神木市水资源开发利用和保护规划

神木市水利局

二〇二四年十二月

目　录

前 言 1

1　现实基础及存在问题 8

1.1　区域概况 8

1.2　水资源概况 13

1.3　形势与问题 15

2　规划总则 25

2.1　指导思想 25

2.2　规划原则 25

2.3　规划范围及水平年 26

2.4　规划目标 26

2.5　规划任务 27

2.6　规划依据与参考资料 27

3　节约用水 30

3.1　现状用水水平 30

3.2　节水潜力分析 31

3.3　节水措施 32

4　水资源保护 35

4.1　地表水保护 35

4.2　地下水保护 58

5　经济社会发展及需水量预测 67

5.1　人口与城镇化发展预测 67

5.2　经济发展预测 68

5.3　农业发展预测 69

5.4 需水量预测 70
6 水源工程规划及供水量预测 82
6.1 地表水可供水量 82
6.2 地下水可供水量 85
6.3 非常规水源可供水量 86
6.4 境外水源供水预测 89
6.5 可供水总量 90
7 水资源供需分析 92
7.1 水资源配置思路 92
7.2 水源配置方案 92
7.3 基准年供需分析 93
7.4 规划年供需分析 94
8 水资源配置方案 110
8.1 集中供水水源供水的城镇生活用水 110
8.2 集中供水水源供水的工（产）业园区 110
8.3 集中供水水源配置 120
8.4 水资源配置合理性分析 126
9 总体布局与工程实施方案 128
9.1 总体布局 128
9.2 工程实施方案 128
9.3 资金概算及实施安排 141
10 水资源管理与规划实施保障措施 145
10.1 水资源管理 145
10.2 规划实施保障措施 148

11 规划实施效果评价 150

11.1 宏观经济社会和生态环境效益评估 150

11.2 水系统总体效率的提高 151

11.3 宏观效益分析 151

12 环境影响评价 153

12.1 环境保护目标及环境制约因素 153

12.2 规划符合性、协调性分析 153

12.3 环境影响分析 154

12.4 规划重大工程建设环境合理性分析 155

12.5 优化调整建议 155

12.6 环境保护措施 155

12.7 评价结论 156

附图目录

附图 1 神木市水资源分布略图

附图 2 神木市水资源开发利用分区图

附图 3 按水资源分区及行业划分的神木市各规划年需水量略图

附图 4 神木市各行业水资源供需配置图

附图 5 神木市工（产）业园区和城镇集中供水水源配置图

前 言

水是生命之源、生产之要、生态之基，水资源是基础性的自然资源和战略性的经济资源，是生态与环境的控制性要素。一方面，经济社会持续发展需要水资源的可持续利用支撑；另一方面，经济社会发展需要与水资源水环境承载能力相协调。水资源的可持续利用需要对水资源进行统一管理，也要求对水资源利用进行统筹规划。

神木市位于陕西省最北部，地处陕甘宁蒙晋交界地，是国家能源化工基地核心部分。神木市人均占有水资源量较低，水资源时空分配不均。由于水资源短缺、水土流失严重、水生态环境脆弱等因素，使得多种水资源问题并存。随着生态文明建设的深化，生态环境需水已成为刚性需求，目前面临着水安全和水生态环境承载力不足的双重压力，水资源已成为神木市经济社会平稳较快发展的硬性制约。

2002 年 3 月，水利部和国家发展和改革委员会联合发出“关于开展全国水资源综合规划编制工作的通知”，并以水规计[2002]83 号文批复了《全国水资源综合规划任务书》，部署开展全国水资源综合规划编制工作。水利部以水规计[2002]330 号文印发了《全国水资源综合规划技术大纲》。2006 年 5 月，陕西省发展与改革委员会和陕西省水利厅联合发布了《关于开展陕西省水资源开发利用综合规划编制工作的通知》，要求各市、区结合实际，开展水资源综合规划工作；神木市以往水资源规划工作多以水资源评价或按照水源性质开展的水资源保护规划工作，尚未系统开展过将水资源作为一个整体，契合新时期水资源管理要求的水资源开发利用与保护规划，最近的水资源规划可追溯至 2010 年，该规划以 2009 年为基准年，规划水平年为 2015 年、2020 年，其中近期为 2009—2015 年，远期为 2016-2020 年，已无法指导市内现阶段水资源开发利用的要求。

为了认真贯彻落实国家新时期“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针，全面实施可持续发展战略，适应经济社会发展和水资源开发利用形势的变化，着力缓解水资源短缺、生态环境恶化等重大问题。2023 年 1 月，神木市水利局委托技术单位开展《神木市水资源开发利用与保护规划》编制工作，技术单位相继开展了资料收集、实地调研、会议研讨、综合研究、成果编制等工作；2024 年 6 月，《神木市水资源开发利用和保护规划报告》通过了由省水利厅、榆林市水利局、西北大学等单位专家组织的技术评审。根据会议意见，编制

单位对规划报告做了认真的修改和完善，并于2024年11月提交。

本次《神木市水资源开发利用和保护规划》（以下简称《规划》）编制过程严格按照《水资源开发利用综合规划编制工作大纲》、《水资源规划规范》（GB/T 51051-2014）等规范导则要求执行。为保证《规划》质量，神木市水利局于2023年3月24日召开了前期协调会，2024年1月13日召开了征求意见研讨会，技术单位会后对征求的意见进行了汇总和修改。

本次《规划》并紧密结合神木市实际情况进行编制，较之以往成果相比有一些新的特点。一是思想，《规划（修编）》体现了国家新的发展理念和新的治水思路，注重水资源的节约、保护和优化配置，积极协调生活、生产和生态环境用水，确保水安全和水资源的可持续利用；二是内容，针对神木市实际，本次规划中增加了重点区域、集中供水水源的水资源配置章节；三是创新，紧密衔接《榆林市水网规划》，水资源规划与水网规划紧密相关，二者相辅相成，水资源状况是水开展水网规划的基础，水网规划又对水资源规划的资源配置有重要影响，是实现水资源科学利用治理的重要途径。

《规划》是全市水资源可持续利用的指导性文件，是全市水资源开发、利用、治理、配置、节约、保护与管理工作的重要依据。本次规划全面调查并科学评价了全市水资源的秉赋条件和承载能力，强化了水资源节约保护的科学用水模式，提出了未来水资源可持续利用的总体思路及各行业、重点用水户的水资源配置总体方案，明确了保障全市水资源安全、水资源高效节约利用、水生态环境保护与区域协调发展的保障措施。规划的实施，将有力促进水资源利用和管理方式的转变，将全面提升水资源对经济社会发展和生态文明建设的保障能力，促进生态文明建设，提供水资源安全保障，为神木市今后一段时间内水资源的合理利用，生态环境的有效保护和国民经济的可持续发展提供了基本依据。

《规划》的主要成果包括：

（1）水资源及开发利用情况

神木市水资源总量为8.46亿m^3/a，其中自产水资源7.39亿m^3/a（自产地表水资源量为6.30亿m^3/a，自产地下水资源量为4.81亿m^3/a，重复量为3.72亿m^3/a），入境水资源量1.08亿m^3/a。神木市水资源可利用量（黄河径流不计算在内）为3.26亿m^3/a；其中地表水资源可利用量为2.19亿m^3/a，分散地下水资源可利用量为1.06亿m^3/a。

神木市人均综合用水量314.79m^3，与榆林市人均综合用水量持平，但低于全国人均综合用水量；国民生产总值2231.47亿元，万元GDP用水量8.16m^3，低于榆林市万元GDP用水量与全国万元GDP用水量。

2022年实际用水总量18226万m^3，其中工业用水量占比53.79%，农业用水量占比26.45%，生活用水量占比17.79%，生态环境用水占比1.96%。近年来，市内用水量逐年增加，其中工业用水、生活用水显著增加，农业用水量及人工生态环境补水量有小幅增加。

人类活动改变了下垫面条件，导致产流、蒸散发、径流排泄等水文要素发生了较为显著的变化，进而引起流域产汇流条件变化。尤其是市内经过二十余年的高强度采矿活动，采空区面积达到688.95km^2，采空区含水层结构被破坏，降水补给后，一部分原应参与水循环的水资源顺冒裂带进入采空区成为矿井水。随着后期采矿活动的持续推进，人类活动对产水条件的影响将呈加剧态势。

（2）规划水平年、规划范围及总体目标

本次规划基准水平年设置为2022年，近期规划水平年为2030年，中期规划水平年为2035年。

本次规划范围为神木市全域范围，面积7473.89km^2。

坚持以人民为中心，筑牢绿色本底，把水资源作为最大的刚性约束，促进水资源与经济社会发展布局相协调，践行系统治理和持续改革创新。强化“三条红线”管理，坚持以水定需、量水而行、因水制宜，全面落实最严格水资源管理制度。在节水优先、生态优先的前提下，通过重大引水工程、骨干水源调蓄工程，区域水资源配置工程、城乡供水一体化工程、非常规水源工程等建设，不断提升市域水资源统筹调配能力、供水保障能力、战略储备能力，支撑国家能源化工基地用水需求。遏制对水资源的过度开发，转变不合理的利用方式，合理调配生活、生产、生态用水，建立生态环境用水保障制度，维护河道及地下水正常功能。合理调配水资源，完善供水体系，提高水资源对神木市经济社会高质量发展的支撑和保障能力。

（3）节水规划

生活节水主要从减少公共供水漏损、提高节水器具普及率节水等方面开展；近期规划水平年神木市城镇节水器具普及率提高到97%，农村生活节水器具普及率提高到87%，中期规划水平年城镇节水器具普及率提高到100%，农村生活节水

器具普及率提高到98%；管道损耗率现状10%，近期规划水平年降至8%，中期规划水平年降至6%。节水措施实施后，神木市生活用水近期规划水平年节水量约123万m^3，中期规划水平年节水量约85万m^3。

农业节水主要通过节水改造技术、种植结构调整、集雨补灌等方法，近期规划年节水灌溉水有效利用系数达到0.585以上，中期规划年节水灌溉水有效利用系数达0.607以上;农业节水措施实施后,各规划年农业用水节水量分别为206.4万m^3、207.4万m^3。

工业用水通过要求企业开展节水技术改造及再生水回用改造,对新建企业应统筹供排水、水处理及循环利用设施建设等方面开展；规划到2035年重点园区以外的工业用水定额按照万元工业增加值用水量较2021年下降10%。工业用水节水措施实施后，预测各规划年节水量约为2700万m^3、3000万m^3。

生态环境需水量包括城镇生态用水需水量以及矿区生态修复治理用水。随着生态文明建设的不断深化，生态环境需水也已成为刚性需求，因此本次规划不对生态用水进行节水分析。

（4）需水量预测

神木市水资源需求按用水行业划分其指标包括：生活需水量（含城镇居民和乡村居民生活用水）、农业需水量（含渔业、畜牧业、林地、耕地用水）、生态环境需水量（含城区浇洒浇灌用水和矿区恢复治理用水）以及工业需水量（含工业园区、煤矿、分散工业用水）四大类。

经测算，神木市2030年总需水量61730万m^3，2035年总需水量72706万m^3。其中生活用水各规划年需水量分别为3638万m^3、3962万m^3；农业用水各规划年需水量分别为5990万m^3，6293万m^3；生态用水各规划年需水量分别为2549万m^3，2762万m^3；工业用水需水占比最大，2030年总需水量49553万m^3，2035年总需水量59689万m^3。

作为重点用户的神木市城镇（包含神木城区和店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇、锦界镇和大保当镇等重点城镇）需水量2030年为3368万m^3，2035年为3688万m^3；作为用水大户的神木市工（产）业园区2030年需水量43672万m^3，2035年工业园区需水量52867万m^3。

（5）供水量预测

在外调水源的加持下，预测2030年总可供水量为73071万m^3，其中境内新

鲜水可供水量 29228 万 m^3，境内非常规水源可供水量为 17384 万 m^3，境外水源可供水量为 26459 万 m^3；2035 年总可供水量为 94729 万 m^3，其中境内新鲜水可供水量 29020 万 m^3，境内非常规水源可供水量为 19261 万 m^3，境外水源可供水量为 46448 万 m^3。其中 2030 年集中供水水源可供水量为 51173 万 m^3，2035 年可供水量为 71723 万 m^3。

（6）供需平衡分析

一次平衡分析表面域内水资源已不能满足未来需水要求。通过节约用水、市内挖潜，结合市内现有（规划）水源工程、矿井水综合工程、园区再生水水源，另通过榆神府城乡供水一体化工程、马镇引黄工程、榆阳区香水水库、榆阳区矿井水等外调水源的补充下，2030 年总可供水量为 73071 万 m^3，其中境内新鲜水可供水量 29228 万 m^3，境内非常规水源可供水量为 17384 万 m^3，境外水源可供水量为 26459 万 m^3；2035 年总可供水量为 94729 万 m^3，其中境内新鲜水可供水量 29020 万 m^3，境内非常规水源可供水量为 19261 万 m^3，境外水源可供水量为 46448 万 m^3。

（7）水资源配置方案

神木市除城区、锦界镇、大保当镇以及北部店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇及沿线的生活用水采用集中供水水源进行配置外，其他城镇及农村生活用水采用依据自身水资源情况，采用分散供水水源供水；生态用水依靠城镇自产再生水（扣除再生水利用工程后）、矿井疏干水（扣除自用及矿井水综合利用工程后）水源，采用分散供水水源供水；农业用水依靠现有水源工程，后期通过有效的维护和更新予以解决，采用分散供水水源供水；煤矿工业、分散工业用水采用分散供水水源解决，其中煤矿需水依靠自产的矿井疏干水水源，分散工业用水依靠现有水源，结合非常规水源予以解决。

集中供水水源水资源配置方案

瑶镇水库各规划年用水大户主要为神木市城区用水、神木高新技术产业开发区用水以及神木农高区用水等；2030 年规划供水量 6817 万 m^3，2035 年规划供水量 6830 万 m^3。

采兔沟水库各规划年用水户均为榆神工业区清水工业园、大保当组团以及大保当镇生活用水；2030 年规划供水量 3999 万 m^3，2035 年规划供水量 3889 万 m^3。

非常规水源结合综合利用工程，2030 年矿井水（含榆阳区矿井水 3500 万 m^3）

配置水量合计为12923万m^3，再生水配置水量2567万m^3；2035年矿井水配置水量合计为13249万m^3，再生水配置水量2917万m^3。

榆神府城乡供水一体化工程为神木市2030年可供水量1809万m^3，2035年可供水量2548万m^3；根据水资源配置结果：该水源用于店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇生活用水以及沿线乌兰色太工业园区、大柳塔产业转型园区的生活用水，2030年配置水量1363万m^3，2035年配置水量1509万m^3。

马镇引黄工程2030年和2035年可配给神木市水量分别为20750万m^3和40000万m^3。根据水资源配置结果：该水源用于神木市兰炭产业特色园区、何家塔工业园区、神木经济技术开发区、神木高新技术产业开发区、榆神工业区清水工业园工业用水，各规划年供水量分别为19287万m^3、28539万m^3。

（8）水资源配置合理性分析

神木市各规划年地下水用水量分别为5099万m^3、5651万m^3，未突破地下水指标；再生水水源各规划年利用率分别为41%、44%以上，矿井疏干水各规划年综合利用率分别为84%、83.2%以上，均满足相关考核要求。

（9）总体布局与实施方案

针对神木市水资源紧缺，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，神木市水资源配置总体布局是：遵循节约高效、从紧配置，适度开发利用当地水资源，用足非常规水源的前提下，主要依托黄河水等外调水源解决2035年前神木市经济社会发展水资源需求。

水资源配置总体格局为：市内通过加大非常规水源的综合利用，外引内调并举。规划黄河东线引黄工程、榆神府城乡供水一体化等引水工程，与区内调蓄枢纽水系联网联通，形成骨干供水网络体系，覆盖市内的工业园区及重要城镇；其他用水规模小的集镇及农村，生活、农业、生态依托当地水资源条件予以解决。

规划期内实施引黄工程、榆神府城乡供水一体化工程、再生水综合利用工程、矿井水综合利用工程以及水库工程等重点水资源配置工程，提升市内供水能力及用水保证率。按照工程布局安排，市内及涉及神木市的水资源配置重点水利工程总投资469.76亿元；其中规划年总投资286.76亿元，近两年投资117.67亿元，2026-2030年投资148.09亿元，2030-2035年投资21.0亿元，2035年以后投资140亿元。

（10）水资源保护

依据神木市水功能区及重要断面的水质目标，结合污染物排放浓度，对市内主要河流进行纳污能力计算，估算污染物控制量和削减量，保障水功能区及断面水质达标；地表水水量保护主要从保障河道管控断面、维护河道自然形态等方面实施；水质保护主要从加强入河排污口水质管控、从严控制矿区环境破坏，完善矿区矿业废水处理设施建设等方面开展。红碱淖的保护主要从流域系统性和生态系统完整性出发，实施红碱淖流域生态系统整体保护、系统修复和综合治理，按照“流域-入湖河流-湖泊”的方式开展，重点通过加强入湖水量保障、入河（湖）污染物控制、河湖一体化保护和修复、加强流域生态环境监管等。

地下水保护主要从水质、水量（水位）等方面开展；水源地保护区、湿地保护区、臭柏保护区等特殊保护对象的保护主要依据现行法律法规对应的条款执行。

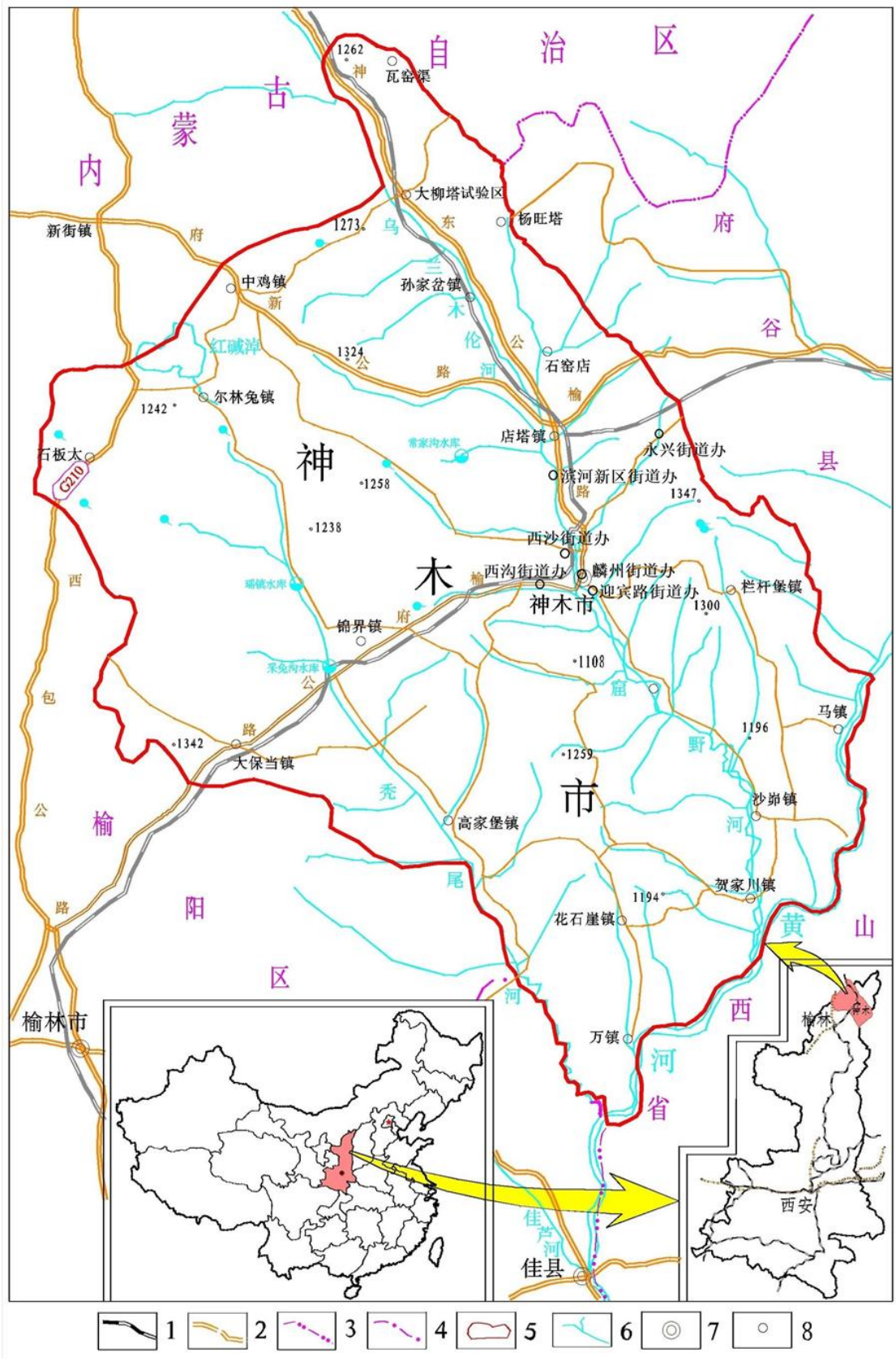
1　现实基础及存在问题

1.1　区域概况

1.1.1　地理位置与交通

神木市位于陕西北部，黄河中游，长城沿线，地处秦晋蒙三省（区）接壤地带。地理坐标范围在东经 109° 40′ ～110° 54′ 、北纬 38° 13′ ～39° 27′ 之间，市境呈不规则菱形，南北最长 141km，东西最宽 95km，总面积 7473.89km^2，是陕西省面积最大的县（市），辖 14 个镇 6 个街道 326 个行政村，户籍人口 54.8 万。“一带一路”、京津冀协同发展、黄河“几”字弯城市群、陕甘宁革命老区等多个高层次、区域性战略规划叠加实施，为处于国家级陕北高端能源化工基地核心区的神木，带来更加广阔的发展空间。

神木交通便利，道路纵横。包西、包神、神黄、神延、靖神等干线铁路在境内交汇，包茂、榆神、神府、神佳等高等级公路构成了周边快速交通网；成功开通神木站、神木西站“复兴号”动车组；市区距榆林、鄂尔多斯两个机场仅百公里，市内通用机场已建成即将投入使用，实现了外与国际国内各大城市有航班相通，内与周边城市有高速公路相连，能化产品外运有铁路相接，四通八达的立体交通网络已全面形成（图 1-1）。



1.铁路；2.公路；3.省(自治区)界；4.市界；5.调查区范围；6.水系；7.地市、县(市)驻地；8.镇、村

图 1-1　神木市地理与交通位置图

1.1.2 地形地貌

神木市地势西北高而东南低，西北部为风沙草滩地区，地势比较平坦，属以堆积为主的地形；东南部为黄土丘陵沟壑区，地面支离破碎，沟壑纵横，属侵蚀为主的地形。神木市地貌，根据形态、成因类型大体可分为黄土丘陵区、沙漠滩地区和河谷区三大地貌类型。

1.1.3 气象特征

神木市地处西北内陆，属干旱半干旱大陆性气候。其特点为：冬季寒冷；春季西北季风盛行，是主要风沙期；夏季炎热；秋季凉爽。四季冷热多变，昼夜温差悬殊，干旱少雨，蒸发量大。全年降水量分布极不均匀，降雨多集中在七、八、九 3 个月。全年无霜期短，十月初上冻，次年四月解冻。

据神木气象站 1957-2022 年观测资料，多年平均气温 9.0℃，7 月份最高，平均气温 23.7℃，极端最高气温 38.9℃；一月份最低，平均气温-8.3℃，极端最低气温-28.1℃。多年平均蒸发量为 1338.4mm（2014 年～2019 年 E_{601} 蒸发皿测试数据），多年平均降水量为 438.8mm，平均相对湿度 53.9%，无霜期 179d，最大冻土深度 1.5m。区内春冬盛行西北风，夏季多为东南风，多年平均风速 2.3m/s，最大风速高达 25m/s。

神木市降水量年际变化较大，多年呈现丰、平、枯交替变化特征，六十年代的降水量多且变幅大，七十年代以来降水量有所减少且幅度变小。通过 66 年（1957 年～2022 年）降水量资料分析：多年平均降水量 438.8mm，丰水年最大降水量为 819.1mm，枯水年最小降水量 108.6mm，相差 7.1 倍，多年日最大降水量 136.3mm；按年降水量出现频率 25%和 75%二个界线值划分的三个区间分别代表丰水年、平水年和枯水年，丰水年出现 16 次，平水年出现 33 次，枯水年出现 17 次。

区内降水量年内分配极不均一，降水多以暴雨形式集中在七、八、九三个月，约占年降水总量的 65.6%。

1.1.4 河流水系

神木市境内的主要河流有黄河、窟野河、秃尾河以及红碱淖闭流区数条小河流。由于受地质构造和地貌等自然因素的影响，窟野河、秃尾河的流向均由北西流向南东，继承了古河道的流向；市境北部沙漠滩地区的湖泊较发育，尤以红碱

淖最为典型。

黄河由府谷县白云村流入神木市境内，沿马镇、沙峁、贺家川、万镇4个镇的东南边缘径流，至界牌村流出神木市境，进入佳县，神木市境内流长82.78km。

窟野河为区内主要河流，属黄河一级支流，发源于鄂尔多斯市境内的巴定沟，流经东胜市、伊金霍洛旗，经神木市石圪台流入陕西神木境内称乌兰木伦河，在店塔镇与悖牛川交汇后称窟野河，全长228km，流域面积8706km^2，境内流长159km，境内流域面积包括大柳塔、中鸡、孙家岔、店塔、神木城区、栏杆堡、沙峁、贺家川等11个镇、街道办，计3578km^2，占全市总面积的46.86%。窟野河的主要支沟有考考乌素沟、常家沟、麻家塔沟、西沟、永兴沟等。

秃尾河为区内主要河流，属黄河一级支流，发源于神木市锦界镇的宫泊海子，由宫泊沟和圪丑沟两支流在沟岔汇合后称秃尾河，自北至南流经锦界、高家堡等镇，至神木市万镇河口岔村汇入黄河，河流全长141km，流域面积3294km^2，河道比降3.87‰。

发源和流经西北部沙漠区的沟谷流量较为平稳；而发源和流经南西部和东部黄土丘陵区的沟谷流量变化大，丰、枯期流量一般可相差数倍以上，枯水期近乎断流，暴雨时河水上涨，泥沙含量大。秃尾河上游河道已建设有瑶镇水库和采兔沟水库水利工程。

窟野河与秃尾河河流量年内分配不均，多年月平均河流量曲线呈双峰型的变化规律：第一个峰值是冰雪融化水的补给，出现在一年的3月份，此期间因气温的逐步回升和日温差的影响，使河流量出现日周期变化特征；第二个洪峰则是大气降水的影响，出现在一年的7-9月份，此期间的降水多呈暴雨、阵雨降落，因此河川径流有来势猛、消失快的洪流特点；冰雪融化的后期（4月）和雨后期（10～11月），为一年的平水季节，河川径流主要获取上游地下水泄出及少量冰雪融化或降水的补给；平水期过后的5-6月和12月-翌年2月，因上游地下水前期的泻出消耗和补给不足，使地下水溢出补给河流的量锐减，而形成一年的枯水季节。

红碱淖位于神木市尔林兔镇，与内蒙古鄂尔多斯市（伊克昭盟）接壤，呈葫芦型，是本地区最大的一个沙漠盆湖。流入红碱淖海子的有扎萨克河（营盘河）、独石犁河、蟒盖河、壕赖河、齐盖素河（亦称七格芦河）、尔林兔河、前庙河、拖河等。近年来，部分入湖河流出现季节性断流，尤其是2006年之后札萨克河

和蟒盖兔河上游建设水坝，拦截了汇入地表径流，加剧湖泊面积萎缩，2015 年仅有 31.51km^2。

近年来，神木市政府组建了陕西红碱淖国家级自然保护区管理局，实施疏浚入湖河道、闭流区农业节水改造工程，新建污水处理厂杜绝废污水入湖，红碱淖陕西部分入湖流量及水质得到有效提高；内蒙古札萨克水库依据《关于榆林市鄂尔多斯市跨界河湖管理保护联动机制实施意见》等红碱淖省际会商制度向红碱淖定期补水。目前红碱淖周边生态环境不断改善，水面持续萎缩情况基本得以扭转。

1.1.5 社会经济

根据《2022 年神木市国民经济和社会发展统计公报》：全年全市地区生产总值 2231.47 亿元，同比增长 4.0%。分产业看，第一产业增加值 28.02 亿元，增长 4.2%；第二产业增加值 1841.77 亿元，增长 3.1%；第三产业增加值 361.68 亿元，增长 6.7%。三次产业结构为 1.25:82.54:16.21。人均地区生产总值 386334 元，按不变价计算，增长 3.4%。全年非公有制经济增加值 754.34 亿元，占 GDP 的比重为 33.8%。

全年财政总收入 950.46 亿元，同比增长 87.4%；地方财政一般预算收入 237.03 亿元，增长 80.9%，其中税收收入 214.80 亿元，增长 88.4%，非税收入 22.23 亿元，增长 30.5%。地方财政支出 221.37 亿元，增长 65.6%。全年全体居民人均可支配收入 36492 元，增长 5.3%。城镇居民人均可支配收入 43749 元，增长 4.9%；农村居民人均可支配收入 20304 元，增长 6.5%。城乡居民人均可支配收入比为 2.15，较上年缩小 0.04。

近年来，神木市立足建设国家清洁能源基地，依托资源优势，加快产业全面提质升级。“强一产”，促进农旅融合，培育优势特色农业，发展农村生态旅游业；“稳二产”，以创新驱动，壮大新兴主导产业；“兴三产”，绿色发展，优化支柱高端能化及纺织产业及清洁煤电及煤基载能等产业发展。神木市目前已形成了“两带一廊、六园三区”（两带：高端能化循环产业带、清洁煤电及新能源产业带；一廊：沿黄河生态文化旅游产业廊道；六园：以榆神工业区、神木高新技术产业开发区、神木农业高新区、大柳塔试验区、兰炭特色产业园、神木经开区；三区：北部风沙草滩特色农牧区、中部神府煤炭能源及能化产业区、南部生态林业及文化旅游区）的产业发展格局（图 1-2）。

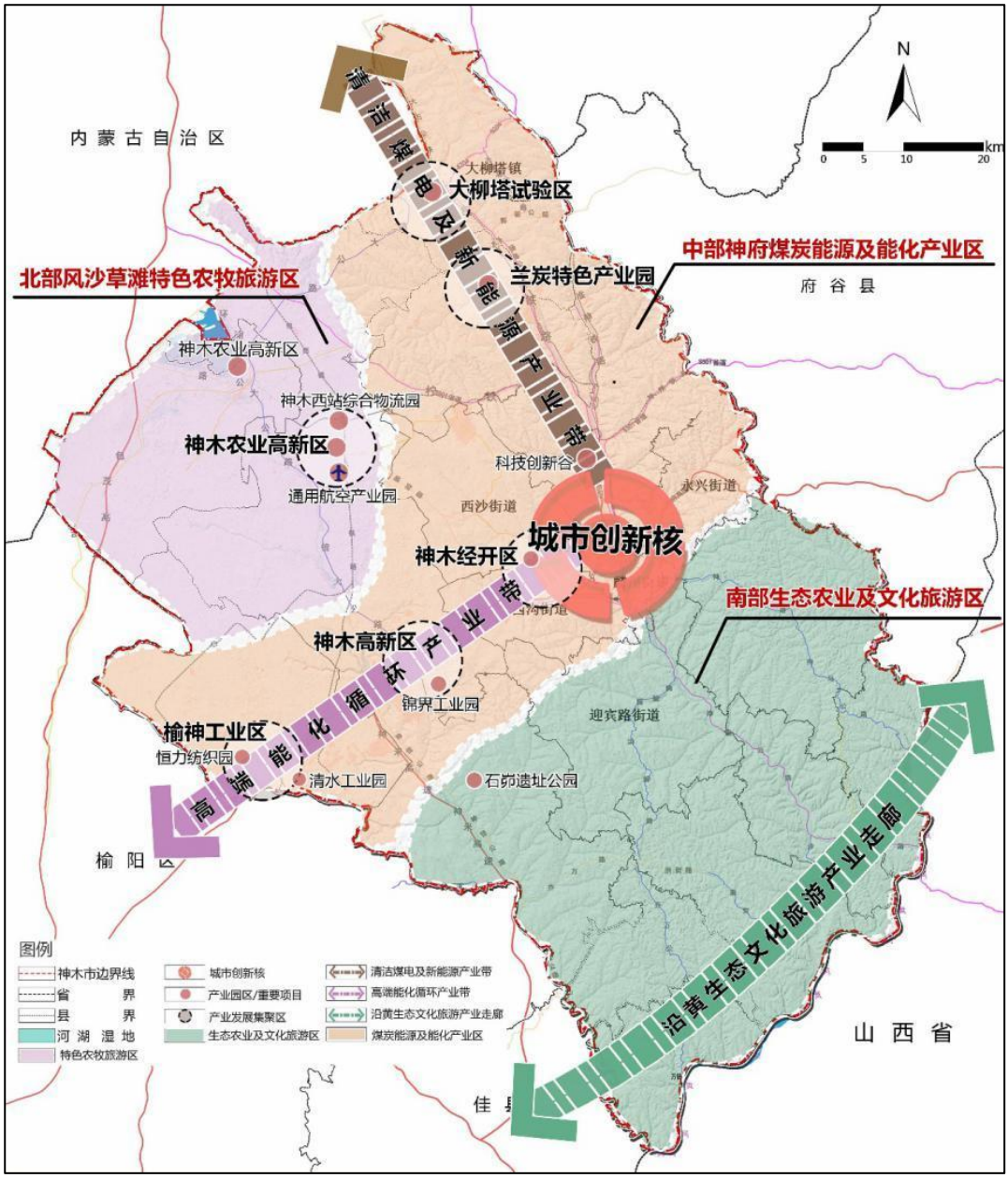


图 1-2　神木市产业发展格局示意图

1.2　水资源概况

1.2.1　水资源数量

降水量：神木市多年（1957 年～2022 年）平均降水量 438.8mm，丰水年最大降水量为 819.1mm，枯水年最小降水量 108.6mm，相差 7.1 倍，多年日最大降水量 136.3mm。

地表水资源量：神木市多年平均（1957 年-2022 年）自产地表水资源量 62982 万 m^3/a；其中窟野河流域为 27836 万 m^3/a，秃尾河流域为 27836 万 m^3/a，吴堡以

上右岸为4975万m^3/a，榆溪河流域为954万m^3/a，红碱淖内流区为4526万m^3/a；神木市入境地表水资源量（河川径流量）为1.08亿m^3/a。汇总后，神木市地表水资源总量为7.37亿m^3/a，其中自产地表水资源量6.30亿m^3/a，入境水量1.08亿m^3/a。

地下水资源量：神木市地下水资源量为4.81亿m^3/a；地下水可开采量为2.36亿m^3/a，其中集中地下水可开采量1.30亿m^3/a（与常家沟水库、瑶镇水库、采兔沟水库的地表水库水可利用量完全重复），分散地下水可开采量1.06亿m^3/a。

水资源总量：神木市水资源总量为8.46亿m^3/a，其中自产水资源7.39亿m^3/a（自产地表水资源量为6.30亿m^3/a，自产地下水资源量为4.81亿m^3/a，重复量为3.72亿m^3/a），入境水资源量1.08亿m^3/a。

神木市水资源可利用量（黄河径流不计算在内）为3.26亿m^3/a；其中地表水资源可利用量为2.19亿m^3/a，集中地下水可利用量与地表水可利用量全部重复，划为地表水可利用量统计口径；分散地下水资源可利用量为1.06亿m^3/a。

与“三评”成果对比

将本次神木市水资源量评价成果同《陕西省第三次水资源调查评价》（后简称“三评”）对比：本次评价的神木市多年平均水资源量为73870万m^3，略高于“三评”评价的70011万m^3。市内多年平均地表水资源量为62985万m^3，高于“三评”评价的50595万m^3。市内地下水资源量为48102万m^3/a，略高于“三评”成果（45508.63万m^3/a）。市内地下水可开采量为10625万m^3/a，小于“三评”评价成果（13820.59万m^3/a）。本次评价时对径流深进行了细化，并考虑了煤矿开采对水环境的影响。

1.2.2 水质概况

地表水水质：水质监测表明，现状年神木市地表水水质达到水功能区水质要求，但在年内的不同时段及不同地段水质仍存在一些问题。从时段来分析，丰水期所有断面水质均达标，平水期大柳塔断面水质超标，污染因子为COD、氟化物；枯水期大柳塔断面、石圪台断面、温家川断面水质超标，污染因子包含COD、氟化物、生化需氧量、总磷等，这与内蒙古自治区来水水质较差及农灌期集中取水导致径流量减少密切相关。从流域划分，秃尾河流域各断面全面达标，窟野河流域上游（内蒙入陕）、入黄断面在部分月份水质不达标。

红碱淖水质：长期处于劣五类，水质超标项目包括 pH、高锰酸盐指数、COD、挥发酚、氟化物，基本全年超标；

集中饮用水水源地水质：瑶镇水库水源地 2021-2022 年 8 个季度全部达标，达标率 100%，集中供水水源地水质良好。

地下水水质：区内整体地下水水质质量良好，大部分地区的水质都为 II 类水或优于 II 类水。其中 I～II 类水主要分布在红碱淖闭流区、秃尾河流域和窟野河流域的沙漠滩地区、黄土丘陵区的大部分地段，分布范围面积大，受人类活动影响较小，水质较好；III 类水多以条带状分布在秃尾河和窟野河干流及支流沟谷的部分区域，此区域多为居民聚居地，水质已受到一定影响；IV 类和 V 类水多呈点片状，分布范围小，多集中分布在人类活动频繁的城镇工业区和工矿区，受人类活动、工业生产影响较大，IV 类、V 类水水质影响组分多为硫酸盐、硝酸盐、总硬度等。

1.2.3 水资源开发利用现状

2022 年，神木市地表水供水量为 10061.01 万 m^3；地下水供水总量合计 4964.82 万 m^3，多为浅层地下水，其中来自府谷县的天桥岩溶地下水供水量 616 万 m^3；2022 年矿井水供水量为 3200 万 m^3。

1.3 形势与问题

1.3.1 相关规划战略

（1）神木市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二 0 三五年远景目标纲要

1）战略定位

以“两个一百年”目标为指引，以“三区两家园”建设为主攻方向，加快资源型城市升级转型和可持续发展步伐，奋力谱写神木新时代追赶超越新篇章，提出神木总发展定位：建设黄河“几”字弯城市群高质量发展示范市。

——世界一流高端能源化工基地核心区。协同担当保障国家能源安全重任，实施能源革命创新示范，形成煤炭分级分质高效利用、煤基化工等多链条产业关联耦合、协同发展格局，集聚打造新型能源化工生产基地、终端产品加工基地和清洁能源输出基地。

——全国山水林田湖草沙系统治理示范区 。抢抓黄河流域生态保护和高质

量发展国家战略机遇，建立健全生态文明制度体系，深入实施矿区生态修复治理、塞上绿色行动，持续推进北部风沙草滩区综合治理和中南部丘陵区小流域治理，打造红碱淖山水林田湖草沙系统治理示范。

——西部地区县域治理水平现代化先行区。巩固和发展基础治理优势，不断提升政府对经济、社会、生态等方面的治理能力和水平，积极培育多元社会治理模式，深度探索建立德治、法治、自治相结合，数字化、网格化、协同化相同步的现代社会治理体系，在西部地区率先实现县域治理能力现代化。

——宜居宜业 宜游的精致 幸福 家园 。始终坚持以人为核心的城镇化，着力推进“产城人”融合发展，用精致理念统领城市规划建设。全面释放“人文风情浓郁、产业特色突出、民生保障稳固”优势，打造经济富裕、环境优美、管理智慧、公共安全的宜居宜业宜游、更有活力、更具魅力的精致幸福名城。

——传承弘扬中华文明的精神家园 。依托石峁遗址、长城、黄河、杨家城、二郎山、红碱淖等重要文化载体，深入研究阐发神木史前文化和特色文化，做好新时代“忠勇、创新、包容、共享”神木精神挖掘探索和继承创新，共筑传承弘扬中华文明的精神家园。

2）规划目标

综合研判国内外、省市发展趋势，结合 2035 年基本实现社会主义现代化和“推动高质量发展、创造高品质生活、实现高效能治理”目标任务，根据我市经济社会发展实际，坚持目标和问题导向相结合，坚持守正和创新相统一，对 2025 年、2035 年提出如下奋斗目标。

2025 年近期目标：高质量发展迈出更大步伐， 创新驱动能力不断加强，能源化工基础产业高级化、产业链现代化水平明显提高，经济保持中高速增长，市民素质和社会文明程度显著提高， 改革开放取得重要突破，人文环境、生态环境、营商环境、创新环境大幅改善，基础设施支撑水平、民生优质化水平、农业农村现代化水平、社会治理智慧化水平实现全面提升， 建成黄河“几”字弯城市群高质量发展示范市。

2035 年远景目标 ：综合实力大幅提升，实现经济体系、治理体系和治理能力现代化，地区生产总值和城乡居民收入迈上新的大台阶，共同富裕取得更为明显的实质性进展，建成黄河流域高质量发展示范市，基本实现现代化。

（2）神木市国土空间规划（2021-2035 年）

1）战略定位

紧紧抓住新时代国家西部大开发、黄河流域生态保护和高质量发展、新型城镇化、呼包鄂榆城市群发展、共建“一带一路”等重要战略机遇，落实国家、省市发展战略，对接主体功能定位与职能分工，体现地方特色和发展潜力，考虑高度城镇化和后工业化时期特点，分析发展机遇与挑战多重并发的特殊历史时期，以“高质量发展的富强神木、精致美丽的宜居神木、绿色节能的生态神木和城乡统筹的和谐神木”为愿景，全面推进神木绿色发展、转型发展、高质量发展，提升神木在区域发展中的地位与作用，聚焦“当好领头羊、再上新台阶”，全面建成黄河流域高质量发展示范市。

国内领先高端能源化工基地核心区。协同担当保障国家能源安全重任，实施能源革命创新示范，形成煤炭分级分质高效利用煤基化工等多链条产业关联耦合、协同发展格局，集聚打造新型能源化工生产基地、终端产品加工基地和清洁能源输出基地。

山水林田湖草沙系统治理示范区。抢抓黄河流域生态保护和高质量发展国家战略机遇，建立健全生态文明制度体系，深入实施矿区生态修复治理、绿色矿山建设、塞上绿色行动，落实北治沙、南治土、全域治水、科学治矿，持续推进北部风沙草滩区综合治理和中南部丘陵区小流域治理，打造红碱淖山水林田湖草沙系统治理示范区。

西部地区县域治理水平现代化先行区。持续增强西部县域经济“领头羊”带动作用，巩固和发展基础治理优势，推进“一张图’平台建设，加强国土空间规划“蓝图”引领，为地区发展提供基础支撑，不断提升政府对经济、社会、生态等方面的治理能力和治理水平，深度探索建立数字化、网格化、协同化的现代社会治理体系，在西部地区率先实现县域治理能力和治理水平现代化。

宜居宜业宜游的精致幸福家园。始终坚持以人为核心的城镇化，着力推进“产城人”融合发展，用精致理念统领城市规划建设全面释放“人文风情浓郁、产业特色突出、民生保障稳固”优势，打造经济富裕、环境优美、管理智慧、公共安全的宜居宜业宜游更有活力、更具魅力的精致幸福名城。

传承弘扬中华文明的精神家园。依托石峁遗址、长城、黄河杨家城、二郎山、红碱淖等重要文化载体，弘扬神木史前文化和特色文化，促进石峁打造世界名片、建设杨家城国家文化遗址公园、保护长城文化、挖掘黄河文化、打造现代工业，

