

利用亚洲基础设施投资银行贷款
安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目

环境影响报告书

项目实施机构：汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会

报告编制单位：中圣环境科技发展有限公司

报告编制日期：二〇二三年十一月

目 录

1 执行摘要	1
1.1 项目简介.....	1
1.2 实施安排.....	1
1.3 项目类别.....	2
1.4 主要的环境影响和减缓措施.....	2
1.5 信息公示和公众咨询.....	3
1.6 环境管理计划.....	3
1.7 其他说明.....	4
2 政策、法律和制度框架	5
2.1 评价依据.....	5
2.1.1 环境保护法律、法规.....	5
2.1.2 国务院行政法规及政策.....	5
2.1.3 部门规章及规范性文件.....	6
2.1.4 地方性法规及相关文件.....	6
2.1.5 相关规划.....	7
2.1.6 评价导则和技术规范.....	8
2.2 亚投行相关要求.....	9
2.3 环境功能区划.....	9
2.4 评价标准.....	10
2.4.1 环境质量标准.....	10
2.4.2 污染物排放标准.....	14
3 项目描述	16
3.1 项目组成及分布.....	16
3.2 各子项目描述.....	18
3.2.1 城市低碳和韧性交通设施.....	18
3.2.2 城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设工程.....	39
3.2.3 生态公园和城市综合内涝防治系统工程.....	57
3.2.4 绿色低碳城市运营系统.....	66
3.3 重点项目设计施工方案及施工要求.....	69
3.3.1 张滩集镇段防护工程防护一区项目施工方案.....	70
3.3.2 低影响和韧性道路工程施工要求.....	74
3.3.3 城市生态恢复工程设计施工要求.....	75
3.4 替代方案分析.....	76
3.4.1 无项目方案分析.....	76
3.4.2 工程设计替代方案分析.....	78
4 环境基线	84
4.1 自然环境.....	84
4.1.1 地理位置.....	84
4.1.2 地形地貌.....	84
4.1.3 地质构造及地震.....	85
4.1.4 气候气象.....	85
4.1.5 河流水系.....	85

4.1.6 水文地质	87
4.2 生物多样性基线	87
4.2.1 生态功能区划	87
4.2.2 土地资源现状	88
4.2.3 植物资源现状	94
4.2.4 动物资源	107
4.2.5 河岸带生态环境现状	113
4.3 环境质量基线	116
4.3.1 地表水	116
4.3.2 地下水	125
4.3.3 声环境	128
4.3.4 空气质量	130
4.4 社会经济概况	132
4.4.1 行政区划及人口分布	132
4.4.2 区域经济概况	132
4.4.3 区域交通概况	133
4.5 环境保护目标	133
4.5.1 环境敏感区	133
4.5.2 其他保护目标	139
4.6 相关设施的尽职调查	148
4.6.1 污水处理站	149
4.6.2 道路	149
5 环境影响分析	151
5.1 施工期环境影响分析	151
5.1.1 水土流失和土石方平衡	151
5.1.2 临时占地环境影响分析	153
5.1.3 大气环境影响分析	154
5.1.4 水环境影响分析	155
5.1.5 噪声及振动影响分析	156
5.1.6 固体废弃物影响分析	160
5.1.7 生态影响分析	162
5.1.8 对保护动植物的影响分析	165
5.1.9 对物质文化资源的影响分析	166
5.1.10 对陕西汉江湿地的影响分析	167
5.1.11 对水源地的影响分析	168
5.1.12 社区健康与安全	168
5.1.13 职业健康与安全	169
5.2 运行期环境影响分析	169
5.2.1 水环境影响分析	169
5.2.2 大气环境影响分析	171
5.2.3 声环境影响分析	175
5.2.4 固体废弃物影响	187
5.2.5 社区健康与安全	188
5.2.6 气候变化影响及固碳减排分析	189

5.2.7 生态系统提升正效应分析	191
6 公众咨询及信息披露	192
6.1 公众参与	192
6.1.1 公众参与的目的及意义	192
6.1.2 利益相关方识别	192
6.1.3 利益相关方参与的方式和内容	192
6.2 信息披露	195
6.2.1 第一次信息披露	195
6.2.2 第二次信息披露	195
7 环境管理计划	196
7.1 机构安排、加强及培训计划	196
7.1.1 机构设置	196
7.1.2 能力加强及培训	198
7.2 环境减缓措施	200
7.2.1 施工期环境影响减缓措施	200
7.2.2 营运期环境影响减缓措施	207
7.3 环境监测计划	211
7.3.1 监测目的	211
7.3.2 环境监测内容	211
7.4 环保投资估算	214
7.5 文件管理和报告机制	216
7.5.1 记录机制	216
7.5.2 报告机制	216
附件 1 汉滨区水利局、安康市生态环境局汉滨分局关于张滩镇王湾水厂及水源地的情况说明	218

1 执行摘要

1.1 项目简介

安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目建设范围包含陕西省安康市汉滨区张滩镇及石梯镇 2 个镇；项目建设内容主要包含五个板块：①低影响和韧性道路工程；②城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设；③生态公园和城市综合内涝防治系统；④绿色低碳城市运营系统；⑤机构能力提升与项目管理。其中：①低影响和韧性道路工程包含 5 条道路的新建（长度范围为 225~2119m）；环城干道东段安康关庙至黄洋河的改建（长度为 1254m）及国道 G211 石梯至张滩一级公路的韧性提升（长度 7624m），公交网络构建、慢行步道构建、道路 LID 低影响设计、绿色公共停车场项目 4 处以及新能源路灯的建设安装等；②城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设包括汉江沿岸生态绿廊项目（一期）、黄洋河水环境治理和生态修复项目，张滩集镇段防护工程防护一区等三个项目；③生态公园和城市综合内涝防治系统工程包含 1 个体育运动公园、2 个社区公园以及 4 处城市内涝防治系统（主要内容为增加雨水管道、泵站、排出口等）；④绿色低碳城市运营系统主要建设内容为建设绿色低碳城市运营管理和数据中心，总占地面积为 13087.03m²，总建筑面积约 49950.00m²；以及城东新区绿色低碳数字化平台建设和机构能力建设。

项目以建立低碳出行方式、建设社区公园和慢行步道等开敞空间系统、对城市公共基础设施进行扩能提升等为实施路径，对安康市城东新区进行统一规划与适应性建设，以满足人们日常健康养生的基本需求，更好地发挥生态系统功能和生态文化价值，最终实现保护生态环境、增加碳汇及城市韧性的目标。

本报告根据亚投行发布的《环境和社会框架》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 253 号)编制，并通过总结与该项目相关的研究成果、专家意见和公众意见，分析项目与生态保护红线的位置关系，确定项目是否可行；找出项目涉及的主要环境问题。

1.2 实施安排

项目管理办公室（简称“项目办”，下同）设在安康市汉滨区人民政府，汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会为项目实施机构。项目办负责：（1）领导项目的各个方面的准备和实施；（2）协调所有相关政府部门；（3）领导与银行的沟通；（4）

监督 PIU 的项目准备和实施，并提供政府支持；（5）对项目进行财务管理；（6）编制并实施环境和社会管理计划（ESMP）、移民安置行动计划（RAP）和利益相关者参与计划（SEP）；（7）定期向银行提供进度报告、审计报告、财务报告、环境和社会（E&S）监测报告以及其他要求的报告，环境监测报告在项目实施的第 1 年内每季度提交 1 次，其后为每半年提交 1 次。

1.3 项目类别

本项目主要为道路建设、生态恢复、生态公园及内涝防治等，项目对环境的影响主要表现为施工期，其中施工期涉及施工废水、固体废物、噪声、扬尘等影响；此外，道路工程、沿河的生态恢复工程施工期在降雨集中季节雨水冲刷作用下，可能会造成一定程度的水土流失；项目运营期负面影响主要为城市低碳和韧性交通设施子项目产生的道路扬尘和汽车尾气、交通噪声以及其他子项目工作人员和游人的生活污水、生活垃圾，设备噪声及社会生活噪声等，此类不利影响可以通过良好的管理方案及有效措施减缓。

根据亚洲基础设施投资银行（简称“亚投行”）的环境和社会政策（ESP）的要求，本项目被归类为 A 类项目。本环评报告是按照亚投行的环境和社会政策、环境与社会标准(ESS)的要求以及中国的法律法规的要求进行编制。

1.4 主要的环境影响和减缓措施

项目对环境的影响主要在施工期，项目所处区域已经受到人类活动的严重改变，虽然涉及被改变的栖息地，但是这些被改变的栖息地并没有重要的生物多样性价值。项目施工过程中，涉及大量的土方开挖及取弃土，根据可研报告，本项目不在项目占地范围外设置弃土场，开挖土方临时堆放于项目区内并及时回用；所需土方优先使用开挖土进行回填，不足部分采用外购土进行补充；现阶段项目取土场的位置尚未确定，环评提出了取土场的选址要求，不得位于自然栖息地、重要栖息地及具有重要生物多样性价值的被改变栖息地之内或附近，并且避免使用河道采砂。施工期影响主要包括土方开挖、场地平整、施工机械和交通运输等在短时间内产生的噪声和粉尘污染以及施工现场产生的废水和固体废物的影响，在降雨集中季节雨水冲刷作用下可能会造成一定程度的水土流失，从而可能对地表水体和陕西汉江湿地造成一定的影响。项目施工期间的环境影响是暂时的，将通过环境管理计划中制定的缓解措施和施工期间的充分实施和管理加以解决。

项目运营期对生态修复与生物多样性保护有一定正向作用；负面影响主要为城市低碳和韧性交通设施子项目产生的道路噪声、扬尘和汽车尾气以及其他子项目工作人员和游人的生活污水、生活垃圾，设备噪声及社会生活噪声等，这些环境影响是轻微的，将通过缓解措施和加强管理加以解决。此外，此外，针对城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设板块中的黄洋河水环境治理和生态修复项目，项目范围内存在基本农田，根据《基本农田保护条例》：“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用”，环评提出了本项目不得占用永久基本农田且不得在永久基本农田内进行任何破坏基本农田的活动，可进行绿色农业为主的农业种植，维持其土地性质不变；对于病虫害防治所产生的农药化肥面源污染，报告中提出了合理施用农药化肥的要求及其他相关的污染防治措施；针对汉江修复和沿岸绿廊（一期）、黄洋河水环境治理和生态修复项目，项目范围内存在部分林地，根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》，本次评价要求，在项目实施中应当不占或者少占林地，必须使用林地的，应当符合林地保护利用规划，合理和节约集约利用林地；针对本项目涉及的绿化及种植等，环评报告中提出了禁止引入外来物种，选用当地物种的建议，并经过了与当地植保站专家的咨询，针对项目范围内的国家二级保护野生植物野大豆，环评提出了移植的保护要求；此外，针对汉江沿岸生态绿廊和黄洋河水环境治理和生态公园工程，占地面积较大，且紧邻汉江湿地，评价提出严格按照《中华人民共和国湿地保护法》和《陕西省湿地保护条例》相关要求执行，并将以上相关要求和措施纳入了环境管理计划中。

1.5 信息公示和公众咨询

根据国内环境影响公众参与相关政策法规以及亚投行环境和社会框架的要求，项目前期进行了问卷调查，访问了受影响区域内的当地居民、弱势群体和相关单位。后续报告加以修改完善后，拟通过网络公示项目的相关信息。

1.6 环境管理计划

本项目依据亚投行环境和社会框架要求，制定了环境管理计划。

EMP 将包括在施工招标文件中，并由项目实施机构-汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会加以管理，以确保环境影响减缓措施及监测计划的顺利实施。

通过汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会定期的环境管理，可以确保对项目的实施进行审核，以符合国内环境法律以及亚投行环境与社会框架的政策要求。

1.7 其他说明

本次环境影响评价的依据为《安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目可行性研究报告》（2023年10月版本），后续根据可行性研究报告的修改变动情况，环评报告拟作出相应的调整并加以修改完善，尤其针对汉江沿岸生态绿廊项目（一期）及黄洋河水环境治理和生态修复项目有待细化和补充完善。

2 政策、法律和制度框架

2.1 评价依据

2.1.1 环境保护法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法（修订）》，2022.6.5；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.9.1；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1；
- (9) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2；
- (10) 《中华人民共和国文物保护法》（修订），2017.11.4；
- (11) 《中华人民共和国公路法》，2017.11.4；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法（修订）》，2018.10.26；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2018.10.26；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2023.5.1；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法（修订）》，2020.1.1；
- (16) 《中华人民共和国长江保护法》，2021.3.1；
- (17) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022.6.1。

2.1.2 国务院行政法规及政策

- (1) 国务院《基本农田保护条例》（修订）（国务院令第588号），2011.1.8；
- (2) 国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号），2013.9.10；
- (3) 国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号），2015.4.2；
- (4) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016.5.28；
- (5) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），2017.10.1
- (6) 国务院《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017.10.7；
- (7) 国务院《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发

(2021) 4 号)，2021.2.2;

(8) 国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2;

(9) 国务院《地下水管理条例》（国令第 748 号），2021.12.1;

(10) 国务院《“十四五”节能减排工作方案》（国发〔2021〕33 号），2021.12.28。

2.1.3 部门规章及规范性文件

(1) 生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号），2019.1.1;

(2) 生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（部令第 16 号），2020.11.30;

(3) 生态环境部《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号），2021.1.9;

(4) 生态环境部《河湖生态缓冲带保护修复技术指南》，2021.12.4;

(5) 生态环境部、国家发展改革委等 5 部委《国家危险废物名录》（2021 年版），2021.1.1;

(6) 国家发展改革委等 9 部委《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162 号），2016.5.30;

(7) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(令第 29 号),2020.1.1;

(8) 国家林业和草原局、农业农村部《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号），2021.9.7;

(9) 国家林业和草原局《建设项目使用林地审核审批管理规范》（林资规〔2021〕5 号），2021.9.13;

(10) 国家林业和草原局《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（国家林业和草原局公告 2023 年第 17 号），2023.6.26。

2.1.4 地方性法规及相关文件

(1) 陕西省人大常委会《陕西省水土保持条例》，2013.10.1;

(2) 陕西省人大常委会《陕西省地下水条例》，2016.4.1;

(3) 陕西省人大常委会《陕西省大气污染防治条例（2019 修订）》，2019.7.31;

(4) 陕西省人大常委会《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》（2020 年修正），2020.6.11;

(5) 陕西省人大常委会《陕西省固体废物污染环境防治条例（2021 年修正）》，

2021.9.29;

(6) 陕西省人大常委会《陕西省节约能源条例》，2021.9.29;

(7) 陕西省人大常委会《陕西省湿地保护条例》，2023.6.1;

(8) 陕西省人民政府《全面改善城市环境空气质量工作方案》（陕政发〔2012〕33号），2012.7.6;

(9) 陕西省人民政府《关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》（陕政发〔2013〕23号），2013.5.19;

(10) 陕西省人民政府《陕西省水污染防治工作方案》（陕政发〔2015〕60号），2015.12.30;

(11) 陕西省人民政府《陕西省土壤污染防治工作方案》（陕政发〔2016〕52号），2016.12.23;

(12) 陕西省人民政府办公厅《陕西省低碳试点工作实施方案》（陕政办发〔2012〕48号），2012.5.9;

(13) 陕西省市场监督管理局《行业用水定额》（DB61/T943-2020），2020.9.12;

(14) 安康市人大常委会《安康市汉江流域水质保护条例》，2021.4.1;

(15) 安康市人民政府《安康市水污染防治工作方案》（安政发〔2016〕7号），2016.3.24;

(16) 安康市人民政府《安康市土壤污染防治工作方案》（安政发〔2017〕12号），2017.4.1;

(17) 安康市人民政府《安康市“三线一单”生态环境分区管控方案》（安政发〔2021〕18号），2021.11.26;

(18) 安康市人民政府办公室《蓝天碧水净土保卫战2022年工作实施方案》（安政办发〔2022〕17号），2022.8.4。

2.1.5 相关规划

(1) 国务院《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号），2010.12.21;

(2) 国务院《汉江生态经济带发展规划》（国函〔2018〕127号），2018.10.8;

(3) 生态环境部等7部委《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号），2021.12.29;

(4) 陕西省人民政府《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100号），2004.9.22;

- (5) 陕西省人民政府《陕西省生态功能区划》(陕政办发〔2004〕115号), 2004.11.17;
- (6) 陕西省人民政府《陕西省主体功能区规划》(陕政发〔2013〕15号), 2013.3.13;
- (7) 陕西省人民政府《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(陕政发〔2021〕3号), 2021.2.10;
- (8) 陕西省人民政府办公厅《陕西省“十四五”生态环境保护规划》(陕政办发〔2021〕25号), 2021.9.18;
- (9) 安康市人民政府《安康市城市总体规划(2017-2035)纲要》;
- (10) 安康市人民政府《安康市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(安政发〔2021〕4号), 2021.4.15;
- (11) 安康市人民政府办公室《安康市低碳发展规划(2018-2030年)》(安政办发〔2018〕62号), 2018.7.30;
- (12) 安康市人民政府办公室《安康市城市声环境功能区划分方案》(安政办发〔2020〕15号), 2020.7.7;
- (13) 安康市人民政府办公室《安康市“十四五”生态环境保护规划》(安政办发〔2021〕33号), 2021.12.31;
- (14) 安康市人民政府办公室《安康市“十四五”综合交通运输发展规划》(安政办发〔2022〕4号), 2022.1.29;
- (15) 安康市汉滨区人民政府《汉滨区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(汉政发〔2021〕2号), 2021.5.10。

2.1.6 评价导则和技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (8) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)

2.2 亚投行相关要求

1、环境和社会政策(ESP)。这项总体政策的目标是通过将健全的环境和社会管理整合到项目中的系统来促进实现这些发展成果。总体政策包括环境与社会政策(ESP)，环境与社会标准(ESS)和环境与社会排斥清单。ESP 规定了银行及其客户与亚投行支持的项目相关的环境，社会风险和影响的识别，评估和管理的强制性要求。

2、环境和社会标准。《环境与社会标准 1》旨在确保项目在环境和社会方面的稳健性和可持续性，并支持将环境和社会因素纳入项目决策过程和实施。如果项目可能具有不利的环境风险和影响或社会风险和影响(或两者都有)，则适用 ESS1。环境和社会评估与管理措施的范围与项目的风险和影响成正比。《环境与社会标准 1》在项目实施过程中通过有效的缓解和监测措施，提供了高质量的环境和社会评估以及对风险和影响的管理。《环境与社会标准 1》定义了亚投行投资的任何项目都要进行的环境和社会评估的详细要求。

3、本项目不仅需要满足当地的环境法律法规，同时还要满足亚投行的 ESP 和 ESS。本项目适用于《环境与社会标准 1：环境与社会评价与管理》。

2.3 环境功能区划

本项目环境功能分区情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目环境功能区划一览表

类别	本项目所在地情况	功能区类别	划分依据
主体功能区划	安康市汉滨区属于省级层面重点开发区，其功能定位为：连接西北、西南和华中的重要交通枢纽，陕西省重要的清洁能源基地，区域性新材料和绿色食品加工基地、现代服务业和物流配送中心		《全国主体功能区规划》和《陕西主体功能区规划》
环境空气	根据环境空气质量标准(GB3095-2012)，环境空气功能区分为两类：一类区为自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区	本项目属于商业交通居民混合区，环境空气为二类功能区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
地表水	项目位于长江流域汉江水系，北临汉江，西临黄洋河，项目所在地上游 500m 至关庙断面为Ⅲ类水功能区，关庙至项目所在地下游 2km 为Ⅱ类水功能区，但近年来均按照Ⅱ类水质目标进行考核	Ⅱ类、Ⅲ类	《陕西省水功能区划》
地下水	项目周边地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水	Ⅲ类	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
声环境	根据《声环境质量标准》，本项目为居住商业混杂区，属于 2 类声功能区；根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，一级公路、次干路两侧 35m 范围内为 4a 类声功能区	2 类，4a 类	《声环境质量标准》，《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)
生态环境	从一级区看，项目所在地位于秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区；从二级区看，项目位于汉江两岸丘陵盆地农业生态区；		《陕西省生态功能区划》

类别	本项目所在地情况	功能区类别	划分依据
	从三级区看，项目位于月河盆地城镇与农业区。各子项目所在地生态系统以农业及城镇生态系统为主，无自然栖息地和重要栖息地分布		

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气：环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，标准限值见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量评价标准

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24 小时平均	150		
		1h 平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1h 平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
5	O ₃	日最大 8h 平均	160		
		1h 平均	200		
6	TSP	年平均	200	mg/m ³	
		24 小时平均	300		
7	CO	24 小时平均	4		
		1h 平均	10		

(2) 地表水环境：评价范围内汉江、黄洋河均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准，标准限值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准

序号	项目	Ⅱ类标准限值 (mg/L)	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	化学需氧量 (COD)	15	
3	五日生化需氧量 (BOD ₅)	3	
4	氨氮 (NH ₃ -N)	0.5	
5	总磷 (以 P 计)	0.1	
6	氟化物 (以 F 计)	1.0	
7	硫化物	0.1	
8	氰化物	0.05	
9	挥发酚	0.002	
10	石油类	0.05	

序号	项目	II类标准限值 (mg/L)	标准来源
11	汞	0.00005	
12	砷	0.05	
13	铅	0.01	
14	镉	0.005	
15	铬(六价)	0.05	
16	粪大肠菌群(个/L)	2000	

(3) 地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准, 标准限值见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准

序号	因子	III类	单位	标准名称及类别
1	pH	6.5-8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	Na ⁺	200	mg/L	
3	氯化物	250		
4	硫酸盐	250		
5	氨氮	0.5		
6	硝酸盐(以 N 计)	20		
7	亚硝酸盐氮(以 N 计)	1.00		
8	挥发性酚类 (以苯酚计)	0.002		
9	氰化物	0.05		
10	氟化物	1.0		
11	砷	0.01		
12	汞	0.001		
13	六价铬	0.05		
14	铅	0.01		
15	锌	1.00		
16	镉	0.005		
17	铁	0.3		
18	锰	0.1		
19	铜	1.0		
20	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	450		
21	溶解性总固体	1000		
22	耗氧量	3.0		
23	阴离子表面活性剂	0.3		
24	硫化物	0.02		
25	总大肠菌群	3.0		
26	菌落总数	100	CFU/mL	

(4) 声环境质量

EHS Guidelines 中给出的噪声级指导值及中国的《声环境质量标准》对比表见表 2.4-4。

一般来说，如果中国的标准与 EHS 中规定的绩效水平不同，银行要求采用更严格的标准。如果采用较低的要求时，则需要在环评过程中提供充分而详细的合理性证明。

整体上，中国适用于住宅、办公和教育的标准与 EHS 通用指南相当，而适用于工业和商业领域的声环境质量标准比世行标准更为严格。相比世行 EHS，中国的声环境质量标准有更具体的五类，适用于不同的声功能区，而这些声功能区由当地政府根据土地利用和实际背景等因素确定，这样的分区标准适用于整个区域，而不是单独适用于个别建筑物。世界银行集团 EHS 通用指南仅指受体，未考虑当地背景环境，若当地存在铁路、公路或城市主干路，世界银行集团 EHS 通用指南则不适用，因为由于高交通量和高噪音，要保持铁路周边安静，就像铁路不存在一样，从技术或经济角度来看都是不切实际的。

中国人口众多，所有城市人口都很密集，与许多发达国家相比，土地利用规划更加混合和复杂，大部分为居住与商业或工业区混合，或者居住区与公路/铁路紧邻。从技术和经济角度来看，在不考虑土地用途的情况下，对任何住宅受体采用 55/45dB 的单一标准作为声环境质量标准是不可行的。要说明的是，中国的标准考虑了城市土地利用的实际情况以及当地公路和铁路情况，并针对不同情况制定了具体的标准，但未强调保护人民健康的目标。

因此，本次环评过程中，采用中国的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类标准，且要求最近受体的噪声值增加量不得超过 3dB，以保护人民健康并满足世界银行集团 EHS 通用指南的要求。

表 2.4-4 EHS Guidelines 噪声指导值与中国的《声环境质量标准》对比表

中国的《声环境质量标准（GB3096-2008）》	EHS Guidelines 中给出的噪声级指导值		
1、声环境功能区分类 按区域的使用功能特点和环境质量要求，声环境功能区分为以下五种类型： 0 类声环境功能区：指康复疗养区等特别需要安静的区域； 1 类声环境功能区：指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域； 2 类声环境功能区：指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域； 3 类声环境功能区：指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域； 4 类声环境功能区：指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括	EHS Guidelines 中提及：噪声影响不应超过下表所列的指标，或使现场以外距离最近接收点的背景噪声增加达到 3dB		
	受体	昼间 dB (A) /h	夜间 dB (A)/h
	居住、 办公、文教	55	45
	工业、商业设施	70	70

4a类和4b类两种类型。4a类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域；4b类为铁路干线两侧区域。			
2) 环境噪声限值			
声环境功能区类别	环境噪声限值/dB (A)		
	昼间	夜间	
0类	50	40	
1类	55	45	
2类	60	50	
3类	65	55	
4类	4a	70	55
	4b	70	60

(5) 土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1土壤污染风险筛选值。标准限值见表2.4-5-2.4-6。

表 2.4-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》
（GB36600-2018）（基本项目） 单位 mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1, -三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]蒽芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

表 2.4-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》
(GB15618-2018) 单位 mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.4.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017），具体见表 2.4-7。

表 2.4-7 大气污染物排放标准限值一览表

序号	污染物	标准限值	标准名称及级别
----	-----	------	---------

序号	污染物		标准限值		标准名称及级别
1	施工扬尘（即总悬浮颗粒物TSP）	拆除、土方及地基处理工程	0.8 mg/m ³	周界外浓度最高点处小时平均浓度限值	《施工场界扬尘排放》（DB61/1078-2017）

（2）水污染物

废水排入污水处理站，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，具体标准限值见表2.4-8。

表 2.4-8 水污染物排放标准限值一览表

序号	污染源	污染物	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	污水	pH	6~9	无量纲	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级
2		SS	≤400	mg/L	
3		BOD ₅	≤300		
4		COD	≤500		
5		石油类	≤30		
6		氨氮	/		

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期由于社区公园存在经营性的水主题公园，其噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）相关要求，具体标准限值见表2.4-9。

表 2.4-9 噪声污染排放标准限值一览表

序号	时段	厂（场）界噪声	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	施工期	昼间	70	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
2		夜间	55		
3	运营期	昼间	55	dB(A)	《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）
4		夜间	45		

（4）固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

3 项目描述

3.1 项目组成及分布

本项目位于安康市城东新区，北至汉江南岸，西至黄洋河东岸，南侧至安平公路（省道 308），东含石梯镇等区域，西南结合点为黄洋河大桥南桥头，包含安康市汉滨区张滩镇及石梯镇。

项目设置五大板块分别是：城市低碳和韧性交通设施、城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设、生态公园和城市综合内涝防治系统、绿色低碳城市运营系统、机构能力提升和项目管理体系，共包含 19 个子项目，项目分布见图 3.1-1。项目具体情况见下表 3.1-1。其余为运营系统及能力提升体系建设项目。

表 3.1-1 项目组成表

项目版块	序号	项目名称	备注
城市低碳和韧性交通设施	1	低影响和韧性道路工程	
	①	安康城东产城融合示范区振兴路	总长度 2080.03m
	②	安康城东产城融合示范区环塔路	总长度 1890.00m
	③	安康城东产城融合示范区绿苑路	总长度 225.00m
	④	安康城东产城融合示范区春林路	总长度 278m
	⑤	安康城东产城融合示范区永安路北段	总长度 1148.077m
	⑥	国道 G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程二标段	总长度 1254.00m
	⑦	国道 G211 石梯至张滩一级公路道路韧性提升工程	总长度 7624.00m
	2	公交网络构建项目	项目道路 100%覆盖公交车，共涉及 58 处公交车站，购置新能源公交车 20 辆，以满足城东新区核心片区公交系统建成后的公交车辆缺口，实现绿色低碳公共交通模式
	3	慢行系统构建	项目涉及慢行导引标识全覆盖本次慢行系统，并配套涉及共享单车停放点、接驳点等
4	道路 LID 低影响设计	海绵设施设计包括透水铺装、下沉式绿地、生物滞留草沟、生态树池、溢流式雨水口、环保型雨水口等措施	
5	安康城东新区核心片区绿色公共停车场项目	4 处，总面积 25550m ² ，共计 679 个车位，其中小汽车车位 663 个，无障碍停车位 16 个	
6	新能源路灯建设项目	项目覆盖城东新区核心区 5.4km ² ，在已有及规划建设道路（17 条）上安装新能源路灯共计 3471 盏	
城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设	7	汉江沿岸生态绿廊项目（一期）	南起江汉大桥，北至石梯大桥，石张大道至岸线以外 10m 的红线范围，长度 7.6km，总面积 93.5ha，进行生态修复，设计生态步道及景观布局等

项目版块	序号	项目名称	备注
	8	黄洋河水环境治理和生态修复项目	本项目选址在安康老城与城东新区之间的黄洋河东侧河滩地，总面积 144.7ha，项目整体沿河岸分布，全长约 3.7km。
	9	张滩集镇段防护工程防护一区项目	包括建设堤防及附属工程，堤线长 2490m，其中张滩大桥段已建成 500m，本次设计堤线长 1990m，防护面积 760 亩
生态公园和城市综合内涝防治系统	10	安康城东体育运动公园（一个）	本项目规划用地面积 174747.62m ² ，约 262.12 亩，其中包括：主入口广场 9635.96m ² ，园路 19674m ² ，室外体育场地 3082m ² ，室外广场及儿童活动用地 8431.56m ² ，停车位 200 个，绿地面积 139867.06m ² ，绿地率 80.04%；配套建设给排水管网等基础设施。
	11	社区生态公园项目（两个）	社区公园分别定位为水主题公园、康养主题公园，分别位于博学路与崇山路西南侧、碧云路与永安路西南侧，占地分别为 1.19ha 和 1.20ha，共 2.39ha
	12	城市综合内涝防治系统	包括海绵设施建设，雨水收集管网建设及 4 处内涝点治理，通过新建排水管道、雨水排出口、雨水提升泵站及设置防倒灌设施解决城市内涝问题。
绿色低碳城市运营系统	13	绿色低碳城市运营管理和数据中心	项目位于安康市城东新区北部，规划建设总建筑面积约 49950.00m ²

机构能力提升和项目管理体系统建设，主要包括城东新区绿色低碳数字化平台建设和机构能力建设，其中城东新区绿色低碳数字化平台建设主要功能为城市内涝、防洪监测指挥系统、海绵城市水循环监测中心、碳排放监测中心、智慧城市管理中心、诱控一体交通协同控制系统（交通信号优化、智能全可变车道，提高智慧城市交通效率）、城市低碳交通体系（环保电子标志、车辆感知基站、环境监测基站和监管控制平台）、扬尘在线监控系统等城市运营管理平台建设等。其中核心是城市内涝、防洪监测指挥系统、海绵城市水循环监测中心、碳排放监测中心、智慧城市管理中心、诱控一体和海绵城市水循环监测中心。机构能力建设主要建设内容为绿色低碳城市建设，包括但不限于低碳社会、低碳经济、低碳资源、低碳管理相关的管理和技术培训、咨询、考察交流和监测，提升项目管理机构的执行能力和绿色低碳生态教育、知识传播、社区参与等方面的管理和技术水平，增强项目参与各方的实操水平，实现绿地低碳城市建设和管理机构能力、多方参与方面的实质性突破，形成可供推广的科学模式，形成示范，带动区域低碳城市建设经济的可持续发展。

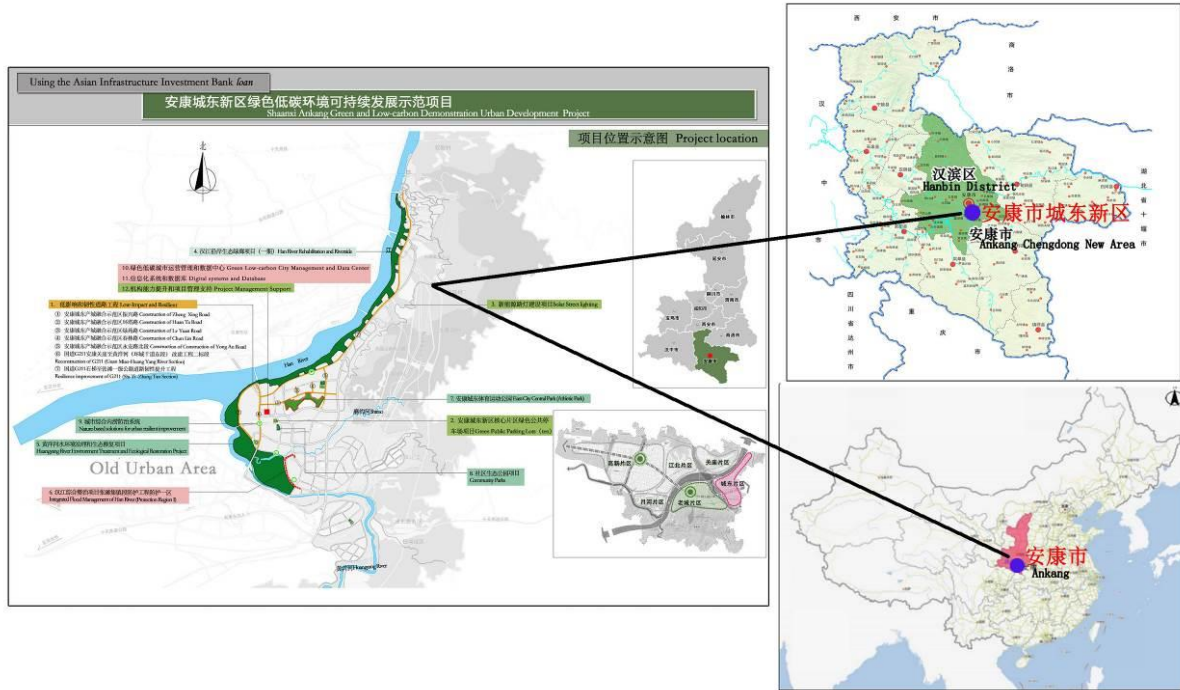


图 3.1-1 项目分布图

3.2 各子项目描述

3.2.1 城市低碳和韧性交通设施

3.2.1.1 低影响和韧性道路工程

低影响和韧性道路工程主要包括7条道路的建设及改建工程。根据《安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目可行性研究报告》（2023年10月版本），已根据城市规划、建设条件、设计条件及设计规范等对项目的道路、路基、路面、交通、电力、通信、给排水及雨水工程等进行了设计，其中各条道路的路面设计均考虑了海绵设计，均设计了雨水边沟及急流槽等，并给出了具体的建设方案，下面就与生态环境保护与治理相关的给排水、雨水工程等进行详细论述，具体建设内容如下：

一、安康城东产城融合示范区振兴路

（1）道路工程

根据《安康市中心城市城东片区控制性详细规划》，振兴路属于城东新区交通体系东西向城市次干路，项目西起东城大道（规划道路，现状为国道 211），东至东环城干道，全长 2080.03m，红线宽 26m，渠化段红线宽 32m。本次振兴路设计道路用地总面积为 54080.70m²。

场地地势起伏相对较大，设计纵断面考虑铁路、公路，同时根据路面排水需要并注意各交叉口道路高程的衔接。

本次建设振兴路道路红线宽度为 26m，道路横断面布置如下：

人行道（3m）+非机动车道（3m）+侧分带（3m）+机动车道（8m）+侧分带（3m）+非机动车道（3m）+人行道（3m）=26m。

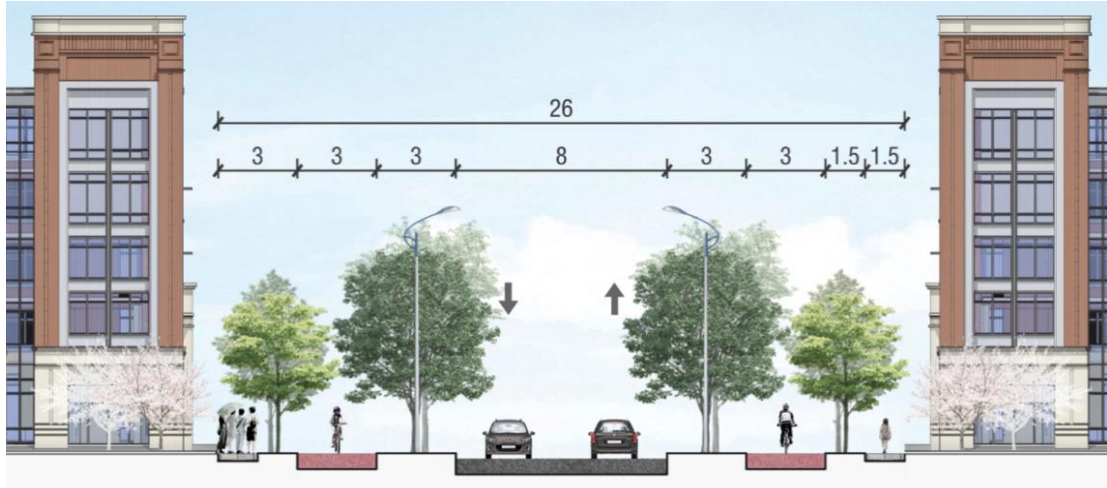


图 3.2-1 标准横断面

（2）给水工程

振兴路设计给水主管道管径 $dn200\sim dn300mm$ ，管长 2080m。地块预埋管道管径 $dn150mm$ ，管长 388m。给水管道管材采用聚乙烯 PE（100）管，管件亦选用聚乙烯 PE（100）管件。管道公称压力为 1.0Mpa。管道工作压力为 0.6MPa。并设计建设闸阀井、排气阀井等附属构筑物及预埋的支管等配套工程。

（3）雨水工程

振兴路设计雨水管道管材采用 II 级钢筋混凝土管。设计雨水主管道管径 $D800mm\sim D1000mm$ ，管长 1972m，地块预埋支管管径 $D500mm$ ，管长 368m。并设计建设雨水检查井、雨水口、雨水连接管等附属构筑物和配套工程。

（4）污水工程

振兴路设计污水管道管材采用 II 级钢筋混凝土管。设计污水主管道管径 $D400mm$ ，管长 1920m，地块预埋支管管径 $D400mm$ ，管长 358m。并设计建设污水检查井、污水预留支管等附属构筑物和配套工程。

振兴路给水工程、雨水工程和污水工程主要建设内容见下表 3.2-1。

表 3.2-1 给水工程、雨水工程和污水工程主要建设内容情况一览表

建设地点	建设内容			管材、管件
	项目类别	规模/mm	长度/m	

建设地点	建设内容			管材、管件
	项目类别	规模/mm	长度/m	
振兴路	给水管主管道	dn200~300	2080	聚乙烯 PE (100) 管、 管件
	给水管预埋管道	dn150	388	
	排气阀井	Φ1200	2	
	排泥阀井	Φ1200	2	
	阀门井	Φ800	2	
	雨水主管道	D800~D1000	1972	II 级钢筋混凝土管
	地块预埋支管	D500	368	
	雨水口	雨水口采用双算雨水口，雨水口深度采用 1.0m，雨水口内外壁均采用 20mm 厚 1:2 水泥砂浆加 5% 防水剂抹面，雨水算子选用球墨铸铁雨水算子，雨水口总设置数量为 99 座，单座蓄水容积为 0.32m ³ ，总蓄水容积为 31.68m ³		
	雨水口连接管	D300		II 级钢筋混凝土管
	雨水管道预留支管	D500		
	污水主管道	D400	1920	II 级钢筋混凝土管
	污水管道预埋支管	D400	358	
	污水检查井	1100×1100	74	矩形钢筋混凝土污水检查井

二、安康城东产城融合示范区环塔路

(1) 道路工程

本工程为规划城市支路，道路线形根据道路规划红线图确定，该道路南起王湾路，北至东城大道，作为承担着地块南北向主要交通流的重要通道，该道路全长约 1890.00m，道路线形为直线型。本次环塔路设计道路用地总面积为 22680m²。

环塔路设计起终点分别与王湾路、东城大道相接，沿线地势北高南低。由于道路两侧为待开发地块，因此，纵断面设计时考虑尽可能将标高降至地块标高，以利于道路与两侧地块标高衔接，降低地块开发成本，同时减少道路土方工程量。本次设计道路起点处以 0.30% 的纵坡与王湾路相接，终点以 3.04% 的纵坡与东城大道相接，纵断面设计最小纵坡为 0.30%，最大纵坡为 3.04%，以利于道路排水。

本次建设环塔路道路红线宽度为 12m，道路横断面布置如下：

3m（人行道）+3m（机非混行车道）+6m（机动车道）=12m

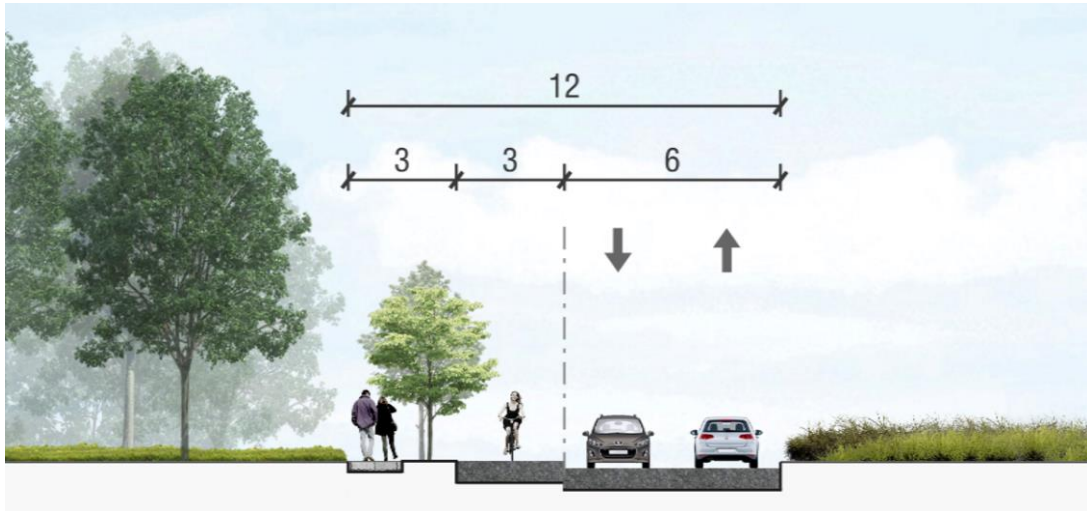


图 3.2-2 标准横断面

(2) 给水工程

环塔路设计给水主管道管径 $dn160mm$ ，管长 1890m。地块预埋管道管径 $dn160mm$ ，管长 151m。给水管道管材采用聚乙烯 PE（100）管，管件亦选用聚乙烯 PE（100）管件。管道公称压力为 1.0Mpa。管材质量、规格应符合《给水用聚乙烯（PE）管材》（GB/T13663-2000）和《给水用聚乙烯（PE）管道系统 第 2 部分：管件》（GB/T13663.2-2005）。管道工作压力为 0.6MPa。并设计建设闸阀井、排气阀井等附属构筑物及预埋的支管等配套工程。

(3) 雨水工程

环塔路设计雨水管道管材采用 II 级钢筋混凝土管。设计雨水主管道管径 $D800mm$ ，管长 1871m，地块预埋支管管径 $D500mm$ ，管长 151m。并设计建设雨水检查井、雨水口、雨水连接管等附属构筑物和配套工程。

(4) 污水工程

环塔路设计污水管道管材采用 II 级钢筋混凝土管。设计污水主管道管径 $D400mm$ ，管长 450m，地块预埋支管管径 $D400mm$ ，管长 36m。并设计建设污水检查井、污水预留支管等附属构筑物和配套工程。

环塔路给水工程、雨水工程和污水工程主要建设内容见下表 3.2-2。

表 3.2-2 给水工程、雨水工程和污水工程主要建设内容情况一览表

建设地点	建设内容			管材、管件
	项目类别	规模/mm	长度/m	
环塔路	给水管主管道	$dn160$	1890	聚乙烯 PE（100）管、 管件
	给水管预埋管道	$dn160$	151	
	排气阀井	$\Phi1200$	2	

建设地点	建设内容			管材、管件
	项目类别	规模/mm	长度/m	
	排泥阀井	Φ1200	2	
	阀门井	Φ800	2	
	雨水主管道	D800	1871	II级钢筋混凝土管
	地块预埋支管	D500	151	
	雨水口	雨水口采用双算雨水口，雨水口深度采用1.0m，雨水口内外壁均采用20mm厚1:2水泥砂浆加5%防水剂抹面，雨水箅子选用球墨铸铁雨水箅子，雨水口总设置数量为95座，单座蓄水容积为0.32m ³ ，总蓄水容积为30.4m ³		
	雨水口连接管	D300		II级钢筋混凝土管
	雨水管道预留支管	D500		
	污水主管道	D400	450	II级钢筋混凝土管
	污水管道预埋支管	D400	36	
	污水检查井	1100×1100	17	矩形钢筋混凝土污水检查井

三、安康城东产城融合示范区绿苑路

(1) 道路工程

本工程为规划城市支路，道路线形根据道路规划红线图确定，该道路南起振兴路，北至碧云路，作为承担着地块南北向主要交通流的重要通道，该道路全长约225.00m，道路线形为直线型。本次绿苑路设计道路用地总面积为4050m²。

绿苑路设计起终点分别与碧云路、振兴路相接，沿线地势北高南低。由于道路两侧为待开发地块，因此，纵断面设计时考虑尽快将标高降至地块标高，以利于道路与两侧地块标高衔接，降低地块开发成本，同时减少道路土方工程量。本次设计道路起点处以5.83%的纵坡与振兴路相接，终点以5.83%的纵坡与碧云路相接，纵断面设计最小纵坡为5.83%，最大纵坡为5.83%。

本次建设绿苑路道路红线宽度为18m，道路横断面布置如下：

3.0（人行道）+6.0m（机非混行车道）+6.0m（机非混行车道）+3.0（人行道）=18.0m

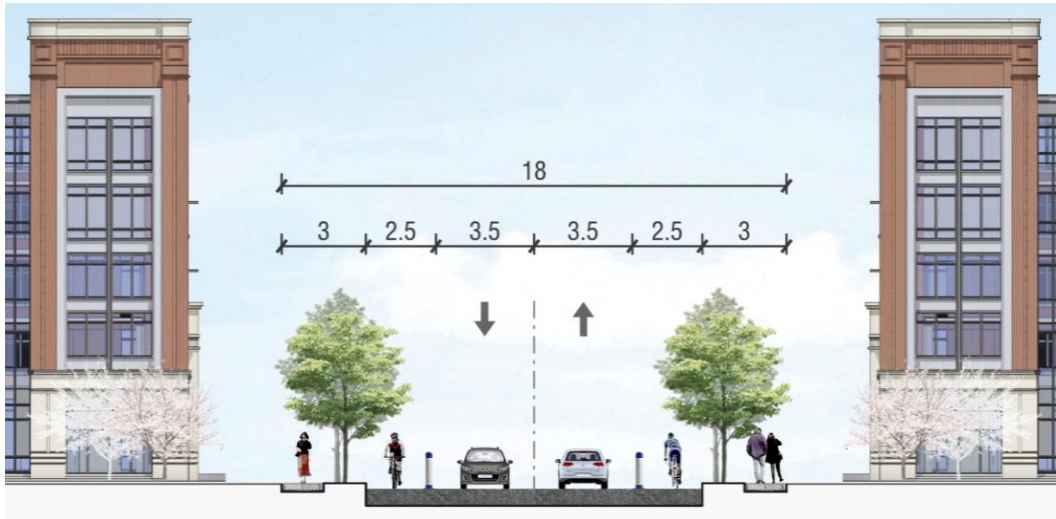


图 3.2-3 标准横断面

(2) 给水工程

本道路不涉及给水工程。

(3) 雨水工程

绿苑路设计雨水管道管材采用 II 级钢筋混凝土管。设计雨水主管道管径 D600mm，管长 225m，地块预埋支管管径 D500mm，管长 27m。并设计建设雨水检查井、雨水口、雨水连接管等附属构筑物及配套工程。

(4) 污水工程

绿苑路设计污水管道管材采用 II 级钢筋混凝土管。设计污水主管道管径 D400mm，管长 225m，地块预埋支管管径 D400mm，管长 27m。并设计建设污水检查井、污水预留支管等附属构筑物及配套工程。

绿苑路雨水工程和污水工程主要建设内容见下表 3.2-3。

表 3.2-3 雨水工程和污水工程主要建设内容情况一览表

建设地点	建设内容			管材、管件
	项目类别	规模/mm	长度/m	
绿苑路	雨水主管道	D600	225	II 级钢筋混凝土管
	地块预埋支管	D500	27	
	雨水口	雨水口采用双算雨水口，雨水口深度采用 1.0m，雨水口内外壁均采用 20mm 厚 1:2 水泥砂浆加 5% 防水剂抹面，雨水箐子选用球墨铸铁雨水箐子，雨水口总设置数量为 11 座，单座蓄水容积为 0.32m ³ ，总蓄水容积为 2.95m ³ 。		
	雨水口连接管	D300		II 级钢筋混凝土管
	雨水管道预留支管	D500		
	污水主管道	D400	225	II 级钢筋混凝土管
	污水管道预埋支管	D400	27	

建设地点	建设内容			管材、管件
	项目类别	规模/mm	长度/m	
	污水检查井	1100×1100	9	矩形钢筋混凝土污水检查井

四、安康城东产城融合示范区春林路

(1) 道路工程

本工程为规划城市支路，道路线形根据道路规划红线图确定，该道路南起振兴路，北至碧云路，作为承担着地块南北向主要交通流的重要通道，该道路全长约 278m，道路线形为直线型。本次春林路设计道路用地总面积为 4102.38m²。

春林路设计起终点分别与碧云路、振兴路相接，沿线地势北高南低。由于道路两侧为待开发地块，因此，纵断面设计时考虑尽快将标高降至地块标高，以利于道路与两侧地块标高衔接，降低地块开发成本，同时减少道路土方工程量。本次设计道路起点处以 3.62% 的纵坡与振兴路相接，终点以 3.62% 的纵坡与碧云路相接，纵断面设计最小纵坡为 3.62%，最大纵坡为 3.62%。

本次建设春林路道路红线宽度为 18m，与绿苑路宽度一致且道路横断面布置一致。

(2) 给水工程

本道路不涉及给水工程。

(3) 雨水工程

春林路设计雨水管道管材采用 II 级钢筋混凝土管。设计雨水主管道管径 D600mm，管长 228m，地块预埋支管管径 D500mm，管长 27m。并设计建设雨水检查井、雨水口、雨水连接管等附属构筑物及配套工程。

(4) 污水工程

春林路设计污水管道管材采用 II 级钢筋混凝土管。设计污水主管道管径 D400mm，管长 228m，地块预埋支管管径 D400mm，管长 27m。并设计建设污水检查井、污水预留支管等附属构筑物及配套工程。

春林路雨水工程和污水工程主要建设内容见下表 3.2-4。

表 3.2-4 雨水工程和污水工程主要建设内容情况一览表

建设地点	建设内容			管材、管件
	项目类别	规模/mm	长度/m	
春林路	雨水主管道	D600	228	II 级钢筋混凝土管
	地块预埋支管	D500	27	
	雨水口	雨水口采用双算雨水口，雨水口深度采用 1.0m，雨水口内外壁均采用 20mm 厚 1:2 水泥砂浆加 5% 防水剂抹面，		

建设地点	建设内容			管材、管件
	项目类别	规模/mm	长度/m	
		雨水箅子选用球墨铸铁雨水箅子，雨水口总设置数量为11座，单座蓄水容积为0.32m ³ ，总蓄水容积为3.63m ³ 。		
	雨水口连接管	D300		II级钢筋混凝土管
	雨水管道预留支管	D500		
	污水主管道	D400	228	II级钢筋混凝土管
	污水管道预埋支管	D400	27	
	污水检查井	1100×1100	9	矩形钢筋混凝土污水检查井

五、安康城东产城融合示范区永安路北段

(1) 道路工程

根据《安康市中心城市城东片区控制性详细规划》，永安路北段属于城东新区交通体系南北向城市次干路，项目南起泰巴路，北至石张大道，全长1148.077m，道路总宽26、31、34.5m。其中道路红线宽26m，渠化段红线宽33m，东侧路外绿化带宽1.5m、5m。本次永安路北段设计道路用地总面积为45923.08m²。

场地地势起伏相对较大，设计纵断面考虑铁路、公路，同时根据路面排水需要并注意各交叉口道路高程的衔接。

本次建设永安路北段道路红线宽度为26m，与振兴路宽度一致且道路横断面布置一致。

(2) 隧道工程

本道路设计有隧道工程，共设置短隧道380m/1座。隧道进出口均位于直线上，进口桩号设置为K1+460，出口桩号设置为K1+840。隧道洞身段纵坡为-0.777%。隧道等级为城市次干道，汽车荷载等级为城-A级，设计速度40km/h；隧道建筑净宽12.8m×2（连拱），净高5.2m，经综合考虑地形地貌、构造裂隙和部分岩土物理学性质，将隧道轴线通过岩土划分为Va级围岩，隧道路面横坡为±2%。结构设计使用年限为10年。

洞门上方设截拌水沟，将地表水引入路基边沟或洞门外端自然沟谷，以此形成完善的洞外排水系统。

隧道明洞段采用粘土隔水层作为第一道防水线防止地表水渗漏，明洞衬砌外铺设土工布及防水板最为第二道防水措施；暗洞隧道在初期支护和二次衬砌间敷设土工布及防水板，防水板敷设范围隧道拱顶至边墙下部引水管；二次衬砌沉降缝、变形缝采用中埋式橡胶止水带止水，施工缝采用遇水膨胀止水条止水。

在初期支护中根据地下水量大小按规定间距设置排水管将汇水引入衬砌两侧墙脚

外侧设置的纵向排水管中，沿隧道纵向在行车道中心下设置中心排水管，纵向排水管中的水通过横向连接引入中心排水管，通过中心排水沟将水排出洞外。纵向排水管、中心排水沟及路面两侧边沟间隔适当距离设置检查井及沉淀池，方便维修及利用高压水冲洗疏通。

隧道设计时考虑了环境保护因素，尽量避免因人为的因素而导致新的山体病害的产生，尽量减少对工程附近的建筑、居民生活、生产和生态环境的不良影响。为此，在环保设计中主要考虑了以下几个方面：

- 1) 隧道设计时采用早进洞、晚出洞的原则，减少深挖路段，保护自然坡体及植被。
- 2) 隧道开挖石渣尽可能纵向调配，做路基填料。弃方根据各工点的实际情况，集中堆放，弃方时，应保护植被，堆放时，选好弃渣场地，做好坡脚挡墙防护，以防止洪水期冲走弃渣，形成人为泥石流，有条件者，在弃渣顶覆盖土层，复垦还田或种树造林。
- 3) 施工期的污水应集中排放，并应经过沉淀、过滤。洞口边仰坡开挖应以光面爆破为主，严禁放大炮。对洞口路堑边坡稳定性较差地段，应做永久防护(护坡)工程。做好施工场地竣工后的清理、绿化及复耕还田工作，保护自然环境。

(3) 给水工程

永安路北段设计给水主管道管径 $dn150mm$ ，管长 1890m。地块预埋管道管径 $dn150mm$ ，管长 151m。给水管道管材采用 K9 级球墨铸铁管，管件亦选用球墨铸铁管件。管道公称压力为 1.0Mpa。管材质量、规格应符合《给水及燃气管道用球墨铸铁管管件和附件》(GB/T13295-2013)。管道工作压力为 0.45MPa。并设计建设闸阀井、排气阀井等附属构筑物及预埋的支管等配套工程。

(4) 雨水工程

永安路北段设计雨水管道管材采用 II 级钢筋混凝土管。设计雨水主管道管径 D800mm，管长 1871m，地块预埋支管管径 D500mm，管长 151m。并设计建设雨水检查井、雨水口、雨水连接管等附属构筑物和配套工程。

(5) 污水工程

永安路北段设计污水管道管材采用 II 级钢筋混凝土管。设计污水主管道管径 D400mm，管长 450m，地块预埋支管管径 D400mm，管长 36m。并设计建设污水检查井、污水预留支管等附属构筑物和配套工程。

永安路北段给水工程、雨水工程和污水工程主要建设内容见下表 3.2-5。

表 3.2-5 给水工程、雨水工程和污水工程主要建设内容情况一览表

建设地点	建设内容			管材、管件
	项目类别	规模/mm	长度/m	
永安路北段	给水管主管道	Dn150	1890	K9 级球墨铸铁管
	给水管预埋管道	dn150	151	
	排气阀井	Φ1200	2	
	排泥阀井	Φ1200	2	
	阀门井	Φ800	2	
	雨水主管道	D1800	1871	II 级钢筋混凝土管
	地块预埋支管	D500	151	
	雨水口	雨水口采用双算雨水口，雨水口深度采用 1.0m，雨水口内外壁均采用 20mm 厚 1:2 水泥砂浆加 5% 防水剂抹面，雨水箅子选用球墨铸铁雨水箅子，雨水口总设置数量为 34 座，单座蓄水容积为 0.32m ³ ，总蓄水容积为 10.88m ³ 。		
	雨水口连接管	D300		II 级钢筋混凝土管
	雨水管道预留支管	D500		
	污水主管道	D400	450	II 级钢筋混凝土管
	污水管道预埋支管	D400	36	
	污水检查井	1100×1100		矩形钢筋混凝土污水检查井

六、国道 G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程二标段

（1）道路工程

本项目是拓宽改造现有国道211（现有12m宽的道路上扩宽至40m）。主线设计起点桩号K1+576，终点桩号K2+830，线路总长1254m。本次设计道路用地总面积为32604m²。

道路纵断面设计遵循道路现状，车行道横坡向外，人行道横坡向内，不做改变。

本次建设改建工程二标段道路红线宽度为 40m，道路横断面布置如下：

人行道（6m）+非机动车道（4m）+侧分带（3m）+机动车道（14m）+侧分带（3m）+非机动车道（4m）+人行道（6m）=40m。

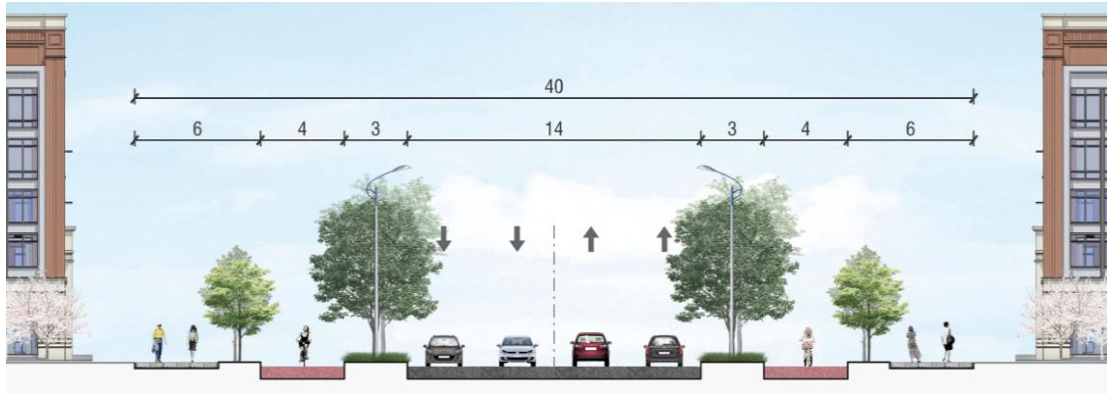


图 3.2-4 标准横断面

(2) 给水工程

国道 G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程二标段依托现有道路的给水工程。

(3) 雨水工程

现状 G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段）和石梯至张滩一级公路道路两侧只有矩形混凝土边沟，因此需对雨水管道进行设计建设。

国道 G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程二标段设计雨水管道管材采用 II 级钢筋混凝土管。设计雨水主管道管径 D600mm~D1200mm，管长 1227m，地块预埋支管管径 D500mm，管长 344m。

(4) 污水工程

国道 G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程二标段设计污水管道管材采用 II 级钢筋混凝土管。设计污水主管道管径 D400mm，管长 1254m，地块预埋支管管径 D400mm，管长 351m。并设计建设污水检查井、污水预留支管等附属构筑物及配套工程。

国道 G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程二标段雨水工程和污水工程主要建设内容见下表 3.2-6。

表 3.2-6 雨水工程和污水工程主要建设内容情况一览表

建设地点	建设内容			管材、管件
	项目类别	规模/mm	长度/m	
国道 G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程二标段	雨水主管道	D600~1200	1227	II 级钢筋混凝土管
	地块预埋支管	D500	344	
	雨水口	雨水口采用双算雨水口，雨水口深度采用 1.0m，雨水口内外壁均采用 20mm 厚 1:2 水泥砂浆加 5% 防水剂抹面，雨水算子选用球墨铸铁雨水算子，雨水口总设置数量为		

建设地点	建设内容			管材、管件
	项目类别	规模/mm	长度/m	
		62座，单座蓄水容积为0.32m ³ ，总蓄水容积为19.84m ³ 。		
	雨水口连接管	D300		II级钢筋混凝土管
	雨水管道预留支管	D500		
	污水主管道	D400	1254	II级钢筋混凝土管
	污水管道预埋支管	D400	351	
	污水检查井	1100×1100	48	矩形钢筋混凝土污水检查井

七、国道 G211 石梯至张滩一级公路道路韧性提升工程

本项目是对现有道路的韧性进行提升的工程，在保证交通功能的基础上，充分平衡和协调道路的多重功能。主要建设内容包括雨水、污水、电力、通信及其他附属工程等。

(1) 雨水工程

国道 G211 石梯至张滩一级公路道路韧性提升工程设计雨水管道管材采用 II 级钢筋混凝土管。设计雨水主管道管径 D500mm~D1500mm，管长 6514m，地块预埋支管管径 D500mm，管长 442m。

雨水检查井根据雨水管道管径不同采用 2200×1100、1700×1100、1400×1100、1100×1000 矩形钢筋混凝土雨水检查井。

管道基础及接口、雨水口及雨水口连接管、预留支管等均与振兴路设计保持一致。

(2) 污水工程

国道 G211 石梯至张滩一级公路道路韧性提升工程设计污水管道管材采用 II 级钢筋混凝土管。设计污水主管道管径 D400mm，管长 3347m，地块预埋支管管径 D400mm，管长 223m。

管道基础及接口、检查井、预留支管等均与振兴路设计保持一致。

雨水工程和污水工程建设内容情况见下表 3.2-7。

表 3.2-7 雨水工程和污水工程主要建设内容情况一览表

建设地点	建设内容			管材、管件
	项目类别	规模/mm	长度/m	
国道 G211 石梯至张滩一级	雨水主管道	D500~1500	6514	II级钢筋混凝土管
	地块预埋支管	D500	442	
	雨水口	雨水口采用双算雨水口，雨水口深度采用 1.0m，雨水口内外壁均采用 20mm 厚 1:2 水泥砂浆加 5% 防水剂抹面，雨水箅子选用		

建设地点	建设内容			管材、管件
	项目类别	规模/mm	长度/m	
公路道路韧性提升工程	球墨铸铁雨水箅子，雨水口总设置数量为 62 座，单座蓄水容积为 0.32m ³ ，总蓄水容积为 19.84m ³ 。			
	雨水口连接管	D300		II 级钢筋混凝土管
	雨水管道预留支管	D500		
	污水主管道	D400	3347	II 级钢筋混凝土管
	污水管道预埋支管	D400	223	
	污水检查井	1100×1100	106	矩形钢筋混凝土污水检查井

八、公交网络构建

受道路横断面影响，本次设计在永安路北段最外侧机动车道设置了专用公交车道，其他道路公交车与私家车共用车道。本次设计道路以全覆盖形式给每条道路配备公交车，保障居民乘坐公交车出行的便利。以 100%全覆盖的公交网络系统及完善的配套设施，诱导居民出行选择公交系统。在本次设计中，公交车的总长度为 14449m，公交车道的覆盖率达到 100%，即为每条道路都需配备公交车道，实现公交系统道路网骨架的设置。

