广府发〔2022〕18号

广元市人民政府
关于印发《广元市“十四五”能源发展总体规划》的通知

各县（区）人民政府，市级各部门，广元经济技术开发区、市天然气综合利用工业园区、广元国际铁路港管委会:

现将《广元市“十四五”能源发展总体规划》印发给你们，请认真组织实施。

广元市人民政府

2022年4月30日

广元市“十四五”能源发展总体规划

目　　录

第一章 规划背景.....6

第一节 发展基础.....6

第二节 主要问题.....9

第三节 面临形势.....10

第二章 总体要求.....12

第一节 指导思想.....12

第二节 基本原则.....12

第三节 发展目标.....14

第三章 打造天然气综合开发利用基地.....16

第一节 建设百亿产能基地.....16

第二节 建设天然气综合利用产业基地.....16

第三节 建设油气管网枢纽.....16

第四节 稳步发展天然气分布式能源.....17

第四章 统筹推进电源建设.....18

第一节 建设百万千瓦级风电基地.....18

第二节 推进水风光一体化协调发展.....19

第三节 加快推进百万燃机发电建设.....19

第四节 积极推进太阳能多元化利用.....20
第五节 保障水电稳定出力.....20
第六节 有序开发多类型清洁能源.....20
第七节 推进多元协同储能.....21
第五章 完善电力输配体系建设.....23
第一节 完善电力输配网络.....23
第二节 推进农配网升级改造.....23
第三节 加快构建新型电力系统.....24
第六章 推进煤炭高效清洁利用.....25
第一节 推进煤炭绿色开采.....25
第二节 促进煤炭清洁利用.....26
第三节 推进煤炭物流和储备基地建设.....26
第七章 加强能源安全储备和风险管控.....27
第一节 加强能源安全储备.....27
第二节 强化能源应急保障能力.....27
第三节 建立能源风险管控机制.....28
第八章 推进能源消费方式变革.....28
第一节 积极推进清洁能源替代工程.....28
第二节 持续推进节能降碳.....28
第三节 促进分布式能源推广应用.....29
第九章 培育能源新技术新业态.....29
第一节 探索新型储能技术装备发展.....29

第二节 推进智慧能源发展..... 30
第三节 优化能源产业创新环境..... 30
第四节 推进能源合作.....30
第十章 强化能源民生服务保障..... 31
第一节 提升城乡电力服务水平..... 31
第二节 不断提高燃气普及率.....31
第三节 促进农村能源清洁低碳发展.....32
第四节 推进重点采煤沉陷区综合治理..... 32
第十一章 保障措施..... 34
第一节 加强组织领导.....34
第二节 强化规划引领.....34
第三节 加强政策支持.....34
第四节 强化安全生产.....35
第五节 完善实施机制.....35
第十二章 环境影响评价..... 36
第一节《规划》环境影响分析与评价..... 36
第二节 环境影响减缓措施..... 38
第三节 社会稳定性评价..... 39

“十四五”时期是我国全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，是推进“碳达峰、碳中和”目标实施的第一个五年，也是我市经济由高速增长向高质量发展转型的攻坚期。当前，新一轮能源革命蓬勃兴起，能源行业处于全面深化改革、转变发展方式、优化供需结构、转换增长动力的关键期。把握发展新趋势，制定未来五年能源发展规划，对做好我市“十四五”能源发展改革工作，推进能源高质量发展，构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系，促进经济社会协调可持续发展具有重要意义。

本规划遵循“四个革命、一个合作”能源安全新战略，根据《广元市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》和《四川省“十四五”能源发展规划》，提出我市“十四五”能源发展的指导思想、基本原则、发展目标、重点任务及保障措施，是“十四五”时期我市能源行业发展总体性规划，是指导能源产业发展的重要依据及行动指南。

本规划以2020年为基期，规划期为2021-2025年，展望到2035年。

第一章 规划背景

第一节 发展基础

能源支撑作用不断增强。“十三五”期间，广元市能源产业累计投资达 203 亿元，占同期全社会固定资产投资的 5.8%。能源产业年实现工业增加值占全市工业增加值的 10.1%，实现税收占全市一般公共预算收入的 9.8%，从业人员（含相关服务业）近 5 万人,能源产业发展有力地保障了全市经济社会发展。同时，广元市作为区域性能源供给中心,为区域经济发展做出了积极贡献。

能源生产结构不断优化。全市一次能源生产结构显著优化，煤炭生产占比大幅减少，由“十二五”末的 57.14%下降至 9.43%,年均减少 9.54%; 清洁能源快速增长，天然气生产占比大幅增长，由“十二五”末的 14.54%增长至 68.14%，年均增长 10.72%；非化石能源占比略有下降,由“十二五”末的 28.33%下降至 22.46%,年均减少 1.17%。全市能源保障能力进一步增强，截至 2020 年底，一次能源生产总量为 976 万吨标准煤，年均增长 14.04%，较“十二五”末增长 470 万吨标准煤，增长率 92.89%。其中：风电和天然气大幅增长，年均增长分别为 74.64%、56.71%；煤炭生产速度放缓，年均减少 19.75%；水电年均增长 4.21%，水电资源开发基本完成。

能源转型发展明显加快。“十三五”末，全市在役水电站 74 座，水电总装机容量达 217.5 万千瓦，占当前水能资源技术

可开发量232.6万千瓦的93.5%，占全市发电总装机286.6万千瓦的75.9%，为经济社会持续健康发展提供了坚强的电力保障。成功引进大唐、中节能、中电建、中广核等央企，重点推进剑阁县、利州区、昭化区、朝天区等区域风力资源开发。全市已建成芳地坪、望江坪、凉水泉、何家山、天台山（剑阁）、摇铃、高池等7个风电场，并网发电装机51.82万千瓦，是省内除凉山州之外的第二大风电基地。已建成生活垃圾焚烧发电装机1.2万千瓦，分布式光伏发电总装机0.95万千瓦。

天然气勘探开发增储上产。至“十三五”末，依托境内九龙山、龙岗西、双鱼石、元坝四大资源气田，全市累计布井197口，获日产上百万方高产工业气流井21口，天然气探明储量突破7000亿立方米。建成苍溪元坝、九龙山及剑阁3座净化厂，天然气年产能突破55亿立方米。累计建成国家油气输送干线5条，总里程达1536公里；现有LNG工厂2座、CNG/LNG加注站18座；全市储气能力达2400万立方米。累计发展天然气用户58.8万户，乡镇气化率达88%。初步形成集天然气勘探、开采、集输、净化、LNG生产、储气调峰、终端销售等全产业链供应体系。

电力输配网络建设成效显著。“十三五”期间，累计投资44亿元，新建（含扩建）500千伏线路145公里、220千伏线路32公里、110千伏及以下线路4389.55公里；新建（含扩建）110千伏变电站1座、35千伏变电站7座，新增变电容量31.22万千伏安。形成以500千伏为电源支撑、220千伏为骨干网架、110

千伏及以下电网分层分区的坚强供电格局。农村电网改造升级大力推进，基本实现“农村居民生产生活用电、集体产业发展用电稳定保障”。

能源体制机制持续创新。推动煤炭行业“限小扶大、增优减劣”等产业政策调整，持续实施30万吨/年以下煤矿分类处置工作，支持有条件的煤矿升级改造至30万吨/年及以上规模。积极推动能源结构调整，加快发展低碳清洁能源，深入实施传统能源技术进步和产业升级改造，促进能源发展从高消耗、高污染和粗放增长方式向高效、清洁和集约增长方式转变。贯彻落实输配电价格改革，稳固疏导天然气价格矛盾。充分发挥市场的主体作用和政府统筹协调作用，强化监督管理，优化营商环境，提升服务水平。

