

陕西省渭水河流域综合规划
(2022~2035 年)
环境影响评价报告书
(征求意见稿)

实施单位：陕西省水利厅

评价单位：西安建筑科技大学

二〇二五年三月

目录

第一章 总则	1
1.1 评价任务由来	1
1.2 评价目的与原则	2
1.3 评价依据	3
1.4 评价范围及评价时段	7
1.5 环境功能区划	7
1.6 环境敏感目标	9
1.7 评价重点	13
1.8 评价方法与工作流程	13
1.9 执行的环境标准	15
第二章 规划分析	17
2.1 规划概述	17
2.2 规划协调性分析	43
第三章 现状调查与评价	79
3.1 自然环境概况	79
3.2 水文水资源现状调查与评价	86
3.3 水环境现状调查与评价	101
3.4 生态系统现状调查与评价	108
3.5 水生生态现状调查与评价	111
3.6 陆生生态现状调查与评价	120
3.7 重要环境敏感区调查与评价	129
3.8 环境影响回顾性分析	135
3.9 制约因素分析	144
第四章 环境影响识别与评价指标体系构建	149
4.1 环境影响识别	149
4.2 生态环境保护定位	165
4.3 评价指标体系	166
第五章 环境影响预测与评价	172
5.1 水资源影响预测与评价	172
5.2 水环境影响预测与评价	181
5.3 生态影响预测与评价	182
5.4 生态风险评价	191

5.5 资源环境承载状况评估	192
第六章 规划方案综合论证和优化调整建议	193
6.1 规划方案环境合理性论证	193
6.2 规划优化调整建议	201
第七章 环境影响减缓对策和措施	202
7.1 流域生态环境管控	202
7.2 生态风险防范措施	210
7.3 流域环境管理措施	213
7.4 生态环境监测措施	218
7.5 水资源管理措施	226
7.6 环境影响减缓措施	227
7.7 生态环境修复补救措施	229
第八章 环境影响跟踪评价计划	230
8.1 跟踪评价目的	230
8.2 环境监测方案	230
8.3 流域生态环境综合监管	231
8.4 动态监测技术	233
8.5 跟踪评价的启动条件	234
8.6 跟踪评价的内容和要求	234
第九章 规划和建设项目环境影响评价要求	239
9.1 规划环境影响评价要求	239
9.2 楼子河水库建设项目环境影响评价要求	239
9.3 建设项目环境影响评价可简化的内容	239
第十章 公众参与和会商意见	241
10.1 公众参与的目的	241
10.2 公众参与的原则	241
10.3 公众参与的程序	242
10.4 公众参与的对象	242
10.5 公众参与方式和内容	242
10.6 公众参与工作进展	242
10.7 会商意见	243
第十一章 评价结论	244
11.1 流域概况	244
11.2 流域生态环境保护定位和环境目标	244

11.3 流域现状	244
11.4 规划实施对生态环境的主要影响	245
11.5 规划方案的综合分析	247
11.6 规划优化建议	247
11.7 环境管控及预防减缓对策措施	247
11.8 规划及建设项目的环境影响评价要求	248
11.9 环境影响跟踪评价	248
11.10 公众意见、会商意见的回复和采纳情况	249
11.11 评价结论	249

第一章 总则

1.1 任务由来

渭水河系黄河右岸一级支流，发源于陕西省黄龙县黄龙山主脊冢字梁，自西北向东南流经黄龙、韩城及合阳两市三县（市），于韩城市芝川镇司马庙东汇入黄河，流域面积 1084.7km²。渭水河以上景峰和赵廉坟柏峪川口为界，分属延安市的黄龙和渭南市的韩城两县（市），黄龙境内主河道长 34.6km，流域面积 468km²，占全流域面积的 43.1%；韩城境内主河道长 60.4km，流域面积 610.7km²，占全流域面积的 56.3%；合阳县流域面积 6km²，占全流域面积的 0.6%。

渭水河流域内水资源极度短缺，流域内供水保障能力不足、供需矛盾突出；支流河道萎缩、干流防洪依然薄弱，防洪安全保障能力不足；生态用水不足、部分河段断流等水生态环境问题依然突出。为尽快解决这些突出问题，合理开发利用渭水河水资源，保障流域经济社会和生态环境的可持续协调发展。亟需编制满足经济社会发展需要、适应新时期治水思路的流域综合规划，以指导渭水河流域的治理开发和保护。

根据《水利部关于加强流域治理管理的指导意见》（水办〔2022〕1 号）总体要求。陕西省为全面贯彻落实“四水四定”，切实做好《陕西省中央生态环境保护督察报告》关于流域综合规划问题整改工作，进一步规范管理流域各项水事活动，统筹协调各方水事利益，确保河流生态健康，保障全省经济社会绿色可持续发展，2022 年 8 月陕西省水利厅办公室印发关于做好全省流域综合规划编制工作的通知（陕水规计发〔2022〕76 号）。陕西省水利厅负责完成清涧河、河、水河、任河等 14 条重要跨市河流的流域综合规划修编、规划环评审批及规划报批。2023 年 12 月 5 日陕西省水利厅委托陕西省水利电力工程咨询有限公司就“陕西省清涧河、渭水河、褒河、任河流域综合规划(2021-2035 年)环境影响评价”进行公开招标，本次招标共分 4 个采购包，分别为：陕西省清涧河流域综合规划(2021-2035 年)环境影响评价、陕西省渭水河流域综合规划(2021-2035 年)环境影响评价、陕西省褒河流域综合规划(2021-2035 年)环境影响评价、陕西省任河流域综合规划(2021-2035 年)环境影响评价。

2023 年 12 月 26 日我校取得陕西省渭水河流域综合规划(2021-2035 年)环境

影响评价（合同包 2）的中标通知书，并于 2023 年 12 月 27 日同陕西省水利厅签订合同，随后启动了《泾水河流域综合规划环境影响报告书》的编制工作。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

以改善水环境质量、维护水生态安全为目标，以落实碳达峰、碳中和目标和加强生物多样性保护为导向，论证规划方案的环境合理性和社会环境效益，统筹流域治理、开发、利用和保护的关系，提出优化调整建议、不良生态环境影响的减缓措施及生态环境保护对策，推动流域内生态、经济、社会的绿色高质量发展，为规划综合决策和实施提供依据。

1.2.2 评价原则

（1）全程参与、充分互动

尽早介入规划编制工作，与规划部门在规划前期研究和方案编制、论证、审定等关键环节和过程充分互动，吸纳各方意见，优化规划方案。

（2）严守红线、强化管控

充分衔接陕西省已发布实施的“三线一单”成果，严守生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线要求，结合评价结果进一步提出泾水河流域环境保护要求及细化重点区域生态环境管控要求的建议，指导流域专业规划或专项规划、支流下层位规划或建设项目环境准入，实现流域规划、建设项目环境影响评价的系统衔接和协同管理。

（3）统筹衔接、突出重点

科学统筹泾水河流域水陆以及流域上下游、左右岸、干支流生态环境保护 and 绿色发展，系统考虑流域开发、治理、利用、保护和管理任务与流域内各生态环境要素的关系，重点关注规划实施对流域生态系统整体性、累积性影响。

（4）协调一致、科学系统

确保评价内容和深度与规划的层级、详尽程度协调一致，与规划涉及流域和区域的环境管理要求相适应，并依据不同层级规划的决策需求，提出相应的宏观决策建议以及具体的生态环境管理要求，加强流域整体性保护。

1.3 评价依据

1.3.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法(修订)》(2015 年 1 月 1 日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日起施行);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 1 月 1 日起施行);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行);
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日起施行);
- (6) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2014 年 7 月 29 日起施行);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(修订)》(2020 年 9 月 1 日起施行);

- (8) 《中华人民共和国防洪法》(2016 年 7 月 2 日起施行);
- (9) 《中华人民共和国水法》(修订)(2016 年 7 月 2 日起施行);
- (10) 《中华人民共和国文物保护法(修订)》(2025 年 3 月 1 日起施行)
- (11) 《中华人民共和国湿地保护法》(2022 年 6 月 1 日施行);
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2022 年 12 月 30 日修订);
- (13) 《中华人民共和国森林法》(2020 年 7 月 1 日施行)等。

1.3.2 行政法规

- (1) 《规划环境影响评价条例》(国务院令 第 559 号, 2009 年 10 月 1 日施行);
- (2) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017 年 10 月 7 日修订);
- (3) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013 年 12 月 7 日修订);
- (4) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016 年 2 月 6 日修订);
- (5) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017 年 10 月 7 日修订);
- (6) 《中华人民共和国河道管理条例》(2017 年 10 月 7 日修订);
- (8) 《地下水管理条例》(2021 年 12 月 1 日施行);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2014 年 7 月 29 日修订);
- (10) 《中华人民共和国风景名胜区条例》(2006 年 9 月 6 日施行);
- (11) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》(2011 年 3 月 1 日施行);
- (12) 《森林公园管理办法》(2016 年 9 月 22 日修改);
- (13) 《国家湿地公园管理办法》(2018 年 1 月 1 日施行);

- (14)《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010 年 12 月 22 日修订);
- (15)《国家公园管理暂行办法》(2022 年 6 月 1 日施行);
- (16)《水功能区监督管理办法》(2017 年 4 月 1 日施行);
- (17)《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日施行);
- (18)《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 11 日修订)
- (19)《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 2018 年 4 月 28 日修正;
- (20)《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》(国资发[2005]196 号), 2005 年 9 月 28 日;
- (21)《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日施行);
- (22)中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》, 2019 年 11 月;
- (23)自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142 号), 2022 年 8 月 16 日试行;
- (24)水利部《关于强化流域治理管理的指导意见》(水办〔2022〕1 号), 2022 年 1 月;
- (25)《陕西省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》, 2004 年 8 月 3 日;
- (26)《陕西省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》, 2000 年 1 月 1 日;
- (27)《陕西省河道管理条例》(2010 年 3 月 26 日施行);
- (28)《陕西省文物保护管理条例》(2006 年 10 月 1 日施行);
- (29)《陕西省城市饮用水水源保护区环境保护条例》(2002 年 3 月 28 日施行);
- (30)《陕西省饮用水水源地环境保护规划实施意见》, 2011 年 8 月;
- (31)《关于进一步加强饮用水水源环境保护工作的通知》(陕政办发〔2013〕14 号) 2013 年 3 月;
- (32)《关于<2023 年陕西省生态环境分区管控调整方案>的通知》(陕区环办〔2014〕1 号)。
- (33)《陕西省实施<中华人民共和国自然保护区条例>办法》(陕西省人民政府令第 69 号) 2004 年 11 月 15 日;
- (34)《陕西省水工程管理条例》(2010 年修订), 2010 年 3 月 26 日;

- (35) 《陕西省湿地保护条例》（2006 年 6 月 1 日施行）；
- (36) 《陕西省重要湿地名录》（陕政发〔2008〕34 号），2008 年 10 月；

1.3.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (6) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2015）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）
- (8) 《规划环境影响评价技术导则流域综合规划》（HJ 1218-2021）
- (9) 《规划环境影响评价技术导则总纲》（HJ 130-2019）
- (10) 《河湖生态环境需水计算规范》(SL/T712-2021)；
- (11) 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)；
- (12) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2024）；
- (13)《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ773-2015)；
- (14) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- (15) 《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)；
- (16) 《治涝标准》（SL 723-2016）；
- (17) 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）等。

1.3.4 相关规划及成果

- (1) 《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100 号），2004 年 9 月；
- (2) 《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115 号），2004 年 11 月；
- (3) 《陕西主体功能区规划》（陕政发〔2013〕15 号），2013 年 3 月；
- (4) 《关于加强流域治理管理的指导意见》(水办〔2022〕1 号)，2022 年 1 月；
- (5) 《关于做好全省流域综合规划修编工作的通知》（陕水规计发〔2022〕76 号），2022 年 8 月；
- (6) 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，2021 年 10 月；
- (7) 《黄河流域综合规划（2012-2030）》，2013 年 3 月；

- (8) 《黄河流域生态环境保护规划》，2022 年 6 月；
- (9) 《黄龙县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，2024 年 11 月；
- (10) 《韩城市国土空间总体规划（2020-2035 年）》，2024 年 7 月；
- (11) 《陕西省水网建设规划》，2023 年 7 月；
- (12)《“十四五”黄河流域城镇污水垃圾处理实施方案》(发改环资〔2021〕1205 号)，2021 年 8 月；
- (13)《实施黄河流域深度节水控水行动的意见》(水节约〔2021〕263 号)，2021 年 8 月；
- (14) 《黄河流域防洪规划》，2008 年 9 月；
- (15) 《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》，2021 年 12 月；
- (16)《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，2021 年 1 月；
- (17) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，2021 年 9 月；
- (18) 《陕西省“十四五”水利发展规划》，2021 年 9 月；
- (19) 《韩城市“十四五”水资源开发利用规划》，2021 年 6 月；
- (20) 《延安市黄龙县水资源开发利用规划报告》，2014 年 12 月；
- (21) 《韩城“十四五”水旱灾害规划》，2021 年 6 月；
- (22) 《黄龙县生态清洁小流域专项规划》，2023 年 5 月；
- (23)《关于印发<黄河生态保护治理攻坚战行动方案>的通知》(环综合〔2022〕51 号)，2022 年 8 月；
- (24) 《陕西省泾水河流域水量分配方案》，2022 年；
- (25) 《关于印发泾水河芝川、黄河龙门断面“十四五”水体达标方案的通知》(韩政办发〔2022〕15 号)，2022 年 6 月；
- (26) 《陕西省第三次水资源调查评价》，2022 年 12 月；
- (27) 《关于保障泾水河、盘河正常生态基流工作的通知》(韩水发〔2019〕43 号文)，2019 年，等。

1.4 评价范围及评价时段

1.4.1 评价范围

本次流域规划环境影响评价的评价范围为陕西省泾水河流域，包括延安、渭南 2 市 3 个县(区)，流域面积 1084.7km²。见附图 1。

按照不同环境要素划分不同评价范围，主要包括水文水资源、水环境、生态环境、环境敏感区等。根据现场勘查结果和现状分析，明确各环境要素评价范围。

表 1.4-1 泾水河流域综合规划环境影响评价主要环境要素评价范围表

环境要素	环境因子	评价范围
水文水资源	水文情势	泾水河干流和各支流
	水资源	泾水河流域
水环境	地表水水质	泾水河流域地表水和主要地表水源地
	地下水水质	泾水河流域主要地下水源地
生态环境	陆生生态	泾水河流域的陆地范围
	水生生态	泾水河干流和各支流水域范围
	水土流失	泾水河流域
	环境敏感区	泾水河流域生态红线内及其他环境敏感区范围

1.4.2 评价时段

本次规划环评时段与规划时段一致。根据《陕西省泾水河流域综合规划》，以 2022 年作为评价基准年，以 2035 年作为评价水平年。

1.5 环境功能区划

1.5.1 生态功能区规划

(1) 全国生态功能区规划

根据《全国生态功能区规划》，泾水河流域属于陕中黄土丘陵土壤保持功能区，具体主要生态问题和生态保护主要措施如下表：

表 1.5-1 规划范围的主体生态功能区规划

一级区	二级区	三级区	编号	主要生态问题	生态保护主要措施
生态调节功能区	生物多样性保护功能区	陕中黄土丘陵土壤保持功能区	I-03-19	生态脆弱以及过度开垦和油、气、煤资源开发导致生态系统质量低、水土保持功能低等生态问题，表现为坡面水土流失和沟蚀严重，河道与水库淤积严重，影响黄河中下游生态安全。	在黄土高原丘陵沟壑区继续实施退耕还灌还草还林；实施小流域综合治理；推行节水灌溉新技术，发展林果业；对退化严重草场实施禁牧轮牧，提高饲料种植比例和单位产量，实行舍饲养殖；加大资源开发的监管，控制地下水过度利用，防止地下水污染；在油、气、煤资源开发的收益中确定一定比例，用于促进城镇化和生态保护。

(2) 陕西省生态功能区规划

根据《陕西省生态功能区划》，渭水河流域涉及 1 个一级区，1 个二级区和 1 个三级区，具体生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策见下表。

表 1.5-2 陕西省生态功能区划分方案

一级区	二级区	三级区	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
渭河谷地农业生态区	渭河两侧黄土台源农业生态功能区	渭河两侧黄土台源农业区	农业区，土壤侵蚀中度敏感。发展以节水灌溉为中心的农业和果业,建设绿色粮油和果品生产基地。加强绿化和塬边沟谷的治理，保水固土，控制以重力侵蚀为主的土壤侵蚀。

1.5.2 水功能区规划

依据《陕西省水功能区划》，渭水河流域水功能区涉及一级水功能区共 2 个，二级水功能区共 3 个，具体范围、水质目标见下表。

表 1.5-3 渭水河流域一级水功能区划成果表

河流	一级水功能区名称	范围			水质目标	区划依据
		起始断面	终止断面	长度/km		
渭水河	韩城保留区	源头	薛峰	43	II	开发利用低
	韩城开发利用区	薛峰	入黄口	50.8	III	取水、排污

1.6 环境敏感目标

1.6.1 环境敏感区

本次环评的环境敏感区,以流域“三线一单”数据为主,结合省林业、水利、生态环保等部门的现行数据,评价规划项目与其中的空间位置关系和符合性。根据陕西省环境调查评估中心《关于渭水流域综合规划与“三线一单”初步成果对照分析报告的函》,结合陕西省林业局相关资料及现场调研踏勘收集到的资料等相关成果,最终确定陕西省渭河流域分布有环境敏感区共计 7 处,其中自然保护区 3 个、风景名胜区 1 处、国家湿地公园 1 个、饮用水源保护区 1 个、水产种质资源保护区 1 个,详细数据如下。

(1) 自然保护区

表 1.6-1 渭水流域自然保护区清单

序号	名称	面积/km ²	级别	范围	保护对象	批复文件
1	陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区	377.56	国家级	E110°07'-110°27' N35°33'-35°45'	褐马鸡种群及其生存环境	陕环函〔2012〕874 号
2	陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区	817.53	国家级	E109°55'-110°19' N35°31'-35°53'	褐马鸡种群及其生存环境	陕政函〔2007〕41 号
3	陕西黄河湿地省级自然保护区	573.48	省级	E110°9'-110°37' N34°35'-35°40'	湿地生态系统和珍稀水禽	陕政函〔2005〕152 号

(2) 水产种质资源保护区

表 1.6-2 渭水流域水产种质资源保护区清单

序号	名称	面积/km ²	级别	范围	保护对象	批复文件
1	黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州站国家级水产种质资源保护区	48.52	国家级	E110°07'-110°35' N35°19'-35°51'	黄河鲤、兰州鲇等物种	农办渔〔2017〕71 号

(3) 饮用水水源保护区

表 1.6-3 渭水河流域饮用水水源保护区清单

序号	名称	面积/km ²	级别	一级保护区	二级保护区	准保护区	批复文件
1	薛峰水库饮用水水源保护区	24.23	县级	保护区总面积 3 平方公里。薛峰水库库区整个水域，面积 1.8 平方公里，615.2 米高程线外延 100 米的陆域，面积 1.0 平方公里；输水管线为 7.5 公里管道两侧外延各 5 米，面积 0.08 平方公里；输水渠线为薛峰水库北干渠首至水厂进水间 8 公里供水渠线两侧外延各 5 米，面积 0.12 平方公里。	保护范围总面积 2.9 平方公里。一级保护区上界外延 200 米的陆域，面积 2.2 平方公里；以及流入水库的河流的入口上溯 2000 米的水域，及其河岸两侧外延 200 米的陆域，面积 0.7 平方公里。	二级保护区上界外延 300 米的陆域，二级保护区河道上界起全部河道及两侧河岸线外延 300 米陆域。	韩政发(2013) 67 号

(4) 湿地公园

表 1.6-4 渭水河流域湿地公园清单

序号	名称	面积/km ²	级别	范围	保护对象	批复文件
1	陕西渭水国家湿地公园	25.7	国家级	E110°13'-110°24' N35°22'-35°29'	多种动植物群落及自然生态系统	林湿发(2022) 126 号

(5) 风景名胜区

表 1.6-5 渭水河流域风景名胜区清单

序号	名称	面积/km ²	级别	保护对象	批复文件
1	黄河龙门-司马迁祠墓风景名胜区	52	省级	第二批全国重点文物保护单位	国发(1982) 34 号文件)

1.6.2 重点保护物种

根据现场调研踏勘及林业、水利、环保等部门收集到的资料等相关成果，渭水河流域有重点保护野生植物 9 种，其中国家一级、二级各 1 种，省级 7 种。重点保护野生动物 18 种，其中一级 5 种，二级 12 种，省级 1 种，兽类的豹、青

鼬、水獭为国家重点保护动物，狼、豹猫、复齿鼯鼠被列入中国濒危动物红皮书。国家一级保护鸟类有褐马鸡、金雕、黑鹳、白鹳，二级保护鸟类有大天鹅、鸢、白尾鹳、红隼、红脚隼、燕隼、灰背隼、普通鵟、大、灰鹳、毛脚鱼鸮、纵纹腹小鸮、长耳鸮等。根据《陕西省重点保护野生动物名录》（2022）中收录，重点保护鱼类主要有兰州鲇、黄河鲤、乌鳢、黄龙高原鳅等物种，根据《国家重点保护经济水生动植物资源名录（第一批）》重点保护经济水生动物物种有鲫。详细数据如下。

（1）重要保护野生植物

表 1.6-6 渭水河流域国家和省级重点保护野生植物一览表

编号	种中文名	保护等级	生境	分布
1	野大豆	国家二级	潮湿的田边、园边、沟旁、河岸、湖边、沼泽、草甸及矮灌木丛或芦苇丛中	陕西濠水国家湿地公园、陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区、陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区
2	紫斑牡丹	国家一级	海拔 1100-2800 米的山坡林下灌丛中	陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区
3	杜松	省级	栽培	陕西濠水国家湿地公园、陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区
4	刺榆	省级	海拔 2000 米以下的坡地次生林	陕西黄龙山天然次生林省级自然保护区
5	凹舌兰	省级	海拔 1200-4300 米的山坡林下，灌丛下或山谷林缘湿地	陕西濠水国家湿地公园
6	角盘兰	省级	山坡阔叶林至针叶林下、灌丛下、山坡草地或河滩沼泽草地中	陕西濠水国家湿地公园、陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区
7	二叶兜被兰	省级	海拔 400-4100 米的山坡林下或草地	陕西濠水国家湿地公园、陕西黄龙山天然次生林省级自然保护区、陕西武帝山国家森林公园
8	二叶舌唇兰	省级	海拔 400-3300 米的山坡林下或草丛中	陕西濠水国家湿地公园
9	绶草	省级	田畔、湿润草地，沟边草丛中、山坡林下、灌丛下、草地或河滩沼泽草甸中	陕西濠水国家湿地公园、陕西武帝山国家森林公园

(2) 重点保护野生动物

表 1.6-7 渭水河流域国家和省级重点保护野生动物一览表

序号	中文名	拉丁名	保护级别	濒危等级	特有种
1	褐马鸡	<i>Crossoptilon mantchuricum</i>	国家一级	VU	是
2	金钱豹	<i>Panthera pardus</i>	国家一级	EN	否
3	黑鹳	<i>Ciconia nigra</i>	国家一级	VU	否
4	金雕	<i>Aquila chrysaetos</i>	国家一级	VU	否
5	白鹳	<i>Ciconia ciconia</i>	国家一级	RE	否
6	青鼬	<i>Martes flavigula</i>	国家二级	NT	是
7	灰鹤	<i>Grus grus</i>	国家二级	NT	否
8	大天鹅	<i>Cygnus cygnus</i>	国家二级	NT	否
9	鸢	<i>Milvus migrans</i>	国家二级	LC	否
10	白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i>	国家二级	NT	否
11	普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	国家二级	LC	否
12	大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	国家二级	VU	否
13	红脚隼	<i>Falco vespertinus</i>	国家二级	NT	否
14	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	国家二级	LC	否
15	灰背隼	<i>Falco columbarius</i>	国家二级	NT	否
16	纵纹腹小鸮	<i>Athene noctua</i>	国家二级	LC	否
17	长耳鸮	<i>Asio otus</i>	国家二级	LC	否
18	复齿鼯鼠	<i>Trogopterus xanthipes</i>	省级	VU	是

(3) 重点保护鱼类

表 1.6-8 渭水河流域重点保护鱼类一览表

序号	中文名	拉丁名	分类地位	备注
1	兰州鲇	<i>Silurus lanzhouensis</i>	硬骨鱼纲、鲇形目、 鲇科	新增, 仅限 野外种群
2	黄河鲤	<i>Cyprinus carpio</i>	硬骨鱼纲、鲤形目、 鲤科	新增, 仅限 黄河流域种 群
3	乌鳢	<i>Channa argus</i>	硬骨鱼纲、鲈形目、 鳢科	新增, 仅限 野外种群
4	黄龙高原鳅	<i>Triplophysa huanglongensis</i>	硬骨鱼纲、鲤形目、 条鳅科	
5	鲫	<i>Carassius auratus</i>		

1.7 评价重点

针对渭水河综合规划产生的环境影响特征,在规划分析和生态环境现状调查的基础上,分析评价规划实施对流域内水文水资源、水环境、陆生生态、水生生态、环境敏感区及区域可持续发展能力的影响范围和程度。

其中,水文水资源影响评价重点为水文情势、水资源和生态基流保障程度;水环境影响评价重点为水质和水体纳污能力;陆生生态影响评价重点为生态系统、生态完整性、植被、植物多样性、动物多样性、重点保护野生动植物;水生生态影响评价重点为水生生境、水生生物、鱼类重要生境、渔业资源;环境敏感区影响评价重点为集中式饮用水水源保护区,生态敏感区(自然保护区、水产种质资源保护区、风景名胜区、湿地公园);区域可持续发展能力的影响评价重点为资源环境承载状况、生态环境可持续发展能力。

1.8 评价方法与工作流程

1.8.1 评价方法

按照《规划环境影响评价技术导则 流域综合规划》(HJ1218-2021)、《规划环境影响评价技术导则 总纲》(HJ130-2019)的要求,结合渭水河流域综合规划,综合分析确定各环境因子及各章节的预测和评价方法,详见表 1.8-1。

表 1.6-1 渭水河流域综合规划环境影响评价各章节采用的评价方法

评价内容		评价方法
规划分析		矩阵分析、叠图分析、类比分析、系统分析、专家咨询
环境现状调查与评价		资料收集、现场调查、环境监测、遥感解译分析
环境影响识别与评价指标确定		矩阵分析、叠图分析、专家咨询、类比分析
环境影响预测与评价	水文水资源	统计分析法、情景分析法、专家咨询法、叠图法、机理分析法、遥感解译法、模型计算法
	水环境	
	生态环境	
规划环境合理性分析		叠图判断法
公众参与		网络公示、座谈会、咨询会、专家咨询法

1.8.2 工作流程

规划环境影响评价应在规划编制的早期阶段介入，并与规划编制、论证及审定等关键环节和过程充分互动，其工作程序如下：

(1) 在规划前期阶段，同步开展规划环评工作，反馈环境制约因素。通过对规划内容的分析，收集与规划相关的法律法规、环境政策等，收集上层位规划和规划所在区域“三线一单”成果，对规划区域及可能受影响的区域进行现场踏勘，收集相关基础数据资料，初步调查环境敏感区情况，识别规划实施的主要环境影响，分析提出规划实施的环境制约因素，反馈给规划编制机关。

(2) 在规划方案编制阶段，提出环境影响预测评价结果，作为规划方案比选依据。在规划分析和环境现状调查与评价的基础上，提出环境影响评价指标体系，分析、预测和评价拟定规划方案实施的环境影响，并将评价结果和结论反馈给规划编制机关，作为方案比选和优化的参考和依据。

(3) 在规划的审定阶段，提出环境影响减缓对策和跟踪监测计划。通过进一步论证拟推荐的规划方案的环境合理性，结合公众参与意见，形成必要的优化调整建议，反馈给规划编制机关。

(4) 环境影响报告书审查阶段，将编制完成的环境影响报告书上报生态环境行政主管部门审查，根据审查小组提出的修改意见和审查意见对报告书进行修

改完善。规划环境影响评价文件及其审查意见同规划一并提交规划审批机关。渭水河流域综合规划环境影响评价技术流程见图 1.8-1。

1.9 执行的环境标准

依据《陕西省水功能区划》及《陕西省渭河流域水量分配方案》(2022 年),渭水河从源头到薛峰断面执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类水质标准,薛峰断面到入黄口执行Ⅲ类标准。渭水河流域地下水工程主要是小型机电井,渭水河流域有地下井 456 眼,主要分布在韩城市范围,现已停止开采,仅作为备用水源,执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2024)Ⅲ-1 类及以上标准。

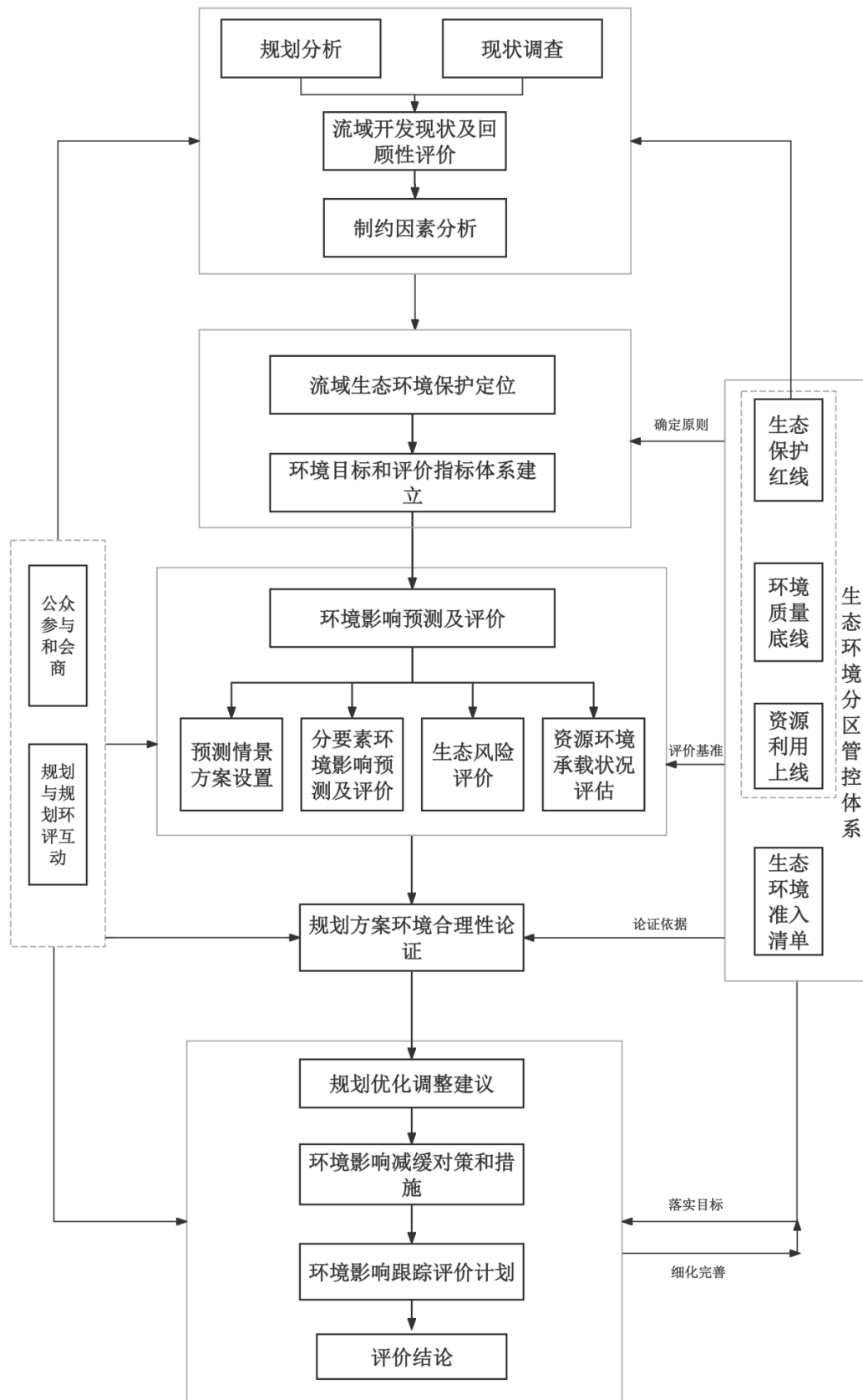


图 1.8-1 渭水河流域综合规划环境影响评价技术路线示意图

第二章 规划分析

2.1 规划概述

2.1.1 综合规划沿革与编制背景

陕西黄龙山主峰大岭是黄河和洛河水系的分水岭,渭水河发源于其主脊东侧的冢子梁,属于黄河流域中游水系,黄河右岸一级支流,全流域面积 1084.7 km²,干流全长 95km,流经黄龙县、韩城市,在韩城市司马迁祠东南汇入黄河。渭水河流域涉及延安市黄龙县、渭南市韩城市及合阳县,其中干流流经延安市黄龙县和渭南市韩城市,支流芝水河涉及渭南市合阳县同家庄镇。

2007 年,根据水利部总体部署安排,陕西省人民政府以陕政办发(2007)154 号文统一开展全省流域综合规划编制工作。2012 年,渭南市水务局编制完成《陕西省渭水河流域综合规划报告》,规划现状年 2010 年,近期水平年 2020 年,远期水平年 2030 年。流域当时的主要问题是防洪减灾设施建设滞后,城乡供水保障程度低,灌溉设施老化失修,地下水超采,水土流失。流域治理开发与保护总体布局为:上游区以水源涵养、水土保持为主;中游区以防洪、供水为主;下游区以防洪、排涝、生态保护为主。规划实施以来,在指导流域综合治理、开发、保护和管理,促进流域经济社会发展等方面发挥了重要作用。

然而,规划实施十年来,流域经济社会、水资源条件、水生态环境等发生了显著变化,新形势对流域综合规划提出了新的要求。2019 年 9 月 18 日,习近平总书记在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上强调:“治理黄河,重在保护,要在治理”,黄河流域生态保护和高质量发展上升为重大国家战略。2022 年颁布的《中华人民共和国黄河保护法》要求“按照统一规划、统一管理、统一调度的原则,依法编制黄河流域综合规划、水资源规划、防洪规划等,对节约、保护、开发、利用水资源和防治水害作出部署”。同时,“一带一路”建设、乡村振兴、农业农村现代化等国家战略,晋陕豫黄河金三角区域合作、关中平原城市群建设等区域重大战略及新时代推进西部大开发形成新格局等区域协调发展战略实施为流域开发、治理、保护和管理带来了机遇与挑战。

2022 年 1 月水利部印发《关于加强流域治理管理的指导意见》(水办〔2022〕1 号),明确提出“要立足流域整体,科学把握流域自然本底特征、经济社会发

展需要，生态环境保护要求，制定或修订流域综合，已有流域综合规划的，要根据流域内经济社会发展变化适时开展规划实施情况评估，并根据评估结果及时进行修订”。鉴于泾水河流域原规划与新形势下黄河流域生态保护和高质量发展以及区域经济社会发展对流域开发、利用、治理、保护及管理方面的新要求已不匹配，迫切需要修订流域综合规划。为此 2022 年 8 月 8 日陕西省水利厅印发《关于做好全省流域综合规划修编工作的通知》（陕水规计发〔2022〕76 号），全面启动我省重要河流流域综合规划修编工作，泾水河为本次工作范围中的 33 条省境内重要河流之一，其流域综合规划修编以 2022 年为基准年，2035 年为规划水平年。2023 年 12 月正式启动泾水河流域综合规划修编工作，2024 年 9 月由陕西省水利电力勘测设计研究院完成《陕西省泾水河流域综合规划》（初稿）。

2.1.2 综合规划概述

（1）规划范围

规划空间范围为泾水河全流域，该流域干流分属延安市的黄龙县和渭南市的韩城市，黄龙县境内主河道长 34.6km，流域面积 468km²，占全流域面积的 43.1%；韩城境内主河道长 60.4km，流域面积 610.7km²，占流域面积的 56.3%；二级支流遂水发源于合阳县，面积 6km²，占流域面积的 0.6%。流域内各村镇见表 2.1-1。

表 2.1-1 泾水河流域范围村镇一览表

所属市县	镇办	面积 (km ²)	行政村
延安市黄龙县	白马滩镇	468.0	白马滩镇社区、白马滩村、石门村、灵火村、河西坡村、神峪村、柏峪村、乱麻科村,共 1 个社区、8 个行政村
渭南市韩城市	板桥镇	610.7	板桥村、明星村、柏林村、五四村、火炬村、钢铁村、胜利村、跃进村、薛峰村、共裕村、王家村、香山村等 12 个村
	芝川镇		芝川村、芝东村、芝北村、芝西村、西少梁村、东少梁村、滩子村、陈村、富村、周村、兴华村、桃李村、北阳村、北头村、启明村、南西庄村、峰源村、新峰村 18 个村
	金城办		莲池村、东营社区、文庙村、广场社区、晨钟村、薛曲村、南竹园村、庙后村、夏阳村、英堡村、杜堡村、新彭村、坡头村、洞南村、北洞西村、南洞西村、山庄村、城固社区、双楼村、范村，共 20 个村及社区
渭南市合阳县	同家庄镇	6.0	木坪村（即南庄村第六组）

规划范围详见附图 1。

(2) 规划时限

规划现状年为 2022 年，规划水平年为 2035 年。

(3) 规划定位

综合规划修编与《黄河流域综合规划》(2012-2030)、《黄河流域生态环境保护规划》、《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》、《陕西省主体功能区规划》、《陕西省水功能区划》等有效衔接，在上一轮规划基础上滚动提升。渭水河是以防洪除涝为主的黄河一级支流，上游位于黄龙山生物多样性保护片区，属我省省级层面重点生态功能区，包含有自然保护区、饮用水水源地保护区，生态功能极为重要。上游重点加强水资源、水生态及水源涵养，提升保护水平，保障生态安全。中下游位于韩城境内，属国家层面重点开发区域，流域内以农业、三产服务业（旅游）为主，文旅资源丰富。流域治理、开发、保护以提升流域防洪排涝能力、推进水资源集约节约高效利用和复苏河流生态环境为重点。规划定位符合上层规划，分析见表 2.1-2。

表 2.1-2 渭水河流域综合规划定位分析表

序号	规划名称	规划背景	规划定位	分析
1	《陕西省渭水河流域综合规划（2010-2030 年）》	防洪减灾设施建设滞后，城乡供水保障程度低，灌溉设施老化失修，地下水超采，水土流失。	上游以水源涵养、水土保持为主；中游以防洪、供水为主；下游以防洪、排涝、生态保护为主。	首次规划定位
2	《黄河流域综合规划（2012-2030 年）》	黄河河道生态环境水量不足，导致河道淤积、“二级悬河”加剧、水环境恶化等系列问题。上游为黄土丘陵林区，中下游为黄土丘陵沟壑第一副区。	渭水河为直接入黄的一级支流中流域面积大于 1000 km ² 的支流 76 条之一，以防洪除涝为主的支流。水土保持国家级重点治理区。	上层综合规划定位
3	《黄河流域生态环境保护规划》2022 年 6 月	流域水资源过度开发利用，部分支流生态流量不足。	科学合理确定黄河干支流河湖生态流量（水量）。	上层专项规划定位
4	《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》2022 年 4 月	防洪减灾压力较大。黄河小北干流防洪工程体系仍不完善，山洪灾害防治任务艰巨。水生态保护压力大，部分湿地面积萎缩。	保障河道基本生态流量。以支流为骨架，以小流域为单元，在沟道有条件的小流域，优先配套坝系建设。统筹开展小流域蓄排工程建设。	上层专项规划定位

规划按照区域经济社会发展布局,以提升流域洪水防御能力、推进水资源综合利用、复苏河流生态环境为重点,统筹解决水灾害、水资源、水生态、水环境方面的突出问题,力求打造“绿色、安澜、美丽、和谐”的泾水河,支撑流域生态保护和经济社会高质量发展。保障城乡供水和河道基本生态流量,维持各水功能区水质达标。

(4) 规划目标

防洪排涝安全保障能力全面提升:规划 2035 年,工程措施与非工程措施相结合的防洪减灾体系全面建成。流域内城区、工业园区、镇区及农村农田等重要防护对象设防标准达标率达到 100%;流域涝区治理达标率 100%。

水资源开发利用体系基本形成:到 2035 年,节水型社会基本建成,流域用水总量控制在 4468 万 m^3 ,万元工业增加值用水量较 2022 年降低 17%;推进新建水源工程、提升改造现有供水工程,延伸现有供水管网,优化水资源配置工程布局,提高水资源统筹调配能力;城乡供水安全保障能力显著提升,供水保证率达到 95%以上;完成流域内灌区续建配套与节水改造、现代化改造与高标准农田建设,农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6 以上。

水生态系统基本形成:从生态系统整体性和流域治理系统性出发,加强水源涵养和水土流失综合治理,实现水资源有效保护。流域水功能区、集中式饮用水水源地水质达标率 100%;实现主要控制断面生态水量满足管理要求,年日均满足程度达到 90%以上;确保湿地面积不减少、生态功能不退化;水土流失重点防治区得到有效治理,水土保持率达到 77%以上;水生态系统功能基本恢复,生物多样性进一步提高,水环境风险得到有效管控,监测和监管体系进一步完善。

流域管理现代化基本实现:全面建立流域统筹、区域协同、部门联动、权责明晰、各方参与、执法高效的综合管理体制,基本实现水资源统一调度,强化控制断面水质水量(流量)监管及涉水空间管控,基本建成涵盖水资源、水生态、水环境、水安全、水管理领域的智慧赋能管理平台,流域治理能力及管理水平显著提高。

(5) 规划控制性指标

围绕泾水河不同河段治理开发保护与管理主要任务,统筹考虑与黄河的关系及流经地区经济社会发展的需求及相互影响和制约,根据需要与可能,按照既能控制又便于操作的原则,针对不同河段及区域治理开发与保护的任務,设立了防洪减灾、

水资源利用、生态环境保护目标,规划 2035 年渭水河流域控制性指标如表 2.1-3。

表 2.1-3 渭水河流域综合规划控制性指标一览表

指标分类	指标名称		量纲	指标
防洪	重要防护对象设防标准达标率		%	100
	流域涝区治理达标率		%	100
水资源管理	地表水用水量		万 m ³ /a	3396
	地下水用水量		万 m ³ /a	830
	非常规水用水量		万 m ³ /a	241
	万元工业增加值用水量下降		%	17
	灌溉水利用系数		/	0.6
水环境	水质目标	白马滩断面(延安市控)	/	II
		滚水坝断面(韩城市控)	/	III
		韩城城区断面(韩城市控)	/	IV
		芝川入黄断面(国控)	/	III
		薛峰水库(韩城市县级重要饮用水水源地)	/	II
水生态	主要控制断面生态流量	薛峰水库出库断面	m ³ /s	0.19

2.1.3 专业规划概述

专业规划包括防洪、治涝、灌溉、城乡供水、水资源利用与保护等,不涉及重大工程。

(1) 防洪规划

① 防洪布局

以全面提升流域洪水灾害防御能力为目标,中上游山区段,以完善预警预报设施为主,在重点河段布设水文、气象等综合监测站点,建设主要支流山洪监测预警系统;下游是流域防洪重点,加快推进渭水河干流及主要支流芝水河的堤防护岸建设,补齐工程短板,全面提升防洪能力,确保韩城市城区及重要城镇、农田防洪安全。

② 防洪标准

按照新时期防洪要求,协调防洪建设与流域内经济社会发展关系,按照适当

超前、统筹协调的原则，权衡防洪保安需要与实际可能性，确定与防洪保护区高质量发展相匹配的防洪标准。根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）及《韩城市国土空间规划（2021-2035 年）》等规范及相关规划成果，确定渭水河干流金城街道办北涧村至龙泉寺城区段为 50 年一遇防洪标准；干流板桥镇、龙泉寺城区段-渭水河入黄口段、芝水河吕庄村至河口段为 20 年一遇防洪标准；干流、芝水河农防段防洪标准为 10 年一遇。黄龙县、韩城市山洪沟沿岸防护对象主要为村庄和耕地，防洪标准为 10 年一遇洪水，山区峡谷段防冲不防淹，详见表 2.1-4。

表 2.1-4 渭水河流域主要防洪保护河段防洪标准

河流	县区名称	河段类型	常住人口 (万人)	耕地面积 (万亩)	防洪标准 P (%)	备注
渭水河干流	黄龙县	农防段	≤20	≤30	10	
	韩城市	城区段	5.36	16.1	50	金城街道办（北涧村-龙泉寺）
		集镇段	≤20	≤30	20	板桥镇、韩城电厂、龙泉寺-渭水入黄口
		农防段	≤20	≤30	10	柏林村、板桥电厂段
芝水河	韩城市	集镇段	≤20	≤30	20	《韩城市国土空间规划（2021-2035 年）》确定标准
		农防段	≤20	≤30	10	
山洪沟道	黄龙县	农防段	≤20	≤30	10	五角村、灵火村、上湾村、神峪村、东沟村
	韩城市					陈村、夏阳村、吕庄村、西少梁村、竹园村

③ 防洪规划任务

根据渭水河干流、支流芝水河及山洪沟两岸保护对象、耕地分布，以防洪保安为重点，开展多目标系统治理，优先实施重点镇区周边地区、人口耕地密集地区、山洪汇入口附近的河段治理，因地制宜开展堤防护岸等工程建设。

a. 中小河流防洪治理

渭水河干流 本次干流规划实施治理河长 10.6km，包括：黄龙县白马滩镇南湾村至寺岔村河段、谢家坡至仰面村河段以及张峰村河段；韩城市板桥镇柏林

村、板桥村、河西村以及电厂河段。防洪规划河段为农防段，采用 10 年一遇设防标准规划护岸工程，规划新建护岸工程长度为 12.7km，其中左岸工程长度为 7.8km，右岸工程长度为 4.9km。薛峰水库上游以薛峰水库坝址设计洪水为依据，不同频率的流量为 $1130\text{m}^3/\text{s}$ ($P=2\%$)、 $700\text{m}^3/\text{s}$ ($P=5\%$)、 $421\text{m}^3/\text{s}$ ($P=10\%$)。薛峰水库下游设计洪水采用薛峰水库坝址～工程断面区间的设计洪水与薛峰水库下泄洪水错峰叠加计算。

芝水河 规划在芝水河入泾水河口左岸司马迁祠段为天然岸坎实施新建左岸护岸工程长度为 0.3km。按照防冲不防淹的原则，采用 20 年一遇设防标准规划。以薛峰水库坝址设计洪水为依据计算芝水河干流和沅水西南水库坝址以下区间的设计洪水，然后和西南水库下泄洪水错峰叠加，得到工程断面设计洪水。干流、支流水面线成果按照相应规划段设计洪峰、糙率及实测大断面推算。新建护岸工程在实施过程中，当岸坎高于 20 年一遇洪水时，护岸工程按 20 年一遇洪水位确定高程。泾水河、芝水河干支流工程规划成果详见表 2.1-5。

b.山洪沟治理

规划治理 7 条山洪沟，河道长度 11.4km，以实施加固、修建护岸等“下排”为主。详见表 2.1-6。

表 2.1-5 泾水河流域规划护岸工程表

河流名称	所在区县	河段名称	防洪标准 (年一遇)	防护对象	河道治理长度 (km)	工程长度 (km)	岸别	规划内容	设计洪峰流量 (m³/s)	洪水位 (m)
涪水河	延安 黄龙县	南湾村至 寺岔村河段	10	农田、村庄	3.0	2.3	左岸	新建护岸	182	876.13
			10	农田、村庄		2.3	右岸	新建护岸	182	871.69
		谢家坡至 仰面村河段	10	农田、村庄	3.2	2.8	左岸	新建护岸	182	825.93
			10	农田、村庄		0.9	右岸	新建护岸	182	844.40
		张峰村河段	10	农田、村庄	1.1	1.1	左岸	新建护岸	265	805.15
		小计			7.3	9.4				
	渭南 韩城市	板桥镇柏林村河段	10	农田、村庄	1.1	1.1	左岸	新建护岸	387	449.66
		板桥镇板桥村河段	10	农田、村庄	0.4	0.4	右岸	新建护岸	400	438.60
		板桥镇河西村河段	10	农田、村庄	0.9	0.9	右岸	新建护岸	400	423.22
		板桥镇电厂河段	10	农田、村庄	0.9	0.5	左岸	新建护岸	400	418.60
			10	农田、村庄		0.4	右岸	新建护岸	400	418.60
		小计			3.3	3.3				
	合计					10.6	12.7			
芝水河	渭南 韩城市	司马迁墓和祠段	20	司马迁墓祠边坡	0.3	0.3	左岸	新建护岸	392	362.35
		合计			0.3	0.3				

表 2.1-6 渭水河流域规划山洪沟治理统计表

序号	山洪沟名称	治理河段	治理河道长度 (km)	保护人口 (万人)	保护耕地 (万亩)	工程规划措施
1	柏峪川	黄龙县白马滩镇五角树村至泄湖村段	2.3	0.06	0.03	新建右岸护岸 3.6km
2	庙后川	黄龙县白马滩镇灵火村至上湾村段	3.5	0.05	0.04	新建左护岸 4.2km
3	白水河	韩城市芝川镇陈村段	1.2	0.21	0.1	新建两岸堤防与护岸 1.2km
4	沙子沟	韩城市金城街道办夏阳村段	1.1	0.22	0.4	新建两岸堤防与护岸 1.1km
5	沱水河	韩城市吕庄村段	1.2	0.38	0.9	新建两岸堤防与护岸 1.2km
6	徐村北沟	韩城市芝川镇西少梁村段	1.1	0.31	0.3	新建两岸堤防与护岸 1.1km
7	薛家河	韩城市竹园村段	1.0	0.22	0.1	新建两岸堤防与护岸 1.0km
合计			11.4			

(2) 治涝规划

① 治涝布局

结合涝区特征及成因，本次对金城西关涝区、渭水河东岸涝区和渭水河西岸涝区分别制定治涝目标。城区：金城西关涝区推进城区排水管网、雨污分流、海绵城市基础建设，加强城市排涝出口与周边河流防洪体系的有效衔接，通畅涝水出路，有效消除易涝积水点和内涝积水区段，构建完整的城区防洪排涝体系，提升城市防洪排涝能力。下游农田涝区：渭水河东岸和西岸两处涝区，合理安排治涝工程布局和非工程措施，全面恢复改造田间渠系，全面清除沟道侵占、泥沙淤积，基本实现信息化管理，至 2035 年，建成“布局合理、排路通畅、监管有力、高效运行、生态良好”的农田排涝体系。

② 治涝标准

a. 城市治涝标准

依据《治涝标准》(SL723-2016)、《韩城市治涝规划》等规范及相关规划要求，金城西关涝区治涝标准为 20 年一遇最大 1h 暴雨。

b. 农田治涝标准

依据 SL723-2016《治涝标准》，综合考虑泾水河流域两片农田涝区自然条件、排水面积、作物种类等因素，确定治涝标准为：设计暴雨重现期 10 年一遇，设计暴雨历时 24h，排涝时间 24h，排涝程度达到田间无积水要求。

③ 涝区规划任务

结合泾水河流域各涝区致灾成因、排涝条件，分类进行涝区治理：

a. 金城西关涝区

该区内涝为韩城西部山区雨洪所致，依据该涝区目前的排水渠道走向，规划实施西侯铁路北至泾水河入汇口段排洪渠道，并对已成渠道进行清淤加固 4.3km，新建撇洪渠 1 条，总长度为 5km；新建 11 条排洪渠系，总长度为 13.7km。通过排泄解决内涝问题。

b. 泾水河东岸涝区

该区地势呈现东高西低、北高南低，东侧为塬上片区，农田和村庄均位于塬下，下塬雨洪集中排放，由于两岸已修建堤防，遭遇高标准洪水时，河道水位暴涨，堤外雨洪无法有效排除，故规划增设各村的排涝泵站，同时修建从大芝路到泾水河河堤之间的排洪渠道，新建 16 条排洪渠，总长度为 7.2km；新建排涝泵站 7 座，通过抽排解决内涝问题。

泾水河芝川入黄口段受黄河顶托影响，洪水下泄不畅，洪涝灾害一直向上游延伸。为尽可能降低洪涝灾害影响范围，本次规划在泾水河右岸东少桥下游修建滞洪滞涝区 2.0km²，调蓄洪涝，改善蓄泄条件，减小洪涝灾害损失。

c. 泾水河西岸涝区

该区 108 国道以西的山区雨洪通过泾水河四条支流(颜家沟、轨水、白水河、徐村北沟)排入泾水河，4 条支流因河道淤积侵占、堤岸受损，河道基本排水能力严重受限，稍遇洪水，因排泄不畅易造成洪水翻堤，淹没两岸农田，且田间无排水系统。本次规划新建 4 条排洪渠，总长度为 3.7km；新建排涝泵站 7 座；对 4 条支流涝片段 3.74km 河道进行疏浚和堤防加固，通过抽排解决内涝问题。

表 2.1-7 泾水河规划涝区治理工程表

涝片名称	新建撇洪沟		新建排涝河道		新建排涝渠系		建设排涝 泵站	建设滞涝区		清淤疏浚及堤 防护岸加固
	条	长度 (km)	条	长度 (km)	条	长度 (km)	座	面积 (km ²)	容积 (万 m ³)	长度 (km)
金城西关涝区	1	5.0			11	13.7				4.3
泾水河东岸涝区					16	7.2	7	2	200	
泾水河西岸涝区			4	3.7	4	3.7	7			3.7
合计	1	5.0	4	3.7	31	24.6	14	2	200	8.0

(3)、灌溉规划

① 灌溉规划布局

通过新增水源工程提升灌溉供水保障能力,同时对现有薛峰水库灌溉工程进行充分配套、节水改造、现代化改造,大力提高灌溉水利用效率。流域内延安市黄龙县、渭南市合阳县及韩城市山区段规划水平年保持现状灌溉面积不减少,薛峰水库灌区内结合水源工程及耕地条件适当新增灌溉面积,将灌区面积优先发展建成高标准农田。

② 灌溉规划任务

a. 水源工程建设

在建小迷川水库、侯家峪水库,均为小(I)型水库,工程任务为灌溉、镇村生活用水及抗旱应急。规划新建楼子河水库,工程任务以生活、工业供水为主、兼顾农业灌溉。上述工程生效后将作为薛峰水库的灌溉补充水源,规划水平年薛峰水库灌区北干渠水源由小迷川水库、侯家峪水库承担,南干渠灌溉水源由薛峰水库承担。

规划建设楼子河水库工程,位于芝阳镇楼子河村,由碾压混凝土重力坝、坝身溢流表孔、左岸泄洪排沙洞和取水建筑物等组成,控制流域面积 112.3km^2 ,总库容 1200万 m^3 ,属中型水利工程,任务以生活、工业供水为主,兼顾农业灌溉,供水范围为龙亭塬区、乔子玄塬区及芝水河川道。

古贤水利枢纽陕西供水工程生效后,楼子河水库将作为其调蓄水库之一,保障韩城市南部乃至合阳县北部区域发展用水。居民生活、工业供水设计保证率为 95%,农业灌溉供水保证率为 75%。

b. 灌区节水改造

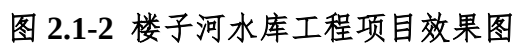
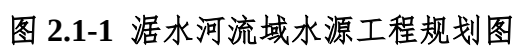
实施薛峰水库灌区续建配套与节水改造,推广喷灌、滴灌等高效节水措施,减少农田亩均用水量。到规划 2035 年,农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6 以上。

c. 新增灌溉面积

根据《陕西省农田灌溉发展规划》,以薛峰水库作为重点灌溉水源,新增灌溉面积 0.5 万亩,主要种植小麦、玉米等农作物。

d. 高标准农田建设

为保障区域粮食安全,推进流域高标准农田建设,规划期内逐步将薛峰水库



(4) 城乡供水规划

① 城乡供水规划布局

根据乡村振兴战略、美丽乡村建设目标以及城乡供水标准、城乡同质饮水要求,按照“建大、并中、减小”的原则,城市周边村镇利用城市已有自来水厂的富余供水能力,通过延伸自来水管网实现城乡供水一体化;距离城镇现有供水管网较远,农村居民相对集中、水源充沛的平原和川道地区,结合现有供水工程扩建、管网延伸等方式实施跨村镇连片供水工程规模化建设,提高规模以上集中供水覆盖面。山丘区和人口居住相对分散区域,根据当地水源条件,因地制宜实施重力自流或提水泵站等小、微型工程标准化改造,持续提高城乡供水安全保障能力与水平。至 2035 年,流域现代化的城乡供水一体化供水体系基本建成,城乡供水安全保障能力显著提高,自来水普及率达到 100%,供水保证率达到 95%,城乡供水一体化人口覆盖率达 90%以上。

② 供水规划任务

a. 延安市黄龙县白马滩镇以镇区为中心,延伸现有供水管网,扩大供水范围,发展千人供水工程 1 处,覆盖人口 0.33 万人;河西坡村、柏峪村、乱麻科村、神峪村、灵火村、石门村分别以现有供水管网提升改造为主,发展千人以下小型集中供水工程 6 处,覆盖人口 0.14 万人;其余山区居住分散的农村居民,现状水源为地下水的规划水平年维持不变,兴建单户或联户的分散式供水工程,在有山溪(泉)水的区域,建设引溪(泉)水设施,共计 5 处,覆盖人口 0.02 万人。

b. 韩城市城乡一体化供水工程以薛峰水库为主水源,小迷川水库、侯家峪水库作为薛峰水库的补充水源,象山水源地(380 岩溶水)为备用水源,新建蓄水池一座,容积 3000m³,提升供水调蓄能力,以新城街办、金城街办为中心,延伸现有供水管网,覆盖人口 23.92 万人。高门、芝阳供水工程以西南水库为水源,对现状供水工程提升改造,管网辐射周边村镇,发展万人规模化供水工程 2 处,覆盖人口 3.52 万人。山区因地制宜发展小型集中供水工程 17 处,其中千人工程(芝阳镇东赵供水工程)1 处,覆盖人口 0.34 万人;千人以下工程 16 处,覆盖人口 0.59 万人。山区居住分散的农村居民,兴建单户或联户的分散式供水工程 15 处,覆盖人口 0.07 万人。

c. 流域内渭南市合阳县同家庄镇山区因地制宜发展小型集中供水工程 1 处,

覆盖人口 0.03 万人；山区居住分散的农村居民，兴建单户或联户的分散式供水工程 3 处，覆盖人口 0.01 万人。渭水河流域城乡供水规划工程见表 2.1-8。

表 2.1-8 渭水河流域规划城乡供水工程情况表

行政区	规模化供水工程				小型集中供水工程				分散供水工程	
	城乡一体化工程		万人工程		千人工程		千人以下工程			
	数量 (处)	覆盖人口 (万人)	数量 (处)	覆盖人口 (万人)	数量 (处)	覆盖人口 (万人)	数量 (处)	覆盖人口 (万人)	数量 (处)	覆盖人口 (万人)
黄龙县	/	/	/	/	1	0.33	6	0.14	5	0.02
韩城市	1	23.92	2	3.52	1	0.34	16	0.59	15	0.07
合阳县	/	/	/	/	/	/	1	0.03	3	0.01
合计	1	23.92	2	3.52	2	0.67	23	0.76	23	0.09

(5) 水资源利用规划

① 水资源利用规划布局

按照“资源统管、区域协调、城乡统配、突出重点”的水资源配置方针，及“近水近用、高水高用、优水优用、高效利用”的配置原则和优先生活、协调生产、生态的配置关系，结合区域社会经济产业布局和水源工程分布，进行水资源合理配置。规划水平年渭水河流域将形成以“地表水为主、地下水为辅、非常规水源为补充”的水资源配置总体格局。优质地表水源优先配置给城镇生活、生产；在维护生态良好前提下，科学、合理、适度开采地下水，主要配置给工业、农村生活及部分灌溉用水；再生水主要配置给河道外生态和工业用水。

② 水资源配置方案

到 2035 年，渭水河流域内在节水的前提下总需水量 4673 万 m^3 ，总配置水量 4468 万 m^3 。其中，城镇生活配置水量 911 万 m^3 ，农村生活配置水量 102 万 m^3 ，一产配置水量 983 万 m^3 ，二产配置水量 1889 万 m^3 ，三产配置水量 498 万 m^3 ，河道外生态配置水量 84 万 m^3 。缺水量 205 万 m^3 ，缺水程度 4.4%，主要集中在韩城市的工业灌溉用水。地表水资源开发利用率 38.5%，较现状水平年提高 3.8%；地下水资源开发利用率 20.9%，较现状水平年降低 13.5%。

表 2.1-9 规划 2035 年泾水河流域供水范围 75%代表年水资源配置成果表
(单位: 万 m^3)

行政区		项目		生活		生产			河道外生态	合计
				城镇	农村	一产	二产	三产		
延安市	黄龙县	需水量		8	7	27	2	7	1	52
		可供水量	地表水	8	3	27	2	7	1	48
			地下水	0	4	0	0	0	0	4
			非常规水	0	0	0	0	0	0	0
			合计	8	2	27	2	7	1	52
		缺水量		0	0	0	0	0	0	0
渭南市	韩城市	需水量		903	94	1155	1887	491	83	4613
		可供水量	地表水	903	0	777	1171	491	0	3342
			地下水	0	94	173	557	0	0	825
			非常规水	0	0	0	158	0	83	241
			合计	903	94	950	1887	491	83	4408
		缺水量		0	0	205	0	0	0	205
	合阳县	需水量		0	1	7	0	0	0	8
		可供水量	地表水	0	0	7	0	0	0	7
			地下水	0	1	0	0	0	0	1
			非常规水	0	0	0	0	0	0	0
			合计	0	1	7	0	0	0	8
		缺水量		0	0	0	0	0	0	0
流域合计	需水量		911	102	1188	1889	498	84	4673	
	可供水量	地表水	911	3	810	1174	498	1	3396	
		地下水	0	99	173	557	0	0	830	
		非常规水	0	0	0	158	0	83	241	
		合计	911	102	983	1889	498	84	4468	
	缺水量		0	0	205	0	0	0	205	

③ 节水工程措施

规划期内泾水河流域进一步深入落实《国家节水行动方案》、《水利部关于实施黄河流域深度节水控水行动的意见》、《陕西省实施国家节水行动方案》等文件关于深度节水控水相关要求,严格用水总量和强度双控,统筹推进流域水资源集约节约利用,至 2035 年,泾水河流域基本建成深度节水型社会。

a. 农业节水

对薛峰水库灌区采取渠道防渗与配套工程措施,推广喷灌、微灌、滴灌、低压管道输水灌溉、集雨补灌、水肥一体化、覆盖保墒等技术;优化调整作物种植结构,适水种植、量水生产。加快发展旱作农业,扩大低耗水和耐旱作物种植比例,选育推广耐旱农作物新品种。经测算灌溉水有效利用系数可由现状的 0.548 提高到 0.60, 2035 年渭水河流域农业节水潜力为 43 万 m^3 。

b. 工业节水

大力推进工业节水改造,大力推广高效冷却、洗涤、循环用水、废污水再生利用、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术。支持企业开展节水技术改造及再生水回用改造,重点企业要定期开展水平衡测试、用水审计及水效对标,减少“跑、冒、滴、漏”。促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和循环利用。渭水河流域 2022 年万元工业增加值用水量 14.06 m^3 /万元、工业增加值 92.44 亿元。预计 2035 年万元工业增加值用水量降至 11.64 m^3 /万元,较 2022 年下降 17%。经测算,规划 2035 年工业节水潜力为 224 万 m^3 。

c. 城镇生活节水

加快城镇供水管网技术改造、防渗和监测,大幅降低输配水管网漏损。规划 2035 年流域内城镇供水管网漏损率由 12%降为 9%以内。城镇公共设施与新建居民小区节水器具使用率由 80%提高到 100%。采取上述措施后,2035 年城镇生活节水潜力为 33 万 m^3 。

d. 非常规水利用

对流域内已建成污水处理厂 5 座(金城、芝川、芝阳、新城区、板桥镇)提标改造,同步配套深度处理设备及再生水利用管网,加大再生水利用力度。预测可新增再生水利用量 241 万 m^3 ,主要回用于河道外生态用水。位于韩城市金城区的陕西狮山能源煤业有限公司规划 2035 年矿井疏干水回用 1.0 万 m^3 ,用于厂区浇水浇灌和生产用水。

(6) 水资源保护规划

① 水资源保护规划布局

以水功能区划为基础,严格控制入河污染物排放总量,加强入河排污口整治与监管,加强水源涵养及水源地保护,强化面源控制与内源治理,完善水源地监

控体系，持续保障生态安全，确保控制断面水质全面达标。

西部的黄龙山山地次生林为地下水水源涵养区山区，以保护涵养为主，最大限度的维护当地天然地下水环境，继续保持地下水位的稳定，保障地下水水质安全。地下水保留区包括两部分：一是板桥东部及芝阳的山区，因地下水开发利用难度大，地下水开采维持现有水平，最大限度保障地下水水位和水质的稳定；二是分布于泾水河川道和芝水河下游川道的老城区--西少--芝川一带的深层承压水，作为应急备用水源或战略储备水源，非特殊情况严禁开采。地下水开发区包括城关、芝川各乡全部及芝阳各乡塬区，该区为台塬渠井灌溉区，地下水埋藏较深，水质较好，可作为城镇生活用水和农业灌溉用水的理想水源。开发区内地下水按照开采总量控制指标及水质保护目标合理开发利用，保障开采期间不造成地下水位的持续下降和水质的恶化。

② 水资源保护规划任务

a. 地表水资源保护

● 污染源治理

严格入河排污口监管。开展泾水河流域干支流入河排污口专项整治行动，按照 HJ1309—2023《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口规范化建设》规范建设，到 2030 年前，实现泾水河干流入河排污口监测设施全覆盖。

强化工业点源治理。对新建企业严格环保准入门槛，坚决杜绝在流域内新建清洁生产低于国内先进水平、技术相对落后、可能对环境产生污染的建设项目。加强泾水河沿线象山煤矿、中石油煤层气、矿业公司临水小区污水处理排放执法监管，确保出水达标排放，严防企业偷排。

加强城镇生活污染治理。强力推进集镇生活污染治理，提高城镇生活污水的整体处理能力，实施金城污水处理厂、芝川镇污水处理厂、临水小区污水处理站提标改造，出水水质满足 DB61/224-2018《陕西省黄河流域污水综合排放标准》。

加快建设农村污水收集处理设施。开展农村厕所粪污无害处理和尾水资源化利用，建设污水厂排污口下游人工湿地，到 2035 年，县城、乡镇污水处理率分别超过 90%、80%。

建立农村垃圾收集处置长效机制。加强农村基层环卫设施建设，配齐垃圾收集设施，禁止向水体倾倒垃圾，严格农村生活垃圾分类管理，禁止向河道两侧或

村庄周围堆放。

重视农业污染防治。一是推进测土配方施肥，提高肥料利用率；二是狠抓农作物病虫害专业化统防统治与绿色防控融合推进工作，提高生物农药使用比例，全面减少化学农药使用，逐年减少农药施用量；三是普及科学用药知识，扩大技术进村入户，提高农民科学施肥的意识；四是制定科学施肥方案，优先对河道沿线村庄开展种植业化肥施减、环保施肥技术。到 2035 年，科学施肥水平明显提升，化肥农药持续减量增效，测土配方施肥技术覆盖率达到 65%以上。

加强畜禽养殖业污染监管和治理。在水源地保护区一级保护区、二级保护区范围、司马迁祠墓景区、城镇居民区及泾水河河道沿线等区域，禁止开展畜禽养殖，并组织开展专项巡查检查，按照畜禽良种化、养殖设施化、生产规范化、防疫制度化、粪污无害化的“五化”标准要求，严抓畜禽养殖业源头污染控制，指导养殖场开展粪污资源化利用，促进畜禽粪污就近还田。到 2035 年，畜禽粪污综合利用率达到 90%以上。

● 饮用水水源地保护和水源涵养

开展小迷川、侯家峪水库 2 座新建水库饮用水水源地保护区划定工作。加强薛峰、西南水库等库区水源涵养，实施水源涵养林、库岸布设护岸生物过滤带和封禁治理等林草拦截措施，库区内采取以农村污水生态处理系统为主的面源污染治理措施。

● 加强水资源保护监测

b. 地下水水资源保护

● 地下水位控制

浅层地下水保留区要逐步削减地下水开采量；浅层地下水开发区开采期间，不造成地下水水位持续下降，不引起地下水系统和地面生态系统退化，不诱发环境地质灾害；深层承压水应禁止开采，最大限度保持当地天然地下水环境，继续保持地下水位稳定。

● 地下水水质保护

推动地下水污染防治分区管控。积极配合省级开展地下水污染防治重点区划定，实施地下水环境分区管理、分级防治，推动地下水污染防治分区管控。

开展地下水环境状况调查评估。重点调查水文地质条件、地下水污染源分布

及地下水环境质量现状，识别地下水环境风险管控重点。

推进地下水污染源头预防。科学划定地下水污染防治重点区，配合省级推动地下水污染防治分区管理，建立地下水污染防治重点排污单位名录，推动纳入排污许可管理，加强执法检查。

●地下水监测监管

加强流域内地下水位、水质动态监测和地下水取水计量设施建设。在流域内地下水水源地、取水井、地下水污染防治重点区域等建设完善监测管理信息系统，提高监测信息的自动化管理能力，实现固定、自动、移动和遥感监测信息的远程传输和数据管理。加强监测队伍建设，提高流域监测业务素质与技能。

(7) 水生态保护规划

① 水生态保护布局

结合保护要求，将涉水生态保护红线区按照禁止开发区进行管控，建立准入正面清单，依法严格保护，严禁不符合主体功能的各类活动，严禁任意改变用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

除了涉水生态保护红线以外的其他涉水生态空间均按照限制开发区要求进行管控，建立准入负面清单，根据国土空间规划严格确定开发强度，在保障生态功能不降低的前提下，允许开展水生态修复、适度的生态旅游以及国家确定的能源、交通、水利、国防等战略建设活动。

对于过度开发导致水生态退化严重的区域，以水资源水环境承载能力为约束，进一步降低开发强度，加强水生态修复；对于未来水生态退化风险较高的区域，强化节水控源减排，研究制定更加严格的产业准入政策。

将未来提升水资源水环境承载能力、保障水安全的水利工程建设区域作为水安全保障预留区，结合规划工程建设后的服务功能要求进行严格管控；当水安全保障工程建成后，按照生态保护的敏感性和重要性评估结果，合理确定纳入生态保护红线范围。