本次设计道路以 500m/处设置公交车站，设计共有 58 处公交车站。为不影响机动车道（或机非混行车道）的通行能力服务水平，降低公共汽车停靠时对交通流影响，常常对道路进行展宽或对人行道进行压缩处理成一个港湾形式的停靠站。

本次安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目中包含 20 辆新能源公交车的购置。

九、慢行系统构建

在本次道路设计中，道路红线共有四种，即 12m、18m、26m 及 40m。在横断面设计中，通过对非机动车道及人行道进行适当加宽的方式，来建立安全且完善的慢行系统。横断面具体形式如下：

$$(1) 3\text{m (人行道)} + 3\text{m (非机动车道)} + 6\text{m (机动车道)} = 12\text{m}$$

$$(2) 3.0\text{ (人行道)} + 6.0\text{m (机非混行车道)} + 6.0\text{m (机非混行车道)} + 3.0\text{ (人行道)} = 18.0\text{m}$$

$$(3) \text{人行道 (3m)} + \text{非机动车道 (3m)} + \text{侧分带 (3m)} + \text{机动车道 (8m)} + \text{侧分带 (3m)} + \text{非机动车道 (3m)} + \text{人行道 (3m)} = 26\text{m}$$

(4) 人行道 (6m) +非机动车道 (4m) +侧分带 (3m) +机动车道 (14m) +侧分带 (3m) +非机动车道 (4m) +人行道 (6m) =40m

在本次设计中,非机动车道总面积为 80603m²,非机动车道占比为 22.29%;人行道总面积为 83321m²,人行道占比为 23.04%。

本次设计中,无障碍盲道长度为 26450m,无障碍设施覆盖率达到 100%,无障碍坡道有 124 处,过街设施有 62 套,车止石有 252 根。机非隔离护栏共 4500m,并且实现慢行导引标识全覆盖的方式建立本次慢行系统。

在本次城东新区道路设计中,以 430m/处的密度设计共享单车停放点,共设置 67 处共享单车停放点。设计共享单车接驳点 21 处。本次设计将在安康城东体育运动公园设计 5 处慢行交通接驳点、社区生态公园各设计 2 处、公共停车场区域各设计 2 处、汉江沿岸生态绿廊设计 4 处以及黄洋河环境修复及生态公园设计 2 处。

十、道路 LID 低影响设计

低影响开发技术按主要功能一般可分为渗透、储存、调节、传输、截污净化等几类。通过各类技术的组合应用,可实现径流总量控制、径流峰值控制、径流污染控制、雨水资源化利用等目标。

(1) 本次设计振兴路道路红线宽度为 26m,道路横断面布置如下:

人行道 (3m) +非机动车道 (3m) +侧分带 (3m) +机动车道 (8m) +侧分带 (3m) +非机动车道 (3m) +人行道 (3m) =26m。

(2) 本次建设环塔路道路红线宽度为 12m,道路横断面布置如下:

3m (人行道) +3m (非机动车道) +6m (机动车道) =12m

(3) 本次建设绿苑路道路红线宽度为 18m,道路横断面布置如下:

3.0 (人行道) +6.0m (机非混行车道) + 6.0m (机非混行车道) +3.0 (人行道) =18.0m

(4) 本次建设春林路道路红线宽度为 18m,道路横断面布置如下:

3.0 (人行道) +6.0m (机非混行车道) + 6.0m (机非混行车道) +3.0 (人行道) =18.0m

(5) 本次建设永安路北段道路红线宽度为 26m,道路横断面布置如下:

人行道 (3m) +非机动车道 (3m) +侧分带 (3m) +机动车道 (8m) +侧分带 (3m) +非机动车道 (3m) +人行道 (3m) =26m。

(6) 本次建设国道 211 关庙至黄洋河 (环城干道东段) 道路红线宽度为 40m,道路横断面布置如下:

人行道（6m）+非机动车道（4m）+侧分带（3m）+机动车道（14m）+侧分带（3m）+非机动车道（4m）+人行道（6m）=40m。

结合本次道路横断面设计，本项目海绵设施设计包括透水铺装、下沉式绿地、生物滞留草沟、生态树池、溢流式雨水口、环保型雨水口等措施。

①透水铺装

本次设计结合在人行道设置透水铺装，从而有效缓解目前城市突出的内涝灾害、雨水径流污染等问题，人行道雨水通过透水铺装下渗进而补充地下水。

②下沉式绿地

在道路两侧侧分带设下凹式绿地，蓄滞净化该段道路雨水，初期雨水综合利用，达到先蓄、渗，后排放的目的。初期雨水先汇入道路侧分带，下渗后作为绿化带的补给水源，待侧分带中土壤吸收饱和后，雨水再通过溢流进入雨水口，最终排入雨水管道。

③生物滞留草沟

本次设计生态滞留草沟由上至下分为蓄水层、种植土层、碎石层三部分。

A.蓄水层

蓄水层高程低于侧分带两侧路面标高，蓄水层深度为 0.30m，降雨时用于储存和转输雨水。

B.种植土层

种植土为砂土（掺 20%细砂），种植土层厚度为 1.50m。砂土具有较好的透水性及过滤性。

C.碎石层

碎石层由上至下共分为两层，上层碎石层厚度为 10cm，碎石粒径为 5~15mm；下层碎石层厚度为 23cm，碎石粒径为 30~50mm。

下层碎石层内设置 DN150 的软式透水管，透水管与侧分带同坡，透水管两端与雨水口相连。遇树木或现状构筑物处软式透水管可适当弯曲，就近接入溢流雨水口内。

④生态树池

生态树池作为一种小型生物滞留设施，一般由种植土层、砂滤层、排水系统以及灌木乔木组成。其收水口一般采用侧篦形式，收集地表径流后由土壤渗滤排入市政管道，是一种新型的道路生态雨水口。本次设计道路树池均采用生态树池，可收集、初步过滤雨水径流。

⑤溢流式雨水口

本次道路有侧分带、绿化带的道路（振兴路、永安路北段、国道 211 关庙至黄洋河（环城干道东段）、国道 211 石梯至张滩一级公路）设计雨水口采用溢流式雨水口，溢流式雨水口布置于下凹式绿化带内，位于侧分带中心，雨水口算子顶面高出四周绿化带 0.25m，溢流式雨水口下游设挡水堰。溢流雨水口采用国标砖砌平算式单算（混凝土井圈），做法参见国标 06MS201-8，雨水口的位置可现场根据低点调整。雨水算子采用特制成品铸铁溢流式雨水算子。

溢流式雨水口周围应散铺 0.20m 宽的卵石带，起到沉淀杂质，缓冲径流的作用。卵石粒径 3~5cm，从草沟底 1:1 放坡铺设至溢流雨水口（井）顶。

⑥环保型雨水口

本次道路无侧分带、绿化带的道路（环塔路、春林路、绿苑路）设计雨水口采用环保型单算雨水口，雨水连接管及雨水算子起点深度为 1m。雨水口内外壁均采用 20mm 厚 1:2 水泥砂浆加 5% 防水剂抹面，雨水算子选用球墨铸铁雨水算子。

雨水口连接管采用钢筋混凝土 II 级管，雨水口连接管管径为 D300mm，坡度为 1% 坡向雨水检查井。雨水口连接管基础采用 120° 混凝土基础，接口采用承插式橡胶圈接口。

本次设计道路人行道均采用全透水砖铺砌，机动车道及非机动车道采用透水沥青混凝土材质，可达到半透水效果。通过透水材质的设计，使雨水能够通过铺装结构就地下渗，从而达到消除或减少地表径流、雨水还原补充地下水、削减径流污染负荷等目的。

3.2.1.2 安康城东新区核心片区绿色公共停车场项目

一、项目概况

项目总面积约 25550m²（约合 38.3 亩），规划在城区 4 个区域新建停车场，规划后共计 679 个车位，其中小汽车车位 663 个，无障碍停车位 16 个，设计充电桩配置比例为 50%，预计新增 349 个充电车位。停车位上方安装光伏雨棚，光伏发电用于日常使用和电动汽车充电，余电上网。充电储能智慧车棚集电动车充放电、智慧储能、分布式光伏发电等多种能源柔性互联的交、直流混合型微网系统。充电储能智慧车棚可以使电动汽车有序充放电，实现新能源消纳、移峰填谷，无感知并网离网切换，实现重要负荷不间断供电，同时可以实现直流系统稳定，供电可靠。实现光储充一体化，光伏雨棚总装机容量约 2.5MWp。

停车场建设主要包括交通标志工程、车位及标线工程、安全设施、路基路面工程、监控系统、绿化建设、应急避难设施建设和海绵设施建设，均按照相关设计规范按标准进行设计和建设。

各停车场具体工程详见下表 3.2-8:

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

表 3.2-8 停车场工程数量表

序号 S/N	名称 Description	单位 Unit	停车场 1 工程数量表 Bill of Quantities for Parking Lot 1		停车场 2 工程数量表 Bill of Quantities for Parking Lot 2		停车场 3 工程数量表 Bill of Quantities for Parking Lot 3		停车场 4 工程数量表 Bill of Quantities for Parking Lot 4	
			数量 Quantity	备注 Remarks	数量 Quantity	备注 Remarks	数量 Quantity	备注 Remarks	数量 Quantity	备注 Remarks
1	建设用地面积 Area of construction land	m ²	9200		4400		7300		4600	
2	绿化面积 Greening area	m ²	1619		1276		1533		1012	
3	绿化率 Greening rate	%	18		29		21		22	
4	小型机动车停车数 Number of parking spaces for small motor vehicles	辆 Nr.	253		106		198		122	
其中 Where	普通车位 Parking space for normal cars	辆 Nr.	247	5.5*2.5m	104	5.5*2.5m	192	5.5*2.5m	120	5.5*2.5m
	无障碍车位 Accessible parking space	辆 Nr.	6	3.7*6.0m	2	3.7*6.0m	6	3.7*6.0m	2	3.7*6.0m
	充电车位 Charging parking space	辆 Nr.	127	50%	53	50%	99	50%	61	50%
5	光伏雨棚 PV canopy	m ²	3529.45		1474.4		2773.2		1694.4	
6	光伏雨棚装机容量	W p	705890		294880		554640		338880	
7	道路 Road	m ²	4056		1648		2991		1899	
8	给水管道 Water supply pipeline	m	1106		449		816		518	
9	雨水管道 Rainwater pipeline	m	1032		419		761		483	

二、项目公用辅助工程

本项目公用辅助工程主要包括给排水工程、固废收集工程、光伏储能充电系统。

(1) 给排水工程

本项目给排水工程包括停车场收费岗亭的给水，建筑物、停车场地的排水、消防系统，雨水集蓄系统，污水处理系统。

项目以市政管网供水为供水水源，就近自周边市政路接市政给水管网。本项目用水主要包括两部分，分别为办公及看护车辆人员生活用水和流动人员的生活用水，其中办公及看护车辆劳动定员 64 人。

本项目废水主要为停车场内各建筑物排放的生活废水。项目排水系统采用分流制，建筑物内采用污、废分流，室外采用雨、污分流系统。污废水处理达标后排入市政管网。

项目区域内雨水由道路、停车坪雨水口收集进入雨水池可重复利用，污水经处理后的中水系统水也可用于冲厕、洗车或浇洒用水，多余部分排入城东新区现状及规划的污水处理厂处理达标后可外排。

(2) 光伏储能充电系统

在有限的土地资源下建设光储充一体化电站，采用停车场雨棚光伏。多个光伏组件汇接到光伏直流汇流箱，经光伏逆变器接入电网，并离网光伏发电系统、离网光伏发电系统有效地解决了太阳能光伏组件的发电、放电、供电以及能量在传输过程中的转化问题，保障整个系统发电的可靠、高效、安全性，使电站发电得以稳定运行。

储能系统具备电池仓和设备仓，电池系统以单节电芯为最小单位构成电池模组、电池簇，根据现场实际需求配置电池容量；设备仓内放置储能变流器（PCS）、交流配电柜、直流配电柜、消防系统和 EMS&动环监控柜等等。

电动汽车退役电池构造储能电池系统，在白天光伏车棚发电时优先给充电桩供电，剩余发电量给储能装置充电，在晚上车棚不发电时，利用波谷电价时段电网通过能量转换系统向储能电池系统充电，在波峰电价时段储能系统通过能量转换系统向汽车充电桩或供电，以实现电价差价收益的最大化。

充电桩通过扫码充电的方式与用户交互，充电桩系统包含智能监控和智能计量。充电桩智能控制器对充电桩具备测量、控制与保护功能，如运行状态检测、故障状态检测以及充放电过程的联动控制等；交流输出配置交流智能电能表，进行交流充电计量，具备完善的通信功能，可将计量信息通过 RS485 分别上传给充电智能控制器和网络运营平

台。另外，充电功率可调整，输入和输出过欠压保护、短路保护、过流保护、漏电保护、接地检测、过温等保护功能齐全，具备 IP54 防护等级。

考虑到屋顶有效可利用面积有限，采用单晶硅电池组件具有转化效率高、利于节约集约利用土地、扩大实际装机规模、良好的弱光性等诸多优点，并为积极响应国家能源局、工业和信息化部、国家认监委联合发布的《关于促进先进光伏技术产品应用和产业升级的意见》鼓励使用先进技术产品，本阶段暂选取单面 540Wp 及以上单晶硅组件。

本工程为光伏雨棚，综合考虑安装容量、系统成本、发电量提升、安装便捷及运维等方面因素，本阶段暂定 100kW 规格的组串式逆变器。组件板面污染物主要是以浮尘为主，但是也有雨后灰浆粘结物，以及昼夜温差大，组件板面结露后产生的灰尘粘结。由于组件表面一般采用了自洁涂层，经过雨水冲洗，组件表面的清洁度一般是有保证的。但是考虑到组件表面的清洁度直接影响到光伏发电系统的输出效率，长时间的不下雨，会影响到组件的出力，所以本工程初步选定水清洗与气力吹吸相结合的方案。拟采用水清洗为主，并在冬季辅助采用气力吹吸方案。由于本工程为光伏雨棚，主要采用人工擦洗。建议本项目停车场光伏电站每个季度进行一次水清洗，便携式吹风机的数量则根据电站清扫时人数与台班来定。

设置在室外的充电基础设施不得设置在雨水容易聚集的低洼处。当设置防雨罩、雨棚时应采用不燃性燃烧材料，其承重构件耐火极限及燃烧性能满足《建筑设计防火规范》GB50016 二级耐火等级的要求。室外充电设备基础底座内部电缆入口处应进行防火封堵。

三、停车场海绵城市设计

本次停车场道路均采用透水路面，即透水沥青，有效地控制地表径流，并能补充地下水，真正实现绿色低碳生态。

停车场由于场地限制，绿化区域较小，在有限的绿化区域内，设置植草沟，而该植草沟不只是传输作用，还需承载雨水调蓄、收集、生态净化等功能。故停车场的植草沟应是综合性，结合了下凹绿地、简易雨水花园和植草沟的多功能植草沟。停车场海绵工程量表如下表 3.2-9。

表 3.2-9 停车场工程数量表

停车场工程数量总和表				
序号	名称	单位	数量	备注
1	建设用地面积	m ²	25500	
2	绿地	m ²	4352	

停车场工程数量总和表				
序号	名称	单位	数量	备注
3	透水路面	m ²	20060	
4	植草沟	m ²	1088	

3.2.1.3 新能源路灯建设项目

本项目覆盖城东新区核心区 5.4km²，在已有 10 条道路及规划建设道路（7 条）上安装新能源路灯共计 3471 盏。

路灯的供电电源为太阳能电池组件：单晶硅电池 260W 太阳能板，铅酸蓄电池 150Ah×2（12V）、路灯输入电压 12V。

本工程照明灯具均采用发光效率高、损耗低、寿命长的半截光型 LED 灯。各条道路照明灯具布置及规格如下表 3.2-10 所示。

表 3.2-10 各道路照明灯具布置及规格

道路名称 Road name	布置方式 Layout mode	间距 (m) Spacing (m)	安装高度 (m) Installation height (m)	规格 Specifica tion	路灯形式 Lamp type	太阳能 路灯套 数
振兴路 Zheng Xing Road	双侧布置 Bilateral arrangement	20	8	120W	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	210
春林路 Chun Lin Road	双侧布置 Bilateral arrangement	20	8	100W	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	28
绿苑路 Lv Yuan Road	双侧布置 Bilateral arrangement	20	8	100W	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	24
永安路北段 North Section of Yong An Road	双侧布置 Bilateral arrangement	20	8	120W	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	100
环塔路 Huan Ta Road	双侧布置 Bilateral arrangement	25	8	100W	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	190
国道 211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段） G211 (Guan Miao-Huang Yang River Section)	双侧布置 Bilateral arrangement	20	8	120W	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	130
G211 石梯至张滩一级公路 G211 (Shi Ti-Zhang Tan Section)	双侧布置 Bilateral arrangement	20	8	120w	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	770
博学路	双侧布置	20	8	120W	太阳能路灯（单臂）	240

道路名称 Road name	布置方式 Layout mode	间距 (m) Spacing (m)	安装高度 (m) Installation height (m)	规格 Specifica tion	路灯形式 Lamp type	太阳能 路灯套 数
	Bilateral arrangement				Solar street light (single arm)	
秦巴大道	双侧布置 Bilateral arrangement	20	8	100W	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	220
张石大道	双侧布置 Bilateral arrangement	20	8	100W	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	282
嵩山路	双侧布置 Bilateral arrangement	20	8	120W	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	158
东城大道	双侧布置 Bilateral arrangement	25	8	100W	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	164
明珠大道	双侧布置 Bilateral arrangement	20	8	120W	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	169
碧云路	双侧布置 Bilateral arrangement	20	8	120w	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	148
安泰路	双侧布置 Bilateral arrangement	20	8	120W	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	76
东环城大道	双侧布置 Bilateral arrangement	20	8	100W	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	352
王湾路	双侧布置 Bilateral arrangement	20	8	100W	太阳能路灯（单臂） Solar street light (single arm)	210

3.2.2 城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设工程

3.2.2.1 汉江沿岸生态绿廊项目（一期）

一、项目概况

本项目选址在安康市江汉大桥至石梯大桥之间的汉江东岸，是未来城东新区建设的重要生态缓冲带、滨河景观带和活力发展带。对岸是安康东站和 G316 国道，江汉大桥是由安康东站进入城东新区的主要通道，是重要的城市入口。项目区紧邻的石张大道是城东新区规划建设的主干路之一，根据城东新区控规，石张大道两侧分布有商业、文化、居住、康养等用地。

本项目建设范围为南起江汉大桥，北至石梯大桥，石张大道至岸线以外 10m 的红线范围，长度 7.6km，总面积 93.5ha。

本项目的设计定位为以生态修复为基础，服务城市发展和人居环境建设，构建汉江沿岸生态绿廊，打造城东新区滨河活力休闲景观带。其中生态修复以生态优先，尊重自然，以维护汉江水生态系统原真性和完整性为核心，顺应自然规律，保护和恢复安康市城东新区汉江右岸水生态功能。坚持自然恢复为主，人工修复为辅；坚持选择本土物种，维护生态安全。

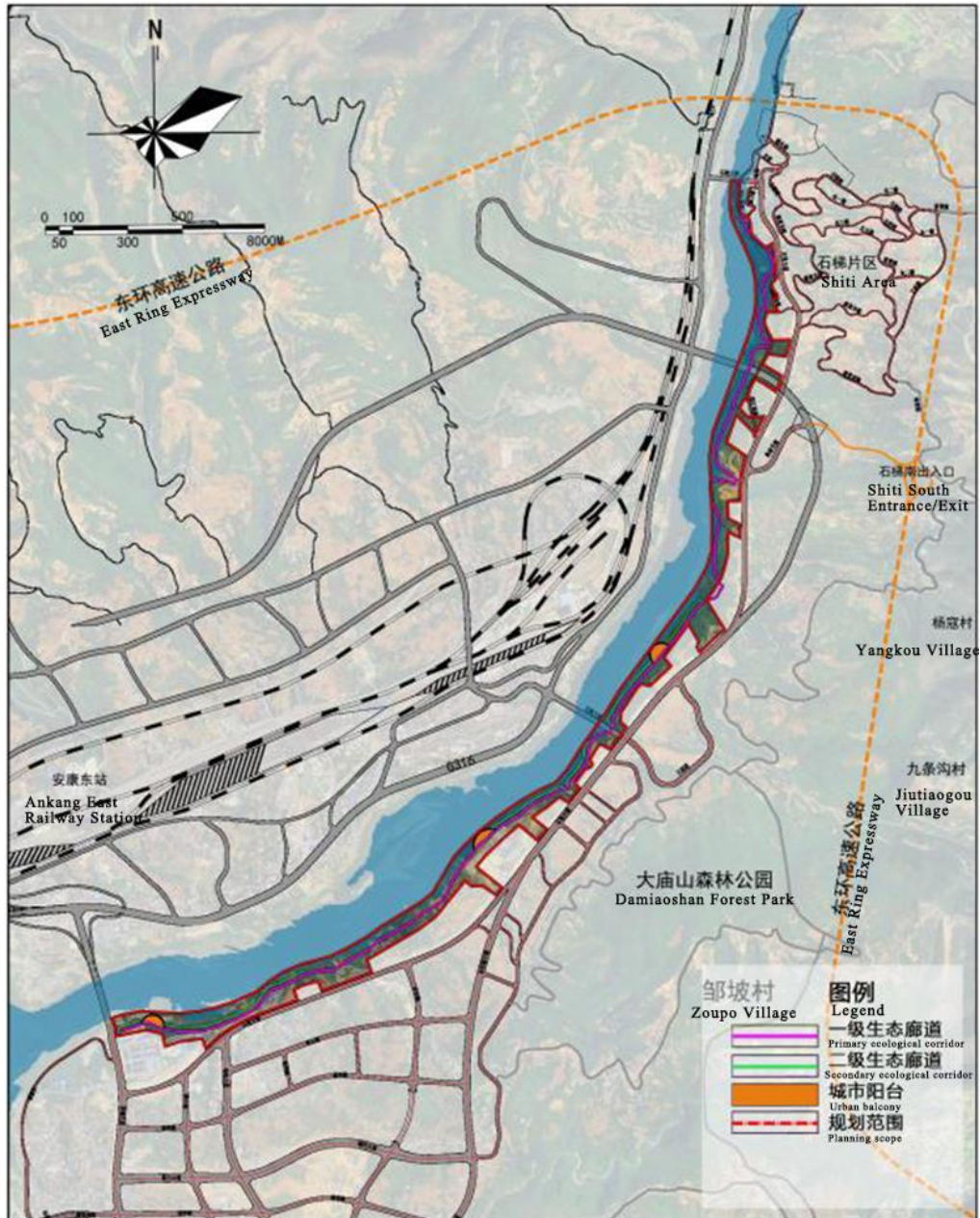


图 3.2-5 总体规划布局图

二、项目组成

本项目设计内容主要包含两大部分，第一部分为基础层，以维持和修复汉江绿廊生态功能为出发点，保障生态安全，维护生态系统稳定，发挥生态价值和效益。第二部分

是拓展层，在保证生态功能基础上，满足城市形象和文化展示功能、人居环境提升功能，以及市民日常休闲健身活动场所的需求，发挥生态系统的服务功能，促进人类健康，实现环境、经济和社会的协调发展。

规划区为带状绿地，规划范围内大部分用地在 10 年一遇洪水淹没区范围内，因此洪水淹没区范围内不进行建筑及构筑物建设，保证河道行洪需求。

王庙大桥至汉江大桥段区域地势相对比较平缓，植被覆盖状况良好，规划区主要建设一级生态廊道为主，同时在景观效果较好处设置核心观景节点——城市阳台。位于洪水淹没区范围内生态廊道及其景观空间建设主旨以可浸没式景观为主，保证景观建设的使用年限。结合周边大量的康养、商业等用地的建设，未来该区段将有大量的居民在此康体休闲，因此应设置必要的管理设施，如游客服务中心、管理用房等（设置于洪水淹没区范围外）。同时布局一定的休息设施（如亲水平台、林荫广场、活动空间、休闲座椅等），满足游人停留、休憩、游览等功能，同时结合场地特点，点状融入文化主题设计。

在该区段规划主要生态步道为慢行系统主干道，配合次级游步道的设置，丰富场地内交通系统，形成该区段慢行交通体系。同时在主要生态步道与城市主干道之间布置相应的过渡空间，形成交通上的联系，将项目内部与外部交通联系并融合。主要生态步道作为慢行系统主干道，主要串联休闲广场或亲水平台、栈道等各个景观节点，形成主要的滨河景观轴线。汉江沿岸生态绿廊项目生态步道南起江汉大桥，跨越油坊沟、兰沟至石梯大桥，步道全长 3700m，生态步道为游览设施，防洪标准为汉江 10 年一遇洪水设防，生态步道护岸部分基础抗冲按 20 年一遇洪水设防。工程区护岸型式为斜坡式生态护坡。

生态步道将沿线经过的生态公园、滨水绿地、花海世界等景观串联起来，建设内容包括休闲主步道、景观高架步道、生态护岸、观景平台、铺装、绿化等工程。

王庙大桥至石梯大桥段主要为农林用地，设计中保持其性质不变，保留自然农田和天然林地景观，场地现状高差较大，因河流冲刷形成大量陡坎，存在少量农林用地，可利用度不高，少量人工介入，宜设置水泡湿地及农林生态保育弹性空间。规划对该区段重点进行保育保留，在维持现状生态环境的基础上，形成农林湿地保育区。

（1）生态修复

汉江穿安康市城区而过，近年来，汉江生态和治理已经取得较为显著的成效，汉江水质达到国家地表水二类以上水质标准，河湖岸线得到有效管控，水生态环境修复呈现持续向好的态势。但汉江安康水源段两岸山地立地条件差，土层瘠薄，保水保肥性能差，且冬春少雨，夏季干旱，造林缺水，成活保存率低，导致该区域植被稀少。大部分陡坡耕地已成为中度或潜在的水土流失，生态环境恶化加剧。

汉江沿岸生态绿廊项目（一期）地处安康城东新区汉江南岸，属于汉江河流生态缓冲带。工程区部分边坡、沟道土壤植被较为稀疏，土壤贫瘠且松散，含有大量杂质，且边坡稳定性差，水土流失风险较大。同时随着城东新区的建设与发展，商业、居住以及公共活动也势必会产生一定的污染物，会对汉江河道产生一定的污染和影响。

汉江生态绿廊项目的生态修复，就是通过生态措施、生态工程等技术手段来治理水土流失、水环境的污染、堵塞、景观缺失等问题，使其汉江恢复自然属性，发挥休闲娱乐生态等功能，成为安康城东新区的展示长廊。规划坚持以“生态保护优先，科学修复，适当开发，合理利用”为总体思路。拟设计生态护坡进行生态修复。

根据工程区现场边坡的实际情况，综合比选，选择护坡的形式是生态袋护坡加挂网客土喷播护坡相结合的形式，在坡度较大的边坡区域实施挂网客土喷播护坡，在坡度较小的边坡实施生态袋护坡。

本项目生态护坡工程范围由石梯大桥至汉江大桥，根据现场实际情况，自北向南共进行七处生态护坡修复，总长 6121.5m，总面积共 29.4 万 m²，1-7 号护坡位置如图：

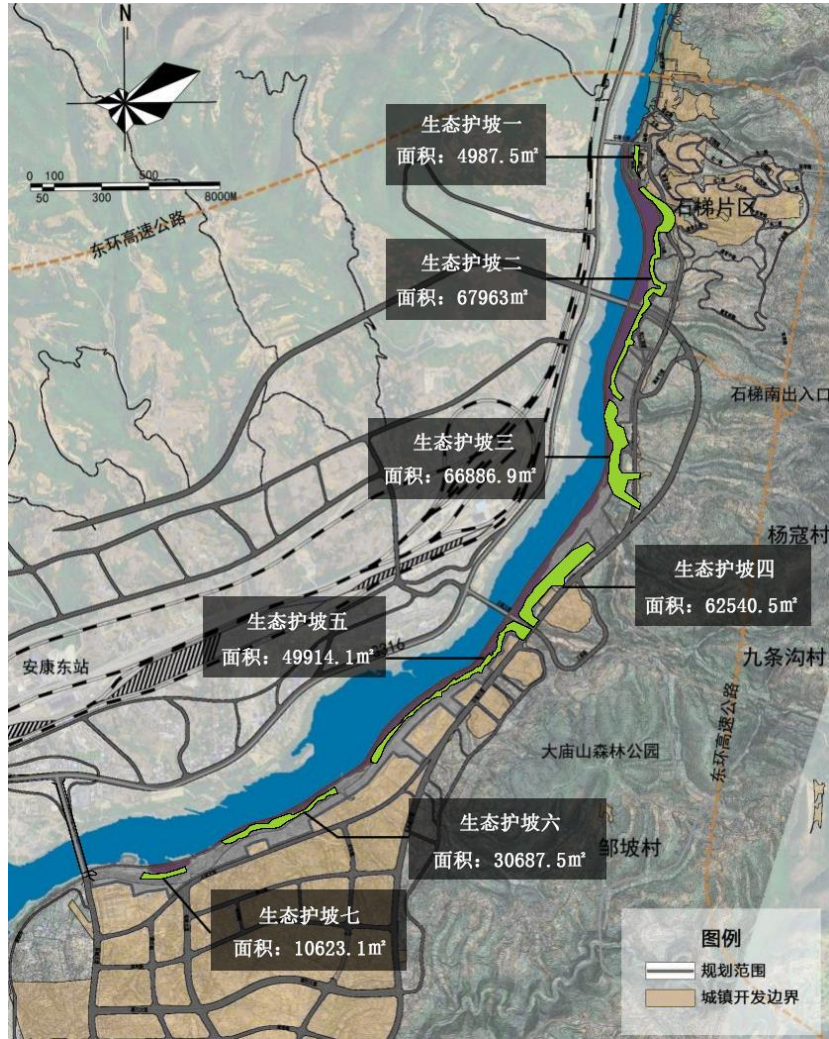


图 3.2-6 生态护坡位置图

1-7 号护坡基本情况如下表 3.2-11:

表 3.2-11 护坡基本情况表

护坡编号	面积 (m ²)	平均宽度 (m)	长度 (m)
1	4987.5	10-40	220.6
2	67963.0	35-80	1800.5
3	66886.9	45-215	771.1
4	62540.5	60-120	725.0
5	49914.1	20-95	1464.3
6	30687.5	20-67	828
7	10623.1	35-40	312

(2) 沿江生态步道

根据城市规划和防洪规划,结合防洪现状和洪涝灾害,确定本工程任务为构建王庙大桥至汉江大桥段生态休闲步道,服务城市发展和人居环境建设,构建汉江沿岸生态绿廊,打造城东新区滨河活力休闲景观带。汉江沿岸生态绿廊项目生态步道南起江汉大桥,跨越油坊沟、兰沟至石梯大桥,步道全长 3700m。生态步道长度及断面型式见下表 3.2-12。

表 3.2-11 生态步道长度及断面型式表

项目名称	桩号	长度(m)	结构型式
生态步道	BD0+000.00~BD0+098.86	98.86	已成道路改造
	BD0+098.86~BD0+223.21	124.35	生态护坡+步道
	BD0+223.21~BD0+455.30	232.09	生态护坡+步道+生态护坡
	BD0+455.30~BD0+717.70	262.4	桩基步道
	BD0+717.70~BD1+892.97	1175.27	生态护坡+步道+生态护坡
	BD1+892.97~BD1+958.11	65.14	桩基步道
	BD1+958.11~BD3+090.14	1132.03	挡墙+步道
	BD3+090.14~BD3+700.00	609.86	挡墙+步道

(3) 景观布局

基于现状场地空间、资源本底，以及与周边城市用地功能之间的关系，本项目总体结构可概括为“一廊、五轴、两区、八大景观节点”。具体的景观布局，依托项目设计文件。

一廊——主要景观廊道

五轴——为东西向横穿项目的主干道及大桥、汉江与内陆河流交汇处，区域中靠近大桥或主干道处地势相对平缓、靠近水域有一定的亲水条件；河道与内陆河交汇处，由于河流交汇有多角度景观观赏界面，在该区域保持植物的通透性，设置广场、亭廊、亲水木栈道、城市阳台、滨水休闲活动场地和设施等景观。

两区——生态休闲康养区、农林湿地保育区

八景——八个主要特色景观节点

景观布局见图 3.2-7。



图 3.2-7 汉江生态绿廊景观布局图

1) 景观廊道

为南北贯穿项目区域主要景观廊道，为设计范围内主要交通流线，串联场地范围内各个景观空间和景观资源，让人们领略移步景异的汉江风情，同时与横穿设计区内东西的城市道路相连接，为与项目地交接地带的商业、文化、居住等业态聚集的人流提供室外休闲和观赏江景的空间。

2) 生态休闲康养区

该区段用地性质为公园绿地，结合奠安公园串联形成滨河景观体系。

该区域地势相对比较平缓，植被覆盖状况良好，根据周边规划未来承载人流量大，可作为重点区域打造，形成滨水空间，促进滨水生态的可持续发展，创建滨水景观与城市缝合的媒介，王庙大桥处可作为过渡区域，采用良好景观形象的植物造景。考虑到未

来城市发展建设需求，规划布局四处生态停车场，满足未来停车需求，保证该区段停车服务功能。

3) 农林湿地保育区

该区段主要为农林用地，规划保持其用地性质不变，保留自然农田和天然林地景观，少量人工介入，以修复保育为主，在利用湿地植物修复驳岸湿地景观同时，采用当地农业植物丰富现有农林自然风貌，设置自然式石板路在不干扰现有景观的同时，串联各个区域，形成林下花海景观。

(4) 服务设施

规划区紧邻城市主干道，在交通便捷且人流聚集处共设置有 6 个主要出入口，方便人们在不同区段便捷地进入园区进行休闲游览。共设置生态停车场 4 处，总停车场面达到 4350m²，并在规划区内配备游览指示标识。

(5) 基础设施

1) 给水系统

根据市政给水压力和公园内的地形标高以及用水对象，公园给水采用市政直供供水方式。生活给水系统采用生活与消火栓消防系统合用的给水系统，给水管道上设置 3 座地下式消火栓，SA100/65-1.0，距离道路小于 2m，距离建筑大于 4m。为满足乔灌木、草的不同需求和绿地的灌溉用水，本工程考虑采用电控喷灌系统外加快速取水阀，设置间距约 40m 左右，安装在隐蔽且方便取水处。

2) 排水系统

排水采用分流制，雨水就近排放至水体，污水采用化粪池收集后接入市政污水管网，排至污水处理厂进行统一处理。

3) 电力电信工程

根据负荷分布设置在园区内，后期可根据实际建筑分布和用电要求，合理分配用电及变压器容量。

项目区内共设置 16 个广播音箱，为景区提供背景音乐，在管理建筑内设监控室，主要活动区域设置 10 个监控系统，便于在高峰期内对游人进行有效疏导，同时又能提供安全监控服务。

4) 环境卫生工程

建立垃圾收集、转运、清运系统。垃圾桶设置在广场及道路两侧，沿路设置间距为 50~100m，方便游客投扔废弃物。垃圾由专人负责定时、及时向外清运。区内垃圾进行分类收集密封处理，统一收集至垃圾转运站，再由环卫车辆统一运至城市的垃圾填埋场。

游览主路上厕所服务半径为 300m，游览支路、人流较少的地方，服务半径为 500 米，区内共设 3 处生态厕所。

5) 标识解说系统

设置总平面图、人行分流、车行分流、文化宣传栏、温馨提示标识、警示标识、导览牌、解说牌及景区智慧导览系统等，为游客提供方便。

6) 景观驳岸

项目区内岸线长达 7.6km，各区各段水岸环境存在较大差异，根据水岸现状条件及预期所要达到的景观效果，针对不同的岸边环境，应采取不同的水岸空间处理方式。

驳岸样式包括自然缓坡驳岸、生态绿植驳岸、叠石驳岸、木平台驳岸、阶梯型驳岸、立式驳岸等。

3.2.2.2 黄洋河水环境治理和生态修复项目

一、项目概况

本项目选址在安康老城与城东新区之间的黄洋河东侧河滩地，规划的城东-东坝大桥和黄洋河大桥穿越项目区，是未来连接老城和城东新区的主要通道，使得项目区成为未来老城与新区往来的必经之地。

项目总规划面积为 144.7ha，项目整体沿河岸分布，全长约 3.7km。项目呈现北侧汉江与黄洋河交汇最窄，宽度为约 65m，黄洋河大桥南侧项目范围内中段为项目最宽处，宽度为约 880m。现状北侧两地块为荒滩地，南侧地块分布有大量农田，整体地势平坦。

本项目的定位设计以生态保护和生态修复为基础，建立黄洋河沿岸与城市之间的良性、有序发展模式，恢复黄洋河场地记忆，保护和恢复黄洋河沿岸风貌，构建人与自然和谐发展的城市郊野生态公园。

本项目设计以生态修复和环境保护为基础，以景观为表现形式，将城市生态目标与现实需求充分结合，在保障生态安全的前提下，将城市生态宜居品质、城市形象和文化展示、居民休闲、游憩、健身等需求融入其中，发挥黄洋河沿岸生态绿地的多重功能与效益。

二、项目组成

本项目设计内容主要以维持和修复黄洋河沿岸生态功能为出发点，通过环境修复和保护，保障沿岸生态安全和景观环境良好。

规划范围内大部分用地在 10 年一遇洪水淹没区范围内，因此洪水淹没区范围内不进行建筑及构筑物建设，要保证河道行洪需求。

本项目由南至北可规划建设为四大片区，即分别为生态农业休闲区、生态科普宣教区、滨水休闲活动区、自然生态保育区。

自然生态保育区：位于项目北端，区段呈现狭长带状，场地内高差复杂，可利用空间不大。场地北端规划红线与规划专类公园——奠安公园相接壤，联动创建观赏内容多样，景观形式丰富的极佳的滨河景观体系。区段内少量人工介入主要采用植被群落营造，区域外可设置植物主题园、湿地植物景观结合一级生态廊道共同营造该片区的景观。针对部分临水路段需设置相应的防护栏杆，保证游客安全。建设规划区建设绕过基本农田范围，在基本农田范围外进行郊野公园建设。

滨水休闲活动区：位于项目中段中心区域，场地较宽阔，地势较为平坦，有一定的亲水空间。可作为重点区域打造，形成滨水空间，促进滨水生态的可持续发展。项目范围外围在景观效果较好处设置核心观景节点——观鸟区、观景平台、木栈道、林荫广场等景观，并适当融入文化主题设计。建设规划区建设绕过基本农田范围，在基本农田范围外进行湿地修复建设。

生态科普宣教区：位于项目中段靠近城市一侧，水系交汇处，地势较为平坦有一定的建设空间。区块外有一定可利用建设区域，可设置供人停留的亭廊、人流聚集停留的休闲广场、动物与植物科普点、结合湿地休闲景观、生态驳岸共同营造该片区景观。

生态农业休闲区：位于项目南段，场地面积宽阔，地势平坦，黄洋河大桥横穿场地而过。区块可建设利用较少，现状为农林区域，植被覆盖良好。设计基于形状资源建议保留该区域景观，人工轻介入，以修复保育为主，增加多品种当地农业植物，形成多样化的生态农业景观。功能分区见下图 3.2-8。

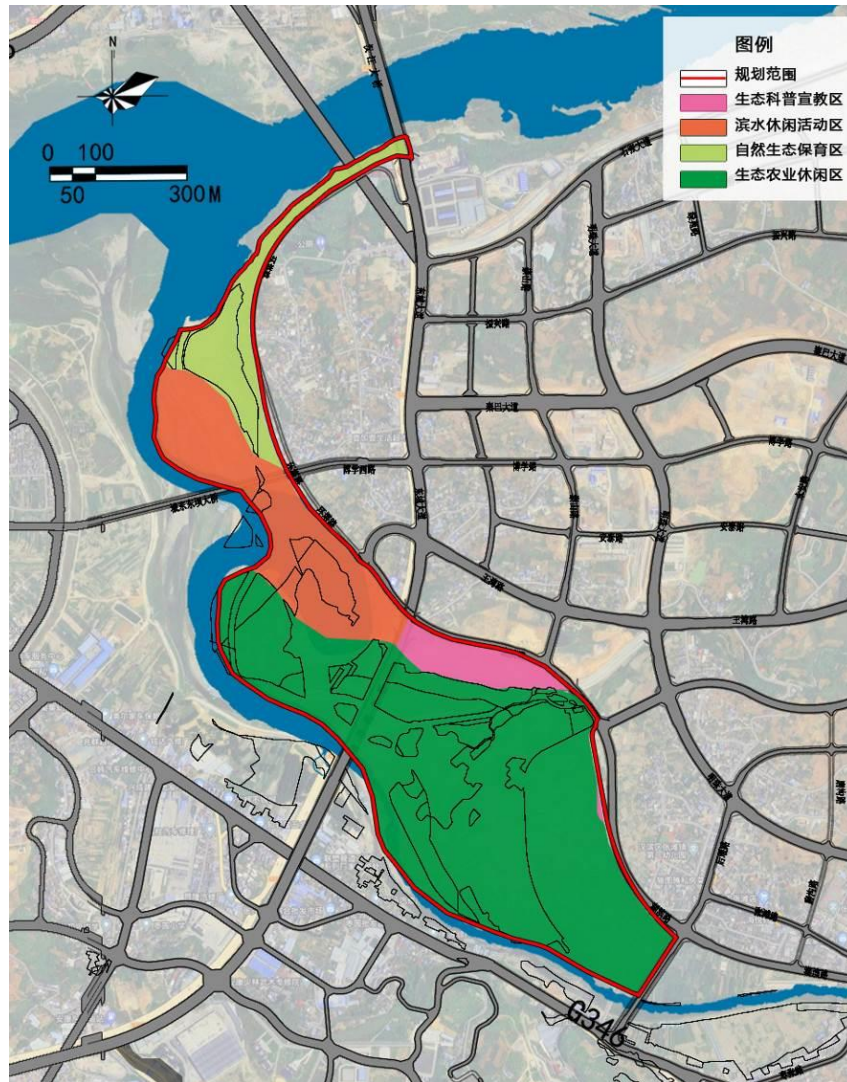


图 3.2-8 功能分区图

三、生态修复

黄洋河水环境治理和生态修复项目的生态修复，就是通过生态措施、生态工程等技术手段来治理水土流失、水环境的污染、堵塞、景观缺失等问题，使其汉江恢复自然属性，发挥自然环境修复、生物群落栖息地等功能，成为安康城东新区的生态绿肺。规划坚持以“生态保护优先，科学修复，适当开发，合理利用”为总体思路。

生态修复工程包括生态护坡工程，面积 59011.8m²；水位变幅区绿化修复工程，一区面积 27587m²，二区面积 11815m²；陆域缓冲区绿化修复及绿篱隔离带建设工程，面积 278911m²。



图 3.2-9 黄洋河生态修复布局图

1) 生态护坡工程

根据工程区现场边坡的实际情况，综合比选，选择护坡的形式是挂网客土喷播护坡。本项目生态护坡工程范围由汉江二桥至城东-东坝大桥，总长 1297.8m，总面积共 5.9 万 m²。

根据本区域内的相关工程实施经验，植株种子选择短芒披碱草、黑麦草、高羊毛混合播种，混播比例 1:1:1，混合播种量：12kg/亩。

2) 水位变幅区绿化修复工程

根据现场情况调研，在水位变幅区进行两处绿化修复工程，一区面积 27587m²，二区面积 11815m²。

本工程植物修复重点营造湿生植物栽植区域，植物配置以“立足生态、体现自然；兼顾功能，统筹布局；从水质净化功能为主，同时兼顾经济性、自然美观、符合生态规

律”的设计布置。湿生植物主要选取四种植物——芦苇、千屈菜、香蒲、水葱，按照比例进行种植。

表 3.2-13 生态步道长度及断面型式表

序号	河流型湿地植物修复工程	单位	数量
1	清表工程	m ²	39402
2	开挖回填（厚度 40cm）	m ³	15760.8
3	芦苇（10 丛/m ² ，2-3 株/丛）	m ²	13790.7
4	千屈菜（25 丛/m ² ，3-5 芽/丛）	m ²	9850.5
5	菖蒲（16 丛/m ² ，4 芽/丛）	m ²	7880.4
6	水葱（6 丛/m ² ，15 芽/）	m ²	7880.4

3) 陆域缓冲区绿化修复及绿篱隔离带建设工程

陆域缓冲区绿化修复及绿篱隔离带建设工程面积共 278911m²。植物设计在保护现有缓冲带的基础上，完善恢复破坏缓冲带，现有植物尽量保留。对生长不良、景观效果欠佳、相应的景观生态功能不能满足的区域，进行修复和改造，提升景观价值和特征。修复遵循乡土植物为主的原则，体现当地植物群落及缓冲带特征。通过采用乔、灌、草本和不同类型的缓冲带植物的结合，从而形成多层次和多样性的群落形式，增加河道景观的生动性和可参与性。

本次仅为初步设计，项目实际建设过程中的植物配置需充分咨询相关生态学和植物学专家的意见，确保不引进外来物种。

表 3.2-14 生态步道长度及断面型式表

栽植区	植物名称	规格	数量
乔木栽植区	白蜡	H4-4.5m、P2-2.5m、φ 10-12cm	3514 株
	法桐	H4-4.5m、P2-2.5m、φ 10-12cm	2342 株
	黑松	H3-3.5m、P1.8-2.0m、φ 10-12cm	3904 株
	龙柏	H3-3.5m、P1.8-2.0m、φ 10-12cm	3904 株
灌木栽植区	山桃	H1.5-2.0m、P1.5-2.0m、φ 6-8cm	4184 株
	绚丽海棠	H1.5-2.0m、P1.8-2.0m、φ 6-8cm	4184 株
	紫叶碧桃	H1.8-2.0m、P1.5-2.0m、φ 6-8cm	4184 株
绿篱栽植区	大叶黄杨篱	H1m、P0.4m	6972.8m ²
	小叶黄杨篱	H0.5m、P0.3	13945.6m ²
	金叶女贞篱	H1m、P0.4m	6972.8m ²
地被栽植区	短芒披碱草、冷地早熟禾混合播种	混播比例 1:1，混合播种量：18g/m ² 。	8.4 万 m ²

3.2.2.3 张滩集镇段防护工程防护一区项目

一、堤防工程

张滩集镇段防护工程防护一区项目位于黄洋河下游，靠近与汉江交汇的河口位置，现状河床较宽，水流平缓，两岸分布有大面积的河漫滩。该河道原设计防洪标准为 20 年一遇。根据 2008 年 1 月编制的《汉江旬阳水电站防洪评价报告》，建库后淹没处理设计水位为 242m。河道外侧建有大堤，堤至市政路之间实施了垫地工程，垫地标高 242m。堤内尚有一部分河滩地，近期为黄洋河自然消落带，待旬阳水电站建库后，则为淹没区，会对沿岸城区居民产生一定的影响，且随着城区的建设和发展，人员活动的增加，一定时期内三废排放的增加会对黄洋河产生一定的污染。

本次按照轻重缓急的原则，根据防护对象的重要性、防洪现状和洪水灾害、工程建设的迫切性，受资金的限制，本次在《陕西省汉江综合整治规划》的基础上，选择张滩集镇防护一区作为近期防洪治理范围。

张滩镇防护一区工程位于黄洋河下游段，上起张滩大桥上游 230m，下至磨沟河口，防护区内无任何防洪工程设施、自然岸坡防洪高度不够，防护区大部分地面高程 235~252m，低于汉江 20 年一遇洪水位。

结合防护对象的重要性、安康市城市总体规划以及各集镇总体规划、防护区防护现状和未来发展规划，根据《防洪标准》（GB 50201-2014）、《城市防洪工程设计规范》（GB/T 50805-2012）和《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013），确定张滩镇防护一区防洪标准按 20 年一遇洪水设防，根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），堤防工程级别为 4 级。工程区堤防型式为斜坡式生态护坡。

根据城市和防洪规划，结合防洪现状和洪涝灾害，确定本防洪工程任务为张滩镇堤防工程建设，以及以保证张滩镇堤防安全为主要任务的黄河左岸出口段、磨沟左岸出口段、磨沟右岸出口段护岸工程建设。

现状黄洋河左岸分布有大量农田，本工程上起张滩镇大桥上游 230m（桩号黄洋 4+450），沿黄洋河布置至桩号黄洋 3+970 后，向北沿集镇外围布置，交磨沟后（桩号磨沟 1+060），沿磨沟左岸布置至桩号磨沟 1+920，形成封闭防洪区域，堤线长 2490m，其中张滩镇大桥处已建成 500m，本次设计堤线总长 1990m。张滩防护区地势低洼，无任何防洪设施，受汉江洪水倒灌，河道岸线不稳，建好张滩集镇段防洪工程防护一区，是保证《张滩片区控制性详细规划》实施的前提。

张滩集镇防护一区，内线堤线长 1990mm，堤线位于张滩集镇外围天然岸坡、高漫滩或阶地前缘上。

工程区黄洋河桩号黄洋河 3+540 至桩号黄洋河 4+350、磨沟桩号磨沟 1+070 至桩号磨沟 1+900 黄洋河和磨沟河宽较窄，河道断面由河槽及岸坡组成，此河段内堤型的选择受地形地质条件及岸坡上部已成房屋、建筑物影响，考虑该河段实际条件，结合前期防护二区、三区已建堤防形式，一区河堤断面初步拟定为生态护坡+挡墙形式，二阶采用生态护坡，一阶采用生态挡墙。考虑到防洪抢险、双向通车、人员撤离和疏通、堤顶绿化、结合城市规划等要求，堤顶宽度 20m（3m 人行道+12m 车行道+1.5m 绿化带+3.5m 人行道）。堤顶高程 251.40m。

生态护坡比 1:2.5，面墙采用 10cm 厚 C25 预制混凝土铰接模块，在模块后铺 10cm 厚砂砾石垫层，下部铺设聚酯长纤无纺布，规格 300g/m²；面墙模块采用锚固棒连接，锚固棒为玻纤材料；基础底部采用 M7.5 浆砌石砌筑，尺寸为 1.0m×1.0m（宽×高），每隔 10m 设置一道变形缝，缝宽为 20mm，用泡沫板填充；回填土采用粉质黏土，回填土应分层压实，压实系数不小于 0.92。

一阶生态挡墙面墙采用 15cm 厚 C25 预制混凝土自嵌式模块，在模块后铺土工格栅，格栅与模块以锚固棒连接，堤顶路采用 20cm 厚 C20 现浇混凝土；面墙模块采用锚固棒连接，锚固棒为玻纤材料，直径 10mm，长度 20cm，锚固棒须穿过格栅；每 3 块模块铺设一层土工格栅，层间距 0.45m，长度为 6.0m；基础底部采用 M7.5 浆砌石砌筑，每隔 10m 设置一道变形缝，缝宽为 20mm，用泡沫板填充；回填土采用坡积土，回填土应分层压实，压实系数不小于 0.92。

防护一区拟建堤防形式见图 3.2-10。

二、堤防附属工程

（1）堤顶道路

顶面为 C20 砼路面，路面厚 0.2m，下做 15cm 厚 2:8 灰土垫层，底部采用砂砾石回填，砂砾石回填相对密度不小于 0.65。路面排水向河心作坡，坡度 1.5%。沿道路背水一侧每 30m 设一个太阳能灯，太阳能灯高 5.0m，灯管为 LED，单个功率 40w。

（2）堤防外边坡复绿

路面外边坡 1:1.5，外边坡在覆种植土 0.6m 后采用高性能生态基材进行复绿。高性能生态基材为精细热熔木纤维、人造纤维、高分子聚合物保水基质、微孔颗粒、生长促进剂等构成的生态配方，与种子混合后，通过专业设备喷播施工，起到保水保温作用，加速植被发芽和根系发展。

三、主要工程量

根据设计任务要求，张滩镇防洪工程所需天然建筑材料种类有混凝土用粗细骨料、填筑料、砌石料等。根据核算可知，工程需填筑料约 200 万 m³，包括水泥、砂子、碎石、卵石、块石、商砼等。主要工程量见表 3.2-15。其中工程永久占地 74.54 亩，清基深度 0.5~1.0m，局部挡墙开挖深度 3~5m，土方开挖量 98608.25m³，土方回填量约 278919.42m³，石方开挖量约 10664.2m³。

表 3.2-15 主要工程量表

序号	名称	单位	工程量	备注
1	张滩集镇段防护工程（一区）			
1.1	堤防工程(长 1990m)			
1.1.1	清基土，外运 3km	m ³	129298	
1.1.2	外购坡积土回填	m ³	706166	
1.1.3	M7.5 浆砌石基础	m ³	3431	
1.1.4	现浇 C25 混凝土压顶	m ³	743	
1.1.5	模板	m ³	14934	
1.1.6	C25 埋石混凝土挡墙	m ³	6829	
1.1.7	土工布	m ²	33627	
1.1.8	土工格栅	m ²	190556	
1.1.9	坡面植草	m ²	54902	
1.1.10	种植土回填	m ²	2196	
1.1.11	连锁式预制块护坡 厚 100mm	m ²	4003	
1.1.12	砂砾石垫层 厚 100mm	m ³	4003	
1.1.13	土工布 300g/m ²	m ²	40033	
1.1.14	坡面压实平整	m ³	54902	
1.1.15	坡脚现浇 C20 砼路面（20cm）	m ²	1194	
1.1.16	坡脚 C25 预制砼路缘石	m ²	143	
1.1.17	坡脚覆种植土（外购）	m ²	597	
1.1.18	坡脚道路绿化	m ³	2984	
1.1.19	坡后干砌石贴坡 厚 400mm	m ³	6723	
1.1.20	坡后碎石反滤层 厚 300mm	m ²	5043	
1.1.21	坡后 C25 砼排水沟	m ³	597	
1.1.22	坡后覆种植土（外购）	m ³	5968	
1.1.23	坡后道路绿化	m ³	29838	
1.2	堤顶道路(1990m)			
1.2.1	土方开挖	m ³	2984	
1.2.2	2:8 灰土垫层	m ³	8951	
1.2.3	预制 C20 砼道沿	m ³	430	
1.2.4	现浇 C20 砼路面（20cm）	m ²	42768	
1.2.5	太阳能路灯（H=5m）	m ²	67	
1.2.6	栏杆（H=1.2m）	套	3979	

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

1.2.7	覆种植土（外购）	m	3382	
1.2.8	道路绿化	m ³	16908	
1.3	边坡复绿			
1.3.1	覆种植土（外购）	m ³	14145	
1.3.2	高性能生态基材护坡	m ²	30691	

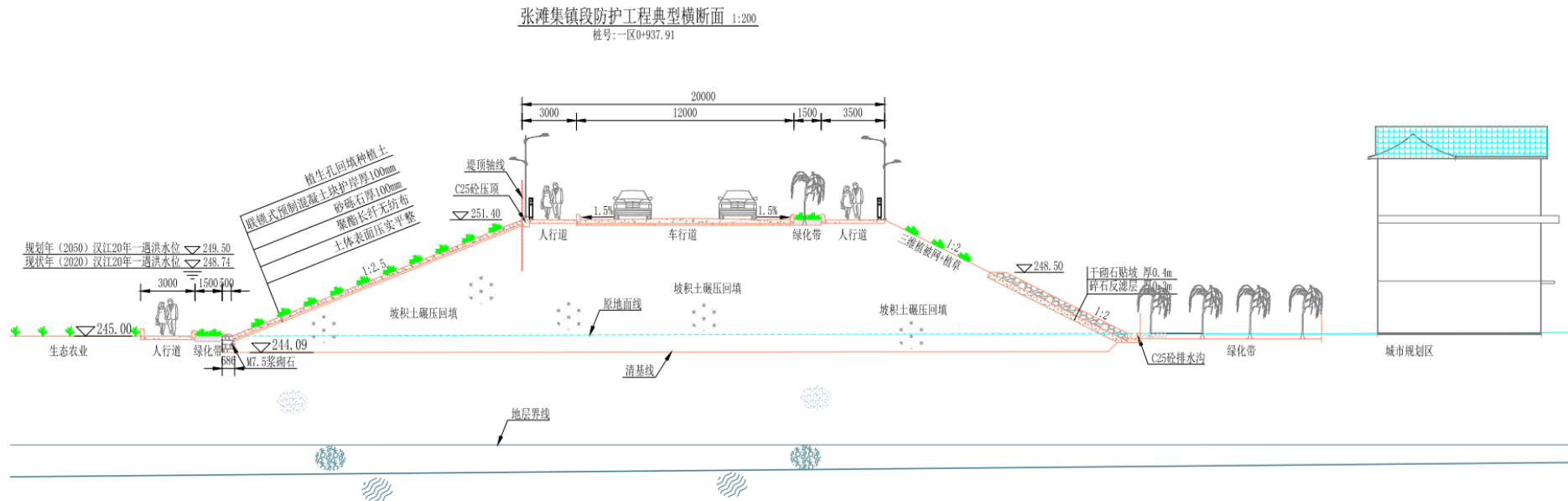


图 3.2-10 防护一区拟建堤防形式 (黄海高程)

3.2.3 生态公园和城市综合内涝防治系统工程

3.2.3.1 安康城东体育运动公园

一、项目概况

此次生态公园功能定位为生态休闲运动公园。公园的设计主题为“健康活力，亲近自然、设施丰富、与众不同”。通过大环道连接整个公园路网系统，增加智慧设施，打造更智慧型、现代化的都市中心公园景观。西侧为体育场馆区、因地制宜，利用现状竖向高差，将场馆一侧“镶嵌”到山体里，另一侧面向安康大道，通过弧线优美的建筑立面，展示体育公园多样风采。中间区域场地设计休闲广场、儿童天地等成为儿童休闲娱乐的好去处。东侧为户外体育运动及健身活动区，全龄化运动球场满足市域多种人群的各种需求，项目多样、类型丰富。

本项目规划用地面积 174747.62m²，约 262.12 亩，其中包括：主入口广场 9635.96m²，园路 19674m²，室外体育场地 3082m²，室外广场及儿童活动用地 8431.56m²，停车位 200 个，绿地面积 139867.06m²，绿地率 80.04%；配套建设给排水管网等基础设施。

二、总平面布置

本项目主出入口设置在西侧，南侧设置停车场。由西至东分别分为“形”“声”“触”“感”四个主题分区。“形”通过景墙、草坡、阶梯景观和精神堡垒 LOGO 等形式承担入口形象展示和运动场馆体验功能。“声”打造有声运动体验和智慧健身活动场地。“触”通过慢跑道、沙坑、阳光草坪、无动力游乐设施打造多彩儿童运动场地。“感”打造健身活动广场和户外运动场地，除体育运动外还可进行攀岩、野餐、环行、赏景、露营等丰富多彩的运动休闲活动。

同时，合理设置足球场、门球场、网球场、乒乓球场地、多功能运动场地、室外健身广场等各种功能性运动场地，并通过健身步道、休闲步道将各运动场地巧妙地连接起来，方便通行，保证便捷。

三、配套工程

(1) 服务设施

1) 建设内容

依据公园设计规范，合理布置服务设施布点，本次规划公共卫生间沿着主要环线布置 2 处。饮水点、洗手池等基础服务设施结合公共卫生间进行设置，沿着道路每 300m 服务半径设置公共卫生间。沿着公园环线道路设置废物箱，沿 50m 布置一个，废物箱分为可回收和不可回收。

2) 给水系统

整体给水主管沿环形道路铺设，绿化给水水源由市政综合管网景观给水预留接入点接入，始端供水压力应 $\geq 0.30\text{MPa}$ ，给水管采用 PE 给水管，公称压力为 1.0MPa 。

3) 污水排水系统

本工程的污水排放干管布置于园区两个公共卫生间之间，污水管采用 DE300 HDPE 钢塑缠绕排水管，不锈钢卡箍连接。管网布置根据地形和道路纵坡，污水管总体上为自东向西流向，汇集至化粪池，后排至市政污水井。

4) 雨水工程

整体雨水主管沿环形道路外圈铺设，按道路竖向由高向低排水，沿道路 25m 设置雨水收水口，管材采用 DN300 PVC-U 双壁波纹管，末端接入市政雨水井。

(2) 足球场

结合安康市的经济现状，本次足球场草坪方案选择人工草坪，水泥混凝土基础。

(3) 其他配套工程

整个体育运动公园的景观照明灯具均采用太阳能景观灯。

在景观绿化工程中，注重生态配置，使绿化的生态效益最大化。

本项目各建筑单体采暖均采用中央空调解决。设备用房等场所等均采用机械进风，机械排风系统。

项目地块位于汉滨区张滩镇，项目外部交通正在建设中，为本项目实施奠定了良好的基础，本工程道路规划有机衔接项目总体规划，并考虑地段分区规划及该区的现状与市区规划道路的联系。

公园在路网设计上，由一条结合车行道、跑步道为主的一级道路串联整个公园道路网络，然后结合公园各区场地设计二级栈道、游步道等，形成整个公园交通网络系统。

公园由一个人行主入口、三个人行次入口、一个车行主入口组成，以提高周边居住区的可达性。西南侧运动中心周边配有地面停车位和自行车停靠站点等服务设施。

(4) 景观布局

在设计结构上根据场地特性和周边人群需求，分为一带、两轴、三区。

一带：景观活动体验带；

两轴：山地多彩花带轴、运动印象轴；

三区：分别为入口场馆体验区、青年儿童活动区、体育健身运动区。

依据公园设计规范，合理布置景观小品。包括景观廊亭、景观雕塑、弧形花架、异形廊架、观景平台、景观跌水、休憩坐凳、树池座凳、景石等，满足人们休憩、游览、交流的需求，丰富和完善运动公园的景观功能。项目的具体景观布局依托实施阶段的详细设计文件。

四、海绵设计

城市运动公园的海绵设计实施有多种方案可以实施，本项目结合现场地形条件、区域位置、功能要求，采用了以下六种方案：

（1）雨水湿地——水生态

雨水湿地规划占地约 3750m²，作为整个公园地表雨水收集地之一“蓄”，存水约 4000m³左右，通过人工湖中水生态系统处理即“净化”后再次利用（浇灌及景观水源），雨水湿地作为公园海绵城市中转运站之一，收集—净化—景观二次利用；同时作为景观亮点，吸引游人停留赏景。

（2）雨水模块

公园雨水模块作为海绵城市中的“蓄”，“净化”“二次利用”起到关键作用，共分为调蓄模块和收集模块。

调蓄模块工艺流程：收集水体溢流水，进入调蓄过滤池进行调蓄循环使用，减小景观水外排量，减轻市政管网的压力，实现水资源的利用等。在水池前端设置沉砂井，经沉砂过后雨水进入雨水调蓄模块水池，通过水泵提升至景观用水上游，弃流雨水排入下游雨水管道。

收集模块（雨水综合利用）工艺流程：雨水收集系统采用 PP 材质全新材料雨水收集模块组合水池，在水池前端设置初期雨水分流井，经溢流后雨水进入雨水收集水池，后经全自动自清洗过滤器过滤和紫外线消毒器在线杀菌后送入园区绿化系统和道路冲洗系统。弃流雨水排入下游雨水管道。

（3）下凹绿地

下凹绿地作为海绵城市中的“排”和“渗”起到雨洪暴中快速排水及下渗，减少水涝、积水、淹没等灾害。

（4）生态草沟

本项目公园的生态草沟设置于车行道两侧，且处整个地块中相对较低处，收集道路汇水及公园地表排水，并收集至雨水模块中进行过滤，消毒后作为景观二次用水。

（5）公园绿地地形

本项目公园充分利用现状条件及结合设计理念将地块分为不同标高地形“山包”“山谷”等。

城市运动公园绿地区域雨水径流应通过有组织的汇流和传输，经过截污等预处理后，在场地内经各项海绵设施进行雨水下渗、净化、调蓄和存储回用。在收集消纳区域雨水径流时应计算雨水超标数值，多出的雨水通过溢流口排放至市政雨水管。

