

目 录

1 前言.....	1
1.1 项目实施背景.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	1
1.3 建设项目特点.....	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	2
1.5 环境影响评价主要结论.....	2
2 总则.....	4
2.1 编制依据.....	4
2.1.1 评价任务依据.....	4
2.1.2 相关法律法规.....	4
2.1.3 相关行政法规依据.....	4
2.1.4 相关规范性文件.....	6
2.1.5 相关规划文件.....	8
2.1.6 有关技术规范.....	8
2.1.7 项目文件.....	8
2.2 环境影响识别与评价因子筛选.....	9
2.2.1 环境影响识别.....	9
2.2.2 评价因子筛选.....	9
2.3 评价工作等级.....	10
2.3.1 生态环境评价工作等级.....	10
2.3.2 大气环境评价工作等级.....	11
2.3.3 地表水环境评价工作等级.....	11
2.3.4 地下水环境评价工作等级.....	11
2.3.5 声环境评价工作等级.....	12
2.4 评价范围与时段.....	12
2.4.1 评价范围.....	12
2.4.2 评价时段.....	13
2.5 主要环境保护目标.....	13
2.5.1 生态环境保护目标.....	13
2.5.2 水环境保护目标.....	13
2.5.3 声环境与环境空气保护目标.....	14
2.6 评价标准.....	14
2.6.1 环境质量标准.....	14
2.6.2 污染物排放标准.....	15
2.7 评价方法.....	16
2.8 环境功能区划及相关规划.....	17
2.8.1 环境功能区划.....	17
2.8.2 相关规划.....	17
3 建设项目工程分析.....	20
3.1 建设项目概况.....	20
3.1.1 现状概况.....	20
3.1.2 建设工程概况.....	22
3.1.3 项目地理位置.....	23
3.1.4 流域概况.....	23
3.1.5 工程等级.....	24
3.1.6 建设规模与工程组成.....	25
3.1.7 征地、拆迁工程.....	34

3.1.8	路基土石方数量.....	35
3.1.9	施工方案.....	35
3.2	影响因素分析.....	38
3.2.1	污染影响因素分析.....	38
3.2.2	生态影响因素识别.....	42
3.3	污染源源强核算.....	44
3.3.1	施工期污染源分析.....	44
3.3.2	运营期污染源分析.....	48
4	环境现状调查与评价.....	52
4.1	自然环境现状调查.....	52
4.1.1	区域地形地貌.....	52
4.1.2	区域地质构造.....	52
4.1.3	水文.....	52
4.1.4	气候特征.....	54
4.2	环境保护目标调查.....	55
4.3	环境质量现状调查与评价.....	55
4.3.1	生态环境现状调查与评价.....	55
4.3.2	声环境现状监测与评价.....	79
4.3.3	地表水环境现状监测与评价.....	81
4.3.4	环境空气现状监测与评价.....	82
4.3.5	地下水环境质量现状监测与评价.....	83
4.3.6	小结.....	87
4.4	区域污染源调查.....	88
5	环境影响预测与评价.....	89
5.1	施工期环境影响评价.....	89
5.1.1	生态环境影响分析.....	89
5.1.2	噪声影响分析.....	92
5.1.3	水环境影响分析.....	95
5.1.4	环境空气影响分析.....	96
5.1.5	固体废物影响分析.....	98
5.1.6	人群健康影响分析.....	98
5.1.7	景观影响分析.....	99
5.1.8	沣河重要湿地影响分析.....	99
5.2	运行期环境影响评价.....	100
5.2.1	生态环境影响评价.....	100
5.2.2	声环境影响评价.....	103
5.2.3	地表水环境影响分析.....	104
5.2.4	地下水环境影响分析.....	106
5.2.5	固体废物影响分析.....	109
5.2.6	景观影响分析.....	109
5.2.7	对沣河重要湿地的影响.....	110
6	环境保护措施及其可行性论证.....	111
6.1	地表水环境保护措施及其可行性论证.....	111
6.1.1	施工期.....	111
6.1.2	运行期.....	112
6.2	地下水环境保护措施及可行性论证.....	114
6.3	环境空气保护措施及可行性论证.....	115
6.3.1	扬尘的削减与控制措施.....	115
6.3.2	交通扬尘及尾气的削减与控制措施.....	116

6.4	声环境保护措施及可行性论证.....	117
6.4.1	施工期.....	117
6.4.2	运行期.....	117
6.5	固体废弃物处理措施及可行性论证.....	118
6.5.1	施工期固体废弃物处理措施.....	118
6.5.2	运营期固体废弃物处理措施.....	118
6.6	生态环境保护措施.....	119
6.6.1	方案优化调整建议.....	119
6.6.2	施工期生态保护措施.....	119
6.6.3	运营期生态保护措施.....	122
7	环境保护投资与环境影响经济损益分析.....	127
7.1	环境保护投资估算.....	127
7.2	环境影响经济损益分析.....	128
7.2.1	经济效益分析.....	128
7.2.2	社会效益分析.....	128
7.2.3	生态效益分析.....	129
7.2.4	环保措施实施效果分析.....	129
7.2.5	环境影响经济损失分析.....	129
8	环境监测与环境管理.....	131
8.1	环境监测.....	131
8.1.1	监测目的.....	131
8.1.2	监测点布设原则.....	131
8.1.3	施工期环境监测.....	131
8.1.4	运行期环境监测.....	132
8.2	施工期环境监理计划.....	135
8.2.1	监理目的.....	135
8.2.2	监理机构.....	135
8.2.3	监理任务.....	135
8.2.4	环境监理的计划和内容.....	136
8.3	环境管理.....	137
8.3.1	管理机构.....	137
8.3.2	管理任务.....	138
8.4	污染物排放清单及污染物排放管理要求.....	138
8.4.1	污染物排放清单.....	138
8.4.2	污染物排放管理要求.....	142
8.4.3	信息公开.....	144
9	结论.....	146
9.1	建设项目概况.....	146
9.2	环境质量现状.....	146
9.2.1	生态环境.....	146
9.2.2	声环境.....	146
9.2.3	环境空气.....	146
9.2.4	地表水环境.....	146
9.2.5	地下水环境.....	147
9.3	污染物排放及主要环境影响.....	147
9.3.1	生态环境.....	147
9.3.2	声环境.....	147
9.3.3	地表水环境.....	148
9.3.4	环境空气.....	148

9.3.5 固体废物影响分析.....	148
9.3.6 地下水环境影响分析.....	148
9.4 主要环境保护措施.....	149
9.4.1 施工期.....	149
9.4.2 运营期.....	150
9.5 公众参与.....	150
9.6 环境影响经济损益分析.....	151
9.7 环境管理及监测计划.....	151
9.8 项目影响可行性结论.....	151
9.8.1 产业政策符合性分析.....	151
9.8.2 规划符合性分析.....	151
9.8.3 评价总结论.....	152
9.9 要求与建议.....	152
9.9.1 要求.....	152
9.9.2 建议.....	152

附图：

- 1、图 2.8.1-1 陕西省生态功能区划图；
- 2、图 2.8.1-2 水土流失防治分区图；
- 3、图 2.8.2-1 本项目在沣东新城中的位置图；
- 4、图 3.1.3-1 拟建项目工程地理位置图；
- 5、图 3.1.6-1 工程平面布置图；
- 6、图 3.1.6-2 项目防洪工程右岸纵断面设计图；
- 7、图 3.1.6-4 4#液压坝平面图；
- 8、图 3.1.6-5 5#液压坝平面图；
- 9、图 4.1.3-1 沣河治理河段水文地质图；
- 10、图 4.3.1-1 土地利用现状图
- 11、图 4.3.1-2 土壤侵蚀现状图
- 12、图 4.3.1-3 植被覆盖度现状图
- 13、图 4.3.1-4 植被类型现状图
- 14、图 4.3.1-8 工程与长安沣河湿地的位置关系图
- 15、图 4.3.2-1 拟建项目监测位置图；
- 16、图 6.6.3 典型生态保护措施布置图

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 关于沣东新城沣河综合治理II期工程环境影响评价执行标准确认的函
- 附件 3 陕西省西咸新区沣东新城农林水工作局关于建设沣东新城沣河综合治理II期（西汉高速-G310 国道段）项目的复函
- 附件 4 西咸新区城乡管理局关于陕西省西咸新区沣河综合治理II期（西汉高速至 G310 国道段）项目可行性研究的批复，2017 年 10 月 26 日；
- 附件 5 监测报告
- 附件 6 公众参与意见采纳的承诺书

1 前言

1.1 项目实施背景

沣河作为贯穿沣东与沣西南北的重要河流，是新区城市建设的重要一环，随着西咸新区建设步伐的加快，沣河两岸单调的河道水生生态环境与国际化大都市的环境极不适应，改善沣河河道生态环境不仅是现阶段的主要任务，将对带动相关产业的发展，展现历史文脉，复兴城市文化，提高城市品位，改善人居环境，增强城市竞争力有着十分重要的作用。

陕西省西咸新区沣河综合治理II期（西汉高速-G310 国道段）项目分为左岸工程和右岸工程，本项目进行分期建设，本次建设内容为右岸工程及水上构筑物。

本次综合治理工程地处沣东新城，工程范围南起西汉高速，北至 G310 国道，位于沣东新城的昆明池生态板块，河道总长约 8.7km，包括河道右岸堤防、水面工程、河滩地及护堤地（护岸地），改建堤防 8.34km，新修大坝 2 座，设船闸 1 处，护坡工程 7.45km，防渗工程铺设面积 42.3 万 m²，防渗墙长度 4.35km，修建堤顶硬化道路 8.34km。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年修订）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年修订）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）等有关规定，陕西省西咸新区沣东新城沣河综合治理II期工程应进行环境影响评价。陕西省西咸新区沣东新城土地储备中心于 2017 年 8 月 7 日委托我单位承担本工程的环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令第 44 号）要求，本项目属于“四十六 水利-145 河湖整治”类别，且涉及长安沣河重要湿地，为环境敏感区，应当编制报告书。

接受委托后，我公司随即组织相关技术人员对项目现场及其周围环境进行了踏勘，通过全面现场调查和资料收集，取得了大量第一手资料；依据工程可研及相关技术资料，在工程分析、环境影响识别和因子筛选等基础上，分析了工程的环境影响，并针对不利环境影响提出了污染控制及生态恢复对策建议，编制完成了《陕西省西咸新区沣河综合治理II期（西汉高速至 G310 国道段）项目环境影响报告书》。

在报告书编制过程中，得到了陕西省西咸新区沣东新城土地储备中心、陕西省

水环境工程勘测设计研究院、陕西省西咸新区环境保护局、陕西省西咸新区沣东新城环境保护局、陕西正为环境检测有限公司等部门的大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢。

1.3 建设项目特点

(1) 本工程以修建防洪工程为主，在保证河道行洪能力安全的基础上主槽布设景观水面工程、低碳交通工程，治理河道长度 8.7km。

(2) 工程范围内共布设两处拦蓄水建筑物，共形成水面长度 7.5km，形成水面面积 132 万 m²，每处蓄水工程主要由挡水坝、船闸、防护及防渗工程等组成。

(3) 堤顶道路布设于右岸堤防堤顶，采用自行车道+人行道的慢行交通体系，道路宽 14m。低碳交通工程上起西汉高速桥，下至 G310 国道桥，共计 8.34km。

(4) 工程施工范围内沿线涉及长安沣河重要湿地。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 本工程施工期间施工扬尘、车辆尾气、施工噪声和交通噪声对沿线环境的影响；

(2) 本工程施工建设期河道开挖、全断面土工膜铺设产生的生态环境影响，以及运行期全断面土工膜铺设对周围地下水环境的影响；

(3) 本工程建设新增占地，带来土地资源减少、植被破坏、惊扰动物、在坝下形成减水河段等问题。

1.5 环境影响评价主要结论

(1) 生态环境：营运期需及时进行堤防绿化、土地复垦和水土流失防治；落实斗门水库补水方案，安装视频和流量监测设备，保证下泄生态流量；统筹协调汛期和非汛期船闸开启和塌坝泄洪次数，缓解水体阻隔对鱼类繁殖、种群交流造成的影响；采取播撒草籽、移栽和灌草结合等措施，及时恢复河滩自然植被；对防渗工程区域采取铺设砂卵石、底泥回填等措施恢复水生生物栖息地；根据监测计划进行运行期生态环境监测，对主要生态问题采取及时补救措施，使生态向良性或有利方向发展。

(2) 声环境：尽可能选用噪声低、性能稳定的液压泵，控制室布置于地下，为进一步降低噪声对外界影响，对噪声较大的房间，采用隔声门和隔声窗，加强设备

维护与管理，加强管理站区绿化。

(3) 地表水环境：合理设置环保卫生厕所，生产管理人员的生活污水建设排污管网接入预留截污管道排入沣东新城污水处理系统；及时库底清理，保护坝区水质，保持水体净化能力，防止水体富营养化，对河段进行监测管理。

(4) 地下水环境：为了调节工程建设对两岸地下水水位影响，环评建议工程采取全断面黏土防渗。

(5) 固体废物：生活垃圾，可在管理处增设封闭式可移动塑钢垃圾桶，每天定期由 1 辆车厢加顶盖式垃圾储运车进行集中清运，统一纳入沣东新城生活垃圾清运系统处置；清淤固体废弃物应进行适当处理，可选择合适的地点将淤泥进行填埋，建议对清理出的泥沙进行综合利用。

(6) 2017 年 8 月 9 日，建设单位在沿线以张贴公告的形式进行了一次公示，公示时间为 8 月 9 日~8 月 22 日；2017 年 12 月环评报告书初稿完成后，于 12 月 8 日在西咸新区沣东新城官方网站上进行了二次公示，公示期为 12 月 7 日~12 月 20 日，同时在网站发布报告书全本（见附件）。二次公示结束后，进行了现场调查，本次共填写公众个人意见调查表 100 份，回收率 90%，公众参与调查结果显示，100%的公众支持项目建设，公众建议合理进行占地赔偿。其中大多数公众认为项目施工期受施工扬尘和噪声影响较大，运营期受交通噪声影响较大，建议采取绿化、声屏障等措施减缓其影响。

本工程属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中鼓励类项目，符合当前国家产业政策、当地发展规划等要求。本次综合治理工程地处沣东新城，工程范围南起西汉高速，北至 G310 国道，位于沣东新城的昆明池生态板块，河道总长约 8.7km，包括河道右岸堤防、水面工程、河滩地及护堤地（护岸地），工程建设会改善周边生态环境，形成水域景观，本项目在施工结束后应采取各项生态恢复措施，影响相对减轻，同时在陕西省西咸新区沣东新城管理委员会、陕西省西咸新区沣东新城农林水工作局等相关部门的大力支持下，在按要求采取有效保护防范措施后，工程对环境的不利影响可以减轻或消除，开发带来的不利影响可为环境所接受。从环境保护的角度来看，本工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 评价任务依据

《关于开展沣东新城沣河综合治理项目剩余段河道改造相关工作的函》，陕西省西咸新区沣东新城土地储备中心，2017.2.6；

《环境影响评价委托书》，西安沣东城建开发有限公司，2017.8.7。

2.1.2 相关法律依据

- (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），2016.9.1；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2016.1.1；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2008.6.1；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997.3.1；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 修订），2015.4.24；
- (7) 《中华人民共和国水法》（修订），2016.7.2；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（修订），2004.8.28；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（修订），2011.3.1；
- (10) 《中华人民共和国防洪法》（修订），2016.7.2；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修订），2009.8.27。

2.1.3 相关行政法规依据

2.1.3.1 国务院行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017.10.1；
- (2) 《土地复垦条例》，国务院令第 592 号，2011.3.5；
- (3) 《大气污染防治行动计划》，国务院办公厅，2013.9.12；
- (4) 《危险化学品安全管理条例》（修订），国务院令第 645 号，2013.12.7；
- (5) 《基本农田保护条例》，国务院令 257 号，1999.1.1；
- (6) 《全国生态环境保护纲要》，国发[2000]38 号，2000.11.26；
- (7) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号，2005.12.3）；

(8) 《国务院办公厅关于加强湿地保护管理的通知》（国办发[2004]50号）
2004.6.5;

(9) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46号，2010年12月21日）；

(10) 国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定（国发[2005]40号，2005.12.2）；

(11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号，2015年4月2日）；

(12) 《国家重点保护野生动物名录》（林业部、农业部令第1号，1989.1）；

(13) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部、农业部，环发[2013]86号，2013.8.5）；

(14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，1997.1.1；

(15) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（修订），2016.2.6；

(16) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（修订），2013.12.7；

(17) 《中华人民共和国河道管理条例》（修订），2017.3.1；

(18) 《中华人民共和国自然保护区条例（2011年修订）》，2011.1.8。

2.1.3.2 陕西省行政法规

(1) 《陕西省河道管理条例》（修订），2010.3；

(2) 《陕西省道路运输管理条例》，2000.4.1；

(3) 《陕西省人民政府关于公布陕西省重要湿地名录的通知》，2008.8.6；

(4) 《落实科学发展观加强环境保护的决定的实施意见》陕政发[2006]45号，
2006.10.13；

(5) 《陕西省人民政府关于公布陕西省重点水生野生动物保护名录的通知》陕政发[2004]9号，2004.3.4；

(6) 《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（陕政发[1999]6号）；

(7) 《陕西省水土保持条例》，2013.10.1；

(8) 《陕西省大气污染防治条例》，2014年1月1日；

(9) 《陕西省地下水条例》，2016年4月1日；

(10) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2016年4月1日；

(11) 《陕西省文物保护条例》，2006年10月1日。

2.1.4 相关规范性文件

2.1.4.1 部门发布的规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第44号，（2017.9.1）；

(2) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011年本）>有关条款的决定》修正，（国家发展和改革委员会第21号令，2013.2.16）；

(3) 《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》，（水利部、国家计委水政[1992]7号文，1992.4.3）。

(4) 关于印发《环境影响评价公众参与暂行办法的通知》，（国家环保总局，环发[2006]28号，2006.2.14）；

(5) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》，（环发[2011]150号）；

(6) 《关于加强自然资源开发建设项目的生态环境管理的通知》（国家环境保护总局，环发[1994]664号，1994.12）；

(7) 《关于加强生态保护工作的意见》（国家环境保护总局，环发[1997]758号，1997年11月）

(8) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第21号，2013.5）；

(9) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部，环发[2012]77号，2012.7）

(10) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环发[2012]98号，2012.8）

(11) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发[2011]150号，2011.12）

(12) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令，[2011]第1号，2011.3）

(13) 《湿地保护管理规定》（国家林业局令第32号，2013.5）

(14) 《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号，2013.8）

(15) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，（环

发[2010]144号）；

(16) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》，（环发[2010]113号，2010.9）；

(17) 《道路危险货物运输管理规定》，（交通部[2005]9号，2005.9）；

(18) 《大遗址保护“十三五”专项规划》，（文物保发[2016]22号，2016.10.31）；

2.1.4.2 陕西省发布的规范性文件

(1) 《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，（陕政发[1999]6号），1999.3.4；

(2) 陕政办发〔2004〕115号《陕西省人民政府办公厅关于印发陕西省生态功能区划的通知》，2004.11.17；

(3) 《陕西省环境保护厅关于认真贯彻环保部5号令切实加强建设项目环评管理工作的通知》，（陕环发[2009]36号，2009.5.11）；

(4) 《关于进一步加强建设项目环境监理工作的通知》，（陕环发[2008]14号，陕西省环境保护局、陕西省建设厅，2008.3.4）；

(5) 《关于印发<陕西省建筑施工扬尘治理行动方案>的通知》，（陕建发[2013]293号，2013.10.21）；

(6) 《陕西省主体功能区规划》（陕政发[2013]15号，2013.3.13）

(7) 《陕西省水利厅关于进一步规范河道管理范围内建设项目管理有关问题的通知》，（陕水河库发[2010]8号，2010.3.26）；

(8) 《陕西省水利厅关于印发<陕西省占用损毁河道工程及防洪影响补偿办法>的通知》，（陕水发[2010]33号，2010.4.20）；

(9) 《陕西省人民政府办公厅关于印发陕西省水功能区划的通知》，（陕政办发[2004]100号），2004.9.22；

(10) 陕西省水利厅关于印发《陕西省重要支流治理项目前期工作安排意见》的通知，（陕水规计发[2011]118号）；

(11) 环境保护部办公厅关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，（环办[2013]103号，2013.11）；

(12) 《陕西省“治污降霾·保卫蓝天”五年行动计划(2013-2017年)》，（陕政发〔2013〕54号）。

2.1.5 相关规划文件

- (1) 《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (2) 《西咸新区总体规划》（2010~2020 年）；
- (3) 《西咸新区-沣东新城分区规划》（2010~2020 年）；
- (4) 《陕西省环境保护十三五规划》陕环发〔2016〕39 号，2016.9.6。

2.1.6 有关技术规范

- (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·大气环境》(HJ2.2-2008)；
- (3) 《环境影响评价技术导则·地面水环境》(HJ/T2.3-93)；
- (4) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)；
- (6) 《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)；
- (7) 《环境影响评价技术导则·水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；
- (9) 《生态环境状况评价技术规程（试行）》（HJ/T192-2006）；
- (10) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (11) 《水利水电工程环境保护设计规范》（SL492-2011）；
- (12) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
- (13) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (14) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (15) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》。

2.1.7 项目文件

- (1) 《沣东新城沣河综合治理工程II期规划方案》，陕西省水环境工程勘测设计研究院，2017 年 8 月；
- (2) 《陕西省西咸新区沣河综合治理II期（西汉高速至 G310 国道段）项目可行性研究报告》，陕西省水环境工程勘测设计研究院，2017 年 10 月；
- (3) 《陕西省西咸新区沣河综合治理II期（西汉高速至 G310 国道段）项目可行性研究图册》，陕西省水环境工程勘测设计研究院，2017 年 10 月；
- (4) 《关于沣东新城沣河综合治理II期工程环境影响评价执行标准确认的函》，

陕西省西咸新区沣东新城环境保护局，2017年9月5日；

(5) 西咸新区城乡管理局《关于陕西省西咸新区沣河综合治理II期（西汉高速至G310国道段）项目可行性研究的批复》，2017年10月26日；

(6) 建设单位提供的与工程有关的其他文件。

2.2 环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响识别

根据拟建项目的特征和工程拟建地周围的环境状况、主要环境敏感区和环境敏感目标等，在对项目沿线现场踏勘的基础上，结合本项目工程性质，对环境的影响因素进行筛选，筛选结果见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 环境影响因素识别

施工行为 环境资源		施工期						运营期			
		堤防	路基	路面	拦河坝工程	材料运输	机械作业	永久占地	防洪工程	绿化	复垦
社会发展	社会经济	+3S	+2S	+2S	+2S	+2S	+2S	+2L	+3L	+2L	+2L
	农业	-2S	-2S	-2S				-1L	+2L		+3L
	水利				+2S			+2L	+2L		
	土地利用	-1S	-1S	-1S				+2L	-1L	+2L	+3L
自然资源	陆生生物	-1S	-1S	-1S				-2L	-1L	+2L	+3L
	水生生物				-1S				+2L		
	水文情势				-1S				+2L		
	泥沙情势				-1S				+2L		
	地表水质	-1S			-1S				+1L		
生态环境	植被	-1S	-1S	-1S	-1S			-1L	-1L	+3L	+3L
	动物	-1S			-1S						
	自然景观	-1S	-1S	-1S	-1S			-1L	-1L	+3L	+3L
	水土流失	-2S	-2S	-2S		-2S	-2S	-1L	-1L	+3L	+3L
生活质量	声环境	-2S	-2S	-2S	-2S	-2S	-2S		-2L	+2L	
	环境空气	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S			+2L	
	人群健康									+2L	+2L
	人居环境	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	+2L	+3L	+2L	+2L

注：+表示有利影响，-表示不利影响，1=轻微；2=中等；3=显著。S表示短期影响，L表示长期影响，空白：无相互作用。

2.2.2 评价因子筛选

本次环境影响评价因子筛选结果见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 评价因子筛选结果表

类别		评价因子
环境空气	现状评价因子	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂
	施工期评价因子	颗粒物、沥青烟、HC、CO、NO ₂

	运营期评价因子	/
地表水环境	现状评价因子	pH、COD、NH ₃ -N、石油类
	施工期评价因子	COD、NH ₃ -N、石油类、SS
	运营期评价因子	COD、NH ₃ -N、水文情势、泥沙情势
地下水环境	现状评价因子	井深、水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、铬（六价）、镉、铅、细菌总数、总大肠菌群
	施工期评价因子	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、铬（六价）、镉、铅、细菌总数、总大肠菌群
	运营期评价因子	水位
声环境	现状评价因子	等效 A 声级
	影响评价因子	等效 A 声级
固体废物	施工期评价因子	生活垃圾、建筑垃圾、弃土弃渣
	运营期评价因子	/
生态环境	现状评价因子	土地利用现状、生态系统、植被、陆生动物、水生生物、景观、重要生态敏感区
	施工期评价因子	土地利用、植被、陆生动物、水生生物、景观、重要生态敏感区
	运营期评价因子	植被、陆生动物、水生生物、景观、重要生态敏感区
社会环境	现状评价因子	区域经济、基础设施、征地
	影响评价因子	区域经济、基础设施、征地
景观	影响评价因子	自然景观、基础设施、人文景观

2.3 评价工作等级

根据工程的建设规模与沿线地区的环境特征，同时根据环境影响评价相关技术导则的要求，确定本工程的评价工作等级。

2.3.1 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）规定：划分工作等级时，改扩建工程的工程占地范围以新增占地（含水域）面积或长度计算。本工程生态环境影响评价工作等级判定见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 生态环境影响评价工作等级判定表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
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
敏感性	1、丰镐遗址为国家级重点文物保护单位，位于项目沿线两侧，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）划定为一类区域。 2、长安沔河湿地，被陕西省人民政府列入《陕西省重要湿地名录》中，属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中划定的重要生态敏感区。		
本工程	本工程为改扩建工程，新增永久占地面积 57hm ² ，临时占地面积 19.33hm ² ，河道施工占地 42.3hm ² ，总占地面积 118.63hm ² 小于 2km ² ；河道治理长度为 8.7km，小于 50km，施工期临时占地涉及重要湿地，属于重要生态敏感区，根据导则要求，生态评价等级为三级，按照导则规定拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级，本工程建成后水位明显提高，生态评价等级应为二级。		

2.3.2 大气环境评价工作等级

本工程评价区域，沔河右岸工程全线位于西咸新区沔东新城。工程施工红线外延 200m 范围内涉及中丰店村、秦家堡村、红星小学及小花幼儿园共 4 处敏感点，伍家堡右岸红线 270m 处，施工期大气污染源主要是各类施工机械汽车尾气、车辆运输及土方开挖产生的扬尘、堤防道路沥青摊铺产生的沥青烟气等，运行期大气污染源主要为堤防道路投入运营后汽车尾气及车辆扬尘对环境的影响，但因堤防道路为应急通道，一般情况下不对外开放，因此本次评价不进行分析，参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）规定，本次环境空气进行简要分析。

2.3.3 地表水环境评价工作等级

本工程治理河段范围为沔河南起西汉高速，北至 G310 国道，河床宽 80~250m，平均流量约为 14m³/s，沔河施工期废水主要为施工生产废水，经沉淀处理后回用，不外排；运行期不产生废水，因此本次评价不对地表水环境影响进行分析评价。

表 2.3.3-1 地表水环境影响评价工作等级

判定标准	建设项目 污水排放量 (m ³ /d)	建设项目 污水水质 复杂程度	一级		二级		三级	
			水域 规模	水质 类别	水域 规模	水质 类别	水域 规模	水质 类别
	<1000 ≥200	复杂	--	--	--	--	大、中	I~IV
			--	--	--	--	小	I~V
		中等	--	--	--	--	大、中	I~IV
			--	--	--	--	小	I~V
		简单	--	--	--	--	中、小	I~IV
实际情况	0	--	--	--	--	--	小	IV
评价等级	--	--	--	--	--	--	--	三级

2.3.4 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水影响》（HJ610-2016）附录A，本工程属于“地下水环境影响评价行业分类表”中的水利类防洪治涝工程，对应的地下水环

境影响评价项目类别为III类，根据III类建设项目地下水工作等级判别条件，本工程治理河段不涉及饮用水水源保护区，仅涉及分散式饮用水源地，环境敏感程度为一般区域，因此本次地下水环境影响评价等级为三级。

表 2.3.4-1 地下水环境影响评价工作等级判定表

环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本工程	本工程为III类建设项目，沿河两岸分布有分散式饮用水源地，环境敏感程度为较敏感，评价等级为三级。		

2.3.5 声环境评价工作等级

本工程噪声影响主要在施工期，施工结束后施工噪声即刻消失；运营期主要为堤防道路开通时汽车行驶产生的噪声，均为间断性排放。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定，判定本工程噪声环境影响评价工作等级为二级，详见表 2.3.5-1。

表 2.3.5-1 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

判别依据	区域声环境功能区划	建设前后敏感目标噪声级增高量	受噪声影响范围内的人口
一级评价标准判据	0类	>5dB (A)	显著增多
二级评价标准判据	1类、2类	3~5dB (A)	增加较多
三级评价标准判据	3类、4类	<3dB (A)	变化不大
本工程	2类	<3dB (A)	变化不大
评价等级	二级评价		

2.4 评价范围与时段

2.4.1 评价范围

依据“2.3 评价工作等级”判定结果，结合现场勘探及各环境要素导则要求，确定本工程评价范围见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 环境评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
生态环境	三级	沣河河道两侧外扩 500m 区域，及临时占地及外延 200m 区域
环境空气	简要分析	两岸施工红线外延 200m 区域
地表水环境	简要分析	沣河起点上游 500m 至终点下游 100m 水域
地下水环境	三级	本工程沣河两侧施工红线外延 200m 区域
声环境	二级	本工程沣河两侧施工红线外延 200m 区域

2.4.2 评价时段

根据评价工作级别，结合工程特性，大气环境影响评价时段为施工建设期；地下水、地表水、声、固废、生态的环境影响评价期限为施工建设期和运营期。

2.5 主要环境保护目标

根据相关资料以及现场踏勘，确定了本工程生态环境、水环境、声环境和大气环境等的保护目标。

2.5.1 生态环境保护目标

生态环境保护目标主要为沿线植被、陆生动物、水生生物、沣河重要湿地等，见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 生态环境保护目标

序号	类别	保护内容	影响因素	保护目标
1	植被	沣河两岸施工红线范围及临时占地内的植被	剥离、压占植被	不破坏植物的多样性和完整性，植被及其覆盖率
2	陆生动物	施工红线范围内的陆生动物、陕西省级重点保护动物	植被破坏、栖息环境扰动	不破坏动物栖息地、动物种类及数量
3	水生生物	浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类	堤防工程、防护工程、防渗工程、堆土场、施工便道等对水生生物产生的阻隔、减水、栖息环境改变等影响	维护与恢复水生生物的栖息环境，通过水生植被恢复、保证下泄生态流量等措施消减对水生生物的影响
4	景观	沣河两岸施工红线范围及临时占地内的景观	施工期景观不协调，运行期形成新的景观	与沿线景观相协调
5	土地利用	沣河两岸施工红线范围及临时占地	永久占地改变土地利用类型	尽量少占不占耕林草地，施工结束后及时对临时占地进行植被恢复
6	沣河湿地	沣河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地	防渗工程破坏地表水与地下水的联系、影响湿地生态系统的功能	保持生态系统平衡，不减少湿地面积，不降低湿地生态系统功能

2.5.2 水环境保护目标

本工程水环境保护目标为沣河，见表 2.5.2-1。

表 2.5.2-1 水环境保护目标表

序号	名称		保护内容	水质保护目标	备注
1	地下水	分散式饮用水源地	河道右侧 200m 范围内分散式饮用水源地水质、水位及水量	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）III类	/
2	地表水	沣河	沣河西汉高速断面上游 500m 至沣河 G310 断面下游 100m 水域	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类	全长 9.3km

2.5.3 声环境与环境空气保护目标

工程施工红线外延 200m 范围内涉及中丰店村、秦家堡村、红星小学及小花幼儿园共 4 处敏感点，保护目标详见表 2.5.3-1。

表 2.5.3-1 声环境、环境空气保护目标

序号	保护对象			相对项目区四界		保护内容	保护目标或保护对策
	居民点/单位	户数	人数	方位	距离 (m)		
1	右岸	中丰店村	240	840	E	5~200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
2		秦家堡村	266	931	E	10~200	
3		红星小学	756		E	100	
4		小花幼儿园	330		E	174	

2.6 评价标准

本项目按照陕西省西咸新区沣东新城环保局《关于沣东新城沣河综合治理II期工程环境影响评价执行标准确认的函》2017 年 9 月 5 日下达的评价标准执行。

2.6.1 环境质量标准

环境质量标准见表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1 环境质量标准

标准名称	标准号	执行标准	项目	标准值		
				类别	限值	单位
《环境空气质量标准》	GB3095-2012	二级	PM ₁₀	24h 平均	150	μg/m ³
			SO ₂	24h 平均	150	
				1h 平均	500	
			NO ₂	24h 平均	80	
1h 平均	200					
《地表水环境质量标准》	GB3838-2002	IV类	pH	6~9		mg/L
			COD	≤30		
			NH ₃ -N	≤1.5		
			石油类	≤0.5		
《地下水环境质量标准》	GBT/14848-93	III类	K ⁺	/		--
			Na ⁺	/		
			Ca ²⁺	/		
			Mg ²⁺	/		
			CO ₃ ²⁻	/		

			HCO ₃ ⁻	/	--
			色度	≤15	度
			嗅和味	无	--
			浑浊度	≤3	度
			肉眼可见物	无	--
			pH	6.5~8.5	--
			总硬度	≤450	mg/L
			溶解性总固体	≤1000	mg/L
			铁	0.3	mg/L
			锰	0.1	mg/L
			挥发性酚类	0.002	mg/L
			硫酸盐	250	mg/L
			氯化物	250	mg/L
			高锰酸盐指数	3.0	mg/L
			硝酸盐	20	mg/L
			亚硝酸盐	0.02	mg/L
			氨氮	0.2	mg/L
			氟化物	1.0	mg/L
			氰化物	0.05	mg/L
			汞	0.001	mg/L
			砷	0.05	mg/L
			铬（六价）	0.05	mg/L
			镉	0.01	mg/L
			铅	0.05	mg/L
			细菌总数	100	个/mL
			总大肠菌群	3.0	个/L
《声环境质量标准》	GB3096-2008	2类	等效 A 声级	昼间 夜间	60 50
					dB (A)

2.6.2 污染物排放标准

本项目大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017），施工污水排放执行《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准，运营期污水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期噪声执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008），固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中相关要求，生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中有关要求，污染物排放标准见表 2.6.2-1。

表 2.6.2-1 污染物排放标准

标准名称	标准号	执行标准	项目	标准限值		
				类别	限值	单位
《大气污染物综合	GB16297-	二级	颗粒物	有组织最高允	120	mg/m ³

排放标准》	1996		沥青烟	许排放浓度	75	mg/m ³
			颗粒物	无组织排放监控浓度限值	≤1.0	
			沥青烟		生产设备不得有明显的无组织排放	
			烟气黑度		≤1	
《施工场界扬尘排放限值》	DB61/1078-2017	/	施工扬尘（周界外浓度最高点/小时平均浓度）	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8	mg/m ³
				基础、主体结构及装饰工程	≤0.7	mg/m ³
《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》	DB61/224-2011	一级	COD	/	50	mg/L
			氨氮		12	
			石油类		5	
《污水综合排放标准》	GB8978-1996	二级	pH	一切排污单位	6~9	无量纲
			SS	其他排污单位	150	mg/L
		三级	pH	一切排污单位	6~9	无量纲
			COD	其他排污单位	500	mg/L
			BOD ₅	其他排污单位	300	mg/L
			石油类	其他排污单位	20	mg/L
			SS	其他排污单位	400	mg/L
《污水排入城镇下水道水质标准》	GB/T31962-2015	B 级	氨氮	/	45	mg/L
《建筑施工场界环境噪声排放标准》	GB12523-2011	/	噪声排放限值	昼间 夜间	70 55	dB (A)
《工业企业厂界噪声标准》	GB12348-2008	2 类	噪声排放限值	昼间 夜间	70 55	dB (A)
《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	第III阶段	P _{max} >560	CO	3.5	g/KWh
				HC+NO _x	6.4	
			130≤P _{max} ≤560	CO	3.5	
				HC+NO _x	4.0	
			75≤P _{max} <130	CO	5.0	
				HC+NO _x	4.0	
			37≤P _{max} <75	CO	5.0	
				HC+NO _x	4.7	
			P _{max} <37	CO	5.5	
				HC+NO _x	7.5	
《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》	一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中相关要求					
《生活垃圾填埋场污染控制标准》	生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中有关要求					

2.7 评价方法

本工程各专题的具体评价方法见表 2.7-1。

表 2.7-1 评价方法一览表

序号	专题	现状评价	预测评价
1	声环境	现状监测	分析评价、模拟预测
2	生态环境	现状调查、资料收集	类比分析、遥感解译、分析评价
3	大气环境	现状监测	分析评价
4	地表水环境	现状监测	分析评价
5	地下水环境	现状监测	分析评价

2.8 环境功能区划及相关规划

2.8.1 环境功能区划

1、环境空气

沣河右岸工程位于西咸新区沣东新城，依据环境空气质量功能区的分类，属二类区。

2、地表水环境功能区

根据《陕西省水功能区划》，本工程评价段沣河水域位于秦渡镇至入渭口沣河段，为IV类水体。

3、地下水环境功能区

根据现状调查，评价区的地下水主要用途为生活饮用水及工农业用水，根据《地下水质量标准》中的地下水质量分类，评价区地下水功能为III类。

4、声环境功能区

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），声环境功能区的区域执行2类标准。

5、生态功能区

根据《陕西省生态功能区划》，本工程位于渭河谷地农业生态区-关中平原城乡一体化生态亚区，属于关中平原城镇与农业区，见图 2.8.1-1。

6、水土保持区划分

根据《陕西省水土保持“三区”划分图》，工程沿线属于水土流失重点预防保护区，见图 2.8.1-2。

2.8.2 相关规划

近年来，为了加强防洪工程建设，按照《中华人民共和国防洪法》等有关法律法规的要求，水利部会同有关部门编制完成了七大流域防洪规划。黄河水利委员会编制的《黄河流域防洪规划》，2008年经国务院批复（国函[2008]63号）。另一

方面，针对中小河流治理、小型病险水库除险加固等，水利部会同有关部门在 2010 年编制了《全国中小河流治理和病险水库除险加固、山洪地质灾害防御和综合治理总体规划》（以下简称《总体规划》）。《总体规划》于 2011 年 4 月经国务院常务会议审议通过，2012 年国家发展和改革委员会以（发改农经[2012] 774 号）文件批复。陕西省也编制了《陕西省中小河流治理和中小水库除险加固专项规划报告》（其中包含江河主要支流治理，以下简称《专项规划》），这些规划为陕西省江河重要支流河道治理工程可研的编制提供了重要的依据和工作基础。

通过本项目与《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）、《陕西省国民经济和社会发展“十三五”规划》、《陕西省湿地保护工程总体规划》、《西咸新区总体规划》及《沔东新城总体规划》对比分析，见表 2.8.2-1，本项目符合当前国家产业政策、相关技术政策及相关地方法规。本项目沔东新城土地利用规划见图 2.8.2-1。本项目与《陕西省湿地保护条例》的相关性见表 2.8.2-1。

表2.8.2-1建设项目与相关产业政策及规划的符合性

序	相关政策	要求	本工程情况	符合性
1	《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修正）	不予批准产业结构调整指导目录（2011）中限制类和淘汰类项目	本工程属于鼓励类水利项目中的“江河堤防建设及河道、水库治理工程”、城市基础设施类项目中的“城镇园林绿化及生态小区建设”	符合
2	《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	全面完成渭河综合整治工程，开展黄河小北干流和汉江、丹江等主要河流防洪治理，基本完成中小河流治理、病险水库除险加固和山洪灾害防治项目建设。加快抗旱应急水源建设，积极推进气象现代化建设。	本工程位于西咸新区沔河段，沔河为渭河支流，工程包括防洪工程、景观蓄水工程、护滩工程及生态治理工程，建成后形成优美的城市水景观和滨河生态园，把西咸新区河段建成集水利、旅游休闲、开发等多功能为一体的生态景观廊道。	符合
3	《陕西省湿地保护工程总体规划》	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。	本工程建设内容处于沔河重要湿地范围内，在该范围从事生产建设活动应遵守《陕西省湿地保护条例》。项目施工已征得陕西省西咸新区沔东新城农林水工作局的同意，详见附件《陕西省西咸新区沔东新城农林水工作局关于建设沔东新城沔河综合治理II期（西汉高速-G310国道段）项目的复函》	符合

