

# 枣庄市能源发展“十四五”规划

# 目 录

前 言.....	1
一、发展基础与形势.....	2
（一）发展基础.....	2
（二）发展形势.....	10
二、总体要求和目标.....	13
（一）指导思想.....	13
（二）基本原则.....	13
（三）发展目标.....	14
三、优化调整能源结构.....	17
（一）可再生能源倍增.....	17
（二）加快锂电跨越发展.....	20
（三）推进氢能突破发展.....	25
（四）推动煤炭稳定发展.....	26
（五）深入优化煤电结构.....	28
（六）增强天然气供应.....	29
（七）促进市外来电增长.....	30
四、保障能源安全.....	31
（一）着力增强储备能力.....	31

(二) 拓展能源对外合作.....	33
(三) 加强油气管道保护.....	33
(四) 强化煤矿安全监管.....	34
(五) 提升电力安全水平.....	35
五、强化能源创新驱动.....	36
(一) 集聚人才强化智力支撑.....	37
(二) 搭建创新平台催生新业态.....	37
(三) 加快技术装备研发应用.....	38
(四) 优化能源管理体制机制.....	38
六、推进重点领域节能.....	39
(一) 强化工业绿色节能.....	39
(二) 推广应用绿色建筑.....	39
(三) 打造绿色交通体系.....	40
(四) 加强公共机构节能.....	40
七、提升惠民服务质量.....	41
(一) 强化民生能源保障.....	41
(二) 加快充换电设施建设.....	41
(三) 加强矿区生态治理.....	42
八、环境影响评价.....	42
(一) 规划实施环境影响分析.....	42
(二) 预防减轻环境影响对策.....	43

(三) 能源环保措施预期效果.....	44
九、保障措施.....	44
(一) 加强组织领导.....	44
(二) 完善政策保障.....	44
(三) 提升实施力度.....	45
(四) 推进社会宣传.....	45

附图 枣庄市“十四五”能源重点项目布局示意图

# 前 言

习近平总书记明确提出“我国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”“到 2030 年非化石能源占一次能源消费的比重达到 25%左右”“风电、太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上”“实施可再生能源替代行动，深化电力体制改革，构建以新能源为主体的新型电力系统”等目标，为能源发展指明了方向。“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，山东省开创新时代现代化强省建设新局面，深入推进能源生产和消费方式变革，推动经济高质量发展和生态环境高水平保护协同共进。新形势下，我市实现“工业强市、产业兴市”，构建“6+3”现代产业体系、实施先进制造业培育“2121”工程，亟需建设清洁低碳、安全高效的能源体系，加快绿色低碳发展。

为系统谋划我市未来五年能源发展，依据《山东省能源发展“十四五”规划》《枣庄市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，制定本规划，明确了“十四五”时期我市能源发展的指导思想、发展目标和主要任务。本规划是指导我市能源发展的行动纲领，是制定我市能源领域相关规划和政策的重要依据。规划以 2020 年为基准年，规划期为

2021年-2025年，远景展望到2035年。根据经济社会发展变化情况，适时进行调整和修编。

## 一、发展基础与形势

“十三五”时期，我市大力推进煤炭压减和清洁能源利用，优化调整能源结构，发展绿色化水平逐步提高，为我市经济社会健康发展、城乡居民生活品质提升提供了坚强保障，为“十四五”乃至更长时期实现高质量发展奠定了坚实基础。

### （一）发展基础

#### 1. 资源丰富禀赋独特

我市位于鲁中南低山丘陵南部地区，光、热等条件优越，除水能资源外，风能资源、太阳能资源、生物质能资源、地热能资源等可再生能源资源均较为丰富。油气资源匮乏，煤炭资源经过多年高强度大规模开采日渐枯竭。

——**煤炭资源**。枣庄市曾是山东省重要煤炭产区，原有含煤面积1016.7平方千米，占全市总面积的22.3%，主要煤种有气煤、肥煤和焦煤，经多年开采，截至2020年底，全市剩余可采储量2.4亿吨。

——**风能资源**。全市境内共有大小山头6000余座，风能资源十分丰富，利用条件较好。风功率密度135瓦/平方米，70米高度年平均风速大于6米/秒，有效风时数较大，且具有稳定性及连续性好、平均变化幅度小、盛行风向稳定等特点。

——**太阳能资源**。全市大部分地区为Ⅲ类太阳能资源区，可利用天数 280 天左右，年平均日照时数 2400-2800 小时，各月日平均日照时数大于 6 小时，年均太阳辐射总量在 5710 兆焦 /（平方米·年）左右。全市荒地以及采矿塌陷区是建设大型集中式光伏发电、分布式光伏发电和推广光热利用等项目的理想区域。

——**生物质能资源**。我市生物质能资源较为丰富，主要包括农作物秸秆、林业剩余物、农产品加工废弃物、畜禽粪便、城市生活垃圾等。全市生物质能资源可供能源化利用量折合标准煤约 180 万吨/年。

——**地热资源**。我市处于鲁中南地热区，各区（市）均有地热资源赋存，分布特点为：南部高于北部、西部高于东部，由西南向东北递减。张汪—官桥—西集—棠阴—阴平—张山子一线以西的平原地区为全市高值区；东郭—城头—辛召一线以东以北的山地丘陵区为全市低值区。平均大地热流值 48-50 毫瓦/平方米，热储顶板埋藏 200-600 米，热田面积较大，热水温度 30-60 摄氏度。

## **2. 产业发展特色显著**

近年来，我市能源产业在良好禀赋基础、优越政策环境支撑下，持续向生态环保、先进高效方向迈进，锂电、氢能等领域发展潜力凸显。

——**锂电**。近年来，我市锂电产业不断发展壮大，枣庄市锂电创新型产业集群已成功纳入国家科技部创新型产业集群，国家锂电池产品质量监督检验中心（山东）被国际电工委员会批准为 CB 计划认可实验室，枣庄锂电产业联盟、枣庄绿色能源投资发展集团相继成立，中国“北方锂电网”正式开通，枣庄锂电产业进入蓬勃发展时期。我市基本形成了从正负极材料、锂电池隔膜、电解液，到电芯，再到动力电池系统集成的相对完整的产业链。正极材料方面，有精工电子、丰元锂能 2 家企业生产磷酸铁锂材料；负极材料方面，振兴炭材公司与股东方上海璞泰来公司、中钢集团鞍山热能研究院联合组建了锂离子电池负极材料用针状焦研发中心，致力于开发动力电池、3C 电池等负极材料专用焦；电解液方面，天润新能源具备年产 3 万吨锂离子电池电解液产能；锂电隔膜方面，中材锂膜具备 2.4 亿平方米/年的基膜产能、1 亿平方米/年的涂覆膜产能；电芯和 Pack 电池制造方面，有精工电子、天瀚新能源、海帝新能源三家企业从事锂电池和电池组生产，产品有圆柱型电芯、小型电池组、电动大巴车用电池系统、新能源货车用电池系统等。全市锂电行业相关企业三十余家，主要分布在枣庄高新区和滕州市、台儿庄区、薛城区，产品种类达 200 余种，正负极材料产能 5 万吨，隔膜 2.4 亿平方米，电池产能 5GWh，2020 年营业收入突破 12 亿元。

——**氢能**。我市工业副产氢气较为丰富，主要来源于山东潍焦集团薛城能源有限公司、兖矿鲁南化工有限公司等大型龙头化工企业。山东潍焦集团薛城能源有限公司氢产能（低纯度氢气）1.6 亿立方米，具备提氢装置提纯条件。兖矿鲁南化工 98.5%纯度煤制氢气（低纯度氢气）年产能可达 6 亿立方米。

### 3. 能源供销平稳有序

初步统计，2020 年我市原煤产量 1183.93 万吨，折标准煤 845.68 万吨；发电量 202.86 亿千瓦时、折标准煤 249.32 万吨；油品消费量 92.5 万吨、折标准煤 135.28 万吨；天然气消费量 3.42 亿立方米、折标准煤 45.54 万吨。能源综合生产能力达到 1136 万吨标准煤。全市能源消费占比分别为煤炭（不含发电用煤）、电力、油品、天然气（不含发电用气）73.66%、14.27%、9.03%、3.04%。煤炭消费（含发电用煤）比重 85.02%。

