

各县（市、区）人民政府、开发区管委会，市政府各部门：

现将《襄阳市能源发展“十四五”规划》印发给你们，请结合工作实际，认真贯彻执行。

2022年4月18日

襄阳市能源发展“十四五”规划

目 录

前言

第一章 发展基础与形势

第一节 发展基础

第二节 存在的问题

第三节 面临的发展趋势

第二章 总体思路及发展目标

第一节 指导思想

第二节 基本原则

第三节 发展目标

第三章 重点任务

第一节 构建能源多元供给体系

第二节 构建能源高效输送体系

第三节 构建能源应急储备体系

第四节 构建能源清洁消费体系

第五节 构建能源创新装备体系

第六节 建能源服务管理体系

第四章 环境影响评价

第一节 规划环境影响识别

第二节 规划环境影响分析

第三节 规划环境影响减缓措施

第五章 保障措施

前 言

能源是国民经济社会发展的重要物质基础，能源的供应水平和供应质量，对于发展社会经济、提高人民生活水平、改善生态环境起着举足轻重的作用，是实现可持续发展战略的重要因素之一。

“十四五”时期是全市全面建设社会主义现代化强市的关键时期，襄阳是能源消费大市，能源安全是全市的全局性、战略性问题。为实现碳达峰、碳中和目标，保障经济社会全面协调可持续发展和人民生活水平持续提高的用能需要，构建清洁低碳安全高效的能源体系，加快转变能源发展方式，提高能源使用效率，节约能源，促进能源与经济、社会、环境的协调发展，根据《襄阳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》，特制定本规划。

第一章 发展基础与形势

第一节 发展基础

“十三五”期间，全市认真贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，落实“四个革命、一个合作”能源安全战略，能源事业取得了长足发展，形成了煤炭、电力、石油、天然气以及可再生能源全面发展的能源供应体系，能源服务水平大幅提升，居民生活用能条件极大改善。能源的发展，为消除贫困、改善民生、保持经济长期平稳较快发展提供了有力保障。

能源供应能力提升。发电装机快速增长，2020年末，全市发电总装机达到494.27万千瓦，较“十二五”末期增加50.13%。2020年襄阳电网最大日负荷297.2万千瓦、最大日电量6006万千瓦时、全社会用电量160.34亿千瓦时，较“十二五”末期分别增长34.83%、40.99%、29.04%。成品油和天然气供应能力分别达到77.38万吨、5.17亿立方米以上。煤炭储备能力105万吨。天然气储备能力地方政府430万立方米、城镇燃气企业2500万立方米，在总量上完成“地方政府3天、城镇燃气企业5天”目标任务。2020年，全市能源消费总量在1512万吨标煤左右，用能需求得到充分保障。

能源结构持续优化。煤炭削减成效显著，2020年全市规模以上工业煤炭消费量为553万吨，比2017年减少77.43万吨，完成省定目标任务。2020年末，可再生能源总装机210.8万千瓦、占比42.67%，其中新能源（光伏和风电）总装机达到149.7万千瓦，较“十二五”末期增加1356.86%。全市天然气消费量由2015年底的2.45亿立方增长至2020年底的5.17亿立方，实现翻倍增长。落后产能加速淘汰，关闭4处总产能24万吨小煤矿，安能热电厂实现煤改气，关停4台总装机4.2万千瓦小火电。

能源基础不断巩固。一大批重大能源项目取得新进展，华电樊城燃机获得核准并持续推进，城区集中供暖全面铺开，湖北能源宜城2×100万千瓦超超临界燃煤机组取得核准批复、新集水电站正式开工建设，北煤南运通道浩吉铁路投运。打造国内一流电网成效显著，“十三五”期间，全市电网完成投资89.63亿元，500千伏卧龙变电站建成投产，220千伏主网结构不断完善，以链式、单环网为主的110千伏、35千伏网架初步形成，“襄十随神”电网独立成片运行，襄阳在鄂西北电网的核心地位进一步增强。油气管网互联互通，完成门站、调压站升级改造，推进市区与县市管网连接工程，管网总长度5500公里，天然气使用实现“县县通”。

能源创新稳步深入。“十三五”期间，单位 GDP 能源消耗累计降低 8%。持续推进煤电机组超净改造，大幅提高脱硫、脱硝及除尘效率，华电襄阳电厂 2017 年度环保排放指标零小时超标，成为湖北省唯一一家环保排放“零超标”的火力发电企业。电力市场化交易积极推进，电力市场主体达 200 多家，交易电量 90 亿千瓦时。两个增量配电项目列入国家试点，全国首个利用农林秸秆为主要原料的生物质气化与燃煤耦合发电项目建成投产，逆变器、充电桩、钒液流电池等能源装备不断创新发展。

能源服务惠民惠农。农网改造成效显著，完成 346 个贫困行政村、976 个小城镇（中心村）电网改造，全市 1.065 万眼灌溉机井实现“井井通电”、1.33 万个自然村实现“村村通动力电”，完成 4865 个“低电压”台区改造，惠及 45.83 万户居民，1781 个台区与 179 条 10 千伏线路报装卡口得到解决。电能质量得到显著提升，城农网综合电压合格率分别为 99.999%、99.931%，城农网供电可靠率分别为 99.969%、99.827%，均高于全省平均水平。光伏扶贫落地生效，建成 457 个总装机 3.03 万千瓦的光伏扶贫项目，带动 346 个贫困村、1.46 万户建档立卡贫困户脱贫。用能报装简化优化，实行获得电力“321 服务”、获得用气“310 服务”。