再现“石峁奇光”、“金戈铁马”、“腥风血雨”、“煤海扬帆”，塑造传承弘扬中华文明的精神家园。

2）水资源保护利用

a、水资源利用与水功能分区

神木市水资源比较短缺，对水资源利用要按水功能区划实施严格管理，水资源保护要达到功能区要求的水质目标，努力控制水污染，恢复和改善水环境，涵养水源。将神木市各流域均作为一个系统，统筹兼顾上游与下游、流域与区域、行业与部门之间水资源的综合开发利用，既要考虑开发利用对水量的需求，又要考虑其对水质的要求。

b、严控水资源利用上限

按照以水定城、以水定地、以水定人、以水定产原则，严格控制用水总量，执行最严格水资源管理制度，优化生产、生活、生态用水结构。至 2035 年，全域用水总量控制在 39216 万 m^3 以内。

c、提高水资源保障能力

统筹区域水资源配置。多水源调配保障城乡供水安全，优先利用境内水源引调水，合理利用地表水，适度开发地下水。充分利用雨水、矿井水、再生水等非常规水，建造水资源统一调配的供水网络。科学利用外调引水，提高水源供给安全保障能力。加强江河湖库塘水量调度管理，巩固和提高缺水及生态环境脆弱地区的水资源承载能力。

提升水资源利用效率。坚持节约优先，推进水循环利用，全面建设节水型社会。鼓励发展深度节水工艺，加强工业、城镇中水、煤炭疏干水利用，推进农业节水全覆盖，加大雨水和再生水利用配置，促进水资源重复利用，缓解水源压力。

适度开发地下水。严控地下水超采，通过替代水源工程、开采井封填工程等，适当遏制地下水开采利用强度，压减地下水超采，解决地下水超采问题，实现地下水资源可持续利用。

优化水资源配置。优化生产、生活、生态用水结构和水资源调配，重视再生水和雨水等非常规水资源循环利用。

d、水源涵养区保护

加强水源涵养区的保护，有计划实施水资源的养蓄，防止水资源枯竭，形成用与养、开发与调蓄的统一，取出与补充同步进行的良性循环，实现水资源持续

利用。

e、水源地保护

严格水源地管理，定期对河湖水库和地下水的水量、水质实施监测，为全市城乡饮水安全提供保障。

（3）榆林市水网建设规划

1）规划目标

到2035年，基本建成榆林水网，与国家骨干网、陕西省级水网充分衔接融合，统筹县级水网建设，共同构建国家水网。基本形成全市水资源统筹调配大格局，水网覆盖范围达到83%，市级水网水流调配率达到80%。基本建成完善的水资源配置和供水保障体系、流域防洪减灾体系、河湖生态系统保护治理体系，榆林数字孪生水网基本形成，体制机制法治保障能力和水平显著提升，有效支撑水网运行。先期着力推进一批市级水网骨干工程建设，加快补齐防洪突出短板弱项，持续推进水土保持生态建设，改善生态环境，开展水网数字孪生建设和“小切口”改革，3年内新增供水能力2.6亿m^3以上，5级以上堤防达标率达到80%以上，水土保持率达到60%以上，无定河、窟野河、秃尾河基本生态流量考核断面稳定达标，形成大理河、锦界工业园区数字孪生示范，水权水市场、水网供水价格等改革取得突破，争取纳入国家水网先导区建设序列。

展望到2050年，全面建成榆林智慧水网，形成各级水网协同融合共享体系。全面形成水资源统筹调配新格局，全面建成防洪保安体系，全面保障河湖健康生命，全面实现水网智慧化调控，以水网支撑全市水治理体系和治理能力现代化，为经济社会发展提供高质量、高标准、强韧性的水安全保障。

水资源节约集约利用和优化配置能力显著提高。在节水优先、生态优先的前提下，通过重大引水工程、骨干水源调蓄工程，区域水资源配置工程、城乡供水一体化工程、灌区水源工程等建设，不断提升市域水资源统筹调配能力、供水保障能力、战略储备能力，支撑国家能源化工基地用水需求。2035年万元工业增加值用水量较2020年降低10%以上，农田灌溉水有效利用系数提高到0.7以上；城市再生水利用率达到40%以上；矿井水综合利用率达到68%以上；供水安全系数大于1.3，城乡一体化供水覆盖范围进一步扩大，重要城市应急备用供水能力、农村供水标准和保障水平显著提高。

洪涝灾害防御能力全面提升。提高河道泄洪能力、增强洪水蓄滞能力，补齐

防洪短板弱项，基本建成现代化的防洪减灾体系。

重要河湖生态保护治理能力建设成效显著。到2035年，全市水土流失治理水平明显提高，系统完备、协同高效的水土保持体制机制全面形成，人为水土流失得到控制，河流源头区、重要水源地、水蚀风蚀交错区水土流失得到治理，有效治理面积持续增加，水土保持率达到64%以上，生态系统水土保持功能显著增强，消除对下游基础设施或人口密集区域构成安全威胁的病险淤地坝工程安全隐患。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、秃尾河、窟野河等9条生态廊道。纳入考核的集中式饮用水水源地水质全面达标。地下水位持续恢复，基本达到采补平衡。

数字孪生水网支撑能力基本形成。深化物联网、大数据、云计算、人工智能和数字孪生等技术与主要河流水系、水利工程、管理运行体系的融合，推动水网工程数字化智能化建设。到2035年，水网信息化基础设施全面构建，重要河流数字孪生流域完成建设，新建水利工程全部实现数字孪生，已建水利工程完成智能化改造，水网综合调度体系全面建立，精准协同高效的智慧水网支撑体系基本形成。重大水利工程数字化率达到90%以上，水网要素感知覆盖率达到80%。

体制机制法治支撑能力全面增强。到2035年，体制机制法治进一步健全。建立政企分离、市场运营、权责明确、运行高效的现代水务管理制度，逐步推动供排水一体化管理，建立水网“建管运”协同监管体系。构建水网投融资体制，拓宽长期融资渠道，提升水网投融资能力。建成智慧水网管控机制，全面助力供水安全、水旱灾害防御及生态安全保护能力的提升。健全水价形成机制，推进农业水价改革，促进异进同出的区域综合水价形成及其动态调整。完善水权交易机制，建立归属清晰、权责明确、流转顺畅、监管有效的用水权制度体系。落实生态保护与补偿，实现生态效益向经济效益的有效转变，形成促进榆林市自然与社会和谐发展的长效机制。强化水库、淤地坝建设管护，充分发挥库坝效益，实现安全运行。加强水资源管理监督考核机制构建，深入提升水资源管理能力和水平。完善地方性水行政法规制度，强化普法宣传教育，推进水行政综合执法，加强水网水事纠纷调解处理，健全水网法律制度体系，全面提高水行政执法效能，为保障水安全提供有力支撑。

2）主要任务

深入贯彻习近平关于治水的重要论述，落实《国家水网建设规划纲要》，构

建榆林水网之“纲”，织密“目”、打牢“结”，破解制约发展“水瓶颈”，是榆林水网建设的主要任务。规划通过加快完善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、数字孪生水网支撑、体制机制法治支撑5大体系，全面构建榆林现代化水利基础设施网络，全面提升水安全保障能力，为榆林奋进中国式现代化，进一步巩固提升在全省、全国的战略地位夯实水利支撑。

构建榆林水网之“纲”。围绕国家重大战略，以黄河、无定河、窟野河、秃尾河等重要河流为基础，以国家重大工程和陕西水网大动脉“榆林横线”为重点，科学推进重大水资源配置工程和配套辐射延伸工程建设，推进重要河流干流堤防达标建设和重点河段河道整治，因地制宜开展重点河段达标建设，构建重要河流绿色生态廊道，加快构建榆林水网主骨架和大动脉。

织密榆林水网之“目”。结合国家、陕西省和市县水网建设需求，扩大国省重大水资源配置工程覆盖范围，加强互连互通，科学推进区域引调水工程和重点供水工程建设，推进中小河流治理和排水工程建设，改善河湖生态环境质量，提升水资源配置能力和水旱灾害防御能力。

打牢榆林水网之“结”。加快推进列入流域及区域规划、符合区域发展战略的控制性调蓄工程、重点水源工程和新型高标准淤地坝系建设，充分挖掘现有工程的调蓄能力，综合考虑防洪、供水、灌溉、生态等功能，加强流域水工程联合调度，提升水资源调控能力，发挥工程综合功能和效益。

完善水资源配置和供水保障体系。厘清开源和节流、存量和增量、时间和空间关系，在分析全市现状用水水平、水资源禀赋和产业布局的基础上，制定节水目标、节水潜力、节水措施，提出全市刚性合理用水需求。统筹谋划与中、省骨干网衔接的重大工程、跨市的水资源配置工程、骨干调蓄工程及重点区域骨干输水通道建设，协同推进跨省区、跨市引调水工程建设。提升县级及以上城市供水安全保障能力，谋划县应急备用和战略储备水源工程。因地制宜谋划市级骨干工程延伸，扩大城乡供水一体化供水覆盖范围。加快推进中型灌区续建配套和节水改造，提出小型农田水利工程建设与节水改造的总体安排。近期重点推进“八水五库”骨干及配套延伸工程规划建设，进一步细化优化工程布局和功能定位，解决当前主要用水问题。完善流域防洪减灾体系。

构建数字孪生水网支撑体系。按照数字孪生水利体系建设要求，围绕榆林数字孪生水网规划建设目标，开展数字孪生水网总体框架、水网信息化基础设施、

孪生水网支撑平台、一体化数字孪生水网、水网智能业务应用及安全运行保障体系的布局和规划设计。

完善体制机制法治支撑体系。围绕供排水管理和水网投融资管理制定体制改革措施，在推进水网智能管控、健全水价形成机制、完善水权交易管理、落实生态保护补偿、强化库坝工程管理、贯彻监督考核管理等方面提出相关机制措施，从完善行政法规及部门规章制度、强化普法宣传教育、推进水政综合执法、加强水事纠纷调解处理等方面，给出水网法律制度体系完善建议。

1.3.2 面临形势

党的十八大以来，我国的治水理念发生了深刻变化。习近平总书记提出“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，为我们做好水利工作提供了科学指南和根本遵循。党的十九届五中全会对统筹推进水利基础设施建设、资源要素市场化配置、生态文明建设、节水行动等进行了一系列重要部署，为我们开展水资源优化配置，实现水资源节约集约、安全高效利用指明了方向。

“十四五”及今后一段时期是神木市高水平推进治理现代化、推进社会主义现代化建设的关键期，立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，全市水资源保障工作面临新的形势和要求。

（1）新发展理念对水资源集约节约利用的新要求

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央从国家长治久安和中华民族永续发展的战略全局高度擘画治水工作。习近平总书记明确提出“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，就保障国家水安全、推动长江经济带发展、黄河流域生态保护和高质量发展等发表了一系列重要讲话，作出了一系列重要指示批示，为我们做好水利工作提供了科学指南和根本遵循。党的十九届五中全会和六中全会都对立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展提出了明确要求，强调实施国家节水行动，明确了“十四五”乃至今后一个时期节约用水的战略任务。站在新的历史起点上，神木市必须深入贯彻新发展理念，全面落实“节水优先”，以节约用水扩大发展空间，建设人与自然和谐共生的现代化。

（2）美丽神木建设对水资源保护的新期盼

为贯彻落实生态文明建设的新要求，神木市筑牢生态环境良好的本底优势和

美丽神木建设的实践优势，让绿色成为神木发展的最亮底色，这些都对优美水环境、健康水生态和幸福河湖提出了更高的要求和新的期盼。

（3）高质量建设共同富裕现代化都市区对水资源保障的新需求

“十四五”及今后一段时期是神木市高质量发展，高质量建设共同富裕现代化的关键期。作为保障国家能源安全重任，实施能源革命创新示范的核心基地，对作为基础性要素的水资源的供应、保障均提出了更高的要求。

（4）数字化改革对水资源管理的新任务

数字化改革是全面深化改革的总抓手，作为现代化先行和共同富裕的“船”和“桥”，可以此撬动各领域各方面改革，加快推进治理体系和治理能力现代化。数字化改革也对神木市提升水资源监控预警能力、供水信息管理、水库调度等水资源管理工作提出了更高要求，加快水资源管理数字化应用平台建设，推进智慧水利发展，驱动新阶段水资源管理更高效更智能。

1.3.3 存在问题

（1）水资源供需矛盾日益凸显

随着神木市国民经济的持续快速发展，对水资源的需求量日益增长,目前诸多建设项目存在因无水可用,水资源短缺已成为制约神木市高质量发展的“瓶颈”。

（2）农业、生活用水浪费严重

神木市农业、生活用水存在浪费的情况；一是节水宣传不到位，市民的节水意识不强，二是虽然有法律法规，但缺乏具体操作细则，监督不力，查处不严；全市农业灌溉仍以传统的灌水方式为主，滴灌、喷灌、渗灌等高新节水技术应用仍处于推广阶段。

（3）水资源的管理体制有待完善和加强

目前水资源管理体制仍是部门分割，不利于供水、排水、治污、回用的统一管理，影响水资源的合理开发、利用、节约、配置、治理和保护的有机统一。水利资金投入机制尚未适应市场经济要求,投资力度与水利作为国民经济基础产业的地位不相称。各种水源、各类用水户及不同时期的用水水价体系存在一定程度的不合理性，不能较好地起到鼓励节约用水、高效用水的经济杠杆作用。

（4）对其它水源开发利用的力度不够

神木市现状水资源开发利用目前主要以地表水为主,地下水为辅,对于雨水、

污水和矿井疏干水的利用还有限，而这一部分水资源量的利用潜力较大，有效地利用这部分水源可以在一定程度上减少地表水和地下水的利用量，对水资源的可持续利用具有重要意义。

2 规划总则

2.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻习近平生态文明思想，深入落实习近平总书记在黄河流域高质量发展座谈会上的重要讲话精神，牢牢把握“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，把生态保护作为高质量发展的基准线，以解决水资源短缺、水生态损害等突出问题为导向，提出水资源合理开发、高效利用、优化配置、全面节约、有效保护和综合治理的总体布局及实施方案。以水资源配置、节约和保护为重点，强化用水需求和用水过程管理，严守水资源三条红线，严格控制用水总量，全面提高用水效率，严格控制入河湖排污总量，加快节水型社会建设，全面规划，统筹兼顾，突出重点，开源节流，推进神木市水资源的合理开发、持续利用和有效保护，为神木市生态保护和高质量发展提供强有力的水资源安全保障。

2.2 规划原则

坚持以人民为中心，筑牢绿色本底，把水资源作为最大的刚性约束，促进水资源与经济社会发展布局相协调，践行系统治理和持续改革创新。

（1）坚持以人为本，把保障广大人民群众的根本利益作为根本出发点和落脚点，着力解决人民群众最关心最现实的水资源短缺、水生态损害等水资源问题，保障饮水安全、供水安全和生态安全；坚持人水和谐，尊重自然规律和经济社会发展规律，处理好水资源开发与保护关系，以水定需、量水而行、因水制宜；坚持统筹兼顾，协调好生活、生产和生态用水，协调好地表水和地下水关系；坚持改革创新，完善水资源管理体制和机制，改进管理方式和方法。

（2）节水优先，空间均衡。坚持节水优先，把水资源作为最大的刚性约束，全方位落实“四水四定”。以水资源优化配置为重点，统筹解决水资源时空分布与经济社会发展布局不匹配等突出问题。多水统筹，多措并举，联网调度，全面提升水资源优化配置能力。

（3）坚持科学用水，高效用水的原则。优化水资源配置，提高用水效益，建设节水型社会。生活、生态用水优先，重点支持能源化工基地工业用水，合理配置工业园区用水规模，促进水资源集约节约使用；稳定农业用水，兼顾其它用水。

（4）立足市情，扬长避短、因地制宜。水源规划应从神木市自然条件、生态

环境、水资源特点、周边水资源环境等实际情况出发，因地制宜，宜蓄则蓄、宜引则引、宜调则调。积极引用过境水量，跨流域调水等。

（5）保持人口、资源、环境、经济相协调，可持续发展原则。注重生态问题和水资源承载能力问题，坚持开发与保护并重，发展与治理同步。

（6）系统治理，协同推进。坚持山水林田湖草沙综合治理、系统治理、源头治理，统筹考虑水资源、水安全、水环境、水生态，加强区域、行业协同，落实多规合一。

2.3 规划范围及水平年

本次规划范围为神木市全域范围，面积 7473.89km^2。

本次规划基准水平年设置为 2022 年，近期规划水平年为 2030 年，中期规划水平年为 2035 年。

2.4 规划目标

（1）用水总量控制目标

强化“三条红线”管理，坚持以水定需、量水而行、因水制宜，全面落实最严格水资源管理制度。加强源头控制，加快建立覆盖流域的水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污“三条红线”。强化需求管理，把水资源条件作为区域发展、城市建设、产业布局等相关规划审批的重要前提，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，严格限制无序调水与取用水，控制高耗水项目。

（2）水资源节约与高效利用目标

在节水优先、生态优先的前提下，通过重大引水工程、骨干水源调蓄工程，区域水资源配置工程、城乡供水一体化工程、非常规水源工程等建设，不断提升市域水资源统筹调配能力、供水保障能力、战略储备能力，支撑国家能源化工基地用水需求。2035 年万元工业增加值用水量较 2020 年降低 10%以上，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.7 以上；城市再生水利用率达到 40%以上；矿井水综合利用率达到 68%以上；城乡一体化供水覆盖范围进一步扩大，城市应急备用供水能力、农村供水标准和保障水平显著提高。

（3）水生态保护与修复目标

遏制对水资源的过度开发，转变不合理的利用方式，合理调配生活、生产、生态用水，建立生态环境用水保障制度，维护河道及地下水正常功能。到 2035

年，重点地区、水资源过度开发区及生态环境脆弱区的水生态环境状况得到明显改善，河道湿地生态环境用水得到保障。

（4）供水安全保障目标

合理调配水资源，完善供水体系，提高水资源对经济社会可持续发展的支撑和保障能力。到2035年，农村安全饮水得到进一步巩固提升，基本建成城乡饮水安全保障体系，重点地区工业用水缺水问题得到有效缓解，城乡居民普遍享有安全清洁的饮用水，抗御干旱的能力显著提高。

（5）体制机制法治支撑能力全面增强。到2035年，体制机制法治进一步健全。建立政企分离、市场运营、权责明确、运行高效的现代水务管理制度，逐步推动供排水一体化管理。健全水价形成机制，推进农业水价改革，完善水权交易机制。落实生态保护与补偿，实现生态效益向经济效益的有效转变。完善地方性水行政法规制度，推进水行政综合执法，全面提高水行政执法效能，为保障水安全提供有力支撑。

2.5 规划任务

通过水资源及开发利用的调查评价，掌握神木市水资源家底，研究水资源开发利用过程中存在的问题。以问题为导向，厘清开源和节流、存量和增量、时间和空间关系，在分析全市现状用水水平、水资源禀赋和产业布局的基础上，制定节水目标、节水潜力、节水措施，提出刚性合理用水需求。在充分挖潜的基础上，统筹衔接中省市重大水资源配置工程，科学推进区域引调水工程和重点供水工程建设，加强市内疏干水、中水等非常规水的综合利用，解决市内水资源短缺问题，促进水资源优化配置及节约集约利用，为神木市未来一段时间经济社会和水生态建设提供水资源利用保障。

2.6 规划依据与参考资料

（1）法律法规

1）《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；

2）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号，2014年4月24日）；

3）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第87号，2017年修订）；

4）《中华人民共和国黄河保护法》（2022 年 10 月 30 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十七次会议通过）；

5）《中华人民共和国河道管理条例》（2017 年修正版）（中华人民共和国国务院令第 3 号，2017 年 3 月 1 日）；

6）《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》（国家发展改革委、水利部、住房城乡建设部、工业和信息化部、农业农村部、自然资源部、生态环境部等部门联合印发，发改环资〔2023〕1193 号）。

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

8）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

9）《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》(中发〔2011〕1 号)；

10）《地下水管理条例》（国令第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行）；

11）《陕西省取水许可管理办法》（省政府令 218 号）；

12）《陕西省节约用水办法》（陕西省人民政府令第 231 号）；

13）《关于印发陕西省地下水管控指标的函》（陕水函〔2023〕50 号）；

14)《关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》(榆政水发〔2022〕106 号）；

15）《榆林市节约用水条例》（2020 年 3 月 25 日）。

（2）技术规范及标准

1）《水资源规划规范》（GB/T 51051-2014）；

2）水资源保护规划编制规程（SL 613-2013）；

3）《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；

4）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

5）《农田灌溉水质标准》（GB 5084—2021）；

6）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

7）《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）；

8）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

9）《水文调查规范》（SL 196-97）；

10）《饮用水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）；

11）《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）；

12）《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；

13）《江河流域规划编制规范》（SL 201-2015）；

14）《城市给水工程规划规范》（GB50282-98）；

15）《水资源供需预测分析技术规范》（SL429-2008）；

16）《地下水监测规范》（SL183-2016）；

17）《水文地质调查规范（1：50000）》（DZ/T0282-2015）；

18）《地下水超采区评价导则》（SL286-2003）；

19）《水资源评价导则》（SL/T238-1999）；

20）《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）；

21）《陕西省行业用水定额》（DB 61/T 943-2020）。

（3）相关规划和主要参考资料

1)《陕西省第三次水资源调查评价》（陕西省水文水资源勘测中心、陕西省地下水保护与监测中心，二〇二二年十一月）；

2）《榆林市水网建设规划》（榆林市水利局，2023 年 12 月）；

3）《神木市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（神木市人民政府，2023 年 12 月）；

4）《神木市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二 0 三五年远景目标纲要》（神木市人民政府，2021 年 5 月）；

5）《陕西省神木县水资源开发利用规划报告》（地质矿产部地质工程勘查院，2015 年）；

6）《神木市矿井疏干水调查评价与规划报告（修编）》（陕西地矿地质工程勘查院有限公司，2023 年）；

7）《神木市水资源调查与评价（2021 年版）》（陕西地矿地质工程勘查院有限公司，2022 年）；

8）《陕西省神木市地下水保护和开发利用规划报告》（陕西地矿地质工程勘查院有限公司，2020 年）；

9）与本次规划相关的工业（产业）园区总体规划、行业规划等资料。

3 节约用水

3.1 现状用水水平

（1）综合用水水平

根据榆林市水利局、榆林市发展和改革委员会联合发布《关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》（榆政水发[2022]106号）：2022年神木市用水总量控制指标（包含榆神工业区，神木部分17874.00万m^3）为33738.00万m^3，2022年实际用水总量18226万m^3，用水总量达标；神木市常住人口57.88万人，人均综合用水量314.79m^3，与榆林市人均综合用水量近似、低于全国人均综合用水量；国民生产总值2231.47亿元（可比价），万元GDP用水量8.16m^3，低于榆林市万元GDP用水量与全国万元GDP用水量。

（2）工业用水水平

神木市2022年神木市万元GDP（可比价）用水量为8.16m^3/万元，比2020年万元GDP用水量减少19.41%；2022年神木市万元工业增加值（可比价）用水量为8.70m^3/万元，比2020年万元工业增加值用水量减少22.36%；用水效率要求达标；市内主要工业产品平均用水量远低于行业用水标准，用水水平先进。

（3）农田灌溉用水水平

2022年神木市农田有效实灌面积15.05万亩，农灌用水量3158万m^3，农田灌溉亩均用水量为209.83m^3/亩，略低于榆林市平均农田灌溉亩均用水量。根据统计，神木市2022年农田灌溉水有效利用系数为0.548，达到2022年农田灌溉水有效利用系数提高到0.548的目标要求。

（4）人均生活用水水平

神木市2022年常住人口总数为57.88万人，生活用水量为2215万m^3，人均生活用水量（含公共用水）104.85 L/d，略高于榆林市（98.4L/d），但低于陕西省平均人均生活用水量（含公共用水）为 140.7L/d 及全国平均人均生活用水量（含公共用水）为 176.0L/d。

神木市城镇人均综合生活用水量（含公共用水）117.27L/d，与榆林市城镇人均综合生活用水量（含公共用水）117.9L/d基本持平，低于陕西省平均值166.8L/d；神木市农村居民生活人均用水量为 74.85L/d，略高于榆林市农村居民生活人均用水量（66.6L/d），但低于陕西省平均值 95.0L/d。

神木市生活用水量与榆林市基本持平，但显著低于全省及全国平均值，主要

是由于神木市水资源短缺，居民形成了相对节水的生活用水习惯，也存在部分区域供水能力不足，无法满足居民生活用水需求等因素。

3.2 节水潜力分析

3.2.1 生活节水

现状年神木市城镇居民生活用水定额平均为0.160m^3/d·人，大柳塔镇居民生活用水定额平均为0.140m^3/d·人，店塔镇居民生活用水定额平均为0.130m^3/d·人，其他乡镇城镇用水定额达到0.093m^3/d·人～0.095m^3/d·人。

后期生活节水主要在减少公共供水漏损、提高节水器具普及率节水等方面开展。根据《榆林市节约用水条例》，结合《榆林市水网规划》，近期神木市城镇节水器具普及率提高到97%，农村生活节水器具普及率提高到87%，中期城镇节水器具普及率提高到100%，农村生活节水器具普及率提高到98%；管道损耗率现状10%，近期水平年降至8%，中期水平年降至6%。

据估算，节水措施实施后，神木市生活用水近期规划年节水量约123万m^3，中期规划年节水量约85万m^3。

3.2.2 农业节水

神木市2022年农业水浇地渠灌水利用系数为0.56，井灌水利用系数为0.75。根据《榆林市高效旱作节水农业项目管理办法（试行）》及《陕西省“十四五”农业节水行动方案》，近期规划年节水灌溉水有效利用系数达到0.585以上，2035年，节水灌溉水有效利用系数达0.607以上；经对比，因此神木市农业用水具有一定节水潜力。

神木市通过节水改造技术、种植结构调整、集雨补灌等方法，并改造建成一批高效节水型现代化灌区，力争亩均实现节水、节肥、节劳。据估算，节水工程实施后，各规划年分散农业灌溉节水量分别为43万m^3、53万m^3；种植结构调整后节水量为113.4万m^3/a；集雨补灌工程各规划年可节约水量50万m^3。农业节水措施实施后，各规划年农业用水节水量分别为206.4万m^3、207.4万m^3。

3.2.3 工业节水

工业用水作为神木市用水大户，后期节水应以火力发电、化工等高耗水行业为重点，加快产业结构调整、严格市场准入及限制高消耗、高排放、低效率、产能过剩行业盲目发展的同时，通过用水计划管理，加强总量控制、定额管理、系统节水改造及非常规水源利用等措施，降低工业企业单位产品取水量。

据《榆林市水网建设规划》：重点园区以外的工业用水定额按照万元工业增加值用水量 6.5～18㎥/万元计，通过全面提高工业节水水平，规划到 2035 年万元工业增加值用水量较 2021 年下降 10%。据估算，工业用水节水措施实施后，各规划年节水量约为 2700 万㎥、3000 万㎥。

3.2.4 生态节水

生态环境需水量包括城镇生态用水需水量以及矿区生态修复治理用水。随着生态文明建设的不断深化，生态环境需水也已成为刚性需求，因此本次规划不对生态用水进行节水分析，后期主要通过使用达标非常规水源替代新鲜水源，从而达到节水的目的。

3.3 节水措施

3.3.1 行业节水措施

（1）生活节水措施

主要从加强供水漏损控制、推广节水器具使用、强化居民家庭节水、推动商业服务业节水、推动建筑施工节水、加强市政杂用节水等方面开展。

（2）**农业节水措施**

总体思路是：农业节水发展与农业产业结构调整、农村地区小城镇建设以及生态建设相协调，依据现有水资源条件，节水重点是灌区的节水改造、灌溉设施维修改造以及节水农业技术、节水灌溉技术的推广，同时加强节水目标规划的管理和协调。

（3）**工业节水措施**

工业用水作为神木市用水大户，后期节水应以火力发电、化工等高耗水行业为重点，加快产业结构调整、严格市场准入及限制高消耗、高排放、低效率、产能过剩行业盲目发展的同时，通过用水计划管理，加强总量控制、定额管理、系统节水改造及非常规水源利用等措施，降低工业企业单位产品取水量。节水措施主要从推进企业水资源循环利用、建设节水型园区、大力开展节水技术工艺的研发和推广、开展节水型标杆企业创建。

（4）生态用水节水措施

各规划年生态用水使用非常规水源；其中矿区生态用水由煤矿矿井水解决，城区生态用水采用城区自产达标中水，替换现状使用的新鲜水。

3.3.2 行政管理措施

（1）创新完善水价形成机制

主要措施包括推动农业水价综合改革、创新区域水网综合定价、构建城乡供用水价格动态调整机制、做好供用水水价形成机制保障。

（2）完善健全水权交易机制

从建立水权动态确权机制、建取用水指标收储机制、强化取用水监测计量、强化水资源用途管制等方面开展。

（3）加强非常规水源配置利用

神木市非常规水源现状利用率不高，后期再生水利用策略以集中为主、分散为辅，其中集中式再生水利用主要以非常规水源产水大户、非常规水源利用大户为主，水行政管理部分结合实际，规划建设非常规水源利用管网及水源调配，实现非常规水源的优化配置。

1）科学规划布局

充分考虑非常规水源的用水需求、供水能力和设施布局，明确非常规水源最低配置量、配置对象及水源类型，统筹推进非常规水源利用设施建设和提质改造。

2）纳入用水计划

将非常规水源合理纳入计划用水管理，核定年度用水计划时，对于具备利用非常规水源条件的用水户配置非常规水源。用水计划应当明确非常规水源计划用水指标，对常规水源实行超定额超计划加征水资源税（费）或加价。按计划可以利用非常规水源而未利用的，核减其下一年度常规水源的计划用水指标。

3）引导市场配置

推动落实减免水资源税（费）、企业所得税等税费优惠政策，降低非常规水源生产和使用成本，逐步消除非常规水源与外调水、地表水、地下水的价格劣势。培育壮大非常规水源交易市场，鼓励交易双方依据市场化原则自主协商定价，增强相关经营主体开发利用非常规水源的内生动力。

4）加强考核监督

将非常规水源配置利用情况纳入最严格水资源管理制度考核，重点考核非常规水源利用量目标完成情况，对非常规水源利用设施等节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产情况进行监督检查，必要时对水量、水质开展监督性计量监测，督促非常规水源供水单位落实安全风险防控责任。

5）加大宣传力度

将非常规水源利用作为节水宣传的重要内容，结合世界水日、中国水周、全国城市节水宣传周等重要时间节点，综合运用传统媒体和新媒体手段，大力宣传我国非常规水源利用的重要意义、法规政策及典型案例，传播国内外先进经验技术，科普安全利用知识，提高公众对非常规水源的认知度和接受度。

4 水资源保护

4.1 地表水保护

4.1.1 水功能区划分

水功能区划分是根据区划水域的自然属性，结合经济社会需求，协调水资源开发利用和保护、整体和局部的关系，确定该水域的功能及功能顺序，为水资源的开发利用和保护管理提供科学依据，以实现水资源的可持续利用。经批准的水功能区划是核定该水域的纳污能力（即水环境承载力），提出该水域的限制排污总量意见，将水质管理目标落实到具体水域和入河污染源的主要依据；是为水资源调度，维持江河合理流量和湖泊、水库及地下水的合理水位，维持水体的自然净化能力，强化陆域污染源管理，产业布局的优化，科学确定和实施污染物排放总量控制的主要依据；是明晰水权的重要依据之一。

本次规划在收集市内水功能区划分成果的基础上，结合污染物排放浓度及水质目标，对市内主要河流进行纳污能力计算，计算水功能区纳污能力及控制量，提出地表水水质保护措施。神木市水功能区划分见表 4-1、图 4-1；神木市重要断面水质功能区划要求见表 4-2。

（1）一级功能区

全市主要河流一级功能区划共 10 段（处），总河长 408.70km。河流一级功能区包括：

保护区（Ⅰ）2 段，河长 61.3km，占区划总河长的 15.0%；

保留区（Ⅱ）2 段，河长 111.3km，占区划总河长的 27.2%；

开发利用区（Ⅲ）3 段，河长 118.0km，占区划总河长的 46.0%；

缓冲区（Ⅳ）3 段，河长 48.1km，占区划总河长的 11.8%。

（2）二级功能区

在一级区划的基础上，对开发利用区进行二级区划，全市主要河流二级功能区划共 4 段，其中：

饮用、农业用水区 1 段；

农业用水区 1 段；

工业、农业用水区 2 段；

表 4-1　神木市主要河流地表水功能区划分一览表

单位：km、km^2

水系	河名	一级功能区名称	二级功能区名称	范围				现状水质	规划水质目标	区划依据	规划水量目标（万 m^3）
				起始断面	终止断面	河长	水域面积				
窟野河	窟野河干流	蒙陕缓冲区		省界	大柳塔	27.0		III	III	省际附近水域	
		神木开发利用区	神木饮用、农业用水区	大柳塔	神木	63.4		III	III	取水	79
			神木农业用水区	神木	贺家川	55.8		IV	IV	取水	
		神木缓冲区		贺家川	入黄口	13.0		III	III	省界附近水域	3154
	悖牛川	蒙陕缓冲区		贾家畔	杨旺塔	8.1		III	III	蒙陕省界	
		神木开发利用区	神木工业、农业用水区	杨旺塔	入窟口	30.0		IV	III	取水、排污	91
	考考乌素沟	神木保留区		源头	入窟口	41.9		III	III	源头水	
	麻家塔沟	神木源头水保护区		源头	入窟口	29.9		II	II	源头水	
秃尾河	秃尾河干流	神木源头水保护区		源头	瑶镇	31.4		II	II	源头水	851
		神木开发利用区	神木工业、农业用水区	瑶镇	采兔沟水库大坝	13.0		III	III	饮用水、农业用水	1514
			排污控制区	采兔沟水库大坝	高家堡	25.8		IV	IV	陕西省人民政府办公厅关于调整榆林市秃尾河水功能区划的复函（陕政办函〔2010]140 号）	
		神木保留区		高家堡	入黄口	69.4		III	III	开发利用程度低	2901

表 4-2　神木市重要断面水质功能区划要求汇总表

河流		断面名称	断面性质	水质功能区划要求
窟野河	窟野河	草垛山断面	省控断面	III类
		孟家沟断面	省控断面	III类
		温家川断面	国控断面	III类
	悖牛川	悖牛川断面	县控断面	III类
	乌兰木伦河	大柳塔断面	国控断面	III类
秃尾河		马家滩大桥断面	市控断面	IV类

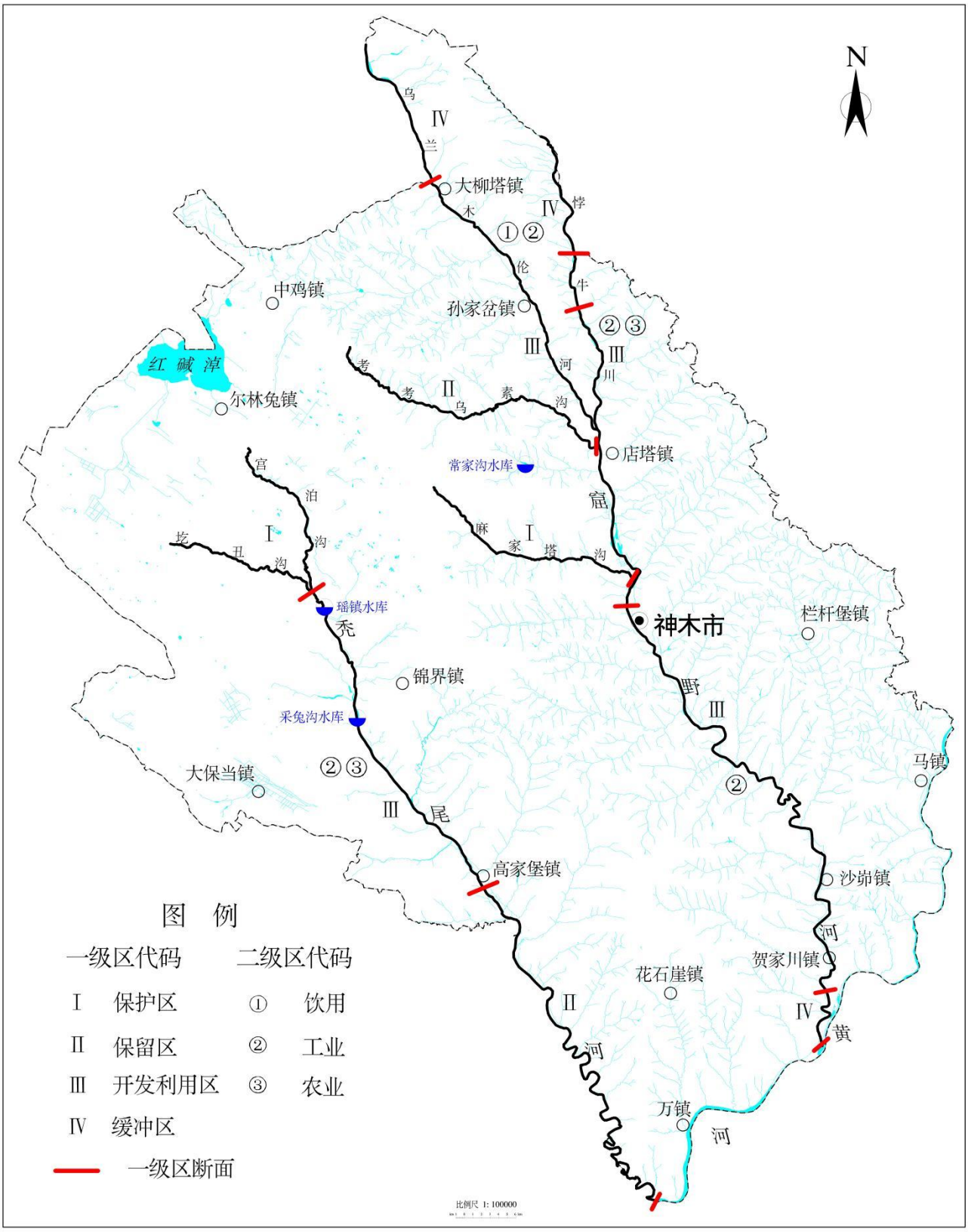


图 4-1　神木市地表水水功能区划图

4.1.2　水功能区纳污能力计算

（1）计算方法与数据

根据《全国水资源综合规划细则》，取水影响范围内的河流纳污能力计算选择 COD、氨氮作为控制性指标，结合规范要求，本次规划加入了总磷作为控制性指标，即考虑 COD、NH_3-N 以及总磷三种污染物来评价本区地表水纳污能力。

本次河流纳污能力的研究对象为窟野河与秃尾河，窟野河与秃尾河流域降水补给有限，近年来实施的大量河道整治工程使得水流稳定，污染物进入河流后仅需考虑纵向上的扩散，基本符合一维河道稳态水质模型的适用条件，因此，根据《水域纳污能力计算规程》（GBT 25173-2010），本次纳污能力计算采用河流一维水质模型计算窟野河与秃尾河的纳污能力。

污染物的浓度根据以下公式计算：

$$c_x = c_0 \exp(-KL/u) + c_p \exp(-KL/2u)$$

式中：c_x—水功能区下断面污染物浓度（mg/L）；

c_0—上游来水污染物浓度（mg/L）；

c_p—排污口污染物排放浓度（mg/L）；

K—综合衰减系数（1/s）；

L—水功能区河段水流流程（m）；

u—计算控制断面水流速度（m/s）。

水功能区纳污能力根据以下公式计算：

$$M = (C_S - C_X) * (Q + Q_P)$$

式中：M—水功能区年纳污能力（kg/s）；

Q—控制断面设计流量（m^3/s）；

C_s—下游断面的水质目标（mg/L）。

水功能区河段水流流程因为排污条件和河道水利工程分布复杂性的影响，统一采用河段中点作为排污位置，即有效河段综合自净衰减流程为水功能区计算河段长度一半。

因现状年关于排污量目前无系统统计，本次利用以往实测资料，结合近年来实际进行估算。根据《榆林市水资源综合规划》：2015 年神木市污水排放量 4031 万 t/a；2017 年神木市污水排放量为 5412.91 万 t/a，其中 COD 排放量为 1001.98t/a，氨氮排放量为 212.82t/a，总磷排放量为 35.87t/a。通过对比神木市污水排放量总体上有增加，根据这几年神木市用水量变化情况，由于最严格水

资源管理条例的限制，神木市总的用水量上升幅度有限，用水量变化不大。因此根据推算，2022 年神木市污水排放量按系数 1.2 的增长率，为 6495.49 万 t/a。

按各水平年生活用水和工业用水量进行测算，生活用水和工业用水废水排放率，随着社会经济的不断发展，污水排放量会有所增加，故规划 2030 年、2035 年的污染物增长分别按现状的 30%、40%增长。到规划年 2030 年、2035 年污水总排放量分别为 8444.14 万 t/a 和 9093.69 万 t/a。规划年污水排放量及污染物排放量预测量见表 4-3。神木市排污口主要分布在神木开发利用区，见图 4-2。

表 4-3 神木市污水排放量及污染物排放量预测一览表

年份	污水排放量（万 t/a）	COD（t/a）	氨氮（t/a）	总磷（t/a）
2015 年	4030.90	/	/	/
2017 年	5412.91	1001.98	212.82	35.87
2022 年	6495.49	1202.37	255.38	43.04
2030 年	8444.14	1563.08	331.99	55.95
2035 年	9093.69	1683.32	357.53	60.26

（2）计算参数的确定

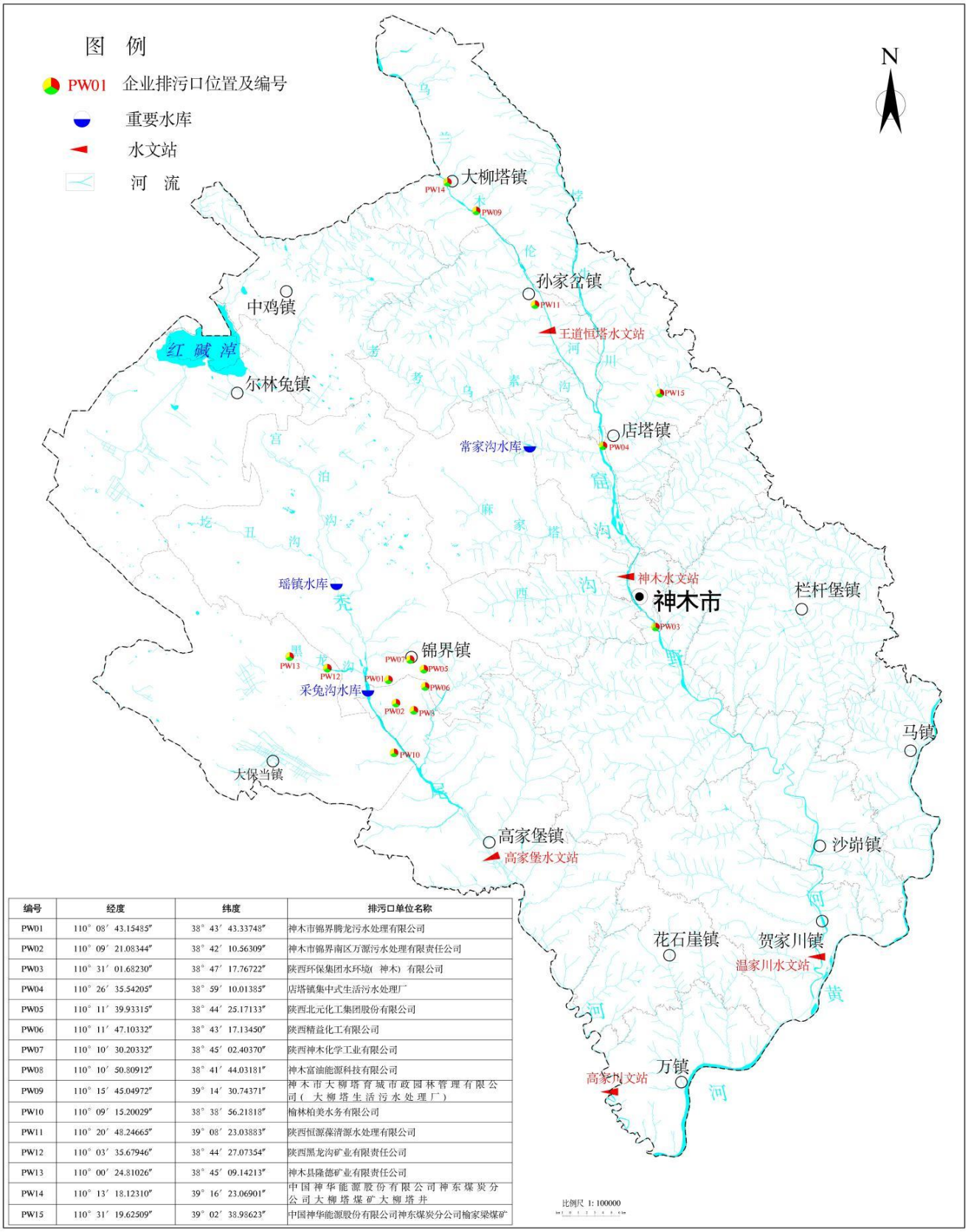
本次计算窟野河污染物衰减系数 k 采用 2018 年草垛山断面与孟家沟断面实际监测数据反推得到，秃尾河污染物衰减系数 k 是参考窟野河衰减系数，并结合国家环境保护部环境规划院在全国地表水纳污能力核定中推荐的中等水质（水质为Ⅲ-Ⅳ）下的衰减系数，确定了秃尾河的衰减系数。窟野河 COD、氨氮以及总磷衰减系数的数值为：0.15d^{-1}、0.12d^{-1}和 0.18d^{-1}，窟野河 COD、氨氮以及总磷衰减系数的数值为 0.11d^{-1}、0.11d^{-1}和 0.18d^{-1}。