**煤炭产销方面**。截至 2020 年底，全市共有煤矿 18 处，总核定生产能力 1531 万吨/年，其中，省属枣矿集团有 5 处煤矿，核定生产能力 810 万吨/年；地方煤矿 13 处，核定生产能力 721 万吨/年。地方煤矿中，市属泉兴集团有 3 处煤矿，滕州市有 5 处煤矿，峯城区有 2 处煤矿，市中区有 1 处煤矿，台儿庄区有 1 处煤矿，薛城区有 1 处煤矿。初步统计，2020 年全市原煤产量 1183.93 万吨，全市煤炭消费量约 2178 万吨。

**电力产销方面**。截至 2020 年底，全市共有发电厂 43 座，

其中，煤电厂 14 家，风电站 3 座，集中式光伏电站 16 座，生物质发电厂 10 座。初步统计，2020 年，全市发电装机总容量为 702.88 万千瓦，其中煤电 485.4 万千瓦、占全市总装机 69.06%；可再生能源装机 172.9 万千瓦、占全市总装机 24.60%（风电装机 36.6 万千瓦、占全市可再生能源装机 21.2%，集中式光伏装机 47 万千瓦、占全市可再生能源装机 27.2%，分布式光伏装机 67.5 万千瓦、占全市可再生能源装机 39.0%，生物质（垃圾）装机 21.8 万千瓦、占全市可再生能源装机 12.6%）；其他发电装机 44.58 万千瓦、占全市总装机 6.34%。2020 年发电量 202.86 亿千瓦时，其中煤电 163.92 亿千瓦时、可再生能源发电量 24.84 亿千瓦时（风电 5.23 亿千瓦时、光伏发电 9.88 亿千瓦时、生物质（垃圾）发电 9.73 亿千瓦时）；其他发电量 14.1 亿千瓦时。全社会用电量 174.41 亿千瓦时。

**油气供销方面。**全市长输油气管道共 4 条，全长 431.5 公里。其中，天然气长输管道 1 条，为国家管网集团北方管道有限责任公司中原输油气分公司冀宁线（临沂作业区），管道设计输送能力 91.6 亿立方米/年，2020 年冀宁线下载量 6.8 亿立方米。原油长输管道 1 条，为国家管网集团东部原油储运有限公司鲁宁线（邹城巡护段、滕州输油站），管道设计输送能力 2000 万吨/年。成品油（汽油、柴油）长输管道 2 条，一是国家管网集团北方管道有限责任公司济南输油气分公司港枣线（枣

庄站），管道设计输送能力 300 万吨/年，2020 年枣庄地区下载量 17.76 万吨；二是国家管网集团华北分公司鲁皖线（曲阜站、枣庄站），管道设计输送能力 525 ~ 655 万吨/年，2020 年枣庄地区下载量 31.47 万吨。2020 年，中石化、中石油枣庄地区销售成品油 37.26 万吨。

#### 4. 利用水平持续提升

**煤炭领域。** 矿井集约化水平不断提升，“十三五”期间我市境内共关闭退出煤矿 17 处，总退出产能 555 万吨/年，其中省属煤矿 4 处、退出产能 174 万吨；地方煤矿 13 处、退出产能 381 万吨。全市地方煤矿平均单井规模由 2015 年末的 39.48 万吨/年提升到 2020 年的 55.46 万吨/年。煤矿“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动持续深化，大力推进“机械化、信息化、智能化”矿井建设，加快采掘机械化和通风、供电、运输等系统自动化改造，煤矿科技装备水平不断提升。到 2020 年底，全市地方煤矿采煤机械化程度达到 93%，比 2015 年提高了 24.23%，掘进装载机械化程度达到 100%。全市境内 18 处煤矿中，有 8 处煤矿实现智能化开采，其中，5 处省属煤矿全部实现智能化开采，3 处地方煤矿实现智能化开采工作面，智能化开采产量占比达到 50%以上。

**电力领域。** 新能源实现跨越式发展，阳光电源（滕州晴阳）、三峡新能源、中核汇能等集中式竞价光伏项目列入国家

竞价目录，数量位居全省第一。光伏发电呈现多元化、规模化发展态势，荒山荒地、塌陷区、滩涂水面、建筑物屋顶等得到充分利用。“光伏+渔业”“光伏+风电+塌陷区治理”“光伏+风电+储能”等模式逐渐兴起，基本形成“风光渔农储互补”的可再生能源综合开发格局。生物质发电蓬勃发展，农作物秸秆、生活垃圾、禽畜粪便等各类生物质能资源利用率持续提升。枣庄庄里抽水蓄能电站建设前期工作有序开展。

**输变电领域。** 枣庄电网是“外电入鲁”通道的重要枢纽，依托十里泉电厂、新源电厂、八一电厂为外部主电源，基本形成以 1000 千伏特高压微山湖站为支撑、500 千伏枣庄站、匡衡站南北互供、220 千伏“三纵三横”、110（35）千伏一主一备、10 千伏联络互供的智能、高效、可靠、绿色坚强智能电网。现有变电站 116 座、变电容量 21289.8 兆伏安。“十三五”期间，改造升级小城镇、中心村电网设备 430 个，惠及人口 69.58 万人；通电机井 19268 眼，惠及自然村 2651 个、农田 219 万亩，基本实现平原地区机井用电全覆盖；完成 214 个省定贫困村电网改造升级任务。

**油气储运领域。** 持续推进储气能力建设，通过租赁省级储备基地储气能力，2020 年我市政府储气能力达到 350 万立方米，满足国家及省提出的政府 3 天储气能力要求；城燃企业形成储气能力 2370 万立方米，达到城燃企业 5% 储气能力要求。积极

推进油品存储设施建设，油品库容达到7万立方米，加油站达到363座，油品储运设施不断完善，服务能力持续提升。

**新能源制热领域。**太阳能光热应用实现了以居民使用为主，向工、商、民并重转变，涵盖居民住宅、工业企业、宾馆、商务楼宇、学校等多个领域。太阳能光热产品集热面积保有量、地热利用总使用面积持续提升，鹭鸣山庄和凯润花园小区应用水源热泵取暖和制冷，被评为“山东省第十一批建筑节能示范工程项目”。

## 5. 节能降耗取得实效

严格落实能源消费总量和强度双控制度，强化评价考核，圆满完成省下达我市“十三五”期间单位GDP能源消耗累计降低17%的目标任务。引导全市人民树立节能减排意识，营造全社会共同参与节能减排的良好氛围。面向重点用能行业开展全市能效“领跑者”活动，引导企业加强节能降耗意识、能效管理水平持续提升。

## 6. 体制机制改革深化

深化“一次办好”改革，推进行政审批“一窗受理”“全程代办”，缩短审批时长，实现居民“零证办电”、企业“一证办电”，出台《枣庄市简化获得电力专项行动方案的实施意见》，电力接入营商环境持续优化。全面实行报装日例会制度和不停电接火，高、低压报装电网环节平均时限压缩至5.78天、1.74天，

同比压减 46.88%、3.87%。开展大中型企业“三省”、小微企业“三零”服务，推动供电服务窗口进驻政务服务大厅，深入应用线上办电功能，实现新装、减容等 17 类业务“一次都不跑”。在办电工作中实现不动产证共享共用，积极推动部署应用线上“一链办理”系统。积极推进依法治理，能源领域法治化水平持续提升。

## 7. 技术水平稳步提升

太阳能光伏组件初步形成了以硅材料应用开发为核心，包含硅片制造、电池生产等环节的产业链条。汽车锂电池产业发展迅速，中材锂膜打破高端隔膜市场国外垄断。精工、瑞宇等骨干企业相继建成省级、市级工程实验室等研发平台，12 项产品技术处于国际领先水平。枣庄高新区先后被确定为国家级锂电池产品质量监督检验中心、山东省行业技术中心暨锂电产业集聚区、山东省锂电新能源产业新型工业化示范基地、山东省车用动力电池产业化示范基地、山东省锂电优质产品基地、山东省新能源汽车自主创新示范园区。

### （二）发展形势

#### 1. 面临形势

碳达峰目标和碳中和愿景加快能源清洁低碳转型发展。习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上郑重宣布，我国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，彰显中国对积极应对气候变化的坚定决心和推动构建人类命运共同体的责任担当。我国将以远超发达国家减排的速度和力度实现从碳达峰到碳中和的过渡，关于低碳经济转型的产业结构调整、突破性技术研发等政策措施将陆续发布实施，加快形成节约资源和保护环境的产业结构、生产方式、生活方式、空间格局。