序	相关政策	要求	本工程情况	符合性
4	《西咸新区总体规划》	沿沣河构建绿色生态防洪走廊，建设绿色生态堤防。	本工程设防洪工程，并对防洪堤防进行护坡建设。	符合
		结合新区开发建设，适时对渭河、沣河、泾河进行综合治理，结合各河流现状防洪堤堤线进行整治，并严格按照各河流域规划控制宽度实施，严禁侵占河床及建设碍洪设施，确保新区段行洪宽度要求，保障新区防洪安全。	本工程对西汉高速-G310国道段沣河进行综合治理，防洪工程堤距按300m进行布设，按沣河100年一遇洪水进行设防，堤防工程级别为1级。	符合
5	西咸新区-沣东新城分区规划(2010-2020)	规划区段渭河按300年一遇洪水设防，沣河均按100年一遇洪水设防，堤防工程级别为1级。	本项目按沣河100年一遇洪水进行设防，堤防工程级别为1级。	符合
6	《陕西省重要湿地名录》(陕政办〔2008〕34号)	未经批准不得擅自未经批准不得擅自改变天然湿地用途。因重要建设项目确需改变天然湿地用途的，国土资源行政部门在依法办理土地审批手续时，应当征求同级林业行政部门的意见。	本项目主要以防洪工程为主，修建防洪墙及水面景观，不改变天然湿地用途，已得到西咸新区城乡管理局关于西咸新区沣河综合治理II期（西汉高速-G310国道段）项目可行性研究的批复	符合
7		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	本项目已取得《陕西省西咸新区沣东新城农林水工作局关于建设沣东新城沣河综合治理II期（西汉高速-G310国道段）项目的复函》，同意项目建设	符合

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 现状概况

3.1.1.1 河道现状

西咸新区沔河西汉高速至 G310 国道段河道两岸修建有防洪堤，堤距宽约 105~550m，滩面较窄，河槽紧靠两岸堤防，深约 5m 左右。经调查了解，西咸新区沔河西汉高速至 G310 国道段综合治理工程河段为南北走向，地处山前洪积扇前缘及渭河一级阶地之间，地势平坦，微向河床倾斜。本次工程段河道长度约 8.7km，自上世纪六七十年代沔河下游大规模挖沙以来，本段河道的天然比降基本被破坏，河床普遍下切 4~5m。

3.1.1.2 沔河水利工程治理现状

沔河西汉高速至 G310 国道河道上段衔接沔河良家滩段（已进行治理并建成有西安沔河良家滩水生态保护利用工程运动公园），下段衔接沔河综合治理 G310-西咸交界段，本次治理河道长度为 8.7km。

本段堤防大部分为 1962~1966 年整修所建，河堤平面布置不尽合理，两岸堤距相差悬殊，最宽处大于 800m，最窄处仅有 125m（河头村修建引水工程处）。现结合沔河河道现状将整个河段划分为四段：西汉高速至良家桥段、良家桥至农博园段、农博园至西户铁路桥段、西户铁路至 G310 国道段。

1、西汉高速至良家桥段

该段河长约 0.47km，左堤长约 0.45km，右堤长约 0.53km。良家桥至西汉高速段堤距为 215~300m。此段堤防已进行堤顶硬化、绿化，顶宽约 5m。主槽明显，宽约 50~60m；河道偏向左岸，右侧滩地较宽，且已被当地群众开发利用，种植部分速生经济林带。

2、良家桥至农博园段

良家桥至农博园段河长约 5.65km，左堤长约 5.65km，右堤长约 5.8km。此段河道河势稳定，堤距为 125~550m，该段河道有三处明显的卡点，分别位于柳林庄村、农博园末端，最窄处位于河头村修建引水工程处，堤距 125m，为了引水在柳林庄村堤距也仅为 140m，农博园末端堤距为 180m，最宽处位于秦

家堡村。该段堤防修堤身断面单薄，为砂土填筑，质量很差。由于年久失修，断面已失去原来的面貌，堤坡损坏严重，堤顶高低不平，宽 2m~4m，临背水侧坡比为 1: 1.5 左右。部分堤防临水，由于近年来沔河下游挖沙严重，主河槽冲刷严重，河床下切，主槽明显，宽约 50~130m；河道内两侧河滩地相对较宽，滩地已被当地群众开发利用，自上而下连续种植速生经济林带，植被良好。

3、农博园至西户铁路桥段

农博园至西户铁路桥段河长约 1.6km，左堤长约 1.95km，右堤长约 1.25km。该段河道老堤距为 200~800m，最窄处位于西户铁路桥处，存在较大问题是乡村道路沔京西路、鱼斗路及部分企业已将路面及企业建至沔河右岸滩面，人为将该段堤防缩窄至 180~350m。该段老堤防堤身断面单薄，均为砂土填筑，质量很差，由于年久失修，断面已失去原来的面貌，堤坡损坏严重，堤顶高低不平，宽 2m~5m，临背水侧坡比约为 1: 1.5，左岸滩地已被当地群众开发利用，种植速生经济林带，植被良好。

4、西户铁路至 G310 国道段

该段河长约 0.47km，左堤长约 0.45km，右堤长约 0.53km。西户铁路至 G310 国道段以上衔接段现状堤距为 190~330m，最窄处位于西户铁路桥下游约 30m 处，最宽处位于陕西省建材局沙场南边界处。平均堤距为 250~300m；该段堤防已在《沔河综合治理工程（G310~西咸交界段）防洪工程设计》中进行设计，堤防暂未施工，仅实施了右岸岸坡防护工程。

3.1.1.3 防洪工程现状

沔河在历史上经常泛滥成灾，解放前几乎年年决口，沿岸群众深受其苦，解放初曾对沔河进行了几次治理，情况虽有好转，但由于防洪标准比较低，在 1953 年，1955 年，1957 年和 1962 年四年较大洪水情况下也决口成灾。

1962 年经国家投资对沔河堤防在原有基础上进行了大整修，情况大为好转，但是整修后堤防堤身单薄，鼠洞、孔穴等隐患众多，防洪能力仍然很低。加之改革开放以来，河道内大量取沙，造成河道纵断面横向切割破坏严重，使水毁工程增多，先后垮毁大桥 4 座（严家渠大桥、北高桥 1983 年、北强大桥 1984 年、梁家桥 1986 年），小桥 9 座，水毁护岸工程 21 处，长达 6000 余米。损失耕地 300 余亩。

3.1.1.4 现状存在的问题

1、堤线未统一规划，走向不合理

现状堤线随案坎、村庄弯曲，随意性较大，因此存在着过多的折线、弯道；上下游衔接不平顺，河堤平面布置不尽合理，两岸堤距相差悬殊；沣河最宽处850m，最窄处仅有125m。

2、堤身质量差、隐患多，防洪能力不足

现状堤防堤身断面单薄，堤身质量很差，堤坡损坏严重，堤顶高低不平，堤顶路面宽为1~4m且不能通车，不利于防洪抢险工作的开展，远不能满足西咸新区的防洪安全需求。

3、现状堤防不连续，部分滩地侵占现象严重

由于本段河道的河滩地较多，当地村民在滩地内种植有庄稼及经济林等。为方便耕种，随意破堤开口，造成现有堤防不连续。部分段落滩地被侵占用于道路修建及工业厂房修建，河道缩窄较大。

4、生态景观功能缺失

现有单一的防洪措施已不能适应新时期的治水理念，上游沣河良家滩段、下游沣东新城范围内G310-西咸交界段沣河河道已进行综合治理，该段河道已成为新区中河道治理的缺失段，缺少景观生态、文化方面的建设。

3.1.2 建设工程概况

3.1.2.1 基本情况

- 1、项目名称：陕西省西咸新区沣河综合治理II期（西汉高速-G310 国道段）项目
- 2、建设单位：陕西省西咸新区沣东新城土地储备中心
- 3、实施单位：西安沣东城建开发有限公司
- 4、建设地点：陕西省西咸新区沣东新城
- 5、建设性质：新建
- 6、工程范围：上游起西汉高速桥，下游止于G310国道桥
- 7、行业类别：河湖治理及防洪设施工程建筑（E4822）
- 8、总投资：100551.73万元
- 9、可研设计编制单位：陕西水环境工程勘测设计研究院

3.1.2.2 建设内容

本工程以修建防洪工程为主，在保证河道行洪能力安全的基础上主槽布设景观水面工程、低碳交通工程，治理河道长度 8.7km。

1、堤防工程

本次共建设堤防长度 8.34km，为沣河右岸 FR0+000~FR8+341。

2、水面景观工程

工程范围内共布设两处拦蓄水建筑物，共形成水面长度 7.5km，形成水面面积 132 万 m²，每处蓄水工程主要由挡水坝、船闸、防护及防渗工程等组成。

3、低碳交通工程

堤顶道路布设于右岸堤防堤顶，采用自行车道+人行道的慢行交通体系，道路宽 14m。低碳交通工程上起西汉高速桥，下至 G310 国道桥，共计 8.34km。

3.1.3 项目地理位置

陕西省西咸新区沣河综合治理II期（西汉高速-G310 国道段）项目右岸工程位于西咸新区沣东新城境内，地理坐标为 N34°9'4.42" ~N34°13'13.64"、E108°43'48.72" ~E108°44'42.69"，起始西汉高速桥，终点 G310 国道桥。

工程地理位置图见图 3.1.3-1。

3.1.4 流域概况

沣河系渭河右岸一级支流，发源于西安市长安区喂子坪乡大坪村秦岭北麓的麦积磊，由南向北流经长安区喂子坪、滦镇、东大街办、户县的秦渡镇，于咸阳市秦都区沣东镇渔王村汇入渭河。流域面积 1386km²，河长 78.0km，平均比降 8.2‰。

沣河干流上游称沣峪河，是沣河的主源流，在秦渡镇以上有高冠峪河、太平峪河、漓河三条较大支流汇入，秦渡镇以下没有大的支流。高冠峪河流域面积 167.2km²，河长 36.1km，平均比降 35.3‰；太平峪河流域面积 214.0km²，河长 44.5km，平均比降 19.1‰；漓河由大峪河、小峪河、石砭峪河汇流而成，流域面积 687km²，河长 64.2km，平均比降 9.7‰。沣河与漓河交汇处的流域面积为 1253km²。

沣河流域地势东南高、西北低。沣河干支流峪口以上为秦岭山区，其高程在 600~2000m，干流源头麦积磊高达 2886.9m，大部分地区被森林覆盖，植被良好。峪口以下为渭河平原，地势平坦。沣河西汉高速至 G310 国道段河道两岸修建有防洪堤，堤距宽约 125~850m，河槽最深约 10m 左右。经调查了解，沣河西汉高速

至 G310 国道段河道近年来受采砂影响，河道下切约 4~5m。

沣河流域内已建有沣惠渠灌区渠首枢纽工程、引乾济石调水工程及石砭峪水库、大峪水库等中小型水库 10 余座；沣河下游河段修建沙河人工河道；近年来，沣河干流上还规划并陆续修建有生态蓄水景观治理工程，如西汉高速沣河大桥上游的梁家滩湿地公园、西安西郊沣河右岸原昆明池遗址处的斗门水库工程、西咸新区沣东新城沣河综合治理（G310~西咸交界段）水面工程等，水利工程开发程度较高。

沣河西汉高速至 G310 国道段综合治理工程位于沣河下游段，工程起点位于西汉高速公路沣河桥，终点止 G310 国道沣河桥。工程位于漓河汇入口以下，流域面积 1253km²。

3.1.5 工程等级

3.1.5.1 防洪标准

本次规划依据国家《防洪标准》（GB5029-2014）中规定确定：沣河西汉高速至 G310 国道段防洪标准为沣河 100 年一遇洪水。堤防工程级别为 1 级。沣河 100 年一遇设防流量为 1820m³/s。

根据《西安市沣河流域综合规划》，沣河干流上游规划有梨园坪、高冠峪两座中型水库，库容分别为 2915 万 m³、2300 万 m³。这些水库主要功能为城市供水、生态用水等，在沣河发生超标准洪水时，可与现有的石砭峪等库容较大的水库起到削减洪峰的作用；同时工程段沣河右岸正在修建水面面积万亩以上的昆明池，在沣河发生超标准洪水时可利用昆明池等河道外水面工程实施应急分洪，蓄滞洪水，减轻洪水对沣东新城的危害；昆明池和沣河河道共同承担防御沣河 300 年一遇洪水标准的任务，将沣河下游防洪标准从 100 年一遇提高到 300 年一遇。沣河下游河道洪峰流量从 2320m³/s 降低到 1820m³/s。

3.1.5.2 工程级别

4#坝与 5#坝之间库容为 136 万 m³，5#坝以上库容为 316 万 m³，总库容 452 万 m³，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》，库容在 100 万 m³~1000 万 m³ 之间，相应的工程等级应属 IV 等，确定该工程为 IV 等工程。确定液压坝、护坡工程等主要建筑物级别为 4 级，导流围堰等次要建筑物级别为 5 级。由《船闸水工建筑物设计规范》（JTJ307-2001），上闸首、闸室及下闸首等主要建筑物为 4 级，

其他次要建筑物为 5 级。

3.1.6 建设规模与工程组成

3.1.6.1 工程组成

沣东新城沣河综合治理II期工程主要包括主体工程、辅助工程、临时工程和环保工程等，工程基本组成见表 3.1.6-1，工程平面布置图见图 3.1.6-1。

表 3.1.6-1 工程组成表

项目组成	名称		工程内容
主体工程	防洪工程	堤防	堤防工程分西汉高速至良家桥段、良家桥至农博园段、农博园至西户铁路桥段、G310 国道至西户铁路段四段进行建设，改建堤防工程右岸 8.34km；右岸弯道防护工程 1.84km
		弯道防护	本次设计堤顶高程为 398.67m~406.21m，堤顶宽度为 14m
	水面景观工程	挡水坝	建设 2 座坝，为 4#液压坝和 5#液压坝
			4#坝位于西户铁路桥下游约 150m 位置处，坝长 102m，坝高 3.5m，形成水面面积 28 万 m ² ，蓄水量为 136 万 m ³ ，蓄水区水面宽 80m~150m，回水长度 2.2km
		5#坝位于农博园中间位置处，坝长 132m，坝高 3.5m，形成水面面积 104 万 m ² ，蓄水量为 316 万 m ³ ，蓄水区水面宽 110m~200m，回水长度 5.3km	
		消力池	4#消力池长度 22m，消力池深度为 1.2m 5#消力池长度 20m，消力池深度为 1.2m
	船闸		在两处液压坝右侧一端各布设 1 处船闸，闸首及闸室宽度 6m，闸长 49m。4#坝船闸，首项高程为 398.40m，船闸闸门顶高程为 394.00m；5#坝船闸，闸首项高程为 401.00m，船闸闸门顶高程为 398.00m
			引航道的宽度为 15.0m，总长度 150m，船闸引航道分上游和下游方向布置
	堤顶工程		堤顶道路右岸长 8.34km，堤顶宽度为 14m，沥青混凝土路面 沣河右岸，由临水测至背水侧依次为：2m（绿化带）+2m（人行道）+6m（行车道）+2m（人行道）+2m（绿化带）宽
	辅助工程	防洪工程	护坡
本次堤防临背水坡宜采用常用的草皮护坡，草种为葛芭草，采用移栽方法种植。			
堤身回填料为沣河河漫滩的混合料或旧堤开挖土，堤防采用混合料填筑时，相对密度不小于 0.65			
堤顶工程		上堤道路	重建上堤路 10 条，路面结构同堤顶路面，均为沥青路面，路宽为 8m，硬化 7m
		桩及标识	沿线共埋设公里桩 18 根，百米桩 150 根 设置标识牌 18 个
水面工程		护坡工程	右岸修建水面岸坡工程长度 7.45km，其中修建弯道防护工程 3 处，长度 1.841m，格宾护坡长度 3.893km。蓄水区现有自然岸坎削坡，采用格宾生态护坡
	防渗工程	桩号 SR2+724 至 5#坝采用全断面土工膜防渗方案；4#坝至 5#坝之间采用垂直混凝土防渗墙方案。 液压坝坝基采用水平铺盖及截渗墙垂直防渗进行防渗。	
临时工程	取弃土场	本工程不设取弃土场，工程弃渣设临时堆存场，后期用于综合整治景观工程	

环保工程	沥青拌合站	采用外购方式直接购买成品，不单独设置沥青拌合站
	灰土拌合站	不单独设置灰土拌合站，利用附近工程已有拌合站
	临建设施	主要包括施工仓库、施工工棚、办公用房，分别沿堤防背水侧布设，总占地面积 5445m ² ，办公用房租用当地居民住宅
	施工道路	主要为背河侧，土地以耕地为主，坡度小于 15 度。沿设计堤防临水坡脚修建纵向临时运土交通道路 19km，修建连通河槽开挖工程与堤防工程的横向临时施工道路 2km。临时路宽设计为 7m，路面采用泥结石硬化。
	废气	施工期储存和运输过程中应严加管理，采取洒水、篷布遮挡等措施减小起尘量
		运营期无废气产生
	废水	施工期选择远离河流的建筑材料堆放场地；施工场地及机械维修场地设置临时沉淀池，然后经油水分离器后回用于施工区域洒水降尘，废油储存在油水分离器内，定期人工收集处理；本项目施工营地租用当地居民空置房屋，生活污水经原有集水系统收集处理
		本项目运营期管理处产生的生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网，排入沣东南污水处理厂处理
	噪声	加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，并因地制宜地制定有效的临时降噪措施
		运营期堤顶道路为应急通道，一般情况不开放使用，不产生噪声污染
	固废	施工期生活垃圾统一收集后及时清运至当地生活垃圾填埋场填埋处置；施工场地拆除的少量建筑垃圾清运至建筑垃圾填埋场处理；弃土弃渣暂存于临时堆土场，全部综合利用不外排
		运营期生活垃圾集中收集经沣东新城管理处垃圾清运系统处理，清淤泥沙综合利用
	生态措施	严格施工红线，合理规划施工占地，细化施工组织设计；树立宣传牌、印发宣传手册，加强施工人员宣传教育，严禁破坏环境、捕猎野生动物；施工时剥离表土，集中堆放，施工结束后进行表土覆盖；现有植被尽量移栽；施工期防止外来入侵种；涉水工程施工前需驱鱼；防渗土工膜上需覆盖不少于 0.3m 的底泥或土层；施工结束后必须按照相关规定和恢复方案等进行土地复垦或植被恢复；
		运营期需及时进行堤防绿化、土地复垦和水土流失防治；落实斗门水库补水方案，安装视频和流量监测设备，保证下泄生态流量；统筹协调汛期和非汛期船闸开启和塌坝泄洪次数，缓解水体阻隔对鱼类繁殖、种群交流造成的影响；采取播撒草籽、移栽和灌草结合等措施，及时恢复河滩自然植被；对防渗工程区域采取铺设砂卵石、底泥回填等措施恢复水生生物栖息地；根据监测计划进行运行期生态环境监测，对主要生态问题采取及时补救措施，使生态向良性或有利方向发展。
地下水防护措施	施工期生活垃圾要集中收集，不得随意丢弃，垃圾要桶装收集，日产日清；废水处理设施应远离河岸；施工机械定期保养，防止运行过程中油污洒落；	
	环评建议工程采取全断面黏土防渗	

3.1.6.2 主体工程

1、堤防工程

(1) 工程布置

堤防工程分西汉高速至良家桥段、良家桥至农博园段、农博园至西户铁路桥段、G310国道至西户铁路段四段进行建设：

① 西汉高速至良家桥段（桩号 FRL0+000~FR0+505）

该段在西汉高速桥处宽 292m，在良家桥段堤距为 262m，在中间段落堤距最窄为 210m。

② 良家桥至农博园段（桩号 FR0+505~FRL2+542）

良家桥至农博园段河道有三处明显的卡点，分别位于河头村、柳林庄村、农博园末端，最窄处位于河头村修建引水工程处。规划堤线以现状右堤为基准，左岸堤防向后退建。本工程对堤防堤距适当拓宽。

③ 农博园至西户铁路桥段（桩号 FR2+542~FR5+428）

该段在西户铁路桥处宽 215m，考虑左岸为马王街办，拆迁工作量较大，本工程右岸堤防向后退建，以 300m 堤距为控制布设左堤。

④ G310 国道至西户铁路段（桩号 FR5+428~FR8+341）

《沔河综合治理工程（G310~西咸交界段）防洪工程设计》中确定 310 国道桥处堤距按本段最小堤距 300m 进行控制，G310 以上衔接段由 310 国道桥处的 300m，圆滑平顺连接至上游西户铁路桥处老堤。因该段堤防暂未实施，本工程以右岸堤防为基准，按照不小于 300m 的最小堤距为控制布设左堤。

项目防洪工程右岸纵断面设计图见附图 3.1.6-2。

(2) 堤防断面结构

① 堤顶高程

堤身断面为梯形，按照 1 级堤防边坡 1:3.0 计算堤顶超高。经计算，堤顶超高 1.92~2.04m，平均堤顶超高 2.00m。经综合分析确定，本工程堤段沔河两岸堤顶超高采用 2m。

根据《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)，设计堤顶高程为设计洪水位加堤顶超高。本工程堤段洪水位为 396.67m~404.21m，所以设计堤顶高程为 398.67m~406.21m。

② 堤顶宽度

考虑到沣河堤防级别较高，堤防顶宽不宜过窄，且堤防填筑材料主要为河道开挖的砂土，堤基多为深厚沙层，为满足渗流稳定要求，本工程堤顶宽度结合堤顶路面相关要求，设计堤顶宽度为 14m。

③ 断面形式

本工程将工程范围内老堤全部退建，工程退建时对老堤全部拆除利用。

a 堤防临背水坡比

依据《堤防工程设计规范》要求，1 级堤防的堤坡不宜陡于 1:3.0。《西咸新区沣河综合治理规划》中设置景观坡比临水侧为 1:5~1:8，背水坡为 1:6~1:10。本工程确定临水坡比为 1: 5，背水坡坡比为 1:3。

b 堤防护坡

根据沣河水面线计算成果，除桥位处及卡口段外，本段沣河流速基本在 1~2m/s 之间，均在 2m/s 以下。考虑到其流速为断面平局流速，洪水漫滩后，流速会有所减小。草皮护坡可抗御流速 2m/s 以下的水流冲刷，因此本工程堤防临背水坡宜采用常用的草皮护坡，草种为乡土草种—葛芭草，采用移栽方法种植。

c 堤防压实

堤身回填料为沣河河漫滩的混合料或旧堤开挖土，堤防采用混合料填筑时，相对密度不小于 0.65。

2、低碳道路工程

(1) 路面功能分区

低碳交通工程上起西汉高速桥，下至 G310 国道桥，右岸长度为 8.34km。堤顶宽度为 14m。根据沣东新城与沣西新城两岸的规划，沣河右岸（沣东新城段）由临水测至背水侧依次为：2m 宽人行道、2m 宽绿化带、6m 自行车道、2m 宽绿化带、2m 宽人行道。右岸道路横断面图见图 3.1.6-3。

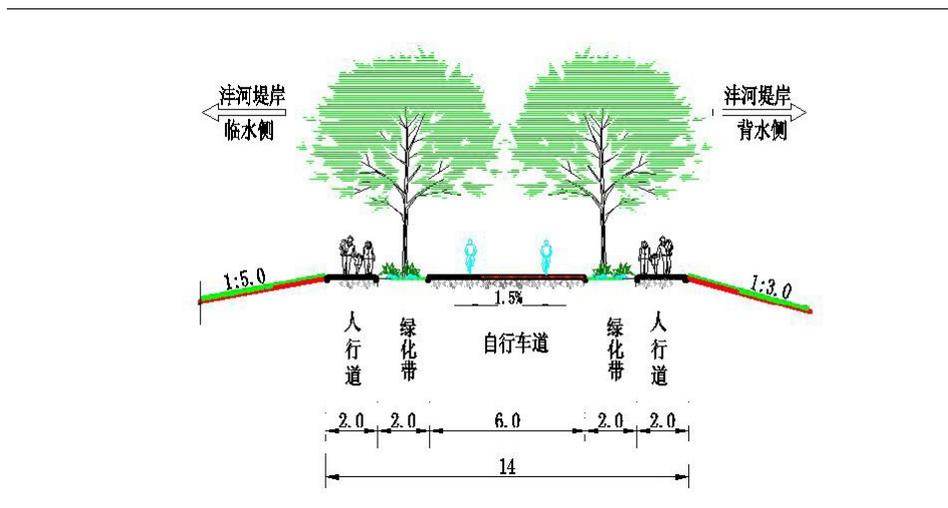


图 3.1.6-3 沔河右岸堤顶道路横断面图

(2) 路面结构

道路工程主要为自行车道和人行道，横坡均采用 2% 比降，以利于路面排水。路面结构层具体型式及厚度见表 3.1.6-2。

表 3.1.6-2 本工程路面结构方案表

名称		路面结构	厚度 (cm)
自行车道	面层	4cm 中粒式沥青混凝土下面层 (AC-16)	42
	封层	沥青同步碎石, 煤油稀释沥青透层	
	基层	20cm 水泥稳定碎石基层	
	底基层	18cm 水泥稳定碎石底基层	
人行道	面层	预制景观彩色人行道透水砖 6cm, M10 水泥砂浆厚 3cm	39
	垫层	C15 砼垫层 10cm	
	基层	水泥稳定碎石基层 (5:15:80) 20cm	

3、水面工程

本工程治理范围上游起自西汉高速，下游止于 G310 国道沔河桥，形成水面工程长度 8.7km。西汉高速桥~农博园段，水面宽度在 110m~200m 之间；农博园~4#坝段，形成约 80~150m 宽的河道水面；5#坝底板高程为 393.2m，蓄水位初定为 396.7m，4#坝蓄水位初定 393.0m。

水面工程包括液压坝工程、船闸工程、蓄水区河道防护工程、蓄水区河道防渗工程等。

(1) 液压坝工程

① 基础参数确定

本工程范围内共布设两道坝，其中 4#坝位于西户铁路桥下游约 150m 位置处，液压坝轴线处滩面宽度 120m，主槽宽度 80m，两侧边墩各宽 1.2m；5#坝位于农博

园中间位置处，液压坝轴线处滩面宽度 160m，主槽宽度 90m，两侧边墩各宽 1.2m。液压坝设计参数见表 3.1.6-3。

表 3.1.6-3 液压坝设计参数表

名称	坝高 (m)	坝长 (m)	底板高程 (m)	坝顶高程 (m)	蓄水区回水 长度 (m)	蓄水区面 积 (万 m ²)	蓄水量 (万 m ³)
4#液压坝	3.5	102	389.5	393.00	2200	28	136
5#液压坝	3.5	102	393.2	396.70	5300	104	316

② 基础工程

由于沔河河道主河槽挖沙形成沙坑，现状河底高程比设计河底高程低 4.6~2.6m，依据地质资料主河槽中有土壤层，本工程对坝址处现状河槽进行整平，将液压坝基础下的表层土挖除后，然后用级配碎石进行回填，回填最大高度为 2.8m。

③ 液压坝底板工程

根据地质资料，坝区河床下部为较厚的粉质粘土层，承载力为 140kPa 之间，属弱透水等级。考虑表层粉质粘土承载力较低，设计对该层 50cm 厚范围进行清除处理，回填级配碎石垫层，以提高承载力。

底板设计长度为 10m。在液压坝底板上游设钢筋砼铺盖与截渗墙防渗相结合的方式，铺盖顺水流方向长 10m，厚 0.3m。结合蓄水区整体防渗及渗透稳定要求，与蓄水区底部复合土工膜防渗进行衔接。

本工程 4#、5#液压坝坝后采用底流消能。设计消力池深度为 1.2m，4#消力池长度 22m，采用两级消能与下游河道底进行衔接，5#消力池长度 20m，底板均为 0.95m 厚 C25 钢筋混凝土，池前由 1: 4.0 的斜坡与液压坝底板连接。消力池与下游河床之间采用海漫过渡，海漫段长 10m，斜坡坡比 1:100，结构为 50cm 厚钢筋砼结构。消力池与海漫之间设齿墙衔接。在消力水平段设排水孔，梅花型布设，孔间距 1.5m。海漫下游设格宾笼石防冲槽，按 3 层 7 排布设。

液压坝右侧与船闸相接，设计边墩采用钢筋混凝土直墙，墙顶宽 1.2m，底部与底板相连，液压坝左侧与岸坡相接，边墩高程按坝顶高程加 1m 超高确定。

4#液压坝平面图见附图 3.1.6-4，5#液压坝平面图见附图 3.1.6-5。

(2) 船闸工程

本工程船闸建于液压坝右岸，船闸主要由闸首、闸室、输水系统、引航道、闸阀门、启闭机械、电气控制和运行管理等组成。

① 闸首闸门

根据《船闸总体设计规范》规定，设计 4#坝船闸闸首顶高程为 398.40m，船闸闸门顶高程为 394.00m；5#坝船闸闸首顶高程为 401.00m，船闸闸门顶高程为 398.00m。闸首及闸室有效宽度为 6.0m。

上闸首的最高通航水位和最低通航水位：4#坝分别为 393.40m 和 393.00m，5#坝分别为 397.10m 和 396.70m；下闸首的最高通航水位和最低通航水位：4#坝分别为 388.90m 和 388.50m，5#坝分别为 393.40m 和 393.00m；闸室的最高通航水位和最低通航水位：4#坝分别为 393.40m 和 388.50m，5#坝分别为 397.10m 和 393.00m。

闸首、闸室底槛高程与船闸底板高程相同，4#、5#坝分别为 387.30m、391.60m。

船闸迎水面总宽度为 13.0m，其中口门宽 6.0m，两侧边墩各宽 3.50m。结构上为 C30 钢筋砼，衔接处设置沉降缝，并设置垂直和水平的止水装置。

② 船闸结构

船闸闸首及闸室的基础采用混凝土灌注桩，在船闸土方开挖至基底以上 0.5m 时，布置桩位，埋设护筒，钻孔，吊装钢筋笼，浇筑混凝土。在灌注桩完成后再挖除表层 50cm 桩头，按设计基础高程施工坝底板。确定船闸混凝土灌注桩直径为 $\phi 1\text{m}$ ，桩长 6m，桩身间距为 2.0m。本次布置范围为船闸基底下外放 6.0m，整个船闸共布置 10 列 30 排，共计 300 根灌注桩。

③ 引航航道

本工程引航道的宽度为 15.0m，总长度 150m，根据《船闸总体设计规范》中的规定，船闸引航道分上游和下游方向布置。

上游导航段长 20m，底部采用 0.5m 厚 C25 钢筋砼护底，宽度由 8m 渐变为 15m，两侧采用墙底厚 1.0m，顶厚 0.5m 的梯形 C25 钢筋砼导航墙与闸首连接，上游右侧与调顺段自锁式边墙衔接，左侧导航墙长 20m 与调节闸延伸的边墙成圆弧衔接形成隔流墙，以便于对河道水流进行分流，使上游水面分为液压坝水面和船闸的行船水面。调顺段位于导航段上游，长度 40m，护底分为两种形式，其中下游 20m 为 0.5m 厚 C25 钢筋混凝土砌筑，上游 20m 为 0.5m 厚格宾防护，且在格宾护底范围内护底顶部高程下降 1.2m；停泊段位于调顺段上游，长度为 20m，护底部分只需将原河道开挖至设计底坡高程，上游部分为自锁式边墙，自锁式边墙顶部同亲水平台平顺衔接。在停泊段上游本别为制动段和口门区段，其底部与设计河底衔接，边墙采用自锁式边墙，总长为 30m。下游引航道布设同上游段布设相同，只是方向相

反布设。

3.1.6.2 附属工程

1、上堤道路

根据现场查勘及测量，右岸重建上堤路 6 条，路面结构同堤顶路面，均为沥青路面，路宽为 8m，硬化 7m，两侧边坡为 1:2.0，纵坡坡比采用 8%，横向坡比 2%，上堤路设计详见图册《上堤路典型设计图》。详见表 3.1.6-4。

表 3.1.6-4 上堤路设计指标表

位置	序号	分布桩号	堤顶高程 (m)	跛脚高程 (m)	道路长度 (m)	设计路宽 (m)	设计坡比 (%)
沔河右岸	1	FR1+764	404.91	403.59	17	8	8
	2	FR2+608	404.62	404.62	30	8	8
	3	FR3+642	404.0	404.0	30	8	8
	4	FR4+574	401.96	399.27	34	8	8
	5	FR5+350	401.50	398.79	34	8	8
	6	FR6+493	401.08	399.28	23	8	8

2、桩识

(1) 公里桩、百米桩

堤防工程施工完成后，重新设置新桩。桩识材料为 C15 混凝土块，公里桩埋深 1m、百米桩埋深 0.8m。公里桩尺寸为长×宽×高=30cm×30cm×130cm，百米桩尺寸为长×宽×高=15cm×15cm×100cm。沿线共埋设公里桩 10 根，百米桩 74 根。

(2) 标识牌

堤防工程建成后将主要服务于防汛抢险，根据工程需要在各上堤路与沔河堤防交汇处设置标识牌，共设置标识牌 10 个。

3、蓄水区河道防护工程

(1) 防护方式

本工程将蓄水区现有自然岸坎削坡，采用格宾生态护坡，本工程右岸主槽防护总长 7.45km。

格宾护坡是将低碳钢丝经机器编制而成的双绞合六边形金属网格组合的工程构件，在构件中填石构成主要用于冲刷防护的结构，尺寸为 3m×2m×0.23m，填充物采用卵石、片石或块石，格宾护坡填石粒径以 D70~150mm 为宜，空隙率不超过 30%，要求石料质地坚硬，强度等级 MU30，比重不小于 2.5t/m³，抗风化，遇水不易崩解和水解。表层覆土 20cm，23cm 格宾护坡下铺设土工膜，两者之间覆土 20cm 以保护下部复合土工膜。护坡基础为宾格网箱，根据冲刷计算基础埋深为 1m

或 2m。

(2) 基础防护

本沔河水面工程河道治理后，洪水期主槽流速增大。为确保工程安全，对水流平行于岸坡段（防渗段），基础埋深为 1m，并在下摆放 2 个 1m×1m×1m 的宾格网箱；对水流斜冲岸坡段，按原《防洪工程》在弯道布设防护工程，即在沔河主槽弯道段采用格宾护坡，护坡基础采用 13 个 1m×1m×1m 宾格网箱，埋深为 2m。填充物采用卵石、片石或块石格宾护坡填石粒径以 D100~250mm 为宜，孔隙率不超过 30%，要求石料质地坚硬，强度等级 MU30，比重不小于 2.5t/m³，抗风化，遇水不易崩解和水解。

4、蓄水区河道防渗工程

本工程桩号 SR2+724 前段现状河道水位低于两岸的地下水位，两岸的地下水补给河道水，当液压坝修建蓄水后，河道水位基本与两岸的地下水位持平或略高，本段可暂不进行防渗，后期结合两岸地下水水位变化再进行处理；本工程桩号 SR2+724 至 5#坝、5#坝至 4#坝位置处河道水位现状基本与两岸的地下水位持平，当液压坝修建蓄水后，河道水位高于两岸的地下水位，出现河道水补给地下水的情况，因此本次需要对桩号 SR2+724 以下段蓄区水底、两岸护坡进行防渗设计；本工程桩号 SR2+724 至 5#坝采用全断面土工膜防渗；4#坝至 5#坝之间采用垂直混凝土防渗墙。边坡防渗采用格宾护坡后铺设土工膜防渗。

(1) 蓄水区底部防渗

采用土工膜进行防渗，在进行施工铺填时，需要先对整个河道进行整平，整平时可以回填河道周围的砂土等，将河道整平至护坡底部高程，在蓄水区范围全部铺上一层土工膜，在土工膜的上部铺设一层 0.3m 厚的水泥石保护层，并在水泥石保护层中间每隔 30m 设置一道格宾进行压盖处理，与液压坝底板共同保护防渗体。

采用混凝土防渗墙将全部透水层截断，是比较有效的防渗措施，在坝址附近的河床横断面处布置混凝土防渗墙，横贯整个河床并延伸到两岸，根据地质条件，防渗墙深度左岸为 4.5m，右岸为 4m，采用抓斗成槽。

(2) 坝基防渗

液压坝蓄水后，由于坝基均坐落在粉质粘土层上，本次对液压坝坝基采用水平铺盖及截渗墙垂直防渗进行防渗。根据防渗、防冲、稳定要求，在液压坝底板上游

设钢筋砼铺盖与截渗墙防渗相结合的方式，铺盖顺水流方向长 10m，厚 0.3m。结合蓄水区整体防渗及渗透稳定要求，与蓄水区底部复合土工膜防渗进行衔接。

(3) 两岸护坡防渗设计

本工程为减少渗漏，在进行蓄水区底部防渗的同时，对两岸护坡进行防渗。防渗采用格宾护坡后铺设土工膜防渗，土工膜伸入底部防渗层以下。

3.1.7 征地、拆迁工程

3.1.7.1 占地

1、永久占地

本工程永久征地范围为左右两岸设计堤防背河侧坡脚之间的距离，现状堤防临河侧征地范围为 0~50m，背河侧征地范围为 5~55m。目前项目土地预审与环评同时开展，暂未取得相关批复。

全线永久占地面积为 57hm²（855 亩），不占用基本农田。本工程永久占地土地数量见表 3.1.7.1-1。

表 3.1.7-1 本工程永久征用土地数量表

项目	单位	耕地	林地	园地	宅基地	未利用地	建设管理用地
		旱地					
沔河综合治理II期工程	亩	350	128	297	4	71	5
	hm ²	23.34	8.53	19.8	0.27	4.73	0.33
比例	%	38.72	47.61	4.99	1.42	5.06	0.35

2、临时占地

根据可研单位提供，本工程临时占地面积约 19.33hm²（290 亩），主要为临时堆土场、临时道路、临建设施、施工仓库等，主要占地类型为旱平地，不含基本农田，施工营地租用周围村庄空置住宅。

3.1.7.2 拆迁

根据可研，本工程不涉及工程拆迁，拆除建筑物均为沔河右岸临建厂房。具体内容见表 3.1.7-2~表 3.1.7-3。

表 3.1.7-2 拆迁建筑物统计表

序号	位置	建筑物类别及数量				
		住宅 (m ²)	砖木用房 (m ²)	坟 (座)	围墙 (m)	钢架大棚 (m ²)
1	沔河右岸	0	360	276	800	2668
	合计	0	360	276	800	2668

表 3.1.7-3 赔偿树木、青苗数量表

名称	树木青苗类别及数量（株）
沣河右岸	9200

3.1.7.3 临时工程建设

1、项目施工所需沥青混凝土等材料均采用外购方式直接购买成品，不单独设置沥青拌合站；本项目不设灰土拌合站，利用附近工程已有拌合站。

2、本工程不设取弃土场，设置弃土弃渣临时堆土场，分布于工程沿线施工范围内，后期用于综合整治景观工程。具体位置目前暂未确定。

临时道路路基在现状滩面上整修而成，路基土进行压实处理，在施工工程中随时修整，施工完成后进行清除并平整，新建临时道路总长 21km，临时道路部分利用现有道路，并将不足设计宽度的道路加宽至 6m，改造利用道路长 3km。

3、临建设施主要包括施工仓库、施工工棚、办公用房等，施工仓库为 2205m²，施工工棚 2520m²，办公用房 720m²，租用附近临近村庄空置居民房屋。

3.1.8 路基土石方数量

本工程总挖方 2288293m³，填方 2148757m³，弃土方 139536m³，工程路基土石方数量见表 3.1.8-1。

表 3.1.8-1 本工程路基土石方数量 单位：m³

项目名称	挖方	填方	弃方
沣河综合治理II期工程右岸	2288293	2148757	139536

3.1.9 施工方案

本工程的实施应充分考虑工程施工的连续、协调和平衡，施工组织以流水作业法为主，本项目主要有堤防工程、水面工程和道路工程等。不同工艺施工方案如下：

3.1.9.1 堤防工程

1、清基及堤身填筑

堤防工程施工之前必须先清基，然后进行堤身填筑施工。

清基对象主要为现状地面的附着物，如杂草、树根、垃圾、腐殖土及其他杂物。清基范围为设计边线向外 1.0m，清除厚度 0.3m。采用推土机，推土距离按 40m 控制，弃土全部采用 10t 自卸汽车运到临时堆存场。

清基之后，堤身分层铺土，分层碾压。土方采用挖掘机配 10t 自卸汽车运输。回填土方每层铺土厚度按 25~30cm 控制，碾压机械采用拖拉机带羊角碾，另外采

用推土机、蛙式打夯机配合，设计压实度 5 级堤防不小于 0.95，采用砂砾料填筑的堤防，其相对密度不小于 0.65。

2、护坡施工

护坡基础开挖采用挖掘机，人工补充开挖。开挖的土方就近堆放，基础完成后，堆放土方回用于基坑回填、堤身回填。基坑成型后，先铺设散石，后装排笼石。笼石网应在散石平面装封，装封时先铺平网片，后按网片规格装排块石，装排块石时先装四边，后装中间；大石排紧，小石填实；大石在外，小石在内。按此装排方法自下而上逐层摆放，待装到规定的尺寸后，将网片的其它面向上拢起，用铅丝扎口，并用手钳拧紧。装填后的笼石网应达到填石饱满，外形方正，扎口结实。

护坡采用干浆砌石护坡。干浆砌石护坡施工，应由低向高逐步铺砌，要嵌紧、整平，铺砌厚度应做到平、稳、实、错缝等设计要求。

3.1.9.2 水面工程

1、拦蓄水建筑物工程

4#、5#液压坝、船闸枢纽工程施工中，均利用液压坝左侧滩面及老堤防以外的临时征地开挖导流明渠加修筑导流围堰进行导流，需要跨一个主汛期。

2、河底防渗铺盖及岸坡防护工程

河底防渗铺盖施工导流采用分段填筑横、纵向围堰，本次水面工程设计 SR2+724 至 5#液压坝之间河底防渗铺盖及岸坡防护工程的河道长度共 2.56km，综合考虑施工能力等因素，将铺盖及岸坡防护工程安排在 1 个枯水期施工。