表 2.1-10 涉水生态保护红线区项目准入正面清单

生态功能类型	准入正面清单
水源涵养	河流源头区及重要水源补给区植树造林、封育保护、水土保持、生态移民等。

饮用水源保护	入河排污口清退、隔离防护工程、水质净化工程、取水口保护工程、水土保持、宣传警示标识牌及监测设施建设、其他与供水设施相关的工程等饮用水源地安全达标建设工程。
水域及岸线保护	滨岸带生态护坡及修复工程，退养还滩、退渔还湿，清淤疏浚、采砂区整治、防洪堤防建设与运行维护，小水电生态改造及清退后生态修复规划措施、重大防洪、供水等水安全保障工程建设及运行维护。
水土保持	水土保持规划封育措施、林草种植、退田还林、生态移民、滑坡泥石流治理及运行维护等。
防洪	防洪治涝工程建设及运行维护、清淤疏浚、采砂区整治、防洪堤防建设与运行维护等重大防洪、供水等水安全保障工程建设及运行维护。

表 2.1-11 其他涉水生态空间项目准入负面清单

生态功能类型	准入负面清单
水源涵养	依据相关规范要求，限制砍伐林草植被、挖沙取土、城镇开发建设、采矿及探矿等破坏性活动。
饮用水源保护	依据相关规范和技术要求，严格限制污染企业和工业建设、养殖、围垦及大规模城镇开发建设，保护区内无新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，无工业和生活排污口、规模化畜禽养殖场（小区）、毁林开荒行为，分散式畜禽养殖废物全部资源化利用，水域实施生态养殖，农村生活垃圾全部集中收集并进行无害化处置，无危险化学品运输码头；严格限制采矿、采砂等。
水域及岸线保护	依法依规办理采砂、水产养殖、入河排污口及取水口设置等许可；针对水质未达标重要江河湖泊水功能区，严格新建、扩建入河排污口；改建入河排污口不得增加入河污染量；严格限制围垦及城镇开发建设等。
水土保持	依据水土保持法要求，限制大规模农田开垦、采矿及城镇开发建设等。
防洪	依据防洪法要求，严格限制无序采砂、基本农田开垦、高秆作物种植、大规模城镇开发建设等。

② 水生态保护规划任务

a. 河流生态需水保障

在薛峰水库、红旗渠渠首、侯家峪水库、小迷川水库等建设生态流量泄放设施，通过优化水资源配置，实施统一调度，保障薛峰水库出库断面日均最小下泄流量为 $0.19\text{m}^3/\text{s}$ ，年最小下泄水量为 599 万 m^3 ，日均流量满足程度为 90%，满

足下游河道生态基流、湿地生态需水以及主要保护鱼类产卵繁殖需水过程要求。

b. 重要生境保护与修复

严格自然栖息地维护。将陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区、陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区、黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇水产种质资源保护区等 8 处生态敏感区涉及河段，划为禁止开发河段，严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》、《水产种质资源保护区管理暂行办法》等文件的相关规定。

加强河湖连通性维护。确保拦河闸坝配置生态流量泄放设施，保障生态流量按规定下泄，针对主要保护鱼类栖息繁殖重要河段，采取“三场”保护与修复等措施，预防或减轻水利工程建设对鱼类洄游通道的阻隔影响。结合堤防护岸防洪工程建设情况，实施生态护坡建设，规划对泾水河土门口以下 15km 河道两岸护岸堤防进行改造提升、生态修复。

强化河湖湿地保护与修复。开展陕西泾水国家湿地公园、陕西省黄河湿地自然保护区保护工作，通过退耕还林、还草、还湿及水土保持等措施，提升污染物消纳能力，创建生物良好栖息环境，完善湿地生态效益补偿制度，确保湿地面积不萎缩，湿地生态功能不退化。

加强入河口水生态湿地治理。建立河道湿地水系与周边城镇雨水、城镇生活污水处理后达标污废水之间的有机联系，补充河道水量，提升河道水质，加强湿地作为生态基础设施对于周边环境的支撑作用。以保护原有植被为主要原则，补植乡土树种为主，对场地原有植物进行梳理，适当移植和补植。满足植物的生态习性，坚持适地适树的原则。符合湿地功能与美化的要求，局部点缀季相植被。与景观设施要求相协调，充分满足植物地上地下生长空间。与道路、河滩、水体空间尺度相协调，符合美学要求，利用植物季相创造丰富景观与空间设计结合建设支流汇入口生态湿地建设。

(8) 水土保持规划

① 规划布局

泾水河上游大部分为梢林覆盖的土石山区，植被覆盖率较高，泥沙含量低，水土流失以轻度为主，水土流失综合防治以建设清洁小流域为重点，大力实施封禁封育，涵养水源，减少土壤侵蚀，促进生态自然修复，提高环境资源承载力，

加强预防监督，严格控制人为水土流失。

泾水河中下游地貌多以低山丘陵、黄土台塬、冲积洪积性川道为主，泥沙随周围面源污染进入河道，水土流失情况较为严重，水土流失综合防治以小流域为治理单元，实施淤地坝、坡耕地整治等，提升水土保持和水源涵养能力。

② 规划任务

a. 淤地坝建设

以流域内沟壑发育、水土流失强烈的渭北高原沟壑重点治理区为重点，坚持以重点支流为骨架，以小流域为单元，考虑上游来水来沙、防洪安全等因素，以单坝建设为主，合理布设。规划在韩城市芝阳镇、芝川镇的芝水河、沔水、轨水的支流上建设 4 座中小型淤地坝。

b. 坡耕地水土流失综合治理

按照近村、近路、近水的原则，先易后难，以改造 5~15 度缓坡坡耕地为重点，大力建设宽幅旱作梯田，发展高质量高标准梯田，兼顾有一定坡度的老旧梯田提升改造。在坡耕地改梯田的同时，结合乡村振兴建设，按照相关规定规范，因地制宜合理配置蓄排引灌、田间生产道路、地埂利用等配套措施。有条件的地方结合淤地坝非汛期蓄水，探索淤地坝与旱作梯田联合运用模式，提高工程建设效益。坚决禁止开垦荒山荒坡修建梯田。规划在芝阳镇芝水河小流域实施坡耕地综合治理 2510 亩，修建土坎水平梯田，配套田间生产道路和排灌沟渠、水窖、涝池等小型水利水保工程，加强田间雨水收集利用，提高作物产量，充分利用埂坎土地资源，建设地埂植物带。

c. 生态清洁小流域建设

依托小流域划分成果，以村庄或城镇周边水系、江河源头、水源地、自然资源与人文禀赋条件较好和经济社会发展潜力较大的区域为重点，结合所处区域功能定位，按照水源保护型、生态旅游型、和谐宜居型、休闲康养型、绿色产业型等，实施生态清洁小流域建设，规划流域内实施生态清洁小流域建设 13 条，治理水土流失面积 167.53km²。黄龙县实施 11 条，其中水源保护型 6 条，和谐宜居型 5 条，治理水土流失面积 139.80km²；韩城市实施 2 条，其中和谐宜居型 1 条，为泾水河城区段生态清洁小流域，生态旅游型 1 条，为芝水河城区段生态清洁小流域，治理水土流失面积 27.73km²。

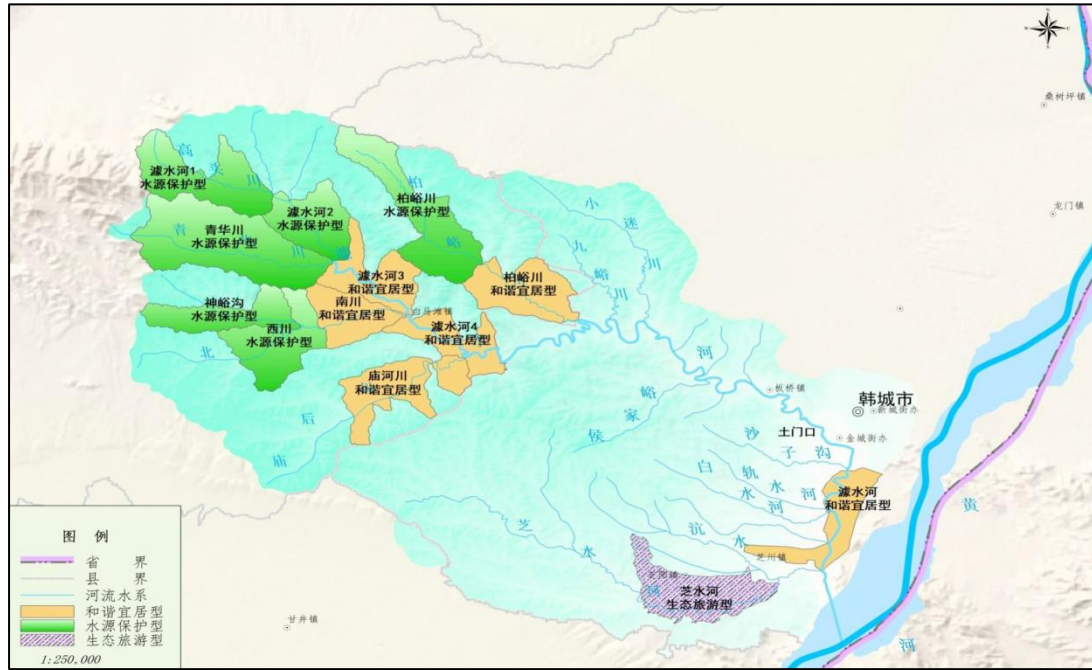


图 2.1-3 渭水河流域生态清洁小流域分布图

以流域内小流域为载体，以“山水、田园、风光、产业、文化、乡村旅游”为核心，韩城市实施建设水土保持示范园 1 座，提供水土保持供给侧服务，打造清洁生态、建设宜居的生态优质自然环境。

表 2.1-12 泾水河流域生态清洁小流域措施汇总表

序号	小流域编号	小流域名称	所属市 (县)	预防保护区		综合治理区															生态修复区						
				封育	低效林改造	水土保持林	经济林	种草	梯田	坡面水系工程	沟头防护工程	谷坊	生产道路建设	保土耕作	测土配方施肥	节水灌溉	农田生态沟渠	村庄(社区)绿化美化	生活垃圾处置	农村厕所建设	污水处理	沟(河)道清理	植物过滤带	护岸工程	人工湿地	滨岸带治理	
				km²	km²	hm²	hm²	hm²	hm²	km	km	座	km	hm²	hm²	km²	km	km²	处	座	套	km	km	km	km²	km²	
1	DA750001590610631	西川	黄龙县	7	0	200	0	50	0	0	0	0	4	0	0	0	2	3	3	3	3	6	6	6	0	6	
2	DA750001290610631	涪水河 2		5.8	0	200	0	50	0	0	0	0	5	0	0	0	4	5	5	5	5	4	4	4	0	4	
3	DA750001360610631	青华川		18	0	200	0	50	0	0	0	0	3	0	100	0	0	0	0	0	0	4	4	4	0	4	
4	DA750001240610631	柏峪川 1		9	0	200	0	50	0	0	0	0	4	0	0	0	5	1	1	1	1	6	8	6	0	8	
5	DA750001550610631	神峪沟		5	0	100	100	25	0	0	0	0	5	0	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	
6	DA750001150610631	涪水河 1		8	0	300	100	75	300	6	0	0	10	0	400	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	DA750001440610631	涪水河 3		6	0	300	100	75	200	2	4	20	10	0	300	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0
8	DA750001470610631	柏峪川 2		7	0	300	100	75	0	0	0	0	5	0	100	0	0	3	3	3	3	8	12	8	0	12	
9	DA750001560610631	南川		5	0	400	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	5	0	16	
10	DA750015201610631	涪水河 4		5	0	300	0	75	0	0	0	0	12	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	DA750001710610631	庙河川		7	0	300	100	75	0	0	10	50	11	0	200	1	0	4	1	4	0	5	0	5	0	5	5
12	DB750001010610581	涪水河城区段	韩城市	4.26	4.26	78	31	0	10	0	0	0	2	455	0	0	4.8	0	0	0	0	0	0	2.56	0	0	
13	DB750001100610581	芝水河城区段		3.97	3.97	144	0	12	0	32	0	0	2	365	0	0	2.3	0	0	0	0	0	0	1.02	0	0	

(9) 岸线保护利用规划

① 规划布局

渭水河干流岸线总长 177.39km，其中左岸 88.88km，右岸 88.51km，涉及黄龙县和韩城市。共划分功能区 20 个，其中保护区 4 个，岸线长 63.68km，占比 35.9%；岸线保留区 10 个，岸线长 74.21km，占比 41.8%；控制利用区 2 个，岸线长 30.28km，占比 17.1%；开发利用区 4 个，岸线长 9.22km，占比 5.2%。根据已划定的岸线功能区，按照各岸线功能区功能属性要求，严格分区管理和用途管制。

② 岸线保护利用规划任务

表 2.1-13 渭水河岸线功能区划分成果表

行政区	岸别	起止位置	功能区类型	岸线长度(km)	主要划分依据
黄龙县	左岸	河源至魏家堡村段	岸线保护区	23.13	重要环境敏感因素
		魏家堡村至黄牛坡段	岸线保留区	10.61	开发程度低，水功能保留区
	右岸	河源至魏家堡村段	岸线保护区	23.25	重要环境敏感因素
		魏家堡村至黄牛坡段	岸线保留区	10.64	开发程度低，水功能保留区
韩城市	左岸	韩黄县界至薛峰水库库尾	岸线保留区	12.69	1.岸线开发利用条件差 2.规划期内无开发利用需求 3.渭水河国家湿地公园保育区
		薛峰水库库尾至薛峰水库二级水源地保护区边界	岸线保护区	8.91	1.薛峰水库水源地一级、二级保护区； 2.韩城市生态保护红线范围
		薛峰水库二级水源地保护区边界至板桥镇	岸线保留区	11.63	1.岸线开发利用条件差;2.规划期内无开发利用需求
		板桥镇至竹园村	开发利用区	4.88	1.河势稳定； 2.规划的板桥镇养生小镇
		竹园村至土门口	岸线保留区	1.89	岸线开发利用条件差
		土门口~4#橡胶坝	控制利用区	15.14	1.河势稳定； 2.韩城市市区； 3.渭水河水利风景区； 4.岸线开发利用程度高
	右岸	韩黄县界至薛峰水库库尾	岸线保留区	12.69	1.岸线开发利用条件差;2.规划期内无开发利用需求;3.渭水河国家湿地公园保育区

	薛峰水库库尾至薛峰水库二级水源地保护区边界	岸线保护区	8.39	1.薛峰水库水源地一级、二级保护区；2.韩城市生态保护红线范围
	薛峰水库二级水源地保护区边界至板桥镇	岸线保留区	11.63	1.岸线开发利用条件差;2.规划期内无开发利用需求
	板桥镇至陕桥村	开发利用区	0.54	1.河势稳定；2.规划的竹园村象山新区
	陕桥村至板桥派出所	岸线保留区	0.6	岸线开发利用条件差
	板桥派出所至竹园村	开发利用区	2.43	1.河势稳定；2.规划的竹园村象山新区
	竹园村至薛峰川	岸线保留区	0.92	岸线开发利用条件差
	薛峰川至象山路	开发利用区	1.37	1.河势稳定；2.规划的竹园村象山新区
	象山路至土门口	岸线保留区	0.91	岸线开发利用条件差
	土门口~4#橡胶坝	控制利用区	15.14	1.河势稳定；2.韩城市市区；3.渭水河水利风景区；4.岸线开发利用程度高
合计			177.39	

(10) 水利风景区规划

① 规划布局

规划建设渭水河水利风景区、芝水河水利风景区。

② 水利风景区规划任务

渭水河水利风景区规划打造河流观光带和滨水生态绿道，发展自驾休闲游、运动健身游、生态观光游等。配套建设公共服务设施和休闲设施。将文化、景观元素融入水利工程，打造集水利观光、生态休闲、科技示范、生态度假等于一体的水利风景区。

芝水河沿岸分布着众多农业旅游资源，将水利风景区与农业旅游发展相结合，形成多个主题型农业观光园、农业科技园、农业休闲园等；通过底泥生态疏浚、沉水植被恢复、水生动物生态恢复、人工湿地建设等措施修复河道水生态，建设芝水河滨水生态绿道，打造主题化、民俗化、景观化的芝水河水利风景区。

2.1.4 建设时序安排

(1) 规划项目实施安排

表 2.1-14 泾水河流域规划项目实施安排表

规划任务	2030 年前实施项目	2031-2035 年实施项目
防洪排涝 减灾	1.泾水河干流 10.6km、支流 0.3km 的堤防护岸工程建设； 2.山洪沟治理 7 条； 3.涝区治理 2.9 万亩。	完善流域防洪、排涝非工程措施建设。
水资源综合 利用	1.推进楼子河水库前期工作； 2.小迷川、侯家峪水库实现通水； 3.薛峰水库灌区续建配套和现代化改造。	楼子河水库建设。
水资源和 水生态环境 保护	1.干流入河排污口监测设施全覆盖； 2.重要断面自动水质监测站点全覆盖； 3.金城污水处理厂、芝川镇污水处理厂、临水小区污水处理站提标改； 4.5 条小流域综合治理； 5.11 条生态清洁小流域建设。	1.薛峰水库、红旗渠渠首、侯家峪水库、小迷川水库生态流量泄放、监测设施建设/改造； 2.芝阳镇、芝川镇内 4 座中小型淤地坝建设； 3.芝阳镇芝水河流域内 2510 亩坡耕地综合治理； 4.韩城市实施建设水土保持示范园 1 座。
流域综合 管理	薛峰、小迷川、侯家峪等水利工程 L3 级数据底板	推进数字孪生流域建设，基本实现流域综合管理现代化。

(2) 实施意见梳理

规划初稿针对流域治理、开发和保护中的主要矛盾和存在的突出问题，遵循“保障安全、突出民生、统筹兼顾、轻重缓急”的原则，提出相关规划工程和非工程措施实施意见。2030 年前，完成影响安全的工程措施。2031 年~2035 年，完成周期较长的楼子河水库建设及其它改善性的工程措施。

2.2 规划协调性分析

2.2.1 与法律的符合性分析

(1) 与《中华人民共和国黄河保护法》的符合性

2022 年 10 月 30 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十七次会议通过了《中华人民共和国黄河保护法》，自 2023 年 4 月 1 日起施行。该法旨在加强黄河流域生态环境保护，保障黄河安澜，推进水资源节约集约利用，推动高质量发展，保护传承弘扬黄河文化，实现人与自然和谐共生、中华民族永续发展。泾水河属于黄河一级支流，在本流域综合规划修编中依法开展工作。通过

分析，渭水河流域综合规划符合《中华人民共和国黄河保护法》的要求。

表 2.2-1 与《中华人民共和国黄河保护法》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	第一百二十一条 本法下列用语的含义： (二) 黄河支流，是指直接或者间接流入黄河干流的河流，支流可以分为一级支流、二级支流等； (三) 黄河重要支流，是指湟水、洮河、祖厉河、清水河、大黑河、皇甫川、窟野河、无定河、汾河、渭河、伊洛河、沁河、大汶河等一级支流；	渭水河属于黄河一级支流	法定地位
2	第二十五条 禁止违反国家有关规定、未经国务院批准，占用永久基本农田。禁止擅自占用耕地进行非农业建设，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地。 黄河流域县级以上地方人民政府应当严格控制黄河流域以人工湖、人工湿地等形式新建人造水景观，黄河流域统筹协调机制应当组织有关部门加强监督管理。	未规划占用耕地及新建人造水景观	符合
3	第二十六条 禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。	未规划化工园区、化工项目、尾矿库	符合
4	第三十三条 加强黄河流域砒砂岩区、多沙粗沙区、水蚀风蚀交错区和沙漠入河区等生态脆弱区域保护和治理，开展土壤侵蚀和水土流失状况评估，实施重点防治工程。 黄河流域县级以上地方人民政府应当组织推进小流域综合治理、坡耕地综合整治、黄土高原塬面治理保护、适地植被建设等水土保持重点工程，采取塬面、沟头、沟坡、沟道防护等措施，加强多沙粗沙区治理，开展生态清洁流域建设。 国家支持在黄河流域上中游开展整沟治理。整沟治理应当坚持规划先行、系统修复、整体保护、因地制宜、综合治理、一体推进。	渭水河流域不属于生态脆弱区；水土保持规划有生态清洁流域建设、坡耕地综合整治、淤地坝建设	符合
5	第三十四条 因地制宜组织开展淤地坝建设，加快病险淤地坝除险加固和老旧淤地坝提升改造，建设安全监测和预警设施，将淤地坝工程防汛纳入地方防汛责任体系，落实管护责任，提高养护水平，减少下游河道淤积。禁止损坏、擅自占用淤地坝。	规划了 4 座中小型淤地坝建设，实施除险加固	符合
6	第三十五条 禁止在黄河流域水土流失严重、生态脆弱区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当进行科学论证，并依法办理审批手续。	不属于黄河流域水土流失严重、生态脆弱区域，未规划可能造成水土流失的生产建设活动	符合
7	第三十七条 确定其他河流生态流量和...的管控指标。	明确提出了以薛峰水库出库为控制断面，确定生态流量管控指标	符合

8	第四十一条 禁止在黄河流域开放水域养殖、投放外来物种和其他非本地物种种质资源。	未规划水域养殖、投放非本地物种种质资源的活动	符合
9	第四十五条规定：黄河流域水资源利用，应当坚持节水优先、统筹兼顾、集约使用、精打细算，优先满足城乡居民生活用水，保障基本生态用水，统筹生产用水。	规划有节水方案、城乡供水、生态用水	符合
10	第四十九条规定：黄河流域县级以上行政区域的地表水取用水量不得超过水量分配方案确定的控制指标，并符合生态流量和生态水位的管控指标要求；地下水取用水量不得超过本行政区域地下水取用水量控制指标，并符合地下水水位控制指标要求。	规划地表水取水量 3396 万 m ³ ，地下取水量 830 万 m ³ ，不超过《关于印发... 渭河...流域水量分配方案的函》(陕水函[2022] 48 号)、《陕西省地下水管控指标方案》(陕水函[2022] 50 号)确定的控制指标	符合
11	第五十五条 黄河流域县级以上地方人民政府应当组织发展高效节水农业，加强农业节水设施和农业用水计量设施建设，选育推广低耗水、高耐旱农作物，降低农业耗水量。禁止取用深层地下水用于农业灌溉。黄河流域县级以上地方人民政府应当组织实施城乡老旧供水设施和管网改造，推广普及节水型器具，开展公共机构节水技术改造，控制高耗水服务业用水，完善农村集中供水和节水配套设施。	规划有节水方案；对深层地下水禁止开采	符合
12	第五十八条 黄河流域县级以上地方人民政府应当组织实施区域水资源配置工程建设，提高城乡供水保障程度。	规划有城乡供水管网建设	符合
13	第六十八条 黄河流域河道治理，应当因地制宜采取河道清障、清淤疏浚、岸坡整治、堤防加固、水源涵养与水土保持、河湖管护等治理措施，加强悬河和游荡性河道整治，增强河道、湖泊、水库防御洪水能力。	规划采用了因地制宜的河道治理措施	符合
14	第七十五条 黄河流域县级以上地方人民政府应当加强和统筹污水、固体废物收集处理处置等环境基础设施建设，保障设施正常运行，因地制宜推进农村厕所改造、生活垃圾处理和污水治理，消除黑臭水体。	规划有污水、固体废物收集处理处置等环境基础设施建设	符合
15	第八十一条 黄河流域县级以上地方人民政府及其有关部门应当加强农药、化肥等农业投入品使用总量控制、使用指导和技术服务，推广病虫害绿色防控等先进适用技术，实施灌区农田退水循环利用，加强对农业污染源的监测预警。 黄河流域农业生产经营者应当科学合理使用农药、化肥、兽药等农业投入品，科学处理、处置农业投入品包装废弃物、农用薄膜等农业废弃物，综合利用农作物秸秆，加强畜禽、水产养殖污染防治。	规划有农药、化肥的科学合理使用措施	符合

(2) 与《中华人民共和国水法》的符合性

2016 年 7 月 2 日全国人民代表大会常务委员会第二次修正《中华人民共和国水法》，该法旨在合理开发、利用、节约和保护水资源，防治水害，实现水资源的可持续利用。规划建设水资源节约集约利用、水生态保护修复、洪涝灾害防御、水域岸线管控、流域综合管理五大体系，形成流域协调的水利发展格局，维护河湖健康生命，谋求长治久安，为经济社会高质量发展提供有力的支撑。对比分析，渭水河流域综合规划符合《中华人民共和国水法》的要求。

表 2.2-2 与《中华人民共和国水法》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	第二十条 开发、利用水资源，应当坚持兴利与除害相结合，兼顾上下游、左右岸和有关地区之间的利益，充分发挥水资源的综合效益，并服从防洪的总体安排。	规划编制坚持统筹谋划、协同治理的原则	符合
2	第二十一条 开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。	规划编制坚持以人为本、以民为先的原则	符合
3	第三十条 县级以上人民政府水行政主管部门、流域管理机构以及其他有关部门在制定水资源开发、利用规划和调度水资源时，应当注意维持江河的合理流量和湖泊、水库以及地下水的合理水位，维护水体的自然净化能力。	规划编制坚持生态优先、绿色发展的原则	符合
4	第四十条 禁止围湖造地。已经围垦的，应当按照国家规定的防洪标准有计划地退地还湖。禁止围垦河道。确需围垦的，应当经过科学论证，经省、自治区、直辖市人民政府水行政主管部门或者国务院水行政主管部门同意后，报本级人民政府批准。	未规划围垦类项目	符合

(3) 与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性

2017 年 6 月 27 日全国人民代表大会常务委员会第二次修正《中华人民共和国水污染防治法》，该法旨在保护和改善环境，防治水污染，保护水生态，保障饮用水安全，维护公众健康，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展。渭水河入黄断面水质持续满足Ⅲ类水质，规划将继续有效防控水污染。对比分析，渭水河流域综合规划符合《中华人民共和国水污染防治法》的要求。

表 2.2-3 与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	第三条 水污染防治应当坚持预防为主、防治结合、综合治理的原则，优先保护饮用水水源，严格控制工业污	规划编制坚持预防为主、防	符合

	染、城镇生活污染，防治农业面源污染，积极推进生态治理工程建设，预防、控制和减少水环境污染和生态破坏。	治结合、综合治理的原则	
2	第二十七条 国务院有关部门和县级以上地方人民政府开发、利用和调节、调度水资源时，应当统筹兼顾，维持江河的合理流量和湖泊、水库以及地下水体的合理水位，保障基本生态用水，维护水体的生态功能。	规划编制坚持统筹兼顾、生态优先的原则	符合
3	第二十九条规定：县级以上地方人民政府应当根据流域生态环境功能需要，组织开展江河、湖泊、湿地保护与修复，因地制宜建设人工湿地、水源涵养林、沿河沿湖植被缓冲带和隔离带等生态环境治理与保护工程，整治黑臭水体，提高流域环境资源承载能力。	规划采用了因地制宜、分类施策的治理原则	符合
4	第三十七条规定：禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其它废弃物。	规划有城镇垃圾收集设施	符合
5	第五十二条 地方各级人民政府应当统筹规划建设农村污水、垃圾处理设施，并保障其正常运行。	规划有农村污水、垃圾处理设施	符合
6	第五十五条 县级以上地方人民政府农业主管部门和其他有关部门，应当采取措施，指导农业生产者科学、合理地施用化肥和农药，推广测土配方施肥技术和高效低毒低残留农药，控制化肥和农药的过量使用，防止造成水污染。	规划有测土配方施肥、病虫害绿色防控	符合
7	第五十六条 畜禽养殖场、养殖小区应当保证其畜禽粪便、废水的综合利用或者无害化处理设施正常运转，保证污水达标排放，防止污染水环境。 畜禽散养密集区所在地县、乡级人民政府应当组织对畜禽粪便污水进行分户收集、集中处理利用。	规划有畜禽养殖业污染治理	符合
8	第四条规定 开发利用和保护水资源，应当服从防洪总体安排，实行兴利与除害相结合原则。江河、湖泊治理以及防洪工程设施建设，应当符合流域综合规划，与流域水资源的综合开发相结合。	规划编制坚持统筹谋划、协同治理的原则	符合
9	第十四条 平原、洼地、水网圩区、山谷、盆地等易涝地区的有关地方人民政府，应当制定除涝治涝规划，组织有关部门、单位采取相应的治理措施，完善排水系统，发展耐涝农作物种类和品种，开展洪涝、干旱、盐碱综合治理。 城市人民政府应当加强对城区排涝管网、泵站的建设和管理。	编制有治涝规划	符合
10	第十八条 防治江河洪水，应当蓄泄兼施，充分发挥河道行洪能力和水库、洼淀、湖泊调蓄洪水的功能，加强河道防护，因地制宜地采取定期清淤疏浚等措施，保持行洪畅通。 防治江河洪水，应当保护、扩大流域林草植被，涵养水源，加强流域水土保持综合治理。	编制的治涝规划有蓄滞涝区，能有效调蓄洪涝	符合
11	第二十一条 除因防洪、航道、港口或者其他水工程占用河道管理范围及蓄滞洪区内的湿地外，经依法批准占用重要湿地的单位应当根据当地自然条件恢复或者重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地。	不占用列入重要湿地名录的湿地	符合

12	第二十五条 地方各级人民政府及其有关部门应当采取措施,预防和控制人为活动对湿地及其生物多样性的不利影响,加强湿地污染防治,减缓人为因素和自然因素导致的湿地退化,维护湿地生态功能稳定。	规划有湿地保护措施	符合
13	第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为: (三)排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水,倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物; (四)过度放牧或者滥采野生植物,过度捕捞或者灭绝式捕捞,过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为;	规划有湿地保护措施	符合
14	第三十九条 禁止违法占用耕地等建设人工湿地。	规划芝水河水利风景区建设人工湿地,不占用耕地。	符合

(4) 与《中华人民共和国环境保护法》的符合性

2014 年 4 月 24 日全国人民代表大会常务委员会修订的《中华人民共和国环境保护法》是我国环境保护的基本法,该法确立了保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则,为生态文明建设提供了法律基础。渭水河流域综合规划秉持“绿水青山就是金山银山”理念,把生态优先、人水和谐的原则贯穿到流域保护和治理发展的全过程。通过分析,渭水河流域综合规划符合《中华人民共和国环境保护法》的要求。

表 2.2-4 与《中华人民共和国环境保护法》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	第十九条 编制有关开发利用规划,建设对环境有影响的项目,应当依法进行环境影响评价。	渭水河流域在进行综合规划编制阶段,同步开展了流域综合规划环境影响评价。	符合
2	第二十九条 国家在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线,实行严格保护。	规划对生态保护红线实行严格保护	符合
3	第三十条 开发利用自然资源,应当合理开发,保护生物多样性,保障生态安全,依法制定有关生态保护和恢复治理方案并予以实施。	规划对楼子河水库等水资源利用项目提出了生态保护方案	符合
4	第四十九条 各级人民政府及其农业等有关部门和机构应当指导农业生产经营者科学种植和养殖,科学合理施用农药、化肥等农业投入品,科学处置农用薄膜、农作物秸秆等农业废弃物,防止农业面源污染。	规划有防止农业面源污染措施	符合

5	第五十三条 公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息、参与和监督环境保护的权利。	本规划全过程开展了公众参与	符合
---	--	---------------	----

(5) 与《中华人民共和国防洪法》的符合性

2016 年 7 月 2 日全国人民代表大会常务委员会第三次修正《中华人民共和国防洪法》，该法规定：“开发利用和保护水资源，应当服从防洪总体安排，实行兴利与除害相结合的原则”，渭水河的定位为以防洪除涝为主的黄河一级支流，渭水河流域综合规划在开发利用水资源的同时，关注流域水安全保障体系，符合《中华人民共和国防洪法》的要求。

表 2.2-5 与《中华人民共和国防洪法》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	第十四条 平原、洼地、水网圩区、山谷、盆地等易涝地区的有关地方人民政府，应当制定除涝治涝规划，组织有关部门、单位采取相应的治理措施，完善排水系统，发展耐涝农作物种类和品种，开展洪涝、干旱、盐碱综合治理。城市人民政府应当加强对城区排涝管网、泵站的建设和管理。	渭水河流域易涝面积 2.0 万亩，主要涉及金城办及芝川镇部分地区。规划按照“以防为主、防治结合、因地制宜、分片排涝”的治涝方针，完善并新建排水沟系，提升渭水河流域排水减灾体系。	符合
2	第十八条 防治江河洪水，应当蓄泄兼施，充分发挥河道行洪能力和水库、洼淀、湖泊调蓄洪水的功能，加强河道防护，因地制宜地采取定期清淤疏浚等措施，保持行洪畅通。防治江河洪水，应当保护、扩大流域林草植被，涵养水源，加强流域水土保持综合治理。	蓄泄兼施，新建撇洪渠 1 条，总长度为 5 km	符合
3	第十九条 整治河道和修建控制引导河水流向、保护堤岸等工程，应当兼顾上下游、左右岸的关系，按照规划治导线实施，不得任意改变河水流向。	涉及河道疏浚和堤防加固，不改变河水流向	符合

2.2.2 与法规的符合性分析

(1) 与《中华人民共和国自然保护区条例》的符合性

《中华人民共和国自然保护区条例》是为加强自然保护区的建设和管理，保护自然环境和自然资源制定。由中华人民共和国国务院于 1994 年 10 月 9 日发布，自 1994 年 12 月 1 日起实施，2017 年 10 月 7 日修改。渭水河流域共有 3 处自然保护区，分别为陕西黄河湿地自然保护区、陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区、陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区。渭水河流域综合规划未在

自然保护区内布置建设工程，各规划项目与保护区的保护方向一致。分析可见，渭水河流域综合规划符合《中华人民共和国自然保护区条例》要求。

表 2.2-6 与《中华人民共和国自然保护区条例》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	第二十六条 禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。	在自然保护区内未规划禁止性的活动	符合
2	第二十八条 禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。	在自然保护区的缓冲区内未规划禁止性的活动	符合
3	第三十二条 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。 在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。	在自然保护区的核心区、缓冲区及外围保护地带内未规划任何生产设施。	符合

(2) 与《陕西省河道管理条例》的符合性分析

《陕西省河道管理条例》于 2024 年 5 月 30 日修改，旨在加强河道管理，确保河道行洪畅通和工程安全完整，发挥河道的综合效益。渭水河干流岸线总长 177.39km，规划控制利用区 2 个，即土门口至 4#橡胶坝间左右岸共长 30.28km，建设渭水河水利风景区；开发利用区 4 个，岸线长 9.22km，位于竹园村，建设象山新区和养生小镇。通过分析，渭水河流域综合规划符合《陕西省河道管理条例》的要求。

表 2.2-7 与《陕西省河道管理条例》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	第八条 河道整治与建设应当服从江河流域综合规划和防洪规划，符合国家规定的防洪标准，通航标准和其它技术要求，维护河道工程安全，保持河势稳定和行洪，航运畅通。	防洪规划整治渭水河与芝水河，符合规定的防洪标准。本流域无航运要求。	符合

2	第二十一条 禁止河道内进行修建违章丁坝、顺坝.....; 围河造田.....; 存放物料、倾倒垃圾、矿渣、煤灰、废弃土石料和其它废弃物。	未规划任何丁坝、顺坝等; 未围河造田。规划提出: 推动农村生活垃圾收集处置体系建设, 禁止在河道内倾倒垃圾等废弃物。	符合
---	--	--	----

(3) 与《陕西省饮用水水源保护条例》的符合性分析

《陕西省饮用水水源保护条例》于 2021 年 1 月 21 日通过修订, 自 2021 年 5 月 1 日起施行。《条例》从饮用水水源区保护划定、饮用水水源保护、监督管理、法律责任等做出了明确规定。渭水河流域涉及的 3 处集中式饮用水水源区为薛峰水库水源地(县级)、西南水库水源地(乡镇级)、白马滩镇碾子湾河水源地(乡镇级), 渭水河流域综合规划符合《陕西省饮用水水源保护条例》的要求。

表 2.2-8 与《陕西省饮用水水源保护条例》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	第二十一条 县级以上人民政府应当加强备用饮用水水源建设, 完善备用饮用水水源供水系统和管网, 加强水质监测和污染防治, 确保备用饮用水水源安全, 并实现应急供水。	以小迷川水库、侯家峪水库作为薛峰水库的补充水源, 象山水源地(380 岩溶水)为备用水源	符合
2	第二十二条 饮用水水源保护区水质应当符合国家规定的水质标准。 地表水饮用水水源一级保护区内的水质不低于国家《地表水环境质量标准》II类标准, 二级保护区、准保护区内的水质不低于国家《地表水环境质量标准》III类标准。	持续保持现状年的达标水平	符合
3	第二十三条 在地表水饮用水水源准保护区内, 禁止下列行为: (一)新建、扩建对水体污染严重的建设项目, 改建增加排污量的建设项目; (二)设置化工原料、危险废物和易溶性、有毒有害废弃物的暂存及转运站; (三)向水体倾倒危险废物、工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、粪便及其他废弃物; (四)使用剧毒、高残留农药以及滥用化肥; (五)使用炸药、毒药捕杀鱼类和其他生物; (六)非更新采伐、破坏水源涵养林以及破坏与水源保护相关的植被; (七)其他可能污染、破坏饮用水水源生态环境的行为。	3 处集中式饮用水水源区现状及规划不设准保护区	不适用
4	第二十四条 在地表水饮用水水源二级保护区内, 除第二十三条禁止的行为外, 还禁止下列行为: (一)设置排污口; (二)新建、改建、扩建排放污染物的建设项目; (三)勘探、开采矿产资源, 采砂; (四)堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品; (五)设置畜禽养殖	二级保护区内未规划建设建设项目, 无原有的建设项目及输油线路; 规划对城乡居民产生的生活污水和垃圾统一收集处置	符合

	场、养殖小区；（六）新铺设输送有毒有害物品及石油、成品油的管道；（七）使用农药，丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；（八）建造坟墓，丢弃或者掩埋动物尸体以及含病原体的其他废物；（九）使用不符合国家规定防污条件的运载工具，运载油类、粪便及其他有毒有害物品通过水源保护区。 在地表水饮用水水源二级保护区内，禁止运输危险化学品的船舶、车辆通过地表水饮用水水源保护区；对确需通过的危险化学品运输车辆，应当采取有效安全防护措施，依法报公安机关办理有关手续，并通知饮用水水源保护区管理机构。 在地表水饮用水水源二级保护区内限制使用化肥；从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。 在地表水饮用水水源二级保护区内，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；已有的输送石油、成品油的管道应当调整输油线路，逐步退出；对居民产生的生活污水和垃圾应当统一收集处置。		
5	第二十五条 在地表水饮用水水源一级保护区内，除第二十三条、第二十四条禁止的行为外，还禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（二）堆放、倾倒生活垃圾等其他废弃物；（三）停靠与保护水源无关的机动船舶；（四）从事畜禽养殖、网箱养殖；（五）使用化肥；（六）从事旅游、游泳、垂钓或者其他污染饮用水水体的活动。 在地表水饮用水水源一级保护区内，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。县（市、区）、乡（镇）人民政府应当采取优先实施生态搬迁等措施引导地表水饮用水水源一级保护区内的居民有序迁出。	一级保护区内未规划禁止的行为，无原有的无关建设项目；无居民	符合

2.2.3 与政策的符合性分析

（1）与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》的符合性

中共中央、国务院 2021 年 10 月 8 日印发《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，本规划纲要是指导当前和今后一个时期黄河流域生态保护和高质量发展的纲领性文件，是制定实施相关规划方案、政策措施和建设相关工程项目的重要依据。规划期至 2030 年，中期展望至 2035 年，远期展望至本世纪中叶。渭水河为黄河中游水系的一级支流，地貌跨越黄土高原与关中盆地，通过分析，渭水河流域综合规划符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》的要求。

表 2.2-9 与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	第四章第二节：以减少入河入库泥沙为重点，积极推进黄土高原塬面保护、小流域综合治理、淤地坝建设、坡耕地综合整治等水土保持重点工程。	规划在韩城市芝阳镇、芝川镇的芝水河、沔水、轨水的支流上建设 4 座中小型淤地坝，芝阳镇芝水河小流域实施坡耕地综合治理 2510 亩，实施生态清洁小流域建设 13 条。	符合
2	第四章第二节：排查现有淤地坝风险隐患，加强病险淤地坝除险加固和老旧淤地坝提升改造，提高管护能力。建立跨区域淤地坝信息监测机制，实现对重要淤地坝的动态监控和安全风险预警。	淤地坝除险加固为常态化管理措施，现状淤地坝经多轮排查，无明显隐患	不适用
3	第六章第一节：坚决抑制不合理用水需求，坚决遏制“造湖大跃进”，建立排查整治各类人造水面景观长效机制，严把引黄调蓄项目准入关。	泾水河流域不规划建设人造水面景观	符合
4	第六章第二节：统筹当地水与外调水，在充分考虑节水的前提下，留足生态用水，合理分配生活、生产用水。	泾水河流域保障生态用水、生活、生产用水	符合
5	第六章第三节：针对农业生产中用水粗放等问题，严格农业用水总量控制，以大中型灌区为重点推进灌溉体系现代化改造，推进高标准农田建设，打造高效节水灌溉示范区，稳步提升灌溉水利用效率。	薛峰水库灌区为中型灌区，推进灌溉体系现代化改造，灌溉水利用效率提高至 0.6	符合
6	第六章第四节：积极推动再生水、雨水、苦咸水等非常规水利用，实施区域再生水循环利用试点，在城镇逐步普及建筑中水回用技术和雨水集蓄利用设施，加快实施苦咸水水质改良和淡化利用。	规划 5 座污水处理厂出水回用、矿井疏干水回用	符合
7	第七章第二节：统筹黄河干支流防洪体系建设，加强黑河、白河、湟水河、洮河、渭河、汾河、沁河等重点支流防洪安全，联防联控暴雨等引发的突发性洪水。	规划将有效提升防洪能力，保障流域高质量可持续发展	符合
8	第八章第一节：推广科学施肥、安全用药、农田节水等清洁生产技术与先进适用装备，提高化肥、农药、饲料等投入品利用效率，建立健全畜禽粪污、农作物秸秆等农业废弃物综合利用和无害化处理体系。	规划中提出：深入实施化肥减量增效和农药减量控害，加快畜禽废弃物减量化生产、无害化处理、资源化利用等措施，减少流域内面源污染	符合
9	第八章第三节：完善城镇污水收集配套管网，结合当地流域水环境保护目标精准提标，推进干支流沿线城镇污水收集处理效率持续提升和达标排放。做好“厕所革命”与农村生活污水治理的衔接，因地制宜选择治理模式，强化污水管控标准，推动适度规模治理和专业化维护。	规划通过加强入河排污口监管、严格污染物入河总量控制、加强污水处理及收集等措施，减少对水环境的污染	符合

(2) 与《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》的符合性

生态环境部等 12 部门于 2022 年 8 月 31 日联合发布《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合〔2022〕51 号），以“因地制宜、分类施策，休养生息、还水于河，问题导向、重点攻坚，源头管控、防范风险，多元共治、协同推进”为原则，通过攻坚，达到黄河流域生态系统质量和稳定性稳步提升，干流及主要支流生态流量得到有效保障，水环境质量持续改善，污染治理水平得到明显提升，生态环境风险有效控制的治理目标。分析得出，渭水河流域综合规划符合《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》的相关要求。

表 2.2-10 与《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	严禁“挖湖造景”等不合理用水需求。	渭水河流域不规划建设人造水面景观。	符合
2	在居住分散、干旱缺水的农村积极推进污水就近就地资源化利用。	规划农村采用分集式堆肥厕所	符合
3	严格落实畜禽规模养殖场污染防治措施，推动粪污处理配套设施装备提档升级。推进养殖废弃物资源化利用，规范养殖户粪污贮存和还田利用，鼓励采用截污建池、收运还田等模式处理利用畜禽粪污。到 2025 年，畜禽粪污综合利用率达到 80%以上，畜禽规模养殖场粪污处理设施装备配套率稳定在 97%以上。	规划加强畜禽养殖业污染监管和治理，养殖场开展粪污资源化利用，促进畜禽粪污就近还田。到 2035 年，畜禽粪污综合利用率达到 90%以上。	符合
4	深入开展黄河流域村庄清洁和绿化行动，严禁向河道、沟渠堆放生活垃圾，建设清洁宜居美丽乡村。以紧邻黄河干流和主要支流的乡镇政府驻地和中心村等为重点，推进农村人居环境整治提升。建立适合本地区的农村生活污水治理技术模式，积极稳步推进农村生活污水治理。健全生活垃圾收运处置体系，结合实际统筹县乡村三级设施建设和服务，完善农村生活垃圾收集、转运、处置设施和模式，因地制宜采用小型化、分散化的无害化处理方式。推动农村厕所、生活污水垃圾处理设施设备和村庄保洁等一体化运行管护。	规划加强农村基层环卫设施建设，配齐垃圾收集设施，禁止向水体倾倒垃圾，严格农村生活垃圾分类管理，禁止向河道两侧或村庄周围堆放。	符合
5	加强病险淤地坝除险加固，提升改造老旧淤地坝、梯田。因地制宜推进林草植被建设。打造一批生态清洁小流域。	规划流域内实施生态清洁小流域建设 13 条。	符合
6	开展黄河流域生物多样性本底调查，建立健全生物多样性观测网络，全面掌握生物多样性现状和濒危物种种群生存状况。加强鹤类、鸛类等珍稀濒危鸟类及其栖息地保护修复。	规划开展水文水资源、地表水环境、陆生生态和水生生态跟踪评价监测。	符合

(3) 与《“十四五”黄河流域城镇污水垃圾处理实施方案》的符合性

国家发展改革委、住房城乡建设部于 2021 年 8 月 17 日印发《“十四五”黄河流域城镇污水垃圾处理实施方案》，该方案指导黄河流域城镇污水垃圾处理工作有序开展，推进设施高质量建设和高水平运维。分析得出，泾水河流域综合规划符合《“十四五”黄河流域城镇污水垃圾处理实施方案》的相关要求。

表 2.2-11 与《“十四五”黄河流域城镇污水垃圾处理实施方案》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	推进污水管网全覆盖。实施污水管网修复更新。	2035 年，县城、乡镇污水处理率分别超过 90%、80%	符合
2	因地制宜推进合流制溢流污水快速净化设施建设。按照“城旁接管、就近联建、独建补全”原则，合理有序推进建制镇污水处理设施建设，推广小型化、分散化、生态化的建制镇污水处理工艺技术。	规划加强城镇生活污水治理，加快建设农村污水收集处理设施	符合
3	黄河流域现有污泥无害化处置能力不能满足需求的城市和县城，加快补齐能力缺口。鼓励采用热水解、厌氧消化、好氧发酵、干化等方式进行污泥无害化处理。	泾水河流域不涉及含有毒有害水污染物的工业废水，推广污泥土地利用	符合

(4) 与《实施黄河流域深度节水控水行动的意见》的符合性分析

2021 年水利部发布关于《实施黄河流域深度节水控水行动的意见》（水节约〔2021〕263 号），该意见指出：到 2030 年，流域内各区域用水效率达到国际类似地区先进水平，全面建成节水型社会。分析得出，泾水河流域综合规划落实了该意见的相关要求。

表 2.2-12 与《实施黄河流域深度节水控水行动的意见》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	各地区取用的地表水总量，不得超过水量分配方案明确的地表水可用水量，主要控制断面下泄流量应满足基本生态流量要求。	泾水河流域地表可利用量为 3531 万 m^3 ，规划取用地表水总量为 3396 万 m^3 ；控制断面为薛峰水库出库断面，日均最小下泄流量为 0.19 m^3/s ，年最小下泄水量为 599 万 m^3 ，日均流量满足程度为 90%。	符合
2	在黄河上中游因水制宜推广旱作节水技术，发展旱作节水农业。	泾水河处于黄河中游，发展旱作节水农业。	符合

3	推进灌区用水量测设施配套建设,加强灌区用水管理,提高输配水效率。按照“成熟一批,建设一批”的原则,实施大中型灌区现代化建设。结合高标准农田建设,积极推广微灌、管灌、喷灌等高效节水灌溉技术。	完成流域内灌区续建配套与节水改造、现代化改造与高标准农田建设,农田灌溉水有效利用系数提高到0.6以上。	符合
---	--	---	----

2.2.4 与上层位规划的符合性分析

(1) 与《黄河流域综合规划》(2012-2030)的符合性

水利部黄河水利委员会于2012年1月形成了《黄河流域综合规划》(报批稿),2013年3月2日,国务院以国函〔2013〕34号文批复了《黄河流域综合规划》(2012-2030年)》。泾水河为直接入黄的一级支流中流域面积大于1000km²的76条支流之一,以防洪除涝为主的支流,水土保持国家级重点治理区。泾水河流域综合规划符合《黄河流域综合规划》(2012-2030年)的相关要求。

表 2.2-13 与《黄河流域综合规划》(2012-2030)的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	(泾水河)流域治理的重点是实施灌区节水改造,优化水资源配置,合理利用水资源;加强河道整治和山洪地质灾害防治,提高流域防洪减灾能力;加强水土保持生态环境建设。 近期,主要进行灌区配套与节水改造,完善供水工程,全面解决农村饮水不安全问题;建设堤防及护岸47.5km,完成病险水库的除险加固改造;开展水土流失治理面积131km²,建设骨干坝8座,中小型淤地坝20座。 远期,规划建设小迷川、青华川等小型水库,建设护岸30km;开展水土流失治理面积87km²,建设骨干坝4座,中小型淤地坝12座。	在对上一轮规划实施情况评估的基础上,重点对防洪治涝、城乡供水、节水灌溉、水土保持等方面进行规划。	符合



图 2.2-1 泾水河在黄河流域的位置图

(2) 与《黄河流域防洪规划》（2008 年）的符合性分析

2008 年 7 月国务院以国函〔2008〕63 号文批复了《黄河流域综合规划》，该规划由水利部黄河水利委员会编制，预期到 2025 年，建成比较完整的防洪减淤体系，基本控制洪水和泥沙。对泾水河流域的薛峰水库除险加固在“十五”期间已完成。泾水河是以防洪除涝为主的黄河支流，本次修编的泾水河流域综合规划与《黄河流域防洪规划》（2008 年）在防洪方面的目标是一致的。

表 2.2-14 与《黄河流域防洪规划》（2008 年）的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	薛峰水库除险加固	薛峰水库已实施除险加固，经安全鉴定为Ⅱ类坝。	符合
2	以小流域为单元，因地制宜，以淤地坝为主，生物和耕作等措施并举，综合治理。针对多沙粗沙区重力侵蚀严重的特点，淤地坝建设是水土保持的关键，大量修建淤地坝，就地拦蓄泥沙，可以迅速减少进入黄河的泥沙。	规划在韩城市芝阳镇、芝川镇的芝水河、沱水、轨水的支流上建设 4 座中小型淤地坝	符合

(3) 与《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》的符合性

2021 年 12 月 2 日，中共陕西省委、陕西省人民政府印发了《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》，该规划紧密结合省情实际，全力改善黄河流域生态环境，突出抓好水土保持，加强水资源节约集约利用，全力保障黄河长治久安，

加强环境污染系统治理。规划期分为 2021 年至 2025 年、2026 年至 2030 年两个阶段。渭水河流域跨越延安市黄龙县及渭南市韩城市、合阳县。经对比分析，渭水河流域综合规划符合《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》的相关要求。

表 2.2-15 与《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	第三章第四节 构筑生态安全体系 强化干支流量统一调度，加快重点河湖水量分配，科学确定不同控制断面生态流量，健全生态流量监管体系，因地制宜实施生态补水工程，保障河道基本生态流量。	规划控制断面为薛峰水库出库断面，日均最小下泄流量为 0.19m ³ /s, 年最小下泄水量为 599 万 m ³ , 日均流量满足程度为 90%	符合
2	第四章第一节 持续开展黄土高原水土流失治理 以重点城镇周边和重要水源区为重点，开展水土保持示范园区、城市水土保持、生态清洁小流域等工程建设，为实施乡村振兴战略提供支撑。	渭水河流域位于陕北黄土高原与关中平原过渡地带，规划流域内实施生态清洁小流域建设 13 条	符合
3	第四章第二节 强化淤地坝建设 以支流为骨架，以小流域为单元，在沟道有条件的小流域，优先配套坝系建设。在坝系体系不完善、缺乏骨干控制性工程的小流域布设大中型淤地坝，健全小流域综合防治体系。实施新型淤地坝建设，开展淤地坝除险加固，对老旧淤地坝提升改造，减缓下游泥沙淤积。	规划在韩城市芝阳镇、芝川镇的芝水河、沱水、轨水的支流上建设 4 座中小型淤地坝。	符合
4	第五章第二节 优化水资源配置 新建一批水资源和水生态一体化利用工程，蓄积洪水、补给基流，实现丰枯调剂。加强农村规模化集中供水和小型供水工程规范化改造，提高供水安全保障能力和管理水平。	规划建设楼子河水库，作为调蓄水库之一，保障韩城市南部乃至合阳县北部区域发展用水。	符合
5	第五章第三节 实施全社会节水行动 严格农业用水总量控制，推进大、中、小型灌区节水改造项目建设，加快高标准农田建设，稳步提升灌溉水利用效率，促进节水灌溉规模化、集约化、现代化发展。	完成流域内灌区续建配套与节水改造、现代化改造与高标准农田建设，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6 以上。	符合
6	第六章第二节 切实提高防洪水平 按照“一城一策”的原则，结合“韧性城市”理念，加快城市骨干排涝河道、重点调蓄湖库及滞涝区治理，建设城市内涝监测预报预警平台，提高城市和县城防洪排涝水平。统筹开展小流域蓄排工程建设，实现分散、立体、多层次、多功能的分流蓄滞，有效解决“不下雨就干旱，一下雨就水灾”问题。	治涝规划结合涝区特征及成因，对金城西关涝区、渭水河东岸涝区和渭水河西岸涝区分别制定治涝目标。	符合

7	第七章第一节 打好碧水保卫战 推进城镇污水处理厂下游因地制宜建设人工湿地,强化生活污水治理。做好“厕所革命”与农村生活污水治理的衔接,推动适度规模治理和专业化维护。	推进集镇生活污染治理,提高城镇生活污水的整体处理能力。	符合
---	--	-----------------------------	----

(4) 与《陕西省黄河流域生态环境保护规划》的符合性

2022 年 4 月 19 日,陕西省生态环境厅等 14 部门联合印发《陕西省黄河流域生态环境保护规划》,规划期至 2030 年,中期展望至 2035 年,远期展望至本世纪中叶。该规划是指导我省黄河流域生态环境保护的重要文件,是制定实施相关规划方案、政策措施和建设相关工程项目的重要依据。渭水河为黄河一级支流,渭水河流域综合规划符合《陕西省黄河流域生态环境保护规划》的相关要求。

表 2.2-16 与《陕西省黄河流域生态环境保护规划》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	以保障河湖生态流量为目标,建立生态流量监管和生态效果跟踪评估系统,制定黄河干流及窟野河、渭河、无定河、北洛河、石川河等主要支流生态流量目标及保障方案与机制,逐步建立和实施全流域河湖流量动态管理制度。	建立河道生态水量监管体系。加强生态流量监测体系建设,在薛峰水库、红旗渠渠首、侯家峪水库、小迷川水库等建设生态流量泄放设施,并配备生态流量在线实时监控系統,建立生态流量监测数据记录、传输、储存和公开信息化系统,并与河长制管理信息化平台或水行政主管部门水资源管理信息平台联网	符合
2	到 2030 年,黄河流域设市城市建成区消除生活污水直排口和收集处理设施空白区,城市生活污水集中收集率提升到 75% 以上。	通过《韩城市城市规划建设管理“三覆盖、四清零、五提升”工作方案》,现状城市生活污水集中收集率为 100%	符合
3	加强农村生活污水治理与改厕治理相衔接,积极推进农村厕所粪污无害处理和资源化利用。到 2025 年,全省农村生活污水治理率达到 40% 以上,黄河流域农村生活垃圾进行收运处理的自然村比例稳定保持在 90% 以上。	规划建设农村污水收集处理设施,衔接农村改厕,因地制宜建立村庄排水、污水处理系统,推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖,到 2035 年,县城、乡镇污水处理率分别超过 90%、80%。严格农村生活垃圾分类管理,禁止向河道两侧或村庄周围堆放。	符合

2.2.5 与同层位规划的符合性分析

(1) 与《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的符合性

2021 年 1 月 29 日陕西省第十三届人民代表大会第五次会议批准《陕西省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，该规划是全省的经济社会发展规划，是指导今后一个时期全省国民经济和社会发展的纲领性文件，主要阐明“十四五”时期全省发展的主要目标和战略方向，是政府履行经济调节、市场监管、公共服务、生态环境保护等职能的重要依据。通过分析，渭水河流域综合规划符合《陕西省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的相关要求。

表 2.2-17 与《陕西省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	坚定实施主体功能区战略。重点生态功能区主要包括黄土高原丘陵沟壑水土流失防治区、秦巴山地生物多样性功能区、延安沿黄地区、子午岭地区、黄龙山区和商洛南部地区等，占 61.67%，实行保护为主、限制开发的方针，引导把发展重点放在生态环境保护、提供生态产品上。	渭水河上游位于黄龙山生物多样性保护片区，属我省省级层面重点生态功能区，重点加强水资源、水生态及水源涵养，提升保护水平，保障生态安全。	符合
2	突出抓好水土保持。实施黄土高原塬面保护、新型淤地坝建设、坡耕地综合整治、小流域综合治理等水土保持重点工程，全面启动粗泥沙拦沙减沙设施建设。开展黄河流域国土绿化行动，持续巩固退耕还林还草成果，科学选育人工造林树种，建设沿黄河生态带、沿渭河生态带。指导规范淤地坝建设，推广高标准新技术新工艺，完善淤地坝风险信息监测预警体系，及时除险加固和改造提升。五年新建淤地坝 2700 座，淤地坝除险加固 1990 座，提质增效 1095 座。	规划流域内实施生态清洁小流域建设 13，在韩城市芝阳镇、芝川镇的芝水河、沔水、轨水的支流上建设 4 座中小型淤地坝。	符合
3	保障黄河长治久安。坚持水沙共治，围绕以疏为主、疏堵结合、增水减沙、调水调沙，建立健全水沙调控体系。加快建设东庄水利枢纽、龙安水库等干支流控制性骨干工程，协同推进古贤水库、黄河小北干流护岸控导工程建设，增强径流调节和洪水泥沙调控能力。加快泾河、延河、无定河、北洛河等河道和滩区综合治理，加快险工险段和薄弱堤防治理，完善重点县城防洪体系，提升防洪能力标准，确保黄河流域陕西段长久安澜。	干流白马滩镇、板桥镇 10.6km 堤防护岸防洪工程建设、芝水河 0.3km 护岸工程建设，7 条山洪沟治理。	符合
4	加强流域污染治理。统筹推进流域内农业面源、工业污染、城乡生活污染防治，开展黄河干支流入河排污口排查整治行动，净化黄河“毛细	入河排污口安装在线监测系统；加强城镇生活污水治理，加	符合

	血管”，着力提升黄河流域水环境质量。推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。	快建设农村污水收集处理设施；未规划建设“两高一资”项目。	
5	持续打好碧水保卫战。严格水生态环境管理，强化河(湖)长制，加强对重要流域、重要水源保护。深入实施渭河、汉丹江、延河等综合治理，加强嘉陵江、汉江流域尾矿库污染治理，健全陆域水域统筹管理机制，推进上下游、左右岸同治。加强沿岸城乡污水处理设施建设，强化农业农村污水管控。深化黑臭水体综合治理，加强地下水污染防治。切实履行好南水北调中线水源涵养区责任，确保“一泓清水永续北上”。到 2025 年，全省地表水国考断面劣 V 类水体比例控制在 5%以内。	加强薛峰水库、西南水库等库区水源涵养，推进小迷川、侯家峪水库饮用水水源地保护区划定，推进水源地规范化建设；加强已成水利设施运行管理，保障流域干支流控制断面生态流量。	符合
6	防洪工程：推进东庄水利枢纽、延安龙安水库、榆林蒋家窑则水库等江河治理以及黄河小北干流、渭河、泾河、延河、北洛河、无定河、汉江、丹江等主要河流防洪等项目建设，新增治理河长 2019 公里。病险水库除险加固：重点推进水库清淤、6 座中型水库、300 座小型水库除险加固等项目建设。山洪灾害防治：重点推进 100 条山洪沟治理。大中型灌区改造：推进宝鸡峡、泾惠渠、交口抽渭、东雷抽黄等大型灌区续建配套和现代化改造以及冷惠渠、涧峪水库、冶峪河等 40 座中型灌区续建配套与节水改造。	干流 10.6km 堤防护岸防洪工程建设、芝水河 0.3km 护岸工程建设；病险水库除险加固已完成；7 条山洪沟治理；薛峰水库灌区（中型灌区）续建配套和现代化改造工作。	符合

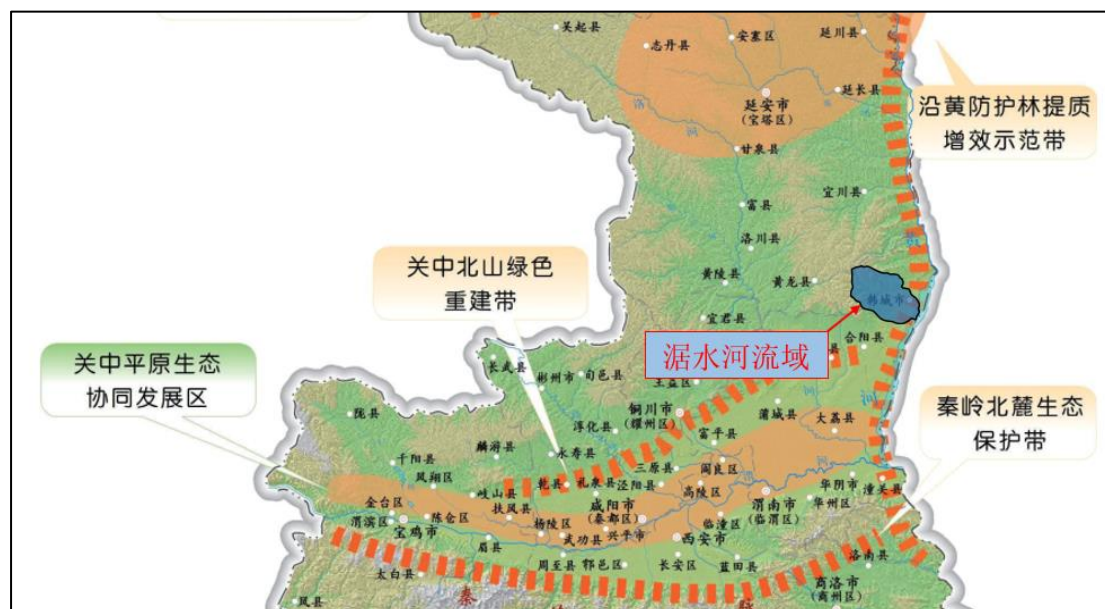


图 2.2-2 渭水河流域在陕西省“十四五”生态安全格局图中的位置

(2) 与《陕西省“十四五”生态环境保护规划》的符合性

2021 年 9 月 18 日陕西省人民政府办公厅印发了《陕西省“十四五”生态环境保护规划》。规划要求黄河流域建立协同共治机制,坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产,加强水土保持,强化污染治理,实施最严格的水资源刚性约束制度,建立健全黄河流域生态补偿机制,共建生态网络、推进跨界污染协同治理。渭水河流域综合规划与《陕西省“十四五”生态环境保护规划》在环境目标方面是一致的。

表 2.2-18 与《陕西省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	积极推动水生态扩容。按照“有河有水、有鱼有草、人水和谐”的原则,分区分类开展水生态修复。	规划从生态系统整体性和流域治理系统性出发,加强水源涵养和水土流失综合治理,实现水资源有效保护。流域水功能区、集中式饮用水水源地水质达标率 100%;实现主要控制断面生态水量满足管理要求,年日均满足程度达到 90%以上;确保湿地面积不减少、生态功能不退化;水土流失重点防治区得到有效治理,水土保持率达到 77%以上;水生态系统功能基本恢复,生物多样性进一步提高,水环境风险得到有效管控,监测和监管体系进一步完善。	符合

(3) 与《陕西省“十四五”水利发展规划》的符合性

2021 年 9 月陕西省水利厅和陕西省发展和改革委员会印发了《陕西省“十四五”水利发展规划》,该规划在统筹推进供水安全保障、水灾害防御、水生态治理、水资源配置“四个体系”建设的基础上,强化水利信息化体系建设,构建五大工程体系,结合五大支撑体系建设,系统推进以“河流网、工程网、智慧网”相融合的“陕西水网”建设。分析得出,渭水河流域综合规划符合《陕西省“十四五”水利发展规划》的相关要求。

表 2.2-19 与《陕西省“十四五”水利发展规划》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	强化农业节水增效。大力推进节水灌溉,重点加快大中型灌区续建配套和现代化改造,推进小型骨干灌排工程节水改造,灌溉水利用系数达到 0.5845。	农业推行先进的节水灌溉制度,大力推广新技术、新材料和新工艺的应用,发展节水农业。规划期内全面实施完成流域内薛峰水库灌区节水改造,到 2035 年,流域农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6。	符合
2	实施孤山川、濠河等入黄支流及其他主要河流江岸线生态治理及河道综合治理,修	根据流域内河流水系特点与两岸城镇农村、农田、植被等国土空间分布,采取生态隔离带建设、岸线生态化提升、	符合

	复和改善提升沿线生态环境。	河滩湿地及河流形态恢复改造、污水入河排污口净化湿地建设等措施,开展生态廊道建设。 规划对渭水河土门口以下 15km 河道两岸护岸堤防进行改造提升、生态修复。	
--	---------------	---	--

(4) 与《陕西省国土空间规划(2021-2035 年)》的符合性

2024 年 2 月,国务院发函批复原则同意自然资源部审查通过的《陕西省国土空间规划(2021-2035 年)》。该规划规划期为 2021—2035 年,规划基期 2020 年,规划目标年 2035 年,近期目标年 2025 年,是陕西省空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图,是各类开发保护建设活动的基本依据。分析得出,渭水河流域综合规划符合《陕西省国土空间规划(2021-2035 年)》的相关要求。

表 2.2-20 与《陕西省国土空间规划(2021-2035 年)》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	构建“一山两河四区六带”的生态安全格局	渭水河上游河段处于子午岭-黄龙山生物多样性保护区,规划上游重点加强水资源、水生态及水源涵养,提升保护水平,保障生态安全。	符合
2	重点在关中平原区、陕南低山平坝区、渭北黄土台塬区、陕北长城沿线风沙区等区域建设高标准农田。	为保障区域粮食安全,推进流域高标准农田建设,规划期内逐步将薛峰水库灌区内永久基本农田全部建设成为高标准农田。	符合



图 2.2-3 渭水河流域在陕西省国土空间规划图中的位置

2.2.6 与功能区划的符合性分析

(1) 与《陕西省主体功能区规划》的符合性分析

陕西省人民政府于 2013 年 3 月 13 日印发《陕西省主体功能区规划》，该规划是陕西省国土空间开发的战略性、基础性和约束性规划。韩城市全境为国家层面重点开发区域。黄龙县全境处于黄龙山生物多样性保护片区，属于省级层面重点生态功能区。

禁止开发区域是具有代表性的自然生态系统、珍稀濒危野生动植物物种天然集中分布地、有特殊价值的自然遗迹所在地和文化遗址等，需要在国土空间开发中禁止进行工业化城镇化开发的重点生态功能区。涪水河流域涉及各级自然保护区（陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区、陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区、陕西黄河湿地省级自然保护区）、黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区、风景名胜区（黄河龙门—司马迁祠墓风景名胜区）、重要湿地（濠水国家湿地公园、陕西黄河湿地）、重要水源地（薛峰水库水源地），不涉及森林公园、地质公园、文化自然遗产。



图 2.2-4 泾水河流域在陕西省主体功能区划分总图的位置

表 2.2-21 与《陕西省主体功能区规划》的一致性

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	国家层面重点开发区域功能定位: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。	韩城市位于国家层面重点开发区域,本流域综合规划根据自身定位,韩城段以提升流域防洪排涝能力、推进水资源集约节约高效利用和复苏河流生态环境为重点。	符合
2	黄龙山生物多样性保护片区属于省级层面重点生态功能区,保护和发展方向:保护森林植被,提高林分质量,森林覆盖率稳定在75%左右。加强自然保护区和森林景区建设,保护森林生态系统和珍稀动植物。发展核桃、苹果、板栗、花椒等特色农业和生态旅游。	黄龙县全境处于黄龙山生物多样性保护片区,本流域综合规划根据自身定位,黄龙段加强水资源、水生态及水源涵养,提升保护水平,保障生态安全。	符合
3	禁止开发区域--自然保护区核心区:严禁任何生产建设活动,缓冲区除必要的科学实验活动外,严禁其它任何生产建设活动,实验区除必要的科学实验及符合自然保护区规划的旅游、种植业和畜牧业等活动外,严禁其它生产建设活动。交通、通讯、电网设施要慎重建设,能避则避,必须穿越的,要符合自然保护区规划,并通过环境影响评价。新建公路、铁路和其他基础设施,不得穿越自然保护区的核心区和缓冲区,尽量避免穿越实验区。	未在自然保护区核心区规划任何生产建设活动	符合
4	禁止开发区域--风景名胜区: 严格保护风景名胜区内一切景物和自然环境,不得人为破坏或随意改变。 严格控制人工景观建设。 禁止在风景名胜区内从事与风景名胜无关的生产建设活动。 风景名胜区内建设的旅游设施及其他基础设施,必须符合风景名胜区规划,违反规划建设设施应逐步拆除。 根据资源状况和环境容量,对旅游规模进行有效控制,不得对景物、水体、植被和动植物资源造成损害。	在芝水河的司马迁墓祠边坡新建护岸 0.3km,可保护风景名胜区	符合
5	禁止开发区域--文化自然遗产: 加强对遗产原真性的保护,保持遗产在历史、社会、艺术和科学等方面的特殊价值。 加强对遗产完整性的保护,保持遗产未被人为扰动过的原始状态。 控制旅游活动的规模和路线,引导人口逐步有序转移,有效控制人为因素对文化自然遗产的干扰和破坏。	不涉及文化自然遗产。	不适用