设计流量根据《水域纳污能力计算规程》（GBT 25173-2010），采用 90%概率下连续 10 年最枯月平均流量作为计算的设计流量。河流流速一般通过现场实测获得，也可通过实验室模拟获得，由于条件有限，所以本次计算引用前人成果，陕北地区河流流量与流速函数关系为：

$$u = 0.417Q^{0.2892}$$

式中：u—河流流速（m/s）；

Q—河流流量（m^3/s）。



编号	经度	纬度	排污口单位名称
PW01	110° 08′ 43.15485″	38° 43′ 43.33748″	神木市锦界腾龙污水处理有限公司
PW02	110° 09′ 21.08344″	38° 42′ 10.56309″	神木市锦界南区万源污水处理有限责任公司
PW03	110° 31′ 01.68230″	38° 47′ 17.76722″	陕西环保集团水环境（神木）有限公司
PW04	110° 26′ 35.54205″	38° 59′ 10.01385″	店塔镇集中式生活污水处理厂
PW05	110° 11′ 39.93315″	38° 44′ 25.17133″	陕西北元化工集团股份有限公司
PW06	110° 11′ 47.10332″	38° 43′ 17.13450″	陕西精益化工有限公司
PW07	110° 10′ 30.20332″	38° 45′ 02.40370″	陕西神木化学工业有限公司
PW08	110° 10′ 50.80912″	38° 41′ 44.03181″	神木富油能源科技有限公司
PW09	110° 15′ 45.04972″	39° 14′ 30.74371″	神木市大柳塔育城市政园林管理有限公司（大柳塔生活污水处理厂）
PW10	110° 09′ 15.20029″	38° 38′ 56.21818″	榆林柏美水务有限公司
PW11	110° 20′ 48.24665″	39° 08′ 23.03883″	陕西恒源煤清源水处理有限公司
PW12	110° 03′ 35.67946″	38° 44′ 27.07354″	陕西黑龙沟矿业有限责任公司
PW13	110° 00′ 24.81026″	38° 45′ 09.14213″	神木县隆德矿业有限责任公司
PW14	110° 13′ 18.12310″	39° 16′ 23.06901″	中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司大柳塔煤矿大柳塔井
PW15	110° 31′ 19.62509″	39° 02′ 38.98623″	中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司榆家梁煤矿

图 4-2　神木市主要入河排污口分布图

（3）纳污能力计算结果分析

1）现状浓度排放的现状年主要河流纳污能力

依据上述公式计算神木市纳污能力计算结果显示，污染物现状排放条件下，窟野河乌兰木伦河入窟野河断面、神木断面与温家川断面的氨氮和总磷超标，均无纳污能力，其他断面由于枯流流量较小，纳污能力较小；在现状排污条件下，秃尾河各个断面由于河流径流流量较大，纳污能力较大，整个秃尾河流域还能纳污 COD812.921t/a，氨氮 108.39t/a，总磷 18.52t/a。计算神木市地表水纳污能力成果见表 4-4。

2）污染物现状浓度排放的规划年主要河流纳污能力

依据上述公式计算神木市纳污能力计算结果显示，到规划年 2030 年污染物排放条件下，窟野河乌兰木伦河入窟野河断面、神木断面与温家川断面的 COD、氨氮和总磷超标，均无纳污能力，其他断面由于枯流流量较小，纳污能力较小；秃尾河采兔沟水库断面、高家堡断面 COD 超标，整个秃尾河流域还能纳污氨氮 86.74t/a，总磷 13.57t/a。计算神木市地表水纳污能力成果见表 4-5。

到 2035 年，按现状污染物排放条件下，窟野河乌兰木伦河入窟野河断面、西沟入窟断面、东侧沟域入窟断面、神木断面与温家川断面的 COD、氨氮和总磷超标，均无纳污能力，其他断面由于枯流流量较小，纳污能力较小；秃尾河采兔沟水库断面、高家堡断面 COD 超标，整个秃尾河流域还能纳污氨氮 75.71t/a，总磷 11.05t/a。计算神木市地表水纳污能力成果见表 4-6。

表 4-4　神木市污水现状浓度排放的主要河流 2022 年纳污能力成果表

河流	断面	设计流量（m^3/s）	污水流量（m^3/s）	COD				氨氮				总磷			
				水质目标(mg/L)	衰减系数(d^{-1})	断面浓度(mg/L)	纳污能力(t/a)	水质目标(mg/L)	衰减系数(d^{-1})	断面浓度(mg/L)	纳污能力(t/a)	水质目标(mg/L)	衰减系数(d^{-1})	断面浓度(mg/L)	纳污能力(t/a)
窟野河	悖牛川入窟	0.02	0.01	20	0.15	10.70	8.03	1	0.12	0.42	0.50	0.2	0.18	0.04	0.14
	乌兰木伦河入窟	0.47	0.50	20		18.02	60.25	1		2.63	-49.60	0.2		0.32	-3.73
	考考乌素沟入窟	0.04	0.03	20		14.88	10.96	1		0.19	1.72	0.2		0.05	0.33
	西沟入窟	0.03	0.00	20		17.69	2.26	1		0.34	0.64	0.2		0.09	0.11
	东侧沟域入窟	0.05	0.01	20		17.94	3.61	1		0.88	0.22	0.2		0.12	0.15
	神木站	0.93	0.12	20		15.83	137.37	1		1.15	-4.84	0.2		0.24	-1.31
	温家川站	1.68	0.70	30		16.47	1015.77	1.5		2.47	-72.61	0.3		0.45	-11.19
秃尾河	采兔沟水库	1.31	0.15	20	0.11	17.00	138.46	1	0.11	0.49	23.75	0.2	0.18	0.11	4.33
	高家堡站	2.89	0.31	20		17.44	258.55	1		0.58	42.58	0.2		0.13	6.68
	高家川站	2.71	0.00	20		15.13	415.91	1		0.51	42.06	0.2		0.11	7.51

表 4-5　神木市污水现状浓度排放的主要河流 2030 年纳污能力成果表

河流	断面	设计流量（m^3/s）	污水流量（m^3/s）	COD				氨氮				总磷			
				水质目标(mg/L)	衰减系数(d^{-1})	断面浓度(mg/L)	纳污能力(t/a)	水质目标(mg/L)	衰减系数(d^{-1})	断面浓度(mg/L)	纳污能力(t/a)	水质目标(mg/L)	衰减系数(d^{-1})	断面浓度(mg/L)	纳污能力(t/a)
窟野河	悖牛川入窟	0.02	0.01	20	0.15	12.65	6.66	1	0.12	0.49	0.46	0.2	0.18	0.05	0.14
	乌兰木伦河入窟	0.47	0.59	20		21.30	-43.31	1		3.11	-70.15	0.2		0.38	-6.04
	考考乌素沟入窟	0.04	0.03	20		17.58	5.56	1		0.23	1.77	0.2		0.05	0.33
	西沟入窟	0.03	0.00	20		20.91	-0.90	1		0.41	0.59	0.2		0.10	0.10
	东侧沟域入窟	0.05	0.01	20		21.20	-2.14	1		1.03	-0.06	0.2		0.14	0.11
	神木站	0.93	0.14	20		18.71	43.29	1		1.36	-11.95	0.2		0.28	-2.80
	温家川站	1.68	0.83	30		19.46	833.29	1.5		2.92	-111.98	0.3		0.53	-18.25
秃尾河	采兔沟水库	1.31	0.18	20	0.11	20.09	-4.34	1	0.11	0.57	20.05	0.2	0.18	0.13	3.50
	高家堡站	2.89	0.37	20		20.61	-62.88	1		0.68	32.52	0.2		0.16	4.30
	高家川站	2.71	0.00	20		17.89	180.70	1		0.60	34.17	0.2		0.13	5.77

表 4-6　神木市污水现状浓度排放的主要河流 2035 年纳污能力成果表

河流	断面	设计流量（m^3/s）	污水流量（m^3/s）	COD				氨氮				总磷			
				水质目标(mg/L)	衰减系数(d^{-1})	断面浓度(mg/L)	纳污能力(t/a)	水质目标(mg/L)	衰减系数(d^{-1})	断面浓度(mg/L)	纳污能力(t/a)	水质目标(mg/L)	衰减系数(d^{-1})	断面浓度(mg/L)	纳污能力(t/a)
窟野河	悖牛川入窟	0.02	0.01	20	0.15	13.62	5.91	1	0.12	0.53	0.44	0.2	0.18	0.05	0.14
	乌兰木伦河入窟	0.47	0.63	20		22.94	-102.08	1		3.34	-81.44	0.2		0.41	-7.31
	考考乌素沟入窟	0.04	0.04	20		18.94	2.53	1		0.25	1.79	0.2		0.06	0.34
	西沟入窟	0.03	0.00	20		22.52	-2.49	1		0.44	0.56	0.2		0.11	0.09
	东侧沟域入窟	0.05	0.01	20		22.83	-5.08	1		1.11	-0.20	0.2		0.15	0.09
	神木站	0.93	0.15	20		20.15	-5.18	1		1.46	-15.61	0.2		0.31	-3.57
	温家川站	1.68	0.89	30		20.96	733.02	1.5		3.14	-133.01	0.3		0.57	-22.02
秃尾河	采兔沟水库	1.31	0.20	20	0.11	21.64	-77.79	1	0.11	0.62	18.14	0.2	0.18	0.14	3.08
	高家堡站	2.89	0.40	20		22.20	-227.86	1		0.74	27.35	0.2		0.17	3.08
	高家川站	2.71	0.00	20		19.26	63.10	1		0.65	30.22	0.2		0.14	4.90

4.1.3 污染物控制量和削减量

各规划年污染物控制量和削减量是按现状污染物浓度进行推测预算后进行计算的。

4.1.3.1 污染物入河量估算

（1）污染物排放量预测

按各水平年生活用水和工业用水量进行测算，生活用水和工业用水废水排放率，随着社会经济的不断发展，其污染物量会有所增加，故规划 2030 年、2035 年的污染物增长分别按现状的 30%、40%增长，见表 4-7。

表 4-7 神木市主要污染物排放量预测结果表 单位 t/a

污染物	COD		氨氮		总磷	
规划年	2030	2035	2030	2035	2030	2035
总量	1563.08	1683.32	332.00	357.53	55.95	60.26

（2）污染物入河量估算

本次规划参照《榆林市的水资源综合规划》成果，确定规划水平年 2030、2035 年入河系数统一为 0.8。

根据入河系数以及神木市 COD、氨氮、总磷排放量预测结果，可算得神木市 COD、氨氮和总磷入河量估算成果见表 4-8。

表 4-8 神木市主要污染物入河量预测结果表 单位 t/a

污染物	COD		氨氮		总磷	
规划年	2030	2035	2030	2035	2030	2035
总量	1250.47	1346.66	265.60	286.03	44.76	48.21

4.1.3.2 污染物控制量与削减量

（1）入河控制量与削减量

为保障各规划水平年水质目标强制性达标。本次规划按照《全国水资源综合规划技术细则》要求并结合神木市的实际情况，各规划水平年的污染物入河控制量按以下原则控制：规划水平年排污量未超过水功能区纳污能力的，开发区、保护区和保留区以现状排污入河量作为入河控制量，其他区按计算的纳污能力作为入河控制量；排污量超过水功能区纳污能力的，计算其纳污能力与相应的污染物入河量之差，将其作为该水功能区规划水平年的污染物入河削减量。

由于各水功能区河流的入河污染物量与各镇排污口的分布、工农业发展和人口等因素密切相关，要统计出相对准确的数据存在较大的困难，故参照其他县市

相关水资源规划报告，以神木市作为整体单元，计算神木市入河预测量、控制量、消减量，成果详见表 4-9。

表 4-9　污水现状浓度排放的规划年主要污染物入河预测量、控制量、削减量

项目	COD（t/a）		氨氮（t/a）		总磷（t/a）	
	2030	2035	2030	2035	2030	2035
预测污染物入河量	1250.47	1346.66	265.60	286.03	44.76	48.21
入河控制量	955.94	384.09	-104.58	-151.77	-12.84	-21.20
入河削减率	23.55%	71.48%	139.38%	153.06%	128.68%	143.99%
入河削减量	294.52	962.57	370.18	437.80	57.60	69.41

各规划年的污染物入河控制量与入河量预测结果之间的差值即为入河削减量，计算入河削减量与入河量比值，可得到入河削减率。

可见，要达到规划年的水质保护目标，2030年、2035年全市COD入河削减量为294.527t/a、962.57t/a；2030年、2035全市氨氮入河削减量分别为370.18 t/a、437.80 t/a，2030年、2035全市总磷入河削减总量分别为57.60 t/a、69.41 t/a。

（2）污染物控制量与削减量

依据神木市水资源短缺和生态环境脆弱的实际情况，以水环境质量不断改善为远景目标，由此确定污染排放控制量及削减量为：

$$W_{pk} = W_{hk} / r$$

式中：W_{pk}—污染物排放控制量/削减量；

W_{hk} —污染物入河控制量/削减量；

r—入河系数。

对于纳污能力小于污染物入河量的水功能区，即污染物已经超过环境目标和水质已被明显污染的水功能区，污染物入河控制量应小于纳污能力为宜。计算结果见表 4-10。

表 4-10　污水现状浓度排放的主要污染物排放控制量及削减量表

项目	COD（t/a）		氨氮（t/a）		总磷（t/a）	
	2030 年	2035 年	2030 年	2035 年	2030 年	2035 年
入河削减量	294.52	962.57	370.18	437.80	57.60	69.41
入河系数	0.80					
污染物排放控制量						
污染物排放削减量	368.15	1203.21	462.72	547.25	72.00	86.76

4.1.4 地表水水质保护措施

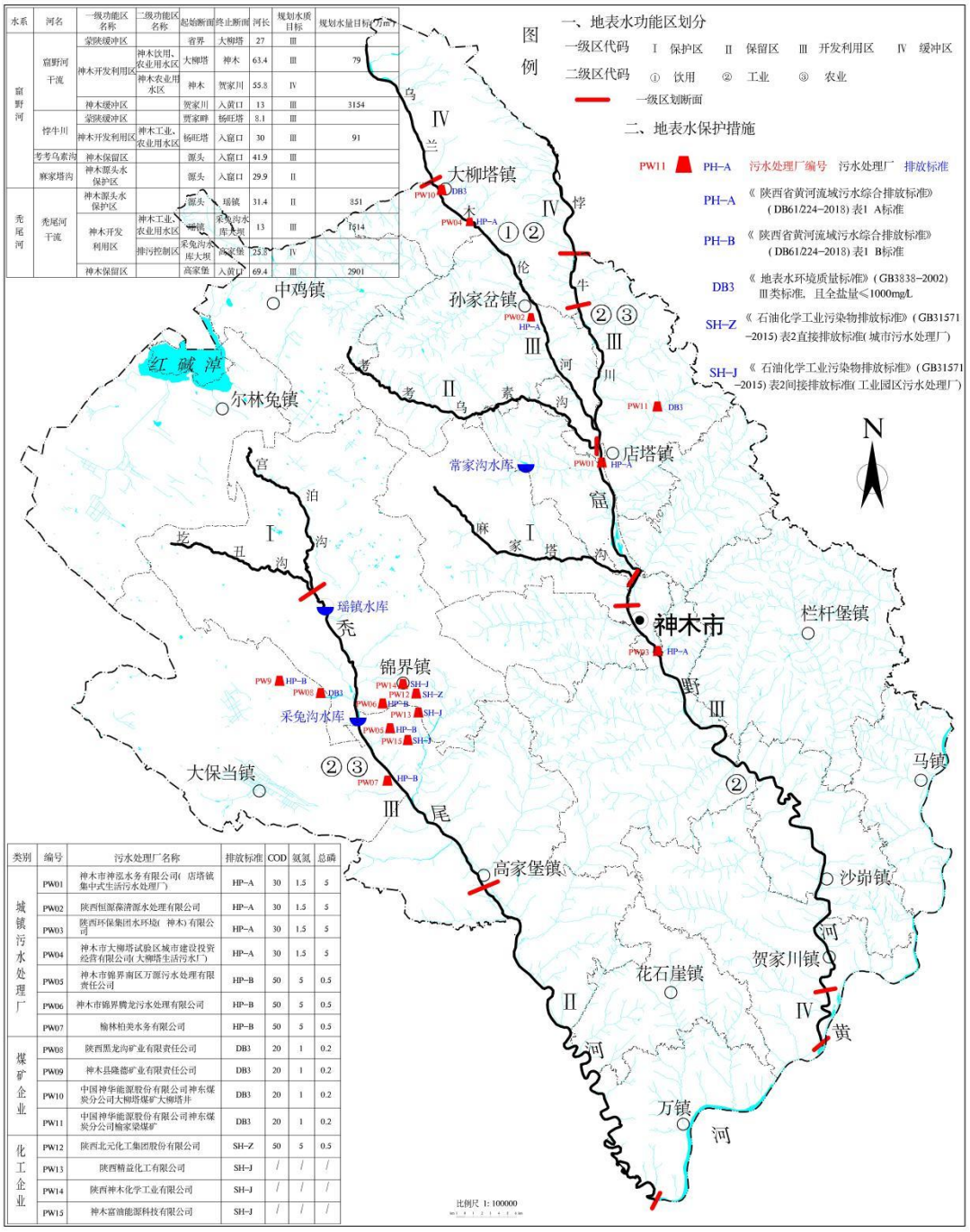
4.1.4.1 污水排放达标保护措施

如前所述，神木市主要河流已无纳污能力，要求各个排污口需达标后排放，才能从根本上保护地表水水质，以达到地表水功能区及主控断面的水质控制目标。

（1）污水排放标准

城镇污水处理厂污水排放根据《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB 61/224-2018），设计处理规模>2000m^3/d 的现有城镇污水厂的水污染物排放限值 A 标准执行；设计处理规模<2000m^3/d 的现有城镇污水处理厂、设计处理规模>500m^3/d 的乡村地区污水处理厂及工业园区集中污水处理厂的水污染物排放限值 B 标准执行。

煤矿企业污水处理厂排放标准按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准执行，且同时全盐量小于 1000mg/L，且同时满足农灌标准。石油化工企业的污水经过处理后排入工业园区集中污水处理厂的排放标准按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 间接排放标准执行，排入城镇污水处理厂的排放标准按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 直接排放标准执行。神木市地表水保护规划（措施）详见图 4-3。



水系	河名	一级功能区名称	二级功能区名称	起始断面	终止断面	河长	规划水质目标	规划水量目标(万m³)
窟野河	窟野河干流	榆神缓冲区		省界	大柳塔	27	Ⅲ	
		神木开发利用区	神木饮用、农业用水区	大柳塔	神木	63.4	Ⅲ	79
			神木农业用水区	神木	贺家川	55.8	Ⅳ	
		神木缓冲区		贺家川	入黄口	13	Ⅲ	3154
	悖牛川	榆神缓冲区		贺家畔	杨旺塔	8.1	Ⅲ	
		神木开发利用区	神木工业、农业用水区	杨旺塔	入窟口	30	Ⅲ	91
	考考乌素沟	神木保留区		源头	入窟口	41.9	Ⅲ	
	麻家塔沟	神木源头水保护区		源头	入窟口	29.9	Ⅱ	
秃尾河	秃尾河干流	神木源头水保护区		源头	瑶镇	31.4	Ⅱ	351
		神木开发利用区	神木工业、农业用水区	瑶镇	采兔沟水库大坝	13	Ⅲ	1514
			排污控制区	采兔沟水库大坝	高家堡	23.8	Ⅳ	
		神木保留区		高家堡	入黄口	69.4	Ⅲ	2901

类别	编号	污水处理厂名称	排放标准	COD	氨氮	总磷
城镇污水处理厂	PW01	神木市神弘水务有限公司(店塔镇集中式生活污水处理厂)	HP-A	30	1.5	5
	PW02	陕西恒源葆清源水处理有限公司	HP-A	30	1.5	5
	PW03	陕西环保集团水环境(神木)有限公司	HP-A	30	1.5	5
	PW04	神木市大柳塔试验区城市建设投资经营有限公司(大柳塔生活污水厂)	HP-A	30	1.5	5
	PW05	神木市锦界南区万源污水处理有限责任公司	HP-B	50	5	0.5
	PW06	神木市锦界腾龙污水处理有限公司	HP-B	50	5	0.5
	PW07	榆林柏美水务有限公司	HP-B	50	5	0.5
煤矿企业	PW08	陕西黑龙沟矿业有限责任公司	DB3	20	1	0.2
	PW09	神木县隆德矿业有限责任公司	DB3	20	1	0.2
	PW10	中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司大柳塔煤矿大柳塔井	DB3	20	1	0.2
	PW11	中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司榆家梁煤矿	DB3	20	1	0.2
化工企业	PW12	陕西北元化工集团股份有限公司	SH-Z	50	5	0.5
	PW13	陕西精益化工有限公司	SH-J	/	/	/
	PW14	陕西神木化学工业有限公司	SH-J	/	/	/
	PW15	神木富油能源科技有限公司	SH-J	/	/	/

图 4-3　神木市地表水保护规划（措施）图

（2）污水排放达标后的纳污能力

按照《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB 61/224-2018）处理后排放的纳污能力。将污水按现状处理排放条件下，窟野河与秃尾河各个断面均有一定的纳污能力，其中整个窟野河流域剩余纳污能力：COD1796.73t/a，氨氮 90.53t/a，总磷 15.95t/a；秃尾河流域剩余纳污能力：COD1193.38t/a，氨氮 134.46t/a，总磷 22.34t/a。污水达标排放的主要河流纳污能力成果见表 4-11。

表 4-11　神木市污水达标排放的主要河流纳污能力成果表

河流	断面	设计流量（m^3/s）	污水流量（m^3/s）	COD				氨氮				总磷			
				水质目标(mg/L)	衰减系数(d^{-1})	断面浓度(mg/L)	纳污能力(t/a)	水质目标(mg/L)	衰减系数(d^{-1})	断面浓度(mg/L)	纳污能力(t/a)	水质目标(mg/L)	衰减系数(d^{-1})	断面浓度(mg/L)	纳污能力(t/a)
窟野河	悖牛川入窟	0.02	0.01	20	0.15	8.54	9.65	1	0.12	0.28	0.61	0.2	0.18	0.04	0.14
	乌兰木伦河入窟	0.47	0.45	20		14.33	164.75	1		0.51	14.19	0.2		0.12	2.40
	考考乌素沟入窟	0.04	0.03	20		13.53	13.33	1		0.18	1.70	0.2		0.04	0.33
	西沟入窟	0.03	0.00	20		16.08	3.82	1		0.31	0.67	0.2		0.08	0.12
	东侧沟域入窟	0.05	0.00	20		16.10	6.76	1		0.40	1.04	0.2		0.10	0.18
	神木站	0.93	0.11	20		12.41	247.82	1		0.54	15.11	0.2		0.12	2.75
	温家川站	1.68	0.64	30		11.52	1350.59	1.5		0.72	57.22	0.3		0.16	10.05
秃尾河	采兔沟水库	1.31	0.14	20	0.11	15.46	207.81	1	0.11	0.44	25.54	0.2	0.18	0.10	4.73
	高家堡站	2.89	0.28	20		15.65	435.72	1		0.44	56.06	0.2		0.12	8.38
	高家川站	2.71	0.00	20		13.57	549.85	1		0.38	52.86	0.2		0.09	9.23

4.1.4.2 从严控制矿区环境破坏，完善矿区矿业废水处理设施建设

首先，从严控制矿区环境破坏是保护生态环境的基础。加强矿业废水处理设施的维护和改造，建立与生产能力相符的废水处理设施。对现有处理设施处理能力进行测算，不完善的进一步完善，处理能力达不到要求的进行扩建，处理设施无法进行扩建的责令停产整顿，直至污水处理能力与生产能力相匹配。积极鼓励在尾矿资源集中的矿区建设尾矿资源综合利用生产线。并预留突发状况的处理能力，建设足够容积的事故池，确保事故状态下收集废水，不发生环境污染事故。

其次，完善矿区矿业废水处理设施建设，是解决矿区环境破坏问题的关键之一。完善选矿企业废水收集管网建设，保证尾矿废水全收集，杜绝跑冒漏滴和偷排漏排现象。尾矿库外围建设排洪沟，保证汛期尾矿库安全。提高选矿企业废水处理效果和处理能力，逐步改善选矿企业废水治理现状。实施重点矿区生态修复与治理，落实矿山与尾矿库生态修复，落实矿区环境清理，控制矿区水土流失和面源污染，逐步推动矿区全面生态恢复。

4.1.4.3 重点河段综合整治与生态恢复

对重点河段实施清淤、护坡、湿地建设等综合整治措施，逐步改善主要干支流的水环境质量，提升河道自净能力，强化河道生态建设。清除河道内及两侧积存尾矿砂，恢复河流自然河床，提升河道防洪排涝功能。强化淤泥的合理处理和利用，种植水生植物，提高河道水域生物净化功能，改善河流水质。

在水资源开发利用工程的运行中，应考虑和保障作为生态用水的下泄枯水流量，保证生态流量。另外，设置人工湿地生态治污工程，对污染物进行生物净化，对净化效果及污染物削减量实施监测统计。将神木市各流域打造为水患无忧、水资源利用节约、生态环境良好、经济发展领先的绿色河流，建成信息化、现代化的防洪保障、水污染防治、水资源调配管理体系，打造成安澜、和谐、优美、现代、文明、幸福的“塞上玉带”。

4.1.4.4 加快实施农村生活污染源治理

（1）加快农村环境综合整治

坚持全面治理与重点改造并重，加快推进生活垃圾和污水处理设施建设，在敏感区域（供水通道沿岸、重要水库汇水区）和重点流域，连接水系的行政村因地制宜、分期分批建设污水处理设施。深化“以奖促治”政策，实施农村清洁工程，开展河道清淤疏浚，创新管护方式，推进农村环境连片整治。到 2035 年，

平均每两年新增完成环境综合整治的建制村 1 个。

继续推进神木市和谐美丽镇村创建工作，加大农村生活污水和垃圾治理的力度，改善农村人居环境。采取分散和集中相结合的方式处理，因地制宜推进农村污水处理设施建设。推行雨污分流，加大村庄排污沟渠的清理和改造。2030 年底前，实现农村生活污水处理设施全面覆盖，显著提高农村生活污水处理率，促进流域水环境有效改善，同时完善长效管理机制，保障设施长期、稳定运行。优先扶持高效水土保持型的植被系统，利用村镇地域的天然或人工多水塘系统或水陆交错带的自然净化生态功能，建设人工湿地，截留净化农业径流中的氮磷及有机物，底泥还田，加强氮磷等物质在陆地生态系统内循环，从而减少面源污染对水体影响。

（2）农村禽畜养殖污染防治

1）优化养殖布局

严格执行《神木市畜禽养殖禁养区划定方案》规定，优化畜禽养殖业总体布局，防止畜禽养殖场在水质保护流域内的无序迁移和污染转移；加快畜牧业转型升级，调整优化生猪养殖布局。制订出台畜禽养殖规划，以环境容量来控制养殖场的总量规模，调整养殖场布局，制订畜禽养殖场农业配套土地面积最低配置比例标准。加快推进规模化畜禽养殖场及养殖专业户污染治理。

2）完善畜禽养殖污染监管制度

执行国家畜禽粪污还田利用和检测标准、畜禽规模养殖场污染物减排核算办法及畜禽养殖粪污土地承载能力测算方法，畜禽养殖规模超过土地承载能力的镇要合理调减养殖总量。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要严格执行环评审批制度和“三同时”制度，污染物排放严格执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）。

3）源头减量、过程治理和末端资源化利用

加大对畜禽养殖粪污减量排放和资源化利用、水肥一体化等关键技术攻关、推广力度，支持生产和使用安全环保饲料、优质专用有机肥。鼓励干清粪养殖模式，强化固液、粪尿、雨污三分离，降低污水产生量和污染物浓度，畜禽粪便通过干燥、堆肥、能源化实现污染的过程控制。根据市级农业和环境保护部门联合制定的指导性技术文件，分类指导畜禽养殖场采用适合的技术模式开展畜禽养殖

废弃物源头减量、过程治理和末端资源化利用，在源头减量上推行节水节料、雨污分流等技术模式，在过程控制上推行微生物处理等技术模式，在末端利用上根据不同资源条件、畜种和养殖规模，推行专业化能源利用、固体粪便和污水肥料化利用、粪污全量收集还田利用等经济实用技术模式。

在畜禽养殖场（小区）大力推广减排模式。加强规模养殖场精细化管理，推行标准化、机械化、规范化饲养。根据各镇畜禽养殖粪便产生情况，对于分散性畜禽养殖，积极引导散养密集区域的畜禽养殖专业户适度集约化经营，采用“共建、共享、共管”的模式建设污染防治设施，实现废弃物统一收集、集中处理，短期内不能实现集约化经营的养殖户，通过建设小型沼气和堆肥设施等措施，实现畜禽粪便资源化利用，到2035年，每镇至少建设1-2个资源化试点工程。

4）加强示范推广和环境宣传教育推广

畜禽粪污资源化利用先进工艺、技术和装备，提升养殖废弃物源头减量、过程控制和末端利用水平。以畜禽养殖废弃物综合利用为重点，开展畜禽养殖标准化示范和绿色发展示范等创建活动，加快新工艺、新技术、新模式的推广和转化。政府应广泛开展畜禽养殖业污染防治的宣传工作，多层次、全面和深入宣传养殖业污染防治的法律法规和政策措施，营造人人参与、齐抓共管的舆论氛围，使“种养结合、生态养殖、循环养殖”的观念深入人心。政府还应结合农业生产开展多种形式的宣传教育活动，提高畜禽养殖业企业的污染物减排意识。

4.1.4.5 大力发展循环经济、生态农业

（1）建设现代标准农田，综合防治面源污染

积极推进省级水利示范县（市）、国家级农业综合开发、高标准基本农田等农业基础设施建设，进一步完善农田水利设施，提高农田排灌标准，新建高标准农田要达到相关环保要求。根据省制定的实施农业面源污染综合防治方案，落实相关工作。推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。实行测土配方施肥，推广精准施肥技术和机具。

（2）发展壮大生态农业，调整优化产业结构

加强农机购置补贴，加大适合神木市农业生产发展的大中型、环保型、高效节能型农业机械的推广应用力度，不断改善农机装备结构。调整种植业结构与布局，建立科学种植制度和生态农业体系，推广与种植业、养殖业和加工业紧密结

合的生态农业模式，制定政策鼓励使用人畜粪便等有机肥，减少化肥、农药和类激素等化学物质的使用量，推进农业清洁生产，实现农业生产生活物质的循环利用，推动粗放农业向生态农业转变。调整肥料结构，普及测土配方施肥，强化对农药、化肥及废弃包装物，以及农膜使用的环境管理，推进有机肥料的综合利用和各类生物、物理病虫害防治技术，降低化肥、农药施用强度，开展环保产品认证，鼓励发展无公害农产品、绿色食品和有机产品，促进农产品规范安全生产。

（3）采取生态工程措施，推进生态环境保护

在农田与水体之间建立合理的草地或林地过滤带，利用不同的农作物对营养元素吸收的互补性，采取合理的间作套种，加强塘基上的果树、菜、草种植，有效阻截暴雨期间产生的径流污染。实施《神木市农业发展“十四五”规划》中的农产品产地土壤重金属污染调查治理项目和农业面源污染调查整治项目，建立数据库的基础上，全面治理受污染的土地。此外，在饮用水源保护区、重要水库汇水区、供水通道沿岸等建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。

4.1.4.6 改进城市污水处理技术和改造供水管网

（1）优先完善污水处理厂配套管网

加快完善污水集中处理设施，继续将生活污水处理厂建设作为主要污染物减排的重要手段，将工程建设任务的完成情况作为对干部政绩考核的指标，强化督办、严格考核。强化城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。2035 年前，市区建成区污水实现全收集、全处理。

（2）加快城镇污水处理设施建设与改造

新、扩和改建城镇污水处理设施要全面执行水污染物排放标准。近期以中心镇污水处理设施建设为重点，按照管网优先、厂网并举的原则，采用截流式合流制方式，积极建设污水收集管网和集中式污水处理设施。到 2030 年，全市各乡镇建成污水处理设施，城镇生活污水集中处理率达 90%以上，2035 年前，全市各乡镇污水实现全收集、全处理。

（3）推进污泥规范处理处置

污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。污泥无害化处理处置率应于2030年底前达到90%以上，到2035年达到100%。

（4）推进生活垃圾无害化处理

渗滤液处理达标排放。到2030年，全市城镇生活垃圾无害化处理率达90%以上，所有垃圾填埋场的渗滤液得到有效处理；到2035年，全市城镇生活垃圾实现全部无害化处理。

4.1.4.7 健全环境保护综合监管机制

根据《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》精神和国务院实行最严格的水资源管理制度的要求以及《榆林市水资源管理办法》，神木市应积极落实最严格的水资源管理制度，健全环境保护综合监管机制，提升环境监测、监察能力加大环保建设资金投入，加快环保部门标准化建设进度，提高监测监察能力。完善污染防治机制建设，实施执法监控平台建设，以提升监测监督能力和决策信息化能力，促进环境保护工作持续开展。加强监测、执法部门人员和设备配置，提高市县级监测站、监察队的标准化程度，完善水质自动监测站和污染源在线监测、视频监控等自动化监测能力建设，提升自动监测能力。构建信息化管理机制，推动公众参与，发挥公众监督作用，推动管理增效。推进全民联动、全部门联动，做好信息与资源共享，构建突发环境污染事件预警和应急指挥平台，实时沟通、联动指挥，提高应急能力和水平。

强化节约用水各项措施，提高工业、生活及农业的用水效率；尤其要加强各业取用水量计量和监督管理，健全取用水台帐及原始记录等统计制度，规范取用水户用水统计的内容和要求，将最严格的水资源管理制度落到实处，通过定额管理、水价改革、节水宣传等多种方式促进节水型社会建设，保障水资源可持续开发利用，支撑区域经济社会快速健康发展。

4.1.5 地表水水量保护措施

4.1.5.1 河道管控断面生态基流保障分析

水资源的高强度开发使经济社会用水与生态用水不可避免地产生矛盾，尤其是在枯水期、农灌高峰期等特殊时段，河道生态用水被挤占，从而导致河道减水甚至断流、生物多样性受损、水生态系统退化。因此，确定河流生态流量、构建

水生态安全屏障是保障区域经济社会可持续发展的重要前提。

同时，为贯彻落实好《水利部关于做好河湖生态流量确定和保障工作的指导意见》（水资管〔2020〕67 号）、《水利部办公厅关于印发全国重点河湖生态流量确定工作方案的通知》（办资管〔2020〕151 号）和《水利部关于印发<已建水利水电工程生态流量核定与保障先行先试工作方案>的通知》（水资管〔2022〕402 号）等政策性文件关于河流生态流量确定和保障的要求，神木市结合自身水情、河流水资源开发利用情况，在市内窟野河、秃尾河及主要支流均编制了生态流量保障实施方案（表 4-12），以推动流域生态系统健康持续发展，强化流域水量统一调度和水资源管理，改善和恢复流域水生态环境，分析计算控制断面生态流量，研究提出生态流量管控及保障的思路与对策。

表 4-12　神木市河道控制断面生态流量及下泄水量分析表

流域			生态基流指标 m^3/s	资料来源
窟野河流域	上段	悖牛川	0.029	《神木市悖牛川生态流量保障实施方案及编制说明》
		考考乌素沟	0.018	《神木市考考乌素沟生态流量管控方案及编制说明》
		乌兰木伦河	0.025	《神木市窟野河生态流量管控方案及编制说明》
	下段	温家川水文站断面	1.00	
秃尾河流域	上段	瑶镇水库坝址	0.27	《神木市瑶镇水库生态流量管控方案及编制说明》
		采兔沟水库坝址	0.48	《神木市秃尾河生态流量管控方案及编制说明》
	下段	高家川水文站断面	0.92	

4.1.5.2　河道维护与管理措施

（1）保护河岸，禁止任何形式的填土造地。

（2）禁止在河道挖砂。

（3）禁止在重要地表水系（河流、湖泊、水库、湿地等）下部或附近采矿。

4.1.6　红碱淖生态保护与修复

从流域系统性和生态系统完整性出发，实施红碱淖流域生态系统整体保护、系统修复和综合治理，按照“流域-入湖河流-湖泊”的形式，统筹入湖河流与湖泊、水域和陆域，兼顾上下游河段分类型开展河湖一体化保护和修复。以保护需

求和主要问题为导向，通过加强入湖水量保障、入河（湖）污染物控制、河湖一体化保护和修复、加强流域生态环境监管等措施，使红碱淖湖泊水环境质量明显改善，水生态状况有所好转。

4.1.6.1 加强入湖水量保障

（1）持续实施省际协调生态补水

强化河湖长制联动机制，深化陕蒙省际生态补水协调成果，推动建立省际协调生态补水常态化长效机制。2025 年前，每年省际协调向红碱淖生态补水 100 万 m^3 生态水量；2035 年，积极争取省际协调落实《红碱淖流域水资源综合规划》确定的入湖水量，札萨克河和蟒盖兔河年均入红碱淖水量分别达到 188.8 万 m^3、220.9 万 m^3。

（2）提升河湖水系连通性，增加入湖水量补给

通过对入湖河流开展清淤疏浚、生态岸线建设等综合整治，恢复和提升河流及河湖水系连通性，改善入湖河流水动力条件和流动性，提高入湖水量。

（3）实施人工增雨补充湖区水量

充分利用红碱淖所在区域处于暴雨移动路径地带的自然有利条件，适时开展人工增雨。利用好天上雨水资源实现红碱淖湖泊生态补水。

（4）推进矿井水综合利用生态补水

积极开展矿井水综合利用可行性试验研究，推进锦界煤矿等周边矿井水经深度处理，使主要水质指标满足红碱淖生态需求后，进行生态补水。研究探索利用生态浮岛等措施减少湖区水面蒸发消耗以稳定湖区水量和净化吸收水体氮、磷等提升湖体水质的综合治理措施。

（5）推进流域高效节水，保障入湖水量

大力推进流域农业节水增效，加快工业节水减排，加强城镇节水降损，全面建设节水型社会。加大再生水综合利用，合理退减取用水量来保证入湖水量。

（6）严格水资源刚性约束，保障湖水补给量

严格执行流域水资源综合规划确定水量分配方案，严格取水许可管理和动态调整机制，严控高耗水行业发展。严格用水总量和用水强度指标管理。

（7）推进流域协同管理

红碱淖为国家级自然保护区，涉及陕蒙两省区，需要建立省际协调管理体制，

规范流域水资源统一调度管理。优化上游水库调度运行方式，合理配置生产生活生态用水，保障入湖水量。加强入湖流量预警，以入湖河口断面为重点，建立生态流量预警机制，明确主管部门和相关水库管理单位职责，制定指挥协调、组织实施、信息监测、取水管控、应急放水等预警响应措施，确保入湖控制断面生态流量。

4.1.6.2 加强入河湖主要污染物控制

（1）强化水功能区水质达标管理

加强入湖河流污染防治及环湖水环境综合治理，严格排污许可管理，确保达标排放，严控入河、入湖排污量。

（2）强化流域矿井排水管理

推进流域煤炭绿色矿山建设，提高清洁生产水平。严格控制矿井水外排入河（湖）矿化度和硫酸盐等含盐量指标符合管控要求，不增加入河和入湖负荷。

（3）开展面源污染综合防治

推进流域化肥农药减量行动和畜禽养殖粪污资源化利用，逐步退出自然保护区内全部养殖业和实施生态移民搬迁、耕地退出等，并通过构建环湖水陆过渡生态缓冲区，形成环湖污染拦截带，减少湖体污染累积。

（4）加强流域生活污染源控制

加强流域污水管网配套建设，提高城镇污水收集处理率和再生水综合利用水平，大幅削减污染负荷。

4.1.6.3 推进河湖一体化保护与修复

（1）强化入湖河流源头区水源涵养保护

实行退耕退牧封育保护和生态小流域治理等，促进自然修复。增强河源区水源涵养功能。

（2）开展入湖河流生态环境综合治理及河口湿地生态修复

开展主要入湖河流综合修复治理，实施河道疏浚、生态岸线岸坡整治等综合治理，因地制宜搭建河岸乔灌草植被体系，营造稳定的滨河生态缓冲带和生态林带，拦截入河污染；实施入湖河口区湿地生态功能修复，增强河口湿地对湖区的保护功能。进一步净化入湖水质，降低入湖污染负荷及营养盐含量，逐步改善湖体水质状况。

（3）推进湖区生态修复

加强湖泊水域岸线管理保护，修复湖滨生态缓冲带和滨水带水生态，构建环湖生态屏障，提升红碱淖抗干扰能力。积极探索湖泊内源污染治理途径和湖泊生态修复系统治理方案，开展湖泊水体原位治理，积极探索微生物等工程技术治理红碱淖水体的有效途径，以及对湖底沉积物累积污染严重区域实施生态清淤等修复湖底生境的有效手段，并加快相关专题研究。通过综合治理，逐步恢复湖泊整体生态系统功能，维护红碱淖生物多样性。

（4）加强重要生态环境保护对象的保护与修复

开展生态移民，将分散在自然保护区核心区、缓冲区的居民点迁移至区外，减小对红碱淖湖泊的影响。加大对遗鸥等重点保护对象栖息地的保护力度，针对敏感物种生态习性和生境需求开展栖息地修复。完善野生动物救护系统，实施湖泊水生植物群落恢复，优化受损湖泊生态系统结构，保护生物多样性。

4.1.6.4 加强流域生态环境监测与管理

（1）加强生态环境监测

综合运用“天、空、地”等综合手段完善红碱淖生态环境监测网络体系。针对“山水林田湖草沙”各生态要素建立调查监测指标体系，并充分利用已有调查监测数据和研究成果，开展实时动态监测和湖泊健康评价，及时发现和解决问题，促进红碱淖生态环境逐步好转和修复。

（2）严格生态环境分区管控

根据红碱淖保护需要制定流域产业准入负面清单。强化空间管控、严守“三线一单”、严格环境准入、落实生态环境分区管控和总量控制，创新流域生态补偿机制。

4.2 地下水保护

4.2.1 地下水水质保护

（1）扩建、新建污水处理厂

神木市污水厂从进水来源来分主要分为三类，生活源污水处理厂、工业源污水处理厂、混合源污水处理厂。据调查，市内污水处理厂共计 66 座，其中工业园区污水处理厂 5 座，包括神木高新技术产业开发区南区、北区污水处理厂、柠条塔工业园区污水处理厂、燕家塔污水处理厂和榆神工业区清水工业园污水处理