(6) 绿化屋面

将公园内的各设施、公厕、管理用房等配套服务建筑的屋顶设计为有雨水调蓄功能的绿化屋面，绿化基层厚度不小于 300mm，有效控制屋面径流和雨水冲刷、流失。

运动公园海绵措施工程量如下表：

表 3.2-16 运动公园海绵设施工程量表

序号	运动公园海绵设施名称	单位	工程量	备注
1	绿化屋面（绿色屋顶，基质层厚度≥300mm）	m ²	3746.02	
2	硬屋面、未铺石子的平屋面、沥青屋面	m ²	3266.02	
3	非铺砌的土路面	m ²	100	沙坑
4	绿地	m ²	115195.95	
5	水面	m ²	500	
6	透水性铺装地面	m ²	33430.08	
7	植草沟	m ²	1187.587	下凹深度 0.2m
8	雨水花园	m ²	2375.174	下凹深度 0.4m

3.2.3.2 社区生态公园

一、项目概况

根据公园所处地理位置及服务对象，参照公园所处区域的发展规划，本项目社区公园应以休闲、娱乐、开放式的市政公园形式进行规划建设，强化配套服务功能，综合安排游览休憩、运动休闲、娱乐保健等活动项目，因此，本项目社区公园定位为水主题公园和康养主题公园两大主题公园。分别位于博学路与崇山路西南侧、碧云路与永安路西南侧，占地分别为 1.19ha 和 1.20ha，共 2.39ha。

结合本项目社区公园拟建范围内具体的地势情况，则初步测算出的公园的合理游人容量 359 人次。

社区公园工程指标见下表 3.2-17。

表 3.2-17 社区公园工程指标表

序号	项目	面积	单位	比例	备注
1	总面积	23900	m ²		
2	绿化面积	17447	m ²	73.00%	
3	管理建筑	65	m ²	0.27%	
4	服务建筑	445	m ²	1.86%	

序号	项目	面积	单位	比例	备注
5	园路及铺装	5944	m ²	24.87%	
6	景观标识	1	项		
7	景观照明	1	项		
8	垃圾桶	1	项		

二、功能分区

(1) 水主题公园

水主题公园为了实现一年四季经营的目的，项目分为两部分。

1)：5-9 月份以戏水项目为主。

主要以大小、形状、深度不同的可移动支架水池，充气水池为构架、以水上滑梯、水上闯关竞赛为刺激源，打造具有一定动漫文化内涵的戏水主题乐园。

2)：10-4 月份以充气跳跳床、充气式陆地闯关类游戏为主。

(2) 康养主题公园

设计通过营造一种“近自然”的生态景观，利用森林生态环境的康养功能，为城市居民提供一个集休闲度假、保健疗养、漫步健身以及森林浴为一体的理想休憩地。具体的景观设计依托项目实施阶段的详细设计。

三、建筑内容

本项目新建公共卫生间及景观亭、景观长廊若干座，分别位于项目两个地块，公共卫生间及景观亭、景观长廊将根据项目实际情况设计，建筑高度 4.30m，建筑层数为 1 层。

四、绿化种植

本项目绿化主要分为六个区域，主要为水主题公园和康养主题公园两大主题公园，根据各个区域内主题景观的不同，植被种植类别也略有不同。

例如公园主入口东、西两侧绿化种植梓树，靠近公园中央位置树池内，乔木选择旱柳，灌木选择雀舌黄杨，其他树池内乔木选择白蜡，灌木选择雀舌黄杨；灌木及乔木种植按实际设计所示种植，草坪种植在乔木下，采用混播的方式种植。公园具体绿化方案按后续设计进行。

通过对安康市现有绿化植被种类及本地区气候、土壤、环境、水质等情况分析，汉滨区四季分明、年平均降水量较少、蒸发量较大，且夏季气温较高、冬季严寒，因此，选择耐寒冻、耐干旱、耐高温的植被种类是非常重要的，结合项目周边已有市政绿化现状，本项目社区公园绿化景观主要选择以下植被：（具体树种由设计单位再行设计，本方案只供参考）。

常绿乔木：油松、云杉等；

落叶乔木：梓树、白桦、白蜡、旱柳、丝棉木等；

小乔木：黄杨、红叶李、丛生红叶李、茶条槭、紫丁香等；

花灌木：雀舌黄杨、紫荆、连翘、金叶菝、珍珠梅等；

小灌木：金叶榆、麻叶绣线菊、金叶犹、红端木等；

花卉：紫玉兰、丰花月季；

草类：混播草坪满铺。

五、给、排水及灌溉工程

（1）给水及灌溉工程

本项目绿化用水水源源自安康市汉滨区市政给水管网及雨水收集系统，设计流量 50L/h。在市政主管与绿化给水主管加装止回阀防止绿化给水倒流到给市政给水管道。

本项目灌溉方式采用喷灌灌溉技术，使用 VB-708 阀门箱“鱼鸟”对广场内景观及绿化进行灌溉。

本项目社区公园用水主要包括灌溉系统用水，公共卫生间用水，硬化扫洒，镜水面，戏水景石及早喷喷泉系统用水。其中镜水面、戏水景石、早喷喷泉采用的是循环系统，除第一次需要在蓄水池中放水外，每日在运行时补充其所需用水。

喷灌灌溉系统一般由水源工程、输水管线和灌溉器等组成。汉滨区市政绿化系统给水管网现已敷设至项目附近，给水水源为市政绿化给水系统及广场内雨水收集系统。在市政主管与绿化给水主管加装止回阀防止绿化给水管的倒流到市政给水管道。为确保灌溉系统的稳定运行，应根据绿化种植和灌溉的需求敷设管道和设置快速取水阀，安装快速取水器，平地面安装，以便快速取水。

（2）排水工程

排水系统本项目社区公园排水采用雨污分流制，污水管网接汉滨区市政排水管网，污水排水管采用双壁波纹管，直埋敷设，埋地深度 1200mm，污水排放至市政排水管网。

雨水系统采用自然排放的形式，有绿化的区域，按竖向设计坡度，雨水自然排放至绿化区域内；公园内道路设置了 2% 坡度，坡向周边绿化带，雨水可直接排至周边绿化带；硬化铺装地面雨水按场地坡度排向就近市政雨水井，公园出入口雨水就近排向与出入口衔接的市政道路雨水井。

六、其他附属设施

本项目社区公园内垃圾箱服务半径按 20m 设置，垃圾箱应设置在靠近休息座椅附近。

在景观长廊内一侧布置休闲长凳，公园其他位置设置休息座椅，其设置应符合《公园设计规范》中相关要求。休息座椅的布置应考虑游客需求，合理分布，座椅旁应设置轮椅停留位置，其数量不应小于休息座椅的 10%。

本项目在 2 个主题公园中按实际需要设置健身器材，有太空漫步机、健骑机、跑步机、组合训练器、仰卧起坐床等。

本项目道路上均设置了盲道，在绿化带出入口及有台阶的地方设置专用的轮椅坡道，坡道宽度及坡度按《无障碍设计规范》设计，并在无障碍设施的位置设置无障碍标志，公共卫生间设置无障碍厕位。

此外，配套建设生态公园所需的电气工程，包括配电系统、照明系统等。

七、海绵设计

本项目公园充分利用现状条件进行海绵设施设计，主要包括绿色屋顶、透水性铺装、植草沟和雨水花园。

社区公园中的管理建筑、服务建筑，虽然数量不多，但将屋顶设计为绿色屋顶，可以扩大绿化面积；提供雨水缓存区，缓解雨水屋面溢流；净化空气；延长屋顶建材寿命；降低周围的温度，调节室内温度，节能以及提升城市的生物多样性；缓解城市热岛效应。有效减缓解和调节气候变化带来的影响。

社区公园海绵城市设施工程量如下表：

表 3.2-18 社区公园海绵城市设施工程量表

序号	社区公园海绵设施名称	单位	工程量	备注
1	绿化屋面（绿色屋顶，基质层厚度≥300mm）	m ²	491.86	绿色屋顶率 96.62%
2	硬屋面、未铺石子的平屋面、沥青屋面	m ²	17.21	
3	大块石等铺砌路面及广场	m ²	128.983	
4	绿地	m ²	16923.59	
5	透水性铺装地面	m ²	5814.95	透水铺装率 97.83%
6	植草沟	m ²	174.47	下凹深度 0.2m
7	雨水花园	m ²	348.94	下凹深度 0.4m

3.2.3.3 城市综合内涝防治系统

本项目建设内容为城东新区海绵设施、雨水内涝点治理两方面。

一、海绵设施设计

本次设计海绵设施主要是在新建增加透水人行道。新建广场、停车场设计为生态透水停车场，在广场、绿地、公园等设置下凹式绿地、雨水花园等设施。根据雨水汇水分区以及流向，在上述区域较低处和径流集中的地方结合周边绿地、公园、湿地的景观需要布置人工调蓄池（集水湖）。人工调蓄池具有景观水系和雨水收集以及减小城市排水设施负荷的三重作用。

本项目结合气候变化结论计算可知，新建雨水收集管网总长度 12698m，管径 D500~D1500mm。排水管道均采用钢筋混凝土管。

二、内涝点治理

目前城东新区大部分区域属于待开发片区，没有系统的排水管网和污水收集处理设施。除部分单位或企业有自己的污水处理设施外，其余区域雨污水均以合流的形式排入现状道路边沟、河道或者低洼区域。

根据排水规划以及道路竖向规划，新区北侧靠近汉江区域河水倒灌的风险较低，但新区西侧和南侧外围靠近水系的区域受气候变化影响存在河水倒灌排水管道发生内涝的风险较高。通过设计人员对当地村民的走访，在张石大道（永安路以西 600m 处）、东城大道与博学路交叉口、崇山路与湖滨路交叉口区域处在新区相对的低洼地带以及张滩村（湖滨路与后堰路十字西侧区域）经常存在内涝情况，影响居民和车辆的正常通行。本次城东新区共选择易涝点为 4 处，易涝点的治理措施总体分为增加排水管道（包括重力流和压力管道）、增加排水出水口、增加雨水收集设施、增加排水泵站、防倒灌设施以及现状排水设施的维修疏通等。设计内涝点治理位置及工程措施见下表 3.2-19。

表 3.2-19 内涝点位置及工程措施表

编号	内涝点位置	缓解内涝工程措施	泵站参数
1	永安路与张石大道交叉口以西 600m	在张石大道周边增加 d1500 排水管道 120m、增加 d1500 雨水出口 1 座、永安路与张石大道十字南侧增加排水泵站 1 座、增加 dn250 排水压力管道 90m	泵站参数： Q=2000m ³ /h， P=110kW
2	东城大道与博学路交叉口	在博学路周边增加 d1000 排水管道 650m、增加 d1000 雨水出口 1 座、东城大道与博学路十字西北角增加排水泵站 1 座、增加 dn200 排水压力管道 110m、防倒灌设施 1 套	泵站参数： Q=1500m ³ /h， P=75kW
3	湖滨路与崇山路交叉口	在崇山路周边增加 d1000 排水管道 100m、增加 d1000 雨水出口 1 座、湖滨路与崇山路十字东北角增加排水泵站 1 座、增加 dn200 排水压力管道 100m、防倒灌设施 1 套	泵站参数： Q=1500m ³ /h， P=75kW
4	张滩镇（湖滨路与后堰路十字西侧）	在后堰路周边增加 d1000 排水管道 110m、增加 d1000 雨水出口 1 座、永安路与张石大道十字西南角增加排水泵站 1 座、增加 dn200 排水压力管道 90m、防倒灌设施 1 套	泵站参数： Q=1500m ³ /h， P=75kW

通过泵站和管网建设，可有效降低城市内涝发生概率，增加城市韧性。

根据已排查出的易涝点清单，结合现状排水管网及地形、水系，分析各个易涝点内涝成因，提出有针对性的标本兼治的治理措施，达到城区小雨不积水，大雨不成涝的治理目标。

本次设计易涝点排水管道均需穿越现状道路，项目实施需对现状路面部分进行拆除方可施工，待排水管网施工完毕后对拆除部分路面进行恢复。

由于本次设计易涝点3排水管道下游需接入河道，易涝点3处现状河道有河堤挡墙，故管道入河施工过程需对现状挡墙进行拆除，待管道施工完毕后对拆除挡墙按照原貌现状形式进行恢复。

三、管理措施

(1) 健全项目区防洪、治涝指挥系统，在城市防汛办公室的基础上，进一步发挥城防指在城市内防治上的效能，加强有关城市防洪、排涝工程的建设、维护、调度管理、组织协调工作。

(2) 建立洪涝灾情预警预报系统依托现有防涝系统和机构，汛前开展隐患排查整治以及设施清理、疏通以及养护等，在易积水路段等设置监控设备、警示标识加强对洪涝灾情的监控和预报，力争将灾情损失降到最低。后期结合城市排水防涝数字信息化管控平台的建设，提高洪涝灾情预报和调度的准确性、实时性。建立防涝调度、会商、专家系统、计算机辅助决策综合分析预报系统。

(3) 完善防洪治涝预案

在汛期应配备防汛物资，做好汛前检查，储备抢险物料，组织培训抢险队伍，根据规定进行防汛调度。在提高短期预报和中长期气候预报准确率的基础上，政府部门应做好防洪排涝预案，各责任单位要准备防汛器材和抢险工具，成立防汛抢险突击队，并进驻各险工险段，准备随时抢险，单位车辆服从统一调度。发生超过城市内涝防治标准的降雨时，城建、水利、交通、园林、城管等部门应通力合作，必要时可采取停课、停工、封闭道路等避免人员伤亡和重大财产损失的有效措施。

(4) 现状排水管（渠）清理、维修、疏通

相关主管部门应加大对新区范围内的现状排水管（渠）、雨水收水口、排水口进行定期巡查，对于出现破损的设施应及时更换。对于出现堵塞的管道或者雨水口应进行疏通、清淤、维护，确保管（渠）、收水口能够正常工作。排水问题是个系统工程，在做好排水设施建设的同时也应加大排水设施的日常维护与管理，只有在多方共同努力下，才能让排水设施发挥最大的功能，从根本上解决内涝问题。

3.2.4 绿色低碳城市运营系统

一、项目概况

本项目主要建设内容为建设绿色低碳城市运营管理和数据中心。

项目位于东城大道与秦巴大道交叉口的东北角。项目总占地面积为 13087.03m²（约 19.63 亩），规划建设总建筑面积约 49950.00m²，其中地上建筑面积为 33000.00m²，包括绿色产业经济中心、绿色城市管理系统、绿色城市及建筑成果展示中心；地下建筑面积为 16950.00m²，包括地下车库、人防及设备用房。绿地率为 30.06%，容积率为 2.52，建筑密度为 28.65%，建设停车位 396 个，其中地上停车位为 40 个，地下停车位为 356 个，按照 20%的比例配建充电桩，非机动车位 990 个，全部放置在地下，设置 30%非机动车充电桩。具体规模如下表 3.2-20：

表 3.2-20 绿色低碳城市运营管理中心建设内容及规模表

序号 S/N	项目名称 Item	单位 Unit	数量 Qty	备注 Remarks
1	占地面积	m ²	13087.03	19.63 亩
2	总建筑面积	m ²	49950.00	
2.1	地上建筑面积	m ²	33000.00	
2.1.1	绿色产业经济中心	m ²	10000.00	
2.1.2	绿色城市管理中心	m ²	16000.00	
2.1.3	低碳城市、低碳建筑展厅	m ²	7000.00	
2.2	地下建筑面积	m ²	16950.00	其中人防 3800.00m ²
3	建筑占地面积	m ²	3750.00	
4	建筑密度	%	28.65%	
5	容积率	/	2.52	
6	绿化面积	m ²	3926.00	
7	绿化率	/	30.06%	
8	停车位	个	396	
8.1	地上车位	个	40	
8.2	地下车位	个	356	
8.3	非机动车车位（地下）	个	990	

二、总体布局

项目规划占地 13087.03 平方米（约 19.63 亩），南侧紧邻秦巴大道，结合地形建筑呈南北向板式高层，东侧设四层裙楼。

项目建筑整体建筑面积为 49950.00m²，其中地上建筑面积为 33000.00m²，包含绿色产业经济中心、绿色城市管理系统、绿色城市及建筑成果展示中心三部分。

（1）综合办公区

整体以绿色低碳为主题，分为绿色产业经济研究中心、绿色城市管理中心、绿色城市及建筑展厅。

绿色产业经济研究中心位于西侧综合办公楼内的 9—13 层，设计建筑面积约 10000m²，主要功能为康养、富硒食品、中草药等方面电子商务运营管理中心、低碳产业招商中心、绿色智能新经济产业中心、秦巴片区碳交易中心。

绿色城市管理中心位于西侧综合办公楼内的 2—8 层，设计建筑面积约 16000m²，主要功能为城市内涝、防洪监测指挥系统、海绵城市水循环监测中心、碳排放监测中心、智慧城市管理中心、诱控一体交通协同控制系统（交通信号优化、智能全可变车道，提高智慧城市交通效率）、城市低碳交通体系（环保电子标志、车辆感知基站、环境监测基站和监管控制平台）、扬尘在线监控系统等城市运营管理平台建设。

绿色城市及建筑展示中心位于 4 层裙房内，设计建筑面积为 7000m²；主要功能包含新技术新材料展厅、绿色建筑标准及成果展厅、互动融入式场景体验、碳积分消费普及厅等。

（2）生态广场绿化区

生态绿化区包含中心公共绿地、局部景观绿地。中心公共绿地位于综合办公楼的南侧，通过几何线条的切割，形成简约、不规则形状的广场铺地及草坪绿地；局部景观绿地位于综合办公楼的北侧、东西两侧，通过种植当地适宜植物，采用地被植物-灌木丛-高大植物交错的种植手法，形成片区的景观节点。

三、项目组成

（1）道路交通

项目南侧紧邻博学路，因此将项目对外出入口设置在南侧。依据人车分流的原则，车行道出入口位于地块的东西两边，内部形成环形路网，道路宽度为 5.0m，满足后勤管理、消防需求；人行出入口位于地块南侧的正中央、地下车库的出入口位于地块的东南角。

经过计算，项目需建设停车位为 396 个，地上停车位为 40 个，沿内部环路铺设；地下停车位为 356 个，非机动车位 990 个，全部放置在地下。

（2）给排水工程

主要包括室外给排水系统，室内生活给水系统、室内生活热水系统、室内生活排水系统，室外消火栓给水系统，室内消火栓给水系统，自动喷淋灭火系统，气体灭火系统，灭火器配置。

1) 生活给排水

本工程二层及二层以下采用市政直接供水，三层及三层以上由生活水箱及变频泵加

压供水。生活水箱考虑设置在负一层，有效容积按总日用水量的 20% 计。

本项目采用分散式电热水器供水系统。

本工程单体室内生活排水设计采用分流制，即污水，废水各自单独设置立管。其中卫生间的污水需经化粪池处理之后排至室外污水管网，室外污水管网排至市政污水管网。

2) 消防给水

本工程从两条不同市政路各引入一根 DN200 市政给水管，进入地块后分别设置生产给水总表、消防给水总表及绿化给水总表，水表前设倒流防止器。室外消火栓系统按两路市政进水考虑，在地块内形成 DN150 室外消火栓环管，并在室外消火栓环管上接出室外消火栓。地下室消防水池不储存室外消火栓用水。地下室消防水池储存室内消火栓 3 小时用水量及 1 小时喷淋用冷水，消防水池设在本工程地下一层。室内消火栓用水量为 40L/S, 3h; 自动喷淋为 60L/S, 1h; 室外消火栓用水量为 40L/S, 3h。经计算，消防水池有效容积为：1080m³。

本工程在最高屋面设高位消防水箱，有效容积为：18m³。

低压配电房、高压配电房弱电机房等贵重的设备房均设置气体灭火系统（设计将采用七氟丙烷灭火系统）。

(3) 暖通工程

本工程设舒适性中央空调系统，夏季供冷，冬季供暖。

空调冷源及水系统：本项目空调冷热源考虑由地源热泵系统提供，空调冷负荷为 2664kW；空调热负荷为 2915kW。地源热泵机房设置于地下一层，选用四台螺杆式地源热泵机组，负荷侧和地源侧均采用水泵+闭式膨胀罐定压补水，定压点设于循环水泵吸入侧。用户侧空调水系统采用一次泵变流量系统，循环水泵变频运行，总供、回水管之间设置旁通管和电动旁通调节阀。

于场地西侧停车场区域预留地源热泵系统地埋管打井位置，地源热泵系统土壤换热孔及地埋管、地源侧室外供回水管等设计待确定厂家后，由厂家配合二次设计，造价专业根据项目规模预留该部分成本。

空调采暖采用热水锅炉供热，热水锅炉房甲方另建，本次设计仅在制冷机房预留采暖循环水泵的安装位置，配套选用 2 台热水循环泵（一用一备），热水循环泵安装在制冷机房内。

(4) 其他

本项目建筑物、电气系统均采用依据《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019 进行绿色建筑设计策划，建筑物、给排水、暖通、电气系统等均采用节能设计，通过总体规划和建筑单体优化设计，与周边生态系统取得动态平衡，节约资源和减少排放，提高区内环境舒适性，同时将绿色环保的理念贯穿到项目设计、施工、运营的全生命周期。

其中，较为突出的绿建设计包括：

（1）精细化外墙体系设计：

建筑外立面风格考虑到超低能耗建筑的节能要求，立面大面积采用窗墙体系。项目采用硅墨烯反打预制剪力墙和硅墨烯免拆模板现浇剪力墙，外墙一体化保温体系应用比例超过 80%。采用无热桥设计，确保室内温度的均衡性，避免结露和局部温度过低现象。具有高耐久性和免外饰面的优势。东、西、南立面设置建筑光伏一体化系统，在中庭、连廊、多功能厅空间采用局部玻璃幕墙的体系，最大限度地引入自然采光。连续完整的气密设计，规避非预期气流渗透，保证居住质量和舒适度。采用高性能三玻两腔中空填充氩气中置百叶玻璃窗，具备更佳的保温隔热效果，能够有效降低空调采暖能耗。

（2）光伏模块化集成技术

屋面采用常规光伏发电组件与 PVT 光伏光热一体化组件相结合的系统形式，在光伏发电的同时，把光伏板吸收的热量加以利用，用于生活热水预热。另外，在太阳辐射条件较好、建筑遮挡较少的东、西、南立面设置光伏发电系统。与传统的非晶硅光伏薄膜系统不同，项目在窗外框四周设置彩色晶硅发电玻璃，选用了与外立面近乎一致的颜色，既不影响立面效果，又保证了光伏发电效率。并在园区采用高效太阳能蓄电路灯。加大太阳能的利用，减少能耗，为减碳提供有效措施。

（3）空气源热泵系统

项目采用一级能效的风冷热泵机组，分别作为风机盘管的冷源及地板供暖的热源，实现低能耗和高舒适度的目标。带除霾净化功能的全热交换新风机组，确保室内空气品质。项目应用太阳能提供生活热水的比例达到 50%。并采用多个软件进行复核，确保项目的超低能耗方案能够达到实际的要求。

（4）再生低碳材料利用

项目采用有绿色建材认证的混凝土产品，并且立面采用的超高性能混凝土 UHPC 利用了可回收的玻纤混凝土，整体结构采用钢框架结构，实现高装配率目标。在景观上也充分考虑低碳的景观铺装和景观小品，降低建筑隐含碳。

3.3 重点项目设计施工方案及施工要求

根据《安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目可行性研究报告》可知，项目目前属于工程设计阶段，对施工方案、施工工期及进度等未做明确制定，本次评价对项目分三类提出简要的施工要求。三类项目分别为低影响和韧性道路工程、城市生态恢复工程（包括汉江沿岸生态绿廊项目（一期）、黄洋河水环境治理和生态修复项目、生态公园和城市综合内涝防治系统工程）以及张滩集镇段防护工程防护一区项目，其中张滩集镇段防护工程防护一区项目不仅涉及对施工周边居民和环境的影响，还会涉及对黄洋河河道导流等工程，施工期会暂时改变生态环境现状，因此着重介绍。

3.3.1 张滩集镇段防护工程防护一区项目施工方案

施工方案包括施工条件、施工导流、主体工程施工、施工交通和施工总布置、施工总进度及施工管理五大部分。

一、施工条件

施工条件中主要为天然建筑材料砂砾料及填筑料的选取。

汉江盛产优质砂砾料，其砂砾料储量丰富。目前设计阶段还未确定取料场的位置，评价要求新坝镇段，砼用砂砾料及堤身填筑料应采用正常运行的料场材料或根据《陕西省河道采砂管理办法》中关于河道采砂依法实行许可制度等要求执行，并应控制施工质量。

二、施工导流

（1）导流标准及时段

本防洪工程均处于安康水库下游，自安康水库 1989 年 12 月 26 日下闸蓄水，改变了下游河道来水情况。堤防及主要建筑物级别为 4 级，依据《堤防工程施工规范》（SL260—98）第 3.0.2 条，结合本工程实际，采用枯水期施工，选 5 年一遇枯水期（11~4 月）洪水作为导流洪水标准。结合枯水期导流时段及枯水期内需要完成的工程量综合考虑，可以满足施工要求。

（2）导流方式

张滩镇防护一区堤防工程在黄洋河下游，安排在枯水期施工，当河道发生枯水期 5 年一遇洪水时，根据回水计算成果得工程区河道水位为 234.09~242.73m，河道平均水深约 1~2m 水深较小，桩号磨 2+788.560~磨 3+656.08 段堤脚比河道水位低 4~5m 左右，基坑顶原地面比枯水期洪水位只低 1 米左右，因此施工时利用护脚开挖的土石方堆放在临河侧直接挡水，并按照河道实际情况采用开挖明渠道导流方案，将水流归顺于主河槽，并辅以机械排水。

(3) 基坑排水

本工程堤防施工存在基坑排水问题。初期排水主要包括基坑积水、围堰基坑渗水。经常性排水包括渗透水、集雨及施工废水等。

基坑采用明沟排水系统，排水系统布置兼顾基坑开挖主体建筑施工。本工程主要采用水泵分段抽排水，分段施工。由于浆砌石护脚基础需要开挖一定深度的基坑，而大部分堤防工程基础多为强透水砂卵石层，故有施工排水问题，需布置电动潜水泵抽排积水。

三、主体工程施工

(1) 土石方开挖

土石方开挖主要包括堤防基础部位基槽土石方等。土方开挖方法主要以机械施工为主，人工为辅；采用 1m^3 装载机施工、5t自卸汽车运输、挖掘机清基、修坡进行，并在设计堤底保留一定余量由人工清挖，避免超挖和扰动基底土。部分开挖料可直接作为堤防回填料利用，在开挖时，应组织好堤防回填范围，确保开挖料直接利用，避免二次挖运。石方明挖主要包括重力式挡墙基础部分开挖。开挖采用自上而下分层进行，初期采用手风钻钻孔，周边预裂，梯段爆破，人工扒渣，台阶高度 $0.5\text{m}\sim 1\text{m}$ ，人工推碴， 0.3m^3 挖掘机配5t自卸汽车出碴到碴场。

开挖时，应该随时注意观察边坡的稳定性，并定期观测对周围道路、市政设施和建筑物的影响。如果遇到不良土层，如杂填土、淤泥、腐殖土、沙层、施工弃碴等，则必须彻底清除。超挖部分应用砂卵石分层碾压密实回填齐平。堤身填筑或浇筑须待基面及堤基清除处理后才能进行下一道工序施工。

本工程基础在河漫滩上，达到基础底部时，大部分会位于水下基础开挖施工。这就要求施工的时候做好排水施工。在含水层施工时，一般采用大开口挖基础。经现场察看，应采用围堰抽水排水后才便于基础开挖施工。

(2) 土石方填筑

堤身填筑料优先采用开挖可利用料回填，其余由料场提供。用 1.0m^3 液压反铲挖装，5t的自卸汽车运至工地。土料应满足设计要求，填筑土料采用推土机摊铺，应随卸随平，不能积压。压实机具选用8t振动碾，采用进退错距法进行碾压，局部及边角部位采用蛙式打夯机夯实。堤身全断面填筑完工后，进行人工削坡、整坡处理。

填筑土料采用推土机摊铺，应随卸随平，不能积压。压实机具选用8t振动碾，采用进退错距法进行碾压，局部及边角部位采用蛙式打夯机夯实。堤身全断面填筑完工后，进行人工削坡、整坡处理。

基础回填利用开挖的土料，由 5t 自卸汽车运至回填作业面，59~132kW 推土机配合人工分层平仓碾压。

(3) 石方施工

石料由石料场购买获得，5t 自卸汽车运至工地，基础和坡面砌石均采用人工砌筑，严格按照坐浆法施工，砌体应为分层砌筑。砌筑应注意错缝，不允许出现垂直通缝。砌筑上层砌块时，应避免对下层砌体产生较大振动，如砌筑中断后恢复时，表面应加以清扫和湿润。砌体封顶时，应选用质地优良、块体较大的石料，做到封顶平整，坚固美观。雨天施工时要适当减少砂浆水灰比，并妥善保护砌体表面。砌体外露面应进行勾缝，表面勾缝为平缝，勾缝前将灰缝剔深 2cm 左右，清扫冲洗，自上而下进行勾缝。砂浆就近用拌和机拌制，随制随用。

干砌石护坡采用立砌法施工，砌体缝口应砌紧，底部垫稳、填实，严禁架空，不得叠砌、浮塞。

块石由石料场购买获得，1.0m³型装载机挖装，5t 自卸汽车运输至作业面。部分堤段采用胶轮车运输，人工抛填。

(4) 砼浇筑

骨料采用就近购买或现场筛分方式获得，并运至施工点，0.4m³砼拌和机拌制砼，胶轮车运输至作业区，经溜槽入仓，钢模成型，2.2kW 插入式振捣器振捣密实。

四、施工交通及施工总布置

(1) 施工交通

安康市汉滨区经多年建设，现已形成以铁路、公路、水路为主体的交通网络。襄渝铁路、G316 国道、310 省道、西康高速、十天高速与市区毗邻而过，库区沿岸各工程区均有公路与城区连接，另外安康水库黄金水道贯穿工程区，工程对外交通条件十分优越，场内、场外交通拟以公路、水路运输为主。

为便于防洪堤施工，在施工准备期可因地制宜修建临时交通道路，满足小型车辆交通运输，施工完建期恢复原貌。

(2) 供水、供电

本工程施工供水主要用于砼、砂浆生产及养护用水，施工人员的生活用水以及施工期消防用水。施工用水可直接由水泵从安康河道中抽取，生活用水由城（镇）区供水管网提供。

由于施工段紧邻城区和各集镇，故本段施工用电就近由城（镇）区供电系统解决。

由城区（集镇）供电所架设 0.4KV 施工专用线至工地。

（3）施工布置原则

本工程位于集镇附近，根据工程的地形、地质条件及现场实际条件，进行本工程施工场地的总平面布置。

在具体布置中，利用现有的施工场地条件，合理布局，统筹安排，确保各施工时段内的施工均能正常有序进行。同时尽量少占耕地，对施工区及周围环境进行有效的保护。

采取集中与分散相结合，永久设施与施工临时设施结合的原则，施工临时设施尽量利用永久管理场地和建筑设施，施工主要沿河道布置，主要生产系统和生活设施集中布置于各防护区周边。

（4）施工设施布置

本阶段考虑生活区、成品料堆放场地、辅助生产企业以及水泥、钢筋等建材仓库因地制宜集中布置，砂石料加工系统设在料场附近，砼拌和站可根据工程进展情况分部位移设。本工程各工区临时设施详见表 3.3-2。

表 3.3-2 施工临时工程量一览表

城镇名称	防护区名称	施工便道(km)	仓库(m ²)	工棚(m ²)	临时占地(亩)
张滩镇	张滩集镇防护一区	3.0	315	210	78.2

五、施工总进度

本工程总工期 13 个月。

工程筹建期：筹建期 2 个月，安排在第一年的 8~9 月，主要进行对外交通、施工供电和通信系统、征地及招投标等工作。筹建期不计入总工期。

施工准备期：准备期为 1 个月，安排第一年的在 10 月。主要工作是为主体工程施工做必要的准备，包括场地平整、场内交通、临时建房和辅助企业建设等工作。

主体工程施工期：主体工程安排施工时间为第一年 11 月~第二年的 6 月，施工期为 8 个月，施工完毕，堤防开始发挥防洪作用。

工程完建期：完建期为 2 个月，安排在第二年的 7~8 月。主要任务是完成场地的清理、道路耕地恢复及其他收尾工程。

六、施工管理

本工程实行建设单位负责、监理单位控制、施工单位保证和政府监督相结合的质量管理体制。为保证工程质量，建设单位组织专家、技术骨干建立专门的质量管理小组，严把质量关；通过资质审查招标选择施工、监理单位并实行合同管理。要求施工单位应

建立完善的质量保证体系，监理单位应向施工现场派出相应的监理机构，分别承担质量的自检和监理任务，实行全面质量管量。

七、防汛应急预案

本工程堤防外侧设计为生态农业，为保证生产人员安全，安康市印发的有《安康城区防汛抗洪预案》，根据该预案，安康城区防洪方案如下：

(1) 预报安康站洪水流量 $9600\text{m}^3/\text{s}$ 时：城东新区及东坝枣园区域达到警戒水位。

1) 指挥程序：安康城区防汛指挥部发布警戒通知并组织实施防抢撤准备。

2) 防洪方案：①安康城区防汛指挥部指挥上岗；②属一号命令的各指挥所成员、各包干单位人员、公安、交警集结待命。

(2) 预报安康站洪水流量 $12700\text{m}^3/\text{s}$ 时：东坝防洪堤外区域菜地被淹，低洼处村民居民房屋被淹没。

1) 指挥程序：安康城区防汛指挥部发布一号命令并组织实施。

2) 防洪方案：①组织群众撤离、安置灾民；②抢险队伍抢险；③救生车、船行动；④启动实施局部治安管制方案。

(3) 预报安康站洪水流量 $17200\text{m}^3/\text{s}$ 时：西坝、老城、东坝防洪堤外所有的商户、企业被淹。

1) 指挥程序：安康城区防汛指挥部发布二号命令第一步并组织实施。

2) 防洪方案：①组织群众撤离、安置灾民；②抢险队伍、救生车、救生船继续工作；③关闭城堤部分交通闸门。

(4) 预报安康站洪水流量 $21700\text{m}^3/\text{s}$ 时：东西二坝所有住户、机关、企事业单位被淹没。

1) 指挥程序：安康城区防汛指挥部发布二号命令第二步并组织实施。

2) 防洪方案：①组织群众撤离、安置灾民；②抢险队伍、救生车、救生船继续工作；③关闭城堤所有交通闸门。

(5) 预报安康站洪水流量 $28500\text{m}^3/\text{s}$ 时：老城区被淹没。

1) 指挥程序：省防汛抗旱总指挥部发布三号命令，安康市防汛抗旱指挥部和安康城区防汛指挥部负责组织实施。

2) 防洪方案：①全城戒严；②驻老城内所有单位和职工、群众全部撤离，安置灾民；③全力组织抗洪救灾、救护、防疫。

3.3.2 低影响和韧性道路工程施工要求

低影响和韧性道路工程施工期与一般施工场地的施工工艺基本相同，主要包括场地平整、基础路基的开挖、主体道路的建设、道路上设施等安装工程的进行及工程的质量验收。项目施工期主要影响为施工营地、施工便道、拌和场站等施工临时占地及施工人员作业等对周边人员及环境的影响。

其中：本类项目临时占地全部设置在本工程永久占地范围内，厂界外不设置临时占地，临时占地主要为材料堆放场、施工便道等，本项目预计施工期施工人员 200 人，运营期 160 人，临时占地约 120 亩，因目前可研阶段无法确定施工人员中外来务工人员和本地施工人员的具体人数，因此尚不能确定是否设置施工营地，施工人员租住周边居民房或不在施工场地驻扎，后续根据项目施工需求设置施工营地。

此外，高填深挖路基及防护工程是此类工程需重点关注的问题，为确保路基稳定，应严格按施工规范和设计要求施工。路基基层应先夯实，如基底强度不足或遇软土、膨胀土时，必须采取相应的处理措施（换填、增设砂砾基层、振冲碎石桩、盲沟及土工格栅等），对高填方路段，应根据计算结果进行超高填土和超载预压，以减少路基不均匀沉降。挖方路段设有截水沟的应先做截水沟，后开挖路基。深路堑要开挖山体，应根据不同的地质情况采取相应防护措施。对于半填半挖路基，应注重土质台阶的设置或采用适宜的土工材料，做好路基的防滑移处理。要特别注意施工期的排水防护问题，开挖路堑和填筑路堤时应及时进行边坡的排水和防护，必要时增设临时排水防护设施，以确保施工期路基的整体稳定性。

评价要求，项目施工严格按照工程招投标流程确定施工单位，要求施工单位根据项目现状情况制定项目施工技术方案和施工组织设计，采取项目管理法施工，配备具有丰富实践经验和专业知识的项目经理和总工程师，组织精干高效的管理班子，利用管理优势，取得工程优质、安全、快速的进展，确保工程在业主要求的施工总工期内完成施工且确保工程施工质量达到国家施工验收规范合格标准，且将施工期的环境影响降到最小。

3.3.3 城市生态恢复工程设计施工要求

城市生态恢复工程（包括汉江沿岸生态绿廊项目（一期）、黄洋河水环境治理和生态修复项目、生态公园和城市综合内涝防治系统工程）及张滩集镇段防护工程防护一区项目。

本类项目的主要建设内容包括生态修复工程、沿汉江生态步道工程、公园景观工程、广场景观工程及园内外主次干道的建设，工程主要组成有园林绿化、园区道路、服务建

筑、园区廊道、亭台楼阁、景观墙、停车场、给排水设施、照明、电气及通信等设施。

(1) 设计原则及要求

坚持生态优先、环境至上的原则，根据汉江沿岸绿地空间现状条件，因地制宜地进行景观营造，避免因过度建设而破坏河岸生态，甚至影响河道行洪安全。坚持自然恢复为主，人工修复为辅；坚持选择本土物种，维护生态安全。依法依规，协同推进。坚持多部门协同推进，与自然资源、环境保护及水利等有关法律法规、政策标准相协调，衔接“三线一单”“三区三线”、城市蓝线、河湖管理范围等空间管控要求。

(2) 设计阶段、施工阶段要求措施

根据可研可知，汉江和黄洋河生态修复主要为本底物种优先、提高生物多样性，尽量在不破坏现有生物基底的情况下，基于现状生态群落，为现有动物创造更好的栖息环境，评价要求在设计阶段，需充分考虑现有的动植物类型，在植物学及生物学专家的指导下进行，旨在提高植被覆盖度，维持和修复汉江和黄洋河沿岸生态功能；此外，根据项目区土地利用现状解译图可知，汉江沿岸东北侧杨家湾至石梯大桥段分布有大量的人工林地，可研对其设计步道，评价建议在设计阶段，充分遵循现有人工林地尽量不破坏的原则，在步道材料选择，步道设计宽度及步道走向方面合理考虑，保持和提高现有生物多样性。

施工阶段，评价要求，施工便道和临时占地尽量在本项目永久占地范围内，并充分考虑周边动物的栖息环境和习性要求，合理安排施工时序和路线，减轻对现有生态环境的扰动。评价要求施工单位严格按照业主要求，做好施工部署、施工准备、生产准备、技术准备、施工用水用电、资源配备计划、劳动力安排计划、确保工程质量、安全生产、工期及文明施工的技术组织措施等，确保工程在业主要求的施工总工期内完成施工且确保工程施工质量达到国家施工验收规范合格标准，且将施工期三废排放对周边动植物和居民生活环境影响降到最小。

3.4 替代方案分析

3.4.1 无项目方案分析

方案 1：利用亚投行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目

方案 2：无行动和无项目方案

上述两种方案的优缺点比较具体见表 3.4-1。

表3.4-1 方案比选

类别	方案1	方案2
----	-----	-----

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

类别	方案1	方案2
优点	<p>1.项目建设符合国家有关政策的要求；</p> <p>2.增强了安康城东新区交通运输能力，增加了安康城东新区绿色公共停车场，新增了新能源路灯建设，减少了碳排放量；</p> <p>3.汉江沿岸生态绿廊项目（一期）项目的建设，满足城市形象和文化展示功能、人居环境提升功能，以及市民日常休闲健身活动场所的需求，发挥生态系统的服务功能，促进人类健康，实现环境、经济和社会的协调发展；</p> <p>4.张滩集镇段防护工程防护一区项目，提升了汉江防洪能力，保证了居民正常生产生活；</p> <p>5.生态公园和城市综合内涝防治系统工程，完善了城市的排涝防洪能力，同时提升了市郊的生态绿化，为居民提供了日常休闲的生态公园，提升了城市生活品质，改善了生活环境；</p> <p>6.绿色低碳城市运营系统，打造低碳化、智慧化的绿色标杆示范项目；</p> <p>7.旅游基础设施的完善推动区域绿色产业发展；</p> <p>8.调查公众表示支持本工程的建设，项目的建设符合公众的意愿。</p>	<p>维持方案1目前的用地现状，避免方案1施工建设期和运营期，特别是施工建设期中的各种影响。</p>
缺点	<p>1.施工建设期产生扬尘、噪声、废（污）水、固体废物等污染，破坏地表植被，造成水土流失；临时加重了交通压力，破坏施工现场景观；</p> <p>2.道路建设永久占用部分土地，改变这些土地的利用方式。</p>	<p>1.目前安康城东新区道路建设不完善，不能满足发展的需求，交通出行不便；</p> <p>2.城市排水系统不完善，容易发生内涝情况，严重影响居民的生产生活；</p> <p>3.河道防洪工程不完善，存在安环隐患；</p> <p>4.城市缺少休闲娱乐的生态公园，居民环境品质得不到改善；</p>

从表 3.4-1 可以看出，方案 1 实施后，虽然在工程施工建设期和运营期，特别是在项目施工建设期中会产生一定的环境影响，但这些影响在时间或空间上均是有限的，通过采取各项措施可以消除或最大限度地减小其影响，不会对区域环境造成大面积的不利影响，并随着施工建设的结束而消失。

方案 1 的实施，提升了安康城东新区道路基础设施建设，同时为新能源汽车的推广建设了绿色停车场工程；完善了汉江沿岸生态绿廊，有利于改善水环境和居民生活环境；对黄洋河进行水环境治理，有效提升了黄洋河的防洪能力，促进可持续发展；建设生态公园项目，增加了城市的休闲娱乐场所，为社区市民的文化生活提供了更多的选择机会，为社区居民的健康生活提供了正效应影响；建设绿色低碳城市运营管理和数据中心的建设，为城市的数字化建设提供支撑。通过本次工程的实施，可进一步提高安康市汉滨区植物固碳能力，在项目实施运行过程中植物也受到了自然环境和人为活动的影响，需要加强有效的管理和保护措施，有效地增强植物的固碳能力，为全球气候变化做出积极贡献。

献。项目不仅符合国家有关政策的要求，也符合广大人民群众的心愿。因此，经上分析，本次评价认为方案 1 是合理的，也是必须实施的。

3.4.2 工程设计替代方案分析

本次工程建设均属于唯一性建设内容，因此工程设计方案中考虑项目实施的最优方案。

一、道路工程方案比选

根据项目可行性研究报告内容，分析道路工程的设计方案比选。

(1) 新建安康城东产城融合示范区振兴路

本次建设振兴路道路红线宽度为 26m，道路横断面布置如下：

方案一（推荐方案）：

人行道（3m）+非机动车道（3m）+侧分带（3m）+机动车道（8m）+侧分带（3m）+非机动车道（3m）+人行道（3m）=26m。

方案二（比选方案）：

人行道（3.5m）+车行道（19m）+人行道（3.5m）=26m。

比选结论：

两个方案相比较，方案一采用人行道与非机动车道共板设计，机动车和非机动车采用分流形式，在一定程度上能保证行车安全，且车道划分合理，故经综合比选后，推荐采用推荐方案。

(2) 新建安康城东产城融合示范区环塔路

本次建设环塔路道路红线宽度为 12m，道路横断面布置如下：

① 方案一（推荐方案）：

3m（人行道）+3m（机非混行车道）+6m（人行道）=12m

② 方案二（比选方案）：

1.5m（人行道）+9m（机非混行车道）+1.5m（人行道）=12m

比选结论：

推荐方案中采用机非混行，为保证车辆的行驶安全，可以采用标线或隔离栏杆分离机动车与非机动车。但是若采用隔离栏杆分离机动车与非机动车，隔离栏杆需要后期的养护和清洁。若采用标线分离机动车与非机动车，会有一定的安全隐患。比较方案采用绿化带分隔机动车道和非机动车道，使机动车与非机动车分行，提高机动车和非机动车的通行能力，保证车辆的行驶安全。推荐方案和比较方案都能满足道路的通行要求，根

据项目所在区域的总体规划，规划采用推荐方案的断面形式。

(3) 新建安康城东产城融合示范区绿苑路

本次建设绿苑路道路红线宽度为 18m，道路横断面布置如下：

①方案一（推荐方案）：

3.0 （人行道）+ 6.0m （机非混行车道）+ 6.0m （机非混行车道）+ 3.0 （人行道）= 18.0m

②方案二（比选方案）：

3.0 （人行道、非机动车道）+ 2.0m （隔离带） + 4.0m （机动车道）+ 4.0m （机动车道）+ 2.0m （隔离带）+ 3.0 （人行道、非机动车道）= 18.0m

比选结论：

推荐方案中绿化带分隔机动车道和非机动车道，使机动车与非机动车分行，提高机动车和非机动车的通行能力，保证车辆的行驶安全。比较方案采用机非混行，为保证车辆的行驶安全，可以采用标线或隔离栏杆分离机动车与非机动车。但是若采用隔离栏杆分离机动车与非机动车，隔离栏杆需要后期的养护和清洁。若采用标线分离机动车与非机动车，会有一定的安全隐患。推荐方案和比较方案都能满足道路的通行要求，根据项目所在区域的总体规划，规划采用推荐方案的断面形式。

(4) 新建安康城东产城融合示范区春林路

本次建设春林路道路红线宽度为 18m，道路横断面布置如下：

①方案一（推荐方案）：

3.0 （人行道） + 6.0m （车行道）+ 6.0m （车行道）+ 3.0 （人行道）= 18.0m

②方案二（比选方案）：

3.0 （人行道、非机动车道）+ 2.0m （隔离带）+ 4.0m （机动车道）+ 4.0m （机动车道）+ 2.0m （隔离带）+ 3.0 （人行道、非机动车道）= 18.0m

比选结论：

推荐方案中绿化带分隔机动车道和非机动车道，使机动车与非机动车分行，提高机动车和非机动车的通行能力，保证车辆的行驶安全。比较方案采用机非混行，为保证车辆的行驶安全，可以采用标线或隔离栏杆分离机动车与非机动车。但是若采用隔离栏杆分离机动车与非机动车，隔离栏杆需要后期的养护和清洁。若采用标线分离机动车与非机动车，会有一定的安全隐患。推荐方案和比较方案都能满足道路的通行要求，根据项目所在区域的总体规划，规划采用推荐方案的断面形式。

(5) 新建安康城东产城融合示范区永安路北段

本次建设永安路北段道路红线宽度为 26m，道路横断面布置如下：

①方案一（推荐方案）：

人行道（3m）+非机动车道（3m）+侧分带（3m）+机动车道（8m）+侧分带（3m）+非机动车道（3m）+人行道（3m）=26m。

②方案二（比选方案）：

人行道（3.5m）+车行道（19m）+人行道（3.5m）=26m。

比选结论：

两种方案相比较，方案一采用人行道与非机动车道共板设计，机动车和非机动车采用分流形式，在一定程度上能保证行车安全，且车道划分合理，故经综合比选后，推荐采用横断面方案一。

（6）国道G211安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程二标段

本次建设国道G211安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程二标段红线宽度为 40m，道路横断面布置如下：

①方案一（推荐方案）：

人行道（6m）+非机动车道（4m）+侧分带（3m）+机动车道（14m）+侧分带（3m）+非机动车道（4m）+人行道（6m）=40m。

②方案二（比选方案）：

人行道（3m）+3m非机动车道+侧分带（1.5m）+机动车道（11.5m）+中央分隔带（2m）+机动车道（11.5m）+侧分带（1.5m）+3m非机动车道+人行道（3m）=40m。

比选结论：

两个方案相比较，方案一绿化面积及慢行系统（行人和非机动车）占比较高，有利于设置道路LID低影响开发设施。故经综合比选后，推荐采用横断面方案一。

本次道路设计燃气工程不在本次道路设计范围内，本次设计仅预留管位，后期由相关燃气单位设计实施。

二、生态护坡方案比选

型式一：连锁式护块护坡

工字连锁生态护坡砖，采用工字连锁护坡模具预制，主要用于石笼网上部区域。其连锁网状结构，有效防止流水冲击，而且在连锁护坡砖空隙处，可播撒水性植物草籽，后期绿色植物根系牢牢与堤岸边坡土壤扎根互联。

连锁式护坡为自锁定结构，具有可靠的稳定性和变形调整能力，是较为常见的护坡形式，连锁块下依次铺设粗砂和一层土工布。工字连锁生态砖护坡不仅边坡防冲效果较好、施工工艺简单、造价相对较低，而且岸坡仍可生长植物，起到水生态循环的作用，同时也美化了环境，生态效益也较为显著。

型式二：格宾石笼护坡

格宾网是由经表面防蚀处理的低碳钢丝用机械编织的双铰六角形柔性金属网制成。格宾护坡是将上述金属网绑扎成不同结构和尺寸的相互连接的网笼、网垫，填入适当的石块，然后绑扎盖网形成的石笼、石垫整体护面，格宾网采用热镀锌低碳钢丝，石笼下铺碎石垫层及一层土工布。格宾石笼护坡具有柔中带刚，导滤抗冲，护持水土，还原生态，适应变形与位移等优点。缺点是造价相对较高，维护管理难度大。

型式三：浆砌石护坡

浆砌石护坡也较为常见，砌石护坡厚设计为 30-40cm。建基面为素填土或粉质粘土地基。坡面设排水孔，孔径 $\phi 80\text{mm}$ ，孔距 2.5m，孔口设反滤料，梅花形布置；每 10m 布置一道伸缩缝，缝宽 20mm，缝内采用泡沫板嵌缝。浆砌石护坡型式抗冲刷效果好，耐久性强，缺点是工程造价很高。

型式四：预制混凝土六方块护坡

该型式采用 80-120mm 厚预制混凝土六方块结构，顶部设混凝土压顶，坡脚设混凝土或格宾石笼脚槽，六方块护坡设排水孔，孔径 $\phi 50\text{mm}$ ，孔距 1m，排距 2m，孔口设反滤料，压顶、护坡、护脚每 10m 布置一道伸缩缝，缝宽 2cm，缝内采用泡沫板嵌缝。

型式五：生态袋护坡

生态袋是由聚丙烯（PP）或者聚酯纤维（PET）为原材料制成的双面熨烫针刺无纺布加工而成的袋子。生态袋是柔性生态边坡工程系统重要的组成部分，具有目标性透水不透土的过滤功能，既能防止填充物（土壤和营养成分混合物）流失，又能实现水分在土壤中的正常交流，植物生长所需的水分得到了有效的保持和及时的补充，对植物非常友善，使植物穿过袋体自由生长。根系进入工程基础土壤中，如无数根锚杆完成了袋体与主体间的再次稳固作用，时间越长，越加牢固，更进一步实现了建造稳定性永久边坡的目的，大大降低了维护费用。

型式六：框格梁生态护坡

该护坡由 C40 预制混凝土砌块堆砌而成，砌块之间（上下、左右）通过螺栓连接，形成整体。单块砌块尺寸 1.08m（长） \times 1.08m（宽） \times 0.3m（高），为多孔结构，砌

体内侧填充河道废弃石渣或者土料，适宜植物生长。墙体临土侧铺设 350g/m² 的土工布反滤，整体置于脚槽之上。该型式结构允许最大抗冲流速为 5~6m/s。

型式七：挂网客土喷播护坡

挂网客土喷播技术（国内称之为液力喷播、植生基质喷播、喷混植生、植被喷植等）的原理是将植被种子（催芽后）、水、纤维覆盖物、粘合剂、肥料等按一定比例搅拌混合后，通过特制喷混系统（专用喷播机）喷播到挂有镀锌铁丝网（格栅网等）的裸露坡面上，从而形成均匀的基质覆盖层。覆盖层中的多余水分渗入土表，纤维通过粘合剂粘合形成物理强度。保水剂形成半透明的保湿表层，大大的减少水分蒸发，为种子的发芽提供水分、养分和阴蔽条件。由于所形成的纤维覆盖层有物理强度、吸水保湿及提供养分等作用，故可遇风不吹失、遇降雨或浇水不冲失，有抗旱及固种保苗效果。植被恢复后，发达的根系可通过基材深入到岩体的节理和裂隙中，能达到永久固坡和美化环境的双重目的。

对以上几种护砌型式，从防护效果上来看，均能满足要求。

型式一采用工字连锁生态护坡砖进行岸坡防护，本方案的优点在于能适应边坡的变形，安全稳定性更好，抗冲刷能力强，满足生态防护要求，可带水作业，施工方便快捷，属于性价比较高的一种护坡型式。

型式二采用格宾石笼进行岸坡防护，本方案的优点在于格宾石笼为柔性防护结构，既可以适应河床的变形，又可以适应地基的不均匀冻胀，挡墙填充料粒径要求不严，通透性、生态效果好，可带水作业，缺点是造价稍高，适用岸坡较陡，生态要求高的河段。

型式三采用浆砌石护坡，优点是具有较好的整体性，抗风浪能力强，抗冻胀性能好，施工方便，容易维修，适用于石料来源丰富的工程区，缺点是通透性不好，生态效果差。

型式四采用预制六方块护坡进行岸坡防护，本方案的优点在于抗冲刷能力强，整体性好，降低河道糙率，造价较低，缺点是刚性结构不能适应边坡的变动，不透水，人为痕迹明显，生态性差，适用受投资限制的河段。

型式五采用生态袋护坡，本方案优点在于耐冲、透水性好、地形适应性好、施工简单、生态效果好，缺点是耗费人力较多，价格较高，植物生长缓慢，护坡袋易老化，生态袋孔隙过大袋状物易在水流冲刷下带出袋体，造成沉降，影响岸坡稳定，而孔隙过小对植物根系延伸造成阻碍，影响柔性边坡的结构稳定，透水性能降低。

型式六采用框格梁生态护坡，本方案优点在于耐冲、透水性好、地形适应性好、施工简单、生态效果好。

型式七采用挂网客土喷播护坡，本方案优点在于发达的根系可通过基材深入到岩体的节理和裂隙中，能达到永久固坡和美化环境的双重目的。

综上所述，根据工程区现场边坡的实际情况，综合比选，选择护坡的形式是生态袋护坡加挂网客土喷播护坡相结合的形式，在坡度较大的边坡区域实施挂网客土喷播护坡，在坡度较小的边坡实施生态袋护坡，其中黄洋河水环境治理和生态修复项目采用挂网客土喷播护坡。

4 环境基线

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

本项目位于陕西省安康市汉滨区城东新区，其中陕西省位于中国中部，安康市位于陕西省东南部、汉江上游，汉滨区位于安康市中部，东西最宽处 110km；南北最长处 310km，全区总面积 3646km²，地跨东经 108°30'~109°23'，北纬 32°22'~33°17'。东接安康市旬阳县，西连紫阳县、汉阴县，北靠商洛市镇安县、安康市宁陕县，南与安康市平利县、岚皋县接壤。城东新区位于汉滨区东南，安康市区东侧。项目地理位置图见图 4.1-1。

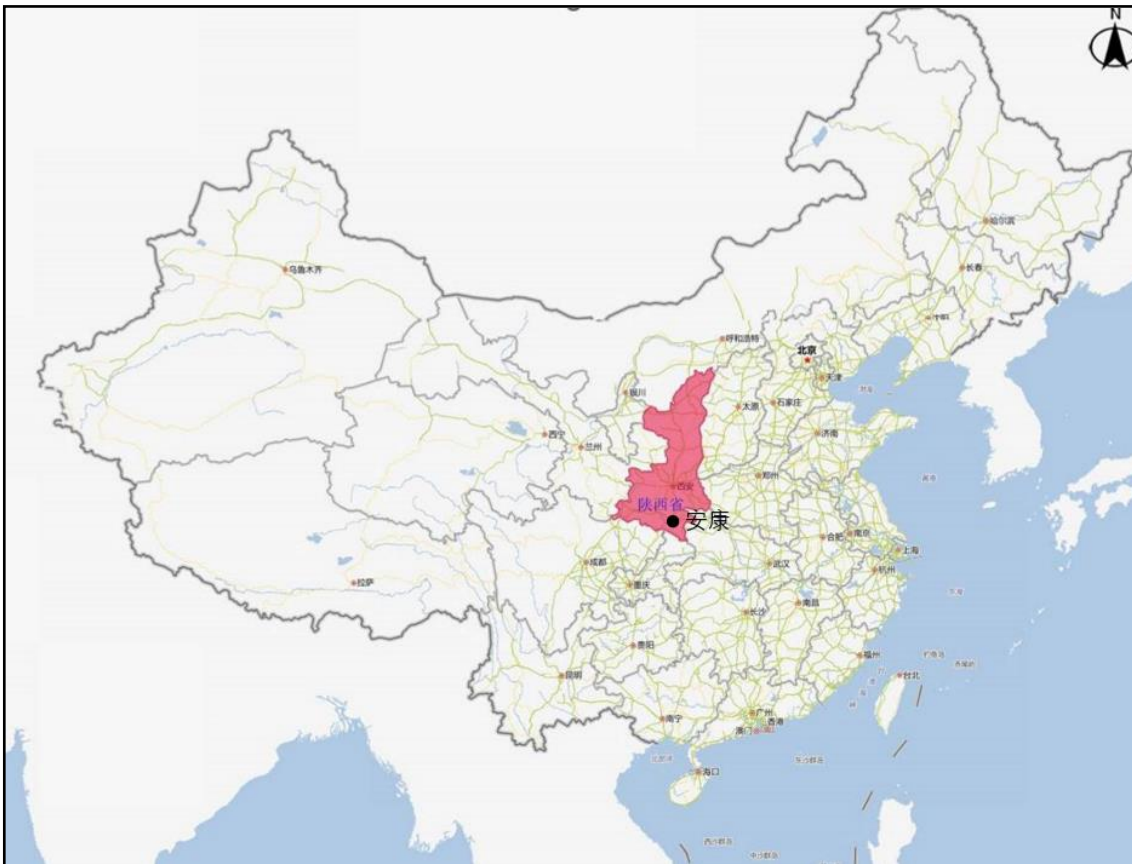


图 4.1-1 项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

安康以汉江为界，分为两大地域，北为秦岭地区，南为大巴山地区。

汉滨区属陕南秦巴山地丘陵沟壑区，汉江、月河穿过区境中部，以月河为界，北属秦岭山地，南沿巴山余脉。南北都有 2000m 以上的高大山峰，形成南北高、中间低的地貌特点，海拔为 216~2141m，垂直高差达 1900m。

项目所在地，沟壑纵横，南高北低，地貌属于浅山丘陵地带，海拔在 200~800m 之

间，是典型的陕南山区农业地貌。

4.1.3 地质构造及地震

项目所在地位于秦岭褶皱系南秦岭印支褶皱带与北大巴山加里东褶皱带的交接部位。区域地质构造稳定，结构简单，岩石较为坚硬完整，覆盖层较浅。经查阅地质资料和参考邻近区域相应建筑工程，本项目整个场地内不存在构造断裂等影响建筑物安全性的不良工程地质作用，项目所在地处于相对稳定地段。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）规范附录 A，安康市抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组，设计特征周期值为 0.35s。

4.1.4 气候气象

安康市汉滨区地处北亚热带湿润季风气候区，光照适中、雨量充足，气候温和，四季分明。由于受地形的影响，气候具有明显的垂直地带性特征，南北山区气温低，中部河谷与丘陵区气温高。多年平均气温 15.5℃，极端最高气温达 41.7℃，极端最低气温低于 -10℃。

该区全年以东北风为主导风向；其风向频率在初春为 14，盛夏至秋季为 6~9，冬季为 10；春季平均风速在 1.4~2.0m/s，冬季为 1.0~1.4m/s。

区内降水分布不均，各地差异很大，总趋势是自北向南逐渐递增，在汉江、月河川道地区自东向西渐次增多。降水和时间关系十分密切，降水的年际变化大，年均降水量 750~1200mm，60%集中在 6-9 月，最低值 540.3mm（1966 年），最大值为 1109.2mm（1983 年），相差 568.9mm；无霜期 263 天。

4.1.5 河流水系

项目所在地北侧紧邻汉江，西侧紧邻黄洋河，磨沟河位于项目南侧，项目所在地水系图见图 4.1-2。

汉江是长江的第一大支流，由西向东横贯安康全境，它由石泉左溪河口 3km 处入境，于白河县白石河口以下 10km 出境，安康市境内流长 340km，落差 290 多米，流域面积 5900km²，年平均径流量 106.55 亿 m³。

黄洋河是汉江南岸一级支流，发源于安康市平利县洛河镇凤凰山龙须垭，自南向北到安康市汉滨区张滩镇莫安塔注入汉江。全长 126km，流域面积 964km²，年平均径流量 3.96 亿 m³。黄洋河流域，山势由南向北逐次降低，属川道丘陵区，形成了张滩盆地、

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

县河迎风川道、财梁丘陵；河漫滩只有 1~2m 的小土坎，高出常水面 5~15m，地面宽 100~4000m；盆地、川道耕地面积超 15000 亩。

磨沟河为黄洋河东岸的一级支流，全流域面积 65.3km²，主河道长 25.7km，平均比降 11.2‰，于黄洋河大桥处汇入黄洋河。

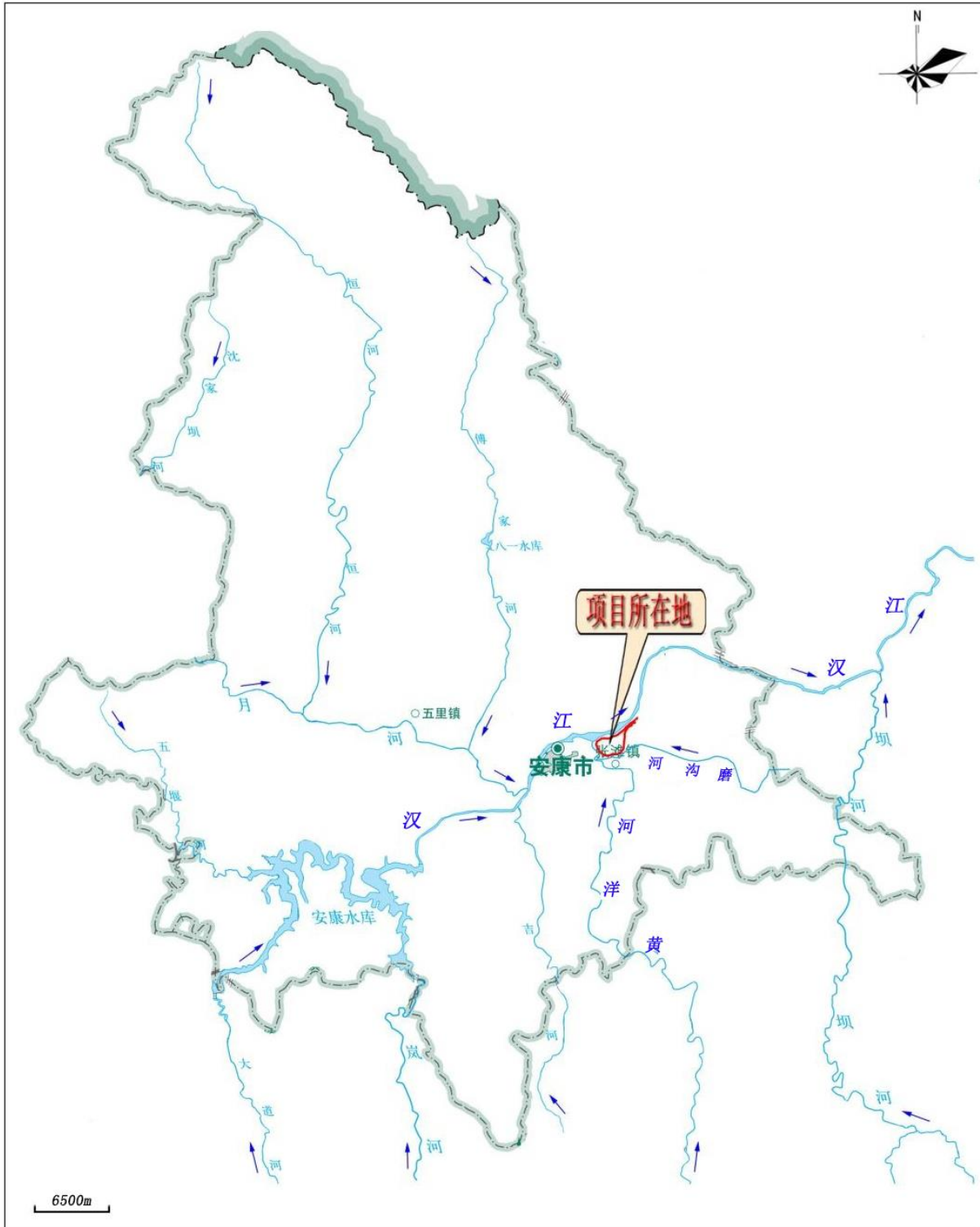


图 4.1-2 项目所在地水系图

4.1.6 水文地质

(1) 地下水赋存类型

安康地区亚热带气候特征与丰富的降水，地下水补给条件优越。全区多年平均降水量一般在 700mm 以上，是地下水主要补偿源。其地下水赋存主要有松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水、岩溶水以及基岩裂隙水等四种类型。

