

目录

概 述.....	1
一、项目背景.....	1
二、建设项目特点.....	1
三、环境影响评价工作过程概述.....	1
四、分析判定相关情况.....	2
五、关注的主要环境问题.....	8
六、环境影响评价的主要结论.....	8
1 总则.....	9
1.1 编制依据.....	9
1.1.1 委托书.....	9
1.1.2 国家法律.....	9
1.1.3 国务院行政法规及规范性文件.....	9
1.1.4 部门规章及规范性文件.....	9
1.1.5 地方相关法规及政策.....	10
1.1.6 评价导则及技术规范.....	11
1.1.7 项目有关文件及技术资料.....	11
1.2 评价原则.....	11
1.3 环境影响识别和评价因子筛选.....	12
1.3.1 环境因素影响性质识别.....	12
1.3.2 评价因子筛选.....	12
1.4 评价标准.....	12
1.4.1 环境质量标准.....	12
1.4.2 污染物排放标准.....	14
1.4.3 其它标准.....	15
1.5 评价工作等级及范围.....	15
1.5.1 评价工作等级.....	15
1.5.2 评价范围.....	17
1.5.3 评价时段.....	18
1.6 环境保护目标.....	18
2 项目概况.....	19
2.1 项目位置.....	19
2.2 项目基本情况.....	19
2.3 项目组成.....	19
2.4 主体工程.....	20
2.4.1 滩面形态塑造.....	20
2.4.2 生态构建与生境修复设计.....	23
2.4.3 生态服务设施设计.....	26
2.5 大临工程及土石方.....	32
2.5.1 土石方.....	32
2.5.2 料场.....	33
2.5.3 大临工程.....	34

2.5.4 道路工程.....	34
2.6 公用工程.....	34
2.7 工程占地.....	35
2.8 项目施工进度.....	35
2.9 劳动定员.....	35
3 工程分析.....	37
3.1 施工期污染影响分析.....	37
3.1.1 施工方案及工艺.....	37
3.1.2 废气.....	40
3.1.3 废水.....	41
3.1.4 噪声.....	41
3.1.5 固废.....	42
3.2 营运期污染源分析.....	42
3.2.1 声环境影响.....	42
3.2.2 环境空气影响.....	43
3.2.3 水环境的影响.....	43
3.2.4 固体废弃物影响.....	43
3.3 生态环境影响分析.....	43
3.3.1 施工期生态环境的影响.....	43
3.3.2 营运期生态环境的影响.....	44
3.4 陕西省泾河湿地的影响.....	44
3.5 泾渭湿地自然保护区的影响.....	44
3.6 陕西泾阳泾河国家湿地公园影响.....	45
4 区域生态环境与环境质量.....	46
4.1 自然环境概况.....	46
4.1.1 地形地貌.....	46
4.1.2 工程地质.....	46
4.1.3 气候条件.....	47
4.1.4 水文特征.....	48
4.1.5 生物多样性.....	49
4.1.6 泾河湿地.....	49
4.1.7 泾渭湿地自然保护区.....	50
4.1.8 陕西泾阳泾河国家湿地公园.....	50
4.2 环境质量现状.....	51
4.2.1 环境空气质量现状.....	51
4.2.2 地表水环境质量现状.....	51
4.2.3 地下水环境质量现状.....	53
4.2.4 声环境质量现状.....	54
4.2.5 土壤质量现状.....	54
4.2.6 河道底泥质量现状.....	54
4.3 生态环境现状评价.....	55
4.3.1 调查与评价因子筛选.....	55
4.3.2 评价内容.....	55
4.3.3 评价方法.....	55

4.3.4	生态系统类型.....	55
4.3.5	生态功能区划.....	56
4.3.6	土地利用类型现状.....	57
4.3.7	植物及植被.....	57
4.3.8	土壤类型及土壤侵蚀.....	58
4.3.9	动物.....	60
5	环境影响预测与评价.....	61
5.1	施工期环境影响预测.....	61
5.1.1	大气环境影响预测与评价.....	61
5.1.2	地表水环境影响预测与评价.....	62
5.1.3	地下水环境影响预测与评价.....	63
5.1.4	声环境影响预测与评价.....	63
5.1.5	固体废物影响预测与评价.....	65
5.2	运营期环境影响预测.....	65
5.2.1	声环境的影响预测.....	65
5.2.2	地表水环境的影响预测.....	66
5.2.3	地下水环境的影响预测.....	68
5.2.4	固体废弃物的影响预测.....	68
5.3	生态环境影响分析.....	69
5.3.1	陆生动植物影响分析.....	69
5.3.2	水生生物及鱼类影响源分析.....	70
5.3.3	生态系统完整性影响分析.....	71
5.3.4	生物连通性影响分析.....	72
5.3.5	土地利用影响分析.....	72
5.3.6	土壤环境影响分析.....	72
5.3.7	水土流失影响分析.....	73
5.3.8	景观环境影响分析.....	74
5.4	对陕西省泾河湿地的影响.....	74
5.5	对西安泾渭湿地自然保护区的影响.....	75
5.6	对陕西泾阳泾河国家湿地公园影响.....	75
5.7	环境风险分析.....	76
6	环境保护措施可行性分析与建议.....	77
6.1	施工期环境保护措施.....	77
6.1.1	水环境保护措施可行性分析.....	77
6.1.2	大气环境保护措施可行性分析.....	78
6.1.3	声环境保护措施可行性分析.....	81
6.1.4	固体废物污染防治措施可行性分析.....	82
6.2	运营期环境保护措施.....	83
6.2.1	水环境保护措施可行性分析.....	83
6.2.2	声环境保护措施可行性分析.....	83
6.2.3	固体废物污染防治措施可行性分析.....	83
6.3	生态环境保护措施.....	84
6.3.1	陆生植物生态保护与恢复措施.....	84
6.3.2	陆生动物保护措施.....	86

6.3.3 水生生物保护措施.....	86
6.3.4 其他生态环境保护措施.....	87
6.4 对湿地生态保护措施.....	88
7 环保投资估算与经济效益分析.....	90
7.1 投资估算.....	90
7.2 环境影响经济效益分析.....	91
7.2.1 主要环境损失.....	91
7.2.2 效益分析.....	91
7.2.3 环境损益分析结论.....	93
8 环境管理与监测计划.....	94
8.1 环境管理.....	94
8.1.1 管理机构.....	94
8.1.2 管理任务.....	94
8.2 环境监测计划.....	95
8.3 企业环境信息公开.....	95
8.4 污染物排放清单.....	96
8.5 竣工环境保护验收清单.....	97
9 结论与建议.....	98
9.1 项目概况.....	98
9.2 产业政策.....	98
9.3 区域环境质量.....	98
9.4 施工期环境影响分析.....	99
9.5 运行期环境影响分析.....	100
9.6 环境影响经济效益分析.....	102
9.7 评价结论.....	102

概 述

一、项目背景

泾河是泾河新城的母亲河，泾河在泾河新城内全长 17.5km，承载着泾河新城丰厚的历史、人文与生态底蕴。开展泾河滩面治理及生态修复工程，是泾河新城落实生态文明战略建设、构建公园城市、绿色生态新城的重要举措，对于提升城市文化品质，加强城市宜居环境，促进泾河新城高速度、高标准发展具有重要意义。

本项目泾河新城泾河北岸滩面治理及生态修复工程由陕西省西咸新区泾河新城投资发展有限公司实施，主要对泾河北岸的 5 个滩面进行滩面形态塑造、生态构建、生境修复及生态服务设施设计。

项目起自泾河吉元大桥上游 1km 至咸铜铁路桥段，治理全长 17.5km，涉及滩面面积 430.1754hm²，工程内容为主河槽以北，河槽线至“堤-滩分界线”范围的滩面，包含修石渡滩的北滩面、花池渡滩、唐李村滩、彭家村滩和冉家村滩的北滩面等 5 个滩面的形态塑造、生态构建、生境修复及生态服务设施设计，包括土方、顶管、管道、进出水池、护坡护底、防冲护垫、堰体、栈道、种植、道路、铺装、电气、给排水和设施等工程。

二、建设项目特点

（1）项目对环境的不利影响主要发生在施工期，表现在建设工程对土地的占用、对植被的破坏、引发水土流失等生态环境和景观的影响，施工扬尘、施工机械尾气对空气环境的影响，施工运输车辆行驶噪声、施工机械噪声对沿线声环境的影响，以及施工期固体废物的影响。经采取必要的施工环保措施和管理措施后，项目施工期影响可以得到有效控制，施工结束后施工影响将消失。

（2）营运期主要表现的是有利影响，如保留、修复、优化泾河滩面的自然河流风貌，提高河间带稳定性，通过生态沟渠、绿洲、生态岛屿等，提升滩面生境的多样性，重焕河滨的空间活力，重塑灵动的河流生态格局，完善和提高滩面的生态服务功能，为泾河新城建成生态休闲示范区奠定生态基底。

三、环境影响评价工作过程概述

根据《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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》中

的有关规定，本项目涉及泾河湿地（陕西省重要湿地），属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“五十一、水利类 128.河湖整治中涉及环境敏感区的”，需编制环境影响报告书。因此，陕西省西咸新区泾河新城投资发展有限公司于2020年10月27日正式委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位成立了环评项目组，根据项目特点，采用现场踏勘、收集资料、专题调研、现状监测、公众调查等方法，对项目所在区域的自然和生态环境等情况进行了调查，于2020年10月28日实施了项目现场踏勘；根据项目的实施方案，在进行工程分析的基础上，确定了本次评价等级、评价范围和适用标准，拟定了现状监测方案。按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求与工作程序，项目组在工程分析、影响预测和环保措施论证等基础上，于2020年12月25日编制完成了《泾河新城泾河北岸滩面治理及生态修复工程环境影响报告书》，期间建设单位组织实施了三次环评公示及公众参与，现将报告由建设单位上报审批。

四、分析判定相关情况

1 政策法规符合性分析

（1）与《产业结构调整指导目录（2019年）》符合性分析

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本工程属于鼓励类中“二、水利 江河湖海堤防建设及河道治理工程”，符合国家产业政策。项目不在《陕西省限制投资类指导目录》（陕发改产业[2007]97号）之列，不在《市场准入负面清单（2019年版）》（发改体改〔2019〕1685号）的禁止准入类之列，符合现行国家产业政策。

（2）与“三线一单”符合性分析

①与生态保护红线的符合性

本工程为泾河北岸滩面整治与生态修复工程，位于陕西泾阳泾河国家湿地公园范围内。鉴于河道滩面整治与生态修复后，可以实现植被覆盖度增加，涵养水源；河道滩面两岸着重生态防护绿地建设，实现打造沿河“堤固、水清、岸绿”的绿色生态廊道，对区域生态环境有着良好的正效应。本工程实施区域不属于《陕西泾阳泾河国家湿地公园总体规划》及相关湿地保护条例法规中禁止的工程内容。

因此，本项目选址上符合生态红线划定的相关要求。

②与环境质量底线的符合性分析

环境质量底线，是指按照水、大气、土壤环境质量只能更好不能变坏的原则，科学评估环境质量改善潜力，衔接环境质量改善要求，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应环境管控和污染物排放总量限值要求。

本工程为泾河北岸滩面整治与生态修复工程，工程运营期不产生废水、废气以及固体废物。而生态修复工程实施后，对河道水环境的改善具有积极的作用。因此，项目的实施符合环境质量底线的基本要求。

③与资源利用上线的符合性分析

资源利用上线，指按照自然资源资产只能增值不能贬值的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，参考自然资源资产负债表，结合自然资源开发利用效率，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

本工程为泾河北岸滩面整治与生态修复工程，工程所用土方总体调配，不涉及不可再生资源的利用，项目的实施符合资源利用上线的基本要求。

④与环境准入负面清单的符合性分析

环境准入负面清单，指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、资源开发利用等禁止和限值的环境准入情形。

本工程为泾河北岸滩面整治与生态修复工程，属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中鼓励类：“二、水利 1、江河堤防建设及河道、水库治理工程”项目。项目建成后对于改善河流水生态环境、恢复河道生态服务功能，提高生物多样性水平等方面具有积极的促进作用，有显著的社会、经济及生态环境正效益。项目不属于环境准入负面清单中的项目。

由此可见，本次项目建设符合“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”三线一单的要求。

（3）与相关法律法规符合性分析

法律法规符合性分析主要对照《防洪法》、《中华人民共和国河道管理条例》、《“八水绕长安”规划》、《陕西省河道管理条例》、《陕西省泾河干流综合整治规划》、《陕西省湿地保护工程总体规划》、《全域治水 碧水兴城 泾河新城河湖水系保护治理三年实施方案（2019-2021年）》、《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（修订版）》（2018-2020）、《陕西省蓝天保卫

战 2020 年工作方案》、《陕西省碧水保卫战 2020 年工作方案》、《西咸新区泾河新城水利发展规划》等，项目与其符合性具体见表 1。

表 1 与相关法律规划相符性

序号	相关文件	主要内容	本项目情况	符合性
1	《防洪法》	河道、湖泊管理范围内的土地和岸线的利用，应当符合行洪、输水的要求。禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物。	本项目不在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物，施工期严格按照要求，不向河道、湖泊管理范围内倾倒垃圾、渣土，不设置任何妨碍行洪的建筑物。	符合
2	《中华人民共和国河道管理条例》	第十六条 城镇建设和发展不得占用河道滩地。 第三十五条 在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。	本项目属于河道滩地的生态修复，不占用滩地，在施工期不对河体排放污水，不倾倒垃圾，不在河道内清洗车辆、容器。	符合
3	《“八水绕长安”规划》	到 2020 年把西安建成“城在水中、水在城中、水韵长安的现代化生态型大都市”。规划建设“5 引水、7 湿地、10 河系、28 湖泊”，形成“一心·二环·三横·四纵·多点元”的西安城市水系框架骨架。	泾河属于八水绕长安规划中的一部分，泾河生态修复符合“八水绕长安”总体规划。	符合
4	《陕西省河道管理条例》	对河道管理范围内影响河道行洪安全的违章工程、阻水林木、碍洪堆积物等，按照“谁设障，谁清除”的原则，由防汛指挥机构或者水行政主管部门责令限期改建或者清除。逾期不改建又不清除的，由防汛指挥机构或者水行政主管部门组织强行清除，所需费用由设障者承担。	本项目施工过程中施工机械均不放置在河道内，且种植的植物均为低矮的水生植物，不影响行洪，符合条例要求。	符合
5	《陕西省泾河干流综合整治规划》	“三区”：根据河道的自然特性及区域经济发展需求，分上中下三个区段按照不同的治理思路规划河道综合治理。上段合理控制开发强度，尽量为生活、生态预留足够的空间，通过岸坡防护、滩区清障、水生态修复与保护，减少入库泥沙、涵养入库水源，确保“一河清水”入东庄。 “五廊”：分别以堤防工程、河道工程为主，构成防洪保障线；以河口湿地、滩区湿地、治污湿地为主，构成水生态廊道；以绿化林带、河滨公园为主，构成生态景观廊道；以慢行道、河滨绿道为主，构成“非”字状低碳交通廊道；以骨干光纤网络为基础，以物联网网络及视联网网络为主，构成智慧管理网络。	本项目属于“三区”和“五廊”中滩区的构成部分，对滩区进行生态修复和治理，与湿地、河口形成完整的生态廊道，符合规划要求	符合
6	《陕西省湿地保护工程总体规划》	通过湿地及其生物多样性的保护与管理，湿地自然保护区建设、污染控制等措施，全面维护湿地生态系统的自然生态特性和基本功能，使全省自然湿地减少的趋势得到有效遏制。其中渭河川地湿地区建设重点是：加强黄河、渭河、洛河、延河、无定河、窟野河、秃尾河、佳芦河、清涧河等河流湿地的保护。通过退田还林、还滩、还草及水土保持等措施，使湿地面积在现有基础上逐渐恢复扩大，改善湿地生态环境状况，充分发挥该区域湿地以调蓄为主的生态功能，削减渭河洪峰，逐步遏制泥沙淤积对湿地的影响，确保区域资源、环境和经济的可持续发展。在水质污染严重的水域开展污染防治和生态环境的治理，使之逐步恢复原有的生态环境质量。通过湿地保护与恢复及生态农业、节水农业等方面的示范工程，建立湿地保护和合理利用	本工程拟建的滩面修复、生态构建等基本沿河道规划的滩面布设，对滩面进行修复，并构建生态水面，对泾河湿地进行生态保护，因此，工程建设基本不会破坏泾河现有湿地，同时，由于工程按照沿河防护对象重要性不同，采取不同防洪标准分段进行布设，有利于保护湿地生物，减少河床淤积，一定程度改善泾河湿地生态环境状况，且不减小湿地面积，不影响湿地生态用水，通过加强施工管理，尽量减少施工临时开挖压占范围，及时清理	符合

序号	相关文件	主要内容	本项目情况	符合性
		示范区，通过水资源合理调配利用项目的实施，保证湿地生态用水。	恢复施工痕迹，保护湿地鸟类，禁止向河道排放施工废水污水等，不会污染湿地水环境，因此，本工程建设不会改变泾河湿地功能，对湿地保护没有明显不利影响，符合规划要求。	
7	《全域治水碧水兴城 泾河新城河湖水系保护治理三年实施方案（2019-2021年）》	2020年（全力冲刺年）全面实施河流水系保护治理，泾河水质达到地表水Ⅲ类，全面开展河流堤防建设及滩区治理。实施泾河全流域治理，泾河新建堤防26.5公里，防汛道路26.5公里，修复滩区面积15813亩，形成景观节点6个，2021年6月底全面完成泾河新城段堤防建设，贯通全线防汛道路，2021年底全面完成治理。	本项目为泾河北岸滩面的生态修复和治理，在保证河道防洪排涝安全的前提下，保留、修复、优化泾河滩面的自然河流风貌，提高河间带稳定性，通过生态沟渠、绿洲、岛屿等，提升滩面生境的多样性，重塑灵动的河流生态格局，完善和提高滩面的生态服务功能，为泾河新城建成生态休闲示范区奠定生态基底，符合规划要求。	符合
8	《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（修订版）》（2018-2020）	重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。	本项目施工过程中采取有效的环保措施，做到“六个百分之百”要求，符合政策要求。	符合
9	《陕西省蓝天保卫战2020年工作方案》	严格城市建筑施工扬尘监管。建立施工工地动态管理清单，构建过程全覆盖、管理全方位、责任全链条的建筑施工扬尘防治体系。城市施工工地要严格落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。加强物料堆场扬尘监管。城区、城乡接合部等各类煤堆、灰堆、料堆、渣土堆等要采取苫盖等有效抑尘措施，灰堆、渣土堆要及时清运。	本项目施工过程中采取有效措施，施工过程进行全覆盖，并在工地周边设置围挡，土方开挖湿法作业，在工地出入口设置出入车辆清洗机械设施，渣土车辆密闭运输。对施工工地物料、渣土堆放等采取苫盖等措施抑尘。	符合
10	《陕西省碧水保卫战2020年工作方案》	黄河流域各市、县级政府要紧盯问题断面，对没有达到水质目标要求的水体，实施“一河一策”和“一断一策”达标方案，不断提升重点流域水质。	本项目是针对“一河一策”对泾河进行治理修复，治理后河道水质会有所提升。	符合
11	《西咸新区泾河新城水利发展规划》	加快生态修复工程建设，泾河两岸河滩地绿化、湿地景观及湿地恢复面积达到4800亩，使区域内生态环境得到明显改善。计划五年内建设2条水系主网，建设5个以上水面景观节点，建设5条以上水系支网，泾河新城水系大格局基本成型。“十三五”水利任务，推进泾河新城水系建设和水土流失治理工作。	本项目为泾河滩面的生态修复，对滩地进行绿化，属于“十三五”水利任务，泾河新城水系建设中的修复治理工程。符合规划要求。	符合

（4）与湿地相关保护条例符合性分析

与湿地相关保护条例符合性分析主要从《陕西省湿地保护条例》、《西咸新区泾河新城“十三五”湿地保护规划》2个文件分析，项目与其符合性分析见表2。

表 2 与湿地保护条例符合性分析一览表

序号	主要要求	本项目情况	符合性分析结果
《陕西省湿地保护条例》	河道整治与建设应当服从江河流域综合规划和防洪规划，符合国家规定的防洪标准、通航标准和其他有关技术要求，维护河道工程安全，保持河势稳定和行洪、航运畅通。	本项目建设符合《全域治水碧水兴城 泾河新城河湖水系保护治理三年实施方案（2019-2021年）》。	符合
	禁止在天然湿地范围内从事下列活动：（一）开垦、烧荒；（二）擅自排放湿地蓄水；（三）破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地；（四）擅自采砂、采石、采矿、挖塘；（五）擅自砍伐林木、采集野生植物，猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物；（六）向天然湿地内排放超标污水或者有毒有害气体，投放可能危害水体、水生生物的化学物品；（七）向天然湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物；（八）擅自向天然湿地引入外来物种；（九）其他破坏天然湿地的行为。	本项目不在泾河湿地1km范围内采砂、挖塘、倾倒固体废弃物。	符合
	临时占用湿地的，占用单位应当提出可行的湿地恢复方案，并经县级以上林业行政部门核准。临时占用湿地不得超过一年。占用期限届满后，占用单位应当按照湿地恢复方案及时恢复。	本项目为滩面生态修复类工程，施工期结束后根据项目建设方案对临时占地进行绿化。	符合
《西咸新区泾河新城“十三五”湿地保护规划》	湿地范围内禁止开展爆破、采石、取土、采砂等危害水系安全的行为，原则上不再审批与湿地保护无关的建设项目，因国家和堤防重点建设项目需要，确需占地或者改变湿地用途的，按照有关法律法规规定办理，需要临时占用管制区域内用地或水域的，应当报经新区建设主管部门同意，并依法办理相关审批手续，临时占用后，应当限期恢复。	本项目为滩面生态修复工程，不涉及其他开发建设活动。不在泾河湿地范围内爆破、采砂、采石、取土。本项目属于滩面整治工程，属于湿地保护工程。	符合

（4）选址合理性

项目位于泾河新城吉元大桥上游 1km 至咸铜铁路桥，其占地类型主要为草地，工程依据河道天然河势布局，项目施工期间，施工道路尽量在设计的景区园路的基础上布设，做到永久和临时的结合，材料堆放以及施工机械停放场地主要利用河滩地。

施工砂石料均为外购，拟选石料场位于泾阳县蒋路乡以北的孟家塬村，为正在开采的石料场，有简易路与工程区相通，运距约 25km，不涉及基本农田，不在河道内建设桥梁、拦河闸坝，不在泾河河道内取土；产生的生活垃圾外运至当地环卫部门指定地点；工程建设土石方工程量和弃土弃渣量小，全部综合利用，不涉及拆迁，施工扰动范围小。

因此，综合考虑施工布设、环境条件来看，拟建的泾河北岸滩面生态修复工程段施工场地、砂料场选址方案从满足环境质量目标角度是可行的。

五、关注的主要环境问题

(1) 项目的产业政策和规划符合性分析。

(2) 项目施工对环境的影响，主要为施工过程中产生的各类扬尘、各类施工机械和运输车辆所排放的尾气；施工人员的生活污水和混凝土养护污水、基坑排水、施工车辆清洗废水等；施工过程中重型施工机械和运输车辆在作业过程中产生的噪声；施工弃渣以及施工人员的生活垃圾等。

(3) 施工对地表植被、两岸的陆生植被、沿线陆生动物及水生生物的影响，对农业生态和景观环境产生不利影响。

(4) 项目施工结束后恢复措施及运营期对环境的正效益。

六、环境影响评价的主要结论

泾河新城泾河北岸滩面治理及生态修复工程符合国家产业政策，符合国家、地方发展规划以及相关环保规划要求，主要污染防治措施和生态保护措施符合当前行业污染防治技术政策要求；在认真执行“三同时”、落实开发利用方案和报告书提出的各项环保措施后，主要污染物可实现达标排放，环境风险处于可接受水平，对周围环境的不利影响较小，满足环境质量标准要求，不会改变当地的环境功能；综上所述，从满足环境质量目标角度分析，项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 委托书

《泾河新城泾河北岸滩面治理及生态修复工程环境影响评价委托书》，2020年10月（附件1）。

1.1.2 国家法律

- （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）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；
- （5）《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26；
- （6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修订）》，2018.12.29；
- （7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- （8）《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2；
- （9）《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日）；
- （10）《中华人民共和国防洪法（2016年修正）》（2016年7月2日）。

1.1.3 国务院行政法规及规范性文件

- （1）国务院《建设项目环境保护管理条例》（修订）（国令 682 号），2017.10.1；
- （2）国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号），2011.10.17；
- （3）国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），2013.9.10；
- （4）国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），2015.4.2；
- （5）国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号），2016.5.28；
- （6）国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22 号），2018.6.27。

1.1.4 部门规章及规范性文件

- （1）国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，2020.1.1；
- （2）环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 16 号），2020.12.3；

(3) 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。

1.1.5 地方相关法规及政策

(1) 《陕西省湿地保护条例》(2006年6月1日);

(2) 《陕西省河道管理条例》(2010年3月26日修正);

(3) 《国家湿地公园管理办法》(林湿发〔2017〕150号);

(4) 陕西省人大《陕西省大气污染防治条例》(2017修正版), 2018.3.22;

(5) 陕西省人民政府《陕西省建设项目环境保护管理办法实施细则》, 1986.11.7;

(6) 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;

(7) 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;

(8) 陕西人民政府《关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年)(修订版)的通知》, 2018.9.22;

(9) 陕西省环境保护厅、陕西省发改委等4部委《关于落实<水污染防治行动计划>和<陕西省水污染防治工作方案>实施差别化环境准入的指导意见》(陕环发〔2017〕27号), 2017.6.1;

(10) 陕西省发改委《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(陕发改规划〔2018〕213号), 2018.2.9;

(11) 陕西省水利厅《陕西省水功能区划》, 2004.9.5;

(12) 陕西省人民政府办公厅《四大保卫战2019年工作方案》(陕政办发〔2019〕12号), 2019.4.3;

(13) 《习近平:在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上的讲话》(2019年9月18日);

(14) 《陕西省渭河流域管理条例》(2013年1月1日);

(15) 《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);

(16) 《建设项目环境保护管理条例》(修订版)(2017年10月1日);

(17) 《陕西省渭河流域生态环境保护办法(修订)》(2018年1月20日)。

1.1.6 评价导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (10) 《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；
- (11) 《城市水系规划规范》（GB50513-2009）；
- (12) 《城市水系规划导则》（SL431-2008）；
- (13) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；
- (14) 《防洪标准》（GB50201-2014）。

1.1.7 项目有关文件及技术资料

- (1) 《泾河新城泾河北岸滩面治理及生态修复工程初步设计报告》，黄河勘测规划设计研究院有限公司，2020年11月；
- (2) 监测报告（附件13），2020.11；
- (3) 建设单位提供的其他资料。

1.2 评价原则

(1) 依法评价

本次环境影响评价工作执行国家、陕西省颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响识别和评价因子筛选

1.3.1 环境因素影响性质识别

项目环境影响主要表现为施工期工程建设活动，工程涉及施工范围广，工程量较大，工程建设将对水环境、生态环境、声环境等产生不利影响，工程建设还将产生部分固体废物。

运营期可有效改善区域生态环境，环境正效益显著。评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响性质识别表