专栏1 襄阳市“十三五”时期能源发展主要成就					
类别	指标	单位	2015年	2020年	年均增长
经济指标	地区生产总值	亿元	3382.1	4601.97	6.35%
能源总量 指标	能源消费总量	万吨标准煤	1498.86	1512	0.17%
	其中:煤炭	万吨标准煤	998	1010	0.24%
	石油	万吨	80.1547	77.38	-0.70%
	天然气	亿立方米	2.4572	5.17	16.04%
	非化石	万吨标准煤	84.63	206.4	19.52%
	全社会用电量	亿千瓦时	124.26	160.34	5.23%
电力装机 指标	发电装机规模	万千瓦	329.2341	494.084	8.46%
	其中:煤电	万千瓦	252.3	272.3	[7.93%]
	水电	万千瓦	53.6095	53.2435	[-0.68%]
	风电	万千瓦	9.93	65.53	[560%]
	太阳能发电	万千瓦	0.3446	84.1568	[243倍]
	生物质能发电	万千瓦	6.6	7.9437	[20.36%]
	其他	万千瓦	6.45	10.91	[69.15%]

注:[]内为五年累计值。

第二节 存在的问题

能源资源匮乏保供难度增大。在原煤、原油、天然气、水能、核能、风能、太阳能、地热能、生物质能等一次能源中，我市原煤、原油、天然气等主要一次能源全部以外调为主，受国际国内能源形势变化影响，煤炭和天然气供应由阶段性偏紧向常态化偏紧的趋势演变，保障供需平衡的难度增大。

能源基础设施尚待更新完善。受经济社会发展和城市快速发展扩张的影响，能源基础设施布局与城市能级的提升越来越不相适应。城市中心的老旧小燃煤机组、原油管道、天然气管网、配电网等能源基础设施需要分类实施淘汰、迁改、入地。随着“双碳”目标的推进，充电桩、加氢站、分布式能源站等新型城市能源基础设施需要进一步完善，天然气管网互联互通、电网增容改造需要进一步深入推进。

能源应急保障能力亟待提升。全市煤炭、天然气、成品油储备设施基本以能源企业自建为主，亟需形成布局更加科学、分工更加合理的中转、储备、配送体系。发电用煤和天然气运输能力、区外来电接纳能力、新能源接纳能力、电力需求侧管理能力和电网供需互动智能调峰能力等有待进一步加强。

能源市场体制机制有待创新。能源市场体系还不够健全，缺乏科学的准入制度和有效的竞争机制，民间资本进入能源领域还受到不同程度的限制。能源价格未能充分反映市场供求关系和外部成本，原料价格上涨压力无法及时疏导。能源监管处于起步阶段，制度不够健全，手段较为缺乏。可再生能源的发展需要更加有力有效的政策支持。

能源装备制造基础薄弱需要补齐短板。能源装备制造是襄阳能源产业发展的短板，与我市能源大市地位不相匹配。尤其是在具有巨大发展潜力的风电、光伏发电、储能等新能源装备制造领域，基本处于空白状态，亟待通过招商引资、政策引导、重点扶持等多种举措，培育发展壮大新能源装备制造产业，成为襄阳“十四五”产业发展重要的增长极。

第三节 面临的发展趋势

“十四五”时期，全市能源发展进入合理控制消费总量和调整优化结构的新阶段。要准确把握新要求，紧紧抓住新机遇，积极应对新挑战，努力化解新风险。

新要求。国家“十四五”规划纲要明确提出要坚持能源资源安全战略、构建现代能源体系，明确提出了在新发展阶段能源发展的新要求：加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源；合理控制煤电建设规模和发展节奏，推进以电代煤；

因地制宜开发利用地热能;提高电力系统互补互济和智能调节能力;推进煤电灵活性改造，加快抽水蓄能电站建设和新型储能技术规模化应用;完善油气互联互通网络;实现煤炭供应安全兜底、油气核心需求依靠自保、电力供应稳定可靠。城市化快速发展，工业化加速推进，信息化全面渗透，低碳化广泛兴起，也对能源种类、产品质量、供给方式和空间布局等提出新要求，电力、蒸汽、热水、冷源等二次能源需求将快速增长，居民生活能源消费比重将逐步提高。

新机遇。碳达峰、碳中和，绿色发展、生态治理，正加速推进新一轮能源变革。发达国家和主要发展中国家加快开发新一代能源技术，努力推动传统能源向“低碳能源”和“近零排放能源系统”转变。以煤为重点的化石能源清洁高效利用技术、节能减排技术，以新能源和可再生能源为重点的经济性规模化开发利用技术不断取得突破，政策支持力度不断加大，将为能源发展增添新动力、创造新机遇。

新挑战。2020年9月22日，习近平主席在联合国一般性辩论时宣布中国二氧化碳排放量力争在2030年达到峰值，2060年前实现碳中和。国家将能源消耗强度、碳排放强度、能源综合生产能力作为约束性指标，纳入“十四五”规划纲要。能源作为基础设施和经济发展的保障，面临“碳达峰、碳中和”不断增强的约束，既要保障能源安全，又要实现绿色转型。能源发展的重心转向优化能源结构，发展低碳能源；强化节能行动，提高能源效率；发展低碳产品，倡导低碳消费，对我市能源安全保障带来新挑战。

新风险。“十四五”时期将是襄阳全面开启建设社会主义现代化强市的重要机遇期，地区生产总值将迈上七千亿元。经济社会的发展对能源的刚性需求，加上煤、油、气等主要一次能源对外依存度高，新能源发展受空间资源条件制约，资源获取难度逐步加大，能源发展面临资源、价格等多重风险。

第二章 总体思路及发展目标

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，深入贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，统筹推进“五位一体”总体布局，坚定不移贯彻新发展理念，遵循“四个革命、一个合作”能源安全发展战