**能源领域创新突破推动新动能加速释放。**能源发展正由主要依靠资源投入向创新驱动转变，科技、体制和模式创新推动传统能源清洁高效利用、新能源技术日益成熟，为能源行业补链、扩链、强链，发展新模式、新业态、新产品，加快能源技术和装备制造转型升级带来机遇。锂电等领域各项技术、产品迭代创新速度不断加快，氢能等领域技术逐步成熟，应用场景和产业链布局逐步完善，“十四五”时期，随着更多的科技成果、应用场景落地，能源领域新动能逐步释放，新能源开发利用规模将进一步扩大。

**能源保供形势对能源安全稳定供应提出新挑战。**“十四五”期间，随着经济社会不断发展和电能替代速度加快，我市电力需求仍将保持一定量的增长，但能源消费总量和强度双控力度不断增大，能源供应保障将出现时段性、结构性矛盾，迎峰度夏、迎峰度冬期间将出现电力等能源供应紧张。新形势下，光伏发电、风力发电等新能源亟需解决随机性、波动性等问题，

完善储能等基础设施建设配套，提高电网对高比例可再生能源的消纳和调控能力，充分发挥保供作用，保障能源供应体系安全、稳定运行。

## 2. 问题与挑战

**能源结构有待进一步优化。** 我市能源结构偏煤，建材、化工等部分传统高耗能行业单位能耗量较高，节能降耗任务艰巨，“十三五”以来全市煤炭消费量占能源消费比重 85%以上，高于全国和全省的平均水平，太阳能、风能、天然气等清洁能源占能源消费比重较低。

**资源环境要素约束增强。** 随着碳达峰、碳中和政策体系不断完善，经济社会高质量发展对生态环境保护提出更高要求，大气、水污染防治行动将持续深化，要求全市持续提升煤炭等化石能源清洁高效利用水平，大力发展非化石能源，加快能源绿色发展进程。

**新能源发展存在制约。** 我市新增新能源主要是光伏发电，受国土空间、环境保护等因素制约，光伏发电可持续开发空间不足，发展受限。我市储能项目建设滞后，受风电反调峰特性和光伏发电间歇性、波动性影响，电网调峰压力大，“十四五”时期，随着光伏等新能源快速发展，枣庄电网将面临严峻消纳问题。

**能源领域创新进展缓慢。** 煤矿智能化建设进度缓慢，特别

是地方煤矿的薄煤层工作面智能化建设推进缓慢。煤电领域存在部分低效燃煤机组承担供暖等民生任务，退出进度缓慢，现有大型机组存在部分热效率低、亟需升级改造问题。氢能处于起步阶段，工业副产氢优势明显，但在运输、储存、终端应用等环节还未实现突破。

## 二、总体要求和目标

### （一）指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快融入新发展格局，坚持稳中求进工作总基调，以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以改革创新为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，科学统筹能源发展与安全，按照市委、市政府“先把经济搞上去，集中精力强工业”和构建“6+3”现代产业体系要求，培育壮大新能源产业，加快提升能源开发转化和利用效率，着力做好能源节约工作，科学实施清洁能源替代，统筹能源资源开发利用与生态环境保护，加强能源基础设施和基本公共服务能力建设，为新时代现代化强市建设提供坚强能源保障。

### （二）基本原则

**坚持清洁低碳。**树立绿色、低碳发展理念，提高非化石能

源消费比重，强化能源消费强度和消费总量控制，大力推进重点领域和关键环节节能，集约高效开发和利用能源。

**坚持创新引领。**把提升能源科技水平作为能源转型发展的突破口，加快能源科技自主创新步伐，发挥企业技术创新主体作用，推进产学研深度融合，推动能源技术从引进跟随向自主创新转变，形成能源科技创新上下游联动的一体化创新发展模式。

**坚持适度超前。**紧抓能源转型机遇，适度超前规划建设能源基础设施，多元化配置能源品种，多渠道引入能源资源，保证能源供给能力和必要的备用空间。

**坚持安全为本。**以保障供应为核心，以科学技术为支撑，以预测预警为重点，完善应急预案，提高系统保障能力和调节能力。以“要素跟着项目走”为导向，着力保障重大产业项目建设和主导产业链升级转型用能需求。

### （三）发展目标

围绕锂电、氢能、太阳能等核心领域，依托重点企业，发挥我市资源优势，积极开展招商引资，加大科技研发力度，逐步培育壮大新能源产业链，打造千亿级新能源产业集群。把清洁能源作为主攻方向，推进传统能源清洁化，力争能源生产和消费增量主要由清洁能源提供，实现“总量控制、结构优化、清洁高效、绿色节能、保障民生”发展目标。

## **1. 总量结构**

预计到“十四五”末，我市能源综合生产能力将达到 1045 万吨标准煤左右；能源消费总量控制在省分解能源消费总量控制目标值之内。煤矿产能维持在 1300 万吨/年左右，原煤产量 1100 万吨/年左右，控制在核定产能以内；全社会煤炭消费量控制在省分解煤炭消费量控制目标值之内。力争新能源发电装机容量达到 460 万千瓦以上，其中整县屋顶光伏装机规模力争达到 100 万千瓦；燃气发电装机容量 40 万千瓦；全市电力装机总容量达到 970 万千瓦。油品供应量 90 万吨左右；天然气供应量 10.5 亿立方米。煤炭（不含发电用煤）、电力、油品、天然气（不含发电用气）消费占比分别为 66.27%、18.52%、9.27%、5.95%。煤炭消费（含发电用煤）比重下降到 75 %左右。可再生能源电量占全社会用电量比重提高到 30 %左右。

## **2. 效率目标**

完成省分解的单位地区生产总值能耗降低任务。

## **3. 生态目标**

完成省分解的单位地区生产总值二氧化碳减排任务。

## **4. 民生目标**

到 2025 年，全市能源公共服务水平显著提高，能源供给可靠性和质量进一步提升，城乡居民用能条件明显改善、用能满意度显著提升。

展望 2035 年，碳排放达峰后稳中有降，能源生产消费模式得到根本性转变，清洁能源成为全市能源供应主体，非化石能源消费比重大幅提升，化石能源基本实现清洁高效利用，能源与生态环境实现和谐发展，能源科技创新能力和引领作用显著增强，能源产业成为我市发展的重要支柱产业，全面建成清洁低碳、安全高效的现代能源体系。

专栏 1 “十四五”能源发展主要指标							
类别	指标	单位	2020	2025	年均增长	属性	
总量目标	能源消费总量	万吨标准煤	1498.1	控制在省分解目标值之内	--	约束性	
	煤炭消费量	万吨	2178	控制在省分解目标值之内	--	约束性	
	全社会用电量	亿千瓦时	174.4	220 左右	4.76%	预期性	
	能源综合生产能力	万吨标准煤	1136.73	1045.1	--	约束性	
	电力装机总量	万千瓦	702.88	970	6.65%	预期性	
结构目标	能源结构	煤炭消费比重	%	85.02	75.61	[-9.41]	约束性
		天然气消费比重	%	3.04	9.57	[6.53]	预期性
		油品消费比重	%	9.03	9.27	[0.24]	预期性
		非化石能源消费比重	%	2.91	5.56	[2.65]	预期性
	电力结构	煤电发电量占全社会用电量比重	%	85.76	60.91	[-24.85]	预期性
		清洁能源电量占全社会用电量比重	%	14.24	39.09	[24.85]	预期性
效率目标	单位地区生产总值能耗降低	%	--	--	完成省分解任务	约束性	
生态目标	单位地区生产总值二氧化碳排放降低	%	--	--		约束性	

注：2020 年数据为初步统计数据；[ ]内为累计值。

### 三、优化调整能源结构

聚焦能源前沿技术，围绕推进可再生能源、锂电产业、氢能产业发展，聚力打造千亿级新能源产业集群，促进煤炭、煤电、市外来电稳定有序发展，推进新能源与产业融合、金融融合、教育融合、家庭生活融合，形成可复制、可推广的新能源发展经验，将枣庄打造成为安全智慧新能源发展典范。