厂为工业园区污水处理厂，煤矿生活污水处理厂 2 座，分别为大柳塔生活污水处理厂和石圪台生活污水处理厂为煤矿的生活污水处理厂，其他的均为生活污水处理厂或者污水处理站。神木市已（在）建再生水综合利用工程包括神木市污水处理有限公司至神渭输煤管线中水综合利用项目和店塔污水厂至杨伙盘煤电一体化项目。

为缓解市内水资源短缺问题，包括神木高新技术产业开发区、榆神工业区清水工业园在内的工（产）业园区都将园区中水作为解决园区用水的重要途径。因此新建、扩建污水处理厂，实现再生水综合利用，不仅是解决用水短缺问题的有效措施，更是从根本上减少了再生水进入含水层对地下水的扰动。

（2）完善地下污水管网的建设与监测

完善地下污水管网的建设与监测，在源头上减少污染的发生，具体为改善生产工艺等，减少污水的排放，减轻污水处理厂的压力。

（3）固废填埋与处置

设置安全区域进行废弃物的集中填埋与处置，依据固废类型分类处置。

（4）农业污染源控制

适度减少和优化化肥与农药的施用量，将化肥与农药施用量控制在一个合理的水平；减少污水灌溉量，特别是有害物质超标的污水应禁止灌溉农田。

（5）推进地下水污染治理与修复试点工程的实施

在地下水污染详查与评价工作的基础上，优先开展重点地区地下水污染场地调查，研究地下水污染机理、污染场地修复技术，实施主要含水层的地下水污染修复试点工程，为进一步开展区内地下水污染防治工作奠定基础。

（6）加强地下水污染详查与评价工作

开展“神木市地下水污染详查与评价（含污染源调查）”工作，其成果可以为制定神木市地下水污染防控方案以及污染场地地下水治理与修复工程方案等提供依据和支撑。

4.2.2 地下水水位与水量保护规划

神木市西北部的沙漠滩地区属沙地草原植被带，植被稀疏，地下水位的下降会对部分地段植被涵养层造成一定程度的破坏，尤其是对于靠浅层地下水生长的高大乔木、灌木的影响程度较大，但对于靠凝结水生长的沙生草本植物等的影响

程度则较小。对于黄土区地表植被的生长主要靠土壤包气带水，地下水位的下降对其影响不大。

基于神木市地下水水位、水量保护目标及地下水监测数据分析，神木市在区域上基本不存在因开采地下水而导致的超采问题，但在煤矿集中开采地段已出现因采矿造成的地下水水位显著下降、泉水枯竭，以及在西北部地下水灌溉区地下水位大幅下降等现象。若不采取有效措施，当水位下降超过了允许降低值或发生了大幅度持续性水位下降，将会带来明显的水环境问题。

结合神木市地下水开发利用现状，神木市地下水水位与水量的保护主要通过节约用水、替代水源以及通过地下水回补与养蓄等措施开展，分述如下。

（1）节约用水（节约用水实现压采地下水）

工业是神木市的用水大户，工业节水主要应以调整产业结构、改进生产技术以及控制改、扩建项目为主，在用水工艺强化节水方面多下工夫。神木依托丰富的煤炭资源，神木的工业以煤电和煤化工为主，其用水量最大的环节之一是冷却用水。火电厂可以采用空气冷却方式代替水冷却方式，该技术在我国西部的电力行业中已经广泛推广应用，其循环水用水量可降低 50%-70%，节水效果十分显著，这对神木市是一个可观的水量。

农业也是神木市的用水大户之一，农业节水需严格控制灌溉用水定额，现有大水漫灌方式的灌溉用水量较大，采取喷灌、滴灌等节水灌溉措施对降低农业灌溉用水定额有重要作用。发展农业节水，推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。

生活节水在已开展的神木市节约用水试验示范推广工作的基础上，继续开展节水试验示范推广工作，普及推广城市居民住户节水器具和工业园区工业企业节水工艺应用。

（2）替代水源

神木市工业园区是用水大户，目前多数工业园区采取就近水源地取水方式。可寻找替代水源的方式来减少地下水开采；替代水源主要包括市域内的可调配水源以及外调水源。市域内的可调配水源主要有市域各集中供水水源地、污水处理

厂中水和煤矿的疏干水；外调水源主要为马镇引黄工程地表水和榆神府城乡供水一体化工程的府谷岩溶水等。

（3）地下水回灌补给

神木市降水量的时域分配不均匀，大都集中在 7～10 月份降落，丰水期降水形成的河道洪流不仅很难直接利用，而且极易导致洪水灾害。面对市域工业严重缺水以及雨洪频发的现实，实施洪水资源化战略，既可缓解或解决工业缺水问题，又可减轻洪水灾害，并可间接成为涵养生态的水源，是一项一举多得的利国利民的事业。

洪水资源化一般通过引-渗-蓄-采的系统工程加以实现，首先需要有充足的洪水，其次必须要有良好的入渗场所和储蓄洪水的地下空间以及有利的地下水开发利用条件，最后还要有有效的拦蓄与抽送洪水的地面工程。通过水利工程联合调度，实现跨流域调水，这样既能增加区域的可利用水资源，又能余缺互补，以丰补欠，充分发挥其恢复地下水位、修复湿地和维持河道基流的生态环境功能。

神木市的窟野河有充沛的洪水资源，秃尾河上游有优越的入渗场所和地下蓄水空间以及良好的开发利用条件。截洪引渗的主要功能是防洪增源，同时兼有改善沙漠生态和人居环境的功效。通过截洪引渗实现洪水资源化，以增加瑶镇和采兔沟水库水源地的地下水可开采量，为神木市经济社会发展用水提供水源。

截洪引渗位置：洪水资源化的引渗工程包括河道低坝、泵房、调蓄水库、引洪管线、引渗场地等。截洪位置在店塔—西沟的窟野河河段，中小型调蓄水库建在该河段西侧的支沟内，引渗场地选在瑶镇水库或采兔沟水库库区东侧的沙漠滩地分布区。

（4）采煤保水—建设地下水库工程

在神木市煤炭及相关工业比较活跃地区，煤矿开采时的疏干排水不仅破坏了地下水的形成及赋存条件，而且影响了地下水的水质，煤矿排水中夹杂了大量的煤粉的细小颗粒，氯离子和硫酸根离子含量相对较高，不符合饮用水水质指标，作为工业用水有时也要进行处理；同时，当含水层的导水与储水性能很强时，煤矿极易发生突水事故。

在条件适宜的矿区，可以在矿区上游的地下水补给区构筑人工地下水库，拦蓄地下水径流，一方面可拦截进入矿坑的地下水，以减少矿井排水量、减轻突水

危险与压力；另一方面可从人工地下水库区开采清洁的地下水，作为良好生活与工农业用水；同时，对保护地下水资源、生态植被、水土环境等具有重要作用，是采煤保水的重要措施之一。

（5）水源养蓄工程

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。生态林建设主要是在沙漠滩地区的水源地保护区，根据区内不同地区的自然条件，按照宜林则林、宜草则草的原则，以现有林带建设为基础，在适宜树木生长的河谷地带、河道源头、村庄、农田周围建设水源涵养生态林，生态林建设优先采用耗水量较少的针叶树种、沙生灌木等；在大片沙漠区播种沙生草本植物。植被生长成形后，草本植物及树木的落叶既能保水，降低地面的蒸发，涵养了水源，又能增加沙地土壤中的有机质，改良土壤，还能罩住地面的沙粒，起到防风固沙的作用，植物根系也可以起到保持水土防风固沙的作用。另外，在生态林草建设区内，要严禁工矿企业废水不达标排放，严格控制农业化肥农药的使用，防止对水源的污染与破坏。从而达到防止地下水位下降、泉水衰竭以及保护红碱淖湖区、瑶镇和采兔沟水库水质水量的目的。

黄土区地表植被较少，水土流失严重，要做好水土保持治理工作以涵养水源。具体措施为：在坡梁上修梯田、造林、种草，增加地表植被覆盖率，减少雨水冲刷；在沟道内修建淤地坝，抬高侵蚀基点，保持水土；同时封山育林，禁止放牧。

（6）加强截洪引渗工程和地下水库建设工程调研与论证工作

截洪引渗工程既可减轻洪水灾害又可增加地下水源，是一项功在当代、利在千秋的工程；地下水库建设是一项采煤保水的重要举措。神木市具有截引窟野河洪水的水源条件，也有引至秃尾河流域的入渗场地和蓄水空间；柠条塔水源地的烧变岩含水层具有建设大型地下水库的补给水源和蓄水库容以及建筑地下水坝的工程条件。所以，在这些典型区域开展“神木市截洪引渗工程和地下水库建设工程调研与论证”工作，有现实意义和良好的社会经济效益。

（7）加强地下水水情详查与分析工作

地下水水情主要包括地下水水质、水位、水量及其延伸的地下水降落漏斗和水环境问题等内容。神木市历次地下水调查或评价的地下水位、水质数据尽管都是实测的，但调查水位与水质点的数量基本未达到地下水详查的精度要求；而地

下水开采量大多又是基于典型调查结合统计（公报）数据推算获得，地下水开采量详细的实地调查数据几乎是空白，这对掌握地下水取水工程状况、正确计算地下水资源量、客观分析地下水水情以及评估地下水开采潜力与风险等都是十分不利的。因此，开展“神木市地下水水情详查与分析”工作是非常必要的，其成果可以为地下水水情判识以及制定地下水保护方案等提供重要支撑。

地下水水位与水量保护，最终要通过完成压采及回补与养蓄等措施，达到减少地下水开采和增加地下水补给以及稳定或提升地下水位的目的，为神木市提供可靠与稳定的地下水水源，使地下水水位维持在支撑区域内植被正常生长的范围内，促进人类社会和生态系统的良性与和谐发展。

4.2.3 重要影响或保护对象的保护措施

神木市地下水保护的重要影响或保护对象主要有：水源地保护区、湿地保护区、红碱淖自然保护区、臭柏保护区以及矿区（采煤）。

4.2.3.1 水源地保护区的地下水保护措施

神木市水源地保护区主要包括瑶镇水库、采兔沟水库、常家沟水库的三处水源地保护区；瑶镇水库水源地保护区划分已获批复，采兔沟水库水源地保护区划分正在报批，常家沟水库水源地保护区划分工作尚未开展。

水源地保护区的地下水水质、水位、水量保护，执行区域地下水水质、水位、水量重点保护区的保护目标。同时，按照Ⅰ级保护区、Ⅱ级保护区和准保护区的要求给予保护，具体保护措施如下：

水源地Ⅰ级保护区：保护区内禁止建设与供水设施和水源保护措施无关的有潜在污染的项目，保护区划定前建有潜在污染的项目应自行拆除或停止使用，并视情况进行环境与生态修复。保护区内严禁设置工业、生活排污口，对已建排污口应予关闭或整体迁出。不能开展可能会污染水源的活动，如禁止畜禽养殖等；控制新增农业种植和经济林面积，严格控制化肥和农药施用量等。

水源地Ⅱ级保护区：保护区内应整治点源污染，禁止新建或扩建排污项目；不设工业和生活排污口；城镇生活垃圾全部集中收集并在保护区外进行无害化处置，生活垃圾转运站采取防渗漏措施；保护区内无规模化畜禽养殖场，水域实施生态养殖，逐步减小网箱养殖；农田实行科学种植，控制化肥和农药施用量等。

水源地准保护区：为水源地的地下水补给域。准保护区内不得新增污染企业

或项目，对已建设项目严格控制污排量；准保护区内工业园区企业的第一类污染物达到车间排放要求，进入园区污水处理厂集中处理污水；禁止毁林开荒行为等。

4.2.3.2 湿地保护区的地下水保护措施

神木市湿地保护区主要有乌兰木伦河湿地、窟野河湿地、秃尾河湿地及红碱淖湿地，全部位于区域地下水重点保护区内，总面积259.97km^2。

湿地保护区的地下水水质、水位、水量保护，执行区域地下水水质、水位、水量重点保护区的保护目标。湿地的具体保护措施如下：

要想保护好湿地，遏制湿地面积萎缩是重点，加强湿地修复与治理应是重中之重。首先是科学的保护永久性湿地，永久性湿地保护区要通过退渔还湿、疏通泉眼、禁牧防虫、防风固沙、烧荒改荒等途径，有效提高永久性湿地的生命力；其次是有效保护季节性湿地，季节性湿地保护区要本着不与农田争一水的原则，充分利用冬春两季的农用闲水，有效保护退田还湿、封滩育林成果，并有计划地扩大季节性湿地面积；再者是推进湿地实验性恢复项目，由于沙漠地带的土质极其松软，严重威胁着流域内的湿地安全。保护区内可通过沿河筑坝来提升地下水位的措施，严禁大量开采地下水，将地下水开采控制在合理水平，保障流域内湿地面积的稳定以及逐年扩大或逐步恢复。

4.2.3.3 红碱淖自然保护区的地下水保护措施

神木市红碱淖自然保护区位于红碱淖周边地区，由南北两个片区组成。红碱淖自然保护区全部位于区域地下水重点保护区内。

红碱淖自然保护区的地下水水质、水位、水量保护，执行区域地下水水质、水位、水量重点保护区的保护目标。

其次，加强地下水对红碱淖湖水与湿地支撑作用研究。红碱淖湖水与湿地主要靠地下水位的顶托以及地下水溢出与河流入湖的水量补充来支撑和维系，显然地下水位与湖水位的高低对维系湖泊与湿地的水平衡至关重要。当地下水位高于湖水位时，湖水不仅不会漏失，而且还可获得地下水溢出的水量补充，这对维系湖水体积是十分有利的；如果地下水位长期低于湖水位，由于湖水的漏失，加之湖水无法获得地下水溢出的水量补充，当河流入湖水量不能满足湖水蒸发量时，就会发生湖水体积的减少，从而导致湖水水面与湿地的缩小、水体的咸化，长期的湖水负平衡将会导致湖水面和湿地面积的不断萎缩，甚至消亡。因此，开展“地

下水对红碱淖湖水与湿地支撑作用研究”工作，其成果对制定红碱淖湖水与湿地保护方案有重要意义。

4.2.3.4 臭柏保护区的地下水保护措施

神木市臭柏保护区地处秃尾河上游的右岸，为南北两片分布。臭柏保护区全部位于区域地下水重点保护区内。

臭柏保护区的地下水水质、水位、水量保护，执行区域地下水水质、水位、水量重点保护区的保护目标。臭柏的具体保护措施如下：

神木市的表生植被群落对浅层地下水具有较强的依赖性，浅层地下水甚至直接决定着地表植被的生长状态。臭柏群落的生长与地下水位关系较为密切，地下水位的大幅下降，将会导致保护区内的臭柏群落退化或枯死。故需对臭柏保护区加以相应的保护措施，稳定与恢复地下水位高程，进而对区内臭柏群落进行保护。

处在煤矿区范围内的臭柏保护区，应全部留设煤柱进行保护，或严禁开采。新建道路用地范围内，将拟砍伐的小乔木和灌木移栽至道路两侧，如沙地柏、沙柳、旱柳、花棒、柠条锦鸡儿等，增加原有的植被覆盖度，使其形成灌木生态隔离带和小型生态廊道；道路不封闭，使兽类可以利用行车间隔穿越道路。

加强地下水对沙漠滩地区生态植被影响的研究：神木北部沙漠滩地区能够保持优势植被良好发育生长的地下水位埋深称之为生态水位。在远离地表水体的地区，当地下水位满足生态水位时，沙漠滩地区植被就不会发生退化；当地下水位不能满足生态水位时，沙漠滩地区植被就会发生退化，呈现由湿生植被往中生植被直至旱生植被的旱化方向演替，同时植被覆盖率也将由高向底退缩。毛乌素沙漠区的海子萎缩与消亡以及泉集河流量大幅衰减，已导致大量的滩地区与湿地区原有湿生植被的枯萎或死亡，并逐步向中生植被到旱生植被演化，植被覆盖率不断降低。因此，开展“地下水对沙漠滩地区生态植被影响研究”工作，分析地下水位与植被发育和生长的关系，确定不同植被群落的生态水位，对制定沙漠滩地区地下水与生态植被保护方案有重要价值。

4.2.3.5 矿区地下水保护的工程措施

神木市的矿区地下水保护应基于采煤保水理念实施保护工程，主要采用对矿区的采空区治理和采煤防控措施，实现保护矿区地下水保护的目的。

（1）矿区分类及其治理和防控工程分区

依据神木市矿区及采空区分布，基于矿区地下水保护原则与特点，将矿区划分为采空区、矿权区（不含采空区）和非矿权区（已勘探区与未勘探区）等三类区域。依据各矿区（采空区、矿权区）及非矿权区的地下水治理与防控分区面积及数量统计，进行矿区治理与防控工程分区：神木市矿区治理恢复区（即采空区）面积为688.95km^2，占比14.0%；督导防控区（即矿权区）面积为1443.37km^2，占比29.4%；强制防控区（即非矿权区）面积为2784.80km^2，占比56.6%。

（2）矿区治理和防控工程措施

矿区地下水保护，主要从矿区治理与防控两个方面入手。矿区治理恢复区，因采空区对地下水的影响已经产生，只能采取治理工程措施加以恢复，所以矿区治理恢复区应以“治”为抓手，采取有效的治理工程措施使地下水位恢复到合理的状态；矿区的督导防控区与强制防控区，应以“防”为核心，采取积极的防控工程措施减轻或扼制采煤对地下水的不利影响。矿权区（督导防控区）正在采煤或在建中，可以采取有效的防控工程措施，以“导”为基点进行防控，尽可能地减轻采煤对地下水的影响；非矿权区（强制防控区）多处于沙漠滩地的核心区，采煤对地下水影响甚大，目前尚未确定采矿权，故应以“管”为重点，从严防控。

5　经济社会发展及需水量预测

5.1　人口与城镇化发展预测

依据神木市 2009-2022 年《统计年鉴》，神木市 2009-2022 年的人口变化如图 5-1 所示，总体呈现缓慢增长趋势。

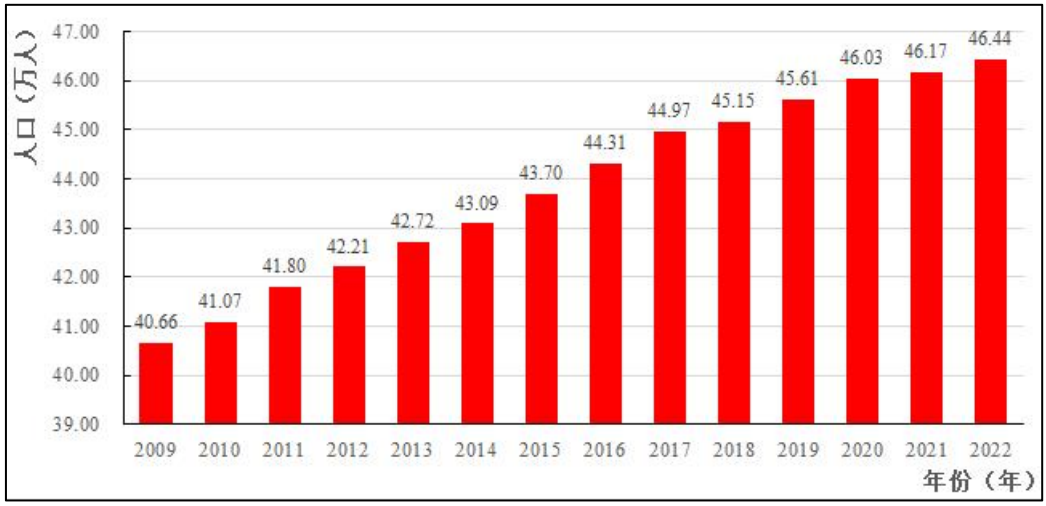


图 5-1　神木市 2009—2022 年户籍人口变化柱状图

2022 年底，神木市户籍总人口约 46.4 万，其中农业人口 33.5 万，非农业人口 12.9 万。神木市人口稠密区主要分布于工业发达的中北部区域，其中神木主城区人口 15.98 万，占全市人口的 34.5%。据 2022 年《统计年鉴》记录，神木市年底常住人口 57.88 万人，常住人口城市化率 70.72%。本次生活需水预测在此数据基础上展开。

人口增长预测：人口的增长包括人口的自然增长和机械增长两部分，其中人口的机械增长率与地区的区位优势关系密切。本次总人口预测采用直接推算法进行人口自然增长率和人口机械增长率分别预测。全市人口自然增长率按 2009 年—2022 年的平均自然增长率介于 3.19‰-17.46‰，本次人口预测按 5.83‰计（其中城市人口预测按 2.40‰计；农村人口预测按-11.12‰计）；人口机械增长率参考 2009—2022 年各乡镇平均机械增长率计。部分乡镇机械增长率出现负值，主要是由于乡镇人口向城区流动所致。

依据神木市国土空间规划，神木市按照“依托基础、衔接职能、重点突出、特色发展”的思路坚持北部转型和南部特色发展齐驱并进，推动城镇协调发展、错位发展、同步发展，规划形成“一核三心，点轴联动”的城镇空间发展格局。

“一核”为城镇发展核心，是城市核心功能的重要承载区，是辐射带动乡镇发展、高水平打造创新产业集聚发展核心区，优化城区用地布局，加强公共服务，提升生态品质，为公众提供高品质的商业文化休闲活力空间，形成城市最具标志性区域。

“三心”是强化大保当镇、锦界镇、大柳塔镇三个市域副中心，承担区域及榆林北部科技创新、文化引领和综合服务功能，服务于地区经济社会发展，作为重点建设的节点区域，以核心引领作用带动市域经济社会发展。注重产城融合和综合辐射带动能力，成为神木市的重要支撑。

“点轴联动”：市域城镇发展轴以大柳塔镇、孙家岔镇、店塔镇、中心城区、锦界镇、大保当镇、神木高新技术产业开发区、兰炭产业特色园区、榆林经济技术开发区为依托，增强沿轴城镇配套设施建设，构建神木市全域发展“引擎”，实现产城融合发展。

据《神木市国土空间总体规划（2021-2035 年）》：“按照统筹规划、合理布局、分工协作的原则，构建新型城乡体系，到 2025 年，神木市常住人口达 59.97 万人，城镇化水平达 74.56%；至 2035 年，神木市常住人口达 65.90 万人，城镇化水平达 79.13%。...”。

5.2 经济发展预测

（1）经济发展情况

2022 年，神木市地区生产总值 2231.47 亿元，规模以上工业销售产值 3735.21 亿元，全年财政总收入 950.46 亿元，地方财政一般预算收入 237.03 亿元，城镇居民人均可支配收入 43749 元，农村居民人均可支配收入 20304 元，人均地区生产总值 386334 元；县域经济综合竞争力跃升至全国百强县第 8 位。

（2）社会经济发展规划

根据《神木市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二 0 三五年远景目标纲要》：神木市的战略定位为国内领先高端能源化工基地核心区，山水林田湖草沙系统治理示范区，西部地区县域治理水平现代化先行区，宜居宜业宜游的精致幸福家园，传承弘扬中华文明的精神家园。至规划期末，形成生产空间安全高效、生态空间天高地绿水清、生活空间魅力宜居、文化空间璀璨多元、资源配置科学合理、设施支撑安全健全的国土空间新格局。

到2025年规划目标：高质量发展迈出更大步伐，创新驱动能力不断加强，能源化工基础产业高级化、产业链现代化水平明显提高，经济保持中高速增长，市民素质和社会文明程度显著提高，改革开放取得重要突破，人文环境、生态环境、营商环境、创新环境大幅改善，基础设施支撑水平、民生优质化水平、农业农村现代化水平、社会治理智慧化水平实现全面提升，建成黄河“几”字弯城市群高质量发展示范市。

根据规划指标测算，地区生产总值增长率为6.5%，财政收入增长率为3%，地方财政收入增长率为2.1%，城镇居民人均可支配收入增长率为6%，农村居民人均可支配收入增长率为7.5%。以2022年作为基准年，则神木市各规划年社会经济指标：2030年地区生产总值达到3693.07亿元，2035年将达到5059.83亿元；全年财政收入2030年达到1204.01亿元，2035年达到1395.78亿元；地方财政收入2030年达到279.90亿元，2035年达到310.55亿元；城镇居民人均可支配收入2030年达到69729元，2035年达到93313元；农村居民人均可支配收入2030年达到36211元，2035年达到51986元；人均地区生产总值386334元。

到2035年，神木市综合实力大幅提升，实现经济体系、治理体系和治理能力现代化，地区生产总值和城乡居民收入迈上新的大台阶，共同富裕取得更为明显的实质性进展，建成黄河流域高质量发展示范市，基本实现现代化。

5.3 农业发展预测

依据《神木市国土空间总体规划（2021-2035年）》，神木市依托自然地理条件与农业比较优势，按照因地制宜、生态优先、规模适度、集中连片的原则，以农业现代化园区和农业产业基地建设为重点，优化农业产业空间布局、全链条发展加快形成 “一核两心两带四区”的农业空间发展格局。

落实最严格的耕地保护制度，全面强化“田长制”体系建设，按照政策要求扎实推进占补平衡和进出平衡工作，严查违法占用耕地行为，坚决遏制耕地“非农化”、防止“非粮化”，守住耕地保护红线和粮食安全底线。统筹实施耕地数量、质量、生态“三位一体”保护确保耕地数量基本稳定、质量有提升、生态有改善、布局更优化。

神木市现状年灌溉面积约150960亩；2030年和2035年预计各规划年灌溉面积将达到301921亩。

5.4 需水量预测

5.4.1 生活需水量预测

如前所述，神木市规划建设“一核三心，点轴联动”的城镇空间发展格局，部分城镇具有流动人口多、涉煤（煤炭洗选、煤载能、煤化工）用水人数多的特点，为此本次生活用水预测结合实际，根据城镇定位及用水实际分别进行预测。对神木市城区及部分城镇，采用常规方法预测；大柳塔（含神东矿区）-店塔镇及沿线生活用水预测，则依据近期已实施“府谷县惠泉水务有限责任公司榆神城镇供水工程一期项目（神木段）”进行需水量预测。

5.4.1.1 神木市城区及部分城镇

包含神木市除大柳塔镇、孙家岔镇、店塔镇以往的区域；根据预测的各规划年人口规模，采用定额法进行预测。如节水规划章节预测成果：神木市城区居民各规划年生活用水定额分别为0.170m^3/d·人、0.180m^3/d·人；锦界镇居民生活用水定额分别为0.110m^3/d·人、0.120m^3/d·人；其他集镇生活用水定额分别为0.100m^3/d·人、0.110m^3/d·人；农村居民生活需水的用水定额为0.060m^3/d·人和0.065m^3/d·人。

经计算，神木市除大柳塔镇、孙家岔镇、店塔镇以往的区域生活用水需水量2030年为2416万m^3，其中城镇生活需水量为2220万m^3，农村生活需水量为196万m^3；2035年需水量合计为2616万m^3，其中城镇生活需水量为2429万m^3，农村生活需水量为187万m^3。预测过程详见表5-1。

表 5-1　神木市生活用水各规划年需水量汇总表

镇/街道办	2030 年						2035 年					
	城镇人口（人）	用水定额（L/d·人）	需水量（万 m^3）	乡村人口（人）	用水定额（L/d·人）	需水量（万 m^3）	城镇人口（人）	用水定额（L/d·人）	需水量（万 m^3）	乡村人口（人）	用水定额（L/d·人）	需水量（万 m^3）
麟州街道办	136966	170	850	0	60	0	138616	180	911	0	65	0
滨河新区街道办	57407	170	356	0	60	0	58099	180	382	0	65	0
西沙街道办	57214	170	355	12831	60	28	57903	180	380	12133	65	29
西沟街道办	6441	170	40	1445	60	3	6519	180	43	1366	65	3
永兴街道办	2757	170	17	1060	60	2	2790	180	18	1002	65	2
迎宾路街道办	57104	170	354	12807	60	28	57792	180	380	12111	65	29
中鸡镇	2492	100	9	5217	60	11	2522	110	10	4933	65	12
尔林兔镇	2650	100	10	5548	60	12	2682	110	11	5246	65	12
锦界镇	22854	110	92	19586	60	43	25929	120	114	15721	65	37
大保当镇	22333	100	82	11443	60	25	28602	110	115	8821	65	21
高家堡镇	8486	100	31	5391	60	12	9588	110	38	4098	65	10
栏杆堡镇	1078	100	4	2256	60	5	1091	110	4	2133	65	5
马镇镇	1048	100	4	2192	60	5	1061	110	4	2073	65	5
沙峁镇	1149	100	4	2404	60	5	1163	110	5	2273	65	5
贺家川镇	1813	100	7	3797	60	8	1835	110	7	3591	65	9
花石崖镇	696	100	3	1459	60	3	704	110	3	1380	65	3
万镇	963	100	4	2015	60	4	975	110	4	1905	65	5
合计	383451		2220	89451		196	397871		2429	78786		187
备注：1、人口预测按 5.83‰计（其中城镇人口预测按 2.40‰计；农村人口预测按-11.12‰计），人口机械增长率参考 2009—2022 年各乡镇平均机械增长率计；2、部分乡镇机械增长率出现负值，主要是由于乡镇人口向城区流动所致；3、各规划年生活用水定额依据节水规划章节成果。												

5.4.1.2 大柳塔镇、孙家岔镇、店塔镇镇区及沿线

包含上述集镇及沿线工矿企业生活用水，依托已建成的府谷县惠泉水务有限责任公司榆神城镇供水工程一期项目（神木段）供水，水源为府谷县天桥水源地岩溶水。需水预测主要根据榆林市水利局批复的“府谷县惠泉水务有限责任公司榆神城镇供水工程一期项目（神木段）水资源论证报告书”（规划年为2030年）。

（1）大柳塔-孙家岔镇及沿线

大柳塔镇（试验区）面积508km^2，辖14个行政村，根据《大柳塔镇级小城市综合改革试验区总体规划（2017～2030）》，大柳塔试验区将成为中国煤炭工业第一镇以及国家矿山复绿示范区。

2022年，大柳塔镇区人口约为9.3万人，预测2030年人口增加至10.6万人，2035年人口增加至11万人；神东煤炭集团中心矿区涉及的大柳塔煤矿、哈拉沟煤矿、活鸡兔煤矿等煤矿，2022年人口约有0.8万人，预测2030年供水人口增加至0.9万人，2035年供水人口增加至0.95万人；孙家岔镇作为北部工业重镇，2022年人口约为3万人，预测2030年人口增加至3.4万人，2035年增加至3.6万人。

大柳塔镇试验区及孙家岔镇人均日综合生活用水2030年取140L/（人·d），2035年取150 L/（人·d）；神东煤炭集团中心矿区涉及的大柳塔、哈拉沟、活鸡兔矿井因采矿用水较为特殊，取用黄委已批复的生活用水指标，各规划年均为412L/（人·d）（含锅炉房用水）。

经计算，大柳塔-孙家岔镇及沿线生活需水量2030年为851万m^3，2035年需水量942万m^3；其中大柳塔镇区生活需水量2030年为542万m^3，2035年需水量602万m^3；神东煤炭集团中心矿区生活需水量2030年为135万m^3，2035年需水量143万m^3；孙家岔镇区及沿线生活需水量2030年为174万m^3，2035年需水量197万m^3。

（2）店塔镇及神木北站

店塔镇镇区现状受水范围内人口约3.7万人，预测2030年店塔镇镇区人口增长至4.4万人，2035年人口增加至5.0万人；人均日综合生活用水2030年取140L/（人·d），2035年取150 L/（人·d）；则店塔镇集镇生活需水量2030年为225万m^3，2035年需水量274万m^3。

神木北站供水对象为旅客列车给水站、车站站房、职工、家属区、学校、神

木北站酒店及技能鉴定培训中心等的生活用水；根据已批复的取水许可，合理用水量各规划年均为55万m^3。

综上，大柳塔镇、孙家岔镇、店塔镇镇区及沿线净需水量2030年为1131万m^3，2035年为1271万m^3。管道损耗按节水规划成果，近期水平年为8%，中期水平年为6%；则新鲜水需水量2030年为1221万m^3，2035年为1347万m^3；详见表5-2。

表5-2　大柳塔镇、孙家岔镇、店塔镇镇区及沿线需水量汇总表

序号	项目	2030年			2035年		
		用水人数（人）	用水定额（L/d·人）	用水量（万m^3）	用水人数（人）	用水定额（L/d·人）	用水量（万m^3）
1	大柳塔-孙家岔镇及沿线						
1.1	大柳塔镇区	106000	140	542	110000	150	602
1.2	神东煤炭集团中心矿区	9000	412	135	9500	412	143
1.3	孙家岔镇区及沿线	34000	140	174	36000	150	197
1.4	小计			851			942
2							
2.1	店塔镇及神木北站						
2.2	店塔镇镇区	44000	140	225	50000	150	274
2.3	神木北站			55			55
2.4	小计			280			329
3	总计			1131			1271
4	取水量			1221			1347
备注：1、管道损耗按节水规划成果，近期水平年为8%，中期水平年为6%；							

5.4.1.3　汇总

经预测，神木市生活用水2030年需水量为3638万m^3，2035年预测需水量为3962万m^3；由集中供水水源供水的神木市城区（城区六街办）及重要城镇（店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇、锦界镇、大保当镇）集镇生活用水2030年需水量为3368万m^3，2035年预测需水量为3688万m^3；其他镇/街办依据自身水资源情况，采用分散供水水源供水，其中2030年需水量为270万m^3，2035年为274万m^3；详见表5-3。

表 5-3　神木市各镇/街办居民生活用水需水量预测表　　单位：万 m^3

镇/街道办	城镇生活需水量		农村生活需水量		生活需水总量	
	2030 年	2035 年	2030 年	2035 年	2030 年	2035 年
麟州街道办	**850**	**911**	0	0	**850**	**911**
滨河新区街道办	**356**	**382**	0	0	**356**	**382**
西沙街道办事处	**355**	**380**	28	29	**383**	**409**
西沟街道办事处	**40**	**43**	3	3	**43**	**46**
永兴街道办事处	**17**	**18**	2	2	**19**	**21**
迎宾路街道办事处	**354**	**380**	28	29	**382**	**408**
锦界镇	**92**	**114**	43	37	**135**	**151**
大保当镇	**82**	**115**	25	21	**107**	**136**
大柳塔镇、孙家岔镇、店塔镇及沿线	/	/	/	/	**1221**	**1347**
中鸡镇	9	10	11	12	20	21
尔林兔镇	10	11	12	12	22	23
高家堡镇	31	38	12	10	43	48
栏杆堡镇	4	4	5	5	9	9
马镇镇	4	4	5	5	9	9
沙峁镇	4	5	5	5	9	10
贺家川镇	7	7	8	9	15	16
花石崖镇	3	3	3	3	6	6
万镇	4	4	4	5	8	8
合计					3638	3962
备注：神木市城区（城区六街办）及重要城镇集镇（店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇、锦界镇、大保当镇）部分生活用水由集中供水水源供给，为加黑字体部分。						

5.4.2　农业需水预测

包含耕地灌溉需水、林草灌溉需水、畜牧业需水、渔业需水等，分述如下。

5.4.2.1　耕地灌溉需水量预测

现有灌溉面积条件下，节水后的分散农业灌溉需用水量，根据各镇/街办与流域的水浇地面积，乘以各镇/街办与流域的净灌溉定额和渠灌系数（田间利用系数）、井灌系数，求得各镇/街办与各流域的分散农业灌溉需用水量。

依据《神木市国土空间总体规划（2021-2035 年）》资料及本次复核，神木市现状年灌溉面积约 150960 亩；为保障国家粮食安全，2030 年和 2035 年灌溉面积分别达到 281173 亩、301921 亩。

市内水资源分布差异较大，在西北部、西部地段，水资源相对丰富，灌溉保

证率较高；其他地段则依据各自水资源条件实际，以水定产。根据《神木市农业用水水资源论证区域评估报告书》中关于各镇/街办农业用水实际，结合市内农灌用水效率要求以及农业节水改造规划，预测市内各规划年合理需水量。

经计算预测，神木市2030年灌溉需水量为5304万m^3，2035年灌溉需水量5563万m^3；见表5-4。

表5-4　神木市各镇/街办不同规划年灌溉需水量预测表

镇/街道办	2030年			2035年		
	灌溉面积（亩）	平均用水量（m^3/亩·a）	需水量（万m^3）	灌溉面积（亩）	平均用水量（m^3/亩·a）	需水量（万m^3）
神木城区	46040	179	824	51156	170	870
店塔镇	7943	153	122	8826	140	124
大柳塔镇	6503	149	97	7225	131	95
孙家岔镇	7162	138	99	7958	123	98
中鸡镇	23507	208	489	26119	195	510
尔林兔镇	43482	205	891	48313	194	936
锦界镇	31686	161	510	35207	150	529
大保当镇	32308	160	517	35898	150	538
高家堡镇	34857	190	662	38730	176	680
栏杆堡镇	1694	133	23	1882	122	23
马镇镇	4922	146	72	5469	128	70
沙峁镇	4707	134	63	5230	122	64
贺家川镇	23513	248	583	26126	244	638
花石崖镇	10724	300	322	11916	300	357
万镇	2123	144	31	2359	127	30
全市	281173	195	5304	301921	184	5563

5.4.2.2　林草灌溉需水量预测

神木市现状年饲草面积约3000亩，需水量为139万m^3；根据《榆林市水网建设规划》，各规划年林草种植面积将维持现状，在灌溉系统提升和饲草面积不再增加的前提下，2030年、2035年林草灌溉需水量分别为126万m^3、111万m^3。

5.4.2.3　畜牧业需水预测

采用2022年《统计年鉴》作为预测的基数数据：其中猪78920头、牛49083头、羊682430只、家禽762000只。增长率采取2009-2022年的平均增长率：猪、牛、羊、家禽的增长率分别为0.41%、0.15%、0.02%、1.79%。另根据《神木市

国土空间总体规划（2021-2035 年）》——至 2035 年，神木市建成肉牛基地，按照“合作社+农户+金融+企业+政府”模式，坚持“分散养殖、集中育肥”思路，实现母牛数量达到 8 万头，肉牛存栏达 10 万头。

预测的各规划水平年牲畜数量见表 5-5。

表 5-5　神木市各规划年牲畜数量预测表　　单位：头、只

镇/街道办	2030 年				2035 年			
	猪	牛	羊	家禽	猪	牛	羊	家禽
麟州街道办	4596	1254	9411	160419	4690	1263	9420	175278
滨河新区街道办								
西沙街道办事处								
西沟街道办事处								
永兴街道办事处								
迎宾路街道办事处								
店塔镇	2333	1553	15589	51564	2381	1565	15605	56340
大柳塔镇	2366	1236	9252	54430	2415	1246	9261	59471
孙家岔镇	1855	1812	28007	42970	1893	1826	28035	46950
中鸡镇	9781	10416	133842	74482	9980	25106	133976	81381
尔林兔镇	16657	11624	133642	100264	16997	28316	133775	109551
锦界镇	7033	4115	73773	57293	7177	6130	73847	62600
大保当镇	21355	5557	127368	101697	21792	7087	127495	111116
高家堡镇	3006	4583	38899	28648	3067	4616	38938	31301
栏杆堡镇	1722	5501	25671	34377	1757	5542	25697	37561
马镇镇	1264	3917	15338	15756	1290	3946	15353	17215
沙峁镇	2640	5587	20320	83076	2694	5628	20341	90771
贺家川镇	2296	3659	18287	35809	2343	3686	18306	39126
花石崖镇	3348	4098	18787	21485	3416	4128	18806	23475
万镇	1264	3917	15338	15756	1290	3946	15353	17215
全市	81516	68829	683524	878026	83182	104031	684208	959351

依据《陕西省地方标准-行业用水定额》（DB 61/T 943—2020）：猪 0.025m^3/d·头，大牲畜 0.045m^3/d·头，羊 0.008m^3/d·头，家禽需水定额 0.001m^3/d·只。经计算：2030 年预测牲畜需水量为 419 万 m^3，2035 年预测牲畜需水量为 482 万 m^3（表 5-6）。

表 5-6　神木市各规划年各镇/街办牲畜需水量预测表　　单位：万 m^3

镇/街道办	2030 年					2035 年				
	猪	牛	羊	家禽	合计	猪	牛	羊	家禽	合计
神木城区	4	2	3	6	15	4	2	3	6	16
店塔镇	2	3	5	2	11	2	3	5	2	11
大柳塔镇	2	2	3	2	9	2	2	3	2	9
孙家岔镇	2	3	8	2	14	2	3	8	2	15
中鸡镇	9	17	39	3	68	9	41	39	3	92
尔林兔镇	15	19	39	4	77	16	47	39	4	105
锦界镇	6	7	22	2	37	7	10	22	2	40
大保当镇	19	9	37	4	70	20	12	37	4	73
高家堡镇	3	8	11	1	23	3	8	11	1	23
栏杆堡镇	2	9	7	1	19	2	9	8	1	20
马镇镇	1	6	4	1	13	1	6	4	1	13
沙峁镇	2	9	6	3	21	2	9	6	3	21
贺家川镇	2	6	5	1	15	2	6	5	1	15
花石崖镇	3	7	5	1	16	3	7	5	1	16
万镇	1	6	4	1	13	1	6	4	1	13
全市	74	113	200	32	419	76	171	200	35	482

5.4.2.4　渔业需水预测

现状年渔业饲养面积约 1000 亩（窟野河流域 200 亩，秃尾河流域 800 亩），用水量为 137 万 m^3；根据《榆林市水网建设规划》，后期渔业面积维持现状水平，故 2030 年、2035 年渔业需水不再增加，均为 137 万 m^3。

5.4.2.5　小结

综上，预测神木市农业需水量 2030 年为 5990 万 m^3，2035 年为 6293 万 m^3；详见表 5-7。

表 5-7　神木市各流域渔业需水量预测成果表　　单位：万 m^3

农业需水		吴堡以上右岸（D040210）			无定河（D040310）	内流区（D080110）	全市
		窟野河流域（Ⅰ）	秃尾河流域（Ⅱ）	吴堡以上右岸支沟（Ⅲ）	榆溪河东侧沟域（Ⅳ）	红碱淖内流区（Ⅴ）	
畜牧业需水量	2030 年	121	157	46	11	83	419
	2035 年	135	175	46	12	114	482
耕地灌溉需水量	2030 年	1920	2364	220	84	721	5308
	2035 年	2048	2455	226	87	747	5563
林草灌溉需水量	2030 年	42	84	0	0	0	126
	2035 年	37	74	0	0	0	111
渔业需水量	2030 年	27	110	0	0	0	137
	2035 年	27	110	0	0	0	137
备注：经汇总，神木市农业需水量 2030 年为 5990 万 m^3，2035 年为 6293 万 m^3。							

5.4.3　生态需水预测

现状年神木市生态用水量 287 万 m^3。根据《榆林市水网规划》：到 2035 年，榆林市将建设形成开放共享、老城新区有机互动的蓝绿网络，人均公园绿地面积达到 15m^2，各县区人均道路广场面积按照不小于 12m^2/人、人均绿地面积按照 10m^2/人计算。

结合神木市实际，人均道路广场面积按照 12m^2/人，人均绿地面积按照 10m^2/人计算；根据人口预测，神木市城区人口 2030 年达到 383451 人，2035 年达到 397871 人，则 2030 年神木市城市公共绿地、道路广场面积分别为 460 万 m^2 和 383 万 m^2；2035 年城市公共绿地、道路广场面积分别为 477 万 m^2 和 398 万 m^2。用水定额参照榆林市水网规划并结合神木实际，城市道路广场浇洒 2L/（m^2·d），公共绿地 1L/（m^2·d），年用水时间按 200d 计算。