3.1.9.3 堤顶路面工程

本次工程新建低碳道路 16.86km，左岸 8.52km，右岸 8.34km。堤顶路面工程中包括清基及路身填筑、沥青路面工程。

道路开挖基槽采用挖掘机完成。外运土方采用挖掘机配 10t 自卸汽车运输，运距按 1km 控制。回填土方每层铺土厚度按 25~30cm 控制，碾压机械采用 59kw 拖拉机带 5~7t 羊角碾，另外采用 74kw 推土机、2.8kw 蛙式打夯机配合，碾压遍数根据设计压实度要求确定，设计压实不小于 0.95。采用砂砾料填筑的堤防，其相对密度不小于 0.65。笼石排放、干砌石护坡由人工来完成。护岸顶部道路（连坝路）采用 12~15t 压路机压实，人工铺洒石渣。附属设施工程施工由人工来完成。

3.1.9.4 施工工序

本次沣河综合治理工程主要分分护坡工程、河道整治工程及堤顶道路工程，采用人工与机械相结合的施工方法进行施工，主要施工程序为：施工放线→由上至下进行削坡→开挖基槽→土方填筑→人工修整边坡→护坡施工→堤防道路施工→附属设施工程施工。

3.1.9.5 建筑材料

本工程建筑材料均为外购，其主要来源见表 3.1.9-1。

表 3.1.9-1 本工程筑路材料来源表

材料名称	料场位置	材料及料场	运输方式
石料	礼泉县赵镇	料场位于礼泉县赵镇的九宗山，山体基岩裸露，风化层厚 3~5m，开采地层为寒武系及奥陶系灰岩，为硬质岩，中厚层状，层位稳定，储量丰富。有便道通往公路，交通尚属方便，运距 75km。料场石料质量满足规范要求。	汽车运输
细骨料	咸阳	料场位于渭河茂陵段渭河漫滩，属全新统冲积（Q42al）细砂、中砂、含砾粗砂等。松散，较均匀。地下水位埋深 4~8m。该段河漫滩冲积中砂、含砾粗砂储量大，层位稳定，水上开采厚度 3~5m，水下开采厚度 3.0m 左右，储量大于 100 万 m ³ ，能够满足设计对细骨料的用量要求。料场距工程区中点距离约 20km，有公路通行，交通运输条件较好。	汽车运输
粗骨料	咸阳市泾阳县	粗骨料场位于泾阳县王桥乡的泾河公路桥至泾河火车站，全长 14km，有公路相通，距咸阳市区约 25km，岩性为全新统冲洪积砾石，成分以灰岩、砂岩为主，其次为石英岩、花岗岩等。开采运输条件良好。粗骨料储量为 650 万 m ³ ，能够满足设计用量。	汽车运输
土料	咸阳市渭城区	土料场位于咸阳市渭城区石河杨村南的三级阶地上。料场地形平坦，距工程区约 35km，岩性为上更新统风积黄土，有用层厚度稳定，土质均一，以粉粒为主，且位于地下水位以上，开采运输条件较好。粗骨料储量为 650 万 m ³ ，储量满足实际用量要求。	汽车运输

3.1.9.6 施工工期及工程投资

施工期工期为 2018 年 1 月~2019 年 2 月，计划总工期 14 个月。

工程总投资 100551.73 万元，资金来源为申请中央、省、市各级政府补助与地方政府自筹相结合的方式。

施工总工期为 14 个月。

(1) 第一阶段：工程筹建期和施工准备期。安排在项目批复后的第一年 1 月~2 月，共 1 个月，主要为主体工程施工做必要的准备，包括协调征占地、地表附着物赔偿等工作；进行场地平整、施工道路、临时建房和辅助设施等。

(2) 第二阶段：主体工程施工期。工程安排在项目批复后第一年2月~第二年1月底（主体建筑物主汛期施工，防渗工程在非汛期施工外），施工期共计12个月。主体工程主要包括堤防工程、河道防护工程、液压坝工程、船闸工程以及河底防渗工程等。

(3) 第三阶段：工程完建及竣工验收期。安排在投资下达后第二年2月，共1个月，主要完成管理设施、附属工程及工程验收等。

3.1.9.7 临时工程

本项目设计了施工交通路线、临时道路、施工料场等，但具体实施位置暂未确定，生活区租用当地空置民房，具体位置未定。

本项目沿河经过中丰店村、秦家堡村等村庄，临时工程用水、用电由就近村镇引入。

3.1.9.8 劳动定员

本工程建成后在坝址设2处管理站，劳动定员25人，一班8小时制，管理处不设食堂。

3.2 影响因素分析

3.2.1 污染影响因素分析

3.2.1.1 施工期工艺过程与产污环节分析

本工程主要包括堤防工程、水面工程、堤顶道路工程等，现按各阶段工程分析工艺中各环节产生的污染物。

1、堤防施工工艺与产污环节分析

堤防工程先进行基础开挖及处理，接着进行砌筑挡墙和护坡，然后回填堤后土方，在防洪堤施工中穿插进行附属工程施工。工程施工选用以机械施工为主，人工施工为辅的施工方。为降低环境污染并尽量减少施工临时占地，施工布置采用分散与集中相结合的原则。施工管理办公系统、生活福利设施、部分临时仓库、施工人员临时房屋以及临时材料库据施工布设沿堤线设置。工程施工工艺流程与产污环节分析见图3.2.1-1所示。

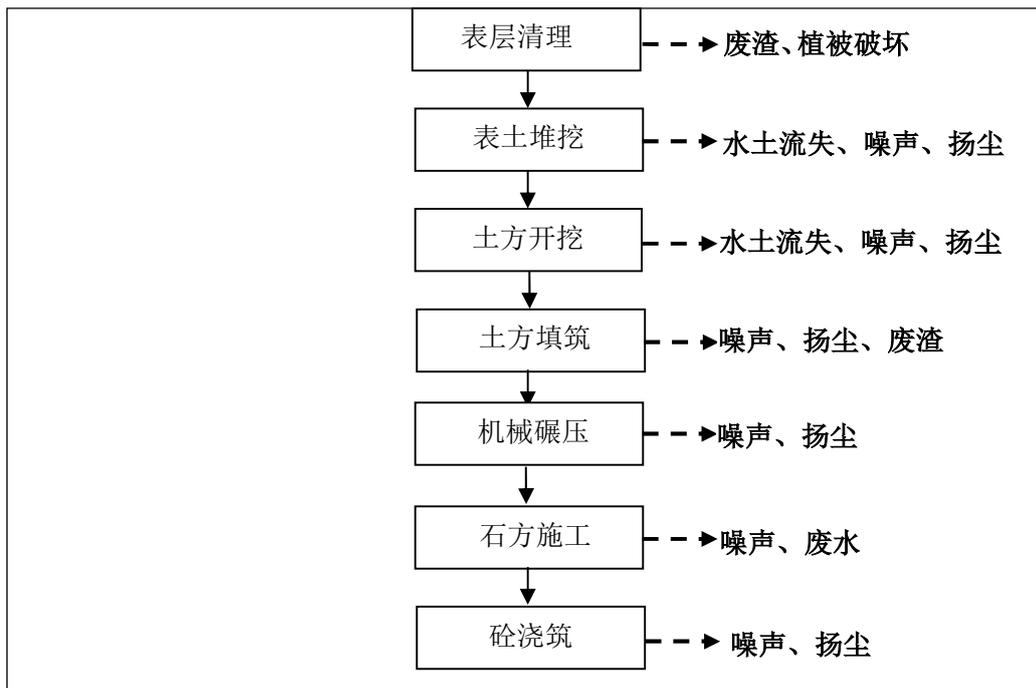


图 3.2.1-1 堤防施工工艺与产污环节分析图

2、水面工程施工工艺与产污环节分析

河道治理中水面工程主要为建设挡水坝及船闸，施工工艺流程见图 3.2.1-2、图 3.2.1-3。

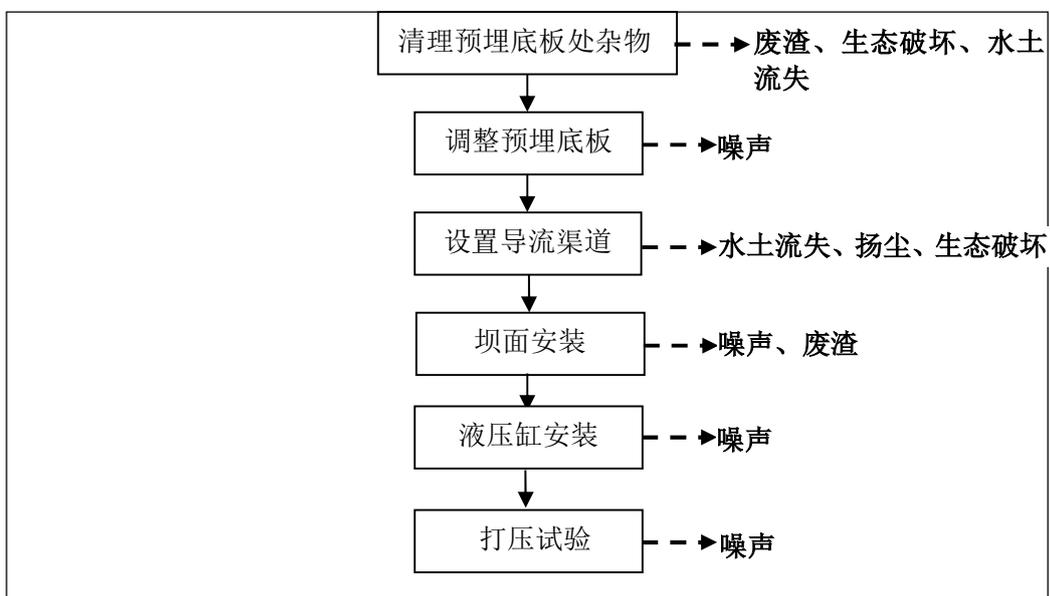


图 3.2.1-2 坝基施工工艺流程图

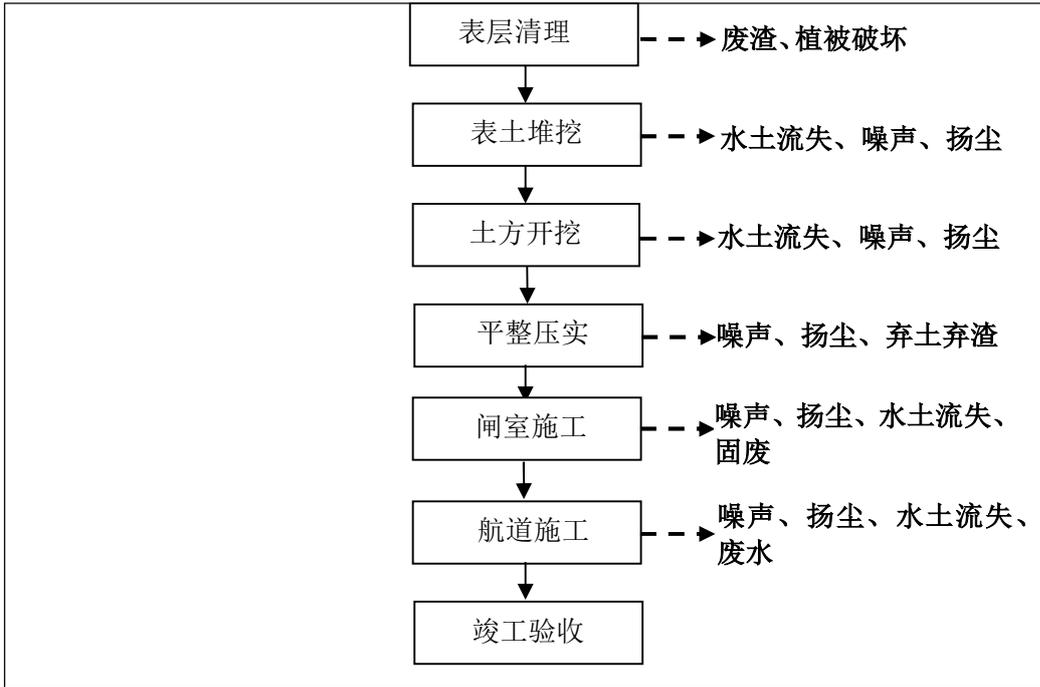


图 3.2.1-3 船闸施工工艺流程图

3、堤防道路施工工艺与产污环节分析

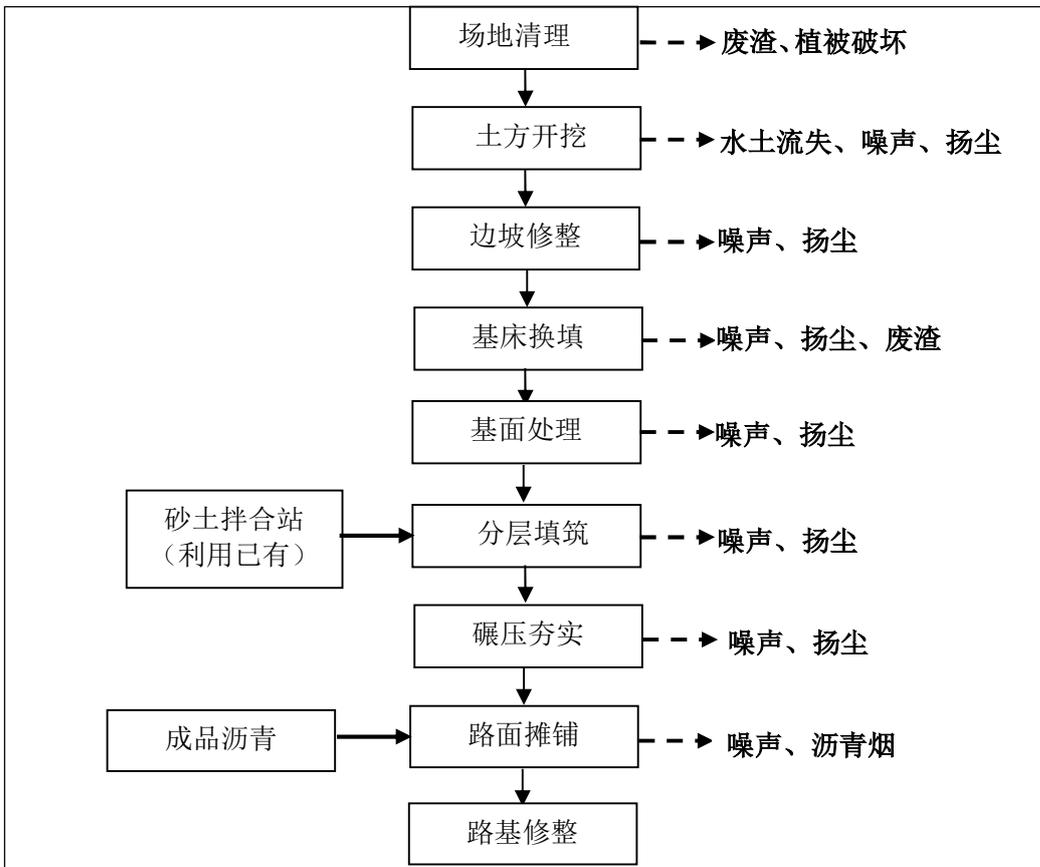


图 3.2.1-4 堤防道路施工工艺流程图

4、临时工程

临时工程主要包括临时堆土场、临时道路、临建设施及施工仓库，堆土场产生扬尘，并易引发水土流失；临建办公用房主要产生生活污水和生活垃圾，但本项目租用附近空置民宅，生活污水和生活垃圾计入租住村庄沿用原有处理系统；同时材料在运输过程中造成道路两侧扬尘和噪声污染。临时堆土场主要施工工艺流程图见图 3.2.1-5。

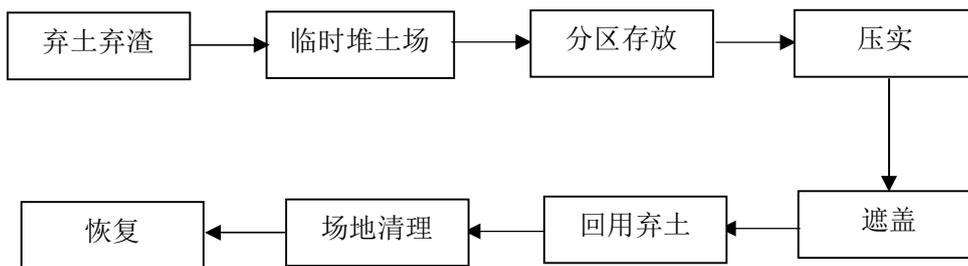


图 3.2.1-5 临时堆土场施工工艺流程图

5、污染物

结合本工程主要施工内容，归纳出本工程施工期废水、废气、噪声及固废等污染的产生环节见表 3.2.1-1 所示。

表 3.2.1-1 工程施工期产污分析表

工程内容	污染类型	产污环节说明	主要污染因子
现场清理及临时工程	废气	建筑物拆除、地表清理	粉尘
	固废		弃土、建筑垃圾等
	噪声	推土机等机械设备	$L_{eq}(A)$
堤防工程	废水	砂石料冲洗、机械机修	SS、石油类
	噪声	挖掘机、压实机等噪声	$L_{eq}(A)$
	废气	路基开挖回填、运输车辆	粉尘、HC、CO、NO ₂
	固废	土方开挖	弃土弃渣
水面工程	废水	砂石料冲洗、机械机修	SS、石油类；
	噪声	挖掘机、压实机等噪声	$L_{eq}(A)$
	废气	开挖回填、施工机械	粉尘、HC、CO、NO ₂
	固废	坝基开挖	弃土弃渣
道路工程	废水	砂石料冲洗、基坑开挖、机械维修	石油类；SS；
	噪声	挖掘机、推土机、摊铺机、压实机等机械设备噪声	$L_{eq}(A)$
	废气	开挖回填、运输车辆	粉尘、HC、CO、NO ₂
		沥青摊铺	苯并(α)芘
固废	附属工程	弃土弃渣	

施工人员日常生活活动	废水	施工期日常生活	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等
	固废	施工期日常生活	生活垃圾

3.2.1.2 运营期工艺过程与产污环节分析

本工程主要任务是防洪，运营期主要影响为水环境、生态环境影响，其次为管理站噪声和固废，不产生废气，因低碳交通道路只是在应急情况下启用。

3.2.2 生态影响因素识别

3.2.2.1 施工期

1、生态环境

施工过程中对生态环境的影响见表 3.2.2-1 所示。

表 3.2.2-1 本工程施工过程生态环境的影响分析

项目	影响特征	影响程度			影响分析
		大	中	小	
主体工程	堤防工程		√		堤防修建破坏原有植被，占用植被面积，使植被覆盖率下降、生物量减少；堤防占用周边耕地、苗圃、人工林地等，造成土地利用类型改变。
	防护工程	岸坡固化	√		弯道防护工程直接占用植被面积，使沣河岸边的自然植被面积减少，对岸坡的固化将造成该区域植被难以恢复，该影响是长期的。
		水体扰动	√		防护工程施工时进行围堰导流，将对该区域水体造成扰动，改变径流方向、流速，增加水体浑浊度，施工噪声及人类活动均影响浮游生物、底栖生物和鱼类的正常栖息。
	防渗工程	改变水生生物生境	√		防渗工程施工期进行围堰导流，整平河道，随后铺设全断面防渗土工膜，将完全改变该区域河道环境，灭绝原有底栖生物，破坏水生植物、鱼类的生境；土工膜上仅覆盖水泥土，将使底栖生物、水生植被难以自然恢复，该影响是长期的。
	水面工程	改变水生生物生境	√		2座液压坝及船闸工程施工期进行围堰导流、土方开挖，将改变沣河径流方向，增加水体浑浊度，影响该区域水生生物的生境；水面工程永久占用河道，改变土地利用类型，造成水生生物的生境减少。
临时工程	堆土场	斑块扩散	√		临时堆土场的设置覆压地表植被，改变土壤紧实度及自然景观，使部分地段植被覆盖下降，影响生态系统的结构和功能。临时堆土场在一定程度上加剧水土流失等生态问题。影响对象主要是地表植被、土壤结构及自然景观。
	施工便道	带状切割	√		通过运输机械（车辆）碾压，破坏地表植被和土壤物理结构，可影响植物生长发育和生态系统结构和功能，并加剧水土流失。
	施工营地	斑块扩散		√	通过场地占用、机械碾压以及人员活动等，可破坏地表植被和土壤结构，降低生态系统功能。其影响范围和程度与场地规模、人员数量以及施工时间长短有密切关系。同时产生生活垃圾等环境问题。

2、社会环境

工程压占土地、改变土壤类型和肥力将影响植被和农作物的正常生长，对农业产生不利影响；但施工队伍的进驻，将给附近居民提供就业机会，促进当地工业、运输业和第三产业的发展，社会经济条件将得以改善。

3.2.2.2 运营期

1、生态环境影响

(1) 蓄水影响

运行期液压坝蓄水短期内将造成坝下减水，此外枯水期沔河的生态流量难以保证，也将形成减水，对下游水生生物影响较大。

(2) 水体阻隔影响

液压坝建成后，水体被阻隔为 3 部分，流通性被破坏，水流减缓、水面增大、水深增加，饵料条件、水环境改变，现有鱼类种类和种群数量将降低，各种群之间交流被阻断，生物多样性降低。

(3) 防渗工程影响

防渗工程未考虑保留底泥或覆盖土层，将造成水生植被、底栖生物等难以恢复，进而影响湿地鸟类、鱼类等的栖息、觅食，造成生物多样性减少，影响湿地生态环境的恢复。

(4) 绿化及景观影响

运行期进行堤防、边坡、岸坡的绿化，堤顶道路的建设、河滩植被等的恢复，同时液压坝蓄水形成开阔的水面，使该区域沔河观赏性增强，可为周边居民提供休闲娱乐的场所。

(5) 人为影响

运行期作为滨水景观，游玩人群增多，人为活动增强，将带来噪声、固废等污染，影响湿地生态环境。

2、地表水环境影响

地表水环境主要为产生的生活污水、大坝建设带来的水文情势变化和泥沙情势变化，生活污水主要污染因子为 COD 和氨氮。

3、地下水环境影响

地下水环境影响主要为防止地表水渗漏，引起沔河两岸浸没，对坝区渗流量较

大的区段进行土工膜防渗，阻隔了地表水对区域地下水的补给，破坏原有的河道水与区域地下水水力联系。

(4) 噪声环境影响

管理站 4#坝控制室、5#坝控制室均位于右岸坝下，控制室内各设 2 台液压泵，泵房水泵层为地下室布置，5#坝电机总功率为 90KW；4#坝单机最大功率 75kW，产生噪声源强约为 84dB（A）。

(5) 固废环境影响

运营期产生的固体废物主要为新增管理人员和游客活动产生的生活垃圾和淤积泥沙。

(6) 人群健康环境影响

① 本工程的实施，提高沿线城镇村庄防洪标准，保滩护地，保障沿岸人民群众生命财产安全，保障企业的正常生产生活，减少洪灾损失，促进区域经济社会可持续发展。

② 工程实施后有助于保护和改善沔河水环境，减少堤岸坍塌、滑坡造成的水土流失，美化生态环境，形成沿线沔河景观。

3.3 污染源源强核算

3.3.1 施工期污染源分析

3.3.1.1 施工废气

施工期废气主要为土地开挖、施工车辆等产生的无组织扬尘、施工机械和运输车辆排放的尾气以及道路摊铺路面产生的沥青烟气。

1、施工扬尘

施工扬尘主要污染因子为 TSP，主要来自构筑物拆迁、土方开挖回填、车辆运输、临时堆土场及堆场等。

本工程施工扬尘参考《关于深圳市建筑施工扬尘排放量计算方法的复函》（环函〔2012〕174 号）中“市政工程”的建筑施工扬尘排放量计算方法来核算。施工扬尘按下列公示计算：

$$W=W_B+W_K$$

$$W_B=A \times B \times T$$

$$W_K=A \times (P_{11}+P_{12}+P_{13}+P_{14}+P_{15}+P_2+P_3) \times T$$

式中：

W—建筑施工扬尘排放量，t；

W_B —基本排放量，t；

W_K —可控排放量，t；

A—建筑面积（市政工程按施工面积）， $\times 10^4 m^2$ ；工程施工永久占地面积为 $57 hm^2$ ，临时占地面积为 $19.33 hm^2$ ；

B—基本排放量排放系数， $t/\times 10^4 m^2 \cdot 月$ ，详见表 3.3.1-1；

T—施工期，月；本工程施工期 12 个月；

P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 、 P_{15} —各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控制排放量排放系数， $t/\times 10^4 m^2 \cdot 月$ ，详见表 3.3.1-2；

P_2 、 P_3 —控制运输车辆扬尘所对应二次扬尘可控排放量系数，详见表 3.6.2-2。

表 3.3.1-1 建筑施工扬尘基本排放系数

工地类型	建筑工地	市政工地	拆迁工地
基本排放量排放系数 B ($t/\times 10^4 m^2 \cdot 月$)	1.21	1.77	12.1

表 3.3.1-2 建筑施工扬尘可控排放系数

工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	可控排放量排放系数 P ($t/\times 10^4 m^2 \cdot 月$)		
			代码	措施达标	
				是	否
建筑工地	一次扬尘 (累计计算)	道路硬化管理	P_{11}	0	1.14
		边界围挡	P_{12}	0	0.57
		裸露地面覆盖	P_{13}	0	0.72
		易扬尘物料覆盖	P_{14}	0	0.43
	二次扬尘 (P_3 不累计计算)	运输车辆密闭	P_2	0	1.24
		运输车辆简易冲洗装置	P_3	0.93	1.86
		运输车辆机械冲洗装置	P_3	0	1.86
市政工地	一次扬尘 (累计计算)	道路硬化管理	P_{11}	0	1.65
		边界围挡	P_{12}	0	0.82
		裸露地面覆盖	P_{13}	0	1.03
		易扬尘物料覆盖	P_{14}	0	0.62
	二次扬尘 (P_3 不累计计算)	运输车辆密闭	P_2	0	2.72
		运输车辆简易冲洗装置	P_3	2.04	4.08
		运输车辆机械冲洗装置	P_3	0	4.08

拆迁工地	一次扬尘	喷水	P ₁₆	0	7.26
		边界围挡、防尘布	P ₁₇	0	2.42
		其他措施	P ₁₈	0	2.42

经计算，本工程施工期场地扬尘排放量为 1959.84t。

2、运输车辆尾气

场地区域内汽车来往排放的尾气主要污染物包括 HC、CO、NO₂。根据《环境保护实用数据手册》，载重汽车尾气主要污染物排放浓度约为 HC（己烷计）< 6.12g/m³、CO<105g/m³、NO₂<1.65g/m³。

3、沥青烟

沥青烟主要来自沥青铺装过程，主要有 THC（总烃）、酚类和 B[a]P 等有毒物质。摊铺时，沥青烟在 130℃挥发形成烟气，但当沥青由压路机压实并经 10~20min 自然冷却后，沥青混合料温度降至 82℃以下，沥青烟将明显减弱，待沥青基本凝固，沥青烟也随即消失。

3.3.1.2 施工废水

废水主要有施工生产废水、生活污水等，生产废水主要来自混凝土养护冲洗废水、施工机械和车辆冲洗保养含油废水、基坑废水及施工扰动污水；生活污水主要来自施工营地。

1、混凝土冲洗废水

主要污染物为 SS，通过调查初步分析 SS 浓度可达 5000mg/L，pH 值可达 9~12。设置沉淀池处理后综合利用，不外排。

2、机修含油污水

含油污水主要来源于车辆维修、保养和机械修配冲洗废水，主要污染物为石油类和悬浮物，为间歇式排放，含油浓度一般在 20~150mg/L，SS 浓度一般在 100~200mg/L，本项目设置了沉淀池对机修含油废水进行收集沉淀后，经油水分离器处理回用于施工区域洒水降尘，不外排。

3、基坑废水

基坑废水主要来自堤防、大坝施工开挖基坑中，产生的基坑排水悬浮物浓度约为 2000mg/L，pH 值可达 11~12，需采取沉降措施后，排放入水体。

4、施工扰动污水

项目施工建设开挖河道及设导流槽过程中会扰动地表水体，主要污染因子为SS，随着河水的流动，经过自然沉降后，将恢复水质澄清。不会对水体功能环境产生明显影响。

5、生活污水

施工期施工人数约 300 人，生活用水定额按 50L/人·d，产污系数取 0.8，生活污水产生量约 12m³/d，现场施工期为 365d，生活污水中主要污染因子为 COD、BOD₅、氨氮、SS 等，其浓度分别为 300mg/L、200mg/L、25mg/L、300mg/L。本项目施工场地设环保厕所，因项目施工营地租用附近空置民宅，施工生活废水排入村庄原有污水收集系统。污染物产排统计见表 3.3.1-3。

表 3.3.1-3 施工人员生活污水中污染物产排情况 单位：mg/L

项目		COD	BOD ₅	氨氮	SS	废水量 (m ³)
产生情况	产生浓度(mg/L)	300	200	25	300	12×365
	产生量 (t)	1.314	0.876	0.1095	1.314	
防治措施	施工场地设环保卫生厕所，施工营地租用附近空置民宅					
排放情况	排放量 (t)	1.314	0.876	0.1095	1.314	12×365

3.3.1.3 施工噪声

施工期噪声源主要包括挖掘机、推土机、打夯机等，产生的等效噪声级约 79~105dB (A)。根据常用机械的实测资料，其污染源强分别见表 3.3.1-4。

表 3.3.1-4 道路工程施工机械噪声值

序号	机械类型	测点距施工机械距 (m)	最大声级 dB(A)	声源类型
1	打夯机	5	95	固定声源
2	振捣器	5	80	固定声源
3	水泵	5	84	固定声源
4	搅拌机	1	79	固定声源
5	轮式装载机	5	90	移动声源
6	装载机	5	90	移动声源
7	平地机	5	90	移动声源
8	振动式压路机	5	86	移动声源
9	压路机	5	81	移动声源
10	推土机	5	86	移动声源
11	挖掘机	5	84	移动声源
12	施工车辆	1	82	移动声源

3.3.1.4 固体废物

施工期的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、弃土弃渣、建筑垃圾。生活垃圾主要来自施工生产生活办公区，每人每天 0.5kg，施工人数 300 人，年工作 365d；弃土弃渣来自堤防、堤顶道路。坝基开挖与回填产生的废弃量；建筑垃圾为拆迁征

地范围内建筑物，总拆迁面积 3428m²，按照 30kg/m² 进行计算，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，估算主要固体废弃物产生量及处置措施见表 3.3.1-5。

表 3.3.1-5 建设期主要固体废物产生量及处置措施

项 目	产生量 (t)	利用量 (t)	处置量 (t)	处置措施	排放量 (t)
生活垃圾 (t)	54.75	0	54.75	租用村庄原有垃圾清运系统	0
弃土弃渣 (t)	139536	139536	0	暂存临时堆土场，后期用于综合整治景观工程	0
建筑垃圾 (t)	103	0	103	建筑垃圾填埋场	0

3.3.2 运营期污染源分析

3.3.2.1 噪声

工程运行期的噪声源主要为两座坝控制室内的液压泵，4#、5#坝控制室位于坝轴线右岸堤防外侧，泵站控制室内分上下两层布置，共安装水泵 4 台，5#坝电机总功率为 90KW；4#坝单机最大功率 75kW。泵站只在汛期塌坝和立坝充水等情况时运行，且水泵安装在地面以下，属不连续噪声源且持续时间较短。

由此可见，各泵站紧邻坝堤防外侧布置，泵站厂界外围属于公共绿地，地形开阔，地势平坦，敏感点较少，且周围 200m 范围内无敏感点分布，泵站安装在地面以下，属不连续噪声源且持续时间较短，考虑厂房、地面的阻隔衰减作用，单台液压泵产生的等效噪声级约 84dB（A）。

3.3.2.2 废气

堤顶道路建成后，车辆在运输过程中，汽车尾气会对环境空气产生影响，但因堤顶道路主要为防汛路，只限于紧急情况或特殊情况使用，使用时间较少，因此产生车辆尾气很小，本项目不对此进行评价。

3.3.2.3 地表水

1、废水

运行期管理处有员工 25 人，日常工作中会产生生活污水，生活污水产生量约为 0.766m³/d，即约为 280m³/a。主要污染因子为 COD、BOD、SS 和氨氮，产生浓度分别为 350mg/L、200mg/L、300mg/L、40mg/L，经化粪池处理后达标排入沣东新城南污水处理厂进行处理，生活污水产生及排放情况见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 生活污水污染物浓度及处理效果一览表

生活污水		pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)	动植物油 (mg/L)	产生量 (m ³ /a)
处理前	浓度	6.5~8.5	350	200	40	300	50	272
	污染物含量 (t/a)	--	0.0952	0.0544	0.0109	0.0816	0.0136	
化粪池处理率(%)		--	≥20	≥15	0	≥50	≥15	/
处理后	浓度 (mg/L)	6.5~8.5	280	170	40	150	17	272
	污染物含量 (t/a)	--	0.0762	0.0462	0.0109	0.0408	0.0046	
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准		6~9	≤500	≤300	--	≤400	≤100	/
《污水排入城镇下水道 水质标准》 (GB/T31962-2015)B 等 级标准		--	--	--	≤45	--	--	/
达标判断		达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

2、水文情势

本工程主要任务是防洪，通过提高沔河两岸堤坝高程、建设挡水坝来控制河流水文情势，提高河道沿岸防洪标准，工程建设基本维持天然河道行洪断面。沔河水面工程建设前河道内水量损失量为 1255 万 m³，建设后河道内水量损失量为 315 万 m³，项目的建设有利于水量流失的减少。

沔河属雨源性河流，径流主要由降水补给，受大气环流和下垫面影响，沔河流域降水具有时空分布不均、年际变化大的特点，降水由北向南呈递增趋势，秦岭山前降水量 800mm，深山海拔高程 2100m 的鸡窝子年降水量 1042.9mm。沔峪口以上年平均降水量 850~1000mm，峪口以下年平均降水量 600~800mm。

径流随降水的变化而变化，具有年际变化大、年内分配不均的特点。据沔河秦渡镇水文站 1944~2014 年的年径流资料统计，多年平均径流量 2.51 亿 m³，最大年径流量 5.38 亿 m³（1983 年），最小年径流量 0.87 亿 m³（1995 年），最大值和最小值分别为平均值的 2.14 倍和 0.35 倍，汛期 7~10 月径流量占全年径流量的 58.3%，12~2 月径流量仅占全年径流量的 5.22%。

根据综合治理工程处 1944~2014 年年径流量，可研单位经分析计算出多年平均径流量为 4.334 亿 m³，多年平均流量为 14.0m³/s。

沔河综合治理工程处的枯水流量可根据沔河秦渡镇站、漓河秦渡镇（高桥）站

实测资料分析说明，计算到沔河综合治理工程处的枯水流量分别为：沔河综合治理工程处最小流量为 0，最小日平均流量为 0，最小月平均流量为 $0.143\text{m}^3/\text{s}$ 。

3、泥沙情势

本工程拦河挡水建筑物的建设，塌坝行洪时不阻水碍洪，不会降低河道输沙能力，不会造成大量泥沙淤积。水面工程建成后会引引起坝尾部的淤积经估算淤积于库尾的泥沙年平均约为 1.2万 m^3 ，在运行管理上每年需要对库尾进行清淤处理，处理后不影响坝的正常蓄水。

沔河西汉高速至 G310 国道段综合治理工程的天然输沙量为悬移质输沙量和推移质输沙量之和。悬移质输沙量为 20.6万 t ，合 15.3万 m^3 ；推移质输沙量为 3.09万 t ，合 1.82万 m^3 ；天然输沙量为 23.7万 t ，合计 17.1万 m^3 。沔河西汉高速至 G310 国道段综合治理工程以上流域面积为 1253km^2 ，则天然输沙模数为 $189\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

据走访调查，历史上工程河段河道是冲淤相对平衡的，近几年由于河道内大量挖沙采石，超量开采对河床破坏严重，造成河床普遍下切 $3\sim 4\text{m}$ ，局部下切 $5\sim 6\text{m}$ ，超采砂石造成河道内深潭和鸡心滩密布，严重影响洪水平稳下泄。

本次水面工程建设，拟在工程河段布置 2 座液压坝，液压坝底座和闸底板高程位于预估的河道冲淤相对平衡位置。由于河段水工建筑物对河床的控制作用，下游液压坝以上河道将会产生回淤，低于设计河底高程的部分河道将被淤平，使河床逐步恢复到天然状态。

3.3.2.4 地下水

1、渗漏量

根据可研勘察成果分析，估算在不防渗情况下各坝河区侧向堤基下渗流量为：5#坝区左岸约 $10300\text{m}^3/\text{d}$ ，右岸约 $8100\text{m}^3/\text{d}$ ；4#坝区左岸约 $7500\text{m}^3/\text{d}$ ，右岸约 $4700\text{m}^3/\text{d}$ ，年渗漏损失约 1120万 m^3 ，由计算结果可见两河区在不防渗条件下，由两侧渗漏量较大。

2、蓄水区蓄水后地下水位

5#液压坝蓄水位 396.7m 。左岸预计坝线位置浸没宽度约 $400\sim 600\text{m}$ ，沿堤线长度约 1100m ；右岸堤内预计坝线位置浸没宽度约 $400\sim 500\text{m}$ ，沿堤线长度约 1000m 。西户铁路和 Y359 县道交叉的东北方三角位置，存在一低洼地，底部高程 392.6m 左右，也存在浸没问题。

3、蓄水区防渗方案对地下水环境的影响

为减少蓄水区渗水量，工程对 SR2+724 至 5#坝、5#坝至 4#坝进行防渗处理。工程运营后，桩号 SR2+724 至 5#坝段土工膜铺设后，会影响两岸地下水水位及补给量，影响地下水流场，破坏原有的河道水与两岸地下水水力联系。

3.3.2.5 固体废物

生活垃圾包括新增管理人员和游客活动产生的生活垃圾。管理人员 25 人，按照按 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量约 12.5kg/d，经沣东新城管理处垃圾清运系统处理，不会对环境产生不良影响。游客生活垃圾产生量按照 1t/d 计，如果随意倾倒，会对沣河生态环境和景观产生不良影响。

运行期蓄水区将产生泥沙淤积，会对水体产生不良影响，一是会使蓄水池的有效蓄水深度变浅，水体容量下降；二是淤泥中含有一定的有机质，在微生物作用下氧化分解，不断消耗大量的水体溶氧，从而降低水体的含氧量，加速水质恶化。因此，要及时清理淤积泥沙。坝塌坝泄空时通过水力作用挟带泥沙下泄，泥沙淤积量较小。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 区域地形地貌

西咸新区沔东新城是西咸新区渭河南岸的重要组成部分，其东接西安市西三环，西接沔河东河岸，西安绕城以西的部分，南临西汉高速。规划总面积 159.3km²，包含西安市辖区建章路街办、三桥街办、王寺街办、斗门街办、高桥街办、沔东街道。

本工程范围位于 G310 国道至西汉高速之间的沔河段右岸，总体呈南北向分布，中间西户铁路桥穿过。河区南北长约 8.7km，东西宽约 0.4km，河床高程 387m~397m，河道自然比降约 1.1‰，地形较平坦。

4.1.2 区域地质构造

湖区段地貌单元单一，主要为沔河河床漫滩及两岸一级、二级堆积阶地。工程区地层岩性由新至老分述如下：①人工填土（Q₄^s）；②砂壤土（Q₄^{2al+pl}）；③细砂（Q₄^{2al+pl}）；④壤土（Q₄^{1al+pl}）；⑤中细砂（Q₄^{1al+pl}）；⑥淤泥质粘土（Q₄^{1al+pl}）；⑦粉质粘土（Q₃^{al+pl}）；⑧中砂（Q₃^{al+pl}）。

4.1.3 水文

4.1.3.1 地表水

沔河系渭河右岸一级支流，发源于西安市长安区喂子坪乡大坪村秦岭北麓的麦积磊，由南向北流经长安区喂子坪、滦镇、东大街办、户县的秦渡镇，于咸阳市秦都区沔东镇渔王村汇入渭河。流域面积 1386km²，河长 78.0km，平均比降 8.2‰。

沔河西汉高速至 G310 国道段综合治理工程位于沔河下游段，工程起点位于西汉高速公路沔河桥，终点止 G310 国道沔河桥。工程位于沔河汇入口以下，流域面积 1253km²。

1、水文基本资料

沔河在中下游沔河汇合口以下无水文观测站。本次综合治理工程河段上游设有秦渡镇水文站，有 1943 年至今 70 年的实测水文资料。工程上游支流沔河高桥水文站，1943 年至今 70 年的实测水文资料。支流沔河上还设有大峪水文站，1952 年 8 月建成测流，控制流域面积 53.9km²，有 1953 年至今 59 年的实测水文资料。

工程河段东侧渭河支流灞河下游干流上设有马渡王水文站，有 1952~2014 年共 63 年实测水文资料。工程河段西侧渭河支流涝河上设有涝峪口水文站，有 1944~2014 年共 71 年实测水文资料。

