

郑州市“十四五”新能源产业发展规划

（2021-2025 年）

（征求意见稿）

郑州市发展和改革委员会

二〇二一年十一月

目 录

前 言.....	1
一、发展基础.....	2
（一）现状与基础.....	2
（二）机遇与挑战.....	9
二、总体要求.....	13
（一）指导思想.....	13
（二）基本原则.....	14
（三）发展布局.....	15
（四）主要目标.....	16
三、发展重点.....	17
（一）光伏产业.....	17
（二）风电产业.....	19
（三）氢能产业.....	20
（四）智能电网.....	21
（五）先进储能.....	22
（六）其他领域.....	23
四、重点任务.....	24
（一）汇聚高端要素，建设高水平创新中心.....	24
（二）强化示范应用，打造多领域标杆样板.....	27
（三）提升联动发展，汇聚国内外高效动能.....	29
（四）统筹产业布局，拓展协同发展新空间.....	31
（五）做强市场主体，培育优质企业新梯队.....	33

（六）完善配套设施，促进产业安全化运营.....	36
五、保障措施.....	39
（一）强化组织推进.....	39
（二）强化政策扶持.....	40
（三）强化资金保障.....	40
（四）强化空间保障.....	41
（五）强化环境营造.....	41
（六）强化评估实施.....	42

前 言

新能源是在新技术基础上加以开发利用的可再生能源，包括太阳能、生物质能、风能、地热能等。新能源产业主要是源于新能源的发现和应用。新能源产业是调整优化产业结构、培育发展新动能的重要领域，是实现能源替代、加强生态保护的重要依托。发展新能源已成为许多国家推进能源转型的核心内容和应对气候变化的重要途径，也是我国推进能源生产和消费革命、推动能源转型、实现“碳中和”目标的重要措施。

长期以来，郑州市在用能结构上主要以煤炭、石化等传统能源为主，在保障城市经济快速发展的同时，也造成了极大的生态环保压力。进入新时代，随着黄河流域生态保护和高质量发展上升为国家战略，实施清洁能源取代战略、大力发展新能源产业势在必行。郑州是能源消费大市，新能源潜在市场需求巨大，并在太阳能、风能、生物质能、地热、氢能、智能电网等领域拥有一批企业、集聚了一批项目，具有加快新能源产业发展的良好基础。

本规划依据国家、省、市关于国民经济和社会发展第十四个五年规划和河南省、郑州市“十四五”战略性新兴产业发展规划等文件有关内容，并结合河南省、郑州市新能源产业相关规划文件和郑州市实际情况制定，涵盖光伏、风电、氢能、智能电网、先进储能、生物质能、地热能等领域，是指导郑州市各区县（市）未来五年新能源产业发展的指导性文件。

本规划期限为 5 年，自 2021 年至 2025 年。

一、发展基础

（一）现状与基础

目前，全球新能源产业快速发展，在全球用能结构的占比持续提升。我国在新能源产业众多领域实现快速崛起，已经成为全球新能源产业发展的重要增长极。郑州市新能源产业发展总体上处于起步阶段，虽然产业基础薄弱，但未来产业发展潜力巨大。

1. 国外现状。自上个世纪 70 年代以来，为积极应对能源、环境和气候挑战，世界主要国家特别是发达国家高度重视新能源产业的发展，全球利用太阳能、海洋能、生物质能、地热能与核能等新能源发电占能源发电量的比重由 2011 年的 15% 迅速提高到 21.3%。美国、德国、英国和日本等国家和地区通过新能源领域的各类立法及政策补贴、税收优惠等方式，推动了新能源利用及产业的快速发展。目前，美国新能源发电占比达到 69%，其中，风电占 28.55%，太阳能占 18.59%，核能占比 19.1%，生物质能占 0.41%，地热占 0.06%。德国新能源发电占比达到了 53.7% 以上，其中，风力发电占比 24.67%，核能占比 11.7%，生物质发电占比 8.5%、太阳能占比 9%。英国新能源发电占比达到了 36.9%，其中，风能占比 20%，核能占比 17.4%。此外，法国的核能、风能等新能源发电占比超过 60%，日本的核能、生物质能、太阳能等发电占比也超过了 40%。同时，近几年来，全球主要国家高度重视氢能与燃料电池的发展，美国、日本、德国等发达国家已经将氢能上升到国家能源战略高度，不断加大对氢能及燃料电池的研发和产业化扶持力度