项目阶段	环境影响活动	自然环境					生态环境			
		环境空气	水文	水质	声环境	固体废物	岸线变化	水域生态	陆域生态	自然景观
施工期	堤防等工程	-2S	-1S	-1S	-1S	-1S	+1L	-1L	-1L	-1L
	材料运输	-2S		-2S						
	施工人员			-1S		-1S			-1S	
运营期	生态修复后	+3L		+2L				+3L	+1L	+2L

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，“L”表示长期影响，“S”表示短期影响，“1”表示轻微影响，“2”表示中等影响，“3”表示显著影响。

从表 1.3-1 可知，本项目施工期主要不利影响是环境空气、地表水、生态环境影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果，进行了本项目评价因子筛选，筛选结果汇总见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价因子筛选结果汇总表

环境要素	施工期	运营期
水环境	pH、SS、DO、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	/
生态环境	珍稀保护物种、生物量、水土流失、生物多样性、生态系统完整性	/
环境空气	TSP（道路扬尘、施工粉尘） SO ₂ 、NO _x 、烃类化合物（施工机械燃油废气）	/
声环境	等效连续 A 声级（施工机械噪声）	等效连续 A 声级（泵站噪声）
固体废物	施工人员生活垃圾	/

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

（1）环境空气执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单二级标准。

(2) 地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

(3) 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(4) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

具体标准限值见表 1.4-1~1.4-6。

表 1.4-1 环境空气质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值		单位	标准名称及级(类)别
1	SO ₂	年平均	≤60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改 单二级
		24 小时平均	≤150		
		1 小时平均	≤500		
2	PM ₁₀	年平均	≤70		
		24 小时平均	≤150		
3	NO ₂	年平均	≤40		
		24 小时平均	≤80		
		1 小时平均	≤200		
4	PM _{2.5}	年平均	≤35		
		24 小时平均	≤75		
5	O ₃	日最大 8 小时平均	≤160		
		1 小时平均	≤200		
6	TSP	年平均	≤200		
		24 小时平均	≤300		
7	CO	24 小时平均	≤4	mg/m ³	
		1 小时平均	≤10		

表 1.4-2 地表水环境质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)(Ⅲ类)
2	BOD ₅	≤4	mg/L	
3	COD	≤20		
4	氨氮	≤1.0		
5	总磷	≤0.2		
6	铬(六价)	≤0.05		
7	锌	≤1.0		
8	氰化物	≤0.2		
9	硫化物	≤0.2		
10	石油类	≤0.05		
11	氟化物	≤1.0		
12	铅	≤0.05	μg/L	
13	镉	≤0.005		
14	汞	≤0.0001		
15	砷	≤0.05		
16	硒	≤0.01		
17	铜	≤1.0		

表 1.4-3 地下水质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH	6.5-8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	钴	≤0.05	mg/L	
3	钼	≤0.07		
4	钡	≤0.70		
5	铍	≤0.002		
6	氨氮	≤0.50		
7	硝酸盐氮	≤20		
8	亚硝酸盐氮	≤1.0		
9	总硬度	≤450		
10	溶解性固体	≤1000		
11	挥发酚	≤0.002		
12	氯化物	≤250		
13	氟化物	≤1.0		
14	硫酸盐	≤250		
15	氰化物	≤0.05		
16	铜	≤1.0		
17	锌	≤1.0		
18	六价铬	≤0.05		
19	硫化物	≤0.02		
20	菌落总数	≤100		
21	总大肠菌群	≤3		
22	汞	≤0.001	μg/L	
23	镉	≤0.005		
24	铅	≤0.01		
25	银	≤0.05		
26	砷	≤0.01		
27	镍	≤0.02		
28	硒	≤0.01		

表 1.4-4 声环境质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	Leq (A) (昼间)	≤60	dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
2	Leq (A) (夜间)	≤50		

1.4.2 污染物排放标准

(1) 施工期扬尘执行《陕西省施工扬尘污染排放限值》(DB61/1078-2017)；废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级排放限值。

(2) 施工沉废水经沉淀池处理后部分回用，少量泼洒场地，不外排。

(3) 施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(4) 一般固废排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单要求。

1.4.3 其它标准

其它标准参照国家有关规定执行。

1.5 评价工作等级及范围

1.5.1 评价工作等级

(1) 大气环境

工程施工期主要废气污染物为扬尘, 因此, 不考虑运营期大气环境评价等级。本次评价主要分析施工期大气环境影响。本项目大气评价等级为三级。

(2) 地表水环境

根据《泾河新城泾河北岸滩面治理及生态修复工程初步设计报告》, 本工程施工期废水不外排, 本项目运营期不设置公厕, 不产生生活污水。根据导则, 地表水评价工作等级确定为三级 B。

(3) 地下水环境

1) 项目类别

工程属于河湖整治工程, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A, 本项目属 III 类建设项目。具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
A 水利				
5、河湖整治工程	涉及环境敏感区	其他	III 类	IV 类

2) 地下水环境敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级, 分级原则见表 1.5-2。

表 1.5-2 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的水源地)准保护区; 除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中式饮用水水源, 其保

	护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区

综合判定地下水敏感程度为“较敏感”。

3) 确定评价等级

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定的地下水环境影响评价工作分级划分原则，对地下水评价进行等级划分，具体见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水评价等级划分表

项目	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

本项目环境敏感程度为较敏感；项目所属类别为III类项目；评价等级为三级。

根据以上分析，确定本项目地下水环境影响评价等级为三级。

(4) 声环境

依据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）对评价级别的规定（见表 1.5-4），判定本工程声评价工作等级为二级。

表 1.5-4 声环境评价等级判定表

指 标		声环境功能区类别	敏感点噪声值变化情况	受影响人口数量
导则 判据	一级	0 类	>5dB（A）	显著增多
	二级	1、2 类	≥3dB（A），且≤5dB（A）	增加较多
	三级	3、4 类	<3dB（A）	变化不大
本工程		2 类	<3dB（A）	变化不大
评价等级		二级		

(5) 土壤环境

依据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）对生态影响型项目评价等级的划分规定，根据附录 A，本项目属于水利中其他类，土壤为III类，根据监测报告中土壤的 pH 最大为 9.11，属于敏感，项目土壤环境影响评价工作等级定为三级。

表 1.5-5 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{ m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{ g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$

较敏感	建设项目所在地干燥度 >2.5 且常年地下水位平均埋深 ≥ 1.5 m 的,或 $1.8<$ 干燥度 ≤ 2.5 且常年地下水位平均埋深 <1.8 m 的地势平坦区域;建设项目所在地干燥度 >2.5 或常年地下水位平均埋深 <1.5 m 的平原区;或 2 g/kg $<$ 土壤含盐量 ≤ 4 g/kg 的区域	$4.5<$ $pH\leq 5.5$	$8.5\leq pH<$ 9.0
不敏感	其他	$5.5< pH<8.5$	

表 1.5-6 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

(6) 生态环境

本工程总长度约 17.5km, 涉及治理面积约 4.56km², 同时工程区位于泾河湿地范围内, 属于重要生态敏感区, 依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 分级规定, 生态评价工作等级判定为二级。

生态评价等级判定依据详见表 1.5-7。

表 1.5-7 生态环境评价等级判定表

导则 判据	基本 原则	影响区域 的生态敏感性	工程占地(水域)范围		
			面积 ≥ 20 km ² 或长度 ≥ 100 km	面积 $2\sim 20$ km ² 或长度 $50\sim 100$ km	面积 ≤ 2 km ² 或长度 ≤ 50 km
		特殊生态敏感区	一级	一级	一级
		重要生态敏感区	一级	二级	三级
		一般区域	二级	三级	三级
本工程			占地面积: 5.00km ²	长度: 17.5km	处于重要生态敏感区
评价等级			二级		

1.5.2 评价范围

(1) 生态环境

根据生态评价各因子, 结合工程区周围自然环境情况, 确定生态评价范围为工程边界外扩 300m 区域。

(2) 大气环境

根据导则要求, 本项目属于大气环境三级评价, 不设置大气环境影响范围。

(3) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本次评价声环境影响评价范围确定为主体工程两侧各 200m 的区域。

（4）地表水

本工程地表水环境评价范围为河流工程所在区域上游 500m 至其下游 1500m。

（5）地下水

根据技术导则规定，本次地下水评价范围采用查表法，详见表 1.5-6。

表 1.5-6 地下水现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km ² ）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标,必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	
本工程：地下水评价等级为三级，地下水评价范围为工程施工及影响范围约 5km ²		

1.5.3 评价时段

根据评价工作等级和本工程的特性，评价阶段分为工程施工期和工程运营期。

1.6 环境保护目标

根据建设地点的具体情况，本项目主要环境保护目标是评价范围内涉及的泾河湿地、周边村庄保护目标等，主要环境保护目标详见下表及图 1.6-1 所示。

表 1.6-1 环境保护目标表

名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对河岸方位	相对工程设计边界距离 /m
1#卢卡小镇	居民	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区	N	20
泾河	地表水环境		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	/	/
西安泾渭湿地省级自然保护区	地表水环境		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	NE	5000
陕西泾阳泾河国家湿地公园	地表水环境		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	/	湿地公园范围内
地下水	地水环境		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	/	/
土壤	/		/	/	/
生态	工程区域植被及水生动物、水生植物以及水生生态系统				
泾河湿地	保护湿地生态环境				

2 项目概况

2.1 项目位置

项目位于西咸新区泾河新城泾河吉元大桥上游1km至咸铜铁路桥段，起点经度108.804989°，纬度34.502525°，终点经度108.952489°，纬度34.475642°，本次评价河段总长度17.5km，滩面面积4.30km²，项目所在区域交通便捷发达，G312、G5、G310、G108和S107道贯穿河流而过，地方公路纵横交错，村村通路，形成了四通八达的交通网络格局。项目拟建地地理位置见图2.1-1。

2.2 项目基本情况

项目名称：泾河新城泾河北岸滩面治理及生态修复工程；

建设单位：陕西省西咸新区泾河新城投资发展有限公司；

建设性质：新建；

项目投资：工程总投资为 42943.89 万元；

国民经济行业类别：4822 河湖治理及防洪设施建筑。

2.3 项目组成

工程组成包括主体工程、辅助工程、配套工程。主体工程主要涉及滩面生态修复设计、生态服务设施设计两部分。其中滩面生态修复设计分为滩面形态塑造、生态构建和生境修复。辅助工程包括料场、施工生产生活区等；配套工程包括公用、储运、环保工程。详见表 2.3-1 及工程总平面布置图 2.3-1。

表 2.3-1 项目组成表

项目	组成	
主体工程	滩面形态塑造	为丰富滩面形态，布置生态水面，并对岸线进行整理，包含滩面岸线整理、防渗、生态岛、引水工程、退水渠工程
	生态构建和生境修复	滩面岸坡带、缓冲带和陆生带进行生态构建
	生态服务设施	包括慢行系统、铺装工程、设施工程、给排水设计、电气工程、信息化系统设计等
临时工程	临时施工道路	堤防附近的施工区域利用原有田间生产路，在现有基础上进行整修，以满足施工要求。深入滩面的施工区域修建临时施工道路，在设计景观园路的基础上布设以达到永临结合
	临时施工工地	施工工区总计布设 2 个，分别布设在在茶马大桥北岸附近和吉元大桥北岸附近
辅助工程	弃渣场	土石方全部综合利用，不单独设置取土场及弃渣场
	石料场	石料场位于泾阳县安吴镇孟家塬正在开采的石料场；砂料场位于渭河河漫滩，位于泾河开发区至西安渭河南岸贾家滩村，粗骨料料场位于泾河两岸的高漫滩之上
公用工程	供水、供电	施工用电基本都能够从附近村镇原有输电线路接线供电，电压满

程		足施工要求，各施工区配备柴油发电机作为备用电源。 工程施工用水拟采用在施工区附近水井供水，也可利用部分河道的水量；生活用水结合当地饮水方式，就近在城区或者村镇取水地取水利用
	排水	本项目不设置公厕，运营期不产生生活污水
环保工程	固体废物	固体废物主要为游客产生生活垃圾，生活垃圾由保洁人员清理，并由环卫部门定期清运

2.4 主体工程

2.4.1 滩面形态塑造

工程完成后形成生态水面面积 151992.60m²，雨水花园面积 90780m²；生态岛面积 66178m²。

生态水面防渗面积 162724.8m²，生态水面植草护坡岸线长 11150m，三维植草网护坡面积 152750m²，护岸格宾护脚 4855m³，护岸碎石回填 9710m³，格宾护垫 1298m³，土工布 4334m²。

不同滩区因生态水面的位置、地层不同，同时结合荷兰方案和泾河新城水系规划，采用的不同的引水方式。可研阶段彭家村西滩采用旱溪自院士谷东退水渠引水，本次初步设计仍采用采用院士谷东退水作为水源，此线路穿越耕地，故采用顶管方式，引水管道采用 DN1000 钢筋混凝土管，设计流量 0.8m³/s，

泾惠渠退水渠因规划调整，其穿堤位置由泾河湾大桥上游处向东移约 2km，穿堤后退水渠未做规划布置。本工程新建穿堤后退水渠，可研阶段设计一条退水渠直排进入主河槽，本次初步设计仍将退水渠排入主河槽，并在可研基础上，结合彭家村东滩生态水面，共布置两条退水渠至主河槽，退水渠长度分别为 420m、720m，采用底宽 8m，坡比 1:5 的梯形断面结构形式，边坡和渠底采用格宾护垫防护。滩面形态塑造主要工程内容见表 2.4-1。

表 2.4-1 滩面形态塑造主要工程内容

项目	名称	滩面形态塑造工程内容
滩面形态塑造	生态水面	修石渡滩水面面积共 38777m ² ，滩地水面初期利用测渗水，远期引用泾沐渠水源。水体平均下挖 4m，平均水深 1.5m，驳岸边坡为 1:3~1:4，营造浅水草本生境，面积为 34223m ²
		花池渡滩引用利用侧渗水，水面面积共 17607.8m ² 。生态水面平均下挖 3m，水深 2m，开口线至底部为变坡处理，开口线至水面线边坡为 1: 7，水面线至底部边坡处理为 1: 3
		茶马大道将滩面一分为二，两侧各有城市雨水口一个。设计在高、中滩区域结合地形设置台地雨水花园，净化城市雨水的同时，形成季节性生态花园式景观。在低滩则通过串联现状沙坑、凹地，形成生态水链，旱时利用滩面侧渗水保持水面效果，雨时通过旱溪与上面雨水花园连通
		彭家村滩水系总长约 3.5km，根据高中低滩分区治理原则，利用院士谷东部水系（远期）、侧渗水（近期）以及南干渠（改线）两处退水引入滩面，进而形成以西延高速为分界，东西两部分风格迥异的滩面水系
	滩面岸线整理	北岸修石渡滩生态水面远期以泾沐渠退水作为补给水源，经溢流堰拦蓄后形成生态水面，再经宽浅型排水渠道流入主河槽。排水渠道为宽浅式，驳岸边坡坡比为 1:3~1:4，底宽约 16m~33m，流道纵坡比较缓为 1:86，排水渠道末端采用 1:8~1:10 的底坡汇入主河槽，选用格宾护垫
		花池渡滩生态水面远期以第一污水处理厂的中水作为水源，经溢流堰进行拦蓄形成生态水面，再经宽浅渠道流入主河槽。排水渠道为宽浅式，驳岸边坡坡比为 1:3~1:4，底宽约 8m~26m，流道纵坡为 1:27，排水渠道末端采用 1:8~1:10 的底坡汇入主河槽。考虑到主河槽来水对汇流口的冲刷，在汇入口约 40m 范围内进行抗冲刷防护，选用格宾护垫
	雨水花园	在北岸滩区结合地形设置雨水花园，承接净化城市雨水的同时，形成季节性生态花园景观。雨水花园平均深为 1.2m，边坡 1: 10 左右。植物由外到内进行圈层分类设计，分为旱生、半湿生、湿生、水生 4 大类。局部点缀景石、抛石、卵石等，提升效果的同时，为动物提供适宜生境
		雨水花园设置在 364m 水位之上，平均深度在 1.5~2m 之间，以丰富高滩滩区的生境类型。雨水花园利用滩面现状的坑塘进行串联而形成，塘与塘之间利用溢流管相互联通，利用高差进行雨水的逐级净化与排空。周期性的积水也创造了独特的半干旱半湿润的动植物生境。
		雨水花园承接净化城市雨水的同时，形成季节性生态花园景观。台地雨水花园总体上分为 3 级，共有 12 个地景式下沉坑塘自然罗布于滩面之上。每个下沉坑塘平均深为 1.2m，边坡 1: 10 左右。植物由外到内进行圈层分类设计，分为旱生、半湿生、湿生、水生 4 大类。局部点缀景石、抛石、卵石等，提升效果的同时，为动物提供适宜生境
		雨水花园设置在 364m 水位之上，平均深度在 1.5~2m 之间，以丰富高滩滩区的生境类型。雨水花园利用滩面现状的坑塘进行串联而形成，塘与塘之间利用溢流管相互联通，利用高差进行雨水的逐级净化与排空。周期性的积水也创造了独特的半干旱半湿润的动植物生境
	生态	全部滩面
		开挖生态沟渠时充分利用现有滩面地形，兼顾地层条件，开挖边

	沟渠		坡采用 1:4~1:8 的缓坡。结合水生植物种植, 贴近自然, 凸现生态之感。工程生态沟渠防护型式采用卵石缓坡护岸
	生态岛	彭家村滩	结合现状地形设计生态岛, 根据用地情况, 结合自然水流形态设计生态岛。较大的生态岛 7 个, 长约 158m-210m、宽约 77m-81m。较小的生态岛 5 个, 长约 44m-69m, 宽约 17m-23m
	退水渠	彭家村滩	泾惠渠泄水渠因规划调整, 其穿堤位置由泾河湾大桥上游处向东移约 2km, 现规划泄水渠位置位于彭家村滩延西高速东侧, 由于泾惠渠改线泄水渠规划的设计流量 15m ³ /s, 加大流量 18m ³ /s。除满足彭家村滩生态需水外, 剩余水量仍较大, 流速较快, 为了满足剩余水量的排出, 需修建至少一条退水渠至主河槽。设计采用两条分流渠, 一条路线由北向南, 较为顺直, 又有蜿蜒的平顺入河, 另一条路线先由西向东, 后由北向南蜿蜒入河

1) 滩面岸线整理

为修复生态环境, 保护生物多样性延续, 减少工程措施对自然环境的伤害, 本工程滩区生态水面岸坡采用生态驳岸的形式。采用大缓坡, 既能丰富景观绿化的层次, 增强动植物多样性, 营造鱼类有效栖息地, 又能实现游人安全自救的功能。根据本工程特点及不同工程位置, 生态驳岸采用植草护坡和格宾护垫护坡形式。

表2.4-2 生态驳岸防护规模表

滩区名称	植草护坡 (生态水面岸线周长m)	格宾护垫面积 (m ²)
修石渡滩	2850	727
花池渡滩	1850	571
彭家村西滩	3600	1880
彭家村东滩	2850	15200

2) 防渗设计

泾河北岸修石渡滩、花池渡滩、彭家村滩生态水面底部均位于砂卵石层, 为保持水量, 需进行防渗处理, 防渗方案采用水平防渗方法, 选取合适的水平防渗材料作为主防渗层, 将整个生态水面底部和岸坡的渗漏通道隔断, 形成一个完整的防渗系统。通过对目前常见的水平防渗材料有复合土工膜、黏土铺盖和膨润土防水毯、混凝土铺盖等防渗材料特性比较, 选用生态环保、具有自我修复能力的防水毯进行防渗处理, 以保证生态水面水量。防渗规模见下表:

表 2.4-3 防渗规模表

滩区名称	砂卵石开挖方量 (m ³)	土方回填 (m ³)	防渗面积 (m ²)
修石渡滩	64143	64143	80178
花池渡滩	27855	27855	34818
彭家村西滩	31056	31056	77640
彭家村东滩	11500	11500	28700

3) 生态岛设计

利用滩面现状凹地、洼地，形成生态水面。在用地条件允许的滩面，开挖形成生态水面，修石渡滩、花池渡滩、唐李村滩、彭家村滩均设置生态水面。

其中彭家村西滩滩地的生态岛边坡较陡，基本上为 1:3。通过对格宾护垫防护、生态连锁块防护、绿化混凝土防护、三维植被网植草护坡、木材格网墙防护、自然块石防护几种防护形式对比，并根据生态岛的特点及周边环境、人文景观、生态恢复等要求，针对承担的生态修复任务，选定三维植草网护坡作为防护形式。三维植草网护坡规模如下表。

表 2.4-4 三维植草网护坡规模

滩区名称	岛岸线长 (m)	三维植草网护坡面积 (m ²)
彭家村西滩	3260	81500

4) 引水工程设计

修石渡滩初期利用测渗水，远期引用泾沐渠水源；花池渡滩近期利用侧渗水，远期以第一污水处理厂的中水作为水源；唐李村滩旱时利用滩面侧渗水保持水面效果，雨时通过旱溪与上面雨水花园连通；彭家村西滩生态水面利用院士谷东退水渠退水补给水源，根据滩区用地性质、既有建筑物和水系布置，采用管涵形式引水。彭家村西滩全线采用 DN1000 钢筋混凝土管顶管方案引水，穿越现有泾惠渠退水渠时暂且跳过，待近两年该退水渠废弃并回填压实完成后再行顶管施工。顶管施工至泾河湾大桥时，垂直穿越泾河湾大桥，管线与泾河湾大桥两侧桥墩水平距离均大于 15m。

5) 退水渠工程设计

泾惠渠退水渠因规划线路调整需新修建退水渠引至泾河河道。泾惠渠改线退水渠退水除满足彭家村滩水系生态需水外，剩余水量仍较大，流速较快。结合滩区布置，修建 两条退水渠至主河槽，退水渠采用格宾护垫结构形式，长度分别为420m、720m。

其中彭家村东滩生态水面流量为18m³/s，流量大，流速快，采用三维植草网生态驳岸，三维植草网面积为71250m²。

2.4.2 生态构建与生境修复设计

对滩面岸坡带缓冲带和陆生带进行生态构建形成多样化的生境类型12 种生境。其中，城市化生境 17.93hm²、农田生境 6.18hm²、浅水灌木生境 10.3hm²、荒溪型生境 11.55hm²、郊野草地生境 25.35hm²、坡地林生境 48.74hm²、平地林生境 42.46hm²、花田生境 29.40hm²、河岸灌木生境 89.29hm²、疏林草地生境 58.53hm²、

浅水草本生境 49.71hm²、深水水草沼泽生境 12.60hm²。

北岸滩面工程包括修石渡滩、花池渡滩、唐李村滩、彭家村滩和冉家村滩五个滩面，涉及旱生生境中的坡地林生境、平地林生境、农田生境、花田生境；半干半湿生境中的河岸灌木生境、浅水灌木生境、浅水草本生境、荒溪型生境；湿生生境中的浅水水草生境、浅水水草沼泽生境、深水水草沼泽生境；共计 12 个生境类型。

表 2.4-5 生态构建与生境修复主要工程内容

项目	名称	工程内容
生态构建与生境修复	修石渡滩	设计了七种生境类型：平地林生境、坡地林生境、河岸灌木生境、浅水灌木生境、浅水草本生境、浅水水草生境及浅水水草沼泽生境
	花池渡滩	设计了平地林生境、花田生境、河岸灌木生境、浅水草本生境、荒溪型生境、浅水水草生境、深水水草沼泽生境等 7 种
	唐李村滩	设计了七种生境类型，分别为坡地林生境、农田生境、河岸灌木生境、浅水灌木生境、浅水草本生境、浅水水草生境及浅水水草沼泽生境
	彭家村滩	设计构造平地林生境、花田生境、河岸灌木生境、浅水草本生境、荒溪型生境、浅水水草生境、深水水草沼泽生境等 7 种生境
	冉家村滩	旱生生境（包含坡地林生境、花田生境、）半干半湿生境（包含河岸灌木生境、浅水草本生境）、湿生生境（浅水水草生境、浅水水草沼泽生境）



图 2.4-1 生境示意图

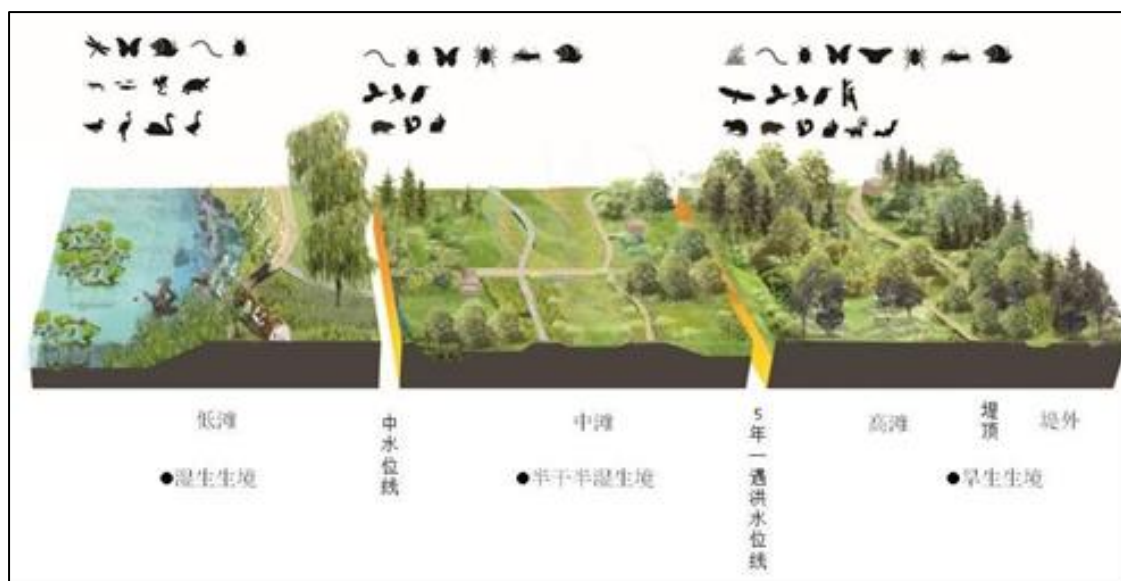


图 2.4-2 生境类型图

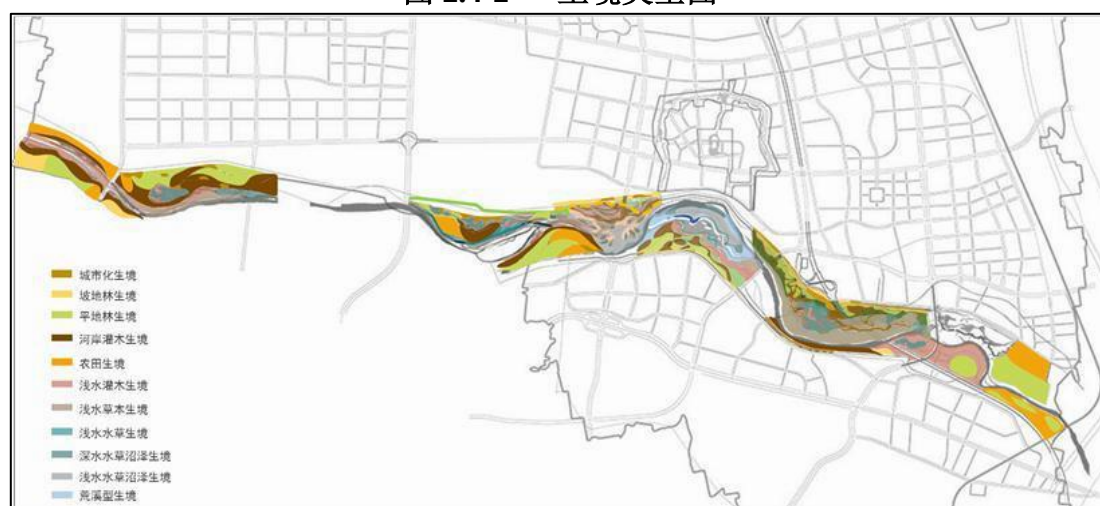


图 2.4-3 生境类型细分



图 2.4-4 旱生生境系统类型构建示意图



图 2.4-5 半干半湿生境类型系统构建示意图

丰富的生境类型为泾河的动植物提供良好的栖息条件和生活空间，对泾河生态环境的提升及生境资源的保护具有重要作用。

2.4.3 生态服务设施设计

生态服务设施设计主要内容为分析河流与城市的关系，梳理居民和游人需求，确定河流功能定位。包括慢行系统、铺装工程、设施工程、给排水设计、电气工程、信息化系统设计等。

表 2.4-6 生态构建主要工程内容

项目	名称	工程内容
生态服务设施设计	修石渡滩	功能定位为田园休闲区，设三大核心节点，古渡文化、田园景观以及户外游乐。
	花池渡滩	形象定位“人水互动，香草花境”，属于滨河野趣区。整合现状鱼塘沙坑，塑造滨水生态景观，打造人水互动、生态体验的区域。塑造四季花海，营造香草花境，设据亲水体验、四季花海以及林中密语三大核心活动
	唐李村滩	功能定位为都市亲水区，在滩面规划雨水花园、生态水链、生态旱溪、生态沟等丰富水面形态，使其成为一处科普游乐的新城后花园。
	彭家村滩	彭家村滩滩面分为东西二滩，西滩依附滩面水系形成沿北部的滨水游憩带。沿线布置有桥头广场、婚庆草坪、活动草坪、梯田景观、雨水花园等滨水游憩设施。
	冉家村滩	东滩在水系间布置活动草坪，形成泾河新城郊野露营的新目的地
		冉家村北滩面位于一期工程东边界线以东，冉家村滩的河道以北滩面，现状为大量农田。设计保留现状农田并加以利用，用现状沥青路作为主要引入道路，将游人和村民从堤外以及堤顶路引入滩面
	慢行系统	慢行系统主要设置 4.5m 宽自行车道、2.5m 宽园路、1.5m 宽园路、1m 宽园路、宽木栈道
	铺装工程	主要包括自行车驿站、入口广场、休闲广场、特色节点、休憩平台等

