陕西省榆溪河流域综合规划

环境影响报告书

（送审稿）

规划单位：　榆林市水利局

评价单位：　西北综合勘察设计研究院

2025年5月

目 录

第1章-总则 ..... - 1 -

1.1 评价任务由来 ..... - 1 -

1.2 评价目的和原则 ..... - 2 -

1.2.1 评价目的 ..... - 2 -

1.2.2 评价原则 ..... - 2 -

1.3 编制依据 ..... - 3 -

1.3.1 法律法规 ..... - 3 -

1.3.2 部门规章 ..... - 4 -

1.3.3 地方法规和规章 ..... - 4 -

1.3.4 技术规范及标准 ..... - 5 -

1.3.5 相关规划 ..... - 6 -

1.4 评价范围及评价时段 ..... - 7 -

1.4.1 评价范围 ..... - 7 -

1.4.2 评价时段 ..... - 8 -

1.5 相关功能区划 ..... - 8 -

1.5.1 主体功能区规划 ..... - 8 -

1.5.2 生态功能区规划 ..... - 9 -

1.5.3 水功能区规划 ..... - 10 -

1.5.4 水土保持功能区 ..... - 15 -

1.6 环境敏感区和保护对象 ..... - 15 -

1.7 评价内容与评价重点 ..... - 20 -

1.7.1 评价内容 ..... - 20 -

1.7.2 评价重点 ..... - 21 -

1.8 评价方法与评价标准 ..... - 21 -

1.8.1 评价方法 ..... - 21 -

1.8.2评价标准 ..... - 22 -

1.9 评价工作程序 - 22 -
第2章-规划分析 - 24 -
2.1 规划概述 - 24 -
2.1.1 规划背景 - 24 -
2.1.2 总体规划 - 24 -
2.1.3 防洪规划 - 32 -
2.1.4 水资源开发利用规划 - 38 -
2.1.5 地表水资源保护规划 - 49 -
2.1.6 地下水保护规划 - 52 -
2.1.7 水生态保护与修复规划 - 57 -
2.1.8 水土保持规划 - 62 -
2.1.9 其他规划 - 67 -
2.2 规划协调性分析 - 76 -
2.2.1 与政策法规的符合性分析 - 76 -
2.2.2 与相关规划符合性分析 - 86 -
2.2.3 与“三线一单”管控要求协调性分析 - 109 -
2.2.4 《综合规划》各专项规划之间的协调性分析 - 126 -
第3章- 现状调查与评价 - 127 -
3.1 自然环境状况 - 127 -
3.1.1 地理位置 - 127 -
3.1.2 地形地貌 - 130 -
3.1.3 气象特征 - 130 -
3.1.4 河流水系 - 130 -
3.1.5 土壤植被 132
3.1.6 自然资源 134
3.1.7 生态敏感区 135
3.1.8 自然灾害 137
3.2 社会经济概况 138
3.3 水文水资源现状调查与评价 139

3.3.1 流域水资源总量 139
3.3.2 水资源开发利用现状及评价 140
3.3.3 现状水资源开发利用程度 141
3.3.4 水资源管控指标执行情况 142
3.3.5 主要控制断面生态流量保障程度 142
3.4 水环境现状调查与评价 143
3.4.1 入河排污口现状 143
3.4.2 入河排污口水质情况 144
3.4.3 水功能区划 144
3.4.4 流域地表水环境质量现状 145
3.4.5 流域水源地水质现状 146
3.5 陆生生态现状调查与评价 147
3.5.1 陆生现状调查概况及方法 147
3.5.2 生态系统现状调查 156
3.5.3 陆生植物现状调查与评价 165
3.5.4 陆生动物现状调查与评价 188
3.5.5 生态系统完整性评价 204
3.5.6 景观生态系统 206
3.6 水生生态现状调查与评价 207
3.6.1 水生现状调查概况及方法 207
3.6.2 水生生境调查与评价 211
3.6.3 水生生物调查与评价 215
3.6.4 鱼类“三场”分布 ..... - 243 -
3.7 环境敏感区现状调查与评价 ..... - 247 -
3.7.1 环境敏感区 ..... - 247 -
3.7.2 各专项规划与环境敏感区的相对位置关系 ..... - 262 -
3.8 环境影响回顾性评价 ..... - 267 -
3.8.1 流域开发利用现状 ..... - 267 -
3.8.2 已建主要工程概况 ..... - 272 -

3.8.3 水文水资源影响回顾性评价 - 278 -
3.8.4 水环境影响回顾性评价 - 278 -
3.8.5 陆生生态回顾性评价 - 285 -
3.8.6 水生生态回顾性评价 - 292 -
3.8.7 流域开发利用现状存在的环境问题 - 303 -
3.8.8 本次规划环评应重点关注的问题及解决对策 - 304 -
3.9 规划实施环境制约因素分析 - 305 -
3.9.1 生态保护红线 - 305 -
3.9.2 环境质量底线 - 306 -
3.9.3 资源利用上线 - 306 -
3.9.4 其他制约因素 - 307 -
第4章-环境影响识别与评价指标体系构建 - 309 -
4.1 环境影响识别 - 309 -
4.1.1 规划方案环境影响因素分析 - 309 -
4.1.2 环境影响识别 - 313 -
4.2 生态环境保护定位 - 314 -
4.3 评价指标体系 - 315 -
第5章-环境影响预测与评价 - 317 -
5.1 水文水资源影响预测与评价 - 317 -
5.1.1 水资源影响分析 - 317 -
5.1.2 水文情势的影响分析 - 321 -
5.1.3 对水温的影响 - 321 -
5.1.4 对流域水资源开发利用上线的影响 - 322 -
5.2 水环境影响预测与评价 - 322 -
5.2.1 对水质的影响分析 - 322 -
5.2.2 富营养化趋势分析 - 328 -
5.2.3 对流域环境质量底线的影响 - 329 -
5.2.4 地下水环境影响分析 - 329 -
5.3 生态环境影响预测与评价 - 330 -

5.3.1 土地利用的影响 - 330 -
5.3.2 陆生生态影响预测 - 330 -
5.3.3 水生生态影响预测 - 339 -
5.3.4 对生态系统的影响 - 344 -
5.3.5 对生态敏感区的影响 - 350 -
5.3.6 累积影响分析 - 351 -
5.3.7 土壤侵蚀影响 - 352 -
5.4 生态风险评价 - 353 -
5.4.1 水生生态风险 - 353 -
5.4.2 水环境污染风险 - 353 -
5.4.3 物种入侵风险 - 353 -
5.5 资源环境承载状况评估 - 354 -
5.5.1 水资源 - 354 -
5.5.2 水环境 - 354 -
5.5.3 陆生生态 - 354 -
5.5.4 水生生态 - 355 -
第6章-规划方案综合论证和优化调整建议 - 356 -
6.1 规划方案环境合理性论证 - 356 -
6.1.1 规划目标环境合理性分析 - 356 -
6.1.2 规划布局环境合理性分析 - 358 -
6.1.3 规划开发利用规模环境合理性 - 360 -
6.2 规划实施环境目标可达性分析 - 361 -
6.2.1 水文水资源目标可达性分析 - 362 -
6.2.2 水环境目标可达性分析 - 362 -
6.2.3 生态环境目标可达性分析 - 363 -
6.3 规划优化调整建议 - 364 -
6.3.1 规划与环评的互动过程 - 364 -
6.2.2 综合规划优化调整建议 - 364 -
第7章-环境影响减缓对策和措施 - 365 -

7.1 流域生态环境管控 ..... - 365 -
7.1.1 流域生态环境管控分区 ..... - 365 -
7.1.2 流域生态环境管控要求 ..... - 365 -
7.1.3 生态环境保护和修复要求 ..... - 369 -
7.1.4 涉水生态空间管控清单 ..... - 369 -
7.2 水资源保护措施 ..... - 371 -
7.3 水环境影响减缓措施 ..... - 371 -
7.3.1 水污染防治措施 ..... - 371 -
7.3.2 水环境保护措施 ..... - 372 -
7.4 生态环境保护措施 ..... - 373 -
7.4.1 生态系统保护措施 ..... - 373 -
7.4.2 陆生生态保护措施 ..... - 375 -
7.4.3 水生生态保护措施 ..... - 378 -
7.4.4 生态流量保障措施 ..... - 381 -
7.5 生态风险防范措施 ..... - 381 -
第8章-环境影响跟踪评价计划 ..... - 383 -
8.1 跟踪评价目的 ..... - 383 -
8.2 环境监测方案 ..... - 383 -
8.2.1 水文水资源监测 ..... - 383 -
8.2.2 地表水环境监测 ..... - 383 -
8.2.3 生态环境监测 ..... - 383 -
8.3 跟踪评价计划 ..... - 386 -
8.3.1 跟踪评价内容 ..... - 386 -
8.3.2 跟踪评价因子及方法 ..... - 386 -
第9章-规划和建设项目环境影响评价要求 ..... - 388 -
9.1 规划环境影响评价要求 ..... - 388 -
9.2 建设项目环境影响评价要求 ..... - 388 -
第10章-公众参与和会商意见 ..... - 392 -
10.1 公众参与的目的 ..... - 392 -

10.2 公众参与的原则 - 392 -
10.3 公众参与的程序 - 393 -
10.4 公众参与的对象 - 393 -
10.5 公众参与方式和内容 - 393 -
10.6 公众参与工作过程 - 393 -
10.6.1 第一次信息公开 - 393 -
10.6.2 第二次信息公开 - 394 -
10.7 公众参与结论 - 394 -
第11章-评价结论 - 395 -
11.1 生态环境保护定位和环境保护目标 - 395 -
11.1.1 生态环境保护定位 - 395 -
11.1.2 环境管控要求 - 395 -
11.1.3 环境保护目标 - 395 -
11.2 规划分析 - 396 -
11.2.1 规划符合性、协调性分析 - 396 -
11.2.2 规划开发强度分析 - 397 -
11.3 现状调查与评价 - 397 -
11.3.1 水文水资源 - 397 -
11.3.2 水环境 - 397 -
11.3.3 生态环境 - 398 -
11.3.4 环境敏感区 - 399 -
11.3.5 环境影响回顾性分析 - 399 -
11.4 环境影响预测与评价 - 400 -
11.4.1 水文水资源影响预测 - 400 -
11.4.2 水环境影响预测 - 401 -
11.4.3 生态环境影响预测 - 401 -
11.4.4 环境敏感区 - 402 -
11.5 规划方案综合论证和优化调整建议 - 402 -
11.5.1 规划方案环境合理性论证 - 402 -

11.5.2 规划方案环境目标可达性 - 403 -
11.5.3 规划已采纳的建议 - 403 -
11.6 环境影响减缓对策和措施 - 403 -
11.6.1 流域生态环境管控 - 403 -
11.6.2 生态环境保护与污染防治对策和措施 - 404 -
11.7 环境影响跟踪评价计划 - 405 -
11.8 规划和建设项目环境影响评价要求 - 406 -
11.9 公众参与 - 406 -
11.10 综合评价结论 - 406 -
11.11 建议 - 408 -

附件：

附件1：《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]〕6号）；

附件2：《关于榆溪河流域综合规划“三线一单”生态环境分区管控成果对照分析报告》。

附录：

附录1：评价区两栖动物名录；

附录2：评价区爬行动物名录；

附录3：评价区鸟类名录；

附录4：评价区兽类名录；

附录5：评价区植物名录；

附录6：榆溪河流域植物调查记录表；

附录7：榆溪河流域动物调查记录表。

附图：

图1.5.1-1：榆溪河流域范围与陕西省主体功能区划位置关系图；

图1.5.2-1：榆溪河流域范围与陕西省生态功能区划位置关系图；

图1.5.3-1：榆溪河流域水功能区划及水质目标图；

图2.1.2-1：榆溪河流域总体规划布局图；

图2.2.3-1：榆溪河流域生态环境管控分区图；

图2.2.3-2：榆溪河流域生态红线分布图；

图3.1.1-1：榆溪河流域地理位置图；

图3.1.1-2：榆溪河流域行政区划图；

图3.1.5-1：榆溪河流域土壤类型图；

图3.1.7-1：榆溪河流域生态敏感区分布图；

图3.5.1-1：榆溪河流域植物样方调查分布图；

图3.5.1-2：榆溪河流域动物调查样线图；

图3.5.2-1：榆溪河流域2023年遥感影像图；

图3.5.2-2：榆溪河流域2023年生态系统类型分布图；

图3.5.3-1：榆溪河流域2023年植被类型分布图；

图3.5.3-2：榆溪河流域重点保护植物分布图；

图3.5.5-1：榆溪河流域2023年土地利用现状分布图；

图3.6.1-1：榆溪河流域水生生态采样断面布设图；

图3.6.4-1：榆溪河流域重要生境分布图；

图3.6.4-2：榆溪河流域重要生境与总体工程布局图；

图3.7.2-1：榆溪河流域生态敏感区与防洪工程布局图；

图3.7.2-2：榆溪河流域生态敏感区与水资源配置、灌区工程布局图；

图3.7.2-3：榆溪河流域生态敏感区与疏干水利用工程布局图；

图3.7.2-4：榆溪河流域生态敏感区与生态修复治理工程布局图；

图3.8.5-1：榆溪河流域2000年遥感影像图；

图3.8.5-2：榆溪河流域2000年土地利用现状分布图；

图3.8.5-3：榆溪河流域2000年生态系统类型分布图；

图3.8.5-4：榆溪河流域2000年植被类型分布图；

第1章-总则

1.1 评价任务由来

榆溪河古称帝源水，宋代称明堂川，明代称为榆溪，黄河二级支流，无定河左岸一级支流，位于毛乌素沙漠南缘。发源于榆阳区小壕兔乡刀兔海子西的水掌泉，总流域面积5530km^2，由北向东南，流经小壕兔、孟家湾、牛家梁、长城路街道、朝阳路街道、白界、鱼河等乡镇，在榆阳区鱼河镇王沙坝汇入无定河，全长93.25km，平均比降3.07‰，陕西省内流域面积3613km^2。本次规划陕西省榆溪河流域，涉及榆林市榆阳区、横山区和神木市2区1市，总面积3613km^2，其中榆阳区3416km^2，横山区96km^2、神木市101km^2。

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），要求榆林市水利局会同相关部门组织开展榆林市榆溪河流域综合规划编制工作。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》等法律法规，规划编制机关应当在规划编制过程中进行规划环境影响评价。《水利部办公厅关于进一步加强水利规划管理工作的意见》（办规计〔2019〕97号）和《水利规划管理办法（试行）》，均要求水利规划应该严格依法依规开展规划环境影响评价。根据原环保部和水利部联合发布的《关于进一步加强水利规划环境影响评价工作的通知》（环发〔2014〕43号），流域综合规划环境影响评价需编制环境影响报告书。

按照上述相关规定，我院受榆林市水务局委托，在《陕西省榆溪河流域综合规划》（以下简称《综合规划》）编制过程中，同步开展陕西省榆溪河流域综合规划环境影响评价工作。接受委托后，按照《规划环境影响评价技术导则 流域综合规划》、《江河流域规划环境影响评价规范》和《流域规划环境影响评价技术指导意见》（办水

总）的要求，组织专业技术人员，在资料收集与流域环境现状调查工作基础上，编制完成了《陕西省榆溪河流域综合规划环境影响报告书（初稿）》。

在流域规划环境影响报告书编制过程中，得到了榆林市水利局、生态环境局、自然资源局、专题单位黄河水生态研究院（西安）有限公司，以及神木市、榆阳区和横山区等有关部门及单位的支持与帮助，在此一并表示衷心的感谢！

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

编制以改善水生态环境质量、维护生态安全为目标，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

本次规划环评在《陕西省榆溪河流域综合规划》规划草案编制阶段介入，在规划前期研究和方案编制、论证、审定等关键环节和过程中充分互动，吸纳各方意见，优化规划方案，提高环境合理性。

（2）严守红线、强化管控

本次规划环评应充分衔接已发布实施的“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

本次规划环评应科学统筹榆溪河流域上下游、左右岸、干支流生态环境保护和

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榆溪河流域生态系统整体性、累积性影响。

（4）协调一致、科学系统

评价内容和深度应与规划的层级、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 编制依据

1.3.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；

（2）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月26日修订）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；

（8）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；

（9）《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）；

（10）《中华人民共和国黄河保护法》（2023年4月1日施行）；

（11）《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日施行）；

（12）《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日施行）；

（13）《中华人民共和国文物保护法》（2024年11月8日修订）；

（14）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；

（15）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年12月30日修订）；

（16）《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修订）；

（17）《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）；

（18）《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日修订）；

（19）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月7日修订）；

（20）《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订）；

（21）《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）；

（22）《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）；

（23）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订）；

（24）《风景名胜区条例》（2016年2月6日修订）；

（25）《地下水管理条例》（国务院令第748号，2021年12月1日施行）；

（26）《中华人民共和国森林法实施条例》（2018年3月19日修订）等。

1.3.2 部门规章

（1）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环境保护部令第16号）；

（3）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；

（4）《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）；

（5）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发改委令第7号）；

（6）《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

（7）《国家级自然公园管理办法》（林保规〔2023〕4号）等。

1.3.3 地方法规和规章

（1）《陕西省湿地保护条例》（2023年6月1日施行）；

（2）《陕西省大气污染防治条例》（2023年11月30日修正）；

（3）《陕西省饮用水水源保护条例》（2021年5月1日施行）；

（4）《陕西省水污染防治工作方案》（陕政发〔2015〕60号）；

（5）《陕西省河道管理条例》（2024年5月30日修正）；

（6）《陕西省水土保持条例》（2024年5月30日修正））；

（7）《陕西省森林公园条例》（2012年10月1日施行）；

（8）《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕

政发〔2020〕11号）；

（9）《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）》（2023年5月15日）；

（10）陕西省环保厅关于印发《陕西省流域综合规划环境影响评价审查要点》的通知（陕环发〔2024〕48号）；

（11）《陕西省实施〈中华人民共和国环境保护法〉办法（2020年修正）》；

（12）《陕西省实施〈中华人民共和国水法〉办法（2023年11月30日修正）》；

（13）《陕西省实施〈中华人民共和国防洪法〉办法（2024年3月26日修正）》；

（14）《陕西省实施〈中华人民共和国野生动物保护法〉办法（2023年7月28日修正）》；

（15）《陕西省地下水条例》（2024年3月26日修正）；

（16）其他地方法规和规章。

1.3.4 技术规范及标准

（1）《规划环境影响评价技术导则总纲》（HJ130-2019）；

（2）《规划环境影响评价技术导则流域综合规划》（HJ1218-2021）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ/19-2022）；

（6）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

（7）《河湖生态环境需水计算规范》（SL/T712-2021）；

（8）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（9）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（10）《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）；

（11）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（12）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（13）《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）；

（14）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

（15）《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；

（16）《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）；

（17）《陕西省规划环境影响评价管理规程(试行)》（陕环发〔2020〕23号）；

（18）《陕西省流域综合规划环境影响评价审查要点》（陕环发〔2024〕48号）；

（19）《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》（HJ1309-2023）；

（20）《入河入海排污口监督管理技术指南 整治总则》（HJ1308-2023）等。

1.3.5 相关规划

（1）《全国生态功能区划》（公告2015年第61号）；

（2）《黄河流域综合规划》（2012-2030年）；

（3）《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021年10月8日）；

（4）《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》（2021年12月）；

（5）《陕西省黄河流域生态环境保护规划》（陕环发〔2022〕9号）；

（6）《陕西省主体功能区规划》（陕政发〔2013〕15号）；

（7）《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号）；

（8）《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100号）；

（9）《陕西省国土空间规划（2021-2035年）》；

（10）《陕西省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》；

（11）《陕西省“十四五”生态环境保护规划》（2021年9月18日）；

（12）《陕西省“十四五”水利发展规划》（2021年9月8日）；

（13）《陕西省水生态环境保护规划》（2023年8月15日）；

（14）《榆林市“十四五”生态环境保护规划》（2021年）；

（15）《榆林市水生态环境保护“十四五”规划》（2021年）；

（16）《榆林市国土空间总体规划（2021-2035年）》（2024年）；

（17）《榆林市国土空间生态修复规划》（2021-2035年）；

（18）《榆林市水资源保护利用专项规划》（2021年）。

（19）《横山区“十四五”生态环境保护规划》（2021年）；

（20）《横山区“十四五”水利发展规划》（2021年）；

（21）《神木市“十四五”生态环境保护规划》（2021年）；

（22）《神木市“十四五”水利发展规划》（2021年）；

（23）《榆阳区“十四五”水利发展规划》（2021年）；

（24）《陕西省第三次水资源调查评价》（2020年）；

（25）《陕西省第三次地下水资源调查评价》；

（26）《陕西省水资源保护规划》；

（27）《榆林市黄河东线引水工程总体规划》；

（28）《全国水资源保护规划（2016-2030年）》（水资源〔2017〕191号）；

（29）《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》（国函〔2011〕167号）；

（30）《重点流域水生生物多样性保护方案》（环生态〔2018〕3号）；

（31）《重点流域水污染防治规划（2016-2020年）》（环水体〔2017〕142号）；

（32）《陕西省区域空间环境评价水资源利用上线研究专题报告》（2020年）；

（33）《陕西省生物多样性保护优先区域规划》等。

1.4 评价范围及评价时段

1.4.1 评价范围

根据《规划环境影响评价技术导则　流域综合规划》（HJ1218-2021），本次评价范围应覆盖规划空间范围及可能受到规划实施影响的区域，主要环境要素评价范围详见表1.4.1-1。

表1.4.1-1　榆溪河流域综合规划环境影响评价主要环境要素评价范围

环境要素	环境因子	评价范围
水文水资源	水文情势	榆溪河干流和各支流

	水资源	榆溪河流域、外流域调水工程涉及的调水区和受水区
水环境	地表水水质	榆溪河流域地表水和主要地表水水源地
	地下水水质	榆溪河流域主要地下水水源地
生态环境	水生生态	榆溪河干流和各支流水域范围
	陆生生态	榆溪河流域的陆地范围
	水土流失	榆溪河流域
	法定生态保护区	榆溪河流域内已划定的生态保护红线、自然公园、重要湿地及饮用水水源保护区等

1.4.2 评价时段

评价时段与流域综合规划时段保持一致，评价基准年为2023年，评价水平年为：近期2030年、远期2035年。

1.5 相关功能区划

1.5.1 主体功能区规划

（1）全国主体功能区规划

根据《全国主体功能区规划》，本次榆溪河流域综合规划范围涉及国家重点开发区中的呼包鄂榆地区。呼包鄂榆地区位于全国“两横三纵”城市化战略格局中包昆通道纵轴的北端，包括内蒙古自治区呼和浩特、包头、鄂尔多斯和陕西省榆林的部分地区。

（2）陕西省主体功能区规划

根据《陕西省主体功能区划》，榆溪河流域涉及国家层面重点开发区中的呼包鄂榆地区包鄂榆重点开发区域的榆林北部地区，省级层面限制开发区（重点生态功能区）中的其他区域。

表1.5.1-1　规划范围内的主体功能区规划

开发方式	开发内容	层级	区域范围	功能定位
重点开发区	呼包鄂榆重点开发区域的榆林北部地区	国家	包括榆林市榆阳区、神木县、府谷县、横山县、靖边县、定边县等6个县（区）的部分地区。	全国重要的能源化工基地和循环经济示范区，区域性商贸物流中心、现代特色农业基地，资源型城市可持续发展示范区。 ——构建以榆林中心城区为核心，以长城沿线城镇和产业带为轴线的空间开发格局。

				——强化榆林中心城市功能，建成陕甘宁蒙晋接壤区域百万人口大城市、国家级历史文化名城和沙漠绿洲宜居城市。 ——以榆林高新技术开发区和神府经济开发区为核心，以榆神和榆横煤化学、府谷煤电化载能工业园区和靖边能源综合产业园区为支撑，推进资源深度转化。 ——建设马铃薯、大漠蔬菜、小杂粮、春玉米、绒山羊等特色农产品基地，不断提高特色作物机械化生产水平，发展红枣、长柄 扁桃等特色经济林，加快农产品加工业发展，优化农业生产结构和区域布局。 ——加强节能减排、资源综合利用、灌区节水改造以及城市和工业节水。加大林草地生态保护，强化“三北”防护林建设，实施 京津风沙源治理二期工程，推进防沙治沙示范区建设，依法划定一批沙化土地封禁保护区，巩固防风固沙成果。切实保护煤矿开采区地下水资源，加快采煤沉陷区综合治理及矿山生态修复。
限制开发区	重点生态功能区	省级	其他区域：包括陕北长城沿线榆阳区、神木县、府谷县、横山县、靖边县、定边县的部分乡镇等。	保护和发展方向：陕北地区要加强荒漠治理、湿地保护与林草生态系统保护，实施退耕还林、“三北”防护林工程和京津风沙源治理工程，提高林草覆盖率，恢复矿区生态环境。

1.5.2 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》，榆溪河流域涉及陕北黄土丘陵沟壑土壤保持功能区和鄂尔多斯高原中部防风固沙功能区，具体如下表：

表1.5.2-1 规划范围内的生态功能区规划

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	土壤保持功能区	陕北黄土丘陵沟壑土壤保持功能区	I-03-18	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	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

				与水库淤积严重，影响黄河中下游生态安全。	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。
	防风固沙功能区	鄂尔多斯高原中部防风固沙功能区	I-04-08	人类对草地资源的过度利用，矿产资源的开发导致草地生态系统的严重退化，草地生物量和生产力下降、土地沙化程度加重，并对当地乃至周边地区居民生产生活带来危害。	生态保护主要措施：建立以“带、片、网”相结合为主的防风固沙体系；建立能有效保护耕地的农田防护体系；加强对流动沙丘的固定；改变粗放的生产经营方式，停止一切过度消耗地表水、超采地下水等导致生态功能继续恶化的人为破坏活动；加强矿产资源开发的生态恢复力度。

（2）陕西省生态功能区规划

根据《陕西省生态环境功能区划》（陕政办发〔2004〕115号），榆溪河涉及2个一级区，2个二级区和3个三级区，见附图1.5.2-1，具体分区方案见下表：

表1.5.2-2　陕西省生态功能区划分区方案

一级区	二级区	三级区	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
长城沿线风沙草原生态区	神榆横沙漠化控制生态区	榆神北部沙化控制区	榆林市榆阳区、神木市北部地区	土地沙漠化敏感，控制土地开垦，合理利用水资源，保护湿地和植被。
		横榆沙地防风固沙区	榆林市横山区和榆阳区	沙漠化控制功能极重要，保护沙生植被，控制放牧樵采，营造防风固沙林。
黄土高原农牧生态区	黄土丘陵沟壑水土流失控制生态区	榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区	榆林市的榆阳区、神木市和府谷县的部分区域。	突出的生态环境问题是严重的水土流失。合理配置区域水土资源，建立和发展基本农田，提高资源利用率；保护和恢复植被，加快和完善退耕还林还草的建设，提高植被覆盖率；开展土地综合整治，发展生态农业，提高土地产出率。

1.5.3 水功能区规划

依据《陕西省水功能区划》，榆溪河流域水功能区划涉及河流1条，区划总河长112km。一级水功能区共2个，其中榆林源头水保护区1个，河长48.0km；榆林开发利用区1个，河长64.0km。二级水功能区3个，其中榆林饮用、工业用水区1个，榆林排污控制区1个，榆林工业、农业用水区1个。榆溪河流域水功能区划详见表1.5.3-1至1.5.3-2及图1.5.3-1。

表1.5.3-1　榆溪河流域一级水功能区划表

河流名称	一级功能区名称	范围			水质目标	区划依据
		起始断面	终止断面	长度（km）		
榆溪河干流	榆林源头水保护区	源头	白河入口	48.0	II	源头水
	榆林开发利用区	白河入口	入无定河口	64.0	III	取水、排污

表 1.5.3-2　榆溪河流域二级水功能区划表

一级功能区名称	二级功能区名称	范围			水质目标	区划依据
		起始断面	终止断面	长度（km）		
榆林开发利用区	榆林饮用、工业用水区	白河入口	榆林	20.9	III	取水
	榆林排污控制区	榆林	南郊农场	5.0	IV	榆林排污
	榆林工业、农业用水区	南郊农场	入无定河口	38.1	III	取水

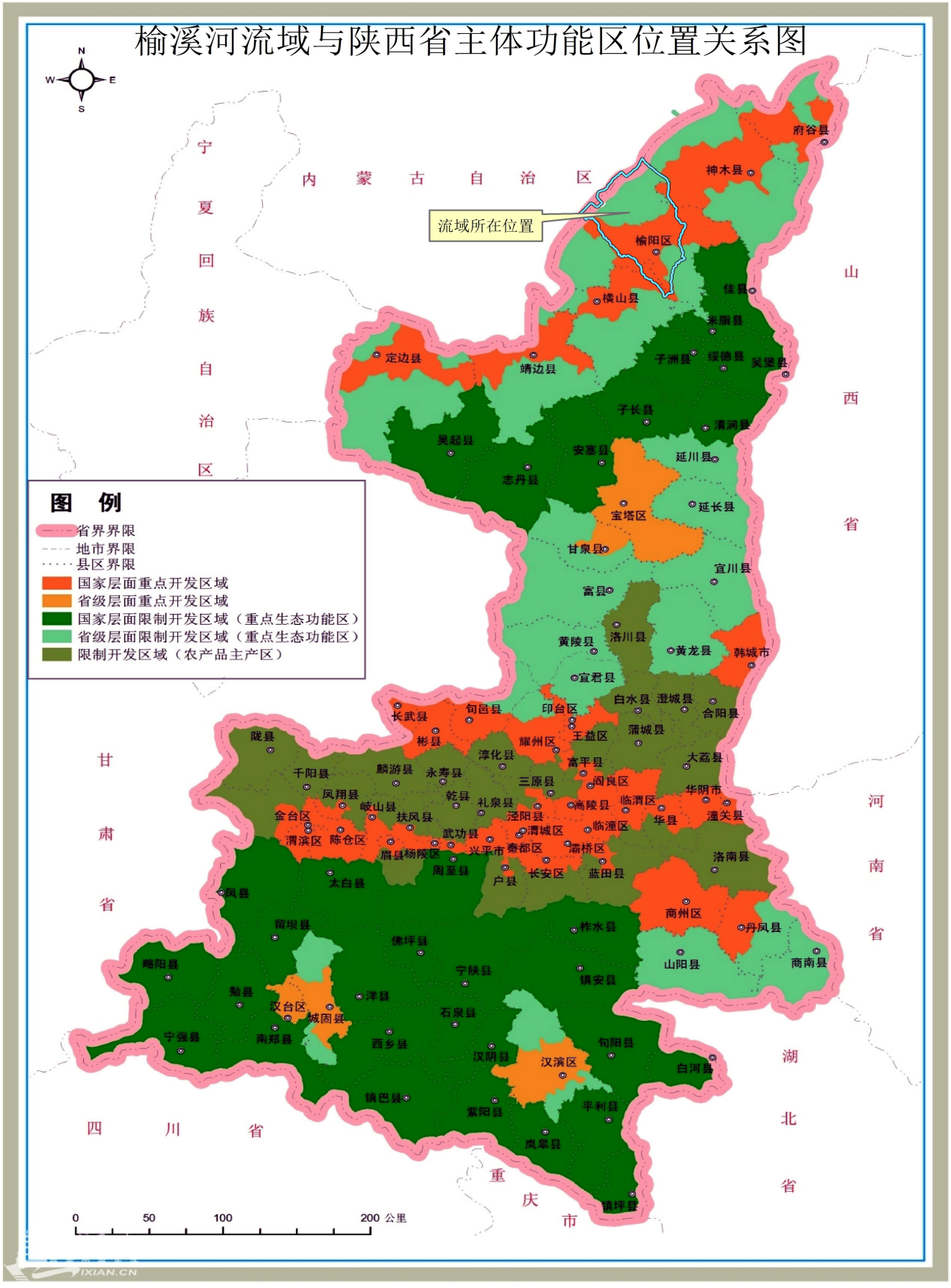


图1.5.1-1　榆溪河流域范围与陕西省主体功能区划位置关系图



图1.5.2-1　榆溪河流域范围与陕西省生态功能区划位置关系图

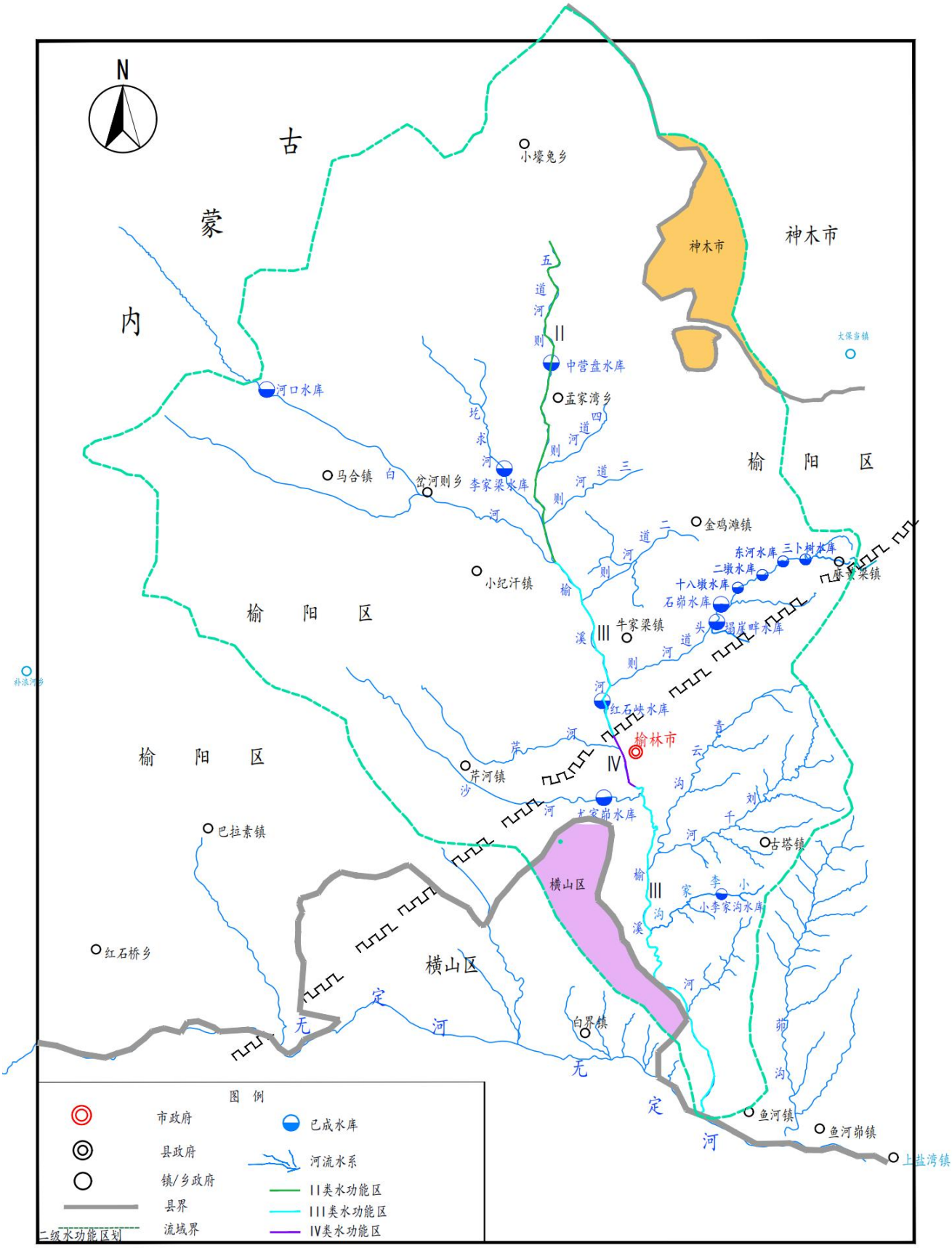


图1.5.3-1　榆溪河流域水功能区划及水质目标图

1.5.4 水土保持功能区

根据《全国水土保持区划》，榆溪河流域属于一级区西北黄土高原区、二级区晋陕蒙丘陵沟壑区、三级区陕北盖沙丘陵沟壑拦沙防沙区；根据《陕西省水土保持规划（2016—2030年）》分区成果，榆溪河流域属于一级区陕西省陕北盖沙丘陵沟壑拦沙防沙区，二级区陕北沙丘滩地强烈风蚀水蚀拦沙防沙区、陕北盖沙梁峁沟壑极强烈水蚀风蚀拦沙防沙区；根据《榆林市水土保持规划（2024-2035年）》，对市域范围的最新分区成果，榆溪河流域涉及风沙草滩保土固沙区、黄土丘陵蓄水保土区两个区。具体详见表1.5.4-1至1.5.4-2。

表 1.5.4-1　榆溪河流域水土保持区划的分区情况表

规划	一级区	二级区	三级区	涉及区域
《全国水土保持区划》	西北黄土高原区	晋陕蒙丘陵沟壑区	陕北盖沙丘陵沟壑拦沙防沙区	榆阳区、横山区、靖边县、定边县、吴起县
《陕西省水土保持规划》	陕北盖沙丘陵沟壑拦沙防沙区	陕北沙丘滩地强烈风蚀水蚀拦沙防沙区	/	榆阳区：小壕兔乡、孟家湾乡、马合镇镇、岔河则乡、小纪汗镇、金鸡滩镇、牛家梁、芹河镇8个镇 神木市：大保当镇1个镇 横山区：怀仁路街道办、白界镇2个镇
		陕北盖沙梁峁沟壑极强烈水蚀风蚀拦沙防沙区	/	榆阳区：麻黄梁镇、青云镇、古塔镇、鱼河镇、长城路街道办、朝阳路街道办6个镇

表 1.5.4-2　榆溪河流域在榆林水土保持规划的分区情况表

规划	分区名称	涉及区域	
《榆林市水土保持规划》	风沙草滩保土固沙区	榆阳区	小壕兔、孟家湾、马合镇、岔河则、小纪汗、芹河镇、金鸡滩、牛家梁、巴拉素镇9个镇，以及朝阳路街道、崇文路街道、鼓楼街道、航宇路街道、金沙路街道、青山路街道、沙河路街道、上郡路街道、驼峰路街道、新民楼街道、长城路街道11个街道办
		神木市	大保当镇
		横山区	怀仁路街道、白界镇
	黄土丘陵蓄水保土区	榆阳区	麻黄梁镇、青云镇、古塔镇、鱼河镇4个镇，以及朝阳路街道

1.6 环境敏感区和保护对象

本次规划环评的环境敏感区和保护对象统计数据，采用榆林市自然资源局“三区三线”、榆林市“三线一单”、《陕西省榆溪河流域综合规划水生生态影响专题报告》和《陕西省榆溪河流域综合规划陆生生态影响专题报告》的相关数据。

榆溪河流域分布有环境敏感区共计10处，其中长城沿线防风固沙生态保护红线1个、黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线区1个、自然公园2个、重要湿地2个、饮用水源保护区3个、风景名胜区1个。具体详见表1.6-1至表1.6-5。

（1）生态红线

根据《榆林市国土空间规划（2021-2035）榆阳分区规划》和榆林市生态红线矢量数据成果，榆溪河流域的防风固沙、水土流失等生态功能极重要区域和生态脆弱区，已划入了生态保护红线，作为流域内必须强制性严格保护的自然区域。

1）防风固沙区：长城沿线防风固沙生态保护红线22880.2公顷，主要分布在榆溪河流域北部干支流区域（榆溪河、白河、圪求河）等，其中包含红石峡省级森林自然公园、榆阳国家级沙漠森林自然公园，共2个自然公园。

2）水土流失区：黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线区1334公顷，主要分布在东南部的黄土丘陵沟壑区的水土保持林等。

表1.6-1　榆溪河流域生态红线

序号	敏感区名称	类型	级别	与流域的位置关系
1	长城沿线防风固沙生态保护红线	防风固沙功能区	生态功能极重要区域及生态脆弱区	流域上游河源区（榆溪河、白河、圪求河）等区域
2	黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线区	水土保持功能区		主要分布在流域下游，东南部的黄土丘陵沟壑区的水土保持林等

（2）自然公园

表1.6-2　榆溪河流域自然公园

序号	敏感区名称	类型	级别	与流域的位置关系
1	榆林榆阳国家级沙漠森林自然公园	自然公园	国家级	位于榆溪河流域内榆阳区小纪汗镇，面积21.23km^2
2	榆林红石峡森林公园		国家级	位于榆溪河流域内榆阳区长城路街道和牛家梁镇，面积2.57km^2。

（3）重要湿地

表1.6-3　榆溪河流域重要湿地

序号	敏感区名称	类型	级别	与流域的位置关系
1	榆阳榆溪河湿地	重要湿地	省级	从榆阳区小壕兔乡到鱼河镇，沿榆溪河至榆溪河与无定河交汇处，包括河道、河滩、泛洪区及河道两岸1km范围内的人工湿地
2	榆阳河口水库湿地		省级	从榆阳区马合镇河口到打拉石，包括水库水面及周边500m范围内的沼泽地

（4）重要饮用水源保护区

表1.6-4　榆溪河流域重要饮用水源保护区

序号	敏感区名称	类型	级别	与流域的位置关系	
1	红石峡水源地（地下水型）	饮用水水源保护区	县级以上	一级保护区面积2.77km^2	水域面积：0.84km^2。 水域范围：水库多年平均水位对应的高程线(1090.85m)以下的全部水域，面积为0.53km^2；头道河则入库口至头道河则上游1.4公里(原S204省道跨河桥下)的以西的水域以及榆溪河入库口至榆溪河干流上游2.9公里处(延神铁路跨河大桥下)以南的水域，水域宽度为多年平均水位对应的高程线以下的水域，面积0.31km^2。
					陆域面积：1.93km^2。 陆域范围：水库和榆溪河干流右岸为西至各取水井连线向外经向距离为100m，南至环库道路，北至延神铁路跨河大桥，东至水域一级保护区所形成的陆域范围；水库左岸为以水库水域边界向外延伸50m的陆域范围；榆溪河左岸和头道河则为其水域一级保护区两侧各纵深50m的陆域范围。
				二级保护区面积287.41km^2	水域面积：16.11km^2。 水域范围：榆溪河一级保护区以上10.8km的水域；头道河则二级保护区为头道河则一级保护区以上11.5km的水域(至塌崖畔水库库尾)；二道河则二级保护区为二道河则入榆溪河河口以上7.6km的水域；三道河则二级保护区为三道河则入五道河则河口以上9.8km的水域；四道河则二级保护区为四道河则入五道河则河口以上4.7km的水域；五道河则二级保护区为五道河则入榆溪河河口以上36.9km的水域；圪求河二级保护区为圪求河入五道河则河口以上分别为23.1km(干流)和18.7km(支流)的水域；白河二级保护区为白河入榆溪河河口以上39.4km的水域，宽度均为多年平均水位对应的高程线以下的水域。
					陆域面积：271.30km^2。 陆域范围：水库左岸，一级保护区边界以外沿环库道路至与榆西路相交处以北，沿榆西路北至吴家梁村道路以西的区域；水库右岸，一级保护区

					边界以外南至红石峡森林公园中心道路以北、一级保护区外600m的范围，西至与榆林大道的交汇处；以榆林大道向北至与西包铁路交汇处为起点，沿西包铁路向北11km、西包铁路及集装站东界以东的区域。面积为1.62km^2。头道河则二级保护区为头道河则入河口以上3.4km两岸纵深1km的陆域范围(除去陆域一级保护区、准保护区)及以上8.1km水域两岸纵深50m的范围(塌崖畔水库边界为两岸纵深200m)；榆溪河及其支流(除头道河则)水域二级保护区为其水域两岸纵深1km的范围(部分边界以道路等为界)面积为269.68km^2。
				准保护区面积46.51km^2	水域面积：1.99km^2。 水域范围：从水域二级保护区以上10.9km(干流)和至十八墩水库库尾(支流)的全部水域。水域宽度为多年平均水位对应的高程线以下的水域。
					陆域面积：44.52km^2。 陆域范围：头道河则沿岸纵深1公里范围内除一级保护区及二级保护区以外的全部范围。
2	榆阳泉饮用水水源地（地下水型）		县级以上	一级保护区面积0.147km^2	东侧至距离1#井130m的山坡顶；南侧至6#水源井以南200m处的道路；西侧至水厂路的山坡处；北侧至距1#水源井两北150m处。
				二级保护区面积1.731km^2	东南至距6#水源井570m处；东北至距1#水源井1000m处；西北至距5#水源井650m处；西南至距6#水源井450m处。
				准保护区面积14.385km^2	东至产业一路西900m，北沿瓷板厂南部榆常路，西以G210国道为界，南至高速公路管理站。
3	尤家峁水库（水库型）		县级以上	一级保护区面积1.8851km^2	水域面积1.2171km^2。 水域范围：水库多年平均水位线(1094.25m)以下全部水域和上游补给沟道水域范围。
					陆域面积0.6680km^2。 陆域范围：一级保护区水域外至环库道路外边界之间的陆域范围(含环库道路)。
				二级保护区（面积3.8865km^2）	陆域面积：3.8865km^2。 陆域范围：一级保护区陆域边界向外延伸至水库围墙和外围环库道路的陆域范围。
				准保护区面积29.3043km^2	陆域面积：29.3043km^2。 陆域范围：二级保护区边界外，水库流域分水岭以内的陆域范围和水库引水输水管（渠）。

（5）风景名胜区

表1.6-5　榆溪河流域风景名胜区

序号	敏感区名称	类型	级别	与流域的位置关系
1	红石峡—镇北台风景名胜区	风景名胜区	省级	位于陕西省榆林市城北3km处，由镇北台、款贡城、易马城、明长城和塞上自然风光组成，是融历史人文与自然生态为一体的风景名胜区，面积约31km^2。

（6）重要物种及其生境需特殊保护对象

项目评价范围内分布有重点保护野生植物8种，其中国家二级有3种，陕西省重点保护野生植物5种；重点保护野生动物26种，其中国家一级有4种，国家二级有12种，陕西省重点保护动物9种。详见表1.6-6。

表1.6-6　　榆溪河流域重点保护对象统计表

敏感对象		敏感目标特征		与流域的位置关系
		级别	主要保护对象	
植被	重点保护野生植物	国家二级	3种，分别为沙芦草（*Agropyronmongolicum*）、甘草（*Glycyrrhiza uralensis*）和黑果枸杞（*Lycium ruthenicum*）	沙芦草和黑果枸杞仅分布于本区马合镇南部人为干扰少的区域；甘草仅分布于流域上游孟家湾乡南部的河岸砂质地。
		省级	5种，分别为叉子圆柏（*Juniperus sabina*）、中麻黄（*Ephedraintermedia*）、草麻黄（*Ephedra sinica*）、东北木蓼（*Atraphaxis mandshurica*）和绶草	叉子圆柏常见于本区域孟家湾乡南部的斑块性砂丘上；中麻黄在本流域的下游麻黄梁镇、榆阳区等地都有分布；草麻黄常见于本区域北部小壕兔乡水分条件较好的沙壤土和杂草丛中；东北木蓼在本区域南部分布广泛，常见于干旱砂质山坡；绶草仅分布于本区域南部鱼河镇，常见于山坡林下或者河滩沼泽草地中
野生动物	重点保护野生动物	国家一级	4种：秃鹫（*Aegypius monachus*）、金雕(*Aquila chrysaetos*)、白肩雕(*Aquilaheliaca*)、卷羽鹈鹕（*Pelecanus crispus*）	秃鹫、金雕、白肩雕多见于榆阳区山区、周边荒漠；常见于大型水库周边以及广袤的荒漠和半荒漠地带中的山地。悬崖峭壁可供其筑巢，周边丰富的鼠类、稚鸡等猎物资源也能满足其生存需求。
		国家二级	12种，雀鹰（*Accipiternisus*）、普通鵟（*Buteo buteo*）、雕鸮(*Bubo bubo*)、纵纹腹小鸮（*Athenenoctua*）、红隼(*Falcotinnunculus*)、红脚隼（*Falcoamurensis*）、白琵鹭（*Platalea leucorodia*）、鸳鸯（*Aix galericulata*）、鹗（*Pandion haliaetus*）、蓑羽鹤（*Anthropoides virgo*）、灰鹤（*Grus grus*）、大	普通鵟、雕鸮、红隼、红脚隼常见于山地森林、林缘地带及丘陵区域，对环境适应性较强；纵纹腹小鸮、大天鹅、雀鹰见于湿地、平原区域。鸳鸯偏好森林湿地、河流、湖泊及沼泽，依赖榆溪河等水域的树洞或岩缝繁殖。鹗专性依赖水域环境（河流、湖泊、海岸）；蓑羽鹤偏好干旱草原、荒漠湿地，在榆林市见于沙地边缘湿地；灰鹤，偏好沼泽、湿地、农田等开阔环境在榆林市主要分

			天鹅（*Cygnus cygnus*）、	布于榆溪河、无定河等湿地。大天鹅见于湿地、平原区域，卷羽鹈鹕在大型湖泊、河流及湿地。
		省级	9种，分别是亚洲狗獾（*Meles leucurus*）、猪獾（*Arctonyx collaris*）、乌梢蛇（*Ptyasdhumnades*）、翘鼻麻鸭（*Tadornatadorna*）、斑头雁（*Anser indicus*）、绿头鸭（*Anasplatyrhynchos*）、斑嘴鸭（*Anaspoecilorhyncha*）、草鹭（*Ardea purpurea*）、赤嘴潜鸭（*Netta rufina*）	亚洲狗獾、猪獾常见于森林、草原、农田；乌梢蛇主要分布于农田及水域附近；翘鼻麻鸭主要分布于一些较大的湿地、湖泊及河流浅滩区域；绿头鸭、斑嘴鸭比较常见，在各类水域，包括湖泊、水库、河流及较大的人工池塘，它们适应能力强，分布在林地、水源附近；斑头雁在秋季会迁徙经过榆林上空，但停留概率较低。草鹭偏好芦苇沼泽、稻田等茂密湿地生境，在榆林市见于榆溪河、无定河等湿地；赤嘴潜鸭偏好开阔淡水湖泊。
鱼类	重点保护野生动物	省级	1种，为鲤（*Cyprinus carpio*）	栖息于河川中下游、湖沼、水库等水流静止的水域底层

1.7 评价内容与评价重点

1.7.1 评价内容

基于榆溪河流域环境现状、区位特征及环境敏感区分布情况，确定本次规划环评内容如下：

（1）规划方案分析：分析榆溪河流域综合规划的目标、指标，规划方案与相关发展规划、环境保护规划的协调性，分析可能受到规划方案影响的环境要素，分析规划方案对这些要素及其实现生态和环境保护目标的影响，分析规划方案与区域环境承载力、生态适宜度的相容性，从而分析规划方案的合理性及其可持续发展的可能性，提出完善榆溪河流域综合规划的建议。

（2）环境现状分析：通过现状调查，对规划范围内的各环境要素质量现状进行分析评价，确定规划区内有利条件和不利因素。并梳理流域开发、利用和保护历程，分析流域生态环境演变趋势，总结流域存在的主要环境问题和制约因素等。

（3）环境影响预测：根据不同的情景设定分析规划建设可能带来的直接或间接影响，特别是规划的累积影响，提出规划调整完善的建议和减缓环境影响的措施。

（4）生态环境影响评价：对规划区域生态现状进行调查和评价，分析规划实施可能造成的生态影响，对榆溪河重要湿地、红石峡水源地饮用水源保护区、森林公

园等影响应重点分析。

（5）承载力分析：按照资源和环境两个方面分别评价规划实施对资源承载力和环境承载力的影响，分析规划区是否能够承载区域的发展规划，并提出意见和建议。

（6）环境保护措施：针对规划可能会产生的影响，具体落实环境污染控制和生态调控策略等关键内容。

1.7.2 评价重点

针对榆溪河流域综合规划产生的环境影响特征，本报告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（自然公园、重要湿地等）；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 评价方法与评价标准

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，结合榆溪河流域综合规划，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1.8-1 榆溪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、专家咨询
环境现状调查与评价		资料收集、现场踏勘、生态调查、叠图分析、生态机理分析法、类比分析法、景观生态学法
环境影响识别与评价指标确定		叠图法、矩阵法、专家咨询法
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	
资源环境承载状况评估		统计分析法、对比分析法
规划环境合理性分析		叠图法、专家判断法
公众参与		网络公示、技术咨询法、问卷调查法

1.8.2评价标准

（1）地表水环境质量标准

根据本报告1.5.3章节中各水功能区的水质目标，榆溪河干流设有2个一级水功能区，3个二级水功能区。按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中地表水环境质量标准基本项目标准限值和集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值要求。

（2）地下水质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

（3）生态环境质量标准

生态环境评价以保护榆溪河流域内野生动植物和自然生境，不破坏当地森林公园和湿地生态系统完整性为标准；水土流失评价以不改变土壤侵蚀类型为标准，土壤侵蚀标准执行《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）。

1.9 评价工作程序

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，主要工作程序如下：

（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，初步调查生态敏感区情况，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，榆溪河流域综合规划环境影响评价技术流程详见图1.9-1。

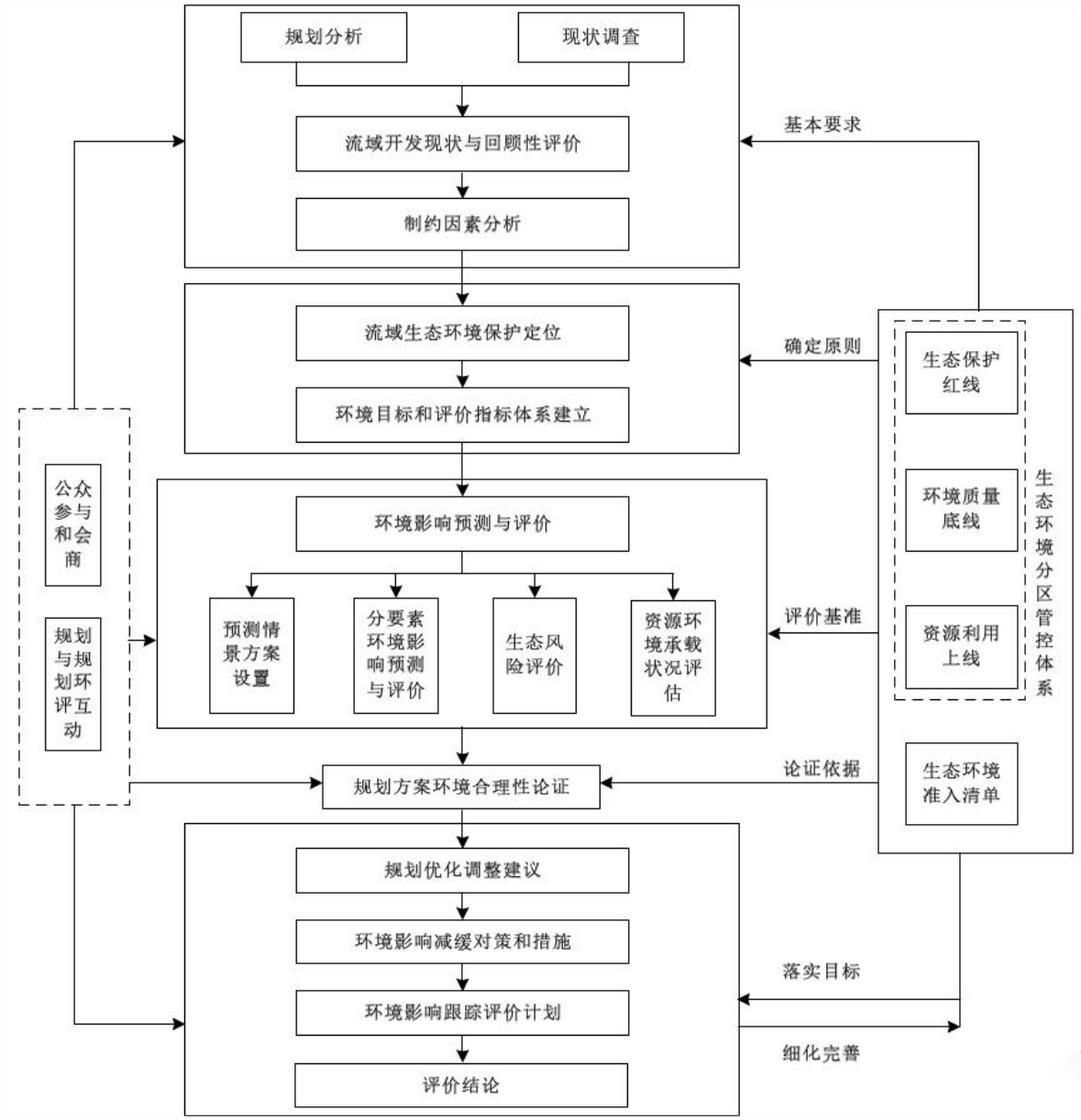


图1.9-1 流域综合规划环境影响评价技术路线流程图

第2章-规划分析

2.1 规划概述

2.1.1 规划背景

流域综合规划是流域保护治理的重要依据，具有战略性、宏观性、基础性。2023年国务院颁布《中华人民共和国黄河保护法》提出在黄河流域开展生态环境保护和修复以及各类生产生活、开发建设活动，应当遵守本法，并明确黄河流域经济社会发展，应当坚持“生态优先、绿色发展，量水而行、节水为重，因地制宜、分类施策，统筹谋划、协同推进”的原则。为进一步强化流域治理管理，大力提升流域治理管理能力和水平，推动新阶段水利高质量发展，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规划，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”。原有规划已难以适应新形势下黄河大保护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。据此，2022年8月陕西省水利厅印发《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），进而正式启动榆溪河流域综合规划编制工作。规划编制组相继完成现场调研与资料收集等工作，于2025年5月完成《陕西省榆林市榆溪河流域综合规划》送审稿。

2.1.2 总体规划

2.1.2.1 规划范围

规划范围为陕西省榆溪河流域，涉及榆林市榆阳区、横山区和神木市3个区/市，总面积3613km^2，其中榆阳区3416km^2，横山区96km^2、神木市101km^2。

2.1.2.2 规划水平年

评价时段与流域综合规划时段保持一致。规划基准年为2023年，规划水平年近期2030年，远期2035年。

2.1.2.3 规划目标

（1）主要指标

防洪安全保障能力全面提升。防洪工程措施与非工程措施建设完善，基本建成安全可靠的流域防洪减灾体系，达到防御相应设计洪水标准的能力。

优质水资源供给得到全面保障。水资源利用效率显著提高，基本建成深度节水型社会，非常规水源得到充分利用，流域供水保障能力显著增强，地下水开采量控制在管控目标以内。城镇和产业园区供水保证率全面提升，供需基本平衡。城乡一体化供水和农村供水规模化、标准化水平不断提升，城乡供水安全保障能力显著提升。灌区现代化建设取得新进展，完成流域内已成灌区续建配套和现代化改造。

优良水生态保护系统全面基本形成。持续推进水土保持生态建设，水土保持率达到77.72%，重点河流控制断面水质达标率100%，主要断面基本生态流量稳定达标，水生态环境持续好转，生态安全屏障更加牢固。

流域综合管理水平大幅提高。建立流域区域协同管理机制、落实最严格水资源管理制度、充分发挥河长制管理机制作用、加强统一监测、强化统一监管、建立健全公众参与机制、创新政府投资模式、加快智慧水利建设、加强重大问题研究及人才队伍建设。

表2.1.2-1　陕西省榆溪河流域综合规划主要指标

序号	主要指标		现状年	2030年	2035年	属性
1	防洪	5级以上堤防达标率(%)	95	98	100	预期性
2		重要防护对象防洪能力达标率（%）	100	100	100	预期性
3	水资源开发利用	用水总量控制目标（亿m^3）	2.81	3.41	3.86	约束性
4		农田灌溉水利用系数	0.56	0.67	0.75	约束性
5		万元GDP用水量较2023年降幅(%)	/	5	9	预期性
6		万元工业增加值用水量较2023年降幅	/	6	11	约束性
7		城市再生水利用率（%）		35	40	预期性
8		节水器具普及率（%）	90	95	100	预期性
9		管网漏损率(%)	12	≤8	≤7	预期性
10		农村自来水普及率（%）	95	≥99	100	预期性
11	水资源	水土保持率(%)	72.45	75.99	77.72	约束性

12	和水生态环境保护	主要断面基本生态流量达标率（%）		90	90	预期性
13		重点河流控制断面水质达标率(%)		100	100	预期性
14		纳入考核的集中式饮用水水源地水质达标率		100	100	预期性

（2）控制性指标

根据榆溪河流域的特点及治理开发与保护目前存在的主要问题，结合防洪减灾、水资源综合利用、生态环境保护目标，制定榆溪河流域控制性指标。

1）防洪安全控制指标

规划2030年，流域水旱灾害防御体系基本完善，干流及主要支流重要河段堤防工程全部达标，干流及支流重要河段及重点区域防洪标准全面达标，实现抢险道路全线贯通，基本消除水库带病运行现象，健全非工程措施，水旱灾害防御能力有效提升，筑牢人民生命财产安全的稳固防线。城区防洪标准达到30～50年一遇，农田、村庄段防洪标准基本达到10年一遇；城区山洪灾害防洪标准20年，其他达到10年一遇；堤防达标率98%。

规划2035年，流域现代化水旱灾害防御体系全面建成，全面提升水旱灾害防御能力全面提升，人民生命财产安全的全面保障。防洪标准全面达标；堤防达标率100%。

2）供水安全保障指标

规划到2030年流域供水安全保障能力得到高质量发展。用水总量控制在3.41亿m^3以内，地下水总量控制在1.24亿m^3以内；水资源利用效率显著提高，农田灌溉水有效利用系数提高到0.67，万元GDP用水量较2023年下降5%以上；万元工业增加值用水量较2023年下降6%，非常规水源得到充分利用，基本建成深度节水型社会；城镇和产业园区供水保证率全面提升，供需基本平衡。城乡一体化供水和农村供水规模化、标准化水平不断提升，城乡供水安全保障能力显著提升，农村自来水普及率达到99%，节水器具普及率达到95%；城市再生水利用率达35%以上。

规划到2035年流域供水安全保障能力全面提升。全流域用水总量控制在3.86亿m^3以内，地下水总量控制在1.24亿m^3以内；水资源利用效率显著提高，农田灌溉水有效利用系数提高到0.75，万元GDP用水量较2023年下降11%以上；万元工业增加值用水量较2023年下降11%；城市再生水利用率达到40%以上，非常规水源得到充分利

用，全面建成深度节水型社会；城镇和产业园区供水保证率全面提升，实现流域供需平衡。城乡一体化供水和农村供水规模化、标准化水平不断提升，城乡供水安全保障能力显著提升，农村自来水普及率达到100%。

3）水资源与水生态环境保护控制指标

①主要断面生态流量

榆溪河流域主要控制断面及工程管理断面生态流量目标见表2.1.2-2。

表2.1.2-2　榆溪河主要控制断面及工程管理断面生态流量目标

序号	河流	控制断面名称	断面类型	生态流量目标（m^3/s）	确定依据
1	榆溪河干流	红石峡水库坝后	控制性工程断面	0.64	《陕西省无定河生态流量保障实施方案》
2		梁渠湾	河口考核断面	0.83	
3	白河	河口水库坝后	管理断面	0.28	《榆林市基于生态流量保障的主要河流水量调度方案研究报告》《榆林市基于生态流量保障的主要河流水量调度方案（试行）》
4	圪求河	李家梁水库坝后	管理断面	0.26	
5	五道河	中营盘水库坝后	管理断面	0.18	
6	头道河	石峁水库坝后	管理断面	0.10	

②主要控制断面水质目标

结合榆溪河流域水资源保护和水功能区划要求，流域主要控制断面水质管理目标见表2.1.2-3。

表2.1.2-3　榆溪河流域主要控制断面水质管理目标表

序号	控制断面名称	断面级别	水质管理目标	控制范围 (仅含陕西省范围)
1	红石峡	省控	II	榆阳区
2	刘官寨	省控	III	
3	鱼河	国考	III	

2.1.2.4 规划任务与总体布局

1、规划任务

榆溪河治理开发、保护与管理的总体目标，统筹流域发展与安全，在保护水生态环境的前提下，紧扣流域资源禀赋条件、区域自然环境特点、产业发展优势，坚持水资源刚性约束，加快完善四大治理体系建设。

五大治理体系：是指洪水灾害防御、水资源优化配置、水生态保护与修复、数字孪生流域及流域综合管理。

构建洪水灾害防御体系。按照新时期防洪体系建设要求，根据近年来榆溪河流域汛情暴露的防洪薄弱环节，分析区域经济社会发展对防洪的新要求，建设堤防、护岸相结合的防洪工程，形成较为完善的流域防洪工程体系，持续推进非工程措施建设，全面提升流域防洪减灾能力，确保重点城镇、工业园区、农田防洪安全。

构建水资源优化配置体系。在强化节水、提高用水效率的基础上，加强城市再生水、矿井疏干水等非常规水利用；在保障河道内生态用水的前提下，合理开发利用当地地表水资源，严格控制地下水开采，积极实施区外引调水，提高流域水资源承载能力，对流域水资源进行优化配置；加强灌区续建配套与节水改造，恢复已建工程的综合效益，结合矿井疏干水综合利用发展灌区。

建立水生态保护与修复体系。从流域的系统性和生态系统整体性出发，统筹水陆两域、干支流、上下游、左右岸，坚持山水林田湖草沙系统治理，协同水环境、水生态治理和水资源保护，严格涉水生态空间管控，加强开展流域上游河源区水源涵养生态建设，突出抓好水土保持生态建设，推进流域水污染系统防治，加强河流生态水量保障，分类型分河段开展河流水系生态廊道系统保护与修复，建设美丽幸福河湖，构建山水林田湖草沙一体化保护与系统治理体系，筑牢黄河“几”字弯生态屏障。

构建数字孪生流域支撑体系。按照数字孪生水利体系建设要求，围绕数字孪生流域规划建设目标，开展数字孪生流域总体架构、夯实信息化基础设施、构建数字孪生支撑平台，开发业务智慧应用及安全运行保障体系。

流域综合管理体系。适应现代流域综合管理需要，实行流域管理与区域管理相结合的管理体制。进一步理顺体制机制、加强监督管理、推进社会共治、强化科技支撑。

2、总体布局

为实现榆溪河流域治理开发、保护与管理的总体目标，统筹流域发展与安全，在保护水生态环境的前提下，紧扣流域资源禀赋条件、区域自然环境特点、产业发展优势，坚持水资源刚性约束，推进“外引内连、纵横成网”流域水网建设，按照

分区治理布局，加快完善水利基础设施，形成区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。

（1）红石峡以上河段（风沙草滩区）

水资源利用：在保障河道内生态用水的前提下，合理开发利用当地地表水资源，严格控制地下水开采，加大利用煤矿疏干水，加强已成灌区续建配套和节水改造，结合煤矿疏干水综合利用工程新建现代化高效节水灌区，置换部分地下水源，推进农村集中供水规模化，加强小型供水工程规范化建设和改造，提高流域供水安全保障能力。

防洪减灾：因地制宜设置护底工程、潜坝工程等防止河道下切，保障河道行洪通道畅通，并以柳桩生态护岸辅助，防止堤岸植被倾覆；对病险水库实施除险加固，对淤积严重的水库进行清淤试点建设，提高洪水调蓄能力。

水生态保护修复：实施河源区水源涵养和饮用水水源地保护，加强地下水资源保护、封育保护和防风保土固沙生态建设，加快沙化土地治理，巩固防风固沙成果，构建乔灌草结合的防风固沙综合体系，增强风沙草滩区防风治沙和水源涵养能力，护好“产水之源”，防止二次沙化。

（2）红石峡以下河段（黄土丘陵区为主）

水资源利用：积极调引黄河水、府谷岩溶水和王圪堵水库等流域外水源，提高流域水资源承载能力，加大利用城镇再生水和煤矿疏干水等非常规水源，现状地下水向城市供水量转为应急备用水源，保障城市和产业园区用水安全；推进城乡供水一体化、集中供水规模化，强化小型供水工程规范化建设，提高城乡供水一体化水平。

防洪减灾：城区段河道结合生态保护修复建设护坡等措施防止岸坡坍塌，并对城区段按照规划防洪标准实施堤防达标加固改造，城区以下完善河道堤防护岸工程，保障河道行洪通道畅通。

水生态保护修复：加强水土流失综合治理，实施淤地坝（系）建设、坡耕地水土流失综合治理、小流域综合治理和生态清洁小流域建设，增强水土保持的生态功能，提升黄土丘陵沟壑区蓄水保土能力，推进流域水污染系统防治，开展榆溪河幸福河湖建设。红石峡水库至归德堡大桥段建设生态宜居示范区，打造生态宜居水岸

城镇；归德堡大桥至入无定河口段建设河湖生态恢复区，维持河流两岸自然风貌。

榆溪河流域总体布局图见图2.1.2-1。

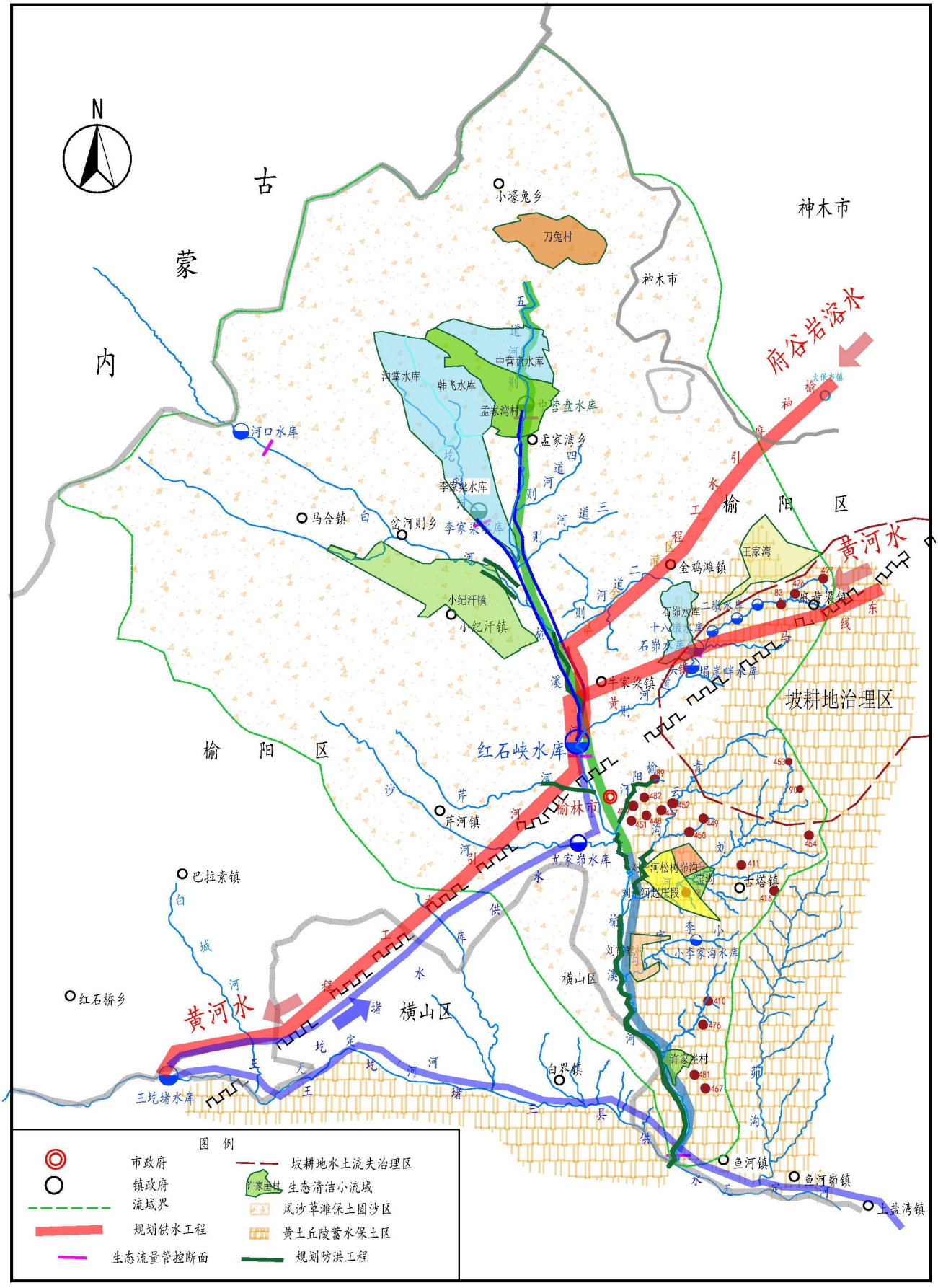


图2.1.2-1　榆溪河流域总体规划布局图

2.1.3 防洪规划

2.1.3.1 防洪目标与布局

（1）防洪目标

按照新时期“两个坚持、三个转变”的防灾救灾新理念，针对洪水防御新形势和新要求，从流域着眼，以实现人与自然和谐共生的目标出发，通过“上拦下排、水沙兼治”的防御方略，以河道综合治理为主，统筹生态环境改善、抢险道路畅通，到2035年，实现榆林城区段防洪标准达到50年一遇，农村段防洪标准达10年一遇以上，构建现代化防洪工程体系，健全防洪非工程措施，全面提升洪水灾害防御能力，筑牢人民生命财产安全的稳固防线。

（2）防洪总体布局

根据榆溪河流域防汛暴露出的薄弱环节，以及经济社会发展对防洪的新要求，流域防洪以“增蓄、扩排、控险”为总体布局策略。

榆溪河干流以开展城区段未治理河段防护工程建设和现有堤防加高加固，下游乡村段农防设施建设，形成封闭的防洪体系，统筹河道清淤疏浚，恢复行洪空间，提升防洪保障能力；支流芹河、榆阳河以城区防洪不达标段为重点，实施以保护城市设施安全和生态环境治理为主的生态护坡和河道整治，恢复行洪空间，提升防洪保障能力；支流白河、青云沟村镇段治理为重点，建设以保护村庄、耕地为主护岸护坡工程建设，提高河道泄洪能力。加快推进尤家峁除险加固工程，开展石峁等水库病险水库除险加固，开展水库清淤试点，恢复防洪调蓄能力；按照系统治理思路加强山丘区河流山洪灾害防治，采取“以防为主，防治结合，非工程措施与工程措施并重”的综合治理措施，有效减轻山洪灾害。

2.1.3.2 防洪标准

根据《防洪标准》（GB50201-2017）《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）及《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）有关规定，结合干流及主要支流实际情况，根据防护对象重要程度及受灾后损失大小，综合确定防洪标准。

表2.1.3-1　榆溪河流域规划河段防洪标准

河流	河段	类型	防洪标准
榆溪河干流	刀则湾大桥至头道河则汇入口段	乡村段	10年一遇
	头道河则汇入口至富康路桥段	城区段	50年一遇
	富康路桥至榆马大道段	城区段	30年一遇
	榆马大道以下-河口段	乡村段	10年一遇
芹河	城区段（包茂高速桥至河口）	城区段	50年一遇
白河	岔河则乡河则村-转龙湾村	乡村段	10年一遇
榆阳河	金沙桥上游河段	发展新区	20年一遇
	金沙桥下游河段	中心城区	50年一遇
青云沟	色草湾水库—上郡路桥段	乡村段	10年一遇

2.1.3.3 防洪工程

1、干流防洪规划

根据榆溪河干流防洪工程现状、过洪能力分析以及防洪标准，按照综合治理、堤路畅通等要求开展防洪工程建设。榆溪河干流治理河段分别位于榆阳区红石峡水库上游段、榆林城区富康路桥至榆马大道桥段、三岔湾至入无定河口段，并对榆阳区红石峡大桥下游230米至人民路桥段堤防（1号堤防）等实施达标改造。

红石峡水文站至满防线刀则湾桥段，因地制宜设置护底工程、潜坝工程等防止河道下切，保障河道行洪通道畅通，并以柳桩生态护岸辅助，防止堤岸植被倾覆，治理河段长度约4.95km。

榆阳区红石峡大桥下游230米至人民路桥段堤防（1号堤）达标改造项目，规划对不达标堤防进行加固和达标改造，达到设防标准。

榆林城区富康路桥至榆马大道桥段，结合生态保护修复建设护坡等措施防止岸坡坍塌，保障岸坡稳定和河道行洪通道畅通治理河段，长度约15.2km。

三岔湾至入无定河口段治理工程。上游起点为三岔湾村，下游终点为榆溪河汇入无定河口，河道治理总长度33.3km。新建堤防长6.60km、护岸长30.63km，新建防汛巡护路37.51km，提升改造路面2.51km，河道疏浚长度4773m。

表2.1.3-2　榆溪河干流防洪工程规模一览表　单位：km

河段/项目名称	河段长度	新建堤防	改造堤防	新建护岸（坡）	护底
红石峡水文站至满防线刀则湾桥	4.95			9.30	1.88
红石峡大桥下游230米至人民路桥（1号堤防）	8.35		8.35		
富康路桥至榆马大道桥	15.20			30.50	
三岔湾～入无定河口段	33.3	6.6	30.63		
合计	61.8	6.6	38.98	39.8	1.88

2、支流防洪规划

(1)、白河

根据主要治理防洪需求和治理现状，规划实施白河岔河则乡河则村-转龙湾村河段治理，治理河长15.5km，新建护岸31.1km，其中左岸15.7km、右岸15.4km。

(2)、芹河

根据芹河防洪治理存在的问题和必要性，规划对芹河榆林城区段包茂高速西侧至芹河榆溪河交汇处实施治理，治理长度4.67km。针对岸坡现状稳定性较好，植被覆盖率较高的坡面，采用预制仿木桩对坡脚进行加固防护；针对现状岸坡稳定性不足，或防洪高度不足的情况，对岸坡进行修整或加高处理，处理后岸坡根据现状条件，采用不同护脚形式的生态植草护坡进行坡面坡脚防护加固。新建护岸7.21km，其中左岸3.27km、右岸3.94km，河道疏浚3.63km。

表2.1.3-3　芹河防洪工程规模一览表　单位：km

河道治理长度	新建护岸(km)		河道疏浚(万m³)	附属工程
4.67	左岸	3.27	3.63	下河踏步16处、穿堤涵管2处
	右岸	3.94		
	合计	7.21	3.63	

目前正在实施文化北路-贸易巷、迎宾大道-榆溪河两段治理工程。

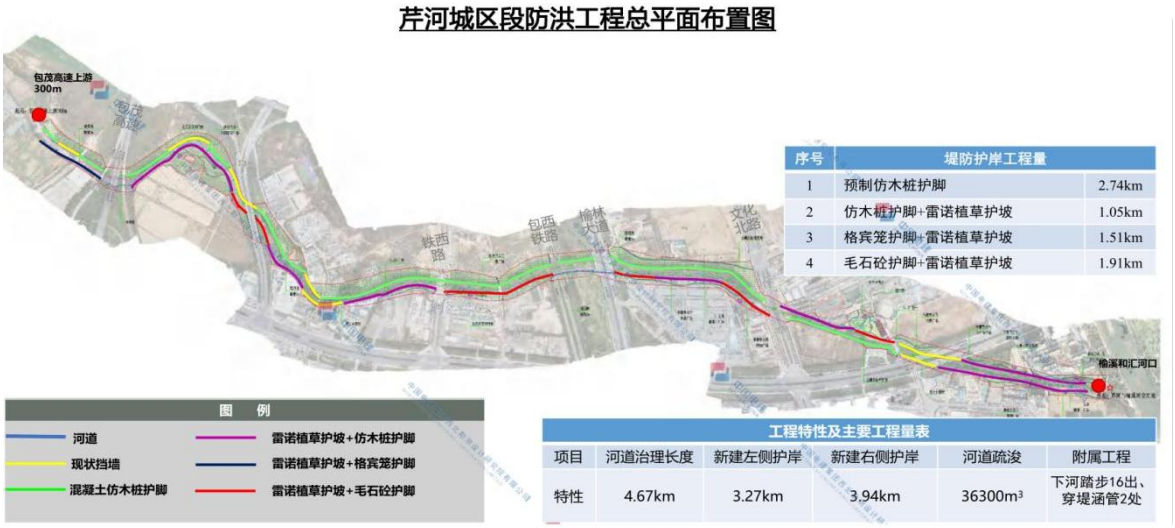


表2.1.3.3-3　芹河治理工程目前实施情况表

序号	起止段	长度（m）	施工内容	主要施工措施	备注
1	文化北路-贸易巷	150	绿化工程	植树、树木修剪、树木支撑、养护	
			园建工程	景墙石材、多彩洞洞墙马赛克、篮球场围网、园路	
2	迎宾大道-榆溪河	600	防洪工程	清表、垃圾外运	准备进行仿木桩作业修整面

(3)、榆阳河

根据榆阳河防洪治理存在的问题和必要性，规划对榆阳河榆林市榆阳泉水厂至榆阳河榆溪河交汇处区间进行治理，治理河长7.06km。起点至金沙大桥段护岸较高且基本完好，为避免洪水来临时护脚冲刷严重，局部顶冲段采用仿木桩进行防护；金沙大桥段至榆阳东路、肤施路段至榆阳河榆溪河汇流口段需要进行防护，在顶冲段及河道较窄的地方采用挡墙形式，在非顶冲狭窄段采用雷诺护垫护坡+生态框+混凝土护脚，在空间宽阔段护坡型式采用雷诺护垫护坡+铅丝笼护脚方案。新建护岸护坡5.236km，其中左岸3.021km、右岸2.215km，河道疏浚2.215km。

表2.1.3-4　榆阳河防洪工程规模表　单位：km

河道治理长度	新建护岸		河道疏浚(万m³)
7.06	左岸	3.021	2.215
	右岸	2.215	

目前正在实施起点至金沙桥、金沙桥至延寿路、校场路至怀德路三段治理工程。



表2.1.3.3-4　榆阳河治理工程目前实施情况表

序号	起止段	长度（m）	施工内容	主要施工内容	备注
1	起点至金沙桥	200	整理绿化用地	场地平整	
			绿化工程	植树、树木撑杆施工	
2	金沙桥至延寿路	1200	管网工程	雨水、污水、灌溉、给水管网、检查井施工	
			电气工程	预埋过路保护管、电缆穿线管敷设、手孔井施工	
			园建工程	微地形、园路、运动场地一、运动场地二、线性广场、停车场、休憩平台、V型观景平台、单臂廊架	
			绿化工程	植树、树木修剪、树木支撑、养护	
			防洪工程	K5+233处溢流堰施工	
3	校场路至怀德路	650	防洪工程	清理桩顶土方	待钢板桩施工后，进行防洪工程施工

(4)、青云河

本工程拟治理河段为青云沟色草湾水库—上郡路桥段，全长约17.8km。包括新建护岸护底护脚工程、碍洪积物清理工程及配套设施完善工程等。

表2.1.3.5　青云沟防洪工程规模表　单位：km

河道治理长度	新建护岸	护底	护脚	河道疏浚(万m^3)	附属建筑物	配套设施
17.8	6.86	0.411	4.17	0.8	排水涵管7座跨沟箱涵3座下河踏步5座	防汛巡检道路总长约4.45km

3、水库除险加固

榆溪河流域现已建成12座水库，根据水库安全鉴定结果和病险水库除险加固实施情况，规划对石峁、尤家峁（正在实施）、三卜树、塌崖畔4座水库实施除险加固，消除工程防洪安全隐患，确保工程可靠运行，增强抵抗洪水灾害的能力。并按照水库安全鉴定期限，对后续滚动开展安全鉴定新增的病险水库，持续组织开展除险加固，动态消除工程防洪安全隐患。

针对病险水库主要存在水库防洪标准不足、坝体稳定性差、坝体和坝基渗漏、输泄水等主要建筑物存在安全隐患、金属结构配套设施不够或老化等问题，主要加固措施为：对于防洪标准低、坝顶高程不足等问题，采取大坝加高培厚等措施。对于坝体、坝基裂缝引起水库渗漏问题，采用灌浆等措施进行加固；对坝肩失稳库岸进行岸坡稳定加固。对放水洞、泄洪洞等建筑物局部破坏部分进行修复，进一步完善消能设施；对于长期运行老化失修的闸门及启闭设备进行更新改造，并配备相关配套设施。为保持水库的正常调度，对通讯、输电线路及大坝安全监测设施进行改造；建立自动化调度系统，建立健全预警预报系统和泥沙跟踪系统。

表2.1.3-6　榆溪河流域水库除险加固汇总表

序号	水库名称	所在河流	县市区	控制流域面积(km^2)	防洪标准(%)		坝高(m)	总库容(万m^3)	存在的主要问题	除险加固工程措施
					设计	校核				
1	石峁	二道河则	榆阳区	142	2	0.1	33.5	2509	1、大坝最大渗透坡降、抗滑稳定不满足规范要求 2、大坝上游护坡局部开裂，溢洪道堰顶底板和溢流面挡墙存在裂缝	1、对大坝进行防渗加固处理 2、对上游护坡和溢洪道裂缝进行处理。
2	尤家峁	沙河	榆阳区	97	1	0.1	29	1584	1、主坝存在严重渗漏安全问题，放水建筑物砼局部破坏 2、金属结构陈旧老化，达到使用年限	1、主坝防渗加固，改造迎水坡防渗面板；改造放水塔上游侧面板、侧墙和输水明渠损坏部分 2、更新放水涵管工作闸门、检修闸门、启闭机和电气设备
3	三卜树	头道河则	榆阳区	21	3.3	0.3	17.9	140	1、大坝碾压质量一般，泄洪建筑物出口未设消能设施，存在结构安全隐患 2、坝体下坡渗漏量较大，	1、对大坝、放水泄洪洞进行改造 2、更换闸门、启闭机等设备

									渗透安全性差 3、闸门、启闭机等金属结构超过折旧年限	
4	塌崖畔	头道河则	榆阳区	204	3.3	0.3	20.1	231	1、大坝坝顶高程不满足要求 2、溢洪道陡坡段长期运行存在安全隐患	1、对大坝进行加高培厚 2、对溢洪道采用混凝土进行加固

4、水库清淤

榆溪河流域已建水库12座，据相关统计资料，水库淤积总库容已占总库容的22%，严重影响水库蓄滞洪水的能力。根据已成水库淤积情况和工程运行必要性，结合地形地貌类型，研究对石峁、红石峡等水库进行清淤试点，为实施相关工程、继续发挥库坝群防洪拦沙效益做好前期论证。

2.1.4 水资源开发利用规划

2.1.4.1 水资源配置

规划水平年榆溪河流域将形成以“地表水为主、地下水为辅、其他水源为补充”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和农村生活、生产；在维护生态良好前提下，科学、合理、适度开采地下水，主要配置区内农村生活及农业灌溉用水，部分作为应急储备水源；再生水主要配置给城镇生态环境用水及工业回用。

规划到2030年，榆溪河流域总配置水量34073万m^3。按用水部门分，城镇生活配置水量6753万m^3，农村生活配置水量334万m^3，农业配置水量17846万m^3，工业配置水量8303万m^3，河道外生态配置水量837万m^3。

规划到2035年，榆溪河流域总配置水量38572万m^3。按用水部门分，城镇生活配置水量8548万m^3，农村生活配置水量180万m^3，农业配置水量17930万m^3，工业配置水量10647万m^3，河道外生态配置水量1267万m^3。详见表2.1.4.1-1。

产业园区水资源配置：《根据中共榆林市委 榆林市人民政府关于加快产业园区改革和创新发展的实施意见》（榆字〔2018〕50号）和《榆阳产业园区发展规划》、《横山新区总体发展规划》，以及已有园区规划水资源论证报告等成果，分析预测10个主要园区总需水量0.94亿m^3，配置水量0.94亿m^3。根据产业园区周边水资源条件，

以及各水源工程水资源配置方案，按照近水近用、优水优用的原则，科学合理安排园区供水水源方案。各产业园需水量及配置见表2.1.4.1-3。

表2.1.4-1　规划2030年榆溪河流域供水范围水资源配置成果表　单位：万m^3

区/市	项目			生活		工业	农业	河道外生态	合计
				城镇综合	农村居民				
榆阳区	需水量			6115	324	7828	17841	767	32873
	可供水量	东线引黄工程		150	0	1030	0	0	1180
		王圪堵供水工程		2500	0	0	0	0	2500
		其他地表水		514	89	2422	4191	0	7215
		榆神府引水工程		2751	0	0	0	0	2751
		地下水		200	235	801	10888	0	12124
		非常规水源	再生水			124	805	367	1296
			矿井水			3451	1528	400	5379
		小计		6115	324	7828	17412	767	32445
	缺水量			0	0	0	428	0	428
横山区	需水量			639	4	458	259	71	1431
	可供水量	王圪堵供水工程		639		320			959
		东线引黄工程		0		0			0
		其他地表水			0		190	0	190
		地下水			4		45		49
		非常规水源	再生水					60	60
			矿井水			138	24	11	173
		小计		639	4	458	260	71	1431
	缺水量			0	0	0	0	0	0
神木市	需水量			0	6	17	189	0	212

	可供水量	地表水源		0	0	0	0	0	0
		地下水			6	17	167		190
		非常规水源	再生水			0	0		0
			矿井水				7		7
		小计		0	6	17	174	0	197
	缺水量			0	0	0	15	0	15
合计	需水量			6753	334	8303	18289	837	34516
	可供水量	东线引黄工程		150	0	1030	0	0	1180
		王圪堵供水工程		3139	0	320	0	0	3459
		其他地表水		514	89	2422	4381	0	7405
		榆神府供水工程		2751	0	0	0	0	2751
		地下水		200	245	818	11100	0	12363
		非常规水源	再生水	0	0	124	805	427	1356
			矿井水	0	0	3589	1559	411	5559
		小计		6753	334	8303	17846	837	34073
	缺水量			0	0	0	443	0	443

表2.1.4-2　规划2035年榆溪河流域供水范围水资源配置成果表　单位：万m^3

区/市	项目		生活		工业	农业	河道外生态	合计
			城镇综合	农村居民				
榆阳区	需水量		7234	171	9951	17515	1082	35952
	可供水量	东线引黄工程	0	0	4615	0	0	4615
		王圪堵供水工程	2500	0	0	0	0	2500
		其他地表水	1783	89	1047	4144	0	7063

		榆神府引水工程		2751		0	0	0	2751
		地下水		200	82		11842	0	12124
		非常规水源	再生水			838	0	682	1520
			矿井水			3451	1528	400	5379
		小计		7234	171	9951	17514	1082	35952
	缺水量			0	0	0	0	0	0
横山区	需水量			1314	3	677	241	185	2420
	可供水量	王圪堵供水工程		959					959
		东线引黄工程		355		516			871
		其他地表水		0	0	15	171	0	186
		地下水			3		46		49
		非常规水源	再生水				0	152	152
			矿井水			146	24	33	203
		小计		1314	3	677	241	185	2420
	缺水量			0	0	0	0	0	0
神木市	需水量			0	6	19	175	0	200
	可供水量	地表水源		0	0	0	0	0	0
		地下水			6	19	165		190
		非常规水源	再生水			0	0		0
			矿井水				10		10
		小计		0	6	19	175	0	200
	缺水量			0	0	0	0	0	0
合计	需水量			8548	181	10647	17930	1267	38572

	可供水量	东线引黄工程		355	0	5131	0	0	5486
		王圪堵供水工程		3459	0	0	0	0	3459
		其他地表水		1783	89	1062	4315	0	7249
		榆神府供水工程		2751	0	0	0	0	2751
		地下水		200	91	19	12053	0	12363
		非常规水源	再生水	0	0	838	0	834	1672
			矿井水	0	0	3597	1562	433	5592
		小计		8548	180	10647	17930	1267	38572
	缺水量			0	0	0	0	0	0

表2.1.4-3　主要产业园区水资源配置表

序号	园区名称	涉及乡镇	主导产业	需水量(万m²)	配水量(万m²)	水源
1	榆林高新技术产业开发区	中心城区规划范围内	重点发展科技创新产业、现代服务业等	2970	2970	王圪堵水库、榆神府引水，李家梁水库、再生水、矿疏千水井
2	榆林科创新城	横山区白界镇	重点发展科技创新产业、现代服务业等，建设开放型大学	1418	1418	王圪堵水库、榆神府引水、再生水
3	东沙文体产业园(中医药康养产业园)	榆阳区牛家梁镇	大健康服务、科技创新服务、生态旅游、都市服务等产业。	297	297	李家梁水库、马镇引黄、矿井疏干水、再生水
4	东沙汽车产业园(含轻纺产业园)	榆阳区牛家梁镇	三大主导产业为汽车服务产业、轻纺产业、智慧物流电商，一类机会产业为休闲文旅	782	782	马镇引黄、石峁水库、再生水、矿井疏干水
5	麻黄梁工业产业园(含环保产业园)	榆阳区麻黄梁镇	新能源产业、环保装备、生物医药、新材料产业，特色产业为工业文旅产业	757	757	马镇引黄、石峁水库、再生水、矿井疏干水

6	金鸡滩循环经济产业园	榆阳区金鸡滩镇	榆林钼基新材料产业基地，全国一流循环经济示范园区。重点发展煤、电、钼一体化及钼下游等现代材料产业	994	994	马镇引黄、再生水、矿井疏干水
7	横山新区	横山区白界镇	重点发展现代服务业	1622	1622	王圪堵水库、再生水
8	空港生态区	榆阳区芹河乡、小纪汗乡	重点发展临空经济、大健康产业、文化旅游产业和现代服务业	210	210	李家梁水库、矿井水
9	榆林现代农业科技示范区	榆阳区牛家梁镇	重点发展特色种植业、畜牧业、高科技农业产业化示范等	110	110	矿井疏干水
10	马合通航产业园	榆阳区马合乡	无人机试验与应用、无人机总装与制造、航空文旅与行生、通航运营与服务、航空培训与教育、商贸休闲与配套等产业	211	211	河口水库、中营盘水库、再生水、矿井疏浚水
合计				9371	9371	

2.1.4.2 节水规划

（1）节水目标与节水潜力

规划到2030年，流域用水总量预期指标为3.41亿m^3；农田灌溉水利用系数达到0.67，万元GDP用水量较2023年下降5%以上；万元工业增加值用水量较2023年下降6%；城市公共供水管网漏损率控制在8%以内，节水器具普及率达到95%；城市再生水利用率达35%以上。

规划到2035年，流域用水总量预期指标为3.86亿m^3；农田灌溉水利用系数达到0.75，万元GDP用水量较2030年下降11%以上；万元工业增加值用水量较2030年下降11%；城市公共供水管网漏损率控制在7%以内，节水器具普及率达到100%；城市再生水利用率达40%以上。

规划水平年节水指标见表2.1.4-2。

表2.1.4-4　规划水平年节水指标表

指标	基准年	2030年	2035年
用水总量(亿m^3)	2.81	3.41	3.86
万元GDP用水量较2023年下降(%)		5	9
万元工业增加值用水量较2023年下降(%)		6	11
灌溉水利用系数	0.56	0.67(地表水灌区0.53，地下水灌区0.70)	0.75(地表水灌区0.54，地下水灌区0.80)
城市公共供水管网漏损率(%)	12	≤8	≤7
节水器具普及率(%)	90	95	100
城市再生水利用率(%)	5.5	35	40

（2）节水措施

节水规划主要通过农业节水增效；推广滴灌等；工业节水减排：推广节水新技术、新工艺、新设备等；城镇节水降损：提升再生水利用水平，重点抓好污水再生利用设施建设；非常规利用：推广再生水、矿井疏干水利用等途径，促进水资源高效利用，全面推进节水型社会建设。

2.1.4.3 城乡供水规划

（1）规划目标

按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”新时期治水思路，围绕城乡统筹、实施乡村振兴战略对城乡供水保障的新要求，深化工程建设和运行管护体制机制改革，推进节水型城市建设；按照统筹城乡发展的要求，明确工程建管主体，以提高水源水质保障和城乡供水融合发展为重点，加快推进城乡供水一体化和提质增效，加大城乡供水设施升级改造力度，提升供水安全保障水平、服务水平和应急保障能力。

规划到2030年，全面建成水源可靠、城乡融合、管理科学、水质达标的城乡供水工程体系和管理体系，城乡一体化供水工程全部实现双水源或多水源供水。城市供水保障能力进一步提升，形成完备的城市应急供水系统，城市应急备用水源供水能力占其供水总能力的30%以上。农村城乡一体化供水人口覆盖范围和人口全面扩大，农村供水标准和保障水平显著提高，农村集中供水率达到99%以上，自来水普及率达到99%以上。

2035年进一步提高城乡供水保障水平，建成与基本实现社会主义现代化相适应的城乡供水保障体系。农村城乡一体化供水人口覆盖范围和人口全面扩大，供水标准和保障水平显著提高，农村集中供水率达到100%，自来水普及率达到100%，给水水源水质达标率达到95%。

（2）供水方案

在工程布局上，优先利用榆林市水网及榆阳区、横山区、神木市县级水网已有和规划的大中型骨干水利工程作为供水水源，因地制宜建设一批中小型水源工程及供水工程，重点解决水源不稳定的问题。加大中心城区和重点镇区应急备用水源建设，所有城乡供水一体化工程均实现多水源供水。对于距离骨干水源及供水工程较远的村镇，主要以当地地下水或小型水源工程作为水源，综合采取改造、配套、升级、联网、新建等措施，完善工程净化消毒设施设备，不断提升农村供水保障水平。

1）榆林中心城区

在王圪堵水库榆林供水工程、中营盘水库向榆林城区供水工程及榆神府引水工程建成后，对榆林中心城区供水结构进行优化调整，中营盘水库、尤家峁水库、榆神府引水、红石峡水源地等为城区应急备用水源。

规划建设中营盘水库与尤家峁水库榆林城区供水与红石峡供水片区等地下水供

水片区之间的联网补网线路，构建榆林城区备用水源供水体系。

2）**农村供水**

城乡供水规划主要建设内容包括管线敷设、水源工程及水厂建设等。规划2024-2030年，建设规模化供水工程3处，覆盖人口7.64万人，千人集中供水工程4处，覆盖人口1.35万人，千人以下集中供水工程50处，覆盖人口2.58万人，工程总投资1.78亿元。

2031-2035年，建设规模化供水工程2处，覆盖人口4.0万人，千人及以下集中供水工程60处，覆盖人口3.5万人，工程总投资0.8亿元。

表2.1.4-5　中心城区、主要镇区生活用水配置表

名称	人口(万人)	年需水量(万m^3)	配置水量(万m^3)	主要水源	备注
榆林中心城区	116	7621	7621	王圪堵水库、李家梁、榆神府引水	榆阳96万人、横山20万人
金鸡滩镇	3.5	141	141	榆神府引水	
牛家梁镇	1.6	64	64	榆神府引水	城区管网延伸
青云镇	2.4	96	96	李家梁水库+王圪堵水库	城区管网延伸
鱼河镇	1.5	59	59	王圪堵水库	
麻黄梁镇	1.55	68	68	马镇引黄	
马合镇	0.4	18	18	地下水	
芹河镇	1.4	61	61	地下水	
小纪汗镇	0.48	21	21	地下水	
孟家湾乡	0.3	13	13	中营盘水库	
小壕兔乡	0.3	13	13	地下水	
岔河则乡	0.2	9	9	地下水	
古塔镇	0.3	13	13	泉水	

3）**抗旱应急备用水源体系建设**

到规划水平年榆林市将建成黄河东线马镇引水工程和榆神府引水工程向榆溪河流域内城镇和工业园区供水，王圪堵水库和李家梁水库向榆林城区供水工程充分发挥其供水能力，城镇再生水和矿井疏干水得到充分利用，流域水资源承载能力大幅提升。规划年按照优水优用、高水高用、分质供水的原则，对流域水资源进行优化调整和合理配置，实现水资源供需平衡。

规划年在王圪堵水库榆林城区供水工程、中营盘水库向榆林城区供水工程及榆

神府引水工程建成后，对榆林中心城区供水水源进行优化调整，调整后榆林中心城区应急备用水源有中营盘水库、尤家峁水库、红石峡水源地、普惠泉等泉水和马镇引黄工程，另外城区多水源之间可互为备用，大大提高了城市供水安全保障能力。农村城乡一体化供水工程全部实现双水源或多水源供水，多水源之间可互为备用。农村现有水源水质相对较差、供水保证率低，规划年通过新建水源工程或置换优质水源，原有水源工程可作为应急备用水源。

2.1.4.4 灌溉规划

1、总体思路

规划以粮食稳产增产为主要目标，加强灌区水源工程建设，对已成灌区实施续建配套与节水改造，因地制宜推广规模化高效节水灌溉，建设高标准农田，完善灌排工程体系，定期开展取退水水质监测，保障灌区取用水和退水安全，提高粮食生产能力，实现巩固拓展脱贫攻坚与乡村振兴有效衔接。推广滴灌、管灌等高效节水措施，减少农田亩均用水量，调整农业结构，大力发展绿色生态农业。到规划2030年，农田灌溉水有效利用系数提高到0.67以上，节水灌溉率达到90%以上，高效节灌率达到65%以上。到规划2035年，农田灌溉水有效利用系数提高到0.75以上，节水灌溉率达到100%，高效节灌率达到70%以上。

结合榆阳区煤矿疏干水综合利用项目，在疏干水利用工程管线沿线因地制宜新建高效节水灌区

2、灌溉规划

1）已成灌区节水改造

规划对三岔湾、榆东渠、榆高渠、西沙渠4处中型灌区进行续建配套与节水改造，黑河则渠、塌崖畔水库、石峁水库灌区等小型地表水灌区进行渠系改造、设备更新、节水改造等。

对小型地表水灌区及地下水灌区因地制宜配套建设清水池，实施斗渠以下管道输水，田间配套低压管灌或滴灌设施，灌溉水利用系数达到0.56以上；对地下水灌区全面实施低压管灌或滴灌等高效节水灌溉，灌溉水利用系数达到0.8以上。

2）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，规划期内逐步将流域内灌区永久基本农田全部建设成为高标准农田。以牢牢守住耕地红线为目标，把永久基本农田全部建成高标准农田，其重点是推动农业高效节水，提高农作物品质与产量，打造“集中连片、旱涝保收、节水高效、稳产高产、生态友好”的生态型高标准农田。实施过程中，优先将中型灌区建设成高标准农田，优先将灌区永久基本农田建成高标准农田的“双优先”原则，保障粮食安全。结合高标准农田建设，全力推广管灌、滴灌、微灌技术，发展高效节水灌溉面积，规划年高效节水灌溉率达到70%。

3）煤矿疏干水综合利用灌区

规划利用现有榆神矿区金麻片区、牛家梁片区和榆横矿区煤矿疏干水综合利用工程建设的管网及调蓄设施，通过新建农田灌溉干、支管及田间节水灌溉工程措施，充分利用煤矿的外排疏干水。对现有利用地下水灌溉区域进行疏干水置换，压减地下水开采量，优化用水结构，结合区域土地利用情况发展新灌区。榆溪河流域利用三大片区煤矿疏干水灌溉面积7.70万亩，其中置换地下水灌溉面积3.52万亩，新增扩灌面积1.18万亩，补灌3.0万亩。规划新建1.18万亩田间管灌设施，新建灌溉干、支管35km。

4）抗旱水源补灌工程

在东南部结合区域地形条件及水源工程建设条件，因地制宜建设塘坝、闸坝、引提水、集雨设施、小型水库等各类小型水源工程及小型蓄水工程改造，发展补灌扩面面积3.26万亩。在黄土丘陵沟壑区，采用“沟道坝蓄水+光伏发电提水+土工膜窖高位储水+膜下滴灌补水”的“四位一体”集雨补灌工程；在北部风沙草滩区部分乡镇，推广“地膜覆盖+耐旱作物+抗旱保水剂+增施有机肥+全程机械化”等综合旱作技术。

2.1.5 地表水资源保护规划

2.1.5.1 入河排污口整治

规划制定完善入河排污口集中整治和规范化管理办法，坚持入河排污口监测溯源，建立排污口与污染源责任网，开展所有入河排污口排查、整治。对现有登记的入河排污口进行规范化改造，设置标识牌，便于政府和公众监督管理。应对排污量已超过纳污能力的水功能区排污口进行截污导流或深度处理改造，限制审批新增入

河排污口。

2.1.5.2 水源涵养及水源地保护

1、水源涵养

规划对榆溪河流域上游的红石峡水库以上流域干支流源头区范围实施水源涵养封育封禁保护。对红石峡水库等水源地水源补给区的头道河则-五道河则、圪求河、白河等支流实施水源涵养型生态清洁小流域综合治理。在主要干支流源头区河沟两侧区域，遵循“集中连片”原则，实施封育封禁、加强水源涵养林建设，开展退化林分修复补植、精准提升林分质量，重视林下地表植被覆盖，推进水源涵养区林草资源提质增效，营造多层次、多形态、多季相的高质量水源涵养林防护体系。并对两岸农田种植区构建岸线滨河生态缓冲带和生态沟渠，着力提升流域河源区水源涵养生态功能和生态系统多样性、稳定性、持续性，完善流域水源涵养生态空间格局。规划在上游河源区持续巩固退耕还林还草成果基础上，在孟家湾乡与小壕兔等乡镇区域，以及河口水库、石峁水库等水库周边，实施封育保护、促进自然修复、水土保持林草植被建设（补植）并设置界碑牌、宣传标牌、网格围栏、巡查管护保护设施等。规划在流域河源区实施水源涵养保护面积563km^2。

2、水源地保护

（1）加强县级以上饮用水水源地环境风险防范

在水源地保护区规范化达标建设的基础上，有序推进流域尤家峁等5个集中式饮用水水源保护区水环境污染风险防范。进行水源地环境风险排查评估，实施水源地保护区沿线农田种植区生态缓冲带建设拦截削减入库（河）污染，实施水源保护区内排污口关闭或搬迁、逐步取缔可能污染水源的农事、旅游及其他活动，实施水源地保护区及上游面源污染控制，结合美丽乡村建设开展水源保护区农村环境综合整治、农田径流污染控制和农村生活垃圾治理等，巩固县级以上重要饮用水水源地保护成果，防范和降低水源地潜在环境污染风险。

（2）加强农村集中式地下水水源地保护

对流域内现有农村集中式地下水水源地，未划定保护区应尽快划定；已划分保护区的进行规范化达标建设。在水源保护区实施隔离防护工程，在保护区边界设置隔离防护栏（网）、水源保护标识牌、警示牌等设施。建设生态缓冲带和水源涵养

林等。

2.1.5.3 面源控制与内源治理

1、面源控制

加强种植业面源污染防治。推广应用测土配方肥、水肥一体化、增施有机肥料等施肥技术，促进减肥增效。优化农业结构与布局，加强农业投入品规范化管理，开展农业面源污染综合整治和监管及调查监测评估体系。加强农膜回收利用试点示范，持续推进秸秆资源化综合利用，完善重点区域网格化监管制度。鼓励开展秸秆还田，定期监测灌区退水水质，防止造成水污染。

