型
	渠道工程区	工程开挖面	上方无来水	上方无来水工程开挖面数学模型
	临时场地区	一般扰动地表	植被破坏型	植被破坏型一般扰动代表数学模型
		工程堆积体	上方无来水	上方无来水工程堆积体数学模型
自然恢复期	路基工程区	一般扰动地表	植被破坏型	植被破坏型一般扰动代表数学模型
	桥涵工程区			
	渠道工程区			
	临时场地区	一般扰动地表	植被破坏型	植被破坏型一般扰动代表数学模型

1) 植被破坏型一般扰动地表

植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数按以下公式计算：

$$M_{yz}=100RK L_y S_y B E T$$

式中： M_{yz} —植被破坏型一般扰动计算单元土壤侵蚀模数， $t/(km^2 a)$ ；

R— 降雨侵蚀力因子， $MJ mm/(hm^2 h)$ ，根据年均降雨量计算；

K—土壤可蚀性因子，查表选取 K 值；

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；

2) 上方无来水工程堆积体

上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数按以下公式计算：

$$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}$$

式中：M_{dw}— 上方无来水工程堆积体计算单元土壤侵蚀模数，t/（km² a）；

X— 工程堆积体形态因子，无量纲；

G_{dw}— 上方无来水工程堆积体土石质因子，t·hm²·h/（hm²·MJ·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。

3) 上方无来水工程开挖面

上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数按以下公式计算：

$$M_{kw}=RG_{kw}L_{kw}S_{kw}$$

式中：M_{kw}— 上方无来水工程开挖面计算单元土壤侵蚀模数，t/（km² a）；

G_{kw}— 上方无来水工程开挖面土质因子，t·hm²·h/（hm²·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。

根据上述计算方法得到各单元施工期和自然恢复期土壤侵蚀模数，详见下表。

表 4.3-3 施工期上方无来水开挖面土壤侵蚀模数

预测期	一级分类	二级分类	三级分类	R	G _{kw}	L _{kw}	S _{kw}	M _{kw}
施工期	路基工程区	工程开挖面	上方无来水	4954	0.023	0.61	0.65	4518
	渠道工程区	工程开挖面	上方无来水	4954	0.021	0.67	0.45	3137

表 4.3-4 施工期上方无来水工程堆积体土壤侵蚀模数

预测期	一级分类	二级分类	三级分类	X	R	G _{dw}	L _{dw}	S _{dw}	M _{dw}
施工期	临时场地区	工程堆积体	上方无来水	1	4954	0.03	1.05	0.25	3901

表 4.3-5 施工期植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数

预测期	一级分类	二级分类	三级分类	R	K	L _y	S _y	B	E	T	M _{yz}
-----	------	------	------	---	---	----------------	----------------	---	---	---	-----------------

施工期	桥涵工程区	一般扰动地表	植被破坏型	4954	0.0035	0.95	1.17	0.62	1	1	1195
	临时场地区	一般扰动地表	植被破坏型	4954	0.0035	1.18	1.02	1	1	0.65	1356

表 4.3-6 自然恢复期植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数

预测期	一级分类	二级分类	三级分类	R	K	L_y	S_y	B	E	T	M_{yz}
施工期	路基工程区	一般扰动地表	植被破坏型	4954	0.0035	1.13	1.19	0.32	1	0.82	612
	临时场地区	一般扰动地表	植被破坏型	4954	0.0035	1.18	1.02	0.32	1	0.75	508

4.3.4 调查预测结果

根据典型单元调查分析结果、各施工单元水土流失面积、侵蚀时段等，计算本项目可能造成水土流失总量为 576.05t，其中背景水土流失量 38.82t，新增水土流失量 537.24t。详见表 4.3-5。