设施工程	主要包含自行车停车场、成品座凳、景石、垃圾桶、标识牌、栖息地设施、健身器材、标识牌、仿木古船等
给排水工程	选用泾河河滩新建水系作为灌溉水源，泾河北岸滩面治理及生态修复工程灌溉区共建设 5 座灌溉泵站和 3 座补水泵站
电气工程	主要工程内容为：道路工程，铺装工程等设施的景观照明
信息化系统设计	包括视频监视系统、公共广播系统、照明控制系统、无线 WIFI 系统和网络系统等

一、滩面美学设计

（1）场地活动

通过对上位规划的分析和对泾河周边城市发展情况的分析，得出泾河游客来源和游客容量。进而分析泾河周边居民和外来游客对泾河的休闲游憩需求。分别各个功能区中安排以下活动：野餐、户外摄影、户外锻炼、滨河骑行、儿童活动、湿地科普等。

（2）滩面详细设计

1) 修石渡滩

修石渡滩位于泾河大桥跨泾河的左右两岸,北至规划防洪大堤坡脚外 30m 处,东至先锋大街向南延伸的跨泾河规划路东侧 250m 处,西至泾河新城行政区边界。修石渡滩北滩面面积 1181483 m²,水面面积为 41580.82m²。滩地南侧为台塬地形,景观腹地面积较小,内部多为基本农田和果园,人工干扰活动较多,区块内生态基底较差。

主要布置沿河道方向三条园路,连接堤顶路与滩内园路,同时,将生态水面、节点广场等做连接。

①修石渡滩道路工程

4.5m 自行车道共长 2334m,其中自行车道 6885m²,人行道 2567m²,道牙长 7002m。2.5m 园路长 3461m,片岩碎拼路面 7130m²,道牙长 6922m。1.5m 园路长 1702m,砾石散铺 1872m²,道牙长 3404m。2m 木栈道长 148m,防腐木面积 112m²,栏杆长 112m。

②修石渡滩节点工程

50 厚芝麻白荔枝面花岗岩铺装 554.32m²,100*300*600 中国黑火烧面花岗岩收边 84m²,C25 彩色透水混凝土 1211m²,40 厚芬兰松防腐木 297m²。石笼挡墙长 1150m,防腐木坐凳长 68m,花岗岩整石坐凳长 62m。河床底质改造 41581m²。



图 2.4-6 北岸滩面花海布置图

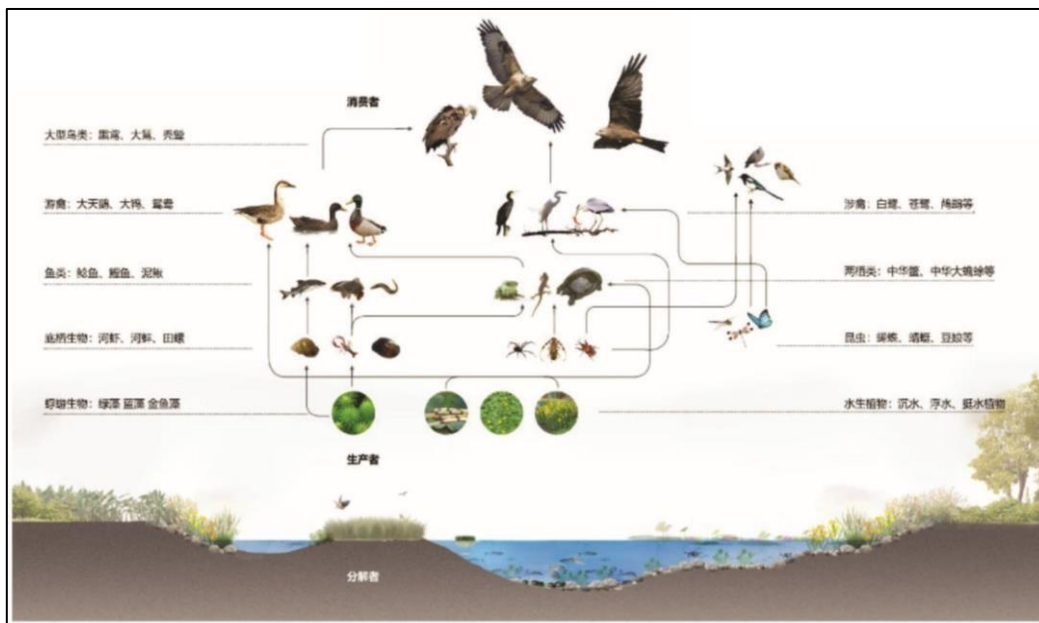


图 2.4-7 鸟类栖息地系统构建示意图

③修石渡滩设施工程

健身器材 6 组，绿地景石 10 组，湿地景石 119 组，垃圾桶 20 个，二级标识牌 2 个，三级标识牌 5 个，四级标识牌 5 个，栖息地设施 A6 组，栖息地设施 B6 组，仿古木船 3 组。

2) 花池渡滩

花池渡滩位于茶马大道西侧北岸。北至防洪大堤坡脚外 30m 处，南至泾河河道，东至茶马大道西至秦龙大道延伸段跨泾河规划路。滩地现状沙坑鱼塘较多并含有农田以及苗圃。滩地离河心岛距离较近，具有良好的观赏岛上风光的条件。花池渡滩滩面面积为 793833m²，水面面积为 17607.8m²。

① 花池渡滩道路工程

4.5m 自行车道共长 1356m，其中自行车道 4000 m²，人行道 1492 m²，道牙长 4068m。2.5m 园路长 1522m，片岩碎拼路面 3135 m²，道牙长 3044m。1.5m 园路长 125m，砾石散铺 138 m²，道牙长 250m。1m 园路长 89m，料石碎拼 89 m²。1.5m 木栈道长 875m，防腐木面积 1313 m²，栏杆长 1750m。

②花池渡滩节点工程

木铺装防腐木 357 m²封边长 199m花岗岩整石坐凳长 62m，防腐木坐凳长 60m。休憩平台花岗岩铺装 385 m²，料石碎拼 65 m²。

③花池渡滩设施工程

艺术景石 5 组，绿地景石 9 组，湿地景石 99 组，垃圾桶 22 个，三级标识牌 5 个，四级标识牌 13 个，自行车停车场指示牌 10 个，栖息地设施 A4 组，栖息地设施 B5 组。

3) 唐李村滩

唐李村滩主要出入口布置在茶马大道东、西两侧，主要外部人流由两个出入口进入滩面。滩面主园路为位于 5 年一遇水位以上的 4.5m 自行车道，东西向贯穿整个滩面；在中水位附近布置 2.5m 步行道，在较低高程上东西向贯穿滩面。堤顶路、4.5m 自行车道和 2.5m 步行道之间由 1.5m 园路连接。

在高滩滩面设计雨水花园，深度为 1m—1.5m，承接堤顶路地表径流及雨水口排出的雨水，增强雨水的滞留和下渗。雨水花园将碎石、置石、草本植物合理搭配设计，形成旱季可观赏，雨季可储水的低影响下凹式绿地。

低滩设计生态水链，承接雨水花园的雨水，在靠近河道的低滩，利用侧渗水形成生态水面。选用 500mm-600mm 粒径的置石和 200mm-300mm 粒径的河卵石，稳固沟渠形态，局部水面设计栈道和栈台，提供游人亲水的场地。

4) 彭家村滩

彭家村滩滩面主入口设置在滩面西北部，由泾河湾大桥、泾河堤防、西延高速三面围合。主入口区域利用四周地势高、中间低的特点设置了人工景观水体形式的雨水花园，水体周边利用锈板收边，底部填充砾石，间距雨水收集的同时也能形成入口园区内的水面主景。园区内布置有外部停车场与兼具内部管理场地的内部停车场。在场地东南角布置有园区管理用房一处。主入口人行与车行入口实行分流设置。

彭家村滩面分为东西二滩，西滩依附滩面水系形成沿北部的滨水游憩带。沿线布置有桥头广场、婚庆草坪、活动草坪、梯田景观、雨水花园等滨水游憩设施。滩面中部为自然水系，南部则利用滩面出土堆叠富有地形肌理的微地形，微地形平均高程 1.5~2.5m，平均坡度在 1:8~1:15 之间。地形之间利用谷地种植多年生草本植被，形成自然花谷，花谷间利用游路形成特色景观活动：滩地探索。

东滩利用泾惠渠新水系形成滩面上的水系网络，在水系间布置活动草坪，形成泾河新城郊野露营的新目的地。滩地西北角利用现状坑塘布置雨水花园，雨水花园间利用栈道进行串联，形成特色游览体验。滩地北部依附堤外城市景观廊道形成富有特色的景观次入口，以满足北部居住片区居民日常游憩的需要。

5) 冉家村北滩面

冉家村滩的河道以北滩面面积 981402 m²，现状为大量农田。本滩面的设计主要思路是保留现状农田并加以利用。在田间利用现状沥青路作为主要引入道路，将游人和村民从堤外以及堤顶路引入滩面。在农田田间，尽量利用现状土路和小路修整形成园路，保留大地肌理。主要形成沿河道方向园路三条，垂直河道方向园路若干条。

① 冉家村北滩面道路工程

4.5m 自行车道共长 717m，其中自行车道 2116 m²，人行道 789 m²，道牙长 2152m。2.5m 园路长 4022m，片岩碎拼路面 8286 m²，道牙长 8045m。1.5m 园路长 410m，砾石散铺 451 m²，道牙长 820m。

② 冉家村北滩面节点工程

休憩平台花岗岩铺装 430 m²，防腐木坐凳长 60m，花岗岩整石坐凳长 27m。

③ 冉家村北滩面设施工程

垃圾桶 50 个，三级标识牌 14 个，四级标识牌 2 个。

二、慢行系统

主要设置 4.5m 自行车道 54492.5m²，2.5m 园路 26746.5m²，1.5m 园路 12175.50m²，1m 园路 4838m²，2m 木栈道长 7388m²，1.5m 木栈道 3208.5m²。

2) 铺装工程铺装工程包括自行车驿站、入口广场、休闲广场、特色节点、休憩平台等。其中茶马大桥（西扩 1000m）到崇文大桥（右岸东扩 300m）北岸滩面治理段包括入口广场 1 处，特色节点 2 处，休憩平台北岸 1 处；其余建设项目区包括防腐木铺装 1967m²，料石碎拼 154m²，花岗岩铺装 1453.32m²，彩色

透水混凝土 1211m²。

3) 设施工程

茶马大桥(西扩 1000m)到崇文大桥(右岸东扩 300m)北岸滩面治理段(泾河吉元大桥上游 1km~茶马大桥西 300m;崇文大桥东 300m~咸铜铁路桥)包括自行车停车场 26 个、成品座凳北岸 33 组、景石 769 组、垃圾桶 137 个、标识牌北岸 51 个、栖息地设施北岸 60 组;其余项目区包括健身器材 6 组,绿地景石 19 组,湿地景石 119 组,垃圾桶 20 个,二级标识牌 2 个,三级标识牌 24 个,四级标识牌 20 个,自行车停车场指示牌 10 个,栖息地设施 A10 组,栖息地设施 B11 组,仿古木船 3 组。

三、给排水设计

泾河新城泾河北岸滩面治理及生态修复工程给排水设计包括红线范围内的生态绿地灌溉系统等相关设施部分组成。

泾河新城泾河北岸滩面治理及生态修复工程灌溉区位于西咸新区,沿泾河两岸布置,种植种类多以地被、灌木为主,乔木为辅。泾河河滩绿化灌溉系统是对场地内地被、灌木、乔木等植物进行浇灌,总灌溉面积约 235.86 公顷。

泾河新城泾河北岸滩面治理及生态修复工程灌溉区其中绿地 5 年一遇水位线以上地被植物采用地埋式喷灌系统,灌溉主管径选用 De160/De110,支管为 De32-De63,喷灌喷头采用旋转射线喷头,工作压力 0.2Mpa,射程 8.2m,全圆流量 0.7m³/h,多射线抗风技术,喷灌强度 12mm/h。同时在绿化范围内安装一定数量的快速取水阀,间距 30m,管径 DN25。绿地 5 年一遇水位线以下适当位置布置快速取水阀以满足必要时植被灌水需求,喷灌给水管道采用 PE100 级聚乙烯给水塑料管。为满足灌溉要求,选用泾河河滩新建水系作为灌溉水源,由水泵加压至各个灌溉分区,本次设计泾河新城泾河北岸滩面治理及生态修复工程灌溉区共建设 5 座灌溉泵站和 3 座补水泵站。泵站结构类型均采用钢筋混凝土水池结构,基础类型为筏板基础结构安全等级为一级结构重要性系数为 1.1。

四、电气设计

本报告为泾河新城泾河北岸滩面治理及生态修复工程,电气设计主要工程内容为:道路工程(包括 4.5m 自行车道、2.5m 园路、1.5m 园路、1m 园路、2m 木栈道、1.5m 木栈道),铺装工程(包括自行车驿站、入口广场、休闲广场、特色节点、休憩平台)等设施的景观照明。其供电系统与泾河新城泾河防洪暨生

态治理工程（堤防边坡修复工程）共用，北岸滩面景观照明电源由防洪暨生态治理工程中的照明配电箱引接。

功能性照明包含：自行车道、步行道、园路、木栈道、广场等保证游人安全及正常活动需要的区域。功能性照明整体基本按照规范进行灯具的布置，同时结合不同区域的不同需求，适当调整布置的疏密与间距。4.5m 自行车道设置 6m 高庭院灯，间距 20m 左右；2.5m 园路设置 3.5m 高景观庭院灯，间距 15m 左右；2m、1.5m、1m 园路及步道设置 1m 高草坪灯，间距 8m 左右；广场设置 10m 高景观园路灯，沿广场圆周布置，间距 24m 左右；重要台阶设置台阶灯，布置于条形台阶下沿，间距 1~2m。节点照明包含：休憩平台、植物绿化、水景、景墙等凸显设计主题的名片照明，应结合景观节点的设置，选择合适的灯光效果进行灯光设计。植物绿化照明是景观照明的重要部分，选择合适的位置进行绿化照明，选择适宜的照射方式和灯具安装位置。水景照明灯具应结合景观要求隐蔽，应兼顾无水时和冬季结冰时采取防护措施的外观效果；光源灯具及其电器附件必须符合相应水中使用的防护与安全要求，并应便于维护管理；水景周边应设置功能照明，防止观景人意外落水。

五、信息化设计

信息化系统的管理中心、应用支撑平台等主体部分由堤防边坡修复工程建设，因此本工程仅涉及修石渡滩的北滩面、花池渡滩、唐李村滩、彭家村滩和冉家村滩的北滩面内的通信网络层及信息采集层内容建设。共敷设 4 芯分支通信光缆 4.5km，设置高清网络红外快球摄像机 22 台，室外音箱 22 个，室外 AP22 台。共建设视频监视信息点 17 处，公共广播信息点 17 处，无线 WIFI 信息点 17 处。

2.5 大临工程及土石方

2.5.1 土石方

根据可研、设计资料分析和计算，本工程共开挖一般土方 187.06 万 m^3 ，回填 136.01 万 m^3 ，弃方 51.05 万 m^3 ，项目产生的弃方由滩面治理工程区调出至堤防边坡修复工程区综合利用，因土方调运产生的水土流失责任由三方单位协调落实，施工过程做好土方调运过程中的防护，根据施工时空安排做到即挖即运即填，不得临时堆存，避免土方乱堆乱弃。该工程土石方平衡见表 2.5-1，土石方流向框图见图 2.5-1。

表 2.5-1 土石方平衡表 单位: 万 m³

分区		土方开挖				土方回 填	土方调运		弃方	
		河岸清 障	滩面整 理	场地平 整	小计		土方调 出	土方调 入	数量	去向
主体工程区	修石渡滩	3.32	44.48		47.80	29.97			17.83	堤防边坡修复工程区
	花池渡滩	1.66	22.24		23.90	11.47			12.43	
	唐李村滩	0.77	10.26		11.03	9.38	1.65		0.00	
	彭家村滩	4.34	58.16		62.50	40.20	11.25	1.65	12.70	
	冉家村滩	2.81	37.64		40.45	43.61		11.25	8.09	
施工生 产生活				1.38	1.38	1.38				
合计		12.9	172.78	1.38	187.06	136.01	12.9	12.9	51.05	

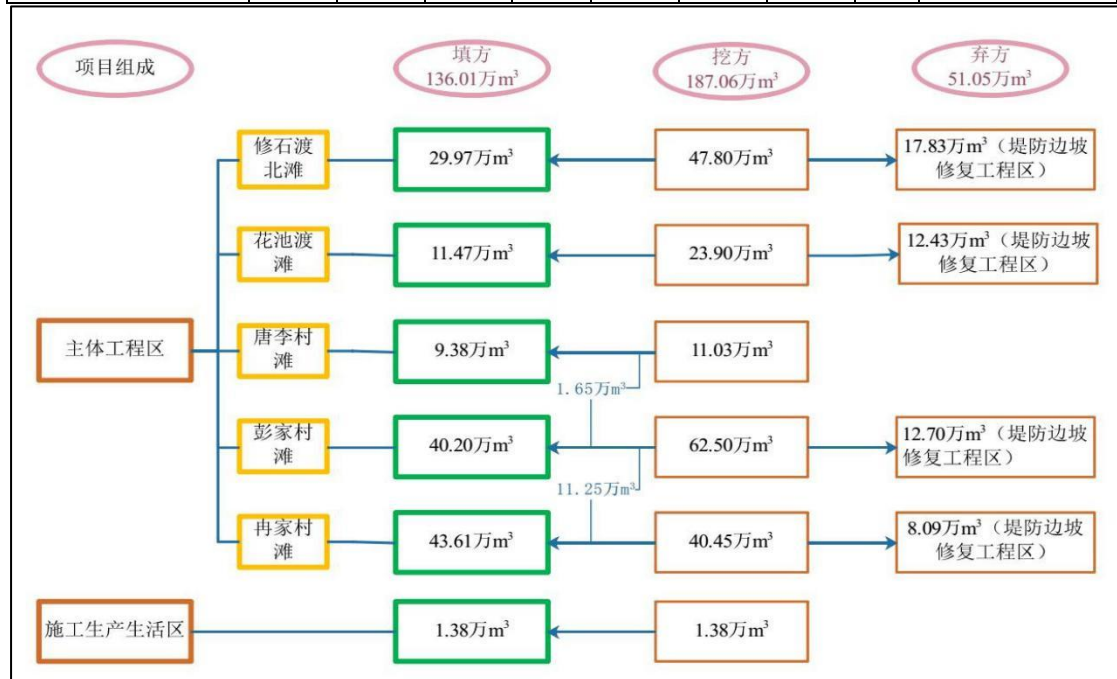


图 2.5-1 土石方平衡图

2.5.2 料场

工程所需材料水泥、钢材、木材、汽油等可由西安市、泾阳县等地就近采购。工程所需的天然建筑材料主要为混凝土骨料、土料和块石料、砂料。

(1) 混凝土

工程混凝土浇筑拟就近采用商品混凝土解决，混凝土用量少的部位采用设置移动式拌合站现场拌制。细骨料采用外购渭河砂料，粗骨料料场位于泾河两岸的高漫滩之上，距工程区距离很近，开采运输条件均较好。

(2) 土料

根据位置就近回填，不设置取土场。

(3) 石料

石料场选择泾阳县安吴镇孟家塬正在开采的石料场，有简易路与工程区相通，运距约 25km，开采运输条件较好。

砂料场选于渭河河漫滩，位于贾家滩村，料场有通往泾河新城公路，交通运输方便，运距约 7.0km；粗骨料料场位于泾河两岸的高漫滩之上，为全新统冲洪积堆积砾石层，距工程区距离很近，开采运输条件均较好。

2.5.3 大临工程

项目属线性工程，施工工厂和施工营地采用集中布置的方式，根据总布置原则、工程施工强度、结合地形和交通等分析，北岸滩地生态修复工程施工工区总计布设 2 个，分别布设于布设在在茶马大桥北岸附近和吉元大桥北岸附近。工区内布置工厂区、生活区，每个施工工厂区内布置有机械停放场、施工仓库等，施工营地与施工工厂区相邻布置，施工区各主要构筑单元件表 2.5-2。

表 2.5-2 施工工区占地情况

序号	项目	茶马大桥北岸工程占地		吉元大桥北岸工程占地	
		建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)
1	综合仓库	1000	2000	500	1000
2	机械停放场	400	8000	200	4000
3	施工工厂区	1000	3000	500	1500
4	施工生活区	7252	14504	3163	6326
	合计	9652	27504	4363	12826

2.5.4 道路工程

场外运输道路仅在施工准备期借由已有农村道路进入，施工过程中由堤防边坡工程区入口进入，堤防边坡工程区施工外围紧邻泾河新城市政道路及已有农村道路，交通便利，不需另建对外交通道路。

场内运输任务主要包括土方开挖填筑、设备进场、砼运输、各施工工区之间的物资运输等。根据本工程实际情况，中低滩区尽量利用项目占用原有田间生产路，在现有基础上进行整修，尽量在设计景观园路的基础上布设以达到永临结合，降低成本的目的，以满足施工要求，施工完成后作为园路进行建设。

2.6 公用工程

(1) 给水

工程施工用水拟采用在施工区附近井水供水，也可利用部分河道的水量；生活用水结合当地饮水方式，就近在城区或者村镇取水地取水利用。

(2) 排水

施工废水经沉淀池收集达标处理后回用，经沉淀后洒于施工便道，不得排入地表水体。施工过程产生的生活污水通过一体化污水处理设施处理后，用作道路洒水或绿地浇洒，不外排，对水环境不会造成影响。

(3) 供电

施工用电基本都能够从附近村镇原有输电线路接线供电，电压满足施工要求，为了保证工程顺利施工，各施工区配备柴油发电机作为备用电源。

2.7 工程占地

工程施工临时占地主要包括综合仓库、机械停放场、施工工厂区、施工工作面、施工临时道路、临时堆料场等项目占地，临时占地除生产、生活设施占地外，永久占地布置在滩面范围内，后期转成景观绿地，占地总面积为 498.03hm²。

经计算，该工程总占地面积 500.78hm²，其中主体工程区 498.03hm²，施工生产生活区 2.75hm²。按照工程占地性质划分，永久占地 498.03hm²，临时占地 2.75hm²；按照工程占地类型划分，其中河流水面 43.25hm²，坑塘水面 31.47hm²，滩地 289.40hm²，有林地 72.13hm²，旱地 21.13hm²，农村道路 0.78hm²，其他草地 3.44hm²，其他土地 39.23hm²。

表 2.7-1 项目占地情况表

序号	分区	土地利用类型								小计	占地性质	
		河流水面	坑塘水面	滩地	有林地	旱地	农村道路	其他草地	其他土地		临时占地	永久占地
1	主体工程区	43.25	31.47	289.40	72.13	21.13	0.78	3.44	36.48	498.03	/	498.03
2	施工生产生活区	/	/	/	/	/	/	/	2.75	2.75	2.75	/
合计	/	43.25	31.47	289.40	72.13	21.13	0.78	3.44	39.23	500.78	2.75	498.03

2.8 项目施工进度

根据工程特征，工作内容及各阶段施工特点，施工总工期分为工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期和完建期四个阶段，总计总工期 16 个月初步确定从 2020 年 12 月份到 2022 年 3 月份结束。

2.9 劳动定员

生态修复完成后移交给泾河新城农业农村局进行统一管理，河道滩面、岸线、

生态水源、蓄水、绿化等需要有关部门进行管理和定期维护，拟定管理人员 55 人，其中行政领导 4 人，行政管理 5 人，技术管理类及运行观测 30 人，财务与资产管理类 6 人，水政检查类 6 人，并配备园林维护人员 15 人，对季节性工作所需人员及后勤辅助人员，临时雇佣不列入定员。管理人员年工作时间 260 天，每天 8 小时。

3 工程分析

3.1 施工期污染影响分析

3.1.1 施工方案及工艺

工程施工工期16个月，施工期对环境的影响主要体现在施工布置、施工作业、对外交通、施工机械、施工占地、施工人员活动及弃渣等施工活动。

工程施工涉及区域长约 17.5km，工程施工线路较长，适合分段同时施工，施工时以机械化施工为主、人工为辅。

施工主要可能会对水、大气、声、固体废弃物和生态环境等产生相应的影响。

(1) 土方开挖

土方开挖采用 2m³ 挖掘机挖土，15t 自卸汽车运输，利用料就近堆放，直接用于土方回填。生态水面开挖应该严格按照设计图纸施工，由于开挖底高程低于地下水位，施工前需要采取降水措施，将地下水降至开挖底高程以下 0.5m。