强化养殖业污染治理。优化流域畜禽养殖业布局，推进生态养殖、推动种养结合和粪污资源化综合利用，规范禁养区管理。畜禽养殖场必须配套粪污处理设施，加快建设粪污集中处理中心，推进畜禽粪污资源化利用。推进农牧业绿色循环发展。科学规划水产养殖、严格执行禁养区限养区管理，严格水产养殖投入品管理，加快水产养殖尾水治理。

2、内源污染治理

开展河道淤积底泥生态清淤和疏浚，对水动力条件不足、水流不畅、底泥淤积的城镇河段和淤积严重的水库，有计划的实施底泥生态清淤和底泥疏浚，清除和减少内源污染负荷，增强水体自净能力，恢复河流连通性；推进流域生态健康水产养殖，对养殖污染严重的河段水域实施彻底清理。修复并改善水生态环境质量。

2.1.5.4 加强流域水污染防治

1、推进工业污水综合治理

严格控制新建、扩建化学制浆造纸等两高项目，严格限制增加氮磷污染物排放的工业项目。强化工业集聚区水污染治理和污水收集处理全覆盖。提升工业园区、矿区清洁生产水平，严格落实排污许可制度，严控入河污染物排放。实施“接纳水体-入河排污口-排污管线-排污源”全链条管理。

2、提升城镇生活污水治理率

持续推进流域乡镇和重点村污水处理站设施建设。加快在建小纪汗镇等10座污水处理站及其管网配套建设；同时向乡镇周边重点村镇延伸管网，扩大收集覆盖范

围。规划近期在中心城区城北新建榆林市第二污水处理厂。远期对现有榆林市第三污水厂、高新污水厂适时进行扩能提升及提标改造。污水处理厂同步配套再生水综合利用系统。推进榆林市老城区和重点乡镇雨污分流改造、空白片区及河道沿线控源截污管网建设，提高污水管网覆盖和收集处理率。

3、农村环境综合治理

补齐农村污染防治短板。与改厕治理有效衔接，加快推进农村厕所粪污无害处理和就地就农资源化利用等，建设以城带乡的污水垃圾收集处理系统，优化完善农村生活污水和垃圾收集、转运、处置体系及建设布局，补齐农村污染防治短板。以“分散处理”与“集中处理”相结合的方式逐步推进流域沿河村镇城乡环卫一体化建设，推荐采取“户减量、村集中、镇收集(压缩)、县转运、县处理”的农村生活垃圾收运处理模式。

4、矿区水环境治理

加强矿区生态修复。强化生产矿山边开采、边治理举措，及时治理污染、修复生态。推进矿区地质环境治理、煤矸石场等废弃物堆放场综合治理及植被重建等生态修复。加强矿山固体废弃物和废水综合利用。规划开展榆阳区煤矸石场等废弃物污染综合治理工程。强化流域矿井排水管理。提高清洁生产水平。严格控制矿井水外排入河矿化度和硫酸盐等含盐量指标符合管控要求，不增加入河负荷。

5、推进流域水环境综合治理

按照榆溪河流域“一河一策”方案，统筹流域“水资源、水域岸线、水污染、水环境、水生态、执法监管”等六方面的“目标+任务+措施+责任”清单，有序推进上下游、左右岸、干支流协同治理和综合治理，确保水环境质量持续改善。

2.1.6 地下水保护规划

2.1.6.1 流域地下水保护分区

依据《榆林市地下水保护与利用规划》分区成果，对榆溪河流域地下水划定保护分区。分为重点保护区、中等保护区和一般保护区，各保护分区面积见表2.1.6.1-1，各保护分区在流域的划分及其分布见图2.1.6.1-1。

其中：流域南部范围为中等保护区和一般保护分区范围，分别占流域面积18.2%、

18.6%。而北部的风沙草滩区为地下水重点保护分区范围，占流域面积63.1%。

表2.1.6-1　榆溪河流域地下水资源保护分区情况表

类型	保护区面积(km²)	区位	面积占比
重点保护区	2281.6	风沙草滩区	63.1%
中等保护区	659.2	流域南部	18.2%
一般保护区	671.9	流域南部	18.6%
合计	3612.7		

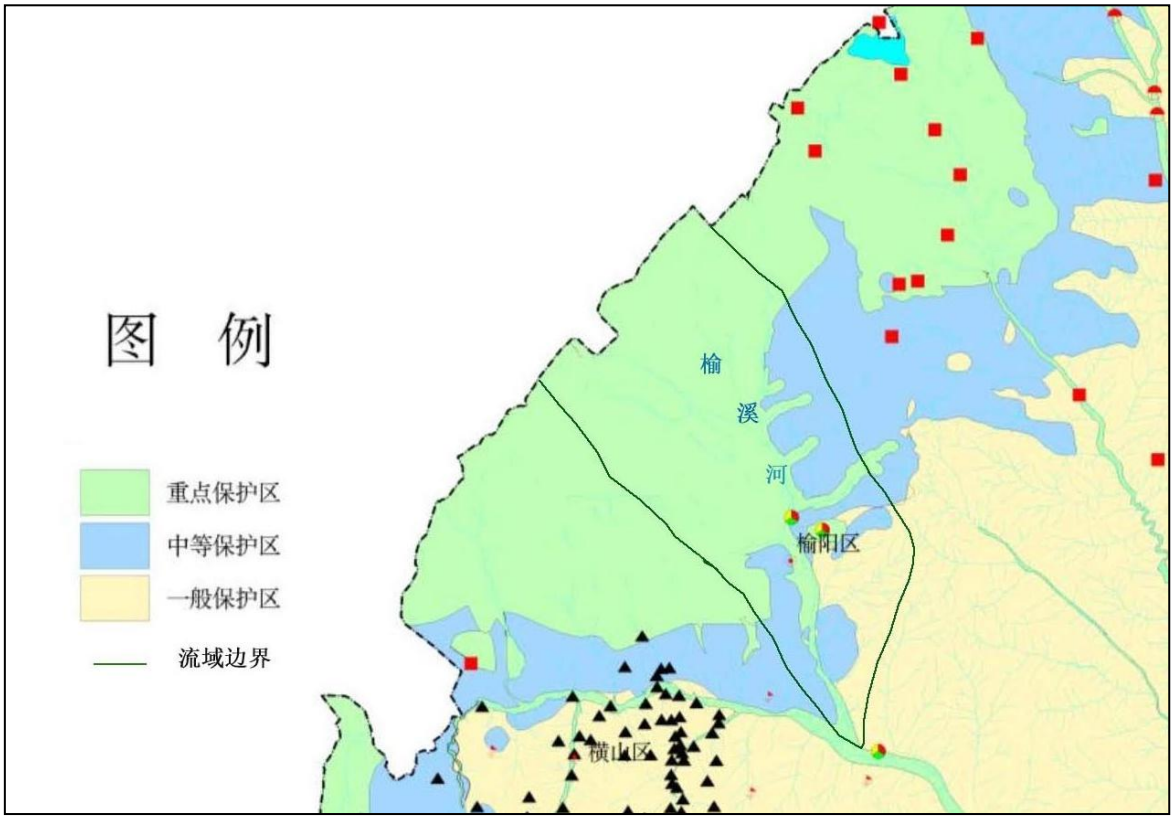


图2.1.6-1　榆溪河流域地下水保护分区图

2.1.6.2 地下水保护方案

依据榆溪河流域地下水保护分区成果，流域北部的风沙草滩区为地下水重点保护分区范围，占流域面积63.1%，该区域分布有榆阳区大面积农田灌区，2023年农业取用地下水约占农业用水总量的75.24%，加之榆阳区取用地下水指标已超过管控“红线”，该区是必须加强流域地下水保护的重点区域。同时对中等保护区和一般保护分区也要按照地下水条例等要求开展相关保护工作。

保护方案总体上根据地下水保护相关法规以及《榆林市地下水保护与利用规划》和榆溪河流域地下水保护需求，以榆溪河流域北部风沙草滩区的地下水重点保护分

区为保护和管控重点区域，并兼顾中等保护区和一般保护区内地下水保护需求，统筹地下水水量、水位、水质等全要素保护，把水资源作为最大的刚性约束，推进流域榆阳区取用地下水压减工作，通过实施严格控采限量、强化节水、调整种植结构、水源置换、严格管控等综合保护措施，在保障生活用水、生态用水、工农业生产用水合理配置的前提下，将剩余用水指标分配给农田灌溉，压减任务重点从农田灌溉用水进行落实（其中，水源置换的水源包括地表水源、矿井疏干水和中水等非常规水源），确保榆阳区地下水开采量逐步减少至合理水平，合理控制地下水开采并加强地下水污染防控，防止出现地下水超采超载和地下水环境污染，以地下水可持续利用保障流域县区经济社会高质量发展。

2.1.6.3 优化水资源配置，压减地下水取用量

1、压减目标

到2030年末榆阳区地下水总用水量压减至15294×10^4m^3，合理限制在控制指标16206×10^4m^3以内，预留912×10^4m^3作为机动指标用于未预见取用水户的合理用水需求。在基准年2023年基础上总共需要压减8067×10^4m^3。分两个阶段：2024-2025年，试点阶段。利用两年时间，通过政策宣传、局部试点，到2025年底将地下水总用水量压减至19217×10^4m^3，用水量压减4144×10^4m^3，占总压减量目标的51.37%；2026-2030年，全面攻坚阶段。从2026年起，利用五年时间，通过水源置换、节约用水等措施全面推广，层层夯实责任，到2030年底将地下水总用水量压减至15294×10^4m^3，五年内用水量压减3923×10^4m^3，占总压减量目标的48.63%。

2、取用水压减配置方案

地下水取用水压减方案在保障榆阳区生活用水、生态用水、工业用水合理配置的前提下，将剩余用水指标分配给农田灌溉，压减任务重点从农田灌溉用水进行落实。

（1）生活用水配置方案

1）城镇生活用水量配置：2024-2030年采用西沙水厂供水逐年置换红石峡水库地下水，可置换650×10^4m^3；三县供水沿线鱼河镇、鱼河峁镇、镇川镇及上盐湾镇等可置换地下水141×10^4m^3，2024-2030年城镇生活用水共置换地下水791×10^4m^3。

2）农村生活用水量配置：2024-2030年农村通过节水生活用水定额由现有的

81.84L/(人·d)逐步降低至68L/(人·d)。可减少地下水用水量141×10⁴m³；三县供水沿线鱼河镇等可置换农村居民生活地下水100×10⁴m³，2024-2030年农村生活用水共置换地下水241×10⁴m³。

（2）城镇公共用水配置方案

主要为城镇环境用水，分为城镇绿地用水和环境卫生清洁用水，全部使用中水，限制或禁止使用地下水。从2025年始，地下水全部利用中水置换量90×10⁴m³。

（3）工业用水配置方案

榆阳区煤矿开采企业生产用水原则上采用处理后的矿井水，从2024年开始，使用量按非常规水使用量统计。通过调整统计口径，可减少地下水使用的统计量约为2400万m³。

矿井疏干水管网覆盖的洗选煤企业水源置换：可置换水源的企业主要位于金鸡滩镇、麻黄梁镇、牛家梁镇，属榆阳区疏干水综合利用工程金麻片区，根据45家企业2023年用水量数据，除生活用水采用地下水外，洗选煤用水采用矿井疏干水置换量约为80万m³/a。

（4）耕地灌溉用水压减方案

1）灌溉用水计量：布设“以电折水”典型井89眼，通过计量口井用电量管控取用水量。通过水、电协同管控单井年度水量和电量指标。确保用水量不超过水资源配置量。2）推广膜下保墒技术。2025~2030年计划实施6万亩，每年实施1亩，可压采地下水量57万m³，累计压采地下水量342万m³。3）喷灌改滴灌：除小壕兔乡外的7个乡镇逐年进行喷灌改滴灌的节水改造，自2025年起至2030年，每年总计实施节水改造1.25万亩，累计实施7.5万亩，压采地下水量总计90万m³。4）调整种植结构：规划到2030年，全区调整种植结构面积6万亩，每年调整种植结构1万亩，减少马铃薯的种植面积，改为种植比较耐旱的玉米，累计可压采地下水量180万m³。5）水源置换：置换地下水农灌开采的水源包括中营盘水库地表水、金麻片区煤矿疏干水、牛家梁片区煤矿疏干水和榆横片区煤矿疏干水。共压减地下水取用量3659万m³。详见表2.1.6.3-1。

表2.1.6-1　榆阳区水源置换地下水开采的水源统计表单位:万m^3/a

序号	水源	可供农业灌溉用水量	现状农业灌溉用水量	剩余可供农灌利用量	计划开发利用量	压采地下水量	备注
1	中营盘水库地表水	1039.00	615.25	423.75	423.75	147	灌区地下水滴灌改为地表水漫灌
2	金麻片区煤矿疏干水	1053.43	0	1053.43	984	1209	煤矿疏干水置换地下水，滴灌，输水损失10%
3	牛家梁片区煤矿疏干水	986.19	0	986.19	610	549	煤矿疏干水置换地下水，滴灌，输水损失10%
4	榆横片区煤矿疏干水	1949.19	0	1949.19	1949.19	1754	煤矿疏干水置换地下水，沿用现有滴灌和喷灌设施，输水损失10%
合计				4412.56	3966.94	3659	

（5）地下水取用水压减措施

本次榆阳区地下水取用水压减工程措施包括：计量监测、推广膜下滴灌保墒、喷灌改滴灌、调整种植结构和水源置换。规划累计压采地下水量4271万m^3，其中推广膜下滴灌保墒压采地下水量342万m^3，喷灌改滴灌压采地下水量90万m^3，调整种植结构压采地下水量180万m^3，水源置换压采地下水量3659万m^3。详见表2.1.6.3-2。

表2.1.6-2　工程措施压采地下水量统计表

序号	工程措施		灌溉面积(万亩)	压采水量(万m^3)
1	膜下滴灌保墒		6	342
2	喷灌改滴灌		7.5	90
3	调整种植结构		6	180
4	水源置换	中营盘水库地表水	0.74	147
		金麻片区煤矿疏干水	4.4513	1209
		牛家梁片区煤矿疏干水	2.7532	549
		榆横片区煤矿疏干水	9.02	1754
		小计	16.9645	3659
合计				4271

远期对榆横片区、金麻片区煤矿疏干水进行管网联通，在有效提高煤矿疏干水利用率的同时，最大程度地减少农业灌溉对地下水的开采。

至2030年末尚有6482万m^3富余矿井疏干水可用于农灌，采用膜下滴灌可满足39

万亩水浇地的灌溉需求。榆阳区应及时增加煤矿疏干水农灌配套，进一步提升矿井疏干水利用程度、减少农灌对地下水的开采。

3、加强管理与协同，确保压减方案落实：加强用水总量与强度双控（①强化用水指标刚性约束，②严格用水全过程管理，③强化节水监督管理）、加强城乡节水降损、推进工业节水减排、实施农业节水增效、水源优化与配套、深化体制机制改革，各相关单位及部门各尽其职、协同配合等。

4、加强地下水动态监测和管控：加强榆溪河流域内榆阳区地下水量、水位、水质动态监测和地下水取水计量设施配套建设，健全地下水监测、计量管理体系，建立实时动态监管平台，严控地下水开发利用强度，完善地下水管理和保护体系。

5、加强流域地下水的涵养保护：开展水源养蓄工程建设。通过建设生态林草及加强水土保持治理工作来涵养水源，防止水位下降以保护地下水。

6、加强地下水环境污染源头防控：（1）持续防治影响地下水水质的城镇生活污染负荷。强化重点工业污染防治，加强重点工业行业地下水环境监管，防范化工行业、地下工程设施或活动污染地下水。防控工业危险废物对地下水的影响。（2）开展红石峡水源地、榆阳泉水源地等县级以上水源地及农村地下水型饮用水水源周边污染隐患排查、重点污染源监督性监测，建立水源补给区内优先管控污染源清单。依法管控可能污染水源的生产经营等活动。（3）加强地下水重点污染源风险管控。定期评估，开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题实施污染风险管控，采取污染防渗等措施切断污染途径。按要求建立监测井开展监测，加强后期环境风险监管。（4）加强土壤对地下水污染的防控。流域风沙草滩区加强农业面源污染防治。加强流域养殖业污染防治，健全畜禽养殖场（户）粪污收集贮存配套设施、场地防渗，建立粪污资源化利用机制。

7、按照最严格水资源管理制度管控地下水取用、加强流域地下水保护相关研究：加强地下水水量保护相关研究工作；开展“矿区地下水调查及煤水关系研究”工作；开展煤矿区地下水库工程建设研究；积极开展增加地下水有效涵养补给途径探索研究。

2.1.7 水生态保护与修复规划

2.1.7.1 生态需水保障

1、生态流量目标

选择榆溪河流域控制性工程等重要断面作为河道生态流量控制断面。规划以红石峡水库坝后等6个重点控制断面作为生态流量管控目标，配套生态流量监控和数据实时在线传输系统，进行生态流量实时管控。

流域干支流重点断面生态基流控制指标详见表2.1.7.1-1。

表2.1.7-1 榆溪河流域河流主要断面生态流量控制目标

序号	河流	控制断面名称	断面类型	生态流量目标 (m^3/s)	确定依据
1	榆溪河干流	红石峡水库坝后	控制性工程断面	0.64	《陕西省无定河生态流量保障实施方案》
2		梁渠湾	河口考核断面	0.83	
3	白河	河口水库坝后	管理断面	0.28	《榆林市基于生态流量保障的主要河流水量调度方案研究报告》、《榆林市基于生态流量保障的主要河流水量调度方案(试行)》
4	圪求河	李家梁水库坝后	管理断面	0.26	
5	五道河	中营盘水库坝后	管理断面	0.18	
6	头道河	石峁水库坝后	管理断面	0.10	

2、生态流量保障方案

（1）全面加强水资源统一管理。加快制定和实施榆溪河水量分配方案，严格用水总量与用水效率指标管理；加强取用水户监管和水资源论证，严格控制不合理河道外用水。全面推进节水型社会建设，提高水资源利用效率，鼓励再生水、雨水、矿井水等非常规水源集蓄利用，降低本流域水资源开发利用程度，提高流域生态水保障能力。（2）加强流域生态调度。建立流域榆溪河流域库坝群生态流量调度管理制度，实施榆溪河流域红石峡等干支流库坝群水量联合调度，充分发挥调蓄作用，保障河道湿地等重要生境以及鱼类产卵繁殖等生态敏感期需水过程。（3）加强生态流量管理。制定和实施榆溪河生态流量保障实施方案；完善监控体系，强化红石峡水库坝后等6个主要控制断面常态化监测与管控；建立生态需水目标责任制，明确生态流量考核断面保障、监管责任主体和管理断面的调度主体、考核办法及方案实施的管理机制，以各控制断面生态流量目标作为主要考核指标，纳入最严格水资源管理制度和河长制考核的重要内容，确保措施落实、监管有力。有效保障生态流量持

续下泄。（4）强化涉水工程管控，完善生态水泄放设施。推进榆溪河流域红石峡水库等干支流水库闸坝以及沿河农田灌溉渠首低坝枢纽等早期建设的水利工程完善生态水泄放设施和运行管理制度建设，通过增设改建生态泄流设施，配套监控设施并接入主管部门监控系统加强管理，保障生态流量正常下泄。城区段景观水面闸坝设施蓄水运行期间，须优化运行方式或完善生态流量下泄设施和监控设施，按照规定下泄生态流量，不得造成下游断流。规划及新建水库等闸坝设施，必须按照规定常态化下泄生态流量。（5）加大非常规水综合利用补充生态水量。利用疏干水与再生水利，改善河流生态需水状况。（6）建立河道生态水量监管体系。

2.1.7.2 涉水空间管控

榆溪河流域涉水生态空间管控包括河流水域岸线生态保护空间、饮用水水源地生态保护空间、水源涵养保护空间、水土保持生态空间、防洪保护涉及的区域等。

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。

涉水生态保护红线区项目准入正面清单见表2.1.7-2。

表2.1.7-2　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	符合岸线保护与利用规划的项目；依法（“一河一策”）开展河湖管理保护治理、湿地生态保护修复、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；无法避让且符合县级以上国土空间等相关规划的公共基础设施建设；防洪和供水等水安全保障设施建设与运行维护；依法批准的非破坏性科学研究观测、标本采集；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；自然资源、生态环境监测和执法，包括水文水资源、水生态监测及涉水违法事件的查处等；灾害防治和应急抢险活动；重要生态修复工程。
水土保持	水土保持规划封育措施、林草种植、巩固退耕还林还草成果、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。

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。其他涉水生态空间项目准入负面清单见表2.1.7-3。

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2.1.7-3　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	破坏水源林、护岸林和与水源保护相关植被等损害水源涵养能力的活动；城市开发建设；新建有毒有害物质排放的工业企业；新设排污口；养殖活动；新建污染水源的工程；种植农作物
饮用水源保护	新（改、扩）建与供水设施和保护水源无关的建设项目；向水域排放污水；堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物，设置油库；从事种植、放养禽畜和网箱养殖活动，非生态化水域养殖；从事旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆进入保护区，确需进入的，应当事先申请，经有关部门批准、登记，并设置防渗、防溢、防漏设施；采矿、采砂、毁林开荒；以及不符合水法和饮用水源保护相关法规的事项。
水域及岸线保护	不符合岸线保护与利用规划的项目；不符合河道管理等相关法规规定；岸线高强度密集开发项目；与主体功能定位不符合的开发建设项目；砍伐林草植被、违法采砂、围河造地、城镇开发建设、废（污）水不达标排放及弃置、倾倒、掩埋有毒有害废弃物等活动；针对水质未达标河段水功能区禁止新建、扩建入河排污口，改建入河排污口不得增加入河污染量；影响水利工程安全与正常运行的建筑物和其他设施。
水土保持	不符合水土保持等相关法规要求；在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。
防洪	不符合防洪法、河道管理等相关法规要求；未经批准的采砂、耕地开垦、高秆作物种植、大规模城镇开发建设等。

2.1.7.3 重要生境保护与修复

榆溪河流域涉水重要生境主要是重要湿地，为榆阳榆溪河湿地和榆阳河口水库湿地2个河流湖泊型湿地，属于陕西省重要湿地。

严格执行《中华人民共和国湿地保护法》和《陕西省湿地保护条例》相关要求，加强现有湿地保护，重点是加强榆阳榆溪河湿地、榆阳河口水库湿地等2个河流湖泊型湿地保护。

通过加强涉水生态空间管控和生态水量保障，修复受损及退化的湿地生态系统功能和生物栖息环境。同时结合榆溪河幸福河湖和生态廊道建设，实施沿河湿地退化区生态修复、植被恢复、封滩育草和人工种草等，设立宣传保护警示碑牌等措施，修复榆溪河重要湿地生态系统及其生物多样性。

2.1.7.4 榆溪河幸福河湖建设

（1）幸福河湖建设总体布局

根据新时代河湖管理保护治理需求，以“防洪保安全、优质水资源、健康水生态、宜居水环境、智慧水管理、先进水文化”为建设目标，根据榆溪河上中下游河段的特点、以问题为导向，聚焦榆溪河“安澜、生态、宜居、智慧、文化、发展”六大方面管护重点，因地制宜、分区治理，在空间上形成“一廊、一核、三区、多点”的总体布局，统筹流域水安全、水资源、水生态、水环境、水智慧、水文化、水管理，不断提升榆溪河保护和治理水平，构建幸福河湖示范流域。

源头涵养保护区：位于河源至红石峡水库段，以源头区水土流失治理为重点，建立水土流失综合防治体系。

生态宜居示范区：位于红石峡水库至归德堡大桥段，以水生态环境提升、提升河湖管护能力为重点，强化水域岸线空间管控，打造生态宜居水岸城镇。

河湖生态恢复区：位于归德堡大桥至入无定河口段，结合沿线村镇，主要以自然生态环境修复为主，维持河流两岸自然风貌。

（2）榆溪河幸福河建设规划

1）水资源节约集约利用

实施榆溪河三岔湾灌区续建配套与节水改造工程，主要包括拆除重建干支渠1576m，其干渠长约876m，支渠700m。改造新建倒虹1座，改造退水渠500m，对三岔湾渠韦家梁暗渠外边坡进行防护治理等。

2）河湖堤岸功能生态化改造工程

对刘千河汇入口~归德堡段1.68km（左岸0.36km，右岸1.32km）、鱼河镇段左岸6.04km过度“白化、硬化”的部分堤岸实施堤岸生态化改造，提升植物措施，治理长度共计7.72km。

3）水域空间保护修复

对榆溪河左岸污水处理厂南侧下游600m河道进行生态修复，治理面积5.83公顷，敷设再生水管道310m，再生水引入湿地缓冲区经过尾水湿地净化，实现城市再生水规模化生态利用。

4）水文化保护传承与挖掘创新

重要水文化保护与修复对广泽渠进行自然生态功能保护和修复，为推进申报世界灌溉工程遗产奠定基础。治理长度1500m，采用对渠道两岸进行植物提升措施，林木补植面积3km^2，渠首处布设广泽渠标志牌。

5）河湖管护能力提升

河道管理范围界桩界碑设立。对全段设立河道管理范围界桩758个、公告牌38面。

智慧监管基础设施建设。对榆溪河水系支流汇入口、重要入河排口、人口密度大城镇等位置布设水位、雨量、流量监测点共13处，水质监测站30处，沿河道设置视频监控点11处；配备无人机等设备进行河道巡检。

河湖管护长效机制构建。探索建立各方共治长效机制，建立河长考核奖惩工作机制，推广建立“河长制+”联合监管制度。

6）助力流域区域发展

便民利民亲水设施区。规划榆阳区三岔湾亲水设施建设、榆阳区鱼河镇亲水休憩地建设。在榆溪河左岸榆阳区三岔湾村生态湿地节点建设一处亲水平台，采用浮桥的形式。浮桥宽3m，长60m；在鱼河镇S204公路桥下榆溪河入无定河口处左岸新建亲水休憩地1处，长约282m，占地面积2765m^2。满足榆溪河沿岸居民亲水需要，为群众提供亲水活动空间。

2.1.8 水土保持规划

2.1.8.1 水土保持分区

1、水土保持区划

根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》水土保持区划成果，榆溪河流域一级区划属于西北黄土高原区，二级区属于晋陕蒙丘陵沟壑区，三级区为陕北盖沙丘

陵沟壑拦沙防沙区。依据《陕西省水土保持规划（2016—2030年）》分区成果，榆溪河流域一级分区属于陕西省陕北盖沙丘陵沟壑拦沙防沙区，二级分区属于陕北沙丘滩地强烈风蚀水蚀拦沙防沙区、陕北盖沙梁峁沟壑极强烈水蚀风蚀拦沙防沙区两个二级区。依据《榆林市水土保持规划（2024—2035年）》对市域范围的最新分区成果，全市由西向东依次分为风沙草滩保土固沙区、河源梁涧水源涵养区、黄土丘陵蓄水保土区、黄河西岸土石山拦沙保土区4个分区。榆溪河流域涉及风沙草滩保土固沙区、黄土丘陵蓄水保土区两个区。两个区基本情况：1）风沙草滩保土固沙区涉及榆溪河流域横山区、榆阳区、神木市3个市/区，其中涉及榆阳区9个镇和11个街道办，涉及横山区怀仁路街道和白界镇、神木市大保当镇。该区域地貌上属于毛乌素沙漠和黄土丘陵沟壑的过渡地带，在气候上是干旱半干旱向半湿润区的过渡，其植被类型呈现荒漠、荒漠草原向森林草原的过渡。区域地势坦阔，起伏平缓，地面物质松散，降水入渗好，不易形成地面径流。主要在风力作用下，使地面形成凹地、风蚀槽穴、风蚀残墩，沙丘起伏绵延，风力侵蚀强度中度以上占侵蚀面积的60%以上，风蚀严重。2）黄土丘陵蓄水保土区涉及榆溪河榆阳区麻黄梁镇、青云镇、古塔镇、鱼河镇4个镇，以及朝阳路街道。该区黄土深厚，疏松多孔，富含碳酸钙质；气候差异较大且较为干旱，降水少但较集中，而且多为暴雨，具有冬寒夏热、寒暑变化剧烈的大陆性气候特点，使得黄土丘陵沟壑区发育成沟多坡陡、地形起伏破碎的景观，是典型的黄土丘陵沟壑地貌。区内沟网密布，切割严重，沟壑密度4～8公里/平方公里，面蚀、沟谷边坡的重力侵蚀，潜蚀均较活跃。土壤侵蚀强度以极强烈侵蚀为主。

2、分区布局

本次规划在国家和陕西省水土保持区划的基础上，采用榆林市水土保持规划的最新分区成果，对榆溪河流域两个分区进行分区分类治理、科学配置各项水土保持措施。

1）风沙草滩保土固沙区

协同打好黄河“几字弯”攻坚战，以毛乌素沙地为重点，全面实施区域性系统治理项目，加快沙化土地治理，保护修复河湖湿地和草原，增强防沙治沙和水源涵养能力。根据沙地区和盖沙区不同地貌特征，开展防风保土固沙治理，以“三北”工程以及矿区治理等项目为抓手，统筹推进山水林田湖草沙一体化保护修复，优化植被

土壤结构，加强植被保护，开展风沙区飞播造林，构建乔灌草结合的防风固沙林网络体系，加强封育保护，遵循“以水定绿”原则，进一步提高区域植被覆盖率，巩固防风固沙成果，防止二次沙化。

2）黄土丘陵蓄水保土区

重点开展高标准淤地坝（系）建设，实施病险淤地坝除险加固和老旧淤地坝提升改造；持续推进坡耕地水土流失综合治理，强化耕地质量保护与提升，结合高标准农田建设，完善农田灌溉排水体系及坡面水系工程；做好植被恢复和保护，控制过度放牧，加强农林开发活动水土流失防治；以小流域为单元，统筹实施小流域综合治理、生态清洁小流域建设，推进整沟、整村、整乡、整县一体化治理；科学合理开发利用雨洪资源，提高水资源利用效率，结合乡村振兴战略，推进水土保持工程建设与生态旅游和绿色产业融合，提高农业综合生产能力、培养特色生态产业；加强“四河四川”综合治理，改善人居环境。

2.1.8.2 加强水土流失预防保护

加强对流域北部毛乌素沙地南缘水蚀风蚀交错区和重要水源地水源区、流域上游河源区水土流失预防保护。

（1）水蚀风蚀交错区预防保护：在榆溪河流域北部风沙草滩区的毛乌素沙地南缘水蚀风蚀交错生态脆弱区，加强风沙丘地、林草地的封育保护，优化植被结构，坚持乔灌相结合、封造并举，优先选用耐干旱、耐瘠薄、抗风沙、抗盐碱的灌木树种和草种，带、网、片相结合，适地适树营造防风固沙林、水土保持林，持续加大生态修复力度，构建乔灌草结合的防风固沙林网络体系，稳固拦沙减沙、防风固沙、土壤保持等水土保持功能，筑牢长城沿线防风固沙预防带，防止“二次”沙漠化和风沙南移，持续改善区域生态环境和农业生产条件。规划在榆阳区小壕兔乡、孟家湾乡，以及神木县大保当镇、横山区白界镇等开展林草植被生态建设面积14km²。

（2）重要水源地水源区预防保护：以榆溪河流域李家梁、红石峡、尤家峁水库等饮用水水源地为重点，实施封育保护，营造水源涵养林、设置生物过滤带等措施，加快库区周围的荒山荒坡绿化补植营造乔灌草结合的复合水源涵养林，库区周边布设植物生态缓冲带等拦截削减入河污染物；在水源保护区上游支沟采取生态清洁小流域治理模式，并实行化肥农药减量化行动，减少水土流失和控制面源污染，涵养

水源、净化水质，维护水库水源区生态服务功能，并在后期重点对项目实施区域加强预防保护和监测监管，形成综合预防保护体系。规划在流域水源地区域实施水土流失预防保护面积61km²。

（3）流域上游河源区预防保护：流域上游的河源区是国土空间规划水源涵养功能区重要区域，对下游水资源和饮水安全具有重要支撑作用。河源区预防保护措施以封育保护为主，辅以综合治理，促进水源涵养功能提升、水土流失有效控制、区域社会经济可持续发展。

2.1.8.3 推进水土流失综合治理

流域水土保持综合治理措施包括，因地制宜实施小流域综合治理及生态清洁小流域建设、坡耕地水土流失综合治理工程、新建淤地坝工程、病险淤地坝除险加固和老旧淤地坝提升改造、历史遗留矿区水土流失生态治理等，在有条件的沟道因地制宜建设生态清洁小流域，优化防护林体系建设，巩固退耕还林（草）成果，持续削减水土流失“存量”、有效控制水土流失“增量”，形成水土流失综合防治体系。

（1）小流域水土流失综合治理工程

在流域北部的风沙草滩保土固沙区，布局7条生态清洁，涉及小壕兔、孟家湾和小纪汗3个乡镇；在流域南部黄土丘陵蓄水保土区布局8条生态清洁小流域，涉及牛家梁、麻黄梁、青云、鱼河4个镇。

按照山水林田湖（坝）草沙系统治理理念，以小流域为单元，配置工程、植物和耕作措施，实施小流域综合治理，对小流域的水土流失进行全面治理，形成完整的水土流失治理体系。并依托淤地坝、坡耕地治理和乡土文化等优势条件，在流域重点村庄和城镇周边，山水林田路统一规划，推进生态清洁小流域建设，实施“小流域+”，因地制宜打造水源保护型、生态旅游型、绿色产业型、和谐宜居型、休闲康养型等特色小流域产业综合体，每种型式按预防保护区、综合治理区和生态修复区3个区分区进行措施布局，统筹配置生物过滤带、水源涵养、封育保护、生态修复等措施，推动水土流失治理与生活污水和农村生活垃圾治理、水生态修复、农业面源污染防治和乡村绿化美化等，实现农村人居环境整治提升，并与乡村产业发展有机结合，提供更多更优蕴含水土保持功能的生态产品，拓宽乡村增收渠道。

依据治理目标任务并结合《榆林市水土保持规划（2024-2035）》、《榆阳区生

态清洁小流域建设规划（2024-2045年）》等成果以及流域实际情况，规划在榆溪河流域榆阳区麻黄梁镇、青云镇实施小流域综合治理5条，治理水土流失面积87km²。规划在榆溪河流域小壕兔、孟家湾和小纪汗、牛家梁、麻黄梁、青云、鱼河等镇建设生态清洁小流域11条，其中：水源涵养保护型5条：李家梁水库、石峁水库、沟掌水库、河口水库、中营盘水库；休闲康养型4条，刀兔村、王家湾、青云沟郑家川段、榆溪河刘官寨段；和谐宜居型2条：榆溪河许家崖段、刘千河松树峁段。治理水土流失面积223.3km²。其中：规划近两年建设生态清洁小流域1-2条，治理水土流失面积38.03km²；2026年-2030年治理5条，治理水土流失面积102.93km²；2031年-2035年治理5条，治理水土流失面积82.33km²。

（2）淤地坝建设及病险淤地坝除险加固、老旧淤地坝提升改造

依据治理目标任务并结合《榆林市水土保持规划（2024-2035）》、榆阳区拦沙工程实施方案、淤地坝风险隐患排查成果、老旧淤地坝提升改造和病险坝除险加固工程实施方案等相关成果，并结合流域实际情况，规划在流域榆阳区古塔、青云、鱼河等镇新建拦沙坝17座，除险加固淤地坝8座、老旧坝提升改造22座。其中：榆阳区新建拦沙坝17座，包括：青云镇新建路峁梁、王家梁2座，鱼河镇新建小疙塔梁坝、罗家峁坝、马管沟坝、北塔沟坝、大沙峁5座，朝阳路街道办新建老虎岩、王草沟、尹家峁3座，古塔镇新建高起梁、宋山、郭滩山、白草峁、长山梁、小石壳、康家梁沟7座。

病险淤地坝除险加固8座，包括：古塔镇崔家河村、黄圪崂村2座，鱼河镇新庄科村白塔沟、高范村庙沟（二）2座，青云镇康家湾村、李家崾村、色草湾村、丰山村4座。

榆阳区提升改造老旧坝22座，包括古塔镇罗硷村前山梁村1#、张大沟村井道洼、张雷沟村石峁沟3#、五昌村庙沟1#、黄圪畔村石山寺5座，鱼河镇新庄科村白塔沟、高范村庙沟（二）2座，榆阳区青云镇青云村李家石畔、太平沟村草湾、太平沟村殿皇峁沟、鸦罗畔村闫家沟、后窑沟、稻科湾村井字沟、杜家沟村庙塔、色草湾村三跳沟、色草湾村龙眼沟、丰山村范山沟、丰山村南沟村、殷家焉村南沟2#共12座，麻黄梁镇王家湾村大胜草湾、王家湾村南草湾、王家湾村薛家伙湾3座。

（3）坡耕地水土流失综合治理

聚焦流域内耕地保护、粮食安全、面源污染防治，按照近村、近水、近路原则，优先在坡度较缓（5～15°）、坡耕地面积较大、人地矛盾突出、水土流失严重区域实施坡耕地综合治理，建设宽幅旱作梯田，兼顾老旧梯田提升改造，配套建设蓄排引灌、田间生产道路、地埂利用等设施，调整土地利用结构。大力推广农业蓄水保水技术，积极开展耕地田间整治和土壤有机培肥改良、土壤重构，加强田间集雨设施建设，发展高效旱作农业。

依据《榆林市水土保持规划（2024-2035）》和榆阳区坡耕地项目实施情况安排和流域实际，规划榆阳区古塔镇、鱼河镇实施坡耕地综合治理0.63万亩，榆阳区古塔镇、青云镇实施老旧梯田提升改造1.1万亩。

2.1.8.4 水土保持高质量发展示范创建

（1）水土保持科技示范园建设：将古塔镇赵家峁村省级水土保持示范园创建成国家水土保持示范园。按照水土保持示范园区评定办法，创建白舍牛滩省级水土保持示范园、高新区榆溪河段省级水土保持示范园两个。

（2）生态清洁小流域示范工程建设：规划流域榆阳区创建古塔镇赵家峁村、金鸡滩镇柳树滩村2条生态清洁小流域示范工程。

（3）水土保持示范工程建设。

2.1.9 其他规划

2.1.9.1 岸线利用管理规划

1、岸线功能区划

本次规划岸线功能区划控制线及功能区划定成果包括榆溪河岸线功能区划控制线及岸线功能区划定。

（1）岸线功能区划：榆溪河共划分为岸线保护区、岸线保留区、岸线控制利用区、岸线开发利用区4类岸线分区共23段，岸线总长约208.23km。其中：岸线保护区15段，岸线长度约110.8km，占比53.21％；岸线保留区3段，岸线长度约42.83km，占比20.57％；控制利用区2段，岸线长度约25.28km，占比12.14％；开发利用区3段，岸线长度约29.32km，占比14.08％。榆溪河岸线功能区划定结果，见表2.1.9-1、表

2.1.9-2。

（2）控制线划定：本次岸线功能区划控制线划定采用《榆溪河岸线保护与利用规划》划定成果。包括临水边界线和外缘边界线划分成果。

临水边界线具体划分结果见表2.1.9-3。外缘边界线划定成果见表2.1.9-4。

表2.1.9-1　榆溪河干流河段岸线功能区统计表

项目类型	岸线保护区	岸线保留区	岸线控制利用区	岸线开发利用区	合计
个数	15	2	2	3	23
岸线长度(km)	110.8	42.83	25.28	29.32	208.23
所占比例(%)	53.21	20.57	12.14	14.08	100.0%

表2.1.9-2　榆林市榆溪河岸线功能分区规划成果表

县/区	岸别	起止位置	功能区类型	长度	起点坐标		终点坐标		主要划分依据
				km	X	Y	X	Y	
榆阳区	左岸	河源至中营盘水库库尾（YL0+000～YL8+221）	岸线保护区	8.22	4289559.416	383496.1384	4283413.426	383137.1861	长城沿线防风固沙生态保护红线
					4289574.531	383555.4452	4283412.441	383162.6546	
		中营盘水库库尾至中营盘水库坝址（YL8+221～YL13+792）	岸线保护区	5.57	4283413.426	383137.1861	4279500.558	383708.5992	
					4283412.441	383162.6546	4279495.791	383710.1094	
		中营盘水库坝址至杨家伙（YL13+792～YL25+609）	岸线保护区	11.82	4279120.897	383679.3029	4268790.4	382054.7098	
					4279102.61	383696.3496	4268784.278	382078.7811	
		杨家伙场至白河口（YL25+609～YL36+174）	岸线保护区	10.57	4268790.4	382054.7098	4259186.123	383327.0638	红石峡饮用水水源地准保护区
					4268784.278	382078.7811	4259208.769	383337.6551	
		白河口至神延线铁路桥（YL36+174～YL47+058）	岸线保护区	10.88	4259186.123	383327.0638	4250209.48	387825.0627	红石峡饮用水水源地二级保护区
					4259208.769	383337.6551	4250230.797	387841.6604	
		神延线铁路桥至头道河则口（YL47+058～YL50+034）	岸线保护区	2.98	4250209.48	387825.0627	4247346.156	388384.4044	红石峡饮用水水源地一级保护区
					4250230.797	387841.6604	4247347.909	388389.0869	

		头道河则口至红石峡水库坝址（YL50+034～YL52+339）	岸线保护区	2.31	4247346.156	388384.4044	4245768.185	387720.1301	红石峡饮用水水源地一级保护区
					4247347.909	388389.0869	4245771.05	387724.2277	
		红石峡水库坝址至红石峡3#桥（YL52+339～YL53+922）	岸线开发利用区	1.58	4245736.683	387730.8824	4244569.616	387928.4047	考虑城市未来经济社会发展
					4245759.872	387740.2236	4244573.954	387953.0254	
		红石峡3#桥至朝阳路桥（YL53+922～YL66+570）	岸线控制利用区	12.65	4244569.616	387928.4047	4234320.796	392141.1197	榆溪河城市段，岸线开发利用程度相对较高
					4244573.086	387943.1011	4234334.423	392147.3883	
		朝阳路桥至归德堡桥（YL66+570～YL79+987）	岸线开发利用区	13.42	4234320.796	392141.1197	4222484.237	392169.2275	紧邻榆林市城区段，考虑城市未来发展
					4234334.423	392147.3883	4222584.304	392185.6778	
		归德堡桥至入无定河口（YL79+987～YL101.913）	岸线保留区	21.93	4222484.237	392169.2275	4206502.803	396626.5272	经济社会发展水平较低，规划期内暂无开发利用需求
					4222584.304	392185.6778	4206509.042	396905.0199	
	右岸	河源至中营盘水库库尾（YR0+000～YR8+217）	岸线保护区	8.22	4289559.309	383491.5241	4283411.986	383115.32	长城沿线防风固沙生态保护红线
					4289547.921	383468.6749	4283407.308	383089.1511	
		中营盘水库库尾至中营盘水库坝址（YR8+217～YR17+382）	岸线保护区	9.17	4283411.986	383115.32	4279573.134	383240.9433	长城沿线防风固沙生态保护红线
					4283407.308	383089.1511	4279569.533	383237.4741	
		中营盘水库坝址至杨家伙（YR17+382～YR30+041）	岸线保护区	12.06	4279121.957	383677.3648	4268792.46	382046.8084	长城沿线防风固沙生态保护红线
					4279140.633	383660.7446	4268797.115	382022.1792	
		杨家伙场至白河口（YR30+041～YR40+762）	岸线保护区	10.72	4268792.46	382046.8084	4259105.684	383339.7175	红石峡饮用水水源地准保护区
					4268797.115	382022.1792	4259095.469	383304.8763	

		白河口至神延线铁路桥（YR40+762～YR51+589）	岸线保护区	10.83	4259105.684	383339.7175	4250186.014	387804.6254	红石峡饮用水水源地二级保护区
					4259095.469	383304.8763	4250164.104	387785.5148	
		神延线铁路桥至头道河则口（YR51+589～YR54+520）	岸线保护区	2.93	4250186.014	387804.6254	4247327.05	388331.8876	红石峡饮用水水源地一级保护区
					4250164.104	387785.5148	4247323.846	388328.0494	
		头道河则口至红石峡水库坝址（YR54+520～YR57+470）	岸线保护区	2.95	4247327.05	388331.8876	4245747.344	387699.5814	红石峡饮用水水源地一级保护区
					4247323.846	388328.0494	4245743.825	387696.0293	
		红石峡水库坝址至红石峡3#桥（YR57+470～YR59+039）	岸线保护区	1.57	4245731.205	387697.8113	4244540.68	387870.4283	长城沿线防风固沙生态保护红线
					4245707.432	387690.0726	4244535.079	387845.8394	
		红石峡3#桥至朝阳路桥（YR59+039～YR71+665）	岸线控制利用区	12.63	4244540.68	387870.4283	4234315.463	392092.6857	榆溪河城市段，岸线开发利用程度相对较高
					4244537.32	387855.675	4234303.774	392082.7835	
		朝阳路桥至归德堡桥（区界）（YR71+665～YR85+981）	岸线开发利用区	14.32	4234315.463	392092.6857	4222401.57	392164.9288	①榆林市城市经济社会发展；②紧邻工业园区
					4234303.774	392082.7835	4222383.439	392168.7088	
横山区		归德堡桥至许家大梁（区界）（YR85+981～YR99+504）	岸线保留区	13.52	4222401.57	392164.9288	4212806.474	396590.6539	经济社会发展水平较低，规划期内暂无开发利用需求
					4222383.439	392168.7088	4212773.302	396403.9463	
榆阳区		许家大梁（区界）至入无定河口（YR99+504～YR106.883）	岸线保留区	7.38	4212806.474	396590.6539	4206485.813	396543.3575	经济社会发展水平较低，规划期内暂无开发利用需求
					4212773.302	396403.9463	4206497.819	396500.5909	

表2.1.9-3　榆溪河临水边界线成果表

序号	县级	岸别	起止位置	临水边界线	长度（km）
1	榆阳区	左岸	河源至中营盘水库库尾	10年一遇设计洪水位	8.23
2			中营盘水库库尾至中营盘水库坝址	中营盘水库正常蓄水位	5.59
3			中营盘水库坝址至白河口	10年一遇设计洪水位	22.48
4			白河口至神延线铁路桥	10年一遇设计洪水位	10.89
5			神延线铁路桥至头道河则口	10年一遇设计洪水位	2.97
6			头道河则口至红石峡水库坝址	红石峡水库校核洪水位	2.3
7			红石峡水库坝址至红石峡3#桥	10年一遇设计洪水位	1.63
8			红石峡3#桥至朝阳路桥	该段有堤防、护岸段按照堤防、护岸临河堤顶作为临水边界线，其余无堤段河道以滩槽分界	12.63
9			朝阳路桥至归德堡桥	线或造床流量对应水位与岸边的交线作为临水	13.61
10			归德堡桥至入无定河口	边界线	20.34
11		右岸	河源至中营盘水库库尾	10年一遇设计洪水位	8.39
12			中营盘水库库尾至中营盘水库坝址	中营盘水库正常蓄水位	9.17
13			中营盘水库坝址至白河口	10年一遇设计洪水位	22.97
14	榆阳区	右岸	白河口至神延线铁路桥	10年一遇设计洪水位	10.82
15			神延线铁路桥至头道河则口	10年一遇设计洪水位	2.94
16			头道河则口至红石峡水库坝址	红石峡校核洪水位	2.91
17			红石峡水库坝址至红石峡3#桥	10年一遇设计洪水位	1.61
18			红石峡3#桥至朝阳路桥	该段有堤防、护岸段按照堤防、护岸临河堤顶作为临水边界线，其余无堤段河道以滩槽分界线或造床流量对应水位与岸边的交线作为临水	12.48
19			朝阳路桥至归德堡桥	边界线	13.92
20	横山区	右岸	归德堡桥至许家大梁（区界）	以滩槽分界线或造床流量对应水位与岸边交线确定临水边界线	13.2
21	榆阳区	右岸	许家大梁（区界）至入无定河口	该段有堤防、护岸段按照堤防、护岸临河堤顶作为临水边界线，其余无堤段河道以滩槽分界线或造床流量对应水位与岸边的交线作为临水边界线	7.09

表2.1.9-4　榆溪河外缘边界线成果表

序号	县/区	岸别	起止位置	外缘边界线	长度（km)
1	榆阳区	左岸	河源至中营盘水库库尾	保护范围线	8.22
2			中营盘水库库尾至中营盘水库坝址	中营盘水库校核洪水位	5.57
3			中营盘水库坝址至白河口	保护范围线	22.39
4			白河口至神延线铁路桥	保护范围线	10.88
5			神延线铁路桥至头道河则口	保护范围线	2.98
6			头道河则口至红石峡水库坝址	红石峡水库校核洪水位	2.31
7			红石峡水库坝址至红石峡3#桥	保护范围线	1.58
8			红石峡3#桥至朝阳路桥	管理范围线	12.65
9			朝阳路桥至归德堡桥	管理范围线	13.42
11			归德堡桥至入无定河口	管理范围线	21.93
12		右岸	河源至中营盘水库库尾	保护范围线	8.22
13			中营盘水库库尾至中营盘水库坝址	中营盘水库校核洪水位	9.17
14			中营盘水库坝址至白河口	保护范围线	22.78
15			白河口至神延线铁路桥	保护范围线	10.83
16			神延线铁路桥至头道河则口	保护范围线	2.93
17			头道河则口至红石峡水库坝址	红石峡水库校核洪水位	2.95
18			红石峡水库坝址至红石峡3#桥	保护范围线	1.57
19			红石峡3#桥至朝阳路桥	管理范围线	12.63
20			朝阳路桥至归德堡桥	管理范围线	14.32
21	横山区		归德堡桥至许家大梁（区界）	管理范围线	13.52
22	榆阳区		许家大梁（区界）至入无定河口	管理范围线	7.38

2、岸线功能区管控要求

功能区管控要求主要依据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《湿地保护法》《中华人民共和国河道管理条例》、《中华人民共和国水文条例》、《陕西省湿地保护条例》等相关法律法规，结合榆溪河具体河段岸线功能区划定成果进行管控。按照《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖〔2022〕216号），要实行河湖水域岸线分区分类管控，严格管控开发利用强度和方式，将岸线保护与利用规划融入“多规合一”国土空间规划体系，要严格依法依规审批涉河建设项目，严禁未批先建、越权审批、批建不符，严格管控各类水域岸线利

用行为，依法规范河湖管理范围内耕地利用。

根据岸线功能划定成果提出岸线分区管控及管理要求。同时，结合本规划涉水生态空间管控的分类管理和正、负面清单进行分类管控。

（1）岸线保护区管控要求

①因生态保护红线划定为岸线保护区的应严格按照《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）中有关要求，加强生态保护红线管理，严守自然生态安全边界；②因饮用水水源地保护区划定为岸线保护区的，应严格按照《陕西省饮用水水源保护条例》，禁止新建排污口等水体污染项目，禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动及其他违反相关法规的行为。在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，依法责令拆除或者关闭。

（2）岸线保留区管控要求

①因国家湿地公园划定为岸线保留区的，应严格遵守《国家湿地公园管理办法》，禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地，禁止截断湿地水源，禁止挖沙、采矿，禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，禁止从事房地产、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，禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、滥采滥捕野生动植物，禁止引入外来物种，禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生，禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动；②因现状开发利用条件较差或规划期内暂无开发利用需求划定为岸线保留区的，规划期内原则上暂不开发，因经济社会发展确需开发利用的，允许开展防洪工程、生态工程、取排水工程及跨河桥梁等重要基础设施建设，但必须充分论证并按照相关法律法规要求履行审批程序。

（3）岸线控制利用区管控要求

岸线控制利用区管控重点是严格限制建设项目类型和控制其开发利用强度。要严格执行有关涉水法律法规，同时遵循河道天然特性，厘清开发与保护的关系，因防洪安全、河势稳定、供水安全、生态安全及经济社会发展需要的岸线利用建设项目，必须充分论证并按照相关法律法规要求履行审批程序。

（4）岸线开发利用区管控要求

要严格遵守《中华人民共和国河道管理条例》《陕西省河道管理条例》，须依据国土空间规划、流域综合规划，统筹协调与防洪规划，取水口排污口及应急水源布局规划等相关规划的关系，一切开发活动都要科学、合理，尽量避免对现状河道产生不良影响。同时应控制开发利用密度，尽量减小累积叠加影响，其开发利用行为应协调处理好与已有项目的相互影响。

（5）其他支流

流域支流根据河湖保护管理需要，应及时完成编制岸线保护与利用规划，为水域岸线管控和监管提供支持。

2.1.9.2 水文监测规划

榆溪河流域规划新建测雨雷达一处，改建一处，增设14处视频监控站，14处预警广播，14处人工观测水尺。新建乔堡村、排则湾2处雨量站。

根据河长制分段考核需要新增部分监测断面，建立水质信息发布实时平台，接受民众及舆论监督。根据榆溪河流域河口水库、石峁、尤家峁、红石峡、中营盘、李家梁6座水库“一河一策”实施方案和头道河则、圪求河、白河、二道河则、刘千河、芹河、青云沟、沙河8条支流的“一河一策”实施方案，在2019-2021年在入河排污口下游建设了14处入河排污口监测站，完善流域水量水质监测系统，加强河流排水水量、水质的监测监控，分级建立入河排水口门监督管理制度，强化排水口门监测监控。

建设水文-水质信息系统平台建设，布设水位、水质、视频等自动监测仪器，实现榆溪河流域内雨水工情达到全覆盖、全自动实时监测。利用系统共享信息源，管理监测系统采集的水环境信息、实时水情、工情等，结合协同决策管理需要，实时监控和评价区域内水雨情、水环境、水资源状况及时空分布，为水环境与水资源管理提供决策。

2.1.9.3 水利风景区规划

水利风景资源是水利旅游活动的客体，是水利旅游赖以生存和发展的基础。根据《榆林市水利风景区发展规划》及调查，榆溪河流域主要水利风景资源见下表。

表2.1.9-5　榆溪河流域水利风景资源表

类型	名称
水库型	红石峡水库(红石峡摩崖石刻)、石峁水库、李家梁水库、十八墩水库、河口水库、尤家峁水库、中营盘水库、塌崖畔水库、小李家沟水库
自然河湖型	榆溪河干流及其支流
城市河湖型	榆林河滨公园
湿地型	榆阳榆溪河湿地、榆阳河河口湿地
水土保持型	刘千河乐家畔综合治理区
灌区型	榆东渠、三岔湾渠

规划通过水利风景区的发展，带动榆溪河流域旅游业的快速发展，促进流域旅游业、农业以及其他服务业的转型升级，实现民生水利、和谐水利的水利发展目标，促进榆溪河流域经济社会高质量发展，显著流域改善生态环境。根据《榆林市水利风景区发展规划》和《榆阳区“十四五”水利发展规划》，规划2030年以前将榆林河滨公园和红石峡水利风景区打造成国家级水利风景区，实施河口水库湿地及天鹅保护区项目、塌崖畔水库、尤家峁水库水利风景区、刘千河乐家畔综合治理水利风景区，规划工程投资2.05亿元。2035年建设榆溪河湿地公园、李家梁水库、中营盘水库水利风景区，对已成的河口水库湿地公园、塌崖畔水库、尤家峁水库水利风景区和刘千河乐家畔综合治理水利风景区设施进一步配套和完善。

2.1.9.4 水文化建设规划

根据陕西省榆溪河流域水文化遗产资源的空间分布，结合历史文化和民俗特色，从保护与利用水文化、传承与弘扬水文化、发展融合性产业等角度出发，进行流域水文化保护与传承利用。根据《榆林市打造黄土高原生态文明示范区水文化建设实施方案》，榆林市水文化建设规划总体布局为“两大水文化遗产廊道、一大水文化遗产核心、四大水文化板块”的214空间格局。榆溪河流域位于两大廊道的无定河水文化廊道和四大板块的榆林中部水文化板块（以红石峡灌溉渠为核心的榆林市水文化板块，一大水文化遗产核心即榆溪河流域的红石峡灌渠）。规划主要内容包括红石峡灌渠申遗、梅花楼普惠泉景观建设。规划范围：红石峡灌渠（包括渠首、古渠）及榆溪河两岸长度约2公里及左岸景区范围。规划措施：对红石峡灌渠进行系统保护，红石峡水磨房坐东北面西南，由上下两层组成，南置石砌踏步，可达窑顶，上层为两孔石砌窑洞，面宽400厘米，进深829厘米，高306-320厘米。内安石磨，直径104

厘米；下层为拱券式水洞，安水轮盘，直径260厘米。对红石峡灌渠原有300年历史的水磨坊进行修复，在红石峡景区范围内合适位置建设红石峡灌渠博物馆，充分展示红石峡灌渠与榆溪河的密切关系，同时也成为榆溪河生态长廊上的一个重要文化展示馆，修复周边道路及生态环境。根据《榆林古城梅花楼片区修建性详细规划设计》，规划将榆林古城梅花楼片区改造为集历史保护区、旅游目的地、文化产业园于一体，包括城墙遗址公园游览带、梅花楼旅游景区、古城博物馆旅游区、商业文化休闲区、传统民居风貌区和新四合院风貌区的“一带五区”旅游区。梅花楼（普惠泉）旅游景区（含文化公园）占地10.1公顷，面积101661㎡。其北侧为绿心——古城文化公园，西侧为榆林庄遗址公园，东侧为传统居民区，形成绿团拱卫的格局。该区是重点文物保护单位，规划拆除与古城建筑风貌不协调的建筑，规划恢复建设包括文昌宫、普惠宫、寿宁宫、榆林衙署外，普惠泉周边50米范围内不得新建建筑和大体量构筑物。将普惠泉保护建筑进行修缮，还原九龙壁，将普惠泉出水口复制到广场；广场接景区主入口景观空间、礼堂前广场，同时与新建四合院相连，将其周边不协调建筑拆除，种植桃树，取“桃花水”之意，美化院落环境。

2.1.9.5 数字孪生流域

数字孪生榆溪河建设主要包括：①信息基础设施建设。包括687处物联感知、19条通信链路、1处流域云平台建设；②数字孪生平台构建。数据资源中心、101km干流及重要区域数据底板建设、流域模型平台与水利模型建设、流域知识平台与知识模型建设；③业务智能应用开发。开发以“四预”为核心功能的流域水旱灾害防御、水资源管理与调配、城乡供水综合监管、水保生态治理管控、水利工程运行管理、河湖长制综合监管、水政执法综合管理业务应用；④统一服务门户建设。开发基于统一服务门户的水利驾驶舱与数字流域一张图；⑤运行保障环境建设。包括网络安全体系建设、应用实体环境建设、运维管理体系建设。

2.2 规划协调性分析

2.2.1 与政策法规的符合性分析

1、与《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

表2.2.1-1　与《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析表

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《中华人民共和国水法》	**第八条规定**：国家厉行节约用水，大力推行节约用水措施，推广节约用水新技术、新工艺，发展节水型工业、农业和服务业，建立节水型社会。	《综合规划》节水规划中提出了通过农业、工业、城镇生活、非常规水利用4个方面约束用水过程管理，规划到2035年，灌溉水利用系数提高到0.75以上，节水器具普及率达到100%，管网漏损率低于7%，城市再生水利用率达40%以上。	符合
	第十四条规定：开发、利用、节约、保护水资源和防治水害，应当按照流域、区域统一制定规划。	《综合规划》水资源配置规划中按照“资源统管、区域协调、城乡统配、突出重点”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。流域内无航运需求。	符合
	第二十一条规定：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。		符合
	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。	《综合规划》中提出开展河岸带生态系统保护修复，建设滨水生态植被缓冲带和功能性净化湿地等生态屏障，拦截削减入河污染物，提高环境容量和自净能力。	符合
	第三十三条规定：“应当划定饮用水水源保护区，并采取措施，防止水源枯竭和水体污染，保证城乡居民饮用水安全”。	《综合规划》提出对流域红石峡等5个县级以上水源地定期开展饮用水水源地环境风险状况排查和评估，针对评估结果，实施环境综合整治、消除环境风险源的对策，防范和降低水源地潜在环境污染风险。开展对流域内7个乡镇级饮用水水源地，开展水源地保护区的规范化达标建设。	符合
《中华人民共和国水污染防治法》	**第三十七条规定**：禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。	《综合规划》地表水资源规划中明确实施榆林高新区污水处理厂提标改造工程，围绕流域现有鱼河镇、金鸡滩镇、牛家梁镇、孟家湾乡4个垃圾分选中心，配齐收集清运设施和人员，将流域各乡镇生活垃圾统一就近收集、分选、转运、处理；整村推进建设50个村环境综合治理和美丽乡村建设。建设农村生活污水和生活垃圾治理设施，与改厕治理衔接，配套农村厕所粪污无害处理和就地就农资源化利用等设施；在水生态保护与修复规划中给出了其他涉水生态空间项目准入负面清单。	符合
	第四十五条规定：排放工业废	《综合规划》水资源保护规划中提出在	符合

	水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防治污染环境。含有毒有害污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。	城镇污水处理延伸对村镇污水散排直排归并整治、再生水综合利用设施配套建设、雨污分流改造基础上，逐步清退农村入河散排直排排污口，有序开展对现有排污口进行归并整治。	

2、与《中华人民共和国防洪法》的符合性分析

表2.2.1-2　与中华人民共和国防洪法的符合性分析表

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
总则	**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”。	规划的河道治理工程主要为护岸工程，其平面布置遵循就岸维护的原则，与洪水主流大致平行，不缩窄河道宽度；不对天然水流状态做较大的改变。《综合规划》规划按照系统治理思路，坚持以防坚持为主、防治结合，坚持以非工程措施为主，非工程措施与工程措施相结合的原则。防洪规划中提出规划到2035年，实现榆林城区段防洪标准达到50年一遇，农村段防洪标准达10年一遇以上，构建现代化防洪工程体系，健全防洪非工程措施，全面提升洪水灾害防御能力，筑牢人民生命财产安全的稳固防线。规划干流河道堤岸进行柳桩生态护脚，新建护岸、护底等；支流新建护岸、河道疏浚等。建设以监测、通信、预报、预警等非工程措施为主并与加固或修建护岸、排洪渠、清淤疏浚等工程措施，植树种草等生物措施相结合的防灾减灾体系，以确保人员安全为首要目标。本次规划对榆阳区榆阳河等山洪沟进行系统治理。	符合
防洪规划	**第十三条规定**：城市、村镇和其它居民点以及工厂、矿山、铁路和公路干线的布局，应当避开山洪威胁；已经建在受山洪威胁的地方的，应当采取防御措施。		符合
	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。		符合

3、与《中华人民共和国黄河保护法》的符合性分析

表2.2.1-3　与《中华人民共和国黄河保护法》的符合性分析表

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《中华人民共和国黄河保护法》	**第二十六条规定**：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。	《综合规划》未在岸线管控范围内新建、扩建、改建化工园区、化工项目、尾矿库。	符合

	第三十三条规定：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。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……	《综合规划》中水土保持规划提出开展流域内重要水库水源地水土流失预防保护和毛乌素沙地南缘水蚀风蚀交错区预防保护，实施小流域综合治理、生态清洁流域建设、开展淤地坝建设及病险淤地坝除险加固和老旧坝提升改造、坡耕地水土流失综合治理、林草植被质量提升等综合治理，构建流域水土流失综合防治体系。协同推进水土保持高质量发展示范建设。完善水土保持监测体系，提高水土流失动态监测智慧化水平和应用能力。 重点推进风沙草滩区防风治沙生态建设防止二次沙化，以及黄土丘陵沟壑区小流域综合治理和生态清洁流域建设、新建淤地坝及病险淤地坝除险加固和老旧坝提升改造工作。	符合
	第三十四条规定：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。	《综合规划》中提出推进水土流失综合治理，流域水土保持综合治理措施包括，因地制宜实施小流域综合治理及生态清洁小流域建设、坡耕地水土流失综合治理工程、新建淤地坝工程、病险淤地坝除险加固和老旧淤地坝提升改造、历史遗留矿区水土流失生态治理等，在有条件的沟道因地制宜建设生态清洁小流域，优化防护林体系建设，巩固退耕还林(草)成果，持续削减水土流失“存量”、有效控制水土流失“增量”，形成水土流失综合防治体系。	符合
	第六十八条规定：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…		
	第三十七条规定：确定生态流量和生态水位的管控指标……	《综合规划》明确提出了榆溪河流域主要断面生态流量目标，加快制定和实施榆溪河生态流量保障实施方案，加强监控平台建设，强化主要控制断面生态流量常态化监测与管控，构建生态流量、水位监测预警与管控机制；强化水库等调度运行的常态化监测和管理，建立生态需水目标责任制，落实责任主体和监管部门。有效保障生态流量持续下泄。 推进榆溪河流域红石峡水库、河口水库、李家梁水库、尤家峁水库、中营盘水库、石峁水库等干支流水库闸坝以及沿河农田灌溉渠首低坝枢纽等早期建设的水利工程完善生态水泄放设施和运行管理制度建设，通过增设改建生态泄流设施，配套监控设施并接入主管部门监控系统加强管理，保障生态流量正常下泄。城区段景观水面闸坝设施蓄水运行期间，须优化运行方式或完善生态流量下泄设施和监控设施，按照规定下泄生态流量，不得造成下游断流。规划及新建水库等闸坝设施，必须	符合

		按照规定常态化下泄生态流量。	
	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。	《综合规划》规划水平年榆溪河流域将形成以“地表水为主、地下水为辅、其他水源为补充”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和农村生活、生产；在维护生态良好前提下，科学、合理、适度开采地下水，主要配置区内农村生活及农业灌溉用水，部分作为应急储备水源；再生水主要配置给城镇生态环境用水及工业回用。	符合
	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总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；地下水取水总量不得超过本行政区域地下水取水总量控制指标，并符合地下水水位控制指标要求。	《综合规划》实施后，流域内地表水开发利用率为33.89%，水资源开发利用率低于40%；且用水总量符合《陕西省区域空间环境评价水资源利用上线研究专题报告》的要求；地下水取用水量为1.24亿m^3；用水总量符合《陕西省地下水管控指标确定报告》确定的地下水取用水量控制指标限值。	符合
	第七十五条规定：黄河流域水环境质量不达标的水功能区，省级人民政府生态环境主管部门应当实施更加严格的水污染物排放总量削减措施，限期实现水环境质量达标。	《综合规划》明确到2035年，河流水功能区、集中式饮用水水源地水质达标率提高到100%。	符合
	第八十六条规定：严格限制在黄河流域布局高耗水、高污染或者高耗能项目。黄河流域县级以上地方人民政府应当采取措施，推动企业实施清洁化改造，组织推广应用工业节能、资源综合利用等先进适用的技术装备，完善绿色制造体系。	《综合规划》中要求重点抓好高用水、重污染工业行业的节水技术改造。对于新建、改扩建项目，优先使用先进的节水设备，应坚持节水工艺、节水设备与建设项目同时设计、同时施工、同时运行，并要求达到先进节水水平，以提高工业用水的利用效率和技术水平。加大节水改造力度，大力推广节水新技术、新工艺、新设备；加强对高耗水、高污染行业的重点企业的监督和考核；积极开展水平衡测试，减少“跑、冒、滴、漏”；通过加强管理，挖掘节水潜力，建立并完善工业用水、节水统计报表制度，提高工业企业节水技术水平和管理水平。	符合

4、与《陕西省河道管理条例》的符合性分析

表2.2.1-4　与《陕西省河道管理条例》的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《陕西省河道管理条	**第八条规定**：“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	《综合规划》中河道整治内容与无定河流域综合规划、防洪规划等内容进行充分衔接，构成完整的防洪工程体系，保护两岸群众生命财产安全，符合规定	符合

例》	持河势稳定和行洪，航运畅通。”	的防洪标准。本流域无航运要求。	
	第二十一条规定：“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、废弃土石料和其他废弃物。”	《综合规划》未规划任何丁坝、顺坝等；未围河造田。规划提出：禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。制定了准入负面清单。	符合

5、与《中华人民共和国自然保护区条例》的符合性分析

表2.2.1-5 与《中华人民共和国自然保护区条例》的符合性分析表

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《中华人民共和国自然保护区条例》	**第三十二条规定**：“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。”	《综合规划》不涉及自然保护区核心区、缓冲区及实验区。	符合

6、与《中华人民共和国湿地保护法》《陕西省湿地保护条例》的符合性分析

表2.2.1-6 与《中华人民共和国湿地保护法》、《陕西省湿地保护条例》的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《中华人民共和国湿地保护法》	**第二十五条规定**：“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”。	流域涉及榆阳榆溪河湿地、榆阳河口水库湿地。《综合规划》提出：加强现有湿地保护，重点是加强榆阳榆溪河湿地、榆阳河口水库湿地等2个河流湖泊型湿地保护。通过加强涉水生态空间管控和生态水量保障，修复受损及退化的湿地生态系统功能和生物栖息环境。同时结合榆溪河幸福河湖和生态廊道建设，实施沿河湿地退化区生态修复、植被恢复、封滩育草和人工种草等，设立宣传保护警示碑牌等措施，修复榆溪河重要湿地生态系统及其生物多样性。	符合
	第二十八条规定：“禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：……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、	《综合规划》提出强化河湖长制，持续开展河道“乱采、乱建、乱占、乱堆”等“四乱”问题进行专项整治和“清四乱”常态化、规范化。保	符合

	遗撒固体废物……”。	护河道湿地生态环境和生物多样性。	
	第三十一条规定：“加强对河流、湖泊范围内湿地的管理和保护，因地制宜采取水系连通、清淤疏浚、水源涵养与水土保持等治理修复措施，严格控制河流源头和蓄滞洪区、水土流失严重区等区域的湿地开发利用活动，减轻对湿地及其生物多样性的不利影响”。	《综合规划》提出加快制定和实施榆溪河生态流量保障实施方案，加强流域水资源统一调度管理，建立流域生态流量调度管理制度，实施流域干、支流库坝群水量联合调度，保障河流湿地和鱼类产卵繁殖等重要生境需水。开展榆溪河生态流量保障实施方案编制工作。在水生态保护与修复规划中给出了其他涉水生态空间项目准入正面清单。	符合
	第三十七条规定：“坚持自然恢复为主、自然恢复和人工修复相结合的原则，加强湿地修复工作，恢复湿地面积，提高湿地生态系统质量”。	水源涵养主要以自然修复为主，开展水源涵养林草保护、封育保护、自然修复等生态保护和修复于一体的水源涵养保护模式，并通过实施林草建设，提高森林植被生态系统服务功能，改善河流源头区水源涵养条件，提升水源涵养能力和生态服务功能及植被碳汇能力。 通过加强涉水生态空间管控和生态水量保障，修复受损及退化的湿地生态系统功能和生物栖息环境。同时结合榆溪河幸福河湖和生态廊道建设，实施沿河湿地退化区生态修复、植被恢复、封滩育草和人工种草等，设立宣传保护警示碑牌等措施，修复榆溪河重要湿地生态系统及其生物多样性。	符合
	第三十八条规定：“开展湿地保护与修复，应当充分考虑水资源禀赋条件和承载能力，合理配置水资源，保障湿地基本生态用水需求，维护湿地生态功能”。		符合
《陕西省湿地保护条例》	**第十八条规定**：“建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及省级重要湿地，应当征求省林业行政主管部门的意见”。	本项目涉及榆阳榆溪河湿地和榆阳河口水库湿地2个河流湖泊型湿地，属于陕西省重要湿地。水生态保护与修复规划指出严格执行《中华人民共和国湿地保护法》和《陕西省湿地保护条例》相关要求。	符合
	第二十五条规定：“临时占用湿地的，占用单位应当提出可行的湿地恢复方案……”		符合
	第二十六条规定：“开发利用天然湿地资源应当按照湿地保护规划进行，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”。		符合
	第二十七条规定：“禁止在天然湿地范围内从事开垦、烧荒等活动”。	《综合规划》中不涉及开垦、烧荒等活动。	符合

7、与野生动植物保护相关法规的符合性

表2.2.1-7　与《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》、《陕西省野生植物保护条例》的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《中华人民共和国野生动物保护法》	国家保护野生动物及其生存环境，禁止任何单位和个人非法猎捕或者破坏。“禁止任何单位和个人破坏国家和地方重点保护野生动物的生息繁衍场所和生存条件。	在流域综合规划编制同步开展了规划环评，综合规划拟实施的工程项目会侵占少数野生动植物的栖息地，但通过工程实施过程中的保护措施（噪声控制、施工时间控制、就地保护等）基本能够维持其种群规模。同时，水土保持规划和生态修复规划的实施也有利于增加部分保护动物的适宜生境面积，从而有利于流域内野生动植物的保护。	符合
《中华人民共和国野生植物保护条例》、	国家保护野生植物及其生长环境。禁止任何单位和个人非法采集野生植物或者破坏其生长环境。禁止破坏野生植物保护点的保护设施和保护标志。建设项目对国家和省重点保护野生植物的生长环境可能造成不利影响的，建设单位提交的环境影响报告书中应当对此作出评价；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。		符合
《陕西省野生植物保护条例》			符合

8、与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和《陕西省饮用水水源保护条例》的符合性

表2.2.1-8　与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和《陕西省饮用水水源保护条例》的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。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；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	本规划主要内容为防洪减灾、灌溉、供水、水土保持、水资源综合利用、水资源与水生态环境保护等，不涉及饮用水水源保护区内禁止的建设内容和活动，但在规划实施过程中，部分工程内容如护岸工程、河道整治工程等施工会对水源保护区水质产生影响，应在建设项目环评过程	符合
《陕西省饮用	准保护区内禁止：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；利用渗坑、渗井、深井、裂隙、溶洞等排放污水和其他有害废弃物；利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃		符合

水水源保护条例》	矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废物；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；毁林开荒、非更新采伐水源涵养林；使用剧毒、高残留农药以及滥用化肥；使用不符合国家农田灌溉水质标准的污水灌溉农田；其他可能污染、破坏饮用水水源地生态环境的行为。 分散式饮用水水源保护范围内禁止建造畜禽养殖设施、设立粪便、生活垃圾的收集、转运站、设立有毒有害化学物品仓库、堆栈；新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；堆放医疗垃圾；从事洗涤、旅游、水产养殖等其他可能污染饮用水水体的活动。	中强化施工活动对水质的影响分析，并提出减缓措施，使施工活动符合饮用水源保护的相关要求。	

9、与《中华人民共和国水土保持法》的符合性

表2.2.1-9　与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《中华人民共和国水土保持法》	第三十条国家加强水土流失重点预防区和重点治理区的坡耕地改梯田、淤地坝等水土保持重点工程建设，加大生态修复力度。 第三十一条国家加强江河源头区、饮用水水源保护区和水源涵养区水土流失的预防和治理工作，.....。 第三十五条在水力侵蚀地区，地方各级人民政府及其有关部门应当组织单位和个人，以天然沟壑及其两侧山坡地形成的小流域为单元，因地制宜地采取工程措施、植物措施和保护性耕作等措施，进行坡耕地和沟道水土流失综合治理。 在风力侵蚀地区，地方各级人民政府及其有关部门应当组织单位和个人，因地制宜地采取轮封轮牧、植树种草、设置人工沙障和网格林带等措施，建立防风固沙防护体系。 第三十八条对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	综合规划因地制宜实施小流域综合治理及生态清洁小流域建设、坡耕地水土流失综合治理工程、新建淤地坝工程、病险淤地坝除险加固和老旧淤地坝提升改造、历史遗留矿区水土流失生态治理等，优化防护林体系建设，巩固退耕还林（草）成果，形成水土流失综合防治体系，加强预防保护和监督管理，采取综合治理和自然修复措施进行水土流失综合防治。	符合

10、与《中华人民共和国风景名胜区条例》的符合性分析

表2.2.1-10　与《中华人民共和国风景名胜区条例》的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《中华人民共和国风景名胜区条例》	第二十六条规定：“在风景名胜区内禁止进行开山、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；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在景物或者设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾”。 第二十九条规定:“在风景名胜区内改变水资源、水环境自然状态的活动，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。 第三十条规定:风景名胜区内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。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”。	榆溪河流域内分布有镇北台风景名胜区，榆林河滨公园、红石峡水利风景区、塌崖畔水库、尤家峁水库水利风景区和刘千河乐家畔综合治理水利风景区等，经识别，《综合规划》的防洪工程等涉及风景名胜区一般控制区等，以上工程不属于上述禁止活动，工程在施工前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，在工程施工时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。	符合

11、与《水利风景区管理办法》的符合性分析

表2.2.1-11　与《水利风景区管理办法》的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《水利风景区管理办法》	第十一条水利风景区建设应当完善基础设施，体现水文化内涵。 结合新建、改建、扩建水利工程，河湖综合治理、水土流失综合防治和绿色小水电、移民村落等建设，完善安全、文化、服务等设施。 结合世界灌溉工程遗产、国家水利遗产、水利法治宣传教育基地、国家水土保持科技示范园区、国家水情教育基地、节水教育社会实践基地等，建设水利知识普及和教育设施、水文化展示场所。	《综合规划》水利风景区规划依托中小型河流治理、水资源保护、水土保持、灌区改造等水利工程，规划到2035年将榆林河滨公园和红石峡水利风景区打造成国家级水利风景区，建设榆溪河湿地公园、李家梁水库、中营盘水库、塌崖畔水库、尤家峁水库水利风景区、刘千河乐家畔综合治理水利风景区。	符合

12、与生态保护红线管理的政策法规的符合性分析

表2.2.1-12　与生态保护红线管理的政策法规的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》	（九）实行严格管控。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委会同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。	《综合规划》总体规划布局中规划防洪工程、水资源配置规划、水生态修复治理工程涉及生态保护红线，规划工程均不涉及生态保护红线内水源保护区的一级保护区；规划建设的城乡供水一体化工程等支线辐射延伸工程因规划阶段未明确工程具体占地范围，建议工程设计阶段以项目用地批复为准，明确占用生态保护红线的具体范围和面积，采取相应的生态环境保护措施。本流域综合规划，以生态保护修复、流域防洪减灾、水资源合理开发利用为主，规划的供水工程等均为民生基础工程。生态保护与修复等工程对提升河道水质、修复湿地环境以及周边环境起支撑性作用，对生态功能不造成破坏，属于《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）》允许的有限的人为活动。	符合
《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）》	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。 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。		符合
	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。……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”。	规划工程涉及生态保护红线的，在项目用地预审时，应按要求逐级组织主管部门开展论证，并最终报请省政府出具认定意见。	符合

2.2.2 与相关规划符合性分析

2.2.2.1 与上位规划的符合性分析

1、与《国民经济和社会发展第十四个五年规划》的符合性分析

表2.2.2-1　与《国民经济和社会发展第十四个五年规划》的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《中华人民共和国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》	**第十一章规定**：立足流域整体和水资源空间均衡配置，加强跨行政区河流水系治理保护和骨干工程建设，强化大中小微水利设施协调配套，提升水资源优化配置和水旱灾害防御能力。坚持节水优先，完善水资源配置体系.....。实施防洪提升工程，解决防汛薄弱环节，加快防洪控制性枢纽工程建设。加强水源涵养区保护修复，加大重点河湖保护和综合治理力度，恢复水清岸绿的水生态体系。	《综合规划》总体规划中提出构建洪水灾害防御体系、构建水资源优化配置体系、建立水生态保护与修复体系提升水资源优化配置和水旱灾害防御能力。 在防洪规划中提出榆溪河干流开展防洪工程建设和现有堤防加高加固，形成封闭的防洪体系，统筹河道清淤疏浚，恢复行洪空间，提升防洪保障能力；支流芹河、头道河则实施堤防护岸工程建设，补齐防洪短板。加快推进尤家峁等除险加固工程，开展石峁等水库病险水库除险加固，开展水库清淤试点，恢复防洪调蓄能力；按照系统治理思路加强山丘区河流山洪灾害防治，采取“以防为主，防治结合，非工程措施与工程措施并重”的综合治理措施，有效减轻山洪灾害。 榆溪河流域地处毛乌素沙地南缘，上游河源区是流域内重要的水源涵养区，着力流域河源区提升水源涵养生态功能和生态系统多样性、稳定性、持续性，完善流域水源涵养生态空间格局。	符合
	第二十七章规定：加强长江、黄河等大江大河和重要湖泊湿地生态保护治理，加强重要生态廊道建设和保护。科学推进水土流失和荒漠化、石漠化综合治理，开展大规模国土绿化行动，推行林长制。	《综合规划》水土保持规划提出持续开展榆溪河水土流失治理，通过小流域综合治理，建设防护林带及生物缓冲带等措施，控制水土流失，提升流域水土保持率。	符合
	第三十七章规定：提升生态系统质量和稳定性。坚持山水林田湖草系统治理，着力提高生态系统自我修复能力和稳定性，守住自然生态安全边界，促进自然生态系统质量整体改善。	《综合规划》根据乡村振兴战略和改善当地生态环境需要，通过山水林田路综合治理，不断构建绿色生态屏障，进一步提高森林覆盖率，保护农田，涵养水源，减少土壤沙化与流失。	符合
	第三十八章规定：持续改善环境质量……基本消除劣V类国控断面和城市黑臭水体。	《综合规划》明确到2035年，榆溪河流域水质达标率为100%，满足水功能区水质标准。	符合
	第三十九章规定：实施国家节水行动，建立水资源刚性约束制度，强化农业节水增效、工业节水减排和城镇节水降损，鼓励再生水利用。	《综合规划》节水规划中提出了通过农业、农村生活用水、工业、城镇、非常规水利用等几个方面约束用水过程管理，规划到2035年，灌溉水	符合

		利用系数提高到0.75，节水器具普及率达到100%，管网漏损率低于7%，城市再生水利用率达40%以上。	
《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》	**第二十章规定**：推进黄土高原泥沙集中来源区等重点区域水生态治理。	《综合规划》中水生态保护与修复规划通过水资源保护、湿地保护与修复、河道综合治理、矿区生态保护与修复等方面进行流域水生态治理。	符合
	第二十七章规定：推动等成长型资源县区加强资源开发规划管理，提高资源节约和综合利用水平，强化生态保护和环境整治，实现资源开发与城市发展良性互动。	《综合规划》以提高水土资源综合利用能力、生态环境综合保护能力和流域治理管理能力为主要方面，进行水资源合理配置与开发，坚持系统治理思路，重视水资源涵养保护和生态文明建设，促进流域可持续发展。	符合
	第三十五章规定：保障粮食安全和重要农产品供给，到2025年，农田有效灌溉农田面积达到2000万亩。新增高标准农田773万亩，提升改造高标准农田179万亩；保障重要农产品供给市场稳定。	《综合规划》灌溉规划中提出：在沿岸及滩地，通过整修土地、发展集中连片高效节水灌溉农田，结合高标准农田建设，全力推广管灌、滴灌、微灌技术，发展高效节水灌溉面积。	符合
	第四十五章规定：进一步开展黄河高原水土流失综合治理等；完善“一山、两河、四区、五带”生态安全格局，筑牢全省绿色生态安全屏障。	《综合规划》水土保持规划从生态系统整体性和流域系统性出发，统筹流域“山水林田坝草沙”等生态要素，坚持问题导向、分区施策、系统治理，坚持系统治理思路，提高水土流失治理标准，通过开展小流域综合治理，病险淤地坝除险加固、坡耕地综合整治等工程建设，控制水土流失，提升流域水土保持率。	符合
	第四十七章规定：坚持不懈推进黄河流域生态保护治理，突出抓好水土保持。		符合
《榆林市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》	**第二章规定**：加快建立高端低碳现代产业体系、大力推进高耗能产业低碳发展。全面推进无定河、窟野河、秃尾河等黄河支流河道综合治理，保障黄河长久安澜。突出抓好水土保持，统筹实施黄河粗泥沙集中来源区拦沙、淤地坝建设、小流域综合治理等，大幅减少入黄泥沙。	《综合规划》对流域进行岸坡整治、建设水保生态林、小流域治理等方面进行综合提升治理。其中，榆溪河河道综合治理规划主要开展生态护岸建设等，水土保持规划包括淤地坝建设、水保林、生态清洁小流域、“小流域+”等各种水利水保措施，减少入黄泥沙。	符合
	第五章第一节规定：实施科学治沙；以减少黄河泥沙输入为目标，综合采用工程、生物、耕作等措施，形成以植被恢复为核心、以坝系和梯田建设为重点、以小流域为单元分区治理的水土保持体系。统筹实施病险淤地坝除险加固、25度以上坡耕地退耕还林还草、生态脆弱区封山育林、淤地坝建设、坡改梯、流域治理等工程…… 坚持量水而行、节水优先，深化节水型城市创建，实施全民节水行动，推广高效节水技	《综合规划》中水土保持规划重点以流域为单元布设淤地坝，建立以沟道淤地坝建设为主的拦沙工程体系，实施病险淤地坝除险加固及淤地坝提质增效工程，同时加强小流域综合治理、坡耕地综合治理工程及高标准农田建设，持续推进退耕还林还草工程等，进一步控制和减少入黄泥沙，达到改善生态环境、减少入黄泥沙的目标。	符合

	术，落实用水总量和强度“双控”制度，严格执行分地区分行业用水定额标准，年用水量控制在15亿立方米以内，万元工业增加值水耗下降10%。	《综合规划》坚持总量控制，效率优先，按照“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，到2035年流域内经济社会总配置水38572万m^3，万元工业增加值用水量下降11%。	
	第五章第四节规定：打好水源地保护、城市黑臭水体和工业污水治理攻坚战，精准治理乡村支流排污口，确保河流断面水质全部达标。实施“排污水体－入河排污口排污管线-排污源”全链条管理，开展工业污水综合治理，推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造，加快建设污水集中处理设施。严格执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》，全面推进城镇污水处理设施建设和提标改造，城镇污水处理厂污泥无害化处置率达100%。	《综合规划》水资源保护规划提出：开展入河排污口的标准化管理，逐步推进入河排污口监督管理的科学性、规范性。推进农村生活污水处理设施建设和污水收集系统建设，提升污水处理工艺技术，开展农村厕所粪污无害处理和就地就农资源化利用等设施。加快完成榆溪河榆林高新区污水处理厂提标改造。	符合

2、与《国土空间规划》的符合性分析

表2.2.2-2　与国土空间规划的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《陕西省国土空间规划》	提升陕西黄土高原丘陵沟壑区水、土保持功能……	《综合规划》中水土保持规划的实施将提高流域内水土保持功能，减少入黄泥沙。	符合
	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。	《综合规划》灌溉规划为保障区域粮食安全，规划逐步将流域内灌区永久基本农田全部建设成为高标准农田，配套高效节水灌溉技术。	符合
	严格控制用水总量、提高供水保障能力、合理配置水资源、提高水资源利用效率	《综合规划》按照“近水近用、高水高用、优水优用、高效利用”的配置原则，进行水资源的合理配置。规划2035年，总配置水量38572万m^3，主要配置给供水管网附近的城镇、农村居民生活、农业灌溉、工业用水。 规划至2035年，流域内自来水普及率达到100%，供水保证率达到100%。	符合
	统筹山水林田湖草沙系统治理，开展水土流失治理，治理水生态环境等	《综合规划》统筹流域“山水林田湖草沙”等生态要素，坚持系统治理思路，提高水土流失治理标准，结合榆溪河水土保持区划及流域生态功能特点，提出水土流失治理的防治措施，科学推进水土流失综合治理。	符合
《榆林市	**第九章　第五节　一、**严格控制用水总量：以水资源承载能力为依托的供	《综合规划》按照以水定城、以水定地、以水定人、以水定产原则，优化生产、	符合

国土空间规划》	水保障。按照以水定城、以水定地、以水定人、以水定产原则，优化生产、生活、生态用水结构。严格控制用水总量，榆林市2035年用水量控制在16.62亿立方米以内。二、合理配置水资源，提高供水保障能力。三、提高水资源利用效率，持续推进节水型城市建设。建设节水型城市。加强对现有水资源储蓄设施的维护，保障水利设施的供水能力；到2025年城市再生水利用率达到30%以上，矿井疏干水综合利用率达到85%以上，农田灌溉水有效利用系数达到0.575以上。 **第四节** 强化河湖湿地综合管控：一、加强水域与湿地总量管控：重点保护全市109条流域面积在100平方公里以上的河湖湿地，确保到2035年，全市水域与湿地面积不减少、质量有提高。二、优化水网生态格局：立足河湖水网体系构建与维育，推动大流域与各小流域湿地水网系统全面建设，重点保护无定河、榆溪河……等主要河流，以及红石峡水库、尤家峁水库……等重点水库。因地制宜连通湿地水系水网，形成“城水交错、城水相依”的城市水网生态格局。三、建立河湖湿地综合管控机制；开展农村人居环境整治。因地制宜推进垃圾污水治理和“厕所革命”，健全农村生活垃圾收运处置体系，推进农村生活污水治理和资源化利用，开展农村黑臭水体治理。以黄河流域、水源保护区、黑臭水体集中区域、乡镇政府所在地、中心村、城乡结合部、旅游风景区等六类村庄为重点，重点整治人口密集、村镇集中、环境问题突出的“问题村”。到2035年，畜禽养殖废物得到有效处理或资源化利用，污水处理率达到40％以上，户用无害化卫生厕所普及率达到100％。 **第五章　第三节** 提高无定河-榆溪河生态服务功能。加强流域水资源调度和管理，实施榆林东线、西线引黄工程和再生水利用工程，以滨水绿化衔接城市绿地、生态空间，在主要节点处开展湿地公园建设，遏制流域周边土地沙漠化趋势。 **第十一章　第二节** 一、提升水资源安全水平加强水源地保护。构建以东线马镇引黄，西线盐环定扬黄提升改建	生活、生态用水结构。严格控制用水总量。合理配置水资源，提高供水保障能力。提高水资源利用效率，持续推进节水型城市建设。建设节水型城市。加强对现有水资源储蓄设施的维护，保障水利设施的供水能力；2035年，全流域用水总量控制在3.86亿m^3以内，地下水总量控制在1.24亿m^3以内；水资源利用效率显著提高，农田灌溉水有效利用系数提高到0.75，万元GDP用水量较 2023年下降9%以上；万元工业增加值用水量较2023年下降11%；城市再生水利用率达到40%以上，非常规水源得到充分利用，农村自来水普及率达到100%。 流域水旱灾害防御体系基本完善，干流及主要支流重要河段堤防工程全部达标，干流及支流重要河段及重点区域防洪标准全面达标，实现抢险道路全线贯通，基本消除水库带病运行现象，健全非工程措施，水旱灾害防御能力有效提升，筑牢人民生命财产安全的稳固防线。城区防洪标准达到30～50年一遇，农田、村庄段防洪标准基本达到10年一遇；城区山洪灾害防洪标准20年，其他达到10年一遇；规划2035年，防洪标准全面达标；堤防达标率100%。水资源配置规划建设多个流域内引调水工程（包括榆神府引水延伸工程、榆林东线马镇黄延伸工程、煤矿疏干水综合利用工程、榆林市再生水利用工程、榆林市城区备用水源联网工程等）；地表水资源保护规划主要有流域河源区水源涵养、城镇污水处理设施建设及提升改造项目、农村污水收集管网建设、排污口归并整合、生态净化湿地建设、滨河缓冲带建设、饮用水水源地保护、流域水质监测体系建设等。水生生态保护与修复规划的榆溪河幸福河建设工程（榆溪河流域水资源节约集约利用、河湖堤岸功能生态化改造工程，水域空间保护修复、水文化保护传承与挖掘创新、助力流域区域发展、河湖管护能力提升）以及生态流量管控、涉水空间管控、重要生境保护与修复、流域水生生态环境监测等非工程措施，水土保持规划主要内容包括重要水源地预防保护（营造水源涵养林、设置生物过滤带等）、小流域水土流失综合治理项目、生态清洁小流域建设项目（生态护岸等）、新建淤地坝、病险淤地坝除险加固和老旧淤地坝提升改造、坡耕地水土流失综合治理工程（坡改梯、排灌沟渠等）。到2035年，水	

	工程和黄河西线（黑山峡引水工程），南线……，各类中小水库为支撑，其他小型水源工程、应急水源工程、农村饮水安全工程、矿井疏干水为补充，以王圪堵水库为核心调度节点，相互连通，互相补充，统一管理，统一调配的“榆林水网”，并制定应急水资源调度机制，保障水资源供给安全。二、完善供水引水工程：建设榆林市引黄工程，……。三、完善城镇供排水设施网络：构建城镇供水保障体系，建立以引黄河水、市域地表水、王圪堵等大型水库为主体，适当提取地下水，以再生水和雨水、疏干水等非常规水源为补充的水源系统。推进海绵城市建设，降雨的80%应就地处置，实施雨水资源化利用，建设雨污分流管道系统，……。根据需要部分尾水可进行深度处理后再生利用，构建污水资源化利用体系。	土保持率达到77%以上（阈值为77.72%）。强化了河湖湿地综合管控，同步提高了榆溪河生态服务功能。对提升水资源安全水平、加强水源地保护有正效益。	

3、与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》、《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展水利专项规划》的符合性分析

表2.2.2-3 与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》、《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展水利专项规划》的符合性分析

相关内容	相关要求	本规划情况	符合性判定
《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》	第四章规定：加强中游水土保持。突出抓好黄土高原水土保持，全面保护天然林，持续巩固退耕还林还草、退牧还草成果，加大水土流失综合治理力度，稳步提升城镇化水平，改善中游地区生态面貌。 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。	《综合规划》水土保持规划结合榆溪河水土保持区划及流域生态功能特点，提出建设拦沙坝、淤地坝除险加固、坡耕地水土流失综合治理等措施，科学推进水土流失综合治理，推动榆溪河流域水土保持治理由面到点的精细化建设，控制水土流失，提升流域水土保持率。同时，全面开展水土流失动态监测，精准掌握流域水土流失状况及变化情况。	符合
	第六章规定：加强全流域水资源节约集约利用。在规划编制、政策制定、生产力布局中坚持节水优先，细化实化以水定城、以水定地、以水定人、以水定产举措。 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。	《综合规划》水资源规划在保障河道内生态用水和强化节水的基础上，合理配置生产生活用水，优先保障生活用水，保障基本生态用水，并统筹农业、工业用水。水资源配置规划围绕水资源合理、高效开发利用，开展了流域水资源供需分析与配置。	符合

	加大农业和工业节水力度。支持企业加大用水计量和节水技术改造力度，加快工业园区内企业间串联、分质、循环用水设施建设。		
	第七章规定：全力保障黄河长治久安。 科学调控水沙关系……有效提升防洪能力……	《综合规划》水土保持规划的实施将减少入黄泥沙，防洪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
	第八章规定：强化环境污染系统治理。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。 开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。 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。	《综合规划》水资源保护规划中提出：深入实施化肥减量增效和农药减量控害，加快禽畜废弃物减量化生产、无害化处理、资源化利用等措施，减少流域内面源污染。 《综合规划》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
《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》	第三章规定：推进生态保护修复。落实河湖长制，加强河道和滩区综合治理，深化河湖岸线利用项目专项整治，扎实开展河道采砂综合整治，推进“清四乱”常态化规范化。强化干支流水量统一调度，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。	《综合规划》水生态修复规划明确榆溪河流域需要加强河道和滩区综合治理。在流域内未规划采砂区。 《综合规划》在水资源配置时提出“优先生活、协调生产、生态”的配置关系，保障生态用水。榆溪河利用加强上游泄放、水利联合调度、退还河道内生态挤占水量等措施保障生态环境用水。	符合
	第四章规定：突出抓好水土保持。以多沙粗沙区为重点、以粗泥沙集中来源区为重中之重，开展淤地坝和拦沙工程建设，充分发挥骨干控制作用，促进水沙关系平衡……强化淤地坝建设。在总体布局上，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。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。加强淤地坝安全运用和监管……	《综合规划》水土保持规划中明确强化淤地坝建设，主要包括对现有淤地坝风险隐患排查、病险淤地坝除险加固、改造老旧淤地坝以及建设高标准淤地坝等措施。规划新建拦沙坝，病险淤地坝除险加固，提升改造老旧坝等。	符合
	第五章规定：加强水资源节约集约利用。实行最严格的水资源保护利用制度，把水资源作为最大的刚性约束，坚持节水优先，优化水资源配置格局和效率，实施全社会节水控水行动，推动用水方式由粗放低效	《综合规划》节水规划提出通过工业、农业、城镇3个方面约束用水过程管理，实施全流域节水控水行动，不断创建节水型城市。	符合

	向节约集约的根本转变，以节约用水扩大发展空间。		
	第六章规定：全力保障黄河长治久安。加强榆林、延安黄河粗泥沙集中来源区综合治理，加强流域库坝群联合统一调度，参与黄河下游多库联控调水调沙，有效减少入黄泥沙。	《综合规划》在流域现状基础上，对水土流失治理方面提出淤地坝建设、淤地坝除险加固改造、小流域综合治理等措施，有效减少入黄泥沙。	符合
	第七章规定：加强环境污染系统治理。开展黄河干支流入河排污口排查整治。严格落实排污许可制度，严禁工业废水未经处理或未有效处理直排，严厉打击偷排直排行为。加强污水处理设施建设，完善城镇污水收集配套管网和村庄排水管网设施，加大黑臭水体治理力度，逐步消除黑臭水体。 推动污染治理向乡镇、农村延伸，强化农业面源污染治理，强化畜禽粪污、农作物秸秆等农业废弃物资源化综合利用，推进农田残留地膜、农药化肥塑料包装等清理整理工作，推动农田退水集中处理，建设生态沟道、污水净塘、人工湿地等生态拦截净化设施。	《综合规划》在水资源保护规划中提出：加强入河排污口监管、严格污染物入河总量控制；加强农村生活污水治理与改厕治理衔接，加强污水处理设施的建设与运行；积极推进农村厕所粪污无害处理和资源化利用，深入实施化肥农药减量等行动，不断改善农村水环境。	符合
《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展水利专项规划》	第三章规定：建设调水工程，缓解缺水矛盾。陕北地区：实施引黄工程……即水资源优化配置项目。 以国家节水行动方案为统领，充分发挥用水定额的刚性约束和导向作用，围绕农业、工业和城镇等重点领域，全面推进节水型社会建设。	《综合规划》在水资源配置规划中利用榆林东线马镇引黄工程主要解决神木窟野河河谷区、榆神煤化学工业区、榆阳区、榆横煤化学工业区和横山区供水，利用榆神府引水工程主要解决流域内榆林中心城区、神木城区和工程沿线乡镇居民生活用水。利用煤矿疏干水综合利用工程解决矿区塌陷区治理、周边的生态农业灌溉用水及榆阳区农业示范园和榆卜界田园综合用水，富余水量就近退入榆阳河，补充河道内生态用水。 《综合规划》通过农业、工业、城镇节水等3个方面进行节水措施，到2035年，流域节水型社会建设要取得显著进展，基本建成深度节水型社会。	符合
	第四章规定：实施孤山川、濛河等入黄支流及其他主要河流岸线生态治理及河道综合治理，修复和改善提升沿线生态环境。	榆溪河是黄河右岸二级支流，《综合规划》提出，根据流域内水生态保护与修复面临新形势和新要求，未来生态保护与修复的重点需要从“植被建设”向“成效巩固和功能提升”的方向转变，以生境保护、河道环境综合提升、生态廊道、水美乡村等方面为主要抓手，按照山区涵养保	符合

		育、重要河段复苏进行分区分策治理，不断修复改善生态环境脆弱的现状。	
	第五章规定：以秦岭北坡低山台塬、渭北高原沟壑、陕北丘陵沟壑、长城沿线风沙滩区为重点，坚持以小流域为单元，实施旱作梯田、固沟保塬、淤地坝、林草植被措施，建立立体综合防治体系，提高水土保持水平。 优化完善水土保持监测站点布局，完善水土保持监管平台，创新监管模式，建立健全水土保持监管监测体系，全面提高水土保持监管监测能力。	《综合规划》以小流域为单元，以村庄为圆心，在村庄附近建设生态清洁型小流域，打造生态宜居型小流域；以发挥拦沙淤地效益为主，积极推进淤地坝建设；同时建设宽幅旱作梯田、坡改梯等措施，提升流域水土保持率。 《综合规划》水土规划提出全面开展水土流失动态监测，精准掌握流域水土流失状况及变化情况，构建完善水土保持监测体系。	符合
	第六章规定：实施泾河、北洛河、伊洛河、延河和榆林“四河四川”等主要支流综合治理…加快推进有防洪任务的山洪沟道治理，优先安排洪涝灾害易发、保护人口密集、保护对象重要的河流及河段……	《综合规划》防洪规划以全面提升流域洪水灾害防御能力为目标，重点实施河道和滩区综合提升治理工程，增强防洪能力，加强险工险段和薄弱堤防治理，有效控制游荡性河段河势；推进重点山洪沟监测预警，提升山洪灾害防御能力。山洪灾害防治与水土保持措施相结合，坚持以防为主，防治结合。	符合
	第七章规定：适时建设一批现代化大中型灌区，推进高标准农田建设，夯实保障国家粮食安全水利基础。聚焦民生改善，优化农村供水工程布局，推动农村供水规模化发展，稳步推进农村饮水安全向农村供水保障转变，提升供水标准和保障水平……偏远地区，综合采取建大并小、小小联合、达标建设、老旧供水设施更新改造和新建工程等措施，提升供水保障水平。结合美丽乡村建设，系统总结前期试点经验，全面开展水系连通及水美乡村建设工作。	《综合规划》建设榆溪河农业灌溉工程，发展节水灌溉技术，以优先将中型灌区建设成高标准农田，优先将灌区永久基本农田建成高标准农田的“双优先”原则建设高标准农田。 《综合规划》城乡供水规划以围绕榆林中心城区管网延伸解决城乡结合部水质问题、围绕集镇管网扩大解决周边村组用水方便问题、围绕榆林南部“三县”供水管线建设预留榆阳区沿线水源口解决后备水源问题、围绕榆阳区煤矿疏干水综合利用解决途径乡村水源不足问题、围绕“小小合并”扩大供水站点规模解决服务跟不上问题、围绕“建大并小”解决小型供水站管理问题，同时辅以一定数量的新建工程。	符合
	第九章规定：坚持以问题为导向，以整改为目标，以问责为抓手，围绕水生态保护和水利资源、江河湖库、水利工程、水土保持、防洪减灾等重点领域，提升治理能力建设。	《综合规划》围绕防洪减灾、水资源配置、水土保持治理、水生态修复等内容，通过理顺体制机制、加强监督管理、推进社会共治、强化科技支撑等四个方面构建流域现代化综合管理体系。	符合

4、与《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035年）》的符合性分析

表2.2.2-4　与《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划》（2021—2035年）的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035年）》	黄河重点生态区（含黄土高原生态屏障）主攻方向：以增强黄河流域生态系统稳定性为重点，上游提升水源涵养能力、中游抓好水土保持、下游保护湿地生态系统和生物多样性，立足黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区，以小流域为单元综合治理水土流失，开展多沙 粗沙区为重点的水土保持和土地整治…	榆溪河流域处于黄河中游二级支流，主要任务为水土保持治理。榆溪河属于陕北黄土丘陵沟壑拦沙保土区的黄河西岸丘陵极强烈水蚀拦沙保土区，《综合规划》将水土保持治理作为主要任务，根据榆溪河流域属于黄土丘陵沟壑区，重点规划以沟道淤地坝建设为主的拦沙工程体系，实施病险淤地坝除险加固及提质增效工程、小流域综合治理、坡改梯综合治理、蓄水窖池、排灌沟渠、林草植被生态建设等措施，控制水土流失，提升流域水土保持率。	符合
	黄河重点生态区（含黄土高原生态屏障）生态保护和修复重点工程：以渭北、陇东、晋西南等地为重点，开展水土保持和土地综合整治，实施小流域综合治理，建设涵盖塬面、沟坡、沟道的综合防护体系。		符合

4、与《黄河流域综合规划》和《无定河流域综合规划》的符合性分析

2.2.2.2 与其他相关专项规划的符合性分析

1、与水利发展“十四五”规划的符合性分析

表2.2.2-5　与水利发展“十四五”规划的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《“十四五”水安全保障规划》	实施国家节水行动，强化水资源刚性约束。大力推进农业节水增效、深入推进工业节水减排、全面加强城镇节水降损、健全节水机制。	《综合规划》节水规划提出：通过农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损等措施，严格用水全过程管理。	符合
	以维系河流湖泊等水生态系统的结构和功能所需基本生态用水为前提，明确重要河流主要控制断面的基本生态流量（水量）。	《综合规划》结合流域水资源开发利用和管理要求，明确了红石峡等断面的生态流量要求，并将其作为水资源与水生态环境保护控制指标。	符合

	加强水土保持和河湖整治，提高水生态环境保护治理能力。	《综合规划》通过水土保持和水生态修复规划，提高水生态环境保护治理能力，支撑区域经济社会高质量发展。	符合
《陕西省“十四五”水利发展规划》	陕北地区主要区域布局：以能源革命为引领，加速推动陕北转型升级发展。围绕高端能源化工基地、能化装备制造基地、黄土高原生态文明示范区建设，构建以水资源集约节约利用、黄河引水及跨流域调水、水资源优化配置、多沙粗沙区水土流失综合治理、无定河及沿黄水生态修复与保护、水旱灾害防御为主的水利发展格局。	《综合规划》主要包括防洪、供水、水生态修复、水土保持及管理规划，规划干流形成以堤防与护岸为主体的防洪体系；加强城乡供水工程建设，实施榆林市榆林东线马镇引黄工程、榆神府引水工程及数字孪生榆溪河等重点工程，保证城乡供水与乡村人畜饮水；新增节水灌溉面积，扩大高标准农田建设；坚持水沙同治，加强干支流生态环境建设与综合治理，加强淤地坝建设及小流域综合治理等水土保持措施建设等项目，构建坡面工程、植被工程、农业耕作工程等相结合的生态综合防护体系； 《综合规划》新建、改造输水干、支线，新建高位水池及泵站，新建煤矿疏干水综合利用调蓄池/库14座，建设配套再生水利用系统及配套输水线路。规模化供水、集中供水工程，地表水资源保护规划在榆溪河流域干支流实施水源涵养封育封禁保护、林草植被水源涵养林建设工程，设置界碑牌、巡查管护保护设施等；在干支流李家梁水等水库实施水源涵养保护型生态清洁小流域综合治理。水源涵养总面积563km^2。榆溪河干流实施生态缓冲带建设29.98km，沙河等支流建设滨水生态植被缓冲带25km。对流域红石峡等5个县级以上水源地定期开展饮用水水源地环境风险状况排查和评估，开展对流域内7个乡镇级饮用水水源地规范	符合
《榆林市“十四五”水利发展规划》	水资源优化配置体系。多措并举破解水资源瓶颈，保障生活、生产、生态用水，实现水资源科学、高效、合理利用为目标。坚持节水优先，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较2020年分别降低3.5%和2%，城市公共供水管网漏损率小于12%，城镇再生水利用率达到25%以上，农田灌溉水有效利用系数提高到0.58以上。以黄河东线引水工程和王圪堵水库等21重点引蓄水工程为骨干，加快构建供水网络，优化水资源调配，净增供水能力3亿立方米，总体满足经济社会发展和生态文明建设用水需求。 供水安全保障体系。以城乡供水保障率进一步提升，城乡居民饮水安全得到全面保障为目标。推进输配水及配套改造工程建设，加快城乡供水一体化和提质增效。农村自来水普及率达到92.99%。实施灌区续建配套与节水改造，提高高效节水灌溉率。 水土流失综合防治体系。紧紧抓住调节水沙关系的“牛鼻子”，以构筑黄河中游水土保持生态屏障为目标。全力推进蒋家窑则大型拦沙水库建设，实施黄河粗泥沙集中来源区拦沙工程、黄河流域淤地坝建设工程、病险淤地坝除险加固工程、坡耕地水土流失综合治理工程、国家水土保持重点建设工程、水土保持示范工程、矿区水保试点工程、山水林田湖草沙（坝）综合治理试点工程等水保重点工程建设。治理水土流失面积4000平方公里。 水生态保护治理体系。以满足人民群众对健康水生态、宜居水环境的新期盼为目标。实施无定河、红碱淖等重点河湖水生态修复工程及区域生态补水工程。开展地下水超采区综合整治，有效遏制地下水超采区发生扩展。推进水美乡村建设，促进乡村振兴。推进水文化宣传展示项目建设，挖掘和弘扬传承水文化。 水旱灾害防御体系。坚持工程措施与非工程措施两手抓，两手都要硬，筑防汛抗旱保障体系为目标。继续推进黄河干流段和无定河、窟野河、秃尾河等主要河流水灾害防治、中小河流治理、病险水库除险加		符合