表 4.3-5 本项目可能造成水土流失量调查（预测）成果表

分区	预测时段		侵蚀面积(hm^2)	原地貌土壤侵蚀模数($t/km^2 a$)	扰动后侵蚀模数($t/km^2 a$)	侵蚀时间(a)	背景流失量(t)	水土流失总量(t)	新增流失量(t)
路基工程区	施工期	上方无来水工程开挖面	7.22	180	4518	1.4	18.19	456.68	438.49
	自然恢复期	植被破坏型一般扰动地表	2.3	180	612	2	8.28	28.15	19.87
桥涵工程区	施工期	植被破坏型一般扰动地表	0.08	180	1195	1.4	0.20	1.34	1.14
	自然恢复期	植被破坏型一般扰动地表	0						
渠道工程区	施工期	上方无来水工程开挖面	0.72	220	3137	1.4	2.22	31.62	29.40
	自然恢复期	植被破坏型一般扰动地表	0						
临时场地区	施工期	植被破坏型一般扰动地表	1.68	180	1356	1	3.02	22.78	19.76
		上方无来水工程堆积体	1.18	180	3901	0.4	0.85	18.41	17.56

	自然恢复期	植被破坏型一般扰动地表	1.68	180	508	2	6.05	17.07	11.02
合计							38.82	576.05	537.24

4.4 水土流失危害分析

根据水土流失调查预测结果，结合项目区的地形地貌及水土流失现状，分析预测工程建设过程中可能造成的水土流失危害，主要危害表现在：

1、对工程本身可能造成的危害

工程建设中路基工程区、桥涵工程区、渠道工程区及临时场地区的开挖平整、排水设施等施工过程，扰动了原土层，破坏了土体结构，严重影响其稳定性，为水土流失的加剧创造了条件；特别是大面积的裸露地表，以及土石方倒运的临时堆放边坡，若遇到暴雨，在雨滴溅落和地表径流冲刷下，可能导致严重的水土流失，对工程建设的正常进行造成不利的影响。

2、对周边道路和水系可能造成的危害

工程施工期间导致局部区域水土流失加剧，挟带泥沙的水流流至周边水系，流速降低时，泥沙就逐渐沉降淤泥。沿线施工开挖形成的松散堆积体，遇暴雨等不良天气极易产生水土流失，淤积线路两侧的排水沟、城道路等，给农作物生长带来危害；也可能使沿线河流水系、沟渠、坑塘及水库产生淤积，泥沙含量上升，影响行洪排涝，使工程效益降低，排水系统出现紊乱。因此，施工期间对道路及排水系统若不及时疏通，或对土石方不采取及时有效地拦挡防护措施，遇雨天产生的水土流失将会影响道路安全和农田排水系统正常运行。

3、扰动地表，加剧区域水土流失

路基工程、桥涵工程等建设过程中的开挖地表、弃渣等工程活动扰动地表、破坏

植被，导致表土松动，地表蓄水能力降低，在水力侵蚀的作用下，土壤中的营养元素随水流而流失，使土壤有机质含量降低，物理粘粒减少，造成土壤肥力减退，从而加剧项目沿线的土壤侵蚀强度。

因此，工程水土保持措施的实施对控制施工期的水土流失非常关键。

4.5 指导性意见

根据调查（预测）结果（详见表 4.5-1），本工程建设可能造成水土流失总量为 576.05t，其中背景水土流失量 38.82t，新增水土流失量 537.24t。其中：路基工程区新增水土流失量为 458.36t（占 85.32%），临时场地区新增水土流失量为 48.34t（占 9.0%），因此，路基工程区、临时场地区应作重点防治区，也是水土保持监测的重点区域；施工期新增水土流失量为 506.35t（占 94.25%），自然恢复期新增水土流失量为 30.89t（占 5.75%），由于本项目主体工程已完工，因此建议要注重自然恢复期的临时场地和道路绿化区域的植物措施养护和管理。

表 4.5-1 各区域水土流失量汇总表

时段/分区	背景流失量 (t)	水土流失总量 (t)	新增流失量 (t)	所占比例
路基工程区	26.47	484.83	458.36	85.32
桥涵工程区	0.20	1.34	1.14	0.21
渠道工程区	2.22	31.62	29.40	5.47
临时场地区	9.92	58.26	48.34	9.00
合计	38.82	576.05	537.24	100.00
施工期	24.49	530.83	506.35	94.25
自然恢复期	14.33	45.22	30.89	5.75
合计	38.82	576.05	537.24	100.00

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

通过实地调查、资料收集与数据分析，结合主体工程布局、施工工艺特点及造成水土流失的主导因子相近或相似的原则划分水土流失防治分区。本工程水土流失防治分区划分为：路基工程区、桥涵工程区、渠道工程区、临时场地区共 4 个防治分区。详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表

