**西咸新区（渭河以北）应急供水工程**

环境影响报告书

声明：本成果仅限于合同指定的项目使用。未经知识产权拥有者书面授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为将保留追究其法律责任的权力。

**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**

**二〇二〇年十二月·西安**

目 录

[1 总 则 1](#_Toc30252)

[1.1 编制目的 1](#_Toc6097)

[1.2 编制依据 1](#_Toc19106)

[1.3 环境影响识别与评价因子筛选 5](#_Toc3297)

[1.4环境功能区划 6](#_Toc4161)

[1.5 评价标准 6](#_Toc22841)

[1.6 评价等级 7](#_Toc12475)

[1.7 评价重点和评价方法 9](#_Toc20454)

[1.8 评价范围和评价时段 10](#_Toc2690)

[1.9 环境保护目标 10](#_Toc14018)

[1.10 评价工作程序 11](#_Toc28787)

[2 工程概况 13](#_Toc20477)

[2.1宝鸡峡灌区概况 13](#_Toc29628)

[2.2泔河流域概况 14](#_Toc18653)

[2.3宝鸡峡灌区泔河水库供水可行性论证 16](#_Toc12815)

[2.4工程基本情况 16](#_Toc32685)

[2.5 工程建设的必要性 17](#_Toc29285)

[2.6 工程任务、规模和特性 18](#_Toc25074)

[2.7 工程等级和标准 20](#_Toc27869)

[2.8 工程布置及主要建筑物 20](#_Toc27989)

[2.9 施工组织设计 22](#_Toc15989)

[2.10 工程占地 30](#_Toc28909)

[2.11工程管理 31](#_Toc20401)

[2.12 工程运行方式 31](#_Toc22987)

[2.13 工程投资 32](#_Toc28023)

[3 工程分析 34](#_Toc27897)

[3.1工程与相关政策的符合性分析 34](#_Toc3477)

[3.2 工程与相关规划的符合性分析 34](#_Toc8772)

[3.3 工程设计方案选择的环境可行性分析 36](#_Toc17631)

[3.4 施工总布置的环境合理性分析 38](#_Toc11915)

[3.5 工程组成及源强分析 38](#_Toc25277)

[4 环境现状调查与评价 45](#_Toc372)

[4.1自然环境 45](#_Toc1694)

[4.2环境质量现状调查与评价 50](#_Toc22947)

[4.3受水区环境概况 72](#_Toc26041)

[4.4环境敏感目标 73](#_Toc27638)

[4.5污染源调查 78](#_Toc27636)

[4.6主要环境问题 80](#_Toc15695)

[5 环境影响预测与评价 81](#_Toc30958)

[5.1工程建设对宝鸡峡灌区灌溉的影响预测评价 81](#_Toc3053)

[5.2泔河水库坝址上、下游水文情势影响预测分析 82](#_Toc17029)

[5.3地表水环境影响预测评价 82](#_Toc19568)

[5.4地下水环境影响预测评价 84](#_Toc28743)

[5.5大气环境影响预测评价 85](#_Toc8172)

[5.6声环境影响预测评价 88](#_Toc24496)

[5.7固体废弃物影响预测评价 90](#_Toc5056)

[5.8生态环境影响预测评价 91](#_Toc16168)

[5.9人群健康影响 93](#_Toc16659)

[6 环境保护措施 94](#_Toc24092)

[6.1设计原则 94](#_Toc20756)

[6.2地表水环境保护措施 94](#_Toc17060)

[6.3地下水环境保护措施 97](#_Toc21627)

[6.4环境空气保护措施 97](#_Toc22931)

[6.5声环境保护措施 99](#_Toc4063)

[6.6固体废弃物处置措施 100](#_Toc31727)

[6.7生态环境保护措施 101](#_Toc11221)

[6.8人群健康保护措施 104](#_Toc7444)

[6.9工程环境保护措施汇总 104](#_Toc28408)

[7 环保投资估算与经济损益分析 107](#_Toc20246)

[7.1 环境保护投资估算 107](#_Toc6477)

[7.2 环境影响经济损益分析 111](#_Toc30499)

[8 环境管理与监测计划 114](#_Toc29597)

[8.2环境监测计划 119](#_Toc6637)

[9 评价结论及建议 124](#_Toc31413)

[9.1 评价结论 124](#_Toc10340)

[9.2 建议 131](#_Toc3511)

**附 件：**

附件1：关于开展西咸新区（渭河以北）应急供水工程环境影响报告书编制工作的委托书；

附件2：陕西省水利厅准予西咸新区（渭河以北）应急供水工程取水许可申请决定书；

附件3：供水意向书；

附件4：陕西省水利厅关于印发西咸新区（渭河以北）应急供水工程可行性研究报告审查意见的函；

附件5：项目区环境质量现状监测报告。

**附 图：**

附图1：西咸新区（渭河以北）应急供水工程地理位置图；

附图2：西咸新区（渭河以北）应急供水工程总平面布置图；

附图3：西咸新区（渭河以北）应急供水工程施工总平面布置图；

附图4：陕西省宝鸡峡引渭灌区平面图；

附图5：项目区水系图；

附图6：项目区土地利用现状图；

附图7：西咸新区（渭河以北）应急供水工程环境保护目标分布图；

附图8：现状环境监测点位布置图；

附图9：工程与泔河湿地公园位置关系图（2张）；

附图10：西咸新区（渭河以北）应急供水工程环境保护措施图（2张）；

附图11：施工期及运行期环境监测点位布置图。

**附 表：**

建设项目环评审批基础信息表

**前 言**

**1.项目特点**

西咸新区位于关中平原中部，西安、咸阳两市建成区之间，西起茂陵及涝河入渭口，东至包茂高速，北至规划中的西咸环线，南至京昆高速，总面积约882km2。在空间布局上，分为空港新城、沣东新城、秦汉新城、沣西新城、泾河新城。西咸新区被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。

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。

为此，按照《陕西省西咸新区水资源中长期供求规划》、《东庄水库供水区规划》等相关文件，工程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。同时，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供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。最后，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。

本工程主要由取水工程、宝鸡峡供水渠道改造利用段、稳压池、新建供水管线、运行维护道路等部分组成。供水线路总长30.16km，包括宝鸡峡供水渠道改造利用段、新建供水管线段两部分。宝鸡峡供水渠道改造利用段7.39km，其中：

明渠段长3.84km，隧洞段长3.55km（共7个隧洞，隧洞长度在35~1217m之间）；新建供水管线段长22.77km。

根据可研报告，2025年西咸新区渭北三个新城多年平均缺水量将达5489万m3，考虑供水管道损失、水厂自用水率、最高日变化系数后，本工程最高日供水量为20万t/d，相应供水管线设计流量为2.3m3/s。

**2.环境影响评价工作过程**

2016年12月，陕西省水利电力勘测设计研究院编制完成《西咸新区（渭河以北）应急供水工程可行性研究报告》，并分别于2016年12月、2017年2月对可研报告进行了咨询。2018年5月，陕西省水利厅组织专家对可研报告进行了审查，并取得《陕西省水利厅关于印发西咸新区（渭河以北）应急供水工程可行性研究报告审查意见的函》（陕水规计发【2018】193号）。2019年5月，根据工程选址报告和规划部门的意见，对可研报告进行了调整，最终于2020年4月，完成了工程可研报告最终稿。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等有关法规要求，本项目需要进行环境影响评价工作。2020年5月，陕西西咸新区水务集团有限公司委托陕西省水利电力勘测设计研究院承担西咸新区（渭河以为）应急供水工程环境影响评价工作，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本工程应编制环境影响报告书。收到建设单位委托后，我院组织专业技术人员对项目区进行了现场踏勘，收集了项目区自然环境、生态环境等相关资料，拟定了本工程环境影响评价工作等级、评价重点和工作计划，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，提出环境影响保护措施，制定环境管理与监测计划，并进行技术经济论证，于2020年12月编制完成了《西咸新区（渭河以北）应急供水工程环境影响报告书》。

**3.主要环境问题**

本工程属于生态类建设项目，工程对环境的影响主要集中在施工期。关注的主要环境问题是：工程建设对生态环境的影响。

**4.环境影响报告书主要结论**

本工程建设规模、布局可行，在全面落实生态保护措施及各项污染控制措施的基础上，工程实施对环境的不利影响可以得到有效减缓和控制。从环境保护的角度分析，在认真落实环评提出的各项环保措施的前提下，工程建设可行。

本报告编制过程中得到了礼泉县、西咸新区环保局、国土局、林业局以及建设单位等部门的大力支持，在此一并表示衷心的感谢！

# 1 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》（2020年07月01日实施）；

（10）《中华人民共和国土地管理法》（2020年01月01日）；

（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》（2018年10月26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11月4日修正）；

（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）《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）；

（2）《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）；

（3）《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）；

（4）《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）；

（5）《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）；

（6）《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）；

（7）《土壤污染防治行动计划》（2016年5月31日）；

（8）《水污染防治行动计划》（2015年4月16日）；

（9）《大气污染防治行动计划》（2013年9月10日）；

（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加强生态保护工作的通知》（陕政发［2000］22号 2000.5）；

（12）《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）；

（13）《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）；

（14）《陕西省生态功能区划》（陕政办发[2004]115号）；

（15）《陕西省水功能区划》（陕政办发［2004］100号）；

（16）《陕西省主体功能区划》（陕政发［2013］15号）；

（17）《陕西省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2020年6月修正）；

（18）《陕西省实施〈中华人民共和国环境保护法〉办法》（2020年6月修正）；

（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）《陕西省蓝天保卫战2020年工作方案》；

（29）《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）；

（30）《西咸新区水污染防治工作方案(试行)》（2017年11月4日）；

（31）《陕西省西咸新区开发建设管理委员会办公室关于贯彻落实〈西安市人民政府关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告〉的通知》（2019年5月27日）；

（32）《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）。

**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 地表水环境》（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）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（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）《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；

（13）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（14）《水利水电工程环境保护设计规范》（SL492-2011）；

（15）《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**

（1）《西咸新区（渭河以北）供水工程可行性研究报告》（陕西省水利电力勘测设计研究院 2020.4）；

（2）《西咸新区泔河水库应急供水工程地质勘察报告》（陕西省水利电力勘测设计研究院 2019.12）；

（3）《宝鸡峡灌区泔河水库饮用水水源保护区划分技术报告》（西安理工大学水利水电土木建筑研究设计院 2020.4）；

（4）《西咸新区现代田园城市污水专项规划》（西安市政设计研究院有限公司、西咸新区管委会规划编制研究中心 2012.12）。

## 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《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则—水利水电工程》（HJ/T88-2003）、《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）的规定和要求，结合本工程的功能、特点和影响区域的环境特点，对环境影响因子进行识别见表1.3-1。

**表1.3-1**  **西咸新区（渭河以北）应急供水工程环境影响识别表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境  因素  工程  活动 | | 地下水 | | | 地表水 | | | | 大气 | 声环境 | 土壤 | 陆生动物 | 陆生植物 | 湿地 | 水生生物 |
| 水  位 | 渗  漏 | 水质 | 流  速 | 水位 | 流量 | 水  质 | 扬尘 | 噪声 | 侵蚀 | 野生动物 | 植被 | 泔河湿地公园 | 水生生物 |
| 施  工  期 | 交通  运输 |  |  |  |  |  |  |  | △ | △ |  | △ | △ |  |  |
| 施工生产生活区 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | △ |  |  |  |
| 施工 | ◎ |  | ◎ |  |  |  |  | △ | △ |  | △ | △ | ◎ |  |
| 施工  人员 |  |  |  |  |  |  | ◎ |  |  |  |  |  |  |  |
| 弃渣 |  |  |  |  |  |  |  | ◎ |  | ◎ |  |  |  |  |
| 垃圾及废水 |  |  |  |  |  |  | ◎ |  |  |  |  | △ |  |  |
| 运行期 | |  |  |  |  | △ | △ | △ |  |  |  |  |  | ◎ |  |

注：表中◎为轻微影响 △较小影响 ☆显著影响

### 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1.3-2。

**表1.3-2 评价因子筛选表**

| **环境要素** | **评价因子** | | **评价期限** |
| --- | --- | --- | --- |
| 水环境 | 河段  水质 | 施工生产废水（水量、SS、pH值、COD、石油类等） | 施工期、运行期 |
| 施工生活污水（水量、SS、BOD、COD、氨氮等） |
| 运行期生活污水（pH值、BOD、COD、氨氮等） | 运行期 |
| 地下水（水位、水质） | | 施工期、运行期 |
| 大气环境 | TSP | | 施工期 |
| 声环境 | 等效A声级 | | 施工期 |
| 土壤环境 | 建设用地土壤污染风险筛选值 | | 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 | 陆生动物、植物；水生生物 | | 施工期 |
| 水土流失（扰动加剧流失量、扰动地表面积） | | 施工期 |

**1.4环境功能区划**

### 1.4.1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。

### 1.4.2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区划永寿、礼泉开发利用区，范围为源头到入泾口，长度95.6km，水质目标为Ⅲ类。

### 1.4.3环境空气质量功能区

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）对环境空气功能区的划分，工程区涉及西咸新区空港新城和咸阳市礼泉县，属于环境空气功能区二类区域。

### 1.4.4声环境功能区

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类声环境功能区：指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域；乡村区域的集镇。结合工程实际地理位置，判定本工程所在地为2类声环境功能区。

**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）声环境：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）中的建设用地土壤污染风险筛选值。

### 1.5.2 污染排放标准

（1）污水排放标准：执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB 61/224-2018）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，施工期场界执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）；

（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等中型工程，属于生态影响型新建项目，根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ19-2011、HJ2.3-2018、HJ610-2016、HJ2.2-2018、HJ964-2018），综合工程供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、地表水环境、地下水环境、声环境、环境空气等环境要素评价工作等级。

**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，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—生态影响》（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。

**表1.6-1 生态环境影响评价等级判别表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项 目** | **特 征** | **评价结果** |
| 工程占地范围 | 供水线路长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 | 不涉及特殊和重要生态敏感区 | 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，废水量为1.57m3/d；施工高峰期生活污水排放量为52 m3/d，施工废水总量为53.57 m3/d。施工废（污）水回用或综合利用。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。

运行期工程为水文要素影响型，按径流判定，工程取水量为6053万m3，泔河水库坝址处多年平均径流量1865万m3，取水量占多年平均径流量百分比λ为3.25，小于10。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)水文要素影响型建设项目评价等级判定表，本工程地表水评价等级为三级。

**1.6.3 地下水环境**

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本工程为Ⅲ类项目。工程不涉及地下水饮用水水源地及与地下水环境相关的其它保护区，地下水环境敏感程度为“不敏感”。本工程地下水评价等级为三级。

**1.6.4 环境空气**

本工程运行期不产生大气污染，仅在施工期因机械施工作业和车辆运输等施工活动产生扬尘污染，主要污染物为TSP以及少量CO、NOx等，污染因子属常规污染物，为间歇性无组织排放，排放量较小，随着施工期结束而终止。故工程大气环境评价工作等级为三级。

**1.6.5 声环境**

本工程运行期对声环境无影响，施工期对声环境的影响主要是施工机械、车辆运输等产生的噪声，均为短期间歇性排放。本工程位于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区域，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），本工程声环境评价工作等级为二级。判定依据详见表1.6-2。

**表1.6-2 声环境影响评价工作等级**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 判定标准 | 所处声环境  功能区级别 | 项目建设前后噪声级变化程度 | 或受影响的环境护目标和人口分布 | 评价工  作等级 |
| 0类 | ＞5dB（A） | 显著增多 | 一级 |
| 1、2类 | 3~5dB（A）（含5 dB（A）） | 增加较多 | 二级 |
| 3、4类 | ＜3dB（A） | 变化不大 | 三级 |
| 实际情况 | **2类区** | **＜3dB（A）** | **变化不大** | **二级** |
| 评价级别 | **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《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“附录A 土壤环境影响评价项目类别”，工程为“水利行业”中的“其他类”，项目属于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》（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。判别过程详见表1.6-3。

**表1.6-3 土壤环境评价等级判别表**

| **项目** | **特征** | **评价结果** |
| --- | --- | --- |
| 敏感程度 | pH范围为7.68-8.05（详见表4.2-8和附件5监测报告）；  土壤含盐量0.29-0.41g/kg（详见表4.2-8和附件5监测报告）；  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＞1.5m，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、受水区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标准指数法等。

（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**

本工程为应急供水工程。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，确定本工程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。

**表1.8-1 西咸供水工程环境影响评价范围**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **评价范围** |
| 1 | 生态环境 | 供水管线两侧各200m范围 |
| 2 | 地表水环境 | 泔河水库：取水口上、下游各500m  泥河沟：供水管线上、下游各500m |
| 3 | 大气环境 | 施工场地周围200m区域；施工道路两侧各200m范围； |
| 4 | 声环境 | 施工场地周围200m区域；施工道路两侧各200m范围； |
| 5 | 地下水环境 | 供水管线两侧向外延伸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、表1.9-2。

**表1.9-1 主要环境保护对象与目标**

| **序号** | **环境**  **要素** | **保护对象** | **保护范围（与工程位置关系）** | **保护标准或要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 地表水 | 泔河水库 | 取水口周边300m水域范围 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准 |
| 泥河沟 | 供水管线上、下游各500m |
| 2 | 地下水 | 工程区地下水水质、水位 | 供水管线两侧200米范围内 | 执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准 |
| 3 | 环境  空气 | 工程施工道路沿线、施工生产生活区周边 | 与工程位置关系详见表1.9-2 | 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| 4 | 声环境 | 满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准 |
| 5 | 生态  环境 | 陆生  生态 | 工程区及周边的陆生植被、野生动物 | 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 |
| 水土  流失 | 主体工程、施工生产生活区、临时施工道路 | 落实水土保持方案设计，达到防治标准 |
| 陕西礼泉泔河国家湿地公园 | 与工程位置关系详见4.4.2.2小节 | 满足《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》等的相关要求 |
| 6 | 其他  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 |

**表1.9-2 工程环境空气及声环境敏感保护对象表**

| **序号** | **行政**  **区域** | **环境保护**  **目标** | **工程布置** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **桩号** | **位置** | **距离（m）** |
| 1 | 礼泉县 | 咀儿上村 | 宝鸡峡供水渠道改造利用段 | 5+575.62 | 道路、施工生产生活区南侧 | 30-200 |
| 2 | 礼泉县 | 杜家咀村 | 6+287.13 | 道路/管线北侧 | 140-200 |
| 4 | 礼泉县 | 南段家村 | 新建供水管线段 | 7+053.96 | 道路/管线南侧 | 10-180 |
| 5 | 礼泉县 | 杨庄子村 | 7+393.96 | 道路/管线北侧 | 120-200 |
| 6 | 礼泉县 | 康家店 | 9+841.00 | 道路/管线南侧 | 120-200 |
| 7 | 礼泉县 | 段家村 | 12+432.46 | 道路/管线、施工生产生活区南侧 | 60-200 |
| 8 | 礼泉 | 豆腐刘村 |
| 9 | 礼泉县 | 南寨村 | 14+385.97 | 道路/管线北侧 | 90-200 |
| 10 | 礼泉县 | 王禹村 | 19+68.27 | 道路/管线北侧 | 110-200 |
| 11 | 礼泉县 | 梁家村 | 22+473.39 | 道路/管线北侧 | 100-200 |
| 12 | 空港新城 | 开堡村 | 26+464.37 | 道路/管线南侧 | 80-200 |
| 13 | 空港新城 | 石刘村 | 28+763.88 | 道路/管线东侧 | 100-200 |
| 14 | 空港新城 | 骆村 | 30+86.33 | 道路/管线西侧 | 60-200 |