(2) 土方填筑

回填采用 2m 挖掘机挖装，15t 自卸汽车运输至工作面，74kW 推土机铺土，14t 振动碾碾压，对于面积窄小的边角部位，机械碾压困难时，可采用机械铺料 2.8kw 蛙夯夯实。园区行车道路回填应按照道路地基标准回填，土料不得含植物根茎、石块、砖瓦垃圾等杂质。种植区土料回填应满足《绿化种植土壤》

(CJ/T340-2011) 规范要求。

(3) 混凝土浇筑及准备

按照混凝土工程的施工程序，其施工安排和要求如下：

①模板制安

模板应选用材质好、不易开裂的木材，经干燥后使用。钢模板材料选用 3 号钢材，尽量使用组合模板，钢模板的连接缝应光滑紧密。模板的架立：外部用钢筋支撑固定，内部采用对拉及限位相结合的办法。在墙身结构中采用对拉螺栓，对拉螺栓用相应的螺母焊接作为墙宽尺寸限位。螺栓一次性使用，待砼拆模后，先凿除对拉螺栓周围的部分混凝土，并割断对拉螺栓，再用高标号防水砂浆封孔。

②钢筋制安

钢筋在施工中应遵循先试验后使用的原则，钢筋进场后先进行焊接试验，分批进行取样试验，选用合适的焊条，同时做好施工电焊的抽检。在施工前根据图

纸及变更通知单,给出钢筋放样图,提供不同品种规格的钢筋用量表报监理审批。钢筋加工完后,就地堆放离地 15cm,并做好防水工作。钢筋架立:基础的底板层钢筋按设计保护层厚度安放砼垫块,面层钢筋用砼撑柱支撑固定。砼撑柱的标号与所施工部位砼强度等同,其表面凿毛清洗,撑柱顶面高度根据面层钢筋位置而确定。其它部位钢筋保护层按各部位保护层厚度做同标号砼垫块,垫块埋设用铁丝与钢筋扎紧,相互错开,分散均匀,以确保结构受力筋的砼保护层达到设计要求。

③混凝土浇筑及准备

I、在气温条件不适宜,无法正常进行浇筑作业时,不进行混凝土施工;

II、混凝土结构物的地基必须验收合格,并征得工程师同意,方进行混凝土浇筑的准备工作;

III、在浇筑混凝土前,应及时通知工程师检查有关浇筑准备工作,包括地基处理、模板、钢筋、预埋件及止水设施等是否按图纸规定执行,并随之作好记录。在征得工程师同意后才开始浇筑作业;

IV、混凝土浇筑作业,经工程师同意的厚度、次序、方向、分层进行,保证混凝土均匀上升。在倾斜面上浇筑混凝土时,应从低处开始浇筑,浇筑面尽量保持水平;

V、浇筑层厚度,应根据拌和能力、运输距离、浇筑速度、气温及振捣器的性能等因素确定。浇入仓面的混凝土做到随浇随平仓,不得堆积。仓内若有粗骨料堆叠时,应均匀地分布于砂浆较多处,但不得用水泥砂浆覆盖,以免造成内部蜂窝;

VI、不合格的混凝土严禁入仓。拌制好的混凝土不得重新拌和,凡已变硬而不能保证正常浇筑作业的混凝土必须清除废弃。浇筑混凝土时,严禁在仓内加水;

VII、混凝土浇筑应保持连续性,如因故终止且超过允许间歇时间,则按施工缝处理。混凝土浇筑的允许间歇时间通过试验确定。

④养护及保护

混凝土表面一般在浇筑完毕后 12~18 小时内即开始养护,但在炎热或干燥气候情况下应提前养护。早期混凝土表面采用麻袋等覆盖物经常保持水饱和及进行遮盖,避免太阳曝晒。重要部位和利用后期强度的混凝土,以及炎热或干燥气候情况下,适当延长养护时间,一般不少于 28 天。所有混凝土工程在最终验收

前，除上述规定的养护外，都必须加以维护和保护。浇筑块的棱角和突出部分更要加强保护。

（4）格宾石笼施工

格宾石笼的施工方法为：

①组装：格宾网生产厂家先将格宾护垫制作成半成品，然后折叠包装成捆运输到施工工地，在靠近安装位置的平整场地上打开，根据设计要求组装格宾网箱，避免损坏笼体和网线表面涂层；

②安装：将组装好的格宾网网箱按设计的平面位置、高程进行安装；

③填充石料施工：填充石料必须是坚固密实、耐风化的石料，严禁使用风化石，应采用粒径级配好的石料，石料使用机械入笼；

④封盖施工：必须在面层石料铺砌平整后，方可进入封盖施工工序。盖网片及框线与护垫组边框线间交（框）线每间隔 25cm 绑扎一道。将盖网片及框线与护垫组边框线间的所有相交（框）线绑扎在一起。

（5）管道工程

安装程序为：管材放入沟槽—连接—部分回填—试压—全部回填。管道采用人工安装。安装时，由人工抬管道两端传给槽底施工人员，由槽底施工人员平稳放置管位；管径大于 400mm 的管道，采用非金属绳索溜管，使管道平稳地放在沟槽管位上。承插口管安装应将插口顺水流方向，承口逆水流方向，由下游向上游依次安装。管道安装结束后，须进行打压试水，以保证管道接缝不发生漏水为准。

（6）防水毯铺设

膨润土防水毯在运输过程中捆牢、盖严实、确保产品安全。装卸过程中防止尖锐物品对包装及产品的损害，禁止采用钢丝绳吊装装卸，防止膨润土防水毯受损或变形。运抵工地后妥善保管，避免防潮、防渗、放水，储存时采用方木或其它物品垫起来，确保产品不与水接触。在运输、施工、存放过程中防止日光暴晒，避免强度受损；膨润土防水毯存放采取防水措施，露天存放必须采用苫布、塑料布等覆盖严实，防止雨淋。

膨润土防水毯的铺设安装应按照自河道下游向上游顺序进行施工，使上游一幅压下游一幅，且平贴基层。铺设时应避免强拉受力及褶皱现象，防止施工中人为及自然的外力破坏。防水毯卷材之间连接采用直接搭接方式，纵向搭接 300mm，

横向搭接 500 mm，层面平整，层间吻合紧密。对于横向搭接区域采用膨润土粉加强，应在下方的片材搭接区域表面放置膨润土粉，搭接口要密实，不能翘起，以防止因脏物进入而导致搭接失败。受损部位采用同等材料的膨润土防水毯补强，搭接周边半径不小于 300mm。

（7）土工布施工

土工布铺设的技术和工艺要求如下：

- ①土工布铺设，用人工滚铺，布面要平整，并适当留有变形余量；
- ②本工程土工布的安装可以采用自然搭接、焊接和缝合三种方法，以焊接为主。焊接和缝合的宽度为不小于 100mm，自然搭接宽度不小于 200mm；
- ③接缝须与坡面线相交，与坡脚平衡或可能存在应力的地方，水平接缝的距离须大于 1.5 米；
- ④在坡面上，对土工布的一端进行锚固，然后将土工布顺坡面放下以保证土工布保持拉紧的状态；所有的土工布都须用砂袋压住，砂袋将在铺设期间使用并保留到铺设上面一层材料；
- ⑤缝合后应检查土工布是否铺设平整，是否存在缺陷；如存在不合要求的现象，应及时进行修补。

（8）植物种植工程

种苗品种、规格应符合设计要求，并就近选择苗源，且苗木生长势优良、形体美观、无病虫害，对从外地采购的种球应提供检疫证等资料，在原材料满足上述要求的情况下，材料部门应根据施工进度及预算及时编制材料供应计划，将所需物资运至现场，保证工程顺利施工。

3.1.2 废气

施工期废气主要包含施工扬尘、汽车尾气。

（1）扬尘

扬尘主要来自地表、管沟开挖与回填、护坡修建、基础工程施工等建设期间，以及土石方和建筑材料运输、作业时所产生。

1) 开挖、物料转运等施工过程，如遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染；

2) 水泥、砂石、混凝土等建筑材料，如运输、装卸、仓库储存方式不当，可能造成泄漏，产生扬尘污染；

3) 物料运输车辆在施工便道及施工场地运行过程中将产生大量尘土。在道路施工中产生的扬尘对周围环境污染会有一定影响,并可导致周围空气中 TSP 的浓度超标。

为减少因混凝土搅拌场扬尘的影响,本工程混凝土浇筑拟就近采用商品混凝土解决,混凝土用量少的部位采用设置移动式拌合站现场拌制。石料料源采用泾阳县孟家塬村石料场外购成品料解决。土料利用湖区开挖的土料,可根据位置就近回填,不需增加新的取土场。

(2) 汽车尾气

施工车辆基本为载重车、柴油动力机械等燃油机械,排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多为大型机械,单车排放系数较大,但施工机械数量少且较分散,其污染程度相对较轻。

3.1.3 废水

施工期的废水主要由建筑施工废水和施工人员生活污水两部分组成。

工程建设期施工废水包括施工期施工机械及车辆冲洗废水、混凝土养护废水以及施工过程堤防材料、挖方、填方在遇暴雨冲刷后进入水体的废水。施工废水中的主要污染因子是 SS。

现场施工人员生活污水为工程建设期主要水污染源,建设期阶段不同施工人数也不同,本工程设置 2 个施工区,工期 16 个月,施工高峰期,施工人员人数可达 1190 人,按用水定额 50L/人.d 计,生活用水量约 59.5t/d,生活污水排放量以用水量的 80%计,则生活污水排放量为 47.6t/d。生活污水中主要污染物浓度 COD 为 350mg/L,氨氮为 35mg/L,产生量分别为 16.66kg/d、1.66kg/d。

施工泥浆废水设沉淀池收集后可部分回用,少量泼洒场地。在各施工生活区设置一体化污水处理设备,达标后用作道路洒水或绿地浇洒,不外排,对水环境不会造成影响。

3.1.4 噪声

施工阶段的噪声主要来自于各种施工机械的噪声,其噪声强度与施工设备的种类和施工队伍的管理有关;建筑材料运输过程中产生交通噪声,另外还有突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击噪声。

施工过程中,不同阶段会使用不同的机械设备,使现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素有关。

一些常用的建筑机械的峰值噪声及其随距离的衰减见下表 3.1-1。

表 3.1-1 机械的峰值噪声级 单位: (dB)

声源	峰值	距离 (m)			
		15	20	60	120
载重车	95	84~89	78~83	72~77	66~71
混凝土搅拌机	105	85	79	73	67
装载车	93	80~89	74~82	68~77	60~71
推土机	107	87~102	81~96	75~90	69~84
挖掘机	89	79	73	66	60
铲土机	110	91~107	85~101	79~95	73~89
挖沟机	104	99	93	87	81

一般施工现场均为多台机械同时作业，它们的声级会叠加，叠加的幅度随各机械声压级的差别而异。两个相同的声压级叠加，总声压级增加 3dB。根据以上常用施工机械的噪声声压级范围，多台机械同时作业的声压级叠加值增加 3~8dB。

3.1.5 固废

施工期固体废物主要包含施工弃渣、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

建设工程施工期间会产生弃土和弃渣，3 个工程统筹考虑全部综合利用，不单独设置弃渣场。

施工会残留部分废建筑材料（如砂石、水泥、砖、木材等），施工过程尽量综合利用，无法利用的施工结束后统一回收或清运至合法的建筑垃圾填埋场。

施工人员平均每人排放生活垃圾约 0.5kg/d，施工期最大施工人数按 1190 人计，生活垃圾产生量约为 595kg/d。

3.2 营运期污染源分析

工程建成后施工期短暂环境影响将不复存在，营运期对环境的影响主要为游客旅游增加产生的环境影响。

3.2.1 声环境影响

运营期声环境影响主要表现为泵房及游客游览产生的社会生活噪声。

随着工程生态修复、绿化植树，游客观光人数、经营性活动产生的社会生活噪声随之增大。工程建成后游客旅游观光，经营性活动将产生社会生活噪声，为间歇性噪声，声级在 60~75dB（A）。

根据初设工程布置泵站数座用于补水或灌溉，泵站均位于河漫滩，为室内密闭建筑，采用钢筋混凝土水池结构，尺寸 3.05m×2.0m×4.5m。根据估算，该类型潜水泵单台噪声级约 75~80dB。

3.2.2 环境空气影响

运营期无废气产生。

3.2.3 水环境的影响

(1) 路面径流

项目配套自行车道和园路建成后游人增加,可能产生一定生活垃圾,降水时垃圾被冲刷随路面径流进入河道,对水体造成一定污染,尤以暴雨时的污染最为严重。

(2) 生活污水影响

运营期不设置公厕,因此不产生生活污水。

(3) 地下水影响

工程运营期如果生活垃圾处理不当以及绿化使用农药不当,会对区域地下水造成污染。

(4) 水文情势影响分析

工程建设主要任务为北岸滩面的生态修复,提高河间带稳定性,通过生态沟渠、绿洲、岛屿等,提升滩面生境的多样性,重焕滨河的空间活力,重塑灵动的河流生态格局,完善和提高滩面的生态服务功能。经分析,工程建设基本维持天然河道行洪断面,大部分河段结合实际状况,利用天然河道和已有工程保护,未布设堤防,工程也不存在设置阻隔河道行洪的蓄水建筑物,因此,本工程建成后,对天然河道水文情势改变较小,原来河道的水位、径流特征变化不大。

3.2.4 固体废弃物影响

运营期的固体废弃物主要是来源于游客及区域管理人员产生的生活垃圾等。生活垃圾如果不能得到及时收集清理、清运、处理或处置,将对生态、环境质量产生大面积的污染或影响,日产垃圾量既同游客数量、消费水平有十分密切的关系。

本项目工作人员共计 55 人,生活垃圾按 0.5kg/(人·次)估算,游客按 500 人/d,生活垃圾按 0.2kg/(人·次)估算,则生活垃圾产生量为 0.13t/d, 43.65t/a。

3.3 生态环境影响分析

3.3.1 施工期生态环境的影响

①工程的填挖使沿线的地表裸露,部分植被遭到破坏,从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化。裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失,进而降

低土壤的肥力，影响局部水文条件和陆生生态系统的稳定性。

②工程征（租）用土地，将减少当地的耕地和植被面积。由于工程的占地和施工场地，将对两岸的陆生植被产生破坏影响。

③施工中大量施工人员及施工机械进入原本较为平静的河道滩面区域，会对当地的小型陆生及水生动物的栖息环境造成一定的影响。

④工程建设对陆生生态环境的影响主要表现在施工作业过程、工程占地对土地利用、植被、水土流失等产生的影响，改变部分原有的地形地貌，破坏现有植被，使地表出现局部裸露，这也就同时破坏了原有的自然风貌及景观，给雨季带来水土流失的条件。工程施工弃渣过程中不可避免地要破坏植株、灌木和草本另外，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，对于附近的农作物和树木的光合作用将产生一定影响。

⑤施工期产生的土石方全部综合利用，不单独设置取土场，环境影响较小。

3.3.2 营运期生态环境的影响

滩面生态修复、生境修复和生态构建的实施将在一定程度上补偿造成的生态损失，有利于提高区域的生态环境及景观环境质量。生态水面的建成不仅会带来良好的景观效果，更会对区域小气候起到调节作用。

营运期生态环境的影响主要是游人增加时不文明旅游可能对陆生植被的践踏和损害，产生的生活垃圾废弃物可能对泾河水体造成污染。

3.4 陕西省泾河湿地的影响

本次工程生态修复段位于陕西省泾河湿地范围内，主要进行滩面塑形、生态构建和生境修复、生态服务设施设计等，施工期间将对湿地生境有一定的扰动，对河流水质、水量、水位变化等造成影响。本次工程生境修复部分会对工程区域内的现状生境条件、水质和生物资源等进行调查，并对现状条件中遭到破坏的河流生境和物种减少进行一定的修复，丰富原生生物物种和珍稀物种资源，减少河床淤积，一定程度改善湿地生态环境状况，对湿地的生态产生积极的影响。工程施工期通过加强施工管理，遵守《陕西省湿地保护条例》，尽量减少滩面开挖压占范围，禁止向河道排放施工废污水，不会污染湿地水环境，基本不改变泾河湿地功能，因此工程建设对湿地保护没有明显不利影响。

3.5 泾渭湿地自然保护区的影响

泾渭湿地自然保护区位于本工程段的下游 5 公里处，该保护总面积 6352.7hm²，其中核心区面积 1588.2hm²，缓冲区面积 2482.4hm²，实验区面积 2282.1hm²。主要以水禽及其湿地生态系统为保护对象。

根据泾河北岸滩面生态修复工程总体布置图、西安泾渭湿地自然保护区总体布置图比较分析，本治理工程处于西安泾渭湿地自然保护区边界上游 5km，由于本工程是河道滩面进行生态修复，丰富物种生境，工程占地小，施工活动对自然保护区扰动破坏小，只要加强施工期管理，严格控制施工区域，禁止施工期间随意破坏湿地资源，禁止向河道排污，做好施工迹地清理恢复等工作，该修复工程建设对自然保护区不会构成明显影响，修复工程建成后，可以美化环境，减少人为活动对湿地的破坏和污染。工程施工对水体、水位的扰动可能会对保护区内的水生生物生境造成一定的影响。项目与泾渭湿地自然保护区及泾河国家湿地公园相对位置关系见图 3.5-1。

3.6 陕西泾阳泾河国家湿地公园影响

陕西泾阳泾河国家湿地公园位于泾阳县城以南，西咸新区泾河新城境内，地处泾河流域下游。

规划公园以泾河干流河、河漫滩及周边部分公益林为主体，公园范围西起太平镇临泾村，东南流至高庄镇桃源村。湿地公园主要包括永久性河流和洪泛平原两种湿地类型，总面积 874.91 hm²，湿地面积 735.5 hm²，湿地率为 84%。划分为五个功能区，其中湿地保育区 601.36 hm²，恢复重建区 120.28 hm²，宣传展示区 46.3 hm²，合理利用区 61 hm²，管理服务区 14.17 hm²。

根据泾河北岸滩面生态修复工程总体布置图及陕西泾阳泾河国家湿地公园总体布置图比较分析，工程生态修复段位于湿地范围内，不占用生态保育区，施工期间将对湿地生境有一定的扰动，对河流水质、水量、水位变化等造成影响。

工程生境修复会对区域内现状生境条件、水质和生物资源等进行一定的修复，丰富原生生物物种和珍稀物种资源，对生态产生积极的影响。工程施工期通过加强施工管理，尽量减少滩面开挖压占范围，禁止向河道排放施工废污水，不会污染湿地水环境，基本不改变泾河湿地公园功能。

4 区域生态环境与环境质量

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

工程区地貌单元属渭河沉积盆地，次级地貌单元为泾河堆积阶地。主要水系有渭河、泾河。两河呈倒“入”字型展布于区内，河流漫滩及一级阶地较开阔，高级阶地分布较远，缺失程度不等。地形北高南低，河床部位地面高程361~382m，坡降约0.1%。

工程区内的泾河，两岸发育有一、二、三、四级阶地，其中四级阶地阶面高程在本区约440m左右。燕山期后，由于新构造运动，本区受渭河断陷盆地的影响，形成了由黄土复盖的多级阶地。

4.1.2 工程地质

工程区处于泾河河漫滩和泾河一级阶地上，地形平坦，河道河曲发育，漫滩多为耕地，河道宽约120~200m。分布地层属第四系全新统松散的冲洪积堆积物，勘探揭露总厚度大于10m。地层岩性主要由上中下三层组成；其中漫滩上部岩性为壤土夹粉细砂中粗砂薄层，厚度0.50~7.60m；中部为砂砾石层，厚度2.50~6.70m；下部为黄褐色填土，厚度大于8.0m，局部段分布有粉土。地下水位一般埋深：漫滩为2.1~7.50m，一级阶地为0.50~1650m，高程约为362.30~388.04m。根据勘探结果，结合室内土工试验资料，对工程区地基土从上到下分层描述如下：

①全新统人工堆积层（ Q_4^s ）：杂色，松散，以砾石、砂及粉土为主，局部间杂水泥块，主要为路基填土、建筑垃圾及素填土，厚度0.5~6.8m。

②全新统冲洪积堆积（ Q_4^{2al+pl} ）粉土：黄褐色，稍湿，稍密，表层为耕作层，夹有零星砾石，局部夹薄层粉细砂、中砂层。厚度1.6~7.4m，分布于河漫滩。

②全新统冲洪积堆积（ Q_4^{2al+pl} ）粉质粘土：黄褐色，可塑。仅局部发育，厚度6.2m左右。

③全新统冲洪积堆积（ Q_4^{2al+pl} ）砂砾石：杂色，中密状，砾石含量50~80%，主要为灰岩、石英岩等，粒径1~6cm，大者可达10cm，磨圆度一般较好，细颗粒主要为粉土及砂。厚度1.6~6.8m，分布于河漫滩。

全新统冲洪积堆积（ Q_4^{2al+pl} ）中砂：黄褐色。主要成分为石英等，稍湿，稍密，局部夹粉土薄层。厚度1.1~6.3m，分布于河漫滩。

全新统冲洪积堆积 (Q_4^{2al+pl}) 粉土: 黄褐色, 稍湿, 稍密, 局部夹粉细砂。厚度0.7~5.2m, 河漫滩局部分布。

全新统冲洪积堆积 (Q_4^{2al+pl}) 粉质粘土: 黄褐色, 可塑~硬塑, 厚度0.7~4.0m, 河漫滩局部分布。

④全新统冲积堆积 (Q_4^{1al}) 粉土: 褐黄色, 颗粒不均, 稍湿-湿, 稍密, 局部含有砾石及薄层砂。厚度1.5~10.0m, 分布于一级阶地上部。

⑤全新统冲积堆积 (Q_4^{1al}) 砂砾石: 浅灰~灰褐色、杂色, 中密状, 砾石含量一般50~75%, 主要为灰岩、石英岩等, 粒径1~8cm, 大者可达10cm, 磨圆度一般较好, 细颗粒主要为粉土及砂。厚度1.9~9.0m, 分布于一级阶地中部。

全新统冲积堆积 (Q_4^{1al}) 中砂: 褐黄色, 湿, 稍密, 主要成分为石英, 夹粉土薄层。厚度0.8~5.0m, 一级阶地局部分布。

全新统冲积堆积 (Q_4^{1al}) 粉土: 黄褐色, 稍湿, 稍密, 夹杂零星砾石。厚度1.0~2.2m, 一级阶地局部分布。

全新统冲积堆积 (Q_4^{1al}) 粉质粘土: 褐黄色。可塑~硬塑。厚度1.3~2.2m, 一级阶地局部分布。

⑥全新统冲积堆积 (Q_4^{1al}) 粉质粘土: 呈褐红~棕褐色, 可塑~硬塑, 含有白色螺壳碎片, 切面光滑, 局部含有零星卵石及砂薄层。勘探揭露厚度1.0~8.7m, 未揭穿。

全新统冲积堆积 (Q_4^{1al}) 中砂: 黄褐色, 局部为细砂, 成分主要为石英。稍湿。中密。厚度2.6m, 一级阶地局部分布。

4.1.3 气候条件

工程区属暖温带半湿润大陆性季风气候, 夏季高温多雨, 冬季稍冷少雨。气候温和, 四季分明, 雨量适中, 市区年平均温度 13.3℃, 最冷月 1 月平均气温 -0.9℃, 最热月 7 月平均气温 26.4℃, 全年无霜期 232 天, 降水量偏少, 主要集中在夏季。年平均气温 13.0~13.4℃, 最冷 1 月份平均气温 -0.4~0.9℃, 最热 7 月份平均气温 25~26.6℃, 年极端最低气温 -20.6℃(西安 1995 年 1 月 11 日), 年极端最高气温 43.4℃(长安 1966 年 6 月 19 日)。年降水量 558~750 毫米。7、9 月份为两个明显降水高峰。年日照时数 1983~2267 小时, 无霜期平均为 213 天, 年最多风向为东北风。年内主要气象灾害有干旱、雨涝、冰雹、大风、干热风和低温冻害。

4.1.4 水文特征

(1) 地表水

泾河是渭河北岸最大的一条支流，亦是我省关中地区三大河流之一，发源于宁夏回族自治区泾源县境内的老龙潭，自西北向东南流经宁夏、甘肃以及陕西三省（自治区），于陕西省高陵县陈家滩汇入渭河，整个流域大致呈扇形分布，总体地形呈西北高、东南低之势。全流域面积 45421km^2 ，干流全长 455.1km ，河道平均比降 2.47‰ 。干流两岸支流较多，流域面积在 100km^2 以上的支流左右岸各五条，其中较大的有马莲河、黑河、三水河、泔河等。区域水系图见图 4.1-1，泾河流域水系示意图见图 4.1-2。