6	禁止开发区域--水产种质资源保护区： 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田，新建排污口。 核心区内严禁从事任何生产建设活动；在实验区内从事水利、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响评价报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	渭水河流域涉及黄河陕西韩城龙门段黄河鲤鱼兰州鲇国家级水产种质资源保护区的核心区，不涉及实验区。 规划的楼子河水库、防洪护岸、清淤疏浚、堤防护岸加固、建设滞涝区位于该保护区，应按照《水产种质资源保护区管理暂行办法》编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证，并依法开展环境影响评价，完善相关许可手续。	符合
7	禁止开发区域--重要湿地： 禁止在天然湿地范围内擅自排放湿地蓄水，未经批准不得擅自改变天然湿地用途。 禁止向天然湿地范围内排放超标污水或者有毒有害气体，投放可能危害水体、水生生物的化学物品，向天然湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物。 不得破坏湿地生态系统的基本功能，不得破坏野生动植物栖息和生长环境。 湿地公园内除必要的保护和附属设施外，禁止其他任何生产建设活动。禁止开垦、随意改变湿地用途以及损害保护对象等破坏湿地的行为。不得随意占用、征用和转让湿地。 河道及沿岸湿地保护及自然保护区规划、建设、管理，应符合流域防洪、河道管理等相关法规的规定。	渭水河流域涉及的重要湿地有渭水国家湿地公园、陕西黄河湿地。 规划的防洪护岸、清淤疏浚、堤防护岸加固位于上述湿地内，不破坏湿地生态系统	符合
8	禁止开发区域--重要水源地： 科学划定和调整饮用水水源保护区，建设好城市备用水源，强化水污染事故的预防和应急处理。 坚决取缔水源保护区内的直接排污口，严防养殖业污染水源，禁止有毒有害物质进入饮用水水源保护区，减少农药和化肥对水库水质的影响。 在水源地保护区内禁止从事与供水设施和保护水源无关的经营建设项目，坚决杜绝旅游、房地产等开发建设行为。 尽量减少人为因素对水源保护区的破坏和干扰，有序分流和外迁人口，解决重要水源地周边地区人口超载问题。	薛峰水库水源地保护区内未规划与供水设施和保护水源无关的经营建设项目	符合

(2) 与《陕西省水功能区划》的符合性分析

陕西省人民政府办公厅于 2004 年 9 月 22 日印发的《陕西省水功能区划》对全省主要江河湖库的地表水域进行水功能区划,是水资源综合开发、合理利用、优化配置、积极保护、科学管理的基础性工作,也是编制水资源综合利用规划和进行水资源保护管理的重要依据。

表 2.2-22 与《陕西省水功能区划》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	一级区划: 源头至薛峰为保留区,水质目标为Ⅱ类;薛峰至入黄口为开发利用区,水质目标为Ⅲ类。	以薛峰为界,上游为保留区,水质目标为Ⅱ类;下游为开发利用区,水质目标为Ⅲ类。	符合
2	二级区划: 薛峰至韩城为工农业用水区,水质目标为Ⅲ类;韩城至夏阳为排污控制区,水质目标为Ⅳ类。夏阳至入黄口为过渡区,水质目标为Ⅲ类。	设白马滩断面(延安市控)、滚水坝断面(韩城市控)、韩城城区断面(韩城市控)、芝川入黄断面(国控),进行水质监测。	符合

(3) 与《陕西省生态功能区划》的符合性分析

陕西省人民政府办公厅于 2004 年 11 月 17 日印发《陕西省生态功能区划》,本流域范围跨越渭河两侧黄土台塬农业区、黄河湿地生物多样性保护与水文调控区。

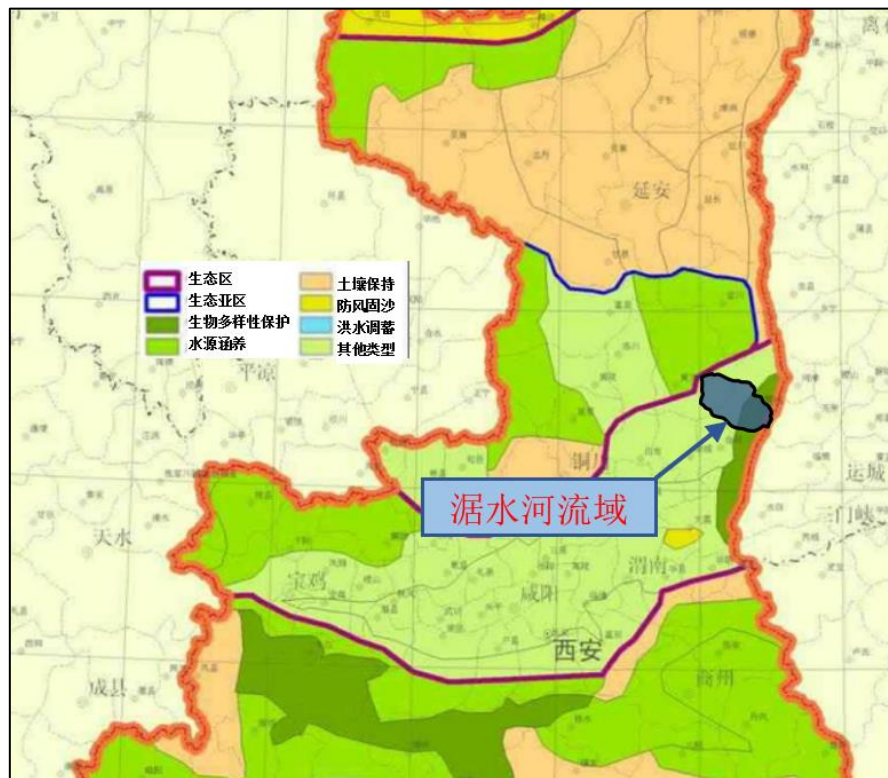


图 2.2-5 渭水河流域在陕西省生态功能区划图的位置

表 2.2-23 与《陕西省生态功能区划》的符合性分析

序号	相关要求	本规划情况	符合性
1	渭河两侧黄土台塬农业区：发展以节水灌溉为中心的农业和果业，建设绿色粮油和果品生产基地。加强绿化和塬边沟谷的治理，保水固土，控制以重力侵蚀为主的土壤侵蚀。	发展节水农业，规划期内全面实施完成流域内薛峰水库灌区节水改造、现代化改造与高标准农田建设；水土保持规划有生态清洁流域建设、坡耕地综合整治、淤地坝建设	符合
2	黄河湿地生物多样性保护与水文调控区：生物多样性维持和水文调节功能极重要。合理规划，处理好湿地保护与开发的关系。	渭水河流域涉及的重要湿地有濠水国家湿地公园、陕西黄河湿地。规划的防洪护岸、清淤疏浚、堤防护岸加固位于上述湿地内，施工期短，不破坏湿地生态系统	符合

2.2.7 与“三线一单”的符合性分析

(1) 流域涉及的生态环境敏感区对照分析

根据陕西省生态环境分区管控市级细化成果（2023 年版本），综合陕西省环境调查评估中心 2024 年 5 月 13 日出具的《关于陕西省渭水河流域综合规划“三线一单”生态环境分区管控成果对照分析报告的函》、评价单位在三线一单平台自行对照及勘察确认，渭水河流域内的生态环境敏感区如下表所示。

表 2.2-24 渭水河流域内的生态环境敏感区

序号	市	区县	环境管控单元代码	环境管控单元名称	保护对象	面积(km ²)	管控单元分类	单元属性
1	渭南市	韩城市	ZH61058110001	薛峰水库饮用水水源保护区	一级保护区、二级保护区	24.234022	优先保护单元	生态保护红线
2	渭南市	韩城市	ZH61058110002	陕西黄河湿地自然保护区(韩城市) 其中含：黄河中游禹门口至三门峡国家级水产种质资源保护区(韩城段)	核心区、缓冲区 核心区	6.944396171	优先保护单元	生态保护红线
3	渭南市	韩城市	ZH61058110003	陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区	核心区、缓冲区、实验区，一级公益林	56.77858194	优先保护单元	生态保护红线
4	延安市	黄龙县	ZH61063110007	陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区	核心区、缓冲区、实验区，一级公益林	230.8279987	优先保护单元	生态保护红线
5	渭南市	韩城市	ZH61058110005	陕西濠水国家级湿地公园	无分区	7.457949	优先保护单元	生态保护红线

6	渭南市	韩城市	ZH61058110004	黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲂国家级水产种质资源保护区	核心区	渭水河、芝水河	优先保护单元	生态保护红线
7	渭南市	韩城市	ZH61058110006	黄河龙门—司马迁祠墓风景名胜区	一般控制区	12.88856375	优先保护单元	生态保护红线

(2) 流域涉及的环境管控单元对照分析

渭水河流域内的环境管控单元如下表所示。

表 2.2-25 渭水河流域内的环境管控单元

序号	市	区县	环境管控单元名称及代码	单元要素属性	面积(km²)	管控单元分类	总面积及占比
1	渭南市	韩城市	薛峰水库饮用水水源保护区 ZH61058110001	饮用水水源保护区、一般生态空间、水环境优先保护区	24.234022	优先保护单元	341 km² 31%
2	渭南市	韩城市	陕西黄河湿地自然保护区（韩城市） ZH61058110002	水环境优先保护区	6.944396171		
3	渭南市	韩城市	陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区 ZH61058110003	自然保护区、一般生态空间	56.77858194		
4	延安市	黄龙县	陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区 ZH61063110007	自然保护区	230.8279987		
5	渭南市	韩城市	陕西濬水国家级湿地公园 ZH61058110005	水环境优先保护区	7.457949		
6	渭南市	韩城市	黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲂国家级水产种质资源保护区 ZH61058110004	水环境优先保护区	涪水河、芝水河		
7	渭南市	韩城市	黄河龙门—司马迁祠墓风景名胜区 ZH61058110006	风景名胜区	12.88856375		
8	渭南市	韩城市	陕西省韩城市重点管控单元 2 ZH61058120004	水环境城镇生活污染重点管控区	458	重点管控单元	458 km² 42%
9	延安市	黄龙县	黄龙县一般管控单元 ZH61063130001	农用地优先保护区	284	一般管控单元	284 km² 26%

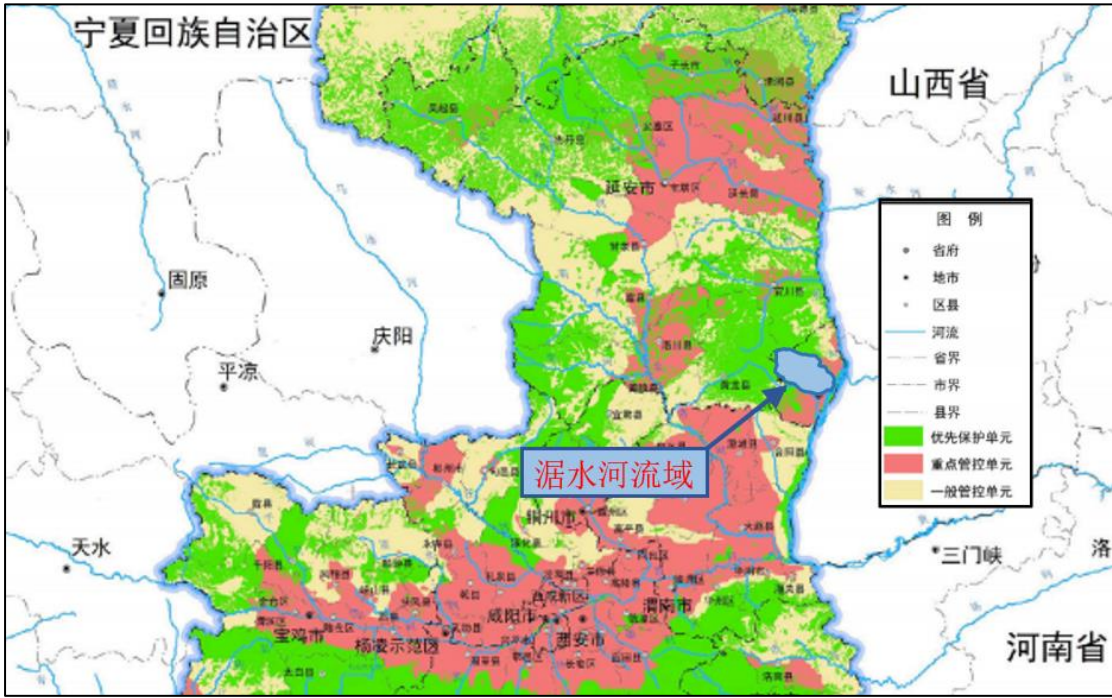


图 2.2-6 渭水河流域涉及的环境管控单元示意图

(3) 与生态保护红线的符合性

综合《中共中央办公厅、国务院办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》、《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅 陕西省林业局 关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》对生态保护红线的管控要求，渭水河流域综合规划以防洪除涝为主，规划建设楼子河水库、防洪护岸、清淤疏浚、堤防护岸加固、滞涝区、水利风景区及供水工程。

表 2.2-26 综合规划与生态保护红线的符合性分析

序号	生态保护红线的管控要求	本规划情况	符合性
一、加强人为活动管控	（一）规范有限人为活动准入 生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控、应急救援等活动及相关的必要设施修筑。 2.原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖等活动，修筑生产生活设施。 3.经依法批准的考古调查勘探发掘、古生物化石调查发掘、标本	自然保护区、饮用水水源保护区未规划建设活动；司马迁祠墓风景名胜区内堤防护岸加固，征得主管部门同意	符合

	采集和文物保护（工程）等活动。 4.按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。 5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。 6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水、水文设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 7.地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续，变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、银、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。 8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。 9.法律法规规定允许的其他人为活动。 生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活动及涉及上述区域的，应当征求相关主管部门意见，涉及自然保护区的，应征求林业主管部门或自然保护区管理机构意见。		
	（二）加强有限人为活动管理 1.有限人为活动不涉及新增建设用地审批的，应严格控制活动强度和规模，避免对生态功能造成破坏。其中，无具体建设活动的，由相关部门按规定做好管理；有具体建设活动的，由建设活动所在地县级政府组织自然资源、生态环境、林业等主管部门进行审查，对符合要求的，形成认定意见，明确建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求，作为有关部门做好建设活动管理的依据和办理有关手续的要件。原住民和其他合法权益主体在不扩大现有建设用地范围和规模前提下修筑生活设施的，可免于审查。 2.有限人为活动涉及新增建设用地审批的，在建设项目用地预审时，由建设项目所在地市、县级政府逐级组织自然资源、生态环境、林业等主管部门开展论证。符合要求的，由市、县分别提出	白马滩规划防洪工程位于延安黄龙山褐马鸡自然保护区的缓冲区；韩城段的规划防洪工程、楼子河水库及芝水河水利风景区、渭水河水利风景区	符合

	初步认定意见，并明确“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”初步认定意见纳入预审材料中，同时逐级向省政府提出出具认定意见的申请。申请材料包括：①请示文件；②市、县级政府出具的符合允许有限人为活动的初步认定意见；③市、县级政府组织的专家论证有关材料。包括论证报告、专家意见等；④法律法规规定的其他材料。省自然资源厅按照省政府批办意见组织开展审查，并根据实际情况征求省生态环境厅、省林业局以及其他省级相关部门意见。符合要求的，报请省政府出具认定意见，明确“建设活动符合生态保护红线内允许有限人为活动要求”。 省政府的认定意见在报批农用地转用和土地征收时，作为要件纳入用地报批材料中。	均位于黄河鲤鱼兰州鲃国家级水产种质资源保护区；均不涉及建设用地；有限人为活动	
	（三）妥善有序处理生态保护红线内的历史遗留问题 1.对生态保护红线内需逐步有序退出的矿业权等，由市级人民政府按照尊重历史、实事求是的原则，结合实际制定退出方案，明确时序安排、补偿安置、生态修复等要求，确保生态安全和社会稳定，退出实施方案报省政府备案。 2.鼓励有条件的地方通过租赁、置换、赎买等方式，取得生态保护红线内的人工商品林所有权或者经营权，实施统一管护，按规定逐步将其调整为公益林。3.零星分布的已有水电、风电、光伏设施按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。	不涉及	不适用
二、严格生态保护红线占用审批	生态保护红线内允许有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照《陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅 陕西省林业局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》要求办理用地审批。 国家重大项目范围：党中央、国务院发布文件或批准规划中明确具体名称的项目和国务院批准的项目。中央军委及其有关部门批准的军事国防项目。国家级规划（指国务院及其有关部门正式颁布）明确的交通、水利项目。国家级规划明确的电网项目。国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源矿产勘查开采、油气管线、水电、核电项目。为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署，国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门确认的交通、能源、水利等基础设施项目。按照国家重大项目用地保障工作机制要求，国家发展改革委会同有关部门确认的需中央加大建设用地保障力度，确实难以避让的国家重大项目。	不涉及占用生态保护红线的国家重大项目	不适用

（4）与环境质量底线的符合性

渭水河流域涉及水环境优先保护区、水环境一般管控区、水环境城镇生活污染重点管控区。综合规划中未规划新增排放污染物的建设项目，且规划本身致力于现有污染物减排，与环境质量改善的目标一致。



图 2.2-7 渭水河流域水环境质量底线示意图

(5) 与资源利用上线的符合性

渭水河全流域属于水资源承载力重点管控区，规划推进集镇生活污染治理，提高城镇生活污水的整体处理能力，实施金城污水处理厂、芝川镇污水处理厂、临水小区污水处理站提标改造，出水水质满足 DB61/224-2018《陕西省黄河流域污水综合排放标准》。加快建设农村污水收集处理设施。开展农村厕所粪污无害处理和尾水资源化利用，建设污水厂排污口下游人工湿地，到 2035 年，县城、乡镇污水处理率分别超过 90%、80%。与水资源利用管控的措施一致。



图 2.2-8 渭水河流域资源利用上线示意图

(6) 生态环境准入清单分析

表 2.2-27 综合规划范围涉及的生态环境管控单元准入清单分析

序号	市(区)	区县	管控单元名称及编码	单元要素属性	管控单元分类	管控维度	管控要求	本规划建设方案	相符性
1	渭南市	韩城市	薛峰水库饮用水水源保护区 ZH61058110001	饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、水环境优先保护区、一般生态空间、一般生态空间-国家二级公益林	优先保护单元	空间布局约束	原则上按禁止开发区的要求进行管理。	未规划建设活动	符合
2	渭南市	韩城市	陕西黄河湿地自然保护区(韩城市) ZH61058110002	水环境优先保护区	优先保护单元	空间布局约束	按照《中华人民共和国自然保护区条例》、《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》等相关要求进行管理。	未规划建设活动	符合
3	渭南市	韩城市	陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区 ZH61058110003	自然保护区、一般生态空间	优先保护单元	空间布局约束	按照《中华人民共和国自然保护区条例》、《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》等相关要求进行管理。	未规划建设活动	符合
4	渭南市	韩城市	黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鮎国家级水产种质资源保护区 ZH61058110004	水环境优先保护区	优先保护单元	空间布局约束	1.不得损害水产种质资源及其生存环境。2.特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。3.禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口,应当保证保护区水体不受污染。4.在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源等工程建设可能损害保护区功能的工程建设活动,应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题报告,并将其	规划防洪工程、楼子河水库及芝水水利风景区;按照国编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论 证 报 告,并将其	符合

							论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	纳入环境影响评价报告书。	
5	渭南市	韩城市	陕西渭水国家级湿地公园 ZH61058110005	水环境优先保护区	优先保护单元	空间布局约束	1.禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的，用地单位应当征求省级林业主管部门的意见后，方可依法办理相关手续。由省级林业主管部门报国家林业局备案。 2.除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活 规划防洪护岸、清淤疏浚、堤防护岸加固、滞涝区、淤水河水利风景区，不涉及禁止行为		符合
6	渭南市	韩城市	黄河龙门—司马迁祠墓风景名胜区 ZH61058110006	风景名胜区	优先保护单元	空间布局约束	禁止开发建设活动要求： 1.在风景名胜区内禁止进行下列活动：开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；在景物或者设施上刻划、涂污；乱扔垃圾。2.禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。3.禁止在文物保护单位的保护范围内进行爆破、钻探、挖掘等作业，因特殊情况需要进行的，必须保证文物保护单位的安全，并经相应的人民政府批准。 限制开发建设活动要求： 1.在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省人民政府建设主管部门核准。2.在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准：设置、张贴商业广告；举办大型游乐等活动；改变水资源、水环境自然状态的活动；其他影响生态和景观的活动。3.风景名胜区的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。	司马迁祠墓风景名胜区 内堤防护岸加固0.3km	符合

							4.在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。		
7	延安市	黄龙县	陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区 ZH61063110007	自然保护区	优先保护单元	空间布局约束	按照《中华人民共和国自然保护区条例》、《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》等相关要求进行管理。	白马滩规划防洪工程位于缓冲区	符合
8	渭南市	韩城市	陕西省韩城市重点管控单元2 ZH61058120004	水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控单元	空间布局约束	1.科学划定畜禽养殖限养区与禁养区。 2.实施农村清洁工程，因地制宜地实行农村污水、垃圾的统一处理，开展河道清淤疏浚，推进农村环境综合整治。	芝阳供水工程、高门供水工程、新城供水工程	符合
						污染物排放管控	1.规模化畜禽养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。散养密集区实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。2.推广低毒、低残留农药使用。	规划加强畜禽养殖业污染监管和治理，养殖场开展粪污资源化利用，促进畜禽粪污就近还田。到2035年，畜禽粪污综合利用率达到90%以上	符合
9	延安市	黄龙县	黄龙县一般管控单元 ZH61063130001	农用地优先保护区	一般管控单元	空间布局约束	执行渭南市生态环境总体准入清单，并落实其他相关生态环境保护要求	白马滩供水工程	符合

2.2.8 《综合规划》各专项规划之间的协调性分析

《综合规划》按照区域经济社会发展布局，以提升流域洪水防御能力、推进水资源综合利用、复苏河流生态环境为重点，统筹解决水灾害、水资源、水生态、水环境方面的突出问题，力求打造“绿色、安澜、美丽、和谐”的渭水河，支撑流域生态保护和经济社会高质量发展。保障城乡供水和河道基本生态流量，维持各水功能区水质达标。

防洪规划以全面提升流域洪水灾害防御能力为目标，中上游山区段，以完善预警预报设施为主，在重点河段布设水文、气象等综合监测站点，建设主要支流

山洪监测预警系统；下游是流域防洪重点，加快推进泾水河干流及主要支流芝水河的堤防护岸建设，优先实施重点镇区周边地区、人口耕地密集地区、山洪汇入口附近的河段治理，因地制宜开展堤防护岸等工程建设。

治涝规划结合涝区特征及成因，对金城西关涝区、泾水河东岸涝区和泾水河西岸涝区分别制定治涝目标。

灌溉规划已建成的小迷川水库、侯家峪水库作为薛峰水库的灌溉补充水源，承担北干渠水源供应，南干渠灌溉水源由薛峰水库承担。规划新建楼子河水库，作为古贤水利枢纽陕西供水工程的调蓄水库，以生活、工业供水为主，兼顾农业灌溉，保障韩城市南部乃至合阳县北部区域发展用水。进行充分配套、节水改造、现代化改造，大力提高灌溉水利用效率。适当新增灌溉面积，将灌区面积优先发展建成高标准农田。

城乡供水规划韩城市城乡一体化供水工程以薛峰水库为主水源，小迷川水库、侯家峪水库作为薛峰水库的补充水源，象山水源地（380 岩溶水）为备用水源，服务新城街办、金城街办；高门、芝阳供水工程以西南水库为水源，对现状供水工程提升改造，管网辐射周边村镇；延安市黄龙县建设白马滩镇千人供水工程 1 处。山区因地制宜发展小型集中供水工程及分散式供水工程。

水资源利用规划落实深度节水控水要求，严格用水总量和强度双控，统筹推进流域水资源集约节约利用，以“地表水为主、地下水为辅、非常规水源为补充”的格局配置水资源。到 2035 年，泾水河流域内在节水的前提下总需水量 4673 万 m^3 ，总配置水量 4468 万 m^3 ，缺水量 205 万 m^3 ，缺水程度 4.4%，主要集中在韩城市的工业灌溉用水。地表水资源开发利用率 38.5%，较现状水平年提高 3.8%；地下水资源开发利用率 20.9%，较现状水平年降低 13.5%。

水资源保护规划加强入河排污口整治与监管，实施金城污水处理厂、芝川镇污水处理厂、临水小区污水处理站提标改造，开展农村厕所粪污无害处理和尾水资源化利用，建设污水厂排污口下游人工湿地，农村生活垃圾分类管理，农业污染防治方面推进测土配方施肥，全面减少化学农药使用，科学施肥，严抓畜禽养殖业源头污染控制、综合利用。西部的黄龙山山地次生林为地下水水源涵养区山区，以保护涵养为主。地下水保留区为板桥东部及芝阳的山区、韩城老城区--西少--芝川一带的深层承压水，非特殊情况严禁开采。地下水开发区包括城关、芝

川各乡全部及芝阳各乡塬区,按照开采总量控制指标及水质保护目标合理开发利用。开展小迷川、侯家峪水库 2 座新建水库饮用水水源地保护区划定工作,加强薛峰、西南水库等库区水源涵养,库岸布设护岸生物过滤带和封禁治理等林草拦截措施,库区内采取以农村污水生态处理系统为主的面源污染治理措施。

水生态保护规划将涉水生态保护红线区按照禁止开发区进行管控,建立准入正面清单,依法严格保护,严禁不符合主体功能的各类活动,严禁任意改变用途,确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。红线以外的其他涉水生态空间均按照限制开发区要求进行管控,建立准入负面清单,允许开展水生态修复、适度的生态旅游以及国家确定的能源、交通、水利、国防等战略建设活动。在薛峰水库等建设生态流量泄放设施,满足下游河道生态基流、湿地生态需水要求。

水土保持规划泾水河上游以建设清洁小流域为重点,大力实施封禁封育,涵养水源,减少土壤侵蚀,促进生态自然修复,提高环境资源承载力,加强预防监督,严格控制人为水土流失。中下游地貌以小流域为治理单元,在韩城市芝阳镇、芝川镇的芝水河、沱水、轨水的支流上建设 4 座中小型淤地坝,芝阳镇芝水河小流域实施坡耕地综合治理 2510 亩,修建土坎水平梯田。

岸线保护利用规划共划分功能区 20 个,严格分区管理和用途管制。

水利风景区规划建设泾水河水利风景区、芝水河水利风景区,发展自驾休闲游、运动健身游、生态观光游、农业旅游。

上述专项规划服务于综合规划,相互协调,无制约因素,充分体现了以提升流域防洪排涝能力、推进水资源集约高效利用和复苏河流生态环境的总目标。

第三章 现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

渭水河，原名“渭谷水”，也作渭水、濠水，系黄河在晋陕峡谷下游的右岸一级支流。渭水河干流发源于陕西省延安市黄龙县黄龙山主脊冢字梁，自西北向东南流经黄龙、韩城两县（市），于韩城市芝川镇司马迁祠东南汇入黄河，以上景峰和赵廉坟柏峪川口为界，分属延安市的黄龙县和渭南市的韩城市。同时，渭水河干流以薛峰水库大坝为界，划分成上、中、下游三段，薛峰水库大坝以上为上段，薛峰水库大坝至土门口为中段，土门口至入黄口为下段。渭水河流域位于陕西省中东部，东经 $110^{\circ}00'11''\sim 110^{\circ}26'48''$ 、北纬 $35^{\circ}19'15''\sim 35^{\circ}41'11''$ 之间，东西长 40.4km，南北宽约 40.1km。地势上西北高、东南低，由西北向东南倾斜，与渭水河干流的流向相吻合。渭水河流域共涉及 2 个地市 3 个县（市）的 8 个镇（街办）。分别是延安市黄龙县的白马滩镇、石堡镇（红石崖村），渭南市韩城市的金城街道办、新城街道办（部分）、板桥镇（红林村、东风村除外）、芝阳镇、芝川镇（东少梁村一部分除外），渭南市合阳县同家庄镇（南庄村）。渭水河流域地理位置，详见附图 1。

3.1.2 地形地貌

渭水河流域地处关中盆地区与陕北黄土高原区的过渡地带，地势呈西北高、东南低之势，海拔在 363~1360m（黄海高程）之间。渭水河上游黄龙山地属石质中山地貌类型。地层主要由二叠、三叠系砂岩、页岩以及含煤岩系构成。在 1000m 以下的山上，多有第四纪黄土覆盖。由于久经侵蚀，特别是呈放射状分布的河流的切割，山峰起伏，山体一般均呈梁状山岭，自西向东延伸。沟谷呈“V”字形，沟壑密度为 1.79 km/km^2 ，对高差 100~500m。渭水河中下游为丘陵沟壑区，包括两大类。其一是沟谷洼地，可分为河谷、干谷、支沟、毛沟等，大多切穿基岩，基本形状为“V”字型，且相对高差较大，多数幽深、曲折。其二是沟间地，均为隆起的正地形，基本形态为指状山梁，峁状较少。梁沟高差一般在 100~300m，绝对高程在 800~1000m。丘陵沟壑区地形破碎，起伏很大，沟壑纵横，地面表层多为质体疏松的黄土性物质，植被覆盖度甚差。加上本区降雨量集中，地面水力侵蚀和重力侵蚀极为严重，年侵蚀模数在 5038t/km^2 以上。渭水河下游属于黄

土台原,基本是黄河高阶地上覆黄土而成。尽管西面山麓因坡积、洪积原面较高,但不是冲积扇联片而成。土壤均为发育在黄土母质上的土类,以黄土性土和红土为主,一般土层深厚,结构和养分状况良好,宜于麦、棉等农作物的生长。

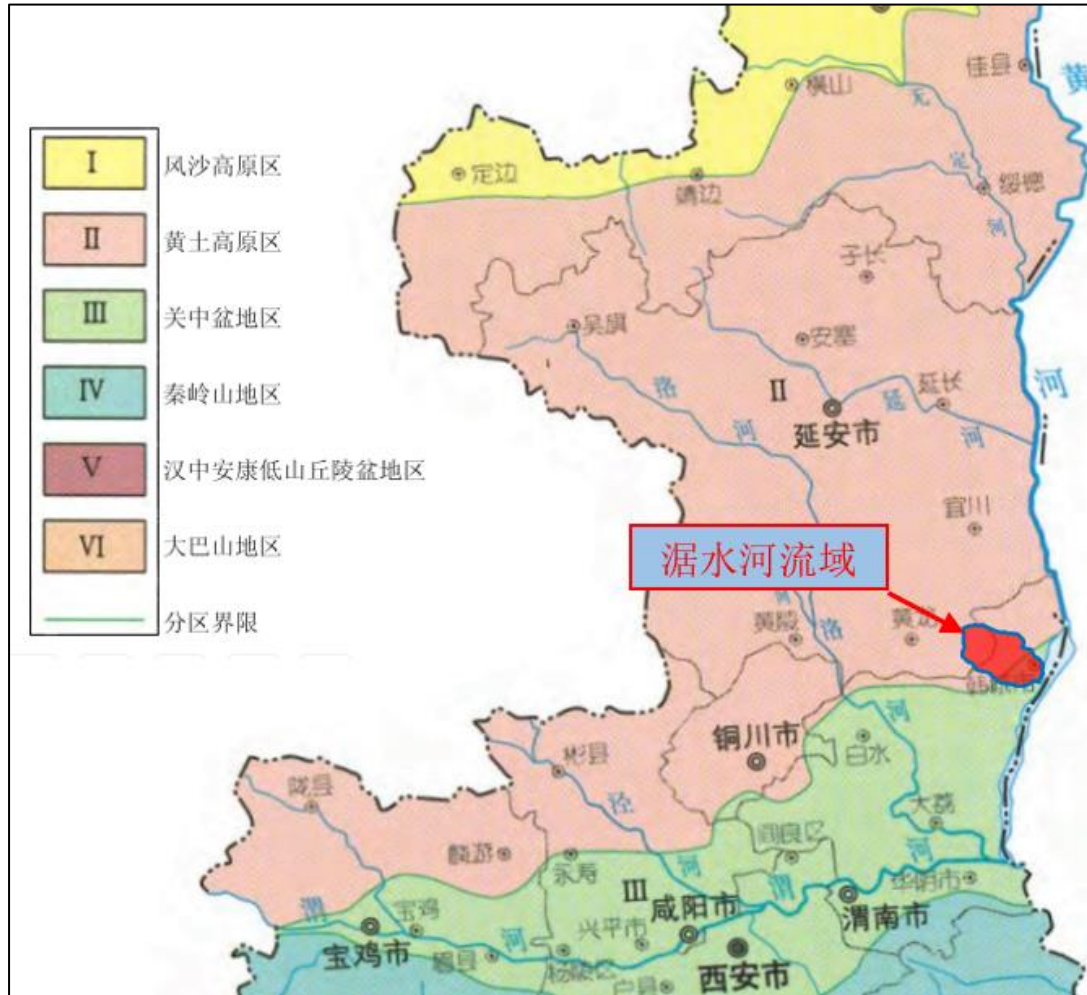


图 3.1-1 渭水河流域在陕西省的地貌分区

3.1.3 水文气象

渭水河流域属暖温带半干旱大陆性季风气候;春暖干燥,气温回升快而不稳定,降水较少;夏热多雨且分布不均,常有伏旱;秋凉湿润,气温下降快;冬寒干燥,气温低,雨雪稀少,年内气候变化较大。流域多年平均气温 $9\sim 13.8^{\circ}\text{C}$,最热月为 7 月,最冷月为 1 月,极端最高温度达 42.6°C ,极端最低气温 -25.1°C 。无霜期 208 天,日照 2436 小时,年均总辐射量 $121.24\text{ 千卡}/\text{cm}^2$,宜于麦棉等农作物的生长。流域多年平均降水量 566.4mm ,降雨年内分配不均,多集中在 6~9 月,占年降水量的 60%左右,且多呈暴雨形式,历时短,强度大,灾害性强。流域径流由降雨形成,具有年际变化大、年内分配不均的特点,根据薛峰水库 1975~2022

年径流资料统计,坝址处多年平均径流量为 5640 万 m^3 ,最大年径流量 21300 万 m^3 (2003 年),最小年径流量仅 650 万 m^3 (1997 年),最大值和最小值分别为平均值的 3.78 倍和 0.12 倍;年内 7~9 月径流量占全年径流量的 83%;最大年降水量为 1081.8mm(1958 年),最小年降水量为 399.0mm(1977 年),最大为最小降水量的 2.71 倍。春季易干旱,夏季阵雨多,强度大。涪水河流域水文地质,详见附图 10。

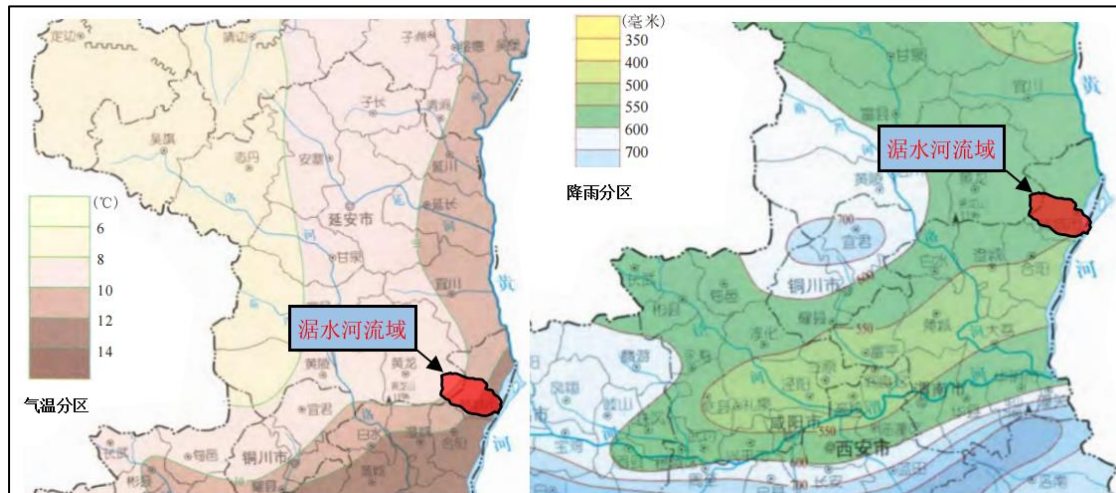


图 3.1-2 涪水河流域在陕西省的气温和降雨分区

3.1.4 河流水系

涪水河流域面积 1084.7 km^2 ,河道总长 95 km,比降 6.7‰,流域平均宽度 13.0 km,流域形状系数 6.4,多年平均径流量 12116 万 m^3 。涪水河上游主河道长 52.6 km,区间主要有马线沟、苜蓿沟、青华川、北川、庙后川、柏峪川共 6 条支流;中游主河道长 20 km,区间主要支流有斜意沟、红土坡、小迷川、侯家峪、板桥沟共 5 条支流;下游主河道长 22.4 km,区间主要支流有沙子沟、轨水、潦水、徐村北沟、芝水共 5 条支流。芝水为涪水河的最大支流,主河道长 33 km,流域面积 235.3 km^2 。涪水河流域面积 10 km^2 以上的一级支流 16 条,二级支流 13 条,三级支流 2 条,合计支流 31 条,其中黄龙县涉及 15 条,韩城市涉及 17 条,合阳县涉及 2 条。流域汇水面积 100 km^2 以上的一级支流只有 2 条,分别是黄龙的北川和韩城的芝水。涪水河水系主要河流特征见图 3.1-1,河流分布详见附图 1。

涪水河径流由降雨形成,并随降雨的变化而变化,年内分配不均,年际变化大,年内 7~9 月份的径流量占全年径流量的 83.4%,最大年径流量为 2.086 亿 m^3 (1987~1988 年),最小年径流量 0.0963 亿 m^3 (1996~1997 年)。涪水河流

域上游为梢林覆盖的土石山区，水土流失轻微，年平均输沙量为 4.38 万 t，年侵蚀模数为 $88\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；渭水河流域中游和下游大部分地区属陕北黄土丘陵沟壑区，地面径流对土壤产生强烈侵蚀，年侵蚀模数为 $5038\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，年侵蚀总量 226.71 万吨；流域下游部分地区属东南台塬中度流失区，年侵蚀模数为 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。渭水河流域水系分布，详见附图 5。

3.1.5 社会经济现状

渭水河流域内产业结构以农业、三产服务业（旅游）为主，文旅资源丰富，主要有韩城市的粮棉油生产基地（薛峰水库灌区）、国家级花椒产业园区，韩城市政治、文化、商贸中心，黄龙县渭水源省级旅游度假区，白马滩石门峡漂流等旅游景区。渭水河流域涉及延安市黄龙县的白马滩镇、石堡镇（红石崖村），渭南市韩城市的金城街道办、新城街道办（部分）、板桥镇（红林村、东风村除外）、芝阳镇、芝川镇（东少梁村一部分除外），渭南市合阳县同家庄镇（南庄村）。根据《陕西省渭河流域水量分配方案》（2022 年），结合流域内的城镇分布及其产业布局情况，将各县（市）国内生产总值分解到渭水河流域内。渭水河流域社会经济主要指标详见表 3.1-2，可知流域内常住人口 28.53 万人，其中城镇人口 16.76 万人，城镇化率 58.75%，黄龙、韩城分别占流域总人口的 2.39%、97.58%。2020 年流域国民生产总值为 141.1 亿元，其中一产、二产、三产分别为 26.69、55.1、59.21 亿元，三大产业在 GDP 中的百分比分别为：18.9%、39.1%、42.0%，人均 GDP 为 49439 元。流域内现有常用耕地面积 23.68 万亩，农田有效灌溉面积 10.14 万亩，占总耕地面积的 42.82%，粮食总产量 9.32 万吨。此外，2020 年流域内各县（市）绿化面积 153.04hm^2 ，环境卫生面积 282.41hm^2 。

表 3.1-1 泾水河流域面积 10km² 以上河流特征值统计表

序号	干流名称	一级支流名称	二级支流名称	三级支流名称	所注入河流	所归属县市	流域面积(km ²)	河长(km)	河床比降(‰)	总落差(m)	流域平均宽度(km)	多年平均径流量(万 m ³)
1	泾水河				右入黄河	黄龙、韩城	1084.7	95	6.7	628	13.0	12116
2		麻线沟				黄龙	11.5	6.4			1.8	
3		苜蓿沟			左入泾水河	黄龙	19.5	7.7			2.5	
4		青华川			右入泾水河	黄龙	43.7	15.0	29.9		2.9	
5		北 川			左入泾水河	黄龙	101.7	19.0	22.3		6.2	
6			南 川		左入北川	黄龙	13.7	6.2			2.2	
7			神峪沟		右入北川	黄龙	32.4	10.6			3.0	
8				老燕子沟	左入神峪沟	黄龙	16.8	6.8			2.5	
9		庙后川			左入泾水河	黄龙	100.0	16.0	22.1		5.2	
10			西 沟		右入庙后川	黄龙	12.7	6.0			2.1	
11			健儿沟		右入庙后川	黄龙	14.5	7.5			1.9	
12			小后峪沟		右入庙后川	黄龙	15.1	8.5			1.8	
13		柏峪川			右入泾水河	黄龙、韩城	91.7	23.0	25.4		4.7	
14			曲家沟		右入柏峪川	黄龙	10.4	4.7			2.2	
15			寺儿沟		左入柏峪川	黄龙	15.9	8.5			1.9	
16			松河沟		右入柏峪川	黄龙	15.4	9.5			1.6	
17		斜意沟			左入泾水河	韩城	13.9	5.4	55.6	300	2.6	
18		红土坡			右入泾水河	韩城	17.5	10.0	41.9	419	1.8	
19		小迷川			右入泾水河	韩城	49.3	18.2	32.9	599	2.7	
20		侯家峪			左入泾水河	韩城	36.6	11.9	37.4	445	3.1	

21		板桥沟			右入泾水河	韩城	10.6	4.8	43.5	209	2.2	
22		沙子沟			左入泾水河	韩城	14.2	10.1	25.6	258	1.4	
23		轨 水			左入泾水河	韩城	17.6	13.1	27.4	359	1.3	
24		潦 水			左入泾水河	韩城	24.2	12.2	22.3	272	2.0	
25		徐村北沟			左入泾水河	韩城	16.5	10.5	16.8	176	1.6	
26		芝 水			左入泾水河	韩城	235.3	33	14.4	327	7.1	2118
27			马山沟		右入芝水	韩城	17.8	6.9	38.7	267	2.6	
28			蔡 水		右入芝水	韩城	28.1	10.6	26.3	279	2.6	
29				柴家沟	右入蔡水	韩城	10.5	5.2	56	291	2.0	
30			沆 水		左入芝水	韩城	43.8	17.3	19.8	342	2.5	
31			瓦子沟		左入芝水	韩城、合阳	16.5	6.5	42.8	278	2.5	
32			遂 水		左入芝水	韩城、合阳	39.0	14.4	22.3	321	2.7	

表 3.1-2 泾水河流域 2020 基准年社会经济主要指标统计表

县 (市)	涉及乡镇	土地 面积 (km ²)	人口（万人）			GDP（亿元）						常用耕 地面积 (万亩)	有效灌 溉面积 (万亩)	粮食总 产量 (万吨)
			常住 人口	城镇 人口	城镇化率 (%)	小计	一产	二产			三产			
								小计	工业	建筑业				
黄龙县	白马滩镇和石堡镇	468	0.69	0.2	28.99	3.69	0.92	0.37	0.25	0.12	2.4	1.79	0.1	0.57
韩城市	金城办、新城办、板桥 镇、芝阳镇、芝川镇	609	27.79	16.56	59.59	137.3	25.72	54.73	48	6.73	56.81	21.81	10	8.72
合阳县	同家庄镇	6	0.05	0	0.00	0.1	0.05	0	0	0	0.05	0.08	0.035	0.03
合 计		1083	28.53	16.76	58.75	141.1	26.69	55.1	48.25	6.85	59.26	23.68	10.14	9.32

截至 2022 年底，流域内常住人口 28.03 万人，其中：城镇人口 20.61 万人，城镇化率 73.52%。流域上游位于黄龙山区，经济社会发展相对滞后。经济社会发展重心主要集中在中下游地区，区内特色产业发展卓有成效，林果、花椒、蔬菜、畜牧、渔业已逐步成为韩城市农业的五大主导产业，以韩城国家花椒产业园为核心的特色农产品加工基地势头发展良好；同时，新兴产业也加速发展，形成了以新能源、新材料、新装备为主的产业集群。现状 2022 年国内生产总值(GDP)176.89 亿元，其中：一产 18.42 亿元，二产 96.45 亿元(工业增加值 92.44 亿元)，三产 62.02 亿元，产业结构为 10.4:54.5:35.1，人均 GDP6.31 万元。

流域内常用耕地面积 4.97 万亩，耕地有效灌溉面积 4.06 万亩，实灌面积 2.6 万亩，其中林园草地灌溉面积 0.11 万亩。流域内灌区主要是薛峰水库灌区，设施灌溉面积 16 万亩，现状有效灌溉面积 3.78 万亩，属重点中型灌区：种植作物主要以苹果、花椒等经济作物为主。陕西省渭水河流域 2022 年社会经济发展情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 渭水河流域现状 2022 基准年社会经济主要指标统计表

市(县)	人口 (万人)				GDP (亿元)					
	合计	城镇	乡村	城镇化率 (%)	合计	一产	二产			三产
							小计	工业	建筑业	
黄龙县	0.48	0.11	0.37	23.38	2.54	0.71	0.25	0.2	0.05	1.57
韩城市	27.51	20.5	7.01	74.5	174.28	17.67	96.2	92.24	3.96	60.41
合阳县	0.04	0	0.04	0	0.08	0.04	0	0	0	0.04
合计	28.03	20.61	7.42	73.52	176.89	176.89	96.45	92.44	4.01	62.02

表 3.1-4 渭水河流域现状 2022 基准年社会经济主要指标统计表

市(县)	实际灌溉面积 (万亩)				畜牧业 (万头)		城镇绿化及道路面积 (万 m ²)
	水田	水浇地	林果草	合计	大牲畜	小牲畜	
黄龙县	0	0.1	0	0.1	0.07	0.45	0.89
韩城市	0.15	2.2	0.11	2.46	0.31	5.04	163.99
合阳县	0	0.03	0	0.03	0.01	0.04	0
合计	0.15	2.33	0.11	2.6	0.39	5.53	164.88

流域交通便捷,基础设施完善,京昆高速(西禹段)、G108 国道(北京-昆明)、G327 国道(连云港-固原市)、西(安)韩(城)侯(马)铁路和黄(陵)韩(城)侯(马)铁路等千线交通从内通过,韩城至黄龙高速公路即将建成,已形成以普铁、高速公路、国省道等多种运输方式的综合交通体系。

3.2 水文水资源现状调查与评价

3.2.1 水资源概况

渭水河是黄河中游右岸一级支流,流经陕西省延安、渭南 2 市,流域涉及 2 市 3 县(市)8 个乡镇(街办),干流全长 95 公里,流域面积 1084.7 平方公里,水资源总量为 9643 万立方米,其中地表水资源量 8828 万立方米。随着流域内经济社会快速发展,用水量持续增长,水资源供需矛盾突出。

本次渭水河流域地表水资源量计算按照薛峰水库坝址以上、芝水河楼子河水库拟建坝址以上和渭水河其他区间三部分多年平均径流量之和。薛峰水库从 1975 年起有流量观测记录,集水面积 529km²。渭水河流域薛峰水库以上流域径流量采用 1975~2021 年共 47 年的入库径流量资料进行频率分析计算,求得薛峰水库坝址断面多年平均径流量为 5875.51 万 m³。芝水河楼子河水库拟建坝址以上径流量采用《陕西省韩城市楼子河水库工程可行性研究报告》中水文计算成果,即楼子河水库拟建坝址区间多年平均径流量 1190.60 万 m³。其它区间径流量计算,依据《陕西省第三次水资源调查评价》(陕西省水文水资源勘测局,2020 年)中采用 1980~2016 年系列分析计算陕西省各分区多年平均地表水资源量成果,韩城市分区多年平均径流深为 39.9mm。本次计算区间流域面积为 441.7km²,径流深取 39.9mm,由此推得坝址以下流域区间多年平均径流量为 1762.38 万 m³。通过上述分析计算得出渭水河流域地表水资源为 8828.49 万 m³。详见表 3.2-1。

表 3.2-1 陕西省渭水河流域多年平均径流量计算成果

序号	流域面积 (km ²)	平均径流深 (mm)	多年平均径流量 (万 m ³)	备注
1	529.00	111.07	5875.51	薛峰水库坝址以上
2	112.30	106.02	1190.60	楼子河水库拟建坝址以上
3	441.70	39.90	1762.38	渭水河其它流域区间
合计	1083.00	81.88	8828.49	本次计算渭水河全流域

依据《陕西省水资源及其开发利用调查评价》(省水利厅, 2008)成果, 水资源四级分区龙门至潼关干流区间每平方公里计算面积地下水资源量(山丘区 2.84 万 m^3 、平原区 7.48 万 m^3), 则渭水河流域 1083 km^2 计算面积(山丘区 892 km^2 、平原区 191 km^2)地下水资源量为 3962 万 m^3 , 见表 3.2-2。这里采用本次分析计算的数据, 即河流域地表水资源量 8828 万 m^3 , 地下水资源量为 3962 万 m^3 , 地下水与地表水重复量为 3148 万 m^3 , 流域水资源总量为 9643 万 m^3 , 详见表 3.2-2。

表 3.2-2 陕西省渭水河流域水资源量计算成果表

流域	计算面积 (km^2)	地表水资源量 (万 m^3)	地下水资源量 (万 m^3)	地下水与地表水重复量 (万 m^3)	水资源总量 (万 m^3)	产水模数 (万 m^3/km^2)
渭水河	1084.7	8828	3962	3148	9643	8.90

依据调研, 渭水河干支流评价河长 95 km , 全年平均; I~II 类的水质河长占评价河长的比例为 91%; III 类的水质河长占评价河长的比例为 9%。见表 3.2-3。

表 3.2-3 陕西省渭水河流域 2020 基准年水质情况表

河流水系名称	评价河长 (km)	全年期分类河长占评价河长的比例 (%)					
		I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类	I~III 类
渭水河	95	16	7	9	0	0	100

地表水资源可利用量指在可预见的时期内, 统筹考虑生活、生产和生态环境用水, 协调河道内与河道外用水的基础上, 通过技术可行的措施在现状下垫面条件下的当地地表水资源量中可供河道外利用的最大水量。

多年平均地表水资源可利用量为地表水资源量扣除河道内生态环境需水量后的水量。参考以往渭水河流域相关规划成果, 根据近年来流域地表水变化趋势, 结合渭河流域水资源量、社会经济发展用水需求和流域内供水工程供水能力, 综合分析确定渭水河流域地表水可利用量为 3531 万 m^3 。

依据《陕西省第三次水资源调查评价》成果, 结合流域实际, 确定渭水河流域地下水可开采量为 2000 万 m^3 , 渭水河流域水资源可利用总量为 4115 万 m^3 。

(1) 水资源总量

① 现状供水量

截至 2020 年底, 渭水河流域有水库 7 座, 其中中型水库 1 座, 小型水库 6

座,塘坝和窖池约 10045 处,总库容 5409 万 m^3 ,设计供水能力 2744 万 m^3 ;引水工程约 4 处,提水工程约 9 处,机电井约 4253 眼,供水能力共约 950 万 m^3 ;污水处理厂 5 座以及部分镇村小型污水处理站,其他非常规水源工程 1 处。现状总供水能力 3798 万 m^3 ,其中地表水供水能力 2698 万 m^3 ,地下水供水能力 800 万 m^3 ,非常规水源工程供水能力 300 万 m^3 。

a. 蓄水工程

蓄水工程主要是中小型水库和一些塘坝、密池。截至 2020 年底,流域内共有 7 座水库,分别是薛峰、西南、赵家坡、陈村、蔡水、英山、桥头水库。总库容 5540 万 m^3 ,兴利库容 3493 万 m^3 ,年设计供水能力 2744 万 m^3 ,现状供水能力 2338 万 m^3 。详见表 3.2-5。

薛峰水库枢纽建于 1973 年,位于韩城市板桥镇小迷川上游 200m 处的泾水河干流上,是一座具有农业灌溉、城市供水、防洪保安等综合效益的中型水库。水库坝址以上流域面积 529 km^2 ,坝址处多年平均径流量 5876 万 m^3 。2008 年经过除险加固后,总库容 4360 万 m^3 ,有效库容 3024 万 m^3 ,死库容 240 万 m^3 ,近年多年平均供水量 2500 万 m^3 ,主要用于农田灌溉和城镇生活及生产。水库枢纽工程主要包括:拦河坝、溢洪道、输水洞三部分拦河坝为均质土坝,坝顶高程 615.22m,最大坝高 56.22m,坝顶长 340m,顶宽 8m。1#、2#放水洞均位于大坝右岸,进口高程均为 580m,设计流量均为 7.5 m^3/s ,1#闸最大泄量 25 m^3/s ,主要为北干引水和泄洪;2#闸最大泄量 10 m^3/s ,主要为南干渠引水兼泄洪。薛峰水库为韩城市自来水厂提供原水、西南水库为芝阳、高门水厂提供原水,水厂对原水处理后由供水管网输水至各用水户。农业灌溉由三座水库通过北干渠、中干渠、南干渠向韩城市金城办、板桥镇、芝川镇、芝阳镇等镇办实施灌溉。其他用水由薛峰水库通过干渠和支管道直接供给用水企业。目前水库主要担负着韩城市五个镇(办)16 万亩农田的灌溉,中心城区约 20 万人的城市供水、镇区 4 万人引备用水源及 108 国道、327 国道、304 省道、西侯铁路桥、阎禹高速等主要交通干线,文史公园、司马庙旅游景区、象山煤矿等国有企业的 3 万亩耕地、9.5 万人口和 25 亿资产的防洪保安任务。2020 基准年薛峰水库实际供水量 2034 万 m^3 ,主要用于韩城市中心城区城镇生活生产和灌区农田灌溉。

西南水库位于泾水河右岸二级支流流水河上,坝址地处韩城市鬼东乡西南村

西 400m 处,距韩城市约 20km,为薛峰水库的子库。于 1966 年 10 月动工兴建,1970 年 5 月竣工。水库枢纽主要由大坝、放水设施、泄洪洞组成是一座以农田灌溉为主,兼有供水、防洪、养殖功能的小(1)型水库,水库主要灌溉崑东乡 8 个行政村的农田灌溉任务:同时承担着芝阳镇 7 个行政村共 1.4 万人的农村供水任务;也是薛峰水库南干渠下段渠库结合工程原设计总库容 730 万 m^3 ,滞洪库容 300 万 m^3 ,兴利库容 250 万 m^3 ,死库容 190 万 m^3 ,水库坝址以上控制流域面积 23km,多年平均径流量 230 万 m^3 。

赵家坡水库坝址位于芝水河的下游支流潦水河上,1970 年建成,坝家坡水库也是为薛峰水库的子库,薛峰水库南干渠中段渠库结合工程,西南水库、赵家坡水库遇到干旱年上游来水小的情况时,可以从薛峰水库放水,通过薛峰水库南干渠输水,开启赵家坡水库、西南水库退水闸门,进入库区来补充水量。

表 3.2-5 泾水河流域 2020 年主要蓄水工程情况表 (单位: 万 m^3/a)

序号	水库名称	所在河流	总库容	兴利库容	年设计供水能力	现状供水能力	供水对象
1	薛峰	泾水河	4360	3024	2500	2200	城乡居民生活、灌区
2	西南	沱水	730	250	83	76	灌区
3	赵家坡	白水河	228	113	31	0	灌区
4	陈村	轨水河	86	54	40	18	灌区
5	蔡水	蔡水	60	28	15	10	灌区
6	英山	轨水河	54	18	45	30	灌区
7	桥头	沱水沟	22	6	30	4	灌区
8	合计		5540	3493	2744	2338	

b. 引提水工程

引提水工程主要是从河道通过小型堰闸或泵站引提取水,用于沿河川地农业灌溉和居民生活用水。流域内引水工程约 2 处,提水工程约 147 处引提水工程供水能力共约 360 万 m^3 。其中黄龙县白马滩镇有小型引水工程 2 处,供水能力 25 万 m^3 ,小型提水工程 5 处,供水能力 15 万 m^3 ;韩城市许可农业类地表水取水点 142 处,供水能力 320 万 m^3 ,流域内灌区主要是薛峰水库灌区。

薛峰水库灌区工程于 1972 年 4 月动工修建,于 1976 年竣工开始灌溉受益。

灌区位于韩城市川塬中部，界于东经 $110^{\circ} 30' \sim 110^{\circ} 37'$ ，北纬 $35^{\circ} 19' \sim 35^{\circ} 27'$ 之间。灌区西至象山、英山山底，东至黄河老岸、北至泌水河南岸，南至龙亭塬，东西宽 2.9~8.7km，南北长约 25.8km，总面积 149km^2 。灌区设施灌溉面积 16 万亩(其中渠灌区 14.6 万亩，井灌区 1.4 万亩)，占韩城市农业灌溉面积的 60%，有效灌溉面积 11.7 万亩，属中型灌区。随着韩城市新城区不断扩大，现状有效灌溉面积已缩减至 8.71 万亩(其中渠灌区 7.31 万亩，井灌区 1.4 万亩)，包括南干渠设施灌溉面积为 7.65 万亩，水源由薛峰水库承担；北干渠设施灌溉面积为 1.06 万亩，水源由小迷川水库、侯家峪水库承担。共涉及板桥、金城、新城、芝川、芝阳等 5 个乡镇办，102 个行政村，9.85 万农业人口，种植作物主要以粮食苹果、花椒等经济作物为主。随着经济社会的发展，目前粮经作物种植比例为 1:1.95，复种指数 118%左右，其中小麦 25%，玉米 15%，花椒 60%，苹果 10%，其他油料作物 8%。

灌区渠系由 3 条干渠、19 条支渠、498 条斗渠及农渠组成，骨干渠系总长 178.71km，斗渠及农渠总长 320.4km。骨干渠系建筑物共 442 座，分别为隧洞 41 座，倒虹 1 座，渡槽 18 座，公路桥 34 座，生产桥 20 座，水闸 37 座，量水堰 8 座，跌水 283 座。灌区水源为薛峰水库，2002 年省水利厅批准实施薛峰水库除险加固工程，经 2003~2004 年实施，水库存在的病险基本已消除，目前运行正常，为灌区供水奠定了基础。多年平均农灌用水 1034万 m^3 。

c. 地下水工程

地下水工程主要是小型机电井。截至 2020 年底，泾水河流域有地下井 456 眼，现状供水能力 800万 m^3 ，主要分布在韩城市范围。

d. 非常规水源工程

非常规水源工程主要是再生水和集雨水窖等。河流域非常规水源供水主要为再生水，流域内再生水利用主要依托已有的污水处理厂、镇村小型污水处理站和雨洪蓄积工程，流域 2020 基准年非常规水源工程设计总供水能力约 300万 m^3 。2020 基准年，流域内现有农村(社区)污水处理站 25 座(其中正常运行 14 座)，设计处理处理能力 $2000\text{t}/\text{日}$ 左右。流域内已建成污水处理厂 5 座，分别是韩城市金城、芝川、芝阳、板桥和新城区污水处理厂，污水处理能力达到 $4.8 \text{万 t}/\text{日}$ ，污水排放标准均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A。

金城、芝川、芝阳和新城区 4 座污水处理厂正常运行，板桥镇 1 座污水处理厂已建成但未运营。详见表 3.2-6。

目前韩城市中心城区现有雨洪蓄积工程一处一南湖公园人工湖，可承接和储存全园雨水，收集雨水在需要灌溉时，用于绿化灌溉养护，设计水面 371 亩，用于加大非常规水源利用和改善区域生态环境。

表 3.2-6 泾水河流域 2020 年污水处理厂主要指标情况表

序号	名称	位置	占地面积 (亩)	设计处理能力 (万 t/日)	出水水质	出水用途	入河口 是否有 湿地	建成 年限	是否 运行
1	新城区 污水处 理厂	新城区太史 大街东段南 侧	42	2.5	I 级 A 水	未利 用	泾水河 湿地	2009 建成， 2013 年提升 改造	是
	二期		60	1.5	I 级 A 水			2019 年开 工， 预计 2020 年 底建成	是
2	金城污 水处理 厂	金城城区固 村西侧	15	0.4	I 级 A 水	未利 用	泾水河 湿地	2017 年	是
3	芝川镇 污水处 理厂	东少路以 南，泾水河 堤以西	30	0.25	I 级 A 水	未利 用	泾水河 湿地	2016 年建成	是
4	芝阳污 水处理 厂	芝水大街与 东环路丁字 口东	15	0.05	I 级 A 水	未利 用		2016 年建成	是
5	板桥镇 污水处 理厂	镇政府以 东，泾水河 河下游 1.2km	5	0.1	I 级 A 水	未利 用		2016 年建成	否
	小计		168	4.8					

泾水河流域 2020 基准年总供水量 3667.42 万 m^3 ，地表水供水量 2689.2 万 m^3 ，占总供水量的 73.33%，其中蓄水、引水和提水工程供水量分别为 2348.28、34 和 306.92 万 m^3 ；地下水供水量 778.22 万 m^3 ，占总供水量的 21.22%；非常规水源供水量 200.00 万 m^3 ，占总供水量的 5.45%。详见表 3.2-7。

泾水河流域 2020 基准年延安市总供水量 41.62 万 m^3 ，其中地表供水量 36.26 万 m^3 ，地下供水量为 5.36 万 m^3 ，非常规水源供水量为 0；韩城市总供水量 3619.63 万 m^3 ，其中地表供水量 2648.04 万 m^3 ，地下供水量 771.59 万 m^3 ，非常规水源供

水量 200.00 万 m^3 ;渭南市合阳县总供水量 6.17 万 m^3 , 其中地表供水量 4.9 万 m^3 , 地下供水量 1.27 万 m^3 , 非常规水源供水量 0。

表 3.2-7 陕西省渭水河流域 2020 基准年供水量调查统计表 单位: 万 m^3

市级行政区	县(市)	地表水源供水量					地下水 源供水 量	非常规水源 供水量			总供水 量
		蓄水	引水	提水	跨流域 调水	小计		污水处 理回用	雨水 利用	小计	
延安 市	黄龙县	10.24	0	26.02	0	36.26	5.36	0	0	0	41.62
渭南 市	韩城市	2338.04	34	276	0	2648.04	771.59	156	44	200	3619.63
	合阳县	0	0	4.9	0	4.9	1.27	0	0	0	6.17
合计		2348.28	34	306.92	0	2689.2	778.22	156	44	200	3667.42

② 现状用水量

渭水河流域 2020 基准年各行业总用水量 3667.42 万 m^3 , 其中城乡生活用水量 877.61 万 m^3 (城镇生活 620.5 万 m^3 , 农村生活 257.11 万 m^3), 占总用水量的 23.93%;工业用水量 897.57 万 m^3 , 占总用水量的 24.47%;农业(包括农田灌溉和林牧渔畜)用水量 1570.72 万 m^3 , 占总用水量的 42.83%;城镇公共用水量 120.49 万 m^3 (建筑业 8.03 万 m^3 , 服务业 112.49 万 m^3)占总用水量的 3.29%;生态环境用水量 201 万 m^3 , 占总用水量的 5.48%。详见表 3.2-8。

渭水河流域 2020 基准年延安市各行业总用水量 41.62 万 m^3 , 其中城乡生活用水量 18.03 万 m^3 (城镇生活 7.3 万 m^3 , 农村生活 10.73 万 m^3), 工业用水量 4.72 万 m^3 , 农业用水量 13.0 万 m^3 , 城镇公共用水量 4.87 万 m^3 (建筑业 0.37 万 m^3 , 服务业 4.5 万 m^3), 生态环境用水量 1.0 万 m^3 ;韩城市各行业总用水量 3619.63 万 m^3 , 其中城乡生活用水量 858.7 万 m^3 (城镇生活 613.2 万 m^3 , 农村生活 245.5 万 m^3), 工业用水量 892.85 万 m^3 , 农业用水量 1552.52 万 m^3 , 城镇公共用水量 115.56 万 m^3 (建筑业 7.66 万 m^3 , 服务业 107.9 万 m^3), 生态环境用水量 200.00 万 m^3 ;渭南市合阳县各行业总用水量 6.17 万 m^3 , 其中城乡生活用水量 0.88 万 m^3 (城镇生活为 0, 农村生活 0.88 万 m^3), 农业用水量 5.20 万 m^3 , 城镇公共用水量 0.09 万 m^3 (建筑业为 0, 服务业 0.09 万 m^3), 工业、生态环境用水量均为 0。

表 3.2-8 陕西省渭水河流域 2020 基准年各行业用水量调查统计表

单位：万 m³

市级 行政区	县(市)	生活						生产								生态		总用水量		
		城镇 生活	其中 地表 水	农村 生活	其中 地表 水	合计	其中 地表水	农业		工业		城镇公共服务								
								合计	其中 地表水	合计	其中 地表水	建筑业	第三 产业	合计	其中 地表水	合计	其中 地表水	合计	非常规 水源	其中 地表水
延安市	黄龙县	7.3	7.3	10.73	5.37	18.03	12.67	13	13	4.72	4.72	0.37	4.5	4.87	4.87	1	1	41.62	0	36.26
渭南市	韩城市	613.2	613.2	245.5	0	858.7	613.20	1552.52	1319.28	892.85	600	7.66	107.9	115.56	115.56	200	0	3619.63	200	2648.1
渭南市	合阳县	0	0	0.88	0	0.88	0.00	5.2	4.9	0	0	0	0.09	0.09	0	0	0	6.17	0	4.9
合计		620.5	620.5	257.11	5.37	877.61	625.87	1570.72	1337.18	897.57	604.72	8.03	112.49	120.52	120.43	201	1	3667.42	200	2689.2

耗水量是指毛用水量在输水和用水过程中,通过蒸腾蒸发、土壤吸收、产品带走、居民和牲畜饮用等多种途径消耗掉而不能回归到地表水体或地下含水层的水量。耗水系数为耗水量与用水量的比值,与气候条件、用水结构、用水方式和用水效率密切相关。依据水利部水利水电规划设计总院 2003 年《关于渭河流域耗水量复核成果的汇报》中的耗水系数,参考水利部黄河水利委员会《北洛河流域水量分配方案编制说明》中 2013 年耗水系数,结合陕西省各地市 2019 年现状用水水平,综合分析确定泾水河流域 2020 年分行业地表水耗水系数,见表 3.2-9。其中农村生活、农业耗水系数采用水规总院协调成果,城镇生活由水规总院的 0.37 调减为 0.20,工业由水规总院的 0.36 调增为 0.60,城镇公共服务由黄委会北洛河水量分配方案中的 0.41 调减为 0.40,生态耗水系数采用黄委会北洛河水量分配方案中的 1.00。

表 3.2-9 陕西省泾水河流域 2020 基准年分行业地表水耗水系数表

行业	城镇生活	农村生活	农业	工业	城镇公共	生态
耗水系数	0.2	1	0.68	0.6	0.4	1

依据表 3.2-9 的分行业耗水系数,计算陕西省泾水河流域 2020 基准年地表水分行业地表水耗水量,详见表 3.2-10。可以看出,泾水河流域 2020 基准年地表水总耗水量为 1450.75 万 m^3 ,综合耗水系数为 0.54,其中延安市 0.59,韩城市 0.54,渭南市 0.68。

表 3.2-10 泾水河流域 2020 基准年各行业地表水耗水量统计表 单位: 万 m^3

市级行政区	县(市)	城镇生活	农村生活	小计	农业	工业	城镇公共服务	生态	合计	耗水系数
延安市	黄龙县	1.46	5.37	6.83	8.84	2.83	1.95	1	21.45	0.59
渭南市	韩城市	122.64	0	122.64	897.11	360	46.22	0	1425.97	0.54
渭南市	合阳县	0	0	0	3.332	0	0	0	3.33	0.68
合计		124.1	5.365	129.465	909.28	362.832	48.172	1	1450.75	0.54

③ 用水水平分析

泾水河流域 2020 基准年人均用水为 $128.5\text{m}^3/\text{人}$,低于全省平均值 $238.8\text{m}^3/\text{人}$,低于全国 1980~2000 年调查统计分析的人均用水定额合理范围($430\sim 450\text{m}^3$);万元 GDP 用水量为 $26.0\text{m}^3/\text{万元}$;低于全省平均值 $35.9\text{m}^3/\text{万元}$;万元工业增加值用水量为 $18.6\text{m}^3/\text{万元}$ 。

万元，高于全省平均值 $15.5\text{m}^3/\text{万元}$ ；农业灌溉用水量 $155.0\text{m}^3/\text{亩}$ ，低于全省平均值 $287.1\text{m}^3/\text{亩}$ ，详见表 3.2-11。

表 3.2-11 渭水河流域 2020 基准年用水指标分析表

范围	人均用水量 ($\text{m}^3/\text{人}$)	万元 GDP 用水量 ($\text{m}^3/\text{万元}$)	工业增加值用水量 ($\text{m}^3/\text{万元}$)	农田灌溉亩均用水量 ($\text{m}^3/\text{亩}$)
流域平均	128.5	26	18.6	155
全省平均	238.8	35.9	15.5	287.1

(2) 现状水资源开发利用程度评价

① 水资源开发利用程度

依据前面的计算分析，渭水河流域 2020 基准年各行业总供水量为 3667.42万 m^3 ，其中地表水供水量为 2689.2万 m^3 ，地下水供水量为 778.22万 m^3 。根据 2020 基准年用水量计算，地表水开发利用程度为 30.46%，地下水开发利用程度为 19.64%，总水资源开发利用程度为 38.03%，见表 3.2-12。

表 3.2-12 渭水河流域 2020 基准年水资源开发利用程度计算表 单位：万 m^3

名称	地表水			地下水			水资源总量		
	供水量	地表水资源量	开发率	地下水供水量	地下水资源量	开发率	总供水量	水资源总量	开发率
渭水河流域	2689.2	8828	30.46%	778.22	3962	19.64%	3667.42	9643	38.03%

渭水河流域多年平均地表水资源量 8828万 m^3 。2020 基准年陕西省渭水河流域本地地表水供水量 2689万 m^3 ，2020 基准年陕西省渭水河流域地表水资源开发利用率为 30.46%。按照本次 2030 年各市水量分配方案，渭水河流域本地地表水供水量为 3382万 m^3 ，2030 年陕西省渭水河流域地表水资源开发利用率为 38.31%；随着社会经济的发展，地表水用水量逐渐增大，河流域地表水资源开发利用程度逐步提高。

② 存在问题

a. 蓄水工程少、供水设施不足，供需矛盾突出

渭水河流域水资源开发以地表水为主，黄龙县分散的地表水供水又以提水、引水为主，蓄水工程和集雨工程不足，韩城市芝水河年径流量约 2000万 m^3 ，但未建有拦蓄工程，已有蓄、引、提工程由于使用年限增加，蓄水工程淤积严重，引、提水工程能力衰