沔河西咸新区段位于漓河汇入口以下，沔河干流秦渡镇站有 1943~2011 年共 69 年实测径流系列，支流漓河秦渡镇站有 1935~1938、1943~1964 年共 26 年实测径流系列，支流漓河高桥站有 1965~2011 年共 47 年实测径流系列，大峪站有 1953~2011 年共 59 年实测径流系列，工程河段东侧渭河支流灞河下游干流上设有马渡王水文站，有 1952~2011 年共 60 年实测水文资料，工程河段西侧渭河支流涝河上设有涝峪口水文站，有 1944~2011 年共 68 年实测水文资料，沔河入渭口上游 7.5km 处渭河干流上设有咸阳水文站，有 1931 年至今 76 年的水文观测资料，沔河入渭口下游渭河干流上设有临潼水文站，有 1961 年至今 51 年的水文观测资料。

2、径流、泥沙

沔河的径流主要由降水形成。据沔河秦渡镇水文站 1944~2014 年的年径流资料统计，多年平均径流量 4.33 亿 m^3 ，最大年径流量 5.38 亿 m^3 （1983 年），最小年径流量 0.87 亿 m^3 （1995 年）。

沔河西汉高速至 G310 国道段综合治理工程的天然输沙量为悬移质输沙量和推移质输沙量之和。悬移质输沙量为 20.6 万 t，合 15.3 万 m^3 ；推移质输沙量为 3.09 万 t，合 1.82 万 m^3 ；天然输沙量为 23.7 万 t，合计 17.1 万 m^3 。沔河西汉高速至 G310 国道段综合治理工程以上流域面积为 1253 km^2 ，则天然输沙模数为 189 $t/km^2 \cdot 年$ 。

(3) 洪水

本次采用可研计算成果，见表 4.1.3-1。

表 4.1.3-1 设计洪峰流量计算成果表 单位： m^3/s

断面名称	频率 (%)	流域面积 (km^2)	采用洪峰流量 (m^3/s)
沔河漓河交汇口处	1	1253	1820
	2		1520
	3.33		1300
	20		575

合成流量法采用了本流域两个水文站的实测资料，两站距汇合口的距离也很近，合成精度相对较好，计算时考虑了本流域的洪水特性，成果精度相对较高。经分析比较，选择合成流量法计算成果作为本次西咸新区沔河西汉高速至 G310 国道段综合治理工程设计的依据。

4.1.3.2 地下水

湖区地下水类型主要为第四系孔隙潜水，主要含水地层为砂层。地下水主要受大气降水补给，总体地下水流向由南向北排泄，与河流流向一致。地下水补排关系为两岸地下水补给河水，但河水流量受季节影响明显，丰期为 4~10 月份，枯水期 10 月~来年 3 月份，一个水文年河水位变幅为 0.5~2.0m。湖区两侧地下水位与河道水位关系密切，一般埋深约 6.3~7.0m。

根据本次勘察水样检测结果工程区沔河地表水水化学类型为 HCO_3^- — Ca^{2+} —型水，地下水为 HCO_3^- — Ca^{2+} 型水，河水及地下水对砼及钢结构均无腐蚀性。

本工程沔河治理河段水文地质图见附图 4.1.3-1。

4.1.4 气候特征

本工程地处关中平原中部，秦岭以北，属中纬度暖温带半湿润大陆性季风气候区，在大气环流和地形综合作用下，春暖多风，夏热多雨，秋凉湿润，冬寒少雪，四季干、湿、冷、暖分明。根据西安气象站观测资料统计，多年平均气温 13.3℃，一月最冷，平均气温-1.0℃；七月最热，平均气温 26.6℃；极端最高气温 41.7℃（1966 年 6 月 20 日），极端最低气温-20.6℃（1955 年 1 月 11 日）。全年无霜期 236 天，最大冻土深度 45cm（1955 年 1 月 3 日）。季节的变化引起风向的变化，一般冬季多偏北风，夏季多偏南风，春秋二季二者交替出现，但以偏北风为主；全年平均风速 2.0m/s，最大风速 19.1m/s。

流域多年平均降水量为 766.6mm。由于受季风和地形的影响，降水量时空分布不均，7、8、9 三个月占全年降雨量的 50%以上，冬季 11~2 月仅占全年降雨量的 5~8%。沔河上游秦岭山区降水量达 900mm 左右，青岗树站多年平均降水量为 942.8mm；下游关中平原区降水量仅 650mm 左右，秦渡镇站多年平均降水量为 667.9mm。降水多由暴雨形式出现，易造成洪、涝和水土流失等自然灾害。

4.2 环境保护目标调查

根据现场调查，项目占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区及重要水源地等，临时施工仅涉及沣河重要湿地。

长安沣河湿地，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》。长安沣河湿地从西安市长安区滦镇鸡窝子到咸阳市渭城区沣东镇沙岑村沿沣河至沣河与渭河交汇处，包括沣河河道、河滩、泛洪区及河道两岸1km范围内的人工湿地。行政区划上包括西安市长安区、咸阳市渭城区。

本工程施工过程中涉及临时占用沣河重要湿地，按照《陕西省湿地保护条例》中相关规定：

第二十三条“未经批准不得擅自改变天然湿地用途。因重要建设项目确需改变天然湿地用途的，国土资源行政部门在依法办理土地审批手续时，应当征求同级林业行政部门的意见。”

第二十五条“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。”

本项目于2017年9月14日取得《陕西省西咸新区沣东新城农林水工作局关于建设沣东新城沣河综合治理Ⅱ期（西汉高速-G310 国道段）项目的复函》，同意项目建设，详见附件。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 生态环境现状调查与评价

4.3.1.1 区域土地利用现状

评价范围内土地利用现状评价是在卫片解译的基础上，结合现有的资料，运用景观法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析后对土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为有林地、灌木林地、草地、耕地、裸地、河流水面、水库坑塘、文体娱乐用地、工矿用地、住宅用地等13类。

评价区总面积1282.75hm²，其中耕地面积468.75hm²，占整个生态评价区面积的36.54%；耕地是评价区内主要的土地类型。土地利用现状图见图4.3.1-1，土壤侵蚀现状图见图4.3.1-2。

表 4.3.1-1 评价区土地利用现状

土地利用类型	面积 (hm ²)	比例 (%)	土地利用类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
有林地	84.04	6.55	水库坑塘	10.74	0.84
灌木林地	30.33	2.37	文体娱乐用地	29.05	2.26
其他林地	154.80	12.07	工矿用地	72.27	5.63
草地	143.82	11.21	公路用地	27.19	2.12
耕地	468.75	36.54	住宅用地	152.08	11.86
裸地	16.89	1.32	铁路用地	1.05	0.08
河流水面	91.74	7.15	合计	1282.75	100

4.3.1.2 生态系统类型及特征

本工程地处关中平原地带，拟治理的沣河两岸是大片的城镇村落，工程影响区人类活动频繁，原生植被较少，主要集中于沣河部分河滩。

根据对沿线土地利用现状的分析，对评价区的生态系统进行划分，可分为湿地生态系统、森林生态系统、灌草地生态系统、农业生态系统、城镇/村落生态系统。各生态系统的面积及比例如下表所示。根据统计结果可知，评价区农业生态系统面积最大，是评价区主要的生态系统类型。

表 4.3.1-2 评价区各生态系统面积及比例

生态系统类型	湿地生态系统	森林生态系统	灌草地生态系统	农业生态系统	城镇/村落生态系统
面积 (hm ²)	102.48	267.89	174.15	468.75	269.48
比例 (%)	7.99	20.88	13.58	36.54	21.01

1、湿地生态系统

评价区湿地生态系统主要是沣河湿地，该生态系统包括沣河河道、滩涂等区域。

沣河湿地的植被类型以沼泽和水生植被为主，主要有芦苇群系(Form. *Phragmites australis*)、喜旱莲子草群系(Form. *Alternanthera philoxeroides*)、菱群系(Form. *Trapa bispinosa*)等。此外，湿地也是多种动物的重要栖息场所，分布的动物主要有小鸕鹚 (*Tachybaptus ruficollis*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)、斑嘴鸭(*Anas poecilorhyncha*)等水禽。

2、森林生态系统

评价区森林生态系统主要为沣河河滩、村落附近的人工林，主要种植油松 (*Pinus tabuliformis*)、刺槐 (*Robinia pseudoacacia*)、毛白杨 (*Populus tomentosa*)、火炬树(*Rhus typhina*)等。人工林可以起到保土固堤、防洪绿化的作用，也为部分动物提供了栖息环境，如乌鸫 (*Turdus merula*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*) 等鸟类及花鼠

(*Tamias sibiricus*) 等兽类。

3、灌草地生态系统

评价区灌木林地、草地分布较零落，与人工林等夹杂交错，分布在沣河周围、农博园等区域。灌木丛以构树(*Broussonetia papyrifera*)、旱柳(*Salix matsudana*)、小果蔷薇(*Rosa cymosa*)等为优势种，草丛以狗牙根(*Cynodon dactylon*)、狼尾草(*Pennisetum alopecuroides*)、野艾蒿(*Artemisia lavandulaefolia*)等为优势种。灌草丛分布的动物主要有普通刺猬(*Erinaceus europaeus*)、草兔(*Lepus capensis*)等兽类及环颈雉(*Phasianus colchicus*)、棕头鸦雀(*Paradoxornis webbianus*)、白颊噪鹛(*Garrulax sannio*)等鸟类。

4、农业生态系统

评价区内农业生态系统面积较大，在沣河两岸的村落周边、沣河河滩等地大片分布，主要种植小麦(*Triticum aestivum*)、玉米(*Zea mays*)、豆角(*Vigna unguiculata var. sesquipedalis*)等农作物，该区域多为与人类伴居的动物，如珠颈斑鸠(*Streptopelia chinensis*)、红背伯劳(*Lanius collurio*)等。

5、城镇/村落生态系统

评价区城镇/村落生态系统主要包括秦家堡村、中丰店村等村落。城镇/村落是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。该区域植被多为人工植被，如行道树冬青卫矛(*Euonymus japonicas*)、女贞(*Ligustrum lucidum*)、栾树(*Koelreuteria paniculata*)等。该区域动物种类较少，多为麻雀(*Passer montanus*)、红嘴蓝鹊(*Urocissa erythrorhyncha*)、褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、小家鼠(*Mus musculus*)等。

4.3.1.3 植物现状

1、植物区系

根据《论中国植物区系的分区问题》(吴征镒, 1979年), 本工程属于东亚植物区—中国-日本森林植物亚区—华北平原、山地亚地区, 本区北邻黄土高原亚地区, 南接秦岭-巴山亚地区, 区域植物分布表现出明显的暖温带特性。

通过查阅《陕西种子植物区系地理初步研究》(刘静艳, 张宏达; 1998年)、《陕西木本植物区系研究》(张文辉等, 1999年)等文献资料可知, 陕西植物分布

具有明显的温带性质，植物区系具有物种丰富、历史起源古老、地理联系广泛和南北地区性差异明显的特点，其中南北地区的差异性表现在：① 自北向南植物种类明显增多；② 陕北区系成分以温带为主，而陕南出现相当数量的亚热带成分。评价区地处关中平原，位于陕南陕北的过渡地带，植物区系以温带成分为主，植物种类较陕北地区多但远比陕南地区少。

2、植物种类

根据初步调查及参考相关文献，沔河流域湿地约有维管束植物 54 科 144 属 174 种，其中蕨类 2 科 2 属 3 种，裸子植物 2 科 3 属 3 种，种子植物 50 科 139 属 168 种。主要为菊科、禾本科、豆科、蔷薇科、茄科、十字花科、蓼科等植物。植物区系组成以北温带成分为主，物种多样性一般。

3、植被类型

(1) 植被区划

根据《陕西植被》（雷明德等，1999 年），评价区位于陕西植被区划系统的夏绿阔叶林区域—暖温带落叶阔叶林地带—西安、咸阳泾、灞、渭河汇流平川水浇地栽培植被小区。

本区的植被特点为：由于长期以来作为农作基地，天然植被已破坏殆尽，现仅在沟头、岸畔等地零星分布一些灌木及草本，如枸杞(*Lycium chinense*)、构树(*Broussonetia papyrifera*)、胡颓子(*Elaeagnus pungens*)、长芒草(*Stipa bungeana*)、秃疮花(*Dicranostigma leptopodum*)等。关中平原为陕西主要的粮棉产地，人工植被面积较大，主要种植小麦(*Triticum aestivum*)、棉花、玉米(*Zea mays*)等粮食作物及阳芋(*Solanum tuberosum*)、豆类等蔬菜；本区栽培树种较多，主要为杨、柳、榆(*Colocasia esculenta*)、香椿(*Toona sinensis*)、槐(*Sophora japonica*)、桑(*Morus alba*)、毛泡桐(*Paulownia tomentosa*)等落叶树种和桃(*Amygdalus persica*)、李(*Prunus salicina*)、苹果(*Malus pumila*)、核桃(*Juglans regia*)、板栗(*Castanea mollissima*)、柿子(*Diospyros kaki*)等果树。

(2) 主要植被类型

评价区自然植被主要分布在沔河两岸河滩，自然植被面积较小，植被类型不丰富。经过实地调查及参考相关文献，根据群落组成的建群种与优势种外貌，以及群

落的环境及地理分布特征，按照《陕西植被》的分类系统，可将评价区自然植被划分为3个植被群系组、6个植被群丛组、14个植被群丛。植被覆盖度现状图见图4.3.1-3，植被类型现状图见图4.3.1-4。

表 4.3.1-3 评价区主要植被类型

植被型	植被群系组	植被群丛组	植被群丛	拉丁名
自然植被	I 灌丛与灌草丛	(一) 灌丛	1. 构树灌丛	Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>
			2. 旱柳灌丛	Form. <i>Salix matsudana</i>
		(二) 灌草丛	3. 狗牙根灌草丛	Form. <i>Cynodon dactylon</i>
			4. 狼尾草灌草丛	Form. <i>Pennisetum alopecuroides</i>
			5. 野艾蒿灌草丛	Form. <i>Artemisia lavandulaefolia</i>
			6. 苍耳灌草丛	Form. <i>Xanthium sibiricum</i>
	II 沼泽	(三) 禾草沼泽	7. 荻群落	Form. <i>Miscanthus sacchariflorus</i>
		(四) 杂草类沼泽	8. 双穗雀稗群落	Form. <i>Panicum distichum</i>
			9. 水蓼群落	Form. <i>Polygonum hydropiper</i>
	III 水生植被	(五) 挺水植被	10. 芦苇群落	Form. <i>Phragmites australis</i>
			11. 香蒲群落	Form. <i>Typha orientalis</i>
		(六) 浮水植被	12. 满江红、浮萍群落	Form. <i>Azolla imbricate - Lemna minor</i>
			13. 喜旱莲子草群落	Form. <i>Alternanthera philoxeroides</i>
			14. 菱群落	Form. <i>Trapa bispinosa</i>
人工植被	林园型	用材林	人工杨林、人工刺槐林、人工油松林	
	作物型	以小麦 (<i>Triticum aestivum</i>)、玉米 (<i>Zea mays</i>) 为主，兼有辣椒 (<i>Capsicum annuum</i>)、豆角 (<i>Vigna unguiculata var. sesquipedalis</i>) 及各种蔬菜		

(3) 主要植被类型概述：

① 自然植被

A. 灌丛与灌草丛

a 灌丛

灌丛包括一切以灌木占优势种类所组成的植被类型。群落高度一般在 5m 以下，盖度大于 30%~40%。评价区灌丛种类较少，多分布在沔河两岸河堤处，或河滩阶地上，主要为构树灌丛和旱柳灌丛。

构树灌丛灌木层盖度约 60~75%，层均高 2.5m，优势种为构树，常伴生盐肤木 (*Rhus chinensis*)、小果蔷薇 (*Rosa cymosa*) 等；草本层优势种为野艾蒿、白车轴草 (*Trifolium repens*) 等，主要伴生种有狗尾草 (*Setaria viridis*)、龙葵 (*Solanum nigrum*) 等。

旱柳灌丛灌木层盖度约 50%~60%，层均高约 2m，旱柳形成单优种群落；草本

层优势种为一年蓬(*Erigeron annuus*)、狗尾草，伴生有苍耳(*Xanthium sibiricum*)、紫菀(*Aster tataricus*)、升马唐 (*Digitaria ciliaris*) 等。

b 灌草丛

灌草丛是指以中生或旱中生多年生草本植物为主要建群种，但其中散生少数灌木的植物群落。评价区主要有 4 种，分别是狗牙根灌草丛、狼尾草灌草丛、野艾蒿灌草丛、苍耳灌草丛。

狗牙根灌草丛广布于沔河河滩，常形成面积较大的单优种群落，群落高度在 0.1~0.4m，盖度约 60%~75%，主要伴生种有节节草(*Equisetum ramosissimum*)、看麦娘(*Alopecurus aequalis*)、鳢肠(*Eclipta prostrata*)等。

狼尾草灌草丛在柳林庄村段的沔河河滩上有分布，群落高度约 0.5~0.8m，盖度约 55%~65%，主要伴生种有野艾蒿、细叶苔草 (*Carex duriuscula* subsp. *Stenophylloides*)、鳢肠、一年蓬等。

野艾蒿灌草丛在沔河河滩分布也较广，群落高度在 0.6~1.2m，盖度高达 70%，主要伴生种为鹅观草(*Roegneria kamoji*)、狗牙根、酸模叶蓼(*Polygonum lapathifolium*)。

苍耳灌草丛零星分布于河漫滩中，常在破坏较大的裸地上与一年蓬、苏门白酒草(*Conyza sumatrensis*)等形成次生草丛，群落高度在 0.2~0.5m，盖度约 50%~70%。





图 4.3.1-5 评价区主要灌丛及灌草丛

B 沼泽

沼泽是生长在土壤过湿或常年积水条件下，多年生沼生植物占优势的植被类型。评价区沼泽主要有荻群落、双穗雀稗群落、水蓼群落 3 种。

a 禾草沼泽

荻沼泽在评价区分布较广，在沣河滨水地带、河漫滩等成片分布，荻群落高度在 0.5~1.2m，盖度约 60%~70%。主要伴生种为苏门白酒草、鹅观草、白车轴草 (*Trifolium repens*)、节节草等。

双穗雀稗沼泽主要分布在沣河沿河滩涂。群落高度约 0.3~0.7m，盖度约 60%~70%。主要伴生种为喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*)、齿果酸模 (*Rumex dentatus*)、柳叶菜 (*Epilobium hirsutum*)、水蓼 (*Polygonum hydropiper*) 等。

b 杂草类沼泽

评价区杂草类沼泽主要是水蓼沼泽，水蓼沼泽分布面积不大，在水边零星分布，与荻群落、双穗雀稗群落等夹杂分布。水蓼群落高度约 0.5~0.8m，盖度约 65%~75%。主要伴生种为喜旱莲子草、柳叶菜、节节草等。



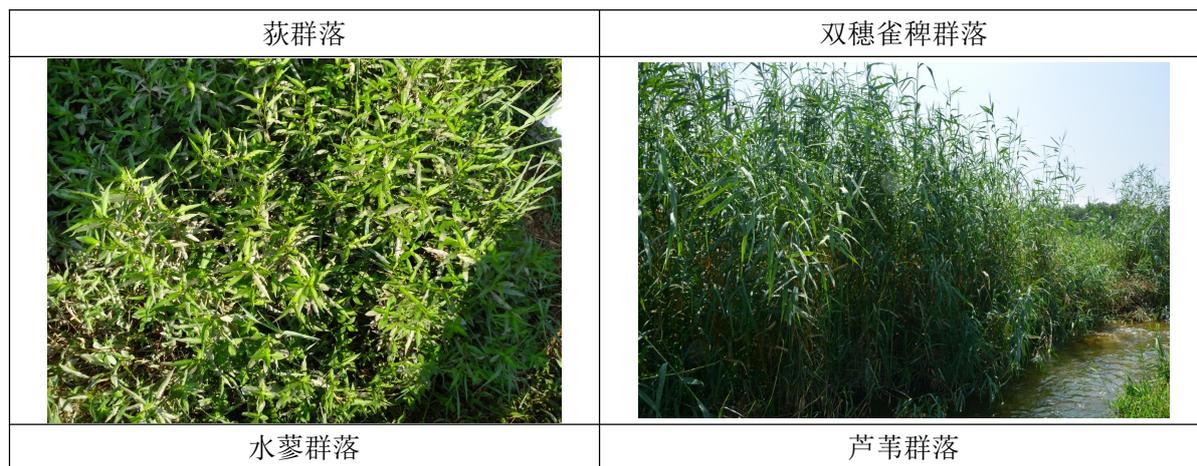


图 4.3.1-6 评价区主要沼泽植被与水生植被

C 水生植被

水生植被是生长在水域中，由水生植物所组成的植被类型。评价区水生植被包括挺水植被和浮水植被。水生植被可以为栖息于湿地的鸟类、鱼类等提供觅食、活动的场所，是湿地生态环境重要的组成部分。

a 挺水植被

挺水植物的根、根茎生长在水的底泥之中，茎、叶挺出水面；其常分布于 0~1.5m 的浅水处，其中有的种类生长于潮湿的岸边。评价区挺水植被包括芦苇群落和香蒲群落两种。

芦苇群落在沣河河心洲、沿河滩涂分布较广，群落高度约 1.5~2.5m，盖度约 60%~80%，主要伴生种有喜旱莲子草、水蓼、双穗雀稗等。

香蒲群落主要分布于沣河河面较宽段的滩涂处，群落外貌整齐，呈鲜艳的绿色，群落高度约 0.7~1.5m，盖度约 60%~80%，主要伴生种有垂穗薹草(*Carex inclinis*)、水葱(*Scirpus validus*)、菱等。

b 浮水植被

浮水植物生长在生于浅水中，叶浮于水面。评价区浮水植物主要为菱、满江红、浮萍、喜旱莲子草等。

菱群落在沣河靠近河岸分布，常生长在荻群落、香蒲群落、芦苇群落下方，或自成一片分布于河边的水面。菱群落盖度约 60%~75%，主要伴生种有浮萍 (*Lemna minor*)、喜旱莲子草等。

满江红、浮萍群落零星分布在沣河河道的一些坑塘中。群落盖度 70%~80%，

主要伴生有菱、喜旱莲子草等。

喜旱莲子草群落在沿河滩涂、滨水地带有分布，群落外貌鲜绿色，盖度约 60%~75%，主要伴生种有水蓼、菱等。

② 人工植被

评价区人工植被面积较大，在沔河两岸的河头村、马王镇、柳林庄村等村落附近，以及部分沔河河滩上均有人工种植的经济林及农作物。

沔河河滩上主要种植杨树林、刺槐林、油松林等经济林，周边村落种植的农作物主要为小麦、玉米、杏(*Armeniaca vulgaris*)、桃(*Amygdalus persica*)及豆角等蔬菜。

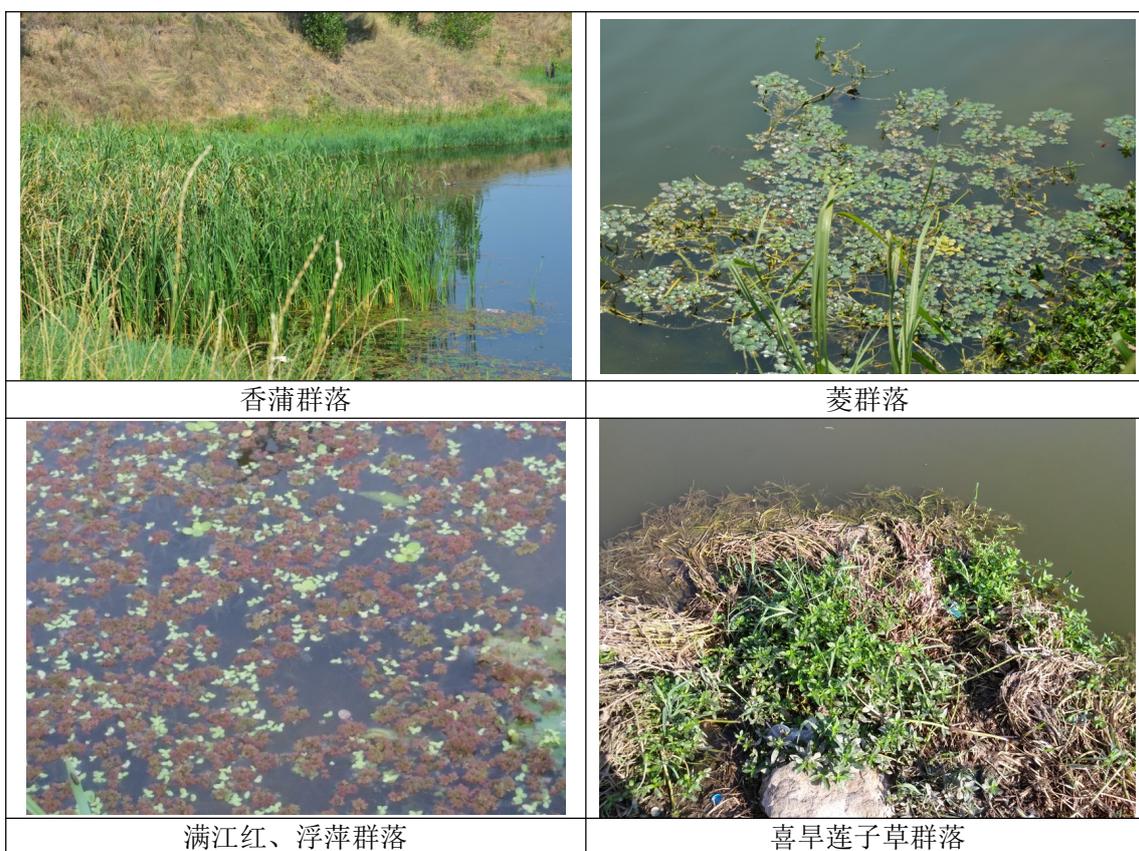


图 4.3.1-7 评价区主要水生植被

4、植被分布特点

评价区地处关中平原地带，地势平坦，植被分布主要是水平方向存在差异。具体分布特点为：沿沔河两岸为自然植被，分布有芦苇、荻、香蒲、菱、水蓼、双穗雀稗等群落；河滩地带部分区域为人工种植的杨、刺槐等经济林，部分区域留存有野艾蒿、旱柳、狗牙根等灌丛和灌草丛；沔河周边的城镇村落主要为人工植被，种

植小麦、玉米等农作物。

4.3.1.4 陆生动物现状

为表示各类动物种群数量的丰富度，报告书动物资源调查采用了数量等级法。数量等级：某动物种群，在单位面积内其数量占所调查动物总数的 10%以上，用“+++”表示，该种群为当地优势种群；某动物种群，占调查总数的 1~10%，用“++”表示，该动物种为当地普通种群；某动物种群，占调查总数的 1%以下或仅见 1 只，用“+”表示，该物种为当地稀有种群。数量等级评价标准详见下表。

表 4.3.1-4 动物资源数量等级评价标准

种群状况	表示符号	标准
当地优势种群	+++	单位面积内其数量占所调查动物总数的 10%以上
当地普通种群	++	单位面积内其数量占所调查动物总数的 1~10%以上
当地稀有种群	+	单位面积内其数量占所调查动物总数的 1%以下或仅见 1 只

评价区地处于陕西省西咸新区，根据《中国动物地理》（张荣祖，2011），评价区动物在中国动物地理上属于古北界—东北亚界—华北区—黄土高原亚区—晋南-渭河-伏牛省—林灌、农田动物群。

根据实地考察及对相关资料进行综合分析，评价区分布的陆生脊椎动物有 4 纲 16 目 37 科 66 种；其中东洋种 17 种，古北种 24 种，广布种 25 种；评价区未发现国家级重点保护野生动物，陕西省级重点保护野生动物 4 种。陆生动物在各纲中的种类组成、区系和保护等级具体见表 4.3.1-5。

表 4.3.1-5 评价区陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级

种类组成				动物区系			保护级别
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	陕西省级
两栖纲	1	2	4	0	2	2	0
爬行纲	1	4	7	2	2	3	0
鸟纲	11	26	45	12	16	17	4
兽纲	3	5	10	3	4	3	0
合计	16	37	66	17	24	25	4

1、两栖类

(1) 种类、数量及区系类型

根据实地调查及查阅相关文献，评价区内两栖动物共 1 目 2 科 4 种，包括蛙科 2 种，蟾蜍科 2 种，其中花背蟾蜍（*Bufo raddei*）在河滩、果园等地均有分布，是该区绝对优势种。评价区无国家级和陕西省级保护两栖类动物。

两栖类动物中古北种和广布种各 2 种，无东洋种，表现出明显的古北界特征。

(2) 生态类型

根据两栖类的生活习性，将评价区的两栖动物分为以下 2 中生态类型：

静水型（在静水或缓流中活动觅食）：有黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*）1 种。主要是在评价区的水塘及附近静水水体中生活，与人类活动关系较密切。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、花背蟾蜍（*Bufo raddei*）和中国林蛙 3 种。它们主要是在评价区离水源不远的居民区、农田等陆地上活动，与人类活动关系较密切。

表 4.3.1-6 评价区两栖类动物名录

名称	生境	区系	数量	保护等级	数据来源
一、无尾目ANURA					
(一) 蟾蜍科 Bufonidae					
1. 花背蟾蜍 <i>Bufo raddei</i>	栖息于半荒漠地区、林间草地、沙荒湿地土洞、石穴中活动。	古	++	-	资料
2. 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	栖息在河流附近的陆地上或阴暗有一定湿度的丘陵地带的林间草丛中。	广	++	-	目击
(二) 蛙科Ranidae					
3. 黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculatus</i>	常栖息于河流附近池塘、水沟、水库等地区。	广	++	-	资料
4. 中国林蛙 <i>Rana chensinensis</i>	栖息于海拔600~2000m的山地森林植被较好的静水塘和山沟附近。	古	++	-	资料

注：分类系统参照《中国动物志无尾目》（费梁，2009）；东-东洋种，广-广布种，古-古北种。

2、爬行类

(1) 种类、数量及区系组成

根据实地调查及查阅相关文献，评价区爬行类共 1 目 4 科 7 种（名录见表 4.3.1-7），包括壁虎科 1 种、石龙子科 1 种、蜥蜴科 2 种，游蛇科 3 种，分布数量上以游蛇类稍多。

区系组成中东洋种、古北种各 2 种，广布种 3 种，东洋种和古北种差别不甚明显。评价区未发现国家级和陕西省级保护爬行动物。

(2) 生态类型

根据生活习性的不同，可将评价区爬行动物分为 3 种生态类型：

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括黄纹石龙子、丽斑麻蜥、北草蜥 3 种。它们主要在评价区的灌丛中活动，也栖息于路边石缝中，也有的在人为活动频繁的地带出没。

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：有无蹼壁虎（*Gekko swinhonis*）1种。主要在评价区内的住宅区附近栖息和活动，有时也栖息在树洞和岩石下，与人类活动的关系密切。

林栖傍水型（在有溪流的近水岸边或山坡上活动）：包括赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）3种。它们主要在评价区内有溪流的近水岸边或阴湿山坡等环境中活动、觅食。

表 4.3.1-7 评价区爬行类动物名录

名称	生境	区系	数量	保护等级	数据来源
二、有鳞目 SQUAMATA					
(一) 壁虎科 Gekkonidae					
1. 无蹼壁虎 <i>Gekko swinhonis</i>	栖息于建筑物的缝隙中，或岩缝、石下及树上。	古	++	-	目击
(二) 石龙子科 Scincidae					
2. 黄纹石龙子 <i>Eumeces capito</i>	栖息在山间溪流两侧的石下或草丛中。	广	++	-	目击
(三) 蜥蜴科 Lacertian					
3. 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	生活于丘陵山野杂草灌丛中，也见于农田、茶园、路边等。	广	+	-	资料
4. 丽斑麻蜥 <i>Eremias argus</i>	栖息于平原、丘陵、草原及农田等各种不同的生境。	古	+	-	资料
(四) 游蛇科 Colubridae					
5. 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	生活在高山、平原、丘陵、草地、田园及村舍附近，也常在稻田、河边及草丛中或农舍附近活动。	东	++	-	资料
6. 赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	生活于海拔 1000m 以下的丘陵地区、平原田野，亦常见于住宅周围。	广	++	-	目击
7. 虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>	生活于低地至海拔 1800m 的平原、山区、丘陵地带的水域附近，常出没于潮湿多草的园地、溪流、稻田、池沼、乱石坡等地。	东	+	-	资料

注：分类系统参照《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》（赵尔宓，张学文等，2000年）；东-东洋种，广-广布种，古-古北种。

3、鸟类

(1) 种类、数量及区系类型

根据实地调查及参考相关文献，评价区共有鸟类 11 目 26 科 45 种（名录见表 4.3-6），以雀形目的种类最多，有 27 种，占鸟类总数的 60%。评价区未发现国家重点保护鸟类，有陕西省级重点保护鸟类 4 种，即斑嘴鸭（*Anas poecilorhyncha*）、苍鹭、大白鹭和夜鹭。鸟类优势种群为珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、喜鹊（*Pica*

pica)、家燕 (*Hirundo rustica*)、麻雀 (*Passer montanus*)、白鹡鸰 (*Motacilla alba*)、金腰燕 (*Hirundo daurica*)、白头鹎 (*Pyconotus sinensis*) 等鸟类。

鸟类的区系组成中，广布种有 20 种，占总数的 44.45%；古北种有 15 种，占总数的 33.33%；东洋种有 10 种，占总数的 22.22%。由此可见，评价区广泛分布种类和古北种较多，东洋种较少。

(2) 居留型

在 45 种鸟类中，留鸟共 23 种，占总数的 51.11%；夏候鸟 14 种，占总数的 31.11%；冬候鸟 3 种，占总数的 6.67%；旅鸟 5 种，占总数的 11.11%。可见，评价区鸟类主要为留鸟和夏候鸟。

评价区繁殖鸟类(包括留鸟和夏候鸟)有 37 种，占总数的 82.22%；迁徙鸟类(包括夏候鸟、冬候鸟和旅鸟) 22 种，占总数的 48.89%。可见评价区迁徙鸟类相对较多，属于候鸟迁徙的停歇点。

(3) 生态类型

按生活习性的不同，可将评价区鸟类分为以下 5 种生态类型：

游禽（善于游泳，潜水和在水中获取食物。不善于在陆地上行走，但飞翔迅速，多生活在水上）：包括鸕鷀目和雁形目的鸟类，本次记录到小鸕鷀 (*Tachybaptus ruficollis*)、绿翅鸭 (*Anas crecca*)、斑嘴鸭 (*Anas poecilorhyncha*)、红头潜鸭 (*Aythya ferina*) 4 种，主要分布在沔河水域以及周边池塘中。

涉禽（适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：包括鸕形目、鹤形目、鹤形目的鸟类，评价区涉禽包括小白鹭 (*Egretta garzetta*)、夜鹭 (*Nycticorax nycticorax*)、苍鹭 (*Ardea cinerea*)、黑水鸡 (*Gallinula chloropus*) 等 8 种，它们主要在沔河、周边池塘等浅水区域活动。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：主要包括雉科、鸠鸽科的鸟类，评价区有环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*)、珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*) 3 种，它们在评价区内主要分布于有人类活动的灌丛、农田等生境。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：包括鸱形目、佛法僧目、戴胜目鸟类，本次记录到普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)、戴胜 (*Upupa epops*)、大

杜鹃（*Cuculus canorus*）3种。它们在评价区内分布主要活动于低矮的灌木林中，也偶尔到林缘、村庄及水域附近活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共27种。它们在评价区范围内广泛分布。

表 4.3.1-8 评价区鸟类动物名录

名称	生境	区系	数量	保护等级	居留型	依据
一、 鸊鷉目PODICIPEDIFORMES						
(一) 鸊鷉科Podicipedidae						
1. 小鸊鷉 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	喜在清水及有丰富水生生物的湖泊、沼泽等，善于潜水。	广	++	-	留	目击
二、 鸛形目 CICONIIFORMES						
(二) 鸛科 Ardeidae						
2. 苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	性孤僻，在浅水中捕食。冬季有时成大群。飞行时翼显沉重。	广	+	省级	夏	资料
3. 小白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	栖息于稻田、池塘、水库等水域，有时也见于竹林或树上。	东	+	-	夏	目击
4. 大白鹭 <i>Ardea alba</i>	栖息于海滨、水田、湖泊、红树林及其他湿地。	广	+	省级	夏	目击
5. 夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>	栖息于林中或沼泽间，常集群巢于松、杂木林或竹林。	广	+	省级	夏	资料
三、 雁形目 ANSERIFORMES						
(三) 鸭科 Anatidae						
6. 绿翅鸭 <i>Anas crecca</i>	常栖息于河流、湖泊、近海水面。	古	+	-	冬	资料
7. 红头潜鸭 <i>Aythya ferina</i>	栖息于富有水生植物的开阔湖泊、水塘、河湾等各类水域中。	古	+	-	冬	资料
8. 斑嘴鸭 <i>Anas poecilorhyncha</i>	栖息于各类大小湖泊、水库、江河、水塘、沙洲和沼泽地带。	古	++	省级	夏	目击
四、 鸡形目 GALLIFORMES						
(四) 雉科 Phasianidae						
9. 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	栖息于灌木丛、草丛、山谷草甸及林缘、近山耕地和苇塘内。	古	++	-	留	目击
五、 鹤形目GRUIFORMES						
(五) 秧鸡科Rallidae						
10. 普通秧鸡 <i>Rallina aquaticus</i>	栖息于开阔平原和沼泽、水塘、河流和湖泊等水域岸边及附近灌丛、草地和沼泽地带。	古	+	-	旅	资料
11. 白骨顶 <i>Fulica atra</i>	栖息于低山丘陵和平原草地中的水库、水塘、苇塘、水渠等各类长有芦苇及挺水植物的水域。	古	+	-	旅	资料
12. 黑水鸡 <i>Gallinula</i>	多见于湖泊、池塘及运河。栖水	广	+	-	夏	资料

<i>chloropus</i>	性强，喜有树木或挺水植物遮蔽的水域，不喜欢很开阔的场所。					
六、 雉形目 CHARADRIIFORMES						
(六) 雉科 Charadriidae						
13. 灰头麦鸡 <i>Vanellus cinereus</i>	活动于开阔的沼泽、水田、耕地、草地、河畔或山中池塘畔。	古	+	-	旅	资料
七、 鸽形目 COLUMBIFORMES						
(七) 鸠鸽科 Columbidae						
14. 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	多在开阔农耕区、村庄及房前屋后、寺院周围，或小沟渠附近。	广	++	-	留	目击
15. 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	栖息于丘陵山地树林和多树的平原郊野、农田附近。	东	+++	-	留	目击
八、 鹑形目 CUCULIFORMES						
(八) 杜鹃科 Cuculidae						
16. 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	多栖息于山地及平原的树上以及居民点附近。	广	++	-	夏	资料
九、 佛法僧目 CORACIIFORMES						
(九) 翠鸟科 Alcedinidae						
17. 普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	栖息于近水旁的树枝、岩石上，或低山丘陵、平原近水的树丛。	广	++	-	留	目击
十、 戴胜目 UPUPIFORMES						
(十) 戴胜科 Upupidae						
18. 戴胜 <i>Upupa epops</i>	栖息于低山平原和丘陵地带、林缘耕地等处。	广	++	省级	夏	目击
十一、 雀形目 PASSERIFORMES						
(十一) 百灵科						
19. 小云雀 <i>Coelivox Swinhoe</i>	栖于长有短草的开阔地区。	东	++	-	留	资料
(十二) 燕科 Hirundinidae						
20. 家燕 <i>Hirundo rustica</i>	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行。	广	+++	-	夏	目击
21. 金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	栖息于村落附近，常到田野上空飞行。	广	+++	-	夏	目击
(十三) 鹑科 Motacillidae						
22. 白鹑 <i>Motacilla alba</i>	栖息于离水较近的耕地附近、草地、荒坡、路边等处。	广	+++	-	留	目击
(十四) 鹎科 Pycnonotidae						
23. 领雀嘴鹎 <i>Spirixos semitorques</i>	栖息于平原和山区树林中。	东	++	-	留	资料
24. 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	栖息于丘陵或平原疏林、灌丛、庭园等处。	东	+++	-	留	资料