#### （一）可再生能源倍增

抢抓可再生能源发展机遇，因地制宜推进可再生能源多元化、协同化发展。到“十四五”末，可再生能源装机达到460万千瓦以上、增幅160%以上。

#### 1. 加快太阳能多元化利用

坚持太阳能发电与热利用并重，不断扩大太阳能利用规模，积极推进太阳能利用与常规能源体系融合，努力扩大光伏产业规模，促进光热产业升级，推进光热产业集群化发展。依托滕州市、枣庄高新区、市中区等太阳能产业优势，重点研发太阳能、集热器、高效晶硅光伏组件、光伏建筑一体化（BIPV）等技术，加快建设光伏太阳能产业集群。光伏发电方面，鼓励资金雄厚、合作意愿强烈、口碑较好的重点企业，充分利用滕州西部煤矿塌陷区、峯城东部石膏矿塌陷区、水库、坑塘水面等资源，灵活采用农光互补、渔光互补等模式，因地制宜布置打桩固定式、漂浮式光伏电站，大力发展光伏+农业、光伏+渔业；

拓展多种光伏应用场景，充分发挥我市产业技术规模优势，探索“光伏+锂电储能+空气源热泵”“光伏+制氢”“光伏+锂电储能+通信基站”“光伏+锂电储能+车棚/停车场”等“光伏+”模式，推动光伏发电就地生产、就近消纳。太阳能供热方面，推动太阳能热水系统与建筑同步规划、同步设计、同步应用，在资源条件和建设条件较好的区域，积极推广复合热源、多能互补的大规模集中式太阳能热水、采暖、制冷联供技术。结合农村新型社区和新农村建设，扩大农村地区太阳能热水系统普及应用。面向新型工业化和城镇化进程中出现的分布式能源中心需求，推进太阳能集热由单功能应用向多功能应用转变，积极推进学校、医院等公共服务领域太阳能光热系统应用。把握我市6个区（市）全部纳入国家整县屋顶分布式光伏开发试点名单的机遇，加大屋顶分布式光伏的开发力度，力争“十四五”末整县屋顶光伏装机规模达到100万千瓦以上。到“十四五”末，光伏发电装机达到400万千瓦以上。

#### 专栏2 光伏发电重点项目

**分布式光伏发电项目：**滕州市滨湖镇15万千瓦分布式光伏发电项目（一期），滕州市滨湖镇10万千瓦分布式光伏发电项目，山亭区10万千瓦分布式光伏发电项目。

**集中式光伏发电项目：**滕州市采煤沉陷区20万千瓦光伏发电项目（一期5万千瓦），滕州市5万千瓦光伏发电项目，滕州市界河镇5万千瓦光伏发电项目（一期3万千瓦），滕州市柴胡店5万千瓦荒山光伏发电项目，滕州市级索镇1万千瓦光伏发电项目，滕州市西岗镇1.5万千瓦光伏发电项目，薛城区5万千瓦光伏发电项目，薛城区陶庄镇3万千瓦光伏发电项目，山亭区30万千瓦光伏发电项目（一期3万千瓦），山亭北庄镇高效农业科技示范园15万千瓦光伏发电项目，山亭区3万千瓦

瓦光伏发电项目，山亭区冯卯镇2万千瓦光伏发电项目，山亭区西集镇2万千瓦光伏发电项目，山亭区店子镇1万千瓦光伏发电项目，市中区税郭镇5万千瓦光伏发电项目，市中区齐村镇50万千瓦光伏电站项目，峰城区3万千瓦光伏发电项目，峰城区2万千瓦综合立体开发光伏发电项目；**农（渔）光互补项目**：枣庄市10万千瓦渔光一体产业园（一期6万千瓦），滕州市8万千瓦农光互补项目（二期3万千瓦），滕州市15万千瓦农光互补项目（三期5万千瓦），滕州市东郭镇3万千瓦农光互补项目，滕州市西岗镇15万千瓦农光互补项目，滕州市40万千瓦“光伏+”农（渔）光储互补智慧能源综合体项目（一期15万千瓦），滕州市20万千瓦渔光互补项目（一期15万千瓦），薛城区3万千瓦农光互补项目，薛城区沙沟镇3万千瓦农光互补项目，薛城区邹坞镇0.6万千瓦农光互补项目，薛城区周营镇2万千瓦渔光互补项目，山亭区徐庄镇10万千瓦农光互补项目（一期2万千瓦），山亭区水泉镇5万千瓦农光互补项目，峰城区石膏矿塌陷区15万千瓦渔光互补光伏发电项目（二期5万千瓦），峰城区阴平镇3万千瓦农光互补项目，台儿庄区20万千瓦农牧光互补项目（一期10万千瓦）。

## 2.因地制宜发展生物质能

统筹协调生物质资源多种利用途径，根据生物质资源特性、分布特点，结合城乡用能需求，合理确定生物质能发电、供热发展目标和项目布局。加大生物质锅炉、发电设备、生物发酵、成型燃料等关键领域技术投入和装备研发，提升生物质能产业化和规模化发展水平。发电方面，按照“减量化、资源化、无害化”处理原则，合理布局生物质发电项目，推进生物质资源能源化和清洁利用。积极发展各种技术路线的生物质气化及气电多联产，实施秸秆热解气化清洁能源利用工程。供热方面，积极发展生物质能清洁供暖项目，完善城镇分布式清洁供热体系，强化用户侧煤炭替代。到“十四五”末，生物质发电装机达到28万千瓦以上。

### 专栏3 生物质发电重点项目

滕州市沼气热电联产项目，山亭区水泉镇生活垃圾焚烧发电项目，山亭区桑村镇3万千瓦生物质热电联产项目，市中区齐村镇生活垃圾焚烧发电项目。

### 3.规范地温资源开发利用

积极推广应用板换供热+热泵梯级提热综合高效利用模式，提高地热能利用效率，实现地热资源可持续开发利用。倡导“地热能+”模式，开展浅层地热能供暖（制冷）、水热型地热能供暖等综合利用，同时辅助以太阳光能、空气能、生物质能、余热回收和天然气等多能互补，促进多种清洁能源深度融合，因地制宜推进多能协同发展，确保供暖安全可靠，提高清洁供暖经济性。

### 专栏4 地温资源开发利用重点项目

山亭区地源空气源循环经济建设项目、山亭宾馆新能源复合空调系统及多能互补热水系统、山亭区智慧城市应急运营中心新能源空调项目、山好大厦新能源空调项目。

### （二）加快锂电跨越发展

紧抓枣庄市锂电创新型产业集群被纳入国家科技部创新型产业集群机遇，充分发挥中国“北方锂电网”宣传引导作用、枣庄锂电产业联盟桥梁纽带作用，聚焦储能锂电池、轻动力锂电池和动力锂电池，瞄准前沿方向，做大做强锂电产业，力争到2025年锂电产能达到50GWh、产值达到800亿；2030年、2035年稳步持续推进，努力开创经济社会全面高速发展的“枣庄锂电时代”，奋力打造绿色安全新能源典范城市（“北方锂

都” )。

## 1.打造完整产业链条

围绕锂电产业建链、补链、强链，加快发展以锂电电芯、电池模组、隔膜材料、电解液、电池回收、充电设备等完整的主车和配套产业，形成锂电材料—锂电池—控制系统—锂电系列产品—检测检验—电池材料回收再利用完整的锂电产业链。

**锂电材料。**引导锂电材料产品规模化发展，强化锂电产业发展基础支撑。**正极材料方面**，依托精工电子、丰元锂能等重点企业，大力发展磷酸铁锂和三元锂材料。**负极材料方面**，依托振兴碳材等重点企业，大力发展超高功率电极材料项目，积极开发动力电池、3C 电池等负极材料专用焦。**电解液方面**，依托天润新能源等重点企业，发展防过充、耐高低温、高电压、高容量、阻燃型、高倍率以及动力电池电解液产品。**锂电隔膜方面**，依托中材锂膜等重点企业，重点发展新能源汽车动力电池、3C 消费电池、储能电池等领域高性能锂电池隔膜。

**锂电池。**在锂电材料规模化发展的基础上，大力支持天科新能源、精工电子、海帝新能源等重点企业发展，培育引进动力、储能锂电池、3C 类电池、PACK 型龙头型项目，向全产业链延伸。**储能锂电池产业方面**，大力招引储能电池优秀企业，拓展发电侧光储电站、风储电站、AGC 调频电站，用户侧光储充电站、家庭储能、备用电源以及电网储能、变电站储能、虚

