**西咸新区（渭河以北）应急供水工程**

**环境影响报告书**

**建设单位: 陕西西咸新区水务集团有限公司**

**编制单位: 陕西省水利电力勘测设计研究院**

**二〇二〇年十月·西安**

# 总 则

**1.1 编制目的**

根据西咸新区（渭河以北）供水工程工程性质、运行特点、所在区域流域的环境特点以及工程建设对环境可能产生的影响问题，按照国家有关法律法规与环境管理政策要求，本工程环境影响评价的主要目的如下：

（1）调查工程所在区域自然环境、生态环境和社会环境现状及其存在的主要环境问题；对环境质量现状进行评价，明确工程所在区域环境功能及环境质量发展趋势。

（2）预测、评价工程施工、运行、移民安置等活动对周边环境可能产生的影响及程度，分析工程与周边环境敏感区域的区位关系和影响。

（3）针对工程建设带来的不利影响，制定可行的环境保护对策措施，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益，促进工程所在区域经济社会的可持续发展。

（4）制定工程施工期和运行期的环境监测计划，以便掌握工程实施过程中的环境变化并及时反馈，保障环境保护工作的效果达到相应要求；制定环境管理计划，明确各方的环境保护职责，为环境保护措施的实施提供制度保证。

（5）从环境保护的角度论证工程建设的可行性，为工程的方案论证、环境管理和项目决策提供科学依据。

**1.2 编制依据**

**1.2.1 法律法规**

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月26日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；

1. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；

（7）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；

（8）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月25日）；

（9）《中华人民共和国森林法》（2009年8月27日修订）；

（10）《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日修订）；

（11）《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修订）；

（12）《中华人民共和国野生动物保护法》（2016年7月2日修订）；

（13）《中华人民共和国防洪法》（2016年7月修订）；

（14）《中华人民共和国文物保护法》（2017年1月1日实施）；

（15）《湿地保护管理规定》（2018年国家林业局令（第48号））；

（16）《国家湿地公园管理办法》（2018年1月1日起实施）；

（17）《陕西省湿地保护条例》（2006年6月1日起实施）；

（18）《建设项目环境保护管理条例》（2017年6月21日）；

（19）《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月修订，国务院）；

（20）《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011年1月修订）；

（21）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月，国务院第204号令）；

（22）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年3月修订）；

（23）《土地复垦条例》（2011年3月5日，国务院令第592号）；

**1.2.2 部门和地方规定**

（1）《全国生态环境保护纲要》（国务院2000年11月颁布）；

（2）《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（2011年1号文件）；

（3）《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3号）；

（4）《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》（国家环保总局 环发［2001］4号，2001.1）；

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

（6）《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》（国家环保部 环发［2013］86号，2013.8）；

（7）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环境保护部 环环评［2016］150号 2016.10）；

（8）《水工程规划设计生态指标体系与应用指导意见》（水总环移［2010］248号，2010.3）；

（9）《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）；

（10）《关于发布陕西省重点保护野生动物名录的通知》（陕政发［1989］174号 1989.8）；

（11）《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 1999.2）；

（12）《陕西省人民政府关于加强生态保护工作的通知》（陕政发［2000］22号 2000.5）；

（13）《关于印发〈陕西省贯彻落实全国生态环境保护纲要的实施意见〉的通知》（陕政发［2001］58号 2001.3）；

（14）《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告》（陕政发［2004］9号 2004.3）；

（15）《陕西省生态功能区划》（陕政办发[2004]115号）；

（16）《陕西省水功能区划》（陕政办发［2004］100号 2004.9）；

（17）《陕西省主体功能区划》（陕政发［2013］15号）；

（18）《关于印发陕西省生态功能区划的通知》（陕政办发［2004］115号2004.11）；

（19）《陕西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2007.7）；

（20）《陕西省城市饮用水水源保护区环境保护条例》（2002.3.28）；

（21）《陕西省大气污染防治条例》（陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第六次会议通过，2013.11.29）；

（22）《陕西省河道管理条列》（陕西省第十届人民代表大会常务委员会第十二次会议修正，2004.8）；

（23）《陕西省水土保持规划（2016-2030）；

（24）《陕西省水污染防治工作方案》（陕政发［2015］60号）；

（25）《陕西省地下水条例》（陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第二十三次会议，2015.11）；

（26）《陕西省水土保持条例》（陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第四次会议，2013.7）；

（27）《陕西省渭河流域管理条例》（陕西省第十一届人民代表大会常务委员会第三十二次会议，2012.11）；

（28）《全国抗旱规划“十三五”实施方案（2017-2020）》；

（29）《陕西省抗旱应急水源水库工程实施方案》。

**1.2.3 技术规范与标准**

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；

（3）《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

（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 地下水环境》（HJ610-2016）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；

（9）《饮用水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）；

（10）《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）;

（11）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（12）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）；

（13）《水利水电工程环境保护设计规范》（SL492-2011）；

（14）《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL 359-2006）。

**1.2.4 相关技术文件及技术资料**

《西咸新区（渭河以北）供水工程可行性研究报告》（2018.10）；

## 1.3 环境影响识别与评价因子筛选

### 1.3.1环境影响因素识别

根据西咸新区（渭河以北）供水工程的特征和工程区周围的环境状况、主要环境敏感目标等，在了解和分析工程所在地环境保护规划以及工程所处流域环境功能区划的基础上，分析本工程各项建设活动影响的环境要素，采用矩阵法，按照工程在施工期、运行期等不同阶段，从自然环境和社会环境方面，定性分析识别判定本次供水工程对环境要素的影响程度和影响性质。识别结果详见表1.3-1、1.3-2。

**环境要素影响识别表**

表1.3-1

| **环境分类** | **环境要素** | **施工期** | | | | | | | **运行期** | | | **合计** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **四通一平** | **凿岩爆破** | **管沟开挖及弃渣** | **建材加工运输** | **施工人员进驻** | **工程占地** | **小计** | **渠道渗漏** | **供水** | **小计** |  |
| 自然环境 | 地表水 |  |  | -1 |  | -1 |  | -2 |  |  |  | -2 |
| 地下水 |  |  | -1 |  |  |  | -1 | -1 |  | -1 | -2 |
| 陆生生物 | -1 | -1 | -1 |  | -1 | -1 | -5 |  |  |  | -5 |
| 水土流失 | -1 |  | -1 |  |  | -1 | -3 |  |  |  | -3 |
| 陕西礼泉甘河国家湿地公园 | -1 |  | -1 |  |  | -1 | -3 |  |  |  | -3 |
| 环境空气 | -1 | | | |  |  | -1 |  |  |  | -1 |
| 声 环 境 | -1 | | | |  |  | -1 |  |  |  | -1 |
| 土壤环境 |  |  | -1 |  |  | -1 | -2 |  |  |  | -2 |
| 社  会  环  境 | 社会经济 |  |  |  | +1 |  |  | +1 |  | +2 | +2 | +3 |
| 土地利用 |  |  |  |  |  | -1 | -1 |  |  |  | -1 |
| 人群健康 |  |  |  | -1 |  |  | -1 |  | +1 | +1 | 0 |
| 基础设施 | +1 |  |  |  |  |  | +1 |  | +2 | +2 | +3 |

（注：表中 -3—表示重度不利，-2—表示中度不利，-1—表示轻微不利；+3—表示极大有利，+2—表示中等有利，+1—表示轻度有利）

从表1.3-1可以看出，本工程运行期对社会环境影响最大的主要是社会经济以及基础设施建设，保障了当地居民用水、企业用水以及农业用水，为有利影响；施工期影响最大的为陆生生物、水土流失和对陕西礼泉甘河国家湿地公园的影响，其次为对土壤环境、大气、声环境产生的不利影响。

**工程对环境要素影响性质识别表**

表1.3-2

| **环境类别** | **环境要素** | **影响性质** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 不利影响 | | | | | | **有利影响** | | | |
| **短期** | **长期** | **可逆** | **不可逆** | **局部** | **大范围** | **短期** | **长期** | **显著** | **一般** |
| 自  然  环  境 | 地表水 | √ |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |
| 地下水 | √ |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |
| 陆生生物 | √ |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |
| 陕西礼泉甘河国家湿地公园 | √ |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |
| 环境空气 | √ |  | √ |  | √ |  |  | √ |  | √ |
| 声 环 境 | √ |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |
| 水土流失 | √ |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |
| 社  会  环  境 | 社会经济 |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ |  |
| 土地利用 |  | √ |  | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 人群健康 | √ |  | √ |  | √ |  |  |  |  |  |
| 基础设施 |  |  |  |  |  |  |  | √ | √ |  |

（注：表中√表示有影响；短期指施工期，长期指运行期）

由表1.3-2识别结果可知：

（1）工程对地表水、地下水、陆生生物、水土流失、地下水、环境空气、声环境以及人群健康等方面的影响是短期的、可逆的和局部的；对土地利用等环境要素的影响是长期的、不可逆的和局部的。

（2）工程对项目区社会经济、基础设施建设有利影响也是长期显著的。

综上分析，本工程对环境的不利影响主要集中在施工期，主要对陆生生态、水土流失的影响较大；工程施工期对地下水环境、环境空气、声环境、人群健康以及土地利用等环境因素的影响较小。工程运行期不排污，主要是对泔河水库以及受水区受纳水体的影响，工程运行期社会经济效益显著，对环境的有利影响是主要的。

### 1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果，结合当地自然环境特点、环境功能区划要求及工程特征，筛选本项目重点评价、一般评价的环境要素及因子，结果见表1.3-3。

**评价因子筛选表**

表1.3-3

| **环境要素** | **评价因子** | | **评价期限** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 水环境 | 河段  水质 | 生产废水（SS、pH值、COD、石油类等） | 施工期 | ★ |
| 生活污水（SS、BOD、COD、氨氮等） |
| pH值、BOD、COD、氨氮、石油类等 | 运行期 | ★ |
| 地下水（水位、水质） | | 运行期 | ● |
| 大气环境 | SO2、NO2、PM10、PM2.5、TSP | | 施工期 | ○ |
| 声环境 | 等效A声级 | | 施工期  运行期 | ● |
| 土壤环境 | 建设用地土壤筛选值 | | 施工期 | ● |
| 固体  废物 | 施工弃渣 | | 施工期 | ● |
| 生活垃圾 | | 施工期、运行期 | ● |
| 生态  环境 | 野生动物、植物、景观、绿化、生物多样性 | | 施工期 | ★ |
| 水土流失（扰动加剧流失量、扰动地表面积） | | 施工期 | ★ |
| 陕西礼泉甘河国家湿地公园 | | 施工期 | ★ |
| 社会环境 | 土地资源（耕地、林地） | | 施工期、运行期 | ★ |
| 生产生活、基础建设、交通、卫生； | | 施工期、运行期 | ○ |
| 经济社会可持续发展 | | 施工期、运行期 | ○ |

（注：★表示重要环评因子 ●表示一般环评因子 ○表示定性描述因子）

**1.4环境功能区划**

**（1）生态功能区划**

根据《陕西省生态功能区划》，西咸新区（渭河以北）供水工程属渭河谷地农业生态区的关中平原城乡一体化生态亚区，生态功能区属关中平原城镇及农业区。

**（2）地表水功能区划**

根据《陕西省水功能区划》，西咸新区（渭河以北）供水工程涉及泔河水功能一级保护区，范围为源头到入泾口，水质管理目标为Ⅲ类。

**（3）环境空气质量功能区**

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，本工程所在区域为居民区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区，确定工程所在区域属于二类环境空气质量功能区。

**（4）声环境功能区**

本工程部分位于居民区、商业区及工业混杂区，属2类声环境功能区；部分位于农村地区，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，乡村区域一般不划分声环境功能区，原则上执行1类声环境功能区要求。交通干线两侧一定距离内的噪声敏感建筑物执行4类声环境功能区要求。

**1.5 评价标准**

**1.5.1 环境质量标准**

（1）地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；

（2）地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；

（3）环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

（4）环境噪声：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

（5）土壤环境：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的风险筛选值。

### 1.5.2 污染排放标准

（1）污水排放标准：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；

（2）废气排放标准：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中无组织排放标准要求；

（3）噪声排放标准：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

（4）固体废物：一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599－2001）中的有关规定。

**1.6 评价等级**

西咸新区（渭河以北）供水工程为Ⅲ等大（2）型工程，属于非污染生态影响类型新建项目，根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ 2.1-2016），综合工程输水沿线区及工程的环境影响初步分析，确定本工程生态环境影响评价工作等级为三级、地表水环境影响评价工作等级为三级B、地下水环境影响评价工作等级为三级、声环境影响评价工作等级为二级、大气环境影响评价工作等级为三级。

**1.6.1 生态环境**

本次工程属于线性工程，供水管线在陕西礼泉泔河国家湿地公园范围之外，故工程不涉及特殊和重要生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2011）评价工作等级划分原则，确定本工程生态环境影响评价工作等级为三级。

**生态环境影响评价等级判别表**

表1.6-1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项 目** | **特 征** | **评价结果** |
| 工程占地范围 | 输水线路长30.16km，工程总占地面积1.16km2 | 面积>2km2，长度<50km |
| 影响区域的生态敏感性 | 其他区域 | 一般区域 |
| 评价等级 | 三级 | |

**1.6.2 地表水环境**

工程施工期废（污）水包括生产废水和生活污水。其中，生产废水主要为机械维修冲洗废水，单次排放量很小；施工高峰期生活污水排放量为0.48 m3/d。本报告书要求废（污）水全部回收利用不外排，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)，施工期废水产生均作为回水利用，不排放到外环境，因此，施工期地表水环境评价等级为三级B。

工程在运行期内供水条件将得以改善，但会引发一系列的间接环境影响。工程运行期向受水区供水后，解决了受水区需水要求，但工业废水和生活污水排放量将增大，使得受水区内受纳水体污染物负荷增加，水体水质受到不利影响。由于污水为间接排放，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)，评价等级为三级B。

**1.6.3 地下水环境**

本工程运行期输水线路沿线渠道渗漏可能引起地下水变化，根据《环境影响评价技术导则---地下水环境》（HJ610-2016）建设项目分类，本建设项目为Ⅲ类项目。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），工程按照Ⅲ类建设项目开展相关评价工作，工程不涉及饮用水源地及其他《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区，地下水环境敏感程度为“不敏感”。本项目地下水评价等级为三级。

**1.6.4 大气环境**

本次供水工程运行期不产生大气污染。工程大气污染源主要是施工期粉状物料装卸等作业产生的粉尘、施工机械尾气和道路运输产生的扬尘，属间断性无组织排放，排放量较小。施工期大气污染源对环境空气影响程度范围有限，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的评价等级分级依据，并结合本工程的实际情况，确定本工程大气环境影响评价工作等级为三级。

**1.6.5 声环境**

工程噪声源主要来自施工机械、车辆运输等产生的噪声，均为短期间歇性排放，对场界周围声环境影响有限。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），结合工程实际情况，确定声环境评价工作等级为二级。

**1.6.6 土壤环境**

本工程为水利类项目，工程任务是向西咸新区渭北三个新城供应生活用水和工业用水。根据《地下水环境影响评价行业分类》工程为Ⅲ类项目，项目区土壤5.5＜pH＜8.5，含盐量＜2g/kg，干燥度＜2.5、常年地下水位埋深＞1.5m。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境导则》（HJ964-2018）中有关生态影响型评价工作等级的划分依据，结合工程实际情况，确定本工程可不开展土壤环境影响评价工作。详见表1.6-2。

**土壤环境评价等级判别表**

表1.6-2

| **项目** | **特征** | **评价结果** |
| --- | --- | --- |
| 敏感程度 | pH范围为7.68-8.05；  土壤含盐量0.29-0.41g/kg；  干燥度1.94，地下水埋深30-40m； | 5.5＜Ph＜8.5，土壤含盐量＜2g/kg，干燥度＜2.5、常年地下水位埋深＞1.5，故敏感程度为不敏感 |
| 建设项目类别 | 水利工程 | Ⅲ类 |
| 评价等级 | 可不开展土壤环境影响评价工作 | |

**1.7 评价重点和评价方法**

**1.7.1 评价重点**

通过对工程环境影响识别和评价因子筛选，确定项目评价重点为以下几方面：

**（1）工程对生态的影响评价**

本次水库供水工程为生态类项目，生态影响预测是本评价的重点，主要内容包括工程施工对陕西礼泉甘河国家湿地公园的影响，对沿线陆生生物、植被、水土流失等方面的影响；通过预测评价其影响程度，提出保护和恢复的对策措施。评价重点时段为施工期。

**（2）工程对水环境的影响评价**

水环境影响预测主要内容是施工期各项施工活动对地表水水质的影响；运行期渠道渗漏对地下水位的影响，供水对泔河水库下游水文情势的影响、退水对受水区受纳水体的影响。评价重点时段为施工期、运行期。

**1.7.2 评价方法**

采用资料收集、部门走访、现场调查与监测等方法。对生态环境影响通过调查或类比进行定性、定量分析；对水环境、环境空气、声环境影响采用现场监测和相应预测模式进行定量或半定量评价；对环境敏感目标进行逐点评价。

本评价各部分主要采用以下方法：

（1）工程分析

采用类比法，利用已有同类工程环境影响评价资料或可行性研究报告的资料复用法。

（2）环境现状调查与评价

自然环境调查采用收集资料法、现场调查法，环境质量现状评价采用单项质量指数法等。

（3）环境影响预测与评价

采用类比分析法或数学模式法等结合定性分析法进行预测与评价。

（4）环境影响经济损益

采用成果参照法及费用效益法进行分析。

**1.8 评价范围和评价时段**

**1.8.1 评价范围**

本次水库供水工程主要为输水管线工程。根据各环境因子的评价工作等级，按照环境影响评价技术导则和有关规范要求，结合工程施工总布局及工程影响区环境保护目标的分布，确定本项目各环境要素评价范围为主要建筑物所在地及周边临近区域。见表1.8-1。

**西咸供水工程环境影响评价范围**

表1.8-1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **评价范围** |
| 1 | 生态环境 | 输水管线、渠道沿线两侧各200m以及弃渣场周边200 m范围；  陕西礼泉甘河国家湿地公园； |
| 2 | 地表水环境 | 泔河：取水口上、下游各500m  泥沟河：供水管道上、下游各500m |
| 3 | 大气环境 | 隧洞口为中心，半径200m区域；渠线、施工道路、料场、弃渣场两侧各200m范围； |
| 4 | 声环境 | 施工场地周围200m区域；施工道路、料场、弃渣场两侧各200m范围； |
| 5 | 地下水环境 | 输水管线、渠道两侧向外延伸200m范围； |

**1.8.2 评价时段**

根据环境影响评价技术导则，结合工程建设特点，除考虑生态环境、地表水环境、地下水环境评价时段为工程施工期和运行初期外，其余评价时段为施工期。

**1.9 环境保护目标**

本次水库供水工程环境保护目标主要涉及水、气、声、生态等，结合工程建设规模，各环境要素主要保护对象及目标见表1.9-1。

**主要环境保护对象与目标**

表1.9-1

| **序号** | **环境**  **要素** | **保护对象** | | | **保护标准或要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 生态  环境 | 陆生  生态 | 项目占地区及周边土地资源，占地范围内的动植物资源 | | 不影响工程区生物多样性和完整性。占用的耕地、园地补偿，维持当地耕地占补平衡；临时占地复垦 |
| 陕西甘河国家湿地公园 | | | 符合《陕西省湿地保护条例》、《国家湿地公园管理办法》、《湿地保护管理规定》的相关要求 |
| 水土  流失 | 主体工程、施工生产生活区、临时施工道路、弃渣场、取料场等。 | | 落实水土保持方案设计，达到防治标准 |
| 2 | 地表水 | 泔河：取水口上、下游各500m  泥沟河：供水管道上、下游各500m | | | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准 |
| 3 | 地下水 | 输水管线、渠道两侧各延伸200m范围 | | | 执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准 |
| 4 | 环境  空气 | 施工道路沿线、施工生产区周围200m范围内的咀儿上村、南段家村、杨庄子村、段家村、豆腐留村、北庄新村、南寨村、王家村和开堡村部分居民点 | | | 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| 5 | 声环境 | 施工道路沿线、施工生产区周围200m范围内咀儿上村、南段家村、杨庄子村、段家村、豆腐留村、北庄新村、南寨村、王家村和开堡村部分居民点 | | | 满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准 |
| 6 | 社会  环境 | 人群健康 | | 施工生产生活区 | 实施卫生防疫，控制传染病蔓延 |
| 耕地 | | 工程占地区 | 进行补偿，确保占补平衡 |

**1.10 评价工作程序**

根据《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》的要求，本项目环境影响评价工作分三个阶段：调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。

第一阶段：调查分析和工作方案制定阶段。主要工作内容是研究本工程可研报告，对项目进行初步的工程分析和环境现状调查，筛选评价因子、明确评价重点和环保目标，确定工作等级、评价范围和评价标准。

第二阶段：分析论证和预测评价阶段。在环境现状调查监测与评价以及工程分析的基础上，对项目各环境要素进行影响预测与评价。

第三阶段：环境影响报告书编制阶段。在第一、第二阶段工作的基础上，提出环境影响保护措施，并制定环境监测、监理、管理计划，核算环保投资并进行技术经济论证，从环境影响角度对工程建设的可行性作出总体评价。本工程环境影响评价工作程序见图1.10-1。

图1.10-1 环境影响评价工作程序



# 2 工程概况

**2.1流域概况**

泔河系渭河水系泾河一级支流，发源于永寿县北斜梁下的罐罐沟，流经永寿、乾县，最后在礼泉县境内白灵宫汇入泾河。河流全长91km，流域面积1136km2，河床平均比降5.5‰。流域由上而下依次为黄土丘陵沟壑区、黄土高原沟壑区及黄土台塬区，海拔高程一般在400～800m之间。其中上游沟壑区面积610 km2，占全流域的85%，地面陡峻，沟壑纵横，植被较差，水土流失严重；下游台塬区面积100km2，占全流域的15%，坡度较缓，植被和水土保持较好。

泔河水库是宝鸡峡灌区四个渠库（从上游起，依次为王家崖水库、信义沟水库、大北沟水库、泔河水库）结合工程中最下游的一座水库，建于礼泉县境内的泔河与小河汇流处，坝址以上控制流域面积710 km2，主河道长56 km，河床平均比降9.5‰。泔河水库主要功能是灌溉，即依靠宝鸡峡灌区西干渠在非灌溉期充库蓄水，灌溉期抽水济渠，以提高灌溉保证率，同时兼顾防洪、养殖等综合效益。

**2.2工程概况**

项目名称：西咸新区（渭河以北）应急供水工程

建设单位：陕西西咸新区水务集团有限公司

建设性质：新建

建设地点：位于西咸新区和礼泉县境内。

工程地理位置示意图见图1。

**2.3 工程建设的必要性**

**2.3.1 项目建设响应国家号召、维护社会稳定**

根据2011年中央一号文件《关于加快水利改革发展的决定》中指出“建设一批规模合理、标准适度的抗旱应急水源工程，建立应对特大干旱和突发水安全事件的水源储备制度”和国务院办公厅印发的《关于加强饮用水安全保障工作的通知》（国办发（2005）45号）中“建立水资源储备体系和应急机制，建立健全水资源战略储备体系。各大中城市要建立特枯年或连续干旱年的供水安全储备，规划建设城市备用水源，制订特殊情况下的区域水资源配置和供水联合调度方案”。《中华人民共和国突发事件应对法》之第五条规定“突发事件应对工作实行预防为主、预防与应急相结合的原则。国家建立重大突发事件风险评估体系，对可能发生的突发事件进行综合性评估，减少重大突发事件的发生，最大限度的减轻重大突发事件的影响”。为保障城市供水安全，应对地震、洪水、干旱、供水设施保障、水污染等突发事故对城市供水的威胁，谋划出相应策略，最大幅度的降低事故、自然灾害造成的损失。

因此，确保供水安全，保障西咸新区经济社会发展正常秩序，维护社会稳定，逐步实现水源工程联网调度，设置应急水源工程、实施应急预案是十分必要的。

**2.3.2 项目建设解决了西咸新区的城市发展急需专属水源问题**

西咸新区已列为深入实施西部大开发战略的重要项目，成为推进西（安）咸（阳）一体化、引领大西北发展，建设丝绸之路经济带的重要支点。为响应党中央、国务院对西部大开发的战略部署，现代化大西安新中心、中国西部科技创新港、丝路经济带能源金融贸易区、陕西西咸空港保税物流中心、第四军医大学教研综合园区、乐华城等一批重大项目在西咸新区落成。按照“核心板块支撑、快捷交通联接、优美小镇点缀、都市农业衬托”的新型城市理念，西咸新区必将建设成为引领西咸、服务关中、高度国际化的复合城市。

由于西咸新区集中在西安、咸阳两个城市建成区附近的结合部位，区内缺乏完整的河流水系，除区域内宝鸡峡灌区、泾惠渠灌区的灌溉渠系工程外，区域内没有专属的地表水源工程。西咸新区渭北三个新城2025水平年城镇和工业需水量1.08亿m3，目前主要依靠区域外的西安、咸阳市区以及泾阳县城的自来水管网作为先期启动水源，除去农村分散的生活供水外，区外可供给城市发展的地表和地下水仅有5263万m3（包括已成的咸阳四水厂供水工程、泾阳县一二水厂供水工程；规划和在建的引石过渭向空港新城供水工程、秦汉应急供水工程、张家山泉群供水工程等），而规划的后续主要水源工程（引汉济渭、东庄水库）尚未建成，城市建设发展严重缺乏水源支撑，近期区内项目的招商引资及落地明显受到制约。

泔河水库应急供水工程的建设将从水源上对新城的建设提供坚实保障，促进区域经济更好更快发展，有利于招商引资项目的落地和启动。

**2.3.3 项目建设是缓解城市发展的有效措施**

按照我省及关中地区配水格局，根据引汉济渭工程、东庄水库工程相关规划、设计成果及相关审查、批复意见，引汉济渭工程、东庄水库工程是整个西咸新区5个新城的主要水源工程，其中2030水平年配给渭北的秦汉、空港、泾河3个新城的水量为1.13亿m3。根据目前引汉济渭、东庄工程进度来看，两个主要水源工程的建成通水尚待时日。引汉济渭二期工程（输配水工程）目前处于可研阶段，南干线试验段正在施工；东庄水库枢纽工程目前处于初设阶段，供水区尚在工程规划阶段。

因此，主水源工程通水之前，急需应急水源缓解新区发展初期用水矛盾，泔河水库作为临近区域具备节余供水能力的已成水源工程，向渭北三个新城实现应急供水是必要的。同时，一大批具有影响力的、亟待发展和落户的项目对三个新城的用水提出了紧迫要求，实施泔河水库应急供水工程对新区是非常紧迫的。

**2.3.4 项目建设作为东庄供水工程的先期实施部分是必要的**

根据目前最新的《东庄水库供水区规划》（可研阶段），西咸新区渭北3个新城是东庄水库的供水对象，泔河水库也是东庄水库供水的反调节水库，泔河水库至西咸新区的输水线路是东庄水库供水工程的组成部分。泔河水库应急供水工程的建设，不但极大缓解了3个新城近期的用水紧张局面，作为东庄水库供水工程先期实施部分建设也是必要的。

**2.3.5 项目建设是促进泔河水库水资源合理利用的有效措施**

根据新时期治水方针的必要措施，全省水利发展改革按照新理念部署，对水利建设要实行节水优先，合理开发，综合利用，空间均衡，努力提高水利工程的经济效益，重视水环境保护和多种经营，逐步形成水利产业投入产出的良性运行机制。

以泔河水库为应急水源，缓解西咸新区渭北部分先期用水矛盾，泔河水库水资源得到合理开发和可持续利用，是促进宝鸡峡灌区水资源的空间合理利用和宝鸡峡灌区向水利产业化迈进的必要措施。

**2.4 工程任务、规模和特性**

**2.4.1 工程任务**

泔河水库的工程任务为应急水源，在引汉济渭和东庄水库未建成前，解决西咸新区渭河以北三个新城生活和工业用水，远期为东庄水库供水工程重要组成部分。该应急工程设计水平年为2025年，供水保证率不小于95%。

**2.4.2 供水范围**

供水范围为空港新城、秦汉新城以及泾河新城。包括综合生活需水量、工业企业需水量、浇洒道路和绿地需水量等。

**2.4.3 供水规模**

根据《西咸新区（渭河以北）应急供水工程可研报告》，本工程设计水平年西咸新区渭北三个新城多年平均缺水量将达5489万m3，考虑输水管道损失5%、水厂自用水率5%、最高日变化系数1.2后，输水工程最高日供水量为20万t/d，相应输水管线设计流量为2.3m3/s。

**2.4.4 工程特性**

西咸新区（渭河以北）供水工程主要特性指标见表2.4-1。

**工程特性表**

**表2.4-1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名 称** | **单 位** | **数 量** | **备 注** |
| 一 | 工程规模 |  |  |  |
|  | 年需水量 | 万m3 | 5489 |  |
|  | 年引水量 | 万m3 | 6053 | 不小于95% |
|  | 引水流量 | m3/s | 2.3 |  |
| 二 | 水源条件 |  |  |  |
| 1 | 水源 |  |  | 宝鸡峡灌区泔河水库 |
|  | 多年平均径流量 | 万m3 | 1865 |  |
| 2 | 泔河水库 |  |  |  |
|  | 坝 型 |  | 均质土坝 |  |
|  | 最大坝高 | m | 60 |  |
|  | 总库容 | 万m3 | 6463 |  |
|  | 兴利库容 | 万m3 | 3109 |  |
|  | 年调节水量 | 万m3 | 3030 |  |
| 3 | 取水位置 |  | 坝后泵站母管 |  |
|  | 死水位 | m | 531 |  |
| 三 | 地质条件 |  |  |  |
| 1 | 地震设防烈度 |  | Ⅶ/Ⅷ |  |
| 2 | 地 貌 |  | 渭河断陷盆地及黄土台塬 |  |
| 3 | 地 层 |  | 第四系（Q）松散堆积层 |  |
| 四 | 工程等级标准 |  |  |  |
| 1 | 工程等级 |  | Ⅲ等中型 |  |
| 2 | 主要建筑物级别 |  | 3级 |  |
| 3 | 设计供水保证率 | % | 98.2% |  |
| 五 | 主要建筑物 |  |  |  |
| 1 | 取水工程 |  | 坝后泵站母管取水 |  |
|  | 取水管道 |  | 2根DN800钢管 |  |
| 2 | 宝鸡峡输水渠改造利用 |  | 7.39km | 明流，Q=2.3 m3/s |
|  | 条数 | 条 | 1 |  |
|  | 明渠段改造长度 | m | 3844 | 钢筋混凝土箱涵，B×H=1.5×2.0m |
|  | 隧洞改造长度 | m | 3550 | 原马蹄形隧洞挂网喷护 |
| 3 | 稳压池 |  |  | 钢筋混凝土结构 |
|  | 容积 | m3 | 880 | B×L=8×20m |
| 4 | 新建管线段 |  |  |  |
|  | 线路长度 | km | 22.77 | Q=2.3 m3/s |
|  | 管道条数 | 条 | 1 |  |
|  | 管材 |  | 预应力钢筒混凝土管 | DN1400,1.0MPa |
| 六 | 工程占地 |  |  |  |
| 1 | 永久占地 | 亩 | 6.65 |  |
| 2 | 临时占地 | 亩 | 1733.53 |  |
| 七 | 工程施工 |  |  |  |
|  | 总工期 | 月 | 24 |  |
| 八 | 工程投资 |  |  |  |
| 1 | 项目静态总投资 | 万元 | 49248.87 |  |
| 2 | 总投资 | 万元 | 51250.64 |  |

**2.5 工程等级和标准**

**2.5.1 工程等级**

根据《调水工程设计导则》（SL430-2008）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）、《防洪标准》GB50201-2014，本工程供水对象为西咸新区渭河以北秦汉新城、空港新城、泾河新城城镇供水，受益人口102.41万人，小于150万人，重要性为“重要”，工程应为大（2）型。本工程取水流量2.3m3/s，小于10 m3/s，工程应为Ⅲ等中型；本工程年供水量小于1.0亿m3，工程应为Ⅳ等小型工程；依据《调水工程设计导则》（SL430-2008）9.2.2“以城市供水为主的调水工程，应按供水城市的重要性、引水流量和年引水量三个指标拟定工程等别，确定等别时至少有两项指标符合要求”，考虑到本工程为应急供水工程，同时也考虑到西咸新区渭北三城的重要性，工程等别定为Ⅲ等中型工程，主要建筑物级别为3级，包括取水口、隧洞、输水干管等主要建筑物；次要建筑物级别为4级，临时建筑物为5级。

**2.5.2 设计标准**

**2.5.2.1防洪标准**

依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）及防洪标准（GB 50201-2014），供水工程主要永久性建筑物洪水标准按洪水重现期30年一遇设计，100年一遇校核；次要建筑物防洪标准按洪水重现期20年一遇设计，50年一遇校核；临时性建筑物防洪标准按洪水重现期10年一遇设计。

**2.5.2.2地震设防烈度**

根据GB18306—2015《中国地震动参数区划图》，工程区内按Ⅱ类场地考虑时礼泉境内线路地震动峰值加速度α=0.15g，特征周期T=0.40，相应地相应地震基本烈度为Ⅶ度；咸阳及泾阳境内线路地震动峰值加速度α=0.20g，特征周期T=0.40，相应地相应地震基本烈度为Ⅷ度。因此礼泉境内工程地震设防烈度为Ⅶ度，咸阳及泾阳（西咸新区）境内工程工程地震设防烈度为Ⅷ度。