能源民生福祉不断提升。扎实开展电力行业扶贫，累计投资13.01亿元，对贫困地区电网全面改造升级，重点改造小城镇（中心村）293个，机井（提灌站）860口，新建及改造配电变压器3489台（变电容量322.77兆伏安），10千伏线路1883.43公里，低压线路10326.17公里，切实有效解决了2401个行政村（739个贫困村）农村电网供电半径过长，部分地区重载、卡脖子、设备老旧等电力设施薄弱的问题。已建成农村户用沼气池30.1万口、大中小型沼气工程103处，沼气发电总装机容量1050千瓦，总池容3.8万立方米，原料消耗量97.65万吨，供气户数0.56万户。

第二节 主要问题

能源发展不平衡不充分问题突出。能源基础设施建设滞后，部分区域、部分时段电力、天然气等供应保障压力较大，配电网多元负荷承载能力有待提升，偏远农村电网末端在用电高峰时段电压不合格现象仍然存在。天然气管网部分管段输送能力存在瓶颈，天然气配网辐射面有待完善，居民天然气使用普及率有待提高。

能源资源综合开发利用还需深度挖潜。我市能源资源品类齐全，但总量规模偏小，呈现“类全量小”的特点。其中水能资源在全省占比 1.57%；风能资源在全省占比 4.12%；天然气资源量在全省占比 3.87%；太阳能年均有效利用时数约 900 小时，处于五类地区；煤炭可开采资源 5000 余万吨，可开采年限不足 10 年。煤矿安全生产供应水平不高，煤炭、天然气、石油等资源储备调配能力较弱。

能源与经济高质量发展的要求尚有差距。能源发展与生态环境、经济高质量发展的要求还存在较大差距，电力、热力、燃气等不同供能系统集成互补、梯级利用程度不高，需求侧节能和用户响应机制尚未建立。电力统筹调度整体效率不高，电力运行峰谷差较大。能源生产消费结构仍需持续优化，能源要素配置方式有待完善。产业发展对传统能源的路径依赖和思维惯性较为突出，以能源“双控”和清洁低碳发展倒逼产业转型的效果不明显，主动消费清洁能源的意识还不强，全社会能源产出率和部分行业

能效仍有较大差距。

能源民生服务能力有待提高。我市停电时间相对较长，较发达地区还有一定差距。部分农村电网基础设施相对落后，配网自动化程度较低，故障反应时间较长，供电可靠性不高。城乡燃气普及率差距较大，农村燃气配网建设需进一步加强。新能源汽车基础设施薄弱，适应新模式新业态发展的能源普遍服务能力有待提升。采煤沉陷区综合治理需不断推进，矿区居民生产生活条件待持续改善。

第三节 面临形势

国家能源战略带来政策机遇。全面推行“四个革命、一个合作”能源安全发展新战略，大力推动生态文明建设，加快推动发展方式绿色转型等战略深入实施，系列重大政策交汇叠加，对我市能源保障、能源基础设施建设、能源体制机制创新等提供了新的发展机遇。

能源清洁低碳化进程提速。在全球推动应对气候变化等因素共同作用下，清洁能源已成为全球能源消费增长的主导力量。我国郑重宣示二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和，这必将推动出台更有约束力的应对气候变化政策。强化能耗双控，倒逼能源结构转型升级，统筹推进化石能源压减和非化石能源发展，为我市能源转型发展、高质量发展指明方向。

能源安全保障压力凸显。当前新冠肺炎疫情影响叠加，国际

能源供需格局深刻调整，经济下行压力加大。国家“一带一路”建设，长江经济带建设，西部大开发新格局，主动融入成渝地区双城经济圈建设等战略深入实施，对能源安全保障提出了新的更高要求。随着工业化和城镇化快速推进，能源需求激增，重点领域、区域和季节性煤电油气保供形势严峻。大规模新能源集中并网，极端天气、自然灾害情况下的电力应急备用和调峰能力不足，对电网平稳安全运行提出了新的挑战。

能源技术变革加快。能源发展从主要依靠要素驱动向创新驱动转变，发展动能转换提速。“十四五”期间，“转型变革、创新发展”是我国能源发展方向，能源行业将迎来创新技术的爆发期，前沿领域技术突破及相互交叉融合，催生新经济新业态新模式不断涌现。新材料、新能源、储能、高效用电设备等绿色低碳产业加快发展，能源系统信息化、数字化、智能化进程加快，能源系统形态深刻变化，也将为广元市能源行业创新发展营造新的机遇。同时，能源领域关键核心技术瓶颈问题依然突出，先进储能、氢能、综合性服务等市场化路径也有待探索。

市场化改革步入“深水区”。经过近年的探索实践，市场化改革为能源行业带来新的生机与活力。随着电力体制改革逐渐迈入深水区，增量配电改革、电力现货市场建设等加快推进。国企改革深入推进，能源领域国企战略重组、整合并购、换股、交叉持股等力度加大，油气管网分离进入实质性运作阶段，区域市场衔接和政策机制协同还需进一步优化。

“十四五”时期，能源发展应把握国际国内形势和国家重大战略的深刻影响，深入分析把握新发展阶段能源保障面临的新机遇新挑战，深刻认识社会主要矛盾发展变化带来的新特征新要求，保持战略定力，增强风险意识，提高应对能力，努力在危机中育新机，于变局中开新局。

第二章 总体要求

第一节 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的十九大和十九届历次全会精神，紧紧围绕省委十一届十次全会及市第八次党代会对广元建设“四川北向东出桥头堡”“川陕甘结合部现代化中心城市”的精准定位，推动落实“碳达峰、碳中和”目标任务，坚持稳中求进总基调，以推动能源高质量发展为主题，以供给侧结构性改革为主线，以绿色低碳发展为基本取向，以满足经济社会发展和人民日益增长的美好生活清洁用能需求为根本目的，统筹经济发展和能源安全，积极壮大清洁能源产业，加快构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系，不断增强能源持续稳定供应能力、合理需求调控能力、风险预警和应急保供能力，为全市社会经济高质量发展提供安全可靠的能源保障，加快建设践行绿水青山就是金山银山理念典范城市。

第二节 基本原则

--清洁低碳，绿色发展。树立人与自然和谐共生理念，把清

洁低碳作为能源发展的主导方向，着力推动能源绿色生产和消费，引导能源消费升级，提高能源利用效率，推进能源梯级利用、循环利用和能源资源综合利用，提高清洁能源和非化石能源消费比重，大幅降低二氧化碳排放强度和污染物排放水平，加快能源绿色转型，加快形成能源节约型社会，推动实现“碳达峰、碳中和”目标，建设美丽广元。

--坚守底线，保障安全。坚持把能源安全新战略思想作为基本遵循，依靠省内外市场，着力提升全市能源安全保障能力。树立底线思维，增强危机意识，建立健全能源安全储备制度，补齐战略储备和应急调峰能力短板，完善应急预案，强化应急协调保障，提升能源安全水平。

--创新驱动，协同高效。坚持把推动能源改革创新作为根本动力，紧跟国际国内能源技术革命新趋势，分类推动技术创新、产业创新、商业模式创新，推动科技同能源经济深度融合。加快电气化和智能化发展，推动能源与相关科技、产业融合发展，鼓励能源基础设施跨界融合发展，深化能源重点领域体制改革和机制创新，健全煤电油气生产、配送、交易管理市场化制度，促进市场公平竞争。

--惠民利民，共享发展。坚持把满足人民美好生活用能需求为根本方向，统筹兼顾、协调联动，加强能源基础设施和公共服务保障能力建设，健全完善能源产供储销体系，重点解决发展不平衡、不充分问题，不断提高能源普遍服务能力和水平，以优质能源供给满足人民群众基本用能需求和经济社会可持续发展需要。

第三节 发展目标

以新能源和可再生能源为发展重点，加快天然气资源勘探开发利用，有序发展分布式能源，推进煤炭清洁高效开发利用，不断提升电网、油气管网输配保障能力。展望2035年，将我市建设成为百万千瓦级风电基地、百亿立方级天然气产能基地，打造千万装机清洁能源综合利用基地，形成能源供应保障有力、输配体系健全完善、能源消费清洁低碳、能源利用安全高效的区域性综合能源供给输配中心。