	固和山洪灾害防治工程建设以及抗旱应急水源工程建设，实现县城、重点城镇和重点工业区总体达到相关防洪标准要求。水旱灾害防御体系基本建成。 水利信息化体系。以水利信息化智慧管理体系基本形成目标。广泛应用云平台、信息资源池、大数据全面承载各类水利信息资源，保障“智慧水利”业务应用与事务管理，实现现代化管理水平全面提升。 水利行业监管体系。以构建有利于水利发展的制度体系、科学规范有效的水利监管体系为目标，让水利行业监管从根本上“强起来”。深入推进河湖长制全面落实，实现主要河湖水域岸线得到有效管控，最严格水资源管理考核体系进一步完善。健全水资源及水土保持监管制度体系，强化监管能力、提升监管水平。	化达标建设。对榆溪河沙河等支流入河口，缺乏监测站点入河排污口和水源地，建设水质监测设施30处。	

2、与水资源规划的符合性分析

表2.2.2-6　与《榆林市水资源综合规划》的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《榆林市水资源综合规划》	按照节水优先、加强保护、合理配置、合理开源、高效利用的原则，以水资源能够长时期、可持续地保民生、保生态、保增长为总体目标，以骨干水源和供水工程为主体，加快推动引黄工程建设，实现东西联通、南北互济、统一管理调度的供水系统，为经济社会发展提供水资源供给保障。 在强化节水，抑制需水量过快增长，开源节流，加大非常规水的利用情况下，各规划水平年2020年、2025年和2030年，各行业总配置水量分别为11.64亿m^3、13.90亿m^3、17.03亿m^3，基本达到平衡，缺水率降低为4.7%、6.8%、3.5%。 榆林市有12个市（区、县）所在地城市，规划2020年和2030年水资源配置总量分别为1.86亿m^3和2.77亿m^3，其中生活及其他配水量分别为1.77亿m^3和2.49亿m^3，城市生态配水量各水平年分别为0.09亿m^3和0.28亿m^3。 榆林市主要工业园区规划2020年、2025年和2030年水资源配置总量分别为4.72亿m^3、7.01亿m^3、9.22亿m^3，其中工业配水量各水平年分别为4.55亿m^3、6.83亿m^3、8.62亿m^3，生活及生态配水量各水平年分别为0.17亿m^3、0.18亿m^3、0.60亿m^3。 展望2050年，榆林市需水量将达到21亿m^3左右，主要通过西线、南线引黄工程解决。针对榆林市水资源紧缺，生态环境脆弱，水资源需求增长较快等特点，遵循国家新时期的治水方针和最严格水资源管理要求，榆林市水资源配置总体	《综合规划》结合榆溪河流域特点，深入贯彻新时期治水思路，落实黄河流域高质量发展的思路和要求，围绕复苏河流生态环境、推进流域水资源综合利用、提升洪水防御能力，统筹解决水灾害、水资源、水生态、水环境的重要问题，打造可持续绿色发展的榆溪河流域，支撑区域经济社会高质量发展。 规划到2035年，榆溪河流域总配置水量38572万m^3。城镇生活配置水量8548万m^3，农村生活配置水量180万m^3，农业配置水量17930万m^3，工业配置水量10647万m^3，河道外生态配置水量1267万m^3。10个主要产业园区配置水量0.94亿m^3。在充分考虑各种节水措施的情况下，2035年榆溪河流域总需水量为3.85亿m^3；考虑榆林黄河东线马镇引水工程和王圪堵水库工程供水、榆神府引水等区外引调水后，可供水量为3.85亿m^3；实现供需平衡。	符合

	布局是：遵循节约高效、从紧配置，适度开发利用当地水资源，最大程度用足再生水、矿井水前提下，主要依托黄河水解决好2030年前榆林市经济社会发展水资源需求。		

3、与水网建设规划的符合性分析

表2.2.2-7　与《黄河流域综合规划》（2012-2030）的符合性分析

规划名称	相关内容	相关要求	本规划情况	符合性判定
《黄河流域综合规划》（2012-2030）	水沙调控体系规划	中游调控子体系以调控洪水泥沙为主，主要任务是科学管理洪水，拦沙和联合调控水沙，减少黄河下游泥沙淤积，长期维持中水河槽行洪输水功能，为保障黄河下游防洪安全创造条件，调节径流为中游能源基地和中下游城市、工业、农业发展供水，合理利用水力资源。	流域处于黄河中游二级支流，是水保持重点治理区。《综合规划》水土保持规划的实施将减少入黄泥沙，规划至2035年，水土保持率达到77.72%。防洪规划的实施有效提升流域内防洪能力。 水资源规划采用“近水近用、高水高用、优水优用、高效利用”的配置原则，合理利用水资源。	符合
	防洪规划	中小河流治理以防洪保安为主要目标……根据黄河流域中小河流的地形地貌，洪水特征、保护对象分布和现有防洪基础设施等，以修建护岸、清淤疏浚为主，合理安排治理措施。	《综合规划》在于榆阳区红石峡水库上游段、横山区榆溪河白界镇段、白河岔河则乡河则村-转龙湾村河段进行堤防和护岸的建设。规划新建堤防护岸、护脚、护底和堤防提标改造等工程。	符合
	水土保持规划	水土保持综合治理措施主要包括工程、治污、耕地等三大措施。其中陕西省到2030年规划治理面积7.36万km^2，中小型淤地坝8253座…… 各省区建设80个省级水土保持重点预防保护区示范工程，划定界限、建立队伍……增强水土保持监督执法能力建设……健全水土保持监督管理制度……	《综合规划》水土保持规划提出：规划在榆溪河流域榆阳区麻黄梁镇、青云镇实施小流域综合治理5条，治理水土流失面积87km^2。规划在榆溪河流域小壕兔、孟家湾和小纪汗、牛家梁、麻黄梁、青云、鱼河等镇建设生态清洁小流域11条，治理水土流失面积223.3km^2。榆阳区麻黄梁镇、青云镇等新建淤地坝17座，榆阳区病险淤地坝除险加固8座，老旧淤地坝提升改造22座。榆阳区新修梯田0.77万亩，老旧梯田提升改造1.1万亩。榆阳区、横山区、神木市“三北”工程六期项目规划造林及种草5.5万亩。建设榆阳区李家山小流域控制站、创建白舍牛	符合

			滩、高新区榆溪河段省级水土保持示范园。将古塔镇赵家峁村省级水土保持示范园创建成国家级；创建古塔镇曹家洼村、古塔镇赵家峁村、金鸡滩镇柳树滩村生态清洁小流域示范工程。	
		重点支流水土保持与水沙变化监测，监测范围以黄河中游多沙粗沙区为重点，以皇甫川等30条重点支流。监测内容主要包括重点支流水土流失状况及其危害，水土保持措施的数量、质量和治理效果，水沙变化情况等。	《综合规划》水土保持规划明确提出全面开展水土流失动态监测，精准掌握流域水土流失状况及变化情况。	符合
	水资源开发利用规划	按照建设节水型农业、节水型工业、节水型城市的目标，采用强化节水措施为前提条件进行需水预测。水资源配置原则主要是协调好生活、生产、生态用水的关系；以1987年国务院批准的“黄河可供水量分配方案”为基础；上中下游统筹兼顾，地表水和地下水统一配置。	《综合规划》通过水资源配置规划将形成以“地表水为主、地下水及其他水源为辅”的水资源配置格局，协调生活、生产、生态用水的关系，水资源合理配置。节水规划将提高用水效率，保证水资源的可持续利用。	符合
	水资源和水生态保护规划	2030年流域内主要水功能区达到水质目标，流域工业污染源在稳定达标排放基础上实现进一步减排控制，城市污水处理率达到90%以上。	《综合规划》明确到2035年，流域内主要水功能区100%达到水质目标要求。	符合
《无定河流域综合规划》（2010-2030）	水土保持规划	陕北盖沙丘陵沟壑拦沙防沙区（榆林市榆阳区、横山……）治理水土流失面积15251.50km^2	《综合规划》水土保持规划提出：规划在榆溪河流域榆阳区麻黄梁镇、青云镇实施小流域综合治理5条，治理水土流失面积87km^2。规划在榆溪河流域小壕兔、孟家湾和小纪汗、牛家梁、麻黄梁、青云、鱼河等镇建设生态清洁小流域11条，治理水土流失面积223.3km^2。	符合
	水资源利用规划	2030年水平流域内配置水量12.32亿m^3，其中，当地地表水供水量4.41亿m^3，大泉等引黄工程供水量0.95亿m^3，西线一期工程供水量为1.08亿m^3，地下水供水量5.16亿m^3，其他水源供水量0.72亿m^3；向流域外配置水量0.30亿m^3，主要供水对象是乌审旗图克工业园区。无定河流域当地地表耗水量为3.71亿m^3，其中陕西省地表耗水量为3.01亿m^3，内蒙古地	《综合规划》明确到2035年，榆溪河流域总配置水量38572万m³。2035年王圪堵水库向榆阳区供水2500万m^3，马镇引黄工程向榆阳区供水量4615万m^3；2035年榆溪河流域王圪堵水库向横山区供水量959万m^3，马镇引黄工程向横山区供水量871万m^3，2035年地表水供水量1.62亿m^3，2035	符合

		表耗水量为0.7亿m^3。入黄水量为7.71亿m^3。	年榆溪河流域地下水供水量为1.24亿m^3。榆神府引水工程向榆溪河流域供水量2751万m^3，再生水利用率2035年达到40%，再生水可供水量1672万m^3。2035年煤矿疏干水供水量0.56亿m^3。	
	防洪规划	根据防洪工程布局原则，确定主要防洪支流包括纳林河、榆溪河、芦河、淮宁河、大理河等5条河流，主要支流规划防洪河段长度122.19km，规划河道治理工程长170.91km，其中现状利用长32.31km，加高加固防洪工程长5.25km，新建堤防长46.59km，新建护岸长86.76km。	《综合规划》明确到2035年，榆溪河干流治理河段有榆阳区红石峡水库上游段、榆林城区富康路桥至榆马大道桥段、横山区榆溪河三岔湾至入无定河口段，并对榆阳区红石峡大桥下游230米至人民路桥段堤防（1号堤）等实施达标改造。红石峡水文站至满防线刀则湾桥段，治理河段长度约4.95km。榆林城区富康路桥至榆马大道桥段，长约15.2km。实施榆溪河横山区白界镇卜家村组～陈家沟段治理项目，河道长33.3km，新建堤防长6.60km、护岸长30.63km，新建防汛巡护路37.51km，提升改造路面2.51km，河道疏浚长度4773m。	符合
	水资源保护规划	无定河流域榆溪河区规划年2030年主要污染物COD、氨氮入河控制量分别为1074t/a、89t/a。	《综合规划》明确到2035年，主要污染物COD、氨氮入河控制量分别为252t/a、15t/a	符合

表2.2.2-8　与《榆林市水网建设规划》(榆政水字〔2023〕172号)的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《榆林市水网建设规划》(榆政水字〔2023〕172号)	坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，认真贯彻“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”原则，推进水网规划与产业布局、国土空间等规划相衔接，建设一揽子联网、补网、强链的水网工程，按规划时间节点推进供水资源配置和供水保障流域防洪减灾、河湖生态系统保护治理、数字孪生水网建设、体制机制改革等重点任务，形成“一干一线、八支多库、四区九廊、全域保障”的现代水网总体布局，在全市建成一张高质量、高标准、强韧性的现代化水安全保障网络。	《综合规划》结合榆溪河流域特点，在榆林市水网格局下，东引黄河水和府谷岩溶水，西引王圪堵水库。依托榆林黄河东线马镇引水、榆神府引水、王圪堵水库榆林供水河三县供水等省、市级骨干输水通道的调控作用，完善骨干水源配套工程建设，加强域内水源调蓄和联通工程建设，构建“三横两纵、多源多点、内外统筹、循环利用”的供水安全保障格局，打通水网“最后一公里”，提高流域水资源承载能力和供水安全保障能力，全力支撑榆林市中心城区及榆溪河流域经济社会高质量发展。	符合

4、与生态环境保护规划的符合性分析

表2.2.2-9　与生态环境保护“十四五”规划的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	坚定不移贯彻新发展理念，以生态优先、绿色发展为导向，以经济社会发展全面绿色转型为引领，以能源绿色低碳发展为关键，以布局优化、结构调整和机制保障为手段，充分发挥生态保护的引导、优化和倒逼作用，统筹推进供给侧结构性改革，建立健全绿色低碳循环发展经济体系，积极培育绿色产业新动能，以生态环境高水平保护推进经济高质量发展。	《综合规划》结合榆溪河流域特点，深入贯彻新时期治水思路，落实黄河流域高质量发展的思路和要求，围绕复苏河流生态环境、推进流域水资源综合利用、提升洪水防御能力，统筹解决水灾害、水资源、水生态、水环境的重要问题，打造可持续绿色发展的榆溪河流域，支撑区域经济社会高质量发展。	符合
《榆林市“十四五”生态环境保护规划》	到2025年，黄河流域等生态环境得到有效保护，水环境质量稳步提升，水生态功能初步得到恢复，消除国控劣V类断面，基本消除县级及以上城市黑臭水体；促进结构强化领域绿色低碳发展；以水生态环境质量为核心，统筹水资源利用，水生态保护和水环境治理，实施污染减排与生态扩容两手发力，协同推进沿岸和水体、陆域和水域保护与治理…	《综合规划》提出到2035年，榆溪河断面水功能区水质达标率100%。 《综合规划》通过水资源保护、水生态修复与保护等措施，不断改善河流水生态环境。 《综合规划》新建污水处理厂1处、提标改造2处，同步配套再生水利用系统。加快村污水处理站及其管网配套建设，对鱼河镇等4个垃圾分选中心配齐收集清运系统。新建污水收集管网及泵站，对沿河村镇污水收集输送至鱼河镇污水处理厂集中处置；对不具备条件的或难以延伸的通过管网收集和建设小型一体化集中式污水处理设施，或配套吸污车运送至城镇污水处理厂集中处理。对现有排污口进行归并整合，逐步清退农村入河散排直排排污口；改造老城区旧损、雨污合流管网。推进50个村农村环境综合治理，建设农村生活污水和生活垃圾治理设施。建成养殖小区20个、改造畜禽养殖圈舍900户，并采取改漏缝地板自动化清粪等措施对粪污进行专	符合
《神木市“十四五”生态环境保护规划》	到2025年，全市生态环境持续改善，蓝天、碧水、净土、青山四大保卫战取得重要进展，主要污染物排放总量持续减少，绿色低碳发展和绿色生活水平明显提升，水环境质量持续改善，国控断面全部达标，土壤安全利用水平持续提升，环境风险防控能力明显增强，生态系统稳定性稳步提升。地表水质量好于III类水体比例90%、消除国控劣V类断面，消除县级及以上城市黑臭水体；城市集中式饮用水水源水质100%达标；农村生活污水治理率达到35%以上……		符合
《榆阳区“十四五”生态环境保护规划》	到2025年，全区绿色发展活力持续增强，生态环境质量稳定向好，生态环境质量在巩固现状成效基础上进一步改善，生态安全格局更加稳定，生物多样性得到有效保护，环境风险管控水平和治理能力得到全面提升，生态环境治理体系更加健全，绿色发展全方位融入生产和生活，全面推动生态环境高水平保护，生态文明建设力度不断加大，争创全国生态文明示范区，美丽榆阳建设取得关键性成效。地表水质量好于III类水体比例87.5%、消除国控劣V类断面，基本消除县级及以上城市黑臭水体；城市集中式饮用水水源水质100%达标；农村生活污水治理率达到35%		符合

	以上……	项治理。在河道建设5.83公顷生态湿地，敷设再生水管道310m，再生水引入湿地缓冲区经过尾水湿地净化，实现城市再生水规模化生态利用。	

5、与《黄河流域生态环境保护规划》、《陕西省黄河流域生态环境保护规划》的符合性分析

表2.2.2-10 与《黄河流域生态环境保护规划》、《陕西省黄河流域生态环境保护规划》的符合性分析

相关内容	相关要求		本规划情况	符合性判定
《黄河流域生态环境保护规划》	第三章规定：推进工业绿色发展。优化陕西等省区高耗水行业规模，重点推进水资源节约集约利用。		榆溪河流域内工业用水是主要用户。《综合规划》在节水规划中明确提出：工业园区推广采用先进适用的节水工艺、技术和装备等，全面落实最严格水资源管理制度。	符合
	第四章规定：科学配置全流域水资源。	以沿黄河省会城市及工业用水占比高的城市为重点，实施高耗水行业企业节水改造，推广应用一批先进适用的工业节水工艺、技术和装备。		符合
		选择缺水地区开展区域再生水循环利用试点示范，推动建设污染治理、生态保护、循环利用有机结合的综合治理体系。创建一批工业废水循环利用示范企业，逐步提高废水综合利用率。	《综合规划》节水规划中提出：加强再生水利用，推进榆溪河现有企业和园区开展以节水为重点内容的绿色高质量转型升级和循环化改造，加快节水及水循环利用设施建设，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和循环利用。	符合
		以县（市、区）为基本单位，以乡镇政府驻地和中心村等为重点，梯次推进农村生活污水治理，因地制宜推进农村厕所革命。	《综合规划》水资源保护规划中明确提出：加强农村生活污水治理与改厕治理衔接，不断改善农村环境。	符合
		实施受污染水体消劣达标行动。逐一编制实施劣V类水体消劣行动方案，分期分批开展水环境综合整治。到2023年，实现黄甫川等入黄支流全面消劣（环境本底除外）。	现状年2023年榆溪河红石峡、鱼河、刘官寨断面水质均能满足要求。《综合规划》通过入河排污口整治、水资源保护等措施，明确到2035年榆溪河红石峡、鱼河、刘官寨断面的水质达到II、III类标准。	符合
	第七章规定：加大水土流失综合治理力度。精准实施重点河湖水污染防治区河湖保护和综合治理，改善水体水质，努力恢复水清岸绿的水生态体系。 以减少入河入库泥沙为重点，以小流域为单元综合治理，开展多沙粗沙区水土保持和土地综合整治。		《综合规划》重点关注水土保持治理和水生态保护修复治理，通过小流域治理、生态护岸等措施，统筹上下游、左右岸、干支流，进行全流域治理，维护河流健康发展，保持水生态平衡。	符合
《陕	第三章第一节规定：严格限制水资源严		《综合规划》未规划高耗水项	符合

西省黄河流域生态环境保护规划》	重短缺地区高耗水项目建设，承接产业转移区域不得突破水资源环境承载能力。		目，未突破水资源环境承载能力。	
	第四章规定：坚持三水统一，稳步提升水生态环境	第一节规定：深化区域水资源配置研究，综合考虑黄河上下游、左右岸和干支流的用水需求，统筹地表水与地下水、天然水与再生水、当地水与外调水、常规水与非常规水，在充分考虑节水的前提下，合理分配生活、生态、生产用水。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。	《综合规划》水资源配置以“地表水为主、地下水和其他水源为辅”的总体格局。在节水优先的基础上，优先保障生活用水、协调生产、生态的配置关系，合理配置引黄外调水。	符合
		第一节规定：推进农业量水生产，实施农业节水增效、工业节水减污、城镇节水降损，建设节水型社会。推进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。到2030年，流域农田灌溉水有效利用系数达到0.6以上。大幅提升陕北、关中地区生活及工业污水资源化与再生水循环利用水平。	《综合规划》通过农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损，加大非常规水利用等主要途径，不断建成节水型社会。规划新增节水灌溉面积，灌溉方式主要以微灌、喷灌和管灌为主，到2035年农田灌溉水有效利用系数达到0.75。	符合
		第二节规定：加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造，完善城镇污水处理厂运营管理机制。深入实施化肥农药减量行动，推进农作物病虫害绿色统防统治。	《综合规划》水资源保护规划提出加快推进现有污水处理站提标改造与扩建，扩大城镇污水管网覆盖范围，有序推进农村无害化卫生厕所改建和农村生活垃圾治理，加强农业污染防治，实施化肥减量增效和农药减量控害；加强养殖业污染防治，推动种养结合和粪污综合利用，加快禽畜废弃物减量化生产、无害化处理、资源化利用。	符合
		第三节规定：对渭河、泾河、北洛河、无定河、窟野河等水土流失问题较为突出的河流，以小流域为单元，因地制宜实施谷坊、沟头防护、护坡护岸墙等工程措施，以及封禁、水保林建设等生态措施，整体提升流域水土保持功能。	榆溪河属于无定河支流，《综合规划》通过实施病险淤地坝除险加固、淤地坝提质增效工程、小流域综合治理、坡耕地综合治理工程及高标准农田建设，持续推进退耕还林还草工程等措施，进一步控制和减少入黄泥沙。	符合
		第四节规定：分类施策，分期分批实施消除劣V类水体行动。2023年底前，实现黄甫川等入黄支流全面消除劣V类水体（剔除本底值）。加强黄河干流等水质优良水体保护工作，推进自然恢复与人工修复相结合的水生态健康修复维护工程。	《综合规划》明确到2035年，榆溪河流域水质达标率为100%，满足水功能区相应水质标准要求。 《综合规划》重视水质保护工作，统筹考虑流域上下游、干支流及水陆交错带的水流连续性和空间完整性，通过生境保护、河道环境综合提升、生态廊道、水美乡村等措施，全力复苏榆溪河全段水生态	符合

			环境，促进流域生态系统自然修复。	
	第七章规定：坚持生态优先，实施系统保护修复	第三节规定：加大水土流失综合治理力度，改善黄土高原生态面貌。开展淤地坝和拦沙工程建设，充分发挥骨干控制作用，促进水沙关系平衡。以陕北丘陵沟壑区、陕北风沙区、渭北黄土塬区为重点，实施国家水土保持重点工程、黄土高原水土流失综合治理工程、坡耕地水土流失综合整治、旱作梯田等项目，提高水土流失治理标准，推动水土保持区域综合治理由面到点的精细化建设，实现立体防护，提升水土保持率。	《综合规划》以水土保持治理为主要任务，坚持问题导向、分区施策、系统治理，通过淤地坝建设、加强病险淤地坝除险加固、提升改造老旧淤地坝，坡改梯工程，小流域综合治理等措施，推动流域水土保持治理由面到点的精细化建设。规划到2035年，新增治理面积为528.86km^2，水土保持率达到77.72%，建成较为完善的水土流失防治体系。	符合

6、与防洪规划的符合性分析

表2.2.2-11　与《黄河流域防洪规划》（2008年）的符合性分析

规划章节	相关要求	本规划情况	符合性判定
第六章规定：上中游干流、主要支流及城市防洪规划	根据各支流的自然特点、灾害形式和保护对象的重要性，治理原则为：对于河道较宽、洪水灾害以决溢为主、保护区面积较大和人口较为密集的平原河段，规划以堤防建设为主、修建护岸为辅，同时对河势变化较大的河段进行险工及控导工程建设。对于河道较窄、洪水灾害主要是塌岸、保护对象多为河谷川地及沿岸村镇的山区峡谷型河段，原则上以修建护岸工程为主进行防护，严格控制新建堤防，避免与水争地，保持行洪通畅。	《综合规划》防洪规划中布设新建生态护脚工程、护岸、护底工程等。榆溪河干流榆林中心城区防洪标准为50年一遇，芹河为30年一遇；主要支流及干流除城市、重要集镇的河段确定为农防段，防洪标准为10年一遇。主要保护对象为农田。防洪规划的实施对于榆溪河流域将形成完整、统一的现代化防洪工程体系，洪灾防御能力实现整体性跃升。	符合
第七章规定：黄土高原水土保持规划	特别要抓好皇甫川等32条支流水土保持生态工程建设。到2025年治理水土流失面积12.1万km^2，多沙粗沙区基本得到治理。淤地坝建设以小流域为单元进行布设，主要分布在多沙粗沙区以及水土流失严重的重点支流。水土保持坡面治理措施主要包括：以坡改梯为主的农田基本建设、水土保持林和人工种草、生态修复等。在重点支流及黄河干流建设控制监测站40个，初步形成监测与信息网络体系，并实现全面监测预报和技术服务等工作。	《综合规划》水土保持规划明确到2035年的主要任务和总体布局，提出以小流域治理、建设水土保持林、新建淤地坝等水保措施，不断提高流域内水土保持率，减少入黄泥沙。 《综合规划》提出，全面开展水土流失动态监测，精准掌握流域水土流失状况及变化情况，加强水土保持监督管理，为减少入黄泥沙、治理洪涝灾害、改善生态环境提供基础保障。	符合

7、与水土保持的符合性分析

表2.2.2-12　与《榆林市水土保持规划》（2024~2035）的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《榆林市水土保持规划》（2024~2035）	通过实施榆林市水土保持规划，逐步建成与榆林市经济社会发展相适应的水土流失综合防治体系，水土流失面积和强度持续下降，到2030年，榆林市水土保持率达到62%以上（阈值为62.93%），保土拦沙能力得到有效提高，林草生态系统水土保持功能有效提升，全市水土保持体制机制和工作体系更加完善，管理效能进一步提升，生产建设活动得到全面系统的监测与监督管理，人为水土流失得到有效管控，水土流失状况持续改善。 到2035年，全市水土保持率稳定增加，水土保持率达到64%以上（阈值为64.89%），保土拦沙能力得到全面提高，林草生态系统水土保持功能显著提升，全面形成系统完备、协同高效的水土保持体制机制，人为水土流失得到全面控制，生态环境步入良性循环轨道。	《综合规划》规划以榆溪河流域李家梁等饮用水水源地为重点，在库区周边及上游流域实施水土流失预防保护措施，总面积61km^2。毛乌素沙地南缘预防保护规划治理面积14km^2。规划榆阳区麻黄梁镇、青云镇治理小流域5条，治理水土流失面积87km^2，规划榆阳区建设白舍牛滩、古塔新村等生态清洁小流域11条，治理水土流失面积223.3km^2，榆阳区麻黄梁镇等新建拦沙工程17座。榆阳区病险淤地坝除险加固8座，老旧淤地坝提升改造22座。坡耕地水土流失综合治理工程。榆阳区新修梯田0.63万亩，老旧梯田提升改造1.1万亩。榆阳区、横山区、神木市“三北”工程六期项目规划造林及种草5.5万亩。水土保持监测站点建设：建设榆阳区李家山小流域控制站。创建2处国家水土保持示范园、2处省级水土保持示范园；创建2处生态清洁小流域示范工程；建设快速干道沿线绿化示范等生产建设项目水土保持示范工程；重点打造榆阳区城市水土保持建设示范样板，到2035年，全市水土保持率稳定提升，水土保持率达到77%以上。	符合

2.2.2.3 与其他相关规划的符合性分析

1、与《陕西省主体功能区划》的符合性分析

表2.2.2-13　与《陕西省主体功能区划》的符合性分析

规划名称	区域	类型	范围	功能定位和发展方向	本规划情况	符合性判定
《陕西省主体功能区划》	国家层面重点开发区域	榆林北部地区		全国重要的能源化工基地和循环经济示范区，区域性商贸物流中心，现代特色农业基地，资源型城市可持续发展示范区。	《综合规划》提出：推进榆溪河现有企业和园区开展以节水为重点内容的绿色高质量转型升级和循环化改造，保障水资源的可持续利用。 《综合规划》通过水生态	符合
	省级层面重点		榆林市	陕北地区要加强荒漠治理、		符合

	生态功能区	的部分乡镇	湿地保护与林草生态系统保护实施退耕还林，“三北”防护林工程和京津风沙源治理工程，提高林草覆盖率，恢复矿山生态环境。	保护与修复、水土保持等规划，以提升水生态系统治理和稳定性为核心，改变榆溪河流域生态脆弱现状，协同推进大治理，统筹推进堤防建设、河道整治、滩区治理、生态修复等工程，坚定走绿色、可持续的高质量发展之路。	

2、与《陕西省生态功能区划》的符合性分析

根据《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号），流域范围涉及一、长城沿线风沙草原生态区（一级生态区）-神榆横沙漠化控制生态亚区（二级生态区）-1榆神北部沙化控制区、2横榆沙地防风固沙区（三级生态区），二、黄土高原农牧生态区（一级生态区）-黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区（二级生态区）-6榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区（三级生态区），主要是土壤侵蚀极敏感，水蚀风蚀交错，土壤保持功能极重要，合理放牧，保护和恢复自然植被，搞好工矿区生态恢复与重建。

《综合规划》水生态保护与修复规划中提出：从流域的系统性和生态系统整体性出发，统筹水陆两域、干支流、上下游、左右岸，坚持山水林田湖草沙系统治理，协同水环境、水生态治理和水资源保护，严格涉水生态空间管控，加强开展流域上游河源区水源涵养生态建设，突出抓好水土保持生态建设，推进流域水污染系统防治，加强河流生态水量保障，分类型分河段开展河流水系生态廊道系统保护与修复，建设美丽幸福河湖，构建山水林田湖草沙一体化保护与系统治理体系，筑牢“几”字弯生态屏障。

多年来，流域各县区坚持系统性思维开展水土流失综合治理，率先探索出小流域综合治理、淤地坝系及库坝群“束水拦沙”体系、风沙区防沙治沙等黄土高原水土流失系统治理的“榆林模式”，提升流域水土保持率。因此，符合《陕西省生态功能区划》的要求。

3、与《全国重要江河湖泊水功能区划》（2011—2030年）和《陕西省水功能区划》的符合性分析

表2.2.2-14　与水功能区划的一致性

区划名称	一级功能区	二级功能区	起始断面		终止断面		长度（km）		水质目标		本规划情况	符合性判定
《全国重要江河湖泊水功能区划》（2011—2030年）	无定河横山、绥德开发利用区	/	雷龙湾		淮宁河入口		158.3		III		《综合规划》提出：加强入河排污口监管，明确规划水平年污染物入河控制量，规划2035年水功能区水质达标率达到100%，通过加快推进农村生活污水治理和种植业污染整治等措施，保护水资源、改善水环境。因此，符合水功能区划的要求。	符合
陕西省水功能区划	榆林源头水保护区	/	源头		白河入口		48		II			符合
	榆林开发利用区	榆林饮用、工业用水区	白河入口	白河入口	入无定河口	榆林	64	20.9	III	III		符合
		榆林排污控制区		榆林		南郊农场		5		IV		
		榆林工业、农业用水区		南郊农场		入无定河口		38.1		III		

4、与《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》符合性分析

《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》第七条规定：生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

《综合规划》总体规划布局中规划防洪工程、水土保持工程、水生态修复治理工程涉及生态保护红线，规划工程均不涉及生态保护红线内水源保护区的一级保护区；规划建设的城乡供水一体化工程等支线辐射延伸工程因规划阶段未明确工程具体占地范围，建议工程设计阶段以项目用地批复为准，明确占用生态保护红线的具体范围和面积，采取相应的生态环境保护措施。本次流域综合规划，以生态保护修复、流域防洪减灾、水资源合理开发利用为主，规划的供水工程等均为民生基础工程。生态保护与修复等工程对提升河道水质、修复湿地环境以及周边环境起支撑性

作用，对生态功能不造成破坏，属于允许的生态功能不造成破坏的有限人为活动。因此，符合《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》的要求。

5、与《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》、《陕西省人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》的符合性分析

表2.2.2-15　与《关于实行最严格水资源管理制度的意见》的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》	到2030年全国用水总量控制在7000亿立方米以内，万元工业增加值用水量降低到40立方米以下，主要污染物入河量总量控制在水功能区纳污能力范围之内，水功能区水质达标率提高到95%以上。	《综合规划》指出到2035年，榆溪河流域总配置水量3.86亿m^3，其中工业配置水量10637万m^3。万元工业增加值用水量5.47m^3/万元，主要污染物入河量总量控制在水功能区纳污能力范围之内，水源地、水功能区水质达标率为100%。	符合
《陕西省人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》	到2030年全省用水总量控制在125.51亿立方米以内；确立用水效率控制红线，到2030年用水效率保持国内领先水平；确立水功能区限制纳污红线，到2030年主要污染物入河湖总量控制在水功能区纳污能力范围之内，水功能区水质达标率提高到95%以上。		符合

6、与《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》的符合性分析

表2.2.2-16　与《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》的符合性分析

规划名称	相关要求	本规划情况	符合性判定
《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》	深入实施国家节水行动，提高工业、农业、城镇水资源利用效率，推动重要湖泊所在流域加快形成节水型生产生活方式，推动经济社会高质量发展。	《综合规划》深入落实《国家节水行动方案》，强化节水约束性指标管理，加快推进用水方式由粗放向节约集约高效转变，把节水灌溉贯穿于经济社会发展全过程和各领域，严格用水全过程管理。主要从农业、工业、城镇、再生水利用四个方面进行节水行动。	符合
	提升主要河流治理水平。主要包含：推动城镇污水垃圾收集处理设施建设；加大农业农村污染防治力度；强化地表水与地下水协同防治。	《综合规划》进行流域综合整治，全面推进水资源保护措施，主要包含加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造，推动农村生活垃圾收集处置体系等建设。规划提出加强地下水污染源头预防，加强地下水水源地水质监测防控，促进地下水保护。	符合
	在黄河、海河等水资源短缺流域，加强再生水利用、污水资源化等工程建设，提高水资源利用水平和效率。	《综合规划》结合流域实际情况，加强城镇生活及工业污水处理设施建设与改造，逐步提高流域再生水利用水平。扩大再生水用于河湖湿地生态补水、景观环境用水的规模。	符合

	从流域生态系统整体性出发，围绕流域水污染防治、水环境保护、水生态修复目标，统筹推进山水林田湖草沙综合治理、系统治理、源头治理，全面提升流域水环境质量状况。	《综合规划》坚持“山水林田草沙”综合治理、系统治理、源头治理，加强流域管理能力建设，统筹水量、水质、水域空间和水生态，统筹谋划上下游、左右岸、干支流的保护和治理。	符合

7、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）（以下简称《意见》），是深入贯彻习近平总书记关于黄河流域生态保护和高质量发展的重要讲话和指示批示精神，加快落实《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，对全面实施黄河流域深度节水控水行动，深挖全流域节水潜力，大力提升全流域用水效率具有指导意义。《意见》指出：到2030年，建成完善的节水政策法规和技术标准体系，形成健全的市场调节机制，节水护水惜水成为全社会自觉行动，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。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。

《综合规划》明确到2035年，榆溪河流域节水型社会建设要取得显著进展，基本建成深度节水型社会。大力推进工业节水改造，推动高耗水行业节水增效，积极推行水循环利用，到2035年，万元GDP生产总值用水量下降11%，万元工业增加值用水量下降11%，工业用水重复利用率达到96%以上。《综合规划》通过加强上游下泄，优化水资源配置方案等措施，保障河道内基本生态流量要求，地表水资源配置水量符合《陕西省区域空间环境评价水资源利用上线研究专题报告》的要求。因此，符合《实施黄河流域深度节水控水行动的意见》的要求。

2.2.3 与“三线一单”管控要求协调性分析

2.2.3.1 与“三线一单”成果的对接情况

通过查询“陕西省三线一单数据管理系统”，结果显示：榆溪河流域流域涉及有21个优先保护单元（榆溪河流域涉及榆阳区红石峡饮用水水源保护区、榆阳区普惠泉饮用水水源保护区（已取消）、榆阳区尤家峁水库饮用水水源保护区、榆阳区榆阳泉饮用水水源保护区、红石峡—镇北台风景名胜区、陕西榆林红石峡森林公园、陕西榆林榆阳国家级沙漠森林公园、陕西省榆林市榆阳区一级国家级公益林、陕西省

榆林市榆阳区二级国家级公益林、榆阳河口水库湿地、榆溪河湿地、陕西省榆林市榆阳区优先保护单元1-4、陕西省榆林市横山区二级国家级公益林、陕西省榆林市横山区优先保护单元2-3、陕西省榆林市神木市二级国家级公益林、陕西省榆林市神木市优先保护单元3-4，），7个重点管控单元，1个一般管控单元，共计36个管控单元。环境管控单元详见下表及附件2、附图2.2.3-1。

表2.2.3-1　榆溪河流域环境管控单元统计表

市区	区县	优先保护单元	重点管控单元	一般管控单元	小计
		数量/个	数量/个	数量/个	数量个
榆林市	榆阳区	15	8	1	24
	衡山区	3	4	/	7
	神木市	3	2	/	5
合计		21	14	1	36

根据榆林市“三区三线”成果，流域内涉及黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线、长城沿线防风固沙生态保护红线，流域内生态保护红线总面积242.142km^2，约占流域总面积的6.7%。详见附图2.2.3-2。

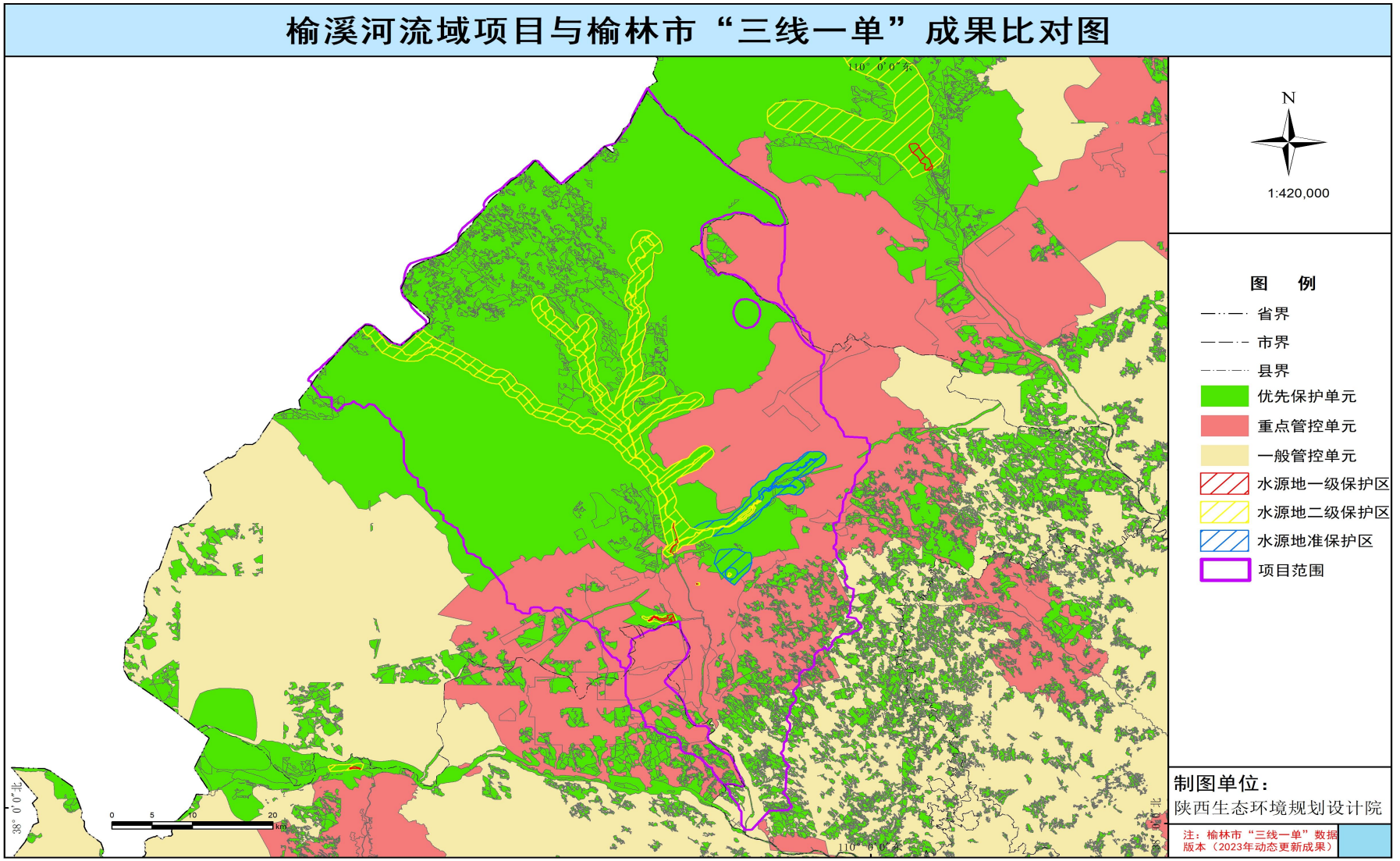


图2.2.3-1　榆溪河流域生态环境管控分区图

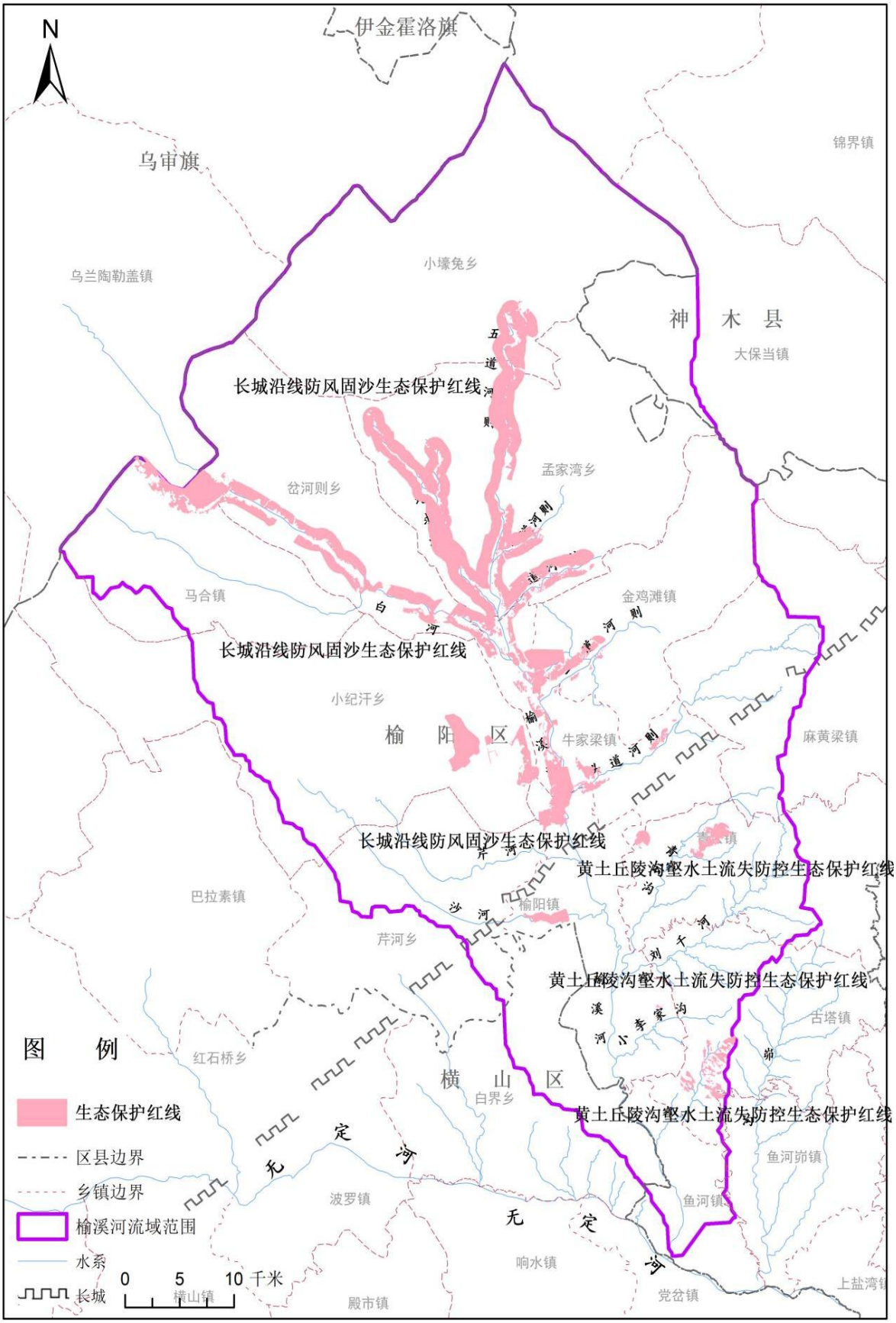


图2.2.3-2　流域生态红线分布图

本次榆溪河流域综合规划，以流域防洪减灾、水资源合理开发利用和生态保护修复为主。本次规划工程布局与生态保护红线的相符性分析情况见表3.7.2-1、表2.2.3-1。规划工程布局均符合《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态〔2022〕2号）等相关法律法规要求，满足生态保护红线准入要求。

2.2.3.2 与“三线一单”管控要求协调性分析

表2.2.3-1 “三线一单”符合性判定分析结果

内容	符合性分析	结论
生态保护红线	榆溪河流域主要任务是水资源保护、水生态环境保护和水源涵养等。根据陕西省“三区三线”对照分析结果，陕西境内榆溪河流域生态保护红线面积约242.142km^2，约占流域总面积的6.7%。涉及的生态保护红线类型为黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线、长城沿线防风固沙生态保护红线。《综合规划》中根据规划工程布局与流域生态保护红线叠图分析成果：①规划工程均不涉及生态保护红线内饮用水水源的一级保护区；②规划建设的城乡供水一体化工程支线辐射延伸工程等因规划阶段未明确工程具体占地范围，建议工程设计阶段以项目用地批复为准，明确占用生态保护红线的具体范围和面积，采取相应的生态环境保护措施。本次流域综合规划，以生态保护修复、流域防洪减灾、水资源合理开发利用为主，规划的榆神府城乡供水工程等支线辐射延伸工程均为人饮供水的民生基础工程。	符合
资源利用上线	流域现状地表水资源开发利用率为33.89%，规划方案实施后，地表水资源利用率降低到31.5%，小于保护生态的合理水资源利用率（40%）。同时，规划水平年总配置水量38572万m^3，用水总量符合《陕西省区域空间环境评价水资源利用上线研究专题报告》等要求。根据《榆林市地下水保护与利用规划》，将流域地下水划分为重点保护区、中等保护区和一般保护区，采用水质作为地下水环境质量底线。流域均要求地下水水质以III类水标准为主，原生IV、V类水地区水质不低于背景值，不发生人为地下水污染问题。对于重点保护区要求地下水水质达标率≥90%；对于中等保护区，要求地下水水质达标率≥80%；对于一般保护区，要求地下水水质达标率≥70%。本次规划环评提出以各控制性工程和水文站生态流量管控目标为水生态质量底线。规划应严格要求红石峡水库等执行榆溪河生态流量保障实施方案，加强监管力度，保障下游生态流量。	符合
环境质量底线	流域各例行监测断面水质现状良好，能满足相应水功能区水质目标要求。《综合规划》实施后，通过水源涵养、水资源保护、水生态保护与修复等各项措施，规划水平年，流域水功能区、水源地水质达标率达到100%。	符合
环境准入清单	根据榆溪河流域综合规划“三线一单”初步成果对照分析结果，榆溪河流域涉及湿地、水源保护区、森林公园、风景名胜区、生态保护红线。 《陕西省湿地保护条例》第十八条：建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及省级重要湿地，应当征求省林业行政主管部门的意见。 《陕西省饮用水水源保护区条例》规定“第二十三条：在地表水饮用水水源准保护区内禁止新建、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；第二十四条：在地表水饮用水水源二级保护区内禁止新建、改	符合

建、扩建排放污染物的建设项目；….”。规划工程内容不涉及排放污染物的建设项目，为允许类。

生态保护红线：参照《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）》相关要求进行管控。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。“管护巡护、保护执法…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。”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，按照以下要求办理用地审批。

森林公园：按照《国家级自然公园管理办法（试行）》《陕西省森林公园条例》相关规定进行管控。“建设单位、施工单位在森林公园内进行工程项目建设以及搭建临时设施的，应当采取措施，避免对周围景物、景点、水体、地形地貌、林草植被造成破坏，竣工后及时清理现场，恢复原状。”

沙漠公园：按照国家沙漠公园管理办法等相关规定进行管理。除国家另有规定外，在国家沙漠公园范围内禁止下列行为：直接排放或者堆放未经处理或者超标准的生活污水、废水、废渣、废物及其他污染物。“建设单位、施工单位在施工过程中应对废水废渣等收集处理避免污染沙漠公园。

国家公益林：按照《国家级公益林管理办法》相关规定进行管控。1.国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展 林下经济。2.国家级公益林的调出，以不影响整体生态功能、保持集中连片为原则，一经调出，不得再次申请补进。

依据榆林市《“三线一单”生态环境分区管控方案》针对流域综合规划中的新建防洪工程等内容，提出环境准入清单。受规划编制深度限制，本次生态环境管控单元叠图分析，无法给出规划项目涉及生态环境管控单元的具体面积或长度，建议项目环境影响评价阶段，应严格落实《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》，明确生态环境管控要求和涉及的具体面积或长度，分析其环境合理性。

按照《规划环境影响评价技术导则 流域综合规划》（HJ1218—2021），流域综合规划环境影响评价仅针对“水文水资源”“水环境”“生态环境”进行评价，因此本次生态环境管控单元叠图分析，单元属性和管控要求仅针对“水文水资源”“水环境”“生态环境”，若建设项目环评有其他方面需求，可查看表2.2.3-2榆溪河流域“三线一单”总体准入要求，表7.1.2-1榆溪河流域生态环境管控要求表。

表2.2.3-2　榆溪河流域“三线一单”总体准入要求

适用范围	管控维度		管控要求
1.生态保护红线	1.1总体要求	空间布局约束	1.原则上按禁止开发区的要求进行管理。在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住居民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；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；重要生态修复工程。 2.区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停。对已造成的污染或损害，应限期治理。
	1.2水源涵养生态保护红线区	空间布局约束	1.参照全国生态功能区划、陕西生态功能区划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和红线相关要求进行管理。 2.禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如非法采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。 3.禁止新建高水资源消耗产业。 4.严格限制在水源涵养区大规模人工造林。 5.控制水污染，减轻水污染负荷。 6.严格控制载畜量，实行以草定畜，减轻区内畜牧业对水源和生态系统的压力。
1.生态保护红线	1.3生物多样性维护生态保护红线区	空间布局约束	1.参照关于进一步加强生物多样性保护的意见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和红线相关要求进行管理。 2.禁止损害或不利于维护重要物种栖息地的人类活动；禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。加强防御外来物种入侵的能力，防止外来有害物种对生态系统的侵害。保护自然生态系统与重要物种栖息地，防止生态建设导致栖息环境的改变。

	1.4防风固沙生态保护红线区	空间布局约束	1.参照国家沙化土地封禁保护区管理办法全国生态功能区划（修编版）陕西生态功能区划等相关文件要求进行管理。 2.禁止发展高耗水工业。 3.禁止砍伐、樵采、开垦、放牧、采药、狩猎、勘探、开矿和滥用水资源等一切破坏植被的活动。 4.禁止在国家沙化土地封禁保护区内安置居民。
	1.5水土流失生态保护红线区	空间布局约束	1.参照中华人民共和国水土保持法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和红线相关要求及规定进行管理。 2.禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石、开采零星矿产资源等可能造成水土流失的活动。 3.禁止开垦、开发植物保护带；禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。 4.禁止过度放牧，禁止毁林、毁草开垦。 5.禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜等。 6.禁止新建土地资源高消耗产业。
2.一般生态空间	2.1总体要求	空间布局约束	原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。
3.各类保护地	3.1饮用水源保护区	空间布局约束	按照中华人民共和国水法、中华人民共和国水污染防治法、陕西省饮用水水源保护条例等相关规定进行管理。 地表水及地下水饮用水水源一、二级保护区内均须遵守规定： 1.禁止新建、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；禁止设置化工原料、危险废物和易溶性、有毒有害废弃物的暂存及转运站；禁止使用剧毒、高残留农药以及滥用化肥；禁止其他可能污染、破坏饮用水水源生态环境的行为。 2.禁止设置排污口；禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止勘探、开采矿产资源；禁止堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；禁止新铺设输送有毒有害

			物品及石油、成品油的管道；禁止使用农药，丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；禁止建造坟墓，丢弃或者掩埋动物尸体以及含病原体的其他废物； 3.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。 地表水饮用水水源保护区要求： 1.二级保护区内：禁止设置化工原料、危险废物和易溶性、有毒有害废弃物的暂存及转运站；禁止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；禁止使用剧毒、高残留农药以及滥用化肥；禁止使用炸药、毒药捕杀鱼类和其他生物；禁止非更新采伐、破坏水源涵养林以及破坏与水源保护相关的植被；其他可能污染、破坏饮用水水源生态环境的行为。禁止设置排污口；禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止勘探、开采矿产资源，采砂；禁止堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；禁止设置畜禽养殖场、养殖小区；禁止新铺设输送有毒有害物品及石油、成品油的管道；禁止使用农药，丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；禁止建造坟墓，丢弃或者掩埋动物尸体以及含病原体的其他废物；禁止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。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。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。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。 2.一级保护区内：除第1条禁止的行为外，还禁止下列行为：新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；堆放、倾倒生活垃圾等其他废弃物；停靠与保护水源无关的机动船舶；从事畜禽养殖、网箱养殖；使用化肥；从事旅游、游泳、垂钓或者其他污染饮用水水体的活动。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。 地下水饮用水水源保护区要求： 1.二级保护区内：禁止利用渗坑、渗井、深井、裂隙、溶洞等排放污水和其他有害废弃物；禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废物；禁止设置化工原料、危险废物和易溶性、有毒有害废弃物的暂存及转运站；

			禁止毁林开荒、非更新采伐水源涵养林；禁止使用剧毒、高残留农药以及滥用化肥；禁止使用不符合国家农田灌溉水质标准的污水灌溉农田；禁止其他可能污染、破坏饮用水水源生态环境的行为。禁止设置排污口；禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止勘探、开采矿产资源；禁止新铺设输送有毒有害物品及石油、成品油的管道；禁止堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；禁止擅自凿井取水，混合开采承压水和潜水；禁止使用农药，丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；禁止建造坟墓，丢弃或者掩埋动物尸体以及含病原体的其他废物。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。停止使用的取水口，有关单位应当及时封闭。 2.一级保护区内：除第1条禁止的行为外，还禁止下列行为：禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；堆放、倾倒生活垃圾等其他废弃物；从事农牧业活动。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。
	3.2自然保护区	空间布局约束	1.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。 2.核心保护区：除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止人为活动。允许开展的活动按照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相关要求进行管理。 3.一般控制区：除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止开发性、生产性建设活动。仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动按照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相关要求进行管理。
	3.3森林公园	空间布局约束	按照森林公园管理办法国家级森林公园管理办法陕西省森林公园条例等相关规定进行管理。禁止开发建设活动要求:
			1.森林公园的设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行。在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。 2.禁止在森林公园毁林开垦和毁林采石、采砂、采土、采砂、放牧及其他毁林行为。 3.在国家级森林公园内禁止从事下列活动：擅自采折、采挖花草、树木、药材等植物；非法猎捕、杀害野生动物；刻划、污损树木、岩石和文物古迹及葬坟；损毁或者擅自移动园内设施；未经处理直接排放生活污水和超标准的废水、废气，乱倒垃圾、废渣、废物及其他污染物；在非指定的吸烟区吸烟和在非指定区域野外用火、焚烧香蜡纸烛、燃放烟花爆竹；擅自摆摊设点、兜

			售物品；擅自围、填、堵、截自然水系；法律、法规、规章禁止的其他活动。 4.在森林公园内不得从事下列活动：建设损害森林风景资源、妨碍游览、污染环境的工程设施，设立各类开发区，修建别墅；在森林公园生态保护区和游览区内修建宾馆、疗养院以及与森林风景资源保护无关的其他建筑物；擅自修建人造景观或者景点；其他损害森林风景资源的建设活动。禁止填堵自然水系；禁止在禁火区、森林防火戒严期用火；新建、改建坟墓；采挖花草树根、攀折树枝、乱扔垃圾；在树木、建筑物、设施上刻画，损坏、移动园内设施、游览标志和标识；法律、法规禁止的其他行为。 限制开发建设活动要求: 1.采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定。 2.占用、征收、征用或者转让森林公园经营范围内的林地,必须征得森林公园经营管理机构同意,并按中华人民共和国森林法及其实施细则等有关规定,办理占用、征收、征用或者转让手续,按法定审批权限报人民政府批准,交纳有关费用。依规定占用、征用或者转让国有林地的，必须经省级林业主管部门审核同意。 3.严格控制建设项目使用国家级森林公园林地，但是因保护森林及其他风景资源、建设森林防火设施和林业生态文化示范基地、保障游客安全等直接为林业生产服务的工程设施除外。 4.森林公园内的建设项目应当符合总体规划的要求并依法办理审批手续。建设项目选址、规模、建筑材料、风格和色彩等应当与周边景观环境相协调，配套建设的污水、废弃物处理设施和防火设施应当同时设计、同时施工、同时使用。 5.建设单位、施工单位在森林公园内进行工程项目建设以及搭建临时设施的，应当采取措施，避免对周围景物、景点、水体、地形地貌、林草植被造成破坏，竣工后及时清理现场，恢复原状。 6.在森林公园周边进行勘查、开采矿产资源等活动，可能损害森林公园风景资源的，有关行政主管部门批准前，应当征求省林业行政主管部门的意见，并采取相应的保护措施。
3.各类保护地	3.4沙漠公园	空间布局约束	按照国家沙漠公园管理办法等相关规定进行管理。除国家另有规定外，在国家沙漠公园范围内禁止下列行为： 1.开展房地产、高尔夫球场、大型楼堂馆所、工业开发、农业开发等建设项目。 2.直接排放或者堆放未经处理或者超标准的生活污水、废水、废渣、废物及其他污染物。 3.其他破坏或者有损荒漠生态系统功能的活动。

	3.5地质公园	空间布局约束	按照地质遗迹保护管理规定等相关规定进行管理。 禁止开发建设活动要求: 1.任何单位和个人不得在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其它对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，不得在保护区范围内采集标本和化石。 2.不得在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施；对已建成并可能对地质遗迹造成污染或破坏的设施，应限期治理或停业外迁。 限制开发建设活动要求: 管理机构可根据地质遗迹的保护程度，批准单位或个人在保护区范围内从事科研、教学及旅游活动。
	3.6风景名胜区	空间布局约束	按照风景名胜区、陕西省风景名胜区管理条例▸ 等相关规定进行管理。 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。 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、自治区人民政府建设主管部门和直辖市人民政府风景名胜区主管部门核准。 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.风景名胜区内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。

			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。
	3.7重要湿地	空间布局约束	按照湿地保护管理规定、中华人民共和国野生动物保护法以及陕西省湿地保护条例等相关规定进行管理。 未经批准不得擅自改变天然湿地用途；禁止开（围）垦、烧荒、填埋或者排干湿地；禁止抽排天然湿地蓄水或者截断湿地水源；禁止破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地；禁止开挖水道、挖塘、取土、采沙、采石、采矿；禁止擅自砍伐林木、割芦苇、割草、放牧、养殖、猎捕、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物；禁止向湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物、有毒有害物质、排放未经处理的污水。
	3.8重要水库	空间布局约束	按照水库大坝安全管理条例、中华人民共和国水法、陕西省实施办法等相关规定进行管理。
	3.9国家公益林	空间布局约束	按照国家级公益林区划界定办法和国家级公益林管理办法等相关规定进行管理。
			1.一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。 2.二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。 3.国家级公益林的调出，以不影响整体生态功能、保持集中连片为原则，一经调出，不得再次申请补进。
4.重点管控单元	4.1水环境城镇生活污染重点管控区	空间布局约束	1.根据水资源和水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。 2.因地制宜，加快建设老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集处理设施。新建居住社区应同步规划、 建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。
		污染物排放管控	1.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中应实施雨污分流，推进初期雨水收集、处理和资源化利用。 2.加强排污口长效监管。

			3.加快提升污水处理厂运维管理水平，确保出水稳定达到标准要求。
	4.2水环境工业污染重点管控区	空间布局约束	充分考虑水环境承载能力和水资源开发利用效率，合理确定产业发展布局、结构和规模。
		污染物排放管控	1.所有排污单位必须依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水必须进行经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。 2.建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的，应严格控制相应污染物的排放量。 3.严控高含盐废水排放。
		环境风险防控	1.深入开展重点企业环境风险评估，摸清危险废物产生、贮存、利用和处置情况，推动突发环境事件应急预案编制与修编，严格新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目的审批，强化工业园区环境风险管控。 2.加强涉水涉重企业和危险化学品输运等环境风险源的系统治理，降低突发环境事故发生水平。
		资源利用效率	提高工业用水重复利用率，强化再生水利用。
	4.3水环境农业污染重点管控区	空间布局约束	1.坚持适水种植、量水生产，优化发展草食畜牧业、草产业和高附加值种植业，扩大低耗水、高耐旱作物种植比例，因地制宜调整旱作种植结构。 2.科学划定畜禽养殖禁养区与限养区。
		污染物排放管控	1.加强农业面源污染管控，开展农田退水治理。 2.精准治理乡村支流排污口，确保河流断面水质全部达标。 3.加强畜禽养殖污染防治，现有规模化畜禽养殖场（小区）要配套建设粪污水贮存、处理、利用等设施；规范畜禽养殖业发展。 4.大力推进农村生活垃圾、污水、畜禽粪污资源化利用，推动有机肥替代化肥，综合整治河湖水系。
	4.4大气环境受体敏感重点管控区	空间布局要求	1.严格控制“两高”行业项目（民生等项目除外）。 2.加快受体敏感区重污染企业搬迁改造或关闭退出。
		污染物排放管	1.区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别

		控	排放限值。 2.淘汰老旧车辆，优先选择新能源汽车、替代能源汽车等清洁能源汽车。 3.对城区范围内的汽修、喷涂等行业进行集中整治，降低VOCs排放。 4.加大餐饮油烟治理力度，排放油烟的饮食业单位全部安装油烟净化装置并实现达标排放。
	4.5大气高排放重点管控区	污染物排放管控	1.完善大气污染防治设施，全面提高污染治理能力。 2.关注氮氧化物和挥发性有机物的一次排放。 3.新建“两高”项目需要依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。大气污染防治重点区域内采取增加散煤清洁化治理，为工业腾出指标和容量等措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。
	4.6大气环境布局敏感重点管控区	空间布局约束	严格控制“两高”行业项目（民生等项目除外）。
		污染物排放管控	1.区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。 2.淘汰老旧车辆，优先选择新能源汽车、替代能源汽车等清洁能源汽车。 3.推进“煤改气”、“煤改电”工作。在有条件的地区，推广集中供热，对于周边布设有企业的乡镇，推广企业向乡镇集中供热工程建设。短期内无法实施“煤改气”、“煤改电”等措施的区域，推行型煤、无烟煤等清洁燃料。
	4.7大气环境弱扩散重点管控区	空间布局要求	1.严格控制“两高”行业项目（民生等项目除外）。
		污染物排放管控	1.污染物执行超低排放或特别排放限值。 2.严禁秸秆燃烧，控制烟花爆竹燃放。 3.加快农村地区散煤燃烧治理，推进“煤改电”、“煤改气”工程建设。
	4.8建设用地污染风险管控区	空间布局约束	1.对列入疑似污染地块名单的地块，在未完成土壤污染状况调查前，不得开展回收、收储等工作，同时不得转用、变更地块性质和用途。 2.列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设

			任何与风险管控、修复无关的项目。 3.土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。
		环境风险防控	1.建设项目在开展环境影响评价时，应进一步强化土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施。 2.对从事过有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业生产经营活动，以及从事过危险废物贮存、利用、处置活动的用地纳入疑似污染地块管理；对暂不开发利用的污染地块，实施以预防污染扩散为目的的风险管控；用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。
	4.9水资源承载力重点管控区	资源利用效率要求	1.新建、改建、扩建项目用水应达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。 2.水资源超载地区要制定并实施用水总量削减计划。
	4.10地下水开采重点管控区	资源利用效率要求	1.进一步加强地下水资源的开发管理和保护工作，在地下水开发利用过程中，应严格取水许可审批与监督，新建、改建和扩建项目必须开展水资源论证，并以此作为建设项目立项审批的先决条件。 2.在地下水超采的单元内，新建、改扩建项目不得使用地下水作为工业水源。地下水超采区的县级以上地方人民政府应当加强节水型社会建设，通过加大海绵城市建设力度、调整种植结构、推广节水农业、加强工业节水、实施河湖地下水回补等措施，逐步实现地下水采补平衡。
	4.11生态用水补给区	资源利用效率要求	1.将生态用水纳入流域水资源统一配置和管理；维持重要河湖、湿地及河口基本生态需水，保障枯水期生态基流。 2.加强小流域综合治理、水土流失治理，推进对工业及加工业绿色化改造，提高废弃物资源化利用率。
	4.12高污染燃料禁燃区	空间布局要求	禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；禁止新建耗煤项目，现有设施应当在规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电、醇基燃料或者其他清洁能源；组织开展燃煤散烧治理专项检查行动，确保生产、流通、使用的洁净煤符合标准。
		污染物排放管	禁燃区内禁止销售、燃用有烟煤、竹胶板、沥青、油毡、橡胶、皮革、秸秆、垃圾等高污染

		控	燃料；禁止新建燃煤集中供热站，对现有燃煤集中供热站实施清洁化改造，暂不具备清洁能源供暖的执行超低排放标准并限期完成清洁能源改造；全面实行排污许可管理，未按国家要求取得排污许可证的，不得排放污染物，超标或超总量排污企业一律停产整治；推进农村居民、农业生产、商业活动燃煤的清洁能源替代，采取以电代煤、以气代煤，以及生物质能、风能和太阳能等清洁能源替代。
		环境风险防控	全面安装烟气在线监控设施，监督污染源企业确保在线监测数据的真实、准确。对涉气污染源企业开展监督性监测，监测结果及时报环境保护部门；将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标排放的企业一律依法停产整治；严格落实煤炭、商品混凝土、粉煤灰等工业企业物料堆场抑尘措施；在煤化工行业开展泄漏检测与修复，推进重点行业挥发性有机物减排；加强挥发性有机物监督性监测能力建设，重点企业安装在线监测系统。
5.一般管控单元	5.1总体要求	空间布局约束	执行全省、陕北地区、榆林市生态环境总体准入清单中空间布局约束相关要求。

2.2.4 《综合规划》各专项规划之间的协调性分析

《综合规划》包括防洪规划、水资源及保护规划、节水规划、灌溉规划、水生态保护与修复规划、水土保持规划等，各专项规划之间既具有互补性、协调性，也存在叠加影响性。

防洪规划为流域防洪体系和生态安全提供了保障；节约用水规划提高了用水效率，可以有效缓解水资源供需矛盾，供水工程的修建改善了供水条件，也有利于改善农田生态系统；水土保持规划可以提高流域内水源涵养能力，减少入黄泥沙；水资源与水生态保护规划使得水资源和流域水生态水环境得到有效保护。水土保持规划和水资源保护规划与城乡供水规划等具有较好的互补性。水土保持规划实施可控制流域水土流失、保护区域生态环境。水资源保护规划主要采取水功能区水质目标管理等措施，实施对点污染源、面污染源的控制，有利于水质保护，可防止工程建设造成的水文情势改变引起的局部水质恶化，缓解富营养化程度，保护人畜饮水安全，促进流域水环境良性循环，有利于水资源永续利用和区域社会经济可持续发展。水资源与水生态保护规划使得水资源和河流生态得到保护，有效缓解供水规划、灌溉规划等造成的水环境影响。

《综合规划》中防洪规划、灌溉供水规划、水资源保护规划、水土保持规划等专项规划间的协调充分体现“在保护中开发，在开发中保护”的可持续发展理念。

第3章-现状调查与评价

3.1 自然环境状况

3.1.1 地理位置

榆溪河古称帝源水，宋代称明堂川，明代称为榆溪，黄河二级支流，无定河左岸一级支流，位于毛乌素沙漠南缘。发源于榆阳区小壕兔乡刀兔海子西的水掌泉，总流域面积5530km²，由北向东南，流经小壕兔、孟家湾、牛家梁、长城路街道、朝阳路街道、白界、鱼河等乡镇，在榆阳区鱼河镇王沙坝汇入无定河，全长93.25km，平均比降3.07‰，陕西省内流域面积3613km²。流域地理位置见图3.1.1-1，流域行政区划图见图3.1.1-2。

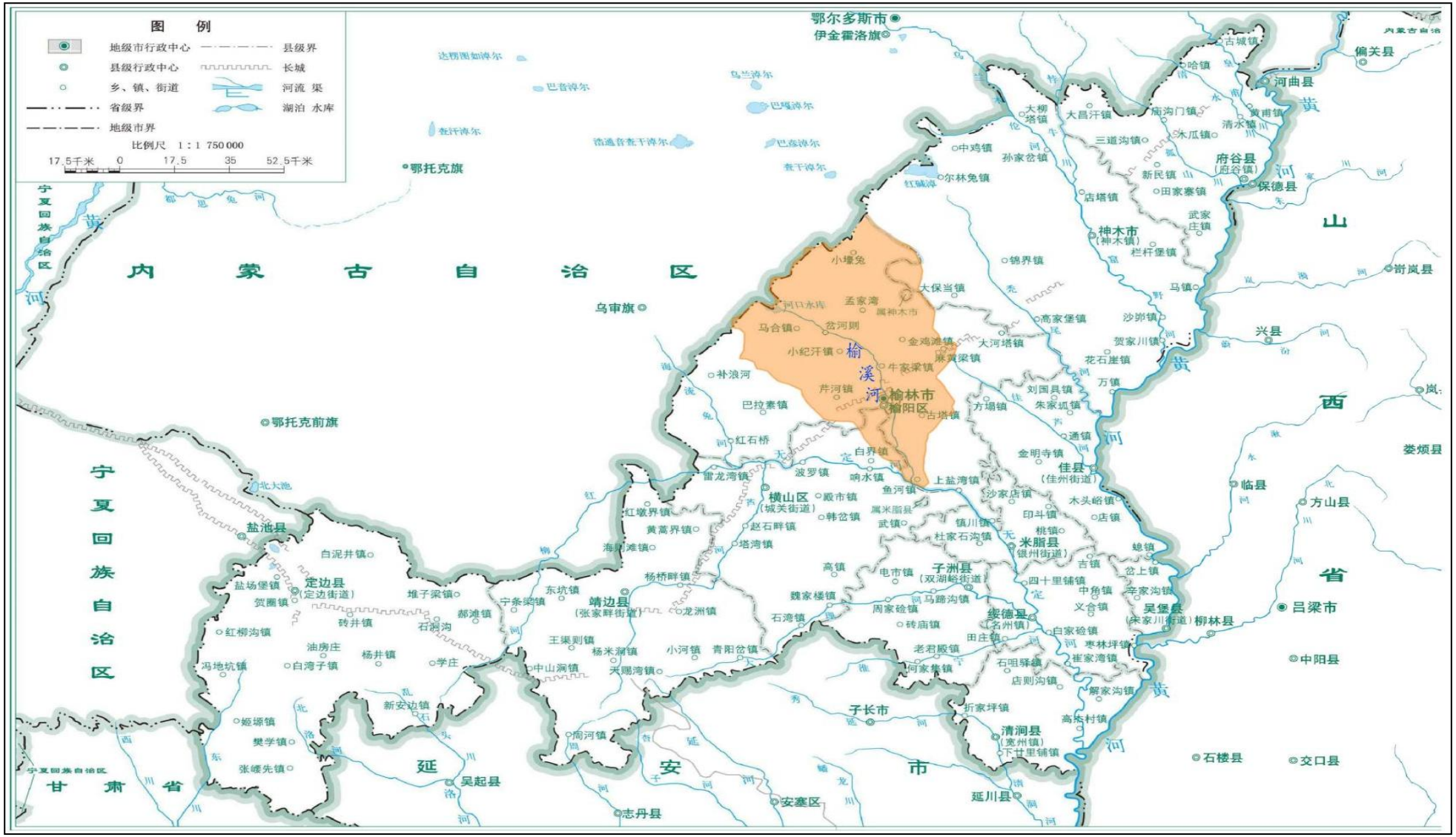


图3.1.1-1　榆溪河流域地理位置图

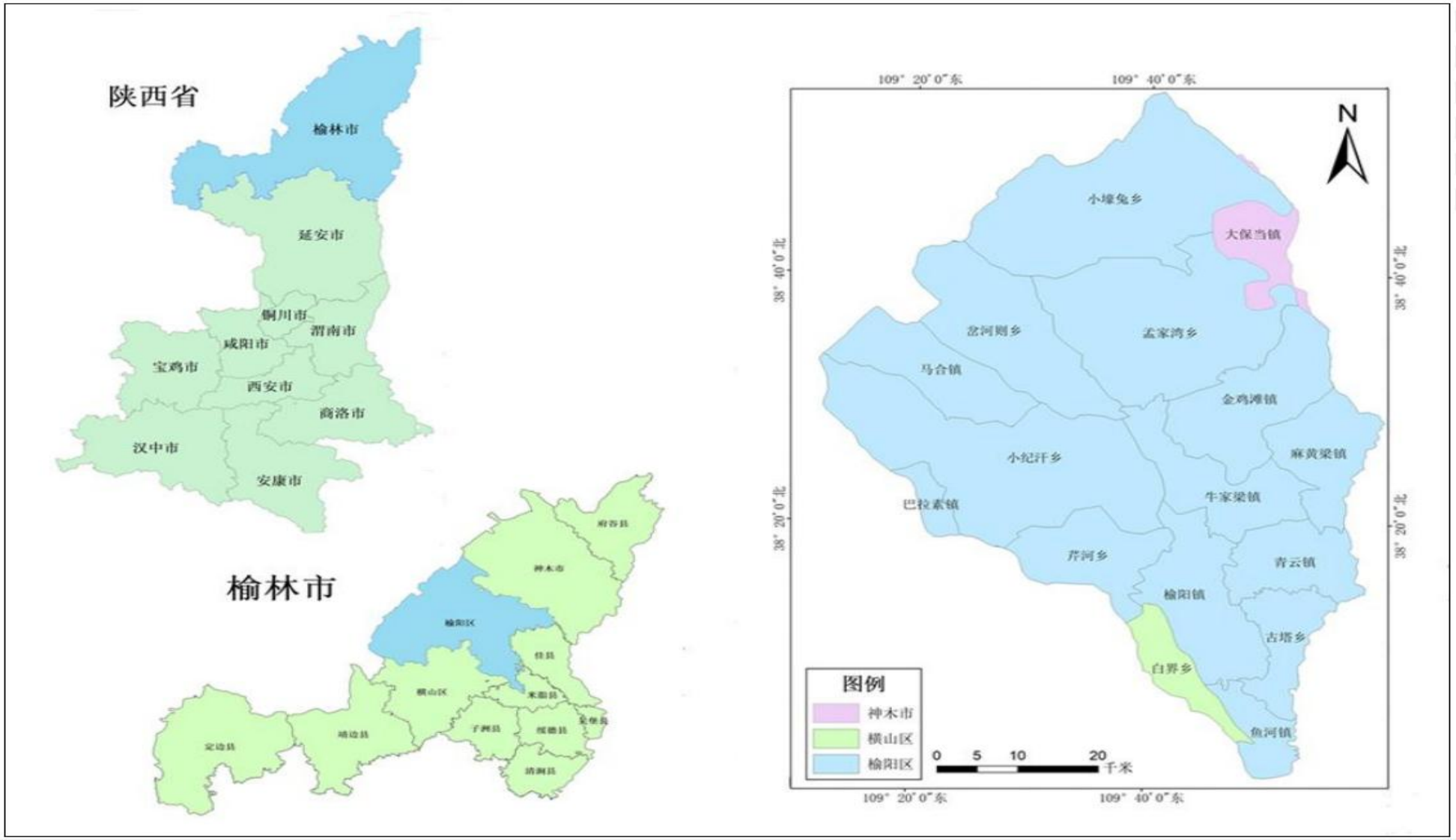


图3.1.1-2　榆溪河流域行政区划图

3.1.2 地形地貌

榆溪河地处陕北风沙草滩区与黄土高原沟壑区过渡地带，地势总体东北高，南部低，大致以明长城为界，形成风沙草滩区、黄土丘陵沟壑区两大类型地貌布局，风沙草滩区多为第四系松散粉砂、亚粘土和砂质黄土，基岩仅在局部河谷地带出露，多流动、固定、半固定的各种沙丘和沙滩地间以湖盆滩地；黄土丘陵沟壑区黄土层深厚，地形破碎，沟网密布，沟壑密度4~8km/km²。

长城以北为风沙草滩区，流域范围内包括小纪汗、马合、岔河则、小壕兔、孟家湾、金鸡滩、牛家梁、芹河、麻黄梁等8个乡镇。区内地势较平坦，沙丘、草滩、海子（小湖泊）交错分布，地下水储量丰富，易开采。

明长城以南为丘陵沟壑区，流域范围涉及芹河镇、长城路办事处、怀仁街道办、崇德街道办、青云镇、古塔镇、白界镇、鱼河镇等镇/街道办。区内梁峁起伏，沟壑纵横，为水土保持重点治理区。

3.1.3 气象特征

榆溪河流域属中温带半干旱大陆性季风气候区，雨量稀少，气候干燥，冬季长，夏季短，四季分明，冷暖有序，日照充足。据榆林气象站资料统计，多年平均气温8.1℃，极端最高气温38.6℃（1935年7月8日），极端最低气温-32.7℃（1954年12月28日），年平均日照2925.5小时，年平均无霜期259.4天，霜期一般从10月上旬至次年的4月下旬。全年多西北风，东南风次之，多年平均风速2.3m/s，历年最大风速20.7m/s；多年平均蒸发量为1895.7mm(φ20cm蒸发皿）；多年平均地面温度10.2℃,最大积雪深度为15cm，最大冻土深度148cm（1977年）。

流域内因受大气环流和地理位置的影响，冬季寒冷干燥少雨；夏季炎热，多雷阵雨；秋季偏凉，降雨稍多；春季干旱多风，回温明显。根据《陕西省水文手册》榆溪渠站1956年～2012年降雨资料统计，多年平均降雨量为398.7mm，年降水多集中在7～9月份，占全年降水量的75.8%。流域降水具有年内年际变化相对较大的特点。

3.1.4 河流水系

榆溪河支流众多，河网密布。左岸较大支流有五道河则、四道河则、三道河则、二道河则、头道河则、刘千河、青云沟（刘千河支流）、榆阳河；右岸较大支流有圪求河、白河、芹河、沙河、草沟、新开沟。主要支流特征见表3.1.4-1。

表3.1.4-1　榆溪河流域主要支流特征表

河流名称	发源地	河长（km）	流域面积（km^2）	比降（‰）	流量（m^3/s）	备注
榆溪河	小壕兔乡	101	5329	3.18	11.75	干流
五道河则	小壕兔乡	31.0	680	5	0.85	源头河段
四道河则	孟家湾乡	10	95.4	6	0.09	左岸支流
三道河则	孟家湾乡	12.5	77	7.4	0.31	左岸支流
二道河则	金鸡滩镇	11	296.8	7.2	0.36	左岸支流
头道河则	牛家梁镇	31.5	252.4	6.4	0.52	左岸支流
刘千河	青云镇	22	137	8.5	0.3	左岸支流
青云沟	青云镇	28.2	120.9	8.5	0.18	左岸支流
榆阳河	榆阳镇	7	90	5.7	0.02	左岸支流
圪求河	孟家湾乡	21.5	373.6	3.8	1.49	右岸支流
白河（全河）	内蒙乌审旗	78	1716	2.89	2.43	右岸支流
白河（榆阳）	内蒙乌审旗	33	700	2.7	1.21	右岸支流
芹河	芹河镇	15	534.3	7.3	0.63	右岸支流
沙河	芹河镇	8.45	87.79	7.93	0.01	右岸支流
草沟	榆阳街道	1.7	7.96	14	0.18	右岸支流
新开沟	榆阳街道	6.5	36	16.9	0.06	右岸支流
备注	表中榆溪河总流域面积及省内面积采用《陕西省水文手册》(2022年)数据。					

3.1.5 土壤植被

榆溪河流域属长城沿线风沙草原沙化控制生态区和黄土丘陵沟壑水土流失控制生态功能区，生物多样性一般，生态环境脆弱。土壤共分12个土类，22个亚类，31个土属，109个土种。主要分为两大类，即风沙土类和黄土性土类。长城沿线以北以风沙土类为主，长城沿线以南以黄土性土类为主。流域植被覆盖较差，多为稀疏的灌木和草本植物，属于草原向森林草原的过渡带，植物有沙柳等沙生灌丛和草丛，乔木多杨、榆和刺槐等。农业植被共有111种，主要有高粱、玉米、洋芋等作物；果桑木植被27种，主要有枣、苹、梨、杏、桃等；林木植被76种，主要有沙棘、沙蒿、柠条、水桐、杨树、旱柳等；草地植被500种，分五种类型：干草原类、灌丛草地类、低湿草甸类、农林隙草地类和人工草地类。

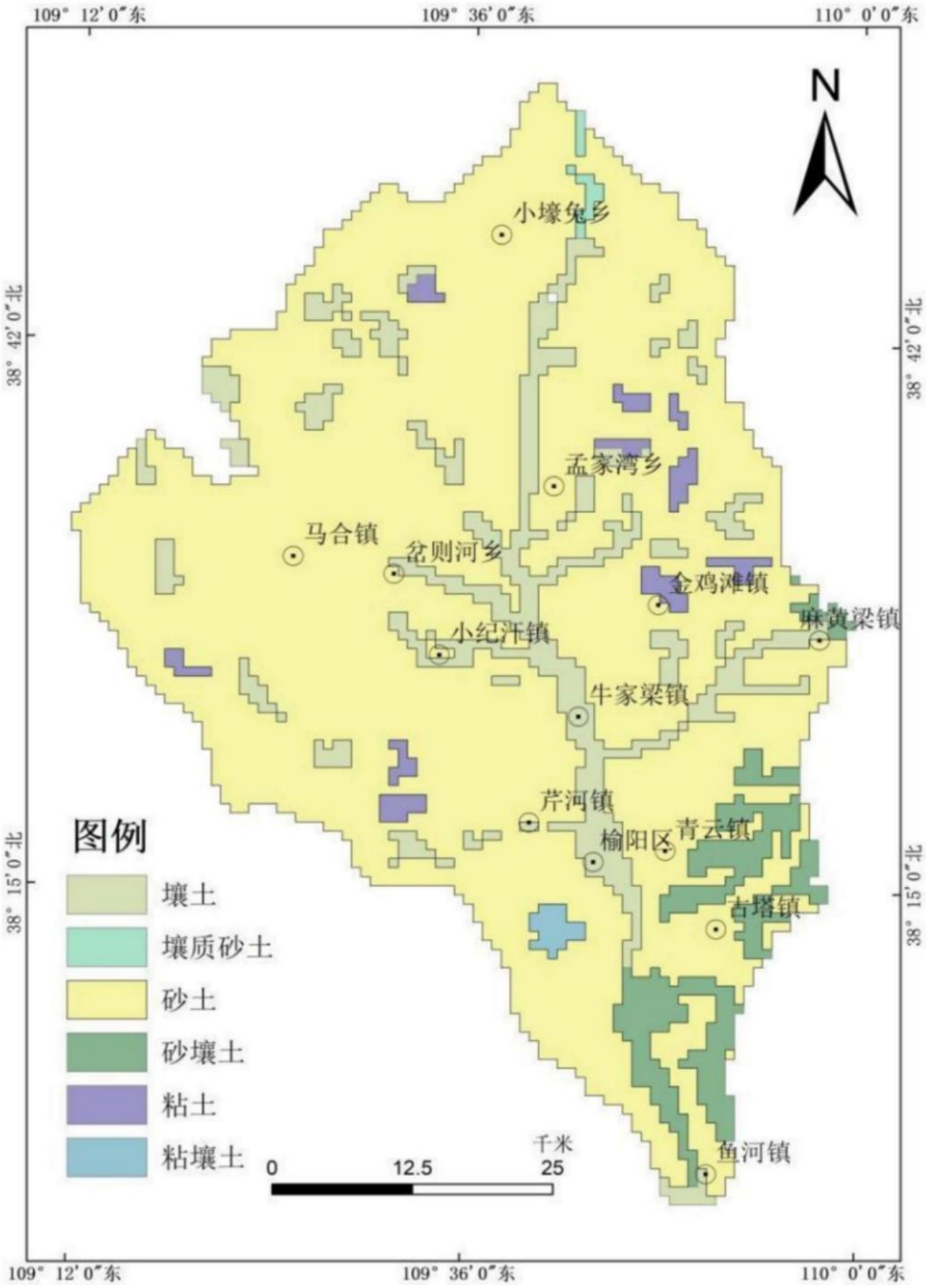


图3.1.5-1　榆溪河流域土壤类型图

3.1.6 自然资源

（1）水资源量

根据《无定河流域综合规划》及《榆阳区“十三五”水资源规划研究报告》分析，榆溪河流域多年平均地表水资源量2.30亿m^3，地表水可利用量为1.41亿m^3，地表水可利用率54%。

根据《陕西省第三次水资源调查评价》成果，榆溪河流域地下水资源5.30亿m^3，地下水可开采量1.79亿m^3。地下水可开采系数为34%。

根据榆林市生态环境局2023年7月-2024年6月每月发布的地表水环境质量月报，榆溪河红石峡、刘官寨、鱼河3个断面水质为II~III类。

（2）物种资源

榆溪河流域为陕西省重要湿地保护区，是珍稀野生鸟类的天然宝库国家一级保护野生动物有黑鹳、白肩雕、金雕、大鸨等，国家二级保护野生动物有石貂、荒漠猫、大天鹅、小天鹅、白琵鹭等。主要湿地植物有旱柳、沙柳、酸模叶蓼、芦苇、拂子茅、苍耳、大刺儿菜、小香蒲、节节草、轮叶狐尾藻等。

（3）旅游资源

流域内人文旅游资源得天独厚，榆林古城为国家历史文化名城。镇北台为古长城沿线现存最大的边防要塞之一，是明长城遗址中最为宏大的建筑之一，被称为中国长城三大奇观之一，是世界文化遗产——长城的重要组成部分，是古代保护榆林的历史见证。已建成陕北民歌博物馆、邓宝珊将军纪念馆、季鸾公园、夫子庙文化旅游街区“六馆一中心”等全国有影响力的精品文化工程。沿榆溪河建成红石峡水利风景名胜区、榆溪河生态长廊、榆溪滨河公园等水利风景区。

（4）矿产资源

区内矿产资源种类繁多，主要有岩盐、煤炭、天然气、高岭土等。榆阳区煤炭资源探明储量500亿吨，含煤面积约5400km^2，是榆神府煤田重要组成部分，具有煤层厚、储量大、品质好、易开采的特点；岩盐资源储量1.8万亿吨，是榆米绥特大型盐田的重要组成部分，为氯化钠含量95%以上的精品盐矿；天然气探明储量820亿m^3，是陕甘宁大气田重要组成部分，含气面积大、纯净度高、可稳产

百年。石油、高岭土、泥炭等矿藏亦有相当规模储量。

3.1.7 生态敏感区

根据《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 130—2019），环境敏感区指依法设立的各级各类保护区域和对规划实施产生的环境影响特别敏感的区域，主要包括生态保护红线范围内或者其外的下列区域：

a）自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；

b）永久基本农田、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；

c）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，以及文物保护单位。

根据调查，榆溪河流域的生态环境敏感区主要有生态保护红线、饮用水水源地保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地等。流域涉及生态敏感区见表3.1.7-1、图3.1.7-1。

表3.1.7-1 榆溪河流域涉及生态敏感区一览表

序号	环境敏感区名称	要素细类	类型	级别
1	长城沿线防风固沙生态保护红线	生态保护红线	生态保护红线	/
2	黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线	生态保护红线		/
3	榆阳区红石峡饮用水水源保护区	涉及一级、二级、准保护区	饮用水水源地保护区	县级以上
4	榆阳区尤家峁水库饮用水水源保护区	涉及一级、二级保护区		县级以上
5	榆阳区榆阳泉饮用水水源保护区	涉及一级、二级、准保护区		县级以上
6	红石峡—镇北台风景名胜区	红石峡—镇北台风景名胜区	风景名胜区	/
7	陕西榆林红石峡森林公园	陕西榆林红石峡森林公园	森林公园	省级
8	陕西榆林榆阳国家级沙漠森林公园	陕西榆林榆阳国家级沙漠森林公园		省级
9	榆阳河口水库湿地	榆阳河口水库湿地	重要湿地	省级
10	榆阳榆溪河湿地	榆阳榆溪河湿地		省级

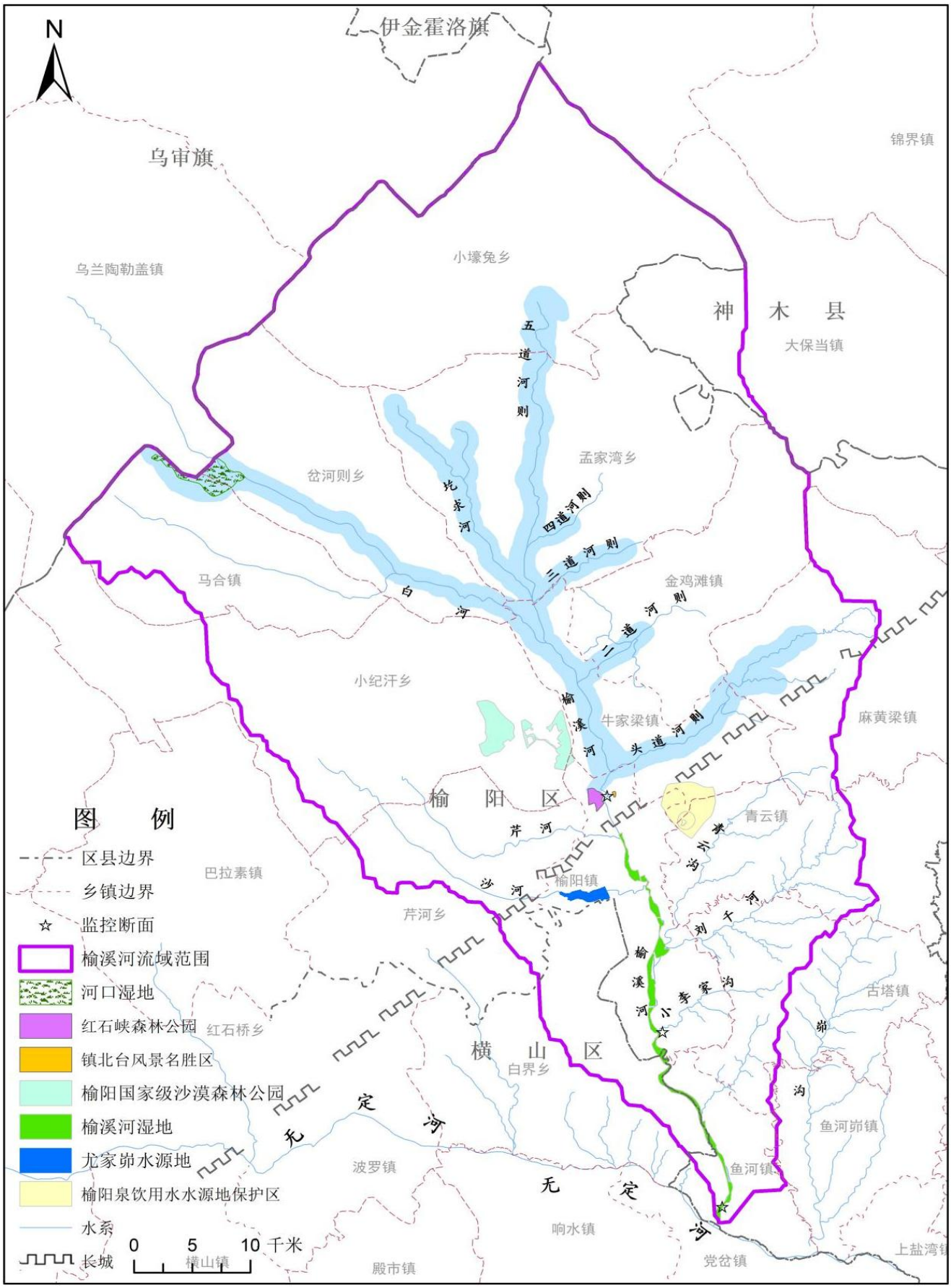


图3.1.7-1 榆溪河流域生态敏感区分布图

3.1.8 自然灾害

（1）洪灾

榆溪河流域洪水多发生于夏、秋两季，夏季主要为强暴雨引起，具有强度大、历时短、雨量集中的特点，在干、支流沿河两岸易发生较大灾害；秋季主要由连阴雨引起的洪涝灾害，主要集中在下游平川区，具有受灾面积广，灾害损失大的特点。据统计资料记载，建国以来榆溪河流域发生较大历史洪水灾害多次，具体情况如下：

1954年8月下旬至9月初多次降暴雨成灾，9月2日榆溪河洪水流量800m³/s，洪水溢岸冲进榆林城小西门，水淹二街，毁房190间。河堤岸决口11处，长1733m。

1960年9月，连降暴雨，榆溪河上游溢漫农田上千亩。

1979年8月7日晚11时～8日凌晨3时，榆林县北部草滩地区的7个公社遭历时2小时大暴雨的袭击，其中岔河则降雨210mm，孟家湾降雨159mm，榆溪河上游各支流，同时洪水暴涨，造成多处河堤决口，两岸粮田被淹，公路桥涵及其他工程建筑物破坏严重，交通运输、通讯联络中断。受灾公社，淹、淤农田7.56万亩，暴雨洪水冲塌窑房240间、棚圈205间，淹死家畜共120头，河堤决口14处、总长8200米，毁坏桥涵262座。

2012年7月26～28日强降水，榆阳区榆溪河支流刘千河降雨量212mm，暴雨中心区24小时降雨量达到200年一遇，紧急转移群众5420人，农作物受灾7.26万亩，绝收1.41万亩，损毁水利设施471处，农村道路151条614公里，房屋2429间，直接经济损失达7650万元。洪水致死2人。

2013年8月4～7日强降水，17个乡镇暴雨、大暴雨，榆溪河支流白河马合镇降雨量最大达174mm。紧急转移安置3566人。农作物受灾面积37.85万亩，绝收13.25万亩，损毁水利设施301处，桥涵88座，房屋3382间，道路、供电、通信线路多处中断，直接经济损失达2亿元以上。

2016年7月7日～9日、8月12日～19日强降水，榆溪河支流芹河最大日降雨量166.6mm，44890人受灾，其中紧急转移安置（避险）573人，农作物受灾面积15.15万亩，绝收1.01万亩；倒塌房屋7户19间，严重损坏房屋126户394间，直接经济

损失约为7590万元（不含城区）。

（2）旱灾

受降雨时空分布不均影响，流域内农业旱灾发生较为频繁。据统计，1950年～2021年52年间发生旱灾36次，以1980年旱灾尤为严重，流域内60%水库干涸，一半以上的支流断流，水塘排干，稻田、旱粮作物等干死。

3.2 社会经济概况

榆溪河流域涉及榆阳区、横山区和神木市3个县级行政区，包括横山区的怀仁路街道、崇德路街道、白界镇，榆阳区的马合镇、岔河则乡、小壕兔乡、孟家湾乡、小纪汗镇、金鸡滩镇、牛家梁镇、麻黄梁镇、芹河镇、青云镇、榆林城区、古塔镇、鱼河镇，神木市的大保当镇。

2023年总人口达到94.68万人，其中城镇人口77.26万人，城镇化率达到79%。GDP达到1497.20亿元，其中一产35.0亿元。二产1016.69亿元，工业增加值900.66亿元，三产445.53亿元，三次产业结构为2.3：67.9：29.8。

（1）农业

根据《陕西省国土资源第三次调查评价》成果，流域现状耕地面积71.94万亩，林地面积273.42万亩，园地面积5.24万亩，草地面积144.41万亩，盐碱地1.94亩。榆溪河流域灌溉设施较发达，已建中型灌区有三岔湾灌区、榆高渠灌区、榆东渠灌区、西沙渠灌区，小型灌区有石峁水库灌区、黑海则灌区、塌崖畔灌区、红石峡灌区、南郊抽水站灌区等，现状灌溉面积达到66.14万亩，其中耕地63.22万亩，林果灌溉面积2.91万亩。域内有榆林现代农业科技示范区，重点培育发展农产品加工、现代种业、数字农业等。

（2）工业

榆溪河流域地处榆林能源基地腹地，目前已经形成了大河塔、麻黄梁、金鸡滩、牛家梁、小纪汗、芹河等乡镇之间的工业产业带，重点发展煤炭采掘和以煤为基的高端能化产业。流域工业经济发展步入高端发展新层面。榆阳高新技术产业开发区，联动芹河新区板块、打造东沙新区板块、提升汽车产业园板块、盘活麻黄梁工业集中区板块，在核心区规划建设城市物流产业园、智能制造产业园、

体育康养产业园、数字经济产业园、文化旅游产业园等区中园。金鸡滩循环经济产业园发展以铝镁材料深加工为主的新材料产业、以煤基化工原料为支撑的高端精细化工产业、以象道国际物流园为主干的大宗能化物流产业。2023年流域完成工业增加值900.66亿元。

（3）第三产业

流域内旅游资源丰富。近年来，以旅游、服务业为代表的第三产业快速发展，金鸡滩镇白舍牛滩村成功入选“省级乡村旅游示范村”；红石峡景区、镇北台景区、青云山景区、榆林古城景区、刀兔海子景区、圣都乐园为“国家3A级旅游景区”。未来流域第三产业发展动力强劲。

榆阳区充分挖掘利用自然资源和文化禀赋，实施了“特色文旅+”、“现代物流+”、“电子商务+”产业链条建设，成为全国一二三产融合试点区、全国文旅融合示范县区、中国民歌之乡。全域旅游全面推开，建成陕北民歌博物馆、镇北台景区、青云山景区、张季鸾纪念馆、女子民兵治沙连，打造了赵家峁田园综合体等30多个乡村旅游新业态，赵家峁村入选中国美丽休闲乡村，色草湾、三道河则等10个村成为省级美丽宜居示范村，每年开展近百项“大美榆阳”旅游文化系列活动。

表3.2-1　2023年榆溪河流域社会经济指标表

分区	人口（万人）			GDP（亿元）					灌溉面积（万亩）			
	小计	城镇	农村	小计	一产	二产	其中工业	三产	小计	耕地		林果草
										水田	水浇地	
榆阳区	88.45	71.48	16.97	1405.79	34.36	951.66	860.00	419.77	64.30	0.54	60.91	2.85
横山区	5.99	5.78	0.21	88.93	0.27	62.90	38.94	25.76	1.05	0.03	0.97	0.06
神木市	0.24	0.00	0.24	2.49	0.36	2.13	1.72	0.00	0.78	0.00	0.78	0.00
合计	94.68	77.26	17.42	1497.20	34.99	1016.69	900.66	445.53	66.14	0.57	62.65	2.91

3.3 水文水资源现状调查与评价

3.3.1 流域水资源总量

根据《无定河流域综合规划》及《榆阳区“十三五”水资源规划研究报告》分析，榆溪河流域多年平均地表水资源量2.30亿m^3，地表水可利用量为1.41亿m^3，

地表水可利用率61%。

根据《陕西省第三次水资源调查评价》成果，榆溪河流域地下水资源5.30亿m³，地下水可开采量1.79亿m³，地下水可开采系数为34%。

3.3.2 水资源开发利用现状及评价

3.3.2.1 现状供水量

2023年榆溪河流域各类供水设施总供水量2.81亿m³，其中地表水供水量0.79亿m³，占总供水量的28.3%；地下水供水量1.89亿m³，占总供水量的67.2%；其他供水量1270万m³，占总供水量的4.5%。现状2023年榆溪河流域内供水量详见表3.3.2-1。

表3.3.2-1　2023年榆溪河流域现状供水量表　单位：万m³

行政区	地表水	地下水	其他供水	供水量
榆阳区	7423	18579	1250	27252
横山区	517	115	20	652
神木市	0	199	0	199
合计	7940	18893	1270	28103

3.3.2.2 现状用水量

现状2023年榆溪河流域内各行业总用水量2.81亿m³，其中生活、农业、工业和河道外生态用水量分别为0.50亿m³、1.72亿m³、0.55亿m³和0.041亿m³，分别占总用水量的17.7%、61.3%、19.5%和1.5%。农业灌溉为流域内第一用水大户，其次为工业和生活用水。2023年榆溪河流域各行业用水量统计详见表3.3.2-2。

表3.3.2-2　2023年榆溪河流域现状用水量表　单位：万m³

分区	生活		农业		工业	河道外生态	用水量
	城镇综合	乡村	耕地灌溉	林牧渔畜			
榆阳区	4388	421	15206	1657	5186	394	27252
横山区	160	5	174	22	273	18	652
神木市	0	6	156	19	18	0	199
合计	4548	432	15536	1698	5477	412	28103

3.3.2.3 用水水平分析

2023年榆溪河流域内人均综合用水量、万元GDP用水量分别为297m³/人和

18.8m³/万元；农田亩均灌溉用水量和灌溉水利用系数分别为258m³/亩和0.560；万元工业增加值用水量为6.08m³/万元，城镇居民人均综合生活用水量为161L/（人·d），农村居民人均生活用水量68L/（人·d）。与榆林市及全省平均用水水平相比，榆溪河流域现状年人均综合用水量指标低于榆林市323m³/人平均值，高于全省平均值237m³/人；城镇人均综合生活用水指标高于榆林市118L/（人·d）的平均值，低于全省平均值167L/（人·d）；农村居民生活用水指标略高于榆林市平均值65L/（人·d）平均值，低于陕西省平均值95L/（人·d）；万元GDP用水指标高于榆林市平均值17.9m³/万元，低于全省平均值27.7m³/万元；万元工业增加值用水量低于榆林市平均值6.9m³/万元和全省平均值7.9m³/万元；农田灌溉水利用系数低于榆林市和全省平均值。详见表3.3.2-3。

表3.3.2-3　榆溪河流域现状主要用水指标对比表

评价区	人均综合用水量	城镇人均综合生活用水量	农村居民生活人均用水量	万元GDP用水量	万元工业增加值用水量	农田灌溉亩均用水量	农田灌溉水利用系数
	m³/人	L/（人·d）	L/人·d	m³/万元	m³/万元	m³/亩	
榆溪河流域	297	161	68	18.8	6.08	258	0.56
榆林市	323	118	65	17.9	6.90	229	0.57
陕西省	237	167	95	27.7	7.9	260	0.584

3.3.3 现状水资源开发利用程度

（1）地表水开发利用程度

榆溪河流域地表水资源量2.30亿m³，现状年地表水实际供水0.79亿m³，地表水开发利用率为34.5%，地表水开发利用程度较高，未来进一步开发利用潜力小。

（2）地下水开发利用程度

榆溪河流域地下水资源量5.30亿m³，地下水可开采量1.79亿m³，2023年地下水实际供水量1.89亿m³，包含了流域内24座煤矿企业利用的矿井疏干水量统计在地下水量中，扣除该部分水量后，地下水实际供水量1.72亿m³，已经接近流域地下水可开采量。

（3）水资源开发利用程度

榆溪河流域现状水资源实际开发量为2.51亿m³，总水资源量为7.60亿m³。总

水资源开发利用程度为33.03%。

3.3.4 水资源管控指标执行情况

根据2023年榆阳区和横山区实行最严格水资源管理制度考核自查报告，2023年榆阳区、横山区用水总量和用水效率指标均达到控制目标要求。榆阳、横山2023年用水总量未超过用水总量控制指标，非常规水利用量达到最低利用量以上，万元GDP用水量降幅、万元工业增加值用水量降幅均达到控制指标要求，农田灌溉水利用达到2023年控制目标要求。

表3.3.4-1　2023年水资源管控指标完成情况

项目		榆阳		横山	
		2023年控制指标	2023年实际值	2023年控制指标	2023年实际值
用水总量控制目标（万m^3）	用水总量	38960	37562	14960	12131
	非常规水利用量（最低利用值）	880	1484.46	410	708.47
用水效率控制目标	万元GDP用水量相比2020年下降幅度（%）	4	51.3	4	66.98
	万元工业增加值用水量相比2020年下降幅度（%）	5	71.8	7	由于榆横工业用水量划拨变化，用水户前后不统一，无法比较
	农田灌溉水利用系数	0.56	0.56	0.54	0.63

3.3.5 主要控制断面生态流量保障程度

（1）榆溪河流域主要控制断面及生态流量要求

榆溪河流域主要生态流量控制断面有红石峡水库坝后、榆溪河入无定河口以及白河入河口，根据《榆溪河主要河流生态流量保障方案（2022-2025年）》，榆林红石峡水电站最小下泄生态流量保障目标为0.3m^3/s；根据榆林市基于生态流量保障的主要河流水量调度方案（试行），榆溪河入无定河口生态基流量为1.82m^3/s，白河入河口生态基流量为0.16m^3/s。河流主要控制断面的生态基流保证率原则上应不小于90%。主要考核断面及生态流量相关要求详见下表：

表3.3.5-1　榆溪河主要控制断面及工程管理断面生态流量目标

序号	河流	**控制断面名称**	**断面类型**	**生态流量目标（m^3/s）**	确定依据
1	榆溪河	红石峡水库坝后	控制性工程断面	0.3	《榆林市主要河流生态流量保障方案》（2022-2025年）
2		入无定河口	河口考核断面	1.82	榆林市基于生态流量保障的主要河流水量调度方案（试行）
3		白河入河口	/	0.16	