**2.5.2.3工程合理使用年限及耐久性**

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL 654-2014），本工程为供水工程，等别Ⅲ等，确定本工程合理使用年限及永久性水工建筑物的合理使用年限均应为50年。考虑到本工程工程为应急供水工程，主要解决西咸新区渭河以北近期发展用水问题，以后可作为用户的多水源工程之一，工程合理使用年限及耐久性最终确定为30年。

**2.6 工程布置及主要建筑物**

**2.6.1 工程布置**

该工程利用宝鸡峡输水渠道线路，输水方式采用明流、有压重力流管道输水。工程主要由取水工程、宝鸡峡输水渠道改造利用段、稳压池、新建输水管线、运行维护道路等部分组成。

**2.6.2 主要建筑物**

**2.6.2.1 取水口改造设计**

工程确定利用泔河水库放水塔及输水洞，由坝后泵站进水母管直接取水的取水方案，坝后泵站母管取水利用2根DN800支管并联的取水方案。

**2.6.2.2 宝鸡峡输水渠改造段设计**

宝鸡峡输水渠道改造段设计流量2.3 m³/s，由于渠道建成时间较早，没有收集到原设计资料，经对基础资料综合分析及水力计算，渠道纵向坡比约为1/2000，现状隧洞断面不能满足通过设计流量要求，需进行改造。

通过水力计算复核，现状隧洞断面能满足供水水量需要，但年久失修，需要进行改造，明渠段可在清基及基础处理后，现状渠道内现浇C25钢筋砼箱涵，隧洞段采用C25挂网喷护。

水力计算结果显示，箱涵断面尺寸设计为1.5m×2.0m，采用C25钢筋砼，隧洞段采用C25砼挂网喷护，洞底喷护厚度为100mm，洞顶及侧墙喷护厚度为150mm。6#明渠桩号6+117.6～6+129.7段为渡槽，但由于县道建设，该处渡槽已经被拆除且拓宽。因净空高度满足规范要求，本次设计该段仍采用渡槽，渡槽总长度60m，分5跨，单跨长12m。下部采用单排架，排架基础为钢筋砼灌注桩，上部槽身为C25钢筋砼矩形断面，尺寸为1.5m×2.0m。

**2.6.2.3 稳压池设计**

稳压池位于原宝鸡峡输水渠改造末端。稳压池长×宽×高=20×8×5.5m，设计水深3.9m，为C25现浇钢筋混凝土结构。池底位于湿陷严重的黄土场地，基础处理为3:7灰土垫层800mm，原土翻夯300m。

稳压池前接1.5m×2.0m钢筋砼箱涵，设计流量Q=2.3m3/s，出口箱涵底高程为519.88m，稳压池末端设退水闸与宝鸡峡输水渠道相连，退水闸为2.0×2.4m平面铸铁闸门；新建压力管道流量2.3 m3/s，由DN1400预应力钢筒混凝土管引至西咸新区第二水厂，管道进口设偏心半球阀控制和设置电磁流量计进行计量。

输水管道工作时退水闸门关闭，水流进入稳压池后流入压力管道，当管道检修时，关闭控制阀，开启退水闸，水流通过退水闸进入原宝鸡峡输水渠道或由宝鸡峡输水渠道退水渠至泔河河道。

**2.6.2.4 新建输水管线设计**

**（1）管材确定**

该输水管道设计流量2.3m3/s，全长22.77km，为长距离输水工程。管道沿线地面相对平坦，沿途穿越西咸北环线（G30N高速）、银百（G69）高速、东四支渠、东五支渠等大型交叉建筑物。工程区地震设防烈度为Ⅶ度或Ⅷ度，管材宜选择延性较好或具有抗震性能较好的柔性接口的管材。为此，管道选材需结合不同管径、管压、地质条件、运行条件、可靠性、经济性等因素进行比较综合确定。

结合该项目地形地貌条件，考虑本工程管径在DN1200～DN1600，压力在0.6Mpa～1.6Mpa，适合本工程管材有：钢管(SP)、球墨铸铁管（DIP）、预应力钢筒混凝土管(PCCP)，根据各种管材的优缺点及价格比选，结合本工程特点，考虑工程的安全性和经济性，推荐管材为预应力钢筒混凝土管。

**（2）防腐型式**

本工程主要位于泾河流域的黄土台塬上，沿线地基土对混凝土结构、钢筋混凝土结构中钢筋均具微腐蚀性；对钢结构具强腐蚀性，腐蚀因子主要为极化电流密度和电阻率，需要采取防腐措施。

本工程新建管道管材主要为预应力钢筒混凝土管，根据《埋地预应力钢筒混凝土管管道的阴极保护》GB/T 28725-2012的规定：环境对混凝土中钢筋、钢结构具有中等腐蚀、强腐蚀时，新建或已建PCCP管道，均应进行阴极保护，并在管道运行期间始终维持。腐蚀性评价为弱腐蚀时，宜进行阴极保护。考虑到本工程环境腐蚀性为强腐蚀，从环境和管道因素以及经济性方面综合考虑，阴极保护是必要的，保护年限按30年设计。

本次设计预应力钢筒混凝土管内外防腐均采用水泥砂浆；钢管及管件内防腐采用EP热熔环氧粉末，厚450μm，外防腐采用PE热熔聚乙烯，厚1600μm，符合国家饮用水标准要求。

**（3）管径及管压确定**

管径选择与经济流速、水头损失、水锤压力有关。依照一般工程经验，长距离输水比较经济的流速为0.8～1.5m/s，本工程适用的管径基本在DN1200～DN1600之间。稳压池和西咸新区第二水厂水头差为40.9m，在正常工况下流量为2.3m3/s，经水力计算，管径确定为DN1400，单管布置。

管道压力等级选择要根据正常工况、小流量工况水力计算，同时考虑水锤影响最终来确定。根据计算结果，为了方便设备采购、施工控制和以后的运用管理，本阶段管道压力等级均采用1.0Mpa。

**（4）管道纵横断面设计**

管道纵向坡比尽量与地面坡比保持一致，以减少开挖。本次纵断面设计一般开挖深度控制在3m～5m内，管顶覆土厚度按不小于1.2m设计。

输水管道沿线管基场地主要为湿陷性黄土，湿陷等级为自重湿陷Ⅱ～Ⅳ级，管基处理：Ⅱ级原土翻夯0.3m，并换填0.5m厚的3:7灰土垫层，Ⅲ～Ⅳ级级原土翻夯0.3m，并换填0.8m厚的3:7灰土垫层，再浇筑135º弧型C20混凝土管座，混凝土管座厚0.3m，管沟临时开挖边坡为1:0.75。

**（5）管道附属设施**

在输水管线的隆起点及跨越河谷的倒虹管的上下游处，管线平直段长度大于0.8～1.0km时设置排气阀，排气阀采用DN200mm复合式排气阀及防水锤型空气阀。在管线低凹处或根据检修区段的地形和排水条件设置泄水阀，采用DN300mm闸阀，泄水时采用干湿井结合，并用潜水泵抽排至渠、沟、河等低凹地带。为满足检修需要，在管线上每5～10Km左右及倒虹进出口设置检修阀，检修阀选用立式手电两用蝶阀(D943X-DN1400mm)，直径与主管道相同。为减少阀井数量，各类阀井根据地形情况尽量结合布设。

根据管道沿线地形、地质条件，管线在立面上尽可能减少起伏。为了管道运行安全稳定，拟在输水管线的平面转折处、竖直转角处或平直段每隔600m左右均设置镇墩，沿线共设镇墩67座，镇墩为C20混凝土结构。

新建输水管线全长22.77km，设置检修阀4个，排气阀25个，泄水阀10个，电磁流量计2台，调流调压阀1个（计入水厂）。

**（6）交叉建筑物设计**

新建输水管线全长22.77km，从宝鸡峡输水渠道末端开始，采用单管重力流输水至西咸新区第二水厂。其间穿越道路25次，穿渠13次，穿沟1次。

**a高速公路顶管设计**

输水管道穿越道路25次，其中穿越西咸北环线（G30N）、银百（G69）高速、自贸大道各一次，为了不影响交通的正常运行，拟采用顶管法施工。采用DN2600的专用钢筋混凝土顶管，内穿DN1400预应力钢筒混凝土管，为了检修方便，在顶管段上游布设排气检修阀井，在下游布泄水阀井。

**b穿越小型交叉建筑物**

管线穿越小型交叉建筑物主要包括穿越灌溉干渠、小型灌溉渠以及穿越乡村道路。穿越公路包括穿越村、镇之间、村乡间的道路共23次，穿渠共13次，其中穿越灌溉干渠主要为东干四支渠、东干五支渠各一次。

对于上述的小型交叉建筑物，鉴于工程所在地公路纵横交错，车流可绕行和分流，管道穿越时的施工方法拟采用大开挖法。对穿越输水渠道段，施工期拟安排在非输水期施工，完工后，对影响的渠段进行恢复。对穿越公路段采用明沟开挖铺设管道，施工期公路交通按临时改道方法施工，工程结束后回填并恢复公路。

**2.6.2.5 管线安全防护措施**

稳压池后管线较长，纵断面复杂，通过水力过渡计算分析，在桩号7+412、8+430、9+071、10+617、11+686、12+757、13+696、14+594、15+930、16+230、17+818、19+004、20+210、21+177、21+870、23+184、24+505、25+119、25+238、26+095、26+464、27+782、28+494、28+764、30+164等处各设置一DN200复合式空气阀，共25个；末端阀门关闭规律：30s关闭75%，余下的25%在1200s内关完。由于调流调压阀特性曲线较为特殊，个体差异大，故设备招标完成后，需要针对特定的阀门再进一步核定水力过渡计算，调整关阀时间。

**2.7 施工组织设计**

**2.7.1 施工条件**

**2.7.1.1地形、地质及水文地质条件**

工程区位于渭河盆地，渭河自西向东流经工程区，区域地势总体南北高，中间低，西高东低。受区域构造和沉积环境等因素的控制，发育有渭河断陷盆地及黄土台塬两大地貌单元。工程区出露地层岩性主要为第四系（Q）松散堆积层，广泛分布于工程区渭河盆地及黄土塬，根据成因可分为风积、风洪积、冲洪积等。

工程区位于一级大地构造单元华北准地台(Ⅰ)内的汾渭断陷盆地(Ⅰ2)上，其构造线方向以北东和近东西向为主。

工程区内地下水类型主要为第四系孔隙潜水，受大气降水补给，排泄于沟谷河床中。物理地质现象较为发育，主要为滑坡及黄土冲沟、落水洞。据地质测绘及勘探资料，线路位于第四系地层内，未见基岩出露，无断层等构造发育。输水线路沿线物理地形现象主要为黄土落水洞及崩塌，主要分布于泥河沟、百倾沟边缘及东六支渠局部的边坡上，规模较小，对线路影响较小。沿线地下水主要为第四系孔隙潜水，除泥河沟倒虹外，沿线地下水均位于输水线路基础以下，水文地质条件简单，根据工程类比泥河沟地表水对砼、砼结构中的钢筋及钢结构均具弱腐蚀性。

线路沿线主要位于渭北黄土台塬区，地势整体西高东低，微向南倾斜，地面高程410～550m，沿线发育有泥河沟、百倾沟两条较大冲沟，冲沟切割深度约50m。

**2.7.1.2水电供应及主要外购材料来源**

施工生产生活用水可就近抽取河水及利用当地居民生活用水。

本工程施工总用电负荷1400kW，各工区用电负荷100kW，施工供电就近由农网“T”接。

工程区通信较为方便，移动信号覆盖工程区。

工程区所需水泥、钢材、木材、油料等建筑材料可就近购买。

**2.7.2天然建筑材料**

**2.7.2.1石料**

本次勘察块石料场选择泾阳白王镇徐家山、侯家山一带，现状为冀东水泥正在开采的石料场，料场岩性为奥陶纪灰岩，灰色，隐晶质结构。类比相关资料可知料场岩石属硬质岩，强度高，力学性质好，各项指标满足规范要求。

石料场储量丰富，可满足设计所需用量，因为料场已有开采，因此有公路及省道与工程区相通，至泔河水库运距约30km，至线路末端运距约30km。（具体开采量与需用量可研报告未提供）

**2.7.2.2砼骨料**

本次勘察砼骨料场选择泾河料场，料场位于泾阳县城泾河大桥附近的泾河漫滩，分布高程412m～415m，枯水期地下水位埋深1～2m，洪水期料场大部分淹没。

类比引汉济渭二期工程试验成果，泾河料场的粗骨料除含泥量偏高外，其余各项技术质量指标均满足规程要求；细骨料除堆积密度偏小，孔隙率略偏大，含泥量偏高，平均粒径偏小外，其余各项技术质量指标均满足规程要求。

该料场有公路与工程区相连，至泔河水库运距约40km，至线路末端运距小于10km。（具体开采量与需用量可研报告未提供）

**2.7.2.3料场选择**

本工程点多面广，混凝土用量相对较少，且料场距离工程区较远，所以本工程所需混凝土采用商品砼。块石料采用泾阳白王镇石料。土料场选在泥河沟右岸。

**2.7.3 主体工程施工**

本工程主体施工主要是新建箱涵、输水管线沟槽的土石方开挖机基础处理、回填，管道混凝土镇墩、混凝土管座基础施工、管道敷设、穿高速段顶管施工、隧洞挂网锚喷砼。

**2.7.3.1输水管道工程施工**

1）工艺流程

放线→开挖→基础处理→基础及镇墩施工→管道及管件安装→水压试验→回填并恢复地表。

2）管道开挖

沟槽挖土采用1m3液压反铲挖掘机开挖，装载机配合自卸汽车装运。为防止扰动槽底土层，机械挖除控制在距槽底土基标高20～30㎝处采用人工挖土、修整槽底。可利用开挖土料堆放在临时堆料场备用，弃土直接运至渣场。开挖时采用自上而下分两层进行。为保证槽底土的强度和稳定，施工时不得超挖，也不能扰动；当发生超挖或扰动时，必须按规程进行地基处理。

管沟开挖施工要做好沟槽排水，特别是雨季施工应有排水设施，在沟槽底两侧设置排水明沟，确保沟槽内无水施工并严防出现浮管和沟槽侵水。

3）基础及镇墩砼

混凝土基础及镇墩混凝土浇筑采用钢模板立模，模板安装完毕后，为保证位置正确，必须对其平面位置、平整度、垂直度、顶部标高、节点联系及纵横向稳定性进行检查。混凝土采用砼搅拌车运输，砼泵送入仓，插入式振捣器振捣。

4）管道安装

管道在吊装、运输过程应小心轻放，保护成品。管道采用平板车运输。施工安装时采用10t吊车吊装。

管道在安装时采用由无缝钢管、钢绳和手板葫芦组成的三角架扒杆作少许起吊，起吊高度以管底高出碎石土垫层5cm为宜。插口与承口管道中心线对准一致，在起吊管末端用撬棍（或千斤顶）将管道向前撬，将插口插入承口，插入深度为插口处的两条标志线将管插到看不到第一条线，只看到第二条线的位置为止。管道承插施工完后卸下扒杆及工具，管道承插头处及中部立即回填50cm厚碎石土，轻夯压实，避免管道在施工时发生偏移。

5）闭水（水压）试验

检查验收合格后，沟槽内无积水，进行管道闭水试验。试验管段按井距分隔。管道在闭水试验前应提前灌水并浸泡24小时，使接口及管身充分吃水后再进行闭水试验。

6）沟槽回填

排水管道进行闭水试验验收合格后，及时进行沟槽回填。回填采用反铲配10T自卸汽车挖装运料至工作面，后退法卸料，T80推土机摊铺，随卸随平，不能积压，清除杂物，有水时把水排干，分段回填压实时，相邻段的接茬呈阶梯形。为了保证回填土的质量，在现场办公区设土工试验室，以便随时掌握回填土的含水量及压实密实度，回填土根据实验室确定的最大干密度和最佳含水量进行分层夯实，直至达到规范要求的压实度指标

7）钢筋混凝土阀井

模板采用翻模，在井壁外设置3段(圈)模板，每段高度为1.2～1.5m，各段内、外模板都附设作业支梁。分段支模灌筑，内、外模板之间由对拉螺栓固定，连续灌筑3段筒壁之后，拆除取下一段模板，移装到上一段使用。如此逐段倒模灌筑，直到井顶。混凝土采用砼搅拌车运输，砼泵送入仓，插入式振捣器振捣。

**2.7.3.2管线穿越高速路段施工**

本工程对于穿越高速路处采用人工挖土顶管法施工。

1）工作坑及其布置

工作坑是顶管施工操作的场所。要在坑内布置千斤顶、导轨等设施。为防止工作坑地基沉降、固定导轨、使顶管位置方向准确，应在坑底修筑基础或加固地基，基础采用混凝土木枕基础。

2）在工作坑的顶面搭设工作台，主梁采用型钢，上面铺设15cm×15cm方木，作为承重平台，中间留有下管和出土的方孔为平台口，在平口上设活动盖板，周围安装护栏。起重采用电动葫芦。

3）管道顶进

人工挖土顶管法采用“先挖后顶，随挖随顶法”的原则。施工时，首先选择工作坑的位置，开挖工作坑，然后按照设计管线的位置和坡度，在工作坑底修筑基础，基础上设置导轨，卷扬机吊运管子安放在导轨上，双作用活塞式液压千斤顶顶进。顶进前，在管前开挖一个深约30cm～50cm、断面形状与所顶管道相似的坑道，然后应千斤顶将管道顶入，经多次开挖及管道顶入的循环。一节管道顶进后，再连接下一节管子继续顶进。千斤顶支承于后背，后背支承于土后背或人工后背。

4）顶管接口

钢管在顶进施工中的连接采用永久性的焊接，在顶进前于工作坑内进行。焊接合格后应补做焊口处的防腐层及保护层再顶进。

5）管道压浆

管道顶进完成后，应对所有所有管线进行压浆施工，通过每节管道预留的压浆孔进行压浆，以防止管道顶近施工过程中管顶超挖后地面出现沉降现象。

6）工艺流程

测量放线→开挖工作坑→工作坑支护→工作平台搭设→导轨安装→后背制作→顶进设备安装→下管→挖土→ 顶进→测量校对→接口→压浆。

**2.7.3.3隧洞挂网锚喷砼**

本次隧洞改造采用锚杆与喷混凝土加挂网钢筋和局部钢拱架进行支护，先对原洞进行清淤，然后清理洞内壁松动部分并进行C20素砼填埋修补，随后进行挂网锚喷支护。原洞清淤、洞内壁清理填埋过程中施工单位应加强变形监测，确定合理支护时间后，支护应紧跟掌子面。

原输水隧洞经多年运行洞内有淤积，必须先进行清理淤泥。洞内宽度有限，只能采用人工进行，机动翻斗车运至洞外二次转运至指定渣场。

原输水隧洞为浆砌石衬砌结构且年久失修，洞内施工必须重点考虑施工安全问题。施工前，先对工作面进行安全查看排危，确认可以操作后，及时用工字钢支撑，支撑的顶面槽钢紧贴洞顶，不平整的空间部位用实木楔子锚固，结束加固待安全检查确认后，立即组织清理表面松壁松动部分并进行C20素砼填埋修补。修整完成后进行锚杆安装，锚杆埋设采用先注浆后插杆方法施工，手风钻钻孔，人工安插锚杆，锚杆注浆机注浆。钢筋网片在加工车间按设计加工，翻斗车运输至洞内，人工铺挂。喷砼主要采用喷射机湿喷工艺施工。混凝土采用砼搅拌车运输到场。

**2.7.4 施工交通及施工总布置**

**2.7.4.1 施工交通**

（1）对外交通

工程区周边城镇聚集，有西安市、咸阳市、淳化县、礼泉县、三原县、铜川市等；公路网络较为完善，有已建的福银高速、西安绕城高速、西咸环线高速和S107等省道；工程周边铁路网路发达，南北、东西方向均有多条铁路从三原县、咸阳市及西安市经过。工程至礼泉县城的公路均为县乡三级或四级公路。工程对外交通条件较好。

（2）场内交通

施工临时道路采用水利水电三级道路，路面采用碎石结构。路面宽度4m，路基宽度4.5m。由于本工程管道线路较长，在尽量利用已成道路的基础上，从周边的乡村道路到各个施工区及渣场修建施工便道，总长28km。

**2.7.4.2 施工总布置**

本工程施工战线较长，施工临建设施、辅助企业和堆料场地可根据主要建筑物布置和施工需要，将工程划分按明管、隧洞、线路划分施工区。每个施工点根据需要设置相应的施工辅助企业、仓库等。根据工程隧洞施工和管道施工的特点，采取沿管线每3km左右设一个施工点，共设14个施工点，施工点沿管线分段择地合理布设，每个施工点根据需要设置相应的施工辅助企业、仓库等。施工各临时设施占地情况见表2.7-1。

**施工临时设施占地表**

**表2.7-1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 工区 | |
| 建筑面积 | 占地面积 |
| 综合加工厂 | 300×14 | 500×14 |
| 机械停放保养场 | 200×14 | 500×14 |
| 综合仓库 | 200×14 | 400×14 |
| 生活办公区 | 800×14 | 1500×14 |
| 合计 | 21000 | 40600 |

**2.7.5 土石方平衡及弃渣场规划**

本工程土方开挖及建筑拆除量共133.63万m3，其中回填利用143.22万m3，弃渣量1.70万m3，料场外借土方11.43万m3，土石方平衡见表2.7-3。弃渣场位于泥河沟右岸，平均运距3.0km。土料场选在，外借土料采用外购解决，平均运距15km。土石方平衡表见表2.7-2。

**土石方平衡表**

**表2.7-2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 项目 | 挖方（自然方） | | | 填方（压实方） | 填方（自然方） | 利用（自然方） | 料场借料（自然方） | 弃渣（自然方） |
| 土方开挖 | 清基 | 建筑拆除量 | 土方回填 | 土方回填 |
| 1 | 取水口 | 506 |  | 191 | 388 | 456 | 405 | 51 | 292 |
| 2 | 宝鸡峡输水渠改造段 | 31987 | 11404 | 4360 | 49322 | 58026 | 31987 | 26038 | 15764 |
| 3 | 稳压池 | 8459 |  | 37 | 6372 | 7496 | 6767 | 729 | 1729 |
| 4 | 新建管线工程 | 1278746 |  | 613 | 1161269 | 1366198 | 1278746 | 87453 | 613 |
| 小计 | | 1319697 | 11404 | 5201 | 1217350 | 1432176 | 1317905 | 114272 | 18398 |
| 合计 | | 1336302 | | | 1217350 | 1432176 | 1317905 | 114272 | 18398 |

**2.7.6 施工总进度**

根据本工程特征及不同阶段施工特点，工程总进度划分为四个阶段：工程筹建期、施工准备期、主体工程施工期、工程完建期。筹建期安排在开工前1年，筹建期内由业主单位负责筹建对外交通、施工用电、通讯、征地、移民及招标评标、签约，为承包单位进场开工创造条件。

施工总工期为24个月（不含工程筹建期），工程分三个阶段施工：

1. 工程准备期：安排在第一年1月，主要进行施工征地，场内外四通一平，生产生活房建，各种施工工厂、生产生活设施的建设等工作。
2. 主体工程施工期：工期22个月，安排在第一年2月～第二年11月。输水隧洞、输水明管段、输水管线、顶管施工等主体工程全面开工建设。
3. 工程完建期：安排在第二年12月。进行竣工验收、通水试运行及施工场地清理工作。

### 2.7.7施工期高峰强度及高峰人数

施工高峰期人数为1300人，平均施工人数1000人。

### 2.7.8主要施工机械

工程主要施工机械见表2.7-3。

**主要施工机械统计表**

**表2.7-3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 混凝土搅拌车 | 辆 | 12 | 3m3 |
| 2 | 砼输送泵 | 台 | 16 | HB30 |
| 3 | 电焊机 | 台 | 32 | 30Kw |
| 4 | 手风钻 | 台 | 10 |  |
| 5 | 斗车 | 台 | 50 | 2m3 |
| 6 | 钢筋切断机 | 台 | 20 |  |
| 7 | 反铲挖掘机 | 台 | 12 | 1m3 |
| 8 | 推土机 | 台 | 12 |  |
| 9 | 装载机 | 台 | 12 | 1m3 |
| 10 | 汽车吊 | 台 | 12 |  |
| 11 | 蛙式打夯机 | 台 | 20 | H8-20 |
| 12 | 自卸汽车 | 辆 | 20 | 10t |
| 13 | 自卸汽车 | 辆 | 8 | 5t |
| 14 | 自卸汽车 | 辆 | 10 | 15t |
| 15 | 空压机 | 台 | 4 | 15m3 |

**2.8 建设征地及移民安置**

**2.8.1 工程建设征地实物指标**

本工程占地共计1740.18亩，其中礼泉县永久征地5.71亩，临时占地1321.25亩；西咸新区永久征地0.94亩，临时占地412.28亩。零星树木535株；坟墓45座。输水线路沿线还涉及部分通信线路等专业项目。详见下表2.8-1。

**西咸新区（渭河以北）应急供水工程占地实物指标统计表**

表2.8-1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 | | |
| 礼泉县 | 泾阳县 | 小计 |
| 一、永久占地 |  |  | 5.71 | 0.94 | 6.65 |
| 1 | 耕地 | 亩 |  |  | 0 |
| 1.1 | 旱地 | 亩 | 0.5 | 0 | 0.5 |
| 2 | 园地 | 亩 |  |  | 0 |
| 2.1 | 苹果 | 亩 | 5.21 | 0.94 | 5.95 |
| 二、临时占地 |  | 亩 | 1321.25 | 412.28 | 1733.53 |
| 1 | 耕地 | 亩 |  |  | 0 |
| 1.1 | 旱地 | 亩 | 215.03 | 40.51 | 255.54 |
| 2 | 园地 | 亩 |  |  | 0 |
| 2.1 | 苹果 | 亩 | 901.45 | 297.4 | 1198.85 |
| 2.2 | 杏 | 亩 | 139.68 | 52.2 | 191.88 |
| 3 | 林地 | 亩 |  |  | 0 |
| 3.1 | 灌木林 | 亩 | 20.3 | 8.82 | 29.12 |
| 4 | 其他土地 | 亩 |  |  | 0 |
| 4.1 | 未利用地 | 亩 | 44.79 | 13.35 | 58.14 |
| 三、零星树木 |  |  |  |  | 0 |
| 1 | 用材成树 | 棵 | 150 | 50 | 200 |
| 2 | 用材幼树 | 棵 | 80 | 40 | 120 |
| 3 | 果树成树 | 棵 | 100 | 35 | 135 |
| 4 | 果树幼树 | 棵 | 50 | 30 | 80 |
| 5 | 坟墓 | 座 | 25 | 20 | 45 |
| 四、附属设施 |  |  |  |  | 0 |
| 1 | 保温大棚 | m2 | 1000 | 500 | 1500 |
| 五、专业项目 |  |  |  |  | 0 |
| 1 | 通讯线路 | Km | 1.5 | 1.1 | 2.6 |
| 1.1 | 电信线路 | Km | 0.8 | 0.6 | 1.4 |
| 1.1.1 | 架空线路 | Km | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 1.1.2 | 地埋线路 | Km | 0.5 | 0.3 | 0.8 |
| 2.1 | 广电线路 | Km | 0.7 | 0.5 | 1.2 |
| 2.1.1 | 架空线路 | Km | 0.2 | 0.2 | 0.4 |
| 2.2.2 | 地埋线路 | Km | 0.5 | 0.3 | 0.8 |

**2.8.2 移民安置规划**

**2.8.2.1规划基准年和规划水平年**

本工程调查基准年为2016年，根据工程施工计划并综合考虑其他因素，本阶段规划水平年为暂定为2017年。

**2.8.2.2 安置任务**

经计算，至规划水平年，龙塘水库及 至规划水平年生产安置总人口为4人，其中礼泉县3人，西咸新区1人。

**（1）生产安置规划**

本阶段共4人生产安置人口，生产安置规划以本村组调整耕地的生产安置方式进行，利用现有的农田水利设施进行生产。工程建设临时占用的耕地，在工程建设结束后应及时恢复。同时应加强临时占地生产恢复的监督力度，力争临时占用耕地能全部按期复耕，使当地农业人口能够顺利恢复农业生产。

**（2）搬迁安规划**

本工程范围内无人口、房屋拆迁，故不做搬迁安置规划。

**2.8.3 专业项目复建规划**

工程建设征地涉及专业项目设施主要为广电、通讯线路的迁移和地下各类光缆线路的迁移。

（1）对受影响的专项设施，需要复建的，按照“原规模、原标准或者恢复原功能的原则”进行复建；扩大规模、提高标准需要增加投资，由有关单位自行解决。

（2）对不需要恢复重建的或难以复建的专业项目设施，给与合理补偿处理。

（3）本着服务于移民的原则，使专项设施恢复改建结合移民安置，方便于移民安置的生产、生活。

**2.8.3.1广电、通讯线路及天然气管道**

该工程沿线修建涉及部分广电、通讯线路需要迁移，故按照影响长度计列迁移费。

**2.8.3.2文物古迹与矿产压覆**

文物与矿产需经有资质的相关部门实地调查，工程建设征地范围内若涉及文物古迹与矿产压覆，下阶段应由业主委托有资质的部门进行相应处理，本阶段暂未对压覆矿产进行统计处理，只对地下文物古迹的挖掘及保护估列一部分费用。

**2.9 工程投资**

工程静态投资49248.87万元，总投资51250.64万元。其中，工程部分总投资41853.27万元，建设征地移民补偿投资7585.67万元，环境保护工程投资517.62万元，水土保持工程投资1294.08万元。

# 3 工程分析

**3.1工程与相关政策的符合性分析**

**3.1.1 国家产业政策**

西咸新区（渭河以北）应急供水工程属于国民经济基础设施建设项目。该工程主要任务是在引汉济渭和东庄水库工程主水源通水前，向西咸新区渭北三个新城（秦汉新城、空港新城、泾河新城）实施应急供水。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》中有关“水利类”部分，本工程列入“城乡供水水源工程”项目，为鼓励类项目。故工程建设符合国家产业政策。

**3.1.2 国家水利改革发展政策**

国务院发布的2011年中央一号文件《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》中指出“建设一批规模合理、标准适度的抗旱应急水源工程，建立应对特大干旱和突发水安全事件的水源储备制度”。

本工程缓解了西咸新区渭北部分先期用水矛盾，属于应急供水工程。该工程建设符合国家水利改革发展政策。

**3.1.3 国家饮用水安全保障政策**

2005年国务院发布的《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》（国办发（2005）45号）提出“建立水资源储备体系和应急机制，建立健全水资源战略储备体系。各大中城市要建立特枯年或连续干旱年的供水安全储备，规划建设城市备用水源，制订特殊情况下的区域水资源配置和供水联合调度方案”。

另外，《中华人民共和国突发事件应对法》之第五条规定“突发事件应对工作实行预防为主、预防与应急相结合的原则。国家建立重大突发事件风险评估体系，对可能发生的突发事件进行综合性评估，减少重大突发事件的发生，最大限度的减轻重大突发事件的影响”。为保障城市供水安全，应对地震、洪水、干旱、供水设施保障、水污染等突发事故对城市供水的威胁，谋划出相应策略，最大幅度的降低事故、自然灾害造成的损失。

在引汉济渭和东庄水库工程主水源通水前，本工程的实施可解决西咸新区渭北三个新城的基本用水需求，保障饮用水水源安全，符合国家饮用水安全保障政策。

**3.2 工程与相关规划的符合性分析**

**3.2.1 工程与《陕西省西咸新区水资源中长期供求规划》的符合性分析**

根据《陕西省水利厅关于《陕西省西咸新区水资源中长期供求规划》的审查意见》（陕水规计发[2015] 519 号），“同意农业灌溉节余水量向城镇、工业和生态供水，同时也同意近期泔河水库向空港、秦汉等新城供水。

西咸新区（渭河以北）应急供水工程水源为泔河水库，主要任务是向西咸新区渭北三个新城（秦汉新城、空港新城、泾河新城）供应生活用水和工业用水。故工程的建设与《陕西省西咸新区水资源中长期供求规划》是相符的。

**3.2.2 工程与《陕西省主体功能区规划》的符合性分析**

2013年3月陕西省政府颁布的《陕西省主体功能区规划》（陕政发［2013］15号）中，西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南、商洛和杨凌六市一区范围内的部分地区属于国家层面重点开发区域。项目区属于国家层面重点开发区域中的关中-天水重点开发区域中的关中地区。

本工程是在引汉济渭和东庄水库未建成前，解决西咸新区渭河以北三个新城生活和工业用水，远期为东庄水库供水工程重要组成部分。工程的建设符合重点开发区域的发展方向和开发原则“统筹规划建设交通、能源、水利、通信、环保、防灾等基础设施，构建完善、高效、区域一体、城乡一体的基础设施网络。做好生态环境、基本农田等保护规划，减少工业化城镇化对生态环境的影响”中的建设水利基础设施。故工程的建设与《陕西省主体功能区划》是相符的。

**3.2.3 工程与《陕西省生态功能区划》的符合性分析**

《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115 号）中，工程区域属于关中平原城乡一体化生态功能区的关中平原城镇及农业区，该区的生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策为“人工生态系统，对周边依赖强烈，水环境敏感。合理利用水资源，保证生态用水，城市加强污水处理和回用，实施大地园林化工程，提高绿色覆盖率。保护耕地，发展现代农业和城郊型农业。加强河道整治，提高防洪标准。”