锚定2035年远景目标，“十四五”时期能源高质量发展取得明显进展，主要目标是：

能源供应能力稳步增强。预计全社会用电量达到170亿千瓦时，“十四五”时期年均增长10.8%；全社会用电负荷达到270万千瓦，“十四五”时期年均增长8%。能源综合生产能力达到1557万吨标煤。全市清洁能源总装机达到500万千瓦以上，较“十三五”末增长80%以上，力争实现翻番。巩固水电重要支撑作用，加快发展风电、光伏等清洁能源，新增发电装机达到200万千瓦以上。

清洁低碳转型持续推进。全社会能源消费总量878.39万吨标准煤，电能占终端能源消费比重进一步提高，占比61.93%；天然气消费比重达到22.71%左右；石油消费比重仅占7.41%，煤炭消费比重进一步降低，仅占7.95%，力争煤炭消费量率先达峰。

能源利用更加安全高效。单位GDP二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物及烟尘排放达到国家规范标准，单位地区生产总值能耗

降低达到国家要求，系统效率进一步提升，能源利用更加高效。能源储备保持合理规模，系统可靠性和应急能力进一步增强。

能源基础设施不断完善。电力输配体系持续完善，500千伏、220千伏骨干网络安全可靠。加快天然气骨干管网建设，建成以广元为中心的输气管网枢纽。支持建设LNG调峰库、调峰站，扩大天然气储备能力。推动航油配送中心、石油储备基地、煤炭储备基地等项目建设。

民生用能品质不断提高。实施“气化全市”民生工程，实现天然气管网全覆盖，进一步提高城镇及近郊居民天然气普及率。加快“两项改革”新一轮农村电网改造升级，推进“获得电力”服务水平整体提升，提高农村地区生产生活用电的安全性和稳定性。

表1 广元市“十四五”能源发展主要指标

类别	项目	单位	2020年	2025年	年均或累计增长（%）	属性
安全保障	综合能源生产能力	万吨标准煤	976	1557		约束性
	全社会用电量	亿千瓦时	101.8	170	10.8	预期性
	天然气产量	亿立方米	55	70	7.0	预期性
低碳转型	清洁能源电力装机比重	%	98.53	99.3	0.15	预期性
	单位GDP二氧化碳排放降低	%	—	—	达到国家要求	约束性
	煤炭消费比重	%	16.05	11.05	〔-5〕	约束性
效率提升	单位GDP能耗降低	%	—	—	达到国家要求	约束性
	燃机机组供电能耗	方天然气/千瓦时	-	0.2		预期性
	电力需求侧响应能力	%	-	3		预期性

注：（1）〔〕内为五年累计数；（2）国内生产总值以2020年不变价格计算。（3）综合能源生产能力指煤炭、石油、天然气、非化石能源生产能力之和。

第三章 打造天然气综合开发利用基地

第一节 建设百亿产能基地

支持元坝、九龙山、龙岗西、双鱼石四大气田勘探开发，实施川西北部勘探开发和“元坝下面找元坝”工程，实现探明储量和产能取得新突破。同时按照常非并举的原则，推进剑阁、元坝净化厂扩产提能，九龙山、永宁净化厂稳产达产，实现常规天然气增储上产；推动探索页岩气勘探开发，夯实接续资源。2021 年天然气产能突破 60 亿立方米、产量 46 亿立方米，力争 2025 年产能达到 70 亿立方米、产量达到 63 亿立方米，加快建设百亿产能基地。

第二节 建设天然气综合利用产业基地

抢抓国家实施新一轮西部大开发的机遇，发展以天然气为燃料、原料的综合利用产业，推动天然气与铝基材料、矿产加工、机械制造等产业联动发展。持续深化战略合作，坚持“以气引企，以气聚企”，支持苍溪县、剑阁县依托净化厂建设天然气产业园区，有效利用天然气产业实现就地转化，积极推进四川燃气上市。坚持节约集约用地原则，鼓励新建集加油、加气、加氢、充电为一体的综合能源站。

第三节 建设油气管网枢纽

依托川东北-川西联络线，中卫-贵阳等国家输(油)气干线，建成元坝-德阳、元坝-中贵等联络线，增进主产区、消费区和薄

弱区之间，以及国家管网、中石油、中石化输气管线互联互通，形成全国气源达广元、广元气源通全国的供应格局。加快剑阁净化厂-广元、中贵线-石盘工业园输气管道建设。积极争取国网气源多点下载，建成油气管网枢纽。充分利用兰成原油和兰成渝成品油管道途经广元优势，加快推进国家级石油储备基地建设。建设城镇燃气管网600公里，鼓励天然气管网向有条件的乡(镇)村进一步延伸，提高乡镇气化率，“十四五”末基本实现“气化广元”。

第四节 稳步发展天然气分布式能源

推进工业园区分布式能源站建设，依托资源优势，引入市场机制，优先在工业集中区、大型商住小区、城市新区等冷热电需求旺盛区域建设天然气分布式能源站,淘汰高耗能、高污染、高排放的燃煤、燃油锅炉，提高能源使用效率和清洁化利用水平。

专栏1：“十四五”天然气综合利用重点建设项目
产能开发:新布井40口,建成双鱼石剑阁净化厂二期工程。 **综合利用:**新建储气调峰项目1个；新建分布式能源站3座；新建加气站23个，其中：LNG加气站10个，CNG加气站4个，CNG/LNG合建站9个。 **管网联通:**建成元坝-德阳、元坝-中贵联络线，剑阁-广元，昭化-旺苍等天然气管道工程；建设中低压天然气输配管网工程，紫云、盘龙、青岩等分输站工程，昭化元坝、剑阁下寺、旺苍普济等配气站迁建工程。