略及“碳达峰、碳中和”决策，扎实做好“六稳”工作、全面落实“六保”任务，以满足人民日益增长的美好生活需要为出发点和落脚点，以保障能源安全为首要任务，以改革创新为驱动力，提升能源智能高效利用水平，为实现“加快建设美丽襄阳、率先实现绿色崛起”，争当全省高质量发展和中部地区崛起的排头兵提供坚强的能源保障。

第二节 基本原则

坚持安全发展。牢固树立安全发展理念，提高能源自给能力，推进能源输入通道建设，多措并举、多能互补、量质齐抓，保障能源供应安全。

坚持清洁低碳。加快落实生态文明建设及大气污染治理任务，加快终端用能清洁替代，优化能源布局 and 结构，实现可再生能源发展水平和利用规模新跨越。推进发展分布式能源、智能电网、储能等新型能源利用方式。

坚持高效发展。以系统节能为基础，以高效用能为方向，把节约能源贯穿于经济社会发展和能源发展的全过程。充分运用现代能源新技术，强化多种能源融合发展，推进能源互联网示范应用，推动能源绿色智能高效转型。

坚持创新驱动。充分发挥科技创新引领作用，着力推动技术创新、产业创新、商业模式创新，加快关键核心技术集中攻关。着力提升能源技术水平和竞争力，推进能源与信息技术深度融合。

坚持服务民生。加强能源基础设施建设，补强民生供能短板，提高能源普遍服务水平，切实保障和改善民生，补齐农村地区、城乡结合部等能源发展短板，让人民共享能源高质量发展红利。

第三节 发展目标

“十四五”时期，全市能源发展总体目标是深入践行能源安全战略，努力构建现代能源体系。保障能源供应，调整优化结构，创新体制机制，变革供能模式，保障经济社会高质量发展，促进经济转型升级。

能源保供能力不断增强。结合我市一次能源资源禀赋、发展基础、开发条件，扩大引进煤炭、石油、天然气总量，突出发展风能、太阳能、生物质能等可再生能源。2025年，全市能源综合生产能力预期为330万吨标煤，发电装机总容量达到约1160万千瓦，煤炭储备量达到235万吨，天然气储备调峰能力达到230万立方米。

能源低碳转型不断深化。持续推进全市能源结构优化，到2025年，非化石能源消费比重提高到21.4%左右，非化石能源发电装机比重达到56.03%，电能占终端能源消费比重提升5.03%。

能源利用效率不断提高。节能降耗成效显著，单位GDP能耗五年累计下降13.5%，达到国家、省规定的约束性指标。到2025年，煤电机组单位电量供电煤耗下降至297克/千瓦时，新型储能装机达到512兆瓦时，灵活调节电源占比达到20%左右，电力需求侧响应能力达到最大用电负荷的5%左右。

能源服务水平不断提升。城乡供能基础设施均衡发展，电、气、冷、热等多样化清洁能源可获得率显著提升。城乡电网供电质量和服务水平不断提高，各电压等级配电网协调发展，基本建成现代化配网体系。多路气源有效供给，城镇居民管道气化率达到100%。

类别	指标	单位	2020年	2025年	年均增长	属性
能源保供	能源综合生产能力*	万吨标煤	156	330	16.17%	预期性
	电力总装机	万千瓦	494	1160	18.62%	预期性
	其中:煤电	万千瓦	272.3	472	11.63%	预期性
	气电	万千瓦	0	38	100.00%	预期性
	水电	万千瓦	53.24	73	6.52%	预期性
	风电	万千瓦	65.53	165	20.28%	预期性
	太阳能发电	万千瓦	84.16	383	35.40%	预期性

类别	指标	单位	2020年	2025年	年均增长	属性
能源保供	生物质能发电	万千瓦	7.94	14	12.01%	预期性
	其他	万千瓦	10.91	15	6.57%	预期性
	煤炭储备能力	万吨	105	235	17.48%	预期性
	天然气储备能力	万立方米	53	230	34.12%	预期性
能源消费	能源消费总量	万吨标准煤	1512	1832	3.91%	预期性
	其中:煤炭	万吨标准煤	1010	977	-0.66%	预期性
	石油	万吨标准煤	220.7	330.7	8.42%	预期性
	天然气	万吨标准煤	75	133	12.14%	预期性
	非化石	万吨标准煤	206.4	391.2	13.64%	预期性
	全社会用电量	亿千瓦时	160.34	225	7.01%	预期性
低碳转型	非化石能源消费比重	%	13.6	21.4	[7.80]	约束性
	非化石电力装机比重	%	44.88	56.03	[11.16]	约束性
	非水可再生电力消费比重	%	16.71	34.13	[17.42]	约束性
	电能占终端能源消费比重	%	31.81	36.84	[5.03]	约束性
	能源消费二氧化碳排放系数**	%	1.92	1.87	[-0.05]	约束性
	单位地区生产总值能耗降低	%	/	/	完成国家下达指标	约束性
	煤电机组供电煤耗	克/千瓦时	306	297	[-9]	约束性
	新型储能装机规模	兆瓦时	12	512	[500]	约束性
	灵活调节电源占比	%	0	20	[20]	约束性
	电力需求侧响应占比	%	0	5	[5]	约束性

注:[]中为五年累计值。

* 能源综合生产能力是指包含煤、油、气生产折标量,及风电、太阳能发电、生物质发电等本地一次能源综合生产能力合计。

** 能源消费二氧化碳排放系数,是指每种能源燃烧或使用过程中,单位能源所产生的碳排放数量。

第三章 重点任务

以构建现代能源体系为统领，坚持“清洁低碳、安全高效”的能源发展原则，积极构建能源供给多元化（保供应）、能源通道网络化（保输送）、能源储备常态化（保安全）、能源消费清洁化（促低碳）、能源装备规模化（促高效）、能源服务规范化（促改革）等六大能源体系，全面推进落实“十四五”能源发展重点任务。