(十五) 伯劳科 Laniidae						
25. 虎纹伯劳 <i>Lanius tigrinus</i>	喜栖于疏林边缘以及巢址选在带荆棘的灌木及洋槐等阔叶树。	古	++	-	夏	资料
26. 红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	常见于平原、丘陵至低山区以及多筑巢于林缘、开阔地附近。	古	++	-	夏	目击
(十六) 卷尾科 Dicruridae						
27. 灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus</i>	栖息于平原、果园及山区树林或村落附近的疏林间。	东	++	-	夏	资料
(十七) 椋鸟科 Sturnidae						
28. 灰椋鸟 <i>Sturnus cineraceus</i>	栖于海拔800m以下的低山丘陵和开阔平原地带。	古	++	-	夏	目击
29. 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	栖息于平原村落、园田和山林边缘，竹林等处。	东	++	-	留	目击
(十八) 鸦科 Corvidae						
30. 红嘴蓝鹊 <i>Cissa erythrorhyncha</i>	栖息于山地森林中，也到开阔田野活动。	东	++	-	留	目击
31. 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrohynchus</i>	栖息于山区、田野、村郊大树上，多在耕地、路旁等处活动。	广	++	-	留	资料
32. 喜鹊 <i>Pica pica</i>	栖息于山地村落、平原林中。常在村庄、田野、山边林缘活动。	古	+++	-	留	目击
33. 灰喜鹊 <i>Cyanopica cyana</i>	栖息于低山丘陵、平原地区，及田边、地头、路边和村庄附近。	广	+++	-	留	目击
(十九) 鸫科 Turdidae						
34. 红尾水鸫 <i>Rhyacornis fuliginosus</i>	栖息于山区、河谷、溪边的岩石间。	广	++	-	留	资料
35. 北红尾鸫 <i>Phoenicurus aureus</i>	栖息活动于林缘、灌丛、农田、村镇附近树林。	古	++	-	留	目击
36. 乌鸫 <i>Turdus merula</i>	栖息于平原、丘陵或低山地带，喜在潮湿，落叶比较丰富的阔叶林下活动。	广	++	-	留	目击
37. 赤颈鸫 <i>Turdus ruficollis</i>	栖息于山坡草地或丘陵疏林、平原灌丛中	古	+	-	旅	资料
(二十) 画眉科 Timalidae						
38. 白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i>	栖于平原和山区的矮树和灌丛间。	东	+	-	留	目击
(二十一) 鸦雀科 Paradoxornithidae						
39. 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i>	栖息于中海拔的灌丛及林缘地带，夏季多在山地，冬季迁到山坡草地、芦苇丛或者苗圃中。	东	++	-	留	目击
(二十二) 柳莺科 Phylloscopidae						
40. 黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	栖息于灌丛间，常在树冠、灌丛间穿飞。	古	+	-	旅	资料

(二十三) 山雀科 Paridae						
41. 大山雀 <i>Parus major</i>	栖息于平原、丘陵、山区的林间。常单个或成对活动，不甚怕人。	广	++	-	留	资料
(二十四) 雀科 Fringillidae						
42. 麻雀 <i>Passer montanus</i>	多栖于居民区的建筑物和树上，活动范围广，多集群活动。	广	+++	-	留	目击
(二十五) 燕雀科 Fringillidae						
43. 金翅雀 <i>Carduelis sinica</i>	多栖息在低山疏林地带，河谷次生杂林。	广	++	-	留	目击
(二十六) 鹀科 Emberizidae						
44. 三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i>	栖息于林缘、疏林、山坡幼林以及农田、道边附近树林和灌丛。	广	+	-	留	资料
45. 小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>	栖息于低山丘陵阔叶林林缘及灌丛。营巢于小乔木或灌木枝桠上或草丛地面。	古	++	-	冬	资料

注：分类系统参考《中国鸟类分类与分布名录（第2版）》（郑光美，2011年）；冬-冬候鸟，夏-夏候鸟，留-留鸟，旅-旅鸟。

4、兽类

(1) 种类、数量及区系类型

评价区共有兽类3目5科10种（名录见表4.3-7），区域地势平坦，基本无天然森林，因此大型的兽类较少，啮齿目的种类较多，有8种，占总数的80%。评价区未发现国家级和陕西省级重点保护兽类。

兽类的区系组成中，广布种有3种，占总数的30%；古北种有4种，占总数的40%；东洋种有3种，占总数的30%。

(2) 生态类型

根据评价区兽类生活习性的不同，可将其分为穴居型、树栖型2种生态类型。

穴居型（主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：包括普通刺猬、草兔、大仓鼠(*Tscherskia triton*)、小家鼠(*Mus musculus*)、黄胸鼠(*Rattus flavipectus*)、褐家鼠(*Rattus novogicus*)等8种，它们在评价区内主要分布在草地、灌丛和田野间，其中小家鼠等鼠类与人类关系密切。

树栖型（主要在树上栖息、觅食的兽类）：主要有花鼠和隐纹花松鼠2种。它们在大多数时间内都是在树上活动，主要分布在沣河附近的林地和灌丛。

表 4.3.1-9 评价区兽类动物名录

名称	生境	区系	数量	保护等级	依据
食虫目 INSECTIVORA					
(一) 猬科 Erinaceidae					
1. 普通刺猬 <i>Erinaceus europaeus</i>	栖息地多样，包括乡村和城市公园，各种耕地、林地和湿地草原以及山地和亚高山地等。	古	+	-	访问
兔形目 LAGOMORPHA					
(二) 兔科 Leporidae					
2. 草兔 <i>Lepus capensis</i>	栖息于农田或农田附近沟渠两岸的低洼地、草甸、田野、树林、草丛、灌丛及林缘地带。	广	+	-	访问
啮齿目 RODENTIA					
(三) 松鼠科 Sciuridae					
3. 花鼠 <i>Tamias sibiricus</i>	生境较广泛，平原、丘陵、山地的针叶林、阔叶林、针阔混交林以及灌木丛较密的地区都有。	古	+	-	目击
4. 隐纹花松鼠 <i>Tamias swinhoei</i>	广泛栖息各种林型，常在林缘和灌丛。	东	+	-	资料
(四) 仓鼠科 Cricetidae					
5. 大仓鼠 <i>Tscherskia triton</i>	喜居在干旱地区，如土壤疏松的耕地、离水较远和高于水源的农田、菜园、山坡、荒地等处。	古	++	-	访问
(五) 鼠科 Muridae					
6. 黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>	多栖息于草地、灌丛、田野间。	广	+++	-	资料
7. 小家鼠 <i>Mus musculus</i>	为人类伴生种，栖息环境广泛。	广	++	-	访问
8. 黄胸鼠 <i>Rattus flavipectus</i>	栖息于建筑物的上层，室外多在村落附近的田野。	东	++	-	资料
9. 褐家鼠 <i>Rattus novogicus</i>	栖息于流域内人类活动频繁的区域，如仓库、厨房等。	古	+++	-	访问
10. 社鼠 <i>Rattus niviventer</i>	栖息于流域内的林地和农田中。	东	++	-	资料

注：分类系统参照《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》（王应祥，2003）；东-东洋种，广-广布种，古-古北种。

5、重点保护动物

评价区域陆生动物中，有陕西省级重点保护动物 4 种，即斑嘴鸭、苍鹭、中白鹭和夜鹭，主要分布在沣河及周边池塘等浅水水域中。

斑嘴鸭：游禽，属雁形目鸭科鸭属，大型鸭类，体长 50-64cm，体重 1kg 左右。嘴黑而嘴端黄且于繁殖期黄色嘴端顶尖有一黑点为本种特征。通常栖息于淡水湖畔，

亦成群活动于江河、湖泊、水库、海湾和沿海滩涂盐场等水域。以植物为主食，也吃无脊椎动物和甲壳动物。

苍鹭：涉禽，鹭科鹭属，大型水鸟，体长 92cm。过眼纹及冠羽黑色，4 根细长的羽冠分为两条位于头顶和枕部两侧，黑色飞羽、翼角及两道胸斑黑色，头、颈、胸及背白色，颈具黑色纵纹，余部灰色。栖息于江河、溪流、湖泊、水塘、海岸等水域岸边及其浅水处。性格孤僻，在浅水中捕食，是一种稳定性极佳的鸟类，成对和成小群活动。主要以小型鱼类、泥鳅、虾、喇蛄、蜻蜓幼虫、蜥蜴、蛙和昆虫等水生动物为主食。

大白鹭：涉禽，鹭科鹭属，是体型较大的白鹭，颈部具“S”形结，嘴裂过眼，嘴为黑色或黄色（嘴由非繁殖期的黄色逐渐过渡到繁殖期的黑色），脚为黑色。繁殖季节有花哨的繁殖羽，脸颊裸露皮肤呈蓝绿色。大白鹭栖息于开阔平原和山地丘陵地区的河流、湖泊、水田、海滨、河口及其沼泽地带。以直翅目、鞘翅目、双翅目昆虫、甲壳类、软体动物、水生昆虫以及小鱼、蛙、蝌蚪和蜥蜴等动物性食物为食。

夜鹭：涉禽，鹭科夜鹭属，中等体型 61cm、头大而体壮的黑白色鹭。头顶、后颈、枕、羽冠及背部黑色，枕部具 2-3 根狭白色冠羽；下体白色；翅及尾羽灰色。夜鹭栖息和活动于平原和低山丘陵地区的溪流、水塘、江河、沼泽和水田地上。夜行性，喜结群，常成小群于晨昏和夜间活动。夜鹭主要以鱼、蛙、虾、水生昆虫等动物性食物为食。

4.3.1.5 水生生物

1、水生植物

本次通过实地调查及参考相关文献，在沣河干流共调查到水生植物 14 种，隶属于 2 门 9 科 10 属。

表 4.3.1-10 评价区水生植物

门	科	属	种
蕨类植物门 Pteridophyta	满江红科 Azollaceae	满江红属 Azolla	满江红 <i>Azolla imbricata</i>
	槐叶苹科 Salviniaceae	槐叶苹属 Salvinia	槐叶苹 <i>Salvinia natans</i>
被子植物門 Angiospermae	蓼科 Polygonaceae	蓼属 Polygonum	水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i>
			酸模叶蓼 <i>Polygonum lapathifolium</i>
	香蒲科 Typhaceae	香蒲属 Typha	香蒲 <i>Typha orientalis</i>
			水烛 <i>Typha angustifolia</i>
眼子菜科	眼子菜属 <i>Potamogeton</i>	竹叶眼子菜 <i>Potamogeton</i>	

	Potamogetonaceae		<i>wrightii</i>
			篦齿眼子菜 <i>Potamogeton pectinatus</i>
			菹草 <i>Potamogeton crispus</i>
	禾本科 Gramineae	芦苇属 Phragmites	芦苇 <i>Phragmites australis</i>
	金鱼藻科 Ceratophyllaceae	金鱼藻属 Ceratophyllum	金鱼藻 <i>Ceratophyllum demersum</i>
苋科 Amaranthaceae	莲子草属 Alternanthera	喜旱莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i>	
浮萍科 Lemnaceae	浮萍属 Lemna		浮萍 <i>Lemna minor</i>
	紫萍属 Spirodela		紫萍 <i>Spirodela polyrrhiza</i>

2、浮游植物

根据相关文献及现场调查，评价区浮游植物共有 7 门 44 种（属），其中硅藻门最多，为 30 种（属），占 68.18%；绿藻门 5 种（属），占 11.36%；蓝藻门 4 种（属），占 9.09%；裸藻门 2 种（属），占 4.55%；隐藻门、甲藻门和黄藻门各 1 种，占 2.27%。种类组成中，以硅藻门为最多，其次为绿藻门和蓝藻门。藻类优势种为硅藻门的针杆藻、桥弯藻、舟形藻和绿藻门的鼓藻、小球藻、卵形藻。

表 4.3.1-11 评价区浮游植物

种名	
I 硅藻门 Bacillariophyta	
1. 普通等片藻 <i>Diatoma vulgare</i>	2. 细谷皮菱形藻 <i>Nitzschia palea</i>
3. 尺骨针杆藻 <i>synedra ulna</i>	4. 细端菱形藻 <i>Nitzschia dissipata</i>
5. 双头针杆藻 <i>synedra amphicephala</i>	6. 泉生菱形藻 <i>Nitzschia fonticola</i>
7. 钝脆杆藻 <i>Fragilaria capucina</i>	8. 小片菱形藻 <i>Nitzschia frustulum</i>
9. 极细曲壳藻 <i>Achnanthes minutissima</i>	10. 线形菱形藻 <i>Nitzschia sublinearis</i>
11. 隐头舟形藻 <i>Navicula cryptocephala</i>	12. 针形菱形藻 <i>Nitzschia acicularis</i>
13. 系带舟形藻 <i>Navicula cincta</i>	14. 附加桥弯藻 <i>cymbetta prostata</i>
15. 简单舟形藻 <i>Navicula simplex</i>	16. 舟形桥弯藻 <i>cymbetta naviculiformis</i>
17. 淡绿舟形藻 <i>Navicula viridula</i>	18. 偏肿桥弯藻 <i>cymbetta ventricosa</i>
19. 披针舟形藻 <i>Navicula lanceolata</i>	20. 披针形桥弯藻 <i>cymbetta lanceolate</i>
21. 偏肿桥弯藻 <i>Cymbella ventricosa</i>	22. 箱形桥弯藻 <i>cymbetta cistula</i>
23. 弯曲桥弯藻 <i>Cymbella sinnata</i>	24. 微小异极藻 <i>Gomphonema parvulum</i>
25. 近缘桥弯藻 <i>Cymbella aequalis</i>	26. 橄榄异极藻 <i>Gomphonema olivaceum</i>
27. 膨大桥弯藻 <i>Cymbella turgida</i>	28. 扁圆卵形藻 <i>Cocconeis placentula</i>
29. 两头桥弯藻 <i>Cymbella amphicephala</i>	30. 圆环卵形藻 <i>Cocconeis placentula</i>
II 蓝藻门 Cyanophyta	
31. 优美平裂藻 <i>Merismopedia elegans</i>	32. 颤藻 <i>Oscillatoria</i> sp.
33. 平裂藻 <i>Merismopedia</i> sp.	34. 色球藻 <i>Chroococcus</i> sp.
III 绿藻门 Chlorophyta	
35. 小球藻 <i>Chlorella</i> sp.	36. 宽带鼓藻 <i>pleurotaenium trabecula</i>
37. 美丽鼓藻 <i>Cosmarium formosulum</i>	38. 四尾栅藻 <i>Scenedesmus quadricauda</i>
39. 棒状鼓藻 <i>gonatozygon monotae</i>	

种名	
IV裸藻门 Euglenophyta	
40. 尾裸藻 <i>Euglena caudate</i>	41. 三星裸藻 <i>Euglena tristella</i>
V隐藻门 Cryptophyta	
42. 隐藻 <i>Cryptomonas</i> sp.	VI甲藻门 Dinophyta
	43. 多甲藻 <i>Peridinium</i> sp.
VII黄藻门	
44. 黄丝藻 <i>Tribonema</i> sp.	

3、浮游动物

根据相关文献及现场调查，评价区浮游动物共有 4 类 25 种，其中轮虫类最多，共 12 种，占 48%；原生动物类和枝角类各 5 种，占 20%；桡足类 3 种，占 12%。种类组成中轮虫类占优势，评价范围内常见优势类群为粘游仆虫、角突臂尾轮虫、萼花臂尾轮虫和无节幼体。

表 4.3.1-12 评价区浮游动物

I 原生动物 Peotozoa	
1. 普通表壳虫 <i>Arcella vulgaris</i>	2. 长圆砂壳虫 <i>Diffugia oblonga</i>
3. 短棘刺胞虫 <i>Acanthocystis brevicirrhis</i>	4. 粘游仆虫 <i>Euplotes muscicola</i>
5. 球形砂壳虫 <i>Diffiugis globulosa</i>	
II 轮虫 Rotifera	
6. 螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>	7. 污前翼轮虫 <i>Proales sordida</i>
8. 弯趾椎轮虫 <i>Notommata cyrtopus</i>	9. 舞跃无柄轮虫 <i>Accomorpha saltans</i>
10. 长肢多肢轮虫 <i>Polyarthra dolichopteria</i>	11. 钩状狭甲轮虫 <i>Colurella uncinata</i>
12. 萼花臂尾轮虫 <i>Brachionus calyciflorus</i>	13. 凸背巨头轮虫 <i>Cephalodella gibba</i>
14. 角突臂尾轮虫 <i>Brachionus angularia</i>	15. 晶体皱甲轮虫 <i>Ploesoma lenticulare</i>
16. 囊形单趾轮虫 <i>Monostyla bulla</i>	17. 红眼旋轮虫 <i>Philodina erythrophthalma</i>
III 枝角类 Cladocera	
18. 筒弧象鼻溞 <i>Bosmina coregoni</i>	19. 多刺裸腹溞 <i>Diaphanosoma brachyurum</i>
20. 秀体尖额溞 <i>Alona diaphna</i>	21. 宽扁高壳溞 <i>Kurzia latissima</i>
22. 蚤状溞 <i>Daphnia pluex</i>	
IV 桡足类 Copepoda	
23. 锯齿真剑水蚤 <i>Eucyclops macruioides denticulatus</i>	24. 无节幼体 <i>Nauplius</i>
25. 锯缘真剑水蚤 <i>Eucyclops serrulatus</i>	

4、底栖动物

根据相关文献及现场调查，评价区底栖动物共有 3 门 19 种（属），其中节肢动物门最多，共 10 种，占 52.63%；其次为环节动物门，共 5 种，占 26.32%；软体动物门 4 种，占 21.05%。种类组成中节肢动物门占优势，评价范围内常见优势类群为韦氏四节蜉、椭圆萝卜螺和摇蚊幼虫。

表 4.3.1-13 评价区底栖动物

I 环节动物门 ANNELIDA	
1. 多毛管水蚓 <i>Aulodrilus pluriset</i>	2. 指鳃尾盘虫 <i>Dero digitata</i>
3. 霍甫水丝蚓 <i>Linmodrilus hoffmeisteri</i>	4. 扁蛭 <i>Hemiclepsiskasmiana</i>
5. 颤蚓 <i>Tubifex</i> sp.	
II 软体动物门 MOLLUSC	
6. 河蚬 <i>Corbicula fluminea</i>	7. 椭圆萝卜螺 <i>Radix swinhoei</i>
8. 卵萝卜螺 <i>Radix ovata</i>	9. 半球多脉扁螺 <i>Polypylis hemisphaerula</i>
III 节肢动物门 ARTHROPODA	
10. 蜉蝣 <i>Ephemeroptera</i>	11. 三带环足摇蚊 <i>Cricotopus trifasciatus</i>
12. 韦氏四节蜉 <i>Baetis vaillanti</i>	13. 半折摇蚊 <i>Chironomus semireductus</i>
14. 细裳蜉 <i>Leptophlebia</i> sp.	15. 锯形蜉 <i>Serratella</i> sp.
16. 动蜉 <i>Cinygma</i> sp.	17. 纹石蛾 <i>Hydropsyche</i> sp.
18. 黑翅蜉 <i>Ephemer</i> <i>nigroptera</i>	19. 龙虱 <i>Agabus bipustulatus</i>

5、鱼类

沔河属黄河流域渭河水系，是渭河右岸的一级支流，发源于长安区喂子坪乡鸡窝子以南的秦岭梁北侧，全长 78km，于咸阳市秦都区入渭河。本工程位于沔河中下游区段右岸，河道右侧分布着中丰店村、秦家堡等村落和大片农田，鱼类种类、数量和群落结构受人类历史活动的影响较为显著，主要为河流受到不同程度的污染，偷捕挖沙现象屡禁不止，鱼类生境受到一定程度破坏，导致评价区鱼类个体和数量均不丰富，鱼类群落结构稳定性较差。

(1) 种类组成

根据现有资料调查和实地走访调查，评价区内鱼类共有 3 目 6 科 17 种。其中鲤形目最多，共 2 科 13 种，占总数的%；鲇形目和鲈形目各 2 科 2 种，占总数的%。种类组成上以鲤形目为最多。

评价区常见种类为鲫、白鲢、麦穗鱼、黄颡鱼等小型鱼类，鲤、鲇等鱼类数量较少，评价区无重点保护野生鱼类。

表 4.3.1-14 评价区鱼类名录

一、 鲤形目 CYPRINIFORMES	
(一) 鲤科 Cyprinidae	
1. 短须颌须鮠 <i>Gnathopogon imberbis</i>	2. 宽鳍鱮 <i>Zacco platpus</i>
3. 马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	4. 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>
5. 白鲢 <i>Hemiculter leucisculus</i>	6. 鲤 <i>Cyprinus carpio</i>
7. 贝氏[鱼餐] <i>Hemiculter bleekeri</i>	8. 鲫 <i>Carassius auratus</i>
9. 中华鲮 <i>Rhodeus sinensis</i>	10. 草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>
11. 高体鲮 <i>Rhodeus ocellatus</i>	12. 棒花鱼 <i>Abbottina rivubaris</i>

(二) 鳅科 Cobitidae	
13. 泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	
二、 鲇形目 SILURIFORMES	
(三) 鲇科 Siluridea	(四) 鲮科 Bagridae
14. 鲇 <i>Silurus asotus</i>	15. 黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>
三、 鲈形目 Perciformes	
(五) 塘鳢科 Eleotridae	(六) 鰕虎鱼科 Gobiidae
16. 黄魮鱼 <i>Hypseleotris swinhonis</i>	17. 子陵栉鰕虎鱼 <i>Ctenogobius giurinus</i>

(2) 鱼类区系

① 中国平原区系复合体：以草鱼、鲫、白鲢、马口鱼等为代表种类，为评价区的鱼类区系主要复合体。该复合体的鱼类很大部份产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱离，顺水漂流并发育，该复合体的鱼类都对环境要求较高，必须满足一定的水温、水位、流速、流态、流程等水文条件才能完成繁殖和孵化。

② 北方平原区系复合体：代表种类有麦穗鱼。它们耐寒，较耐盐碱，产卵季节较早，在地层中出现得比中国平原复合体靠下，在高纬度分布较广，随着纬度的降低，这一复合体种的数目和种群数量逐渐减少。

③ 晚第三纪早期区系复合体：其种类有泥鳅、鲇等。它们共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多，适应于浑浊的水中生活。

(3) 食性类型

根据成鱼摄食对象，可以将评价区鱼类划分为植食性、肉食性和杂食性鱼 3 类。

① 植食性鱼类：这类鱼以摄食植物为主，如：水草、丝状藻类以及生长在水中的其他各种植物。评价范围内分布有草鱼、鳊鱼等种类。

② 肉食性鱼类：这类鱼以捕捉其他鱼类为食，一般生性凶猛、长有牙齿。评价范围内分布有黄颡鱼、鲇等。

③ 杂食性鱼类：这类鱼食性很广，动物性食物和植物性食物都能接受，包括小型动物、植物及其碎屑，其食性在不同环境水体和不同季节有明显变化。评价范围内分布有鲤、鲫、泥鳅等。

(4) 产卵类型

评价区鱼类的鱼卵有 3 种类型：粘沉性、漂流性和特异性卵。

① 粘沉性卵

鱼卵密度大于水，产出授精后下沉水底或黏附在水底基质上。调查范围内黄颡鱼、鲇、鲤、鲫和泥鳅等鱼类均产粘沉性卵。产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫、泥鳅等；有的黏附于砾石，如鲇等。

② 漂流性卵

鱼卵密度与水相近、无黏性、彼此分离、产出授精后随水漂流到一定距离后完成孵化。产漂流性卵鱼类，产卵需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。评价范围内草鱼等产漂流性卵。

③ 特异性产卵类群

中华鲮等多产卵于蚌类的鳃瓣中发育。

6、沿线生态敏感区

长安沣河湿地，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》（陕政办〔2008〕34号），长安沣河湿地范围为：从西安市长安区滦镇鸡窝子到咸阳市渭城区沣东镇沙枣村沿沣河至沣河与渭河交汇处，包括沣河河道、河滩、泛洪区及河道两岸1km范围内的人工湿地。行政区划上属于西安市长安区、咸阳市渭城区。

根据本工程可研，工程位于长安沣河湿地范围内，其中水面景观工程包括2座液压坝坝、船闸工程、护坡工程、防渗工程，以及防洪工程中的弯道防护工程1.84km均位于沣河湿地河道；防洪工程中的改建堤防工程8.34km、堤顶道路工程8.34km位于湿地河滩、泛洪区内。

工程与长安沣河湿地的位置关系图见图4.3.1-8。

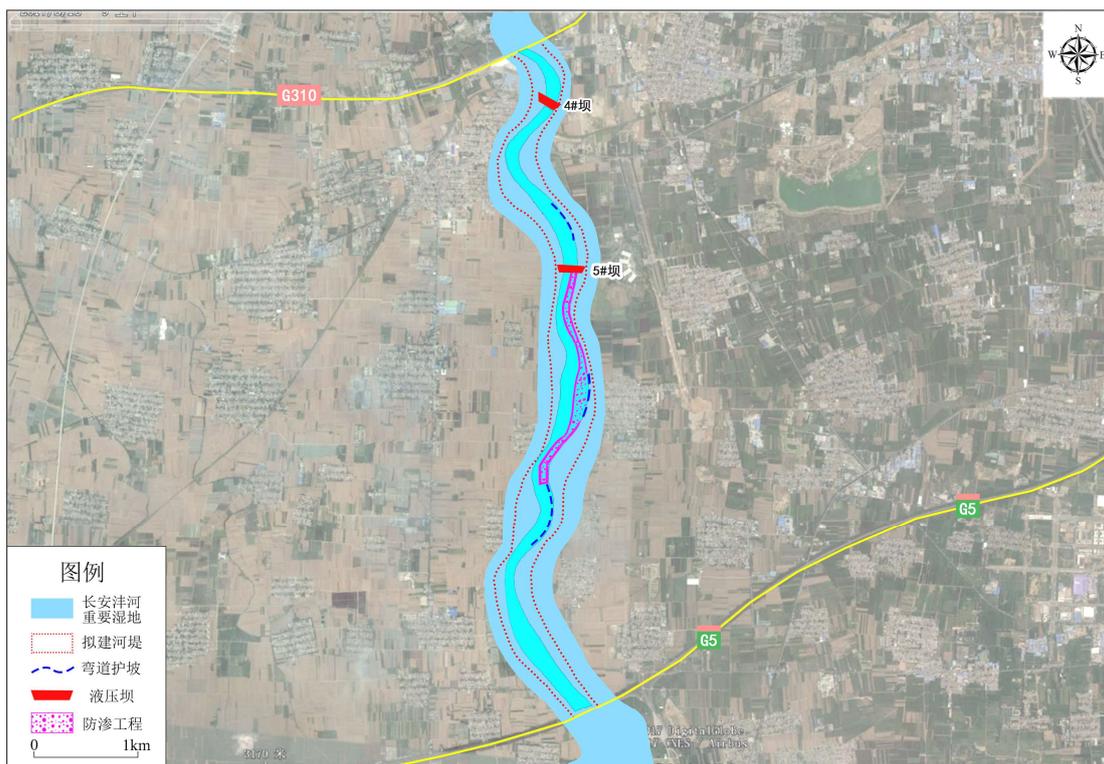


图 4.3.1-8 工程与长安沣河湿地的位置关系图

4.3.2 声环境现状监测与评价

工程环境噪声现状监测由陕西正为环境检测有限公司于 2017 年 9 月 5 日进行现场实测。

4.3.2.1 声环境敏感点现状调查

本工程评价范围内监测的声环境敏感点共 7 个。

4.3.2.2 现状监测

(1) 监测点布置

根据现场调查，本工程环境噪声监测点位主要分布于沿线两侧居民区，监测点位见图 4.3.2-1。

(2) 监测方法及监测时间

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定执行，陕西正为环境检测有限公司于 2017 年 9 月 5 日昼夜间对环境噪声监测点进行了声环境现状监测。

(3) 监测要求

① 等效连续 A 声级 L_{Aeq} ：

- ② 监测 1 日，每天昼夜各一次，每次监测不少于 10min。
- ③ 居民区测点设在房屋窗前 1m，测点高度距地面 1.2m。
- ④ 监测结果

环境噪声监测结果见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 环境噪声现状监测结果

序号	监测点名称		9月5日监测结果 dB(A)		标准限值 dB(A)		评价标准及评价结论
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	沔河左岸	客省庄村	52.6	44.4	60	50	2类区，昼夜间均达标
2		马王村	53.7	45.2	60	50	2类区，昼夜间均达标
3		河头村	53.8	44.8	60	50	2类区，昼夜间均达标
4		上南丰村	53.3	45.6	60	50	2类区，昼夜间均达标
5	沔河右岸	中丰店村	54.5	43.8	60	50	2类区，昼夜间均达标
6		秦家堡	56.5	43.4	60	50	2类区，昼夜间均达标
7		红星小学	54.0	43.7	60	50	2类区，昼夜间均达标

4.3.2.3 现状评价

根据现状监测结果可知，评价范围内右岸3处敏感点和左岸4处敏感点昼夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，声环境质量现状良好。

4.3.3 地表水环境现状监测与评价

4.3.3.1 监测断面布设

本次地表水现状评价设2个断面，分别位于建设项目起点沔河上游500m及建设项目终点沔河下游100m处，分别设1#、2#两个监测断面，均进行现场实测，委托陕西正为环境检测技术有限公司进行监测。具体位置见表4.3.3-1和图4.3.2-1。

表 4.3.3-1 地表水监测点位置及监测项目

名称	监测断面位置	监测河流	水域功能类别
1#断面	建设项目起点沔河上游500m	沔河	IV类
2#断面	建设项目终点沔河下游100m	沔河	IV类

4.3.4.2 监测项目与分析方法

监测项目为pH值、COD、NH₃-N、石油类共四项。监测及分析方法按《环境影响评价技术导则 水环境》及《环境监测技术规范》进行，见表4.3.3-2。

表 4.3.3-2 地表水监测与分析方法

分析项目	分析方法	分析标准	检出限（mg/L）
pH值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	--
COD	快速消解分光光度法	HJ/T399-2007	5
NH ₃ -N	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025
石油类	红外分光光度法	HJ637-2012	0.01

4.3.3.3 采样时间和监测频率

地表水1#、2#断面监测由陕西正为环境检测技术有限公司于2017年9月5日~6日进行，每天采集一个混合样。

4.3.3.4 监测结果

地表水监测结果见表 4.3.3-3。

表 4.3.3-3 地表水质监测结果表 单位：mg/L (pH 无量纲)

监测断面	项目	pH 值	COD	NH ₃ -N	石油类
	采样时间				
1#断面	2017.9.5	8.45	10	0.226	0.01ND
	2017.9.6	8.42	9	0.223	0.01ND
	超标率	0	0	0	0
	最大超标倍数	-	-	-	-
地表水IV类标准		6~9	30	1.5	0.5
2#断面	2017.9.5	8.26	13	0.249	0.01ND
	2017.9.6	8.25	13	0.242	0.01ND
	超标率	0	0	0	0
	最大超标倍数	-	-	-	-
地表水IV类标准		6~9	30	1.5	0.5

4.3.3.5 现状评价

从表 4.3.3-3 看出，地表水 1#、2#断面 pH 值、COD、NH₃-N 及石油类监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。表明水环境质量较好。

4.3.4 环境空气现状监测与评价

4.3.4.1 监测点布置

本次环境空气现状设 2 个监测点位，1#点位设在客省庄村，2#点位设在下南丰村，监测时间为 2017 年 9 月 5 日~9 月 12 日进行现场实测，7 天的监测数据，监测点位置及监测项目见表 4.3.4-1 和图 4.3.2-1。

表 4.3.4-1 环境空气监测点位置及监测项目

编号	监测点位置	位置	监测项目
1	客省庄村	项目终点西侧	PM ₁₀ 日均值；SO ₂ 、NO ₂ 小时均值与日均值。
2	下南丰村	项目起点西侧	

4.3.4.2 采样及分析方法

环境空气采样及分析方法按《环境监测技术规范》进行，见表 4.3.4-2。

表 4.3.4-2 环境空气采样及分析方法

项目	分析方法	分析标准	检出限(mg/m ³)	
			1h 平均值	24 h 平均值
NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	1h 平均值	0.005
			24 h 平均值	0.003
SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	1h 平均值	0.007
			24 h 平均值	0.004
PM ₁₀	重量法	HJ618-2011	0.010	

4.3.4.3 采样时间及监测

环境空气质量现状监测委托陕西正为环境检测技术有限公司于 2017 年 9 月 5

日~9月12日进行，监测7天。监测频次按照《环境影响评价技术导则-大气环境》和《环境空气质量手工技术规范》要求执行，采用人工瞬时采样方式。

4.3.4.4 监测结果

监测结果见表 4.3.4-3。

表 4.3.4-3 SO₂、NO₂、PM₁₀ 监测结果统计表 单位：μg/m³

采样日期	客省庄村				
	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀
	1h 平均	24h 平均	1h 平均	24h 平均	24h 平均
2017.9.5	8~19	11	21~42	29	89
2017.9.6	9~21	13	35~54	46	92
2017.9.7	8~23	15	33~57	49	137
2017.9.8	11~24	18	72~92	79	140
2017.9.10	8~17	12	25~46	35	121
2017.9.11	12~24	17	31~59	48	109
2017.9.12	16~32	21	43~61	52	125
二级标准	500	150	200	80	150
超标率%	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0
采样日期	下南丰村				
	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀
	1h 平均	24h 平均	1h 平均	24h 平均	24h 平均
2017.9.5	11~20	9	18~33	27	84
2017.9.6	9~23	12	32~54	44	91
2017.9.7	10~21	15	36~59	48	132
2017.9.8	11~24	19	65~89	77	142
2017.9.10	9~23	11	27~45	32	117
2017.9.11	9~18	14	37~53	45	108
2017.9.12	12~30	19	40~62	47	121
二级标准	500	150	200	80	150
超标率%	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0

4.3.4.5 现状评价

由监测结果统计可以看出，客省庄村和下南丰村 SO₂、NO₂1h 均值和 24h 均值及 PM₁₀24h 均值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

4.3.5 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.5.1 监测点位布设

本次地下水现状评价设 12 个监测位置，分别位于马王村、新河庄村、柳林村、

伍家堡村、秦家堡村、中丰店村，均进行现场实测，委托陕西正为环境检测技术有限公司进行监测。具体位置见表 4.3.5-1 和图 4.3.2-1。

表 4.3.5-1 地表水监测点位置及监测项目

序号	村庄	监测位置	水域功能类别	监测项目
1	马王村	村民饮用水井 1#	III类	水质、水位
2	马王村	村民饮用水井 2#	III类	水位
3	新河庄村	村民饮用水井	III类	水质、水位
4	河头村	村民饮用水井	III类	水位
5	柳林村	村民饮用水井	III类	水质、水位
6	上南丰村	村民饮用水井	III类	水位
7	伍家堡村	村民饮用水井	III类	水质、水位
8	秦家堡村	村民饮用水井 1#	III类	水位
9	秦家堡村	村民饮用水井 2#	III类	水质、水位
10	中丰店村	村民饮用水井 1#	III类	水位
11	中丰店村	村民饮用水井 2#	III类	水质、水位
12	中丰店村	村民饮用水井 3#	III类	水位

4.3.5.2 监测项目与分析方法

水位监测因子：井深、水位；水质监测因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、铬（六价）、镉、铅、细菌总数、总大肠菌群。监测及分析方法按《环境影响评价技术导则 地下水环境》及《环境监测技术规范》进行，见表 4.3.5-2。

表 4.3.5-2 地表水监测与分析方法

监测项目	分析方法	分析标准	检出限 (mg/L)
钾 (K ⁺)	水质 钾钠的测定	GB/T 11904-1989	0.05mg/L
钠 (Na ⁺)	火焰原子吸收分光光度法		0.01mg/L
钙 (Ca ²⁺)	水质 钙镁的测定	GB/T 11905-1989	0.02mg/L
镁 (Mg ²⁺)	原子吸收分光光度法		0.002mg/L
碳酸根 (CO ₃ ²⁻)	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	DZ/T 0064.49-1993	5mg/L
重碳酸根 (HCO ₃ ⁻)			5mg/L
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行)	HJ/T342-2007	8mg/L
氯化物 (Cl ⁻)	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	10mg/L
色度	水质 色度的测定 铂钴比色法	GB/T 11903-1989	5 度
嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006 (3.1)	-

浊度	水质 浊度的测定	GB/T13200-1991	1 度
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006 (4.1)	-
pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920-1986	-
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5mg/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/T 5750.4-2006 (8.1)	-
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.03mg/L
锰			0.01mg/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	0.0003mg/L
硝酸盐（氮）	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ/T 346-2007	0.08mg/L
亚硝酸盐（氮）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	0.04μg/L
砷			0.3μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度（螯合萃取）法	GB/T 7475-1987	0.01mg/L
镉			0.001mg/L
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 平皿计数法	GB/T 5750.12-2006 (1.1)	-
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 (2.1)	-

4.3.5.3 采样时间和监测频率

地下水现状监测点位由陕西正为环境检测技术有限公司于 2017 年 9 月 5 日，每天采集一个样。

4.3.5.4 监测结果

地下水监测结果见表 4.3.5-3、4.3.5-4。

表 4.3.5-3 地下水水位监测结果表

监测点位		井深 (m)	水深 (m)	水位 (m)	经纬度	
左岸	马王村	1#井	50	30	20	E108°43'12"N34°12'7"
		2#井	50	32	18	E108°43'30"N34°12'12"
	新河庄		50	35	15	E108°44'1"N34°11'21"
	河头村		15	12	3	E108°44'8"N34°10'45"

	柳林村	20	15	5	E108°43'50"N34°9'14"	
	上南丰村	35	28	7	E108°44'14"N34°9'14"	
右岸	伍家堡	10	4	6	E108°44'35"N34°9'53"	
	秦家堡	1#	48	36	12	E108°44'35"N34°10'15"
		2#	50	37	13	E108°44'28"N34°10'17"
	中丰店村	1#	35	26	9	E108°44'41"N34°10'52"
		2#	30	18	12	E108°44'40"N34°10'57"
		3#	28	20	8	E108°44'59"N34°10'47"

表 4.3.5-4 地下水水质监测结果表 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测项目	沔河西岸			沔河东岸			单位	标准限值
	马王村1#	新河庄	柳林村	伍家堡	秦家堡	中丰店村2#		
钾 (K ⁺)	0.95	2.14	1.11	1.32	0.58	0.76	mg/L	--
钠 (Na ⁺)	35.2	32.5	31.8	94.3	49.5	45.0	mg/L	--
钙 (Ca ²⁺)	57.6	154	100	163	125	124	mg/L	--
镁 (Mg ²⁺)	13.8	29.4	17.5	38.3	46.5	24.8	mg/L	--
碳酸根 (CO ₃ ²⁻)	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	mg/L	--
重碳酸根 (HCO ₃ ⁻)	246	258	281	336	373	318	mg/L	--
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	44	139	102	225	113	119	mg/L	≤250
氯化物 (Cl ⁻)	13	123	21	156	98	71	mg/L	≤250
色度	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	mg/L	≤15
嗅和味	无	无	无	无	无	无	mg/L	无
浊度	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	1ND	mg/L	≤3
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	mg/L	无
pH 值	7.97	7.72	7.80	7.75	7.93	7.80	无量纲	6.5~8.5
总硬度	186	493	320	603	491	386	mg/L	≤250
溶解性总固体	285	584	406	806	608	517	mg/L	≤1000
铁	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	mg/L	≤0.3
锰	0.01ND	0.60	0.22	0.01ND	0.01ND	0.81	mg/L	≤0.1
挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	mg/L	≤0.002
硝酸盐 (氮)	1.50	0.39	0.20	0.33	8.89	1.83	mg/L	≤20
亚硝酸盐 (氮)	0.012	0.045	0.023	0.018	0.003	0.013	mg/L	≤0.02
氨氮	0.043	0.334	0.055	0.114	0.061	0.223	mg/L	≤0.2
氟化物	0.33	0.18	0.18	0.29	0.35	0.31	mg/L	≤1.0
汞	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	mg/L	≤0.001
砷	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	mg/L	≤0.05

六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.006	0.005	0.004ND	mg/L	≤0.05
铅	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	mg/L	≤0.05
镉	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	mg/L	≤0.01
细菌总数	34	26	27	31	43	35	个/mL	≤100
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	个/L	≤3.0
高锰酸盐指数	1.0	1.3	1.1	1.5	1.3	1.2	mg/L	≤3.0
氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	mg/L	≤0.05

4.3.5.5 现状评价

从表 4.3.5-4 看出，除总硬度和氨氮外地下水水质监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准，总硬度新河庄村、柳林村、伍家堡村、秦家堡村、中丰店村均超标，最大超标倍数为 2.412 倍，超标原因为溶有固废分解出来的钙镁等物质的废水渗入地下，从而引起浅层地下水硬度升高；新河庄村和中丰店村氨氮超标，最大超标倍数为 1.67 倍，超标原因为潜水受村庄畜禽粪便随意堆放下渗引起。

4.3.6 小结

1、属于渭河谷底农业生态区—关中平原城乡一体化生态功能区—关中平原城镇及农业区。人工生态系统，对周边依赖强烈，水环境敏感，土壤和水污染严重；该区水环境问题特别突出，水资源短缺与水域污染并存，城市生态环境恶化。

2、评价区敏感点昼夜均噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

3、地表水 1#、2# 断面 pH 值、COD、NH₃-N、石油类监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准，水环境质量较好。

4、客省庄村和下南丰村 SO₂、NO₂1h 均值和 24h 均值及 PM₁₀24h 均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

5、除总硬度和氨氮外地下水水质监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准，总硬度新河庄村、柳林村、伍家堡村、秦家堡村、中丰店村均超标，最大超标倍数为 2.412 倍，超标原因为溶有固废分解出来的钙镁等物质的废水渗入地下，从而引起浅层地下水硬度升高；新河庄村和中丰店村氨氮超标，最大超标倍数为 1.67 倍，超标原因为潜水受村庄畜禽粪便随意堆放下渗引起。

4.4 区域污染源调查

现场调查，本工程沿线无工业企业分布。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

根据主体工程施工组织设计，工程施工期主要环境影响为工程开挖、场地清理和弃渣等活动破坏地表植被、产生水土流失，从而引起生态环境的改变；工程施工期对环境的影响较突出的是生态、废水、废渣、噪声和扬尘的影响。