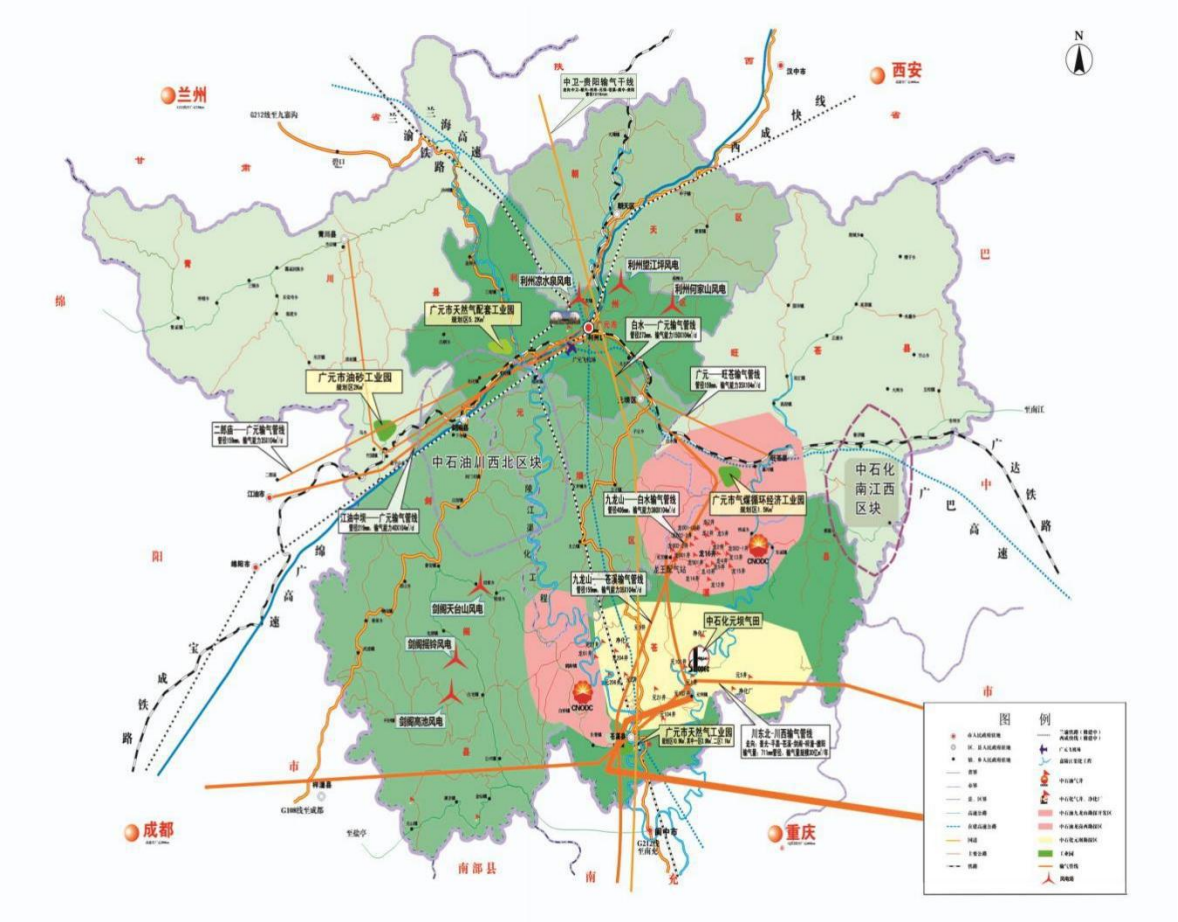

图 1 广元市天然气勘探开发及综合利用示意图

第四章 统筹推进电源建设

第一节 建设百万千瓦级风电基地

按照接近负荷中心、就地消纳的原则，结合电网建设及风电运行技术要求，重点发展集中式风电，探索开发分布式风电，建成百万千瓦级风电基地基础上，力争再新增百万千瓦风电装机。建成并网罗圈岩、昭化白果、剑阁天台山二期风电项目，加快建设昭化白果二期、剑阁西庙等风电项目，统筹推进旺苍、苍溪、

青川等风能资源开发。推进分散式风电站建设，探索风电与其它分布式能源相结合的互补开发模式，依托风电项目带动旅游开发和乡村产业振兴。到2025年，全市风电总装机规模力争达到200万千瓦。

第二节 推进水风光一体化协调发展

推进宝珠寺、亭子口水风光互补开发项目建设，实施再造“亭子口-宝珠寺”工程。结合白龙江、嘉陵江流域宝珠寺、亭子口等水库调节能力及周边风电、光伏资源情况，本着有利于水风光互补和一体化运营，利用水库电站调节能力和送出通道，有效解决风光出力不稳定和送出难问题。支持水库周边风电或光伏+产业（制造业、农业、林业、牧业、渔业、旅游业等）、生态环境治理、乡村振兴等“1+N”模式综合开发新能源资源，鼓励通过光伏实证试验基地建设，打造开放公共服务平台，对先进设备、产品性能、技术方案等开展实证对比、试验检测，推广应用光伏发电新技术、新材料、新模式。到2025年，全市水风光互补开发装机规模达到200万千瓦以上。

第三节 加快推进百万燃机发电建设

依托我市富集的天然气资源，利用区位独特、交通便捷的显著优势，加快推进2套“9H级”燃气－蒸汽联合循环发电机组（装机容量2×70万千瓦级），以及天然气接收站、送出系统等辅助系统建设；择机启动第二组装机容量2×70万千瓦级项目推进。进一步优化电源结构，增强电网调峰能力，提升电网安全稳

定运行水平。促进资源就地转化利用，助推地方经济可持续健康发展。到2025年，实现燃机发电装机规模达到140万千瓦左右。综合考虑用电需求、生态环境保护等因素，持续做好广元新建电厂2×100万千瓦项目方案优化及前期论证工作。

第四节 积极推进太阳能多元化利用

加快推进旺苍县整县屋顶分布式光伏开发，带动有条件的地区推进屋顶分布式光伏开发。探索旺苍县、昭化区等采煤沉陷区受损土地光伏资源开发。探索农光互补、水上光伏等开发利用，就近接入、就地消纳。加快建设与城市建筑一体化的光伏发电和景观照明示范工程，鼓励大型公共建筑及公用设施、工业园区等建设屋顶分布式光伏。到2025年，力争实现太阳能发电总装机100万千瓦。

第五节 保障水电稳定出力

推进亭子口、宝珠寺等已建成水电站稳定出力，建成八庙沟水电站，建设水东坝航电枢纽等项目，规划建设抽水蓄能电站，巩固水电重要支撑作用。建立嘉陵江上游川陕甘三省骨干水库联合调度机制，在充分发挥嘉陵江流域防洪体系作用的基础上，有效保障枯水期发电用水。

第六节 有序开发多类型清洁能源

瞄准清洁能源开发利用新领域，积极发展新型可再生能源，构建多能并举、协同发力能源供给体系。积极开展天然气制氢加氢等一体化应用，推进氢能“制储输用”全链条发展，开展氢能

在交通、工业、建筑等领域安全运用。合理利用林草、秸秆等资源，建设、盘活剑阁农林生物质发电等项目，推进生活垃圾焚烧发电扩能，有序开发生物质能源。巩固发展户用沼气工程，适度发展养殖场小型沼气供气工程。推进剑阁、利州、昭化、旺苍等地热资源勘探开发，因地制宜开展综合利用。

第七节 推进多元协同储能

通过优化整合本地电源侧、电网侧、负荷侧资源，以先进技术突破和体制机制创新为支撑，探索构建源网荷储高度融合的新型电力系统发展路径。以现代信息通讯、大数据、人工智能、储能等新技术为依托，调动负荷侧调节响应能力，在城市商业区、综合体、居民区，依托光伏发电、并网型微电网和充电基础设施等，开展分布式发电与电动汽车（用户储能）灵活充放电相结合的园区（居民区）级源网荷储一体化建设。在工业负荷大、新能源条件好的地区，支持分布式电源开发建设和新近接入消纳，结合增量配网等工作，开展源网荷储一体化绿色供电园区建设。

专栏 2：“十四五”电源建设重点项目
风电：建成剑阁二期、三期、广坪、碗泉、西庙共 43 万千瓦、昭化白果一期、二期、三期、四期共 39.9 万千瓦，建设苍溪、旺苍、朝天等风电场项目。 **水电：**建成八庙沟水电站；规划建设抽水蓄能电站，总装机 480 万千瓦以上。

水风光资源互补开发：建设亭子口水风光多能互补项目，规划装机容量 150 万千瓦，“十四五”期间开发建设 110 万千瓦（光伏 80 万千瓦、风电 30 万千瓦）；宝珠寺水电站水风光互补项目规划装机容量 67.9 万千瓦（风电 35.1 万千瓦，光伏 32.8 万千瓦）。