减，致使供水量逐年下降，供需矛盾突出，制约了区域经济社会发展。

a. 水资源保护亟待加强

随着流域地表水的大量开发利用，蓄水工程下游河道水量锐减，导致下游段河道水质富氧化严重，亟需加强生态水量配置和调度管理，严格入河污染物管控，切实保护和改善河道水环境

b. 水资源智能化管理亟待加强

随着流域经济社会用水需求增加，亟需加强河道径流和地下水监测监控，利用信息化先进技术搭建管理平台，推动工业和城镇生活取用水计量，实现在线监控，提升水资源智能化管理水平。

3.2.2 主要控制断面生态流量保障程度

(1) 控制断面选取

渭水河流域内 2020 基准年总用水量 3667.42 万 m^3 ，延安市用水量占总用水量的 1.1%，用水很少，在本流域发展空间有限，设市界断面意义不大，本次不设市界断面。渭水河流域内目前没有设立水文站。流域内已建水库 7 座，其中 1 座中型水库(薛峰水库)。薛峰水库从 1975 年起有流量观测记录，集水面积为 529 km^2 。考虑到工程所处位置及泄放设施等因素，水利工程控制断面选取干流上的薛峰水库出库断面。根据流域水资源特点、水文站网布设以及水利工程建设情况，并考虑水资源管理的需要，本次选择薛峰水库出库断面作为流域水量分配控制断面，详见表 3.2-12。

表 3.2-12 渭水河流域控制断面基本情况

序号	河流	断面名称	断面所在位置	断面坐标	断面类型	控制面积(km^2)
1	渭水河	薛峰水库出库	韩城市板桥镇小迷川上游	E110.30° N35.53°	水利工程	529

(2) 主要断面控制指标

依据薛峰水库实测水文系列，还原后的薛峰水库坝址断面多年平均天然径流量为 5876 万 m^3 ，折合流量为 1.86 m^3/s 。根据《河湖生态环境需水计算规范》(SL/T 712-2021)，采用 Tennant 法(取流量百分比 10%)计算薛峰水库出库断面最小下泄流量为 0.19 mm^3/s ，最小下泄水量为 599 万 m^3 。详见表 3.2-13。

表 3.2-13 泾水河流域控制断面最小下泄流量（水量）指标

序号	断面名称	断面性质	最小下泄流量 (m³/s)	最小下泄水量 (万 m³)
1	薛峰水库出库	水利工程	0.19	599

(3) 主要断面控制指标保障程度分析

依据薛峰水库水文系列，分析计算薛峰水库出库断面最小下泄流量(水量)保证程度满足保证率 90%的要求。

3.2.3 开发利用导致的水文情势变化及生态环境问题

(1) 灌溉工程

薛峰水库灌区有效灌溉面积为 6.1 万亩，毛灌溉定额为 151 立方米/亩，灌溉水利用系数为 0.60。灌溉需水量为 921 万立方米。小迷川水库及侯家峪水库作为抗旱应急水源工程，兼具生活供水和农业灌溉功能。泾水河下游综合治理及灌溉改造工程包括河道开挖和码头建设，涉及古城、汀上、汀下、东少等四座码头的改造。

韩城市对泾水河进行分段治理，其中薛峰至韩城市区段 25.3 公里为工农业用水区，通过植树造林、坡改梯田、生态修复等措施提升生态功能。韩城市区至入黄口段 23.0 公里为城市过渡区，开展了防洪工程和绿色生态长廊建设。生态综合治理工程上起韩城古城毓秀桥，下至芝水、泾水和黄河三河交汇湿地，治理河道总长 11.8 公里。湿地是重要的生态缓冲区，可以调节气候、净化水质、保护生物多样性。流域治理项目包括河道清淤、清淤、垃圾清理、生态护坡、截污管网等建设。通过河道清淤、垃圾清理和截污管网建设，减少了污染物的排放，改善了泾水河的水质。截污管网的建设可以有效收集污水，避免污水直接排入河道，从而减少水体污染。治理河道总长 36.8 公里，其中泾水河河道 24.6 公里，新建截污管网 12 公里，总投资 3876 万元。在薛峰至韩城市区段，通过植树造林、坡改梯田、生态修复等措施，提升了生态功能，增加了植被覆盖，减少了水土流失。薛峰水库的建设和运行对泾水河的生态流量有一定影响。通过合理调度，可以保障下游河道的基本生态流量，维持河流的生态功能。

(2) 城乡供水

泾水河是韩城市重要的水资源来源，其城乡供水工程主要依托流域内的水库群，形成了以薛峰水库为主水源、地下水为补充、“380”岩溶水为备用的供水格局。韩城电

厂关停后，其深井水源不再用于发电，转而作为应急备用水源或地下水监测井。这一措施有助于保护地下水资源，防止地下水位过度下降。此外，逐步关闭中心城区的自备水源井，也有利于减少地下水的过度开采。薛峰水库位于渭水河干流，是一座具有农业灌溉、城市供水、防洪等综合效益的中型水库。水库总库容为 4360 万立方米，有效库容 2634 万立方米。近年来，随着城市用水需求的增加，薛峰水库的供水任务逐渐由农业灌溉为主转向城市供水为主，这一转变虽然满足了城市发展的需求，但也对农业用水造成了一定压力。为缓解供水压力，韩城市规划建设了小迷川水库和侯家峪水库作为补充水源。小迷川水库位于渭水河支流小迷川，总库容 452 万立方米，兴利库容 263 万立方米。该水库的建设有效增加了韩城市的供水能力，尤其在城市供水和生态用水方面发挥了重要作用。侯家峪水库位于渭水河支流侯家峪，总库容 323 万立方米，兴利库容 161 万立方米。其建设进一步优化了韩城市的水资源配置，保障了城市供水的稳定性，但也可能对支流的生态环境产生影响，如改变河流的流速和流量。

韩城市第二水厂的供水水源主要来自薛峰水库，设计供水能力为 5 万吨/日。随着城市化进程加快，城乡用水需求不断增加，韩城市通过优化水库群联合调度，保障了城市供水的稳定性和可靠性。韩城电厂曾是韩城市重要的工业用水户之一，其水源主要来自地下水和地表水。2011 年，韩城电厂关停后，原有的 22 口深井的处理成为关注焦点。韩城电厂关停主要是为了优化能源结构，减少环境污染。关停后，其工业用水需求大幅减少，原有的深井水源不再用于发电。为保护地下水资源，韩城市政府要求逐步关闭中心城区的自备水源井，包括韩城电厂的 22 口深井。这些深井目前主要用于应急备用水源或地下水监测，以防止地下水位过度下降。

表 3.2-14 泾水河流域现有水库情况

序号	水库名称	所在河流	总库容 (万立方米)	水库等级	兴利库容 (万立方米)	年设计供水能力 (万立方米)	现状供水能力 (万立方米)	供水对象
1	薛峰水库	泾水河	4360	中型	3024	2500	2200	韩城中心城区生活、 城乡居民生活、灌区
2	西南水库	沅水	730	小(1)型	250	83	76	城乡居民生活、灌区
3	赵家坡水库	白水河	228	小(1)型	113	31	0	城乡居民生活、灌区
4	陈村水库	轨水河	86	小(2)型	54	40	18	灌区
5	蔡水水库	蔡水	60	小(2)型	28	15	10	灌区
6	英山水库	轨水河	54	小(2)型	18	45	30	灌区
7	桥头水库	沅水沟	22	小(2)型	6	30	4	灌区
8	三甲村沟水库	遂水	20	小(2)型	8	21	5	灌区
9	小迷川水库	小迷川	435	小(1)型	263	259	0	城乡居民生活、灌区
10	侯家峪水库	侯家峪	308	小(1)型	161	129	0	城乡居民生活、灌区
	合计		6303		3925	3153	2343	

(3) 水力发电

岭底水电站位于韩城市板桥镇，是渭水河上重要的小型水力发电设施。该水电站装机容量为 360kW，主要利用河流的水能资源进行发电。水力发电是一种清洁能源，岭底水电站的建设和运行为当地提供了可持续的电力来源，减少了对化石燃料的依赖，有助于降低温室气体排放。水电站的建设在一定程度上缓解了当地的电力需求，特别是在电力供应紧张的地区，提供了稳定的电力来源。尽管水力发电是一种清洁能源，但其开发和运行可能会改变渭水河的水文情势，特别是在水库蓄水和放水过程中，可能导致下游河段的水流量波动，影响河流的自然流动模式。水电站的建设可能会阻断鱼类的洄游通道，影响鱼类的繁殖和生存，进而影响河流的生物多样性。近年来，渭水河部分河段存在总磷、总氮超标问题，导致水体富营养化。水电站的运行可能会加剧这一问题，特别是在水库蓄水期间，水体流动性下降，可能导致水质进一步恶化，特别是在水库底部沉积物的积累和释放过程中，可能导致水体污染。同时，随着水资源过度开发，河流生态流量难以保障，对生态系统造成了一定压力。随着水资源的过度开发，渭水河的生态流量难以保障，可能对河流生态系统造成压力。韩城市水务局要求生态基流不能低于多年平均径流量的 15%，但水电站的运行可能会对这一要求构成挑战。

(4) 航运

渭水河曾规划了一条航运观光线路，贯穿主要景观区域，游客可乘坐古典风格的画舫船欣赏自然风光和人文景观。线路包括四个码头：1 号码头（古城码头）、2 号码头（船闸东码头）、3 号码头（船闸西码头）和 4 号码头（西少梁码头）。然而，由于渭水河属于季节性河流，非汛期水量不足，加之生态治理需求和水质改善的优先性，航运观光项目逐渐停用，部分码头设施因年久失修或规划调整而被废弃。荒废的码头设施与周边自然景观不协调，影响了渭水河的整体美观度。部分码头设施因年久失修存在安全隐患，可能对周边居民和游客造成潜在风险。码头设施的荒废导致前期投资未能充分发挥效益，造成资源浪费。

渭水河属于季节性河流，非汛期水量较小，难以满足航运需求。航运项目的停用减少了对水资源的额外消耗，有利于保障河流的生态流量。渭水河的水量受季节性降水和人类活动的双重影响。近年来，随着城镇化和工业化进程加快，渭水河的水资源开发利

用强度显著增加,导致河流水量减少,尤其是非汛期的径流量明显下降。泾水河多年平均输沙量为 6.78 万立方米,泥沙搬运和沉积现象严重。航运项目的停用减少了对河床的扰动,有利于减缓泥沙淤积问题,减少了对水生生态系统的干扰,有利于鱼类和其他水生生物的栖息和繁殖,促进生物多样性的恢复。荒废的码头设施占用了部分土地资源,未能充分发挥其经济效益。对荒废的码头设施进行评估,对存在安全隐患或无法修复的设施进行拆除,对具有改造潜力的设施进行改造,用于观景平台、生态教育点等,提高公众的环保意识,促进泾水河的生态保护。鼓励周边社区参与泾水河的生态修复和保护工作,形成共建共治共享的良好局面。

3.2.4 水资源开发利用程度分析

薛峰水库作为泾水河流域的重要水利设施,建于 1973 年,但建设时未设置专门的生态水量下泄措施,仅以汛期难以储蓄的洪水下泄补充生态用水,导致流域水生态环境较为脆弱。2019 年,韩城市水务局发布《关于保障泾水河、盘河正常生态基流工作的通知》(韩水发〔2019〕43 号文),要求“在正常供水情况下,泾水河生态基流不能低于多年平均径流量的 15%”。然而,现状年地表水实际供水量为 1980 万立方米,开发利用率为 22.4%,生态基流保障仍面临挑战。生态基流不足导致水生生物栖息地破坏、生物多样性下降,河流自净能力减弱,生态系统脆弱性增加。

地表水和地下水的过度开发进一步加剧了生态环境问题。泾水河流域多年平均地表水资源量为 8828 万立方米,现状年地表水实际供水量为 1980 万立方米,开发利用率为 22.4%。地表水的过度开发可能导致河流径流量减少,影响河流的自净能力和生态功能。流域多年平均地下水资源量为 3962 万立方米,现状年地下水实际供水量为 1364 万立方米,开发利用率为 34.4%。地下水的过度开采可能导致地下水位下降,周边植被和生态系统稳定性受到威胁,湿地萎缩和植被退化问题突出。

3.3 水环境现状调查与评价

3.3.1 地表水环境质量现状

本次泾水河流域综合规划地表水现状调查与评价,选取流域内 3 个水质监测断面,其中有 1 个国控断面和 2 个市控断面。各监测断面基本信息如下表所示。

表 3.3-1 泾水河流域地表水水质监测断面清单

序号	断面名称	级别	所在河流	位置
1	芝川入黄断面	国控	泾水河干流	韩城市芝川镇
2	滚水坝断面	市控	泾水河干流	韩城市板桥镇
3	白马滩断面	市控	泾水河干流	延安市黄龙县

根据 2024 年 5 月“国家地表水水质监测数据发布系统”发布的国控断面水质数据及《黄龙县 2024 年 4 月断面快报表》、《韩城市 2024 年环境质量报告》。泾水河芝川入黄断面监测断面水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类标准，水质良好。泾水河滚水坝断面、白马滩断面地表水符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准，满足水功能区水质目标。泾水河水质现状情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 泾水河流域地表水水质监测断面水质现状（2024 年）

序号	断面名称	2024 年水质类别	功能区划类别	达标状况
1	芝川入黄断面	Ⅱ类	Ⅲ类	达标
2	滚水坝断面	Ⅲ类	Ⅲ类	达标
3	白马滩断面	Ⅱ类	Ⅱ类	达标

（1）国控断面水质年变化

根据 2024 年 5 月和 2023 年 11 月“国家地表水水质监测数据发布系统”发布的国控断面数据及《韩城市泾水河芝川断面“十四五”水体达标方案》（韩政办发〔2022〕15 号）中的数据，泾水河芝川入黄国控断面水质由 2019 年《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类提升到 2024 年的Ⅱ类，水质逐年变好，水质优良。

表 3.3-3 泾水河 2019 年-2024 年国控断面水质达标情况

芝川入黄断面	监测时间	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
	水质目标	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
	水质类别	Ⅳ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅱ类

(2) 市控断面水质变化

根据《黄龙县断面快报表》、《韩城市环境质量报告》、《延安市渭水河一河一策方案》(2021-2025 年)、《韩城市渭水河一河一策方案》(2021-2025 年)等资料,渭水河滚水坝断面和白马滩断面水质达标情况如下表所示。白马滩断面位于渭水河干流源头,属于薛峰水库水源水,水质良好,常年可达Ⅱ类及以上,符合Ⅱ类水质目标。渭水河滚水坝断面位于韩城市板桥镇,因离集中式饮用水源地薛峰水库较近,减少了污染物入河量,增加了污染物稀释和降解,常年可达Ⅱ类及以上,符合Ⅲ类水质目标。

表 3.3-4 渭水河 2019 年-2024 年市断面水质达标情况

监测时间 断面名称	水质目标 与类别	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
滚水坝 断面	水质目标	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
	水质类别	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
白马滩 断面	水质目标	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
	水质类别	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类

3.3.2 饮用水水源地环境质量现状

薛峰水库是兼具城市供水、灌溉、防洪等功能的中型水库,如图 3.3-1 所示,总库容 4360 万 m³,1992 年开始承担城市供水任务,1999 年完成水源地保护区划定工作。根据《韩城市渭水河芝川断面“十四五”水体达标方案》(韩政办发〔2022〕15 号)中的数据,2019 年至 2020 薛峰水库水源地水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准要求,水质状况良好。根据陕西博远环宇检测服务有限公司给韩城市城市供水有限公司出具的检测报告,如表表 3.3-5,2022 年至 2024 年薛峰水库每年水质质量均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)基本项目的Ⅲ类标准限值、补充项目的标准限值,满足《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)标准,薛峰水库饮用水源地水质达标率为 100%。

表 3.3-5 2022 年至 2024 年集中式生活饮用水水源地薛峰水库水质状况(单位: mg/L)

检测项目 检测时间	pH	溶解氧	高锰酸 盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮
2022 年 1 月	8.0	8.36	1.39	8	1.6	0.554	<0.01	3.81
2023 年 1 月	8.1	8.59	1.75	11	2.2	0.092	0.03	3.02
2024 年 8 月	8.1	7.82	1.54	14	2.6	0.242	0.03	2.15

3.3.3 地下水环境质量现状

根据《陕西省渭河流域水量分配方案》（2022 年）及《韩城市“十四五”水资源开发利用规划》，渭水河流域地下水工程主要是小型机电井，截至 2022 年底，渭河流域有地下井 456 眼，现状供水能力 800 万 m^3 ，主要分布在韩城市范围。韩城市分山区和平原区，山区地下水多属基岩裂隙水，其水质因渗漏途径短，且不受污染，水化学类型为重碳酸盐型水，水质较好，为较好的人畜饮水水源。平原区地下水绝大部分地区潜水以重碳酸盐型或重碳酸一硫酸盐型为主，芝川周围至苏村一带，呈硫酸氯化物硫酸盐多元型水；矿化度小于 0.5g/L（一般是小于 1g/L），pH 值变化在 7.3~8.4 之间，属较好的生活用水和灌溉用水水源。

3.3.4 主要湖库富营养化状况

渭水河流域有水库 10 座，其中，薛峰水库最大，分布于渭水河干流，为中型水库，主要供水对象为城乡居民生活、灌区，其他 9 座水库为小型水库，分布于渭水河支流，如图 3.3-3 所示，主要供水对象为灌区，规模情况，如表 3.3-6 所示。陕西渭水国家湿地公园位于渭水河干流，全长 50 公里，西起上景峰同家户沟，东至芝川渭水入黄处，总面积 2570.0 公顷，其中湿地面积 1580.6 公顷，占总面积的 61.5%，为中型国家湿地公园，公园内有以河流、库塘为主体的典型河流湿地生态系统。因此，渭水河流域需要重点关注的湖库是薛峰水库和渭水湿地公园内的库塘。薛峰水库的水质状况，在前面已经介绍，现重点分析渭水湿地公园库塘的富营养状况，如图 3.3-2 所示。方玉升等发表在期刊《湿地科学与管理》（2019 年第 2 期第 15 卷）上的学术论文“陕西渭水河水质现状评价与分析”表明，2019 年渭水湿地公园的库塘污染指数为 2.677，属于严重污染，氮、磷明显升高，并认为这与水体流速变缓、内源污染加剧以及附近农田化肥流入有关。据调查，自 2020 年以来当地政府大力推进“固堤、护岸、绿边、截污、智管”五线护河工程、蓝天碧水净土三大保卫战等专项整治，渭水湿地公园水环境质量持续改善，芝川国控断面水环境质量明显提升，近三年来明显均优于国控标准，水体富营养化程度明显降低。



图 3.3-1 渭水河干流薛峰水库实景图



图 3.3-2 渭水湿地公园库塘实景图

表 3.3-6 泾水河流域现有水库情况

序号	水库名称	所在河流	总库容 (万立方米)	水库等级	兴利库容 (万立方米)	年设计供水能力 (万立方米)	现状供水能力 (万立方米)	供水对象
1	薛峰水库	泾水河	4360	中型	3024	2500	2200	城乡居民生活、灌区
2	西南水库	沅水	730	小（1）型	250	83	76	灌区
3	赵家坡水库	白水河	228	小（1）型	113	31	0	灌区
4	陈村水库	轨水河	86	小（2）型	54	40	18	灌区
5	蔡水水库	蔡水	60	小（2）型	28	15	10	灌区
6	英山水库	轨水河	54	小（2）型	18	45	30	灌区
7	桥头水库	沅水沟	22	小（2）型	6	30	4	灌区
8	三甲村沟水库	遂水	20	小（2）型	8	21	5	灌区
9	小迷川水库	小迷川	435	小（1）型	263	259	0	灌区
10	侯家峪水库	侯家峪	308	小（1）型	161	129	0	灌区
	合计		6303		3925	3153	2343	

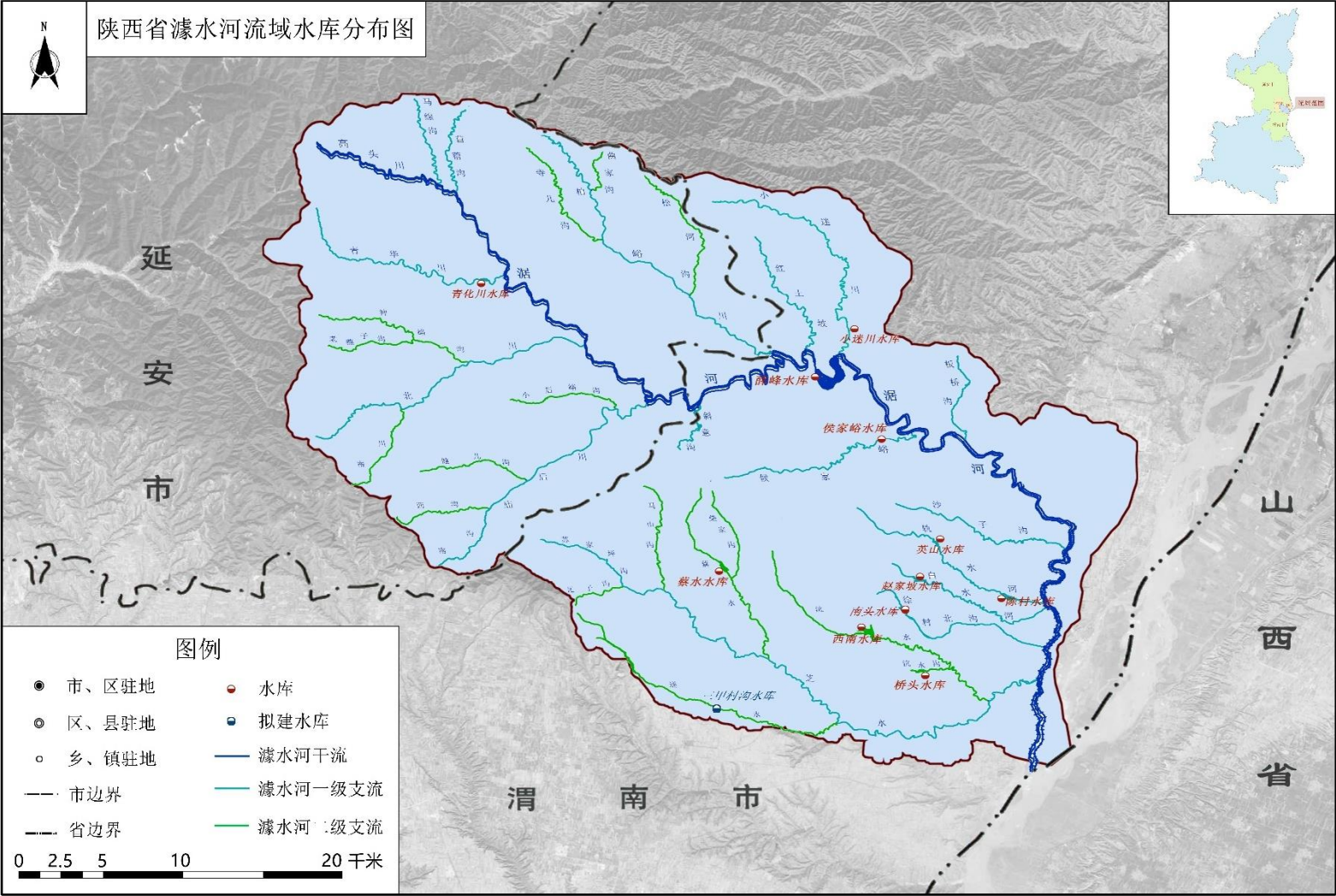


图 3.3-3 淤水河流域现有水库分布

3.4 生态系统现状调查与评价

3.4.1 生态系统类型

参考中国科学院地理科学与资源研究所发表的学术论文《中国多时期生态系统类型空间分布数据》中的有关分类标准,结合全国生态系统I级分类体系,以美国陆地卫星 Landsat 遥感影像作为主要数据信息源,将泾水河流域内生态系统空间划分为包括森林生态系统、草地生态系统、水体与湿地生态系统、农田生态系统、聚落生态系统的 5 大生态系统类型,泾水河流域植被分布,见附件 8。

(1) 森林生态系统

森林生态系统指生长乔木、灌木、竹类、以及沿海红树林地等森林生态系统。泾水河流域内森林生态系统面积为 337km²,占流域总面积的 31.09%,是泾水河流域内分布面积最大的生态系统,主要分布于延安市境内泾水河下游及其支流的河间地带。

(2) 草地生态系统

草地生态系统指以生长草本植物为主,覆盖度在 5%以上的各类草地,包括以牧业为主的灌丛草地和郁闭度在 10%以下的疏林草地生态系统。泾水河流域内草地生态系统面积为 294km²,占流域总面积的 27.12%。草地生态系统分布面积相对较大,广泛分布于泾水河及其支流的河谷低洼区域及林缘、农田田埂和道路两侧。

(3) 水体与湿地生态系统

水体与湿地生态系统指天然陆地水域和水利设施用地。泾水河流域内水体与湿地生态系统面积为 15km²,占流域总面积的 1.38%,主要包含泾水河及其支流,以及已形成的水库等湿地。

(4) 农田生态系统

农田生态系统指种植农作物的生态系统,包括熟耕地、新开荒地、休闲地、轮歇地、草田轮作物地;以种植农作物为主的农果、农桑、农林用地;耕种三年以上的滩地等。泾水河流域内农田生态系统面积为 291km²,占流域总面积的 26.85%,主要集中分布于泾水河流域的南部和东部,韩城市境内泾水河上游及其支流的河间地带。

(5) 聚落生态系统

聚落生态系统指城乡居民点及其以外的工矿、交通等人工生态系统。泾水河流域内城镇生态系统面积为 33km²,占流域总面积的 3.04%,点状分布于泾水河流域的南部和东部,临近农田、水库。

3.4.2 生态系统完整性

(1) 土地利用现状

根据 2024 年渭水河流域内卫星影像图片解译结果，渭水河流域土地利用现状见表 3.4-1 及附图 6。

表 3.4-1 渭水河流域生态系统类型

序号	一级类型	面积 (km ²)	占流域 面积比例	二级类型	面积	占一级 类型比例
1	耕地	291km ²	26.85%	旱地	291km ²	100%
2	林地	337km ²	31.09%	有林地	28km ²	8.30%
				灌木林	288km ²	85.46%
				疏林地	18km ²	5.34%
				其它林地	3km ²	0.89%
3	草地	294km ²	27%	高覆盖度草地	67km ²	22.79%
				中覆盖度草地	225km ²	76.53%
				低覆盖度草地	2km ²	0.68%
4	水域	15km ²	1.38%	河渠	6km ²	40%
				水库坑塘	2km ²	13.33%
				滩地	6km ²	40%
5	城乡、工矿、居民用地	33km ²	3.04%	城镇用地	11km ²	33.33%
				农村居民点	18km ²	54.55%
				其它建设用地	4km ²	12.12%
6	未利用土地	1km ²	0.09%	沼泽地	1km ²	100%
合计		1084km ²	100%	合计	1084km ²	100%

渭水河流域综合规划陆生生态评价范围的生物量评价所需数据主要来源于卫星影像图片解译,并结合实地勘察、收集的现状资料(包括范围内各行政区的土地利用规划、生态环境调查成果,各类环境信息图件及统计资料等)采用国内关于植被生物量的研究成果进行分析。结合陆生生态评价范围地表植被覆盖现状和植被立地情况,可将渭水河流域内生态类型划分为五个类型。评价范围内各生态类型的面积、平均生物量和生物量所占比例见下表。

表 3.4-2 泾水河流域生态系统类型

植被类型	面积 (hm ²)	占流域面积 比例 (%)	平均生物量 (t/hm ²)	总生物量 (t)	占流域生物量 比例 (%)
针叶林	370	3.41	83.95	11471.01	1.99
阔叶林	2900	26.75	62.34	519424.64	90.41
灌丛	1400	12.95	15.16	21399.94	3.73
草丛	1000	9.22	6.75	6722.17	1.17
栽培植被	3980	36.72	4.15	15442.15	2.69
总计	9650	100	--	574459.91	100

注：1）表中未包括建设用地、未利用土地和水域面积共计 490hm²，占泾水河流域内面积的 7.82%。2）各植被类型平均生物量数据来源于《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）、《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999）、《陕西省森林植被碳储量及其空间分布》（马琪等，2012）等文献资料，并结合泾水河流域实际情况进行调整。

从上表中可以看出：泾水河流域内总生物量约 574459.91t。泾水河流域内植被类型以耕地栽培植物为主，面积最大。阔叶林所占生物量比重最大，为 90.41%，其次是灌丛和耕地，所占比例分别为 3.73%和 2.69%，草丛所占生物量比重较小。

3.4.3 生态现状分析及评价

泾水河流域生态系统类型丰富，主要包括森林、草地、水体与湿地、农田和聚落五大生态系统类型。根据中国科学院地理科学与资源研究所的分类标准，结合遥感影像数据分析，森林生态系统面积最大，为 337 平方公里，占流域总面积的 31.09%，主要分布于延安市境内泾水河下游及其支流的河间地带。草地生态系统面积为 294 平方公里，占 27.12%，广泛分布于河谷低洼区域及林缘、农田田埂和道路两侧。水体与湿地生态系统面积为 15 平方公里，占 1.38%，主要包括泾水河及其支流以及水库等湿地。农田生态系统面积为 291 平方公里，占 26.85%，集中分布于流域南部和东部。聚落生态系统面积为 33 平方公里，占 3.04%，点状分布于农田和水库附近。流域总生物量约为 574,459.91 吨，其中阔叶林生物量占比最大（90.41%），其次为灌丛（3.73%）和耕地（2.69%）。

泾水河流域的生态环境面临多重潜在问题。首先，水质污染风险较高，主要源于农田生态系统的农业面源污染（如化肥、农药流失）以及聚落生态系统的生活污水排放，可能导致水体富营养化和氨氮、总磷等指标超标。其次，生物多样性下降问题突出，湿地退化和水体污染使水生生物栖息地丧失，同时森林和草地生态系统的破坏也威胁陆生生物

的生存环境。此外,湿地生态系统面积较小且分布分散,易受人类活动和气候变化影响,可能导致湿地功能退化,进一步削弱流域的生态平衡能力。

水土流失是另一大隐患,流域上游和中游森林覆盖率较低,在暴雨季节可能导致泥沙淤积,影响下游河道和水库功能,加剧了流域生态系统的脆弱性。为实现泾水河流域的生态可持续发展,亟需采取综合措施,包括湿地修复、水质改善、生物多样性保护以及森林和草地的恢复与管理,以提升流域生态系统的稳定性和健康水平。

3.5 水生生态现状调查与评价

3.5.1 调研方法

(1) 资料收集

查阅调查区域内的历史文献资料,以科考、调查报告、鱼类志、已发表的文章等为主;走访地方相关行政主管部门,收集水生态环境以及渔业发展现状资料。

(2) 水生生境调查

自然环境以现场描述法为主,每个采样点拍摄照片,记录河滩、河床植被、河岸植物结构以及其他特殊生境等情况。水环境调查根据指标的不同采用不同的仪器进行测量。水温、pH 值、溶解氧、电导率使用便携式水质分析仪进行测量,水流较缓、水深较深处用采水器取上层、中层及底层水分别进行测量,流速采用便携式流速仪测量。

(3) 水生生物调查

水生生物样本的采集、定性、定量分析等,依据《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》《河流水生生物调查指南》和中国科学院水生生物研究所制定的《淡水生物资源调查方法》进行。

(4) 鱼类资源调查

①鱼类区系组成 根据鱼类区系研究方法,在不同河段设置站点,对调查范围内的鱼类资源进行全面调查。采取市场调查、实地勘探和走访相结合的方法,通过对资料的分析整理,汇总出鱼类种类组成。

②鱼类资源现状 鱼类资源量的调查采取统计分析结合现场调查取样进行。采用访问调查和统计表调查方法,调查资源量。向沿河各地方政府、渔业主管部门、渔政管理部门及周边居民调查了解渔业资源现状以及鱼类资源管理中存在的问题。对资料进行整理分析,以判断鱼类资源状况。

③鱼类重要生境 主要采用现场调查法和访问法。根据该调查河段开发现状,深入进行水文情势、水域生境及其主要鱼类产卵繁殖情况的调查分析,明确保护鱼类产卵繁殖的基本需求。调查内容包括:鱼类产卵场、越冬场、索饵场等的具体位置、生境特点。



图 3.5-1 水生生态现场调研记录

3.5.2 水生生物调查结果分析与评价

通过对各采样断面的浮游植物进行定性分析,共检出浮游植物 5 门 36 种属,浮游植物量中硅藻和绿藻占相对优势,其生物量占浮游植物生物量的 88.9%,各生物群体之间相互影响的作用简单,只要环境条件适宜容易形成单一优势种群。浮游动物有 23 种,其中原生动物 16 种,优势种为轮虫。底栖动物有 6 目 8 科 10 种,以节肢动物门为主。水生植物有 2 门 25 科 36 属 57 种,主要有香蒲、芦苇等挺水植物;浮萍、飘莎等漂浮植物;眼子菜、菱、等浮叶植物;狐尾藻、芡实、金鱼藻等沉水植物。

(1) 浮游植物

泾水河流域水体浮游植物有 5 门类, 36 种属。其中硅藻门 24 种属, 占 66.67%; 绿藻门 8 种属, 占 22.22%, 黄藻门 2 种属, 占 5.55%; 蓝门属(Cyanohyta), 裸藻门各 1 种属, 占 2.78%。浮游植物密度 $0.05 \times 10^4 \text{cells} \sim 3.1 \times 10^4 \text{cells}$; 平均密度为 $1.325 \times 10^4 \text{cells/L}$ 生物量为 $0.028 \sim 0.65 \text{mg/L}$, 平均生物 0.050mg/L; 从浮游植物密度和生物量看, 调查区域浮游植物以硅藻门占优势, 绿门次之, 平均密度分别为 $0.75 \times 10^4 \text{cells/L}$ 、 $0.45 \times 10^4 \text{cells/L}$, 平均生物量分别为 0.0483mg/L、0.0015mg/L; 其他门类所占比较少。

(2) 浮游动物

泾水河流域水体浮游动物有 2 类 23 个种属, 其中原生动物最多, 为 16 种, 占 69.57%; 轮虫次之, 各 7 种属, 占 30.43%。原生动物生物种类较为丰富, 轮虫种类数量数少, 主要优势种是球形砂壳虫、锥形似铃壳虫、蓴花臂尾轮虫等。浮游动物密度平均生物量为 0.1-56.3ug/L, 优势种为轮虫。浮游动物密度为 30-290 ind/L, 平均密度为 101.25 ind/L, 以原生动物最多, 轮虫类次之; 生物量为 0.0015-0.6665mg/L, 平均生物量为 0.27mg/L。

(3) 底栖动物

泾水河流域水体底栖动物 6 目 8 科 10 种, 其中以节肢动物门为主, 有 7 种分别为昆虫纲 2 种, 甲壳纲有 5 种, 轮体动物们的腹足纲有 2 种环节动物们的寡毛纲 1 种。底栖动物平均数量 10.195ind/m^2 , 甲壳类数量较多, 为 4.2445ind/m^2 , 水生昆虫次之, 淡水寡毛类最少, 为 0.8ind/m^2 。甲壳类、水生昆虫、腹足纲、淡水寡毛类在底栖动物总个数中所占领比例分别为 41.64%、33.35%、16.67%、8.34%。

(4) 水生植物

泾水河流域水生植物有 2 门 25 科 36 属 57 种, 主要有香蒲、芦苇等挺水植物; 浮萍、飘莎等漂浮植物; 眼子菜、菱、等浮叶植物; 狐尾藻、芡实、金鱼藻等沉水植物。芦苇群落为黄河湿地分布最广、面积最大的植物群落, 芦苇沿黄河两岸呈带状或片状分布, 通常形成单优势种群落, 有时与水烛婚生, 高 2-3m, 旗下曾伴生植物为线叶眼子菜和马来眼子菜极少量的大茨藻、小茨藻等。水烛群落主要分布在沼泽地, 该群落是鱼类产卵繁殖和水禽栖息的主要场所, 莲群落为人工栽培的水生植物群落。多分布于沼泽地或池塘、水坑中。莎草群落分布于沼泽和低洼湿地, 呈小片状分布, 高 30-60cm。伴

生植物较多，有荆三、两栖蓼、水蓼、水毛花和鳢肠等。在枯水期该群落完全裸露地面，为湿地草甸。浮水植物群落的优势种眼子菜为多年生浮叶草本，有根状茎延伸很远，横卧于泥面，分布于黄河两岸浅水处，或见于稻田，呈小片散布，伴生有金鱼藻、黑藻、狐尾藻等，零星散生有慈姑等。沉水植物群落的黑藻群落分布于沿岸水域，七颈西昌，根状茎延伸很远，横卧于淤泥中，枝叶繁茂，覆盖可达 90%;伴生植物有金鱼藻、轮生狐尾藻、范草、线叶眼子菜、枯草等。线叶眼子菜群落分布于沿岸带，片状密集生长。伴生植物有马来眼子菜、黑藻、大茨藻、小茨藻等。

3.5.3 鱼类调查结果分析与评价

(1) 鱼类种类组成

① 历史记载及近年调查结果

泾水河水资源量有限，以小型鱼类以及溪流型鱼类为主，且未见外来物种分布。综合历年调查结果显示，黄河陕西韩城龙门段黄河鲤、兰州鲇国家级水产种质资源保护区，可以划分为黄龙山东麓溪流生态系统和黄河河谷生态系统，鱼类群落结构组成也有相应的差异。其中黑鳍以及黄龙高原鳅其主要分布在泾水河，属山间溪流流水生境，在黄河未见分布。调查共记录鱼类 3 目 6 科 19 属 19 种，其中鲤科鱼类 9 种，为该河段的优势门类，鳅科鱼类 3 种，鲇科、虾虎鱼科、科鱼类各 2 种，鲢科鱼类各 1 种。

2012~2013 和 2017 年间在泾水河上游区域共调查到鱼类 8 种，根据西北农林科技大学硕士学位论文“泾水河山洪灾害成因及生态治理技术研究”（作者：马肖雄，时间：2022 年）的数据，在 2018~2022 年间在泾水河中下游调查到鱼类 36 种。评价单位本次 2024 年春季在泾水河上下游至河口共调查到鱼类 23 种。

表 3.5-1 泾水河流域上下游至河口鱼类汇总

鲤形目	鳅科	条鳅亚科	黄龙高原鳅
			陕西高原鳅
		花鳅亚科	泥鳅
	鲤科	鲃亚科	马口鱼
		雅罗鱼亚科	草鱼
			拉氏鲮
		鲴亚科	银鲴

		鲢亚科	白鲢
		鳊亚科	中华鳊
			短须刺鳊
		鮡亚科	麦穗鱼
			黑鳍鳊
			华鳊
			短须颌须鮡
			棒花鮡
			棒花鱼
		鲤亚科	鲤
			鲫
鲇形目	鲇科	-	鲇
合鳃目	合鳃鱼科	-	黄鳝
鲈形目	鰕虎鱼科	-	栉鰕虎鱼

综合以上近十年以来的调查资料,在泾水河共记录到鱼类 19 种,隶属于 3 目 6 科。以上调查结果涉及多个单位, 鱼类种类组成上存在些许差异。

② 本次调查结果

本次 2024 年春季调查,在泾水河中下游至河口共调查到鱼类 23 种,隶属于 4 目 8 科,其中鲤科鱼类种类最多,共有 15 种,占总种类数的 65.22%,鳅科 2 种,占总种类数的 8.70%,鲢科、科、鲃头科、鮠科、鳊科和沙塘鳊科各 1 种,分别占总种类数的 4.35%。

(2) 鱼类区系特征

依据《中国淡水鱼类的分布区划》(李思忠)和《陕西鱼类志》(陕西省水产研究所等)对鱼类起源进行划分,水河鱼类区系共 7 个区系,分别为中国江河平原区系复合体、第三纪早期区系复合体、北方平原区系复合体、中亚高山区系复合体、北方山麓区系复合体、南方平原区系复合体、南方山麓区系复合体。泾水河流域鱼类资源较丰富,物种多样性较高,区系组成较复杂。

中国江河平原复合体:为起源于我国东部江河平原的鱼类,始于上新世或中新世的后期,鱼类喜栖息于水面宽阔且有一定流速的水域,其中部分鱼类产漂流性卵,受水体

温度及流速刺激产卵繁殖,对水体温度及流速变化敏感,如马口鱼、蛇鮈、唇、宽鳍鱲、斑、似、细鳞鲴、河川沙塘鳢等。

第三纪早期复合体:分布较广,多为常见种类,对环境的适应能力强,该区系鱼类喜栖息于静水及缓流水体中,多为产粘性卵鱼类,如鲤、鲫、鲇、棒花、高体鲮、大鳍等。

北方平原复合体:这是北半球北部亚寒带平原区的鱼类。因更新世的变冷和多次冰川期摧残,原来的鱼很多已灭绝,有一部分残留在欧洲到东亚及北美洲。这些鱼类视力好、耐寒性强、须不发达,较喜氧,因凶猛鱼较少而具棘和硬刺的种类较少,如麦穗鱼、中华花鳉等。

中亚高山区系复合体:这是中新世(特别是上新世)喜马拉雅山升高,在北方海拔高、气候渐干旱条件下由鲃类演变成的,完成与更新世冰川期。如红尾副鳅、高原鳅;北方山麓区系复合体;亦是冰川期在北半球北部亚寒带山形成的鱼类。其环境是水清、流急、含氧丰富、水温低、水底多石,两岸多针叶林,故鱼体多呈纺锤形,善游泳,多具山林河道色,多产卵于沙石间,主要以陆生昆虫为食。如拉氏大吻、秦岭细鳞鲑和川陕哲罗鲑。南方平原区系复合体:乌鳢、黄鳝、黄颡鱼等。南方山麓区系复合体:多鳞白甲鱼、拟缘等。

(3) 重点保护鱼类

泾水河流域保护性鱼类主要为《中国物种红色名录》物种兰州鲇以及国家公布的重点保护经济水生动物物种,主要有兰州鲇、鲤、鲫、乌鳢等物种。《陕西省重点保护野生动物名录》(2022)中收录的主要有兰州鲇、黄河鲤、乌鳢、黄龙高原鳅等物种,国家公布的重点保护经济水生动物物种有鲫。重要鱼类、水生动物及两栖类共计 5 种。其中黄龙高原鳅等保护物种在泾水河流域的分布范围及种群规模还需要进一步的调查研究。泾水河重要鱼类生物学特点如下。

① 兰州鲇 (*Silurus lanzhouensis*)

兰州鲇,肉食性鱼类,常栖息于河流缓流处或静水中下层,多在黄昏和夜间活动;5—6 月份繁殖。营养价值高,俗有“黄河鲶鱼活人参”之称,具有十分广阔的养殖前景。黄河宁夏段是其典型分布区,但由于水体污染、过度捕捞、水利工程建设等因素,兰州鲇野生种群日趋衰退,已被《中国物种红色名录》列为濒危物种。

泾水河流域涉及黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州站国家级水产种质资源保护区,在

此区域内，通过调查和历史资料分析发现芝水河、沅水河、白水河、小迷川河和九峪川是兰州鲇的重要分布区域。

② 黄河鲤 (*Cyprinus carpio*)

黄河鲤是鲤形目鲤科鲤属鱼类，又名鲤拐子。体延长呈纺锤形，侧扁，头宽吻圆钝，背部隆起，口位于尖端，成鱼须 2 对，后须较长，下咽齿 3 行，体被圆鳞，鳞片较大具金属光泽，侧线完全垂直，贯穿尾部中央。背鳍、臀鳍各有一硬刺，硬刺后缘呈锯齿状，胸鳍圆，雄性胸鳍硬刺前缘有锯齿。背部为黄褐色，腹部为淡黄色，尾鳍显红色。

黄河鲤主要分布在中国宁夏中卫、青铜峡、吴忠、永宁、银川、平罗、贺兰、石嘴山等地黄河主河道里，固原、西吉等地水体中也可见到。喜栖息于水草丛中和流速缓慢的松软河底游动，很少上浮。杂食性，以虾、虫、螺、蚌及水草、藻类为食。有生殖洄游习性，4~8 月游至河滩浅水处产卵，受精卵粘附于水草上，3~5 日孵化，生长较快，且雌速于雄，2 年即能长成。

由于受人类活动因素的影响，使得天然水域生态平衡遭到严重破坏，资源量急剧下降。根据现场调查，黄河鲤主要分布于白水河、芝水河、沅水河、小迷川河。

③ 乌鳢 (*Channa argus*)

乌鳢体长，前部呈圆棒状，后部侧扁，尾柄短而高。头长而大，前部平扁，顶部平，被覆鳞片。口端位，略斜，下颌稍突出，口裂后端达眼后缘的下方或略后。上下颌、犁骨及腭骨均具尖锐细齿。前鼻孔呈短管状，位置近吻端，但不超过上唇；后鼻孔圆形，位于眼前上方。鳃耙为具细棘的结节。鳃盖膜愈合，不与颊部相连。背鳍和臀鳍均长，末端向后倒置时可达尾鳍基。胸鳍形短而圆，末端达腹鳍中部。腹鳍小。尾鳍圆形。侧线在臀鳍起点上方中断，中断处上下相距两行鳞片。身体、头、背部暗灰色，腹部灰白色。体侧具许多不规则的黑色斑条。头侧有 2 条纵行的黑色条纹，上面的一条自吻经眼至鳃盖后上角；另一条白眼后下方经鳃盖至胸鳍基底。尾鳍有黑白相间的横条纹。背鳍和臀鳍上有黑白相间的斑点。偶鳍淡黄色；胸鳍基部有一黑斑。

乌鳢属底栖性鱼类，栖息于静水或缓流水体，常隐蔽于水草丛中伺机猎取食物。适应力强，能借助辅助呼吸器官吸取空气中的氧气。冬季潜伏于水草或淤泥内越冬，为凶猛肉食性鱼类。繁殖期在 5~7 月。亲鱼在浅水区用水草作成略呈环状的巢，产卵其中。

④ 黄龙高原鳅 (*Triplophysa huanglongensis*)

黄龙高原鳅以其鲜艳的体色和奇特的外形而著称。它们的身体通常呈现出橙黄色或橙红色，腹部为银白色，尾鳍呈深叉状。黄龙高原鳅的头部扁平而宽，眼睛较小，位于头的两侧。它们的吻部突出，口裂较大，下颌向上翘。此外，黄龙高原鳅的鳞片较大，排列整齐，胸腹部的鳞片较小。

黄龙高原鳅是一种肉食性鱼类，主要以水生昆虫、小型鱼类和虾类为食。通常生活在水质清澈、溶氧量高的河流中，尤其是在河流的上游和中游。黄龙高原鳅在繁殖季节会逆流而上，寻找合适的产卵场所。它们的产卵行为与水流条件密切相关，通常在水流较急的河段产卵。

⑤ 鲫 (*Carassius auratus*)

鲫，体侧扁而高，腹部圆。头短小。吻钝。口端位，弧形。无须。眼较大，侧上位。鳃耙细长，排列紧密。背鳍和臀鳍均具硬刺，后缘有锯齿。背鳍外缘平直，起点位于腹鳍稍后，或相对。腹鳍末端不达肛门。尾鳍深凹。鳔 2 室，后室较前室为大。腹膜黑色。体银灰或银白色。背鳍灰黑；各鳍浅灰色。繁殖季节 4~6 月，产粘性卵。杂食性，以水草、浮游生物，底栖动物为食。鲫分布于全国各水系；在秦岭地区各水系皆有其分布。

(4) 重要鱼类“三场”

根据 2016 年 11 月 30 日经农业部 2474 号（第十批）批准成立的“黄河陕西韩城龙门段黄河鲤、兰州鲇国家级水产种质资源保护区”的公告，基于鱼类生命周期中的关键生态需求和行为模式，泾水河流域大规模鱼类三场见表 3.5-1。在调查的断面范围内分布有较多分散的重要生境，在调查河段共记录相对集中分布的鱼类重要生境功能区鱼类重要生境等功能区 10 处，其中以产卵功能为主的集中产卵场 4 处，以索饵越冬功能为主的重要索饵场 4 处，越冬场 2 处，这些生境对维持鱼类种群和生态系统至关重要。

表 3.5-1 泾水河流域大规模鱼类“三场”一览表

序号	名称	分布	与规划布局位置关系
1	产卵场	薛峰水库	水库加高加固工程
2		三甲村沟水库	水库加高加固工程
3		沅水与芝水交界处	水库除险加固、清淤扩容工程

4		流域内其他分散的鱼类产卵生境，包括较大型水库的库湾、库尾、以及河流的河汊、回水湾等区域	/
1	索饵场	板桥沟入泾水河口处	水库除险加固、清淤扩容工程
2		潦水中游段	距离较远、不涉及
3		赵家坡水库	水库除险加固工程
4		三甲村沟水库	水库加高加固工程
1	越冬场	薛峰水库	水库加高加固工程
2		遂水入芝水口处	/

泾水河流域山峦叠嶂，沟谷纵横，河床底质大多为巨砾淤泥。溶解氧含量高，水质状况良好。但河流流速快慢不均，表现为泾水河上流河道窄流速快，下游河道宽流速慢，水系连通性较弱，导致换水周期变长，自我调节能力下降，净化功能相对较弱，生态系统较为脆弱。为保护鱼类资源，建议加强流域内的生态修复和水质管理，特别是在产卵场、索饵场和越冬场区域实施保护措施，确保鱼类生境的功能完整性。在鱼类繁殖季节设立禁渔期，禁止在产卵场进行捕捞活动，保护产卵场的水质，减少农业面源污染和生活污水排放，确保水温、水流速度和底质条件适宜，恢复和改善产卵场的生态环境，如清理河道淤泥、种植水生植物，提供鱼类产卵所需的隐蔽场所能够提高鱼类的繁殖成功率，增加幼鱼数量，促进种群的自然增长，维护产卵场的生态功能，确保鱼类种群的可持续繁衍；控制水体污染，减少化肥、农药等农业面源污染，防止水体富营养化，保护索饵场的食物资源，如浮游生物和底栖生物，避免过度捕捞和破坏，在索饵场周边设立缓冲区，限制开发活动，减少人为干扰可以确保鱼类有充足的食物来源，促进鱼类的健康生长和发育，维持索饵场的生态平衡，增强水体生态系统的稳定性。保护越冬场的水深和水温条件，避免冬季水位大幅波动，在越冬场周边设立保护区域，限制开发活动和人为干扰，恢复和改善越冬场的生态环境，如清理河道淤泥、种植水生植物，提供鱼类越冬所需的隐蔽场所可以提高鱼类在冬季的存活率，确保种群的稳定性，维护越冬场的生态功能，为鱼类提供安全的越冬环境。同时，应优化水库工程，减少对鱼类生境的干扰，促进流域生态系统的可持续发展。在水库设计和运行中考虑鱼类的生态需求，如设置生态流量下泄设施，保障下游河道的生态基流，在水库周边建设生态廊道，连接分散

鱼类生境,促进物种迁移和基因交流,定期监测水库的水质和生态状况,及时采取修复措施可以减少水库工程对鱼类生境的干扰,保障鱼类的生存和繁殖,提升水库区域的生态功能,促进流域生态系统的可持续发展。

3.6 陆生生态现状调查与评价

3.6.1 调研方法

(1) 资料收集

从各级相关部门收集区域自然环境和资源调查报告,收集该区历史上已有的生物资源调查报告,生态功能区划及地方相关规划或规定、植物志、动物志等。

(2) 野外调查

本次环评主要利用评价地区已有的相关调查成果资料,结合评价区现状查勘信息,对评价区域进行植被和动物样地补充调查。具体位置在工作现场确定(详见图 3.6-1),其中植被调查样地面积为森林群落 $10\times 10\text{m}^2$,灌丛群落 $5\times 5\text{m}^2$,草本群落 $1\times 1\text{m}^2$ 。野生动物调查的方法包括:

①样带法:以步行为主(每小时约 2~3km),每个样带的长度不小于 3km,宽约 100m(两栖、爬行类动物依据地形和实地可操作性,每个样点设 1~3 条样线,样线长度 100~3000m),力求覆盖、穿越各种生境,用肉眼、望远镜、相机记录下两侧看到的所有哺乳类实体或痕迹观察,将行进的路线和重要的点用 GPS 定位,记录并标记在地图上:对采集到的动物实体、粪便、照片进行处理登记。

②样方法:每条样带设置 $100\text{m}\times 100\text{m}$ 样方 2 个,观察并搜寻样方内动物的脚印、巢穴、粪便、食痕。

③重点地段及重点动物的状况调查:记录对野生动物栖息环境有影响的地段并了解影响的主要原因,指出重要保护地段,对已影响到或有潜在影响的保护动物做出评价。

④社会调查:对评价区域的林业、水利、环保等相关部门进行访问,了解近年来野生动物的情况及可靠的相关数据:对评价区的住户、居民、老人等进行采访:利用图片在当地群众中了解近年来野生动物情况,包括活动区域、出没规律、活动行为的多少等,并尽可能地验证可靠度。

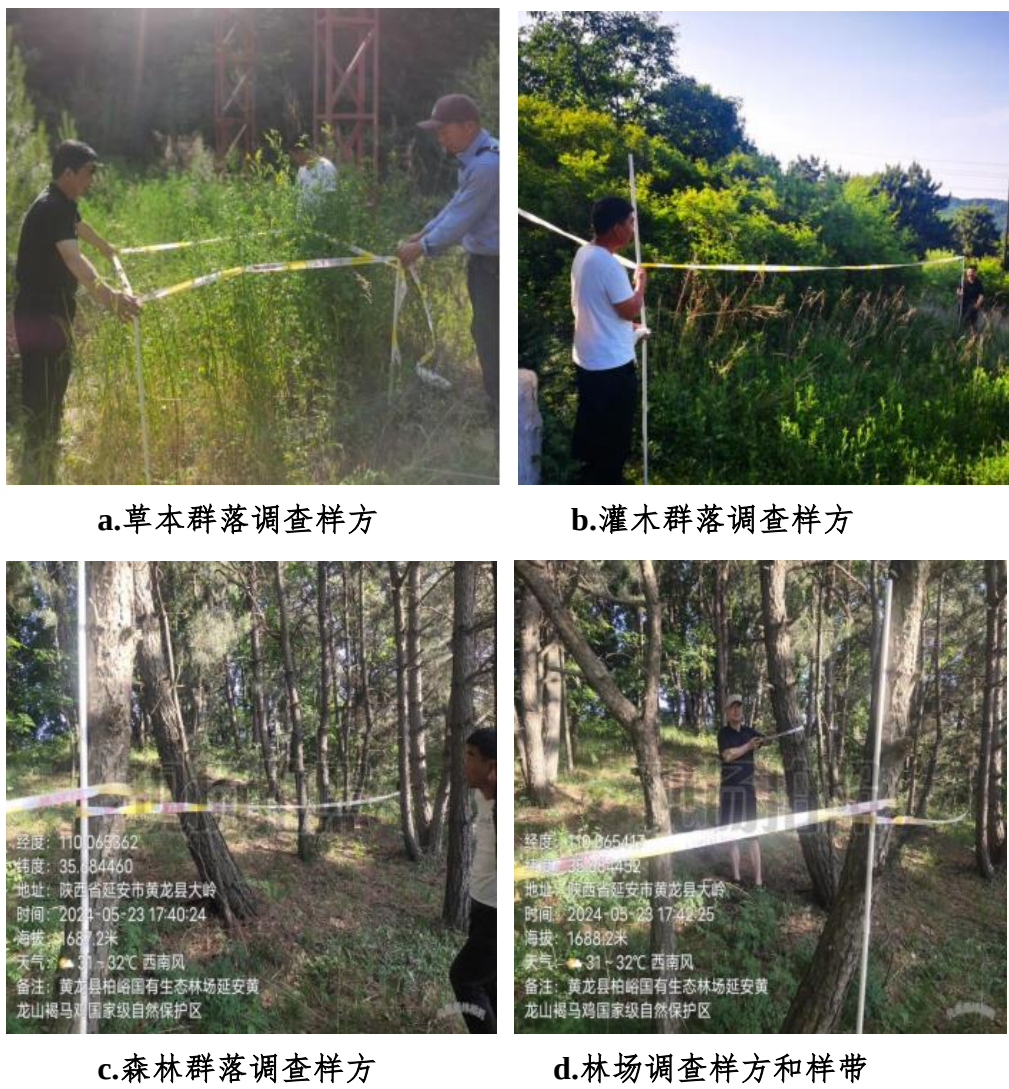


图 3.6-1 陆生生态现场调研记录

3.6.2 陆生植物

(1) 植物区划

根据《中国种子植物区系地理》(吴征镒等, 2011 年), 泾水河流域属于东亚植物区—中国—日本森林植物亚区—华北地区—土高原亚地区。根据《陕西植物志》(科学出版社, 2022 年), 泾水河流域处于暖温带落叶阔叶林带的暖温带耐寒落叶阔叶林亚带及暖温带典型落叶阔叶林亚带, 植物区划为ⅡB4(12)黄土塬农耕植被小区, ⅡC5(14)黄龙山山地次生落叶阔叶小叶林小区, ⅡC5(15)韩城、耀县黄土台塬星散杂木栽培植被小区。

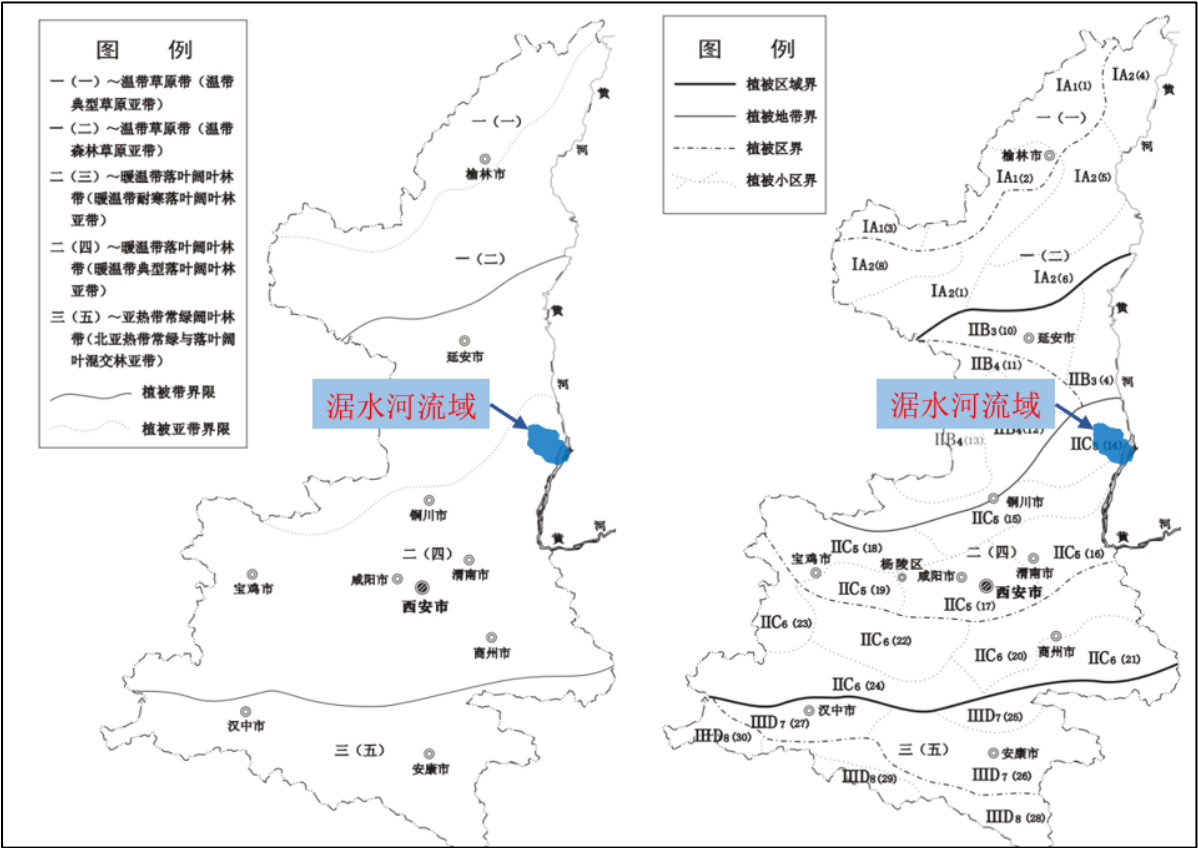


图 3.6-2 陕西植被区划图

① IIB₄(12) 黄土塬农耕植被小区

本小区包括子午岭以东及以南的全部地区。地貌类型为典型的黄土塬，地势平坦，黄土覆盖甚厚，塬边崎岖，沟谷深切，水土流失时有发生，区内热量条件较好，年平均气温 10℃左右，≥10℃积温为 3000℃左右，年降水量 564~623 毫米，伏旱严重。土壤类型以黑垆土最为常见，主要分布于洛川、长武、彬县一带的塬面，河谷中多草甸土，此外还有一定面积的黄壤土、红土和褐土等。

该小区的塬面广布农田，其中大部分为旱地，粮食作物以小麦为主，其种植面积约占总播种面积的 45%，次为高粱、玉米、谷子、糜子、豆类等。经济作物中棉花、油菜占一定数量。经济林中以苹果树最多，另外还有枣、梨、核桃、花椒、柿等，其中柿是本小区内不同于其他小区的特产，数量多而质量高。

此外，本区为阴湿环境，沟谷等处有人工林分布，主要树种为油松、刺槐、泡桐、山杨等。在田埂、沟边分布有灌丛及草本植物群落，其建群种仍是黄土高原常见的耐旱

种类,如狼牙刺、酸枣、胡颓子、黄刺玫、荆条等灌木及白羊草、长芒草、兴安胡枝子、蒿类等。

本小区内水土流失虽较黄土丘陵地区相对为轻,但仍很强烈,塬面缩小很快,今后仍应保护和扩大沟谷及塬边植被,以保证农业生产的正常进行和稳步提高。

② II C₅ (14) 黄龙山山地次生落叶阔叶小叶林小区

本小区居于关中盆地东北侧,海拔 800~1700 米,平均为 1300 米。冢家梁海拔 1745 米,为最高峰,小区内以此为中心,河流分别向东北、西南及东南流去,分别注入渭河、洛河和泾河。黄龙山是部分覆盖薄层黄土的土石山地,其上土壤多为林地黑壮土及褐土。小区内年平均气温 8.6~12℃,≥10℃积温 2927~4000℃,年降水量 606 毫米,无霜期 185 天,平均相对湿度为 64%。

本小区梢林密布,长势良好,建群种主要有山杨、白桦、辽东栎及油松、侧柏等,形成共优种或单优种的相应群系。呈小片状或星散状分布的主要有麻栎、栓皮栎、河杨、白皮松、槲栎、白榆、大果榆、胡桃楸、漆树、槲树、丝绵木、北京丁香、蒙木段、杜梨、山荆子、山杏等。

辽东栎多为纯林,少量与油松、侧柏混生。阴坡生长良好,长在阳坡则枝桠横生,呈灌木状,多不成林。山杨、白桦分布较广,生长在阳坡中上部的多呈块状分布,山杨可以成为纯林。油松分布在海拔 1000~1600 米之间的阴坡、半阴坡生境条件下,在阳坡、半阳坡也有分布,亦多为纯林。侧柏可小片生长于干旱山坡及悬崖陡壁的石缝中。栓皮栎集中分布于石质山地海拔 800~1000 米之间的阴坡中、下部,半阴坡已较少见,立木明显,端直高大,生长较好。板栗、白皮松分布于大岭以东地区。核桃主要分布于石台寺、孔崖、白马滩等地。其中白皮松偶见纯林(蓝田辋川等处),但面积总量不大。

灌木、草本植物群落较森林群落类型要多,在不同的立地条件下,植被种的构成、生长状况也各不相同。在阴坡林冠下分布有胡枝子、绣线菊、金银木、连翘、荚蒾、水栒子等灌木,草本植物有唐松草、蕨蕤、升麻、淫羊藿、苔草、蒿类等。阳坡、山脊上多分布有虎榛子、栒子、胡颓子、马棘、山楂、沙棘、荆条、黄蔷薇、苦参、狼牙刺、酸枣、黄刺玫等。其中后三种为主要建群种,其他建群植物有荆条、虎榛子等。草本以黄芩草、白羊草、野棉花、茺蒿、铁杆蒿、甘草、苍术、地榆等多见。在阴湿低洼处,则分布着卫矛、南蛇藤、鼠李、忽布、灯心草等。农业以冬小麦和玉米为主,油菜次之,

复种指数 110%左右。其他经济作物有麻、花椒等，此外还有漆树。

本小区气候适宜，热量条件较佳，东部、南部尤甚。森林覆盖率达 35%，略高于子午岭的 34%，而与关山的 35.1%相当。植物种类远比子午岭地区丰富，喜温喜湿植物成分增加，耐寒耐旱成分减少。落叶阔叶林的典型树种如栓皮栎、槲栎、槲树等在此有较多分布，白皮松也有小片纯林存在，经济林木中的板栗、核桃、漆树等数量占延安地区首位，产品远销国外。柿树在此地以北及以西不再有分布。鉴于以上情况，可以认为黄龙山地与子午岭梢林“山地森林草原”区有一定差异，而与南部的秦岭北坡落叶阔叶林有较大相似之处，属华北落叶阔叶林的西延部分，应该划归落叶阔叶林区域的典型落叶阔叶林地带。

本小区历史上是人难以辨别其所至远近的极目长林，由于人为活动不合理耕垦而遭到大面积破坏。近期或因地形接受较多降雨、或因土地休闲，林木得以恢复，形成目前的梢林景观。可见只要加强对森林的抚育管理，切实封山育林，继续绿化现有荒山荒地，便可形成较稳定的以松、栎类为主要树种的水源涵养林。

③ II C₅ (15) 韩城、耀县黄土台塬星散杂木栽培植被小区

本小区全属渭北黄土台塬，实为关中平原向陕北黄土高原的过渡地段，地势由南向北渐高，平均海拔 800~1200 米。地表有黄土覆盖，地下水位很深。年降水量 530~570 毫米，多暴雨。年均温 11.3~13.5℃，≥10℃积温 3000~4000℃。水土流失及干旱较为严重。土壤以覆盖黑垆土为主，壤土、黄绵土次之。

小区内以农耕为主。栽培作物中小麦占绝对优势，比重超过 50%，产量稳定。其次有玉米、谷子、豆类、棉花、油菜、高粱、糜子、红薯、大麻及少量辣椒、花生、芝麻、甜菜等。棉花以东南各处较多，油菜以西北面积为大，是省内主要油料产区之一。缺点是水源不足，有时干旱严重，因而秋粮作物以春播早秋为主，晚秋作物较次，复种面积比重小，复种指数 120%。目前除应采取措施，提高耕地的蓄水保墒能力外，大力发展以畦灌和喷灌为主的节水灌溉网络是克服干旱威胁、扩大粮食复种面积及提高稳产高产的最优途径。

在农田四周、村庄附近星散分布着栽植的榆、杨、槐、泡桐等。条件许可处辟有大量果园，出产苹果、柿子、核桃、大枣等。一些山顶无论阴坡、阳坡因破坏一般均无林，仅有散生小叶树及灌丛等。其种类多为耐旱的侧柏、山杨、白桦、少量栎类及大量酸枣、

荆条、鸡窝草等灌木和草丛。

(2) 植物组成与数量

通过对现场调查采集的植物标本鉴定以及对泾水河流域内历年积累的植物区系资料系统的整理,泾水河流域内维管束植物共有 147 科 523 属 1083 种,包括蕨类植物 12 科 17 属 22 种;种子植物 124 科 456 属 899 种(其中裸子植物 7 科 9 属 11 种,被子植物 117 科 447 属 888 种),泾水河流域内维管束植物科、属、种数量分别占陕西省维管束植物总科数、总属数和总种数的 67.43%、38.28%和 22.93%,占全国维管束植物总科数、总属数、总种数的 34.38%、14.71%和 3.13%。

泾水河流域内乔灌木及草本植物呈现群体分布结构。西北部黄龙山地海拔 800~1400 米的山坡地带,是油松、白皮松、侧柏、辽东栎等生长地带。浅山丘陵沟壑地带,是杨、槐、果类、花椒的生长地带。台塬及川道区,多为耕地,种植粮油菜等作物,道旁、房前屋后的主要树种是梧桐、杨、柳、椿、榆等树,花椒、果类近年种植亦多。落叶灌木狼牙刺、山桃、山杏、连翘、木樨、酸枣刺、荆条、虎榛子等遍布山坡沟畔。草本植物,各不同地形土壤,形成不同的群落。主要灌木群落狼牙刺灌丛分布于山坡、丘陵的阳坡、半阳坡地带。伴生灌木常见的有荆条、酸枣等,草本主要有白羊草、黄背草、大披针苔草、铁杆蒿等。胡枝子灌丛分布于海拔 1100~1600m 的山地阴坡、半阴坡地带。建群种除胡枝子外还有虎榛子、黄蔷薇,覆盖度多为 0.5~0.8。其下草本以苔草、黄背草、铁杆蒿最为常见。

(3) 重要野生植物和古树名木

根据《国家重点保护野生植物名录》、《陕西省分布的国家重点保护野生植物名录》,收集泾水河流域内相关保护植物资料并结合现场调查,在泾水河流域内有国家一级重点保护野生植物紫斑牡丹(*Paeonia rockii*),国家二级重点保护野生植物有野大豆(*Glycine soja*),国家三级保护植物核桃楸(*Juglans mandshurica Maxim.*)、刺五加(*Acanthopanax senticosus (Rupr. et Maxim.) Harms.*),省级重点保护野生植物杜松(*Juniperus rigida*)、刺榆(*Hemiptelea davidii*)、凹舌兰(*Coeloglossum viride*)、角盘兰(*Herminium monorchis*)、二叶兜被兰(*Neottianthe cucullata*)、二叶舌唇兰(*Platanthera chlorantha*)、绶草(*Spiranthes sinensis*)。



图 3.6-3 野生大豆与紫斑牡丹

表 3.6-2 渭水河流域内重点保护植物、生境分布及区位关系一览表

编号	种中文名	保护等级	生境	分布	最近规划工程	区位关系
1	野大豆	国家二级	潮湿的田边、园边、沟旁、河岸、湖边、沼泽、草甸的向阳矮灌木丛或芦苇丛中	陕西渭水国家湿地公园、陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区、陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区	楼子河水库工程、白马滩镇供水一体化工程	距离较远、不涉及
2	紫斑牡丹	国家一级	海拔 1100-2800 米的山坡林下灌丛中	陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区	白马滩镇供水一体化工程	距离较远、不涉及
3	核桃楸	国家三级	气候凉爽的沟谷两旁或山坡下部的落叶阔叶林中	陕西韩城黄龙山褐马鸡自然保护区	禹门口抽黄改造工程	距离较远、不涉及
4	刺五加	国家三级	山坡林中及路旁灌丛中	陕西韩城黄龙山褐马鸡自然保护区	禹门口抽黄改造工程	距离较远、不涉及
5	杜松	省级	栽培	陕西渭水国家湿地公园、陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区	楼子河水库工程、白马滩镇供水一体化工程	距离较远、不涉及
6	刺榆	省级	海拔 2000 米以下的坡地次生林	陕西黄龙山天然次生林省级自然保护区	禹门口抽黄改造工程	距离较远、不涉及
7	凹舌兰	省级	海拔 1200-4300 米的山坡林下,灌丛下或山谷林缘湿地	陕西渭水国家湿地公园	白马滩镇供水一体化工程	距离较远、不涉及
8	角盘兰	省级	山坡阔叶林至针叶林下、灌丛下、山坡草地或河滩沼泽草地中	陕西渭水国家湿地公园、陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区	楼子河水库工程、白马滩镇供水一体化工程	距离较远、不涉及