(2) 地下水化学类型

安康地区地下水水质较好，矿化度低，化学类型简单，大多属于弱矿化重碳酸型，矿化度一般为 0.1~0.3g/L。总硬度一般为德国度 4~16.8 度，大多属软水和微硬水；pH 值 5.5~8.3，水温通常为 12℃，且无色、无臭、无味。一般适用生活及工农业用水。

(3) 地下水补给、径流、排泄条件

安康河谷盆地内的主要含水层为第四系砂卵石孔隙潜水含水层，而盆地边缘的基岩为透水性能微弱的片岩、千枚岩类岩石，故盆地周围基岩向盆地砂卵石含水层的补给水量较少，盆地内主要含水层内的地下水主要靠汉江上游黄洋河上游、月河埋藏及两侧具有经常性或季节性地表径流的溪沟水补给。

4.2 生物多样性基线

4.2.1 生态功能区划

陕西省人民政府于 2004 年批准发布了《陕西省生态功能区划》（陕政办〔2004〕115 号）。依据该区划，全省共划分 4 个生态区，10 个生态功能区，35 个小区。项目所处区域生态功能区划定位及情况见表 4.2-1。项目所在地生态功能区划情况见图 4.2-1。

表 4.2-1 生态功能区划定位

一级区	二级区	三级区	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区	汉江两岸丘陵盆地农业生态功能区	月河盆地城镇及农业区	汉阴县、安康市、旬阳县的中部、白河县北部	城镇密集，农业发达，水环境敏感。合理布局城镇和企业，控制污染，搞好凤凰山等周边山地丘陵的绿化和水土保持。农业以种植和养殖为主，主要面源污染



图 4.2-1 项目所在地生态功能区划情况图

4.2.2 土地资源现状

4.2.2.1 土地利用现状

依据《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2017),项目工作区土地利用现状类型共分为水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然草地、其他草地、工业用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、教育用地、铁路用地、公路用地、

河流水面、坑塘水面、内陆滩涂、水工建筑用地、空闲地、裸土地共 21 个地类。土地利用类型及面积统计结果见表 4.2-2，土地利用现状见图 4.2-2 至 4.2-4。

表 4.2-2 汉江评价区、黄洋河评价区、项目所在区域土地利用类型统计表

土地利用类型	汉江评价区		黄洋河评价区		项目所在区域	
	面积 (km ²)	占比 (%)	面积 (km ²)	占比 (%)	面积 (km ²)	占比 (%)
水浇地	0.4985	5.35	1.4326	17.47	1.2680	8.44
旱地	1.1627	12.49	0.5641	6.88	3.3206	22.09
果园	1067	1.15	0.2573	3.14	0.3189	2.12
乔木林地	2.7448	29.48	0.8932	10.89	4.0021	26.62
灌木林地	0.4448	4.78	0.4908	5.98	0.9387	6.25
其他林地	0.4548	4.88	0.2327	2.84	0.8184	5.44
天然草地	0.0153	0.16	0.1583	1.93	0.1116	0.74
其他草地	0.1183	1.27	0.0866	1.06	0.0879	0.58
工业用地	0.2160	2.32	0.1725	2.10	0.1954	1.30
采矿用地	0.0832	0.89	0.1910	2.33	0.1747	1.16
城镇住宅用地	0.1942	2.09	1.5162	18.49	1.2579	8.37
农村宅基地	0.3786	4.07	0.2167	2.64	0.9976	6.64
教育用地	0.0286	0.31	0.0365	0.45	0.0365	0.24
铁路用地	0.1025	1.10	0.0000	0.00	0.0000	0.00
公路用地	0.2419	2.60	0.1163	1.42	0.2076	1.38
河流水面	1.8188	19.53	0.6972	8.50	0.0477	0.32
坑塘水面	0.0118	0.13	0.0137	0.17	0.0358	0.24
内陆滩涂	0.2297	2.47	0.5413	6.60	0.0679	0.45
水工建筑用地	0.0000	0.00	0.1844	2.25	0.0805	0.54
空闲地	0.0659	0.71	0.1899	2.32	0.5522	3.67
裸土地	0.3936	4.23	0.2094	2.55	0.5116	3.40
总计	9.3109	100.00	8.2007	100.00	15.0317	100.00

从土地利用类型统计表可知：

汉江评价区域乔木林地面积最大，占评价区总面积的 29.48%；其次为河流水面，占评价区总面积的 19.53%；旱地、水浇地、其他林地、灌木林地分别占比 12.49%、5.35%、4.88%、4.78%。

黄洋河评价区域城镇住宅用地面积最大，占评价区总面积的 18.49%；其次为水浇地，占评价区总面积的 17.47%；乔木林地、河流水面、旱地、内陆滩涂分别占比 10.89%、8.50%、6.88%、6.60%。

项目所在区域乔木林地面积最大，占评价区总面积的 26.62%；其次为旱地，占评价区总面积的 22.09%；水浇地、城镇住宅用地、农村宅基地、灌木林地分别占比 8.44%、8.37%、6.64%、6.25%。



图 4.2-2 汉江评价区土地利用现状图

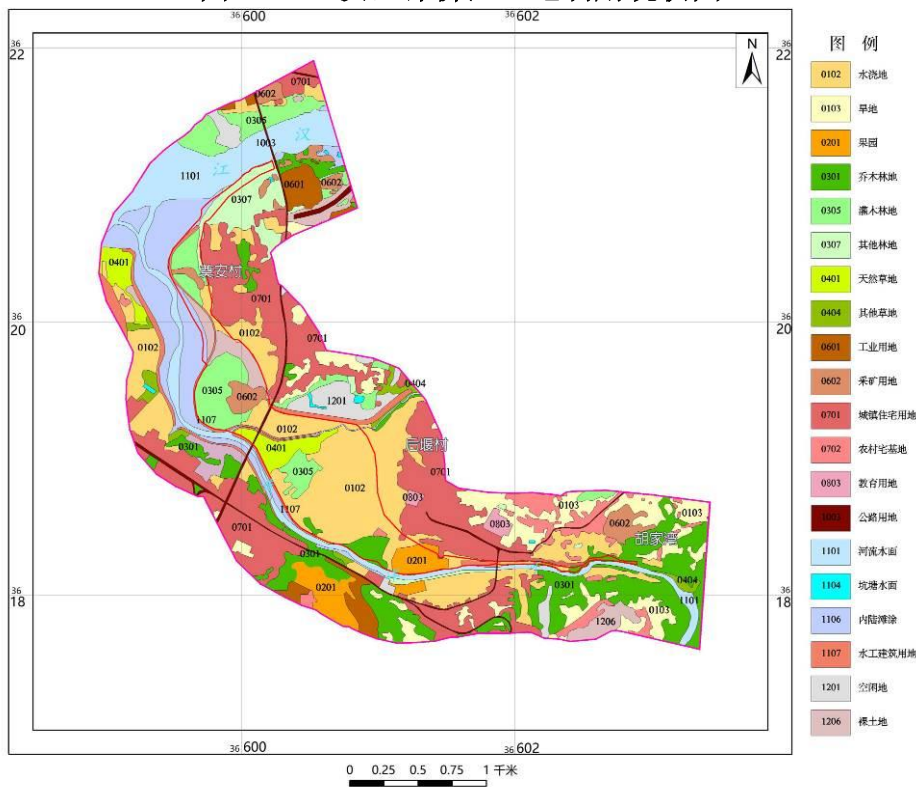


图 4.2-3 黄洋河评价区土地利用现状图

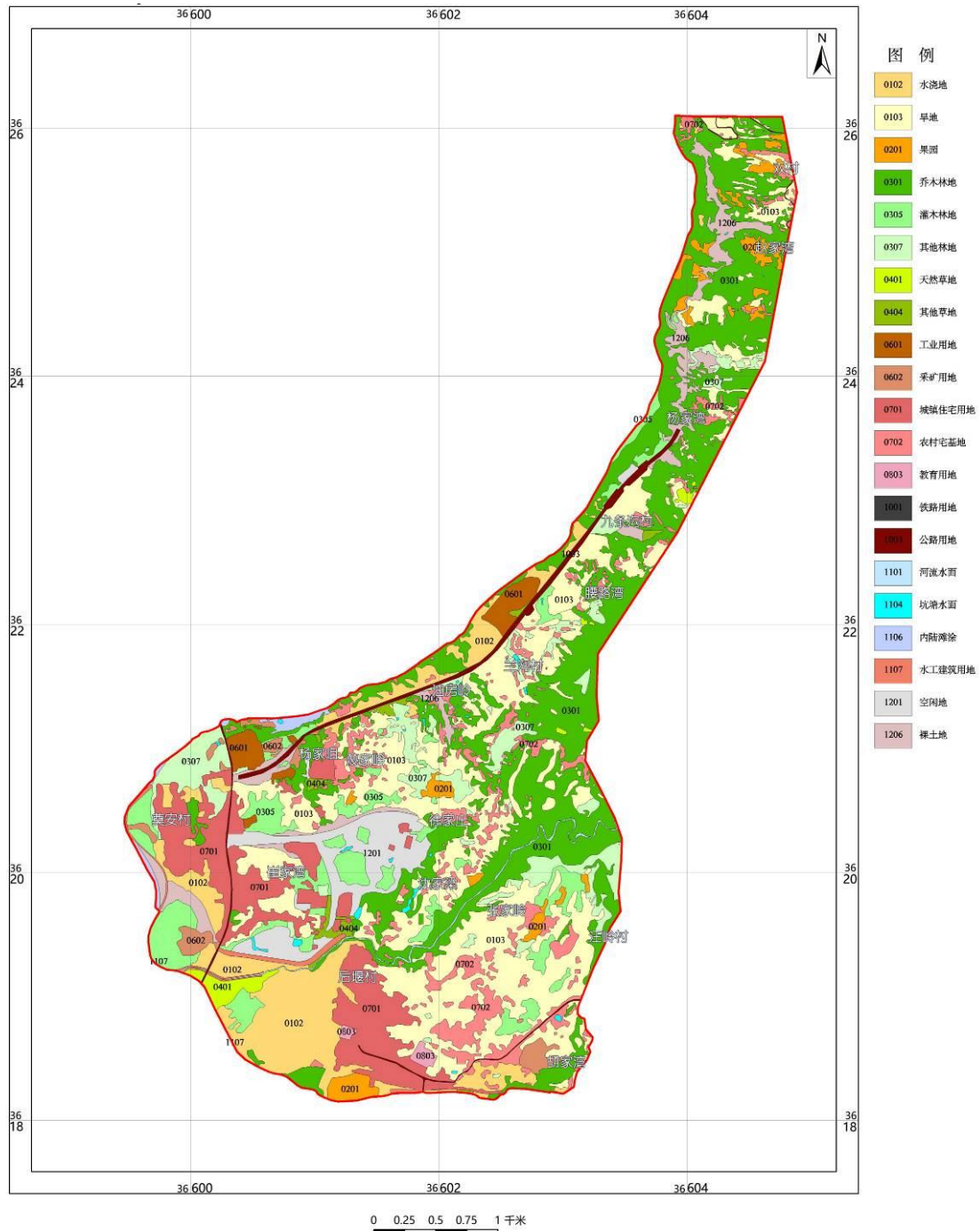


图 4.2-4 项目所在区域土地利用现状图

4.2.2.2 土壤侵蚀

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（水利部办公厅办水保〔2013〕188号），该区域属于I陕西省水土流失重点治理区——I-6汉江周边低山丘陵重点治理区。本项目所在地属于项目与陕西省水土流失重点防治分区的位置关系见图4.2-5。

评价区土壤侵蚀强度的划分在区域土壤侵蚀模数的基础上进行，参照《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统，以土地利用类型、植被

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

覆盖度和地面坡度等间接指标进行综合分析而实现，将评价区内的土壤侵蚀类型分为微度水力侵蚀、轻度水力侵蚀两类。土壤侵蚀类型统计结果见表 4.2-3，土壤侵蚀现状情况见图 4.2-6 至图 4.2-7。

表 4.2-3 汉江评价区、黄洋河评价区土壤侵蚀类型统计表

土壤侵蚀类型	汉江评价区		黄洋河评价区	
	面积 (km ²)	占比 (%)	面积 (km ²)	占比 (%)
微度水力侵蚀	1.6612	17.84	1.9967	24.35
轻度水力侵蚀	4.5739	49.12	3.0594	37.31
建设用地	0.9007	9.67	2.3174	28.26
道路	0.3445	3.70	0.1163	1.42
水体	1.8306	19.66	0.7109	8.67
总计	9.3109	100.00	8.2007	100.00

由表 4.2-3 可知，汉江评价区土壤侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主，面积为 4.5739km²，占评价范围的 49.12%；水体面积为 1.8306km²，占评价范围的 19.66%；微度水力侵蚀面积为 1.6612km²，占评价范围的 17.84%；建设用地面积为 0.9007km²，占评价范围的 9.67%；道路面积为 0.3445km²，占评价范围的 3.70%。

黄洋河评价区内土壤侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主，面积为 3.0594km²，占评价范围的 37.31%；建设用地面积为 2.3174km²，占评价范围的 28.26%；微度水力侵蚀面积为 1.9967km²，占评价范围的 24.35%；水体面积为 0.7109km²，占评价范围的 8.67%；道路面积为 0.1163km²，占评价范围的 1.42%。

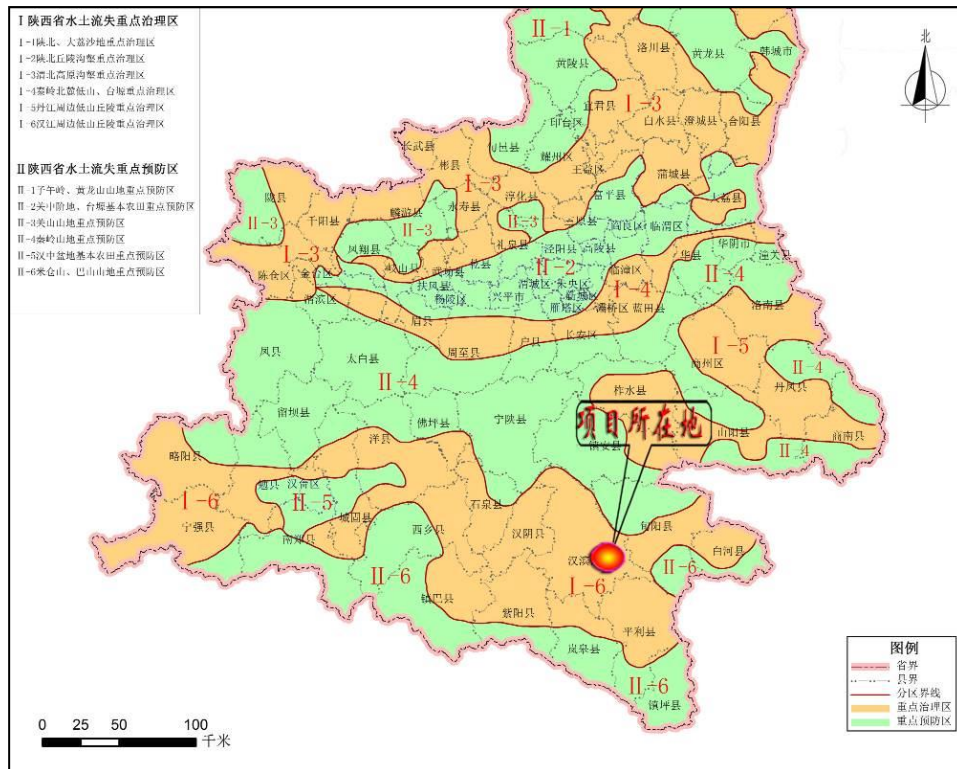


图 4.2-5 项目与陕西省水土流失重点防治分区的位置关系图

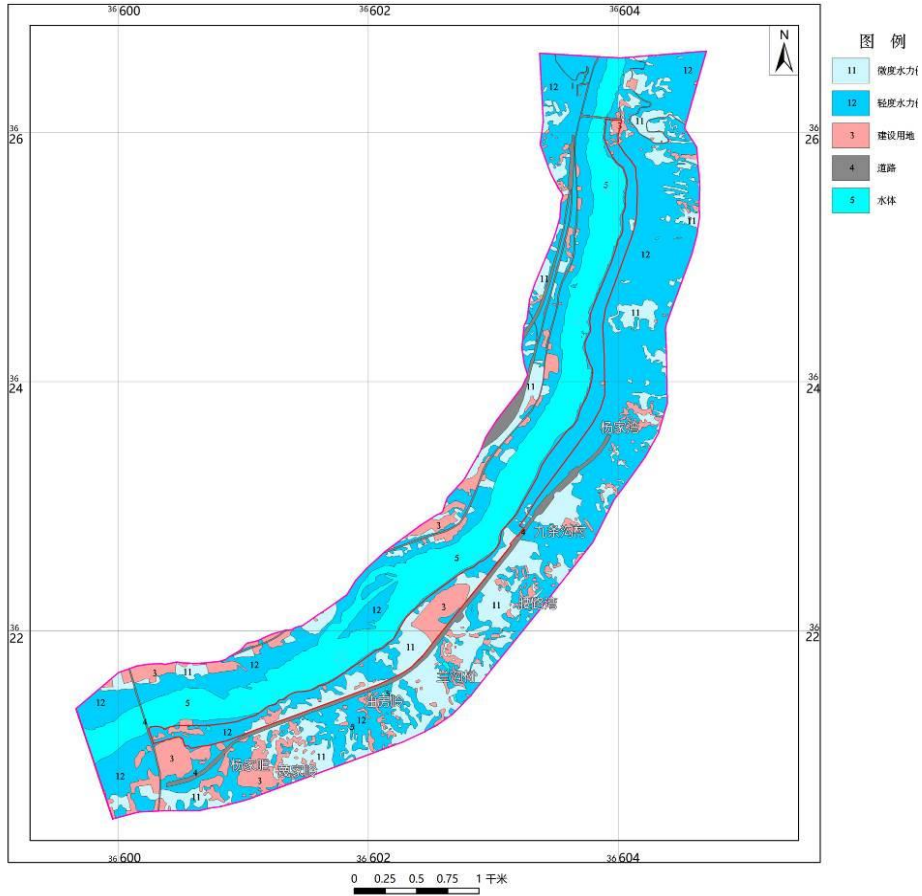


图 4.2-6 汉江评价区土壤侵蚀图

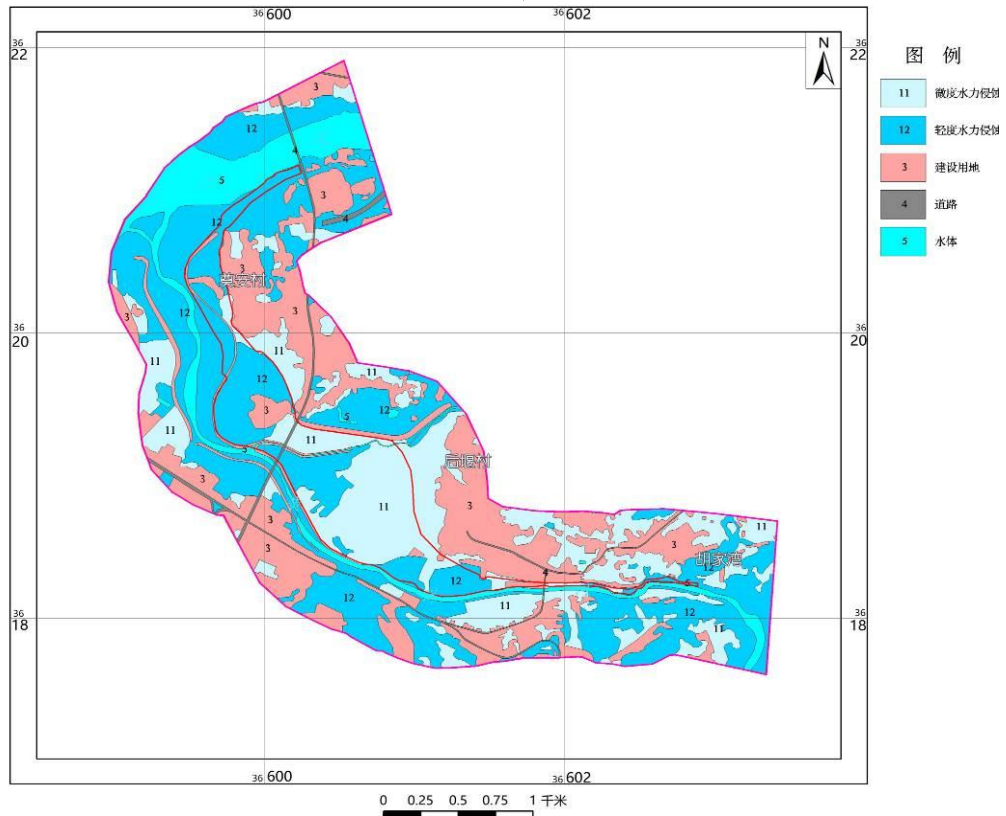


图 4.2-7 黄洋河评价区土壤侵蚀图

4.2.3 植物资源现状

4.2.3.1 植被现状调查

汉滨区境内具有经济价值的植物资源 2000 多种，其中品种优良的中药材 400 多种，野生药材量约 3 万吨，素有“天然生物资源基因库”、“中药材摇篮”和“漆、麻、耳、倍之乡”的盛名。区内植被以耕地农作物与乔木林地为主。

为客观了解、全面反映本项目评价区内现有植被情况，本次生态评价对评价区进行了植物样方样线实地调查。

(1) 重点保护植物

本项目采用样线结合样地调查法对评价区域的植被进行系统的调查，共调查到高等植物 319 种，84 科，238 个属。其中优势科有蔷薇科、菊科、禾本科、十字花科以及豆科等。其中国家二级保护野生植物 1 种，为野大豆。



图 4.2-8 野大豆图片

野大豆 (*Glycine soja* Sieb. et Zucc.)，豆科 (Leguminosae) 大豆属 (*Glycine* Willd.) 一年生缠绕草本，长 1~4m。茎、小枝纤细，全体疏被褐色长硬毛。叶具 3 小叶，长可达 14cm；托叶卵状披针形，急尖，被黄色柔毛。顶生小叶卵圆形或卵状披针形，长 3.5~6cm，宽 1.5~2.5cm，先端锐尖至钝圆，基部近圆形，全缘，两面均被绢状的糙伏毛，侧生小叶斜卵状披针形。总状花序通常短，稀长可达 13cm；花小，长约 5mm；花梗密生黄色长硬毛；苞片披针形；花萼钟状，密生长毛，裂片 5，三角状披针形，先端锐尖；花冠淡红紫色或白色，旗瓣近圆形，先端微凹，基部具短瓣柄，翼瓣斜倒卵形，有明显

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

的耳，龙骨瓣比旗瓣及翼瓣短小，密被长毛；花柱短而向一侧弯曲。荚果长圆形，稍弯，两侧稍扁，长 17~23mm，宽 4~5mm，密被长硬毛，种子间稍缢缩，干时易裂；种子 2-3 颗，椭圆形，稍扁，长 2.5~4mm，宽 1.8~2.5mm，褐色至黑色花期 7-8 月，果期 8-10 月。

除新疆、青海和海南外，遍布全国。生于海拔 150~2650m 潮湿的田边、园边、沟旁、河岸、湖边、沼泽、草甸、沿海和岛屿向阳的矮灌木丛或芦苇丛中，稀见于沿河岸疏林下。

表 4.2-4 保护野生植物调查统计表

序号	物种名称(中文名)	拉丁名	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	极小种群野生植物(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	野大豆	<i>Glycine soja</i>	国家二级保护野生植物	无危(LC)	是	否	除新疆、青海和海南外，遍布全国。	实地调查及资料获取	是

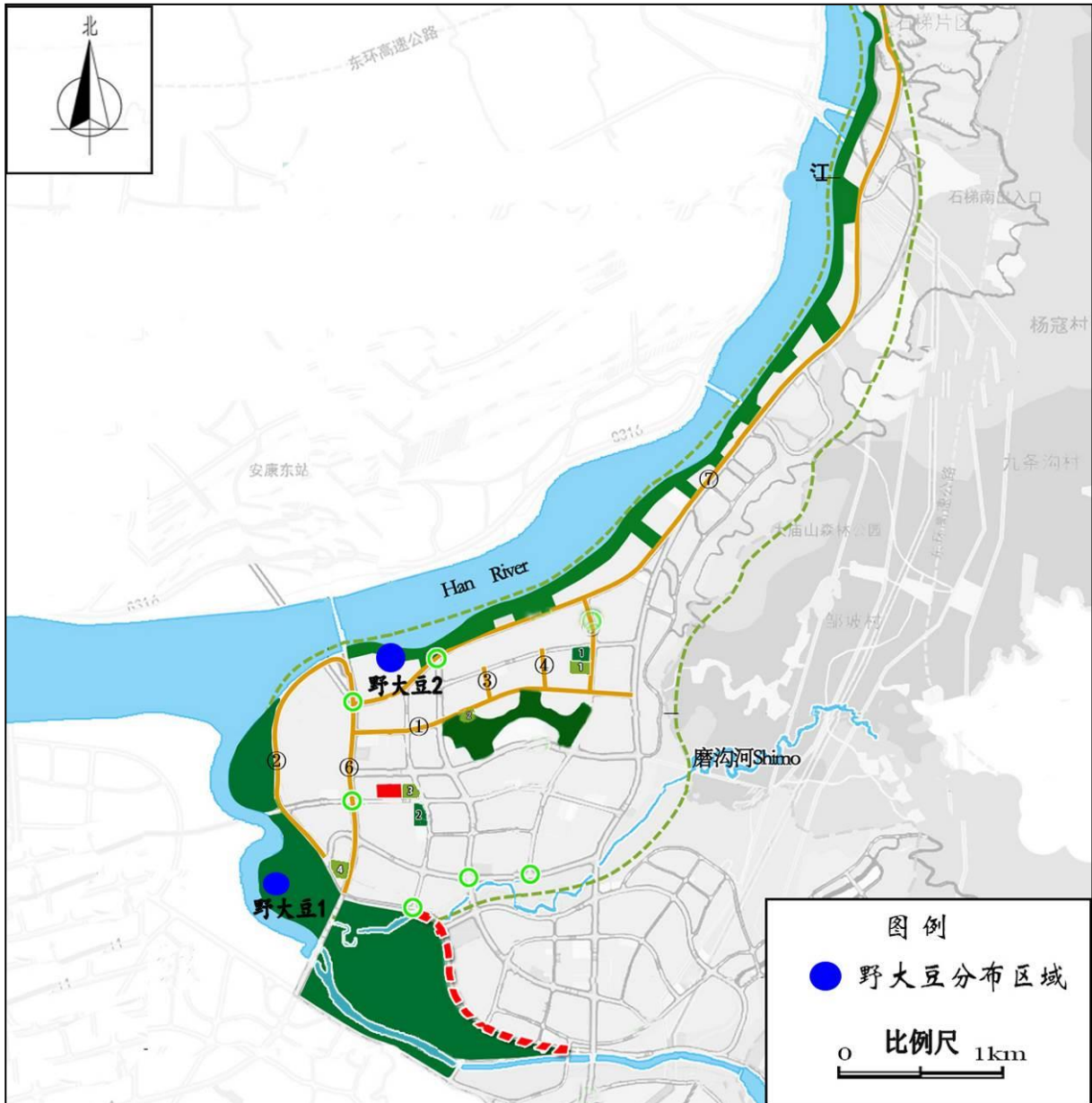


图 4.2-9 样方调查时野大豆分布图

(2) 样方、样线设置

对本项目所在区域的植被现状进行调查，整个调查区域分为森林生态系统、农田生态系统以及河岸带湿地生态系统。依据调查区域现状以及方便分析，本次将调查区域分为三个区域，分别为：1号区域（黄洋河水环境治理和生态修复项目）、2号区域（安康城东体育运动公园、社区公园、停车场等）以及3号区域（汉江沿岸生态绿廊项目（一期））。

1) 样线设置

结合本项目调查区域实际地形特点，本次对依据3个区域进行系统的样线调查。3个穿越点涉及的样线长度（以最长边计算）范围如下：

1号区域：本区域为典型的农田系统，间有人工林，以草本为主，乔木次之，灌木极少。设置样线总长度约为4km，海拔区间从243~255m，坐标范围从N32.6814、E109.0825至N32.7048、E109.0687。

2号区域：本区域亦为典型的农田系统，间有人工林，以草本为主，乔木次之，灌木极少。设置样线总长度约为4.5km，海拔区间从245~326m，坐标范围从N32.6956、E109.0737至N32.7056、E109.0879。

3号区域：本区域为农田生态系统和落叶阔叶林为主。设置样线总长度约为7km，海拔区间从269~243m，坐标范围从N32.7509、E109.1140至N32.7053、E109.0748。

2) 样方设置

根据样线特点，样地设置依据随机抽样方法。对其中分布的乔木、灌木及草本植物进行样方调查。样方布点情况见图4.2-10。

1号区域：本区域为典型的农田系统，间有人工林，以草本为主，乔木次之，灌木极少。本区域设置4个乔木样方，1个灌木样方，18个草本样方。1号区域样方照片见表4.2-5。



表 4.2-5 1号区域样方照片

2号区域：本区域亦为典型的农田系统，间有人工林，以草本为主，乔木次之，灌木极少。且调查区域呈块状的离散区域，故将每块区域设置为一个大样地，共设置7个大样地。2号区域部分样方照片见表4.2-6。



表 4.2-6 2号区域样方照片

3号区域：本区域为农田生态系统和落叶阔叶林为主。本区域共随机抽样16个大样地，共设置乔木样方16个，灌木样方16个，草本样方16个。3号区域样方照片见表4.2-7。





表 4.2-7 3号区域样方照片

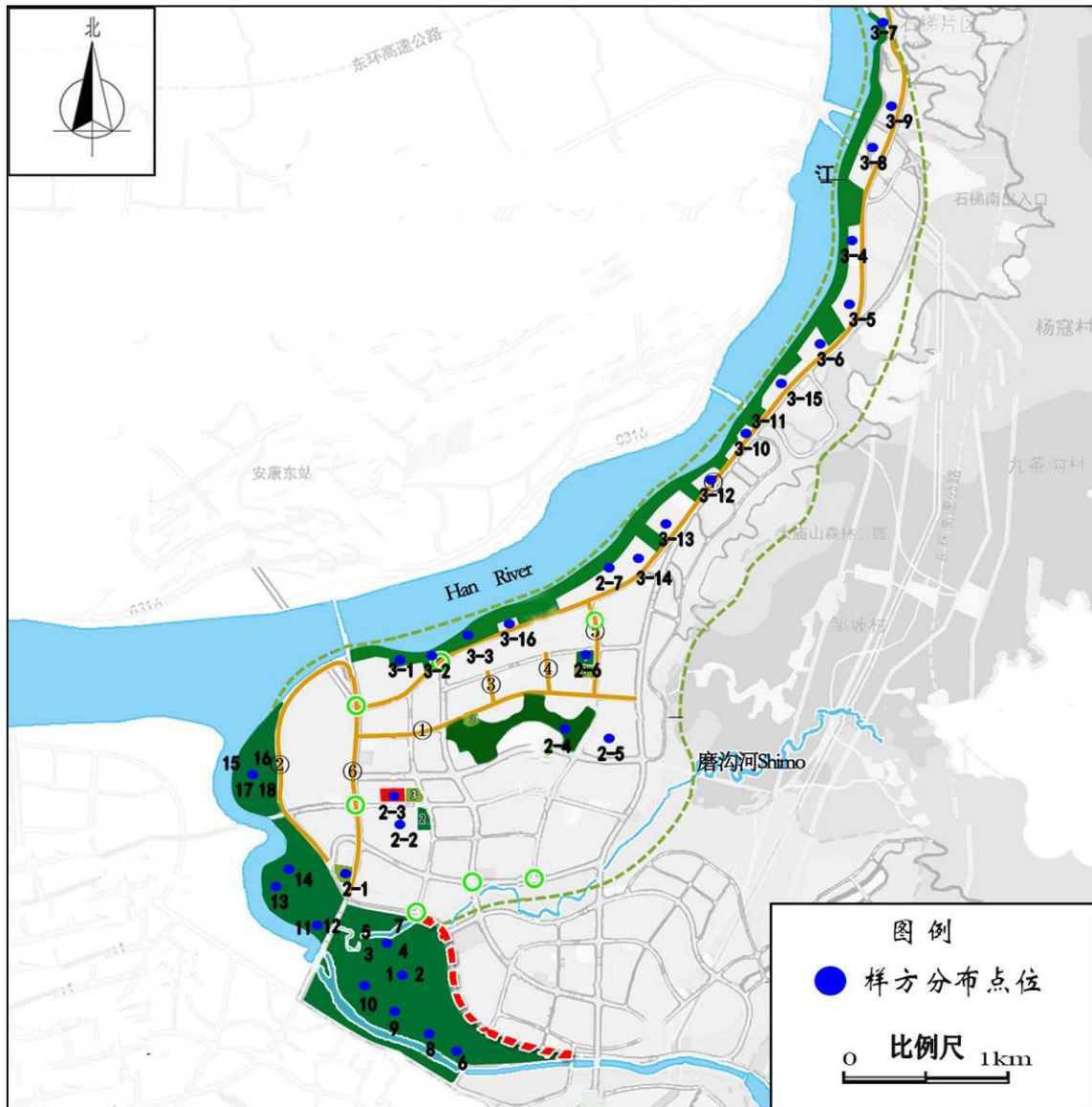


图 4.2-10 样方布点图

(3) 植物多样性调查结果

本项目采用样线结合样地调查法对评价区域的植被进行系统的调查，共调查到高等植物 319 种，84 科，238 个属。其中物种数量大于 3 种的科有禾本科、蔷薇科、菊科、

豆科、十字花科、唇形科、毛茛科、百合科、蓼科、莎草科、大戟科、鼠李科、苋科、茜草科、茄科、伞形科、石竹科、玄参科、紫草科、胡桃科、桑科以及杨柳科。样方统计结果见附表 1-附表 2。

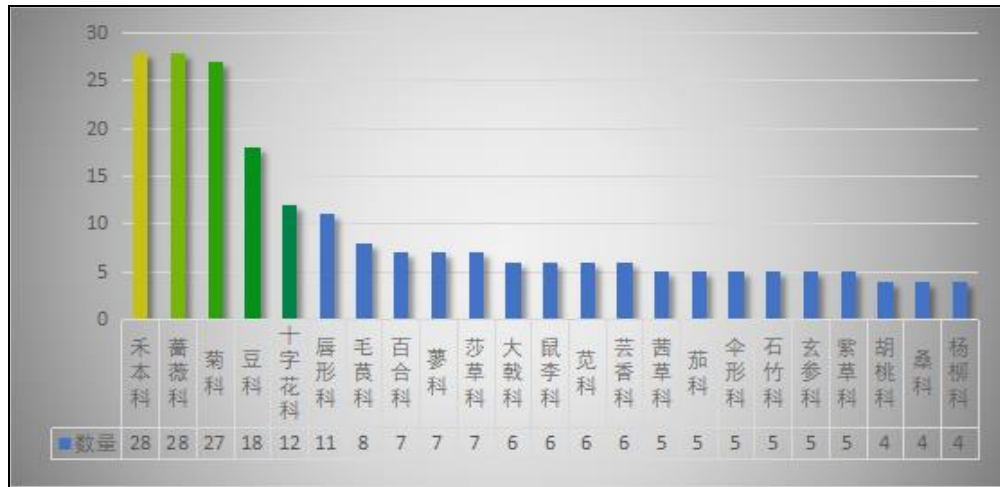


图 4.2-11 科类物种数量统计结果

1) 1号区域植被现状及土地利用

一号调查区域植被类型相对单一，由滩地植被以及农田系统为主。滩地植被以草本植物为主；农田系统以农作物蔬菜为主，其次为园林栽培树种；其余以农田杂草组成。木本植物有水杉、银杏、垂柳、红叶李、石楠、柑橘、枇杷、李子、胡桃等；灌木极少，偶见悬钩子等；草本植物有油菜、韭菜、白菜、萝卜、小麦、水芹菜、救荒野豌豆、野燕麦、水芹菜、灯芯草等，共 178 种，57 科，145 属。其中国家二级保护野生植物 1 种，为野大豆。外来入侵植物有野燕麦、小蓬草、阿拉伯婆婆纳、钻叶紫菀、野葛苣、野胡萝卜等、圆叶牵牛、酢浆草等。外来入侵植物挤占了本土物种一定的生存环境和资源，降低生态系统的生物多样性。

2) 2号区域植被现状及土地利用

土地利用类型：农田；植被类型：人工植被

本区域为典型的农田生态系统，且施工区域呈板块状分布，因此采用样线结合区块大样地调查法进行调查。本区域共调查到高等植物共 139 种、52 科、120 属。以农作物、蔬菜以及经济林如枇杷、柑橘、紫薇、栀子花等群落组成。

3) 3号区域植被现状及土地利用

土地利用类型：人工林地和农田；植被类型：落叶阔叶林和人工植被。

该区域主要包括以冬季落叶的阔叶落叶乔木组成植物群落。如侧柏林、竹林、盐肤木、化香树、榆树、刺槐、垂柳、胡桃等。

4.2.3.2 植被覆盖度

根据植被覆盖地表的百分比，评价区的植被覆盖度划分为四个等级，即高植被覆盖度、中高植被覆盖度、中植被覆盖度、低覆盖度。根据本项目遥感解译结果：植被覆盖统计结果见表 4.2-7，植被覆盖现状情况见图 4.2-12 至图 4.2-14。

表 4.2-7 汉江评价区、黄洋河评价区、项目所在区域植被覆盖度统计表

植被覆盖度	汉江评价范围		黄洋河评价范围		项目所在区域	
	面积 (km ²)	占比 (%)	面积 (km ²)	占比 (%)	面积 (km ²)	占比 (%)
栽培植被	1.6612	17.84	1.9967	24.35	4.5886	30.53
高植被覆盖度	3.3064	35.51	1.3831	16.87	5.1394	34.19
中高植被覆盖度	0.4448	4.78	0.4908	5.98	0.9387	6.25
中植被覆盖度	0.3632	3.90	0.7862	9.59	0.2674	1.78
低植被覆盖度	0.4595	4.94	0.3993	4.87	1.0638	7.08
建设用地	0.9007	9.67	2.3174	28.26	2.7426	18.25
道路	0.3445	3.70	0.1163	1.42	0.2076	1.38
水体	1.8306	19.66	0.7109	8.67	0.0836	0.56
总计	9.3109	100.00	8.2007	100.00	15.0317	100.00

由表 4.2-7 可知，汉江评价区内高植被覆盖度面积最大，占评价区总面积的 35.51%，其他 7 类依次为水体>栽培植被>建设用地>低植被覆盖度>中高植被覆盖度>中植被覆盖度>道路，占评价区总面积比例分别为 19.66%、17.84%、9.67%、4.94%、4.78%、3.90%、3.70%。

黄洋河评价区内建设用地面积最大，占评价区总面积的 28.26%，其他 7 类依次为栽培植被>高植被覆盖度>中植被覆盖度>水体>中高植被覆盖度>低植被覆盖度>道路，占评价区总面积比例分别为 24.35%、16.87%、9.59%、8.67%、5.98%、4.87%、1.42%。

项目区域内高植被覆盖度面积最大，占评价区总面积的 34.19%，其他 7 类依次为栽培植被>建设用地>低植被覆盖度>中高植被覆盖度>中植被覆盖度>道路>水体，占评价区总面积比例分别为 30.53%、18.25%、7.08%、6.25%、1.78%、1.38%、0.56%。

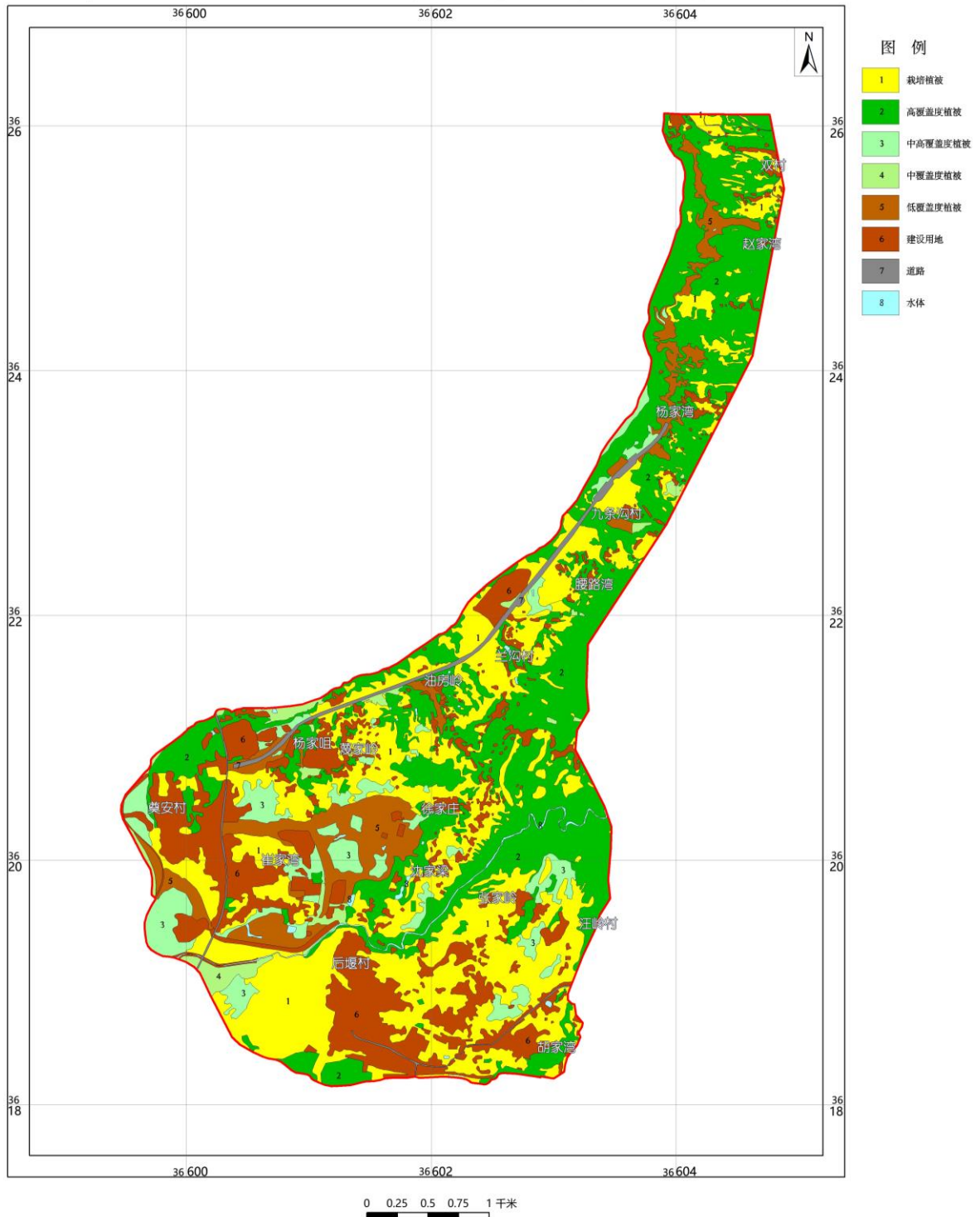


图 4.2-12 项目区植被覆盖度分布图

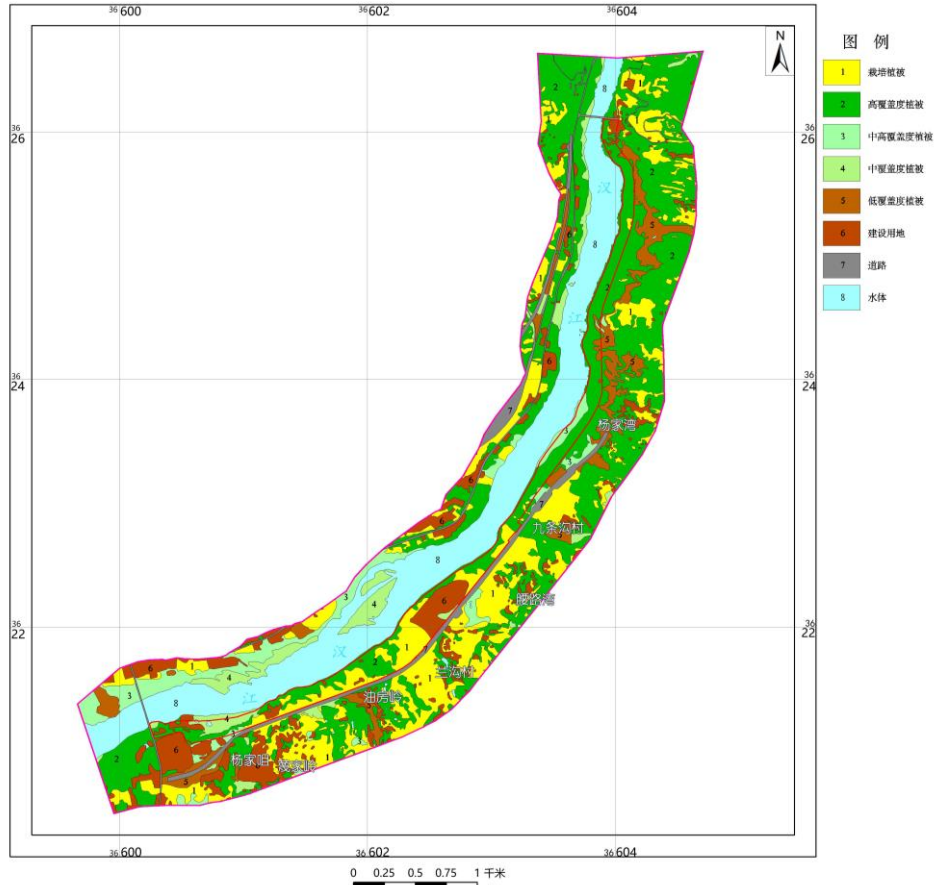


图 4.2-13 汉江评价区植被覆盖度分布图

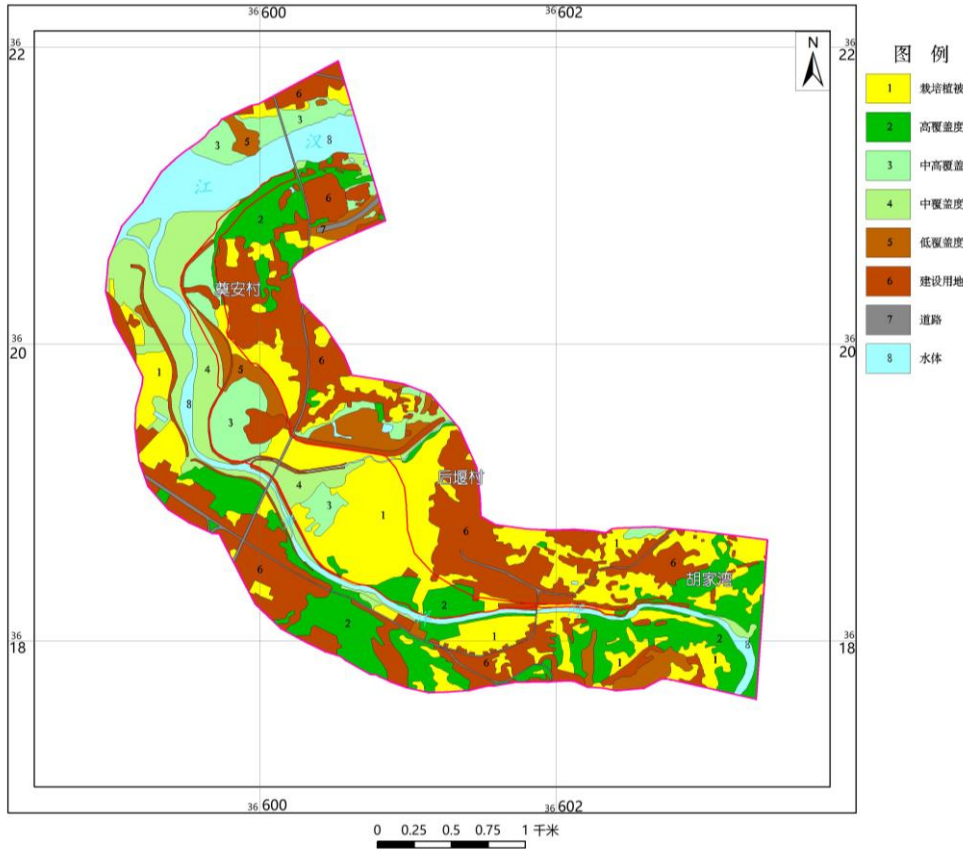


图 4.2-14 黄洋河评价区植被覆盖度分布图

4.2.3.3 植被类型

本项目植被类型统计结果见表 4.2-8，植被类型图见图 4.2-15 至图 4.2-17。

表 4.2-8 汉江评价区、黄洋河评价区、项目区域植被类型统计表

植被类型	汉江评价范围		黄洋河评价范围		项目区域	
	面积(km ²)	占比(%)	面积(km ²)	占比(%)	面积(km ²)	占比(%)
栽培植被	1.6612	17.84	1.9967	24.35	4.5886	30.53
乔木林	3.3064	35.51	1.3831	16.87	5.1394	34.19
灌木林	0.4448	4.78	0.4908	5.98	0.9387	6.25
草丛	0.3632	3.90	0.7862	9.59	0.2674	1.78
植被稀少地带	0.0659	0.71	0.1899	2.32	0.5522	3.67
无植被地带	0.3936	4.23	0.2094	2.55	0.5116	3.40
建设用地	0.9007	9.67	2.3174	28.26	2.7426	18.25
道路	0.3445	3.70	0.1163	1.42	0.2076	1.38
水体	1.8306	19.66	0.7109	8.67	0.0836	0.56
总计	9.3109	100.00	8.2007	100.00	15.0317	100.00

由上表可知：汉江评价范围内乔木林面积最大，占评价区范围的 35.51%，其他 8 种类型依次为水体>栽培植被>建设用地>灌木林>无植被地带>草丛>道路>植被稀少地带，占评价区总面积的比例为 19.66%、17.84%、9.67%、4.78%、4.23%、3.90%、3.70%、0.71%。

黄洋河评价范围内建设用地面积最大，占评价区范围的 28.26%，其他 8 种类型依次为栽培植被>乔木林>草丛>水体>灌木林>无植被地带>植被稀少地带>道路，占评价区总面积的比例为 24.35%、16.87%、9.59%、8.67%、5.98%、2.55%、2.32%、1.42%。

项目区域乔木林面积最大，占评价区范围的 34.19%，其他 8 种类型依次为栽培植被>建设用地>灌木林>植被稀少地带>无植被地带>草丛>道路>水体，占评价区总面积的比例为 30.53%、18.25%、6.25%、3.67%、3.40%、1.78%、1.38%、0.56%。

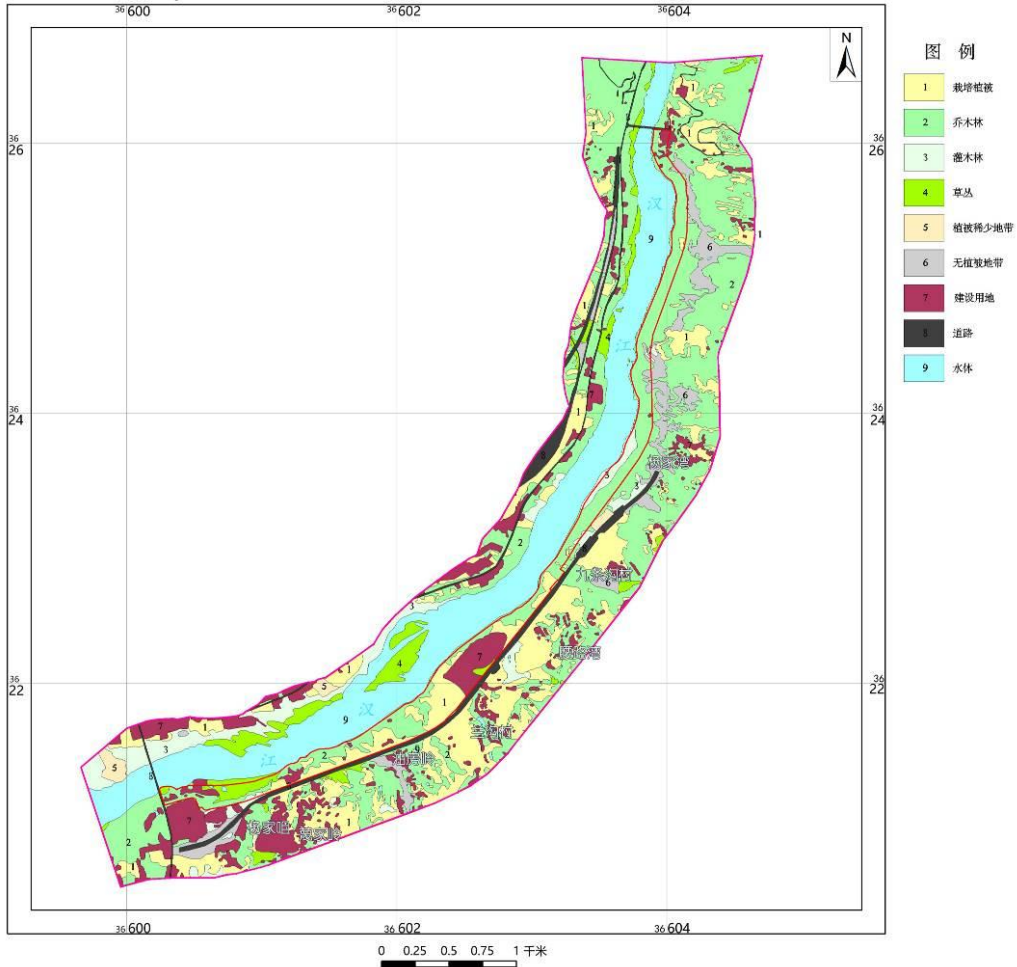


图 4.2-15 汉江植被类型分布图

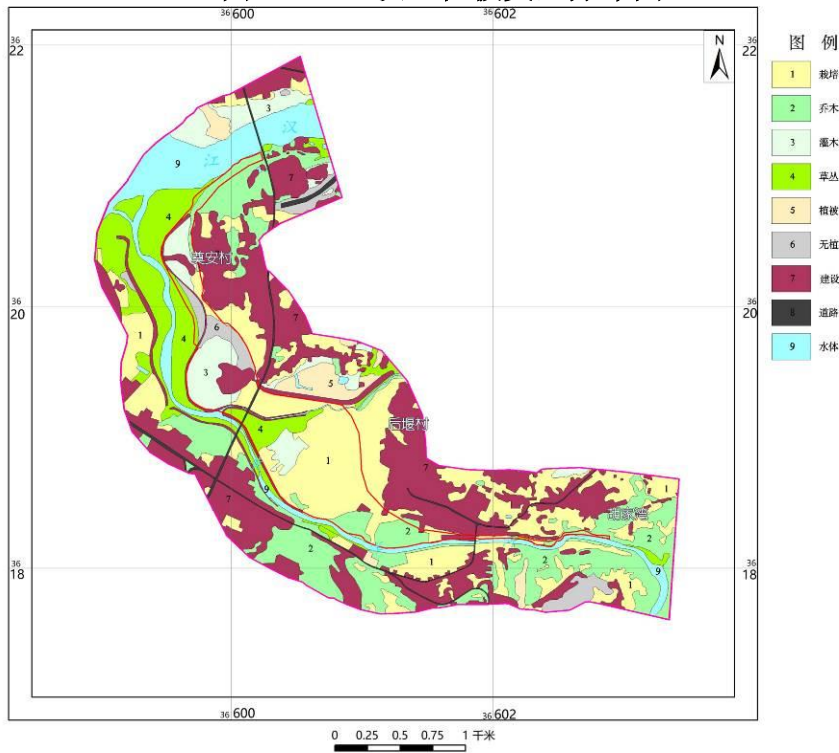


图 4.2-16 黄洋河植被类型分布图

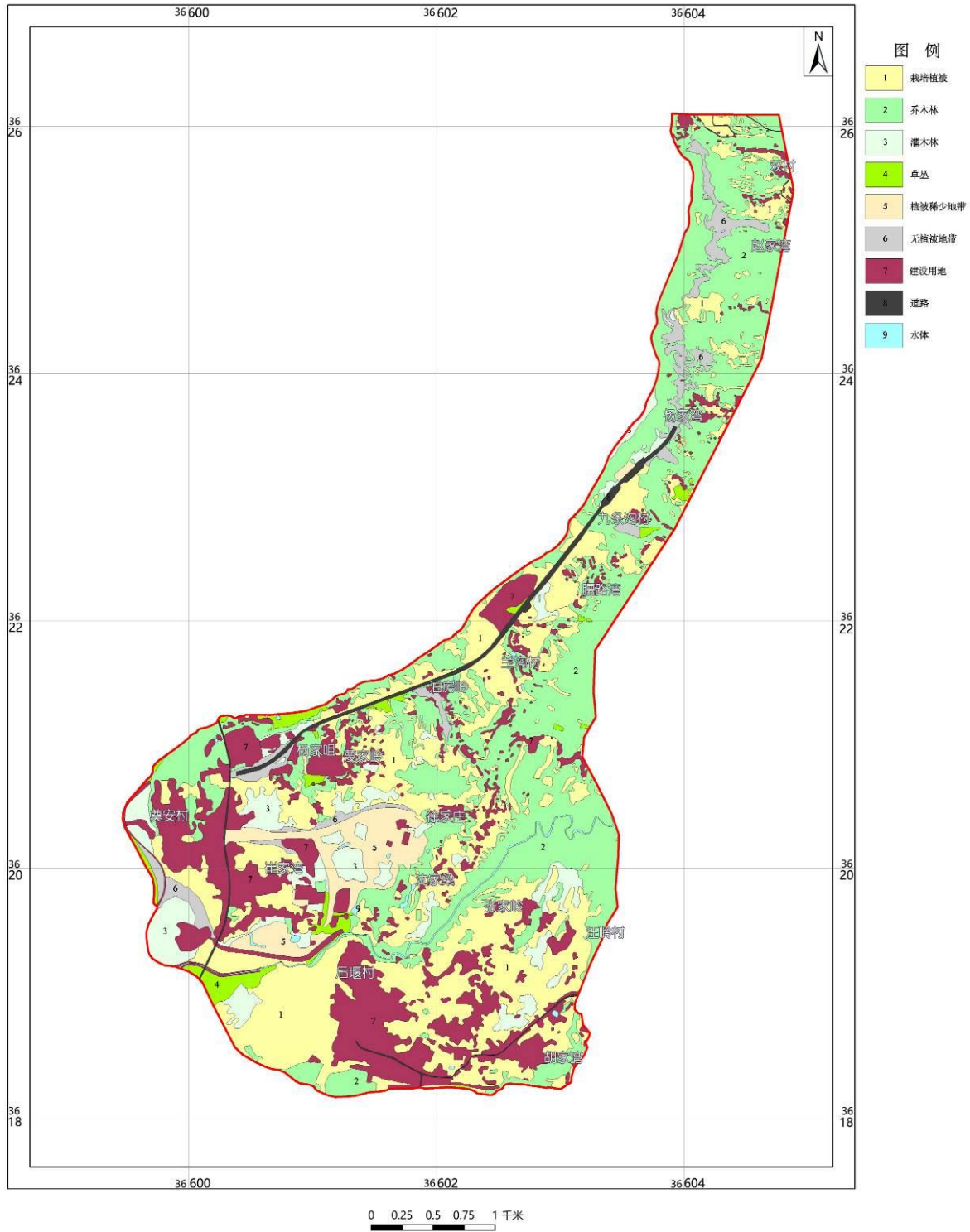


图 4.2-17 项目所在区植被类型分布图

4.2.4 动物资源

4.2.4.1 动物调查方法

为客观了解、全面反映评价区内现有动物情况，本次生态评价采用了查阅相关资料、访问调查、实地调查三种方式对评价区动物进行了调查。

(1) 查阅相关资料

根据《安康地区国土资源》：安康地区野生动物已知 430 种，居全省之冠，其中鸟类 296 种，占全省鸟类种数的 77.49%，占全国的 24.96%；兽类 98 种，占全省 141 种的 69.5%，占全国的 23.3%；两栖爬行类 36 种，占全省的 87.8%，占全国的 7.1%。

(2) 访问调查

通过与当地有野外经验的农民、当地村委会等沟通，建设项目生态评价范围内经常有草鱼、中国林蛙、白鹭、麻雀、喜鹊、家燕、小家鼠、黄鼬、刺猬、蒙古兔等动物。

(3) 实地调查

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），本次实地调查包括样点法、样线法、样方法和直接计数法。

1) 样点法

样点法主要用于鸟类和鱼类调查。

鸟类样点法：在调查样区内均匀设置一定数量的样点，以各个样点作为中心点，计数一定半径区域内鸟类的种类及数量，以此估计调查范围内鸟类的组成及生境状况。临江调查区域样点半径以 200m 以内为宜，居民区、农田区域样点半径以 50m 为宜，具体范围可根据现场生境类型而定。

鱼类样点法：根据项目区域水系，沿河道适当位置设置采样点不少于 5 个，采用撒网、地笼、手抄网、电打捕鱼等渔具采集野生鱼类标本，统计基本渔获物并进行个体鉴定。同时，以项目区域为中心，向上下游延伸 2km 进行调查。

在进行鱼类调查之前，应向有关主管部门办理好采捕手续等。鱼类样本采集应做到够用即可，尽量少捕，除保存必要样本外，其余个体应予以放生。鱼类现场调查采集渔获物过程中，应进行录影、拍照作为调查结果分析的补充。

2) 样线法

样线法用于大部分哺乳类和开阔栖息地的鸟类。

以调查区域内不同生境为相对独立地域设置调查样线，开展野外调查。调查样线应随机布设，并考虑其可通过性。发现动物或其痕迹时，记录动物名称、动物痕迹种类、

数量、地理位置及干扰因素等信息。样线长度以 2km 为宜，样线单侧宽度根据生境类型和调查对象而定，一般情况下，两栖爬行类 2~5m，鸟类 100~500m，哺乳类 200~1000m。