燃机发电：建成四川能投广元燃机工程，装机容量 2×70 万千瓦级；择机启动二期，装机容量 2×70 万千瓦级。

光伏：建设旺苍县整县屋顶分布式光伏 4.3 万千瓦，探索推进旺苍县、昭化区等采煤沉陷区受损土地光伏资源开发。

生物质：建设剑阁农林生物质热解气化热电炭联产 4.5 万千瓦项目。

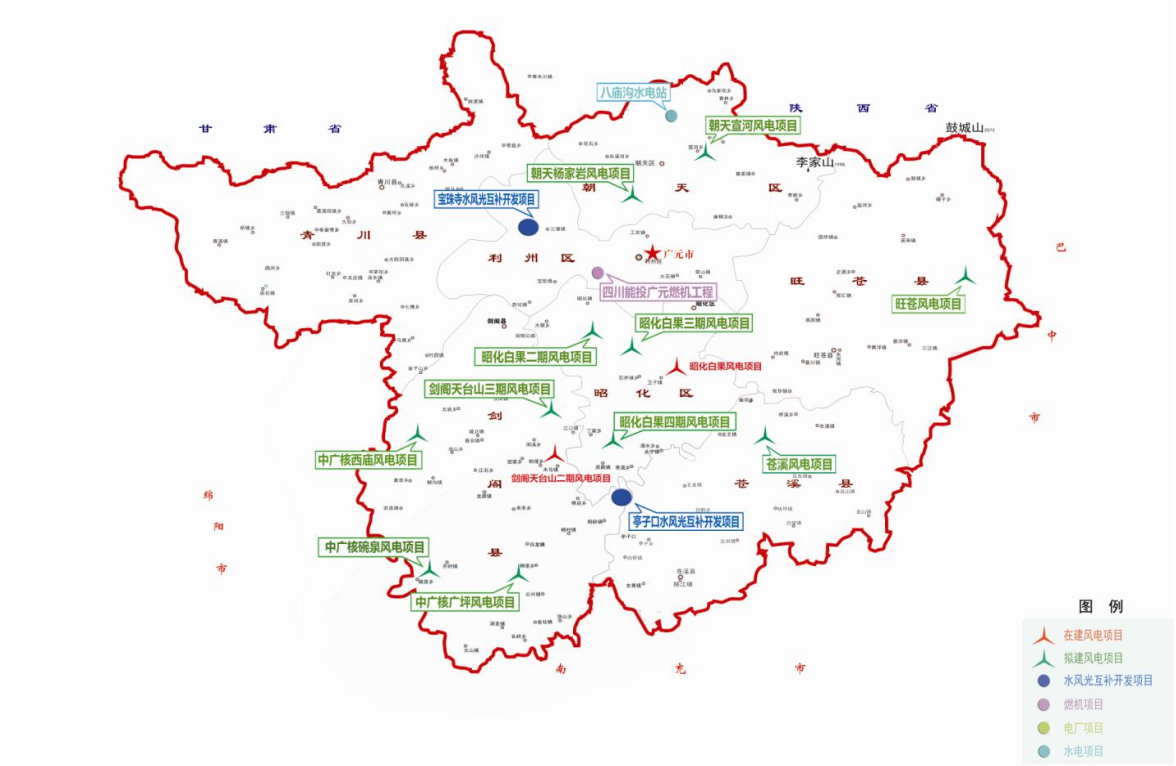

图 2 广元市“十四五”电源建设项目分布图

第五章 完善电力输配体系建设

第一节 完善电力输配网络

以提高终端用户的供电质量和可靠性为核心，统一规划城乡配电网，以“强主网、优配网”的发展思路，加快建设以 500 千伏、220 千伏网架为支撑，各电压等级协调匹配、灵活可靠的坚强电力网络。在全力服务绿色铝产业、绿色家居、新材料、商贸物流、食品医药等产业快速发展的基础上，力争开工建设青川 220 千伏变电站，在广元北部地区形成环网，有效提升主网供电可靠性。加快推动昭化 500 千伏变电站扩建工程，争取 500 千伏电网加强工程、盘龙 220 千伏开关站尽早落地，推动主网供电能力跨越式提升，同时进一步加强青川地网建设。

聚焦重点产业发展和乡村振兴战略，进一步完善全市电网输配网络，优化配网结构，构建城乡一体化电网发展格局。建成苍溪江南 110 千伏输变电工程，启动昭化城东、经开区石盘 110 千伏等输变电工程，新增变电容量 30 万千伏安以上。新改扩建旺苍黄洋、剑阁羊岭等 35 千伏输变电项目 19 个，新增变电容量 13.42 万千伏安。优化网络架构，加快设备更新，逐步解决线路重载和互倒互供能力较弱的问题，进一步提高用电安全保障。

第二节 推进农配网升级改造

不断提高农村电网供电能力和供电质量。坚持统一规划、因地制宜、适度超前，统筹城乡电网发展，确保电网建设与乡村振兴协同发展，力争农村用户户均容量在 2025 年达到 2.2 千伏安/

户，为广大农村地区提供较满意的电力公共服务，满足城镇化发展新需求。

坚持农村电网建设与改造相协调。消除网改不彻底村，适当提高农村电网建设标准，为广大农村地区生产生活和经济发展提供坚强可靠的电力保障；将农村电力规划统筹纳入县域经济、社会发展的总体规划，建设与社会经济发展相配套的新型农村电网。

第三节 加快构建新型电力系统

加快建成以新能源为主体，清洁低碳、安全可控、灵活高效、开放互动、智能友好的新型电力系统。加快配电网设备智能化改造升级，提高配电网整体效率和水平。加快电网数字化转型，提升能源互联网发展水平。加强调节能力建设，提升系统灵活性水平。加强电网调度转型升级，提升驾驭新型电力系统能力。加强源网协调发展，提升新能源开发利用水平。加强全社会节能提效，提升终端消费电气化水平。

专栏3：“十四五”电力输配设施建设重点项目
500千伏输变电工程。建成昭化500千伏变电站扩建工程，规划建设绵阳至广元500千伏线路加强工程。 **220千伏输变电工程。**建成昭化-毕家营220千伏线路工程、青川220千伏输变电项目，规划建设经开区盘龙220千伏输变电项目。 **110千伏及35千伏输变电工程。**建成苍溪江南110千伏输变电工程，新建（改扩建）旺苍黄洋、苍溪龙山等35千伏输变电项目21个，启动昭化城东、经开区石盘等110