美国最早把氢能及燃料电池作为国家能源战略，近十年的支持规模超过 16 亿美元；日本后投入数千亿日元用于氢能及燃料电池技术的研究和推广，拥有专利数全球第一，已实现燃料电池车和家用热电联供系统的大规模商业化推广；韩国氢燃料电池乘用车年销量位居世界第一，燃料电池发电装机容量规模为 408MW，全球占比约 40%。欧盟提出了《2050 欧洲氢能研发与示范战略》，把氢能作为未来发展的重点，主要依靠风能、太阳能产氢，并给予相依的资金支持。此外，近年来，印度、巴西等发展中国家新能源产业也得到了快速发展，正在成为全球新能源产业发展的重要板块。2020 年以来部分国家和地区出台了新一轮相关发展战略（见表 1-1），全球新能源产业将迎来新一轮的快速发展。据国际能源署预测，全球新能源产业发电有望在 2025 年取代煤炭成为主要发电方式，到 2030 年，将提供全球近 40% 的电力供应。

表 1-1 2020 年以来世界部分国家新能源政策案例

国家	战略内容	发展预期
韩国	2020 年公布了一项可再生能源长期计划，加大可再生能源电力开发	到 2034 年，韩国退出所有燃煤电厂，可再生能源在韩国能源结构所占比从 2020 年的 15.1% 提高到 40%。
法国	“2030 国家能源计划”，将持续提高其电力供给领域中可再生能源发电的占比，特别是风电占比，以实现能源转型。	到 2030 年法国电力供给可再生能源发电占比将达到 40%，其中，风电占比预计达到 20%。

欧盟	欧盟能源系统一体化发展战略，同时在清洁氢能源、电池等多个重点领域推动建立行业联盟，通过行业间协作促进相关领域发展并拉动投资。	欧盟要求成员国在推动经济复苏过程中，将至少 37%的公共投资用于应对气候变化相关领域，并进一步放宽成员国投资可再生能源项目的财政限制条件。
智利	2020 年 11 月正式推出绿色氢能战略，推动能源结构转型。逐步提升水能、风能、太阳能和生物质能发电的比例。	计划于 2024 年之前将燃煤发电份额降至 20%，到 2030 年将可再生能源占该国能源总量的比例提高至 70%，到 2040 年所有煤电厂彻底关停。
巴西	出台政策措施，为太阳能等产业相关基础设施和项目提供资金、政策支持。	到 2035 年，巴西电力产业总投资规模将超过 300 亿美元，其中 70%将用于太阳能光伏、风电、生物质能及海洋能等可再生能源技术。

资料来源：根据网络资料整理

2. 我国现状。目前，我国已成为全球新能源产业大国，新能源开发和利用水平位居世界前列。2020 年，全国新能源发电装机达到 4.17 亿千瓦，约占总装机容量 22%。新能源发电 0.9 万亿千瓦时，约占全社会发电量的 13%。其中，风电装机容量 2.8 亿千瓦，累计装机和新增装机连续 11 年位居世界第一；光伏发电装机容量增加至 2.5 亿千瓦，连续四年位居世界第一；生物质发电装机 2952 万千瓦，规模居全球第二；核电装机 4466 万千瓦，居世界第三位。中国地源热泵装机容量达 2 万兆瓦，位居世界第一；水热型地热

能利用以年均 10% 的速度持续增长，已连续多年位居世界首位。同时，我国还是世界上最大的氢能生产国和消费国，全球投入运营的煤气化厂达 130 座，其中 80% 位于我国。国家能源集团拥有煤气化炉 80 座，年产氢气总量达 800 万吨，约占全球氢气总产量的 12%。我国氢能及燃料电池汽车产业快速发展，目前，在建和已建的加氢站有 150 多座，其中 79 座已经建成，示范运营车辆近 4000 辆，燃料电池商用车产销和商业示范应用的规模位居国际前列。近年来，我国和地方政府出台了系列促进新能源产业发展的政策，仅 2020 年以来就超过 100 多个（见表 1-2），不仅促进了我国新能源产业的快速发展，也促进了产业技术进步和国际竞争力的提升。

目前，我国的光电发电技术世界领先，风电装备制造技术达到世界先进水平，生物质能、地热勘探等技术也逐步成熟完善，新能源产业国际竞争力不断增强，风机设备，多晶硅、硅片、光伏电池生产规模均居世界第一，2020 年，全球风机出货量前 10 位制造企业，中国占 4 家；风电机组出口 30 个国家和地区。中国多晶硅产量超过 25 万吨，约占全球总产量 50%，光伏组件产量超 120G，占全球近 70%，出口突破 40G。随着我国“碳达峰、碳中和”目标及路线的确立，“十四五”期间，我国新能源产业仍将保持快速增长态势，今年 3 月份，国家能源局发布，到“十四五”末我国可再生能源的发电装机占电力总装机的比例将超过 50%，新能源产业将迎来爆发式增长的“窗口期”。