3) 样方法

样方法用于爬行类和两栖类。调查季节主要以夏季为主。

在调查样区内随机布设若干样方，至少四人同时从样方四边向样方中心行进，仔细搜索并记录发现的动物名称及数量，通过计数各个样方内动物数量，估计整个调查区域内动物数量。根据野生动物的活动范围、生态习性、栖息地类型确定样方大小和形状。

4) 直接计数法

直接计数法用于集群繁殖或栖息的哺乳类和鸟类。调查季节为春、冬季。

首先通过访问调查、历史资料等确定动物集群时间、地点、范围等信息，并在地图上标出。在动物集群期间进行调查，记录集群地的位置、动物的种类及数量等信息。

4.2.4.2 动物调查结果

(1) 鱼类资源现状

由于长江禁渔，因此本次调查，鱼类以查询资料为主。在项目区，我们随机设了 8 个观测点。发现江面江水水质清澈，未见垃圾等漂浮物。项目区域内，鱼类隶属于 3 目 6 科 33 种，其中鲤科鱼类 20 种，占 60.6%；鲮科鱼类 7 种，占 21.2%；鳅科鱼类 2 种，占 6.06%；鲃科鱼类 2 种，各占 6.06%；鮠科和合鳃鱼科各 1 种，各占 6.06%，见表 4.2-9。

表 4.2-9 调查区域鱼类资源

序号	目	科	物种
1	鲤形目	鳅科	中华花鳅
2			泥鳅
3		鲤科	草鱼
4			拉氏鲮
5			鳊鱼
6			黄尾鲮
7			圆吻鲮
8			鲮
9			白鲢
10			银飘鱼
11			贝氏鲮条
12			鲮条
13			三角鲂
14			蒙古红鲃
15			鲃
16			麦穗鱼
17			银色颌须
18			点纹颌须

序号	目	科	物种
19			蛇
20			长蛇
21			鲤
22			鲫
23		鲇科	鲇
24			南方大口鲇
25		鲮科	黄颡鱼
26			瓦氏黄颡鱼
27			光泽黄颡鱼
28			粗唇
29			叉尾
30			圆尾拟鲮
31			大鳍鲮
32		合鳃鱼目	合鳃鱼科
33	鲈形目	鮨科	斑鳅

(2) 两栖类资源现状

由于项目区域主要以农田生态系统为主（占调查面积的 85%），因此两栖类仅在江边、黄洋河两岸以及农田内水网附近分布。本调查区域共有两栖类共 5 种，隶属 1 目 3 科。具体物种见表 4.2-10。经统计，本调查区域共有两栖类共 5 种，隶属 1 目 3 科。

表 4.2-10 调查区域两栖类资源

序号	目	科	物种
1	无尾目	蟾蜍科	中华蟾蜍（三有）
2		叉舌蛙科	泽陆蛙
3			隆肛蛙
4		蛙科	黑斑侧褶蛙
5			中国林蛙

(3) 爬行类资源现状

项目区靠近安康主城区，由于人类活动频发，因此项目区有爬行类 3 目 6 科 11 种，具体物种见表 4.2-11。

表 4.2-11 调查区域爬行类资源

序号	目	科	物种
1	龟鳖目	龟科	乌龟
2		鳖科	中华鳖
3	有鳞目	鬣蜥科	草绿龙蜥
4		石龙子科	黄纹石龙子
5		蜥蜴科	铜蜓蜥
6		游蛇科	赤链蛇
7			王锦蛇
8			黑眉锦蛇
9			虎斑颈槽蛇
10			翠青蛇
11			乌梢蛇

(4) 鸟类资源现状

本次调查中，鸟类是调查的重点之一。在3条样线上，共设置鸟类调查样点36个。本次调查中共记录14目33科79种。珍稀物种为鸳鸯、雀鹰、赤腹鹰、普通鳶、红隼，属国家二级保护动物。具体物种见表4.2-12。

表 4.2-12 调查区域鸟类资源

序号	目	科	物种	IUCN	国家等级
1	鸕形目	鹭科	大麻鵑	LC	
2			苍鹭	LC	
3			大白鹭	LC	
4			中白鹭	LC	
5			白鹭	LC	
6	鹰形目	鹰科	雀鹰	LC	国家二级
7			赤腹鹰	LC	国家二级
8			普通鳶	LC	国家二级
9	隼形目	隼科	红隼	LC	国家二级
10			游隼	LC	
11	鸡形目	雉科	环颈雉	LC	
12	雁形目	鸭科	鸳鸯	LC	国家二级
13			绿头鸭	LC	
14			斑嘴鸭	LC	
15			绿翅鸭	LC	
16	鹤形目	秧鸡科	黑水鸡	LC	
17			白骨顶	LC	
18	鸽形目	反嘴鹬科	黑翅长脚鹬	LC	
19		鸽科	金眶鸻	LC	
20			灰头麦鸡	LC	
21		鹬科	白腰草鹬	LC	
22			青脚滨鹬	LC	
23	鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	LC	
24			灰斑鸠	LC	
25			珠颈斑鸠	LC	
26	鹑形目	杜鹃科	大杜鹃	LC	
27			小杜鹃	LC	
28			噪鹛	LC	
29	鸊鷉目	鸊鷉科	小鸊鷉	LC	
30			凤头鸊鷉	LC	
31	佛法僧目	翠鸟科	冠鱼狗	LC	
32			普通翠鸟	LC	
33	犀鸟目	戴胜科	戴胜	LC	
34	鸚形目	啄木鸟科	灰头绿啄木鸟	LC	
35			大斑啄木鸟	LC	
36	雀形目	燕科	家燕	LC	
28			金腰燕	LC	
39		鹊鸽科	白鹊鸽	LC	
40			灰鹊鸽	LC	

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

序号	目	科	物种	IUCN	国家等级
41			黄鹡鸰	LC	
42			黄头鹡鸰	LC	
43		山椒鸟科	长尾山椒鸟	LC	
44		鹎科	领雀嘴鹎	LC	
45			黄臀鹎	LC	
46			白头鹎	LC	
47			绿翅短脚鹎	LC	
48		伯劳科	棕背伯劳	LC	
49		鸚科	灰喜鸚	LC	
50			红嘴蓝鸚	LC	
51			喜鸚	LC	
52			白颈鸚	VU	
53		鹟科	红胁蓝尾鹟	LC	
54			赭红尾鹟	LC	
55			北红尾鹟	LC	
56			红尾水鹟	LC	
57			小燕尾	LC	
58			白额燕尾	LC	
59		噪鹛科	黑领噪鹛	LC	
60			白颊噪鹛	LC	
61			橙翅噪鹛	LC	
62		莺雀科	淡绿鹀	LC	
63		莺鹛科	棕头鸦雀	LC	
64		树莺科	强脚树莺	LC	
65		柳莺科	黄眉柳莺	LC	
66			黄腰柳莺	LC	
67			暗绿柳莺	LC	
68		山雀科	大山雀	LC	
69			绿背山雀	LC	
70			黄腹山雀	LC	
71		长尾山雀科	红头长尾山雀	LC	
72		鹑科	普通鹑	LC	
73		绣眼鸟科	暗绿绣眼鸟	LC	
74			白领凤鹑	LC	
75		雀科	麻雀	LC	
76			山麻雀	LC	
77		鹑科	三道眉草鹑	LC	
78			黄喉鹑	LC	
79			小鹑	LC	

备注：世界自然保护联盟（International Union for Conservation of Nature），简称 IUCN。物种存续委员会及几个物种评估机构合作编制，每年评估数以千计物种的绝种风险，将物种编入 9 个不同的保护级别：灭绝（EX）、野外灭绝（EW）、极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）、近危（NT）、无危（LC）、数据缺乏（DD）、未评估（NE）。本次调查鸟类仅有白颈鹑是易危种。

(5) 兽类资源现状

调查区域内共有兽类 6 目 14 科 43 种。其中以劳亚食虫目和啮齿目为主。珍稀物种为黄喉貂、豹猫，属国家二级保护动物。具体物种见表 4.2-13。

表 4.2-13 调查区域兽类资源

序号	目	科	物种	保护等级
1	劳亚食虫目	猬科	林猬	
2		鼯科	长吻鼯	
3			甘肃鼯	
4			长吻鼯鼯	
5			鼯鼯	
6			麝鼯	
7		鼯鼯科	纹背鼯鼯	
8			小鼯鼯	
9			川鼯	
10			微尾鼯	
11			大长尾鼯鼯	
12	翼手目	菊头蝠科	马铁菊头蝠	
13			中华菊头蝠	
14		蝙蝠科	中华山蝠	
15			东亚伏翼	
16			白腹管鼻蝠	
17			大棕蝠	
18			鼬科	黄喉貂
19	黄鼬			
20	黄腹鼬			
21	食肉目	猫科	豹猫	国家二级
22		偶蹄目	猪科	野猪
23	啮齿目	松鼠科	岩松鼠	
24			花鼠	
25		仓鼠科	大仓鼠	
26			甘肃仓鼠	
27			根田鼠	
28			东方田鼠	
29		鼠科	攀鼠	
30			小家鼠	
31			巢鼠	
32			中华姬鼠	
33			大林姬鼠	
34			黑线姬鼠	
35			黄胸鼠	
36			褐家鼠	
37			针毛鼠	
38			北社鼠	
39			安氏白腹鼠	
40			白腹巨鼠	
41		鼯形鼠科	秦岭鼯鼠	
42		兔形目	鼠兔科	藏鼠兔
43	兔科		蒙古兔	

4.2.4.3 重点保护动物

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021年）、《陕西省地方重点保护动物名录》和《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》，在动物样线调查过程中发现：鸳鸯、雀鹰、赤腹鹰、普通鵟、红隼、黄喉貂、豹猫等7种国家二级保护野生动物；王锦蛇、白颈鸦等2种“三有”保护动物；王锦蛇属陕西省地方重点保护动物。

其中鸳鸯、雀鹰、赤腹鹰、普通鵟、红隼、黄喉貂、豹猫、王锦蛇被列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》（IUCN）2021年—无危（LC），白颈鸦被列为易危（VU）。

白颈鸦是雀形目、鸦科的鸟类，常栖息于低山丘陵至山脚平原的树林灌丛中，清晨到田野觅食，傍晚飞回附近村落或林缘的树上过夜。主要以蝗虫、蝼蛄、甲虫、毛虫、蜗牛、蛙、蜥蜴等小型动物为食，也食农作物、植物种实、垃圾和腐肉。在动物样线调查过程中，调查人员在村庄旁的农田发现看见白颈鸦，在项目拟建地未发现白颈鸦的营巢。因此本项目的实施对其无影响。

鸳鸯是迁徙鸟类，因此本地调查中鸳鸯是过路鸟类；雀鹰、赤腹鹰、普通鵟、红隼等4种鹰隼类均以农田鼠类为主要食物，黄喉貂，豹猫2种兽类均以农田生态系统为主要栖息地的物种。在本地调查中鹰、赤腹鹰、普通鵟、红隼、黄喉貂，豹猫的栖息地距离项目区较远。

根据《中华人民共和国野生动物保护法》（2023.5.1实施），国家对国家重点保护野生动物和有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物的保护要求：

- （1）在禁猎区、禁猎期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外；
- （2）禁止猎捕、杀害国家重点保护野生动物；
- （3）禁止食用国家重点保护野生动物和国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物以及其他陆生野生动物。

4.2.5 河岸带生态环境现状

（1）不存在渠化现象，也不存在农业种植挤占河岸带

黄洋河、汉江两条河流不存在渠化现象也不存在农业种植挤占河岸带生态空间现象。只是黄洋河、汉江两条河流存在农田型河岸带。项目所在地汉江干流国考断面老君关以及支流黄洋河入汉江断面近5年常规监测数据显示，汉江及黄洋河均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类水质标准，数据较为平稳，未发生河流水质退化现象。



（2）其他类型的河岸带

黄洋河、汉江两条河流的河岸带还包括堤防型、村落型河岸带。

1) 堤防型：可在保留堤防情况下进行植物恢复、径流拦截陆域缓冲区上游陆域汇集的地表径流。

2) 村落型：可进行径流拦截和植物恢复。

（3）农业面源污染

根据实地踏勘现场，黄洋河、汉江河岸带范围内存在部分耕地。耕地上主要种植油菜花、玉米等，在种植期间，为依据苗情长势和不同生育期对管理的需要进行适度施肥，喷洒农药能有效防治害虫对油菜的伤害。

农业种植污染通过降雨形成的径流将地表污染物质带入水体造成的污染。如化肥、农药等随地表径流进入水体，对水质造成影响。

防护措施：农民科学施用化肥、农药，使用农家肥，新型有机肥和生物农药或高效、低毒、低残留农药，积极推广有机肥、秸秆还田、缓控施肥、配方施肥、病虫害绿色综合防控等技术，减少因过量施肥和滥用农药而造成的环境污染。

（4）黄洋河、汉江坡度现状

按照坡度等级将河岸带地形划分为平原（ $0^{\circ}\sim 0.5^{\circ}$ ， $<1\%$ ）、微斜坡（ $0.5^{\circ}\sim 2^{\circ}$ ， $1\%\sim 3.5\%$ ）、缓斜坡（ $2^{\circ}\sim 5^{\circ}$ ， $3.5\%\sim 9\%$ ）、斜坡（ $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ， $9\%\sim 30\%$ ）和陡坡（ $>15^{\circ}$ ， $>30\%$ ）。

利用 DEM 高程数据结合现场踏勘，确定汉江、黄洋河两岸 500m 范围

内的地形坡度。见图 4.2-18 至 4.2-19。

由图 4.2-8 可知，项目所在区域：汉江右岸南边以斜坡为主，北边以陡坡为主。

由图 4.2-9 可知：黄洋河水环境治理和生态修复项目周边以平原、缓斜坡、为主，其次为斜坡，存在少量微斜坡、陡坡。

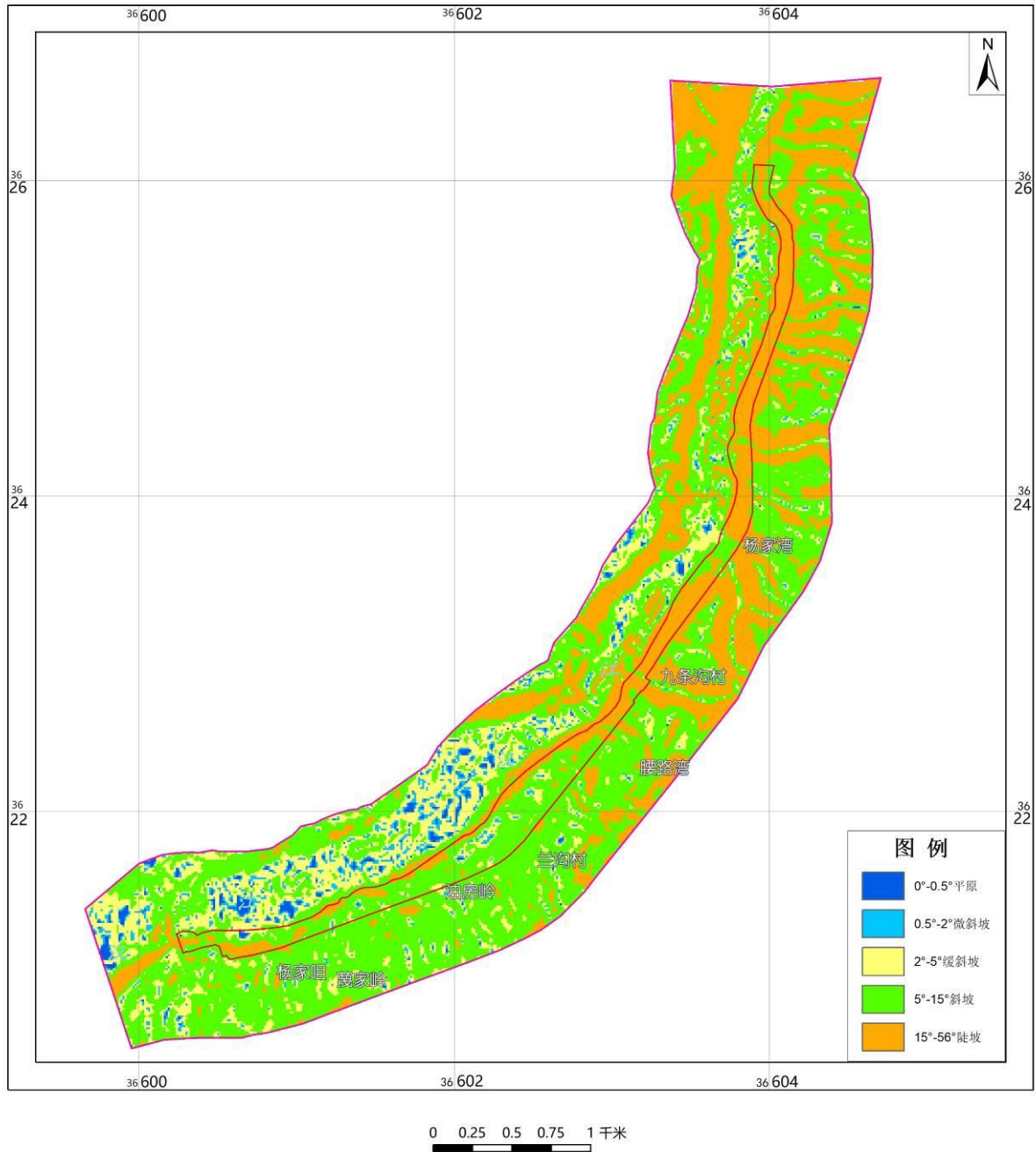


图 4.2-18 汉江评价区坡度现状图

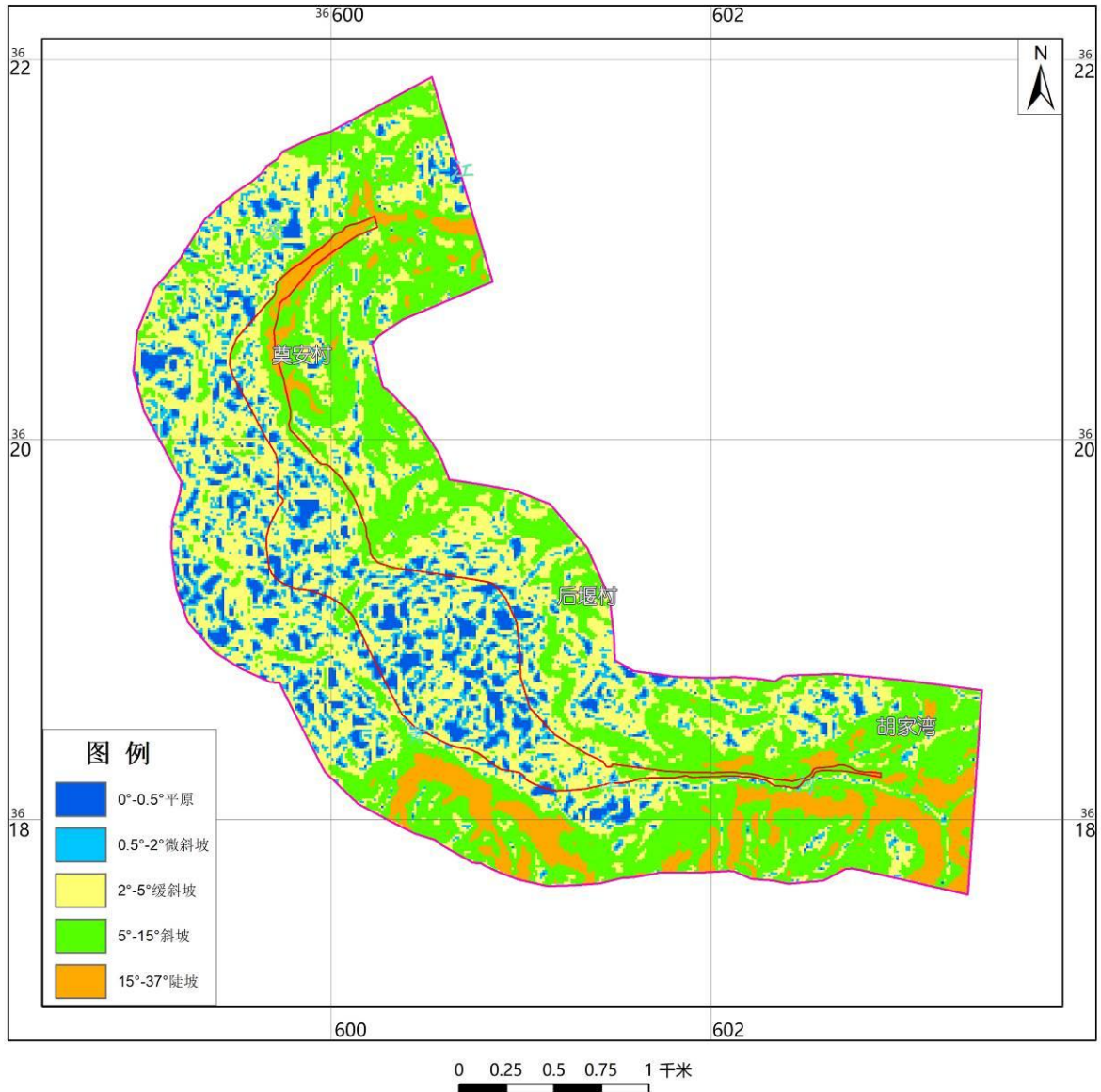


图 4.2-19 黄洋河评价区坡度现状图

4.3 环境质量基线

本项目引用陕西恒信检测有限公司于 2022 年 8 月 18 日~2022 年 8 月 24 日对地表水、地下水、声环境、环境空气的监测数据。

4.3.1 地表水

4.3.1.1 近五年汉江、黄洋河地表水环境质量

(1) 汉江

本次评价收集了国考断面汉江干流老君关断面（监测断面见图 4.3-1）历年监测数据，监测单位为安康市环境监测站。

汉江干流老君关断面位于汉江沿岸生态绿廊项目（一期）起始处，按照II类水质目标考核。汉江干流老君关断面监测结果见表4.3-1。

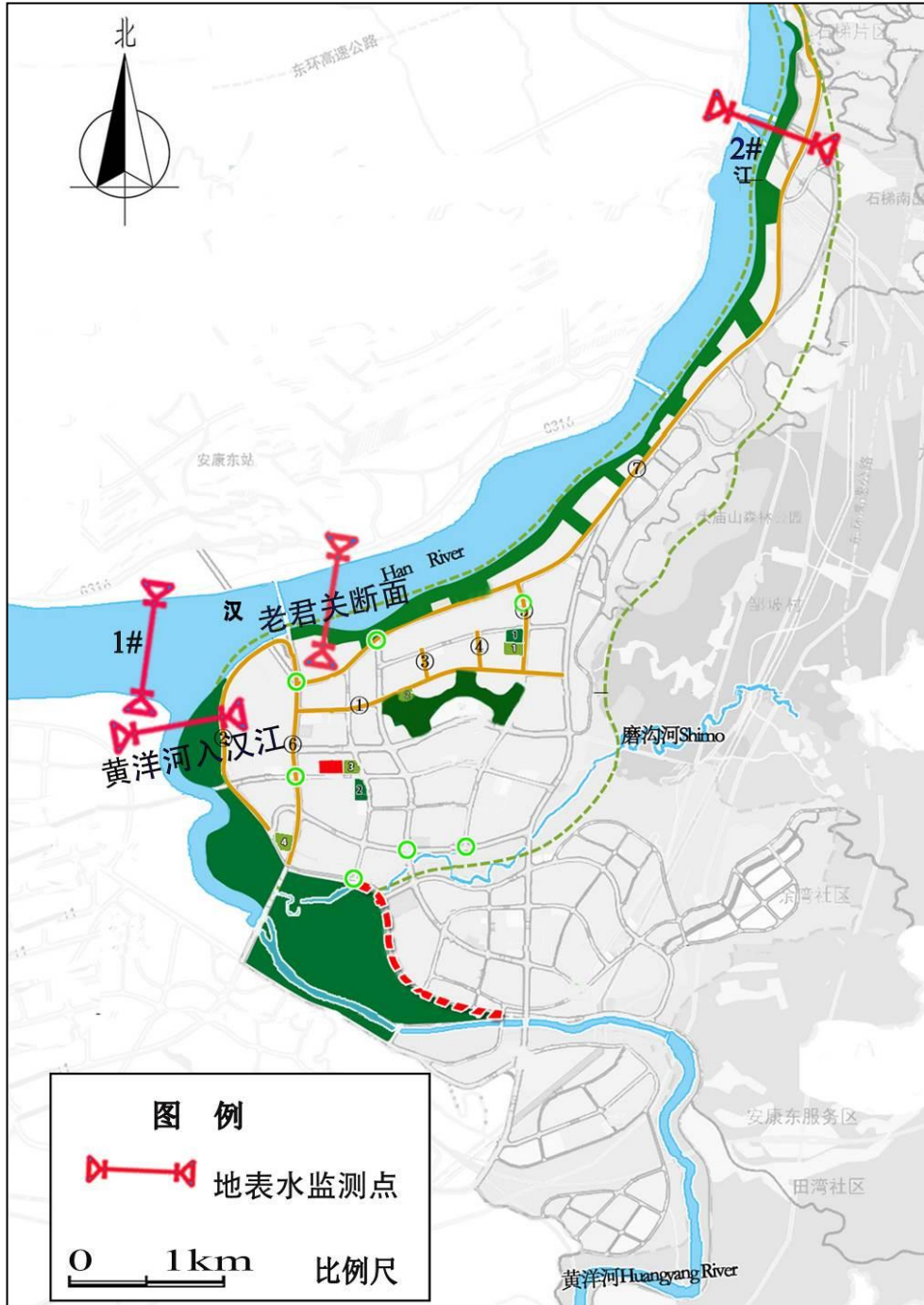


图 4.3-1 地表水监测断面图

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

表 4.3-1 汉江干流老君关断面 2017~2020 年例行监测结果平均值 单位 (mg/L)

监测断面	监测时间	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	石油类	铅	化学需氧量	总磷	氟化物	硒
老君关 (汉江)	2017 年	7.74	8.41	2.5	1.8	0.13	0.005	0.001	12.0	0.05	0.17	0.0005
	2018 年	7.80	8.80	2.3	1.4	0.14	0.005	0.001	11.0	0.03	0.15	0.0002
	2019 年	7.79	8.26	2.1	1.8	0.202	0.005	0.001	11.2	0.054	0.16	0.0002
	2020 年	8.00	9.13	1.6	1.6	0.105	0.005	0.001	11.1	0.031	0.16	0.0002
II类水标准		6~9	≥6	≤4	≤3	≤0.5	≤0.05	≤0.01	≤15	≤0.1	≤1.0	≤0.01
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测断面	监测时间	砷	镉	六价铬	氰化物	阴离子表面活性剂	挥发酚	汞	硫化物	铜	锌	
老君关 (汉江)	2017 年	0.0007	0.00005	0.002	0.002	0.113	0.0002	0.00002	0.0025	0.0005	0.025	
	2018 年	0.0007	0.00005	0.002	0.002	0.04	0.0002	0.00002	0.002	0.0005	0.025	
	2019 年	0.0007	0.00005	0.002	0.002	0.02	0.0002	0.00002	0.002	0.0005	0.024	
	2020 年	0.0006	0.00005	0.002	0.002	0.02	0.0002	0.00002	0.002	0.0005	0.025	
II类水标准		≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.002	≤5×10 ⁻⁵	≤0.1	≤1.0	≤1.0	
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

监测因子中化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷等主要因子五年变化趋势见图4.3-2。由近四年监测结果分析可以看出，氨氮及总磷整体呈现先升后降趋势、化学需氧量总体呈下降趋势，五日生化需氧量整体变化不大。监测结果中，汉江干流老君关断面监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的II类水质标准。

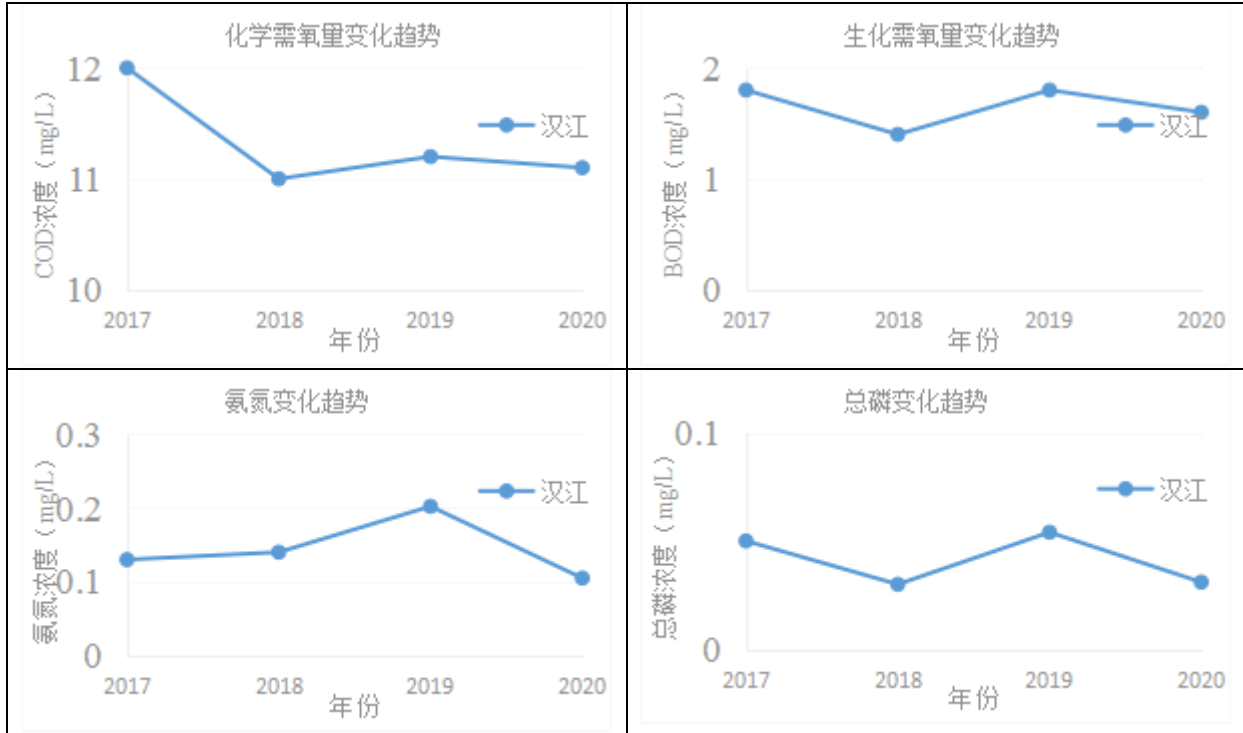


图4.3-2 汉江干流老君关断面主要评价因子环境质量变化趋势图

(2) 黄洋河

本次评价收集了黄洋河入汉江口（监测断面见图4.3-1）的例行监测数据，监测单位为安康市环境监测站。黄洋河入汉江口断面位于本项目范围内，按照II类水质目标考核。监测断面环境质量现状监测结果见表4.3-2。

监测因子中化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷等主要因子五年变化趋势见图4.3-2。由近五年监测结果分析可以看出，化学需氧量、五日生化需氧量先升后降，氨氮、总磷整体变化不大。监测结果中，汉江支流黄洋河入汉江断面监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类水质标准。

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

表 4.3-2 黄洋河入汉江断面 2017-2022 年例行监测结果平均值 单位 (mg/L)

监测断面	监测时间	pH 值 (无量纲)	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	石油类	铅	化学需氧量	总磷	氟化物	硒
黄洋河入汉江	2018 年	8.06	8.30	1.52	1.40	0.178	0.01ND	0.01ND	8.5	0.043	0.162	0.0004ND
	2019 年	7.76	8.32	1.69	1.49	0.103	0.01ND	0.01ND	9.6	0.028	0.165	0.0004ND
	2020 年	7.75	9.04	1.23	1.11	0.189	0.01ND	0.01ND	10.3	0.036	0.198	0.0004ND
	2021 年	7.69	10.08	1.7	1.5	0.14	0.01ND	0.002ND	10.28	0.04	0.21	0.0003
	2022 年	8.0	9.3	1.5	1.3	0.20	0.01ND	0.00009ND	9.50	0.04	0.21	0.0004ND
II类水标准		6~9	≥6	≤4	≤3	≤0.5	≤0.05	≤0.01	≤15	≤0.1	≤1.0	≤0.01
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测断面	监测时间	砷	镉	六价铬	氰化物	阴离子表面活性剂	挥发酚	汞	硫化物	铜	锌	
黄洋河入汉江	2018 年	0.0003ND	0.001ND	0.004ND	0.004ND	0.0770	0.0003ND	0.000004ND	0.005ND	0.001ND	0.005ND	
	2019 年	0.0003ND	0.001ND	0.004ND	0.004ND	0.05ND	0.0003ND	0.000004ND	0.005ND	0.001ND	0.005ND	
	2020 年	0.001	0.001ND	0.004ND	0.004ND	0.05ND	0.0003ND	0.000004ND	0.005ND	0.001ND	0.005ND	
	2021 年	0.0006	0.0001ND	0.004ND	0.004ND	0.05ND	0.0003ND	0.000004ND	0.005ND	0.001ND	0.05ND	
	2022 年	0.0006	0.0001ND	0.004ND	0.004ND	0.05ND	0.0003ND	0.000004ND	0.005ND	0.001ND	0.0037	
II类水标准		≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.002	≤5×10 ⁻⁵	≤0.1	≤1.0	≤1.0	
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
备注：“ND”未检出。												

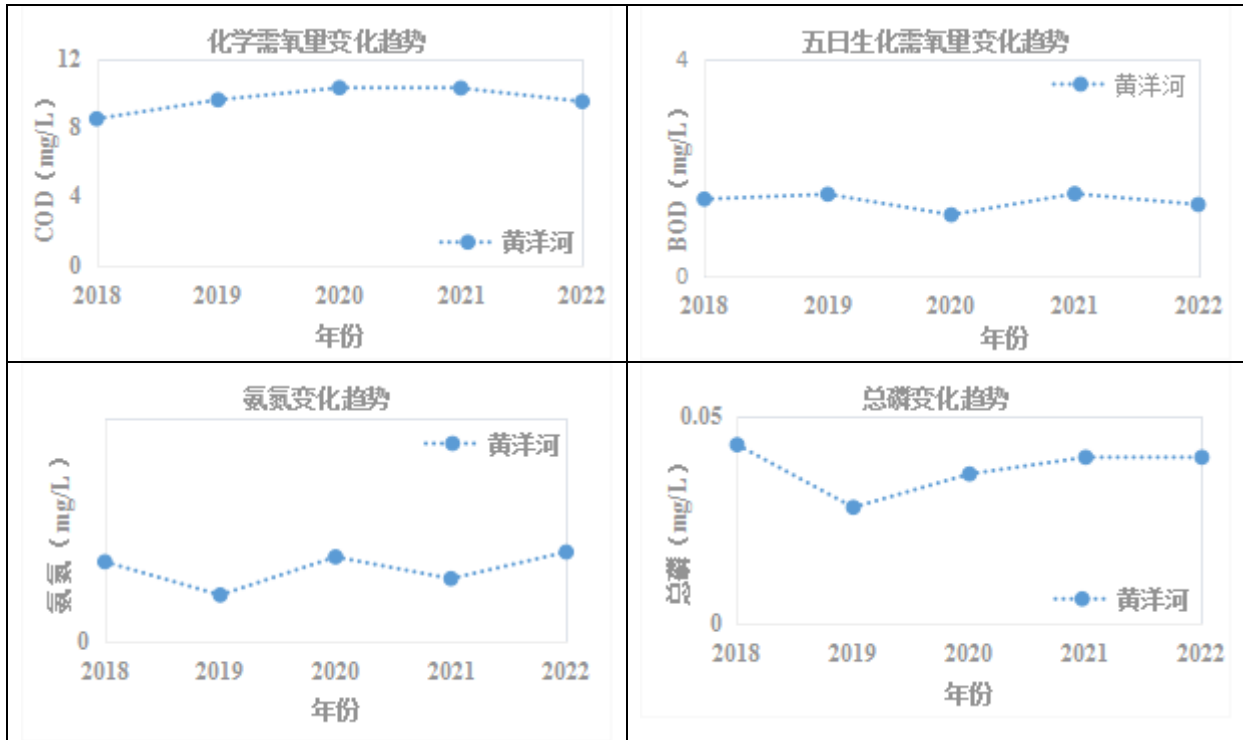


图4.3-3 汉江支流黄洋河入汉江断面主要评价因子环境质量变化趋势图

4.3.1.2 补充监测

(1) 监测断面

本次监测断面选取情况见表 4.3-3，地表水监测点位图见 4.3-1。

表 4.3-3 地表水监测点位一览表

断面名称及位置	水功能区	备注	监测时间
项目上游500m处（汉江1#断面）	Ⅲ类	上游控制断面	2022.8.18-8.20
项目下游2000m处（汉江2#断面）	Ⅱ类	下游对照断面	

(2) 监测项目及分析方法

监测项目：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。

监测分析方法见表4.3-4。

表4.3-4 地表水现状监测分析方法

监测项目	分析方法	检出限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》（GB/T13195-1991）	/
pH	《水质 pH值的测定 电极法》（HJ1147-2020）	/
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》（HJ506-2009）	/
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB/T11892-1989）	0.5mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ828-2017）	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》（HJ505-2009）	0.5mg/L
氨氮（以N计）	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）	0.025mg/L

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

监测项目	分析方法	检出限
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》(GB/T11893-1989)	0.01mg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 (GB7475-1987)	0.05mg/L
锌		0.05mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB/T7484-1987)	0.05mg/L
硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 (HJ694-2014)	4×10^{-4} mg/L
砷		3×10^{-4} mg/L
汞		2×10^{-5} mg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 (HJ700-2014)	5×10^{-5} mg/L
铬(六价)	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T7467-1987)	0.004mg/L
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 (HJ700-2014)	9×10^{-5} mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》(HJ484-2009) (异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)	0.004mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 (HJ503-2009) (萃取分光光度法)	0.0003mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》(HJ 970-2018)	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 (GB/T7494-1987)	0.05mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 (HJ1226-2021) (酸化-蒸馏-吸收法)	0.003mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》(HJ347.2-2018)	20MPN/L

(3) 评价结果

本次现状监测结果表见表4.3-5至表4.3-6。

根据监测结果, 1#断面的监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质标准; 2#断面的监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类水质标准。

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

表4.3-5 地表水环境质量现状监测结果统计表（1#断面） 单位：mg/L

监测断面		监测因子											
		pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	BOD ₅	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷
1#断面	2022.8.18	7.4	6.6	2.2	12	1.8	0.219	0.07	0.05ND	0.05ND	0.64	4×10 ⁻⁴ ND	1.9×10 ⁻³
	2022.8.19	7.3	6.4	2.1	11	2.6	0.207	0.06	0.05ND	0.05ND	0.66	4×10 ⁻⁴ ND	2.0×10 ⁻³
	2022.8.20	7.2	6.5	2.1	12	2.4	0.210	0.08	0.05ND	0.05ND	0.45	4×10 ⁻⁴ ND	1.9×10 ⁻³
III类水质标准		6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01	≤0.05
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
超标率(%)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测断面		监测因子											
		汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群(MPN/L)	水温(°C)	
1#断面	2022.8.18	2×10 ⁻⁵ ND	5×10 ⁻⁵ ND	0.004ND	1.27×10 ⁻³	0.004ND	0.0003ND	0.01ND	0.05ND	0.003ND	4.6×10 ²	26.9	
	2022.8.19	2×10 ⁻⁵ ND	5×10 ⁻⁵ ND	0.004ND	1.23×10 ⁻³	0.004ND	0.0003ND	0.01ND	0.05ND	0.003ND	4.6×10 ²	28.0	
	2022.8.20	2×10 ⁻⁵ ND	5×10 ⁻⁵ ND	0.004ND	1.19×10 ⁻³	0.004ND	0.0003ND	0.01ND	0.05ND	0.003ND	4.6×10 ²	27.6	
III类水质标准		≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤10000	/	
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	
超标率(%)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

表4.3-6 地表水环境质量现状监测结果统计表（2#断面） 单位：mg/L

监测断面		监测因子										
		pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	BOD ₅	氨氮	铜	锌	氟化物	硒	砷
2#断面	2022.8.18	7.4	6.5	2.0	10	2.7	0.451	0.05ND	0.05ND	0.79	4×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻³
	2022.8.19	7.4	6.5	2.2	9	2.0	0.438	0.05ND	0.05ND	0.82	4×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻³
	2022.8.20	7.4	6.6	2.1	10	2.2	0.432	0.05ND	0.05ND	0.63	4×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻³

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

II类水质标准		6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01	≤0.05
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
超标率(%)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测断面		监测因子										
		汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群(MPN/L)	水温(°C)
2#断面	2022.8.18	2×10 ⁻⁵ ND	5×10 ⁻⁵ ND	0.004ND	8.4×10 ⁻⁴	0.004ND	0.0003ND	0.01ND	0.05ND	0.003ND	7.9×10 ²	27.9
	2022.8.19	2×10 ⁻⁵ ND	5×10 ⁻⁵ ND	0.004ND	8.9×10 ⁻⁴	0.004ND	0.0003ND	0.01ND	0.05ND	0.003ND	7.9×10 ²	27.9
	2022.8.20	2×10 ⁻⁵ ND	5×10 ⁻⁵ ND	0.004ND	8.9×10 ⁻⁴	0.004ND	0.0003ND	0.01ND	0.05ND	0.003ND	7.9×10 ²	28.0
II类水质标准		≤5×10 ⁻⁵	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.05	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤2000	/
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/
超标率(%)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3.2 地下水

(1) 监测点位及监测因子

本次地下水监测布设5个地下水水质监测点位，各个监测点位及监测因子布设情况见表4.3-7。监测点位图见图 4.3-4。

表4.3-7 地下水监测点位一览表

编号	点位	水位标高 (m)	井深 (m)	埋深 (m)	坐标	监测因子
1#	油房岭村	277.16	4	5.14	N39°2'35", E110°40'16"	八大离子: K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ; 基本因子: pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、总大肠菌群、硝酸盐、菌落总数、亚硝酸盐、石油类
2#	奠安村	281.77	4	2.33	N39°1'53", E110°42'17"	
3#	徐家庄	311.52	10	5.08	N38°59'28", E110°42'17"	
4#	后堰村	221.26	20	12.14	N39°2'35", E110°40'16"	
5#	九条沟村	282.97	5	3.33	N39°1'53", E110°42'17"	

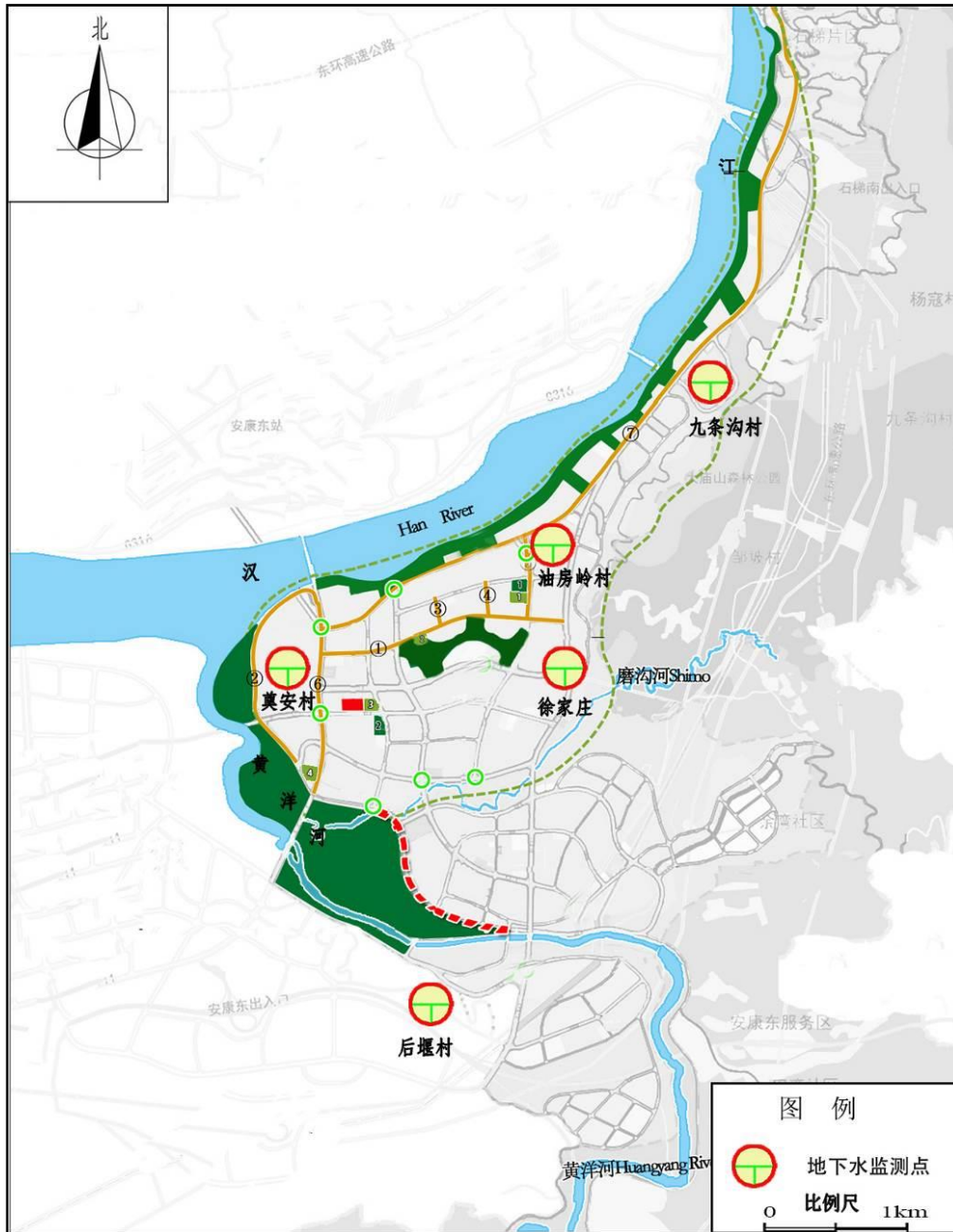


图 4.3-4 地下水环境监测点位图

(2) 监测时间、频次及方法

监测 1 天，采样 1 次。

监测分析方法见表4.3-8。

表4.3-8 地下水现状监测分析方法

监测项目	分析方法	检出限
K^+	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T11904-1989)	0.05mg/L
Na^+		0.01mg/L
Ca^{2+}	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 (GB/T11905-1989)	0.02mg/L
Mg^{2+}		0.002mg/L
CO_3^{2-}	《地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离	2mg/L
HCO_3^-		2mg/L

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

监测项目	分析方法	检出限
	子的测定 滴定法》(DZ/T0064.49-2021)	
Cl ⁻	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》(GB/T11896-1989)	3mg/L
SO ₄ ²⁻	《地下水水质分析方法 第64部分:硫酸盐的测定 乙二胺四乙酸二钠-钡滴定法》(DZ/T0064.64-2021)	3mg/L
pH	《水质 pH值的测定 电极法》(HJ1147-2020)	/
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	0.025mg/L
硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》(HJ/T346-2007)	0.08mg/L
亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB/T7493-1987)	0.003mg/L
挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ503-2009)(萃取分光光度法)	0.0003mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法》(GB/T 7477-1987)	5mg/L
铁	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ700-2014)	8.2×10 ⁻⁴ mg/L
锰		1.2×10 ⁻⁴ mg/L
铜		8×10 ⁻⁵ mg/L
锌		6.7×10 ⁻⁴ mg/L
铝		1.15×10 ⁻³ mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》(GB/T7494-1987)	0.05mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》(HJ970-2018)	0.01mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T5750.4-2006)(8.1称量法)	/
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》(GB/T5750.7-2006)(1.1酸性高锰酸钾滴定法)	0.05mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》(GB/T5750.12-2006)(2.1多管发酵法)	/
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》(GB/T5750.12-2006)(1.1平皿计数法)	/
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(HJ1226-2021)(酸化-蒸馏-吸收法)	0.003mg/L

(3) 监测与评价结果

各点位地下水环境质量现状监测结果统计见表 4.3-9。

表 4.3-9 地下水环境质量现状监测结果 (mg/L, pH,无量纲)

监测指标	1#油房岭村	2#奠安村	3#徐家庄	4#后堰村	5#九条沟村	质量标准
K ⁺	0.89	1.29	0.87	2.80	0.73	/
Na ⁺	13.6	26.5	67.8	50.4	14.4	≤200
Ca ²⁺	58.4	84.3	143	88.2	57.7	/
Mg ²⁺	13.8	20.6	28.5	23.3	14.4	/
CO ₃ ²⁻	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	/
HCO ₃ ²⁻	169	269	325	254	138	/
Cl ⁻	21.3	26.2	97.2	39.0	19.2	≤250
SO ₄ ²⁻	43	57	147	126	105	≤250
pH	7.2	7.1	7.4	7.2	7.1	6.5~8.5
氨氮	0.113	0.066	0.076	0.269	0.054	≤0.50
硝酸盐	6.3	5.7	5.7	6.3	6.1	≤20
亚硝酸盐	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	≤1
挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002

监测指标	1#油房岭村	2#莫安村	3#徐家庄	4#后堰村	5#九条沟村	质量标准
总硬度	214	301	351	322	211	≤450
铁	1.32×10^{-3}	2.09×10^{-3}	2.72×10^{-3}	2.43×10^{-3}	2.56×10^{-3}	≤0.3
锰	1.2×10^{-4} ND	1.2×10^{-4} ND	1.2×10^{-4} ND	1.2×10^{-4} ND	1.2×10^{-4} ND	≤0.1
铜	1.0×10^{-4}	3.08×10^{-3}	4.8×10^{-4}	5.2×10^{-4}	1.2×10^{-4}	≤1
锌	6.7×10^{-4} ND	2.33×10^{-3}	3.10×10^{-3}	1.1×10^{-3}	6.7×10^{-4} ND	≤1
铝	1.15×10^{-3} ND	1.15×10^{-3} ND	1.15×10^{-3} ND	1.15×10^{-3} ND	1.15×10^{-3} ND	≤0.2
阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤0.3
石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.5
溶解性总固体	242	352	635	468	318	≤1000
耗氧量	1.08	0.96	1.11	1.18	1.13	≤3.0
总大肠菌群 MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0
菌落总数 CFU/mL	35	75	55	70	75	≤100
硫化物	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	≤0.02

根据监测结果，本项目监测点位的各项监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的III类标准要求。

4.3.3 声环境

（1）监测点位

本次声环境监测共布设 7 个。监测点位见表 4.3-10。监测点位图见图 4.3-5。

表 4.3-10 声环境现状监测点位一览表

编号	位置	备注
1#	双井村	靠近S207银榕线
2#	莫安村	
3#	崔家湾	
4#	后堰村	
5#	九条沟村	
6#	兰沟村	
7#	徐家庄	

（2）监测方法及监测时间

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。

现状监测为连续监测两天，昼夜各一次。

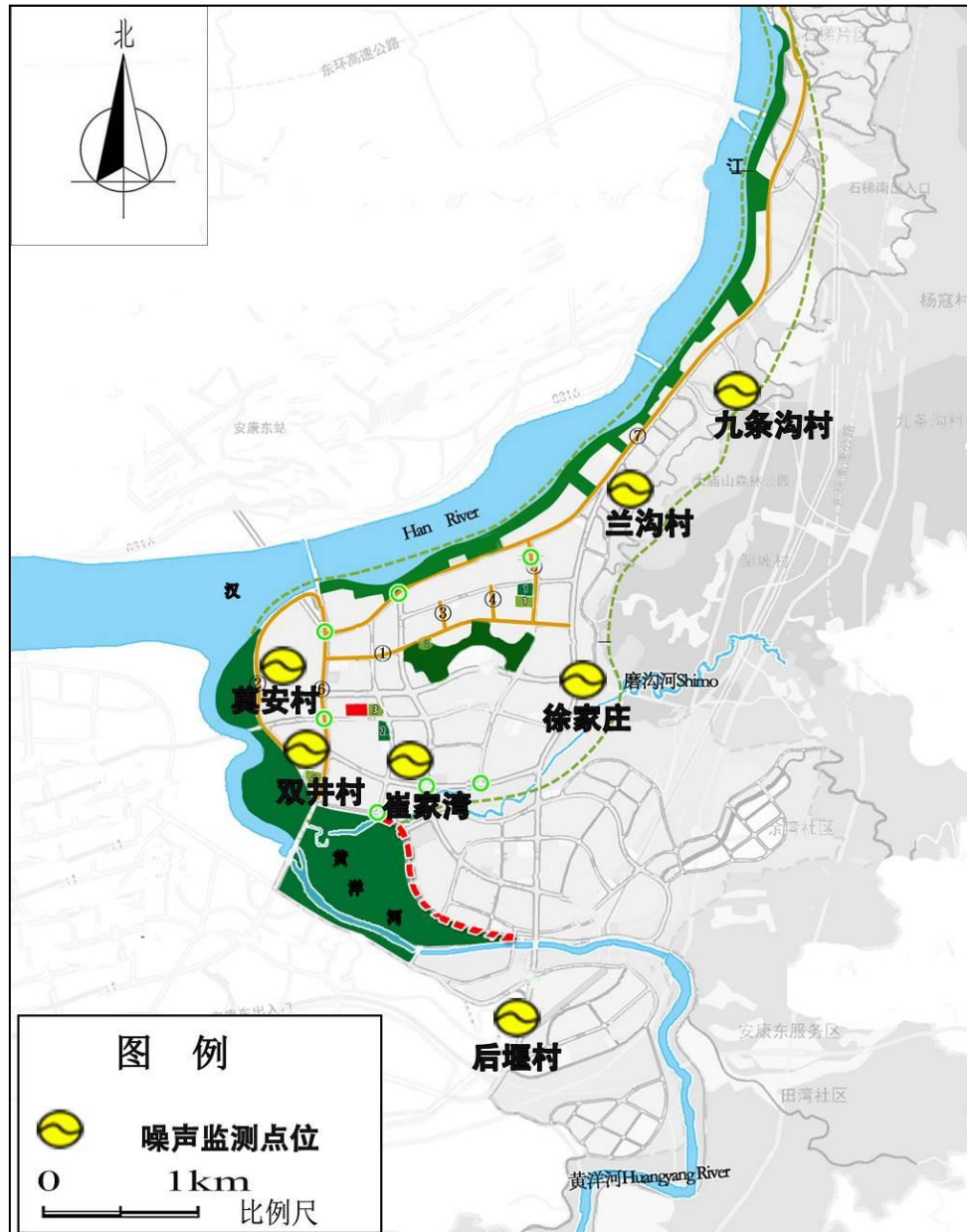


图 4.3-5 声环境质量监测点位图

(3) 监测结果及分析

本次监测结果见表4.3-11。

表 4.3-11 声环境质量监测结果统计表（单位：dB(A)）

点位		2022.8.19		2022.8.20		执行标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	双井村	68	53	67	53	70	55
2#	莫安村	55	46	56	46	60	50
3#	崔家湾	57	45	57	46	60	50
4#	后堰村	55	46	56	46	60	50
5#	九条沟村	57	46	57	46	60	50
6#	兰沟村	54	44	55	44	60	50
7#	徐家庄	56	46	55	47	60	50

根据表 4.3-10，监测期间各点位昼间、夜间声环境质量均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类别的标准限值要求。经现场访谈，村民未发生噪声投诉情况，公众均支持本项目的建设，当地声环境质量现状能满足国内标准要求。

4.3.4 空气质量

4.3.4.1 项目所在地达标区判定

根据陕西省环境保护厅办公室于 2023 年 1 月 18 日《环保快报》发布的 2022 年 1~12 月全省环境空气质量状况，汉滨区 2022 年空气质量优良天数为 340 天，达标率为 93.2%，当地为大气环境质量达标区。各评价因子浓度、标准及达标判定结果见表 4.3-12。

表4.3-12 汉滨区空气质量现状评价统计表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二类区标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均值	55	70	78.57	达标
PM _{2.5}	年平均值	32	35	91.43	达标
SO ₂	年平均值	11	60	18.33	达标
NO ₂	年平均值	19	40	47.50	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	27.50	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数	127	160	79.38	达标

4.3.4.2 环境空气质量现状补充监测

(1) 监测点位及监测项目

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求，结合本地区风频特征、项目所处地理位置、周围自然环境和敏感保护目标分布等，本次监测共布设了4个监测点位。监测点位、监测项目见表4.3-13。监测点位图见图 4.3-6。

表4.3-13 环境空气监测点位及因子一览表

编号	位置	监测因子	监测时间
1	九条沟村	TSP	2022.8.18~2022.8.24
2	奠安村		
3	油坊岭		
4	白庙坝		

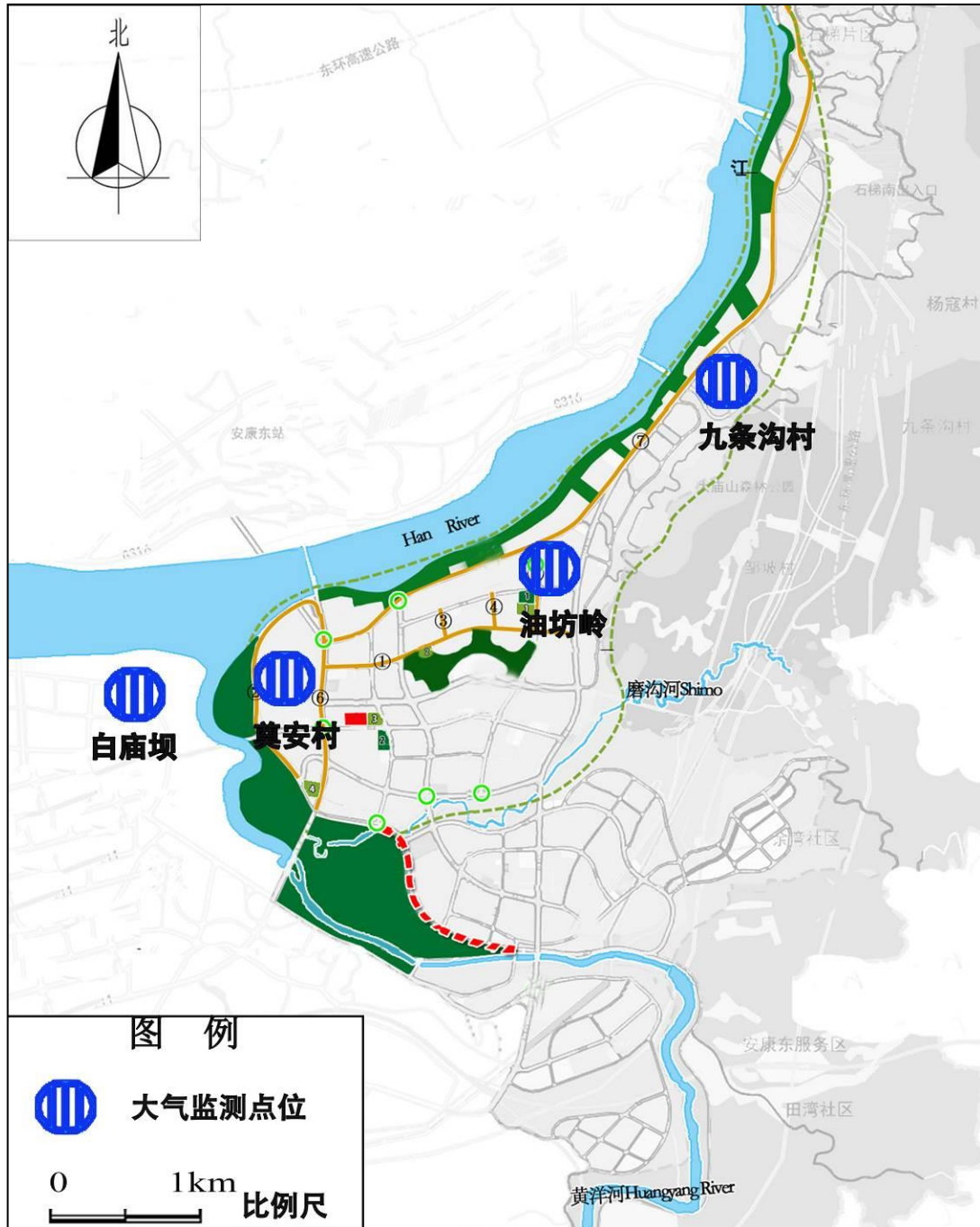


图 4.3-6 大气环境监测点位图

(2) 监测时间及频次

本次环境空气监测时间为2022年8月18日至2022年8月24日，连续监测7天。TSP监测24小时平均值。监测同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

(3) 监测方法

监测时间及技术方法满足《环境监测技术规范》（大气部分）与《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。具体分析方法见表4.3-14。

表4.3-14 监测项目和分析方法

序号	监测项目	分析方法及来源	检出限
1	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（GB/T 15432-1995）及其修改单	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(4) 监测结果及评价

现状监测与评价结果见表4.3-15。

表4.3-15 现状监测结果统计表

点位	TSP		
	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)
1#九条沟村	55~81	300	27.00
2#奠安村	58~82	300	27.33
3#油坊岭	57~79	300	26.33
4#白庙坝	57~82	300	27.33

根据监测结果可知，项目所在区域

TSP监测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

4.4 社会经济概况

4.4.1 行政区划及人口分布

安康市汉滨区区内面积约 3640 km^2 ，下辖 24 镇 4 街道办事处，2021 年末，汉滨区户籍总人口 102.61 万人，按性别分：男性 54 万人，女性 48.61 万人；按地域分：城镇人口 48.98 万人，乡村人口 53.63 万人。

汉滨区全区除汉族外，有 23 个少数民族分布，少数民族常住人口 1.7 万余人。据调查，项目所在地及其周边无少数民族分布。

4.4.2 区域经济概况

2021 年，陕西省全年实现地区生产总值 29800.98 亿元，在全国 31 个省自治区/直辖市/中排第 14 位；人均生产总值 75390.17 元，在全国排第 12 位。人均可支配收入 28568 元，其中城镇居民人均可支配收入为 40713 元，在全国排第 18 位；农村居民人均可支配收入为 14745 元，在全国排第 27 位。

2021 年，安康市地区生产总值为 1209.49 亿元，其中汉滨区地区生产总值 407.27 亿元，比上年增长 7.8%；2021 年汉滨区第一产业增加值 42.05 亿元，第二产业增加值 140.63 亿元；第三产业增加值 224.59 亿元，三次产业增加值占生产总值的比重为 10.3: 34.5: 55.1。

4.4.3 区域交通概况

安康市汉滨区交通区位优势，地处成渝、江汉、关中三大经济区域的几何中心，是连接西北、西南、华中的重要交通枢纽。316、210、207 等国省干道穿境而过，包茂高速与西康、陕川、十天高速在境内交汇连接，辖区 100% 的镇、90% 的行政村通水泥路。

近年来，安康市中心城区私家车的快速增长与道路空间资源分配和公共停车资源匮乏的矛盾日益凸显，同时，城市新能源汽车专用停车位和充电基础设施数量不能满足城市发展需求。由于夏季降雨量大导致部分路段电路短路、红绿灯失效，无法正常工作情况时常发生，市政对城区交通设施进行维护工作加剧。需要尽早形成“公交+慢行”绿色低碳交通出行体系。

4.5 环境保护目标

4.5.1 环境敏感区

(1) 自然保护区

项目建设地及其影响范围内无自然保护区、森林公园及风景名胜区等环境敏感目标。

(2) 生态保护红线

陕西汉江湿地，2008 年 8 月 6 日被陕西省人民政府列入《陕西省重要湿地名录》。范围从汉中市勉县土关铺乡田坝到安康市白河县城关镇，包括汉江河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。含陕西汉中朱鹮国家级自然保护区及陕西汉江湿地自然保护区。行政区划上包括汉中市、安康市。