千伏输变电工程。

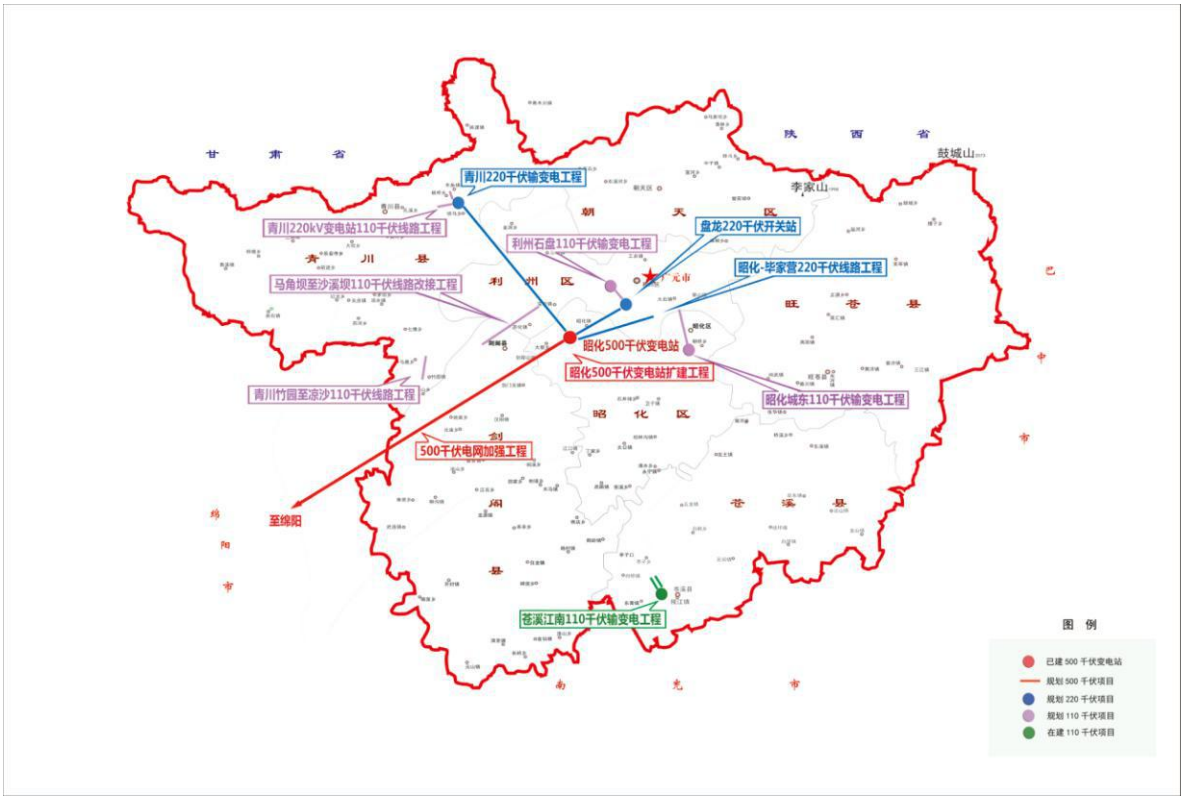

图 3 广元市 110 千伏及以上重点输变电工程示意图

第六章 推进煤炭高效清洁利用

第一节 推进煤炭绿色开采

持续深入推进供给侧结构性改革，淘汰落后企业、生产工艺及设备设施，优化安全生产基础条件，提高安全科技支撑水平，推动安全生产源头治理。促进资源整合，提高煤炭产业集中度，实施石洞沟、代池坝、赵家坝、唐家河等 4 家国有煤矿扩能技改项目，到 2025 年，实现煤炭新增产能 165 万吨扩能技改目标。

大力推进 30 万吨/年以下地方煤矿升级改造工作，到 2025 年，完成矿鑫、凉水泉、双兴煤矿等 6 家矿井的升级改造。全力推动 30 万吨/年以下煤矿分类处置工作，到 2025 年，全市保留煤矿 21 个，核定（设计）年生产能力 669 万吨（含 30 万吨/年以下暂时保留煤矿）。大力推进煤矿机械化、自动化、信息化和智能化建设，基本实现机械化开采，建设 4 处智能化采煤工作面。建设 4 家省级安全高效矿井。推进煤矿安全标准化建设，70%以上的生产煤矿达到安全生产标准化二级及以上标准。全面开展煤矿灾害普查，推进灾害治理。

第二节 促进煤炭清洁利用

引导耗煤行业节能降耗和用能替代，合理控制煤炭消费总量。加强节能高效的实用技术及先进装备应用，强化废弃物资源化利用，促进矿区循环经济发展。推进洁净煤技术推广应用，积极发展高效洗煤、配煤和型煤综合利用技术，加强煤炭清洁运输和流通环节清洁监管。进一步提高煤炭入煤洗比率，推动煤炭清洁利用，新建年产 150 万吨洗选厂 1 座，改扩建 2 座。

第三节 推进煤炭物流和储备基地建设

依托兰渝、宝成铁路和嘉陵江航道等运输通道，面向川渝地区，与西北煤炭供区合作，积极引进甘肃、陕西和内蒙古等省份煤炭资源。以朝天羊木镇为重点选址，建设煤炭运输专用线、码头、货场、仓储等设施，进一步完善煤炭运输体系，推进煤炭储备及物流园区建设。促进煤炭产业与水泥建材等我市优势特色产

业协同发展，实现能源资源的经济循环利用。

专栏 4：“十四五”煤炭高效清洁利用重点建设项目
煤炭生产：实施石洞沟、代池坝、赵家坝、唐家河等 4 家国有煤矿扩能技改项目，新增产能 165 万吨/年。 **煤炭储备:**推进朝天区煤炭储备及煤炭物流园区建设。

第七章 加强能源安全储备和风险管控

第一节 加强能源安全储备

加强能源应急储备和应急调峰能力建设，推进储气设施集约化、规模化建设，逐步形成以企业社会责任储备为主体、政府储备为补充的能源储备体系。积极推动航油配送中心、国家石油储备基地、煤炭储备基地、抽水蓄能等项目建设。支持建设 LNG 调峰库、调峰站，扩大天然气储备能力，强化气源安全保障。

第二节 强化能源应急保障能力

健全完善能源应急协调联动机制，明确和落实政府部门、煤电油气供应链相关企业在应急预警、应急储备、应急决策、应急响应等环节中的责任和功能，形成应急主体间的合理分工与有效协作。制定和完善煤炭、电力、石油、天然气应急保障预案，健全能源供应的组织指挥体系、应急监测与预警机制、分级响应机制及优先供应顺序、应急资源保障、应急处置等工作机制。建立

应急演练体系，全面提升应急能力，确保煤电油气短缺时快速响应。

第三节 建立能源风险管控机制

全方位监控能源供应的关键节点和关键环节，设定能源供应预警的警戒线，确保应急响应的科学性、及时性和针对性。充分利用大数据技术，提升能源应急监测预警的信息化、智能化水平，保障能源市场的正常运行和价格稳定。强化重要能源设施、能源网络安全防护，提升关键信息基础设施应急响应和恢复能力。

第八章 推进能源消费方式变革

第一节 积极推进清洁能源替代工程

大力实施和推广以电代煤、以电代油工程，进一步扩大电能替代范围，在工业生产、交通运输、供暖供冷等领域因地制宜推进电能替代。重点在燃煤（油、柴）、锅炉窑炉、电烤烟等领域实施电能替代工程。全面优化充（换）电基础设施布局，逐步形成以集中式充电站为依托、分散式充电桩为载体的充(换）电基础设施体系。积极推动在旅游景区、城市路网、居民社区、公共停车场、高速公路服务区、重要公路沿线等区域建设标准统一的充(换)电基础设施。在中心城区整体规划新建公共充电站 3 处、公交充电站 3 处、电动汽车公共充电桩 5000 个以上。

第二节 持续推进节能降碳

围绕实现“碳达峰、碳中和”目标，进一步加强与《四川省

“十四五”应对气候变化规划》等上级规划衔接，加快制定能源领域碳达峰专项行动方案、碳达峰目标下能源保障供应实施方案。严格落实能源消费总量和强度双控制度，抑制不合理能源消费，加快构建节能高效、清洁低碳的用能模式。坚定生态立市发展思路，以建设中国最干净城市为主线，深化国家低碳城市试点工作。积极优化产业结构，加快煤炭减量步伐，控制石油消费增速保持在合理区间。大力淘汰落后产能，化解过剩产能，严格控制高耗能产业新增产能，遏制“两高”项目盲目发展。鼓励工业领域采用先进节能工艺技术和设备，持续推进建筑、交通运输等重点领域节能。实施重点用能单位“百千万”行动，强化重点用能单位目标责任。树立勤俭节约的消费观，引导形成简约适度、绿色低碳的生产生活方式和社会风尚。

第三节 促进分布式能源推广应用

积极推动整县屋顶分布式光伏开发试点，探索推进采煤沉陷区受损土地光伏资源开发，推动风电、光伏、沼气等分布式能源和乡村振兴有效衔接。依托资源优势，引入市场机制，做好电网接入系统衔接，优先在工业集中区、大型商住小区、城市新区、医院、宾馆等冷热电需求旺盛区域建设天然气分布式能源，淘汰高耗能、高污染、高排放的燃煤、燃油锅炉，实现冷热电能源就地高效利用，提升能源综合服务水平和综合能效水平。

第九章 培育能源新技术新业态

第一节 探索新型储能技术装备发展

以氢能为重点，着力推动新兴能源技术装备发展，围绕关键技术，核心材料、装备制造等短板弱项，加大技术研发和技术攻关。探索化学储能发展，推动高安全性和经济性的大规模大容量化学储能技术发展，探索推进化学储能在电源侧、电网侧、用户侧多场景商业化应用。

第二节 推进智慧能源发展

推进能源互联网产业发展，因地制宜构建智慧能源体系。加快电网基础设施智能化改造和智能电网建设，加强源网荷储衔接，提高电力系统互补互济和智能调节能力，构建安全可靠、开放兼容、高效经济的智能电网体系。发展能源大数据服务应用，实现多领域能源大数据的集成融合，开展面向能源生产、流通、消费等环节的新业务应用与增值服务，建立基于能源大数据的行业管理与监管体系。