防治分区	面积（hm ² ）	备注
路基工程区	7.22	包括平面交叉路口
桥涵工程区	0.08	涵洞及施工围堰
渠道工程区	0.72	包括护岸
临时场地区	1.68	项目区路基外侧红线范围外

5.2 措施总体布局

根据主体工程设计 and 实地调查。各分区水土保持措施布局如下：

1、路基工程区

工程措施：表土剥离及回覆、土地整治、雨水排水系统。

植物措施：绿化区域乔灌木结合绿化美化措施，撒播花草。

临时措施：场地临时排水沟、裸露土地及临时堆土的临时苫盖措施。

2、桥涵工程区

工程措施：表土剥离。

临时措施：临时苫盖措施。

3、渠道工程区

工程措施：表土剥离。

临时措施：临时苫盖措施。

4、临时场地区

工程措施：表土回覆、土地整治。

植物措施：**撒播花草**。

临时措施：临时苫盖措施。

项目水土流失防治措施体系详见图 5.1-1。

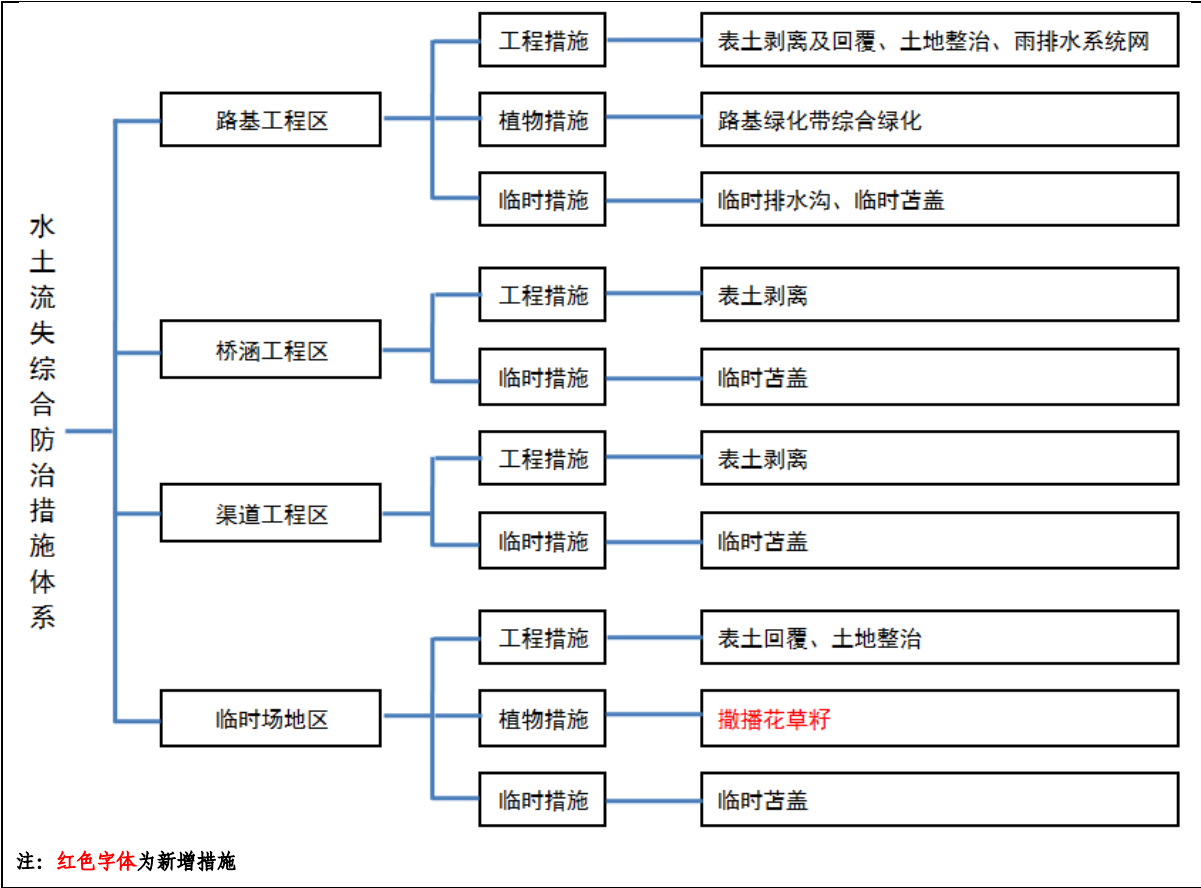


图 5.1-1 项目区水土流失防治措施体系图

5.3 分区措施布设

5.3.1 水土保持工程级别与设计标准

本工程水土保持工程级别与设计标准具体如下：

- 1) 排水措施：雨水系统设计重现期为 2 年；
- 2) 植被恢复与建设工程：1 级。

5.3.2 路基工程区

主体工程设计了表土剥离雨回覆、土地整治、雨排水系统、道路绿化景观措施，

施工临时排水和苫盖措施，经调查统计和分析评价后，满足水土保持要求。具体措施如下：

1、工程措施

1) 表土剥离与回覆：路基范围清表施工剥离表土 1.75 万 m^3 、本区道路绿化带回覆利用 0.76 万 m^3 。

2) 土地整治工程：对道路绿化区域实施土地整治 2.30 hm^2 。

3) 雨排水工程：路基范围布置地埋雨水排水系统，管道选用砼 DN300 和 DN600P 管，共布设各类雨排水管道长 3838m、雨水井 99 座、雨水口 102 个、排水出口 6 处。

2、植物措施

1) 植被建设恢复工程：对园林大道道路两侧绿化区域进栽植乔灌木绿化植物面积 2.30 hm^2 。其中：栽植白玉兰、紫玉兰 268 株，金边黄杨色和红花檵木色 5508 m^2 ，花草、狗牙根、黑麦草混播草皮 5508 m^2 。海棠路待绿化区域撒播花草混播草籽 1.20 hm^2 。

3、临时措施

1) 临时排水：施工期在路基两侧开挖土质排水沟（含沉砂池）5600m。

2) 对施工区内实施临时苫盖 30000 m^2 。