拟发电厂、调峰/调频等应用场景。**轻动力和混动锂电池产业方面**，重点发展电动自行车锂电池、智能家电、UAV 等小动力锂电池成品。**固态锂离子电池产业方面**，积极引进外部优秀固态电池研发团队和企业，提前布局准固态和固态电池产业，加强与高校、科研院所和企业战略合作，为各类技术路线固态锂电池产业化提供应用场景和固态电池产业化生产、加工基地，积极打造未来“中国固态电池之都”。

**控制系统**。重点在动力和储能电源的电源管理系统、系统集成技术等领域形成突破，延长电池寿命、提高续航能力、降低电池使用风险。积极对接枣庄大数据中心，延伸发展锂电终端场景应用，研发采取“大数据+锂电”发展模式，建设新能源管理系统和新能源安全体系。

**锂电系列产品**。电动汽车装备方面，鼓励重点企业探索换电方案，积极招引培育换电模式头部企业，重点突破快速换电装备等领域，探索延伸配套发展与电动汽车相关装备和零部件。**锂电包装材料方面**，积极引进锂电软包装材料企业，发展厚度更薄、重量更轻、耐电解液稳定更好、阻隔性更高，冷冲压成型性更好、耐穿刺性更优发展的包装材料。**锂电储能产品方面**，积极发展用于可再生能源发电改善、调峰调频、需求侧响应、交直流微电网等领域的锂电集装箱储能系统、便携式储能电源、汽车应急启动电源、移动电源、UPS 不间断电源、EPS 应急电

源。

**检测检验。**充分发挥国家锂电池产品质量检验检测中心被国际电工委员会批准为 CB 计划认可实验室作用，加快提升锂电产业核心竞争力，在我市打造国家科技部、工信部等国家级电动汽车动力电池及关键材料检测基地，努力将枣庄锂电产品推向国际市场。

**电池材料回收再利用。**鼓励锂电池相关企业进入废旧电池处置市场，积极引进市外先进企业，提升电池材料回收效率，逐步提升废旧电池回收收益，降低锂电池原材料采购成本，增强本地锂电池产品市场竞争力。积极探索锂电池高效回收技术与工艺，实现塑料、铝、铜、钴、锰、镍、锂等材料循环利用。持续提升退役电池梯次利用技术，丰富产品应用场景，为新能源电力消纳提供技术支撑与装备保障。

## 2.优化产业发展布局

坚持优势互补、错位发展，围绕做优锂电产业集群、建设“绿色安全新能源典范”城市，强化产业联动，打造“一处核心基地+三处配套产业区+三处协调发展区”即“1+3+3”锂电产业布局。“一基地”：以枣庄高新区为重点，加快集聚锂电产业龙头企业，打造锂电产业基地，规划建设零碳示范新区，探索零碳发展新路径；“三处配套区”：以滕州市、薛城区、台儿庄区作为锂电池配套产业区，重点布局轻动力电池、固态

电池等配套产业；“三处协调发展区”：以市中区、峯城区、山亭区作为锂电池协调发展区，重点发展锂电池电解液添加剂产业、电池管理系统和电控芯片产业、终端应用等产业。

枣庄锂电产业“一处核心基地+三处配套产业区+三处协调发展区”产业空间布局



## 专栏5 锂电重点项目

中材锂膜年产4.08亿平方米锂电池隔膜项目，振兴炭材科技8万吨/年超高功率电极材料项目，海帝新能源锂电池PACK生产线升级改造项目，丰元锂能年产5000t三元材料技改项目，天科新能源年产3亿瓦时半固态锂离子电池二期项目，天润新能源电解液及电池配件项目，威固新能源固态锂离子电池项目，精工电子5GWh锂离子电池PACK项目，星驾科技枣庄智慧出行产业园项目（奚东智慧出行新能源项目），金彭智能新能源电动车制造基地项目。

### （三）推进氢能突破发展

积极对接山东半岛“氢动走廊”建设，发挥我市工业副产氢优势，紧扣氢气制取、提纯、储运、加氢基础设施、燃料电池及其利用等关键环节，布局和发展氢能产业。

#### 1. 优化氢气制备与提纯环节

以山东潍焦集团薛城能源有限公司、新能凤凰（滕州）能源有限公司、兖矿鲁南化工有限公司等重点企业为依托，持续提升工业副产氢制备、提纯及液化等技术，加快氢能基础设施建设。探索发展可再生能源和低谷电力制氢，积极开发和引进电解水制氢装置，协调新能源发电企业合作进行电解水制氢，通过氢能储能实现能源消纳。

#### 2. 积极发展氢气储运设备

紧扣氢气储运关键环节，重点引进研发高压气态储氢等存储技术和设备，探索突破氢气运输管道材料、压缩机、氢气计量等关键技术，推进相关合金、碳纤维及复合材料等新材料产业发展。

### 3.探索发展氢燃料电池

加强对外合作，加大对关键材料和高端装备研发投入，探索引进燃料电池发动机技术和含氟功能膜材料技术，积极培育催化剂等关键材料和相关工艺技术，发展空压机、氢气循环泵、燃料电池辅助系统等产品。

### 4.聚力拓展消费应用

加快氢能多领域多场景示范推广应用，拓展氢能利用服务领域，促进氢能产业规模化、商业化发展。挖掘氢能商用车辆应用潜力，积极对接潍柴、中通、重汽等技术成熟的龙头企业，加快开展试点，支持试点地区率先购置应用一批高水平、高可靠性氢燃料电池公交车、物流车。加快加氢基础设施建设，积极筹备建设与城市公交、物流、环卫需求配套的加氢站，支持有能力、有基础的企业利用自有加油、加气站点建设“油气电氢”联合加注站试点，鼓励有条件的服务区配套建设公共加氢站。到2025年，建成加氢站3座，应用燃料电池汽车300辆。

专栏6 氢能利用重点项目
焦炉煤气制燃料电池用氢气项目，“制储输用”全链条氢能项目，4000万立方米/年压缩氢项目

#### （四）推动煤炭稳定发展

稳定煤炭生产，控制煤炭增量消费，加强煤炭清洁利用，加强新一代信息技术赋能，推动煤炭创新发展，提升能源供应保障能力。

## **1.强化煤炭集约发展**

继续淘汰落后产能，积极化解过剩产能，提高产业集约化水平。坚决关闭产能30万吨/年煤矿，根据安全论证结果，对采深超千米冲击地压煤矿采取限产、停产、关闭等处置措施，加快退出安全无保障、资源枯竭、长期亏损“三类”煤矿，核减灾害威胁严重、长期不达产煤矿产能，完成安阳煤矿、滕东煤矿等关闭退出工作。支持枣矿集团、泉兴集团、辰龙集团等大型煤炭企业，实施市内煤炭资源保护性开采、控制性开发战略，有序推进压煤村庄搬迁，推广充填开采、无煤柱开采等技术，精采细采剩余煤炭资源，合理解放“三下”压覆煤炭资源；协调推进滨湖煤矿、田陈煤矿优质产能核增工作，稳定市内煤炭产能，延长矿井服务年限。加大矿井智能化建设力度，加快煤矿现代化开采装备应用进程。

## **2.推进煤炭清洁利用**

加强耗煤项目规范管理，严格控制高耗煤项目入库，控制煤炭增量消费。落实煤炭消费替代四条途径，确保替代源可核查、可统计，真实有效并无重复替代，按时完成煤炭消费减量替代。大力发展和应用脱硫、脱硝、除尘的高效清洁燃烧技术，开发煤制特种燃料，加快耗煤装备升级改造，加强对煤矸石、煤泥、粉煤灰、煤共伴生资源综合利用，推动滕州瑞科天启微矿分离一体化能源岛项目建设，提升煤炭清洁生产高效利用水