第三节 优化能源产业创新环境

以重大项目为载体，促进先进能源技术成果向商业化应用转化。积极推动高等院校、能源企业在广设立能源科技研究机构，鼓励通过细化落实知识产权、资金、税收、金融相关配套政策等措施，引进具有带动作用的优势企业在广落户，推动形成具有较强创新能力和市场竞争力的能源装备产业集群。

第四节 推进能源合作

主动融入成渝地区双城经济圈能源一体化发展，推动在能源储备、装备制造、产业融合等方面积极合作。持续加强与汉中、

陇南等周边城市在能源资源勘探开发、能源运输、能源技术等方面合作。

第十章 强化能源民生服务保障

第一节 提升城乡电力服务水平

加强城乡电网运行维护管理，提升电力综合服务水平。实施农村电网巩固提升工程，支持脱贫地区提升供电能力和服务水平，满足广大农村地区日益增长的用电需求，为农业农村现代化提供有力保障。进一步巩固深化行政区划和村级建制改革调整成果，提高用电可靠性，促进用电智能化，着力解决重点难点问题，提升农村电网改造升级质效。构建“可靠用电、安全用电、方便用电”的农村地区电力网络，强化民生供电保障能力。持续优化用电营商环境，不断提升“获得电力”服务水平，推进城乡居民和低压用户用电报装“三零”服务、高压用户用电报装“三省”服务，构建流程精简、时限压缩、高效智能的用电报装服务新模式，推动我市用电营商环境进入全省先进行列。

第二节 不断提高燃气普及率

提高城乡天然气供能服务水平，加快城市（镇）天然气入户管网建设，实现天然气供给能力向新建城区、城乡结合部及偏远地区延伸覆盖。积极拓展天然气市场，稳步发展天然气交通运输，重点推进城市公交、出租车、船舶等领域天然气加注设施布局。坚持集中与分散供能相结合，建设城乡供能设施，支持建设乡镇

小型配气网络等能源基础设施，提高城乡天然气普及率。

第三节 促进农村能源清洁低碳发展

支持农村地区太阳能、风能、生物质能等清洁能源的开发利用，因地制宜发展户用沼气，鼓励分布式光伏发电与乡村居民生活用电、农业设施、养殖产业相结合。推动乡村电气化工程建设，提升乡村地区电气化水平，努力建设生态宜居的美丽乡村。

第四节 推进重点采煤沉陷区综合治理

强化企业责任，严控新生沉陷，重点解决历史遗留的采煤沉陷区存量问题，持续改善矿区民生。紧紧抓住广元市重点采煤沉陷区综合治理工程纳入国家支持范围的机遇，严格落实“市级统筹、县区负责、部门联动、合力推进”工作机制，以沉陷区居民生产生活条件改善为导向，坚持资源开采与沉陷防治同步，综合治理与合理利用结合，配套完善基础设施和公共服务设施，加强生态修复，推进环境治理。实施重点采煤沉陷区综合治理项目39个，全力促进煤炭资源趋于枯竭地区经济转型发展，努力让人民群众过上安全美好幸福的生活。

专栏5：强化能源民生服务保障重点建设项目
“两项改革”农网改造升级：实施10千伏及以下农村电网改造升级的项目。 **采煤沉陷区综合治理：**实施南峰寺社区集中安置点等居民避险搬迁类项目4个；旺苍县白水教育园区新建校舍等基础设施和公共服务设施类项目20个；旺苍县重点采煤沉陷区山洪沟

治理工程等生态修复与环境整治类项目 6 个；中国西部（广元）绿色家居产业城生态园区等接续替代产业平台类项目 9 个。

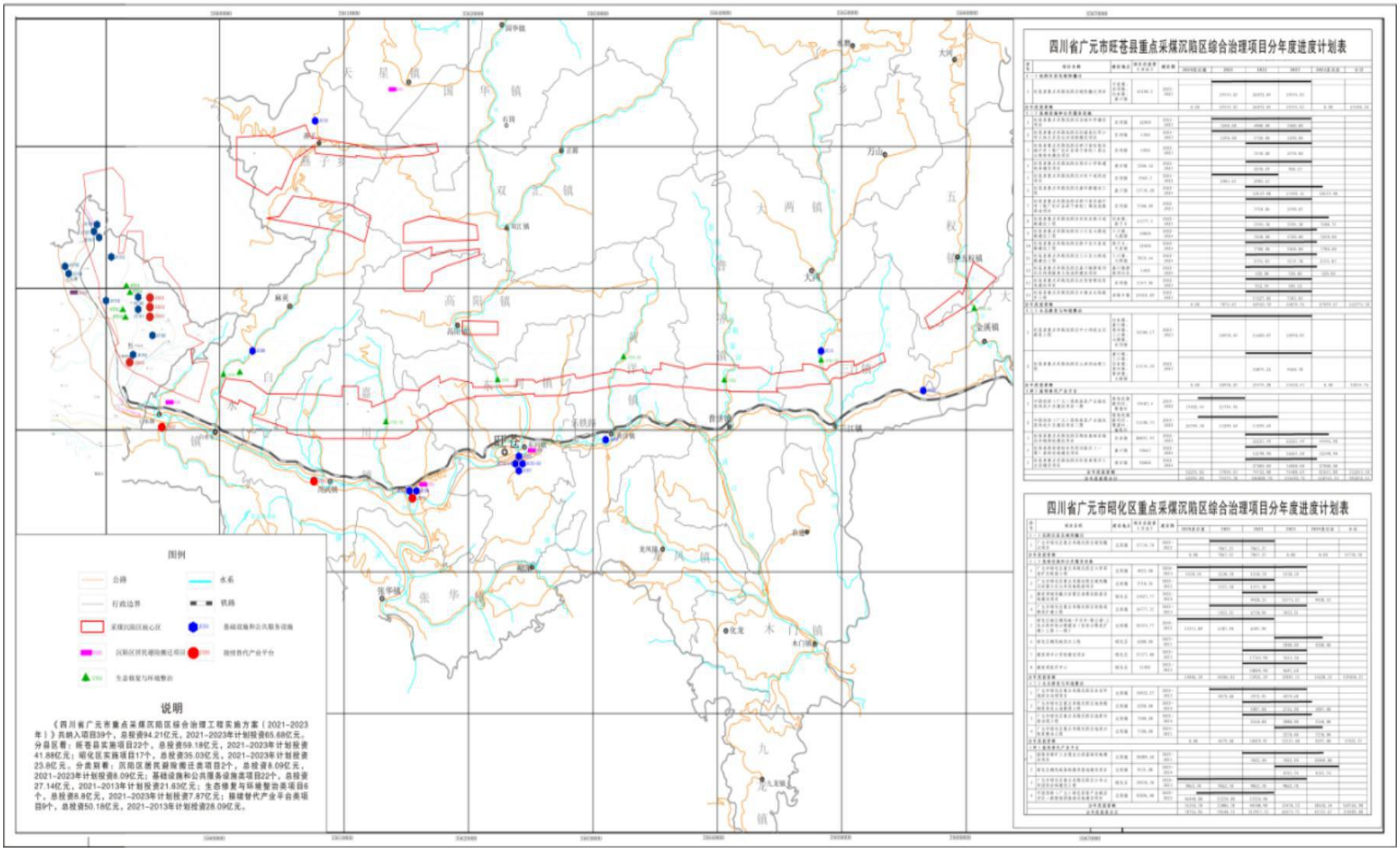

图 4 广元市重点采煤沉陷区综合治理工程项目分布示意图

第十一章 保障措施

第一节 加强组织领导

市级能源主管部门全面负责本规划实施的统筹协调，市级相关部门各司其职，加强政务服务和监督管理，及时协调解决本规划实施中出现的问题，确保规划顺利实施。围绕规划提出的重要指标、重大项目、重大改革和政策等，按照部门职能职责推进相关工作。各县（区）政府和能源企业要结合实际，细化落实本规划提出的主要目标和重点任务，确保规划落地实施。