本区新增海棠路待绿化区域撒播花草狗牙根及黑麦草混播措施 1.2 hm^2 ，其余工程量见第三章表 3.3-1。

5.3.3 桥涵工程区

1、工程措施

1) 表土剥离：施工范围表土剥离 0.02 万 m^3 。

2、临时措施

1) 临时苫盖：开挖边坡防雨布临时苫盖 1000 m^2 。

本区无新增措施。工程量见第三章表 3.3-1。

5.3.4 渠道工程区

1、工程措施

1) 表土剥离：施工区域边坡剥离表土 0.07 万 m^3 。

2、临时措施

1) 临时苫盖：开挖边坡防雨布临时苫盖 4000m^2 。

本区无新增措施。工程量见第三章表 3.3-1。

5.3.5 临时场地区

1、工程措施

1) 土地整治：工程后期对临时场地区进行土地整治面积 1.68hm^2 。

2) 表土回覆：场地内回填消纳项目剥离表土余方 1.09 万 m^3 。

2、植物措施

1) 撒播草籽：土地整治后，新增撒播草籽面积 1.68hm^2 。

3、临时措施

1) 临时苫盖：临时苫盖 20000m^2 。

本区新增撒播花草狗牙根及黑麦草混播措施 1.68 hm^2 ，其余工程量见第三章表 3.3-1。

5.3.5 水土保持措施工程量汇总

通过现场调查统计，主体工程已实施和后续待实施的水土保持措施基本能够满足项目水土流失防治要求，本方案新增部分临时水土保持措施。项目水土保持措施工程量汇总见表 5.3-1，主体工程已列工程量见第三章表 3.3-1。

表 5.3-1 水土保持措施工程量汇总表

措施类型	项目	单位	路基工	桥涵工	渠道工	临时场	合计
------	----	----	-----	-----	-----	-----	----

			程区	程区	程区	地区	
工程措施	表土剥离	万 m ³	1.75	0.02	0.07		1.84
	表土回覆	万 m ³	0.76			1.09	1.85
	土地整治	hm ²	2.3			1.68	3.98
	雨水管	m	3838				3838
	雨水井	座	99				99
	雨水口	个	102				102
	出水口	处	6				6
植物措施	乔木	株	268				268
	栽植色带	m ²	5508				5508
	草皮	m ²	5508				5508
	撒播草籽	hm ²	1.2				1.2
临时措施	排水沟(土)	m	5600				5600
	临时苫盖	m ²	30000	1000	4000	20000	55000