第一节 构建能源多元供给体系

为支撑我市经济社会发展，在缺煤无油乏气、其它能源资源禀赋有限的前提下，通过外引优质石化能源、内挖可再生能源潜力来构建全市多元化的能源体系，持续提升全市能源供应能力。

电力生产。主要任务是持续提升电力供应自给能力，大力发展清洁绿色电力，保障电力生产安全，打造清洁能源利用基地。2025年，全市发电装机达到1160万千瓦。

——煤电。主要任务是围绕国家沿浩吉铁路布局路口电站的政策，发挥襄阳明显的区位优势，继续推进高效清洁煤电项目，发挥煤电调峰和兜底保供作用，建成投产湖北能源宜城2×100万千瓦超超临界燃煤发电项目。2025年，煤电装机实现472万千瓦。

专栏3 百万千瓦清洁煤电工程

在宜城建设2×100万千瓦超超临界燃煤机组工程，采用先进工艺大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值

——水电。主要任务是围绕打造汉江黄金水道，扎实推进水电枢纽建设。加快推进新集水电站、雅口水电站建设进度，实现新增装机规模19.5万千瓦。积极推进南漳张家坪、保康后坪抽水蓄能电站前期和建设工作的，有序开展农村小水电增效扩容改造，推进保康、南漳、谷城等小水电整改工作。2025年，水电装机实现73万千瓦。

——风电。主要任务是充分发挥襄阳市风能资源距离电力负荷较近、电网接入条件较好的优势，合理开发利用风能资源，积极推广低风速风机利用，提高风能资源利用效率。重点在襄州、枣阳、宜

城等风能资源丰富地区的开发建设风电项目。“十四五”期间，规划实施新增风电装机 100 万千瓦。2025 年，风电装机实现 165 万千瓦。

——太阳能发电。主要任务是坚持因地制宜、形式多样，有序推进太阳能资源开发利用，逐步形成较大规模。大力推进分布式光伏发电规模化应用，利用产业园区、公共屋顶建设“就近消纳、自发自用”分布式光伏发电系统；利用荒山荒坡、未利用地，因地制宜布局建设地面集中式光伏电站。积极培育太阳能热利用，大力推广太阳能供热工程。支持襄州、枣阳、宜城等新能源资源丰富、消纳能力强的地区，建设百万千瓦新能源示范基地和新能源示范县。积极推进襄城、谷城等整县屋顶分布式光伏开发试点建设。“十四五”期间，规划实施太阳能发电新增装机 300 万千瓦。2025 年，太阳能发电装机实现 383 万千瓦。

——生物质能发电。主要任务是推进城乡垃圾综合利用，发展以生活垃圾为原料的区域垃圾发电，利用农作物秸秆、粮食加工剩余物，建设生物质发电、成型燃料等项目，合理布局推进城市生活垃圾焚烧电厂。“十四五”期间，规划实施生物质能新增发电装机 5.7 万千瓦。2025 年，生物质能发电装机实现 14 万千瓦。

专栏 4 百万千瓦可再生能源工程

雅口航运枢纽项目，总装机容量 7.5 万千瓦；在襄城、樊城建设汉江新集水电站项目，总装机容量 12 万千瓦。在

目，总装机容量 180 万千瓦；在保康规划布局保康后坪毛儿岭抽水蓄能电站项目，总装机容量 180 万千瓦。

宜城、枣阳等风能资源丰富地区开发建设风电项目，新增风电装机 100 万千瓦。

因地制宜开发利用太阳能资源，新增太阳能发电装机 300 万千瓦。

在漳、枣阳等地布局垃圾焚烧发电项目，新增垃圾发电装机 5.7 万千瓦。

热力生产。主要任务是坚持以能源清洁化发展为导向，逐步建立与经济社会发展相适应的清洁、集中、高效的供热基础设施，助力打赢蓝天保卫战，提升能源品质。

——推进工业园区集中供热。统筹谋划布局工业园区集中供热设施，坚持以天然气、生物质、新能源等清洁能源供热为主，充分发挥冷热电三联供在节约能源、改善环境、增加电力供应、提升城市

品位等方面的综合效益，满足工业和民用汽用热需求，将其作为增强工业园区的吸引力、完善城市基础设施功能的重要途径。引导有条件的县市按照市场需求尽早做好集中供热规划，为完善城市功能、改善民生提供配套服务。

——推进城区集中供热工程。根据《襄阳市中心城区集中供热专项规划（2018-2035年）》，进一步加快推进城区集中供热热源点和热力管网建设，实现城区供暖管道全覆盖，解决工业和民用用气采暖需求，替代关停落后小锅炉小机组。

——谋划推进核能供暖。加强清洁供暖科技创新，研究探索小型核能供热项目建设，助力“碳达峰、碳中和”，打造以清洁能源为主，集中供热与分散供热相结合的新型绿色城市供热体系，构建多元化清洁取暖和供汽方式，提高取暖清洁水平。

专栏 5 清洁供热工程

中心城区建设两台 122.8 兆瓦燃气-蒸汽联合循环热电联产机组，总投资 11.7 亿元；在规划的市中心城区供热 I 区实施

增强常规能源供给能力。主要任务是积极开拓煤油气供应渠道，建立长期稳定供应关系，提升中转储备能力，实现来源多元化、运输通道多样化。

——煤炭。加强与陕西、山西、内蒙、新疆等煤炭资源大省合作，引入省外优质煤炭，并建立长期稳定的供应关系。依托浩吉铁路煤运通道，充分发挥铁水联运、水陆联运等综合交通运输优势，保障煤运通道高效畅通。落实重点用煤企业与产煤地签署长期供应协议。