道路广场与城市绿化需水计算公式：

W_{S1}=定额×天数×面积

W_{s1}——道路广场喷洒需水量（城市绿化需水量）；

定额——道路广场与城市绿化需水定额，数据来源于《陕西省行业用水定额（DB61/T943-2020）》，取值见表 5-8；

进行喷洒或者绿化灌溉的天数，道路广场取 200 天，城市绿化取 200 天。

表 5-8　　道路广场与绿化需水定额

标准	项目	单位	取用定额
环境卫生管理（N782）	道路浇洒	L/（m^2·d）	2
绿化管理（N784）	城市绿化	L/（m^2·d）	1

经计算，神木市 2030 年城市生态需水量合计为 299 万 m^3，其中城市道路广场浇洒需水量 184 万 m^3，公共绿地需水量 115 万 m^3；2035 年生态需水量合计为 310 万 m^3，其中城市道路广场浇洒需水量 191 万 m^3，公共绿地需水量 119 万 m^3。

此外，根据矿区生态修复要求，市内矿区需进行环境保护与治理恢复，根据水土保持部分规划相关内容，神木市 2035 年矿区修复面积为 54500 万 m^2,2030 年估算约为 50000 万 m^2。参照《榆林市水网规划》，矿区生态修复植物措施补灌定额 30m^3/亩。则神木市矿区生态修复需水量 2030 年为 2250 万 m^3,2035 年需水 2452 万 m^3。

综上，神木市生态需水量 2030 年为 2549 万 m^3,2035 年需水 2762 万 m^3，见表 5-9。

表 5-9　神木市各规划年生态需水量汇总表

项目	2030 年	2035 年
城市生态需水（万 m^3）	299	310
矿区生态修复需水（万 m^3）	2250	2452
合计（万 m^3）	2549	2762

5.4.4　工业需水量预测

包含工（产）业园区需水量、煤矿需水量和分散工业需水量预测。

5.4.4.1　工（产）业园区需水预测

依据各工（产）业园区最新的总体规划中对应水平年的产能规模，按照现状用水水平并充分考虑节约用水及节约用水技术的更新迭代，以《陕西省行业用水定额》（DB 61/T 943-2020）等行业用水定额作为上限，预测工（产）业园区各规划水平年的需水量；因市内多数工（产）业园区已开展了园区规划水资源论证工作，故最后以园区规划水资源论证成果进行比对校核。

考虑近年来市内部分工（产）业园区发展远超以往规划，且个别工（产）业园区总体规划设置的规划年与本次不一致，因此本次规划编制期间多次与工业园区管理部门、水行政管理部门及行业管理部门进行座谈、调研，复核各工（产）

业园区契合实际的产业发展规模，以期预测的需水规模可满足后期各工（产）业园区需水实际。

经预测，神木市工（产）业园区2030年需水量43672万m^3，2035年需水量52867万m^3；见表5-10，预测过程详见《神木市水资源开发利用与保护规划报告》。

表5-10　神木市工（产）业园区需水量预测汇总表　　单位：万m^3

流域	园区名称		工业园区需水量	
			2030年	2035年
窟野河流域（Ⅰ）	大柳塔产业转型园区		651	805
	乌兰色太工业园区		333	333
	何家塔工业园区		302	581
	神木市兰炭产业特色园区	燕家塔片区	2438	2438
		柠条塔片区	1935	1935
		上榆树峁片区	387	436
	神木经济技术开发区		1200	1790
	合计		8148	9302
秃尾河流域（Ⅱ）	农业高新技术产业示范区A区		585	780
	神木高新技术产业开发区		13903	16278
	榆神工业区清水工业园		19690	25048
	大保当组团		1663	1663
	合计		30484	43769
吴堡以上右岸支沟（Ⅲ）				
榆溪河东侧沟域（Ⅳ）				
红碱淖内流区（Ⅴ）	农业高新技术产业示范区B区		585	780
全市			43672	52867
备注：神木农业高新技术产业示范区分布于红碱淖闭流区以及秃尾河流域。				

5.4.4.2　煤矿需水量预测

包括煤矿生产时所需的生产用水、生活用水等；根据《神木市矿井疏干水调查评价与规划报告（修编）》成果：神木市2022年煤矿需水量为3433万m^3，2030年、2035年煤矿需水量分别为3976万m^3、4519万m^3。

5.4.4.3　分散工业需水量预测

根据本次调查复核，并结合《神木市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《榆林市水网建设规划》等规划，神木市2030年、2035年分散工业需水量分别

为 1905 万 m^3、2303 万 m^3。

5.4.4.4 小结

汇总后的神木市工业需水量：2030 年、2035 年分别为 49553 万 m^3、59689 万 m^3；其中工（产）业园区需水量分别为 43672 万 m^3、52867 万 m^3；煤矿需水量分别为 3976 万 m^3、4519 万 m^3；分散工业需水量分别为 1905 万 m^3、2303 万 m^3。

5.4.5 预测需水量汇总

经汇总，神木市 2030 年总需水量 61730 万 m^3，2035 年总需水量 72706 万 m^3。其中生活用水各规划年需水量分别为 3638 万 m^3、3962 万 m^3；农业用水各规划年需水量分别为 5990 万 m^3，6293 万 m^3；生态用水各规划年需水量分别为 2549 万 m^3，2762 万 m^3；工业用水需水占比最大，2030 年总需水量 49553 万 m^3，2035 年总需水量 59689 万 m^3；详见表 5-11。

作为重点用户的神木市城镇（包含神木城区和店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇、锦界镇和大保当镇等重点城镇）采用集中供水水源供水，2030 年需水量为 3368 万 m^3，2035 年需水量为 3688 万 m^3，其他镇区及农村生活用水（含城区部分乡镇农村生活用水）采用分散供水水源，2030 年需水量为 270 万 m^3，2035 年需水量为 274 万 m^3；作为用水大户的神木市工（产）业园区 2030 年需水量 43672 万 m^3，2035 年工业园区需水量 52867 万 m^3。

表 5-11 神木市按行业划分的各规划年需水量汇总表 单位：万 m^3

序号	行业	各规划年需水量	
		2030 年	2035 年
1	生活	3638	3962
2	农业	5990	6293
3	生态		
3.1	城镇生态用水	299	310
3.2	矿区生态用水	2250	2452
3.3	小计	2549	2762
4	工业		
4.1	工（产）业园区	43672	52867
4.2	煤矿企业	3976	4519
4.3	分散工业	1905	2303
4.4	小计	49553	59689
5	总计	61730	72706

6 水源工程规划及供水量预测

神木市可供水量包括当地地表水（蓄水、引水、提水）、地下水、非常规水源、雨水以及外调水源。其中，其他水源可供水量主要包括再生水、矿井疏干水以及雨水水源，因雨水水源多用于分散的农灌补充水源，本章节不单独论述。

6.1 地表水可供水量

地表水可供水量包括蓄水工程、引水工程、提水工程的可供水量。地表水资源开发，一方面要考虑更新改造、续建配套现有水利工程可能增加的供水能力以及相应的技术经济指标，另一方面要结合规划的水利工程，新增供水能力。

6.1.1 现状地表水可供水量

在实地调查的基础上，通过查阅设计文件、实际运行调度资料等，摸清市域内蓄水、引水、提水、调水工程及地下水利用工程的位置、规模、设计供水能力、现状供水能力等基本情况。

根据统计资料，神木市 2022 年地表水供水量为 10061.01 万 m^3；其中蓄水工程供水量 5693.05 万 m^3，引水工程供水量 3284.48 万 m^3，提水工程供水量 1083.48 万 m^3；供水设施主要依靠市内已建成的小型抽水泵站 1103 处，其中小电灌站 940 处，小柴抽站 163 处，总装机 9939kw。市内地表水集中供水工程主要依靠四座水库，其中中型水库 3 座，分别为瑶镇水库、采兔沟水库、常家沟水库；小（1）型水库为清水坪水库。市内主要水库基本情况汇总见表 6-1。

表 6-1 神木市水库基本情况统计表

水库名称	瑶镇水库	采兔沟水库	常家沟水库	清水坪水库
流域面积（km^2）	770	1339	44	76
总库容(10^4m^3)	1060	7281	1444	83.23
死库容(10^4m^3)	200	996.5	320	18.23
调节库容(10^4m^3)	622	5800	680	65
坝顶高程（m）	1163.4	1085.8	1144	
最大坝高（m）	28.4	33.8	48	28.3
坝顶宽（m）	4	8	8	3
坝顶总长度（m）	315	668	350	118
工程任务	生活、工业、灌溉供水	生活、工业、灌溉供水	生活、工业、灌溉供水	生活、工业、灌溉供水

根据水资源评价成果，市内地表水可供水量按照水源及供水方式，分为集中供水及分散供水，分述如下。

（1）地表水集中水源可供水量

由目前正常运行的瑶镇水库、采兔沟水库、常家沟水库，可供水量合计 12994 万 m^3，见表 6-2。

表 6-2　神木市现状集中供水水源汇总表　　万 m^3

流域		水库名称	地表水集中可供水量	功能定位
吴堡以上右岸（D040210）	窟野河流域（Ⅰ）	常家沟水库	402	生活、工业、灌溉供水
		清水坪水库	/	现状用于防洪、应急
		小计	402	
	秃尾河流域（Ⅱ）	瑶镇水库	6836	生活、工业、灌溉供水
		采兔沟水库	5756	生活、工业、灌溉供水
		小计	12592	
	吴堡以上右岸支沟（Ⅲ）		/	
无定河（D040310）	榆溪河东侧沟域（Ⅳ）		/	
内流区（D080110）	红碱淖内流区（Ⅴ）		/	
全市			12994	

（2）地表水分散可供水量

系指利用市内小型电灌、高抽站抽取地表水用于市内分散的灌溉用水、生产用水等。根据水资源评价成果，市内分散地表水可供水量为 7505 万 m^3。

6.1.2　在建及规划地表水源工程

本次调研涉及神木的引蓄水工程，统计供水规模、建设周期和对应规划水平年（近期规划水平年 2030 年，中期规划水平年 2035 年）水源工程建设情况。

市内规划建设的地表水水源工程主要为市内的红柳沟水库、李家阴湾水库、散岔水库，主要用于水库周边农灌用水以及生活用水应急备用水源。见表 6-3。

表 6-3　市内规划建设的水库工程汇总表　　单位：万 m^3

工程名称	水平年	可供水量	供水范围
红柳沟水库	2030	539	可为清水工业园按“以供定需”原则供水量 538.8 万 m^3/a，提供下游灌溉用水量 60.2 万 m^3/a。
李家阴湾水库	2030	688	神木市城区用水的临时应急水源并兼顾部分农业用水。
散岔水库	2028	149	神木散岔沟下游村庄及 0.4 万亩农田灌溉及河口附近 1.5km^2的范围内居民提供生活用水，以及周边部分村组生活用水应急水源。

6.1.3 地表水可供水量预测

结合市内现有供水设施实际、规划水源工程建设运行情况与各规划年的匹配情况进行供水预测。

（1）地表水集中供水工程

瑶镇水库按以往批准的供水能力，各规划年维持现状；境内常家沟水库、采兔沟水库库水主要由地下水溢出构成，因采矿导致地下水部分漏失，水库可供水量也有一定衰减，其中常家沟水库减少 36%～38%、采兔沟减少 27%～29%。规划建设的红柳沟水库等水源工程将投入运行，按照功能定位进行供水。

经汇总，神木市地表水集中水源 2030 年、2035 年可供水量分别为 12724 万 m^3、12609 万 m^3，见表 6-4。

表 6-4 神木市地表水集中水源供水预测 单位：万 m^3

流域		水库名称	地表水集中可利用量	地表水集中供水预测	
				2030 年	2035 年
吴堡以上右岸（D040210）	窟野河流域（Ⅰ）	常家沟水库	402	254	248
		散岔水库	149	149	149
		李家阴湾水库	687	687	687
		小计	1238	1091	1084
	秃尾河流域（Ⅱ）	瑶镇水库	6836	6836	6836
		采兔沟水库	5756	4199	4090
		红柳沟水库	599	599	599
		小计	13191	11634	11525
	吴堡以上右岸支沟（Ⅲ）				
无定河（D040310）	榆溪河东侧沟域（Ⅳ）				
内流区（D080110）	红碱淖内流区（Ⅴ）				
全市			14429	12724	12609

（2）地表水分散供水工程

采用小型抽水泵取水方式取水，以满足市内分散用水需求；现状年神木市小型抽水泵站 1103 处，各规划年主要为分散取水设施的更新及维护；各规划年的可利用量与可供水量均为 7505 万 m^3，供水预测见表 6-5。

（3）地表水可供水总量

综上，神木市地表水可供水量2030年为20230万m^3，2035年可供水量为20114万m^3；见表6-6。

表6-5　神木市地表水分散水源供水预测　　单位：万m^3

流域		地表水分散可利用量	地表水分散供水预测	
			2030年	2035年
吴堡以上右岸（D040210）	窟野河流域（Ⅰ）	4571	4571	4571
	秃尾河流域（Ⅱ）	1623	1623	1623
	吴堡以上右岸支沟（Ⅲ）	292	292	292
无定河（D040310）	榆溪河东侧沟域（Ⅳ）	114	114	114
内流区（D080110）	红碱淖内流区（Ⅴ）	905	905	905
全市		7505	7505	7505

表6-6　神木市地表水水源供水预测　　单位：万m^3

流域		2030年	2035年
吴堡以上右岸（D040210）	窟野河流域（Ⅰ）	5662	5655
	秃尾河流域（Ⅱ）	13257	13148
	吴堡以上右岸支沟（Ⅲ）	292	292
无定河（D040310）	榆溪河东侧沟域（Ⅳ）	114	114
内流区（D080110）	红碱淖内流区（Ⅴ）	905	905
全市		20230	20114

6.2　地下水可供水量

根据水资源评价成果，神木市地下水可开采量为10625万m^3/a，因煤矿开采导致地下水漏失，故神木市的地下水可供水量少于可开采量。扣除该影响，2030年、2035年可供水量分别为8998万m^3、8906万m^3；见表6-7。

表6-7　神木市地下水水源供水预测　　单位：万m^3

流域		地下水可开采量	地下水供水预测	
			2030年	2035年
吴堡以上右岸（D040210）	窟野河流域（Ⅰ）	3603	2541	2488
	秃尾河流域（Ⅱ）	4983	4418	4379
	吴堡以上右岸支沟（Ⅲ）	248	248	248
无定河（D040310）	榆溪河东侧沟域（Ⅳ）	599	598	598
内流区（D080110）	红碱淖内流区（Ⅴ）	1193	1193	1193
全市		10625	8998	8906

6.3 非常规水源可供水量

6.3.1 再生水

神木市再生水来自于污水处理厂，污水厂从进水来源来分主要分为三类，生活源污水处理厂、工业源污水处理厂、混合源污水处理厂。根据调查，市内污水处理厂共计 66 座，其中工业园区污水处理厂 5 座，包括神木高新区南区、北区污水处理厂、柠条塔工业园区污水处理厂、燕家塔污水处理厂和榆神工业区清水工业园污水处理厂，煤矿生活污水处理厂 2 座，分别为大柳塔生活污水处理厂和石圪台生活污水处理厂，其他均为生活污水处理厂或者污水处理站。神木市已（在）建再生水综合利用工程包括神木市污水处理有限公司至神渭输煤管线中水综合利用项目和店塔污水厂至杨伙盘煤电一体化项目。

为缓解市内水资源短缺问题，包括神木高新区、榆神工业区在内的工（产）业园区都将园区污水处理厂中水作为解决园区用水的重要途径。神木市城区污水处理厂作为最大的再生水来源，作为神渭输煤管线生产水源及补充生态基流，店塔镇污水处理厂再生水作为杨伙盘配电一体化项目生产水源，上述供水对象均为分散、单一工业项目，故不再将其作为集中供水水源进行集中配置。

根据市内已建（在建）及规划的污水处理厂规模、水源配置方向，预测市内再生水水源可供水量 2030 年为 6219 万 m^3，2035 年为 6623 万 m^3；市内再生水供水量预测见表 6-8。

表 6-8　神木市非常规水源供水配置规划表

来源	工程名称	可供水量（万 m^3）	
		2030 年	2035 年
神木市城区	神木市污水处理有限公司	2555	2555
神木高新区	腾龙污水处理厂综合利用工程	548	575
	万源污水处理厂综合利用工程	548	575
	小计	1095	1150
兰炭产业特色园区燕家塔片区	燕家塔区综合污水处理厂	88	91
兰炭产业特色园区柠条塔片区	兰炭产业特色园区柠条塔污水处理厂	51	54
兰炭产业特色园区上榆树峁片区	兰炭产业特色园区上榆树峁污水处理厂	13	13
神木经开区	神木经开区污水处理厂	250	263
乌兰色太工业园区	园区污水处理厂	55	55
大柳塔产业转型园区	园区污水处理厂	120	120
何家塔工业园区	园区污水处理厂	50	53
清水工业园-大保当组团	园区污水处理厂	846	1119
……			
总计		6219	6623
1、神木市城区污水处理厂作为神渭输煤管道项目水源，为分散项目用水； 2、市内部分污水处理厂产生的达标中水作为河道补水，因此不作为集中供水水源配置。			

6.3.2　矿井疏干水

根据《神木市非常规水源调查评价与综合利用规划报告》：神木市现状矿坑涌水量为 422453m^3/d（合 15419.53 万 m^3/a），自用水量为 156921m^3/d（合 5727.62 万 m^3/a），富余水量 265532 m^3/d（合 9691.91 万 m^3/a）；预计 2035 年，在考虑部分煤矿闭坑的前提下，神木市煤矿矿井涌水总量为 470049m^3/d，自用量为 123809m^3/d，富余量为 346240m^3/d（12638 万 m^3/a），可配置给神木市工业企业及农业灌溉使用。

经插分，市内矿井疏干水在煤矿自用后，2030 年、2035 年富余矿井水量分别为 11165 万 m^3、12638 万 m^3；此外，为缓解水资源短缺问题，榆神工业区已同榆阳区人民政府签署了协议，每年向园区内调入矿井水 3500 万 m^3。

为充分利用矿井水缓解用水短缺问题，市内实施了大量的矿井水综合利用工程；预计上述矿井水综合利用工程 2030 年可供水量 9423 万 m^3，2035 年可供水

量9749万m^3;结合榆阳区外调3500万m^3/a,神木市2030年矿井水可供水量12923万m^3，2035年可供水量13249万m^3；详见表6-9。

表6-9　神木市矿井疏干水集中供水水源配置规划表

园区名称		工程名称	可供水量（万m^3）	
			2030年	2035年
神木高新区		锦界煤矿矿井疏干水综合利用工程	3994	3994
		升富煤矿至金泰氯碱厂供水管网	475	475
		隆德煤矿、黑龙沟煤矿至神信新材料供水管网	1054	1054
		香水河煤矿至亚华热电厂（锦界）供水管网	226	226
		小计	5749	5749
神木市兰炭产业特色园区	燕家塔片区	龙华煤矿矿井水综合利用管网及园区内其他分散矿井水利用工程	150	158
	柠条塔片区	柠条塔煤矿向柠条塔工业园区供水管网	413	434
		红柳林煤矿矿井水综合利用工程	360	378
		小计	773	812
	上榆树峁片区	圪柳沟煤矿至上榆树峁工业园区综合利用工程	50	50
		凉水井煤矿至晶元公司、上榆树峁工业园区供水管网	136	187
		锦界煤矿强排水供水管网	130	130
		小计	316	367
神木农高区		锦界煤矿矿井水综合利用工程	999	1048
乌兰色太园区		大柳塔煤矿至乌兰色太工业园区、大柳塔产业转型园区和贾家畔村矿井水综合利用工程	273	273
大柳塔产业转型园区		大柳塔煤矿至乌兰色太工业园区、大柳塔产业转型园区和贾家畔村矿井水综合利用工程	435	577
何家塔园区		何家塔煤矿矿井水综合利用工程以及其他小型矿井水利用管网	200	210
清水工业园-大保当组团		小保当煤矿至清水工业园供水管网	145	152
		西湾煤矿至清水工业园秦邦水务供水管网	383	402
		榆阳区矿井水调水工程	3500	3500
		小计	4028	4055
总计			12923	13249
备注：1、矿井水包含来自榆阳区富余矿井水3500万m^3，用于清水工业园工业用水。				

6.4 境外水源供水预测

（1）马镇引黄工程

工程从神木市马镇葛富村附近黄河干流取水，规划总引水规模 7.3 亿 m^3，年供水量 5.7 亿 m^3。渠首取水流量 74m^3/s；供水对象为神木窟野河河谷区、榆神煤化学工业区、榆阳区、榆横煤化学工业区、横山区。工程由取水枢纽、加压泵站、黄石沟沉沙调蓄水库、输水干线、支线等组成。黄石沟沉沙调蓄库总库容为 2.68 亿 m^3，沉沙库容 0.23 亿 m^3，调蓄库容为 1.04 亿 m^3，输水干线长 175.5km，抽水站累计净扬程 767.81m，总装机 49.5 万 kW。近期（2025 年）年引水规模 2.9 亿 m^3，年可供水 2.2 亿 m^3，取水流量 27m^3/s，输水干线长 101.93km，向神木市窟野河河谷区、神木高新技术产业开发区、榆神工业区清水工业园、榆阳区榆溪河以东工业园区城镇生活和工业供水……”

依据《榆林市水网建设规划》，2030 年马镇引黄工程可为神木市供水量为 2.075 亿 m^3（黄河原水），2035 年可供水量为 4.000 亿 m^3。马镇引黄窟野河支线及配水管网工程配套于马镇引黄工程，该工程自黄石沟水库取水，计划与马镇引黄一期工程同期通水。

（2）榆神府城乡供水一体化工程

依据《榆林市水网建设规划》——“榆神府城乡供水一体化工程。水源为府谷岩溶水，工程任务为府谷、神木和榆林市三个区域城乡生活供水水源，年供水量 1.01 亿 m^3，工程起点位于已成的惠兴民一期工程府谷泵站，末点至红石峡水库，线路总长 170.3km，其中隧洞长 39.5km，压力管道长 129.5km，泵站 4 座，总扬程 548.37m，利用已成隧洞 26km。”

依据《府谷县惠泉水务有限责任公司榆神城镇供水工程一期项目（神木段）水资源论证报告书》，该工程年取水量 1809.44 万 m^3（2030 年）。依据《榆林市水网建设规划》，2035 年，榆神府城乡供水一体化工程可为神木市供水 2548 万 m^3。

（3）香水水库

香水水库位于陕西省榆林市榆阳区大河塔镇香水村境内，属于秃尾河一级支流红柳沟右岸支沟，水库控制流域面积 5.6km^2，坝址以上河道长度 1.3km，河床

平均比降 20.8‰，地貌类型属于风沙区。香水水库设计总库容 71.4 万 m^3，兴利库容 56.8 万 m^3，滞洪库容 12.1 万 m^3，死库容为 2.5 万 m^3；用水保证率为 95%时香水供水工程可供水量为 782.6 万 m^3/a。根据榆阳区人民政府与榆神工业区管委会签署的框架协议，香水水库向榆神工业区年供水量 400 万 m^3。

（4）榆阳区矿井水

根据榆阳区人民政府与榆神工业区管委会签署的框架协议，榆阳区将收集的矿井水输送至榆神工业区清水工业园，由榆林榆神秦邦水务有限公司处理后用于清水工业园工业用水，年输送量为 3500 万 m^3；故本次规划各规划水平年可供水量均为 3500 万 m^3。

6.5 可供水总量

经汇总，在外调水源的加持下，神木市各规划年供水能力显著提升，预测 2030 年总可供水量为 73071 万 m^3，其中境内新鲜水可供水量 29228 万 m^3，境内非常规水源可供水量为 17384 万 m^3，境外水源可供水量为 26459 万 m^3；2035 年总可供水量为 94729 万 m^3，其中境内新鲜水可供水量 29020 万 m^3，境内非常规水源可供水量为 19261 万 m^3，境外水源可供水量为 46448 万 m^3。见表 5-10。

表 5-10 神木市可供水量汇总表 单位：万 m^3

可供水源类型		2030 年	2035 年
境内新鲜水源	地表水可供水量	20230	20114
	地下水可供水量	8998	8906
境内非常规水源	再生水可供水量	6219	6623
	矿井疏干水可供水量	11165	12638
境外水源	马镇引黄工程可供水量	20750	40000
	榆神府城乡供水一体化工程可供水量	1809	2548
	香水水库可供水量	400	400
	榆阳区矿井水可供水量	3500	3500
合计		73071	94729

市内水源按照供水方式分为分散供水水源及集中供水水源，其中分散供水水源主要用于满足市内分散的生活用水、农业用水、分散工业用水等，具有取水点多、单点取水量小、取水保证率不高等特点；集中供水水源主要包括瑶镇水库等水库水源、黄河地表水、再生水、矿井水，利用供水管网将水源输送至市内城镇

生活用水、工（产）业园区等用水终端。

经统计，神木市2030年集中供水水源可供水量为51173万㎥，2035年可供水量为71723万㎥；详见表6-11。

表6-11　神木市各规划年集中供水水源与分散供水水源划分表

水源来源	水源类型	集中		分散	
		2030年	2035年	2030年	2035年
境内新鲜水源	地表水可供水量	12724	12609	7505	7505
	地下水可供水量	0	0	8998	8906
	小计	12727	12609	16503	16411
境内非常规水源	再生水可供水量	2567	2917	3652	3706
	矿井疏干水可供水量	9423	9749	1742	2889
	小计	11990	12666	5394	6595
境外水源	马镇引黄工程可供水量	20750	40000	0	0
	榆神府城乡供水一体化工程可供水量	1809	2548	0	0
	香水水库可供水量	400	400	0	0
	榆阳区矿井水可供水量	3500	3500	0	0
	小计	26459	46448	0	0
合计		51173	71723	21896	23006

7 水资源供需分析

7.1 水资源配置思路

7.1.1 总体思路

水资源合理配置是水资源综合规划的核心，遵循高效、公平和可持续利用的原则。通过研究水资源开发利用与国民经济发展间的动态响应关系，根据国民经济发展要求和水资源条件，提出调整生产力布局和产业结构的建设性意见；通过分析水资源利用过程中的供、用、耗、排水规律以及水价杠杆作用，在比较各种合理抑制需求、有效增加供给和切实保护水资源的各种措施及其组合方案的基础上，对水资源在时间和区域上进行合理配置，以实现水资源开发利用与经济社会以及生态保护环境建设之间和不同区域生活、生产及生态用水之间的协调。

各行业配置思路为：城镇生活用水配置利用当地现有供水工程和涉及本市的引水工程解决，农村生活用水利用当地现有供水工程联合规划供水工程沿供水管线向周边供水解决；农业用水配置采用现有供水设施，通过供水设施的更新及维护予以解决；生态用水以城镇自产的再生水予以解决，矿区生态用水依靠矿井水解决；分散工业用水依靠现有水源，结合非常规水源予以解决，工（产）业园区工业用水通过节约用水、市内挖潜，结合市内的矿井水综合工程、引黄工程、矿井水调水工程、园区再生水予以解决。

7.1.2 水资源配置的方法

在神木市水资源评价和开发利用现状的基础上，结合国民经济发展规划和神木市水量分配指标，进行水资源供需平衡分析。以供需平衡为基础，综合考虑生态、经济、水资源等多个目标，进行引水、调水以及非常规水源综合利用等方面的规划和水资源优化配置。结合水资源与用水户特征等，制定神木市水资源配置方案，按不同优先级对不同用水户进行水资源优化配置分析。

7.2 水源配置方案

根据上述配置思路，对各类用户、水源进行水资源配置。

境内水源主要依托境内的瑶镇水库、采兔沟水库、非常规水源、自产地下水；境外水源有马镇引黄工程、榆神府城乡供水一体化工程、香水水库等，二者共同

构建的水资源配置和保障网，以解决神木市各规划年各行业用水需求。

工业园区用水主要由马镇引黄工程、瑶镇水库、采兔沟水库、再生水、矿井水等非常规水供给；生活用水主要由榆神府城乡供水一体化工程、瑶镇水库、采兔沟水库等水源供给；农业用水主要由当地水、非常规水源供给；生态补水主要利用再生水、矿井水水源供给。

7.3 基准年供需分析

基准年（现状年）供需分析的目的是摸清水资源开发利用在现状条件下存在的主要问题，分析水资源供需结构、利用效率和工程布局的合理性，提出水资源供需分析中的供水满足程度、余缺水量、缺水程度、缺水性质、缺水原因及其影响等指标。

7.3.1 现状年供水量

神木市2022年总供水量为18226万m^3，其中由府谷县天桥水源地供水616万m^3，境内水总供水量为17610万m^3；按照行业及水资源分区汇总见表7-1。

表7-1 神木市现状年供水量汇总表 单位：万m^3

流域		农业用水	工业用水	生活用水	生态	总供水量
吴堡以上右岸（D040210）	包含窟野河流域、秃尾河流域以及吴堡以上右岸支沟	4049	9803	2597	358	16808
无定河（D040310）	350	350	0	14	0	365
内流区（D080110）	红碱淖内流区	422	0	16	0	438
全市		4821	9803	2628	358	17610
备注：（1）地下水使用量中扣除了府谷岩溶水使用量616万方；（2）岩溶水现状主要用于解决店塔镇、孙家岔镇、大柳塔镇及沿线的生活用水。						

7.3.2 现状年需水量

现状年预测水量是在现状年人口、农业、畜牧业、工业的基础上，结合本区调查的各区域（行业、工（产）业园区）水情数据；经调查测算，神木市现状年总需水量为22549万m^3，各水资源分区及行业需水汇总见表7-2。

表 7-2　神木市现状年需水量表　　单位：万 m^3

流域		农业用水	工业用水	生活用水	生态	总需水量
吴堡以上右岸（D040210）	包含窟野河、秃尾河流域以及吴堡以上右岸支沟	3718	12791	2597	2641	21747
无定河（D040310）	榆溪河流域	350		14	0	365
内流区（D080110）	红碱淖内流区	422	0	16	0	438
全市		4490	12805	2613	2641	22549

7.3.3　现状年供需平衡分析

经供需平衡分析，现状年供水量为 18226 万 m^3，需水量为 22549 万 m^3，差值为-4323 万 m^3，供需不平衡，主要是神木市近年来社会经济发展迅猛，工业需水量剧增，导致供水缺口较大。

7.4　规划年供需分析

7.4.1　水资源一次供需平衡分析

水资源一次供需平衡分析是以流域为计算单元，仅考虑区内可供水量（自产水资源可供水量、矿井疏干水和城市中水等），需水量按一般节水需水方案进行，分析供水满足程度、余缺水量、缺水程度，以明确水源工程建设的方向和目标，为区外引水和水资源配置提供依据。

7.4.1.1　一次“供水—需水”配置及平衡分析

即利用神木市自产水资源进行配置，预测神木市 2030 年总需水量 61730 万 m^3，2035 年总需水量 72706 万 m^3；根据供水预测，神木市自产水资源（包含非常规水源)2030 年可供水量为 46611 万 m^3,2035 年可供水量为 48281 万 m^3(表 7-3)；从总量分析，各规划年水量缺口分别为 15119 万 m^3、24425 万 m^3。各行业水源供需分析分述如下。

表 7-3　神木市自产水资源各规划年供水量汇总表

水源来源	水源类型	集中		分散	
		2030 年	2035 年	2030 年	2035 年
境内新鲜水源	地表水可供水量	12724	12609	7505	7505
	地下水可供水量	0	0	8998	8906
境内非常规水源	再生水可供水量	2567	2917	3652	3706
	矿井疏干水可供水量	9423	9749	1742	2889
合计		24714	25275	21897	23006

（1）生活用水

经预测，神木市生活用水 2030 年需水量为 3638 万 m^3，2035 年需水量为 3962 万 m^3；由集中供水水源供水的神木市城区（城区六街办）及重要城镇（店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇、锦界镇、大保当镇）集镇生活用水 2030 年需水量为 3368 万 m^3，2035 年预测需水量为 3688 万 m^3；其他镇/街办依据自身水资源情况，采用分散供水水源供水，其中 2030 年需水量为 270 万 m^3，2035 年为 274 万 m^3。

根据水资源配置方案，市内农村分散生活用水依靠现有水源工程，后期通过有效的维护和更新予以解决；水资源评价成果表明，神木市 2030 年、2035 年地下水可供水量分别为 8998 万 m^3、8906 万 m^3，因此市内农村分散生活用水是有保障的。

根据水资源配置方案，神木市城区、锦界镇城镇生活用水水源配置为瑶镇水库地表水，各规划年需水量分别为 2167 万 m^3、2339 万 m^3，集中供水水源供水；按照瑶镇水库功能定位，优先作为城镇生活用水，其次应满足农灌、工业等其他用途；供水预测表明，瑶镇水库各规划年可供水量均为 6836 万 m^3，因此神木市城区、锦界镇城镇生活用水水源是有保障的；大保当镇生活用水水源配置为采兔沟水库地表水，各规划年需水量分别为 86 万 m^3、121 万 m^3，按照采兔沟水库功能定位，优先作为城镇生活用水，其次应满足工业等其他用途；供水预测表明，采兔沟水库各规划年可供水量分别为 4199 万 m^3、4090 万 m^3，因此大保当镇城镇生活用水水源是有保障的。

但神木市北部的店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇及沿线的生活用水，预测各规划年需水量分别为 1221 万 m^3、1347 万 m^3，集中供水水源配置；市内已无自产集中供水水源可用，用水缺口分别为 1221 万 m^3、1347 万 m^3，因此取水无法保障。

（2）生态用水

经预测，神木市生态需水量2030年为2549万m^3,2035年需水2762万m^3；其中城市生态需水各规划年分别为299万m^3、310万m^3，矿区生态修复需水量各规划年分别为2250万m^3、2452万m^3。

根据水资源配置方案，城市生态用水主要依靠城镇自产的再生水水源，矿区生态修复需水依靠煤矿矿井水水源，分散非常规水源配置。供水预测表明：神木市各规划年城镇自产再生水（扣除再生水利用工程后）、矿井疏干水（扣除自用及矿井水综合利用工程后）各规划年供水量分别为5394万m^3、6595万m^3。

因此市内生态用水取水是有保障的。

（3）农业用水

预测神木市农业需水总量各规划年分别为5990万m^3、6293万m^3；其中耕地灌溉需水量各规划年分别为5304万m^3、5563万m^3，林草灌溉需水量分别为126万m^3、111万m^3，牲畜养殖需水各规划年分别为419万m^3、482万m^3，渔业需水各规划年均为137万m^3。

根据水资源配置方案，市内农业用水依靠现有水源工程，后期通过有效的维护和更新予以解决，采用分散供水水源供水；根据水资源评价成果，市内地表水分散供水工程各规划年可供水量为7505万m^3，地下水可供水量分别为8998万m^3、8906万m^3；扣除农村分散生活使用的地下水，神木市各规划年分散供水水源（含分散地表水）可为农业供水量分别为16233万m^3、16137万m^3。

因此市内农业用水取水是有保障的。

（4）工业用水

根据工业需水量预测，神木市2030年、2035年工业需水量分别为49533万m^3、59689万m^3；包含工（产）业园区需水、煤矿需水以及分散工业需水。

煤矿工业需水量各规划年分别为3976万m^3、4519万m^3，根据水资源配置方案，煤矿需水依靠自产的矿井疏干水水源，分散供水水源配置；根据供水预测成果，神木市现状矿坑涌水量为422453m^3/d（15420万m^3/a），2035年，在考虑部分煤矿闭坑的前提下，预计神木市煤矿矿井涌水总量为470049m^3/d（17157万m^3/a），远大于煤矿生产需水量，因此煤矿企业取水是有保障的。

市内分散工业需水量各规划年分别为1905万m^3、2303万m^3，根据水资源配置方案，市内分散工业用水依靠现有水源，结合非常规水源予以解决，分散供水水源配置。在扣除农村分散生活、农业使用的分散供水水源后，神木市各规划年可为分散工业供水量分别为10243万m^3、9844万m^3。因此市内分散工业取水是有保障的。

市内工（产）业园区需水量分别为43672万m^3、52867万m^3；水资源配置方案为通过节约用水、市内挖潜，结合市内现有（规划）水源工程、矿井水综合工程、园区再生水水源予以解决，集中供水水源配置；供水预测表明，扣除部分城镇生活、农业集中供水水源及生态后（主要为瑶镇水库），各规划年集中供水水源可供水量21881万m^3、22235万m^3;各规划年用水缺口分别为21791万m^3、30632万m^3。

神木市各水平年一次水资源供需（按行业）配置见表7-4。

表 7-4　神木市各水平年一次水资源供需（按行业）配置表　　单位：万 m^3

用水项目	需水量		水源配置	是否满足需求		配置说明
	2030 年	2035 年		2030	2035	
生活用水						
神木城区	2071	2219	瑶镇水库地表水	是	是	集中水源配置；瑶镇水库优先作为神木市城镇供水水源，各规划年可供水量均为 6836 万 m^3。
锦界镇城镇	96	120				
大保当镇城镇	86	121	采兔沟水库地表水	是	是	集中水源配置；采兔沟水库优先作为大保当镇城镇供水水源，各水平年可供水量为 4199 万 m^3、4090 万 m^3。
大柳塔-孙家岔-店塔城镇及沿线	1221	1347	市内无水源配置	否	否	无集中供水水源可用，各规划年用水缺口分别为 1221 万 m^3、1347 万 m^3。
农村分散生活用水	270	274	市内分散地下水	是	是	分散地下水水源配置；水资源评价成果表明，神木市 2030 年、2035 年分散地下水可供水量分别为 8998 万 m^3、8906 万 m^3。
生态用水	2549	2762	城镇自产再生水、矿井疏干水	是	是	分散非常规水源配置；供水预测表明，神木市各规划年城镇自产再生水（扣除再生水利用工程后）、矿井疏干水（扣除自用及矿井水综合利用工程后）各规划年供水量分别为 5394 万 m^3、6595 万 m^3。
农业用水	5990	6293	市内地下水、地表水	是	是	分散水源配置；扣除农村分散生活使用的地下水，神木市各规划年分散供水水源（含分散地表水）可为农业供水量分别为 16233 万 m^3、16137 万 m^3。

用水项目	需水量		水源配置	是否满足需求		配置说明
	2030 年	2035 年		2030	2035	
工业需水						
分散工业	1905	2303	市内地下水、地表水及部分非常规水源	是	是	分散水源配置；扣除农村分散生活、农业使用的分散供水水源，神木市各规划年可为分散工业供水量分别为 10243 万 m^3、9844 万 m^3。
煤矿工业	3976	4519	矿井疏干水	是	是	分散水源配置；神木市现状矿坑涌水量 15420 万 m^3/a，2035 年，预测矿井涌水总量 17157 万 m^3，煤矿优先自用。
工（产）业园区	43672	52867	现有（规划）水源工程、矿井水综合工程、园区再生水	否	否	集中水源配置；供水预测表明，扣除部分城镇生活、农业集中供水水源及生态后（主要为瑶镇水库），各规划年集中供水水源可供水量 21881 万 m^3、22235 万 m^3；各规划年用水缺口分别为 21791 万 m^3、30632 万 m^3。
小计	49553	59689				
合计	61730	72706				

7.4.1.2 供需平衡分析结论

如前所述，神木市2030年总需水量61730万m^3，2035年总需水量72706万m^3；根据供水预测，神木市自产水资源（包含非常规水源）2030年可供水量为46611万m^3，2035年可供水量为48281万m^3；从总量分析，各规划年水量缺口分别为15119万m^3、24425万m^3。

即按照神木市自产水资源的供水能力，无法满足2030年、2035年用水需要，且供需缺口很大，水资源供需矛盾必然制约神木市经济社会的发展。因此，未来为了保障神木市社会经济的高质量、可持续发展，单纯依靠加大节水力度、压缩高耗水产业、加大污水治理和再生水利用力度等措施是不足以解决用水困境的，加快外调水源工程建设是解决神木市水资源供需矛盾的主要途径。

从缺水地段及行业分析，缺水地段主要是位于窟野河流域神木市兰炭产业特色园区以及位于秃尾河流域的神木高新区和榆神工业区清水工业园。其次，神木市北部的店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇及沿线的生活用水也无法保障。

因此：**神木市域内水资源已不能满足未来需水要求，需寻求域外水源。**

7.4.2 水资源调配方案

7.4.2.1 水资源合理配置总体布局

神木市水资源一次供需平衡分析表明：境内集中可供水资源量（含矿井涌水与城市中水）不能满足2030年和2035年的集中需水量，需要通过外调水源加以解决。根据市内水平年的用水需求，对市内和外调水资源进行时空上的合理配置，以实现水资源开发利用与经济社会以及生态保护环境建设之间和不同区域生活、生产用水之间的协调发展。

根据神木市水资源数量、质量及其空间分布特征，结合城市和工业园区规划及工农业与生活需水规模，在水资源一次供需平衡的基础上，考虑调用榆神府城乡供水一体化工程、马镇引黄工程、榆阳区香水水库、榆阳区矿井水等外调水源，在充分合理利用境外水的情况下，从生活用水、农业用水、生态用水、工业用水进行全域的水资源开发利用规划与配置。

7.4.2.2 用水与供水规划

（1）生活用水

神木城区+部分重点城镇生活用水与供水：神木城区和锦界镇生活用水由瑶镇水库配给；大保当镇生活用水由采兔沟水库配给；店塔镇、大柳塔镇和孙家岔镇及沿线生活用水一次供需分析存在缺口，由榆神府城乡供水一体化工程水源解决；其他乡镇的城镇生活用水采用分散取水方式解决。

农村生活用水与供水结合各区域水资源情况，采取就地分散取水解决。

（2）农业用水

神木市农业用水包含：牲畜用水、耕地灌溉用水、林草灌溉用水、渔业用水。一次供需平衡分析表明，市内农业用水依靠现有水源工程，采用分散取水方式，后期通过有效的维护和更新予以解决，可满足各规划年用水需求。

（3）生态用水

生态用水包含城市生态用水及矿区生态用水。城市生态用水使用城区生活污水处理后形成的中水；矿区生态用水由各煤矿涌水量供给。一次供需平衡分析表明，市内生态用水依靠城镇再生水、煤矿矿井水，可满足各规划年用水需求。

（4）工业用水

煤矿工业需水量依靠自产矿井水，分散工业用水依靠现有水源，结合非常规水源予以解决，分散供水水源配置。一次供需平衡分析表明，市内煤矿工业用水、分散工业用水用水是有保障的。

市内工（产）业园区需水量分别为44574万m^3、53851万m^3；水资源配置方案为通过节约用水、市内挖潜，结合市内现有（规划）水源工程、矿井水综合工程、园区再生水水源予以解决，集中供水水源配置；供水预测表明，扣除部分城镇生活、农业集中供水水源及生态后（主要为瑶镇水库），各规划年用水缺口分别为22693万m^3、31616万m^3。需要通过外调水源、引水工程予以解决。

7.4.3 水资源二次供需平衡分析

水资源二次供需平衡分析，是指在水资源合理调配的基础上，依据各流域的供水量(当地可供水资源量与外调水资源量之和)与规划需水量的供需平衡分析。

在充分利用市内新鲜水、非常规水源，另在榆神府城乡供水一体化工程、马

镇引黄工程、榆阳区香水水库、榆阳区矿井水等外调水源加持后，市内供水能力尤其是集中供水能力得到显著提升；供水预测表明，2030 年总可供水量为 73071 万 m^3，其中境内新鲜水可供水量 29228 万 m^3，境内非常规水源可供水量为 17384 万 m^3，境外水源可供水量为 26459 万 m^3；2035 年总可供水量为 94729 万 m^3，其中境内新鲜水可供水量 29020 万 m^3，境内非常规水源可供水量为 19261 万 m^3，境外水源可供水量为 46448 万 m^3；见表 7-5。

表 7-5　神木市可供水量汇总表　　单位：万 m^3

可供水源类型		2030 年	2035 年
境内新鲜水源	地表水可供水量	20230	20114
	地下水可供水量	8998	8906
境内非常规水源	再生水可供水量	6219	6623
	矿井疏干水可供水量	11165	12638
境外水源	马镇引黄工程可供水量	20750	40000
	榆神府城乡供水一体化工程可供水量	1809	2548
	香水水库可供水量	400	400
	榆阳区矿井水可供水量	3500	3500
合计		73071	94729