表 1-2 2020 年以来国家出台部分新能源产业政策

部门	时间	政策名称	核心内容
国家发展改革委、司法部	2020 年 3 月	《关于加快建立绿色生产和消费法规政策体系的意见》	《意见》指出，建立完善与可再生能源规模化发展相适应的法规、政策，建立健全可再生能源电力消纳保障机制。加大对分布式能源、智能电网、储能技术、多能互补的政策支持力度，研究制定氢能、海洋能等新能源发展的标准规范和支持政策。
国务院办公厅	2020 年 11 月	《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》	《规划》提出，因地制宜开展工业副产氢及可再生能源制氢技术应用，加快推进先进适用储氢材料产业化。合理布局加氢基础设施，提升安全运行水平。支持利用现有场地和设施，开展油、气、氢、电综合供给服务。
国务院	2020 年 12 月	《新时代的中国能源发展》白皮书	白皮书指出，统筹光伏发电的布局与市场消纳，集中式与分布式并举开展光伏发电建设，实施光伏发电“领跑者”计划，加快推动光伏发电技术进步和成本降低。
国家能源局	2021 年 3 月	《关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》	《通知》指出，持续加快推动风电、光伏发电项目开发建设。2021 年，风电、光伏发电发电量占全社会用电量的比重达到 11%左右。
国家发改委等五部	2021 年 3 月	《关于引导加大金融支	《通知》指出，需要进一步加快发展风电、光伏发电、生物质发电等可再

门		持力度 促进 风电和光伏 发电等行业 健康有序发 展的通知》	生能源。各地政府主管部门、有关金融 机构要充分认识发展可再生能源的重要 意义，合力帮助企业渡过难关，支持风 电、光伏发电、生物质发电等行业健康 有序发展。
---	--	--	---

资料来源：根据网络资料整理

3. 郑州基础。近年来，郑州市在太阳能、风能、生物质能、地热、氢能、智能电网等领域拥有一批企业、集聚了一批项目，为新能源产业发展奠定了一定的基础。太阳能利用方面，拥有 400 余家企业，**光热领域**在太阳能组件、配套辅材、太阳能热水器和系统集成等形成了一定产业规模，主要产品应用于光伏电站、并网发电、离网发电、屋顶系统、家用供电系统、太阳能灯具等；**光伏领域**，已建成北岭光伏电站（40MW）等分布式光伏电站，2020 年，全市光伏发电量达到 1.3 亿千瓦时，并培育了河南工业技术研究院半导体材料有限公司、郑州合泰能源有限公司、河南龙之源新能源有限公司等一批企业。**风能利用方面**，拥有 20 余家企业，代表企业主要有河南天润风能发电有限公司、巩义市科源御风风力发电有限公司等，在风电齿轮箱、垂直轴风力发电设备等研发生产、风电站建设与运营等领域形成一定的优势。其中，机械研究所开发的 FC 系列风力发电齿轮箱、河南核净洁净技术有限公司生产的低放射性废过滤器与核电辅助过滤器等关键零部件国内领先，河南大方实业有限公司风电用吊装设备的研发、生产及服务，河南豫能新能源有限公司风力发电、太阳能发电、生物质（含垃

圾）发电及其他新能源项目的开发、建设、运营及设备检修维护等在行业内具有一定竞争优势；2020 年，郑州已建成登封市荃莘山风电场（48MW）、新密市蕴成风电场（49.5MW）、荥阳市飞龙顶风电场（32.4MW），总装机容量 129.9MW，实现发电量 2.6 亿千瓦时。**生物质能**利用方面，郑州锅炉厂生产的组装生物质锅炉、生物质循环流化床锅炉及生物质发电锅炉等产品在全国同行业中竞争优势较强，河南电研新能源有限公司的生物质气化炉及相关配套设备也有一定影响力，目前，郑州已建及在建垃圾焚烧发电站 3 座，促进了生物质能的利用及城市垃圾的处理。地热能利用方面，郑州中南科莱空调设备有限公司在水（地）源热泵全程服务，郑州地美特新能源科技有限公司在地热技术开发和利用、工程机械制造，万江新能源集团有限公司在城市清洁能源地热能综合利用、投资、建设及运营等取得明显成效，全市已建成地热能供暖项目 40 个，实现供暖面积超过 400 万平方米，居全省首位。**氢能**利用方面，郑州投放的 223 辆宇通氢燃料电池公交车累计安全运行超 500 万公里，创造了中国氢燃料电池公交车安全运行里程新纪录，彰显了良好的示范效应，走在了全国推广应用燃料电池汽车的前列。**智能电网**方面，国网河南省电力公司电力科学研究院是全国处于领先地位的电力科学研究机构，河南中天电气装备集团、郑州凯特智能电气有限公司、沃力特电力科技集团有限公司、河南恒联电子科技有限公司等是在综合配套及细分领域具有一定竞争力的电力设备制造商及系统解决方案供应商。