——石油。依托襄荆成品油管道，建立长期稳定供应关系，优化加油站布局，完善成品油配送体系，推进襄阳储油库建设，增强成品油储备能力，推进成品油质量升级。

——天然气。加强与中石油、中石化、中海油合作，落实年度气量保底协议签订，增加对我市天然气资源供应。鼓励燃气企业、储气设施经营企业通过天然气交易中心线上竞拍、LNG 市场采购等

方式获得天然气资源。推进季节调峰设施建设，增强调峰能力，全力做好迎峰度夏（冬）天然气保供工作，完善保供预案。

第二节 构建能源高效输送体系

能源输送通道是发挥能源支持经济社会发展基础功能的重要载体，建立高效、便捷、互联互通的能源输送“高速网络”，对保障能源供应、巩固能源安全、提升用能品质发挥积极作用。

电网。按照电源与电网协调发展、供电与用电智能互动、服务与价格统筹兼顾的要求，以区域电网主干网架为重点，加强电网建设，提升输送能力，提高管理水平，改善服务质量，打造国内一流电网。

——主网通道打通。围绕大型电厂的送出、新能源的消纳、西电东送断面的加强、合理控制短路电流水平进行规划建设，新建一批主网架加强输变电工程，进一步完善襄阳市电网主网结构，增强电网对新能源快速发展的消纳和适应能力。500千伏层面，规划实施襄西输变电工程，规划研究襄南输变电工程；加强襄阳-随州第二送电通道建设，新建卧龙变-编钟变线路工程。220千伏层面，新建樊城牛首变、襄城观音阁变、谷城玄德变、宜城架子山变、襄州伙牌变220千伏变电站5座，扩建米庄220千伏变电站，改造襄城顺安220千伏变电站，满足负荷增长需求，优化网架结构，适应新能源基地建设，提升襄阳主网供电能力和供电可靠性。

——配网更加完善。以提高供电可靠性为目标，促进各电压等级配电网协调发展，规划建设资源节约型的坚强现代化配电网。110千伏层面，新建和改扩建变电站23座，新增变电容量1446兆伏安，新建线路455公里，投资规模约13.45亿。35千伏层面，新建和改扩建变电站12座，新增变电容量97兆伏安，新建线路210公里，投资规模约1.81亿。10千伏层面，新建10千伏配变3990台，新增变电容量1076兆伏安，新建线路3850公里，投资约33.2亿。通过中压网架建设、设备改造及配电自动化的建设，到2025年全市供电可靠性提升至99.9311%。经营指标上，110千伏及以下综合线损率降低到5%。综合电压合格率提高到99.97%。配电自动化有效覆盖率达到2023年提高到100%。

——农网巩固提升。通过城乡统筹，加快农村电网升级改造步伐，逐步缓解农村低电压和用电卡口等问题，补齐补强乡村电网发展短板。重点治理网架薄弱、增量“低电压”、供电最后“一百米”瓶颈问题，进一步加强农网 110 千伏电源支撑，解决农网 35 千伏系统供电卡口问题；对于襄州、枣阳等负荷增长较快的农村区域，新增 110 千伏变电站布点，积极适应网改后用电潜能释放、用电负荷增长较快的新形势。

专栏 6 电网高效输送工程

0 千伏输变电工程；襄南 500 千伏输变电工程；卧龙-编钟 500 千伏线路工程。

首 220 千伏输变电工程、襄城观音阁 220 千伏输变电工程、谷城玄德 220 千伏输变电工程、宜城架子山 220 千伏工程、米庄 220 千伏变电站扩建工程、襄城顺安 220 千伏变电站改造工程。

变电站 17 座,扩建变电站 2 座,改造变电站 4 座,合计新增变电容量 1446 兆伏安;新建线路 76 条共 455 公里,改造线路

变电站 4 座,扩建 2 座,增容改造 6 座,合计新增变电容量 97 兆伏安;新建 35 千伏线路 33 条共 210 公里,改造线路 4 条共

千伏配变 3990 台,改造配变 430 台,合计新增变电容量 1076 兆伏安;新建 10 千伏线路 593 条共 3850 公里,改造 10

天然气管网。主要任务是增加气源，打造全市“一张网”完善管网互联互通，提高天然气安全、稳定、增供能力，提高天然气利用经济、社会效益。

——推进长输管道建设。持续推进西气东输三线工程和枣阳 - 合肥 - 宣城联络线襄阳段建设。打通宜城到保康、襄阳到南漳天然气主管网，加快天然气管道互联互通重大工程建设，优化管输效率，加强区域间、企业间、气源间互供互保。

——完善城市中心管网。建设和完善城市天然气输配工程，推进天然气管网、储气设施和场站建设，襄城区、樊城区、襄州区及东津新区采用双（多）气源点供应，中压管网成环布置，保证襄阳市管道供气的可靠性。到 2025 年形成较为完善的城市中心天然气管网格局，新建高压输气管道 80 公里、中压管网 400 公里、新建和改扩建场站 20 座。

——推进气化乡镇工程。积极培育天然气消费市场，完善城镇燃气基础设施，实施“气化乡镇”工程，实现全市乡镇天然气通气全覆盖，提高城镇居民气化率，支持利用压缩天然气、液化天然气等非管道供气方式，加快燃煤设施天然气替代，满足各类用户的用气需求。积极推进江北门站改造工程，天然气高压外环和一批“气化乡镇”管道工程建设。在“十四五”末实现所有乡镇通天然气，建设中压管道 400 公里。

专栏 7 天然气管网高效输送工程

建设襄阳市外环高压燃气管道，长度 50 公里，管径 DN400，压力 4.0MPa。建设双沟门站一座，规模 10 万方米/时。建设中压管道 400 公里、新建和改扩建场站 20 座，总投资 3 亿元。