平。到“十四五”末，全市原煤入洗率提高到 85%以上，煤矸石综合利用率达到 100%，矿井水综合利用率超 85%。

<b>专栏 7 煤炭清洁利用重点项目</b>
------------------------

滕州瑞科天启微矿分离一体化能源岛项目。
---------------------

### 3.推动煤炭创新发展

加强智能化建设政策与资金支持，依托枣矿集团、泉兴集团等煤炭企业技术中心，引进一批高端研发机构和人才，加强技术人员培训，广泛运用大数据、互联网等信息技术手段，围绕煤炭高效开采、煤矿信息化与自动化、煤矿应急救援、煤炭高效转化、资源综合利用与生态修复等科技创新重点领域，不断完善煤炭科技创新体系。推进 5G、物联网、大数据、云计算、人工智能等技术赋能，重点实施数字矿山信息平台 and 薄煤层智能化工作面开采技术等科技攻关。强化煤炭企业现场管理和内部控制，推广先进管理创新经验，挖内潜增效益，探索跨行业协同创新，创造新供给，培育新业态。到“十四五”末，全市具备智能化改造条件的煤矿完成智能化改造，智能化开采产量占比争取达到 90%以上。

<b>专栏 8 煤炭生产重点项目</b>
----------------------

王晁煤矿、锦丘煤矿、东大煤矿等煤矿智能化装备项目。
---------------------------

#### （五）深入优化煤电结构

加快淘汰落后煤电产能，逐步淘汰不符合能效、环保等标准的常规燃煤火电机组、燃油锅炉及发电机组，在确保电力、

热力接续稳定供应的前提下，30万千瓦及以上热电联产电厂供热半径30千米范围内的燃煤锅炉和燃煤小热电机组（含自备电厂）基本完成关停整合。大力推进煤电超低排放和节能改造，提高电煤在煤炭消费中的比例。强化煤电托底保障，全面实施存量煤电机组灵活性改造，鼓励服役到期机组经延寿改造后转为应急备用电源，深入优化煤电布局、转变煤电功能，为清洁能源发展腾出空间。严格控制煤电规划建设，坚持市场引导与政府调控并举，充分发挥电力系统联网效益，采取跨区域电力互济、电量短时互补等措施，多措并举减少新增煤电规模。因地制宜推进热电联产和低热值煤发电。优化热电联产项目布局，按照“以热定电、环保优先”原则规划建设热电联产项目。优先发展背压式热电联产机组，适当发展低热值煤综合利用发电项目，通过技术改造与产业升级，提高煤电一体化水平。鼓励多种模式开展煤电联营，形成规划科学、布局合理、利用高效的热电联产发展格局。

#### （六）增强天然气供应

积极布局储气输气设施。加强与国家油气输配网络对接，配合推进山东管网南干线输气管道工程，加快山东天然气环网枣庄支线建设，积极融入“一网双环”输气格局，实现我市天然气供应“双气源”。积极争取上级政策支持，加强政府储气能力和城燃企业储气能力建设，保障生产生活用气安全稳定。

围绕补齐储气调峰能力短板，完成省下达储气能力建设任务。提高天然气在一次能源消费结构中比重。完善覆盖全市工业生产、居民生活、商业、车船使用以及天然气发电所需供气管网，提高冬季清洁取暖、燃气供应水平。鼓励高耗能企业开展燃煤燃油工业锅炉、窑炉的天然气替代。推进山东丰源集团 2\*20 万千瓦天然气热电联产发电清洁能源项目建设，到“十四五”末，天然气发电装机达到 40 万千瓦。

<b>专栏 9 天然气利用重点项目</b>
丰源燃气-蒸汽联合循环热电联产项目，滕州燃气-蒸汽联合循环热电联产项目（储备），王晁热电联合循环热电联产项目（储备）。

### （七）促进市外来电增长

枣庄电网是“外电入鲁”通道中的重要枢纽，北部通过 500 千伏枣庄站、南部通过 500 千伏匡衡站并入山东 500 千伏环网，中部通过 220 千伏河君线与泰安电网相连，东部通过 220 千伏十岩线、叶苍线等 4 条线路与临沂电网相连，西部通过 220 千伏八微 I 线、八微 II 线与济宁电网相连。结合未来我市经济社会发展、压减煤炭、扩大非化石能源消费等实际需要，持续强化外电在全市电力供应保障消费升级中的供应能力。持续优化市外来电通道，增强接纳能力，有序扩大市外来电规模，优化调整能源结构，促进节能减排、防治大气污染。到 2025 年，接纳市外来电能力达到 300 万千瓦以上。

## 四、保障能源安全

完善能源基础设施，提升能源储备能力，优化调整能源结构，发挥煤电基础支撑作用，积极探索“风光水火储一体化”“源网荷储一体化”实施路径，全面提高全市能源安全保障水平。

### （一）着力增强储备能力

以市场为导向，着力发展高端储能系统集成技术，积极推进高标准储能项目示范应用，建设高水平储能交流合作平台，聚力构建煤、电、油、气四大主要能源储备体系，为全社会生产生活用能提供坚实储备保障，将枣庄打造成为省级储能产业基地。

#### 1.构建“地上煤矿”储煤系统

落实省政府建设大型储配煤基地战略布局，加快推进煤炭储备能力建设，进一步发挥煤炭储备在能源安全供应中的支撑作用，依托枣矿集团等龙头企业，协调推进枣矿枣庄港储煤项目建设。针对夏、冬两季用煤用电高峰时期，提前加强预测预判，加强电厂电煤储备和煤矿煤炭储备，全力保障电煤供应。

#### 2.提升电力系统调节能力

鼓励市内企业重点推进锂电池储能系统、退役电池梯次利用系统建设，推广应用一批先进适用的储电技术和装备。探索“新能源+储能”一体化发展新模式，依托新能源发电项目，鼓励

电网公司、发电企业、新能源用户联合打造“共享型、集中式”储能调峰电站。完善应急调峰储备电源运行管理机制，推进储能与现代电力系统协调运行。

### **3.持续增强油气储备能力**

鼓励成品油经营企业建设成品油地区中心库、区域配送库、县级分校库等多级储备设施，按照天然气消费需求加强储气能力建设，为全市产业发展和人民生活提供充足油气储备保障。加大与省能源局、中石油、中石化和中海油对接力度，争取将枣庄市纳入压减保护城市；落实省政府下达任务要求，保障我市具备3天政府储气能力。

### **4.推进储能项目示范应用**

紧抓枣庄列入全省5个储能示范基地机遇，研究出台支持储能产业发展专项配套政策，高标准推进枣庄庄里抽水蓄能电站、滕州储能等示范项目建设，鼓励和引导储能技术和产品在电力系统发输配用侧的示范应用。在发电侧，支持可再生能源发电场配备储能系统，实现对可再生能源波动平滑处理和消纳支撑；对我市新建光伏和生物质发电项目，按一定比例配套储能装置。在输配侧，积极在重点工业园区推广储能技术应用，发挥储能技术在延缓电力基础设施投资和稳定电力供应上的重要作用；加快推动储能技术在新能源汽车充换电装置和设施上的应用。在用电侧，将储能技术嵌入能源互联网、电能替代、

新能源微电网和多能互补示范工程项目，鼓励分布式储能项目开发建设，引导商业化储能项目实施，逐步实现从政府推广到商业化应用。

<b>专栏 10 全市储能重点项目</b>
枣庄庄里抽水蓄能电站项目，滕州储能电站项目。

### （二）拓展能源对外合作

遵循共商共建共享，加强基础设施互联互通，构建全方位、深层次的能源合作格局，保证能源供应稳定可靠。积极参与成品油枣庄至蚌埠等向陆外输通道建设，满足成品油下海和跨省区外输需要。充分发挥市场配置电力资源的决定作用，鼓励企业按照“依法依规、尊重市场、平等互利”原则，与市外管理部门和企业建立能源战略合作关系，推动政企合作共赢，提升我市能源供应保障和市外资源开发利用能力，实现跨市能源合作开发、煤电联营以及煤炭物流贸易，助推全市能源行业高质量发展。积极探索鲁南经济圈能源协作路径，为鲁南经济圈能源一体化发展贡献枣庄智慧和力量。加快市外煤矿基建、扩能建设步伐，支持煤矿企业积极寻求市外优质煤炭资源，持续推进菏泽张湾勘探区开发前期工作，建立完善煤炭产供储销产业链，实现煤炭产业健康发展。

### （三）加强油气管道保护

深入开展油气管道安全整治行动，持续加大“一法一条例”宣传落实力度，严格落实管道企业主体责任，加强管道、高后

果区巡护和管控，加强第三方施工监管和审批备案管理，做好源头管控和事中事后监管。大力推进油气管道保护智能化监控体系建设，2022年油气管道途经人员密集型高后果区视频监控比例达到100%。加强部门、企业间协同配合，完善管道保护工作流程规范，健全风险分级管控和隐患排查预防工作机制，加大对重点地区、关键部位管理，保障油气管道运行畅通。充分利用5G、物联网、大数据、云计算、人工智能等技术赋能，提升管道安全管理和科技装备水平，健全管道保护长效机制。