陕西汉江湿地属于重要湿地，已划入生态保护红线内。汉江沿岸生态绿廊项目与陕西汉江湿地紧邻，但不涉及汉江湿地，位置关系图见图 4.5-1。

2021 年 1 月 25 日，陕西省人民政府印发文件《陕西汉江湿地省级自然保护区范围及功能区划调整》的批复（陕政函〔2020〕168 号），确定陕西汉江湿地省级自然保护区范围：西起陕西省汉中市勉县武侯镇，东到汉中市西乡县茶镇，地理坐标介于东经 106°36'21.92"~108°07'15.25"、北纬 33°0'30.27"~33°17'18.92"之间，总面积 14351.37 公顷。陕西汉江湿地省级自然保护区范围内距离项目所在地约 137km。位置关系图见图 4.5-2。

黄洋河水环境治理和生态修复项目周边不存在生态红线，只存在基本农田，项目与永久基本农田的位置关系见图 4.5-3。可研设计时已避开了永久基本农田保护区。



图 4.5-1 项目所在地与陕西汉江湿地位置关系图

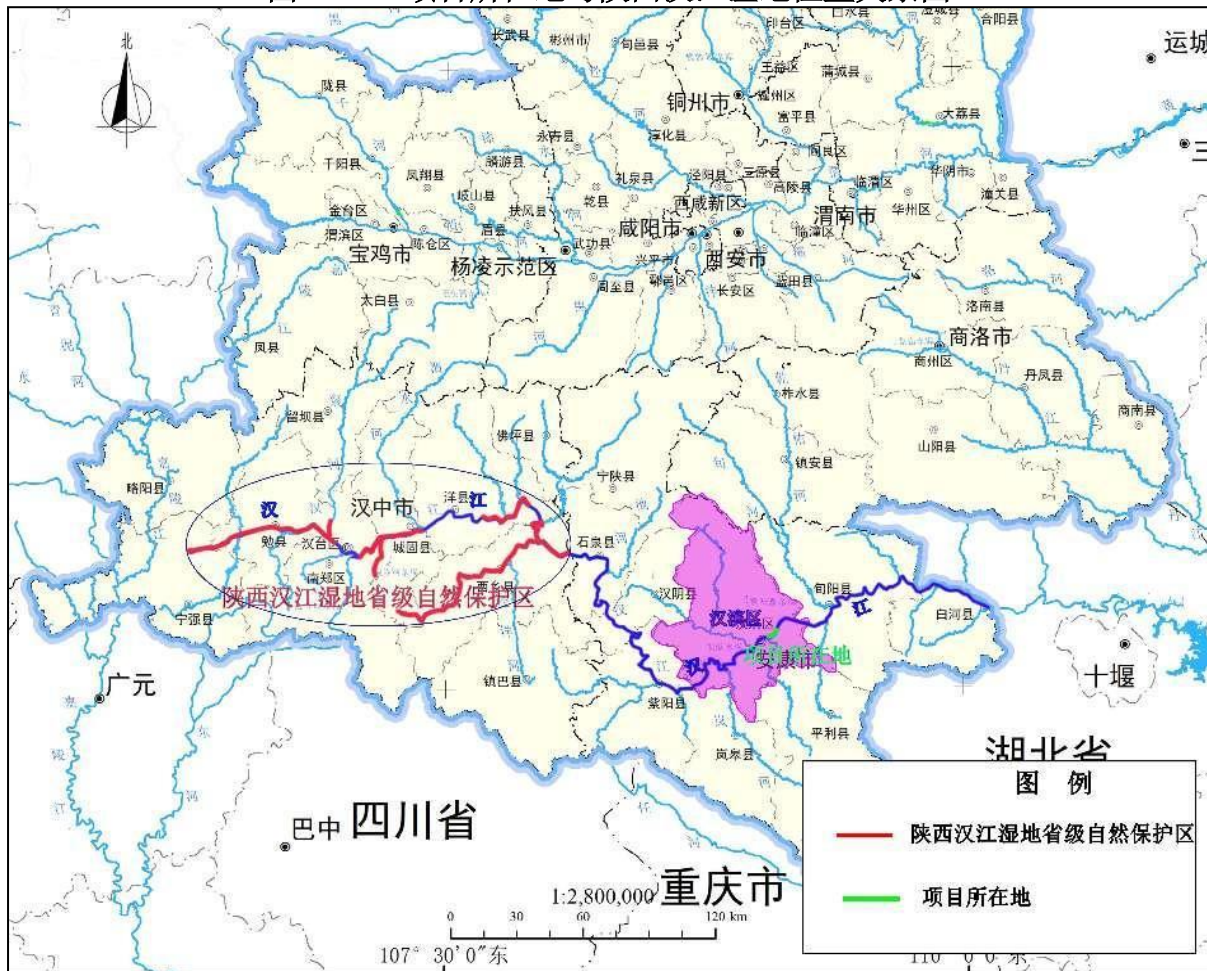


图 4.5-2 项目所在地与陕西汉江湿地省级自然保护区位置关系图

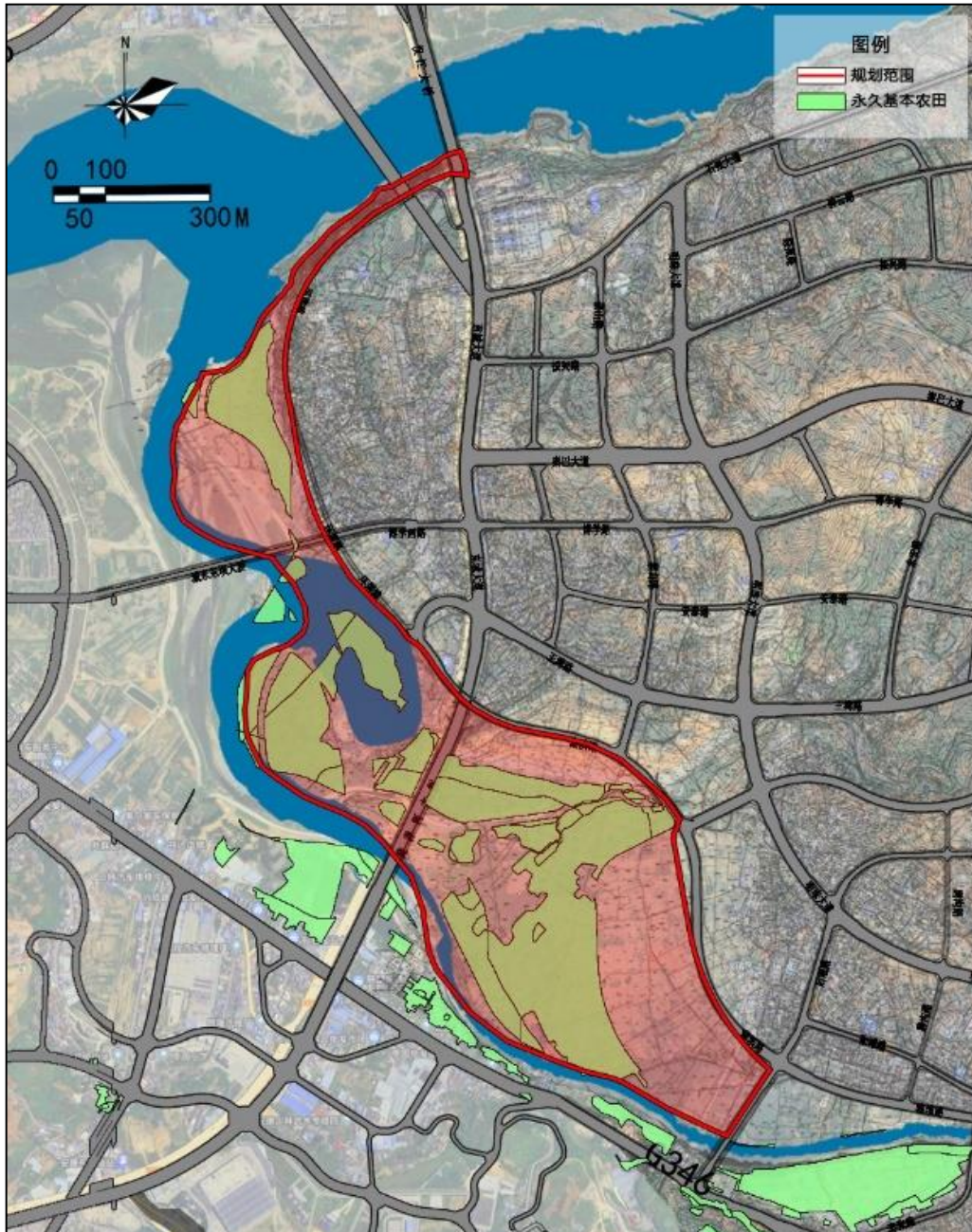


图 4.5-3 黄洋河水环境治理和生态修复项目与永久基本农田的位置关系图

(3) 项目地是否有野生保护动物栖息地

根据动物样线调查：白颈鸦是雀形目、鸦科的鸟类，常栖息于低山丘陵至山脚平原的树林灌丛中，清晨到田野觅食，傍晚飞回附近村落或林缘的树上过夜。主要以蝗虫、蝼蛄、甲虫、毛虫、蜗牛、蛙、蜥蜴等小型动物为食，也食农作物、植物种实、垃圾和腐肉。在动物样线调查过程中，调查人员在村庄旁的农田发现看见白颈鸦，在项目拟建地未发现白颈鸦的营巢。因此本项目的实施对其无影响。

鸳鸯是迁徙鸟类，因此本地调查中鸳鸯是过路鸟类；对于雀鹰、赤腹鹰、普通鳶、红隼等 4 种鹰隼类，都是以农田鼠类为主要食物，并且发现地点集中在距项目地 10km

以外的农田当中，距离项目区较远；黄喉貂主要栖息于各种类型的林区，巢穴多建筑于树洞或石洞中；豹猫主要栖息于山地林区、郊野灌丛附近。因此，7种保护动物栖息地距离项目区较远，项目的实施对其无影响。

(4) 水源地

根据现场调查，本工程中黄洋河水环境治理和生态修复项目涉及王湾水厂 1#饮用水水源地和 2#饮用水水源地，地理位置见图 4.5-4。

王湾水厂 1#水源地取水口位于东经 109.0718° 北纬 32.6906°，位于张滩镇南侧，黄洋河东侧，目前尚未正式划分饮用水水源保护范围。取用地表水，通过取水口的位置与本工程的位置对比，取水口位于黄洋河水环境治理和生态修复项目的生态农业休闲区，该区域以修复保育为主，因此施工过程中本身活动范围基本不涉及该区域，因此本项目对取水口的影响很小。

王湾水厂 2#水源地取水口位于东经 109.0773° 北纬 32.6833°，张滩镇南侧，黄洋河西侧，目前尚未正式划分饮用水水源保护范围。取用地表水。通过取水口的位置与本工程的位置对比，取水口位置不在项目施工范围内，所以本项目施工对水源地影响较小。

2023 年 8 月 8 日项目组对两个水源地周边居民饮水情况进行调查：王湾水厂主要供给奠安村、双井村、王湾村、立石村、后堰村等四个村庄居民的饮用水。居民均表示支持本项目建设。

根据《安康市城东新区总体规划（2018-2035 年）》，城东新区规划新建水厂一座，近期供水规模为 1.0 万 m³/d，远期规模为 1.8 万 m³/d，水源为地表水，后期待规划水厂建设完成后，城东新区统一由此水厂进行供水。

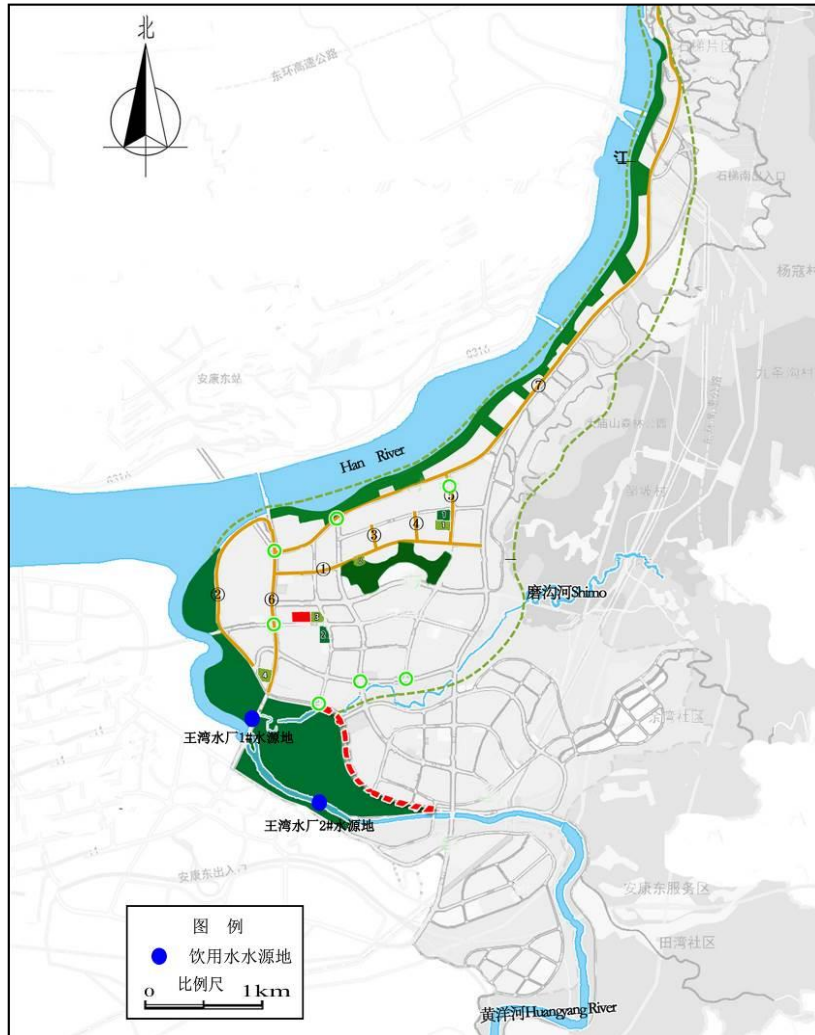


图 4.5-4 王湾水厂现有饮用水源地位置图

(5) 历史文物古迹

项目周边共有5处文物保护单位，其中省级文物保护单位共1处，县级文物保护单位共4处。文物保护单位见表4.5-1，文物保护位置图见图4.5-5。

表4.5-1 项目所在区域内文物保护单位具体情况

序号	文物保护单位	级别	地址	时代	保护范围	与本项目的位置关系
1	莫安塔	省级	张滩镇莫安村一组	民国	A区（保护范围）：塔基四周外扩20米； B区（建设控制地带）：A区四周外扩10米。	本项目中环塔路距莫安塔较近，约110m，不在莫安塔A、B区范围内
2	莫安遗址	县级	张滩镇莫安村	古遗址	保护范围和建设控制地带：北距汉江200米，东距207省道350米，西距黄洋河100米，南距莫安村村委会120米。	环塔路距离莫安遗址保护范围和建设控制地带东西侧 5m
3	立石滩墓群	县级	张滩镇立石村	汉、南北朝	未划定保护范围	位于国道G211石梯至张滩一级公路道路韧性提升工程旁
4	崔家坡	县级	张滩镇	汉—南	未划定保护范围	位于 振兴路南侧 ，

序号	文物保护单位	级别	地址	时代	保护范围	与本项目的位关系
	墓群		双井村	北朝		国道G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程二标段东侧
5	那梁古墓群	县级	张滩镇后堰村	南北朝	保护范围和建设控制地带：东距张青路30米，南距通村路30米，东西长30米，南北宽30米。	本项目城市综合内涝防治系统距那梁古墓群较近，不在那梁古墓群保护范围和建设控制地带区范围内

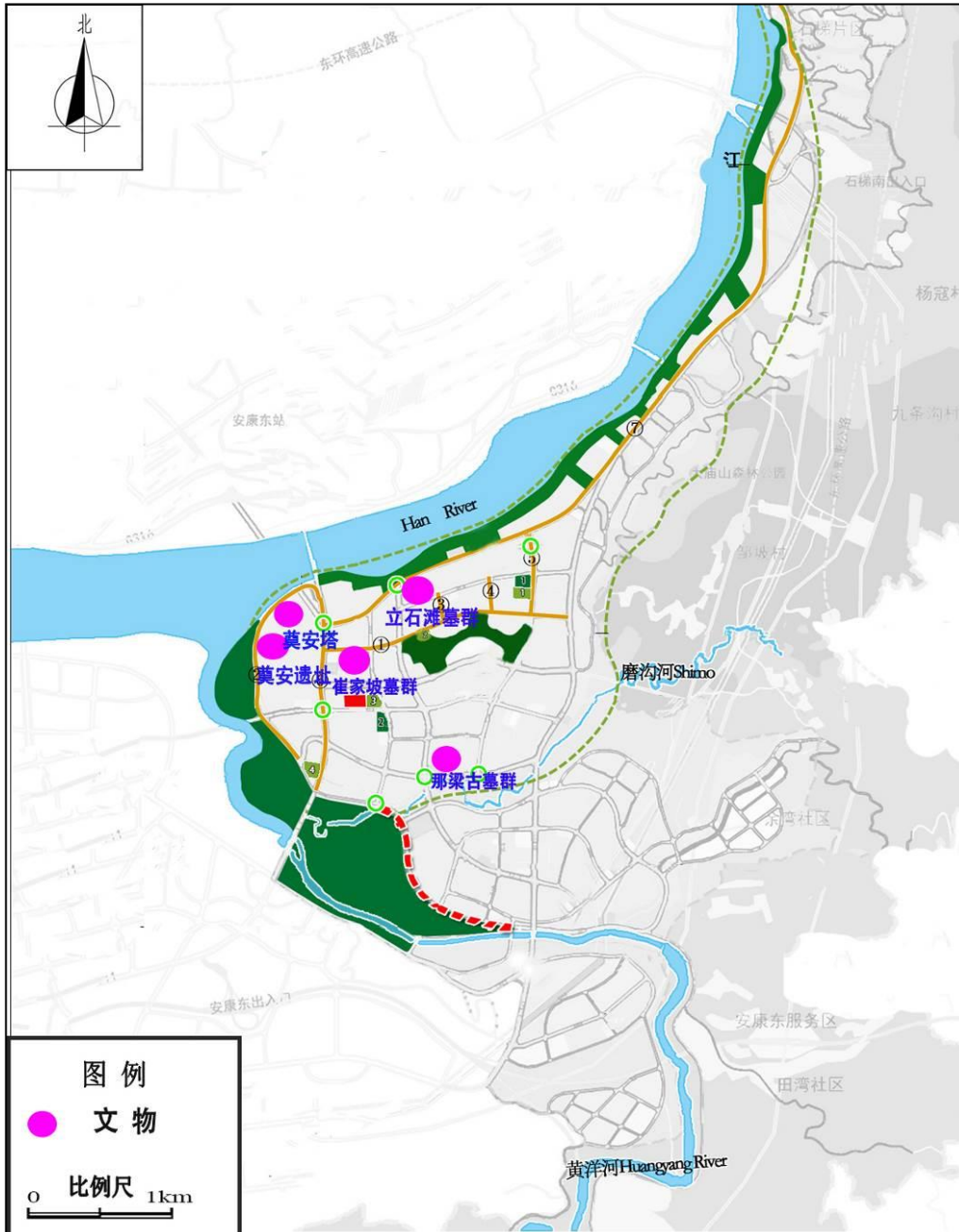


图4.5-5 文物古迹分布图

4.5.2 其他保护目标

根据现场调查，项目200m声环境影响评价范围内的主要环境保护目标见表4.5-2和表4.5-3。敏感点分布图见图4.5-6至4.5-10。

表4.5-2 项目环境敏感目标统计表（7条道路）

序号	项目	名称	首排距红线/中心线距离 (m)	与房屋高差 (m)	评价范围内户数/人数		备注
					4a类区	2类区	
1	国道G211石梯至张滩一级公路道路韧性提升工程	双村五组	路南北15/35	1	22/89	38/151	路线以路堤形式通过村庄。临路房屋正对拟建公路，多为一至两层砖混结构。分布较分散，村民饮用水是山泉水。
2		石梯镇政府安置小区	路南15/35	-1	14/54	0	路线以路堤形式通过村庄。房屋位于路线东侧，基本正对拟建公路，为7层楼房。分布集中
3		双村三组	路南40/60	-10	0	10/40	路线以路堑形式通过村庄。临路房屋位于路线东侧，侧对拟建公路，多为一至两层砖混结构。分布较分散，村民饮用水是山泉水。
4		杨寇村	路南46/66	-2	0	31/124	路线以桥梁形式通过村庄。临路房屋位于路线东侧，侧对拟建公路，多为一至两层砖混结构。分布较分散，村民饮用水是山泉水。
5		九条沟村	路南74/94	-4	0	6/24	路线以桥梁形式通过村庄。临路房屋位于路线东侧，侧对拟建公路，多为一至两层砖混结构。分布较分散，村民饮用水是山泉水。
6		兰沟村三组	路南90/110	-17	0	10/40	路线以桥梁形式通过村庄。临路房屋位于路线东侧，侧对拟建公路，多为一至两层砖混结构。村民饮用水是山泉水。
7		兰沟村五组	路南73/93	-3	0	23/92	路线以路堤形式通过村庄。临路房屋位于路线东侧，侧对拟建公路，多为一至两层砖混结构。评分布较分散，村民饮用水是山泉水。
8		兰沟村九组	路南北15/35	-3	21/85	63/252	路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线东侧，侧对拟建公路，多为一至两层砖混结构。村民饮用水是山泉水。
9		立石村十三组	路南18/38	-1	5/23	16/65	路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线东侧，正对拟建公路，多为两层砖混结构。

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

序号	项目	名称	首排距红线/中心线距离 (m)	与房屋高差 (m)	评价范围内户数/人数		备注
					4a类区	2类区	
							村民饮用水是城镇供水。
10		立石村十一组	路南16/36	2	11/44	21/84	路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线东侧，正对拟建公路，多为两层砖混结构。村民饮用水是城镇供水。
11		立石村九组	路南20/40	-5	4/15	40/160	路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线东侧，侧对拟建公路，多为一至两层砖混结构。村民饮用水是城镇供水。
12		立石村八组	路南60/80	-8	0	11/44	路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线东侧，侧对拟建公路，多为两层砖混结构。村民饮用水是城镇供水。
13		奠安村	路南15/35	1	4/16	22/92	路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线东侧，侧对拟建公路，多为两层砖混结构。村民饮用水是城镇供水。
14		石梯镇卫生院	路南15/35	1	/		路线以桥梁形式经过，医院侧对拟建公路，房屋为三层砖混结构。医院共有13位医生，5-10张床。
15		汉滨区中医医院	路南15/35	-8	/		路线以桥梁形式经过，医院正对拟建公路，房屋为多层砖混结构。医院共有100位医生，400张床。正在建设
16		安康市中心医院第三医院	路北15/35	1	/		路线以路堑形式通过医院南侧，医院侧对拟建公路，房屋为3层砖混结构。医院共有1813位医生1390张病床
17		奠安村	路东11/17	-1	0	111/358	工程占地范围内房屋拆迁。路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线东侧，正、侧对拟建公路，多为两至三层砖混结构。村民饮用水是城镇供水。
18	环塔路	双井村	路东11/17	-1	0	135/405	工程占地范围内房屋拆迁。路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线东西侧，侧对拟建公路，多为两至三层砖混结构。村民饮用水是城镇供水。
19		奠安小学	路东173/179	-1	0		路线以路堤形式经过，奠安小学背对拟建公路，房屋为三层砖混结构。医院共有32位老师，61位学生。
20	国道G2	奠安村	路左右	1	0	174/52	工程占地范围内房屋拆迁。

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

序号	项目	名称	首排距红线/中心线距离 (m)	与房屋高差 (m)	评价范围内户数/人数		备注	
					4a类区	2类区		
	11安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程二标段		15/35			5	路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线东 西 侧，正对拟建公路，多为两至四层砖混结构。村民饮用水是城镇供水。	
21		双井村	路左右 15/35	1	0	127/385	工程占地范围内房屋拆迁。路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线东 西 侧，正对拟建公路，多为两至四层砖混结构。村民饮用水是城镇供水。	
22		王湾村	路左右 15/35	1	0	145/440	工程占地范围内房屋拆迁。路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线东 西 侧，正对拟建公路，多为两至四层砖混结构村民饮用水是城镇供水。	
23		新希望幼儿园	路东 20/40	1	/		路线以路堤形式通过村庄，医学校正对拟建公路，房屋为三层砖混结构。医院共有16位老师，211 位学生。	
24		安康市第三医院	路东 15/35	1	/		路线以路堑形式通过医院 西 侧，医院 正 对拟建公路，房屋为3层砖混结构。医院共有1813位医生1390张病床	
25		奠安村	路东西 17/30	1	0	10/41	工程占地范围内房屋拆迁。路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线南北侧，侧对拟建公路，多为两侧至三层砖混结构。村民饮用水是城镇供水。	
26		振兴路	立石村	路东西 19/32	1	0	136/416	工程占地范围内房屋拆迁。路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线东西侧，正对拟建公路，多为一至两层砖混结构。村民饮用水是城镇供水。
27			石沟村	路北 20/33	2	0	24/97	工程占地范围内房屋拆迁。路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线北侧，正对拟建公路，多为两至三层砖混结构。村民饮用水是城镇供水。
28		汉滨区中医医院	路北 17/30	1	/		医院背 对拟建公路，房屋为多层砖混结构。医院共有100位医生，40	

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

序号	项目	名称	首排距红线/中心线距离(m)	与房屋高差(m)	评价范围内户数/人数		备注
					4a类区	2类区	
							0张床。正在建设
29	绿苑路	立石村	路东西16/25	1	0	74/235	工程占地范围内房屋拆迁。路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线东西侧，正对拟建公路，多为一至两层砖混结构。村民饮用水是城镇供水。
30		汉滨区中医医院	路左160/169	-8	/		路线以桥梁形式经过，医院侧对拟建公路，房屋为多层砖混结构。医院共有100位医生，400张床。正在建设
31	春林路	立石村	路西97/106	4	0	19/62	工程占地范围内房屋拆迁。多为一至两层砖混结构。村民饮用水是城镇供水。
32	永安路北段	石沟村	路东50/63	-3	0	24/97	工程占地范围内房屋拆迁。路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线东侧，正对拟建公路，多为一至两层砖混结构。村民饮用水是城镇供水。
33		兰沟村	路东西12/25	3	0	47/156	工程占地范围内房屋拆迁。路线以路堤形式通过村庄，临路房屋位于路线东西两侧，正对拟建公路，多为两至三层砖混结构。村民饮用水是城镇供水。

表4.5-2 项目环境敏感目标统计表

序号	项目名称	敏感点	方位/距离	户数/人数	备注
1	汉江沿岸绿廊项目（一期）	双村五组	S/105	60/240	村民饮用水为山泉水
2		石梯镇政府安置小区	S/95	14/54	村民饮用水为山泉水
3		双村三组	S/85	10/40	村民饮用水为山泉水
4		杨寇村	S/75	31/124	村民饮用水为山泉水
5		九条沟村	S/102	6/24	村民饮用水为山泉水
6		兰沟村三组	S/115	10/40	村民饮用水为山泉水
7		兰沟村五组	S/101	23/92	村民饮用水为山泉水
8		兰沟村九组	S/5	63/252	村民饮用水为山泉水
9		立石村十三组	S/31	16/65	村民饮用水为城镇供水
10		立石村十一组	S/32	21/84	村民饮用水为城镇供水
11		立石村九组	S/48	40/160	村民饮用水为城镇供水
12		立石村八组	S/88	11/44	村民饮用水为城镇供水
13		奠安村	S/43	22/92	村民饮用水为城镇供水
14		石梯镇卫生院	S/125	/	村民饮用水为城镇供水
15		汉滨区中医医院	S/195	/	村民饮用水为城镇供水
16		安康市中心医院第三医院	S/5	/	村民饮用水为城镇供水

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

序号	项目名称	敏感点	方位/距离	户数/人数	备注
17	黄洋河水环境治理和生态修复项目	奠安村	N/16	40/160	村民饮用水为城镇供水
18		双井村	N/15	11/44	村民饮用水为城镇供水
19		王湾村	N/10	22/92	村民饮用水为城镇供水
20		后堰村	S/2	45/238	村民饮用水为城镇供水
21	停车场 4	王湾村	E/5	22/92	村民饮用水为城镇供水
22	社区公园 2	双井村	W/5, E/5	60/225	工程占地范围内房屋拆迁。 村民饮用水为城镇供水
23	停车场 3	双井村	S/5	21/84	工程占地范围内房屋拆迁。 村民饮用水为城镇供水
24	社区公园 1 停车场 1	兰沟村	E/76	22/76	村民饮用水为城镇供水
25	安康城东体育运动公园、停车场 2	立石村	N/5	300/1140	工程占地范围内房屋拆迁。 村民饮用水为城镇供水
26		汉滨区中医医院	S/195	/	工程占地范围内房屋拆迁。 村民饮用水为城镇供水

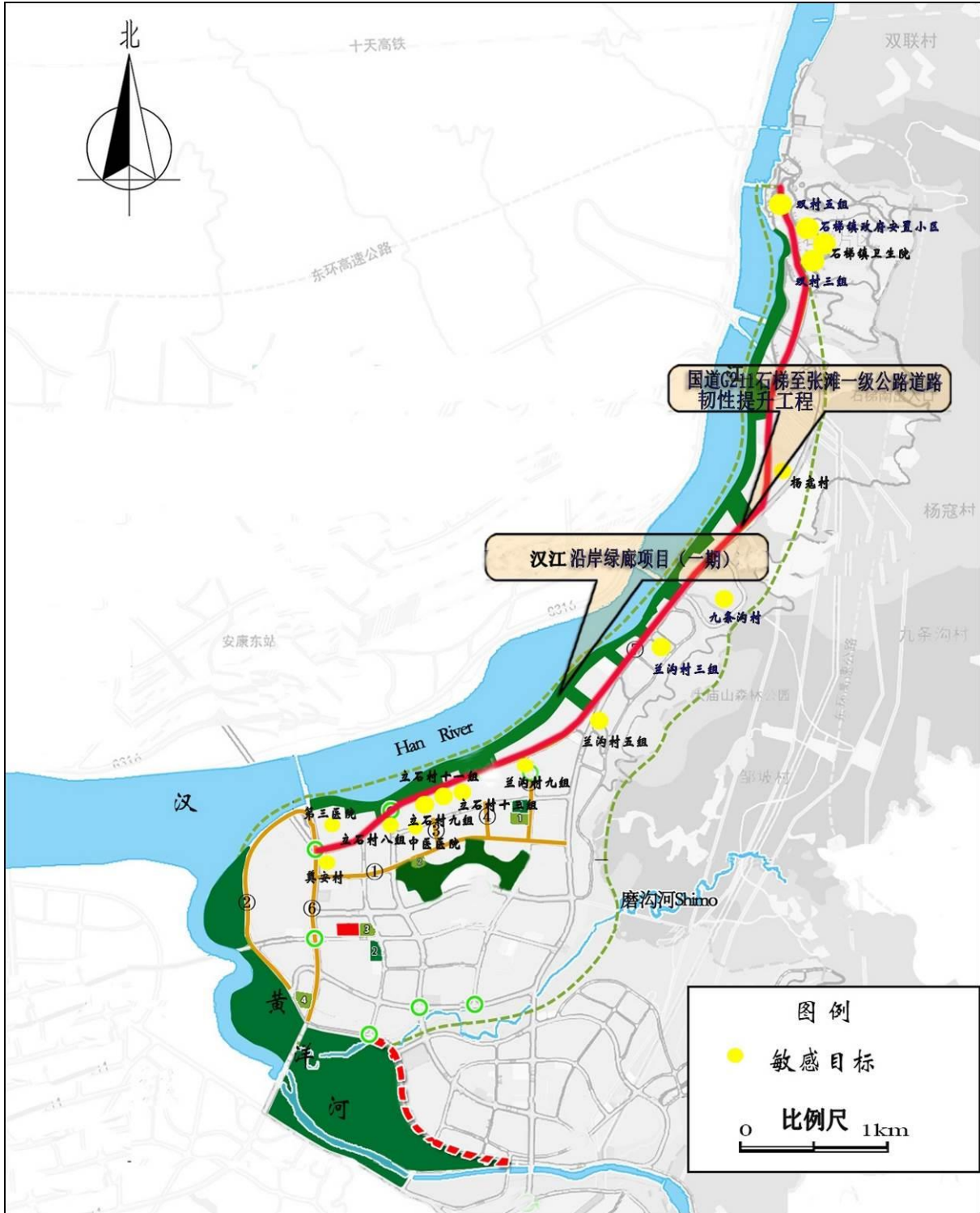


图 4.5-6 国道 G211 石梯至张滩一级公路道路韧性提升工程和汉江沿岸绿廊项目（一期）项目敏感目标图

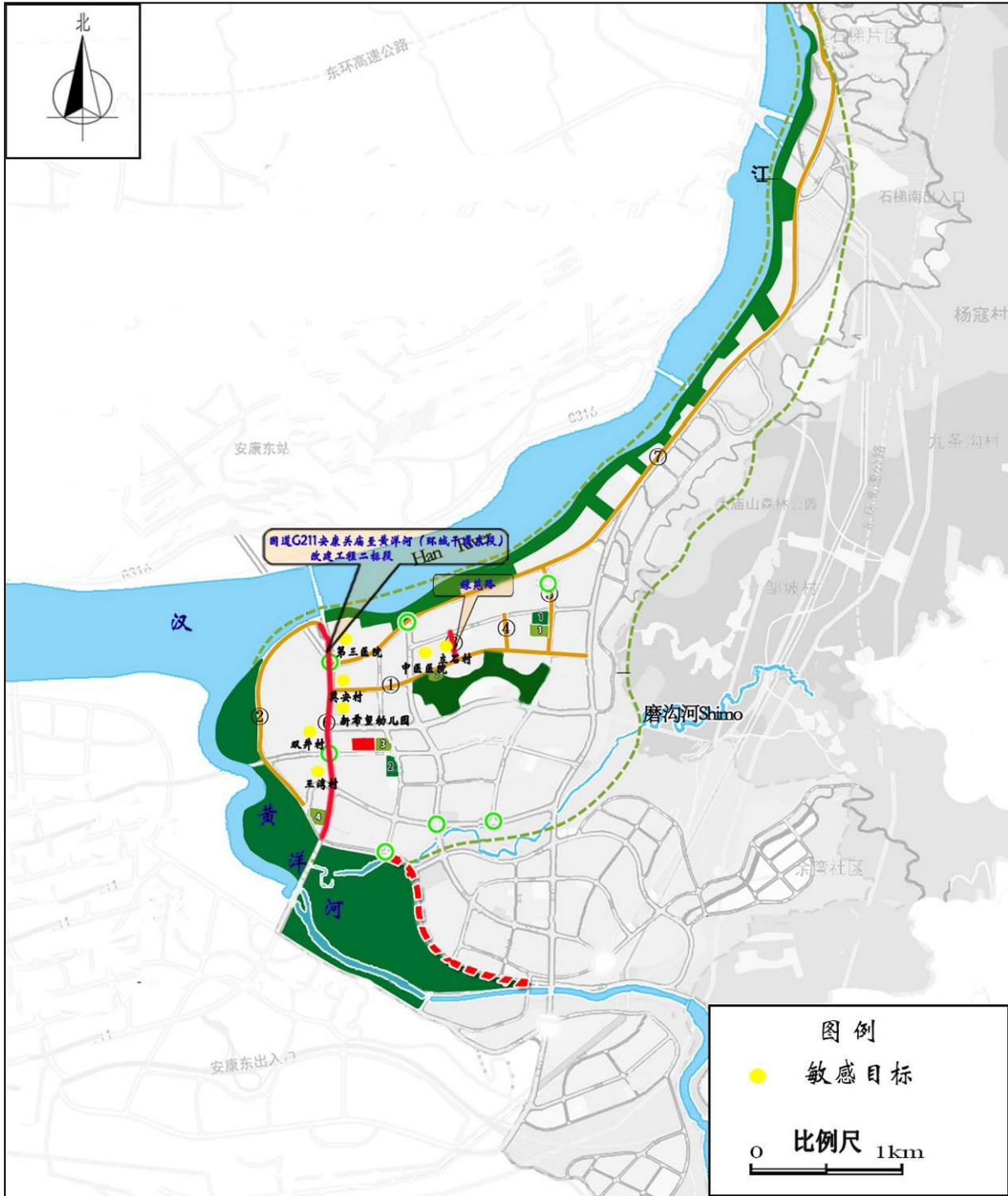


图 4.5-7 国道 G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程二标段和绿苑路敏感目标图



图 4.5-8 环塔路和振兴路敏感目标图

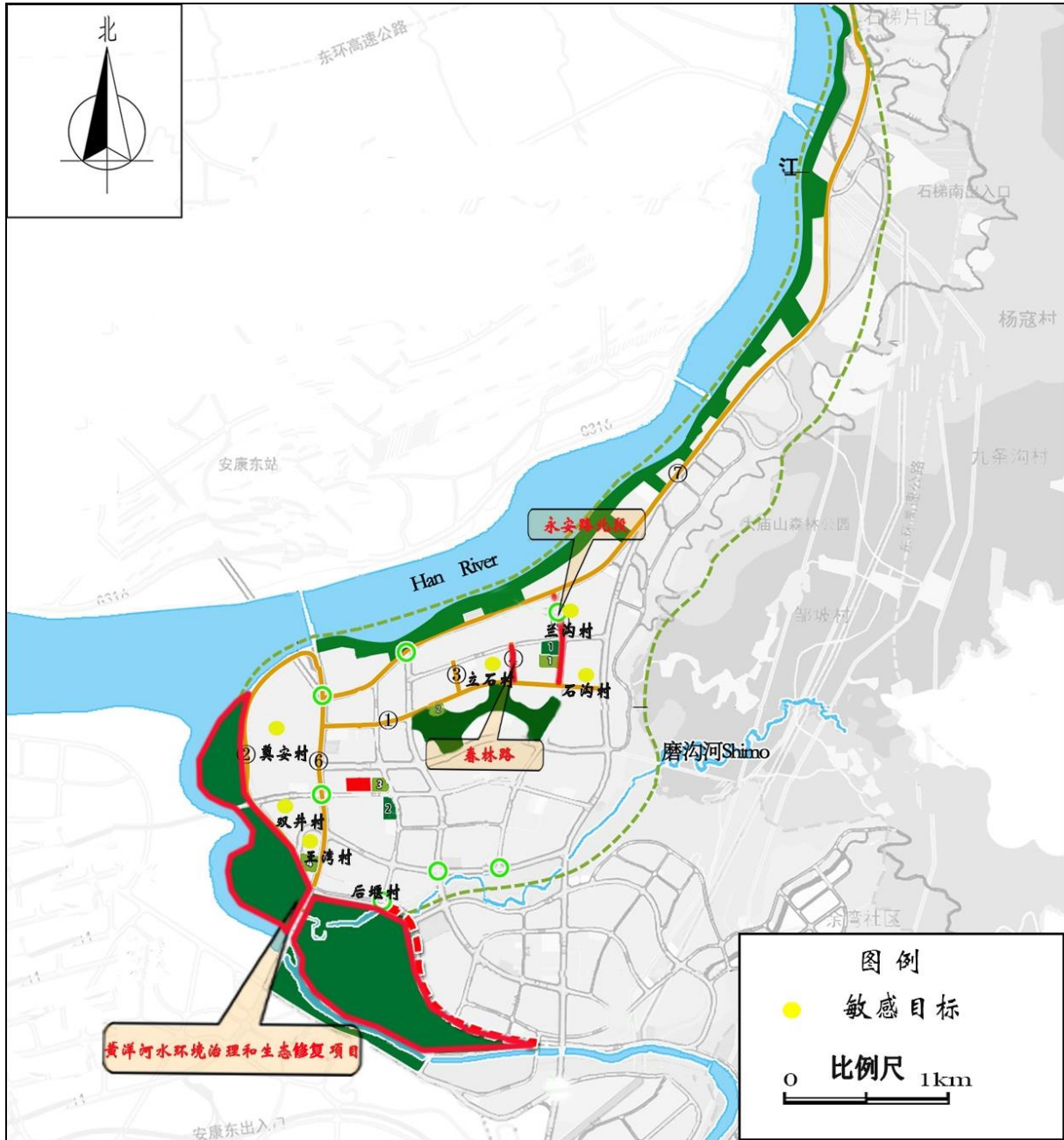


图 4.5-9 春林路、永安路北段、黄洋河水环境治理和生态修复项目敏感目标图

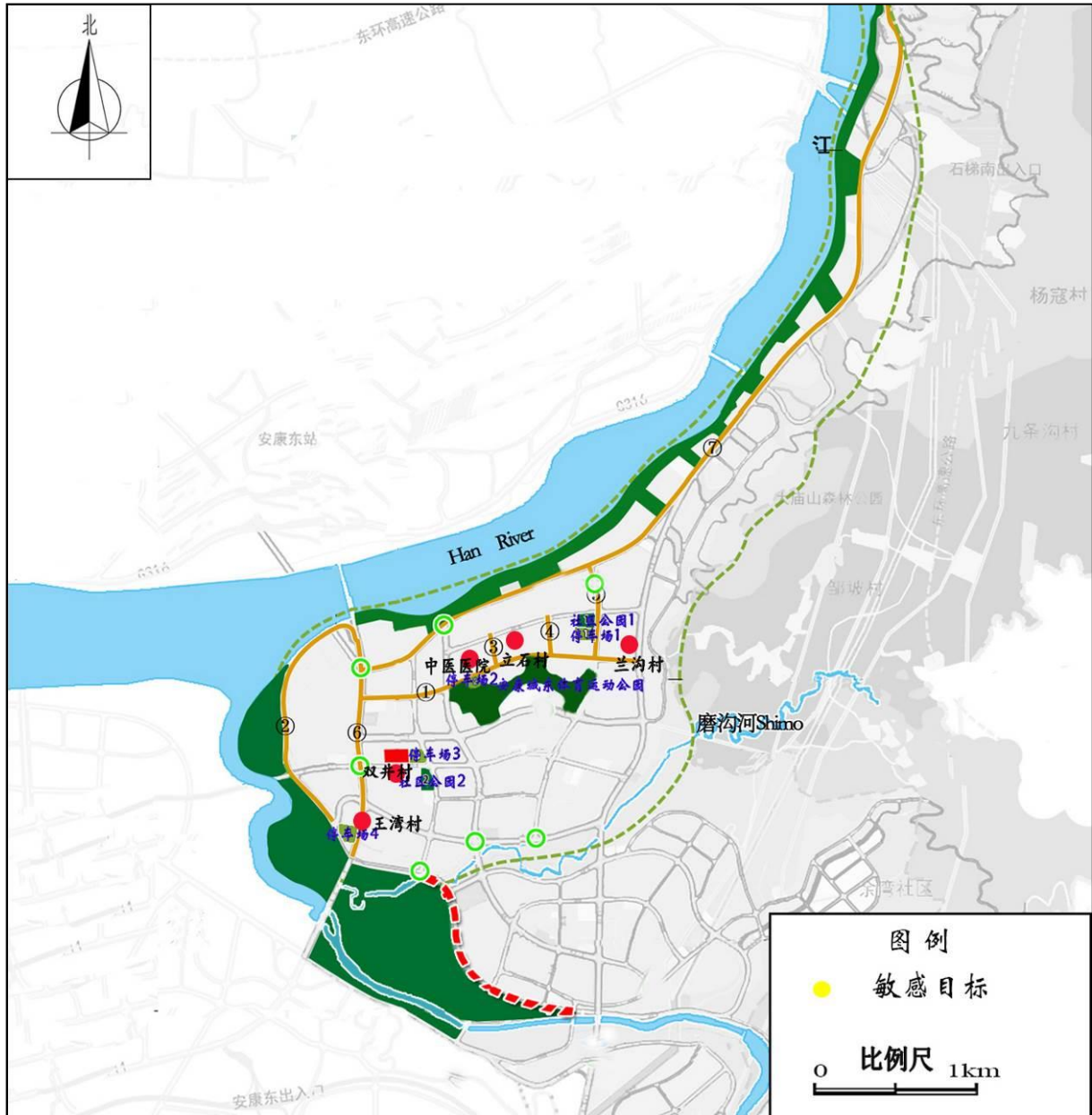


图 4.5-10 其他子项目敏感点分布图

4.6 相关设施的尽职调查

根据亚投行的《环境与社会框架》（ESF）中的规定，“关联设施”是指项目管理协议中规定的项目描述中没有包括的活动，但与本项目建设内容有内在联系，在亚投行与城建局项目办协商后确定的活动，主要界定原则为：（a）与项目直接和实质性相关；（b）与项目同时进行或计划进行；以及（c）项目可行所必需的，如果项目不存在，该项目将不会建造或扩建。

根据以上对于关联项目的界定，对本项目的相关设施，经过识别，本项目无关联设施，相关设施识别与概况表见表4.6-1、表 4.6-2。

4.6.1 污水处理站

根据现场调查，张滩镇现正常运行有 8 个生活污水处理站，生活污水处理站的处理工艺、处理规模、运行状况如表4.6-1所示。

根据《安康市城东新区总体规划（2018-2035 年）》，张滩镇规划建设张滩北污水处理厂和张滩（城东新区）污水处理厂。张滩北污水处理站设计处理规模5000m³/d，张滩污水处理厂设计处理规模1.8万m³/d。待两个污水处理厂建设完成后，张滩镇污水统一排入以上两个污水处理厂进行集中处理。

表 4.6-1 项目所在区域现有生活污水处理站情况汇总

污水处理站名称	经纬度	处理工艺	处理规模	运行状况
奠安村污水处理站	N32.7039, E109.0658	厌氧池-兼氧池-二沉淀-潜流式人工湿地	50t/d	现已建成并正常运行
王湾村污水处理站	N32.70009, E109.0650	厌氧池-兼氧池-二沉淀-潜流式人工湿地	150t/d	现已建成并正常运行
田湾社区污水处理站	N32.67389, E109.1087	厌氧池-兼氧池-二沉淀-潜流式人工湿地	80t/d	现已建成并正常运行
张滩社区污水处理站	N32.6905, E109.0793	MBR 膜	200t/d	现已建成并正常运行
后堰村污水处理站	N32.6918, E109.0795	AOC+一体化处理+消毒	300t/d	现已建成并正常运行
老街道污水处理站	N32.4180, E109.456	AOC+一体化处理+消毒	300t/d	现已建成并正常运行
张滩社区西区污水处理站	N32.6980, E109.0771	A ³ O+MBBR	200t/d	现已建成并正常运行
张滩社区东区污水处理站	N32.6981, E109.0774	A ³ O+MBBR	200t/d	现已建成并正常运行

4.6.2 道路

根据现场调查，道路建设具体情况见表4.6-2所示。

表 4.6-2 项目所在区域现有道路建设情况


项目	建设内容	可依托性分析	备注
国道211安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程	道路工程顺接在建的安康北环线，走向从北向南，依次跨越G316，设关庙立交，跨汉江，经奠安村、双井村、王湾村，止于南环路与枣园路平交口，建设里程约4.029km；起点坐标为N32°43'6.7118"、E109°03'38.573"，终点坐标为N32°41'11.936"、E109°03'51.188"。项目路线起点位于安康市汉滨区关庙镇金星村北侧，终点位于枣园路与南环干道交叉口，路线全长4.029km，设置桥梁1724.4m/5座，桥梁占路线总长的比例为42.80%，设置涵洞1道，改造枣园路立交1处，设置平交口5处。建设内容包括道路工程（包括国道211改建工程和国道316改建工程）、桥梁工程（包括关庙汉江大桥（引桥及主桥）新建工程、黄洋河大桥改建工程	2021年10月13日，安康市生态环境局汉滨分局印发了该项目环评批复；符合要求	该工程包括本项目中的国道G211安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程二标段长度 1254m

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

项目	建设内容	可依托性分析	备注
	、枣园路立交新建工程及211附属小桥建设工程)、景观照明及相关附属工程,建设里程4.029km		

国

道G211石梯至张滩一级公路道路韧性提升工程:路线起点位于石梯汉江大桥桥头接G316,终点位于张滩镇莫安村接G211,地理坐标为东经109°06'24.37"-109°04'12.03",北纬32°45'18"-32°42'25.47",项目由北向南途经汉滨区石梯镇和张滩镇。

	
G211	石梯汉江大桥桥头接 G316

5 环境影响分析

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 水土流失和土石方平衡

本次项目组成中城市低碳和韧性交通设施涉及有城市道路的改扩建；城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设涉及汉江修复和沿岸绿廊项目（一期）、黄洋河水环境治理和生态修复项目、张滩集镇段防护工程防护一区项目；生态公园和城市综合内涝防治系统板块涉及有安康城东体育公园、社区生态公园项目以及城市综合内涝防治系统建设共 3 个项目等。

工程在施工和建设过程中土地整理、土方等施工都将不同程度地改变、损坏或压埋有地貌及植被，使之降低或丧失水土保持功能，导致施工期水土流失的主要因素是场地平整和挖填方过程中导致表层土壤松动，遇到大的降雨时就会发生表层土壤的流失。

为保障主体工程安全，预防工程建设可能产生的剧烈水土流失，采取以下措施：

①建设过程中产生的弃土以及施工材料临时堆场须平整场地，并采取相应拦挡措施，禁止向其它任何地方倾倒、堆置弃土弃渣；

②施工期间合理规划土方平衡，实施过程应合理衔接，尽量避免土方堆置，若需堆置则应注意土方的合理堆置，与周边道路保持一定距离，设置相应的排水沟；

③尽量避免雨季，防止突发暴雨对裸露地表冲刷造成水土流失，施工阶段遇到雨季无法施工时须采取必要的护坡措施（设临时挡墙），避免发生大面积的水土流失；

④合理安排作业时段并适时加快施工进度，施工结束应及时清理场地，按照规划对项目区域场地进行硬化、绿化、种植草木，尽量将水土流失降到最低；

⑤尽量缩小开挖面积，降低开挖面坡度，尽量做到随挖、随整、随填、随夯、随运，减少松土储量，争取各工程区挖填方充分利用，充分利用弃方；

⑥在主体工程建设过程中，应做好水土流失的预防工作，尽量避免雨季施工，减少施工过程中造成人为的水土流失；临时工程、施工道路等工程尽量控制在征占地范围内，以减少对项目区周边土壤和地表植被的破坏。

在采取本次评价提出的措施后，施工期的水土流失影响将进一步减小，与原有生态相比，水土流失量将大大减少，可以确保生态环境和景观不受影响。此外，施工场地的水土流失大多发生在施工前期，随着施工期的进展，水土流失将大大减小，其影响也将

逐渐减弱。

本次中主要涉及到土石方的填挖工程的是汉江修复和沿岸绿廊项目（一期）、黄洋河水环境治理和生态修复项目、张滩集镇段防护工程防护一区项目。

根据项目可研设计，为了有效利用土地资源及使得项目土方平衡，设计时从最大限度地发挥园林的综合功能出发，统筹安排园内各种景点、设施和地貌景观之间的关系，根据有关规范要求，结合场地实际情况，本项目竖向设计参照了原有场地高度及坡度，除特殊结构外，每个节点基本保持了原有场地的地势。

土方施工时合理安排开挖顺序，做好挖、填土方工程量的调配安排，使土石方工程挖方量与填方量达到平衡。

根据《安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目可行性研究报告》中的各项目挖填方量见下表 5.1-1。

表 5.1-1 工程土石方平衡表 单位：m³

序号	板块	工程项目	回填土石方	挖土石方	弃土石方	取土石方
1	城市低碳和韧性交通设施	安康城东产城融合示范区振兴路	67900	608400	540500	-
2		安康城东产城融合示范区环塔路	607845	347114	-	260731
3		安康城东产城融合示范区绿苑路	8413	7763	-	650
4		安康城东产城融合示范区春林路	62470	72479	10009	-
5		安康城东产城融合示范区永安路北段	76984	103475	26491	-
6		国道 G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程二标段	67294	72575	5281	-
7	城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设	张滩集镇段防护工程防护一区项目	706166	129298	-	576868
8	合计		1597072	1341104	582281	838249

通过上表可知，按照去土方量优先使用弃土方的原则，核算处工程最终需要外购粉质黏土土方量为 255968m³，实现工程土方平衡。

土石方开挖主要包括堤防基础部位基槽土石方等。土方开挖方法主要以机械施工为主，人工为辅；堤身填筑料优先采用开挖可利用料回填，其余由料场提供。

目前，可研阶段无法确定填筑料场的位置、规模等，本次评价要求后期设计料场选取过程中，需要避让自然栖息地、重要栖息地及具有重要生物多样性价值的被改变栖息地之内或附近，并办理合法的环保手续和行政许可证。

5.1.2 临时占地环境影响分析

根据重点项目施工方案可知，低影响和韧性道路工程临时占地全部设置在本工程永久占地范围内，厂界外不设置临时占地，临时占地主要为材料堆放场、施工便道等，张滩集镇段防护工程防护一区项目施工方案，考虑了生活区、成品料堆放场地、辅助生产企业以及水泥、钢筋等建材仓库因地制宜集中布置，砂石料加工系统设在料场附近，砼拌和站可根据工程进展情况分部位移设。

根据《中华人民共和国湿地保护法》和《陕西省湿地保护条例》中相关规定，本次评价要求在施工过程中禁止在汉江湿地范围内设立取弃土场、堆料场、施工营地、预制场与拌合站等施工生产生活区。在物料、土方区域周围设置导流沟渠，以防止雨水形成地表径流后携带大量泥沙等物料进入地表水。

现阶段项目料场位置尚未确定，环评提出了料场的选址要求，不得位于自然栖息地、重要栖息地及具有重要生物多样性价值的被改变栖息地之内或附近。

根据 ESF 中定义，自然栖息地是指其间聚集的大部分植物和/或动物物种均为本地原生的地区，并且/或者人类活动未从实质上改变当地主要生态功能和物种构成的地区；重要栖息地是在生物多样性方面具有高度重要性或价值的区域。在未来项目实施过程中，料场的选择需要选用具有相应环保手续且具备料场经营许可的料场企业进行合作，此类料场在国内取得相应环保手续需要满足选址占地的要求，不涉及生态保护红线和永久基本农田，即包括了自然栖息地、重要栖息地及具有重要生物多样性价值的被改变栖息地。

根据上述的土石方平衡表可知，工程施工需要外购土方 255968m³，评价要求在下阶段的设计过程中，需进一步优化土石方数量，根据实际施工情况，将挖方的土方全部回用工程，不外弃。

项目施工高峰期的工人数量预计为 200 人，因目前可研阶段无法确定施工人员中外来务工人员和本地施工人员的具体人数，评价要求施工人员尽量选用村镇周边的工人，不在施工营地食宿，确需设置施工营地的可租用当地民房，并设置移动式旱厕，保证生活污水废有效收集。若在施工营地就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、

洗涤等，尽量减少生活污水量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，采用热水或其它方法替代，以减少污水中洗涤剂的含量。在施工营地设置临时化粪池，施工期禁止将生活污水排入水源保护区范围内及附近河渠。施工废水设置隔油池收集检修和车辆清洗废水，隔油、沉淀处理后回用，不向附近水体排放。

加强施工期管理，缩短施工周期，严格按照可研方案上的施工方式进行施工，杜绝野蛮施工，杜绝施工对水体的影响。

5.1.3 大气环境影响分析

项目建设施工中，各种燃油动力机械和运输车辆排放的废气；挖土、运土、填土、夯实和汽车运输过程中的扬尘，都将会造成周围环境的大气污染。大气污染的主要污染物是二氧化氮、一氧化碳、二氧化硫和粉尘，尤其粉尘污染最为突出。裸露的堆土，在风吹尘扬以及车辆过往时，使大气中浮尘含量骤增，对周围的建筑物、植物及敏感点等产生影响。

扬尘来自于土地清理、挖掘、回填、土方转运和堆积，大部分是由车辆在工地的来往行驶引起的。扬尘的排放是与施工场地的面积和施工活动频率成比例的，与土壤的泥沙颗粒含量成正比，同时与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。目前尚无充分的实验数据来推导扬尘的排放量。本次评价采用类比的方法，根据北京市环境科学研究院对四个市政工程（两个有围挡，两个无围挡）的施工现场扬尘情况进行了调查测定，测定风速为 2.4m/s。结果见下表 5.1-2。

表 5.1-2 施工扬尘对环境的污染状况研究数据

工程名称	围挡情况	TSP 浓度 (mg/m ³)						上风向 对照点
		工地下风向						
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	
南二环天坛段工程	无	1.54	0.981	0.635	0.611	0.504	0.401	0.404
南二环陶然亭	无	1.467	0.863	0.568	0.570	0.519	0.411	
平均		1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406	
西二环改造工程	围金属板	0.943	0.577	0.416	0.421	0.417	0.420	0.419
车公庄西路热力工程	围彩条布	1.105	0.674	0.453	0.420	0.421	0.417	
平均		1.042	0.626	0.435	0.421	0.419	0.419	

由测定结果可知，无围挡的施工扬尘污染范围广，浓度大，其污染范围可达下风向 250m 左右，最大污染物浓度可达约 0.756mg/m³，是对照点的 1.87 倍，在有围挡措施的情况下，施工扬尘的污染范围可达下风向约 200m 左右，最大污染物浓度可达约 0.585mg/m³，是对照点的 1.4 倍。

散装材料储存和运输过程中易发生扬尘污染，运输时影响范围可达下风向 150m。

要求施工过程所用的施工机械和重型柴油车使用符合国六标准的柴油，禁止施工机械和运输车辆出现冒黑烟现象，加之项目所处区域开阔，空气流通条件好，经过大气扩散后对敏感点的影响较小。

施工期在采取环评报告提出的施工扬尘防治措施，并按照《陕西省大气污染防治条例（2019 修正版）》、《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》及“六个百分百”等相关要求组织施工后，施工场界扬尘排放能够满足陕西地方环境保护标准《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）的相关要求，且随着施工期的结束逐渐消失，对区域环境空气质量的影响不大。

5.1.4 水环境影响分析

由于本次项目涉及汉江修复和沿岸绿廊项目等，临江施工可能造成施工机械跑、冒、滴、漏的污油和（或）露天施工机械被雨水等冲刷后产生的一定量的含油废水。现场施工人员营地产生的生活垃圾受雨水冲刷入河流内也可能影响河流水质。

施工期筑路材料若保管不善，被雨水冲刷而进入水体可能使河道堵塞，水流迟缓、河流水质污染等事件，影响水体质量。因此，在施工中应根据不同筑路材料的特点，有针对性的加强保护和管理措施，使其对水环境水质的影响程度降低到最小。

混凝土拌和站的功能主要用于路面工程基层水泥稳定碎石的拌和，在搅拌混凝土的生产过程会有废水产生，以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ，SS 浓度约 5000mg/L ，pH 值在 12 左右，废水污染物浓度远超过了《污水综合排放标准》一级标准限值的要求，因此，此部分污水需要设沉淀池集中处理后回用，不得直接排放。

要求施工营地及施工材料设备暂存区应远离汉江，保证其废水不会流入汉江，影响河流水质。

砂石料冲洗废水经沉淀池处理后，去除了其中绝大部分悬浮物质，可以循环回用于砂石料冲洗及混凝土的养护，能够实现废水的零排放。

混凝土养护废水为弱碱性，主要污染物为 SS，浓度较低。

管道试压废水产生量较小，经收集后采用沉砂池处理后最大限度重复利用，会用于车辆冲洗和施工场地、材料堆场的洒水抑尘，剩余部分用作周边道路树木绿化用水，不

会对环境产生显著影响。

拟建的永安路北段道路的隧道段施工过程中会发生涌水，不仅对作业环境有影响，也会使掌子面不稳定，使喷混凝土和锚杆施工效果降低，且可能造成地表水源枯竭、环境污染与生态影响等问题。评价建议施工阶段可运用新奥法原理，沿隧道开挖轮廓线（含底部）按轴向辐射状布孔（开挖面中心也布孔），进行全断面全封闭深孔注浆固结止水，使隧道周边及开挖面形成一个堵水帷幕（加固区），切断地下水流通路，保持围岩稳定，增强施工安全。

对于构造复杂、水量丰富的地层，必须准确预报工作面前方 20~25m 范围的工程地质和水文地质情况，以便为制定施工方案和确定注浆参数提供依据。

公路隧道施工通常采用边掘进边支护的施工工艺，可有效控制施工过程中可能产生的因地下水疏干而导致隧道上部区域植被死亡情况的发生。采用小剂量多点爆破可保证基岩整体性，减少隧道涌水。评价要求隧道施工过程加强水量监控，发现较大涌水时及时注浆堵水，可减少涌水量。

根据现场调查，王湾水厂的两口供水水源井位于黄洋河河滩边，一口位于黄洋河河道南侧、一口位于黄洋河河道北侧，属于本次黄洋河水环境治理和生态修复项目范围内，要求在施工过程中，避让水源井施工，并设置拦截沟，保证水源井不受施工过程中的影响。

5.1.5 噪声及振动影响分析

一、城市低碳和韧性交通设施

在公路施工期间，作业机械类型较多，如公路地基处理时有柴油打桩机、钻孔机械、真空压力泵和混凝土搅拌设备等；路基填筑时有推土机、压路机、平地机、装载机等。这些机械运行时在距声源 5~15m 的噪声值为 76~95dB（A），这些突发性非稳态噪声源将对周围环境产生一定影响。根据常用机械的实测资料，其污染源强分别见表 5.1-3。

公路施工与一般的建筑施工不一样，其产生的噪声的特点主要表现在以下几点：

（1）施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就使得施工噪声具有偶然性的特点。

（2）不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备(如搅拌机)频率低沉，不易衰减，而且使人感觉烦躁；施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍很大，有些设备的运行噪声可高达

90dB 以上。

(3) 施工噪声源与一般的固定噪声源有所不同，既有固定噪声源，又有流动噪声源，施工机械往往都是暴露在室外的，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。

(4) 施工设备与其影响到的范围相对较小，因此，施工设备噪声基本上可以算是点声源。

(5) 对具体路段的公路而言，施工噪声污染仅发生于一段时期内。

表 5.1-3 公路施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距离施工机械 距离 (m)	最大声级 Lmax dB (A)
1	轮式装载机	ZL40	5	90
2	轮式装载机	ZL50	5	90
3	平地机	PY16A	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B	5	86
5	双轮双振压路机	CC21	5	81
6	三轮压路机		5	81
7	轮胎压路机	ZL16	5	76
8	推土机	T140	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5	84
10	发电机组	FKV-75	1	98
11	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350	1	79

二、城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设工程

施工噪声主要由施工机械和运输车辆产生，不同阶段、不同场所、不同作业性质产生不同的噪声。主要包括汉江沿岸生态绿廊项目（一期）、黄洋河水环境治理和生态修复项目、张滩集镇段防护工程防护一区项目等，参与施工的机械主要有翻斗车、装载机、挖掘机、推土机、回旋钻机、振捣器、压实机等，其噪声级见表 5.1-4。

表 5.1-4 主要施工机械噪声源强

设备名称	声级 /距离[dB(A)/m]
翻斗车	85/5
装载机	80/5
挖掘机	85/5
推土机	90/5
回旋钻机	75/5
振捣器	95/5
压实机	80/5
潜水泵	85/5

本工程施工过程中，各类施工机械可处于施工区内任意位置，但在某一时段内其位置相对固定，对外界环境的影响可用半自由声场点声源几何发散衰减公式：

$$L_p(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——受声点声压，dB(A)；

$L(r_0)$ ——参考点 r_0 处声压，dB(A)；

r ——受声点至声源距离，m；

r_0 ——参考点至声源距离，m。

根据项目标准确认函，沿途敏感点的区域环境噪声现状评价均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，因此，对于施工机械的噪声影响范围按 2 类区标准值（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）进行预测，预测结果见表 5.1-5。

表 5.1-5 施工机械噪声最大影响范围表

产噪设备	2 类区最大影响范围 (m)	
	昼间	夜间
翻斗车	89	281
装载机	50	158
挖掘机	89	281
推土机	158	500
回旋钻机	28	89
振捣器	281	889
压实机	50	158
潜水泵	89	281