（2）榆溪河流域主要控制断面生态流量保障程度

红石峡水库坝后、榆溪河入无定河口、白河入河口断面生态流量满足程度均达到90%以上。

表3.3.5-2　榆溪河主要控制断面生态流量目标保障程度

河流名称	**控制断面**	**生态基流量（m^3/s）**	**90%保证率生态流量（m^3/s）**	**达标情况**
榆溪河	红石峡水库坝后	0.3	0.3	达标
	入无定河口	1.82	1.90	达标
	白河入河口	0.16	0.18	达标

3.4 水环境现状调查与评价

3.4.1 入河排污口现状

根据《榆林市榆阳区入河排污口复查等级及整改报告》、2021年入河排污口普查汇总清单成果——《榆林市黄河流域陕西段入河排污口排污监测基本信息表》、陕西省排污单位自动监测数据公示以及相关收集资料，榆溪河流域共设置有排污口14个（其中工业排口3个、污水集中处理设施排口10个、其他类型排放口1个）。详见表3.4.1-1。

表3.4.1-1　榆溪河入河排污口清单

序号	县区	污水处理厂（排水口）名称	排污口类型	排入河流	位置
1	榆阳区	榆林市博华水务有限公司	工业排污口	芹河	榆阳区芹河镇
2	榆阳区	榆林市榆阳中能袁大滩矿业有限公司	工业排污口	沙河	榆阳区小纪汗乡奔滩村
3	榆阳区	榆林市污水处理厂	城镇污水处理厂排污口	榆溪河	榆林市长城南路榆阳河与榆溪河交汇处

4	榆阳区	榆林市第三污水处理厂筹建处	城镇污水处理厂排污口	榆溪河	榆阳区三岔湾村草沟大桥南侧
5	榆阳区	榆林高新区污水处理有限公司	城镇污水处理厂排污口	榆溪河	榆阳区经济开发闫庄则
6	榆阳区	陕西银河煤业开发有限公司	工业排污口	二道河则	榆阳区金鸡滩镇上河村
7	榆阳区	麻黄梁镇乔堡村旧堡组排污口	其他排污口	刘千河	榆阳区乔堡村
8	榆阳区	三岔湾污水处理站	城镇污水处理厂排污口	刘千河	榆阳区三岔湾大湾
9	榆阳区	刘官寨污水处理站	城镇污水处理厂排污口	榆溪河支流	榆阳区刘官寨村
10	榆阳区	大河滩污水处理站	城镇污水处理厂排污口	榆溪河支流	榆阳区大河滩村
11	榆阳区	赵庄污水处理站	城镇污水处理厂排污口	刘千河	榆阳区赵庄村
12	榆阳区	贾家沟污水处理站	城镇污水处理厂排污口	刘千河	榆阳区贾家沟村
13	榆阳区	郑家川污水处理站	城镇污水处理厂排污口	青云河	榆阳区郑家川村
14	榆阳区	青云污水处理站	城镇污水处理厂排污口	青云河	榆阳区青云河

3.4.2 入河排污口水质情况

根据陕西省排污单位自动监测数据公示，榆阳区工业排放口pH、悬浮物（SS）、氨氮、化学需氧量等指标均达标排放；规模以上城镇污水处理厂pH、氨氮、化学需氧量、总磷、总氮等指标均达标排放。根据榆林市生态环境局入河排污口排污监测基本情况信息，榆溪河其他城镇污水处理厂废水均实现达标排放。

3.4.3 水功能区划

根据《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100号）划分成果对榆溪河流域水域适用功能进行划分。榆溪河流域共划分榆溪河干流一级水功能区2个、二级水功能区3个。

（1）一级水功能区

一级水功能区共2个，其中：

保护区1个，为榆林市源头水保护区。范围为河源至白河入口河段，区划河长48km，占区划河长总长度的42.9%。水水体功能以保护源头水为目的。

开发利用区1个，为榆林市开发利用区。河段范围为白河入口至榆溪河入无定河口，区划河长64km，占区划河长总长度的57.1%。

（2）二级水功能区

二级水功能区共3个。根据流域内取水用途、产业布局、排污状况及主要城市分布等情况，在榆林市开发利用区下划分二级水功能区3个，分别为榆林市饮用、工业农业用水区，榆林市排污控制区，榆林市工业、农业用水区，区划河长20.9km、5.0km、38.1km，分别占区划河长总长度的18.7%、4.5%、34.0%。

3.4.4 流域地表水环境质量现状

本次榆溪河流域地表水环境质量现状调查主要是根据收集到的近五年地表水环境质量月报中的监测结果，采用榆溪河干流至上而下依次设置的红石峡断面、刘官寨断面、鱼河断面等3个水质监测控制断面水质现状。其中红石峡断面为省控断面，位于红石峡水库下；刘官寨断面为省控断面，位于榆阳区寺伙沟村大桥下；鱼河断面为国控断面，位于榆阳区鱼河镇。

根据榆林市2019年1月～2023年12月红石峡断面、刘官寨断面、鱼河断面榆溪河水质状况见下表：

表3.4.4-1　榆林市榆溪河流域地表水水质状况表

监控断面	分析内容	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
红石峡	水质现状	II	II	II-III	II-III	II-III
	水质目标	II	II	II	II	III
	达标情况	达标	达标	1月COD超标	1月COD、氨氮超标	达标
	超标倍数	/	/	0.13	COD：0.13；氨氮：0.05	/
刘官寨	水质现状	III	II-III	II-IV	II-IV	II-IV
	水质目标	IV	IV	IV	III	1、4月：IV 其他：III
	达标情况	达标	达标	达标	1月COD超标	达标
	超标倍数	/	/	/	0.1	/

鱼河	水质现状	IV	III-V	II-IV	III-IV	III
	水质目标	IV	IV	1-11月：IV 12月：III	III	III
	达标情况	达标	8月BOD_5超标	达标	6月总磷超标	达标
	超标倍数	/	0.30	/	0.05	/

红石峡断面2021年1月COD监测指标出现超标情况，2022年1月COD、氨氮出现超标情况，红石峡断面逐月水质达标率达到97%；刘官寨断面2022年1月COD出现超标情况，刘官寨断面逐月水质达标率达到98%；鱼河断面2020年8月BOD_5、2022年6月总磷出现超标情况，鱼河断面逐月水质达标率达到97%。综上分析，近年来榆溪河干流地表水环境质量状况良好。

3.4.5 流域水源地水质现状

榆溪河流域水源地水质现状采用“榆阳区城市集中式饮用水水源地水质状况报告”中发布数据，榆林城区共监测4个集中式饮用水水源地，分别为红石峡水源地、榆阳泉水源地、尤家峁水库、普惠泉水源地。

根据“2019年1月-2023年12月榆阳区城市集中式饮用水水源地水质状况报告”，尤家峁水库在供水口处设置1个监测点位，采样深度为水面下0.5m处；红石峡为地下水井出水，榆阳泉、普惠泉为泉眼出水，均在自来水厂的汇水区（加氯前）采样。地表水水源监测项目按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中监测项目确定；地下水水源地监测项目按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中监测项目确定。地表水水源地水质按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准进行评价，评价方法按《地表水环境质量评价方法（试行）》（环办〔2011〕22号）进行评价，补充项目、特定项目采用单因子评价法进行评价；地下水水源地水质按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，采用单因子评价法进行评价。

红石峡、榆阳泉、普惠泉水源地和尤家峁水库近五年水质现状详见表3.4.5-1。

表3.4.5-1　榆溪河流域饮用水水源地水质状况

时间 水源地	2019年1月~12月		2020年1月~12月		2021年1月~12月		2022年1月~12月		2023年1月~12月	
	水质目标	达标状况	水质目标	达标状况	水质目标	达标状况	水质目标	达标状况	水质目标	达标状况

红石峡水源地	III	达标	III	达标	III	达标	III	达标	III	达标
榆阳泉水源地	III	达标	III	达标	III	达标	III	达标	III	达标
普惠泉水源地	III	达标	III	达标	III	达标	III	达标	III	达标
尤家峁水库	III	达标	III	达标	III	达标	III	达标	III	达标

根据“榆阳区城市集中式饮用水水源地水质状况报告”数据分析可得，尤家峁水库水源地近5年来水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质要求；红石峡水源地、榆阳泉水源地、普惠泉水源地等3处地下水水源地水质近5年均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质要求，无超标污染物。榆林城区水源地水环境质量现状良好。

3.5 陆生生态现状调查与评价

本次规划环评委托黄河水生态研究院（西安）有限公司承担生态调查与评价专题工作，以下成果来源于《陕西省榆溪河流域综合规划环境影响评价陆生生态调查与评价专题报告》。

3.5.1 陆生现状调查概况及方法

评价单位相关专业人员于2024年4-10月对规划流域进行了陆生生态环境的野外调查。调查内容依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2012）及《生物多样性观测技术导则陆生维管植物》、《生物多样性观测技术导则两栖动物》、《生物多样性观测技术导则爬行动物》、《生物多样性观测技术导则鸟类》、《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》的要求确定。内容包含：研究区域自然资源概况、明确研究区域内生态保护红线、环境敏感区和重要生境的分布、范围、保护要求，调查陆生生物种类、组成和分布，重点调查重要物种及其保护现状等。评价研究区域内生态环境状况和变化趋势及成因，明确研究区主要生态环境问题。

生态现状调查方法：基础资料收集、野外实地调查、基于空间信息技术的生态制图。

3.5.1.1 基础资料收集

收集整理规划流域现有生物多样性资料，包括工程涉及的水利、环保、林业、

农业、国土资源等部门提供的相关资料等，并参考了《中国植物志》（1959~2004年）、《中国植被》（1980年）、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》（赵尔宓，张学文等，2000年）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017年）、《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》（王应祥著，2003年）、《中国鸟类图鉴》（钱燕文，1995年）、《中国脊椎动物大全》（刘明玉，解玉浩等，2000年）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009年）、《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011年）、《中国植被》（中国植被编辑委员会，1980）、《陕西植被》（科学出版社，1999）、《陕西维管植物名录》（陈彦生，2016）等著作及文献资料。

3.5.1.2 野外实地考察

本次评价项目组成员按照评价区植被生长特点、动物繁育、迁徙时间于2024年4~10月对榆溪河流域陆生生态环境现状进行了实地调查。

（1）GPS地面类型及植被调查取样

GPS样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型图，现场核实判读的正误率，并对每个GPS取样点作如下记录：

①读出测点的海拔值和经纬度；

②记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、土壤类型；

③记录样点优势植物；

④拍摄典型植被外貌与结构特征。

（2）陆生植物调查：包括资料分析法、样线调查、样方调查法。

1）资料分析法

搜集并整理分析规划涉及区域相关部门的调查成果，如古树名木、珍稀濒危保护野生动植物、生态公益林、生态敏感区等资料。

2）样线调查时以规划工程区向四周辐射调查。采用线路调查的方式，即在调查范围内按不同方向沿干流、支流选择几条具有代表性的线路进行调查，根据规划内容确定路线走向及考察时间，进行现场调查。样线调查确定评价区的主要植物种类、主要植被类型及珍稀濒危植物的生存状况等，记录沿线主要的植物种

类、植被类型及珍稀保护植物。

3）样方调查植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价范围植被的总体，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价范围的植被进行样方调查中，采取的原则是：

①尽量在规划或已建工程的重点施工区域（如防洪减灾工程、重大水利工程等）以及植被良好的区域设置样点，并考虑评价区布点的均匀性。

②所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。

③样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，特别重要的植被内植物变化较大的情况进行增加设点。

④尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处，两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价区的主要植被类型。

参考陆域植被群落调查规范，植物群落调查中，对于森林群落设置10m×10m的样方，并在其中设置3个2m×2m的灌木样方和3个1m×1m草本样方；灌丛群落设置为5m×5m样方，并在其中设置2个1m×1m草本样方；草本群落设置为1m×1m样方。对于生境异质性较强、植被稀疏的生境，根据需要适当扩大取样面积。样方建立后，记录样方内所有的植物种类和数量，同时记录样方的调查时间、调查地点、位置（GPS 坐标）、群落类型、面积、编号、地形地貌特征、干扰状况、群落高度、结构、层次及各自的总盖度等信息，再详细调查群落的各层次。

根据评价区土地利用现状及植被类型图，结合规划工程布置情况，确定调查点位，本次调查点位分布在规划工程不同区域，重点设置在规划或已建工程的重点施工区域（如防洪减灾工程、重大水利工程等直接影响区）等地，并在生态敏感区及植被较好地段进行取样调查，样点分布涉及本区域内各种典型植被类型并兼具代表性和重要性的原则，见表3.5.1-1。植物样方调查分布图见图3.5.1-1。

表3.5.1-1　榆溪河流域规划范围植物样方调查情况表

植被类型	样方	地点	经纬度	海拔/m
白羊草群落	1	红石峡生态公园	N38.313462°E109.730698°	1040.8
	2	红石峡生态公园	N38.313483°E109.730675°	1036.2
	3	马和镇	N38.513461°E109.632145°	1213.4
	4	马和镇	N38.513473°E109.632141°	1205.6
铁杆蒿群落	1	吴家梁	N38.3396492°E109.718623°	1088.4
	2	石峁梁	N38.404678°E109.702419°	1112.6
	3	孟家湾	N38.575249°E109.657306°	1098.3
冰草群落	1	贾家湾	N38.344028°E109.704575°	1100.0
	2	贾家湾	N38.344106°E109.704493°	1107.4
	3	杭家梁	N38.445223°E109.679125°	1118.4
	4	红石峡生态公园	N38.313479°E109.730677°	1029.4
	5	红石峡生态公园	N38.313476°E109.730669°	1021.1
籽蒿群落	1	谢家洼	N38.370647°E109.710873°	1103.5
	2	马和镇	N38.513273°E109.632109°	1245.2
	3	马和镇	N38.513269°E109.632104°	1236.3
	4	田家梁	N38.505315°E109.652594°	1122.7
碱蓬群落	1	石峁梁	N38.404418°E109.702645°	1102.8
	2	杭家梁	N38.445219°E109.679306°	1117.8
	3	石峁梁	N38.404526°E109.702619°	1121.4
香蒲群落	1	二道河	N38.339357°E109.718647°	1087.5
	2	二道河	N38.339394°E109.718621°	1069.6
	3	红河梁水库	N38.575512°E109.657403°	1155.2
	4	红石峡生态公园	N38.313474°E109.730672°	1014.6
	5	三道河	N38.404779°E109.704036°	1106.4
赖草群落	1	三道河	N38.404790°E109.704042°	1101.8
	2	三道河	N38.404662°E109.704109°	1111.3
	3	红河梁水库	N38.576012°E109.657396°	1129.3
	4	二道河	N38.339391°E109.718618°	1064.6
沙鞭群落	1	杭家梁	N38.445189°E109.679383°	1122.8
	2	田家梁	N38.505201°E109.652553°	1118.7
	3	石峁梁	N38.404409°E109.702603°	1116.3

芨芨草群落	1	田家梁	N38.505140° E109.652587°	1127.5
	2	田家梁	N38.505209° E109.652514°	1122.6
	3	杭家梁	N38.445224° E109.679318°	1114.5
	4	马和镇	N38.513265° E109.632108°	1230.1
	5	二道河	N38.339392° E109.718617°	1058.2
白草群落	1	红河梁水库	N38.575648° E109.657398°	1175.8
	2	马家圪堵	N38.575546° E109.657615°	1098.4
	3	田家梁	N38.505294° E109.652315°	1118.7
	4	二道河	N38.339379° E109.718622°	1048.8
	5	三道河	N38.404655° E109.704102°	1116.5
茭蒿群落	1	孟家湾	N38.575310° E109.657112°	1172.1
	2	耿家梁	N38.575219° E109.657094°	1144.3
	3	红沙梁	N38.574962° E109.657134°	1162.9
柠条群落	1	郝家湾	N38.640586° E109.664608°	1228.5
	2	郝家湾	N38.640509° E109.664612°	1203.7
	3	高家湾	N38.640412° E109.664684°	1183.5
油蒿群落	1	中营盘水库	N38.661268° E109.658112°	1224.3
	2	草壕梁	N38.661306° E109.658312°	1216.7
	3	十老梁	N38.662016° E109.658516°	1193.2
	4	三道河	N38.404779° E109.704036°	1105.4
刺槐群落	1	榆阳区	N38.150462° E109.361845°	986.4
	2	榆阳区	N38.150876° E109.363456°	992.6
	3	芹河镇	N38.182316° E109.356273°	1011.8

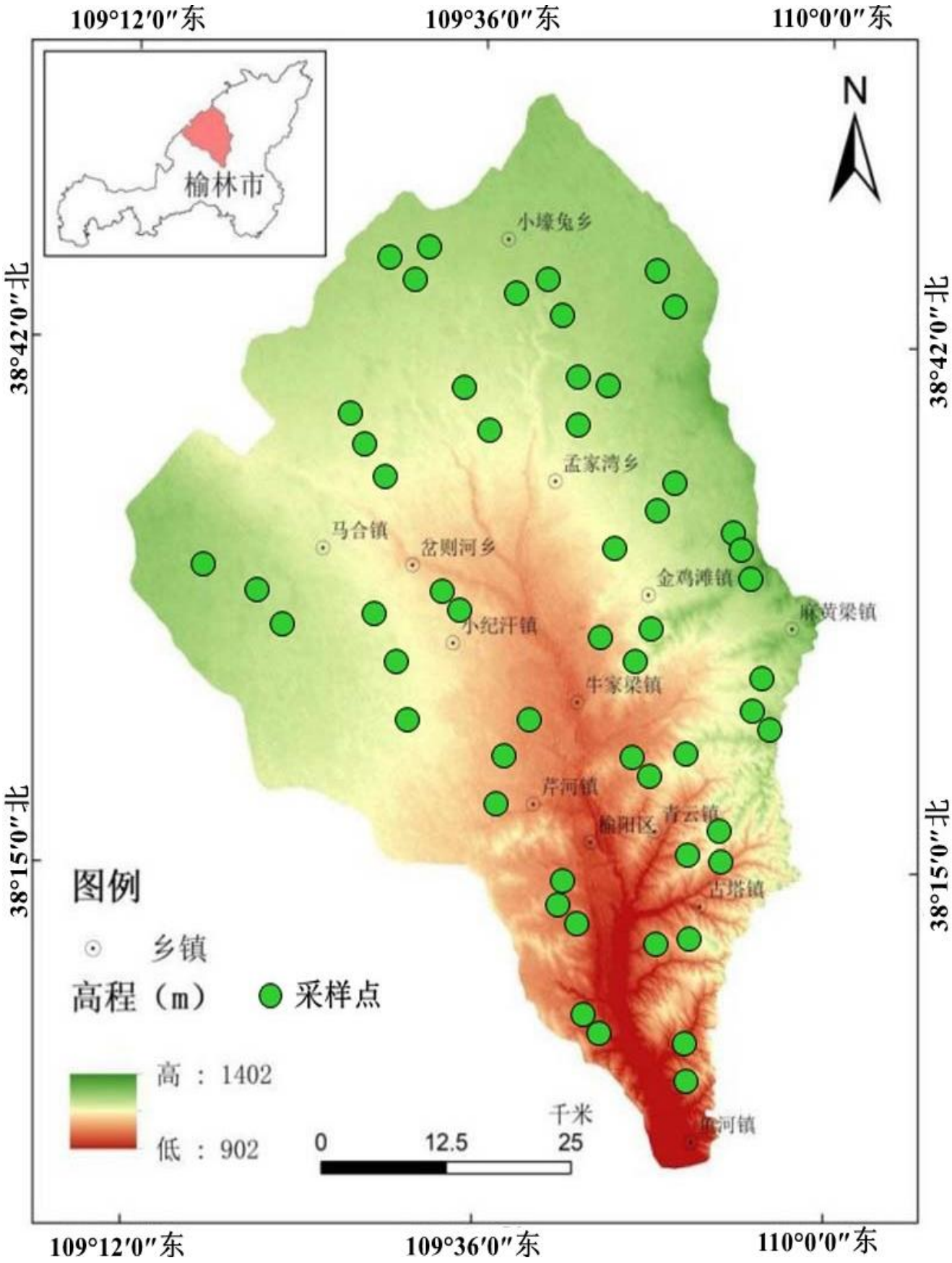


图3.5.1-1　榆溪河流域植物样方调查分布图

（3）陆生动物调查在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要有资料搜集法、现场调查法及访问调查法。

①查阅资料

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔，结合生境，核查和收集当地及相邻地区的动物资源的资料。

②实地考察

2024年4月~10月，相关专业技术人员到评价范围现场进行实地调查，调查榆溪河流域的各种生境，主要以样线法和样点法对各种生境中的动物进行统计调查。根据动物物种资源调查的科学性原则、可操作性原则、保护性原则以及安全性原则，对于不同的陆生脊椎动物，采用不同的调查方法：两栖类、爬行类主要以样线法为主，辅以样方法对区域内两栖、爬行类动物类群进行调查。每条样线根据不同生境设置不同长度的样线，一般500m~1000m为一条样线，样线宽度一般为2m~6m。在按照样线行进期间记录物种和个体数量。样方法是在样地随机或均匀的设置一定数量的样方，样方尽量涵盖样地内的不同类型的生境，样方面积一般在5m×5m、10m×10m或20m×20m。记录样方内见到的所有两栖爬行动物种类和个体数量。

鸟类主要采用样线法与样点法，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点，抽样强度高于2%。同时，为了准确获得评价区内陆生脊椎动物资源状况，调查的样线主要布设在榆溪河流域的已建工程、本规划的重点工程、生态敏感区等周边。此外，调查样线尽量覆盖评价区内各类型生境，如林地、灌草地、湿地、建设用地等。样线法是沿着预先设计的一定路线，观测者沿着固定的线路行走，并记录沿途所见到的所有鸟类，样线长度一般以1km~3km为宜。样点法是变形的样线法，以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类。

兽类的调查方法主要为总体计数法、样方法和捕获法，以样方法为主，总体计数是在调查区域内通过肉眼观测兽类；样方法设置一个500m×500m的样方，观测样方内兽类或者其活动痕迹如粪便、卧迹、足迹链、尿迹等。捕获法适用于小型兽类如鼠类种群的统计。根据评价区内生境及海拔、地形地貌等，在区域内

设置9条动物调查样线，见表3.5.1-2。涵盖林地、湿地、农田、居民点、道路、灌丛、草地等各类生境。动物调查样线图见图3.5.1-2。

表3.5.1-2　榆溪河流域规划范围动物样线调查情况表

编号	植被类型	地点	经纬度		海拔/m	长度/km
			起点	终点		
1	湿地、农田、居民点、林地、灌丛等	红石峡生态公园	N38.313462° E109.730698°	N38.335920° E109.730615°	1040.8	2.5
2	农田、居民点、道路等	吴家梁	N38.3396492° E109.718623°	N38.357615° E109.718610°	1088.4	2.0
3	农田、居民点、道路等	贾家湾	N38.344028° E109.704575°	N38.346022° E109.705675°	1100.0	1.5
4	湿地、农田、居民点、林地、灌丛等	谢家洼	N38.370647° E109.710873°	N38.372647° E109.718271°	1103.5	2.0
5	农田、居民点、道路等	石峁梁	N38.404418° E109.702645°	N38.424212° E109.702835°	1102.8	3.0
6	农田、居民点、道路等	二道河	N38.339357° E109.718647°	N38.339477° E109.719247°	1087.5	2.0
7	湿地、农田、居民点、林地、灌丛等	杭家梁	N38.445189° E109.679383°	N38.452319° E109.679925°	1101.8	2.0
8	农田、居民点、道路等	田家梁	N38.505140° E109.652587°	N38.505240° E109.660153°	1122.8	3.0
9	农田、居民点、道路等	中营盘水库	N38.661268° E109.658112°	N38.663328° E109.654186°	1224.3	2.5
10	湿地、农田、居民点、林地、灌丛等	谷地峁村	N38.303292° E109.675450°	N38.285422° E109.612156°	1129	2.8
11	湿地、农田、居民点、林地、灌丛等	贾家河	N38.301623° E109.646025°	N38.293191° E109.637338°	1151	3.0
12	农田、居民点、道路等	水掌村	N38.289202° E109.624400°	N38.284818° E109.615764°	1149	2.5
13	湿地、农田、林地、灌丛等	三道沟	N38.330389° E109.739694°	N38.329308° E109.733937°	1104	2.5
14	湿地、农田、林地、灌丛等	杜家湾	N38.357186° E109.757342°	N38.364151° E109.750389°	1113	2.5
15	湿地、林地、灌丛等	头道河	N38.350988° E109.738837°	N38.350253° E109.757899°	1109	2.5



图3.5.1-2　榆溪河流域动物调查样线图

③访问调查

在项目评价区及其周边地区通过对当地有野外经验的农民进行访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布及数量情况。综合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，从而得出项目现场及实施地和周边地区的动物物种、种群数量和分布资料。

3.5.1.3 生物量的测定与估算

评价区植被生物量数据借用中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数，并以其对陕西省植被推算的平均生物量作为本次植被生物量估算的基础，参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐嵩龄，1996年）、《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999年）、《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005年）、《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究，2014年）、《全国立木生物量方程建模方法研究》（曾伟生，2011年）、《全国立木生物量建模总体划分与样本构成研究》（曾伟生、唐守正、黄国胜、张敏，2010年）、《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012年）等资料，并根据榆溪

河流域的实际情况作适当调整，估算出评价区内各植被类型的平均生物量。

3.5.2 生态系统现状调查

参考《全国生态状况评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查(HJ1166-2021)》中有关分类标准，根据全国生态系统Ⅰ级分类体系，结合评价区土地类型和遥感影像数据，将评价区内生态系统划分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、荒漠生态系统、城镇生态系统7种生态系统类型。其中，森林生态系统约为119.59 km^2，占流域总面积的3.31%；灌丛生态系统约为35.05km^2，占流域总面积的0.97%；草地生态系统约为2584.75km^2，约占总面积的71.54%；湿地生态系统约为31.43km^2，占流域总面积的0.87%；农田生态系统约为691.16km^2，占流域总面积的19.13%；荒漠生态系统约为16.98km^2，占流域总面积的0.47%；城镇生态系统约为134.04km^2，占流域总面积的3.71%。

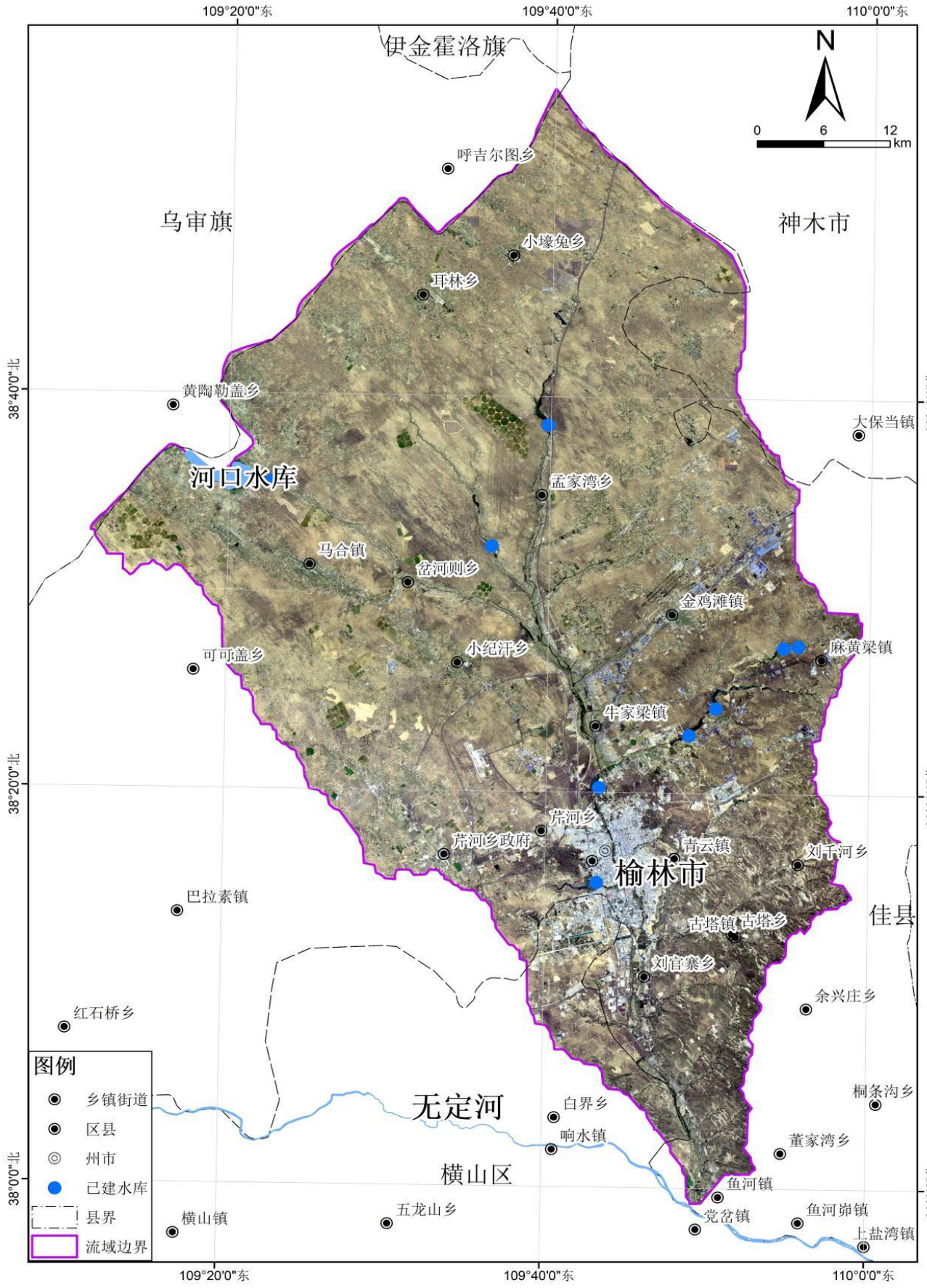


图3.5.2-1　榆溪河流域2023年遥感影像图

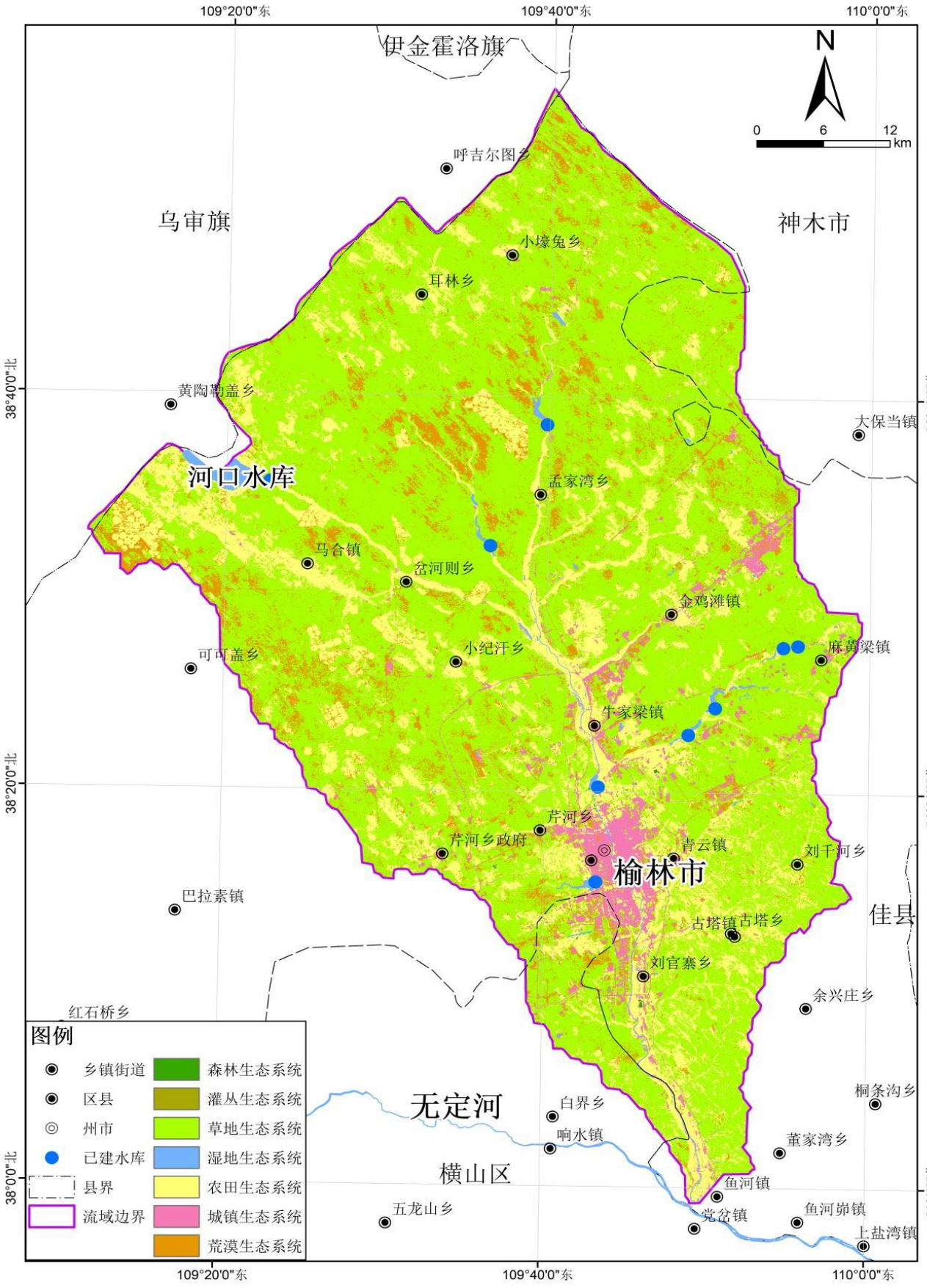


图3.5.2-2　榆溪河流域2023年生态系统类型分布图

3.5.2.1 森林生态系统

森林生态系统比其它生态系统具有更加复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能主要有光能利用、调节气候、涵养水源、改良土壤、净化空气、保持水土、防风固沙、改变区域水热状况、孕育和保存生物多样性等方面。根据现场踏勘结合遥感图片解译，评价区森林生态系统主要分布于规划范围内的森林公园。

评价区森林生态系统内植被以针叶林和阔叶林为主。森林不仅为动物提供了大量的食物，也是防御天敌的良好避难所，因此森林生态系统中分布着丰富的动物资源。评价区内森林生态系统包括陆栖型两栖动物（花背蟾蜍等）、灌丛石隙型爬行动物（如：耳疣壁虎、无蹼壁虎、丽斑麻蜥等）、林栖傍水型爬行动物（如：黑眉锦蛇等）；鸟类中的陆禽（如：红腹锦鸡等）、猛禽（如：普通鵟等）、大多数鸣禽等；兽类中的半地下生活型种类、树栖型种类、地面生活型种类。



森林生态系统

3.5.2.2 灌丛生态系统

灌丛生态系统形态结构及营养结构相对简单，分布范围广，适应性强。其生态服务功能主要有：涵养水源、保持水土、防风固沙和改变区域水热状况等方面。根据现场踏勘结合遥感图片解译，评价区灌丛生态系统主要分布于规划范围北部

湿地公园。

灌丛多是森林遭到毁坏后次生演替形成，评价区灌丛生态系统内主要的群系建群种为柠条，但在不同地区和部位，由于生境的差异而配以不同的优势种，主要有大针茅（*Stipa grandis*）、冰草（*Agropyron cristatum*）、拂子茅（*Calamagrostis epigeios*）、小画眉草（*Eragrostis minor*）、大画眉草（*Eragrostis cilianensis*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、白草（*Pennisetum centrasiaticum*）等。群落总盖度30%~70%，大多数为40%~60%，一般草本层高度为50cm左右，极少超过1m。

灌丛生态系统可为小型动物提供食物和栖息的场所，其中也分布着较为丰富的小型啮齿类动物、爬行动物、草地鸟类以及陆栖型两栖动物等。评价区灌丛生态系统内分布的动物，包括陆栖型两栖动物（如：花背蟾蜍等）；灌丛石隙型爬行动物（如：丽斑麻蜥等）、林栖傍水型爬行动物（如：玉斑锦蛇等）；哺乳动物中的半地下生活型种类（如：黄胸鼠等）。



灌丛生态系统

3.5.2.3 草地生态系统

草地生态系统在植被组成上来看，以草丛为主，为森林破坏后的次生类型，属隐域植被，可出现在不同生物气候地带。草地生态系统相比森林生态系统的空间结构和营养链式结构简单，其生态服务功能主要有生产经营、涵养水域、保育土壤、固氮释氧、控制污染、净化空气、更新能源、减缓洪灾危险等几个方面。

评价区内草地生态系统分布面积相对较大，其广泛分布于评价区的林缘、农田田埂、荒地和道路两侧。主要的群系有冰草群系（*Form. Agropyron cristatum*）、茭蒿群系（*Form. Artemisia giraldii*）、铁杆蒿群系（*Form. Artemisia vestita*）、白羊草群系（*Form. Bothriochloa ischaemum*）等。

草地生态系统主要是两栖动物及一些鸟类的栖息地，同时也是小型兽类的栖息地，包括陆栖型两栖动物（如：花背蟾蜍等），鸣禽（如：白鹡鸰等），兽类中的一些小型兽类（如：黄鼬、东北刺猬等）。



草地生态系统

3.5.2.4 湿地生态系统

湿地生态系统的服务功能不仅包括提供大量资源产品，而且具有环境调节功能和环境效益，在调蓄洪水、调节气候、控制土壤等多方面发挥着重要作用。同时，湿地还是重要的遗传基因库，拥有丰富的动植物群落和珍稀的濒危物种。根据现场踏勘结合遥感图片解译，评价区湿地生态系统主要为榆溪河及其支流，以及已形成的水库等湿地。评价区库周、河滩低洼地、洪积扇的潜水溢带分布着沼泽植被和水生植物群系，沼泽植被以多年生的中生草本植物为主。湿地生态系统是多种两栖动物和爬行动物的栖息地，也是游禽和涉禽的重要栖息场所鸟类中的涉禽（如：苍鹭等）、游禽（如：绿头鸭、红嘴鸥等）；哺乳动物中的半地下生活型种类（如：蒙古兔、黄鼬等）。



湿地生态系统

3.5.2.5 农田生态系统

农田生态系统由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，人类生产活动干预下形成的人工生态系统。农田生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。同时，农田生态系统也具有大气调节、土壤保持、养分循环、水分调节、生物多样性及基因资源以及餐饮、娱乐、文化等功能。

评价区农田生态系统内植被以农作物、经济作物为主，常见的农作物有普通小麦（*Triticum aestivum*）、番薯（*Ipomoea batatas*）、玉蜀黍（*Zea mays*）、核桃（*Juglans regia*）、蔬菜等。常见的田间杂草有矮蒿（*Artemisia lancea*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、藜（*Chenopodium album*）、青蒿（*Artemisia carvifolia*）、苦苣菜（*Sonchus oleraceus*）等。



农田生态系统

3.5.2.6 荒漠生态系统

本区域荒漠生态系统主要以沙地为主。本区域的沙地属于温带半干旱季风区，具有明显的大陆性气候和沙地气候特征。每年平均气温7.6℃～8.6℃，年降水量316~450mm，降水多集中在7、8、9三个月，占全年降水量的60%～80%，年蒸发量是降水量的5～6倍，干燥度2.22～3.58%。区内风大且多，以西北风为主，年平均风速2.4～3.3m/s，年大风日数14～33天，多出现于春季。规划区沙地的植被类型丰富，东北部为黄土高原暖温带森林草原地带，中部为典型草原和干草原地带，向西南过渡为草原化荒漠和半荒漠地带。在沙区还广泛分布着沙生植被、草甸植被、湖沼植被、盐生植被等非地带性植被。土壤以风沙土为主，还有盐碱土、草甸土、沼泽土、绵沙土、硬黄土等。



荒漠生态系统

3.5.2.7 城镇生态系统

城镇是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。城镇生态系统的服务功能主要包括三大类：

①提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；

②与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括：气候调节、水源涵养、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；

③满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。

流域内城镇生态系统主要由城市、村镇、道路交通系统构成。城镇生态系统中植被类型多为人工栽培绿化，群落组成相对简单，优势种多为常见的园林景观绿化植物种。此外，城镇生态系统中也生活着一些适应与人类伴居的动物，如爬行动物多疣壁虎等；鸟类中的家燕、白头鹎、麻雀、红尾伯劳、喜鹊、灰喜鹊等；以及哺乳动物中的褐家鼠、小家鼠、黄鼬等。



城镇生态系统

3.5.3 陆生植物现状调查与评价

3.5.3.1 植被分类

植被是植物群落的联合，根据一定的原则讲复杂多样的植物群落加以分类、并分别阐述不同类型的组成成分、结构、生态、外貌等基本特点以及与环境的关系，是植被研究最基本的工作。只有将繁多的植物群落依照分类等级单位加以条理化、系统化，才能够深入探索植被发生发展变化的规律，使植被的研究与植被保护和区域管理紧密结合。

本报告采用《中国植被》的植物群落学－生态学分类原则，并参照陕西植被分类的相关文献，对榆林地区的自然植被进行了分析和归类，分类主要依据有：

A．群落的组成与结构。植物群落的种类组成是显示植物群落特征的最根本依据，植物群落的许多特征取决于植物种类的生态生物学特性及物种组合的形式，主要考虑植物群落建群种、共建种、优势种。在划分植被中、低级单位时，种类组成是最重要的依据和标准。

B．群落的外貌与结构。植物群落的外貌与结构是植物对综合生境条件长期适应的表现，在某种程度上反映植物与环境的统一。植被的外貌和结构主要取决于优势种的生活型。用于较高级别上植被类型的划分。

C．植物群落动态演替。群落动态是植物种生活周期、季相等在群落总体生活中的反应，这一特征内含着植物群落的发生和发展趋势，因此都可以作为群落分类的依据。

D．植物群落的生境特征。任何植物群落均与其所在的环境条件密切联系，有时生活型和外貌不一定完全反映环境条件，外貌相似的群落可以分布于完全不同的环境中，所以需要考虑建群种、共建种对水热因子的需求和适应。

根据以上原则依据，榆林植被分类为两个基本类型级（植被型和群系）和两个辅助级（植被型组和群系组），各级含义如下：

植被型组：分类系统的最高级别，凡是建群种生活型（一、二级）相近、群落外貌相似的植物群落联合为植被型组。

植被型：植被分类系统主要的高级分类单位。建群种生活型一级或二级相同或近似，同时对水热条件、生态关系一致的植物群落联合为植被型。每一植被型大致有相似的外貌和结构及相似的生态性质。如寒温性针叶林、落叶阔叶林等。

群系组：在植被型和亚型内，优势层具有相同的生活型的植被群系的联合。

群系：植被分类系统最重要的中级分类单位。凡建群种或共建种相同的植物群落联合为群系。同一群系的群落其结构、区系组成、动态特点及生物生产力都是相似的。

按上述植被分类单位的划分标准，将榆溪河流域植被划分为5个植被型组，7个植被型，13个群系组和18个群系（表3.1-1）。表中编号含义如下：植被型组，用‘一、二、……’表示；植被型用‘（一）（二）……’表示；群系组以不带下标的‘Ⅰ Ⅱ……’表示，带下标的‘Ⅰ1、Ⅱ2 ……’表示群系。各级的编号均在其上一级分类单位下顺序进行。

表3.5.3-1　榆溪河流域自然植被分类系统

一．灌丛 *Shrubs*	（一）落叶阔叶灌丛 *Deciduous broadleaved shrubs*	I温性落叶阔叶灌丛 *Temperate deciduous broadleaved shrubs*	柠条灌丛 *Form. Caragana microphylla Kom*
二．草原 *Grassland*	（一）典型草原 *Typical steppe*	I丛生禾草草原 *Tuftedsteppe*	I1 冰草草原 *Form. Agropyron cristatum*
		II杂草类、小半灌木草原 *Tessellatedsteppe*	I1 茭蒿草原 *Form. Artemisia giraldii*
			I2 铁杆蒿草原 *Form.*

			Artemisia vestita
	（二）草甸草原 *Meadow steppe*	I 丛生禾草草甸草原 *Tufted meadow steppe*	I1 白羊草草原 *Form. Bothriochloa ischaemum*
			I2 芨芨草草原 *Form. Achnatherum splendens*
		II 根茎禾草草甸草原 *Rhizome meadow steppe*	I1 赖草草原 *Form. Leymussecalimus*
三．沙生植被 *Psammophytic vegetation*	（一）温带沙生植被 *Temperate psammophytic vegetation*	I沙生根茎禾草植被 *Psammophytic rhizomevegetation*	I1 沙鞭群系 *Form. Psammochloa villosa*
			I2 沙生白草群系 *Form. Pennisetum flaccidum*
		II沙地杂草类植被 *Psammophytictessellatedvegetation*	I1 苦豆子群系 *Form. Sophora alopecuroide*
		III沙生小半灌木植被 *Psammophyticsubshrubvegetation*	I1 油蒿群系 *Form. Artemisia ordosica*
			I2 籽蒿群系 *Form. Artemisia sphaerocephala*
		IV沙生灌木植被 *Psammophyticshrubvegetation*	I1 臭柏沙生植被 *Form. Sabina vulgaris*
			I2 花棒沙生植被 *Form. Hedysarum scoparium*
四．盐生植被 *Halophytic vegetation*	（一）内陆盐生植被 *Inland halophytic vegetation*	I灌木盐生植被 *Shrub halophytic vegetation*	I1 柽柳群系 *Form. Tamarix chinensis*
		II一年生盐生植被 *Therophyte halophytic vegetation*	I1 碱蓬群系 *Form. Suaeda glauca*
五．沼泽 *Swampland*	（一）木本沼泽 *Woody marsh*	I 灌木沼泽 *Shrub marsh*	I1 沙柳沼泽 *Form. Salix mongolic*
	（二）草本沼泽 *Herbaceousmarsh*	III杂草类沼泽 Tessellated marsh	I1 香蒲沼泽 Form. Typha orientalis

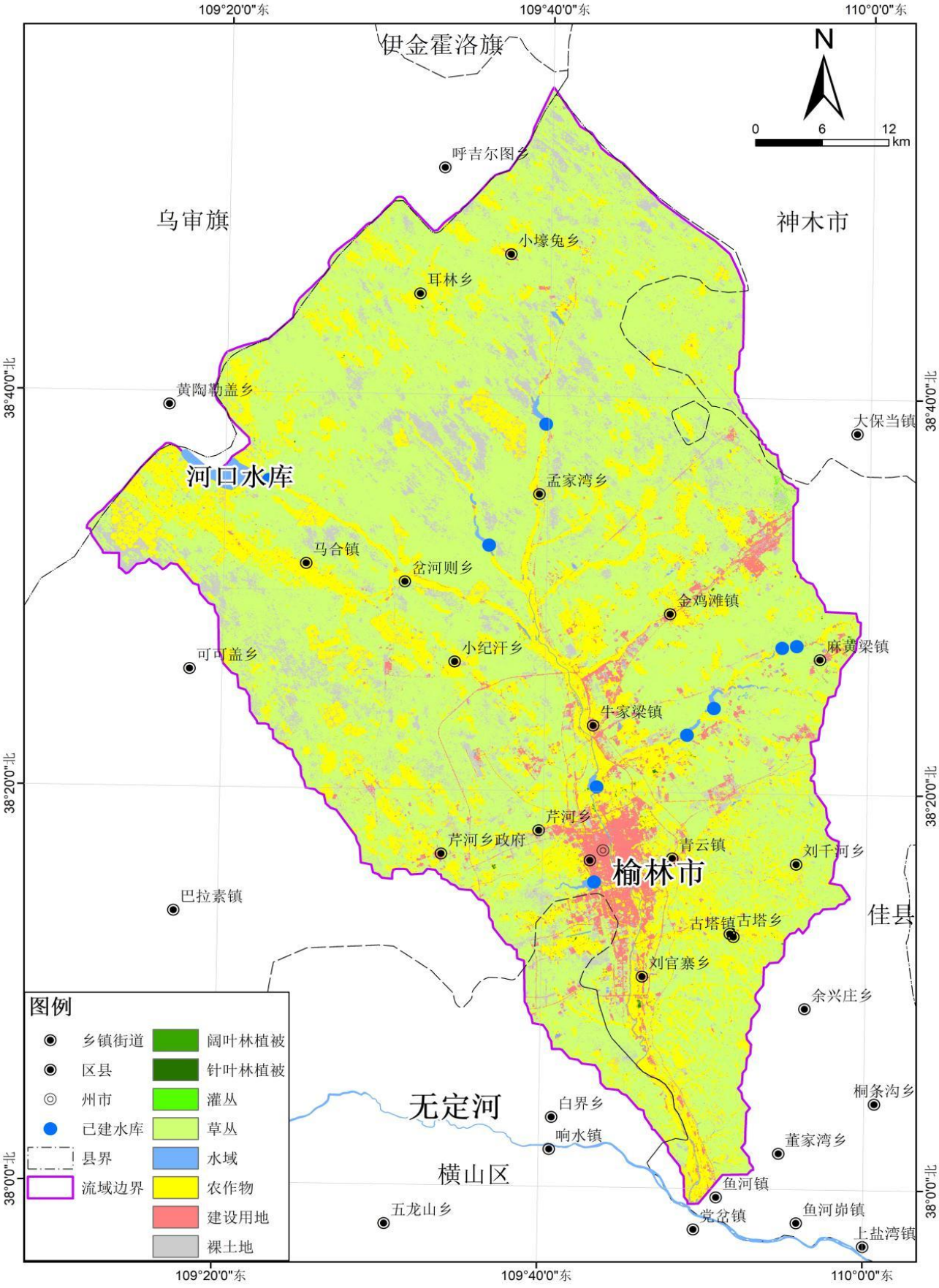


图3.5.3-1　榆溪河流域2023年榆溪河流域植被类型分布图

3.5.3.2 主要植被类型概述

1、灌丛

（1）柠条群系 *Form.Caragana microphylla*

柠条为沙地旱生灌木，沙丘间湖盆外围也有生长，散生于荒漠、半荒漠和草原地带的流动及半固定沙地，在陕北长城沿线及其以北的沙区分布也很普遍。长城沿线以南的森林草原地区，多为人工种植。在水蚀强烈的干旱陡坡上，也有自然分布的稀疏宁条灌木草原。风沙土、栗钙土、黄绵土、黑垆土均有分布。梁峁、丘陵、沟坡、高亢平顶都有分布。

群系建群种为柠条，但在不同地区和部位，由于生境的差异而配以不同的优势种，主要有大针茅（*Stipa grandis*）、冰草（*Agropyron cristatum*）、拂子茅（*Calamagrostis epigeios*）、小画眉草（*Eragrostis minor*）、大画眉草（*Eragrostis cilianensis*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、白草（*Pennisetum centrasiaticum*）、兴安胡枝子（*Lespedeza daurica*）、砂珍棘豆（*Oxytropis racemosa*）、披针叶黄华（*Thermopsis lanceolata*）、百里香（*Thymus mongolicus*）、地肤（*Kochia scoparia*）、沙蓬（*Agriophyllum squarrosum*）、沙蒿（*Artemisia desertorum*）、猪毛蒿（*Artemisia scoparia*）等形成各种群丛。群落总盖度30%~70%，大多数为40%~60%，一般草本层高度为50cm左右，极少超过1m。群落常见的伴生种还有：茵陈蒿（*Artemisia capillaris*）、米口袋（*Gueldenstaedtia verna*）、远志（*Polygala tenuifolia*）、多花胡枝子（*Lespedeza floribunda*）、长芒草（*Stipa bungeana*）、甘草（*Glycyrrhiza uralensis*）、猪毛菜（*Kali collinum*）、糙隐子草（*Cleistogenes squarrosa*）、蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）、阿尔泰狗娃花（*Aster altaicus*）等。



柠条群落

2、草原

（1）冰草群系 *Form.Agropyron cristatum*

冰草为旱生多年生禾草，一般作为针茅草原、羊草草原、羊茅草原等的伴生种成分出现，有时可成为亚优势种。但再覆沙地段或者沙质土上，冰草可成为建群种，形成冰草草原。本群系在陕北广为分布，在榆林地区主要分布于榆林以及靖边、定边、神木和府谷等县。海拔范围主要在1300~1700m。

群落组成和盖度因生境不同而有差异，总盖度一般40%~70%不等。冰草常与其它优势种白草、芦苇（*Phragmites australis*）、猪毛菜、长芒草、黄背草（*Themeda triandra*）、茵陈蒿、猪毛蒿、紫菀（*Aster tataricus*）等形成各种类型的群落，其它伴生种主要有兴安胡枝子、砂珍棘豆、蒲公英、臭蒿（*Artemisia hedinii*）、虎尾草（*Chloris virgata*）、铁杆蒿（*Artemisia sacrorum*）、艾蒿（*Artemisia argyi*）、野菊（*Chrysanthemum indicum*）、沙蓬等。

（2）茭蒿群系 *Form. Artemisia giraldii*

茭蒿为暖温性旱中生半灌木，陕北黄土高原是其分布的中心地带。陕北黄土高原长城沿线以南地区，由于反复频繁垦植，形成了大面积次生裸地。茭蒿群落在这种次生裸地上与长芒草群系、白羊草群系、铁杆蒿群系等复域存在，其生态幅较二者更宽。适生于海拔范围1100~1600m雨水较多、却又因阴坡、半阴坡而

仍较干旱的生态环境。

群系物种组成丰富，据统计种类组成80种以上。群落除建群种茭蒿外，优势成分常有长芒草、白羊草、铁杆蒿等。伴生植物主要有缘毛鹅观草（*Elymuspendulinus*）、委陵菜（*Potentilla chinensis*）、火绒草（*Leontopodium leontopodioides*）、远志、赖草（*Leymus secalinus*）、大针茅、紫沙参（*Adenophora paniculata*）、二色棘豆（*Oxytropis bicolor*）、兴安胡枝子、阿尔泰狗娃花、草木樨状黄芪（*Astragalus melilotoides*）、硬质早熟禾（*Poa sphondylodes*）及灌木杠柳（*Periploca sepium*）、狼牙刺（*Sophora davidii*）、黄蔷薇（*Rosa hugonis*）、黄刺玫（*Rosa xanthina*）等。群落的盖度一般30%~60%，茭蒿分盖度20%~40%。茭蒿、铁杆蒿、草木樨状黄芪等为第一层、其余草类为第二层。



冰草群落



茭蒿群落

（3）铁杆蒿群系 *Form. Artemisia vestita*

铁杆蒿为半灌木状草本植物，是我国温带森林草原地区的一种常见的半灌木草原类型，在黄土高原也广为分布，并在森林草原区域长芒草草原、白羊草草原和茭蒿草原呈复域存在。此外，铁杆蒿也是典型的生长在流动沙地上的小半灌木先锋植物，能形成独立的群聚，随着沙土固定程度的提高而被油蒿等替代，形成蒿类半灌木丛植被。

铁杆蒿草原以铁杆蒿为建群种或者与茭蒿等为共建种组成群落，群落内物种组成丰富，约70多种，群落总盖度一般45%~65%，伴生植物主要有茭蒿、长芒草、白羊草、兴安胡枝子、甘草、野葱（*Allium chrysanthum*）、柴胡（*Bupleurum chinense*）、异叶败酱（*Patrinia heterophylla*）、远志、硬质早熟禾、白头翁（*Pulsatilla chinensis*）、阿尔泰狗娃花、石防风（*Kitagawia terebinthacea*）等。常伴生灌木

有黄蔷薇、柔毛绣线菊（*Spiraea pubescens*）等。群落一般分为蒿类和草类两层，高层可达60cm，低层不及20cm。

（4）白羊草群系 *Form. Bothriochloa ischaemum*

白羊草为喜暖中旱生丛生禾草，为森林破坏后主要的次生类型。羊草对基质要求不严，具极发达的须根系,适应性较强，因此可以在黄土母质或者砂砾质以及岩质地上排挤并替代蒿类群落形成以其为优势种的群系。此外，在陕北的森林草原地带,可在以它为优势群落的背景上形成疏林草原，这种白羊草群落往往是带性的稳定群落。白羊草群系主要分布于榆林南部广大丘陵沟壑区，包括定靖南部、佳县、绥德、清涧以及吴堡等县，北部神木也有少量分布。海拔范围一般800~1600m。

群落组成约35~45种，白羊草为建群种，其它优势成分有兴安胡枝子、长芒草、茭蒿、铁杆蒿、芒、黄背草等，其它半生成分有纤毛鹅观草、委陵菜、二色棘豆、细叶远志、苦参、甘草、隐子草、大针茅等。高亢干旱处禾草成分居多，背阴低凹沙鞭借助分布在10~15cm的湿沙层中根茎繁殖，常成片出现，形成纯种植丛。群落总盖度10%~40%，作为先锋群落时，盖度较低，群落层次结构分化极不明显。其它伴生种也几乎全为旱生植物。



铁杆蒿群落



白羊草群落

（5）芨芨草群系 *Form.Achnatherum splendens*

芨芨草为多年生大型密丛禾草，其出现与地下水和坡面径流汇集的地表水体有一定联系，其形成草甸的主要生境是河漫滩，干河谷、扇缘低地、湖盆洼地、丘间洼地以及其它闭合洼地等。土壤多为盐化草甸土，也有些是草甸盐土，质地为中壤、轻壤或沙壤质，但常有地表覆沙现象，土层深厚，表土一般较湿润。在

草原区此类草原并不多见，仅分布在陕北森林草原区东部的近河谷两岸坡地上。

芨芨草株丛结构紧密，冠幅直径为80~120cm，叶层高约70~80cm。群落盖度40%~60%。建群种芨芨草以外的伴生种主要有纤毛鹅观草、白羊草、二色棘豆、鬼麻油、长茅草等旱中生轻度耐盐植物，其中还有少量散布其间的河蒴莞花。

（6）赖草群系 *Form. Leymussecalimus*

赖草系根茎型旱中生禾草，在草原和荒漠地带轻度盐渍化低地上分布较多。在黄土区森林草原地带以及次生裸地植物群落演替的前期往往形成优势群落，陕北榆林、神木、定边等县次生裸地植物群落演替的前期常形成优势群落，很少进入森林区。

群落总高度一般20%~70%，建群种赖草的覆盖度一般15%~50%。群落形成早期，植物种类组成比较简单，常混以黄蒿、狗尾草等先锋种类；但到后期，多年生草本和半灌木侵入，群落的总盖度逐渐增大。通常进入这类群落的丛生禾草有长芒草、大针茅、白羊草、冰草、糙隐子草、宿根早熟禾等，其盖度可达5%~10%。常见的杂草有黄鼠草、糙叶黄芪、草木樨状黄芪、细蔓委陵菜、阿尔泰狗娃花、多根葱、二色棘豆、远志、黄花草木樨、太阳花等，其中几种典型的旱生植物主要出现在泾河河源末梢和白于山山地的赖草群落中。另外还有铁杆蒿、兴安胡枝子、茵陈蒿等半灌木。



芨芨草群落



赖草群落

3、沙生植被

（1）沙鞭群系 *Form. Psammochloavillosa*

沙鞭又叫沙竹，为根茎型多年生禾草，典型的沙生先锋树种，其所形成的群落既可以是先锋群落的形式，也可以是较稳定群落的形式出现。因此，从流动沙

丘到固定沙丘、沙地都可以看到此沙鞭群落的分布，但作为群聚在毛乌素沙地的东部和南部较多，而作为群落则在西部和北部多见。

沙鞭群系的植物种类组成简单，总数在14种左右，而且成分并不固定。建群种沙鞭借助分布在10~15cm的湿沙层中根茎繁殖，常成片出现，形成纯种植丛。群落总盖度10%~40%，作为先锋群落时，盖度较低，群落层次结构分化极不明显。其它伴生种也几乎全为旱生植物。



沙鞭群落

（2）沙生白草群系 *Form. Pennisetum flaccidum*

白草为多年生根茎禾草，旱中生草甸沙生植物，常生于固定沙地、丘间洼地和田野撂荒地，为沙质草甸的优势种和建群种。在陕北主要分布于长城沿线的神木、府谷、榆林以及定靖滩地连片平沙地上，此外黄土高原丘陵沟壑区也有零星分布。

在沙地，群落除白草外，其它优势种还有甘草、苦豆子（*Sophora alopecuroides*）、蒙古冰草、短花针茅（*Stipa breviflora*）、锦鸡儿（*Caragana sinica*）、枝子（*Lespedeza potaninii*）、刺蓬等。群落盖度一般30%~45%，白草分盖度10%~20%。群落中常见的适沙植物主要有甘草、牛心朴（*Cynanchum Komanovii*）、蒙古冰草、油蒿等。伴生的草原植物主要有糙隐子草、长芒草、短花针茅、牛枝子、远志、狭叶米口袋（*Gueldenstaedtia stenophylla*）、二裂委陵菜等，此外常见的一年生草本植物有小画眉草、狗尾草（*Setaria viridis*）、刺蓬、沙米（*Agriophyllum squarrosum*）、细叶车前（*Plantago asiatica*）等。

（3）苦豆子群系 *Form. Sophora alopecuroide*

苦豆子为耐盐旱生多年生草本，草原带、荒漠草原带的沙质地及固定沙丘上经常可见。成片分布的苦豆子群落见于毛乌素沙地的西南部，尤其是定边县附近面积很广，多出现在覆沙滩地或低平的固定沙地上。

群落总盖度一般为55%~70%，草丛平均高度15~30cm。苦豆子常与其它优势种有油蒿、蒙古冰草、牛枝子、甘草、白草、猪毛蒿等形成多种群落类型。群系可见植物33种，其中多年生草本47%，一年生草本37%，木本植物16%。伴生植物耐沙成分有油蒿、牛心朴、甘草、蒙古冰草等，草原成分有长芒草、短花针茅、糙隐子草、远志、砂珍棘豆、牛枝子等，一年生草类有地锦、小画眉草、刺蓬、狗尾草、沙米等。



白草群落



苦豆子群落

（4）油蒿群系 *Form. Artemisia ordosica*

油蒿系旱生沙生半灌木蒿类，是一种典型沙生植被，在沙地上生长旺盛、繁殖迅速，因此为荒漠草原及草原地带沙地的重要成分。在固定沙丘上多为建群种，形成油蒿群落，也为伴固定沙丘的优势种，也能进入荒漠区。油蒿群系在陕北长城沿线毛乌素沙地中分布面积较广，也具有重要的经济作用。

油蒿群系种类组成较为复杂，植物总种数近百种，从半固定沙丘到固定沙丘，种类越来越多。在初期半固定沙地，群落草群郁闭度较低，一般为20%~35%，油蒿株高70cm左右，而草群高度在5~35cm之间。建群种油蒿之外的优势种不明显，主要有沙芦草、沙旋复花、赖草等有时起较大作用。随着沙地成为固定沙地，油蒿群系的植物种类逐渐增多，密度增大，群落结构明显分化，通常表现为两个亚层。这时，群落盖度40%~60%，草群高度约25~45cm。群落生活型以多年生杂

草居优势。

（5）籽蒿群系 *Form. Artemisia sphaerocephala*

籽蒿为旱生、沙生半灌木，是荒漠区或荒漠草原地带流动与半固定沙丘上的主要成分，常形成群落片段。群落适应于流动性大的初期半固定沙地以及遭受风蚀的、干燥的丘间洼地和迎风坡。此群系在陕北的毛乌素沙地普遍分布，尤其在东部和南部更为常见，但面积相对零散。地表常有薄层粗沙或细砾。这种干燥、贫瘠、温差极大的极端生态环境，除了籽蒿及其它少数植物种外，大多数沙生植物都不能生长。

籽蒿群系由于环境极端不良，种类组成很贫乏，一般群系由10余种植物组成，总盖度15%~27%。群落除籽蒿外，只有少量的沙生针茅、沙米出现，其它的偶见伴生种有小叶锦鸡儿、杠柳、牛心朴、柠条等。群落无论水平还是垂直方向均无明显的结构分化。



油蒿群落



籽蒿群落

（6）臭柏群系 *Form.Sabina vulgaris*

臭柏也叫沙地柏，为旱生型的常绿匍匐灌木，散生于草原带的固定沙丘或干燥向阳的石质山坡，是毛乌素沙地唯一自然生长的针叶木本植物。臭柏群落是陕北长城沿线神木、榆林、横山、靖边和定边境内毛乌素沙地常见的一个群系，其中神木的大保当、小保当以及榆林的刀兔、红石桥、双山都有密集成片的臭柏分布。

由于建群种臭柏枝叶密实，群落内湿度较大，物种较多且结构复杂。群落总盖度一般为75%~90%，建群种臭柏密度为65~84/m^2。群落内其它优势种随生境

条件的不同而有差异，主要有小檗（*Berberis poiretii*）、杠柳、牛心朴、柳叶鼠李（*Rhamnus erythroxylum*）、沙棘（*Hippophae rhamnoides*）以及油蒿、硬质早熟禾等，此外还常含有层间植物茜草（*Rubia cordifolia*）、铁线莲（*Clematis florida*）等。

（7）花棒群系 *Form.Hedysarum scoparium*

花棒为典型的荒漠和半荒漠耐旱沙生灌木，适生于流沙环境，喜沙埋，抗风蚀，耐严寒酷热，枝叶茂盛，萌蘖力强，防风固沙作用大。此群系在陕北主要见于榆林、横山、靖边等县，大都是80年代以来飞机播种营造的植物群落。

群系灌木层种类相对简单，而草本层植物比较丰富。除优势种花棒外，伴生灌木主要有白刺、沙拐枣（*Calligonum mongolicum*）、锦鸡儿等，主要伴生半灌木和草本植物有油蒿、沙蓬、沙鞭（*Psammochloa villosa*）、黄花蒿（*Artemisia annua*）、小画眉草、猪毛菜、反枝苋（*Amaranthus retroflexus*）等。



臭柏群落



花棒群落

4、盐生植被

（1）柽柳群系 *Form.Tamarix chinensis*

柽柳是耐盐的旱中生落叶灌木，在荒漠草原和荒漠带的湿润碱地、绿洲边缘或河岸冲积地为常见成分，也进入草原带的沙质地及河岸边。柽柳作为群落在陕北长城沿线内陆盐碱土上较为常见，在一些河谷阶地或石质、石硕质河漫滩的冲积性沙土上也有分布。

柽柳株高1~2m，丛状生长，零星分布，群落外貌很不整齐，灌木层几乎为单优势种，郁闭度0.2~0.5。群落总盖度为40%~60%。群落内草本层常见植物有碱蓬、芦苇、二色补血草（*Limonium bicolor*）、罗布麻（*Apocynum venetum*）、

白茅（*Imperata cylindrica*）、猪毛菜、灰绿藜（*Oxybasis glauca*）、碱蓬、茵陈蒿等。在河漫滩或盆湖边缘处有时随着农田、道路出现，群落内常有旱柳（*Salix matsudana*）、刺槐（*Robinia pseudoacacia*）和白蜡（*Fraxinus chinensis*）出现。

（2）碱蓬群系 *Form.Suaeda glauca*

本群系含有两种碱蓬，即角果碱蓬和盐地碱蓬，都为藜科肉质盐生植物，广泛生长分布于盐土或盐渍化土壤上。前者是盐生植物群落的重要建群种，也进入芨芨草盐化草甸和盐湿荒漠，主要为伴生成分；后者是湖滨、河岸、盐湿地盐生群落的建群种，也进入盐生草甸和盐湿草原。二者有时混合，有时单独形成群落。碱蓬群系在毛乌素沙地的滩地湖滨都有分布，但主要出现在西部定边县的麻花池、苟池和明水湖周围，以及榆林北部的刀兔盐化草甸土、草甸盐土或结皮盐土上。

碱蓬群落组成也极为简单，调查报告显示为18种左右。除建群种外，尚有黄花矶松（*Limonium aureum*）、剪刀股（*Ixeris japonica*）、碱地蒲公英、苍耳（Xanthium strumarium）、车前、苦豆子、赖草等。建群种碱蓬的特点是较长时间处于幼苗期，雨季来临才迅速生长，完成生活周期。碱蓬个体高度受放牧影响，矮者3~4cm，高者可达30~40cm。群落的总盖度变化很大，从10%到95%都有，草群高度4~5cm，由于草群不郁闭，没有明显的层性分化。

	
柽柳群落	碱蓬群落

5、沼泽植被

（1）沙柳群系 *Form. Salix mongolic*

沙柳为草原地带典型的沙生中旱生落叶灌木，往往在水分比较好的流动沙地和半固定沙地上生长良好。沙柳群系在毛乌素沙漠分布面积较大，主要分布于丘

间低地、低缓沙丘及沙丘背风坡，尤以东部神木和榆林北部最为多见，西部定边和靖边的北部也有分布。

组成沙柳群系的植物种较多，常见的灌木还有乌柳（*Salix cheilophila*）、沙棘，并可成为亚建群种。草本植物有拂子茅、碱茅、蒙古蒿（*Artemisia mongolica*）、醉马草（*Achnatherum inebrians*）、天蓝苜蓿（*Medicago lupulina*）、鹅绒委陵菜、寸草（*Carex duriuscula*）、旋复花（*Inula japonica*）、野大麦（*Hordeum brevisubulatum*）、芦苇、绶草（*Spiranthes sinensis*）等。群落层次分化明显，所有灌木均呈丛状分布，疏密不均，高1~2.2m，灌木郁闭度0.4～0.6。草本层次不整齐，高10~50cm不等，盖度60％～80％。草场退化最严重，目前还不断出现沙柳成片枯死的现象，因此沙柳草场最好作为冬春放牧场，若在生长期需要放牧，必须严格控制载畜量，安排好放牧间歇时间。

（2）香蒲群系 *Form. Typha orientalis*

香蒲为多年生沼生草本植物，主要分布于湖泊的边缘、河滩泛滥地、牛轭湖、沙丘间积水滩地等。在陕北的延河及无定河主直流上较为常见，尤以池塘河湖近岸的浅水处、毛乌素沙地中部分海子中也有分布。

此群系呈小丛生长、星散分布，但总面积不小。分布广的有宽叶香蒲、狭叶香蒲、小香蒲等它们有时以单种群落出现，有时在一个池塘中同时出现2~3种，组成各自的小群丛。群落中常混生有黑三棱（*Sparganium stoloniferum*）、野慈姑（*Sagittaria trifolia*）、泽泻（*Alisma orientalis*）、细灯芯草（*Juncus effusus*）、水蓼（*Persicaria hydropiper*）等。



沙柳群落



香蒲群落

3.5.3.3 流域植物资源现状

1、植物多样性

根据《陕西省维管植物名录（2021）》和《陕西植被》等资料，结合野外取样调查，榆溪河流域共统计到维管束植物72科240属388种，分别占陕西省维管束植物科属种的34.45%、18.24%、7.52%。其中，蕨类植物2科2属3种，裸子植物2科3属3种，被子植物68科235属382种。维管植物中，物种较多的科为菊科31属54种、禾本科36属46种和豆科12属38种分别占本区总物种数的13.92%、11.86%和9.81%。

表3.5.3-2　榆溪河流域维管植物数量特征

区域	蕨类植物			种子植物						维管植物		
				裸子植物			被子植物					
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
榆溪河	2	2	3	2	3	3	68	235	382	72	240	388
陕西	26	64	273	7	26	68	176	1226	4820	209	1316	5161
占陕西%	7.69	3.13	1.10	28.57	11.54	4.41	38.64	19.17	7.93	34.45	18.24	7.52

2、植物区系

从植物属的地理成分上看，根据吴征镒中国种子植物属的分布区类型的划分方法，本区植物区系的地理成分较复杂，在15个分布区类型中，除了热带亚洲至热带大洋洲分布型外，其余14种中国种子植物属的分布区类型在本区都存在。在本区分布的各种地理成分中，温带成分占绝对的优势，各类温带成分共有129属，占总属数的66.2%（扣除世界分布），其中以北温带分布所含属数最多，有65属，占本区总属数的33.3%，是本区植物区系属的主要成分。区系中的优势科、优势属多集中于本类型中，如蒿属（*Artemisia*）、委陵菜属（*Potentilla*）、苔草属（*Carex*）、针茅属（*Stipa*）、早熟禾属（*Poa*）、棘豆属（*Oxytropis*）等，这些属构成了本区典型的草原群落。禾本科的许多属在本区中分布广泛，如早熟禾属和针茅属等均为温带草原优势种。一些北温带成分的木本属也可以形成优势群落，如松属（*Pinus*）、杨属（*Populus*）、柳属（*Salix*）、榆属（*Ulmus*）、胡颓子属（*Elaeagnelus*）等为本区森林和灌丛的主要成分。温带分布属中的地中海和中亚分布属在本区也占有比较重要的地位，如藜属（Chenopod*ium*）、盐爪爪属（*Kalidium*）、柽柳属（Tam*r*ix）、猪毛菜属（*Salsola*）等，这些属中的植物常常也能作为优势种构

成群落，尤其是在低湿盐碱地上。

热带分布属共31属，占总属数的15.9%（扣除世界分布），其中以泛热带分布属比例最大，约22属。本类型分布严格限于热带地区的属在本区域没有，而主要是泛热带分布属延伸到亚热带至北温带的属。分布到本区的泛热带属绝大多数为草本，如马齿苋属（*Portulaca*）、狗尾草属（*Setaria*）、白羊草属（*Bothriochloa*）、莎草科扁莎草（*Pycreus*）属等。本类型的木本植物少，仅有麻黄属（*Ephedra*）、醉鱼草属（*Buddleia*）等属。

中国特有属较少，占本区总属数的1.54%，仅有百花蒿属（*Stilpnolepis*）和知母属（*Anemarrhena*）2属，且均仅含1种。所有特有属均与我国其它省区共有，未出现本区特有属。这2个特有属均与华北地区所共有，反映出本区与华北地区之间在植物区系上的密切联系。

从种的地理成分来看，由于历史原因和本区域所处的地理位置，本区的种子植物区系在地理上和发生上受到多方面的影响和渗透，从而丰富了本地区的区系成分，呈现出新老兼备，多种成分汇集，相互渗透,交错混杂及过渡性的特征。

地中海成分在本区植物区系中也占有一定地位。古地中海区系主要为荒漠植物区系，是由古地中海南岸为主的干热植物区系发展起来，经过长期旱化形成的。地中海成分是构成本区荒漠植被的类群，如骆驼蓬（*Peganum nigellastrum*）和柽柳（*Tamarix chinensis*）是本区主要的荒漠建群种，表明该荒漠成分的古老性和过渡性。

表3.5.3-3　榆溪河流域野生维管植物属的分布区类型

分布区类型	属性	占非世界分布总属比例(%)
1、世界分布	45	-
2、泛热带分布	22	11.28
3、热带亚洲和热带美洲间断	1	0.51
4、旧世界热带分布	2	1.03
5、热带亚洲至热带大洋州分布	-	-
6、热带亚洲至热带非洲分布	3	1.54
7、热带亚洲分布	2	1.03
7-3 缅甸、泰国至华西南	1	0.51

8、北温带分布	65	33.33
8-4.欧亚和南美洲温带间断	19	9.74
8-5.欧亚和南美洲温带间断	2	1.03
9、东亚和北美洲间断分布	8	4.10
10、旧世界温带分布	15	7.69
10-1.地中海区、西亚和东亚间断	5	2.56
10-3.欧亚和南非洲间断	4	2.05
11、温带亚洲分布	12	6.15
12、地中海、西亚至中亚分布	14	7.18
12-1.地中海区至中亚和南非洲、大洋洲间断	1	0.51
12-2.地中海区至中亚和墨西哥间断	1	0.51
12-3.地中海区至温带、热带亚洲，大洋洲和南美洲间断	1	0.51
13、中亚分布	3	1.54
13-1.中亚东部	2	1.03
13-2.中亚至喜马拉雅	1	0.51
14、东亚分布	9	4.62
15、中国特有分布	2	1.03

3、珍稀濒危保护植物及特有种

根据《国家重点保护野生植物名录（2021）》和《陕西省国家级重点保护野生植物名录》记载，本区域无国家I级重点保护植物。II级重点保护植物有沙芦草（*Agropyron mongolicum*）、甘草（*Gheyrhia uralensis*）和黑果枸杞（*Lycium ruthenicum*）。

根据《陕西省重点保护野生植物名录》（2022），本区域有陕西省地方重点保护植物5种（不包括栽培种），分别是叉子圆柏（*Juniperus sabina*）、中麻黄（*Ephedra intermedia*）、草麻黄（*Ephedra sinica*）、东北木蓼（*Atraphaxismandshurica*）和绶草（*Spiranthes sinensis*）。这些珍稀濒危保护植物虽然在榆溪河流域植物区系占的比例小，但对于保存物种，深入研究该地区植物区系的起源、演化等却有着不容忽视的科学意义。

榆林地区特有分布种类较少，无本区特有科、属和种。但有鄂尔多斯特有种

1种-百花蒿（*Stilpnolepiscentiflora*）和黄土高原特有种1种-知母（Anemarrhenaasphodeloides）。

表3.5.3-4　榆溪河流域珍稀濒危及重点保护植物

种名	科名	属名	受威胁程度	保护等级	是否中国特有
沙芦草*Agropyron mongolicum*	禾本科	冰草属	濒危	国家二级	N
甘草*Gheyrhia uralensis*	豆科	甘草属	濒危	国家二级	N
黑果枸杞*Lycium ruthenicum*	茄科	枸杞属	濒危	国家二级	N
叉子圆柏*Juniperss sabina**	柏科	刺柏属	近危	省级	N
中麻黄*Ephedra intermedia*	麻黄科	麻黄属	濒危	省级	N
草麻黄*Ephedra sinica*	麻黄科	麻黄属	濒危	省级	N
东北木葱*Atraphaxis mandshrica*	蓼科	木蓼属	濒危	省级	N
绶草 *Spiranthes sinensis*	兰科	绶草属	濒危	省级	N

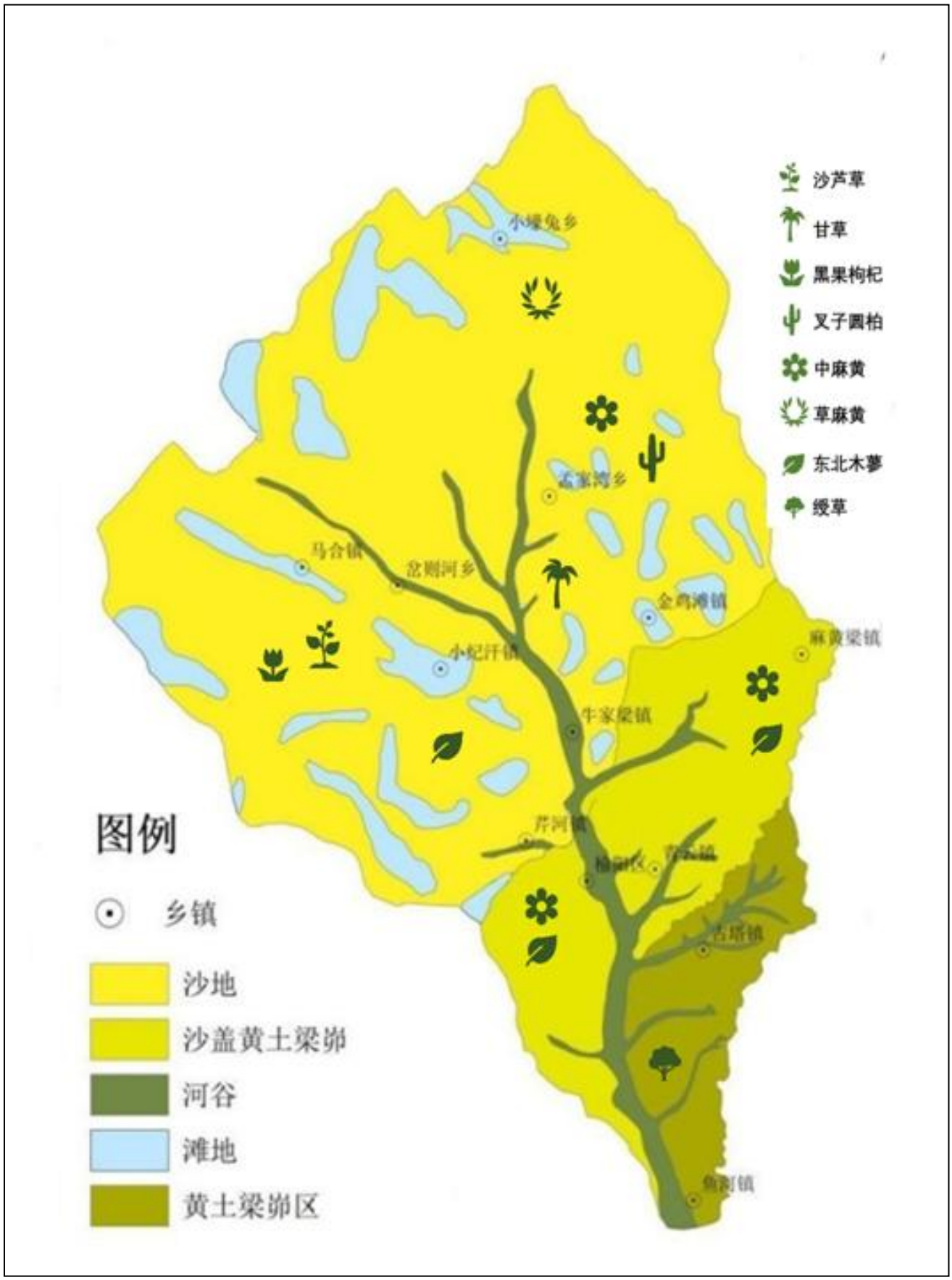


图3.5.3-2　榆溪河流域重点保护植物分布图

现对分布于榆溪河流域的3种国家级重点保护植物分述如下：

（1）沙芦草 *Agropyron mongolicum*

形态特征：禾本科冰草属多年生草本，又名蒙古冰草。根须状，具砂套及根状茎。秆直立，高40～90cm，节常膝曲，具2～3（6）节，叶鞘短于节间，叶舌长0.5mm，叶片长10～15（30）cm，宽2～4mm，无毛，边缘常内卷成针状。穗状花序长8～10（14）cm，宽5～7mm，穗轴节间长3～5mm，小穗排列疏松，长8～14mm，含3～8小花，第一颖长3～6mm，第二颖长4～7mm，外稃无毛或被微毛，基盘钝圆，第一外稃长6～7mm。颖果椭圆形，长4mm，淡黄褐色。沙芦草根系发达，可深入到l00～150cm，而集中分布于20～60cm的土层中。沙芦草是一种生产性能比较良好的牧草种类，其叶量较大。据测定，抽穗开花期的叶量可占株丛总重量的43.54%。具有结实率较高、种子萌发快、发芽率高等生物学特性。

分布与生境：分布于中国蒙古、山西、宁夏、陕西、甘肃及新疆等省区；此外，欧洲、中亚和蒙古也有分布。沙芦草是比较典型的旱生植物，它很耐干旱和风沙，生命力很强，春季在根系被大风暴露出三分之二的情况下，仍可存活，到夏季还能开花结实。沙芦草是荒漠草原和典型草原地带沙地植被的主要植被之一。本区主要集中在风沙滩区的流动和半固定沙丘上，在局部地区能成为优势种，种群数量较大。

保护现状：该种分布较广，在自然状态下，依靠种子繁殖，本身结实力较强，也能进行克隆繁殖，适生面广，不致绝灭。但因该种是多种家畜的良好饲料，在分布地的强度放牧会导致该种数量下降。

保护级别：该种为国家二级重点保护植物。

保护价值：该种隶属于小麦族（*Triticeae*）冰草属（*Agropyron*），为多年生植物。该物种不仅具有极高的饲用价值，而且富含大量可为作物改良的抗性基因(如抗旱、抗寒、耐盐等)。另外，它还具有耐风沙、耐贫瘠的特性,故可作为一种防风固沙、保持水土的有效植物。目前，该物种已被列为国家二级珍稀濒危植物和急需保护的农作物野生近缘种。

保护措施：目前人们直接利用该物种的方式主要是放牧，因其自然繁殖能力

也较强，特别是具有根蘖萌生方式进行繁殖，在本区的分布也较为广泛，所以在目前不必采取特殊措施进行保护，亦不至于灭绝。但为了保证该种植物在自然状态下数量不再继续减少，对该种数量较多，分布较集中的地段可适当予以保护，禁止放牧。

（2）甘草 *Glycyrrhiza uralensis*

形态特征：豆科甘草属多年生草本，根与根状茎粗壮，直径1～3 cm，外皮褐色，里面淡黄色。具甜味。茎直立，多分枝，高30～120cm，密被鳞片状腺点、刺毛状腺体及白色或褐色的绒毛。叶长5～20cm，托叶三角状披针形，长约5mm，宽约2mm，两面密被白色短柔毛；叶柄密被褐色腺点和短柔毛；小叶5～17枚，卵形、长卵形或近圆形，长1.5～5cm，宽0.8～3cm，上面暗绿色，下面绿色，两面均密被黄褐色腺点及短柔毛，顶端钝，具短尖，基部圆，边缘全缘或微呈波状，多少反卷。总状花序腋生，具多数花，总花梗短于叶，密生褐色的鳞片状腺点和短柔毛；苞片长圆状披针形，长3～4mm，褐色，膜质，外面被黄色腺点和短柔毛；花萼钟状，长7～14mm，密被黄色腺点及短柔毛，基部偏斜并膨大呈囊状，萼齿5，与萼筒近等长，上部2齿大部分连合；花冠紫色、白色或黄色，长10～24mm，旗瓣长圆形，顶端微凹，基部具短瓣柄，翼瓣短于旗瓣，龙骨瓣短于翼瓣；子房密被刺毛状腺体。荚果弯曲呈镰刀状或呈环状，密集成球，密生瘤状突起和刺毛状腺体。种子3～11，暗绿色，圆形或肾形，长约3mm。花期6～8月，果期7～10月。

分布与生境：分布于中国甘肃、辽宁、山东、陕西、宁夏、河北、新疆、北京、内蒙古、吉林、黑龙江、山西、青海等地。甘草常生于海拔400~2700m的干旱沙地、河岸砂质地、山坡草地及盐渍化土壤中。土壤酸碱度以中性或微碱性为宜，在酸性土壤上生长不良。甘草还具有一定的耐盐性，但不能在重盐碱化的土壤上生长。甘草喜光，充足的光照条件是甘草正常生长的重要保障。对温度的适应性强。抗旱、怕积水，适宜生长在土层深厚、排水良好、地下水位较低的砂质土壤，在干旱的荒漠地区也能形成单独的种群。本区域主要分布于流域上游的河岸砂质地。

保护现状：甘草多生长在干旱、半干旱的沙土、沙漠边缘和黄土丘陵地带，多在极端大陆性气候的环境内生长，比如那些夏季酷热，冬季严寒，昼夜温差大

的地方，它适应性强，抗逆性强。但由于野生甘草作为一种名贵的中药材，市场需求量大，但是并不是取之不尽用之不竭，过度地采挖导致野生种群数量急剧减少。

保护级别：该种为国家二级重点保护植物。

保护价值：甘草具有重要的药用价值，野生甘草具有抗炎、抗变态反应、解毒、镇痛、保护肝脏等功效作用。此外，目前甘草不仅是一种中药材，在食品和轻工业中应用广泛，以至于在大量的食品中有甘草的成分。

保护措施：首先合理保护现有野生资源，采取有效的恢复措施；其次，合理采挖，尽量在秋季对甘草进行采挖以保证甘草的品质，并更小限度地破坏草场资源，使甘草资源能够合理利用；再次，以不破坏甘草资源和生态环境为前提，严格按照规定控制草原牲畜的数量，维持甘草生境的稳定性。

（3）黑果枸杞 *Lycium ruthenicum*

形态特征：是茄科枸杞属的多棘刺灌木，高20～50（～150）cm，多分枝；分枝斜升或横卧于地面，白色或灰白色，坚硬，常成之字形曲折，有不规则的纵条纹，小枝顶端渐尖成棘刺状，节间短缩，每节有长0.3～1.5cm的短棘刺；短枝位于棘刺两侧，在幼枝上不明显，在老枝上则成瘤状，生有簇生叶或花、叶同时簇生，更老的枝则短枝成不生叶的瘤状凸起。叶2～6枚簇生于短枝上，在幼枝上则单叶互生，肥厚肉质，近无柄，条形、条状披针形或条状倒披针形，有时呈狭披针形，顶端钝圆，基部渐狭，两侧有时稍向下卷，中脉不明显，长0.5～3cm，宽2～7mm。花1～2朵生于短枝上；花梗细瘦，长0.5～1cm。花萼狭钟状，长4～5mm，果时稍膨大成半球状，包围于果实中下部，不规则2～4浅裂，裂片膜质，边缘有稀疏缘毛；花冠漏斗状，浅紫色，长约1.2cm，筒部向檐部稍扩大，5浅裂，裂片矩圆状卵形，长约为筒部的1/2～1/3，无缘毛，耳片不明显；雄蕊稍伸出花冠，着生于花冠筒中部，花丝离基部稍上处有疏绒毛，同样在花冠内壁等高处亦有稀疏绒毛；花柱与雄蕊近等长。浆果紫黑色，球状，有时顶端稍凹陷，直径4～9mm。种子肾形，褐色，长1.5mm，宽2mm。花果期5～10月。

分布与生境：黑果枸杞主要分布于中国陕西、宁夏、甘肃、青海、新疆和西藏等省份。黑果枸杞的适应性很强，耐寒、耐高温、耐盐碱、耐干旱。喜光，全

光照下发育健壮，在庇荫下生长细弱，花果极少。对土壤要求不严，沙土、沙壤土、粘土、盐碱地均可生长。分布海拔400～3000m。

保护现状：黑果枸杞以其独特的药用和营养价值而闻名于世。近年来,随着人民生活水平的提高,野生黑果枸杞迅猛进入保健品开发领域,经济价值不断提升，无序采摘野生黑果枸杞行为频发,非法开垦栽植黑果枸杞等现象不断发生，种苗、植株交易、移栽、移植规模不断扩大,导致黑果枸杞野生种群急剧下降、面临着严重的生存威胁。

保护级别：该种为国家二级重点保护植物。

保护价值：黑果枸杞可以治疗心热病、心脏病、月经不调等病症。黑果枸杞中含有蛋白质、维生素以及矿物质等多种营养成分，食用价值较高，其果实也含有丰富的花青素成分，具有抗氧化和抗过敏功能，增强人体免疫力和改善睡眠。黑果枸杞的营养价值要高于普通枸杞，可开发相应的保健饮料、食品等。在生态价值方面黑果枸杞也能改良土壤、防风固沙。

保护措施：野生黑果枸杞具有较强的适应能力，只要减少人为开采和生境破坏就能维持其种群稳定。未来应选择野生黑果枸杞资源分布典型的生态区域，探索建立原生环境保护区；另外加强产区环境保护与监管，保护和改善野生黑果枸杞生长环境，提高资源再生能力。

3.5.4 陆生动物现状调查与评价

2024年4~10月，项目组对本工程评价区的陆生动物现状进行了实地调查。在调查过程中，根据工程特点，选择典型生境进行考察分析，采用样线法、样点法对陆生野生动物进行了外业调查，并在沿线村庄及项目所在区域的林业部门进行了访问调查，在此基础上，查阅并参考《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁等，2012）、《中国动物志：两栖纲》（费梁，2009）、《中国爬行纲动物分类厘定》（蔡波等，2015）、《中国蛇类图鉴》（黄松，2021）、《中国两栖、爬行动物更新名录》（王剀等，2020）、《中国鸟类图鉴：便携版》（曲利明，2014）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017）、《中国哺乳动物多样性及地理分布》（蒋志刚等，2015）、《中国哺乳动物多样性（第2版）》（蒋志刚等，2017）、《中国脊椎动物红色名录》（蒋志刚等，2016）、

《中国兽类野外手册》（AndrewT.Smith等，2009）、《中国兽类名录（2021版）》（魏辅文等，2021）以及关于本地区脊椎动物类的相关专著、文献资料：《陕西省两栖爬行动物名录更新及区系分析》（张勇等，2022）、《陕西两栖爬行动物区系分析》（宋鸣涛，1987）、《陕西省爬行动物区系及地理区划》（宋鸣涛，2002）、《陕西南部两栖动物调查报告》（宋鸣涛，1984）、《陕西扶风七星河国家湿地公园动植物资源科学考察报告》（陕西师范大学生命科学学院，2018）、《陕西省脊椎动物名录》（许涛清等，1996）、《中国陕西鸟类图志》、《新建铁路银川至西安线穿越陕西永寿翠屏山市级自然保护区生态影响评价专题报告》（陕西中圣环境科技发展有限公司，2014）等，对评价区的动物资源现状得出综合结论。动物资源列表见下表3.5.4-1。

表3.5.4-1　规划内动物资源列表

序号	种名	拉丁名	保护级别
1	花背蟾蜍	Bufo raddei	
2	黑斑蛙	Rana nigromaculata	
3	中国林蛙	R.chensinensis	
4	米仓龙蜥	Japalura micangshanensis	
5	耳疣壁虎	Gekko aurierucosus	
6	无蹼壁虎	G. swinhonis	
7	丽斑麻蜥	Eremi asargus	
8	黑脊蛇	Achalinns.spinalis	
9	黄脊游蛇	Coluber spinalis	
10	玉斑锦蛇	Euprepiophis mandarina	
11	黑眉锦蛇	Elaphe taeniura	
12	乌梢蛇	Ptyas dhumnades	
13	中介蝮	Gloydius interme diss	
14	环颈雉	Phasianus colehieus	
15	大天鹅	Cvgnus cygnus	II
16	赤麻鸭	Tadorna ferruginea	S
17	豆雁	Anser fabalis	S
18	斑头雁	Anser indicus	S
19	翘鼻麻鸭	Tadora tadorna	S
20	绿头鸭	Anas platyrhynchos	

21	斑嘴鸭	Anas poecilorhncha	S
22	岩鸽	Cohan ba rupestris	
23	火斑鸠	Steptope lia trangwe barica	
24	白腰雨燕	Apus pacificus	
25	白胸苦恶鸟	Amaurornis phoenicurus	
26	金眶鸻	Charadriuss dubius	
27	林鹬	Tringa glareola	
28	红脚鹬	Tringa totanus	
29	红嘴鸥	Laras ridibundus	
30	棕头鸥	Larus brurnicepha hs	
31	白琵鹭	Platalea leucorodia	
32	苍鹭	Ardea cinerea	
33	大白鹭	Egretta alba	
34	金雅	Aguila chrsaetos	I
35	白肩雕	Aquila heliaca	I
36	秃鹫	Aegypius monachus	II
37	雀鹰	Accipiter nisus	II
38	普通鵟	Buteo buteo	II
39	鹃鸮	Bubo bubo	II
40	纵纹腹小鸮	Atheme no ctia	II
41	红脚隼	Aquila heliaca	II
42	红隼	Falco tinmuculus	II
43	戴胜	Uppa epops	
44	蓝翡翠	Halcvon pileata	
45	冠鱼狗	Megacere lugubris	
46	凤头百灵	Galerida cristata	
47	家燕	Hirmdo rustica	
48	黄鹡鸰	Motacilla fava	
49	白鹡鸰	Moiacila alba	
50	红嘴山鸦	Prrhocomax pyrhocorax	
51	大嘴乌鸦	Corus macrorhynchos	
52	红胁蓝尾鸲	1arsiger cyanisus	
53	北红尾鸲	Phoenicurus auroreus	

54	家麻雀	Passer domesticus	
55	金翅雀	Carduelis sinica	
56	普通朱雀	Carpodacus erthrinus	
57	白翅拟蜡嘴雀	Mfcerobas carnipes	
58	三道眉草鹀	Emberiza cioides	
59	小鹀	Emberiza pusilla	
60	达乌尔猬	Hemichinis daiiricts	
61	普通刺猬	Erinaceus europaeus	
62	麝鼩	Scaptochirus moschata	
63	猪獾	Arctonyx collaris	
64	狗獾	Meles maschata	
65	黄鼬	Mustela sibirica	
66	虎鼬	Vomnela peregusna	
67	艾鼬	Mustela eversnarni	
68	大仓鼠	Tscherskia triton	
69	长尾仓鼠	Cricetus longicaudatis	
70	黑线仓鼠	Cricethss barabensis	
71	达乌尔黄鼠	Spermophilus dauicus	
72	长爪沙鼠	Meriones unguiculatus	
73	子午沙鼠	Meriones meridianus	
74	三趾跳鼠	Dipus sagitta	
75	五趾跳鼠	Allactaga sibirica	
76	大林姬鼠	Apodemus peninsulae	
77	黑线姬鼠	Apodemus agrariis	
78	东方田鼠	Microtus fortis	
79	棕色田鼠	Lasiopodomys mandarinus	
80	达吾尔鼠兔	Ochotona dauuica	
81	蒙古兔	Lepus tolai	
82	卷羽鹈鹕	Pelecanus crispus	Ⅰ
83	鸳鸯	Aix galericulata	Ⅱ
84	中华大蟾蜍	Bufo gargarizans	
85	草原沙蜥	Phrynocephalus frontalis	
86	虎斑颈槽蛇	Rhabdophis tigrinus	

87	岩松鼠	Sciurotamias davidianus	
88	赤嘴潜鸭	Netta rufina	
89	斑头秋沙鸭	Mergellus albellus	
90	白骨顶	Fulica atra	
91	灰鹤	Grus grus	Ⅱ
92	灰头麦鸡	Vanellus cinereus	
93	黑翅长脚鹬	Himantopus himantopus	
94	草鹭	Ardea purpurea	S
95	蓑羽鹤	Anthropoides virgo	Ⅱ
96	鹗	Pandion haliaetus	Ⅱ
97	大耳猬	Hemiechinus auritus	
98	赤狐	Vulpes vulpes	
99	沙狐	Corsac Fox	
100	中华鼢鼠	Common Chinese zokor	
101	花鼠	Tamias sibiricus	

3.5.4.1 动物资源

根据实地考察及对相关资料进行综合分析，规划河段具有独特的生物区系和植被类型，生存栖息着许多动物，结合相关资料，陆生脊椎动物20目43科101种，其中，两栖类1目2科4种，爬行类2目5科12种，鸟类13目27科56种，兽类4目9科29种。

评价区共有两栖类4种，分别为花背蟾蜍、中华大蟾蜍、黑斑蛙、中国林蛙。隶属1目2科，其中蛙科2种，占50%，蟾蜍科2种，占50%。主要分布于河流、湿地、水塘、草丛环境中，数量较少。无国家级保护两栖类动物，只有中国林蛙列入濒危物种红色名录无危（LC）。

爬行类12种，分别为米仓龙蜥、草原沙蜥、耳疣壁虎、无蹼壁虎、丽斑麻蜥、黑脊蛇、黄脊游蛇、玉斑锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇、虎斑颈槽蛇、中介蝮。隶属2目5科，其中游蛇科6种，占50%，其次为壁虎科、鬣蜥科，各2种，分别占16.67%，蜥蜴科、蝰科各1种，占8.3%。主要分布于杂草灌丛、荒坡岩缝、石碓环境中，数量贫乏，无国家级保护两栖类动物，只有黑眉锦蛇、乌梢蛇列入中国濒危爬行动物目录内。米仓龙蜥和耳疣壁虎为该区特有种。

鸟类56种，隶属13目27科，以雀形目、雁鸭类及猛禽为主要优势种，从目级阶元划分，雀形目8科，占总科数的29.63%；其次是鸻形目4科，占总科数的14.81%；鹈形目3科，占总科数的11.1%；鹰形目、鹤形目各2科，占总科数的7.4%。其余目均只有1科。从科级阶元看，鸭科鸟类10种，占总数量的17.86%；鹰科鸟类6种，占总数量的10.7%；燕雀科、鹭科鸟类各3种，占总数量的5.4%；隼科、鸠鸽科、鹬科、鸥科、鹭科、鸊鹈科、翠鸟科、鹃鸮科、鸦科、鹀科、鸻科、鹤科、鹈科各有2种，分别占总数量的3.6%，其余各科只有1种。

兽类29种，隶属4目9科，啮齿目和食肉目动物为主要优势种，其中鼠科10种，占34.5%，主要为达乌尔黄鼠、长爪沙鼠、子午沙鼠、三趾跳鼠、五趾跳鼠、大林姬鼠、黑线姬鼠、黄胸鼠、东方田鼠、棕色田鼠。其次为鼬科5种，占17.2%，主要有猪獾、狗獾、黄鼬、虎鼬、艾鼬。仓鼠科4种，占13.8%，为大仓鼠、长尾仓鼠、黑线仓鼠、中华鼢鼠。猬科3种，鼩科、鼠兔科、兔科各1种。无国家级保护兽类动物。

3.5.4.2 动物群及生态特征

在中国动物地理区划中，调查区属于古北界——华北区——黄土高原亚区，本亚区大部分与蒙新区接壤，是森林草原景观向草原景观过渡地带，环境条件的变化远不及山脉明显，其阻隔作用亦小，有一些中亚型成分渗入。本亚区黄土高原及河谷地带有悠久的农业开发历史，自然景观已为黄土塬、梁、峁和河阶地上的农田和零星分散的林地所替代，只在黄土塬上的山地，尚保存有少数天然状的林地。两栖类、爬行类种类和数量相对少，以古北界成分为主。鸟类主要以雀形目、猛禽以及雁鸭类为主，其中古北界和广布种是其主要成分，常见的鸟类有麻雀、三道眉草鹀、鹃鸮、岩鸽、雀鹰、红隼、赤麻鸭、豆雁、赤麻鸭、翘鼻麻鸭、绿头鸭等。大型兽类在很多地方已经绝迹，常见的兽类有猪獾、狗獾、黄鼬、艾鼬等，均属适应荒野的种类，其中以古北型的黄鼬数量最多，东洋型的果子狸、青鼬亦可见。适应高原环境的啮齿类动物如大林姬鼠、黑线姬鼠、黄胸鼠、达乌尔黄鼠等是本区的优势物种，数量较多，容易见到。

调查区动物以古北界成分为主，其中古北界种类52种，占51.5%；东洋界种类20种，占19.8；广布种29种，占28.7%。两栖动物中古北界2种，占50%，东洋界1种，占25%，广布种1种，占325%；爬行类动物以古北界成分为主，其中古

北种7种，占58.3%，东洋种4种，占33.3%，广布种1种，占8.3%；

鸟类以古北界成分为主，其中古北种29种，占51.8%，东洋种7种，占12.5%；；广布种20种，占37.5%。从居留类型上看，调查区有留鸟种8，占14.3%；旅鸟24种，占42.9%；夏候鸟7种，占12.5%，冬候鸟10种，占17.9%，迷鸟7种，占12.5%。兽类以古北种成分为主，其中古北种15种，占51.7%，东洋种8种，占27.6%，广布种6种，占20.7%。




动物资源调查现场照片




动物资源调查现场照片

3.5.4.3 珍稀保护动物

（1）国家重点保护动物

根据《国家重点保护野生动物名录》，调查区共有国家重点保护动物16种，其中国家I级保护动物有金雕(*Aquila chrysaetos*)、秃鹫（*Aegypius monachus*）、白肩雕(*Aquila heliaca*)、卷羽鹈鹕（*Pelecanus crispus*）；国家II级保护动物有大天鹅（*Cygnus cygnus*）、雀鹰（*Accipiter nisus*）、普通鵟（*Buteo buteo*）、雕鸮(*Bubo bubo*)、纵纹腹小鸮（*Athene noctua*）、红隼(*Falco tinnunculus*)、红脚隼（*Aquila heliaca*）、白琵鹭（*Platalealeucorodia*）、鸳鸯（*Aix galericulata*）、鹗（*Pandion*

haliaetus）、蓑羽鹤（*Anthropoidesvirgo*）、灰鹤（*Grus grus*），占调查区脊椎动物总数的15.8%。

（2）陕西省重点保护动物

根据《陕西省重点保护野生动物名录》，调查区有陕西重点保护动物9种，分别是亚洲狗獾（*Meles leucurus*）、猪獾（*Arctonyx collaris*）、乌梢蛇（*Ptyasdhumnades*）、翘鼻麻鸭（*Tadornatadorna*）、斑头雁（*Anser indicus*）、绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）、斑嘴鸭（*Anas poecilorhyncha*）草鹭（*Ardea purpurea*）、赤嘴潜鸭（*Netta rufina*），占调查区脊椎动物总数的8.9%。

（3）特有种

调查区内有中国特有种2种，分别为米仓龙蜥（*Japalura micangshanensis*）和耳疣壁虎（*Gekko auriverrucosus*），占调查区脊椎动物总数的2.5%。

（4）濒危物种

依据IUCN红色名录（2023年评估版本）和中国国家重点保护野生动物名录（2021年更新），区域内易危（VU）物种1种，为白肩雕(Aquila heliaca)，近危物种1种，为秃鹫（Aegypius monachus），未评估（NE）物种2种，分别为米仓龙蜥（Japalura micangshanensis）、耳疣壁虎（Gekko auriverrucosus），其他物种为无为（LC）。

（5）分布

调查发现的22种保护鸟类，其主要繁殖区和栖息地集中分布于陕西无定河湿地省级自然保护区范围内，其中大天鹅、豆雁、赤麻鸭、翘鼻麻鸭、斑嘴鸭等雁鸭类保护鸟类在迁徙季节会在芦河、海流兔河、纳林河周边区域做短暂停留，而金雕、红隼、红脚隼、雀鹰等猛禽偶尔会在调查区域孟家湾、红石峡公园周边觅食，但在调查区出现的机率较小。

3.5.4.4 区域内鸟类迁徙规律

迁徙是鸟类的重要习性，鸟类迁徙与鸟类自身的生态学特征、季节、环境、地貌等多种因素有关调查发现，流域候鸟和旅鸟31种，主要是以雁鸭类、鸻鹬、猛禽为主，在迁徙季节它们会在此停歇一段时间摄取食物补充体能。主要停歇地是河道滩涂地和水库及海子。无定河是榆林境内黄河的最大支流，也是候鸟迁徙

停歇数量最多的重要通道，候鸟迁徙主要在横山县响水镇至雷龙湾乡的无定河河道漫滩地内停歇取食。流域内的重要支流榆溪河、芦河也是候鸟迁徙的重要停歇地，停歇地点在榆溪河入无定河河口至榆阳区城区的河道漫滩涂地和芦河流经的横山县塔湾乡至靖边县城河道滩涂地内。