预测神木市 2030 年总需水量 61730 万 m^3，2035 年总需水量 72706 万 m^3；因此从总量角度分析，用水总量可满足各规划年用水需求，本次规划采用“以需定供”的原则进行水源配置。

7.4.3.1　二次“供水—需水”配置及平衡分析

一次供需平衡分析表明，除工（产）业园区工业用水、大柳塔-孙家岔-店塔镇及沿线生活用水无法保障以外，市内生活用水、生态用水、农业用水、煤矿工业、分散工业用水各规划年均有保障；故二次供需平衡分析中，对于一次平衡分析可满足用水需求的，维持以往配置方案，对于存在用水缺口的，利用二次平衡分析的水源重新进行配置。分述如下。

（1）生活用水

神木市城区、锦界镇城镇生活用水配置为瑶镇水库地表水，大保当镇生活用水水源配置为采兔沟水库地表水，集中供水水源配置，各规划年供水均有保障。

神木市北部的店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇及沿线的生活用水，预测各规划

年需水量分别为1221万m^3、1347万m^3，集中供水水源配置，本次利用榆神府城乡供水一体化工程（一期）供水；根据榆神府城乡供水一体化工程（一期）批复资料，各规划年可供水量分别为1809万m^3、2548万m^3，取水有保障的。

市内其他镇/街办依据自身水资源情况，采用分散供水水源供水，其中2030年需水量为270万m^3，2035年为274万m^3，依靠现有水源工程，后期通过有效的维护和更新，可满足各规划年用水需求。

（2）生态用水

经预测，神木市生态需水量2030年为2549万m^3,2035年需水2762万m^3；其中城市生态需水各规划年分别为299万m^3、310万m^3，矿区生态修复需水量各规划年分别为2250万m^3、2452万m^3。

一次供需平衡分析表明，依靠城镇自产再生水（扣除再生水利用工程后）、矿井疏干水（扣除自用及矿井水综合利用工程后）水源，各规划年生态用水均有保障。

（3）农业用水

预测神木市农业需水总量各规划年分别为5990万m^3、6293万m^3；其中耕地灌溉需水量各规划年分别为5304万m^3、5563万m^3，林草灌溉需水量分别为126万m^3、111万m^3，牲畜养殖需水各规划年分别为419万m^3、482万m^3，渔业需水各规划年均为137万m^3。

根据一次平衡分析及水源配置：市内农业用水依靠现有水源工程，后期通过有效的维护和更新予以解决，采用分散供水水源供水；根据水资源评价成果，市内地表水分散供水工程各规划年可供水量为7505万m^3，地下水可供水量分别为8998万m^3、8906万m^3；扣除农村分散生活使用的地下水，神木市各规划年分散供水水源（含分散地表水）可为农业供水量分别为16233万m^3、16137万m^3。

因此市内农业用水取水是有保障的。

（4）工业用水

根据工业需水量预测，神木市2030年、2035年工业需水量分别为50455万m^3、60673万m^3；包含工（产）业园区需水、煤矿工业需水以及分散工业需水。

根据一次平衡分析及水源配置：煤矿工业、分散工业用水采用分散供水水源

解决，其中煤矿需水依靠自产的矿井疏干水水源，分散工业用水依靠现有水源，结合非常规水源予以解决，各规划年用水均有保障。

市内工（产）业园区需水量分别为43672万m^3、52867万m^3，集中供水水源配置；供水预测表明，扣除部分城镇生活、农业集中供水水源及生态后（主要为瑶镇水库），神木市自产水资源各规划年集中供水水源可供水量21881万m^3、22235万m^3；在榆神府城乡供水一体化工程、马镇引黄工程、榆阳区香水水库、榆阳区矿井水等外调水源的加持下，神木市各规划年集中供水水源可供水量48430万m^3、68683万m^3，各规划年用水均有保障。

神木市各水平年二次水资源供需（按行业）配置见表7-6；各规划年详细的水资源配置见表7-7、表7-8。

表 7-6　神木市各水平年二次水资源供需（按行业）配置表　　单位：万 m^3

用水项目	需水量		水源配置	是否满足需求		配置说明
	2030 年	2035 年		2030 年	2035 年	
生活用水						
神木城区	2071	2219	瑶镇水库地表水	是	是	集中水源配置;瑶镇水库优先作为神木市城镇供水水源，各规划年可供水量均为 6836 万 m^3。
锦界镇城镇	96	120				
大保当镇城镇	86	121	采兔沟水库地表水	是	是	集中水源配置;采兔沟水库优先作为大保当镇城镇供水水源，各水平年可供水量为 4199 万 m^3、4090 万 m^3。
大柳塔-孙家岔-店塔城镇及沿线	1221	1347	榆神府城乡供水一体化工程（一期）	是	是	榆神府城乡供水一体化工程（一期）批复资料，各规划年可供水量分别为 1809 万 m^3、2548 万 m^3。
农村分散生活用水	270	274	市内分散地下水	是	是	分散地下水水源配置；水资源评价成果表明，神木市 2030 年、2035 年分散地下水可供水量分别为 8998 万 m^3、8906 万 m^3。
生态用水	2549	2762	城镇自产再生水、矿井疏干水	是	是	分散非常规水源配置；供水预测表明，神木市各规划年城镇自产再生水（扣除再生水利用工程后）、矿井疏干水（扣除自用及矿井水综合利用工程后）各规划年供水量分别为 5394 万 m^3、6595 万 m^3。
农业用水	5990	6293	市内地下水、地表水	是	是	分散水源配置；扣除农村分散生活使用的地下水，神木市各规划年分散供水水源（含分散地表水）可为农业供水量分别为 16233 万 m^3、16137 万 m^3。

用水项目	需水量		水源配置	是否满足需求		配置说明
	2030 年	2035 年		2030 年	2035 年	
工业需水						
分散工业	1905	2303	市内地下水、地表水及部分非常规水源	是	是	分散水源配置；扣除农村分散生活、农业使用的分散供水水源，神木市各规划年可为分散工业供水量分别为 10243 万 m^3、9844 万 m^3。
煤矿工业	3976	4519	矿井疏干水	是	是	分散水源配置；神木市现状矿坑涌水量 15420 万 m^3/a，2035 年，预测矿井涌水总量 17157 万 m^3，煤矿优先自用。
工（产）业园区	43672	52867	现有（规划）水源工程、矿井水综合工程、园区再生水	是	是	扣除部分城镇生活、农业集中供水水源及生态后（主要为瑶镇水库），神木市自产水资源各规划年集中供水水源可供水量 21881 万 m^3、22235 万 m^3；在榆神府城乡供水一体化工程、马镇引黄工程、榆阳区香水水库、榆阳区矿井水等外调水源的加持下，神木市各规划年集中供水水源可供水量 48430 万 m^3、68683 万 m^3，各规划年用水均有保障。
小计	49553	59689				
合计	61730	72706				

表 7-7　2030 年神木市按行业划分的水资源配置详表　　单位：万m^3

行业类型	用水户及需水量		供水水源及供水量										
	用水户	需水量	分散水资源	香水水库	瑶镇水库	采兔沟水库	清水沟地表水	矿井疏干水	园区再生水	城镇中水	府谷岩溶水	黄河引水	合计
生活用水	神木市城区	2071			2071								2071
	店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇及沿线	1221									1221		1221
	锦界镇	96			96								96
	大保当镇	86				86							86
	农村分散生活用水	270	270										270
	小计	3744	270	0	2167	86		0	0	0	1221	0	3744
农业用水	灌溉需水、林草灌溉需水、畜牧业需水、渔业需水	5990	5990										5990
生态用水	城镇生态需水、矿区生态修复用水	2549						1849		700			2549
工业用水	神木高新技术产业开发区	14555			3520			5749	1095			4191	14555
	神木市兰炭产业特色园区（燕家塔片区）	2555						150	88			2317	2555
	神木市兰炭产业特色园区（柠条塔片区）	2027						773	51			1203	2027
	神木市兰炭产业特色园区（上榆树峁片区）	405			76			316	13			0	405
	神木经济技术开发区	1257			260				250			747	1257
	神木农高区	1213			214			999				0	1213
	乌兰色太工业园区	348			0			273	55		20	0	348
	大柳塔产业转型园区	677			0			435	120		122	0	677
	何家塔工业园区	315			0			200	50		0	65	315
	榆神工业区清水工业园（大保当组团）	20675		400		3913	723	4028	846		0	10764	20675
	煤矿	3976						3976					3976
	分散工业	1905	1105							800			1905
	小计	49908	1105	400	4070	3913	723	16899	2567	800	142	19287	49908
合计		62191	7365	400	6237	3999	723	18748	2567	1500	1363	19287	62191

备注：1、矿井水疏干水可供水量包含域内和域外两部分。其中域外矿井水为供给榆神工业区清水工业园的榆阳矿井水——3500 万m^3/a；
2、需水量考虑了供水管网供水损失；
3、分散工业包含神渭输煤管线项目。

表 7-8　2035 年神木市按行业划分的水资源配置详表　　单位：万m^3

行业类型	用水户及需水量		供水水源及供水量										
	用水户	需水量	分散水资源	香水水库	瑶镇水库	采兔沟水库	清水沟地表水	矿井疏干水	园区再生水	城镇中水	府谷岩溶水	黄河引水	合计
生活用水	神木市城区	2219			2219								2219
	店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇及沿线	1347									1347		1347
	锦界镇	120			120								120
	大保当镇	121				121							121
	农村分散生活用水	274	274										274
	小计	4081	274	0	2339	121		0	0	0	1347	0	4081
农业用水	灌溉需水、林草灌溉需水、畜牧业需水、渔业需水	6293	6293										6293
生态用水	城镇生态需水、矿区生态修复用水	2762						2012		750			2762
工业用水	神木高新技术产业开发区	17039			3000			5749	1150			7140	17039
	神木市兰炭产业特色园区（燕家塔片区）	2555						158	92			2306	2555
	神木市兰炭产业特色园区（柠条塔片区）	2027						812	54			1162	2027
	神木市兰炭产业特色园区（上榆树峁片区）	456			76			367	13			0	456
	神木经济技术开发区	1873			260				263			1351	1873
	神木农高区	1623			575			1048				0	1623
	乌兰色太工业园区	348			0			273	55		20	0	348
	大柳塔产业转型园区	839			0			577	120		142	0	839
	何家塔工业园区	608			0			210	53		0	346	608
	榆神工业区清水工业园（大保当组团）	26300		400		3768	723	4055	1119		0	16236	26300
	煤矿	4519						3976					3976
	分散工业	2303	1353							950			2303
	小计	60490	1353	400	3911	3768	723	17225	2917	950	162	28539	59947
合计		73626	7920	400	6250	3889	723	19237	2917	1700	1509	28539	73083

备注：1、矿井水疏干水可供水量包含域内和域外两部分。其中域外矿井水为供给榆神工业区清水工业园的榆阳矿井水——3500 万m^3/a；
2、需水量考虑了供水管网供水损失；
3、分散工业包含神渭输煤管线项目。

7.4.3.2 供需平衡分析结论

据预测结果，神木市2030年总需水量61730万m^3，2035年总需水量72706万m^3；通过节约用水、市内挖潜，结合市内现有（规划）水源工程、矿井水综合工程、园区再生水水源，另通过榆神府城乡供水一体化工程、马镇引黄工程、榆阳区香水水库、榆阳区矿井水等外调水源的补充下，2030年总可供水量为73071万m^3，其中境内新鲜水可供水量29228万m^3，境内非常规水源可供水量为17384万m^3，境外水源可供水量为26459万m^3；2035年总可供水量为94729万m^3，其中境内新鲜水可供水量29020万m^3，境内非常规水源可供水量为19261万m^3，境外水源可供水量为46448万m^3。

本次规划根据神木市水资源数量、质量及其空间分布特征，结合各行业需水规模、水源类型，对市内、外调水资源进行时空上的合理配置，对新鲜水、非常规水源进行优化配置，以实现水资源开发利用与经济社会以及生态保护环境建设之间和不同区域生活、生产用水之间的协调发展。

二次供需平衡分析表明，各规划年用水与需水均实现了供需平衡。

8 水资源配置方案

神木市除城区、锦界镇、大保当镇以及北部店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇及沿线的生活用水采用集中供水水源进行配置外，其他城镇及农村生活用水采用依据自身水资源情况，采用分散供水水源供水；生态用水依靠城镇自产再生水（扣除再生水利用工程后）、矿井疏干水（扣除自用及矿井水综合利用工程后）水源，采用分散供水水源供水；农业用水依靠现有水源工程，后期通过有效的维护和更新予以解决，采用分散供水水源供水；煤矿工业、分散工业用水采用分散供水水源解决，其中煤矿需水依靠自产的矿井疏干水水源，分散工业用水依靠现有水源，结合非常规水源予以解决。

因此针对分散供水水源的配置，不予以赘述，本次主要针对市内采用集中供水水源的重要城镇生活用水、工（产）业园区水源进行配置。

8.1 集中供水水源供水的城镇生活用水

（1）城区水资源配置

神木市城区包含迎宾路街道办事处、麟州街道办事处、西沟街道办事处、西沙街道办事处、滨河新区街道办事处、永兴街道办事处。

神木市城区生活用水 2030 年配置水量 2071 万 m^3，2035 年配置水量 2219 万 m^3，水源为瑶镇水库地表水。

（2）重点城镇水资源配置

重点城镇：店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇、锦界镇和大保当镇。

店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇及沿线生活用水 2030 年配置水量 1221 万 m^3；2035 年配置水量 1347 万 m^3；由榆神府城乡供水一体化工程供水。

锦界镇 2030 年配置水量 96 万 m^3，2035 年配置水量 120 万 m^3，水源为瑶镇水库地表水；大保当镇 2030 年配置 86 万 m^3，2035 年配置 121 万 m^3，水源为采兔沟水库地表水。

8.2 集中供水水源供水的工（产）业园区

根据神木市工业园区规划进行需水预测，结合各规划年供水能力及水源配置方案，以供需平衡为基础，综合考虑生态、经济、水资源等多个目标，进行引水、调水以及非常规水源综合利用等方面的规划和水资源优化配置，最终确定市内工

（产）业园区水资源配置方案。

8.2.1 神木高新技术产业开发区

预测后的神木高新区2030年工业需水量为14555万m^3，2035年工业需水量为17039万m^3。本次规划利用再生水、矿井水、瑶镇水库地表水及榆林黄河东线马镇引水工程供给的黄河地表水予以解决；2030年，瑶镇水库地表水取水维持现状水平，用水增量部分主要依靠加强矿井水疏干水、园区再生水等非常规水源的利用予以解决，不足部分由马镇引黄工程地表水予以解决；2035年，待马镇引黄工程建成后，非常规水源用水维持现状水平，用水增量部分主要依靠马镇引黄工程地表水予以解决，瑶镇水库供水强度降低，回归神木市城镇生活用水主水源功能。水资源配置见表8-1。

表8-1 神木高新技术产业开发区调配水规划表 单位：万m^3

水平年	供水量					需水量	管线损失
	瑶镇水库	黄河引水	矿井疏干水	园区再生水	小计		
2030年	3520	4191	5749	1095	14555	13903	652
2035年	3000	7140	5749	1150	17039	16278	761
备注：①瑶镇水库、黄河引水和矿井疏干水供水损失率5%计；②矿井水就近供给。							

矿井水水源由锦界煤矿矿井疏干水综合利用工程、香水河煤矿至亚华热电厂（锦界）供水管网、升富煤矿至金泰氯碱厂供水管网、隆德煤矿、黑龙沟煤矿至神信新材料供水管网供水，2030年、2035年供水量均为5749万m^3；再生水水源为园区内腾龙、万源污水处理厂，各规划年供水量分别为1095万m^3、1150万m^3。详见表8-2。

表 8-2　神木高新技术产业开发区非常规水源配置表

水源类型	工程名称	可供水量（万 m^3）	
		2030 年	2035 年
矿井水利用工程	锦界煤矿矿井疏干水综合利用工程	3994	3994
	升富煤矿至金泰氯碱厂供水管网	475	475
	隆德煤矿、黑龙沟煤矿至神信新材料供水管网	1054	1054
	香水河煤矿至亚华热电厂（锦界）供水管网	226	226
	小计	5749	5749
再生水利用工程	腾龙污水处理厂综合利用工程	548	575
	万源污水处理厂综合利用工程	548	575
	小计	1095	1150
总计		6844	6899
备注：2035 年较 2030 年再生水利用量增长率按照 5%计。			

8.2.2　神木市兰炭产业特色园区

包括燕家塔片区、柠条塔片区以及上榆树峁片区。

（1）产业定位

以转型升级和高质量发展为主题，以榆林建设世界一流高端能化基地为方向，应对碳达峰、碳中和、能耗“双控”政策的挑战，坚持新发展理念，打造传统煤化工产业升级再造的典范，推动能化产业清洁化高端化发展，为资源型城市转型升级提供强有力的动力，神木市兰炭产业特色园区的总体定位为：国家清洁高效利用示范园区和创新发展区。

（2）产业方案及水资源配置方案

1）燕家塔片区

燕家塔区现状以兰炭、原煤、洗煤、型煤、固废利用、焦油渣利用、原煤和电力等煤炭初加工为主，在产业结构端要做优存量，做大增量，提高传统产业产能利用率，逐步实现绿色循环发展。

神木市兰炭产业特色园区（燕家塔片区）2030 年工业需水量为 2439 万 m^3，2035 年需水量为 2439 万 m^3。本次规划在充分利用园区再生水、矿井水基础上，剩余用水缺口由榆林马镇引黄工程地表水予以解决。

矿井水水源主要由龙华煤矿矿井水综合利用管网以及园区内分散的矿井水综合利用工程供水，再生水主要由燕家塔区综合污水处理厂供水。各规划年供水量分别为 238 万 m^3、249 万 m^3。水资源配置见表 8-3。

表 8-3　神木市兰炭产业特色园区（燕家塔片区）调配水规划表　单位：万 m^3

规划年	供水量				需水量	管线损失
	黄河引水	矿井疏干水	园区再生水	小计		
2030 年	2317	150	88	2555	2439	117
2035 年	2306	158	91	2555	2439	117
备注：①黄河引水和矿井疏干水供水损失率 5%计；②矿井水就近供给。						

2）柠条塔片区

柠条塔区现状以兰炭、原煤、洗煤、型煤、高炉喷吹、电石、硅铁、金属镁和电力等为主，在产业结构端要做优存量，做大增量，提高传统产业产能利用率，逐步实现绿色循环发展。 围绕“兰炭+”关联产业布局绿色低碳产业和关联产业，壮大绿色发展新动能。依托兰炭产业基础，谋划和培育一批固废利用、氢能收储、二氧化碳制甲醇等低碳循环经济产业。

神木市兰炭产业特色园区（柠条塔片区）2030 年工业需水量为 1934 万 m^3，2035 年需水量 1934 万 m^3。本次规划在充分利用园区再生水、矿井水基础上，用水缺口由榆林马镇引黄工程供给的黄河地表水予以解决。水资源配置见表 8-4。

表 8-4　神木市兰炭产业特色园区（柠条塔片区）调配水规划表　单位：万 m^3

规划年	供水量				需水量	管线损失
	黄河引水	矿井疏干水	园区再生水	小计		
2030 年	1203	773	51	2027	1934	93
2035 年	1162	812	54	2027	1934	93
备注：①黄河引水和矿井疏干水供水损失率 5%计；②矿井水就近供给。						

矿井水水源由柠条塔煤矿矿井疏干水综合利用工程、红柳林矿井水综合利用工程供给，2030 年供水量 773 万 m^3，2035 年供水量 812 万 m^3；再生水水源为园区污水处理厂，各规划年供水量分别为 51 万 m^3、54 万 m^3。详见表 8-5。

表 8-5　神木市兰炭产业特色园区（柠条塔片区）非常规水源配置表

水源类型	工程名称	可供水量（万 m^3）	
		2030 年	2035 年
矿井水利用工程	柠条塔煤矿向柠条塔工业园区供水管网	413	434
	红柳林煤矿矿井水综合利用工程	360	378
	小计	773	812
再生水利用工程	兰炭产业特色园区柠条塔污水处理厂	51	54
总计		824	866
备注：2035 年较 2030 年再生水利用量增长率按照 5%计。			

3）上榆树峁片区

该园区定位是推动兰炭清洁高效利用产业、煤炭分质分级利用产业以及大宗固废综合利用。2030 年工业需水量为 387 万 m^3，2035 年工业需水量为 436 万 m^3。本次规划由瑶镇水库、矿井疏干水及园区再生水予以解决，2035 年的增量部分由矿井疏干水等非常规水源予以解决；水资源配置见表 8-6。

表 8-6　神木市兰炭产业特色园区（上榆树峁片区）调配水规划表　　单位：万 m^3

规划年	供水量				需水量	管线损失
	瑶镇水库	矿井疏干水	园区再生水	小计		
2030 年	76	316	13	405	387	18
2035 年	76	367	13	456	436	20
备注：①瑶镇水库引水工程和矿井疏干水供水损失率 5%计；②矿井水就近供给。						

矿井水水源由凉水井煤矿矿井疏干水综合利用工程、圪柳沟煤矿矿井水综合利用工程以及锦界煤矿矿井水供给，2030 年供水量 316 万 m^3，2035 年供水量 367 万 m^3；再生水水源为园区污水处理厂，各规划年供水量均为 13 万 m^3；见表 8-7。

表 8-7　神木市兰炭产业特色园区（上榆树峁片区）非常规水源配置表

水源类型	工程名称	可供水量（万 m^3）	
		2030 年	2035 年
矿井水利用工程	圪柳沟煤矿至上榆树峁工业园区综合利用工程	50	50
	凉水井煤矿至晶元公司、上榆树峁工业园区供水管网	136	187
	锦界煤矿强排水供水管网	130	130
	小计	316	367
再生水利用工程	兰炭产业特色园区上榆树峁工业园区污水处理厂	13	13
总计		329	380

8.2.3 神木经济技术开发区

（1）园区定位

以智能制造、健康产业为主导，配套发展绿色陶瓷、数字信息、生产加工产业，加快发展生产性服务业，打造产业鲜明、生态绿色、产城融合的省级经济技术开发区和神木城市综合功能区。

（2）产业布局及水资源配置方案

打造“一中心、五组团”的空间结构。一中心：即生产力促进中心；五组团：即智能制造产业组团、健康产业组团、绿色建材产业组团、生产制造产业组团、现代服务组团。

神木经济技术开发区2030年需水量为1200万m^3，2035年需水量为1790万m^3。本次规划利用瑶镇水库、园区再生水、黄河地表水予以解决，其中瑶镇水库主要解决生活用水，工业用水优先使用园区再生水，不足部分由黄河地表水补充，2035年的增量部分主要由黄河地表水予以解决；水资源配置见表8-8。再生水水源为神木经开区污水处理厂，各规划年供水量分别为250万m^3、263万m^3。

表8-8 神木经济技术开发区调配水规划表 单位：万m^3

规划年	供水量				需水量	管线损失
	瑶镇水库	黄河引水	园区再生水	小计		
2030年	260	747	250	1257	1200	57
2035年	260	1351	263	1873	1790	83
备注：①瑶镇水库、黄河引水供水损失率5%计。						

8.2.4 神木农业高新产业示范区

（1）园区定位

以坚持创新驱动、深化体制改革、突出问题导向、推动融合发展为理念，打造集聚现代农业资源的创新高地、支撑现代农业发展需求的人才高地、引领现代农业发展方向的产业高地，并将区内形成的农业高新技术成果及环境修复经验，向整个西北农牧交错地区推广，解决该区域内长期制约农业农村发展的突出问题，形成可借鉴、可复制、可推广的农业发展模式，带动所在地区广大农村的高质量发展，并以此推动神木市及陕晋蒙三省交界广大地区产业结构的优化与发展方式的转变。

（2）产业布局及水资源配置方案

在大区域空间尺度上，农高区总体形成“核心区——示范区——产业拓展区——辐射区”的圈层结构，其中核心区是农高区的发展引擎所在，集中了区内大部分科研、孵化、加工、物流、培训、交流、展示、商贸、管理等功能，具有强有力的发展引领性；示范区是农高区产业革新发展的主阵地、主战场，最新的农业科技创新成果须在示范区先行落地，实现产业化、规模化和品牌化，实现经济、社会、生态效益的同步发展，为广大周边乡村地区作出示范。产业拓展区，是农高区核心区与示范区直接带动发展的区域，在产业发展方面以片区农业园区企业和示范镇村为基点，与核心区及示范区紧密协同，保持同步发展。

农业高新技术产业示范区 2030 年需水量为 1170 万 m^3，2035 年工业需水量为 1560 万 m^3。本次规划利用瑶镇水库地表水、矿井水予以解决；水源配置见表 8-9。矿井水由锦界煤矿矿井水综合利用工程供给，各规划年供水量分别为 999 万 m^3、1048 万 m^3。

表 8-9　农业高新技术产业示范区调配水规划表　　单位：万 m^3

规划年	供水量			需水量	管线损失
	矿井水	瑶镇水库	小计		
2030 年	999	214	1213	1170	43
2035 年	1048	575	1623	1560	63
备注：瑶镇水库供水损失率 5%计。					

8.2.5　乌兰色太工业园区

（1）园区定位

针对本项目产业园区现状条件、发展环境与机遇以及上位相关规划及政策的指引，落实国家发展战略布局，推进大宗固废循环利用，提升经济价值，将乌兰色太工业园区定位总结为国家级大宗固废利用循环产业示范基地。

（2）产业布局及水资源配置方案

乌兰色太工业园区包括煤炭加工产业和固废综合利用产业，既要解决现有园区规划项目的发展问题，又要建设工业固废消纳项目，部署发展固废高值化利用产业。

乌兰色太工业园区 2030 年需水量为 333 万 m^3，2035 年需水量为 333 万 m^3；本次规划利用府谷岩溶水、矿井疏干水以及园区再生水予以解决，其中府谷岩溶水仅用于解决生活用水，工业及其他用水由矿井水疏干水以及园区再生水供给。

矿井水疏干水由大柳塔煤矿至乌兰色太工业园区、大柳塔产业转型园区和贾家畔村矿井水综合利用工程供水，各规划年供水量均为273万m^3；再生水由园区污水处理厂供给，各规划年供水量均为55万m^3；水源配置见表8-10。

表8-10　乌兰色太工业园区调配水规划表　　单位：万m^3

规划年	供水量				需水量	管线损失
	府谷岩溶水	矿井疏干水	园区再生水	小计		
2030年	20	273	55	347	333	14
2035年	20	273	55	347	333	14
备注：①矿井疏干水供水损失率5%计；②矿井水就近供给。						

8.2.6　大柳塔产业转型园区

（1）园区定位

以“绿色、循环、创新”为主线，抢抓呼包鄂榆城市群发展机遇，依托大柳塔资源开发高峰期的资源和资金优势，借鉴沿海发达地区园区管理体制机制和管理经验，立足申报省级经济技术开发区，加快推动传统产业再造，积极培育接续产业，全面加强区域协作，努力提升发展质量和效益，全力打造传统产业再造示范区、节能环保循环产业示范区，形成出一条可复制、可推广的资源型城市主动转型之路，为全市转型升级高质量发展探索经验、形成示范。

（2）产业布局及水资源配置方案

包括兰炭产业、煤机制造及再制造、大宗固废利用产业以及大宗物流集散。大柳塔产业转型园区2030年需水量为651万m^3，2035年需水量为805万m^3；本次规划利用府谷岩溶水、矿井疏干水以及园区再生水予以解决，其中府谷岩溶水仅用于解决生活用水，工业及其他用水由矿井水疏干水以及园区再生水供给。

矿井水疏干水由大柳塔煤矿至乌兰色太工业园区、大柳塔产业转型园区和贾家畔村矿井水综合利用工程供水，各规划年供水量分别为435万m^3、577万m^3；再生水由园区污水处理厂供给，各规划年均为120万m^3；水源配置见表8-11。

表8-11　大柳塔产业转型园区调配水规划表　　单位：万m^3

规划年	供水量				需水量	管线损失
	府谷岩溶水	矿井疏干水	园区再生水	小计		
2030年	122	435	120	677	651	27
2035年	142	577	120	839	805	34
备注：①府谷岩溶水引水工程和矿井疏干水供水损失率5%计；②矿井水就近供给。						

8.2.7 何家塔工业园区

（1）园区定位

在国家总体能源发展战略和煤基清洁能源发展战略的指导下，贯彻国家加快西部地区发展的重大战略决策，按照国家产业政策，以循环经济的模式，依托榆林地区的煤炭资源优势，通过高效、清洁、高附加值的转化，大力发展低碳环保型、资源节约型煤化工产业。

（2）产业布局及水资源配置方案

体现煤炭、化工上下游产业的一体化发展，产业之间相互配套，提高资源利用率。建设成为产业优势突出、资源配置合理，技术先进、管理高效的大型能源化工生产基地。

何家塔工业园区2030年需水量为302万m^3，2035年需水量为581万m^3；本次规划利用黄河水、矿井疏干水以及园区再生水予以解决。矿井水疏干水由何家塔煤矿矿井水综合利用工程以及其他小型矿井水利用管网供水，各规划年供水量分别为200万m^3、210万m^3；再生水由园区污水处理厂供给，各规划年分别为50万m^3、53m^3；水源配置见表8-12。

表8-12 何家塔工业园区调配水规划表 单位：万m^3

规划年	供水量				需水量	管线损失
	黄河引水	矿井疏干水	园区再生水	小计		
2030年	65	200	50	315	302	13
2035年	346	210	53	608	581	27
备注：①府谷岩溶水引水工程和矿井疏干水供水损失率5%计；②矿井水就近供给。						

8.2.8 榆神工业区

神木市辖区范围包含榆神工业区清水工业园与大保当组团。

（1）园区定位

榆神工业区是榆林高端能源化工基地的核心区，也是国家现代煤化工示范区的核心园区；榆神工业区将充分利用榆林市丰富的煤炭资源，依托先进现代煤化工技术支撑，集聚发展现代煤化工产业，以“大园区承载、大企业引领、大项目支撑、高端化发展”为原则，并通过产业链的纵向延伸和横向耦合，打通园区内“三烯三苯”原料的自给通道，以能源化工产业为主导，大力发展现代煤化工产业，特别是煤炭分质利用、煤制甲醇-烯烃、芳烃-乙二醇-聚酯、煤制油等产业

链，并进下步向下游延伸和完善煤基高端化工产业链，努力打造成为“国内领先、世界一流的高端能源化工基地的核心区”。榆神工业园区的产业发展方向：重点发展煤炭分质利用、煤制烯烃、煤制乙二醇、煤制油，最终建成煤基高端化学品及新材料、煤制清洁燃料、现代煤化工与合成化纤一体化的示范基地。

（2）产业布局及水资源配置方案

实施煤炭分质利用，实现煤炭清洗高效利用，攻克并实现粉煤热解以及半焦气化一体化技术产业化，建设百万吨级煤炭分质利用一体化示范项目，构建以煤炭中低温热解为先导的多联产产业模式，与芳烃、煤焦油加氢、重整制芳烃等一系列先进现代煤化工技术和石油化工技术集成，实现煤炭资源高效、高附加值转化，创新发展模式；布局大型煤化工项目，打造高端产品原料基地，按照技术先进化、装置规模化、产业集约化、上下游一体化的发展模式，不断完善自主技术，加强不同技术间的耦合集成，规模化布局大型现代煤化工项目；培育高端产品集群，实现煤化工产业高端延伸，打造具有核心竞争能力的煤化工新材料产业基地；优化调整产业功能分区，清水工业园北区以煤化工产业区、精细化工及化工新材料园为主，南区则规划一体化多联产示范区、物流园区、公用工程热岛和循环经济产业区等多功能区，实现园区高质量发展。

经预测，清水工业园-大保当组团2030年需水量为19690万m^3，2035年需水量为25048万m^3；本次规划利用采兔沟水库、香水水库、清水沟地表水、马镇引黄地表水、矿井疏干水以及园区再生水予以解决，通过境内水、外调水，新鲜水、非常规水源的有机结合，实现水资源的高效、集约、节约利用；水资源配置见表8-13。

表8-13　清水工业园-大保当组团调配水规划表　　单位：万m^3

水平年	供水量							需水量	管线损失
	采兔沟水库	香水水库	清水沟地表水	黄河引水	矿井疏干水	园区再生水	小计		
2030年	3913	400	723	10764	4028	846	20675	19690	985
2035年	3768	400	723	16236	4055	1119	26300	25048	1252
备注：①水库、黄河引水、清水沟引水和矿井疏干水供水损失率5%计；②矿井水就近供给；③域外水源包含榆阳区矿井水3500万m^3/a以及香水水库地表水400万m^3/a。									

矿井水疏干水由小保当煤矿至清水工业园供水管网、西湾煤矿至清水工业园榆林榆神秦邦水务有限公司供水管网、榆阳区外调矿井水管网供水，各规划年供水量分别为4028万m^3、4055万m^3；再生水由园区污水处理厂供给，各规划年供

水量分别为 846 万 m^3、1119 万 m^3。

8.3 集中供水水源配置

主要指由集中供水水源向集中受水区配置的水源配置分析。

8.3.1 瑶镇水库

瑶镇水库批准年取水量为 6836 万 m^3，其中下游农灌配置水量 310 万 m^3，生态流量 270 万 m^3；根据水资源配置结果，2030 年，在为各用水单位供水后，剩余水量 19 万 m^3；2035 年，在为各用水单位供水后，剩余水量为 6 万 m^3。各规划年用水大户主要为神木市城区用水、神木高新技术产业开发区用水以及神木农高区用水等；供水规划见表 8-14。

表 8-14 瑶镇水库供水规划表 单位：万 m^3

规划年	可供水量	供出水量									余水量
		农灌	生态	锦界镇生活用水*	城区生活用水	上榆树峁工业园区	神木经济技术开发区	神木高新区	农业高新技术产业示范区	合计	
2030 年	6836	310	270	96	2071	76	260	3520	214	6817	19
2035 年	6836	310	270	120	2219	76	260	3000	575	6830	6
备注：1、瑶镇水库供给锦界镇市政有限公司 120 万 m^3/a，指标占用，不再外供；2、2035 年实际需水 6840 万 m^3，水量缺口 4 万 m^3，通过节水措施解决。											

8.3.2 采兔沟水库

如前所述，采兔沟水库各水平年可供水量为 4199 万 m^3、4090 万 m^3。根据水资源配置结果：2030 年规划供水量 3999 万 m^3，2035 年规划供水量 3889 万 m^3，各规划年剩余水量分别为 200 万 m^3、201 万 m^3。各规划年主要用水户均为榆神工业区清水工业园、大保当组团以及大保当镇生活用水；供水规划见表 8-15。

表 8-15 采兔沟水库供水规划表 单位：万 m^3

规划年	可供水量	供出水量			余水量
		大保当镇生活用水	清水工业园-大保当组团	合计	
2030 年	4199	86	3913	3999	200
2035 年	4090	121	3768	3889	201

8.3.3 非常规水源

如前所述，市内矿井疏干水 2030 年、2035 年神木市可利用矿井疏干水分别为 14642 万 m^3、15368 万 m^3；此外，为缓解水资源短缺问题，榆神工业区已同榆阳区人民政府签署了协议，每年向园区内调入矿井水 3500 万 m^3。根据相关规划，

市内神木高新技术产业开发区、榆神工业区清水工业园等园区都将园区污水处理厂中水作为解决园区用水的重要途径。

根据非常规水源配置结果，2030 年矿井水（含榆阳区矿井水 3500 万 m^3）配置水量合计为 12923 万 m^3，再生水配置水量 2567 万 m^3；2035 年矿井水配置水量合计为 13249 万 m^3，再生水配置水量 2917 万 m^3；非常规水源配置汇总见表 8-16。

表 8-16　神木市非常规水源供水配置规划表

园区名称		水源类型	工程名称	可供水量（万 m^3）	
				2030 年	2035 年
神木高新技术产业开发区		矿井水	锦界煤矿矿井疏干水综合利用工程	3994	3994
			升富煤矿至金泰氯碱厂供水管网	475	475
			隆德煤矿、黑龙沟煤矿至神信新材料供水管网	1054	1054
			香水河煤矿至亚华热电厂（锦界）供水管网	226	226
			小计	5749	5749
		再生水	腾龙污水处理厂综合利用工程	548	575
			万源污水处理厂综合利用工程	548	575
			小计	1095	1150
		合计		6844	6899
神木市兰炭产业特色园区	燕家塔片区	矿井水	龙华煤矿矿井水综合利用管网及园区内其他分散矿井水利用工程	150	158
		再生水	燕家塔区综合污水处理厂	88	91
		合计		238	249
	柠条塔片区	矿井水	柠条塔煤矿向柠条塔工业园区供水管网	413	434
			红柳林煤矿矿井水综合利用工程	360	378
			小计	773	812
		再生水	兰炭产业特色园区柠条塔污水处理厂	51	54
		合计		824	866
	上榆树峁片区	矿井水	圪柳沟煤矿至上榆树峁工业园区综合利用工程	50	50
			凉水井煤矿至晶元公司、上榆树峁工业园区供水管网	136	187
			锦界煤矿强排水供水管网	130	130
			小计	316	367
		再生水	兰炭产业特色园区上榆树峁工业园区污水处理厂	13	13
		合计		329	380
神木经开区		再生水	神木经开区污水处理厂	250	263
神木农高区		矿井水	锦界煤矿矿井水综合利用工程	999	1048

园区名称	水源类型	工程名称	可供水量（万 m^3）	
			2030 年	2035 年
乌兰色太园区	矿井水	大柳塔煤矿至乌兰色太工业园区、大柳塔产业转型园区和贾家畔村矿井水综合利用工程	273	273
	再生水	园区污水处理厂	55	55
	合计		348	348
大柳塔产业转型园区	矿井水	大柳塔煤矿至乌兰色太工业园区、大柳塔产业转型园区和贾家畔村矿井水综合利用工程	435	577
	再生水	园区污水处理厂	120	120
	合计		555	697
何家塔工业园区	矿井水	何家塔煤矿矿井水综合利用工程以及其他小型矿井水利用管网	200	210
	再生水	园区污水处理厂	50	53
	合计		250	263
榆神工业区清水工业园-大保当组团	矿井水	小保当煤矿至清水工业园供水管网	145	152
		西湾煤矿至清水工业园秦邦水务供水管网	383	402
		榆阳区矿井水调水工程	3500	3500
		小计	4028	4055
	再生水	园区污水处理厂	846	1119
	合计		4874	5174
总计	矿井水		12923	13249
	再生水		2567	2917
备注：1、矿井水包含来自榆阳区富余矿井水 3500 万 m^3；2、神木市城区污水处理厂作为神渭输煤管道水源，为分散项目用水，故不纳入统计。				

8.3.4 榆神府城乡供水一体化工程

如前所述，榆神府城乡供水一体化工程各水平年可供水量分别为 1809 万 m^3、2548 万 m^3，水源为府谷县天桥水源地岩溶水。根据水资源配置结果：该水源用于店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇及沿线生活用水以及乌兰色太工业园区、大柳塔产业转型园区的生活用水，2030 年配置水量 1363 万 m^3，2035 年配置水量 1509 万 m^3；供水规划详见表 8-17。

表 8-17　榆神府城乡供水一体化工程供水规划表　　单位：万 m^3

规划年	可供水量	供出水量				余水量
		店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇及沿线生活用水	乌兰色太工业园区	大柳塔产业转型园区	合计	
2030 年	1809	1221	20	122	1363	446
2035 年	2548	1347	20	142	1509	1039
备注：根据批复，榆神府城乡供水一体化工程规划 2030 年为神木市城区供水 480.62 万 m^3；另作为神木市城区应急备用水源，可供水量 260.87 万 m^3/a。						

8.3.5　马镇引黄工程

如前所述，马镇引黄工程 2030 年和 2035 年可配给神木市水量分别为 20750 万 m^3 和 40000 万 m^3。根据水资源配置结果：该水源用于神木市兰炭产业特色园区（燕家塔片区、柠条塔片区）、何家塔工业园区、神木经济技术开发区、神木高新技术产业开发区、榆神工业区清水工业园工业用水，各规划年供水量分别为 19287 万 m^3、28539 万 m^3；供水规划详见表 8-18。

表 8-18　黄河引水供水规划表　　单位：万 m^3

规划年	可供水量	供出水量							余水量
		神木市兰炭产业特色园区		何家塔工业园区	神木经济技术开发区	神木高新区	榆神工业区清水工业园	合计	
		燕家塔片区	柠条塔片区						
2030 年	20750	2317	1203	65	747	4191	10764	19287	863
2035 年	40000	2306	1162	346	1351	7140	16236	28539	11461

2030 年、2035 年集中供水水源向集中受水区配置汇总见表 8-19、表 8-20。

表 8-19　神木市 2030 年集中受水区与集中供水区配置表（二次配置）　　单位：万 m^3

用水户及需水量			供水水源及供水量									能否满足
用水户		需水量	清水沟地表水	香水水库	瑶镇水库	采兔沟水库	矿井疏干水	园区再生水	府谷岩溶水	黄河引水	合计	
城市生活用水	神木城区	2071			2071						2071	能
	店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇	1221							1221		1221	能
	锦界镇	96			96						96	能
	大保当镇	86				86					86	能
神木高新技术产业开发区		14555			3520		5749	1095		4191	14555	能
神木市兰炭产业特色园区（燕家塔片区）		2555					150	88		2317	2555	能
神木市兰炭产业特色园区（柠条塔片区）		2027					773	51		1203	2027	能
神木市兰炭产业特色园区（上榆树峁片区）		387			76		316	13			387	能
神木经济技术开发区		1257			260			250		747	1257	能
神木农高区		1213			214		999				1213	能
乌兰色太工业园区		347					273	55	20		347	能
大柳塔产业转型园区		677					435	120	122		677	能
何家塔工业园区		315					200	50		65	315	能
清水工业园-大保当组团		20675	723	400		3913	4028	844		10764	20675	能
备注：1、域外水源包含为供给榆神工业区清水工业园的榆阳矿井水 3500 万 m^3/a、香水水库地表水 400 万 m^3/a 以及府谷岩溶水 1809 万 m^3；2、管网供水损失率按 5%计。												

表 8-20　神木市 2035 年集中受水区与集中供水区配置表（二次配置）　单位：万 m^3

用水户及需水量			供水水源及供水量									能否满足
用水户		需水量	清水沟地表水	香水水库	瑶镇水库	采兔沟水库	矿井疏干水	园区再生水	府谷岩溶水	黄河引水	合计	
城市生活用水	神木城区	2219			2219						2219	能
	店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇	1347							1347		1347	能
	锦界镇	120			120						120	能
	大保当镇	121				121					121	能
神木高新技术产业开发区		17039			3000		5749	1150		7140	17039	能
神木市兰炭产业特色园区（燕家塔片区）		2555					158	91		2306	2555	能
神木市兰炭产业特色园区（柠条塔片区）		2027					812	54		1162	2027	能
神木市兰炭产业特色园区（上榆树峁片区）		436			76		367	13			436	能
神木经济技术开发区		1873			260			263		1351	1873	能
神木农高区		1623			575		1048				1623	能
乌兰色太工业园区		347					273	55	20		347	能
大柳塔产业转型园区		839					577	120	142		839	能
何家塔工业园区		608					210	53		346	608	能
清水工业园-大保当组团		26300	723	400		3768	4055	1119		16236	26300	能
备注：1、域外水源包含为供给榆神工业区清水工业园的榆阳矿井水 3500 万 m^3/a、香水水库地表水 400 万 m^3/a 以及府谷岩溶水 2548 万 m^3；2、管网供水损失率按 5%计。												

8.4 水资源配置合理性分析

新时期最严格水资源管理针对水资源开发利用的要求愈发严格；根据《关于印发陕西省地下水管控指标的函》、《陕西省水利厅关于加快我省非常规水源利用的通知》、《关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》（榆政水发〔2022〕106号）、《榆林市水网规划》等文件规划要求；结合本次规划设置的水平年，2030年、2035年关于地下水用水量、非常规水源综合利用率有管控要求。