预测结果表明，施工机械的影响范围：2 类区昼间在 50-281m，夜间在 89-889m。

本评价建议采取以下控制措施以减轻施工噪声对周围环境的影响：

(1) 在施工过程中，施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中的有关规定，避免施工扰民事件的发生。

(2) 施工单位要合理安排施工作业时间，夜间（22:00~6:00）、中午（12:00~14:00）禁止高噪声设备施工，以免影响附近居民的休息。如因建筑工程工艺要求或特殊需要必须连续作业而进行夜间施工的，施工单位必须提前 7 日持建管部门的证明向当地环境保护主管部门申报施工日期和时间，并在周围噪声敏感点张贴告示，经环境保护主管部门批准备案后方可进行夜间施工。

(3) 施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪声施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。

(4) 对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

(5) 夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；施工期在施工点紧邻的敏感点附近的施工点设置移动式声屏障进行降噪，移动式隔声屏障衰减量不小于 25dB(A)；夜间禁止施工。

(6) 减少运输过程的交通噪声：选用低噪声施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区，尽量减少夜间运输量，闲置车速，对运输、施工车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛。加强施工期间道路交通的管理，保持道路畅通也是减缓施工期交通噪声影响的重要手段。

项目施工期施工机械和运输噪声会对周围环境产生短期和暂时的不利影响。项目应加强管理，合理安排施工时间，禁止夜间高噪声设备的施工，并采取相关减噪隔声等措施，可使建设期噪声对环境的影响有所降低。夜间确需连续施工，必须提前向地方环保主管部门提出申请，获准后方可在指定日期和时段进行，并在附近显要位置张贴施工段告示，以获取周边居民的谅解。

施工噪声会随着项目的竣工而消失，为暂时性、局部性影响，在落实环评提出的措施的前提下，对环境影响较小。

三、生态公园和城市综合内涝防治系统工程

本项目施工内容主要包括地基开挖、建设主体和安装辅助设施等几个阶段，各施工阶段将采用不同的施工机械，根据《道路建设项目环境影响评价规范》所推荐的道路工程施工机械和目前我国交通建设项目常用机械设备等有关资料，对环境影响较大的施工设备包括挖掘机、推土机、转载机、混凝土运输车、压路机等。

建设单位应采取相应控制措施以减轻施工噪声对周围环境的影响，包括合理安排施工时间、加强施工管理等降噪措施。采取以上措施后噪声影响在可接受范围内。

四、绿色低碳城市运营系统

本项目主要建设内容为建设绿色低碳城市运营管理和数据中心。

施工期主要分为土石方阶段、基础施工阶段、结构施工阶段和装修阶段。各施工阶段主要污染物产生情况如下：

(1) 土石方阶段：该阶段主要噪声源为挖掘机、推土机、装载机及各种运输车辆，这类施工机械绝大部分为移动性声源，其中 70% 的声级集中在 75~105dB (A)。

(2) 基础施工阶段：该阶段主要噪声源为各种空压机、振捣机等，这些声源基本都是固定声源，虽然其施工时间占整个建筑施工周期比例较小，但其噪声较大。

(3) 结构施工阶段：该阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用的施工设备品种较多，主要声源有各种运输设备、振捣棒、电锯、砂轮锯等，其声功率级大约在 95~100dB (A)，为了减少对周围敏感点的影响，中午及夜间属于禁止施工时段，厂区四周设置围挡，减轻施工噪声及扬尘的污染。

(4) 装修阶段：装修阶段一般占总施工时间比例较长，但声源数量较少，强噪声源更少，主要噪声源包括砂轮机、电钻、切割机等，大多数声源的声功率级均在 90dB (A) 左右，即使有些声源声功率较高，但使用时间很短且有些声源还在房间内使用，因此可以认为装修阶段不能构成施工的主要噪声源。

针对以上项目施工的特点，评价要求施工期采取选用低噪声、低振动的施工工艺和施工机械，加强设备维护保养，设置围挡，合理布局，禁止夜间施工，施工设备材料需选择合理运输路线、时间，运输车辆经过居民小区时限速、禁鸣，合理安排工期等措施减少施工噪声对周围环境的影响。

5.1.6 固体废弃物影响分析

一、城市低碳和韧性交通设施

主要包括 7 条道路的建设及改建工程，包括公交网络和慢行系统的构建，施工期固体废物主要为开挖废弃土石方、钻渣、建筑垃圾和生活垃圾。

开挖废弃土石方：项目需要设置弃土场，开挖土石方优先回用于本工程中的其他施工项目中，剩余土石方全部按要求堆放在设置的弃土场内，不得乱堆乱放。

建筑垃圾：主要包括施工建筑废模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、包装袋以及拆迁产生的建筑垃圾。施工建筑垃圾全部外售综合利用用于制砖。

生活垃圾：固体废物包括现场施工人员的生活垃圾和公路建筑工地产生的建筑垃圾。施工期施工人员最多可达约 200 人次，按垃圾产生量为 1kg/d·人计，施工人员垃圾每天产生量约为 200kg/d；4 个区域停车场同时施工时，施工人员最多可达约 50 人次，按垃圾产生量为 1kg/d·人计，施工人员垃圾每天产生量约为 50kg/d。生活垃圾定期运至生活垃圾填埋场处置。

施工期固废得到合理处置，不会对周围环境产生不良影响。

二、城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设工程

主要包括汉江沿岸生态绿廊项目（一期）项目、黄洋河水环境治理和生态修复项目、张滩集镇段防护工程防护一区项目，在项目施工过程中管道、蓄水池及排水沟及相关景观节点工程施工时，将会产生部分的弃土。项目施工过程中尽量做到挖、填方的平衡和区域综合利用，对于无法平衡的土石方在运输和处置过程中都可能对环境产生影响。如车辆装载过多，导致泥土沿路散落满地，晴天尘土飞扬，雨天路面泥泞，影响行人和车辆过往和环境质量。渣土无规则乱丢、乱放，将影响土地利用、河流畅通、破坏自然生态环境，影响城市建设和整洁。装载弃土的车辆不能过满，要防止泥土沿路散落。为了防止在施工过程中固体废物对土地污染，应采取适当的保护措施。

具体措施如下：

①应对临时堆土场，表面洒水防尘或覆盖防尘网，外围设置排水沟防止水土流失。

②多余的开挖土方应及时清运至附近建筑垃圾堆放场堆填，做到不乱倒乱卸。

③争取夜间作业，弃土运输采用密封式，保证渣土车不超载，以防治渣土运输遗撒。当日清运工作完成后，应将施工现场回填夯实并清扫干净，以保证周边环境整洁。

④施工车辆的物料运输应尽量避免敏感点的交通高峰期，并采取相应的适当防治措施，减轻物料运输的交通压力和物料泄漏以及可能导致的二次扬尘污染因此通过以上措施后，对周边环境产生的影响较小。

施工人员的生活垃圾要分类收集、定点堆放，及时清运，由市容部门专用垃圾车送至垃圾转运站，集中后送城市垃圾填埋场卫生填埋。

综上所述，本项目施工过程的固体废弃物若能得到及时清运，则其基本不会对周边环境产生明显的影响。

三、生态公园和城市综合内涝防治系统工程

本项目固体废物主要包括建筑垃圾，同时本项目挖方全部回填，不产生弃土。施工建筑垃圾全部外售综合利用用于制砖。

施工人员的生活垃圾要分类收集、定点堆放，及时清运，由市容部门专用垃圾车送至垃圾转运站，集中后送城市垃圾填埋场卫生填埋。

四、绿色低碳城市运营系统

固体废物包括现场施工人员的生活垃圾和建筑工地产生的建筑垃圾。施工期施工人员最多可达约 20 人次，按垃圾产生量为 1kg/d·人计，施工人员垃圾每天产生量约为 20kg/d。

建筑垃圾全部外售综合利用用于制砖。施工人员的生活垃圾要分类收集、定点堆放，及时清运，由市容部门专用垃圾车送至垃圾转运站，集中后送城市垃圾填埋场卫生填埋。

综上所述，本项目施工过程的固体废弃物若能得到及时清运，则其基本不会对周边环境产生明显的影响。

5.1.7 生态影响分析

一、城市低碳和韧性交通设施

包括 7 条道路的建设及改建工程，安康城东新区核心片区绿色公共停车场项目、新能源路灯建设项目，均位于城区内建设，周边均为成熟的城市生活区，植被大部分为城市绿化带，不涉及特殊和重要生态敏感区，在施工结束后立即恢复景观绿化工程，项目的建设对区域的植被系统影响不大。且项目施工点主要在城区，产生的固废为拆除的混凝土路面材料及部分无法利用的废旧雨污管道，施工单位及时进行清运，减少对施工临时占地。因此本项目的建设对区域生态环境影响极小。拟建的永安路北段道路设置一段约 380m 的短隧道，隧道洞身衬砌按新奥法（NATM）原理设计和施工，隧道通风形式主要采用全断面纵向射流通风、半横向通风及全横向通风。隧道出渣采用无轨运输方式，均从进出口双向掘进，隧道弃渣尽量用于结构物和填筑路基。通过以上措施，隧道的施工对植被覆盖度和生物多样性的影响降低，基本不会造成植被覆盖度的损失，施工结束后，要求对临时占地及便道进行植被恢复。

二、城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设工程

工程包括汉江沿岸生态绿廊项目（一期）、黄洋河水环境治理和生态修复项目、张滩集镇段防护工程防护一区项目。

（1）施工期对水生生态的影响分析

项目施工区域不存在水产种质资源保护区、水生生物自然保护区以及集中的鱼类三场，根据动物调查报告显示，工程所在河段不存在珍稀水生生物。本工程不涉及河道施工及底泥疏浚，不会引起水文情势和水质的变化。因此，项目对水生生态的影响有限。

堤防工程的施工会开挖部分底泥（预估大约 100 方），对河流的环境可能造成一定的影响。这些影响是局部的，但同时也是可逆的，而且影响时间较短，在施工工程相关的环境社会管理措施（比如围堰施工、隔离防护等措施）之后，因施工造成的水生生态系统的短期影响较小，将会与本项目的黄洋河生态修复工程中一并得到恢复。

①水生植物

汉江沿岸生态绿廊项目、黄洋河水环境治理和生态修复项目、张滩集镇段防护工程防护一区项目包括堤防工程、堤顶道路、堤防外边坡复绿等，工程将改变现状两岸土坡，改变挺水植物的生存环境，在工程施工期间，两岸挺水植物将受到不同程度损毁，但是施工结束后挺水植物及浮水植物能在较短的时间内恢复，对河滩地整体生态环境影响较小。

②底栖动物

多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，其对环境突然改变，通常没有或者很少有回避能力，施工期间基坑的开挖会使各类底栖生物的生境受到一定影响。基坑开挖面积比较小，施工完成后有生态链不会受到较大的影响，尽管如此，本项目也会采取相关的环境社会管理措施，减少对周边生态的影响，促进施工完成后对生态系统的恢复。

③鱼类

根据动物调查报告显示，鱼类隶属于3目6科33种，其中鲤科鱼类20种，占60.6%；鳊科鱼类7种，占21.2%；鳅科鱼类2种，占6.06%；鲃科鱼类2种，各占6.06%；鮡科和合鳃鱼科各1种，各占6.06%。由于鱼类具有较强的迁移能力，可在周边河道寻觅到合适的生存环境。因此，工程施工对鱼类的不利影响较小，主要为噪声影响，且是暂时的。总而言之，由于水生生物都是河流水生环境中常见的物种，没有受保护物种和濒危物种。因此，施工期水生群落生物量和净生产量的损失量不大，造成的生物多样性损失也不是很大。

(2) 施工期对陆生生态的影响分析

本项目建设对陆生生态环境的影响主要表现在施工期，在施工作业过程、工程占地对土地利用、植被、水土流失等产生的影响，破坏现有植被，使地表出现局部裸露，给雨季带来水土流失的条件。另外，施工将进行土石方的挖掘和填筑，裸露的地面在旱季引起大量扬尘，对植被产生一定影响。

根据《安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目野生动物现状调查报告》，项目区域主要以农田生态系统为主（占调查面积的85%），因此两栖类仅在江边、黄洋河两岸以及农田内水网附近分布。本调查区域共有两栖类共6种，隶属2目4科。根据《国家重点保护野生动物名录》（2021年）以及《陕西省地方重点保护动物名录》，结

合实地调查的情况，在本调查区域内发现国家二级保护野生动物：鸳鸯、雀鹰、赤腹鹰、普通鵟、红隼、黄喉貂、豹猫 7 种。陕西省地方重点保护动物：王锦蛇。

其中鸳鸯、雀鹰、赤腹鹰、普通鵟、红隼、黄喉貂、豹猫、王锦蛇被列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》(IUCN)2021 年—无危(LC)，白颈鸦被列为易危(VU)。

白颈鸦是雀形目鸦科鸦属大型鸦类动物，常栖息于低山丘陵至山脚平原的树林灌丛中，清晨到田野觅食，傍晚飞回附近村落或林缘的树上过夜。主要以蝗虫、蝼蛄、甲虫、毛虫、蜗牛、蛙、蜥蜴等小型动物为食，也食农作物、植物种实、垃圾和腐肉。

鸳鸯是迁徙鸟类，因此本地调查中鸳鸯是过路鸟类；雀鹰、赤腹鹰、普通鵟、红隼等 4 种鹰隼类均以农田鼠类为主要食物，黄喉貂，豹猫 2 种兽类均以农田生态系统为主要栖息地的物种。根据动物的实地调查，本项目的评价区域内不涉及国家二级保护野生动物栖息地。

在施工作业过程中，施工机械噪声及人员的活动将对野生动物造成一定的影响，同时施工生活污水及施工废水的随意排放同样可能对水生生物生存环境造成影响，要求在施工过程中减少施工作业带，减少不必要的噪声和人员活动，施工生活废水和施工废水必须统一收集处理，不得随意排放，同时要求对施工人员进行教育培训，了解国家和省级政府部门等对野生动物的保护要求和相关法律法规的要求，在项目施工过程中能够遵守法律，保护野生动物，随着施工期的结束影响也将随之消失。

(3) 生态保护措施

1) 水生生态保护措施如下：

①禁止施工生产污水未经处理直接排入河流；有害的施工材料尤其是粉尘类材料的堆放要远离水体；降低对渠道水质和水生生物的影响。

②建筑物工程施工活动应尽量减少对项目区现有植被的破坏，施工完成后，应及时对项目区植被进行恢复，维护近岸的水生生态环境。

③加强生态环境保护的宣传和管理力度。工程建设管理部门应充分认识到保护水生生物的重要性，加大对《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》等法律法规的学习和宣传力度，加强对承包商、施工人员的宣传教育工作。建设单位与施工单位所签定的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。

2) 陆生生态保护措施如下：

对于施工场地、施工便道等临时占地，要求在结束后及时清理剩余材料，可以先种植一些浅根性草本植物进行先期绿化，然后复耕，也可以清除硬化表层，复填其它疏松土壤，然后再复耕。应注意在复耕土壤上增施肥料，可以加快植被恢复。

采取以上措施后项目施工期对生态环境影响在可接受范围内。

三、生态公园和城市综合内涝防治系统工程

工程包括了安康城东体育运动公园、社区生态公园、城市综合内涝防治系统建设等，项目施工主要涉及市区和市郊地带，且建设内容主要以公共服务设施及现状管道的维修、疏通清理，项目的建设对区域的植被系统影响不大。且项目施工点主要在城区，产生的固废为拆除的混凝土路面材料及部分无法利用的废旧雨污管道，施工单位及时进行清运，减少对施工临时占地。因此本项目的建设对区域生态环境影响极小。

在安康城东体育运动公园、社区生态公园的生态景观植被绿化过程中，要求种植本地物种，严格预防外来入侵物种的种植，影响区域的整个生态系统功能。

四、绿色低碳城市运营系统

本项目主要建设内容为建设绿色低碳城市运营管理和数据中心。项目位于安康市城东新区的北部，北邻秦巴大道，南邻博学路，西邻东城大道，东邻崇山路。目前土地性质为建设用地，目前由于还未开发，周边居民开发为耕地，项目建设，将改变土地原有状态，损坏或压埋有地貌及植被，本项目建设将会使评价区内的生产能力和稳定状况发生一定程度的变化，但能维护生态系统的完整性，不会使现在的生态系统退化到更低的级别，这个直接损失可以接受。总体来看，工程生施工期对农田生态系统的不良影响程度有限。

5.1.8 对保护动植物的影响分析

5.1.8.1 对保护动物的影响分析

根据《安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目野生动物现状调查报告》，项目区域主要以农田生态系统为主（占调查面积的85%），因此两栖类仅在江边、黄洋河两岸以及农田内水网附近分布。本调查区域共有两栖类共6种，隶属2目4科。根据《国家重点保护野生动物名录》（2021年）以及《陕西省地方重点保护动物名录》，结合实地调查的情况，在本调查区域内发现国家二级保护野生动物：鸳鸯、雀鹰、赤腹鹰、普通鵟、红隼、黄喉貂、豹猫7种。陕西省地方重点保护动物：王锦蛇。

同时根据动物的世界自然保护联盟评定的物种保护级别，调查区内的动物大部分为无危动物，仅有白颈鸦属于易危动物，同时调查明确了汉江的生态系统为鸟类动物的短暂停留地，无长久的产卵和栖息地。

两栖爬行类动物可能会在江边，黄洋河两岸，农田水网附近分布，主要为无尾目蟾蜍科、叉舌蛙科、蛙科类动物，根据动物的实地调查，本项目的评价区域内不涉及国家二级保护野生动物栖息地。但项目施工过程中若发现两栖爬行类动物，需要进行避让，尽量避让动物活动区域，同时减少施工噪声对野生保护动物的影响；在下一步工程设计过程中需要细化和优化施工方案，尽量减少施工活动对周边动物的影响。

5.1.8.2 对保护植物的影响分析

根据《安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目植被现状调查报告》可知，对安康汉滨区汉江和黄洋河段的植被现状进行调查，整个调查区域可分为森林生态系统、农田生态系统以及河岸带湿地生态系统。主要涉及高等植物 319 种，84 科，238 个属。其中优势的科有蔷薇科、菊科、禾本科、十字花科以及豆科等。其中国家重点保护野生植物 1 种，为野大豆。要求在施工过程中一方面对施工人员进行野生植物的科普工作和相关保护培训工作，同时邀请相关植物学专家进行施工现场的识别工作，确保施工过程中对野生植物最大程度的保护，优先对野大豆的生长区域进行避让，确需在野大豆的生长区域进行施工作业时，需要对野大豆进行移植保护工作，确保项目施工不对保护植物产生影响。

5.1.9 对物质文化资源的影响分析

根据资料收集和现状调查情况，本次工程永久工程占地不涉及文物保护单位及其控制地带，项目施工区及周边涉及陕西省文物保护单位奠安塔，县级文物保护单位奠安遗址、崔家坡墓群、那梁古墓群、立石滩墓群。

在城市低碳和韧性交通设施工程中，安康城东产城融合示范区环塔路施工距离奠安塔及奠安遗址较近，国道 G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段）改建工程距离崔家坡墓群距离较近，要求在施工过程中，缩小施工占地范围，将施工营地，物料堆场等临时占地设置在远离文物保护区，采取以上措施后，项目对奠安塔及奠安遗址基本不会产生影响。

汉江沿岸生态绿廊项目（一期）施工区可能涉及立石滩墓群，鉴于目前立石滩墓群尚未划分保护范围，评价要求施工作业对其采取避让措施，且在外围施工不得影响墓群，

缩小施工占地范围，将施工营地，物料堆场的等设置在远离文物保护单位，采取以上措施后，项目对立石滩墓群基本不会产生影响。同时，在施工过程中，可能会出现偶然发现情况，要求对施工人员进行相关文物保护知识的普及和培训，一旦在施工过程中发现有文物古迹的情况，必须立即停止施工活动，进行就地保护后，及时报告当地文物保护单位进行进一步的勘查和挖掘工作，由文化遗产专家通知相关机构有关发现的物品或场所，用栅栏隔开物品或场所所在的区域，以避免进一步干扰，由文化遗产专家对发现的物品或场所进行评价；确定并实施与国家法律要求一致的行动措施。

5.1.10 对陕西汉江湿地的影响分析

城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设工程中汉江沿岸生态绿廊项目（一期）、张滩集镇段防护工程防护一区项目涉及到在汉江沿岸进行施工作业，可能会对汉江湿地造成影响。

根据《安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目植被现状调查报告》中对汉江沿岸的河岸带湿地生态系统植物样方调查情况看，该区域以农田生态系统和落叶阔叶林为主。

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021年）以及《陕西省地方重点保护动物名录》，结合实地调查的情况，在本调查区域内发现国家二级保护野生动物：鸳鸯、雀鹰、赤腹鹰、普通鵟、红隼、黄喉貂、豹猫 7 种。陕西省地方重点保护动物：王锦蛇。其中鸳鸯是迁徙鸟类，因此本地调查中鸳鸯是过路鸟类；对于雀鹰、赤腹鹰、普通鵟、红隼等 4 种鹰隼类，都是以农田鼠类为主要食物，并且发现地点集中在距项目的 10km 以外的农田当中，距离项目区较远；黄喉貂，豹猫 2 种兽类都是以农田生态系统为主要栖息地的物种。因此，汉江湿地范围内并无国家级保护野生动物。

汉江沿岸生态绿廊项目（一期）主要包含五大部分，分别为生态修复、景观布局，服务设施，道路交通系统、基础设施及生态友好型的城市滨水公园，施工范围不涉及河道及湿地范围内，施工过程中要求缩小施工范围，对于施工场地、施工便道等临时占地不得设置在汉江湿地范围内，要求在结束后及时清理剩余材料，可以先种植一些浅根性草本植物进行先期绿化，也可以清除硬化表层，复填其它疏松土壤后种植植物。

从生态专业角度出发，要求在生态修复、景观布局的施工过程中，需要邀请专业的生态系统专家进行设计方案的优化及施工过程中的技术指导工作，营造鸟类及其他动物的现状栖息地，增加生态价值，并兼具观赏性。

5.1.11 对水源地的影响分析

本工程中黄洋河水环境治理和生态修复项目中涉及到了王湾水厂的两口供水水源井，该水源井为取用黄洋河河滩地表水（傍河水井，深度 6 米和 18 米）的居民饮用水供水工程。经与安康市生态环境局汉滨分局、汉滨区水利局核实，目前两个水源地均未正式划分水源区和保护范围（附件 1）。城东新区正在筹备新建水厂，近期供水规模将达到 1 万 m³。新建水厂的水源地正在踏勘选址中，新厂建成之后王湾水厂将不再使用。考虑到项目建设周期会早于新厂正式投入使用，项目审慎评估了项目实施对水源地的影响，并提出了环境社会管理计划。

通过取水口的位置与本工程主要建设活动的位置对比，取水口位于黄洋河水环境治理和生态修复项目的生态农业区，该区域以生态农业和修复保育为主。考虑到目前政府尚未划定水源保护区，本项目要求其他主要建设活动的施工过程中，尤其是与水源地比较近的张滩集镇的堤防工程中采取避让原则，借鉴国内其他项目类似经验，要求在两个取水口的上游 1000m、下游 100m，以及河岸两侧各 200m 范围内禁止设置取弃土场、施工营地、物料堆场等施工临时占地，施工过程中的废水及生活废水必须要全部收集不外排，因此对王湾水源地取水口的影响很小。如果在项目实施周期中政府划定了保护区，则严格按照保护区要求执行。

5.1.12 社区健康与安全

本工程城市低碳和韧性交通设施中涉及 7 条道路的建设及改建工程、城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设工程中涉及黄洋河水环境治理和生态修复项目、生态公园和城市综合内涝防治系统工程、机构能力提升和项目管理体系建设工程。

工程主要市区内及市郊开展施工作业，周边居民分布较多，在施工过程中，会有施工作业车辆、建筑施工材料的运输车辆、建筑垃圾的运输车辆等会影响周边居民的安全及噪声、扬尘影响周边居民的健康。

从社区健康和安全角度考虑，要求施工车辆需要谨慎驾驶，合理安排施工作业时间，夜间（22:00~6:00）、中午（12:00~14:00）禁止一切产噪设备施工，以免影响附近居民的休息。要求施工过程所用的施工机械和重型柴油车使用符合国六标准的柴油，禁止施工机械和运输车辆出现冒黑烟现象，按照《陕西省大气污染防治条例（2019 修正版）》、《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027 年）》及“六个百分百”等相关要求组织施工后，施工场界扬尘排放能够满足陕西地方环境保护标准《施工场界扬尘排放限

值》(DB 61/1078-2017)的相关要求,通过以上措施可减缓项目施工过程中的对社区的健康和安全的影响,随着施工期的结束,施工对社区的健康和安全的影响也随即消失。

5.1.13 职业健康与安全

本次项目施工过程中施工人员可能会受到施工扬尘、施工噪声的影响,同时本工程均为露天施工,在炎热天气进行施工作业时,施工人员需要做好个人防护,做好防暑降温工作。

对扬尘较大的工程,需要进行同步的洒水降尘作业,保证施工人员的健康安全。同时施工过程中,严格按照作业流程执行,避免发生施工安全施工,保证在项目施工过程中施工人员的健康安全。

5.2 运行期环境影响分析

5.2.1 水环境影响分析

一、城市低碳和韧性交通设施

该工程主要包括了7条道路的建设及改建工程、安康城东新区核心片区绿色公共停车场项目、新能源路灯建设项目。

运营期废水主要包括了降雨产生的路面径流和绿色公共停车场项目办公及看护车辆人员生活用水和流动人员的生活用水。

根据可研可知,办公及看护车辆设计劳动定员65人,本项目办公及看护车辆人员平均用水量按照《陕西省行业用水定额》(修订稿、2020.2)中行政机关定额通用值计为68L/d·人,生活用水量为4.4m³/d,污水产生量按照用水量的90%计算可知,污水产生量约为4.0m³/d。

表 5.2-1 项目给排水一览表 单位: t/d

名称	用水标准	日用水量 (t/d)	年用水量 (t/a)	排水系数	排水量 (t/d)	排水量 (t/a)
生活用水	68L/d·人	4.4	1606	0.9	4.0	1460

表 5.2-2 项目水污染物产生、排放情况一览表 单位: mg/L

污染物	废水量 (t/a)	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
厕所污水产生污染物浓度	1606	500	350	1000	20
产生量(t/a)		0.803	0.562	1.606	0.032
化粪池处理后浓度	1606	200	100	70	20
GB8978-1996 三级排放标准		500	300	400	--
化粪池处理后排放量(t/a)		0.321	0.193	0.257	--

公共卫生间配备化粪池，污水经化粪池处理后接入市政管网后进入污水处理厂处理，不外排。

道路的路面降雨产生的路面径流路面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物。路面径流污染主要为道路运营期货物运输过程中在路面上的抛洒、汽车尾气中微粒在路面上的降落、汽车燃油在路面上的滴漏及轮胎与路面的磨损物等，当降水形成路面径流，这些有害物质被挟带进入水体造成水环境质量下降。

由路面径流污染物的来源可知，引起路面径流水污染的因素很多，主要包括气象状况、交通状况、道路周围土地利用状况及路面清扫、维护状况等几个方面。此外，装载有毒、有害物质的车辆在交通事故中泄漏或落到路面清洗时所产生的废水也会造成一定污染风险。

由于路面径流各种因素随机性强，偶然性大，典型的路面雨水污染物浓度较难确定，国内一些道路的试验结果也不同。相关资料表明，道路路面冲刷物的浓度集中在降水初期，降水 30 分钟内污染物随降水时间增加而浓度增大，随后污染物逐渐减少，通过类比调查结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 降雨初期（2 小时）路面径流污染物浓度监测结果

项目	COD _{cr} (mg/L)	石油类 (mg/L)	pH
前 2 小时平均值	20.0	7.0	7.4

由表 4-3 可知，将于 2 小时后地面径流主要污染物浓度均能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，对地表水环境影响较小。

二、城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设工程及生态公园工程

本项目废水主要为流动游客、工作人员产生的生活污水。

根据可研资料可知，本项目汉江沿岸生态绿廊项目（一期）、黄洋河水环境治理和生态修复项目、安康城东体育运动公园和设区生态公园游人最大容量分别约 1600 人、2000 人、968 和 239 人，工作人员定员 100 人。本项目工作人员平均用水量按照《陕西省行业用水定额》（修订稿、2020.2）中行政机关定额通用值计为 68L/d·人，流动人员日使用 1 人/次计，每次用水量 10L 计，则流动游客用水量为 48.07m³/d，废水中排放量以 90% 计，则废水排放量为 43.26m³/d。工作人员最大生活用水量为 6.8m³/d，污水产生量按照用水量的 90% 计算可知，污水产生量约为 6.12m³/d。参照《城市给排水工程规范设计实用全书》，预测此部分废水各污染物浓度为 SS100~350mg/L，COD200~600mg/L，BOD₅100~400mg/L，NH₃-N15~40mg/L，总磷 1.5~2.5mg/L，总氮 50~70mg/L。

表 5.2-4 项目给排水一览表 单位: t/d

名称	用水标准	日用水量 (t/d)	年用水量 (t/a)	排水系数	排水量 (t/d)	排水量 (t/a)
工作生活用水	68L/d·人	6.80	2482.0	0.9	6.12	2233.8
游客生活用水	10L/次·人	48.07	17545.6	0.9	43.26	15789.9
合计		54.87	20027.6	/	49.38	18023.7

表 5.2-5 项目水污染物产生、排放情况一览表 单位: mg/L

污染物	废水量 (t/a)	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
厕所污水产生污染物浓度	18023.7	500	350	1000	20
产生量(t/a)		9.012	6.308	18.024	0.3460

污水经污水管网进入污水处理厂统一处理。

三、绿色低碳城市运营系统

本项目运营期的主要污染源为运营管理和数据中心办公人员的生活废水。

根据可研资料可知,本项目办公人员容量分别约为 500 人。本项目人员平均用水量按照《陕西省行业用水定额》(修订稿、2020.2)中行政机关定额通用值计为 68L/d·人,最大生活用水量为 34.0m³/d,污水产生量按照用水量的 90%计算可知,污水产生量约为 30.6m³/d。参照《城市给排水工程设计实用全书》,预测此部分废水各污染物浓度为 SS100~350mg/L, COD200~600mg/L, BOD₅100~400mg/L, NH₃-N15~40mg/L, 总磷 1.5~2.5mg/L, 总氮 50~70mg/L。

生活污水经化粪池处理后接入污水管网进入污水处理厂统一处理。

根据可研节水设计,雨水回收是将雨水根据需求进行收集,处理后达到使用标准的技术手段,可用于绿化、景观、洗车、浇洒道路、冲厕等。其中,屋顶雨水相对干净,杂质、泥沙及其他污染物少,可通过弃流和简单过滤后直接回用,处理工艺简单。

本项目在“城市低碳和韧性交通设施”板块、“城东新区城市内涝防治系统”项目、“城东体育运动公园”项目及“社区公园项目”中,通过新建雨水管网、雨水收集利用系统、雨水调蓄设施等措施,实现雨水的收集、净化、再利用。

在制定景观绿化方案时,甄选植物种类,不种植耗水量大的树种,尽量减少草坪面积。选用适宜当地本土的、耗水量少的植物品种。

按照植物品种选用浇洒方式,采取喷灌、微喷灌或滴灌等高效节水灌溉方式,并配备土壤湿度监测系统实现节水管理。

5.2.2 大气环境影响分析

一、城市低碳和韧性交通设施

本工程废气主要涉及道路扬尘和汽车尾气。

(1) 道路扬尘

车辆行驶时将会产生扬尘，运送散装含尘物料的车辆由于散落、风吹等原因产生扬尘污染。项目定期对道路、桥梁进行清扫、洒水等措施后可有效减少道路、桥梁扬尘影响。

(2) 汽车尾气

道路车辆来往过程中，汽车尾气将对环境空气产生影响，汽车尾气污染物主要为 THC、NO_x、CO，污染物的排放量大小与交通量密切相关，同时还取决于车辆类型与运行状况。污染物源强按下式计算：

$$Q_j = \sum 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q_j——j 类气态污染物排放强度。mg/s.m；

A_i——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}——运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/辆.m。

取值采用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTJ005-2006）中附录 E 中表 5.2-6 推荐值。

表 5.2-6 城市各种类型汽车污染物排放因子 mg/(辆·m)

排放物计算		小型车	中型车	大型车
各项污染物排放因子	CO	31.34	30.18	5.25
	THC	8.14	15.21	2.08
	NO _x	1.77	5.40	10.44

本项目道路汽车尾气估算结果详见表 5.2-7。

表 5.2-7 大气污染物排放源强估算（单位：mg/s·m）

排放物计算		2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2044 年
污染物	CO	3.07	4.15	5.30	6.42	7.33
	THC	0.87	1.17	1.50	1.81	2.06
	NO ₂	0.64	0.87	1.13	1.38	1.59

项目区扩散条件较好，汽车尾气随沿线环境空气质量够影响较小。

根据《社会区域类环境影响评价》，停车场单车排放的污染物为：THC5~20mg/（d·辆），NO_x0.5~2.5mg/（d·辆），CO15~40mg/（d·辆），本项目按最不利情况计算，则停车场汽车尾气主要污染物排放量为 THC19.56g/d，NO_x2.45g/d，CO39.12g/d。地面停车场比较空旷，汽车排放物容易扩散，预计不会对周边环境产生明显影响。

(3) 道路 LID 低影响环境影响正效应

根据《安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目可行性研究报告》可知，本次低影响和韧性道路工程结合气候变化结论，提出道路 LID 设计理念，在保障城市交通安全与行道树功能效益稳定的前提下，道路绿地与道路红线外绿地宜统筹设计，最大限度满足道路雨水径流控制要求，提高道路范围内的雨水排放设计标准，削减道路雨水径流排放量。通过道路 LID 设计，提高城市韧性，做到“小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解”的目标。

海绵设施主要包括透水铺装、下沉式绿地、生物滞留草沟、生态树池、溢流式雨水口、环保型雨水口等，海绵设施的建设其主要目的是从源头上控制，充分利用低影响开发（LID）的理念从源头上消减雨水的排放量。海绵设施主要由收集设施、储存设施、处理设施以及回用设施组成。经计算可知，增加海绵设施后，可将本次设计道路范围内的年径流总量控制率从 31.55% 提高至 81.23%，减少外排雨量，降低城市内涝风险，补给地下水。道路范围内年 SS 总量去除率可达到 63.45%。

此外，设计拟建的 4 处停车场均设计海绵设施，对地表径流、雨量调蓄、SS 去除率等均有较大提升和改善，SS 年去除率可以提高至约 77.5%。

二、城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设工程及生态公园工程

本项目大气污染源主要是垃圾暂存点、垃圾箱、公共卫生间异味及地上停车场汽车尾气。

本项目垃圾箱分布于园区道路两侧，约 150 个垃圾桶，仅用于临时贮存游客产生的生活垃圾，无处理工艺，由于垃圾进行每日清运，故生活垃圾在垃圾箱内停留不会超过一天，异味影响较小。

根据可研资料，本项目汉江沿岸生态绿廊项目（一期）、黄洋河水环境治理和生态修复项目和安康城东体育运动公园分别设置公共卫生间 18 处、20 处和 6 处。公共卫生间产生的废气中主要为异味。

根据可研资料，本项目汉江沿岸生态绿廊项目（一期）配建 1 个停车场，面积为 6000m²、黄洋河水环境治理和生态修复项目配建 2 个停车场，总停车场面为 8188m²。停车位约为停车场项目的 1/3。本项目按最不利情况计算，则停车场汽车尾气主要污染物排放量为 THC6.52g/d，NOx0.82g/d，CO13.04g/d。

地面停车场比较空旷，汽车排放物容易扩散，预计不会对周边环境产生明显影响。

根据《安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目可行性研究报告》可知，安

康城东体育运动公园的海绵设施根据设计实施后，对地表径流、雨量调蓄、SS 去除率等均有较大提升和改善设计，尤其是与对大气环境中的颗粒物有约 79.01% 的去除率，去除量可达约 75.03%。社区公园根据海绵设施设计实施后，也会对地表径流、雨量调蓄、SS 去除率等均有较大提升和改善设计，其中对大气环境中的颗粒物有约 79.20% 的去除率，去除量可达约 75.32%。

三、绿色低碳系统

根据《安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目可行性研究报告》可知，本项目公园、绿地和廊道的建设、停车场光伏雨棚、新能源路灯、智慧公交系统、新能源汽车的设计建设可实现减碳、固碳释氧等降碳效果。

安康城东新区核心片区绿色公共停车场项目拟建停车场光伏雨棚，本次规划建设社会公共停车场 4 处，规划停车位 679 个，其中小汽车停车位 663 个，尺寸为 2.5×5.5m，无障碍停车位 16 个，尺寸为 3.5×12.5m，按光伏雨棚停车位满布且 100% 安装，本次光伏雨棚安装面积为 9171.45m²，按照每平方米光伏板装机容量 207W，停车场光伏总装机容量为 1894290Wp。

根据专家统计：1 兆装机容量每年可发电 120 万度，可得出停车场年发电量约 350.6 万度。

相比于传统火力发电，光伏发电不会对环境产生任何污染。太阳能电池板在吸收太阳能并形成电力的过程中，不会排放任何气体，而传统的火力发电厂在发电时需要大量煤炭，同时也会向大气排放大量 CO₂ 等废气。以燃烧煤炭的火力发电为参考，计算节电的减排效益。根据专家统计：每节约一度电，就相应节约了 0.4 千克标准煤或 0.379 升柴油，同时减少污染排放 0.272kg 碳粉尘、0.997 kg CO₂、0.015kg 氮氧化物、节约 4 升净水。

根据上述关联，可计算出 4 处停车场光雨棚板可减少碳排放量约为 2267 tCO₂/年。

项目在城东新区的新建和改建的 17 条道路上共建设新能源路灯 3471 盏，年可节省用电量 182.2 万度，年可实现减碳 1822.8tCO₂/年。

本次设计道路以 500m/处设置公交车站，保障城东新区居民出行需求，因此，本次设计共有 58 处公交车站。根据核算可知，选择公交系统出行人口所减少的碳排放量为 2310*18.4*0.4=17001.6kg/天，即 6206 tCO₂/年。城东新区公交网络的构建能够实现城市交通年减排 CO₂ 量为 6328 tCO₂/年。

本次拟建道路配套建设慢行步道，根据数据调研，在新区建成前，这片区域居民出行选择步行的比率为 18%，而项目建成后，预测居民选择步行出行的比率增长为 27%。因此选择步行系统人数增长了 3780 人。选择非机动车系统出行人口所减少的碳排放量约为 5078t/年。

综上所述，通过项目建设，增加绿地面积约 206 万 m²，实现碳减排量约 20270 吨/年，实现固碳量约 5715 t/a，产氧量约 4172t/a。

本项目建设将推动形成绿色低碳的生产生活方式和城市建设运营模式，提高清洁能源使用比例，推广太阳能及其他新型能源的开发利用，实现经济增长和碳排放脱钩，制定并实现项目城市的碳排放底线目标。项目通过各项措施努力降低项目区域碳排放量，打造低碳城市建设先行区。通过绿色低碳可持续发展项目建设，可促进对于建立国土空间开发、资源节约集约利用、经济循环发展、生态建设与环境保护的新体制和新机制的探索，开发一批可推广、可复制的低碳发展模式和项目，从而推动低碳城市试点建设，促进陕西省“碳达峰、碳中和”目标的早日实现。

5.2.3 声环境影响分析

工程实施后主要的声环境影响为交通道路噪声的影响。

5.2.3.1 交通噪声预测计算模式

1、车型分类

依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），小型车指座位≤19座的客车和载质量≤2t货车，主要包括小客车、小货车；中型车指座位>19座的客车和2t<载质量≤7t货车，主要包括大客车、中货车；大型车指7t<载质量≤20t货车及载质量>20t的货车，一般包括大货车及特大型货车。

2、第 i 类车等效声级的预测模式

公路上行驶的车辆可视作连续的线声源，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），其噪声预测模式如下：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第 i 类车车速为 V_i km/h，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i —昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i —第 i 类车的平均车速, km/h;

T —计算等效声级的时间, 1h;

ΔL 距离——距离衰减量, dB(A), 小时车流量大于等于 300 辆/小时: ΔL 距离=10lg(7.5/r), 小时车流量小于 300 辆/小时: ΔL 距离=15lg(7.5/r);

r —从车道中心线到预测点的距离, m; 适用于 $r > 7.5$ m 预测点的噪声预测。

ψ_1, ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角, 弧度; 见图 4.1-1 所示;

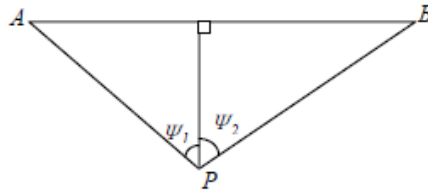


图 5.2-1 有限路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

ΔL —由其他因素引起的修正量, dB(A); 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中: ΔL_1 —线路因素引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量, dB(A);

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 —由反射等引起的修正量, dB(A)。

3、观测点处交通噪声等效声级预测模式

总车流等效声级为:

$$L_{\text{eq}}(T) = 10 \lg(10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{小}})$$

式中: $L_{\text{eq}}(T)$ —总车流等效声级, dB(A);

$L_{\text{eq}}(h)$ 大、 $L_{\text{eq}}(h)$ 中、 $L_{\text{eq}}(h)$ 小—大、中、小型车的小时等效声级, dB(A)。

4、环境噪声预测值:

噪声预测值计算公式:

$$Leq=10\lg(10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb})$$

式中：Leq—预测点的噪声预测值，dB；

Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb—预测点的背景噪声值，dB。

根据噪声预测值公式可以得出，环境噪声值计算公式：

$$(Leq)_{环} = 10\lg(10^{0.1(Leq)_{交}} + 10^{0.1(Leq)_{背}})$$

式中：(Leq)_环—预测点的环境噪声值，dB(A)；

(Leq)_交—预测点的交通噪声值，dB(A)；

(Leq)_背—预测点的背景噪声值，dB(A)。

5、修正量和衰减量的计算

1) 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

①纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$) 可按下式计算：

$$\Delta L_{\text{坡度}} = \begin{cases} 98 \times \beta, & \text{大型车} \\ 73 \times \beta, & \text{中型车} \\ 50 \times \beta, & \text{小型车} \end{cases}$$

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量；

β —公路纵坡坡度，%。

②路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量，见表 5.2-8。

表 5.2-8 常见路面噪声修正量

路面类型	不同形式速度修正量/(km/h)		
	30	40	≥50
沥青混凝土/dB(A)	0	0	0
沥青混凝土/dB(A)	1.0	1.5	2.0

2) 声传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

①声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{\text{bar}} = \left\{ \begin{array}{l} 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4 \arctg \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1, \text{dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln 2(t + \sqrt{(t^2-1)})} \right], t = \frac{40f\delta}{3c} > 1, \text{dB} \end{array} \right.$$

式中：f—声波频率，Hz；

δ —声程差，m；

c—声速，m/s，c=340m/s。

在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的声屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障计算：

A_{bar} 仍然用上式计算。然后根据 HJ2.4-2021 中图 A.3 进行修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。

②空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按公式计算：

式中：a—与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，根据导则表 A.2；

r—预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

③地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

A、坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

B、疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。

C、混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用公式计算。

$$A_{\text{gr}} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中：

r —声源到预测点的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；可按图 4.1-1 进行计算， $h_m=F/r$ ； F ：面积， m^2 ； r ，m；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

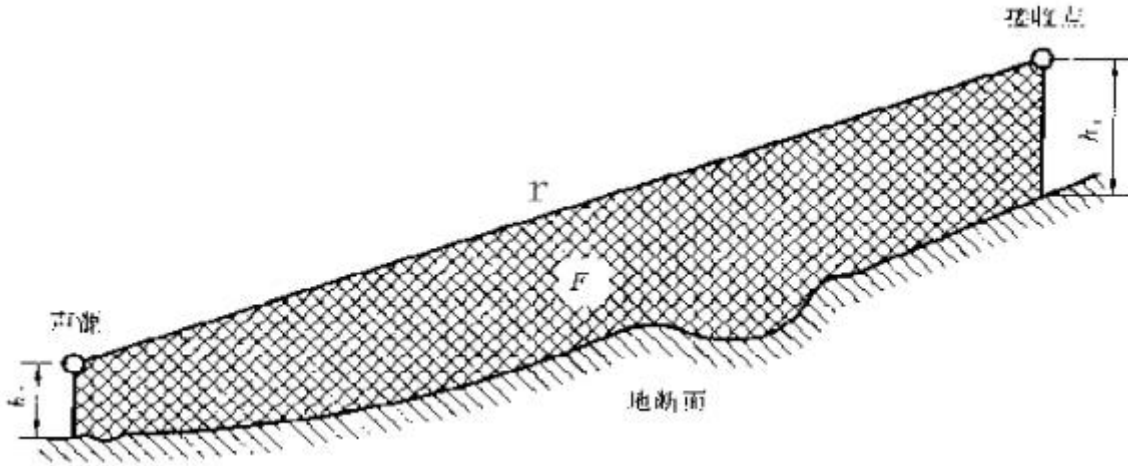


图 5.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

④其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

绿化林带噪声衰减计算

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。

5.2.3.2 计算参数的确定

(1) 小时车流量 (N_i)

各车型车流量折算成当量小客车流量时的折算系数按照《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)取值，各车型依据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)进行归并。

由工程交通量计算，本工程昼间 16 小时交通量占日交通量的 90%，夜间 8 小时交通量占日交通量的 10%，工程交通车型构成及车型、昼夜交通量比见表 5.2-9。

表 5.2-9 公路路段评价年小时车流量预测值 单位：Veh/h

路段	车型	时段	车流量		
			2025 年	2031 年	2039 年
振兴路、环塔路、绿苑路、春林路、永安路北段	小	昼	212	463	912
		夜	106	231	506
	中	昼	15	38	57
		夜	8	19	28
	大	昼	40	41	43
		夜	20	21	22

路段	车型	时段	车流量		
			2025年	2031年	2039年
国道 G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段） 国道 G211 石梯至张滩一级公路道路韧性提升工程	小	昼	212	463	912
		夜	106	231	506
	中	昼	15	38	57
		夜	8	19	28
	大	昼	40	41	43
		夜	20	21	22

(2) 车速 (Vi)

振兴路、环塔路、绿苑路、春林路、永安路北段设计车速为 30km/h，国道 G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段）及国道 G211 石梯至张滩一级公路道路韧性提升工程设计车速为 40km/h。

(3) 单车辐射声级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），噪声源强采用相关模式计算，本次评价采用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）附录 C 提供的各类型车在参照点（7.5m 处）的单车行驶辐射噪声级 L_{oi} 计算公式计算交通噪声声源源强。

车辆辐射噪声级（源强）与车速、车辆类型有关，呈现一定的函数关系，其计算公式如下：

$$\text{小型车辐射声级: } L_{o小} = 12.6 + 34.73 \lg V_{小}$$

$$\text{中型车辐射声级: } L_{o中} = 8.8 + 40.48 \lg V_{中}$$

$$\text{大型车辐射声级: } L_{o大} = 22.0 + 36.32 \lg V_{大}$$

其中， $V_{小}$ —小型车平均行驶速度；

$V_{中}$ —中型车平均行驶速度；

$V_{大}$ —大型车平均行驶速度；

根据以上公式，计算得到本项目各路段营运期小、中、大车型单车平均辐射声级。各特征年分车型单车交通噪声源强计算见表 5.2-10。

表 5.2-10 运营期各车型单车噪声排放源强 单位：dB

路段名称	车型	2025年		2031年		2039年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
振兴路、环塔路、绿苑路、春林路、永安路北段	小车	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9	63.9
	中车	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6
	大车	75.6	75.6	75.6	75.6	75.6	75.6
国道 G211 安康关庙至黄洋河（环	小车	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2	68.2

城干道东段) 国道 G211 石梯至张滩一级公路 道路韧性提升工程	中车	73.7	73.7	73.7	73.7	73.7	73.7
	大车	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2	80.2

5.2.3.3 交通噪声预测及评价

(1) 交通噪声预测结果

本次评价对公路两侧距中心线 20~200m 范围内作出预测。预测特征年为 2025 年、2031 年和 2039 年，预测结果见表 5.2-11。本次评价对各特征年的噪声达标距离进行计算，见表 5.2-12。

(2) 交通噪声评价

由表 5.2-11 可知，运营期随着交通量的增加，本项目交通噪声预测值逐年增加。运营期对道路敏感点的贡献值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，对周围环境的贡献值较小。

由表 5.2-12 可知，本项目建设对沿线区域的声环境造成了一定程度的影响，4a 类运营中期最远达标距离为 28m，2 类运营中期最远达标距离为 54m。

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

表 5.2-11 交通噪声预测值（平路堤） 单位：dB（A）

路段	年份	时间	计算点距路中心线距离（m）													
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
振兴路、环塔路、绿苑路、春林路、永安路北段	2025	昼间	55.30	51.67	49.46	47.82	46.49	45.36	44.36	43.47	42.65	41.21	39.89	38.76	37.75	36.83
		夜间	52.31	48.68	46.46	44.83	43.50	42.36	41.37	40.47	39.66	38.21	36.89	35.77	34.75	33.84
	2031	昼间	56.73	53.11	50.89	49.25	47.93	46.79	45.80	44.90	44.09	42.64	41.32	40.19	39.18	38.26
		夜间	53.77	50.15	47.93	46.29	44.97	43.83	42.84	41.94	41.13	39.68	38.36	37.23	36.22	35.30
	2039	昼间	58.35	54.72	52.51	50.87	49.54	48.41	47.41	46.51	45.70	44.25	42.93	41.81	40.80	39.88
		夜间	55.61	51.98	49.77	48.13	46.80	45.67	44.67	43.78	42.96	41.52	40.19	39.07	38.06	37.14
国道 G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段） 国道 G211 石梯至张滩一级公路道路韧性提升工程	2025	昼间	59.56	55.93	53.71	52.07	50.74	49.60	48.60	47.70	46.88	45.42	44.15	43.03	42.02	41.10
		夜间	56.57	52.94	50.72	49.08	47.74	46.60	45.60	44.70	43.88	42.43	41.16	40.04	39.03	38.11
	2031	昼间	60.99	57.36	55.14	53.50	52.16	51.03	50.02	49.12	48.30	46.85	45.58	44.46	43.45	42.53
		夜间	58.03	54.40	52.18	50.54	49.20	48.07	47.06	46.16	45.34	43.89	42.62	41.50	40.49	39.57
	2039	昼间	62.58	58.95	56.73	55.09	53.75	52.61	51.61	50.71	49.89	48.44	47.17	46.05	45.04	44.12
		夜间	59.84	56.20	53.98	52.34	51.01	49.87	48.87	47.97	47.15	45.69	44.43	43.30	42.29	41.37

表 5.2-12 交通噪声 4a 类、2 类达标距离预测

路段	年份	时间	标准类别	标准值 dB（A）	达标距离（m）	标准类别	标准值 dB（A）	达标距离（m）
振兴路、环塔路、绿苑路、春林路、永安路北段	2025	昼间	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 4a 类	70	2	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 2 类	60	10
		夜间		55	15		50	26
	2031	昼间		70	2		60	14
		夜间		55	18		50	31
	2039	昼间		70	3		60	18
		夜间		55	22		50	39
国道 G211 安康关庙至黄洋河（环城干道东段） 国道 G211 石梯至张滩一级	2025	昼间	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 4a 类	70	3	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 2 类	60	20
		夜间		55	24		50	45
	2031	昼间		70	4		60	23

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

路段	年份	时间	标准类别	标准值 dB (A)	达标距离 (m)	标准类别	标准值 dB (A)	达标距离 (m)
公路道路韧性提升工程	2039	夜间		55	28		50	54
		昼间		70	6		60	27
		夜间		55	35		50	69

5.2.3.4 敏感点噪声预测与评价

运营期评价范围内敏感点环境噪声预测值由路段交通噪声预测值经考虑敏感点处声环境影响因素进行适当修正后再与噪声本底值叠加而成，修正交通噪声值时综合考虑敏感点处的地形、与路面的高差、公路路面坡度、绿化植被等因素。

沿线敏感点环境噪声预测值见表 5.2-13。根据评价标准，同时给出了敏感点的超标情况。

表 5.2-13 运营期各评价年主线沿线敏感点环境噪声预测值及超标量表 单位: dB(A)

序号	道路	敏感点名称	首排距离 (m)		高差 (m)	评价标准	时段	噪声背景 dB(A)	标准 dB(A)	预测结果, dB(A)								
			距中心线距离	距红线距离						2025年			2031年			2039年		
										预测值	超标量	较背景值增加	预测值	超标量	较背景值增加	预测值	超标量	较背景值增加
1	国道G211石梯至张滩一级公路道路韧性提升工程	双村五组	35	15	-24.45	4a类	昼	57	70	57.3	/	0.3	57.4	/	0.4	59.2	/	2.2
							夜	46	55	47.7	/	1.7	48.1	/	2.1	53.2	/	7.2
2		石梯镇政府安置小区	35	15	-19.39	4a类	昼	57	70	57.4	/	0.4	57.5	/	0.5	57.7	/	0.7
							夜	46	55	48.2	/	2.2	48.7	/	2.7	49.4	/	3.4
3		双村三组	60	40	-17.57	2类	昼	57	60	57.5	/	0.5	57.6	/	0.6	57.8	/	0.8
							夜	46	50	48.5	/	2.5	49.0	/	3	49.8	/	3.8
4		杨寇村	66	46	-13.45	2类	昼	57	60	57.1	/	0.1	57.1	/	0.1	57.2	/	0.2
							夜	46	50	46.6	/	0.6	46.8	/	0.8	47.2	/	1.2
5		九条沟村	94	74	-17.92	2类	昼	57	60	57.1	/	0.1	57.1	/	0.1	57.2	/	0.2
							夜	46	50	46.5	/	0.5	46.6	/	0.6	46.9	/	0.9
6		兰沟村三组	110	90	-14.23	2类	昼	54	60	54.1	/	0.1	54.2	/	0.2	54.3	/	0.3
							夜	44	50	44.6	/	0.6	44.8	/	0.8	45.2	/	1.2
7		兰沟村五组	93	73	-18.17	2类	昼	54	60	54.2	/	0.2	54.2	/	0.2	54.3	/	0.3
							夜	44	50	44.7	/	0.7	45.0	/	1	45.4	/	1.4
8		兰沟村九组	35	15	-19.45	4a类	昼	54	70	55.0	/	1	55.3	/	1.3	55.7	/	1.7
							夜	44	55	47.7	/	3.7	48.4	/	4.4	49.5	/	5.5
9		立石村十三组	38	18	-10.77	4a类	昼	54	70	54.2	/	0.2	54.3	/	0.3	54.4	/	0.4
							夜	44	55	45.1	/	1.1	45.4	/	1.4	45.9	/	1.9
10		立石村十一组	36	16	-10.01	4a类	昼	54	70	54.2	/	0.2	54.3	/	0.3	54.4	/	0.4
							夜	44	55	45.0	/	1	45.4	/	1.4	45.9	/	1.9
11	立石村九组	40	20	-13.13	4a类	昼	54	70	55.4	/	1.4	55.8	/	1.8	56.4	/	2.4	
						夜	44	55	48.7	/	4.7	49.6	/	5.6	50.9	/	6.9	
12	立石村八组	80	60	-14.12	2类	昼	54	60	54.2	/	0.2	54.3	/	0.3	54.4	/	0.4	
						夜	44	50	44.9	/	0.9	45.3	/	1.3	45.7	/	1.7	
13	奠安村	35	15	5.55	4a类	昼	55	70	55.8	/	0.8	56.1	/	1.1	56.5	/	1.5	
						夜	46	55	48.6	/	2.6	49.3	/	3.3	50.3	/	4.3	
14	石梯镇卫生院	35	15	4.55	2类	昼	57	60	57.1	/	0.1	57.1	/	0.1	57.2	/	0.2	
						夜	46	50	46.7	/	0.7	46.7	/	0.7	47.3	/	1.3	
15	汉滨区中医医院	35	15	3.55	2类	昼	55	60	55.6	/	0.6	55.7	/	0.7	56.0	/	1	
						夜	46	50	47.9	/	1.9	48.4	/	2.4	49.3	/	3.3	
16	安康市中心医院第三医院	35	15	5.55	2类	昼	55	60	55.7	/	0.7	56.0	/	1	56.3	/	1.3	
						夜	46	50	48.3	/	2.3	49.0	/	3	49.9	/	3.9	
17	奠安村	17	11	5.55	4a类	昼	55	70	55.7	/	0.7	55.9	/	0.9	56.3	/	1.3	
						夜	46	55	48.3	/	2.3	49.0	/	3	49.9	/	3.9	
18	双井村	17	11	0.55	4a类	昼	67	70	67.1	/	0.1	67.1	/	0.1	67.2	/	0.2	
						夜	53	55	54.0	/	1	54.3	/	1.3	54.9	/	1.9	
19	奠安小学	179	173	5.55	2类	昼	55	60	55.4	/	0.4	55.5	/	0.5	55.7	/	0.7	
						夜	46	50	47.4	/	1.4	47.8	/	1.8	48.5	/	2.5	
20	奠安村	35	15	6.55	4a类	昼	55	70	55.6	/	0.6	55.8	/	0.8	56.1	/	1.1	
						夜	46	55	47.9	/	1.9	48.5	/	2.5	49.4	/	3.4	
21	双井村	38	18	8.55	4a类	昼	67	70	67.0	/	0	67.0	/	0	67.1	/	0.1	
						夜	53	55	53.4	/	0.4	53.5	/	0.5	53.7	/	0.7	
22	王湾村	35	15	-0.45	4a类	昼	67	70	67.1	/	0.1	67.1	/	0.1	67.1	/	0.1	
						夜	53	55	53.7	/	0.7	53.9	/	0.9	54.3	/	1.3	
23	新希望幼儿园	40	20	2.55	2类	昼	55	60	56.2	/	1.2	56.5	/	1.5	57.1	/	2.1	
						夜	46	50	49.5	/	3.5	50.3	0.3	4.3	51.5	1.5	5.5	
24	安康市第三医院	35	15	3.55	2类	昼	55	60	56.0	/	1	56.4	/	1.4	56.9	/	1.9	
						夜	46	50	49.2	/	3.2	50.0	/	4	51.1	1.1	5.1	
25	奠安村	30	17	5.55	4a类	昼	55	70	55.1	/	0.1	55.1	/	0.1	55.2	/	0.2	
						夜	46	55	46.4	/	0.4	46.5	/	0.5	46.7	/	0.7	
26	立石村	32	19	0.55	4a类	昼	54	70	57.0	/	3	57.8	/	3.8	58.8	/	4.8	
						夜	44	55	51.8	/	7.8	53.1	/	9.1	54.7	/	10.7	

序号	道路	敏感点名称	首排距离 (m)		高差 (m)	评价标准	时段	噪声背景 dB(A)	标准 dB(A)	预测结果, dB(A)								
			距中心线距离	距红线距离						2025 年			2031 年			2039 年		
										预测值	超标量	较背景值增加	预测值	超标量	较背景值增加	预测值	超标量	较背景值增加
27		石沟村	33	20	0.55	4a 类	昼	57	70	58.7	/	<u>1.7</u>	59.2	/	2.2	59.9	/	2.9
							夜	46	55	52.1	/	<u>6.1</u>	53.2	/	7.2	54.7	/	8.7
28		汉滨区中医医院	30	17	1.55	2 类	昼	55	60	56.4	/	<u>1.4</u>	56.8	/	1.8	57.4	/	2.4
							夜	46	50	50.0	/	<u>4</u>	50.9	0.9	4.9	52.2	2.2	6.2
29	绿苑路	立石村	25	16	6.55	4a 类	昼	54	70	54.3	/	<u>0.3</u>	54.4	/	0.4	54.5	/	0.5
							夜	44	55	45.3	/	<u>1.3</u>	45.7	/	1.7	46.3	/	2.3
30		汉滨区中医医院	169	160	5.55	2 类	昼	55	60	55.5	/	<u>0.5</u>	55.7	/	0.7	56.0	/	1
							夜	46	50	47.8	/	<u>1.8</u>	48.3	/	2.3	49.1	/	3.1
31	春林路	立石村	106	97	0.55	2 类	昼	54	60	54.7	/	<u>0.7</u>	55.0	/	1	55.3	/	1.3
							夜	44	50	46.8	/	<u>2.8</u>	47.5	/	3.5	48.6	/	4.6
32	永安路北段	石沟村	63	50	5.55	2 类	昼	57	60	57.3	/	<u>0.3</u>	57.4	/	0.4	57.6	/	0.6
							夜	46	50	47.6	/	<u>1.6</u>	48.1	/	2.1	48.9	/	2.9
33		兰沟村	25	12	7.55	4a 类	昼	54	70	54.4	/	<u>0.4</u>	54.6	/	0.6	54.8	/	0.8
							夜	44	55	45.9	/	<u>1.9</u>	46.4	/	2.4	47.2	/	3.2

根据世界银行集团 EHS 通用指南要求，同时考虑到中国实际建设情况，对任何住宅受体采用 55/45dB 的单一标准作为声环境质量标准是不可行的。因此本次考虑交通道路至最近接收点的背景噪声值不得超过 3dB。

根据敏感点的预测结果，对营运中期超标的敏感点均采取噪声防治措施，远期超标的敏感点加强营运期噪声跟踪监测，根据超标情况，及时采取噪声防治措施。

敏感点所采取的措施综合考虑了敏感点所需的降噪效果以及各种降噪措施适用条件等各种因素的基础上，本着技术可行、经济合理、同时又兼顾公平的原则给出降噪措施。

隔声窗设置原则：隔声窗适用于噪声超标量大，房屋结构好的敏感点，室内噪声可降低 15~25dB(A)，对敏感点房屋的数量、分布以及与公路的距离没有要求。

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》，“地面交通设施的建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境噪声超标，如采取室外达标的技术手段不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（隔声门窗、通风消声窗等），对室内声环境质量进行合理防护”。

对于营运中期环境噪声预测超标量大于 3dB（A）的敏感点均采取降噪措施，噪声预测超标量小于 3dB（A）的敏感点预留降噪措施费用，在运营中期根据监测结果考虑是否采取措施。

本次结合世界银行集团 EHS 通用指南要求，对运营中期预测值超过 3dB（A）的噪声敏感建筑物采取被动防护措施（隔声门窗、通风消声窗等），对室内声环境质量进行合理防护。

加强公路沿线的声环境质量的环境监测工作，道路两侧评价范围内敏感点每年监测 1 次声环境质量，根据声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

同时考虑，道路建成运行过程中，加强道路保养，合理规划建筑布局，通过居住区设置减速慢行，禁止鸣笛的警示标志，同时加强新规划道路的建筑隔声措施，加强道路沿线的噪声监测。结合当地生态建设规划，加强工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟边及立交路段等进行统一的绿化工程设计，公路村庄路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。

5.2.4 固体废弃物影响

一、城市低碳和韧性交通设施

工程包括了安康城东新区核心片区绿色公共停车场项目，根据《安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目可行性研究报告》，停车场运营管理人员共 65 人，本项目固废主要为生活垃圾，按垃圾产生量为 1kg/d·人计，办公人员垃圾每天产生量约为 65kg/d。

生活垃圾垃圾桶集中收集，定期交由环卫部门清运处理。

二、城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设工程及生态公园工程

本项目汉江沿岸生态绿廊项目（一期）、黄洋河水环境治理和生态修复项目和安康城东体育运动公园游人容量分别约为 1600 人、2000 人和 968 人，工作人员定员 100 人。其中游人按垃圾产生量为 0.5kg/d·人计，工作人员按垃圾产生量为 1kg/d·人计，运行期人员垃圾每天产生量约为 2384kg/d。