#### （四）强化煤矿安全监管

扎实开展煤矿安全专项整治三年行动，全层级落实安全生产责任制，强化安全管理，确保全市煤矿安全生产形势持续稳定。加强煤矿安全生产标准化管理体系建设，强化标准化动态达标。继续推行“安全生产标准化管理体系+”执法检查模式，加大整治力度。健全双重预防体系，全面抓好各级风险辨识、评估、管控工作，突出抓好较大以上风险和临时性作业风险。完善隐患排查治理体系，加大隐患有效治理力度，加重重大隐患处罚和追责强度，构建起全员参与、全岗位覆盖、全过程衔接的隐患排查治理机制。全面提升矿井现代化装备水平，继续深化煤矿“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动，加大煤矿智能化开采装备应用，推进生产辅助系统自动化、智能化建设。

### （五）提升电力安全水平

健全电力应急预案机制，推进隐患排查和施工现场管理制度化规范化，完善应急处置预案，提前谋划部署迎峰度夏度汛各项准备工作，开展电网运行重点设施安全检查，严密防范各类电力安全事故，保障电力系统安全稳定运行。完善抗灾保障电源及储能布局，强化新能源微电网建设，保障城市核心区域、关键用户极端自然灾害情况下的用电需求。加强电力与气象、水文等部门信息共享，运用大数据与云计算提升监测预警能力。

进一步优化提升电网供电能力，推动由传统电网向网架结构更加坚强、调控运行更加灵活、潮流分布更加合理、技术设备更加先进的“以新能源为主体的新型电力系统”转型升级。以满足“鲁西南采煤沉陷区百万千瓦级‘光伏+’基地”、枣庄庄里抽水蓄能等重大项目送出需求，推动枣庄站扩建、常山站、田桥站新建等500千伏工程立项实施。以服务新上大型电源送出、济枣高铁牵引站等重大项目需求，有序推动长鱼、满庄、西岗、邓园、步云等24项220千伏工程建设。围绕高新文教新区、滕州洪绪国家开发区、市中东湖新区等新增负荷增长，加快实施府前、黄安、巨山、燕山等40项高压配网工程。推动电网适应大规模集中式和“整县光伏”分布式能源发展，做好农村、城市地区中低压配电网同步改造。

推进智能配网建设，提升电网调控系统的智能化水平，实

现电网与互联网、物联网、智能移动终端融合。加快网、源、荷协调发展，构建各类分布式电源和用户即插即用的智能配电网，更好满足分布式电源与多元化负荷接入需求。加快高新、滕州不停电示范区建设，推行一体化不停电作业和高低压综合检修，实现“能转必转”、多供少停。到“十四五”末，实现10千伏线路智能覆盖率、新一代配电主站覆盖率、配电自动化覆盖率、35千伏及以上公用变电站光缆覆盖率基本达100%。

#### 专栏 11 全市电网重点项目

**500 千伏主干网架项目：**实施枣庄站扩建输变电工程，研究论证 500 千伏常山站（抽水蓄能配套）、500 千伏田桥站（鲁西南百万千瓦级光伏基地送出）等输变电工程。

**220 千伏输电网架项目：**建设长鱼（安阳）、满庄、西岗汇集站、邓园、步云、陈庄、莲青扩建、龙口等 8 项变电工程，建设新源电厂—滕北改造、枣庄南部电网加强、济枣高铁中桥牵引站接入、济枣高铁向阳牵引站接入、河君线改造、丰源燃气送出、田陈电厂送出、滕州滨湖光伏基地送出、滕州西岗光伏基地送出等 16 项输电工程。

**110 千伏及以下配电网项目：**建设燕山、板桥、巨山、汇泉、峯城扩建、黄安、府前、肖桥、冯卯、三屯、银山、大学城、北坛、华山、遗棠、北池等 16 项变电工程；建设峰之光送出、邵楼—陶官、邵楼—海化、奚仲—正威、鑫能送出、临山—薛城、叶庄—丰宇、中电垃圾送出、叶庄—锂电、冯卯—枣庄站、建国—邹坞等 12 项输电工程。建成台儿庄源利、滕州大唐、滕州中联、薛城普润、滕州善国、山亭新农创、市中银山、山亭华电、峯城峰壺、滕州通威等新能源项目接网工程，建成全市分布式光伏、乡村振兴配套中低压电网项目。

## 五、强化能源创新驱动

抢抓新一轮科技革命和产业变机遇，深入实施创新驱动发展战略，强化人才智力支撑，积极开展关键共性技术为重点的能源科技攻关，突破“卡脖子”难题，不断提升能源科技创新

能力。

### （一）集聚人才强化智力支撑

协调推进能源领域智库建设和人才队伍建设。遴选省内外能源领域一流专家组建智库，研究全市能源产业发展的战略性、前瞻性以及热点难点问题，为推动全市能源产业发展提供政策建议，为产业转型升级和结构调整提供咨询，为新技术、新工艺、新产品引进和研发提供指导。支持高等院校、科研院所、职业院校和培训机构等各层次教育、培训机构，强化能源相关学科设置，加强对基础研究、应用研究、技术技能等专业人才培养。完善能源领域高层次、高技能人才引进绿色通道，大力引进顶尖或领军人才、创新团队。

### （二）搭建创新平台催生新业态

探索建立多层次技术创新体系，以科技创新支撑能源产业发展。鼓励引导企业扩大对外合作、积极引进人才，加大研发投入，充分整合利用现有技术队伍，建设国家级和省级技术（研发）中心，推动与研究机构联合建立能源研究重点实验室。加快推进能源技术研发中心等公共服务平台建设，增强共性技术攻关和研发服务能力。围绕锂电池等重点产品，依托优势骨干企业、产业基地和园区，整合创新资源，搭建企业、高校、科研院所协同创新平台，催生能源产业创新新模式、产学研合作新业态。

### （三）加快技术装备研发应用

突出关键智能技术研发，完善应用基础设施建设，积极推广应用市场前景广阔的重大技术。依托能源重点工程建设，推动关键能源技术装备智能化攻关、试验示范和推广应用。支持滕州中科福德等重点企业空气能热泵产业发展，依托空气能热泵产品产业链和先进技术，推动三个“现代标准化”生产车间建设，加快实现年产 10 万台空气源热泵的生产能力，打造山东最大的全产业链空气能产业园。推动山东黄金太阳全智能壁挂炉生产线等重点项目建设，加快实现从家用太阳能热水器到大型集热工程，从光热光伏产品到太阳能与空气能、电能等多能源相结合的一体化应用。

### （四）优化能源管理体制机制

加快能源市场化改革，建立完善主体多元、统一开放、竞争有序、有效监管的能源市场体系，积极探索用能权交易路径、争取碳排放权交易试点，激发市场主体活力。加快电力市场化改革，围绕构建以新能源为主体的新型电力系统，加强政策激励和电力市场建设，激发市场主体参与绿色电力交易积极性，以市场化方式引导绿色电力消费，推动清洁低碳转型。深化油气市场化改革，引导和鼓励社会资本参与油气基础设施建设。深化能源“放管服”改革，减少前置审批事项，降低市场准入门槛，加强和规范事中事后监管。提升“获得电力”服务水平，压

减办电时间、环节和成本。推行“互联网+政务”服务，推进能源政务服务事项“一窗受理”“应进必进”，提升“一站式”服务水平。深化能源法治建设，推进能源治理体系和治理能力现代化。

## **六、推进重点领域节能**

坚持能源节约与高效低碳利用并举，大力推进低碳排放，实施能效领跑者计划，构建以绿色低碳为特征的生产生活和消费方式，提高能源资源利用效率。

### **（一）强化工业绿色节能**

依法依规淘汰落后产能，健全能源管理制度，推进能效监控体系建设，鼓励重点用能企业建设智慧能源管控中心，提升精细化管理水平。实施高耗能行业技改节能工程，抓好技术装备更新、工艺创新、产品创新等关键环节，在建材、化工、煤焦化、热电等行业积极推广节能新技术、新产品和新工艺。有效扩大天然气工业应用规模，加大对燃煤锅炉、工业窑炉和自备燃煤电站等清洁能源改造力度。加快推进工业园区集中供热，加快工业余热规模化应用，整合工业园区现有热源点，推进供热管网工程建设，逐步消除工业园区集中供热盲点。探索经济开发区、化工园区等工业园区能源循环利用模式和能源梯级利用路径。