**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，西咸新区应急供水工程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宝鸡峡灌区概况**

**2.1.1宝鸡峡灌区基本情况**

宝鸡峡灌区位于陕西省关中西部，西起宝鸡市以西4km处的渭河峡谷林家村，东至泾河右岸，东西长181km，南北平均宽14km，总面积2355km2，是一个多枢纽、引抽并举、渠库结合的特大型灌区，系我国著名的十大灌区之一，是陕西省目前最大的灌区。灌区担任着宝鸡、杨凌、兴平、乾县、礼泉、秦都、渭城、泾阳、高陵等14个县(市区)的291.6万亩农田的灌溉任务。

灌区按自然地形和工程布局分塬上（宝鸡峡）、塬下（渭惠渠、渭高抽）两大灌溉系统，灌溉水源以渭河径流为主。

宝鸡峡灌区内包括宝鸡峡灌区渠首水库工程、宝鸡峡塬上灌区内五座渠库结合水库（从上游起依次为王家崖水库、信邑沟水库、大北沟水库、泔河水库和泔河二库），工程规模见表2.1-1。

灌区包括总干、干渠6条，支（分支）渠77条，干、支退水渠24条，共有各类建筑物5362座。已形成引、蓄、抽、排具备，渠、库、井、塘互补的大型灌排体系。宝鸡峡灌区平面布置示意图详见附图4。

**表2.1-1 宝鸡峡灌区水库工程基本情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目  水库 | 有效调节库容  （万m³） | 入库设计流量  （m3/s） | 设计供水流量  （m3/s） | 水库断面以下干渠设计流量  （m3/s） | 水库断面以下控制灌溉面积  （万亩） |
| 林家村渠首水库 | 3200 | - | 50 | 50 | 180.26 |
| 王家崖水库 | 3957 | 50 | 27 | 50 | 180.26 |
| 信邑沟水库 | 2490 | 20 | 7.86 | 50 | 160.78 |
| 大北沟水库 | 2280 | 30 | 14.32 | 50 | 130 |
| 泔河水库 | 3030 | 14.4 | 7 | 4.28 | 22.5 |
| 泔河二库 | 1550 | 6.7 | 1.76 | 2.5 | 7.8 |

**2.1.2宝鸡峡灌区灌溉需水量**

本工程设计现状年（2016年），宝鸡峡塬上灌区灌溉需水量分别为3.65亿m3（丰水年）、4.43亿m3（平水年）和5.57亿m3（枯水年），年平均需水量4.55亿m3；本工程设计水平年（2025年），宝鸡峡塬上灌区灌溉需水量分别为3.43亿m3（丰水年）、4.15亿m3（平水年）和5.28亿m3（枯水年），年平均需水量4.29亿m3。

**2.1.3宝鸡峡塬上灌区现状运行方式**

渭河林家村渠首水库优先下放河道生态水量，在渭河河道来水大于200 m3/s或含沙量大于165kg/ m3及8月下半月渠首水库敞泄排沙。灌溉期、非灌溉期具体运行方式如下：

（1）灌溉期

①渭河来水含沙量大于165kg/m³，渠首水库敞泄排沙，由塬内水库联合给灌溉供水；

②渭河来水含沙量大于30.5 kg/m³小于等于165kg/m³，由渭河林家村引水直供灌溉，灌溉供水不足时，由渠首水库及塬内水库补充，顺序为：先渠首水库，再灌区水库（从下游到上游依次供水）。若灌溉后有余水，可充蓄渠首水库；

③渭河来水含沙量小于等于30.5kg/m³，由渭河林家村引水直供灌溉，灌溉供水不足时，由渠首水库及塬内水库补充，顺序为：先渠首水库，再灌区水库（从下游到上游依次供水）。若灌溉后有余水，可充蓄水库，蓄库顺序为：先充蓄灌区的5座水库（从上游到下游依次蓄库），后充蓄渠首水库。

（2）非灌溉期

①渭河来水含沙量大于165kg/m³，渠首水库敞泄，不给渠首水库和塬内水库充蓄水量；

②渭河来水含沙量大于30.5 kg/m³小于165kg/m³，充蓄渠首水库，不给塬内水库充蓄水量；

③渭河来水含沙量小于30.5 kg/m³，充蓄水库，蓄库顺序为：先充蓄灌区内的5座水库（从上游到下游依次蓄库），后充蓄渠首水库。

**2.2泔河流域概况**

**2.2.1泔河流域概况及开发利用情况**

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。

泔河干流共分布有3座水库，从上游到下游依次是杨家河水库，泔河水库，泔河二库。泔河水库位于陕西省礼泉县城以北泔河与小河交汇处，杨家河水库位于泔河水库上游约25km，泔河二库位于泔河水库下游约22km。具体位置详见图2.2-1。

**表2.2-1 三座水库的基本情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目**  **水库** | **总库容（万m³）** | **调节库容**  **（万m³）** | **坝高(m)** | **坝长(m)** | **控制流域面积（km2）** | **建成投运时间** | **生态流量下泄措施** | **工程任务** |
| 杨家河水库 | 1725 | 790 | 48.8 | 250 |  | 1977.4 | 无 | 灌溉为主，兼有防洪、养殖综合效益 |
| 泔河水库 | 6463 | 3030 | 60 | 286 | 355 | 1972.5 | 无 | 灌溉为主，兼有防洪、养殖综合效益 |
| 泔河二库 | 3290 | 1550 | 40 | 310 | 1136 | 1983.8 | 无 | 灌溉为主,兼有防洪、养殖综合效益 |

**图2.2-1 泔河流域水库工程示意图**

**2.2.2泔河流域现状存在的主要环境问题**

泔河流域位于宝鸡峡灌区内，流域人类活动频繁，开发利用程度高。泔河干流分布有3座水库，建成于上世纪七、八十年代，为当时宝鸡峡灌区农业发展起到了重要作用。但由于建成年代较早，存在无生态流量下泄设施、农业面源污染农村生活污染等环境问题。

**2.3宝鸡峡灌区泔河水库供水可行性论证**

**2.3.1水量可行性论证**

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5489万m3，考虑供水管道损失、水厂自用水率、最高日变化系数等因素后，需从泔河水库年引水量6053万m3。

本工程供水水量有三个来源：

一是宝鸡峡灌区实施续建配套节水改造工程以来，通过渠道改造，灌溉水利用系数的提升，灌溉节约水量6996万m3。

二是泔河自身来水的利用。利用杨家河水库~泔河水库区间水量1865.2万m3。

三是通过优化宝鸡峡灌区渠库（塬上）系统的运行方式，保障本工程供水任务和宝鸡峡灌溉任务。本工程建成运行后，灌区渠库（塬上）系统运行方式详见2.12小节。

通过上述三个方面，宝鸡峡灌区泔河水库供水数量可以得到满足，因此，利用宝鸡峡灌区农灌节约水量和优化运行方式的途径满足本工程供水任务是可行的。

**2.3.2水质可行性论证**

根据陕西西咸新区水务集团有限公司2019年12月对泔河水库水质监测结果可知，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（监测结果详见表4.2-2）。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和农业面源污染导致。

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》），目前，该《技术报告》正按照相关程序上报待批复。通过建立水源保护区，进一步加强水源地水质监测和水资源保护，供水水质是可靠的。

**2.4工程基本情况**

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：管线涉及陕西省西咸新区和礼泉县，礼泉县境内管线长17.43km，西咸新区空港新城内管线长5.34km。详见附图1。

**2.5 工程建设的必要性**

**2.5.1 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。

**2.5.2 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。

**2.5.3 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供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。

**2.5.4 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。

**2.6 工程任务、规模和特性**

**2.6.1 工程任务**

本工程主要任务为应急供水，在引汉济渭工程和东庄水库工程未建成前，解决西咸新区渭河以北三个新城（空港新城、秦汉新城以及泾河新城）生活和工业用水，远期为东庄水库供水工程重要组成部分。该工程设计水平年为2025年，供水保证率不小于95%。

**2.6.2 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。

**2.6.3 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，考虑供水管道损失5%、水厂自用水率5%、最高日变化系数1.2后，供水工程最高日供水量为20万t/d，相应供水管线设计流量为2.3m3/s，年引水量6053万m3。

**2.6.4 工程特性**

西咸新区（渭河以北）供水工程主要特性指标见表2.6-1。

**表2.6-1 工程特性表**

| **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 |  |
| 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 | 宝鸡峡供水渠改造利用 |  | 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 |  |

**2.7 工程等级和标准**

**2.7.1 工程等级**

本工程等别为Ⅲ等中型，主要建筑物级别为3级，包括取水口、隧洞、供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。

**2.7.2 防洪标准**

本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。

**2.8 工程布置及主要建筑物**

**2.8.1 工程布置**

本工程供水线路总长30.16km，包括宝鸡峡供水渠道改造利用段、新建供水管线段两部分。宝鸡峡供水渠道改造利用段7.39km，其中：明渠段长3.84km，隧洞段长3.55km（共7个已成隧洞，隧洞长度在35~1217m之间）；新建供水管线段长22.77km。

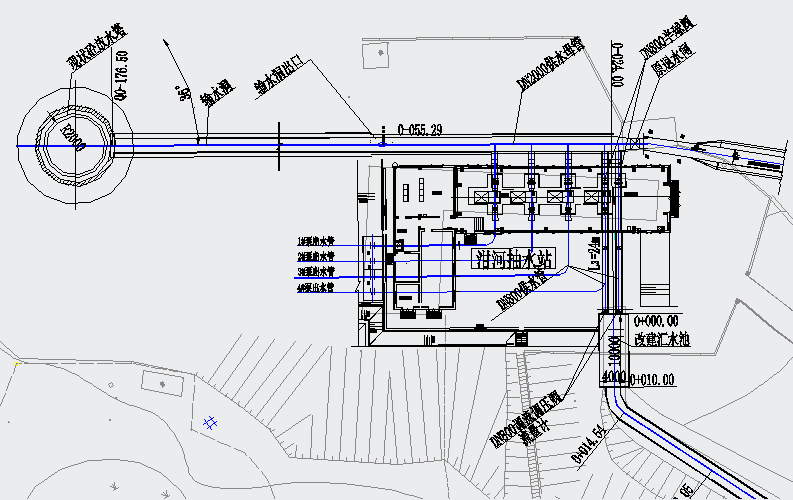
本工程从泔河水库坝后泵站进水母管取水至宝鸡峡供水渠渠首汇流池后，接宝鸡峡供水渠道改造利用段，在宝鸡峡供水渠道改造利用段末端南段家村附近设稳压池。新建供水线路从稳压池开始，向东南行至杨庄子村南侧后，继续向东南至阡礼公路北侧，穿越阡礼公路后向西穿越银百高速、西咸北环线，沿西咸北环线南侧至自贸大道西侧，再沿自贸大道西侧至西咸新区第二水厂附近后，穿越自贸大道进入西咸新区第二水厂。工程总平面布置详见附图2。

**2.8.2 主要建筑物**

本工程主要由取水工程、宝鸡峡供水渠道改造利用段、稳压池、新建供水管线、运行维护道路等部分组成。

**2.8.2.1 取水工程**

本工程取水方案为利用泔河水库放水母管上的2根输水管道并联取水。具体为：泔河水库坝后泵站放水母管从泔河水库放水塔取水，放水母管中段接5根输水管道，其中：4根输水管道接泵站机组，每根管道对应一台机组，泔河水库的水通过机组抽至宝鸡峡塬上灌片西四支渠，给宝鸡峡塬上灌区灌溉；1根输水管道接本工程宝鸡峡供水渠道改造利用段。本工程拆除1台机组，利用一台机组的输水管道与接宝鸡峡供水渠道改造利用段的输水管道并联为西咸新区供水。详见图2.8-1。

**图2.8-1 取水方案示意图**

**2.8.2.2 宝鸡峡供水渠道改造利用段**

宝鸡峡供水渠道改造利用段设计流量2.3 m³/s，采用明流改造方案。宝鸡峡供水渠道改造利用段长7.39km，其中：明渠段长3.84km（包括泥河沟渡槽），隧洞段长3.55km（共7个隧洞，隧洞长度在35~1217m之间）。

明渠段在清基及基础处理后，直接在渠道内现浇C25钢筋砼箱涵，箱涵断面尺寸为1.5m×2.0m。

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，为保证过水能力要求，对喷护面进行必要的处理，降低糙率。

**2.8.2.3 稳压池**

稳压池位于宝鸡峡供水渠道改造利用段末端，起稳流作用，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。

**2.8.2.4 新建供水管线**

本工程新建供水管线长22.77km，从宝鸡峡供水渠道末端开始，采用单管重力流供水至西咸新区第二水厂。根据主体工程设计，供水管线采用单管布置，管径为DN1400，管道压力等级采用1.0Mpa，管材选用预应力钢筒混凝土管。新建供水管线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。

为保证管线运行安全稳定，新建供水管线段共设置检修阀4个，排气阀25个，泄水阀10个，镇墩67座，电磁流量计2台，调流调压阀1个。

新建管线段共穿越道路25次，穿灌溉渠13次。穿越道路25次，其中：穿越G30N高速公路、G69高速公路、自贸大道各一次，其余均为穿越村镇间、村乡间道路，拟采用顶管法施工，不影响交通的正常运行。穿灌溉渠13次，其中：穿越东干四支渠、东干五支渠各一次，其余均为小型灌溉渠，拟采用大开挖法穿越。

**2.9 施工组织设计**

**2.9.1 施工条件**

**2.9.1.1建筑材料**

（1）混凝土

本工程所用混凝土量相对较少，且料场距离工程区较远，故施工现场不设置混凝土拌合系统，直接购买商品混凝土。

（2）块石料

工程建设所需块石料采用外购的形式。

（3）土料

根据施工组织设计，管（渠）道沿线土料各项指标均符合质量要求，回填土可利用开挖料解决，不足部分自土料场外借。土料场位于礼泉县西张堡镇双寨村，目前已取得土料购买意向书，本工程外借土方采用外购形式解决。

工程区所需钢材、木材、油料等建筑材料可就近购买。

**2.9.1.2水电供应、通讯条件**

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，施工管理可采用无线和有线结合的方式。

**2.9.2 主体工程施工工艺**

本工程主体施工主要是宝鸡峡供水渠道改造、新建箱涵、隧洞改造挂网锚喷砼、供水管线沟槽的土石方开挖、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、渡槽等施工。

**2.9.2.1宝鸡峡供水渠道改造利用段施工**

宝鸡峡供水渠利用段采用在原有渠道上新建箱涵，现状渠道明渠段均为梯形渠道，渠道底宽2m，深2m～4m，渠道坡比1:1。新建钢筋砼箱涵施工程序为清淤→土方开挖→基础处理→绑扎钢筋→架立模板→浇筑砼→土方回填等。泥河沟渡槽施工程序为基坑开挖→钢筋砼灌注桩→下部支承现浇钢筋砼排架、边墩→现浇钢筋砼槽箱。

渠道改造采用1.0m3挖掘机配合人工进行渠道清除淤积、渠槽内杂草及拆除预制混凝土板。部分渠道(长度1096m)两侧边坡较为陡峭，坡高5～15m，坡面植被较多，局部有小的坍塌、掉块现象。施工前需先人工清除渠道淤积、杂草，对渠坡进行削坡处理，并采用钢丝网临时支护，保证渠道施工中边坡稳定。弃渣采用5t自卸汽车运至泥河沟垃圾填埋场，利用的开挖料就近堆放以备回填用。人工绑扎钢筋和架立模板，混凝土采用商品砼，砼搅拌车运输到场，混凝土泵送入仓，插入式振捣器振捣。金属结构安装施工采用人工配合起重机吊装就位、焊接及安装。

**2.9.2.2隧洞改造施工**

施工前，先对工作面进行安全查看排危，确认可以操作后，利用支撑钢拱架用的工作台架作为安全拱棚进行临时防护，完成洞内清淤及洞壁危石清理。洞内宽度有限，清理淤泥只能采用人工进行，机动翻斗车运至洞外二次转运至指定渣场。隧洞洞顶洞壁危石采用钢钎人工撬挖清理，洞内已经塌落的石方直接装运至洞外，浆砌石拆除严禁使用爆破。隧洞沿线的落水洞采用砼回填，在落水洞洞口架设井架，利用卷扬机吊罐将砼运至回填工作面。

洞内清淤及洞壁危石清理后及时对洞壁进行封面砼初喷，初喷砼厚度4cm。喷砼主要采用喷射机湿喷工艺施工。

钢拱架在初喷封面混凝土后架设。隧洞进出口场地狭小，钢拱架进洞前先完成洞口坡面支护，钢拱架在洞外工作台上按设计加工好各单元钢架，在洞外组装成型后由吊车吊运至洞口。洞内采用手推车运送到工作面人工安设。钢拱架顶面槽钢紧贴洞顶，不平整的空间部位用实木楔子锚固。

钢筋网片在加工车间按设计加工，由吊车吊运至洞口，翻斗车运输至洞内，人工铺挂。安装好钢拱架及钢筋网片后，及时进行全面喷砼，使喷砼与钢拱架共同受力。喷砼应分层进行，应将钢筋网和钢拱架覆盖包裹密实，满足规范中钢拱架的保护层厚度不小于4mm要求。喷射时首先从墙角处开始，沿着向上的方向依次喷射，采取从下向上的方式喷射以确保钢拱架与壁面之间的间隙及墙角喷射密实，防止上部喷射砼虚掩墙角和钢拱架与壁间的空隙等而形成空腔导致强度不够最终稳定性不好的现象发生。对于洞室顶部、帮部垮塌部分要求采用C20喷射砼回填密实。

**2.9.2.3稳压池施工**

稳压池基础开挖采用1m3反铲开挖、10t自卸汽车运输，HP220推土机平整料场、人工配合修坡的施工方法。稳压池基础处理施工工艺流程为：基坑开挖→桩成孔→清底夯→桩孔夯填土→夯实。稳压池基础清理后进行脚手架搭设，砼结构主要为基础、墙体及圈、柱、梁板等构件，模板采用组合钢模板支设，混凝土采用商品砼，砼搅拌车运输到场，砼输送泵送到仓面插入式振捣器振捣密实。

**2.9.2.4新建供水管线施工**

新建供水管线施工工艺流程为：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。

管道开挖采用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。

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。混凝土采用商品砼，砼搅拌车运输到场，砼泵送入仓，插入式振捣器振捣。

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，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。

检查验收合格后，沟槽内无积水，进行管道闭水试验。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。回填采用12t振动碾配合蛙式夯机碾压密实。

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。混凝土采用商品砼，砼搅拌车运输到场，砼泵送入仓，插入式振捣器振捣。

**2.9.2.5交叉建筑物施工**

穿越高速采用土压平衡顶管机或泥水平衡顶管法。在敷设管道前，先建造工作井，在井内顶进轴线的后方，布置干斤顶，将土压平衡顶管机放在千斤顶前面的导向轨架上，千斤顶顶进时，通过土压平衡顶管机的螺旋输出装置将掘进面板前方的土体输出，采用人工运至工作井中，吊出外运，当千斤顶达到最大行程后，全部缩回，放入顶铁，千斤顶继续前进。如此不断加入顶铁，管段不断向土中延伸，当顶管机全部顶入土中后，吊去全部顶铁，断开顶管机的动力电源及压浆管路，将第一节管段吊入，接好管接头，连接动力电源线和压浆管路继续顶进，如此循环施工，直至全部顶完。