在襄州区、枣阳市、宜城市、南漳县、保康县、谷城县建设中压管道 400 公里，总投资约 1 亿元，实现气化乡镇全覆盖。

第三节 构建能源应急储备体系

随着用能规模的扩大、用能环境变化、气候条件恶化等多重因素影响，对能源应急储备能力提出了更高要求。加快推进我市能源储备设施建设，提升能源应急储备能力，是应对各种风险挑战的重要举措。

提升常规能源储备能力。推进小河港国家级煤炭储备基地建设，打造煤炭储备、物流配送、清洁化利用和区域交易中心。支持重点用煤企业升级改造现有储煤设施。大力提升襄阳市天然气应急调峰能力，规划增加干支管线储气量，着力增强能源储备能力，推进襄阳市储气库建设。

专栏 8 常规能源储备工程

在襄阳小河港布局建设国家级煤炭储备基地，新增煤炭储备能力 100 万吨，总投资 5 亿元。

在襄阳市区新建 2000 立方米 LNG 储气库，新增储气能力 120 万立方米。对保康 LNG 气化站进行改扩建，新建 2000 立方米 LNG 储气罐，新增储气能力 120 万立方米。在宜城市新建 200 立方 LNG 储罐，新增储气能力 12 万立方米。在枣阳市新建 2 个 150 立方 LNG 储罐，新增储气能力 30 万立方米。

提升电力储备能力。大力发展储能应用，积极推广储能电站、风光储等领域的应用，严格落实新建新能源项目配套建设 20% 储能的政策要求。围绕储能产业，布局一批具有引领作用的重大储能试点示范工程，同时通过打造项目集群实现规模效益，完成降本增效并促进产业技术及产能升级。

专栏 9 电力储备设施

高新区建设 100MW/500MWH 的钒电池电堆及管理系统，总投资 19 亿元。

“十四五”期间，新建新能源项目配套建设 20% 的储能设施。

第四节 构建能源清洁消费体系

积极推进能源消费革命，贯彻落实“双碳”目标，“十四五”期间我市能源消费从控煤扩电（气）、清洁替代、智慧综合用能等方面优化调整能源消费结构，提升能源效率和减碳利用的能力。

严格控制煤炭消费。通过淘汰落后产能、压缩过剩产能、深化节能改造、整治燃煤锅炉、禁止散煤燃烧，严格控制煤炭消费总量，提高煤炭项目减量替代标准，多管齐下，推进煤炭减量进程。逐步压减非电行业用煤。加强统计能力建设，建立健全市县两级煤炭消费统计体系。

积极扩大天然气消费。深入推进全市天然气利用工程，积极拓展天然气在工业、交通、供暖等领域的应用，有效扩大天然气利用规模，按照重点工业园区基本实现气化的目标，科学制定“煤改气”工作计划，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。有序推进居民天然气分布式供暖建设。优化现有天然气加气站布局，根据市场需求，逐步升级改造为综合能源供应站，实现多站合一。积极推广汉江流域船运 LNG 应用。

推进电能应用。在居民采暖、工农业生产、交通运输等领域加快推进“煤改电”“油改电”，扩大电能利用和替代领域。完善新型电力基础设施，积极推进储能设备和充电桩等建设，实现充电桩乡镇全覆盖。到 2025 年充电桩建设总体规模超五万个，集中式公共充（换）电站超过 20 座。

积极探索综合能源利用。推进源网荷储一体化和多能互补发展，积极发展空气源热泵、余热余压、光热、地热、生物质供暖、农村沼气等综合能源利用，以工业园区、大型商业体、学校等重点领域，

能源消耗大户等为重点对象，开展综合能源系统建设与运营服务市场建设，降低企业综合用能成本，提升能源消耗利用水平。构建综合能源产业生态圈，推动可再生能源建筑绿色智慧综合应用，支持东津新区开展分布式能源综合利用示范项目建设。

推动能源智慧发展。以工业园区、大型公共建筑等为重点，以 5G、大数据、人工智能、区块链、物联网等新技术为依托，推进能源转型与信息技术深度融合。运用“互联网+”新模式，构建能源生产、输送、使用和储能等全链条智能化系统，加强能源管理，提高能源利用效率。

第五节 构建能源创新装备体系

抢抓新能源产业发展政策机遇，加强规划引导和政策支撑，突出“强龙头、补链条、聚产业”，坚持资源优势与产业培育融合发展、创新驱动与产业升级互促发展、政府引导与市场主导协调发展，全力构建我市新能源产业发展新格局。

壮大能源装备产业。重点在枣阳市布局风电装备制造业，建设针对华中区域低风速而开发的国内唯一技术领先风机整机生产线及配套产品，围绕低风速风机整机生产，集聚形成叶片、塔筒、电控、电机等全产业链风电装备产业体系。依托我市丰富的光照资源，重点引进国内光伏制造企业龙头企业，打造以高效光伏电池、光伏玻璃、光伏组件、逆变器、汇流箱等为重点的光伏装备制造产业体系，促进形成材料生产、零部件加工、成套设备制造的完整光伏装备制造产业链。

打造千亿储能产业。整合钒资源优势，在高新区布局钒储能制造产业，打造以钒电解液、全氟离子膜、电极、电堆、钒电池全系统模块化及系统集成等为重点的钒储能装备制造产业体系，围绕以新能源为主体的新型电力系统构建，推进钒储能广泛应用，以应用带动产业发展。

培育氢能全产业链。积极培育氢能产业，引进氢燃料整车及核心零部件龙头企业，跟进发展制氢、储氢、加氢站、氢燃料汽车推广应用等全产业链。力争到“十四五”末，在公共交通、物流运输、市政环卫等领域推广应用氢燃料汽车达 500 台。