（1）地下水用水量

根据《关于印发陕西省地下水管控指标的函》，神木市各规划年地下水控制指标均为5709万m^3；根据水源配置结果，市内地下水全部为分散水源供水，用于分散生活用水、分散工业用水、农业用水等；其中分散生活2030年需水量为270万m^3，2035年为274万m^3；农业用水量地下水现状年用水量1975万m^3，各规划年增速按照5%计，则各规划年用水量分别为2918万m^3、3466万m^3；分散工业用水量各规划年维持现状年水平，均为1911万m^3。

因此神木市各规划年地下水用水量分别为5099万m^3、5651万m^3（表8-21）；比较地下水用水指标与地下水用水量，各水平年均未突破地下水指标。

表8-21 神木市各规划年地下水用水量达标情况汇总表

用水项目	分散生活用水	农业用水	分散工业	合计	指标限值	是否达标
2030年	270	2918	1911	5099	5709	是
2035年	274	3466	1911	5651	5709	是

（2）非常规水源综合利用率

《陕西省水利厅关于加快我省非常规水源利用的通知》明确要求：到2025年，地级以上缺水城市再生水利用率达到25%以上，黄河流域矿井疏干水利用率达到68%以上。”另据《榆林市水网规划》：“到2035年，城市再生水利用率提高到40%以上。”

根据本规划的再生水水源配置情况：市内再生水水源可供水量2030年为6219万m^3,2035年为6623万m^3，其中仅按照集中水源进行配置的再生水量各规划年分别为2567万m^3，2035年为2917万m^3，利用率分别为41%、44%，完成考核要求。

矿井疏干水配置情况：神木市2030年矿井水总量为15941万m^3，2035年矿

井涌水总量为17157万m^3；煤矿自用矿井水量各规划年分别为3976万m^3、4519万m^3，剩余部分（不含榆阳区外调的3500万m^3）仅利用集中水源配置的各规划年分别为9423万m^3、9749万m^3，各规划年合计为13399万m^3、14268万m^3，综合利用率分别为84%、83.2%；此外市内还有一定规模的采用因地制宜方式解决农业、分散工业用水需求的矿井水综合利用，因此各规划年矿井水综合利用是可满足考核要求的。

因此，各规划年非常规综合利用率均达到国家考核要求。

9 总体布局与工程实施方案

9.1 总体布局

神木市地处毛乌素沙漠与黄土丘陵过渡地带，生态环境脆弱，水资源总体匮乏且时空分布不均，水资源开发利用必须首先考虑这一客观条件。进入本世纪以来，随着能源基地的确立，城市和产业布局初步形成，除黄河干流过境水资源利用有限外，区内目前已形成以水库为主，以数量较多的引提水小型工程和分散的地下水取水井工程为补充的水资源开发利用布局，形成了以神木市城市为中心，以周边乡镇和已初步形成的产业园区为供水对象，与主要供水工程形成了区内供水网络，同时延伸到农村供水工程和众多中小型农业灌溉工程，低水平的解决了生态环境、农业用水，基本解决了城市发展用水，但工业用水无法满足。

通过本次规划，市内通过加大非常规水源的综合利用，外引内调并举。规划黄河东线引黄工程、榆神府城乡供水一体化等引水工程，与区内调蓄枢纽水系联网联通，共同构建市域供水网络，基本解决2035年前神木市经济社会发展水资源需求。

9.2 工程实施方案

重大水利工程是水资源配置和供水保障的重要支撑，对解决全市和区域突出问题有重要作用。本次规划的重点水利工程分述如下。

9.2.1 马镇引黄工程

该工程是榆林水网输水大动脉工程，是陕西水网“榆林横线”重要组成部分和与国家骨干网连接的重要水资源配置通道。从黄河干流右岸神木市马镇葛富村设泵站提水，一路向西南方向，穿越主要河流窟野河、秃尾河、榆溪河等河流及分水岭，终点至王圪堵水库。沿线向神木窟野河河谷区、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。工程年供水量5.7亿m^3，渠首取水流量74m^3/s。

工程由取水枢纽、加压泵站、黄石沟沉沙调蓄水库、输水干线、支线等组成。黄石沟沉沙调蓄库总库容为2.68亿m^3，沉沙库容0.23亿m^3，调蓄库容为1.04亿m^3，输水干线长175.5km，抽水站累计净扬程767.81m，总装机49.5万kW。一期年引水量2.9亿m^3，可供水量2.2亿m^3，取水流量27m^3/s，输水干线长

101.93km，向神木市窟野河河谷区、神木高新技术产业开发区、榆神工业区清水工业园、榆阳区榆溪河以东工业园区城镇生活和工业供水，该工程正在建设中。

神木支线及配水管网工程依托于马镇引黄工程，起点由黄石沟水库右岸坝址以上 1.3km 设浮船泵站加压取水，加压至 1018m 高程处进入超长隧洞，沿西北方向穿越背后沟、刘小寨沟，后继续向西北前行，穿过耿家峁、南梁等村后至沙塔沟，设沙塔沟暗涵。出涵洞后继续向西北前行，穿过草地沟至神木市店塔。本工程供水对象为窟野河河谷区主要工业园，包括柠条塔工业园区、燕家塔工业园区、何家塔工业园区。

9.2.2 榆神府城乡供水一体化工程

榆神府城乡供水一体化工程是榆林落实《国家水网建设规划纲要》“推进科学配水、合理用水、优水优用、分质供水”的重要举措，是强化全域水资源集约节约利用的重要抓手，是加快构建全市优水优用、分质供水新格局的示范工程。该工程以府谷境内的天桥、浪湾、清水川岩溶水为水源，向榆林中心城区、神木市区、府谷县城和工程沿线乡镇居民生活供水，年供水规模可达 1 亿 m^3。

工程起点位于已成惠兴民一期工程府谷泵站，末点在红石峡水库附近，输水线路全长 170.3km，包括改造已成的惠兴民一期工程府谷泵站至野芦沟泵站间管线，新建野芦沟泵站至惠兴民二期工程隧洞进口管线，利用惠兴民二期工程已成黄家梁至神木输水隧洞，新建从隧洞出口至惠兴民二期工程末点朱家庙沟段管线，新建朱家庙窟野河三级站、西沟设四级泵站、大保当镇西侧高位水池及三级站至红石峡水库输水线路。

目前榆神府城乡供水一体化工程（一期）已建成供水，解决店塔镇、大柳塔镇、孙家岔镇生活用水以及沿线乌兰色太工业园区、大柳塔产业转型园区的生活用水，各水平年可供水量为 1809 万 m^3、2548 万 m^3。

9.2.3 再生水综合利用工程

根据规划，再生水将作为解决市内水源短缺的重要途径。目前神木市已（在）建再生水综合利用工程包括神木市污水处理有限公司至神渭输煤管线中水综合利用项目和店塔污水厂至杨伙盘煤电一体化项目，后期再生水综合利用工程主要针对市内工（产）业园区污水处理厂，通过提质增标、管线（网）建设，将再生水用于对应园区工业用水；见表 9-1。

表 9-1　神木市主要再生水综合利用工程汇总表

序号	来源	工程名称	功能定位
1	神木市城区	神木市污水处理有限公司	神渭输煤管线工业用水及补充窟野河生态基流。
2	神木高新技术产业开发区	腾龙污水处理厂综合利用工程	神木高新区工业用水
3		万源污水处理厂综合利用工程	神木高新区工业用水
4	兰炭产业特色园区燕家塔片区	燕家塔区综合污水处理厂	园区工业用水
5	兰炭产业特色园区柠条塔片区	兰炭产业特色园区柠条塔污水处理厂	园区工业用水
6	兰炭产业特色园区上榆树峁片区	兰炭产业特色园区上榆树峁污水处理厂	园区工业用水
7	神木经开区	神木经开区污水处理厂	园区工业、生态用水
8	乌兰色太工业园区	园区污水处理厂	园区工业用水
9	大柳塔产业转型园区	园区污水处理厂	园区工业用水
10	何家塔工业园区	园区污水处理厂	园区工业用水
11	清水工业园-大保当组团	园区污水处理厂	园区工业用水

9.2.4　矿井水综合利用工程

9.2.4.1　已建成的矿井水综合利用工程

神木市煤矿疏干水综合利工程经过几年的建设，煤矿矿井涌水量较大的煤矿疏干水利用工程基本已经建设完成，根据调查，截止 2023 年 12 月，神木市已经建设完成疏干水综合利用工程的煤矿合计有 20 座煤矿，疏干水综合利用工程项目 19 处。神木市已建成及规划建设的矿井水综合利用工程如下表 9-2 所示，工程建设内容分述如下。

表 9-2　神木市已建成矿井疏干水综合利用工程情况汇总表

序号	项目名称	煤矿名称	受水区域
1	大柳塔煤矿向大哈石生态示范基地疏干水综合利用管网	大柳塔（活鸡兔）煤矿	大哈石生态示范基地
2	石圪台煤矿向大哈石生态示范基地疏干水综合利用管网	石圪台煤矿	大哈石生态示范基地
3	哈拉沟煤矿向大哈石生态示范基地疏干水综合利用管网	哈拉沟煤矿	大哈石生态示范基地
4	韩家湾煤矿向汇能化工供水管网	韩家湾煤矿	汇能化工
5	海鸿煤矿向精原化工供水管网	海鸿煤矿	精原化工
6	何家塔煤矿向祥荣化工、同得利化工供水管网	何家塔煤矿	何家塔工业园区
7	乌兰色太煤矿向悖牛川生态补水管网	乌兰色太煤矿	悖牛川
8	锦界煤矿矿井疏干水综合利用工程	锦界煤矿	神木高新区、神木农高区、上榆树峁工业园区
9	香水河煤矿至亚华热电厂（锦界）供水管网	香水河煤矿	神木高新区
10	凉水井煤矿至晶元公司、上榆树峁工业区供水管网	凉水井煤矿	上榆树峁工业园区
11	小保当煤矿至清水工业园供水管网	小保当煤矿	清水工业园
12	升富煤矿至金泰氯碱厂供水管网	升富煤矿	神木高新区
13	隆德煤矿、黑龙沟煤矿至神木高新区神信新材料厂供水管网	隆德煤矿、黑龙沟煤矿	神木高新区
14	红柳林煤矿矿井水综合利用管网	红柳林煤矿	神渭输煤管线、常家沟水库、城区生态。
15	张家峁煤矿至杨伙盘煤电一体化项目供水管网	张家峁煤矿	杨伙盘煤电一体化项目
16	龙华煤矿至煤业科技发展有限公司供水管网	龙华煤矿	燕家塔工业园区
17	西湾煤矿至清水工业园秦邦水务供水管网	西湾煤矿	清水工业园
18	杨伙盘煤矿至杨伙盘煤电一体化项目供水管网	杨伙盘煤矿	杨伙盘煤电一体化项目
19	柠条塔煤矿向柠条塔工业园区供水管网	柠条塔煤矿	柠条塔工业园区

（1）大柳塔煤矿向大哈石生态示范基地疏干水综合利用管网

大柳塔煤矿包含大柳塔煤矿矿井和活鸡兔矿井，根据大柳塔煤矿矿井水产生和利用情况，大柳塔煤矿现状富余矿井水井处理达标后外排至乌兰木伦河，疏干水综合利用管网已经建设完成，目前正在进行支管线建设，未来供至大哈石生态示范基地。

（2）石圪台煤矿向大哈石生态示范基地疏干水综合利用管网

石圪台煤矿现状矿井涌水处理后除自用外，现状富余矿井水井处理达标后外排至乌兰木伦河，疏干水综合利用管网已经建设完成，目前正在进行支管线建设，未来供至大哈石生态示范基地。

（3）哈拉沟煤矿向大哈石生态示范基地疏干水综合利用管网

哈拉沟煤矿现状矿井涌水处理后除自用外，现状富余矿井水井处理达标后外排至乌兰木伦河，疏干水综合利用管网已经建设完成，目前正在进行支管线建设，未来供至大哈石生态示范基地。

（4）韩家湾煤矿向汇能化工供水管网

韩家湾煤矿现状已建成管线为韩家湾煤矿至汇能化工供水管网，目前已建成通水。

（5）海鸿煤矿向精原化工供水管网

海鸿煤矿现状矿井水经处理后回用，富余部分外排至牸牛川补充生态基流，通过管线将矿井水输送至精原化工。

（6）何家塔煤矿向祥荣化工、同得利化工供水管网

何家塔煤矿现状已建成向何家塔工业园区的祥荣化工、同得利化工供水管网。

（7）乌兰色太煤矿向牸牛川生态补水管网

乌兰色太煤矿已建成向牸牛川生态补水供水管网，乌兰色太煤矿矿井水经处理回用后，富余部分外排至牸牛川补充生态基流。

（8）锦界煤矿矿井疏干水综合利用工程

根据锦界煤矿矿井疏干水综合利用工程现状，锦界煤矿已有上榆树峁水务公司、锦界电厂、和瑞水厂、青草界村五组、神木市生态修复有限公司、青草界村四组等用水户；锦界煤矿 2023 年建成疏干水输送至农高区核心区 1 期。管道沿线布设有 10 个支口分别向农高区核心区 2 期、沿线农田、农高区核心区 1 期提供用水。

该工程的起点为锦界煤矿枣稍沟出水口、河则沟出水口，终点为神木农业高新技术产业示范区核心区 1 期。主要包括集水管道工程、加压泵站工程以及输水管道工程。

（9）香水河煤矿至亚华热电厂（锦界）供水管网

香水河煤矿矿井疏干水综合利用工程现状已经建成，工程起点为香水河煤矿矿井疏干水蓄水池，原设计终点为亚华热电厂（锦界），后根据《神木市人民政府办公室关于调整神木市非常规水源（矿井疏干水）综合利用规划的通知》，拟将香水河煤矿矿井疏干水由原定的亚华热电使用调整为供给金泰氯碱项目使用，主要通过神木市川泽碧波水净化有限公司净化后供给。

（10）凉水井煤矿至晶元公司、上榆树峁工业园区供水管网

凉水井煤矿矿井疏干水向上榆树峁工业园区供水工程管线已经建成，起点为凉水井煤矿，终点为上榆树峁工业园区供水厂，由供水企业向各用水户实现供水，另外凉水井煤矿已建成向晶元公司的矿井水综合利用管网，现状已供水。

（11）小保当煤矿至清水工业园供水管网

小保当煤矿的富余矿井疏干水通过管道输送至榆林榆神秦邦水务有限公司，经处理达到使用要求后，送至榆神工业区（清水工业园）供水厂，供给各用水企业使用。

（12）升富煤矿至金泰氯碱厂供水管网

根据神木市新建的疏干水综合利用工程需要同主体工程同时建设的要求，已将升富煤矿矿井疏干水至神木市川泽碧波水净化有限公司管线建设完毕，再由神木市川泽碧波水净化有限公司处理完毕后通过管网送至神木高新区的陕西金泰氯碱化工有限公司。

（13）隆德煤矿、黑龙沟煤矿至神信新材料厂供水管网

隆德、黑龙沟煤矿矿井疏干水综合利用工程通过修建收集输水工程，解决隆德煤矿、黑龙沟煤矿疏干水向采兔沟水库排放问题，另外利用矿区疏干水资源解决神木高新区神木神信热电有限公司的工业用水需求。

（14）红柳林煤矿矿井水综合利用供水管网

红柳林煤矿为了实现富余矿井水的综合利用，现状已建成多条管线，用水对象包括神渭输煤管线、常家沟水库、城区生态等。

（15）张家峁煤矿至杨伙盘煤电一体化项目供水管网

张家峁煤矿向杨伙盘煤电一体化项目供水工程于2023年建设完成，建设目的主要是解决杨伙盘煤电一体化项目的用水需求，将张家峁煤矿矿井疏干水输送至杨伙盘煤电一体化项目。

（16）龙华煤矿至龙华集团煤业科技发展有限公司供水管网

龙华煤矿向燕家塔工业园区的陕西龙华集团煤业科技发展有限公司输送矿井疏干水，解决了龙华煤矿富余矿井涌水的排放问题，同时也减少了陕西龙华集团煤业科技发展有限公司取用其它水源的水量，并且提高了陕西龙华集团煤业科技发展有限公司的供水保证率。

（17）西湾煤矿至清水工业园榆林榆神秦邦水务有限公司供水管网

西湾露天矿属陕西神延煤炭有限责任公司，产能 10Mt/a，现状已建成西湾煤矿至清水工业园榆林榆神秦邦水务有限公司输水管线。

（18）杨伙盘煤矿至杨伙盘煤电一体化项目供水管网

杨伙盘煤矿矿井疏干水经处理回用后富余部分通过管线输送至杨伙盘煤电一体化项目使用。

（19）柠条塔煤矿向柠条塔工业园区供水管网

柠条塔煤矿为陕煤集团下的大型煤矿之一，柠条塔煤矿已建成柠条塔煤矿向柠条塔工业园区供水管网，煤矿矿井疏干水经处理回用后富余部分通过管线输送至柠条塔供水公司后统一调配使用。

柠条塔矿井疏干水综合利用工程位于神木市西北部的柠条塔工业园区，工程主要任务是解决柠条塔矿井疏干水排放和综合利用问题，完善已成瑶镇水库向柠条塔工业园区供水项目的配套工程，联合榆林引黄工程解决柠条塔工业园区的需水问题。工程主要由输水管道、净水厂、配水管网组成。

工程设计从柠条塔矿井已成蓄水池引取疏干水，经输水管道输送至瑶镇水库向柠条塔供水工程已成的调蓄水池，联合瑶镇水库水及榆林黄河引水水源后供水至园区生活及工业用水户。生活用水经净水厂处理，供水管网采用工业给水和生活给水双管网的形式对园区工业企业生产用水和园区居民及生活用水进行分质供水。柠条塔矿井疏干水综合利用工程总平面位置示意图如图 9-1。

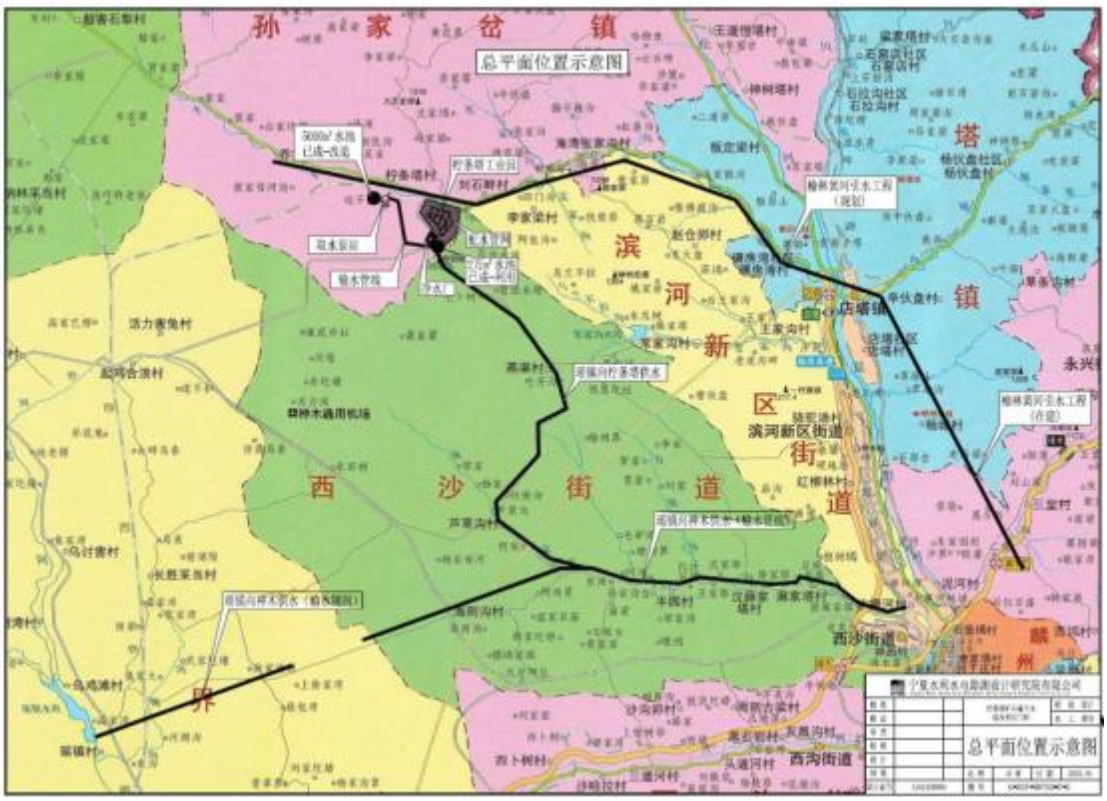


图 9-1　柠条塔矿井疏干水综合利用工程总平面位置示意图

9.2.4.2　规划建设的矿井水综合利用工程

此外，神木市还规划了红柳林煤矿至柠条塔工业园区矿井水综合利用工程、大柳塔煤矿至乌兰色太工业园区和贾家畔村综合利用工程、惠宝煤矿和宝兴源煤矿至神木西站综合物流园区综合利用工程、圪柳沟煤矿向上榆树峁工业集中综合利用工程等，另外将暂未实施疏干水工程的煤矿富余矿井疏干水就近接入管网。

由于神木市疏干水利用工程分片区建设基本已经完成，根据神木市非常规水源规划，为了进一步提高煤矿矿井疏干水利用率，2026 年-2035 年期间，神木市矿井水疏干水综合利用工程在分片区综合利用的基础上逐步实现联网，并且建设调蓄水库，实现输配水智慧化管理，真正实现对矿井水的综合利用。

根据神木市煤矿分布情况、矿井水综合利用工程建设情况及现有河道条件等，本次规划神木市疏干水综合利用管网分为两大部分，其中神木新村以北的煤矿为一个片区，神木新村以南的煤矿为一个片区，另外规划 2026 年-2035 年间完成建设调蓄塘坝两处，疏干水总管网约 130km。

其中神木市区以北的神府矿区疏干水综合利用管网主要呈“Y”字型，主要沿窟野河和考考乌素沟分布，最北侧为石圪台煤矿矿井水出口，考考乌素沟管网

北至柠条塔井田北端，连接周边煤矿疏干水管网。在窟野河上游的哈拉沟煤矿和何家塔煤矿附近河谷内修建调蓄塘坝，分别为沙沟调蓄塘坝和车概沟调蓄塘坝，调蓄塘坝按照 7 日用水量进行设计，其中沙沟调蓄塘坝设计容量 10 万 m³，车概沟调蓄塘坝设计容量为 30 万 m³。

（1）红柳林煤矿至常家沟水库补水工程

根据《陕西省神木市常家沟水库水量衰减调查报告》，神木市常家沟水库近几年来水量出现严重衰减，常家沟水库年缺水量约为 469.76 万 m³/a，现状缺水量已经严重影响到常家沟水库的正常运行，因此常家沟水库和红柳林煤矿正在协调红柳林煤矿向常家沟水库补水方案。根据本次收集的《陕煤集团神木红柳林矿业有限公司常家沟水库输水隧洞改线方案》，初步确定的改线原则为隧洞改为管道，管道铺设原则主要是沿红柳林煤矿大巷和综采面方向布置，以减少压覆煤炭资源量并且不受地面塌陷影响。

根据建设方利用矿井水处理后达标水注入常家沟水库规划管线图，规划红柳林煤矿矿井水补水从 1 号风井处进行补水，补水水源为达到地表水三类标准且总溶解性固体含量小于 1000mg/L 的疏干水，而何家村输水隧洞的改线工程基本上沿芦草沟河谷向上游，然后沿煤矿大巷布置管线，在中途布置泵站，在中途最高点处建设高位水池，后经过自流管道流至输水隧洞出口处。红柳林矿井常家沟水库输水管道工程方案总平面图布置图如图 9-2。

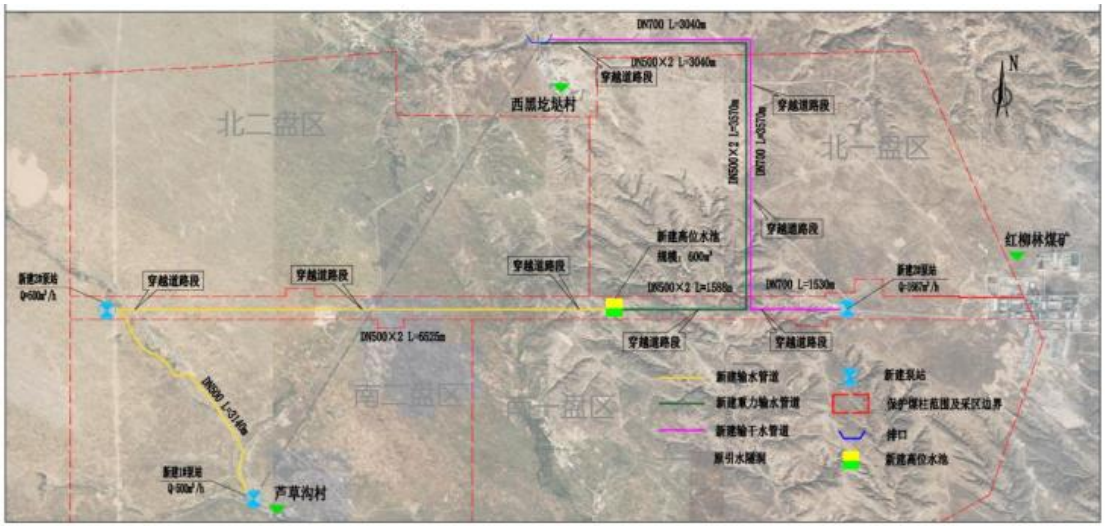


图 9-2　红柳林矿井常家沟水库输水管道工程方案总平面布置图

（2）大柳塔煤矿至乌兰色太工业园区和贾家畔村矿井水综合利用工程

根据本次调查，大柳塔煤矿近年来随着开采面积的增加，涌水量也出现了明

显的增加，除了部分供给煤矿沉陷区生态恢复治理输送矿井疏干水，作为生态灌溉用水外，剩余部分全部外排至窟野河，并且在煤矿沉陷区生态恢复治理不需要用水时，也全部排至窟野河，造成水资源的浪费，根据大柳塔周边工业园区及农田灌溉需水量预测，乌兰色太工业园区需水量较大，另外贾家畔村农田灌溉需要在农灌期供水灌溉，因此本次规划大柳塔煤矿至乌兰色太工业园区的矿井疏干水综合利用工程，起点为大柳塔煤矿风井出水口，终点为乌兰色太工业园区和贾家畔村，矿井疏干水经管道输送贾家畔村供给农田灌溉，经过管道供至乌兰色太工业园区后，由工业园区统一处理达到企业用水需求后，供给企业。示意见图 9-3。

图 9-3　大柳塔煤矿至乌兰色太工业园区矿井水综合利用工程示意图

（3）惠宝煤矿和宝兴源煤矿至神木西站综合物流园区综合利用工程

神木西站综合物流园区是神木市政府规划建设的大型综合物流园区，规划范围为：南起神锦大街至红碱淖一级公路（规划神西大道），北至红柠铁路，西起包西铁路，东至柠条塔煤矿西边界，规划面积约 30.8km^2。根据园区规划，园区内除生活用水外的其他用水均计划采用矿井疏干水，园区周边有富余矿坑涌水的煤矿为惠宝煤矿和正在建设的宝兴源煤矿，本次规划惠宝煤矿和宝兴源煤矿富余的矿井水通过管网输送至神木西站综合物流园区供水厂，由供水企业处理达标后供给神木西站综合物流园区的用水户（如图 9-4）。

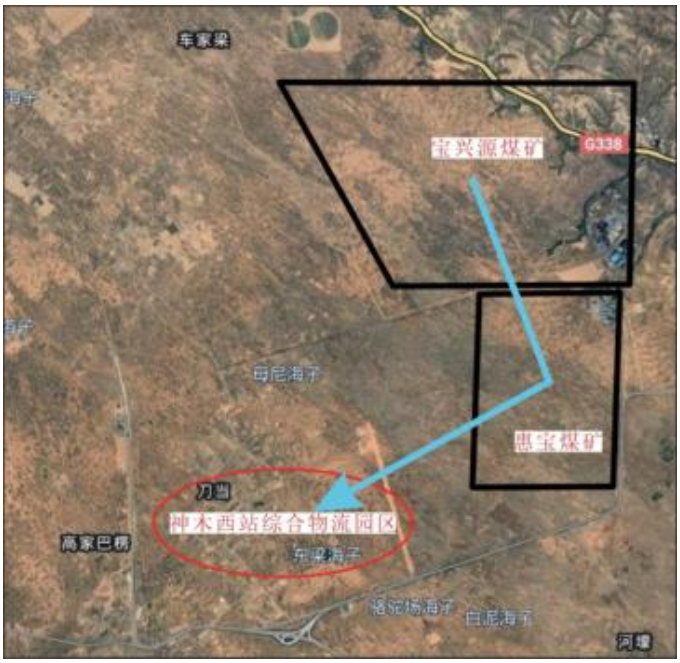


图 9-4　惠宝煤矿和宝兴源煤矿至神木西站综合物流园区

（4）圪柳沟煤矿至上榆树峁工业园区综合利用规划

圪柳沟煤矿 2023 年随着开采区域的变化，矿井涌水量明显的增加，现状上榆树峁工业园区现状综合利用管网为凉水井煤矿矿井疏干水向上榆树峁工业园区供水工程。根据上榆树峁工业园区用水需求及圪柳沟煤矿现状排水量，本次规划圪柳沟煤矿至上榆树峁工业园区综合利用管网工程，如图 9-5。

图 9-5　圪柳沟煤矿向上榆树峁工业园区综合利用工程示意图

（5）大海则煤矿至远兴炜业公司综合利用规划

根据神木市远兴炜业公司需水情况及附近富余矿井涌水调查结果，本次规划将神东天隆大海则煤矿富余矿井涌水规划给神木市远兴炜业公司综合利用。

（6）海湾煤矿至杨伙盘煤电一体化项目综合利用规划

根据海湾煤矿最新的矿井涌水量预测成果，海湾煤矿未来开采时矿井涌水量明显增加，存在较大量的富余量，根据海湾煤矿位置及周边受水企业，本次规划将海湾煤矿矿井疏干水接入张家峁煤矿至杨伙盘煤电一体化综合利用管网，供给杨伙盘煤电一体化项目使用；示意图见图 9-6。

图 9-6　海湾煤矿至杨伙盘煤电一体化项目综合利用规划示意图

（7）小保当煤矿供水管网与隆德煤矿、黑龙沟煤矿供水管网联通

为保证小保当煤矿富余矿井水充分利用，本次规划将小保当煤矿供水管网与隆德煤矿、黑龙沟煤矿供水管网联通。

（8）锦东煤矿供水管网与隆德煤矿、黑龙沟煤矿供水管网联通

为保证后期锦东煤矿富余矿井水充分利用，本次规划将锦东煤矿供水管网与隆德煤矿、黑龙沟煤矿供水管网联通。

（9）其他煤矿矿井疏干水综合利用规划

除神木市现有的矿井疏干水综合利用工程外，其他部分用水量中等或者较小的煤矿矿井疏干水还存在外排情况。另外，煤矿的涌水量随着降雨等因素会发生

较大的变化，部分煤矿在丰水期或者工作面发生变化后会造成涌水量发生较大变化，而用水户的用水量一定时就会发生富余涌水量增多必须外排的现象，从而造成水资源的浪费。因此，本次规划针对中小煤矿，将其矿井疏干水综合利用管线就近接入至疏干水利用工程或者排入就近河道补充生态基流。

9.2.5 水库工程

（1）红柳沟水库

红柳沟位于神木市西南侧，该流域发源于阴洼、尚家沟、草湾界、纪家河、庙梁、沙渠、张树梁等一带及沟掌泉水，由西北向东南流经石窖塔、香水、牛家窖则、炭瑶湾、高阳塔、草湾沟后经凉水井流入秃尾河；主河道全长 37.8km，流域面积 252.0km^2，河道比降 7.25‰。流域内地表沙丘连绵不断，地势平缓，大部分被固定沙丘、移动沙丘及平缓沙地覆盖，地表以粉细沙为主，透水性强，由于特殊的下垫面条件，河川径流主要依靠地下水沿河道两侧补给，因此流量较大且稳定。

水库大坝采用均质土坝，设计坝顶高程 1056.00m，坝顶宽 7.0m，最大坝高 34.5m，坝基最低开挖高程 1021.50m，坝顶总长度 196.5m。泄洪道布置于右岸，为正槽开敞式，由引渠段、控制段、泄槽段、消能段等部分组成，全长 587.56m。进口引渠段底板高程 1050.30m；控制段采用驼峰堰，堰顶高程 1051.00m；控制段后接底宽度为 15.0m 的矩形泄槽，泄槽段长 155.12m，纵向坡比为 1:6；泄槽侧墙采用 C25 钢筋砼半重力式挡土墙，挡墙高度 4.5m；出口底流消能段长 20m，消力池底板高程 1027.14m，基础坐落于砂岩上；消能池后接明渠扩散段，长度为 227.412m，纵坡比降 1/300。

红柳沟水库正常蓄水位为 1051.0m，死水位为 1048.0m，水库在 95%保证程度下的供水量为 0.173m^3/s；水库不设汛限水位，采用 50 年淤积水位库容曲线，洪水调节从正常蓄水位 87m^3/s，校核洪水位为 1055.63m（考虑香水水库垮坝影响时，校核洪水位为 1055.63m），最大泄流量为 180.7m^3/s，水库总库容为 876.3 万 m^3，项目建设周期为 2021 年-2023 年。

水库建成后，扣除上游香水水库的影响，可为榆神工业区清水工业园按“以供定需”原则供水量 538.8 万 m^3，提供下游灌溉用水量 60.2 万 m^3，对于提高神木市工业用水保证率及农业灌溉保证率具有重大的现实意义。

（2）李家阴湾水库

李家阴湾水库位于窟野河右岸的小支流上，流域范围56.6km^2，本水库主要用于作为神木市城区用水的临时应急水源并兼顾部分农业用水。

该水库工程属于IV等小(I)型工程，相应建筑物等级为4级，临时建筑物等级为5级。水库枢纽工程的防洪标准为：50年遇洪水设计、500年一遇洪水校核。设计保证率：工业及城镇生活供水设计保证率采用95%，农业灌溉设计保证率采用50%。水库运用年限：水库运用方是为蓄水、泄洪排沙运用，水库运用年限（设计於积年限）以15年计算，项目建设周期为2022年-2024年。

（3）散岔水库

散岔水库枢纽工程位于神木市城区东北约10km，坝址位于窟野河左岸一级支流散岔沟中游，距离散岔沟及窟野河入汇口上游11.5km。

散岔水库枢纽工程由挡水坝段、溢流坝段、输水及调蓄池三部分组成。总库容396.2万m^3，枢纽工程由大坝、泄洪建筑物、输水放空建筑物等三部分组成。水库总库容396.2万m^3，其中死库容9.8万m^3，兴利库容319.8（138.4）万m^3，滞洪库容66.6（65.3）万m^3，为Ⅳ等小（1）型水库工程。

散岔水库主要任务是给神木散岔沟下游村庄及0.4万亩农田灌溉及河口附近1.5km^{2}的范围内居民生活用水及在发生干旱时作为沟道内6个行政村和沟口1.57万人的应急水源。水库建成后，多年平均供水量为148.8万m^3，可提供生活用水80.9万m^3，保证率为95.6%，另可满足4000亩农田的灌溉用水67.9万m^3，保证率为50.8%。设计项目建设周期为2023年-2025年。

9.3 资金概算及实施安排

9.3.1 工程总体实施安排

结合《榆林市水网规划》，优先安排国家明确要求加快推进，对黄河流域生态保护和高质量发展等国家重大战略落地有重要作用，以及已纳入省、市“十四五”水利发展规划的水利骨干工程项目。

按照规划确定的目标任务和工程总体布局，合理安排近2年、2026～2030年、2031～2035年以及2035年以后的水利建设项目。重点推进黄河东线马镇引水工程干线及神木支线的建设，明确瑶镇水库、采兔沟水库功能定位，持续推进市内矿井水疏干水综合利用工程在分片区综合利用的基础上逐步实现联网，大力

推进市内再生水综合利用工程，支撑当前农业、工业和城镇生活等主要用水需求；持续推进红柳沟水库、李家阴湾水库、散岔水库等水库建设，提升市内供水能力及用水保证率。

按照工程布局安排，市内及涉及神木市的水资源配置重点水利工程总投资469.76亿元；其中规划年总投资286.76亿元，近两年投资117.67亿元，2026-2030年投资148.09亿元，2030-2035年投资21.0亿元，2035年以后投资140亿元；规划实施安排见表9-3。

表 9-3　神木市水资源配置重点项目规划实施安排汇总表

序号	项目名称	建设地点	状态	建设起止年限	建设内容	投资（亿元）						前期工作进展
						工程总投资	规划期内投资	近两年	2026-2030	2030-2035	2035 以后	
1	榆林东线马镇引黄工程	神木、榆阳	在建	2020-2050	工程从黄河干流右岸神木市马镇葛富村设泵站提水，渠首取水流量 74m³/s，年供水量 5.7 亿 m³，供水对象为神木窟野河河谷区、锦界工业区、榆神工业区、榆横工业区和榆阳、横山部分区域。工程由取水枢纽、加压泵站、黄石沟沉沙调蓄库、输水干线、支线等组成。黄石沟沉沙调蓄库总库容为 2.68 亿 m³，沉沙库容 0.23 亿 m³，调蓄库容为 1.04 亿 m³,输水干线长 175.5km,抽水站累计净扬程 767.81m,总装机 49.5 万 kW。近期年引水量 2.2 亿 m³，取水流量 27m³/s，输水干线长 101.93km。	366	183	69	96	18	140	单项规划已批，一期在建。
2	散岔水库	窟野河支流散岔沟	新建	2025-2028	水库为Ⅳ等小（1）型工程，总库容 396 万 m³，兴利库容 320 万 m³。工程由拦河坝、放水建筑物、溢洪道和管理检测等设施组成。主要任务是向神木镇散岔沟坝址下游村庄及 0.4 万亩农田灌溉及河口附近居民生活用水，多年平均供水量为 149 万 m³。	2.27	2.27	1.00	1.27			可研已完成
3	红柳沟水库	秃尾河支流红柳沟	新建	2028-2030	水库为Ⅳ等小（1）型工程，总库容 876 万 m³，调节库容 86 万 m³。主要建筑物由拦河坝、放水设施、溢洪道和管理设施组成。主要任务以清水工业园供水为主，兼顾下游农灌，多年平均工业可供水量 539 万 m³，农业灌溉可供水量 60 万 m³。	4.7	4.7	4.7				可研已完成
4	李家阴湾水库	窟野河支流李家阴湾沟	新建	2028-2030	水库为Ⅳ等小（1）型工程，总库容 718 万 m³，调节库容 192 万 m³。工程由均质土坝、泄洪排沙洞、输水洞、溢洪道和管理检测设施等建筑物组成。工程任务为供水、拦沙和灌溉等综合利用，年供水量 688 万 m³。	2.97	2.97	2.97				可研已完成
5	榆林黄河东线马镇引水神木支线延伸工程	神木	在建	2020-2025	依托马镇引黄工程，起点由黄石沟水库右岸坝址以上 1.3km 设浮船泵站加压取水，本工程供水对象为窟野河河谷区主要工业园，包括柠条塔工业园区、燕家塔工业园区、何家塔工业园区。项目建设总工期 48 个月，计划 2024 年实现通水目标。	23.0	23.0	15.0	8.0			在建工程
6	榆神府城乡供水一体化工程	府谷、神木、榆阳	在建	2024-2028	水源为府谷岩溶水，主要任务是向府谷、神木和榆林城区居民生活供水,年供水能力 1.2 亿 m³,线路总长 170.3km,其中隧洞长 39.5km（利用已成隧洞 26km），压力管道长 129.5km，泵站 4 座，总扬程 548m。	42.0	42.0	10.0	32.0			一期供水工程已建成
7	神木市再生水综合利用工程	神木市	新建	2024-2030	针对市内工（产）业园区污水处理厂，通过提质增标、管线（网）建设，将再生水用于对应园区工业用水。	20.0	20.0	15.0	5.0			规划
8	神木市矿井水综合利用联网工程	神木市	新建	2026-2035	建设调蓄塘坝一处，疏干水总管网约 130km。其中神木市区以北的神府矿区疏干水综合利用管网主要呈“Y”字型，主要沿窟野河和考考乌素沟分布，最北侧为石圪台煤矿矿井水出口，考考乌素沟管网北至柠条塔井田北端，连接周边煤矿疏干水管网。在窟野河上游的何家塔煤矿附近河谷内修建调蓄塘坝，为车概沟调蓄塘坝。	8.82	8.82	0.0	5.82	3.0		规划

9.3.2 资金筹措

按照“积极争取中省市财政投资，认真落实神木市市级财政资金，鼓励和引导社会资本参与”的原则多渠道筹措资金。

坚持两手发力，深化水利投融资改革，根据《国家发展改革委关于进一步做好基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）试点工作的通知》《水利部关于推进水利基础设施政府和社会资本合作(PPP)模式发展的指导意见》及《水利部 国家开发银行关于加大开发性金融支持力度提升水安全保障能力的指导意见》《水利部 中国农业发展银行关于政策性金融支持水利基础设施建设的指导意见》《水利部 中国农业银行关于金融支持水利基础设施建设的指导意见》《水利部 中国工商银行关于金融支持水利基础设施建设推动水利高质量发展的指导意见》《水利部 中国建设银行关于金融支持水利基础设施建设的指导意见》等有关要求，积极吸引社会资本参与水网工程建设运营。

通过水价改革提高投资效益，吸纳社会资金，吸引金融资金。深化与国家开发银行等政策性银行合作，加大对水网项目的信贷投放力度，在延长贷款期限、优惠贷款利率和降低项目资本金比例要求等方面给予优惠支持；通过企业债券、项目收益债券等多种方式筹措资金；培育资产证券化市场，积极盘活存量资产，对符合条件的水网项目开展基础设施不动产投资信托基金（REITs）试点工作。

鼓励社会资本采取股权合作、特许经营、政府与社会资本合作（PPP）等方式参与水网工程建设和运行维护。

10　水资源管理与规划实施保障措施

10.1　水资源管理

神木市水资源管理目前存在供水、用水、节水、排水之间分割管理，职能交叉，权属不清等问题。主要表现在以下几个方面：

（1）配置不够科学合理。水资源配置受到产业结构、项目布局的制约，从供水管理向需求管理转变步伐不大，有待于进一步的加强；

（2）管理基础薄弱。目前用于水资源管理及必要的水资源监测等管理系统刚刚起步，专业人才不足等，还不能适应新时期水资源管理的需求；

（3）管理体制不顺畅。水务一体化体制尚未完全形成，部门之间职能交叉，供水、节水、排水、治污等分属不同部门管理，管理上存在一定的问题；

（4）节水、保护工作起步较晚，基础工作薄弱。节水与保护权责不清，缺少投资保障；节水激励机制尚未建立，合理的水价机制尚未形成；节水措施不够健全，节水设备陈旧、工艺落后，节水设施建设滞后，水的循环利用率和中水回用率偏低。

要解决上述问题，需完善水资源开发、利用、治理、配置、节约和保护的各项制度，加强对水资源保护和节约。

10.1.1　落实严格的水资源论证和取水许可管理制度

以取水许可总量控制指标为核心，拟定水资源开发利用红线，维持水资源可持续利用；加快节水型社会建设步伐，提高用水效率和效益，划定用水效率控制红线，坚决遏制用水浪费；以水功能区管理为载体，划定水功能区限制纳污红线，严格控制入河排污总量。完善用水定额标准及管理体系，在开展水平衡测试和分析现状用水水平的基础上，科学制定符合神木市实际的用水定额。

配套完善取水许可制度。严格受理申请、审查决定的管理程序，加强取用水的监督管理和行政执法，探索依法有偿让取水权。开发利用水资源，应当符合主体功能区的要求，按照流域和区域统一制定规划，充分发挥水资源的多种功能和综合效益。严格执行规划和项目建设布局水资源论证工作，国民经济和社会发展规划以及城市总体规划的编制、重大建设项目的布局，应当与当地水资源条件和防洪要求相适应。严格执行建设项目水资源论证制度，对未依法完成水资源论证工作的建设项目，审批机关不予批准，建设单位不得擅自开工建设和投产使用，