穿越村道采用开挖后套管直埋型式，施工时先将原公路改道，采用泥结石碎石路面，等该段供水管施工完毕后，再恢复原公路。拆除路面施工时，采用自落式破坏机，将原路面结构破坏，反铲配10t自卸汽车运至业主指定的弃土场。施工前，将拆除段与不拆除段预先进行锯缝隔离，防止拆除时对相邻路块造成破坏。路面拆除完成后，反铲开挖管沟，装载机配合自卸汽车装运。

**2.9.3 施工总布置**

**2.9.3.1 施工交通**

（1）对外交通

工程区对外交通便捷，工程建设可依托福银高速、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，有多条铁路从咸阳市及西安市经过。工程对外交通条件较好。

（2）场内交通

为满足施工要求，工程区内共布设临时施工道路28km，路面宽度4m，路面采用碎石结构。

同时，考虑施工过程对工程区已有交通道路的影响和破坏，拟在施工期间对已有道路进行维护管理，以保证施工期间对外交通道路的正常使用，维护交通道路长度14km。

**2.9.3.2 施工总布置**

根据工程施工特点，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。施工布置详见附图3。

**2.9.4 土石方平衡**

本工程土石方开挖总量为115万m3（自然方），回填利用122.23万m3（自然方），借方10.28万m3（自然方），弃方总量3.05万m3（自然方）。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。按照本工程水土保持方案，建设单位与礼泉县泥河沟垃圾填埋场签订协议，本工程产生的弃渣运至礼泉县泥河沟垃圾填埋场统一处置。土石方平衡见表2.9-1。

**表2.9-1 土石方平衡表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | | | **挖方** | **填方** | **外借** | | **废弃** | |
| **数量** | **来源** | **数量** | **去向** |
| 输水线路 | 土石方 | 取水口 | 981 | 373 | 0 | 购买土料 | 609 | 弃往礼泉县垃圾填埋场 |
| 宝鸡峡输水渠改造段 | 46781 | 54918 | 29977 | 21840 |
| 稳压池 | 9342 | 8246 | 0 | 1096 |
| 新建管线工程 | 1081729 | 1147656 | 72847 | 6919 |
| 小计 | 1138833 | 1211193 | 102824 |  | 30464 |  |
| 表土 | | 106400 | 106400 |  |  |  |  |
| 施工生产生活区 | 土石方 | | 5800 | 5800 |  |  |  |  |
| 表土 | | 12210 | 12210 |  |  |  |  |
| 施工道路 | 土石方 | 改造段施工道路 | 5230 | 5230 |  |  |  |  |
| 表土 | | 37900 | 37900 |  |  |  |  |
| 输电线路区 | 土石方 | | 102 | 102 |  |  |  |  |
| 表土 | | 1890 | 1890 |  |  |  |  |
| **合计** | **土石方** | | **1149965** | **1222325** | **102824** |  | **30464** |  |
| **表土** | | **158400** | **158400** |  |  |  |  |

**2.9.5 施工总进度**

本工程施工总工期为24个月（不含工程筹建期），分三个阶段，具体如下：

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。供水隧洞、供水明管段、供水管线、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。工程施工进度表见表2.9-3。

### 2.9.6施工期高峰强度及高峰人数

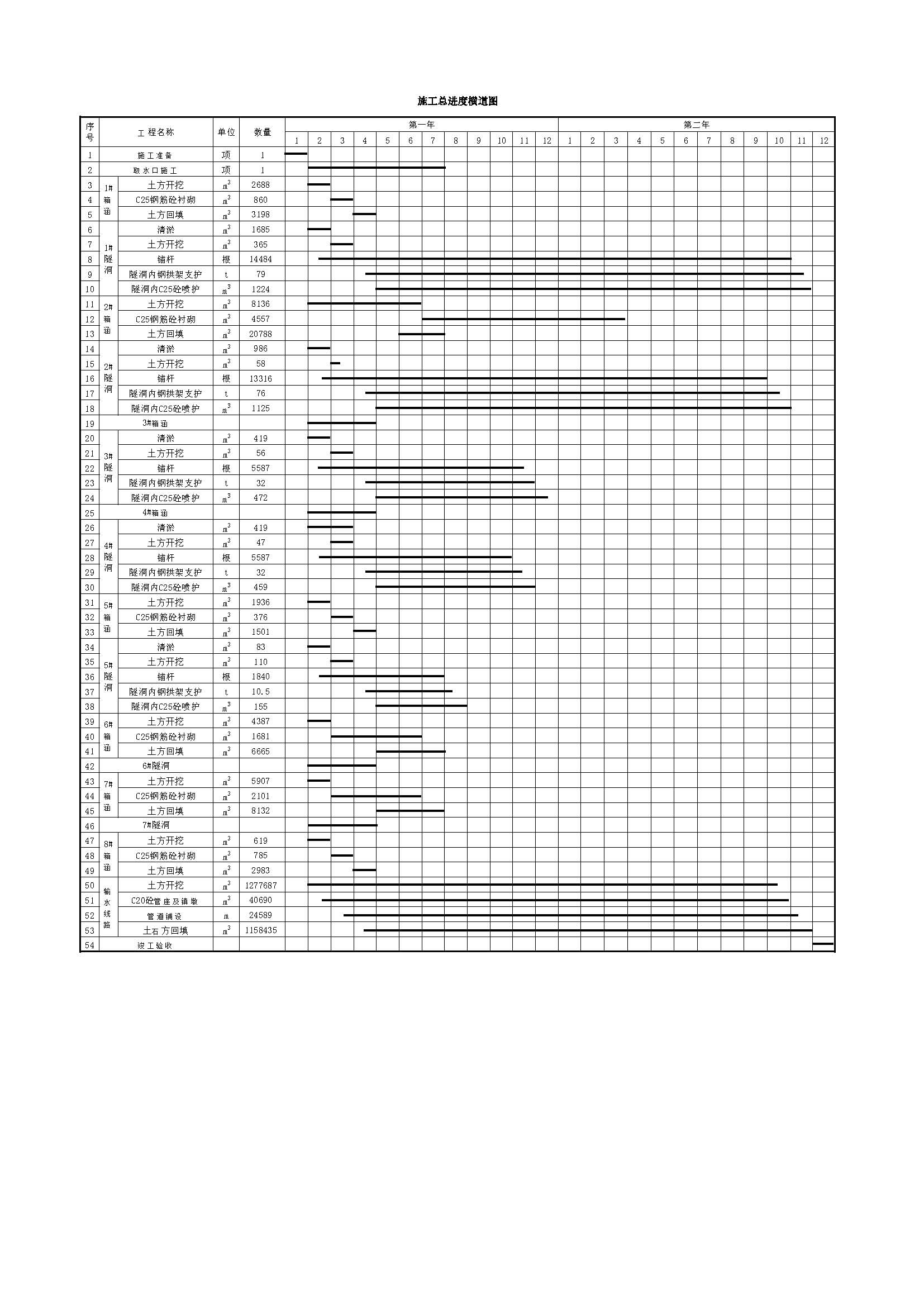
施工高峰期人数为1300人，平均施工人数1000人。

### 2.9.7主要施工机械

工程主要施工机械见表2.9-2。

**表2.9-2 主要施工机械统计表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |

**表2.9-3 工程施工总进度表**

**2.10 工程占地**

本工程总占地面积53.73hm2，包括永久占地和临时占地两部分。其中永久占地3.40hm2，主要为宝鸡峡输水渠改造段、稳压池、闸室、镇墩、管理站、输电线路等。临时占地50.33hm2，主要为输水管线、施工临时道路、施工生产生活区（混凝土拌合系统、综合加工厂、机械停放保养厂、综合仓库、生活办公区）、输电线路等。详见表2.10-1。

**2.11工程管理**

西咸新区（渭河以北）应急供水工程为新建工程，为加强工程管理，使工程在建成后能正常、安全、高效的运行，工程建成后交“陕西西咸新区水务集团有限公司”，作为工程运行期的项目法人，担负运行期间各项管理工作。“陕西西咸新区水务集团有限公司”下设1个管理处，具体承担取水口、宝鸡峡供水渠改造段、稳压池、供水管线等建筑物的运行及维护管理，新建管理处位于西咸新区第二水厂内，管理机构人员编制共计18人。

**2.12 工程运行方式**

本工程建成运行后，宝鸡峡灌区供水系统新增西咸新区渭河以北三个新城生活和工业用水，供水保证率要求较高，因此，宝鸡峡灌区供水系统和泔河水库~杨家河水库区间水量在满足泔河河道生态水量要求的前提下，优先给西咸新区渭河以北三个新城生活和工业供水。具体运行方式为：

（1）泔河水库上游来水优先下放河道生态水量。

（2）河道来水大于200 m3/s或含沙量大于165kg/ m3时及8月下半月渠首水库敞泄排沙。

（3）灌溉期：

①渭河来水含沙量大于165kg/m3，渠首水库敞泄，由塬内水库除泔河水库外的水库给灌溉供水，泔河水库给西咸新区渭北三个新城应急供水；

②渭河来水含沙量大于30.5 kg/m3小于等于165kg/m3，由河源来水引水直供灌溉，西咸新区渭北三个新城应急供水由泔河水库供水，灌溉供水不足时，由渠首水库及除泔河水库外的塬内水库补充供水，供水顺序为：先渠首水库，再灌区水库（从下游到上游依次供水）。若灌溉后有余水，可充蓄渠首水库；

③渭河来水含沙量小于等于30.5kg/m3，由河源来水引水直供西咸新区三个新城的应急用水和灌溉用水，西咸新区三个新城的应急用水不足时，由泔河水库给其补水；灌溉供水不足时，由渠首水库及除泔河水库外的塬内水库补充供水，供水顺序为：先渠首水库，再灌区水库（从下游到上游依次供水）。若河源来水直供城市和灌溉后有余水，可通过河道向水库充库，蓄库顺序为：先充蓄灌区的5座水库（从上游到下游依次蓄库），后充蓄渠首水库。

（4）非灌溉期

①渭河来水含沙量大于165kg/m3，渠首水库敞泄，不给渠首水库和塬内水库充蓄水量；

②渭河来水含沙量大于30.5 kg/m3小于165kg/m3，充蓄渠首水库，不给塬内水库充蓄水量；

③渭河来水含沙量小于30.5 kg/m3，充蓄水库，蓄库顺序为：先充蓄灌区内的5座水库（从上游到下游依次蓄库），后充蓄渠首水库。

**2.13 工程投资**

本工程总投51250.64万元，静态总投资49248.87万元，22%为政府配套，78%为贷款资金，贷款利率4.90%。

**表2.10-1 工程占地表 单位：**hm2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | | **合计** | **永久占地** | | | | | **临时占地** | | | | |
| **耕地** | **园地** | **林地** | **水域及水利设施用地** | **小计** | **耕地** | **园地** | **林地** | **水域及水利设施用地** | **小计** |
| 供水管线 | 宝鸡峡改造段 | 2.54 |  | 0.01 |  | 2.53 | 2.54 |  |  |  |  |  |
| 稳压池 | 0.07 | 0.07 |  |  |  | 0.07 |  |  |  |  |  |
| 闸阀、镇墩等 | 0.44 |  |  | 0.44 |  | 0.44 |  |  |  |  |  |
| 管理站 | 0.30 | 0.3 |  |  |  | 0.30 |  |  |  |  |  |
| 新建供水管线 | 33.04 |  |  |  |  | 0 | 17.48 | 14.87 | 0.69 |  | 33.04 |
| 小计 | 36.39 | 0.37 | 0.01 | 0.44 | 2.53 | 3.35 | 17.48 | 14.87 | 0.69 |  | 33.04 |
| 输电线路 | 电杆 | 0.05 |  |  | 0.05 |  | 0.05 |  |  |  |  |  |
| 线路 | 0.63 |  |  |  |  |  |  |  | 0.63 |  | 0.63 |
| 小计 | 0.68 |  |  | 0.05 |  | 0.05 |  |  | 0.63 |  | 0.63 |
| 施工道路 | | 12.60 |  |  |  |  |  | 6.62 | 5.67 | 0.31 |  | 12.60 |
| 施工生产生活区 | | 4.06 |  |  |  |  |  | 0.95 | 0.77 | 2.34 |  | 4.06 |
| 合计 | | 53.73 | 0.37 | 0.01 | 0.49 | 2.53 | 3.40 | 25.05 | 21.31 | 3.97 | 0.00 | 50.33 |

# 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 陕西省水利发展“十三五”规划**

2016年陕西省发展改革委、水利厅联合印发的《陕西省水利发展“十三五”规划》中指出“推进城市供水水源的多元化，加快各县（区）应急水源、备用水源和水质监测能力建设，实施重点产业园区供水工程，提高县域经济发展供水保障能力”。

本工程缓解了西咸新区渭北部分先期用水矛盾，为应急供水工程。该工程建设符合陕西省水利发展“十三五”规划。

**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。

**3.2.4 工程与“三线一单”的符合性分析**

“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单，是推进生态环境保护精细化管理、强化国土空间环境管控、推进绿色发展高质量发展的一项重要工作。目前，陕西省“"三线一单"还尚未公布，仅从原则方面进行符合性分析。

**1、生态保护红线**

指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。按照"生态功能不降低、面积不减少、性质不改变"的基本要求，实施严格管控。

本项目选址位于咸阳市礼泉县和西咸新区空港新城，不在上述生态功能重要区、生态环境敏感区和脆弱区范围内，因此，项目建设原则上符合生态红线要求。

**2、环境质量底线**

结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。

本项目为生态影响型建设项目，仅在施工期产生少量的废水、废气以及固废。其中：废水处理达标后尽量综合利用或回用；路面采取洒水抑尘等减少扬尘；固废及时妥善收集处置等，故施工期对周边环境影响较小。工程运行期不排放废气、固废等污染物。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求的。

1. **资源利用上线**

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

本工程运营过程中对泔河水库水资源进行了合理的配置，水资源消耗相对区域资源利用总量较少。符合资源利用上线的要求。

1. **环境准入负面清单**

指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。

本项目属于应急供水管线建设，不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型。因此，本项目应为环境准入允许类别。

**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）利用放水塔及供水洞，由坝后泵站进水母管管道内取水。

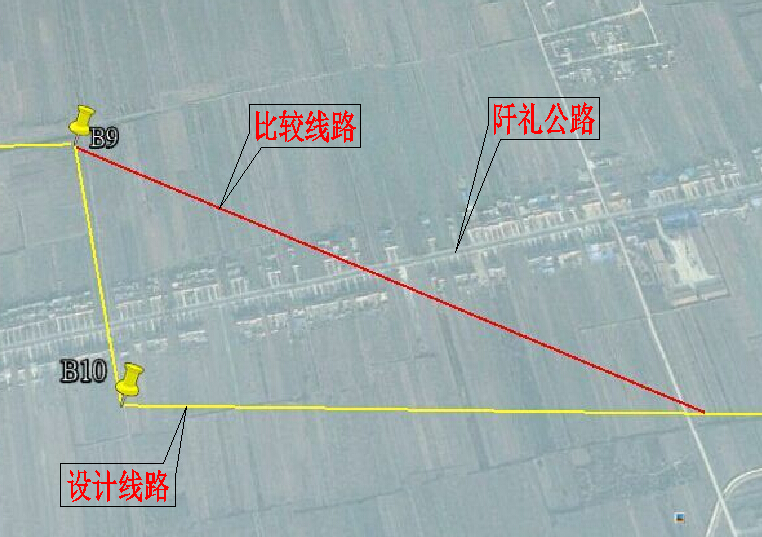
方案1和方案2施工周期相对较长，施工期间均需要放空水库，对泔河水库水生态环境破坏较大。方案3利用现有放水塔和水水洞，由坝后泵站进水母管管道内取水，放水塔为2005年除险加固新建放水塔，设备完好，塔前进水通畅，洞内钢衬及洞后施工均不需放空水库，施工周期短、对水生态的环境影响较小。故从环境影响评价角度同意主体设计推荐的方案3利用放水塔及供水洞，由坝后泵站进水母管管道内取水方案。

**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，即利用宝鸡峡供水渠道线路和新建隧洞线路。

线路一利用宝鸡峡原供水渠道线路，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。由宝鸡峡供水渠渠首明渠接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，铺设有压重力流供水管线，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。

**表3.3-1 供水管线方案环境比选表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | | | 渡槽1处  穿支渠13次  穿路25次 | 穿沟倒虹1次  穿支渠13次  穿路25次 |
| 对地表植被  干扰程度 | | 线路长度 | 30.16km | 29.25km |
| 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供水渠道线路。

**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，未涉及泔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**

本工程供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，长度28km。故施工道路的布设环境合理。

**3.4.3 弃渣处置方式环境合理性分析**

本工程总弃渣量3.05万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。按照本工程水土保持方案，建设单位与礼泉县泥河沟垃圾填埋场签订协议，本工程产生的弃渣运至礼泉县泥河沟垃圾填埋场统一处置。

从环境保护角度分析：本工程产生弃渣交由礼泉县泥河沟垃圾填埋场统一处置，不令设弃渣场，不产生新增临时占地，对区域环境影响小。

因此，从环境保护的角度分析，本工程弃渣处置方式合理。

**3.5 工程组成及源强分析**

本工程对环境的主要影响分析见表3.5-1。

**表3.5-1 本工程对环境的主要影响分析表**

| **项目** | **分 项** | | **主要功能** | **对环境的影响** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 主  体  工  程 | 取水工程 | | 泔河水库宝鸡峡供水渠取水支管与坝后泵站4#机组进水管并联(2根DN800)取水的方案，满足工程从泔河水库取水的需求 | （1）工程占地、开挖破坏地表植被，产生弃渣，增加水土流失；  （2）施工期产生“三废一噪”，对环境造成影响；  （3）运行期管理站人员生活污水、生活垃圾的影响；  （4）保障近期西咸新区渭北三城生活及工业用水需求，促进经济社会发展。 |
| 宝鸡峡供水渠道改造利用段 | 明渠段 | 对宝鸡峡灌区渠道清基及基础处理后，现浇C25钢筋砼箱涵，给西咸县区渭北三城供水 |
| 隧洞段 | 对宝鸡峡灌区隧洞采取C25砼挂网喷护等处理措施后，给西咸县区渭北三城供水 |
| 新建供水管线 | | 给西咸县区渭北三城供水，采用单管重力流供水至西咸新区第二水厂 |
| 辅  助  工  程 | 施工道路、施工生产生活区 | | 为工程建设提供便利的施工道路、停放施工机械和设备，保障施工生产生活 | （1）工程施工产生“三废一噪”，污染环境；  （2）施工临建、临时道路占地，开挖破坏地表植被，产生弃渣，增加水土流失；  （3）施工人员人群健康。 |
| 水、电、通讯设施 | | 为工程提供生产生活用水、施工用电、有线和无线通讯等设施设备 |
| 环  保  工  程 | 拟采取的各项环境保护措施 | | 减缓工程建设及运行对环境的影响 | （1）控制水土流失，保护工程区生态环境；  （2）保护大气环境和声环境；  （3）减缓工程建设及运行对环境的影响 |
| 环境监测 | | 验证环境影响预测评价结果，掌握工程建设前后各环境因子变化情况等 |
| 环境管理 | | 保证各项环境保护措施按相关要求实施，预防污染事故发生，保证各类污染物合理回用或达标排放等 |

**3.5.1地表水环境污染源**

**3.5.1.1施工期地表水环境污染源**

**（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砼的方式，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100L/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0.11m3/d，14个施工点日排放量为1.57 m3/d，施工期机械维修冲洗废水产生总量为0.10万m3。