5.4 施工要求

本项目主体工程已完工，通过调查，各项水土流失防治措施主体工程已实施，数量、质量和工程进度安排能够满足水土保持要求。本方案新增措施主要为临时措施，因此不再对施工方法、施工进度及质量管理提出要求。

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，包括路基工程区、桥涵工程区、渠道工程区和临时场地区 4 部分，本项目监测范围面积为 9.70hm²。

6.1.2 监测时段

监测时段从施工准备期开始，至设计水平年结束，由于本项目已完工，前期补充监测时段从施工准备期开始至设计水平年，采用调查施工资料，历史影像资料，卫星影像资料等方式开展补充监测；后续监测主要针对绿化区域在自然恢复期的监测，采用实时监测。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），水土保持监测内容包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

1) 水土流失影响因素监测

包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；项目临时堆土的占地面积、临时堆土量及堆放方式。

2) 水土流失状况监测

包括水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

3) 水土流失危害监测

包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失对项目周边造成的危害方式、数量和程度。

4) 水土保持措施监测

包括植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法和频次

本项目为已完工项目，历史施工期水土保持监测所采取的方法以查阅资料、走访询问、分析历史卫星影像等调查方式为主；后续监测，采用实时监测，所取得的监测数据应基本满足正常监测频次的要求。

1、水土流失影响因素监测

1) 降雨和风力等气象资料通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，统计每月的降水量、平均风速和风向。

2) 地形地貌状况可采用实地调查和查阅资料等方法进行监测。整个监测期应补充调查监测 1 次。

3) 地表组成物质应采用实地调查和查阅地勘资料的方法进行监测。需要调查施工准备期前和的地表组成情况，补充调查监测 1 次。

4) 植被状况通过分析历史卫星影像和查阅资料的方式进行监测。施工准备前的

植被状况补充调查监测1次。

5) 地表扰动情况和水土流失防治责任范围采用实地调查、分析历史卫星影像、并结合查阅资料的方法进行监测。通过调查施工监理资料，补充施工期调查监测。

6) 弃土弃渣量采用查阅施工资料的方法进行监测。通过施工和监理资料补充施工期每个季度调查监测1次。

2、水土流失状况监测

1) 水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上，分析历史卫星影像和实地调查确定。监测期末监测1次。

2) 水土流失面积监测采取查阅资料、分析历史卫星影像和实地调查的形式进行监测。

3) 土壤侵蚀强度应根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190）按照监测分区，根据已完工项目实际，在确定不同时段土壤流失量的基础上通过调查确定。

4) 历史施工期各分区不同时段土壤流失量通过分析历史卫星影像，同时根据监测区域的特点、条件和降雨情况，结合周边同类生产建设项目水土保持监测数据，分析推算土壤流失量。

4、水土保持措施监测

1) 植物措施监测

植物类型及面积应在综合分析相关技术资料的基础上，实地调查确定。

成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定。乔木的成活率与保存率采用样地或样线调查法。灌木的成活率与保存率采用样地调查法。

郁闭度采用样线法和照相法测定，盖度可采用针刺法、网格法和照相法测定。林

草覆盖率应在统计林草地面积的基础上分析计算获得。应每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次。

2) 工程措施监测

工程措施的数量、分布和运行状况在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

3) 临时措施在查阅工程施工、监理等资料的基础上，收集照片或录像等影像资料，并通过分析历史卫星影像进行监测。

4) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用通过查阅资料、询问等方式取得，需了解施工过程中每年汛期前后及大风、暴雨后的情况。

5) 水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用通过查阅资料、询问等方式取得。需了解施工过程中每年汛期前后及大风、暴雨后的情况。

6.3 点位布设

由于本项目已开工建设，历史施工期水土保持监测通过查阅资料、走访询问、分析历史卫星影像等方式进行监测，因此仅对监测进场后在现场布设监测点进行监测。本项目布设水土保持监测点 8 处，监测点布设位置见附图 5。