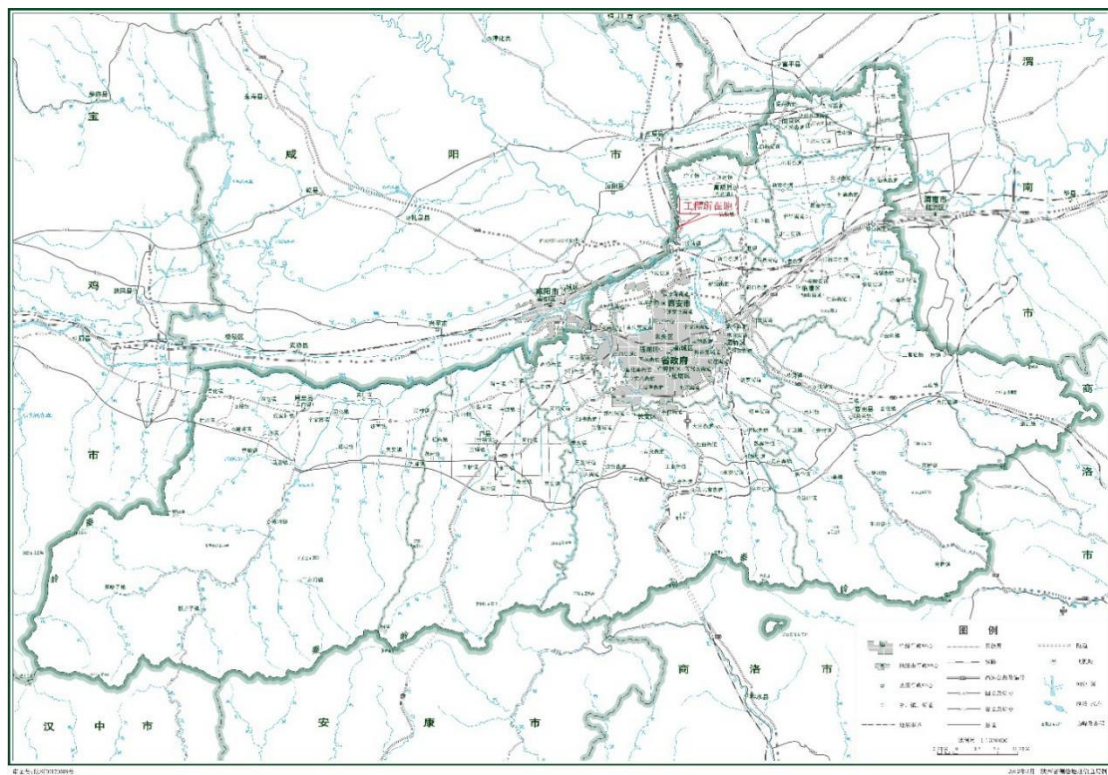


图 4.1-1 区域地表水系图

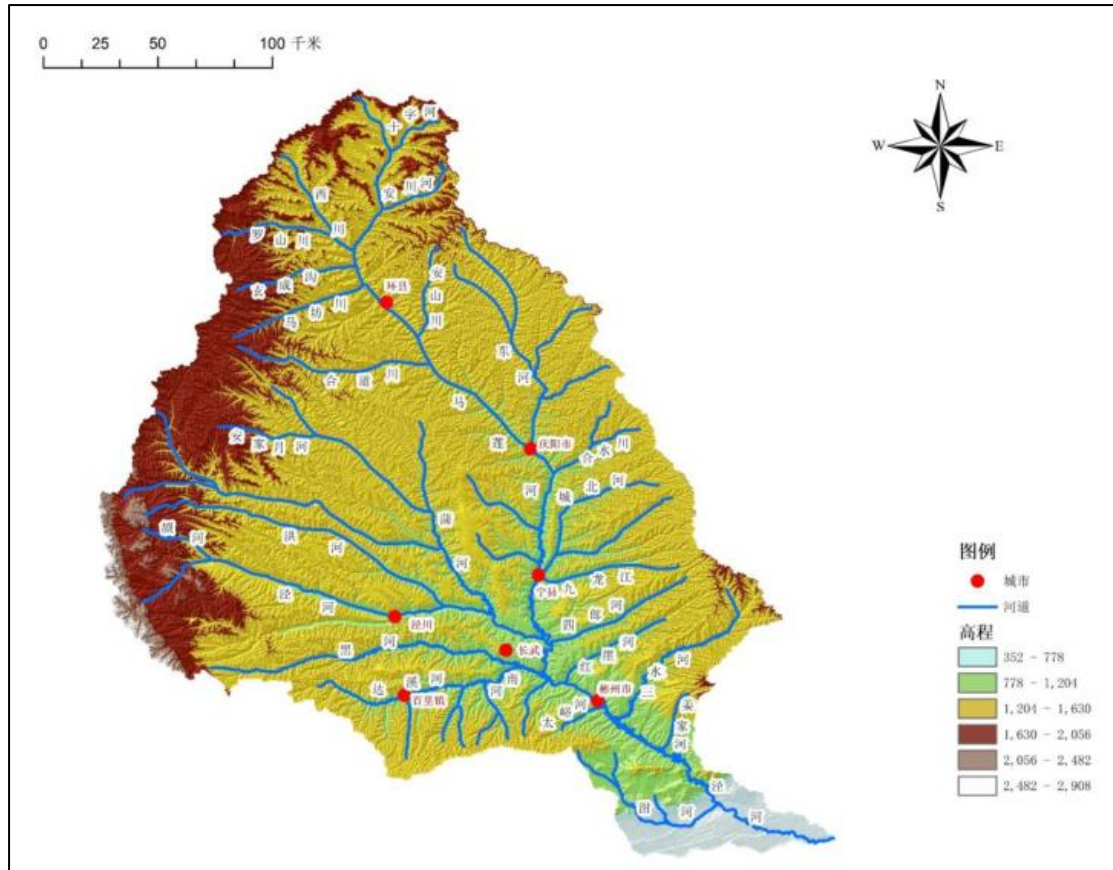


图 4.1-2 泾河流域水系示意图

(2) 地下水

评价区按埋藏条件划分，主要为第四系松散地层孔隙潜水。第四系松散地层主要为粉质粘土层、粉土、砂层，砂层厚度最大，分布范围广，地层厚度大于 25m，储水条件较好，储量丰富。泾河一级阶地地下水埋深 3.50~16.50m，河漫滩地下水埋深 2.1~7.50m。主要接受大气降水及泾河水入渗补给，人工开采是其主要排泄方式。

4.1.5 生物多样性

评价区区内无天然林和原生自然植物群落，主要为人工栽培的道路绿化林木，树种有桐、杨、槐、松及柏树等，呈典型的城市生态现状。野生动物主要以小型昆虫和麻雀为主。

4.1.6 泾河湿地

根据 2008 年 8 月 6 日陕西省人民政府以陕政发〔2008〕34 号文公布了“陕西省人民政府关于公布陕西省重要湿地名录的通告”，陕西泾河湿地范围为：从长武县芋园乡至高陵县耿镇沿泾河至泾河与渭河交汇处，包括泾河河道、河滩、

泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。本项目位于泾河湿地范围内，自吉元大桥上游 1km 至咸铜铁路桥。

4.1.7 泾渭湿地自然保护区

陕西西安泾渭湿地自然保护区是以保护与恢复河流湿地生态系统为主，兼保护珍稀鸟类及水源地，集湿地保护、科研、监测、宣教示范、生态旅游等多种功能于一体的河流湿地类型自然保护区。保护区位于西安市东北部，泾河、灞河、渭河三河交汇区域，地跨西安市未央区、灞桥区和高陵县。东、西分别以西韩路和西铜路渭河公路大桥为界，北至渭河、泾河北岸台塬以上 200m，南至草临路灞河大桥。

泾渭湿地自然保护区位于本工程段的下游约 2.96km 处，2001 年陕西省设立西安泾渭湿地省级自然保护区，保护区位于西安市东北部，泾河、灞河、渭河三河交汇区域，地跨西安市未央区、灞桥区和高陵县。东、西分别以西韩路和西铜路渭河公路大桥为界，北至渭河、泾河北岸台塬以上 200m，南至草临路灞河大桥。该保护区总面积 6352.7hm²，其中核心区面积 1588.2hm²，缓冲区面积 2482.4hm²，实验区面积 2282.1hm²。主要以水禽及其湿地生态系统为保护对象。

保护区内现有野生动物 169 种，其中国家一级重点保护动物 2 种，为大鸨和金雕。国家二级重点保护动物 16 种，以猛禽类为主。保护区拥有鸟类 14 目 30 科 91 种，陕西省重点和一般保护动物 56 种。保护区内有高等植物 76 科 225 属 324 种，其中野生种子植物 64 科 175 属 253 种。

4.1.8 陕西泾阳泾河国家湿地公园

陕西泾阳泾河国家湿地公园位于泾阳县城以南，西咸新区泾河新城境内，地处泾河流域下游。公园以泾河干流河、河漫滩及周边部分公益林为主体，公园范围西起太平镇临泾村，东南流至高庄镇桃源村。湿地公园主要包括永久性河流和洪泛平原两种湿地类型，总面积 874.91 hm²，湿地面积 735.5 hm²，湿地率为 84%。划分为五个功能区，其中湿地保育区 601.36 hm²，恢复重建区 120.28 hm²，宣传展示区 46.3 hm²，合理利用区 61 hm²，管理服务区 14.17 hm²。

陕西泾阳泾河国家湿地公园内野生动植物资源丰富，现有野生脊椎动物 5 纲 26 目 54 科 163 种，其中以鸟类资源最为丰富，14 目 34 科 113 种，包括国家 I 级保护动物 2 种，国家 II 级保护动物 11 种；鱼类 3 目 6 科 19 种，两栖类 1 目 8 科 18 种，爬行类 3 目 4 科 9 种。湿地公园内有维管束植物 62 科 156 属 202

种，种类最丰富为菊科 14 属 27 种，其次为禾本科 23 属 25 种，植物群落主要以阔叶林植物群落和湿地植物群落为主，湿地植物群落主要有芦苇群落、菖蒲群落、眼子菜群落和浮萍、紫萍群落。

4.2 环境质量现状

为了解工程地环境质量现状及主要环境问题，本次委托陕西泽希检测服务有限公司对工程地的地表水、地下水、声环境、土壤环境现状进行监测，监测报告见附件4。

4.2.1 环境空气质量现状

为了解工程所在区域的环境空气质量现状，本环评根据陕西省环境保护厅办公室于 2020 年 1 月 23 日《环保快报》发布的 2019 年 1~12 月全省环境空气质量状况（以下简称“快报”）中西咸新区泾河新城环境空气质量监测数据。根据快报，西咸新区泾河新城 2019 年环境空气质量优良天数为 230 天，监测数据整理见表 4.2-1。

表4.2-1 工程所在地达标区判定情况一览表 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	60	35	171.4	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	94	70	134.3	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	39	40	97.5	达标
CO	95%顺位 24 小时平均浓度	1.9	4000	47.5	达标
O ₃	90%顺位 8 小时平均浓度	160	160	100	达标

由上表监测结果表明：由《环保快报》环境空气质量监测数据可知，SO₂、NO₂年平均浓度、O₃日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度和 CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}的年平均质量浓度均高于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，工程所在区域为不达标区。

4.2.2 地表水环境质量现状

陕西泽希检测服务有限公司于 2020 年 10 月 28 日~10 月 29 日对泾河泾河新城段进行了现状监测，分别在 1#泾河吉元大桥上游 1500 米、2#茶马大桥西 1300 米、3#崇文大桥东 800 米、4#咸铜铁路桥下游 1000 米处进行了地表水现状监测，

具体见表 4.2-2。

表 4.2-2 地表水环境质量现状监测结果

日期	监测项目	监测点位及结果				单位	执行标准
		1#	2#	3#	4#		
2020.10.28	pH 值	7.31	7.42	7.45	7.66	无量纲	6~9
	化学需氧量	13	15	12	14	mg/L	20
	氨氮	0.224	0.287	0.229	0.296	mg/L	1.0
	石油类	0.01	0.01	0.03	0.04	mg/L	0.05
	总磷	0.04	0.04	0.06	0.07	mg/L	0.2
	阴离子表面活性剂	0.06	0.07	0.06	0.06	mg/L	0.2
	挥发性酚类	0.0009	0.0011	0.0004	0.0008	mg/L	0.005
	粪大肠菌群	7.9×10^2	9.4×10^2	7.0×10^2	8.4×10^2	MPN/L	10000
	硫化物	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	mg/L	0.2
	氰化物	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	mg/L	0.02
	镉	5.0×10^{-4} ND	5.0×10^{-4} ND	5.0×10^{-4} ND	5.0×10^{-4} ND	mg/L	0.005
	锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	mg/L	1.0
	铅	5.0×10^{-4} ND	5.0×10^{-4} ND	5.0×10^{-4} ND	5.0×10^{-4} ND	mg/L	0.05
	六价铬	0.019	0.022	0.027	0.038	mg/L	0.05
2020.10.29	pH 值	7.27	7.48	7.43	7.52	无量纲	6~9
	化学需氧量	11	15	13	12	mg/L	20
	氨氮	0.227	0.274	0.231	0.285	mg/L	1.0
	石油类	0.02	0.03	0.01	0.05	mg/L	0.05
	总磷	0.03	0.03	0.05	0.06	mg/L	0.2
	阴离子表面活性剂	0.07	0.09	0.09	0.11	mg/L	0.2
	挥发性酚类	0.0008	0.0015	0.0027	0.0035	mg/L	0.005
	粪大肠菌群	7.9×10^2	9.4×10^2	7.6×10^2	8.4×10^2	MPN/L	10000
	硫化物	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	mg/L	0.2
	氰化物	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	mg/L	0.02
	镉	5.0×10^{-4} ND	5.0×10^{-4} ND	5.0×10^{-4} ND	5.0×10^{-4} ND	mg/L	0.005
	锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	mg/L	1.0
	铅	2.5×10^{-3} ND	2.5×10^{-3} ND	2.5×10^{-3} ND	2.5×10^{-3} ND	mg/L	0.05
	六价铬	0.022	0.029	0.032	0.041	mg/L	0.05

由监测结果，监测期间，泾河各监测断面污染物监测因子浓度均达到《地表

水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求, 泾河目前水质符合III类标准。

4.2.3 地下水环境质量现状

工程于 2020 年 8 月 26-8 月 27 日对泾河沿线施工段村庄地下水进行监测, 分别在 1#修石渡村、2#大堡子村、3#冉家村各设置 1 个水质和水位监测点, 4#余家堡、5#寿平村、6#店子王村等各设置 1 个水位监测点, 具体监测点位图见监测报告中, 监测结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 地下水环境质量现状监测

采样日期	监测项目	监测点位及结果			单位	标准限值
		1#蒋刘村	2#二杨庄	3#河头姜		
2020.10.28	K ⁺	10.7	11.9	15.7	mg/L	/
	Na ⁺	66.8	90.2	91.9	mg/L	/
	Ca ²⁺	62.4	38.7	80.7	mg/L	/
	Mg ²⁺	38.7	21.5	51.2	mg/L	/
	CO ₃ ²⁻	5ND	5ND	5ND	mg/L	/
	HCO ₃ ⁻	431	372	449	mg/L	/
	Cl ⁻	86.4	47.2	177.4	mg/L	/
	SO ₄ ²⁻	44.2	48.7	66.9	mg/L	≤250
	pH 值	7.88	7.74	7.62	无量纲	6.5≤pH≤8.5
	高锰酸盐指数	0.75	0.46	1.35	mg/L	/
	总硬度	292	175	422	mg/L	≤450
	六价铬	0.038	0.045	0.012	mg/L	≤0.05
	硝酸盐	1.98	2.05	1.91	mg/L	≤20.0
	亚硝酸盐	0.005	0.003	0.003	mg/L	≤1.0
	挥发酚	0.0007	0.0006	0.0012	mg/L	≤0.002
	菌落总数	22	18	28	CFU/ml	≤100
	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	MPN/100ml	≤3.0
	汞	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	mg/L	≤0.001
2020.10.29	溶解性总固体	521	441	705	mg/L	≤1000
	K ⁺	9.6	10.7	14.2	mg/L	/
	Na ⁺	65.4	91.2	92.1	mg/L	/
	Ca ²⁺	63.2	39.2	81.5	mg/L	/
	Mg ²⁺	37.9	20.4	52.7	mg/L	/
	CO ₃ ²⁻	5ND	5ND	5ND	mg/L	/
	HCO ₃ ⁻	433	379	452	mg/L	/
	Cl ⁻	86.9	46.8	176.5	mg/L	/
	SO ₄ ²⁻	42.7	47.5	67.8	mg/L	≤250
	pH 值	7.82	7.69	7.69	无量纲	6.5≤pH≤8.5
	高锰酸盐指数	0.69	0.49	1.33	mg/L	/
	总硬度	298	188	411	mg/L	≤450
	六价铬	0.034	0.048	0.011	mg/L	≤0.05
	硝酸盐	1.92	2.44	1.87	mg/L	≤20.0
	亚硝酸盐	0.004	0.005	0.002ND	mg/L	≤1.0
	挥发酚	0.0006	0.0005	0.0019	mg/L	≤0.002
	菌落总数	24	18	24	CFU/ml	≤100
	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	MPN/100ml	≤3.0
	汞	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	mg/L	≤0.001
	溶解性总固体	529	445	711	mg/L	≤1000

根据地下水水质及水位监测结果显示，监测期间，地下水中各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4.2.4 声环境质量现状

为了解工程区域的声环境质量现状，本次评价进行了现状噪声监测，监测因子为等效连续A声级，监测时间为2020年10月28日-29日，监测结果见表4.2-4。

表 4.2-4 环境噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点位	2020.10.28		2020.10.29	
	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1#噪声 1	48	42	50	41
2#噪声 2	49	41	51	40

2个监测点位的昼、夜间噪声测值均符合《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2类标准，声环境质量良好。

4.2.5 土壤质量现状

本次评价对工程活动所涉及的4处土壤开展了现状土壤监测，监测时间为2020年10月28日。

1、监测项目

监测因子：pH值、有机质、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、六价铬；

2、监测时间与频次

连续监测1天，每天1次；

表 4.2-5 土壤检测结果 单位：mg/kg

监测项目	监测点位及结果				单位
	1#土壤 1	2#土壤 2	3#土壤 3	4#土壤 4	
pH 值	8.14	8.34	9.05	9.11	无量纲
镉	2.62	0.61	0.21	0.15	mg/kg
汞	0.289	0.206	0.202	0.249	mg/kg
砷	13.9	11.5	11.5	12.4	mg/kg
铅	29.9	20.2	20.5	50.1	mg/kg
铬（六价）	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	mg/kg
铜	18	12	12	13	mg/kg
镍	58	53	51	52	mg/kg
锌	122	69	56	62	mg/kg
总铬	52	32	24	27	mg/kg
有机质	19.0	9.07	8.00	7.78	mg/kg

4.2.6 河道底泥质量现状

为明确项目区底泥现状，为后期环境监理及环保验收监测预留本底值数据，本次评价委托对两期工程所涉及底泥进行环境质量现状监测，具体结果见表4.2-6。

表 4.2-6 项目区河流底泥现状

采样日期	监测项目	监测点位及结果		单位
		1#底泥 1	2#底泥 2	
2020.10.28	pH 值	9.55	9.43	无量纲
	镉	0.19	0.19	mg/kg
	汞	0.081	0.179	mg/kg
	砷	13.2	10.9	mg/kg
	铅	15.8	15.6	mg/kg
	铜	6	6	mg/kg
	镍	55	52	mg/kg
	锌	44	45	mg/kg
	总铬	19	34	mg/kg

4.3 生态环境现状评价

工程属于水利综合整治工程，涉及范围大部分属于泾河现有河道滩面区域。为更科学的评价工程环境影响情况，在充分利用已有资料及有关研究成果的基础上，结合卫星遥感影像对拟建工程生态环境要素的解译结果，编制专题图件，为环境影响评价工作提供依据。

4.3.1 调查与评价因子筛选

- ①土地利用：土地利用构成、分布等；
- ②植物及植被：植被类型、组成、分布等；
- ③土壤：土壤类型、理化特性、养分含量、分布情况等；
- ④土壤侵蚀：土壤侵蚀类型、侵蚀程度等；
- ⑤动物：工程主要野生动种类、分布等；

4.3.2 评价内容

根据工程对生态环境的影响情况，结合工程的生态环境特征，以及影响识别和评价因子的筛选结果，确定生态现状评价工作内容如下：

- ①对工程生态系统类型、基本结构、特点的整体认知，绘制土地利用、植被类型等生态图件；
- ②鉴别筛选区域内重要的生态保护目标。

4.3.3 评价方法

采用实地现场踏勘、收集资料、现场访谈、拍摄图片，同时，利用 1/10000 地形图及区域卫星图片，采用 3S 技术结合的方法进行环境影响工程区生态环境信息的获取。项目区遥感影像见图 4.3-1。

4.3.4 生态系统类型

根据生态图件和实地调查，调查区主要有 3 种类型生态系统，分别为农田生态系统、河流生态系统、村镇生态系统。工程影响区多为人工植被，原生植被很少。

4.3.5 生态功能区划



图 4.3-2 生态功能区划图

根据《陕西省生态功能区划》，陕西省划分了 4 个一级生态区、10 个二级生态功能区、35 个三级小区。工程位于一级区划中渭河谷地农业生态区，二级区划中关中平原城乡一体化生态功能区，三级区划中关中平原城镇及农业区。

4.3.6 土地利用类型现状

1、土地利用类型现状分类

按照《土地利用现状分类标准（GB/T21010-2017）》的进行地类划分，工程区范围中，主要为耕地和其他用地，工程土地利用现状表见表 4.3-1 及图 4.3-3。

表 4.3-1 评价范围内土地利用现状面积表（为临时用地）

一级类	二级类		面积（km ² ）	比例（%）
	地类代码	地类名称		
耕地	0102	水浇地	3.1641	27.62
林地	0305	灌木林地	0.095	0.83
草地	0404	其它草地	6.4645	56.43
工矿用地	0601	工业用地	0.5392	4.71
住宅用地	0701	城镇住宅用地	0.5583	4.87
	0702	农村宅基地	0.2757	2.41
交通用地	1002	铁路用地	0.0428	0.37
	1003	公路用地	0.3161	2.76
合计			11.4557	100

（2）土地利用类型现状特征

本次遥感解译，对泾河南北两岸土地利用类型进行了分析，由图可见泾河滩面主要分布耕地、林地、草地、园地、坑塘水面、内陆滩涂、道路运输用地、建设用地和其他土地，各部分所占比例分别为耕地为占比 27.62%；草地占评价面积的 56.43%，林地类（林地、园地）占比为 0.83%。

本次北岸滩面主要为其它草地，土地类型较为简单。

4.3.7 植物及植被

1、植被类型

工程地处西咸新区泾河新城境内，工程区域自然植被主要以河漫滩草甸为主，辅之以人工栽培植被和人工绿化植被为主，另有灌木和草本植物，呈散生状分布。

2、植被覆盖度

采用基于 NDVI 的像元二分模型法反演植被覆盖度。根据象元二分模型原理，可以将每个象元的 NDVI 值表示为植被覆盖部分和无植被覆盖部分组成的形式，用公式可表示为：

$$NDVI = NDVI_{veg} \times fc + NDVI_{soil} \times (1 - fc) \quad (a)$$

式中：NDVI_{veg} 代表完全由植被覆盖的象元的 NDVI 值；NDVI_{soil} 代表完

全无植被覆盖的象元 NDVI 值；fc 代表植被覆盖度。

公式（a）经变换即可得到植被覆盖度的计算公式：

$$fc = (NDVI - NDVI_{soil}) / (NDVI_{veg} - NDVI_{soil}) \quad (b)$$

根据公式（b），利用 ERDAS IMAGINE 中的 Modeler 模块建模编写程序来计算覆盖度，得到了工程区域的植被覆盖度图。

此次泾河北岸治理区域内 VFC（植被覆盖度）的平均值为 57.26%，无覆盖占比为 15.12%，中覆盖度占比 8.35%，中高覆盖度占比 48.08%，高覆盖度占比 0.83%。

本项目位于泾河北岸滩面，自然植被覆盖度较低，均值显然不足 50%，多为人工耕地提高了滩面植被覆盖度。

根据中科院环境资源中心全国 2018 年 6 月的 NDVI 数据，此次治理区域内现状 NDVI 数值均值较低，反映出区域内植被密度较差。

工程区植被覆盖度见下表和图 4.3-4。

表 4.3-5 评价范围内植被覆盖度面积统计

覆盖度	面积 (km ²)	比例 (%)
高覆盖：>70%	0.095	0.83
中高覆盖：50-70%	5.5084	48.08
中覆盖：30-50%	0.9561	8.35
耕地	3.1641	27.62
非植被区(居民区、河流、公路等)	1.7321	15.12
合计	11.4557	100

3、植被类型

根据现场调查及遥感解译结果，评价区植被以草地和耕地为主，主要包含白茅、莎草杂类草丛，草地占评价区面积的 47.10%，农作物占评价区面积的 27.62%，评价区植被类型见下表及图 4.3-5。

表 4.3-6 评价范围内植被类型面积统计表

大类	名称	面积(km ²)	比例(%)
灌木	胡枝子、连翘灌木	0.0568	0.50
	野蔷薇、绣线菊灌木	0.0382	0.33
草丛	白茅、莎草杂类草丛	5.3958	47.10
	野青茅、黄花蒿杂类草丛	0.9561	8.35
	芦苇、细叶苔沼生草丛	0.1126	0.98

栽培植被	农作物	3.1641	27.62
非植被区	居民区、河流、公路等	1.7321	15.12
合计		11.4557	100

4.3.8 土壤类型及土壤侵蚀

(1) 土壤类型

西咸新区土壤分布具有明显的水平地带性和垂直地带性规律。为工程属于渭河平原，广泛分布多种农业土壤，多在自然土壤基础上熟化形成，呈水平地带性分布。河流的一、二、三级阶地，在褐土基础上演化形成壤土。由于耕种时间与水文条件的差异，渭河以北多灰壤土，渭河以南多黑壤土。在人口密集的县城郊周围，由于人类长期生产活动频繁的用土、填土和人工搅动，土壤以黄绵土和发育交完的壤土性土为主。

工程土壤主要为壤土和黄绵土。壤土是在褐土的基础上，经长期耕种熟化，施用有机肥料，形成较厚的熟化层，使土壤蓄水保肥和供水供肥性能显著提高的农业土壤，颜色灰棕，粒状结构，有机质含量高。黄绵土是由黄土母质经耕作熟化形成的幼年农业土壤，土层深厚，质地均匀，熟化耕作层厚 50~60cm，疏松多孔，透水透气。

(2) 土壤侵蚀类型及强度

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，工程所在地不属于国家级重点预防区和重点治理区；根据《陕西省人民政府关于划分水土流失防治区的公告》（陕政发[1999]6 号），工程所在地不属于省级重点预防区和重点治理区。

依据陕西省卫星遥感普查资料，结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）以及实际调查资料，区域内水土流失状况较好，轻微和轻度（平均侵蚀模数 $W2500t/km^2 a$ ）侵蚀度的土地面积（除河流外，在解译过程中未包含河流）占区域总面积的 96.98%，而中度和重度（强烈和极强烈）侵蚀度的土地面积仅占 43.03%。治理区域内土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度以轻微和轻度侵蚀为主。区域内水土流失的状况相对较好。但是，区域内中度以上侵蚀土地，依然需要引起重视，加强植物和工程措施，控制好水土流失。

工程区域土壤侵蚀现状见下表及图 4.3-5。

表 4.3-5 评价范围土壤侵蚀强度面积统计表

侵蚀强度	面积 (km ²)	比例 (%)
微度侵蚀	0.0959	0.84
轻度侵蚀	6.4308	56.14
中度侵蚀	4.0368	35.24
强度侵蚀	0.8922	7.79
合计	11.4557	100

4.3.9 动物

1) 脊椎动物资源

在动物地理划分上该区域属于古北界，东亚亚界，华北区，黄土高原亚区，野生动物以中、小型鸟类及兔、鼠等小型兽类动物为主。根据现状调查结果显示，野生脊椎动物 230 种，隶属 30 目 68 科 161 属，占陕西省脊椎动物的 33.38%，其中，鱼类总计 20 种，隶属于 4 目 7 科 19 属；两栖、爬行动物共 12 种，隶属于 4 目 8 科 11 属；鸟类 180 种（亚种），隶属于 17 目 45 科 115 属；哺乳动物 18 种（亚种），隶属 5 目 8 科 16 属。这些脊椎动物中，有国家重点保护鸟类 23 种，其中，国家 I 级重点保护动物物种 4 种，II 级重点保护动物物种 19 种。有陕西省省级重点保护鸟类 12 种，哺乳动物 1 种。

2) 昆虫资源

现状共有昆虫约 15 目 109 科 327 种。其中，鳞翅目的蛾类和蝴蝶最多，达 92 种，占保护区昆虫总种数的 28.13%；其次是鞘翅目 69 种，占总种数的 21.10%；还包括直翅目 42 种，双翅目 35 种，同翅目、膜翅目、半翅目分别为 19 种、25 种、19 种；蜻蜓目、脉翅目、螳螂目分别为 10 种、5 种、4 种；蜚蠊目、广翅目、缨翅目、蜉蝣目、襀翅目分别为 2 种、2 种、1 种、1 种、1 种。

3) 鸟类

主要为该区域的珍稀水禽，包含国家级重点保护鸟类 23 种，省级重点保护鸟类 12 种。其中，国家 I 级重点保护物种 4 种，分别是黑鹳、东方白鹳、金雕、大鸨；国家 II 级重点保护物种 19 种，分别是卷羽鹈鹕、白琵鹭、鸿雁、大天鹅、鸬、黑鸢、白尾鹳、赤腹鹰、雀鹰、普通鵟、毛脚鵟、红隼、红脚隼、燕隼、灰背隼、灰鹤、领鹳、长耳鸮、纵纹腹小鸮。