**（2）生活污水**

施工期生活污水为施工营地施工人员集中生活区餐饮、洗漱等生活排污，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。

工程施工期高峰期上劳人数1300人，每人每天用水指标50L，故每个施工点生活污水源强为3.71 m3/d，14个施工点日排放量为52 m3/d，施工期生活污水产生总量为3.43万m3。

施工期水污染源强具体见下表3.5-2。

**表3.5-2 施工期水污染源源强及主要污染物特征表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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**  **（万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 | 0.11×14 | 0.10 | 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 | 3.71×14 | 3.43 | SS：200mg/L  BOD5：200mg/L  CODCr：300mg/L  氨氮：30 mg/L |
| **合 计** | |  |  |  | **53.57** | **3.53** | - |

**3.5.1.2运行期地表水环境污染源**

（1）管理人员生活污水

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。

（2）稳压池退水环境影响分析

根据主体工程设计，供水管线在检修时，水流通过退水闸进入宝鸡峡灌溉渠道退水渠至泔河河道。根据泔河水库水质监测结果（详见表4.2-2），本工程供水水源水质除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，工程稳压池退水对泔河河道水质影响较小。

（3）受水区退水环境影响分析

本工程任务为解决西咸新区渭河以北三个新城（空港新城、秦汉新城以及泾河新城）生活和工业用水，年供水量6053万m3。

根据《西咸新区（渭河以北）应急供水工程水资源论证报告书》（2018.12），西咸新区渭北三城总污水量为47.5万m3/d，其中空港新城14.3万m3/d、秦汉新城16.4万m3/d、泾河新城16.8万m3/d。受水区退水若得不到有效处理，将对区域地表水环境产生不利影响。

**3.5.2地下水环境影响分析**

**3.5.2.1施工期地下水环境影响分析**

工程施工期地下水环境影响主要为工程施工废水及施工人员生活污水随意排放对地下水水质的产生不利影响，在采取施工期生产、生活废（污）水处理措施后，施工期所产生的生产、生活废（污）水不会污染工程区地下水水质。

按照主体设计和工程地质报告，结合工程地下水水位监测结果判断，地下水埋深均大于20m，本工程供水管线均位于地下水埋深以上，故工程施工过程不会对地下水水位产生影响。

综上所述，工程施工对工程区地下水环境影响较小。

**3.5.2.2运行期地下水环境影响分析**

本工程运行期管理站位于西咸新区第二水厂内，运行期管理人员生活排污利用西咸新区第二水厂新型化粪池沉淀处理后排入厂外市政污水管道，不会对区域地下水水质产生影响。

供水管线检修时，水流通过退水闸进入宝鸡峡灌溉渠道退水渠至泔河河道，不会出现渗漏等现象，对区域地下水水位无影响。

综上所述，本工程运行期对区域地下水环境影响甚微。

**3.5.3大气环境影响分析**

**3.5.3.1施工期大气环境影响分析**

本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，如工程基础开挖等，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。参照《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T5260-2010），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。

**（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50 km/h，载重30 t，道路表面粉尘量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70~90%。

**3.5.3.2运行期大气环境影响分析**

本工程为供水工程，运行期管理站冬季室内采暖均采用电辐射板、空调取暖，不产生环境空气污染源，对区域大气环境无影响。

**3.5.4声环境影响分析**

**3.5.4.1施工期噪声污染源**

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。

**3.5.4.2运行期声环境影响分析**

工程运行期不产生噪声污染源，对区域声环境无影响。

**3.5.5固体废物环境影响分析**

**3.5.5.1 施工期固体废物影响分析**

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。

**（1）工程弃渣**

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115万m3，回填利用122.23万m3，借方10.28万m3，弃方总量3.05万m3。

按照本工程水土保持方案，建设单位与礼泉县泥河沟垃圾填埋场签订协议，本工程产生的弃渣运至礼泉县泥河沟垃圾填埋场统一处置。

**（2）生活垃圾**

本工程施工期高峰上劳人数为1300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。

**3.5.5.2运行期固体废物影响分析**

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。

**3.5.6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，工程新增永久占地很少，对区域生态环境的影响主要集中在施工期。

**3.5.6.1陆生生态**

本工程为线性工程，工程新建段施工开挖、回填、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。

各类施工活动干扰影响施工区鸟类和野生动物的正常活动，对其生境造成一定影响，随着施工活动的结束而减缓或消失。

**3.5.6.2水生生态**

本工程施工不涉及泔河水库及泔河河道，泥河沟采取渡槽方式穿越，故施工期施工活动不会对河段水生生态环境产生不利影响。工程建成后，泔河水库生态流量的下泄，泔河水库饮用水水源保护区的设立等，将改善泔河水库库区及坝址下游水生生态环境。

**3.5.6.3 水土流失**

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44950.68t。

**3.5.6.4 对陕西礼泉泔河国家湿地公园影响评价**

本工程供水管线布置对陕西礼泉泔河国家湿地公园采取了避让措施，故工程供水管线均不涉及湿地公园。供水管线宝鸡峡供水渠道改造利用段桩号2+006.83~7+393.96约5.3km供水管线距离湿地公园较近，最近距离约32m；另外，此段管线内布设了3、4、5、6号施工生产生活区，6号施工生产生活区距离湿地公园较近，约86m ，3号、4号、5号施工生产生活区分别距离湿地公园约159m、276m、200m。

根据湿地公园“总体规划”，供水管线距离湿地公园较近的区域主要是湿地公园的湿地保育区和恢复重建区，分布的主要动植物有：莎草、芦苇、莲、雉鸡、花背蟾蜍，无国家及省级保护动植物种类。由于距离湿地公园边界较近，若不加强施工期管理，可能会对湿地公园内湿地产生扰动、对湿地公园内野生动物产生惊扰等影响。

工程建成运行后，泔河水库将优先保障生态流量的下泄，对泔河水库坝址下游湿地环境将起到积极的作用。本工程和湿地公园位置关系详见附图9。

**3.5.7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。

施工期及运行期排放污染物的具体源强见下表3.5-3。

**表3.5-3 施工期及运行期污染物排放清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | - | 流动声源 | 80~90dB（A） | | Leq |
| 固废 | 生活垃圾 | - | - | 42.86 kg/d | 396 t | - |
| 工程弃渣 |  | - | - | 3.05万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。

# 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。

本工程供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。

**表4.1-1 近场区内主要活动断裂特征一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 在泥河沟附近穿越线路，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供水线路区地质**

供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、宝鸡峡供水渠跨泥河沟段，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**

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。

根据本工程地质报告，工程区沿线地下水类型主要为第四系孔隙潜水，赋存与黄土台塬中下部，受大气降水补给，向河谷排泄，除泥河沟沟道有地表水外，沿线地下水埋深大于30m。

**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。

**表4.1-2 项目区气象要素统计表**

| **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 |
| 最大风速 | m/s | 0.9 |
| 最大冻土深度 | cm | 44 |
| 多年平均相对湿度 |  | 70.25% |
| 无霜期 | 天 | 219-233 |

**4.1.4水文**

**4.1.4.1河流水系**

本工程水源位于泔河上的泔河水库，通过供水线路至西咸第二水厂，受水区退水至泾河和渭河流域。

**（1）泔河**

泔河为本工程取水水源河流，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。项目区水系见附图5。

**4.1.4.2径流、泥沙**

**（1）径流**

根据可研报告，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。

**表4.1-3 杨家河~泔河水库区间多年平均年、月径流量表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |

**（2）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。

**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，我院于2020年9月委托西安瑞谱检测技术有限公司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。受水区受纳水体涉及泾河和渭河，其中泾河位于咸阳开发利用区，范围起始从胡家河村至入渭口，长度323.5km，水质保护目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类；渭河位于宝鸡至渭南开发利用区，范围从颜家河至王家城子，长度402.3km，水质保护目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类。详见表4.2-1。

**表4.2-1 水源及受纳水体水功能区划表**

| **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 |
| 渭河 | 宝鸡至渭南开发利用区 |  | 402.3 | 颜家河 | 王家城子 | Ⅳ |
|  |  | 宝鸡农业用水区 | 43.9 | 颜家河 | 林家村 | Ⅲ |
|  |  | 宝鸡市景观区 | 20.0 | 林家村 | 卧龙寺 | Ⅳ |
|  |  | 咸阳工业用水区 | 63.0 | 漆水河口 | 咸阳公路桥 | Ⅳ |
|  |  | 咸阳市景观用水区 | 3.8 | 咸阳公路桥 | 铁路桥 | Ⅳ |
|  |  | 咸阳排污控制区 | 5.4 | 铁路桥 | 沣河入口 | Ⅳ |
|  |  | 咸阳西安过渡区 | 19.0 | 沣河入口 | 210国道桥 | Ⅳ |

**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，泾河和渭河水质引用西咸新区管委会生态环境局发布的《西咸新区2019年1-12月水环境质量状况》。

（1）取水水源水质

根据陕西西咸新区水务集团有限公司2019年12月对泔河水库水质监测结果可知，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（监测结果详见表4.2-2）。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生态环境局发布的《西咸新区2019年1-12月水环境质量状况》，详见表4.2-3、表4.2-4。

**表4.2-2 泔河水库（取水口）水质监测结果统计表**

| **监测时间** | **序号** | **监测指标** | **监测结果** | **《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准** | **评价**  **结果** | **监测时间** | **序号** | **监测指标** | **监测结果** | **《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)Ⅱ类标准** | **评价**  **结果** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2019.12 | 1 | 水温（℃） | - |  |  | 2019.12 | 20 | 硒 | ＜0.0005 | ≤0.01 | 合格 |
| 2 | pH（无量纲） | 8.15 | 6-9 | 合格 | 21 | 石油类 | ＜0.02 | ≤0.05 | 合格 |
| 3 | 溶解氧 | 7.38 | ≥5 | 合格 | 22 | 阴离子洗涤剂 | ＜0.05 | ≤0.2 | 合格 |
| 4 | 高锰酸盐指数 | 4.04 | ≤6 | 合格 | 23 | 硫化物 | ＜0.02 | ≤0.2 | 合格 |
| 5 | CODcr | **27.3** | **≤20** | **不合格** | 24 | 粪大肠菌群 | 0 | ≤10000 | 合格 |
| 6 | BOD5 | 3.90 | ≤4 | 合格 | 25 | 铁 | ＜0.08 | ≤0.3 | 合格 |
| 7 | 氨氮 | ＜0.02 | ≤1 | 合格 | 26 | 锰 | ＜0.05 | ≤0.1 | 合格 |
| 8 | 总氮 | 0.63 | ≤1 | 合格 | 27 | 硫酸盐 | 97.0 | ≤250 | 合格 |
| 9 | 总磷 | ＜0.03 | ≤0.2 | 合格 | 28 | 氯化物 | 130 | ≤250 | 合格 |
| 10 | 挥发酚 | ＜0.001 | ≤0.005 | 合格 | 29 | 硝酸盐 | 0.6 | ≤10 | 合格 |
| 11 | 氰化物 | ＜0.0008 | ≤0.2 | 合格 | 30 | 三氯甲烷 | ＜0.0002 | ≤0.06 | 合格 |
| 12 | 氟 | 0.66 | ≤1 | 合格 | 31 | 四氯化碳 | ＜0.0001 | ≤0.002 | 合格 |
| 13 | 砷 | 0.001 | ≤0.05 | 合格 | 32 | 三溴甲烷 | ＜0.00004 | ≤0.1 | 合格 |
| 14 | 六价铬 | ＜0.005 | ≤0.05 | 合格 | 33 | 二氯甲烷 | ＜0.009 | ≤0.02 | 合格 |
| 15 | 铅 | ＜0.001 | ≤0.05 | 合格 | 34 | 1，2-二氯乙烷 | ＜0.013 | ≤0.03 | 合格 |
| 16 | 镉 | ＜0.0005 | ≤0.005 | 合格 | 35 | 环氧氯丙烷 | ＜0.0004 | ≤0.2 | 合格 |
| 17 | 汞 | ＜0.00005 | ≤0.0001 | 合格 | 36 | 氯乙烯 | ＜0.001 | ≤0.005 | 合格 |
| 18 | 铜 | ＜0.001 | ≤0.001 | 合格 | 37 | 1，1-二氯乙烯 | ＜0.0012 | ≤0.03 | 合格 |
| 19 | 锌 | ＜0.005 | ≤0.005 | 合格 | 38 | 1，2-二氯乙烯 | ＜0.00012 | ≤0.05 | 合格 |
| 39 | 三氯乙烯 | ＜0.00019 | ≤0.07 | 合格 | 63 | 2，4-二硝基氯苯 | ＜0.000022 | ≤0.5 | 合格 |
| 40 | 四氯乙烯 | ＜0.00014 | ≤0.04 | 合格 | 64 | 2，4-二氯苯酚 | ＜0.0004 | ≤0.093 | 合格 |
| 41 | 氯丁二烯 | ＜0.002 | ≤0.002 | 合格 | 65 | 2，4，6-三氯苯酚 | ＜0.00004 | ≤0.2 | 合格 |
| 42 | 六氯丁二烯 | ＜0.0001 | ≤0.0006 | 合格 | 66 | 五氯酚 | ＜0.00003 | ≤0.009 | 合格 |
| 43 | 苯乙烯 | ＜0.003 | ≤0.02 | 合格 | 67 | 二甲苯 | ＜0.003 | ≤0.5 | 合格 |
| 44 | 甲醛 | ＜0.05 | ≤0.9 | 合格 | 68 | 联苯胺 | ＜0.0002 | ≤0.0002 | 合格 |
| 45 | 乙醛 | ＜0.05 | ≤0.05 | 合格 | 69 | 丙烯酰胺 | ＜0.00005 | ≤0.0005 | 合格 |
| 46 | 丙烯醛 | ＜0.02 | ≤0.1 | 合格 | 70 | 丙烯腈 | ＜0.025 | ≤0.1 | 合格 |
| 47 | 三氯乙醛 | ＜0.001 | ≤0.01 | 合格 | 71 | 邻苯二甲酸二丁酯 | ＜0.0001 | ≤0.003 | 合格 |
| 48 | 苯 | ＜0.003 | ≤0.01 | 合格 | 72 | 邻苯二甲酸二（2-乙基已基）酯 | ＜0.002 | ≤0.008 | 合格 |
| 49 | 甲苯 | ＜0.001 | ≤0.7 | 合格 | 73 | 水合肼 | ＜0.005 | ≤0.01 | 合格 |
| 50 | 乙苯 | ＜0.002 | ≤0.3 | 合格 | 74 | 四乙基铅 | ＜0.0001 | ≤0.0001 | 合格 |
| 51 | 异丙苯 | ＜0.003 | ≤0.25 | 合格 | 75 | 吡啶 | ＜0.031 | ≤0.2 | 合格 |
| 52 | 氯苯 | ＜0.008 | ≤0.3 | 合格 | 76 | 松节油 | ＜0.02 | ≤0.2 | 合格 |
| 53 | 1，2-二氯苯 | ＜0.002 | ≤1.0 | 合格 | 77 | 苦味酸 | ＜0.001 | ≤0.5 | 合格 |
| 54 | 1，4-二氯苯 | ＜0.002 | ≤0.3 | 合格 | 78 | 苯胺 | ＜0.02 | ≤0.1 | 合格 |
| 55 | 三氯苯 | ＜0.00004 | ≤0.02 | 合格 | 79 | 丁基黄原酸 | ＜0.002 | ≤0.005 | 合格 |
| 56 | 四氯苯 | ＜0.00002 | ≤0.02 | 合格 | 80 | 活性氯 | ＜0.005 | ≤0.01 | 合格 |
| 57 | 六氯苯 | ＜0.0002 | ≤0.05 | 合格 | 81 | 滴滴涕 | ＜0.00002 | ≤0.001 | 合格 |
| 58 | 硝基苯 | ＜0.00017 | ≤0.017 | 合格 | 82 | 林丹 | ＜0.00001 | ≤0.002 | 合格 |
| 59 | 二硝基苯 | ＜0.000024 | ≤0.5 | 合格 | 83 | 环氧七氯 | ＜0.00005 | ≤0.0002 | 合格 |
| 60 | 2，4-二硝基甲苯 | ＜0.000018 | ≤0.0003 | 合格 | 84 | 对硫磷（ | ＜0.0001 | ≤0.003 | 合格 |
| 61 | 2，4，6-三硝基甲苯 | ＜0.000021 | ≤0.5 | 合格 | 85 | 甲基对硫磷 | ＜0.000042 | ≤0.002 | 合格 |
| 62 | 硝基氯苯 | ＜0.000019 | ≤0.05 | 合格 | 86 | 马拉硫磷 | ＜0.000064 | ≤0.05 | 合格 |
| 87 | 乐果 | ＜0.000057 | ≤0.08 | 合格 | 99 | 黄磷 | ＜0.0001 | ≤0.003 | 合格 |
| 88 | 敌敌畏 | ＜0.00006 | ≤0.05 | 合格 | 100 | 钼 | ＜0.008 | ≤0.07 | 合格 |
| 89 | 敌百虫 | ＜0.000051 | ≤0.05 | 合格 | 101 | 钴 | ＜0.0025 | ≤1 | 合格 |
| 90 | 内吸磷 | ＜0.0001 | ≤0.03 | 合格 | 102 | 铍 | ＜0.0002 | ≤0.002 | 合格 |
| 91 | 百菌清 | ＜0.0004 | ≤0.01 | 合格 | 103 | 硼 | ＜0.2 | ≤0.5 | 合格 |
| 92 | 甲萘威 | ＜0.01 | ≤0.05 | 合格 | 104 | 锑 | ＜0.0005 | ≤0.005 | 合格 |
| 93 | 溴氰菊酯 | ＜0.0002 | ≤0.02 | 合格 | 105 | 镍 | ＜0.006 | ≤0.02 | 合格 |
| 94 | 阿特拉津 | ＜0.0005 | ≤0.003 | 合格 | 106 | 钡 | ＜0.007 | ≤0.7 | 合格 |
| 95 | 苯丙（α）脂 | ＜0.0000014 | ≤0.0000028 | 合格 | 107 | 钒 | ＜0.005 | ≤0.05 | 合格 |
| 96 | 甲基汞 | ＜0.0000001 | ≤0.0000001 | 合格 | 108 | 钛 | ＜0.02 | ≤0.1 | 合格 |
| 97 | 多氯联苯 | ＜0.000001 | ≤0.00002 | 合格 | 109 | 铊 | ＜0.00001 | ≤0.0001 | 合格 |
| 98 | 微囊藻毒素-LR | ＜0.00006 | ≤0.001 | 合格 |  |  |  |  |  |

**表4.2-3 泾河水质监测结果统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **监测指标** | **监测结果** | **《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准** | **评价结果** |
| 化学需氧量 | 13.250 | ≤20 | 达标 |
| 氨氮 | 0.521 | ≤1 | 达标 |
| 溶解氧 | 9.620 | ≥5 | 达标 |
| 总磷 | 0.062 | ≤0.2 | 达标 |

**表4.2-4 渭河干流水质监测结果统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **监测指标** | **监测结果** | **《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准** | **评价结果** |
| 化学需氧量 | 11.917 | ≤30 | 达标 |
| 氨氮 | 0.400 | ≤1.5 | 达标 |
| 溶解氧 | 9.175 | ≥3 | 达标 |
| 总磷 | 0.097 | ≤0.3 | 达标 |

由监测结果可以看出，化学需氧量、氨氮、溶解氧和总磷在渭河干流出西咸新区断面、泾河干流出西咸新区考核断面达标。

**4.2.2地下水环境质量现状**

**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点共布设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）两个监测点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。