9	二叶兜被兰	省级	海拔 400-4100 米的山坡林下或草地	陕西濠水国家湿地公园、陕西黄龙山天然次生林省级自然保护区、陕西武帝山国家森林公园	楼子河水库工程、白马滩镇供水一体化工程	距离较远、不涉及
10	二叶舌唇兰	省级	海拔 400-3300 米的山坡林下或草丛中	陕西濠水国家湿地公园	楼子河水库工程、白马滩镇供水一体化工程	距离较远、不涉及
11	绶草	省级	田畔、湿润草地，沟边草丛中、山坡林下、灌丛下、草地或河滩沼泽草甸中。	陕西濠水国家湿地公园、陕西武帝山国家森林公园	楼子河水库工程、白马滩镇供水一体化工程	距离较远、不涉及

(4) 外来入侵植物

通过现场调查，并根据《中国第一批外来入侵物种名单》(2003)《中国第二批入侵物种名单》(2010)《中国第三批外来入侵物种名单》(2014)、《中国自然生态系统外来入侵物种名单(第四批)》(2016)，泾水河分布有加拿大一枝黄花(*Solidago canadensis* L)，野燕麦(*Avena.fatua*)，小蓬草(*Conyza canadensis*)，节节麦(*Aegilopstauschii*)等外来入侵植物，均零散分布于河岸、浅山、沟壑等区域。



a.野燕麦



b.加拿大一枝黄花

3.6-4 调研所遇外来入侵物种

3.6.3 陆生动物

(1) 动物区系

根据《中国动物地理》(科学出版社，2011 年)，泾水河流域内动物区系属东洋界、华中区、西部山地高原亚区。从陆生动物区系成分分析，泾水河流域东洋种 45 种，古北种 36 种，广布种 42 种，陆生动物东洋种和广布种所占比例较大。因为鸟类具有较强的活动能力，且有季节性迁徙的习性，所以在特定季节中广布种鸟类在此地也占有很大

比例，占到了陆生动物广布种的 66.7%。

(2) 动物资源

通过野外调查并整理相关文献资料得知，泾水河流域内陆生动物共有 123 种，隶属于 18 目 43 科。其中，两栖类有 1 目 4 科 7 种；爬行类有 2 目 6 科 12 种；鸟类有 11 目 26 科 94 种；哺乳类有 4 目 7 科 10 种。

(3) 重要的野生动物

通过野外调查并整理相关文献资料得知，泾水河流域内有国家一级重点保护野生动物 5 种，国家二级重点保护野生动物 13 种，相应的物种及保护、濒危等级见表 3.6-3。

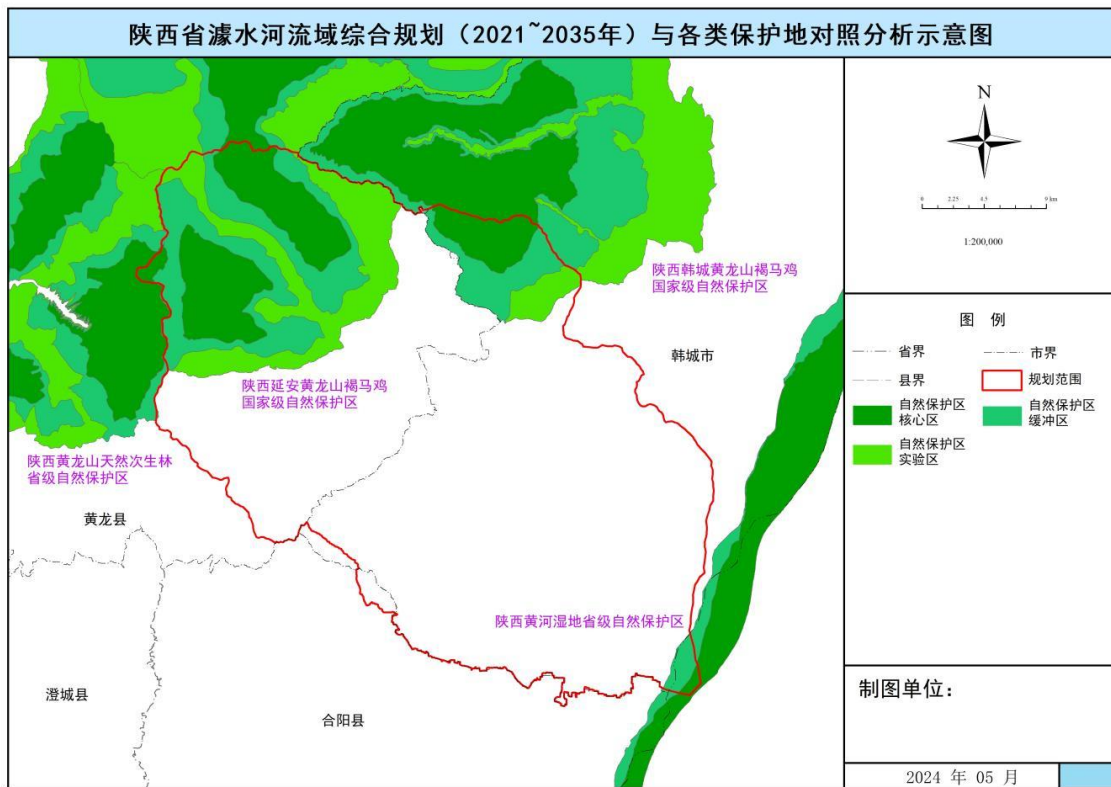
表 3.6-3 泾水河流域国家和省级重点保护野生动物一览表

中文名	拉丁名	保护级别	濒危等级	特有种	工程占用情况
褐马鸡	<i>Crossoptilon mantchuricum</i>	国家一级	VU	是	否
金钱豹	<i>Panthera pardus</i>	国家一级	EN	否	否
黑鹳	<i>Ciconia nigra</i>	国家一级	VU	否	否
金雕	<i>Aquila chrysaetos</i>	国家一级	VU	否	否
白鹳	<i>Ciconia ciconia</i>	国家一级	RE	否	否
青鼬	<i>Martes flavigula</i>	国家二级	NT	是	否
灰鹤	<i>Grus grus</i>	国家二级	NT	否	否
大天鹅	<i>Cygnus cygnus</i>	国家二级	NT	否	否
鸢	<i>Milvus migrans</i>	国家二级	LC	否	否
水獭	<i>Lutra lutra</i>	国家二级	EN	否	否
毛腿鱼鸮	<i>Ketupa blakistoni</i>	国家二级	EN	否	否
白尾鸢	<i>Circus cyaneus</i>	国家二级	NT	否	否
普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	国家二级	LC	否	否
红脚隼	<i>Falco vespertinus</i>	国家二级	NT	否	否
燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	国家二级	LC	否	否
灰背隼	<i>Falco columbarius</i>	国家二级	NT	否	否
纵纹腹小鸮	<i>Athene noctua</i>	国家二级	LC	否	否
长耳鸮	<i>Asio otus</i>	国家二级	LC	否	否
复齿鼯鼠	<i>Trogopterus xanthipes</i>	省级	VU	是	否

3.7 重要环境敏感区调查与评价

3.7.1 自然保护区

根据 2024 年 5 月陕西省生态环境厅“三线一单”的数据显示，渭水河流域涉及的自然保护区有 3 个，其中国家级自然保护区 2 个，即陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区、陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区；省级自然保护区 1 个，即陕西黄河湿地省级自然保护区，如图 3.7-1 所示。



3.7-1 陕西省生态环境厅“三线一单”显示的自然保护区的布局图

(1) 陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区

陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区位于渭水河流域西北部，流域涉及保护区的核心区、缓冲区及实验区，属于冢子梁和大岭以南。陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区位于陕西省延安市黄龙、宜川两县交界处的黄龙山林区，以保护国家特有的 I 级重点保护动物褐马鸡、原麝及其栖息地为主要保护对象，总面积 817.53 km²，其中核心区 261.58 km²，缓冲区 260.56 km²，实验区 295.39 km²。2011 年 4 月 16 日被国务院批准为国家自然保护区，2023 年 11 月 30 日，保护区作为陕西延安黄龙山褐马鸡重要栖息地，入选国家林业和草原局公布的《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》。

陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区属于野生动物类型自然保护区,主要保护对象为我国特有的国家I级保护动物褐马鸡及其栖息地、暖温带落叶阔叶林森林生态系统,涉及大岭、圪台、白马滩、柏峪等 6 个保护站。保护区内物种丰富,有陆栖野生脊椎动物 224 种,维管植物 123 科 479 属 960 种,其中石松类和蕨类植物共有 11 科 21 属 35 种,种子植物有 112 科 458 属 925 种。有其他国家一级保护野生动物金钱豹、金雕、黑鹳等 6 种;国家级保护植物野大豆等 4 种。

(2) 陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区

陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区位于泾水河流域北部,流域涉及保护区的核心区、缓冲区及实验区,属于猴儿山和牡丹山以南的。陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区位于陕西省韩城市境内,保护区成立于 2001 年,为省级自然保护区,2010 年通过国家环保部评审,晋升为国家级自然保护区。该保护区是黄土高原上唯一保存比较完整的、具有原始性的一片天然林区,总面积 377.56 km²,其中核心区面积 140.82km²,缓冲区面积 132.27km²,实验区面积 104.48km²。2023 年 11 月 30 日,保护区作为陕西韩城黄龙山褐马鸡重要栖息地,入选国家林业和草原局公布的《陆生野生动物重要栖息地名录(第一批)》。

陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区属于野生动物类型自然保护区,主要保护对象为原麝、褐马鸡种群及其生存环境。保护区有野生脊椎动物 194 种,占陕西省野生动物(932 种)的 20.82%,其中两栖爬行动物 4 目 9 科 12 属 16 种,鸟类 14 目 31 科 76 属 120 种(亚种),哺乳动物 6 目 16 科 34 属 41 种(亚种),鱼类 4 目 5 科 15 属 17 种。昆虫共有 13 目 102 科 344 属 432 种。鸟类占保护区野生脊椎动物种类数量的 61.86%,占有绝对优势;哺乳类次之,占 21.13%;鱼类占 8.76%;两栖、爬行类占 8.25%。野生脊椎动物 194 种,韩城黄龙山褐马鸡自然保护区脊椎动物区系组成以古北界为主,东洋界和广布种也占一定比例。现有国家重点保护野生脊椎动物 19 种,国家一级重点保护野生动物有褐马鸡、豹、黑鹳、金雕等 4 种,国家二级重点保护野生动物有水獭、大天鹅、灰鹤、长耳鸮等 10 余种。

保护区内国家一级重点保护野生植物有紫斑牡丹,国家二级重点保护野生植物有野大豆,国家三级保护野生植物有核桃楸,刺五加。省级重点保护植物 2 种,为杜松和刺榆。保护区内有维管植物 123 科 479 属 960 种,大型真菌 40 科 100 属 190 种,蕨类植物 15

科 29 属 49 种，种子植物共有 97 科 408 属 710 种、45 变种、6 亚种、1 变型，其中裸子植物 2 科 5 属 7 种，被子植物 95 科 403 属 703 种、45 变种、6 亚种、1 变型。

(3) 陕西黄河湿地省级自然保护区

陕西黄河湿地省级自然保护区位于泾水河流域东南部，流域入黄口只涉及缓冲区。保护区范围北起禹门口，南至黄河、渭河和洛河交汇地带的风陵渡铁路桥，东以黄河“治导控制线”中心线为界与山西相连，西界北段沿黄河老崖，南到潼关港口风陵渡。保护区主要由河流水面、河心洲、滩涂、泛洪平原及少量阶地组成，南北长 132.5km，东西宽多在 4km 以上，总面积 459.86km²。其中核心区面积 182.09km²，缓冲区 181.69km²、实验区 95.72km²。2023 年 11 月 30 日，保护区作为陕西渭南黄河湿地候鸟重要栖息地，入选国家林业和草原局公布的《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》。

陕西黄河湿地省级自然保护区属于湿地生态类型自然保护区，是黄河中游河段最大的干流湿地之一。主要保护对象为湿地生态系统和珍禽鸟类。保护区气候温和，动植物资源丰富，是内陆候鸟迁徙通道上的重要驿站，是我国中西部国际保护候鸟的主要栖息地之一，是多种生物栖息繁衍的理想场所。保护区鸟类资源占陕西省鸟类总种数的 35.9%，是陕西省鸟类分布最集中、数量最多的地区。在候鸟越冬期间，鸟类数量最多时达 40 多万只。区内有种子植物 70 科 236 属 287 种。主要野生植物群落有旱柳柳-芦苇-浮萍群落、杠柳-细叶艾群落、柽柳-碱蓬群落、芦苇群落、香蒲群落等，区内十多万亩芦苇荡使滩涂湿地变成自然景观优美的绿洲。

3.7.2 水产种质资源保护区

根据 2024 年 5 月陕西省生态环境厅“三线一单”的数据显示，泾水河流域涉及的水产种质资源保护区有 1 个，为国家级水产种质资源保护区。即黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州站国家级水产种质资源保护区，如图 3.7-2 所示。

根据中华人民共和国农业部公告第 2474 号，2016 年 11 月 30 日国家农业部批准建立黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州站国家级水产种质资源保护区（第十批）。总面积 48.52 km²，其中核心区面积为 32.60km²，实验区面积为 15.92km²。特别保护期为每年 4 月 15 日至 6 月 20 日。保护区位于黄河陕西省韩城龙门段老鸦坳至山陕峡谷口禹门口及韩城全境黄河干流河段及黄河支流，全长 335.3km。

核心区主要由四部分组成：一是黄河自舌头岭至禹门口段，长 23 公里，面积 460

公顷；二是凿开河两个分支分别自雷寺庄林场至入黄河交汇处，河长 58 公里，面积 1160 公顷；三是渭水河自薛峰上景峰村及其支流小迷川、九峪川、白水河 3 条支流至渭水河与黄河交汇处，长 80 公里，面积 980 公顷；四是芝水河支流龙川自雷家塔村下苏家坪、芝水河、沔水河至芝水河入黄河交汇处，河段长 33 公里，面积 660 公顷。

实验区主要由黄河韩城段六条一级支流组成：一是院子川河韩城全境，长 27 公里，面积 216 公顷；二是堰庄河自高祖山东麓吕家沟至入黄河交汇处，长 13 公里，面积 91 公顷；三是白矾河及其支流自林源东峙山杨树沟至入黄河交汇处，长 17 公里，面积 119 公顷；四是盘河自林源西峙东麓、盘河支流小长川和泡泉川至入黄河交汇处，长 44.3 公里，面积 886 公顷；五是汶河从后灰窑村南侧沟下至入黄河交汇处，长 17 公里，面积 119 公顷；六是泌水河自板桥桑岭庙沟至入黄河交汇处，长 23 公里，面积 161 公顷。

渭水河流域涉及黄河陕西韩城龙门段黄河鲤、兰州鲇国家级水产种质资源保护区的 2 个核心区。主要保护对象为黄河鲤、兰州鲇等物种，水生野生动物的产卵场、索饵场、越冬场及其生存环境。

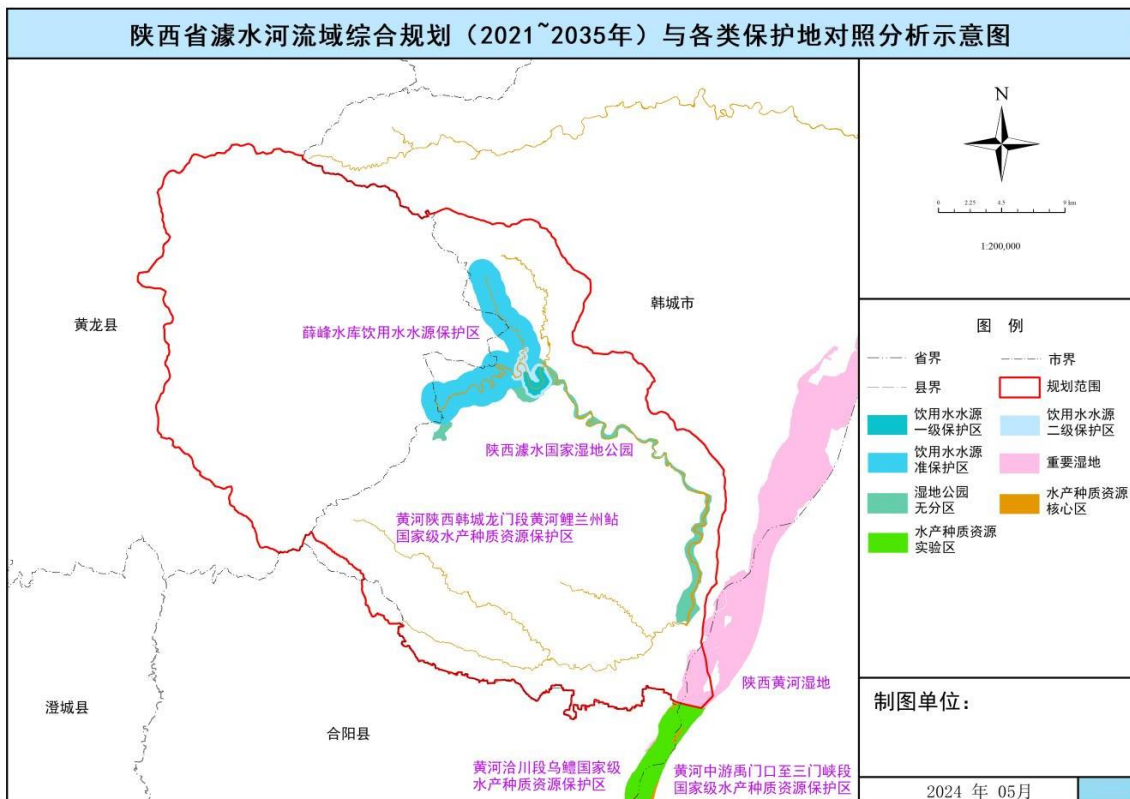


图 3.7-2 陕西省生态环境厅“三线一单”显示的水产种质资源保护区、水资源保护区、湿地公园的布局图

3.7.3 湿地公园

根据 2024 年 5 月陕西省生态环境厅“三线一单”的数据显示，渭水河流域涉及湿地公园 1 个，即陕西渭水河国家湿地公园，如图 3.7-2 所示。陕西渭水河国家湿地公园为 2012 年经国家林业局（林湿发（2012）341 号）批准的国家级试点湿地公园，湿地公园位于韩城市渭水河流域，北起上景峰同家户沟，南至芝川镇司马迁祠。湿地公园宽约 0.15~3.6km（薛峰水库最宽处约 3.6km，芝川最宽处约 1.7km，板桥最窄处约 0.15km），长约 50km（渭水长度）。湿地公园总面积 25.70km²，为中型国家湿地公园。公园周围有 3 个镇办 14 个行政村和 1 个国有林场，分别为：板桥镇的王村、薛峰村、共裕村、五四村、柏林村、板桥村；金城办的北涧村、莲池村、北苏村；芝川镇的滩子村、西少村、东少村、芝北村、芝东村和薛峰国有林场。

根据《陕西渭水国家湿地公园总体规划》湿地公园划分为 5 个功能区：湿地保护保育区 1427.0hm²，占公园总面积的 55.5%；湿地恢复重建区 536.0hm²，占公园总面积的 20.8%；湿地宣教展示区 426.0hm²，占公园总面积的 16.6%；湿地合理利用区 175.0hm²，占公园总面积的 6.8%；湿地管理服务区 6.0hm²，占公园总面积的 0.3%。该区域内有种子植物 20 科 100 余种。约有脊椎动物 5 纲 27 目 66 科 247 种，其中国家Ⅰ级重点保护动物有黑鹳、白鹳、丹顶鹤和金丝燕等 6 种，国家Ⅱ级重点保护动物有白琵鹭、灰鹤、大天鹅等 20 种，中日候鸟保护协定鸟类 65 种，分别为中白鹭、黑鹳、白鹳等。

3.7.4 风景名胜区分

根据 2024 年 5 月陕西省生态环境厅“三线一单”的数据显示，渭水河流域涉及风景名胜区分 1 个，即黄河龙门-司马迁祠墓风景名胜区分，如图 3.7-3 所示。黄河龙门-司马迁祠墓风景名胜区分（4A）位于陕西省韩城市境内，是省政府 1990 年公布建立的第一批省级风景名胜区分。黄河龙门-司马迁祠墓风景名胜区分只涉及其中的司马迁祠墓景区，该风景名胜区分是以汉太史司马迁祠墓为核心，古城传统街区、党家村居民俗等悠久的历史文分为内涵，以黄河龙门峡谷、滩涂等自然景观为特色，具有细怀暗仰、观光游览、休闲度假、科普考察等功能的综合型省级风景名胜区分。风景名胜区分由司马迁祠墓景区、黄河龙门景区、古城景区、党家村景区四部分组成。总面积 52km²，外围保护区地带 59.8km²。

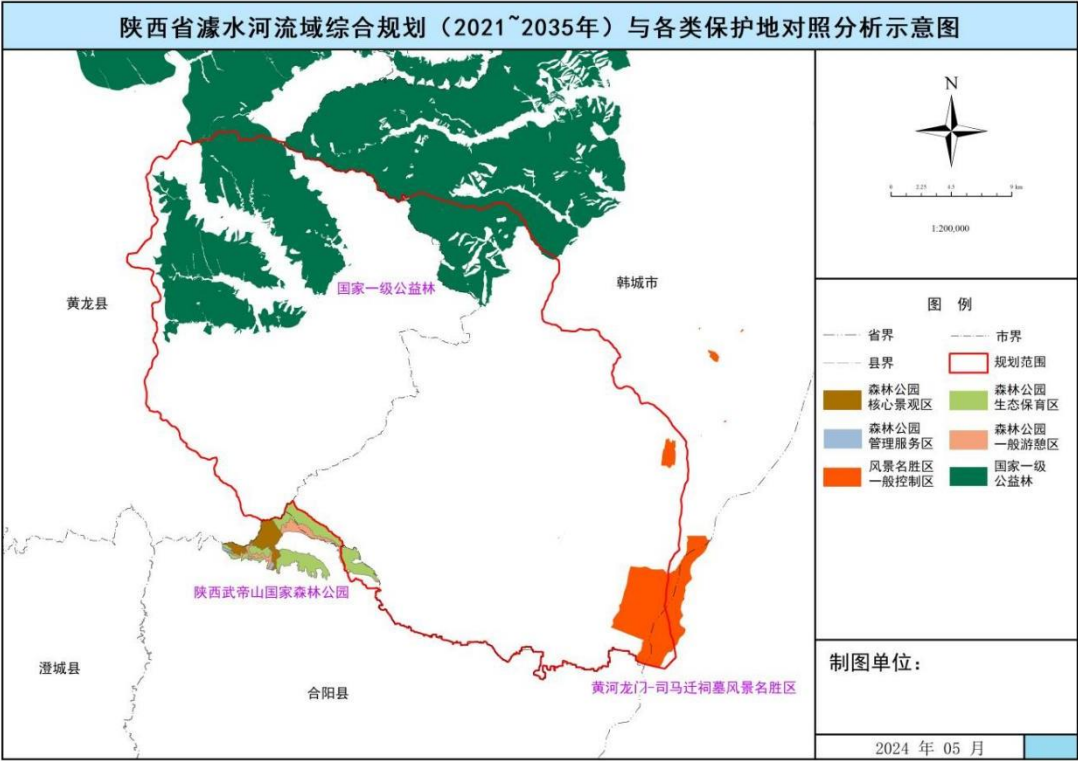


图 3.7-3 陕西省生态环境厅“三线一单”显示的风景区、森林公园的布局图

3.7.5 重要饮用水水源保护区

根据 2024 年 5 月陕西省生态环境厅“三线一单”的数据显示，渭水河流域涉及的饮用水水源保护区 1 个，即薛峰水库饮用水水源保护区，如图 3.7-2 所示。薛峰水库饮用水水源保护区位于渭水河干流上游与中游的分界点，渭水河流域涉及薛峰水库饮用水水源保护区的一级、二级及准保护区。薛峰水库饮用水水源保护区为县级饮用水水源保护区，总面积 95.9km²，一级保护区的水域范围为水库全水域，多年平均水位 598m 水位线以内，面积 1.4197km²。陆域范围：一级保护区水域外 100m 范围内的集水区陆域，为便于管理，局部以 304 省道等道路向水侧为界，面积 0.7250km²。一级保护区总面积 2.1447km²。二级保护区的水域范围为水库入库口上游 2500m 的渭水河干流及九峪川支流水域面积，面积 3.2465km²。陆域范围为水库周边一级保护区陆域外 200m 的集水区和二级保护区水域两侧外 200m 的集水区陆域，面积 0.0824km²。二级保护区总面积 3.3289km²。准保护区的水域范围为二级保护区水域上游至韩城市界约 11.5km 的渭水河干流，以及九峪川支流上游至源头的水域面积。陆域范围为准保护区水域两侧 1000m 范围内集水区陆域以及二级保护区陆域外 1000m 范围的集水区陆域。准保护区总面积

35.8116km²。薛峰水库是一座以城市供水、农业灌溉为主，兼有防洪作用的中型水库，工程等级四级。总库容 4360 万 m³，有效库容（兴利库容）3024 万 m³，死库容 240 万 m³，正常蓄水位 608.5m，多年平均水位 600.0m，水域面积 1.8km²，水库大坝以上主河道长 50km，河床平均比降 11.1‰，控制流域面积 529km²，灌区设施面积 16 万亩，有效面积 11.7 万亩。

薛峰水库目前主要的输水渠道有 2 条，分别为南干渠 46.5km，主要为下游金城、芝阳、芝川、板桥等镇办的 8.6 万亩农田灌溉供水，同时在西南、赵家坡水库供水量不足时为两座水库补充部分水量（南干渠设计流量 5.5m³/s）；北干渠主要为板桥、新城办提供农业灌溉供水和韩城市新老城区 20 万人提供生产、生活及景观生态用水。根据 2018 年、2019 年、2020 年韩城市薛峰水库饮用水水源地水质常规中对营养状态评价指标的监测结果，其中透明度和叶绿素 a（无标准）；总磷和高锰酸盐指数满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。总氮超标，最大超标倍数 3.99 倍。造成总氮超标的原因可能是由于化肥和农药的使用，使得残留在土壤中，同时不断被淋溶到水体中。

3.8 环境影响回顾性分析

3.8.1 水文情势影响回顾性评价

黄河水利委员会曾于 1958 年 12 月在泾水河薛峰水库坝址断面以上 5km 处设牛心水文站，控制流域面积 499km²，1967 年撤销。牛心站记录了泾水河 1959-1966 年共 8 年实测水文数据。薛峰水库位于韩城市板桥镇小迷川口的泾水河干流上，始建于 1972 年，1975 年投入使用。薛峰水库自 1975 年建成后，水库管理处对库水位和入库流量进行了详细的观测记录。根据库水位升降结合库容曲线推求来水量，由此整理出 1975-2021 年共 47 年的入库径流量资料和径流年内分配特征及变化趋势。

（1）对径流年内分配的影响

泾水河河川径流特征主要受降雨影响，由于降水量年际变化大，年内分配不均，所以径流也呈现出与降水相似的特征。河流水量汛期主要由降雨补给，枯水季节主要依靠地下水补给，径流年际变化大，年内分配极不均匀，多年平均径流量为 5854 万 m³，每年 7-9 月份水河流域常出现暴雨和大暴雨，致使河道在汛期和非汛期径流量变化明显，7~9 月径流量占全年 55.5%以上，11 月至次年 3 月径流量仅占 12.9%，最大年径流量 2.134

亿 m^3 ，最小年径流量 0.06503 亿 m^3 ，相差 32.8 倍，径流量年际变化大。

调研取得泾水河薛峰水库提供 1975 年~2021 年 47 年水库月、年来水量系列 576 个数据资料，见表 3.8-1,经分析整理用于来水量计算。根据泾水河流域径流特征，在计算时将统计时段分为 2 部分，即汛期(7-9 月)和非汛期(1-6 月、10-12 月)。用 Tennant 法、年内展布法、频率曲线法和逐月最小径流法分别计算泾水河生态径流，并将计算结果进行对比，计算结果见表 3.8-2，绘制泾水河年内生态径流过程线，如图 3.8-1 所示。

表 3.8-1 2001 年~2021 年实际用水调查成果统计表 单位： 10^6m^3

项目	年份	月份												年总量
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
城市生活	2001	0.81	0.78	0.79	0.78	0.82	0.78	0.79	0.80	0.79	0.80	0.80	0.81	9.55
	2002	0.81	0.80	0.81	0.79	0.81	0.80	0.80	0.81	0.80	0.80	0.80	0.80	9.63
	2003	0.81	0.78	0.80	0.82	0.80	0.80	0.81	0.82	0.80	0.81	0.80	0.80	9.65
	2004	0.82	0.82	0.83	0.81	0.81	0.80	0.81	0.83	0.81	0.82	0.81	0.80	9.77
	2005	0.83	0.81	0.83	0.81	0.81	0.82	0.81	0.82	0.81	0.82	0.81	0.81	9.79
	2006	0.86	0.84	0.85	0.85	0.84	0.83	0.84	0.84	0.84	0.83	0.83	0.81	10.06
	2007	0.87	0.84	0.87	0.82	0.84	0.83	0.85	0.85	0.85	0.84	0.82	0.82	10.10
	2008	0.89	0.86	0.89	0.87	0.89	0.87	0.89	0.87	0.87	0.85	0.87	0.88	10.50
	2009	0.90	0.89	0.90	0.90	0.89	0.91	0.91	0.92	0.93	0.90	0.90	0.90	10.85
	2010	0.93	0.90	0.94	0.94	0.93	0.94	0.95	0.95	0.95	0.92	0.92	0.92	11.19
	2011	0.96	0.90	0.96	0.96	0.94	0.96	1.04	1.00	0.76	1.00	0.96	0.96	11.40
	2012	1.21	1.13	1.02	0.98	1.34	0.76	1.21	1.21	1.21	0.80	0.87	1.07	12.80
	2013	1.07	0.97	1.07	1.08	1.04	0.78	1.07	0.78	0.21	0.54	0.52	0.54	9.66
	2014	1.12	0.97	1.24	1.56	1.47	1.30	1.32	1.34	1.00	1.25	1.23	1.34	15.13
	2015	1.34	1.21	1.34	1.30	1.07	1.03	1.07	1.07	1.30	1.15	0.91	1.31	14.09
	2016	1.53	1.13	1.21	1.20	1.23	1.00	1.07	1.14	1.18	0.91	0.89	0.85	13.34
	2017	0.69	0.64	0.75	0.79	0.67	0.92	0.97	1.01	0.95	0.92	0.95	0.92	10.18
	2018	0.99	0.99	0.89	1.01	1.01	1.06	0.99	1.09	1.10	1.00	1.07	0.97	12.17
	2019	0.99	0.99	0.91	1.01	0.95	1.11	1.08	1.09	1.00	0.93	0.99	0.96	11.99
	2020	1.00	0.89	0.91	0.98	1.01	1.10	1.03	1.01	1.02	1.00	1.01	0.96	11.91
	2021	1.06	1.10	0.96	1.08	1.04	1.12	1.10	1.17	1.06	0.99	1.11	1.03	12.80

生活 月均值		0.98	0.92	0.94	0.97	0.96	0.93	0.97	0.97	0.92	0.90	0.90	0.92	11.26
农业 灌溉	2001	0.38	0.00	1.04	1.42	2.55	1.02	0.51	3.49	0.00	0.00	0.00	1.97	12.38
	2002	1.56	0.00	4.48	2.74	0.00	0.04	2.74	0.00	0.00	0.00	0.48	4.51	16.55
	2003	0.50	2.15	0.00	0.00	0.00	3.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.40
	2004	0.00	1.00	0.00	5.20	0.00	3.06	2.04	0.00	0.00	0.00	1.45	4.00	16.75
	2005	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	1.14	5.53	8.88
	2006	0.00	0.00	0.00	4.21	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.73	7.58
	2007	0.00	0.00	0.00	1.59	3.13	2.89	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	3.41	11.73
	2008	0.15	0.00	0.00	2.38	3.13	2.98	3.90	3.22	0.00	0.00	0.00	0.00	15.76
	2009	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	.00
	2010	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.45	5.45
	2011	0.00	0.00	0.00	1.38	1.28	2.57	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.56
	2012	0.00	0.00	0.40	1.25	1.49	2.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.04	7.59
	2013	0.00	0.00	3.25	0.25	0.00	1.10	0.00	1.54	0.00	0.00	0.00	3.74	9.87
	2014	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	3.91	2.21	1.68	0.00	0.00	0.00	2.67	10.57
	2015	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	3.99	0.45	1.74	0.86	0.00	0.00	0.00	7.57
	2016	0.00	0.56	2.12	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	3.83
	2017	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	2.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	4.48
	2018	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	1.11
	2019	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.68	5.27
	2020	0.03	0.00	1.38	0.19	0.00	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	4.70
	2021	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.09	0.38	1.91	0.00	0.00	0.00	0.00	2.39
灌溉 月均值		0.15	0.18	0.60	1.06	0.58	1.49	0.93	0.72	0.04	0.00	0.15	1.93	7.83
蒸 渗	2001	0.09	0.11	0.23	0.08	0.14	0.17	0.14	0.11	0.26	0.20	2.04	0.18	0.27
	2002	0.10	0.08	0.21	0.12	0.10	0.16	0.26	2.68	0.22	0.24	0.12	0.15	0.25
	2003	0.22	0.03	0.20	0.12	2.92	0.13	0.26	0.08	0.05	0.31	0.11	0.19	0.18
	2004	0.18	1.67	0.16	0.11	0.08	0.09	0.27	0.11	0.04	0.38	0.12	0.10	0.22
	2005	0.25	0.03	0.08	0.14	0.09	0.07	0.20	0.13	0.04	0.42	0.25	2.14	0.16
	2006	0.24	0.04	0.05	0.14	0.16	0.09	0.17	0.19	1.80	0.32	0.27	0.06	0.12
	2007	0.19	0.05	0.04	0.17	0.17	1.39	0.15	0.25	0.17	0.25	0.35	0.12	0.12
	2008	0.12	0.07	1.68	0.22	0.25	0.07	0.16	0.30	0.15	0.18	0.40	0.20	0.09

	2009	0.10	0.13	0.04	0.22	0.28	0.10	0.16	0.29	0.20	0.14	0.43	0.23	1.92
	2010	0.11	0.14	0.05	0.21	0.33	0.14	0.08	0.40	0.33	2.87	0.22	0.33	0.10
	2011	0.11	0.14	0.10	0.19	0.35	0.06	2.02	0.23	0.26	0.10	0.21	0.25	0.10
	2012	0.10	0.23	0.14	1.79	0.36	0.08	0.08	0.21	0.33	0.10	0.10	0.20	0.15
	2013	1.81	0.20	0.15	0.10	0.28	0.13	0.10	0.02	0.34	0.13	0.08	0.17	0.18
	2014	0.10	0.14	0.16	0.12	0.13	0.18	0.18	0.13	0.33	0.13	2.66	0.21	0.23
	2015	0.11	0.13	0.18	0.16	0.09	0.30	0.33	2.35	0.22	0.16	0.08	0.13	0.25
	2016	0.15	0.15	0.15	0.21	2.57	0.19	0.37	0.11	0.20	0.23	0.09	0.12	0.26
	2017	0.15	1.45	0.11	0.40	0.09	0.14	0.34	0.06	0.14	0.33	0.20	0.05	0.25
	2018	0.15	0.03	0.14	0.48	0.11	0.14	0.30	0.15	0.14	0.22	0.19	2.07	0.20
	2019	0.25	0.11	0.14	0.45	0.17	0.12	0.30	0.14	2.81	0.17	0.27	0.13	0.16
	2020	0.26	0.15	0.10	0.40	0.08	1.65	0.25	0.22	0.12	0.16	0.25	0.10	0.12
	2021	0.16	0.19	1.46	0.21	0.09	0.07	0.18	0.25	0.13	0.16	0.26	0.16	0.10
蒸渗月均值		0.12	0.23	0.07	0.15	0.14	0.10	0.16	0.26	0.19	0.15	0.18	0.13	2.09
环境生态	2001	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2002	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2003	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2004	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2005	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2006	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2007	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2008	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2009	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2010	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2011	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2012	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2013	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2014	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2015	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2016	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2017	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74

	2018	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2019	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2020	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
	2021	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74
环境 月均值		0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	5.74

表 3.8-2 不同水文学方法生态流量计算结果表

方法	生态流量/ (m³/s)											
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
Tennant 法	0.054	0.047	0.074	0.129	0.182	0.128	0.516	1.182	1.045	0.438	0.15	0.095
年内展布法	0.021	0.019	0.029	0.052	0.073	0.051	0.155	0.355	0.313	0.175	0.06	0.038
频率曲线法	0.08	0.12	0.18	0.16	0.14	0.17	0.2	0.63	0.33	0.38	0.23	0.12
逐月最小径流法	0.09	0.072	0.11	0.07	0.1	0.1	0.11	0.19	0.2	0.12	0.11	0.05

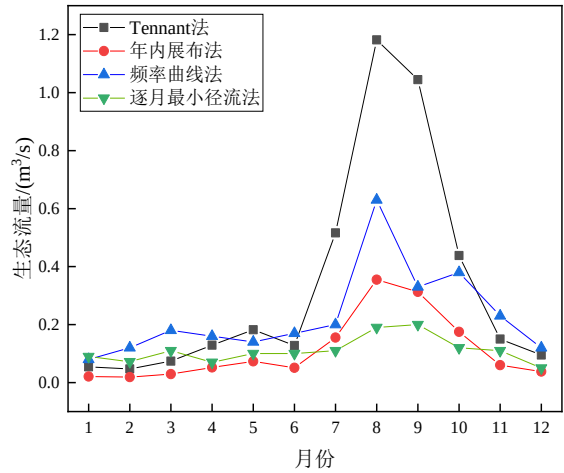


图 3.8-1 泾水河年内生态径流过程线

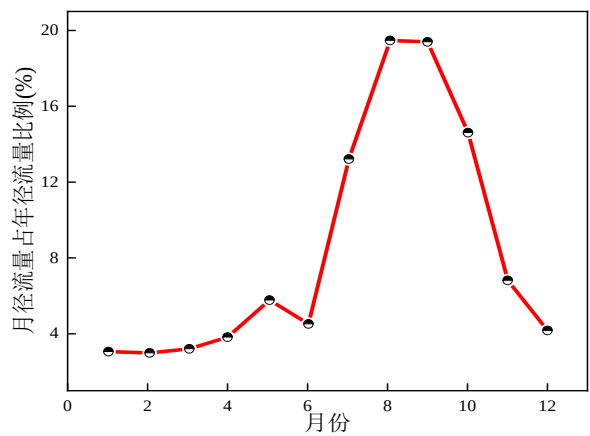


图 3.8-2 泾水河薛峰水库各月径流量占年径流量比例

从图 3.8-1 可以看出，非汛期的月径流量偏少，汛期的月径流量偏多，其他时段偏少。从图 3.8-2 可以看出，汛期径流量占全年径流量的 66.16%，非汛期径流量占 13.16%，年径流的最大值与最小值相差 6.5 倍为进一步定量分析泾水河径流年内分配的变化趋势，分不同年代分别计算泾水河薛峰水库水文站的年径流不均匀系数。不均匀系数是研究径流年内分配的经典方法，其值越大，表明年内各月径流量相差悬殊，径流年内分配

越不均匀。水文站不同年代逐月不均匀系数见表 3.8-3。泾水河薛峰水库不同年代径流不均匀系数，年均呈总体减小趋势，由 0.94 减小至 0.58。除 4 月、8 月和 9 月外其余月份不均匀系数大幅降低，表明石川河干流径流的年内分配趋于均匀。

表 3.8-3 泾水河薛峰水库不同年代径流不均匀系数统计表

序列	1	2	3	4	5	6	年均
1975-2021	0.27	0.34	0.40	0.94	0.54	0.53	-
序列	7	8	9	10	11	12	-
1975-2021	0.69	0.89	0.9	0.7	0.45	0.33	0.58

(2) 径流量年际间变化趋势分析

泾水河薛峰水库 1975~2021 年共 47 年的年径流量变化情况见图 3.8-3。根据 1975 年~2021 年径流资料，点绘出薛峰水库年径流过程线（图 3.8-3）。从薛峰水库年径流过程线可以看出其既包括丰水年,又包括枯水年,并以枯水年为多,丰水年数较少且急剧震荡。泾水河薛峰水库径流量年际间均呈现出较大幅度的波动。整体上 2002 年前径流量趋于增加,2003 年至 2020 年,径流量有一定程度的减少,但总体程度上仍为下降趋势，见表 3.8-4。

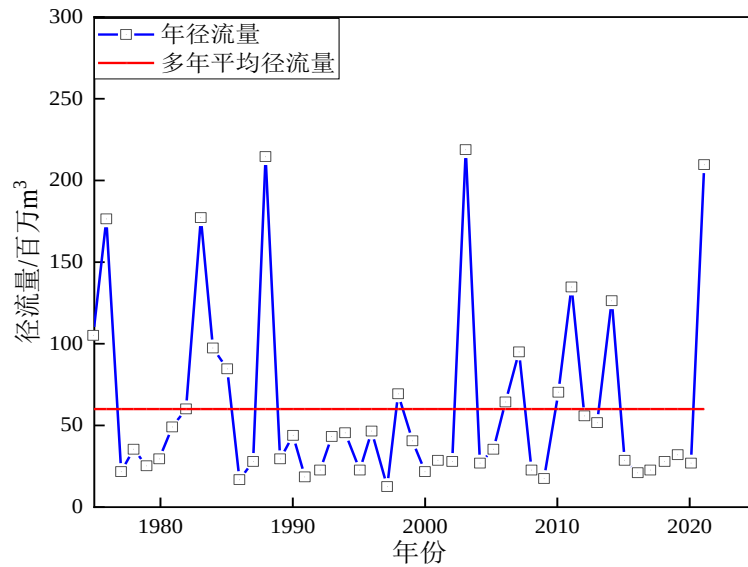


图 3.8-3 泾水河薛峰水库 1975~2021 年年径流量变化过程线

表 3.8-4 泾水河薛峰水库 2002 年前后年径流量变化统计成果 (单位: 万 m^3)

时段	2002 年前	2002 年后	差值	变化率(%)
均值	3351	2737	-614	-18.32

从表 3.8-4 可以看出, 泾水河薛峰水库 2002 年前年径流量为 3351 万 m^3 , 2002 年后年径流量为 2737 万 m^3 。为进一步定量评估泾水河薛峰水库年径流趋势性变化水平, 对其 1975~2021 年的实测年径流系列进行 Mann-Kendall 趋势检验, 结果见表 3.8-5。从表中可以看出, 薛峰水库年平均径流检验值为负, 但并未突破了 $\alpha=0.05$ 的临界值 (± 1.96), 表明实测年径流表现为不显著下降趋势。

表 3.8-5 泾水河薛峰水库 1975~2021 年年径流量 M-K 检验成果

水库	M-K 统计值	变化趋势
泾水河薛峰水库	-1.173	显著减少

(3) 典型年生态基流保证率

根据泾水河流域综合规划, 本次规划拟定了 6 处考核断面, 分别为岔芝川入黄断面、滚水坝断面、城区断面、泾水河白马滩断面、黄牛坡断面、柏裕河林业检查站断面。采用泾水河干流的长序列实测资料对泾水河典型年生态基流保证率进行分析。采用丰平枯典型年的日均径流量考核方法, 生态基流保证率是表示日均流量大于等于生态基流的天数占当月天数的比值。

根据薛峰水库径流计算成果, 丰水年年径流量为 6244 万 m^3 , 典型年为 1984 年, 平水年年径流量为 2838 万 m^3 , 典型年为 1967 年, 枯水年年径流量为 1627 万 m^3 , 典型年为 2015 年。薛峰水库生态基流采用多年平均径流量的 10% 确定, 经计算汛期生态基流为 $0.20\text{m}^3/\text{s}$, 非汛期生态基流为 $0.05\text{m}^3/\text{s}$ 。丰水年生态基流保证率可达到 100%; 平水年 8 月份生态基流保证率为 71%, 其他月份生态基流保证率均能保证; 枯水年 7 月和 8 月生态基流保证率分别为 81% 和 87%。现状年通过实施, 对流域的生态补水工程, 满足流域河道内的生态用水需求, 通过水资源置换, 压减富平县地表水、地下水开采量, 退还河道挤占生态用水。

(4) 流域生态基流保障措施回顾性分析

目前泾水河流域市、县、镇、村四级河长制组织体系健全完备, 各级河长履职尽责。

通过河长督查检查、主管部门明察暗访、多部门联合执法群众监督举报等方式，各市县相继开展了排污整治、河道采砂、清四乱等专项或综合整治行动，河道内生态环境得到恢复，生态面貌明显改观。近年来先后实施了山水林田湖草系统治理、生态修复、水环境综合治理等工程，治理成效显著，水生态环境持续改善。其中针对生态需水问题已采取石川河补水工程、污水处理厂中水补充、桃曲坡水库下泄生态流量、冯村水库下泄水量等措施。省水利厅启动向泾水河生态补水工程，该工程主要补充河道生态水量。工程任务是：在保证泾水河灌区农灌保证率不低于 50%的前提下，输送、调节城镇工业水量，并把调节后的水量输送至各对象净水厂。确定薛峰水库为泾水河生态流量(水量)管理断面，薛峰水库下泄生态水量按照《黄河流域生态补水计划》实施，同时根据薛峰水库来水情况，保障岔口断面流量不小于 $0.2\text{m}^3/\text{s}$ 。

3.8.2 水环境影响回顾性分析

(1) 上一轮规划现状水质与本次规划现状水质分析

上一轮泾水河流域综合规划现状年为 2010 年，评价泾水河流域水质监测断面为芝川入黄断面、滚水坝断面、泾水河白马滩断面 3 个断面。由于泾水河流域水质监测断面不断更新换代，本次流域规划水质现状评价监测断面与上一轮规划水质监测断面一致，故流域总体水质回顾性分析选取流域内各河典型断面与上一轮流域规划位置相近断面进行回顾。2010 年泾水河芝川入黄断面、滚水坝断面水质均为 II 类水，泾水河白马滩断面为 III 水，泾水河整体水质好。2021 年，泾水河流域共有 3 个监测断面，其中芝川入黄断面、滚水坝断面水质均为 II 类水，白马滩断面为 III 水，泾水河整体水质好。在上一轮规划水资源保护、节水、水土保持等措施实施后，泾水河流域水质整体较 2010 比有所好转，但流域整体水质仍然较差。

(2) 泾水河流域近年水质分析

根据陕西省及各地市环境质量公报，泾水河流域满足 I~IV 类水质标准的监测断面数量占监测断面总数的比例在 67%，但整体水质较差，2018 年，泾水河流域满足 I~IV 类水质标准的断面比例有所降低，为 60%左右；2019 年，泾水河流域水质满足 I~IV 类水质标准的断面比例为 75%；2020 年，泾水河流域流域水质满足 I~IV 类水质标准的断面比例为 75%。综上，泾水河流域水质有所好转，但水质整体情况依然较差。

3.8.3 流域存在的问题及解决方案

通过对泾水河流域开发现状回顾性分析，泾水河流域存在的主要环境问题如下：

(1) 水资源极度短缺，供需矛盾突出

一是泾水河流域属资源性极度缺水地区，近年来随着经济社会的进一步发展、城镇的扩大和人口的增加，缺水问题日趋严重。人均水资源量远低于国际公认的极度缺水标准($500\text{m}^3/\text{人}$)。二是开发利用程度较高，现状年流域地表水开发率为 62.44%，地下水依赖程度较高。三是供需水缺口大。现状年泾水河流域 75%典型年缺水率为 18.27%，规划年 75%典型年缺水率达到 39.28%。四是现有蓄水工程淤积严重、设施老化，实际供水能力低下，加剧了水资源供需矛盾，导致生产生活用水过渡挤占生态用水，出现泾水河干流岔口以下、支流城区段以及下游河道普遍断流，水生态环境恶化。

本次建议：泾水河流域应严格实施最严格水资源管理制度，大力推进外流域调水工程建设；强化农业、工业和城镇节水，大力推行城市再生水和矿井疏干水等非常规水资源利用，打造深度节水型社会。

(2) 河道生态基流保障不足，部分河段常年断流

一是泾水河流域属资源性缺水地区，加之过度开发利用，河道生态水量被严重挤占，流域总体河道断流比为 29.24%。干流岔口以下断面已成为季节性河流。支流均出现不同程度断流，河道生态环境受到严重威胁，亟待加强保护与修复。二是根据现有资料表明泾水河退水闸布设了生态流量在线监测设施，而岔口断面目前还未布设监测设施，依然采用人工监测方式；流域内各中小型水库建设时均未设置专用生态水量泄放设施和实时监测设施，导致流域考核断面无法有效监管，河道生态基流无法有效保障。

本次建议：加快实施泾水河生态补水工程，研究引黄工程建成后，向泾水河流域生态补水的可行性，构建泾水河流域生态补水网络，实现河道全段“有水”目标。依托外流域调水工程，加强外流域调水力度，通过水资源置换，压减流域内地表水和地下水资源开采量，退还被挤占的河道生态用水。研究明确流域生态流量考核断面和管理断面，制定考核计划，并在重要断面设置实时监测设施，加强监管，不断优化改善下泄生态流量考核指标。

(3) 水污染问题突出，污水排放量持续增加

一是水污染防治任务依然艰巨，泾水河干流流经韩城市老城区，城镇生活和工业污

水排放量超天然来水，2020 年以前常年 V 类或劣 V 类水质经过水污染治理，现状年岔口断面已达到考核水质目标。二是各支流现状年城区段水质多为 IV 类及以上。

本次建议：依法对入河排污口进行整治，完善流域内污水管网建设，加强水源涵养区及水源地保护，加强农业农村生态环境综合整治，尤其在流域内沿河地区，要加大实施力度，全面推进面源、内源污染治理。

3.9 制约因素分析

3.9.1 生态保护红线

渭水河流域涉及渭南市和韩城市，生态保护红线以两省划定的红线为准。根据自然资源部生态环境部国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知》(自然资发〔2022〕142 号)，生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界。生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行：

原住民和其他合法权益主体：允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。

线性基础设施及相关设施：必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

生态修复：依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。

根据渭水河流域“三线一单”分区管控对照分析成果，结合规划项目布局叠图分析，规划项目应严格执行区域管控要求，履行相关手续，符合相关部门管理要求。

(1) 自然保护区

根据《中华人民共和国自然保护区条例》“实验区不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的排放标准”。根据《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》(自然资函〔2020〕71 号)，核心保护区原则上禁止人为活动，允许开展“管护巡护、保护执法等管理活动，经批准的科学研究、资源调查以及必要的科研监测保护和防灾减灾、应

急抢险救援等”“已有合法线性基础设施和供水等涉及民生的基础设施的运行和维护以及经批准采取隧道或桥梁等方式(地面或水面无修筑设施)穿越或横跨的线性基础设施,必要的航道基础设施建设、河势控制、河道整治等活动”。一般控制区原则上禁止开发性生产性建设活动,允许开展“核心保护区允许开展的活动”、“自然资源、生态环境监测和执法,包括水文水资源监测和涉水违法事件的查处等,灾害风险监测、灾害防治活动”、“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护”等。

经过叠图分析,规划防洪工程和山洪沟治理项目涉及韩城市象山、司马迁祠等省级自然保护区。防洪工程和山洪沟治理工程符合自然保护区管控要求,工程应严格执行区域管控要求,履行相关行政手续,征求相关管理单位意见,并在施工和运行期严格实施各项环保措施,减缓和补偿对区域生态环境的影响。

(2) 国家湿地公园

根据《国家湿地公园管理办法》(林湿规〔2022〕3号),第十八条“禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的,用地单位应当征求省级林业和草原主管部门的意见后,方可依法办理相关手续。由省级林业和草原主管部门报国家林业和草原局备案”。第十九条“除国家另有规定外,国家湿地公园内禁止下列行为:开(围)垦、填埋或者排干湿地;②擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生等”。根据《湿地保护管理规定》(2017年12月5日国家林业局令第48号修改),第三十条“建设项目应当不占或者少占湿地,经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的,用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则,依法办理相关手续。临时占用湿地的,期限不得超过2年;临时占用期限届满,占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。”

经过叠图分析,规划除险加固和清淤水库工程、水利风景区建设、规划防洪工程、涝区治理工程和山洪沟治理工程均不同程度涉及泾水河流域国家湿地自然公园。规划建设项目应严格执行相关法规和区域管控要求,履行相关行政手续,征求湿地公园管理部门意见,并在施工和运行期严格实施各项环保措施,对永久占地进行等质等量补偿对临时占地做好生态修复,减缓和补偿对湿地生态环境的影响。

3.9.2 环境质量底线

依据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）》《“十三五”期间水质需保持控制单元信息清单》《“十三五”期间水质需改善单元信息清单》《水污染防治目标责任书》等文件对泾水河流域的水质管理要求，结合流域水环境现状及规划工程布局，本次环评选取芝川断面作为关键监测点，将国家和地方对上述断面规定的水环境质量目标作为泾水河流域的环境质量底线。

本次环评将国家和地方对泾水河流域设置的水环境质量目标和生态基流考核断面管控目标作为流域水环境质量底线，主要为 3 个监测断面，为 II、III 类。现状年泾水河流域芝川入黄断面水质达标率为 100%，但水质优良率仅为 67%；出境断面现状年水质达标率为 80%，水质优良率更是低至 40%。流域水资源禀赋不足，开发利用程度较高，导致部分河道生态用水短缺甚至出现断流现象，河道补水多依赖污水处理厂中水排放。据水生生态调查显示，流域干支流均存在不同程度的断流河道，总体断流比高达 29.24%，表明泾水河流域现状年河道生态用水较为短缺，其他用水单位存在挤占生态用水的情况。

环评认为泾水河流域的环境质量底线将对流域综合规划的实施以及流域社会经济和生态环境的高质量协调发展形成制约。因此，规划应提出切实可行的水环境治理措施，逐步缓解并改善泾水河流域的水环境状况。具体措施包括：一是加强污水处理设施建设与改造。提升污水处理厂的处理能力和标准，确保中水排放质量，减少对河道生态系统的负面影响。二是优化水资源配置。合理调配水资源，优先保障生态用水需求，避免其他用水单位过度挤占生态用水。三是推进节水型社会建设。提高水资源利用效率，减少水资源浪费，缓解水资源供需矛盾。四是加强生态修复与保护。通过生态补水、湿地建设等措施，恢复河道生态功能，提高生态系统的稳定性和自净能力。五是严格环境监管与执法。加强对流域内污染源的监管，严厉打击违法排污行为，确保水质达标。

通过以上措施，逐步提高国控和市控断面的水质优良率和达标率，确保考核断面生态基流下泄保障率达到规划指标，缓解河道生态用水挤占情况，最终实现河道全段“有水”的目标，推动泾水河流域的可持续发展。

3.9.3 资源利用上线

根据《陕西省水资源管理三条红线控制指标（2020 年、2030 年）》，泾水河流域 2030 年水资源利用上线为 43.92 亿立方米。流域内人口密集，耕地和灌区分布广泛，城镇与农

村的用水需求较大，但水资源天然禀赋相对不足。现状年水资源调查结果显示，流域地表水开发率已达 62.5%。

环评指出，泾水河流域当前的水资源状况难以满足流域内社会经济高质量发展以及生态环境协调发展的需求，水资源短缺已成为制约流域综合规划实施的关键因素。为此，规划建议采取以下措施以缓解用水矛盾：一是加大流域外调水力度，通过跨区域调水工程，引入外部水资源，增加流域内可用水量；二是强化节水措施，全面推行节水型社会建设，提高水资源利用效率，减少水资源浪费；三是提高非常规水利用率，如加大再生水回用、雨水收集利用等，拓展水资源来源。

依据《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，黄河流域地表水资源开发限值为 78%。现状年，泾水河流域地表水资源开发率为 62.5%，虽未超过黄河流域水资源开发限值，但已接近较高水平，需引起高度重视并采取有效措施加以控制和优化。

3.9.4 其他制约因素

（1）饮用水水源保护区

根据《中华人民共和国水污染防治法》，第六十四条“在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口”；第六十五条“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动”；第六十六条“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭，在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体”；第六十七条“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量”。

经过叠图分析，规划除险加固和清淤水库工程、灌区改造工程、规划防洪工程和山洪沟治理工程，均有不同程度涉及到流域内饮用水水源保护区。规划建设项目应严格执行相关法规和区域管控要求，履行相关行政手续，征求饮用水水源保护区管理部门意见，并在施工和运行期严格实施各项环保措施，减缓和补偿对水源地水质和环境的影响。

(2) 重要保护物种和重要鱼类生境

根据《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，第七条“禁止任何单位和个人破坏国家重点保护的和地方重点保护的水生野生动物生息繁衍的水域、场所和生存条件”。根据《中华人民共和国野生植物保护条例》，第十三条“建设项目对国家重点保护野生植物和地方重点保护野生植物的生长环境产生不利影响的，建设单位提交的环境影响报告书中必须对此做出评价；环境保护部门在审批环境影响报告书时，应当征求野生植物行政主管部门的意见”。

根据陆生和水生生态调查结果，流域内共有国家二级以上重点保护野生植物 2 种，省级重点保护野生植物 7 种。国家一级重点保护野生动物 5 种，二级 12 种，省级 1 种。重点保护鱼类 4 种，产卵场 4 处，索饵场 4 处，越冬场 2 处。经图分析，规划项目对流域内重要保护物种和重要鱼类生境的影响较小，不作为制约因素。

第四章 环境影响识别与评价指标体系构建

4.1 环境影响识别

4.1.1 规划实施对环境的影响

根据规划目标、布局及各专业规划主要内容，在现状调查、环境影响回顾性分析和规划分析基础上，从维护黄河流域生态保护和高质量发展及泾水河流域水资源和生态环境保护战略角度，充分考虑泾水河流域生态环境特点、开发利用现状等，识别泾水河流域综合规划实施对各环境要素的影响，重点辨识可能造成的累积性和整体性等重大不良生态环境影响和生态风险。

(1) 防洪工程

本次泾水河干流规划新建护岸工程长度为 12.7km，芝水河入泾水河口左岸新建护岸工程长度为 0.3km，治理 7 条山洪沟（柏峪川、庙后川、白水河、沙子沟、沅水河、徐村北沟、薛家河）长度 11.4km。

堤防及护岸工程不利影响主要表现在工程建设对水生生物产生的不利影响。其中南湾村至寺岔村河段处于延安黄龙山褐马鸡自然保护区的缓冲区；芝水河入泾水河口位于司马迁祠墓风景名胜区；下游韩城段位于濠水国家湿地公园、黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区。

护岸等堤防工程建设不会改变影响河道的水文情势，对重要水域生态环境总体上不会产生明显的影响。其最大的环境影响为工程永久与临时占地影响导致的对土地资源破坏、生态环境影响。

① 土地利用及陆生生态影响

施工期料场取土、修建永久性建筑、施工场区及生活区布置等将占用一部分土地，使土地利用方式发生变化，其上的地貌和植被也将遭到破坏。原有的动物生存环境不会受到大的影响，但施工期的机械噪声和人类频繁活动，将对堤防工程周边分布的鸟类、兔类、鼠类等野生动物产生驱避反应。

② 环境质量影响

堤防工程施工过程中可能对地表水水质、环境空气和声环境等产生不利影响，如护岸工程的削坡过程中，遇雨天或处理不当，部分土料进入水体，将引起近岸水体悬浮物

浓度升高；施工及公路运输产生的粉尘和施工机械排放的废气可能对环境空气产生一定的不利影响。运营期，堤防建成后将有助于缓解洪水灾害，防止由于洪溃导致的水环境重大污染。

③ 水生生态影响

堤防工程施工过程中，由于不可避免将会搅动一些水体的泥沙等悬浮物，水体中悬浮物浓度大幅上升，一定程度上破坏浮游植物的光合作用，一些种类的浮游植物生长发育可能将会有所下降或停止，受影响程度随种类不同而有所不同。

同时浮游植物的数量减少又会直接影响浮游动物的生长发育，一些以藻类为食的浮游动物的数量和物量将逐渐减少。泥沙等悬浮物可能直接与浮游动物摩擦，造成一定的机械损伤，此外，悬浮物还容易堵塞浮游动物的滤食器，恶化其营养条件，造成一些种类的数量发生变化。

同时，悬浮物浓度的提高也将严重影响鱼类的呼吸活动，而鱼类食物——浮游植物、浮游动物和底栖动物的种类和数量因施工活动影响有所下降，鱼类生存环境将可能受到影响。

④ 经济社会影响

堤防工程在建设过程中不仅为城市提供了安全保证，美化了河道两岸的环境，而且在很大程度上促进了城市的发展，使得人民有了稳定的生存环境，阻止了洪水泛滥，提高了人民的寿命，保障了社会的安定团结。另外，由于经济和社会的发展进步，使得人民对堤防的安全风险有了足够的认识，不但促进了堤防工程的维护与改造建设，同时也为广大人民提供了就业的机会。

总之，防洪治理将提高河道泄洪能力和堤围防洪，有效保护沿河人民生命和财产安全，保障区域社会稳定及社会经济可持续发展。

不利影响是加剧河道渠化、人工化程度，对黄河鲤、兰州鲇等鱼类“三场”造成影响，影响滨河湿地水文条件。施工期较短，通过各类环保措施可减缓其不利影响。施工结束后生态自然恢复。故以有利影响为主，不利影响主要集中在施工阶段，可通过采取相应保护措施减缓。



图 4.1-1 泾水河流域黄龙段规划防洪工程位置图



图 4.1-2 泾水河流域韩城段规划防洪工程位置图

(2) 治涝工程

泾水河流域分类对金城西关涝区、泾水河东西两岸涝区进行治理，下图红色虚线内

为涝片治理区，位于渭水国家湿地公园、黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区及司马迁祠墓风景名胜区。



图 4.1-3 渭水河流域规划治涝工程位置图

排涝工程主要包括抽排泵站等排涝设施配套建设、人工湖调蓄工程建设、河道整治工程等。排涝工程实施的不利影响主要体现在工程占地及施工作业对环境产生的短期影响。永久占地部分的土地利用方式被彻底改变无法恢复。土石料场的开挖将使部分土地的地表结构发生变化，使原生地貌发生改变。工程施工期将对区域大气、地表水、声环境及陆生生态、水生生态带来污染破坏。由于工程量小，施工期短，水、气、渣及噪声污染均为轻微的、短暂的。

排涝工程的环境效益主要表现在可改变涝区不合理的土地利用结构和改善农田土壤生态环境，使涝区不合理开发利用自然资源(人与水争地、围湖造田)造成的一系列生态环境问题得到缓解，并逐步向好的趋势发展。

(3) 灌溉工程

规划新建楼子河水库，以生活、工业供水为主，兼顾农业灌溉，保障韩城市南部乃至合阳县北部区域发展用水。已建成的小迷川水库、侯家峪水库作为薛峰水库的灌溉补充水源，承担北干渠水源供应，南干渠灌溉水源由薛峰水库承担。通过节水改造，提高

灌溉水利用效率。适当新增灌溉面积，将灌区面积优先发展建成高标准农田。

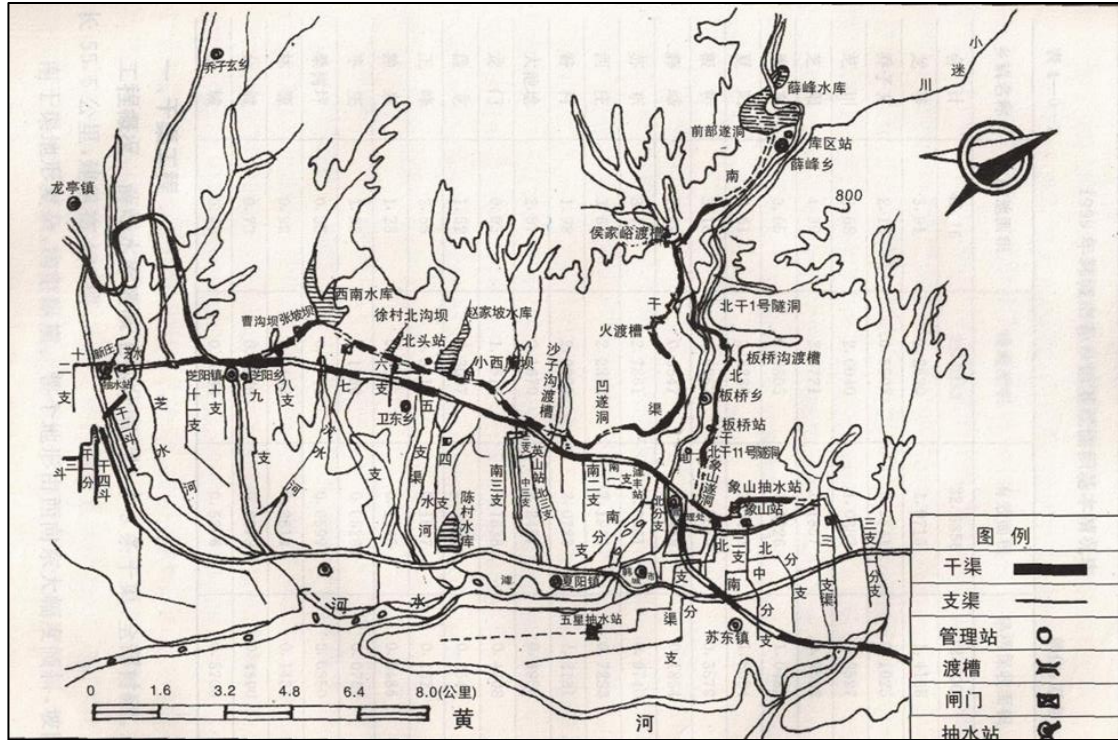


图 4.1-4 薛峰水库灌区平面布置图

灌溉工程主要是通过灌溉和(或)排水，以改良土壤为中心，创造适宜的生态环境，以达到农业的稳产高产。根据工程的组成，灌溉工程分为提水工程(或水源工程)、输水工程、农田灌水区三部分。此处重点分析农田灌水区的环境影响。

① 对自然环境的影响

a. 对水文情势变化的影响。灌溉排水改变了区域水资源分布，灌溉引水对河流、水库等产生的环境影响。

b. 对灌区气候的影响。主要因灌区空气湿度、气温、地温、陆面蒸发、蒸发能力等改变带来的环境影响。如干旱地区灌溉绿洲效应。

c. 对土壤环境的影响。农田灌溉对土壤空气和热状况、土壤微生物、土壤盐分、土壤物理性质和结构等带来变化。

d. 灌区排水对下游的影响。灌溉回归水中盐分、养分、农药、悬浮物等含量高，造成对下游河流、湖泊等水体污染、富营养化。

e. 对地貌、景观的影响。灌溉工程建设成新的特有的人工地貌、景观。

f. 对地下水的影响。灌溉使原有地表水、地下水、土壤水三水转化关系改变，地下水的变化对土壤、植被、农业生态、灌溉制度等多方面带来影响。

g. 对生物的影响。灌溉区内土壤、气候、地下水等环境因子改变,使动植物群落组成、种群关系、数量等方面受到影响而改变。

h.对农业生态环境和农作物品种、种植结构带来的影响。

② 对社会环境的影响

a. 对人口的影响。兴建灌溉工程,土地生产力提高,土地人口环境容量增大,改变了人口的区域分布、密度。

b. 对环境的影响。灌溉工程促进了生活水平提高,小气候改善,健康水平提高。灌溉引水因水体污染,回归水水质恶劣,对人体健康、作物、土壤等带来影响。

c. 对城镇建设的影响。灌区经济发展,人口增加,对城市和乡镇建设发展的影响。

d. 对土地资源的影响。灌溉工程可提高土地利用率和土壤改良效果,但也可能产生次生盐渍化、次生沼泽化、次生潜育化以及污水灌溉引起的土壤污染等。

e. 对旅游的影响。灌溉工程可以增加新景点,发展水利旅游,灌溉引水或超采地下水也可能给旅游带来不利影响。

f. 灌溉发展增加劳动就业机会,有利于社会稳定与发展。贫困地区可尽快脱贫致富,提高生产能力,促进社会进步。

(4) 城乡供水工程

规划建设韩城市城乡一体化供水工程、高门供水工程、芝阳供水工程、延安市黄龙县白马滩镇千人供水工程等。



图 4.1-5 供水工程规划图

供水工程分为水源工程、输水工程、受水区三部分，表现为：

① 对受水区水资源、社会经济和农田生态的影响

供水工程的实施将增加受水区域的供水量，城市居民用水、公共用水、工业用水等得到满足；对社会系统方面的主要影响是提高城市供水保证率，保障和促进城市可持续发展。

② 对水源区水文情势、生态环境的影响

水库的建设阻隔河道，使得天然河流的水文情势发生变化，坝上水位抬高、水面面积增大、河流流速变缓、产生淹没、供水使河流流量减少，坝下水量减少、水位降低、水面面积减少，坝上下河流流态不连通；对生态环境的影响为库区淹没、河道岸线陆生生态环境影响、水生生态环境由于大坝阻隔而产生不利影响。

③ 对输水管线沿线环境的影响

输水工程是供水工程的重要组成部分，影响的对象为城市(城郊)生态系统，该生态系统是由某一特定区域内的人口、资源、环境通过各种关系建立起来的综合系统，可分为生物系统、非生物系统、社会系统。管线工程实施对该系统的影响，在生物系统方面主要是对沿线植被、动物、土壤的影响；在非生物系统方面主要是对土地资源的影响；在社会系统方面主要是对居民生活环境、农业生产的影响及沿线水质的安全保障。

(5) 水土保持工程

规划在韩城市芝阳镇、芝川镇的芝水河、沔水、轨水的支流上建设 4 座中小型淤地坝，芝阳镇芝水河小流域实施坡耕地综合治理 2510 亩，修建土坎水平梯田，建设生态清洁小流域 13 条。