生活垃圾垃圾桶集中收集，定期交由环卫部门清运处理。

三、绿色低碳城市运营系统

本项目运营期的主要污染源为运营管理和数据中心办公人员的生活垃圾。

根据可研资料可知，本项目办公人员容量约为 500 人。按垃圾产生量为 1kg/d·人计，办公人员垃圾每天产生量约为 500kg/d。

生活垃圾垃圾桶集中收集，定期交由环卫部门清运处理。

5.2.5 社区健康与安全

项目建成运行后，主要存在交通道路安全及交通噪声及扬尘对周边社区居民的健康和安全造成影响。

需要社区管理人员对居民进行安全教育工作，在公路沿线居住的社区居民提高安全意识，在道路运行中确保自身的健康安全。

同时，汉江沿岸生态绿廊项目（一期）、生态公园项目等的建设，增加了城市的休闲娱乐场所，为社区市民的文化生活提供了更多的选择机会，为社区居民的健康生活提供了正效应。

在工程建成运行后，汉江沿岸生态绿廊项目（一期）工程，生态公园、黄洋河生态修复项目中基本农田的种植等项目，存在为种植植物的病虫害施肥打药的情况，考虑到项目临近汉江且社区居民日常活动区域，评价要求采用采用无毒无害的生物杀虫剂，确保汉江不受影响，社区居民健康安全不受影响。

5.2.6 气候变化影响及固碳减排分析

本工程内容中城市低碳和韧性交通设施包括 7 条道路的建设及改建工程、安康城东新区核心片区绿色公共停车场项目、新能源路灯建设项目。

7 条道路的建设及改建工程大大增加了城区的交通运输能力,缓解了交通拥堵情况,同时减少了燃油汽车因交通拥堵造成的碳排放量。实现道路的建设力推安康城区的低碳减排效果。

安康城东新区核心片区绿色公共停车场项目,停车位上方安装光伏雨棚,光伏发电用于日常使用和电动汽车充电,余电上网。充电储能智慧车棚集电动车充放电、智慧储能、分布式光伏发电等多种能源柔性互联的交、直流混合型微网系统。充电储能智慧车棚可以使电动汽车有序充放电,实现新能源消纳、移峰填谷,无感知并网离网切换,实现重要负荷不间断供电,同时可以实现直流系统稳定,供电可靠。

2021 年,安康市机动车保有量 71.24 万辆,其中汽车 24.34 万辆。安康市为了推进低碳城市发展,从原先的“密集型”交通布局转为“轻便型”交通布局,大力提倡公共交通出行,截止 2022 年 8 月,安康市天然气公交车 68 辆,纯电动公交车 113 辆,运营线路 16 条,总长 231 公里,日运营里程 3 万余公里,日运送旅客约 10 万人次,清洁能源技术在低碳交通中发挥了巨大作用,但安康市清洁能源车辆占比靠后,对柴油车及双燃料车的使用仍然较多。

绿色公共停车场项目,可进一步推动新能源汽车汽车的推广和使用,减少燃油汽车的使用。减少了交通方面燃油汽车的碳排放量。

新能源路灯建设项目,节约了用电需求,间接减少了碳排放量。

城市生态恢复和绿色韧性基础设施建设工程、生态公园等工程建设,需要种植大量的植物。

通过对安康市现有绿化植被种类及本地区气候、土壤、环境、水质等情况分析,汉滨区四季分明、年平均降水量较少、蒸发量较大,且夏季气温较高、冬季严寒,因此,选择耐寒冻、耐干旱、耐高温的植被种类是非常重要的,结合项目周边已有市政绿化现状,根据可研设计的植被配比,本项目社区公园绿化景观主要选择以下植被:

常绿乔木:油松、云杉等;

落叶乔木:梓树、白桦、白蜡、旱柳、丝棉木等;

小乔木:黄杨、红叶李、丛生红叶李、茶条槭、紫丁香等;

花灌木：雀舌黄杨、紫荆、连翘、金叶菝、珍珠梅等；

小灌木：金叶榆、麻叶绣线菊、金叶犹、红端木等；

花卉：紫玉兰、丰花月季；

草类：混播草坪满铺。

在下一步具体实施过程中，需要聘请植物学家和生态系统专家参与到方案设计过程中，保证在项目落地过程中，能够充分考虑到项目与区域生态系统的有机结合，以及在植物选择，避免外来物种入侵情况都能够得到有效帮助和技术支撑。植物是地球上最重要的碳循环参与者之一，它们通过光合作用利用太阳能将空气中的二氧化碳转化为有机物，维持着生态系统的物质平衡，也提供了碳汇存储池和大气碳净化服务。

近几十年重要的气候变化对人类来说是个挑战，而植物固碳能力也变得越来越受到重视。植物固碳的主要机制是光合作用，它是植物将太阳能转化为化学能的主要机制。植物通过利用气体交换作用，可以将大气中的二氧化碳转化成有机物。

另外，植物还可以通过植被覆盖、水土保持和自然保护等方式来提高固碳能力。植物固碳能力参与了全球气候变化，它有助于调节大气中的碳浓度，减少温室气体的排放，从而得到环境保护上的重要作用。

植物固碳能力的增强有助于大气碳的封存和土壤碳的积累。植物碳储量的增加，既可以减缓大气中温室气体的排放，又可以减少温室气体在大气中的飘散，这有助于减缓全球气候变化。另外，植物固碳能力的增强还有助于减少土壤有机碳的流失，增加土壤有机碳的积累，增加土壤的肥力，从而有利于农作物的生长和发育。

根据《安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目植被现状调查报告》安康汉滨区汉江和黄洋河段的植被现状进行调查，整个调查区域可分为森林生态系统、农田生态系统以及河岸带湿地生态系统。对评价区域的植被进行系统的调查，共调查到高等植物 319 种，84 科，238 个属。其中优势的科有蔷薇科、菊科、禾本科、十字花科以及豆科等。本身具有较强的植被固碳能力。

通过本次工程的实施，可进一步提高植物固碳能力，为了提高植物固碳能力，应采取一系列有效的措施：

首先，应强化植物的光合作用，以最大程度的利用太阳能，提高植物的固碳能力。

其次，应采取适当的生态护林，植被覆盖和水土保持措施，增强植物的耐热性和耐旱性，提高植物的环境适应性和固碳能力。

再次，参照《河湖生态缓冲带保护修复 技术指南》4.2.4 生物监测与评价，监测频率不少于每年 1 次，保证生物多样性不受影响，一直保持在高效固碳的状态下。

最后，应加强研究，完善森林生态系统、农田生态系统以及河岸带湿地生态系统碳交易体系，种植具有较高固碳能力的植物品种，减少人为干扰，保护植物自然环境，从而有效地提高植物固碳能力。

综上所述，植物固碳能力是植物主要的生物功能，它起着重要的作用，参与着全球气候变化，帮助人类解决气候变化的问题。通过本次工程的实施，可进一步提高安康市汉滨区植物固碳能力，在项目实施运行过程中植物也受到了自然环境和人为活动的影响，需要加强有效的管理和保护措施，有效地增强植物的固碳能力，为局地气候变化做出积极贡献。

5.2.7 生态系统提升正效应分析

项目正式建成投入后，将为项目区域提升生态系统价值和生态服务功能产生巨大的正效应。汉江沿岸生态绿廊项目和黄洋河水环境治理和生态修复项目的建设，将有效提升黄洋河及汉江沿岸的生态系统功能，在项目的整体生态设计方案实施过程中，同步聘请植物学家和生态系统专家进行参与设计和方案实施，与城市低碳设施工程有效结合，做好水资源循环利用等低碳节能工作。

在项目实施过程中，结合现有的动植物生态环境，提升保护动植物的生活生长环境，可营造出更好的人与自然的生态环境，呈现出较大的环境正效应。

在生态绿廊及生态公园建成后，在项目区域内的物种价值能够达到有效提升，同时增加了生态系统的观赏性价值。项目的建成将为安康城东新区打造绿色低碳环境的可持续发展打下坚实的基础。

6 公众咨询及信息披露

6.1 公众参与

6.1.1 公众参与的目的及意义

在项目的环境和社会评价过程中，与利益相关方进行的磋商(或公众磋商)越来越被认为是一种重要的概念和要求，可以提高评价本身的真实性和可接受性，但更重要的是，也可以提高决策的质量。在开发项目的各个阶段中，利益相关方的咨询/参与有助于改善决策，最终实现可持续发展。

利益相关方咨询是一个双向过程。对于利益相关方而言，协商过程是获取项目信息，了解其潜在影响，提出问题和疑思并提出问题的机会。对于项目的支持者，协商过程提供了一个机会，可以了解利益相关方及其对项目的关注，他们的需求和期望，以及他们的建议，这些建议可能有助于部造项目及其设计，倾听利益相关方的关注和反馈可以成为有价值的信息来源，可以改善项目设计和成果，并帮助项目支持者识别和控制外部风险。它也可以构成未来合作和伙伴关系的基础。

6.1.2 利益相关方识别

利益相关方被认为是对本项目感兴趣或具有相关知识的个人或组织，这些知识有助于解决项目产生的问题的洞察力或影响与本项目有关的决策。根据定义，本项目有两种类型的利益相关方，如下所述。

主要利益相关方(也称为直接利益相关方)是基层利益相关方，例如受项目影响的人和包括居住在项目区域中的妇女在内的公众。这些人直接暴露于项目的影响，尽管在某些情况下他们可能没有从项目中获得任何直接的收益。

次要利益相关方(也称为机构利益相关方)是可能不受项目直接影响但可能影响项目及其设计的人员，部门，机构和/或组织。它们包括项目支持者，在项目各个阶段可能发挥作用的其他相关部门，监管机构，其他相关部门，非政府组织(NGO)，包括学术界和记者在内的更广泛的社区，以及公众。

6.1.3 利益相关方参与的方式和内容

根据《环境影响评价公众参与办法》(部令 第 4 号)要求，以及亚洲基础设施投资银行环境和社会框架，结合项目的特点，本次环境影响评价公众参与的调查方式采用网上公示、座谈会、访谈相结合的方式开展。

表 6.1-1 利益相关方磋商活动摘要表

序号	磋商方式	磋商时间	磋商地点	磋商对象及目的	意见反馈和建议
1	现场调查	2023年 3月15日	城东新区项目现场	亚洲基础设施投资银行、区政府、项目办、可研编制单位、社会评价编制单位、环境影响评价单位。了解项目可能包括的内容，初步识别项目的利益相关方	积极支持项目建设
2	座谈会	2023年 3月16日	会议室	亚洲基础设施投资银行、区政府、项目办、可研编制单位、社会评价编制单位、环境影响评价单位。了解项目可能包括的内容，初步识别项目的利益相关方。	积极支持项目建设
3	现场访谈	2023年3月 18日	各局办公室	汉滨区林业局、水利局、渔业站，了解项目情况和周边林地、渔业以及水利工程情况	积极支持项目建设
4	现场调查	2023年 4月5日 -2023年 4月6日	城东新区项目现场	环境影响评价单位、社区居民、了解项目情况和周边社区情况	担心社会健康安全风险，项目建设期的环境影响和风险，通过走访，居民均表示对项目建设表示支持。
5	座谈会	2023年4月 7日	会议室	安康市水文勘测中心、安康市城东新区管委会、安康市生态环境局汉滨分局、汉滨区张滩粮食收储中心、安康市天然林保护中心	积极支持项目建设
6	现场调查	2023年4月 8日	城东新区项目现场	张滩九年制学校、汉滨区张滩镇第一幼儿园、安康市精神卫生中心	担心社会健康安全风险，项目建设期的环境影响和风险，通过走访、居民均表示对项目建设表示支持
7	现场访谈	2023年8月 8日	安康市自然资源局汉滨分局	了解项目区域内涉及的永久基本农田分布范围	积极支持项目建设
8	现场访谈	2023年8月 8日	汉滨区林业局	了解项目区域内涉及的林地种类及分布区域	积极支持项目建设
9	现场访谈	2023年8月 8日	安康市生态环境局汉滨分局	了解王湾水厂供水水源地是否进行了保护区范围的划分。	通过访谈了解，两口供水水源并未进行保护区范围的划分，并积极支持项目建设
10	现场访谈	2023年8月 8日-2023年 8月9日	立石村、王湾村、奠安村、双井村、后堰村	主要调查王湾水厂水源供水涉及的村庄访谈，是否支持本项目	通过走访，居民均表示对项目建设表示支持

表 6.1-2 利益相关方磋商活动照片表

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书



城东新区调研座谈会



汉滨区林业局现场访谈情况



汉滨区水利局现场访谈情况



汉滨区渔业站现场访谈情况



汉滨区张滩粮食收储中心访谈情况



安康市水文勘测中心访谈情况



安康市生态环境局汉滨分局访谈情况



安康市自然资源局汉滨分局访谈情况



6.2 信息披露

6.2.1 第一次信息披露

项目于 xx 年 x 月 x 日在安康市汉滨区人民政府官网进行了环境影响评价第一次公示（网址： ）。

6.2.2 第二次信息披露

在环评形成初步结论后，环境影响评价报告于 XX 年 X 月 X 日在安康市汉滨区人民政府官网（网址： _____）进行了全文公示。

7 环境管理计划

环境管理的目的是通过计划、组织、协调、控制和监督等手段，来达到预期的环境目标，最终实现减缓不利影响并提高有利影响。通过对环境管理工作的开展，增强全体员工环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而产生的环境污染。

本项目环境管理计划，将在详细设计结束时根据需要进行审查和更新，以与最终设计保持一致。更新后的环境管理计划，将纳入招标文件和合同文件中。承包商将在此文件中了解其实施环境管理计划的责任、义务以及投资。环境监测将用于评估以下内容：

(1) 项目实际产生的环境影响；(2) 环境保护措施的执行情况或相关规章法规的遵守情况；(3) 环境影响的趋势；(4) 缓解措施的总体有效性。

7.1 机构安排、加强及培训计划

7.1.1 机构设置

为确保本项目建设工作顺利进行，安康市汉滨区拟成立“领导机构—项目办—执行机构”的三级组织管理体系。项目将设立领导小组办公室，办公室设在安康市人民政府。本项目的环境与社会管理工作的组织构架如图7.1-1。

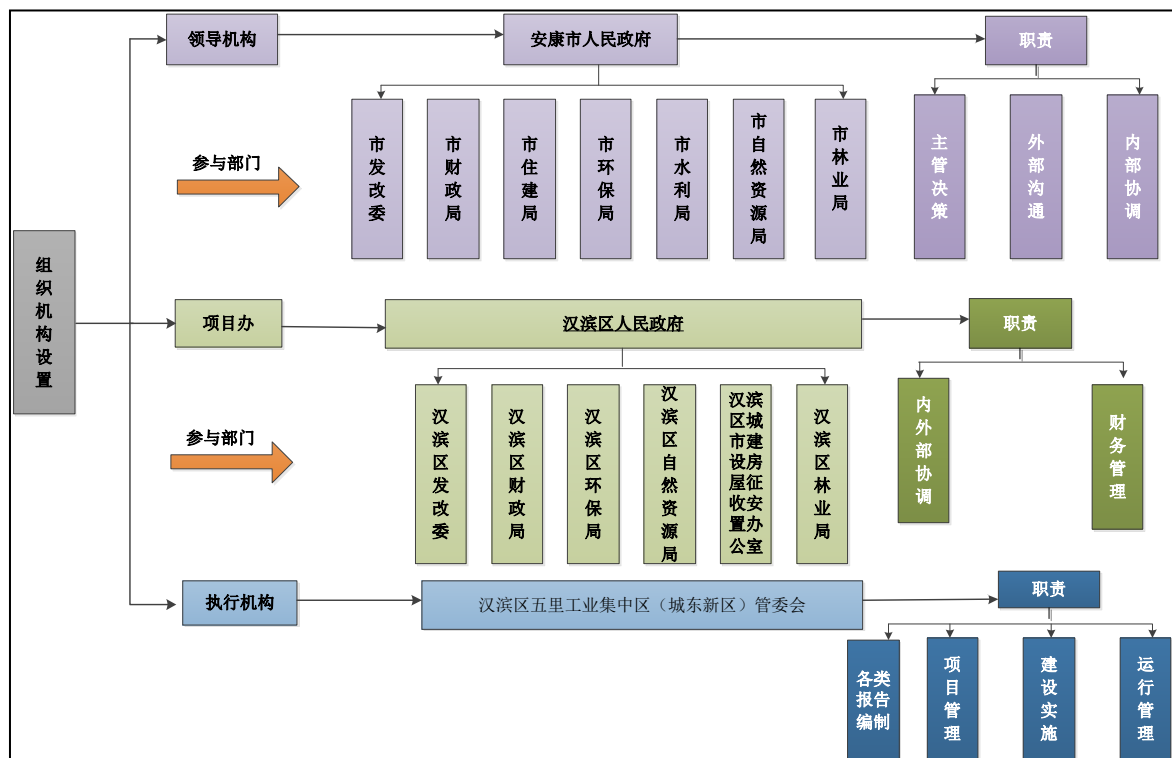


图 7.1-1 本项目组织机构设置及职责图

领导机构：

安康市人民政府是本项目的领导机构，由区政府主管领导，以及发改局、财政局和相关项目单位主要负责人组成，是本项目的决策管理、外部沟通、内部协调机构。

项目 管 理 办 公 室（PMO）： 设于汉滨区 人 民 政府，汉滨区区长担任项目管理办公室主任，汉滨区常务副区长担任项目管理办公室副主任。

项目管理办公室（PMO）将负责：

- （1）全面领导项目的准备与实施；
- （2）协调各相关政府部门；
- （3）牵头与银行沟通；
- （4）在项目准备与实施阶段，进行项目执行机构监督，并提供政府支持；
- （5）进行项目财务管理；
- （6）编制与实施《环境社会管理计划书（ESMP）》、《重新安置行动计划书（RAP）》和《利益相关方参与计划书（SEP）》；
- （7）定期向银行提供进度报告、审计报告、财务报告、环境与社会监测报告以及其他必要报告。

项目执行机构（PIU）为汉滨区五里工业集中区（城东新区）管委会（WIZMC）。项目执行机构负责人由五里工业集中区管理委员会党委书记担任。

项目执行机构将负责：

- （1）在项目管理办公室的指导下，负责项目的日常准备与实施；
- （2）在项目管理办公室的指导下，负责与银行进行沟通，助力银行开展尽职调查；
- （3）顾问团队、采购机构以及承包商日常管理；
- （4）在项目管理办公室的指导下，协助项目财务管理，开展日常财务管理工作；
- （5）在项目管理办公室的指导下，协助项目的日常环境与安全工作；
- （6）在项目管理办公室的指导下，开展采购活动；
- （7）协助项目管理办公室定期向银行出具所需报告；
- （8）设置至少一名专职的环境协调员来负责环境管理计划的实施，在实施期间与亚投行环境专家保持联络。

7.1.2 能力加强及培训

根据调查，本项目的机构能力、办公条件和设备配置较为完善，专业人员素质较高，具有类似项目的准备、建设和运营的国内经验。但本项目属于亚投行贷款项目，需要熟悉亚投行项目的运作方式，尤其是在安全要求方面能与国内经验进行充分比较，因此需要相关人员进一步学习和培训有关的业务策略要求。

环境管理能力建设培训计划见表 7.1-1。

表 7-1 环境管理能力建设培训计划

培训时间	培训主题	培训对象	培训内容	次数	期限 (天/次)	人数	费用 (元/人/天)	总费用 (万元)
施工期	环境政策和法规	项目管理办公室、 汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会、 施工单位	1) 环境保护法律法规 2) 环境政策和计划 3) 亚投行环境管理框架内容	1	1	20	500	1.0
	环境管理计划的实施和调整	项目管理办公室、 汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会、 施工单位	1) 项目施工期环境管理职责 2) 项目施工期环境管理的主要任务、内容 3) 施工期公众参与 4) 环境管理内部监测	1	1	20	500	1.0
	应急处理	施工单位	应急预案、应急处理措施	1	1	20	500	1.0
	申诉和争议解决	项目管理办公室、 汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会、 施工单位	居民意见的收集、处理、反馈	1	1	20	500	1.0
	环境协商	项目管理办公室、 汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会	协商方法、内容、利益相关者协商	1	1	20	500	1.0
运营期	环境监测检查、报告	项目管理办公室、 汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会	1) 环保设施等检查，环境质量监测，编制报告 2) 环境安全的规章制度和规程	2	1	5	500	0.5
	环境管理措施	项目管理办公室、 汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会	运营期环境社会管理计划	1	1	10	500	0.5
	运营期公众参与	项目管理办公室、 汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会	1) 运营期公众参与方法 2) 公众意见的收集、处理、与反馈	1	1	10	500	0.5
总计				9	—	125	—	6.5

7.2 环境减缓措施

7.2.1 施工期环境影响减缓措施

表 7.2-1 本项目施工期环境影响减缓措施

项目名称	影响因素	潜在环境和社会风险/影响	可采取的减缓措施
黄洋河水环境治理和生态修复项目、汉江沿岸生态绿廊项目（一期）	生态环境	施工期压占土地、破坏植被对陆生植物的影响	<ol style="list-style-type: none"> 1) 施工前进行植被状况调查，严格记录施工前植被状况，施工完成后进行绿化，尽可能使生物量损失降到最低； 2) 严格控制施工范围，尽量减小施工活动区域； 3) 对施工便道、施工料场临时占地区域，在施工结束后及时进行生态恢复，植被绿化； 4) 禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种外来入侵物种。生态恢复与绿化应采用当地物种，禁止引进有害外来物种； 5) 施工期加强施工人员管理，禁止采挖受保护的野生植物。在对黄洋河、汉江评价区域的植被进行系统调查时发现，野大豆（国家二级保护野生植物）。按照《中华人民共和国野生植物保护条例》相关要求：对野大豆进行就地保护或者迁地保护。
		施工期对野生动物影响	<ol style="list-style-type: none"> 1) 优化施工路线，施工车辆禁止鸣笛，避免车辆惊扰栖息动物； 2) 临时占地要保留 30~50cm 的表土层，施工结束后，应尽快平整恢复，保证鸟类的生境； 3) 在动物样线调查过程中，调查人员在项目拟建地周边没有发现需要保护的两栖类动物。在施工过程中若发现两栖爬行类动物，需要进行避让，避免影响其活动；保护好现有湿地区域；加大宣传教育，避免遭到人为捕杀； 4) 在动物样线调查过程中发现：7 种国家二级保护野生动物：鸳鸯、雀鹰、赤腹鹰、普通鳶、红隼、黄喉貂、豹猫；王锦蛇、白颈鸦等 2 种“三有”保护动物；王锦蛇属陕西省地方重点保护动物。根据《中华人民共和国野生动物保护法》（2023.5.1 实施）：禁止猎捕、杀害国家重点保护野生动物；猎捕有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物和地方重点保护野生动物的，应当依法取得县级以上地方人民政府野生动物保护主管部门核发的狩猎证，并服从猎捕量限额管理；禁止食用国家重点保护野生动物和国家保护的有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物以及其他陆生野生动物； 5) 施工单位进入施工区域之前必须对施工人员进行培训教育，加强对施工人员生态保护的宣传教育。
		施工期对水生生态的影响	<ol style="list-style-type: none"> 1) 加强宣传教育，严格控制施工面积。建设工程中凡涉及对水生生态环境有破坏性的施工时，要严格控制施工范围。以开挖面积够用为准则，尽可能不要扩大施工范围，以期尽量减少对生物栖息地的破坏； 2) 避开鱼类产卵、繁殖期，尽量选择冬季枯水期施工，严禁夜间施工； 3) 施工车辆，机械进驻施工地点前要进行检修、清洗。严禁漏油渗油车辆、机械进入施工河段，污染水体； 4) 雨天来临时对于固体废弃物要严格管理，防止随雨水进入水体，威胁水生生态环境；

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

		5) 设立生态环境监理, 监督施工期生态保护执行情况。
	施工期对陕西汉江湿地的影响	<p>1) 施工营地及施工材料设备暂存区的选址应避让汉江重要保护湿地;</p> <p>2) 施工区域设置围挡, 严格控制施工范围, 禁止随意占用土地;</p> <p>3) 在施工营地设置临时化粪池, 施工期禁止将生活污水排入水源保护区范围内及附近河道。施工废水设置隔油池收集检修和车辆清洗废水, 隔油、沉淀处理后回用, 不向附近水体排放, 确保不影响河道水质;</p> <p>4) 禁止施工人员在河道、河滩区域挖填或倾倒垃圾;</p> <p>5) 在物料、土方区域周围设置导流沟渠, 以防止雨水形成地表径流后携带大量泥沙等物料进入地表水体;</p> <p>6) 临时占地剥离的表土进行集中堆放, 施工结束后作为植被恢复用土, 对临时占地在施工结束后及时清理剩余材料进行生态恢复, 最大程度减少地表裸露时间, 恢复原有土地使用功能;</p> <p>7) 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为: ①排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水, 倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物; ②任何单位和个人不得破坏鸟类和水生生物的生存环境; ③禁止向湿地引进和放生外来物种。</p>
	施工期压占土地对永久基本农田的影响	<p>1) 基本农田保护区经依法划定后, 任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区, 需要占用基本农田, 涉及农用地转用或者征收土地的, 必须经国务院批准;</p> <p>2) 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建房、挖砂、采石、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。</p>
	施工期引起水土流失的影响	<p>1) 严格控制施工厂界, 减少地表植被的扰动;</p> <p>2) 对于施工扰动的裸露地表, 应采取临时覆盖措施, 减少水土流失;</p> <p>3) 土石方开挖工程应避开雨季, 避免易受侵蚀或新填挖的裸露面受到雨水的直接冲刷;</p> <p>4) 对施工临时用地, 施工结束后应及时进行土地整治, 绿化;</p> <p>5) 优化合理安排工期, 避免大风及暴雨天气施工, 提高施工效率, 缩短施工时间, 减少生态影响; 工序布设紧凑合理, 避免因工序安排不当造成大面积地表裸露, 加强水土保持, 开挖土方采取防雨水冲刷的临时覆盖措施, 在高差较大地区采取护坡、挡土坎、加固等水土保持措施, 将水土流失降到最低。</p>
	废气 1) 施工过程中的扬尘 2) 机械设备、运输车辆的尾气	<p>1) 施工现场设置连续、封闭施工围挡 100%, 减少扬尘的逸散;</p> <p>2) 施工现场主要出入口内外 50m 范围内及围墙周边, 落实专人定期清扫和洒水, 保洁率 100%;</p> <p>3) 施工现场的水泥、石灰等易产生扬尘的建筑材料应存入库、池内, 余土和建筑垃圾集中堆放, 合理布置临时堆场, 采取固化、覆盖、绿化等措施落实率为 100%, 现场严禁焚烧各类废弃物;</p> <p>4) 施工现场主要道路硬化率 100%, 定期洒水降尘; 施工现场主出入口处标牌设置率 100%;</p> <p>5) 施工现场裸露地面、土方应采取密目网覆盖措施, 或及时清运, 恢复植被;</p> <p>6) 工程占地范围内房屋拆除工程必须采用围挡隔离, 并采取 100%湿法作业, 必须进行洒水降尘或雾化降尘措施, 废弃物应及时覆盖或清运, 严禁敞开式拆除;</p>

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

		<p>7) 安装建筑工地扬尘在线监测系统和视频监控, 与行业监管部门联网。</p> <p>8) 制定施工现场非道路移动机械管理制度, 建立进入施工现场的非道路移动机械管理台账; 五里工业集中区(安康城东新区)管理委员会、施工总承包单位应履行非道路移动机械进场核查验收职责, 填写非道路移动机械进场核查验收表, 核验非道路移动机械环保检查登记证, 实现“一机一表一证”。进场验收核查验收表及相关资料应在施工现场留存备查;</p> <p>9) 督促非道路移动机械所有人定期进行机械维护保养, 确保非道路移动机械使用过程中尾气排放符合排放标准;</p> <p>10) 定期对本工程内的非道路移动机械进行污染物排放和用油来源的检查, 对未达到排放标准和用油不达标非道路移动机械进行退场处理。</p>
	噪声	<p>1) 机械设备噪声</p> <p>2) 运输车辆噪声</p> <p>1) 施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位在施工期间选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆, 采用低噪声的施工机械和工艺, 并对振动较大的固定机械设备加装减振机座, 日常加强各类施工设备的维护和保养, 保持其更好的运转, 以降低噪声源强; 加强对运输车辆的管理, 严控车辆鸣笛;</p> <p>2) 施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械, 减少工人接触高噪音的时间, 同时注意保养机械, 使筑路机械维持其最低声级水平。对在辐射高强声源附近的施工人员, 除采取发放防声耳塞的劳保措施外, 还应适当缩短其劳动时间;</p> <p>3) 合理安排施工时间, 尽量避免夜间施工; 敏感点路段的施工应酌情调整施工时间, 禁止高噪声机械夜间(22:00~6:00)施工作业; 因施工工艺需要必须夜间施工的, 需按规定办理《夜间施工许可证》, 并公告附近居民;</p> <p>4) 在邻近敏感目标处施工时, 需设置具有降噪功能的临时施工围护(如彩钢板、实体围墙等); 控制推土机, 挖土机, 压路机等机械设备的运行速度, 并严禁鸣笛;</p> <p>5) 施工场地的强噪声设备宜设置在远离居民区的一侧, 可采取对强噪声设备进行封闭等降低噪声措施。</p>
	废水	<p>1) 生产废水</p> <p>2) 生活污水</p> <p>1) 施工废水设置隔油池收集检修和车辆清洗废水, 隔油、沉淀处理后回用, 不向附近水体排放, 确保不影响河道水质;</p> <p>2) 砂石料冲洗废水经沉淀池处理后, 回用于砂石料冲洗及混凝土的养护;</p> <p>3) 若后续项目施工需求设置施工营地, 施工营地及施工材料设备暂存区应远离汉江, 确保其废水不会流入汉江, 影响河流水质;</p> <p>4) 施工单位还应避开暴雨季节进行大规模土石方开挖工程, 对建筑材料、弃(渣)临时堆放场地应采取必要的水土保持措施, 对施工场地保持排水系统通畅;</p> <p>5) 若后续项目施工需求设置施工营地, 在施工营地设置临时化粪池, 产生的生活污水集中收集, 定期处理, 不得随意排放。</p>
	固体废物	<p>1) 建筑垃圾</p> <p>2) 生活垃圾</p> <p>1) 按照工程计划和施工进度购置筑路材料, 严格控制材料使用, 尽量减少剩余的物料;</p> <p>2) 剩余建筑垃圾, 全部外售综合利用于制砖;</p> <p>3) 做好土石方调配利用, 最大限度减少工程建设产生的弃土(渣)量; 多余的开挖土方应及时清运, 做到不乱倒;</p>

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

		<p>4) 根据可研报告, 本项目不设取土场, 土方优先使用开挖土进行回填, 不足部分采用外购土进行补充; 现阶段项目弃土场位置尚未确定, 环评提出了弃土场的选址要求, 不得位于自然栖息地、重要栖息地及具有重要生物多样性价值的被改变栖息地之内或附近, 并且避免使用河道采砂。开挖土石方优先回用于本工程中的其他施工项目中, 剩余土石方全部按要求堆放在设置的弃土场内, 不得乱堆乱放;</p> <p>5) 施工人员的生活垃圾要分类收集、定点堆放, 及时清运。</p>
水源地	施工对王湾水源地的影响(王湾水厂 1#饮用水水源地和 2#饮用水水源地)	<p>王湾水源地目前尚未划定正式保护范围, 若后续经过正式批复, 且划定水源保护区后, 需要按照《中华人民共和国水污染防治法》执行以下要求:</p> <p>1) 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目; 禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动;</p> <p>2) 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的, 应当按照规定采取措施, 防止污染饮用水水体;</p> <p>3) 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目; 改建建设项目, 不得增加排污量;</p> <p>此外, 评价借鉴类似或者经验做法, 要求在王湾水源地取水口的上游 1000m、下游 100m, 河岸两侧各 200m 范围内不得设置取弃土场、施工营地、物料堆场等施工临时占地, 施工过程中产生的生产废水及生活污水全部收集回用, 不外排, 固体废物及时合理处置, 严格控制施工期水土流失。</p>
偶然发现程序	施工对文物的影响	<p>1) 汉江沿岸生态绿廊项目(一期)周边涉及立石滩墓群, 评价要求施工作业对其采取避让措施, 且在外围施工不得影响墓群, 缩小施工范围, 将施工营地, 物料堆场等设置在远离文物保护单位;</p> <p>2) 在项目活动期间, 遇到此前未知的文化遗产的情况下, 需要遵循的项目特定偶然发现程序。由文化遗产专家通知相关机构有关发现的物品或场所; 用栅栏隔开物品或场所所在的区域, 以避免进一步干扰; 由文化遗产专家对发现的物品或场所进行评价; 确定行动措施; 对项目人员和项目工作人员开展有关偶然发现程序的培训;</p> <p>3) 在得到文物部门允许之后, 才可以恢复施工。</p>
工人安全与健康	<p>(1) 施工人员的安全操作与健康风险;</p> <p>(2) 车辆维护中的环境与安全, 包括维修人员的安全健康, 维修过程中产生的废水、废机油、溶剂、固体废物等污染</p>	<p>1) 承包商开工建设之前, 应制定安全与健康计划(包括安全事故应急预案), 报项目管理办公室批准;</p> <p>2) 承包商应配备安全管理专职人员, 负责施工安全管理工作;</p> <p>3) 对所有施工人员进行职业健康与安全培训, 向他们介绍施工场所的基本工作规则、人身保护规则以及如何防止导致其他员工受伤;</p> <p>4) 提供给施工人员合适的个人防护用具(手套、头盔、防护鞋等), 做到能够充分保护施工人员;</p> <p>5) 定期保养车辆, 使用制造商核准的部件, 避免因为设备故障或部件过早失效而发生严重事故;</p> <p>6) 在施工场所应当配备适当的急救用具: ①危险区域、装置、材料、安全措施、紧急出口等都应当悬挂正确的标志牌; ②在所有通电的电动装置和电线上放置警告牌; ③施工现场配备足够的消防设施, 满足消防安全相关法律法规的要求; ④施工单位应建立安全日志, 由安全负责人员每日记录; ⑤施工单位应当建立工人健康档案, 定期对工人进行体检。</p>

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

	社区健康安全	<p>(1) 施工车辆（排放的废气、车辆运输过程）对周边社区的影响；</p> <p>(2) 施工场地内的废气、噪声等对周边社区居民的影响。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 施工现场的入口设置公告牌，写明工程承包者、施工监督单位、工期以及当地环保局的热线电话和联系人姓名，争取受影响群众因项目建设带来的暂时干扰的理解和体谅，同时方便受影响群众发现施工单位有违规操作时，与有关部门进行联系； 2) 尽量减少施工对公共服务的影响，如果影响不可避免，应提前告知汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会，经实施机构通告居民，并尽量缩短受影响时间； 3) 建立有效的申诉机制，承包商应由专人负责接待； 4) 承包商应按照汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会的要求，参加在项目影响区的村庄内定期召开的公众参与会议。在会议上，施工单位派人解释施工活动、已经采取或者即将采取的环境保护措施，并听取公众关心的环境问题和抱怨，并对此作出回应； 5) 对施工车辆驾驶人员强调安全规则，提高驾驶技术；限制驾驶时间，编排驾驶员轮班表，避免过于疲劳； 6) 施工车辆途经路线应尽量避免有学校和其他有儿童区域，若确实无法避开，应在加强对驾驶者的管理，同时与当地社区共同进行交通教育和行人安全教育（例如在学校进行宣传活动）； 7) 尽量使用当地材料，以便缩短运输距离。将有关的设施（例如工人宿舍）建在项目现场附近，用大轿车运送工人，避免增加交通流量； 8) 采用安全交通控制措施，通过路标和信号员警告来往人员和车辆存在危险状况； 9) 施工车辆的物料运输应尽量避免敏感点的交通高峰期； 10) 施工应安排在白天进行，夜间（晚上10:00-次日6:00）禁止施工；弃土运输采用密封式，保证渣土车不超载，以防治渣土运输遗撒。当日清运工作完成后，应将施工现场回填夯实并清扫干净，以保证周边环境整洁。
低影响和韧性道路工程（7条道路）、停车场、社区公园、运动公园项目、绿色低碳城市运营管	生态环境	<p>施工期压占地、破坏植被对陆生植物的影响</p> <p>施工期对野生动物的影响</p> <p>施工期引起水土流失的影响</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 施工前进行植被状况调查，严格记录施工前植被状况，施工完成后进行绿化，尽可能使生物量损失降到最低； 2) 严格控制施工范围，尽量减小施工活动区域； 3) 对施工便道、施工料场临时占地区域，在施工结束后及时进行生态恢复，植被绿化； 4) 禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种外来入侵物种。生态恢复与绿化应采用当地物种，禁止引进有害外来物种； 5) 施工期加强施工人员管理，禁止采挖受保护的野生植物。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 施工单位进入施工区域之前必须对施工人员进行培训教育，加强对施工人员生态保护的宣传教育，通过制度化严禁施工人员非法猎捕野生动物，以减轻施工对自然保护区陆生动物的影响； 2) 优化施工路线，工程物料运输路线以规划的防汛道路为主，避免车辆惊扰栖息的动物； 3) 位于湿地边界的工程禁止夜间施工，施工车辆禁止鸣笛。车辆运输时，应尽量低速行驶，减少对鸟类的惊扰，减少扬尘废气对鸟类生境的破坏； 4) 临时占地要保留30~50cm的表土层，施工结束后，应尽快平整恢复，保证鸟类的生境。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 严格控制施工厂界，减少地表植被的扰动； 2) 对于施工扰动的裸露地表，应采取临时覆盖措施，减少水土流失；

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

理和数据中心、张滩集镇段防洪工程防护一区项目		<p>3) 土石方开挖工程应避开雨季，避免易受侵蚀或新填挖的裸露面受到雨水的直接冲刷；</p> <p>4) 对施工临时用地，施工结束后应及时进行土地整治，绿化；</p> <p>5) 优化合理安排工期，避免大风及暴雨天气施工，提高施工效率，缩短施工时间，减少生态影响；工序布设紧凑合理，避免因工序安排不当造成大面积地表裸露，加强水土保持，开挖土方采取防雨水冲刷的临时覆盖措施，在高差较大地区采取护坡、挡土坎、加固等水土保持措施，将水土流失降到最低。</p>
	废气	<p>1) 施工过程中的扬尘</p> <p>2) 机械设备、运输车辆的尾气</p> <p>1) 施工现场设置连续、封闭施工围挡 100%，减少扬尘的逸散；</p> <p>2) 施工现场主要出入口内外 50m 范围内及围墙周边，落实专人定期清扫和洒水，保洁率 100%；</p> <p>3) 施工现场的水泥、石灰等易产生扬尘的建筑材料应存入库、池内，余土和建筑垃圾集中堆放，合理布置临时堆场，采取固化、覆盖、绿化等措施落实率为 100%，现场严禁焚烧各类废弃物；</p> <p>4) 施工现场主要道路硬化率 100%，定期洒水降尘；施工现场主出入口处标牌设置率 100%；</p> <p>5) 施工现场裸露地面、土方应采取密目网覆盖措施，或及时清运，恢复植被；</p> <p>6) 工程占地范围内房屋拆除工程必须采用围挡隔离，并采取 100%湿法作业，必须进行洒水降尘或雾化降尘措施，废弃物应及时覆盖或清运，严禁敞开式拆除；</p> <p>7) 安装建筑工地扬尘在线监测系统和视频监控，与行业监管部门联网。</p> <p>8) 制定施工现场非道路移动机械管理制度，建立进入施工现场的非道路移动机械管理台账；汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会、施工总承包单位应履行非道路移动机械进场核查验收职责，填写非道路移动机械进场核查验收表，核验非道路移动机械环保检查登记证，实现“一机一表一证”。进场验收核查验收表及相关资料应在施工现场留存备查。</p> <p>9) 督促非道路移动机械所有人定期进行机械维护保养，确保非道路移动机械使用过程中尾气排放符合排放标准；</p> <p>10) 定期对本工程内的非道路移动机械进行污染物排放和用油来源的检查，对未达到排放标准和用油不达标非道路移动机械进行退场处理。</p>
	噪声	<p>1) 机械设备噪声</p> <p>2) 运输车辆噪声</p> <p>1) 施工单位在施工期间选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，采用低噪声的施工机械和工艺，并对振动较大的固定机械设备加装减振机座，日常加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，以降低噪声源强；加强对运输车辆的管理，严控车辆鸣笛；</p> <p>2) 施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使筑路机械维持其最低声级水平。对在辐射高强声源附近的施工人员，除采取发放防声耳塞的劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间；</p> <p>3) 合理安排施工时间，尽量避免夜间施工；敏感点路段的施工应酌情调整施工时间，禁止高噪声机械夜间（22:00~6:00）施工作业；因施工工艺需要必须夜间施工的，需按规定办理《夜间施工许可证》，并公告附近居民；</p> <p>4) 在邻近敏感目标处施工时，需设置具有降噪功能的临时施工围护（如彩钢板、实体围墙等）；控制推土机，挖土机，压路机等机械设备的运行速度，并严禁鸣笛；</p> <p>5) 施工场地的强噪声设备宜设置在远离居民区的一侧，可采取对强噪声设备进行封闭等降低噪声措施。</p>

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

	废水	(1) 生产废水 (2) 生活污水	<ol style="list-style-type: none"> 1) 施工废水设置隔油池收集检修和车辆清洗废水，隔油、沉淀处理后回用，不向附近水体排放，确保不影响河道水质； 2) 砂石料冲洗废水经沉淀池处理后，回用于砂石料冲洗及混凝土的养护； 3) 若后续项目施工需求设置施工营地，施工营地及施工材料设备暂存区应远离汉江，确保其废水不会流入汉江，影响河流水质； 4) 施工单位还应避开暴雨季节进行大规模土石方开挖工程，对建筑材料、弃（渣）临时堆放场地应采取必要的水土保持措施，对施工场地保持排水系统通畅； 5) 若后续项目施工需求设置施工营地，在施工营地设置临时化粪池，产生的生活污水集中收集，定期处理，不得随意排放。
	固体废物	(1) 建筑垃圾 (2) 生活垃圾	<ol style="list-style-type: none"> 1) 按照工程计划和施工进度购置筑路材料，严格控制材料使用，尽量减少剩余的物料； 2) 剩余建筑垃圾，全部外售综合利用于制砖； 3) 做好土石方调配利用，最大限度减少工程建设产生的弃土（渣）量；多余的开挖土方应及时清运，做到不乱倒； 4) 根据可研报告，本项目不设取土场，土方优先使用开挖土进行回填，不足部分采用外购土进行补充；现阶段项目弃土场位置尚未确定，环评提出了弃土场的选址要求，不得位于自然栖息地、重要栖息地及具有重要生物多样性的被改变栖息地之内或附近，并且避免使用河道采砂。开挖土石方优先回用于本工程中的其他施工项目中，剩余土石方全部按要求堆放在设置的弃土场内，不得乱堆乱放； 5) 施工人员的生活垃圾要分类收集、定点堆放，及时清运。
	文物	施工对文物的影响	<ol style="list-style-type: none"> 1) 在文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业； 2) 在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌； 3) 在项目活动期间，遇到此前未知的文化遗产的情况下，需要遵循的项目特定偶然发现程序。由文化遗产专家通知相关机构有关发现的物品或场所；用栅栏隔开物品或场所所在的区域，以避免进一步干扰；由文化遗产专家对发现的物品或场所进行评价；确定行动措施；对项目人员和项目工作人员开展有关偶然发现程序的培训； 4) 在得到文物部门允许之后，才可以恢复施工。
	工人安全与健康	(1) 施工人员的安全操作与健康风险； (2) 车辆维修人员的安全健康，维修过程中产生的废水、废机油、溶剂、固	<ol style="list-style-type: none"> 1) 承包商开工建设之前，应制定安全与健康计划（包括安全事故应急预案），报汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会批准； 2) 承包商应配备安全管理专职人员，负责施工安全管理工作； 3) 对所有施工人员进行职业健康与安全培训，向他们介绍施工场所的基本工作规则、人身保护规则以及如何防止导致其他员工受伤； 4) 提供给施工人员合适的个人防护用具（手套、头盔、防护鞋等），做到能够充分保护施工人员本人； 5) 定期保养车辆，使用制造商核准的部件，避免因为设备故障或部件过早失效而发生严重事故； 6) 在施工场所应当配备适当的急救用具：①危险区域、装置、材料、安全措施、紧急出口等都应当悬挂正确的

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

		体垃圾等污染	标志牌；②在所有通电的电动装置和电线上放置警告牌；③施工现场配备足够的消防设施，满足消防安全相关法律法规的要求；④施工单位应建立安全日志，由安全负责人员每日记录；⑤施工单位应当建立工人健康档案，定期对工人进行体检。
社区健康安全	(1) 施工车辆（排放的废气、车辆运输过程）对周边社区的影响； (2) 施工场地内的废气、噪声等对周边社区居民的影响。		<p>1) 施工现场的入口设置公告牌，写明工程承包者、施工监督单位、工期以及当地环保局的热线电话和联系人姓名，争取受影响群众因项目建设带来的暂时干扰的理解和体谅，同时方便受影响群众发现施工单位有违规操作时，与有关部门进行联系；</p> <p>2) 尽量减少施工对公共服务的影响，如果影响不可避免，应提前报告汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会，经实施机构通告居民，并尽量缩短受影响时间；</p> <p>3) 建立有效的申诉机制，承包商应由专人负责接待；</p> <p>4) 承包商应按要求，参加实施机构在项目影响区的村庄内定期召开的公众参与会议，在会议上，施工单位派人解释施工活动、已经采取或者即将采取的环境保护措施，并听取公众关心的环境问题和抱怨，并对此作出回应；</p> <p>5) 对施工车辆驾驶人员强调安全规则，提高驾驶技术；限制驾驶时间，编排驾驶员轮班表，避免过于疲劳；</p> <p>6) 施工车辆途经路线应尽量避免有学校和其他有儿童区域，若确实无法避开，应在加强对驾驶者的管理，同时与当地社区共同进行交通教育和行人安全教育（例如在学校进行宣传活动）；</p> <p>7) 尽量使用当地材料，以便缩短运输距离。将有关的设施（例如工人宿舍）建在项目现场附近，用大轿车运送工人，避免增加交通流量；</p> <p>8) 采用安全交通控制措施，通过路标和信号员警告来往人员和车辆存在危险状况；</p> <p>9) 运输物料的施工车辆应尽量避免敏感点的交通高峰期；</p> <p>10) 施工应安排在白天进行，夜间（晚上10:00-次日6:00）禁止施工；弃土运输采用密封式，保证渣土车不超载，以防渣土运输遗撒。当日清运工作完成后，应将施工现场回填夯实并清扫干净，以保证周边环境整洁。</p>

7.2.2 营运期环境影响减缓措施

表 7.2-2 本项目营运期环境影响减缓措施

项目名称	影响因素	潜在环境和社会风险/影响	可采取的减缓措施
黄洋河水环境治理和生态修复、汉江沿岸绿廊项目（一	废气	垃圾箱、公共卫生间异味	<p>1) 工作人员需对垃圾箱内的垃圾进行每日清运；</p> <p>2) 在公厕使用时及时冲洗厕所，工作人员每天及时清理垃圾、定期喷洒消毒药剂，放置除臭剂，保证公厕环境卫生；</p> <p>3) 执行环境空气监测计划，根据监测结果确定采取补充的环保措施。</p>
	固体废物	游客和工作人员产生的垃圾	<p>1) 管理部门应定期对地面进行保洁工作，同时设置多点位的垃圾桶，生活垃圾集中收集后交由环卫部门清运；</p> <p>2) 通过宣传教育，鼓励乘客不乱丢垃圾，保证公共场所的清洁卫生。</p>
	废水	地表径流污水、	1) 加强日常维护与管理，保持地面清洁，及时清理地面累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

期)		工作人员和流动人员的生活污水	而进入地面径流污水中的SS和石油类等污染物，最大限度地保护工程沿线的水质环境； 2) 配套建设雨水收集系统，对区域内的地表径流进行收集，经雨水系统排放； 3) 生活污水进入城东新区污水管网，经污水处理厂统一处理。
	社区健康与安全	农药和肥料的危害	1) 农药污染减缓措施：①选用抗病虫的作物，引种时对种子进行检疫，防止病虫害传播；②杀虫使用无毒、高效、无残留农药，或选用生物防治法；③撒药时要注意风向和风速，尽量避免农药飘散和流入水体；④在使用农药前应注意近日天气情况，以避开暴雨期；⑤建立、健全农药环境管理体系，加强农药环境管理； 2) 肥料污染减缓措施：①加强教育宣传，增强工作人员的环保意识，严格监测化肥中的污染物质；②改进施肥方法：深施氮肥，按照早重水轻的原则集中施用磷肥，以提高肥料的利用率；③用农家肥代替部分化肥，推广配方施肥技术。
		水环境	依托现有汉江、黄洋河的常规监测断面（老君关、黄洋河入汉江），及时查看断面监测数据，如数据发现异常，及时处理。
		生态环境	执行生态环境监测计划，根据调查结果确定对动植物的环保措施。生态保护对策的有效性以及生态修复效果等。
低影响和韧性道路工程（7条道路）	环境空气	1) 道路扬尘 2) 汽车尾气	1) 建设新能源汽车应用示范标杆城市，推进绿色货运配送示范城市建设，持续推进老旧车辆及非道路移动机械淘汰，推广清洁化渣土车和商混车，强化非道路移动机械排放控制区管控，加强在用机动车管理，减少汽车尾气产生； 2) 营运期加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少扬尘和汽车尾气产生； 3) 加强路面养护、清洁，维护良好的路况交通管、交警等各部门配合，加强车辆监控，减少尾气排放不达标的车辆上路行驶，降低大气环境污染； 4) 道路两旁加强绿化，定期洒水，加强对扬尘、汽车尾气的吸附作用。
	交通噪声	交通噪声对周围居民的影响	1) 源强 ①加强道路管理，限制性能差的车辆进入道路，以控制交通噪声的增加； ②注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声； ③加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的村镇路段及学校附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。 2) 传播途径 道路建成运行过程中，合理规划建筑布局，加强新规划道路的建筑隔声措施。结合当地生态建设规划，加强工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟边及立交路段等进行统一的绿化工程设计，道路村庄路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。 3) 敏感点

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

			<p>①本次结合世界银行集团 EHS 通用指南要求，对运营中期预测值超过 3dB（A）的噪声敏感建筑物采取被动防护措施（隔声门窗、通风消声窗等），对室内声环境质量进行合理防护。</p> <p>②加强公路沿线的声环境质量的环境监测工作，道路两侧评价范围内敏感点每年监测 1 次声环境质量，根据声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。</p> <p>4) 对沿线村镇规划建设控制要求</p> <p>道路建成运行过程中，加强道路保养，合理规划建筑布局，通过居住区设置减速慢行，禁止鸣笛的警示标志，同时加强新规划道路的建筑隔声措施，加强道路沿线的噪声监测。结合当地生态建设规划，加强工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟边及立交路段等进行统一的绿化工程设计，公路村庄路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。</p>
	废水	地表径流污水	<p>1) 加强日常维护与管理，保持地面清洁，及时清理地面累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷而进入地面径流污水中的 SS 和石油类等污染物，最大限度地保护工程沿线的水质环境；</p> <p>2) 配套建设雨水收集系统，对区域内的地表径流进行收集，经雨水系统排放。</p>
	固体废物	固体废物	<p>1) 管理部门应定期对地面进行保洁工作，同时设置多点位的垃圾桶，生活垃圾集中收集后交由环卫部门清运；</p> <p>2) 通过宣传教育，鼓励乘客不乱丢垃圾，保证公共场所的清洁卫生。</p>
	生态环境	生态环境	<p>1) 加强运营期的路线绿化植被维护和管理，保证绿化树种的成活率；</p> <p>2) 定时清扫道路沿线。通过制定和宣传法规，禁止乘客在道路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和道路两侧的清洁卫生。</p>
停车场、社区公园、运动公园项目	废气	垃圾箱、公共卫生间异味	<p>1) 工作人员需对垃圾箱内的垃圾进行每日清运；</p> <p>2) 在公厕使用时及时冲洗厕所，工作人员每天及时清理垃圾、定期喷洒消毒药剂，放置除臭剂，保证公厕环境卫生；</p> <p>3) 执行环境空气监测计划，根据监测结果确定采取补充的环保措施。</p>
	废水	地表径流污水、工作人员和流动人员的生活污水	<p>1) 加强日常维护与管理，保持地面清洁，及时清理地面累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷而进入地面径流污水中的 SS 和石油类等污染物，最大限度地保护工程沿线的水质环境；</p> <p>2) 配套建设雨水收集系统等，对区域内的地表径流进行收集，经雨水系统排放；</p> <p>3) 生活污水进入城东新区污水管网，经污水处理厂统一处理。</p>
	社会噪声	社会噪声	<p>1) 应增强周围居民及工作人员的噪声污染防治意识，自觉减少社会生活噪声排放，积极开展噪声污染防治活动；</p> <p>2) 公共场所管理者应当合理规划娱乐、健身等活动的区域、时段、音量，可以采取设置噪声自动监测和显示设施等措施加强管理；</p> <p>3) 在社区公园组织或者开展娱乐、健身等活动，应当遵守公共场所管理者有关活动区域、时段、音量等规定；不得</p>

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

			违反规定使用音响器材产生过大音量。
	固体废物	游客和工作人员产生的垃圾	1) 管理部门应定期对地面进行保洁工作, 同时设置多点位的垃圾桶, 生活垃圾集中收集后交由环卫部门清运; 2) 通过宣传教育, 鼓励乘客不乱丢垃圾, 保证公共场所的清洁卫生。
绿色低碳 城市运营 管理和数 据中心	废水	办公人员的生 活废水	生活污水经化粪池处理后接入污水管网进入污水处理厂统一处理。
	固体废物	办公人员的生 活垃圾	生活垃圾垃圾桶集中收集, 定期交由环卫部门清运处理。



图 7.2-1 野大豆图片

7.3 环境监测计划

7.3.1 监测目的

环境监测是环境管理工作的一个重要组成部分。制定必要的环境监测计划，并按计划严格执行，能够有效地检查各子项目的环境管理工作的成效，及时进行必要的调整和改进，从而保证环境治理设施的正常运转，保证环境保护措施的实施与落实，使环境保护管理工作正常而有效地进行，切实保护好环境。

7.3.2 环境监测内容

环境监测包括项目施工期和营运期两个阶段，其目的是为全面、及时掌握拟建项目污染动态，了解项目建设对项目建设所在地区的环境质量变化程度、影响范围及营运期的环境质量动态。

根据本项目工程的特征，按照施工期和营运期分别制定环境监测计划，见表 7.3-1。

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

表 7.3-1 本项目环境监测计划

环境类型	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准	监测机构	监督机构
施工前	生态环境	项目地	项目区域范围内的植物区系、植被类型、群落结构，群落中的关键种、建群种、优势种；动物区系、物种组成及分布特征；生态系统的类型、面积及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，重要生境的分布及现状。	1 次	/	
施工期	环境空气	施工场地附近居民点（每个子项目抽取影响比较严重的敏感点）	TSP	施工期每季度一次，每次连续监测 7 天。	《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）	汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会以合同形式委托有资质的机构承担
	环境噪声	根据施工进度，对噪声大的工序处的敏感点监测	等效连续 A 声级	施工期每季度一次，每次连续监测两天，昼、夜间各 1 次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
	水环境	汉江、黄洋河常规监测断面	pH、CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类（汉江干流老君关断面和黄洋河入汉江口断面处）	依托现有汉江、黄洋河的常规监测断面（老君关、黄洋河入汉江），及时查看断面监测数据，如数据发现异常，及时处理	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准	
运营期	生态环境	项目地	评价范围内的植物区系、植被类型、群落结构，群落中的关键种、建群种、优势种；动物区系、物种组成及分布特征；生态系统的类型、面积及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，重要生境的分布及现状。	1 次	/	安康市生态环境局汉滨分局

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

	环境噪声	道路沿线敏感点	等效连续 A 声级	运营期 5 年内每年监测两次，5 年后每 1 年监测 1 次，每次连续监测两天，昼、夜间各 1 次	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)		
	水环境	汉江、黄洋河常规监测断面	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类 (汉江干流老君关断面和黄洋河入汉江口断面处)	依托现有汉江、黄洋河的常规监测断面(老君关、黄洋河入汉江)，及时查看断面监测数据，如数据发现异常，及时处理	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II 类标准		

7.4 环保投资估算

本次子项目环保措施估算见表7.4-1~表7.4-3。

表 7.4-1 低影响和韧性道路工程（7 条道路）环保投资

类别	治理措施	数量	费用（万元）	备注
一、施工期环境保护措施			978	/
1	水环境保护措施	/	42	/
①	砂石料冲洗废水经沉淀池	6	12	/
②	施工废水隔油池	10	10	/
③	施工营地生活污水处理-化粪池	10	20	/
2	大气环境保护措施		215	/
①	施工围挡	/	120	/
②	湿法作业	/	20	/
③	密目网覆盖措施	/	20	/
④	车辆冲洗平台	2	5	/
⑤	施工便道硬化	/	50	/
3	噪声控制	/	160	/
①	低噪声设备	/	100	/
②	减振措施	/	60	/
4	固废	/	58	/
①	建筑垃圾临时堆放地	/	50	/
②	垃圾箱	若干	8	/
5	生态环境保护措施	/	503	/
①	恢复植被	/	300	/
②	生态环境保护警示牌	4	3	/
③	水土保持	/	200	/
二、运营期环境保护措施		/	295	/
1	车流量监控、交通信息监控系统	4 套	200	/
2	隔声窗		30	
3	绿化		50	
4	垃圾箱	若干	15	/
环境保护总投资			1273	/

表 7.4-2 停车场、社区公园、运动公园项目环境保护投资估算一览表（单位：万元）

类别	治理措施	数量	费用（万元）	备注
一、施工期环境保护措施			189	/
1	水环境保护措施	/	43	/

利用亚洲基础设施投资银行贷款安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目环境影响报告书

类别	治理措施	数量	费用 (万元)	备注
①	砂石料冲洗废水经沉淀池	5	15	/
②	施工废水隔油池	5	18	/
③	施工营地生活污水处理-化粪池	5	10	/
2	大气环境保护措施		31	/
①	施工围挡	/	20	/
②	湿法作业	/	5	/
③	密目网覆盖措施	/	6	/
⑤	施工便道硬化	/	10	/
3	噪声控制	/	23	/
①	低噪声设备	/	8	/
②	减振措施	/	10	/
4	固废	/	12	/
①	建筑垃圾临时堆放地	/	10	/
②	垃圾箱	若干	2	/
5	生态环境保护措施	/	81	/
①	恢复植被	/	30	/
②	生态环境保护警示牌	4	1	/
③	水土保持	/	40	/
二、运营期环境保护措施		/	80	/
1	绿化		50	
2	垃圾箱	若干	30	/
环境保护总投资			269	/

表 7.4-3 黄洋河水环境治理和生态修复项目、汉江沿岸生态绿廊项目（一期）、张滩集镇段防洪工程防护一区项目环境保护投资估算一览表（单位：万元）

类别	治理措施	数量	费用 (万元)	备注
一、施工期环境保护措施			317	/
1	水环境保护措施	/	49	/
①	砂石料冲洗废水经沉淀池	/	20	/
②	施工废水隔油池	/	18	/
③	施工营地生活污水处理-化粪池	/	11	/
2	大气环境保护措施		36	/
①	施工围挡	/	20	/
②	密目网覆盖措施	/	6	/
③	施工便道硬化	/	10	/
3	噪声控制	/	18	/

类别	治理措施	数量	费用（万元）	备注
①	低噪声设备	/	8	/
②	减振措施	/	10	/
4	固废	/	12	/
①	建筑垃圾临时堆放地	/	10	/
②	垃圾箱	若干	2	/
5	生态环境保护措施	/	202	/
①	恢复植被	/	100	/
②	生态环境保护警示牌	若干	2	/
③	水土保持	/	100	/
二、运营期环境保护措施		/	100	/
1	垃圾箱	若干	10	/
2	运营期环境监测	/	30	水质监测、生态监测
3	生态调查		60	
环境保护总投资			417	/

7.5 文件管理和报告机制

7.5.1 记录机制

为了环境管理体系的有效运行，组织必须建立一个完善的记录系统，并保留以下几个方面的记录：

- (1) 相关法律法规；
- (2) 政府颁发的行政许可证；
- (3) 相关的环境和社会影响；环境因素和有关的环境影响评价文件及 EMP 报告；
- (4) 培训记录；
- (5) 监测数据；
- (6) 环境管理和环境保护、社会管理工作中的问题；
- (7) 减缓措施及有效性；
- (8) 其他项目相关信息；
- (9) 项目文件审核记录。

此外，必须对上述各类记录进行完善管理，包括：记录的标识、收集、编目、归档、储存、管理、维护、查询、保存期限、处置等。

7.5.2 报告机制

施工单位、监测单位、汉滨区五里工业集中区（城东新区）管理委员会在项目实施过程中应将项目进展情况、环境管理计划执行情况、环境监测结果等加以记录并及时向有关部门报告。主要包括以下六部分内容：

（1）监测单位将环境管理计划的执行情况按月作详细记录，周报和月报中应包括环保措施执行情况、环境监测开展情况以及监测数据。

（2）施工单位对项目进展和环境管理计划的执行情况按季度作详细记录，并每半年将报告报向五里工业集中区（安康城东新区）管理委员会汇报，并同时抄报属地环保局。在要求应在承包商合同中予以明确。

（3）监测单位在完成监测委托任务后，及时将监测报告提交五里工业集中区（安康城东新区）管理委员会；

（4）若发生环境投诉事件，五里工业集中区（安康城东新区）管理委员会需通报当地环境保护行政主管部门，必要时将逐级上报。

（5）项目每半年的环境管理计划执行报告必须在规定时间内完成并提交给银行。环境管理计划执行报告可包括以下主要内容：

- 1) 培训计划的实施情况；
- 2) 项目进展状况，如具体施工内容和完成工作比例；
- 3) 项目环保措施执行情况、环境监测开展情况和主要监测结果；
- 4) 有无公众投诉，若发生投诉，记录投诉的主要内容、解决办法及公众满意度；
- 5) 存在的问题及解决办法；
- 6) 下一年 EMP 执行计划。

附件 1 汉滨区水利局、安康市生态环境局汉滨分局关于张滩镇王湾水厂及水源地的情况说明

关于张滩镇王湾水厂及水源地的情况说明

汉滨区城东新区张滩镇王湾水厂目前主要供给莫安村、双井村、王湾村、立石村、后堰村等四个村庄居民的饮用水，现有两个水源地，分别为王湾 1#水源地和王湾 2#水源地。其中 1#水源地取水口坐标为东经 109.0718° 北纬 32.6906°，位于张滩镇南侧，黄洋河东侧；2#水源地取水口位于东经 109.0773° 北纬 32.6833°，张滩镇南侧，黄洋河西侧。两个水源地取用黄洋河河滩浅层地下水，已建傍河水井，水井深度分别为 6 米和 18 米，目前均未划分正式水源保护区和保护范围。城东新区正在筹备新建水厂一座，近期供水规模为 1.0 万 m³/d，远期规模为 1.8 万 m³/d，水源为地表水，新建水厂的水源地正在踏勘选址中，后期待城东新区新水厂建设完成后，统一由此新建水厂进行供水，王湾水厂不再使用。

根据《安康城东新区绿色低碳环境可持续发展示范项目可行性研究报告》，黄洋河水环境治理和生态修复项目工程内容包括在黄洋河及王湾水源地周边开展有机农业种植、生态修复、水环境治理及张滩集镇段防护工程的建设等，鉴于该类活动对水环境的影响较小，同意该项目的建设，但是要求工程建设期施工废水及生活废水全部收集不外排，产生的弃土弃渣等及时合理处置，并且采取临时覆盖等措施减少水土流失，以进一步减轻对黄洋河

及王湾水源地水质的影响。



安康市生态环境局汉滨分局

2023年11月30日