**表4.2-5 地下水监测结果统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **采样**  **时间** | **序号** | **检测因子** | **检测结果（mg/L）** | | | **GB/TB14848-2017《地下水环境质量标准》Ⅲ类标准** | **评价**  **结果** |
| **东徐村** | **南段家村** | **西咸新区**  **第二水厂**  **施工临时**  **用水水井** |
| 2020.  09 | 1 | pH值（无量纲） | 7.02 | 7.06 | 7.83 | 6.5~8.5 | 达标 |
| 2 | 高锰酸盐指数 | 0.98 | 1.22 | 0.72 | / | / |
| 3 | 氨氮 | 0.04 | 0.07 | ND 0.02 | ≤0.50 | 达标 |
| 4 | 硝酸盐（氮） | 8.9 | 6.3 | ND 0.6 | ≤20.0 | 达标 |
| 5 | 亚硝酸盐（氮） | 0.006 | 0.002 | ND 0.001 | ≤1.00 | 达标 |
| 6 | 挥发酚 | ND0.0003 | ND0.0003 | ND0.001 | ≤0.002 | 达标 |
| 7 | 溶解性总固体 | 912 | 363 | 808 | ≤1000 | 达标 |
| 8 | 铅 | 0.0056 | ND0.0025 | ND0.001 | ≤0.01 | 达标 |
| 9 | 镉 | 0.0016 | ND0.0005 | ND0.0005 | ≤0.005 | 达标 |
| 10 | 铁 | ND0.3 | ND0.3 | 0.23 | ≤0.30 | 达标 |
| 11 | 锰 | ND0.1 | ND0.1 | ND0.05 | ≤0.10 | 达标 |
| 12 | 六价铬 | 0.028 | 0.048 | ND0.005 | ≤0.05 | 达标 |
| 13 | 汞 | ND0.00004 | ND0.00004 | ND0.00005 | ≤0.001 | 达标 |
| 14 | 砷 | 0.0005 | 0.0012 | 0.002 | ≤0.01 | 达标 |
| 15 | 总硬度 | **647** | 102 | 105 | ≤450 | **超标** |
| 16 | 氰化物 | ND0.002 | ND0.002 | ND0.0008 | ≤0.05 | 达标 |
| 17 | 氟化物 | **1.2** | **2.0** | **2.75** | ≤1.0 | **超标** |
| 18 | 总大肠菌群 | 未检出 | 未检出 | 0 | ≤3.0 | 达标 |
| 19 | 细菌总数 | 2 | 3 | 0 | ≤100 | 达标 |
| 20 | 钙 | 24.3 | 15 | -- | / | / |
| 21 | 镁 | 157 | 14.7 | -- | / | / |
| 22 | 钾 | 0.59 | 0.84 | -- | / | / |
| 23 | 钠 | 76.4 | 102 | **284** | ≤200 | **超标** |
| 24 | 碳酸盐 | 0 | 42 | -- | / | / |
| 25 | 重碳酸盐 | 718 | 266 | -- | / | / |
| 26 | 硫酸盐 | 135 | 20.5 | 163 | ≤250 | 达标 |
| 27 | 氯化物 | 114 | 12 | 194 | ≤250 | 达标 |
| 备注 | 1. “ND”表示低于检测方法最低检出限的测定结果； 2. pH为无量纲，锰和六价铬单位为ug/L，其余监测指标单位均为mg/L; 3. 本项目地下水执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。 | | | | | | |

由表4.2-5可知，三个监测点氟化物均超标，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。

根据《西咸新区（渭河以北）应急供水工程工程地质勘察报告》，工程区地下水检测分析结果，工程区地下水类型为HCO3--Cl--K++Na+-Ca2+型，总硬度为102-647mg/L。

**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4.2-6。

**表4.2-6 地下水水位监测结果统计表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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，供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**

本工程供水管线涉及陕西省西咸新区和礼泉县，礼泉县境内管线长17.43km，西咸新区空港新城内管线长5.34km。

依据西咸新区开发建设管理委员会生态环境局《2019年1—12月环境空气质量状况》，西咸新区2019年空气质量中可吸入颗粒物（PM10）平均值为96μg/m3、细颗粒物（PM2.5）平均值为60μg/m3、二氧化硫平均值为8μg/m3、二氧化氮平均值为40μg/m3、一氧化碳平均值为1.7mg/m3、臭氧平均值为158μg/m3。其中，可吸入颗粒物（PM10）及细颗粒物（PM2.5）超标，其余各项指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）2类区的标准。故西咸新区环境空气质量为不达标区。

咸阳市生态环境局发布的《2019年1—12月全市环境空气质量状况》可知，礼泉县2019年空气质量中可吸入颗粒物（PM10）平均值为84μg/m3、细颗粒物（PM2.5）平均值为51μg/m3、二氧化硫平均值为9μg/m3、二氧化氮平均值为32μg/m3、一氧化碳平均值为1.6mg/m3、臭氧平均值为143μg/m3。其中，可吸入颗粒物（PM10）及细颗粒物（PM2.5）超标，其余各项指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）2类区的标准。故礼泉县环境空气质量为不达标区。

综上，工程区环境空气质量为不达标区。

**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8。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。

**表4.2-7 声环境监测结果表 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月对该区域土壤环境进行了监测，监测点位详见附图8。监测指标为pH值与全盐量，监测结果见表4.2-8。

**表4.2-8 土壤环境现状监测结果表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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，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、生态环境、农业、自然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**

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。

**1）宝鸡峡供水渠道改造利用段**

宝鸡峡供水渠道改造利用段周围植被茂密，植物生长良好，植被类型为暖温带落叶阔叶林植被，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。

**2）新建供水管线段**

新建供水管线所在的平原地区天然植被已较为稀少，现状大都为人工种植的农作物及经济作物。在村镇附近分布着各类农田，农作物主要有小麦、玉米、油菜、辣椒、豆类、蔬菜等。栽培的树种主要有杨树、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。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%。

**（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。

**表4.2-9 植物群落样方调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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，新建管道周围 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。

**表4.2-10 植物群落样方调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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，新建管道起点 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。

**表4.2-11 植物群落样方调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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，宝鸡峡渠道南边 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。

**表4.2-12 植物群落样方调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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，坝址下游 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。

**表4.2-13 植物群落样方调查记录表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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，泥河沟右岸 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4.2-1 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。

**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**

根据《陕西省水土保持规划（2016～2030）》，项目区地处陕西省关中阶地、台塬基本农田重点预防区，同时根据《咸阳市水土保持规划（2016～2030）》，项目区属于咸阳市南部阶地重点预防区。由于项目区位于省（市）级水土流失重点预防区，生产建设项目水土流失防治标准应执行一级标准。根据《全国水土保持区划》，项目区属于西北黄土高原区，因此项目区的容许土壤流失量为1000t/（km2•a）。

**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。礼泉县、空港新城以及项目区的土地利用现状见表4.2-14，土地利用现状图见附图6。

**表4.2-14 礼泉县土地利用现状表**

| **土地类型** | **礼泉县** | | **空港新城** | | **工程区** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **面积**  **（hm2）** | **比例**  **（%）** | **面积**  **（hm2）** | **比例**  **（%）** | **面积（hm2）** | **比例**  **（%）** |
| 耕地 | 57000 | 56.7 | 12010 | 83.3 | 25.42 | 47.31 |
| 园地 | 9652 | 9.5 | - | - | 21.32 | 39.68 |
| 林地 | 4280 | 4.2 | - | - | 4.46 | 8.30 |
| 牧草地 | 191 | 0.2 | - | - | - | - |
| 城镇村庄及工矿地 | 10300 | 10.2 | 1531 | 11.3 | - | - |
| 交通运输用地 | 2109.2 | 0.3 | - | - | - | - |
| 水域及水利设施用地 | 2604 | 2.6 | 877 | 6.1 | 2.53 | 4.71 |
| 未利用土地 | 15220 | 15 | - | - | - | - |
| 其他用地 | - | - | - | - |  |  |
| **合计** | **101356.2** | **98.7** | **14418** | **100** | **53.73** | **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**

**4.4.1.1水源地基本情况**

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，也是规划向西咸新区（渭河以北）应急供水工程的水源。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》），目前，该《技术报告》正按照相关程序上报待批复。根据《技术报告》，拟设立的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。

**4.4.1.2工程与水源地的关系**

本工程任务为给西咸新区空港新城、秦汉新城以及泾河新城生活及工业供水，为保护供水水源水质，宝鸡峡引渭灌溉管理局拟设立泔河水库饮用水水源保护区。泔河水库水质的保障，是本工程供水的前提。

根据《技术报告》，饮用水水源保护区设立后，将开展水源地规范化建设与整治工程，基本需要1~2年，而本工程施工期24个月，预计开工时间为2021年3月，故本工程的建设期与水源地规范化建设与整治工程的建设期基本一致，所以本工程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**

**4.4.2.1泔河国家湿地公园基本情况补充国家湿地公园动物尤其是鸟类分布情况**

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》（以下简称“总体规划”），湿地公园总体建设时间为2017年至2021年，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）。

**（1）泔河国家湿地公园各分区的范围及主要功能目标**

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。

**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。

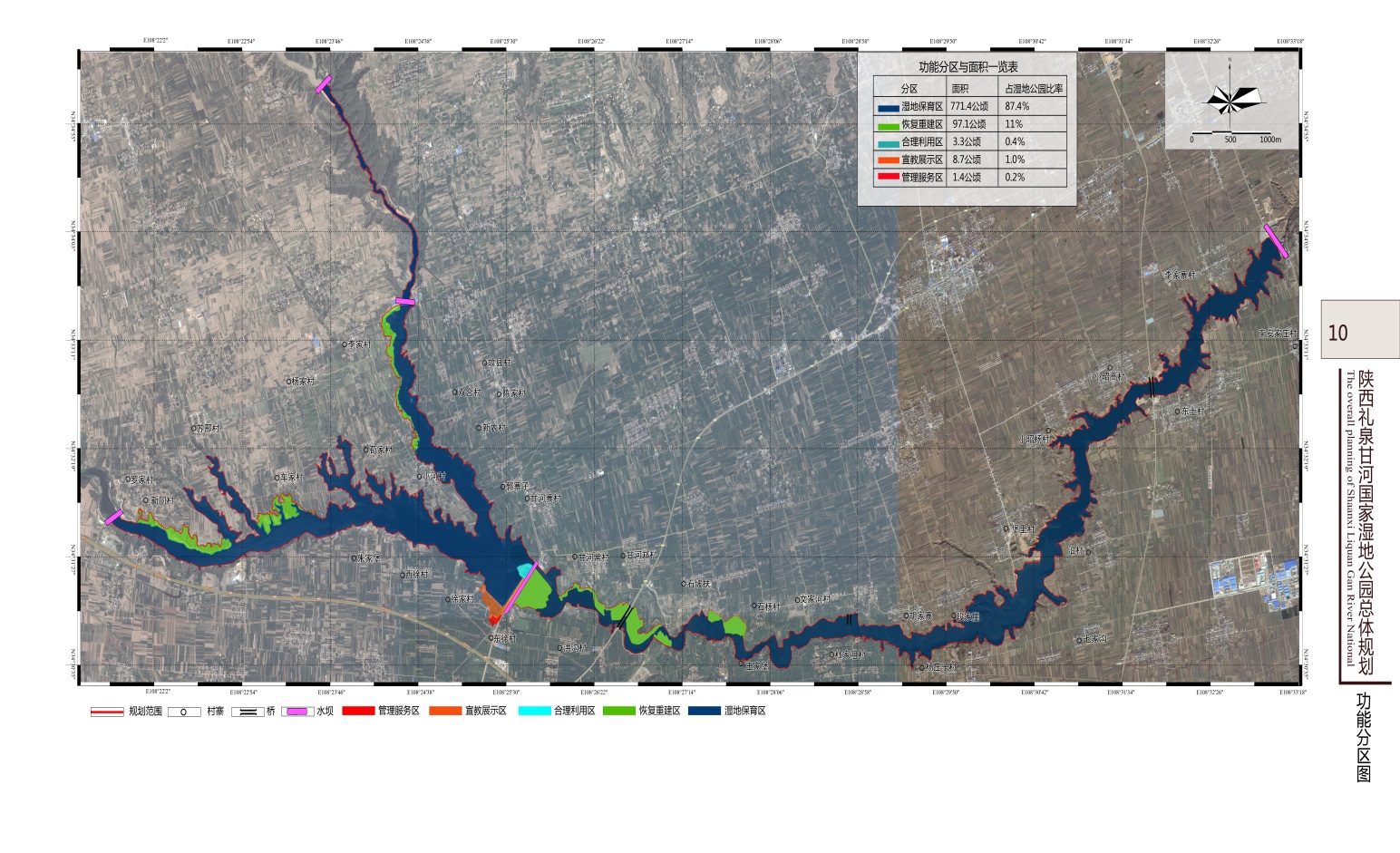
**恢复重建区：**泔河水库内靠近新同村南部库岸及边坡，车家村南部、东徐村北部、石杨村西部部分耕地及弃耕地区域；小河干流靠近李家村东部；泔河水库大坝东侧3km范围内现状鱼塘区域；泔河与泥河沟汇水处缓冲区域，规划面积97.1hm2，站总面积的11.0%。该区域主要实施边坡、水岸、水质和栖息地的修复与恢复工程，进行水源涵养林建设，河滩改造，退耕还湿，恢复扩大水生植被群落，增加物种丰富多样性。

**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4.4-1 陕西礼泉泔河国家湿地公园功能分区图**

**（2）动植物资源**

根据湿地公园“总体规划”，湿地公园内植物资源和动物资源具体情况如下：

**1）植物资源**

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。

**2）动物资源**

湿地公园共有5纲27目48科150种脊椎动物，其中，鱼类4目6科49种，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。

拟建的陕西礼泉泔河国家湿地公园内共有国家重点保护野生动物10种，其中国家I级重点保护动物2种：黑鹤（*Ciconia nigra*）、大鸪（*Otis tarda*）；国家Ⅱ级重点保护动物8种：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(*Phαlacrocorax carbo*）、苍鹭（*Ardea cinerea*）、白鹭（*Egretta garzetta*）、赤麻鸭（*Tadorna ferrugineα*）、绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）、红尾伯劳（*Lanius cristatus*）、黄脊游蛇（*Coluber spinalis*）等。

①鱼类

湿地公园内有鱼类4目6科49种，其中鲤科（*Cyprinidae*）占绝对优势。公园鱼类资源较为丰富，如鲤形目（*Cypriniformes*）、鲤科（*Cyprinidae*）的鲤（*Cyprinus carpio*） 、鲫（*Carassius auratus*） 、中华鳑鲏 （*Rhodeus sinensis*）：鳅科（*Cobitidae*) 中的泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatus*）、北方花锹（*Cobitis granoei*）；鲇形目（Siluriformes）鲇科（Siluridae）中的鲇（*Silurus asotus*) ；鲈形目（Perciformes) 鳢科（*Channidae*）中的乌鳢（*Channa argus*）。

②两栖纲

湿地公园内有两栖动物1目3科 4种，即无尾目（Anura）蟾蜍科（*Bufonidae)* 中的中华蟾蜍（*Buja gargarizans*）和花背蟾蜍（*Bufo raddei*) ；蛙科（*Ranidae*)中的黑斑蛙（*Rαna nigromaculata*）：姬蛙科（Microhylidae）中的北方狭口蛙(*Kaloula borealis*）。

③ 爬行纲

湿地公园内有爬行动物3目3科9种，如龟鳖目（Testudoformes）鳖科

(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 pinalis*）、白条锦蛇（*Elaphe dione*）、团花锦蛇（*Elaphe davidi*) 、棕黑锦蛇（*Elaphe schrenckii*) 、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrius*〕等。

④ 鸟纲

鸟类资源是湿地公园内最为重要的动物资源，有15目31科79种，其中国家I级重点保护鸟类2种，为黑鹤（*Ciconiαnigra*）、大鸪（*Otis tarda*）；国家Ⅱ级重点保护鸟类8种，如燕隼（*Falcosubbuteo*）、红脚肇（*Falcoi vpertinus*）、长耳鸮（*Asiootus*）等；陕西省保护鸟类43种，如鸬鹚（*Phalacrocorax carbo*）、 苍鹭（*Ardeacinerea*）、白鹭（*Egretta garzetta*）、绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）、红尾伯劳（*Lanius cristatus*）等。

⑤ 哺乳纲

湿地公园内有哺乳动物4目5科9种，包括食虫目（Insectivora）猖科(Erinaceidae）中的普通刺猖（*Erinaceus europaeus*）：翼手目（Chiroptera）、蝙蝠科（Vespertilionidae）中的山蝠（*Nyctalus noctula*）、长翼南蝠 (*Ia longimana*）、东方宽耳蝠（*Barbastella leucomelas*）；啃齿目（Rodentla）鼠科（Muridae）中的褐家鼠 （*Rattus norvegicus*) ；松鼠科（Sciuridae）中的花鼠（*Tamias sibiricus*)；兔形目（Lagomorpha）兔科（Leporidae）中的草兔（*Lepus capensis*）。从种类看，小型哺乳动物构成了湿地公园的哺乳动物群，啮齿种类最多，共4种，占哺乳动物总数 44.4%。

**（3）动植物资源现状**

根据湿地公园“总体规划”，在建的陕西礼泉泔河国家湿地公园地处亚欧大陆腹地黄土高原地带，是典型的干旱、半干旱地区，是我国水土流失较为严重的地区。受气候影响和地理位置局限，湿地公园内生物多样性和生物量一直处于较低水平，但同时各科、属植被的多样性一般，主要分布的植被种类较为单一，湿地植物分布范围狭窄。在建的陕西礼泉泔河国家湿地公园是黑鹳（*Ciconia nigra*）、大鸨（*Otis tarda*）、鸬鹚（*Phalacrocorax carbo*）、苍鹭（*Ardea cinerea*）、白鹭（*Egretta garzetta*）等珍稀鸟类的重要栖息地。湿地公园动物以鸟类和鱼类为主，哺乳类、两栖类、爬行类相对匮乏。由于湿地公园周边靠近村镇，人为干扰较多，以往泔河水量的减少和水质的恶化，生态环境较为脆弱，需对公园进行合理规划，充分保护公园现有动植物资源，对滥捕野生动物尤其是猎杀鸟类、破坏鸟类栖息地等行为加大处罚力度，实现人与自然的和谐发展。湿地公园主要动植物分布图详见附图9。

**4.4.2.2本工程与泔河国家湿地公园的位置关系**

根据叠图分析本工程占地范围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。本工程宝鸡峡供水渠道改造利用段桩号2+006.83~7+393.96约5.3km供水管线距离湿地公园较近，最近距离约32m；另外，此段管线内布设了3、4、5、6号施工生产生活区，6号施工生产生活区距离湿地公园较近，约86m ，3号、4号、5号施工生产生活区分别距离湿地公园约159m、276m、200m。

根据湿地公园“总体规划”，供水管线距离湿地公园较近的区域主要是湿地公园的湿地保育区和恢复重建区，分布的主要动植物有：莎草、芦苇、莲、雉鸡、花背蟾蜍，无国家及省级保护动植物种类。本工程和湿地公园位置关系详见附图9。