### **（二）推广应用绿色建筑**

大力发展绿色建材和装配式建筑，培育集装配式建筑整体

设计、建筑工业化部品构件智能制造、绿色装配式建筑技术推广和集约化装修于一体的专业化装配式制造企业。将节能理念贯穿于建筑规划、设计等环节，加大绿色建筑标准推行力度，实施可再生能源建筑应用示范、既有建筑节能改造，扩大太阳能光热、光电、空气源热泵、地源热泵等可再生能源建筑应用范围。

### （三）打造绿色交通体系

提高公共服务领域锂电池车、氢燃料电池车等新能源交通工具使用比例，鼓励党政机关、企事业单位使用新能源运输工具，扩大民用新能源汽车应用规模。重点抓好营运车辆治理，推广城乡客运一体化和“公交都市”等绿色循环低碳交通运输模式，优化主城区共享单车、共享电动车布局，鼓励共享单车等绿色出行方式。深化交通运输领域节能，加快推广应用节油技术和节能运输模式，推进道路绿色照明、港航一体化管理、电子不停车收费等节能工程的深入实施。

### （四）加强公共机构节能

积极推进海绵城市建设，以公共机构为切入点，组织开展市级绿色低碳公共机构示范单位创建活动，加强公共机构用能情况诊断和审计，支持实施公共机构节能改造，在公共机构节能成效较好区（市）开展低能耗、低排放示范。充分发挥公共机构节能示范带动作用，提高全市节能和保护环境意识，形成良好的节能环保氛围。

## 七、提升惠民服务质量

扩大用能源基础设施覆盖面，加快共享能源高质量发展成果，着力改善用能条件，提高能源服务水平，不断满足人民日益增长的美好生活需要。

### （一）强化民生能源保障

把保障和改善民生作为能源发展根本出发点，着力完善民生用能基础设施，切实提高能源普遍服务水平，实现全民共享能源福利。推进装备标准化和电网智能化，增强民生电力安全可靠供应，缩短用户年均停电时间，提高优质高效供电服务水平，到2025年供电可靠率达到99.954%，户均故障停电时间缩短30%以上。推进供热管网互联互通，综合利用工业余热进行民生领域供暖，提高能源利用效率。实施乡村清洁能源建设工程，加快农村电网改造升级，推广电气化大棚、电采暖等应用；推进燃气下乡工程，推动乡村储气罐站和微管网供气系统建设；推进乡村生物质资源能源化利用工程，鼓励发展生物质能清洁取暖等应用。加大能源项目支持和资金投入力度，结合设施农业建设光伏电站，提高农村居民能源发展收益。

### （二）加快充换电设施建设

把握新能源汽车发展趋势，加快构建便利高效、适度超前的充换电网络体系。结合老旧小区改造，推动居民小区公共充电基础设施建设，合理配置公用充电桩。在大型城市综合体、商场、交通枢纽等建设“光储充”一体化停车场，构建新能源、

储能、智能充电互相协调支撑的绿色充电模式。鼓励开展换电模式应用，提高换电便利性。预计到“十四五”末，在我市中心城区基本建成平均服务半径小于5公里的公共充换电网络。

### （三）加强矿区生态治理

面向滕州西部等采煤塌陷区，严控增量、治理存量，因地制宜采用农业复垦、渔光互补、农光互补等多种方式，持续加强采煤塌陷地治理。积极推进济宁-枣庄环湖生态建设示范区建设，实施滕州沿湖矿区生态环境与现代农业综合治理工程。

## 八、环境影响评价

本规划立足于构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系，坚持绿色低碳，加快转变能源发展方式，严控能源消费总量，统筹优化能源结构和布局，大力发展清洁能源和可再生能源，着力推进传统能源清洁高效发展，加强资源综合利用和循环经济发展，力求最大限度降低能源活动对环境的不良影响，实现能源发展与生态文明建设高度融合。

### （一）规划实施环境影响分析

本规划将严格控制能源消费总量作为“十四五”的重点任务之一，控制能源消费总量对环境的影响。随着一批光伏发电、生物质发电等清洁能源项目投产，一次能源生产总量中清洁能源比重显著提高，能源生产消费结构不断优化，有效降低污染物和二氧化碳排放强度。规划围绕提高能源效率，实施重点领域节能技术改造任务，大力推广分布式能源等用能方式，有效

减少化石能源消费。通过实施重点领域节能减排技术改造工程，主要单位产品能耗将进一步下降，有效减少能源消费量，提高产业生态化水平。

## （二）预防减轻环境影响对策

坚持能源发展与环境保护并重，加强新能源生产的环境保护，切实做好能源规划与电力、电网、新能源、天然气等专项规划衔接。严格执行能源项目节能评估审查制度和环境影响评价制度，从源头上把好能源生产项目准入关。强化企业环保主体责任，加强项目建设和生产运行过程中的环境监测和事故防范。积极运用先进清洁生产技术，减少污染物排放，降低能源生产和转化对土地、水资源、生态环境的不良影响。加强能源消费环节的环境保护，在重点领域、重点行业、重点企业大力推进节能减排技术改造，加快淘汰落后产能，继续降低高耗能产业能源消费比重。支持和鼓励节能技术、节能产品的推广和应用，出台引导企业使用清洁能源的鼓励政策，营造全社会节约能源和保护环境的良好氛围。开展环境恢复和污染治理，积极推进工业废气、废水、固废等污染治理，规范引入第三方机构参与治理。大力推进农林废弃物、养殖场废弃物、生活垃圾废弃物等生物质发电和气化利用。加强光伏发电、抽水蓄能项目建设过程中水土保持和环境恢复，降低电网电磁辐射等区域性环境影响。

### （三）能源环保措施预期效果

预期到 2025 年，全市能源生产消费对环境的影响将得到良好控制，可完成各项节能减排目标任务，有力配合全国、全省碳达峰、碳中和目标进度。全市能源发展更加清洁低碳，经济发展与生态环境更加协调，为经济社会高质量发展奠定良好基础。

## 九、保障措施

### （一）加强组织领导

深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，完善上下贯通、执行有力的组织体系。加快建立由市委、市政府主要领导担任组长的能源工作领导小组，协调全市能源发展和保障供应工作，制定枣庄市能源发展战略和政策措施，推进重大能源项目建设，健全能源综合管理职能，统筹能源需求预测管理、项目建设管理、能源供应管理和能源利用管理，有效预防能源短缺，切实保障能源的安全生产和有效供给，提高能源利用综合效率。

### （二）完善政策保障

加强对新能源及应用场景专项支持力度，实行新能源汽车充电基础设施建设、新能源装备科技创新等补贴政策，逐步扩大补贴范围，促进节能和新能源产品应用。加强能源与金融融合发展，创新融资方式，鼓励企业发起设立清洁能源产业基金，在清洁能源发展领域积极推广 PPP 模式。加强新能源与教育融

合，支持我市院校设立锂电专业和氢能专业，定向培养相关人才，支撑新能源产业健康发展。积极推进新能源立法，用法律手段保障新能源发展路线稳定可持续，确保碳达峰碳中和等中长期目标按期实现。

### （三）提升实施力度

坚持系统观念，处理好发展和减排、整体和局部、短期和中长期的关系，以经济社会发展全面绿色转型为引领，以能源绿色低碳发展是关键，完善规划实施长效机制，推进规划目标任务和政策措施落地见效。健全规划实施协同机制，加强部门之间相互配合，促进能源发展规划与国土空间、环境保护、城乡建设等规划的衔接。强化目标责任，科学分解目标，将能源发展目标和重点任务纳入政府考核评价体系，明确牵头部门和阶段任务。

### （四）推进社会宣传

面向全体市民加强能源高质量发展宣传力度，积极营造全社会共同支持能源发展的良好氛围。运用传统媒体与新媒体共同发力，加强对能源工作的新闻宣传、政策解读、教育普及等工作。着力宣传典型案例，总结经验做法，及时复制推广。

# 枣庄市“十四五”能源重点项目布局示意图