枣阳建设明阳新能源装备制造基地，形成年产能 50GW 的低风速风电整机设备，总投资 10 亿元。

高新区推进北京普能、绿动中钒等项目建设，形成千亿级的储能装备产业园。

第六节 构建能源服务管理体系

以能源体制改革为契机，深入推进能源市场化改革，进一步优化用能营商环境，扎实开展能源安全隐患整治，建立健全能源现代化治理体系。

推进能源市场化改革。积极落实电力市场化交易、油气市场改革等一系列政策措施，支持天然气大用户直供，不断释放能源改革红利，切实降低市场主体用能成本。积极推动东风二动、南漳循环经济园等增量配电项目建设。

优化用能营商环境。深入开展转供电改革，让市场主体享受政策红利。进一步优化办电、用气流程，精简材料，压缩办理环节，优化审批流程。依托省政务服务“一张网”、“鄂汇办”APP 等平台，推广“不见面”服务，全面提升用户办事体验。通过推进用电、用气营商环境改革，进一步减低能源管理成本，提高群众用能满意度。

深入开展隐患整治。牢固树立安全发展理念，进一步健全完善安全生产责任体系、法治体系、风险防控体系和监管保障体系，抓住重点领域深入排查治理安全隐患，坚决防范遏制能源领域重特重大事故，为推动经济高质量发展和民生改善做出新的贡献。重点实施尹集教育园区及黄家湾段管道改线工程、樊城关圣古镇天然气管道改线工程和魏荆管道整体改迁，开展油气电力安全隐患专项整治行动。

全面加强全过程监管。强化能源规划对能源重点项目布局和建设的引导和约束，严格按照规划确定的发展思路和主要目标任务，优化资源开发布局，统筹安排项目建设。进一步强化项目建设、运营全过程管理，严格建设程序，有序规范经营。

监管能源环境影响。通过合理、科学的规划，加强规划实施过程中的监管力度，实现经济、能源、环境之间的和谐发展。通过规划实施优化城市能源消费结构，提高能源供应质量；加强节能工作的实

行，提高能源的利用效率；加强能源生产和转化、能源运输和存储、能源消费和利用各环节的环境保护。

专栏 11 能源改革及安全

实施建设 16.31 平方公里的东风二动和 14.25 平方公里的南漳循环产业园增量配电项目。

里工程：实施建设忠武线荆襄支线尹集教育园区段和黄家湾段 13.67 公里管道改线项目，忠武线荆襄支线樊城区段 20 公里整体迁改项目。

第四章 环境影响评价

能源为我市的社会经济发展作出巨大的贡献,但在大量开发和使用的同时,也给环境造成了不可忽略的污染和破坏。在能源支撑经济发展的同时，要兼顾能源资源的获取对环境的影响。落实协调发展、可持续发展和清洁低碳绿色发展。

第一节 规划环境影响识别

能源发展是人类依赖自然利用的综合体现，随着人口的增长和经济的发展，能源消耗总量不断增加。当前技术经济条件下，化石能源生产和消费仍将产生二氧化碳和污染物排放，对环境带来一定程度的影响。能源规划实施可能造成的主要环境影响为：水电项目建设运营对流域水环境和水生态环境造成的影响；煤电、垃圾发电、生物质电站的废气、废水、噪声、固废排放影响；风电、光伏施工、天然气管网项目对生态环境和地表植被带来的影响；电网建设项目的电磁环境影响和噪声排放。

第二节 规划环境影响分析

生态环境影响。能源规划实施的生态影响是整体性、累积性的，主要体现在风电场及光伏对陆域生态环境的影响，管道及电网等线性工程对沿线土地利用功能、植被和特殊环境敏感区的影响。燃气管沟开挖将导致土壤耕作层原来的性质发生改变，穿越河流对水文环境的影响。此外，垃圾焚烧发电可以促进垃圾资源综合利用，有利于保护环境、提高垃圾处理的经济效益。

水环境影响。废水产生的主要来源为各电厂废污水，主要有酸碱废水、锅炉排污水、反冲洗水、含油废水以及循环冷却水排水等；其余各类电力设施运营期产生生活污水。

各类废污水产排情况如下：(1)酸碱废水：锅炉补给水处理和凝结水处理系统的含酸、碱废水进入中和池进行处理，再进入厂区工业废水处理站处理。(2)锅炉排污水：锅炉排污水进入工业废水处理系统处理。(3)活性炭过滤器冲洗水、超滤装置冲洗水、反渗透装置排水：作为冷却塔补水，不外排。(4)含油废水：先进入含油废水处理系统处理，再进入工业废水处理系统处理。(5)循环冷却塔排水：全部直接排入市政污水管网。(6)生活污水：生活污水经化粪池处理达到水污染物综合排放限值相应标准后进入市政污水管网；城区不具备市政管网的，处理达到城市杂用水回用标准后回用；农村地区经化粪池处理后定期清掏用作农肥。

大气污染物。襄阳（宜城）火电项目，新建 2×100 万千瓦超超临界燃煤机组；襄阳樊城燃机一期热电联产项目，新建两台 122.8 兆瓦燃气-蒸汽联合循环热电联产机组。在枣阳、南漳、襄州、谷城、宜城因地制宜开展垃圾发电项目，新增装机 5.7 万千瓦。按本规划实施，新建燃煤机组及燃机热电联产项目全部采用“超洁净排放”技术，SO₂、NO_x 和烟尘浓度分别达到 35mg/m³、50mg/m³ 和 5mg/m³。生物质发电项目污染物排放浓度 SO₂ 浓度<100mg/Nm³，NO_x 浓度<200mg/Nm³，烟尘浓度<10mg/Nm³。

噪声影响。襄阳市能源规划项目中，噪声主要来源以下方面：蒸汽轮机、发电机、空压机、循环水泵、变压器、风机、机力通风冷却塔、变电站、输电线路，燃气场站放空排放以及其他辅助生产车间噪声等。