在榆溪河流域，较早迁来的鸟类是大天鹅，2月中旬、下旬当气温开始回升、部分水域冰层消融时就有大天鹅前往附近湿地，他们在河口、水库以及河漫滩处停歇觅食。河口、库区地区的开阔水域，水流平缓、底栖生物丰富，为大天鹅提供安全的休憩环境和充足的食物资源，通常会停留5-15天，待体能恢复后继续北迁至蒙古高原或西伯利亚繁殖地；豆雁3月上旬至4月中旬（过境榆林，继续飞往西伯利亚或蒙古繁殖），10月中旬至11月下旬（从北方南下至长江流域或更南越冬）。斑嘴鸭3月至4月迁徙到榆林地区，（部分为留鸟，部分会继续北迁），9月下旬至11月初南方种群迁至黄河流域或更南的位置。赤麻鸭常见于水库、湖泊，2月底至4月初从榆林向北迁至蒙古、中亚繁殖，10月至11月，南迁至黄河流域、长江中下游，冬季可能有少量个体滞留。绿头鸭2月至4月在当地繁殖，9月至11月南迁至华北、华东越冬。普通秋沙鸭3月至4月途径整个榆林地区，飞往东北或西伯利亚，10月下旬至12月初南迁至长江流域。大白鹭4-5月向北扩散至但之地，9-10月南迁至华中、华南越冬，榆溪河流域夏季可能有少量繁殖个体，迁徙时集群明显。鸻鹬鸟类林鹬、红脚鹬、金眶鸻春季迁徙高峰在 4-5月过境榆林地区，秋季 7-11月，依赖浅水湿地停歇。红脚隼4月下旬至5月中旬途径榆林，飞往东北、西伯利亚繁殖，8月至9月底，集群南迁至东南亚越冬。秋季集群显著，红隼多为留鸟或短距离迁徙。

表3.5.4-2　榆溪河流域春季迁徙鸟类及其习性一览表

物种名称	保护级别	居留型	迁徙时间
大白鹭		旅鸟	4～5月，9～10月
大天鹅	Ⅱ	冬候鸟	2～3月
豆雁	S	旅鸟	3～4月，10～11月
斑头雁	S	冬候鸟	2～4月
翘鼻麻鸭	S	夏候鸟	3～11月
绿头鸭		夏候鸟	2～4月，9～11月
斑嘴鸭	S	冬候鸟	3～4月，9～11月
赤麻鸭	S	冬候鸟	2～4月，10～11月

普通秋沙鸭		夏候鸟	3～4，10～12月
红脚隼	Ⅱ	夏候鸟	4～5月，8～9月
红隼	Ⅱ	旅鸟	3～10月
林鹬		旅鸟	4～5月，10～11
红脚鹬		旅鸟	4～5月，10～11
金眶鸻		夏候鸟	4～5月，7～9月
红嘴鸥		旅鸟	3～4月，9～11月
棕头鸥		夏候鸟	4～5月，9～10月

综合分析榆溪河湿地鸟类调查结果，根据各自生活习性，将本湿地分布的鸟类按栖息地及习性，大致分为三类，一类是以猛禽为主的游荡型鸟类，它们平时主要在低山丘陵和草原地带活动，如金雕、白肩雕等，这一类鸟类对湿地范围内的水资源没有特别的要求。第二类是喜欢在库区、湖泊等深水区活动的湿地鸟类，本区主要有大天鹅。作为旅鸟，红隼、林鹬、红嘴鸥等迁徙过境榆溪河流域湿地时，主要栖息在上游王圪堵水库周边分布。它们对水资源要求主要是水位深，水面宽阔。第三类就是喜欢栖息在浅滩、沼泽地带的湿地鸟类，本区分布的湿地鸟类大多数都是这一类型，他们喜食浅水中的水生昆虫、软体动物、鱼虾，亦食一些水生植物的籽实，他们对水资源的水位要求并不高，只要是沼泽、浅滩即可。榆溪河流域湿地鸟类按栖息环境及习性分类如下表所示。

表3.5.4-3　榆溪河流域湿地鸟类栖息习性划分一览表

类型	栖息地特征	主要鸟类	对水资源要求
游荡型鸟类	平时主要在低山丘陵和草原地带活动，偶尔到河谷内觅食植物种子和其他鸟类	金雕、白肩雕、雀鹰、秃鹫、红隼、	由于生活活动范围广，对水资源水量、水位没有特别要求。
水库、湖泊型鸟类	善游泳，喜栖息于芦苇、水草丰盛的大型湖泊、水库。	大天鹅	水位深，水面宽阔。
浅滩、沼泽型鸟类	水位浅，水生动、植物资源丰富。	白琵鹭、红脚隼、苍鹭、大白鹭、豆雁、赤麻鸭、翘鼻麻鸭、斑嘴鸭、绿头鸭	水位浅，透明度高，沼泽面积大。

表3.5.4-4　榆溪河流域重点保护动物生活习性及分布简介

物种名	保护级别	生活习性及分布	密度等级	图片
金雕	国家Ⅰ级	习性：多栖息于高山草原和针叶林地区，平原少见。性凶猛而力强，捕食鸠、鸽、雉、鹑、野兔等。 居留情况：留鸟。	+	
白肩雕	国家Ⅰ级	习性：栖息于海拔2000m以下的阔叶林、混交林等山地森林。冬季常活动于低山丘陵、平原、小块丛林和林缘地带，有时见于荒漠、草原、沼泽及河谷地带。白天活动，主要以啮齿类以及鸟类为食，有时也食动物尸体和捕食家禽。在榆林风沙草滩区越冬，数量极少。 居留情况：旅鸟或冬候鸟。	+	
秃鹫	国家Ⅰ级	习性：主要栖息于海拔2500～5000m的高山、草原、河谷、森林中的荒岩草地、山谷溪流和林缘地带。冬季有时也到山脚平原地区的村庄、牧场、草地以及荒漠和半荒漠地区。可在高空翱翔达几个小时。白天活动。主要以大型动物的尸体为食，偶尔也猎取活的小型兽类、鸟类以及家禽和家畜。 居留情况：留鸟。	+	
大天鹅	国家Ⅱ级	习性：栖息于芦苇、水草丰盛的大型湖泊、水库，多为数十只至数百只在一起成群活动。主要以水生植物的叶、茎、根和种子为食，也吃少量软体动物，水生昆虫等动物性食物。 居留情况：冬候鸟	+	

物种名	保护级别	生活习性及分布	密度等级	图片
卷羽鹈鹕	国家Ⅰ级	习性：依赖大型湖泊、河流三角洲及沿海湿地，在中国多见于渤海湾、长江口及内陆大型湿地。 居留情况：夏候鸟	+	
雀鹰	国家Ⅱ级	习性：栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带，冬季主要栖息于低山丘陵、山脚平原、农田地边以及村庄附近，尤其喜欢在林缘、河谷，采伐的次生林和农田附近的小块丛林地带活动。 居留情况：留鸟	+	
普通鵟	国家Ⅱ级	习性：栖息于山地和草原，在峭壁或高大的树上繁殖，以鼠类、兔类、蛙类为食，无迁移习性，偶尔在调查区活动觅食 居留情况：旅鸟	+	

物种名	保护级别	生活习性及分布	密度等级	图片
雕鸮	国家Ⅱ级	习性：栖息于人迹罕至的密林中，全天可活动，飞行时缓慢而无声，通常贴着地面飞行。食性很广，主要以各种鼠类为食，也吃兔类、蛙、刺猬、昆虫、雉鸡和其他鸟类 居留情况：留鸟	+	
纵纹腹小鸮	国家Ⅱ级	习性：栖息于低山丘陵、林缘灌丛和平原森林地带，也出现在农田、荒漠和村庄附近的树林中。主要是鼠类和鞘翅目昆虫，也吃小鸟、蜥蜴、蛙等小型动物。 居留情况：留鸟	+	
红隼	国家Ⅱ级	习性：主要栖息于开阔的山麓、疏林、灌丛、林缘附近的耕地、草原、旷野、森林苔原、森林平原、河谷以及城镇、村庄，主要以昆虫为食，有时也捕食小型爬行类和鼠类。多营巢于大树上，与喜鹊巢类似。 居留情况：留鸟。	++	

物种名	保护级别	生活习性及分布	密度等级	图片
红脚隼	国家Ⅱ级	习性：主要栖息于低山疏林、林缘、丘陵地区的沼泽、草地、河流、山谷和农田等开阔地区，多白天单独活动。主要以昆虫为食，有时也捕食小型鸟类、蜥蜴、石龙子、蛙、鼠类等小型脊椎动物。 居留情况：夏候鸟。	++	
白琵鹭	国家Ⅱ级	习性：偏好浅水湿地、湖泊、河口及滩涂，依赖榆溪河等河流湿地的觅食环境。以小鱼、虾、水生昆虫为食，通过嘴在水中左右摆动滤食。在中国北方（如陕西、内蒙古）繁殖，冬季迁至长江中下游或更南地区越冬。 居留情况：夏候鸟。	++	
鸳鸯	国家Ⅱ级	习性：栖息于山地的河谷、溪流；常见于阔叶林和针阔混交林的沼泽、芦苇塘及湖泊等；被水浸没的草原、田地也有它的踪迹。 居留情况：部分留鸟	+	
鹗	国家Ⅱ级	习性：栖息于湖泊、河流、海岸或开阔地，尤其喜欢在山地森林中的河谷或有树木的水域地带活动。常见在江河、湖沼一带飞翔。 居留情况：冬候鸟	+	

物种名	保护级别	生活习性及分布	密度等级	图片
蓑羽鹤	国家Ⅱ级	习性：栖息于开阔的草原地区，也在沼泽、苇塘、湖泊和河流等湿地周围或农田中活动。杂食性，主要以植物的种子、根、茎、叶和鱼、蛙、鼠类等小型动物以及昆虫为食。 居留情况：春秋季迁徙过境榆溪河流域	+	
灰鹤	国家Ⅱ级	习性：栖息于开阔平原、草地、沼泽、河滩、旷野、湖泊以及农田地带；其中尤为喜欢以富有水边植物的开阔湖泊和沼泽地带。在各类湿地浅滩繁殖，包括沼泽和草甸，尤喜多水生植物的开阔湖泊和芦苇沼泽。 居留情况：夏候鸟	+	
翘鼻麻鸭	省重点	习性：主要栖息于开阔的盐碱平原草地、碱水和淡水湖泊、水库、河口及其附近沼泽地带，喜欢成群生活。主要以水生昆虫、藻类、陆栖昆虫、小鱼和鱼卵等动物性食物为食。繁殖期5～7月。 居留情况：夏候鸟。	++	
斑嘴鸭	省重点	习性：主要栖息在内陆各类大小湖泊、水库、江河、水塘、河口、沙洲和沼泽地带。主要以植物性食物为食。常见的食物主要为水生植物的叶、嫩芽、茎、根和松藻、浮藻等水生藻类以及草籽。繁殖期5～7月。 居留情况：留鸟或旅鸟。	++	

物种名	保护级别	生活习性及分布	密度等级	图片
斑头雁	省重点	习性：越冬在低地湖泊、河流和沼泽地。喜集群活动，主要以禾本科和莎草科植物的叶、茎、青草和豆科植物种子等植物性食物为食，也吃贝类、软体动物和其他小型无脊椎动物。 居留情况：留鸟或夏候鸟。	++	
绿头鸭	省重点	习性：主要分布在水域环境中，包括河流、水库及一些湿地。食物来源较为广泛。其食物包括水生植物，如芦苇的嫩茎、藻类等；也会摄食一些小型无脊椎动物，像水生昆虫、螺类等。在农田附近时，可能会取食一些农作物的种子，如谷物等。 居留情况：冬候鸟	++	
草鹭	省重点	习性：主要栖息于开阔平原和低山丘陵地带的湖泊、河流、沼泽、水库和水塘岸边及浅水处，常成小群栖息。常见于无定河、榆溪河沼泽地带。 居留情况：夏候鸟	+	
赤嘴潜鸭	省重点	习性：栖息在开阔的淡水湖泊、水流较缓的江河、河流与河口地区，也常出现在公路两侧的水泡中，特别是有水边植物和水较深的淡水湖泊最为喜欢。常见于开阔湿地。 居留情况：冬候鸟	++	

3.5.5 生态系统完整性评价

3.5.5.1 土地利用现状

榆溪河流域综合规划评价区内土地利用现状调查是在现有资料基础上，运用景观法进行卫片解译，即以植被作为主导因素，结合土壤、地貌等因子进行综合分析对土地进行分类，将土地利用格局按照一级土地利用类型分为林地、草地、耕地、水域、建设用地和未建设用地。根据2023年评价区卫星影像图片解译结果，评价区土地总面积为3613km^2，其中草地面积最大，为2584.75km^2，约占总面积的71.54%；其次为耕地，为691.16 km^2，约占总面积的19.13%。林地、水域和建设用地面积较小，分别为119.59 km^2、30.71km ^{2}和134.04km^2，分别占总面积的3.31%、0.85%和3.71%。表3.5.1为榆溪河流域二级土地利用类型分类和占比状况。

表3.5.5-1　榆溪河流域二级分类土地利用状况表

土地利用类型	面积/km^2	比例/%
水田	15.17	0.42
旱地	675.99	18.71
有林地	1.81	0.05
灌木林	35.05	0.97
疏林地	54.56	1.51
其它林地	28.18	0.78
高覆盖度草地	12.65	0.35
中覆盖度草地	413.33	11.44
低覆盖度草地	1038.01	28.73
河渠	6.86	0.19
水库坑塘	20.96	0.58
滩地	2.89	0.08
城镇用地	8.67	0.24
农村居民用地	9.39	0.26
其它建设用地	115.98	3.21
沙地	1155.80	31.99
盐碱地	2.17	0.06
沼泽地	0.72	0.02
裸土地	14.81	0.41

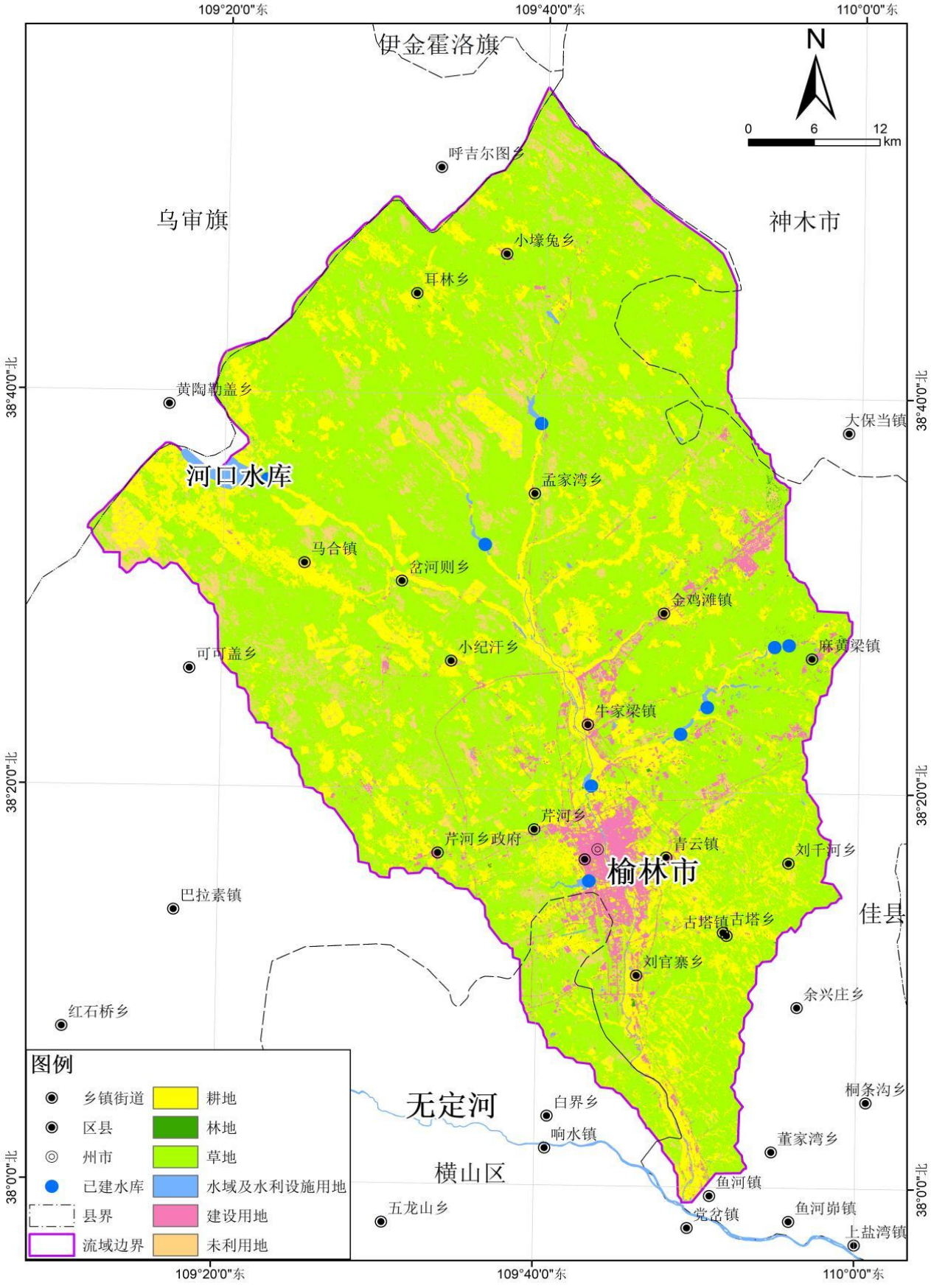


图3.5.5-1　榆溪河流域2023年土地利用现状分布图

3.5.5.2 植被生物量现状

植被既是重要的自然资源，又是自然条件（如地质、地貌、气候、土壤等）和人类开发利用资源状况的综合反映，植被作为陆地生物圈的主体，在生态系统中的作用也日益受到重视，尤其是对生态系统变化及稳定起决定性作用。生物量是生物在某一特定时刻单位空间的个体数、重量或其含能量，可用于指某种群、某类群生物的（如浮游动物）或整个生物群落的生物量。狭义的生物量仅指以重量表示的，可以是鲜重或干重。出于经济利用和科研目的的需要常对林木和牧草的地上部分生物量进行调查统计，据此可以判断样地内各种群生物量在总生物量中所占的比例。榆溪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），并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，榆溪河流域植被主要包括森林、灌木草地、草地、沼泽植被和农田植被五种类型，其中草地植被占的比重最大，占到流域面积的40%，其次为农田、灌木草地和沼泽植被，森林植被在本区域面积较小，以针叶林侧柏和杜松为主，大面积分布较少，仅在个别县区有零散部分。

3.5.6 景观生态系统

景观生态系统的质量现状由评价区内的自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。根据解译结果及现场调查情况，将榆溪河流域分为林地、草地、农田、湿地、沙地和建设用地等5个大景观类型。经统计分析，草地、沙地和农田在整个景观中占的比重最大，分别占到40%，30%和20%，几乎在流域各处都有分布。其中，低覆盖度草地分布范围最大，为全区草地面积的70.9%，中覆盖度草地占比为28.6%，主要分布于调查区域北部的小壕兔乡，其余为高覆盖度草地，分布于研究区最南部。调查区域内沙地与低密度草地分布形式相同遍布全区，裸土地、盐

碱地与沼泽地面积很小，均零星分布。研究区水田主要分布于榆溪河干流附近，旱地主要沿榆溪河及其各级支流分布以及马合镇、小壕兔乡以及东南部的青云镇。建设用地大多位于研究区南部的榆阳镇、牛家梁镇以及金鸡滩镇，主要为工业区等其他类型建设用地。区内林地较少且大多为疏林地，主要分布于大保当镇、榆阳镇及鱼河镇。水域主要为研究区内榆溪河及其各级支流和河口水库等地表水体。

3.6 水生生态现状调查与评价

本次规划环评委托黄河水生态研究院（西安）有限公司承担水生生态调查与评价专题工作，以下成果来源于《陕西省榆溪河流域综合规划环境影响评价水生生态调查与评价专题报告》。

3.6.1 水生现状调查概况及方法

3.6.1.1 调查时间

结合项目实际情况，专题评价单位黄河水生态研究院（西安）有限公司于2024年4月对榆溪河流域开展水生生态现场调查。

3.6.1.2 调查范围及内容

根据流域综合规划对水生生态的影响范围，确定调查范围为榆溪河上游旋河村至下游入无定河口，以及支流白河、刘千河和河口水库。

调查内容包括以下几个方面：

（1）水环境基本情况

包括各实地调查断面的经纬度、海拔、水温、流速、底质等基本情况；

（2）饵料生物

浮游植物、浮游动物（原生动物、轮虫、枝角类、桡足类）、底栖动物的种类、数量和时空变化分析等；

（3）水生、湿生植被

水生维管束植物和湿生植被种类及其分布特征，分析水生植被现状；

（4）鱼类资源调查

①鱼类区系：种属名称、组成及分布等。

②鱼类资源现状：鱼类群体结构（体长、体重、种类组成），渔获物统计分析、渔业现状调查。

③主要鱼类的繁殖特性：繁殖季节、产卵类型、产卵时间以及繁殖所需的环境条件。

④重要鱼类生境：重要鱼类的产卵场、索饵场、越冬场调查。

3.6.1.3 断面调查

根据控制性、代表性和整体性的原则，共设采样断面8个，在榆溪河干流设6个采样断面，支流设2个采样断面。

采样点布设情况见表3.6.1-1和图3.6.1-1。

表3.6.1-1 采样断面分布表

与榆溪河关系	断面名称	采样点		海拔/m	备注
		东经	北纬		
干流	旋河村	109°40′00.2294″	38°43′42.1541″	1226.2	浮游生物、底栖动物、鱼类
	中营盘水库	109°39′59.5089″	38°39′04.0989″	1223.5	
	白河入榆溪河口	109°40′08.8703″	38°27′28.6543″	1120.1	
	红石峡水库	109°43′14.2455″	38°20′15.8838″	1090.6	
	刘千河入榆溪河口	109°46′03.5056″	38°12′22.6791″	994.9	
	榆溪河入无定河口	109°49′39.8068″	37°59′02.1928″	920.35	
支流	岔河则	109°32′03.1830″	38°30′55.0774″	1136.9	
	河口水库	109°19′55.3309″	38°35′23.5764″	1224.5	

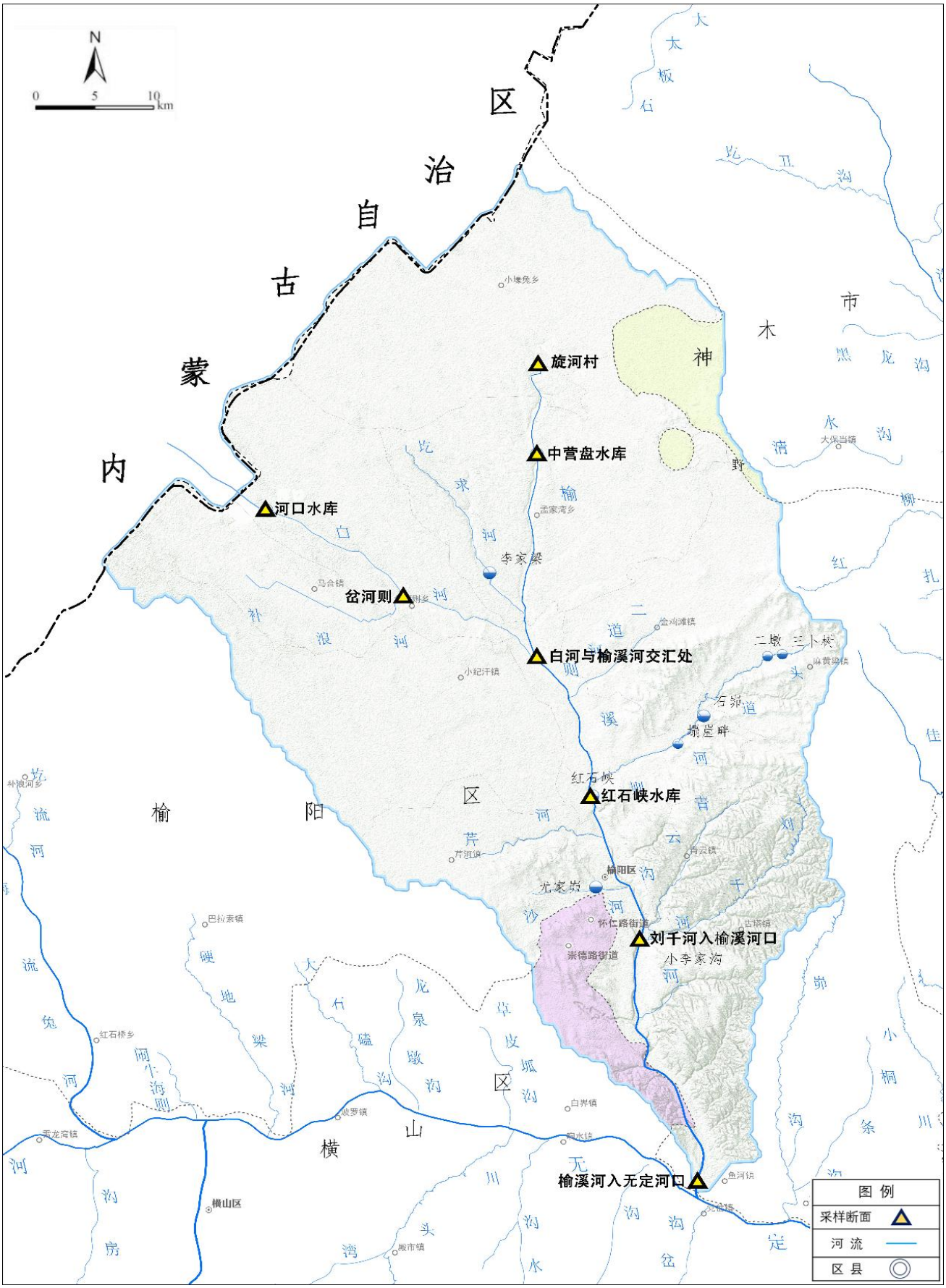


图3.6.1-1　榆溪河流域水生生态采样断面示意图

3.6.1.4 调查方法

（一）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。

（二）现场调查

1、水生生境

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。

2、水生生物

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。

3、鱼类调查

（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。采取捕捞、市场调查和走访相结合的方法，采集鱼类标本、收集资料、做好记录，标本用福尔马林固定保存。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理，编制出鱼类种类组成名录。

（2）鱼类资源现状

鱼类资源量的调查采取社会捕捞渔获物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，调查资源量和渔获量。向沿河各地方政府、渔业主管部门、渔政管理部门及渔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。

3.6.2 水生生境调查与评价

3.6.2.1 水环境质量现状

榆溪河河床沙质，宽浅顺直，河道两岸多为风沙滩地及农田，河水透明度一般，水质状况良好。各采样断面水环境调查结果见下表。调查河段的海拔在920.35-1226.20m之间，流速除库区生境外，自然河段流速在0.339-1.097m/s范围内，溶解氧在7.80-10.38mg/L之间，水温在12.0-19.1℃之间，电导率在0.270-0.918 μs/cm之间。榆溪河的水文情势展现了河流的多样化特征，流域受自然地理条件和人类活动的共同影响。

表3.6.2-1　各采样断面基本水文情势

与榆溪河关系	断面名称	流速 m/s	溶解氧 mg/L	水温 /℃	pH	电导率 μs/cm	底质
干流	旋河村	0.339	7.80	12.0	7.52	0.270	泥沙
	中营盘水库	0	10.38	15.6	8.08	0.918	泥沙、砾石
	白河入榆溪河口	0.602	8.25	19.0	7.95	0.514	泥沙
	红石峡水库	0	9.35	18.4	8.25	0.864	砾石、泥沙
	刘千河入榆溪河口	1.097	8.26	18.8	8.09	0.761	泥沙
	榆溪河入无定河口	0.886	8.15	19.1	7.97	0.734	泥沙
支流	岔河则	0.925	9.54	19.0	8.06	0.284	卵石、泥沙
	河口水库	0	8.94	15.8	7.68	0.271	泥沙

3.6.2.2 生境现状

（1）旋河村

河宽约1.5-4m，河道较顺直，河床底质以砾石、泥沙为主，水温12℃，水体透明度高，清澈见底，河中心水深约30-50cm，河道两侧植物覆盖度较高，有耕地及林地，生境状况适宜。



（2）中营盘水库

该断面属于水库生境，水面宽阔，水体呈微绿色，透明度较高，河道两岸植被茂密，覆盖率高，生境状况适宜。



（3）白河入榆溪河口

河宽约8-15m，河道较顺直，为榆溪河支流白河与干流榆溪河交汇处，底质以泥沙为主，水体透明，透明度大于50cm，流速较缓，两岸有植被覆盖，生境状况适宜。



（4）红石峡水库

断面为水库生境，水面开阔，水体清澈，透明度较高，两岸植被覆盖度不高，生境状况较适宜。



（5）刘千河入榆溪河口

河宽20m，河道顺直，河床底质主要由泥沙和粗砂组成，水体较清澈透明，河中心水深约为80cm，河岸周围植被覆盖率低，生境状况适宜。



（6）榆溪河入无定河口

河宽30m，河道顺直，河床底质由泥沙和卵石组成，水体轻微浑浊，流速较急，河中心水深大于80cm，河道两边分布有芦苇等植物，植被覆盖度较高，生境状况适宜。



（7）岔河则

河宽3m，属平原河槽生境，河道顺直，河床底质以砾石、卵石和泥沙为主，水体清澈透明，流速较快，河中心水深50cm左右，周围主要为耕地，有较多的人

类活动。



（8）河口水库

断面为水库生境，河床底质由砾卵石和泥沙组成，水体较清澈，透明度高，河面宽阔，岸周有芦苇等植物，生境状况适宜。



3.6.2.3 河流纵向连通性评价

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）。其数学表达式为：W=N/L，式中：W—河流纵向连通性指数；N—河流的断点或节点等障碍物数量（如闸、坝等），具有生态用水保障及有效过鱼设施的闸坝不在统计范围之列；L—河流的长度。

表3.6.2-2　纵向连通性指标评价标准

指标名称	评价标准（单位：个/100km）				
纵向连通性	优	良	中	差	劣
	<0.3	0.3~0.5	0.5~0.8	0.8~1.2	>1.2

榆溪河干流在陕西境内全长93.25km，榆溪河干流共有水库1座，根据《河湖健康评估技术导则》（SL/T793-2020）中对河流纵向连通指数的计算，榆溪河干流连通性指数为1.07，连通性为差。

3.6.3 水生生物调查与评价

3.6.3.1 浮游植物

1、浮游植物种类组成

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7门133种属，其中硅藻门最多，有78种属，为主要优势门类，占总种类数量的58.64%；绿藻门次之，有30种属，占总种类数量的22.56%；裸藻门12种属，占总种类数量的9.02%；隐藻门3种属，占总种类数量的2.26%；甲藻门5种属，占总种类数量的3.76%；蓝藻门4种属，占总种类数量的3.01%；金藻门1种属，占总种类数量的0.75%。

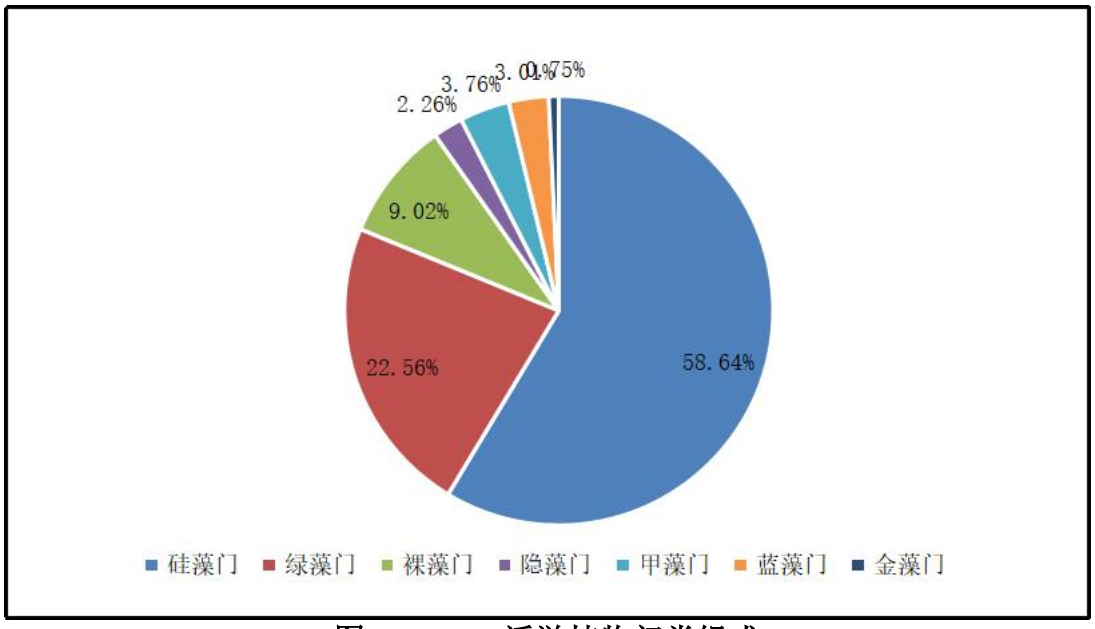


图3.6.3-1　浮游植物门类组成

2、浮游植物定量结果

通过对浮游植物进行定量分析，各采样断面浮游植物生物量在0.6946-11.1805mg·L^{-1}，平均生物量为4.0190mg·L^{-1}；密度为24.50-543.00×104cells·L-1，平均密度为176.81×104cells·L^{-1}。

表3.6.3-1　浮游植物种类组成名录

门	种属	拉丁文	旋河村	中营盘水库	白河入榆溪河口	红石峡水库	刘千河入榆溪河口	榆溪河入无定河口	岔河则	河口水库
硅藻门 Bacillariophyta	尖针杆藻	*Synedra acus*	++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++
	偏突针杆藻	*Synedra vaucheriae*					++			+
	双头针杆藻	*Synedra amphicephala*							+	
	肘状针杆藻	*Synedra ulna*	++	++	+++	++	+++	++	+++	
	简单舟形藻	*Navicula simplex*				+++	++	++	+++	++
	双头舟形藻	*Navicula dicephala*			++	++	++	++	++	++
	短小舟形藻	*Navicula exigua*		+	+++	+++	+++		++	+++
	椭圆舟形藻	*Navicula schonfeldii*		++					+	
	小头舟形藻	*Navicula capitata*	++		++	++	+	++	++	+
	放射舟形藻	*Navicula radiosa*		+	++	++	+++	++	++	
	狭轴舟形藻	*Navicula verecunda*		++	++					
	细长舟形藻	*Navicula gracilis*			++	+++	++	++	++	
	卡里舟形藻	*Navicula cari*			++					
	微绿舟形藻	*Navicula viridula*			+++					
	线形舟形藻	*Navicula graciloides*				++	++	++		++
	瞳孔舟形藻	*Navicula pupula*	++	++	+++	+++	++	+++	++	
	系带舟形藻	*Navicula cincta*								+
	隐头舟形藻	*Navicula cryptocephala*					+		++	++
	小桥弯藻	*Cymbella lalaevis*		++	++				++	
	膨胀桥弯藻	*Cymbella tumida*		+		+	+		++	++
	舟形桥弯藻	*Cymbella naviculiformis*	++							
	箱形桥弯藻	*Cymbella cistula*						+++		
	近缘桥弯藻	*Cymbella affinis*					+			
	偏肿桥弯藻	*Cymbella ventricosa*	+	++	+++	+++	++	++	++	
	埃伦桥弯藻	*Cymbella ehrenbergii*		+			+		+	
	新月桥弯藻	*Cymbella cymbiformis*		+	++	++	++		++	

门	种属	拉丁文	旋河村	中营盘水库	白河入榆溪河口	红石峡水库	刘千河入榆溪河口	榆溪河入无定河口	岔河则	河口水库
	窄异极藻	*Gomphonema angustatum*	++	++	++	++		+++		
	尖异极藻	*Gomphonema acuminatum*			++				++	
	微细异极藻	*Gomphonema parvulum*					++		+++	+++
	缢缩异极藻	*Gomphonema constrictum*			++	++				
	中间异极藻	*Gomphonema intricalum*	++		++				++	++
	橄榄型异极藻	*Gomphonema olivaceum*			+++			++		
	大羽纹藻	*Pinnularia maior*							++	++
	弯羽纹藻	*Pinnularia gibba*	++					+		
	细条羽纹藻	*Pinnularia microstauron*	++				++		++	
	绿色羽纹藻	*Pinnularia viridis*								++
	美壁藻	*Caloneis* sp.				++	++	++	++	++
	短角美壁藻	*Caloneis silicula*		+					+	
	弯棒杆藻	*Rhopalodia gibba*		+						++
	尖布纹藻	*Gyrosigma acuminatum*								++
	长等片藻	*Diatoma elongatum*							++	++
	普通等片藻	*Diatoma vulagare*	++		+++		+++	+++	++	
	矮小辐节藻	*Stauroneis pygmaea*								++
	紫心辐节藻	*Stauroneis Phoenicenteron*				++				
	双头辐节藻	*Stauroneis anceps*	++	++	+++	+++	++	++	++	++
	谷皮菱形藻	*Nitzschia palea*	++			+++	+++	++	++	+++
	细端菱形藻	*Nitzschia dissipata*						++		
	线形菱形藻	*Nitzschia linearis*	++		+++	+++	++	+	+++	
	类 S 型菱形藻	*Nitzschia sigmoidea*					++		++	
	鼠形窗纹藻	*Epithemia sorex*	+							+
	光亮窗纹藻	*Pithemia argus*							+	
	窄双菱藻	*Surirella angustata*				+				
	卵形双菱藻	*Surirella ovata*	++		++	++	++	++	++	

门	种属	拉丁文	旋河村	中营盘水库	白河入榆溪河口	红石峡水库	刘千河入榆溪河口	榆溪河入无定河口	岔河则	河口水库
	线形双菱藻	*Surirella linearis*							+	
	粗壮双菱藻	*Surirella robusta*				++				
	端毛双菱藻	*Surirella capronii*							++	
	广缘小环藻	*Cyclotella bodanica*			+++		++	++		
	科曼小环藻	*Cyclotella comensis*	++	++	++		+	+++		
	梅尼小环藻	*Cyclotella meneghiniana*		++	+++	+++	+++	+++	++	++
	不定长篦藻	*Neidium dubium*							+	
	彩虹长篦藻	*Neidium iridis*		++			+	++		++
	颗粒直链藻	*Melosira granulata*		+	+++			++		
	变异直链藻	*Melosirs varians*			++			++	++	
	扁圆卵形藻	*Cocconeis placentula*	+	+		++	+	+	++	++
	弯曲真卵形藻	*Eucocconeis flexella*							+	
	美丽星杆藻	*Asterionella formosa*		+++	++	+++	++	+++		
	弧形娥眉藻	*Ceratoneis arcus*	+						+	
	小头曲壳藻	*Achnanthes microcephala*							+	
	嘴状胸膈藻	*Mastogloia rostrata*			++					++
	双生双楔藻	*Didymosphenia geminata*	+							
	环状扇形藻	*Meridion circulare*	++							
	双尖菱板藻	*Hantzschia amphioxys*		++	+++					
	克洛脆杆藻	*Fragilaria crotonensis*		++		++				
	星形冠盘藻	*Stephanodlscus astraea*				+				
	卵圆双眉藻	*Amphora ovalis*		++	+		+	+	++	++
	卵圆双壁藻	*Amphora ovalis*	+	+					++	++
	弯形弯楔藻	*Rhoicosphenia curvata*							+	+
	草鞋形波缘藻	*Cymatopleura solea*				++	+	+		
绿藻门 Chlorophyta	小球藻	*Chlorella vulgaris*					+		+	
	韦氏藻	*Westella botryoides*				++		++		++

门	种属	拉丁文	旋河村	中营盘水库	白河入榆溪河口	红石峡水库	刘千河入榆溪河口	榆溪河入无定河口	岔河则	河口水库
	多芒藻	*Golenkinia radiata*				++				
	并联藻	*Quadrigula chodatii*		++		++	+	+		
	实球藻	*Pandorina morum*				++				
	集星藻	*Actinastrum hantzschii*		++		+++		++		
	月牙藻	*Selenastrum bibraianum*					+			
	蹄形藻	*Kirchneriella lunaris*		++		++	++	++		++
	素衣藻	*Polytoma uvella*					+			
	简单衣藻	*Chlamydomonas simplex*	++	++						++
	斜生栅藻	*Scenedesmus obliquus*		++	++	+++	+	+++	++	++
	二形栅藻	*Scenedesmus dimorphus*		++	++			+	+	
	弯曲栅藻	*Scenedesmus arcuatus*		++		++		++		
	尖细栅藻	*Scenedesmus acuminatus*		++						
	四尾栅藻	*Scenedesmus quadricauda*		+++	++	+++	++	++	+++	+++
	美丽鼓藻	*Cosmarium formosulum*							+	
	四角十字藻	*Crucigenia quadrata*			++					
	多线四鞭藻	*Carteria multifilis*		+		+++		++	+	+
	狭形纤维藻	*Ankistrodesmus angustus*	++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++
	针形纤维藻	*Ankistrodesmus acicularis*		++		++	+			
	单生卵囊藻	*Oocystis solitaria*		+		++	+	+	+	
	单棘四星藻	*Tetrastrum hastiferum*		+		++				
	短刺四星藻	*Tetrastrum staurogeniae forme*				++		+		
	膨胀四角藻	*Tetraëdron tumidulum*		+		++	++		++	++
	具尾四角藻	*Tetraëdron caudatum*		+		++				
	四刺顶棘藻	*Chodatella quadriseta*		++		++	++			
	方形微胞藻	*Microspora quadrata*	++							
	优美毛枝藻	*Stigeoclonium amoenum*	++							
	双射盘星藻	*Pediastrum biradiatum*				++				

门	种属	拉丁文	旋河村	中营盘水库	白河入榆溪河口	红石峡水库	刘千河入榆溪河口	榆溪河入无定河口	岔河则	河口水库
	短棘盘星藻	*Pediastrum boryanum*		+		+++	+			
裸藻门 Euglenophyta	静裸藻	*Euglena deses*								++
	尾裸藻	*Euglena caudata*								+
	尖尾裸藻	*Euglena oxyuris*	+			++	++	++	++	+++
	密盘裸藻	*Euglena wangi*		+						
	中型裸藻	*Euglena intermedia*							+	
	膝曲裸藻	*Euglena geniculata*				++				
	卵形鳞孔藻	*Lepocinclis ovum*			++		++	++	+	+++
	长尾扁裸藻	*Phacus longicauda*						++		
	梨形扁裸藻	*Phacus pyrum*							++	++
	细粒囊裸藻	*Trachelomonas granulosa*		++						
	棘刺囊裸藻	*Trachelomonas hispida*	+							
	芒刺囊裸藻	*Trachelomonas spinubosa*					+			
隐藻门 Cryptophyta	啮蚀隐藻	*Cryptomonas erosa*	++	++		+++				
	卵形隐藻	*Cryptomonas ovata*				+++	++	++		++
	尖尾蓝隐藻	*Chroomonas acuta*					++			++
甲藻门 Pyrrophyta	薄甲藻	*Glenodinium pulvisculus*		++		+++		+		
	光薄甲藻	*Glenodinium gymnodinium*				++				
	带多甲藻	*Peridinium zonatum*								++
	微小多甲藻	*Peridinium pusillum*		++			+	++	+	
	埃尔多甲藻	*Peridinium elpatiewskyi*	++							
蓝藻门 Cyanophyta	小颤藻	*Oscillatoria tenuis*			++	+++				
	巨颤藻	*Oscillatoria princeps*				+++	++		++	
	伪鱼腥藻	*Pseudanabaena mucicola*					++	++		
	多变鱼腥藻	*Anabaena varibilis*		+++		+++		+++		++
金藻门 Charophyta	分歧锥囊藻	*Dinobryon divergens*	+	++		++	++	++		

注：用符号表示分布状况：“+”表示一般，“++”表示较多，“+++”表示很多，用于定性比较。

表3.6.3-2　浮游植物定量分析表

采样断面	浮游植物总量		各门浮游植物总量						
			硅藻门	绿藻门	裸藻门	隐藻门	甲藻门	蓝藻门	金藻门
旋河村	密度×（10^4cells·L^{-1}）	24.50	17.85	4.60	0.50	0.80	0.55	0.00	0.20
	生物量（mg·L^{-1}）	0.6946	0.5389	0.0193	0.0585	0.0320	0.0440	0.0000	0.0020
中营盘水库	密度×（10^4cells·L^{-1}）	116.85	62.60	39.70	1.10	2.85	1.80	5.10	3.70
	生物量（mg·L^{-1}）	1.2392	0.7670	0.1015	0.0680	0.1140	0.1440	0.0077	0.0370
白河入榆溪河口	密度×（10^4cells·L^{-1}）	186.80	171.90	10.00	2.60	0.00	0.00	2.30	0.00
	生物量（mg·L^{-1}）	3.9589	3.8571	0.0232	0.0780	0.0000	0.0000	0.0006	0.0000
红石峡水库	密度×（10^4cells·L^{-1}）	543.00	294.60	106.05	4.20	80.40	10.20	42.90	4.65
	生物量（mg·L^{-1}）	11.1805	5.8169	0.4247	0.9600	3.2160	0.6765	0.0400	0.0465
刘千河入榆溪河口	密度×（10^4cells·L^{-1}）	137.20	104.15	19.25	3.95	2.50	0.30	3.60	3.45
	生物量（mg·L^{-1}）	3.2105	2.4811	0.0444	0.5600	0.0630	0.0240	0.0036	0.0345
榆溪河入无定河口	密度×（10^4cells·L^{-1}）	158.45	108.05	32.05	4.70	1.55	0.85	8.40	2.85
	生物量（mg·L^{-1}）	4.0978	3.2276	0.0758	0.6250	0.0620	0.0680	0.0110	0.0285
岔河则	密度×（10^4cells·L^{-1}）	95.80	80.55	10.10	3.50	0.00	0.10	1.55	0.00
	生物量（mg·L^{-1}）	3.5253	2.8461	0.0222	0.6475	0.0000	0.0080	0.0016	0.0000
河口水库	密度×（10^4cells·L^{-1}）	151.90	89.50	32.80	18.30	6.70	0.90	3.70	0.00
	生物量（mg·L^{-1}）	4.2449	1.8169	0.1195	2.0410	0.1900	0.0720	0.0056	0.0000
平均	密度×（10^4cells·L^{-1}）	176.81	116.15	31.82	4.86	11.85	1.84	8.44	1.86
	生物量（mg·L^{-1}）	4.0190	2.6689	0.1038	0.6298	0.4596	0.1296	0.0087	0.0186

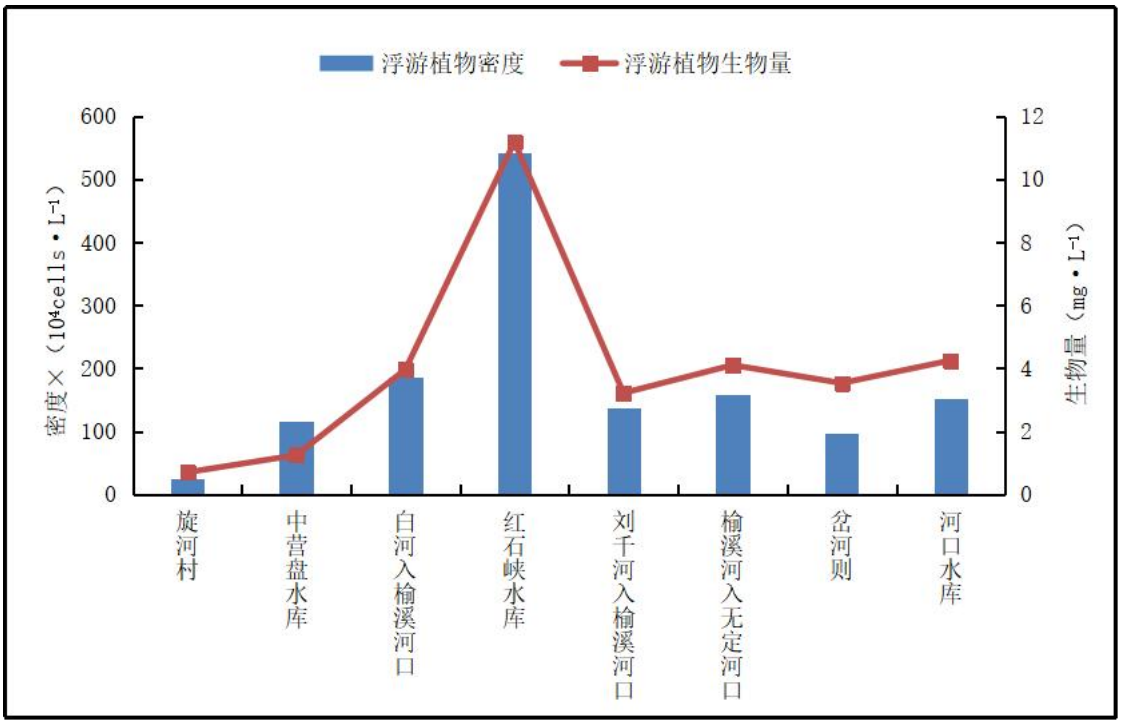


图3.6.3-2　浮游植物密度及生物量

3、多样性指数

多样性指数一般采用香农—威纳（Shannon—Wiener index 1949）物种多样性指数进行评价，反映种类的多寡和各个种类数量分配的函数关系。多样性指数可以表明群落中水生生物与食物链结构、水质自动调节能力和群落稳定性的关系。多样性指数也可以作为水质监测的参数，一般多样性指数（H′）值为0～1时，水体重污染；1～3时，水体中污染；＞3时，水体为轻度污染或无污染。在这里生物多样性指数不能完全反映水的污染情况，更多的是反映出该河段生物种群组成的丰度和种群结构的稳定性。

多样性指数（H′）应用下列公式计算

$$H' = -\sum_{i=1}^{n} P_i \log_2 P_i$$

均匀度指数（J）采用Pielou均匀度指数：

$$J = H' / \log_2 S$$

式中，n为种类数，Pi为第i种个体数与总个体数的比值。

各断面浮游植物多样性指数均大于3，表明调查断面水体浮游植物多样性指数偏高，种群结构稳定性好，抵抗干扰能力较强。浮游植物均匀度指数均大于0.68，表明浮游植物各种属分布较为均匀，群落结构较为稳定。

此次调查生物多样性指数可以作为评定水质的参考，但多样性指数更多的是反映该评价河段浮游植物群落结构组成的丰富度和群落的稳定性。

表3.6.3-3　浮游生物多样性指数组成表

采样点	浮游植物	
	多样性指数（H′）	均匀度指数（J）
旋河村	4.5344	0.9153
中营盘水库	4.2845	0.7553
白河入榆溪河口	4.7254	0.8941
红石峡水库	4.6028	0.7824
刘千河入榆溪河口	4.7404	0.8163
榆溪河入无定河口	5.0947	0.8937
岔河则	5.1029	0.8674
河口水库	4.5691	0.8272

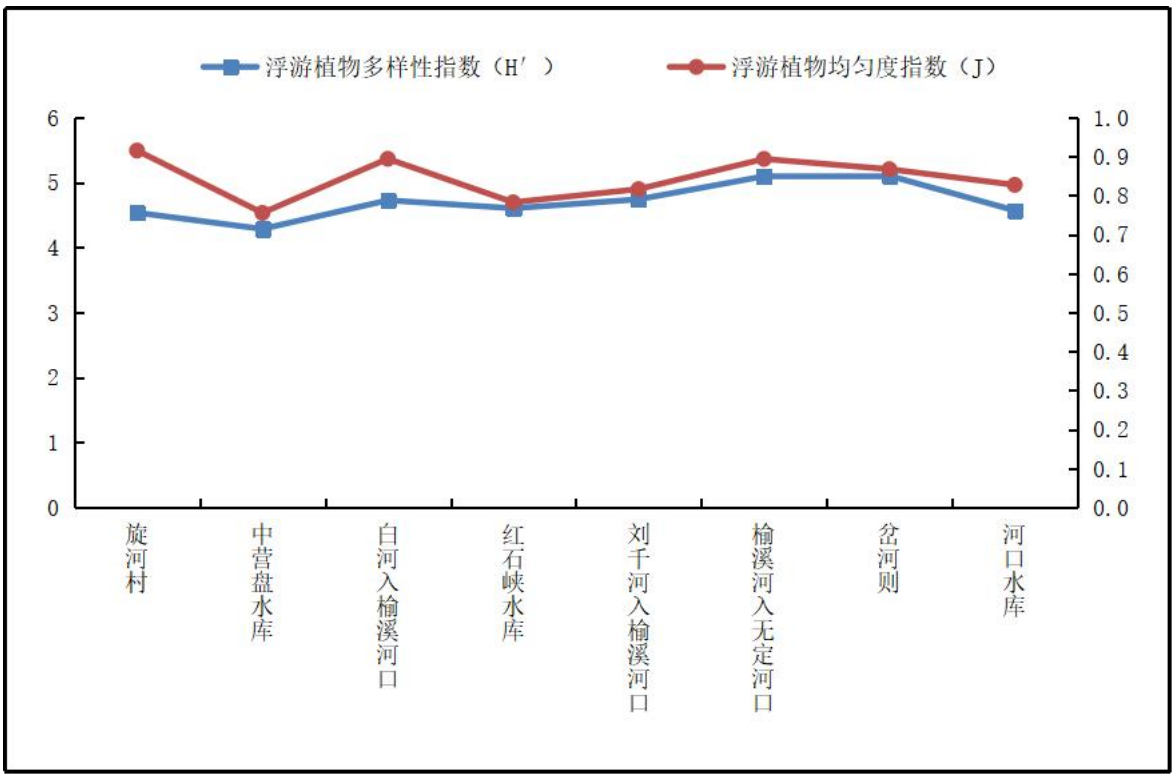


图3.6.3-3　浮游植物多样性及均匀度变化趋势图

4、浮游植物现状评价

浮游植物的群落结构除受水温、光照等气候因子的影响外还受水量、流速等水文情势以及面源污染等影响。

从数据分析可以看出浮游植物群落结构组成以硅藻门为主要优势门类（占总种类数的58.64%），其他藻类占比较小。优势种为硅藻门的针杆藻属（Synedra）、桥弯藻属（Cymbella）、舟形藻属（Navicula）、辐节藻属（Stauroneis）和小环藻属（Cyclotella）；绿藻门栅藻属（Scenedesmus）和纤维藻属（Ankistrodesmus）。浮游植物密度和生物量均以红石峡水库断面最高，分别为543.00×104cells·L^{-1}，和11.1805mg·L^{-1}，占总密度的38.39%，占总生物量的34.78%。浮游植物空间分布较为均匀，群落结构较为稳定。此次调查未检测到污染种，初步判断调查无污染断面。

3.6.3.2 浮游动物

1、浮游动物种类组成

通过对各采样断面的浮游动物进行定量分析，共检出浮游动物4大类35种属，优势类群为轮虫类，共24种，占总种类数的68.57%，原生动物7种，占总种类数的20.00%，桡足类3种，占总种类数的8.57%，枝角类1种，占总种类数的2.86%。

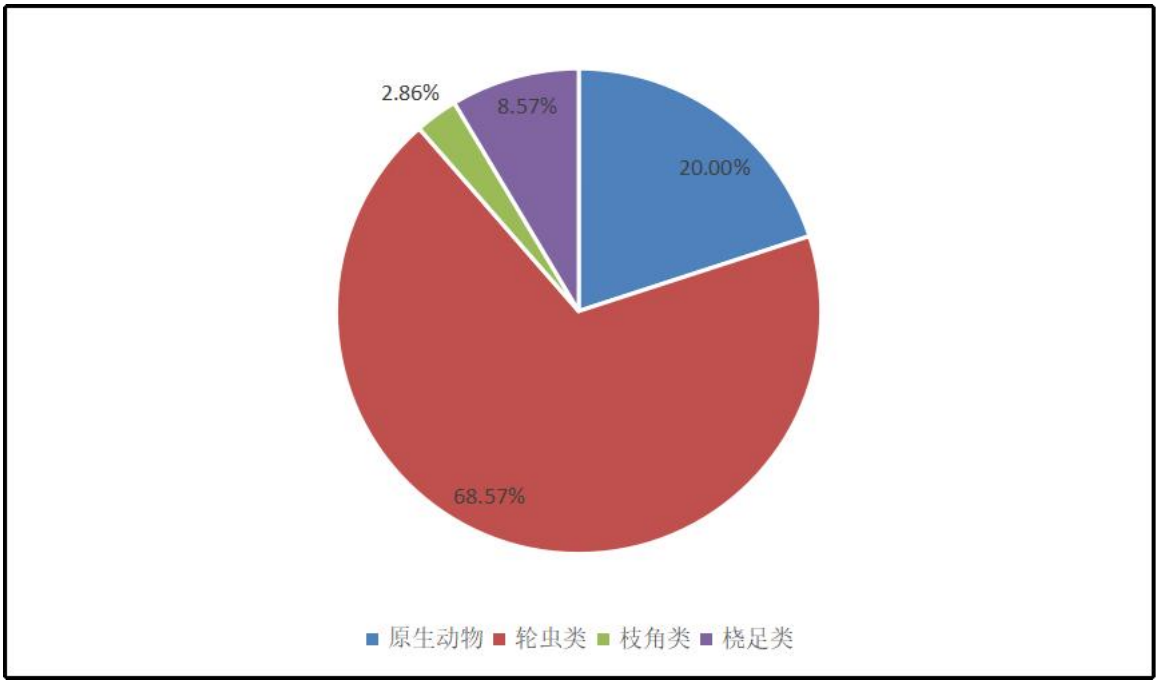


图3.6.3-4 浮游动物种类组成

2、浮游动物定量结果

通过对浮游动物进行定量分析，此次调查到的浮游动物的密度区间为65.00~1440.00ind..L^{-1}，生物量区间为0.1875~1.7043mg.L^{-1}，平均密度为49.50ind..L^{-1}，平均生物量为0.7584mg.L^{-1}。调查结果显示，调查区域中旋河村的浮游动物密度最小，中营盘水库的浮游动物密度最大；旋河村的生物量最低，红石峡水库的生物量最高。

表3.6.3-4　浮游动物定量分析表

采样断面	浮游动物总量		浮游动物			
			原生动物	轮虫类	枝角类	桡足类
旋河村	密度 ind..L^{-1}	65.00	20.00	40.00	--	5.00
	生物量 mg.L^{-1}	0.1875	0.0010	0.0365	--	0.1500
中营盘水库	密度 ind..L^{-1}	1440.00	25.00	1415.00	--	--
	生物量 mg.L^{-1}	0.5283	0.0013	0.5270	--	--
白河入榆溪河口	密度 ind..L^{-1}	145.00	15.00	70.00	--	60.00
	生物量 mg.L^{-1}	1.2148	0.0008	0.0140	--	1.2000
红石峡水库	密度 ind..L^{-1}	955.00	5.00	885.00	--	65.00
	生物量 mg.L^{-1}	1.7043	0.0003	0.4040	--	1.3000
刘千河入榆溪河口	密度 ind..L^{-1}	180.00	--	160.00	--	20.00
	生物量 mg.L^{-1}	0.5705	--	0.0705	--	0.5000
榆溪河入无定河口	密度 ind..L^{-1}	470.00	--	445.00	5.00	20.00
	生物量 mg.L^{-1}	0.8815	--	0.2315	0.2500	0.4000
岔河则	密度 ind..L^{-1}	125.00	30.00	85.00	--	10.00
	生物量 mg.L^{-1}	0.3620	0.0015	0.1605	--	0.2000
河口水库	密度 ind..L^{-1}	395.00	20.00	340.00	--	35.00
	生物量 mg.L^{-1}	0.9505	0.0010	0.1495	--	0.8000
平均	密度 ind..L^{-1}	471.88	14.38	430.00	0.63	26.88
	生物量 mg.L^{-1}	0.7784	0.0007	0.2063	0.0357	0.5357

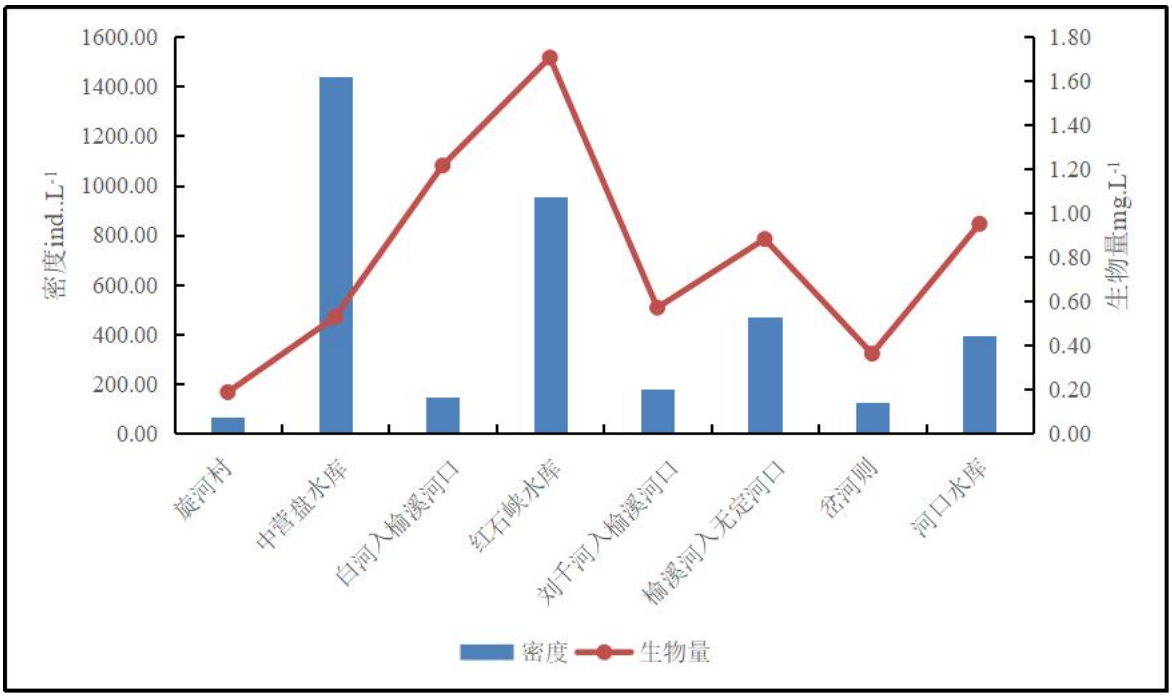


图3.6.3-5　浮游动物密度和生物量

表3.6.3-5　浮游动物种类组成名录

门类	种名	拉丁文名	旋河村	中营盘水库	白河入榆溪河口	红石峡水库	刘千河入榆溪河口	榆溪河入无定河口	岔河则	河口水库
原生动物 Protozoa	褐砂壳虫	*Difflugia avellana*								+
	球形砂壳虫	*Difflugia globulosa*	+	+	+				+	
	无棘匣壳虫	*Centropyxis ecornis*	+	+						
	累枝虫	*Epistylis* sp.							+	
	楯纤虫	*Aspidisca* sp.				+				
	钟虫	*Vorticella* sp.								+
	透明坛状曲颈虫	*Cyphoderia ampulla vltraea*							+	
轮虫类 Rotifera	鬼轮虫	*Trichotria* sp.	+						+	
	方块鬼轮虫	*Trichotria tetractis*				+		+		
	前翼轮虫	*Proales* sp.								+
	晶囊轮虫	*Asplanchna* sp.						+		
	疣毛轮虫	*Synchaeta* sp.					+			
	多肢轮虫	*Polyarthra* sp.	+	+++	+	+	+	+	+	+
	长三肢轮虫	*Filinia longisela*			+	++	+	+		
	唇形叶轮虫	*Natholca labis*						+		
	蹄形腔轮虫	*Lecane ungulata*				+				
	精致单趾轮虫	*Monostyla elachis*				+			+	
	月形单趾轮虫	*Monostyla lunaris*				+				

	卵形鞍甲轮虫	*Lepadella ovalis*				+				
	盘状鞍甲轮虫	*Lepadella patella*		++		+		+	+	+
	舞跃无柄轮虫	*Ascomorpha saltans*	+		+			+		
	大肚鬚足轮虫	*Euchlanis dilalata*		+						
	异尾轮虫	*Trichocerca* sp.						+		
	长刺异尾轮虫	*Trichocerca longiseta*				+				
	螺形龟甲轮虫	*Keratella cochlearis*		+++	+	+++	+	+++	+	++
	曲腿龟甲轮虫	*Keratella valga*		++		++	+	+		+
	矩形龟甲轮虫	*Keratella quadrala*		+++		+		+		+
	萼花臂尾轮虫	*Brachionus calyciflorus*		+		+	+		+	+
	角突臂尾轮虫	*Brachionus angularis*		+		+			+	+
	裂足臂尾轮虫	*Brachionus diversicornis*						+		
	爱德里亚狭甲轮虫	*Colurella adriatica*	+	+						
枝角类 Cladocera	长额象鼻溞	*Bosmina longirostris*						+		
桡足类 Copepoda	猛水蚤	*Harpacticidae* spp.	+							+
	锯缘真剑水蚤	*Eucyclops serrulatus*					+			
	桡足类无节幼体	*Copepoda* spp.			+	+	+	+	+	+

注：用符号表示分布状况：“+”表示一般，“++”表示较多，“+++”表示很多，用于定性比较。

3、多样性指数

多样性指数一般采用香农—威纳（Shannon—Wiener index 1949）物种多样性指数进行评价，反映种类的多寡和各个种类数量分配的函数关系。多样性指数可以表明群落中水生生物与食物链结构、水质自动调节能力和群落稳定性的关系。多样性指数也可以作为水质监测的参数，一般多样性指数（H′）值为0～1时，水体重污染；1～3时，水体中污染；＞3时，水体为轻度污染或无污染。在这里生物多样性指数不能完全反映水的污染情况，更多的是反映出该河段生物种群组成的丰度和种群结构的稳定性。

多样性指数（H′）应用下列公式计算：

$$H'=-\sum_{i=1}^{n}P_i\log_2 P_i$$

均匀度指数（J）采用Pielou均匀度指数：

$$J=H'/\log 2S$$

式中，n为种类数，Pi为第i种个体数与总个体数的比值。

根据调查结果，各断面的多样性指数在2.0619~3.1876之间，均匀度指数值在0.6081~0.9273之间，除岔河则断面的多样性指数大于3，其余各调查断面的多样性指数值均在1~3之间，各断面均匀度指数值均在0.6以上，表明水体的种群结构稳定性强，物种分布极为均匀，抗外界干扰能力强。

表3.6.3-6　浮游动物多样性指数

采样断面	浮游动物	
	多样性指数（H'）	均匀度指数（J）
旋河村	2.6032	0.9273
中营盘水库	2.5801	0.7458
白河入榆溪河口	2.0629	0.7980
红石峡水库	2.6442	0.6611
刘千河入榆溪河口	2.5787	0.8596
榆溪河入无定河口	2.3152	0.6081
岔河则	3.1876	0.9214
河口水库	2.6861	0.7493

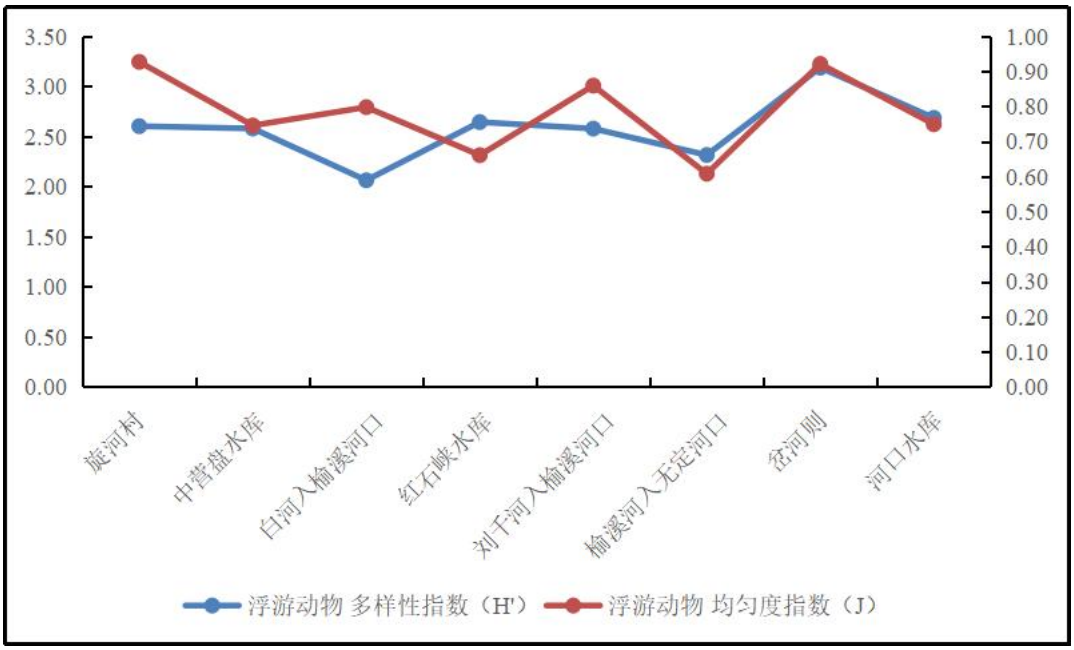


图3.6.3-6　浮游动物多样性指数趋势图

4、浮游动物现状评价

调查河段浮游动物有原生动物、轮虫和桡足类三大类，轮虫为主要优势群体，占总种类数的68.57%，原生动物次之，占总种类数的20.00%。

调查结果显示，8个采样点中螺形龟甲轮虫和多肢轮虫为调查河段浮游动物主要优势种类。

根据调查结果对工程河段浮游动物生物多样性指数进行评价。一般来讲，多样性指数越高，群落结构越稳定，水质状况也越好。多样性指数可以表示群落结构的复杂程度，群落中生物种类越多，说明群落复杂程度越高，对环境的反馈功能越强，从而使群落结构得到越大的缓冲（王建国等2011）。此次调查显示，各断面多样性指数值在2.0~3.2之间变化，Pielou均匀度指数范围在0.6~1之间变化，说明该处河段属于中污染水体，水质状况一般。此次调查生物多样性指数可以作为评定水质的参考，但多样性指数更多的是反应该评价河段浮游动物群落结构组成的丰富度和群落的稳定性。

3.6.3.3 底栖动物

1、底栖动物种类组成

根据本次底栖动物调查结果，在调查河段共记录到底栖动物18种属，隶属于3门4纲11目17科，其中昆虫纲13种属，占比72.22%，为优势类群；软甲纲3种属，占比16.67%；

腹足纲、蛭纲各1种属，分别占比5.56%。

各调查断面底栖动物密度在2.00~37.00ind./m^2之间，平均密度为20.64ind./m^2；其中刘千河入榆溪河口密度最小，榆溪河入无定河口密度最大。底栖动物生物量在0.0079~2.8816g/m^2之间，平均生物量为1.2210g/m^2，旋河村的生物量最大。

总体来看，调查河段底栖动物种类数多样性较高，种类组成中双翅目、毛翅目昆虫占比较高，产生该结果与各断面的底质和流速等生态因子息息相关。

表3.6.3-7　底栖动物名录表

门	纲	目	科	种属	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#
节肢动物门 *Arthropoda*	昆虫纲 *Insecta*	襀翅目 *Plecoptera*	襀科 *Perlidae*	纯襀属 *Paragnrtina* sp.	+							
		蜉蝣目 *Ephemeroptera*	四节蜉科 *Baetidae*	四节蜉属 *Baetis* sp.			+++			+	++	
		鞘翅目 *Coleoptera*	豉甲科 *Gyrinidae*		+							
			龙虱科 *Dytiscidae*							+		
		半翅目 *Hemiptera*	负子蝽科 *Belostomatidae*		+							
			褐蝽科 *Nepidae*		+							
			划蝽科 *Corixidae*					+				
		蜻蜓目 *Odonata*	蟌科 *Coenagriidae*					+		+		
		毛翅目 *Trichoptera*	沼石蛾科 *Limnephilidae*		++							
			纹石蛾科 *Hydropsychidae*				+		+	+		
			角石蛾科 *Stenopsychidae*							+		
		双翅目 *Diptera*	蚋科 *Simuliidae*		+						+	
			摇蚊科 *Chironomidae*	寡角摇蚊亚科 *Diamesinae* sp.			+		+	+	+	
	软甲纲 *Malacostraca*	端足目 *Amphipoda*	钩虾科 *Gammaridae*	钩虾属 *Gammarus* sp.	++	+	+		+			
		十足目 *Decapoda*	长臂虾科 *Palaemonidae*	沼虾属 *Macrobrachium* sp.		+		+				+++
				长臂虾属 *Palaemon* sp.			+	+				+
软体动物门 *Mollusca*	腹足纲 *Gastropoda*	基眼目 *Basommatophora*	椎实螺科 *Lymnaeidae*	萝卜螺属 *Radix* sp.	+		+					
环节动物门 *Annelida*	蛭纲 *Hirudinea*	石蛭目 *Herpobdllidae*	石蛭科 *Herpodellidae*				+					

注：1#旋河村；2#中营盘水库；3#白河入榆溪河口；4#红石峡水库；5#刘千河入榆溪河口；6#榆溪河入无定河口；7#岔河则；8#河口水库。

用符号表示分布状况：“+”表示一般，“++”表示较多，“+++”表示很多，用于定性比较。

表3.6.3-8　底栖动物密度与生物量表

采样断面	底栖动物总量		各纲底栖动物总量			
			昆虫纲	软甲纲	腹足纲	蛭纲
旋河村	密度(ind./m²)	23.60	12.80	9.20	1.60	0.00
	生物量(g/m²)	2.8816	1.9141	0.2834	0.6841	0.0000
中营盘水库	密度(ind./m²)	8.00	0.00	8.00	0.00	0.00
	生物量(g/m²)	1.1692	0.0000	1.1692	0.0000	0.0000
白河入榆溪河口	密度(ind./m²)	33.50	27.00	5.00	1.50	1.00
	生物量(g/m²)	1.4881	0.1620	0.5796	0.7466	0.4209
红石峡水库	密度(ind./m²)	6.00	1.00	5.00	0.00	0.00
	生物量(g/m²)	1.1438	0.0517	1.0921	0.0000	0.0000
刘千河入榆溪河口	密度(ind./m²)	2.00	1.50	0.50	0.00	0.00
	生物量(g/m²)	0.0079	0.0038	0.0041	0.0000	0.0000
榆溪河入无定河口	密度(ind./m²)	37.00	37.00	0.00	0.00	0.00
	生物量(g/m²)	0.3728	0.3728	0.0000	0.0000	0.0000
岔河则	密度(ind./m²)	35.00	35.00	0.00	0.00	0.00
	生物量(g/m²)	0.2023	0.2023	0.0000	0.0000	0.0000
河口水库	密度(ind./m²)	20.00	0.00	20.00	0.00	0.00
	生物量(g/m²)	2.5025	0.0000	2.5025	0.0000	0.0000
均值	密度(ind./m²)	20.64	14.29	5.96	0.39	0.13
	生物量(g/m²)	1.2210	0.3383	0.7038	0.1788	0.0526

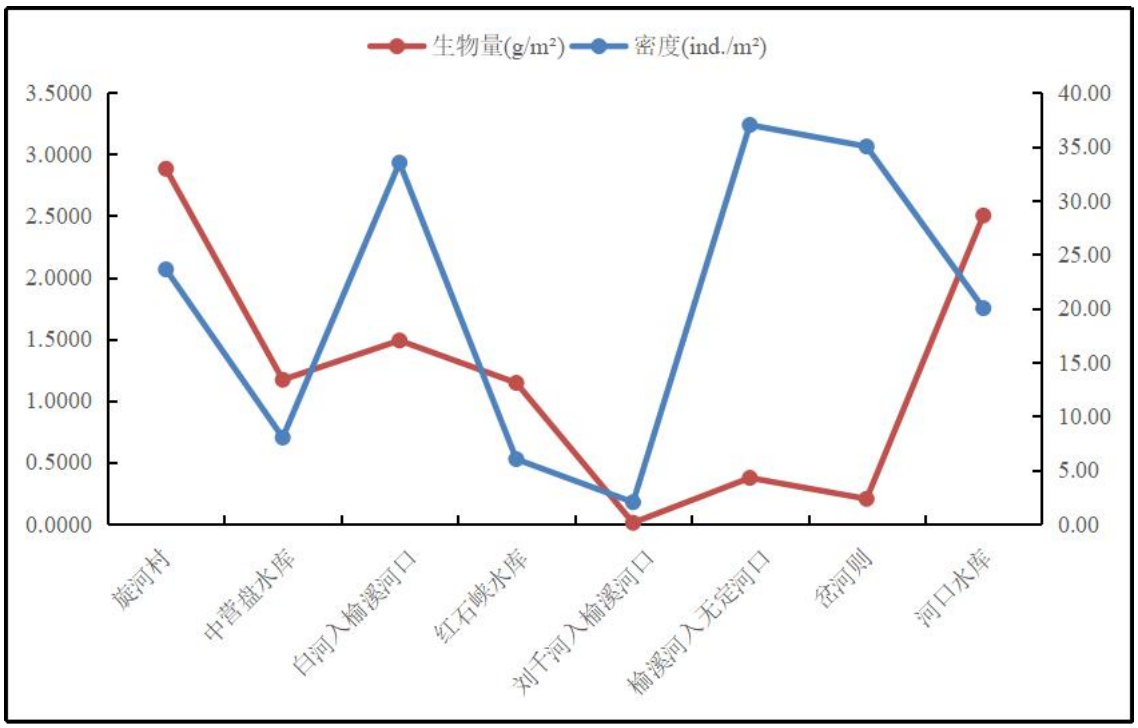


图3.6.3-7　底栖动物密度与生物量图

2、多样性分析

根据调查结果，各断面多样性指数在0.4816~1.4936之间，均匀度指数在0.4384~0.9464之间，其中营盘水库、岔河则及河口水库断面多样性指数均小于1，其余断面多样性指数均在1~2之间，白河入榆溪河口、岔河则均匀度指数小于0.6，其余断面均匀度指数均大于0.6，物种丰富度较高，均匀度指数一般，物种分布均匀度一般。

表3.6.3-9　底栖动物多样性指数

采样断面	多样性指数（H'）	均匀度指数（J）
旋河村	1.3503	0.6494
中营盘水库	0.6211	0.8960
白河入榆溪河口	1.0735	0.5516
红石峡水库	1.0751	0.7755
刘千河入榆溪河口	1.0397	0.9464
榆溪河入无定河口	1.4936	0.8336
岔河则	0.4816	0.4384
河口水库	0.5799	0.8366

3、底栖动物现状分析

底栖动物的群落结构除受河床底质、流速等因子的影响外还受水量等水文情势以及面源污染等影响。

从数据分析可以看出底栖动物群落结构组成以昆虫纲为主要优势门类（占总种类数的72.22%），其他种类占比较小。优势种为蜉蝣目的四节蜉属、端足目的钩虾属。底栖动物中刘千河入榆溪河口密度最小，榆溪河入无定河口密度最大。底栖动物生物量在0.0079~2.8816g/m^{2}之间，平均生物量为1.2210g/m^2，旋河村的生物量最大。

底栖动物空间分布较为均匀，群落结构较为稳定。此次调查未检测到污染种，初步判断调查无污染断面。

3.6.3.4 鱼类资源

1、鱼类种类组成

2024年4月调查发现，在榆溪河流域，以及支流白河、刘千河共调查到鱼类20种，隶属于3目5科，其中鲤科鱼类种类最多，共有12种，占总种类数的60.00%，鳅科5种，占总种类数的25.00%，鲿虎鱼科和沙塘鳢科及大颌鳉科各1种，占总种类数的5.00%。

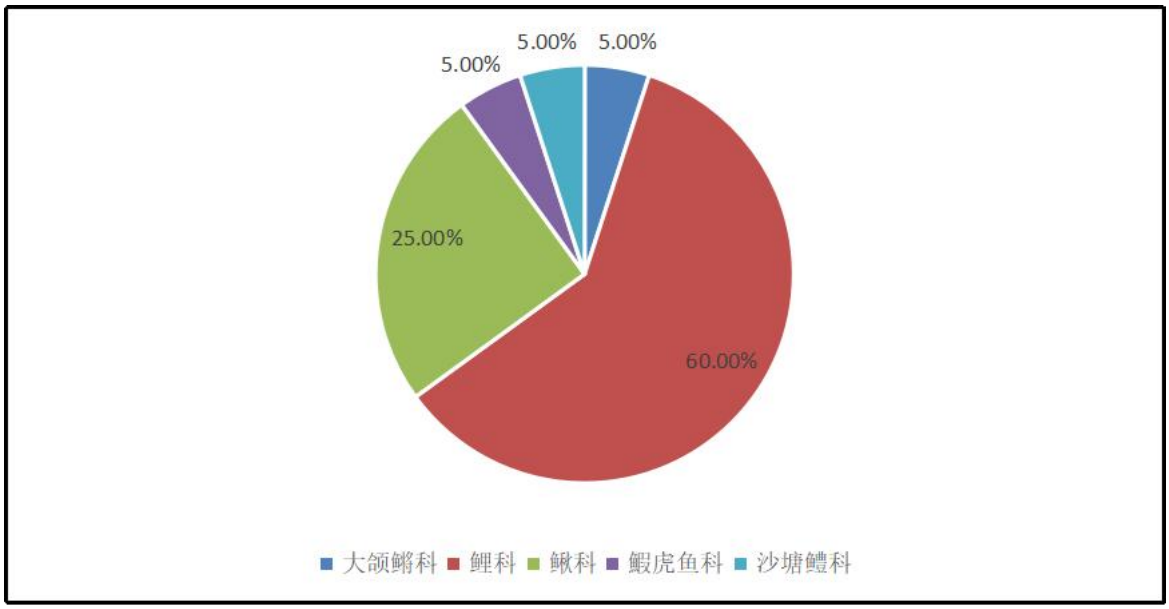


图3.6.3-8　渔获物结构组成

表3.6.3-10　本次调查鱼类群落结构组成名录

目	科	属	种名
鲤形目 *Cypriniformes*	鲤科 *Cyprinidae*	鲫属 *Carassius*	鲫 *Carassius auratus*
		鲤属 *Cyprinus*	鲤 *Cyprinus carpio*
		鲦属 *Hemiculter*	鲦 *Hemiculter leucisculus*
		麦穗鱼属 *Pseudorasbora*	麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*
		棒花鱼属 *Abbottina*	棒花鱼 *Abbottina rivularis*
		鳙属 *Aristichthys*	鳙 *Aristichthys nobilis*
		鲢属 *Hypophthalmichthys*	鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*
		草鱼属 *Ctenopharyngodon*	草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*
		马口鱼属 *Opsriichthys*	马口鱼 *Opsriichthys bidens*
		鳑鲏属 *Phodeus*	高体鳑鲏 *Rhodeus ocellatus*
			彩石鳑鲏 *Rhodeus lighti*
		大吻鱲属 *Rhynchocypris*	拉氏大吻鱲 *Rhynchocypris lagowskii*
	鳅科 Cobitidae	泥鳅属 *Misgurnus*	泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*
		副泥鳅属 *Paramisgurnus*	大鳞副泥鳅 *Paramisgurnus dabryanus*
		高原鳅属 *Triplophysa*	达里湖高原鳅 *Triplophysa dalaica*
			短尾高原鳅 *Triplophysa brevicauda*
			酒泉高原鳅 *Triplophysa hsutschouensis*
鲈形目 *Perciformes*	鰕虎鱼科 *Gobiidae*	吻鰕虎鱼属 *Rhinogobius*	子陵吻鰕虎鱼 *Rhinogobius giurinus*
	沙塘鳢科 *Eleotridae*	小黄黝鱼属 *Micropercops*	小黄黝鱼 *Micropercops swinhonis*
鲻形目 *Cyprinodontiformes*	大颌鲿科 *Adrianichthyidae*	青鲻属 *Oryzias*	青鲻 *Oryzias latipes sinensis*

2、渔获物结构组成

本次调查共记录渔获物1096尾，总重20681.76g，平均体重为18.87g，其中麦穗鱼的资源量最大，达里湖高原鳅、鲫次之，其余各种鱼类数量相对较少。麦穗鱼共记录378尾，占鱼类总数量的34.49%，占总重量的5.82%；达里湖高原鳅共记录296尾，占鱼类总数量的27.01%，占总重量的12.66%；鲫111尾，占鱼类总数量的10.13%；酒泉高原鳅72尾，占鱼类总数量的6.57%，占总重量的2.49%；泥鳅49尾，占鱼类总数量的4.47%，占总重量的2.71%；高体鳑鲏45尾，占鱼类总数量的4.11%，占总重量的0.42%；棒花鱼40尾，占鱼类总数量的3.65%，占总质量的0.97%；青鳉32尾，占鱼类总数量的2.92%，占鱼类总质量的0.17%；拉式大吻鰕27尾，占鱼类总数量的2.46%，占总重量的0.58%；鲶13尾，占鱼类总数量的1.19%，占总重量的2.51%；大鳞副泥鳅10尾，占鱼类总数量的0.91%，占总重量的1.34%；子陵吻鰕虎鱼8尾，占鱼类总数量的0.73%，占总重量的0.08%；彩石鳑鲏4尾，占鱼类总数量的0.36%，占总重量的0.10%；小黄黝鱼3尾，占鱼类总数量的0.27%，占总重量的0.02%；草鱼和短尾高原鳅各2尾，鲤、鲌、鲢、马口鱼各1尾，资源量较小。调查到的鱼类资源中，数量占比最大的是麦穗鱼，质量占比最大的是鲫，质量占比最小的是小黄黝鱼，捕获鱼类整体以中小型鱼类为主，大型鱼类较少。渔获物种类组成见下表。

表3.6.3-11　渔获物结构组成表

种名	总重/g	尾数	体长/cm	体重/g	重量%	尾数%
麦穗鱼	1204.45	378	3.5-15.2	0.2-95.5	5.82%	34.49%
达里湖高原鳅	2618.98	296	5.2-11.1	0.3-18.7	12.66%	27.01%
鲫	5471.63	111	3.0-19.5	0.4-209.6	26.46%	10.13%
酒泉高原鳅	514.9	72	5.1-10.1	1.0-11.4	2.49%	6.57%
泥鳅	560.3	49	6.1-14.5	0.6-20.4	2.71%	4.47%
高体鳑鲏	86.04	45	3.6-5.1	0.7-5.6	0.42%	4.11%
棒花鱼	201	40	3.5-9.5	0.1-16.1	0.97%	3.65%
青鳉	35.52	32	1-1.7	0.91-1.78	0.17%	2.92%
拉式大吻鰕	119.74	27	4.0-8.1	1.5-7.6	0.58%	2.46%
鲶	519.7	13	12.7-20	22.8-132.8	2.51%	1.19%
大鳞副泥鳅	277.1	10	13-18.5	22.3-45.6	1.34%	0.91%
子陵吻鰕虎鱼	16	8	3.2-6.1	0.5-4.7	0.08%	0.73%
彩石鳑鲏	20	4	4.5-6.2	4.0-5.5	0.10%	0.36%
小黄黝鱼	3.5	3	3.1-5.1	1.9-8.3	0.02%	0.27%
短尾高原鳅	8	2	4-9.6	0.7-7.3	0.04%	0.18%
草鱼	3614.4	2	44.0-51.0	1564.4-2050	17.48%	0.18%
鲌	572	1	32	572	2.77%	0.09%

马口鱼	31.7	1	12.5	31.7	0.15%	0.09%
鲢	3046.8	1	52	3046.8	14.73%	0.09%
鲤	1760	1	44	1760	8.51%	0.09%
合计	20681.76	1096			100.00%	100.00%

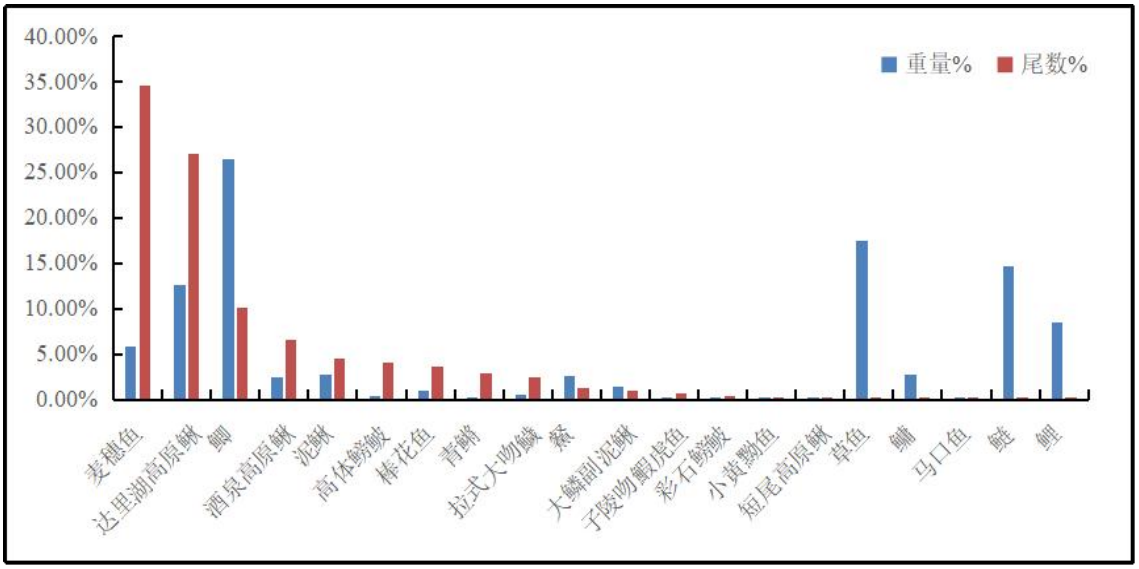


图3.6.3-9　渔获物结构组成

3、鱼类多样性指数

多样性指数和均匀度指数是揭示群落结构稳定的重要指数，指数越大，物种丰富度越高，个体分布越均匀，群落结构越稳定。根据调查结果，各断面的多样性指数在0.9612~1.6595之间，均匀度指数值在0.3350~0.7980之间，除旋河村、中营盘水库及红石峡水库的多样性指数小于1，其余各调查断面的多样性指数值均在1~2之间，旋河村、中营盘水库、红石峡水库及岔河则均匀度指数均小于0.6，其余各断面均匀度指数值则均在0.6以上，表明水体的种群结构稳定性整体较高，但物种分布均匀度一般。

表3.6.3-12　鱼类多样性指数

采样断面	多样性指数（H'）	均匀度指数（J）
旋河村	0.4645	0.3350
中营盘水库	0.9612	0.5364
白河入榆溪河口	1.4744	0.6149
红石峡水库	0.7925	0.3607
刘千河入榆溪河口	1.6595	0.7980
榆溪河入无定河口	1.0232	0.7381
岔河则	1.2315	0.5922
河口水库	1.2698	0.7087

4、鱼类分布特征

榆溪河上游陡急，下游平缓，多形成河谷地带。河流全程高差约110m。本次在上游河段（旋河村、中营盘水库）调查到鱼类9种。榆溪河中游（白河入榆溪河处）干流河段调查到鱼类9种，鱼类资源量较少，相对较多；支流共调查到鱼类10种，其中资源量均较多，鲤科鱼类为优势种；比较之下，榆溪河中游支流渔获量及种群丰度较干流丰富。榆溪河下游段（刘千河入榆溪河口、榆溪河入无定河口）。河谷开阔，有较多的滩地。本次在下游河段调查到鱼类14种。

综合来看，榆溪河干流鱼类物种多样性高于各支流，下游物种多样性及资源量高于上游，上中下游鱼类种类组成也有所差异。

表3.6.3-13　渔获物分布特征

种	拉丁名	旋河村	中营盘水库	白河入榆溪河口	红石峡水库	刘千河入榆溪河口	榆溪河入无定河口	岔河则	河口水库
达里湖高原鳅	*Triplophysa dalaica*	+++		+	+	+		+	+
麦穗鱼	*Pseudorasbora parva*	+	++	++	+	+	+	+	+
拉式大吻鰕	*Rhynchocypris lagowskii*	+		+				+	
短尾高原鳅	*Triplophysa brevicauda*	+							
子陵吻鰕虎鱼	*Rhinogobius giurinus*		+	+				+	+
棒花鱼	*Abbottina rivularis*		+	+	+	+			
鲤	*Cyprinus carpio*		+						
鲫	*Carassius auratus*		+	+	+	+	+	+	+
鯊	*Hemiculter leucisculus*		+						
酒泉高原鳅	*Triplophysa hsutschouensis*			+				+	
高体鳑鲏	*Rhodeus ocellatus*			+	+	+	+	+	
彩石鳑鲏	*Rhodeus lighti*			+		+			
泥鳅	*Misgurnus anguillicaudatus*			+		+		+	+
小黄黝鱼	*Micropercops swinhonis*			+	+				
鳙	*Aristichthys nobilis*				+				
鲢	*Hypophthalmichthys molitrix*				+				
草鱼	*Ctenopharyngodon idellus*				+				+
大鳞副泥鳅	*Paramisgurnus dabryanus*					+			
马口鱼	*Opsriichthys bidens*						+		
青鳉	*Oryzias latipes sinensis*								+

5、鱼类区系特征

依据《中国淡水鱼类的分布区划》（李思忠1981）和《陕西鱼类志》（陕西省水产研究所等1982）对鱼类起源进行划分，榆溪河鱼类区系共6个区系，分别为中国江河平原区系复合体、上第三纪早期区系复合体、北方山麓区系复合体、南方平原区系复合体、中亚高山区系复合体。榆溪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，在调查河段捕获的鱼类主要有鲴、马口鱼、棒花鱼、大鳞副泥鳅等；

上第三纪早期复合体：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，在调查河段捕获的鱼类主要有麦穗鱼、泥鳅、鲫等；

北方山麓区系复合体：亦是冰川期在北半球北部亚寒带山麓形成的鱼类。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。在调查河段捕获的鱼类主要有拉氏大吻鱲。

南方平原区系复合体：在调查河段捕获的鱼类主要有子陵吻鰕虎鱼等；

中亚高山区系复合体：是中新世喜马拉雅山升高，在北方海拔高、气候渐干寒条件下由鲃类演变而成的，完成于更新世冰川期。为防紫外线损伤内脏而腹膜呈黑色，因生活在高寒区而耐寒性强，因水体多沼泽及宽峡谷而多底层鱼，视力差，常有须。代表鱼类为高原鳅属鱼类。

5、鱼类生态习性

（1）按食性可分为2个类型：

A．肉食性鱼类

此类群游泳能力强，口裂大，牙齿发达，捕食小型鱼类和一些水生昆虫类、甲壳类等。主要有马口鱼等。

B．杂食性类群

此类群部分种类既摄食水生昆虫、虾类、软体动物等动物性饵料，也摄食藻类及植物的碎片、种子，有时还吞食其它鱼类的鱼卵、鱼苗，随所处水域环境的食物组成不同有差异。这一类群有麦穗鱼、拉氏大吻鰕虎、鲫、鲶、棒花鱼、泥鳅和大鳞副泥鳅等。

（2）按产卵方式可分为5个类型：

A.产粘性卵鱼类：此类群鱼类的卵膜表面有黏液或黏丝，产后常黏附于水草、海藻或岩礁上。主要由拉氏大吻鰕虎、马口鱼、子陵吻鰕虎鱼、棒花鱼等。

B.产沉性卵鱼类：麦穗鱼、鲶、鲫、大鳞副泥鳅、泥鳅等。

C.产漂流性卵鱼类：鳙。此类群鱼类的卵比重稍大于水，卵产出后即吸水膨胀，有较大的卵间隙，在水流作用下可漂浮于水面，需在流水中完成孵化过程。

D.喜贝内产卵鱼类：高体鳑鲏、彩石鳑鲏。此类群鱼类在繁殖季节，亲鱼遇到河蚌时，雌鱼将粉红色的产卵管插入河蚌的出水孔中，雄鱼同时排精，精子随河蚌呼吸形成的水流从进水孔进入蚌体，在蚌的瓣鳃中完成受精与胚胎发育。

E.产浮性卵鱼类：草鱼，此类群鱼类的卵的比重比水小，卵浮于水面。

主要鱼类繁殖特征详见下表。

表3.6.3-14　主要鱼类繁殖特征

种类	产卵类型	繁殖期	繁殖习性
达里湖高原鳅	沉性卵 具粘性	5~6月	产卵场一般位于靠近岸边的浅水区域，底质为砂砾以及泥沙均可
短尾高原鳅	沉性卵 具粘性	4~6月	栖息浅水，常隐于沙砾石间，或潜伏沟渠底部
酒泉高原鳅	沉性卵 具粘性	5~8月	一般在水草丰茂，富集原生动物和轮虫类的浅水平底河流水域进行产卵，水深一般是0.1m~1m
鲤	粘性卵	4~5月	一般以日平均水温15~25℃为产卵盛期。喜产卵于缓静多水草处，尤喜黎明前安静时产卵。
麦穗鱼	沉性卵 具粘性	5-6月	2龄达性成熟，卵圆形，具黏性，粒密集整齐地黏着在附着孵化期雄鱼有守护卵的习性，产卵场通常位于静水或缓流区域，区域内多水草
拉氏大吻鰕虎	粘性卵	4-6月	2龄性成熟，产卵期为4-6月，分批产卵，天然产卵场在距河岸30-50cm水深砾石底质处，产卵最低水

			温12.5℃
鲫	沉性卵 具粘性	4-5月	雌鱼3年、雄鱼2年即可达性成熟；繁殖期在每年的4-5月
鯊	沉性卵 具微粘性	5-7月	在浅水的缓流地区或静水中产卵，有逆水跳滩的习性，产卵一般在夜间，底质为砾石、泥沙，产卵水温24-26℃
马口鱼	粘性卵	3-8月	为一年多次产卵类型，在繁殖季节，性成熟的马口鱼雄鱼第二特征明显，体表具有鲜艳的“婚姻色”，布满粒状追星
棒花鱼	粘性卵	5-6月	多位于缓流有挺水植物生长，水深10-50cm的泥底
大鳞副泥鳅	沉性卵 具粘性	4-6月	繁殖水温18-28℃之间，产卵时要求有水生植物等作为附卵基质
子陵吻鰕虎鱼	粘性卵	5-6月	1龄鱼开始性成熟，受精卵以黏丝附着在石砾或其他硬物上孵化，雄鱼有护卵习性
泥鳅	沉性卵 具粘性	4-6月	水温16℃时开始产卵，分批产卵
高体鳑鲏	喜贝内产卵	春末夏初	产卵于蚌壳内，产卵管突出体内。
彩石鳑鲏	喜贝内产卵	春末夏初	产卵于蚌壳内，产卵管突出体内。
小黄黝鱼		5月下旬	卵黄色，雌鱼生殖突起宽扁，体色较淡；雄鱼生殖突起长细尖形，体色较暗。
鳙	浮性卵	4~7月	于春末夏初溯游，水温20~27℃时在急流中产浮性卵。
鲢	漂流性卵	4~7月	发情时，雄鱼追逐雌鱼，活跃异常，或雌、雄鱼并列露出水面，或雌、雄鱼头部露出水面嬉游，不时掀起浪花。产卵时，雌鱼腹部朝上，胸鳍剧烈抖动。卵黄呈酪黄色，在水流中随波逐流。
草鱼	浮性卵	4~5月	水温需要20℃以上，水流速需每小时4000~6000m，卵巢需在溯游时迅速发育，产卵在水上层进行。
青鲩	粘性卵	夏季	水温20~28℃时产卵。卵表面有许多短丝状突起，其植物极细丝密集。

6、重要鱼类

榆溪河流域被列入《陕西省重点保护野生动物名录》（2022）的鱼类有1种。详见下表。

表3.6.3-15　榆溪河重要鱼类一览

科	种	拉丁名	省重点
鲤科	鲤	*Cyprinus carpio*	√

榆溪河重要鱼类生物学特点如下：

鲤：体长形，侧扁；腹部圆，头较小；体背灰黑或黄褐色，体侧带金黄色，腹部灰白色；背鳍和尾鳍基部微黑，尾鳍下叶红色，偶鳍和臀鳍淡红色，但色彩常因栖息水体不同而有变异。鲤因其鳞有“十”字文理，故名。“鲤”为“利”的谐音，故称鲤鱼为“元宝鱼”。鲤栖息于河川中下游、湖沼、水库等水流静止的水域底层。鲤为淡水中下层鱼类，杂食，尤其喜好营养丰富、底层或水草繁盛的水域。鲤产卵因地区而有不同，一般为4~5月，最迟可至6月产卵，卵粘性。

3.6.4 鱼类“三场”分布

3.6.4.1 产卵场

通过现场实地调查、并结合历史资料和鱼类生态习性分析：榆溪河流域分布有2处主要产卵场，位于中营盘水库库尾和榆溪河入无定河口河段，其它点状、零星分布的较小的产卵生境较多，该段河床底质以卵石、砾石为主，水体透明度高，清澈见底，周边植物覆盖度较高，生境状况适宜。

中营盘水库库尾河段为榆溪河的静水和自然流水河段交汇段，4月测得水温15.6℃，水深大于2m，水面宽阔，河道宽度大于30m，水体透明度较高，河流底质为泥沙及粗砂，两岸植被及水生植被覆盖率较高，为仔幼鱼提供了很好的产卵和索饵场所。实际调查时中营盘水库中可见性腺成熟度IV期鱼类。

榆溪河汇入无定河口河段，此处水深较深，中心大于1m，河道顺直，水面宽阔，水体清澈，河床底质为泥沙及粗砂，该河段中零星分布有点状深水潭，河道两侧分布有芦苇等湿生植物，植被覆盖率较高，整体生境较适宜。

3.6.4.2 索饵场

索饵场指的是鱼类聚集摄食的水域，索饵场一般在河口湾、寒暖流交汇处等有机质、营养盐类丰富、水草茂盛和底栖动物、浮游生物多的水域。小水湾、河汊、浅滩、沼泽地、深潭沿岸等浅水、静水水域星罗棋布，浮游生物、底栖动物

资源丰富，为鱼类提供了重要的饵料场。

结合历史资料及实际调查并结合鱼类习性分析，榆溪河鱼类集中索饵场主要分布在各水利水电工程形成的库区，小型索饵场主要分布于榆溪河干支流的回水湾、深水潭等。在2024年4月调查并通过对采集到的饵料生物进行分析，鱼类集中索饵场分布在中营盘水库、河口水库及红石峡水库库区，库区水体清澈，水深较深，饵料生物较多，为鱼类提供了良好的索饵场所。且库区浮游生物密度和生物量均大于自然河段，为鱼类提供了足够的饵料。

3.6.4.3 越冬场

鱼类越冬场主要位于深水缓流区，榆溪河干流水量、面积较大水潭，功能性优于小水潭，支流水潭越冬场功能性劣于干流越冬场，大个体越冬以干流越冬场为主。

结合历史资料及实际调查并结合鱼类习性分析，榆溪河流域鱼类集中越冬场主要分布在各水利水电工程形成的库区，小型越冬场主要分布于榆溪河干支流的回水湾、深水潭等，一些灌溉工程的堰坝坝前形成的较大型水潭以及干流点状分布的水潭，均可作为鱼类的越冬场所。在2024年4月实地调查，鱼类集中越冬场分布在中营盘水库、河口水库及红石峡水库库区，库区水深较深，河段水面宽阔，基本无流速，水体清澈，冬季水温上升较快，加之水体几乎无流速，饵料较丰富，且水深较深，不易收到外界干扰，成为多数鱼类较理想的越冬场。