陕西省重点保护鸟类 12 种，分别是苍鹭、白鹭、大白鹭、中白鹭、夜鹭、豆雁、斑头雁、赤麻鸭、绿头鸭、斑嘴鸭、斑头秋沙鸭、彩鹬。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测

工程施工期主要环境影响为施工产生的扬尘、废气、噪声、建筑垃圾及挖方产生的弃土、植被毁坏造成的生态破坏以及建筑施工人员排放的少量生活污水和生活垃圾。各污染要素的环境影响简要分析如下：

5.1.1 大气环境影响预测与评价

施工期大气污染源主要是施工扬尘、机械和车辆尾气等。

(1) 施工作业扬尘

施工扬尘主要来自开挖、物料转运等施工过程，属间歇性、暂时性的无组织非点源排放（产生的主要污染物为 TSP）。采取洒水降尘措施后可以有效控制扩散，随着施工期结束，施工扬尘影响也会消失，总体来说，对施工区周围的大气环境质量影响不大。

(2) 施工道路扬尘

类比同类工程施工现场的监测结果，施工过程中车辆行驶产生的扬尘占施工区扬尘总量的 60%以上。道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量、相对湿度等因素有关。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。表 5.1-1 为一辆 10t 卡车，通过 1km 路面不同行驶速度下的扬尘量。实验表明，车速每增加一倍，扬尘量增加 1 倍~2 倍。

表 5.1-1 不同车速汽车扬尘

距离 (km) 车速 (km/h)	距公路一边不同距离的扬尘浓度值			
	0.1	0.2	0.4	1.0
5	0.051	0.08	0.144	0.287
10	0.102	0.171	0.289	0.574
15	0.153	0.257	0.433	0.861
20	0.255	0.429	0.722	1.435

如果施工阶段对车辆行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可使空气中扬尘量减少 70%左右，收到很好的降尘效果。洒水作业的试验资料见表 5.1-2。

表 5.1-2 不同距离处洒水消减汽车扬尘表

距离		5m	20m	35m	50m
TSP小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	2.06	1.15
	洒水	2.01	1.4	0.98	0.67
衰减率		80.2	51.6	46.5	41.7

由表 5.1-2 可以看出，当施工场地洒水频率为 4 次~5 次时，可以使运输车辆道路扬尘在道路两侧 35m 处达到施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中无组织排放限值要求。

（3）车辆尾气

施工过程中使用的运输车辆、柴油发电机等燃油机械（车辆）排放的尾气会对附近环境空气产生影响，排放的废气中有害物质为 CO、CO₂、NO_x、C₂H₆ 等。根据同类工程类比，工程燃油施工机械车辆分散，流动性大，施工机械废气排放总量较少，源强小，施工场内交通高峰期 CO、THC、NO₂ 等年均排放源强一般为 0.45、0.15、0.02mg/s.m，经与背景值叠加后，环境敏感点大气污染物日均值、小时均质浓度均低于《环境空气质量标准》二级浓度限值，施工车辆尾气对环境及周边敏感保护对象影响不大。

综上所述，施工期产生有害气体数量不大，影响半径小于 100m，道路两侧小于 50m，将会对施工场地附近 100m、道路两侧 50m 范围内的村落产生影响，施工废气主要为施工作业扬尘和运输扬尘，在采取洒水降尘及其他防治措施后，扬尘可以得到控制，总体来看，施工废气污染物对周围大气环境质量影响较小。

5.1.2 地表水环境影响预测与评价

工程施工期对水环境的影响主要包括生产废水和生活污水两大部分，生产、生活污水均为间歇排放，均产生于施工营地，产生量较小。

施工废水、施工期生活污水所产生的主要污染物为悬浮物、COD 等。本项目设置 2 个施工区，工程施工机械废水、基坑废水、养护水等，其中施工机械废水和养护废水采取沉淀池（15m³）沉淀和隔油池（10m³）处理措施，废水经沉淀以去除 SS、通过隔油池去除油类，废水回用于施工区域绿化及道路降尘用水，不外排；基坑废水汇集到沉淀池（30m³/座），通过沉淀，悬浮物含量大幅度降低，用于施工便道，对水环境影响轻微。生活污水经一体化污水处理设备处理后回用于喷洒道路。在水域面积较广的区域施工作业时，施工材料应尽量远离水体，禁止在河道水体内冲洗建材、车辆等，采取以上措施后施工废水对地表水环境影响较小。

本次治理河段的施工区生产废水处理后可回用，回用外的剩余部分均可用于施工区洒水降尘和施工道路洒水降尘等综合利用，做到不外排。因此，工程施工期生产废水在合理处置后，不会影响河段地表水环境功能，也不会影响河道水

生生物的栖息环境。

5.1.3 地下水环境影响预测与评价

由于地表水和地下水之间存在补给连通关系，因此本项目对地下水环境可能造成影响的污染源主要是地表水通过地表渗漏对工程地下水产生影响。

唐李村滩、彭家村滩、修石渡滩、花池渡滩生态水面开挖局部进行防渗料回填，需保证干地施工条件。其中彭家村滩开挖底高程 368m，地下水位高程 371.5m，开挖底高程低于地下水位，需考虑降水措施。根据地质勘察结果，降水土层主要由粉土、砂卵石层组成，透水性较强，且开挖工作面距离泾河河道很近，故采用管井降水措施。井点沿泾河方向布置，在基坑南北两侧各设置 2 排，排距 30m，每排井间距 20m，梅花形布置。单井深 16m，井管直径 0.5m，井管内设潜水泵抽排入泾河。经采取以上措施后，施工期基本不对地下水产生影响。

工程施工期对地下水的污染在地基开挖的建设过程中，生活垃圾及建筑垃圾易随雨水冲刷进入地下水，施工废水及生活污水会渗漏进入地下水对地下水的污染。

工程施工过程中生活垃圾及建筑垃圾、施工废水、生活污水等处理不当，会对地下水造成污染。因此环评要求建筑垃圾及时清运，生活垃圾要有收集设施，收集设施堆放场地须进行硬化，做到日产日清。施工生产废水经设有防渗层的临时沉淀池沉淀后回用，生活污水经一体化污水处理设备处理后回用于喷洒道路。经以上措施，可将工程对地下水的影响降至最低。

由于施工区域较大且为室外施工，动土施工期间尽量避开雨季施工，如果遇到雨期，施工必须采用有组织排水，集中设置多个浅水池收集，并作为防尘降尘施工用水。综上所述，工程施工对地下水水质影响不大。

5.1.4 声环境影响预测与评价

工程施工期噪声污染源主要来自各类施工机械运行、载重车运输等，噪声源强大都在 90~100dB(A)之间，均为间歇性噪声源。

(1) 施工机械噪声影响预测 工程施工区的其它噪声主要来自施工机械运行等，多为间歇性噪声源，声源强度一般为 80~90dB(A)之间，噪声主要集中在各施工点。其它各类施工机械运行噪声源强及衰减情况预测结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 其它施工机械设备噪声源强及衰减值预测结果表 单位: dB(A)

噪声源	不同距离噪声值									控制标准 GB3096-2008 2类	
	10m	15m	20m	25m	30m	40m	50m	100m	200m	昼	夜
载重车	84.0	80.5	78.0	76.0	74.4	71.9	70.0	64.0	58.0	60	50
混凝土搅拌机	84.0	80.5	78.0	76.0	74.4	71.9	70.0	64.0	58.0	60	50
装载车	84.0	80.5	78.0	76.0	74.4	71.9	70.0	64.0	58.0	60	50
推土机	79.0	75.5	73.0	71.0	69.4	66.9	65.0	59.0	53.0	60	50
挖掘机	74.0	70.5	68.0	66.0	64.4	61.9	60.0	54.0	48.0	60	50
铲土机	84.0	80.5	78.0	76.0	74.4	71.9	70.0	64.0	58.0	60	50
挖沟机	74.0	70.5	68.0	66.0	64.4	61.9	60.0	54.0	48.0	60	50

由表 5.1-3 可以看出, 在距其他施工机械声源 200m 的地方昼间噪声才可达《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011) 各施工阶段的标准。根据环境敏感点调查可知, 工程河段受影响的主要是沿线村落。

(2) 流动声源噪声影响预测

流动声源主要是施工区载重汽车运输噪声, 其运行最大噪声源可达 90dB(A) 以上, 声源呈线性分布, 源强与行车速度和车流量关系密切。工程施工区交通道路边界噪声, 以重型车为主, 采用《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2009) 单车种单边道模型进行预测施工道路两侧等效声级。计算公式如下:

$$Leq(h)i = (\overline{L_{OE}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{R} \right) + 10 \lg \left(\frac{\vartheta_1 + \vartheta_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中:

$Leq(h)i$ —第 i 类车的小时等效声级, dB (A);

$(\overline{L_{OE}})_i$ —第 i 类车速度为 V_i , km/h; 水平距离为 7.5 米处的能量平均 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;

r —从车道中心线到预测点的距离, m; 适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测;

V_i —第 i 类车的平均车速, km/h;

T —计算等效声级的时间, 1h;

ϑ_1 、 ϑ_2 —预测点到有限长路段两端的张角, 弧度。

ΔL —由其他因素引起的修正量, dB(A)。采用以上模型, 对施工区道路两侧周边一定距离范围的噪声进行预测计算, 车辆种类为大车。根据各堤防段的施工强度, 估算车流量为昼间 52 辆/h, 夜间一般不安排运量。对施工区道路两侧周边一定距离范围的噪声进行预测计算, 结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 施工道路两侧不同距离噪声值表

噪声源	源强	至不同距离噪声值							声环境质量标准 GB3096—2008) 4a类
		8 m	10m	15m	20m	30m	40m	50m	
交通噪声(昼)	79.5	67.5	66.5	64.7	63.5	61.7	60.5	57.9	70
交通噪声(夜)		不安排运输任务							55

由上表可知，施工道路交通噪声在路两侧 8m 即可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）交通道路两侧 4a 类标准要求，施工期每天两班制 14 小时，夜间不施工，施工道路交通噪声对周围环境影响较小。

综上所述，根据施工场地布置及噪声衰减情况预测结果，结合施工区噪声敏感点分布情况的现场调查和分析可知，工程区滩面范围两侧受噪声影响的敏感点较少，主要受到工程施工机械固定噪声源的影响，工程施工结束后噪声影响即可消除，但仍需采取措施减少工程施工期噪声影响。

5.1.5 固体废物影响预测与评价

根据各位置开挖方量和利用量，工程不设置取土场及弃渣场，项目弃土在南岸工程中已经综合考虑。

本工程施工高峰期上劳人数 1190 人/d，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，高峰期日产生生活垃圾量为 595kg/d，工程施工期内生活垃圾产生总量为 285.6t，生活垃圾对环境的影响主要表现为污染水土资源，破坏环境卫生，危害人群健康，破坏自然景观。施工期将会采取集中收集，定期清运至垃圾场处置，对周围环境影响较小。

5.2 运营期环境影响预测

5.2.1 声环境的影响预测

本项目主要的噪声源为泵房噪声，及泾河沿河两岸绿色文化生态景观长廊晨练或晚间散步时的周边人群会产生噪声，人群噪声值为 65dB 左右，对噪声敏感点的影响不大。河道滩面整治完成，游人数量增加，车辆增多，交通噪声会增大。

本工程形成的绿色屏障有利于降低噪声对附近居民的影响。因此，本工程的建设有利于降低周围噪声影响。

针对于噪声来源应采取以下措施：

- （1）强化游客环保意识，减少往来人群的大声喧哗；
- （2）区内各场所严禁使用高音喇叭和扩声器；
- （3）可在本项目区域范围内设置车辆禁鸣牌；

(4) 泵房设置隔音。

根据本工程初步设计，工程布置泵站数座用于补水或灌溉，泵站均位于河漫滩，为室内密闭建筑，采用钢筋混凝土水池结构，尺寸 3.05m×2.0m×4.5m。根据估算，该类型潜水泵单台噪声级约 70~80dB。在采取基础减震及建筑隔声后，距离泵房 10m 可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应标准限值要求，对环境影响较小。

5.2.2 地表水环境的影响预测

(1) 生态水面蓄水对水质的影响

工程区所处泾河河段属于开发利用区及农业用水区，接纳生活、生产污水比较集中，主要污染源为市政污水，废水中的主要污染物为 COD、氨氮、总磷、总氮。

工程蓄水水质、水量、水流形态、补水水源水质、运行管理措施等直接影响蓄水水质，进而影响工程的正常运行。工程实施后，上游污染负荷和来水水质不会发生显著变化，但由于生态水面建成后，水流减缓，水体中氮磷等营养物质易积累，易引起水体中藻类和其它水生生物的异常繁殖，水中溶解氧减少，水质恶化。

根据工程建设特点，及目前我国对水体富营养化的防治与治理工作，可采取水网藻和有效微生物群等重建水生生态环境。

水网藻在生长中能大量吸收氨氮、无机磷，降低富营养化水体中的氮磷，达到以藻治藻的目的。水网藻对营养物质的吸收能力随其生长而增强，对氮磷的去除能力也随之增强。

有效微生物群使用特定方法培养的微生物复合体系，可有效降低水体表面及水面下 0.5m 处叶绿素 a 含量、总氮、总磷及高锰酸盐指数，而水中溶解氧含量和水质透明度随之上升，由此可见，应用有效微生物群，对藻型富营养化水体有明显效果。

在水中种植一些高等植物，可形成好氧环境，刺激有机物质的分解和硝化细菌的生长，因此选择运送氧气到根区能力强的水生植物净化水体是很重要的。

本工程在泾河岸边带驳岸种植一些三维植草网，推荐采用复式断面。利用复式断面将生态水面岸缓坡、生态水面底子槽及多级平台有效结合，形成生态水面

空间异质性和多样化水力条件，营造鱼类有效栖息地。

不仅可以吸收水中污染物质，过滤调节由陆地生态系统向河、溪的有机物和无机物，如泥石流、各种养分等进而影响河水中泥沙、化学物质、营养元素的含量及时空分布。还可起到修复污水厂排水水质的功能，并加强水体交换流动，改善水体水质，防止出现水体死角，可有效防止富营养化问题。

（2）生态水面尾水对水质的影响

本项目除花池渡滩远期利用泾河新城规划泾渡渠退水或泾河新城第一污水处理厂再生水外，唐李村滩旱时利用滩面侧渗水保持水面效果，雨时通过旱溪与上面雨水花园；彭家村滩利用连通院士谷东退水渠退水；修石渡滩均利用泾沐渠退水。

①唐李村滩生态水面尾水对水质的影响

此处滩面补水主要为茶马大道两侧的城市雨水口，利用现有地形，利用现有沟渠，将雨水现有沟渠联通，形成自然水系，并进行植草护坡对再生水进行再次净化，减小经生态水面净化后再生水对泾河水体水质的影响，不会对泾河水质造成明显的不利影响。

②彭家村滩、修石渡滩生态水面尾水对水质的影响

此处滩面补水主要为灌溉渠退水渠的退水，水质相对较好，通过沟渠联通，形成自然水系，并进行植草护坡对再生水进行再次净化，减小经生态水面净化后再生水对泾河水体水质的影响，不会对泾河水质造成明显的不利影响。

③花池渡滩生态水面尾水对水质的影响

此处滩面补水远期为泾河新城第一污水处理厂的出水。截止目前，该污水处理厂尚未建成投入使用，根据污水处理厂出水水质执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 中 A 标准（其中 TN 根据《西咸新区城镇污水处理厂再生水化提标改造和加盖除臭工程三年行动方案（2018-2020 年）》“陕西咸办字[2018]81 号”要求执行 12mg/L）。但不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类，基本项目标准值对比详见 5.2-1。

表 5.2-1 污水处理厂出水水质与泾河地表水水质目标标准对比表

序号	项目	陕西省黄河流域污水综合排放标准 (DB61/224-2018) 表 1 中 A 标准	地表水环境质量标准 (GB3838-2002) Ⅲ类
----	----	--	----------------------------------

1	化学需氧量（COD）	30	20
2	生化需氧量（BOD ₅ ）	6	4
3	石油类	1.0	0.05
4	阴离子表面活性剂	0.5	0.2
5	总氮（根据《西咸新区城镇污水处理 厂再生水化提标改造和加盖除臭工 程三年行动方案（2018—2020 年）》 “陕西咸办字[2018]81 号”要求执行 12mg/L）	12	1.0
6	氨氮	1.5（3）	1.0
7	总磷	0.3	0.2
8	pH	6~9	
9	粪大肠菌群数（个/L）	1000	10000

注：①括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

工程建设利用现有地形及现有沟渠，将污水处理厂的再生水与现有沟渠联通，形成自然水系，并进行植草护坡对再生水进行再次净化，减小经生态水面净化后再生水对泾河水体水质的影响，不会对泾河水质造成明显的不利影响。

5.2.3 地下水环境的影响预测

泾河北岸护滩治理工程主要包括滩面岸线整理、防渗、生态岛、引水工程、退水渠工程。项目区地下水类型主要为第四系松散堆积层潜水，分布在河漫滩及一、二级阶地，泾河一级阶地地下水埋深 3.50~16.50m，河漫滩地下水埋深 2.1~7.50m。地下水流向基本与地表一致，总的趋势多呈西北~东南向，向泾河排泄。地下水主要受大气降水和灌溉入渗补给。

工程不涉及涵洞、隧道等影响地下水水位水质的建筑物，本次工程主要为北岸护滩工程，临河侧基础主要是抛投散石及石笼，开挖基槽较浅，基础开挖基本不存在地下水排水问题。生态水面的建设均利用现有的凹洼地形，不会改变泾河沿线地下水径流情势。因此，本工程对地下水环境无影响。

5.2.4 固体废弃物的影响预测

工程建成后产生的固废主要为周边居民、游客在散步、观光过程中产生的生活垃圾，主要成分为食品、纸张、包装物、玻璃瓶、易拉罐等；本项目生活垃圾产生量为 43.65t/a，由环卫部门定期清运，对周围环境无不利影响。

为减少运营期固废废物可能对环境产生的影响，提出如下要求：

(1) 合理设置服务网点，禁止游客向泾河抛弃废塑料袋和废纸等，做到定点投放垃圾，定点收集、集中处理；

(2) 在泾河河堤沿岸设置垃圾箱，垃圾箱设置必须美观，并与整治绿化后环境景观相协调。应组织或设专人清理垃圾，分类收集，对于服务区设施集中排放的垃圾，可进行分类袋装收集；

(3) 所有收集的垃圾，应按照环保要求分拣，严禁倾倒在泾河内，不得随意在河道内挖坑掩埋或堆放，必须按照环保局及有关部门的要求运往附近的垃圾填埋场处理；

(4) 河道管理部门应建立卫生管理范围责任制，制定卫生管理制度及处罚办法。

5.3 生态环境影响分析

5.3.1 陆生动植物影响分析

5.3.1.1 陆生植物

工程建设区位于泾河沿线河道滩地内，全段属关中平原区，河谷总体较宽阔，形成平坦的河内滩涂及一、二级阶地，天然植被类型包括典型草原和疏林灌丛草原，均为水平地带性植被，由于长期以来人类活动影响，目前天然植被残存很少，绝大部分为人工植被，主要以农作物、天然灌丛及少量高等乔木，种类包括小麦、玉米、花生、芦苇、莎草、旱柳、山杨、侧柏等，无国家或地区保护种类。施工期由于滩面开挖，原有内陆滩涂一部分将变成河槽，这部分内陆滩涂上原有植被将完全受到破坏；施工运输、临时建筑物占地占地也将会使施工区植被受到破坏，造成生物量减少。上述植物种类均为评价区广泛分布类型，工程建设活动对其造成的影响及破坏有限，施工建设活动不会对该区域植被及陆生植物多样性造成较大影响。

工程施工完成后，将对河道滩面和生态水面岸坡进行绿化，评价建议绿化时注重植物搭配，灌草结合，在满足观赏需要同时，从食物链的角度切断病虫害大发生的根源；每种植物的种植数量不宜太少，同时注意绿化植草的维护及管理，保证绿化物种的成活。采取上述措施后，工程施工期造成原有植被大量破坏、生物量减少的状况将会得到改善，评价区植物资源会逐渐增加，与工程建设前相比，由于农作物的消失，区域生物量会有所降低，但其观赏价值大大增加，美化景观

的效果大大提高。

5.3.1.2 陆生动物

评价区野生动物种类贫乏，没有大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、小型兽类、爬行类及两栖类，如麻雀、家燕、岩松鼠、刺猬、大林姬鼠、社鼠、黑线姬鼠、棕黑锦蛇、短尾蝮蛇、花背蟾蜍等。

工程运行后对河道北侧滩面进行修复和生态绿化，施工期临时占地在施工结束后将对生态进行一定的恢复，有利于提高区域的生态环境及景观环境质量。随着植被的逐渐恢复和水生态环境的改善，部分迁走的动物将逐渐返回，区域生物量将逐年增加，基本可以恢复到建设前的水平。同时，与工程建设前相比，污染的水面被挺水植物、观赏性绿化带代替，区域生物量将增加，鸟类增多，景观环境质量有所改善。同时，由于绿化工程多数为乔、灌木、草相结合，区域生态服务功能也相对原来的草灌有所增加。

工程建成后应加强管理，规范游人的行为，吸引一些季节性的水鸟来此栖息、繁衍，以增加该区域的动物种类、数量和生物多样性。

5.3.2 水生生物及鱼类影响源分析

根据对项目区泾河流域水生动物的调查，由于泾河年输沙量大，且河流丰枯流量变化大，加上多年围垦等人为原因，流域水生生物及鱼类种类数量较少，仅在部分水流平缓、幽静的河谷深水区偶见水生生物，水体中藻类和浮游生物主要有硅藻等藻类，原生动物门、轮虫等浮游生物多种分布；流域内水生经济植物有茭苳、水浮莲、水花生等；鱼类 20 种，主要为鲤科鱼类、鳅科鱼类。鲤科鱼类所占比例最多，其中优势种类为鲫鱼、拉氏鳊、斯氏高原鳅等小型鱼类。泾河段主要以小型鱼类为主，其中拉氏鳊、斯氏高原鳅数量较大。调查河段无国家或省级保护鱼类，拉氏鳊作为地方土著鱼类，鲤鱼、鲇鱼作为地方主要经济鱼类需加以保护。根据资料分析及现场调查，项目工程段未发现鱼类索饵场和越冬场、产卵场等。

本次工程施工区距离泾河水面较近，施工作业中基础开挖和基坑排水时，可能扰动河水使底泥浮起，局部河段悬浮物增加，导致施工河段水体透明度及溶解氧降低，区域内浮游生物种类发生变化，底栖生物原有的栖息地破坏，生境缩小，生物量减少。

另外，施工对河岸的开挖，破坏河漫滩地的水生植物群落，从而影响植食性

水生生物的觅食。因此，对水生生物的影响体现在施工对泾河北岸生态修复段水体的扰动上，须采取一定的措施，保护泾河水质，如施工生产废水回用、基坑排水沉淀等措施，减缓对水生生物的干扰。总体来看，采取措施后，影响较小，且施工结束影响即可消除。

工程完工后，河道内水质明显改善，水生态环境大为改观，适宜本地生长的如拉氏鱖、鲤鱼、鲇鱼、鲢鱼、草鱼等鱼类，虾、蟹等水生生物数量、种类将有可能增加。工程建成后应加强管理，吸引一些季节性的水鸟来此栖息、繁衍，以增加该区域的动物种类、数量和生物多样性。综合看来，项目的建设会使陆生动物的种类、数量减少，但会使水生动物的种类、数量增加，动物的物种多样性也可能会有所增加，对总的动物资源量影响不大。

工程建设内容以滩面生态修复、生态构建为主，工程施工期对水生生物的影响主要是生态修复和构建部分等活动会改变部分河段水生生物栖息环境，施工废污水排放将影响河段水环境，会对河道水生生物生存发展产生一定影响；工程建成后对河道水环境和水文情势的无明显改变，工程完工后，河道内水质明显改善，水生态环境大为改观，适宜本地生长的如拉氏鱖、鲤鱼、鲇鱼、鲢鱼、草鱼等鱼类，虾、蟹等水生生物数量、种类将有可能增加。工程建成后应加强管理，吸引一些季节性的水鸟来此栖息、繁衍，以增加该区域的动物种类、数量和生物多样性。综合看来，项目的建设会使陆生动物的种类、数量减少，但会使水生动物的种类、数量增加，动物的物种多样性也可能会有所增加，对总的动物资源量影响不大。因此，工程的不利影响是短期的，影响较小。

5.3.3 生态系统完整性影响分析

工程主要在现状河道内滩面内施工，工程建设将扰动耕地原地貌，导致植被生境的破碎化甚至完全破坏，生物量会大大降低，区域范围内的野生动物将会迁徙，造成区域范围内生物量的减少，使生态环境遭到破坏。

工程完工后将原有土地性质不变，同时加大周边绿化，随着绿化措施的实施及动植物的引进，区域的生物多样性将逐渐恢复，同时在水体中投放一些本地鱼类及种植一些挺水植物和水网藻，使动植物物种在原有基础上有所增多，从而使该区域的生物多样性增加。

总体上看，工程运行后区域生物多样性会在一定程度上逐渐得到恢复和加强，项目的建设对该区域生物多样性和生态系统完整性的影响不大。

5.3.4 生物连通性影响分析

项目施工期间，由于项目土方开挖、施工场内活动、临时建筑物修建等将阻断生境的连通性，从而阻隔生物之间的交流，但这些影响只是暂时的。项目建成后，将对堤防护坡进行绿化、对堤顶道路等进行植树种草绿化美化，堤防与防护林带连为一体，可恢复一定生境连通性。

5.3.5 土地利用影响分析

(1) 治理范围面积共 4914720m²，均为生态修复绿化工程，泵房、游客中心等占地较小。

(2) 临时占地影响分析

本项目为滩面生态修复类工程，施工期均为临时占地，分段实施，施工完成一阶段后即开始进行生态恢复，占用时间不超过一年。施工期结束后根据项目建设方案对临时占地进行绿化，对土地利用功能影响较小。

5.3.6 土壤环境影响分析

从项目对土壤环境影响主要集中于建设期，项目在建设阶段进行的地表开挖、植被清理、弃土堆放、回填，人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，对土壤的影响最大。

土壤是岩石经过长期风化和成土过程形成的，其在垂直方向有明显的分异，项目区土壤以壤土、细砂、中粗砂、砂砾石层、粉土为主，原生土壤侵蚀强度为中度。从土壤环境的特征来看，项目开发对土壤环境的影响主要体现在土壤层次、结构、性质、肥力以及土壤的可恢复性等方面。

土壤占压主要集中于临时占地，包括施工机械及交通工具碾压、材料堆放占压和施工人员踩踏等方面，土壤占压的结果，使土壤更为紧实，比重及密度增大，土壤原有孔隙系统及结构破坏，协调水、肥、气、热的能力下降。这些占压区的植被生产力恢复需要一定的年限，预计服务期满后要完全恢复原有植物生产能力，至少需要 1~2 年时间。