流域水土保持措施是防治水土流失，保护、改良与合理利用水土资源，改善生态环境所采取的工程、植物和耕作等工程技术措施与管理措施。水土保持工程实施通过有效改变地表产汇流条件，逐级层层拦蓄径流、泥沙，调节河川径流，起到消减洪峰、增加常水流量、减少洪水灾害的目的。流域综合规划中水土保持工程内容主要包括：

① 工程措施：包括治坡工程(各类梯田、台地、水平沟、鱼鳞坑等)、治沟工程(如淤地坝)和小型水利工程(如水池、水窖、排水系统和灌溉系统等)。

② 土地利用措施：主要包括造林、种草和封山育林、育草；保土蓄水，改良土壤，增强土壤有机质抗蚀力等方法。增加了林地、草地等措施的拦蓄、滞留作用，延长入渗时间，增加入渗量，增加地下水的补给和稳定性。

③ 耕作措施：主要以改变坡面微小地形，增加植被覆盖或增强土壤有机质抗蚀力等方法，保土蓄水，改良土壤，以提高农业生产的技术措施。如等高耕作、等高带状间作、沟垄耕作少耕、免耕等。

水土流失工程的有利环境影响主要包括：减轻区域水土流失，改善人民生活、生产条件；提高植被覆盖率，维护和改善区域生态功能；遏制土地荒漠化；减少两岸进入水体的泥沙，改善水沙条件。同时，由于实施相关工程，也可能增加水资源的消耗量，减少进入河流的水量。

(6) 水库工程

楼子河水库工程由碾压混凝土重力坝、坝身溢流表孔、左岸泄洪排沙洞和取水建筑物等组成。水库总库容 1200 万 m^3 ，属于中型水利工程，以供水为主，兼顾农业灌溉。

大坝建设是流域处理人与水的关系的重要工程措施，也是维护生态环境的重要途径。它具有调蓄时空不平衡水资源、降低洪灾、利用水的势能得到清洁能源——电能等功能，对社会和经济的可持续发展起着重要作用。然而，在修建大坝的同时也会给江河流域带来不利影响。

① 对河流水文情势的影响

在河流上建坝就是人为地控制河流的流量变化模式。筑坝的河流，就像自来水管中的水流，受大坝的控制而改变了自然的季节流量模式。这种水文变化主要表现在河流流量、河流水位、入黄河水量、地下水水位变化等方面。

河流流量、水位的变化。大坝可以改变自然流量变化模式，对洪水具有蓄泄自如的能力。通过水库对河流流量的合理调蓄，并联合运用下游河道工程，可以减少河流的洪峰流量，防洪除涝。大坝拦蓄水量可使季节性河流变为常年河流，从而有更稳定充足的水量灌溉耕地，提高粮食产量。同时，河流洪峰流量减小也会导致入黄河水量减少，下游水域面积缩小。

地下水水位的变化。流域内的地表水与地下水有着密切的水力联系，河流水文条件的改变也会影响到地下水的水位、水质等。坝址上游水库蓄水使其周围地下水水位抬高，从而扩大了水库浸没范围，导致土地的盐碱化和沼泽化。同时，拦河筑坝也减少了坝库下游地区地下水的补给来源，致使地下水水位下降，从而降低了下游地区的水资源利用率，对地下水开采造成不利影响。

② 对河流系统形态、地貌的影响

河流流经地区的土壤和岩石被侵蚀、搬运,其中部分泥沙在坝前沉积下来,形成回水三角洲,使水库库容大大减小。坝库下泄的河水剥蚀下游河床与河岸,使靠近坝址下游的河道萎缩、变深变窄,也使由沙洲、河滩和多重河流交织在一起的蜿蜒河流变成相对笔直的单一河流。被冲刷物质在更下游的地方沉积,使得该段河道的河床逐渐升高。

③ 对河流水质的影响

河流因建坝而经历的化学、物理和生物变化会极大地改变原有水质状况,主要表现为水库水体盐度增高、水库水温分层、库中藻类繁殖加剧等。

盐度的变化。大坝拦水以后会形成面积广阔的水库,与天然河道相比,大大增加了曝晒于太阳下的水面面积。在干旱地区炎热气候条件下,库水的大量蒸发会导致水体盐度的上升。此外,坝址上游土地盐渍化会影响地下水的盐度,通过地下水与河流的水力交换,又会影响河流水体的盐度。

酸度的变化。坝址上游被水库淹没的植被,会消耗水中的溶解氧,释放出大量的温室气体和二氧化碳,从而会增加水体的酸度,加速湖床中矿物质(如锰和铁)的溶解。

温度的变化。通常,从水库深处泄出的水,夏天比河水水温低,冬天比河水水温高;而从水库顶部附近出口放出的水,全年都比河水水温高。

藻类的变化。大坝在截留沉积物的同时也截留了营养物质,这些营养物质使得水库水体更易发生富营养化现象。在气温较高时,藻类可能会在营养丰富的水库中过度繁殖,使水体散发出难闻的气味。

④ 对生态环境的影响

大坝建设为发展水产养殖提供了较好的条件,使得许多水库已成为水产供应基地。然而,水库在繁荣水产养殖业的同时,也淹没了大片土地,阻碍了河谷生命网络间的联系,影响了野生动植物原有生存、繁衍的生态环境。原有的沙洲、河滩和蜿蜒河道等交织在一起的河流系统变成相对笔直的单一河道,这大大减少了原有河道所能养育的生物种类,降低了生物多样性。

栖息及繁衍环境的变化。大坝毁坏了部分陆生植物的生长环境,使依赖于这些陆生植物生存的生物资源发生了变化。大坝还阻隔了洄游性鱼类的洄游通道,影响了物种交流,改变了水库下游河段水生动植物及其栖息环境等。河流水位变化的模式会对水生态环境造成一些不良后果。例如,河流水位的急剧变化会加速对下游河谷的侵蚀,交替地暴露

和淹没鱼群在浅水中有利的休息场所，妨碍鱼群产卵等。此外，河水水温的改变会改变水生生物的生存环境及生命周期，因为幼虫的繁殖、孵化和蜕变经常取决于温度的变化。

生物数量及种类的变化。大坝削弱了洪峰，调节了水温，降低了下游河水的稀释作用，使得浮游生物数量大为增加，微型无脊椎动物的分布特征和数量(通常是种类减少)显著改变。大坝减少了洪水淹没和基层冲蚀，增加了富营养化细沙泥的沉积，使得大型水生植物能够生长繁殖。由于大量鹅卵石和砂石被大坝拦截，使得河床底部的无脊椎动物如昆虫、软体动物和贝壳类动物等失去了生存环境。

⑤ 地质环境影响

拦蓄工程的建设改变了自然界原有的岩土力学平衡，在这些潜伏着灾害地质隐患的区域就会加剧或引发地质灾害的发生。比较常见或影响较大的有水库诱发地震、浸没、淤积与冲刷、坍塌与滑坡、渗漏、水质污染等。

⑥ 社会环境影响

对社会经济的影响:加快农村经济发展，缩小城乡差别，促进城乡经济协调发展。

(7) 水环境治理与生态修复

泾水河土门口以下 15km 河道两岸护岸堤防进行改造提升、生态修复，建设泾水河水利风景区；芝水河进行底泥生态疏浚、沉水植被恢复、水生动物生态恢复、人工湿地建设等措施修复河道水生态，建设芝水河水利风景区。

水生态保护与修复规划主要包括涉水空间管控、水资源保护规划、水生态保护与修复规划等，规划的实施促进了流域水生态良性循环、持续向好，水生态环境质量显著改善，生态安全屏障更加牢固。

涉水空间管控明确了正负面清单，对流域水生态环境保护起到积极作用。

水资源保护规划以水功能区划和水质指标为基础，以水功能区污染物总量控制为核心，利用监督管理和水质监控等多种途径，实现规划水质目标和流域水资源可持续利用。水资源保护规划的实施有利影响主要体现在促进流域水环境良性循环，实现水资源可持续发展的综合效益，促进社会经济的可持续发展等方面。

水生态保护与修复规划中提出河流生态需水保障措施、重要水生生物生境及湿地保护与修复措施等，促进了流域水生态良性循环、持续向好，水生态环境质量显著改善，生态安全屏障更加牢固。

综上所述，水生态保护与修复规划的实施将有效改善流域生态环境状况，总体来讲

对流域水资源、生态环境和社会环境是有利影响。依据上述分析,汇总流域综合规划环境典型影响源及其环境影响效应如表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 流域综合规划环境影响效应识别表

序号	环境影响工程行为	有利影响	不利影响
1	楼子河水库工程	发挥供水、防洪、灌溉等多重效益	阻隔鱼类通道、改变水文情势、改变生境或破碎化、影响水温水质、群落结构变化等
2	防洪治涝工程	进一步提高防洪治涝能力	施工干扰生态,产生施工污水;一定程度上改变水文情势
3	供水灌溉工程	优化水资源配置,保障生产生活用水,保障社会经济发展	增加生活和农业污水,影响供水区水资源;输水工程建设对沿线陆生生态产生不利影响;改变了水资源配置,减少了河道水量,可能引发区域水资源供需矛盾
4	水土保持工程	加大水土保持力度,促进生态环境修复,有效防治山洪、泥石流、滑坡等自然灾害,保护生态环境安全及人民财产安全	增加水资源的消耗量,减少进入河流的水量
5	水环境治理与生态修复	控制污染物入河量,改善水质,促进功能区水质达标,保障用水安全,改善水生态环境。	

4.1.2 环境影响途径和范围分析

流域综合规划实施在产生显著社会效益和环境效益的同时,也不可避免地对流域环境造成了一定不利影响,其中涉及拦蓄的工程建设、运行所导致的阻隔和截留效应以及水资源过度开发利用所造成的水生生态影响最为显著。根据流域综合规划主要环境影响源影响的特点,规划实施的环境影响因素、途径和范围进行分析,详见表 4.1-2。

表 4.1-2 流域综合规划实施的环境影响途径和范围分析表

环境要素	主要影响途径	影响范围
水文情势及水资源	水库径流调节、河道外生产生活供水等工程行为改变径流过程,导致河道内水量减少	大坝下游河段;供水工程所在河段
	堤防建设、减少河道淤积,提高防洪等级,同时也会加剧河道渠化和人工化程度	工程建设所在河段
	人口增加、社会经济发展导致流域用水需求增长,造成水资源开发程度提高,水环境风险增加; 全面推进节水措施,提高用水效率,建设节水型社会; 多渠道开源,建设完善供水体系,推进非常规水资源利用,增加供水能力	全流域

水环境	涉水工程施工期生产、生活污水排放、底泥疏浚等工程行为对水环境的扰动	各工程建设所在河段
	实施地表水、地下水系列保护工程，强化水环境监管，加强流域生态环境修复，保障生态用水； 加强地表水、地下水环境保护和生态修复，强化监管，有利于保障城乡饮用水供水安全	各工程建设及其影响的河段
	大坝运行期造成水文情势变化可能对河流、水库水质产生影响	水库及上下游河段
	工程施工、占地、水库淹没等行为对天然植被、野生动物栖息环境的扰动； 工程占地、水库淹没、水土保持等对土地利用格局、景观生态格局和景观稳定性产生影响； 水土保持工程实施可以减轻区域水土流失，提高植被覆盖率，维护和改善区域生态功能，遏制土地荒漠化趋势	陆域范围
	水库大坝工程实施后造成河流水文情势变化、下泄流量减少、河道阻隔、出现部分减脱水河段，进而对水生生物生存、栖息和繁衍环境产生影响	水域范围，重点是工程建设河段及其影响的生态敏感目标
社会环境	规划实施可能对流域景观文物产生影响； 规划实施带来的淹没和人口迁徙可能导致的环境健康风险。	流域景观文物、库区所在地等区域

（1）水文水资源

a. 水资源

流域综合规划改变了流域水资源在时间和空间上的配置，提升了水资源的开发利用程度和调节能力，改善水资源输送能力，为满足各类用水需要和经济社会的可持续发展提供了保障。

b. 水文情势

流域综合规划实施后，拦蓄工程阻隔河段，改变了坝址上下游的水文情势。大坝上游水库水位抬高、水域面积和水体规模增大，水流变缓；大坝下游丰水期水资源量和流量较自然状态减少，枯水期则增加，水流人为管控模式，改变了河流的自然水文过程，消除了极端水文变化，对径流产生显著的调节作用，下游可能出现一定长度的减脱水河段。水文过程均一化改变了自然水文情势的年内丰枯周期变化规律，对流域的水沙关系产生影响；而水土保持规划的实施也将有效保护和恢复流域内林草植被，减少泥沙入黄河量。

(2) 水环境

a. 水温

域综合规划实施对河流水资源时空的重新配置,将会对河流水温产生一定影响,特别是水库的高坝建设将导致库区水温分层现象,低温水下泄将影响下游水生生态、农业灌溉。

b. 水质

规划方案的各工程或活动实施过程及建成运营后产生的污染物,将对河流水质产生影响。水库蓄水使库区水位抬高,水体容积增加,稀释容量增加,但流速减小又不利于污染物稀释扩散,库区周边污染源排放可能导致水体富营养化;下游的减水河段由于水量减少,水环境纳污能力降低,水环境容量下降。水资源保护与水土保持规划的实施则可起到改善流域内河流水质、防止水土流失,减少面源,改善河流汛期受面源污染水质变差的状况。

(3) 生态环境

a. 陆生生态

流域综合规划中各项重点工程和措施的实施都会对陆生生态环境产生影响,主要由工程施工及水库等拦蓄工程修建带来的淹没、水位消涨、减(脱)水河段等引起,改变了动植物生境或栖息地,进而影响物种多样性。拦蓄工程建设导致坝上河岸带季节性湿地的淹没和坝下减脱水河段湿地的萎缩,对流域湿地生态系统产生影响。防洪治涝规划涉及的堤防工程、排涝工程及供水灌溉规划所涉及的提水、输水、供水工程等工程行为对陆生生态不利影响主要表现在施工期;水生生态与环境保护相关工程行为和措施对陆生生态的影响则是积极而有利的。

b. 水生生态

流域综合规划实施对水资源的配置,主要通过大坝等拦河建筑物来实现,而大坝阻隔,使原本完整而连续贯通的河流水生生态系统,被分割成若干个生境相似且简单的水库生态系统,水生生境将呈现岛屿化、片断化的特点,使物种扩散以及群落建立受到限制,对物种的迁徙、繁殖尤其是鱼类洄游产卵产生直接障碍。其次,拦蓄工程建设引起的河流水文情势变化,使河流中原有鱼类和水生生物种群数量和区系发生改变,从而使整个流域的水生生态系统发生改变。

c. 流域生态完整性

流域综合规划实施通过对区域土地利用及景观格局的改变，影响区域的生态过程、生物生境、生物地球化学循环，导致植被破坏、生物生境改变或破碎化，进而冲击区域生态系统的结构、功能及其空间演化过程，自然生态体系的生产能力、稳定性和多样性发生变化，对流域生态体系的完整性产生影响。

d. 土地利用

水库修建及其他各专项规划的实施将淹没或占用土地，对流域土地资源及土地利用格局产生一定的负面影响。水库淹没改变库区原有的土地利用结构，导致水域面积增加，耕地、林地、草地等土地面积减少，进而影响农林牧业生产。

e. 水土流失

流域综合规划实施过程中的开发建设活动可在短期内加剧地表扰动与水土流失，而水土保持规划与水生态与环境保护规划的实施则可有效提高流域植被覆盖率，防治水土流失及面源污染，改善生态环境。

(4) 社会环境

流域综合规划的实施，对于流域防洪、供水、灌溉等功能的发挥具有重要作用，有利于维护流域人民群众安全和社会经济发展。规划实施带来的两岸地区淹没和人口迁徙可能导致的环境健康风险问题。泾水河流域综合规划环境影响识别清单见表 4.1-3。

表 4.1-3 泾水河流域综合规划环境影响识别清单

环境要素	环境因子	规划内容（影响源）					
		水库	供水灌溉	防洪工程	排涝工程	水土保持	水环境治理与生态修复
水文情势及水资源	流量	●☆△	●☆△	●☆△	○☆△		
	水位	●☆△		●☆△	○☆△		
	流速	●☆△		●☆△			
	水深	●☆△					
	水域面积	●☆△		●☆△			
	泥沙	●☆▲					
	水资源时空分布	●☆	●☆△				

	产--汇流					●☆▲	
水环境	水温	●☆▲					
	水质	●☆△	●☆△	○☆△	●☆△	●☆△	●☆△
生态环境	土地利用	○☆△	●☆△	○☆△	○☆△	●☆△	
	植被	○☆△	○☆△	○☆△	○☆△	●☆△	
	陆生物种多样性	○★△	○☆△	○☆△	○☆△	●☆△	
	景观格局	●★△				●☆△	
	水土流失	●★△				●☆△	
	水生物种多样性	●★▲		○☆△	○☆△		●☆△
	水生生境及河段连通性	●★△		○☆△	○☆△		●☆△
社会环境	景观文物	●★△					
	人群健康	●★▲	●☆△				

说明:●长期性影响,○短期性影响,★不可逆影响,☆可逆影响,▲累积性影响,△非累积性影响。

4.1.3 规划实施的关键环境制约因素辨析

结合以上环境影响识别结果,从生态敏感目标制约、水资源与水环境承载能力制约、生态环境制约、社会经济环境制约以及相关规划冲突和矛盾等方面开展关键环境影响制约因素辨析工作。经分析,该规划实施的关键环境制约因素如下:

(1) 生态敏感目标制约

流域内生态敏感区众多,本规划点多面广,不可避免会对部分生态敏感区产生影响,见表 4.1-4。

表 4.1-4 规划实施与生态敏感目标关系一览表

河段	规划方案	主要环境制约因素
泾水河上游 (薛峰水库以上)	南湾村至寺岔村河段(3.0km)防洪护岸工程	处于延安黄龙山褐马鸡自然保护区的缓冲区,施工过程对其产生不利影响
	白马滩镇千人供水工程	不涉及生态敏感区

渭水河中下游 (薛峰水库以下)	防洪护岸工程 (12.7km)	处于渭水国家湿地公园、黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区，施工过程对其产生不利影响
芝水河	楼子河水库工程 (中型水利工程)	处于黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区，施工过程对其产生不利影响；不在黄河鲤兰州鲇“三场”内，对其生境有一定的不利影响
	芝水河入渭水河口 防洪护岸工程 (0.3km)	位于司马迁祠墓风景名胜区，施工过程对景观产生不利影响；黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区的芝川产卵场，如果在产卵期施工影响其繁殖

根据叠图分析，防洪护岸工程、楼子河水库工程在施工过程对黄河鲤兰州鲇产生短期的不利影响，楼子河水库工程位于芝水河但不在黄河鲤兰州鲇“三场”内，不会阻隔鱼类洄游，但对其生境有一定的破坏，构成规划实施在生态敏感目标方面的制约性因素。



图 4.1-6 楼子河水库坝址在芝水河位置及与保护鱼类三场相对关系图

(2) 生态环境制约

规划实施后将对水生生态系统、水生生物和鱼类等产生影响，其中多数影响在工程建成后可逐渐缓解或消除，但对鱼类的影响具有长期性、累积性的特点。规划实施过程中需进一步加强鱼类生境的恢复和保护。

4.2 生态环境保护定位

4.2.1 渭水河流域生态背景分析

(1) 渭水河上游位于黄龙山区，森林植被良好，河道基本保持天然状态，属于省级层面限制开发区域（重点生态功能区），功能定位是黄龙山生物多样性保护片区，该区包括黄龙县全部，是黄土高原森林生态系统保存完好的地区，是全省五大林区之一，保护和发展方向是保护森林植被，提高林分质量，森林覆盖率稳定在 75%左右。加强自然保护区和森林景区建设，保护森林生态系统和珍稀动植物。发展核桃、苹果、板栗、花椒等特色农业和生态旅游。在渭水河上游分别设立了陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区、陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区。

(2) 水生生态环境保护不足

流域陆续开展了水美乡村建设、退耕还湿、矿区生态治理和修复等措施，水生态环境修复治理工作成效初显，目前流域已设立黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区，建设陕西渭水国家湿地公园、陕西省黄河湿地自然保护区 2 处重要湿地。但水生生态保护与修复仍存在短板，一是由于社会经济快速发展，造成沿河两岸滩涂、林地等生态涵养功能降低，天然水域面积减小，生态自然修复能力下降；二是沿河两岸生态林带及生态堤防建设较少，河道存在渠槽化现象，影响河流自然功能，部分河段过渡开垦滩地，河道滩面大量裸露，造成河流湿地退化，水生动、植物等生存空间严重压缩，对生物多样性具有一定的影响。

(3) 水环境污染风险

水环境质量整体良好。长期以来，渭水河流域持续实施重点流域水污染防治行动，强化工业和生活污染防治，水环境质量得到有效改善。2022 年渭水河流域黄龙白马滩、滚水坝、韩城城区、芝川入黄 4 个水质监测考核断面中，黄龙白马滩达到Ⅱ类水质标准，其余 3 个断面达到Ⅲ类水质标准，皆满足考核断面水质目标要求；3 处集中式饮用水水源地（薛峰水库、西南水库及黄龙县白马滩镇碾子湾河地表水水源地）水质达标率 100%。

水环境治理任务依然较重。一是流域水污染风险依然存在，流域内排污口均未开展规范化建设；生活污水集中处理设施建设滞后，农村污水处理站未正常运行；生活垃圾收集转运及处理设施不完善，仍存在生活垃圾在河边荒地仅通过简易填埋处理的情况；部分养殖废弃物还在通过还田、还林等方式加以利用，污染源分散；农业化肥和农药的

不合理使用，导致流域还存在农业面源污染的风险。二是水源地水安全存在风险，3 处饮用水水源地（薛峰水库、西南水库及黄龙县白马滩镇碾子湾河地表水水源地）保护区均未开展规范化建设，地下水水源地尚未完成保护区划定工作。三是流域水资源保护监测体系薄弱，流域支流未布设水质监测断面，入河排污口、地下水等监测站点覆盖率不足。

4.2.2 生态环境保护定位

（1）重要生态功能屏障区。渭水河流域是陕西省国土空间构建“一山两河、四区六带”的生态安全格局中黄河流域“子午岭-黄龙山生物多样性保护区”、“关中北山绿色重建带”和“沿黄防护林提质增效示范带”的重要组成部分，生态环境功能极为重要。区域丰富的自然资源和良好的生态环境为野生动物的繁衍生息提供了得天独厚的天然场所，流域上游设立的黄龙山褐马鸡国家级自然保护区是全国重要的生物多样性保护优先区域；同时，流域内还涉及国家级水产种质资源保护区、国家级湿地、省级自然保护区以及县级水源地保护区等多个生态环境敏感区，生态环境功能极为重要。

（2）重要水源区。渭水河流域多年平均地表水资源量 8828 万 m^3 ，占水资源总量的 91.5%，水量较为充沛，是韩城市重要的工农业生产及生活水源，被当地人民称为“母亲河”。薛峰水库是韩城市唯一一座具有农田灌溉、城市供水和防洪保安等综合功能的中型水库，总库容 4360 万 m^3 ，兴利库容 3024 万 m^3 ，设计年可供水量 2500 万 m^3 。水库水质达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》II类标准，水质优良，承担着韩城市板桥、新城、金城、芝川、芝阳、龙亭等（镇、街办）14 万人的生活供水及农田灌溉任务，是韩城市的重要水源区，战略地位极其重要。

4.3 评价指标体系

《综合规划》实施主要涉及水文水资源、水环境、生态环境等环境要素，根据渭水河流域生态环境保护定位，针对规划的主要生态环境影响特征，从资源高效利用、环境质量改善、生态安全维护等方面，筛选出适宜的指标并形成渭水河流域评价指标体系，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 陕西省渭水河流域综合规划评价指标表

环境目标	环境要素	评价指标	指标含义	现状年	规划年
保障资源高效	水文水质	水资源开发利用率	指一定时期当地水资源形成的供水总量（包括调出水量）与同期当地水资源总量的比值。	34.7%	46.3%

利用	源	控制断面生态流量保障目标达标率	指河流、湖泊生态流量目标满足程度,当河流、湖泊生态流量目标满足程度≥保证率要求即可认定该断面生态流量目标得到满足。控制断面生态流量保障目标达标情况采用频次法进行评价,即规划基准年或水平年大于等于生态流量保障目标的流量(水位)次数与规划基准年或水平年参与生态流量保障目标满足情况评价的流量(水位)总次数的比值。	薛峰水库出库断面日均最小下泄流量为 0.19 m³/s, 保证率为 90%	薛峰水库出库断面日均最小下泄流量为 0.19 m³/s, 保证率≥90%
持续改善水环境质量	水环境	控制断面水质达标率	指规划基准年或水平年某控制断面水质达到其水质目标的次数占总监测次数的比例。	100%	100%
		集中式饮用水水源地水质达标率	指规划基准年或水平年流域内集中式饮用水水源地水质达到其水质目标的个数占集中式饮用水水源地总数的百分比。	薛峰水库 II 类达标率 100%, 西南水库与白马滩水源地水质为 III 类	II 类 100%
		水功能区水质达标率	指流域或重要河段内达标水功能区个数占水功能区总数的百分比。	100%	100%
维护流域生态安全	生态环境	规划方案占用生态保护红线情况	指各专业规划或专项规划布局、规划重大工程选址是否占用流域内生态保护红线。	不占用	不占用
		水生生物栖息地	用栖息地人类活动影响指数表征,指流域内涉水自然保护地人类活动面积占保护地总面积的比例。	0	0
		生物多样性	指所有来源的活的生物体中的变异性,包括物种内部、物种之间和生态系统的多样性,可采用香农-威纳指数 (Shannon-Wiener Index) 表征	浮游植物	明显提升
				浮游动物	
				底栖动物	
		鱼类物种数	指自然恢复的土著鱼类物种数,用基准年或规划年物种数占基准值的比值表征。	土著鱼类 16 种	基本稳定
		重点保护水生生物数量	指自然恢复的重点保护水生生物物种数,用基准年或规划年物种数占基准值的比值表征。	黄河鲤、兰州鲇 2 种	基本稳定
		自然岸线率	指天然未开发岸线、经生态修复恢复至自然生态功能的自然岸线长度之和占流域内岸线总长度的比例。		77.7%
		河流纵向连通指数	指单位河长闸坝数量(具有生态用水保障及有效过鱼设施的闸坝可不计入)。	0.015	0.022

(1) 水资源开发利用率

泾水河流域多年平均水资源总量 9643 万 m^3 ，流域现状总供水量 3343 万 m^3 ，水资源开发利用率为 34.7%。

《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》提出“适当增加地表水使用量，加大非常规水使用量，控制地下水超采”。《关于印发黄河流域水资源节约集约利用实施方案的通知》（发改环资〔2021〕1767 号）提出“合理削减地下水开采量”。本规划通过优化流域水资源配置，形成“地表水为主、地下水为辅、非常规水源为补充”的水资源配置总体格局，地下水开采量得到有效控制，规划水平年地下水开采量较现状年减少 534 万 m^3 。

根据陕西省水利厅《关于印发清涧河、泾水河、漆水河、韦水河、石川河、清河、沔河、渭水河、子午河流域水量分配方案的函》（陕水函〔2022〕48 号），泾水河流域用水总量控制指标为 4468 万 m^3 。由此本次评价水资源开发利用率初步确定为 46.3%。

(2) 控制断面生态流量保障目标达标率

根据陕西省水利厅《陕西省泾河流域水量分配方案》，泾水河流域生态流量控制断面为薛峰水库出库断面，日均最小下泄流量为 $0.19\text{m}^3/\text{s}$ ，年最小下泄水量为 599 万 m^3 ，要求日均流量满足程度为 90%。薛峰水库自 2019 年开始泄放生态流量，根据 2019-2021 年薛峰水库实测日均出库流量，生态流量日均满足程度均达到 90%以上，下游河道生态流量可以得到保障。本次评价要求维持在保证率 $\geq 90\%$ 。

(3) 控制断面水质达标率

根据陕西省人民政府办公厅于 2004 年 9 月 22 日印发的《陕西省水功能区划》，泾水河流域源头至薛峰为保留区（水质目标为Ⅱ类），薛峰至韩城为工农业用水区（水质目标为Ⅲ类），韩城至夏阳为排污控制区（水质目标为Ⅳ类），夏阳至入黄口为过渡区（水质目标为Ⅲ类）。本规划细化为白马滩断面（延安市控，Ⅱ类）、滚水坝断面（韩城市控，Ⅲ类）、韩城城区断面（韩城市控，Ⅳ类）、芝川入黄断面（国控，Ⅲ类），现状年 4 个水质监测考核断面均能达到水质目标要求，本次评价要求各断面持续达标。



图 4.3-1 泾水河流域水功能区划图

(4) 集中式饮用水水源地水质达标率

泾水河流域内共建有 3 处集中式地表水饮用水水源地，分别为韩城市薛峰水库（县级）、韩城市西南水库（乡镇级）、黄龙县白马滩水水源地（乡镇级）。根据《陕西省饮用水水源保护条例》（2021 年修订），地表水饮用水水源一级保护区内的水质不低于国家《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准，二级保护区、准保护区内的水质不低于国家《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准。现状年薛峰水库Ⅱ类达标率 100%，西南水库与白马滩水水源地水质为Ⅲ类，本次评价要求上述所有水源地Ⅱ类达标率 100%。

(5) 水功能区水质达标率

泾水河流域源头至薛峰为保留区（水质目标为Ⅱ类），薛峰至韩城为工农业用水区（水质目标为Ⅲ类），韩城至夏阳为排污控制区（水质目标为Ⅳ类），夏阳至入黄口为过渡区（水质目标为Ⅲ类）。现状年 4 个功能区均能持续达标，本次评价要求持续达标。

(6) 规划方案占用生态保护红线情况

根据《韩城市国土空间总体规划》（2021—2035 年）及《黄龙县国土空间总体规划》（2021—2035 年），其中的生态保护红线用实心的深绿色图块表示，本规划不涉及占用生态保护红线。



图 4.3-2 渭水河流域韩城市生态保护红线图



图 4.3-3 渭水河流域黄龙县生态保护红线图

(7) 水生生物栖息地人类活动影响指数

自然保护地是由各级政府依法划定或确认，对重要的自然生态系统、自然遗迹、自

然景观及其所承载的自然资源、生态功能和文化价值实施长期保护的陆域或海域。按照生态价值和保护强度高低依次分为三类：国家公园、自然保护区、自然公园。

流域内涉水自然保护地为陕西黄河湿地自然保护区、陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区、陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区，均不涉及人类居住，水生生物栖息地未规划人类活动，影响指数为 0。

(8) 水生生物多样性

参照《黄河流域生态环境保护规划》及《陕西省黄河流域生态环境保护规划》，本评价选取流域水生生物（浮游植物、浮游动物、底栖动物）生物多样性水平指标为“明显提升”。

(9) 鱼类物种数

按照《陕西省黄河流域生态环境保护规划》，因地制宜探索恢复土著鱼类，本评价指标确定为“基本稳定”（即 80%~100%）。

(10) 重点保护水生生物数量

重点保护水生生物包括隶属于国家 1 级和 2 级保护水生生物、地方保护物种和水产种质资源保护区保护物种、列入《IUCN 物种红色名录》、《中国生物多样性红色名录》、《中国濒危野生动物（鱼类）》、《中国重点保护水生野生动物名录》、《重点流域水生生物多样性保护方案》及其他政府或保护组织公布的物种保护名录中的保护物种。

本评价选择黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区的黄河鲤、兰州鲇为保护对象。《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》提出促进黄河水生生物多样性恢复，本评价指标确定为“基本稳定”（即 60%~100%）。

(11) 自然岸线率

《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035 年）》提出 2035 年不低于 35%的目标。依据《延安市渭水河岸线保护与利用规划》和《韩城市渭水河岸线保护与利用规划》，渭水河干流岸线总长 177.39km，自然岸线率为 77.7%。

(12) 河流纵向连通指数

选取《韩城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》规划的本流域渭水、芝水 2 条生态绿脉的干流，共计 134.7km，渭水河干流设有滚水坝 1 处、薛峰水库大坝 1 处，规划建设的楼子河水库位于芝水河干流，设有大坝 1 处。现状值为 0.015，规划水平年 0.022。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 水资源影响预测与评价

根据环境影响识别结果,综合规划实施后,可能对流域水资源产生影响的主要是水资源配置、灌溉与供水规划。规划实施后引起水资源在时间和空间上的改变,对流域水资源开发利用、水资源承载力造成一定的影响。

5.1.1 水资源需水预测评价

根据《陕西省渭水河流域综合规划》初稿,规划 2035 年黄龙县、韩城市人口增长率分别 2%、2.5%,合阳县维持现状人口不减少,三地城镇化率分别为 45%、87%、0%,预测规划 2035 水平年渭水河流域总人口将达到 28.95 万人,城镇化率达到 86.2%,城镇人口 24.95 万人。到 2035 年 GDP 总值达到 397.12 亿元,年均增长率 6.4%;人均 GDP 达到 13.7 万元;工业增加值达到 159.27 亿元,工业增长率 4.3%;产业结构调整为 7.1 : 42.7 : 50.2。规划 2035 年流域灌溉面积达到 4.68 万亩,其中耕地灌溉面积 4.56 万亩、林果草面积 0.11 万亩;牲畜数量小幅增加,以小牲畜增长为主,大、小牲畜数量分别达到 0.53 万头、8.11 万头。城市绿地及道路面积达到 299.38 万 m²。

以用水总量和强度为双控目标,采用 DB61/T 943-2020《陕西省行业用水定额》为基准,拟定规划水平年流域主要行业需水定额 2035 年流域需水量预测与评价如下表。

表 5.1-1 渭水河流域需水量预测成果表 单位: 万 m³

行政区		水平年	生活		一产 (P=75%)	二产		三产	河道外生态	需水合计
			城镇	农村		工业	建筑业			
延安市	黄龙县	2022	4	9	25	1	0	5	0	45
		2035	8	7	27	2	0	7	1	52
渭南市	韩城市	2022	986	161	543	1299	31	271	61	3352
		2035	903	94	1155	1851	35	491	83	4613
	合阳县	2022	0	1	6	0	0	0	0	7
		2035	0	1	7	0	0	0	0	8
流域合计		2022	991	170	574	1299	31	277	61	3404
		2035	911	102	1188	1853	36	498	84	4673
变化			-8%	-40%	107%	43%	16%	80%	38%	37%

5.1.2 供水量预测评价

根据《陕西省渭水河流域综合规划》初稿及渭水河流域用水总量控制指标，地表水工程可供水量为 3397 万 m³，非常规水可利用 241 万 m³，地下水可供水量为 830 万 m³，用水总量控制指标 4468 万 m³。2035 年流域可供水量预测与评价如下表。

表 5.1-2 渭水河流域可供水量预测成果表 单位：万 m³

行政区		水平年	地表水	地下水	非常规水	可供水量合计
延安市	黄龙县	2022	41	4	0	45
		2035	48	4	0	52
渭南市	韩城市	2022	1934	1358	61	3353
		2035	3342	825	241	4408
	合阳县	2022	5	1	0	6
		2035	7	1	0	8
流域合计		2022	1980	1363	61	3404
		2035	3397	830	241	4468
变化			71%	-39%	295%	31%

5.1.3 水资源供需平衡评价

根据水资源配置及供需平衡分析可以看出，渭水河流域规划实施后，规划 2035 年 P=75%的枯水年时，缺水量为 205 万 m³。

表 5.1-3 水资源配置及一次供需（75%水平年）平衡分析表 单位：万 m³

行政区		需水量	可供水量				缺水量	缺水程度（%）
			地表水	地下水	非常规水	合计		
延安市	黄龙县	52	48	4	0	52	0	0.0
渭南市	韩城市	4613	3342	825	241	4408	205	4.4
	合阳县	8	7	1	0	8	0	0.0
流域合计		4673	3397	830	241	4468	205	4.4

根据陕西省人民政府 2024 年 10 月 29 日举行推动黄河流域生态保护和高质量发展系列发布会，2023 年陕西省规模以上工业万元增加值用水量 7.9m³。本评价试图在水资源需求方面通过节流等措施控制用水需求的增长态势，推动生产方式绿色转型，大力推

广工业节能、节水、资源综合利用，万元工业增加值用水量取 7.9m^3 ，较规划初稿的定额降低 3.74m^3 ，由此流域内工业用水可减少 595 万 m^3 ，地下水可减少开采 390 万 m^3 。二次供需平衡分析见下表。通过工业节水，规划水平年 $P=75\%$ 时，流域内水资源供需达到平衡，基本满足供水要求；在平水年份水资源相对丰富，供水保障率进一步提高。

表 5.1-4 水资源二次供需（75%水平年）平衡分析表 单位：万 m^3

行政区		需水量	可供水量				缺水量	缺水程度 (%)
			地表水	地下水	非常规水	合计		
延安市	黄龙县	52	48	4	0	52	0	0.0
渭南市	韩城市	4018	3342	435	241	4018	0	0.0
	合阳县	8	7	1	0	8	0	0.0
流域合计		4078	3397	440	241	4078	0	0.0

5.1.4 水资源供给规划评价

（1）城乡供水工程

泾水河流域城乡供水规划工程见表 5.1-5。上游以村镇联片集中供水为主，规划实施白马滩镇供水提升改造工程；中下游以薛峰水库为主，西南、赵家坡、小迷川、侯家峪等其他水源工程为辅，构建城乡一体化供水网络。上述规模化供水工程及供水网络能提供地表水 3859 万 m^3 ，能满足远期流域内需水的要求。

表 5.1-5 2035 年泾水河流域城市规划供水工程供水规模

城市	水源工程	建设规模	供水规模	规划建设时间
黄龙县白马滩镇	碾子湾河地表水水源地	千人供水工程	服务人口 0.33 万人	已建成
韩城市	薛峰水库	中型水库，总库容 4360 万 m^3 ，兴利库容 3024 万 m^3	可供水量 2500 万 m^3	已建成
	赵家坡水库	小(1)型，总库容 730 万 m^3 ，兴利库容 228 万 m^3	可供水量 30.6 万 m^3	已建成
	小迷川水库	小(1)型，总库容 435 万 m^3 ，兴利库容 263 万 m^3	可供水量 209 万 m^3	已建成，2030 年运行
	西南水库	小(1)型，总库容 599 万 m^3 ，兴利库容 228 万 m^3	可供水量 82.6 万 m^3	已建成
	侯家峪水库	小(1)型，总库容 308 万 m^3 ，兴利库容 161 万 m^3	可供水量 64 万 m^3	已建成，2030 年运行
	楼子河水库	中型水库，总库容 1200 万 m^3 ，兴利库容 686 万 m^3	可供水量 900 万 m^3	2035 年建成

(2) 备用水源工程

对人口 20 万以上、饮用水水源单一的城市应建设城市应急和备用饮用水源。

① 地下水源 为保护中心城区“380”岩溶水过度开发，至规划水平年中心城区内原用于居民生活的自备井将逐步关闭，不再供水，原已成机井作为应急备用水源。渭水河流域韩城段分布规模以上机井 587 眼，出水量约 1696 万 m^3 ，含水层为寒武系-奥陶系碳酸盐岩，地下水埋深较大，一般埋深 800-1200m，因水位标高一般在黄海高程 380 米左右，故简称“380”岩溶水，大面积为苦咸、高氟水，韩城段尚可饮用，故作为备用饮用水源满足水质和水量的要求。



图 5.1-1 渭水河流域地下水质量分布图

② 地表水源

在建的小迷川水库、侯家峪水库，工程任务为灌溉、镇村生活用水及抗旱应急，作为韩城市板桥镇及周边居民生活短期应急供水。

(3) 灌溉水源

规划 2035 年流域灌溉面积达到 4.68 万亩，其中新增灌溉面积 0.5 万亩，现状 1.58 万亩得不到有效灌溉，每亩均灌溉用水量 $195.70\text{m}^3/\text{亩}$ ，则新增灌溉用水量 407 万 m^3 ，由在建的小迷川水库、侯家峪水库及规划新建的楼子河水库承担。上述工程生效后将作为薛峰水库的灌溉补充水源，规划水平年薛峰水库灌区北干渠水源由小迷川水库、侯家峪水库承担，南干渠灌溉水源由薛峰水库承担。

新增灌溉用水量已在前述水资源供需平衡中做过分析。通过流域灌溉工程规划的实施，至规划水平年流域灌溉用水可以得到有效保障。

5.1.5 水资源开发利用率

泾水河流域综合规划实施后，供水量将达到 4078 万 m^3 ，较现状水平年增加 20%，满足泾水河流域用水总量控制指标（4468 万 m^3 ），水资源开发利用率将达到 42.3%，其中地表水资源开发利用率 38.5%，低于 40% 的生态警戒线。

因此，本规划实施对流域水资源开发利用率是可接受的。

5.1.6 水资源利用效率

根据泾水河流域综合规划，到 2035 年，农田灌溉用水占流域总用水量的 25%，田间节水尤为重要。规划泾水河流域基本建成深度节水型社会，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6。

农田灌溉水有效利用系数是宏观用水效率指标之一，以色列和澳大利亚农田灌溉水有效利用系数高于 0.80，俄罗斯、美国、法国、西班牙和英国都高于 0.65。我国整体仅为 0.572，只有北京、上海、天津、河北 4 个省（直辖市）高于 0.65。我国农业用水效率与国际先进水平相比仍有较大差距。

水利部在云南恨虎坝中型灌区设立全国先行先试的改革试验区，引入社会资本打通农田灌溉“最后一公里”的问题。新建了泵站，铺设管道和田间管网，配套田间计量设施和用水自动化控制系统，实施微灌高效节水灌溉面积 1 万多亩。项目实施后，灌区灌溉水利用系数从 0.4 提高到 0.85。

由此可见，通过薛峰水库灌区（中型）续建配套和现代化改造、小型农田水利节水灌溉等措施，泾水河流域农田灌溉水有效利用系数由现状的0.548提高到0.6是可行的，2035 年泾水河流域农业节水潜力为 43 万 m³，达到国内先进水平。

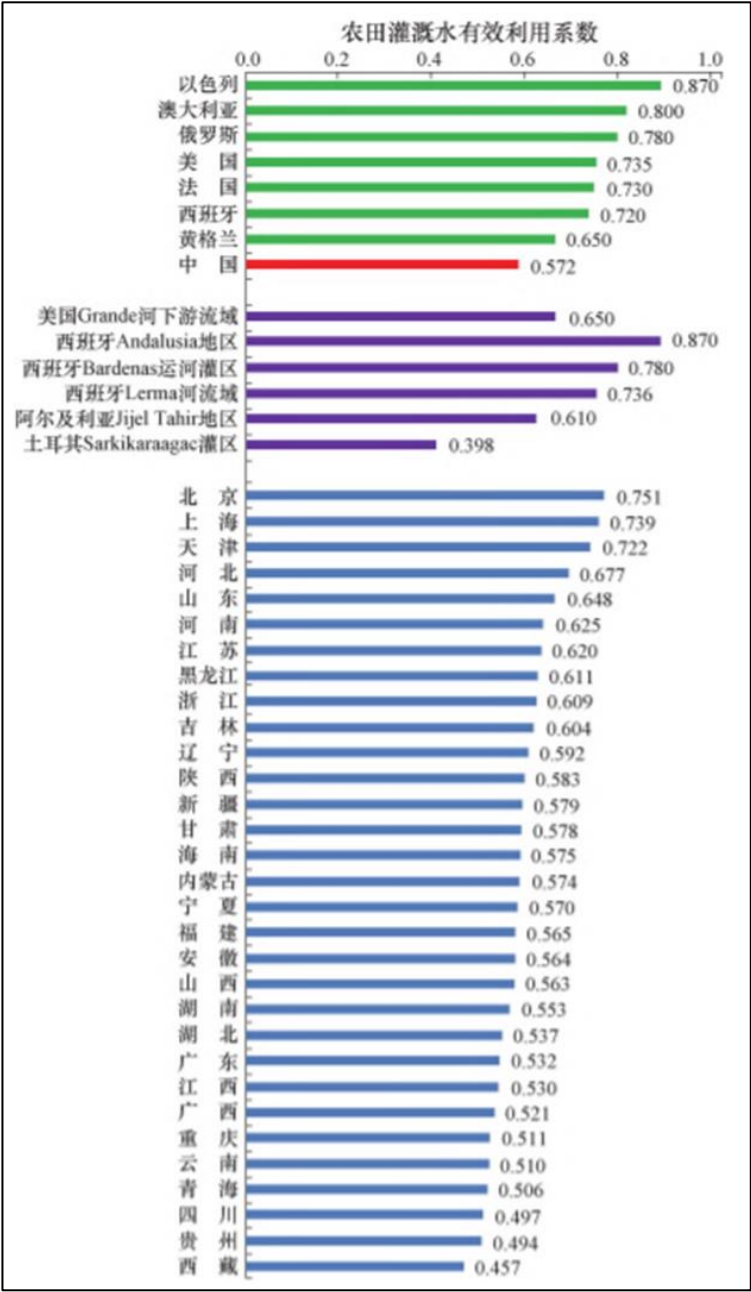


图 5.1-2 部分国家/地区/灌区农田灌溉水有效利用系数

泾水河流域综合规划 2035 年工业用水占流域总用水量的 40%，万元工业增加值用水量较 2022 年下降 17.22%(即降至 11.64m³/万元)。《韩城市国土空间总体规划(2021—2035 年)》于 2024 年 7 月 31 日获陕西省人民政府批准（陕政函〔2024〕112 号），泾

水河流域规划的工业企业为陕煤韩城矿业公司等采掘类企业，2023 年陕西省规模以上工业万元增加值用水量已达到 7.9m^3 ，故本评价选取该值，较规划初稿的定额降低 3.74m^3 ，由此流域内工业用水节约 819万 m^3 。

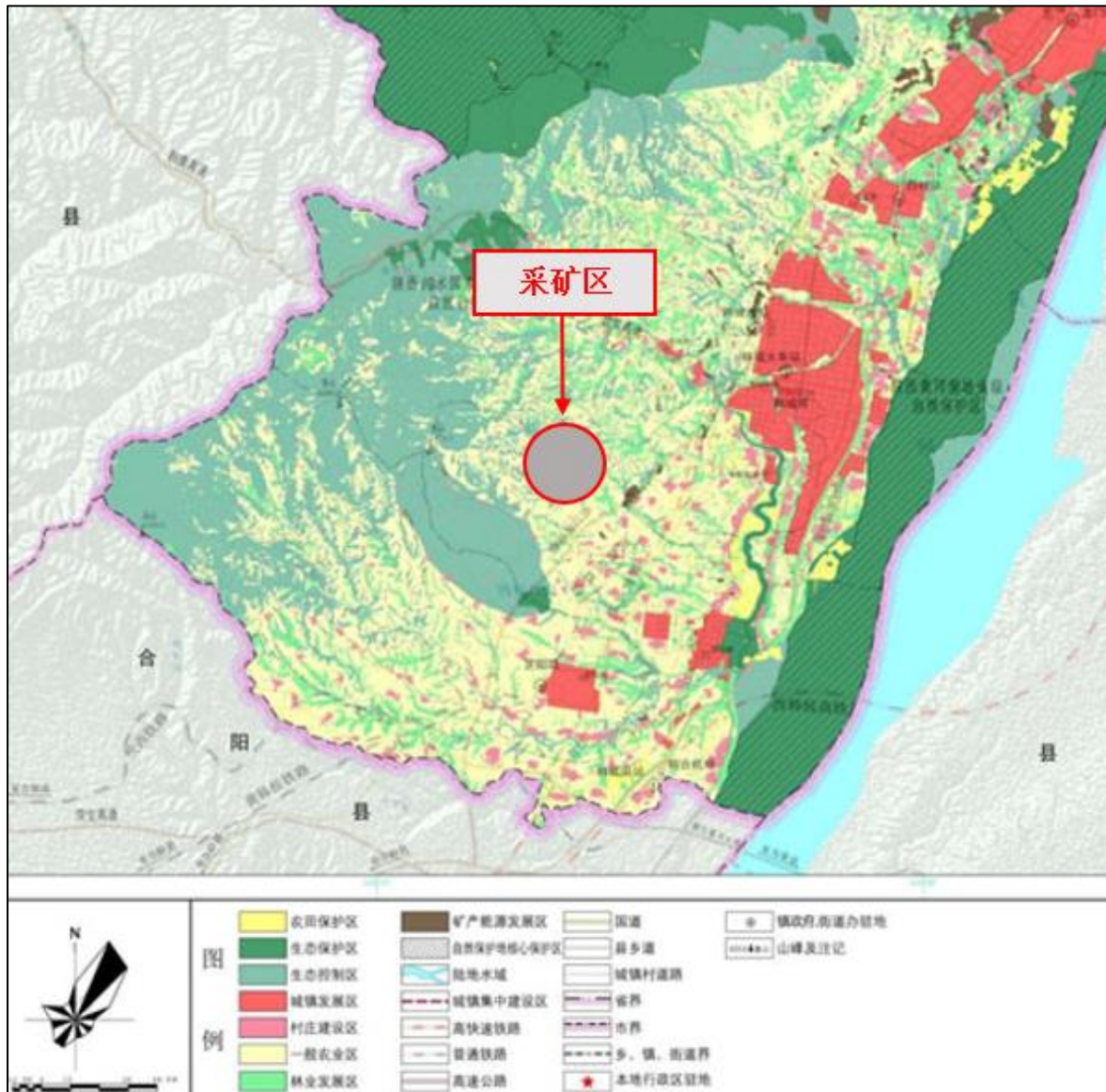


图 5.1-3 泾水河流域工业布局图

通过推进城镇节水降损工程建设，实施老旧管网改造，淘汰不符合节水标准的生活用水器具，深入开展公共领域节水等措施，泾水河流域 2035 年城市公共供水管网漏损率降至 9.0%，节水器具普及率保持 100%，城镇生活节水潜力为 33万 m^3 。再生水利用率达到 35%，减少取水量 241万 m^3 。

综上，至 2035 年，年节约用水量约 1136万 m^3 。规划目标指标落实了《国家节水

行动方案》（发改环资规〔2019〕695号）、《水利部关于实施黄河流域深度节水控水行动的意见》（水节约〔2021〕263号）等文件关于深度节水控水相关要求，严格用水总量和强度双控，统筹推进流域水资源集约节约利用。因此，本规划实施对流域水资源利用效率是可接受的。

5.1.7 水资源时空分布影响评价

通过分析泾水河流域在现状年、2030年、2035年基本方案（常规水资源方案）、节水方案下的流域可供水资源量的变化情况，揭示泾水河流域水资源配置对水资源空间变化的影响。根据配置计算结果，得到泾水河流域各区段不同时间段上(水平年)可供水资源量变化分析，如表 5.1-6 所示。可以看出，总体上，由于规划 2030 年小迷川水库、侯家峪水库投入运行，2035 年楼子河水库建设完成，流域的可供水资源量有所提高。

表 5.1-6 泾水河流域不同水平年水资源量变化分析表 单位:万 m³

流域	不同水平年水资源配置方案		流域内可供水量	流域外供水	总量
泾水河流域	现状年	常规水资源方案	3667	0	3667
	2030 年	常规水资源方案	3860	0	3860
		常规水资源量变化	193	0	193
		非常规水量	241	0	241
		节水方案	4101	0	4101
	2035 年	常规水资源方案	4842	0	4842
		常规水资源量变化	1175	0	1175
		非常规水量	241	0	241
		节水方案	5083	0	5083

在时间上，对于常规水资源方案，2022 年泾水河流域总体可供水资源量为 3667 万 m³，到了 2030 年，小迷川水库、侯家峪水库投入运行但退还挤占河道内生态流量，总体可供水资源量为 3860 万 m³，较 2022 年水平整体增加了 193 万 m³；到了 2035 年，楼子河水库投入运行，总体可供水资源量达到 4760 万 m³，较 2022 年水平整体增加了 1175 万 m³。而对于节水方案，到 2030 年韩城市可利用矿井水、再生污水、雨水等非常规水最低量 241 万 m³，并持续到 2035 年。总的供水量增加了 1416 万 m³，增加了 38.6%。

在空间上，泾水河流域内中游段可供水资源量有所增加，小迷川水库、侯家峪水库与薛峰水库形成灌溉水网；芝水河干流新增楼子河水库，可供水资源量显著增加，可保障韩城市南部乃至合阳县北部区域发展用水。对于节水方案，全部集中在韩城市。流域内供水满足自给，不涉及域外调水。

5.1.8 水文情势影响预测与评价

根据环境影响识别结果，泾水河流域综合规划中对防洪治涝规划、供水规划和灌溉规划会对泾水河流域水文情势产生一定的影响，但这种影响程度较小。本节重点评价楼子河水库建设对黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区的水文情势影响。

楼子河水库坝址距下游的黄河鲤兰州鲇越冬场 4km，索饵场 6 km，产卵场 16 km，坝址上游无“三场”分布。特别保护期为每年的 4 月 15 日至 6 月 20 日（即产卵期）。芝川产卵场属于消落型产卵场。楼子河水库坝高 51.5m，总库容 1200 万 m^3 ，芝水河多年平均径流量为 725 万 m^3 ，水库的水温结构判断如下： $\alpha=725/1200=0.6$ ，故楼子河水库水温属于稳定分层型。

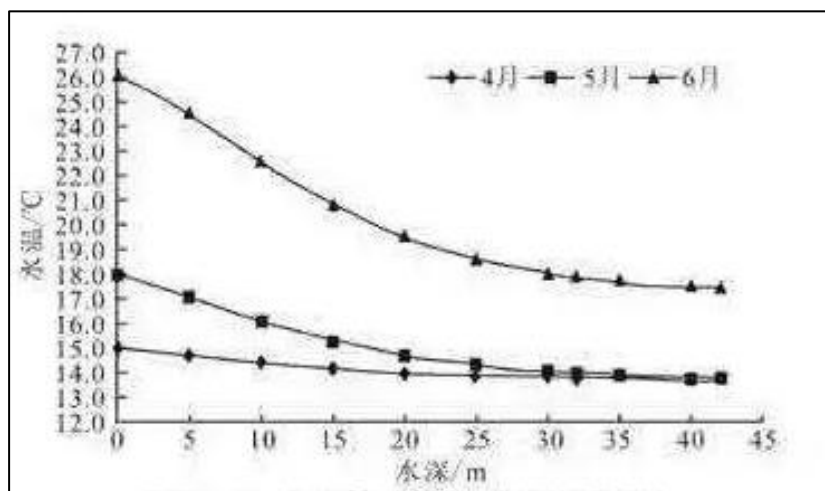


图 5.1-4 4~6 月水库水温垂向分布图

黄河鲤兰州鲇“三场”分布于坝址下游，芝川产卵场远离坝址，春季水温升高至 18℃ 以上时，鲤鱼开始产卵繁殖，其中繁殖产卵适宜水温为 25℃ 左右，适宜水流速度为 1-1.5m/s，水域中要求存在水草、树枝等鱼卵可附着物。

楼子河水库的建设不会淹没黄河鲤兰州鲇的“三场”，也不阻隔其洄游通道，有遂水、沱水等支流支持且下泄水得到复温与混合，故水库出流水温不会影响下游鱼类繁殖活动。

5.1.9 主要控制断面生态流量保证率

泾水河流域综合规划确定主要控制断面为薛峰水库出库断面，最小下泄流量为 $0.19\text{m}^3/\text{s}$ ，最小下泄水量为 599 万 m^3 ，保证率为 90%。薛峰水库坝址多年平均径流量为 5875 万 m^3 ，上述生态基流为多年平均径流量的 10%，在 SL/T 712-2021《河湖生态环境需水计算规范》的生态流量参考阈值内。生态基流保证率 90%，在 SL/T 712-2021《河湖生态环境需水计算规范》推荐的设计保证率内。

5.2 水环境影响预测与评价

5.2.1 汇水范围纳污能力

泾水河流域综合规划以Ⅲ类水功能区为目标核算的汇水范围内 COD、氨氮纳污能力分别是 497.35t/a、23.97t/a。

5.2.2 污染源预测

规划提出“十四五”期间加强治理，在 2025 年底实现水体达标，预计污染物减排量见下表。

表 5.2-1 泾水河流域污染物减排量一览表

类别	排污口名称	现状排放量		减排量		减排措施	规划排放量	
		COD (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	COD (t/a)	NH ₃ -N (t/a)		COD (t/a)	NH ₃ -N (t/a)
工业废水	象山矿矿井水污水处理站排口	53.55	2.19	5.28	0.2	循环利用	48.27	1.99
	中石油韩 2 集气站污水处理站排口	8.57	0.47	1.2	0.06	循环利用	7.37	0.41
生活污水	23 座生活污水处理站排放口	1217.75	76.11	900	68	提标改造/厕所改造	317.75	8.11
农业面源		243.2	20.79	150	7.6	科学施肥	93.2	13.19
合计		1523.07	99.56	1056.48	75.86		466.59	23.7

5.2.3 泾水河水质预测与评价

根据《韩城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》及本规划，泾水河流域不再规划清洁生产低于国内先进水平的工业项目，强力推进集镇生活污染治理，提高城镇生活污水的整体处理能力，建立农村垃圾收集处置长效机制，化肥农药持续减量增效，养殖场粪污资源化利用，畜禽粪污就近还田。污染源可有效控制在纳污能力范围之内。预测

随着韩城市人民政府《泾水河芝川断面 " 十四五 " 水体达标方案》的实施，在 2025 年底实现芝川断面（Ⅲ类）水质达标率 100%，水功能区水质达标率 100%。集中式饮用水水源地薛峰水库（Ⅱ类）、西南水库与白马滩水水源地（Ⅲ类）水质达标率持续 100%。

5.3 生态影响预测与评价

5.3.1 对陆生生态系统的影响

（1）对陆生植物的影响

水土保持规划开展生态清洁流域建设、坡耕地综合整治、淤地坝建设，施工期间人为活动频繁，短时局部增加水土流失，但通过造林、种草和封山育林、育草，保土蓄水，改良土壤，增强土壤有机质抗蚀力等方法，增加了林地、草地等措施的拦蓄、滞留作用，延长入渗时间，增加入渗量，增加地下水的补给和稳定性，有利于提高植被覆盖率。规划的实施可以为植物种子和营养繁殖体的迁移、定居、生长和繁殖等提供适宜的生境。

防洪治涝规划的堤防及护岸工程涉及临时占地，施工期料场取土、施工场区及生活区布置等将占用一部分土地，使土地利用方式发生变化，其上的地貌和植被也将遭到破坏，但随着施工结束而消失。楼子河水库大坝毁坏了部分陆生植物的生长环境，使依赖于这些陆生植物生存的生物资源发生了变化。

水生态保护与修复规划中生态流量保障方案的实施，流域内地表水和地下水利用率得到下降，一定程度上保障生态流量，有利于该区域河流两岸的陆生植被生长。

总体来说，综合规划的实施对流域内陆生植被产生的不利影响是短暂的、局部的，主要以有利影响为主。

（2）对陆生动物的影响

灌溉工程的实施带来灌溉区内土壤、气候、地下水等环境因子改变，使动植物群落组成、种群关系、数量等方面受到影响而改变。

水土保持规划实施后，有利于提高流域林草地覆盖率和森林生态系统的丰富度，对喜在林地和灌草丛等生境活动、觅食、栖息的鸣禽、攀禽、猛禽等鸟类产生有利影响，也为哺乳类动物提供更好的栖息环境和食物来源。

水生态保护与修复规划实施后，流域内水域面积增大，为游禽、涉禽等鸟类提供了更为广阔的生活空间，该类型鸟类的种类及数量将会增多。

防洪规划实施后,将提高流域的防洪和排涝标准,有利于减少洪涝等自然灾害对哺乳类动物生存和生境的威胁。

水库规划实施后,水库库区水域面积扩大,为游禽、涉禽等鸟类提供了更为广阔的生活空间,鸟类的种类及数量将会增多。

对陆生动物产生的不利影响主要表现在施工过程对其产生的干扰影响。但由于鸟类和哺乳类动物迁移和适应能力较强,受到工程施工活动影响后一般会主动向周边适宜生境中迁移,以规避施工活动造成的不利影响。因此,工程实施对其不利影响总体较小。流域范围内的陆生重点保护野生动物主要栖息于自然保护区内,不会受到规划工程的直接影响。从长远来看,陆域范围植被覆盖率提高,减少流域水资源和土壤资源的流失,为灌丛草地生态系统带来有利影响,为野生动植物提供更多的生存空间。

5.3.2 对水生生态系统的影响

(1) 对水生生境的影响

堤防护岸工程的实施将改变蜿蜒多变、流动缓慢的天然河流,使得河流形态直线化,横断面几何规则化,降低了河流形态的多样性。堤防护岸工程的实施也改变了流域内不同区域原有的自然水文特性,水流不能自由漫岸上滩,以致引起河边湿地和河岸植被面积减小,干扰了河流滩地和附近沼泽之间的物化与生物作用,原来在水位回退期间会发生的有机质更替、无脊椎动物和草食性鱼类迁移均由于受到干扰而消失。

水库大坝的建设淹没了大片土地,改变了水库下游河段水生动植物及其栖息环境等。河流水位变化的模式会对水生态环境造成一些不良后果。例如,河流水位的急剧变化会加速对下游河谷的侵蚀,交替地暴露和淹没鱼群在浅水中有利的休息场所,妨碍鱼群产卵等。此外,河水水温的改变会改变水生生物的生存环境及生命周期,因为幼虫的繁殖、孵化和蜕变经常取决于温度的变化。水库建设对流域水生生态的影响是长期、不可逆的。

(2) 对水生植物的影响

水土保持规划实施后,一方面增加植被覆盖度,从而改善生态环境,另一方面有效减少河道泥沙含量,减轻河道淤积,河道基流更加稳定,水体营养物质含量逐步增加,这为水生生物提供了适宜的栖息地,对水生生物的生长产生有利影响。

楼子河水库库区水位提高,原有的土地、植被被淹没,土壤中的营养物质溶入水体,

被淹植物腐烂分解也将产生有机质,加上上游来水和沿岸雨水汇入带来的大量外源性有机物,使得库区水体中营养物质增多,为浮游植物光合作用提供了充足的物质基础。库区流速变缓,水中泥沙沉淀,透明度增大,表层水水温升高,有利于浮游植物进行光合作用,促进其生长繁殖,浮游植物的数量和生物量都将显著增加。库区下游的减水河段,浮游生物会因为水体空间变小而密度和生物量下降,但因其仍保持流水生境,浮游生物种类组成基本不会改变。随着时间的推移,经过数年的调节后,生态系统会趋于稳定,浮游生物的种类组成、密度和生物量也将逐渐稳定。

水生态保护与修复规划实施后,水质得到改善,水环境得到提升,对水生生物的生长产生有利影响。

水资源规划实施后,减少流域用水压力,能保证更适宜水生生物生存的生态基流。因此,对于浮游植物、浮游动物及底栖动物而言,其群落结构趋向单一化,某一类水生生物的现存量可能出现增加。

总之,规划实施对水生生物的影响主要以有利影响为主。

(3) 对黄河鲤兰州鲂的影响

泾水河自薛峰上景峰村至入黄段(长 80km)、芝水河自薛峰上景峰村至入黄段(长 33km)为黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲂国家级水产种质资源保护区的核心区,见图 5.3-1,黄河鲤兰州鲂“三场”在泾水河流域的分布见图 5.3-2。

堤防护岸工程施工期短,对河流扰动小,对鱼类影响小。但芝川产卵场所在位置为芝水河入泾水河口处,规划在左岸新建护岸工程长度为 0.3km,如果在产卵期施工影响其繁殖。

水库项目的施工扰动河床、产生噪声和水质污染、导流工程改变原河流水文情势,对鱼类的生长、繁殖、栖息、越冬等产生一定的不利影响,导致鱼类资源下降,鱼类性腺发育缓慢、甚至不能发育成熟,无法完成生殖习性。

楼子河水库大坝建成后将芝水河干流一分为二,水库的建设不会淹没黄河鲤兰州鲂的“三场”,也不阻隔其洄游通道,但坝下河段减水对其越冬场、索饵场产生影响,可能导致该河段的鱼类越冬场、索饵场消失。对于芝川产卵场由于远离坝址并且处于泾水河的汇入口,有遂水、沆水等支流支持且下泄水得到复温与混合,以及泾水河对水位的抬升作用,该处的鱼类繁殖活动基本不受其影响。

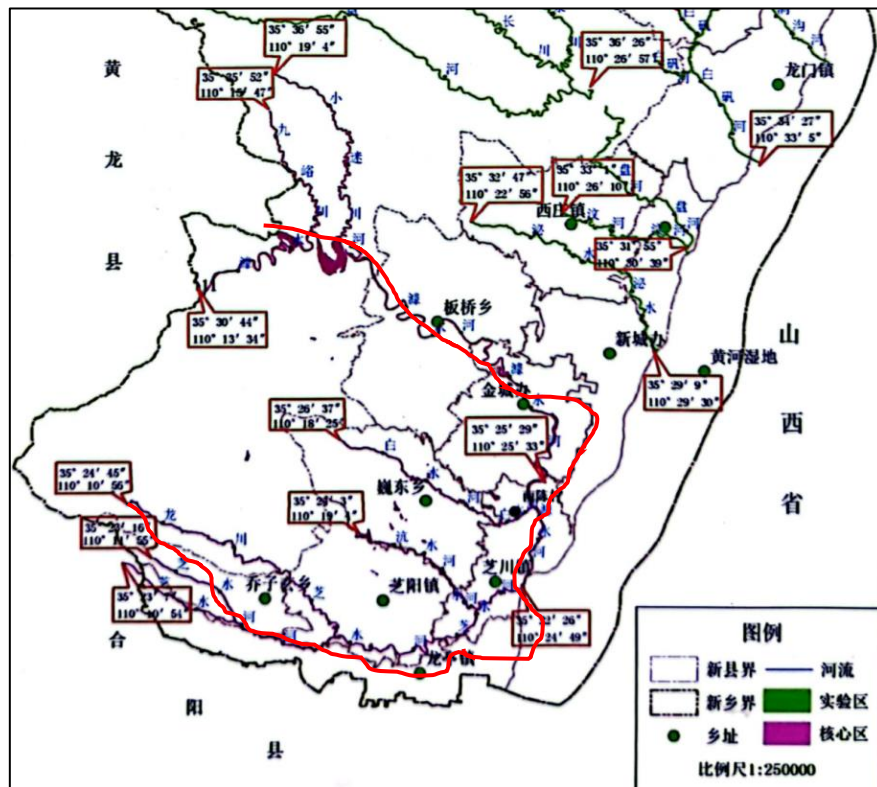


图 5.3-1 黄河陕西韩城龙门段泾水河流域黄河鲤兰州鲂国家级水产种质资源保护区功能区划图

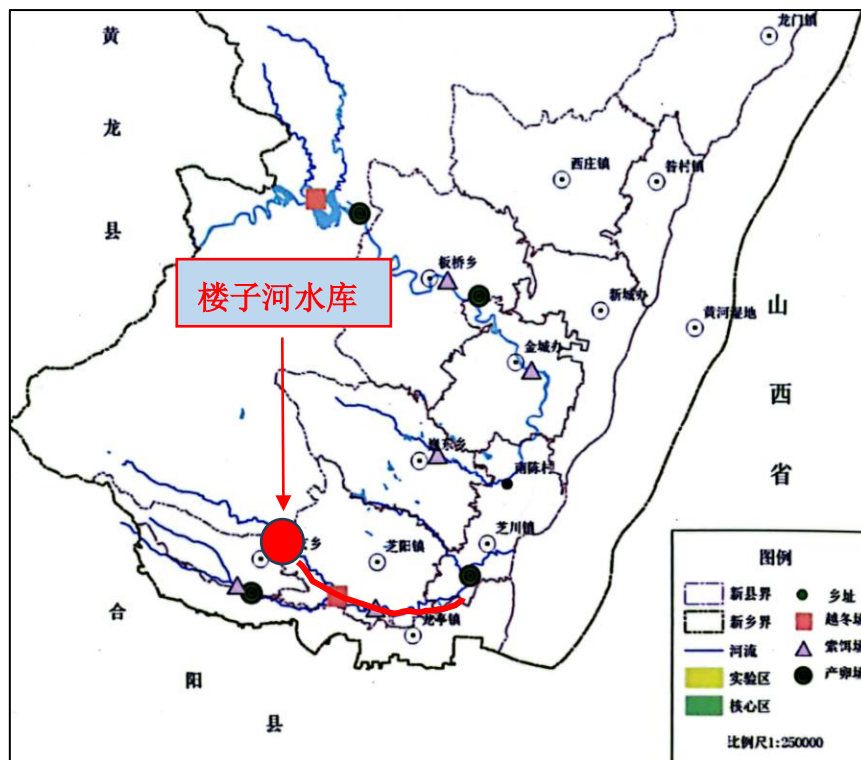


图 5.3-2 黄河鲤兰州鲂“三场”在泾水河流域的分布图

(4) 对生物多样性的影响

流域内生物多样性较低且绝大多数动植物均为常见种,规划的实施对该区域内的生境改变不大,对区域内野生动植物影响不大,规划施工占地总体比例较低,对生态系统恢复力影响较小。因此,综合规划实施对生物多样性不会产生很大影响。

(5) 对生态系统完整性的影响

本次规划的建设项目中均不在自然保护区,水生态保护与修复规划的实施对水生生物的生长产生有利影响,从长远角度来看,各项工程建设对生态环境起到水土保持、水源涵养和生态系统完整性保护的长期有利影响。因此,规划实施总体对渭水河流域的生态系统完整性具有积极作用。

(6) 生态环境敏感区管控的符合性

渭水河流域涉及生态环境敏感区 8 处,综合规划实施的各建设项目均符合其管控要求。

表 5.3-1 生态环境敏感区管控符合性分析

序号	环境管控单元名称	保护对象	规划项目	管控要求	符合性
1	薛峰水库饮用水水源保护区	一级保护区、二级保护区	拟实施保护区规范化	原则上按禁止开发区的要求进行管理	符合
2	陕西黄河湿地自然保护区(韩城市) 其中含:黄河中游禹门口至三门峡国家级水产种质资源保护区(韩城段)	核心区、缓冲区 核心区	未规划建设活动	按照《中华人民共和国自然保护区条例》、《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》等相关要求进行管理。	符合
3	陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区	核心区、缓冲区、实验区,一级公益林	未规划建设活动	按照《中华人民共和国自然保护区条例》、《关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》等相关要求进行管理。	符合
4	陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区	核心区、缓冲区、实验区,一级公益林	3.0km 防洪护岸工程处于其缓冲区	不得建设任何生产设施	非生产设施,符合
5	陕西渭水国家级湿地公园	无分区	防洪护岸、清淤疏浚、堤防护岸加固、滞涝区、渭水河水利风景区	禁止擅自征收、占地;开(围)垦、填埋或者排干湿地;截断湿地水源;挖沙、采矿;倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾;从事房地产等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动;破坏野生动物栖息地和迁徙通	不涉及禁止行为,符合