表 6-1 水土保持监测点布置一览表

防治分区	监测点名称及数量	监测方法	布设位置	备注
路基工程区	植物措施监测点 2 处	样地调查法	主体工程区内植被建设区域	海棠路和园林大道分别布设
	土壤流失量监测点 2 处	集沙池法	利用雨水排水管检查井	
桥涵工程区	土壤流失量监测点 1 处	集沙池法	雨水排水出口	
渠道工程区	土壤流失量监测点 1 处	集沙池法	排水出口	
临时场地区	土壤流失量监测点 1 处	集沙池法	雨水排水出口	

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设施设备与人员配置

由于监测方法多样，因此监测设施种类也较多，监测单位应根据监测工作中实际需要选择和优化监测设备，避免重复购置仪器，造成监测经费的浪费。监测工作可由业主自行开展，不具备相应监测能力时业主应委托专业机构担任，受委托的监测单位应编制监测实施方案，落实定期报告制度，监测人员一般至少需要 2 人。

根据“放管服”要求，对位于经济开发区的项目，如经济开发区已进行了水土保持区域评估，并委托实施了区域水土保持监测的项目，可引用区域水土保持监测成果。

各种监测方法需要的主要监测设施、设备详见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测设备及消耗性材料

序号	设施和设备	单位	数量	备注
一	设施及设备			
1	自计雨量计	个	1	
2	土壤水分仪	套	1	
3	GPS 定位仪	台	1	
4	全站仪	台	1	
5	天平	台	1	
6	烘箱	套	1	
7	计算机	台	1	
8	数码照相机	台	1	
9	无人机	台	1	
二	消耗性设施及其它			
1	玻璃器皿	个	5	
2	绳子	m	20	
3	地质罗盘	台	1	
4	对讲机	部	3	
5	钢卷尺	个	3	
6	地形图	张	5	
7	50m 皮尺	支	3	
8	2m 抽式标杆	支	3	
9	其它	项	1	

6.4.2 监测成果

监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

1、监测实施方案

建设单位应在本方案报告报批后，及时组织监测单位编制监测实施方案，并报送水行政主管部门。

2、监测季度报告

监测单位进场后，建设单位应组织监测单位补充历史施工期水土保持监测季报，并于后续监测期内，在每季度第一个月内，向相关水行政主管部门报送上个季度监测季度报告。季度报告内容应包含：主体工程进度、扰动土地面积、植被占压面积、挖土（石）量、弃土（渣）量、水土保持措施实施进度、水土流失影响因子、水土流失量、水土流失危害、存在问题及建议等内容。

3、监测总结报告

水土保持监测任务完成后 3 个月内，建设单位应向水土保持方案审批机关报送监测总结报告，总结报告内容应包含：①建设项目及水土保持工作概况；②监测内容与方法；③重点部位水土流失动态监测；④水土流失防治措施监测结果；⑤土壤流失情况监测；⑥水土流失防治效果监测结果；⑦结论等 7 部分内容。

4、监测记录

按监测实施方案和相关规定记录数据，监测记录应真实、完整。

5、影像资料

包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部位和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张，照片应标注拍摄时间。

7 水土保持投资及效益分析

7.1 投资

本项目属于补报水土保持方案，主体工程已开完工，本方案新增水土流失防治措施主要为临时措施，单价按照主体工程单价计列，因此投资按主体工程价格计列，独立费用按实际发生或相关规定计列。

本项目水土保持总投资 353.77 万元（含主体工程已列 322.62 万元），其中工程措施 229.37 万元，植物措施 78.95 万元，临时措施 16.99 万元，独立费用 19.05 万元（包括水土保持方案编制费 5 万元，水土保持监测费 6 万元，水土保持设施验收费 8 万元），基本预备费 0.08 万元纳入主体工程使用，水土保持补偿费按照 1.0 元/m² 计列，共计 9.33 万元（扣除河道水面积）。水土保持投资情况见表 7.1-1~7.1-3。