5.1.1 生态环境影响分析

5.1.1.1 土地利用影响分析

工程占地包括永久占地和临时占地两种类型，永久占地包括堤防、液压坝等，临时占地包括堆土场、临时道路、施工营地等。

根据本工程可研，工程永久占地 57hm²，占地类型主要为耕地、林地和未利用地，占地面积分别为 43.13hm²、8.53hm² 和 4.73hm²，占永久占地总面积的 98.95%。评价要求按照《土地管理法》等相关法律法规采取占用补偿措施，达到土地利用的占补平衡；评价区林地多为人工种植的防护林，主要种类为槐、杨等，施工结束后通过绿化和水保措施、土地复垦措施，在沔河河滩和堤坝重新营造绿化防护植被，可恢复堤防、岸坡的部分植被。

堆土场、临时便道、施工生产生活区等临时占地面积约 19.33hm²，全部为耕地。临时便道等施工前先剥离表层土，施工完成后分层回填，并进行平整，恢复为耕地；施工营地施工结束后清理场地、平整回填，恢复为耕地。临时占地均按照相关规定进行土地复垦或植被恢复，对评价区土地利用结构影响较小。

工程建设前后评价区土地利用变化情况见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 工程建设前后沿线评价区土地利用变化情况

土地类型	建设前 (hm ²)		永久占地	建设后 (hm ²)		变化量	变化率 (%)
	面积	比例 (%)		面积	比例 (%)		
林地	269.17	20.99	8.53	260.64	20.32	-8.53	-3.17
草地	143.82	11.21	0	143.82	11.21	-	-
耕地	468.75	36.54	43.13	425.62	33.18	-43.13	-9.20
水域	102.48	7.99	0	102.48	7.99	-	-
住宅用地	152.08	11.86	0.27	151.81	11.83	-0.27	-0.18
公共设施用地	29.05	2.26	0.34	28.71	2.24	-0.34	-1.17
交通、工矿及水利设施用地	100.51	7.53	57	157.51	12.28	+57	+56.71

未利用地	16.89	1.32	4.73	12.16	0.95	-4.73	-28.00
合计	1282.75	100.00	57	1282.75	100	--	--

从表 5.1.1-1 可知，工程建设前后，耕地、林地分别减少 43.13hm²、8.53hm²，减少比例分别为 9.20%、3.17%；水利设施用地增加 57hm²，增加比例为 56.71%；其余各土地利用类型变化较小。

从各土地利用类型面积所占比例来看，工程建设前后耕地、林地仍是区域的主导土地利用类型，其次为交通、工矿及水利设施用地，总体来说，工程建设对评价区土地利用结构影响不大。

5.1.1.2 植被影响分析

工程对植被的影响主要包括陆生植物和水生植物的影响，主要为占地、防渗破坏、施工扰动等影响。

本工程永久占地 57hm²，临时占地 19.33hm²。永久占地主要为液压坝、堤防、防护工程占地，其中液压坝、防护工程主要在沔河河道施工，该区域多为自然植被，如芦苇、水烛、水蓼等灌草丛，菱、满江红等水生植被，均为常见植物，在评价区分布广泛；堤防工程主要占用耕地、园地等，主要为人工种植的农作物和苗圃。本工程液压坝占地区将永久改变土地利用类型，造成生物量损失和植被面积减少，但不会造成植物多样性的减少；堤防和防护工程采用格宾护坡、堤顶绿化和边坡防护等措施，可补偿部分植被和生物量损失。

临时占地为堆土场、临时施工生产生活占地等。堆土场、临时道路、施工生产生活区的占地区域主要为沔河河滩，施工对这些区域的植被造成覆压或个体损失，施工扬尘、人为活动等也会影响周边植物的生理活动，但施工结束后通过回填表土、植被恢复等措施，该区域植被影响可逐步缓解、逐渐消失。

本次防渗工程拟在桩号 SR2+724 至 5#坝采用全断面土工膜防渗方案，铺设面积 42.3 万 m²；4#坝至 5#坝之间采用混凝土防渗墙垂直防渗，防渗长度共计 4.35km；施工时首先对河道进行整平，再铺设土工膜及 0.3m 的水泥土保护层。本工程防渗面积较大，防渗土工膜切断了水体之间的联系，将含有植物根茎、种子和丰富营养物质的底泥层封闭在土工膜下，使该区域水生植物失去自然恢复的基本条件，土工膜上覆盖的水泥土呈弱碱性，极不利于水生植物的自然恢复，最终将导致该区域水生植被减少，对水生植物影响较大。

此外，现阶段可研难以保证沔河枯水期的生态流量，斗门水库补水的方案若不能落实，枯水期本工程 5#、4# 液压坝将造成坝下减水，水面缩减，水深降低，减水区域将逐渐生长次生植被，水生植被面积减少。

5.1.1.3 陆生动物影响分析

1、对动物的影响

根据现场调查，评价区靠近城镇村落，人为活动较频繁，未发现大型野生动物，现有野生动物多为小型兽类、爬行类及两栖类，如麻雀、红尾伯劳、鼠类、中华蟾蜍等。评价区鸟类种类较多，其中有中白鹭、斑嘴鸭等 4 种陕西省级保护鸟类。

本工程占地区为沔河河道及周边河滩，施工时植被破坏、水体扰动将占用该区域动物的生境，此外人为活动和施工噪声也将惊扰动物，影响其正常的觅食、繁殖等。施工区周边有较大范围的相似生境，如上下游水域、周边村落、灌丛等，施工期评价区动物可迁移至非施工区或非蓄水区，短期内使该区域动物数量减少，这种影响为暂时的，在施工结束后将逐渐消失。

2、对陕西省级重点保护动物的影响

大白鹭、斑嘴鸭、苍鹭、夜鹭等 4 种陕西省级重点保护动物多在沔河及周边的池塘中活动，这几种鸟类在评价区均为夏候鸟，夏季在评价区繁殖，冬季飞往南方越冬。

本工程施工期为 2018 年 1 月~2019 年 2 月，其中防渗和岸坡防护工程在 2018 年 1 月~次年 5 月，液压坝建设工程贯穿整个施工期。液压坝、调节闸施工区域较固定，施工时围堰导流，水体被扰动，原有清澈安静的栖息环境将被破坏，施工期噪声、夜间灯光、人类活动等均会影响大白鹭、斑嘴鸭等的正常活动及觅食，动物被迫迁移至周边水域，施工段几种动物的数量将减少。施工范围较广的防渗和岸坡防护工程主要在冬季施工，此时斑嘴鸭等已飞往南方，因此影响有限。施工期应加强宣传、严格管理，施工范围进行围挡，严格控制施工红线，加强宣传教育，及时驱离施工范围内的保护动物，通过以上措施，可以减少对重点保护动物的影响，随着施工结束，生态环境得到恢复，影响也将逐渐消失。

5.1.1.4 水生生物影响分析

对浮游生物的影响。液压坝工程基础开挖、施工导流等产生的废水和泥沙，如

不采取措施直接排放，会导致施工河段水体透明度及溶解氧降低，短期内可造成水体富营养化，导致区域内浮游生物种类发生变化。此外，施工期产生的生活污水、生活垃圾及施工材料临时堆放，如遇到下雨或保管不善，将对水体造成污染，导致水体浑浊，改变水的酸碱度，破坏浮游生物的生长环境，对浮游生物的种类、数量等产生影响。

对底栖生物的影响。本次防渗工程直接填平河道，将造成原底栖生物群落直接破坏、种类大幅减少，底栖生物本身运动能力有限、相对扩散主要依靠水体运动，防渗工程切断地表和地下水的联系，又修建液压坝改变水体流速，且防渗后回填水泥土也不利于底栖生物的恢复，最终将导致河流底质变动，原有的栖息地被破坏，生境缩小，底栖生物种类和数量大幅减少，且难以恢复。

对鱼类资源的影响。施工产生的生产废水、生活污水未采取保护措施的情况下直接排入河道会对水体水质造成污染，影响鱼类生长发育，甚至导致部分鱼类成体死亡。施工活动会导致施工河段原有鱼类栖息条件发生改变，对施工河段鱼类生长、觅食、繁殖和迁移会带来不利影响。正常生活的鱼类会主动回避，择水而栖迁到施工干扰区域外其它地方，致使鱼类种群结构发生改变，施工区域鱼类密度显著降低。

5.1.2 噪声影响分析

工程施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生的噪声，在此对施工期的噪声进行分析评价，以便更好的制定相应的施工管理计划，保护工程沿线声环境。

5.1.2.1 各施工阶段噪声源分析

根据工程施工特点，施工过程可分为坝基施工、水面施工、道路工程施工三个阶段，各阶段主要施工内容和施工机械为：

(1) 坝基施工：此工序为工程耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括地表建筑拆除、地基处理、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工内容，同时包括大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、推土机、平地机、挖掘机、打桩机、运输车辆等；打桩噪声为非连续声源，声级较高，对声环境影响较大。

(2) 水面施工：此工序继坝基施工结束后开展，在工程范围内共布设两处拦蓄水建筑物，每处拦蓄水工程主要由液压坝、船闸、防护及防渗工程等组成。主要是对

坝基河槽进行清理，利用原河床及河滩开挖导流明渠相结合的方式导流，对河底整平至设计高程，然后铺设土工膜，采用泵排基坑水，施工机械主要为打桩机、碾压机、挖掘机、推土机、泵、运输车辆等，会产生一定的噪声影响。

(3) 道路工程施工：此工序主要是在堤顶铺设防汛路，道路施工需用的施工机械包括推土机、平地机、碾压机、摊铺机、运输车辆等，会产生一定噪声影响。

综上所述，本工程坝基施工、水面工程施工及堤顶道路施工均会产生一定的噪声影响。

5.1.2.2 各施工区段的噪声源分布

施工期噪声主要来源于施工机械和车辆运输，包括：主体工程用地范围内的挖掘机、推土机、平地机、打桩机、泵等械；材料运输的运输车辆等。

主要施工机械噪声级见表 3.3.2-2。

5.1.2.3 施工噪声预测模式

鉴于施工噪声的复杂性和施工噪声影响的区域性和阶段性，评价根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声影响范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工设备噪声源均按点声源计，其噪声预测模式为：

$$L = L_0 - 201g \frac{R}{R_0} - \Delta L$$

式中：L和L₀分别为距离设备R和R₀处的设备噪声级；

ΔL为障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行声级迭加：

$$L = 101g \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

5.1.2.4 施工噪声影响范围计算和分析

根据预测模式，对施工过程中各种设备噪声进行预测，得到其不同距离下的噪声级预测见表 5.1.2-1，各种设备的超标影响范围见表 5.1.2-2。

表 5.1.2-1 主要施工机械不同距离处的噪声级预测 单位：dB(A)

序号	机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
1	装载机	90	84.0	78.0	72.0	68.5	66.0	64.0	60.5	58.0	54.5
2	振动式压路机	86	80.0	74.0	68.0	64.5	62.0	60.0	56.5	54.0	50.5
3	推土机	86	80.0	74.0	68.0	64.5	62.0	60.0	56.5	54.0	50.5
4	平地机	90	84.0	78.0	72.0	68.5	66.0	64.0	60.5	58.0	54.5
5	挖掘机	84	78.0	72.0	66.0	62.5	60.0	58.0	54.5	52.0	48.5
6	摊铺机	87	81.0	75.0	69.0	65.5	63.0	61.0	57.5	55.0	51.5
7	搅拌机	65	59.0	53.0	47.0	43.4	40.9	39.0	35.5	33.0	29.5
8	打桩机	88	82.0	76.0	70.0	66.4	63.9	62.0	58.5	56.0	52.5
9	泵	84	78.0	72.0	66.0	62.5	60.0	58.0	54.5	52.0	48.5

注：5m 处噪声为实测值。

表 5.1.2-2 主要施工机械噪声超标影响范围 单位：dB(A)

施工阶段	施工机械	限值标准(dB)		超标影响范围 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	平地机	70	55	50	280
	挖掘机	70	55	25	141
	振动式压路机	70	55	32	178
	推土机	70	55	32	178
	装载机	70	55	50	280
	泵	70	55	25	141
打桩	打桩机	70	55	48	266
结构	摊铺机	70	55	36	198
	搅拌机	70	55	--	16

由表 5.1.2-1 和表 5.1.2-2 可以看出：

(1) 工程施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，因此实际施工噪声的影响范围比预测值大。

(2) 施工噪声将对周围声环境质量产生一定的影响，昼间超标范围主要出现在距施工机械 50m 的范围内，夜间超标范围出现在距施工场地 280m 的范围内。

(3) 本工程噪声评价范围内共有 4 处敏感点，分布于东侧征地红线 5~200m 范围内，噪声影响主要集中在中丰店村（5~200m）、秦家堡村（10~200m）、红星小学（100m）和小花幼儿园（174m），因红星小学、小花幼儿园夜间不工作，所以对其影响较小，因此昼间施工噪声对中丰店和秦家堡敏感点声环境将产生一定的影响，夜间影响更加突出，但因夜间（22:00~06:00）项目不进行施工，所以夜间不对周围敏感点产生影响。

(4) 为将施工期间的噪声影响降低到最小程度，建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，并将施工机械远离村庄布设，同时施工是短暂的，在施工结束后，噪声影响也相继消失。

5.1.3 水环境影响分析

施工期废水主要有施工生产废水和生活污水。根据工程建设内容与施工工艺特点，施工期废水主要为生产废水、基坑废水和扰动河流水质，生活污水主要来源于施工临建办公区。

1、生产废水

混凝土冲洗水主要污染物为 SS，通过调查初步分析 SS 浓度可达 5000mg/L，pH 值可达 9~12。设置沉淀池处理后综合利用，不外排。

机修含油污水主要来源于车辆维修、保养和机械修配冲洗废水，主要污染物为石油类和悬浮物，为间歇式排放，含油浓度一般在 20~150mg/L，SS 浓度一般在 100~200mg/L，本项目设置了沉淀池对机修含油废水进行收集沉淀后，经油水分离器处理回用于施工区域洒水降尘，不外排。

2、基坑废水

坝、护滩工程基础等建筑物施工时，需开挖基坑，基坑受河道的侧向补给、天然降雨和施工弃水等形成基坑积水，给基础施工带来一定的影响，因此，施工时必须加强基坑排水，应在基坑内设截水沟，地基渗水由截水沟排到集水井，集中抽排。根据地质勘察分析，预测废水产生量为 80m³/d，排放量为 2.40 万 m³，排放时间为施工期第 1 年 3 月~5 月。基坑废水中悬浮物的浓度约 2000mg/L，直接排入河道，会对水体产生轻度污染，需采取必要的处理措施，在坑内静置一段时间后排放。

3、施工扰动污水

项目施工建设开挖河道及设导流槽过程中会扰动地表水体，造成短期水质浑浊，主要是使河水中泥沙含量显著增加，但这种影响是局部的，在河水流过程中，泥沙在重力作用下会沉积到底部，恢复水质澄清。施工结束后，原有河床形态得到恢复，不会对水体功能产生明显影响。

4、生活污水

本项目不新建办公用房，租用当地居民空置住宅，产生的生活污水进入原有排

污系统，因此本次不进行分析。

综上所述，治理河段的施工区生产废水量小，污染物种类简单，易于处理。根据《陕西省水环境功能区划》，水质目标为IV类，根据项目区地表水质监测结果，项目区河段水质均满足《水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。因此，为不影响沣河水质，本次环评工作要求基坑废水处理达标后才能排入沣河河道。

达标排放的基坑废水对沣河地表水环境功能影响较小，对沣河河道水生生物的水生环境环境影响较小。

5.1.4 环境空气影响分析

工程建设区大气环境质量现状良好，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本工程为生态治理项目，工程建设对环境空气质量的影响主要在工程施工期，污染源主要是基础开挖、弃渣倾倒及车辆运输等环节产生的扬尘、尾气等，其对周围环境的影响与气象条件、施工强度、工区地形等因素有关。

(1) 施工粉尘

施工粉尘主要来自基础开挖、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）。

根据水利工程施工现场类比分析，扬尘粒径大部分大于 10 μm ，在重力作用下短时间内可沉降到地面，影响范围有限，一般污染范围为半径 50~100m 以内，对下风向影响距离稍远一些。施工期间会造成施工区内局部范围空气中 TSP 浓度在部分时段超过二级标准要求，其影响对象主要是施工人员和临近河堤分布的居民点。采取洒水降尘措施后可以有效控制扩散，对施工区周围的大气环境质量影响不大。

(2) 运输车辆扬尘

施工期汽车运输产生的扬尘对道路两侧一定范围会造成污染，扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。根据类比分析得知：TSP 浓度随着车流的增加而增大，路面平坦且无积尘的公路扬尘浓度为 0.45~0.61mg/m³。经收集类比公路两侧不同距离处扬尘浓度的实验监测资料，见表 5.1.4-1。

可以看出，一般扬尘颗粒大，TSP 浓度随距离增加而衰减，主要影响范围基本在道路两侧 50m 内，对下风向影响距离稍远一些。

表 5.1.4-1 公路扬尘随距离衰减结果表 单位: mg/m^3

时段 (h)	距公路一边不同距离的扬尘浓度值				车流量 (辆/h)
	10m	50m	100m	250m	
08	0.45	0.13	0.02	0.008	58
14	0.71	0.34	0.11	0.07	82
18	0.36	0.12	0.06	0.003	48

为减少起尘量，在有居民点的路段应采取定时洒水降尘的措施，可有效减少施工道路扬尘污染。限制车辆行驶速度不超过 $40\text{km}/\text{h}$ ，且车辆扬尘多属间歇性排放，其影响范围仅限道路两侧附近，对周围环境空气质量影响极小。

(3) 燃料废气

施工过程中使用的运输车辆、筑路机械、柴油发电机等燃油机械（车辆）排放的尾气会对沿线环境空气产生影响。施工机械以柴油为主要燃料。排放的尾气中有害物质为 SO_2 、 CO 、 NO_x 、 C_2H_6 等，根据水利工程类比，由于本工程燃油施工机械车辆分布分散，流动性大，因此，施工机械废气排放总量较少，大气污染源强小，只要做到施工机械尾气排放达标，不足以对周围大气环境造成影响。同时，评价要求项目施工过程中，燃料采用低含硫量的优质柴油，非道路移动机械用柴油机废气排放必须执行并满足《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）中有关规定及排放限值要求。

(4) 沥青烟影响分析

本工程堤顶道路路面采用沥青混凝土路面，在施工阶段对大气的污染除扬尘外，沥青烟气是另一主要污染源，本项目不设沥青拌合站，主要产生于路面铺设过程中。沥青烟气中主要的有毒有害物质是 THC、酚和 3,4-苯并芘。据有关资料，在风速介于 $2\sim 3\text{m}/\text{s}$ 之间时，沥青铺浇路面时所排放的烟气污染物影响距离约为下风向 100m 左右。因此，施工中避免风向针对敏感点的时段施工，采用蒸汽加热熔炼沥青，将沥青化油池的温度控制在 180°C 以下，这样就会大大降低沥青烟的排放浓度，使其达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟最高允许排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

综上所述，本工程施工期产生有害气体数量不大，影响范围仅限施工场内附近，影响半径小于 100m ，道路两侧小于 50m 。根据现场调查，施工区附近 100m ，道路两侧 50m 范围受施工影响的敏感点共 2 个，为中丰店村和秦家堡村，不在下风向分

布。因此，采取相应防治措施和管理要求后，废气可以得到控制。总体来看，施工废气对周围大气环境质量影响较小。

5.1.5 固体废物影响分析

本工程施工期固体废物主要为原有建筑拆除产生的建筑垃圾、基础开挖产生的弃土弃渣，施工人员生活垃圾，施工建筑垃圾及弃土弃渣，均为一般固体废物。

5.1.5.1 生活垃圾对环境的影响

生活垃圾主要产生于施工办公设施内，日产生量为 0.15t，评价要求施工营地设小型垃圾桶或垃圾箱，因施工办公用房租用周边空置居民住宅，生活垃圾统一纳入原有垃圾清运系统处理，本次不进行评价分析。

5.1.5.2 建筑垃圾影响

工程施工期建筑垃圾主要为原有建筑拆除产生的建筑垃圾、施工场地剩余的少量筑路材料，如石灰、水泥等，建筑垃圾产生量为 103t，这些建筑垃圾若不妥善处理，不仅影响视觉效果，而且遇大风天气还会造成扬尘污染，影响周围环境空气，同时造成水土流失。

对于施工场地剩余的少量筑路材料，评价要求合理利用、妥善保存，可供周边地区修建乡村道路或建筑使用，此外应按照工程计划和施工进度购置筑路材料，严格控制建筑材料的使用，尽量减少剩余物料。

5.1.5.3 弃土弃渣影响分析

根据可研提供，本工程产生弃土方 139536m³，临时堆放，用于综合景观治理工程，禁止随意堆弃。评价要求弃土弃渣在堆放、清运过程中应采用篷布遮盖，尽量避免在大风或雨天清运，以免造成扬尘污染和水土流失。施工结束后，对弃土堆场进行植被恢复，减小对周围景观及地表植被的影响。采取上述措施后，弃土弃渣对环境的影响较小。

5.1.6 人群健康影响分析

对人群健康的影响主要表现在工程施工期对施工人员的影响。沣东新城近年发生传染病 5 种，主要为麻疹、流行性出血热、狂犬病、手足口病、流感等。本区发病地域特点是城镇农村都有，发病季节性强，每年 4~10 月份为全年发病高峰期；一般夏秋季多痢疾，冬春季多流感。

由于本工程施工人数相对集中，工区生活条件相对简陋，卫生防疫条件相对较差，工地容易发生环境污染而引发传染性疾病的流行。因此，施工期应合理布置各生产生活区，只要按照国家食品卫生法、传染病防治法以及有关标准，搞好环境卫生，定期灭鼠灭蚊蝇，加强对工区消毒及人员健康检查，就能防止各类传染病的发生和蔓延，减小对施工人员人群健康影响很小。

5.1.7 景观影响分析

本工程施工期的景观影响包括施工占地、弃渣弃土、植被破坏、水土流失对景观的影响。

本工程占地包括液压坝、堤防建设占地，施工场地临时占地、施工材料堆放占地、施工生活区临时占地等，临时占地清除植被造成植被连续性破坏、景观破碎，材料堆放等造成生态改变及景观破坏，建筑垃圾堆存和生活垃圾的不当处置从视觉上给人景观凌乱感，临时建筑等与周边环境不协调。此外，围堰导流、施工废水排入沣河影响水质及水体观赏性，施工机械排放的尾气影响空气质量，施工噪声也会影响周边声环境。

本工程施工期总计 14 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。

5.1.8 沣河重要湿地影响分析

长安沣河湿地，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》，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）划定为重要生态敏感区。本工程沿线涉及重要湿地，工程位于长安沣河湿地范围内，其中水面景观工程包括 2 座液压坝、船闸工程、护坡工程、防渗工程，以及防洪工程中的弯道防护工程 1.84km 均位于沣河湿地河道；防洪工程中的改建堤防工程 8.34km、堤顶道路工程 8.34km 位于湿地河滩、泛洪区内。

沣河湿地有蓄水补水、调蓄洪水、防止土壤侵蚀、调节局域气候、滞留沉积物、净化污染、提供动植物栖息地及维持生物多样性、自然资源供给、旅游休闲、科研教育等生态功能。施工期，工程将对湿地区域及湿地生态系统的栖息地多样化产生局部的破坏，湿地生态系统受到扰动。施工活动产生的废水、水土流失、施工噪音和人为干扰等会影响沣河水生动物及陆生动物的栖息地环境质量。此外，防渗工程

施工时面积较大，范围较广，对底栖生物的破坏极大，且这种影响是长期的，将影响沣河湿地水生生态的恢复。

5.2 运行期环境影响评价

运行期环境影响为生态影响、地表水影响、地下水水位影响、噪声影响及固体废物影响，且项目管理用房内不设食堂，不产生大气影响。

5.2.1 生态环境影响评价

5.2.1.1 植被影响分析

运行期有利影响在于堤防及护坡工程采用格宾垫植草进行绿化和植被恢复，临时堆土场、河滩地等进行植被恢复、土地复垦，重新种植绿化林带、农田，将在河滩形成大面积绿化区，原有植被大量破坏、生物量减少的状况将会得到有效改善，观赏价值及美化景观的效果显著。

不利影响在于防渗工程对全断面进行防护，河岸及河底未考虑保留底泥，水泥土不利于水生植被恢复，将造成水生植被面积减少；此外防护工程对河岸进行固化，河岸边的芦苇、水蓼等灌草丛缺乏土壤层将难以恢复；蓄水后枯水期若不能保证生态流量，将在坝下形成减水段，造成水域面积缩减，水生植被面积减少，河滩裸露。

5.2.1.2 陆生动物影响分析

工程运行后，随着河道内护坡工程及蓄水坝建成，两栖爬行类活动范围增加，有利于这些动物的栖息和觅食，对种群的繁衍起到促进作用。水域面积增大对游禽、涉禽以及鸣禽中傍水禽鸟类的活动和觅食也会带来有利影响。

不利影响在于，防护工程造成了河岸部分区域固化，该区域植被自然恢复较困难，植被面积减少，进而导致动物的栖息环境缩小；此外运行期沣河作为滨水景观，参观游玩的人群增多，人类活动增强，将带来一定的噪声、生活垃圾及尾气等污染，对区域动物的栖息形成干扰甚至破坏，因此应加强运行期管理，避免对动物的影响。

5.2.1.3 水生生物影响分析

(1) 蓄水对下游生态的影响

初期蓄水期间对下游水文情势影响较大，下游减水河段下泄水量明显减少，水域范围随之缩小，直接导致河道鱼类栖息范围缩小。由于坝下河段流量减少，水流趋于平缓，鱼类饵料生物的分布区域缩小，原有饵料资源的分布种类和数量将会发

生较大的改变，从而影响到鱼类摄食。下游河段水量减少，水体纳污能力降低，如水质环境变差，会影响到鱼类生存环境，蓄水初期会导致坝下的鱼类资源量下降。一般情况下，蓄水初期约为3天左右，蓄满后上游来水经液压坝溢流，下游河段流量增加，经过一段时间适应，对鱼类等水生生物的影响减小，在洪水季节将有所改善。

根据可研的水量平衡分析，虽然沣河全年径流量可满足河道外水系的需水量，但在每年的枯水期12月、1月、2月共3个月，由于上游河道来水减少，沣惠渠渠首下泄水量不足 $3\text{m}^3/\text{s}$ （要求按下泄 $2\text{m}^3/\text{s}$ 控制），经计算河道外水系每月缺水量为210万 m^3 ，3个月共计缺水630万 m^3 ，这时计划由斗门水库北湖供水630万 m^3 。斗门水库可研报告编制时未明确给西咸新区水系提供生态景观用水，经过本次规划初步分析，昆明池具有给西咸新区水系提供生态景观用水的较好条件，通过运行方式的适当调整可提供生态用水，具体为：

在干旱年份沣河枯水期的12月、1月、2月共3个月，由于上游河道来水减少，沣惠渠渠首下泄水量不足 $3\text{m}^3/\text{s}$ （要求按下泄 $2\text{m}^3/\text{s}$ 控制），这时由斗门水库北湖给沣东、沣西河道外水系进行补水，补水流量 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ ，3个月共补水630万 m^3 ，昆明池蓄水库容相应减少630万 m^3 ，水面高度约降低1.0m，但基本不影响昆明池北湖的水面景观效果。

由于斗门水库拦水钢坝位于本工程上游，从斗门水库补水不需要额外修建引水管道，且斗门水库工程与本工程同属于西咸新区沣东新城管委会管理，便于统筹协调，因此本措施具有可行性。环评建议：建设方应尽快沟通落实斗门水库补水方案，以满足运行期枯水期下游生态流量，避免枯水期下游减水，影响鱼类等水生生物的栖息。

(2) 防渗对水生生物的影响

工程蓄水后水流减缓，原部分滩地植物被淹没，由于本工程部分区域采取了防渗措施，且未考虑底泥回填，将造成该区域水体无渗漏、与地下水的补水蓄水循环也被打断。本次采用类比法预测防渗对本工程水生生物的影响。

根据《类比法在圆明园防渗工程环评中的应用》（孙岩等，2009年）、《试论圆明园胡迪防渗工程对地表水与地下水转化及生态环境的影响》（陈鸿汉，2005年）

等文献，利用圆明园 26#湖、中央党校湖、密云水库等与本工程做对比。

表 5.2.1-1 防渗工程对水生生物影响类比表

地点	施工情况	水系情况	防渗时间
圆明园 26#湖	复合土工膜防渗,覆土 0.5~0.6m	地下水补水、水量充足,水质较好	2004 年至 2009
中央党校湖	土工膜防渗,覆沙 0.2m,部分区域覆沙上覆土 0.1~0.3m	-	1993 年至 2009
密云水库	自然水体,未清淤、未防渗	水量充足、水质好	-
沔河综合治理工程	全断面土工膜防渗、上覆 0.3m 水泥土	水量小、水质较好	拟建

根据类比可以看出,① 底栖生物:种类及数量上密云水库>具有底泥的圆明园 26#湖>中央党校湖;② 浮游藻类:密云水库及圆明园 26#湖均为硅藻门、绿藻门占优势,而中央党校湖为蓝藻占优势,蓝藻为富营养化的指示藻类。③ 浮游动物:个水体中浮游动物多样性程度类似,均为比较清洁,密云水库最高,圆明园 26#湖略高于中央党校湖。④ 水生维管植物类比:密云水库及圆明园 26#湖中均有水生维管植物和轮藻生长,水体自净能力和水生生物多样性较高,中央党校湖中无水生维管植物。

由以上结果可以看出,防渗后水生生态恢复的关键在于是否具有有利于恢复的土层,本工程与中央党校湖施工情况类似,可以预测,不覆盖底泥或土层的情况下,运行期水体中水生植物、浮游植物等将难以恢复;同时防渗工程整平河道,原先沙石、卵石、水草等组成的多样的生境完全被破坏,将造成区域水生生物的种群和数量大幅下降;此外水体流通性的减弱也会导致底栖动物群落恢复较慢,从而减弱水体的自净力,如果来水水量和水质也得不到保证,最终可能导致水体富营养化。

(3) 水体阻隔对区域生物多样性的影响

液压坝建成蓄水后,原本流通的水体被阻隔为 3 部分,水流减缓、水面增大、水深增高,由于流速减缓以及饵料条件发生变化,蓄水区适宜本地生长的如鲫鱼、鲤鱼等适应缓水环境鱼类数量和比例增加,虾、蟹等水生生物数量、种类将逐渐增加。根据水生生物调查情况,工程区涉及的鱼类中草鱼具有洄游习性,由于蓄水区坝体有一定阻隔作用,将原来一个种群分为坝上和坝下两个群体,使鱼类交流减少。但液压坝坝体较低,上游来水可通过坝顶溢流,每年通过调度运行塌坝或部分塌坝,以及船闸的不时运行,可减轻对鱼类的影响。

不利影响在于,由于水体底栖动物及水生维管植物的难以恢复,杂食性、植食

性鱼类的食物来源困难，而需要水草产卵的鲫、鲤、泥鳅等缺乏适宜的生境，将影响鱼类的栖息、生存，从而造成种类和数量的减少。同时，水生维管植物的减少也影响了部分在水草中营巢、产卵的水鸟的栖息，水鸟可以带来部分鱼卵、鱼苗，可以增加该区域的动物种类、数量和生物多样性。综合看来，应进一步优化防渗工程，以避免对水生生物的不利影响。

5.2.2 声环境影响评价

本工程在每道液压坝堤防外侧各布置 1 座泵站，供坝内充排水使用。其中，4#坝位于西户铁路桥下游 150m 处，4#坝控制室位于坝右岸堤脚，2 台液压泵位于控制室内，附近 200m 范围内无敏感点；5#坝位于农博园中部，5#坝控制室位于坝右岸堤脚，2 台液压泵位于控制室内，附近 200m 范围内无敏感点；4#坝/5#坝控制室泵房均位于坝右侧大堤内堤脚。泵房设计同时兼顾了液压坝强制抽排和自流塌坝两种运行工况设计：

(1) 汛期—强制抽排塌坝：根据渭河洪水特点，为确保防洪安全，要求汛期塌坝时间严格控制在 1.5 小时内，因此，须采用水泵强制抽排。

(2) 非汛期—自流塌坝：蓄水运行一定时段后，不可避免地将产生淤积，此时，需要及时塌坝排沙清淤。由于非汛期不存在泄洪安全问题，塌坝的时间不做限制，液压坝可采用自流方式排水。如果有剩余水，再启动水泵抽排。

从泵房运行方式和工况看，泵房主要在汛期塌坝和立坝充水等情况时工作运行，一般每年运行 4~5 次，且每次只有 1.5 小时。泵房运行时间短暂，为非连续的噪声源。泵房水泵层为地下室布置，其隔声效果优于一般的地面厂房。由于机组规模小，各安装 2 台水泵机组，5#坝电机总功率为 90kW；4#坝单机最大功率 75kW，噪声级约 84dB（A）。

4#坝、5#坝控制室周围 200m 范围内无居民敏感点，本次控制室外噪声值按照室内声源进行预测，控制室外按照点源预测模式进行预测达标距离。

(1) 无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

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

式中： L_p —几何发散后的声压级；

$L_p(r_0)$ —噪声源的声压级；

r_0 —噪声源声压级测定距离；

r—预测点距源的距离。

(2) 室内声源

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）推荐的室内声源的声传播模式，将室内声源等效为等效室外声源，据此，室内声源传播衰减公式为：

$$L_A(r) = L_{p0} - TL + 10 \lg \frac{1 - \bar{\alpha}}{\bar{\alpha}} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L_{A(r)}----距离噪声源 r_m 处的声压级，dB（A）；

L_{p0}----为距离噪声源中心 r₀ 处测的声压级，dB（A）；

TL----墙壁隔声量，dB（A）。TL 取 20dB（A）。

α----平均吸声系数，本项目中取 0.15；

r----墙外 1m 处至预测点的距离，参数距离为 1m；

r₀----参考位置距噪声源的距离，m。

(3) 多个声源对某预测点声能量叠加模式

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{imi} 10^{0.1L_{Aimi}} + \sum_{j=1}^m t_{oatj} 10^{0.1L_{Aojtj}} \right] \right)$$

式中：Leq_总—某预测点总声压级，dB（A）；

n—为室外声源个数；

m—为等效室外声源个数；

T—为计算等效声级时间。

表 5.2.2-1 噪声预测计算结果

序号	噪声源	位置	数量 (台)	单台噪声源 强 dB（A）	控制室外 1m 噪声源强 dB (A)	达标距离 (m)	达标标准限 值 dB（A）
1	液压泵	4#坝控制 室	2	64	54.6	控制室外	60
						2	50
2	液压泵	5#坝控制 室	2	64	54.6	控制室外	60
						2	50

经计算，液压泵噪声在控制室外满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中 2 类标准昼间限值的要求；在控制室外 2m 处满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中 2 类标准夜间限值的要求。

因此，泵站运行时间短暂且不会造成噪声扰民，对环境的影响小。

5.2.3 地表水环境影响分析

5.2.3.1 废水环境影响分析

项目营运期产生的废水主要为管理用房内工作人员产生的生活污水。

根据《行业用水定额》（陕西省地方标准 DB61/T943-2014）进行估算，行政办公人员按照 35L/人·d 进行估算，本项目工作人员共 25 人，项目总用水量约为 0.875m³/d，产污系数为 0.85，则生活污水产生量约为 0.744m³/d，即约为 272m³/a。经化粪池处理后排入沔东新城污水处理厂进行处理，不会对地表水环境产生影响。

5.2.3.2 水文情势影响分析

沔河的径流主要由降水形成。据沔河秦渡镇水文站 1944~2014 年的年径流资料统计，多年平均径流量 4.33 亿 m³，最大年径流量 5.38 亿 m³（1983 年），最小年径流量 0.87 亿 m³（1995 年）。经可研计算得出，综合治理工程处多年平均年径流量为 4.334 亿 m³，多年平均流量为 14.0m³/s；沔河综合治理工程处最小流量（枯水期 12~2 月）为 0，最小日平均流量为 0，最小月平均流量为 0.143m³/s；洪峰流量为 1820m³/s。

沔河西汉高速至 G310 国道段河道中间布置有拟建斗门水库引水坝、综合治理工程 5#液压坝、西户铁路沔河桥砌护底板、综合治理工程 4#液压坝。液压坝的修建，使该段河道的河底高程发生了变化，将综合治理工程河段分隔为 5 段。

本次设计工程段沔河河道总蓄水量为 452 万 m³，其中 4#液压坝回水长度为 2.2km，坝高布设为 3.5m，蓄水量为 136 万 m³，5#液压坝回水长度为 5.3km，坝高布设为 3.5m，蓄水量为 316 万 m³。

沔河水面工程建设前河道内水量损失量为 1255 万 m³，根据工程可研现场调查，4#、5#坝蓄水底部原有相对不透水层已被破坏，不透水层以下粗颗粒渗透系数较大，蓄水区的底部以中粗砂层为主，平均渗透系数比较大，约为 8.64m/d，即 1.0×10⁻⁴m/s，为了减少河道内水量的损失，故对此段蓄水区进行防渗处理。桩号 SR2+724 至 5#坝采用全断面土工膜防渗方案；4#坝至 5#坝之间采用垂直混凝土防渗墙方案。防渗前与防渗后的水量对比见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 沔河水面工程蒸发、渗漏量

阶段	类型		损失量（万 m ³ ）
防渗前	河道内需水	蒸发损失量	78
		渗漏损失量	1120
	河道外需水	蒸发损失	57
	合计	--	1255
防渗后	河道内需水	蒸发损失量	78
		渗漏损失量	180

	河道外需水	蒸发损失	57
	合计	--	315

5.2.3.3 泥沙情势影响分析

沔河西汉高速至 G310 国道段综合治理工程的天然输沙量为悬移质输沙量和推移质输沙量之和。悬移质输沙量为 20.6 万 t，合 15.3 万 m³；推移质输沙量为 3.09 万 t，合 1.82 万 m³；天然输沙量为 23.7 万 t，合计 17.1 万 m³。沔河西汉高速至 G310 国道段综合治理工程以上流域面积为 1253km²，则天然输沙模数为 189t/km²·a。

据走访调查，历史上工程河段河道是冲淤相对平衡的，近几年由于河道内大量挖沙采石，超量开采对河床破坏严重，造成河床普遍下切 3~4m，局部下切 5~6m，超采砂石造成河道内深潭和鸡心滩密布，严重影响洪水平稳下泄。

本次水面工程建设，拟在工程河段布置 2 座液压坝，液压坝底座和闸底板高程位于预估的河道冲淤相对平衡位置。由于河段水工建筑物对河床的控制作用，下游液压坝以上河道将会产生回淤，低于设计河底高程的部分河道将被淤平，使河床逐步恢复到天然状态。

工程区液压坝设计坝底板以下的淤沙槽库容为 70 万 m³，沔河年输沙量为 17.1 万 m³。沔河河道达到冲淤相对平衡后，由于该河段来水来沙主要集中在汛期洪水期，而非洪水期河道流量、含沙量较小，且上游还有拦蓄水建筑物对泥沙进行了部分拦截，液压坝运行方式为平时立坝蓄水保持蓄水水面，洪水期坝塌坝行洪并输送泥沙。该工程虽然是拦河挡水建筑物，但塌坝行洪时不阻水碍洪，不会降低河道输沙能力，不会造成大量泥沙淤积。水面工程建成后会引引起坝尾部的淤积经估算淤积于库尾的泥沙年平均约为 1.2 万 m³，为不影响坝的正常蓄水，在运行管理上每年需要对库尾进行清淤处理。

5.2.4 地下水环境影响分析

本工程桩号 FR0+000~3+760m、FR4+018m~5+997m、FR6+290m~8+060.8m 地貌单元为一级阶地，堤基上部为④层壤土，厚度 3.5~4.2m。以下为⑤层中细砂，上游段厚度 8.6m~10.8m，下游段厚度 2.0~4.0m，勘察期间地下水位 5.2~6.30m，地下水对工程无影响。桩号 FR3+760~4+018m、FR5+997m~6+290m 段，地貌单元为河漫滩，堤基上部为②层砂壤土，厚度 0.8~1.6m，局部未分布。以下为③层细砂，厚度 3.5m~4.5m，勘察期间地下水位 1.2~2.30m，地下水对工程存在一定影响，应

加强基坑排水。

5.2.4.1 渗透性及渗漏量

河区地层表现为透水性较强的砂层与弱透水性的粘性土层间隔分布特点。河漫滩表层的砂壤土层及阶地表层的壤土层分布高程较高，分布连续性差，不宜作为河底隔水层。洪积扇下部的粉质粘土层，层位较为稳定，连续性较好，为良好的隔水层。

河区渗漏主要为通过两岸堤基侧向渗漏和坝基渗漏。根据可研单位提供的勘察成果，估算在不防渗情况下各坝河区侧向堤基下渗流量为：5#坝区左岸约 10300m³/d，右岸约 8100m³/d；4#坝区左岸约 7500m³/d，右岸约 4700m³/d，年渗漏损失约 1120 万 m³，由计算结果可见两河区在不防渗条件下，由两侧渗漏量较大，故建议河区应设置防渗措施。