				道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动	
6	黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区	核心区	防洪工程、楼子河水库及芝水河水利风景区、泾水河水利风景区建设项目单独环评，设水产种质资源保护区的影响专题论证报告	特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动；禁止在水产种质资源保护区内新建排污口；从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	符合
7	黄河龙门—司马迁祠墓风景名胜景区	一般控制区	司马迁祠墓风景名胜区内堤防护岸加固 0.3km	禁止开发建设活动要求……；禁止在文物保护单位的保护范围内进行爆破、钻探、挖掘等作业，因特殊情况需要进行的，必须保证文物保护单位的安全，并经相应的人民政府批准。	文物保护范围外，符合

(7) 生态保护红线管控的符合性

《韩城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（陕政函〔2024〕112 号）及《黄龙县国土空间总体规划（2021—2035 年）》（陕政函〔2024〕113 号）确定的泾水流域生态保护红线分别见图 5.3-3、图 5.3-4。其中的绿色图块为生态保护红线，均为上一节分析的生态环境敏感区，综合规划实施的各建设项目均符合其管控要求。

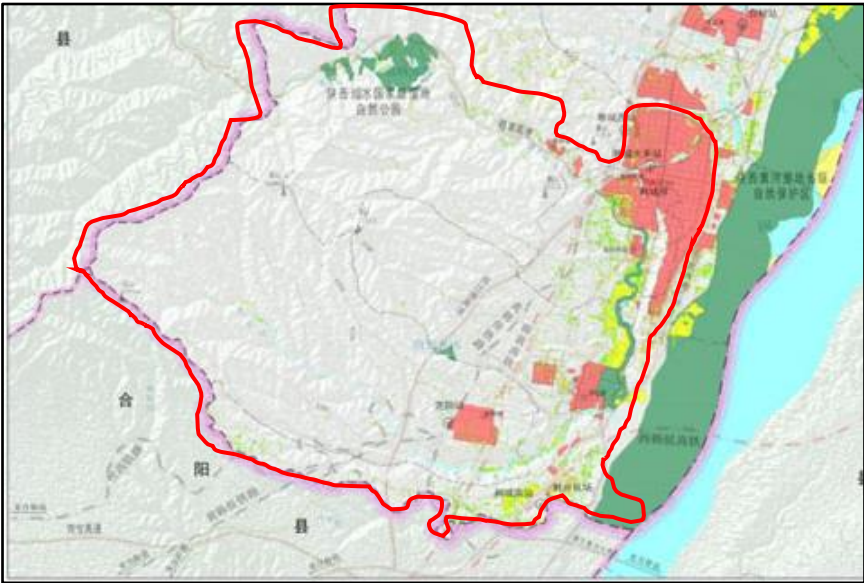


图 5.3-3 泾水河流域韩城段生态保护红线图

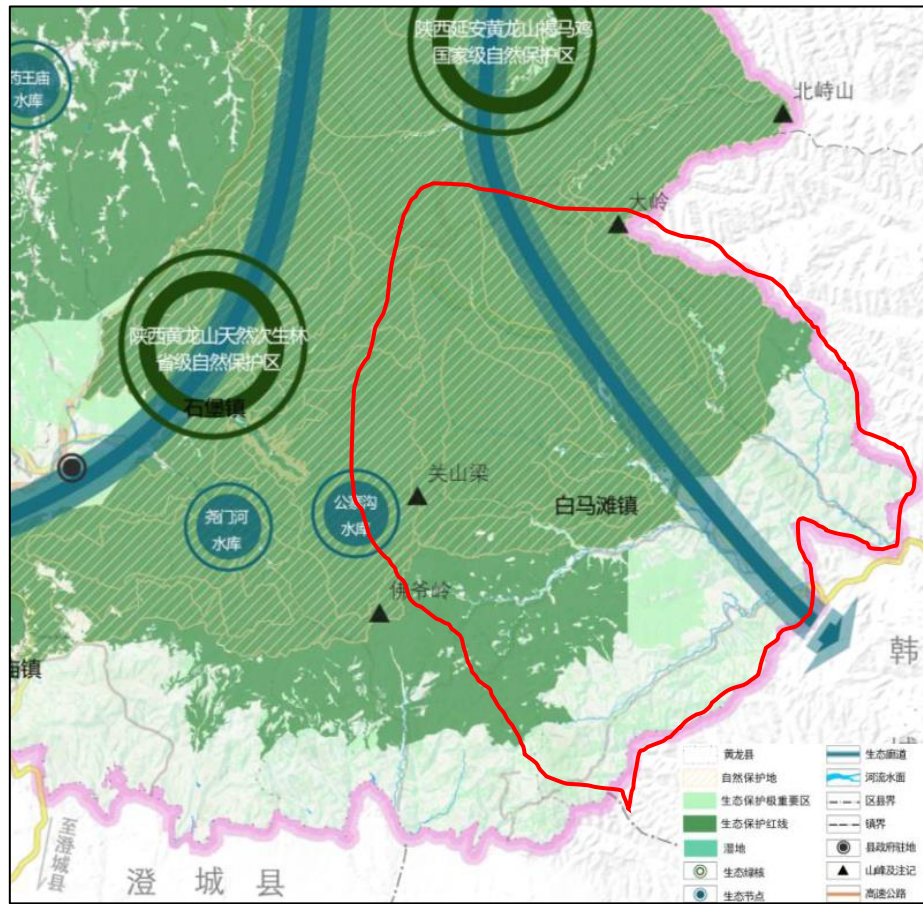


图 5.3-4 泾水河流域黄龙段生态保护红线图

(8) 主要生态问题的变化趋势

泾水河流域黄龙段处于陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区，生态质量本底较好。下游韩城段由于社会经济快速发展，造成沿河两岸滩涂、林地等生态涵养功能降低，天然水域面积减小，生态自然修复能力下降；沿河两岸生态林带及生态堤防建设较少，河道存在渠槽化现象，影响河流自然功能；部分河段过渡开垦滩地，河道滩面大量裸露，造成河流湿地退化，水生动、植物等生存空间严重压缩，对生物多样性具有一定的影响。

为了维护流域生态系统健康，保障河流生态流量，结合节水体系、水资源调配工程建设以及水库的联合调度，运用先进的调度技术和手段，保障下游河道生态基流、湿地生态需水以及保护黄河土著鱼类产卵繁殖需水过程要求。运用流域水文、水情测报及预报信息，建立流域上下游、干支流协作机制，通过水量统一调度方式，充分利用水库等控制性工程泄放生态流量，以保障泾水河流域生态良好。



图 5.3-5 渭水河流域现状植被覆盖图

《韩城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》着力加强生态保育与安全修复，构建“一屏、一廊、多脉、多点”的生态安全格局。一屏指黄龙山地生态安全屏障；一廊指黄河生态走廊；多脉中的渭水、芝水为本流域的 2 条生态绿脉；多点指由水源保护区（薛峰水库、西南水库等）、湿地滩涂（黄河及渭水、盘河下游的低洼易涝区域）、公园绿地（城市公园与重大基础设施防护绿地）和多处水产养殖种植点构成。

水源涵养指在特定的时间和空间内生态系统对于水分的截留、渗漏和储存降水的能力和过程，对水源涵养量评估是了解生态系统服务价值的重要手段之一。水源涵养的时空变化对区域生态系统的发展具有直接影响，对下游人类的生产生活也具有重要的影响，引发新的人水交互协同效应。区域水源涵养功能受到降水、蒸发及土地利用等多种因素

的复合影响。《基于 INVEST-PLUS 模型的陕西省水源涵养量估算及预测》（水土保持学报 2024 年 6 月）预测结果为：受建设用地扩张和林地、耕地、草地面积的减少，2030 年水源涵养量将减少，故对于流域的生态保护应予以关注。

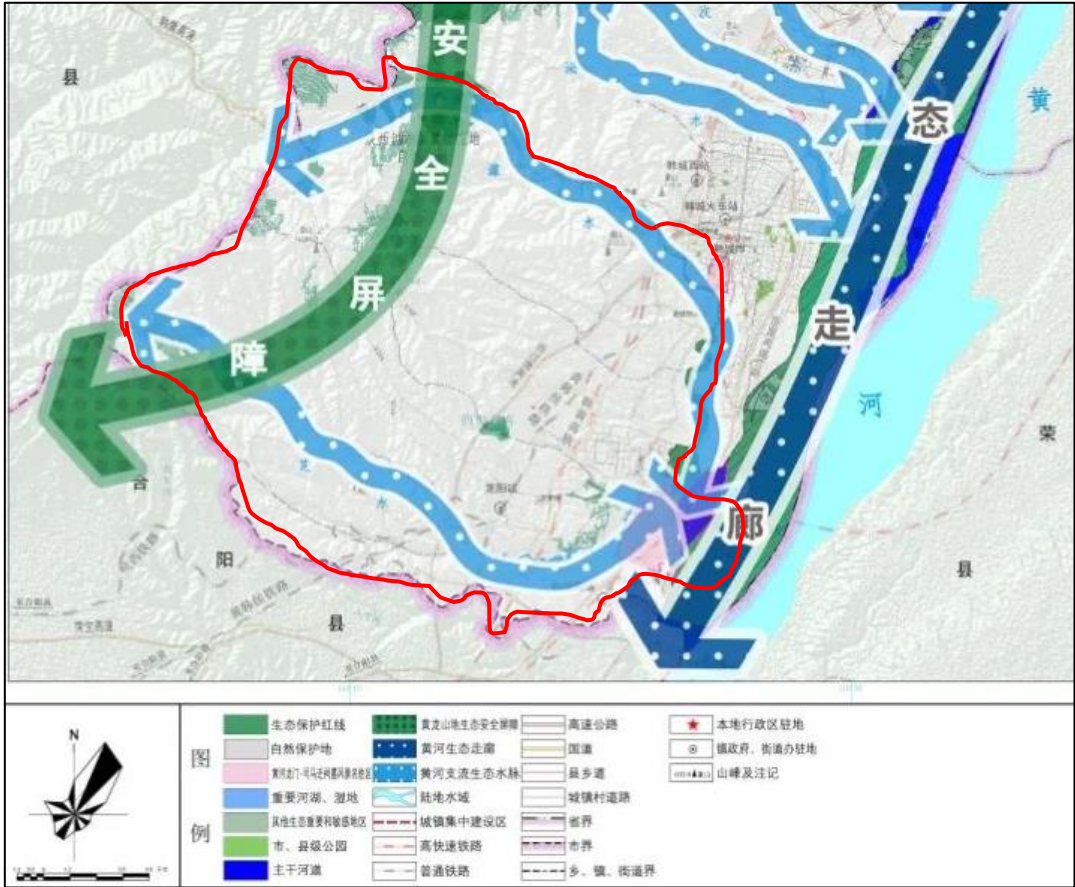


图 5.3-6 泾水河流域韩城段生态保护规划图

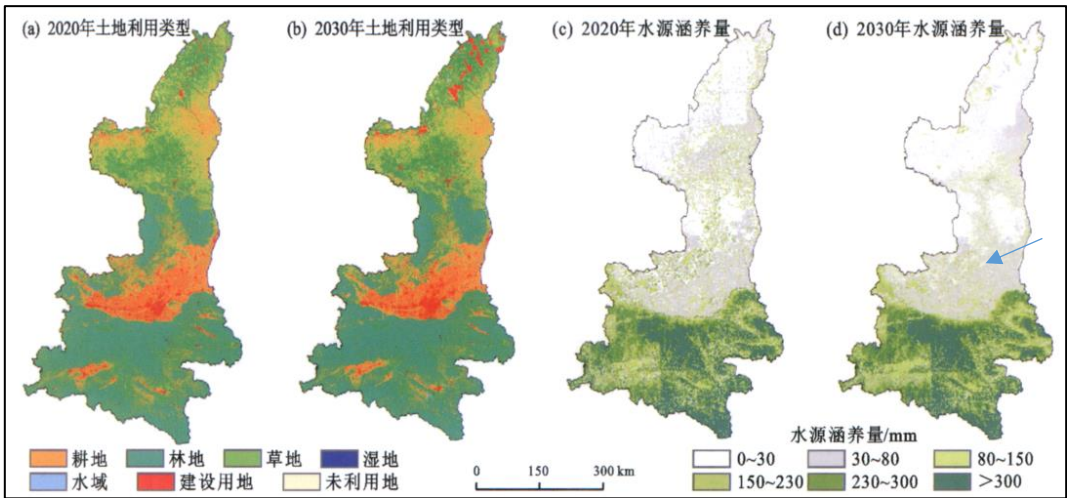


图 5.3-7 陕西省水源涵养量预测图示

5.4 生态风险评价

生态风险(ecological risk, ER)就是生态系统及其组分所承受的风险。它指在一定区域内,具有不确定性的事故或灾害对生态系统及其组分可能产生的不利作用,包括生态系统结构和功能的损害,从而危及生态系统的安全和健康(Hunsaker et al, 1990)。

流域生态风险评价过程中,胁迫因子为影响生态系统结构和功能的物理、化学、生物因素,评价受体为关键物种、生态系统功能特征、特殊生境等。胁迫因子与评价受体之间存在暴露途径及生态效应。

综合规划主要包括防洪治涝规划、灌溉规划、城乡供水规划、水资源利用规划、水资源保护规划、水生态保护与修复规划、水土保持规划、水生态保护规划等,以有利影响为主。除楼子河水库建设外,其余工程项目均为短期、小型的,危害是暂时的、确定的、可逆的。

泾水河全流域面积 1084.7km²,干流全长 95km,多年平均流量 3m³/s,根据水利行业标准属于较小河流。楼子河水库建于芝水河干流(泾水河的支流),总库容 1200 万 m³,属中型水库,无发电功能。环境影响评价工程师职业资格登记培训教材《农林水利类环境影响评价》(中国环境科学出版社)提出,“大型水利水电建设工程有可能改变区域自然植被、生态环境,存在着破坏生态平衡、改变区域环境的风险,应进行较详细的风险评价”。本节选择楼子河水库建设进行生态风险简单评价。

楼子河水库蓄水及运行期间,如果没有安排下泄生态流量,将造成坝下河道断流风险,使水生生境和陆生植被因缺水遭到退化,该段河道长约 4km(高崖坡至清水村),无生态环境敏感目标,风险可以接受。

泾水河流域尺度太小,不足以论证气候变化,故引用黄河流域中游的相关成果予以说明。《中国水问题观察 第 1 卷 气候变化对我国北方典型区域水资源影响及适应对策》(夏军等编著)认为,黄河流域“2010~2020 年平均呈现平水现象,2020~2030 年呈现平偏丰现象,2030~2040 年呈现平偏枯现象”,22 年左右为一个降水变化周期。未来日最高气温、日最低气温均呈升高趋势。由此带来的风险是地表水质恶化、径流减小、湿地萎缩。规划提出了建立节水型社会、灌区节水改造、种植结构调整、水源涵养、淤地坝建设、加强监测预报等应对措施,这些措施在环境方面是可行的。

5.5 资源环境承载状况评估

5.5.1 水资源承载状况

综合规划实施后，泾水河流域以薛峰水库为主，小迷川水库、侯家峪水库、楼子河水库等为辅，可供地表水资源量为 3786 万 m^3 （较 2022 年现状水平 3667 万 m^3 增加 23%），满足韩城市主城区、西南区的地表水用水量 3342 万 m^3 （75%水平年），供水保障率 95%。

2030 年起韩城市可利用矿井水、再生污水、雨水等非常规水最低量 241 万 m^3 ，以及以地下水为备用水源，可满足规划年 2035 年韩城市主城区、西南区的用水总量（4018 万 m^3 ），处于安全承载状态。

5.5.2 水环境承载状况

综合规划布局了入河排污口整治、提高工业及城镇生活污水处理率、加强农业面源污染防治等一系列水环境保护措施，预测全流域 COD、氨氮排入量分别为 466.59t/a、23.7t/a，纳污能力分别是 497.35t/a、23.97t/a。

泾水河流域属于较小河流，纳污能力很低，面临着极大的减排压力，处于临界超载状态，不再规划清洁生产低于国内先进水平的工业项目。

预测在 2025 年底实现芝川断面（Ⅲ类）水质达标率 100%，水功能区水质达标率 100%。全流域的水质持续向好。

5.5.3 生态环境承载状况

泾水河流域综合规划确定主要控制断面为薛峰水库出库断面，最小下泄流量为 0.19 m^3/s ，最小下泄水量为 599 万 m^3 ，保证率为 90%，基本生态流量及保证率在 SL/T 712-2021《河湖生态环境需水计算规范》的生态流量参考阈值内，但处于下限值。

本评价建议增设薛峰水库出库断面目标生态流量，目标生态流量取多年平均径流量的 30%，即 0.57 m^3/s ；对于楼子河水库，规划未给出生态流量，本评价建议增设该水库出库断面生态流量，以坝址年均径流量为 1109.69 万 m^3 为基数，基本生态流量取 0.0015 m^3/s ，目标生态流量取 0.0045 m^3/s 。两个断面均装设流量监测设施。

通过下泄河道内生态流量，确保黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鮎国家级水产种质资源保护区的生境，为湿地恢复及泾水河水利风景区、芝水河水利风景区建设提供支撑。

第六章 规划方案综合论证和优化调整建议

6.1 规划方案环境合理性论证

6.1.1 规划定位及规划环境目标的环境合理性

泾水河上游位于黄龙山生物多样性保护片区，是省级层面重点生态功能区，包含有自然保护区、饮用水水源地保护区，生态功能极为重要。中下游位于韩城境内，是国家层面重点开发区域，流域内以农业、三产服务业（旅游）为主，文旅资源丰富。

泾水河流域综合规划定位为上游重点加强水资源、水生态及水源涵养，提升保护水平，保障生态安全；中下游以提升流域防洪排涝能力、推进水资源集约节约高效利用和复苏河流生态环境为重点。

从宏观层面上对综合规划的定位、环境目标进行论证，旨在决策链的前端避免和减轻由于决策失误导致环境的不可逆变化或环境质量的恶化。故泾水河流域综合规划定位及规划环境目标在环境方面是合理的。

表 6.1-1 泾水河流域综合规划定位及规划环境目标论证表

规划要素	论证项目	符合性分析	分析结论
规划定位及规划环境目标	流域生态环境保护定位	上层综合规划《黄河流域综合规划（2012-2030 年）》定位为：泾水河处于水土保持国家级重点治理区，是直接入黄的一级支流中流域面积大于 1000km ² 的支流 76 条之一，以防洪除涝为主的支流。本规划上游为生态屏障，中下游以防洪排涝为主。	符合
	流域环境目标	《韩城市国土空间总体规划（2021—2035 年）》着力加强生态保育与安全修复，构建“一屏、一廊、多脉、多点”的生态安全格局。一屏指黄龙山地生态安全屏障；一廊指黄河生态走廊；多脉中的泾水、芝水为本流域的 2 条生态绿脉；多点指由水源保护区（薛峰水库、西南水库等）、湿地滩涂（黄河及泾水、盘河下游的低洼易涝区域）、公园绿地（城市公园与重大基础设施防护绿地）和多处水产养殖种植点构成。	符合
	三线一单目标要求	本轮规划不涉及占用生态保护红线，对流域内的生态环境敏感区提出了保护措施。根据陕西省生态环境分区管控市级细化成果（2023 年版本），函请陕西省环境调查评估中心进行冲突分析，评价单位在三线一单平台自行对照及勘察确认，规划的重点是对流域整体的生态环境保护。	符合
	规划协调性	防洪规划以全面提升流域洪水灾害防御能力为目标，因地制宜开展堤防护岸等工程建设；治涝规划结合涝区特征及成因，对易涝区分别制定治涝方案；灌溉规划新建楼子河水库，投运小迷川水库、侯家峪水库，提高薛峰水库灌区的调蓄能力；城乡供水规划提高供水能力，管网辐射周边村	符合

		镇；水资源利用规划严格用水总量和强度双控，统筹推进流域水资源集约节约利用，以“地表水为主、地下水为辅、非常规水源为补充”的格局配置水资源；水资源保护规划整治入河排污口、地下水保留；水生态保护规划建立准入正负面清单，保障生态流量；水土保持规划控制人为水土流失，实施综合治理；岸线保护利用规划严格分区管理和用途管制；水利风景区规划建设泾水河水利风景区、芝水河水利风景区。上述专项规划服务于综合规划，相互协调，无制约因素，充分体现了以提升流域防洪排涝能力、推进水资源集约高效利用和复苏河流生态环境的总目标。	
--	--	--	--

6.1.2 规划布局的环境合理性

从中观层面梳理规划方案中拦蓄工程与措施、生态环境保护工程与措施以及开发利用工程与措施三大类环境影响行为的工程布局，对其可能引起的有利、不利影响进行识别。

表 6.1-2 泾水河流域综合规划布局论证表

规划要素	论证项目	规划方案	规划效益	可能的不利影响
规划布局	拦蓄工程	规划新建楼子河水库，投运小迷川水库、侯家峪水库。	调蓄时空不平衡水资源、提高防洪能力	楼子河水库位于芝水河但不在黄河鲤鱼兰州站“三场”内，但对坝下的生境可能有一定的破坏
		东少桥下滞涝区	调蓄洪涝，改善蓄泄条件	对水生生态系统的土壤生态环境产生不利影响
	生态环境保护	1.水资源保护：地表水资源保护措施；饮用水水源地保护措施；地下水保护措施。	控制污染物入河量，改善河流环境；促进水功能区水质达标，确保城乡饮用水供水安全；促进地下水功能区水质达标	无
	生态环境保护	2.水生态保护与修复：生态需水保障；水生态保护与修复措施	改善水生态环境状况	无
		3.水土保持：水保工程、植物、封禁治理等措施	减少河流泥沙，减轻河道水库淤积，维持河道泄洪能力；提高植被覆盖率，维护区域生态功能，改善区域人民生活条件	无
		4.岸线保护：实施岸线功能分区，控制岸线开发	保障防洪安全，保护河流岸线保护开发水生态环境	无
	开发利用	水资源利用：优化配置水资源；节约用水	提高流域用水效率，促进节水；改善生产生活供水条件；确保流域水资源供需平衡，提高生态环境需水保障程度	用水量增加带来的水环境风险；水文情势变化对水生生物生境和物种的影响

经过上述分析，泾水河流域综合规划的工程布局不占用生态保护红线，有显著的经济和社会效益，通过下泄生态流量等措施可避免或减轻不利影响，故工程布局在环境方面是合理的。

6.1.3 规划开发利用规模的环境合理性

泾水河流域综合规划不涉及重大工程，水资源利用规划到 2035 年，泾水河流域内在节水的前提下总需水量 4673 万 m³，总配置水量 4468 万 m³。地表水资源开发利用率为 38.5%，较现状水平年提高 3.8%；地下水资源开发利用率为 20.9%，较现状水平年降低 13.5%。

环评单位采用了最新发布的工业万元增加值用水量，由此流域内工业用水可减少 595 万 m³，地下水可减少开采 390 万 m³，通过二次供需平衡分析，供水量控制在 4078 万 m³，较现状水平年增加 20%，未超过泾水河流域用水总量控制指标（4468 万 m³），水资源开发利用率为 42.3%，其中地表水资源开发利用率为 38.5%，低于 40%的生态警戒线。

随着小迷川水库、侯家峪水库、楼子河水库投入运行，总体可供水资源量较 2022 年水平整体增加了 1175 万 m³，处于安全承载状态。

通过入河减污、下泄河道内生态流量，预测黄河鲤、兰州鲇等土著鱼类数量基本稳定，生物多样性明显提升。

故从宏观层面分析，泾水河流域综合规划的开发利用规模在环境方面是合理的。

表 6.1-3 泾水河流域开发利用规模论证表

规划要素	论证项目		规划方案	环评论证情况
规划规模	水资源量	地表水资源量	8828 万 m ³	/
		地下水资源量	3962 万 m ³	/
		重复量资源量	3148 万 m ³	/
		水资源总量	9643 万 m ³	/
	可利用量	地表水可利用量	3531 万 m ³	/
		地下水可利用量	937 万 m ³	/
		流域用水总量控制指标	4468 万 m ³	/
	水资源配置	总需水量	4673 万 m ³	4078 万 m ³ （压缩韩城市工业用水量 595 万 m ³ ）
		总配置水量	3397 万 m ³	3397 万 m ³
		地下水	830 万 m ³	440 万 m ³

			非常规水	241 万 m ³	241 万 m ³
			合计	4468 万 m ³	4078 万 m ³
		缺水量		205 万 m ³	0
		缺水程度 (%)		4.4	0
		地表水资源开发利用率 (%)		38.5	38.5
		地下水资源开发利用率 (%)		20.9	11.1
		水资源开发利用率 (%)		43.8	42.3

6.1.4 规划时序和建设方式的环境合理性

本次规划将有关工程的建设时序划分为近、远期。规划工程的实施安排按以下原则确定：①优先安排保障流域水生态修复、地表水保护及防洪安全、供水安全的重要项目，重点安排水生态修复保护、地表水保护及防洪保护区的防洪减灾工程项目；②优先安排前期工作基础好、效益大、见效快、环境制约因素小的工程项目。

在防洪排涝方面，2030 年前，完成流域干流 10.6km、支流 0.3km 堤防护岸防洪工程建设，完成 7 条山洪沟治理、完成 2.9 万亩的涝区治理。同时强化非工程措施。2031 年～2035 年，完善流域内防洪、排涝非工程措施建设。

在水资源综合利用方面，2030 年前，推进楼子河水库前期工作，小迷川、侯家峪水库实现通水，实施薛峰水库灌区续建配套和现代化改造工作。2031 年～2035 年，实施楼子河水库建设工作。

楼子河水库属于山谷型水库，在芝水河通过拦河坝横断河谷，拦截天然河道径流，抬高水位形成水库，避开了黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鮎国家级水产种质资源保护区的鱼类三场。山谷地形有利于筑坝，因为峡谷的狭窄和深度使得坝体更加稳固，这种地形特征使得水库大坝能够更有效地抵御水流和外部力量的冲击，确保水库的安全和稳定。山谷地形类似于盆地，四周高、中间低，有利于水的汇集。这种地形特征使得水库能够储存更多的水，满足灌溉、供水等多方面的需求。山谷水库可以通过技术经济分析计算确定其规模和运用水位，从而有效地管理水资源。这不仅可以提高水资源的利用效率，还能减少水量损失，并重视库区淹没、泥沙冲淤和生态环境等方面的问题。水库的形成和管理可以兼顾生态环境的保护。通过合理的调度和运用，可以减少对生态环境的影响，确保水库的可持续发展。

在水资源和水生态环境保护方面，2030 年前，实现干流入河排污口监测设施全覆盖，实现重要断面自动水质监测站点全覆盖，实现环境监测信息网上公开；实施金城污水处理厂、芝川镇污水处理厂、临水小区污水处理站提标改造；实施泾水河城区段、西川、泾水河 2、青华川、柏峪川 1、泾水河 3、柏峪川 2、南川、泾水河 4 等 9 条生态清洁小流域建设。2031 年~2035 年，完成薛峰水库、红旗渠渠首、侯家峪水库、小迷川水库生态流量泄放、监测设施建设，并与河长制或水资源管理部相关部门信息平台联网，达到实时监测；实施芝阳镇、芝川镇内 4 座中小型淤地坝建设，实施芝阳镇芝水河流域内 2510 亩坡耕地综合治理；实施神峪沟、泾水河 1、庙河川、芝水河城区段等 4 条生态清洁小流域建设；韩城市建设水土保持示范园 1 座，宣传水土保持综合治理成果。

综上，本次规划时序和建设方式对工程的环境可行性和社会经济可行性进行了较好的协调，具有环境合理性。

6.1.5 规划目标可达性分析

(1) 总体目标

泾水河流域综合规划提出防洪排涝安全保障能力全面提升、水资源开发利用体系基本形成、水生态系统基本形成、流域管理现代化基本实现的四大体系的总体规划目标。

规划 2035 年，工程措施与非工程措施相结合的防洪减灾体系全面建成。流域内重要防护对象设防标准达标率达到 100%；流域涝区治理达标率 100%。

到 2035 年，节水型社会基本建成，流域用水总量控制在 4468 万 m^3 ，万元工业增加值用水量较 2022 年降低 17%；提高水资源统筹调配能力；城乡供水保证率达到 95% 以上；农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6 以上。

流域水功能区、集中式饮用水水源地水质达标率 100%；主要控制断面生态水量年均满足程度达到 90% 以上；湿地面积不减少、生态功能不退化；水土保持率达到 77% 以上；水生态系统功能基本恢复，生物多样性进一步提高，水环境风险得到有效管控。

全面建立流域统筹、区域协同、部门联动、权责明晰、各方参与、执法高效的综合管理体制，基本实现水资源统一调度，强化控制断面水质水量（流量）监管及涉水空间管控，基本建成涵盖水资源、水生态、水环境、水安全、水管理领域的智慧赋能管理平台，流域治理能力及管理水平显著提高。

结合本次规划环境影响分析评价结论可知，上述总体目标总体合理可行。

(2) 评价设定的环境目标可达性

根据渭水河流域生态环境保护定位,针对规划的主要生态环境影响特征,从资源高效利用、环境质量改善、生态安全维护等方面,表 4.3-1 筛选出了评价指标体系,结合本次规划环境影响分析评价结论,对各指标的可达性论证如下表。

规划的环境目标具体明确,采用多元化投融资模式,保障规划实施资金投入,现有的环境管理技术和污染防治技术成熟,公民环保意识逐步提高,环境目标可以顺利实现。

表 6.1-4 渭水河流域综合规划评价指标论证表

环境目标	环境要素	评价指标	现状年	规划年	分析论证
保障资源高效利用	水文水资源	水资源开发利用率	34.7%	46.3%	按用水总量控制指标,为 46.3%;按规划初稿,为 43.8%;按环评建议,为 42.3%。可达。
		控制断面生态流量保障目标达标率	薛峰水库出库断面生态基流 0.19m ³ /s,保证率为 90%	薛峰水库出库断面生态基流 0.19m ³ /s,保证率≥90%	2019 年起保证率已≥90%,规划增加在线监控,增加了数据有效性,故可达。
持续改善水环境质量	水环境	控制断面水质达标率	100%	100%	2022 年韩城市与黄龙县实施了“一河一策”,当年各断面(黄龙白马滩、滚水坝、韩城城区、芝川入黄)水质全部达标,规划布局了入河减污措施,故可达。
		集中式饮用水水源地水质达标率	薛峰水库Ⅱ类达标率 100%,西南水库与白马滩水源地水质为Ⅲ类	Ⅱ类 100%	规划对水源地规范化,故可达。
		水功能区水质达标率	100%	100%	功能区共 4 个,韩城排污控制区(韩城至夏阳,目标Ⅳ类)规划了入河减污措施,故可达。
维护流域生态安全	生态环境	规划方案占用生态保护红线情况	不占用	不占用	未在生态保护红线内规划占用土地的项目
		水生生物栖息地	0	0	水生生物栖息地未规划人类活动,故影响指数为 0。
		生物多样性	浮游植物	明显提升	水质逐步改善,生态基流得到保障
			浮游动物		
			底栖动物		
		鱼类物种数	土著鱼类 16 种	基本稳定	水质逐步改善,生态基流得到保障
		重点保护水生生物数量	黄河鲤、兰州鲇 2 种	基本稳定	水质逐步改善,生态基流得到保障

	自然岸线率		77.7%	保护区和保留区 137.89km, 占比 77.7%
	河流纵向连通指数	0.015	0.022	泾水、芝水 2 条生态绿脉的干流共计 134.7km, 规划建设楼子河水库位于芝水河干流, 设有大坝 1 处。<0.3, 属良性

(3) 规划方案的环境效益论证

① 生态安全底线

《韩城市国土空间总体规划(2021—2035 年)》着力加强生态保育与安全修复, 构建“一屏、一廊、多脉、多点”的生态安全格局。一屏指黄龙山地生态安全屏障; 一廊指黄河生态走廊; 多脉中的泾水、芝水为本流域的 2 条生态绿脉; 多点指由水源保护区(薛峰水库、西南水库等)、湿地滩涂(黄河及泾水、盘河下游的低洼易涝区域)、公园绿地(城市公园与重大基础设施防护绿地)和多处水产养殖种植点构成。

《黄龙县国土空间总体规划(2021—2035 年)》构建“三核、三廊、四点”的生态安全格局。与本流域相关的为: 陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区、以泾水河为主形成的东部区域生态廊道。

对于生态安全底线, 《水坝与生态》[吕植 主编]提出了在水电决策中生态安全底线为: a.保持干流及支流的自然流量(特别是旱季); 从技术上或从流域规划上避免河流的自然流量丧失。b.零物种灭绝(水生及陆生物种); 不应有因水电开发而产生的物种野外绝灭或更严重水平的绝灭。c.保护具有国家和国际水平遗产保留价值的自然与文化景观; 水电开发不能以淹没流域内有遗产价值的自然景观及文化景观为代价。d.保持流域生态系统服务功能; 河流生态不应因水电开发产生不可逆的异质性变化。

以上四条在水电决策中应视为生态安全的底线, 如影响了河流的这些基本价值, 则应适用“生态一票否决制”。

在本规划中, 楼子河水库属于中型水库, 芝水河属于小河, 泾水河的支流, 处于黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区的核心区, 大坝下河段减水对黄河鲤兰州鲇的越冬场、索饵场产生影响, 可能导致该河段的鱼类越冬场、索饵场消失。这是最严重的后果, 通过下泄生态流量避免这种后果。本规划各工程项目均未影响到河流的上述基本价值, 符合生态安全格局。反之, 本规划各工程措施和非工程措施均基于对泾水河流域的生态环境保护, 维护生态安全。

② 生态环境质量改善

a.直接经济效益,规划期内逐步将薛峰水库灌区内永久基本农田全部建设成为高标准农田,流域灌溉面积达到 4.68 万亩,可增产粮食和经济作物。

b.蓄水保土效益,规划实施后,各项水土保持措施通过拦截、减缓地表径流、增加土壤入渗、延长汇流时间等作用,实现水土保持的蓄水效益。增加水资源利用量 1175 万 m^3 ,每年减少泥沙下泄量 5.7 万 t,土壤侵蚀模数降到允许土壤流失的范围内,相对增加了土壤肥力,使土壤中氮、磷、钾等有机质含量提高,土壤理化性能得到改善。

c.生态效益,随着规划的实施,人工林地和草地面积增加,林草覆盖率提高,流域内水土流失现状将得到全面治理,陕西渭水国家湿地公园、芝水河水利风景区、渭水河水利风景区、司马迁祠墓风景名胜区等优美的环境吸引更多的游人来韩城旅行,愿意支付更多的旅行费用。

d.有效的保护水源地

通过流域的综合治理,提高了坡耕地蓄水保水能力,防止了饮用水源地的风蚀、水蚀和水质面源污染,使原水达到Ⅱ类标准。

③推动社会经济绿色低碳发展

本规划坚持“生态优先、绿色发展”理念,牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念,坚持“人水和谐、生态优先”,在水资源开发利用中注重维护良好的水生态系统,坚持“以水而定、量水而行”,处理好经济社会发展与水资源承载能力和水环境承载能力的关系。按照《黄龙县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》,将建设白马滩镇灵泉观森林康养休闲度假区;按照《韩城市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》,韩城市板桥镇主要布局城镇建设区与产业园区,金城办、新城办建设现代服务业聚集中心和品质宜居生活中心,芝川、芝阳镇重点打造“三产融合”引领区;根据《合阳县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》,流域位于全域旅游“1244”空间布局中的黄河湿地度假板块,且同时位于合阳县“农业产业布局”中的黄土沟壑区,适度发展粮食种植、花椒栽培,打造特色循环产业带。流域内采矿企业创建绿色矿山。

流域实施城市更新行动,推动城市生态修复与功能完善,增强城市排水防涝能力,健全城市生态系统。统筹城市群生态环境共建共保、基础设施互联互通、公共服务便利共享,全面提升区域竞争力和辐射力。科学推进乡村规划布局,有序推进乡村建设行动,深入开展农村人居环境整治,健全农村人居环境建设和管护长效机制,打造山清水秀、

宜业宜游的美丽宜居乡村。

故本规划在推动社会经济绿色低碳发展方面具有引领作用，符合《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》的要求。

6.2 规划优化调整建议

6.2.1 规划环评与规划编制的互动过程

环评单位坚持“全程参与、充分互动”原则，在规划初期函请陕西省环境调查评估中心 2024 年 5 月 13 日出具《关于陕西省泾水河流域综合规划“三线一单”生态环境分区管控成果对照分析报告的函》，并将其提供至规划组，提示规划编制人员在有关规划项目布局时注意避让流域生态敏感区域。

环评单位于 2024 年 3 月、5 月两次踏勘全流域，整理现状调查报告，提供至规划组，供规划编制人员掌握生态环境现状。

规划编制单位向环评单位提供了流域边界线矢量图及生态专题调查报告格式要求，从而有助于双方提高编制质量。

6.2.2 规划方案的优化调整建议

结合评价成果，对规划方案的优化建议如下。

表 6.2-1 泾水河流域综合规划方案优化建议表

序号	规划名称	问题说明	建议	依据
1	水生态保护与修复规划	仅给出了薛峰水库的基本生态流量	①增加薛峰水库的目标生态流量； ②补充楼子河水库的生态流量（基本生态流量、目标生态流量）	SL/T 712-2021《河湖生态环境需水计算规范》
2	水生态保护与修复规划	生态敏感区识别	核实陕西黄龙山天然次生林省级自然保护区、黄河洽川段乌鳢国家级水产种质资源保护区是否在流域范围内，建议删掉。	地理信息系统
3	水生态保护与修复规划	黄河鲤兰州鲃三场分布	核实薛峰水库库尾是否存在黄河鲤兰州鲃越冬场，参见附图	黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲃国家级水产种质资源保护区主要保护鱼类“三场”分布图。
4	水资源利用规划	万元工业增加值用水量取值较高	工业万元增加值用水量取 7.9m³。	陕西省人民政府 2024 年 10 月 29 日推动黄河流域生态保护和高质量发展系列发布会
5	治涝规划	排洪渠、排涝泵站数量不一致	表格与正文数量一致	笔误类

第七章 环境影响减缓对策和措施

7.1 流域生态环境管控

7.1.1 流域“三线一单”管控要求

渭水河流域共划分了 20 个管控单元,其中优先保护单元 16 个,重点管控单元 2 个,一般管控单元 2 个。针对不同管控单元,应实施差异化的管控策略:

优先保护单元:主要分布在流域的生态敏感区域,如自然保护区、水源涵养区等。应强化生态保护措施,严格控制开发活动,确保生态系统的完整性和稳定性。

重点管控单元:主要集中在流域的工业集中区和人口密集区。需实施严格的污染物排放控制和环境风险防范措施,减少对环境的负面影响,确保环境质量达标,确保环境质量达标。

一般管控单元:主要为流域的其他区域。应采取合理的环境管理措施,平衡经济发展与环境保护,促进可持续发展。

通过差异化管控,实现流域生态保护与经济社会发展的协调统一,推动渭水河流域高质量发展。环境管控单元管控要求详见下表 7.1-1。

7.1.2 流域主要河流岸线管控要求

依据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国河道管理条例》等法规,渭水河流域主要河流岸线实施分区管控,明确岸线保护区、保留区、控制利用区等功能区的管控目标与指标。在岸线保护区内,严格禁止建设可能影响保护目标实现的项目。对于确需建设的公共安全及公众利益相关项目,必须经过充分论证,并严格按照法律法规要求履行相关审批程序。岸线保留区在规划期内原则上暂不开发。如确需建设,须经科学论证,并严格遵循法律法规规定履行相关审批程序。岸线控制利用区的管理重点在于岸线利用的指导与控制,以实现可持续利用。在不影响防洪、航运安全、河势稳定、水生态环境的前提下,依法依规履行相关程序后,可科学合理地开发利用。同时,要严格限制建设项目类型,控制开发利用方式及强度。

岸线开发利用必须符合法律规定,充分考虑沿河经济发展需求。在满足水资源利用与保护以及生态环境保护要求的基础上,科学合理地进行开发利用,确保不影响防洪、航运安全、河势稳定和水生态环境。根据不同的划分依据提出岸线分区管控及管理要求,见下表 7.1-2。

7.1-1 渭水河流域涉及的环境管控单元清单

序号	市(区)	区县	环境管控单元代码	环境管控单元名称	单元属性	面积(km ²)	管控单元分类	县级环境管控要求
1	渭南市	合阳县	ZH61052410002	陕西黄河湿地自然保护区(渭南市)	陕西黄河湿地自然保护区、黄河中游禹门口至三门峡段国家级水产种质资源保护区、陕西黄河湿地、生态保护红线-各类重要保护地、水环境优先保护区	0.014712825	优先保护单元	空间布局约束: (1) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“1.1 生态保护红线总体要求的空间布局约束”; (2) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“3.2 自然保护区的空间布局约束”; (3) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“3.7 水产种质资源保护区的空间布局约束”; (4) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“3.12 重要湿地的空间布局约束”; (5) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.1 水环境优先保护区的空间布局约束”。
2	渭南市	合阳县	ZH61052410004	陕西武帝山国家森林公园	陕西武帝山国家森林公园、生态保护红线-各类重要保护地	0.005204418	优先保护单元	空间布局约束: (1) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“1.1 生态保护红线总体要求的空间布局约束”; (2) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“3.3 森林公园的空间布局约束”。
3	渭南市	合阳县	ZH61052410008	陕西省渭南市合阳县优先保护单元 2	一般生态空间、一般生态空间_国家二级公益林	2.726331147	优先保护单元	空间布局约束: (1) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“2.1 一般生态空间总体要求的空间布局约束”; (2) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“2.5 一般生态空间-二级国家级公益林的空间布局约束”。
4	渭南市	合阳县	ZH61052430001	陕西省渭南市合阳县一般管控单元 1	农用地优先保护区	2.109293505	一般管控单元	空间布局约束: (1) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”; (2) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“6.1 一般管控单元的总体要求”。
5	韩城市	韩城市	ZH61058110001	薛峰水库饮用水水源保护区	生态保护红线-各类重要保护地、生态保护红线-生态功能重	24.234022	优先保护单元	空间布局约束: (1) 涉及生态保护红线区域执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“1.1 生态保护红线总体要求的空间布局约束”;

陕西省渭水河流域综合规划(2022-2035 年)环境影响评价报告书

					要区域、薛峰水库饮用水水源保护区、陕西渭水国家级湿地公园、黄河陕西韩城龙门段黄河鲤鱼兰州鲇国家级水产种质资源保护区、水环境优先保护区、一般生态空间、一般生态空间_国家二级公益林、农用地优先保护区			(2) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.1 饮用水水源保护区的空间布局约束”； (3) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.3 国家湿地公园的空间布局约束”； (4) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.5 水产种质资源保护区的空间布局约束”； (5) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“2.1 一般生态空间总体要求的空间布局约束”； (6) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”。
6	韩城市	韩城市	ZH61058110002	陕西黄河湿地自然保护区(韩城市)	陕西黄河湿地自然保护区、陕西黄河湿地、生态保护红线-各类重要保护地、水环境优先保护区、农用地优先保护区	6.944396171	优先保护单元	空间布局约束： (1) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“1.1 生态保护红线总体要求的空间布局约束”； (2) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.2 自然保护区的空间布局约束”； (3) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.7 重要湿地的空间布局约束”； (4) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“4.1 水环境优先保护区的空间布局约束”； (5) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”。
7	韩城市	韩城市	ZH61058110003	陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区	薛峰水库饮用水水源保护区、陕西韩城黄龙山褐马鸡国家级自然保护区、黄河陕西韩城龙门段黄河鲤鱼兰州鲇国家级水产种质资源保护区、国家一级公益林、生态保护红线-各类重要保护地、水环境优先保护区、农用地优先保护区	56.77858194	优先保护单元	空间布局约束： (1) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“1.1 生态保护红线总体要求的空间布局约束”； (2) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.1 饮用水水源保护区的空间布局约束”； (3) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.2 自然保护区的空间布局约束”； (4) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.5 水产种质资源保护区的空间布局约束”； (5) 执行韩城市生态环境要素分区总体准入清单中“3.6 一级国家级公益林的空间布局约束”； (6) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”；

8	韩城市	韩城市	ZH61058 110004	黄河陕西韩城龙门段黄河鲤鱼兰州鲇国家级水产种质资源保护区、国家一级公益林、生态保护红线-各类重要保护地、水环境优先保护区、一般生态空间、一般生态空间_国家二级公益林、农用地优先保护区	1.893553	优先保护单元	空间布局约束： (1) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“1.1 生态保护红线总体要求的空间布局约束”； (2) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.1 饮用水水源保护区的空间布局约束”； (3) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.5 水产种质资源保护区的空间布局约束”； (4) 执行韩城市生态环境要素分区总体准入清单中“3.6 一级国家级公益林的空间布局约束”； (5) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“2.1 一般生态空间总体要求的空间布局约束”； (6) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”；
9	韩城市	韩城市	ZH61058 110005	陕西瀛水国家级湿地公园	7.457949	优先保护单元	空间布局约束： (1) 涉及生态保护红线区域执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“1.1 生态保护红线总体要求的空间布局约束”； (2) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.1 饮用水水源保护区的空间布局约束”； (3) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.3 国家湿地公园的空间布局约束”； (4) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.5 水产种质资源保护区的空间布局约束”； (5) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”。
10	韩城市	韩城市	ZH61058 110006	黄河龙门—司马迁祠墓风景名胜区	12.888563 75	优先保护单元	空间布局约束： (1) 涉及生态保护红线区域执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“1.1 生态保护红线总体要求的空间布局约束”； (2) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.4 风景名胜区的空间布局约束”； (3) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.5 水产种质资源保护区的空间布局约束”； (4) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.7 重要湿地的空间布局约束”； (5) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“4.1 水环境优先保护区的空间布局约束”；

陕西省泾水河流域综合规划(2022-2035 年)环境影响评价报告书

								(6) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“2.1 一般生态空间总体要求的空间布局约束”； (7) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”。
11	韩城市	韩城市	ZH61058 110009	陕西省韩城市优先保护单元 1	薛峰水库饮用水水源保护区、陕西濠水国家级湿地公园、国家一级公益林、生态保护红线-各类重要保护地、生态保护红线-生态功能重要区域、水环境优先保护区、农用地优先保护区	0.4328498 99	优先保护单元	空间布局约束： (1) 涉及生态保护红线区域执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“1.1 生态保护红线总体要求的空间布局约束”； (2) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.1 饮用水水源保护区的空间布局约束”； (3) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.3 国家湿地公园的空间布局约束”； (4) 执行韩城市生态环境要素分区总体准入清单中“3.6 一级国家级公益林的空间布局约束”； (5) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”。
12	韩城市	韩城市	ZH61058 110010	陕西省韩城市优先保护单元 2	黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区、生态保护红线-生态功能重要区域、水环境优先保护区、农用地优先保护区	65.208393 24	优先保护单元	空间布局约束： (1) 涉及生态保护红线区域执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“1.1 生态保护红线总体要求的空间布局约束”； (2) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“3.5 水产种质资源保护区的空间布局约束”； (3) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“4.1 水环境优先保护区的空间布局约束”； (4) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”。
13	韩城市	韩城市	ZH61058 120003	陕西省韩城市重点管控单元 1	大气环境受体敏感重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、高污染燃料禁燃区、农用地优先保护区	9.4803038	重点管控单元	空间布局约束： (1) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”； (2) 执行韩城市生态环境要素分区总体准入清单中“5.1 大气环境受体敏感重点管控区的空间布局约束”； (3) 执行韩城市生态环境要素分区总体准入清单中“5.3 水环境城镇生活污染重点管控区的空间布局约束”； 污染物排放管控： (1) 执行韩城市生态环境要素分区总体准入清单中“5.1 大气环境受体敏感重点管控区的污染物排放管控”； (2) 执行韩城市生态环境要素分区总体准入清单中“5.3 水环境城镇生

陕西省渭水河流域综合规划(2022-2035 年)环境影响评价报告书

								活污染重点管控区的污染物排放管控”。 资源开发效率要求： (1) 执行韩城市生态环境要素分区总体准入清单中“5.6 高污染燃料禁燃区的空间布局约束”。
14	韩城市	韩城市	ZH61058 120004	陕西省韩城市重点管控单元 2	水环境城镇生活污染重点管控区、高污染燃料禁燃区、农用地优先保护区	409.88580 21	重点管控单元	空间布局约束： (1) 执行本清单韩城市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”； (2) 执行韩城市生态环境要素分区总体准入清单中“5.3 水环境城镇生活污染重点管控区的空间布局约束”； 污染物排放管控： (1) 执行韩城市生态环境要素分区总体准入清单中“5.3 水环境城镇生活污染重点管控区的污染物排放管控”。 资源开发效率要求： (1) 执行韩城市生态环境要素分区总体准入清单中“5.6 高污染燃料禁燃区的空间布局约束”。
15	延安市	黄龙县	ZH61063 110002	陕西黄龙山天然次生林自然保护区	陕西黄龙山天然次生林自然保护区、生态保护红线-各类重要保护地	3.0744399 75	优先保护单元	空间布局约束： 1.区域内执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“1.生态保护红线”和“3.2 自然保护区”准入要求。
16	延安市	黄龙县	ZH61063 110003	陕西省延安市黄龙县二级国家级公益林	一般生态空间、一般生态空间_国家二级公益林、农用地优先保护区	27.203802 77	优先保护单元	空间布局约束： 1.区域内执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“2.1 一般生态空间”和“2.3 一般生态空间—二级国家级公益林”准入要求。 2.农用地优先保护区执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1 农用地优先保护区”准入要求。
17	延安市	黄龙县	ZH61063 110004	陕西省延安市黄龙县优先保护单元 1	国家一级公益林、生态保护红线-各类重要保护地、生态保护红线-生态功能重要区域、一般生态空间、一般生态空间_国家二级公益林、农用地优先保护区	71.798033 13	优先保护单元	空间布局约束： 1.区域内执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“1.1 生态保护红线”和“3.9 一级国家级公益林”准入要求。 2.区域内执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“2.1 一般生态空间”和“2.3 一般生态空间—二级国家级公益林”准入要求。 3.农用地优先保护区执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1 农用地优先保护区”准入要求。

陕西省渭水河流域综合规划(2022-2035 年)环境影响评价报告书

18	延安市	黄龙县	ZH61063 110006	陕西省延安市级黄龙县优先保护单元 2	薛峰水库饮用水水源保护区、一般生态空间、一般生态空间_国家二级公益林、农用地优先保护区	1.5972389 49	优先保护单元	空间布局约束: 1.区域内执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“3.1 饮用水水源保护区”准入要求。 2.区域内执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“2.1 一般生态空间”和“2.3 一般生态空间—二级国家级公益林”准入要求。 3.农用地优先保护区执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1 农用地优先保护区”准入要求。
19	延安市	黄龙县	ZH61063 110007	陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区	陕西延安黄龙山褐马鸡国家级自然保护区、国家一级公益林、生态保护红线-各类重要保护地、一般生态空间、一般生态空间_国家二级公益林、农用地优先保护区	230.82799 87	优先保护单元	空间布局约束: 1.区域内执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“1.1 生态保护红线”和“3.2 自然保护区”和“3.9 一级国家级公益林”准入要求。 2.区域内执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“2.1 一般生态空间”和“2.3 一般生态空间—二级国家级公益林”准入要求。 3.农用地优先保护区执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1 农用地优先保护区”准入要求。
20	延安市	黄龙县	ZH61063 130001	陕西省延安市黄龙县一般管控单元	农用地优先保护区	132.34940 36	一般管控单元	空间布局约束: 1.农用地优先保护区执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1 农用地优先保护区”准入要求。 2.区域内执行延安市生态环境要素分区总体准入清单中“6 一般管控单元”的准入要求。

7.1-3 渭水河流域岸线功能区管控要求表

岸线功能	划分主要依据	管控要求	
		限制项目（负面清单）	准入项目（正面清单）
保护区	生态保护红线	严禁不符合主体功能定位的各类开发活动	1.水源保护和水源涵养项目； 2.建设防洪工程、河道生态综合治理工程； 3.滨岸带生态修复工程、环境治理工程、生态监测设施建设； 4.水土保持及岸线治理项目； 5.因服务社会经济发展需要必须建设的穿(跨)越岸线交通运输、通讯等公共基础设施项目；
	重要水源保护区	严禁不符合主体功能定位的各类开发活动	
	国家级和省级自然保护区	核心区内的严禁任何生产活动;缓冲区只允许开展必要的科学实验活动。	
	风景名胜核心区	核心景区的岸线保护区禁止建设违反风景名胜区规划以及与风景名胜资源保	

陕西省泾水河流域综合规划(2022-2035 年)环境影响评价报告书

		护无关的项目。	6.利用堤防建设公路的路堤结合项目、沿江生态、绿化项目;7.其他符合相关法律法规的行为。
保留区	水产种质资源保护	禁止从事围湖造田、新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口,应当保证保护区水体不受污染。	1.已有合法水利、交通运输设施运行、维护和改造; 2.建设防洪工程、河道生态综合治理工程; 3.滨岸带生态修复工程、环境治理工程、生态监测设施建设; 4.必要的引排水口等设施; 5.不破坏生态功能的适度参观旅游和相关必要的公共设施建设; 6.符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设(桥梁、管道等); 7.其他符合相关法律法规的行为。
	暂无开发利用需求岸线	加强岸线利用论证,履行审批程序	
控制利用区	需控制开发利用强度的岸线	合理控制整体开发规模和强度,新建和改扩建项目须严格论证,不得影响防洪安全、河势稳定、供水安全。	1.已有合法水利、交通运输设施运行、维护和改造; 2.建设防洪工程、河道生态综合治理工程; 3.滨岸带生态修复工程、环境治理工程、水文及生态监测设施建设; 4.必要的引排水口等设施; 5.绿色有机农业、生态观光农业等生态产业; 6.不破坏生态功能的适度参观旅游和相关必要的公共设施建设; 7.符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设(桥梁、管道等); 8.其他涉水生态岸线利用、绿色廊道建设项目; 9.其他符合相关法律法规的行为。
	需控制开发利用方式的岸线	禁止建设可能影响河势稳定、险段治理的项目;饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目;原有排污口依法拆除或者关闭。	
开发利用区	与区域发展规划相适应	1.禁止砍伐林草植被、违法采砂、围河造地、城镇开发建设等破坏生态环境的活动; 2.禁止新建、扩建水体污染项目; 3.非法占用水域岸线的一切项目; 4.其他违反相关法律法规的行为。	1.已有合法水利、交通运输设施运行、维护和改造; 2.建设防洪工程、河道生态综合治理工程; 3.滨岸带生态修复工程、环境治理工程、水文及生态监测设施建设; 4.绿色有机农业、生态观光农业等生态产业; 5.不破坏生态功能的适度参观旅游和相关必要的公共设施建设; 6.符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设(桥梁、管道等); 7.其他涉水生态岸线利用建设项目; 8.与城市发展规划相协调,同时符合河道管理条例的项目; 9.其他符合相关法律法规的行为。

7.2 生态风险防范措施

7.2.1 水生生态风险防范对策

为应对渭水河流域水资源开发带来的水生生态风险，提出以下优化后的防范对策：

强化外来物种管理，保护本地水生生态系统：外来物种入侵是导致水生生态系统失衡的重要因素之一。因此，必须实施严格的外来物种控制措施，禁止在新建水库库区开展任何形式的人工养殖活动，并逐步清退现有不合规的养殖项目，防止外来物种逃逸对本地水生生态系统造成破坏。同时，对流域内的养殖活动进行全面排查，建立外来物种监测机制，及时发现并处理潜在的入侵风险。环评认为禁止在新建水库库区进行人工养殖并逐步清退现有养殖活动，可有效减少外来物种逃逸的风险，避免其对本地水生生态系统造成破坏，保护本地物种的生存空间。通过长期的外来物种控制和生态流量保障，河流生态系统的自我修复能力将得到显著提升，使其能够更好地应对未来的环境变化和人类活动干扰。

优化本地物种养殖结构，降低生态风险：在栖息地保护范围以外的养殖区域，建议调整养殖结构，推广本地土著物种的养殖。本地物种适应当地环境，不易形成入侵种群，能够有效降低养殖逃逸物种对水生生态系统的影响。此外，对于必须养殖的外来物种，建议选择三倍体等无法自然繁殖的品种，进一步减少其在自然水体中繁殖扩散的可能性。环评认为推广本地土著物种养殖，有助于减少外来物种对本地生态系统的潜在威胁，同时降低养殖逃逸物种对水生生态系统的影响，保护本地水生生物的生态位。本地物种养殖的优化和生态流量的合理保障，将提升河流生态系统的服务功能，如水质净化、水源涵养等，为未来流域的生态平衡和经济社会可持续发展提供重要支撑。

加强栖息地保护与修复，维护生物多样性：开展栖息地保护项目，对关键的水生生物栖息地进行保护和恢复，是维持生物多样性和生态平衡的重要手段。通过划定保护区域、限制人类活动干扰、实施生态修复工程等措施，为水生生物提供良好的生存环境，促进其种群的稳定和繁衍。环评认为通过开展栖息地保护项目，能够直接改善关键水生生物的生存环境，为鱼类和其他水生生物提供更安全的栖息场所，减少栖息地破坏对生物多样性的影响。栖息地保护和恢复项目的持续推进，将为水生生物提供更稳定的生存环境，有助于维持和提升生物多样性，为未来生态系统的稳定性和可持续性奠定基础。

完善水生生物资源监测体系，及时应对生态风险：建立和完善水生生物资源监测体

系，定期对水生生物种群动态和生态系统健康状况进行监测。通过科学的监测手段，及时发现水生生态系统的潜在风险，为生态保护措施的实施提供数据支持，确保生态风险能够得到及时有效的应对。环评认为建立水生生物资源监测体系，能够及时发现水生生态系统的潜在风险，为生态保护措施的实施提供数据支持，提升当前生态管理的科学性和有效性。完善的监测体系将为未来的生态管理提供长期的数据积累，有助于及时发现和解决新出现的生态问题，实现生态系统的可持续管理。

强化生态流量监管，保障河流生态功能：加强对生态流量泄放的监管，确保河流生态系统拥有足够的自然流量，是维持河流生态功能和生物多样性的关键。在水库和水电站等水利设施中实施生态流量泄放措施，通过科学合理的调度方案，保障河流的生态基流，为水生生物提供必要的生存条件。环评认为加强对生态流量泄放的监管，确保河流生态系统拥有足够的自然流量，能够维持河流生态功能和生物多样性，改善当前因水利工程可能导致的生态基流不足问题。

7.2.2 水环境污染风险防范对策

加强生活污水治理，保障水环境质量：沿岸居民生活污水是水污染的重要来源之一。因此，必须对生活污水进行严格收集和处理，确保处理达标后回用，避免直接外排。在城镇地区，应建立和完善生活污水处理设施，提高污水处理能力和水平；在农村地区，应推广无害化处理技术，防止污水直接进入河道。同时，加强对污水处理设施的运行管理和监督，确保其长期稳定达标运行。环评认为沿岸居民生活污水的收集和处理，能够显著减少污染物直接排放进入河道，改善当前水环境质量，减少水体富营养化和黑臭水体的出现。

推进农业面源污染防治，减少农村污染排放：农业面源污染是影响水环境质量的重要因素。深入推进化肥农药减量增效行动，优化农业生产布局，实施“源头减量—循环利用—过程拦截—末端治理”工程，推广测土配方施肥技术和高效低毒残留农药，控制化肥和农药的过量使用，减少农业面源污染。此外，深入实施秸秆综合利用行动，推进农膜回收行动，解决农业废弃物对水环境的影响，促进农业可持续发展。环评认为通过化肥农药减量增效和秸秆综合利用等措施，能够有效减少农业面源污染对水环境的影响，改善当前因农业活动导致的水污染问题。

实施生态修复与保护，提升流域生态功能：在地表水供水工程覆盖区域，制定水

源置换和地下水关井压采分阶段实施方案，依法关闭并封存范围内的自备水井，减少地下水开采，保护地下水资源。加强节约用水管理，以农业节水为重点，统筹工业、生活节水，提高水资源利用效率，建设节水型社会。优先支持城镇、农村生活污水处理项目，完善生活污水、垃圾无害化处理及供排水等公共设施，对直接进入流域水系的城乡生活污水、垃圾采取工程、生物等措施进行无害化处理，严禁直接排入河道，保障水环境质量。环评认为实施水源置换、地下水压采和生态修复项目，能够减少地下水开采，保护地下水资源，同时提升流域的生态功能，改善当前因过度开发导致的生态退化问题。

生活污水治理和农业面源污染防治措施的持续推进，将为未来水环境质量的长期稳定改善提供保障，减少因污染导致的生态风险。通过生态修复和保护措施，未来流域的生态系统服务功能将得到持续提升，如水质净化、水源涵养、气候调节等，为经济社会可持续发展提供重要生态支撑。地下水保护和节约用水管理措施的实施，将促进水资源的可持续利用，减少未来水资源短缺的风险，保障流域内经济社会的稳定发展。

7.2.3 物种入侵风险防范对策

为有效防范物种入侵风险，保护泾水河流域的生物多样性和生态平衡，提出以下优化后的对策：

严格控制外来物种，减少入侵风险：明确禁止在规划水源工程内进行任何形式的人工养殖活动，并对流域内现有的不合规人工养殖活动进行逐步清退。这将有效减少外来物种通过养殖逃逸进入自然水体的机会，降低物种入侵风险。同时，加强对流域内养殖活动的监管，建立外来物种监测机制，及时发现并处理潜在的入侵风险。环评认为明确禁止在规划水源工程内进行人工养殖活动，能够直接减少外来物种通过养殖逃逸进入自然水体的机会，降低当前物种入侵的风险。通过长期的外来物种控制和本地物种养殖调整，未来本地生物多样性将得到更好的保护，减少因物种入侵导致的生态失衡风险。

调整养殖结构，降低生态影响：鼓励养殖本地土著物种，这些物种适应当地环境，且不易形成入侵种群。对于必须养殖的外来物种，建议选择三倍体等无法自然繁殖的品种，进一步降低养殖逃逸物种对水生生态系统的影响。通过优化养殖结构，减少外来物种对本地生态系统的潜在威胁。环评认为推广本地土著物种养殖，能够减少外来物种对本地生态系统的潜在威胁，保护本地物种的生存空间，降低当前因外来物种入侵导致的

生态风险。避免外来物种入侵,将有助于增强未来生态系统的稳定性和恢复力,使其能够更好地应对环境变化和人类活动干扰。

合理选择植被恢复物种,避免外来物种入侵:在《综合规划》中各单项工程实施后,对临时占地进行植被恢复时,应基于生态适应性和地域特色,合理选择本地树种和草种。避免引入可能适应性强、扩散快的外来物种,从而减少外来物种对当地生态系统的潜在威胁。同时,加强对植被恢复项目的监管,确保其符合生态保护要求。环评认为在植被恢复时选择本地树种和草种,能够避免引入可能适应性强、扩散快的外来物种,减少当前因植被恢复项目导致的物种入侵风险。通过合理的物种选择和养殖结构调整,未来生态管理将更加注重本地生态系统的保护和恢复,实现生态系统的可持续管理。

7.3 流域环境管理措施

7.3.1 严守水资源开发利用控制红线

泾水河流域水资源总量为 9643 万 m^3 , 人均水资源量 344 m^3 , 低于全国平均水平, 属于水资源相对短缺的区域。目前流域内用水主要集中在韩城市, 2022 年总用水量为 3404 万 m^3 , 其中生活用水 1161 万 m^3 , 生产用水 2182 万 m^3 , 河道外生态用水 61 万 m^3 。现状年流域内地下水开发利用量为 1364 万 m^3 , 地下水开发利用率为 34.4%, 尚未出现超采现象。根据陕西省水利厅的相关文件, 泾水河流域地表可利用量为 3531 万 m^3 , 地下水可开采量为 2000 万 m^3 , 水资源可利用总量为 4115 万 m^3 。规划 2035 年流域用水总量控制在 4467 万 m^3 以内, 其中地表水用水量为 3396 万 m^3 , 地下水用水量 830 万 m^3 , 非常规水利用量 241 万 m^3 。到 2035 年, 泾水河流域将形成以“地表水为主、地下水为辅、非常规水源为补充”的水资源配路总体格局。流域用水总量控制在 4467 万 m^3 以内, 万元工业增加值用水量较 2022 年下降 17%, 农田灌溉水利用系数达到 0.60 以上。

实施水资源消耗总量和强度双控行动, 防止不合理新增取水, 切实做到以水定需、量水而行、因水制宜。严格落实最严格水资源管理制度, 实施用水总量与强度双控, 建立健全水资源管理责任制与考核制度。推进楼子河水库等水源工程建设, 完善城乡供水一体化设施建设, 保障城乡供水安全。实施农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损等措施, 提高流域水资源节约集约利用水平。完善流域内主要支流、饮用水水源地水质监测设施, 加强对流域地表、地下取水口及主要退水口的监测计量。通过控制用水总量和优化水资源配置, 可以有效避免水资源的过度开发, 保障水资源的可持续利用。减

少地下水开采量,保护地下水资源,同时保障河流生态流量,有利于维护河流生态系统的健康。合理的水资源开发利用可以满足流域内经济社会发展的用水需求,促进区域经济的可持续发展。到 2035 年,韩城市泾水河芝川断面对应的汇水区域内公共供水管网漏损率控制在 9%以内。

楼子河水库等水源工程建设可能会对局部生态环境产生水土流失、植被破坏等影响,水资源在时间和空间上的重新分配可能会对局部生态系统产生一定影响。本规划与国家、流域和陕西省等各层面规划有效衔接,对涉水生态空间提出分类分区管控要求,明确了主要控制断面生态流量达标率、水土保持率、水功能区及水源地水质达标率等控制指标。规划与“三线一单”管控要求等相协调,强化水生态空间管控,提出分区差异化环境准入条件和要求。坚持“生态优先、绿色发展”理念,以改善民生为核心,以保护生态为前提,强化水资源刚性约束,统筹推进水资源、水生态、水环境、水灾害治理,全面提升流域水安全保障能力,助力陕西省泾水河流域经济社会高质量发展及中国式现代化建设。规划实施带来的不利环境影响,通过采取相应的环保措施可以得到减免。规划从环境角度分析是可行的。

7.3.2 水源保护措施

(1) 合理配置水资源,将生态用水纳入流域水资源配置和管理,实施水资源统一管理,优先保障河流生态需水。

将生态用水纳入流域水资源配置和管理的核心内容,建立统一的水资源管理体系,优先保障河流生态需水。在水资源开发利用中,坚持“生态优先、绿色发展”的理念,处理好经济社会发展与水资源承载能力、水环境承载能力的关系,确保水资源的可持续利用。规划到 2035 年,旱季 6-9 月,泾水河河道生态基流不低于 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ 。通过科学的水资源配置方案,合理安排生产、生活和生态用水,确保生态基流目标的实现。加强流域水资源统一调度管理,协调上下游、干支流之间的用水关系,确保生态流量的持续稳定下泄。在进行水资源配置时,充分考虑生态保护要求,按照供需协调、综合平衡、保护生态、厉行节约、合理开源的原则,推进节水型社会建设。

(2) 完善调度方式,保障下泄河流生态流量

建立生态可持续的调度方式,结合节水体系、水资源跨区调配工程建设以及水库的联合调度,运用先进的调度技术和手段,保障下游河道生态基流、湿地生态需水以及珍

稀保护动物产卵繁殖需水过程要求。薛峰水库要确保下泄流量满足生态需水要求；在汛期大雨时段，侯家峪水库、小迷川水库、橡胶坝可进行蓄水，其他时段禁止蓄水。鼓励流域上下游通过联合经营、统一调度，保障生态需水量全流域持续下泄。运用流域水文测报信息和水情预报成果，引导建立流域梯级协作机制，确保生态流量的有效落实。

(3) 加强河道生态流量监管措施

在薛峰水库、泾水河入黄断面安装生态流量在线监测设施，实时掌握泾水河生态流量情况，强化河道生态流量的监督管理。明确专人负责生态基流的落实工作，建立生态基流监测台账，定期对生态流量的落实情况进行评估和考核，确保生态流量监管措施的有效执行。

(4) 加强科学研究，进一步合理确定不同河段的生态环境需水量

进一步开展不同河段生态环境需水量的详细考察和研究，制定更加科学合理的生态环境用水量标准。结合韩城市水资源保护与开发利用的新情况、新变化，加强区域生态环境需水研究，为水资源管理和水环境管理提供科学依据。根据科学研究成果和实际监测数据，动态调整生态流量目标和水资源配置方案，确保生态保护措施的科学性和适应性。

(5) 加强相关法律法规建设，保证河流基本生态流量

目前，韩城市尚未有明确的生态环境用水相关法律法规。为加强依法治水力度，应抓紧完善流域及区域水法规体系，特别是流域水生态环境保护相关法律法规建设。统一制定韩城市河（库）闸坝枢纽下泄生态用水的相关政策和法规要求，合理补偿因生态水量调度对水库造成的损失，完善河流生态环境流量的保障制度，使水资源的开发利用和保护纳入法制轨道。

7.3.3 开展水生态保护与修复

(1) 加强泾水河水系连通

拆除竹园村拦水坝，定期清理泾水河水藻，确保河道畅通无阻，促进水流顺畅。通过改善水系连通性，逐步提升河流的自净能力，为水生生物提供更优质的栖息环境，丰富生物多样性，实现“有鱼有草”的生态保护目标，构建健康、稳定的河流生态系统。

(2) 河道及岸线垃圾排查整治

以“河长制”为核心，统筹规划、分段实施、常态化推进河道及岸线垃圾排查整治工作。每月定期开展巡查，及时发现并清理垃圾，建立长效监管机制。在垃圾清除过程

中,注重经济性、简便性和合理性,避免二次污染,加速生态环境恢复进程,营造清洁、整洁的河流环境。

(3) 加强陕西渭水河国家湿地公园保护与建设

强化陕西渭水河国家湿地公园的保护与建设工作。一方面,注重湿地生态系统的保护、恢复与合理利用,改善湿地生态环境,维护渭水河生态系统的生物多样性;另一方面,完善湿地宣教和生态监测设施建设,为科研、文化和教育活动提供有力支持。同时,适度开发生态旅游项目,提升人居环境品质,优化韩城市水生态格局,充分发挥湿地公园的生态、社会和经济效益。