表 7.1-1 水土保持投资概算总表

编号	工程或费用名称	主体工程已 列水土保持 投资（万元）	水土保持投资（万元）					合计投资 （万元）
			建安 工程 费	植物措 施费	设备 费	独立 费用	小计	
第一部分 工程措施		229.37						229.37
一	路基工程区	207.28						207.28
二	桥涵工程区	0.04						0.04
三	渠道工程区	0.15						0.15
四	临时场地区	21.90						21.90
第二部分 植物措施		76.26		2.69			2.69	78.95
一	路基工程区	76.26		1.12			1.12	77.38
二	桥涵工程区							0.00
三	渠道工程区							0.00
四	临时场地区			1.57			1.57	1.57
第三部分 临时措施		16.99						16.99
一	路基工程区	9.49						9.49
二	桥涵工程区	0.30						0.30
三	渠道工程区	1.20						1.20
四	临时场地区	6.00						6.00
第四部分 独立费用						19.05	19.05	19.05
一	建设管理费					0.05	0.05	0.05
二	水土保持工程监理费					0.00	0.00	0.00
三	水土保持方案编制费					5.00	5.00	5.00
四	水土保持监测费					6.00	6.00	6.00
五	水土保持设施验收费					8.00	8.00	8.00
一～四部分合计		322.62		2.69		19.05	21.74	344.36
基本预备费（3%）							0.08	0.08
水土保持补偿费			（总面积-河道水面面积）×1 元/m ²				9.33	9.33
水土保持总投资								353.77

表 7.1-2 水土保持分部投资概算表

编号	工程或费用名称	单位	单价	数量	投资（万元）
----	---------	----	----	----	--------

第一部分工程措施					
一	路基工程区				
二	桥涵工程区				
三	渠道工程区				
四	临时场地区				
第二部分植物措施					2.69
一	路基工程区				1.12
1	撒播草籽	hm ²		1.20	1.12
	撒播	hm ²	0.11	1.20	0.00
	草籽	kg	116.77	96.0	1.12
二	桥梁工程区				
三	渠道工程区				
四	临时场地区				1.57
1	撒播草籽	hm ²		1.20	1.57
	撒播	hm ²	0.11	1.68	0.00
	草籽	kg	116.77	134.4	1.57
第三部分临时措施					
一	路基工程区				
二	桥涵工程区				
三	渠道工程区				
四	临时场地区				
第四部分独立费用					19.05
一	建设管理费	%	2		0.05
二	水土保持工程监理费	项	1		
三	水土保持方案编制费	项	1		5
四	水土保持监测费	项	1		6
五	水土保持设施验收费	项			8

表 7.1-3 水土保持分年度投资估算表

编号	工程或费用名称	总投资（万元）	年度（万元）		
			2019	2020	2021
第一部分工程措施		229.37	83.10	146.27	
一	路基工程区	207.28	82.91	124.37	

二	桥涵工程区	0.04	0.04		
三	渠道工程区	0.15	0.15		
四	临时场地区	21.90		21.90	
第二部分植物措施		78.95	0.00	74.69	4.26
一	路基工程区	77.38		74.69	2.69
二	桥涵工程区	0.00			
三	渠道工程区	0.00			
四	临时场地区	1.57			1.57
第三部分临时措施		16.99	10.19	6.80	0.00
一	路基工程区	9.49	5.69	3.80	
二	桥涵工程区	0.30	0.18	0.12	
三	渠道工程区	1.20	0.72	0.48	
四	临时场地区	6.00	3.60	2.40	
第四部分独立费用		19.05			19.05
一	建设管理费	0.05			0.05
二	水土保持工程监理费	0.00			0.00
三	水土保持方案编制费	5.00			5.00
四	水土保持监测费	6.00			6.00
五	水土保持设施验收费	8.00			8.00
第五部分基本预备费		0.08			0.08
第六部分水土保持补偿费		9.33			9.33
第七部分水土保持总投资		353.77	93.30	227.75	32.72

7.2 效益分析

本工程建设对所涉及的区域分别采取相应的水土流失治理措施,水土保持措施防治面积主要包括硬覆盖、工程措施和绿化措施面积,项目建设区采取的水土保持措施面积见表 7.2-1。

表 7.2-1 设计水平年各防治分区采取水土保持措施一览表

序号	防治分区	水土流失治理达标面积 (hm ²)					水土流失面积 (hm ²)	防治责任范围面积 (hm ²)
		工程措施	植物措施	水面面积	建筑硬化面积	合计		
1	路基工程区		2.29		4.92	7.21	7.22	7.22

2	桥涵工程区				0.08	0.08	0.08	0.08
3	渠道工程区			0.37	0.35	0.72	0.72	0.72
4	临时场地区		1.66			1.66	1.68	1.68
合计			3.95	0.37	5.35	9.67	9.70	9.70