**4.5污染源调查**

**4.5.1 泔河水库库区污染源**

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》，泔河水库库区主要污染源来自上游乾县污水处理厂尾水排放、网箱养殖、农家乐、引水渠道堆积的垃圾、周边村落丢弃在库区边生活垃圾等。其中，最大的污染源为乾县污水处理厂排放的尾水，污水处理厂实际处理水量约 0.9万m3/d，经处理后达到一级 A 标准的尾水通过管渠排入泔河；水库水面现有网箱养鱼17处，养殖面积约30亩，周围种植业面积约8400亩；水库周围分布着多处村庄，日常产生的生活垃圾、污水及废弃农用品等对库区水质造成了一定影响。

针对水源地保护现状及存在的问题，《宝鸡峡灌区泔河水库饮用水水源保护区划分技术报告》中对水源保护区建设与整治、监控能力等提出规范化建设要求，制定水源地各级保护区管理措施，有效保护水源地生态环境和居民饮用水安全。

**4.5.2 供水管线沿线污染源**

**（1）生活污染**

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。拟建供水管线两侧分布有村镇，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或堆弃，经雨水浸淋后渗滤液会对水环境和土壤环境造成影响。

******图4.5-1 生活污染源**

1. **畜禽养殖污染**

根据现场调查，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2000 m2。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处理会对水环境、大气环境和土壤环境产生影响。

**（3）种植业污染**

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。

**图4.5-2 农业污染源**

**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）供水水源水质监测项目中除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，水质总体较好。

（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。

（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，数量种类减少，多样性降低。

# 5 环境影响预测与评价

**5.1工程建设对宝鸡峡灌区灌溉的影响预测评价**

**5.1.1工程供水量对宝鸡峡灌区灌溉的影响预测评价**

宝鸡峡灌区塬上系统新增西咸新区三个新城用水后，宝鸡峡灌区林家村断面引水量为4.60亿m3，其中农灌供水量3.87亿m3，三个新城供水量0.66亿m3，未突破宝鸡峡灌区林家村8.2亿m3的许可引水总量。故新增本工程供水任务后，宝鸡峡灌区林家村断面的引水量满足黄委会颁发的取水许可要求。

根据本工程设计水平年（2025年），宝鸡峡灌区增加本工程供水任务前后1971年~2016年46年长系列调节计算结果（详见表5.1-1），新增西咸新区三个新城生活应急供水后，宝鸡峡塬上灌区灌溉水量比无西咸新区供水任务的情况减少1510万m3，灌溉保证率由63.8%降低至57.4%，均能满足宝鸡峡塬上灌区灌溉保证率50%的要求，对宝鸡峡塬上灌区灌溉基本不产生影响。

**表5.1-1 宝鸡峡塬上灌区调节计算结果表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **单位** | **设计水平年2025年**  **无西咸用水** | **设计水平年2025年**  **给西咸供水** |
| 渭河来水量 | 万m³ | 153794.3 | 153794.3 |
| 泔河来水量 | 万m³ |  | 1865.2 |
| 泔河生态下泄量 | 万m³ |  | 335.0 |
| 渭河生态下泄量 | 万m³ | 17260.1 | 17260.1 |
| 水库蒸渗量和 | 万m³ | 2180.0 | 2118.2 |
| 灌溉需水量 | 万m³ | 42911.8 | 42911.8 |
| 灌溉总供水量 | 万m³ | 40222.3 | 38712.0 |
| 灌溉保证率 | % | 63.8 | 57.4 |
| 城市需水量  (林家村渠首断面) | 万m³ |  | 6615.6 |
| 城市合计供水量  (林家村渠首断面) | 万m³ |  | 6579.6 |
| 城市保证率 | % |  | 98.2 |
| 城市供水保证度 | % |  | 70.0 |
| 渠首水库下泄量 | 万m³ | 94131.8 | 90529.7 |
| 泔河弃水 | 万m³ |  | 247.0 |

**5.1.2工程供水建筑物对宝鸡峡灌区灌溉的影响预测评价**

**5.1.2.1施工期**

本工程宝鸡峡供水渠道改造利用段为宝鸡峡灌区废弃渠道，故宝鸡峡供水渠道改造利用段施工不会对灌区灌溉产生影响。根据工程取水方案，施工期将拆除泔河水库坝后泵站一台机组，同时对输水管道进行改造，会对宝鸡峡灌区灌溉产生一定影响，但宝鸡峡灌区共有6座水库，施工期泔河水库承担的灌溉任务可由宝鸡峡灌区渠首水库直供，也可由灌区内其它水库调节完成，故工程施工期对宝鸡峡灌区灌溉影响不大。

**5.1.2.2运行期**

本工程供水线路总长30.16km，包括宝鸡峡供水渠道改造利用段、新建供水管线段两部分。宝鸡峡供水渠道改造利用段7.39km，其中：明渠段长3.84km，隧洞段长3.55km（共7个隧洞，隧洞长度在35~1217m之间）。本工程改造利用的宝鸡峡渠道施工质量不高，水泥砂浆标号偏低，渠道老化、破损较严重，2005年泔河水库除险加固后，宝鸡峡输水渠至今没有再使用，为宝鸡峡灌区现状运行过程中废弃多年不用的灌溉渠道，取水方案中拆除的一台泵站是备用机组，故本工程对宝鸡峡灌区灌溉影响不大。

**5.2泔河水库坝址上、下游水文情势影响预测分析**

**5.2.1泔河水库库区水文情势影响预测分析**

泔河水库为宝鸡峡灌区灌溉系统中6座水库之一，负责灌片面积22.5万亩，根据调查，近年来，由于泔河水库负责的22.5万亩灌区种植结构发生较大变化，泔河水库每年的灌溉需水量下降，宝鸡峡灌区渠首水库充蓄泔河水库水量约1500万m3，不足水库有效库容的一半，水库水位、水面面积始终维持在较低的水平。

本工程建成运行后，泔河水库年供水量6053万m3，除去泔河流域杨家河水库~泔河水库区间来水量外，宝鸡峡灌区渠首水库充蓄泔河水库水量将增加到6615.6万m3，充蓄水量增加，使库区水面面积较工程建设前增大，水位升高。

**5.2.2泔河水库坝址下游水文情势影响预测分析**

泔河水库建设年代较早，无生态流量下泄任务，由于近年来灌溉需水量降低，宝鸡峡灌区渠首水库充蓄泔河水库水量也较少，故泔河水库坝址下游河道流量不稳定，枯水期可能出现断流。为改善上述问题，满足当前环境保护要求，本工程确定了泔河水库需下泄的最小生态流量，故本工程建成运行后，泔河水库坝址下游最小生态流量得到保障，河道常流量更加稳定。

**5.3地表水环境影响预测评价**

**5.3.1施工期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，施工期生产废水主要为机械维修冲洗废水；生活污水主要来源于施工营地施工人员生活排污。

**5.3.1.1生产废水**

本工程施工机械的维修和保养可依托供水管线沿线的集镇机修、汽修企业。故机械冲洗废水主要产生于机械冲洗过程，为间歇式排放，主要污染物为石油类和悬浮物，浓度分别为10～30mg/L、500～4000mg/L。根据工程分析，施工期机械修配冲洗废水产生强度为1.57m3/d，平均各施工点产生强度为0.11m3/d，废水量为0.10万m3。

因机械车辆维修、冲洗排放的废水中石油类含量较高，含油废水若就地排放，会影响受纳水体水质，降低土壤肥力，改变土壤结构，不利于施工迹地恢复，需采取必要的处理措施。

**5.3.1.2生活污水**

本工程施工高峰期上劳人数1300人，共布设14个施工点，每个施工点生活污水源强为3.71 m3/d，14个施工点日排放量为52 m3/d，施工期生活污水产生总量为3.43万m3。废水主要污染物为CODcr、BOD5、SS和氨氮等有机类污染物，根据同类已建工程施工区生活污水监测资料，COD一般浓度为400mg/L，BOD5一般浓度为200mg/L，SS浓度为300mg/L，氨氮浓度为35mg/L。

本工程为线性工程，生活污水排放较分散。生活污水若直接排放会对水环境、土壤环境及人群健康产生不利影响，需采取必要的处理措施。

**5.3.2运行期地表水环境影响预测评价**

**5.3.2.1管理站生活污水影响预测分析**

本工程建设完成投入运行后，将设置1个管理处，位于西咸新区第二水厂内，总定员为18人，管理人员用水定额按照100 L/d·人计算，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。若随意排放，对区域环境将产生不利影响，需采取一定的处理措施。

**5.3.2.2受水区退水影响预测评价**

本工程任务为解决西咸新区渭河以北三个新城（空港新城、秦汉新城以及泾河新城）生活和工业用水，年供水量6053万m3。

根据《西咸新区（渭河以北）应急供水工程水资源论证报告书》（2018.12），西咸新区渭北三城总污水量为47.5万m3/d，其中空港新城14.3万m3/d、秦汉新城16.4万m3/d、泾河新城16.8万m3/d。

根据《西咸新区现代田园城市污水专项规划》（2012.12）：空港新城共规划三个污水处理厂，到2020年，污水处理厂处理规模达9.5万m3/d，再生水厂处理规模达6万m3/d，总处理规模15.5万m3/d，大于14.3万m3/d，处理能力满足需求。秦汉新城共规划两个污水处理厂，到2020年，污水处理厂处理规模达18万m3/d，再生水厂处理规模达13万m3/d，总处理规模31万m3/d，大于16.4万m3/d，处理能力满足需求。泾河新城共规划三个污水处理厂，污水处理厂处理规模达19万m3/d，再生水厂处理规模达12万m3/d，总处理规模31万m3/d，大于16.8万m3/d，处理能力满足需求。

根据《西咸新区现代田园城市污水专项规划》（2012.12），空港新城受纳水体为北倾沟和泾河，秦汉新城受纳水体为渭河，泾河新城受纳水体为泾河。污水处理厂出水水质均达到《城镇污水处理厂污染物排放标（GB18918-2002）》国标中的一级A标准；再生水厂出水水质达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）水质标、《城市污水再生利用 [景观](http://www.hopebook.cn/keyword/9997.htm)[环境](http://www.hopebook.cn/hj/)用水水质》（GB/T18921-2002）等标准要求；污水处理厂污泥处置利用以绿化用肥为主，干化用于肥料或用于辅助燃料为辅，其次进行卫生填埋。

受水区退水经污水处理厂集中处理后，对区域地表水环境影响较小。

**5.4地下水环境影响预测评价**

**5.4.1施工期地下水环境影响预测评价**

**5.4.1.1对地下水水质影响**

工程施工期地下水环境影响主要为工程施工废水及施工人员生活污水处置不当、随意排放对地下水水质的影响。根据5.3.1的预测分析，生产、生活污水产生较集中，废水量较小、污染物类型简单，在采取施工期生产、生活废（污）水处理措施后，施工期所产生的生产、生活废（污）水不会污染工程区地下水水质。因此，工程施工对工程区地下水环境影响较小。

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

**5.4.1.2对地下水水位影响**

根据主体设计，本工程宝鸡峡供水渠道改造利用段采用明流改造方案，是对宝鸡峡灌区现有渠道进行改造，无深开挖和新建隧洞，施工活动均位于地下水位以上，对地下水水位影响不大。

根据工程纵剖面图，新建供水管线段埋深为2.89m~10.15m之间，根据工程地质报告，结合工程地下水水位监测结果（详见表4.2-5）判断，供水管线沿线地下水埋深大于20m，工程供水管线施工均位于地下水埋深以上，对地下水水位影响不大。

**5.4.2运行期地下水环境影响预测评价**

**5.4.2.1对地下水水质的影响**

工程运行期管理站生活污水产生量较小且集中，污染物类型简单，根据主体设计，本工程管理站位于西咸新区第二水厂内，运行期管理人员生活排污利用西咸新区第二水厂新型化粪池沉淀处理后排入厂外市政污水管道，最终进入空港新城北区污水处理厂处理。故工程运行期不会影响区域地下水水质。

**5.4.2.2对地下水水位的影响**

根据主体工程设计，供水管线在检修时，水流通过退水闸进入宝鸡峡灌溉渠道退水渠至泔河河道，宝鸡峡退水渠均为已成工程，渠道均有防渗措施，不会出现渗漏等现象，对区域地下水水位无影响。

**5.5大气环境影响预测评价**

根据环境质量现状评价，工程区大气环境质量现状不达标，礼泉县、西咸新区可吸入颗粒物（PM10）及细颗粒物（PM2.5）超标，其余各项指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）2类区的标准。本工程为供水工程，工程运行期管理站冬季室内采暖均采用电辐射板、空调取暖，工程建设对环境空气质量的影响主要在工程施工期，污染源主要是基础开挖、车辆运输等环节产生的扬尘、尾气等，产生的大气污染物主要是粉尘、扬尘、CO、CO2、氮氧化物和碳氢化合物等，大气污染物对周围环境的影响与气象条件、施工强度、工区地形等因素有关。

**5.5.1施工扬尘**

施工粉尘主要来自开挖、粉碎、物料转运等施工过程，属间歇性、暂时性的无组织非点源排放（产生的主要污染物为TSP）。

根据类似施工现场及周边TSP监测结果，空气中的TSP监测情况见表5.5-1，距施工场地不同距离处空气中的TSP浓度变化见图5.5-1。

**表5.5-1 施工近场空气中TSP浓度监测值**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测点位置 | | 场地不洒水 | 场地洒水 |
| 距场地不同距离处TSP的浓度值(mg/m3) | 10m | 1.75 | 0.437 |
| 20m | 1.30 | 0.350 |
| 30m | 0.78 | 0.310 |
| 40m | 0.365 | 0.265 |
| 50m | 0.345 | 0.250 |
| 100m | 0.330 | 0.238 |

图5.5-1 施工近场大气中TSP浓度变化图

m

mg/m3

由上述数据可知，施工场地周边地区TSP浓度值在50m范围内呈明显下降趋势，50m范围以外，TSP浓度变化基本稳定。本工程选线主动避让了集中居民点，但个别居民户与供水管线施工距离较近(低于100m)，施工期间，施工扬尘将对个别居民造成影响，受影响居民主要为礼泉县豆腐刘村约5户居民、南段家村13户居民、咀儿上村月28户居民。

**5.5.2交通运输扬尘**

工程施工期的场内道路多为泥结石路面，在干燥天气情况下，车辆行驶容易产生扬尘。扬尘在道路两侧扩散，最大起尘浓度出现在道路两侧，随离散距离的增加浓度逐渐降低，最终可达背景值。据有关资料，交通运输扬尘与车速和场地状况有很大关系。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下述经验公式进行计算：

Q=0.123(V/5)(W/6.8)0.85(P/0.5)0.75

式中：Q——汽车行驶产生的扬尘，kg/km∙辆

V——汽车速度，km/kr

W——汽车载重量，t

P——道路表面粉尘量，kg/m2

交通运输扬尘不会在大范围内平均分布，但在小空间内浓度较高，在道路局部地段积尘较多的地方，载重车辆经过时会掀起浓密的扬尘，根据其他工程现场实测情况，类似路面交通运输产生的扬尘影响范围一般在宽10~50m、高4~5m的空间内，3分钟后较大颗粒即可沉降至地面，微细颗粒在空中停留时间较长，但是在扬尘中所占比重较小，因此影响也较小。

根据经验公式，交通运输扬尘产生量与车辆的行驶速度和路面清洁程度有关，在同样路面清洁程度条件下，速度越快，扬尘量越大，所以必须实施车辆限速行驶；而在同样车速的情况下，路面越脏，扬尘量越大，因此必须保持路面清洁。

根据相关工程经验，施工阶段对行驶路面勤洒水(每天4~5次)，可以使空气中粉尘量减少70~90%，起到了很好的降尘效果。当洒水频率为4~5次/d时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内，根据现场调查情况，交通运输道路两侧50m范围内主要分布咀儿上村约8户居民点，南段家村13户居民点，除上述居民点外，对周边环境影响较小。

**5.5.3燃油废气**

施工期燃油污染物主要来自施工机械、运输车辆在运行过程中废气排放，运输车辆和施工机械动力源主要为柴油，主要污染物为NOx、CO、SO2、碳氢化合物等。类比同类工程，主要施工机械废气排放情况见表5.5-2。

**表5.5-2 主要施工机械废气污染物排放一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 机械名称 | 单机小时耗油量(kg) | 单机NO2排放量 |
| 挖掘机 | 20 | 0.14 |
| 推土机 | 17 | 0.12 |
| 自卸汽车 | 15 | 1.08 |

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，而是根据施工进度，分时段分区域的开展施工作业。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。

**5.5.4小结**

综上所述，本工程施工期产生有害气体数量不大，影响范围仅限施工场内附近，影响半径小于100m，道路两侧小于50m。根据现场调查，施工区附近100m，道路两侧50m范围受施工影响的敏感目标共涉及3村约46户居民点，分别为礼泉县咀儿上村约28户，南段家村约13户，豆腐刘村约5户。

**5.6声环境影响预测评价**

本工程对声环境造成的影响主要来自施工期，运行无噪声污染源。

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、隧道改造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。

**5.6.1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。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5.6-1。

**表5.6-1 固定噪声衰减至不同距离噪声值表 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5.6-1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。根据上述预测结果，受施工机械噪声影响的居民点主要为礼泉县咀儿上村约28户居民点，南段家村13户居民，豆腐刘村约5户居民点。

**5.6.2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5.6-2。

**表5.6-2 施工道路两侧不同距离噪声值表 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5.6-2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。根据上述预测结果，受交通运输噪声影响的敏感目标主要是豆腐刘村约5户居民点、南段家村13户居民。

**5.7固体废弃物影响预测评价**

**5.7.1施工期固体废弃物影响预测评价**

**5.7.1.1工程弃渣**

根据土石方平衡，本工程土石方开挖总量为115万m3，回填利用122.23万m3，借方10.28万m3，弃方总量3.05万m3，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不利影响。按照本工程水土保持方案，建设单位与礼泉县泥河沟垃圾填埋场签订协议，本工程产生的弃渣运至礼泉县泥河沟垃圾填埋场统一处置。礼泉县泥河沟垃圾填埋场为正在运行的正规填埋场，相应的处置措施完善，工程弃渣交由礼泉县泥河沟垃圾填埋场统一处置后对区域环境影响较小。

**5.7.1.2生活垃圾**

本工程施工期上劳人数为1300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分类收集，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。

**5.7.2运行期固体废弃物影响预测评价**

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，每人每日产生生活垃圾约0.5 kg，垃圾每天产生总量为9kg，应分类收集并外运至西咸新区生活垃圾填埋场集中处置，避免对环境造成污染。

**5.8生态环境影响预测评价**

**5.8.1陆生生态**

**5.8.1.1陆生植物**

本工程总占地面积53.73hm2，其中永久占地3.40hm2，临时占地50.33hm2，占地类型主要为耕地、园地、林地、水域及水利设施用地。

本工程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，工程占地影响的陆生植物主要为上述各类植物，其中：永久占用人工植被约0.38hm2，永久占用自然植被约0.49hm2，临时占用人工植被约46.36hm2，临时占用自然植被约3.91hm2，上述区域内无国家或省级保护物种。施工运输、临时建筑物占地等施工活动将使施工区植被受到破坏，造成生物量减少，但受破坏的植被均为评价区广泛分布类型，工程建设活动对区域陆生生态造成的影响及破坏有限。

工程对临时占地采取植被恢复措施，并在管理站用当地适生树种和草种进行绿化，可补充一部分植物量的损失，在一定程度上减缓工程永久占地对区域植被的影响。

综上所述，工程区内未发现国家或地方保护物种分布，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，不会影响工程区陆生植被的格局。