西咸新区（渭河以北）应急供水工程主要任务在引汉济渭和东庄水库工程主水源通水前，向西咸新区渭北三个新城（秦汉新城、空港新城、泾河新城）供应生活用水和工业用水。工程符合《陕西省生态功能区划》提出的重点发展方向和规划目标中的合理利用水资源。

**3.3 工程设计方案选择的环境可行性分析**

**3.3.1 取水方案的环境可行性分析**

可研报告拟设计三种取水方案进行比选：（1）新建取水塔、放水塔；（2）利用泄洪洞方案；（3）利用放水塔及输水洞，由坝后泵站进水母管管道内取水。

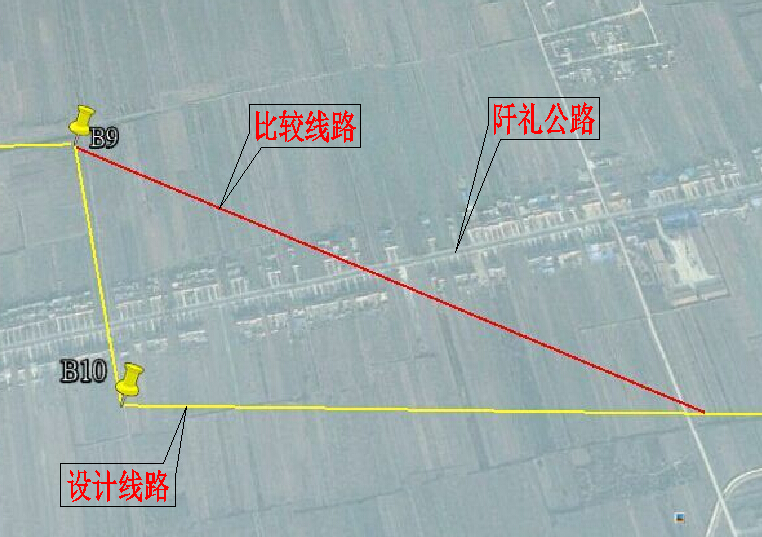
方案1和方案2施工周期相对较长，施工期间均需要放空水库，对泔河水库水生态环境破坏较大。方案3利用现有放水塔和水水洞，由坝后泵站进水母管管道内取水，放水塔为2005年除险加固新建放水塔，设备完好，塔前进水通畅，洞内钢衬及洞后施工均不需放空水库，施工周期短、对水生态的环境影响较小。故从环境影响评价角度同意主体设计推荐的方案3利用放水塔及输水洞，由坝后泵站进水母管管道内取水方案。

**3.3.2 工程选线的环境可行性分析**

可研根据相关条件布设了2条线路，即利用宝鸡峡输水渠道线路和新建隧洞线路。

线路一利用宝鸡峡原输水渠道线路，穿过公路、银百高速、西咸北环线后到达西咸新区第二水厂（见下图黄线）。该线路布设虽然较长，但近乎是垂直穿越阡-礼公路，对阡-礼公路两侧的居民影响人数和范围较小，环境影响较小。

线路二为新建隧洞线路。由宝鸡峡输水渠渠首明渠接1#新建泔南隧洞至泥河沟，泥河沟倒虹后接2#新建隧洞至北杨寨南。洞后新建取水口，铺设有压重力流输水管线，管线向东行后汇入线路一，后段线路与线路一方案相同（见下图红线）。该线路直线穿过阡-礼公路，路线虽然最短，但穿越阡-礼公路段管线长度加长，阡-礼公路两侧居民点较多，导致周边受影响的居民人数增多，拆迁较多，环境影响较大。

图3.3-1 供水管线示意图

供水管线方案的环境制约因素见下表3.3-1。

**供水管线方案环境比选表**

表3.3-1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **比较条件** | | | **方案一** | **方案二** |
| 敏感目标 | 文物保护单位 | | 无 | 无 |
| 风景名胜区、自然保护区等 | | 无 | 无 |
| 居民点 | | 人数较少 | 人数较多 |
| 占用农田 | | 无 | 无 |
| 穿越管线 | | | 短 | 长 |
| 对地表植被  干扰程度 | | 线路长度 | 长 | 短 |
| 扰动地貌类型 | 平原 | 平原 |

根据上述比较，从环境影响评价角度而言，本次同意主体设计推荐的利用宝鸡峡输水渠道线路。

**3.4 施工总布置的环境合理性分析**

**3.4.1 工程施工营地布置的环境合理性分析**

本工程在管线沿线外围地带较宽敞区域共布置14处施工生产生活区，占地类型主要为园地、耕地、林地以及未利用地，均为临时占地，未涉及甘河国家湿地公园等生态环境敏感区，并尽量远离周边居民点布设，对于无法远离的居民点施工期将采取保护措施，最大限度地减少了对周边环境的影响。

总体来看，工程施工营地布置环境基本合理。

**3.4.2 施工交通规划布置环境合理性分析**

本工程输水线路沿已成交通道路旁边布设，施工交通充分利用了已有道路，可有效减少施工临时占地及对周边地表的扰动，对于现有交通道路满足不了施工要求的设临时道路。故施工道路的布设环境合理。

**3.4.3 弃渣场环境合理性分析（渣场还需根据水保最新情况修改完善）**

本工程总弃渣量1.70万m3，弃渣主要来自改建段清基、开挖回填后的剩余土石方，道路等基础开挖等土石方。遵循《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持技术规范》，按照弃渣场应避开山洪行洪区、尽量选择出渣点较近处的荒沟、凹地、支沟、荒地等部位的原则，确定该工程弃渣场。

根据水土保持方案设计，弃渣场位于泥河沟右岸输水渠洞口上游，占地类型主要为未利用地，占地面积为1.092 hm2，渣场容量完全满足设计要求。

从环境影响评价角度分析：工程不在河道弃渣，不影响河流、沟谷行洪安全，不影响水利工程取用水建筑物、泄水建筑物功能；弃渣场避开了山洪地区、水土流失重点预防区和重点治理区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区及易引起严重水土流失和生态恶化区；弃渣场周围无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等环境敏感目标，不占用基本农田，不压覆矿产资源；弃渣场周围无重要基础设施、公共设施、工业企业，不影响人民群众生命财产安全。弃渣场为临时占地，满足优先选用洼地、凹地的原则，弃渣堆置结束后，渣顶基本与地面齐平，及时对渣面平整与地表覆土，主体工程完工后的一年内交由当地农民耕种造地，对环境影响较小。

因此，本工程弃渣场位置合理，选址可行。

**3.5 工程组成及环境影响分析**

**3.5.1 工程施工期环境影响分析**

**3.5.1.1 水环境影响分析**

**（1）生产废水**

根据工程施工组织设计，工程建设所需的块石料采用外购的方式、混凝土采用购买商品混凝土的方式，故工程施工生产废水主要为机械维修冲洗废水。

机械冲洗废水主要产生于机械冲洗过程中，主要污染物为石油类和悬浮物，浓度分别为10～30mg/L、500～4000mg/L。本工程施工机械为168台（辆）。类比同类工程，每辆车用水指标为400L/次，废水产生系数为0.7，车辆每周冲洗一次，则预测各个施工区机械修配冲洗废水源强为0.48 m3/d，14个施工点日排放量为6.72 m3/d，施工期机械维修冲洗废水产生总量为0.44万m3。

**（2）生活污水**

生活污水来源于施工营地生活排污，生活污水主要污染物是COD、BOD5、SS和氨氮等，根据同类已建工程施工区生活污水监测资料，COD浓度为300mg/L，BOD5浓度为200mg/L，SS浓度为200mg/L，氨氮浓度为30mg/L。

根据工程性质和特点，供水线路施工区布置采取分散集中相结合的方法，工程施工期高峰期上劳人数1200人，每人每天用水指标70L，故每个施工点生活污水源强为4.20 m3/d，14个施工点日排放量为58.8 m3/d，施工期生活污水产生总量为3.88万m3。

施工期水污染源强具体见下表3.5-1。

**施工期水污染源源强及主要污染物特征表**

表3.5-1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序**  **号** | **废水类型** | **排放方式** | **排放规律** | **排放周期（月）** | **排放源强**  **(m3/d)** | **排放总量**  **（m3）** | **主要污染物** |
| **一** | **生产废水** |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 机械维修冲洗废水 | 间接排放 | 间歇 | 22 | 0.48×14 | 0.44 | 石油类：10～30mg/L  SS：500～4000mg/L |
| **二** | **生活污水** |  |  |  |  |  |  |
|  | **施工人员生活污水** | 间接排放 | 间歇 | 22 | 3.88×14 | 4.20 | SS：200mg/L  BOD5：200mg/L  CODCr：300mg/L  氨氮：30 mg/L |
| **合 计** | |  |  |  | **65.52** | **4.64** | - |

**（3）工程施工期对地下水影响分析**

根据工程地质报告分析，工程区内地下水类型主要为第四系孔隙潜水，埋深一般大于30m。施工期固废堆放采取防渗措施，废污水均采取处理达标后回用和综合利用，不外排，故废污水和固废堆放不会对地下水水质产生影响。

**3.5.1.2 大气环境影响分析**

本次供水工程施工期大气污染物主要是粉尘、扬尘、CO、CO2、氮氧化物等。

**（1）施工作业面扬尘**

施工作业面扬尘主要产生于裸露地面如渣场等，在干燥情况下，特别在大风时容易产生扬尘。工程施工作业面扬尘排放量参照建筑工地施工粉尘排放速率为 19.44×10-5 g/s·m2t。

**（2）机械燃油废气**

施工期消耗油料1138.38 t，施工机械燃油尾气主要污染物为NOx、CO、SO2、碳氢化合物等，属于连续、无组织排放源，污染物呈面源分布。根据《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T5260-2010）等相关资料，油料排放的大气污染物排放系数 NOx为48.261 kg/t、CO为29.35 kg/t、SO2为3.522 kg/t、碳氢化合物4.826 kg/ t，预测施工期可能产生NOx为54.94 t、CO为33.41 t、SO2为4.01 t、碳氢化合物5.49 t。上述燃油污染物排放对周边空气会造成一定污染。但由于本工程为线性工程，工区分散，施工机械布置也较为分散，且全部机械并非同时使用，而是分区段开展施工作业。施工区域周边大气扩散条件较好，有利于污染物的扩散。施工过程中，燃油废气均为近地表排放，排放强度较小，总体上燃油废气对大气环境的影响仅限于施工现场及临近区域，具有污染范围小、程度轻的特点，加上建设单位施工期加强对施工机械及车辆的维护保养，使之处于良好的工作状态，燃油废气对工程涉及区域空气环境质量总体影响不大。

**（3）交通运输粉尘**

交通扬尘主要来源于施工车辆行驶，风力作用下将会对道路两侧一定范围环境产生TSP。根据相关资料，交通运输扬尘影响程度与路面种类、天气状况及汽车运行速度、载重量等因素有关。参考有关扬尘排放数据，考虑不利情况，施工期间汽车行驶速度取50 km/h，载重取30 t，道路表面粉尘量取0.3 kg/m²，则汽车行驶产生扬尘量为2.99 kg/km.辆。运行过程中采取洒水车定时洒水降尘、清扫等措施后，颗粒物去除量可达94%，扬尘量为0.179 kg/km.辆。

**3.5.1.3 声环境影响分析**

工程施工期噪声污染源主要来自两个方面： 一是来自土石方开挖、隧道清淤等施工活动中施工机械运行产生的固定、连续式噪声源，噪声级可达80～110dB，在施工作业时，将对现场的施工人员以及施工区附近的居民点产生一定的噪声影响；二是流动声源，主要是载重车辆运输等流动、间断式的噪声源，如载重汽车、推土机、挖掘机等流动声源，源强一般在90 dB(A)左右。

**3.5.1.4 固体废物影响分析**

本次供水工程施工期产生的固体废物包括工程弃渣、生活垃圾和施工期机械维修时含有废物。

**（1）工程弃渣（按照水保专题更新）**

根据主体工程施工组织设计，工程弃渣主要来自于改建段清基、开挖回填后的剩余土石方。根据土石方平衡，本工程土石方开挖总量为133.63万m3（自然方），回填利用143.22万m3（自然方），借方11.43万m3（自然方），弃方总量1.84万m3（自然方）。渣场位于泥河沟右岸输水渠洞口上游，占地类型为未利用地，弃渣堆置前先采取拦挡工程，堆置结束后采取渣面排水和绿化等必要的防护措施。

**（2）生活垃圾**

本工程施工期高峰上劳人数为1200人，生活垃圾产生量按0.5 kg/d·人计，则平均每天产生生活垃圾600 kg，整个施工期内生活垃圾产生量为396 t。生活垃圾主要是日常生活废弃品、果皮、剩饭菜叶等。

**（3）废机油**

施工期机械维修时将产生少量废机油。废机油属于危险废物（《国家危险废物名录》内代码：HW08），应集中收集，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）有关要求贮存，交有危废资质的单位处理。

**3.5.1.5人群健康影响分析**

本工程施工期为24个月，施工期高峰人数为1300人。施工期间大量施工人员进驻工地，人口密度加大，生活设施简陋，绝大部分施工人员住在临时工棚，环境卫生条件较差，可能会导致疾病的发生。

**3.5.2 工程运行期环境影响分析**

供水项目运行期不产生大气和噪声污染，污染源主要是管理站管理人员日常排放的生活污水和生活垃圾。

**3.5.2.1 水环境影响分析**

**（1）地表水环境影响分析**

运行期管理站承担工程运行及日常维护管理任务，总定员为18人。管理人员用水定额为100 L/d·人，产污系数为0.7，则生活污水产生量为1.26 m³/d，每年产生污水量459.9 m³。生活污水在管理站内收集处理不外排，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的城市绿化水质标准后回用于管理站绿化用水和抑尘洒水。

**（2）地下水环境影响分析**

本工程约有3.55km供水管道是在已成隧洞内铺设压力管道，根据主体设计，隧洞是利用已成工程，本次工程不再开凿新的隧洞，因此，不会出现隧洞涌水等问题，对区域地下水环境影响甚微。

**3.5.2.2 固体废物环境影响分析**

工程运行期生活垃圾主要是管理站管理人员日常值班时产生。值班管理人员平均每天产生生活垃圾的量为9 kg。生活垃圾如果不进行收集处理，随意丢弃将会对项目区的环境造成影响。

施工期及运行期排放污染物的具体源强见下表3.5-1。

**施工期及运行期污染物排放清单**

表3.5-1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | | **污染源** | **排放**  **方式** | **排放**  **规律** | **排放**  **源强** | **排放总量（万**m³**）** | **主要污染物** |
| 施工工期 | 废水 | 车辆修理冲洗废水 | 间接  排放 | 点源，间歇排放 | 0.48m³/d | 0.44 | 石油类：10～30mg/L  SS：500～4000mg/L  CODCr：25～200mg/L |
| 生活污水 | 间接  排放 | 点源，连续排放 | 4.20 m³/d | 3.88**万**m³ | SS： 200mg/L  BOD5：200mg/L  CODCr：300mg/L  氨氮：35 mg/L |
| 环境  空气 | 交通运输 | - | 面源，无组织排放 | - | - | 粉尘 |
| 开挖粉尘 | - | - | - | 粉尘 |
| 机械燃油 | - | - | - | NOx、CO、SO2 |
| 噪声 | 交通噪声 | - | 面源 | 80~90dB（A） | | Leq |
| 固废 | 生活垃圾 | - | - | 42.86 kg/d | 396 t | - |
| 工程弃渣 |  | - | - | 1.84万m3 | - |
| 废机油 | - | - | - | - | - |
| 运行期 | 废水 | 生活污水 | 间接  排放 | - | 1.26 m³/d | 0.046 m³ | SS：200mg/L  BOD5：200mg/L  CODCr：300mg/L  氨氮：35 mg/L |
| 固废 | 生活垃圾 | - | - | 9 kg/d | - | - |

注：表中施工期源强指的是每个施工点的污染物排放速率。

**3.5.3 生态环境影响分析**

西咸新区供水工程不涉及特殊和重要生态敏感区，工程新增占地很少，对区域生态环境的影响主要集中在施工期。

**3.5.3.1 陆生生态**

**（1）植被**

根据杨方调查结果可知，工程区内植被类型均为常见种类，乔木主要以侧柏为主，还包括槐树、白杨、椿树、杨树、泡桐、臭椿、白榆、槐树、枸树等；灌木和草本植被主要为小蓬草、花叶滇苦菜、黑麦草、青蒿、一年蓬、千里光、胡枝子、马唐、蘑萝、酢浆草、车前草、艾、鬼针草、猪毛菜、草木犀、狗牙根、鹅绒藤、酸枣等，不涉及国家级或省级保护野生植物种类。

本工程为线性工程，工程新建段施工开挖、回填、弃渣、场地平整等均会扰动、压占植被，造成植被生物量减少，但工程的影响范围仅限供水管道作业带区域，且工程结束后，随着植被恢复措施的实施，工程建设对区域植被的影响将得到减缓。

**（2）动物**

供水线路所在区域主要为常见动物种群，如小家鼠、褐家鼠、黑线姬鼠、野兔等以家室及农田为栖息场所的啮齿类动物，鸟类有麻雀、斑鸠、乌鸦、啄木鸟等，饲养动物有猪、牛、马、驴、骡、羊、兔、狗、猫等，无珍稀濒危保护性物种。各类施工活动会干扰并影响施工区鸟类和动物的正常活动，对其生境造成一定影响，但随着施工活动的结束而减缓或消失。

**3.5.3.2 水生生态**

本工程供水水源为泔河水库，泔河水库中的鱼类共有4目6科49种，主要为定居型温性或广温性鱼类，其中鲤科（Cyprinidae）占比很高，无保护性物种。

工程利用原有放水塔及输水洞，由坝后泵站进水母管管道内取水，洞内钢衬及洞后施工均不需放空水库，施工废水处理达标后回用或综合利用、不外排，固废禁止入河，故施工期不会对泔河水库以及下游河道产生不利影响。

**3.5.3.3 土地资源的影响分析**

本工程为线性工程，输水线路分两段施工，为宝鸡峡渠道利用段以及新建管线段。宝鸡峡渠道利用段不涉及新增占地，不会对当地土地资源产生不利影响。新建管线段为地埋式管道，占地类型主要为耕地、园地、林地和未利用地，为临时占地，供水管道铺设完成后，管道作业带植被将得到恢复，对当地土地利用结构影响小。工程建设仅有小部分构筑物为永久占地，占用的耕地较少，将由建设单位缴纳耕地开垦费由当地土地管理部门实施土地复垦补充相应的面积，以保证耕地占补平衡。另外，施工生产生活区及弃渣场等的占地均为临时占地，施工结束即可恢复。

总体看来，工程占地对当地土地利用影响较小。

**3.5.3.4 水土流失影响分析 （按照水保专题更新）**

工程建设过程中开挖扰动地表，一方面造成局部水土流失加剧，另一方面，工程建设中产生的大量弃土弃石如不采取防护措施，也将产生较大的水土流失。工程建设过程中在不采取任何水土流失防治措施的前提下，新增土壤流失量为6330.33 t。

**3.5.4.5 对生态流量的影响**

泔河水库作为宝鸡峡灌区系统的一部分，按照灌区统一的调度要求来运行，目前未考虑泔河干流最小生态基流的泄放。为保障泔河水库坝址下游生态系统的稳定，本次环评设计泔河水库运行时需要下泄生态流量为0.108m³/s，年下泄生态水量335万m3，该生态基流可基本满足生态要求。故本工程的实施有利于水库下泄生态流量，维护了下游河道的生态平衡。

# 4 环境现状调查与评价

**4.1自然环境**

**4.1.1地形地貌**

工程区位于关中盆地中部渭河北岸，线路穿越礼泉县和西咸新区空港新城境内。渭河自西向东流经工程区南部，工程区地势总体西北高，东南低，从北至南呈阶梯状向渭河倾斜，地面覆盖有巨厚的第四系沉积物。受区域构造和沉积环境等因素的控制，发育有渭河阶地和黄土台塬两大地貌单元。

线路（桩号0+000~26+400）位于礼泉县境内。礼泉县境内主要为5种地貌，基岩山区、黄土丘陵区、山前洪积平原区、黄土台塬区和河谷冲击平原区。礼泉县北部为低山、丘陵沟壑区，海拔1000-1467m；山前是洪积平原区，海拔600-800m；南部为黄土台塬区，海拔450-560m。县城东南部的洼地多为地表水侵蚀形成，边缘北缓南陡。

线路（26+400~30+099）位于空港新城境内。空港新城南部为渭河河流阶地，北部为黄土台塬区。项目区域阶面微有起伏，后缘以陡坎与黄土台塬接触，海拔460-490m。

本工程输水线路主要位于渭河以北的黄土台塬区，地势整体西高东低，微向南倾斜，地面高程410～550m，沿线发育有泥河沟冲沟，冲沟切割深度约50m。

**4.1.2工程地质**

**4.1.2.1区域地质**

工程区位于一级大地构造单元华北准地台（I）内的汾渭断陷盆地（I2）上，其构造线方向以北东和近东西向为主。

工程区内发育的主要断裂活动特征见表4.1-1，由表可知礼泉断裂穿越线路。工程区出露地层岩性主要为第四系（Q）松散堆积层，广泛分布于工程区渭河盆地及黄土塬，根据成因可分为风积、风洪积、冲洪积等。由于工程区属于区域构造稳定性较差的地区，本工程主体设计采取了地震设防构造措施。

**近场区内主要活动断裂特征一览表**

**表4.1-1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 断裂  编号 | 断裂  名称 | 规模、产状、性质 | 活动特征 | 有关地震及  可能发震部位 | 最新活  动时代 | 与线路关系及影响 |
| JF1 | 渭河  断裂 | 西安断陷的北部边界，顺渭河延伸，长达90km，走向近东西，倾向S，倾角70°，高角度正断层。 | 形成于震旦纪，至今仍有活动。第四纪断距达50-550m。其活动性从西至东由弱变强。西段晚更新世以来活动迹象不明显，中段晚更新世以来活动，东段全新世活动 | 1487年西安东北61/4级、1998年泾阳4.8级地震等；与东北、北西向断层交汇复合部位。 | Q3～Q4 | 位于设计线路以南，距线路10～22km，对线路基本无影响 |
| JF17 | 礼泉  断裂 | 在咸礼、耀县富平黄土台塬呈北东向梁洼相间展布，主断面倾向SE，倾角60～75°次级断裂倾向北。长度大于60km。 | 晚更新世断层陡坎及地层错动明显。 | 无地震发生。 | Q3 | 在泥沟河附近穿越线路，对线路有一定的影响 |
| JF19 | 泾河  断裂 | 沿泾河分布，断层走向NW向，倾向NE，倾角65～75°。延伸长度54km。 | 发育北西向延伸的线状陡坎。钻孔发现在深度约70m有较小的错动现象。 | 有地震发生。 | Q3 | 位于线路以东，距线路4～30km，对线路基本无影响 |

**4.1.2.2输水线路区地质**

输水线路沿线主要出露第四系（Q）松散堆积层，分述如下：

1）第四系全新统人工堆积（Qs4），岩性可分为①-1填土及①-2填筑土。①-1填土分布于线路穿越公路、各支渠等段，成份以粉质壤土为主，局部表面含生活垃圾及砖瓦块，杂色；①-2填筑土分布于泔河水库大坝、宝鸡峡输水渠跨泥沟河段，灰黄色，成分以粉土为主，硬塑～坚硬状。

2）第四系全新统冲洪积（Q42a1+p1），岩性可为②壤土及②-1淤泥。②壤土分布于泥河沟沟道，灰黄色，硬塑，土质均一，以粉粒为主，具水平层理，层厚5.0～7.0m。②-1淤泥分布于泔河水库库内，灰褐色，流塑～软塑状，层厚不均。

3）第四系上更新统风积堆积（Q3eo1），分布于线路沿线黄土台塬区表部。上部为③-1黄土，灰黄色，疏松，土质均一，稍湿，可塑，层厚一般8.0～10.0m；下部为③-2，古土壤层，浅棕红色，质均，团粒结构，可见白色菌丝，湿，硬塑～可塑，层厚一般2.0～3.0m。

4）第四系中更新统风洪积堆积（Q2eo1+p1），分布于线路沿线黄土台塬区中下部，岩性为④黄土状壤土，呈浅黄色，可塑，土质均一，具针状孔隙，含少量钙质结核，分布有多层古土壤，本次勘察未揭穿该层。

**4.1.2.3水文地质**

工程区内地下水类型主要为第四系孔隙潜水，受大气降水及周边地表径流补给，排泄于沟谷河床中。物理地质现象较为发育，主要为滑坡及黄土冲沟、落水洞。

礼泉县境内地下水属于第四系松散岩层中的孔隙或孔隙裂缝潜水。北部黄土丘陵区潜水位埋深较大，含水层为松散岩类和碎屑岩类的孔隙、裂隙水。山前洪积平原区潜水埋深在10-30m，部分低洼地带小于10m，局部溢出地表。东部泾河一带水位埋深在30-60m，含水层岩性为黄土。黄土台塬区潜水位埋深一般为20-50m，洼地段小于20m，局部溢出地表。河谷冲击平原富水区主要分布在泾河漫滩一、二级阶地区，潜水位在5-30m，岩性为砂砾卵石层，透水性和富水性较好。

空港新城境内地下水含水层岩性主要为中细砂含砾石和中粗砂夹砾石组成，水位埋深在20-40m。

输水线路地下水主要为第四系孔隙潜水，线路所在大部分区域地下水位低于渠基和管基设计高程，运行期输水线路沿线渠道渗漏可能引起地下水发生变化。

**4.1.2.4地震**

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区内按Ⅱ类场地考虑时，礼泉县境内线路（桩号26+400以前）地震动峰值加速度0.15g，地震反应谱特征周期0.40s，相应的地震基本烈度Ⅶ度；空港县城境内线路（桩号26+400以后）地震动峰值加速度0.20g，地震反应谱特征周期0.40s，相应的地震基本烈度Ⅶ度。

**4.1.3气象**

泔河流域属于暖温带大陆性气候，礼泉县多年平均气温为13.1℃，极端最低气温-28℃，极端最高气温42.2℃。早霜出现在9月下旬至10月上旬，晚霜延至翌年4月下旬至5月中旬，全年无霜期200天左右，最大冻土深度为38cm。多年平均降水量为568mm，降水量的年内分配不均，降水多集中在汛期，7～9月的降水量占年降水量的50%～60%；多年平均水面蒸发量为1100 mm。多年平均相对湿度为63.73%，多年平均风速1.5m/s，最大风速18 m/s。

空港新城属于暖温带大陆性季风气候，四季分明，多年平均气温13.5℃，年最高气温40℃左右，最低气温-8℃左右。多年平均降水量604.2mm，主要集中在7、8、9三个月，占全年降水量50%以上。区域内无霜期平均219-233天，常年主导风向为西风，次主导风向为东南风，频率为别为9.8%和7.0%，年平均风速为0.7m/s，变化范围0.5-0.9m/s之间。

项目区气象要素统计详见表4.1-2。

**项目区气象要素统计表**

**表4.1-2**

| **地点** | **气象要素** | **单位** | **数值** |
| --- | --- | --- | --- |
| 礼泉 | 多年平均气温 | ℃ | 13.1 |
| 极端最低气温 | ℃ | -28 |
| 极端最高气温 | ℃ | 42.2 |
| 多年平均降水量 | mm | 568 |
| 多年平均水面蒸发量 | mm | 1100 |
| 平均风速 | m/s | 1.5 |
| 最大风速 | m/s | 18.0 |
| 最大冻土深度 | cm | 38 |
| 多年平均相对湿度 |  | 63.73% |
| 无霜期 | 天 | 200 |
| 空港  新城 | 多年平均气温 | ℃ | 13.5 |
| 极端最低气温 | ℃ | -8 |
| 极端最高气温 | ℃ | 40 |
| 多年平均降水量 | mm | 604.2 |
| 平均风速 | m/s | 0.7 |
| 无霜期 | 天 | 219-233 |

**4.1.4水文**

**4.1.4.1河流水系**

本区域内河流属于泾河水系。本工程水源位于泔河上的泔河水库，通过输水线路至西咸第二水厂，受水区的排污至泾河。

**（1）泔河**

泔河：泔河为水源所在河流。泔河系泾河的一级支流，发源于永寿县北斜梁下的罐罐沟，流经永寿、乾县，最后在礼泉县境内白灵宫汇入泾河。河流全长91km，流域面积1136km2，河床平均比降5.5‰。流域由上而下依次为黄土丘陵沟壑区、黄土高原沟壑区及黄土台塬区，海拔高程在400～800m之间。其中上游沟壑区面积610 km2，占全流域的85%，地面陡峻，沟壑纵横，植被较差，水土流失严重；下游台塬区面积100km2，占全流域的15%，坡度较缓，植被和水土保持较好。

泔河水库位于礼泉县境内的泔河与小河汇流处，坝址以上控制流域面积710 km2，主河道长56km，河床平均比降9.5‰。泔河水库上游约25km处建有杨家河水库，该水库位于泔河中游乾县境峰阳乡杨家河村，坝址以上控制流域面积355 km2，主河道长31km，河床平均比降13.1‰，多年来无洪水下泄。

**（2）泾河**

泾河为受水区的受纳水体。泾河发源于宁夏回族自治区六盘水南麓，经长武县马寨乡汤渠村流入陕西省，经长武县、彬县、永寿县、淳化县、礼泉县、泾阳县，于泾阳县高庄镇桃园村出咸阳市境内，泾河在咸阳市境内长272.3km，流域面积6705.4km2，占全市总面积的65％。泾河多年平均径流量18.67亿m3，平均流量64.1m3/s，最大洪峰流量9200m3/s，最小枯水流量0.7m3/s，年输沙量2.74m3，平均含沙量141kg/m3。

项目区水系见图。

**4.1.4.2径流、洪水及泥沙**

**（1）径流**

泔河的径流量采用邻近流域漆水河安头水文站的分析计算结果。泔河水库上游建有杨家河水库，水库径流为上游杨家河水库的下泄流量与泔河坝址~杨家河坝址区间径流量之和。杨家河~泔河水库区间多年平均径流量年内分配见表4.1-3。

**杨家河~泔河水库区间多年平均年、月径流量表**

**表4.1-3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份  项目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 全年 |
| 径流量  （万m3） | 98 | 94 | 108 | 118 | 120 | 100 | 146 | 229 | 333 | 260 | 147 | 113 | 1865 |
| （频率）% | 5.25 | 5.02 | 5.77 | 6.35 | 6.42 | 5.36 | 7.81 | 12.27 | 17.87 | 13.97 | 7.86 | 6.06 | 100 |

泾河是一条雨源性河流，张家山水文站多年平均实测径流量为17.18亿m3，径流年内分配不均，主要集中在7～10 月，约占62%以上，其中8 月占21.17%，12～2 月份占1.41%。径流年际间变化也很大，张家山站历年最大天然径流44.25 亿m3，最小9.98 亿m3。泾河洪水属暴雨型，峰高量大，猛长突落；洪水最早出现在4 月份，其峰量较小，10 月受霖雨影响，亦有洪水发生，但量级较大，洪水一般均出现在7～9 月上旬。泾河张家山水文站实测径流量详见表4.1-4。

**张家山水文站实测水量分配比例表（1932年~2016年）**

**表4.1-4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目  月份 | 平均流量  （m3/s） | 径流量  （亿m3） | 频率（%） |
| 1 | 18.41 | 0.493 | 2.87 |
| 2 | 26.87 | 0.65 | 3.78 |
| 3 | 37.86 | 1.014 | 5.9 |
| 4 | 30.83 | 0.799 | 4.65 |
| 5 | 33.83 | 0.906 | 5.27 |
| 6 | 37.50 | 0.972 | 5.66 |
| 7 | 105.10 | 2.815 | 16.38 |
| 8 | 135.83 | 3.638 | 21.17 |
| 9 | 95.64 | 2.479 | 14.43 |
| 10 | 64.29 | 1.722 | 10.02 |
| 11 | 40.47 | 1.049 | 6.1 |
| 12 | 24.16 | 0.647 | 3.76 |
| 全年 | 54.48 | 17.18 | 100 |

**（2）洪水**

根据《宝鸡峡灌区泔河水库初步设计报告》及已经批复的除险加固报告，在泔河水库除险加固实施后，洪水标准为50年一遇设计，1000年一遇校核。泔河水库设计洪水成果见表4.1-5。

**泔河水库设计洪水成果表**

**表4.1-5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 频率（%） | 2 | 0.1 |
| Q ( m3/s ) | 1057 | 1785 |
| W（万m3） | 1954 | 5514 |

泾河流域位于秦岭以北，流域内洪水主要来自于暴雨。泾河流域暴雨发生日期，最早在4月，最迟到10月，但量级和强度较大的暴雨一般在7～8月；洪水最早出现在4月份，其峰量较小，10月由于受淋雨影响，亦有洪水发生，但量级较大的洪水一般均出现在7～9月上旬，年最大和次大洪水发生在7～9月占93.2%。

根据张家山、桃园水文站实测最大洪峰流量系列，以及洪水有关计算，泾河洪水设计成果详见表4.1-6。

**泾河洪水设计成果表**

**表4.1-6**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 站 名 | 频 率(%) | | | | | |
| 0.1 | 1 | 2 | 3.33 | 5 | 10 |
| 张家山（m3/s） | 21300 | 13000 | 10600 | 8910 | 7580 | 5420 |
| 桃 园（m3/s） | 16630 | 13910 | 11330 | 9490 | 7970 | 5580 |