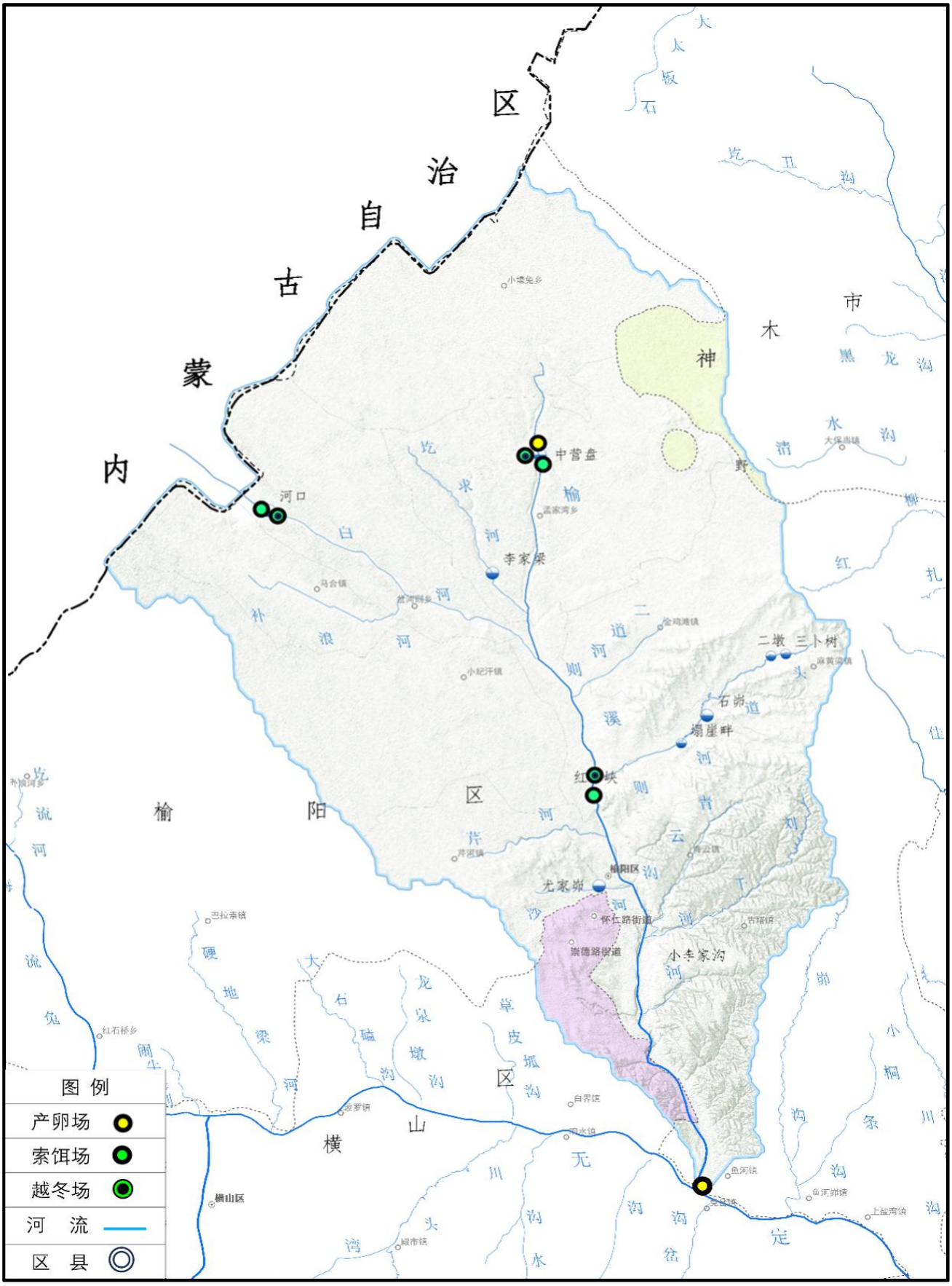


图3.6.4-1　榆溪河流域重要生境分布图

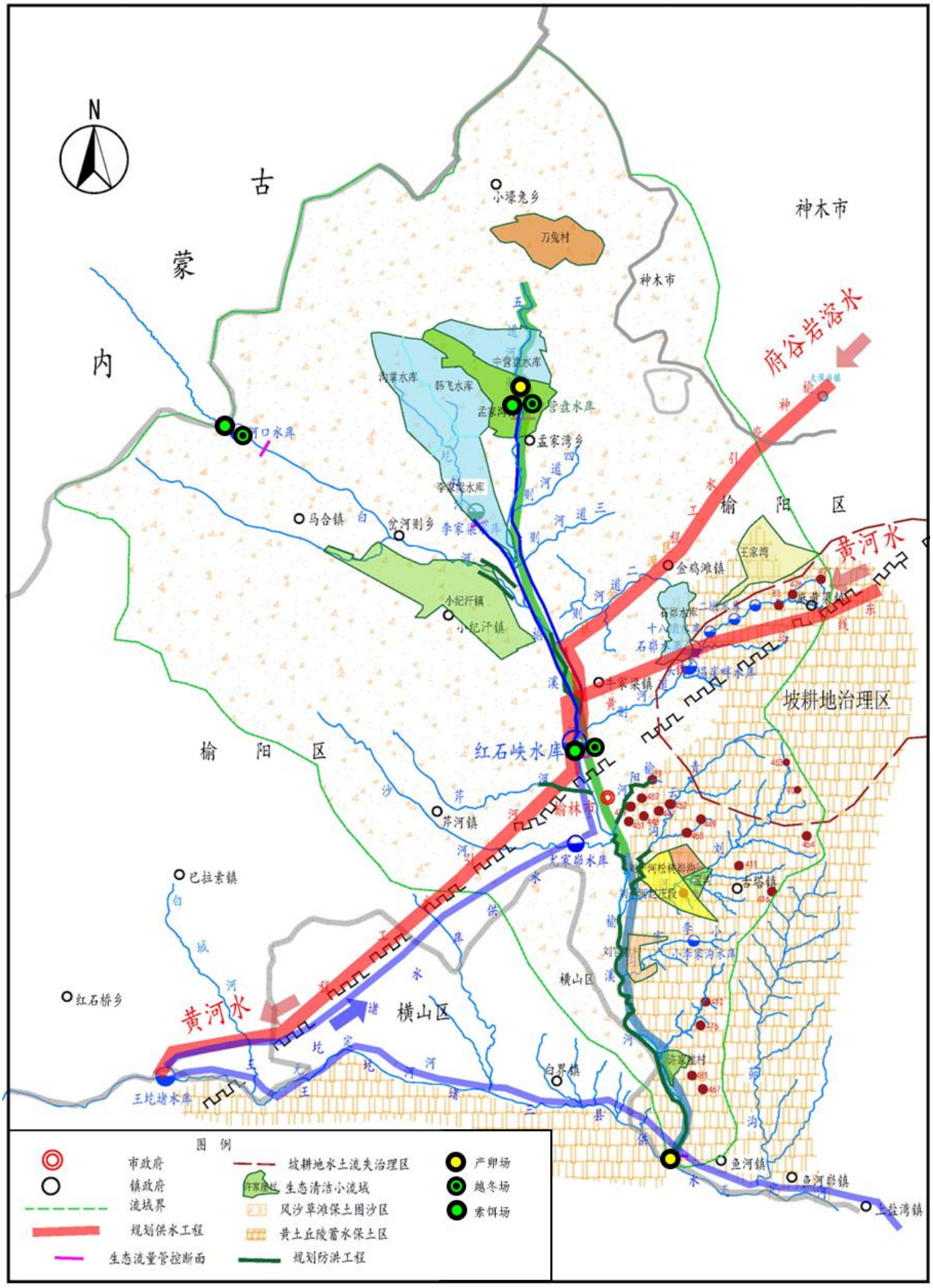


图3.6.4-2　榆溪河重要生境和总体工程布局图

3.7 环境敏感区现状调查与评价

榆溪河流域的生态环境敏感区主要包括：生态保护红线、饮用水水源地保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地等。

3.7.1 环境敏感区

根据榆林市生态环境局《榆溪河流域项目与榆林“三线一单”管控单元比对成果》，榆溪河流域涉及的生态敏感区共10处，其中生态保护红线2处，饮用水水源地保护区3处，风景名胜区1处，森林公园2处，重要湿地2处。

3.7.1.1 生态保护红线

根据《榆林市国土空间规划（2021-2035）榆阳分区规划》和榆林市生态红线矢量数据成果，榆溪河流域的防风固沙、水土流失等生态功能极重要区域和生态脆弱性区，已划入了生态保护红线，作为流域内必须强制性严格保护的自然区域。

1、长城沿线防风固沙生态保护红线

长城沿线防风固沙生态保护红线22880.2公顷，主要分布在榆溪河流域北部干支流区域（榆溪河、白河、圪求河）等，其中包含红石峡省级森林自然公园、榆阳国家级沙漠森林自然公园，共2个自然公园。

2、黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线

黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线区1334公顷，主要分布在流域下游，东南部的黄土丘陵沟壑区的水土保持林等。

3.7.1.2 重要饮用水水源保护区

陕西省榆溪河流域共涉及重要饮用水水源地保护区4处。均为县级以上集中式饮用水水源地，包括榆阳区红石峡饮用水水源保护区、榆阳区普惠泉饮用水水源保护区、榆阳区尤家峁水库饮用水水源保护区和榆阳区榆阳泉饮用水水源保护区。目前均已完成水源地保护区的划分，其中榆阳区普惠泉饮用水水源保护区已于2024年10月经陕西省生态环境厅及各相关部门、省政府同意，撤销普惠泉饮用水水源保护区。

1、红石峡水源地

红石峡水库水源地位于榆阳区长城路办事处桥头村距榆林城北4.5公里，属无定河水系，地处榆溪河中游，是一座以防洪、城市供水并重兼顾农业灌溉、水力发电等综合利用的中型水利工程。水库总库容1175.28万立方米，兴利库容838万立方米。水库区间控制面积1202.3平方公里，年均径流总量9400万立方米。目前沿库区已建有取水井39眼，其中二期取水井21眼，三期取水井18眼，分别位于红石峡水库和榆溪河右岸，日取水能力6万立方米，年实际取水量1000余万立方米，承担着榆林城区70%生产生活用水。陕西省人民政府于2002年确定红石峡水库为饮用水水源地，2007年对保护区划分作了调整；2018年9月因红石峡一期水源关停三期投运。对保护区划分再次进行了调整，划定红石峡水源地一级保护区水域面积0.84平方公里，陆域面积1.93平方公里；二级保护区水域面积1611平方公里，陆域面积271.3平方公里。准保护区水域面积1.99平方公里，陆域面积44.52平方公里；保护区共计334.7平方公里。

一级保护区：水域范围为水库（红石峡水库堤坝至头道河则入库口）多年平均水位对应的高程线（1090.85m）以下的全部水域面积，面积为0.53km^2；头道河则水域一级保护区为头道河则入库口至头道河则上游1.4km（原S204省道跨河桥下）的水域，水域宽度为多年平均水位对应的高程线以下的水域；榆溪河水域一级保护区为榆溪河入库口至榆溪河干流上游2.9km处（延神铁路跨河大桥下）以南的水域，水域宽度为多年平均水位对应的高程线以下的水域，面积为0.31km^2。陆域范围为水库和榆溪河干流右岸为西至各取水井连线向外经向距离为100米，南至环库道路，北至延神铁路跨河大桥，东至水域一级保护区所形成的陆域范围；水库左岸为以水库水域边界向外延伸50米的陆域范围；榆溪河左岸和头道河则为其水域一级保护区两侧各纵深50米的陆域范围。面积为1.93km^2。一级保护区总面积2.77km^2，其中，水城保护区面积0.84km^2，陆域保护区面积1.93km^2。

二级保护区：水域范围为榆溪河二级保护区为榆溪河一级保护区以上10.8km的水域；头道河则二级保护区为头道河则一级保护区以上11.5km的水域（至塌崖畔水库库尾）；二道河则二级保护区为二道河则入榆溪河河口以上7.6km的水域；三道河则二级保护区为三道河则入五道河则河口以上9.8km的水域；四道河则二

级保护区为四道河则入五道河则河口以上4.7km的水域；五道河则二级保护区为五道河则入榆溪河河口以上36.9km的水域；圪求河二级保护区为圪求河入五道河则河口以上分别为23.1km（干流）和18.7km（支流）的水域；白河二级保护区为白河入榆溪河河口以上39.4km的水域，宽度均为多年平均水位对应的高程线以下的水域。面积为6.11km^2。陆域范围为水库左岸，一级保护区边界以外沿环库道路至与榆西路相交处以北，沿榆西路北至吴家梁村道路以西的区域；水库右岸，一级保护区边界以外南至红石峡森林公园中心道路以北、一级保护区外600米的范围，西至与榆林大道的交汇处；以榆林大道向北至与西包铁路交汇处为起点，沿西包铁路向北11公里、西包铁路及集装站东界以东的区域。面积为162km^2。头道河则二级保护区为头道河则入河口以上3.4公里两岸纵深1公里的陆域范围（除去陆域一级保护区、准保护区）及以上8.1公里水域两岸纵深50米的范围（塌崖畔水库边界为两岸纵深200米）；榆溪河及其支流（除头道河则）水域二级保护区为其水域两岸纵深1公里的范围（部分边界以道路等为界）面积为269.68km^2。二级保护区总面积287.41km^2，其中，水域保护面积16.11km^{2}陆域保护面积271.30km^2。

准保护区：准保护区水域范围:准保护区范围即从水域二级保护区以上10.9公里（干流）和至十八墩水库库尾（支流）的全部水域。水域宽度为多年平均水位对应的高程线以下的水域，面积为1.99km^2。陆域范围:陆域准保护区长为头道河则沿岸纵深1公里范围内除一级保护区及二级保护区以外的全部范围，面积为44.52km^2。准保护区总面积46.51km^2，其中，水域保护面积1.99km^2，陆域保护面积44.52km^2。





2、榆阳泉水源地

一级保护区：东侧至距离1#井130米的山坡顶（拐点18）为边界；南侧至6#水源井以南200米处的道路（拐点2）为边界；西侧至水厂路的山坡处（拐点7）为边界；北侧至距1#水源井西北150米（拐点12）处为边界。调整后一级保护区总面积0.147km^2。

二级保护区：东南至距6#水源井570米（拐点15）处为边界；东北至距1#水源井1000米（拐点9）处为边界；西北至距5#水源井650米（拐点6）处为边界；西南至距6#水源井450米（拐点2）处为边界。调整后二级保护区总面积1.731km^2。

准保护区：东至产业一路西900m，北沿瓷板厂南部榆常路，西以G210国道为界，南至高速公路管理站。调整后准保护区总面积14.385km^2。



3、尤家峁水库

一级保护区：水域边界为水库多年平均水位线以下全部水域和上游补给沟道

水域范围，面积为1.2171km^2；陆域边界为水域一级保护区外至环库道路外边界之间的陆域范围（含环库道路），即水库堤坝上游水面向外延伸5-200m的陆域范围，面积为0.6680km^2。总面积1.8851km^2。

二级保护区：一级保护区陆域边界向外延伸至水库围墙和外围环库道路（不含道路）之间的陆域范围，即一级保护区陆域边界向外延伸15m至900m不等距离至外围环库道路和围墙的范围。面积为3.8665km^2。

准保护区：二级保护区边界外，水库流域分水岭以内的陆域范围和水库引水输水管（渠），即北以寨城庄、大墩梁、二家梁为界；西以包茂高速南边界为界；西南以二十台、保宁堡、刘家海子、苏庄则村、大草湾为界的区域范围，以及引水输水管（渠）范围。面积为29.3043km^2。589,609,7





3.7.1.3 风景名胜区

镇北台风景名胜区位于陕西省榆林市榆阳区，是一座具有深厚历史和文化价值的旅游景点。镇北台建于明万历三十五年（1607年），是明代长城遗址中最为宏大、气势最为磅礴的建筑物之一，素有“中国长城三大奇观之一”（东有山海关、中有镇北台、西有嘉峪关）和“万里长城第一台”之称。

镇北台呈正方形，共四层，总高约30米，占地面积5056平方米。台基北长82米，南长76米，东西各64米。每层均为砖结构，设有瞭望口和射击口。登上镇北台顶，可以俯瞰蓝天白云、碧水绿树、蜿蜒的长城以及周边的自然风光。

镇北台不仅是一座军事要塞，也是研究长城文化的重要场所。它见证了古代边关贸易和民族融合的历史，是榆林市的文化品牌和旅游名片。此外，镇北台周边还有红石峡、易马城等景点，形成了一个集历史人文与自然生态为一体的风景名胜区。

镇北台景区于1990年对外开放，经过多年的发展，已成为国家AAA级旅游景区、省级风景名胜区、陕西省文化遗址公园和榆林市爱国主义教育基地。





3.7.1.4 森林公园

经对比分析，榆溪河流域包含2个森林公园，分别为陕西榆林红石峡森林公园、陕西榆林榆阳国家级沙漠森林公园。

1、陕西榆林榆阳国家级沙漠森林公园

陕西榆林榆阳国家级沙漠森林公园是陕西省林业厅批准的省级沙地森林公园，位于榆林中心城区西北7公里，园区规划面积10平方公里，林木覆盖率达60%以上，是集休闲度假、文化娱乐、科普教育和生态观光为一体的榆林中心城市“后花园”。陕西榆林榆阳国家级沙漠森林公园于2006年6月启动建设以来，围绕“政府主导、社会投资、公园管理、市场运作”的机制，现已累计完成投资10多亿元。园区道路、广场、景观湖等基础设施已建成，林业展览馆等公益性项目建成并对外开放，林业展览馆每年接待游客近万人次，现已成为榆林生态文明对外展示的重要窗口。



2、榆林红石峡森林公园

陕西省榆林红石峡森林公园前身为1955年建立的榆林红石峡试验站，位于毛乌素沙地东南缘、榆溪河中游、距榆林市区约5km。紧邻红石峡水库、红石峡风景名胜区，与镇北台隔河相望。平均海拔约1100m，总面积169.33hm^2 。

红石峡森林公园以沙地植物园为依托，园内植被盖度达90%以上，植物种类丰富，乔、灌、草共有45科800种，樟子松、油松、河北杨、新疆杨等平均树高10m多，郁闭度0.67左右。在榆林市当属仅有，沙地、密林、碧湖，与人文景观融为一体，形成了独有的景观格局。

70年来，公园引种驯化成功的植物大面积推广应用到生产实践当中，取得一大批重大科研成果，为毛乌素沙地的治理乃至我国整个半干旱地区防沙治沙工作做出了重要贡献，现已成为展示毛乌素沙地沙漠化治理成果和适用技术的重要示范园区。



3.7.1.5 重要湿地

根据《陕西省重要湿地名录》（2008年8月），流域涉及榆阳榆溪河湿地、榆阳河口水库湿地。

1、榆阳榆溪河湿地

基本情况：榆阳区榆溪河湿地是省级重要湿地，2008年8月6日被陕西省人民政府列入《陕西省重要湿地名录》，榆溪河湿地总面积768.09公顷。湿地类有河流湿地（面积768.09）湿地型有永久性河流503.14公顷，洪泛平原榆林榆溪河264.95公顷。

地理位置：榆阳榆溪河湿地从榆阳区小壕兔乡刀兔海子到鱼河镇，沿榆溪河至榆溪河与无定河交汇处，包括榆溪河河道、河滩、泛洪区及河道两岸1km范围内的人工湿地。地理质心坐标：经度109°38′~109°49’，纬度37°59′~38°44′。

自然环境概况：榆阳区位于陕西省北部，长城沿线，无定河中游，毛乌素沙漠南缘，地处沙地向丘陵沟壑过渡地带，地势西北高，东南低。境内广泛布有延绵起伏的沙丘和沙地，间有星罗棋布草滩和海子，也有梁峁沟谷和河川，属中温带半干旱大陆性季风气候，年平均气温8.3℃，年平均最高气温15.6℃，年平均最低气温1.9℃，极端最高气温39.0℃，极端最低气温-32.7℃，年均降水量414毫米，年日照时数2776.7小时，无霜期210.0天。气候主要特点是日夜温差大，春季多风沙、夏季多雨。以榆溪河水系为主，遍布大小河流百余条，中型以上水库27座。

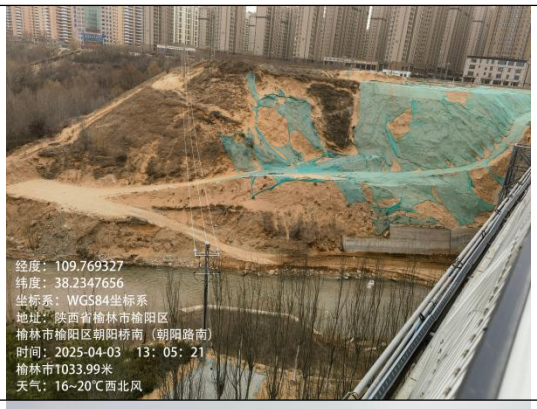
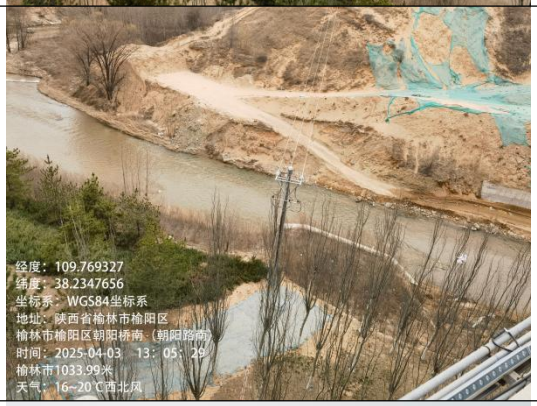
水环境状况：榆溪河年径流量3.343亿立方米，年降水总量365.7毫米，日最大降水量为141.7毫米，年≥0.1毫米降水日数为64.5天,年≥50毫米降水日数为0.5天，最多年降水量692.6毫米，最少年降水量为159.1毫米，降水主要集中在7-8月，月降水量最大值出现在8月，为330.2毫米。主要水资源来自地表和地下水两个方面。

主要动物种群：湿地鸟类计8目8科93种。属于国家I级重点保护的鸟类有黑鹳；Ⅱ级重点保护的有大天鹅、白琵鹭、卷羽鹈鹕、鸳鸯、鹗、蓑羽鹤和灰鹤7种；属省级重点保护的有苍鹭、草鹭、夜鹭、大白鹭、白鹭、赤麻鸭、翘鼻麻鸭、斑嘴鸭、绿头鸭、赤嘴潜鸭和斑头秋沙鸭等11种。鸟类主要优势种为苍鹭、白琵鹭、绿头鸭、小、黑翅长脚鹬、白骨顶、灰头麦鸡和红嘴鸥等。野生哺乳动物5目10科29种。属于国家Ⅱ级重点保护的兽类有荒漠猫1种：陕西省重点保护的兽类有赤狐、沙狐、狗獾、猪獾、等4种。其它兽类有普通刺猬、大耳猬、花鼠（格狸)、岩松鼠、长尾仓鼠（米仓）、中华鼢鼠（瞎狍）、小家鼠、子午沙鼠等。两栖爬行动物4目7科13种。主要有华蟾蜍、花背蟾蜍、黑斑蛙、草原沙蜥和虎斑游蛇、鳖、丽斑麻蜥等。鱼类2目3科13种。主要有野生鲫鱼、麦穗鱼、泥鳅、马口鱼等。

主要植物群系：主要湿地植物有旱柳、沙柳、酸模叶蓼、芦苇、拂子茅、苍耳、大刺儿菜、小香蒲、节节草、菹草、轮叶狐尾藻等59科149属212种。主要群

系有旱柳群落、沙柳群落、苍耳群落、节节草群落、牛毛毡群落、小香蒲群落、紫萍群落、轮叶狐尾藻群落等。

湿地功能与利用方式：湿地生态系统服务功能包括提供淡水、提供食物和保护遗传资源。食物主要有草鱼、鲫鱼等；调节服务；具有净化水体、调节气候等功能；文化服务：主要为休闲和生态旅游；支持服务；主要为生产生物量、水循环、提供栖息地。主要利用方式为工农业生产用水和休闲旅游等。

<table>
<tr><td rowspan="2">榆阳区朝阳桥</td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>榆阳区鱼河镇寺伙沟村</td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
</table>

		
榆溪河如入定河口上游800m	 	 
榆溪河入无定河口处		





2、榆阳河口水库湿地

基本情况：榆阳区河口湿地是省级重要湿地，2008年8月6日被陕西省人民政府列入《陕西省重要湿地名录》，库塘面积986.53公顷。

地理位置：榆阳区河口湿地从马合镇河口至打拉石，发源于刀兔海子附近，沿鱼河堡附近注入无定河，包括滩涂及周边500m内范围内的沼泽地。地理质心坐标：经度109°17~109°21′，纬度38°35′~38°37′。自然环境概况：榆阳区河口水库河流含沙量小，水量稳定，有“清水河”之称。平均比降3.07%。上中游经毛乌素沙漠及第四系黄土梁岗区，部分河段切入砂页岩层中，谷岸低，水势缓，孟家湾和岔河则以下，两岸地势较坦荡，河道较宽，王则湾至红石峡段谷宽1000多米，红石峡一带河流切入基岩，形成峡谷，红石峡以下河谷又复宽坦，水流分散，多心滩，谷宽1500~2000米，河漫滩及阶地发育，是榆林主要的农业区。

水环境状况：榆阳区年降水总量365.7毫米，日最大降水量为141.7毫米，年≥0.1毫米降水日数为64.5天，年≥50毫米降水日数为0.5天，最多年降水量692.6毫米，最少年降水量为159.1毫米，降水主要集中在7-8月，月降水量最大值出现在8月，为330.2毫米。榆阳区水资源来自地表和地下水两个方面，境内地面年径流多年平均值为4535亿立方米，地下水调节储量为743亿立方米，二者的重复量为2.83亿立方米，全区拥有水资源量9.135亿立方米。地表径流入区境内的主要河流有榆溪河、无定河、海流兔河、秃尾河。

主要动物种群：湿地鸟类7目13科64种。属于国家I级重点保护的有黑鹳；II级重点保护的有疣鼻天鹅、大天鹅、小天鹅、白琵鹭、灰鹤和蓑羽鹤6种；属省级重点保护的有苍鹭、大白鹭、豆雁、赤麻鸭、斑嘴鸭、绿头鸭、赤麻鸭、赤嘴

潜鸭等8种。2015年11月发现有大红鹅（火烈鸟）的出现。主要优势种为大天鹅、白琵鹭、豆雁、绿头鸭、赤麻鸭、小鸊鹈、黄斑苇鳽、黑翅长脚鹬、白骨顶、灰头麦鸡和红嘴鸥等。野生哺乳动物4目8科23种。主要有普通刺猬、大耳猬、黑线仓鼠、子午沙鼠、长爪沙鼠、小家鼠、褐家鼠、三趾跳鼠、无趾跳鼠等。两栖爬行动物4目7科13种。主要有草原沙蜥、华背蟾蜍、中华蟾蜍等。鱼类1目2科9种。主要是人工养殖投放的鲤鱼、草鱼、鲢鱼、白条、鳙鱼等。

主要植物群系：主要湿地植物有早柳、芦苇、拂子茅、牛毛毡、水烛、小眼子菜等21科55属66种。主要群系有旱柳群落、芦苇群落、拂子茅群落、牛毛毡群落、水烛群落、小眼子菜群落等。

湿地功能与利用方式：湿地生态系统服务功能包括提供食物和保护遗传资源。食物主要有草鱼、鲫鱼等；调节服务：具有净化水体、调节气候等功能；文化服务：主要为生态旅游和休闲；支持服务：主要为生产生物量、水循环、提供栖息地。主要利用方式为养殖和休闲旅游等。





3.7.2 各专项规划与环境敏感区的相对位置关系

根据榆溪河流域《综合规划》各工程布局，水生态环境保护规划方案均为与生态环境保护相关的工程和措施，本次评价重点关注《综合规划》的防洪规划、水资源开发利用规划、灌溉规划和水土保持工程等，并结合现阶段工作深度，规划方案涉及生态保护红线、自然保护区、水源地保护区、重要湿地、风景名胜区等环境敏感区情况初步判定结果见表3.7.2-1及图3.7.1-1~3.7.1-4。

表3.7.2-1 各专项规划与环境敏感区的相对位置关系

序号	生态敏感区	现状及规划工程与生态敏感区的相对位置关系
1	长城沿线防风固沙生态保护红线	防洪工程、水库除险加固工程、引水工程、抗旱补灌工程及供水管线等均涉及长城沿线防风固沙生态保护红线
2	黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线	防洪工程、水库除险加固工程、引水工程、抗旱补灌工程及供水管线等均涉及黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线
3	红石峡水源地	防洪工程、水库除险加固工程、引水工程、抗旱补灌工程及供水管线等均涉及红石峡水源地准保护区
4	榆阳泉水源地	河道治理工程涉及榆阳泉水源地准保护区
5	尤家峁水库	水库除险加固及防洪工程涉及尤家峁水库保护区
6	镇北台风景名胜区	防洪工程、引水工程涉及该风景名胜区
7	陕西榆林榆阳国家级沙漠森林公园	现状及规划工程均不涉及陕西榆林榆阳国家级沙漠森林公园
8	榆林红石峡森林公园	防洪工程、引水工程均涉及榆林红石峡森林公园
9	榆阳榆溪河湿地	防洪工程涉及榆阳榆溪河湿地
10	榆阳河口水库湿地	现状及规划工程均不涉及榆阳河口水库湿地

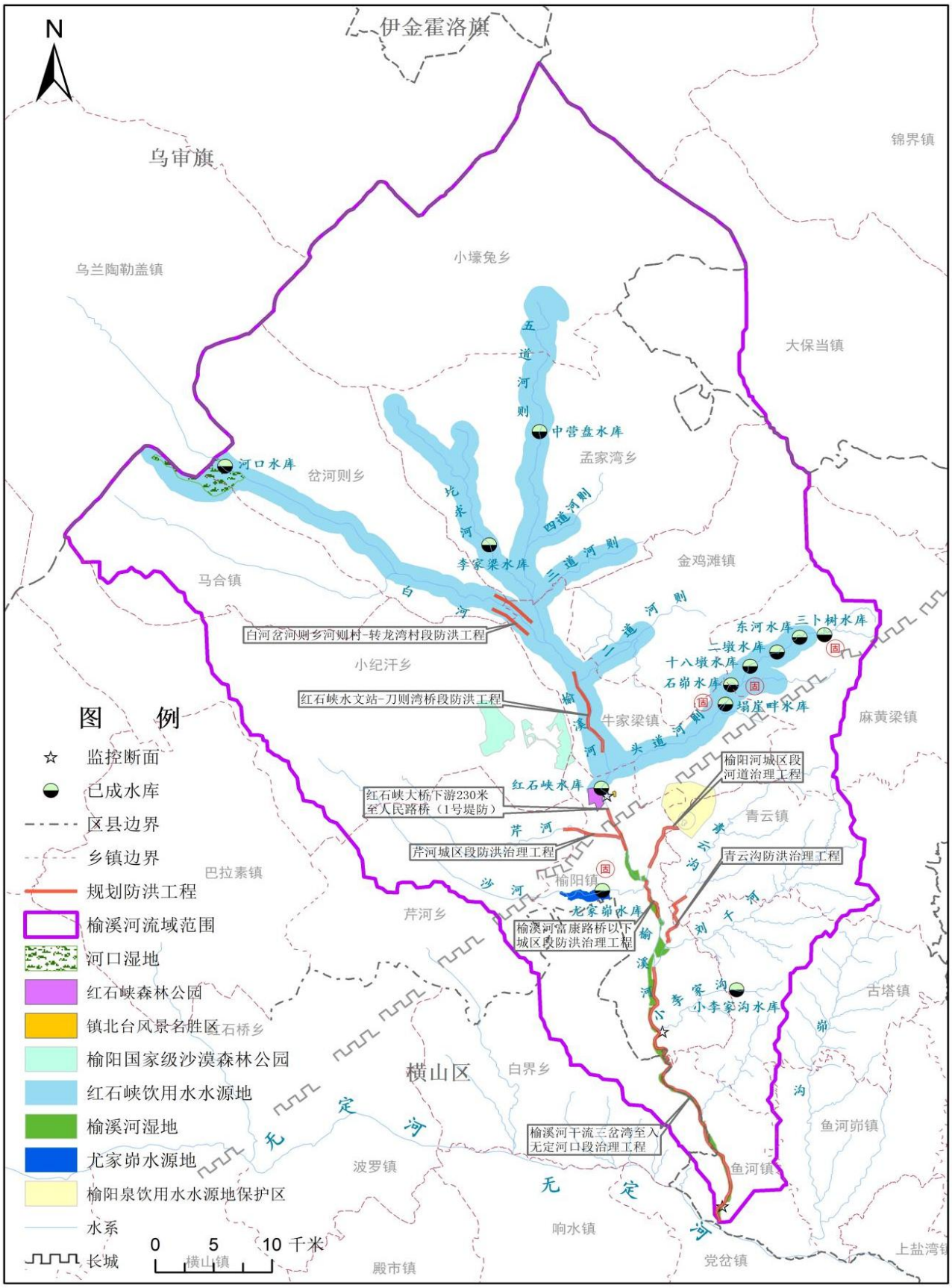


图3.7.2-1　榆溪河流域生态敏感区与防洪工程布局图

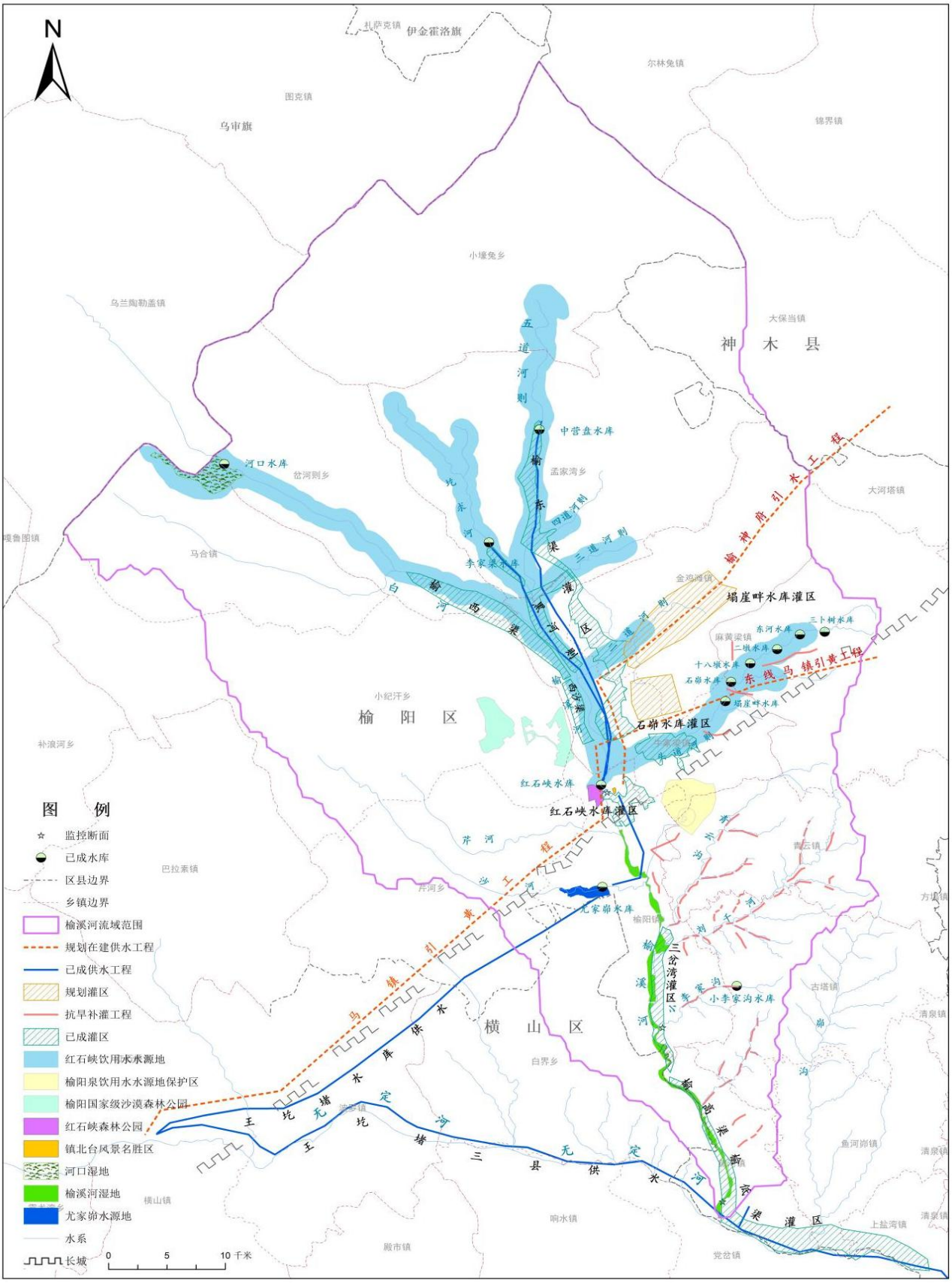


图3.7.2-2　榆溪河流域生态敏感区与水资源配置、灌区工程布局图

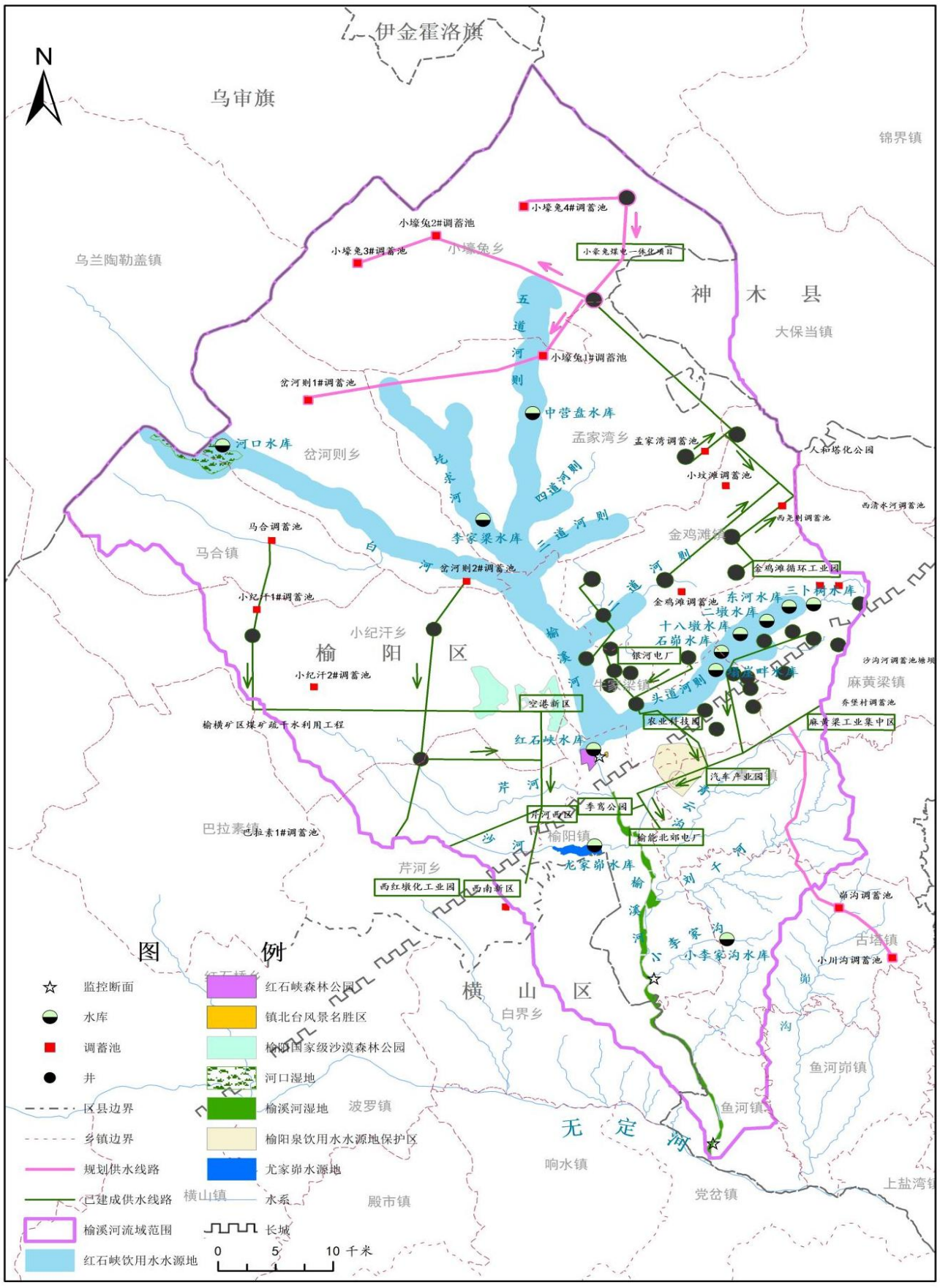


图3.7.2-3　榆溪河流域生态敏感区与疏干水利用工程布局图

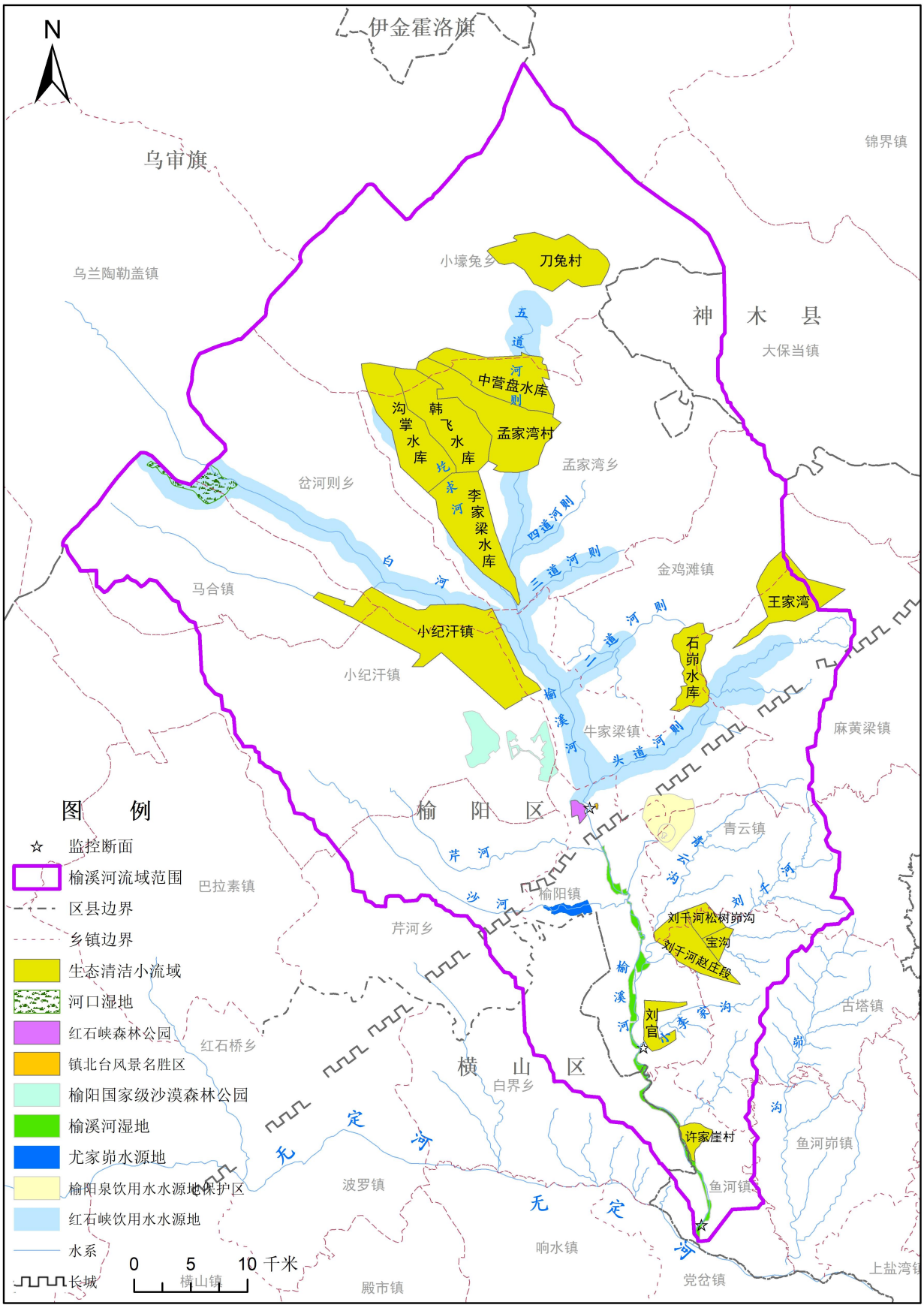


图3.7.2-4　榆溪河流域生态敏感区与生态修复治理工程布局图

3.8 环境影响回顾性评价

3.8.1 流域开发利用现状

3.8.1.1 防洪减灾体系现状

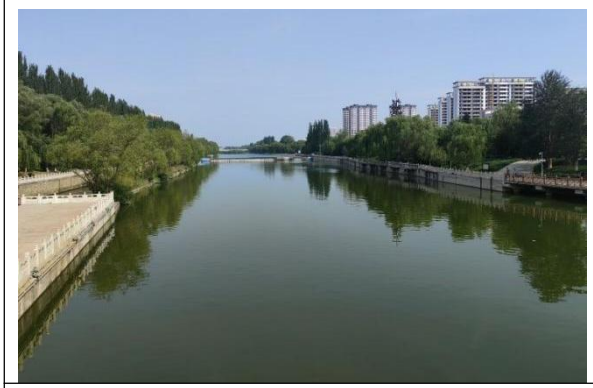
榆溪河流域按照“扩排、增蓄、控险”思路基本形成了“上拦、下排”的防洪工程体系，随着重要支流及中小河流治理、病险水库除险加固、山洪灾害综合防治等项目的实施，流域防洪能力持续提升。

（1）洪水调蓄工程

榆溪河流域已建成水库12座，是榆林市三大库坝群之一，其中中型水库6座，小（1）型水库4座，小（2）型水库2座。

（2）干流堤防和护岸工程

榆溪河干流全长93.25km，根据《榆林市榆溪河岸线保护与利用规划》、《陕西省榆溪河治理方案》，并结合现场踏勘、走访，榆溪河干流现状已建堤防及护岸工程52.13km，设防标准10～50年一遇，其中左岸防洪工程长度36.47km，右岸防洪工程长度15.66km，主要分布在榆阳区境内，其中：防洪标准达到50年一遇的工程长度1.90km，防洪标准达到30年一遇的工程长度8.88km，防洪标准达到10年一遇的工程长度41.35km。这些防洪工程的建设有效提升了榆溪河干流抵御洪灾的能力。但由于受各种因素制约，目前干流仍有部分河段未修建防洪工程。

	
榆溪河榆溪桥上游段河道治理现状	榆溪河下游农防段治理现状

榆溪河干流现状防洪工程见表3.8.1-1。

表3.8.1-1　榆溪河干流现状防洪工程统计表

岸别	河段名称	工程长度（m）	设防标准
左岸	红石峡大桥至河滨公园	4419.41	30年一遇
	河滨公园至榆阳河口	1690.93	50年一遇
	榆阳河口至富康路段	208.09	50年一遇
	三岔湾至李家沟段	22165.76	10年一遇
	李家沟村段	900.45	10年一遇
	李家沟段至鱼河镇段	6246.90	10年一遇
	榆溪河入无定河口段	835.37	10年一遇
	小计	36466.91	
右岸	麻地湾至芹河口段	1221.48	30年一遇
	芹河口至滨河公园段	3243.77	30年一遇
	滨河公园至南桥段	2408.53	30年一遇
	西沟村上游段	684.39	30年一遇
	西沟村下游段	1517.59	10年一遇
	盐家湾至鱼河镇段	5053.77	10年一遇
	榆溪河入无定河口段	1533.26	10年一遇
	小计	15662.79	

（3）主要支流堤防和护岸工程

主要支流白河现有堤防护岸19.4km，其中左岸8.1km，右岸11.3km，按10年一遇洪水标准设防；青云沟现有堤防护岸2.95km，其中左岸1.18km，右岸1.77km，按10年一遇洪水标准设防；刘千河现有堤防护岸6.35km，其中左岸2.10km，右岸4.25km，按10年一遇洪水标准设防。

	
刘千河黄家圪崂村段	刘千河青杨岔村段防洪治理现状

各支流防洪工程统计见表3.8.1-2

表3.8.1-2　榆溪河支流现状防洪工程

河流名称	岸别	项目名称	工程长度（m）	设防标准	备注
白河	左岸	岔合则乡河口村-白河庙村	1100	10年一遇	堤防
	右岸		4300	10年一遇	堤防
	左岸	岔合则乡庙梁村-排则湾村	7000	10年一遇	护岸
	右岸		7000	10年一遇	护岸
	小计		19400	10年一遇	/
刘千河	左岸	三岔湾村	1636.7	10年一遇	/
		黄家圪崂村	466.19	10年一遇	/
		小计	2102.89	10年一遇	/
	右岸	三岔湾村，赵庄村	3197.80	10年一遇	/
		黄家圪崂村，松树峁村	1051.97	10年一遇	/
		小计	4249.77	10年一遇	/
青云沟	左岸	三岔湾村	485.7	10年一遇	/
		青云寺景区段	898.75	10年一遇	/
		小计	1384.45	10年一遇	/
	右岸	三岔湾村	281.67	10年一遇	/
		青云寺景区段	1286.96	10年一遇	/
		小计	1568.63	10年一遇	/

（4）综合防治措施

榆溪河流域还建有归德堡、榆林城区、中心广场站、孟家湾站、金鸡滩镇、小

壕兔站、牛家梁站、小纪汗站、中营盘站、红石峡站、榆高渠渠首站、榆溪河城区站、草沟站、鱼河站等17个自动雨量监测站，支流刘千河、白河、芹河、头道则河等主要支流配备了洪水预警预报装置，完善了防汛应急预案、山洪灾害监测预警系统等非工程措施。

3.8.1.2 水资源综合利用体系

水资源配置基础设施能力不断增强。截至2023年榆溪河流域已建成蓄水工程12处、引水工程85处、区外调水工程2处，提水工程35处、机电井1.10万眼，年供水总能力2.91亿m3。建成水电站1座，为红石峡水电站，总装机规模900kW，按照《榆林市黄河流域小水电清理整改工作实施方案》，目前红石峡水电站已完成整改。现状流域基本形成了以蓄、引、提、调、抽等相结合的多种取水方式。王圪堵水库榆林城市供水工程已经建成，黄河东线马镇引水一期工程正在建设；榆阳区煤矿矿井疏干水综合利用试点工程完工。流域水资源配置基础设施能力不断增强。

节水型社会建设成效显著。流域所涉及的榆阳区、神木市和横山区3个区/市已完成县域节水型社会达标建设工作。农业节水方面为提高灌溉水利用系数，降低农业用水总量，榆林市相继出台了《关于农业与生态协调发展的实施意见》《榆林市发展高效旱作节水农业五年行动方案》等文件，对农业用水节水进行科学宏观的指导。为推动工业节水减排，强化用水大户节水监管，建立了重点监控名录。2023年榆溪河流域万元工业增加值用水量达到6.1m^3/万元，低于全省平均值7.9m^3/万元，在全国处于领先水平。

民生水利基础显著增强。城市供水能力进一步提升，榆林中心城区建成以王圪堵水库、李家梁水库和尤家卯水库等地表水供水和红石峡地下水水源地联合供水体系，日供水能力达到23.5万m^3；农村饮水安全巩固提升实现历史性突破，自来水普及率达到95%，集中供水人口占比达到90.8%。

3.8.1.3 水生态环境治理成效

水土流失治理与防沙治沙生态修复成效显著。榆溪河流域地处毛乌素沙漠南缘和黄土高原北部，曾是黄河中游水土流失最严重的地区。流域北部是风沙草滩区，南部为黄土丘陵沟壑区，均是典型的生态环境脆弱地带。多年来，流域榆阳等县（区）坚持“北治沙、南治土、全域治水”，深入实施了三北防护林体系建设、退耕还林

（草）、天然林保护、京津风沙源治理等国家重大生态治理工程，率先探索出小流域水土流失综合治理、淤地坝系及库坝群“拦沙”体系、“前挡后拉”“樟子松六位一体造林”等系列行之有效的风沙区防沙治沙经验做法并广泛推广，形成了典型的黄土高原水土流失综合治理的“榆阳模式”。历经几代人70多年的奋斗和坚持不懈地治理，流域内流沙得到固定或半固定，实现了从“沙进人退”到“绿进沙退”的历史性飞跃，创造出荒漠化防治的“榆林奇迹”并成为全国防沙治沙示范，为全市乃至京津地区生态环境改善作出了重大贡献，成为全国第一个完全“拴牢”流沙的省份，助推陕西绿色版图北扩、黄土高原主色调由“黄”转“绿”。榆溪河流域库坝群与红柳河及芦河流域形成的三大库坝群体系，共同构筑起榆林无定河流域黄河粗泥沙集中来源区拦沙体系和河道拦沙屏障，为减少入黄泥沙做出了榆阳贡献。流域水土保持率达到72.45%（榆阳区2023年水土保持率达到73.4%），高于榆林市12个县区平均水平10个以上百分点。并在北部风沙草滩区建立了红石峡省级森林自然公园、陕西榆林榆阳国家级沙漠森林公园，保护风沙草滩区森草风景资源、生物多样性和森林植被，进一步维护长城沿线防风固沙生态功能。同时根据国土空间管控需要，对榆溪河流域长城沿线防风固沙生态保护区、东南部黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护区等生态功能极重要区域划入了生态保护红线进行强制性严格保护。

水生态环境持续改善。榆林市在榆溪河流域建立了市、县(区)、镇(办)、村四级河长的河流管理保护组织领导体系，河湖长制管理网络实现全覆盖。各级河长认真落实河流保护管理职责，开展巡河查河常态化及明察暗访，全河逐段排查清理整治“四乱”，河道面貌明显改观，通过2018～2020年、2021～2025年两个阶段持续推进“一河一策”对榆溪河流域河湖（库）各项保护、管理、治理，榆溪河水体水质逐年不断稳步提升并实现干流全部3个水质断面稳定达标。落实湿地保护相关法规要求，保护流域榆溪河湿地和河口水库湿地，加强生态流量管控，红石峡等水库按照要求常态化持续下泄生态流量，保障了下游河道生态需求。实现“清四乱”常态化，持续加大河道非法采砂整治，从2018年4月起榆溪河全面禁采，河道榆溪河湿地生态环境得到了有效保护。通过榆溪河生态长廊建设，使沿河生态环境改善、生态服务功能提升，人民群众的获得感、幸福感、安全感进一步增强。目前正在按照榆溪河幸福河流建设目标有序推进。

水资源保护进一步加强。流域各县区高度重视节水型社会建设，成立了由区长

任组长的“创建节水型社会建设领导小组”，积极推进节水型社会建设。对标先进水平推进农业节水增效工程、加快工业节水减排、加强城镇节水降损，全面推进各领域、各行业节水，建设节水型社会，减少地下水需求、保护水资源。通过持续实施碧水保卫战，开展了以红石峡水源地、榆阳泉水源地和尤家峁水库等县级以上集中式饮用水水源地保护行动专项行动和问题整改，实施了保护区的范围划定、勘界立标、围网保护以及监控能力建设，强化了水源地达标治理与规范化建设，流域内县级以上集中式饮用水源地水质达标率100%。并以榆阳区为重点开展了地下水取用水专项整治工作，依法整治地下水取用水突出问题，并在北部风沙区建成地下水监测站网48个，进一步加强了地下水资源保护管理。

3.8.1.4 流域综合管理体系

各级政府、各级水行政主管部门等是榆溪河监督管理的主体，在榆溪河沿线行使水行政管理职能，负责处理各种水事纠纷和涉水项目建设及运行管理。按照流域规划要求，负责辖区河段水资源统一调度、统一管理等工作。榆溪河建立了市、区、镇、村四级河长制组织体系，并编制印发了巡河指导意见，要求各级各有关部门，加强日常巡查，相继开展“河道清四乱”、水污染专项整治、水域岸线专项整治、水生态专项整治、中省反馈问题专项整治、河道规范采砂以及违法行为等专项治理或集中整治行动；基本形成了流域区域协同管理模式。

现已设立榆林城区自动雨量监测站17个、自动雨量水位监测站7个，视频监测站4个及多处山洪灾害预警预报系统，流域监测能力及管理信息化水平逐渐提高。常态化规范化“清四乱”，做到“四乱”问题动态清零。幸福河湖工作有序开展，逐步推进中小河流治理，并依法划定河道管理范围。防洪、抗旱管理等制度日趋完善，最严格水资源管理制度落实良好。初步建立水域岸线长效管护机制，水土保持、水生态与环境保护管理工作稳步推进。

3.8.2 已建主要工程概况

3.8.2.1 已建工程基本情况

榆溪河流域已建工程主要包括供水工程、灌溉工程、防洪工程等各类工程具体情况分述如下。

1、供水工程

截止2023年底，榆溪河流域已建成地表水供水设施137处，供水能力1.0亿m^3；地下水配套机电井1.10万眼，供水能力1.91亿m^3；各类供水设施年供水能力2.91m^3。建成水电站1座，为红石峡电站。建成水库12座，其中中型水库6座，总库容1.15亿m^3；小（1）型水库4座，总库容1165万m^3；小（2）型水库2座，总库容236万m^3。

现状2023年流域供水工程及已建水库工程基本情况详见下表：

表3.8.2-1　现状2023年榆溪河流域供水设施统计表

行政区	地表水(处)				供水能力（万m^3）	地下水配套机井（处）	供水能力（万m^3）	供水能力合计（万m^3）
	蓄水工程	引水工程	提水工程	流域外调水				
榆阳区	12	85	33	1	9500	10497	18700	28200
横山区	0	3	2	1	480	162	150	630
神木市	0	0	0	0	0	328	220	220
流域合计	12	88	35	2	9980	10987	19070	29050

榆溪河流域已成水库工程见表3.8.2-2。

表3.8.2-2　榆溪河流域已建成水库工程统计表

序号	水库名称	所在河流	工程规模	流域面积（km^2）	坝型	最大坝高（m）	总库容	兴利库容	供水范围
							万m^3	万m^3	
1	红石峡水库	榆溪河	中型	1202.3	砌石拱坝	15.4	1175.28	838	榆林市区、设施灌溉面积6000亩
2	河口水库	白河	中型	1400	粘土心墙坝	12.7	2325	773	/
3	石峁水库	头道河	中型	142	碾压土坝	33.47	2509	845	榆林城市
4	尤家峁水库	沙河	中型	97	均质沙坝	29	1584	930	榆林市高新区、三岔湾渠、和榆高渠灌溉补水
5	中营盘水库	五道河	中型	606.7	均质沙坝	22	1546	845	设计灌溉榆东渠1.1万亩灌区、补灌下游老灌区1.3万亩、榆树湾煤化工区
6	李家梁水库	圪求河	中型	848	均质沙坝	25	2340	1690	农灌、工业和生活
7	塌崖畔	头道河	小（1）	61.5	均质土坝	20.1	207	84	/

8	三卜树	头道河	小（1）	21.4	均质土坝	28	222	40	/
9	二墩	头道河	小（1）	28.4	均质沙坝	15	112.8	51	/
10	十八墩	头道河	小（1）	30	均质土坝	22	576	181	/
11	小李家沟	小李家沟	小（2）	4.6	均质土坝	24.4	153.5	43	/
12	东河	头道河	小（2）	7.84	均质沙坝	14	85	5.8	/
13	色草湾水库	青云沟		39.5	均质土坝	22.5	137.39	55	/

2、供电设施

截至2023年底，榆溪河流域已建成水电站1座，为红石峡水电站。红石峡水电站隶属于榆阳区红石峡水库服务中心，该电站于1957年开始创建，于1959年10月正式并网发电。原装机容量2×400Kw，年平均发电量130万度。2012年进行增效扩容改造，2013年4月1日验收完成，现装机容量1×500kW+1×400Kw，年平均发电量350万度。

该电站位于红石峡水库大坝下一座坝后式水电站，设计水头17m，为坝后引水式水电站。其中引水洞由洞径3.5m、长291m的无压隧洞和洞径1.5m、长61.5m的压力隧洞组成。1号机组额定容量538KW，设计流量3.59m³/s，2号机组额定容量344KW，设计流量2.32m³/s，排水为通过直接排入副坝为榆林市生态长廊供水以及通过300m的尾水明渠排入榆溪河进行生态流量调节。





3、灌溉工程

目前，榆溪河共有五条渠道（灌渠），分别为榆东渠、榆惠渠、西沙渠、三岔湾渠、榆高渠。

（1）榆东渠

榆东渠，榆溪河红河梁段筑坝引水，入沙漠腹地，改造利用沙漠，是治理无定河主要工程之一。

1958年3月20日兴工，同年10月通水。从孟家湾红河梁起水，引水至榆林城东七里沙，钟家沟退水于榆阳河，长70km。后因水量不足中断，成上下干渠。上渠至榆卜界，32.5km，下渠石卯水库起水，至马圈沟，17.5km。渠道底宽3m，渠深1.5m，坡比1：1.5，比降1/2000，沿渠道建公路桥、人行桥、退水、引水闸、倒虹、排洪桥、涵洞等36座。

（2）榆高渠

榆高渠，榆溪河米家园则段筑坝引水，1958年至1963年，完成渠首坝、闸建筑工程，引水流量5m^3/s，开渠道至鱼河干沟，计长16km，10km处作倒虹西跨榆溪河，

入原榆惠渠支渠西支渠，西延7km。1971年8月至1972年8月，扩建南拓，干沟引水，延长至上盐湾寨坬村，干渠长36km。榆高渠坝长72.85m，顶宽1.3m，坝高3.5m。坝左端设一孔两米宽冲砂闸，配平面钢闸板。渠道沿程兴建隧洞420m，倒虹7座，涵洞33座，退水闸4座，双曲拱渡槽一座。

（3）榆惠渠

榆惠渠，榆溪河李家沟段筑坝引水，渠道分东西两条，东渠通水至柳巷，长8km，设计输水流量1.5m^3/s，设施面积0.93万亩；西渠通水至王沙坬，长4km，设计输水流量0.6m^3/s，设施面积0.35万亩。

渠系工程，分两期施工，1950～1951年，完成坝闸和疏通东西渠道工程；1954～1955年，东渠接柳巷退水延长至党家街小河，共10km。渠首拦河重力坝，块石砌筑，坝长171m，坝顶宽0.7m，坝高3.5m。坝左岸设1.5m宽冲刷闸一孔，右岸设2m宽冲刷闸一孔。渠道置渡槽、涵洞、倒虹、退水等建筑物46座。

（4）三岔湾渠

三岔湾渠，榆溪河东家梁段筑坝引水。1958年，兴建渠首，砌石滚水坝，高4m，长27m，坝左设冲刷闸2孔，进水闸1孔，开渠至归德堡赵渠沟，长12km，设计流量1m^3/s。1964年延伸至米家园则，干渠长15.5km，设施面积1.9万亩。

1976年，兴工扩建，引水渠供赵庄供水站，赵庄站输引水支渠0.5km，拓宽渠道断面3km，设计引水流量3m^3/s。渠道断面一是浆砌块石矩形，宽2.2m，深2m，长0.45km；一是混凝土板梯形，底宽1.5m，渠深1.8m，边坡1：0.75，长2.075km。沿程倒虹、闸、涵等建筑物100座。

（5）西沙渠

西沙渠，榆溪河刀尖湾段右倒流进水，设计引水流量4m^3/s，渠道沿沙畔南行2.5km，王则湾北入沙漠，跨芹河口，南至尤家卯水库。全程22km，设施面积4.8万亩。

西沙渠于1972年9月开工，渠道全程砌护，砂块石砌护2km，瓷板砌护20km。堤岸全程铺置公路，设置水工建筑物50座。渠首原设计建4孔7m跨度拦河控制闸，运行后，引水不畅。1981年，渠首原700m处，兴建倒虹穿榆溪河，引东岸陈家伙场阴壕

水0.5m³/s，与原引转龙湾阴壕水合计1.6m³/s。

4、防洪工程

榆溪河干流全长93.25km，已建堤防及护岸工程52.13km，设防标准10～50年一遇，其中左岸防洪工程长度36.47km，右岸防洪工程长度15.66km，主要分布在榆阳区境内。

现状工程建设规模详见表3.8.2-3。

表3.8.2-3　榆溪河干流现状防洪工程统计表

县级行政区	岸别	项目名称	占用岸线长度（m）	设防标准	备注
榆阳区	左岸	金玉山至榆阳河口段	6112.81	50年一遇	/
		榆阳河口至富康路段	210.46	50年一遇	/
		鱼河农场段	630.23	10年一遇	/
		李家沟段	282.18	10年一遇	/
		鱼河镇段	808	10年一遇	/
	右岸	麻地湾至芹河口段	1224.01	50年一遇	/
		芹河口至南桥段	5688.17	50年一遇	/
		西沟村段	674.92	10年一遇	/
		鱼河镇段	1449.29	10年一遇	铰接式生态砌块护坡+浆砌石护底

3.8.2.2 已建工程环保措施落实情况

1、红石峡水库-水电站

红石峡水库始建于1970年，现已根据《陕西省饮用水水源保护条例》划定饮用水水源保护区，禁止保护区内进行污染性活动；设有监测设施定期监测水库水质，确保符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）要求；为维持下游河道生态健康，保障榆溪河基本生态需水，红石峡水库有生态流量泄放设施；在水库周边及上游实施植树造林、退耕还林等工程，减少水土流失，增强水源涵养能力。

红石峡水电站为坝后式/引水式小型水电站，根据《榆林市黄河流域小水电清理整改工作实施方案》，目前红石峡水电站已完成整改，严格按照整改要求，完善了生态流量下泄设施和监控系统，水电站在运行过程中严格落实生态流量下泄要求，

现状生态流量保障程度满足90%。水电站现场管理站生活污水、生活垃圾和发电机组废机油均妥善处理。

2、中营盘水库

中营盘水库建设于20世纪后期，通过底孔或闸门保障下游生态需水；控制上游农业面源污染，减少入库泥沙；周边植树造林，减少水土流失。

3.8.3 水文水资源影响回顾性评价

结合流域水资源开发利用方案和管理要求，红石峡水库坝后、榆溪河入无定河口、白河入河口等控制断面生态流量满足程度可达90%。

3.8.4 水环境影响回顾性评价

3.8.4.1 流域监测站点水质类别变化情况

（1）监测站点水质目标

本次评价收集了鱼河、刘官寨、红石峡3个水质监测断面2019年1月～2023年12月水质监测资料，监测项目包括《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的22项基本项目。监测断面基本情况见下表：

表3.8.4-1　监测断面基本情况

监测断面	行政区域	河流名称	断面属性	水质目标
红石峡断面	榆阳区	榆溪河	省控	II
刘官寨断面	榆阳区	榆溪河	省控	III
鱼河断面	榆阳区	榆溪河	国控	III

（2）监测站点水质类别变化分析

根据监测断面监测资料分析，2019年以来红石峡断面水质为II~III类，刘官寨断面水质在II~IV类，鱼河断面水质在III~V类。

红石峡断面II、III类水质出现频次分为89.83%、10.17%。



图3.8.4-1　2019-2023年榆溪河红石峡断面水质类别变化分析图

（注：纵坐标0~4依次表示水质类别I～IV）

刘官寨断面II、III、IV类水质出现频次为31.67%、56.67%、11.67%。



图3.8.4-2　2019-2023年榆溪河刘官寨断面水质类别变化分析图

（注：纵坐标0~4依次表示水质类别I～IV）

鱼河断面III、IV、V类水质出现频次分为83.05%、15.25%、1.69%。

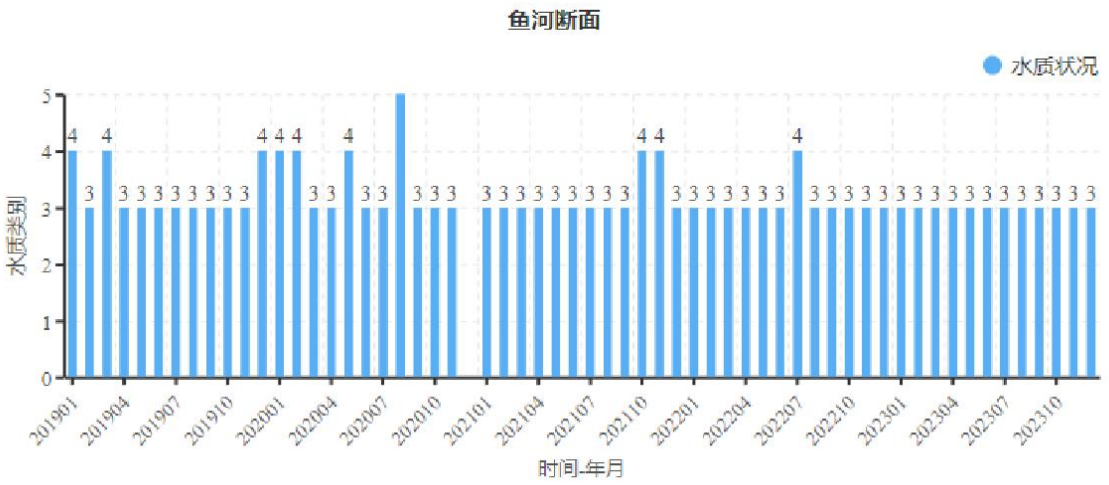


图3.8.4-3　2019-2023年榆溪河鱼河断面水质类别变化分析图

（注：纵坐标0~4依次表示水质类别I～IV）

综上可以看出，榆溪河流域总体水质状况稳中向好。

3.8.4.1 各监测断面主要水质指标变化情况

以高锰酸盐指数、氨氮、总磷为主要水质指标，分析红石峡、刘官寨、鱼河3个水质监测断面多年逐月水质变化趋势。

（1）红石峡断面

红石峡断面为省控断面，2019年1月～2023年12月间监测频次为每月监测，仅2023年12月未测量。根据分析可知高锰酸盐指数有2个月监测结果高于II类水质标准限值，占总测次的3.39%，氨氮有1个月监测结果高于II类水质标准限值，占总测次的1.69%，总磷有2个月监测结果高于II类水质标准限值，占总测次的3.39%。高锰酸盐指数、氨氮、总磷个别月份浓度较高，出现极大值，其他监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准限值。

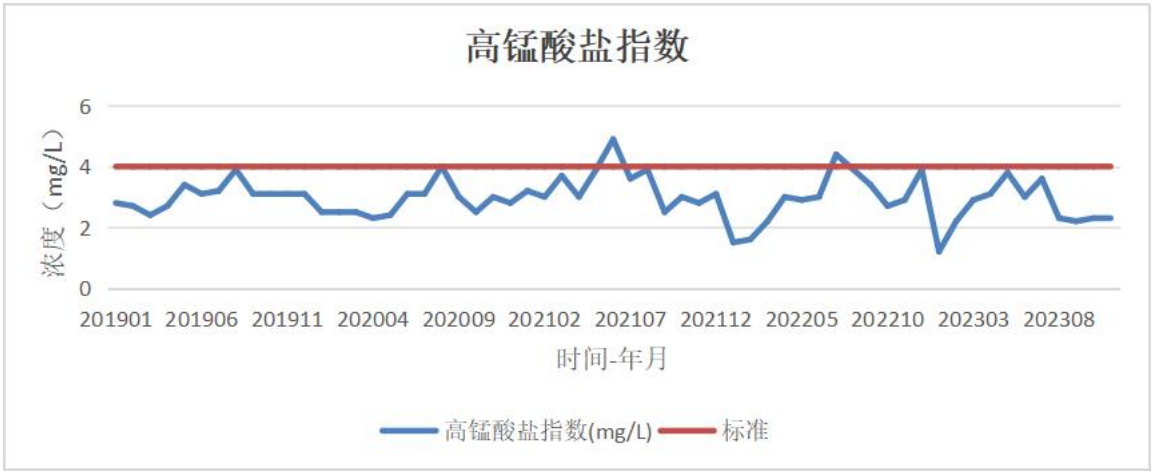


图3.8.4-4　2019-2023年榆溪河红石峡断面高锰酸盐指数浓度变化分析图

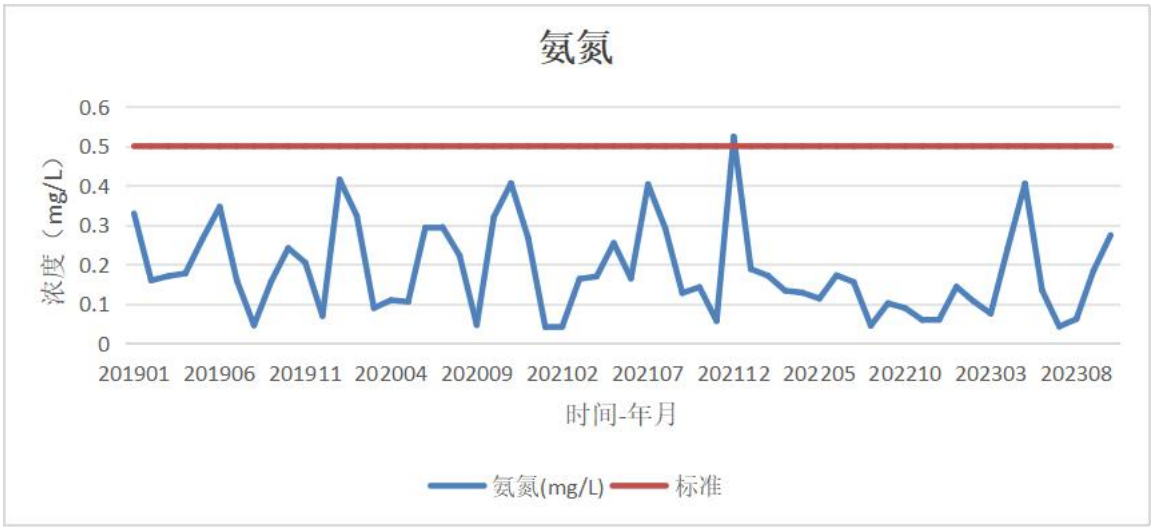


图3.8.4-5　2019-2023年榆溪河红石峡断面氨氮浓度变化分析图



图3.8.4-6　2019-2023年榆溪河红石峡断面总磷浓度变化分析图

（2）刘官寨断面

刘官寨断面为省控断面，2019年1月～2023年12月间监测频次为每月监测。根据分析可知高锰酸盐指数有2个月监测结果高于III类水质标准限值，占总测次的3.33%，氨氮有4个月监测结果高于III类水质标准限值，占总测次的6.67%，总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准限值。高锰酸盐指数、氨氮个别月份浓度较高，出现极大值，其他监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准限值。

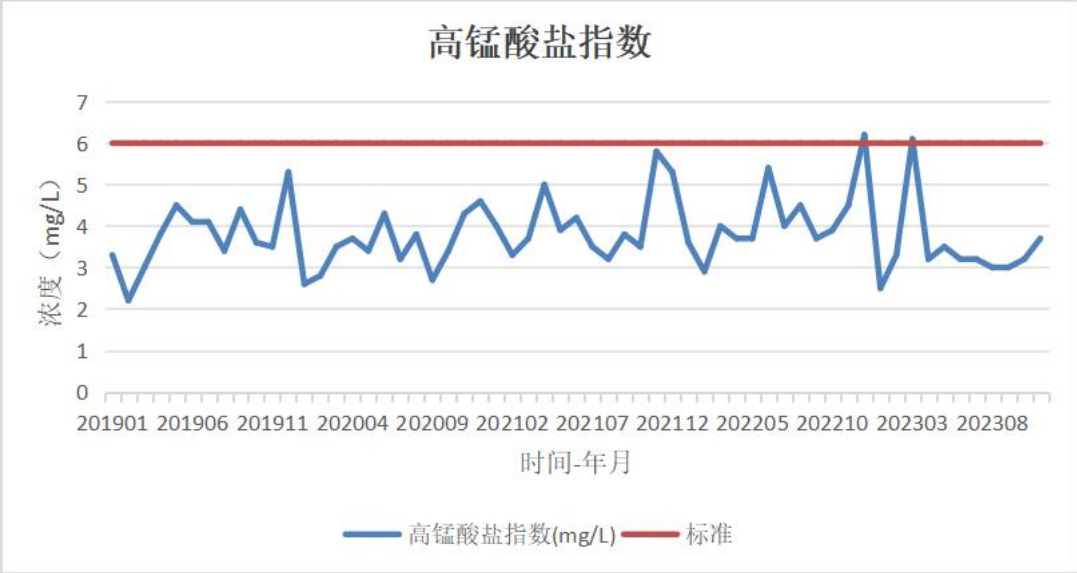


图3.8.4-7　2019-2023年榆溪河刘官寨断面高锰酸盐指数浓度变化分析图



图3.8.4-8　2019-2023年榆溪河刘官寨断面氨氮浓度变化分析图



图3.8.4-9　2019-2023年榆溪河刘官寨断面总磷浓度变化分析图

（4）鱼河断面

鱼河断面为国控断面，2019年1月～2023年12月间监测频次为每月监测，仅2020年12月及2022年1月未测量。根据检测结果分析，高锰酸盐指数有1个月监测结果高于III类水质标准限值，占总测次的1.72%，氨氮有3个月监测结果高于III类水质标准限值，占总测次的5.17%，总磷有4个月监测结果高于III类水质标准限值，占总测次的6.90%。高锰酸盐指数、氨氮、总磷个别月份浓度较高，出现极大值，其余时段变化趋势不明显。

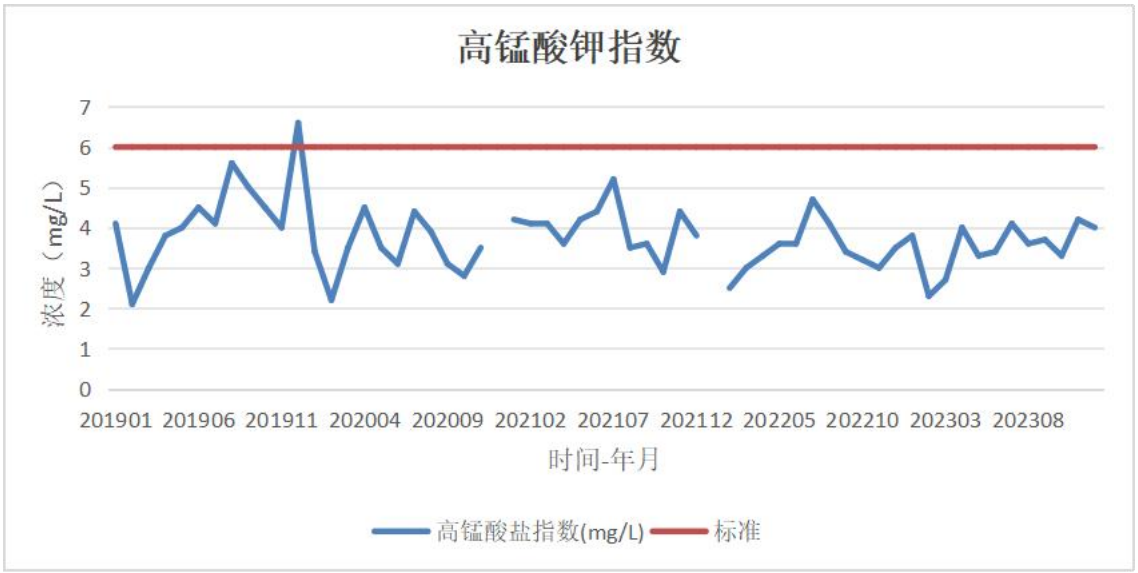


图3.8.4-10　2019-2023年榆溪河鱼河断面高锰酸盐指数浓度变化分析图



图3.8.4-11　2019-2023年榆溪河鱼河断面氨氮浓度变化分析图

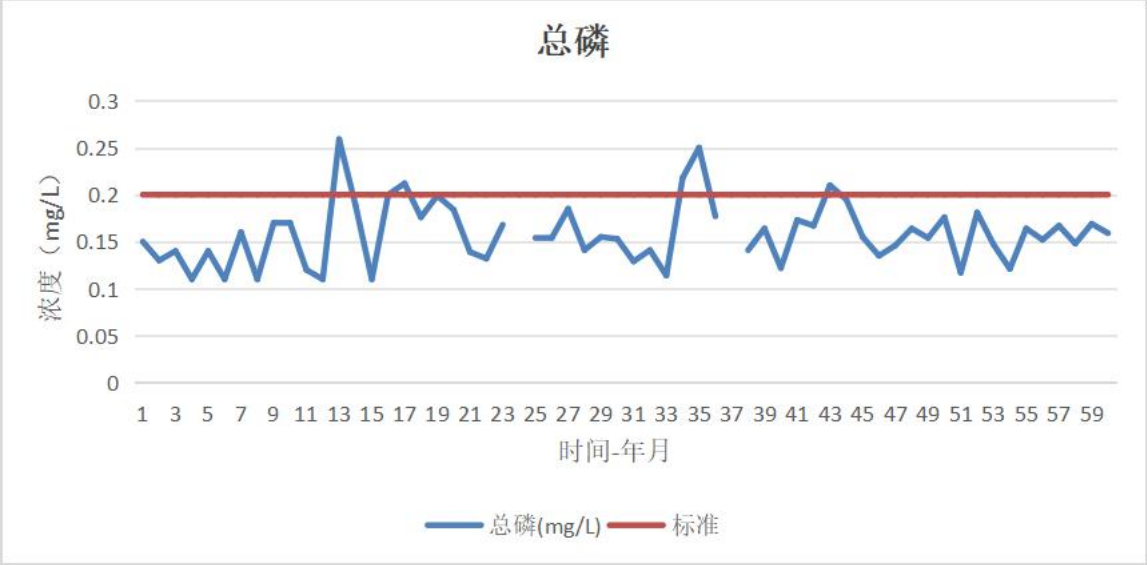


图3.8.4-12　2019-2023年榆溪河鱼河断面总磷浓度变化分析图

榆溪河流域设有1处国控水质监测断面，2处省控监测断面，本次收集高家川断面2019~2023年逐月水质数据，采用高锰酸盐指数、氨氮、总磷3个指标进行水质回顾性分析。根据上述数据分析可知：

红石峡断面近年来水质稳定达标，可达II类及以上水质；刘官寨断面、鱼河断面可达III类及以上水质。但均存在个别月份超标现象，其中红石峡断面2021年6月、2022年7月高锰酸盐指数超标，2021年12月氨氮超标，2022年1月、2023年8月总磷超标；刘官寨断面2022年12月高锰酸盐指数超标，2019年1月、2019年2月、2019年6月氨氮超标；2019年12月高锰酸盐指数超标，2019年1月、2019年3月、2020年1月氨氮超标，

2020年1月、2021年10月、2021年11月总磷超标。

3.8.5 陆生生态回顾性评价

3.8.5.1 土地利用类型变化回顾性分析

为对比分析项目建设前后不同土地利用类型面积的变化，通过遥感技术分析2000年和2023年榆溪河流域综合规划评价区土地利用情况。榆溪河流域综合规划评价区土地利用类型面积均有所变化，但主次顺序未发生变化，区域土地类型均以耕地占主导优势，其次为林地和建设用地，其它土地类型面积较小。

23年间，评价区林地面积增加较多，这主要是因为封山育林、退耕还林等政策力度不断加强，流域范围内以电代薪减少了对林地的破坏，区域林面积不断增加。区域草地面积减少，这主要是流域规划工程建设、流域城乡发展加快及基础设施建设等破坏了部分草地，加上流域封山育林、荒山荒地造林、水土流失综合治理等政策实施，区域草地面积不断减少。区域耕地面积减少主要是流域水库工程建设、沿线城乡发展及基础设施建设等破坏了部分耕地，加上区域退耕还林、低效地改造、坡耕地治理等政策实施，区域耕地面积不断减少。区域水域面积增加，流域水库工程建设蓄水使得流域水域面积增加。区域建设用地面积增加主要是流域规划工程建设，区域城乡一体化进程加快，道路等基础设施不断完善所致。

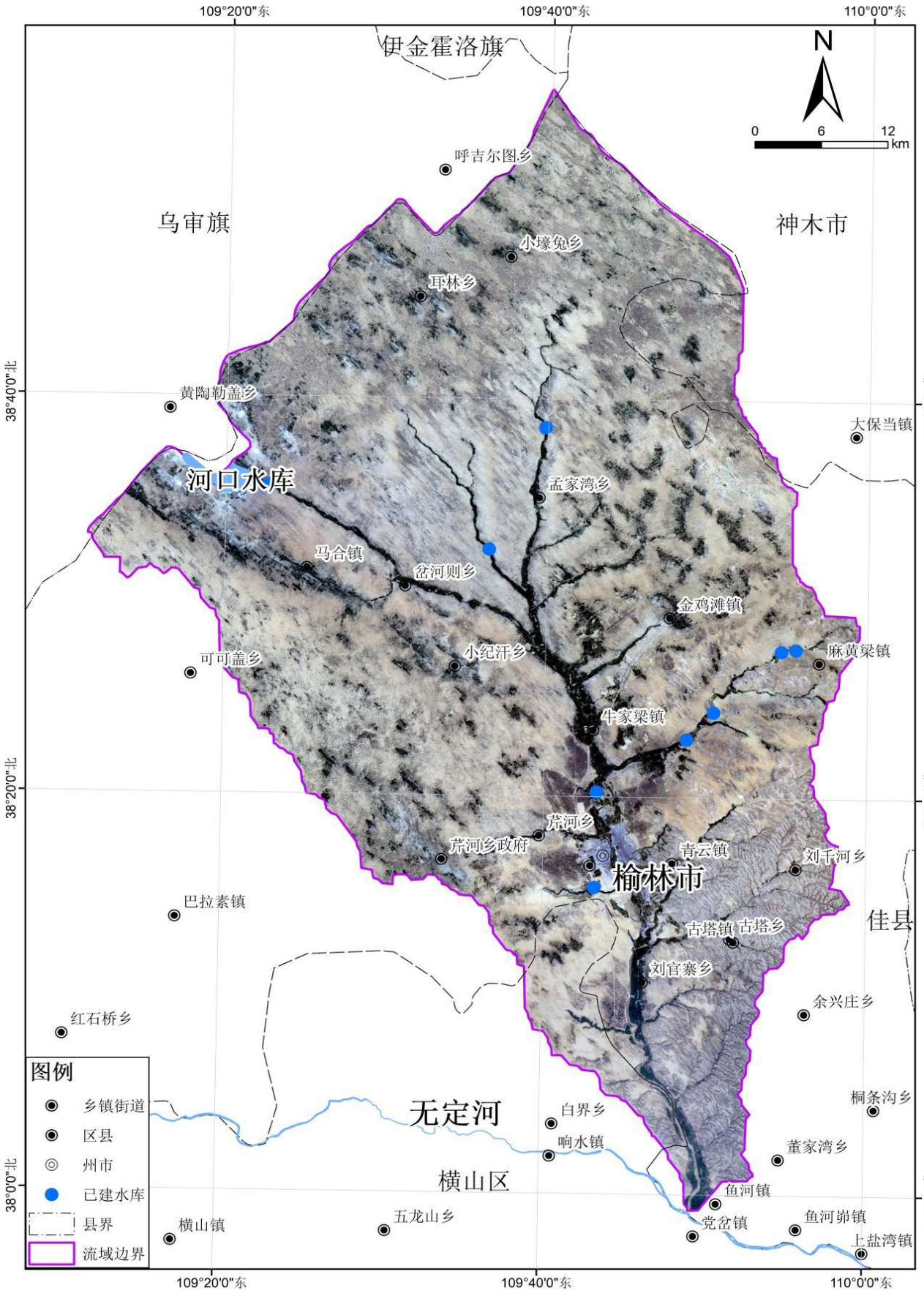


图3.8.5-1　榆溪河流域2000年遥感影像图

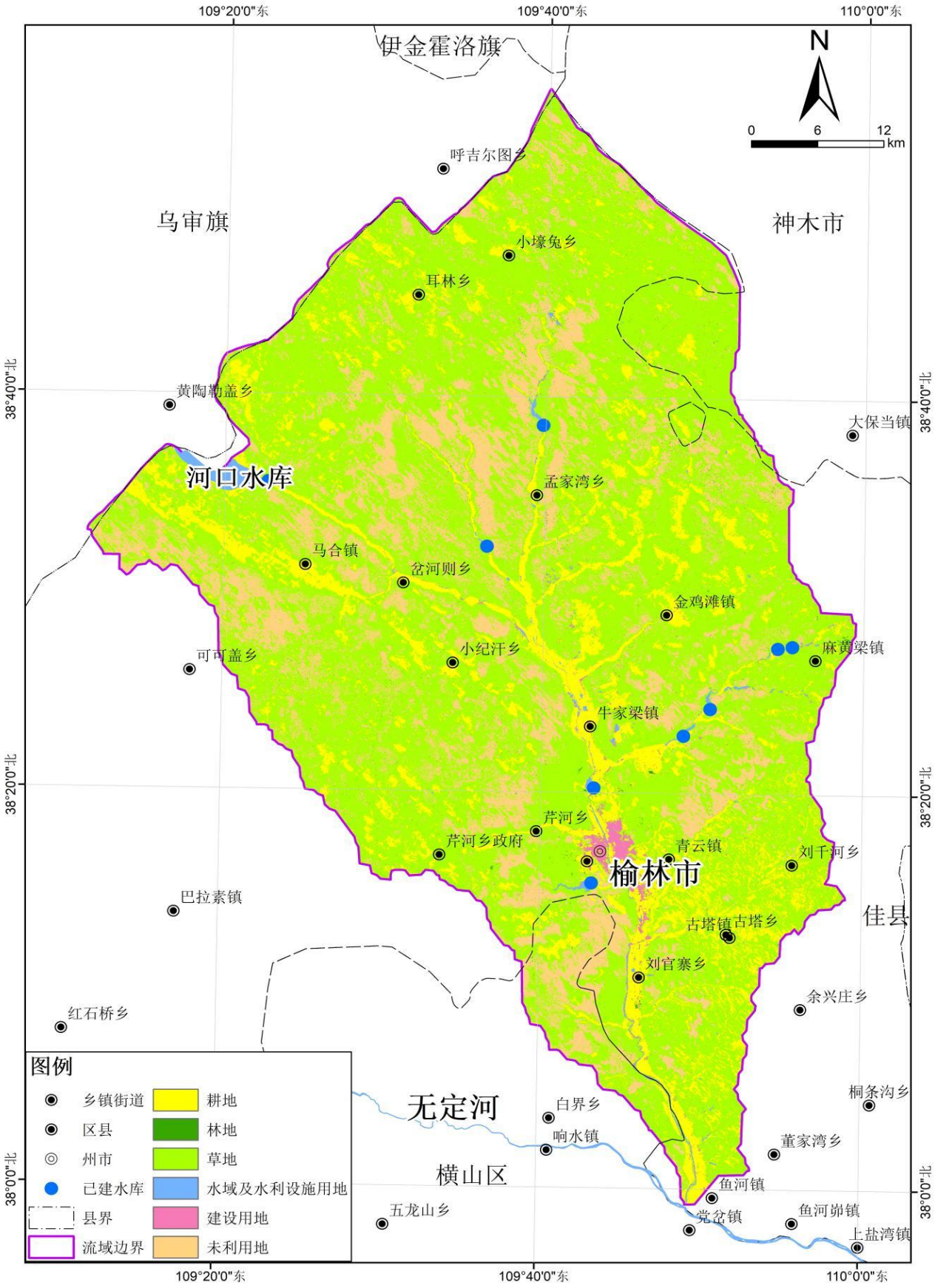


图3.8.5-2　榆溪河流域2000年土地利用现状分布图

3.8.5.2 景观生态体系变化回顾性分析

榆溪河流域是一个由多种景观类型组成的复合生态系统，其中包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统。各景观类型相互交织，按自有规律组合形成整个区域的景观生态体系。为对榆溪河流域的景观生态体系进行回顾性评价，现根据2000年、2023年卫星影像解译数据，运用密度、频度、景观比例等参数计算榆溪河流域综合规划评价范围各景观类型优势度值。

对比发现，评价区林地、水域和建设用地面积上升，流域内社会经济活动、建设活动以及本规划的实施对景观格局有一定影响。2000年，评价区内耕地占绝对优势，优势度最大；2023年，优势度最高的景观类型依然为耕地。从2000年至2023年，评价区内的模地没有发生变化，因此，评价区内生态完整性和环境质量没有发生显著变化，景观生态体系稳定性较好。

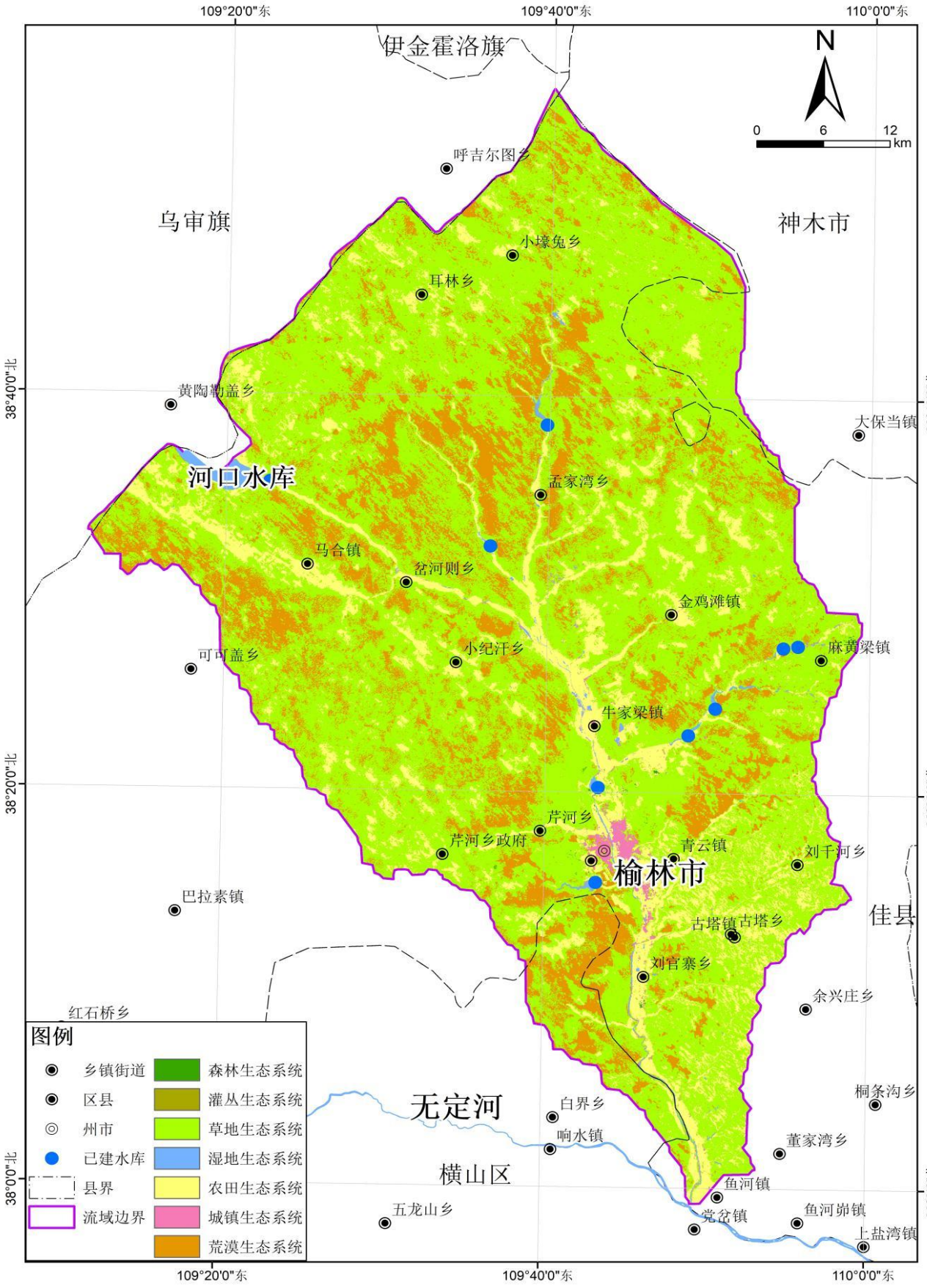


图3.8.5-3　榆溪河流域2000年生态系统类型分布图

3.8.5.3 对陆生植物、植被影响的回顾性分析

（1）植物多样性及植被类型的变化

上个世纪，自然环境变化与人类活动对榆溪河流域自然植被造成了重要影响，尤其随着人口和经济的增长，自然植被的不断破坏以及不科学的开垦耕种对榆溪河流域造成了较为严重的生态危害。本世纪以来，我国在西北地区实施了退耕还林还草工程，大面积不适宜耕种的旱地不断转为草地，原先退化的林地和草地也得到了很好的恢复，如：柠条群系、白羊草、芨芨草等地带性草原群落面积得到了显著增加。为防止沙地的进一步扩大，一些退化的沙生植被，如：沙鞭群落、白草群落、油蒿群落等典型沙生植被也得到了大面积恢复。随着自然植被的恢复，本区域生物多样性也得到了显著提高。

此外，近年来榆溪河生态环境治理也给榆溪河周边植被带来了天翻地覆的变化。目前，河流上游已形成一定面积的水源涵养林，河岸带植被恢复明显，并形成了一定面积的湿地，为周边生物多样性的恢复提供了良好的生境。正如当地人口中说的:这个曾经的臭水沟，如今清溪流淌，绿树成荫，小鸟啾鸣，鱼翔浅底，绿茵如画，令人陶醉。

（2）不同植被类型面积的变化

从榆溪河流域不同植被类型变化情况表可以看出，榆溪河流域2000年到2023年间主要植被覆盖均以草地为主，其次为农田和林地，水域（包含湿地）和灌木林地相对较少。2000~2023年间，流域范围内除低覆盖草地面积减小外，各种植被类型面积都有所增加。其中，高覆盖度草地面积增加明显，高达29.54%，其次为灌木林地（22.46%）、中覆盖度草地（17.10%）、树木林地（13.39%）、农田（13.09%）和水域（6.69%）。自然植被面积的增加主要得益于退耕还林、坡耕地整治、封山育林、林地抚育等政策的实施，尤其相当面积的地覆盖度草地转变为中覆盖度和高覆盖度草地。区域水域面积（水生植被）的面积增加主要得益于规划水库的建成以及上游和河岸带植被的恢复。农田植被的增加表明这一时期本区域内退耕与开垦同时进行。总之，植被类型和面积的变化表明，榆溪河流域植被向有利方向发展。

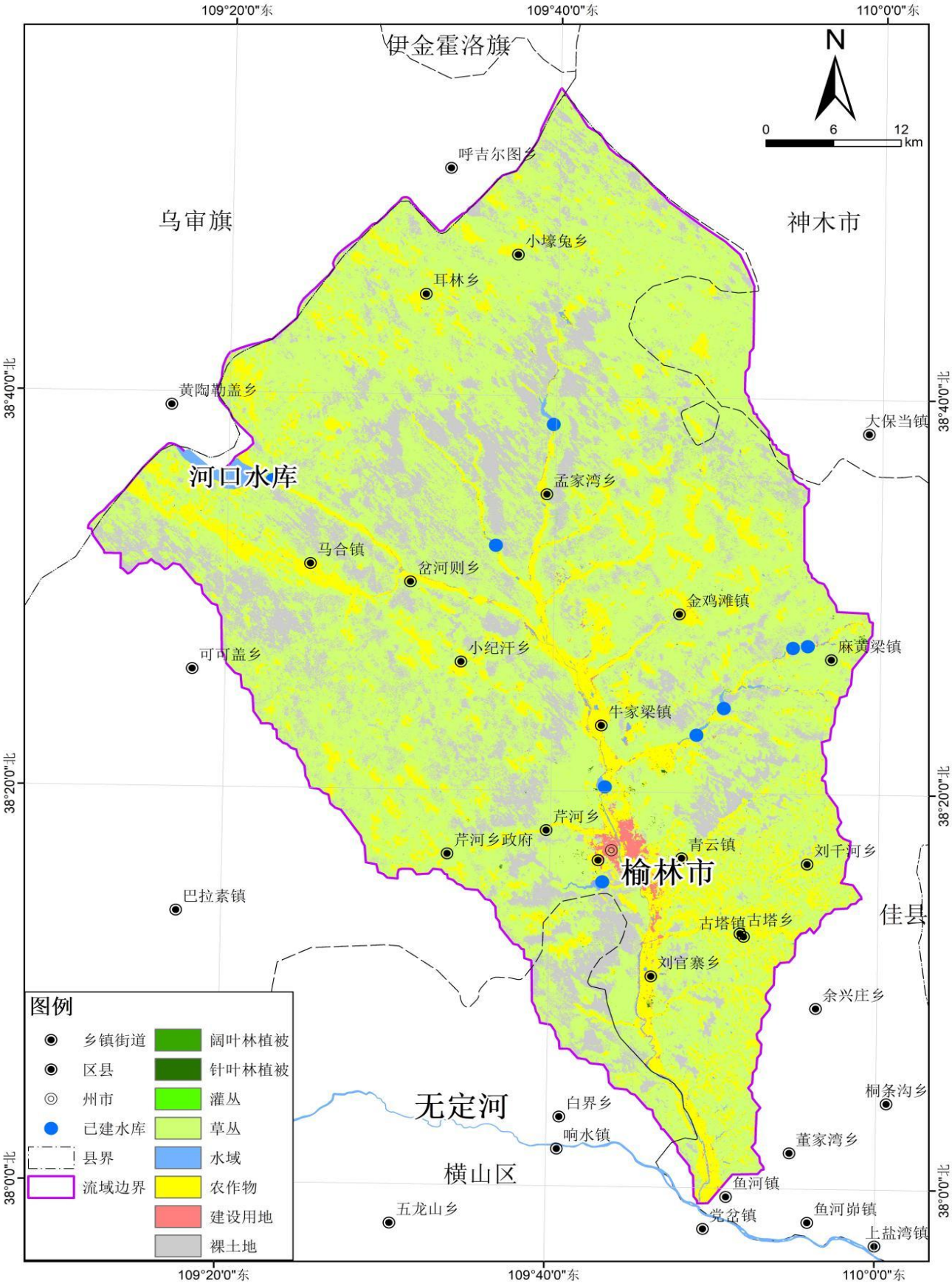


图3.8.5-4　榆溪河流域2000年植被类型分布图

表3.8.5-1　榆溪河流域不同植被类型变化情况表

植被覆盖类型	2000年	2023年	2000-2023	
	面积（km^2）	面积（km^2）	面积变化	变化率
农田	641.25	725.21	83.96	13.09
树木林地	78.12	88.58	10.46	13.39
灌木林地	30.05	36.80	6.75	22.46
高覆盖度草地	10.29	13.33	3.04	29.54
中覆盖度草地	370.16	433.45	63.29	17.10
低覆盖度草地	1131.24	1088.86	-42.38	-3.75
水域	30.21	32.23	2.02	6.69

3.8.5.4 对陆生动物影响的回顾性分析

根据近些年区域内的调查资料及区域内敏感区的科考资料显示，区域生物多样性程度较高，还发现有国家I级保护动物有金雕(*Aquila chrysaetos*)、白肩雕(*Aquila heliaca*)、秃鹫（*Aegypius monachus*）、卷羽鹈鹕（*Pelecanus crispus*）；国家II级保护动物有雀鹰（*Accipiter nisus*）、普通鵟（*Buteo buteo*）、雕鸮(*Bubo bubo*)、纵纹腹小鸮（*Athene noctua*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、红脚隼（*Falco amurensis*）、白琵鹭（*Platalea leucorodia*）、鸳鸯（A*ix galericulata*）、鹗（*Pandion haliaetus*）、蓑羽鹤（*Anthropoides virgo*）、灰鹤（*Grus grus*）、大天鹅（*Cygnus cygnus*）等珍稀物种的分布。整体来看，由于工程建设后监管力度的增强，当地自然资源恢复措施的实施，以及各类湿地公园、森林公园等生态敏感区的建设，规划范围内生态环境不断改善，动物生境质量稳定，形成较为稳定的人工林、灌草丛、湿地等动物群落，野生动物资源呈现较为稳定的发展趋势，形成了流域范围内国家级和省级重点保护物种丰富，常见种类分布范围广、数量多的良好发展局面。

3.8.6 水生生态回顾性评价

3.8.6.1 水生生态历史调查结果

水生生态历史调查资料主要来源于《陕西省鱼类志》及2021年~2024年发表的《陕西省无定河健康综合评价的指标体系与方法研究》、《无定河流域浮游动物群落结构特征及水生态健康评价》、《土地利用影响下无定河流域浮游植物群落与环境因子响应》。

1、浮游植物

（1）种类组成

根据郭善嵩等（2021年）对榆溪河调查表明，榆溪河共记录浮游植物110种属。

（2）密度与生物量

根据郭善嵩等（2021年）对榆溪河调查研究表明，浮游植物从各类群的密度来看，平均密度为498.00×10^4cells·L^{-1}；从生物量来看，平均生物量为4.80mg/L，结合密度和生物量来看，均为硅藻门占比最高，其它门类所占比例较少。优势种包括梅尼小环藻（*Cyclotella meneghiniana*）、尖针杆藻（*Synedra acus*）、美丽星杆藻（*Asterionella formosa*）、四尾栅藻（*Scenedesmus quadricauda*）。

2、浮游动物

（1）种类组成

根据李刚等（2023年）对榆溪河调查表明，榆溪河共检出浮游动物38种，其中原生动物12种，占总种类数的31.58%；轮虫16种，占总种类数的42.11%；枝角类5种，占13.16%；桡足类5种，占总种类数的13.16%。

（2）密度与生物量

根据李刚等（2023年）对榆溪河调查及浮游动物定量分析表明，榆溪河浮游动物密度区间为333.27~818.33ind./L，平均密度为531.53ind./L。优势种为角突臂尾轮虫(*Brachionus angularis*)、萼花臂尾轮虫(*Brachionus calyciflorus*)、螺形龟甲轮虫(*Keratella cochlearis*)、矩形龟甲轮虫(*Keratella quadrata*)、长肢多肢轮虫(*Polyarthra dolichoptera*)、泡轮虫(*Pompholyxophrys* sp.)。

3、底栖动物

根据郑润桥等（2023年）对榆溪河流域底栖动物调查研究表明，榆溪河干支流共有底栖动物22种，隶属于3门4纲20科，其中水生昆虫类最多，分属14科15种，占总数的68.18%，甲壳动物3种，软体动物3种，环节动物1种。榆溪河底栖动物的优势种为小判虫、纹石蛾、中华米尺虾等。

4、鱼类

（1）上世纪80年代鱼类种类组成

榆溪河，源于榆林市榆阳区小壕兔乡刀兔海子西的水掌泉，由北向东南，流经小壕兔、孟家湾、牛家梁、榆阳、刘官寨、鱼河6乡（镇），在鱼河镇王沙圪汇入无定河，全长98公里，为榆林市境内最长河流。流域面积4000平方公里，全程落差285米，平均比降3.07‰，平均流量11.75m^3/s。河源至红石峡河床宽500～1000米，红石峡以南河谷宽50～2000米，红石峡至米家园则段有5处跌水，落差1.5～7米不等，水力蕴藏量较丰富。

以《陕西鱼类志》中所记录的榆溪河流域物种分布信息作为参考标准，《陕西鱼类志》中统计上世纪80年代调查到鱼类共14种。其中鲤科鱼类7种，占鱼类总数的50%，鳅科鱼类6种，占鱼类总数的42.86%，鲇科鱼类1种，占鱼类总数的7.14%。

表3.8.6-1　榆溪河陕西段鱼类组成名录

	种名
鲤科 Cyprinidae	麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*
	鲤 *Cyprinus carpio*
	瓦氏雅罗鱼 *Leuciscus waleckii*
	赤眼鳟 *Squaliobarbus*
	黄河鮈 *Gobio huanghensis*
	鲫 *Carassius auratus*
	棒花鱼 *Abbottina rivularis*
鳅科 Cobitidae	中华花鳅 *Cobitis sinensis*
	北方花鳅 *Cobitis granoei*
	达里湖高原鳅 *Triplophysa dalaica*
	斯氏高原鳅 *Triplophysa stoliczkae*
	泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*
鲇科 Silurdae	鲇 *Silurus asotus*
	兰州鲇 *Silurus lanzhouuensis*

（2）2023年调查种类组成与分布

根据郑润桥等（2023）年对榆溪河水生生物调查表明，鱼类有4目6科16种，其中鲤科鱼类8种，占鱼类总数的50.00%；鳅科鱼类3种，占鱼类总数的18.75%。此外分布着青鳉科、鳜鱵鱼科、鲇科、塘鳢科等。主要鱼类有鲤、鲫、棒花鱼、麦穗鱼、彩石鳑鲏、瓦氏雅罗鱼等。

表3.8.6-2　榆溪河流域鱼类种类组成

物种		WC1	WC3	WS2	WS3	WS4	WS5	WS9
鲤形目 Cypriniformes	**I 鲤科 Cyprinidae**							
	马口鱼 *Opsariichthys bidens*			+				+
	麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*	+	+	+	+			
	棒花鱼 *Abbottina rivularis*	+		+	+	+		+
	鯈 *Hemiculter leucisculus*						+	
	鲫 *Carassius auratus*	+	+	+	+	+		
	鲤 *Cyprinus carpio*					+		
	彩石鳑鲏 *Rhodeus lighti*	+		+				
	瓦氏雅罗鱼 *Leuciscus waleckii*		+	+	+			+
	II 鳅科 Cobitidae							
	泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*			+	+			+
	赛丽高原鳅 *Triplophysa sellaefer*							+
	中华花鳅 *Siberian spiny loach*			+				
鲇形目 Siluriformes	**III 鲇科 Siluridae**							
	鲇 *Silurus asotus*						+	
鳉形目 Cyprinodontiformes	**IV 青鳉科 Oryziatidae**							
	青鳉 *Oryzias latipes*	+		+	+			
鲈形目 Perciformes	**V 鰕虎鱼科 Gobiidae**							
	子陵吻鰕虎鱼 *Ctenogobius giurinus*	+						
	褐栉鰕虎鱼 *Ctenogobius brunneus*	+		+		+		
	VI 塘鳢科 Eleotridae							
	黄黝鱼 *Hypseleotris swinhonis*		+	+				