总体上看，郑州具有发展新能源产业的一定基础和优势，“十四五”期间，有望在太阳能、风能、氢能等领域规模化利用、产业化发展实现较大突破。

（二）机遇与挑战

当前，世界正面临百年未有之大变局，新能源产业革命与新一代技术变革深入发展，虽然经济全球化遭遇逆流，世界进入动荡变革期，但为应对气候问题、推动低碳绿色发展成为全球各国共识，这为新能源产业提供了加速发展的历史性机遇。同时，虽然全球新能源产业链、供应链、价值链正在深度重构，但郑州市产业基础薄弱，先进国家和地区新能源产业发展格局已基本形成，也为郑州市下步新能源产业发展带来严峻的挑战。

1. 主要机遇

——**国家战略机遇聚焦。**郑州市作为我国中部地区重要的省会城市，承载了中原城市群、中部地区崛起、航空港经济综合实验区、国家中心城市等重大国家战略。特别是2019年以来，国家提出大力实施黄河流域生态保护和高质量发展战略，不仅进一步提升了郑州市作为黄河沿线城市的战略地位，而且也为郑州市加快资源型城市转型，大力发展新能源产业，着力构建低碳绿色产业体系提供了难得的重大机遇；同时，国家中部崛起战略深入推进实施，今年党中央出台了《关于新时代推动中部地区高质量发展的指导意见》，明确提出要大力发展先进制造业，积极承接制造业产业转移、加快形成绿色生产生活方式等，鼓励因地制宜发

展绿色小水电、分布式光伏发电等，也为郑州市加快新能源产业发展提供了重大机遇。

——**产业政策导向明确。**随着我国自主承诺二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值、努力争取 2060 年前实现碳中和目标，国家对产业绿色发展和新能源产业发展的导向更加明确。近年来，围绕支持新能源产业发展，河南省与郑州市也出台了系列相关政策，积极落实国家光伏发电、新能源汽车、地热能利用等方面的政策措施。河南省将“十四五”期间大力调整用能结构，重点是“减煤”，持续实施煤炭消费减量替代；“稳油”，保持全省油品消费基本稳定；“增气”，推动天然气消费量适度增加；“强新能源”，大力发展风、光、生物质、地热能等新能源。在河南省“十四五”战略性新兴产业发展规划中明确将新能源产业作为重点发展的产业之一。郑州市也将新能源产业作为各类政策支持的重点产业，特别是加大了氢能源客车推广示范力度，并给予相应的奖补政策，近期，郑州市还成功获批国家氢能源示范城市群。稳定的政策预期，有利于郑州市进一步加快新能源产业发展。

——**发展前景十分广阔。**2020 年，河南省发电量 2749.1 亿千瓦时，其中郑州市发电量 554.1 千瓦时。根据《河南省能源中长期发展规划》提出的“到 2030 年，全省非石化能源（新能源和可再生能源）消费比重提高到 15%左右”，将为河南省与郑州市新能源产业发展提供巨大的市场空间。2020 年，郑州市人口已达 1260 万人，生产总值突破 1.2 万亿元，也将形成较大的新能源产品消

费市场，同时，郑州区位优势明显，以郑州市为中心发展新能源产业，也将形成更大的产品销售辐射半径，市场空间巨大。此外，以郑州市为中心的“1+4”大都市圈建设正在加速推进，许昌、新乡、焦作、洛阳等周边地市形成了较强的新能源产业发展支撑能力，随着新能源多个领域的技术突破和成熟应用，以及太阳能、风能、地热能等发电成本的降低，有利于郑州通过联动发展，实现新能源产业的赶超发展。

2. 主要挑战

——**产业基础相对薄弱**。郑州市在新能源领域虽然拥有一批企业和在建的项目，在光伏发电、地热利用、氢能利用等方面取得了一定的成效，但总体上看，新能源产业规模较小，占全市战略性新兴产业的比重不足1%，产业发展基本处于自发的起步阶段。新能源产业缺乏龙头带动企业，企业规模多数在亿元以下，且属于销售和服务的终端。新能源产业制造环节十分薄弱，无论在光伏装备、风能装备还是地热能利用装备等领域均缺乏具有竞争力的企业，全国市场占有率极低，在国际市场上更无影响力。在核能与氢能生产领域基本是空白。同时，虽然形成了一批新能源服务商，但主要以市域内服务为主，缺乏全国知名度和影响力。郑州市新能源产业发展整体上还处于“有点无链”阶段，集聚效应差，更没有形成集群效应，不仅与国内外发达地区差距较大，与周边城市产业发展也有明显差距。