**（3）泥沙**

泔河水库入库泥沙主要由干渠引渭充库携带至库内、水库塌岸、上游水库汛期泄洪入库泥沙和区间产沙量几部分组成。目前水库淤积量为2490万m3，则水库多年平均淤积泥沙量为67万m3。由于上游杨家河水库拦截了大部分泥沙，加上区域内水土保持治理，进入泔河水库的泥沙基本上趋于稳定。杨家河水库~泔河水库区间内输沙模数为1270t/km2·a，年输沙量为45万t。

泾河张家山站多年平均输沙量2.48 亿吨，主要集中在7 月～8 月，占全年的80.5%；从月平均含沙量来看，7月和8月最高，分别为316kg/m3和303kg/m3，其次为6月和9月，分别为143kg/ m3和96kg/ m3。

**4.1.5土壤**

项目所在区域共有9个土类、15个亚类、32个土属、68个土种。黄土、垆土和塿土是主要的农业土壤，碳酸盐褐土是主要的林业土壤。本工程主要位于渭河以北的黄土台塬区，土壤为黄土、塿土和少部分潮土、沼泽土。

垆土有22个亚类，5个土属，12个土种。主要包括黏黑垆、黄盖黏黑垆、红垆、淋溶黑垆等，主要分布在丘陵沟壑地带；塿土有3个亚类，5个土属，12个土种。主要包括红油土、黑土、淤塿土和灰塿土等，主要分布在黄土台塬区；

黄土类主要包括黄增、白缮和淤缮土，主要分布在黄土台塬和残垣区；其他土类如潮土、沼泽土和淤土多分布在河流两岸、河谷阶地。

塿土中的耕层有机质含量为1.37%，氮含量为0.09%，磷含量0.16%；灰塿土土壤覆盖层厚50-70cm，团状结构，疏松多孔，下层为灰土层，层厚90cm，呈灰褐团粒状机构，该土层含量1.05%，全氮含量为0.05%，全磷含量0.41%；淤塿土由原淤土和塿土经过淋溶和耕作施肥形成。

黄土呈棕黄色，质地均一，土壤偏重，疏松多孔，渗水透气，结构较好。但土壤有机质含量较低，保肥保水能力较差，土体呈黄色和强石灰反应，耕层厚30cm，下有犁底层10cm，为黄土母质。其中，有机质含量1.09%，氮含量为0.07%，磷含量0.15%。

依据相关土壤调查资料，项目区土壤有机质含量平均在0.944%，氮平均含量为0.07%，碱结氮含量为47ppm，速效磷含量为6ppm，土壤养分和保肥性能均属于中等偏下。

**4.2环境质量现状调查与评价**

为了解评价区环境质量现状，我院委托西安瑞谱检测技术有限公司于2020年9月对评价区有关的地下水水质、水位，声环境，土壤环境等相关指标进行了监测。同时，为了更好地掌握评价区环境质量现状，项目组还收集了泔河水库水质监测资料，西咸新区第二水厂水井水质监测资料，现分述如下。

**4.2.1地表水环境质量现状**

**4.2.1.1水功能区划**

依据《陕西省水功能区划》中黄河流域一级区划登记表，项目区水源地位于泔河永寿、礼泉开发利用区，范围起始从源头至入泾口长约95.6km，水质保护目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。退水受纳河流泾河位于咸阳开发利用区，范围起始从胡家河村至入渭口长约323.5km，水质保护目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类。详见表4.2-1。

**水源及受纳水体水功能区划表**

表4.2-1

| **河流** | **一级功能区** | **二级功能区** | **长度**  **（km）** | **起始断面** | **终止断面** | **水质**  **目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 泔河 | 永寿、礼泉开发利用区 |  | 95.6 | 源头 | 入泾口 | Ⅲ |
|  | 永寿、礼泉饮用、工业、农业用水区 | 73.0 | 源头 | 泔河水库大坝 | Ⅲ |
|  | 礼泉排污控制区 | 22.6 | 泔河水库大坝 | 入泾口 | Ⅳ |
| 泾河 | 咸阳开发利用区 |  | 323.5 | 胡家河村 | 入渭口 | Ⅲ |
|  |  | 泾阳农业、工业用水区 | 87.5 | 东庄 | 入渭口 | Ⅲ· |

**4.2.1.2监测结果及评价**

本工程为新建线性工程，水源为已成泔河水库，供水管线末端至西咸新区第二水厂，供水对象为空港新城、泾河新城及秦汉新城，空港新城、泾河新城及秦汉新城生活污水经污水处理厂处理后排至泾河。水源水质现状引用《宝鸡峡灌区泔河水库饮用水水源保护区划分技术报告》中的监测数据，泾河水质引用西咸新区管委会发布的《泾河入空港及出空港2019年1-12月监测数据》。

（1）水源水质

水源水质现状引用《宝鸡峡灌区泔河水库饮用水水源保护区划分技术报告》中2019年12月对泔河水库取水口处水质监测数据，详见表4.2-2。

由监测结果可知，泔河水库的109 项水质监测指标中，除CODcr外，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，CODcr的超标倍数为1.37。水质超标原因一方面是水库上游乾县污水处理厂的尾水排放，对水质产生一定影响；另一方面是库区周围生活垃圾等生活污染源导致。

（2）受水区水质

受水区水质引用西咸新区管委会发布的《泾河入空港及出空港2019年1-12月监测数据》，详见表4.2-3。引用水源区的监测数据时间为2019年12月，受纳水体泾河监测时间为2019年，时效在3年内，符合引用要求。

泔河水库的监测断面为本工程取水口，受纳水体的监测断面为泾河出入空港新城处。

**泔河水库（取水口）水质监测结果统计表**

**表4.2-2 监测时间：2019年12月**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **监测指标** | **监测结果** | **评价标准值** | **评价结果** | **序号** | **监测指标** | **监测结果** | **评价标准值** | **评价结果** |
| 1 | 水温（℃） | - |  |  | 20 | 硒（mg/L） | ＜0.0005 | ≤0.01 | 合格 |
| 2 | pH（无量纲） | 8.15 | 6-9 | 合格 | 21 | 石油类（mg/L） | ＜0.02 | ≤0.05 | 合格 |
| 3 | 溶解氧（mg/L） | 7.38 | ≥5 | 合格 | 22 | 阴离子洗涤剂（mg/L） | ＜0.05 | ≤0.2 | 合格 |
| 4 | 高锰酸盐指数（mg/L）（mg/L） | 4.04 | ≤6 | 合格 | 23 | 硫化物（mg/L） | ＜0.02 | ≤0.2 | 合格 |
| 5 | CODcr（mg/L） | **27.3** | **≤20** | **不合格** | 24 | 粪大肠菌群（个/L） | 0 | ≤10000 | 合格 |
| 6 | BOD5（mg/L） | 3.9 | ≤4 | 合格 | 25 | 铁（mg/L） | ＜0.08 | ≤0.3 | 合格 |
| 7 | 氨氮（mg/L） | ＜0.02 | ≤1 | 合格 | 26 | 锰（mg/L） | ＜0.05 | ≤0.1 | 合格 |
| 8 | 总氮（mg/L） | 0.63 | ≤1 | 合格 | 27 | 硫酸盐（mg/L） | 97.0 | ≤250 | 合格 |
| 9 | 总磷（mg/L） | ＜0.03 | ≤0.2 | 合格 | 28 | 氯化物（mg/L） | 130 | ≤250 | 合格 |
| 10 | 挥发酚（mg/L） | ＜0.001 | ≤0.005 | 合格 | 29 | 硝酸盐（mg/L） | 0.6 | ≤10 | 合格 |
| 11 | 氰化物（mg/L） | ＜0.0008 | ≤0.2 | 合格 | 30 | 三氯甲烷（mg/L） | ＜0.0002 | ≤0.06 | 合格 |
| 12 | 氟（mg/L） | 0.66 | ≤1 | 合格 | 31 | 四氯化碳（mg/L） | ＜0.0001 | ≤0.002 | 合格 |
| 13 | 砷（mg/L） | 0.001 | ≤0.05 | 合格 | 32 | 三溴甲烷（mg/L） | ＜0.00004 | ≤0.1 | 合格 |
| 14 | 六价铬（mg/L） | ＜0.005 | ≤0.05 | 合格 | 33 | 二氯甲烷（mg/L） | ＜0.009 | ≤0.02 | 合格 |
| 15 | 铅（mg/L） | ＜0.001 | ≤0.05 | 合格 | 34 | 1，2-二氯乙烷（mg/L） | ＜0.013 | ≤0.03 | 合格 |
| 16 | 镉（mg/L） | ＜0.0005 | ≤0.005 | 合格 | 35 | 环氧氯丙烷（mg/L） | ＜0.0004 | ≤0.2 | 合格 |
| 17 | 汞（mg/L） | ＜0.00005 | ≤0.0001 | 合格 | 36 | 氯乙烯（mg/L） | ＜0.001 | ≤0.005 | 合格 |
| 18 | 铜（mg/L） | ＜0.001 | ≤0.001 | 合格 | 37 | 1，1-二氯乙烯（mg/L） | ＜0.0012 | ≤0.03 | 合格 |
| 19 | 锌（mg/L） | ＜0.005 | ≤0.005 | 合格 | 38 | 1，2-二氯乙烯（mg/L） | ＜0.00012 | ≤0.05 | 合格 |
| 39 | 三氯乙烯（mg/L） | ＜0.00019 | ≤0.07 | 合格 | 63 | 2，4-二硝基氯苯（mg/L） | ＜0.000022 | ≤0.5 | 合格 |
| 40 | 四氯乙烯（mg/L） | ＜0.00014 | ≤0.04 | 合格 | 64 | 2，4-二氯苯酚（mg/L） | ＜0.0004 | ≤0.093 | 合格 |
| 41 | 氯丁二烯（mg/L） | ＜0.002 | ≤0.002 | 合格 | 65 | 2，4，6-三氯苯酚（mg/L） | ＜0.00004 | ≤0.2 | 合格 |
| 42 | 六氯丁二烯（mg/L） | ＜0.0001 | ≤0.0006 | 合格 | 66 | 五氯酚（mg/L） | ＜0.00003 | ≤0.009 | 合格 |
| 43 | 苯乙烯（mg/L） | ＜0.003 | ≤0.02 | 合格 | 67 | 二甲苯（mg/L） | ＜0.003 | ≤0.5 | 合格 |
| 44 | 甲醛（mg/L） | ＜0.05 | ≤0.9 | 合格 | 68 | 联苯胺（mg/L） | ＜0.0002 | ≤0.0002 | 合格 |
| 45 | 乙醛（mg/L） | ＜0.05 | ≤0.05 | 合格 | 69 | 丙烯酰胺（mg/L） | ＜0.00005 | ≤0.0005 | 合格 |
| 46 | 丙烯醛（mg/L） | ＜0.02 | ≤0.1 | 合格 | 70 | 丙烯腈（mg/L） | ＜0.025 | ≤0.1 | 合格 |
| 47 | 三氯乙醛（mg/L） | ＜0.001 | ≤0.01 | 合格 | 71 | 邻苯二甲酸二丁酯（mg/L） | ＜0.0001 | ≤0.003 | 合格 |
| 48 | 苯（mg/L） | ＜0.003 | ≤0.01 | 合格 | 72 | 邻苯二甲酸二（2-乙基已基）（mg/L）酯 | ＜0.002 | ≤0.008 | 合格 |
| 49 | 甲苯（mg/L） | ＜0.001 | ≤0.7 | 合格 | 73 | 水合肼（mg/L） | ＜0.005 | ≤0.01 | 合格 |
| 50 | 乙苯（mg/L） | ＜0.002 | ≤0.3 | 合格 | 74 | 四乙基铅（mg/L） | ＜0.0001 | ≤0.0001 | 合格 |
| 51 | 异丙苯（mg/L） | ＜0.003 | ≤0.25 | 合格 | 75 | 吡啶（mg/L） | ＜0.031 | ≤0.2 | 合格 |
| 52 | 氯苯（mg/L） | ＜0.008 | ≤0.3 | 合格 | 76 | 松节油（mg/L） | ＜0.02 | ≤0.2 | 合格 |
| 53 | 1，2-二氯苯（mg/L） | ＜0.002 | ≤1.0 | 合格 | 77 | 苦味酸（mg/L） | ＜0.001 | ≤0.5 | 合格 |
| 54 | 1，4-二氯苯（mg/L） | ＜0.002 | ≤0.3 | 合格 | 78 | 苯胺（mg/L） | ＜0.02 | ≤0.1 | 合格 |
| 55 | 三氯苯（mg/L） | ＜0.00004 | ≤0.02 | 合格 | 79 | 丁基黄原酸（mg/L） | ＜0.002 | ≤0.005 | 合格 |
| 56 | 四氯苯（mg/L） | ＜0.00002 | ≤0.02 | 合格 | 80 | 活性氯（mg/L） | ＜0.005 | ≤0.01 | 合格 |
| 57 | 六氯苯（mg/L） | ＜0.0002 | ≤0.05 | 合格 | 81 | 滴滴涕（mg/L） | ＜0.00002 | ≤0.001 | 合格 |
| 58 | 硝基苯（mg/L） | ＜0.00017 | ≤0.017 | 合格 | 82 | 林丹（mg/L） | ＜0.00001 | ≤0.002 | 合格 |
| 59 | 二硝基苯（mg/L） | ＜0.000024 | ≤0.5 | 合格 | 83 | 环氧七氯（mg/L） | ＜0.00005 | ≤0.0002 | 合格 |
| 60 | 2，4-二硝基甲苯（mg/L） | ＜0.000018 | ≤0.0003 | 合格 | 84 | 对硫磷（mg/L） | ＜0.0001 | ≤0.003 | 合格 |
| 61 | 2，4，6-三硝基甲苯（mg/L） | ＜0.000021 | ≤0.5 | 合格 | 85 | 甲基对硫磷（mg/L） | ＜0.000042 | ≤0.002 | 合格 |
| 62 | 硝基氯苯（mg/L） | ＜0.000019 | ≤0.05 | 合格 | 86 | 马拉硫磷（mg/L） | ＜0.000064 | ≤0.05 | 合格 |
| 87 | 乐果（mg/L） | ＜0.000057 | ≤0.08 | 合格 | 99 | 黄磷 | ＜0.0001 | ≤0.003 | 合格 |
| 88 | 敌敌畏（mg/L） | ＜0.00006 | ≤0.05 | 合格 | 100 | 钼（mg/L） | ＜0.008 | ≤0.07 | 合格 |
| 89 | 敌百虫（mg/L） | ＜0.000051 | ≤0.05 | 合格 | 101 | 钴（mg/L） | ＜0.0025 | ≤1 | 合格 |
| 90 | 内吸磷（mg/L） | ＜0.0001 | ≤0.03 | 合格 | 102 | 铍（mg/L） | ＜0.0002 | ≤0.002 | 合格 |
| 91 | 百菌清（mg/L） | ＜0.0004 | ≤0.01 | 合格 | 103 | 硼（mg/L） | ＜0.2 | ≤0.5 | 合格 |
| 92 | 甲萘威（mg/L） | ＜0.01 | ≤0.05 | 合格 | 104 | 锑（mg/L） | ＜0.0005 | ≤0.005 | 合格 |
| 93 | 溴氰菊酯（mg/L） | ＜0.0002 | ≤0.02 | 合格 | 105 | 镍（mg/L） | ＜0.006 | ≤0.02 | 合格 |
| 94 | 阿特拉津（mg/L） | ＜0.0005 | ≤0.003 | 合格 | 106 | 钡（mg/L） | ＜0.007 | ≤0.7 | 合格 |
| 95 | 苯丙（α）脂（mg/L） | ＜0.0000014 | ≤0.0000028 | 合格 | 107 | 钒（mg/L） | ＜0.005 | ≤0.05 | 合格 |
| 96 | 甲基汞（mg/L） | ＜0.0000001 | ≤0.0000001 | 合格 | 108 | 钛（mg/L） | ＜0.02 | ≤0.1 | 合格 |
| 97 | 多氯联苯（mg/L） | ＜0.000001 | ≤0.00002 | 合格 | 109 | 铊（mg/L） | ＜0.00001 | ≤0.0001 | 合格 |
| 98 | 微囊藻毒素-LR（mg/L） | ＜0.00006 | ≤0.001 | 合格 |  |  |  |  |  |

**泾河水质监测结果统计表**

**表4.2-3 监测时间：2019年12月**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **监断断面**  **监测指标** | **泾河入空港新城处** | **泾河出空港新城处** | **评价标准值** | **评价结果** |
| pH值 | 8.26 | 8.57 | 6-9 | 合格 |
| 溶解氧（mg/L） | 7.5 | 6.9 | ≥5 | 合格 |
| 高锰酸盐指数（mg/L） | 8.45 | 9.04 | ≤6 | **不合格** |
| BOD5（mg/L） | 26 | 25 | ≤20 | **不合格** |
| 氨氮（mg/L） | 0.24 | 0.28 | ≤1 | 合格 |
| 总磷（mg/L） | 0.07 | 0.08 | ≤0.2 | 合格 |

由监测结果可以看出，高锰酸盐指数和BOD5超标外，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，其中，泾河入空港处高锰酸盐指数超标倍数为1.41，BOD5超标倍数为1.3；泾河出空港新城处高锰酸盐指数超标倍数为1.51，，BOD5超标倍数为1.25。

**4.2.2地下水水环境质量现状**

**4.2.2.1地下水水质评价**

本次西咸新区（渭河以北）应急供水工程地下水水质监测断面共布设3个，分别为取水口附近（东徐村）、分水池附近（南段家村）和西咸新区第二水厂施工临时水源水井。西咸新区第二水厂施工临时水源水井引用2020年8月第二水厂例行监测数据，取水口附近（东徐村）和分水池附近（南段家村）两个监测断面委托西安瑞谱检测技术有限公司于2020年9月进行一期监测。监测数据详见表4.2-4。

**地下水监测结果统计表**

**表4.2-4**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测项目** | **东徐村** | **南段家村** | **西咸新区第二水厂施工临时用水水井** | **GB/T14848-2017**  **Ⅲ类** | **是否达标** |
| pH值（无量纲） | 7.02 | 7.06 | 7.83 | 6.5~8.5 | 达标 |
| 高锰酸盐指数（mg/L） | 0.98 | 1.22 | 0.72 | — | 达标 |
| 氨氮（mg/L） | 0.04 | 0.07 | ND 0.02 | ≤0.50 | 达标 |
| 硝酸盐（氮）（mg/L） | 8.9 | 6.3 | ND 0.6 | ≤20.0 | 达标 |
| 亚硝酸盐（氮）（mg/L） | 0.006 | 0.002 | ND 0.001 | ≤1.00 | 达标 |
| 挥发酚（mg/L） | ND0.0003 | ND0.0003 | ND0.001 | ≤0.002 | 达标 |
| 溶解性总固体（mg/L） | 912 | 363 | 808 | ≤1000 | 达标 |
| 铅（mg/L） | 0.0056 | ND0.0025 | ND0.001 | ≤0.01 | 达标 |
| 镉（mg/L） | 0.0016 | ND0.0005 | ND0.0005 | ≤0.005 | 达标 |
| 铁（mg/L） | ND0.3 | ND0.3 | 0.23 | ≤0.30 | 达标 |
| 锰（µg/L） | ND0.1 | ND0.1 | ND0.05 | ≤0.10 | 达标 |
| 六价铬（µg/L） | 0.028 | 0.048 | ND0.005 | ≤0.05 | **超标** |
| 汞（mg/L） | ND0.00004 | ND0.00004 | ND0.00005 | ≤0.001 | 达标 |
| 砷（mg/L） | 0.0005 | 0.0012 | 0.002 | ≤0.01 | 达标 |
| 总硬度（mg/L） | **647** | 102 | 105 | ≤450 | **超标** |
| 氰化物（mg/L） | ND0.002 | ND0.002 | ND0.0008 | ≤0.05 | 达标 |
| 氟化物（mg/L） | **1.2** | **2.0** | **2.75** | ≤1.0 | **超标** |
| 总大肠菌群（MPN/100mL） | 未检出 | 未检出 | 0 | ≤3.0 | 达标 |
| 细菌总数（CFU/mL） | 2 | 3 | 0 | ≤100 | 达标 |
| 钙（mg/L） | 24.3 | 15 | -- |  |  |
| 镁（mg/L） | 157 | 14.7 | -- |  |  |
| 钾（mg/L） | 0.59 | 0.84 | -- |  |  |
| 钠（mg/L） | 76.4 | 102 | **284** | ≤200 | **超标** |
| 碳酸盐（mg/L） | 0 | 42 | -- |  |  |
| 重碳酸盐（mg/L） | 718 | 266 | -- |  |  |
| 硫酸盐（SO42-）（mg/L） | 135 | 20.5 | 163 | ≤250 | 达标 |
| 氯化物（Cl-）（mg/L） | 114 | 12 | 194 | ≤250 | 达标 |

备注：“ND”表示低于检测方法最低检出限的测定结果

由上表可知，工程区地下水化学类型为HCO3--Cl--K++Na+-Ca2+型。三个监测断面氟化物均超标，东徐村监测断面总硬度超标，西咸二水厂临时水源钠超标。除上述三个指标外，其它监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

**4.2.2.2地下水水位评价**

本次共布设6个地下水水位监测点，分别为取水口附近（东徐村）、分水池附近（南段家村）和西咸新区第二水厂附近（洛村）、张崖底村、小范村和南寨村用水井，委托西安瑞谱检测技术有限公司于2020年9月进行一期监测。监测数据详见表4.2-5。

**地下水水位监测结果统计表**

**表4.2-5**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **监测点** | **监测结果** | |
| **井深（m）** | **水位埋深（m）** |
| 1# | 东徐村水井 | 28 | 20 |
| 2# | 南段家村水井 | 65 | 50 |
| 3# | 洛村水井 | 150 | 110 |
| 4# | 张崖底村水井 | 80 | 60 |
| 5# | 小范村水井 | 100 | 70 |
| 6# | 南寨村水井 | 80 | 50 |

根据上述监测数据可知，工程区沿线地下水埋深较深，除取水口附近东徐村附近外，输水管线沿线地下水埋深均大于50m。

**4.2.3环境空气质量现状**

依据《咸阳市2020年6月环境空气质量状况》及《西咸新区2020年6月环境空气质量状况》，礼泉县和空港新城环境中期质量见表4.2-6。

根据监测结果，区域内除臭氧（O3）轻微超标外，二氧化硫（SO2）、二氧化氮（NO2）、一氧化碳（CO）、及可吸入颗粒物（PM2.5、PM10）的日均值监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，总的来说评价区环境空气质量状况总体良好。

**环境空气日均监测结果**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **监测点位** | **监测时间** | **监测项目** | | | | |
| **SO2** | **NO2** | **CO（mg/ m3）** | **PM2.5** | **PM10** |
| 礼泉县 | 2020.6 | 8 | 31 | 1.6 | 51 | 80 |
| 空港新城 | 2020.6 | 7 | 30 | 0.9 | 28 | 61 |
| 评价标准（GB3095-2012）二级标准 | | 150 | 80 | 4 | 75 | 150 |
| 评价结果 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

**表4.2-6 单位：μg/m3**

**4.2.4声环境质量现状**

为掌握工程所在区域声环境质量现状，我院委托西安瑞普检测技术有限公司于2020年9月对该区域声环境进行了监测，监测点位详见附图4-1。监测指标为等效连续A声级，连续监测2天，昼夜各1次。监测结果见表4.2-7。

**声环境监测结果表**

**表4.2-7 单位：dB（A）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **监测点** | **监测**  **时间** | **监测结果** | | **《声环境质量标准》**  **（GB3096-2008）2类** | | |
| **昼间** | **夜间** | **标准值** | | **评价**  **结果** |
| **昼间** | **夜间** |
| 1# | 咀儿上村 | 9.3 | 49 | 43 | 60 | 50 | 达标 |
| 9.4 | 48 | 42 | 60 | 50 | 达标 |
| 2# | 杨庄子村 | 9.3 | 50 | 42 | 60 | 50 | 达标 |
| 9.4 | 49 | 41 | 60 | 50 | 达标 |
| 3# | 康家店 | 9.3 | 48 | 41 | 60 | 50 | 达标 |
| 9.4 | 49 | 42 | 60 | 50 | 达标 |
| 4# | 豆腐刘村和段家寨村（工区8） | 9.3 | 49 | 43 | 60 | 50 | 达标 |
| 9.4 | 48 | 43 | 60 | 50 | 达标 |
| 5# | 南寨村 | 9.3 | 48 | 42 | 60 | 50 | 达标 |
| 9.4 | 49 | 42 | 60 | 50 | 达标 |
| 6# | 梁家村 | 9.3 | 49 | 43 | 60 | 50 | 达标 |
| 9.4 | 50 | 43 | 60 | 50 | 达标 |
| 7# | 开堡村 | 9.3 | 50 | 42 | 60 | 50 | 达标 |
| 9.4 | 49 | 42 | 60 | 50 | 达标 |
| 8# | 骆村 | 9.3 | 49 | 43 | 60 | 50 | 达标 |
| 9.4 | 48 | 43 | 60 | 50 | 达标 |

根据表4.2-7的监测结果，工程区昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，工程区声环境质量现状良好。

**4.2.5土壤环境质量现状**

为掌握土壤环境现状基本情况，我院委托西安瑞普检测技术有限公司于2020年9月对该区域声环境进行了监测，监测点位详见附图4-1。监测指标为pH值与全盐量，监测结果见表4.2-8。

**土壤环境现状监测结果表**

**表4.2-8**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **监测点位**  **监测项目** | **宝鸡峡渠道分水池处** | **取水口** | **西咸新区第二水厂南侧** |
| pH（无量纲） | 8.05 | 7.68 | 7.85 |
| 含盐量（mg/kg） | 410 | 310 | 290 |

备注：采样深度0~0.2m

根据表4.2-8的监测结果，工程区土壤pH 在5.5~8.5范围内，土壤含盐量＜2g/kg，工程区干燥度＜2.5、常年地下水位埋深＞1.5m，故土壤无酸化、碱化或者盐化，土壤环境质量现状良好。

**4.2.6生态环境质量现状**

**4.2.6.1生态功能区**

根据《全国生态功能区划》，项目所在的区域属于黄土高原土壤保持重要区中的陕中黄土丘陵土壤保持功能区。

根据《陕西省生态功能区划》，项目所在区属于渭河谷地农业生态区一级区，关中平原城乡一体化生态功能区二级区，关中平原城镇及农业区三级区。西咸新区属于人工生态系统，环境依赖性强烈，水环境较为敏感。应合理利用水资源，保证生态用水，加强城市污水处理和回用，实施大地园林化工程，提高绿色覆盖率。保护耕地，发展现代农业和城郊农业。加强河道整治，提高防洪标准。

根据《陕西省主体功能区划》，项目区属于国家层面重点开发区域中的关中-天水重点开发区域中的关中地区。该区域的功能定位为西部地区重要的经济中心和科技创新基地。全国内陆型经济开发开放战略高地，重要的先进制造业基地、高新技术产业基地、现代农业产业基地、历史文化基地、科技教育与商贸中心和综合交通枢纽。

**4.2.6.2陆生生态**

**（1）调查方法**

我院于2020年6月和7月，分两次走访有关部门并调查了西咸新区（渭河以北）应急供水工程评价区的陆生生态现状。本次评价收集整理项目区域现有生物多样性资料，包括项目区有关规划以及林业、环保、农业、国土资源等部门提供的相关资料，各类生物相关专著。同时，本次实测一定数量的、具有代表性的样方予以验证。

1. **陆生植物调查**

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据调查方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。在本次调查过程中，要确定评价区范围内草本植物、灌木等植物的种类、植被类型的生存状况等。为了分析组成某一植物群落的种类，必须在该植物群落分布的范围内选取一定数目的样地进行统计，这种方法称为样方法。一般来说，样方应该选择在植物分布比较均匀、有代表性的地段。根据《水电工程陆生生态调查与评价技术规范》（NB/T10080-2018），草本植物样方大小设置为1m×1m；灌木群落样方大小设置为5m×5m，乔木群落样方大小设置为10m×10m。样方调查需详细记录群落类型、物种组成、植物的植株高度，群落盖度等。由于本工程线路所穿越区域大部分地势较为平坦，纵横坡度较小，且线路两侧大部分为人工种植的果园及其他经济作物，本次考察，在线路附近共调查植物群落样方5个，根据地形及所调查植物群落类型，样方大小设置为1m×1m。

**②陆生动物调查**

在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要是走访当地有关部门，利用现有资料等。

**（2）植被**

本工程区位于暖温带落叶阔叶林区域中的暖温带南部落叶栎林亚地带，区域内植物资源较为丰富。项目区内的植被类型主要包括暖温带落叶阔叶林植被和人工栽植植被。项目区植被类型详见附图。

泔河水库下游周围植被茂密，植物生长良好。植被中建群树种以侧柏为主，主要乔木植物还有槐树、白杨、椿树等。果树种有苹果、桃、核桃、李子等。常见植物有侧柏（*Platycladus orientalis*）、油松（*Pinustabuliformis*）、山杨（*Populus davidiana*）、榆树（*Ulmus pumila*）、酸枣（*Ziziphus jujubavar spinosa*）、荆条（*Vitex negundo var.heterophylla*）、小果博洛洄（*Macleayamicrocarpa*）、葎草（*Humulus scandens*）、白茅（*Imperata cylirdricavar*）、泡桐花等。人工植被主要有经济林型、水土保持林型、农田防护林型等。自然植被的主要群系有侧柏林（*Platycladus orientalis*）、油松林（*Pinustabuliformis*）、山杨林（*Populus davidiana*）、红柳林（*Periploca sepium*）、酸枣灌丛（*Ziziphus jujube var.spinosa*）等。

供水管线所在的平原地区天然植被已较为稀少，栽培树种主要有杨树、泡桐、臭椿、白榆、槐树、枸树等人工林及人工苗圃，果树类有苹果、核桃、油桃、桃、杏等，农作物有小麦、玉米、油菜、辣椒、豆类、蔬菜等。平原地区地势平坦，植被覆盖率约为50～60%。平原地与山区过渡带为冲洪积扇，多生灌木草丛，植被覆盖率约为60%。

根据实地调查，并参考当地植物相关资料，泔河流域以草本植物为主，共有维管植物2门25科66属91种。如芦苇（*Phragmites australis*）、白茅（*Imperata cylirdricavar）*、拂子茅（*Calamagrostis epigeios*）、沙草（*Cyperus rotundos*）、细叶薹草（*Carex steonphylla*）等。是较为典型的草本湿地植物景观。

泔河国家湿地公园内湿地植被主要分为2个湿地植被型组，3个湿地植被型，5个群系。

①草丛湿地植被型组

主要为禾草型湿地植被型，有芦苇群系（*Form.Phragmites australis*）、拂子茅群系（*Form.Calamagrostis epigeios*）、稗群系（*Form.Echinochloa crusgalli*）、莎草型湿地植被型，有荆三棱藨草群系（*Form.Scripus fluviatilis*）。

②潜水植物湿地植被型组

主要为浮叶植被型，主要包括莲群系（*Nelumbo nucifera*）、多见于公园坑塘内，为栽培种，伴生植物较少。

**（3）样方调查**

经调查统计，样方内植物多为双子叶植物纲菊科、豆科、蘑萝科及单子叶植物纲禾本科一年生及多年生草本植物。评价区内未发现国家级或省级保护野生植物种类。植物样方调查有关情况详见植物群落样方调查记录表4.2-9、4.2-10、4.2-11、4.2-12、4.2-13和图4-1。

**植物群落样方调查记录表**

**表4.2-9**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **样地编号：1# 地点：陕西省 咸阳市 空港 新城 开堡 村** | | | | | | | | | | | |
| **经纬度：E：108°41′46″ N：34°29′53″ 海拔（m）： 477 坡度（°）： 坡位： 坡向：** | | | | | | | | | | | |
| **群落类型： 草地 群落外貌： 群落高度（m）： 0.36 群落盖度（%）： 90 生境：路旁 样方面积（m×m）：1×1** | | | | | | | | | | | |
| **土壤类型： 黄土 母质类型： 枯落物厚度（cm）： 空气湿度（%）： 55 人为干扰情况：** | | | | | | | | | | | |
| **调查时人： 项目组 调查时间：2020.7.8** | | | | | | | | | | | |
| **物种标号** | **生活型** | **层次** | **中文名** | **拉丁名** | **物候期** | **长势** | **数量（株/多优度-群聚度）** | **盖度（%）** | **平均高度（cm）** | **胸径/丛径（cm）** | **备注** |
| 1 | 草本 | 草本层 | 小蓬草 | *Conyza canadensis (Linn.)Cronq.* | - | 健康 | 5 / 2-1 | 5 | 35 | - |  |
| 2 | 草本 | 草本层 | 花叶滇苦菜 | *Sonchus asper (L. ) Hill* | - | 健康 | 3 / 2-1 | 3 | 20 | - |  |
| 3 | 草本 | 草本层 | 黑麦草 | *Lolium perenne L* | - | 健康 | 3 / 2-1 | 1 | 10-50 | - |  |
| 4 | 草本 | 草本层 | 蒿 | *Artemisia* | - | 健康 | 18 / 5-1 | 85 | 20-100 | - |  |

**注：1 “生境”填写石/土山、沟谷、山脊、村边或路旁等；“物候期”填写花期或果期等；“盖度”是植物地上垂直投影面积占地面的比率；“层次”填写乔木层、灌木层、草本层或中间植物；“长势”填写健康、亚健康或病态。**

**2“多优度”分为6级，样方内盖度75%以上5分，50%-75%打4分，25%-50%打3分，5%-25%打2分，5%以下或数量尚多打1分；“群聚度”共分5级，大片、背景化打5分，小群或大斑块打4分，小片或小斑块打3分，小丛或小簇打2分，个别散生或单生打1分。**