注：WC1：榆林市靖边县东坑镇小滩子村；WC3：海流兔河榆林市榆阳区魏家茆村；WS2：榆林市横山县波罗镇鲍渠村；WS3：榆林市横山县响水镇；WS4：榆林市榆阳区鱼河茆镇；WS5：榆林市米脂县杨家砭村；WS9：大理河子洲县何家集镇玉皇岔村。

（3）历史鱼类调查结果分析

2023年榆溪河干支流共调查到鱼类16种，其中鲤科8种，占50.00%；鳅科3种，占18.75%；鰕虎鱼科2种，占12.50%；青鳉科、鲇科、塘鳢科各1种，分别占6.25%。

与历史资料对比分析：①未记录到鱼类有6种：鲤科2种：赤眼鳟、黄河鲌；鳅科3种：达里湖高原鳅、斯氏高原鳅、北方花鳅；鲇科1种：兰州鲇。②新增的鱼类有8种，鲤科3种：鯈、彩石鳑鲏、马口鱼；鰕虎鱼科2种：子陵吻鰕虎鱼、褐氏吻鰕

鯱鱼；塘鳢科1种：黄黝鱼；青鳉科1种：青鳉。③与历史分布相同鱼类有8种；相似性指数计算：80年代调查结果与2023年调查结果相似性为0.35，0.25≤SI＜0.5，为轻度相似状态。说明30年间物种多样性变化较大，新增和损失物种所占比均较大。

表3.8.6-3　榆溪河流域鱼类组成名录

	种名	2023年	1985年
鲤科Cyprinidae	麦穗鱼*Pseudorasbora parva*	+	+
	鲫*Carassius auratus*	+	+
	鲤*Cyprinus carpio*	+	+
	棒花鱼*Abbottina rivularis*	+	+
	▲马口鱼*Opsariichthys bidens*	+	
	瓦氏雅罗鱼*Leuciscus waleckii*	+	+
	▲彩石鳑鲏*Rhodeus lighti*	+	
	★赤眼鳟*Squaliobarbus curriculus*		+
	★黄河鮈*Gobio huanghensis*		+
	▲鱎*Hemiculter Leucisclus*	+	
鳅科Cobitidae	★北方花鳅*Cobitis granoei*		+
	中华花鳅*Cobitis sinensis*	+	+
	▲赛丽高原鳅*Triplophysa sellaefer*	+	
	★达里湖高原鳅*Triplophysa dalaica*		+
	★斯氏高原鳅*Triplophysa stolicczkae*		+
	泥鳅*Misgurnus anguillicaudatus*	+	+
鲇科Silurdae	鲇*Silurus asotus*	+	+
	★兰州鲇*Silurus lanzhouensis*		+
塘鳢科Eleotridae	▲小黄黝鱼*Hypseleotris swinhonis*	+	
青鳉科 Adrianichthyidae	▲青鳉*Oryzias latipes*	+	
鰕虎鱼科Gobiidae	▲子陵吻鰕虎鱼*Ctenogobius giurinus*	+	
	▲褐氏吻鰕鯱鱼*Ctenogobius brunneus*	+	
合计		16	14

注：★为历史有分布，近年调查未调查到物种；▲为新增物种，历史无记载。无标记物种为共有物种。

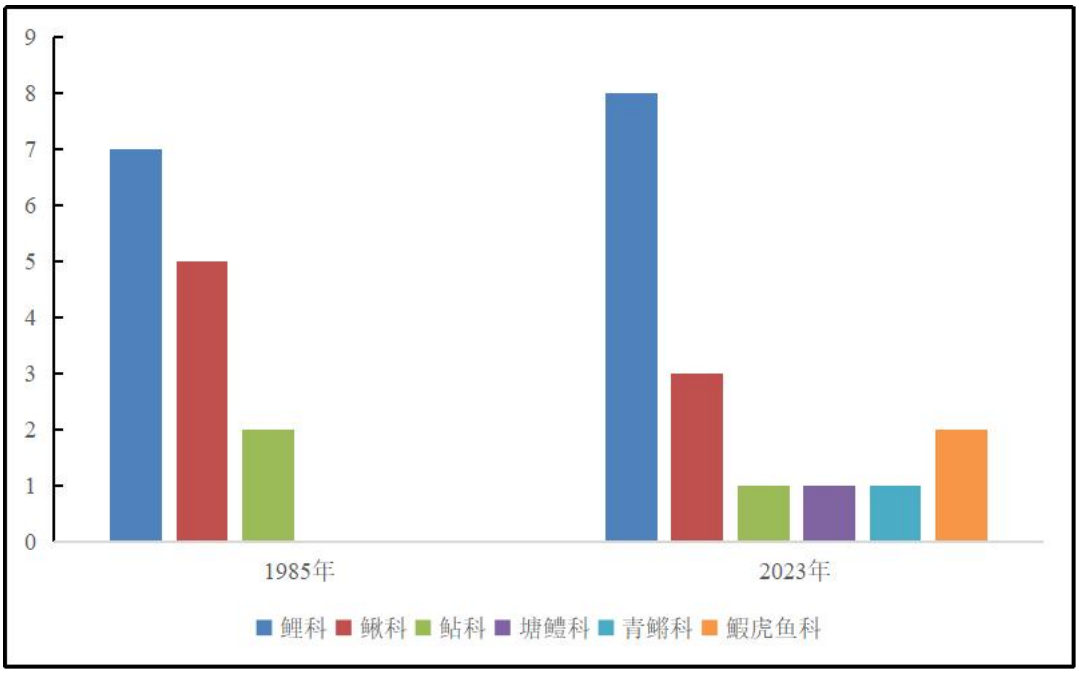


图3.8.6-1　鱼类种类组成演变趋势

3.8.6.2 历史与现状结果对比分析

1.浮游植物

2021年调查共检出浮游植物110种属，平均密度为498.00×10^{4}cells·L^{-1}；平均生物量为4.80mg/L。本次调查共检出7门133种属，平均生物量为4.0190mg·L^{-1}；平均密度为176.81×10^{4}cells·L^{-1}。

结合历史和现状调查数据来看，本次调查到的种类数较2021年更多，但密度和生物量均减少，这可能与河流水质得到有效治理有关，水质整体较好，藻类生物物种多样性有所提高。整体结合密度和生物量来看，2021年和2023年的优势物种均为硅藻门。

2.浮游动物

2021年调查共检出浮游动物38种属，平均密度为531.53ind./L，优势种主要为轮虫；本次调查共检出浮游动物35种属，平均密度为49.50ind..L^{-1}，平均生物量为0.7584mg.L^{-1}，优势物种为轮虫。

结合历史和现状调查数据来看，浮游动物的优势门类均为轮虫类为主，本次调查结果种类数较2021年少，但变化幅度较小，从整体上来看，调查到的浮游动物物种较为丰富，群落结构复杂，抗干扰能力强，稳定性强。

3.底栖动物

2023年对榆溪河流域底栖动物的调查共检出底栖动物22种属，其中优势类群为水生昆虫类，本次调查共检出底栖动物18种属，平均密度为20.64ind./m^2；平均生物量为1.2210g/m^2，其中水生昆虫为优势类群。

根据历史和现状调查结果显示，2023-2024年的优势种均以昆虫纲为主，底栖动物种类多样性较高，总体组成较丰富，这与流域生态环境相关，底栖动物生境条件多样性的提高，有利于其繁殖和生存。

4.鱼类

根据历史和现状调查结果显示，陕西省榆溪河流域共记录鱼类30种，隶属于4目6科，1985年在榆溪河流域共记录鱼类14种，隶属2目3科，2023年在榆溪河流域共调查到鱼类16种，隶属于4目6科，本次调查到鱼类20种，隶属4目6科，调查到的鱼类主要以鲤科鱼类为优势种群。从调查到的数据来看，三次调查到的鱼类种类有所差异，1985年鱼类种类数最少，这可能与调查范围不同有关，2024现状调查鱼类种类数最多，整体呈上升趋势，其中赤眼鳟、黄河鮈、北方花鳅仅在1985年调查到。鱼类种群变化的原因可能是受到多种因素的影响，河流生境条件发生了改变，导致鱼类栖息生境受到影响，导致鱼类的种类数发生变化。本次调查与历史调查到的鱼类存在差异，本次未调查到瓦氏雅罗鱼、赤眼鳟、黄河鮈、北方花鳅、中华花鳅、赛丽高原鳅、斯氏高原鳅、鲇、兰州鲇、褐氏吻鮻鱊鱼，产生这种结果的很大程度受到调查强度和调查范围的影响。本次调查到的新物种有高体鳑鲏、鳙、鲢、草鱼、拉氏大吻鱲、短尾高原鳅、酒泉高原鳅等鱼类，其中鲢、鳙物种主要分布在库区河段，其来源主要为库区人工养殖放苗，同时由于大坝的建设改变了河流的水文情势，库区的形成，为喜静水、缓流水的鱼类提供了适宜的生境，使得该段流域鱼类多样性的提高，同时历史未调查到鱼类也可能受到调查强度及调查区域和范围的影响。

表3.8.6-4　历史鱼类与本次调查鱼类名录表

	种名	2024年	2023年	1985年
鲤科Cyprinidae	麦穗鱼*Pseudorasbora parva*	+	+	+
	鲫*Carassius auratus*	+	+	+
	鲤*Cyprinus carpio*	+	+	+
	棒花鱼*Abbottina rivularis*	+	+	+
	马口鱼*Opsariichthys bidens*	+	+	

	瓦氏雅罗鱼*Leuciscus waleckii*		+	+
	彩石鳑鲏*Rhodeus lighti*	+	+	
	高体鳑鲏*Rhodeus ocellatus*	+		
	鳙*Aristichthys nobilis*	+		
	鲢*Hypophthalmichthys molitrix*	+		
	草鱼*Ctenopharyngodon idellus*	+		
	赤眼鳟*Squaliobarbus curriculus*			+
	黄河鮈*Gobio huanghensis*			+
	拉氏大吻鱊*Rhynchocypris lagowskii*	+		
	鱎*Hemiculter Leucisclus*	+	+	
鳅科Cobitidae	北方花鳅*Cobitis granoei*			+
	中华花鳅*Cobitis sinensis*		+	+
	赛丽高原鳅*Triplophysa sellaefer*		+	
	短尾高原鳅*Triplophysa brevicauda*	+		
	酒泉高原鳅*Triplophysa hsutschouensis*	+		
	达里湖高原鳅*Triplophysa dalaica*	+		+
	斯氏高原鳅*Triplophysa stolicczkae*			+
	大鳞副泥鳅*Paramisgurnus dabryanus*	+		
	泥鳅*Misgurnus anguillicaudatus*	+	+	+
鲇科Silurdae	鲇*Silurus asotus*		+	+
	兰州鲇*Silurus lanzhouensis*			+
塘鳢科Eleotridae	小黄黝鱼*Hypseleotris swinhonis*	+	+	
青鳉科 Adrianichthyidae	青鳉*Oryzias latipes*	+	+	
鰕虎鱼科Gobiidae	子陵吻鰕虎鱼*Ctenogobius giurinus*	+	+	
	褐氏吻鰕虎鱼*Ctenogobius brunneus*		+	
合计		20	16	14

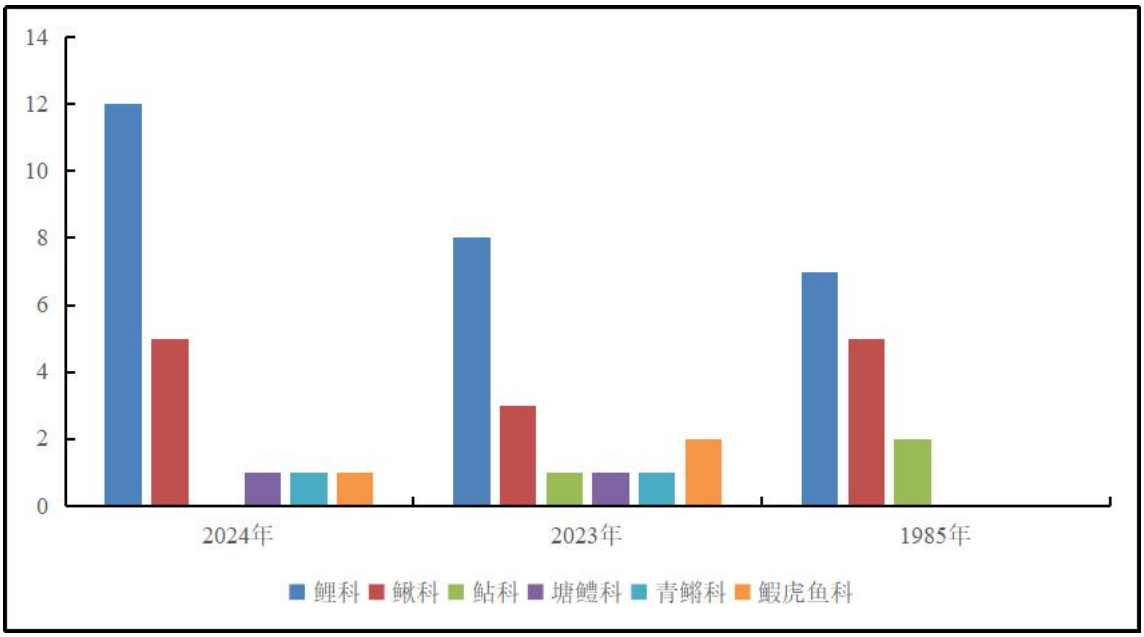


图3.8.6-2　不同时期鱼类变化趋势图

3.8.6.3 已建工程影响分析

1、对河道水温的影响

榆溪河已建工程中灌区工程、防洪堤坝均为堰坝体表面过流，不存在低温水下泄情况。

根据实地调查显示，中营盘水库库区表层水温在15.6℃，中营盘水库坝下表层水温在13.8℃，库区与坝下水温相差了1.8℃；距离中营盘水库库区上游约10km的旋河村，实测的天然河道水温为15.4℃，中营盘水库库区与上游水温相差了0.2℃，库区水体表层水温与坝下水温存在较小差异，但不能直接说明大坝存在下泄低温水影响，造成这种水温差异的原因可能是由于库区水深较自然河段更深，受日照影响水温变化幅度不同，库区水温变化较自然河段更小，温度变化仅为日内变动。而水温可以直接影响到鱼类的新陈代谢，在适宜的温度下，鱼类的摄食量会有所增加，水温也会影响鱼类性腺的发育并决定产卵的时期，但目前现有的水利工程是否存在下泄低温水影响仍需要长期的监测数据以及模型来做相关分析，通常情况下这种影响可以通过水库调度或不同高程泄水孔的有机组合缓解下泄水水温变化的影响。

2、对水生生境的影响

榆溪河流域水利工程的运行导致取水区水量减少，造成下游河段水生生境面积产生萎缩，水生生境适宜性下降，供水工程中由于水库修建造成库区河段水文情势

的变化和坝下减水河段生境质量的下降。

供水工程库区建成后，河流形态发生改变，原河流变成水库，水体环境由河流生态型向水库生态型转化，库区河段水面增大，流速减缓，水深增加，泥沙沉降，透明度增大，水体复氧能力减弱；河床底部冲刷减少，引起污泥累积，除此之外，由于人为因素造成库区水流变缓，延长水体在库区内的停留时间，导致水中物质易发生沉淀，水中有机物质及营养盐积累，增加水体富营养化问题，大坝拦截导致下游水体营养盐减少。

坝下河段受到水库泄水的影响，水量、水位、流速变幅增大，水文情势及水体理化性质产生一系列的变化，减水河段流量减少导致原本完整河道水体被分为小溪状浅滩，导致水生生境适宜性下降，同时会阻断鱼类的正常通行。

3、对饵料生物的影响

榆溪河流域已建工程主要包括水库工程、灌溉工程等。对水生生物的影响主要表现为水资源量减少导致的水生生物资源总量的下降；库区形成后水生生境条件发生改变，原有流水生境被淹没，水库水位抬升，形成较大面积的静缓水生境，相应的水生生物群落结构组成、密度及生物量等发生变化。

1、对浮游植物的影响

浮游植物作为水域生态系统中最重要的初级生产者，是水体中溶解氧的主要供应者，同时也是植食性和杂食性鱼类的重要饵料，其种类和数量与水温、流速、溶解氧、水质、透明度等要素均存在联系，能较好的反映水体的生态条件及营养状况。

现状调查结果显示，浮游植物密度和生物量均以红石峡水库最高，分别为543×10^4cells/L和11.1805mg/L，红石峡水库下游刘千河入榆溪河口的密度和生物量分别为137.2×10^4cells/L和3.2105mg/L，且绿藻门和蓝藻门种类在库区生境均有增加。水利工程对浮游植物的影响主要来自于库区水位抬升，流速减缓，营养物质增多，适应流水的硅藻门减少，喜静缓水的蓝藻门及绿藻门种类和数量则相应增加，进一步造成区域内浮游植物的密度和生物量的增加。坝下减水河段内水资源量可能会有所减少，水生生境会相应缩小。同时，水库运营期引水导致的水文情势的变化和卷载效应，可能引起的浮游植物的种类和数量减少。

2、对浮游动物影响分析

浮游动物是中上层水域中鱼类和其他经济性动物的重要饵料组成，在水体生态系统的结构、功能和生产力研究中都占有重要的地位。

根据现状调查结果显示，浮游动物密度以中营盘水库为最高，为1443.0ind/L，生物量以红石峡水库最高，为1.7043mg/L，而密度和生物量最低的断面均为上游自然河道旋河村，分别为65.0ind/L和0.1875mg/L，中营盘水库及红石峡水库上下游自然河段浮游动物密度及生物量均小于库区。根据王玥劼等人在研究小浪底水库浮游动物在建库前后的变化时发现，浮游动物更适应静缓水生境，水库蓄水后，浮游动物的种类数和生物量均有较大程度的增加。工程运行后库区内的轮虫类、枝角类和桡足类的种类数和生物量均会有所增加。同时，由于大坝的阻隔效应，部分泥沙和营养物质被截留，减水河段的营养物质总量减少，会对浮游动物造成一定影响，浮游动物的种类数、密度及生物量均相应降低。

3、对底栖生物影响分析

多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，作为鱼类等重要水生生物的重要天然饵料，在水生生态功能等研究中占有重要地位。吕光俊等人在研究三种不同类型水库（营养性、中富营养性、富营养性）的软体动物和水生昆虫时，发现这两种底栖动物的数量和密度与水深呈负相关关系。随着水深的增加，软体动物和水生昆虫的生物量和种类数逐渐下降；当水深小于10m时，这种趋势更加明显。工程运行后，适应浅流水的底栖动物（如浮游类、石蝇类、石蛾类等）将会丧失原有的栖息环境，迁移至库尾未受影响的支流流水河段，继续生存和繁衍，坝前、库中水域底栖动物将以寡毛类、螺类、虾类等物种为主，底栖动物的多样性下降。

总体来看，工程建成后库区由于水体增大、变深、流速减缓，饵料生物的种类和数量总体有所增长，但流水型的浮游植物、浮游动物和底栖动物种类数减少，适宜静缓水的种类增加；库区浮游生物种类数及资源量较上游自然河段高；减水河段由于水量减少，饵料生物的种类数和生物量均减少。流域内无大型水库，均为中小型水库，库区水深较浅且水体增加量较少，减水河段长度较短，因此，已建引水工程对饵料生物的影响有限。

4、对鱼类的影响

榆溪河流域已建工程主要包括水库、灌溉工程等。各类工程对鱼类产生的影响因素主要有以下几个方面：

（1）阻隔影响，供水工程均有修建拦河筑坝工程，工程修建后原有河流被拦断，原本连通的水域被分割为两个不同的生境单元，对鱼类的洄游和上下游河段水生生物的基因交流产生了阻隔影响，阻隔影响会导致部分河段鱼类物种多样性的下降和资源量的变化，同时也会导致饵料资源物种组成及物种多样性的变化。工程开发建设造成了河流生境破碎化、阻隔上下游鱼类种群交流的同时，也大大压缩了喜流水鱼类的栖息生境，对鱼类种群产生不利影响。榆溪河干流目前已建的水库有中营盘水库和红石峡水库，大坝的阻隔导致河段形成库区静缓水生境，使原本适合流水生境的鱼类栖息生境压缩至库尾以上河段及其支流河段。根据本次调查显示，中营盘水库主要为鲤、鲫、鳙、鲴等喜静缓水种类；红石峡水库主要分布有鲫、鳙、鲴、等喜静缓水种类；榆溪河入无定河口处分布有马口鱼等喜流水生境的鱼类。现状所有鱼类无长距离溯河、降河洄游性鱼类，但存在短距离的繁殖、索饵、越冬等区域性洄游鱼类，工程造成的阻隔影响整体对鱼类的洄游及上下游河段水生生物的基因交流较小。

（2）水库工程以及灌溉工程导致坝上河段水文情势改变以及坝下减水河段产生，相应压缩和改变坝下鱼类有效栖息生境。因库区水文情势发生改变，结合历史调查成果显示，库区鱼类组成转变为以喜静缓水鱼类为主，喜流水性以及底栖性鱼类在库区生境较少分布，库区河段鱼类物种多样性下降。

（3）水利工程修建后原有河流被拦断，原本连通的水域被分割为两个不同的生境单元，阻隔影响会导致部分河段鱼类物种多样性的下降和资源量的变化，坝下河段对鱼类种群产生显不利影响；同时，由于流水型的河流环境变成微流水和静水环境，使适应流水生境鱼类的生存空间被压缩，向库尾河段迁移，喜静水的鱼类种群丰度增加；坝下河段属于减水河段，河道干流的水资源量会有所减少，会使得部分鱼类适宜栖息生境减少。工程在运营期引水产生卷载效应，水文情势将会发生变化，会导致鱼类资源量下降。

3.8.7 流域开发利用现状存在的环境问题

1、水生生态环境问题

流域生态环境的演变原动力是水资源的开发利用和沿岸社会生产造成的污染等因素。榆溪河干流目前存在两个中型水库在运行，由此产生水量减少，生态流量不足及局部河段的水文情势的改变等问题仍存在。

2、陆域生态环境问题

涉水生态空间管控保护体系尚未完全建立。生物栖息地破坏、局部生物资源量减少，生物资源修复进度较慢；干支流局部河段仍存在涉水空间不明确、岸线侵占、管控能力不足，出现河床滩地裸露、植被退化、湿地萎缩、生态缓冲空间不足等现象，干支流局部河段堤岸硬质化及岸带破碎化、河道淤积等问题突出，河道与两岸城乡之间缺少生态缓冲与衔接空间。

水土流失防治成效不稳固，防治任务依然艰巨。流域内“山水林田湖草沙”综合治理体系尚未形成，水土保持整体效益和综合功能发挥不充分，已治理区域措施布局有待完善，部分梯田、淤地坝建设标准普遍偏低，亟待提质增效。流域地域结构复杂，水土流失情况各异，水土保持监测站网布局不合理，监测手段现代化程度不高，管理运行费用不足；生产建设项目规模大、数量多，人为水土流失监管防治任务艰巨。

3.8.8 本次规划环评应重点关注的问题及解决对策

1、水生生态

榆溪河流域水生生物资源较丰富，部分物种资源量虽有所下降，物种多样性基本未下降。现状生态环境问题主要是水资源量减少，问题主要来源于涉水工程建设以及不完善的环境保护措施。

资源开发利用和生态环境保护需同步开展，新规划项目应充分考虑生态环境影响减量化措施，并针对已有工程的环境问题考虑环境修复措施，从流域层面解决已有工程和规划工程环境影响问题，切实做到水生生物栖息地的保护和物种多样性及种群健康的保护。

本次规划可能出现的生态环境问题主要有：

（1）施工期可能对河道水质产生的短期影响；

（2）引水工程退水问题；

（3）珍稀濒危物种重要栖息地质量下降；

（4）河道生态基流保障不足，监控力度有待加强。

针对以上生态环境问题，建议采取的措施主要有：

（1）优化下泄生态流量，进行生态调度；

（2）加强栖息地保护和水生生态与资源环境监测；

（3）加强水生态保护的宣传和执法力度；

（4）加强区域生态环境治理；

（5）加强后期工程施工过程环境质量管控。

2、陆域生态

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；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；侧重于严格保护基本农田，培养土壤肥力；加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；加强水利建设，大力发展节水农业，种养结合，科学施肥；发展无公害农产品、绿色食品和有机食品，调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动等。

3.9 规划实施环境制约因素分析

3.9.1 生态保护红线

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。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：第六条：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。第八条：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《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）》，“一、加强人为活动管控（一）规范有限人为活动准入中明确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，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。.....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，涉及自然保护地的，应征求林业主管部门或自然保护地管理机构意见。”

经与“三线一单”初步叠图分析可知，规划工程中部分防洪工程、水库除险加固工程、引水工程、抗旱补灌工程及供水管线等均涉及红石峡水源地准保护区。环评建议优化规划工程中相关防洪工程、水库除险加固工程、引水工程、抗旱补灌工程供水管线等，后期施工建设过程中根据实际需求建设相应的环境保护措施，尽量避让生态保护红线。

3.9.2 环境质量底线

根据3.8.4.1章节分析可知，近五年榆溪河流域各考核断面水质基本稳定在II~III类，现状年榆溪河流域部分断面水质不达标。规划方案实施后，灌溉面积和供水量均有所增加，受水区水环境保护压力增大，须采取合理的水污染防治措施，确保流域水质达标。随着规划流域内生活、农业污染源的治理和各类生态修复工程的开展，榆溪河流域内的环境质量将持续向好，水环境质量将不构成规划实施的制约因素。

3.9.3 资源利用上线

榆溪河流域地表水开发利用率为33.89%，地下水资源量5.30亿m^3，地下水开发利用率为23.3%，小于保护生态的合理水资源利用率（40%）。到2035年，榆溪河流域总配置水量38572万m^3，满足流域用水总量预期指标3.83亿m^3。同时，榆溪河流域主要控制断面生态流量日均保证率均大于90%，符合《河湖生态环境需水计算规范》（SL/T712-2021）中“生态基流设计保证率应不小于90%”的要求。综上，《综合规

划》实施后，水资源的开发利用满足流域水资源利用上线要求。

3.9.4 其他制约因素

（1）饮用水水源保护区

根据《陕西省饮用水水源保护区条例》，第二十三条：在地表水饮用水水源准保护区内禁止新建、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；第二十四条：在地表水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；…。

经分析，《综合规划》布局的部分防洪工程、水库除险加固工程、引水工程、引水工程、抗旱补灌工程及供水管线等均可能涉及红石峡水源地准保护区；河道治理工程可能涉及榆阳泉水源地准保护区；除险加固等防洪工程涉及尤家峁水库。上述防洪工程、水资源配置工程、水土保持工程、城乡供水规划等均为供水与保护水源有关的项目，不属于排放污染物的建设项目，为允许类。

（2）风景名胜区

根据《陕西省风景名胜区管理条例》“第二十五条 风景名胜区内禁止下列行为：（一）乱扔废弃物，攀折林木花草，在景物和公共设施上刻划、涂写；（二）在非指定区域吸烟、用火、取土；（三）占道经营，圈占景点收费；（四）采石、挖沙、开荒、填堵自然水系以及其他改变地貌和水体的活动；（五）修坟、立碑，砍伐古树名木、狩猎或者捕捉野生动物；（六）修建污染环境、破坏生态的企业和储存易燃易爆和有毒、有害物品的仓库；（七）损害风景名胜资源的其他行为。第二十六条 在风景名胜区内进行下列活动，应当报有关行政主管部门批准，有关行政主管部门批准前应当征求风景名胜区管理机构的意见：（一）摆摊设点和从事餐饮、旅游、运输经营活动；（二）设置、张贴商业广告；（三）运入未经检疫的动植物；（四）采伐林木、采集物种标本、野生药材和其他林副产品；（五）举办大型游乐、集会活动”。

经分析，本次流域规划各工程内容均不涉及《陕西省风景名胜区管理条例》中规定的风景名胜区内禁止的行为，不会对榆溪河流域内镇北台风景名胜区产生明显影响。

（3）森林公园

根据《陕西省森林管理条例》“（六）其他可能损坏风景名胜资源的活动。第十九条 进入林区从事非林业生产经营活动的，应当经县级以上林业行政主管部门或者其授权的经营管理单位同意。林区内禁止下列行为：（一）毁林开垦、采石、采砂、取土；（二）毁林采脂、割漆、剥皮、挖根及其他毁林行为；（三）在幼林地和特种用途林内砍柴、放牧；（四）损坏、擅自移动为林业服务的标志和设施；（五）法律、法规禁止的其他行为。”

榆溪河流域内森林公园有陕西榆林红石峡森林公园、陕西榆林榆阳国家级沙漠森林公园。经分析，流域规划防洪工程等可能涉及森林公园保护区，此类工程不属于上述禁止活动，工程在施工前应当经县级以上林业行政主管部门或者其授权的经营管理单位同意，在工程施工时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等。

（4）重要湿地

根据《中华人民共和国湿地保护法》（2022.6.1施行），“建设项目选址、选线、应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响”，“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”。根据《陕西省湿地保护条例》（2023.6.1施行），“严格控制建设项目占用湿地。建设项目选址、选线、应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者校核时，涉及省级重要湿地的，应当征求省林业行政主管部门的意见”。

经分析，部分区域防洪治理工程等涉及榆阳榆溪河湿地，为省级重要湿地。规划方案实施前，应当征求省林业行政主管部门意见，并进一步优化选址选线，落实相关保护措施，减轻对湿地生态系统的影响。

第4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 规划方案环境影响因素分析

根据规划目标、布局及各专业规划主要内容，在现状调查和规划分析基础上，从维护国家生态安全和榆溪河流域水资源和生态环境保护战略角度，充分考虑榆溪河流域生态环境特点、开发利用现状等，识别榆溪河流域综合规划实施对各环境要素的影响，重点关注流域性、累积性和整体性等重大不良生态环境影响和生态风险。

（1）防洪规划

防洪规划以“增蓄、扩排、控险”为总体布局策略。干流以开展城区段未治理河段防护工程建设和现有堤防加高加固，下游乡村段农防设施建设，形成封闭的防洪体系，统筹河道清淤疏浚，恢复行洪空间，提升防洪保障能力；支流芹河、榆阳河以城区防洪不达标段为重点，实施以保护城市设施安全和生态环境治理为主的生态护坡和河道整治，恢复行洪空间，提升防洪保障能力；支流白河、青云沟村镇段治理为重点，建设以保护村庄、耕地为主护岸护坡工程建设，提高河道泄洪能力。

加快推进尤家峁除险加固工程，开展石峁等水库病险水库除险加固，开展水库清淤试点，恢复防洪调蓄能力；按照系统治理思路加强山丘区河流山洪灾害防治，采取“以防为主，防治结合，非工程措施与工程措施并重”的综合治理措施，有效减轻山洪灾害。

防洪规划开展干支流防洪工程建设（包括新建堤防、堤防达标改造、护岸工程、河道疏浚、水库除险加固、水库清淤等），山洪灾害防治（包括非工程监测预警措施、新建护岸）。此类工程仅在施工期对工程影响范围的植被和土地格局有短期不利影响，施工带来的水体扰动将造成河流短期悬浮物增加，若存在施工期生活废水和生产废水乱排现象，也会造成水体污染，通过环保工程措施可减缓或补偿其不利影响。工程结束后，随着生态恢复，将减少泥沙入河量，对水环境和水土流失起到有利影响，同时会保障人民群众生命和财产安全，对社会环境也会产生较大的有利影响。

（2）水资源规划

按照“资源统管、区域协调、城乡统配、突出重点”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。

规划水平年榆溪河流域将形成以“地表水为主、地下水为辅、其他水源为补充”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和农村生活、生产；在维护生态良好前提下，科学、合理、适度开采地下水，主要配置区内农村生活及农业灌溉用水，部分作为应急储备水源；再生水主要配置给城镇生态环境用水及工业回用，煤矿疏干水向矿区周边的农业灌溉、生态及工业供水。

规划建设多个流域内引调水工程（包括榆神府引水延伸工程、榆林东线马镇黄延伸工程、煤矿疏干水综合利用工程、榆林市再生水利用工程、榆林市城区备用水源联网工程等），水资源配置规划的实施优化了水资源配置，保障了流域供水安全，对流域经济社会高质量发展有着极为重要的作用，因此，规划方案的实施对流域生态环境以有利影响为主，不利影响主要表现在施工期对工程影响范围内的植被、陆生生态等有短期不利影响。

（3）节约用水规划

榆溪河流域水资源短缺，水资源开发利用程度较高，规划水平年要全面落实《陕西省“十四五”节水型社会建设规划》等文件中关于深度节水控水的相关要求，严格实行用水总量控制和定额管理，强化节水指标刚性约束，深入做好水资源消耗总量和强度“双控”工作，深入巩固国家节水型城市创建成果。统筹推进农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损，进一步加大非常规水源利用。到2035年流域主要节水指标达到陕西省黄河流域先进水平。

节水规划主要通过农业节水增效（推广滴灌等）、工业节水减排（推广节水新技术、新工艺、新设备等）、城镇节水降损（提升再生水利用水平，重点抓好污水再生利用设施建设）、非常规利用（推广再生水、矿井疏干水利用等）等途径，促进水资源高效利用，全面推进节水型社会建设。因此，节水规划对流域生态环境为长期的有利影响。

（4）城乡供水规划

城乡供水规划在工程布局上，优先利用榆林市水网及榆阳区、横山区、神木市县已有和规划的大中型骨干水利工程作为供水水源，因地制宜建设一批中小型水源工程及供水工程，重点解决水源不稳定的问题。加大中心城区和重点镇区应急备用水源建设，所有城乡供水一体化工程均实现多水源供水。对于距离骨干水源及供水工程较远的村镇，主要以当地地下水或小型水源工程作为水源，综合采取改造、配套、升级、联网、新建等措施，完善工程净化消毒设施设备，不断提升农村供水保障水平。

规划工程主要建设内容包括管线敷设、水源工程及水厂建设等。城乡供水能够改善城乡人居饮水质量，提升农村供水保障水平，其影响以正面效益为主，不利影响主要体现在水源及水厂建设造成陆地植被破坏和土地利用格局改变；管线施工会破坏施工范围内植被、对陆生生态会产生短期不利影响，但采取环保措施可缓解或补偿不利影响，施工结束后区域植被及生态环境将恢复。

（5）灌溉规划

灌溉规划以粮食稳产增产为主要目标，加强灌区水源工程建设，对已成灌区实施续建配套与节水改造，因地制宜推广规模化高效节水灌溉，建设高标准农田，完善灌排工程体系，定期开展取退水水质监测，保障灌区取用水和退水安全，提高粮食生产能力，实现巩固拓展脱贫攻坚与乡村振兴有效衔接。推广滴灌、管灌等高效节水措施，减少农田亩均用水量，调整农业结构，大力发展绿色生态农业。

规划工程主要建设内容包括已成灌区节水改造、高标准农田建设、煤矿疏干水综合利用灌区、抗旱水源补灌工程等，灌溉规划主要为提高灌溉效率、增加灌溉面积和建设高标准农田，对流域生态环境以正面效益为主，主要不利影响为灌溉退水可能导致水环境质量下降。

（6）地表水资源保护规划

地表水资源保护规划，提出了一系列工程和非工程措施，主要有流域河源区水源涵养、城镇污水处理设施建设及提升改造项目、农村污水收集管网建设、排污口归并整合、生态净化湿地建设、滨河缓冲带建设、饮用水水源地保护、流域水质监测体系建设等。该专项规划主要以保护地表水资源水质，保障水资源总量为目标，对水资源、水环境和社会环境有着长期的有利影响。

（7）地下水保护规划

地下水资源保护规划提出了地下水的涵养保护、地下水污染源源头预防、地下水资源保护监测体系建设等多项非工程措施。该专项规划主要以保护地下水资源水质，将地下水开采量控制在管控目标以内，对水资源、水环境和社会环境有着长期的有利影响。

（8）水生生态保护与修复规划

水生生态保护与修复规划提出了一系列非工程措施，主要有生态流量管控、涉水空间管控、重要生境保护与修复、流域水生生态环境监测等，工程措施主要为榆溪河幸福河建设工程，主要建设内容包括榆溪河流域水资源节约集约利用、河湖堤岸功能生态化改造工程，水域空间保护修复、水文化保护传承与挖掘创新、助力流域区域发展、河湖管护能力提升共6大类建设内容，不断提升榆溪河保护和治理水平，构建幸福河湖示范流域。水生态保护修复规划总体来讲对流域水资源、生态环境和社会环境是有利的，而规划项目仅在施工期对植被和陆生生态的短期不利影响。

（9）水土保持规划

通过持续实施水土保持，逐步建成与流域经济社会发展相适应的水土流失综合防治体系。到2030年，流域水土保持率达到75%以上（阈值为75.99%），保土拦沙能力得到有效提高，管理效能进一步提升，人为水土流失得到有效管控，水土流失状况持续改善。

到2035年，全市水土保持率稳定提升，水土保持率达到77%以上（阈值为77.72%），保土拦沙能力得到全面提高，林草生态系统水土保持功能显著提升，人为水土流失得到全面控制，生态系统水土保持服务功能显著增强。生态环境步入良性循环轨道。

规划主要内容包括重要水源地预防保护（营造水源涵养林、设置生物过滤带等）、小流域水土流失综合治理项目（坡改梯等）、生态清洁小流域建设项目（生态护岸等）、新建淤地坝、病险淤地坝除险加固和老旧淤地坝提升改造、坡耕地水土流失综合治理工程（坡改梯、排灌沟渠等）。此类工程仅在施工期对工程影响范围的植被和土地利用格局产生短期不利影响，工程结束后，随着生态恢复，会增加植被覆盖度，促进区域生态良性发展，预防和治理水土流失。

（10）其他规划

其他规划包括岸线利用规划、水文监测规划、水利风景区规划和水文化建设规划，以非工程措施和要求为主。

表4.1.1-1　榆溪河流域综合规划环境影响主要作用因素分析表

专业规划	环境影响主要作用因素
防洪规划	**有利影响：**防洪规划的实施完善了流域防洪体系，产生较大的防洪效益，以有利影响为主。 **不利影响：**主要表现在工程建设对影响范围的植被和土地格局有短期不利影响，施工过程扰动水体将对水环境、水文情势产生一定的不利影响。
水资源规划	**有利影响：**优化了水资源配置、保障了流域供水安全，对流域经济社会高质量发展有着极为重要的作用，规划方案的实施对流域生态环境以有利影响为主。 **不利影响：**施工期对工程影响范围内的植被、陆生生态等有短期不利影响。
节约用水规划	**有利影响：**节水规划的实施促进水资源高效利用，全面推进节水型社会建设。因此，节水规划对流域生态环境为长期的有利影响。
城乡供水规划	**有利影响：**城乡供水能够改善城乡人居饮水质量，提升农村供水保障水平，其影响以正面效益为主。 **不利影响：**水源及水厂建设造成陆地植被破坏和土地利用格局改变；管线施工会破坏施工范围内植被、对陆生生态及敏感区会造成短期不利影响。
灌溉规划	**有利影响：**灌溉规划主要为提高灌溉效率、增加灌溉面积和建设高标准农田，对流域生态环境以正面效益为主。 **不利影响：**灌溉回归水增加导致河段水环境质量下降。
地表水资源保护规划	**有利影响：**地表水资源保护规划主要以保护地表水资源水质，保障水资源总量为目标，对水资源、水环境和社会环境有着长期的有利影响。
地下水保护规划	**有利影响：**地下水保护规划的实施保护地下水资源、水质，将地下水开采量控制在管控目标以内，对水资源、水环境和社会环境有着长期的有利影响。
水生态保护与修复规划	**有利影响：**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。 **不利影响：**施工期对植被、陆生生态有短期不利影响。
水土保持规划	**有利影响：**有效控制流域水土流失，提升流域水源涵养能力。 **不利影响：**施工期对工程影响范围内的植被、土地利用格局等有短期不利影响。
其他规划	**有利影响：**通过岸线利用管理有效保护流域涉水生态空间和流域水生态环境，维护河流生命健康；水利风景区及水文化建设规划能够保护湿地与水利工程周边生态环境，推进流域水文化建设，有显著的经济效益和社会效益。 **不利影响：**土地利用改变、生态环境污染风险。

4.1.2 环境影响识别

榆溪河流域综合规划各专业规划内容及作用因素不同，但其主要影响的环境要素类似，将各专业规划作用因素及其影响的环境要素列表，识别主要环境影响性质与程度，识别结果见表4.1.2-1。

表4.1.2-1　陕西省榆溪河流域综合规划环境影响识别表

环境要素 / 专业规划		防洪规划	水资源规划	节约用水规划	城乡供水规划	灌溉规划	地表水资源保护规划	地下水保护规划	水生生态保护与修复规划	水土保持规划	其他规划
水文水资源	水资源		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		
	水文情势	▽									
水环境	水质					▼	▲	▲			
生态环境	水生生态	▽							▲		▲
	陆生生态	▽	▽		▽			▲	▽	▽	▲
	环境敏感区	▽	▽		▽						▲
	水土流失									▲	
	土壤环境				▽						
社会环境	社会经济	▲					▲	▲	▲		▲
	人群健康	▲			▲		▲	▲			▲

备注：▲表示正面影响显著，△表示正面影响不显著，▼表示负面影响显著，▽表示负面影响不显著。

4.2 生态环境保护定位

根据《陕西省主体功能区划》，流域范围涉及国家层面重点开发区（榆林北部区域），省级层面重点生态功能区（其他区域），禁止开发（陕西榆林沙漠国家森林公园、榆阳榆溪河湿地、榆阳河口水库湿地等生态敏感）。**国家层面重点开发区的功能定位是：**全国重要的能源化工基地和循环经济示范区，区域性商贸物流中心、现代特色农业基地，资源型城市可持续发展示范区；**省级层面重点生态功能区的功能定位**是：保障国家和地方生态安全的重要区域，人与自然和谐相处的示范区；流域**内禁止开发区域的功能定位是：**保护自然文化资源的重要区域，珍稀动植物基因资源保护地。

根据《陕西省生态环境功能区划》（陕政办发〔2004〕115号），流域范围涉及一、长城沿线风沙草原生态区（一级生态区）-神榆横沙漠化控制生态亚区（二级生态区）-**1榆神北部沙化控制区**、**2横榆沙地防风固沙区**（三级生态区），二、黄土高原农牧生态区（一级生态区）-黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区（二级生态区）-**6榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区**（三级生态区）。

根据榆溪河流域的生态环境特征，结合流域在《全国主体功能区规划》等相关功能区划，《中华人民共和国黄河保护法》等相关法律法规，以及《黄河流域综合规划》《陕西省国土空间规划（2021-2035年）》等相关上位规划中的功能定位，考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线以及环境准入负面清单等管控要求，以维护榆溪河流域生态安全、改善生态环境为目标，结合流域可持续发展战略，确定榆溪河流域生态环境保护定位为：

（1）榆神北部沙化控制区

土地沙漠化敏感，控制土地开垦，合理利用水资源，保护湿地和植被。

（2）横榆沙地防风固沙区

沙漠化控制功能极重要，保护沙生植被，控制放牧樵采，营造防风固沙林。

（3）榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区

土壤侵蚀极敏感，水蚀风蚀交错，土壤保持功能极重要，合理放牧，保护和恢复自然植被，搞好工矿区生态恢复与重建。

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，根据榆溪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榆溪河流域评价指标体系，详见表4.3-1。

表4.3-1　陕西省榆溪河流域综合规划评价指标表

环境目标	环境要素	评价指标		现状年		近期2030年	远期2035年	指标类别
保障资源高效利用	水文水资源	水资源开发利用率		66.32%		55.53%	54.85%	必选
		控制断面生态流量保障目标达标率	红石峡水库坝后	/		90%	90%	必选
			梁渠湾	/		90%	90%	
			河口水库坝后	/		90%	90%	
			李家梁水库坝后	/		90%	90%	
			中营盘水库坝后	/		90%	90%	
			石峁水库坝后	/		90%	90%	
持续改善水环境质量	水环境	控制断面水质达标率	红石峡断面	100%		100%	100%	必选
			刘官寨断面	100%		100%	100%	
			鱼河断面	100%		100%	100%	
		集中式饮用水水源地水质达标率		100%		100%	100%	必选
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		/		占用，但应符合生态保护红线管控要求	占用，但应符合生态保护红线管控要求	必选
		水生生物栖息地		不涉及		不涉及	不涉及	必选
		生物多样性	浮游植物	＞3		基本稳定	基本稳定	必选
			浮游动物	＞2		基本稳定	基本稳定	必选
			底栖动物	＜1		基本稳定	基本稳定	必选
			鱼类	＜1		基本稳定	基本稳定	必选
		鱼类物种数		20种，隶属于3目5科		基本稳定	基本稳定	必选
		重点保护水生生物数量		1种		基本稳定	基本稳定	必选
		自然岸线率		/		基本稳定	基本稳定	必选
		河流纵向连通指数		2.1		基本稳定	基本稳定	必选

第5章-环境影响预测与评价

5.1 水文水资源影响预测与评价

5.1.1 水资源影响分析

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。

（1）供用水量变化

1）供水结构变化

在供水结构上，现状水平年2023年榆溪河流域总供水量2.81亿m^3，其中地表水水源供水量0.83亿m^3，地下水供水量1.72亿m^3，其他供水量0.3亿m^3。《综合规划》实施后，规划近期2030年榆溪河流域各类工程可供水量为3.41亿m^3，其中地表水供水量1.20亿m^3、榆神府引水工程0.28亿m^3、地下水供水量1.24亿m^3、再生水0.14亿m^3、矿井疏干水0.56亿m^3。到2030年地表水供水增加了0.37亿m^3，主要为王圪堵水库、东线引黄供水，地下水供水量减少了0.48亿m^3，其它水源（再生水）供水量增加了0.39万m^3。规划远期2035年榆溪河流域各类工程可供水量为3.86亿m^3，其中地表水供水量1.62亿m^3、榆神府引水工程0.28亿m^3、地下水供水量1.24亿m^3、再生水0.17亿m^3、矿井疏干水0.56亿m^3。到2035年地表水供水减少了0.79亿m^3，主要为王圪堵水库、东线引黄供水。地下水供水量减少了0.48亿m^3，其它水源供水量增加了0.42亿m^3。详见表5.1.1-1、图5.1.1-1。

表5.1.1-1　榆溪河流域供水量状况一览表 单位：万m^3

分区	水平年	地表水			榆神府引水	地下水	其他水源		
		小计	王圪堵水库供水	东线引黄			再生水	矿井水	小计
榆阳区	2023年	7595	0	0	0	16850	108	2842	2950
	2030年	10895	2500	1180	2751	12124	1296	5379	6675
	2035年	14178	2500	4615	2751	12124	1520	5379	6899

横山区	2023年	710	510	0	0	130	57	0	57
	2030年	1149	959	0	0	49	60	173	233
	2035年	2016	959	871	0	49	152	203	355
神木市	2023年	0	0	0	0	210	0	0	0
	2030年	0	0	0	0	190	0	7	7
	2035年	0			0	190	0	10	10
合计	2023年	8305	510	0	0	17190	165	2842	3007
	2030年	12044	3459	1180	2751	12363	1356	5559	6915
	2035年	16194	3459	5486	2751	12363	1672	5592	7264

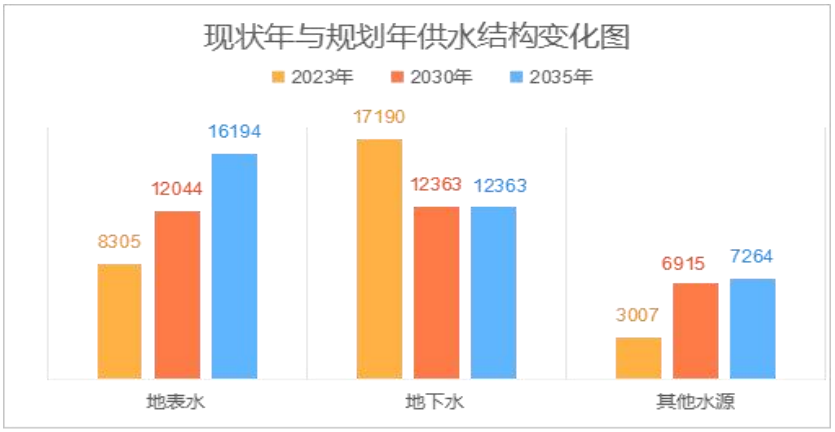


图5.1.1-1　现状年与规划年供水结构变化图

与现状水平年相比，规划水平年以增加流域外地表水源供水量为主，主要变动是王圪堵水库、东线引黄、榆神府、矿井水、再生水供水增加所致。总体来说，通过合理配置流域内外的供水水源，地表水资源开发利用量以及中水回用量不断提升，地下水资源得到有效保护。因此，《综合规划》实施后，供水工程结构得到优化。

2）行业用水量变化

在用水结构上，现状2023年榆溪河流域内各行业总用水量2.8亿m^3，其中生活、农业、工业和河道外生态用水量分别为0.50亿m^3、1.83亿m^3、0.55亿m^3和0.041亿m^3，分别占总用水量的18.15%、65.23%、19.49%和1.47%。农业灌溉为流域内第一用水大户，其次为工业和生活用水。规划近期2030年流域内生活、生产和河道外生态用水量分别为0.7亿m^3、1.83亿m^3、0.83亿m^3和0.084亿m^3，分别占总用水量的20.53%、52.99%、24.06%和2.42%。规划远期2035年流域内生活、生产和河道外生态用水量分别为0.87亿m^3、1.79亿m^3、1.06亿m^3和0.13亿m^3，分别占总用水量的22.63%、46.48%、27.60%、3.28%。具体参数详见表5.1.1-2、图5.1.1-2。

表5.1.1-2　综合规划实施前后榆溪河流域行业用水结构对比表　单位：用水量/万m^3

水平年	用水指标	用水结构				
		生活	农业	工业	河道外生态	合计
现状年	用水量	5101	18331	5477	412	28103
	用水比例	18.15%	65.23%	19.49%	1.47%	/
2030年	用水量	7087	18289	8303	837	34516
	用水比例	20.53%	52.99%	24.06%	2.42%	/
2035年	用水量	8729	17930	10647	1267	38572
	用水比例	22.63%	46.48%	27.60%	3.28%	/

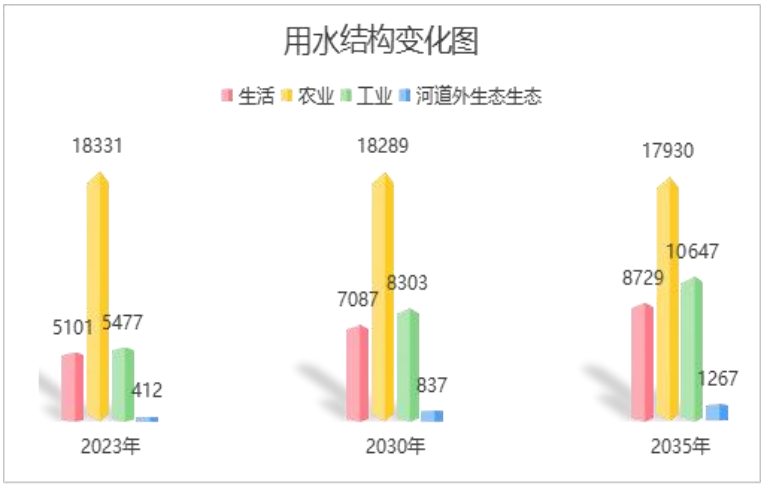


图5.1.1-2　现状年与规划年用水结构水量变化图

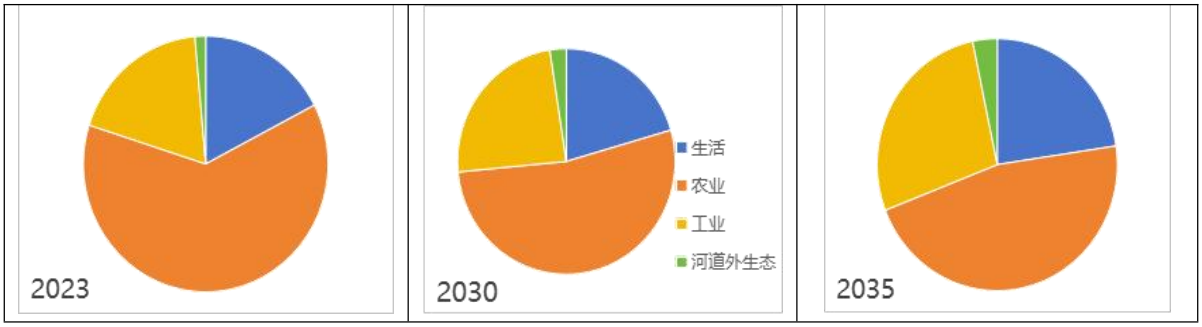


图5.1.1-3　现状年与规划年用水结构占比变化图

从现状到规划水平年2035年，生活用水配置水量由5101万m^3增加到8729万m^3，农业用水配置水量由18331万m^3减少到17930万m^3，工业用水配置水量由5477万m^3增加到10647万m^3，河道外生态环境配置水量由412万m^3增加到1267万m^3。但用水比例变化总体变化不太大。同时，由于规划年用水水源主要采用引调水，流域内的地表水资源和地下水资源使用量得到降低，规划年流域内取用水量较现状年减少的水量将退还给河道，使得河道水量增大，对河道的生态环境起到改善作用。《综合规划》实施后，通过合理开发利用水资源，流域各行业用水量均有不同程度的增加，随着

规划水平年产业结构的调整和节水机制的形成，水资源在各行业得到优化配置，流域内“三生”用水结构更趋于合理。

（2）水资源开发利用程度变化

根据《综合规划》水资源配置成果，现状年榆溪河流域水资源配置供水量为2.81亿m^3，受榆溪河流域地形、水质以及水资源量的制约，规划水平年2035年通过合理配置流域内外水资源，建设必要的水资源配置工程，规划到2030年榆溪河流域总配置水量提高至34073万m^3。到2035年榆溪河流域总配置水量提高至38572万m^3。

根据规划，榆溪河流域地表水资源量2.3亿m^3，2023年地表水实际供水量为0.78亿m^3，流域总体地表水开发率为33.89%；地下水资源量5.30亿m^3，地下水可开采量1.79亿m^3，2023年地下水实际供水量1.72亿m^3，地下水开发利用量已经接近流域地下水可开采量。实施水源工程后，榆溪河流域供水水源涵盖流域自身水资源量及流域外水资源量，现状年本流域内蓄、引、提、调水量共0.78亿m^3，规划年流域内压减地表水546万m^3，流域外调水水量新增0.93亿m^3，地下水开采量压减0.55亿m^3。

（3）用水效率

根据规划，到2035年，榆溪河流域节水型社会建设取得显著进展，水资源利用效率和效益不断提高。规划近期2030年，流域用水总量预期指标为3.41亿m^3，地下水用水总量控制在1.24亿m^3以内；农田灌溉水利用系数达到0.67（其中地表水灌区0.53，地下水灌区0.70），万元GDP用水量较2023年下降5%以上；万元工业增加值用水量较2023年下降6%；城市公共供水管网漏损率控制在8%以内，节水器具普及率达到95%；城市再生水利用率达到35%以上。规划远期2035年，流域用水总量预期指标为3.83亿m^3，地下水用水总量控制在1.24亿m^3以内；农田灌溉水利用系数达到0.75（其中地表水灌区0.54，地下水灌区0.80），万元GDP用水量较2023年下降9%以上；万元工业增加值用水量较2023年下降11%；城市公共供水管网漏损率控制在7%以内，节水器具普及率达到100%；城市再生水利用率达到40%以上。2030年流域预估农业节水2664万m^3、工业节水为323万m^3、城镇生活节水227万m^3，2035年预估农业节水4111万m^3、工业节水571万m^3、城镇生活节水287万m^3。

规划目标指标满足《陕西省实施国家节水行动方案》（陕发改环资〔2019〕1248号）和《关于印发陕西省实施国家节水行动2021年工作任务的通知》（陕节水函〔2021〕

15号）的要求，符合国家最严格水资源管理制度要求。

（4）供水与灌溉规划实施对水资源配置的影响

榆溪河流域为资源型、水质型缺水地区，多年平均地表水可利用量仅1.41亿m^3。通过在建的流域外引调水工程等可解决流域内榆溪河工业园区工业用水及受水区城乡居民生活用水和农业灌溉用水。因此，规划的实施改善了流域内资源及水质型缺水地区的水资源短缺现状，将会在一定程度上改善区域缺水问题。

5.1.2 水文情势的影响分析

榆溪河干支流目前已建红石峡水电站和12座水库对榆溪河流域水文情势有一定影响，本次不考虑已建工程对水文情势的影响，重点分析规划水平年（2035年）新建灌溉工程、防洪工程及引调水工程对榆溪河干、支流水文情势的影响。

规划建设水利工程包括榆林东线马镇引水工程，工程穿越秃尾河、窟野河、榆溪河等河流后至王圪堵水库；榆神府引水工程穿越榆溪河及部分支流至红石峡水库。

引调水工程建设会导致水资源量的变化，引水河段水量减少，受水区水资源总量及生产生活退水也相应增加，同时导致泥沙输移和河道形态改变，但输水线部分穿越榆溪河干、支流，工程本身对榆溪河流域的影响较小。

根据榆溪河流域规划，目前榆溪河已建工程包括水库工程、灌溉工程及防洪工程等。新建规划工程包括引调水工程、灌溉工程、煤矿疏干水工程、防洪工程以及小型供水工程，基本不会改变榆溪河来水的年内及月内的流量分配。

综上所述，榆溪河综合规划实施后，有助于保持水生生态系统的多样性和稳定性，榆溪河流域抵御较大洪水的能力将大大提高，将更有效地降低区域内洪涝灾害发生的频率和极大减少流域洪水所造成的洪涝灾害，为下游沿岸地区创建一个较为安全稳定的生产、生活环境。

5.1.3 对水温的影响

拦河筑坝改变了河流的水动力特性，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环境状况。本次榆溪河规划工程的水利工程主要为煤矿疏干水综合利用工程、灌溉工程等，工程均位于灌区内，不在自然河道内新建坝体，因

此不会产生下泄低温水对自然河道的水温产生影响。

5.1.4 对流域水资源开发利用上线的影响

5.1.4.1 用水总量

根据榆溪河流域经济社会发展趋势及要求，结合全国用水总量控制指标、《黄河流域水资源综合规划》《陕西省区域空间环境评价水资源利用上线研究专题报告》，到2035年，榆溪河流域总配置水量3.86亿m^3，其中地表配置水量1.62亿m^3。未超过2035年《陕西省榆溪河流域水量分配方案》成果“陕西省榆溪河流域2030年配置水量的指标上限要求。

5.1.4.2 生态流量

现状榆溪河流域的红石峡等3三个主要控制断面生态流量下泄满足相关要求，详见3.3.5章节。《综合规划》实施后，通过加强红石峡等6个断面的生态流量监管、加强用水总量管理、强化用水总量控制红线的约束力、建立生态用水预警机制、实行联合调度等生态流量保障措施，有效保障了流域中下游河段主要控制断面生态流量的泄放。

5.2 水环境影响预测与评价

5.2.1 对水质的影响分析

《综合规划》提出的供水、灌溉及地表水资源保护等规划的实施，使得取排水过程较规划实施前发生变化，从而导致污染负荷时空分布改变，河道水质状况也必然受到影响。

5.2.1.1 污染源预测

（1）点污染源预测

根据《综合规划》，到2035年，乡镇集中污水收集处理设施全部配套建设，农村生活污水处理率达到100%，处理后的污水用于农业灌溉，污水不流入河道，因此规划年点污染主要来源于处理城镇生活污水及工业企业废水的污水处理厂，同时根据节水规划，流域内再生水的利用率提高达到40%，减少了部分污水排放量。

1）城镇生活预测

根据《综合规划》，榆溪河流域现状年生活用水量5101万m^3，按照榆溪河流域综合规划水资源配置及供需平衡分析，规划2035年生活需水为8729万m^3，规划年新增生活用水3628万m^3。

2）工业企业污染源预测

根据《综合规划》，榆溪河流域现状年工业企业用水量5472万m^3。按照榆溪河流域综合规划水资源配置及供需平衡分析，规划2035年工业企业需水为10647万m^3。规划年新增工业企业用水5175万m^3。

3）点污染源入河量总量预测

流域内点源污染源包括城镇生活污染源及工业污染源。

计算方法参考生态环境部2021年第24号文《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，具体计算公式如下：

$$m = Q_p \times \gamma \times C_i \times 0.01$$

式中，m——污染物入河量，t/a；

Q_p——污水排放流量，万m^3/a；

Ci——污染物排放浓度，mg/L；

γ——污水入河系数，取0.42-0.85

其中，污水排放量=用水量×折污系数×污水处理率×（1-再生水回用率），折污系数为1-耗水系数。榆溪河流域规划年城镇生活耗水系数取0.63，工业耗水系数取0.47，城镇污水处理率取100%，工业废水重复利用率取96%，污染物排放浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准、《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2018）。规划实施节水及水资源保护措施后，到2035年生活污染源COD排放量新增268.4t/a，氨氮排放量增加26.84t/a；工业污染源COD排放量新增32.91t/a，氨氮排放量增加5.27t/a。具体计算结果见表5.2-1。新增污染物入河量废水处理达标后排放入河，在污染物自净、降解作用和输移沿程蒸发、渗漏等影响下，废水中污染物的总量和浓度一般随时间呈递减变化，污染物入河量相对于排放量的减少，可以用污染物的入河系数给予描述。根据对规划水平年区域

城市化水平和城市发展规划的初步分析，预测2035年榆溪河流域废污水及主要污染物入河系数在0.6-0.8之间。经计算，规划到2035年生活污水COD和NH_3-N入河量分别增加161.04t/a和18.79t/a，工业生产废水COD和NH_3-N入河量分别增加19.74t/a和3.69t/a。具体计算结果见表5.2.1-1。

表5.2.1-1　规划年新增点源污染物排放量及入河量预测结果

地市		榆林市						合计	
县级		神木市		榆阳区		横山区			
行业		生活	工业	生活	工业	生活	工业	生活	工业
新增用水量万m^3		0	5	2665	4765	962	404	3627	5174
新增废水排放量万m^3		0	0.06	394.42	60.61	142.38	5.14	536.80	65.81
污染物排放量t/a	新增COD	0	0.03	197.21	30.31	71.19	2.57	268.40	32.91
	新增NH_3-N	0	0.01	19.72	4.85	7.12	0.41	26.84	5.27
污染物入河量t/a	新增COD	0	0.02	118.33	18.18	42.71	1.54	161.04	19.74
	新增NH_3-N	0	0	13.80	3.39	4.98	0.29	18.79	3.69

（1）面污染源预测

根据《综合规划》，规划实施后新增加有效灌溉面积增加了7.44万亩、改善灌溉面积4.1万亩，农田径流污染物排放量=农田面积×修正后的源强系数；

源强修正系数=标准农田源强系数×坡度修正系数×土壤类型修正系数×化肥施用量修正系数×降雨量修正系数；

土地坡度在25°以下，坡度修正系数为1.0；土壤主要为风沙土类和黄土性土类，质地主要为沙质，土壤类型修正系数为0.9；化肥施用量在25-35kg/（hm^2），化肥施用量修正系数为1.0；多年平均降雨量为398.7mm，降雨量修正系数为0.9；标准农田COD源强为10kg/（km^2·年）；氨氮为2kg/（km^2·年）；总磷为0.25kg/（km^2·年））。

根据《全国水环境容量核定技术指南》测算农业面源污染物排放量：经估算，规划到2030年面污染源为COD0.62t/a，氨氮0.12t/a，TP0.16t/a。规划新增面污染源COD0.40t/a，氨氮0.81t/a，TP0.10t/a。规划远期无新增扩补罐区。规划将对农村生活污水、农业污染及养殖业污染采取面源控制与内源治理，同时农业将持续推进测土配方、水肥一体化等措施，规划年的化肥和农药的使用量降低，到2035年，乡镇集中污水收集处理设施全部配套建设，农村生活污水处理率达到100%，可有效改善农村生活污水对流域水质的影响。

5.2.1.2 规划实施对受水区水质的影响

根据《综合规划》，在规划水平年2025年和2030年榆溪河及其支流的水体功能能够达到相应功能区水平、再生水回用率考虑在2023年基础上分别提高到35%和40%、工程各受水对象实现污水全收集全处理、城镇生活污水、工业废水收集处理后按照《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A要求达标排放的前提之下，经受水区污染物总量及削减量测算，受水区通过新增再生水回用工程和污水深度处理工程，受水区水质满足水体功能区水质目标。受水区纳污河流的国控、省控断面均能满足水质目标要求，无超标现象。

本次污染源预测评价，点源污染计算方法参考生态环境部2021年第24号文《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，农业面源污染物排放计算方法参考《全国水环境容量核定技术指南》测算。具体计算结果见下表。

表5.2.1-2　规划实施前后榆溪河流域污水排放量及污染物入河量预测结果表

源类型			生活			工业			点源			面源	合计
县/区			榆阳区	横山区	神木市	榆阳区	横山区	神木市	榆阳区	横山区	神木市	全流域	全流域
污染物排放量（t/a）	COD	2023	745.80	55.86	0.94	77.92	4.10	0.21	823.73	59.96	1.15	3.28	888.12
		2035	821.96	146.19	0.67	63.29	4.31	0.12	885.24	150.49	0.79	3.80	1040.32
		变化率	0.10	1.6172	-0.29	-0.19	0.05	-0.43	0.07	1.51	-0.32	0.16	0.17
	氨氮	2023	74.58	5.59	0.09	7.79	0.41	0.02	82.37	6.00	0.12	0.66	89.14
		2035	82.20	14.62	0.07	6.33	0.43	0.01	88.52	15.05	0.08	0.76	104.41
		变化率	0.10	1.62	-0.29	-0.19	0.05	-0.43	0.07	1.51	-0.32	0.16	0.17
	TP	2023	7.46	0.56	0.01	0.78	0.04	0.00	8.24	0.60	0.01	0.08	8.93
		2035	8.22	1.46	0.01	0.63	0.04	0.00	8.85	1.50	0.01	0.09	10.46
		变化率	0.10	1.62	-0.29	-0.19	0.05	-0.43	0.07	1.51	-0.32	0.16	0.17
污染物入河量（t/a）	COD	2023	447.48	33.51	0.57	46.75	2.46	0.13	494.24	35.98	0.69	1.97	532.87
		2035	493.17	87.71	0.40	37.97	2.58	0.07	531.15	90.30	0.47	2.28	624.19
		变化率	0.10	1.62	-0.29	-0.19	0.05	-0.43	0.07	1.51	-0.32	0.16	0.17
	氨氮	2023	59.66	4.47	0.08	6.23	0.33	0.02	65.90	4.80	0.09	0.52	65.53
		2035	65.76	1.17	0.01	0.51	0.03	0.00	66.26	1.20	0.01	0.61	68.08
		变化率	0.10	-0.74	-0.93	-0.92	-0.90	-0.94	0.01	-0.75	-0.93	0.16	0.04
	TP	2023	5.97	0.45	0.01	0.62	0.03	0.00	6.59	0.48	0.01	0.07	7.14
		2035	6.58	1.17	0.01	0.51	0.03	0.00	7.08	1.20	0.01	0.08	8.37
		变化率	0.10	1.62	-0.29	-0.19	0.05	-0.43	0.07	1.51	-0.32	0.16	0.17

而因规划实施强化节水措施，并提高再生水回用率，计算结果表明，到规划远期2035年生活污染源COD入河量增加142%，氨氮入河量减少156%，TP入河量增加142%。工业污染源COD入河量减少56%、氨氮入河量减少275%、TP的入河量减少56%。数据分析表明，榆山区点污染源入河量增加最大，达到151%。根据榆溪河流域水系分布，榆溪河干支流主要流经小纪汗、马合、岔河则、小壕兔、孟家湾、金鸡滩、牛家梁、芹河、麻黄梁、芹河镇、长城路办事处、怀仁街道办、崇德街道办、青云镇、古塔镇、白界镇、鱼河镇等镇。区域污染物入河量增加，将影响干支流水质变化，应严格执行榆溪河流域环境质量底线要求。

5.2.1.3 考核断面水质达标情况分析

本次评价以综合规划实施后水文情势的预测成果作为边界条件，基于规划近、远期污染源预测成果，对考核断面水质情况进行预测，分析规划实施后流域水质是否满足“环境质量底线”控制要求。

榆溪河流域考核断面有3处国控断面，分别为红石峡、刘官寨、鱼河断面，红石峡位于红石峡水库坝后处；刘官寨断面，位于榆阳区寺伙沟村大桥处；鱼河断面，位于榆阳区鱼河镇榆溪河汇入无定河河口前处。

（1）考核断面水质计算模型

本次榆溪河流域规划年考核断面水质计算，将干支流河流污染物排放形式概化为连续稳定排放，将干支流排污口以区县为单元概化为集中排污口，位于各区县河道中点位置，采用河流纵向一维对流降解模型方程：

$$C(x)=C_0 \exp(-kx/u)$$

式中：C（x）------考核断面污染物浓度，mg/L；

C_0------排污口断面污染物浓度，mg/L；

K------污染物衰减系数，（COD取$5.32\times10^{-6}s^{-1}$，氨氮取$3.47\times10^{-6}s^{-1}$，总磷取$2.08\times10^{-6}s^{-1}$）；

X------排污口下断面到考核断面的河流纵向长度，m；

u为设计流量下河流平均流速，m/s。

$$C_0 = \frac{C_h * Q_h + C_P * Q_P}{Q_h + Q_P};$$

Cp——污染物排放浓度，mg/L；

C_h——河流上游污染物排放浓度，mg/L；

Q_P——污水排放量，m^3/s；

Q_h——河流流量，m^3/s。

表5.2.1-3考核断面距离

断面名称	考核断面距离（km）
红石峡断面	9.0
刘官寨断面	14.4
鱼河断面	9.5

根据《黄河流域综合规划》（2012-2030年）中相关内容，当流域监测河段现状水质优于水质标准时，以现状水质作为保护目标。水质预测采用一维稳态衰减模型，水质边界参考上游水功能区标准，以现状水质标准为来流浓度。本次污染源主要考虑流域内干、支流污染物汇入的影响，首先对干、支流污染源进行概化，采用一维水质模型计算至河流汇口断面水质，然后以断面水质作为污染源输入条件，对干流及支流沿程水质变化情况进行预测。各考核断面水质预测结果见表5.2.1-4。

表5.2.1-4　规划实施后考核断面水质预测成果

断面名称	COD	氨氮	TP	水质类别	水质目标
红石峡断面	11.31	0.13	0.09	II类	II类
刘官寨断面	9.02	0.07	0.07	IV类	III类
鱼河断面	10.28	0.09	0.08	III类	III类

从上表可以看出，综合规划实施后，在90%典型年最枯月平均来水条件下，红石峡、刘官寨、鱼河断面3个考核断面水质均满足各考核断面水质目标要求。在干流与支流沿程水质计算结果显示，受河道中下游城镇及工业园区污水排放的影响，各类污染物浓度均有所增加，但未超过水质目标要求。

5.2.2 富营养化趋势分析

榆溪河流域已建成水库12座，规划建设马镇引黄工程等引水配套工程，且规划

要求红石峡等水库需下泄生态流量，保证各断面生态流量及水质达标。规划实施后，对榆溪河流域水环境将产生有利影响。

目前流域内已成中型水库水体更新较慢，水库库区特别是支流回水区发生富营养化的可能性较大。水库运行期必须严格控制库区周围及其上游流域有机物和营养盐等污染源，防止库区富营养化的发生。

5.2.3 对流域环境质量底线的影响

（1）水功能区水质达标率

《综合规划》实施后，流域水功能区水质达标率为100%，满足2035年流域内水功能区水质达标率达到100%以上的控制要求。因此，符合流域水环境质量底线要求。

（2）主要控制断面水环境控制目标

《综合规划》实施后，通过采取污染物入河排放量控制指标、点源面源污染综合治理、水资源保护监测、水源涵养封育保护、生态流量保障等措施，规划到2035年控制断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II、III类标准，满足水环境功能区的水质目标要求。

综上，《综合规划》实施后，水功能区水质达标率、主要控制断面水环境控制目标均可满足要求，符合流域水环境质量底线要求。

5.2.4 地下水环境影响分析

规划范围内榆阳区地下水已超采。本次水资源配置工程优先利用外调水等地表水，浅层地下水保留区逐步关闭各类自备井，地下水源涵养区和生态脆弱区禁止开采，到2035年压减地下水开采量0.54万m^3，同时积极利用雨洪等资源入渗补给地下水，规划实施可促使流域地下水水位回升，涵养地下水资源。

本次规划工程对地下水的影响主要为灌溉退水以及施工区生产生活废水对局部地下水水质的影响。施工期生产生活废水按照相关要求处理后综合利用不外排，不会对地下水水质造成明显影响。流域地下水主要受大气降水及山坡基岩裂隙水补给，向河道排泄。平原地区供水水库水量增加会提高周边区域的地下水水位，工程运行期地下水环境将逐步稳定，达到新的动态平衡，运营期工程对地下水环境影响较小。

5.3 生态环境影响预测与评价

5.3.1 土地利用的影响

施工期，护岸防洪、输水管线、灌渠等会改变原有的林地、草地、农田等用地类型，转变为水域及水利设施用地。但由于规划工程占地面积较小，对于榆溪河流域整体上的各用地类型面积变化不大，对土地利用类型的影响较小。

运行期，临时占地将全部进行生态修复，永久占地转变为水利等设施用地，各用地类型面积变化不大，对土地利用类型的影响较小。

5.3.2 陆生生态影响预测

防洪规划中的榆溪河干流红石峡水文站断面至满防线刀则湾大桥段治理工程、榆林城区富康路桥至榆马大道桥段治理工程、城区1号堤防提升改造工程、榆溪河白界镇卜家村组～陈家沟段治理项目、白河防洪治理工程、芹河城区防洪治理工程、榆阳河防洪治理工程、青云沟防洪治理工程、病险水库除险加固、水库清淤试点对陆生生态的影响主要体现在以下几个方面：一、堤段堤防加固工程往往涉及大量的土石方开挖和填筑，这会对土壤结构和植被造成破坏。土壤的扰动和压实会改变土壤的通气性、透水性等物理性质，影响土壤微生物的活动和植物的生长。同时，植被的破坏会导致地表裸露，增加水土流失的风险。此外，堤防的建设还会改变河流两岸的水位，影响原有的水文条件，进而对河流中的生物群落结构产生影响。二、河段治理工程，会占用地面空间，包括耕地、林地、道路等。这些占用会导致农作物、植被等受到破坏，影响陆生生态的稳定性。特别是当占用耕地时，会导致农作物生长受阻，进而影响当地农业生产和生态平衡。此外，河段治理工程还可能改变河流的流向和流速，对河流生态系统造成进一步的影响。三、河道清淤工程虽然有助于恢复河道的水力形态、提高河道的输沙能力和改善水质，但在清淤过程中也可能对陆生生态造成一定的影响。清淤过程中需要进行大量的土石方开挖和运输，这可能会破坏河道两岸的植被和土壤结构。同时，清淤过程中产生的废弃物如果处理不当，也可能对周边环境造成污染。然而，与破坏相比，河道清淤工程对陆生生态的积极影响更为显著，因为它有助于恢复河道的生态环境，促进水生生物的生长和繁衍。综上所述，防洪规划中的堤段堤防加固工程、河段治理工程、水库清淤加固

工程建设都会对陆生生态产生一定的影响。为了减少这些影响，需要采取一系列生态环保措施，如加强土壤保护和植被恢复、优化工程设计以减少对周边环境的破坏、加强废弃物处理等。同时，还需要加强监测和评估工作，及时发现和解决生态环境问题。

水资源规划对陆生生态的影响是一个复杂而多维的问题，涉及多个方面和层次。一、直接影响：榆林东线马镇引黄工程、榆神府引水工程实施会产生土地占用与植被破坏，这可能导致原有植被的破坏和生物栖息地的丧失。水资源规划可能阻断或改变生态廊道，影响生物种群的迁徙和繁殖，从而导致生物多样性下降。二、间接影响：水资源规划可能改变局部气候和水文条件，如增加蒸发量、改变地表径流和地下水动态等。这些变化可能影响陆生生态系统的结构和功能，如影响植物生长周期、动物迁徙模式等。三、应对策略：在进行水资源规划时，应充分考虑其对陆生生态的综合影响，并进行科学合理的评估。通过制定详细的规划和保护措施，确保工程建设的生态可行性和可持续性。对于因水资源规划而受损的陆生生态系统，应实施生态补偿和恢复措施。加强监管与公众参与，加强水资源规划工程的监管力度，确保工程在建设和运营过程中符合环保要求。

节约用水规划对陆生生态的影响：减少土地和水资源压力，通过减少不必要的用水，降低了对土地和水资源的开采压力。这有助于保护水源地和周边生态环境，减少因过度开采而导致的土地退化和水资源枯竭。促进植被恢复与生态保护，更多的水资源可以用于生态补水，如灌溉植被、恢复湿地等。这有助于改善土壤环境，促进植被生长和恢复，从而增强生态系统的稳定性和生物多样性。同时有助于缓解全球气候变化对陆生生态的影响，保护生态系统的健康和稳定。

城乡供水规划对陆生生态的影响：城乡供水规划中的新建工程包括水源地建设、输水管线铺设等工程可能会占用一定土地，并对原有植被造成破坏。这种破坏可能导致生物栖息地的丧失和生物多样性的下降。供水规划中的输水管线可能会阻断或改变生态廊道，影响生物种群的迁徙和繁殖。这可能对某些特定物种的生存造成威胁，导致生物多样性进一步下降。城乡供水规划中的麻黄梁集镇供水工程、金鸡滩新区供水工程、小壕兔集镇供水工程、岔河则集镇供水工程、孟家湾乡供水工程、古塔镇供水工程、青云镇供水工程、榆阳区集中供水工程等因地制宜建设一批中小型水源工程及供水工程，重点解决水源不稳定的问题。这些措施有助于实现多水源

供水，保护水生生态系统，并间接促进陆生生态系统的健康和稳定。

灌溉规划的实施可能改变土壤的水分状况，从而影响土壤的结构、肥力和微生物活动。灌溉规划直接影响植被的水分供应，进而影响其生长和分布。合理的灌溉可以满足植被对水分的需求，促进其健康生长，提高生物多样性和生态系统稳定性。科学的灌溉规划可以改善土壤结构，增强土壤保水保肥能力，为植被生长创造更加有利的环境条件。灌溉规划可以保护和恢复湿地生态系统，为水生生物和陆生生物提供适宜的栖息环境。

地表水资源保护规划中的榆溪河源头区水源涵养生态保护水资源涵养保护、榆阳区水资源调查评价与开发利用规划水资源保护工程、城镇污水收集处理及垃圾清运设施建设水污染防治工程等有助于维持河流、湖泊等水体的水量和水质稳定，这对于依赖这些水体的陆生生态系统至关重要。稳定的水资源可以确保生态系统的健康运行，包括植被的生长、动物的迁徙和繁衍等。地表水资源是许多生物的重要栖息地。通过保护地表水资源，可以保护这些生物的生存环境，进而促进生物多样性的保护。例如，一些珍稀濒危物种可能依赖特定的河流或湖泊生态系统，地表水资源保护规划有助于为这些物种提供安全的栖息地。综上所述，地表水资源保护规划对陆生生态具有积极的影响，但在实施过程中也可能面临一些挑战。为了充分发挥其积极作用并减少负面影响，需要采取科学合理的规划和管理措施，确保地表水资源的可持续利用和生态系统的健康稳定。

地下水保护规划中的流域地下水的涵养保护、地下水资源保护监测体系建设、地下水综合科学考察和调查评价、地下水保护与利用规划、区域节约用水规划、动用地下水储备预案、地下水保护相关研究对陆生生态的影响深远且复杂，地下水是土壤水分的重要来源，对维持土壤湿度至关重要。地下水保护规划有助于确保土壤保持适宜的水分含量，从而促进植被的健康生长。这不仅有助于提高生物多样性，还能增强土壤的保护能力，减少水土流失。

水生态保护与修复规划中的重要水源地保护工程、毛乌素沙地南缘预防保护-林草植被生态建设工程、小流域综合治理项目、生态清洁小流域综合治理项目、榆溪河源头区水源涵养生态保护及水污染防治工程有助于改善水文情势，如增加河流的流量、提高水体的自净能力等。这些变化对陆生生态系统具有积极影响，如增加土

壤湿度、促进植被生长等。水生态保护与修复规划有助于保护水生生物及其栖息地，进而对陆生生态系统产生积极影响。水生生物是生态系统中的重要组成部分，它们通过食物链、生态位等关系与陆生生物紧密相连。保护水生生物有助于维持生态系统的稳定性和健康。在实施水生态保护与修复规划时，需要关注生态廊道的连接性。生态廊道是生物迁徙和繁衍的重要通道，如果规划不当，可能会破坏生态廊道的连接性，对陆生生态系统造成不利影响。为了应对这一挑战，需要在规划过程中充分考虑生物迁徙的需求，并采取相应的措施来维护生态廊道的连通性。

水土保持规划通过采取一系列措施，如梯田建设、植被恢复等，有助于保护土壤免受侵蚀和流失。这有助于维持土壤的肥力和结构，为陆生生物提供适宜的生存环境。水土保持规划通过合理的水资源管理和调度，可以改善陆生生态系统的水文条件。例如，通过建设蓄水池、灌溉系统等措施，可以确保土壤保持适宜的水分含量，促进植被生长和生物多样性。

岸线利用管理规划通常包括对生态敏感区的识别和保护。这些区域往往具有丰富的生物多样性，是许多陆生生物的栖息地。通过规划，可以确保这些区域免受过度开发和破坏，从而保护陆生生态系统的稳定性和完整性。

5.3.1.1 对陆生植物的影响

规划施工过程的影响主要来防洪工程等永久占地及渣场、料场等临时占地，影响来源于防洪工程施工及相应的施工道路的新修和扩建、施工场地平整、配套设施建设以及开挖和弃渣等。其中工程永久占地内的植物将被破坏，临时占地的植物在施工期间也会受影响。施工期人员出入及材料的运输等传播途径可能带来其它外来物种，对土著物种、植被类型产生不利影响。

1、防洪规划的影响

防洪规划在实施期间主要是新建堤防工程占地对沿岸和洲滩植被造成一定破坏。由于提防工程建设，使得陆生以及湿生植物丧失了其生境，植被面积减少，主要影响的是水生和湿生植物如荻、黑三棱等。另外河岸和河道固化后影响地下水的渗透，可能导致河道两侧地区地下水位下降，原先潮湿的土壤会变得干旱，影响陆生植物对水分的吸收，将可能对沿岸的陆生植被造成不利影响，植被类型可能发生变化。

防洪规划在实施之后，流域内的水量在时间和空间上分配更为均匀，流域内的水量在时间上可以做到合理调度，有效降低了洪水和干旱对于流域内植被的影响，因此更有利于植被的生长。此外，规划实施后利于稳定岸坡和滩地，维护现有河势，提高河段的行洪、防洪能力，对减少崩岸导致的生物量损失作用显著，也可为河流两岸农田的丰收、植物生境的稳定起到良好的生态效应，对改善河段生态环境、维护区域生态多样性、区域生态平衡具有积极意义。

2、水资源综合利用规划的影响

水资源规划主要包括合理开发利用当地地表水资源，严格控制地下水开采，加大利用煤矿疏干水，加强已成灌区续建配套和节水改造等，规划实施期间对于植物资源的影响主要是施工活动及占地对地表植被带来的破坏，包括植被分布面积的减少，植被生物量和生产力的减小。供水、灌溉规划实施之后，合理的灌溉等人类活动能使灌区下垫面的各种特性朝有利方向变化，有利于局部区域的气候，特别是贴地层局地气候的改善，促成灌区良好生态环境的形成。在良好的水热条件下，灌区植被将有可能发生正向演替，例如灌区内的灌丛将有可能向阔叶林演替。此外，良好的水热条件也利于人工林的生长，对于灌区内生态系统的稳定起到积极作用。水环境治理与水景观规划实施后可提高流域水环境，对流域进行生态治理，有利于区域湿地植物的生长。

3、水生态保护与修复规划

水资源与生态环境保护规划包括水资源保护规划、水生态保护规划、水土保持规划等。其中水生态保护规划主要工程有水生态修复工程、重要河湖生态保护与修复工程等，工程所涉及区域均为河道附近，占地区域主要为灌草地及水域，占地对植被的破坏主要为对草丛、沼泽的占用，占用的植被及植物种类均为区域常见种，且分布范围较为广泛，适应性也较强，水资源与生态环境保护规划对水环境污染进行治理，有利于河道附近湿地植被的恢复，促成地区良好生态环境的形成，对于规划范围内湿地植被的稳定起到积极作用。水资源与生态环境保护规划工程规划实施后，对河岸和临时占地区进行植被恢复，将对区域植被产生一定的补偿作用，产生一定有利影响。生态护岸、湿地恢复、区域湿地率增加对区域生态安全产生积极影响，对河岸的水土保持和水源涵养等带来积极的作用，促进区域周边植被更替和恢

复及物种多样性的丰富。同时，随着工程地区的植被恢复，区域绿化面积也随之增加。因此，植被恢复对规划范围的生态恢复和生态安全的维持都具有积极的作用。随着规划的实施，区域内的水生态现状将得到改善，规划范围内的河流的水量增加，将改善区域内的植被现状。

4、水土流失综合治理规划的影响

①工程措施：坡耕地综合整治措施、侵蚀沟综合治理、重点区域水土流失综合治理等。其中，坡耕地综合整治对植被的影响，一方面整地后，坡面可以拦蓄较多的地表径流、增加土壤入渗，为植物种子和营养繁殖体的迁徙、入侵、定居、生长和繁殖等，提供适宜的生境，从而促进植被演替发展。另一方面，坡面整地又会破坏原有的自然植被，从而干扰和阻碍植被的自然演替进程。另外，侵蚀沟综合治理、重点区域水土流失等工程施工占地会直接破坏占地区植被，但实施后有利于农田及周边灌草地植被的恢复。

②植物措施：营造水土保持林、经济林、人工种草等。如果人工植被在物种选择不当，且大多以纯林方式营造时，往往会导致群落结构的单一化和演替的中断或逆向发展；物种选择适宜且以合理的方式营造，可促进植物群落物种的多样化和结构的合理化，促进生态恢复进程。

③管理措施：封育管护、能源替代等措施，是依靠并发挥自然力的作用，以植被自然恢复为主的水土保持措施。实施后使得区域植被能够在排除外来干扰（人为破坏）的条件下，得以正常更新，并经过一定的时间，逐渐恢复演替到原来的地带性稳定群落和自然生态系统的过程。

5、对重要野生植物的影响

流域有国家II级重点保护植物有沙芦草、甘草和黑果枸杞。有陕西省地方重点保护植物5种叉子圆柏、中麻黄、草麻黄、东北木蓼和绶草。

沙芦草和黑果枸杞仅分布于马合镇南部人为干扰少的区域，规划工程不涉及；甘草仅分布于流域上游孟家湾乡南部的河岸砂质地，叉子圆柏常见于孟家湾乡南部的斑块性砂丘上；规划的煤矿疏干水综合利用工程管线等占地可能对其产生影响；草麻黄常见于本区域北部小壕兔乡水分条件较好的沙壤土和杂草丛中，规划工程不涉及；中麻黄在本流域的下游麻黄梁镇、榆阳区等地都有分布；东北木蓼在本区域

南部分布广泛，常见于干旱砂质山坡；绶草仅分布于本区域南部鱼河镇，常见于山坡林下或者河滩沼泽草地中。新建护岸工程等施工可能对绶草产生一定影响，但这些影响均是暂时的，影响不大。

5.3.1.2 对陆生动物的影响

1、对两栖爬行动物的影响

（1）**规划实施期间**在规划项目的施工实施期间，对两栖爬行动物的影响主要表现在规划工程如防洪工程施工等占地占用其生境，施工生产生活废水污染水体，施工活动、人为干扰对其造成驱赶以及施工污染物等方面。

首先是规划工程占地（包括临时性占地和永久占地）对两栖爬行动物的影响。规划工程占地将直接占用和破坏两栖爬行动物的部分栖息地，使其生境片段化，缩小其生存空间，迫使这些动物迁往其他干扰较小的区域，如河流上游、施工区域上层山体以及施工区域以外的地方，从而增加其种类种间竞争，造成区域内两栖爬行动物种群数量的降低。

在规划实施过程中，施工生产废水和施工人员生活污水等如果不经过处理直接排放到河流中，可能会导致榆溪河及其支流水质、水体酸碱度的变化及水域附近的环境的破坏，从而导致两栖动物的生活环境的恶化，对其繁殖造成较为严重的影响，最终导致两栖动物种群数量减少。

规划项目实施期间各种施工活动产生的机械噪声以及施工人员的活动会驱赶区域内的两栖爬行动物，使其离开原有生存环境；同时，规划实施期间各种施工活动产生的废气、粉尘、扬尘等对其也会产生一定负面影响；除此之外，规划施工时施工人员可能对施工区域内有食用价值和经济价值的两栖爬行动物（主要是蛙类、蛇类）进行捕杀，这会直接减少其个体数量，但该影响可以通过规范施工活动、教育施工人员得到有效的缓解。

此外，规划工程在两栖爬行动物冬眠期施工也会对其造成直接的个体伤亡。综上，规划项目实施期间，施工活动等主要会导致两栖爬行动物向周边相似生境转移，造成规划项目实施范围及周边区域的两栖爬行动物的分布和种群数量发生改变，但这种影响是暂时的，并且不会改变其区系组成，也不会造成物种消失，在规划项目

施工结束后这种影响会逐渐减小。

（2）**规划实施后**不会再新增占地及产生污染物，从而对两栖爬行动物的影响基本为无。此外，生态敏感区保护与修复与河湖生境形态维护和修复会改善区域内的生态环境，为两栖爬行动物提供更好的栖息生境。

2、对鸟类的影响

（1）**规划实施期间**规划范围内的鸟类种类较多，其中以森林鸟类为主，包括鸽形目、鹃形目、鴷形目、雀形目等鸟类，其主要在森林中活动，在规划范围内广泛分布。规划实施期间施工占地占用其生境，对其有一定的影响，但由于施工占用森林面积相对较小，且周围相似生境较多，森林鸟类多善于飞翔，因此对其影响不大，但规划实施期间的施工噪声及人为干扰将对其造成一定影响。鸟类对噪声及人类的活动较为敏感，规划实施期间，受施工噪声及人为干扰影响，部分机警胆怯的森林鸟类会远离施工区。

规划范围内除森林鸟类外，还有一些在水域附近分布的鸟类，主要为大白鹭、和雀形目鹡鸰科的种类，主要分布在榆溪河干支流及其滩涂。规划实施过程占地会占用部分水域、滩涂湿地等，缩减了傍水型鸟类的栖息地，使其破碎化程度加剧，另外，规划项目施工带来的局部水体污染与噪声将驱赶这些鸟类到其它河段活动。规划范围内分布猛禽较多，其飞翔能力强、活动范围广而受工程影响不大，规划活动对猛禽影响甚微。总的来说，规划项目实施期间对鸟类的影响主要表现为占用其生境以及项目实施中的产生的废水、施工噪声等的影响，但由于鸟类的迁移能力较强，加之规划实施的场地较分散且周围相似生境较多，因此本规划对鸟类的栖息、觅食和繁殖影响较小。

（2）**规划实施后**规划项目建设完成后对鸟类的影响主要来自于对于不同习性的鸟类的影响程度不同，主要对喜在水域附近活动的游禽、涉禽有一定影响，主要影响是使规划范围内的鸟类分布格局发生改变，但基本不会影响区域内鸟类的种类和数量。

此外，重要生态修复工程、生态敏感区保护与修复与河湖生境形态维护和修复会改善区域内的生态环境，为鸟类提供了更好的栖息生境。

3、对兽类的影响

（1）规划实施期间

规划范围的兽类主要为半地下生活型、岩洞栖息型、树栖型和地面生活型，规划实施影响较大的为半地下生活型种类，主要有啮齿目、兔形目、食肉目等的一些物种。它们一般体型较小，主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物。规划实施过程中，它们会迁移到附近相似的生境；此外，人为活动增多导致的噪声、废水污染也会迫使其远离栖息地，但这些影响程度均较为有限，而且规划实施后干扰随即消失，其种群会很快恢复，不会影响其物种多样性。

规划范围内其他大中型兽类主要分布于海拔相对较高的山地林区，在规划项目建设区域分布较少，因此项目实施期间对其影响较小。

总体来说，工程实施时，对兽类的主要影响体现为驱赶效应，驱使其避开工程影响较为严重的区域，造成局部区域种内、种间竞争加剧；若工程实施期为该区域半地下生活型种类的主要繁殖季节，对其造成的影响相对较为严重，若避开此时期施工，可在很大程度上降低对其造成的不利影响。

（2）规划实施后

由于规划范围内林地和灌草地较多，分布连续，相似生境众多，因此不会对兽类迁移产生障碍，但是新的迁移将会增加其他地区的生态压力，引起种群之间的竞争，因此动物适应新的环境需要一定的时间。总体来说规划实施后，会使规划范围内的兽类种群数量有一定程度的下降，但不会造成物种消失。

4、对重要野生动物的影响

陆生脊椎动物20目43科101种，其中，两栖类1目2科4种，爬行类2目5科12种，鸟类13目27科56种，兽类4目9科29种。规划范围内国家级重点保护动物和陕西省重点保护动物共计25种，国家级保护动物为金雕、白肩雕、秃鹫、大天鹅、卷羽鹈鹕、雀鹰、普通鵟、雕鸮、纵纹腹小鸮、红隼、红脚隼、白琵鹭、鸳鸯、鹌、蓑羽鹤、灰鹤。省级重点保护动物有亚洲狗獾、猪獾、乌梢蛇、翘鼻麻鸭、斑头雁、绿头鸭、斑嘴鸭、草鹭、赤嘴潜鸭。

规划范围内涉及的国家级保护动物主要为猛禽类，另包含鸮形目2种及其他大型鸟类1种。猛禽类金雕、白肩雕、秃鹫、雀鹰、普通鵟、红隼、红脚隼专捕食小型兽

类、鸟类、啮齿类，善于悬停，常栖息在高山悬崖、开阔林地、森林与草原交汇处、灌丛及湿地边缘，规划工程噪声会对其猎物分布产生一定影响，但不会影响其迁徙、捕食。此外，白肩雕、红脚隼在规划区属于夏季迁徙过境，规划施工不会对其产生影响。雀鹰、普通鵟、红隼在整个榆林地区广泛分布，其活动范围较大，飞翔能力强，规划工程涉及的地理面积较小，不影响其捕食、繁殖、迁徙。雕鸮、纵纹腹小鸮常见于荒漠、山区、土丘陵，在岩石、土崖缝隙生存，捕食鸟类、昆虫，规划对其影响主要为噪音和人为干扰。雕鸮属于夜行性物种，规划施工对其无影响。大天鹅主要栖息在湿地的大型湖泊、沼泽，群居，规划工程对其主要为人为和噪声影响，其食物物种广泛，丰富，施工工程对其日常活动影响较小。

湿地鸟类翘鼻麻鸭、斑头雁、绿头鸭、斑嘴鸭主要分布于区域内湿地滩涂等地方，杂食，食物资源丰富，施工建设不会对其产生影响，在规划实施后，可能还会吸引更多的游禽在此停留。

规划范围内分布的其他脊椎动物中，两栖、爬行动物和小型兽类迁移能力较差，规划施工对其影响主要是其生境的减少和片断化导致其种内种间竞争加剧，物种个体数量的降低；鸟类具有较强的迁移能力，规划施工对鸟类的影响主要表现在工程施工噪声的驱赶影响，以及人类的干扰，会使其迁往周边相似生境生活，但对其影响不大，随着部分保护与修复工程规划的实施，会改善生存环境，促进种群发展。区域内大中型兽类主要分布于海拔较高的林区，工程不会对其造成直接影响。

规划范围之外重点保护鸟类的生境较多，栖息地选择也相对较多，故规划施工对国家重点保护动物的影响不大。

5.3.3 水生生态影响预测

本期规划方案中工程内容主要有：防洪工程、灌溉工程、供水工程。非工程措施主要有：加强水资源保护、水生态保护及水源涵养，保障生态安全；加强水生态修复与保护，保障重要控制断面生态流量、水质达标，持续推进水土流失治理。强化全流域水资源统一调度，统筹协调流域内外用水，提高水资源节约集约利用水平。

5.3.3.1 对水生生境的影响

我省榆溪河流域全长106.6km，全程落差285m，平均比降3.07‰。榆溪河常年流

量11.75m^3/s，常年平均径流量3.7亿m^3，年平均输沙量431.9万t，河源至红石峡河床宽500~1000m，河床沙质，宽浅顺直，两岸多为风沙滩地农田。红石峡以南河谷宽50~2000m，为黄土丘陵区，左岸盖沙黄土，右岸古沉积沙复流沙，榆林市城南2.5km处，河床切入基岩，谷深20~50m。

（1）防洪工程规划实施对水生生境的影响

本期规划干、支流新建防洪工程，堤防及护岸工程的实施将达到稳定河势、加大过流能力，尽快宣泄洪水的目的，但堤防工程将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。堤防改变了流域内不同区域原有的自然水文特性，提高河道泄洪能力，改变了洪水期的河流流态，工程建成后漫滩生境相应减少，鱼类适宜生境也相应减少。

水库清淤扩容、水库除险加固对水生生境的影响主要集中在施工期，但目前工程形式还不明确，水库清淤、加固过程中是否放空暂时仍未确定。若不放空直接进行清淤、加固工作，那么施工期库区悬浮物和泥沙等含量增加，导致水体溶解氧下降，清淤过程中搅动底泥，破坏水生生物的栖息地，导致部分物种数量减少。同时水库清淤可清除沉积的有机物和污染物，与清淤前的天然河道相比，河道的水深可能会有所增加，水流速等不会发生变化。在施工结束后水生生境将逐渐恢复到原有状态。若对水库放空后进行清淤、加固，将较大的改变库区水文情势，对库区鱼类及水生生物的生存产生较大影响，库区鱼类损失或迁移至其他适宜生境，坝下河段水量在一定时间段内也将减少，该河段鱼类及水生生物也会受到一定程度的不利影响。且在施工结束水库重新蓄水后需要较长时间才能逐渐恢复至原有状态。

（2）水土保持规划实施对水生生境的影响

水土保持规划实施后，可以实现良好的拦蓄泥沙和径流的效果，并且还能够通过控制径流的泥沙量，建立起完善的水土保持监测网络体系，流域水土流失得到基本控制。同时也将大大增加当地植被自然覆盖率，可以有效恢复当地生态环境，植被能有效帮助土壤生长和储水。各项水土保持措施实施后，将有效减少泥沙入河量，河道基流更加稳定，对水生生境产生有利影响。

（3）岸线保护与利用规划对水生生境的影响

根据岸线利用与保护规划，榆溪河流域共划分有岸线保护区15段，岸线长度约

110.8km，占比53.21％；岸线保留区3段，岸线长度约42.83km，占比20.57％；控制利用区2段，岸线长度约25.28km，占比12.14％；开发利用区3段，岸线长度约29.32km，占比14.08％。岸线控制利用区占比较小，对河岸带水生生境的影响不显著。涉及生态保护红线和敏感区及考虑经济社会发展的岸线划分到保护区和保留区，有利于河岸带水生生境的稳定。

5.3.3.2 对水生生物的影响

1、对浮游植物的影响

本次规划对浮游植物的影响主要来自规划中的灌溉工程、清淤作业及除险加固工程及引调水工程，建成后，工程将会对区域水文情势、水体理化特征、水生生境等将发生变化，浮游植物的群落结构也将相应改变。

灌溉工程主要建设内容为对小型地表水灌区及地下水灌区因地制宜配套建设清水池，实施斗渠以下管道输水及田间配套低压管灌或滴灌设施，工程建成后，农业化肥等可能会通过灌溉退水进入榆溪河水体，造成浮游植物密度和生物量的增加。

清淤作业及除险加固工程产生扰动的泥沙会悬浮在库区水体中，并随水流流向下游，短期内可造成施工河段部分水体和下游部分水体水质变差，从而导致区域内浮游植物种类及生物量减少或下降。

跨流域引调水工程实施后，受水区生活用水、工业用水量相应增加，废污水排放量增加，在采取有效的水污染处理措施后，处理后的退水量也将增加，加之退还的生态用水和农业灌溉水汇入榆溪河的水资源也相应增加，水生生境有所改善，水生生态及水生生物资源受到水环境质量变化的限制，浮游植物耐污种的种类和数量可能会增加。

2、对浮游动物的影响

浮游动物的变化趋势与浮游植物相似。

随着浮游植物的增加，以浮游植物为食的浮游动物将相应增加，其变化趋势上浮游植物相似。

灌溉工程主要建设内容为对小型地表水灌区及地下水灌区因地制宜配套建设清水池，实施斗渠以下管道输水及田间配套低压管灌或滴灌设施，工程建成后，农业

化肥等可能会通过灌溉退水进入榆溪河水体，造成浮游动物密度和生物量的增加。

清淤作业及水库除险加固工程产生扰动的泥沙会悬浮在库区水体中，并随水流流向下游，短期内可造成施工河段部分水体和下游部分水体水质变差，从而导致区域内浮游动物种类及生物量减少或下降。

引调水工程实施后，受水区生活用水、工业用水量以及补充生态用水相应增加，废污水排放量增加，在采取有效的水污染处理措施后，处理后的退水量也将增加，加之退还的生态用水和农业灌溉水汇入榆溪河的水资源也相应增加，浮游动物的密度及生物量可能有所增加。

3、对底栖动物的影响

灌溉工程主要建设内容为对小型地表水灌区及地下水灌区因地制宜配套建设清水池，实施斗渠以下管道输水及田间配套低压管灌或滴灌设施，工程建成后，农业化肥等可能会通过灌溉退水进入榆溪河水体，造成底栖动物密度和生物量的下降。

清淤及除险加固工程施工扰动底质，可能妨碍底栖动物的生长，使其种类和数量减少。工程施工结束后需要一段时间的恢复，可逐渐达到原状态水平，影响也仅限制于作业区，其他区域底栖生物基本不会被破坏或者受到影响。

引调水工程实施后，受水区生活用水、工业用水量以及补充生态用水相应增加，废污水排放量增加，在采取有效的水污染处理措施后，处理后的退水量也将增加，加之退还的生态用水和农业灌溉水汇入榆溪河的水资源也相应增加，底栖动物的密度及生物量可能有所增加。

5.3.3.3 对鱼类资源的影响

对鱼类资源的影响主要来自于规划的灌溉工程、供水工程、水库清淤及除险加固工程、防洪工程的实施产生的影响。

1、生境变化对鱼类的影响

陕西省境内榆溪河流域规划防洪工程的实施将达到稳定河势、加大过流能力，尽快宣泄洪水的目的。防洪工程在一定程度上改变了流域内不同区域原有的自然水文特征，工程建设后改变了洪水期的河流流态，河漫滩生境减少，对鱼类生长繁殖产生一定负面影响。但总体来看，防洪工程导致的生境变化对鱼类的影响是有限的。

规划水库清淤作业主要在红石峡水库及石峁水库开展，水库除险加固工程主要在石峁、尤家峁、三卜树、塌崖畔水库开展，由于目前暂未明确施工方式，水库清淤及除险加固产生的影响主要分为放空施工和不放空施工，水库不放空施工对鱼类产生的影响主要为悬浮物、噪声及搅动等干扰影响，清淤工作开始以后，噪声将影响鱼类原来静声环境，因此作业区附近的鱼类将移动至适宜生存的静水区域，清淤施工期可能影响原本在该区域生存的鱼类资源生境，但鱼类资源的完整性不会受到颠覆性破坏或不可恢复性破坏，随着清淤工程的结束，鱼类资源将逐渐恢复至原来状态，因此施工期间将在一定范围破坏鱼类资源的连续性分布，施工结束鱼类资源的完整性逐渐恢复。水库放空施工对鱼类产生的影响较大，鱼类失去原有生存环境，资源量损失，库区鱼类资源完整性受到破坏，且水库放空后坝下河段水量减少，对该河段鱼类生存也造成影响，工程施工结束后，水库重新蓄水，但被破坏的鱼类资源及其栖息环境需要很长一段时间才能逐渐恢复。

2、水温变化对鱼类的影响

本次规划中，新建灌溉工程、引调水工程和防洪工程等工程建设对河道水温变化影响不明显，因此规划新建工程通过对榆溪河水温变化从而导致的鱼类影响有限。

3、对珍稀特有保护物种的影响

根据调查资料分析表明，榆溪河干流仅分有省级重点保护物种鲤。鲤常栖息于河川中下游、湖沼、水库等水流静止的水域底层。鲤为淡水中下层鱼类，杂食，尤其喜好营养丰富、底层或水草繁盛的水域。鲤产卵因地区而有不同，一般为4~5月，最迟可至6月产卵，卵粘性。

本次规划防洪工程、灌溉工程、引调水工程和煤矿疏干水利用工程等，工程建设尤其是水库清淤、加固等施工会在一定程度上局部改变水质、水文、水环境，对鲤的生境产生不利影响，但该流域保护物种鲤仅在中营盘库区调查到，规划工程距鲤的分布区域距离较远，因此干支流规划工程的建设对鲤的栖息和繁殖影响较小。

4、对鱼类“三场”的影响

（1）产卵场

通过现场实地调查、并结合历史资料和鱼类生态习性分析：榆溪河点状、零星分布的较小的产卵生境较多，干流分布有2处主要产卵场，其中，上游中营盘水库区

段，河床底质以泥沙和砾石为主，水体透明度较高，水深较深，周边植被覆盖率高，生境状况适宜，下游产卵场位于榆溪河入无定河口河段，水体透明度较高，为泥沙底质，河道两岸植被茂盛，水面开阔，水流较缓。新建规划中的灌溉工程和煤矿疏干水工程均位于灌区，对自然河道基本无影响，而堤防及护岸工程主要建设范围为河道两侧，建成后洪水期河流流态改变，河道行洪通畅，漫滩生境减少，鱼类零散产卵场分布散乱且范围较广，新建防洪工程不可避免的对其产生影响，在施工期可以通过繁殖期、占地避让、围堰导流和生境保护等措施减少对鱼类产卵的影响。