第二节 强化规划引领

加强规划对能源发展的引导和约束，强化规划对能源产业布局和重大项目的管理。重大能源项目前期工作、项目审批等应以能源规划为重要依据。落实约束性指标目标责任，确保全面完成。做好能源规划与经济社会发展规划纲要、国土空间规划、生态环境保护等规划的有效衔接，做到总体要求一致、空间布局协调、安排科学有序。

第三节 加强政策支持

加强政策统筹，完善能源发展相关财政、投资、价格、金融等政策，落实有关税收支持政策，推动能源安全储备、能源转型等重点任务实施。完善用地政策，加强能源重大项目实施保障。按照“三线一单”管控要求，加强空间管控，统筹自然保护地、生态保护红线与能源开发。坚决落实环评措施和环境保护“三同

时”制度，加强能源开发建设中的生态环境保护。

第四节 强化安全生产

牢固树立底线思维，高度重视防范化解能源安全重大风险，坚持问题导向、源头治理，强化能源行业安全监管。推动企业开展安全生产标准化建设，完善能源安全生产制度，全面落实安全生产责任制，健全完善隐患排查和风险分级管控“双重预防”机制，不断提升安全管控能力。提高电力系统快速恢复能力，加强电网“黑启动”能力建设。构建全场景网络安全防护体系，制定关键信息基础设施保护管理制度，完善网络安全监督管理体制机制，提高网络安全态势感知、预警和应急处理能力。抓好能源项目安全和质量监督管理，深入开展安全隐患排查和专项整治，强化项目事中事后监管。推进大数据、5G、人工智能等新技术在安全领域的应用，提升科技对安全生产的支撑水平。

第五节 完善实施机制

加强规划实施情况跟踪分析和监测评估，建立能源规划实施监管体系，重点监管规划发展目标、重点任务和重大工程落实情况，及时协调解决突出问题，实施闭环管理，确保规划落实到位。建立规划实施常态化监测机制，按照短期政策与长期政策衔接配合的原则，制定年度实施计划并做好年度间综合平衡，确定年度工作重点。

第十二章 环境影响评价

第一节 《规划》环境影响分析与评价

一、与相关规划协调性分析

从与相关战略规划的协调性看，《规划》与《长江经济带发展规划纲要》《成渝地区双城经济圈建设规划纲要》《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《川东北经济区“十四五”振兴发展规划》等上位规划进行了有效衔接，在能源发展目标、重点任务、项目建设等方面与国家和四川省规划保持一致。同时，与《广元市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出的目标任务保持一致，并与广元市自然资源、生态环境保护等领域的“十四五”专项规划进行了对接，规划之间不存在矛盾和冲突。《规划》项目符合《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16号）、《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）、《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）、广元市“三线一单”成果的相关原则和要求，贯彻落实环境影响评价中提出的各项生态环境保护措施，其实施可把对区域的环境影响降到最低程度。从生态环境保护角度看，《规划》与《四川省主体功能区规划》、四川省和广元市“三线一单”要求总体上相适应。

二、环境要素影响分析

（一）社会环境

《规划》以构建多元安全的现代能源供给体系和清洁高效的现代能源消费体系为重点任务，优化能源供给结构，因地制宜发展可再生能源，扩大天然气利用规模，有利于降低污染物排放，实现良好的环境效益。“十四五”期间，持续推进节能降耗，积极推进电能替代，全面提升能效水平，降低污染物排放负荷和碳排放强度，有利于生态环境改善。非化石能源消费和天然气消费比重进一步提高，煤炭消费比重进一步降低，能源消费总量得到合理控制，单位 GDP 能耗降低达到国家要求，能源供应保障稳步增长，能源系统效率进一步提升。能源储备保持合理规模。能源生产和运行安全水平持续提高，系统可靠性和应急能力进一步增强。

（二）生态环境

广元市能源重点建设主要包括新能源项目建设、输变电站建设及天然气管线、储气设施建设等。水电开发会改变河道水文情势，引起库区和下游水质、水温、水生环境变化，对水生、陆生动植物可能产生影响。天然气开发涉及气田水灌注，集气和输气管线泄漏会对大气、水环境造成影响。风电开发要尽量避让哺乳动物迁徙。同时，鸟类的飞行也对风机的安全运行造成了一定的威胁。因此，需采取一系列保护措施，在保护鸟类安全的同时保护风机的安全运行。输电线和天然气管线属线性工程对生态环境

实际影响程度不高。若涉及生态敏感区的区域，应取得敏感区主管部门的批准，严格按照各区域保护要求，采取合理可行的保护措施。天然气管线和储气项目存在油气泄漏风险，根据现有经验，工程环境风险均能控制在可接受范围。总体来说，在严格环保措施下，能源开发利用过程中的生态环境风险完全可控。

第二节 环境影响减缓措施

一、加强项目环评工作措施

严格遵守《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国节约能源法》等法律法规和我市环境功能区划各项要求，严格落实建设项目环评制度，准确把握环评重点，规范环评审查程序，强化环评约束作用、跟踪评价、规划与项目环评联动，推动区域、行业和企业落实污染物排放控制等政策要求，夯实责任，强化监管，规范竣工环保验收，依法开展后评价，落实跟踪监测、企业信息公开等方面要求，强化企业主体责任，推动环评、施工期环境监管、后评价的有效衔接。

二、加强能源开发生产环节环保措施

按照全面、协调、可持续发展的原则，处理好项目建设与资源节约、环境保护之间的关系，处理好与相关发展规划的关系；环境保护需作为重要的一项考核指标，落实到规划项目设计和具体实施的各个环节中。城乡电网新建和改造、油气基础设施项目，要统筹规划，优化工程选址、工程布置以及集输管线选线等，避

让自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，减少土地占用，并满足空间管控要求。强化施工管理，应划定施工区域界限，尽可能集约型利用土地资源，减少占地、地表扰动和水土流失。做好表土资源管理工作，用于施工结束后迹地恢复，保障区域生态环境质量不受明显影响。

三、加强能源运输储备环节环保措施

输变电工程采用先进技术，优化施工方式，截污治污，合理安排防护距离，降低电磁辐射、噪音等环境影响。依照油气管道运行规范，加强油气管道安全监督与管理，加大隐患整治力度，完善应急预案，防止发生泄漏、爆炸、火灾等事故对环境影响。优化煤炭运输系统，减少运输过程的环境影响。完善能源资源储备系统，对油气储备设施，严格按照安全、卫生防护距离进行选址，严格按照工艺、材料和安全标准设计建造，严格设置消防、绿化、防渗、防溢、防泄等防护措施。

总之，《广元市“十四五”能源发展总体规划》目标定位正确，能源建设项目布局合理，《规划》与四川省主体功能区规划、四川省和广元市“三线一单”及经济社会发展相关规划和要求基本协调。落实各项预防和减轻不良环境影响的措施实施后，生态影响和环境污染能够得到有效控制。从生态环境保护角度看，《规划》实施可行。

第三节 社会稳定性评价

《规划》编制依据充分，起草过程中深入调查，广泛征求了

各方意见建议，充分研讨，几易其稿，提出的政策措施充分尊重市场配置资源的决定性作用，不具有排除、限制竞争效果，强调依法依规推进实施，没有违反国家法律法规和政策禁止性规定的情形，无法律风险。从《规划》的项目来看，项目审批、核准均需提供项目所在地维稳机构出具的相关支持性文件。从合法性、合理性、安全性、可行性等方面评估，《规划》无政策风险、社会稳定风险、法律纠纷风险。

信息公开选项：主动公开

抄送：市委办公室，市人大常委会办公室，市政协办公室，市纪委监委机关，市法院，市检察院，广元军分区。

广元市人民政府办公室　　2022 年 4 月 30 日印发