——**区域竞争更趋激烈**。新能源产业作为战略性新兴产业得

到全国各地的普遍重视，全国发展的格局已基本形成，其中，长三角区域是我国新能源产业发展的高地，聚集了全国约 1/3 的新能源产能，集中了我国 60% 的光伏企业，20% 以上的风电装备制造企业；环渤海区域是我国新能源产业重要的研发和装备制造基地，集聚了我国 30% 左右的风电装备制造企业；西北区域是我国重要的新能源项目建设基地，集聚了我国 90% 以上的风电项目和太阳能光伏发电项目；西南区域是我国重要的硅材料基地和核电装备制造基地，而中部地区尤其是郑州市，基本是新能源产业发展的洼地。从郑州市周边城市看，许昌的电力装备、洛阳的硅材料、新乡的新能源电池、焦作的氢能与材料、鹤壁与安阳等地的风能项目建设均较郑州市有较大的优势。同时，各地纷纷出台了新能源产业的相关政策，“十四五”期间，新能源产业发展的区域竞争将更加激烈。

——**体制机制障碍较多。**从国家层面看，当前，随着我国新能源产业的快速发展，国家产业政策已经开始从“政策驱动”逐步向“创新驱动”和“市场驱动”转变，国家对新能源产业发展财政补贴及税收优惠力度正在逐步减弱，特别是对光伏发电和新能源汽车政策，已出现明显的“政策退坡”，郑州市发展新能源产业的国家政策“窗口期”正在缩减。从河南省情况看，新能源发电成本相对高于全国其他地区，目前，河南省光伏发电度电成本约为 0.49 元/度、风能发电度电成本约为 0.438 元/度，在全国属于偏高水平。从郑州市情况看，除了国家、省相关政策外，基

本没有对新能源产业发展的专项扶持政策，在新能源产业发展的一些领域中，仍存在一些限制，如尚未对分布式光伏项目的建设规模全面放开，除氢能汽车外，没有相应的新能源推进计划，配电网经营权仍未开放，电力交易市场和实时电价体系尚未建立，不利于光伏微电网项目的建设和分布式储能市场的启动等等，在体制机制上制约了新能源产业的发展。

总体上看，郑州市新能源产业发展虽然面临着诸多的挑战，但“十四五”期间发展机遇仍大于挑战，仍处于新能源产业发展快速增长期，“十四五”期间，郑州市应进一步优化新能源产业发展的顶层设计，明确发展目标，科学谋划产业发展的重点任务，推动新能源产业实现更好更快发展。

二、总体要求

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，把握国家重大战略机遇，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，融入新发展格局，坚持高质量发展主攻方向，落实国家、省和市关于新能源产业发展的决策部署，大力实施新能源产业发展“1366”倍增赶超行动计划，围绕到 2025 年，把郑州市建设中部地区新能源产业创新研发中心（一中心），在全国具有一定影响力的生产制造基地、综合服务基地和应用示范基地（三基地）目标任务，大力实施聚才引智、示范应用、区域联动、企业培育、优化布局、基建提升六项重点工程，着力提升新能源产业的创新、应用、联动、企业、

产业布局和基础设施建设六项水平，加快形成多元化、规模化、高效化新能源产业供需体系，将新能源产业培育成为新的经济增长点，促进全市产业转型升级、用能结构调整和低碳绿色产业体系建设，引领中原城市群创新绿色发展，为郑州市实现“碳达峰、碳中和”目标提供有力支撑。

（二）基本原则

1. 创新引领，汇聚高端。坚持把创新放在新能源产业发展的核心位置，发挥郑州市城市综合竞争优势，强化重点领域创新人才和平台的引进，加快布局一批国内外龙头企业区域创新总部或中心，着力攻克一批关键领域的核心技术，以创新促产业规模与能级提升，推动新能源产业“弯道超车”、超倍增发展。

2. 应用示范，融合发展。坚持需求引领，示范带动，加强新能源重点领域示范推广应用。顺应产业融合发展趋势，着力打造“互联网+新能源”产业发展新场景。推动终端服务企业向制造与研发环节延伸，实现由“服务”向“研发+制造”转型，补好新能源产业生产制造短板与薄弱环节；推动现有制造企业加快服务化转型，加快形成服务型制造新业态、新模式，实现价值链提升。