本次对桩号 SR2+724 至 5#坝采用全断面土工膜防渗方案；4#坝至 5#坝之间采用垂直混凝土防渗墙方案。

5.2.4.2 蓄水区蓄水后地下水位变化对两岸环境的影响

工程范围内的两岸地下水位埋深一般 6.1~7.9m。单个湖盆蓄水后水位抬升 2.0~4.5m，蓄水后两岸地下水位也会有所抬升。湖盆蓄水后会通过两侧堤基砂层向两岸产生渗漏而产生浸没影响。现状堤内地下水位埋深大于 6.0m，根据各液压坝蓄水位大致推算，蓄水后坝区两侧堤内耕地会存在浸没影响。根据各坝设计蓄水位及堤内地面高程，按耕地临界水位埋深 1.5m 对各坝区大堤以内可能产生的浸没影响范围预测如下：5#液压坝蓄水位 396.7m。左岸堤内高程 398.2~398.5m，预计坝线位置浸没宽度约 400~600m，沿堤线长度约 1100m；右岸堤内高程 398.4~398.6m，预计坝线位置浸没宽度约 400~500m，沿堤线长度约 1000m。4#液压坝蓄水位 393.0m。左岸堤内高程 397.1~397.5m，不会产生浸没；右岸堤内高程 396.4~397.8m，不会产生浸没。但西户铁路和 Y359 县道交叉的东北方三角位置，存在一低洼地，底部高程 392.6m 左右，存在浸没问题。

5.2.4.2 蓄水区防渗方案对地下水环境的影响

蓄水区底部桩号 SR2+724 至 5#坝段年渗漏损失约 673 万 m³，在本段蓄水区采用土工膜进行防渗，在进行施工铺填时，需要先对整个河道进行整平，整平时可以

回填河道周围的砂土等，将河道整平至护坡底部高程，在蓄水区范围全部铺上一层土工膜，在土工膜的上部铺设一层 0.3m 厚的水泥石保护层，并在水泥石保护层中间每隔 30m 设置一道格宾进行压盖处理，与液压坝底板共同保护防渗体。

4#坝至 5#坝之间采用垂直混凝土防渗墙方案，将全部透水层截断，在坝址附近的河床横断面处布置混凝土防渗墙，横贯整个河床并延伸到两岸，根据地质条件，防渗墙深度左岸为 4.5m，右岸为 4m，采用抓斗成槽。

工程运营后，桩号 SR2+724 至 5#坝段土工膜铺设后，会影响两岸地下水水位及补给量，破坏原有的河道水与两岸地下水水力联系。

根据 2017 年 10 月陕西水环境工程勘测设计研究院提供的《陕西省西咸新区沣河综合治理II期（西汉高速-G310 国道段）项目可行性研究报告》中相关资料：

(1) 工程区水文补给关系总体为地下水补给河水，沿河两岸居民采用人为开采灌溉，局部河水补给地下水。近年来区域地下水位呈明显下降趋势，总体地下水呈负平衡状态。

(2) 工程起点西汉高速桥至桩号 SR2+724 位置处，现状河道水位与两岸地下水的关系为，河道水位低于两岸的地下水位，这就使得两岸的地下水补给河道水，当液压坝修建蓄水后，河道水位基本与两岸的地下水位持平或略高，本段暂不进行防渗；桩号 SR2+724 至 5#坝、5#坝至 4#坝位置处河道水位现状基本与两岸的地下水位持平，当液压坝修建蓄水后，河道水位高于两岸的地下水位，出现河道水补给地下水的情况，这种情况对河道拟建的液压坝蓄水产生大量渗漏的不利影响，5#坝蓄水后，蓄水后两岸地下水位也会有所抬升。河区蓄水后会通过两侧堤基砂层向两岸产生渗漏而产生浸没影响。现状堤内地下水位埋深大于 6.0m，蓄水后坝区两侧堤内耕地会存在浸没影响。预计坝线位置浸没宽度约 400~600m，沿堤线长度约 1100m；右岸堤内高程 398.4~398.6m，预计坝线位置浸没宽度约 400~500m，沿堤线长度约 1000m。

由此可见，河道蓄水区进行防渗有利于防护两侧区域不被浸没，同时经现场调查，右岸 SR2+724 至 5#坝区间，有敏感点中丰店村，目前饮用水采用深井水（200m），村内原有潜水井水量较小，因此，项目建设对地下潜水水位、水量有一定影响，对地下深层影响较小。

5.2.5 固体废物影响分析

工程运行期的固体废弃物主要为生活垃圾和蓄水区淤积泥沙。

（1）生活垃圾

生活垃圾包括新增管理人员和游客活动产生的生活垃圾。管理人员 25 人，按照按 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量约 12.5kg/d，经沔东新城管理处垃圾清运系统处理，不会对环境产生不良影响。游客生活垃圾产生量按照 1t/d 计，如果随意倾倒，会对沔河生态环境和景观产生不良影响。可在景区布设一定数量的垃圾箱，由市政保洁人员定期收集清理，同时，景区管理人员应及时打捞清理景区湖面上漂浮的生活垃圾及藻类等，将收集垃圾集中统一运到指定地点垃圾处理场处理，避免对河道环境卫生产生不利影响。

（2）淤积泥沙

运行期蓄水区将产生泥沙淤积，会对水体产生不良影响，一是会使蓄水池的有效蓄水深度变浅，水体容量下降；二是淤泥中含有一定的有机质，在微生物作用下氧化分解，不断消耗大量的水体溶氧，从而降低水体的含氧量，加速水质恶化。因此，要及时清理淤积泥沙。坝塌坝泄空时通过水力作用挟带泥沙下泄，泥沙淤积量较小。仅在长期多次蓄水后，蓄水区末端将产生少量淤积泥沙，可通过人工清淤的方式清理。清理出的泥沙若处置不当，将对周围空气及土壤产生不利影响。评价建议对清理出来的淤泥首先考虑综合利用，可考虑淤泥铺路等，也可采取填埋的方式处理，填埋时要选择合适的地点，并采取一定的防渗防冲措施。

5.2.6 景观影响分析

工程完工后项目区景观将有以下特点：

工程在满足河道行洪能力、不布置碍洪建筑物的前提下，在右岸堤防顶端布置绿化观光带；护坡边线以自然、优美、流畅为原则进行，自然布置，随弯就弯。护坡边线与大堤之间的现状滩面尽量保留，通过植被恢复，形成大片的绿色生态区；使河道治理工程与两岸景观浑然一体，景观协调性较好。

本工程建成后，在沔东新城修建挡水工程，形成优美的景观水面，同时对堤岸两侧进行整体景观规划，形成富有城区特色的滨河生态区，彻底改善沔河河道及周边的生态环境，同时设置了亲水平台、船闸等设施，便于游人亲水和游船观赏，为市民营造一个良好的人居环境，为市民提供了休闲、娱乐的好去处。

总体上看，工程将改变目前河道内杂草丛生的现状，形成一片良好的城市亲水

生态环境景观，改善城市景观和生态环境，增强城市的景观美学性。

5.2.7 对沣河重要湿地的影响

运行期，液压坝蓄水，将增大水域面积、增加水深，河边滩涂面积减少，湿地生态系统结构发生改变。防渗工程阻隔了沣河与地下水的流通和交换，影响了对地下水的补水作用，底栖环境被破坏，底栖生物数量下降难以恢复将影响以此为食的鱼类的生存。且工程上下游均已有蓄水坝，区域水体流通性本就受到影响，本工程的2处液压坝将进一步加剧这种影响，水体被阻隔将影响水生生物种群之间的交流，部分洄游性鱼类失去洄游的条件，数量及种类将下降。水体交换减少，底栖生境破坏，水生植物难以恢复，加上水体流通性降低，极易引起水体的富营养化。因此，评价要求需进一步优化设计，细化运行期蓄水与排水的调度方案，将本工程液压坝的运行与沣河上下游其他蓄水坝相结合，统筹规划；通过调节蓄水水位、增加冬夏两季（鱼类繁殖期与枯水期）下泄水量等方式，加强运行期水体的流通性。优化防渗设计，减少防渗工程量，进一步细化SR2+724至5#坝之间地质条件分析，细化各防渗设计方案的投资估算，在资金许可的情况下优先选用粘土防渗，或粘土防渗与土工膜防渗相结合；必须保证两岸及河底的土工膜上覆盖不少于0.3m的底泥或土层（非水泥土），以便于水生植被和底栖生物的恢复，建议尽量在河道整平的过程中挖出底泥，回填至防渗土工膜上。

6 环境保护措施及其可行性论证

根据工程特点、区域环境状况、环境影响评价结果，针对工程施工期、运行期可能对环境造成的影响，包括水环境、环境空气、声环境、生态环境等方面，采取切实有效的措施，对项目区域环境进行保护，最大限度地减少工程建设对环境造成的不利影响。

6.1 地表水环境保护措施及其可行性论证

本工程对地表水环境的污染主要包括施工期生产废水、施工人员生活污水、基坑废水，运行期管理人员生活污水。评价根据水环境影响分析结果，针对工程范围内水环境的特点，结合工程施工总布置和运行期特点，提出工程水环境保护措施。

6.1.1 施工期

施工期废水主要为基坑废水、生产废水和生活废水。

(1) 生产废水

① 生产废水中混凝土冲洗水不含有毒有害物质，主要污染物为悬浮物 SS，浓度最高可达到 5000mg/L，直接排入下游河道，对水体功能有影响，因此设置沉淀池处理后综合利用，不外排。

混凝土冲洗废水产生量少，废水排放不连续，悬浮物浓度较高等特点，采用间歇式自然沉淀的方式去除易沉淀的砂粒，该处理方法构造简单，造价低，管理方便，仅需定期清池。废水经处理后回用于混凝土冲洗。废水处理流程见图 6.1.1-1。



图 6.1.1-1 混凝土废水处理流程图

② 机修含油污水主要污染物为石油类和悬浮物，为间歇式排放，含油浓度一般在 20~150mg/L，SS 浓度一般在 100~200mg/L，本项目设置了沉淀池对机修含油废水进行收集沉淀后，经油水分离器处理回用于施工区域洒水降尘，不外排。

本工程靠近城镇，且施工营地租用附近村民闲置住宅，因此设计施工机械修配和车辆保养在附近有合法手续的机修厂进行。施工场地仅对车辆进行简单应急维修，产生少量含油废水经沉淀池去除泥沙后，再经油水分离器将水、油分离，最后废水排出回用于生产，处理工艺流程见图 6.1.1-2。



图 6.1.1-2 含油废水处理流程图

(2) 基坑废水

本工程基坑废水主要由堤防、大坝施工基础开挖产生的地下涌水，主要污染物为悬浮物，浓度可达 2000mg/L。由于基坑所处位置的限制，不利于处理设备或构筑物的设置。根据同类水利项目基坑废水的处理经验，对主要含 SS 的基坑废水投加环保絮凝剂，静置沉淀 2h 后抽排即可。排出的基坑水没有其它污染，水质清澈，达标后排入沔河河道，也可回用于施工生产其它用水工序中或道路洒水清洁。根据实践，这种基坑废水处理技术措施合理有效，经济节约，简单易行。

(3) 生活污水

由于工程区位于沔东新城，施工范围狭长，不建议在施工范围内设办公用房。因此本项目不新建办公用房，租用沔河沿岸附近居民空置住宅，产生的生活污水进入原有排污系统，将生活污水统一纳入当地排水系统进行处理。同时，在 4#坝及 5#坝坝址处、施工人员集中处修建环保厕所共 4 座，集中收集，定期处理，不得随意排放。

环保卫生厕所工作原理：使用一套机械装置，将排泄物密封在专用打包塑料袋内，打包后自动滑入下方储粪箱中，储粪箱满，需人工清运处理。打包袋用完系统自动报警，提醒更换。

环保卫生厕所无需水冲洗，节约水资源；机械打包型无需用电；无异味外泄，无交叉感染；机械装置故障率低；移动方便，无需接上下水和化粪池。

采取上述措施，环保措施可行。

(4) 运行管理和维护

按照“三同时”要求，为保证施工期废水处理措施有效运行，建设单位应把施工期生产废水处理措施的建设与有效运行作为合同条款之一纳入工程承包合同。工程环境管理部门应定期对其管理运行进行监督检查，及时掌握废水处理设施运行情况，对不符合要求的提出整改意见。制定废水处理规则，保证废水处理设施良好运行。

6.1.2 运行期

6.1.2.1 运行期生活污水处理措施

根据工程管理机构设置，运行期生产管理人员的生活污水建设排污管网接入预留截污管道排入沣东新城污水处理系统。生态景观工程建成后，合理布设环保厕所，配备污水管网，与城市的排污管道相连，通过排污管将污水直接排入沣东南污水处理厂。加强对游客环保意识的教育，设立明显厕所导向标识，以便游客使用。

沣东南污水处理厂位于科统四路以南、科统三路以北、沣河东路以东、规划高速铁路以西区域，服务范围为沣河以东，绕城高速以西，南至昆明湖，北至科源东路。项目设计总规模 20 万 m^3/d ，分三期建设：一期 4.0 万 m^3/d ，二期 4.0 万 m^3/d ，三期 12 万 m^3/d ，服务面积为 27.7 km^2 。一期工程污水处理工艺为改良 A^2/O 工艺结合多段多级除磷脱氮工艺，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。本项目所在地位于沣东南污水处理厂污水收纳范围，污水管网已铺设至项目所在地。一期工程预计 2018 年 12 月开始运行，有足够容量接纳本项目污水，且项目运营在 2019 年 2 月之后，时间上亦可行。

本项目预计 2019 年 12 月开始运行，且位于西安市沣东南污水处理厂的收水范围内，污水排放量小于 1 m^3/d ，水量占污水处理厂设计处理水量份额较小，废水水质简单，可生化降解性较好，排入污水处理厂不会对其产生冲击负荷。因此本项目废水排入西安市沣东南污水处理厂可行。

6.1.2.2 蓄水区水质保护措施

工程建设投入运行后，为防止地表水水质被有机污染源污染，保护河段水域功能及坝周水环境，应采取以下措施：

(1) 库底清理措施

为防止坝立坝蓄水后水质受到蓄水区有害物质的污染，在蓄水前必须按照有关库底清理规范，全面落实蓄水区各类污染物的清除工作，蓄水区清理主要包括：拆除推平蓄水淹没范围内的各种建筑物、构筑物；对易漂浮的废旧材料要就地销毁；蓄水区零星树木，要砍伐并清理外运，其残留高度一般不得超过地面 0.3m；重点对蓄水区内存垃圾堆等污染源进行卫生清理，将其拆除并运出蓄水区进行无害化处理，用生石灰对原地消毒处理；对河滩取料坑洼、陡坎应推平压实处理。

(2) 富营养化治理措施

①生物降解措施

本工程主体设计在沣河右岸建设生态治理区，建议本次生态治理工程的建设要根

据污染源、水污染物浓度、水功能区要求等因素，因地制宜、合理规划，形成人工、自然相结合的湿地，在不影响行洪的前提下种植适合水体环境的水生植物，合理构建并维持漂浮植物、浮叶植物、挺水植物和沉水植物的生物量，并定期打捞收获，通过水生植物直接吸收、微生物转化、物理吸附和沉降作用去除水体中的氮、磷等营养盐及悬浮颗粒，进一步削减污染，保持水体净化能力，防止水体富营养化。

②管理监控措施

为保护蓄水区水质，还应加强工程运行期管理监控措施。首先，监测来水水质。在本工程起点处（桩号 0+000）设置沔河水质监测断面，制定监测计划，按照来水水质自动监测情况，调控蓄水运行方式。当来水水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准时，必须及时塌坝泄水。第二，加强蓄水期水质监测，及时掌握区域水质变化情况。根据 5#坝蓄水区监测断面及 4#坝蓄水区监测断面（断面位置详见附图 6）的监测结果，当水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准时，应及时治理水污染；当蓄水区水体出现富营养化现象时，必须及时塌坝泄水；整理并统计监测结果，积累立坝蓄水和塌坝泄水时的水质变化规律，为运行期环境污染控制和环境管理提供科学依据。第三，管理并控制外源性氮、磷输入。严格限制新建污染型企业及污染项目，严禁污水排入河道。

6.2 地下水环境保护措施及可行性论证

地下水环境影响主要表现在二方面：一是地表水污染影响地下水的水质；二是沔河土工膜防渗段影响区域地下水的水位、水量，减少对地下水的补给。

(1) 由于地表水和地下水之间存在补给连通关系，防止地下水污染首先要控制地表水污染，因此必须强化对地表水环境的保护措施，防止通过地表渗漏对工程地下水产生影响，主要措施如下：

① 施工人员产生的生活污水必须清运处理，不得随意排放；生活垃圾要集中收集，不得随意丢弃，垃圾要桶装收集，日产日清，防治垃圾渗滤液污染地表水，影响地下水水质。

② 工程施工期机械冲洗含油废水处理设施应远离河岸，不得随意排放；施工机械定期保养，防止运行过程中油污洒落；施工场地被油污染的土壤要收集后交由相关专业部门处理，防止通过地表渗入污染地下水，禁止作业期间在河道冲洗机械设备。

(2) 由于施工桩号 SR2+724 至 5#坝采用全断面土工膜防渗方案，会影响地表水对

两岸地下水的补给，影响两岸地下水水位及水量，因本段不进行防渗会对抬高两岸地下水水位，对两岸产生浸没影响，为了调节工程建设对两岸地下水水位影响，环评建议工程采取全断面黏土防渗（根据地质资料，黏土的平均渗透系数约为 $4.04 \times 10^{-6} \text{m/s}$ ，即为 0.35m/d ，对桩号 SR2+724 至 5#坝段河道可进行全断面铺设 1m 厚的黏土）。

根据可研提供的地质资料，所选料场黏土的平均渗透系数至少小于现有河床材料的 100 倍，约为 $4.04 \times 10^{-6} \text{m/s}$ ，即为 0.35m/d ，对整个区域进行全断面铺设 1m 厚的黏土，在理想状态下，SR2+724 至 5#坝段河道的渗漏量由每年的 673 万 m^3 减小到每年 30 万 m^3 ，4#坝至 5#坝段年渗漏损失由每年渗漏量为 447 万 m^3 减小到每年 20 万 m^3 ，蓄水区渗漏损失明显降低，对周围生态环境不会产生太大影响，措施可行，环评推荐此方案。

6.3 环境空气保护措施及可行性论证

根据工程特性，施工对大气的的环境影响主要来自基础开挖、施工运输车辆扬尘、施工机械车辆废气等。工程施工产生有害气体数量不大，多属间歇性排放，影响范围仅限施工场界内、临近施工区的居民点及行政单位。施工期应严格遵守《陕西省大气污染防治条例》、《陕西省“治污降霾·保卫蓝天”五年行动计划（2013-2017 年）》、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》等有关规定。本次评价设计采取如下防治措施。

6.3.1 扬尘的削减与控制措施

1、临时堆料

易产生粉尘的物料在临时存放时必须采取密闭、遮盖、洒水等抑尘措施，临时堆放采用防尘布遮盖、挡板封闭，需设防尘网和防尘挡板。对长期堆放的废弃物，应采取覆盖、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施。在大风天气或空气干燥易产生扬尘的天气条件下，有专人负责洒水。禁止露天直接焚烧树叶、垃圾等废弃物。

2、施工扬尘

加强施工扬尘环境监理和执法检查。在项目开工前，建设单位与施工单位应向建设、环保等部门分别提交扬尘污染防治方案与具体实施方案，并将扬尘污染防治纳入工程监理范围，扬尘污染防治费用纳入工程预算。将施工企业扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统，定期公布，作为招投标的重要依据。加强现场执法检查，强化土方作业时段监督管理，增加检查频次，加大处罚力度。

推进建筑工地绿色施工。建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式

作业；5#坝及4#坝轴线附近的施工生产生活区必须进行地面硬化；积极推广使用散装水泥，市区施工工地全部使用预拌混凝土和预拌砂浆，杜绝现场搅拌混凝土和砂浆；对因堆放、装卸、运输、搅拌等易产生扬尘的污染源，应采取遮盖、洒水、封闭等控制措施；施工现场的垃圾、渣土、沙石等要及时清运；实施“黄土不露天”工程，减少城区裸露地面。

施工区采取洒水降尘措施。配备1台洒水车，在开挖集中的护滩工程、坝及堤防作业场地，非雨天气的早、中、晚巡回洒水，减少扬尘，缩短扬尘污染的影响时段，缩小污染范围，为节约水资源和工程投资，洒水水源主要采用施工期经过处理达标后的生产回用水。

3、施工人员防护

施工过程中受扬尘污染影响严重的为施工人员，应着重对施工人员采取防护措施，发放防尘口罩。

6.3.2 交通扬尘及尾气的削减与控制措施

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沣河两岸现有的河堤路，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、清扫、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；在施工现场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中丰店村、秦家堡村、红星小学及小花幼儿园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）。凿裂、钻孔提倡湿法作业，降低粉尘量。

6.4 声环境保护措施及可行性论证

6.4.1 施工期

本工程施工期噪声源主要是施工机械运行及车辆运输等产生，多数为间歇性声源。由于声源衰减作用，影响范围较小。经对工程区环境现状调查，右岸堤防周围 200m 范围内共 4 处声环境敏感点，施工期声环境保护措施主要体现在以下几个方面：

1、从源头上降低噪声源强。施工单位必须选用符合国家噪声标准的设备，尽可能选用低噪声施工机械或工艺。

2、加强设备的维护和保养，保持设备良好运转状态，降低设备运行噪声。

3、施工应禁止夜间 22：00 至次日 6：00 打桩、振捣、切割等高噪声作业。

4、合理安排运输路线与时段。运输任务集中在白天进行，夜间 22：00 至次日 6：00 不安排运输任务。在施工道路经过上述敏感点路段设置禁鸣牌，施工运输车辆路过时，应减速缓行，并禁止鸣笛。

5、在施工区临近敏感点一侧设置移动隔声屏，一处敏感点附近的施工区施工完毕，下一处敏感点可重复使用。

6、对高噪声作业区的施工人员采取个人防护措施，做好劳动保护，发放隔音耳塞。

通过采取以上措施，可有效减轻建筑施工过程中场界环境噪声，使场界昼间不超过 70dB（A），夜间不超过 55dB（A），满足施工噪声污染控制标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

采取以上措施，施工期噪声对环境的影响小，措施可行。

6.4.2 运行期

本项目运行期噪声源主要来自 4#坝和 5#坝堤防外侧管理用房控制室内的液压泵，采取主要降噪措施如下：

1、首先从声源上降噪，尽可能选用噪声低、性能稳定的液压泵；

2、控制室布置于地下，为进一步降低噪声对外界影响，对噪声较大的房间，采用隔声门和隔声窗，在运行过程中必须关闭门窗，采用排气扇进行通风换气等措施。

3、加强设备维护与管理，保证其正常运行，避免非正常运转噪声污染。

4、加强管理站区绿化，撒播紫花苜蓿，在厂界四周增设高大乔木绿化带，栽植荷

花玉兰等植株。

采取以上措施后，液压泵对环境影响较小，措施可行。

6.5 固体废弃物处理措施及可行性论证

6.5.1 施工期固体废弃物处理措施

6.5.1.1 工程弃渣处理措施

根据工程土石方平衡分析，本工程弃土弃渣 139536m³，根据工程施工组织设计，合理设置弃土弃渣临时堆土场的位置，后期用于整治综合景观工程，暂存期间，应做好堆土场边界挡土墙，大风、雨季应采用篷布遮盖，施工结束后对临时堆土场进行绿化恢复。

6.5.1.2 生活垃圾处理措施

对于各施工点的生活垃圾，施工期间设置塑钢垃圾桶，统一纳入沣东新城生活垃圾清运系统处置。同时配备厢式加盖垃圾储运车 1 辆。严禁将垃圾倾倒入河道，对施工区垃圾桶等储放垃圾的设施需经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等害虫孳生，以减少生活垃圾对工程地区水环境和施工人员的生活卫生产生不利影响。

采取以上措施可行。

6.5.2 运营期固体废弃物处理措施

6.5.2.1 生活垃圾处理措施

对工程运行期产生的生活垃圾，可在管理处增设封闭式可移动塑钢垃圾桶，统一纳入沣东新城生活垃圾清运系统处置。在景区间隔一定距离设置环保垃圾桶，对垃圾实行分类包装、分类处理，每天定期由 1 辆车厢加顶盖式垃圾储运车进行集中清运，以避免污染土壤、水体环境。同时，建立专职清洁队伍，及时清理散落在景区内生活垃圾。

6.5.2.2 清淤固体废弃物处理措施

对于清淤固体废弃物应进行适当处理，由移动式收集容器收集，可选择合适的地点将淤泥进行填埋，并采取相应的防渗防冲措施。同时，建议对清理出的泥沙进行综合利用，如加固堤防、泥沙铺路，或作为建筑材料使等。综合利用后不外排，措施可行。

6.6 生态环境保护措施

6.6.1 方案优化调整建议

(1) 优化工程设计，进一步论证防渗工程的可行性及具体的施工工艺，减少防渗工程的工程量，同时必须保证两岸及河底的土工膜上均覆盖不小于0.3m的底泥或土层（非水泥土），以便于水生植被和底栖生物的恢复，建议尽量在河道整平的过程中挖出底泥，回填至防渗土工膜上。

根据前文分析，防渗工程对生态环境影响较大，尤其对沣河重要湿地的影响较严重，通过与圆明园、中央党校湖等的类比可知，防渗处理后应至少在土工膜上覆盖不少于0.3m的底泥或土层，否则会永久影响水生生态环境，因此本措施十分必要。其中恢复效果最好的是铺设底泥，本工程防渗处理时先整平河道，在此过程中挖出部分底泥等铺设完土工膜后再回填虽然会增加部分工程量，但与整个防渗工程的工程量相比，处于可接受范围内，因此本措施是可行的。

(2) 进一步论证斗门水库补水方案，补充落实斗门水库补水方案的相关文件，确保枯水期沣河的生态流量。

根据前文分析，若斗门水库补水方案不能落实，将无法保证本工程建成后枯水期沣河的生态流量，对沣河湿地的生态环境影响极大，因此必须保证本措施的执行。斗门水库拦水钢坝位于本工程上游，从斗门水库补水不需要额外修建引水管道，且斗门水库工程与本工程同属于西咸新区沣东新城管委会管理，便于统筹协调，因此本措施可行。

(3) 根据《陕西省湿地保护条例》的有关规定，严禁在天然湿地内排放污水或有害气体，严禁在天然湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物。因此应进一步优化施工组织设计，尽量依托周边村镇设置施工营地，严禁在湿地范围内设置施工营地等临时占地，严禁在湿地范围内倾倒固废及污水。

(4) 合理安排工期及土石方工程量，尽量避免在雨季施工，减少弃土量，尽量做到土石方平衡；合理布设施工道路，尽量利用当地乡镇道路，施工道路应避开植被较丰富区域，线路横向施工便道应以少布设、拉大间距为原则，减少对地表植被的破坏。

6.6.2 施工期生态保护措施

6.6.2.1 植物保护措施

(1) 细化施工组织设计，严格划定施工范围，不得随意征占土地以外的植被；在施

工区设置 4 个土壤植被保护宣传牌，进行土壤、植被的保护宣传，并标明施工活动区，严禁超范围砍伐和进入非施工区活动。

(2) 施工过程中，尽量减少对周边表土及植被的破坏，在道路临时堆料应采取拦挡，不能阻碍交通，阻碍沟道排洪，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。

(3) 保存占地区熟化土，并做好临时防护措施。施工期将表层土与下层土分开，将开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离，堆放于指定位置。表土存放区应设土袋挡护、拍实，表面覆盖草垫或遮盖纤维布等，进行临时防护。

(4) 尽量保留现状河道中的芦苇群落、水蓼群落植被，能利用则利用，不能利用的尽量在适宜地段移植布置，做到既不影响河道行洪，又不破坏湿地植被。

(5) 对工程护坡工程、液压坝工程等的土石方加大综合利用量（如可与沣河两岸堤防加固工程协调，将弃渣尽量用于堤身的加高培厚），减少土地资源的占用和地表植被的破坏。

(6) 防止外来入侵物种的扩散。评价区现有外来入侵物种有喜旱莲子草、小蓬草，喜旱莲子草分布较广泛。建议施工中加大宣传力度，向施工人员说明其危害；同时利用工程施工机会，对有种子的喜旱莲子草等现场销毁，以防种子扩散；对临时占地区及时绿化，避免采用喜旱莲子草进行水土保持和植被恢复。

(7) 加强宣教活动，提高施工人员和管理人员的环保意识；落实监督机制，保证各项植物保护措施的实施。

以上植物保护措施不存在技术困难，在施工过程中只要统筹好施工组织设计，加强施工期监管，切实落实水土保持方案和环境监理，均可以达到，措施具有可行性。

6.6.2.2 动物保护措施

1、陆生动物保护措施

(1) 优化施工安排。野生鸟类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食。为了减少工程施工噪声对其惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，避免在晨、昏及夜间进行高噪声作业。

(2) 鉴于鸟类对噪声和光线特殊要求，施工尽可能在白天进行，晚上做到少施工或不施工；严禁高噪声设备在夜间施工，施工车辆在湿地内禁止鸣笛，减少对湿地动物的惊扰。

(3) 严格划定工程征地范围，施工单位必须禁止施工人员随意捕猎和惊吓各类野生动物。严禁施工人员在沔河及周边水体内存捕杀鸟类。

(4) 加大宣教力度，在施工期大力宣传野生动物保护法。通过图片教育、公告、宣传册发放等形式，增强施工人员环保意识，并设保护动物宣传牌 4 个。

2、水生动物保护措施

(1) 水污染控制。施工期间，禁止在河滩内存放油料、水泥等建材和进行施工机械维修；生活垃圾及土石方等固废不得随意倾倒入沔河河道及河滩；施工废水严禁排入沔河，沿水施工时，应设立有效的废水拦挡措施，防止施工废水进入沔河。

(2) 加强施工管理，制定相关规章制度，加强宣传教育，使施工人员在施工中能自觉保护水生动物，并遵守相关的生态保护规定。严禁施工人员在施工水域进行捕鱼或从事其它破坏生态环境及水生生物的活动。

(3) 为减少施工导流、液压坝修建等工程施工作业对鱼类的伤害，施工前建议在有关专家现场指导下实施驱鱼措施，将鱼类驱离施工区。同时通过选择低噪音机械降低施工噪音，减轻施工噪声对评价区水生生物的影响。

3、重点保护动物的保护措施

评价区分布有斑嘴鸭、苍鹭、大白鹭和夜鹭 4 种陕西省级重点保护动物，包括游禽和涉禽，主要栖息于沔河及周边池塘等浅水水域中，这几种动物在评价区均为夏候鸟，夏季在评价区繁殖，冬季飞往南方越冬。

针对这些重点保护野生动物，建议采取以下措施：

(1) 施工期应加强宣传、严格管理，针对重点保护动物印发宣传手册、画报等，对施工人员、周边居民进行宣传教育，提高人员的保护意识；制定相关规章制度，严禁捕杀、破坏巢穴、捡拾鸟蛋等各类影响保护动物的行为。

(2) 施工范围进行围挡，严格控制施工红线，施工前及时驱离施工范围内的保护动物，施工结束后立即进行植被恢复等措施，恢复斑嘴鸭等动物的生境。

通过实践以上措施，可将施工期对评价区动物的影响减到最低，措施中不存在难以解决的技术问题，具有可行性。

6.6.2.3 沔河重要湿地保护措施

(1) 进一步优化施工工艺和总体方案，防止湿地面积减少和对湿地造成污染，维护湿地生态功能。具体优化措施有：

① 细化运行期蓄水与排水的调度方案，将本工程液压坝的运行与沔河上下游其他蓄水坝相结合，统筹规划；通过调节蓄水水位、增加冬夏两季（鱼类繁殖期与枯水期）下泄水量等方式，加强运行期水体的流通性。

② 优化防渗设计，减少防渗工程量，细化 SR2+724 至 5#坝之间地质条件分析，细化各防渗设计方案的投资估算，在资金许可的情况下优先选用粘土防渗，或粘土防渗与土工膜防渗相结合；如果采用土工膜防渗，则必须保证两岸及河底的土工膜上覆盖不少于 0.3m 的底泥或土层（非水泥土），以便于水生植被和底栖生物的恢复，建议尽量在河道整平的过程中挖出底泥，回填至防渗土工膜上。

(2) 施工单位细化施工组织设计，避免雨季、夜间施工，减少灯光、噪声等对湿地内动物的影响，不得破坏湿地生态系统的基本功能和破坏野生动植物栖息和生长环境。

(3) 河道内的各项工程（如护坡工程、防渗工程等），在施工前应当提出可行的河床整治和湿地恢复等生态恢复方案，并经当地林业行政部门核准。施工完成后，建设单位应当按照湿地恢复方案及时恢复，经林业行政部门验收。

(4) 严格按照《陕西省湿地保护条例》的要求，禁止施工期在湿地范围内从事开垦、烧荒，破坏野生动物栖息地，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，排放超标污水等活动。

(5) 做好施工区湿地防火措施：工程主要在冬天季节施工，这一时期空气相对干燥，必须加强防火宣传，提高施工人员防火意识；严格控制火源，施工区生活、生产用火严格管理，严禁湿地内烧荒。

(6) 上述要求，在工程招标时要由施工单位进行书面承诺，并且作为工程合同文件中履行条款。

以上措施根据《陕西省湿地保护条例》的相关规定而提出，具有法律依据和必要性。措施中不存在难以解决的技术问题，在施工过程中只要统筹好施工组织设计，加强施工期监管，切实落实环境监理和生态恢复与补偿制度，均可以达到，措施具有可行性。

6.6.3 运营期生态保护措施

6.6.3.1 植物保护措施

(1) 严格记录施工前植被和土地利用状况，施工完成后进行绿化恢复，使生物量及植被覆盖率不低于施工前。

(2) 做好防渗工程区域的水生植被恢复，必须保证土工膜上覆盖不少于 0.3m 的土层或底泥，建议选用莲、菱、金鱼藻等水生植物，采取播撒草籽，挺水、浮叶和沉水植物相结合等措施，逐渐恢复该区域水生植被。

(3) 评价建议施工结束后应及时回填表土，对河滩区域进行绿化，根据工程及区域环境特点，在植被恢复时，应选取当地常见的植被类型，尽量利用原移栽植被，注意与原植物种类相协调，如在滩涂近岸区选择旱柳、构树等植物，在滩涂区选择双穗雀稗、狗牙根、荻、芦苇、水烛等植物，以自然恢复与人工绿化相结合的方法，保持河滩植被的自然性。注意绿化灌草的维护及管理，及时补种，保证绿化物种的成活率。

(4) 建议开展生态影响的监测工作。通过监测，了解湿地植物及植被的变化、生态系统的变化等。通过监测，对评价区主要生态问题采取及时补救措施，使生态向良性或有利方向发展。

本工程运行期的植被恢复应与水土保持方案、湿地生态恢复方案等相结合，参考同类工程的相关措施和成功范例，吸取先进经验，尽量在较短时间内达到良好的植被恢复效果。以上措施应请教相关专家或委托有专业技术人员的单位进行，在专业指导下逐一落实，措施具有必要性和可行性。

6.6.3.2 动物保护措施

1、陆生动物保护措施

(1) 工程完工后，必须及时进行植被恢复，选取本土植物芦苇、荻、水蓼、水烛、菱等，对沔河河岸及河滩进行绿化，水生植被是湿地内动物栖息、觅食的重要场所，因此必须确保植被及时恢复。

(2) 运行期在观景台、亲水步道等区域设置警示牌，在夏季、冬季等鸟类较多的时间段组织志愿者等，定期巡查，严禁打鸟、捡拾鸟蛋、捕猎等行为。设置垃圾收集装置、严禁随意丢弃垃圾、倾倒污水等破坏动物栖息地的行为。

2、水生动物保护措施

(1) 工程液压坝的建设阻隔了水体，运营期应根据沔河流量，利用船闸等设施定期放水，加强水体流通，尤其是春夏季鱼类繁殖期，应合理安排游船与开闸放水的时间，增加开闸放水的次数，以利于沔河内鱼类种群的繁衍。

(2) 运行期应在沔河沿岸设置警示牌、防护网等，严禁游人随意下河捕鱼，开闸放水时严禁附近居民等争抢捞鱼，加强宣传教育，保护沔河的水生生物。

(3) 建议在防渗工程河段按照现有生境人工布设沙土、卵石，及时进行水生植被恢复，从而恢复水生生物的生境，以利于底栖、浮游和鱼类种群和数量的恢复。

(4) 运营期应加强对施工水域进行浮游生物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类种群动态等的监测。

3、重点保护动物保护措施

(1) 运营期在沔河沿岸设置警示牌、宣传栏等，在斑嘴鸭等主要栖息的区域加强巡护，严禁游人及附近居民捕杀、破坏和干扰保护动物。

(2) 运行期进行动物监测，尤其是重点保护动物的监测，对种类、数量及栖息地质量进行动态评估，根据监测结果制定下一步保护措施，确保工程运行期间对重点保护动物的影响降到最低。

运行期对动物的保护措施主要在于陆生动物、水生动物栖息地的恢复、人为活动的监督管理，以及鱼类生境流通性的增强。以上措施必要时应请教相关专家或委托有专业技术人员的单位进行，建议与运行期生态监测相结合，在专业指导下逐一落实，措施具有必要性和可行性。

6.6.3.3 沔河重要湿地保护措施

(1) 恢复植被，防止水土流失。植被可以防止雨水对土壤冲刷和侵蚀，它的根系可直接固结土壤、盘结泥沙、防止水土流失，因此本工程施工结束后应及时恢复植被，采取播撒草籽、土地复垦、种植绿化树种等措施。尤其对防护工程，弯道防护和格宾防护工程完成后应注意水生植被的恢复，加强巡视和维护，确保植物的成活率。

(2) 对于湿地范围内农民自行开垦的耕地进行统一整治，施工结束后及时进行土地复垦，对于本次规划统一复垦的农田应限制或禁止化肥等有机物投放，以减少对湿地的污染。

(3) 改造栖息地。由于施工期使湿地生物物种的生境遭到破坏，造成生境破碎化和岛屿化现象较为严重，应采取生境改造，如补植水禽饵料，鱼类洄游产卵期塌坝泄水确保生境连通性，保护水草资源，确保珍稀水禽越冬安全等措施，维护湿地生态系统的完整性和野生生物的生存、繁衍条件。

(4) 湿地监测：委托地（市）级监测站对项目区沔河湿地资源进行监测，掌握工程区内各类湿地动态变化、发展趋势，定期提供检测数据与检测报告，分析变化的原因，提出湿地保护与合理利用对策。

沔河重要湿地属于陕西省重要湿地，在湿地内进行涉水工程应提前做好湿地恢复方案，并经当地林业行政部门核准。运行期湿地恢复保护措施应结合湿地恢复方案，加强湿地动态监测，确保湿地生态环境的恢复，以上措施应在相关专家指导下进行，或委托具有专业技术人员的单位，措施具有可行性。

6.6.3.4 坝后下泄生态基流措施

工程建成后，在每年液压坝立坝的蓄水初期易引起坝后下游减水，造成对河道生态环境及生物多样性的影响。为消减这种影响，主体工程通过对某一坝段坝高的控制，使下游河道的生态基流量不低于 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ ，来保证蓄水期间下游河道的生态流量。

为使工程蓄水时河道生态基流下泄具有可操作性，应采取以下措施：

(1) 下泄生态基流要求

本工程建成后，纳入沔河工程统一管理。工程管理充分利用工程区上游秦渡镇水文站和高桥水文站等现有沔河水情预报系统进行洪水预报。

① 在每年的主汛期（7~9月），新建的4#、5#坝塌坝，本工程蓄水区不蓄水，河道保持天然状态，全河道过洪。

② 当河道来水小于生态基流量时，应及时落实斗门水库补水方案，同时液压坝不得由塌坝状态开始立坝蓄水，必须首先保证河道生态基流要求。

③ 主汛期以外的其它月份和非汛期，当河道来水大于生态基流量时，新建蓄水区可以自上至下依次立坝蓄水。首先5#坝充水，要求利用船闸或右岸1个坝段进行下泄，必须保证下泄流量不小于 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ 。5#坝蓄水区蓄满后，上游来水均由坝顶溢流。下游4#坝充水立坝时，右岸船闸或1个坝段必须保证下泄流量不小于 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ 。4#坝蓄水区蓄满后，上游来水均由坝顶溢流。

(2) 生态流量监测措施

工程建成运行后，为了保障工程下游沔河河道生态流量的落实，在4#、5#液压坝或船闸配置视频监控设备，两坝下游0.5km处的沔河右岸河槽设置固定的生态监测横断面，配置流量监测设备。利用水情在线监测警示系统对两处断面的生态下泄流量进行测量，以便及时发现河道生态水量的变化情况。通过实时监测，确保坝址按规定要求下泄生态基流，杜绝不泄或少泄生态基流事件的发生，以上措施操作简单、监测效果良好，具有可行性。

(3) 监督措施

在工程建成运行后，由工程建设管理部门制定出具体的保证河道最小生态下泄流量的内部运行管理措施，然后报请水行政主管部门和环境保护行政主管部门审批、备案，并对运行期全年的沣河河道来水量、下泄流量进行详细的记录统计、监测和归档，以便水行政和环境保护主管部门的随时监督和检查，同时把沣河生态下泄流量的监测作为工程运行期的一项主要环境监测内容，将来委托具有环境监测资质的单位来完成，最大限度地减轻对沣河水环境和生态环境的不利影响，措施具有可行性。