**5.8.1.2陆生动物**

根据现场调查，工程区位于宝鸡峡灌区内，人为活动频繁，区域内野生动物栖息环境较差，未见大型野生动物，主要为小型常见种群，如蛙类及少量的鼠类、兔类等。

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工程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似生境迁徙，工程区内动物的种类、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。

**5.8.2水生生态**

本工程施工不涉及泔河水库及泔河河道，泥河沟采取渡槽方式穿越，故施工期施工活动不会对河段水生生态环境产生不利影响。本工程建成运行后，为保障供水水量，将优先给泔河水库充蓄补水；同时，本工程还明确了泔河水库下泄生态流量，对泔河水库坝址下游水生生态环境起到了改善的作用；最后，为保障供水水质，宝鸡峡引渭灌溉管理局拟设立泔河水库饮用水水源保护区，泔河水库饮用水水源保护区的设立，对泔河水库水生生态环境起到了一定的保护作用。

**5.8.3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。

**5.8.4对陕西礼泉泔河国家湿地公园影响预测评价**

本工程供水管线布置对陕西礼泉泔河国家湿地公园采取了避让措施，故工程供水管线均不涉及湿地公园范围。本工程宝鸡峡供水渠道改造利用段桩号2+006.83~7+393.96约5.3km供水管线距离湿地公园较近，最近距离约32m；另外，此段管线内布设了3、4、5、6号施工生产生活区，6号施工生产生活区距离湿地公园较近，约86m ，3号、4号、5号施工生产生活区分别距离湿地公园约159m、276m、200m。

根据湿地公园“总体规划”，供水管线距离湿地公园较近的区域主要是湿地公园的湿地保育区和恢复重建区，分布的主要动植物有：莎草、芦苇、莲、雉鸡、花背蟾蜍，无国家及省级保护动植物种类。由于接近湿地公园供水线路段为宝鸡峡渠道改造段，在湿地公园建成前宝鸡峡灌溉渠道就存在，本工程开工时间仍处在湿地公园的建设期；另外，宝鸡峡渠道与目前湿地公园边界处大约有5m的高程差，因此，本工程对湿地公园的影响主要集中在施工期，各项施工活动产生的噪声对湿地公园野生动物，尤其是鸟类产生惊扰，需采取一定的保护措施。随着施工活动的结束，噪声等的不利影响也将随之消失，区域环境随之恢复。

工程建成运行后，泔河水库将优先保障生态流量的下泄，对泔河水库坝址下游湿地生态环境将起到积极作用；同时，宝鸡峡灌区引水将优先充蓄泔河水库，对泔河水库上游库区湿地生态环境也将起到一定的有利影响。

**5.9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。

# 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**

本工程施工期间废（污）水主要有施工机械冲洗废水和施工人员生活排放的生活污水，拟采取以下处理措施。

**6.2.1.1施工机械冲洗废水**

（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0.11m3/d，14个施工点日排放量为1.57 m3/d，施工期机械维修冲洗废水产生总量为0.10万m3。主要污染物为石油类和悬浮物，浓度分别为10～30mg/L、500～4000mg/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。

（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6.2-1。

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1300人，根据预测，施工期生活污水产生总量为3.43万m3，共布设14个施工点，每个施工点生活污水产生量为3.71 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。

（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，考虑在供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3），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》），待批复后按照划定的泔河水库水源保护区范围（详见报告4.4.1小节），进行水源保护区规范化建设与管理，实施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，宝鸡峡引渭灌溉管理局采取了各项措施将对保护供水水源水质起到积极的作用。

**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，生活污水产生量为1.26 m³/d。

根据《西咸新区第二水厂工程环境影响报告表》（2017.11），西咸新区第二水厂预计投产日期为2020年6月，生活污水经新型化粪池沉淀处理后排入厂外市政污水管道，最终进入空港新城北区污水处理厂处理。由于本工程生活污水产生量较小，且西咸新区第二水厂先于本工程建成运行，故本工程管理站生活污水可依托西咸新区第二水厂已成处理设施进行收集处置。

按照《西咸新区第二水厂工程环境影响报告表》（2017.11）预测，西咸新区第二水厂运行期定员17人，生活污水产生量约1.36 m3/d。西咸新区第二水厂设1座新型化粪池，有效容积为10m3，能够满足本工程管理站和西咸新区第二水厂管理人员生活污水排放总量2.62m³/d的需求。

根据空港新城的污水处理厂建设规划，拟在空港新城北倾沟南岸、正平大街北侧、田园大道东侧建设空港新城北区污水处理厂，于2018年底建成投产，近期处理规模为1.5万m3/d，远期处理规模为9万m3/d。服务范围包括空港新城机场北部的所有的污水收集（包括西咸新区第二水厂和本工程管理站）。因此运行期生活污水依托该污水处理厂处理可行。

**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。工程施工期地下水环境影响因素主要为工程施工废水及施工人员生活污水处置不当、随意排放对地下水水质的影响。根据本报告6.2.1小节，本工程施工期生产废水和生活污水均采取了相应的处理措施进行处理，施工期生产废水和生活污水均综合利用。其次，施工期用水可从周边河道中抽取，禁止开采浅层地下水。

**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、生态环境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，应加强施工人员劳动保护。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3.05万m3（自然方），按照本工程水土保持方案，建设单位与礼泉县泥河沟垃圾填埋场签订协议，本工程产生的弃渣运至礼泉县泥河沟垃圾填埋场统一处置。

**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28个，另外配备载重3~5t的车厢加顶盖式垃圾储运车2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 陆生生态环境保护措施**

**6.7.1.1 植物保护与恢复措施**

（1）临时占地的植物保护与恢复措施

本工程临时占地包括施工临时道路、新建管线段及管线开挖占地、施工生产及生活区占地等，施工临时占地主要造成地表植被破坏，降低区域地表覆盖率，增加施工区域水土流失。水土流失防治措施中已对临时占压区域采取了植被恢复措施，水土流失防治目标中临时占地植被恢复率达到97%，评价认为该措施可行。除植被恢复措施外，还需采取以下措施：

①严格控制施工范围，优化施工方法和工艺，尽量减少供水管线及两侧的工程占地，减少渠道开挖断面，减少施工活动对地表植被的破坏；

②供水管线经过耕地是，管线施工应尽量在秋收以后或冬季进行，将工程对灌区的影响降到最低；

③优化施工方案，尽量减少临时占地占用耕地面积。临时占地中占用耕地25.05hm2，园地21.31 hm2，林地3.97 hm2，上述区域在施工结束后应予以恢复；

④合理规划施工临时道路，尽量利用当地已有的交通道路，减少临时用地；

⑤施工期间，各项施工活动应严格按照水土保持方案中提出的措施实施，减少施工引起的水土流失问题。

（2）永久占地的植物保护与恢复措施

本工程永久占地主要是宝鸡峡输水渠改造段渠道、稳压池、管理站等占地，永久占地中占用耕地0.37 hm2，园地0.01 hm2，林地0.49 hm2。对永久占用的耕地、园地，应按照移民安置规划相关要求给予补偿。

工程建成后，可根据现场情况，在供水管线两侧及管理区种植乔木、灌木，撒播草籽等绿化措施，补偿因工程永久占地导致的生物量损失。

**6.7.1.2动物保护措施**

（1）优化施工组织设计，做好施工机械的保养和维护，减少施工噪声对工程区周边动物的惊扰；

（2）施工期间，以公告、发放宣传册等形式，在施工单位及施工人员中加强“野生动物保护法”宣传教育，保护野生动物及其栖息地；

（3）严禁在非规划施工区域进行施工活动和破坏景观及扰动野生动物等；在各施工区设置陆生生物保护警示牌，标注严禁非法猎捕野生动物，严禁乱砍乱伐林灌木；

（4）施工期间发现有保护鸟类在周围聚集的过程，应采取妥善的保护措施，避免工程施工对其产生不利影响；

（5）施工结束后，应及时进行迹地恢复和绿化等生态恢复措施，以恢复动物栖息地环境。

**6.7.2水生生态环境保护措施**

**6.7.2.1水生生态环境避免措施**

本工程为供水管线工程，工程施工过程中不涉及河道，故对工程区水生生态环境的保护措施以加强施工管理为主。严格控制施工范围，加强施工人员管理，不得随意进入泔河河道，严禁施工人员捕鱼、钓鱼；施工期产生的生产废水和生活污水，应按照环境保护要求处理后综合利用，禁止未经处理或处理不达标的情况下排入河道；施工产生的弃渣和生活垃圾等固体废物，应按照环境保护要求分类收集，堆放在指定区域，不得随意丢弃，避免进入河道对水环境产生不利影响。

**6.7.2.2生态流量下泄措施**

（1）生态流量的确定

泔河水库建设年代较早，无生态流量下泄设施。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，为改善泔河水库坝址下游水生生态环境，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。

①10%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；

③Qp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。

综上所述，取上述计算结果最大的0.108m3/s，确定泔河水库下泄生态流量为0.108m3/s。

（2）生态流量下泄措施

为尽量避免对泔河水库的影响，利用泔河水库坝后泵站放水母管下泄生态流量，具体为：泔河水库放水母管经放水洞从水库放水塔取水，生态流量通过放水母管经控制闸进入泔河河道。

（3）生态流量下泄监控设施

本工程建成运行后，宝鸡峡引渭灌溉管理局应将下泄生态流量的调度原则纳入宝鸡峡运行调度过程，统一执行。相关主管部门应不定期核查。

在下泄生态流量设施下游0.5km处布设一套在线监控设施。在线监控设施与生态下泄设施同时建设，宝鸡峡引渭灌溉管理局负责监控泔河水库生态流量下泄情况，并负责数据的存储、分析、统计和整理，定期向相关主管部门上报。

**6.7.3陕西礼泉泔河国家湿地公园环境保护措施**

根据4.4.2.2小节，本工程宝鸡峡供水渠道改造利用段桩号2+006.83~7+393.96约5.3km供水管线距离湿地公园较近，最近距离约32m；另外，此段管线内布设了3、4、5、6号施工生产生活区，6号施工生产生活区距离湿地公园较近，约86m。为保护湿地公园生态环境，拟采取以下保护措施：

**6.7.3.1施工期环境保护措施**

（1）鉴于工程有部分管线距离湿地公园较近，在施工过程中严格杜绝暴力施工，以防对自然景观造成不可恢复性破坏。划定施工区域，在距离湿地公园较近的区域设置围栏和警示牌，并加强对施工人员的宣传教育，同时出台相关纪律防止施工人员进入湿地公园区域破坏湿地植被，惊扰野生动物。

（2）优化施工时间，由于湿地公园是鸟类的重要栖息地，为避免对鸟类等野生动物产生惊扰，应禁止夜间施工。距离湿地公园较近的5.3km段，主要分布的野生动物有雉鸡（鸟类）、花背蟾蜍（两栖类），建议施工期避开上述两类野生动物的繁殖高峰期（4~6月）。

（3）施工结束后，对临时占地及时采取迹地清理措施，恢复原地貌和植被，禁止施工弃渣、临时营地等占用湿地公园。

（4）落实施工期的水污染、大气环境、声环境污染防治措施，禁止将施工废水和生活污水、生活垃圾等污染物排入湿地公园。

**6.7.3.2 运行期环境保护措施**

本工程运行期对湿地公园不产生影响。泔河水库现状无生态流量下泄，为维护泔河水库坝址下游湿地生态环境，运行期应确保泔河水库生态流量的下泄。

**6.8人群健康保护措施**

本工程对人群健康的影响主要在施工期，为保证工程正常进行，保障施工期及运行期施工人员及当地居民的身体健康，减少疾病流行，需采以下人群健康保护措施：

（1）建设单位和承包商应加强对施工人员的医疗卫生防护，建立施工区医疗卫生服务机构。应在工程开工前组建工区卫生防疫站，设专职卫生人员1～2人，配备必要的医疗器械，在礼泉县、西咸新区卫生部门的领导下，开展工区卫生防疫工作，认真执行当地卫生部门制定的疫情管理制度和报送制度，并接受监督。

（2）开展施工人员体检及工区疫情监测工作。在施工人员进入现场前，进行健康体检，获取健康证明后方可进入工区，施工单位应对施工人员健康状况和疫情建档，每年定期对施工人员疫情抽样检疫；施工期应设立疫情监控站，开展疫情普查，制定防疫预案，防疫重点是新型冠状病毒、痢疾、麻疹、感染性腹泻、流行性感冒、肺结核和乙肝等疾病。一旦发现疫情，立即对传染源采取治疗、隔离、观察等措施，组织紧急救治工作，对易感人群采取预防措施，并及时上报卫生防疫主管部门。

（3）施工营地开展灭鼠、灭蚊、灭蝇工作，加强施工营地宿舍、食堂消毒及卫生监督管理，在办公室、宿舍区、食堂等地配备灭蝇、灭鼠、灭蟑药物，施工人员工棚应选在较平坦的开阔地带，居住条件不宜过于简陋，防止虫媒传染病发生。配备专门清洁工，负责施工区、办公区、生活社区的清扫工作。

（4）组织卫生防疫宣传、讲座，教育施工人员养成良好的个人饮食起居卫生习惯，改掉陋习，加强个人防护意识。对流行季节前对易感人群进行针对性计划免疫接种工作。

**6.9工程环境保护措施汇总**

本工程环境保护措施包括水环境、环境空气、声环境、生态环境、固体废物等。各环境要素环境保护措施汇总见表6.9-1。工程环境保护措施布置见附图10。

**表6.9-1 环境保护措施汇总表**

| **环境**  **要素** | **治理**  **项目** | **采用设备（设施）/环保措施** | **设施或数量** |
| --- | --- | --- | --- |
| 地  表  水 | 机械冲洗废水 | 施工期采用成套油水分离器进行处理 | 成套油水分离器14个 |
| 生活  污水 | 施工期在供水管线工程每个生活区设环保厕所一座 | 14座环保厕所 |
| 运行期依托西咸新区第二水厂处理设施进行收集处置 | — |
| 水源  保护 | 运行期宝鸡峡引渭灌溉管理局采取各项措施 | — |
| 地  下  水 | 施工期  废水 | 生产废水和生活污水采取相应的处理措施进行处理，施工期生产废水和生活污水均综合利用。施工期用水可从周边河道中抽取，禁止开采浅层地下水。 | — |
| 环境空气 | 施工  粉尘 | 湿法作业；临时堆料苫盖、拦挡；施工场区围挡；洒水降尘；对施工人员采取劳动保护；生活能源采用液化气和电能，禁止采用燃煤露天大灶，禁止施工人员焚烧生活垃圾 | 防尘口罩、防尘眼镜和防尘帽；施工场地挡板10km |
| 交通扬尘及尾气 | 施工道路硬化、清扫、洒水；车辆封闭式运输；并限速 | 3辆洒水车 |
| 燃油  废气 | 安装尾气净化器、推行强制更新报废制度 | — |
| 声环境 | 施工企业噪声 | 使用减振机座降低噪声；配备消声器；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。 |  |
| 交通运输噪声 | 选用低噪声车辆；施工运输车辆经过减速缓行并禁止鸣笛；施工人员采取个人防护措施。 | 禁鸣牌共14个、隔声板1000m |
| 固体废物 | 生活  垃圾 | 施工期施工生活区生活垃圾采用移动式塑料垃圾桶收集，定期清运至礼泉县或西咸新区垃圾填埋场统一处置。 | 封闭式可移动塑料垃圾桶28个，顶盖式垃圾储运车2辆 |
| 运行期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。 | 工程管理站设2个塑料垃圾桶 |
| 工程  弃渣 | 按照本工程水土保持方案，本工程产生的弃渣运至礼泉县泥河沟垃圾填埋场统一处置。 | 弃渣总量3.05万m3 |
| 生态  环境 | 陆生  生态 | 严格控制施工范围，优化施工方法和工艺，尽量减少供水管线及两侧的工程占地，减少渠道开挖断面，减少施工活动对地表植被的破坏；  供水管线经过耕地，管线施工应尽量在秋收以后或冬季进行，将工程对灌区的影响降到最低；  优化施工方案，尽量减少临时占地占用耕地面积；  合理规划施工临时道路，尽量利用当地已有的交通道路，减少临时用地；  减少施工噪声；加大宣传教育；设置保护宣传牌、警示牌。 | 宣传牌14个  警示牌14个 |
| 水生  生态 | 加强施工管理为主，严格控制施工范围，加强施工人员管理，不得随意进入泔河河道；严禁施工人员捕鱼、钓鱼；  施工期产生的生产废水和生活污水，应按照环境保护要求处理后综合利用；  应按照环境保护要求分类收集，堆放在指定区域，不得随意丢弃。 | — |
| 生态  流量 | 利用泔河水库坝后泵站防水母管下泄生态流量；  在泔河河道生态流量下泄口下游0.5km处布设一套在线监控设施。 | 设置1套在线监测系统 |
| 陕西礼泉泔河国家湿地公园 | 严格杜绝暴力施工，划定施工区域，在距离湿地公园较近的区域设置围栏和警示牌，并加强对施工人员的宣传教育，同时出台相关纪律防止施工人员进入湿地公园区域破坏湿地植被，惊扰野生动物；  优化施工时间，禁止夜间施工，建议施工期避开雉鸡（鸟类）、花背蟾蜍（两栖类）的繁殖高峰期（4~6月）；  施工结束后，对临时占地及时恢复原地貌和植被，禁止施工弃渣、临时营地等占用湿地公园；  落实施工期的水污染、大气环境、声环境污染防治措施，禁止将施工废水和生活污水、生活垃圾等污染物排入湿地公园；  运行期应确保泔河水库生态流量的下泄。 | 围栏2km  警示牌4个 |
| 水土  流失 | 采取工程措施、植物措施、临时措施进行防治 | 详见工程水土保持方案 |
| 人群健康 | | 设专职卫生人员；施工人员体检及疫情监测；加强宣传教育；卫生监督管理 | 设专职卫生人员1～2人；体检1300人次 |

# 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）《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）；

（3）《水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003］67号）；

（4）《水利工程设计概估算编制规定》（水总[2002]116号）；

（5）《水利工程概算定额》；

（6）《水土保持工程概算定额》；

（7）建筑工程执行《水利水电建筑工程概算定额》（2007年版）；

（8）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。

（9）《工程勘察设计收费标准》（计价格［2002］10号）；

（10）《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）。

### 7.1.3 估算编制

#### 7.1.3.1 环境保护措施费

施工压占范围、施工生产生活设施区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20万元计。

（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528.28万元。其中：环境保护措施15万元、环境监测措施31.81万元、环境保护仪器及设备安装104.09万元、环保临时措施149.34万元、独立费用180.01万元。环保投资估算及各项措施设计投资见表7.1-1、表7.1-2。