3. 协同联动，生态共建。坚持把联动发展作为新能源产业的关键举措，推动“1+4”郑州大都市区、郑州市与国内外重点区域的产业合作，深度融入新发展格局，实现优势互补、联动共赢发展；推动新能源产业与需求产业的联动发展，加快基础设施统筹布局与一体化建设，加速形成新能源产业发展的共荣生态圈。

4. 市场主导，政府引导。坚持企业主体地位，充分发挥好市场在资源配置中的决定性作用，激发企业创新创业活力，加快做大做强做优。发挥政府对新能源产业发展的引导作用，完善相关产业扶持政策，深化改革创新，破解制约产业发展的体制机制障碍，营造新能源发展的良好环境。

（三）发展布局

一是建设“3+5”创新与服务区。依托高新区、金水区、郑东新区中原科技城3个区域和中原区、二七区、惠济区、管城区、郑东新区5个主城区，建设“3+5”创新与服务区，发挥区位及科技资源密集优势，布局建设创新和服务平台，集聚创新资源，完善生产生活服务体系，为产业发展输出创新成果，提供服务助力。

二是构建形成“3+5”制造与加工区。以航空港实验区、经开区、中牟县3个区域和登封市、巩义市、新密市、荥阳市、新郑市5个县（市）为依托，结合新能源产业布局和各区县（市）的资源禀赋，推动储能、光伏、风能、生物质能、氢能等重点发展领域引进的重点、重大制造项目和产业链细分领域的先进制造项目在域内布局，构建形成“3+5”制造与加工区。

三是建设多点应用示范区。按照“全域应用、多点示范”的原则，围绕新能源推广應用和新能源装备制造，在全市各区县（市）遴选优势区域开展新能源示范应用布局，提升新能源装备制造与开发利用一体化水平，实现产业应用良性互动发展。

（四）主要目标

围绕到 2025 年，将郑州市建设成为新能源产业“一中心、三基地”，重点实现以下发展目标：

1. 产业能级大幅提升。在部分重点领域实现规模和质量的有效提升，新能源产业总产值达到 300 亿元，占战略性新兴产业产值的比重明显提高。其中，生产制造领域达到 100 亿元，终端服务及应用等关联产业领域达到 200 亿元。培育年销售产值超 10 亿元的领军型企业 2—3 家，超亿元企业 30 家左右，带动 600 家“专精特新”和中小微企业协同发展，形成一批重点领域的综合性服务商和专业性运营商，建成在全国具有一定影响力的新能源产业装备制造基地和综合服务基地。

2. 创新要素加速汇聚。形成以企业为主体的新能源产业创新体系，骨干企业平均研发经费占销售收入比重力争达到 5%，引进和培育一批国家级和省级产业创新平台；力争在一些重点领域关键技术和高端产品研发上取得突破，形成一批在国内有较高知名度、省内市场份额较高、技术指标达到先进水平的拳头产品。通过技术优势形成产业优势，引领产业发展，基本建成中部地区新能源产业研发创新高地，在全国具有影响力的新能源产业创新研发中心。

3. 示范应用深入推广。在氢能、光伏、风能、地热能、生物质能等领域分类开展示范应用，打造 100 个典型应用场景，引领和创造更多市场需求。新能源产业智能化、服务化水平明显提升，

建成一批“5G+”“人工智能+”示范场景。新能源产业与乡村振兴、产业集聚区“二次创业”用能实现有效衔接，建成一批新能源利用示范小镇和智慧新能源综合利用示范园区，基本建成中部领先的新能源产业应用示范基地。

4. 产业生态基本形成。推动氢能等新能源产业与汽车及装备制造业联动发展，形成产业联动发展新格局；建立与新乡动力电池、许昌新能源电力装备和高纯硅、洛阳新能源装备制造的创新和产业协同体系，统筹基础设施布局衔接，优化各类要素保障，创新相关产业政策，在高能级创新平台和产业联盟建设、产业链体系打造等方面开展深度合作，实现产业区域联动发展，引领形成中原城市群新能源产业生态圈。

三、发展重点

聚焦光伏、风电、氢能、先进储能、智能电网等重点领域，强化产业合作，引进培育企业，攻坚关键技术，拓展示范应用，推动全市新能源产业超倍增发展。

（一）光伏产业

按照“引进上游硅材料、做大中游电池制造，拓展下游产业应用”的思路，加快光伏产业全产业链布局，到2025年，全市光伏发电装机容量大幅提升，产业规模达到50亿元。

1. 强化上游引进。加大光伏多晶硅、单晶硅材料制造企业的引进力度，强化与国内外行业龙头企业的合作，引进光伏产业链上游头部企业在郑州设立区域总部或加工中心，建立区域研发分