**植物群落样方调查记录表**

**表4.2-10**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **样地编号：2# 地点：陕西省 咸阳市 礼泉 县 城关 镇 杨庄子 村** | | | | | | | | | | | |
| **经纬度：E：108°30′32″ N：34°30′32″ 海拔（m）： 522 坡度（°）： 坡位： 坡向：** | | | | | | | | | | | |
| **群落类型： 草地 群落外貌： 群落高度（m）： 0.81 群落盖度（%）： 90 生境：村边 样方面积（m×m）：1×1** | | | | | | | | | | | |
| **土壤类型： 黄土 母质类型： 枯落物厚度（cm）： 空气湿度（%）： 53 人为干扰情况：** | | | | | | | | | | | |
| **调查时人： 项目组 调查时间：2020.7.8** | | | | | | | | | | | |
| **物种标号** | **生活型** | **层次** | **中文名** | **拉丁名** | **物候期** | **长势** | **数量（株/多优度-群聚度）** | **盖度（%）** | **平均高度（cm）** | **胸径/丛径（cm）** | **备注** |
| 1 | 草本 | 草本层 | 一年蓬 | *Erigeron annuus (L.) Pers* | 花期 | 健康 | 10 / 2-2 | 20 | 120-150 | - |  |
| 2 | 草本 | 草本层 | 千里光 | *Senecio scandens Buch.-Ham. ex D. Don* | - | 健康 | 15 / 2-2 | 10 | 100 | - |  |
| 3 | 草本 | 草本层 | 胡枝子 | *Lespedeza bicolor Turcz* | - | 健康 | 20 /3-4 | 50 | 100 | - |  |
| 4 | 草本 | 草本层 | 马唐 | *Digitaria sanguinalis (L. ) Scop* | - | 健康 | - | 10 | 80-100 | - |  |
| 5 | 草本 | 草本层 | 萝藦 | *Metaplexis japonica (Thunb.) Makino* | - | 健康 | - | 10 | - | - |  |

**注：1 “生境”填写石/土山、沟谷、山脊、村边或路旁等；“物候期”填写花期或果期等；“盖度”是植物地上垂直投影面积占地面的比率；“层次”填写乔木层、灌木层、草本层或中间植物；“长势”填写健康、亚健康或病态。**

**2“多优度”分为6级，样方内盖度75%以上5分，50%-75%打4分，25%-50%打3分，5%-25%打2分，5%以下或数量尚多打1分；“群聚度”共分5级，大片、背景化打5分，小群或大斑块打4分，小片或小斑块打3分，小丛或小簇打2分，个别散生或单生打1分。**

**植物群落样方调查记录表**

**表4.2-11**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **样地编号：3# 地点：陕西省 咸阳市 礼泉 县 城关 镇 咀儿上 村** | | | | | | | | | | | |
| **经纬度：E：108°29′10″ N：34°30′58″ 海拔（m）：535 坡度（°）： 坡位： 坡向：** | | | | | | | | | | | |
| **群落类型： 草地 群落外貌： 群落高度（m）： 群落盖度（%）： 100 生境：村边 样方面积（m×m）：1×1** | | | | | | | | | | | |
| **土壤类型： 黄土 母质类型： 枯落物厚度（cm）： 空气湿度（%）： 53 人为干扰情况：** | | | | | | | | | | | |
| **调查时人： 项目组 调查时间：2020.7.8** | | | | | | | | | | | |
| **物种标号** | **生活型** | **层次** | **中文名** | **拉丁名** | **物候期** | **长势** | **数量（株/多优度-群聚度）** | **盖度（%）** | **平均高度（cm）** | **胸径/丛径（cm）** | **备注** |
| 1 | 草本 | 草本层 | 酢浆草 | *Oxalis corniculata L.* | - | 健康 | 6 / 2-2 | 20 | - | - |  |
| 2 | 草本 | 草本层 | 车前草 | *Plantago depressa Willd* | - | 健康 | 2 / 2-1 | 3 | - | - |  |
| 3 | 草本 | 草本层 | 艾 | *Artemisia argyi* | - | 健康 | 20 / 2-3 | 10 | - | - |  |
| 4 | 草本 | 草本层 | 鬼针草 | *Bidens pilosa L* | - | 健康 | 20 / 2-3 | 20 | - | - |  |
| 5 | 草本 | 草本层 | 猪毛菜 | *Salsolacollina Pall* | - | 建康 | 7 / 2-2 | 5 | - | - |  |
| 6 | 草本 | 草本层 | 青蒿 | *Artemisiacarvifolia Buch.-Ham.ex Roxb .Hort. Beng* | - | 健康 | 20 /3-3 | 40 | - | - |  |

**注：1 “生境”填写石/土山、沟谷、山脊、村边或路旁等；“物候期”填写花期或果期等；“盖度”是植物地上垂直投影面积占地面的比率；“层次”填写乔木层、灌木层、草本层或中间植物；“长势”填写健康、亚健康或病态。**

**2“多优度”分为6级，样方内盖度75%以上5分，50%-75%打4分，25%-50%打3分，5%-25%打2分，5%以下或数量尚多打1分；“群聚度”共分5级，大片、背景化打5分，小群或大斑块打4分，小片或小斑块打3分，小丛或小簇打2分，个别散生或单生打1分。**

**植物群落样方调查记录表**

**表4.2-12**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **样地编号：4# 地点：陕西省 咸阳市 礼泉 县 城关 镇 东徐 村** | | | | | | | | | | | |
| **经纬度：E：108°25′41″ N：34°31′30″ 海拔（m）：541 坡度（°）： 坡位： 坡向：** | | | | | | | | | | | |
| **群落类型： 草地 群落外貌： 群落高度（m）：0.79 群落盖度（%）： 100 生境：路旁 样方面积（m×m）：1×1** | | | | | | | | | | | |
| **土壤类型： 黄土 母质类型： 枯落物厚度（cm）： 空气湿度（%）： 79 人为干扰情况：** | | | | | | | | | | | |
| **调查时人： 项目组 调查时间：2020.7.9** | | | | | | | | | | | |
| **物种标号** | **生活型** | **层次** | **中文名** | **拉丁名** | **物候期** | **长势** | **数量（株/多优度-群聚度）** | **盖度（%）** | **平均高度（cm）** | **胸径/丛径（cm）** | **备注** |
| 1 | 草本 | 草本层 | 蒿 | *Artemisia* | - | 健康 | 3 / 2-2 | 10 | 50-160 | - |  |
| 2 | 草本 | 草本层 | 小蓬草 | *Conyza canadensis (Linn.)Cronq.* | - | 健康 | 60 / 3-3 | 45 | 40-120 | - |  |
| 3 | 草本 | 草本层 | 草木犀 | *Melilotus officinalis (L.) Pall* | 花期 | 健康 | 2 / 1-1 | 3 | 120 | - |  |
| 4 | 草本 | 草本层 | 狗牙根 | *Cynodon dactylon (L.) Pers* | 花期 | 健康 | 60 / 3-3 | 37 | 5-20 | - |  |
| 5 | 草本 | 草本层 | 鹅绒藤 | *Cynanchum chinense R.Br.* | - | 建康 | 5 / 2-2 | 5 | - | - |  |

**注：1 “生境”填写石/土山、沟谷、山脊、村边或路旁等；“物候期”填写花期或果期等；“盖度”是植物地上垂直投影面积占地面的比率；“层次”填写乔木层、灌木层、草本层或中间植物；“长势”填写健康、亚健康或病态。**

**2“多优度”分为6级，样方内盖度75%以上5分，50%-75%打4分，25%-50%打3分，5%-25%打2分，5%以下或数量尚多打1分；“群聚度”共分5级，大片、背景化打5分，小群或大斑块打4分，小片或小斑块打3分，小丛或小簇打2分，个别散生或单生打1分。**

**植物群落样方调查记录表**

**表4.2-13**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **样地编号：5# 地点：陕西省 咸阳市 礼泉 县 城关 镇 翁关寨 村** | | | | | | | | | | | |
| **经纬度：E：108°27′71″ N：34°30′49″ 海拔（m）：541 坡度（°）： 坡位： 坡向：** | | | | | | | | | | | |
| **群落类型： 草地 群落外貌： 群落高度（m）：0.63 群落盖度（%）： 90 生境：路旁 样方面积（m×m）：1×1** | | | | | | | | | | | |
| **土壤类型： 黄土 母质类型： 枯落物厚度（cm）： 空气湿度（%）： 79 人为干扰情况：** | | | | | | | | | | | |
| **调查时人： 项目组 调查时间：2020.7.9** | | | | | | | | | | | |
| **物种标号** | **生活型** | **层次** | **中文名** | **拉丁名** | **物候期** | **长势** | **数量（株/多优度-群聚度）** | **盖度（%）** | **平均高度（cm）** | **胸径/丛径（cm）** | **备注** |
| 1 | 草本 | 草本层 | 花叶滇苦菜 | *Sonchus asper (L. ) Hill* | - | 健康 | 5 / 2-2 | 5 | - | - |  |
| 2 | 草本 | 草本层 | 艾 | *Artemisia argyi* | - | 健康 | 26 / 3-4 | 50 | 40-170 | - |  |
| 3 | 草本 | 草本层 | 酸枣 | *Ziziphus jujuba Mill. var. spinosa (Bunge) Hu ex H. F. Chow* | - | 健康 | 2 / 2-1 | 20 | 40-60 | - |  |
| 4 | 草本 | 草本层 | 鹅绒藤 | *Cynanchum chinense R.Br.* | - | 健康 | 8 / 2-2 | 10 | - | - |  |
| 5 | 草本 | 草本层 | 猪毛菜 | *Salsolacollina Pall* | - | 建康 | 2 / 2-1 | 5 | 20-50 | - |  |

**注：1 “生境”填写石/土山、沟谷、山脊、村边或路旁等；“物候期”填写花期或果期等；“盖度”是植物地上垂直投影面积占地面的比率；“层次”填写乔木层、灌木层、草本层或中间植物；“长势”填写健康、亚健康或病态。**

**2“多优度”分为6级，样方内盖度75%以上5分，50%-75%打4分，25%-50%打3分，5%-25%打2分，5%以下或数量尚多打1分；“群聚度”共分5级，大片、背景化打5分，小群或大斑块打4分，小片或小斑块打3分，小丛或小簇打2分，个别散生或单生打1分。**

****

**小蓬草 花叶滇苦菜**

****

**黑麦草 青蒿**

****

**一年蓬 千里光**

****

**胡枝子 马唐**

****

**蘑萝 酢浆草**

****

**车前草 艾**

****

**鬼针草 猪毛菜**

**草木犀 狗牙根**

****

**鹅绒藤 酸枣**

****

**样方布置 植物辨认**

**图4-1 样方调查现场照片**

**（4）动物**

项目区境内动物资源比较丰富。泔河流域共有脊椎动物5纲27目48科150种，其中两栖类1目3科4种，爬行类3目3科9种，鸟类15目31科79种，哺乳类4目5科9种。

供水线路所在区域常见动物种群，如小家鼠、褐家鼠、黑线姬鼠、野兔等以家室及农田为栖息场所的啮齿类动物，鸟类有麻雀、斑鸠、乌鸦、啄木鸟等，饲养动物有猪、牛、马、驴、骡、羊、兔、狗、猫等。

除上述常见动物外，泔河流域特别在湿地公园内还分布有国家级和省级保护动物，鸟类是湿地公园内最重要的动物资源。其中，国家Ⅰ级重点保护鸟类2种，为黑鹳（*Ciconia nigra*）、大鸨（*Otis tarda*）；国家Ⅱ级重点保护鸟类8种，为鸳鸯（*Aix galericulata*）、燕隼（*Falco subbuteo*）、红脚隼（*Falco vespertinus）*、灰背隼（*Falco columbarius*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、普通雕鸮（*Bubo bubo*）、纵纹腹小鸮（*Athene noctua*）和长耳鸮（*Asio otus）*。陕西省重点保护野生动物43种，如小䴙䴘（*Podiceps ruficollis*）、鸬鹚（*Phalacrocorax carbo*）、苍鹭（*Ardea cinerea*）、白鹭（*Egretta garzetta*）、赤麻鸭（*Tadorna ferruginea*）、绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）、红尾伯劳（*Lanius cristatus*）、黄脊游蛇（*Coluber spinalis*）等。

两栖类动物有无尾目（*Anura*）蟾蜍科（*Bufonidae*）中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）和花背蟾蜍（*Bufo raddei*）；蛙科（*Ranidae*）中的黑斑蛙（*Rana nigromaculata*）；妖蛙科（*Microhylidae*）中的北方狭口蛙（*Kaloula borealis*）等。

爬行动物如龟鳖目（*Testudoformes*）憋科（*Trionychidae*）中的中华鳖（*Trionyx Sinensis*）；蜥蜴目（*Lacertiformes*）壁虎科（*Gekkonidae*）中的多疣壁虎（*Gekko japonicus*）、耳疣壁虎（*Gekko aurfuerrucosus*）、无蹼壁虎（*Gekko swinhonis*）；蛇目（*Serpentiformes*）游蛇科（*Colubridae*）中的黄脊游蛇（*Coluber spinalis*）、白条锦蛇（*Elaphe dione*）、团花锦蛇（*Elaphe davidi*）、棕黑锦蛇（*Elaphe schrenckii*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophistigrius*）等。

哺乳动物4目5科9种，包括食虫目（*Insectivora*）猬科（*Erinaceidae*）中的普通刺猬（*Erinaceus europaeus*）；翼手目（*Chiroptera*）蝙蝠科（*Vespertiliomidae*）中的山蝠（*Nyctalus noctula*）、长翼南蝠（*Ia longimana*）、东方宽耳蝠（*Barbastella leucomelas*）；啮齿目（*Rodentla*）鼠科（*Muridae*）中的褐家鼠（*Rattus nprvegicus*）；松鼠（*Sciuridae*）科中的花鼠（*Tamias sibiricus*）；兔型目（*Lagomorpha*）兔科（*Leporidae*）中的草兔（*Lepus capensis*）等。

**4.2.6.3水生生态**

**（1）调查方法**

本次水生生态调查主要以走访项目区当地林业、农业、渔政等部门为主，收集相关资料，咨询有关专业人士，查阅利用现有水生生物相关专著等。

**（2）调查范围及时间**

由于本工程线路并不直接穿越且涉及河流，只有通过泵站内管道取水的方式在泔河水库取水，因此，本次调查的范围主要为泔河水库。

调查时间：2020年6月和7月分2次进行调查。

**（3）浮游生物**

泔河流域浮游生物有原生动物、枝角类、轮虫、挠足类4大类60属种，评价区以原生动物和轮虫为优势种。浮游植物共8藻门100属种，评价区主要有硅藻门、蓝藻门、绿藻门等。底栖生物如螺、蚌、蚯蚓、摇蚊虫等有10余种。

**（4）鱼类**

泔河水库中的鱼类共有4目6科49种，主要为定居型温性或广温性鱼类，其中鲤科（*Cyprinidae*）占比很高。水库中的野生鱼类主要以麦穗鱼、餐条鱼为主，此外还有甲鱼、泥鳅、中华鳑鲏等。养殖品种主要以鲤鱼、鲢鱼、鳙鱼、草鱼、鲫鱼、鲂鱼等为主，近些年还引进了大嘴鲈、革胡子鲶等品种。

**4.2.6.4水土流失**

西咸新区位于关中平原中部，西安、咸阳两市建成区域之间。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目区所在地不在“两区复核划分”范围内；根据《全国水土保持规划（2015~2030年）》和《陕西省水土保持规划（2016~2030年）》，项目区所在区域属于秦岭北麓渭河中低山阶地保土蓄水区、渭河北岸旱塬轻度水蚀保土蓄水区。依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量为1000t/km2•a。按照全国土壤类型区划标准，项目区土壤侵蚀模数为1200t/ km2•a左右，土壤侵蚀强度为轻度，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，兼有重力侵蚀。

**4.2.6.5土地利用现状**

项目区涉及礼泉县和空港新城土地主要以耕地为主，其次为林地、园地、城镇村庄及工矿用地、交通用地、水域和未利用地等。土地利用现状见表4.2-9和4.2-10。

**礼泉县土地利用现状表**

**表4.2-9**

| **土地类型** | **礼泉县** | |
| --- | --- | --- |
| **面积（hm2）** | **比例（%）** |
| 耕地 | 57000 | 56.7 |
| 园地 | 9652 | 9.5 |
| 林地 | 4280 | 4.2 |
| 牧草地 | 191 | 0.2 |
| 城镇村庄及工矿地 | 10300 | 10.2 |
| 交通运输用地 | 2109.2 | 0.3 |
| 水域 | 2604 | 2.6 |
| 未利用土地 | 15220 | 15 |
| **合计** | **101356.2** | **98.7** |

**空港新城土地利用现状表**

**表4.2-10**

| **土地类型** | **空港新城** | |
| --- | --- | --- |
| **面积（hm2）** | **比例（%）** |
| 耕地 | 12010 | 83.3 |
| 城镇建设用地 | 784 | 5.4 |
| 村庄建设用地 | 747 | 5.2 |
| 水域 | 877 | 6.1 |
| **合计** | **14418** | **100** |

**4.3受水区环境概况**

**4.3.1空港新城**

空港新城位于关中构造盆地中部的渭河北岸地塹地带，地貌为泾渭河冲积平原，区域南部为渭河河流阶地，区域北部为黄土台塬区。河流主要为泾河，地下水属于泾渭河平原区，由全新统与中、上更新统冲积层组成。

空港新城占地范围约144km2，人口约15万人。建成区域主要为机场及其附属用地，其余多为分散农村和集镇用地，产业以农业为主，其他发展滞后。空港新城建成初期，区域内污水流入机场污水处理厂，污水处理后部分作为回用水水源深化处理，未做深化处理部分污水，与雨水一起通过雨水管道排入泾河。2018年，空港新城北区污水处理厂建成并投入使用。当前，空港新城两座污水处理厂的处理能力为2.5万m3/d，随着污水厂建设规划的进一步实施，2030年之后污水处理能力可达到9万m3/d。

**4.3.2泾河新城**

泾河新城位于关中断陷盆地中部，泾河与渭河交汇处的泾河北岸一级阶地和高漫滩上，地形平坦开阔，高漫滩宽0.6～1.2km。泾河在泾阳县境内王桥镇谢家沟入境，东南流至桃源村出境，境内河长77km，新城内长度约23.50km。

泾河新城占地范围约133km2，人口约18万人。区域内大部分为耕地，第一产业比例较大，第二产业发展较快，第三产业发展滞后。初期有污水处理厂1座，为泾阳县第一污水处理厂。2016年至2018年，分别建成投运泾河第二污水处理厂及泾河第三污水处理厂，并且新建了泾河南岸污水临时污水处理设施和泾河崇文临时污水处理设施。当前，泾河新城所有污水处理设施的处理能力为7.8万m3/d，随着污水厂建设规划的进一步实施，待所有污水处理设施进一步建成完善后，2030年之后污水处理能力可达到19.5万m3/d。

**4.3.3秦汉新城**

秦汉新城地处渭河北侧，泾河东南侧，地貌类型包括洪积平原和黄土台塬，沿渭河、泾河河道向两侧，地势呈阶梯增高，大部分高程280～500m。地表水资源主要有泾河和渭河。

秦汉新城区域人口约30万人，初期新城内污水主要通过相关县污水处理厂完成。2017年，秦汉朝阳污水处理厂建成投入使用，污水经处理后排污渭河。当前污水处理能力为5 万m3/d，随着污水厂建设规划的进一步实施，2030年之后污水处理能力可达到18万m3/d。

**4.4环境敏感目标**

**4.4.1饮用水水源地**

泔河水库是宝鸡峡引渭灌溉管理局负责管理的5座水库之一，也是西咸新区（渭河以北）应急供水工程水源。为保护水源水质，保障水源供给，宝鸡峡引渭灌溉管理局委托西安理工大学水利水电土木建筑研究设计院编制完成了《宝鸡峡灌区泔河水库饮用水水源保护区划分技术报告》（简称《技术报告》）。根据《技术报告》，泔河水库饮用水水源保护区划分如下：

**（1）一级保护区范围**

**水域范围：**取水口半径为350m范围内的水域，保护面积0.276km2。

**陆域范围：**水库左岸，一级保护区水域沿岸纵深至防洪环湖道路内侧范围内的陆域；水库右岸，一级保护区正常水位线以上至第一阶台塬脊线以内的区域；下游以防洪堤坝外围网为边界，保护面积0.147 km2。

**（2）二级保护区范围**

**水域范围：**除一级保护区外正常水位线以内的全部水域，即一级保护区水域上溯至罗家坝防洪堤坝的水域；一级保护区水域上溯至水库库尾（216 县道内侧）的水域，保护面积2.791 km2。

**陆域范围：**左岸以防洪环湖路内侧为边界，其余区域以二级保护区正常水位线外延至黄土台塬脊线后外扩15m，上游右支流至罗家坝防洪堤坝内，左支流以216 县道近水侧路肩为界，保护面积2.389km2。

**引水渠道：**从水库进水口沿渠道上溯至1.5km 公里处的分水闸。宽度为渠道边界分别向左右岸外扩1m，保护面积0.0075km2。

**（3）准保护区范围**

**水域范围：**屈家咀堰塞湖全部水域，罗家坝正常水位线以内的全部水域。

**陆域范围：**杨家河水库大坝以下至罗家坝之间的沟道及左右两岸黄土台塬脊线以内区域。

水域和陆域保护范围面积共计5.55km2。

**引水渠道：**二级保护区的分水闸上溯189km的西干渠-总干渠至宝鸡峡林家村渠首水库出水口的渠道，保护面积0.54km2。

本项目是利用现有放水塔和输水洞，仅改造利用坝后泵站中的进水母管直接在水库取水，通过改造利用宝鸡峡输水渠道及隧洞，新建明流、有压重力流输水管道向受水区供水。由于本项目所在区域均在水源保护区范围之外，所以基本不会对水源保护区产生影响。

**4.4.2陕西礼泉泔河国家湿地公园**

2016年12月，国家林业局批复同意开展陕西礼泉泔河国家湿地公园试点工作。根据《陕西礼泉泔河国家湿地公园总体规划》，在建的陕西礼泉泔河国家湿地公园建设地点位于礼泉县西南部，地理坐标东经108°21′36″-108°33′25″，北纬34°34′47″-34°30′50″。湿地公园范围西起泔河水库库尾，东至泔河二库大坝，北以小水河水库大坝为界，南与乾县相邻，两库之间的泔河流域南北两岸以陡崖坡顶边缘线为界，包括泔河水库、二库主体水域和泔河水库、二库之间的泔河干流、水库北侧季节性支流小河的主体河道及河岸，东西跨度18.5km，南北跨度7.1km，总面积881.9hm2，湿地面积449.15hm2，共涉及到礼泉县烽火镇、西张堡镇、城关镇街道办、石潭镇、赵镇、烟霞镇等6个镇（办）。湿地公园包括湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区以及管理服务区。

泔河国家湿地公园各分区的范围及主要功能目标见下：

**湿地保育区：**主要包括泔河水库、二库主体水域和泔河水库、二库之间的泔河干流，水库北侧的小河主体水域及植被覆盖良好的陡崖坡面，规划面积771.4hm2，站总面积的87.4%。该区域主要为开展湿地保护保育，实施措施保护、改善湿地公园水源水质，维护湿地生态系统稳定，保护珍稀动植物资源极其栖息地。建立完备巡护和监测体系，为区域内水环境和水滴环境治理提供数据支撑。

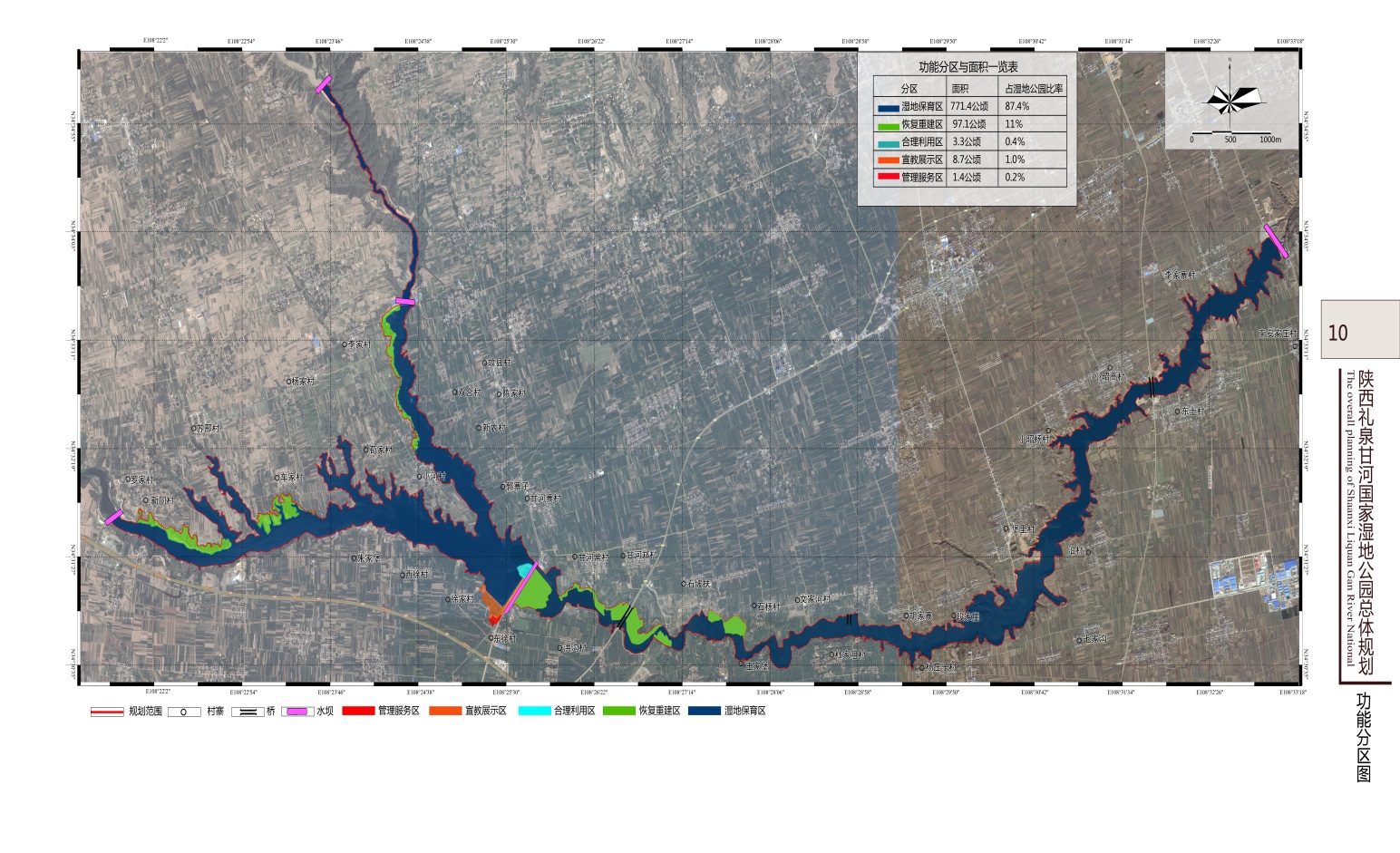
**恢复重建区：**泔河水库内靠近新同村南部库岸及边坡，车家村南部、东徐村北部、石杨村西部部分耕地及弃耕地区域；小河干流靠近李家村东部；泔河水库大坝东侧3km范围内现状鱼塘区域；泔河与泥沟河汇水处缓冲区域，规划面积97.1hm2，站总面积的11.0%。该区域主要实施边坡、水岸、水质和栖息地的修复与恢复工程，进行水源涵养林建设，河滩改造，退耕还湿，恢复扩大水生植被群落，增加物种丰富多样性。

**宣教展示区：**主要位于泔河水库大坝西南侧区域，规划面积8.7hm2，占总面积1.0%。湿地公园内宣教展示中心将利用现有建筑翻新，建筑面积约1000m2。该区域将利用湿地公园内资源条件，完善科普宣教设施，展现泔河特有湿地文化，突出地方特色，体现文化内涵。

**合理利用区：**位于泔河水库大坝西北侧，与宣教展示区相连，规划面积3.3hm2，占总面积0.4%。该区域将结合宣教内容，开展生态旅游项目，打造生态休闲活动区，形成湿地公园品牌，结合旅游资源，形成完整的产业链条。

**管理服务区：**位于泔河水库湿地公园入口处，规划面积1.4hm2，占总面积0.2%。该区域主要为游客服务集散地，湿地公园管理服务中心，湿地保护管理处设在管理中心内，面积约200m2。

陕西礼泉泔河国家湿地公园功能分区详见图4-2。



**图4-2 陕西礼泉泔河国家湿地公园功能分区图**

根据本工程主体设计以及泔河国家湿地公园范围，本项目所在区域均在湿地公园范围之外，不涉及到湿地公园。4#隧洞进口（桩号4+910.11）距公园较近，大约20-30m，供水线路（2+808.89-7+466.411段）比较接近湿地公园，距离约为20-160m。由于接近湿地公园供水线路段大都为宝鸡峡渠道，在施工中对公园产生的影响较小。

本工程和湿地公园位置关系详见附图。

**4.5污染源调查**

泔河水库位于礼泉县境内的泔河与小河汇流处，系泾河一级支流。供水线路为通过水库下游宝鸡峡渠道，并新建压力管道引至西咸第二水厂。根据现场调查，工程所在区域无环境污染的工矿企业，主要为部分养殖污染、农业面源及居民生活污染源。

**4.5.1农业面源污染**

项目区所在区域及管线穿越部分分布有大面积农田和果园，在耕种过程中使用的农药及化肥，在降雨或灌溉过程中，经地表径流、农田排水会进入水体，对环境造成污染。根据现场踏勘，部分农田及路边有使用完的农药瓶、药盒和化肥袋随意丢弃的情况。

在宝鸡峡渠道1#隧洞进口（0+334.86）右侧农田中有一处青蛙养殖场，养殖场占地面积约2000m2。在养殖过程中的动物排泄物、病死的动物以及养殖生产中的附属设施物品不及时的处理会对水环境、大气环境和土壤环境产生影响。

农业污染详见图4-3。



**图4-3 农业污染源**

**4.5.2生活污染源**

生活污染源主要来自村民日常生活产生的生活污水、生活垃圾。拟建工程线路两侧分布有村镇，存在居民将污水直接排放至渠道，生活垃圾随意倾倒堆放的现象。污水和垃圾的随意排放堆弃，经雨水浸淋后渗滤液会对水环境和土壤环境造成影响。

生活污染详见图4-4。

****

**图4-4 生活污染源**

**4.6主要环境问题**

通过现场调查以及相关资料分析，工程区目前的主要环境问题有：

（1）水源区水质总体较好，仍还需改善。水质监测项目中除CODcr超标外，其他指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

（2）环境保护有待于加强。项目区沿线周围部分村镇存在垃圾随意倾倒，污水任意排放的现象，畜禽养殖、化肥及农药的不规范使用成为重要的农业污染源，宝鸡峡灌溉渠道里甚至有垃圾成堆，恶臭污水的情况。

（3）退水排污设施的进一步完善。根据泾河的水质监测报告，2019年全年都存在有监测断面指标不合格的情况。因此，受水区污水处理设施的进一步完善尤其污水处理厂处理能力及处理达标率亟待提高。

（4）项目区位于宝鸡峡灌区内，该区域为人类活动较为频繁的农业生态系统，受到人为活动影响，生态环境有所破坏。由于近年人为活动，项目区自然植被覆盖率不高，植物种类及群落结构相对单一，植被多样性较低。生产建设项目及农业活动使动物的活动空间被压缩，占用其栖息的，导致其数量种类减少，多样性降低。

# 5 环境影响预测与评价

**5.1施工期环境影响预测预评价**

**5.1.1地表水环境影响预测评价**

工程施工期废水主要包括施工生产废水和生活污水。根据工程建设内容和施工组织设计，由于施工期的砂石料和混凝土主要为外购（不产生砂石料冲洗废水和混凝土拌和废水），因此施工期的生产废水主要是机械维修冲洗废水；生活污水主要来源于施工营地施工人员生活排污。

**（1）生产废水**

根据施工组织设计，施工期本项目的生产废水主要为机械维修冲洗废水。工程施工、运输需要大量的机械设备和车辆，这些设备和车辆都需要定期维护保养。施工期的含油污水主要来源于车辆维修、保养和机械修配冲洗废水，为间歇式排放。根据工程分析，施工期机械修配冲洗废水产生强度为6.72m3/d，废水量为0.44万m3。

机械维修冲洗废水中石油类污染物浓度为10～30mg/L，COD浓度为25～200mg/L，悬浮物浓度为500～4000mg/L。废水禁止直接排放，否则将在水体表面形成油膜，对水体功能危害较大。工程区河段目标水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，机械维修冲洗废水不得随意排放，不得影响水环境。因此，含油废水必须采取相应的处理措施，可经过絮凝沉淀、隔油处理后用于施工场地和道路的洒水降尘，不会对环境造成影响。

**（2）生活污水**

工程施工高峰期上劳人数1200人，生活污水平均产生量约58.8m3/d，整个施工期生活污水产生总量为4.20万m3。根据同类已建工程施工区生活污水监测资料，生活污水中COD浓度为300mg/L、BOD5浓度为200mg/L、SS浓度为200mg/L、氨氮浓度为30mg/L。生活污水直接排放会对水环境、土壤环境及人群健康造成危害，所以生活污水应在处理达标后进行综合利用。