本工程各防治分区实施水土保持工程措施和植物措施后，至方案设计水平年，项目区的六项防治指标预测值均能达到目标值，实现预期的防治效果。

设计水平年项目区水土流失防治指标分析汇总详见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土流失防治指标计算表

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	预测达到值	评估结果
水土流失治理度 (%)	98	防治责任范围内水土流失治理达标面积	hm ²	9.67	99.69	达标
		水土流失总面积	hm ²	9.70		
土壤流失控制比	1.1	防治责任范围内容许土壤流失量	t/km ² a	500.00	4.17	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/km ² a	120.00		
渣土防护率 (%)	97	防治责任范围内采取措施实际拦护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m ³	6.18	99.20	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m ³	6.23		
表土保护率 (%)	92	防治责任范围内保护的表土数量	万 m ³	1.82	98.38	达标
		可剥离表土总量	万 m ³	1.85		
林草植被恢复率 (%)	98	防治责任范围内林草类植被面积	hm ²	3.95	99.50	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	3.97		
林草覆盖率 (%)	27	防治责任范围内林草类植被面积	hm ²	3.95	40.72	达标
		防治责任范围总面积	hm ²	9.70		

注：表内林草覆盖率为防治责任范围内（包括临时占地）总体指标值

根据表 7.2-1 和表 7.2-2，本工程建设期水土流失治理面积 9.67hm²，林草植被建设面积 3.95hm²（其中道路红线内林草面积 2.30 hm²、林草覆盖率为 28.68%），可减少水土流失量 530t。

通过本项目水土流失防治措施实施，水土保持效果将逐渐显现，各项水土流失防护措施可有效地拦截工程建设过程中的土壤流失、减轻地表径流的冲刷，使土壤侵蚀强度降低，防治责任范围内的水土流失可得到有效治理，对周边的水土流失影响得到有效控制；各项措施增加了地面覆盖，持水能力增强，道路景观绿化实施后，地表植被得以恢复，随着林草的逐渐成长，植物措施拦截径流、增加入渗、积蓄降雨、固土保土、改善土壤结构的能力将逐年增强，施工新增土壤侵蚀及原有的自然侵蚀可得到控制；损毁的植被得到恢复和改善，对道路区周边人居环境和生态环境改善效果明显。

8 水土保持管理

本工程水土保持方案报水行政主管部门批准后，应根据《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）文落实本工程的水土保持管理。

8.1 组织管理

该项目已完工，属“未批先建”水土保持违法违规项目查处要求的补报方案，建设单位应在方案批复后，明确专人负责后续水土保持措施和要求的落实，以及水土保持监测、收集整理工程建设资料、组织协调自主验收等工作。

8.2 水土保持监测

本项目未开展水土保持监测，建设单位应当按照水土保持法律法规要求及时组织开展水土保持监测工作。建设单位可自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持补充监测工作。

监测单位应按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）文等有关规定开展水土保持补充监测工作，及时组织编写监测实施方案，并向水行政主管部门报送，水土保持监测任务全部完成后，应提交监测总结报告。

根据“放管服”要求，对位于经济开发区的项目，如经济开发区已进行了水土保持区域评估，并委托实施了区域水土保持监测的项目，可引用区域水土保持监测成果。

8.3 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）相关规定，建设单位应做到以下几点：

1、组织第三方机构编制水土保持设施验收报告

依法编制水土保持方案报告书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。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。

3、公开验收情况

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，应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、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。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。

4、报备验收材料

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。报备材料包括申请书、水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告，报备材料应提供纸质和电子文本各一份。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

竣工验收主要是对项目所有水土保持措施进行全面验收，其为主体工程验收的重要组成部分，按照有关规定，水土保持设施验收不合格的主体工程不能投入使用。开发建设项目通过水土保持设施专项验收后，建设单位还应注重水土保持设施的管护和修复工作，确保水土保持设施的安全运行。

对位于经济开发区内项目，经济开发区已完成水土保持方案区域评估的，根据《关于全省开发区水土保持区域评估工作的指导意见》（皖建审改组〔2021〕1号）文件要求：生产建设项目水土保持设施竣工验收，由生产建设单位自主开展，验收合格后按规定向负责水土保持承诺制管理的水行政主管部门报备，报备材料只需要提交水土保持设施验收鉴定书（验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见）。