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)要求：2 类夜间标准值 50dB(A)，源强为 75-90dB(A)的设备衰减距离为距声源约 20 米处，源强为 100dB(A)的设备为 60 米的衰减距离，源强为 110dB(A)的设备为 200 米。

规划方案综合分析论证。本规划项目建设总体符合国家产业政策，符合襄阳市可持续发展要求；符合襄阳市经济社会发展需要。规划实施后，将加快燃煤发电升级与改造,积极发展热电联产,因地制

宜发展水电,增加风电机组、太阳能机组装机容量,并加快生物质能、垃圾发电的发展,加大天然气的普及率。清洁能源的使用在一定程度上改变了襄阳市电力供应能源结构;建设坚强智能电网、天然气管网,构建稳定的能源流通体系,对保持襄阳市的持续发展有重要意义。从环境保护角度,规划方案总体合理,实施具备环境可行性。

第三节 规划环境影响减缓措施

通过合理、科学的规划,加强规划实施过程中的监管力度,实现经济、能源、环境之间的和谐发展。通过规划实施优化城市能源消费结构,提高能源供应质量;加强节能工作的实行,提高能源的利用效率;促进可再生能源和新能源的开发和利用,控制能源消费的增长,促进低碳城市建设,满足国民经济和人民生活水平的高速发展。

加强能源生产和转化环节的环境保护。发挥能源规划引领作用,“十四五”期间,将根据规划布局和实施能源项目,通过规划引导能源项目。

发挥环保审批的控制作用。根据环保法规和固定资产投资管理规定,认真执行环境影响评价制度,加强能源项目节能评估审查制度,坚持未通过环保审批、未通过节能评估审查的项目,一律不予审批、核准,一律不得开工建设。同时,能源主管部门协助环保等部门,指导、督促能源企业制订切实可行的环境保护和污染治理措施,进一步加强生产运行过程中的环境检测和事故防范。

发挥先进技术的支撑作用。认真实施“创新驱动”核心战略,推动能源行业积极采用先进适用技术,特别是传统能源清洁利用技术、可再生能源开发技术和废弃资源利用技术,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。

加强能源运输和存储环节的环境保护。积极优化能源产品运输方式。以石油、天然气为重点,积极发展管道运输,最大限度地避免公路,水路运输方式条件下突发事件对环境的影响。煤炭运输更多地采取点对点直达运输,以减少中途过驳产生的损失浪费和环境影响。

积极完善能源产品存储设施。对液体能源产品存储设施，严格执行安全、卫生防护间距规定科学选址，严格执行工艺、材料和安全标准设计建造，并依法采取消防、绿化等防护措施。对固体能源产品存储设施，重点加强防尘集尘、截污治污、预防自燃等措施。

加强能源消费和利用环节的环境保护。突出重点强化节能。依照节能法规，实行奖惩结合的节能政策，推进实施重点领域、重点行业、重点企业节能。对高于行业平均能耗水平、存在落后产能的企业，实行限期整改。

积极开展综合利用。加快推进加油站油气回收利用。持续推动秸秆、垃圾等生物质能发电和综合利用。加快天然气在城镇燃气、工业燃料、交通运输、天然气发电及天然气分布式能源等领域的推广利用。普遍推行钢铁、水泥等行业余热余压、废气废渣综合利用。

第五章 保障措施

为实现我市“十四五”能源发展总体目标，以目标为导向科学合理谋划一批符合能源发展趋势的重大项目、规划一批支撑经济社会稳步发展的重点项目、建设一批已具备开工条件的里程碑项目，确保“十四五”期间能源发展各项指标及重点任务的顺利推进和实施，提出以下五方面的保障措施：

加强规划衔接。加强本规划与襄阳市国民经济和社会发展“十四五”规划纲要、国土空间规划、城乡建设规划和湖北省能源发展“十四五”规划的有效衔接。加强电力重点项目布局规划与国土空间规划的衔接，确保项目有效落地。加强与企业对接，争取规划项目纳入企业投资计划，促进开工建设。密切关注国家能源政策调整、能源通道建设、区域需求变化、科技创新发展等情况，及时组织开展规划实施中期评估，适时对规划进行滚动修编，调整发展目标和发展重点，确保规划落实落地。

强化组织实施。加强规划实施的组织、协调和督导，能源主管部门会同自然资源和规划、生态环境、交通运输、水利和湖泊等部门成立工作专班，完善能源重大项目协调推进机制，积极推动纳入本规划的重大能源工程项目实施。相关项目建设优先采用本地能源装备，支持本地能源装备企业发展壮

大。加强重点能源项目跟踪服务，落实重点项目协调责任人，及时掌握实施进展，协助解决建设运行中出现的重大问题，保障能源项目规范有序建设。

强化政策保障。全面落实国家、省能源产业政策，加大对能源发展的财政、税收、金融、土地等方面政策支持力度，引导和规范能源利用和开发行为。支持鼓励金融机构和社会资本加大清洁能源、节能低碳等绿色产业投资。优化土地资源配置和空间布局，优先保障重大工程和民生项目建设。提出新能源发展支持政策，加快推进新能源规模化发展。

加强监督考核。完善规划实施监督考核机制和体系，强化对项目动态评估和定期考核，密切跟踪项目进展实施，定期组织开展监督检查和考核评价。建立重大情况报告制度，及时发现并纠正实施中存在的问题。

加强舆论宣传。充分发挥舆论导向作用，对能源示范项目的运作模式、节能减排效果、经济效益等进行新闻宣传，扩大社会影响。对在推进能源建设工作中做出突出贡献的单位和个人予以表彰和奖励，宣传先进典型，积极营造有利于能源清洁高效发展的社会环境和舆论氛围。