**5.1.2地下水环境影响预测**

**（1）对地下水水质影响**

本工程为线性工程，施工工区相对分散，废水的产生强度不大，污染物类型简单。由于在对宝鸡峡渠道及隧洞改造和新建管线开挖过程中可能会有部分污水渗入，从而影响地下水水质。所以，施工期污废水须及时收集，经处理后全部综合利用。

本次环评建议，生产废水及生活污水的处理设施应提前实施，在施工期保证处理设施的正常运行，切实做到对施工期生产废水和生活污水处理达标后综合利用。

**（2）对地下水水位影响**

工程区地下水类型主要为第四系孔隙潜水，受大气降水及周边地表径流补给，排泄于沟谷及河床中。

根据工程主体设计，宝鸡峡渠道段通过改造利用已成渠道及隧洞，而新建输水管道部分的开挖深度较浅，管线埋深位于地下水水位以上，工程施工过程中不会对区域地下水水位产生影响。

**5.1.3大气环境影响预测评价**

施工期大气污染物主要是扬尘（粉尘）、施工机械燃油尾气等，污染物质的主要成分是TSP（总悬浮颗粒物）、CO、SO2、NOx等。其对周围环境的影响与气象条件、施工强度、工区方位等因素有关。受施工大气污染物影响的主要是供水线路两侧的居民。

**（1）施工扬尘**

扬尘（粉尘）主要来自开挖、筛分及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，根据类比分析，粉尘粒径大部分大于10μm，属自然降尘，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。

TSP浓度超标主要是因为施工期管线开挖，场区地表土裸露，反复移动引起土壤颗粒间引力减小，干燥气候引起土壤脱水，无法固结，大风时易形成的扬尘所致；二是施工期各种大型施工车辆频繁往来引起的扬尘。

粉尘造成大气中TSP浓度在施工道路及供水线路沿线等局部范围部分时段会超过二级标准要求。供水线路周围有多处村镇敏感点，其中工区7紧邻段家村、杨庄子村，工区8位于段家村、豆腐刘村之间，线路穿越南寨村的施工道路附近分布有学校、管理机构、村民点等。由于施工工区及线路距大部分居民尚有一段距离，所以对附近居民产生的影响有限。而粉尘污染危害对象主要是直接接触粉尘的施工人员。在施工区局部范围部分时段有TSP超标，在施工厂界可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB611078-2017）标准。因此，仅对长期处于施工场区内的作业人员身体健康有影响，对施工区周围的大气环境质量影响不大。

**（2）道路运输扬尘**

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，道路主要为水泥路面，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类比分析（见表5.1-2）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。

**公路扬尘随距离衰减结果表**

**表5.1-2 单位：mg/m3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |

本项目场区施工道路主要为运输条件较好的水泥路，其中少部分为泥结石路面。由于运输车流量远小于一般公路的车流量，且运输距离较短，行驶速度不超过50km/h，而施工期间配备有洒水车按时洒水，所以此道路扬尘浓度较小，影响范围也仅限道路附近，只有附近分布的居民点在运输车辆通过时段TSP浓度会超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。总体来说，对周围环境空气质量影响较小。

**（3）燃油尾气**

施工机械燃油尾气也会产生一定污染，施工机械预计柴油用量为1079.58t，以柴油为主要燃料机械，排放的废气中有害物质为SO2、CO、NOX、等，根据类比，施工机械废气排放量较少，大气污染源强小，见表5.1-3，不足以对周围大气环境造成影响。

**施工机械废气排放量表**

**表5.1-3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **有害气体** | **燃烧单位柴油**  **废气产生量(g/kg)** | **废气排放总量(t)** |
| CO | 29.35 | 33.41 |
| SO2 | 3.522 | 4.01 |
| NOX | 48.261 | 54.94 |
| 碳氢化合物 | 4.826 | 5.49 |

**（4）综合分析**

综上所述，工程施工期产生有害气体数量不大，且多属间歇性排放，施工扬尘影响范围多在施工场界内，影响半径小于100m，公路两侧小于50m，其影响的对象主要是施工人员。

管线开挖、施工营地活动等不会对周围环境造成明显影响，供水线路周围受影响的居民点主要是运输车辆扬尘所致，需要采取相应的环保措施进行防护治理。

**5.1.4声环境影响预测评价**

工程施工期噪声污染源主要来自两个方面：一是来自土石方开挖、隧道清淤等施工活动中施工机械运行产生的固定、连续式噪声源，噪声级可达80～110dB，二是流动声源，主要是载重车辆运输等流动、间断式的噪声源，如载重汽车、推土机、挖掘机等流动声源，源强一般在90 dB(A)左右。

**5.1.4.1固定声源噪声预测**

本工程施工场地固定噪声源主要是机械设备运行产生的噪声，主要设备包括推土机、装载机、切割机和反铲挖掘机等。各施工机械设备噪声值见表5.1-4。

**施工场地固定噪声源排放情况**

**表5.1-4**

| **噪声源** | | **声源测点位置** | **噪声实测值dB（A）** | **运行时段** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 土石方开挖及枢纽砼浇筑 | 装载机 | 5m | 89 | 规定运行时段内 |
| 推土机 | 5m | 86 |
| 挖掘机 | 5m | 84 |
| 空压机 | 1m | 90 |
| 手风钻 | 1m | 125 |
| 电焊机 | 5m | 98 |
| 交通 | 自卸汽车 | 1m | 90 |
| 1m | 94 |
| 机械加工 | 木材加工 | 1m | 95 |
| 切割机 | 1m | 100 |
| 钢筋加工 | 1m | 98 |

固定声源噪声影响采用点源噪声模型进行预测，按照点源噪声衰减模型公式计算出不同范围内的噪声强度，结合各施工机械实际工作场所，考虑建筑物、山体等障碍物的隔声损失，衰减量按5～10dB（A），确定施工机械设备噪声至不同距离受声点的声级值，预测施工噪声对周边居民点的影响。对于布设在一起的点声源先进行噪声叠加合成。

点声源合成计算公式如下：

 （公式5－1）

式中：L1+2+…+n—— n个声源合成声压强度，dB（A）；

Li —— 各声源噪声强度，dB（A）。

点声源随传播距离衰减模式为：

*LP=L0-20lg（r/r0）*  （公式5－2）

式中：LP —— 距声源r处的声压级；

L0 —— 距声源r0处的声压级。

采用以上公示，对固定噪声源周边一定距离范围的噪声进行预测计算，结果见表5.1-5。

**固定噪声衰减至不同距离噪声值表**

**表5.1-5 单位：dB(A)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **施工**  **区域** | **源**  **强** | **不同距离的噪声级** | | | | | | | | **建筑施工场界环境噪声排放标准** | | **声环境质量标准2类** | |
| 10m | 20m | 50m | 100m | 150m | 200m | 300m | 400m | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| 施工生产  生活区 | **100** | 72 | 66 | 58 | 52 | 48 | 46 | 42 | 40 | 70 | 55 | 60 | 50 |
| 综合加工厂 | **96** | 68 | 62 | 54 | 48 | 44 | 42 | 38 | 36 | 70 | 55 | 60 | 50 |

由表5.1-5预测结果表明：

（1）根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工场界噪声限值为昼间70dB（A），夜间55dB（A）。从预测结果可知，在施工场界100m范围内，昼间可以满足施工场界标准；夜间不施工，对居民点无影响。

（2）由于工程施工中没有砂石料加工和拌和系统，固定噪声多为施工机械及其他材料加工产生的噪声。宝鸡峡明渠施工段（5+575.62）南侧30-50m咀儿上村，运行管理站（13+695.66）南侧30-50m北庄新村（仅一户），新建管线（14+385.97）北侧60-150m南寨村，新建管线（24+440.10）南侧20-40m王家村（两户），新建管线（26+464.37）南侧60-100m开堡村，工区7位于南段家村、杨庄子村西侧120-180m，工区8位于豆腐刘村、段家村南侧110-150m。

由固定噪声衰减至不同距离噪声值表可看出，位于工区7附近的南段家村、杨庄子村，工区8附近的豆腐刘村、段家村不会受到影响。而其他村子位于新建管线附近，管线施工以开挖、铺设管道为主，不会对附近敏感点产生影响。

**5.1.4.2流动声源噪声影响预测**

流动声源主要时施工区载重汽车运输噪声，其运行最大噪声源可达90 dB（A）以上，声源呈线性分布，源强与行车速度和车流量关系密切。工程施工区交通道路边界噪声，以重型车为主，采用单车种单边道模型进行预测。

流动声源道路两侧等效声级计算公式如下：

 （公式5－3）

式中：

*Leq（h）i*—第 *i* 类车的小时等效声级，dB（A）；

—第 *i* 类车速度为 *Vi*，*km/h*；水平距离为 7.5m处的能量平均 A 声级，dB（A）；

*Ni*—昼间，夜间通过某个预测点的第 *i* 类车平均小时车流量，辆/h；

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

*Vi*—第 *i* 类车的平均车速，km/h；

*T* —计算等效声级的时间，1h；

*Ψ1、Ψ2*—预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

△L —由其他因素引起的修正量，dB（A）。

采用以上模型，对施工区道路两侧周边一定距离范围的噪声进行预测计算，车辆种类为大车。根据工程施工强度，估算车流量为昼间20辆/h，车速为20~40km/h。对施工区道路两侧周边一定距离范围的噪声进行预测计算，结果见表5-5。

**施工道路两侧不同距离噪声值表**

表5-5 单位：dB（A）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **噪声源** | **源强** | **至不同距离噪声值** | | | | | | | | | **建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）** |
| 10m | 15m | 20m | 30m | 40m | 50m | 80m | 100m | 130m |
| 交通噪声（昼） | 80 | 61 | 59.4 | 58 | 56.4 | 55 | 54 | 52 | 51 | 49 | 70 |
| 交通噪声（夜） | 55 |

由表5-5可知，施工区道路交通噪声在衰减至路两侧40m时，即满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

根据现场调查，工程施工期需考虑到车辆对沿路居民的影响。供水线路附近公路网络较为完善，施工道路在利用现有道路的基础上，从周边乡村道路到各工区及渣场修建施工道路。受影响的主要村庄有咀儿上村、南段家村、杨庄子村、段家村、豆腐刘村、北庄新村、南寨村、王家村、开堡村。施工期进场车辆交通噪声会对这些居民点产生噪声影响，须采取相应的环保措施减缓影响。

**5.1.5固体废弃物影响预测评价**

**（1）工程弃渣**

根据施工组织设计，本工程土石方开挖总量为133.63万m3（自然方），回填利用143.22万m3（自然方），借方11.43万m3（自然方），弃方总量1.84万m3（自然方），弃渣主要来自于改建段清基、开挖回填后的剩余土石方，渣量较小。弃渣如果不进行防治，会产生水土流失，也会对周围环境产生影响。根据水土保持设计，弃渣场位于泥河沟右岸输水渠洞口上游，占地类型为未利用地，弃渣堆置前先采取拦挡工程，堆置结束后采取渣面排水和绿化等必要的防护措施，能有效控制水土流失。工程弃渣对环境影响较小。

**（2）生活垃圾**

本工程施工期上劳人数为1200人，平均每天产生生活垃圾600kg，整个施工期内生活垃圾产生量为396t。生活垃圾主要是日常生活废弃品、果皮、剩饭菜叶等，如不妥善处理，将会污染水土资源，破坏环境卫生，危害人群健康，影响区域生态环境。施工期将对生活垃圾集中收集，定期清运至礼泉县垃圾填埋场处置，以免对施工场区周边环境产生影响。

**（3）废机油**

施工期机械车辆维修、冲洗废水处理后会产生少量的废油，产生总量约为12.1kg，属于危险废物，应当集中收集，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）有关要求贮存，交由有危废处理资质的单位专门处置，避免对周围环境造成影响。

**5.1.6施工期人群健康影响**

工程建设施工期间，因外来施工人员及其它相关人员较多，施工区人员相对集中，人口密度增大，流动性相对较强，生活设施均为临时设置，居住条件简陋，卫生条件比较差，劳动强度较大，施工人员的机体抵抗能力和免疫能力下降，加上社会上各类传染性疾病以及流感病毒时有出现，这就增加了其在施工区范围内出现的可能性，对施工人员和当地居民的健康带来不利影响，同时可能带来其它疫源性疾病。因此，需要加强施工期的卫生防疫管理工作，积极宣传卫生防疫常识，控制各类疾病发生。

**5.2运行期环境影响预测评价**

**5.2.1区域水资源利用影响预测与分析**

**5.2.1.1对宝鸡峡灌区泔河水库水资源配置的影响**

根据2015年已批复的（陕水规计发[2015] 519 号）《陕西省水利厅关于《陕西省西咸新区水资源中长期供求规划》的审查意见》，“同意农业灌溉节余水量向城镇、工业和生态供水，同时也同意近期泔河水库向空港、秦汉等新城供水。”

根据2016年签订《供水意向书》，为有效解决西咸新区供水问题，向西咸新区提供有效可靠的应急地表水源，促进西咸新区经济社会发展，西咸新区水务集团与宝鸡峡引渭灌溉管理局对泔河水库向西咸新区供水的各项事宜达成一致。

泔河水库作为宝鸡峡灌区内渠库结合水库之一，建成以来主要向灌区内周边农业灌溉供水。近10年以来，灌区的实际引水量为6-7亿m3，小于8.2亿m3的可引水量，水资源量仍有富余。

西咸新区渭北三新城（空港、秦汉、泾河）多年平均需水量为5489万m3，在考虑水厂自用及输水损失后，需要从泔河水库的年取水量为6082万m3。

增供的水量有3个来源：一是宝鸡峡灌区自从实施配套节水工程以来，年灌溉节水量为6996万m3；二是泔河水库至上游杨家河水库区间段存在可利用水量1303万m3；三是在河源来水充足时，首先保证泔河水库新增城镇生活用水，再满足泔河水库系统的灌溉用水，剩余水量充入沿途调蓄水库，河源来水量不足时，先满足西咸新区三个新城应急水，其余水量给灌区灌溉补水，通过优化运行方式，将灌区节约的农灌水量由泔河水库供给西咸新区三个新城。

在泔河水库向三个新城供水之后，整个灌区在满足农业灌溉的前提下，未突破8.2亿m3的可引水量，且满足农业灌溉退水要求。所以，泔河水库作为西咸新区三城的饮用水水源，满足取水许可要求。而宝鸡峡灌区泔河水库对于西咸新区及灌区用水的资源配置是合理的。

**5.2.1.2对西咸新区渭北三新城的影响**

根据《西咸新区水资源中长期供求规划》，渭北三新城的地表水资源量为2608万m3，由于缺乏拦蓄工程，难以有效利用，且保证程度低，难以作为生活、工业企业用水；地下水资源量为8962万m3，开采率较高，利用较为广泛。

当前，西咸新区渭北三新城有区外地表水灌溉工程2处，分别为宝鸡峡灌溉工程和泾惠渠灌溉工程，现状年供水量为7288万m3。有地下水集中供水设施3处，向新区年供水量为1065万m3。此外，渭北三新城现有农用机井1500多眼，年供水量约3525万m3。由于三新城多为乡村区域，且有较多个人自备井抽取地下水，年供水量4283万m3。

渭北三新城现状总供水量为16161万m3，其中地表水供水量7288万m3，地下水供水量8873万m3，地表水供水量占比为45.10%。本工程取水运行后，年供水量达到21650万m3，地表水供水量为12777万m3，地表水供水量占比达到59.02%，为渭北三新城提供了较为充足的水源，且水质与保障程度得到较大提高，将有力促进其发展。

**5.2.2水文情势预测与分析**

泔河水库是是宝鸡峡灌区四个渠库结合工程中最下游的一座水库，水库正常蓄水位544.5m，死水位531.0m，总库容6463万m3，属于Ⅲ等中型工程。主要任务是以农业灌溉供水为主，同时兼有防洪、养殖等功能。在本工程运行后，库区河道及坝址下游水文情势会发生一定变化。

**5.2.2.1对库区水文情势的影响**

泔河水库运行初期，所属有22.5万亩的灌溉面积。近年来，由于所属灌区作物发生了较大变化，目前实际灌溉面积已不足15万亩，泔河水库每年的灌溉水量仅维持在几百万方，水库水位、面积始终维持在较低的水平。

本次在新增西咸新区渭北三新城供水任务后，水库的各项设计水位、库容参数等并没有发生变化，实际运行时水库的水位、水面面积、流速将得到一定程度的恢复，水文情势将有一定增大。

**5.2.2.2对坝址下游河段水文情势影响**

泔河水库坝址处多年平均流量为0.59m3/s，上游杨家河水库至泔河水库区间段多年平均流量为1865万m3。工程运行期间，水库向西咸新区渭北三新城供水的同时也要向宝鸡峡灌区农灌供水。目前，泔河水库是根据宝鸡峡灌溉系统的统一安排进行运行调度，而泔河水库也没有下泄生态流量，坝址下游河道常流量不稳定，枯水季节可能出现断流，将会形成减水河段。本次环评考虑工程在满足农灌、城镇和工业供水的同时，首先应保证坝址下游生态流量，需要在大坝处设置生态流量下泄设施。根据工程运行情况，设计在坝后电站下泄0.108m3/s的生态基流，详见5.3.2.3节。

综合上述分析评价，水库坝前河段水文情势变化是水位与水深会有恢复。从水量的总体供需平衡上来看，工程建成运行后，由于泔河水库是宝鸡峡灌溉系统的统一安排进行运行调度，大坝下游河道水文情势并无明显变化，但河道常流量不稳定，且未下泄生态水量。所以，坝下游河段水量不分枯水期和丰水期一律下泄的0.108m3/s生态基流。

与现状情况相比而言，工程运行并不会使下游河道流量发生明显变化。但向新区供水后，水库的运行方式进行了调整和优化，在完成生态水的正常下泄后，下游河道的最小生态流量得到基本保障，河道常流量更加稳定，水文情势趋向于有利于生态方向。

**5.2.3地表水环境影响预测评价**

**5.2.3.1对水库水质影响分析**

根据《宝鸡峡灌区泔河水库饮用水水源保护区划分技术报告》中在取水口处的监测结果，除CODcr超标外，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据环境现状监测，库区取水口处CODcr超标主要是因为水库上游污水排放，渠道内部分固体废物垃圾污染，长期的农灌，水体交换频率过低，雨水补给导致。

由于《宝鸡峡灌区泔河水库饮用水水源保护区划分技术报告》已经编制完成，明确了保护区的划分与界定，并针对水源地存在的问题提出了保护措施，规范了建设和管理要求，泔河水库饮用水水源保护区的建立将会为本工程提供有力的保障。本工程建成运行后，年取水量6082万m3，库区水体的水位、水面面积、流速将发生变化，水流流动性加强，对改善库区水质有积极的影响。

**5.2.3.2对坝下游水质的影响分析**

根据泔河水库水质监测报告，除CODcr超标外，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

在本供水工程建成运行后，由于输水线路并不直接涉及泔河，且只有通过渡槽形式跨越泔河支流泥沟河，而水库运行调度方式的优化，保证生态水下泄之后，坝下游泔河河道常流量会更加稳定，稀释污染物的水量将会增加，对于坝下游水质有积极的影响。

**5.2.3.3管理站生活污水影响分析**

本工程建设完成投入运行后，将设置1个管理处，设置在线路中段西张堡镇西南侧。负责运行期间各项管理工作，具体承担取水口、宝鸡峡输水渠改造段、稳压池、输水管线等建筑物的运行及维护管理。

管理站定员共18人，生活污水产生量为1.26m3/d，年产生污水量459.9m3。生活污水主要污染物COD、BOD5、SS和氨氮等，根据类比同类工程，COD浓度为300mg/L，BOD5浓度为200mg/L，SS浓度为200mg/L，氨氮浓度为30mg/L。生活污水如果不经处理随意排放，将会对水环境、土壤环境和人群健康产生影响。

**5.2.3.4受水区退水影响**

西咸新区（渭河以北）应急供水工程建成后的主要供水对象是空港新城、泾河新城和秦汉新城，年供水量6082万m3。受水区的退水主要包括居民生活污水、工业企业生产废水及其他废水等。空港新城和泾河新城排污受纳水体主要是泾河秦汉新城排污受纳水体主要是泾河，根据相关水质监测结果，除高锰酸盐指数和BOD5超标外，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标；渭河水质现状为劣Ⅴ类。

受水区各乡镇和村庄人口相对较少，周围多为农田或果园，现状部分对生活污水的处理通过沼气池或化粪池后，用作肥料灌溉农田。而在乡镇和村庄地区，由于污水管网尚未完全形成，很多污水以散排的方式就近排入农田、渗渠或水体。

根据《西咸新区现代田园城市污水专项规划》，共在三座新城规划了污水处理厂（站）及污水处理设施8座。现状空港新城已建成机场污水处理厂和北区污水处理厂，当前处理能力2.5 万m3/d；空港新城已建成泾阳县污水处理厂、泾河第二、第三污水处理厂及2处临时处理设施，当前处理能力7.8万m3/d；秦汉新城已建成秦汉朝阳污水处理厂，当前处理能力5万m3/d，污水经处理后达标排放。随着相关污水治理规划的进一步实施，污水处理设施会及排污管网的更加完善，届时对污水处理更彻底，再生利用更完善。因此，污水对受水区产生的影响较小。

通过以上分析，乡镇生活污水处理达标后都用于农田灌溉；新城生活污水在当前处理设施下，一般情况下也能达标排放，基本不会对环境造成影响。

**5.2.3地下水环境影响预测评价**

**5.2.3.1对地下水水质的影响**

工程运行期管理站生活污水产生集中，产生量很小，污染物类型简单，在采取合理可行的达标处理措施后，全部综合利用。工程运行期不会影响工程区地下水水质。

**5.2.3.2对地下水水位的影响**

供水工程运行之后，水库库区水位会有所提高，水面面积将会一定程度恢复，受降雨及地表径流补给，库区周围地下水会有适量增高。由于泔河水库是根据宝鸡峡灌溉系统的统一安排进行运行调度，灌区的长期调度会使泔河水库运行更加稳定，所以本工程的运行对于库区地下水水位影响很小。

**5.2.4大气环境影响预测评价**

工程行期管理站冬季室内均采用空调取暖，属于清洁能源，不会对大气环境造成污染。

**5.2.5固体废物环境影响**

工程运行期固体废物主要是管理站人员产生的生活垃圾，管理站定员共18人，垃圾每天产量为9kg，应采取集中收集并外运至附近的生活垃圾填埋场填埋处理，避免对环境造成污染。

**5.3生态环境影响预测评价**

**5.3.1施工期影响**

**5.3.1.1陆生生态影响**

**（1）陆生植物**

本工程建设区植被类型主要是暖温带落叶阔叶林植被和人工栽植植被。供水管线所在的平原地区天然植被已较为稀少，栽培树种主要有杨树、泡桐、臭椿、白榆、槐树、枸树等人工林及人工苗圃，果树类有苹果、核桃、油桃、桃、杏等，农作物有小麦、玉米、油菜、辣椒、豆类、蔬菜等。

1）永久占地对植物的影响

管理站、渠道、隧洞、新建管道及线路两侧管理用地等永久占地压占和损坏的植被总面积为0.44hm2。工程在施工过程中针对管线沟槽开挖区域实施灌草绿化措施，并在管理站和管理用地等采用当地适生树种和草种进行绿化，营造“绿色、人文、自然、和谐”的管理、办公、生活场所，通过绿化措施对工程区占压和破坏的植被采取恢复和补偿，可补充一部分植物量的损失，在一定程度上减缓由于工程永久占地对区域植被的影响。

2）临时占地对植物的影响

本工程施工之前对于临时占用的区域首先进行表土剥离，以供恢复植被使用，并且绿化措施与主体工程施工同步进行，以减少裸露面裸露时间。工程供水管线、施工生产生活区、施工道路、弃渣场、料场等临时占地，占地面积为115.57hm2，在施工过程中将损坏占压施工范围内的地表植被，植被类型主要是灌木林地、果园、旱地农作物及少量乔木构成的疏林植被等，造成植物数量的损失。在施工结束后对临时占地及时进行复耕或绿化，恢复原有土地使用功能。因此工程临时占地仅仅是在施工期暂时损坏了占地范围内原地貌的植被，通过后期绿化恢复措施，可以恢复损失的植物量，临时占地不会对当地植被产生影响。

综合分析，项目区内未发现国家或地方保护的植物分布，工程在建设过程中虽然损坏和压占了一定数量的植被，但总体来说影响的范围和时间有限，不会影响到项目建设区植物的种类和数量。

**（2）陆生动物**

供水线路所在区域常见动物种群，如小家鼠、褐家鼠、黑线姬鼠、野兔等以家室及农田为栖息场所的啮齿类动物，鸟类有麻雀、斑鸠、乌鸦、啄木鸟等，饲养动物有猪、牛、马、驴、骡、羊、兔、狗、猫等。

工程施工过程中土方开挖、车辆机械噪声和施工人员往来等施工活动都会干扰项目区内现有动物的栖息环境，野生动物和灌区内的啮齿类动物会向工程区周围相同的生境迁徙，项目区内动物的种类、数量会暂时性减少。

待工程施工结束后，随着地表植被的逐渐恢复，工程区生产活动趋于稳定，部分迁徙的野生动物和啮齿类动物将会陆续重新返回原来栖息地。

因此，工程施工期造成动物种类和数量的减少是暂时的、可逆的，且影响范围有限，工程运行后区域陆生动物会逐渐返回到原来的生境。

**5.3.1.2水生生态影响**

泔河水库及流域鱼类共有4目6科49种，主要为定居型温性或广温性鱼类，其中鲤科（Cyprinidae）占比很高。水库中的野生鱼类主要以麦穗鱼、餐条鱼为主，此外还有甲鱼、泥鳅、中华鳑鲏等。养殖品种主要以鲤鱼、鲢鱼、鳙鱼、草鱼、鲫鱼、鲂鱼等为主，近些年还引进了大嘴鲈、革胡子鲶等品种。浮游生物有原生动物、枝角类、轮虫、挠足类4大类60属种，评价区以原生动物和轮虫为优势种。浮游植物共8藻门100属种，评价区主要有硅藻门、蓝藻门、绿藻门等。底栖生物如螺、蚌、蚯蚓、摇蚊虫等有10余种。

由于本工程是通过管道在库区取水，且输水线路未穿越河流，不会对泔河径流造成影响，也不会改变水体水质、影响水生生物栖息环境，所以工程建设对水生生态影响很小。

**5.3.2运行期影响**

**5.3.2.1陆生生态影响**

本工程运行后，供水线路中在管理站内及线路两侧管理区域实施乡土树种的绿化，修复受影响的陆生植被，其余建设内容均属于临时占地，施工结束将逐渐恢复以前的陆生生态环境，景观质量变化幅度微小。综合来看，工程建成后区域内变化幅度较小，对自然体系的景观质量不会产生大的影响。

**5.3.2.2水生生态影响**

工程建成运行后，水库的水深、水体面积将一定程度恢复性增加，库区水体流动性将提高，水环境条件将发生一定有利变化。但由于泔河水库是宝鸡峡灌区系统统一调度运行，所以水库的水文、水质等不会有明显改变，工程的实施和运行对区域内水生态影响很小。

**5.3.2.3泔河水库下泄生态流量分析**

泔河水库作为宝鸡峡灌区系统的一部分，按照灌区统一的调度要求来运行，目前仅把宝鸡峡灌区渠系输水作为泔河水库的来水水源，并根据灌溉需要按需充库，同时也没有考虑泔河水库生态基流的下泄。

本次泔河水库增加西咸新区应急供水任务后，考虑泔河自身来水入库（上游杨家河水库以下的区间来水），同时考虑泔河干流最小生态基流的泄放。

为保障泔河水库坝址下游生态系统基本运转需求，水库运行时需要下泄生态流量。根据《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》（环评函［2006］4号）、《河湖生态需水评估导则》（SL/Z 479-2010）、《江河流域规划环境影响评价规范》（SL45-2006）等相关规定和要求，为减轻泔河水库大坝下游减水河段生态环境的影响，维持河段基本的生态用水需求，水库坝址处需要下泄生态流量。

根据《水资源规划规范》（GB/T51051-2014）和《河湖生态环境需水计算规范》（SL/Z712-2014），本次河道生态基流可采用10%平均流量法、近10年最小月平均流量法和Qp法（相应频率最枯月平均流量法）等，分析计算确定河道内生态基流。

（1）10%平均流量法

泔河水库坝址断面多年平均来水量为1865万m³，多年平均流量为0.59m³/s，则10%平均流量为0.059m³/s。

（2）近10年最小月平均流量法

通过工程水文资料分析，泔河水库坝址断面近10年各月最小月平均流量为0.108m3/s；

（3）Qp法（P=95%）

通过工程水文资料分析，泔河水库坝址断面95%枯水年月平均流量为0.099m3/s。

考虑到坝址下游河道受人类生产生活的影响，泔河流域中鱼类大都以常见种类为主，而礼泉湿地公园的建设，进一步对生态需水量提出了要求。水库坝址下游至泔河二库之间仍有支流泥沟河的汇入，故本次环评最终确定泔河水库坝址处下泄的生态基流为0.108m³/s，年下泄生态水量335万m3，该生态基流可基本满足生态要求。

**5.3.3水土流失影响预测评价**

工程建设过程破坏了区域原地表植被，施工加剧了当地水土流失，其造成的水土流失危害主要表现在占用和损坏水土保持设施造成的生态影响、对自然景观及环境质量的影响、对下游河道的安全影响等。

工程建设期间，开挖产生裸露面，裸露面土质疏松，基本无植被覆盖，部分边坡处于不稳定状态，易产生水土流失；另外工程弃渣量在搬运和临时堆置过程中也会造成水土流失。工程建设过程中由于开挖压占等活动将扰动地表、损坏原地貌及植被面积为259.78hm2，项目施工期、自然恢复期扰动原地貌造成的水土流失总量69134.98t，其中背景流失量24184.3t，新增水土流失量44950.68t。

**5.4对环境敏感目标的影响**

**5.4.1泔河水库饮用水水源地**

泔河水库是宝鸡峡引渭灌溉管理局负责管理的5座水库之一，也是西咸新区（渭河以北）应急供水工程水源。为保护水源水质，保障水源供给，宝鸡峡引渭灌溉管理局委托西安理工大学水利水电土木建筑研究设计院编制完成了《宝鸡峡灌区泔河水库饮用水水源保护区划分技术报告》。

本项目是利用已成放水塔和输水洞，通过改造利用泔河水库泵站内的输水管道，在库区内取水。由于取水口处是对宝鸡峡渠道取水管和泵站机组进水管进行改造，基本不会对水源造成影响，此外施工活动在封闭空间中进行，产生的影响很小。

**5.4.2陕西礼泉泔河国家湿地公园**

在建的陕西礼泉泔河国家湿地公园建设地点位于礼泉县西南部，湿地公园范围西起泔河水库库尾，东至泔河二库大坝，北以小水河水库大坝为界，南与乾县相邻，两库之间的泔河流域南北两岸以陡崖坡顶边缘线为界，包括泔河水库、二库主体水域和泔河水库、二库之间的泔河干流、水库北侧季节性支流小河的主体河道及河岸，东西跨度18.5km，南北跨度7.1km，总面积881.9hm2，湿地面积449.15hm2，共涉及到礼泉县烽火镇、西张堡镇、城关镇街道办、石潭镇、赵镇、烟霞镇等6个镇（办）。

本项目所在区域均在湿地公园范围之外，不涉及到湿地公园。4#隧洞进口（桩号4+910.11）距公园较近，大约20-30m，供水线路（2+808.89-7+466.411段）比较接近湿地公园，距离约为20-160m。由于接近湿地公园供水线路段大都为宝鸡峡渠道，在施工中对公园产生的影响较小。

本次环评要求，按照要求在施工区域内活动，不得随意扩大施工范围，不得对公园内动植物资源进行破坏，做好对施工人员的宣传教育工作。

# 6 环境保护措施

**6.1设计原则**

本工程环境保护措施的规划设计应遵循以下原则：

(1) 法制性原则：环境保护措施规划设计需遵循国家有关环境保护的法律、法规及水土保持的要求；

(2) “三同时”原则：各项环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

(3) 科学性、针对性原则：结合工程施工、运行生态影响及产污特点、大气环境功能、声环境功能、水域功能、生态环境及水土流失特点，有针对性的采取各项环境保护措施；

(4) 全局观点、协调性原则：各项措施与当地的生态环境建设紧密协调、互为裨益，并与主体工程施工总体布置紧密结合；

(5) 经济性、有效性原则：遵循环境保护措施投资省、效益好和可操作性强的原则；

(6) 适地适时原则：本工程各项环境保护措施应遵循因地而异，因时而异，永久措施与临时措施相结合的原则。

**6.2地表水环境保护措施**

**6.2.1施工期废（污）水处理措施**

工程施工期间的废（污）水主要有施工机械检修冲洗废水和施工人员生活排放的生活污水。

**6.2.1.1施工机械检修冲洗废水**

（1） 废水概况

按照施工规划，本工程共布设14个施工点，每个施工点设有机械停放保养场。根据预测，各个施工区机械修配冲洗废水源强为0.48 m3/d，施工期机械维修冲洗废水产生总量为0.44万m3。绝大部分为车辆清洗废水，主要污染物为石油类，浓度分别为40mg/L。