项目典型生态保护措施图见图 6.6.3。

7 环境保护投资与环境影响经济损益分析

7.1 环境保护投资估算

环境保护投资主要包括环境保护措施费、环境监测费、环保设备及安装费、环境保护临时措施费及环保管理费等，根据上述编制办法和工程环境保护措施相应的工程量，经计算工程环境保护总投资估算为 844.8 万元，占工程总投资的 0.84%。环保投资总估算及各项措施设计投资见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保措施投资估算表

实施时段	类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	建设费用(万元)	运行维护费用(万元)	其他费用(万元)	资金来源	责任主体
施工期	废气	扬尘	挡风墙、毡盖	7.0	/	/	建设单位环保专项资金	施工单位
			配备洒水车	10	1.0	/		
			定期洒水	/	5.0	/		
	废水	施工废水	临时沉淀池	1.0	1.0	/		
			油水分离器	1.0	1.0			
		生活污水	环保卫生厕所	2.0	2.0	/		
		基坑废水	投加环保絮凝剂	0.5	/	/		
	固废	施工人员生活垃圾	垃圾箱(筒)	8.0	/	/		
	生态	方案优化	编制河床整治及湿地恢复方案	/	/	20.0		
		植被破坏	植被移栽、表土堆存	10.0	/	/		
			土工膜上覆土/底泥	80.0	/	/		
			防止外来入侵种	3.0	/	/		
		动物影响	施工围挡	6.0	/	/		
			选用低噪声设备	5.0	/	/		
		水生生物影响	施工前驱鱼	10.0	/	/		
			防渗工程河段水生生境恢复	150.0	30.0	/		
宣传教育		宣传指示牌、宣传手册等	2.0	/	/			
应急设备		防火设备(灭火器等)	2.0	/	/			
环境监理	/	35.0	/	/				
验收阶段	/	/	/	/	20.0	自有资金	建设单位	

运营期	废水	生活污水	化粪池+接入管网管道	10.0	1.0	/	建设单位 环保专项资金	建设单位
	噪声	84dB(A)	减振措施, 室内布置	4.0	/	/		
	固废	生活垃圾	垃圾箱(筒)、垃圾车	10	/	/		
		清淤固废	移动式收集容器	0.5	/	/		
	生态	动物影响	鸟类栖息地恢复	50.0	10.0	/		
		植被破坏	陆生及水生植被恢复	260.0	50.0	/		
宣传教育		宣传指示牌、宣传手册等	5.0	/	/			
环境管理	环保措施落实的实施的和监督管理			/	/	10.0		
环境监测	噪声			/	/	1.0		
	地表水和地下水			/	/	9.0		
	生态监测			/	/	22.8		
总投资(万元)				662	100	82.8	/	/
				844.8			/	/

7.2 环境影响经济损益分析

根据工程可行性研究报告有关国民经济评价的成果, 本工程经济效益良好, 项目经济效益费用比为 1.10, 经济净现值 16012 万元, 工程具有一定的社会效益。

本工程的经济内部效率率为 9.03%, 大于 8% 的社会折现率, 说明本工程有较好的社会效益。因此, 本工程在经济上是完全可行的。

7.2.1 经济效益分析

工程建成后, 沣河两岸通过水系、绿地的交融, 创造出独具特色的城市景观, 必将进一步促进沣东新城、西咸新区的经济发展。

工程的建设, 将形成良好的自然环境和优美的城市景观, 极大提高外部资金的吸引力, 带动沿河两岸及周边区域的土地开发建设, 并对当地经济的发展产生联动效应, 从而促进沣东新城、西咸新区社会经济的可持续发展。

7.2.2 社会效益分析

工程建成后, 昔日杂乱无章的河滩将被一片人工水坝所代替, 由此将带来巨大的社会效益。

(1) 绿化城市、美化环境, 为市民提供一处优美的休闲娱乐场所, 提高了市民生

活质量，促进城市文明建设的发展。

- (2) 带动“一河两岸”规划的实施，拉大城市格局。
- (3) 城区沿河两岸的土地将大幅增值，有利于沣东新城、西咸新区对外招商引资。
- (4) 促进旅游业的发展，同时带动相关产业的快速发展。

7.2.3 生态效益分析

- (1) 改善城市生态环境

本工程建成后，可保障防洪区内生态环境免遭洪水灾害破坏；堤防内外的绿化建设及水面工程的建设，在区域内增加了水面面积，可形成新的城市景观，调节小气候环境，提高区域空气湿度，对改善城市生态环境起到巨大作用。

- (2) 促进宜居城市的建设

通过本项目的建设，使城市生态环境和市民居住条件得到了较大改善，可为游人提供一个休闲避暑的好去处，加快宜居城市建设。

7.2.4 环保措施实施效果分析

环保措施的效果分析是评价建设项目环境经济合理性的方法之一。本报告对各类环保措施所发生的费用与效果进行分析。本项目采取的环保措施主要包括：生态保护和恢复措施，大气、噪声、水污染防治措施等。

本项目的环境保护 844.8 万元，占工程总投资的 0.84%，工程环评报告中提出了详细健全的环境保护措施，在认真落实好这些环保措施，并保证其良好运行后，可有效地减免本工程建设运行对环境的不良影响，使废水、固废的排放能够满足污染控制标准，最大限度减免固废及废水对当地环境的影响，减免工程对生态的破坏程度，环境质量现状基本保持不变。且随着各项环保措施的落实和两岸生态公园的建设，也将会给项目区带来良好的环保效益和生态效益。

通过对采取环保措施前后的效果对比分析可看出，工程环境保护措施的实施可在很大程度上减免工程兴建对环境的不利影响，将因环境损失造成的潜在经济损失降到最低限度，环境保护措施的效果是很明显的。

7.2.5 环境影响经济损失分析

环境影响经济损失包括减免不利环境影响的环境保护投资，工程造成的资源、环境损失等。损失大小有的可以采用货币量化，有的则比较困难。本报告采用定量

和定性相结合来分析项目的环境影响损失。减免工程对环境的不利影响或恢复、补偿环境损失所采取的保护和补偿措施费用可作为反应工程影响损失大小的尺度。根据工程环境影响分析，结合实际情况，估算工程环境主要损失如下：

(1) 环境保护措施费

为减免工程对环境产生的污染和生态影响所投入的环境保护措施费也可看作是工程对环境损失的经济补偿，本工程环境保护总投资为 300.3 万元。

(2) 其它环境影响包括：①项目施工区位于沔河河道及两岸滩地，区域内无环境敏感点，施工期间产生的生产废水、生活污水、车辆尾气、粉尘、固体废物、噪声等，将可能对施工区环境产生不利影响；②施工时的开挖、弃土弃渣以及临时设施建设等易造成水土流失；③由于工程的建设将原来的自然生态系统改变为人工生态系统，区域生态系统的结构和功能发生了变化，因此其对区域生态环境正效益的恢复尚需一段时日。

工程建成后，昔日杂乱无章的河滩将被一片人工水坝所代替，沔河两岸通过水系、绿地的交融，创造出独具特色的城市景观，必将进一步促进沔东新城、西咸新区的经济发展。工程的建设，将形成良好的自然环境和优美的城市景观，极大提高外部资金的吸引力，带动沿河两岸及周边区域的房地产升值，并对当地经济的发展产生联动效应，从而促进沔东新城、西咸新区社会经济的可持续发展。工程建设提高城市综合竞争能力，促进社会经济的可持续发展，都具有十分重要的意义。

由此可见，工程产生正效益要大于负效益，同时，工程建设后对国民经济其它产业的带动以及精神文明建设的贡献还无法用货币形式来体现，随着工程建设期和运行期环境保护措施的落实，将短期受破坏的生态环境将得到较大限度的恢复和改善，使工程的社会效益、经济效益远大于环境损失。

8 环境监测与环境管理

8.1 环境监测

8.1.1 监测目的

为做好本工程的环境保护工作，验证环境影响预测评价结果，预防突发性事故对环境的危害，同时为工程施工期、运行期环境污染控制和环境管理以及环境保护提供科学依据，有必要开展环境监测工作，及时掌握工程施工期及运行后生态环境的变化情况。

8.1.2 监测点布设原则

1、与工程建设紧密结合的原则

监测工作的范围、对象和重点应结合工程施工和运行特点，全面反映工程施工和运行过程中周围环境的变化，以及环境的变化对工程施工和运行的影响。

2、针对性原则

根据工程特征、环境现状和环境影响预测结果，选择影响显著、对流域环境影响起控制作用的主要因子进行监测、合理选择测点和监测项目，力求做到监测方案有针对性和代表性。

3、经济性与可操作性原则

按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足本监测系统主要任务为前提，尽量利用现有监测机构成果，新建站点的设置要可操作性强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

8.1.3 施工期环境监测

施工期环境监测主要是为防止工程施工过程中噪声、粉尘、固废等对周围环境造成污染，针对监测结果，及时发现并纠正处理不可预见的环境问题。

根据工程施工期环境影响分析，本工程施工期废水及大气污染较轻，主要在于加强管理和监督，而施工噪声影响相对较重。因此，施工期环境监测主要是对河道水质以及敏感点噪声进行监测。

8.1.3.1 河段水质监测

(1) 监测点布设

在西汉高速沣河断面上游 500m 处布设一个对照断面，在 5#坝、4#坝处各布设一个控制断面，在沣河 G310 国道桥河下游 100m 处布设一个削减断面。详见

表 9.1.3-1。

(2) 监测因子与频次

① 监测因子主要包括：pH 值、SS、BOD₅、COD_{Cr}、石油类。

② 监测频次：枯水期每月监测 1 次。

(3) 控制标准

按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准执行。

(4) 监测技术要求

水样采集和分析应按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/92-2002）、《水环境监测规范》（SL219-98）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）执行，详见表 8.1-1。

表 8.1-1 施工期河段水质监测方案表

断面	监测参数	监测频率及时间	备注
西汉高速沣河断面上游 500m 处	pH 值、SS、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、石油类	在枯水期每月监测 1 次	对监测数据及时分析，发现问题及时处理。
5#坝处			
4#坝处			
沣河 G310 国道桥河下游 100m 处			

8.1.3.2 声环境监测

(1) 监测点布设

为监控工程施工对环境敏感点声环境的影响，结合《环境监测技术规范》的要求，在施工区右岸的中丰店村、秦家堡村、红星小学及小花幼儿园设置声环境监测点，进行声环境监测。

(2) 监测技术要求

按照《环境监测技术规范》及《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准执行。监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.1-2。

表 8.1-2 施工期噪声监测技术要求一览表

对象	监测点位	监测参数	监测频率及时间	备注
声环境敏感点	中丰店村、秦家堡村、红星小学及小花幼儿园	等效连续 A 声级	施工高峰期每年监测二期，每期连续监测 2 天，每天昼间和夜间各监测 1 次	施工高峰期

8.1.4 运行期环境监测

8.1.4.1 地表水环境监测

(1) 监测点布设

① 工程起点：西汉高速沣河断面上游 500m 处

② 蓄水区：5#坝蓄水区、4#坝蓄水区各设置 1 处监测断面；

③ 沔河 G310 国道桥河下游 100m 处设监测断面。

(2) 监测因子与频次

① 工程起点监测因子：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD₅、COD、总磷、总氮、NH₃-N。监测频次：每月监测 1 次。

② 蓄水区监测因子：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD₅、COD、总磷、总氮、NH₃-N、叶绿素、透明度、汞、挥发酚、石油类、悬浮物、镉等。监测频次：每月 1 次。

③ 常规监测断面监测因子及监测频次可按照相关监测部门的监测计划定期进行收集整理监测数据。

(3) 控制标准

按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准执行。

(4) 监测技术要求

水样采集和分析应按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/92-2002）、《水环境监测规范》（SL219-98）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）执行，详见表 8.1-3。

表 8.1-3 工程运行期水质监测方案表

监测对象	监测点位	监测因子	监测时段与频次	备注
工程区上游来水	西汉高速沔河断面上游 500m 处	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、化学需氧量、总磷、总氮、氨氮	每季度监测一次	每年 4 次
5#坝蓄水区	5#坝上游	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、化学需氧量、总磷、总氮、氨氮、叶绿素、透明度、汞、挥发酚、石油类、悬浮物、镉等	运行期每季度监测一次	每年 4 次
4#坝蓄水区	4#坝上游		运行期每季度监测一次	每年 4 次
工程区下游水	沔河 G310 国道桥河下游 100m 处		每季度监测一次	每年 4 次

8.1.4.2 地下水环境监测

(1) 监测点位置

对工程右岸中丰店村和秦家堡村的集中式饮用水水源井（2 口）进行地下水水质、水位监测。

(2) 监测因子与频次

监测因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、色度、嗅和味、浑浊度、

肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、铬（六价）、镉、铅、细菌总数、总大肠菌群。

监测频次：每季度 1 次。

(3) 控制标准

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准执行。

(4) 监测技术要求

水样采集和分析应按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和《地下水质量标准》（GB/T14848-93）执行，详见表 8.1-4。

表 8.1-4 工程运行期水质监测方案表

监测对象	监测点位	监测因子	监测时段与频次	备注
地下水源井	中丰店村水源井	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发性酚类、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、铬（六价）、镉、铅、细菌总数、总大肠菌群	每季度监测 1 次	每年 4 次
	秦家堡村水源井			

8.1.4.3 生态监测

工程建设对湿地生态系统的影响是一个连续的、变化的过程，定期的生态监测可为湿地生态恢复提供科学依据，为进一步针对不利影响拟定恢复方案、落实恢复措施奠定基础。

本工程生态监测的具体情况见表 8.1-5。

表 8.1-5 环境监测计划表（生态）

阶段	监测项目	监测地点	监测时间与频次	监测内容	负责机构
施工期、运营期	植物	沿线自然植被生长较好区域，3~5 个点	6~8 月监测 1 次	种类、覆盖度、种群密度等；	建设单位
	陆生动物		4~7 月两栖类、爬行类、兽类监测 1 次；鸟类繁殖期监测 1 次（3 月~7 月）；越冬期监测 1 次（10 月~次年 3 月）	种类、分布、密度和季节动态变化；重点保护野生动物的种类、数量、栖息地环境	
	水生生物	5#坝址上下游 1km、4#坝址下游 1km 共 3 个断面	4~6 月 1 次、9 月 1 次	浮游植物、浮游动物、底栖动物等水生生物的种群结构、生物量及分布情况；鱼类种类组成等	
	水质			水体理化性质	
运营期	生态下泄流量	4#、5#液压坝	长期	下泄流量不小于 2.0m ³ /s	

8.2 施工期环境监理计划

8.2.1 监理目的

环境监理是工程监理的重要组成部分。根据《陕西省建设项目环境监理管理暂行规定》（陕环办发〔2017〕8号），开展施工期环境监理的目的就是全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施和效果，控制施工过程中的生态环境破坏，防治环境污染；实现区域水、气、声、生态、水土保持、人群健康等环境质量符合保护标准；协调工程建设与环境监测的关系，及时处理和解决环境污染事件；确保环保工程“三同时”的实现，为工程环境保护竣工验收奠定基础。

8.2.2 监理机构

环境监理应由工程建设业主单位委托具有相应资质的环境监理单位承担。根据环境监理任务，初步确定本工程建设环境监理工作设1名环境监理工程师，并配备相应的交通工具和仪器设备。环境监理人员与工程监理人员一样常驻工地，对施工活动中的环境保护工作进行动态管理。

8.2.3 监理任务

施工期环境监理工作的任务就是保证环境影响报告书提出的环保措施得到具体的落实，将施工生产活动的不利影响降低到最低限度，监理工作贯穿于施工全过程，覆盖施工区的各个方面。因此，本工程环境监理时段为工程施工总工期14个月，即从施工准备到竣工结束；监理范围为施工现场、弃渣场、生活营地、施工区道路等一切可能造成环境污染和生态破坏的区域。环境监理内容如下：

(1) 编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容；

(2) 按有关法律法规及工程承包合同中的环境保护措施要求，对项目承包商所承揽的环境保护工作进行抽查、监督，对环境保护设施的施工过程中针对不同类型的环保设施，分别采取旁站、巡视式、走访调查、监测、现场跟踪检查等方式进行监理，防止出现工程质量问题，减轻施工作业可能引起的环境污染和野生动植物的破坏；

(3) 全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和效果，场地清理平整、植被恢复绿化情况，及时处理和解决临时出现的环境污染事件；

(4) 监理本工程建设中各项环境保护设施的施工建设是否与主体工程同步进行、同时验收、同时投产使用等，提出要求限期完成的有关环境保护措施；

(5) 负责落实环境监测的实施，审核有关环境报表，对工程承包商的环境保护季报、年报进行审查，并提出审查、修改意见；

(6) 编制环境监理工作报告，包括月报、季报、年报，报送工程建设部门，对环境监理工作进行总结，提出存在的重大环境问题和解决问题的建议。

8.2.4 环境监理的计划和内容

(1) 生产、生活污水处理的监理内容与方法

监理施工区生产废水处理措施、排放方式、排放去向是否符合环保要求；对生产废水的沉淀池、调节池等环保设施建设施工，采取旁站、巡视以及抽样检查等相结合的方式进行现场监理，并对沉淀池的运行效果进行指令监测；对生活污水的处理方式也进行指令监测；审查承包商提交的试验、监测成果；对新发现的环境问题及时进行处理。

(2) 固体废弃物处理的监理内容与方法

监督检查施工区中的施工弃渣的临时堆放及处置，临时办公区和生活区的垃圾堆放设施建设及垃圾收集情况，检查垃圾是否按规定运至指定的垃圾收集场站，采用现场跟踪检查、巡视等方法检查垃圾的临时集中情况以及最终去向，对新发现的固体废物的环境问题及时进行及时处理。

(3) 大气污染防治的监理内容与方法

对工程设施施工及基础开挖情况进行巡视，检查在开挖过程中是否采用了防尘作业施工方式；对新发现的大气污染的环境问题进行及时处理；检查场内施工道路是否定期洒水。

(4) 噪声控制的监理内容与方法

走访调查和监测施工区内使用挖掘机、推土机、载重运输汽车及其边坡支护、打钻施工作业场所的施工人员的配置情况，并就施工噪声对施工生产、生活区的影响进行抽样监测，根据影响情况及时提出处理意见。

(5) 生态环境监理计划及内容

在工程施工过程中的施工占地、开挖界线划定实施旁站式监理。

(6) 水土保持及生活区绿化的监理内容与方法

对施工人员加强水土保持法律法规宣传，并进行环境保护知识培训，自觉保护水土，保护植被；施工期应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及其

它重型机械的非工作活动范围，不得离开运输道路随意行驶，以防破坏土壤及植被而引发水土流失；监理过程中对在大风大雨天气下的施工要坚决杜绝；划定适宜的施工建材、砂石料和弃料堆放场所，以防对生态植被破坏范围的扩大。同时，监督检查施工弃渣是否按合同或水土保持设计方案的要求堆放，是否按水土保持方案设计要求实施工程防治措施与植物防护措施；检查施工区迹地景观恢复、植树造林情况。

(7) 施工期各种环保减免措施的监理计划及内容

审查施工单位提交施工作业方案中的环境保护规划，检查环境保护管理规章制度，环境保护法规、知识的宣传教育情况；检查施工作业对周围环境、特别是对生态环境的破坏，以及施工过程中减少水土流失的临时性措施等；监督检查施工单位机械燃油物品的临时存放条件，监理减免环境污染的环境保护措施的实施过程。

(8) 与环保管理部及监理单位的配合工作

常驻的环境监理工作人员应积极配合与协助环保管理部的工作；协助并与工程建设监理单位作好配合，相互协作，积极参加工程建设监理单位有关会议。

(9) 环境监理时段

环境监理时段为项目施工准备阶段至试运行期结束。

8.3 环境管理

8.3.1 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。建议沣河综合治理Ⅱ期（西汉高速-G310 国道段）工程管理处成立环境管理办公室，下设成立环保组，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 1 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（专职）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，在沣东新城环保部门的指导与监督下，作好本工程的

环境保护工作。

8.3.2 管理任务

8.3.2.1 施工期管理

业主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。

8.3.3.2 运行期管理

在运行期，工程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。另外应加强环境保护的监督管理。

8.4 污染物排放清单及污染物排放管理要求

8.4.1 污染物排放清单

8.4.1.1 施工期污染物排放清单

工程施工期各污染物排放清单见表 8.4-1。

8.4.1.2 运营期污染物排放清单

运行期各污染物排放清单见表 8.4-2。

表 8.4-1 工程施工期污染物排放清单

环境要素	排放源	污染物	产生情况	治理措施	排放情况
废气	开挖场地、临时堆场	粉尘	/	原料堆场采取篷布遮盖及定期洒水降尘	/
	运输车辆	汽车尾气：HC、CO、NO ₂	/	定时洒水降尘，限制车辆行驶速度不超过 40km/h	/
	施工车辆和发电机废气	SO ₂ 、CO、NO _x 、C ₂ H ₆	/	采用低含硫量的优质柴油	/
	沥青铺装	沥青烟：THC（总烃）、酚类和 B[a]P	/	采用蒸汽加热熔炼沥青，将沥青化油池的温度控制在 180℃以下	/
废水	施工生产区	砂石料冲洗废水	/	设沉淀池，经沉淀处理后，综合利用于施工生产	0
		机修含油废水	/	设置临时沉淀池，沉淀池四周做防渗漏砌护，采用成套油水分离器进行处理。先将含油废水经沉淀池去掉泥沙后，然后经油水分离器将水、油分离，废水回用于施工区域洒水降尘，废油储存在油水分离器内，定期人工收集处理	0
		基坑废水	2.40 万 m ³	坑内静置沉淀 6h 后顺河道排放	
	施工生活区	生活污水	12m ³ /d	设环保卫生厕所，租用当地居民空置住宅，产生的生活污水进入原有排污系统	0
噪声	施工机械	连续等效 A 声级	65~90 dB（A）	① 合理确定施工场界、布置施工场地；② 合理安排施工时间；③ 加强施工管理	65~90 dB（A）
固体废物	施工区域	施工弃渣	139536m ³	暂存于临时堆土场，利用于后期景观工程	0
		建筑垃圾	103	建筑垃圾填埋场	0
	施工生活区	生活垃圾	54.75t	设置生活垃圾收集箱，统一纳入原有垃圾清运系统处理	0

表 8.4-2 工程运营期污染物排放清单

环境要素	排放源	污染物	产生情况	治理措施	排放情况
地表水	管理站	生活污水	280m ³ /a	经化粪池处理后达标排入沣东新城南污水处理厂进行处理	280m ³ /a
噪声	4#管理站	2 台液压泵	84dB (A)	① 建筑室内放置，位于地下室②加强管理	84dB (A)
	5#管理站	2 台液压泵	84dB (A)	① 建筑室内放置，位于地下室②加强管理	84dB (A)
固体废物	管理站	生活垃圾	4.5625t/a	设置生活垃圾收集箱，集中存放，统一纳入垃圾清运系统	0
	河道	淤积泥沙	少量	综合利用	0

8.4.2 污染物排放管理要求

8.4.2.1 施工期污染物排放管理要求

工程施工期污染物排放管理要求见表 8.4-3。

表 8.4-3 施工期环境监理清单

序号	项目名称	监理内容	目标和要求	管理机构
1	地表水	基坑废水静置沉淀 2h	《黄河流域（陕西段）污染物控制标准》（DB61/224-2011）一级及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准，达标排放，或综合利用	陕西省西咸新区沣东新城环保局
		5#坝及 4#坝坝址处等施工人员集中处修建环保厕所共 4 座并及时清理		
		地表水环境监测	进行施工期水质监测，枯水期每月监测 1 次，按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准执行	
2	地下水	防渗措施	废污水收集设施、处理设施、设备临时维修场地等同步采取防渗措施	陕西省西咸新区沣东新城环保局
3	施工及运输扬尘	施工机械和运输工具尾气	《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），定期检修	
		临时堆料遮盖、封闭	防尘网，临时堆料挡板	
		洒水降尘	配备 1 台洒水车，施工区及临时道路洒水降尘，无雨日每日 3~4 次	
		车辆扬尘	车轮冲洗平台，避让环境敏感点，运输弃土加盖篷布或使用封闭车辆，严禁超载，车辆驶出施工区前去除车轮泥土	
		敏感区车辆限速	沿途村庄限速 40km/h	
		施工人员防护	防尘口罩	
4	施工噪声	施工现场	施工现场全封闭围挡墙，施工生产生活区地面硬化，扬尘须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物无组织排放限值	
		合理安排施工时间	禁止夜间 22:00 至次日 6:00 打桩、振捣、切割等高噪声作业，不安排运输任务	
		采用低噪声施工设备	符合国家相关噪声标准，加强设备的维护和保养	
		施工场界噪声	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求	
		敏感区防护	中丰店村、秦家堡村、红星小学及小花幼儿园敏感点禁鸣，施工区边界设置移动隔声板，可重复使用	
		施工人员防护	隔音耳塞	
		声环境监测	施工高峰期每年监测二期，每期连续监测 2 天，每天昼间和夜间各监测一次，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准执行	

序号	项目名称	监理内容	目标和要求	管理机构
5	固体废弃物	生活垃圾临时收集	设封闭式可移动塑钢垃圾桶, 严禁将垃圾倾倒入河道	陕西省西咸新区沣东新城环保局
		生活垃圾储运车定期清运	生活垃圾储运车 1 辆	
		弃渣集中堆放至弃渣场	弃渣临时堆存场采取拦挡措施	
6	生态保护	加强施工管理, 加强对施工人员的教育, 确保文明施工, 避免征地范围外的植被造成破坏	严格施工红线, 禁止破坏征地范围外生态环境	
		合理选择施工临时用地, 尽量减少临时占地数量	合理选择施工临时用地	
		表土剥离, 分层堆放	临时占地区进行表土剥离, 设置集中堆放场, 施工后回填	
		植被移栽	现有植被尽量移栽, 施工后尽量利用	
		土工膜上覆土或底泥	防渗土工膜铺设后至少覆土 0.3m	
		加强施工管理, 严禁捕猎、捕鱼, 严禁污染湿地, 严禁捕杀重点保护动物	施工期严禁捕杀湿地动物、污染湿地, 严禁捕杀重点保护动物	
		防止外来入侵种	施工期注意防治外来入侵种	
		施工前驱鱼	施工前聘请相关专家, 及时驱鱼	
		设置宣传牌, 加强宣传教育	施工场地设置宣传牌, 加强环保培训及教育	
		贯彻边施工边恢复的原则, 及时按照植被恢复方案、水保方案、河道及湿地恢复方案及环评要求, 严格落实景观绿化、生态恢复等措施	边施工边恢复, 严防水土流失, 及时落实绿化、植被恢复、鱼类栖息地恢复等措施。	

8.4.2.2 运营期污染物排放管理要求

工程运营期污染物排放管理要求见表 8.4-4。

表 8.4-4 污染物排放管理要求表

类别	治理项目	污染源位置	污染防治措施		治理要求	标准要求
			环保措施	数量		
噪声	液压泵	5#坝管理处	①选用噪声低、性能稳定的液压泵②室内布置③周围绿化	配套	达标排放	《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)中 2 类标准
		4#坝管理处		配套	达标排放	

废水	生活污水	5#坝管理处	①设化粪池，化粪池周围采取防渗措施 ②设连接污水管网接口的污水管线	化粪池 2 座， 污水管网	达标排放	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准
		4#坝管理处			达标排放	
固废	生活垃圾	5#坝管理处	垃圾箱筒集中收集，垃圾储运车进行集中清运	垃圾箱桶 10 个 垃圾清运车 1 辆	达标排放	《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ 47-2006）
		4#坝管理处			达标排放	
	清淤泥沙	河道坝底	综合利用，用作建筑材料	/	不外排	不外排
环境管理		建立环境管理制度；配备环保专员				

8.4.3 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）的相关要求，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。

8.4.3.1 环境信息公开方式

建设单位可通过采取以下一种或者几种方式予以公开：

- (1) 公告或者公开发行的信息专刊；
- (2) 广播、电视、网站等新闻媒体；
- (3) 信息公开服务、监督热线电话；
- (4) 单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- (5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

8.4.3.2 环境信息公开内容

(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) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

- (5) 突发环境事件应急预案；
- (6) 其他应当公开的环境信息。

9 结论

9.1 建设项目概况

陕西省西咸新区沣河综合治理Ⅱ期（西汉高速-G310 国道段）项目右岸工程，位于西咸新区沣东新城境内，地理坐标为 $N34^{\circ}9'4.42'' \sim N34^{\circ}13'13.64''$ 、 $E108^{\circ}43'48.72'' \sim E108^{\circ}44'42.69''$ ，起始西汉高速桥，终点 G310 国道桥。本工程以修建防洪工程为主，在保证河道行洪能力安全的基础上主槽布设景观水面工程、低碳交通工程，治理河道长度 8.7km。

工程总投资 100551.73 万元，施工总工期为 14 个月。

9.2 环境质量现状

9.2.1 生态环境

评价区属于渭河谷底农业生态区—关中平原城乡一体化生态功能区—关中平原城镇及农业区。人工生态系统，对周边依赖强烈，水环境敏感，土壤和水污染严重；该区水环境问题特别突出，水资源短缺与水域污染并存，城市生态环境恶化。

9.2.2 声环境

本工程在沣河左岸布设 4 个监测点位（客省庄村、马王村、河头村、上南丰村），右岸布设 3 个监测监测点位（中丰店村、秦家堡、红星小学），昼间监测结果为 52.6~56.5dB（A），夜间监测结果为 43.4~45.6dB（A），根据现状监测结果可知，评价范围内 3 处敏感点和左岸 4 处敏感点昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，声环境质量现状良好。

9.2.3 环境空气

本工程共布设客省庄村和下南丰村 2 个监测点位， SO_2 1h 均值分别为 8~32 $\mu g/m^3$ 、9~30 $\mu g/m^3$ ， NO_2 1h 均值分别为 21~92 $\mu g/m^3$ 、18~89 $\mu g/m^3$ ， SO_2 24h 均值分别为 11~21 $\mu g/m^3$ 、9~19 $\mu g/m^3$ ， NO_2 24h 均值分别为 29~79 $\mu g/m^3$ 、27~77 $\mu g/m^3$ ， PM_{10} 24h 均值分别为 89~140 $\mu g/m^3$ 、84~142 $\mu g/m^3$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

9.2.4 地表水环境

本工程在沣河综合治理段起点上游 500m 和终点下游 100m 共布设 2 个断面，1#、

2#断面 pH 值、COD、NH₃-N 及石油类监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。表明水环境质量较好。

9.2.5 地下水环境

本工程地下水现状共设 12 个监测位置，分别位于马王村（2 口）、新河庄村、柳林村、伍家堡村、秦家堡村（2 口）、中丰店村（3 口），由监测结果可知，除总硬度和氨氮外地下水水质监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准，总硬度新河庄村、柳林村、伍家堡村、秦家堡村、中丰店村均超标，最大超标倍数为 2.412 倍，超标原因为溶有固废分解出来的钙镁等物质的废水渗入地下，从而引起浅层地下水硬度升高；新河庄村和中丰店村氨氮超标，最大超标倍数为 1.67 倍，超标原因为潜水受村庄畜禽粪便随意堆放下渗引起。

9.3 污染物排放及主要环境影响

9.3.1 生态环境

1、施工期

本工程的建设对生态环境的影响表现在占地、对陆生植物和水生植物的扰动，惊扰动物，破坏底栖生物群落，影响鱼类生长发育。

2、运营期

运行期有利影响在于堤防及护坡工程采用格宾垫植草进行绿化和植被恢复，河道内护坡工程及蓄水坝建成，两栖爬行类活动范围增加；不利影响在于在坝下形成减水段，造成水域面积缩减，水生植被面积减少，河滩裸露，防护工程造成了河岸部分区域固化，该区域植被自然恢复较困难，蓄水初期会导致坝下的鱼类资源量下降，水体底栖动物及水生维管植物的难以恢复。

9.3.2 声环境

1、施工期

工程施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生的噪声，昼间施工噪声对中丰店和秦家堡敏感点声环境将产生一定的影响，夜间影响更加突出。

2、运营期

本工程在 2 道液压坝堤防外侧各布置一座泵站，泵站内有 2 台液压泵，液压泵噪声级约 84dB（A），4#坝、5#坝控制室周围 200m 范围内无居民敏感点，对环境

影响较小。

9.3.3 地表水环境

1、施工期

施工期废水主要有施工生产废水、基坑废水和生活污水，施工生产废水包括砂石料冲洗废水及施工设备、运输车辆维修、保养等产生的机修含油污水等，其主要污染物为SS和石油类。在有针对性的采取管理措施和工程措施后，对环境的影响较小；坑废水在坑内静置一段时间后排放；施工人员租用当地居民空置住宅，生的生活污水进入原有排污系统。

2、运营期

管理站运营期产生的生活污水经化粪池处理后排入沣东新城污水处理厂进行处理，不会对地表水环境产生影响。

本工程的建设，河道内水面蒸发和渗漏损失量从1255万m³降到315万m³，对河道内水量的影响是有利的；水面工程建成后会引引起坝尾部泥沙淤积。

9.3.4 环境空气

1、施工期

工程建设对环境空气质量的影响主要在工程施工期，污染源主要是基础开挖、弃渣倾倒及车辆运输等环节产生的扬尘、尾气等，其对周围环境的影响与气象条件、施工强度、工区地形等因素有关。

2、运营期

无废气产生。

9.3.5 固体废物影响分析

1、施工期

本工程施工期固体废物主要为原有建筑拆除产生的建筑垃圾、基础开挖产生的弃土弃渣，施工人员生活垃圾，施工建筑垃圾及弃土弃渣，均为一般固体废物。

2、运营期

工程运营期的固体废弃物主要为生活垃圾和蓄水区淤积泥沙。

9.3.6 地下水环境影响分析

河道蓄水区进行防渗有利于防护两侧区域不被浸没，同时经现场调查，右岸SR2+724至5#坝区间，有敏感点中丰店村，目前饮用水采用深井水（200m），村内

原有潜水井水量较小，因此，项目建设对地下水水质影响较小，对地下潜水水位、水量有一定影响，对地下深水层影响较小。

9.4 主要环境保护措施

9.4.1 施工期

1、生态环境

运行期有利影响在于堤防及护坡工程采用格宾垫植草进行绿化和植被恢复，河道内护坡工程及蓄水坝建成，两栖爬行类活动范围增加；不利影响在于在坝下形成减水段，造成水域面积缩减，水生植被面积减少，河滩裸露，防护工程造成了河岸部分区域固化，该区域植被自然恢复较困难，蓄水初期会导致坝下的鱼类资源量下降，水体底栖动物及水生维管植物的难以恢复。

2、声环境

在选用低噪声设备，合理安排施工时间，加强各类施工设备的维护和保养，合理安排施工场地、施工区临近敏感点一侧设置移动隔声屏等措施后，可降低噪声对沿线居民的影响。

3、地表水环境

产生少量含油废水经沉淀池去除泥沙后，再经油水分离器将水、油分离，最后废水排出回用于生产；含 SS 的基坑废水投加环保絮凝剂，静置沉淀 2h 后抽排；施工扰动地表水体，经自然沉降后水体会澄清；施工期租用沣河沿岸附近居民空置住宅，产生的生活污水进入原有排污系统，将生活污水统一纳入当地排水系统进行处理。

4、地下水环境

施工人员产生的垃圾要集中收集，不得随意排放；工程施工期机械冲洗含油废水处理设施应远离河岸，不得随意排放；施工机械定期保养，防止运行过程中油污洒落。

5、环境空气

易产生粉尘的物料在临时存放时必须采取密闭、遮盖、洒水等抑尘措施，临时堆放采用防尘布遮盖、挡板封闭，需设防尘网和防尘挡板；施工区采取洒水降尘措施；运输车辆采用加盖篷布或使用封闭办法；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）。

9.4.2 运营期

1、声环境

尽可能选用噪声低、性能稳定的液压泵，控制室布置于地下，为进一步降低噪声对外界影响，对噪声较大的房间，采用地下室内放置，加强设备维护与管理，加强管理站区绿化。

2、地表水环境

合理设置环保卫生厕所，生产管理人员的生活污水建设排污管网接入预留截污管道排入沣东新城污水处理系统；及时库底清理，保护坝区水质，保持水体净化能力，防止水体富营养化，对河段进行监测管理。

3、地下水环境

为了调节工程建设对两岸地下水水位影响，环评建议工程采取全断面黏土防渗。

4、固体废物

生活垃圾，可在管理处增设封闭式可移动塑钢垃圾桶，每天定期由1辆车厢加顶盖式垃圾储运车进行集中清运，统一纳入沣东新城生活垃圾清运系统处置；清淤固体废弃物应进行适当处理，可选择合适的地点将淤泥进行填埋，建议对清理出的泥沙进行综合利用。

5、生态环境

运营期需及时进行堤防绿化、土地复垦和水土流失防治；落实斗门水库补水方案，安装视频和流量监测设备，保证下泄生态流量；统筹协调汛期和非汛期船闸开启和塌坝泄洪次数，缓解水体阻隔对鱼类繁殖、种群交流造成的影响；采取播撒草籽、移栽和灌草结合等措施，及时恢复河滩自然植被；对防渗工程区域采取铺设砂卵石、底泥回填等措施恢复水生生物栖息地；根据监测计划进行运行期生态环境监测，对主要生态问题采取及时补救措施，使生态向良性或有利方向发展。

9.5 公众参与

1、2017年8月9日，建设单位在沿线以张贴公告的形式进行了一次公示，公示时间为8月9日~8月22日；2017年12月环评报告书初稿完成后，于12月7日在

西咸新区沣东新城官方网站上进行了二次公示，公示期为12月7日~12月20日，同时在网站发布报告书全本（见附件）。二次公示结束后，进行了现场调查，本次共填写公众个人意见调查表100份，回收率90%。

2、公众参与调查结果显示，100%的公众支持项目建设，公众建议合理进行占地赔偿。其中大多数公众认为项目施工期受施工扬尘和噪声影响较大，运营期受交通噪声影响较大，建议采取绿化、声屏障等措施减缓其影响。

3、建设单位对公众意见和建议给予了高度重视，已出具了对公众意见采纳的文字说明（见附件）。

9.6 环境影响经济损益分析

本工程所需环境保护投资844.8万元，占工程总投资100551.73万元的0.84%。本工程具有较好的经济效益和环境效益，对环境污染影响和生态破坏损失在可接受程度和范围之内，在保证各项环境保护措施实施的情况下，项目的经济效益、社会效益和环境效益得到协调发展，评价认为从环境经济综合的角度看，工程建设可行。

9.7 环境管理及监测计划

沣东新城环保局负责对工程环境保护工作实施监督管理，审批环境影响报告书，负责工程环保设施的竣工验收。

沣东新城环保局在西咸新区环保局指导下负责监督建设单位落实环境管理计划，执行有关环境管理的法规、标准，协调各部门之间关系，做好环境保护工作，负责对工程环保设施的施工、竣工、运营情况进行监督和检查。

9.8 项目影响可行性结论

9.8.1 产业政策符合性分析

本工程为《产业结构调整指导目录(2011年本)（2013修正）》中鼓励类项目第二项第1条“江河堤防建设及河道、水库治理工程”项目，符合国家产业政策。

9.8.2 规划符合性分析

本项目与《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）、《陕西省国民经济和社会发展“十三五”规划》、《陕西省湿地保护工程总体规划》、《西咸新区总体规划》及《沣东新城总体规划》对比分析，本项目符合当前国家产业政策、

相关技术政策及相关地方法规。

9.8.3 评价总结论

本项目的建设主要包含防洪工程规划、水面工程规划及景观工程规划，项目建设以提升区域防洪能力为基础，以改善沿河生态环境为主要目标，依托沣河自然地理条件，结合区域的文化背景，在沣河西汉高速至 G310 国道段营造良好的水生态环境，达到提升区域环境品位，改善人居环境。

建设期产生的污染，通过采取合理的污染防控措施，可做到达标排放，对环境的影响较轻；建设期产生的生态影响，本项目在施工结束后应采取各项恢复措施，以及建设单位提出对长安沣河湿地的恢复方案，影响相对减轻，同时在陕西省西咸新区沣东新城管理委员会、陕西省西咸新区沣东新城农林水工作局等相关部门的大力支持下，通过及时的恢复措施可保持项目区的生态功能得到有效恢复。

因此，评价认为，在认真落实各项环境保护措施的前提下，工程对环境的不利影响可以得到有效控制，本项目建设从环境角度是可行的。

9.9 要求与建议

9.9.1 要求

- 1、本项目施工期会涉及长安沣河湿地的临时占用，建设单位应提出恢复方案，并经林业主管部门确认。
- 2、根据《关于进一步加强建设项目环境监理工作的通知》（陕环发[2008]14号文）要求，本工程应实行环境监理。
- 3、禁止在长安沣河湿地范围内设置临时堆土场，工程临时堆土场等临时占地施工结束后，按照要求进行生态恢复。
- 4、工程建成后须保证最小生态基流，维持沣河河道内外的水生生态平衡。

9.9.2 建议

- 1、建议桩号 SR2+724 至 5#坝段河道工程采取全断面黏土防渗（根据地质资料，黏土的平均渗透系数约为 $4.04 \times 10^{-6} \text{m/s}$ ，即为 0.35m/d ，对桩号 SR2+724 至 5#坝段河道可进行全断面铺设 1m 厚的黏土）。
- 2、施工时 200m 范围内有敏感点的桩号，应设移动隔声屏。