支机构，积极开展硅矿石开采与冶金硅提纯、多晶硅提纯、单晶/多晶硅片加工与切割等技术的研发。发展关键设备制造，努力突破晶体硅制备关键设备技术、晶体硅加工设备技术及产业化等技术，推动关键装备国产化进程，加快补齐郑州市上游原材料产业短板。

2. 做大中游制造。加强引进电池及组件技术，加大对高效低成本晶体硅电池及组件封装工艺关键技术和新材料研发与产业化，提升电池光电转换率，降低生产成本。支持非晶微晶硅薄膜电池、单晶硅薄膜电池、碲化镉(CdTe)薄膜电池、铜铟镓硒(CIGS)薄膜电池等核心技术研发和新产品的规模化生产，提高光伏电池的转化效率及工作寿命。同步发展光伏电池测试仪器设备制造，推动太阳能电池用光伏超白玻璃、背板、EVA膜、封装材料、密封材料等配套产业发展。

3. 拓展下游应用。以建筑一体化光伏组件和集成系统为重点，以光伏示范县建设为依托，大力开展分布式光伏发电成套设备和智慧光伏发电系统研发生产。突出节约集约用地导向，鼓励区县(市)优先利用现有建筑物、构筑物及其附属设施建设光伏发电项目，支持各区县(市)产业集聚区、工业园区建设集中连片分布式光伏项目，支持具备条件的地区结合采煤沉陷区、矿山废弃地治理等，开展创新性强、综合效益好、示范带动强的高质量“光伏+”基地建设，结合乡村振兴大力推广户用分布式光伏发电系统，着力建设一批光伏发电应用示范村镇。

（二）风电产业

按照“整机+部件+运营”一体化的发展思路，大力发展环境友好型风电，加快建设国内重要的风电设备研发生产基地，到2025年，全市风电装机容量实现翻番，产业规模达到10亿元。

1. 培育整机制造。提高与“1+4”郑州大都市区电力装备企业的合作与联动发展水平，推动郑州市传统电力设备制造企业加快向风电整机设备制造转型，大力引进国内外大型风力企业和研发平台，提升兆瓦级以上成套机组设计研发能力，加强大功率双馈式发电机组、直驱式发电机组和液压式主传动发电机组设计制造等关键技术研发攻关；积极开发质量稳定、方便实用的家用风电整机，加快大功率风电整机等产品开发，积极抢占新兴市场。

2. 发展关键零部件。加强郑州市机械加工类企业与风电整机企业的对接，积极渗透风电装备关键零部件链条环节，重点发展大功率发电机、齿轮箱、叶片、偏航变桨系统、冷却系统，以及大型铸锻件等关键部件开发，强化变频、变桨控制、驱动设计制造等主控系统技术研发，形成与大功率风电机组发展相配套的生产能力和技术水平，加快构建上游关键零部件生产体系，壮大产业发展实力。

3. 提升风电开发运营。科学规划全市风电场选址，重点在风能富集的沿黄浅山丘陵和平原县（市、区）合理布局一批风电场项目，增加风电厂数量，提升风能规模化利用水平。加强山地风电场水土保持和平原风电场土地集约利用，尽量降低对生态环境

和农业生产及群众生活的影响。加强数字化风力发电场调度控制技术和并网控制系统等关键技术和产品研发生产，促进风电场运营效益提升。引导风电场企业完善相关规章制度，加强隐患排查与治理，提高风电场安全管理水平，实现产业“本质安全”发展。

（三）氢能产业

按照“示范引领、产业联动、区域联动”的思路，加快氢能规模化应用，建设在全国具有重要影响力的氢能源推广应用示范区，到2025年，氢能实现规模化生产，产业规模达到10亿元。

1. 开展氢能利用示范。推动氢能试点示范和终端应用，为新装备、新技术提供实证场所，加快规模化、商业化进程，牵引氢能产业快速发展，打造氢能产业示范区。积极开展风电、光伏电力等可再生能源制氢示范和电网谷段“浅绿”电力制氢示范，拓展多元化氢源渠道。开展氢燃料电池发电示范，提升应急保供、应急调峰能力。推进氢分布式能源应用示范，突破用户侧燃料电池热电联供关键技术，加大氢能在热电联供领域的应用力度。