施工道路在施工前全部进行表土剥离，施工结束后作为园区永久园路使用。施工期间剥离的表土进行临时拦挡和临时覆盖；施工道路两侧布置临时排水沟。

在表土填挖、水土保持方案实施及后期生态恢复过程中，不可避免的发生土壤层次扰乱问题，使新土层及底土层出露于地表，而出露于地表的新土层和底土

层无论在孔隙、结构，还是肥力方面，均与原表土层有很大的差异，因此，预计服务期满后土壤层次扰乱区植物的生产能力恢复将需要 3~5 年时间。根据《土壤污染防治法》中相关规定，表土剥离后应单独收集、存放，在覆土过程中用于覆盖表层，作为土壤改良，首先用于造地和绿化等。

河道滩面修复等施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾和污水，包括施工人员的一次性餐具、饮料瓶等废物残留于土壤中，这些在土壤中难以生物降解的固体废物，改变土壤表层组分，影响绿化植被的生长。因此，施工时必须对固体废物实施严格的管理措施，进行统一回收和专门处理，不得随意抛撒。

总之，项目在建设期对拟建地内现有土壤环境在土壤层次、结构、性质、肥力以及土壤的可恢复性等方面均有不同程度的影响。将降低拟建地土壤的育林性能，影响植物的生长，最终导致植被覆盖量下降。因此在施工过程中，应尽量实施分层堆放和按原层序回填，以维持土壤原有性状；物料堆存、施工营地、沙石料场等应设置在永久占地的范围内；在施工结束后及时对临时用地进行生态恢复，尽快提高植被覆盖率和生物量，减少植物生产损失，尽量减少水土流失。

5.3.7 水土流失影响分析

通过对本项目建设中土壤流失类型、分布及土壤流失量进行综合分析和预测，得出主要预测结论如下：

1、项目建设水土流失总量预测

计算结果表明，工程建设可能造成的土壤流失总量为 20077.09t，其中建设期可能造成的土壤流失总量为 12594.26t，自然恢复期可能造成的土壤流失总量为 7482.83t。

2、项目建设新增土壤流失预测

扣除原地貌土壤流失背景值，项目建设可能产生的新增土壤流失总量为 11564.62t。

（1）按预测时段统计：

建设期新增土壤流失总量为 8787.95t，自然恢复期新增土壤流失总量为 2776.67t。

（2）按分区统计：

主体工程区新增土壤流失总量为 11474.96t（其中生境修复工程区新增土壤流失总量为 8382.86t，生态设施建设区新增土壤流失总量为 1159.76t，临时堆土

区新增土壤流失总量为 1932.34t); 施工生产生活区新增土壤流失总量为 89.66t。

根据预测结果看出, 施工期(含施工准备期)新增水土流失较为突出, 故施工期是水土流失的重点发生时段。施工期(含施工准备期)主体工程区的生境修复工程区新增水土流失量较为突出。因此, 在施工期(含施工准备期)应对主体工程区土方开挖、回填、临时堆土、地表扰动等进行重点监测。

5.3.8 景观环境影响分析

(1) 施工期

工程施工期的景观影响包括施工占地、植被破坏、水土流失对景观的影响。由于施工期总计 16 个月, 施工期对景观的影响是暂时的, 在采取必要的防治措施后, 可以减小工程施工对堤防两岸景观造成的不利影响。

(2) 运行期

项目建成后, 因工程施工而遭到破坏的地形、植被, 将随滩面工程、生态构建与生态修复工程、生态服务设施设计工程, 由于河水水系的连通, 景观破碎度也降小, 由于绿化工程、景观工程的完成, 区域生物多样性也随之增加, 同时由于精心规划了区域的景观环境, 项目区域的景观环境将变得更加优美。由于绿化面积增大, 其景观比例和景观优势度都有所增加, 荒地的景观优势度有所降低, 因此, 项目建成后对原区域生态系统的完整性具有积极的影响。随着时间的推移, 景观生态更趋稳定, 更具有艺术性; 而绿地的增加, 也在一定程度上改善了原有的生态结构, 对其生态功能的发挥更加有利。

综上, 项目对生态环境的影响有正、负两方面, 负影响主要在施工期, 正影响主要在运营期, 项目施工期对生态环境的负影响可通过采取水土保持、植被恢复、绿化等措施、加强施工管理得到减缓。工程营建完成后将使泾河河道区域的生态系统得到改善, 生物量和生物多样性会得到恢复和提高, 景观环境将更加优美, 从长远角度来说, 本项目运营期对生态环境影响是有利的。

5.4 对陕西省泾河湿地的影响

本工程进行的滩面修复和生态服务设施设计属于线性工程, 滩面修复的施工区主要位于泾河湿地范围内, 工程建设将使泾河湿地的植被受到破坏, 以灌丛及草丛为主, 如芦苇、莎草等。

工程永久占地对植物生境的占用是不可逆的, 对湿地生态系统及植被产生直

接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低。上述影响仅限于植被面积略有缩小，不会导致植物种类之间的演替变化和植物种类的灭绝。

工程占用湿地面积属于临时占用，仅在施工期对湿地生态环境产生影响，临时占用湿地面积 31 万 m^2 ，在施工结束后，由施工期产生的对湿地的影响也随之结束，通过植被恢复与绿化，作为景观生态，恢复湿地生态环境，对湿地内陆生水生生物资源影响较小。本工程临时占用湿地在施工结束后通过植被恢复与绿化可以恢复湿地生态环境，减少河床淤积，一定程度改善湿地生态环境状况，工程不会影响湿地水系的连通，不会阻断水生生物洄游通道，不减小湿地面积，不影响湿地生态用水，对泾河湿地生态系统影响较小。但根据《陕西省湿地保护条例》的有关规定，尽量减少滩面开挖压占范围，禁止向河道排放施工废污水，禁止施工期在湿地范围内擅自向天然湿地及其周边一公里 范围内倾倒固体废弃物，因此，要求项目不污染湿地水环境，不改变泾河湿地功能。

5.5 对西安泾渭湿地自然保护区的影响

工程建设不压占西安泾渭湿地自然保护区面积，三处滩面工程是对河道的生态修复，工程占地小，距离保护区最近距离约 5km，对保护区无扰动破坏。工程施工时间为 2021 年 1 月至 2022 年 5 月，冬、春季大部分候鸟进行越冬迁徙。根据相关资料，在泾河越冬的水禽不多，主要有鸬鹚、苍鹭、白鹭、白琵鹭、豆雁、斑头雁、赤麻鸭、绿头鸭等。施工期间人为活动加剧、机械噪声、扬尘污染、车辆灯光等施工活动会干扰到偶尔在实验区游荡的常规鸟类，而使其外迁至其他河段和沿线支流上游，导致施工期间区内越冬鸟类的种类、数量减少。但随着施工期的结束而终止，原来在此越冬的水禽种群即可得到恢复，工程对自然保护区鸟类栖息环境影响很小。

根据位置，工程施工不占用西安泾渭湿地自然保护区用地。符合《陕西省湿地保护条例》的有关规定。

5.6 对陕西泾阳泾河国家湿地公园影响

本工程建设大部分处于陕西泾阳泾河国家湿地公园范围内，工程占用湿地面积属于临时占用，仅在施工期对湿地生态环境产生影响，在施工结束后，由施工期产生的对湿地的影响也随之结束，对湿地内陆生水生生物资源影响较小。本工程临时占用湿地在施工结束后通过植被恢复与绿化可以恢复湿地生态环境，减少

河床淤积，一定程度改善湿地生态环境状况，工程不会影响湿地水系的连通，不会阻断水生生物洄游信道，不减小湿地面积，不影响湿地生态用水，对泾河湿地生态系统影响较小。但根据《湿地保护管理规定》的有关规定，尽量减少滩面开挖压占范围，禁止向河道排放施工废污水，禁止施工期在湿地范围内擅自向天然湿地范围内倾倒固体废弃物，因此，要求项目不污染湿地水环境，不改变泾河湿地功能。

5.7 环境风险分析

本项目主要建设任务滩面景观工程，运营期不存在环境风险，主要的环境风险为施工期绿化工程的外来物种入侵。施工期可采取对绿化植被的检疫来有效防止外来物种入侵的环境风险。

6 环境保护措施可行性分析与建议

针对工程建设和运营所带来的环境污染和生态破坏,本节主要论证建设项目环境污染防治措施和生态保护恢复措施的可行性,并提出措施建议。保护措施主要从大气污染防治措施、水污染防治措施、噪声污染防治措施、固体废物污染防治措施和生态保护与恢复措施等 5 个方面进行论证。

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 水环境保护措施可行性分析

施工期污水主要有施工废水、施工人员生活污水、施工机械车辆冲洗废水等。工程施工期间产生的各类废水若不采取相应的污染防治措施,对当地环境会产生一定的污染影响,但是随着施工的结束也将逐渐消失。施工期间应按照如下的要求实施,以便减少对当地水环境的影响。

(1) 建设过程中施工单位需加强管理,禁止工程施工废水排放。

(2) 施工时避开雨天,防止降雨形成泥水横流;施工场地废水泥沙含量大,且易于沉淀处理,在场内设置沉淀池,废水经沉淀处理后循环利用。

(3) 开展施工场所和营地的水环境保护教育,让施工人员理解水资源保护的重要性;施工尽量安排在旱季进行,减少雨水冲刷造成的水土流失;应加强施工管理和工程监理工作,严格检查施工机械,防止油料发生泄漏。施工材料不宜随地堆放,尽量远离滩地沟渠等地,并应备有临时遮挡;采取必要的措施防止泥土和散体施工材料阻塞沟渠等。

(4) 施工生产生活区生活污水排放,对水体的影响程度与施工人员数量、废水处理措施有关,施工机械废水、养护废水、基坑排水等废水严禁直接排入地表水体。施工生产生活区的生活污水经一体化设施处理后全部回用,不外排。生产废水采用隔油池+沉淀池处理后用于施工扬尘浇洒,基坑排水应经过沉淀池处理作为施工道路浇洒,不外排。

(5) 施工期混凝土拌和将产生少量含 SS 的废水,如果直接排放将会污染水体,遇雨水冲刷对环境产生一定的影响,建议采取临时沉淀池处理后回用。

(6) 进入施工现场的机械和车辆要加强检修,杜绝“跑、冒、滴、漏”。施工机械修理场所应设置简易的隔油沉淀池,对施工机械冲洗及维修产生的油污水进行收集处理,降低废水排放对环境的污染影响。

综上所述，工程在严格落实上述污染防治措施的前提下，施工期的水污染将得到有效防治，污染防治措施可行。

6.1.2 大气环境保护措施可行性分析

施工期大气污染主要是扬尘污染，主要来自施工过程中土石方挖掘、堆积、回填和清运，建筑材料运输、装卸、堆放，以及车辆运输等都会产生大量扬尘，污染大气环境；另外还有各种施工机械设备所排放的尾气也会对大气环境造成一定影响。

为避免施工期扬尘对区域空气环境质量产生影响，评价要求本工程施工单位严格按照《陕西省大气污染防治条例》、《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》、《陕西省人民政府关于印发〈陕西省全面改善城市空气质量工作方案〉的通知》、《陕西省城市空气重污染日应急方案（暂行）》、《西咸新区铁腕治霾保卫蓝天”三年行动实施方案（2018~2020 年）（修订版）》、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《建筑施工扬尘治理措施 19 条》的相关措施要求，控制施工场地扬尘污染。

工程施工期间应采取如下措施：

依据《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）、《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》、《陕西省大气污染防治条例》、《关于修订“禁土令”并强化建筑工地施工扬尘管控的通知》（陕建发【2019】1234 号）的相关要求，为了减轻项目建设对周围环境的影响，建设单位应采取如下措施，减轻施工扬尘对周边环境的影响。

（1）建设单位应当组织协调施工、监理、渣土清运等单位成立建筑施工扬尘专项治理领导机构，制定工作方案，明确工作职责，积极做好扬尘治理管理工作。

（2）建设单位与施工单位签订的合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，并将扬尘污染防治费用列入工程预算并及时足额支付施工单位。

（3）在出现严重雾霾、沙尘暴等恶劣天气时，按当地政府要求停止施工的，建设单位不得强令施工单位进行施工，停工时间不得计算在合同工期内。

（4）施工企业应制定专门的扬尘治理管理制度，企业技术负责人在审批施工组织设计和专项施工方案时，要对施工现场扬尘治理措施进行认真审核；施工

企业定期召开安全例会和安全检查时，要将扬尘治理工作作为重要内容。

（5）施工企业要及时总结、优化扬尘治理工作经验和成果，使扬尘治理工作向科学化、规范化迈进，推动扬尘防治设施、设备向标准化、定型化、工具式、可周转利用方面发展。

（6）扬尘专项治理期间，各施工企业要制定自查方案，按月对本企业所有在建项目扬尘治理情况进行检查，对发现的问题及时整改。

（7）项目经理为施工现场扬尘治理的第一责任人，应确定项目扬尘治理专职人员，专职人员按照项目部扬尘治理措施，具体负责做好定期检查及日常巡查管理，纠违和设施维护工作，建立健全扬尘检查及整治记录。施工中监理单位应当将建筑施工扬尘治理纳入工程监理范围，督促施工单位加强建筑施工扬尘治理措施的落实，并对发生的扬尘污染行为及时纠正。监理单位在实施监理过程中，发现施工产生扬尘污染的行为，应当要求施工单位立即改正，情节严重时可采用停工措施；施工单位拒不整改或整改不认真的，应及时报告建设单位及相关部门。

（8）施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。

（9）工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。

（10）工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。

（11）施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

（12）在建工程施工现场必须封闭围挡施工，严禁围挡不严或敞开式施工。

（13）工程开工前施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，其余场地必须绿化或固化。

（14）施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场。

（15）施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露。

（16）施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒。

(17) 施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。

(18) 施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置。

(19) 施工现场必须建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。

(20) 施工建筑垃圾必须采用封闭方式及时清运，严禁凌空抛掷。

(21) 施工工地及时洒水降尘，工地道路及时洒水清扫；

(22) 拆除工程必须采用围挡隔离，并采取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。

(23) 在启动重污染天气预警的情况下，启动黄色（Ⅲ级响应）及以上预警期间，除地铁项目和市政抢修、抢险工程外的建筑施工工地停止喷涂粉刷、护坡喷浆、建筑拆除、切割、土石方等施工作业，加大对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所扬尘控制力度；启动橙色（Ⅱ级响应）及以上预警期间，建筑施工工地停止室外作业，建筑垃圾、渣土、砂石运输车辆禁止上路行驶。

(24) 交通扬尘及尾气的消减控制措施

①施工现场主要道路必须进行硬化处理。本工程对外交通主要利用泾河北岸现有的河堤路，场内交通主要利用新建临时道路，简易泥结碎石路面。在施工期间需对场内交通道路进行定期养护、维护、洒水，减少扬尘的起尘源。

②为减少和控制公路运输的抛洒和扬尘，需要在无雨日采取每日 3~4 次洒水措施，以减少道路运输扬尘。

③为控制车辆运输过程中的扬尘污染，首先要尽可能避让环境敏感点，以及人群密集区域；其次采用加盖篷布或使用封闭车辆办法运输弃土，严禁超载；在施工场地出口设置冲洗平台及沉淀池，车辆驶出施工场地前要将车轮的泥土等去除干净。

④工程施工期间要在沿线的村庄等受影响的敏感目标的道路沿途设置限速牌，严格限制施工区内各类施工车辆的行驶速度，并安排人员专门负责监督施工区内各类渣土以及建筑垃圾的运输车辆封闭情况，发现敞开式运输和沿途抛洒的情况要及时予以纠正。

⑤严禁使用劣质油料，定期对施工机械及车辆检修，保证汽车正常、安全行

使，使燃料充分燃烧，降低废气排放量。

⑥施工单位必须选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气符合国家有关标准。要求所有的运输车辆、柴油发电机等燃油机械排放尾气应满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）。

（25）严格执行“禁土令”。采暖季期间禁止出土、拆迁、倒土等土石方作业。

根据《陕西省施工场界扬尘排放限值》（DB61 / 1078-2017）中的扬尘排放控制要求，城市建成区、规划区施工场界内施工扬尘浓度在周界外浓度最高点拆除、土方及地基处理工程小时平均浓度限值控制在不大于 0.8mg/m³，在周界外浓度最高点基础、主体结构及装饰工程小时平均浓度限值控制在不大于 0.7mg/m³。

为落实以上要求，严格落实“六个 100%管理+红黄绿牌结果管理”的防治联动制度，尽量减缓施工扬尘对周围环境的影响。

采取如上措施后施工期扬尘对周围环境影响不大，且施工期对大气环境的污染是短期的，施工完成后就会消失。

6.1.3 声环境保护措施可行性分析

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准要求；在工程开工之五日前向工程所在地生态环境保护行政主管部门申报本工程的工程名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。

由于施工机械移动性大，难以采取具体降噪措施，结合本工程实际情况，现就施工期噪声控制提出以下防治措施和建议：

（1）优化施工方案，合理安排工期及时间，将施工噪声危害降到最低程度，在施工招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。施工时尽量避免高噪声设备同时施工，并避免高噪声设备夜间施工，无法避免时须提前向当地环境保护行政管理部门申请批准，提前公示通

知受影响人群。

(2) 合理布置施工场地，采取适宜的施工方式，噪声较大的机械尽量布置在偏僻处，并远离居民区等声环境敏感点，难以选择合理地点的，应采取封闭隔噪措施，并对机械定期保养维护，严格操作规程。

(3) 打桩等高噪声工程机械设备的使用要尽量安排在昼间进行，若因特殊原因需连续施工的，必须事前得到有关部门的批准、并同时做好居民的沟通工作；夜间尽量不进行施工作业或安排低噪声施工作业。

(4) 对位置相对固定的机械设备如搅拌机、钻孔机等，尽量置于室内操作，不能入操作间的可适当建立简易声屏障。

(5) 降低施工设备噪声，及时对动力机械、设备定期检修、养护。

(6) 运输车辆进出施工场地应安排在远离住宅区的一侧。

(7) 加强对施工人员的环保教育和管理，降低人为噪声，尽量减少碰撞和敲打声音。

综上所述，工程在采取了以上措施后，施工期的噪声污染将会得到有效治理，噪声影响将会降到最低，污染防治措施可行。

6.1.4 固体废物污染防治措施可行性分析

施工期固体废物主要来源于两个方面，一是施工废物主要包括工程弃土等；二是生活垃圾，易招引蚊蝇如不及时清运，将对周围环境造成一定影响，工程施工期固体废物防治采取的措施包括：

(1) 施工废物应加强管理，从产生、运输、堆弃各环节减少撒落，及时清运、合理处置，能回用于工程的注意回收利用，对无法利用的及时送当地建筑垃圾填埋场统一处置，表层覆土绿化种植适合当地生长的乡土树种及花草，采取护坡措施，降低水土流失，防止对环境景观、水体和土壤的影响。弃土弃渣全部综合利用，不设置弃渣场。但在回填或外运作业前，其对施工弃土需要采取具体措施如下：

① 采取临时拦挡、覆盖措施

工程弃土临时堆放在工程区各标段场内空地，并采用编织袋装土挡护坡脚和防尘网压护堆面等临时防护措施。参考同类工程，建议本工程将编织袋装土堆砌成顶宽 0.6m，高 0.6m，底宽 1.2m 的梯形断面，围在表土堆放场四周，与表土的坡比顺接，形成一个挡土埂；堆面采用防尘网苫盖，同时了保证施工期内的表土

不被雨水冲刷而流失，应在苫盖防尘网的同时在表土上撒播草种进行防护。

② 设置临时排水沟、沉沙池

为防止施工期降雨冲刷地表及保证地表径流的有序排放，各工程工段必须对其临时弃土区域布设临时排水沟，并在排水沟出口设置一组蓄水兼沉砂的沉沙池。参考同类工程，建议排水沟采用梯形断面，断面尺寸为底宽 30cm、口宽 90cm、深 30cm，坡比为 1: 1，用素土夯实。

③ 覆土回填后，采取植被措施

对于部分临时用地，工程建完后，在土地清理、平整的基础上，环评要求工程建设单位结合施工迹地立地条件分析，除部分耕地复垦外，对其他用地采取灌草结合的绿化防护措施，改善生态环境。

(2) 生活垃圾应定点堆放，及时清运，送往垃圾填埋场填埋处理，对环境的影响较小。

综上所述，施工期固体废物在加强管理、定点堆放、及时清运的前提下，对环境的影响可以得到有效控制和治理，对环境的影响较小，污染防治措施可行。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 水环境保护措施可行性分析

项目主要为泾河滩面治理及生态修复工程，工程完成后泾河滩面被破坏生态环境将得到恢复，泾河的水质会逐步得到改善。

随着生态滩面的建成，项目地不设置公共卫生间及化粪池等，不产生生活污水，不会向泾河水体排放生活污水，同时加强对游客环保意识的教育，设立明显的厕所导向标识，以便游客使用。因此项目生活污水对环境的影响很小。

6.2.2 声环境保护措施可行性分析

运营期声环境影响主要表现为泵房噪声及游客社会生活噪声。

本工程形成的绿色屏障有利于降低噪声对附近居民的影响，泵房设置隔音措施。因此，工程的建设有利于降低周围噪声影响。

6.2.3 固体废物污染防治措施可行性分析

项目运营期产生的固体废物主要为游客产生的生活垃圾。游客产生的生活垃圾设置垃圾桶，集中收集后由环卫部门统一处理，以免乱丢乱弃，进入河道及施工场地。本项目固废均能得到妥善处置，不会对环境造成污染。

6.3 生态环境保护措施

6.3.1 陆生植物生态保护与恢复措施

6.3.1.1 施工期陆生植物保护措施

应加强对施工人员进行植物资源保护的宣传工作，加强施工人员的环保意识，严格要求施工队伍有组织、有计划地施工，尽可能减少对现有植被的破坏。加强施工期内对施工人员生态环境保护意识的宣传教育，在施工过程中，严禁采伐林木作为薪炭材，严禁任何乱砍乱伐破坏植被的行为。

项目设施将占用一定临时用地，并且会对周围一定范围内的植被造成影响；不规范堆渣对植被的影响则更为直接。施工后期需对受影响的植被进行恢复，对基础设施永久性占地区及周边进行绿化、美化，对渣场等临时占地在工期结束后，应及时进行绿化或通过植树、种草等绿化措施进行恢复，使本区域生态环境得以逐渐恢复和改善。

6.3.1.2 项目实施后运营期陆生植物保护措施

运营期必须加强游人的管理，特别在运营期加强防火安全管理措施，并设岗加强巡护管理。严禁游人活动对当地植被造成影响

6.3.1.3 避免“外来物种入侵”现象的发生

在植物措施实施过程中尽量采用当地树种，外来物种的选择应进行充分的论证，征求相关生物专家的意见，在确保所选物种的进入不会对当地生态产生负面影响的前提下，方可引入外来植物种类。

6.3.1.4 生态环境恢复措施

（1）植物和植被影响的防护与恢复

在工程建设期间，为减免工程施工对周边植物和植被造成的不利影响，工程施工设计中应尽量减少影响面积，把破坏程度降至最低。因地制宜对各类施工迹地，采用工程和植物措施相结合的方式予以及时处理。加强施工迹地植被的恢复，对临时占地采取工程措施和植物措施。植被恢复重建的物种应采用当地适生物种，严格禁止引入外来物种，以避免生物入侵的影响破坏，这是影响区生态恢复的关键。

（2）临时占地恢复

在施工过程中，施工生产生活区、砂料场取土结束后，应在土地平整基础上，

及时进行覆土整地，恢复土地原有功能。在所有建筑设施完工后，应立即进行裸露区的植被恢复包括：①临时道路、临时水、电、汽等输送线路区域；②临时仓库、临时堆料场；③暂时闲置地；④受施工等影响的永久性林地；⑤裸地。施工迹地的绿化恢复过程中将尽量采用当地树种、草种，最好是利用原自然植被的建群种进行恢复。建群种在整个植被中盖度最大，生物量最大，占有空间也最大，并在建造群落、改造环境以及物质与能量交换中作用最突出。

（3）临时占地迹地（包括临时便道）恢复

施工结束后与本建设无关的临时设施和道路将全面拆除和封闭，应根据各处原有植被状况和植物立地条件等具体情况予以及时恢复。

（4）保留工程占地的表层土壤

施工区植被在施工一开始就将因为开挖而遭到破坏。在开挖时，就应该保留所有被破坏植被地方的表层土壤，施工完成后用于临时性占地的植被恢复用土。工程竣工后，应及时撤除施工临时建筑物和收集废弃杂物，整治施工开挖裸露面，清理和再塑施工迹地。植物恢复采取恢复施工前植被的方式，尽量使其与周围景观协调一致。工程弃渣按水保方案要求合理堆放并采取拦护措施，禁止产生阻水、堵路、堵沟、破坏原有景观及产生次生水土流失危害等现象。优化施工工艺，尽量减少弃渣量，对弃渣加大综合利用量（如尽量利用于堤身的加高培厚），减少弃渣对土地资源的占用和植被破坏。各临时堆渣场所在工程结束后应立即将渣场平整，使渣场边界与周围地形自然连接，减少人工痕迹。渣场平整后，地面上进行覆土、翻松，采取当地原生种植物进行绿化。

6.3.1.5 生态环境管理措施

（1）加强植物保护的宣教工作，提高施工人员对植物保护重要性的认识。

（2）为减免施工活动对植被和土壤的影响，要求施工单位细化施工组织设计的同时，应严格划定施工范围。在施工区设置警示牌和宣传牌，标明施工活动区，严禁超范围和进入非施工区活动。

（3）开展施工期、运行期的生态监测和调查。施工期要加强对区域性分布的重点保护植物的调查；运行期主要监测生境的变化，植被的变化以及生态系统整体性变化。建立各种管理及报告制度，通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

6.3.2 陆生动物保护措施

该区域中野生动物主要为鸟类、禽类、爬行类动物，主要分布于规划区域的植被覆盖状态较好的地方。项目实施后，对陆生动物的影响区域是项目建设区及游人活动区。

6.3.2.1 施工期对陆生动物的保护措施

为减少施工噪声及光线对项目地内野生动物的影响，应做好施工方式和时间的计划安排，避免夜间施工，施工时采取措施降低施工机械的噪声。对进入施工区的运输车辆限制车速，严禁鸣放高声喇叭。

为防止施工污染水体，对野生动物引水造成影响，施工期间加强施工人员的各类卫生管理，施工期废水经处理后回用，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

保护野生动物的栖息地，施工临时占地结束后及时清理场地，恢复土层，对临时占地、裸地进行平整绿化，尽可能增加野生动物的栖息地。

6.3.2.2 运营期对陆生动物的保护措施

运营初期应按工程绿化美化设计，实施占地范围内的绿化工程。当地政府和项目建设者要加强河道滩面沿岸、岸坡植被建设，增加绿地面积，以补偿由于项目建成造成生态系统功能的损失，同时保持与城市景观的协调性，达到较好的景观效果。

绿地建设要注意要以乔木、灌木、草本相结合，形成多层立体结构，具有良好生态功能的绿地系统，并且要采用多种植物进行绿化，注意不同种植物之间的生态关系，多采用土著种绿化，维护区域的生物多样性和生态系统的稳定性。

6.3.2.3 生态环境管理措施

加强施工人员“野生动物保护法”的宣传教育，严禁猎杀捕食野生动物。制定相应的制度。通过制度化严禁猎杀捕食野生动物，禁止施工人员食用施工区的鸟类和蛇类，以减轻对当地陆生动物的影响。