对违反规定的，一律责令停止。

10.1.2 建立健全计划用水和水资源统一调配制度

建立和完善取水户年度用水计划制度，健全计划用水的监督机制，各类取用水户都要按照批准的用水计划用水；同时要完善节水绩效考核制度，形成节约有奖、超用惩罚的节水机制；建立促进水资源高效利用的激励机制。

建立健全水资源宏观调控制度。根据水资源规划和动态状况，加强区域和流域当地水、外调水、地表水、地下水和其他水源的统一调配，发挥水资源的综合效益，进一步加强对梯级水库和水库群的水资源联合调度，提高水资源的整体调配能力，保障供水安全和提高抗御水旱灾害的能力。

10.1.3 建立健全干旱及突发事件应急调度制度

提高水资源监控能力，为涉水应急事件管理奠定基础。提高水资源的动态监测与监控能力，为积极应对干旱、水污染等突发事件做好预警。

建立应对特大干旱、连续干旱以及突发安全供水及水污染事件的水源储备制度和应急管理制度，提高应急风险管理水平；系统规划特殊情况下的应急水源储备，制度水资源安全保障应急预案，做好旱情紧急情况及突发事件下的水量调度预案，重要的水源水库、供水工程应制定应急供水调度预案；建立水资源应急监测体系，提高对特殊干旱、突发安全供水及水污染事件监测信息分析、预测能力。

建立健全应对干旱、突发安全供水及水污染事件处置机制，完善部门协调联动机制，采取有效措施，最大程度地减少突发事件造成的损失和影响，保障经济社会的稳定。

10.1.4 建立健全水资源与水生态保护制度

健全水功能区管理制度。根据《陕西省水功能区划》，为各类水功能区定标亮界，明确水功能区的管理责任。划定地下水功能区，制定地下水保护规划，实施地下水保护试点研究。要重点加强饮用水水源地保护，保障饮用水安全。

完善入河污染物限排总量控制，加强入河排污口监督管理。根据水功能区纳污能力、水质状况和水环境保护的要求，制定分阶段控制目标。将要入河排污总量控制目标分解落实到入河排污口。新建、改建、扩建入河入湖排污口要进行严格论证，加强对主要河流的管理。完善取用水户退排水监督管理，合理制定取用水户退排水的监督管理控制标准，严禁直接向江河排放超标工业污水，严禁利用渗坑向地下退排污水。

10.1.5 建立完善水资源有偿使用制度和经济调控机制

全面实施水资源有偿使用制度。扩大水资源费征收范围，适时调整水资源费征收标准，超计划或超定额取用水应累进收取水资源费。各类用水户的水资源费要能够反映资源的稀缺性和涵养保护水资源的外部成本。

建立完善的资源环境价格体系，按照补偿成本、合理收益、优质优价、公平负担的原则，完善水价形成机制，使水价能够全面反映水资源保护、开发利用的成本，补偿供水、污水处理的合理成本。

实行差别水价。逐步推进水利工程供水两部制水价、城镇居民生活用水阶梯式计量水价、生产用水超标定额超计划累进加价，适当拉开高用水行业与其他行业用水的差价。同时，保证城镇低收入家庭和特殊困难群体的基本生活用水。

完善农业水费计收办法，推进农业用水计量收费，推行到农户的终端水价。将农业供水各环节水价纳入政府价格管理范围，保障农民及广大用水户对水价制度的知情权、参与权和监督权，着力降低供水成本。

10.1.6 加快推进节水技术改造

制定节水强制性标准，逐步实行用水产品用水效率标识管理，禁止生产和销售不符合节水强制性标准的产品。加大农业节水力度，完善和落实节水灌溉的产业支持、技术服务、财政补贴等政策措施，大力发展管道输水、喷灌、微灌等高效节水灌溉。加大工业节水技术改造，建设工业节水示范工程。充分考虑不同工业行业和工业企业的用水状况和节水潜力，合理确定节水目标。鼓励并积极发展污水处理回用和微咸水等非常规水源开发利用。加快城市污水处理回用管网建设，逐步提高城市污水处理回用比例。非常规水源开发利用纳入水资源统一配置。

10.1.7 加强水功能区限制纳污红线管理

完善水功能区监督管理制度，建立水功能区水质达标评价体系，加强水功能区动态监测和科学管理。从严核定水域纳污容量，严格控制入河湖排污总量。切实加强水污染防控，加强工业污染源控制，加大主要污染物减排力度，提高城市污水处理率，改善重点流域水环境质量，防治江河湖库富营养化。

开发利用水资源应维持河流合理流量和湖泊、水库以及地下水的合理水位，充分考虑基本生态用水需求，维护河湖健康生态。加强重要生态保护区、水源涵养区和湿地的保护，开展内源污染整治，推进生态脆弱河流和地区水生态修复。研究建立生态用水及河流生态评价指标体系，建立健全水生态补偿机制。

10.2 规划实施保障措施

10.2.1 加强领导，落实责任，保障各项制度落实到位

水资源管理、水价改革和节约用水涉及面广、政策性强、实施难度大，各部门要进一步充分认识神木市水资源供需矛盾加剧的严峻形势，确保责任到位、政策到位。把水资源管理的“三条红线”管理纳入政府目标考核体系，逐级落实责任，加强区域水资源管理和保护工作。落实建设项目节水措施和建设项目水资源论证制度，把水资源开发利用、节约和保护的主要约束性指标，纳入到各地经济社会发展综合评价体系，作为政府领导干部和相关国资企业负责人业绩考核的重要内容，实行严格的问责制，强化政府和企业责任。

水行政主管部门负责实施水资源的统一监督管理，发展改革、财政、国土资源、环境保护、住房城乡建设、监察、法制等部门按照职责分工，各司其职，密切配合，形成合力，共同做好最严格水资源管理制度的实施工作。同时要大力做好宣传工作，使人民群众充分认识我市水资源的严峻形势，增强水资源的忧患意识和节约意识，形成节水光荣，浪费可耻的良好社会风尚。

10.2.2 强化前期工作，确保重点项目顺利实施

要根据加快水利改革发展的要求，加大前期工作力度；要在坚持与规划目标协调一致的基础上，努力攻克项目立项审批中的难点问题和关键环节。

要建立前期工作市场准入和终身负责制度，不断提高前期工作质量；加大前期工作投入，满足规划实施对建设项目储备的要求；强化前期工作审查审批，确保建设项目符合神木市水资源规划。

要不断强化前期工作的管理，针对水资源规划的重大制约因素，从建设条件、技术经济指标、社会和生态环境影响等方面进行综合论证、方案比选、优化布局，促进水资源规划设计与经济社会发展和生态环境保护的共赢。

10.2.3 健全水资源监控体系

制定水资源监测、用水计量与统计等管理办法，健全相关技术标准体系。加强省界等重要控制断面、水功能区和地下水的水质水量监测能力建设。加强取水、排水、入河湖排污口计量监控设施建设，加快建设国家水资源管理系统，逐步建立中央、流域和地方水资源监控管理平台，加快应急机动监测能力建设，全面提高监控、预警和管理能力。及时发布水资源公报等信息。

10.2.4 加大投入，拓宽融资渠道，保障资金投入

市政府应将解决水的问题摆在更加重要的位置，纳入国民经济和社会发展规划，采取有效措施，多渠道增加投入，抓住国家西部大开发和积极财政政策的机遇。拓宽投资渠道，建立长效、稳定的水资源管理投入机制，保障水资源节约、保护和管理工作经费，对水资源管理系统建设、节水技术推广与应用、水生态系统保护与修复等给予重点支持。

要按照市场经济要求，引导非国有资产投入，建立多元化、多渠道的水利筹集融资机制，有效增加水利投入；进一步放开供水工程建设市场，凡是符合水资源配置方向、符合河流生态环境要求的项目，都要鼓励和支持社会筹资建设；要按照新的标准加大水资源费征收力度，确保水资源费在水资源开发、节约、保护和管理方面的投入，在使用水资源费方面明晰工作目标、构建规范的立项程序、形成严格的管理机制，充分发挥水资源费的作用；要加强水利建设资金管理，加强审计监督，提高水利资金管理水平和使用效益。

10.2.5 积极探索公众参与机制，有效行使监督权

要积极探索公众参与机制，保障社会公众和利益相关方对水资源规划的知情权、参与权和监督权。利用各种媒体宣传水资源规划及实施情况，确保社会公众的知情权；营造全社会关注与监督水资源规划建设活动的良好氛围，鼓励社会公众和利益相关方参与水利项目前期和建设各阶段的论证；发挥公众和新闻媒体的监督作用，提高社会公众的监督意识，建立公众反馈意见的执行监督制度，鼓励社会公众有效行使监督权。广泛深入开展基本水情宣传教育，强化社会舆论监督，进一步增强全社会水忧患意识和水资源节约保护意识，形成节约用水、合理用水的良好风尚。大力推进水资源管理科学决策和民主决策，完善公众参与机制，采取多种方式听取各方面意见，进一步提高决策透明度。对在水资源节约、保护和管理中取得显著成绩的单位和个人给予表彰奖励。

11 规划实施效果评价

11.1 宏观经济社会和生态环境效益评估

11.1.1 规划方案实施后水资源与经济社会发展的协调程度

神木市社会经济发展依赖于水资源的支持，同时又对水环境产生扰动，水资源与经济社会发展的关系需要协调、理顺后才能得以相互促进。

本次规划主要为神木市经济建设服务，通过与社会经济结构调整、产业结构调整和种植结构调整的密切结合，遵照可持续发展的观点，运用流域、资源统一规划与管理的思想，正确地把握人口、资源、环境与经济发展的辩证关系，协调处理好整体与局部、近期与未来等各种利害关系，指导水资源开发、利用、治理、配置、节约和保护工作。

本次规划第一个目标是用水总量控制，以国家最严格水资源管理制度为纲，以榆林市水资源刚性约束实施意见等文件规定的水资源指标为准绳，一方面要加快建设马镇引黄工程及支线等重大引调水工程建设，另一方面要加强市内矿井水、中水的综合利用，以缓解市内工业用水短缺的问题，使再生水资源得到合理的配置和利用。第二个目标是水资源节约与高效利用，全市范围全面推行节水型社会建设，转变用水方式，提高水资源利用效率和效益。第三个目标是水生态保护与修复目标，遏制对水资源的过度开发，转变不合理的利用方式，合理调配生活、生产、生态用水，建立生态环境用水保障制度，维护河道及地下水正常功能。第四个目标是供水安全保障，合理调配水资源，完善供水体系，提高水资源对经济社会可持续发展的支撑和保障能力。

通过本次规划，区域水资源得到高效利用，非常规水源充分利用，水资源供水保障能力得到有效提高，经济社会发展与水资源开发利用的协调协调程度得到明显提升。

11.1.2 人与自然的协调程度

从掌握水的自然属性和商品属性本身的规律出发，不仅解决水资源保护与调控，而且解决经济发展与水资源保护可持续利用的协调与平衡；不仅强调经济目标，更强调经济目标与水资源保护可持续利用的协同促进，有利于人与自然关系的改善与和谐。

11.1.3 综合经济效益、生态效益

（1）经济效益

神木市在规划期内国民经济将保持较快增长，尤其是二产将继续保持较高增长幅度，神木市社会经济等各领域的高质量发展离不开水资源的支撑性作用。

（2）环境效益

规划项目实施后，神木市近、中期以工业园区缺水的情况将得到扭转，通过外来水源引入、非常规水源综合利用、节约用水等，将促进本区水资源节约集约利用，水资源供应能力将得到显著提升，部分地段水环境问题将得到有效解决；水资源保护工程、管理措施形成的合力，水资源得到有效保护和改善，环境效益将愈发明显。

11.2 水系统总体效率的提高

11.2.1 供水安全性的变化

水资源的安全性及用水可靠性有大幅度提高，自产水资源、非常规水源、外调水源经优化配置后，神木市以工业用水为主的水资源供需问题将得以解决，区内生活及工农业生产用水安全性全面得到提高。针对“特殊干旱期”的应急对策，将有效保障区内生活、灌溉等日常用水的供应。神木市供水安全得到有效保障。

11.2.2 水资源配置格局得到优化

通过水资源优化配置计算，通过自产水资源的合理开发、非常规水源工程的实施、马镇引黄等外调水源工程的实施，多施并举，神木市水资源布局趋于合理，缺水问题可以得到有效缓解，水资源配置格局得到优化。

11.3 宏观效益分析

11.3.1 节水规划实施后的总体效果

生活节水主要从减少公共供水漏损、提高节水器具普及率节水等方面开展；近期神木市城镇节水器具普及率提高到97%，农村生活节水器具普及率提高到87%，中期城镇节水器具普及率提高到100%，农村生活节水器具普及率提高到98%；管道损耗率现状10%，近期水平年降至8%，中期水平年降至6%。节水措施实施后，神木市生活用水近期规划年节水量约123万m^3，中期规划年节水量85万m^3。

农业节水主要通过节水改造技术、种植结构调整、集雨补灌等方法，近期规划年节水灌溉水有效利用系数达到0.585以上，中期规划年节水灌溉水有效利用

系数达0.607以上;农业节水措施实施后,各规划年农业用水节水量分别为206.4万m^3、207.4万m^3。

工业用水通过要求企业开展节水技术改造及再生水回用改造,对新建企业应统筹供排水、水处理及循环利用设施建设等方面开展；规划到2035年重点园区以外的工业用水定额按照万元工业增加值用水量较2021年下降10%。工业用水节水措施实施后，预测各规划年节水量约为2700万m^3、3000万m^3。

11.3.2 水资源保护与水污染防治规划实施总体效果

（1）严格实施水污染总量控制

经评价计算，要达到规划年的水质保护目标，2030年、2035年全市COD入河削减量为294.527t/a、962.57t/a；2030年、2035全市氨氮入河削减量分别为370.18 t/a、437.80 t/a，2030年、2035全市总磷入河削减总量分别为57.60 t/a、69.41 t/a。

根据污染物总量控制的要求，应加强对入江(河)排污口的监督管理。对现有各河段的超标超量排污口，要制定达标计划削减排污量，并加强监督管理。

（2）加强以源头控制为主的水污染综合治理

坚持从源头治理，污染治理要采用高技术减污增效，同时对排污口要坚持污染总量控制、取水许可的退水管理，推进企业生产和防治污染同步发展。工业污染治理与产业、产品结构调整和产业转移结合起来，提高废水处理率和达标排放率，不能将污染治理变成污染转移。

面源污染主要来源于水土流失、农田污染物以及城乡垃圾堆放点的雨水淋洗污染物，是水环境污染的重要污染源。必须采取有效措施进行综合整治，控制面源污染。根据规划，到2035年，全市各乡镇污水实现全收集、全处理。

（3）合理安排生态环境用水

通过合理安排生态环境用水量,可以有效地改善生态环境质量和景观的和谐与优美、维护生态平衡。维护河道基流，改善生态用水和景观用水。

12 环境影响评价

12.1 环境保护目标及环境制约因素

（1）环境保护目标

按照“确有需要、生态安全、可以持续”和“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”的原则，以改善环境质量和保障生态安全为目标，严守生态保护红线、资源利用上限与环境质量底线。加强水资源管理和保护，保障水资源可持续利用，维护和改善水环境功能，保障河湖生态水量。维护区域生态系统结构完整、功能稳定，保护生物多样性，重点保护规划方案影响区域保护类野生动植物资源，减少水土流失量。

（2）规划布局环境制约因素

神木市的生态保护红线 157648.86 公顷，涵盖域内全部自然保护地，包括承担水源涵养、水土保持、防风固沙和生物多样性维护等重要生态功能的区域，以及土地沙化、水土流失极敏感的区域。主要分布在中南部及西北部各镇，包括花石崖镇、贺家川镇、沙峁镇、马镇、万镇、锦界镇尔林兔镇等。

根据自然资源部《生态保护红线管理办法（试行）》（自然资源空间规划函〔2020〕234 号），生态保护红线内自然保护地的核心区原则上禁止人为活动，是规划工程布局的重要制约因素。

12.2 规划符合性、协调性分析

规划立足新发展阶段，全面贯彻新发展理念，坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，以供水安全保障、洪涝灾害防御、水生态保护修复为重点，促进水生态文明建设，复苏河湖生态环境，实现人水和谐共生。规划指导思想、总体目标、主要工程布局等符合国家相关法律法规要求。

本规划与国家、流域和陕西省、榆林市以及神木市等各层面规划，进行了有效衔接，对涉水生态空间提出分类分区管控要求，明确了河湖生态流量达标率、非常规水源综合利用率等控制指标，符合黄河流域生态环境保护和高质量发展规划、陕西省、榆林市以及神木国民经济和社会发展规划、《陕西省主体功能区规划》、《榆林市国土空间规划（2021-2035 年）》、《神木市国土空间总体规划（2021-2035 年）》等，以及已经批复的专项规划等对水资源开发利用、防洪减灾、生态环境保护以及窟野河、红碱淖等流域综合规划的重点管控要求，做到水

资源开发利用与神木市经济社会发展目标、国土空间格局、城乡发展目标、生态环境保护目标相协调。

规划与“三线一单”管控要求等相协调。规划编制过程，与神木市自然资源、生态环境、林业、农业农村、乡村振兴等相关部门就水资源规划思路布局等进行了沟通和座谈，对市内生态保护红线区管控要求等重点内容进行了沟通。规划方案与神木市生态保护红线进行了衔接。为减少对生态保护红线的影响，规划对水资源配置等工程布局进行优化调整，重点输水工程基本以埋管、隧洞方式通过环境敏感区，与生态保护红线管控要求总体不矛盾。

规划强化水生态空间管控，提出分区管控的差异化环境准入条件和要求，与涉水生态保护红线、水环境质量底线和水资源消耗上线相衔接，与最严格水资源管理制度、水污染防治行动计划、水生态保护与修复的要求基本协调。其中马镇引黄等重大工程已在陕西省水利基础设施空间规划过程与陕西省国土空间规划协调并进行了空间预留。

经分析，本次规划的各单项工程涉及生态保护红线的，工程实施过程中应进一步分析工程与生态保护红线相关管控要求的符合性，并按照相关要求完善行政许可及审批手续。

12.3 环境影响分析

规划中各单项工程的实施，不可避免会对流域水资源开发利用、水文情势、水环境及生态环境产生一定影响。

一是水库工程和引调水工程的实施会在一定程度上改变区域水资源时空分布状况，同时也会改变所在河流水文情势，如：水库工程坝址下游水量时段性减少，库区水面面积增大，引水工程水源区水量减少，受水区或灌区退水增加等。

二是规划实施后，因供水量的增加，相应会增大废污水产生量，对水环境产生不利影响；水库及引水工程下游水量的减少，影响了河段纳污能力；水库工程水温分层现象，可能对坝址下游产生低温水影响；水库运行期，存在库区水体富营养化的风险。

三是规划对生态环境的影响，主要是水库工程建设形成阻隔对河流连通性产生一定影响、库区水文情势改变对鱼类种群结构的影响、低温水下泄对下游河段动植物的影响、水库淹没对流域部分土地及植被的影响等，需采取相应的措施予

以减免。同时，规划各单项工程施工期各项施工活动的不利影响是暂时的、可逆的，且影响范围有限。

12.4 规划重大工程建设环境合理性分析

规划的重大工程主要包括引调水工程、水源调蓄工程，属于《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）中允许的第 6 类对生态功能不造成破坏的有限人为活动，基本符合生态保护红线的管控要求。

在规划实施阶段，应加强重大工程单项建设项目的环境影响评价，重点关注不利环境影响，加强各单项工程环境合理性论证，进一步分析工程与生态保护红线和生态环境分区管控等相关要求的符合性，并应符合各类保护地（区）相关法规要求并完善相关行政许可手续，主动避让（绕）生态环境敏感目标，采取生态环境减缓与补偿等有效对策措施，最大程度减少和降低对生态环境的不利影响，确保生态安全。

12.5 优化调整建议

环境影响评价在现有工作基础上，对规划环境合理性进行了初步分析，限于规划阶段工作深度和单项工程实施过程中的不确定性，各单项工程在后续工作中，应加强建设项目环境影响评价工作，分析论证规划工程与环境敏感区的区位关系，涉及环境敏感区的规划工程，应加强前期论证工作，可通过合理控制规划工程规模、调整输配水线路、保障生态流量等方式避让或降低对生态保护红线与其他生态敏感区的影响。

规划项目应与“三区三线”成果衔接互动，分析规划工程用地预留空间与“三区三线”的区位关系。重点对占用城镇空间、农业空间的情况进行分析，尽量避免占用永久基本农田、城镇密集区。

12.6 环境保护措施

在水利工程前期论证中，要深入分析工程建设可能对自然保护地等生态敏感保护目标的影响，按相关管控要求并征得相关主管部门同意，努力从源头预防环境污染和生态破坏。

保障河湖生态水量。水资源开发要加强对河流生态环境和地下水环境的保护，水资源配置要保障河流的基本生态环境用水要求，维护河流合理流量，维持湖库

和地下水的合理水位。提高水资源利用效率和效益，推进水资源可持续利用，努力形成节约水资源和保护水环境的产业结构、绿色增长方式和消费模式。

加强水环境保护。结合水系连通及水美乡村建设、清洁小流域治理，有效控制面源污染，减少入河污染物排放量，实现水清岸绿。坚持节水优先，通过水资源节约集约利用和再生水利用等方式，控制污染物排放总量。在全社会形成节约用水、合理用水、防治水污染、保护水资源的良好生产和生活方式。

加强对鱼类栖息地等重要生态环境敏感保护目标的保护。避免工程建设对生态环境敏感区造成不可逆转的影响。采取生态流量保障、低温水减缓、栖息地恢复、增殖放流等措施保护水生生物资源、重要景观和历史文化遗产等。加强工程建设管理、生态调度和环境监管，保障河湖生态流量。

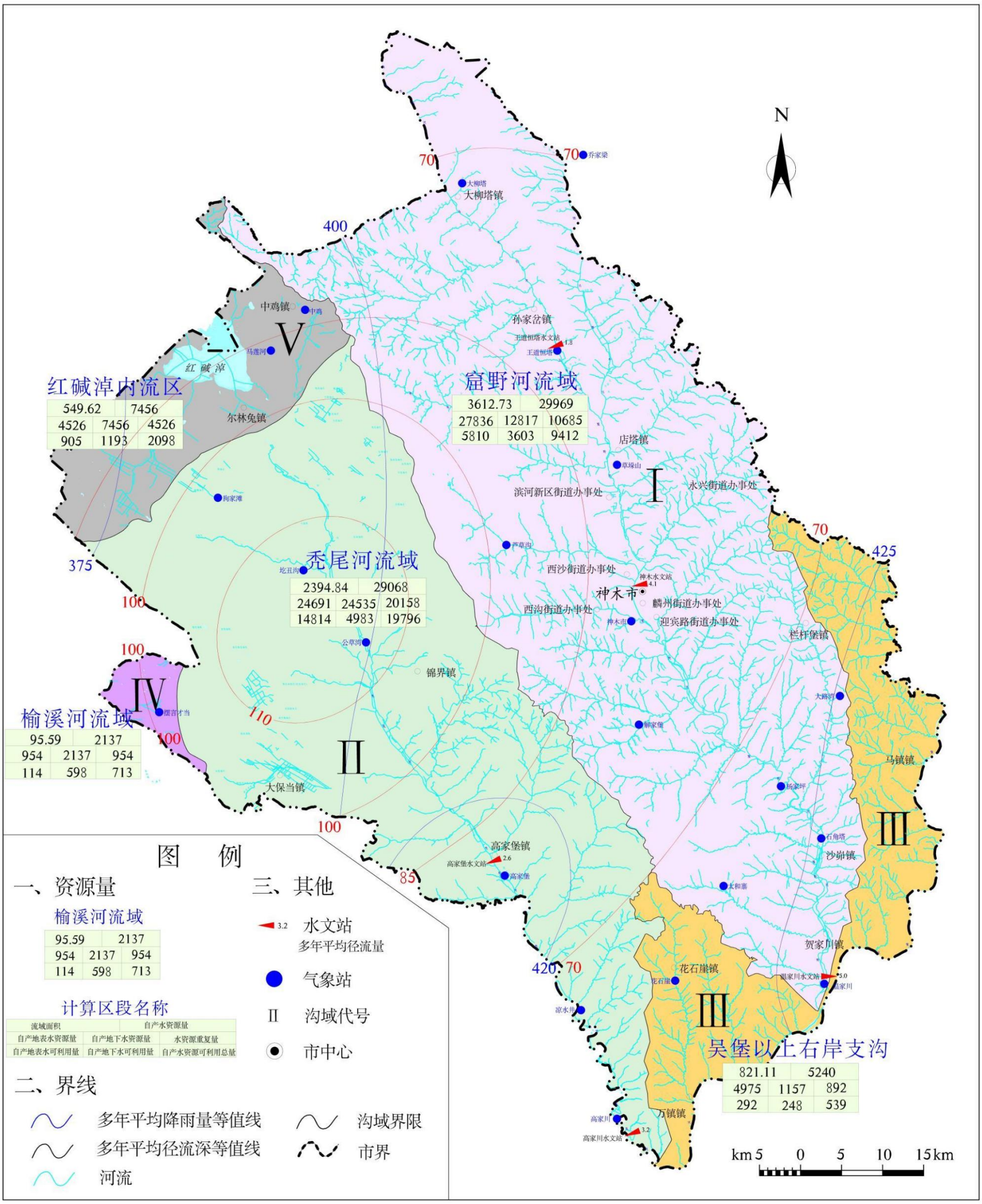
加强监测评估和管理。加强规划实施后可能影响的重要生态环境敏感区和重要目标的监测与保护，及时掌握环境变化，采取相应的对策措施。加强规划实施的环境风险评价与管理，针对可能发生的重大环境风险问题，制定突发环境事件的风险应急管理措施。

优化工程设计。涉及环境敏感区的工程在项目实施阶段应加强建设项目的环境影响评价工作，应加强论证和优化调整，尽量避让环境敏感区。根据建设项目环境影响评价报告和批复等相关文件，优化工程设计，落实各项环境保护措施，减缓和控制水利工程建设可能产生的不利影响。水库工程应按照相关批复下泄生态流量和调度运行，以满足下游生态环境保护要求；通过加强库区面源污染治理，保障水源地水质安全；采取适宜的鱼类保护措施，保护珍稀鱼类等重要生态保护目标。优化工程选址、选线，避免或减少对敏感保护目标的影响。

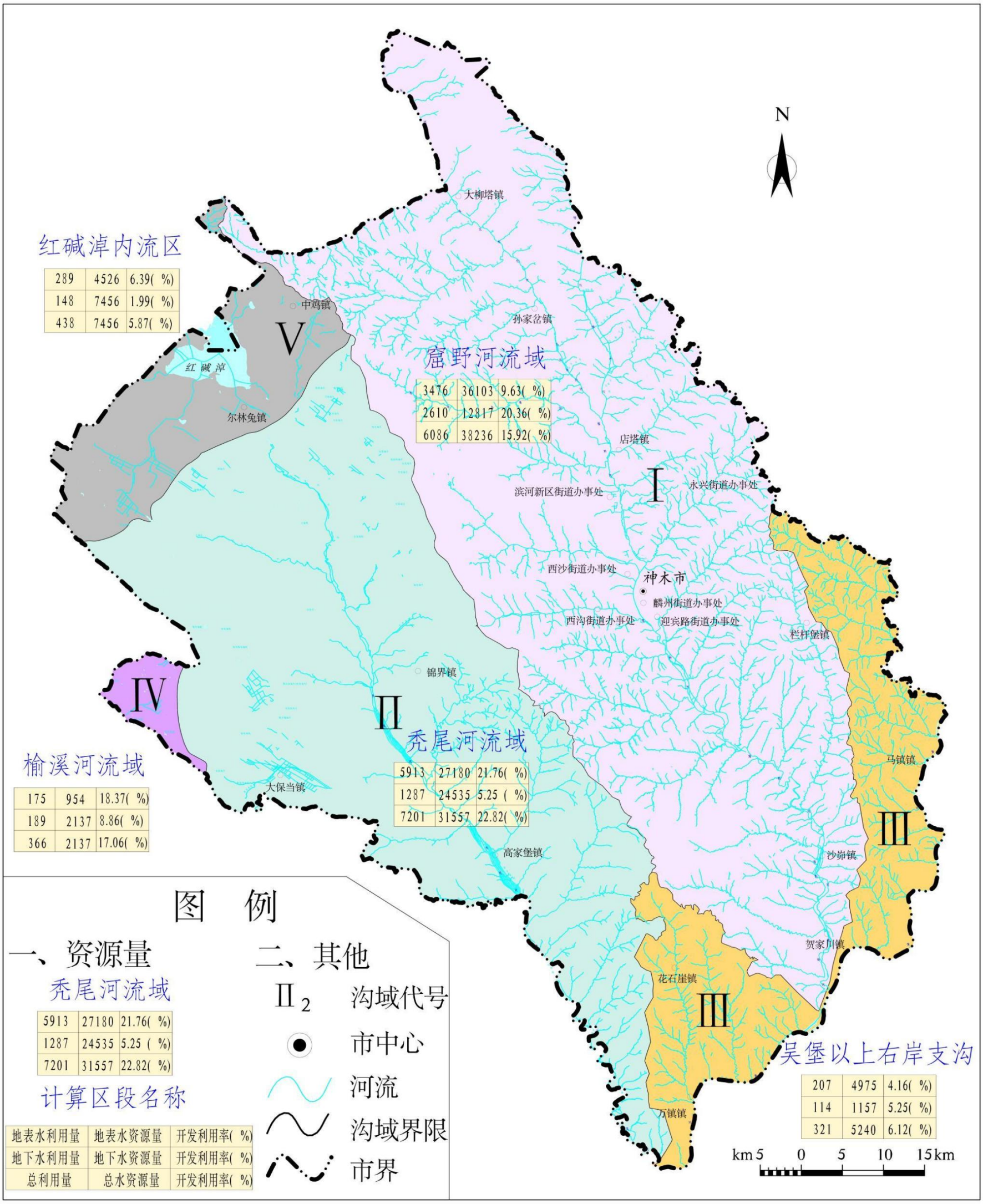
12.7 评价结论

本规划完善了神木市供水安全保障体系，进一步完善了现代化高质量水利基础设施网络，提升了水安全保障能力。规划实施带来的不利环境影响，通过采取规划优化调整建议和相应的环境影响减缓措施后，从生态环境保护的角度分析，规划方案总体合理可行。

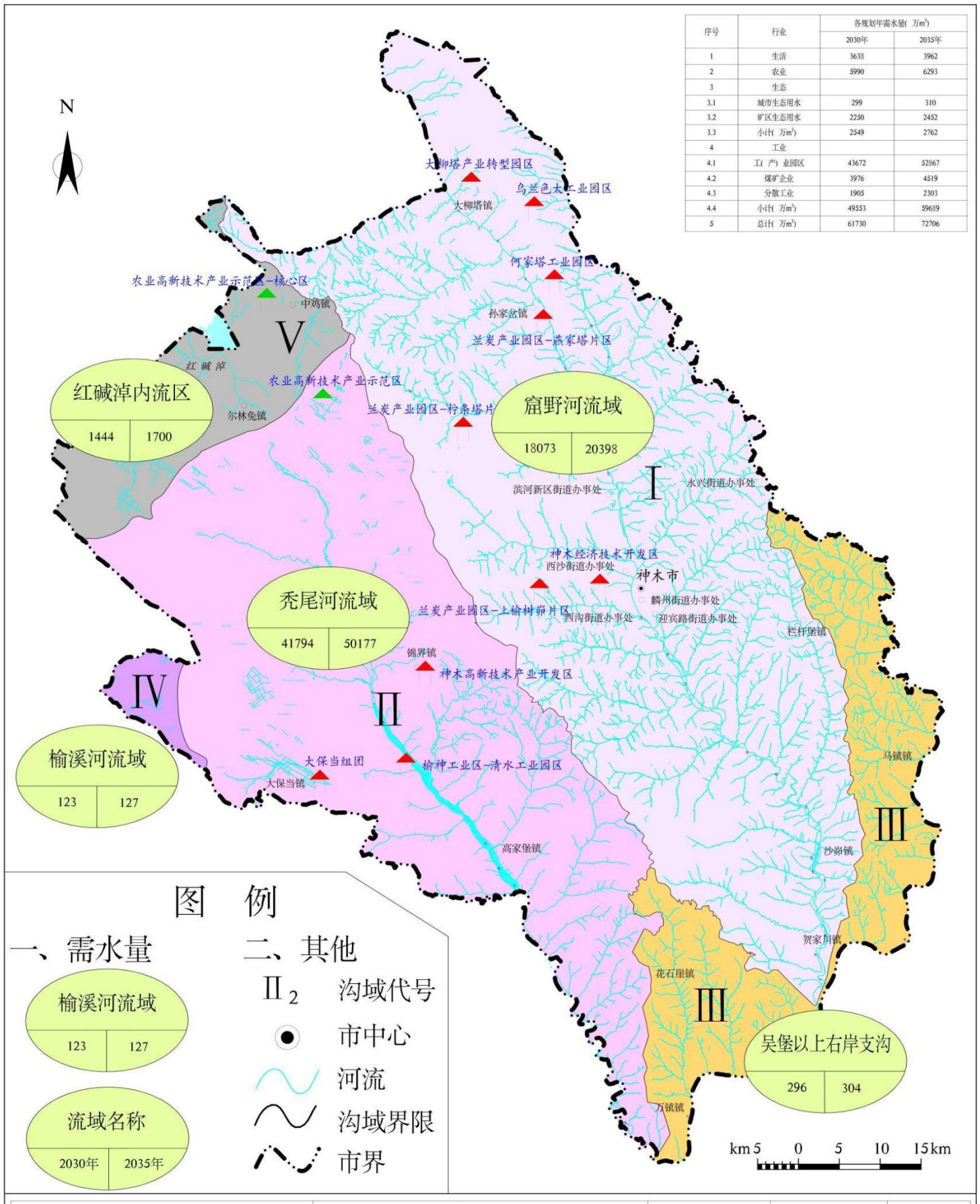
附图 1　神木市水资源分布略图



附图 2　神木市水资源开发利用分区图



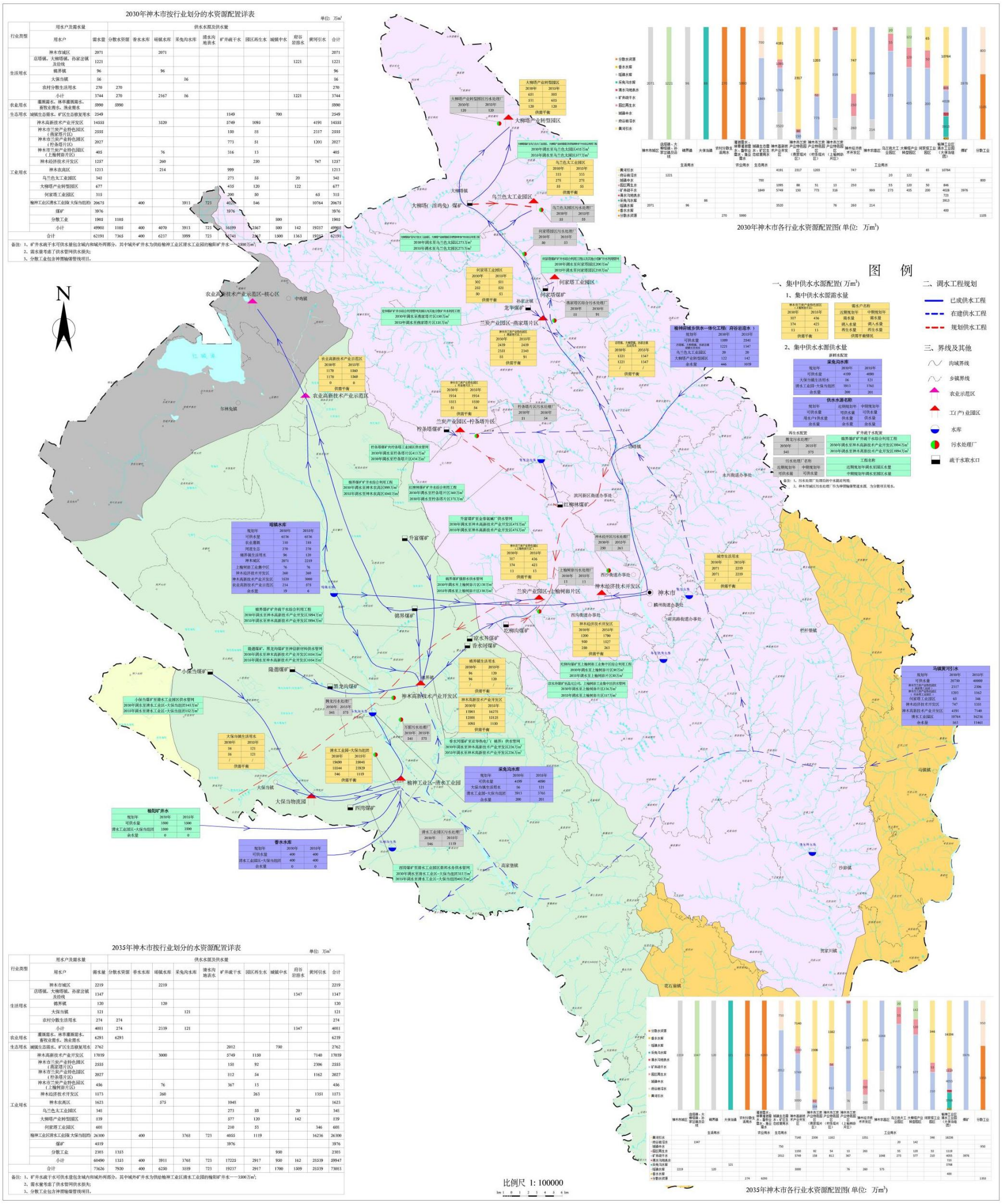
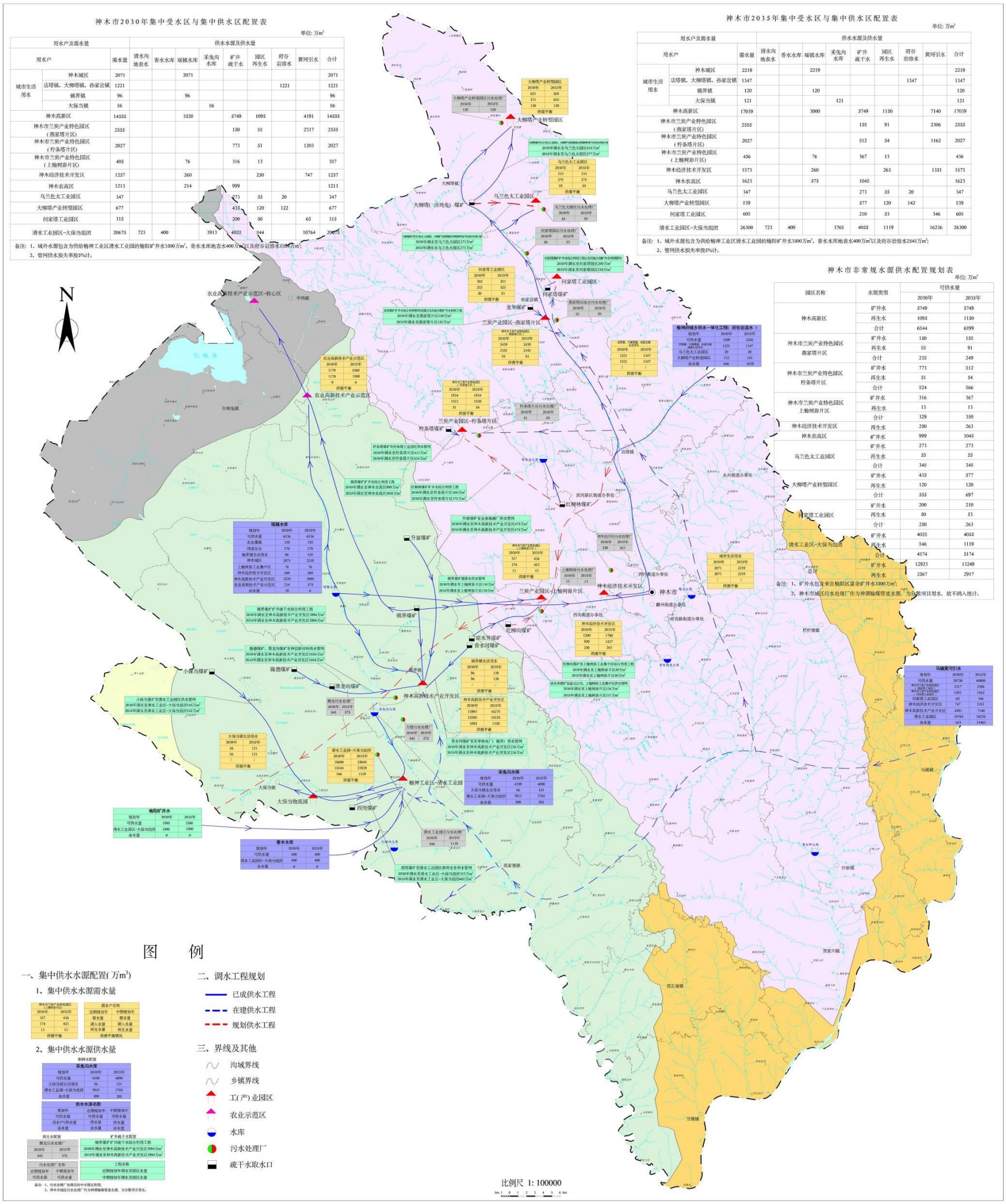
附图 3　按水资源分区及行业划分的神木市各规划年需水量略图



序号	行业	各规划年需水量(万m³)	
		2030年	2035年
1	生活	3638	3962
2	农业	5990	6293
3	生态		
3.1	城市生态用水	299	310
3.2	矿区生态用水	2250	2452
3.3	小计(万m³)	2549	2762
4	工业		
4.1	工(产) 业园区	43672	52867
4.2	煤矿企业	3976	4519
4.3	分散工业	1905	2303
4.4	小计(万m³)	49553	59689
5	总计(万m³)	61730	72706

各行业需水			吴堡以上右岸 (D040210)			无定河(D040310)	内流区(D080110)	全市 (万m³)
			窟野河流域(Ⅰ)	秃尾河流域(Ⅱ)	吴堡以上右岸支沟(Ⅲ)	榆溪河东侧沟域(Ⅳ)	红碱淖内流区(Ⅴ)	
生活需水 (万m³)	城镇人口生活需水量	2030年	3104	285	10	0	43	3442
		2035年	3384	335	11	0	45	3775
	农村人口生活需水量	2030年	120	45	14	4	13	196
		2035年	111	44	15	3	14	187
农业需水 (万m³)	畜牧业需水量	2030年	122	157	46	11	83	419
		2035年	135	175	46	12	114	482
	耕地灌溉需水量	2030年	1920	2364	220	84	720	5308
		2035年	2048	2455	226	87	747	5563
	林草灌溉需水量	2030年	42	84	0	0	0	126
		2035年	37	74	0	0	0	111
	渔业需水量	2030年	27	110	0	0	0	137
		2035年	27	110	0	0	0	137
生态环境补水 (万m³)	城市生态需水量	2030年	209	60	6	24	0	299
		2035年	217	62	6	25	0	310
	矿区生态需水量	2030年	1500	750	0	0	0	2250
		2035年	1635	817	0	0	0	2452
工业需水 (万m³)		2030年	11029	37939	0	0	585	49553
		2035年	12804	46105	0	0	780	59689
总需水 (万m³)		2030年	18073	41794	296	123	1444	61730
		2035年	20398	50177	304	127	1700	72706

附图 4　神木市各行业水资源供需配置图



附图 5　神木市工（产）业园区和城镇集中供水水源配置图