（2）索饵场

实地调查并结合历史资料，榆溪河索饵场主要分布在水库工程形成的库区中营盘水库、红石峡水库和河口水库，以及榆溪河干支流的回水湾、深水潭等。

榆溪河规划的灌溉工程、引调水工程等对索饵场基本不产生影响，但防洪工程尤其是水库清淤和除险加固工程在施工期可能会对库区鱼类的索饵产生一定的影响，但这种影响随着施工的结束而消失。规划防洪工程主要位于河道两侧，可能会对小型索饵场如流域干支流的回水湾和深潭等产生影响，在施工期可以通过占地避让、围堰导流和生境保护等措施减少对鱼类的影响，且这种影响会随着施工的结束而消失。

（3）越冬场

榆溪河鱼类越冬场主要分布在各水库工程形成的库区中营盘水库、红石峡水库和河口水库，以及榆溪河干支流的回水湾、深水潭等。

本次规划工程中灌溉工程、引调水工程等对现有越冬场生境基本不会产生影响，但防洪工程尤其是水库清淤和除险加固工程在施工期可能会对鱼类的越冬产生一定的影响，但这种影响随着施工的结束而消失。规划防洪工程主要位于河道两侧，可能会对小型越冬场产生影响，在施工期可以通过越冬期、占地避让、围堰导流和生境保护等措施减少对鱼类的影响，且这种影响会随着施工的结束而消失。

5.3.4 对生态系统的影响

5.3.4.1 对森林生态系统的影响

评价区森林生态系统的面积较小，主要为人工种植的用材林、经济林以及小面

积的次生疏林。规划方案的实施会对森林生态系统产生一定的影响，可分为不利影响和有利影响。

（1）不利影响：规划实施对森林生态系统的不利影响主要体现在两方面：一方面规划工程占地主要为榆溪河干流红石峡水文站断面至满防线刀则湾大桥段治理工程、榆林城区富康路桥至榆马大道桥段治理工程、新建供水工程、头道河则、沙河续建/新建防洪工程可引起森林植被面积的减少以及植被生物量和生产力的下降；另一方面，规划工程项目施工过程中产生的扬尘、噪声以及排放的有害气体等会使森林生境发生变化，直接或间接影响了森林系统中动物的栖息、觅食、繁殖活动等，从而进一步影响林内生态结构和功能的改变。

（2）有利影响：规划的实施，实现了对水资源的合理调配，区域水资源得到更有效的利用，减少了洪水和干旱发生的几率。同时水土保持规划的实施，营造水土保持林、防护林带，增加流域森林植被。这些都有利于植物的生长也有利于森林生态系统的正向演替。

5.3.4.2 对灌丛生态系统的影响

本区域灌丛面积相较于森林群落面积更大，尤其分布有柠条、柽柳等相当面积的天然旱生和沙生灌丛植被。规划实施对于灌丛生态系统的不利影响主要体现在新建工程榆神府引水工程、榆林东线马镇黄延伸工程、榆林市再生水利用工程、岔河则集镇供水工程等规划占地引起灌丛面积的减少，从而也对生活于其中的动物产生不利影响，进而影响群落结构和功能。根据实地调查，在规划范围内灌丛主要分布于河流两岸和林缘，规划布置的防洪减灾、水资源优化配置等对灌丛生态系统产生影响，导致灌丛生态系统面积减少，但受影响的组成灌丛生态系统的灌丛植被种类在规划范围内分布广泛，且受影响的面积占灌丛生态系统的总面积较小，因此规划实施对灌丛生态系统的结构和功能的影响总体不大。

5.3.4.3 对草地生态系统的影响

本区域草地生态系统的面积最广，主要分布在榆溪河河沿岸村落、道路、山坡底部、农田旁、荒地等区域。相较于木本植物，草本植物群落对生物和非生物变化最为敏感，因此规划方案的实施会对区域草地生态系统产生一定的影响。

（1）不利影响：规划实施对草地生态系统的不利影响主要体现在规划新建河流

防洪工程榆溪河干流红石峡水文站断面至满防线刀则湾大桥段治理工程、榆林城区富康路桥至榆马大道桥段治理工程、榆林东线马镇引黄工程、榆神府引水工程，新建农村供水工程麻黄梁集镇供水工程、金鸡滩新区供水工程、小壕兔集镇供水工程、岔河则集镇供水工程、白界镇新开沟村集中供水工程、牛家梁镇供水工程、孟家湾乡供水工程、古塔镇供水工程、青云镇供水工程、小壕兔乡供水管网工程、马合镇供水工程、芹河镇供水工程、小纪汗镇、榆阳区集中供水工程等占地引起的草丛植被面积减少，动物生境萎缩，草地生态系统结构和功能发生退化。结合工程布置及现场调查，本规划实施影响区草地生态系统内植被均为规划范围内常见的群系，群落内的植物种类组成也为常见的植物，草地生态系统内动物较少，受规划实施影响的草地生态系统内植被类型较单一，群系结构及种类组成较简单，草地生态系统内植物多以多年生草本植物为主，主要为禾草类及菊科植物，其生命力强、生长速度快、适应性范围广、竞争力强，种子产量多，萌发率高，因此工程占地不会引起植物的物种丰富度降低。此外，规划工程占地和施工干扰会驱使草丛中的动物向远离规划工程区的地区迁移，这会使评价区草地生态系统中动物的分布发生改变，但不会对动物种类产生较大影响。总之规划实施对草地生态系统结构和功能的影响较小。

（2）有利影响：规划实施后，流域水湿条件改善，有利于草地生态系统内植被的发育及更新。同时水土保持规划的实施，增加人工种草面积，可吸引野生动物来此觅食、饮水。因此规划的实施会带来正向效应。

5.3.4.4 对湿地生态系统的影响

评价区湿地生态系统主要为河流和水库湿地等，湿地植被主要分布于河流两岸和水库库周等区域。规划方案的实施可能会对湿地生态系统产生一定的影响。

（1）不利影响：规划实施对湿地生态系统的不利影响主要体现在规划工程榆溪河干流红石峡水文站断面至满防线刀则湾大桥段治理工程、榆林城区富康路桥至榆马大道桥段治理工程、城区1号堤防提升改造工程、榆溪河白界镇卜家村组～陈家沟段治理项目、白河防洪治理工程、芹河城区防洪治理工程、榆阳河防洪治理工程、青云沟防洪治理工程、病险水库除险加固、水库清淤工程实施过程中产生的废水、废渣等污染会影响水环境，间接对湿地生态系统的植物和动物产生影响，进而影响流域湿地动植物的组成和分布格局，但是此种影响可以通过合理有效的保护措施来

避免；新建供水工程建设直接占用了河滩湿地植被的生境，使得湿地植被受到一定损失。因此规划实施对湿地生态系统最直接的影响在于湿地植被面积的减少，从而影响了湿地生态系统提供动物栖息地的功能。

（2）有利影响：规划完成后，尤其是水生态保护与修复规划实施将为湿地形成提供了良好生境条件、湿地生态系统的蓄水补水、调蓄洪水的功能得到加强。水资源利用、水资源保护与水生态保护与修复规划等实施，加强了规划范围湿地保护建设，有利于恢复湿地生态环境和生物多样性，对湿地生态系统产生正向效应。

5.3.4.5 对农田生态系统的影响

评价区农田生态系统分布广泛，农田生态系统主要有玉米、小麦、豆类、薯类等栽培植被构成。规划实施对评价区农田生态系统会产生一定的影响。规划实施对农田生态系统的影响主要体现在①工程建设占用部分农田，在一定程度上会降低流域附近农作物的产量，同时也影响农田动物群落的取食和栖息等活动；②施工活动会破坏土壤结构，改变土壤理化性质，进而会对农作物产量产生影响；③施工活动产生的弃渣、废水、固废等会对评价区农田生态系统内环境产生不利影响。但受规划实施的影响的农田多属坡耕地，土地质量低，且规划实施后对河流两岸的农作物具有抗旱、灌溉功能，同时增加了抗洪能力，可有效的避免自然因素造成的农作物减产；水资源利用规划中灌溉规划实施增加了灌溉面积，提高了有效灌溉率，也可补充土壤水分，增加土壤肥力，在一定程度上有利于农作物生长，为农作物产量增加提供了保障，水土保持规划的实施减少了水资源和土壤资源的浪费，为农业发展保存了重要的资源。

5.3.4.6 对城镇生态系统的影响

评价区内城镇生态系统主要包括村落及道路，城市生态系统内植被主要以行道树及各种灌草丛为主，常见的行道树包括圆柏、侧柏、油松等，村落周边常见一些草本植物分布。规划实施对城市生态系统的不利影响主要体现在建设占地等方面，本规划实施将导致评价区内城镇化速度加快，城市的发展、各种基础设施的建设将占用土地，破坏了区域内部分原有的植被和动物的栖息地；城镇化导致人口集中，工业污染、生活垃圾等污染物的排放，人类活动对植物、动物的干扰，都对评价区内原有的生态环境造成负面影响。但防洪减灾规划的实施可降低城镇和村落受洪水

和干旱威胁的风险，使得未淹没区村落动物群落有了更为可靠的安全保证；供水规划的实施，可解决新增的城镇居民用水和经济社会发展用水问题，也有利于完善城镇、农村饮水安全保障体系。综上所述，规划的实施对城镇生态系统的影响不大。

5.3.4.7 对荒漠生态系统的影响

评价区内荒漠生态系统内植被主要以各种灌草丛为主。规划实施对荒漠生态系统的不利影响主要体现在规划施工造成的人为干扰，占用部分灌丛，灌丛面积减少。有利影响为规划实施后，水湿条件改善，有利于荒漠生态系统内植被的发育及更新。同时水土保持规划的实施，增加人工种草面积，可吸引野生动物来此觅食。因此规划的实施会带来正向效应。通过规划的实施，综上所述，规划的实施对荒漠生态系统的影响不大。

5.3.4.8 对生态系统完整性的影响

自然系统的稳定和不稳定是对立统一的。由于各种生态因素的变化，自然系统处于一种波动平衡状况。当这种波动平衡被打乱时，自然系统具有不稳定性。自然系统的稳定性包括两种特征，即阻抗和恢复，这是从系统对干扰反应的意义上定义的。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，它是偏离值的倒数，大的偏离意味着阻抗低；而恢复（或回弹）是系统被改变后返回原来状态的能力。因此，对自然系统稳定状况的度量要从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

1、恢复稳定性分析

（1）评价区生物生物量变化规划的实施将造成评价范围内的各斑块类型发生变化。

水库枢纽区及永久道路等永久占地压占和损坏植被，但由于库区占压的植物种类均为侧柏、刺槐、山桃、酸枣、白羊草等区域常见种，且工程设计对大坝坝肩两侧边坡、永久道路边坡等开挖区域以及管理站空地实施灌草绿化措施，采用当地适生树种和草种进行绿化，可一定程度恢复补偿工程永久占压和破坏的植被，减缓工程永久占地造成的植被损失。估计本规划施行后损失的生物量占评价区总生物量的比例更小，可见，本规划的实施对评价区植被生物量的影响很小。

（2）恢复稳定性分析自然系统的恢复稳定性，是根据植被净生产力的多少度量的。如果植被净生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。规划实施后，水域面积增加，其它土地类型减少，主要是林地（灌木林地）、草地和耕地面积减少，规划实施后近期内恢复力稳定性降低，但随着工程实施结束后，临时占地区的植被恢复措施的落实，影响会得到相应的改善，植被的生长演替也会更好，恢复力稳定性会逐步增强。

2、阻抗稳定性分析

（1）景观异质性变化分析

本规划实施后，评价范围内土地利用格局发生变化，林地、草地、耕地都会有不同程度的减少，水域和建筑用地面积增加。这种变化主要由规划工程永久占地引起。由于规划占用的面积较小，且相对集中在规划河流两岸，因此不会对景观系统的不均匀性和复杂程度产生较大影响。因此，规划施行对流域范围内的景观异质性影响较小。

（2）阻抗稳定性分析自然系统的阻抗稳定性是由系统中生物组分异质性的高低决定的。异质性是指一个区域里（景观或生态系统）对一个种或更高级的生物组织的存在起决定作用的资源（或某种性质）在空间或时间上的变异程度（或强度）。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。另一方面，异质化程度高的自然系统，当某一斑块形成干扰源时，相邻的异质性组分就成为了干扰的阻断，从而达到增强生态体系抗御内外干扰的作用，有利于提高体系生态稳定性。

本规划实施后，水域面积将会大幅增加，耕地、林地、草地面积将会有不同程度的减少，但由于本规划永久占地面积相对于规划范围较小，且主要为规划河流域两岸的受人为干扰影响较大的地块，因此，规划的时候对区域阻抗力稳定性影响较小。

3、景观生态体系质量综合评价

本规划实施后土地利用格局会发生变化，其中林地、草地、耕地的优势度值将有所减少；但由于规划实施永久占用的各类土地面积较小，相对于整个流域范围，其优势度值变化更小。因此，即便规划实施会导致区域内林地、草地和耕地的优势

度值变化，但也不会改变评价区内林地和耕地的优势地位，评价范围内的林地仍为区域内的模地。

综上所述，规划方案实施所造成的区域土地利用格局的变化，将对评价区自然体系产生一定影响，但影响较小，在规划实施期间应注意生态系统的保护。

4、规划对主要生态系统的生态完整性影响分析

规划实施对区域生态系统完整性的影响主要表现在对生态系统物种多样性的影响和生物组成的协调性影响两个方面。

（1）对生态系统物种多样性的影响由于施工占地，植被的数量会有所减少；工程建设施工期的噪声、污染及人为活动将驱逐评价区的动物远离这一区域，评价区的物种多样性格局将有所改变，但规划并未导致某种生物消失或严重受影响，不至于打破物种间的平衡，只要做好植被恢复措施，整个生态系统仍将保持在一种稳定状态中。

（2）对生态系统生物组成协调性的影响植物之间、动物之间以及动植物之间，常保持着动态的平衡，生态系统中孕育了适应这一生态环境的动植物。规划实施永久占用了部分生态系统，但是永久占用的面积相对于评价区甚小，因此，并未改变区域内生态系统孕育动植物的功能，不会影响其生物组成。

5.3.5 对生态敏感区的影响

根据流域环境影响现状调查与评价结果，榆溪河流域涉及的生态敏感区共10处，其中生态保护红线2处，饮用水水源地保护区3处，风景名胜区1处，森林公园2处，重要湿地2处。基于规划总体布局，预测规划实施后对生态敏感区的环境影响。

根据规划项目总体布局，规划建设项目中的防洪工程、水库除险加固工程、引水工程、抗旱补灌工程及供水管线等均涉及长城沿线防风固沙生态保护红线；防洪工程、水库除险加固工程、引水工程、抗旱补灌工程及供水管线等均涉及黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线；防洪工程、水库除险加固工程、引水工程、抗旱补灌工程及供水管线等均涉及红石峡水源地准保护区；河道治理工程涉及榆阳泉水源地准保护区；水库除险加固及防洪工程涉及尤家峁水库保护区；防洪工程、引水工程涉及该风景名胜区；防洪工程、引水工程均涉及榆林红石峡森林公园；防洪工程涉及榆阳榆溪河湿地，工程的

建设仅在施工期会造成保护区局部植被破坏，扰动保护区野生动物生境。但通过项目建设完成后的修复，可有效缓解环境不利影响，因此，规划实施总体对生态敏感区不利影响较小。故规划建设项目中的供水工程等符合各保护区相关准入要求。但部分工程受规划阶段的设计程度影响，流域规划环评建议在建设项目环境影响评价阶段，应进行详细分析。

5.3.6 累积影响分析

累积生态影响是指经济社会活动各个组成部分之间或者该活动与其他相关活动(包括过去、现在、未来）之间造成生态影响的相互叠加。累积影响是基子因果关系模型定义的，这个模型有三个主要成分构成，即累积影响源、累积方式、累积影响。

本流域规划包括水资源利用与保护规划、水生态保护与修复规划、防洪减灾规划、水土保持规划、重大工程规划等。流域开发对环境影响具有累积效应，生态环境因子的变化，不仅受到一个工程的影响。而且还受到其他工程的影响，这些影响不是简单的叠加，不同工程间的相互影响、叠加作用、连锁反应都十分复杂，一个流域是一个完整的生态系统，流域开发破坏了系统的平衡。

流域规划工程对陆生生态产生的累积影响主要包括：①施工期占地和施工活动对植物的生命活动及动物活动及其栖息的不利影响；②移民安置对植物及植被多样性的不利影响；③工程实施后对区域种植业及其他产业的促进引起植被、动植物多样性等的影响；④规划工程实施对区域景观格局的影响等。

5.3.6.1 对陆生植物、植被及重点保护植物的累积影响分析

本规划实施过程中，陆生植物、植被及重点保护植物主要受到工程永久占地的影响，另外临时占地及施工活动、移民安置等均会产生不同程度的影响。

具体的影响包括永久占地造成的植被面积和生物量的损失，以及对少数重点保护植物分布区域的占用。这类影响是不可逆的不利影响。永久占地是诸多影响因子中最为严重的影响因子。规划占地的植物种类均为本区域常见群落类型和植物，加之面积相对较小，因此，对评价区植被和生物量的影响相对较小。

本区域虽然有沙芦草、甘草和黑果枸杞等国家二级重点保护野生植物的分布，但这些物种分布的原始生境都离规划工程实施的区域较远，不会对其原始生境造成明显影响。因此，总体上本规划实施过程对本区域陆生植物、植被及重点保护植物的积累影响较小，在本流域植物、植被和重点保护植物等所能够承受的范围以内。

5.3.6.2 对陆生动物的累积影响分析

根据榆溪河流域规划范围陆生脊椎动物现状，规划范围内陆生脊椎动物资源较为丰富，动物群落多样化，榆溪河流域综合规划的实施，会对陆生动物及其栖息生境产生一定影响。揄溪河流域综合规划实施造成的累积影响主要包括两方面，一是规划工程永久占地对陆生动物生境造成占用，二是防洪导致河流水文情势的改变，从而间接造成陆生动物群落结构、种群数量的变化。

这些影响主要有工程占地导致野生动物尤其是两栖爬行动物数量暂时性的减少；施工扰动、人为干扰、移民安置等会驱赶规划范围内的野生动物，使其离开原有区域，造成种群数量和分布格局的改变;

总体来说，规划工程占地相对于整个流域范围面积有限，工程所在区域原有人为干扰较大，工程建设在短期内造成陆生动物数量和分布总体有所改变，但程度不大，已建工程建设时造成的影响较小或已经恢复，而规划工程建成后，永久占地的绿化、临时占地的植被恢复，为野生动物的栖息和隐蔽提供了条件，成为对野生动物及动物群有利的影响因子。所以，榆溪河流域综合规划实施对陆生野生动物造成的影响有限，且只是暂时的，不至于造成累积性影响。

5.3.7 土壤侵蚀影响

5.3.7.1 风力侵蚀影响分析

在榆溪河流域北部，地形相对平坦，土壤侵蚀以风力侵蚀为主，风蚀荒漠化特征明显。该区域规划的主要工程包括城乡供水一体化工程及各类水保工程，水保工程包括扩大人工种草面积，建设拦砂坝，营造防风林带等。施工初期，极易加重该区域的风蚀荒漠化强度，因此要注意减少对地表植被的破坏，并及时恢复受损植被，避免由于施工形成新的沙源。工程结束后，随着人工草地和林地覆盖度的增加，该区域的风蚀化程度会大幅降低。

5.3.7.2 水力和重力侵蚀影响分析

榆溪河流域南部主要为黄土沟壑区，由于这里地形破碎，黄土疏松，多孔隙，垂直节理发育，极易渗水，且有许多可溶性物质，很容易被流水侵蚀形成沟谷，也易造成沉陷和崩塌，因此这里土壤侵蚀以水力和重力侵蚀为主。这里规划工程众多，包括水保工程、防洪工程、水源配置工程等。施工过程中必须采取水土保持措施，减少土壤侵蚀强度。运行期，各种水保工程将逐渐发挥其生态效益，此时水力和重力侵蚀强度将大幅降低。

5.4 生态风险评价

《综合规划》主要包括防洪规划、水资源开发利用规划、水资源保护规划、水生态保护与修复规划、水土保持规划等。其中，防洪规划、水资源开发利用规划在发挥其经济社会效益的同时，对流域生态环境产生不同程度的不利影响、可能会带来生态风险；而水资源保护规划、水生态保护与修复规划以及水土保持规划对流域生态环境将产生有利影响，保护和改善了流域生态环境。

5.4.1 水生生态风险

规划水平年2035年，榆溪河流域内取用水量较现状年减少，减少的水量将退还给河道，使得河道水量增大，对河道的水生生态环境起到改善作用，不存在水生生态风险。

5.4.2 水环境污染风险

榆溪河流域现状水质为Ⅱ～Ⅳ类。《综合规划》马镇引黄工程等供水后，灌溉退水及受水区退水对流域水环境污染风险增加。

5.4.3 物种入侵风险

《综合规划》各单项工程建设后，植被恢复、绿化等工程存在外来物种入侵的风险。由于外来物种通过竞争、捕食、改变生境和传播疾病等方式对本地生物产生威胁、影响原植物群落的自然演替，降低了区域的生物多样性。

5.5 资源环境承载状况评估

5.5.1 水资源

根据《综合规划》水资源配置成果，榆溪河流域地表水水资源开发利用率将由现状的33.89%降低至规划水平年2035年的31.5%，水资源开发利用率控制在40%以内。规划水平年榆溪河流域内取用水量较现状年减少约546万m^3，减少的水量将退还给河道，使得河道水量增大，有利于河道生态环境的改善。榆溪河流域地下水水资源开发利用率将由现状的32.45%降低至规划水平年2035年的23.33%，地下水开发利用量控制在流域地下水可开采量、地下水可开采系数34%以内。规划水平年榆溪河流域内取用水量较现状年减少约0.55亿m^3。有利于地下水资源储备的改善。

5.5.2 水环境

《综合规划》水资源保护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，以及生态流量保障等一系列水资源保护措施，到2035年，预测COD入河量为624.19t/a，氨氮入河量为68.08t/a。规划年污染物入河量符合《陕西省国家重要江河水功能区纳污能力及分阶段限制排污总量意见》（陕水函〔2015〕28号）中关于榆溪河流域限制排污总量控制指标的要求。《综合规划》在各单项工程实施建设期产生的施工生产废（污）水，按照环境保护要求采取相应的处理措施后，排放量很少。水资源开发利用工程对水环境的影响主要是受水区退水及灌溉退水对区域水质产生的不利影响，上述影响在严格落实工程各项保护措施和受水区水污染防治措施后，可以保证受水区水环境质量不下降。综上所述，榆溪河流域水环境容量能够支撑《综合规划》水资源开发利用建设。

5.5.3 陆生生态

本次规划对陆生生态环境的影响主要在于占地的影响。临时占地的陆生生态影响可以通过施工结束后恢复植被等措施减缓，而工程永久占地将会造成陆生生态环境的长久影响。本次规划工程永久占地不存在较大破坏，不存在因占地导致种群消失或灭绝，规划工程的建设对区域陆生生态累积影响不大。

本次水土保持规划通过预防、治理、监测防治水土流失，对全流域水土流失及

其防治效益的实施动态监测，保护建设林草植被，保护耕地资源，改善农村生产生活条件，提高水源涵养能力，减轻面源污染，改善生态环境。在一定程度上提升了流域的水土保持能力，加强了流域植被覆盖度，对陆生生态环境有改善作用。

5.5.4 水生生态

本次规划对水生生态环境的影响主要在于规划工程对河道水文情势及水质情况有不同程度的影响，对水生生态环境和水生生物的繁殖生活有一定影响，但不会造成环境及物种发生重大改变。规划的堤防等工程涉水施工时产生的施工废水对工程所在水域水生生态环境有短暂的扰动。整体来说，规划对水生生态环境承载力不会造成明显的冲击负荷。

本次规划环评提出通过优化调度运行各控制断面，保障河道的生态流量。此外，通过实施水源涵养、河岸带生态保护与修复、人工增殖放流、河湖生态廊道保护与修复等措施，将规划实施造成的水生生态环境不利影响降到最低，并对已受损的水生生境进行修复。本次规划实施后，在落实有关环保措施的前提下，规划带来的水生态环境影响在可接受范围内，本规划的规模与流域水生生态环境承载力相适应。

总体而言，规划实施后，在严格落实各项生态环境保护措施的前提下，对流域生态系统承载力有积极影响

第6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 规划目标环境合理性分析

《综合规划》提出的规划目标主要包括防洪目标、水资源开发利用目标、水资源和水生生态环境保护目标。

（1）水资源开发利用率

指本流域年供水量（包括调出水量）与本流域水资源总量的比值。根据《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，黄河流域水资源短缺，水资源开发利用率高达80%，流域实施最严格的水资源保护利用制度，优化水资源配置格局，提升配置效率，确定黄河流域地表水资源开发利用率小于78%。根据榆溪河流域规划年水资源配置方案，预测榆溪河流域规划2030年流域内水资源开发利用率为55.53%，2035年流域内水资源开发利用率为54.85%，故确定流域内水资源开发利用率规划年为＜78%的约束性目标，以确保不激化流域内各行业用水矛盾。

（2）控制断面生态流量保障目标达标率

指河流生态流量目标满足程度，当河流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。根据《榆林市水网建设规划》，河湖生态流量保障程度进一步提高，生态流量达标率达到90%以上，基本建成无定河-榆溪河等9条生态廊道，规划到2035年重点河流基本生态流量达标率达到90%。流域规划在红石峡水库坝后、梁渠湾、河口水库坝后、李家梁水库坝、中营盘水库坝后、石峁水库坝后设置6个生态流量保障监测断面，确保规划年生态流量保障率达到90%及以上，满足相关上位规划要求。

（3）控制断面水质达标率

指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。根据《陕西省黄河流域生态环境保护规划》全面推进黄河流域消除劣V类水体行动，规划到2030年黄河流域优良水体(I-III类）比例达到86.15%以上；根据榆林市《“十四五”生态环境保护规划》到2025年地表水质量劣V类水体比例达到0%，榆溪河流域各主要控制

断面环境质量底线无V类水体，故确定规划年控制断面水质达标率为100%的约束性目标，满足生态环境保护要求。

（4）集中式饮用水源地水质达标率

指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。根据榆林市《“十四五”生态环境保护规划》到2025年县级及以上城市集中式饮用水水源水质达标率达到100%，榆溪河流域规划年集中式饮用水水源地水质达标率达到100%的约束性目标，满足流域各市县生态环境保护要求。

（5）规划占用生态红线情况

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。根据榆溪河流域综合规划工程布局，结合榆溪河流域综合规划与榆林“三线一单”管控单元比对成果，规划项目选址布局将占用生态红线，但基本符合分区管控要求。

（6）水生生物栖息地

根据水生生态调查结果，对照榆溪河流域综合规划与榆林“三线一单”管控单元比对成果，榆溪河流域涉水生态敏感区主要为榆溪河重要湿地和河口水库重要湿地，不涉及水生生物栖息地。

（7）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-WienerIndex）表征。本次流域规划环评水生生态调查结果，分为浮游植物、浮游动物、底栖动物和鱼类四种，根据《陕西省黄河流域生态环境保护规划》等相关规划要求，应加强流域生物多样性保护力度，通过恢复河流连通性、水生生境修复、水生生物增殖放流等措施，恢复流域水生生物多样性。故本次流域规划环评提出规划年漆水河流域生物多样性基本稳定的预期目标。

（8）鱼类物种数和重点保护水生生物数量

鱼类物种数指自然恢复的土著鱼类物种数，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。根据《陕西省黄河流域生态环境保护规划》等相关规

划要求，开展生物多样性优先保护区保护示范工作，强化黄河流域自然保护区基础能力建设。故本次流域规划环评提出规划年榆溪河流域鱼类物种数和重点保护水生生物数量基本稳定的预期目标。

（9）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。根据《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》要求做好河湖岸线保护与利用规划，严格水域岸线分区管理和用途管制，合理划分保护区、保留区、控制利用区和可开发利用区。根据《榆林市榆溪河岸线保护与利用规划》成果，榆溪河干流现状年岸线利用率为48.21%。环评提出流域内规划年自然岸线率大于等于70%的预期性目标。

（10）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）。根据《陕西省黄河流域生态环境保护规划》要求实施城市河湖生态修复工程，恢复河湖水系连通性和流动性。本次流域规划环评，以现状年河流纵向连通指数为基础，结合流域已建设的拦蓄工程特点，分析生态用水保障和有效过鱼设施的可行性，提出规划年流域河流纵向连通指数基本稳定的预期目标。

6.1.2 规划布局环境合理性分析

本次综合规划中的总体布局：

（1）红石峡以上河段（风沙草滩区）：

水资源利用：在保障河道内生态用水的前提下，合理开发利用当地地表水资源，严格控制地下水开采，加大利用煤矿疏干水，加强已成灌区续建配套和节水改造，结合煤矿疏干水综合利用工程新建现代化高效节水灌区，置换部分地下水源，推进农村集中供水规模化，加强小型供水工程规范化建设和改造，提高流域供水安全保障能力。

防洪减灾：因地制宜设置护底工程、潜坝工程等防止河道下切，保障河道行洪通道畅通，并以柳桩生态护岸辅助，防止堤岸植被倾覆；对病险水库实施除险加固，对淤积严重的水库进行清淤试点建设，提高洪水调蓄能力。

水生态保护修复：实施河源区水源涵养和饮用水水源地保护，加强地下水资源保护、封育保护和防风保土固沙生态建设，加快沙化土地治理，巩固防风固沙成果，构建乔灌草结合的防风固沙综合体系，增强风沙草滩区防风治沙和水源涵养能力，护好“产水之源”，防止二次沙化。

（2）红石峡以下河段（黄土丘陵区为主）

水资源利用：积极调引黄河水、府谷岩溶水和王圪堵水库等流域外水源，提高流域水资源承载能力，加大利用城镇再生水和煤矿疏干水等非常规水源，现状地下水向城市供水量转为应急备用水源，保障城市和产业园区用水安全；推进城乡供水一体化、集中供水规模化，强化小型供水工程规范化建设，提高城乡供水一体化水平。

防洪减灾：城区段河道结合生态保护修复建设护坡等措施防止岸坡坍塌，并对城区段按照规划防洪标准实施堤防达标加固改造，城区以下完善河道堤防护岸工程，保障河道行洪通道畅通。

水生态保护修复：加强水土流失综合治理，实施淤地坝（系）建设、坡耕地水土流失综合治理、小流域综合治理和生态清洁小流域建设，增强水土保持的生态功能，提升黄土丘陵沟壑区蓄水保土能力，推进流域水污染系统防治，开展榆溪河幸福河湖建设。红石峡水库至归德堡大桥段建设生态宜居示范区，打造生态宜居水岸城镇；归德堡大桥至入无定河口段建设河湖生态恢复区，维持河流两岸自然风貌。

《综合规划》水生态环境保护规划方案均为与生态环境保护相关的工程和非工程措施，故规划布局环境合理性分析重点关注《综合规划》的防洪规划、水资源开发利用规划。

（1）防洪规划中，榆溪河干流河道防洪治理：红石峡水文站至满防线刀则湾桥段因地制宜设置护底工程、潜坝工程等防止河道下切，保障河道行洪通道畅通，并以柳桩生态护岸辅助，防止堤岸植被倾覆，治理河段长度约4.95km；城区富康路桥至榆马大道桥段，结合生态保护修复建设护坡等措施防止岸坡坍塌，保障岸坡稳定和河道行洪通道畅通治理河段，长度约15.2km；三岔湾至入无定河口段河道治理总长度33.3km，新建堤防长6.60km、护岸长30.63km，新建防汛巡护路37.51km，提升改造路面2.51km，河道疏浚长度4773m；榆阳区红石峡大桥下游230米至人民路桥段

堤防（1号堤）对不达标堤防进行加固和达标改造，河道治理总长度8.35km。支流河道洪治理：白河实施白河岔河则乡河则村-转龙湾村河段治理，治理河长20km；芹河城区段防洪治理工程治理河长4.67km；榆阳河榆林市第一污水处理厂至榆阳泉水厂段治理工程治理河长7.06km；青云沟防洪治理河段为青云沟色草湾水库—上郡路桥段，治理河长17.8km。洪水调蓄能力提升工程。对石峁、尤家峁（正在实施）、三卜树、塌崖畔等4座水库实施除险加固，消除工程防洪安全隐患，确保工程可靠运行，增强抵抗洪水灾害的能力。开展石峁等水库进行清淤试点。

依据现阶段工作深度，经与榆林市生态保护红线、自然保护地等叠图分析可知，初步判定，约24.95km干支流护岸工程涉及红石峡饮用水源地二级保护区，约71.18km干支流护岸工程涉及榆溪河湿地。因此，单项工程的建设应满足《陕西省湿地保护条例》《陕西省饮用水水源保护条例》等相关法规的要求。

（1）水资源规划

水资源规划主要为有榆林黄河东线马镇引水工程（规划/在建）、榆神府引水工程、榆林黄河东线马镇引水工程以及城乡供水规划/灌溉规划-疏干水综合利用（规划）。经与榆林市生态保护红线、环境敏感区等叠图初步分析可知，规划新建疏干水综合利用涉及红石峡水源地二级保护区，不再涉及其他生态红线，因此，单项工程应符合《陕西省饮用水水源保护条例》等相关法规的要求。

因此，工程总体布局合理。

6.1.3 规划开发利用规模环境合理性

（1）水资源配置及供水规划

《综合规划》按照“资源统管、区域协调、城乡统配、突出重点”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。坚持生态优先、绿色发展，优化提升区域水资源配置格局。坚持“近水近用、高水高用、优水优用、高效利用”的配置原则。充分挖掘区域水资源开发利用潜力，提高重点区域水资源配置能力，积极实施外流域调水，合理开发本流域地表水，严格控制地下水开采，加大非常规水源利用。

规划水平年榆溪河流域将形成以“地表水为主、地下水为辅、其他水源为补充”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和农村生活、生产；在维护生态良好前提下，科学、合理、适度开采地下水，主要配置区内农村生活及农业灌溉用水，部分作为应急储备水源；再生水主要配置给城镇生态环境用水及工业回用，煤矿疏干水向矿区周边的农业灌溉、生态及工业供水。

根据《综合规划》水资源配置成果，《综合规划》实施后，榆溪河流域水资源开发利用率由现状66.32%降低至54.85%，小于78%的约束性目标，因此，水资源配置规划从环境保护角度是合理的。

（2）水资源保护规划

根据《陕西省水功能区划》，榆溪河源头到白河入口执行II类水质标准，白河入口到榆林执行III类水质标准，榆林到南郊农场执行IV类水质标准，南郊农场到入无定河口执行III类水质标准。在水功能区划分的基础上，《综合规划》科学制定了入河排污口整治规划、入河排污总量控制方案，农村面源污染整治方案以及水资源保护监测方案，全方位改善流域水环境。规划到2035年，流域化学需氧量入河控制量252t，氨氮入河控制量15t，确保水功能区水质达标。因此，水资源保护规划规模从环境保护角度是合理的。

（3）水土保持规划

根据《陕西省水土保持区划》，榆溪河流域涉及风沙草滩保土固沙区、黄土丘陵蓄水保土区两个区。现状水平年流域水土流失面积为995.2km²，占总面积的42.36%。规划2035年，水土保持率达到77.72%，建成较为完善的水土流失防治体系，新增人为水土流失得到控制，流域生态环境得到进一步改善。到2035年，流域内逐步建成与经济社会发展相适应的水土流失综合防治体系，建立健全符合新时代要求的政策制度、责任落实、基础支撑和技术保障体系，人为水土流失得到有效控制，水土流失面积和强度持续下降，水土流失状况和生态环境均得到进一步改善，农村地区生态文明建设与经济社会可持续发展。

因此，水土保持规划规模从环境保护角度是合理的。

6.2 规划实施环境目标可达性分析

根据4.3章节评价指标体系，规划实施后环境目标主要以保障资源高效利用、持续改善水环境质量以及维护流域生态安全为前提，对水文水资源、水环境和生态环境等环境要素进行环境目标可达性分析。具体评价指标体系目标值见表4.3-1。

6.2.1 水文水资源目标可达性分析

（1）水资源开发利用率

《综合规划》实施后，榆溪河流域水资源开发利用率由现状66.32%降低至54.85%，小于78%的约束性目标，因此，水资源开发利用率环境目标可达。

（2）控制断面生态流量保障目标达标率

本次规划环评选取红石峡水库坝后、榆溪河入无定河口2个生态流量管控断面，均设有实时监测系统。其余规划建设项目应严格按照已批复的生态流量泄放要求进行管理。

综上分析，榆溪河流域规划年控制断面生态流量保障目标达标情况可达到90%保证率目标。

6.2.2 水环境目标可达性分析

（1）控制断面水质达标率

榆溪河流域现状年共设置3个水质控制断面，为红石峡断面、刘官寨断面和鱼河断面，根据本报告第3.4.4地表水环境现状调查与评价成果，现状年3个断面水质均达到III类及以上水质要求，达标率100%。具体数据可参见本报告3.4.4章节。

本次规划实施城镇污水收集处理及垃圾清运、入河排污口整治、面源控制及内源治理等措施，保障了规划年水环境100%达标率目标。

（2）集中式饮用水源地水质达标率

榆溪河流域共有县级以上水源地3个，为红石峡水源地、榆阳泉水源地和尤家峁水库水源地，均已设立了保护区，近年来水质均在III类及以上。规划要求实施水源地保护区沿线农田种植区生态缓冲带建设拦截削减入库（河）污染、水源保护区内排污口关闭或搬迁、逐步取缔可能污染水源的农事、旅游及其他活动，水源地保护区及上游面源污染控制等措施。

综上分析，榆溪河流域规划年集中式饮用水水源地水质达标率可达到100%的目标。

6.2.3 生态环境目标可达性分析

根据《规划环境影响评价技术导则流域综合规划》（HJ1218-2021），本次选取了规划方案占用生态保护红线情况、水生生物栖息地、生物多样性、鱼类物种数、重点保护水生生物数量、自然岸线率、河流纵向连通指数以及底栖动物优势种作为生态环境评价指标。

（1）规划方案占用生态保护红线的情况

根据榆溪河流域综合规划工程布局，结合《关于榆林市榆溪河流域综合规划“三线一单”生态环境分区管控成果对照分析报告的函》，规划工程布局或将占用流域内生态红线区域。根据叠图分析，对照区域管控要求，规划工程布局符合流域生态保护红线管控要求，无禁止行为。

（2）水生生物栖息地、鱼类物种数、重点保护水生生物数量

根据水生生态调查结果，在榆溪河流域，以及支流白河、刘千河共调查到鱼类20种，主要保护鱼类为鲤（仅限黄河流域野生），规划在榆溪河干流的主要工程为防洪工程建设，对水生生物仅在施工期有短暂影响，并且规划实施水生态保护与修复工程，并修复和保护流域水生生态，对重要鱼类保护起到积极影响。故规划年流域内重点保护水生生物可保持稳定状况。

（3）生物多样性

根据榆溪河流域陆生生态现状调查结果，现状年生物多样性较好；根据榆溪河流域水生生态现状调查结果，现状年浮游植物、浮游动物生物多样性指数较好，水生、湿生植物丰茂。综合分析榆溪河流域现状年生物多样性状况良好。

本次榆溪河流域综合规划，实施干支流生态修复工程和生物多样性保护措施，构建榆溪河生态廊道等，有效地保护了区域生物繁衍生息。

综上分析，榆溪河流域规划年生物多样性将趋于更好，可达到生物多样性不降低的目标。

（4）自然岸线率

根据《榆溪河岸线保护与利用规划》的划定成果，榆溪河共划分为岸线保护区、岸线保留区、岸线控制利用区、岸线开发利用区4类岸线分区共23段，岸线总长约208.23km，其中岸线保护区长度约110.8km，岸线保留区长度约42.83km，榆溪河干流岸线保护区和保留区占功能区总长的73.8%。《综合规划》在干流未规划任何工程，因此，自然岸线率可达到预期目标。

（5）河流纵向连通性指数

榆溪河干流在陕西境内全长93.25km，榆溪河干流共有水库1座，根据《河湖健康评估技术导则》（SL/T793-2020）中对河流纵向连通指数的计算，榆溪河干流连通性为差。《综合规划》未在榆溪河流域内规划任何闸坝工程，不影响河流纵向连通性。因此，河流纵向连通性指数目标要求可达。

6.3 规划优化调整建议

6.3.1 规划与环评的互动过程

《综合规划》编制工作和《综合规划环评》工作同步开展，一起踏勘调研。就流域现状、规划思路确定、流域生态环境功能定位、规划环境制约因素等内容进行了多次讨论。《综合规划》环评项目组全程参与规划目标、规划任务、规划布局、开发规模、开发方式等规划编制工作，从环境保护角度提出优化调整建议。

6.2.2 综合规划优化调整建议

规划方案的主要优化调整建议如下：

建议一：根据《饮用水源保护区划分技术规范》、《陕西省饮用水水源保护条例》，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。

建议二：根据《规划规划环境影响评价技术导则 总纲》《风景名胜区条例》等相关文件要求，增加红石峡—镇北台风景名胜区等环境敏感区。

第7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 流域生态环境管控分区

按照“生态优先、分区管控、动态更新”的原则，根据陕西省“三线一单”数据管理应用平台的环境管控单元成果数据，结合榆溪河流域范围，榆溪河流域划分三个环境管控单元，分别为优先保护单元和重点管控、一般管控单元。

优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括各类自然保护地、饮用水水源保护区等。流域内优先保护单元面积2523km²。详见附件2榆溪河流域规划与榆林“三线一单”管控单元比对成果表。

重点管控单元指涉及水、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、产业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。流域内重点管控单元面积1031km²。榆溪河流域生态环境管控分区详见附图2.2.3-1。

7.1.2 流域生态环境管控要求

优先保护单元以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，开展生态功能受损区域生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低。重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防范，提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。

表7.1.2-1 榆溪河流域生态环境管控要求表

生态环境管控分区	管控单元属性	环境管控要求
优先保护单元	榆阳区红石峡饮用水水源保护区	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“3.1饮用水源保护区”准入要求。2.红线区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“1.1总体要求”准入要求。3.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。4.江河湖库岸线优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3江河湖库岸线优先保护区”准入要求。5.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
	榆阳区普惠泉饮用水水源保护区	/

	榆阳区尤家峁水库饮用水水源保护区	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“3.1饮用水源保护区”准入要求。2.红线区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“1. 1总体要求”准入要求。3.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。4.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土
	榆阳区榆阳泉饮用水水源保护区	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“3.1饮用水源保护区”准入要求。2.红线区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“1. 1总体要求”准入要求。3.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。4.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土
	红石峡—镇北台风景名胜区	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“3.6风景名胜区”准入要求。2.红线区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“1. 1总体要求”准入要求。3.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。4.江河湖库岸线优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3江河湖库岸线优先保护区”准入要求。5.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
	陕西榆林红石峡森林公园	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“3.3森林公园”准入要求。2.红线区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“1.1总体要求”准入要求。3.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。4.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
	陕西榆林榆阳国家级沙漠森林公园	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“3.3森林公园”准入要求。2.红线区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“1. 1总体要求”准入要求。3..农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。4.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
	陕西省榆林市榆阳区一级国家级公益林	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“3.7一级国家级公益林”准入要求。2.红线区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“1. 1总体要求”准入要求。3.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。4.江河湖库岸线优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3江河湖库岸线优先保护区”准入要求。5.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
	陕西省榆林市榆阳区二级国家级公益林	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“2.1总体要求”“2.8一般生态空间-二级国家级公益林”准入要求。2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。3.江河湖库岸线优先保护区执行榆

		林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3江河湖库岸线优先保护区”准入要求。4.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
	榆阳河口水库湿地	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“3.8重要湿地”准入要求。2.红线区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“1.1总体要求”准入要求。3.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
	榆阳榆溪河湿地	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“3.8重要湿地”准入要求。2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中"4.2农用地优先保护区"准入要求。3.江河湖库岸线优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3江河湖库岸线优先保护区”准入要求。4.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
	陕西省榆林市榆阳区优先保护单元1	1.红线区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“1. 1总体要求”准入要求。2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。3.江河湖库岸线优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3江河湖库岸线优先保护区”准入要求。4.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
	陕西省榆林市榆阳区优先保护单元2	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“2.1总体要求”“2.2一般生态空间-水土流失极敏感区”“2.5一般生态空间-生物多样性维护极重要区”“2.6一般生态空间-防风固沙极重要区”准入要求。2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。3.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
	陕西省榆林市榆阳区优先保护单元3	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“2.1总体要求”“2.9一般生态空间-防护林 ”准入要求。2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。3.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
	陕西省榆林市榆阳区优先保护单元4	1.水环境优先区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4. 1水环境优先保护区”准入要求。2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。3.江河湖库岸线优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3江河湖库岸线优先保护区”准入要求。4.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区"准入要求。
	陕西省榆林市横山区二级国家级公益林	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“2.1总体要求”“2.8一般生态空间-二级国家级公益林”准入要求。2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。3.荒漠化沙化土地优先保护区执行

		榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
	陕西省榆林市横山区优先保护单元2	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“2.1总体要求”“2.2一般生态空间-水土流失极敏感区”“2.5一般生态空间-生物多样性维护极重要区”“2.6一般生态空间-防风固沙极重要区”准入要求。2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。3.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
	陕西省榆林市横山区优先保护单元3	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“2.1总体要求”“2.9一般生态空间-防护林 ”准入要求。2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。3.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
	陕西省榆林市神木市二级国家级公益林	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“2.1总体要求”“2.8一般生态空间-二级国家级公益林”准入要求。2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。3.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
	陕西省榆林市神木市优先保护单元3	1.区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“2.1总体要求”“2.9一般生态空间-防护林”准入要求。2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。3.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区"准入要求。
	陕西省榆林市神木市优先保护单元4	1.水环境优先区域执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1水环境优先保护区”准入要求。2.农用地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先保护区”准入要求。3.江河湖库岸线优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.3江河湖库岸线优先保护区”准入要求。4.荒漠化沙化土地优先保护区执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.4荒漠化沙化土地优先保护区”准入要求。
重点管控单元	榆林高新技术产业开发区(榆林高新区)	执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1水环境城镇生活污染重点管控区；4.2水环境工业污染重点管控区；4.5大气高排放重点管控区；4.12高污染燃料禁燃区”准入要求
	榆林高新技术产业开发区(榆阳区西红墩工	执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1水环境城镇生活污染重点管控区；4.2水环境工业污染重点管控区；4.5大气高排放重点管控区”准入要求
	榆林市榆阳产业园区(金鸡滩循环经济产业	执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2水环境工业污染重点管控区；4.5大气高排放重点管控区”准入要求
	榆林市榆阳产业园区(麻黄梁工业区)	执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2水环境工业污染重点管控区；4.5大气高排放重点管控区”准入要求

	榆林市榆阳产业园区(汽车产业园-东沙文化)	执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.5大气高排放重点管控区”准入要求
	榆阳区现代农业产业园区	执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2水环境工业污染重点管控区；4.6大气环境布局敏感重点管控区”准入要求
	陕西省榆林市榆阳区重点管控单元1	执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1水环境城镇生活污染重点管控区；4.6大气环境布局敏感重点管控区；4.12高污染燃料禁燃区”准入要求
	陕西省榆林市榆阳区重点管控单元3	执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1水环境城镇生活污染重点管控区；4.6大气环境布局敏感重点管控区；4.2水环境工业污染重点管控区；4.12高污染燃料禁燃区”准入要求
	横山区产业园区(横山新区)	执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1水环境城镇生活污染重点管控区；4.2水环境工业污染重点管控区”准入要求
	榆林高新技术产业开发区(榆横工业区)	执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1水环境城镇生活污染重点管控区；4.5大气高排放重点管控区；4.2水环境工业污染重点管控区”准入要求
	陕西省榆林市横山区重点管控单元1	执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.1水环境城镇生活污染重点管控区；4.6大气环境布局敏感重点管控区；4.2水环境工业污染重点管控区”准入要求
	陕西省榆林市横山区重点管控单元3	执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.6大气环境布局敏感重点管控区；4.2水环境工业污染重点管控区；4.12高污染燃料禁燃区”准入要求
	榆神工业区(清水工业园、大保当组团)	执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.5大气高排放重点管控区；4.2水环境工业污染重点管控区”准入要求
	陕西省榆林市神木市重点管控单元2	执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2水环境工业污染重点管控区”准入要求
一般管控单元	陕西省榆林市榆阳区一般管控单元1	执行榆林市生态环境要素分区总体准入清单中“5.1总体要求”准入要求

7.1.3 生态环境保护和修复要求

《综合规划》实施后，应重点关注受水区污染防治工作，确保水功能区水质满足要求。各类建设项目的实施，对流域生态环境均会产生不同程度的影响，需严格落实各项保护措施和要求，及时恢复生态环境。

7.1.4 涉水生态空间管控清单

为促进榆溪河流域水生态功能不断提升，提出涉水生态空间管控要求，包括河流等水域空间、岸线空间，为涵养水源和保持水土所需的部分陆域空间，为提高防

洪保护要求的行蓄洪涉及的区域等。

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。涉水生态保护红线区项目准入正面清单见表7.1.4-1。

表7.1.4-1　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

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。其他涉水生态空间项目准入负面清单见表7.1.4-2。

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7.1.4-2　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

流域涉及榆阳河口水库湿地、榆阳榆溪河湿地，还应遵守《陕西省湿地保护条例》等相关管控要求。

7.2 水资源保护措施

落实最严格水资源管理制度，实施用水总量、用水效率、重要水功能区水质达标率和限制纳污等管控，强化水资源刚性约束，统筹考虑生活、生产、生态用水，统筹考虑调出区和调入区，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，谋划优化水资源配置的战略格局，加强对取用水行为的监管，坚决抑制不合理用水需求，推进水资源节约集约利用，做到以水定需、空间均衡，确保人口规模、经济结构、产业布局与水资源水生态水环境承载能力相适应、相协调。

全面推行河长制，加强流域综合管理，健全长效机制。落实干支流生态保护、污染治理任务，建立健全水文、水环境、生态流量、水陆生生态等监测体系，根据动态监测情况，落实和完善环境保护对策措施。

7.3 水环境影响减缓措施

7.3.1 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。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。

7.3.2 水环境保护措施

（1）地表水资源保护规划

在榆溪河流域干支流实施水源涵养封育封禁保护、林草植被水源涵养林建设工程，设置界碑牌、巡查管护保护设施等；在干支流李家梁水等水库实施水源涵养保护型生态清洁小流域综合治理。

新建污水处理厂1处、提标改造2处，同步配套再生水利用系统。加快村污水处理站及其管网配套建设，对鱼河镇等4个垃圾分选中心配齐收集清运系统。新建污水收集管网及泵站，对沿河村镇污水收集输送至鱼河镇污水处理厂集中处置；对不具备条件的或难以延伸的通过管网收集和建设小型一体化集中式污水处理设施，或配套吸污车运送至城镇污水处理厂集中处理。对现有排污口进行归并整合，逐步清退农村入河散排直排排污口；改造老城区旧损、雨污合流管网。

推进50个村农村环境综合治理，建设农村生活污水和生活垃圾治理设施。建成养殖小区20个、改造畜禽养殖圈舍900户，并采取改漏缝地板自动化清粪等措施对粪污进行专项治理。

在河道建设5.83公顷生态湿地，敷设再生水管道310m，再生水引入湿地缓冲区经过尾水湿地净化，实现城市再生水规模化生态利用。榆溪河干流实施生态缓冲带建设29.98km，沙河等支流建设滨水生态植被缓冲带25km。

对流域红石峡等5个县级以上水源地定期开展饮用水水源地环境风险状况排查和评估，开展对流域内7个乡镇级饮用水水源地规范化达标建设。

对榆溪河沙河等支流入河口，缺乏监测站点入河排污口和水源地，建设水质监测设施30处。

（2）地下水保护规划

地下水的涵养保护：主要在风沙草滩区的水源地保护区，按照宜林则林、宜草则草的原则，形成涵养水源和防风固沙的生态林；完善城市海绵水生态基础设施，配套建设雨水净化、渗透和收集利用系统，增加地下水补给；在矿产资源开采区研究和探索人工回灌、地下水涵养等增加地下水补给对策，因地制宜实施地下水回补。

开展地下水状况调查评估；至2030年以前，流域榆阳区、横山区水行政主管部门应当会同有关部门完成各区地下水综合科学考察和调查评价、动用地下水储备预案和地下水保护与利用规划。

地下水水源地污染源头预防、地下水资源保护监测体系建设、流域地下水保护相关研究。

（3）水生态保护与修复规划

生态流量管控：以红石峡水库坝后等6个重点控制断面、入河口处增设监测断面；完善水库闸坝生态流量泄放监控设施、实施流域生态调度、制定和实施榆溪河生态流量保障实施方案；保护榆阳榆溪河湿地、河口水库湿地等2个省级重要湿地；对流域面积大于100km^{2}以上11条主要支流入榆溪河口处及沿河城镇等河段湿地退化区现状湿地枯死苗木、杂乱苗木、长势不佳苗木进行抚育修整；开展河湖健康评价及建立健康档案、编制及实施“一河一策”管护河湖、榆溪河幸福河建设、水生态监测调查评估。

7.4 生态环境保护措施

7.4.1 生态系统保护措施

7.4.1.1 森林生态系统的保护措施

（1）减少用地量，特别是对天然林地尽量减少征用。在施工道路的选择方面尽量选择已有的道路或在原有的道路上进行改造。

（2）加强临时占用林地的天然植被的自然景观恢复。

（3）加强森林植被恢复。以林地景观为背景，植物配置以乔-灌-草结合、常绿与落叶相结合、针叶与阔叶相结合，多树种、多层次和多样化的立体配置，尽量采用乡土物种。

（4）加强入侵植物的防范意识，重点关注生态系统较为脆弱地带及时发现及时清理。

（5）规划实施期、规划实施后都应进行生态影响的监测或调查。在规划实施期，主要对永久占地、临时占地、施工区等与施工有关的区域进行监测。

7.4.1.2 灌丛生态系统和草丛生态系统的保护措施

（1）严格划定施工范围，避免破坏占地区外灌丛生态系统和草丛生态系统。

（2）适时开展生态恢复及水土保持工作，施工结束后应及时对占地区进行植被恢复，避免水土流失等对其影响。

7.4.1.3 湿地生态系统的保护措施

（1）加强在规划工程施工过程中的施工生产和生活污水的处理，避免其对湿地生态系统水体产生污染，进而影响湿地植物和动物生境。

（2）在规划阶段，合理规划施工布置，优化选址选线，尽量减少对湿地的占用和破坏。

（3）在新增裸露河滩地上种植荻、球穗扁莎草、水莎草、薹草等当地常见湿地植被，搭配以禾本科、莎草科的喜湿植物对裸露河滩地进行植被修护。

7.4.1.4 农田生态系统的保护措施

（1）优化工程布置，尽量减少工程对耕地的占用。对占用的耕地严格遵守“占一补一”的方针进行补偿。

（2）对占用的耕地应先保留表层土壤，用作植被恢复时的改良土壤。

（3）对施工运输车辆采取遮挡措施，尽量避免粉末类材料等对农业土壤的影响。

（4）尽量避免对农业土壤和灌溉水体的不利影响。采取临时防护措施，防止水土流失，避免对水体的污染。

7.4.1.5 城镇生态系统的保护措施

（1）加强对环境保护和生物多样性保护的宣传教育，特别是有关法规等。

（2）对城镇生态系统内生活垃圾、生活废水等采取集中处理，防止污染土壤及水体环境。

7.4.1.6 荒漠生态系统的保护措施

（1）植被恢复与重建：种植耐旱、固沙植物（如梭梭、沙棘），建设防风固沙林带。推广封禁保护，禁止过度放牧、樵采，促进自然植被修复。

（2）水资源合理利用：发展节水农业（滴灌、喷灌），限制超采地下水，保护绿洲水源。

（3）防治土地沙化：调整产业结构，减少对生态脆弱区的人为干扰。实施沙化土地治理工程（如草方格固沙、飞播造林）。

（4）生态监测与管理：建立长期监测网络，实时跟踪荒漠生态变化。制定法律法规，严格管控开矿、修路等开发活动。

7.4.2 陆生生态保护措施

7.4.2.1 陆生植物保护措施

1、避让措施

（1）减少对地表植被的扰动和破坏。规划的工程设计、施工组织设计中，应本着合理使用土地资源的原则，进行工程布局和施工布置，节约用地，减少破坏。

（2）工程土石方开挖、排放及调运，要严格按施工时序安排进行作业，土石方要按指定位置堆放。

（3）综合规划实施将产生移民，应合理选择移民安置方式，避让自然保护区等环境敏感区，并尽量避免破坏自然植被。

2、减缓措施

（1）临时防护及地面径流排导措施。从施工准备期开始，到土建工程结束，在主体工程设计的基础上，对临时堆土场、取料场、临时施工区和施工道路区的裸露面进行总体措施部署，达到控制水土流失。

（2）进行水土流失工程整治。对枢纽区、取土场、弃渣场采取边界整理、稳定放坡等采取工程措施和植物措施。

（3）工程路基填挖方边坡、以及库区两岸边坡设计应加强生态防护和美化设计的配合协调，规划实施期间应做好绿化恢复工作。

（4）防止外来物种入侵。通过加大宣传和管理，以防外来物种带入和扩散。

3、恢复与重建措施

（1）对取料场、临时施工场地、临时堆渣场、管理用地区等，要求其植被恢复达到或超过原有的标准，生态环境好于现状水平；树种、林型与原生态系统协调一致为最优。

（2）建设河、库岸生态防护林带。在正常蓄水位以上的库岸区域，种植耐水渍、耐水淹的乔木、灌木、草本，建设结构紧密的防护林带，固结库岸，预防崩塌、滑坡、水土流失等灾害。油松、刺槐、山杨、柳树等植物为调查区域内河岸带上最常见的植物，可以作为建设河、库岸生态防护林的主要植物种类。

4、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制定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竖立防火警示牌，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范围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。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。

7.4.2.2 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，注意减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，做好施工时间的计划，并避免在晨昏和正午开展高噪声施工作业。

（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、爬行动物中的林栖傍水型种类和两栖动物对水的依赖程度大，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

（1）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。

（2）设立动物救护站，在施工期和运营期对于工程区域受伤的动物进行救治。

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，

特别是重点保护野生动物。

（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，加强对野生动物的保护力度。

7.4.3 水生生态保护措施

7.4.3.1 栖息地保护措施

生物多样性是人类赖以生存的物质基础，栖息地是生物多样性得以持续存活的空间与条件，因此物种多样性保护的根本措施是栖息地保护。对干支流重要栖息生境进行保护，保护原生生态环境比较好的干支流水域生态系统，形成完整的栖息地生态保护系统。

在实践中，保留天然河道是对鱼类栖息地进行保护的最主要措施。该保护措施需要从水利水电开发流域层面进行综合规划，通过保留存在鱼类重要栖息地且未受人类活动干扰的自然河段，来达到保护鱼类的目的。在流域规划阶段，根据对栖息地的本底调查及评估结果，在保证河流经济价值与生态价值均衡的前提下，进行合理规划，恰当拟定需要保留的天然河段。对保留天然河段的主要保护方式为设立保护区，保护区的主要形式包括鱼类自然保护区和鱼类种质资源保护区，并实施禁渔区和禁渔期制度，禁止不合理捕捞，加大对非法捕鱼的监管力度，加强对保护区沿江植被的保护，限制水电资源开发，并进行长期的水质、鱼类和水生生物等生态环境监测。

本期规划在榆溪河流域无新建大型水利工程，规划年以王圪堵水库供水、马镇黄河引水和榆神府供水工程为骨干，以当地李家梁水库、中营盘水库及当地已有地下水源为补充，建设榆林城区供水联网补网工程，涉及工程主要为煤矿疏干水工程及小型灌溉工程。

栖息地保护要求为：榆溪河上游河源段中营盘水库以上至刀兔海子河段，为维

持现有生态功能河段，保护栖息地完整，禁止建设新的拦河工程，并有条件恢复河流纵向连通性；保证稳定的下泄生态流量；水质达标后排放，禁止污水直接进入河道。

榆溪河中游河段要求在该段流域保障水电站稳定足额泄放生态流量，并且在生态流量监测断面现场设立生态流量公示牌，公布电站名称、泄放流量设施类型、生态流量确定值、责任单位、监管单位及监督电话等信息，接受社会监督；并有条件恢复河流纵向连通性；禁止污水直接进入河道。

榆溪河汇入无定河河口段维持现有生态功能河段，保护栖息地完整；水质达标后排放，禁止污水直接进入河道。

榆溪河支流维持现有生态功能河段，保护栖息地完整。

7.4.3.2 纵向连通性恢复措施

水利水电工程对鱼类的最大影响是阻隔效应。大坝拦截不但阻断了鱼类溯河产卵的通道，同时也阻隔了大坝上下两个种群的交流，使各个种群的遗传多样性降低，影响鱼类的繁殖过程，降低被隔离物种的生存活力。

在大坝修建过鱼设施，其主要作用在于让鱼类繁殖群体通过过鱼设施翻过大坝到达产卵场，为亲鱼繁殖、鱼卵孵化、幼鱼索饵以及幼鱼和繁殖后的亲鱼降河创造必要条件。

《中华人民共和国渔业法》第四章第三十二条规定，“在鱼、虾、蟹洄游通道建闸、筑坝，对渔业资源有严重影响的，建设单位应建造过鱼设施或者采取其他补救措施”。2006年，原国家环境保护总局办公厅下发了《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》环办函[2006]11号，要求“在珍稀保护、特有、具有重要经济价值的鱼类洄游通道建闸、筑坝，须采取过鱼措施。对于拦河闸和水头较低的大坝，宜修建鱼道、鱼梯、鱼闸等永久性的过鱼建筑物；对于高坝大库，宜设置升鱼机，配备鱼泵、过鱼船，以及采取人工网捕过坝措施。同时应重视掌握各种鱼类生态习性和水电水利工程对鱼类影响的研究，加强过鱼措施实际效果的监测，并据此不断修改过鱼设施设计，调整改建过鱼设施，优化运行管理。”

大坝过鱼的措施较多，主要包括仿自然通道、鱼道、鱼闸、升鱼机、集运鱼系

统等，不同的过鱼方式对不同类型的阻隔影响和不同生态习性的鱼类的过鱼效果差异较大，需要进行综合比选。

目前榆溪河干流存在的水利工程包括中营盘水库及红石峡水库，工程满足河流生态保护要求；生态流量足额下泄，监测监控设备正常运行，生态流量管理规章制度完善。规划新建工程中灌溉工程、煤矿疏干水利用工程和防洪工程，新建工程可能会在榆溪河干支流产生阻隔影响，建议采用有效的过于方式来减缓大坝建设对鱼类的影响，具体的过鱼方式根据工程实际布置特征进行具体研究确定。对于需要保护的支流，首先考虑拆除全部拦河坝，恢复河流连通性，如因特殊原因无法拆除，必须修建过鱼设施。

7.4.3.3 增殖放流

水利水电工程造成的阻隔、水文情势改变以及坝下减水河段的等均对渔业资源的损害是长期的，因此，建议进行增殖放流以保护和补充受影响的渔业资源。

一般情况下，补偿放流的对象主要通过以下几个方面进行选择：①受工程建设影响较大的保护对象；②列入濒危动物红皮书等保护性鱼类；③地域性特有鱼类；④种群数量少、繁殖力低、抗逆能力差的鱼类；⑤与产区生境高度适应的鱼类；⑥生活史复杂，具有长距离洄游习性的鱼类；⑦重要经济鱼类。

通过当地拥有成熟繁育技术的苗种单位进行增殖放流物种的供应，结合榆溪河实际调查结果及规划工程的建设影响选择种类进行增殖放流工作。根据工程对保护对象的影响分析，并考虑该区域保护物种分布初步建议增殖放流对象以鲤为主。放流苗种的大小直接影响放流效果，放流的苗种太小，抵抗自然环境影响的能力差，活动力弱，存活率低，但放流苗种过大，则需要增加更多的经济投入，因此，放流规格不宜过大也不宜过小。

7.4.3.4 科学研究

根据榆溪河流域面临的主要水生生态问题，建议开展如下课题研究：

（1） 重要栖息地保护功能及效果研究；

（2） 生态修复后水生生态系统演变规律研究；

（3） 榆溪河流域水生生态系统功能定位及恢复研究。

7.4.4 生态流量保障措施

根据《河湖生态环境需水计算规范》（SL/Z712-2014）、国家环境保护总局环评函[2006]4号文关于《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南》（试行）、《江河流域规划环境影响评价规范》（SL45-2006），采用Tennant法等，分析计算确定河道内最小生态流量。

表7.4.4-1　分期基流标准

分级	栖息地等定性描述	推荐基流标准（年平均流量百分数）	
		一般水期（10-3月）	鱼类产卵育幼期（4-9月）
1	最大	200%	200%
2	最佳	60-100%	60-100%
3	极好	40%	60%
4	非常好	30%	50%
5	好	20%	40%
6	一般	10%	30%
7	差	10%	10%
8	极差	<10%	<10%

根据上述分期基流标准表，不管在一般水期还是鱼类产卵育幼期，10%的下泄生态流量使得栖息地质量处于差的状态，因此，建议进一步论证已建工程和规划工程下泄生态流量进一步加大的可行性，在一般水期（10~次年3月）按照年平均流量的15%以上下泄，在鱼类产卵育幼期（每年4~6月）按照年平均流量的30%以上下泄，有条件的按照40%下泄。

根据主要保护性鱼类以及优势种鱼类繁殖习性分析，榆溪河鱼类基本为定居性鱼类，无明显洄游习性，多为产沉粘性卵鱼类，一般产卵繁盛期集中在4~6月，繁殖水温在12℃~24℃之间，多数鱼类繁殖期水温在16℃以上，产卵一般位于靠近岸边的多水草且砾石底质生境的洄水湾、河汊或交汇口的缓流水生境，要求水深一般在30cm~100cm以内，受精卵一般沉入石隙或黏附于周边水草上发育。产卵期需要一个相对较为稳定的水流过程，因此建议在鱼类产卵育幼期（每年4~6月）按照年平均流量的30%以上下泄，有条件的按照40%下泄。

7.5 生态风险防范措施

（1）水生生态风险防范对策

加强流域已建工程生态环境保护，开展栖息地保护。同时，建立水生生物资源监测体系，加强生态流量泄放监管，严格落实各单项工程环境保护措施和要求，减轻工程建设对鱼类资源和生物多样性的影响。

（2）水环境污染风险防范对策

榆溪河流域现状水质为II～IV类。规划项目施工期对生产废水和生活污水集中收集，处理达标后综合利用。规划方案实施过程中，制定水环境污染风险应急预案，建立水质监测系统，及时掌握水环境状况，快速发现问题并采取相关措施，降低水环境污染风险。

（3）物种入侵风险防范对策

加强外来物种控制措施，可以有效降低外来物种对土著种产生的生存压力，结合外来物种的来源，建议从以下2个方面控制外来物种。

①逐步清退水源地保护区范围内的人工养殖；对于已有的人工养殖，调整养殖结构，可以养殖本地土著种或养殖无法自然建群的三倍体，降低养殖逃逸外来物种对水生生态系统的影响，同时控制养殖密度，减少因养殖密度过大对造成养殖水体的水质造成不利影响。

②《综合规划》中各单项工程实施后，对临时占地植被恢复时，应合理选择树种、草种等，避免引入外来物种。

第8章-环境影响跟踪评价计划

8.1 跟踪评价目的

榆溪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，为榆溪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

为更好地保护榆溪河流域生态环境，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。

8.2.1 水文水资源监测

以榆溪河流域现有的水文站、生态流量下泄及监控设施，进行重点监测水文情势等。监测频次为丰、平、枯水期逐期监测，监测项目包括水位、雨量、流量、流速、水温和泥沙等。

8.2.2 地表水环境监测

为充分了解榆溪河流域水质现状，以及规划方案实施可能对水环境产生的影响，根据规划方案及实施计划安排等，确定水质监测方案。

断面布设：在现状国控、省控例行监测断面。

监测时段及频率：每年丰、平、枯水期各监测一期。

监测项目：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中24项常规指标。

8.2.3 生态环境监测

8.2.3.1 陆生生态监测

（1）宏观监测

对榆溪河流域进行整体和宏观监测，从整体上对榆溪河流域的生态环境状况进行宏观把控。主要依赖卫星遥感和地理信息系统，通过对卫星影像的解译分析判断流域的植被覆盖、生产力与生物量等生态环境变化，明确各类工程建设导致周围植被与景观生态格局的宏观变化。在规划实施期间，面积和植被类型等每年至少在夏季和冬季各监测1次。

（2）定点监测

在流域规划实施期间，定期对流域内的生态环境进行实地定点监测。实地重点监测施工场地、弃渣场及周边植被及动物生态信息。

（3）监测方法

①植物植被监测方法

植被植物监测采用样带调查法，在每个监测点分别布设水平样带、垂直样带各1条。将样带按50m长划分为20个样方，依次记录样方内的植物种类、大小和数量。

乔木植物：逐株测量树高、胸径和冠幅；

灌木植物：在每个样方内布设5个5m×5m的小样方，逐种记录丛（株）数、每丛记录高度、丛径、株数；

草本植物：在每个灌木样方内布设1个2m×2m的小样方，逐种记录丛（株）数、每丛记录高度、丛径。

在样带内调查记录所有植物物种，记录每种乔木植物的株数、灌木和草本植物按5级记录其相对数量。

②动物监测方法

统计在植被植物样带设置区域内能见到的所有哺乳类、鸟类、两栖类和爬行类的物种及其数量。

（4）监测内容

生态监测重点集中在规划的各单项工程施工期与运行期，施工期重点监测永久占地及临时占地的植物与动物分布，运行期初期重点监测生态恢复措施的落实

情况、有关动物活动情况。有关生态监测的重点内容与要求见表8.2-1。

表8.2.3-1　规划建设项目后续生态监测计划

方式	监测时间	监测内容与项目		监测频次	检测机构
卫星遥感监测	运行初期	监测项目周围植被覆盖变化情况，可用NDVI、植被盖度等指标来衡量，并监测整体水土侵蚀等大尺度信息变化，明确沿线区域问题，查明跟规划中项目建设有关的生态问题。		每2年一次，监测2次即可	有关遥感影像解译与处理专业机构
实地调查监测	施工期	弃渣场、拌合站、预制场等临时占地；生态敏感区野生植物跟踪监测；地表水、地下水以及大气、噪声及人群健康的监测		每年2次	专业环境监测机构
	运行初期	植被生态监测	主要监测弃渣场、施工场地、工程建设周围植被恢复情况，并跟建设前的监测结果进行比较，分析恢复效果。植被植物监测采用样带调查法，在每个监测点分别布设水平样带、垂直样带各1条。每个样带用GPS记录地理坐标，并作永久标志，供运行期监测使用。将样带按100m长划分为20个样方，依次记录样方内的植物种类、大小和数量。乔木植物：逐株测量树高、胸径和冠幅；灌木植物：在每个样方内布设5m×5m的小样方，逐种记录丛（株）数、每丛记录高度、丛径、株数；草本植物：在每个灌木样方内布设1个1m×1m的小样方，逐种记录丛（株）数、每丛记录高度、丛径。在样带内调查记录所有植物物种，记录每种乔木植物的株数、灌木和草本植物按5级记录其相对数量。	每年1次，完成5次即可	专业生态监测机构
		动物生态监测	监测项目稳定运行后野生动物活动情况状况，并跟建设前情况进行比较，分析前后变化。采用实地调查与公众调查相结合的方式，集中于野生动物分布较多的区域。重点调查流域内沿线动物（以鸟类与兽类为主）的种类，出现频率，并分析其栖息地环境变化与恢复状况，同时调查是否出现野生动物进入公路发生交通意外。		

8.2.3.2 水生生态监测

本次规划环评已开展了榆溪河流域水生生态环境现状调查，初步了解了规划河段水生生态现状，在规划方案实施期间，应结合具体项目实施内容，及时了解工程建设及运行引起的流域水生生物变化，为榆溪河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。

监测范围：水生生物环境敏感区、重点保护栖息地以及水库上下游河段布设

调查断面，监测范围以榆溪河干流为主，并兼顾较大支流。

监测时间及频次：规划实施阶段，每3年监测1期；规划实施后，每2个水文年监测1次。

调查时间：每年4～9月，主要为鱼类繁殖期及仔幼鱼庇护生长期。同时应根据鱼类资源变化情况调整监测计划，建议每5年进行一次系统调整。

监测内容：包括水质、底质、水生生境、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类种类、鱼类种群结构、鱼类资源量、珍稀濒危野生动物及其重要生境等。重点监测各保护区主要保护对象、保护鱼类繁殖状况及其资源量变化。

8.3 跟踪评价计划

榆溪河流域地处黄河中游地区，为避免规划对流域环境造成重大不利影响，应开展跟踪评价。规划实施过程中及实施后，应根据统一的生态与环境监测体系，对各专业规划工程项目的实施进行系统的环境监测与跟踪评价。针对水环境、生态环境质量变化情况及跟踪评价结果，适时提出对规划方案进行优化调整的建议，改进相应的对策措施。

8.3.1 跟踪评价内容

（1）评价榆溪河流域综合规划实施后对环境产生的实际影响与环境影响评价报告预测可能产生的环境影响之间的比较分析和评估；

（2）规划环境影响评价及其建议的减缓措施是否得到贯彻实施，是否有效；

（3）跟踪过程收集到的公众对榆溪河流域综合规划实施所持有的环境保护方面的意见和建议，重点是收集流域内居民、政府部门、行业代表及专家等人群的意见；

（4）总结榆溪河流域综合规划环境影响评价的经验和教训，形成结论。

8.3.2 跟踪评价因子及方法

跟踪评价因子主要考虑影响面广、影响时间长的环境因子，如水文情势、水资源、陆生生态、水生生态、环境敏感区、水环境承载力、生态承载力及可持续性发展等。

跟踪评价方法包括比较法、问卷调查法、经济损益法、生态环境承载力法等。规划环评跟踪评价具体内容及评价方法如下：

（1）对本规划所含分项规划的环评工作情况以及后续工作，跟踪评价其与国家、地方相关法规规划的符合性、协调性。采用比较法评价。

（2）结合规划各单项工程的竣工环保验收调查，深入全面调查分析规划实施采取的环保措施及效果，已显现及潜在的环境影响对象、范围及程度，存在问题等。采用实际调查法评价。

（3）建立珍稀保护鱼类和鱼类重要生境等长效观测机制，根据观测结果制定相应的生态保护和恢复措施。采用实际调查法评价。

（4）对本规划中的水资源保护措施与各项主要环境保护措施的实施及其效果进行跟踪评价。如果评价结论显示某些环境保护措施没有达到预期效果，或者遗漏了某些环境保护措施，应提出相应的环境保护补偿对策措施，将环境损失降至最低。采用实际调查法评价。

（5）重点对涉及环境敏感区的单项工程进行环境影响跟踪调查，如对环境敏感区造成较大影响应立即采取相应的环境保护补救对策措施，将环境损失降至最低。采用实际调查法评价。

（6）采取调查问卷、现场走访、座谈会等形式征求有关单位、专家和公众的意见，针对社会各界对本规划实施所产生的环境影响方面的意见进行跟踪评价，并且及时反馈给规划编制单位和相关行政主管部门。

（7）适时开展本规划和各重要单项工程的环境影响后评价工作，系统调查评价本规划实施和运行期的环境影响，总结本规划的环境评价和环保工程实施的经验和不足，切实指导和完善后续环境保护工作。

第9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

本规划环境影响评价是对榆溪河流域综合规划的环境影响评价，其相关要求对涉及榆溪河流域后续开展专业规划或专项规划具有约束和指导性。因此，专业规划或专项规划必须执行本规划环境影响评价的相关要求。

（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榆溪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水源、风景名胜区及自然公园、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。

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 建设项目环境影响评价要求

（1）按照《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）评价提出本规划环评与规划所包含建设项目环评联动工作建议，见表9.2-1。

（2）规划马镇引黄支线辐射延伸工程和榆神府城乡供水一体化工程属于线性工程，设计阶段应复核管线、泵站、水厂等工程设施的占地范围，进一步核实

工程占地与区域生态环境敏感区和保护对象的位置关系，尤其是红石峡等饮用水源保护区、榆溪河口水库湿地等和珍稀濒危保护物种，严格落实《环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录》等相关要求。提出切实可行的施工期生态环境保护措施和施工结束后的生境恢复措施。

表9.2-1　规划环评与建设项目环评建议一览表

序号	项目环评内容	可简化的内容	建设项目环评评价的重点内容和基本要求	合理性分析
1	总则	若相关政策法规或有关规划未发生变化，产业政策和相关规划符合性可直接引用规划环评中关于规划协调性分析的结论。	（1）加强规划影响范围内饮用水水源保护地、基本农田保护区、文物保护单位等依法设立的各级各类保护区域和对建设项目产生的环境影响特别敏感的区域及保护目标（如居民点等）的调查。 （2）项目选址应结合项目环评中调查识别的环境敏感区、发布实施后的生态保护红线进行综合论证，明确是否符合规划环评及有关空间管控的要求。 （3）明确项目环评与规划及规划环评的符合性分析。规划实施过程中，若相关政策法规或有关规划发生变化，则项目环评需进一步分析与新政策法规或新规划的符合性及协调性。	规划环评收集的环境敏感区等资料可能会修改或更新；相关政策文件可能修订或新制定，都需要项目环评进一步论证分析相关内容。
2	工程分析	/	（1）强化项目工程分析，包括生产工艺流程和产排污环节、影响因素等。 （2）改扩建项目应加强环保手续落实、采取环保措施及取得成效、存在环境问题等方面的概述，并提出针对性地解决措施和对策。	具体项目可能存在一定差异，因此需要项目环评对具体项目进行深入的工程分析
3	环境现状调查与评价	可简化自然环境现状、社会环境现状、环境质量现状调查与评价区域生态环境现状的部分内容。地表水和水生陆生生态现状质量数据可引用规划环评或项目所在区域的其他项目环评、规划环评和例行监测的有效监测数据。	（1）项目环评应分析引用监测数据的有效性。 （2）项目环评应加强项目所在区域土地利用现状和水土流失现状的调查与评价。 （3）项目环评应加强项目所在地珍稀保护动植物的调查与评价。	规划环评重点关注的区域环境现状，监测数据有效性及代表性等可能无法满足每个具体项目。同时，项目所处区域环境特征可能发生变化。因此需要针对性的开展相应项目环境现状调查和评价。
4	环境影响预测与评价	与规划环评中情景相同的项目环评，可简化项目环境影响预测与评价，直接引用规划环评环境影响预测与评价的结论。	项目的工程特性等实际，重点预测评价对环境敏感区、环境保护目标及生态、地下水和土壤等环境要素的影响。	规划环评针对的是规划实施的环境影响预测评价，单个项目实际实施时可能发生变化，其所处区域环境特征、污染特征应重点关注。

序号	项目环评内容	可简化的内容	建设项目环评评价的重点内容和基本要求	合理性分析
5	环境保护措施及其可行性论证	项目环评可结合具体项目建设实际，依托与规划环评相同情景下的环境影响减缓对策和措施的主要内容和结论进行简化分析论证。	（1）以本规划环评提出的资源承载力、环境目标影响减缓与污染防治对策措施等内容为基础，细化污染防治和生态环境保护的各项措施等。 （2）强化对工程设计、建设、管理的全过程监督，强化水土保持措施和生态环境保护措施，最大程度地减免规划实施的不利环境影响。 （3）提出细化的避让环境敏感区（点或目标）和环保措施，并进行经济技术评价和环境效应分析。	规划环评提出的环境保护措施原则性较强，项目环评应结合项目建设实际及产排污情况，提出操作性较强的措施。
6	环境管理与监测计划	/	（1）强化项目环境管理，针对不同工况、不同环境影响和环境风险特征，提出具体环境管理要求，给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。 （2）强化环境监测，根据项目的性质、选址、总平面布置、开采工艺及周边环境敏感特征等实际情况，提出监测计划，内容包括监测因子、监测点布设、监测频次等，明确自行监测计划内容。	规划环评未明确具体项目环境管理要求和监测计划，需要项目环评结合实际明确相应内容和要求。

第10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榆溪河流域综合规划情况，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、榆溪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

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）等相关规定，在编制环境影响报告书的过程中，应当听取环境影响评价范围内的公民、法人和其它组织的意见。榆溪河流域综合规划环评公众参与调查工作涉及的调查对象主要为：关注本规划的实施或因榆溪河流域规划实施而直接或间接影响的有关个人及相关单位。

10.5 公众参与方式和内容

根据榆溪河流域规划特点，在环境影响评价过程中采用的公众参与方式主要有信息公开、现场走访等。

10.6 公众参与工作过程

10.6.1 第一次信息公开

陕西省水利厅于2022年8月8日发布《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），我省重要河流流域综合规划修编工作全面启动。2024年4月2日，榆林市水利局对陕西省榆溪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。

10.6.2 第二次信息公开

10.7 公众参与结论

陕西省榆溪河流域综合规划环境影响报告书》编制过程中，先后在榆林市水利局官网上进行了第一次信息公示，公示期间，榆林市水利局等相关单位尚未收到任何部门和群众的反馈意见。技术讨论会和相关单位的意见，《综合规划》及环评均已采纳。

第11章-评价结论

11.1 生态环境保护定位和环境保护目标

11.1.1 生态环境保护定位

根据榆溪河流域的生态环境特征，结合流域在《全国主体功能区规划》等相关功能区划，《中华人民共和国黄河保护法》等相关法律法规，以及《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》等相关上位规划中的功能定位，将榆溪河流域的生态环境保护定位确定为：生态修复重点治理区、水土保持重点治理区。

11.1.2 环境管控要求

（1）生态保护红线

根据榆林市生态保护红线划定成果，详见附图2.2.3-2。榆溪河流域内生态保护红线面积约242.142km²，约占榆溪河流域总面积的6.7%，涉及的生态保护红线类型为黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线区、长城沿线防风固沙生态保护红线。

（2）水资源

全面落实最严格水资源管理制度，合理开发利用和保护水资源，保障河道内生态环境需水要求，维护河流健康。规划到2035年，榆林市用水总量控制在3.86亿m³，且需要满足水资源开发利用率低于40%的要求，流域内主要控制断面生态流量日均保证率不低于90%。

（3）水环境

根据《实行最严格水资源管理制度考核办法》等相关要求，结合流域水功能区的水体功能属性、现状达标率、污染程度分析成果，榆溪河流域河源至白河入口河段执行II类目标、白河入口至榆林河段执行III类目标、榆林至南桥河段执行IV类目标、南桥至入无定河口河段执行III类目标；规划到2035年流域内水功能区水质达标率达到100%以上，保证水域功能的持续发挥。

11.1.3 环境保护目标

（1）环境敏感区

根据榆溪河流域综合规划“三线一单”对照分析结果（详见附件2），榆溪河流域涉及长城沿线防风固沙生态保护红线、黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线区，榆阳区红石峡饮用水水源保护区、榆阳区尤家峁水库饮用水水源保护区、榆阳区榆阳泉饮用水水源保护区、红石峡—镇北台风景名胜区、陕西榆林红石峡森林公园、陕西榆林榆阳国家级沙漠森林公园、陕西省榆林市榆阳区国家级公益林、榆阳河口水库湿地、榆溪河湿地等。

（2）保护对象

珍稀保护植物：评价范围内有国家II级重点保护植物有沙芦草、甘草和黑果枸杞；陕西省地方重点保护植物5种，分别是叉子圆柏、中麻黄、草麻黄、东北木蓼和绶草等。榆林地区特有分布种类较少，无本区特有科、属和种。但有鄂尔多斯特有种1种-百花蒿和黄土高原特有种1种-知母。

重点保护动物：评价范围内有国家重点保护动物16种，其中国家Ⅰ级保护动物4种有秃鹫、金雕、白肩雕、卷羽鹈鹕；国家Ⅱ级保护动物12种有雀鹰、普通鵟、雕鸮、纵纹腹小鸮、红隼、红脚隼、白琵鹭、鸳鸯、鹌、蓑羽鹤、灰鹤、大天鹅。调查区有陕西重点保护区动物9种，分别是亚洲狗獾、猪獾、乌梢蛇、翘鼻麻鸭、斑头雁、绿头鸭、斑嘴鸭、草鹭、赤嘴潜鸭。调查区内有中国特有种2种，分别为米仓龙蜥和耳疣壁虎。依据IUCN红色名录（2023年评估版本）和中国国家重点保护野生动物名录（2021年更新），区域内易危（VU）物种1种，白肩雕，近危物种3种，秃鹫、白琵鹭、卷羽鹈鹕，未评估（NE）物种2种，分别为米仓龙蜥、耳疣壁虎，其他物种为无为（LC）。

11.2 规划分析

《综合规划》坚持“生态优先、绿色发展”的原则，通过防洪规划、水资源开发利用规划、水生态保护与修复规划、水土保持规划等，保障榆溪河流域高质量绿色发展，对榆溪河流域生态环境保护、水资源供需保障、水土流失治理等方面起到积极作用。

11.2.1 规划符合性、协调性分析

《综合规划》与《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国黄河保护法》等相关法律法规相符合；与《国民经济和社会发展第十四个五年规划》《黄河流域综合规划（2012—2030年）》《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》《黄河流域生态环境保护规划》等上位规划相符合；与《陕西省主体功能区规划》《陕西省生态功能区划》《陕西省水功能区划》相关区划相协调。

《综合规划》包括防洪规划、水资源开发利用规划、水生态保护与修复规划、水土保持规划等，各专项规划之间既具有互补性、协调性，也存在叠加影响性，总体上是协调的。专项规划间的协调充分体现了“在保护中开发，在开发中保护”的可持续发展理念。

11.2.2 规划开发强度分析

榆溪河流域水资源总量为2.3亿m^3，地表水资源开发利用现状为33.89%，规划引调水、节水与非常规水利用等实施后，至2035年榆溪河流域地表水资源开发利用率为31.5%，小于保护生态的合理水资源利用率。

11.3 现状调查与评价

11.3.1 水文水资源

2023年榆溪河流域各类供水设施总供水量2.81亿m^3，其中地表水供水量0.79亿m^3，占总供水量的28.3%；地下水供水量1.89亿m^3，占总供水量的67.2%；其他供水量1270万m^3，占总供水量的4.5%。榆溪河流域多年平均水资源总量为2.3亿m^3，流域水资源开发利用程度较高。

11.3.2 水环境

根据例行监测断面逐月数据显示：红石峡断面水质目标达标率为89.83%、刘官寨断面水质目标达标率均为88.04%；鱼河断面水质目标达标率为83.05%。

榆溪河流域饮用水水源地例行监测数据，包括5处市级以上水源地和7处县级以上水源地，现状年水质均达到或优于III类水体标准。

11.3.3 生态环境

（1）陆生生态：榆溪河流域生态系统包括草原生态系统、灌丛生态系统、森林生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统、农田生态系统、荒漠生态系统，其中主要以草原生态系统以及农田生态系统为主。榆溪河流域共统计到维管束植物72科240属388种其中，蕨类植物2科2属3种，裸子植物2科3属3种，被子植物68科235属382种。维管植物中，物种较多的科为菊科31属54种、禾本科36属46种和豆科12属38种。本区域无国家I级重点保护植物。II级重点保护植物有沙芦草、甘草和黑果枸杞；陕西省地方重点保护植物有叉子圆柏、中麻黄、草麻黄、木贼麻黄、东北木蓼和绶草等；榆林地区特有分布种类较少，无本区特有科、属和种。但有鄂尔多斯特有种1种-百花蒿和黄土高原特有种1种-知母。评价区内主要陆生脊椎动物20目43科101种，其中，两栖类1目2科4种，爬行类2目5科12种，鸟类13目27科56种，兽类4目9科29种。调查区共有国家重点保护动物16种，其中国家Ⅰ级保护动物有金雕、白肩雕、卷羽鹈鹕、大天鹅；国家Ⅱ级保护动物有雀鹰、普通鵟、雕鸮、纵纹腹小鸮、红隼、红脚隼、白琵鹭、鸳鸯、鹌、蓑羽鹤、灰鹤。有陕西重点保护区动物9种，分别是亚洲狗獾、猪獾、乌梢蛇、翘鼻麻鸭、斑头雁、绿头鸭、斑嘴鸭草鹭、赤嘴潜鸭。有中国特有种2种，分别为米仓龙蜥和耳疣壁虎。区域内易危（VU）物种1种，为白肩雕，近危物种3种，为秃鹫、白琵鹭、卷羽鹈鹕，未评估（NE）物种2种，分别为米仓龙蜥、耳疣壁虎，其他物种为无为（LC）。

（2）水生生态：榆溪河流域内浮游植物7门133种属，其中硅藻门最多，有78种属，为主要优势门类，绿藻门次之，有30种属。浮游动物4大类35种属，优势类群为轮虫类，共24种，原生动物次之，底栖动物18种属，隶属于3门4纲11目17科，其中昆虫纲13种属，为优势类群；优势种为蜉蝣目的四节蜉属、端足目的钩虾属。鱼类20种，隶属于3目5科，其中鲤科鱼类种类最多，共有12种。榆溪河流域被列入《陕西省重点保护野生动物名录》（2022）的鱼类有1种，鲤。流域内产卵场主要位于中营盘水库库尾和榆溪河入无定河口河段处；索饵场主要分布在各河段深水区、干支流的回水湾、深水潭等，中营盘水库、河口水库及红石峡水库库区；越冬场主要位于深水缓流区，榆溪河干支流的回水湾、深水潭等，中营盘水库、河口水库及红石峡水库库区等。

总体来说，榆溪河流域水生生态状况一般。从水生生境方面看，榆溪河为山涧溪流型水域，底质为细砂，越接近入黄口淤积越严重，同时浊度也逐渐增加，而城镇段河水透明度高，水质状况良好。由于榆溪河是季节性河流，在枯水期生态流量满足程度低，因此对于水生生物来说，其生存环境极不稳定。从水生生物现状调查看，浮游植物和浮游动物较少，多样性指数较低，种群结构稳定性弱，这与其不稳定的生境密不可分。从鱼类资源调查看，调查到鱼类20种，Shannon-Wiener多样性指数为1.1096。

11.3.4 环境敏感区

根据陕西省环境调查评估中心《关于榆溪河流域综合规划“三线一单”生态环境分区管控成果对照分析报告的函》（见附件2）的成果，榆溪河流域涉及10处生态敏感区，包括长城沿线防风固沙生态保护红线、黄土丘陵沟壑水土流失防控生态保护红线区、榆阳国家级沙漠森林自然公园、榆林红石峡森林公园、红石峡—镇北台风景名胜区和重要湿地（榆阳榆溪河湿地、榆阳河口水库湿地）、3处饮用水水源保护区（红石峡水源地（地表水）、榆阳泉水源地（地下水）和尤家峁水库（湖库））。

11.3.5 环境影响回顾性分析

榆溪河流域历史上未做过流域综合规划。

目前，榆溪河流域建设有已建成地表水供水设施137处，地下水配套机电井1.10万眼，建成水库12座，水电站1座，灌溉渠道（灌渠）五条、已建成堤防及护岸工程总长度80.83km。

榆溪河流域共有3个监测断面红石峡断面、鱼河断面、刘官寨断面。根据历年监测数据分析，榆溪河流域总体水质状况稳中向好，但依然存在个别月份水质超标现象。

榆溪河流域陆生生态影响回顾性评价主要通过解译和查阅历史遥感卫片、文献资料等，对比分析2000年和2023年流域陆生生态变化趋势。对比分析结果表示，榆溪河流域土地利用类型有所变化，但主次顺序未发生变化，区域土地类型均以耕地占主导优势，其次为林地和建设用地；流域内生态完整性和环境质量没有发生显著变化，景观生态体系稳定性较好；区域森林植被面积不断增加，植被向有利方向发

展，野生动物资源呈现较为稳定的发展趋势。

榆溪河流域水生生态影响回顾性评价，主要针对已建工程对水生生态影响做简要分析，分析表明，水库项目对水生生态影响较大，其他工程布局影响较小。

综上，榆溪河流域存在四方面生态环境问题：水资源禀赋不足，供需矛盾突出；河道生态基流保障不足，监控力度有待加强；工业生活污水排放量持续增加，城镇河道水质有待改善；部分地区存在地下水超采现象，地下水治理有待加强。

11.4 环境影响预测与评价

11.4.1 水文水资源影响预测

（1）水资源

《综合规划》影响水资源的主要是流域水资源配置、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。

《综合规划》实施后，榆溪河流域供水范围内经济社会总配置水量38572万m^3。

（2）水文情势

《综合规划》中对河道水文情势产生影响的主要为供水及灌溉规划。榆溪河流域在建的灌溉工程及供水工程水源均取自流域外的黄河引水，规划的实施不会对流域内河道水文情势产生不利影响。相反，由于规划年流域内取用水量较现状年减少约546万m^3，减少的水量将退还给河道，使得河道水量增大，对河道的生态环境起到改善作用。

（3）对流域水资源开发利用上线的影响

规划到2035年，规划水平年流域用水总量不超过流域的水资源开发利用上线。地表水水资源开发利用率降低至31.5%，水资源开发利用率低于40%；且用水总量符合《陕西省区域空间环境评价水资源利用上线研究专题报告》的要求。榆溪河流域地下水水资源开发利用率将由现状的32.45%降低至规划水平年2035年的23.33%，地下水开发利用量控制在流域地下水可开采量、地下水可开采系数34%以内。

《综合规划》实施后，通过退还河道生态水量、水生态保护与修复相关措施，

红石峡水文站等控制断面生态流量控制目标占多年平均径流量的10%，且日均保证率大于90%，全流域生态流量能得到有效保障。

11.4.2 水环境影响预测

《综合规划》水资源保护规划实施后，流域水环境质量将得到显著改善，水环境承载力明显提高，规划到2035年榆溪河红石峡、鱼河、刘官寨断面满足水功能区的水质目标要求；防洪规划实施后，通过实施各类环境保护措施，对流域内水环境的影响不大。灌溉规划实施后，通过采取污染物入河排放量控制、面源污染综合治理等水资源保护措施，不会对流域水环境产生较大的不利影响。

《综合规划》规划水平年污染物入河量在流域纳污能力范围之内，污染物的排放不会对榆溪河红石峡、鱼河、刘官寨断面水质目标产生较大影响。

11.4.3 生态环境影响预测

11.4.3.1 陆生生态

《综合规划》的实施对陆生生态以有利影响较多，产生不利影响主要是占用土地对植被、生态系统、动植物的影响。

《综合规划》有利影响主要体现在水资源优化配置、生态需水保障、生态修复治理、水土保持等。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的鸟类产生有利影响，同时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；有利于改善干支流水环境质量，提高干支流生物的多样性，对湿地生态系统的稳定和持续发展有一定程度的有利影响。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生存和生境的威胁；对农业生态系统产生有利影响，增加粮食产量。供水规划的实施使得水资源配置合理，为野生动植物提供更加充足的水资源，从而增加地表植被覆盖度。

《综合规划》防洪工程中堤防的实施与保护性植物范围距离较近，在工程施工过程中有可能被破坏。因此在施工期间可以对其进行明显标记或者选择移栽保护。

占地等造成的植被损失，但其占地范围内植被类型相对简单，多为流域内常见植被类型，且施工占地比例总体较低，对整个流域生态系统的完整性不会造成显著影响。工程占地会对其动物栖息地造成破坏，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，工程实施占地等对其不利影响总体较小。

11.4.3.2 水生生态

《综合规划》对水生生态产生不利影响的主要是防洪规划，水土保持规划、水资源规划等规划的实施对其产生有利影响。

《综合规划》中防洪规划的实施降低了河流形态的多样性，干扰了河流滩地和附近沼泽之间的物化与生物作用，鱼类觅食生境减少，无脊椎动物和草食性鱼类迁移均由于受到干扰而消失；可能造成产粘性卵的鱼类原有的栖息地被破坏，从而减少资源量。规划中水土保持规划的实施使得流域内水质得到改善，流域下垫面条件变好，对水生生境、水生生物的生长产生有利影响。水资源规划的实施有利于减轻流域内地下水使用以及增加河道流量，从而改善水生生境，为水生生物提供适宜生存环境。

11.4.4 环境敏感区

初步分析，《综合规划》中规划中防洪工程、水资源配置工程、生态修复治理工程涉及生态敏感区。《综合规划》总体布局中水资源保护规划、水生态保护与修复规划、水土保持规划的实施改善了流域生态环境，有效减少入河泥沙量，有利于保护和提高流域内环境敏感区的生态功能。因此，《综合规划》实施对环境敏感区以正面影响为主。

11.5 规划方案综合论证和优化调整建议

11.5.1 规划方案环境合理性论证

《综合规划》充分考虑了榆溪河流域资源、生态和环境制约性因素，以改善民生为核心，坚持“生态优先、绿色发展”，规划布局以供水、灌溉为主体，提高城镇防洪为重点，加强对水生态、水环境、水资源的保护和修复，加强水土流失治理，

满足地区经济发展和黄河流域高质量发展的生态环境保护要求。《综合规划》中水资源与水生态环境保护规划和规划环评结合榆溪河流域内开发利用现状，提出了流域生态环境保护与修复方案，符合流域生态环境保护功能定位目标。

《综合规划》总体布局充分考虑了流域内环境敏感目标及保护对象，与“三线一单”管控要求协调一致。规划项目通过优化调整和采取环境保护措施后，结合主要环境影响结论，规划的实施能够满足生态保护红线要求、水环境质量底线要求、资源利用上线主要控制断面生态流量要求，能够满足水文水资源、水环境和生态环境等环境保护目标要求，环境质量将进一步改善。

11.5.2 规划方案环境目标可达性

本报告建立了水文水资源、水环境和生态环境三方面指标体系，根据本报告现状调查和预测结果，结合规划方案和项目布局，论证表明榆溪河流域综合规划环境影响评价各项指标规划年目标全部可达。

11.5.3 规划已采纳的建议

《综合规划》编制工作和环评工作同步开展，一起踏勘调研，就流域现状、规划思路确定、流域生态环境功能定位、规划环境制约因素等内容进行了多次讨论。环评项目组全程参与规划目标、任务、布局、开发规模、开发方式等规划编制工作，从环境保护角度提出调整建议，均被《综合规划》充分采纳。

规划已采纳的意见主要包括：1）

11.6 环境影响减缓对策和措施

11.6.1 流域生态环境管控

根据《关于陕西省榆溪河流域综合规划“三线一单”生态环境分区管控成果对照分析报告的函》(陕西省环境调查评估中心2025年)，榆溪河流域涉及有21个优先保护单元，14个重点管控单元，1个一般管控单元，共计36个管控单元。环境管控单元的不同属性对应不同管控要求，分别执行各市(区)“三线一单”分区管控要求。并划分榆溪河共23个岸线功能区，根据不同的划分依据提出岸线分区管控及管理要求。

11.6.2 生态环境保护与污染防治对策和措施

（1）水资源保护措施

落实最严格水资源管理制度，实施用水总量、用水效率、重要水功能区水质达标率和限制纳污等管控，强化水资源刚性约束，统筹考虑生活、生产、生态用水，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，谋划优化水资源配置的战略格局。全面推行河长制，加强流域综合管理，健全长效机制，落实和完善环境保护对策措施。加强流域生态补偿机制建设，采取适宜的补偿方式，促进水资源保护的有序发展。

（2）水环境保护措施

①完成工业园区污水处理厂的提标扩容和中水回用体系，开展农村污水及垃圾专项治理，扩大鱼河镇污水处理站的收水处理范围，使得工业、城镇及乡村污水处理厂达标排放。加强生活污水的收集，防止一些散排水对水环境造成的压力。②控制流域内农药、化肥施用量，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新增榆溪河干、支流断面的水质水量监测，共同保障水环境质量稳定达标。④完善流域地表水水质监测网络，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。

（3）生态环境保护措施

①陆生生态

预防和保护措施：加强宣传教育，提高人们对野生动植物特别是重点保护野生动植物的保护意识；加强监督管理制度体系建设；控制农业面源污染；严格执行《陕西省湿地保护条例》。

减缓措施：加强工程方案比选，优化工程设计；合理规划施工布置，优化料场、渣场等选址，避免对林地和耕地的占用；加强环境监测，针对区域生态环境的变化，及时调整规划项目进度安排并制定合理的保护措施；施工区若发现重点保护野生植物和古树，及时上报主管部门，采取保护措施等；在施工期间做好绿化恢复工作。

修复补救措施：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；及时恢复原生植被，重建生态系统；建立外来物种预警响应

机制，避免物种入侵。

②水生生态

针对《综合规划》实施对水生生态环境产生的不利影响，提出水生生态保护措施主要有栖息地保护措施、纵向连通性恢复措施和其他保护措施等。

栖息地保护：尽可能保护已有鱼类栖息地原有的生境环境；加强鱼类栖息地的管理和监测，建立相应的鱼类栖息地保护管理机制；保持水生植物的丰富度和多样性，营造良好的栖息环境；适时进行水位调控，使其保持一定的水深。在防洪工程中嵌入栖息地修复和保护措施，例如恢复漫滩、维护水生植被等，以保持和增强深潭和漫滩的鱼类栖息地。洪水期间制定水位管理计划，减少急剧水位波动，有助于减少深潭和漫滩栖息地的破坏，同时维护鱼类的生存条件。

其它措施：开展水生生物资源监测；合理安排施工时序，优化施工方案及施工方式；栖息地保护范围以外的养殖需要调整养殖结构；加强渔政管理。

③生态需水保障

1）应采取相应的工程和监管措施来保证拦河工程枢纽生态流量的下泄，以维持河道生态系统基本功能。建议确定下泄生态流量目标，布设生态放水设施及在线监控系统，生态流量泄放设施严格按环境保护“三同时”制度要求落实。2）为鱼类提供植被等产卵的粘附基质条件，需考虑鱼类产卵所需的基本生态流量。3）需要上下游的水量协调等，增加榆溪河干流入境断面的水量监测与监管。

11.7 环境影响跟踪评价计划

根据规划内容、布局和特点，规划环评提出了环境监测和跟踪评价计划，其中环境监测重点关注生态流量、水质、陆生生态环境、水生生态环境等。监测内容包括规划工程区域环境质量要素和规划实施污染与生态影响源要素，监测时段涵盖工程开工前、施工期及运行期。

跟踪评价主要分析评价规划实施后的实际环境影响，分析评估规划实施所采取的预防和减轻不良环境影响对策措施的有效性，以及环境保护对策措施是否得到有效的贯彻实施，提出规划方案调整、修改建议和改进措施。重点对规划所包含的建设项目环境影响进行跟踪评价。规划实施过程中及实施后适时开展环境影响跟踪评

价，主要内容包括《综合规划》实施后对环境产生的实际影响和环境影响评价预测可能产生的环境影响之间的比较分析和评估；规划环境影响评价及其建议的减缓措施是否得到贯彻实施，是否有效；跟踪过程收集到的公众对《综合规划》实施所持有的环境保护方面的意见和建议，重点是收集流域内居民、政府部门、行业代表及专家等的意见，发现环境问题确定为进一步提高规划的环境效益所需的改进；总结《综合规划》环境影响评价的经验和教训，形成结论。

11.8 规划和建设项目环境影响评价要求

流域开展各专业规划及下层位规划时，须执行本规划环境影响评价的相关要求。须满足本流域综合规划环评确定的榆溪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。

榆溪河流域内规划工程受本阶段工作深度的制约，具体设计参数尚未最终确定，因此，项目实施阶段环境影响评价工作应及早介入，在结合工程总布置方案和现场调查的基础上，根据核实或确认结果对规划项目的总布置方案进行优化调整。

按照《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发〔2015〕178号)，从总则、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境管理与监测计划等6各方面提出建设项目环评联动工作建议。

11.9 公众参与

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红石峡川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。陕西省水利厅于2022年8月8日发布《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），我省重要河流流域综合规划修编工作全面启动。2024年4月2日，榆溪市水利局对陕西省榆溪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，榆溪市水利局等相关单位尚未收到任何部门和群众的反馈意见。

11.10 综合评价结论

榆溪河是黄河二级支流，无定河左岸一级支流，位于毛乌素沙漠南缘。发源于榆阳区小壕兔乡刀兔海子西的水掌泉，由北向东南，流经小壕兔、孟家湾、牛家梁、长城路街道、朝阳路街道、白界、鱼河等乡镇，在榆阳区鱼河镇王沙圪汇入无定河，陕西省内流域面积3613km²。

流域内水资源短缺，流域分布有榆神工业园区等，水资源需求大，但流域现状供水能力不足，造成水资源配置不均，影响流域社会经济发展；干支流防洪体系尚未完成，防洪安全保障能力有待提升；流域分布有重要湿地，近年来随着人类活动加剧，水生态环境问题依然突出。为尽快解决这些突出问题，合理开发利用榆溪河水资源，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，以指导榆溪河流域的治理开发和保护。

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），榆林市水利局委托杨凌西北水利水电建筑勘察设计院有限责任公司开展榆林市秃尾河流域综合规划编制工作，同步开展环境影响评价工作。规划环评组严格遵守“全程参与、充分互动”原则，明确流域生态红线和生态敏感区、重要保护目标和“三线一单”分区管控要求，从生态环境保护角度为流域综合规划的编制提供了有力支持。

榆溪河流域综合规划中统筹考虑了整个流域经济社会发展和生态环境保护对水资源开发的要求，满足流域生产生活用水、水生生境、珍稀物种等保护对象的需水要求，在综合规划体系中提出了由防洪规划、水资源规划、节约用水规划、城乡供水规划、灌溉规划、地表水资源保护规划、地下水保护规划、水生态保护与修复规划、水土保持规划、重大水工程规划、综合管理规划和其他规划等专项规划组成的综合性规划，兼顾了开发与保护的需求，体现了“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路。

在规划编制阶段，环评组依据榆溪河流域“三线一单”分区管控要求，对规划项目布局进行合理性分析，提出了针对水资源开发利用程度、生态基流控制断面设置、工程选址调整的进一步优化建议，为流域综合规划项目布局提供了合理可行的建议，并核实了“三线一单”符合性。

榆溪河流域综合规划的实施，有利于流域生态环境良性发展，并满足流域社会经济的高质量发展要求，但同时也有一定的不利影响，主要体现在建设项目施工期对生态环境的不利影响。环评报告基于对规划方案的深入分析，结合流域生态环境状况，提出了针对性合理的对策措施，遵循区域“三线一单”分区管控要求。

综上所述，在全面落实榆溪河流域综合规划环境影响评价提出的生态环境保护要求和对策后，从环境角度评价，榆林市榆溪河流域综合规划是合理可行的。

11.11 建议

（1）加强管理，严守生态保护红线。规划各单项工程实施前，应按国家有关规定开展建设项目环境影响评价，提出相应的环境保护措施。

（2）加强流域综合管理，协调流域内生态环境需水关系，在不同时间、空间尺度上满足河道基本生态流量，维护河流健康生命。

（3）建立流域生态补偿机制，完善水资源保护、水环境保护、水生态保护投入的长效机制。

（4）注重环境影响后评价，进一步落实完善环境保护措施。