6.3.3 水生生物保护措施

6.3.3.1 施工期生态措施

施工时要防止施工废水污染水体，避免造成局部范围内浮游生物生物量损失。及时清运建筑垃圾及生活垃圾，减少有害物质对浮游生物的毒害。

施工过程中尽量做到不破坏水域河床底质，对于无法避免的施工活动，应严格控制施工范围，尽量减少对底栖生物栖息地的破坏，防止局部范围内底栖生物生物量的大量损失。

工程施工过程中人类活动的影响增加，加强栖息地管理是最直接的保护手段，定期对鱼类栖息地进行水环境、鱼类资源的动态监测，并根据监测结果，制定保护对策。

施工过程中施工便道建设、施工占道、边坡加固等对湿生植物的破坏是较为严重的，其破坏在局部范围内恢复较为困难，应严格控制施工面积，防止破坏范围的扩大。开挖施工时弃渣堆放要尽量减少对湿生植物的埋压。

严格执行施工废水处理回用措施，防止油污进入水体中影响水体水质。施工期间，禁止在河道内存放油料、水泥等建材和进行施工机械维修。

6.3.3.2 运营期生态措施

(1) 重建水生生态系统要注意合理安排投放的生物种类，应投放本地区常见的淡水水生生物。

(2) 注重恢复水生生态系统结构和组成的完整性，优化群落结构，根据各种水生生物的栖息、生活规律合理安排放养。根据各种水生生物之间捕食关系，建设完整而复杂的生物网，从最低营养级的浮游藻类和水生植物，到营养级别较高的肉食性鱼类都应合理安排。不同生物的生境也各不相同，按照不同的生境，可分别建设不同的水生群落。提高物种和空间结构复杂性和完整性，有利于提高水生生态系统的稳定性，从而能阻止或缓解外来环境恶化造成的不利影响。

(3) 定期对鱼类栖息地进行水环境、鱼类资源的动态监测，并根据监测结果，制定保护对策。

6.3.4 其他生态环境保护措施

评价要求项目施工需采取以下污染防治措施：

- 1) 科学、合理确定生态环境容量，对生态实施总量控制；
- 2) 在施工过程中，应严格按照规划界限施工建设，施工完毕后及时进行水生植物的复植及绿化，以减小对河流的水文形势和生态状况可能产生的影响；
- 3) 加强对区域内现有生物的研究掌握，以便为引进物种提供参考，注重引进物种与现有物种的共生，以免造成生态破坏；

4) 注重施工期外迁物种的回迁, 做好保护动物的保护工作;

5) 合理控制旅客流量, 使其保持在合理的客流量与极限容量之间, 使生态系统得以休养生息;

6) 项目景观区域应成立专业生态环境保护队伍和执法队伍, 负责该景观区域的一切有关生态环境保护的工作和执法工作: 如垃圾(存放设施应在隐蔽地带、但给游客有醒目提示)清运, 环保宣传与执法等;

7) 设置动、植物保护宣传牌。在游客聚集的地方设置宣传牌, 并书写宣传文字, 介绍动、植物保护知识;

8) 设置警告性宣传牌, 向游人作限制性提示。如严禁攀折花木, 采集标本, 采摘果实和在景观区域内乱写乱涂, 下水洗脚洗手, 乱扔杂物, 污染水体景观等。

6.4 对湿地生态保护措施

工程位于陕西泾阳泾河国家湿地公园及陕西泾河湿地范围内, 西安泾渭湿地省级自然保护区上游 5km 处, 本项目施工工区布设在泾河湾大桥和崇文大桥附近, 最近距离保护区约 9km, 对保护区影响很小。

6.3.4.1 对水生生态保护措施

(1) 严格控制施工面积。工程建设中凡涉及边坡治理等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) 妥善处理工程弃渣、废水。严格控制堆放范围, 施工前期应建设防护墙等设施, 避免其滑入河道。对于污染性质的废弃物, 要避免其直接接触河床、水体, 防止污染水体, 施工过程中产生的固体废弃物要及时整理清运; 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, 施工废水、生活污水应及时采集收集、清运并进行无害化处理措施, 避免其流入河道, 污染水体。

(3) 加强施工车辆、机械管理, 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) 施工期定期进行水质监测、水生态检测, 并根据实际情况改进施工工艺, 尽可能减少对水生生态环境的干扰和破坏。

(5) 设立生态环境监理, 监督施工期生态保护执行情况, 对于因施工伤害

的鱼类进行救护。

6.3.4.2 陆生植物保护措施

(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) 施工区等均布置在保护区以外，对保护区的植被影响较小。

(3) 严格控制施工范围，尽量减小施工活动区域。

6.3.4.3 陆生动物保护措施

(1) 工程施工前应划定施工范围，施工必须限制在划定范围内，并且在工程施工区设置警示牌，禁止施工人员和车辆在施工范围以外的区域，尽可能减少占地、噪声、扬尘等，尽可能最大限度的消除和减缓对自然保护区野生动物正常栖息的影响。

(2) 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。

(3) 优化施工路线，工程物料运输路线以已建防汛道路和规划的防汛道路为主，避免车辆惊扰栖息的动物。

(4) 施工期间应采取洒水降尘措施，以减轻对保护区内动物影响。

(5) 施工时间应尽量避免候鸟聚集时间（每年的 10 月至次年 3 月底），减少对保护区内越冬鸟类的影响。

(6) 对施工方案进行优化，尽量减少对高大乔木的破坏，保护夏候鸟的繁殖地。

(7) 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。

(8) 施工期间加强对鸟类的观测，发现鸟类在施工区周围聚集，则必须停止施工。

7 环保投资估算与经济效益分析

7.1 投资估算

环境保护投资主要包括环境保护措施费、环境监测费、仪器设备及安装费、环境保护临时措施费及独立费用等，根据工程环境影响预测评价提出的各项环境保护及监测管理措施工程量单价，人工单价、材料价格等与主体工程一致，本项目投资 42943.89 万元，本工程环境保护专项投资为 73.87 万元，占总投资的 0.17%。环保投资估算及各项措施设计投资见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境保护投资估算表

序号	项目	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
第一部分 环境保护措施					93.37
一	水环境保护措施				15.00
1	施工机械废水和养护废水隔油池	座	2	10000	2.00
	施工机械废水和养护废水沉淀池	座	2	10000	2.00
2	基坑废水沉淀池	座	2	15000	3.00
3	生活污水一体化污水处理设备	套	2	30000	6.00
4	化粪池	座	2	10000	2.00
二	环境空气保护措施				14.89
1	洒水降尘	月	16	2000	3.20
2	洒水车	辆	4	12000	4.80
3	防尘口罩	个	1000	3	0.30
4	围挡	km	2000	30	6.00
5	车辆苫盖	套	50	25	0.13
6	临时堆料苫盖	m ²	2000	2.3	0.46
三	声环境保护措施				2.28
1	禁鸣、减速等警示标志	块	114	200	2.28
四	生态环境保护				8.10
1	生物保护措施宣传教育	年	1.5	50000	7.50
2	警示牌、宣传牌	个	30	200	0.60
五	固体废物处理				15.40
1	生活垃圾清运	t	500	300	15.00
2	垃圾桶	个	33	120	0.40
六	环境保护监测				9.10
1	水环境监测	项	1	15000	1.50
2	大气环境监测	项	1	48000	4.80
3	噪声环境监测	项	1	28000	2.80
总投资	/	/	/	/	73.87

7.2 环境影响经济损益分析

7.2.1 主要环境损失

项目工程涉及区域分布有部分环境敏感点。建设过程中排放的粉尘、噪声等污染物将对区域环境造成一定的负面影响。

从项目施工期污染防治来看，只要施工过程中认真落实设计及环评中提出的措施，扬尘及机械噪声能得到有效治理，施工生产废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，减缓对地表水环境的影响，固体废物妥善处理，对环境的影响程度是可以接受的。从施工时间上看，由于整个项目的施工区域较短，以上环境影响均为暂时性的，随着施工期的结束而消失，项目的负面影响持续时间不长。

拟建工程带来不利的环境影响是难免的，通过采取有效的污染防治对策和措施，可以减缓不利影响，而项目带来的环境有利影响是长期的和巨大的，项目的有利影响远大于不利影响。

7.2.2 效益分析

7.2.2.1 经济效益

本项目的建设改善了区域基础设施和投资环境，在产生较大的社会和生态环境效益、促进泾河新城发展的同时，还将间接地对西咸新区经济发展产生不可估量的推动作用，能有效地拉动 GDP 的增长、固定资产投资增加、旅游收入提高、土地增值、房产升值、就业机会增加等。不但具有良好的社会效益、环境效益、生态效益，而且具有显著的经济效益。

1、引起沿河两岸土地增值，促进招商引资

项目建成后创造良好的自然环境，加上政府政策倾斜和投资力度加大，有利于改善投资环境，使沿岸土地快速增值，商贸繁荣，大大提高泾河新城对中外资金的吸引力，吸引更多的投资者及相关产业到新城投资，可使区内的第一产业、第二产业、第三产业得到较快发展，增加财政收入，带动区域经济全面快速发展，从而促进社会经济的可持续发展。

2、旅游促进效应

项目建成后形成大面积的绿地和水面，在西北水资源极为缺乏的情况下极具竞争力，旅游市场开发潜力巨大。可以补充旅游产品内容，调整旅游产业结构，将使泾河沿岸成为环境优美的城市中心滨水风景带，通过水系、绿地的连通，将

大自然与城市有机融合，创造出独具特色的城市景观，必将进一步促进泾河新城的旅游业发展。

3、带动相关产业发展

为满足泾河新城居民的需要，必须调整原来的经济产业结构，使之与需求相适应，以满足游客吃，住，行，游，购，娱等需要，改善城郊废弃河滩地现状，调整和改变相应的交通、通讯、贸易、金融，建筑等行业，推动当地的基础设施的建设和产业的发展。将直接带动生态旅游业、餐饮服务业、商业、会展业以及房地产业的发展。

4、促进当地房地产的发展

随着泾河新城泾河滩面治理及生态修复工程深入，周边的基础设施和产业快速发展，周边环境绿化美化，生态环境得到改善。良好的生态环境条件、水体景观风貌、基础设施条件、便利的区域交通条件和历史文化要素，使规划地域成为高尚生态住宅区，形成人与自然和谐发展。

5、改善投资环境，促进泾河新城的快速发展

泾河新城泾河滩面治理及生态修复工程的实施将增加旅游收入，增加政府税收，扩大就业，丰富人民的休闲生活和休闲环境，完善产业发展布局，提高城市的综合功能和增长力，提高人民的生活水平。项目的建设将给沿岸人民带来良好的经济效益、环境效益、社会效益，不但改善了区域基础设施薄弱的状况，而且改善了区域生态环境状况，推动经济快速发展。对促进泾河新城的建设创造了条件，对促进经济社会的可持续发展，具有重要的战略意义和历史意义。

7.2.2.2 社会效益

本项目建成后，可极大改善泾河新城的绿地服务功能，扩大服务半径，为市民、游客创造丰富的各种活动。绿地内的活动设施在平时能服务于周边村民和社区，双休日能服务于各区游人。根据生态园林的原理，运用植物生态多样性的原则，优化人工生态群落、构成层次丰富，生态效应良好的复合型的生态空间。由此可见，项目的社会效益是显著的。

7.2.2.3 生态效益

1、净化河道水体

通过岛、洲、湖、滩湿地系统，调蓄、涵养、净化流域水体，提高水质标准。

2、吸收二氧化碳、释放氧气提高空气中负离子浓度

本项目的改造完善，绿化措施和防护林等可有效提高当地空气中的负氧离子浓度，有利于提高周边乃至整个区域的环境质量。

3、吸收有害有毒气体

浓密的树林能够吸收二氧化硫、氟、臭氧以及甲醛、甲醚、苯酚等多种有毒气体。

4、减少产尘量增加滞尘量

资料表明，有植被覆盖的地面其产尘量比裸地降低一半以上，并大大增加对空气中飘尘的吸附能力。另外，树木还有减弱噪声、杀菌等作用。

5、改善局部小气候

这表现在以下两个方面：储蓄流域水体，调节大气湿度，调节温度，降低城市热岛效应。

7.2.3 环境损益分析结论

报告从项目背景、项目环境、社会及经济诸方面，研究项目的必要性、可行性，提出实施方案，并对该项目进行投资结果及效益分析，得出结论如下：

1、该项目符合国家治理黄河、陕西省治理渭河和西安市“八水”治理的要求，切合泾河新城的重点工作。

2、能够为泾河新城柔性治水和流域沿线生态修复提供切实可行的方案。

3、能完善泾河新城绿地系统，有利于调整城市绿地系统结构布局。

4、能增加绿地面积，提高城市绿地率、绿化覆盖率等指标。

5、降低污染程度，调节城市气候。因此，通过综合分析和研究，该项目的建设是可行的、合理的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 管理机构

环境保护管理体系由领导机构、组织机构、实施机构和监督机构等四部分组成。环境管理应列为工程管理的组成部分。根据《建设项目环境保护设计规定》（国务院 1987 年）的有关规定，本工程应设置环境管理机构，负责组织、落实、监督本工程的环境保护工作。建议建设单位成立环境管理办公室，下设环保组，环境管理办公室属领导机构，环保组属生产与环保、兼职与专职相结合的环境保护工作组织实施机构。

按照《水利水电工程监理单位编制员试行标准》（SLJ705-81）的规定，环境管理办公室定编 5 人，根据工程环境管理任务，工程建设期和运行期环境管理办公室分别由 1 名办公室主任和卫生防疫、环境监测、水土保持、生态等专业的兼职人员组成，在西安市生态环境部门的指导与监督下，作好本工程的环境保护工作。

8.1.2 管理任务

8.1.2.1 施工期管理

建设单位负责从施工开始至竣工验收期间的环境保护管理工作：

- （1）根据有关法规和标准，制定建设期环境保护实施规划和管理办法；
- （2）制定环境保护工作年度计划，并组织实施；
- （3）负责年度环境保护工作经费的审核和安排，监督环境保护投资执行情况；
- （4）监督承包商的环保措施执行情况，负责环保措施和环保工程的监督、检查和验收工作。
- （5）组织开展施工区环境监理工作以及工区环境质量分析与评价工作，落实环境影响报告书提出的环保措施，将生态不利影响降低到最小程度；
- （6）组织推广环境保护先进技术和经验，依法处理本工程环境污染事故和污染纠纷，并及时向有关主管部门报告情况；
- （7）组织开展环保宣传、普及教育和培训，提高有关人员的环保意识；
- （8）编写年度环保工作报告及上报月、季、年报表。

8.1.2.2 运行期管理

工程运行期管理单位的环境保护工作主要有以下几个方面：

- (1) 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策；
- (2) 落实工程运行期环保措施；
- (3) 负责落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析；
- (4) 调查监测流域内污染源发展变化情况，提出水质预测分析，监督周围 环境变化对工程的影响，并向有关部门反映，督促有关部门解决问题。

8.2 环境监测计划

施工期环境质量监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划一览表

时 期	污 染 源	监 测 项 目	监 测 点 位 置	监 测 点 数	监 测 频 率	备 注
施 工 期	地表水	pH 值、SS、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、COD、石油类	泾河项目段上游500m、下游1000m 各设置监测断面	2 个	施工期监测1次	对监测数据及时分析，发现问题及时处理
	声环境	Leq(A)	施工厂界和敏感点	6 个	施工高峰期监测,连续2天，昼夜各1次	
	环境空气	TSP	下风向敏感点	4 个	施工高峰期每月监测1次	符合《施工厂界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)表1 施工厂界扬尘标准

8.3 企业环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环保部令第 31 号)和《陕西省环境保护厅政府信息公开指南》，项目运营单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，在当地生态环境局或人民政府网站信息公开平台及时、如实地公开其环境信息：

- (1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- (2) 防治污染设施的建设和运行情况；
- (3) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- (4) 突发环境事件应急预案。

8.4 污染物排放清单

本项目排放的污染物具体见表 8.4-1。

表 8.4-1 污染物排放清单一览表

一、工程组成				
工程组成包括主体工程、辅助工程、配套工程。主体工程有滩面岸线整理、防渗、生态岛、引水工程、退水渠工程；辅助工程包括料场、施工生产生活区等；配套工程包括公用、储运、环保工程				
二、环境保护措施及运行参数				
污染物种类			处理措施及效率	运行参数
噪声	游客噪声	Leq	加强管理，绿化	/
固体废物	游览	生活垃圾	收集后环卫部门定期清运	
三、污染物排放种类				
大气污染物		排放浓度	排放量(t/a)	
/		/	/	
水污染物		排放浓度	排放量(t/a)	
/		/	/	
噪声源		数量	源强（治理后）（dB(A)）	
社会噪声		/	/	
固体废物		危废代码	产生量(t/a)	排放量(t/a)
游览	生活垃圾	/	43.65	0
四、总量指标				
不涉及				
五、排污口信息、执行的环境标准				
不涉及				
六、环境风险防范措施				
序号	防护措施			
1	制定完善的风险预案			

8.5 竣工环境保护验收清单

本工程竣工环境保护验收清单见表 8.6-1。

表 8.5-1 竣工环境保护验收清单

时段	污染种类	设施名称	型号规格	数量	效果
施工期	废气	围挡、定期洒水、抑尘网覆盖等			满足《施工厂界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）表 1 施工厂界扬尘标准
	废水	设备冲洗废水沉淀+隔油后用于施工场地洒水抑尘，不外排			综合利用，不外排
		生活污水经一体化污水处理设施处理			对水环境无明显影响
	固废	建筑垃圾运至指定的建筑垃圾消纳场处置。			处置率 100%
		土石方全部综合利用，禁止随意堆弃			
		生活垃圾收集后交环卫部门清运			
	噪声	合理安排作业时间、禁止夜间施工，车辆行驶时限制车速、杜绝鸣笛。尽量将高噪声设备安置在距离居民区较远的地方，并采取一定的隔音措施，避免夜间施工			《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	生态	尽量少占林地、不破坏植被，临时占地及时进行土地复垦或植被恢复			满足环保要求
运营期	固废	垃圾收集桶	/	配套	符合环保要求
	生态	开挖及压占地表植被恢复	/	配套	开挖地表土壤分层回填，开挖及压占地表植被恢复
	环境管理	建立健全环保档案，为保护和改善环境质量作好组织和监督工作			

9 结论与建议

9.1 项目概况

按照西咸新区《全域治水 碧水兴城 西咸新区河湖水系保护治理三年实施方案（2019-2021 年）》（陕西咸党办字〔2020〕30 号）和泾河新城《全域治水 碧水兴城 泾河新城河湖水系保护治理三年实施方案（2019-2021 年）》的有关精神，陕西省西咸新区泾河新城投资发展有限公司拟实施泾河北岸滩面治理及生态修复工程，主要对泾河北岸的 5 个滩面进行滩面形态塑造、生态构建、生境修复及生态服务设施设计。项目自泾河吉元大桥上游 1km 至咸铜铁路桥段，治理全长 17.5km，施工期 16 个月。本项目投资 42943.89 万元，其中环境保护专项投资为 73.87 万元，占总投资的 0.17%。

9.2 产业政策

（1）根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本工程属于鼓励类中“二、江河堤防建设及河道、水库治理工程”，符合国家产业政策。

（2）工程符合《八水绕长安规划》、《陕西省河道管理条例》、《陕西省渭河流域管理条例》、《陕西省泾河干流综合整治规划》、《全域治水 碧水兴城 泾河新城河湖水系保护治理三年实施方案（2019-2021 年）》、《陕西省湿地保护条例》、《陕西省湿地保护工程总体规划》、《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（修订版）》（2018-2020）、《西咸新区泾河新城水利发展规划》、《西咸新区泾河新城“十三五”湿地保护规划》等规划。

9.3 区域环境质量

（1）环境空气

根据《2019 年西安市环境状况公报》环境空气质量监测数据可知，SO₂ 年平均浓度、24 小时平均第 98 百分位数浓度和 CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度、24 小时平均第 95、98 位百分数浓度和 O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均高于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。故工程所在区域为不达标区。

（2）水环境

泾河各监测断面监测因子浓度均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，泾河目前水质符合III类标准。

（3）声环境

噪声现状监测表明，工程四个监测点位的昼、夜间噪声测值均符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准，声环境质量良好。

（4）地下水环境

根据地下水水质及水位监测结果显示，工程所在区域地下水监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

9.4 施工期环境影响分析

（1）声环境影响分析

施工期间施工机械会产生噪声，对沿线的附近居民区产生影响，噪声源的源强为85~110dB(A)，本工程主要在河道滩面内及堤岸侧进行施工作业。根据现状调查结果，距离治理滩面较近的卢卡小镇，因此为了减轻本建设项目施工期噪声的环境影响，应采取以下控制措施：

- ①加强施工管理，合理安排作业时间，严格执行施工噪声管理的有关规定；
- ②作业时在高噪声设备周围设置围挡；
- ③加强车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛；
- ④凡涉及在以上村庄附近进行施工作业时，应禁止夜间施工，由于特殊工艺必须连续作业时，应提前到当地生态环境局办理夜间施工许可手续，并及时张贴告知周围群众，同时采取隔声降噪措施，以减少项目施工噪声影响。

（2）大气环境影响分析

工程施工过程中大气环境影响主要为施工扬尘及机械废气。针对施工过程中主要的扬尘污染，环评要求施工期应严格按照陕西省、西安市的要求进行施工，施工工地必须实行封闭，禁止敞开式作业；施工主要线路应及时硬化，运输车辆必须密闭，整洁，不得撒漏，风力达到四级（含四级）以上时应禁止施工；易产生扬尘的物料必须覆盖，严禁露天堆放；拆除建筑物必须采用洒水等湿法作业；垃圾、渣土必须及时清运。采取相关措施后，本项目对大气环境影响较小。

（3）水环境影响分析

工程主要施工现场均在河滩上，因此施工过程中的施工废水、生活废水和施工材料进入水体，或因降水引起的材料冲失均能引起地表水体水质的变化。主要污染物为悬浮物、COD 等。工程施工机械废水、基坑废水、养护水等必须采取沉淀池沉淀处理措施，经隔油沉淀处理后，回用于施工配料、周围区域绿化及道路降尘用水，不外排；生活污水经一体化污水处理设备处理后回用于喷洒道路。在水域面积较广的区域施工作业时，施工材料应尽量远离水体，应禁止在河道水体中冲洗建材、车辆等，采取以上措施后施工废水对地表水环境影响较小。

工程施工过程中生活垃圾及建筑垃圾、施工废水、生活污水等若处理不当，经雨水淋漓进入地下水，会对区域地下水造成污染。因此环评要求建筑垃圾及时清运，生活垃圾要有收集设施，收集设施堆放场地须进行硬化，做到日产日清。施工生产废水经设有防渗层的临时沉砂池沉淀后回用，不得随意排放。经以上措施，可将工程对区域地下水的影响降至最低。

（4）固体废物影响分析

建设施工过程中会产生弃土、建筑垃圾、生活垃圾等固体废物。因此评价要求：①工程废弃渣土、建材弃料废料应严格管理，堆放于指定地点，并尽量进行回收利用；②施工单位应当配备现场管理人员，对建筑垃圾、工程渣土的处置实施现场管理，堆放于指定地点，并定期清运。③严禁将工程弃渣和生活垃圾堆放在河道内，避免雨季或水库泄洪时将工程弃渣冲入河道内。生活垃圾应设置临时收集装置，尤其是夏季应做好生活垃圾的消毒工作并及时清运至指定的生活垃圾消纳场所。在采取以上措施后本工程产生的固废对环境影响较小。

9.5 运行期环境影响分析

工程运营期环境影响具体表现为：

（1）地表水环境影响

项目主要为泾河滩面治理及生态修复工程，随着泾河的综合整治，泾河滩面被破坏生态环境将逐步恢复，泾河的水质会逐步得到改善。

随着生态滩面的建成，项目地不设置公共卫生间及化粪池等，不产生生活污水，不会向泾河水体排放生活污水，同时加强对游客环保意识的教育，设立明显的厕所导向标识，以便游客使用。因此项目生活污水对环境影响很小。

（2）地下水环境影响

泾河北岸护滩治理工程主要包括滩面工程、生态设施服务工程。项目区地下水类型主要为第四系松散堆积层潜水，分布在河漫滩及一、二级阶地，泾河一级阶地地下水埋深 3.50~16.50m，河漫滩地下水埋深 2.1~7.50m。地下水流向基本与地表一致，总的趋势多呈西北~东南向，向泾河排泄。地下水主要受大气降水和灌溉入渗补给。

工程不涉及涵洞、隧道等影响地下水水位水质的建筑物，运行期不产生污水，因此不会对区域包括地下水水质产生影响。生态水面的建设均利用现有的凹洼地形，不会改变泾河沿线地下水径流情势。不改变河道地下水的补给与排泄以及地表水与地下水之间的水力联通关系，不会影响到地下水位的变化。因此，工程对地下水环境无影响。

（3）大气环境影响

项目在运营过程中产生的无废气产生。

（4）声环境影响

根据初步设计工程布置泵站数座用于补水或灌溉，泵站均位于河漫滩，为室内密闭建筑，采用钢筋混凝土水池结构，尺寸 3.05m×2.0m×4.5m。根据估算，该类型潜水泵单台噪声级约 70~80dB。在采取基础减震及建筑隔声后，距离泵房 10m 可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求，对环境影响较小。

（5）固体废弃物影响

工程建成后产生的固废主要为周边居民、游客在散步、观光过程中产生的生活垃圾，生活垃圾由环卫部门清运，做到日产日清，对周围环境无不利影响。

（6）生态环境影响

工程运行后区域生物多样性会在一定程度上逐渐得到恢复和加强，项目的建设对该区域生物多样性和生态系统完整性的影响不大。临时性占地在施工结束后恢复原状，对土地利用功能影响较大。本工程建成后对滩地生态的影响利大于弊，建设占地对该区土地资源没有太大影响，不会危及到某一类型生态体系的完整性和稳定性，对当地土地利用结构和性质改变较小。

（6）土壤环境影响分析

项目在建设期对拟建地内现有土壤环境在土壤层次、结构、性质、肥力以及

土壤的可恢复性等方面均有不同程度的影响。将降低拟建地土壤的育林性能，影响植物的生长，最终导致植被覆盖量下降。因此在施工过程中，应尽量实施分层堆放和按原层序回填，以维持土壤原有性状；物料堆存、施工营地、沙石料场等应设置在永久占地的范围内；在施工结束后及时对临时用地进行生态恢复，尽快提高植被覆盖率和生物量，减少植物生产损失，尽量减少水土流失。

9.6 环境影响经济损益分析

项目投入运营后，能取得很好的生态效益及较好的经济、环境效益，采取措施对废气、废水、固体废物、噪声等进行治理后，对环境的影响不大，在经济效益、环境效益和生态效益三方面达到了较好的统一。

9.7 评价结论

泾河新城泾河北岸滩面治理及生态修复工程符合国家产业政策，符合国家、地方发展规划以及相关环保规划要求，主要污染防治措施和生态保护措施符合当前行业污染防治技术政策要求；在认真执行“三同时”、落实开发利用方案和报告书提出的各项环保措施后，主要污染物可实现达标排放，环境风险处于可接受水平，对周围环境的不利影响较小，满足环境质量标准要求，不会改变当地的环境功能；综上所述，从满足环境质量目标角度分析，项目建设可行。