（2）处理目标

处理后废水中石油类浓度控制在5mg/L以下，回用于汽车冲洗与洒水降尘，不得外排。

（3）处理措施设计

本工程为线性工程，各施工点规模相对较小，且工程区距离城镇较近，建议施工机械维修依托附近城镇的修配力量完成。施工现场产生的施工机械检修冲洗废水可采用成套油水分离器进行处理，先将含油废水经絮凝沉淀池去掉泥沙后，再让废水经油水分离器将水、油分离，废水排出回用于生产，废油储存在油水分离器内，定期由人工收集委托专业单位处置。该处理系统构造简单，造价低，管理也方便，仅需定期清池清油。处理工艺流程见图6-3。

水质监测

加絮凝剂

油水分离器

生产回用

沉淀池

含油污水

废水排出

废油清理

淤泥清理

**图6.2-1 施工机械检修冲洗废水处理流程图**

（4）运行管理与维护

成套油水分离器运行维护简单，在运行过程中主要注意废油及时收集，并委托有相关资质的单位进行处置即可。

**6.2.1.2生活污水**

（1）废水概况

本工程施工高峰期上劳人数1200人，根据预测，施工期生活污水产生总量为3.88万m3，共布设14个施工点，每个施工点生活污水产生量为4.20 m3/d。生活污水主要污染物为BOD5和CODcr和氨氮，BOD5、CODcr和氨氮的浓度分别为200mg/L、400mg/L和40mg/L。

（2）处理目标

生活污水处理后回用于农、林灌溉，不得外排。

（3）处理措施设计

本工程为线性工程，每个施工点生活区规模较小，施工人员生活污水产生规模小且极为分散，加之位于宝鸡峡灌区，有大片农用地分布，对粪便等有机肥有较大需求。因此，从控制投资和废物综合利用的角度，并按照不另行征占用土地的原则，考虑在输水管线工程每个生活区设环保厕所一座，日常部分少量生活污水也汇流其中，定期清掏后结合周边农业施肥进行消化，无法利用的定期清掏后运至垃圾填埋场统一处理。另外，由于工程区紧邻城镇，建议施工人员尽量租住城镇民房，日常生活排污沿用现有已成的生活设施，将生活污水统一纳入城市排水系统进行处理。

（4）运行管理与维护

各工区环保厕所在运行过程中注意定期清掏和灭菌消毒，清淘周期根据环保厕所的容量确定，聘请当地农民进行清掏，并运至附近农田作为农肥。

**6.2.2运行期地表水环境保护措施**

**6.2.2.1水源水质保护措施**

根据陕西西咸新区水务集团有限公司与陕西省宝鸡峡引渭灌溉管理局达成的供水意向书（详见附件\*），供水水质的保护与改善工作由宝鸡峡引渭灌溉管理局负责。为此，泔河水库作为西咸新区的应急供水水源，为保护水源水质，保障水源供给，宝鸡峡引渭灌溉管理局委托西安理工大学水利水电土木建筑研究设计院编制完成了《宝鸡峡灌区泔河水库饮用水水源保护区划分技术报告（2020.4）》（以下简称《技术报告》），划定了泔河水库水源保护区的的范围（详见报告4.4.1小节），提出了水源保护区规范化建设与管理的要求，制定了水源保护区内各类污染源的清理与防治措施。

另外，《陕西省宝鸡峡灌区泔河水库供水系统保护管理办法》对水源保护、供水工程保护、水源地监督管理等方面提出了要求，并确定了各类违法行为的处罚方法。

综上所述，为保障供水水源水质，宝鸡峡引渭灌溉管理局已积极采取了多项措施。

**6.2.2.2生活污水处理措施**

工程运行期生活污水主要是管理站工作人员产生。本工程新建一处管理站，位于供水管线末端的西咸新区第二水厂内，管理站运行期间工作人员18人，生活污水产生量小，在管理站设置双瓮漏斗式厕所收集处理生活排污，定期外运作为附近农田及果园的肥料。

**6.3地下水环境保护措施**

根据环境影响预测，本工程运行期对地下水环境不产生影响。工程施工期产生的废（污）水若未集中收集对地下水水质有污染风险，需采取以下防范措施：

**（1）生活污水处理**

为防止生活污水污染周围地下水环境，应对生活污水及时收集，并在施工生活区采用《水电水利工程环境保护设计规范》（DL5402-2007）中推荐的生活污水处理设备对生活污水进行处理，处理达标后综合利用。

**（2）生产废水处理**

为防止废油对周围土壤环境的影响，应将场地进行硬化，对机械车辆检修废水进行收集，经沉淀池和隔油装置处理达标后回用，废油应及时清理和回收。

**（3）强化管理和监测**

加强施工队伍的管理，制定并严格执行各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高环保意识，禁止随意向河流中倾倒废水及残渣废物。

**6.4环境空气保护措施**

本工程运行期管理站采暖采用空调，不产生污染，对环境空气无影响。

根据工程特性，施工期对环境空气的影响主要来自工程基础开挖、施工运输车辆扬尘、施工机械车辆废气等。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。

本工程施工期应严格遵守《陕西省大气污染防治条例》（2019年修正）、《陕西省蓝天保卫战2020年工作方案》、《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动实施方案（2018-2020年）》（修订版）、《西咸新区铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动实施方案（2018-2020年）》（修订版）等规定。

**6.4.1施工粉尘削减与控制措施**

（1）施工工艺及设备

选用先进的施工工艺，凿裂、钻孔提倡湿法作业，从源头上减少粉尘产生量。管线深挖段等开挖采用湿钻工艺，开挖钻机选用带除尘袋的型号。土石方开挖应进行适当加湿处理。

（2）降尘措施

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，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘污染防治全过程管理，严格落实施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、湿法作业等扬尘防治措施。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。

加强施工现场管理和执法检查，严格落实施工扬尘监管主体责任，对各类扬尘污染实行最严格的监管，定期开展施工场地扬尘管控措施落实情况大检查，坚决遏制无序施工现象。施工工地标志牌上必须公布扬尘投诉举报电话。

在距离村镇较近的施工区设置围挡，严禁敞开式作业；对因堆放、装卸、运输等易产生扬尘的污染源，应采取遮盖、洒水、封闭等保护措施；施工现场的垃圾、渣土、砂石等要及时清运；减少施工区地面裸露时间。

施工区洒水降尘。在开挖集中的作业场地，非雨日的早、中、晚巡回洒水，减少扬尘，缩短粉尘污染的影响时段，缩小污染范围。

各隧洞施工进行洒水降尘，可大幅度降低洞内粉尘的浓度；同时隧洞工程需增设通风设施，加强通风，保持空气畅通，降低废气浓度；也可在各工作面喷水或装补尘器等，降低作业面的粉尘。

（3）临时堆料

水泥、石灰等易产生粉尘的物料在临时存放时必须采取防风遮盖措施，利用防尘网苫盖减少粉尘的产生；临时堆放的土方要用挡板围挡，表面要经常洒水保持一定湿度，并采取绿化措施。加强防护，避免雨水的冲刷。

（4）施工人员个人防护

受工程施工粉尘污染影响的对象主要为施工人员，应采取加强个人防护的方式对施工人员加以保护，如佩带防尘口罩等，共需1200套。

施工生活区内生活用能源尽量采用液化气和电能，禁止采用燃煤露天大灶，减轻空气污染。禁止施工人员焚烧生活垃圾。

**6.4.2燃油废气的削减与控制措施**

施工单位应选用符合国家卫生标准的施工机械和运输工具，以减少燃油废气产生量。同时，由于施工期间往来车辆多为燃柴油的大型运输车辆，尾气排放量与污染物含量均较燃汽油车辆高，需安装尾气净化器，保证尾气达标排放。

严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老、旧车辆，及时更新。并注意机械及运输车辆的定时保养，调整到最佳状态运行。

**6.4.3交通运输扬尘及尾气的削减与控制措施**

（1）加大施工道路扬尘防治力度，施工现场主要道路必须进行硬化处理。本工程对外交通可依托省道福银高速、西安绕城高速、西咸环线高速和S107等，工程至礼泉县城的公路均为县乡三级或四级公路，运输条件良好；场内修建临时施工道路28km，路面宽4.0m，为简易泥结碎石路面。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）按工区优化配置洒水车，无雨日在主要施工道路洒水降尘，在干燥大风天气要求一天洒水4~5次，减轻施工粉尘和车辆扬尘影响。

（3）严禁超载，提倡遮盖运输，减少因弃渣、砂、土的外泄造成的扬尘污染。运输车辆应加强清洗，不得带泥上路，不得泄露、遗撒、飞扬物料。运输车辆要严格按照施工时间作业，不允许超时间和扩大施工路线。

（4）工程施工期间，运输车辆途经居民点时，应在道路一侧设置限速牌，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，保证运输车辆正常、安全行使，使燃料充分燃烧，降低废气排放量。

（6）结合水保措施，在公路两旁进行绿化，栽种树木，降低粉尘。

**6.5声环境保护措施**

本工程运行期不产生噪声，对声环境无影响。施工区施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼、夜噪声限值分别为70dB(A)、55dB(A)或夜间禁止施工。

**6.5.1施工企业噪声控制措施**

（1）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械，尽量选择低噪声设备和工艺，降低源强。

（2）加强设备的维护和保养，保持机械润滑，减少运行噪声。

（3）振动大的机械设备使用减振机座降低噪声。

（4） 工程供风站的空压机配备消声器。

（5） 尽量采用小型人工机械，不采用大型机械，以减小噪声。

（6）施工期禁止夜间（22：00至次日6：00）进行打桩、振捣、切割等高噪声作业。

**6.5.2交通运输噪声控制措施**

（1）使用的施工运输车辆必须符合《汽车定置噪声限值》(GB16170-1996)和《机动车辆允许噪声》(GB1495-79)，并尽量选用低噪声车辆。

（2）施工单位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。在施工运输车辆经过敏感目标路段设置禁鸣牌共8个，施工运输车辆经过时应减速缓行并禁止鸣笛。

（3）加强道路的养护和车辆的维护保养，严禁车辆超载行驶，降低噪声源。

（4）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。

（5）加强与敏感点单位和个人的沟通，在施工前首先在工程影响范围内以广播、报纸或其他方式对施工情况发布公告，然后具体到每一段施工时，应在该段沿线的相关居民区和单位内张贴公示，争取获得居民谅解。

**6.6固体废弃物处置措施**

**6.6.1施工期固体废弃物处理措施**

工程施工期所产生的固体废物包括工程弃渣和施工人员生活垃圾。

**6.6.1.1弃渣处置措施**

本工程弃渣1.84万m3（自然方），工程水保方案设计了1处弃渣场，须严格落实水土保持设计中的各项保护措施。

**6.6.1.2生活垃圾处置措施**

本工程为线性工程，施工战线长，施工区布置分散，对施工期施工人员产生的生活垃圾采取分区域、分类别的处置方式。

对于租住城镇民房的施工工区，生活垃圾沿用现有处置方式；对于靠近村镇的施工区，可将残余饭菜、厨余等免费供给附近村民喂猪，其余垃圾配备垃圾桶收集，定期清运至礼泉县或西咸新区垃圾填埋场统一处置。

在垃圾收运过程中，要合理安排清运线路和频次，采用密闭性好的垃圾车，最大程度的减少垃圾清运过程中造成的不利环境影响。此外，对于有回收价值的生活垃圾、废弃建材等，尽量予以回收或出售。

对于生活垃圾的处理，建设单位应纳入各施工区的统一管理，并对各垃圾桶存放处经常喷洒灭害灵等药水，以防止蚊蝇等孳生，减免施工生活垃圾对施工区环境卫生产生不利影响。

经初步估算，施工期需要设置封闭式可移动塑料垃圾桶10个，另外配备载重3~5t的车厢加顶盖式垃圾储运车1辆。

**6.6.2运行期固体废弃物处理措施**

工程运行期固体废弃物主要是管理站人员产生的日常办公及生活垃圾。在工程管理站设2个塑料垃圾桶，对垃圾实行分类收集，并委托西咸新区环卫部门定期清运，统一处置。

**6.7生态环境保护措施**

**6.7.1 施工期生态环境保护措施**

**6.7.1.1 陆生生态保护措施**

**（1）植被保护措施**

①施工单位应严格按照征占地确定的范围、面积进行作业，不得随意征占土地；为减免施工对植被和土壤的影响，在做好施工组织设计的同时，应严格划定工程征地范围，在施工区设置植被保护宣传牌，进行植被的保护宣传，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坡面表土及植被的破坏，禁止超范围占压植被；

③施工过程中注意保护好表层土壤，剥离量按20~50cm控制，用于施工地生态恢复，施工结束后及时清理场地，恢复土层，对临时占地、裸地进行平整绿化；

④作好弃渣场植被恢复工作，选用当地适生乡土树种和草本为主，灌草结合。占用林地应依据相关规定占用补偿制度，且专列森林植被恢复费交由林业部门进行补偿。同时做好水库运行后的实际淹没情况调查工作，根据实际情况认真落实补偿政策；

⑤在施工过程中，施工单位应作好燃料采购供应，禁止在当地采伐薪柴，以消除对当地周边植被的潜在威胁，同时作好山区防火工作；

⑥对于征地范围内树龄较长，相对比较繁茂粗壮的树木应采取大苗移植的方式，减少植被的破坏；

⑦结合工程水土保持方案，作好弃渣场、施工迹地等区域生态保护、恢复措施，植被恢复以当地适生树种和草本为主，乔灌草结合，使工程区重新融入当地景观之中。

**（2）野生动物保护措施**

**1）避让预防措施**

施工临时设施（料场、渣场、施工道路、施工营地）选址尽量避开野生动物集中分布区。

**2）减少施工活动对野生动物的滋扰和伤害**

①施工废水、废渣合理处置，不可随意倾倒河道，破坏河谷，以免对爬行类动物造成不利影响；

②采用低噪声源爆破技术，减轻对野生动物的影响；

③施工组织设计要优化施工作业计划流程，避免并禁止夜间爆破，以免影响野生动物觅食、繁殖等重要的生命过程；

④保护野生动物的栖息地。施工临时占地结束后及时进行生态恢复，尽可能地增加野生动物的栖息地范围；

⑤规范施工范围。为避免施工人员对植被和土壤的影响，在做好施工组织设计的同时，应严格划定工程征地范围，在施工区设置警示牌11个，标明施工活动区，严禁超范围砍伐和进入非施工区活动。

**3）保护和恢复措施**

在施工单位及施工人员中加强生态保护和野生动物保护法的宣传教育，通过保护动物宣传牌11个、图片教育、公告、宣传册发放等形式，使施工人员感性认识本地区生存的各种野生动植物及其习性，做好工程区动物、植物的保护宣传和引导，预防施工过程对其造成破坏，严禁猎杀捕食野生动物。

**6.7.1.2 水生生态保护措施**

**（1）生境保护措施**

加强水生生物栖息地管理是最直接的保护手段，必须采取相应的保护措施：

1）水污染控制。施工期间严格执行废水禁排的要求，保护泔河水库水生生物栖息环境。施工生产废水要及时进行处理回用，生活污水处理后综合利用，不得排入泥峪河水体。保护好工程区所在河段水体功能，以减少施工干扰水体混浊度和影响范围，保护水生生物的栖息环境不受干扰；

2）固体废物处理。生活垃圾不得随意丢弃在河道，应该按照规定，采取定点收集后清运至垃圾填埋场，保护泥峪河河道水体及水生生物生境免受污染。施工弃渣妥善处置在工程选定的弃渣场。不得随意在河道堆弃而产生水土流失、扰动水体环境；

**（2）鱼类保护措施**

①严格控制施工范围，减缓对泔河水库鱼类栖息地的扰动；

②为避免工程开挖土石方对水环境和水生生物的影响，临时堆料场周围应设置拦挡和排水沟，以避免水土流失造成水质污染和影响水生生物栖息环境。尤其应注意保护工程影响河段深潭的原生自然状态，不能作为施工行为的弃渣场填埋；

③为避免人为活动干扰生态环境，应加强施工人员的卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，尤其禁止抛弃有毒有害物质，减少水体污染。加强施工及管理人员水生生态保护宣传，制作相关环境保护手册、警示牌、管理制度等，严禁在施工期捕鱼、钓鱼等非法活动，严禁将施工废水、弃渣等排入河道范围内；

**（3）管理措施**

1）强化宣传力度，提高环保意识。在施工单位和建设单位大力开展有关环境和渔业资源保护、野生动物保护法的法律、法规的学习和宣传，加强相关人员环境保护和渔业资源保护意识和法律意识；

2）施工期加强执法监督。建设单位和施工单位在施工期协同渔业保护执法机构，加强对该河段的鱼类资源保护的监督管理，禁止施工人员以非正当方式捕鱼；施工期渔政管理救护人员应加大工作强度和工作范围，配备相应的救护设备；

3）水库运行期必须按照有关规定下泄生态流量，维持整个河段生态系统平衡。

**6.7.2 运行期生态环境保护措施**

（1）设置无节制生态泄流设施

在拦河坝设置无节制生态泄流孔，工程运行时必须保证拦河坝下游河道的生态基流量不低于0.108m3/s。

1. 安装生态下泄流量监控设施

为保障工程生态流量下泄措施的正常运行，保证下游泔河河道最小生态流量，在泔河水库坝下游0.5km处的河道布设固定的生态监测断面，利用水情在线监测警示系统对河道生态流量进行连续监测和监督，必须保证坝址下游减水河段的生态流量不小于0.108 m3/s。

# 7 环保投资估算与经济损益分析

## 7.1 环境保护投资估算

### 7.1.1 编制原则

根据“谁污染，谁治理，谁开发，谁保护”的原则。对于为减免工程环境不利影响和满足工程功能要求而采取的环境保护措施、环境管理措施、环境监测及研究措施所需的投资，以及对难以恢复、保护的环境影响对象采取的替代措施或给予合理补偿的投资，应列入工程环境保护投资。根据项目组成的依附性质，若已列入主体工程及相关专项规划设计的，本部分不再列计。

本工程环保投资估算以水利水电工程设计估算编制的有关规定为基础，主要包括环境保护措施费、环境监测措施费、环境保护设备及安装费、环境保护临时措施费、独立费用等。结合工程具体情况和环境工程保护的特点，采用市场调查法和单价法计算，主要定额、单价及费用标准与主体工程保持一致。

### 7.1.2 编制依据

（1）《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）；

（2）《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格［2015］299号）；

（3）《工程勘察设计收费标准》（计价格［2002］10号）；

（4）《陕西省水利水电工程概预算编制办法及费用标准（2000版）调整意见的批复》（陕发改项目［2009］821号）。

（5）建筑工程：陕计项目［2000］1045号文颁发的《陕西省水利水电建筑工程预算定额》并乘以1.05扩大系数作为估算指标，不足部分执行水利部水建［1994］243号文颁发的《水利水电建筑工程补充预算定额》 ；

（6）设备安装工程：陕计项目［2000］1045号文颁发的《陕西省水利水电设备安装工程预算定额》并乘以1.05扩大系数作为估算指标；

（7）施工机械台班费：施工机械台时费执行水利部水总［2002］116号颁发《水利工程施工机械台时费定额》，并对Ⅱ类费用按当地编制年人工、材料价格进行计算。

### 7.1.3 估算编制

#### 7.1.3.1 环境保护措施费

施工踏压范围、施工生产生活设施区、弃渣场等的植被恢复和绿化措施投资，该项投资已计列入水土保持投资、主体工程投资中，环境保护投资中只计列说明，不计入环境保护投资总数中。

#### 7.1.3.2 环境监测费

主要包括陆生生态监测、水生生态监测及施工期水环境、大气环境、噪声等环境监测费用，按环境保护设计确定的监测工作量和陕西省有关部门规定的收费标准计算。监测设施费用按设计工程量乘以工程单价或单位造价指标进行计算。

#### 7.1.3.3 环保仪器设备及安装费

仪器设备费按仪器设备数量乘以仪器设备价格计算；安装费按仪器设备数量乘以仪器设备安装费率计算。

#### 7.1.3.4 环保临时措施费

主要包括施工期采取的生产生活废水处理，大气、声环境处理投资及对生态敏感区、水环境敏感区采取的保护措施投资，按设计工程量（工作量）乘以工程单价计算。

#### 7.1.3.5 独立费用

（1）项目建设管理费

包括环境管理人员经常费、环保设施竣工验收费和环保宣传及技术培训费。

（2）环境监理费

监理工程师按照每人每年10万元计。

（3）科研勘测设计咨询费

科研勘测设计费包括环保科学科研试验费、环境影响评价费、环境保护勘测设计费等三部分。

其中：环保科学研究试验费按实际需要计列费用；环境影响评价费按国家计委、国家环境保护总局《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格［2002］125号）计算；环境保护勘测设计费根据原国家计委、建设部《工程勘察设计收费标准》（计价格［2002］10号）计算；技术咨询费按照国家有关规定计列。

#### 7.1.3.6 预备费

只考虑基本预备费，采用与主体工程一致的费率标准，按第一至第五部分费用之和的10%计列。

### 7.1.4 投资估算

环境保护投资主要包括环境保护措施费、环境监测费、仪器设备及安装费、环境保护临时措施费及独立费用等，根据工程环境影响预测评价提出的各项环境保护及监测管理措施工程量单价，人工单价、材料价格等与主体工程一致，经估算本工程环境保护专项投资为517.62万元，占工程总投资的1.01%。其中：环境保护措施188万元、环境监测措施25.53万元、环境保护仪器及设备安装70.4万元、环保临时措施35.65万元、独立费用150.98万元。环保投资估算及各项措施设计投资见表7-1、表7-2。

**工程环境保护投资总估算表**

**表7-1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | **建筑工程措施费**  **（万元）** | **植物工程措施费**  **（万元）** | **仪器设备及安装费**  **（万元）** | **非工程措施费**  **（万元）** | **独立费用（万元）** | 合计 | **所占比例（%）** |
| （万元） |
| 第一部分 环境保护措施费 | |  |  |  |  |  | 188 |  |
| 一 | 水环境保护措施 | 150 |  |  |  |  | 150 |  |
| 二 | 生态保护措施 |  |  |  | 35 |  | 35 |  |
| 三 | 水源水质污染风险防范措施 | 3 |  |  |  |  | 3 |  |
| 第二部分 环境监测 | |  |  |  |  |  | 25.53 |  |
| 一 | 施工期环境监测 |  |  |  | 22.53 |  | 22.53 |  |
| 二 | 运行期环境监测 |  |  |  | 3 |  | 3 |  |
| 第三部分环保仪器设备及安装费 | |  |  |  |  |  | 70.4 |  |
| 一 | 水环境保护设备 |  |  | 28.8 |  |  | 28.8 |  |
| 二 | 固体废弃物收集处理设备 |  |  | 11.12 |  |  | 11.12 |  |
| 三 | 噪声防治措施 |  |  | 15.48 |  |  | 15.48 |  |
| 四 | 大气污染防治措施 |  |  | 15 |  |  | 15 |  |
| 第四部分 环保临时措施费 | |  |  |  |  |  | 35.65 |  |
| 一 | 生态保护 | 1.4 |  |  |  |  | 1.4 |  |
| 二 | 环境空气质量控制 | 7.2 |  |  |  |  | 7.2 |  |
| 三 | 固体废物处理 | 13.68 |  |  |  |  | 13.68 |  |
| 四 | 人群健康保护 | 12.87 |  |  |  |  | 12.87 |  |
| 五 | 其他环境保护 | 0.5 |  |  |  |  | 0.5 |  |
| 第一至第四部分之和 | |  |  |  |  |  | 319.58 |  |
| 第五部分 环境保护独立费用 | |  |  |  |  |  | 150.98 |  |
| 一 | 项目建设管理费 | 41.30 |  |  |  |  | 41.98 |  |
| 二 | 工程建设监理费 | 20 |  |  |  |  | 20 |  |
| 三 | 科研勘测设计咨询费 | 89 |  |  |  |  | 89 |  |
| 第一至第五部分合计 | | 338.95 | 0 | 70.4 | 60.53 | 0 | 470.56 |  |
| 基本预备费 | |  |  |  |  |  | 47.06 | 10% |
| 环境保护总投资 | |  |  |  |  |  | 517.62 |  |

**工程环境保护投资估算表**

**表7-2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 合计 | 备注 |
| （元） | （万元） |
| 第一部分 环境保护措施费 | |  |  |  | 188 |  |
| 一 | 水环境保护措施 |  |  |  | 150 |  |
| 1 | 水源保护区建设 | 处 | 1 | 1500000 | 150 | 泔河水库水源保护 |
| 二 | 生态保护措施 |  |  |  | 35 |  |
| 1 | 陆生动植物预防保护费 |  |  |  | 6 |  |
| 2 | 施工区生态保护宣传 |  |  |  | 4 |  |
| 3 | 场地清理恢复及植被绿化 |  |  |  |  | 已列入水保设计 |
| 4 | 渣场植物措施防治 |  |  |  |  | 已列入水保设计 |
| 5 | 管理站绿化 |  |  |  |  | 已列入水保设计 |
| 6 | 植物补偿费 |  |  |  |  | 已列入水保设计 |
| 三 | 其他保护措施 |  |  |  | 3 |  |
| 1 | 水源水质污染风险防范措施 |  |  |  | 3 |  |
| 第二部分 环境监测 | |  |  |  | 25.53 |  |
| 一 | 施工期环境监测 |  |  |  | 22.53 |  |
| 1 | 生产废水监测 | 次 | 33 | 1500 | 4.95 |  |
| 2 | 生活污水监测 | 次 | 33 | 1500 | 4.95 |  |
| 3 | 大气监测 | 次 | 33 | 600 | 1.98 |  |
| 4 | 噪声监测 | 次 | 33 | 500 | 1.65 |  |
| 5 | 生态监测 | 次 | 3 | 30000 | 9 |  |
| 6 | 水土流失监测 |  |  |  |  | 已列入水保设计 |
| 二 | 运行期环境监测 |  |  |  | 3 |  |
| 1 | 水质监测 | 次/年 | 12 | 2500 | 3 |  |
| 第三部分环保仪器设备及安装费 | |  |  |  | 70.4 |  |
| 一 | 水环境保护设备 |  |  |  | 28.8 |  |
| 1 | 双翁漏斗式厕所 | 处 | 1 | 8000 | 0.8 |  |
| 2 | 成套油水分离器 | 个 | 14 | 5000 | 7 |  |
| 3 | 环保厕所 | 处 | 14 | 15000 | 21 | 包含施工期的运行费 |
| 二 | 固体废弃物收集处理设备 |  |  |  | 11.12 |  |
| 1 | 可移动式塑料垃圾桶 | 个 | 32 | 350 | 1.12 |  |
| 2 | 垃圾清运车 | 辆 | 1 | 100000 | 10 | 施工期用完后运行期管理站继续使用 |
| 三 | 噪声防治措施 |  |  |  | 15.48 |  |
| 1 | 隔离挡板 | m | 10000 | 15 | 15 |  |
| 2 | 禁鸣牌及限速牌 | 个 | 8 | 600 | 0.48 |  |
| 四 | 大气污染防治措施 |  |  |  | 15 |  |
| 1 | 洒水车 | 辆 | 1 | 150000 | 15 | 施工期用完后运行期管理站继续使用 |
| 第四部分 环保临时措施费 | |  |  |  | 35.65 |  |
| 一 | 生态保护 |  |  |  | 1.4 |  |
| 1 | 宣传牌 | 个 | 14 | 500 | 0.7 |  |
| 2 | 警示牌 | 个 | 14 | 500 | 0.7 |  |
| 二 | 环境空气质量控制 |  |  |  | 7.2 |  |
| 1 | 洒水 | 月 | 24 | 3000 | 7.2 |  |
| 三 | 固体废物处理 |  |  |  | 13.68 |  |
| 1 | 施工期垃圾清运 | t | 360 | 380 | 13.68 |  |
| 四 | 人群健康保护 |  |  |  | 12.87 |  |
| 1 | 施工区环境卫生清理 | 元/m2 | 40600 | 1.2 | 4.872 |  |
| 2 | 防疫 | 人 | 1000 | 80 | 8 |  |
| 五 | 其他环境保护 |  |  |  | 0.5 |  |
| 1 | 絮凝剂 |  |  |  | 0.5 |  |
| 第一至第四部分之和 | |  |  |  | 319.58 |  |
| 第五部分 环境保护独立费用 | |  |  |  | 150.98 |  |
| 一 | 项目建设管理费 |  |  |  | 41.98 |  |
| 1 | 环境管理经常费 |  |  |  | 9.59 | 前四部分3% |
| 2 | 环境保护设施竣工验收费 |  |  |  | 26 | 按实际工作量计列 |
| 3 | 环保宣传及技术培训费 |  |  |  | 6.39 | 前四部分2% |
| 二 | 工程建设监理费 | 人·年 | 1 | 100000 | 20 |  |
| 三 | 科研勘测设计咨询费 |  |  |  | 89 |  |
| 第一至第五部分合计 | |  |  |  | 470.56 |  |
| 基本预备费 | |  |  |  | 47.06 | 10% |
| 环境保护总投资 | |  |  |  | 517.62 |  |

## 7.2 环境影响经济损益分析

### 7.2.1 主要环境损失

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影响所投入的环境保护措施费和水土保持费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501.81万元，水土保持总投资为1294.08万元。

（2）工程征地与移民安置

工程征地与移民安置依据有关规定适当予以补偿，总投资为7585.67万元。

（3）不可货币化的环境影响

①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，将对项目区附近居民及施工人员人群健康产生不利影响；

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。

根据以上分析，工程产生的环境影响经济损失总计约9381.56万元。

### 7.2.2 效益分析

#### 7.2.2.1 经济效益

根据西咸新区供水的边际成本，推荐供水价格为1.95元/m3计算，效益为10703.55万元。

从项目国民经济评价的指标来看，经济内部收益率为12.29%，大于社会折现率8%；经济净现值为15342万元，大于零；经济效益费用比为1.31，大于1

本工程经济效益十分显著。

#### 7.2.2.2 社会、生态效益

本工程建设期为24个月，计划高峰期上劳人数1300人；共需钢筋1402t，水泥0.54万t，砂子0.60万m3，碎石0.53万m3，块石0.06万m3，柴油702t，施工期间的钢材、水泥等采用外购形式获得。随着大量建设资金的投入，预计将吸引当地大量剩余劳力投工，并带动当地建材、运输、餐饮文化服务等相关产业的发展。按施工人员每人每月带动消费300元，施工期内可为当地的群众创造，936万元收入。

此外，工程将带动相关原材料厂矿以及周边服务业、物流业、包装业等第三产业蓬勃发展，为社会其它部门带来显著经济效益。

#### 7.2.2.3 环保措施实施效果分析

本项目的环境保护总投资517.62万元，占该项目总投资的1.01％，工程环评报告中提出了完善的环境保护措施，在认真落实好这些环保措施并保证其良好运行后，可有效地减免工程建设运行对环境的不良影响，使水、固废等的处理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。随着各项环保措施的逐步落实，也会给水库带来良好的环保效益，使西咸新区供水工程的建设产生正面的环境影响。

### 7.2.3 环境损益分析结论

采用经济分析方法，对本工程环境经济损益作简要定量分析。本工程的正效益主要为供水效益、社会效益、生态效益，负效益主要为环保、水保措施费和工程征地与移民安置费，详见表7-3。

**环境影响经济损益分析**

表7-3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项 目** | **经济效益** | **万 元** |
| 正效益 | 供水效益 | 10703.55 |
| 社会效益 | 936 |
| 生态效益 | —— |
| 负效益 | 环保措施费 | 501.81 |
| 水保措施费 | 1294.08 |
| 工程征地与移民安置 | 7585.67 |
| 综合效益 |  | **2257.99** |

由此可见，工程产生正效益要大于负效益。随着工程建设期和运行期环境保护措施的落实，短期受破坏的生态环境将得到较大限度的恢复和改善，环境正效益是长期的，更加显著的。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。因此，从环境影响经济损益角度分析，工程建设是可行的。

# 8 环境管理与监测计划

**8.1环境管理**

**8.1.1环境管理原则及目标**

**8.1.1.1环境管理原则**

**（1）预防防护原则**

在施工和运行过程中，环境管理要预先采取防护措施，防止环境污染和生态环境破坏行为的发生，把预防作为环境管理的重要原则。

**（2）分级管理原则**

工程建设和运行应接受各级环境保护行政主管部门的监督，在内部实行分级管理制度，层层负责，责任明确。

**（3）相对独立原则**

环境管理是工程管理的一部分，需要满足整个工程管理的要求，同时环境管理又具有一定的独立性，必须依据我国的环境保护法律法规体系，从环境保护的角度对工程进行监督管理，协调工程建设与环境保护的关系。

**（4）针对性原则**

工程建设的不同时期和不同区域可能会出现不同的环境问题，应建立合理的环境管理结构和管理制度，有针对性地解决出现的问题。

**8.1.1.2环境管理目标**

（1）保证各项环境保护措施按照环境影响报告书及其批复、环境保护设计的要求实施，使各项环境保护设施正常，有效运行；

（2）预防污染事故发生，保证各类污染物合理回用或达标排放，使工程区及附近的地表水、地下水、大气环境和声环境和生态环境质量达到相应的环境功能要求；

（3）水土流失和生态破坏得到有效控制，并采取有效措施恢复原有的水土保持功能和生态环境质量；

（4）做好施工区的卫生防疫工作，完善疫情管理体系，控制施工人群传染病发病率，避免传染病暴发和蔓延。

**8.1.2环境管理体系**

西咸新区供水工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

**（1）外部管理**

外部管理由环境保护行政主管部门管理，以国家相关法律、法规为依据，确定建设项目环境保护工作需达到的相应标准与要求，负责工程各阶段环境保护工作不定期监督、检查、环境保护竣工验收以及年度环境监控报告的审查。