**表7.1-1 工程环境保护投资总估算表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** | **独立费用（万元）** | **合计**  **（万元）** |
| **（万元）** |
| 第一部分 环境保护措施费 | |  |  |  |  |  | 15 |
| 一 | 水环境保护措施 |  |  |  |  |  |  |
| 二 | 生态环境保护措施 |  |  |  | 12 |  | 12 |
| 三 | 其他环境保护措施 |  |  |  | 3 |  | 3 |
| 第二部分 环境监测 | |  |  |  |  |  | 31.81 |
| 一 | 施工期环境监测 |  |  |  | 12.21 |  | 12.21 |
| 二 | 运行期环境监测 |  |  |  | 19.6 |  | 19.6 |
| 第三部分环保仪器设备及安装费 | |  |  |  |  |  | 104.09 |
| 一 | 水环境保护设备 |  |  | 29.4 |  |  | 29.4 |
| 二 | 固体废弃物收集处理设备 |  |  | 21.05 |  |  | 21.05 |
| 三 | 噪声防治措施 |  |  | 8.64 |  |  | 8.64 |
| 四 | 大气污染防治措施 |  |  | 45 |  |  | 45 |
| 第四部分 环保临时措施费 | |  |  |  |  |  | 149.34 |
| 一 | 生态保护 |  |  |  | 2.72 |  | 2.72 |
| 二 | 环境空气质量控制 |  |  |  | 52 |  | 52 |
| 三 | 固体废物处理 |  |  |  | 31.68 |  | 31.68 |
| 四 | 人群健康保护 |  |  |  | 61.74 |  | 61.74 |
| 五 | 其他环境保护 |  |  |  | 1.2 |  | 1.2 |
| 第一至第四部分之和 | |  |  |  |  |  | 300.24 |
| 第五部分 环境保护独立费用 | |  |  |  |  |  | 180.01 |
| 一 | 项目建设管理费 |  |  |  |  | 51.01 | 51.01 |
| 二 | 工程建设监理费 |  |  |  |  | 40 | 40 |
| 三 | 科研勘测设计咨询费 |  |  |  |  | 89 | 89 |
| 第一至第五部分合计 | |  |  | 104.09 | 196.15 | 180.01 | 480.25 |
| 基本预备费 | |  |  |  |  |  | 48.03 |
| 环境保护总投资 | |  |  |  |  |  | 528.28 |

**表7.1-2 工程环境保护投资估算表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | |  |  |  | 15 |  |
| 一 | 水环境保护措施 |  |  |  |  |  |
| 1 | 泔河水库水源保护区建设 | 处 | 1 |  | 2145 | 陕西省宝鸡峡引渭灌溉管理局承担 |
| 二 | 生态保护措施 |  |  |  | 12 |  |
| 1 | 陆生动植物预防保护费 |  |  |  | 3 |  |
| 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 |
| 7 | 陕西礼泉泔河国家湿地公园 |  |  |  | 5 |  |
| 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 | |  |  |  | 31.81 |  |
| 一 | 施工期环境监测 |  |  |  | 12.21 |  |
| 1 | 生产废水监测 | 次 | 33 | 1500 | 4.95 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 大气监测 | 次 | 22 | 2800 | 6.16 |  |
| 4 | 噪声监测 | 次 | 22 | 500 | 1.1 |  |
| 6 | 水土流失监测 |  |  |  |  | 已列入水保设计 |
| 二 | 运行期环境监测 |  |  |  | 19.6 |  |
| 1 | 水质监测 | 次/年 | 12 | 8000 | 9.6 |  |
| 2 | 水情在线监测系统 | 套 | 1 | 100000 | 10 |  |
| 第三部分环保仪器设备及安装费 | |  |  |  | 104.09 |  |
| 一 | 水环境保护设备 |  |  |  | 29.4 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 成套油水分离器 | 个 | 14 | 6000 | 8.4 |  |
| 2 | 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 |  |  |  | 21.05 |  |
| 1 | 可移动式塑料垃圾桶 | 个 | 30 | 350 | 1.05 |  |
| 2 | 垃圾清运车 | 辆 | 2 | 100000 | 20 | 施工期用完后运行期管理站继续使用 |
| 三 | 噪声防治措施 |  |  |  | 8.64 |  |
| 1 | 隔离挡板 | m | 1000 | 78 | 7.8 |  |
| 2 | 禁鸣牌及限速牌 | 个 | 14 | 600 | 0.84 |  |
| 四 | 大气污染防治措施 |  |  |  | 45 |  |
| 1 | 洒水车 | 辆 | 3 | 150000 | 45 | 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 | |  |  |  | 149.34 |  |
| 一 | 生态保护 |  |  |  | 2.72 |  |
| 1 | 宣传牌 | 个 | 14 | 600 | 0.84 |  |
| 2 | 警示牌 | 个 | 14 | 600 | 0.84 |  |
| 3 | 陕西礼泉泔河国家湿地公园 |  |  |  | 1.04 |  |
|  | 围栏 | km | 2 | 4000 | 0.8 |  |
|  | 警示牌 | 个 | 4 | 600 | 0.24 |  |
| 二 | 环境空气质量控制 |  |  |  | 52 |  |
| 1 | 洒水 | 月 | 24 | 5000 | 12 |  |
| 2 | 挡板 | m | 10000 | 40 | 40 |  |
| 三 | 固体废物处理 |  |  |  | 31.68 |  |
| 1 | 施工期垃圾清运 | t | 396 | 800 | 31.68 |  |
| 四 | 人群健康保护 |  |  |  | 61.74 |  |
| 1 | 施工区环境卫生清理 | 元/m2 | 40600 | 4 | 16.24 |  |
| 2 | 防疫 | 人 | 1300 | 350 | 45.5 |  |
| 五 | 其他环境保护 |  |  |  | 1.2 |  |
| 1 | 絮凝剂 |  |  |  | 1.2 |  |
| 第一至第四部分之和 | |  |  |  | 300.24 |  |
| 第五部分 环境保护独立费用 | |  |  |  | 180.01 |  |
| 一 | 项目建设管理费 |  |  |  | 51.01 |  |
| 1 | 环境管理经常费 |  |  |  | 9.01 | 前四部分3% |
| 2 | 环境保护设施竣工验收费 |  |  |  | 36 | 按实际工作量计列 |
| 3 | 环保宣传及技术培训费 |  |  |  | 6.00 | 前四部分2% |
| 二 | 工程建设监理费 | 人·年 | 2 | 200000 | 40 |  |
| 三 | 科研勘测设计咨询费 |  |  |  | 89 |  |
| 第一至第五部分合计 | |  |  |  | 480.25 |  |
| 基本预备费 | |  |  |  | 48.03 | 10% |
| 环境保护总投资 | |  |  |  | 528.28 |  |

## 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528.28万元，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对工程占用的耕地、林地、园地等予以补偿，补偿费为5637.98万元。

（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6166.26万元。

### 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

本工程环境保护总投资为528.28万元，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等对当地环境的影响，减免工程对生态环境的破坏程度，保持环境质量现状基本保持不变。

### 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7.2-1。

**表7.2-1 环境影响经济损益分析**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 | 528.28 |
| 水保措施费 | 1294.08 |
| 工程征地与移民安置 | 5637.98 |
| 综合效益 |  | **4179.21** |

由此可见，工程产生正效益要大于负效益。随着工程施工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。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单位，开展环境监测工作。会同地方生态环境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**

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》有关要求，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。结合本工程环境保护工程实施要求，西咸新区（渭河以北）应急供水工程验收计划如下：

（1）施工期环境保护验收

对主体工程施工期所须投入使用的环境保护工程建设及环保设施配备情况进行验收，如施工机械冲洗废水处理系统、生活污水处理系统，限速和禁鸣标志、宣传标志及环保厕所设置等。此外，针对工程环境监测及环境监理、环境管理等进行验收。

（2）工程竣工环境保护工程验收

主要对工程竣工后的环境保护工程验收，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》有关要求，验收内容主要包工程区的各项环保设施及水保工程等。验收通过后，才能批准正式运行。

**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11。

**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：回用或综合利用。

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）、《水环境监测规范》（SL219-2013）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）等相关规定执行，详见表8.2-1。

（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：回用或综合利用。

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）、《水环境监测规范》（SL219-2013）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）等相关规定执行，详见表8.2-1。

**表8.2-1 地表水环境监测计划**

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

**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2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。

（2）监测项目与频次

监测项目：TSP。

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。

**表8.2-2 施工期大气环境监测计划**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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) |

**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2处，位于咀上儿村、豆腐刘村。

（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。

**表8.2-3 施工期声环境监测计划**

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

**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：每月监测项目包括基本项目和补充项目，有水温、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、锰共29项；全分析项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的109项。

监测频次：每月监测1次，每年至少1次全分析。

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）、《水环境监测规范》（SL219-2013）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）等相关规定执行。

**8.2.4.2生态流量下泄监控设施**

在泔河水库生态流量下泄设施下游0.5km处布设水情在线监测警示系统，对生态流量下泄情况进行监测。详见报告6.7.2.2。

# 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（空港新城、秦汉新城以及泾河新城）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：本工程为 III等中型工程，供水管线工程总长30.16km，包括宝鸡峡供水渠道改造利用段、新建供水管线段两部分。宝鸡峡供水渠道改造利用段7.39km，其中：明渠段长3.84km，隧洞段长3.55km（共7个隧洞，隧洞长度在35~1217m之间）；新建供水管线段长22.77km。

（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3月至2023年2月。

**9.1.2 环境质量现状**

（1）地表水环境现状评价

本工程水源为泔河水库，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（监测结果详见表4.2-2）。

受水区退水涉及渭河、泾河，化学需氧量、氨氮、溶解氧和总磷在渭河干流出西咸新区断面、泾河干流出西咸新区考核断面均达标。

（2）地下水环境现状评价

工程区地下水类型为HCO3--Cl--K++Na+-Ca2+型，总硬度为102-647mg/L。

工程区3个地下水水质监测点氟化物均超标，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。

工程区6个地下水水位监测点除取水口附近东徐村附近外，供水管线沿线地下水埋深均大于50m。

（3）环境空气现状评价

本工程涉及西咸新区和礼泉县。西咸新区2019年空气质量监测项目中可吸入颗粒物（PM10）及细颗粒物（PM2.5）超标，其余各项指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）2类区的标准。故西咸新区环境空气质量为不达标区。礼泉县2019年空气质量监测项目中可吸入颗粒物（PM10）及细颗粒物（PM2.5）超标，其余各项指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）2类区的标准。故工程区环境空气质量为不达标区。

（4）声环境现状评价

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。

（5）土壤环境现状评价

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

项目所在的区域属于《全国生态功能区划》中的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，属《陕西省生态功能区划》中的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。

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。植被覆盖率约为60%。

工程区陆生动物主要为常见动物种群，如小家鼠、褐家鼠、黑线姬鼠、野兔等。

工程区位于省（市）级水土流失重点预防区，容许土壤流失量为1000t/（km2•a）。

工程区涉及礼泉县和西咸新区空港新城，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。

（7）泔河湿地

**9.1.3 环境影响预测与评价**

**9.1.3.1地表水环境影响预测与评价**

（1）施工期

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，施工期生产废水主要为机械维修冲洗废水；生活污水主要来源于施工营地施工人员生活排污。

含油废水若就地排放，会影响受纳水体水质，降低土壤肥力，改变土壤结构，不利于施工迹地恢复。生活污水若直接排放会对水环境、土壤环境及人群健康产生不利影响，均需采取必要的处理措施。

（2）运行期

本工程建设完成投入运行后，将设置1个管理处，位于西咸新区第二水厂内，总定员为18人，管理人员产生的生活污水若随意排放，对区域环境将产生不利影响，需采取一定的处理措施。

供水管线在检修时，水流通过退水闸进入宝鸡峡灌溉渠道退水渠至泔河河道。泔河水库现状水质除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。故退水对泔河河道水质影响较小。

本工程任务为解决西咸新区渭河以北三个新城（空港新城、秦汉新城以及泾河新城）生活和工业用水，年供水量6053万m3。至2020年，上述三个新城城市污水处理能力能够满足需求，受水区退水经污水处理厂集中处理后，对区域地表水环境影响较小。

**9.1.3.2地下水环境影响预测与评价**

工程施工期产生的废（污）水，废水量较小、污染物类型简单，在采取施工期生产、生活废（污）水处理措施后，对工程区地下水环境影响较小。

本工程供水管线施工均位于地下水埋深以上，对地下水水位影响不大。

本工程运行期对地下水环境无影响。

**9.1.3.3大气环境影响预测与评价**

本工程施工期产生有害气体数量不大，影响范围仅限施工场内附近，影响半径小于100m，道路两侧小于50m。根据现场调查，施工区附近100m，道路两侧50m范围受施工影响的敏感目标共涉及3村约46户居民点，分别为礼泉县咀儿上村约28户，南段家村约13户，豆腐刘村约5户。

**9.1.3.4声环境影响预测与评价**

本工程对声环境造成的影响主要来自施工期，运行无噪声污染源。根据预测，

受施工机械噪声影响的居民点主要为礼泉县咀儿上村约28户居民点，南段家村13户居民，豆腐刘村约5户居民点。受交通运输噪声影响的敏感目标主要是豆腐刘村约5户居民点和南段家村13户居民。

**9.1.3.5固体废弃物影响预测评价**

本工程共产生弃渣3.05万m3，按照水土保持设计，本工程产生的弃渣运至礼泉县泥河沟垃圾填埋场统一处置。工程弃渣对环境影响较小。

本工程施工期产生生活垃圾396t，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。

本工程运行期每天产生生活垃圾总量为9kg，采取分类收集并外运至西咸新区生活垃圾填埋场集中处置措施后，对区域环境的不利影响甚微。

**9.1.3.6生态环境影响预测评价**

工程区天然植被已较为稀少，以人工植被为主，其中：永久占用人工植被约0.38hm2，永久占用自然植被约0.49hm2，临时占用人工植被约46.36hm2，临时占用自然植被约3.91hm2，上述区域内无国家或省级保护物种。施工运输、临时建筑物占地等施工活动将使施工区植被受到破坏，造成生物量减少，但受破坏的植被均为评价区广泛分布类型，工程建设活动对区域陆生生态造成的影响及破坏有限。

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工程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似生境迁徙，工程区内动物的种类、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。

本工程施工不涉及泔河水库及泔河河道，泥河沟采取渡槽方式穿越，故施工期施工活动不会对河段水生生态环境产生不利影响。本工程建成运行后，为保障供水水量，将优先给泔河水库充蓄补水；同时，本工程还明确了泔河水库下泄生态流量，对泔河水库坝址下游水生生态环境起到了改善的作用；最后，为保障供水水质，宝鸡峡引渭灌溉管理局拟设立泔河水库饮用水水源保护区，泔河水库饮用水水源保护区的设立，对泔河水库水生生态环境起到了一定的保护作用。

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。

本工程供水管线布置对陕西礼泉泔河国家湿地公园采取了避让措施，故工程供水管线均不涉及湿地公园范围。本工程宝鸡峡供水渠道改造利用段桩号2+006.83~7+393.96约5.3km供水管线距离湿地公园较近，最近距离约32m；另外，此段管线内布设了3、4、5、6号施工生产生活区，6号施工生产生活区距离湿地公园较近，约86m ，3号、4号、5号施工生产生活区分别距离湿地公园约159m、276m、200m。根据湿地公园“总体规划”，供水管线距离湿地公园较近的区域主要是湿地公园的湿地保育区和恢复重建区，分布的主要动植物有：莎草、芦苇、莲、雉鸡、花背蟾蜍，无国家及省级保护动植物种类。由于距离湿地公园边界较近，若不加强施工期管理，可能会对湿地公园内湿地产生扰动、对湿地公园内野生动物产生惊扰等影响。工程建成运行后，泔河水库将优先保障生态流量的下泄，对泔河水库坝址下游湿地环境将起到积极的作用。

**9.1.3.7人群健康影响预测与评价**

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。

**9.1.4 环境保护措施**

**9.1.4.1地表水环境保护措施**

（1）施工期

施工期产生的机械冲洗废水，采用成套油水分离器进行处理，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。生活污水考虑在供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。

（2）运行期

宝鸡峡引渭灌溉管理局已积极采取措施保护泔河水库水质，已制定的《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；已委托完成《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）》，目前已上报待批。上述措施有效保护了本工程的供水水源。

本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，故运行期管理站生活污水可依托西咸新区第二水厂已成处理设施进行收集处置。

**9.1.4.2地下水环境保护措施**

确保施工期生产废污水按照环保要求处置，并杜绝生产废污水随意排放。施工期用水可从周边河道中抽取，禁止开采浅层地下水。

**9.1.4.3环境空气保护措施**

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。

**9.1.4.4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。对施工区距离施工点较近处设置隔声板。

**9.1.4.5固体废物环境保护措施**

本工程施工弃渣运至礼泉县泥河沟垃圾填埋场统一处置。生活垃圾在施工生活区定点收集，定期由垃圾清运车运往镇安县垃圾填埋场集中处置

运行期在工程管理站设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。

**9.1.4.6生态环境保护措施**

采取植被恢复措施，对临时占地及时恢复，临时占地植被恢复率达到97%，严格控制施工范围，优化施工方法和工艺，尽量减少供水管线及两侧的工程占地，减少渠道开挖断面，减少施工活动对地表植被的破坏；优化施工方案，尽量减少临时占地占用耕地面积。对永久占用的耕地、园地，应按照移民安置规划相关要求给予补偿。在供水管线两侧及管理区种植乔木、灌木，撒播草籽等绿化措施，补偿因工程永久占地导致的生物量损失。

在施工单位及施工人员中加强“野生动物保护法”宣传教育，保护野生动物及其栖息地；优化施工组织设计，做好施工机械的保养和维护，减少施工噪声对工程区周边动物的惊扰；严禁非法猎捕野生动物，严禁乱砍乱伐林灌木。

加强施工人员管理，不得随意进入泔河河道，严禁施工人员捕鱼、钓鱼；施工期产生的生产废水和生活污水，禁止未经处理或处理不达标的情况下排入河道；施工产生的弃渣和生活垃圾等固体废物，应按照环境保护要求分类收集，堆放在指定区域，不得随意丢弃，避免进入河道对水环境产生不利影响。

确保泔河水库下泄生态流量0.108m3/s，在下泄生态流量设施下游0.5km处布设一套在线监控设施。本工程建成运行后，宝鸡峡引渭灌溉管理局应将下泄生态流量的调度原则纳入宝鸡峡运行调度过程，统一执行。相关主管部门应不定期核查。

鉴于工程有部分管线距离湿地公园较近，在施工过程中严格杜绝暴力施工，以防对自然景观造成不可恢复性破坏。划定施工区域，在距离湿地公园较近的区域设置围栏和警示牌，并加强对施工人员的宣传教育，同时出台相关纪律防止施工人员进入湿地公园区域破坏湿地植被，惊扰野生动物。优化施工时间，禁止夜间施工，建议施工期避开雉鸡（鸟类）、花背蟾蜍（两栖类）繁殖高峰期（4~6月）；施工结束后，对临时占地及时采取恢复措施；落实施工期的水污染、大气环境、声环境污染防治措施，禁止将施工废水和生活污水、生活垃圾等污染物排入湿地公园。

**9.1.4.7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。

**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528.28万元。

本工程采取的环保措施技术上可行、经济性上合理。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**

西咸新区（渭河以北）应急供水工程环境影响评价工作于2020年 5月 21日由陕西西咸新区水务集团有限公司委托陕西省水利电力勘测设计研究院进行编制，并于2020年5月27日在陕西西咸新区水务集团有限公司官方网站对环评进行了首次信息公示。项目环评征求意见稿于 2020 年11月10日完成，于 2020 年 11月16日~2020 年 12月2日期间，通过建设单位官网、三秦都市报、张贴公示等方式进行全文公示，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。两次公示期间，建设单位及评价单位均未收到有关咨询本工程的公众来电及来信。

**9.1.7 评价结论**

西咸新区应急供水工程建成后可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，工程建设对区域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、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。

（6）本阶段叠图分析供水管线不涉及陕西礼泉泔河国家湿地公园，但宝鸡峡供水渠道改造利用段桩号2+006.83~7+393.96约5.3km供水管线距离湿地公园较近，最近距离约32m；另外，此段管线内布设了3、4、5、6号施工生产生活区。后续各设计阶段，主体工程若对管线布置进行调整，需复核供水管线与湿地公园的关系。