(4) 增强保护区管理能力

严格管控水域岸线等水生态空间,严厉打击侵占河道、围垦湖泊、非法采砂等违法行为,针对岸线乱占滥用、多占少用、占而不用等突出问题开展专项整治行动,恢复河湖水域岸线的生态功能。在科学规划的基础上,稳步推进退田还湖还湿工作,恢复河湖水系的自然连通性,加强水生生物资源养护,提升水生生物多样性。积极推动建立生态保护补偿机制,建设生态清洁型小流域,为维护河湖生态环境提供坚实保障,促进流域生态系统的可持续发展。

7.3.4 积极发展农业节水

推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术和旱作农业水肥一体化技术,完善灌溉用水计量设施。加强节水农业基础设施建设、切实做好土壤墒情监测等基础性工作、加快节水农业技术示范推广、推行适应性种植方式。到 2035 年,基本完成小型灌区节水改造工程,流域内节水灌溉工程面积达到上级指标要求。2035 年农田灌溉水有效利用系数达到 0.565 及以上。这将直接减少农业用水量,缓解流域水资源供需矛盾,优化水资源配置,保障生态用水和生活用水需求,对维持流域生态平衡和水资源的可持续利用具有重要意义。农业节水技术的应用减少了灌溉用水量,间接增加了河流的生态流量,有助于维持河流生态系统的健康。同时,减少农业用水的浪费,降低了因过度取水导致的地下水位下降和地表水减少的风险,保护了流域内的湿地、河流等生态敏感区。喷灌、微灌等节水技术能够精准灌溉,减少灌溉水对土壤的冲刷,避免因大水漫灌导致的土壤板结和养分流失,有利于保持土壤肥力和结构,促进植被生长,提升流域植被覆盖率,进而增强土壤的保持能力,减少水土流失。节水技术的推广有助于提高农

业抗旱能力,降低因干旱导致的农作物减产风险,保障农业生产的稳定性,促进流域农业的可持续发展,同时减少因农业用水不足导致的经济损失。

渠道防渗、管道输水等节水工程建设需要一定的资金投入,对于部分经济条件较差的农户或地区可能存在一定的经济压力。为缓解这一问题,政府应出台补贴政策,鼓励社会资本参与节水工程建设,降低农户负担。部分农户对新技术的接受程度较低,存在技术推广难度。因此,需要加强技术培训和宣传,提高农户对节水技术的认知和操作能力,确保节水技术的有效应用。在实施节水技术改造过程中,需要对周边生态环境进行评估,避免因工程建设对生态系统造成破坏。

建立节水技术应用的监测体系,定期评估节水效果和对生态环境的影响,确保节水目标的实现和生态环境的持续改善。对于因节水工程建设受到影响的生态区域,建立生态补偿机制,采取生态修复措施,如植被恢复、湿地保护等,以保障生态系统的完整性。鼓励公众参与节水技术推广和生态环境保护工作,加强对节水工程建设和运行的监督,确保各项措施落实到位。

7.3.5 加强水环境监管

(1) 全面落实“河长制”

根据保护的需要、“一河一策”、河流整治方案,以“河长制”为抓手,多方筹集资金和多部门协作,持续推进针对泾水河及主要支流等流域综合整治。

(2) 建立部门联动和定期协商机制

实现“三水”融合,建立涵盖生态环境、水利、住建、农业农村、自然资源等部门的联动联防机制,按照职责分工协同做好污染防控、水资源保护、水生态恢复。定期召开针对水环境污染防控、水资源保护、预警等的协商会议,实现多部门联合合力保障“三水”融合,实现“有河有水、有水有鱼、人水和谐”。

(3) 鼓励引进第三方专业服务机构

针对流域规划、风险评估、污染防治整治、水生态调查、湖库健康评估等工作,鼓励引进第三方专业技术开展技术服务工作。做好第三方的监督管理。地方各部门做好第三方专业服务机构引进办法的制定,明确资质、专业技能、人员配置等要求,并在第三方开展工作过程中做好监督指导,及时发现存在的问题。开展第三方的效果评估,建立第三方“黑名单”。

(4) 加强入河排污口排查及规范整治

根据陕西省生态环境厅印发《关于印发黄河流域陕西段入河排污口排查整治专项行动实施方案的通知》，全面启动黄河流域陕西段入河排污口排查整治专项行动。推进入河排污口“排查、监测、溯源、整治”工作。主要内容为基础资料整合汇总、无人机航空遥感及图像解译、人工徒步排查、专家质控核查、排放监测、溯源分析、分类整治、建立长效机制等 8 个方面。对于排查工作过程中发现的问题，直接能整改的，立即整改；不能立即整改的，制定整改方案，定期整改。

(5) 加强监督管理能力建设

建立健全职责明晰、分工合理的环境监察执法体系，要与生态文明体制改革各项任务相协调，与生态环境保护制度完善相联动，与事业单位分类改革、行政审批制度改革、综合行政执法改革相衔接，加强环境监察队伍建设，协调处理好生态环境部门统一监督管理与属地主体责任、相关部门分工负责的关系。完善环保责任追究机制，坚持环境保护“党政同责”“一岗双责”，对落实生态环境保护责任过程中不履职、不当履职、违法履职、未尽责履职而导致严重后果和恶劣影响的责任人进行责任追究。与党政领导干部绩效考核、自然资源资产离任审计、生态损害责任追究、环保责任清单等制度有效衔接，形成对地方政府及相关部门环保责任监督体系的闭合制度链条。

(6) 环境监测能力优化提升

以长期现场监测评估为基本手段，采用重点源实时监测、水质断面多点实时监测为监管方法，通过智慧环保监管平台建设，达到工业源的实时物联网监管与风险预测预警、超标报警、工作提醒、应急研判等功能，加强水环境监测网络建设和水质安全预警调度平台建设，提高风险应对能力。

7.4 生态环境监测措施

7.4.1 生态系统保护措施

(1) 森林生态系统的保护措施

在渭水河上游的黄龙山地区，实施天然林保护工程，禁止非法采伐，加强森林资源的监管。在流域内适宜地区开展大规模植树造林活动，增加森林覆盖率，提升生态系统的稳定性。对因采矿、工程建设等受损的森林生态系统进行生态修复，恢复植被覆盖。森林生态系统是流域生态安全的重要屏障，保护和修复森林能够有效减少水土流失，增

强水源涵养能力，改善水质，同时为野生动植物提供栖息地，促进生物多样性保护。植树造林和生态修复工程在施工过程中可能会对局部生态环境造成短期干扰，但通过科学规划和管理，这些影响可以被有效控制，并在长期中转化为积极的生态效益。

(2) 灌丛生态系统的保护措施

在流域内的灌丛分布区域，划定生态保护红线，限制不合理的开发活动。对因过度放牧、火灾等受损的灌丛生态系统进行生态恢复，采用自然恢复与人工干预相结合的方式。建立灌丛生态系统监测体系，定期评估生态系统的健康状况，及时采取保护措施。灌丛生态系统在保持水土、调节气候、维持生物多样性等方面发挥着重要作用。保护灌丛生态系统有助于增强流域生态系统的整体稳定性，减少自然灾害的影响。划定保护区可能会对当地居民的生产活动产生一定限制，但通过合理的生态补偿机制和替代生计方案，可以减轻这种影响，实现生态保护与经济平衡。

(3) 草地生态系统的保护措施

在流域内的草地生态系统中，实施合理的放牧管理措施，控制放牧强度，避免过度放牧导致草地退化。对退化的草地进行生态恢复，通过种植优良牧草、围栏封育等措施，提高草地植被覆盖度和生产力。建立草地生态保护补偿机制，对因生态保护而受到经济影响的牧民进行合理补偿。草地生态系统是流域内重要的生态资源，保护和恢复草地能够有效改善土壤结构，减少水土流失，同时为野生动物提供栖息地，促进生态系统的平衡。

(4) 湿地生态系统的保护措施

在新增裸露河滩地上广泛种植香蒲、芦苇等当地常见湿地植被，搭配以蓼科、莎草科的喜湿植物对裸露河滩地进行植被修护。加强对流域内现有湿地的保护，禁止非法围垦和破坏湿地的行为。对受损湿地进行生态修复，恢复湿地的生态功能。通过水资源调配，为湿地提供生态补水，保障湿地的生态需水。在湿地生态系统中开展生物多样性保护工作，加强对珍稀水生生物和候鸟的保护。

(5) 农田生态系统的保护措施

尽量避免占用基本农田。对占用的农田严格遵守“占一补一”的方针进行补偿。对于占用了的农业用地，应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。对于临时占用的农业土地，规划实施后，要采取土壤恢复措施。此外，对耕地受影响的农民应及时规定补偿。

(6) 城镇生态系统的保护措施

在流域内的城镇生态系统中,加强城市绿化,建设城市公园、绿地和生态廊道,提高城市生态系统的稳定性。完善城镇污水处理设施,提高污水处理率,推进再生水利用,减少对水资源的依赖。加强对施工人员的环境保护和古树名木保护的宣传教育,注意对城市的古树名木进行保护和管理。

7.4.2 陆生生态保护措施

◆陆生植物保护措施

(1) 避免和减缓措施

根据本规划特点,建议采用以下生态措施进行避免和减缓。

- ① 在规划阶段,合理规划施工布置,尽量减少对植物种和植被的占用和破坏。
- ② 控制工程施工占地规模。在规划九库一通等建设项目,应结合地形地势控制库区面积,避免大面积的淹没对周围村庄带来不利影响。防洪等工程建设应尽量利用已有道路或对已有道路进行改造,避免再次开挖造成二次影响,影响线路周围的植物。
- ③ 严格控制施工活动,要保证在征地范围内进行,施工便道及临时占地要尽量缩小范围。
- ④ 在规划实施中选用先进的施工手段,按设计要求施工,减少开挖面积,减少建筑垃圾量的产生,工程弃渣按水保方案要求合理堆放,并及时清除,严禁就地倾倒覆压植被,同时采取护坡、挡土墙等防护措施,以减少对植被的破坏。
- ⑤ 工程建设周期较长,应做到边施工、边防治、边绿化,在施工期间做好绿化恢复工作。
- ⑥ 规划实施后蓄水,尽量在农作物收割之后开始,减少损失的农作物,减少对农民当季收入的影响。

(2) 恢复和补偿措施

- ① 工程施工过程中注意保存永久占地和临时占地的表土,为植被恢复提供良好的土壤。首先对于建设中永久占地、临时占地、占用耕地部分的表层土予以收集保存,施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土,复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。
- ② 进行植被恢复时,要注意选择适应该区域环境条件的植物种类,与此同时,还应兼顾区域的生物多样性,选择乔灌草不同生活型的植物进行合理配置,建立起植被与

生境水分条件的群落生态关系。乔木可选择油松、栓皮栎、山杨等，灌木可选择连翘、马桑、黄栌等，草本植物可选择白羊草、牛尾蒿等，藤本植物可选择小果蔷薇、络石、紫藤等。

③ 根据工程造成的林地损失量，在异地栽培不少于原面积的林地进行补偿。工程结束后，要对所有裸露面进行整平、覆土绿化，恢复土地原有功能。

(3) 生态管理措施

① 强化水土流失的综合治理。结合工程及当地环境合理的水土保持规划，增加资金和劳力投入，与植被恢复相结合，减少水土流失损失。

② 挂牌标记，明确告示。在人员活动较多和较集中的施工营地，设置自然保护、环境保护的警示牌，提醒人们依法保护自然环境和生物多样性。

③ 采取有效措施预防森林火灾。在规划实施时，在施工区、临时居住区及周围山上设立防火警示牌，预防和杜绝森林火灾发生。规划实施阶段严格管理，避免可能引起林火的施工作业，对施工人员加强管理，严禁一切野外用火。

④ 防止外来物种入侵、扩散。防止外来物种入侵评价区的方法主要有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等。结合本规划工程特点，建议采取以下措施防止外来物种的入侵：加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有种子的植物要现场烧毁，以防种子扩散，在临时占地的地方要及时绿化等。

⑤ 宣传教育，遵纪守法。认真贯彻《中华人民共和国野生植物保护法》等法律法规，对项目建设施工及相关人员通过开展科普知识讲座、法律法规宣传、大量图片和影视资料展播，使他们深入了解保护植物在维护生态平衡以及保护当地环境中的重要作用。在施工过程中若发现有重点保护对象，及时上报主管部门，迁地保护。

⑥ 开展生态监测和管理工程，在工程施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。在施工期，主要对涉及敏感点的施工区域进行监测；运行期主要监测生境的变化，植被的变化以及生态系统整体性变化，重点监测规划水库库区消落带以及坝址下游河滩地，监测植物种类。通过监测，加强对生态的管理。在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

(4) 重点保护植物的保护措施

① 在施工过程中,对可能占用的保护植物应优先选择避让,无法避让则进行移栽,移栽应选择适宜的生境,确保其成活率。此外如发现有其他国家重点保护野生植物,要立即报告当地林业或环保部门组织挽救。

② 在人员活动较多和较集中的施工营地,发放保护植物图册进行宣传教育,设置自然保护警示牌,提醒施工人员依法保护自然环境和生物多样性。

③ 针对评价区内分布较为广泛的重点保护野生植物,建议开设普及课堂,提高施工人员及施工区周边居民对保护植物的认知能力,增强保护意识。施工过程中若发现集群分布的植物,应提高重视,做好移栽工作。

④ 加强对于施工人员的监管教育,禁止攀折工程区域附近古树,联系相关部门对古树进行挂牌处理并设置围栏以防止受到施工生产活动的影响。

◆ 陆生动物保护措施

(1) 避让和消减措施

① 规划项目实施过程中合理布置生产及生活设施、施工场地等临时施工占地,避开占用生产力较高的林地,减少对动物生境的破坏。

② 规划实施期间,严格在规划用地内施工,不干扰周围动植物及其生境,注意减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰,做好爆破方式、数量、时间的计划,并力求避免在晨昏和正午开展爆破施工作业。

③ 施工车辆进入施工区域要减速慢行,防止施工车辆对两栖动物和爬行动物造成碾压等伤害。

④ 规划实施期间施工活动尽量避开鸟类的繁殖期。

⑤ 鸟类中的涉禽、爬行类中的林栖傍水型种类和两栖类对水的依赖程度大,在规划实施时,要充分考虑下游河流水量和流速能否满足这些动物的生态需求。同时,在规划实施过程中,生产废水和生活污水需经处理排放或回用,禁止直接排入河流内,避免对水体造成污染。

(2) 恢复和补偿措施

动物栖息环境和分布规律与植物群落类型和植被覆盖度密切相关,施工结束后,应尽快恢复区域内植被,以乔、灌、草结合的方式对施工区域进行绿化,以尽快恢复陆生

动物的原有生境。

(3) 管理措施

①在规划实施的过程中,对施工人员及当地居民应加强《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规的宣传,严禁在规划实施范围及其周围捕猎野生动物,特别是重要野生动物。

②部分啮齿类是一些自然疫源性疾病的传染媒介,规划项目实施将侵占它们的部分栖息地,它们在转移过程中会造成某些局部范围的密度增高,在这种情况下,既要维护自然生态系统的食物链关系,又要重视对非淹没区的人、畜和工程施工人员的防疫工作。

③加强规划范围内动物物种种群的分布及数量监测,加大对野生动物的保护力度。

(4) 重要物种的保护措施

栖息地保护与修复。渭水河及其周边区域应划定生态保护范围,明确禁止或限制开发的区域,特别是河流源头、湿地、森林等关键栖息地。通过科学造林、退耕还林、封山育林等措施,提高植被覆盖率,改善陆生生态系统的栖息环境。加强对渭水河流域内湿地的保护,禁止围垦、填埋湿地,确保湿地生态系统的完整性。

物种保护措施。建立长期的生态监测体系,利用红外相机等技术手段对陆生重要物种进行监测,掌握其种群动态和栖息需求。制定渭水河流域陆生重要物种保护名录,明确保护对象和保护措施。

生态廊道建设。通过连通破碎化的栖息地,构建生态廊道,促进物种的迁徙和基因交流。在生态廊道区域限制人类活动,减少对物种迁徙路径的干扰。

污染防治与生态补偿。加强对流域内工业、农业和生活污水的治理,确保达标排放,减少对陆生生态系统的污染。建立生态保护补偿机制,对因生态保护而受到经济影响的地区或个人给予合理补偿。

公众参与与宣传教育。鼓励当地社区参与生态保护工作,通过建立共管小组等方式,提高社区对生态保护的参与度。加强对生态保护的宣传教育,提高公众的环保意识,鼓励公众参与生态保护行动。

法律法规与政策保障。参考渭水河流域生态保护条例的立法经验,制定渭水河流域生态保护的地方性法规,明确生态保护的主体责任和管理措施。加强执法力度,严厉打击非法捕猎、破坏栖息地等行为,确保生态保护措施的有效落实。

7.4.3 水生生态保护措施

根据水生生态环境影响预测可知,《综合规划》中水资源保护、水生态保护与修复、重要栖息地保护、水源涵养、水土保持等规划对流域水生生态产生正面影响,故本次针对《综合规划》中水资源综合利用和抽水蓄能电站对水生生态环境产生的不利影响,提出栖息地保护、增殖放流、河道连通性恢复等措施,分述如下。

(1) 栖息地保护

陕西渭水河国家湿地公园国家级自然保护区为禁止开发河段;黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区、黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区为上游珍稀、特有鱼类提供产卵繁殖、索饵、越冬等活动的栖息生境,保护区核心区为禁止开发河段。

陕西省渭水河支流鱼类资源丰富,河流回水湾多,生境多样性较高,为了保护其栖息地完整性及生物多样性,禁止建设新的拦河工程,有条件改造或拆除小型引水工程。末级河段,河道两岸有少量的河湾农耕区,人口分布比较分散,该段流域维持现有生态功能河段,保护栖息地完整。

(2) 增殖放流措施

《综合规划》实施产生的阻隔、低温水下泄以及坝下减水河段等对渔业资源的影响是长期的,因此,建议流域开展增殖放流以保护和补充受影响的渔业资源。并在国家级自然保护区内,结合保护区管理现状和保护区综合规划,建设水产基地或增殖放流点。

(3) 其他保护措施

① 在规划方案实施期间和规划实施后,应结合具体项目实施内容,在流域内开展水生生物资源监测,及时发现水生生物生态环境变化及发展趋势,掌握水生生物生态环境变化的时空规律,预测不良趋势并及时发布警报,为流域水生生物多样性保护、水资源与生物资源协调发展提供科学依据。

② 《综合规划》各单项工程实施过程中,应合理安排施工时序,优化施工方案及施工方式,尽量避开重要水生生物栖息地。加强对施工人员的宣传教育,完善珍稀鱼类的救护机制。

③ 加强渔政管理。严格执行国家长江流域十年禁渔相关要求,维护栖息地保护河段周边的自然环境,避免人为干扰对栖息地保护河段水生生境的破坏,栖息地保护河段禁止采砂淘金、人工捕捞等破坏水生生境的工程建设活动。

7.4.4 河道生态需水保障措施

① 生态流量管控措施

根据来水量、水库蓄水量制定陕西省泾水河江流域年度水量调度计划,视情况制定月水量调度计划,对年度或关键调度期分水指标和断面下泄水量实行动态调整、滚动修正。密切跟踪监视水情、雨情、墒情、旱情及引水等情况,预测其发展趋势。根据需要下达调度指令,优化骨干工程调度,控制取用水户引水,保障主要控制断面生态基流达标。当遇枯水期或特枯水年、连续枯水年时,采取临时限制流域内用水应急措施,各类河道外取水户按应急调度要求调整取用水量,优先满足城乡居民生活用水,统筹协调生活、生产、生态用水,保障主要控制断面生态流量。

② 制定生态流量监测预警方案

开展主要控制断面水位、流量长期监测和报送工作。按照水资源特点、工程调控以及监测能力、预警处置能力等,设置流域生态流量预警等级,制定不同预警等级情况下的预警响应措施,确保控制断面生态基流达标。

③ 生态流量考核要求

确定控制断面的保障责任主体、监管责任主体,制定生态流量考核办法;进行生态流量保障目标落实情况的年度考核和日常监督检查;将考核和监督检查结果报送相关主管部门。

7.4.5 生态敏感区保护对策和措施

根据规划工程涉及生态敏感区情况,提出以下保护措施:

(1) 严格依照《湿地保护法》《自然保护区条例》《生态保护红线管理办法(试行)》等相关法律法规、规章制度的相关规定,提前做好湿地占用报备及相关审批流程,对生态敏感区内的核心保护区实施严格管控,禁止一切开发性、生产性建设活动。生态保护红线内的活动应以生态保护和修复为主,确保生态功能不被破坏。

(2) 对生态敏感区进行分区管理,明确不同区域的保护重点和管理要求。针对生态敏感区内受损的生态系统,实施生态修复工程。在自然保护区的核心区和缓冲区,严格限制人类活动;在实验区,允许开展生态旅游等对生态环境影响较小的活动,但需严格控制规模和强度。控制泾水河湿地内施工活动范围,减少对河流湿地的占用、污染等不利行为;

(3) 建立长期生态监测体系,对生态敏感区的生态系统健康状况、生物多样性变

化等进行动态监测。定期开展生态评估,及时发现生态问题并采取针对性措施,确保生态敏感区的保护目标得以实现。

(4) 在生态敏感区特别是水源地保护区,加强水源涵养林建设,严格控制水土流失。实施生态流量保障措施,确保河流生态需水,维持湿地生态系统的健康。加强对入河排污口的监管,确保水质达到水功能区划要求,保障生态敏感区的水质安全。

(5) 加强对保护区内珍稀动植物的保护,建立物种监测与保护机制。严厉打击非法捕猎、采伐等行为,保护生物栖息地。在水产种质资源保护区,实施禁渔期和禁渔区管理,开展增殖放流活动,保护水生生物多样性。

(6) 开展生态保护宣传教育活动,提高公众对生态敏感区保护重要性的认识。鼓励公众参与生态保护志愿活动,形成全社会共同保护生态敏感区的良好氛围。

7.5 水资源管理措施

为实现泾水河流域水资源的可持续利用与生态保护,需全面落实最严格水资源管理制度,强化水资源刚性约束,统筹协调生活、生产、生态用水需求,优化水资源配置格局,推进水资源节约集约利用,确保流域经济社会发展与水资源水生态水环境承载能力相适应、相协调。

落实用水总量与效率管控:严格遵循陕西省及国家相关用水总量控制要求,结合流域实际,科学制定并细化年度用水计划,确保规划水平年流域用水总量控制在 4467 万立方米以内。推进节水型社会建设,强化用水效率管理,确保万元工业增加值用水量较 2022 年降低 17%,农田灌溉水有效利用系数提高到 0.60 以上。通过实施农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损等措施,全面提升流域用水效率。

强化重要水功能区水质与生态流量管控:以流域内主要控制断面(如薛峰水库出库断面)为重点,确保生态流量达标泄放,日均满足程度达到 90%以上。同时,加强生态流量监测体系建设,实时监控生态流量保障情况,确保河流生态系统健康。严格管控流域内各水功能区水质,确保黄龙白马滩、韩城城区等主要断面水质达标率 100%。加强入河排污口整治与监管,严格控制污染物排放总量,确保流域水质持续改善。

优化水资源配置与监管:按照“确有需要、生态安全、可以持续”的原则,在充分节水的前提下,优化水资源配置格局。统筹考虑调出区和调入区的水资源需求,优先保障生活用水,合理调配生产用水,兼顾生态用水需求。加强对取用水行为的全过程监管,

完善取水许可制度，严格审批新增取水项目，坚决抑制不合理用水需求。建立健全用水统计与监测体系，实时掌握流域用水动态，确保水资源利用的合理性和可持续性。

全面推行河长制与流域综合管理：全面落实河长制，明确各级河长职责，强化流域综合管理，健全长效机制。通过河长制平台，统筹协调各部门力量，落实干支流生态保护、污染治理任务，确保流域水环境质量持续改善。建立健全水文、水环境、生态流量、水陆生生态等监测体系，利用现代信息技术手段，实现流域水资源与生态环境的动态监测与评估。根据监测结果，及时调整和完善环境保护对策措施，提升流域管理水平。

加强流域生态补偿机制建设：认识到生态补偿在保护和改善生态环境中的重要作用，建立健全流域生态补偿机制。对水源地生态保护者（包括涵水林种植及管理者、水源地建设及管理者等）、以及因生态保护而丧失发展权的主体，采取经济补偿、政策扶持等多种方式，给予合理补偿。通过生态补偿机制，激励各方积极参与水资源保护，促进流域生态系统的稳定与可持续发展，实现生态保护与经济社会发展的良性互动。

7.6 环境影响减缓措施

结合新建供水工程和水源工程，同步完成饮用水水源保护区划分和水源地保护，积极预防治理水源保护区及上游周边点源、面源污染，制定污染控制标准，加强污染源管理，做好水质监测工作。对规划实施的工程施工期废（污）水应经处理后综合利用或达标排放。针对受水区新增废（污）水制定污染治理对策和具体方案，加快受水区污水及再生水处理设施配套建设，提高工业废水重复利用率，控制污染物入河量。加强灌区节水灌溉设施建设，减少农药化肥流失与污染。采取截污纳管等措施削减污染物入河量，降低水源工程下游水量变化对水质的影响。

7.6.1 水污染防治措施

《综合规划》实施过程中要采取有效的水污染防治措施，对施工生产废水和生活污水进行收集处置，并满足所在河段水功能区水质目标要求。处于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域的禁止外排，生产废水和生活污水收集处理后综合利用。处于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类以下水域的，生产废水和生活污水处理达标后首先进行综合利用，剩余部分满足地方标准规定和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）相关规定。

《综合规划》中水资源开发利用工程运行期基本不产生污染物，主要是水源工程受

水区退水对区域水环境产生不利影响,水源工程在实施过程中应加强受水区水污染防治工作,做到“先治污后通水、先环保后用水”,保障受水区水环境质量不降低。

7.6.2 水环境保护措施

(1) 划定水源保护区,加强饮用水源地水质保护

规划的供水水库工程应按照《饮用水水源地保护区划分技术规范》(HJ 338-2018)的要求,根据实际情况划定相应的水源保护区。初拟饮用水源保护区划分范围为:

一级保护区:以取水点为中心,半径不小于 500m 范围内的水域范围,水域外不小于 200m 范围内的陆域范围且不超过流域分水岭范围;二级保护区:以一级保护区外径向距离不小于 2000m 的水域且不超过水域范围;陆域范围为一级保护区外径向距离不小于 3000m 的区域且不超过相应的流域分水岭。准保护区:参照二级保护区的划分方法。在划定水源地保护区的基础上,对水源保护区进行保护:①建立水源地水质保护机构,建立水源地水质保护目标责任制和考核办法,明确管理机构与职责,水资源实现统一管理,有效利用。②制定水源地水质保护管理办法,对划定的饮用水源保护区,要严格执行《饮用水水源地保护区污染防治管理规定》(2010 年 12 月 22 日修订),进行分级防护,防止水质污染,确保供水安全。

(2) 合理确定灌区规模,尽可能减少灌溉回归水的产生

灌溉工程在后续设计时,应合理确定灌区规模,尽可能减少灌溉回归水的产生,控制灌区农药、化肥施用量,增施有机肥,加强生态农业的推广,减小农药化肥使用对地表水和地下水的污染风险。引水灌溉时应采取科学合理的方法,采用比较成熟又简单易行的节水灌溉技术,防止大水漫灌。

(3) 水库水质保护措施

水库工程在蓄水前须严格按有关规范要求开展库底清理,防止库区水体污染。建立水库环境管理机构,对水库水质及库周污染源发展和污水排放等进行监控,组织安排库区水质定期监测工作,掌握水库水环境时空变化情况。

(4) 水环境监控能力建设

完善流域地表水水质监测网络,强化集中供水水源地和重要水域自动监测和远程监控,加强应对突发性水污染事故和应急监测的能力建设,加强水资源保护管理决策支持系统建设。

7.7 生态环境修复补救措施

规划实施遵循“自然恢复为主，自然恢复与人工修复相结合”的原则。施工期间，临时占用的陆生植被区域需在施工结束后立即恢复原生植被，重建生态系统，严格遵循生态修复技术规范，确保植被成活率。对于永久占用区域，结合国家和地方林业工程，采用人工方式恢复植被，优先选择当地土著物种，避免物种入侵，并确保种植苗木无病虫害。

薛峰水库、侯家峪水库和小迷川水库建成后，将采取乔木、灌木与草本植物相结合的植被恢复措施，确保水库周边植被覆盖率不低于工程建设前水平。同时，因地制宜规划建设生态廊道，连接周边生态系统，促进物种交流与基因流动，提升区域生态系统的完整性和稳定性。

施工营地等临时设施占用区域在施工结束后，将根据当地气候和土壤条件进行绿化景观恢复，选择适合的植物种类，打造生态友好型景观。绿化不仅注重美观，还将兼顾生态功能，通过合理布局植物群落，增加生物多样性，提升区域生态服务功能，如净化空气、调节气候和保持水土。

建立长期生态监测机制，定期监测植被恢复区域的植被覆盖率、物种多样性和土壤质量等指标，科学评估生态修复效果。根据监测结果动态调整修复方案，确保生态修复目标的实现，促进泾水河流域生态系统的可持续发展。

第八章 环境影响跟踪评价计划

8.1 跟踪评价目的

渭水河流域综合规划的实施将对流域自然环境、生态环境和社会经济产生一定影响,对流域水资源、水文情势、水环境、水生态等环境因子的影响具有长期性、累积性和不可逆性。

为此,有必要对规划实施后的环境状况进行监测、对规划实施后的实际环境影响、环境保护措施落实情况和效果、规划环评所需的改进措施等进行跟踪评价,为渭水河流域开发利用过程中环境污染控制和环境管理以及环境保护提供科学依据。

8.2 环境监测方案

为更好地保护渭水河流域生态环境,使其健康、可持续地发展,根据本次规划环境影响评价结论,拟对规划实施可能产生长期性、累积性和不可逆性影响相关的环境因子制定监测方案。

表 8.2-1 渭水河流域综合规划资源生态环境监测方案

监测要素	监测断面	监测项目	评价指标	监测频次
水文情势	薛峰水库出库断面	流量	$\geq 0.19\text{m}^3/\text{s}$ 目标 $\geq 0.57\text{m}^3/\text{s}$	在线监测,人工每半年比对 1 次
	楼子河水库出库断面	流量	$\geq 0.0015\text{m}^3/\text{s}$ 目标 $\geq 0.0045\text{m}^3/\text{s}$	在线监测,人工每半年比对 1 次
水资源	薛峰、小迷川、侯家峪、英山、陈村、赵家坡、西南、桥头、蔡水楼子河水库进出水、取水重要断面	流量	关注点	在线监测,人工每半年比对 1 次
	地下水	水位	水位变化	人工每月 1 次
水环境	黄龙白马滩、滚水坝、韩城城区、芝川入黄	GB3838-2002 地表水环境质量标准基本项目	白马滩断面 II 类、滚水坝断面 III 类、韩城城区断面 IV 类、芝川入黄 III 类	芝川入黄断面在线监测括 pH 值、浊度、溶解氧、COD、氨氮、总磷和总氮等,人工每月比对 1 次;其余人工每月 1 次
	入河排污口	按排污许可证	按排污许可证	按排污许可证
生态环境	全流域	土地利用遥感	植被覆盖度变化	吉林一号卫星
	渭水、芝水干流	黄河鲤兰州鲃三场	三场分布	每年一次
	全流域	水土流失	视频	无人机
	全流域	水生生境	视频	无人机

8.3 流域生态环境综合监管

引导创新机制，推进河湖长责任制，基于陕西数字孪生水网建设，构建水生态环境智能监管系统（渭水河流域综合监管信息化平台），搭建水生态环境智能监管数字化场景，开发水保生态环境修复治理应用。

渭水河流域综合监管信息化平台对本规划的实施进行跟踪，河长制办公室负责跟踪环境影响减缓对策和措施的落实情况和执行效果，每 5 年对流域生态环境影响进行评估，当出现重大不良生态环境影响时，应当组织实施调整。

数字孪生流域是以物理流域为单元、时空数据为底座、数学模型为核心、水利知识为驱动，对物理流域全要素和水利治理管理活动全过程的数字化映射、智能化模拟，实现与物理流域同步仿真运行、虚实交互、迭代优化。渭水河流域综合监管信息化平台采用数字孪生技术，内涵包括以数字化、网络化、智能化为主线，以数字化场景、智慧化模拟、精准化决策为路径，以算据、算法、算力建设为支撑，实现预报、预警、预演、预案功能。

渭水河流域综合监管信息化平台根据《关于全面推行河长制的意见》中要求全国加快推进“河长制”信息化建设的精神，综合应用 GIS、移动互联网等多项技术，构建面向河长、工作人员、巡查人员和公众的河长制信息化平台，实现对城市基础设施的精准管理、动态监控和高效维护，提高河道业务管理能力和对外服务能力，促进水利与社会生态环境的协调发展。

数据库由河道基础数据库、河湖监测数据库、空间数据库、视频数据库与业务数据库。数据服务主要依托水利电子政务外网、水利电子政务内网和互联网快速实时地传输到数据层的数据库系统，为业务应用提供数据支持。

平台由 PC 端、河湖长 App 以及微信公众平台等组成，信息传递流程如 8.3-1 所示，系统建设总体框架如 8.3-2 所示。

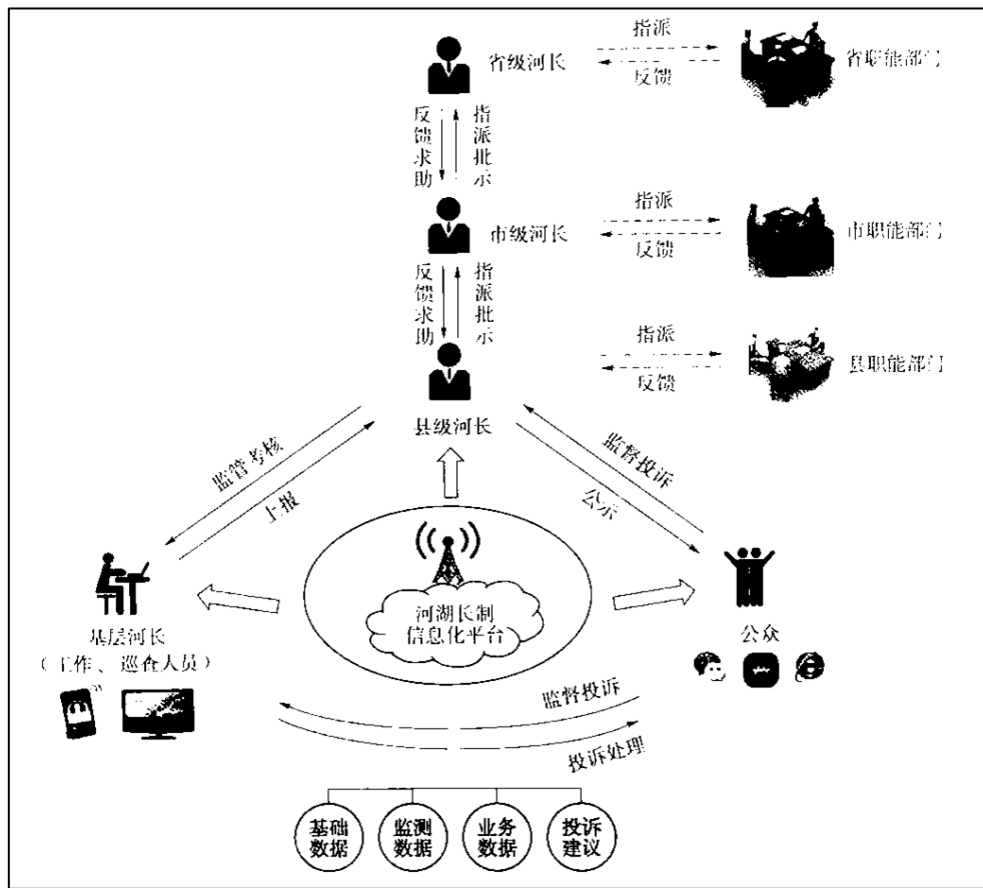


图 8.3-1 流域综合监管信息化平台信息传递流程图

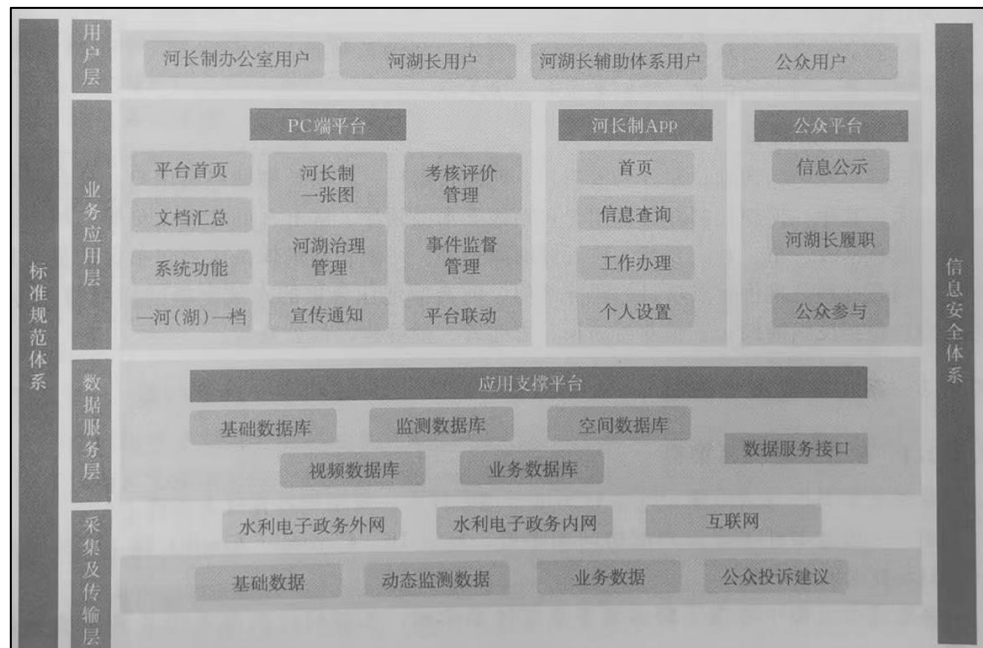


图 8.3-2 流域综合监管信息化平台总体框架

8.4 动态监测技术

对河湖水域岸线、水体生态环境要素等进行监测，及时获取精确的环境动态变化资料。采用现场巡查与实时监控相结合的方式，现场巡查包括人工巡查技术与无人机巡查技术，实时监控技术包括视频监控技术、遥感监控技术、在线自动监测技术等。

人工巡查技术是指河湖长、巡查员、保洁员等相关人员开展日常及不定期巡查，做好观测、维护、养护、保洁工作，保障河湖工程安全，及时发现各类污染河湖水质、破坏水环境和侵占水域岸线等违法行为。对地形复杂、执法和监测车辆无法前往的水域，人工巡查难以开展。

无人机巡查技术主要以无人机为搭载平台，通过集成高清摄像机、自动取样装置、水质在线监测仪或多光谱分析仪等多种设备，对地形复杂、执法和监测车辆无法前往的巡查和监测水域，准确拍摄记录河流水质情况、两岸实景，并实现自动水样采集及水质在线自动监测和远程传输。基于 AI 视觉分析技术，提供成熟及可定制化的智能图像识别方案，实现河湖水情、水质、水生态等信息的实时监测和分析。无人机起降灵活、实效性好，但无法在禁飞区使用。



图 8.4-1 无人机巡查水域环境

视频监控技术实现对水域全范围的 24h 不间断录像，以及实时调用监控视频，实时上报异常情况，但在夜间实施难度高。

遥感监控技术利用卫星遥感技术和信息化技术，通过调取卫星遥感监测图检查，以文字描述、照片、音频、视频的方式上报最新情况。河流和中、小型湖泊受卫星遥感时间、空间分辨率的限制而无法进行有效的监测。

在线自动监测技术是以在线自动分析系统为核心,通过各种传感设备获取信息,实现各信息的智能识别、定位、跟踪、监控和管理。冬季北方较冷,河道结冰,对水质监测的自动取水产生了较大的影响。自动监测站点长期无人值守,会发生偷盗等破坏设备的行为。

8.5 跟踪评价的启动条件

以改善区域环境质量和保障区域生态安全为目标,规划编制机关结合区域生态环境质量变化情况、国家和地方最新的生态环境管理要求和公众对规划实施产生的生态环境影响的意见,对已经和正在产生的环境影响进行监测、调查和评价,分析规划实施的实际环境影响,评估规划采取的预防或者减轻不良生态环境影响的对策和措施的有效性,研判规划实施是否对生态环境产生了重大影响。预期在规划完成后的第 10 年,结合监测和调查情况进行研判。

环境重大影响是指对环境产生的显著、广泛且长期的影响,这些影响可能对人类健康、生态系统、经济活动和社会结构造成重大负面影响。重大环境影响通常涉及大规模的人类活动,如工业生产、城市建设、农业活动等,这些活动释放大量的污染物或消耗大量自然资源,导致环境质量下降,生态平衡破坏。

如属重大影响,应及时启动跟踪评价。

8.6 跟踪评价的内容和要求

8.6.1 工作程序

(1) 通过调查规划实施情况、受影响区域的生态环境演变趋势,分析规划实施产生的实际生态环境影响,并与环境影响评价文件预测的影响状况进行比较和评估。

(2) 对规划已实施部分,如规划实施中采取的预防或者减轻不良生态环境影响的对策和措施有效,且符合国家和地方最新的生态环境管理要求,可提出继续实施原规划方案的建议。如对策和措施不能满足国家和地方最新的生态环境管理要求,结合公众意见,对规划已实施部分造成的不良生态环境影响提出整改措施。

(3) 对规划未实施部分,基于国家和地方最新的生态环境管理要求或必要的影响预测分析,提出规划后续实施的生态环境影响减缓对策和措施。如规划未实施部分与原规划相比在资源能源消耗、主要污染物排放、生态环境影响等方面发生了较大的变化,

或规划后续实施不能满足国家和地方最新的生态环境管理要求,应提出规划优化调整或修订的建议。

(4) 跟踪评价工作成果应与规划编制机关进行充分衔接和互动。

8.6.2 规划实施及开发强度对比

(1) 规划实施情况

说明规划实施背景,对比规划并结合图表说明规划已实施的主要内容,包括空间范围、布局、结构与规模等,说明其变化情况、变化原因,并明确规划是否实施完毕。

(2) 开发强度对比

a.对比规划和规划环评确定的发展目标,说明规划实施过程中支撑性资源(如水资源、土地资源、岸线资源等)和能源的消耗量或利用量。分析规划已实施部分的资源能源利用效率及其变化情况。

b.以资源开发利用为重点的规划,重点说明规划实施对区域、流域生态系统的结构、功能及受保护关键物种的影响范围和程度及其变化情况,对重要生境的占用或改变情况。

c.回顾规划实施至开展跟踪评价期间的突发环境事件及其发生的原因、采取的应急措施及效果,说明规划的生态环境风险防范措施和应急响应体系实施及其变化情况。

(3) 环境管理要求落实情况

a.对比开展规划环评时的各项生态环境保护要求(包括规划、规划环评及审查意见的要求),说明规划在落实空间管控、污染防治、生态修复与建设、生态补偿等方面以及区域或流域联防联控等生态环境影响减缓对策和措施的实施情况,包括对规划环评及审查意见提出的规划优化调整建议的采纳和执行情况、规划实施区域内具体建设项目落实生态环境准入要求(如资源利用效率、污染物排放管控、污染防治措施、开发建设时序、生态环境风险防控和生态保护修复等)的情况。

b.对比开展跟踪评价时国家和地方最新的生态环境管理要求,特别是区域“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”(即“三线一单”)管控要求,分析规划与要求的符合性。

c.说明规划包含的建设项目(包括已建、在建和拟建)环境影响评价、竣工环保验收、排污许可证等制度执行情况。说明规划实施区域环境管理及监测体系(特别是规划环评提出的定期监测计划)的落实情况、运行效果及存在的问题。

8.6.3 区域生态环境演变趋势

(1) 生态环境质量变化趋势分析

a. 环境质量变化趋势分析

结合国家和地方最新的生态环境管理要求,综合流域社会经济发展趋势及生态环境敏感区的变化情况分析,评价流域大气、水(包括地表水、地下水)、土壤、声等环境要素的质量现状和变化趋势。

环境质量调查以收集规划实施中的定期监测结果和流域的例行监测资料为主,也可利用区域其他已有监测资料。若已有资料不能满足需要,可适当开展补充调查和监测。监测因子及点位的选择遵循以下原则:

监测布点和监测因子尽可能与规划环评开展的环境质量监测衔接;

结合规划实施状况、污染源位置、流域水文情势、区域气象特征以及规划实施后生态环境敏感区变化情况适当增减点位;

根据国家和地方最新的生态环境管理要求和规划实施情况,补充特征污染物的监测。

b. 生态系统结构与功能变化趋势分析

对流域开发规划,调查流域生态系统及生态环境敏感区状况,结合规划环评阶段的本底调查、规划实施期间的跟踪调查及相关项目环境影响后评价等,评价区域、流域生态系统的变化趋势和关键驱动因素。

(2) 资源环境承载力变化分析

调查区域为保障规划实施提供的支撑性资源(包括水资源、土地资源、岸线资源等)和能源的配置情况。对比实际利用情况,结合区域资源能源利用上线,分析区域、流域资源环境承载力存在的问题及其与规划实施的关联性。

8.6.4 公众意见调查

(1) 征求相关部门及专家意见,全面了解区域主要环境问题和制约因素。

(2) 收集规划实施至开展跟踪评价期间,公众对规划产生的环境影响的投诉意见,并分析原因。

8.6.5 生态环境影响对比评估及对策措施有效性分析

(1) 规划已实施部分环境影响对比评估

以规划实施进度、流域生态环境质量变化趋势以及资源环境承载力变化分析为基础,

对比评估规划实际产生的生态环境影响范围、程度和规划环评预测结论，若差异较大，需深入分析原因。

(2) 环保措施有效性分析及整改建议

如规划、规划环评及审查意见提出的各项生态环境保护对策和措施已落实，且规划实施后流域生态环境质量满足国家和地方最新的生态环境管理要求，则可认为采取的预防或者减轻不良生态环境影响的对策和措施有效，可提出继续实施原规划方案的建议。

如规划实施后流域生态环境质量突破底线要求，则可认为规划已实施部分的环保对策和措施没有发挥效果或效果不佳，跟踪评价应认真分析规划环境影响评价文件预测结果与实际影响产生差异的原因，从空间布局优化、污染物排放控制、环境风险防范、区域污染治理、流域生态保护、环境管理水平提升等方面提出有针对性的规划优化调整目标、减轻不良生态环境影响的对策措施或规划修订建议。

如规划已实施部分未按规划、规划环评及审查意见要求，落实预防或减轻不良生态环境影响的对策和措施，或对策和措施不合理，导致流域生态环境质量不能达到要求或生态环境功能降低，则应针对规划已实施部分造成的生态环境影响提出明确的整改措施要求。

如因国家或地方提升生态环境管理要求，或流域社会经济发生变化，导致生态环境质量突破底线、生态环境功能降低，则需对规划已实施部分采取的预防或减轻不良生态环境影响的对策和措施提出改进建议。

若规划未按规划方案实施，导致规划、规划环评及审查意见提出的要求无法落实，则需重新提出预防或减轻不良生态环境影响的对策和措施。

8.6.6 生态环境管理优化建议

(1) 规划后续实施开发强度预测

a. 结合图表说明规划后续实施的空间范围和布局、发展规模、产业结构、建设时序和配套基础设施依托条件等规划内容。

在叠加规划实施区域在建项目的基础上，分情景估算规划后续实施对支撑性资源能源的需求量和主要污染物的产生量、排放量，分析规划实施的生态环境影响范围、程度和生态环境风险。对流域开发等空间尺度较大规划，还要分析区域主要生态因子的变化情况，包括流域水文情势、生物量、植被覆盖率、受保护关键物种受影响范围和程度及重要生境的占用或改变情况。

b.生态环境影响减缓对策措施和规划优化调整建议

根据规划已实施情况、区域资源环境演变趋势、生态环境影响对比评估、生态环境影响减缓对策和措施有效性分析等内容,结合国家和地方最新生态环境管理要求,提出规划优化调整或修订的建议。

若规划已实施部分采取的生态环境影响减缓对策和措施有效,经对规划后续实施内容的环境影响进行必要的预测分析后,流域资源环境基本可接受,则从空间布局、污染物排放、环境风险防范、资源能源利用等方面,提出生态环境管控要求和生态环境准入清单,明确不良生态环境影响减缓对策和措施。

经过综合论证,如规划后续实施内容缺乏环境合理性,特别是存在以下情形的,应提出规划优化调整或修订的建议,并应及时重新开展规划环境影响评价工作。

①发展定位、发展目标与国家或地方最新的生态环境管理要求不符。

②与规划原方案相比在规模、结构、布局、时序等方面发生了较大的变化,采取最严格的生态保护和污染防治措施后,流域的资源与环境仍无法支撑规划实施,可能造成重大的生态破坏或环境污染,导致区域生态环境管理要求无法实现。

8.6.7 评价结论

评价结论是对跟踪评价工作成果的归纳和总结,应明确、简洁、清晰。

在评价结论中应重点明确以下内容。

(1)规划在实施过程中的变化情况、变化原因,实施中采取的生态环境影响减缓对策和措施的合理性和有效性。

(2)流域生态环境质量现状及变化趋势、资源环境承载力的变化情况。结合国家、地方最新的生态环境管理要求和公众意见,对规划已实施部分造成的生态环境问题提出解决方案。

(3)对未实施完毕的规划,说明规划后续实施内容的生态环境合理性,对规划后续实施内容提出优化调整建议或减轻不良生态环境影响的对策和措施。

第九章 规划和建设项目环境影响评价要求

9.1 规划环境影响评价要求

泾水河流域后续开展专业规划或专项规划,要求如下。

(1) 本流域处于黄河中游,是水土保持重点治理区。专业规划或专项规划等必须满足本流域综合规划环评确定的泾水河流域生态环境保护定位要求,满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线管控目标。

(2) 各规划从生态安全维护、环境质量改善、资源高效利用等方面满足基于流域生态环境保护定位下的不同时段环境目标和评价指标体系目标值(流域水文水资源、水环境、生态环境等方面)。

(3) 环境影响评价需重点分析内容

水资源开发利用规划必须分析是否满足水资源利用上线管控目标、资源环境承载力状况,并分析取水后相应的生态流量过程需求是否满足,以及取水设施水文情势变化情况及其下泄水温、水功能区水质目标等相关要求是否得到满足,并提出相关保护对策。

防洪规划重点分析与湿地保护法规的符合性,对重要湿地及鱼类“三场”的影响,并提出保护和避让等优化措施。

水生态保护与修复等其他规划,需要结合沿河的生态环境保护要求、生态功能区划、水功能区划等要求分析规划布局的合理性。

9.2 楼子河水库建设项目环境影响评价要求

(1) 应保证坝下河道基本生态流量、目标生态流量。

(2) 针对黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鮎国家级水产种质资源保护区每年的鱼类产卵期(4月15日至6月20日)提出切实可行的施工期间生态保护措施。

9.3 建设项目环境影响评价可简化的内容

依据 HJ 130-2019《规划环境影响评价技术导则 总纲》、HJ 1218-2021《规划环境影响评价技术导则 流域综合规划》、《关于进一步加强水利规划环境影响评价工作的通知》等相关要求,结合本规划方案特性,提出项目环评中可以简化的内容如下:

(1) 对于符合规划环评管控要求和生态环境准入要求且不涉及重大环境制约因素

的具体建设项目，其选址选线和规模的环境合理性论证可适当简化。对于具有环境制约因素的具体建设项目，其选址选线和规模的环境合理性论证等不得简化。

(2) 纳入流域综合规划且符合规划环评要求的具体建设项目，其规划符合性与协调性分析可适当简化。

(3) 对于规划环评环境现状调查与评价结果仍具有时效性时，规划所包含的建设项目环评文件中现状调查与评价内容可适当简化。

(4) 流域综合规划包含的具体项目的环评中，其涉及的流域环境现状与流域开发环境影响回顾性评价内容可适当简化。

第十章 公众参与和会商意见

根据国家现行的环境保护法规，公众参与是环境影响评价的重要工作内容之一，开展规划区域的群众性参与活动，有助于规划所在地群众了解渠江流域综合规划情况，尤其是与他们生产生活密切相关的问题，并获得他们的支持和帮助，最大限度发挥规划项目的综合和长远效益。

10.1 公众参与的目的

公众参与旨在增强公众环境保护的参与意识，听取公众对规划的意见，客观地向规划组织编制单位反映公众普遍关心的问题，以便在规划实施过程中采取有效的环境保护措施，降低规划实施对环境影响的程度，使可能受影响公众的利益得到考虑和一定程度的补偿。

(1) 维护公众合法的环境权益，体现以人为本的原则。

(2) 更全面的了解环境背景信息，发现潜在环境问题，提高规划环境影响评价的科学性和针对性。

(3) 通过公众参与，提出切实可行的减缓不利社会环境影响的措施。

(4) 平衡各方面利益，化解不良影响可能带来的社会矛盾。推动政府决策的民主化和科学化。

10.2 公众参与的原则

(1) 知情原则。公众参与工作中进行信息公开，保证在公众知情的基础上开展公众意见调查。

(2) 公开原则。公开并真实的向公众披露规划的相关情况。

(3) 平等原则。努力建立利害相关方之间的相互信任，不回避矛盾和冲突，平等交流观点，充分理解各种不同观点看法，尤其不能忽视弱势群体的意见和反对意见，避免主观和片面。

(4) 广泛原则。使不同社会、文化背景的公众参与进来，保证各方公众群有发表意见的机会。

(5) 便利原则。选择公众易于获取的信息公开方式和便于公众参与的调查方式。

10.3 公众参与的程序

本规划环境影响评价的公众参与分为三个阶段：

第一阶段为准备阶段，收集规划的信息，相关法律法规和政策、渭水河流域的自然环境和社会经济方面的资料，在综合分析上述信息的基础上，确定本规划公众参与的主要形式、对象等。

第二阶段为实施阶段，即公开有关信息，开展公众参与调查，并对公众意见进行调查分析，编写环境影响报告书中的公众参与篇章。

第三阶段是反馈阶段，主要是将公众意见采纳与否的信息反馈给公众和相关部门。

10.4 公众参与的对象

陕西省渭水河流域综合规划环境影响评价的公众参与对象主要为相关政府单位和个人。相关政府单位主要为韩城市、黄龙县的生态环境局、水利(务)局、林业局、农业农村局、自然资源局等相关部门，以及陕西省生态环境厅、水利厅、自然资源厅、农业农村厅林业局等。个人主要为西安市居民和西安高校专家学者。

10.5 公众参与方式和内容

根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)、《规划环境影响评价条例》等要求，结合渭水河流域规划区的特点，本次环境影响评价过程评价公众参与的调查方式主要有网上公示、信息公开、现场走访、问卷调查及咨询相关单位和专家相结合的方式展开。

10.6 公众参与工作进展

10.6.1 信息公示

陕西省水利厅于2024年3月12日在陕西省水利厅官方网站进行了首次环境影响评价公示，公示的主要信息有：

- (1) 规划概要；
- (2) 规划组织编制单位的名称及联系方式；
- (3) 环评单位及联系方式；
- (4) 公众意见表的网络链接；
- (5) 提交公众意见表的方式和途径。

根据《环境影响评价公众参与方法》(部令第 4 号)要求,项目公开日期为确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日,公开时间及内容符合《环境影响评价公众参与办法》第九条要求。

10.6.2 第一次信息公开

2024 年 3 月 12 日,陕西省水利厅对陕西省渭水河流域综合规划环境影响评价工作进行了第一次公示,公示期为报告书编制全阶段。公示期间,尚未收到任何单位和群众反馈的意见。

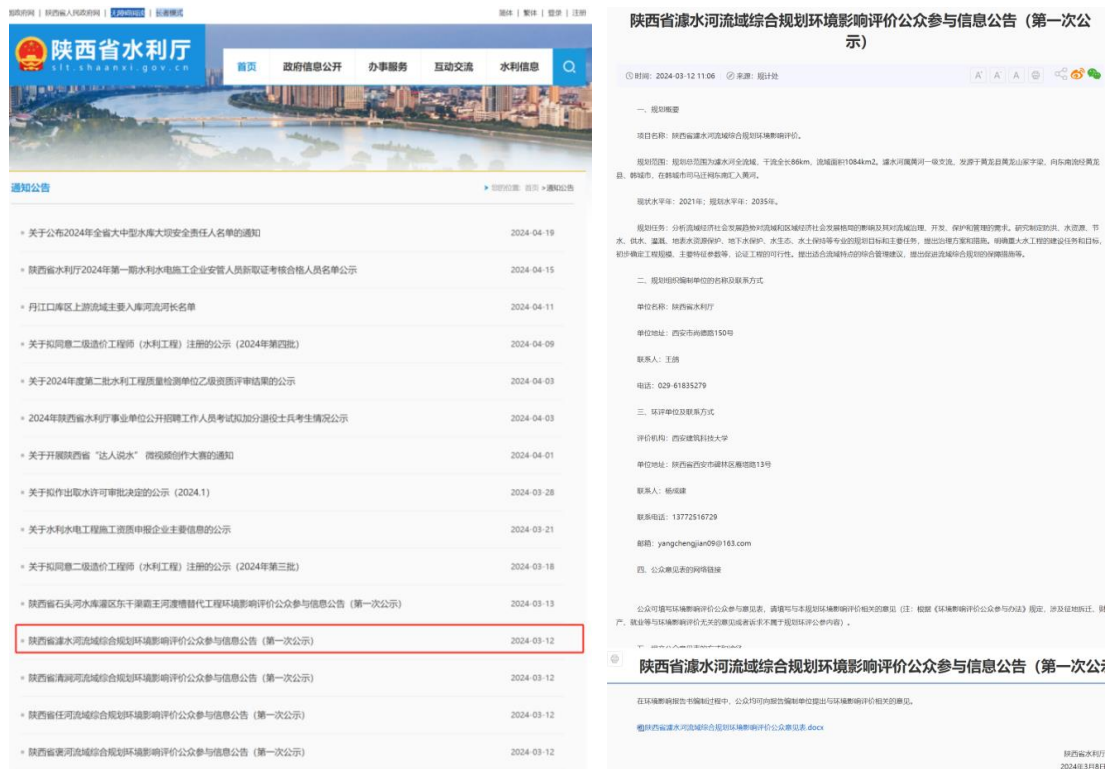


图 10.6-1 渭水河流域综合规划环评第一次信息公示

10.6.3 第二次信息公开

10.7 会商意见

通过本次规划环评公众参与工作,使得规划涉及地区的相关单位部门与群众对渭水河流域综合规划有了比较全面的认识,也使规划、环评工作充分了解了公众的意愿。2024 年 3 月 12 日,陕西省水利厅对陕西省渭水河流域综合规划环境影响评价工作进行了第一次公示。公示期间,尚未收到任何单位和群众反馈的意见。

第十一章 评价结论

11.1 流域概况

渭水河发源于陕西黄龙山主峰大岭主脊东侧的冢子梁,全流域面积 1084.7 km²,干流全长 95km,属于黄河流域中游水系,属于较小河流,流经黄龙县、韩城市,在韩城市司马迁祠东南汇入黄河。最大的支流为芝水河。

11.2 流域生态环境保护定位和环境目标

渭水河是以防洪除涝为主的黄河一级支流,流域生态环境保护定位是上游位于黄龙山生物多样性保护片区,重点加强水资源、水生态及水源涵养,提升保护水平,保障生态安全。中下游位于韩城境内,属国家层面重点开发区域,以提升流域防洪排涝能力、推进水资源集约节约高效利用和复苏河流生态环境为重点。

以改善水环境质量和维护生态安全为目标,统筹流域治理、开发、利用和保护的关系,严守生态保护红线、资源利用上线与环境质量底线。加强水资源管理和保护,保障水资源可持续利用,维护和改善水环境功能,保障河流生态水量。维护区域生态系统结构完整、功能稳定,加强生物多样性保护,重点保护规划方案影响区域保护性野生动植物资源,减少水土流失量。

11.3 流域现状

11.3.1 流域环境质量现状

2022 年渭水河流域黄龙白马滩、滚水坝、韩城城区、芝川入黄 4 个水质监测考核断面中,黄龙白马滩达到Ⅱ类水质标准,其余 3 个断面达到Ⅲ类水质标准,皆满足考核断面水质目标要求;3 处集中式饮用水水源地中薛峰水库达到Ⅱ类水质标准,西南水库和黄龙县白马滩镇碾子湾河地表水水源地达到Ⅲ类水质标准。水质达标率 100%。

11.3.2 流域资源利用现状

流域水资源总量 9643 万 m³,其中扣除重复量后地表水资源量 8828 万 m³,地下水资源量 3962 万 m³。用水总量控制指标为 4468 万 m³,其中地表水可利用量 3531 万 m³,地下水可利用量 937 万 m³。

2022 年用水量 3404 万 m³,其中地表水 1980 万 m³,地下水 1363 万 m³,非常规

水 61 万 m^3 。地表水开发利用率 22.4%，地下水开发利用率 34.4%。

11.3.3 流域存在的主要生态环境问题

泾水河流域存在防洪威胁，排涝能力不足，存在工程型缺水问题，农田灌溉设施破损严重，水污染风险依然存在，水生态保护与修复仍存在短板。

11.3.4 规划实施的资源、生态、环境制约因素

规划的工程包括泾水河干流白马滩镇、板桥镇 10.6km 堤防护岸防洪工程建设、芝水河 0.3km 护岸工程建设，7 条山洪沟治理，实施 2.9 万亩的涝区治理，及楼子河水库（芝水河干流总库容 1200 万 m^3 ，属中型水库）。规划实施在资源、环境方面无制约因素，楼子河水库建设在生态方面受到一定的制约。

11.4 规划实施对生态环境的主要影响

11.4.1 规划实施对生态环境的主要影响

规划提出的防洪治涝、灌溉规划、水资源保护、水生态保护与修复、水土保持、岸线利用管理等方案实施对流域生态环境主要以有利影响为主。施工期产生的污染物若处理不当，对工程区生态环境将产生一定的不利影响。

芝水河上规划新建楼子河中型水库，工程建设将改变河段水文情势，对工程所在河段水域形态、径流过程、水位、流速等产生不同程度的影响；库区淹没、大坝阻隔、坝下减水河段等将改变流域动植物栖息环境，影响河流纵向连通性，进而对流域动植物种群结构和数量、分布等产生一定影响，对黄河鲤兰州鲇的生境有一定的破坏。

楼子河水库蓄水及运行期间，如果没有安排下泄生态流量，将造成坝下河道断流风险，使水生生境和陆生植被因缺水遭到退化，该段河道长约 4km（高崖坡至清水村），无生态环境敏感目标，风险可以接受。

11.4.2 规划实施对资源环境的主要影响

水资源方面，综合规划实施后，泾水河流域以薛峰水库为主，小迷川水库、侯家峪水库、楼子河水库等为辅，可供地表水资源量为 3786 万 m^3 （较 2022 年现状水平 3667 万 m^3 增加 23%），满足韩城市主城区、西南区的地表水用水量 3342 万 m^3 （75%水平年），供水保障率 95%。2030 年起韩城市可利用矿井水、再生污水、雨水等非常规水最低量 241 万 m^3 ，以及以地下水为备用水源，可满足规划年 2035 年韩城市主城区、西南区的用水总量（4018 万 m^3 ），处于安全承载状态。

水环境方面，综合规划布局了入河排污口整治、提高工业及城镇生活污水处理率、加强农业面源污染防治等一系列水环境保护措施，预测全流域 COD、氨氮排入量分别为 466.59t/a、23.7t/a，纳污能力分别是 497.35t/a、23.97t/a。泾水河流域属于较小河流，纳污能力很低，面临着极大的减排压力，处于临界超载状态，不再规划清洁生产低于国内先进水平的工业项目。预测在 2025 年底实现芝川断面（Ⅲ类）水质达标率 100%，水功能区水质达标率 100%。全流域的水质持续向好。

生态环境方面，综合规划确定主要控制断面为薛峰水库出库断面，最小下泄流量为 $0.19\text{m}^3/\text{s}$ ，最小下泄水量为 599 万 m^3 ，保证率为 90%，基本生态流量及保证率在 SL/T 712-2021《河湖生态环境需水计算规范》的生态流量参考阈值内，但处于下限值。本评价建议增设薛峰水库出库断面目标生态流量，目标生态流量取多年平均径流量的 30%，即 $0.57\text{m}^3/\text{s}$ ；对于楼子河水库，规划未给出生态流量，本评价建议增设该水库出库断面生态流量，以坝址年均径流量为 1109.69 万 m^3 为基数，基本生态流量取 $0.0015\text{m}^3/\text{s}$ ，目标生态流量取 $0.0045\text{m}^3/\text{s}$ 。两个断面均装设流量监测设施。通过下泄河道内生态流量，确保黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区的生境，为湿地恢复及泾水河水利风景区、芝水河水利风景区建设提供支撑。

11.4.3 规划实施环境目标可达性

规划的总体目标总体合理可行。2035 年，流域内重要防护对象设防标准达标率达到 100%；流域涝区治理达标率 100%；流域用水总量控制在 4468 万 m^3 ，万元工业增加值用水量较 2022 年降低 17%；提高水资源统筹调配能力；城乡供水保证率达到 95%以上；农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6 以上；流域水功能区、集中式饮用水水源地水质达标率 100%；主要控制断面生态水量年日均满足程度达到 90%以上；湿地面积不减少、生态功能不退化；水土保持率达到 77%以上；水生态系统功能基本恢复，生物多样性进一步提高，水环境风险得到有效管控。

规划的环境目标具体明确，采用多元化投融资模式，保障规划实施资金投入，现有的环境管理技术和污染防治技术成熟，公民的环保意识逐步提高，环境目标可以顺利实现。

水资源开发利用率按规划初稿为 43.8%，按环评建议为 42.3%，符合控制指标 46.3%。

薛峰水库出库断面生态基流 2019 年起保证率已 $\geq 90\%$ ，规划增加在线监控，增加了数据有效性。

规划布局了入河减污措施及水源地规范化,故控制断面水质达标率 100%、集中式饮用水水源地水质达标率 100%、水功能区水质达标率 100%均能稳定实现。

未在生态保护红线内规划占用土地的项目,水生生物栖息地未规划人类活动,水质逐步改善后生物多样性将明显提升,土著鱼类种类及保护鱼类黄河鲤、兰州鲇数量基本稳定,自然岸线率通过管控达到 77.7%,河流纵向连通指数 0.022 (<0.3 ,属良性)。

11.5 规划方案的综合分析

各专项规划服务于综合规划,相互协调,无制约因素,充分体现了以提升流域防洪排涝能力、推进水资源集约高效利用和复苏河流生态环境的总目标。

渭水河流域综合规划的工程布局不占用生态保护红线,有显著的经济和社会效益,通过下泄生态流量等措施可避免或减轻不利影响,故工程布局在环境方面是合理的。

规划期内逐步将薛峰水库灌区内永久基本农田全部建设成为高标准农田,流域灌溉面积达到 4.68 万亩,可增产粮食和经济作物。各项水土保持措施通过拦截、减缓地表径流、增加土壤入渗、延长汇流时间等作用,实现水土保持的蓄水效益。增加水资源利用量 1175 万 m^3 ,每年减少泥沙下泄量 5.7 万 t,土壤侵蚀模数降到允许土壤流失的范围内,相对增加了土壤肥力,使土壤中氮、磷、钾等有机质含量提高,土壤理化性能得到改善。随着规划的实施,人工林地和草地面积增加,林草覆盖率提高,流域内水土流失现状将得到全面治理,陕西渭水国家湿地公园、芝水河水利风景区、渭水河水利风景区、司马迁祠墓风景名胜区等优美的环境吸引更多的游人来韩城旅行,愿意支付更多的旅行费用。

11.6 规划优化建议

增加薛峰水库的目标生态流量;

补充楼子河水库的生态流量(基本生态流量、目标生态流量);

核实薛峰水库库尾是否存在黄河鲤兰州鲇越冬场;

工业万元增加值用水量取陕西省人民政府 2024 年 10 月 29 日推动黄河流域生态保护和高质量发展系列发布会的值。

11.7 环境管控及预防减缓对策措施

强化生态环境分区管控,严守生态保护红线,实施分区域差异化精准管控的环境管

理制度。深化流域水环境分区管控，加强流域内水源涵养区、河流水域及其缓冲带等重要水生态空间管理。

严格落实最严格水资源管理制度，全面推行河长制，加强流域综合管理，健全长效机制，从流域层面优化生态调度方式，保障河流生态流量。

加强水源地保护，结合新建供水工程和水源工程的建设，推进水源保护区划定，加强受水区水污染防治工作，做到“先治污后通水、先环保后用水”，保障受水区水环境功能不降低。

开展流域水资源保护联防联控工作，建立流域水环境应急联动制度，开展定期联合执法检查、联合监测。结合水美乡村建设和清洁小流域治理，有效控制面源污染，减少入河污染物排放量，落实水功能区水质达标考核制度。

优化工程设计。涉及环境敏感区的工程在项目实施阶段应加强建设项目的环境影响评价工作，加强论证和优化调整，尽量避让环境敏感区。

充分协调规划与国土空间分区管控“三区三线”的关系，进一步协调流域环境保护与开发利用的关系，优化环境敏感区范围和保护方案。

基于陕西数字孪生水网建设，构建水生态环境智能监管系统（泾水河流域综合监管信息化平台），搭建水生态环境智能监管数字化场景，开发水保生态环境修复治理应用。

11.8 规划及建设项目的环境影响评价要求

流域内的规划及新建项目应严格执行生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线管控目标。楼子河水库建设项目环评应保证坝下河道基本生态流量、目标生态流量，针对黄河陕西韩城龙门段黄河鲤兰州鲇国家级水产种质资源保护区每年的鱼类产卵期（4月15日至6月20日）提出切实可行的施工期间生态保护措施。

11.9 环境影响跟踪评价

根据本次预测评价，泾水河流域综合规划的实施对环境不会产生重大影响，但规划时间跨度大，存在一定的不确定性，为了防范规划实施带来的风险，应在规划完成后加强监测，综合研判规划实施是否对生态环境产生了重大影响，当存在重大影响时及时启动规划环境影响的跟踪评价。

跟踪评价应对规划实施后实际产生的环境影响与环境影响评价文件预测可能产生

的环境影响之间的比较分析和评估,对规划实施中所采取的预防或者减轻不良环境影响的对策和措施有效性的分析和评估,并征集公众对规划实施所产生的环境影响的意见。将评价结果报告规划审批机关,并通报环境保护等有关部门。

11.10 公众意见、会商意见的回复和采纳情况

11.11 评价结论

综上所述,在全面落实综合规划及本评价提出的生态环境保护要求 and 对策后,渭水河流域综合规划方案在环境方面是合理可行的。