**（2）内部管理**

内部管理工作分施工期和运行期。

施工期由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家和地方对建设项目环境保护的要求。施工期内部环境管理体系由建设单位和施工单位分级管理，分别成立专职环境管理机构。

运行期由建设单位负责组织实施，对工程运行期的环境保护规划、保护措施进行优化、组织和实施。

**8.1.3环境管理机构设置及职能**

**8.1.3.1机构设置**

根据《建设项目环境保护设计规定》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。

**8.1.3.2人员编制**

本工程环境保护措施的实施，应在西咸新区生态环境局的指导与监督下，由项目建设单位组织实施，建设单位应成立环境管理机构，其总负责人应在项目建设单位领导成员中，可在工程建设现场设环境管理办公室，设专职人员3人。环境管理机构负责制定环境管理方案，负责制定环保措施实施规划，全面负责组织、落实、监督本工程的环境保护措施及环境监测工作，解决本工程建设中出现的环保问题，依法处理污染事故，确保工程在清洁生产保护环境的条件下进行。

**8.1.4环境管理机构主要职责**

贯彻工程环境保护的有关法律、法规，组织拟订工程环境保护的规定、办法、细则等，并处理环境法规执行中的有关事宜。

组织编制工程环境保护总体规划和年度规划，组织规划和计划的全面实施。组织有关部门制定工程环境保护的各项专题规划和实施计划与措施，保证将各种环保措施纳入各项目的最终设计中，并得到落实。

依法对工程环境进行执法监督、检查，检查工程环境保护设施的运行。环境保护措施的执行情况应作为检查、验收工程质量的一项重要内容。

组织编写工程环境保护月、季及年度报告，实施进度评估报告，并向领导小组和有关主管部门进行工作汇报。定期组织编写环境保护简报，即时公布环境保护动态和环境监测结果。

组织环境管理技术培训，开展技术交流和研讨。组织开展工程环境保护专业培训，提高人员素质水平。完善内部规章制度，搞好环境管理的日常工作，做好档案、资料收集、整理等工作。

加强环境保护宣传工作，组织必要的普及教育，提高有关人员的环境保护意识。

**8.1.5环境管理任务**

**8.1.5.1筹建期**

筹建环境管理机构，组织环境管理人员培训。根据环境影响报告书和环境保护设计要求，落实制订工程招、投标文件及合同文件中相关环境保护条款，保证环境影响报告书和环境保护设计中环境保护措施纳入工程施工文件。

**8.1.5.2施工期**

贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规，制订工程施工期环境保护管理规定与管理办法。按照国家有关环保法规和工程环保规定，对施工区环境保护工作实施统一管理。

编制环境管理工作计划，整编监测资料，建立工程生态与环境保护信息库。

定期编制环境质量报告，报送上级主管部门和地方环保部门。

加强施工期生态保护和污染防治管理工作。制订施工期生态保护和污染防治管理规定，提出控制施工污染源排放的具体措施和要求，提出施工期水质保护、水土保持、土地资源保护、水生物保护、植物保护和生态景观保护的具体要求，以及施工期生态环境保护措施和环保设施建设的实施进度和要求。

加强环境监理工作，委托具有相应资质等级的环境工程监理部门，开展施工期环境监理工作。加强环境监测管理，制订环境监测计划，委托具有相应资质等级的环境、卫生和林业等单位，开展环境监测工作。会同地方环保部门环境监督与检查，监督施工合同环境保护条款的执行情况。负责协调处理施工过程中的环境纠纷和环境污染事故。

加强环境保护宣传教育，提高工程环境管理人员的技术水平。

**8.1.5.3运行期**

运行阶段环境管理的主要任务是保护地表水水质和生态环境，加强管理，预防水污染和生态环境破坏、环境地质灾害事故的发生。

环境保护管理是工程管理的重要组成部分，是工程环境保护工作能够有效实施的关键。运行期工程环境保护管理的主要内容包括制订环境管理目标、设置环境保护机构、制定环境管理任务、确定并执行环境管理计划等。

运行期设立环境保护办公室，负责水质及生态监测工作的外委，以及监测资料的整编与报送，保证监测成果质量。同时，应密切注意水质及生态环境的变化动态，防止水污染、生态环境破坏、环境地质灾害等事故的发生。

**8.1.6环境管理制度**

**（1）环境保护责任制**

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确环境管理机构的环保责任。

**（2）分级管理制度**

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。工程环保管理机构负责定期检查，并将检查结果上报。

环境监理单位受业主委托，在受权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

**（3）“三同时”验收制度**

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行，防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

**（4）书面制度**

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式。

**（5）报告制度**

施工承包商定期向工程建设有限责任公司环保管理机构和环境监理部提交环境月、半年及年报，涉及环境保护各项内容的实施执行情况及所发生问题的改正方案和处理结果，阶段性总结。环境监理部定期向建设有限责任公司环保管理机构报告施工区环境保护状况和监理工作进展，提交监理月、半年及年报。环境监测单位定期向工程建设有限责任公司环保管理机构提交环境监测报告，环保管理机构应委托有关技术单位对工程施工期进行环境评估，提出评估季报和年报。

**（6）污染事故预防和处理措施**

工程施工期间，如发生污染事故或其它突发性事件，造成污染事故的单位除立即采取补救措施外，要及时通报可能受到污染的地区和居民，并报告建设单位与当地环境保护行政主管部门接受调查处理。建设单位接到事故通报后，会同地方环保部门采取应急措施，及时组织对污染事故的处理。与此同时，要调查事故原因、责任单位和责任人，对有关单位和个人给予经济处罚。

**（7）监测制度**

环境监测是环境管理部门获取工程施工区环境质量信息的重要手段，是进行环境管理的主要依据。委托当地具备相应监测资质的单位，对工程施工区及周围的环境质量按环境监控计划要求进行定期监测，并将监测成果实行季报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审制度。

**8.1.7环境管理方法**

**8.1.7.1宣传教育**

在施工人员集中居住区可进行巡回宣传或散发宣传材料教育，使公众充分认识到保护环境的重要性。表扬保护环境工作中作出贡献的好人好事。对触犯国家资源保护法要给予经济制裁和法律制裁。

**8.1.7.2建立招投标制度**

对工程量较大的环境保护工程施工和投资较大的环保设备采购，按《招投标法》要求，采用招投标制度。对混凝土拌合废水处理、含油废水处理、生活污水处理、渣场恢复等环保、水保工程均要求独立分标。

**8.1.7.3技术咨询**

（1）业务指导

对项目开发过程中发生的重大环境影响问题，执行单位要接受行业主管部门、国家环境保护相关部门和技术设计单位的指导，指导的方式和时间，由执行单位根据具体情况决定。

（2）业务咨询

环境保护办公室加强与环境影响评价单位、环保设计单位的联系和交流，建立咨询专家库，对在项目开发过程中的疑难环境问题，要及时组织专家进行讨论咨询、解决。

（3）技术法规学习

建设单位应组织项目管理人员学习有关环境保护法令、法规、政策、规定、指南的管理文件，以帮助项目管理人员从政策法律上管好项目开发中的环境问题。到已开工并设有环境管理机构并取得一定成绩建设工地的观摩、学习。

**8.1.7.4分期验收环保工程**

分期对环保工程进行验收，验收通过后，才能批准正式运行。

在主体工程开工前，生产废水处理系统、生活污水处理系统、植物移栽、弃渣场底部处理等环保工程先施工，完工后要经过当地环保技术部门和工程环保管理机构组织的验收，方可投入使用。工程完建后对所有环保设施、水保工程进行全面验收。

**8.1.7.5建立完善的信息管理体系**

（1）作好各种环保设计文件的纸质文档管理。

（2）建立各种环保设计文件与计划执行的（电子）文档管理。

**8.2环境监测计划**

**8.2.1监测目的**

为保护好工程区域生态环境及生态系统的完整性，验证环境影响预测评价结果，连续、系统的观测工程建设前后环境因子变化及其对当地生态环境的影响，同时为工程施工期、运行期环境污染控制和环境管理以及区域生态环境的保护提供科学依据，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。

**8.2.2监测原则**

（1）与工程建设紧密结合的原则

监测的范围、对象和重点应紧密结合工程施工与运行特点以及周围环境敏感对象的分布情况，及时反映工程施工与运行对周围环境的影响，以及环境变化对工程施工与运行的影响。

（2）针对性和代表性原则

根据环境保护现状、环境预测评价结果及环境保护措施的需要，选择对区域环境影响显著、具有控制性和代表性的主要因子进行监测，合理布设监测点位，力求做到监测方案有针对性和代表性。

（3）可操作性与经济性原则

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和前提，尽量利用附近现有的监测机构、新建断面可操作性强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

（4）统一规划、分布实施的原则

监测系统从整体考虑，统一规划，根据工程不同阶段的重点和要求，分期分布建立，逐步实施和完善。

**8.2.3施工期环境监测计划**

根据工程施工区环境及工程特点，本工程施工期监测主要包括地表水环境监测、地下水环境监测、大气环境监测、声环境监测、生态环境监测以及人群健康监测等。环境监测由业主委托有资质的机构完成。施工期环境监测点位布设详见附图8。

**8.2.3.1地表水环境监测**

根据预测结果，工程施工期废水主要包括施工生产废水和生活污水。施工期的生产废水主要是机械维修冲洗废水；生活污水主要来源于施工营地施工人员生活排污。

**（1）生产废水**

监测断面：施工期的生产废水主要为机械维修冲洗废水，监测断面选为工区1、工区9、工区14的冲洗点污水排放口。

监测项目：SS、pH、CODCr、石油类、废水流量

监测频次：施工高峰期每两个月监测一次，共监测11次。

控制标准：回用。

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》（SL219-2013）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）执行，详见表8-1。

**（2）生活污水**

监测断面：生活污水监测主要布置在工区1、工区7、工区14施工生活营地污水处理装置出水口，共3处。

监测项目：DO、BOD5、CODCr、细菌总数、粪大肠菌群、污水流量。

监测频次：施工高峰期每两个月监测一次，共监测11次。

控制标准：回用。

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》（SL219-2013）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）执行，详见表11.4-1。

**地表水环境监测计划**

**表11.4-1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **监测对象** | **监测断面** | **监测项目** | **监测频率及时间** |
| 生产废水 | 工区1、工区9、工区14机修废水出水口 | SS、pH、CODCr、石油类、废水流量及产生频率 | 第一年2月~第二年11月，共监测11次 |
| 生活污水 | 工区1、工区9、工区14生活区  污水出水口 | DO、CODCr、BOD5、细菌总数、粪大肠菌群、污水流量 |

**8.2.3.2大气环境监测**

施工期大气污染物主要是施工和道路运输扬尘（粉尘）、施工机械燃油尾气等，污染物质的主要成分是TSP（总悬浮颗粒物）、CO、SO2、NOx等。其对周围环境的影响与气象条件、施工强度、工区方位等因素有关。受施工大气污染物影响的主要是供水线路两侧的居民，主要考虑工程量较大、施工道路沿线或附近村庄分布较多的工程段作为代表。

**1）监测点位**

共布设3处代表点位，均布设在受影响的居民点附近及施工路线附近，分别位于咀上儿村1处，豆腐刘村1处，梁家村1处。

**2）监测项目与频次**

监测项目：SO2、NO2、PM10、PM2.5。

监测频次：施工期高峰期每两个月监测1次，每次连续监测7天，共监测11次。

**3）控制标准**

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准执行。

**4）监测技术要求**

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准执行，施工扬尘按陕西省《施工场界扬尘排放限制》（DB61/1078-2017）执行。

**施工期大气环境监测计划**

**表11.4-2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **监测点位** | **监测项目** | **监测频率** | **备注** |
| 咀上儿村（施工区西侧居民点） | SO2、NO2、PM10、PM2.5 | 施工期高峰期每两个月监测1次，每次连续监测7天，共监测11次。 | (108°29'11.22" E34°30'52.82"N) |
| 豆腐刘村（施工区西侧居民点） | (108°32'51.30"E，34°30'3.55"N) |
| 开堡村（施工区西侧居民点） | (108°41'46.47"E，34°29'55.59"N) |

**8.2.3.3声环境监测**

为了解施工机械噪声的影响范围，改进作业方式，减少环境影响，对施工期工程沿线的声环境质量进行监测。监测点位的布设与大气环境监测点位相同。

**1）监测点位**

共布设3处，位于咀上儿村、豆腐刘村、开堡村。

**2）监测项目与频次**

监测项目：等效连续A声级LAeq。

监测频次：施工高峰期每两个月监测一次，每次监测两天，每天昼间和夜间各监测1次，施工期共监测11次。

**3）控制标准**

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类执行。

**4）监测技术要求**

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准，公路两侧按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类区标准执行。

**施工期声环境监测计划**

**表11.4-3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **监测点位** | **监测项目** | **监测频率** | **备注** |
| 咀上儿村 | 等效连续A声级LAeq。 | 施工高峰期每两个月监测一次，每次监测两天，每天昼间和夜间各监测1次，施工期共监测11次。 | 108°29'11.22"E，34°30'52.82"N |
| 豆腐刘村 | 108°32'51.30"E，34°30'3.55"N |
| 开堡村 | 108°41'46.47"E，34°29'55.59"N |

**8.2.3.4生态环境监测**

监测内容：植物（物种、种群、群落、植被）生物多样性及其变化；动物（物种、种群、群落）生物多样性及其变化；保护动植物的种类和数量；重要资源动植物的种类和蕴藏量、发展趋势。

监测频次：施工前、施工期间、施工结束后第1年、第3年、第5年各进行一期全面的陆生生态调查，包括植被类型、群落特征、珍稀植物和陆生动物种类、数量、分布等情况，重点对陆生生态修复效果进行监测，并就此提出改进和补救措施。

**8.2.4 运行期监测计划**

**8.2.4.1饮用水水源水质监测**

监测断面：泔河水库取水口布设1处监测断面。

监测项目：水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、透明度、叶绿素a共31项。

监测频次：每两月监测一次，监测一年。

控制标准：回用。

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》（SL219-2013）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）执行，详见表11.4-4。

**饮用水源水质监测计划**

**表11.4-4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **监测断面** | **监测项目** | **监测频率及时间** |
| 泔河水库取水口 | 水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰透明度、叶绿素a共31项 | 每两月监测一次，共计监测一年 |

**9 评价结论及建议**

**9.1 评价结论**

**9.1.1 工程概况**

（1）项目名称：西咸新区（渭河以北）应急供水工程

（2）建设单位：陕西西咸新区水务集团有限公司

（3）建设任务：泔河水库的工程任务为应急水源，在引汉济渭和东庄水库未建成前，解决西咸新区渭河以北三个新城生活和工业用水，远期为东庄水库供水工程重要组成部分。

（4）建设内容：本工程暂定为 III等中型工程，供水管线工程总长30km，主要建筑物级别为3级，包括取水工程、宝鸡峡输水渠道改造利用段、稳压池、新建输水管线、运行维护道路等主要建筑物，结合其工程任务确定项目类别为准公益型项目。

（5）工程投资：工程总投资为51250.64万元。

（6）总工期：24个月，从2021年1月至2023年1月。

**9.1.2 环境质量现状**

**（1）地表水环境现状评价**

评价区河段除了高锰酸盐指数和BOD5超标外，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，区域内河段地表水质量良好。

**（2）地下水环境现状评价**

工程区地下水化学类型为HCO3--Cl--K++Na+-Ca2+型。评价区河段三个监测断面氟化物均超标，东徐村监测断面总硬度超标，西咸二水厂临时水源钠超标。除上述三个指标外，其它监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，地下水环境质量良好。

**（3）环境空气现状评价**

依据《咸阳市2020年6月环境空气质量状况》及《西咸新区2020年6月环境空气质量状况》，区域内除臭氧（O3）轻微超标外，二氧化硫（SO2）、二氧化氮（NO2）、一氧化碳（CO）、及可吸入颗粒物（PM2.5、PM10）的日均值监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，总的来说评价区环境空气质量状况总体良好。

**（4）声环境现状评价**

评价区声环境质量现状监测显示，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，区内声环境质量良好。

**（5）土壤环境现状评价**

根据土壤监测结果，工程区土壤pH 在5.5~8.5范围内，土壤含盐量＜2g/kg，工程区干燥度＜2.5、常年地下水位埋深＞1.5m，故土壤无酸化、碱化或者盐化，土壤环境质量现状良好。

**（6）生态环境现状评价**

评价区水土流失类型以水蚀为主，兼有重力侵蚀，属轻度水土流失区。区内植物资源较为丰富，主要包括暖温带落叶阔叶林植被和人工栽植植被，动物为常见种群，库区水生生物鲤科占比为主，主要为麦穗鱼、餐条鱼为主，此外还有甲鱼、泥鳅、中华鳑鲏等。无保护性物种。经调查，未发现列入国家和地方保护类野生动植物以及鱼类。土地利用以耕地为主，次为林地、园地、城镇村庄及工矿用地、交通用地、水域和未利用地等区域无工业污染源。

**9.1.3 环境影响预测与评价**

**9.1.3.1 施工期环境影响预测与评价**

**（1）地表水环境影响评价**

工程施工期废水主要包括施工生产废水和生活污水。施工期的砂石料和混凝土主要为外购，故不产生砂石料冲洗废水和混凝土拌和废水，生产废水主要是机械维修冲洗废水；生活污水主要来源于施工营地施工人员生活排污。

上述各类生产废水分别经过处理达标后回用与生产过程或施工过程中的洒水抑尘，不排入河道。因此对地表水体的影响较小。

**（2）地下水环境影响评价**

根据工程地质报告分析，工程区内地下水类型主要为第四系孔隙潜水，埋深一般大于30m。施工期固废堆放采取防渗措施，废污水均采取处理达标后回用和综合利用，不外排，故废污水和固废堆放不会对地下水水质产生影响。

**（3）大气环境影响评价**

施工对大气环境污染主要来自物料运输、爆破等产生的粉尘，属间歇性无组织排放源，由于排放量很小，影响范围仅限施工场界内，危害对象主要是施工人员，对施工作业区以外大气环境不会造成明显影响。且会随着施工期的结束而消失。

**（4）声环境影响评价**

工程施工期噪声污染源主要来自两个方面：一是来自土石方开挖、隧道清淤等施工活动中施工机械运行产生的固定、连续式噪声源，噪声级可达80～110dB，二是流动声源，主要是载重车辆运输等流动、间断式的噪声源，如载重汽车、推土机、挖掘机等流动声源，源强一般在90 dB(A)左右。

工程施工期需考虑到车辆对咀儿上村、南段家村、杨庄子村、段家村、豆腐刘村、北庄新村、南寨村、王家村、开堡村等沿路居民的影响。施工期应采取相应的措施，重点控制夜间施工，噪声扰民是可以减免的。在工程施工结束后施工期的环境噪声影响即可消除，因此工程施工噪声的影响比较局限并且是暂时的。

**（5）固体废物影响评价**

本工程弃渣集中堆放在弃渣场，弃渣场严格按照水土保持方案有关要求进行防护、复垦和绿化，可以有效控制水土流失。生活垃圾在施工生活区定点收集，定期由垃圾清运车运往周边县区垃圾填埋场集中处置。对于外环境的影响较小。

**（6）对人群健康的影响**

施工期间外来施工人员较多集中，人口密度增大，生活卫生条件比较差，加上劳动强度较大，施工人员的机体抵抗能力和免疫能力下降，传染病的发生和相互感染的可能性也将增大。

**（7）生态环境影响评价**

**①扰动占用植被的影响**

项目区内未发现国家或地方保护的植物分布，工程在建设过程中虽然损坏和压占了一定数量的植被，但总体来说影响的范围和时间有限，不会影响到项目建设区植物的种类和数量。

**②对动物栖息地的影响**

供水线路所在区域常见动物种群，工程施工过程中土方开挖、车辆机械噪声和施工人员往来等施工活动都会干扰项目区内现有动物的栖息环境，野生动物和灌区内的啮齿类动物会向工程区周围相同的生境迁徙，项目区内动物的种类、数量会暂时性减少。待工程施工结束后，随着地表植被的逐渐恢复，工程区生产活动趋于稳定，部分迁徙的野生动物和啮齿类动物将会陆续重新返回原来栖息地。

**③水生生态的影响**

本工程是通过管道在库区取水，且输水线路未穿越河流，不会对泔河径流造成影响，也不会改变水体水质、影响水生生物栖息环境，所以工程建设对水生生态影响很小。

**④水土流失的生态影响**

由于项目建设将会损坏原有的地形地貌和植被，而且施工活动扰动了原有的土地结构，致使土地抗侵蚀能力降低，因此项目建设使区域内的土壤加速侵蚀，加剧了水土流失。同时，施工开挖破坏了原有地表土石结构平衡，有可能产生重力侵蚀。项目施工期、自然恢复期扰动原地貌造成的水土流失总量69134.98t，其中背景流失量24184.3t，新增水土流失量44950.68t。

**9.1.3.2 运行期环境影响预测与评价**

**（1）区域水资源利用影响预测与分析**

**①对宝鸡峡灌区泔河水库水资源配置的影响。**

在泔河水库向三个新城供水之后，整个灌区在满足农业灌溉的前提下，未突破8.2亿m3的可引水量，且满足农业灌溉退水要求。所以，泔河水库作为西咸新区三城的饮用水水源，满足取水许可要求。而宝鸡峡灌区泔河水库对于西咸新区及灌区用水的资源配置是合理的。

**②对西咸新区渭北三新城的影响**

渭北三新城现状总供水量为16161万m3，其中地表水供水量7288万m3，地下水供水量8873万m3，地表水供水量占比为45.10%。本工程取水运行后，年供水量达到21650万m3，地表水供水量为12777万m3，地表水供水量占比达到59.02%，为渭北三新城提供了较为充足的水源，且水质与保障程度得到较大提高，将有力促进其发展。

**（2）水文情势预测与分析**

泔河水库是是宝鸡峡灌区四个渠库结合工程中最下游的一座水库，水库正常蓄水位544.5m，死水位531.0m，总库容6463万m3，属于Ⅲ等中型工程。主要任务是以农业灌溉供水为主，同时兼有防洪、养殖等功能。在本工程运行后，库区河道及坝址下游水文情势会发生一定变化。

**①对库区水文情势的影响**

本次在新增西咸新区渭北三新城供水任务后，水库的各项设计水位、库容参数等并没有发生变化，实际运行时水库的水位、水面面积、流速将得到一定程度的恢复，水文情势将有一定增大。

**②对坝址下游河段水文情势影响**

与现状情况相比而言，工程运行并不会使下游河道流量发生明显变化。但向新区供水后，水库的运行方式进行了调整和优化，在完成生态水的正常下泄后，下游河道的最小生态流量得到基本保障，河道常流量更加稳定，水文情势趋向于有利于生态方向。

**（3）地表水环境影响预测评价**

**①对水库水质影响分析**

本工程建成运行后，年取水量6082万m3，库区水体的水位、水面面积、流速将发生变化，水流流动性加强，对改善库区水质有积极的影响。

**②对坝下游水质的影响分析**

根据泔河水库水质监测报告，除CODcr超标外，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。在本供水工程建成运行后，由于输水线路并不直接涉及泔河，且只有通过渡槽形式跨越泔河支流泥沟河，而水库运行调度方式的优化，保证生态水下泄之后，坝下游泔河河道常流量会更加稳定，稀释污染物的水量将会增加，对于坝下游水质有积极的影响。

**③管理站生活污水影响分析**

本工程建设完成投入运行后，将设置1个管理处，设置在线路中段西张堡镇西南侧。负责运行期间各项管理工作，具体承担取水口、宝鸡峡输水渠改造段、稳压池、输水管线等建筑物的运行及维护管理。管理站定员共18人，生活污水产生量为1.26m3/d，年产生污水量459.9m3。生活污水主要污染物COD、BOD5、SS和氨氮等，根据类比同类工程，COD浓度为300mg/L，BOD5浓度为200mg/L，SS浓度为200mg/L，氨氮浓度为30mg/L。生活污水如果不经处理随意排放，将会对水环境、土壤环境和人群健康产生影响。

**④受水区退水影响**

西咸新区（渭河以北）应急供水工程建成后的主要供水对象是空港新城、泾河新城和秦汉新城，年供水量6082万m3。受水区的退水主要包括居民生活污水、工业企业生产废水及其他废水等。空港新城和泾河新城排污受纳水体主要是泾河秦汉新城排污受纳水体主要是渭河。乡镇生活污水处理达标后都用于农田灌溉；新城生活污水在当前处理设施下，一般情况下也能达标排放，基本不会对收纳水体水质造成影响。

**（4）地下水环境影响预测评价**

**①对地下水水质的影响。**

工程运行期管理站生活污水产生集中，产生量很小，污染物类型简单，在采取合理可行的达标处理措施后，全部综合利用。工程运行期不会影响工程区地下水水质。

**②对地下水水位的影响。**

供水工程运行之后，水库库区水位会有所提高，水面面积将会一定程度恢复，受降雨及地表径流补给，库区周围地下水会有适量增高。由于泔河水库是根据宝鸡峡灌溉系统的统一安排进行运行调度，灌区的长期调度会使泔河水库运行更加稳定，所以本工程的运行对于库区地下水水位影响很小。

**（5）大气环境影响预测评价**

工程行期管理站冬季室内均采用空调取暖，属于清洁能源，不会对大气环境造成污染。

**（6）固体废物环境影响**

工程运行期固体废物主要是管理站人员产生的生活垃圾，管理站定员共18人，垃圾每天产量为9kg，应采取集中收集并外运至附近的生活垃圾填埋场填埋处理，避免对环境造成污染。

**（7）生态环境影响预测与评价**

**①对陆生生态影响**

本工程运行后，供水线路中在管理站内及线路两侧管理区域实施乡土树种的绿化，修复受影响的陆生植被，其余建设内容均属于临时占地，施工结束将逐渐恢复以前的陆生生态环境，景观质量变化幅度微小。综合来看，工程建成后区域内变化幅度较小，对自然体系的景观质量不会产生大的影响。

**②对水生生态影响**

工程建成运行后，水库的水深、水体面积将一定程度恢复性增加，库区水体流动性将提高，水环境条件将发生一定有利变化。但由于泔河水库是宝鸡峡灌区系统统一调度运行，所以水库的水文、水质等不会有明显改变，工程的实施和运行对区域内水生态影响很小。

**③泔河水库下泄生态流量分析**

考虑到坝址下游河道受人类生产生活的影响，泔河流域中鱼类大都以常见种类为主，而礼泉湿地公园的建设，进一步对生态需水量提出了要求。水库坝址下游至泔河二库之间仍有支流泥沟河的汇入，故本次环评最终确定泔河水库坝址处下泄的生态基流为0.108m³/s，年下泄生态水量335万m3，该生态基流可基本满足生态要求。

**9.1.4 环境保护措施**

**9.1.4.1 施工期环境保护措施**

**（1）水环境保护措施**

工程施工期废（污）水主要有施工机械检修冲洗废水和施工人员生活排放的生活污水。施工现场产生的施工机械检修冲洗废水可采用成套油水分离器进行处理后回用。施工期考虑在输水管线工程每个生活区设环保厕所一座，日常部分少量生活污水也汇流其中，定期清掏后结合周边农业施肥进行消化，无法利用的定期清掏后运至垃圾填埋场统一处理。另外，由于工程区紧邻城镇，建议施工人员尽量租住城镇民房，日常生活排污沿用现有已成的生活设施，将生活污水统一纳入城市排水系统进行处理。

**（2）大气环境保护措施**

选用先进的施工工艺，凿裂、钻孔提倡湿法作业，从源头上减少粉尘产生量；土石方开挖应进行适当加湿处理；施工生产区洒水降尘；施工道路采取巡回洒水降尘措施，并对路面进行及时清理、密闭运输控制抛洒等；在距离村镇较近的施工区设置围挡，严禁敞开式作业；对因堆放、装卸、运输等易产生扬尘的污染源，应采取遮盖、洒水、封闭等保护措施；施工现场的垃圾、渣土、砂石等要及时清运；减少施工区地面裸露时间。

**（3）声环境保护措施**

施工运输车辆应减速慢行，禁止鸣笛；禁止夜间爆破、打桩、切割、破碎等高噪声作业。机加工任务和各次砼浇筑振捣尽量安排在白天进行，以避免夜间扰民。

**（4）固体废物环境保护措施**

本工程施工弃渣集中堆放在弃渣场，弃渣场严格按照水土保持方案有关要求进行防护、复垦和绿化。生活垃圾在施工生活区定点收集，定期由垃圾清运车运往周边县区垃圾填埋场集中处置。

**（5）人群健康保护措施**

在施工营地定期灭虫杀鼠、加强对营地饮用水源、餐饮场所、垃圾堆放点、厕所等处的环境卫生管理及卫生防疫工作。

**（6）生态保护措施**

通过严格控制施工影响范围、尽量减少对河岸坡面表土及植被的破坏、保护旬河河道湿地的生态功能等使生态影响减缓；通过施工迹地表土收集复垦绿化、弃渣场生态恢复措施，同时通过采取水土保持工程和植物措施，促进生态环境得到较好的恢复。

施工期间，通过强化宣传教育力度增强施工人员的生态保护意识，保护动植物资源，严禁施工及工作人员捕食蛙类、蛇类、鸟类、兽类。严格控制爆破时间，保护野生动物的栖息地；通过禁止施工人员电鱼等捕鱼行为。

**9.1.4.1 运行期环境保护措施**

**（1）地表水环境保护措施**

**①水源地保护措施**

根据陕西西咸新区水务集团有限公司与陕西省宝鸡峡引渭灌溉管理局达成的供水意向书，供水水质的保护与改善工作由宝鸡峡引渭灌溉管理局负责。为此，泔河水库作为西咸新区的应急供水水源，为保护水源水质，保障水源供给，宝鸡峡引渭灌溉管理局委托西安理工大学水利水电土木建筑研究设计院编制完成了《宝鸡峡灌区泔河水库饮用水水源保护区划分技术报告（2020.4）》（以下简称《技术报告》），划定了泔河水库水源保护区的的范围，提出了水源保护区规范化建设与管理的要求，制定了水源保护区内各类污染源的清理与防治措施。

另外，《陕西省宝鸡峡灌区泔河水库供水系统保护管理办法》对水源保护、供水工程保护、水源地监督管理等方面提出了要求，并确定了各类违法行为的处罚方法。

综上所述，为保障供水水源水质，宝鸡峡引渭灌溉管理局已积极采取了多项措施。

**②生活污水处理措施**

工程运行期生活污水主要是管理站工作人员产生。本工程新建一处管理站，位于供水管线末端的西咸新区第二水厂内，管理站运行期间工作人员18人，生活污水产生量小，在管理站设置双瓮漏斗式厕所收集处理生活排污，定期外运作为附近农田及果园的肥料。

**（2）固体废弃物处置措施**

工程运行期固体废弃物主要是管理站人员产生的日常办公及生活垃圾，预测垃圾每天产生量为9kg。在工程管理站设2个塑料垃圾桶，对垃圾实行分类收集，并委托西咸新区环卫部门定期清运，统一处置。

**9.1.5 投资估算**

环境影响报告书针对工程施工期及运行期所产生的废水、废气、噪声及固体废物对环境造成的污染以及工程对生态的不利影响，采取了相应的环境保护措施，经估算工程环境保护投资总投资为517.62万元。

本工程采取的环保措施技术上可行、经济性上合理。环保投资占工程总投资的1.01%。工程环保措施发挥了良好的生态、社会环境效益，把工程的不利影响降至最低，有显著的环境正效应。

**9.1.6 公众参与**

2020年5月27日至2017年6月9日（共10个工作日），建设单位确定评价单位并签订委托书后7天内，在陕西西咸新区水务集团官方网站进行网络公示。2020年9月14日至2020年9月27日（共10个工作日），在环评报告编制完成后，建设单位在陕西西咸新区水务集团官方网站进行网络公示进行全文公示，使项目周边区域群众知情，进而收集周围公众对本项目态度及意见。

征求意见稿公示期间，建设单位及评价单位均未收到有关咨询该项目的公众来电及来信。

**9.1.7 评价结论**

西咸新区应急供水工程建成后为当地资源优势转化为经济优势和可持续发展提供有力支撑，可有解决西咸新区渭北三个新城的居民生活用水和工业用水，对泔河水库的水资源进行了合理配置，对当地社会经济发展将起到有力的推动作用。

本工程水源水质达标，泔河水库供水量能满足工程需要，工程建设仅涉及泔河水库饮用水水源保护区，不涉及其他环境敏感区。工程建设对区域生态与环境的影响主要集中在施工期，表现在施工期间产生的废水、弃渣、噪声以及开挖破坏对陆生动植物等生态环境产生的不利影响。工程建成后作为重要的基础设施，对西咸新区的快速发展具有重要的保障作用，具有良好的社会效益。工程在落实各项环保措施后，从环境角度是可行的。

**9.2 建议**

（1）工程施工过程中必须加强施工管理，认真进行施工生产废水、生活污水、生活垃圾、弃渣的处理与处置；防治水土流失，加强噪声污染控制；改善施工人员的卫生条件，预防疾病。

（2）开展工程环境监理，加强工程施工期环境保护管理。

（3）加快泔河水库水源保护区的建设，保护供水水源。

（4）为保证工程运行期蓄水水质安全，项目建成后应把库区水质监测纳入西咸新区环境质量监测日常工作中，及时了解和掌握库区水质的动态变化情况。

（5）本工程实施后，供水区废污水排放量将增加，应加快供水区污水处理设施的建设，避免造成环境污染。