2. 提升产业联动水平。推动氢能利用与新能源汽车产业联动发展，积极推动以郑州为中心城市群申报国家氢燃料电池汽车推广应用示范城市，到2025年，力争示范应用氢燃料电池汽车超过5000辆，新建成一批加氢站。推动氢燃料电池客车技术研发应用，加快氢燃料电池电堆、动力系统、电驱动系统研发应用，带动氢能利用水平提升，实现氢能链与汽车链的有效衔接与互动提升。

3. 深化区域协同联动。加强郑州市与濮阳市、新乡市等周边

地市氢能产业的联动发展，充分利用濮阳氢能产业园的制氢优势和新乡市氢能与燃料电池联合实验室等研发机构优势，协同开展制氢、储氢、用氢等核心技术攻关，着力突破燃料电池整车匹配与集成、系统集成与控制、快速加氢等关键技术，以郑州为中心，加快形成“制氢—储氢—加氢—氢燃料电池系统—氢燃料发动机—整车生产”全产业链条。

（四）智能电网

按照“以市场换产业”的思路，强化新型电力装备企业引进，培育做大本土企业，聚力发展智能输电、智能变电和智能配电等电力装备，支撑郑州市建成安全、可靠、绿色、高效的智能电网。到2025年，产业规模达到10亿元。

1. 发展智能输电装备。加强与省内外龙头企业的合作，培育做优本土变压器、电线电缆、超导材料等企业，推动重点装备及产品纳入全市智能电网供应链体系，强化特高压、超高压交直流一次和二次设备研发力度，加大灵活交流输电技术应用研究和推广力度，推动高温超导技术、高压直流输电技术、轻型直流输电技术的研发和应用研究，提升智能输电装备竞争力。

2. 发展智能变电装备。发挥郑州市智能传感器产业发展优势，支持重点企业生产研发智能电网数字化传感器和变感器，强化继电保护和控制技术研发，发展继电保护装备和开关电器等设备。加大建设智能化变电站力度，支撑电网实时控制、智能调节、用户互动等高级应用。

3. 发展智能配电装备。加强计算机、电力电子、数字系统控制、通信和传感器等先进技术在智能配电领域的应用，推动配电自动化系统、配电网监测和保护等技术和装产品的研发与产业化，重点发展具有集成、互动、自愈、兼容、优化等特征，具备灵活重构、潮流优化和可再生能源可靠接入的智能配电网络设备。

（五）先进储能

按照“多元化储能、一体化应用”的思路，推动储能产业加快发展，加快建设具有区域影响力的储能电池研发生产基地。到2025年，产业规模达到20亿元。

1. 发展多元化储能。积极发展抽水蓄能，推动实施巩义后河寺抽水蓄能等一批重点项目；因地制宜发展电化学储能、压缩空气储能等，加快布局相关基础设施；大力发展动力电池储能，重点发展氢燃料电池、锂离子电池、阀控密封蓄电池、镍氢电池等新型动力储能电池，着力形成多元化储能体系。推动电源侧、电网侧、用户侧储能协调发展，最大限度满足新型电力系统调峰调频需要。

2. 强化储能技术研发。发挥郑州市在新能源汽车及相关产业领域的优势，依托一批国家级重大创新平台，强化储能重大关键技术研发，着力攻克储能装置在应用、成本、寿命、安全性等方面的技术性难题，推动核心储能产业规模化发展。加快建设一批不同技术类型、不同应用场景的试点示范项目，积极筹建一批储能产业研发创新平台和成果转化平台，加快提升储能技术水平。

3. 提升储能应用水平。推动光伏、风能、生物质能发电等与储能产业一体化发展，支持企业布局系统友好型新能源电站，推动新能源高效消纳利用。积极实施一批“火光储一体化”“风光储一体化”“分布式+智能微网+储能”“大电网+储能”等试点示范项目。支持发电企业探索利用退役火电机组的既有场址和输变电设施，建设储能或风光储能系统。支持各类市场主体与储能企业联合建设共享储能电站，创新共享商用模式。探索开展电制氢在新能源消纳、电网调峰等场景技术应用。加快储能装备生产企业服务化转型，培育一批储能产业综合性服务商，推广发电、储能、使用一体化等商业模式。

（六）其他领域

积极推动具有一定基础条件的生物质能、地热能、核能产业发展，着力提升相关领域的装备研发与生产水平，为构建多元化新能源产业提供有效支撑。

1. 发展生物质能装备。重点推进高寿命、低电耗生物质燃料成型设备、生物质清洁燃烧锅炉、生物质气化耦合发电设备、分布式生物质热电联产等关键技术和设备的研发与制造，加强大型生物质燃气内燃机组、高效沼气厌氧发酵、生物质天然气提纯、生物质液化燃料及化工原料生产等关键技术和装备的研发，力争生物质能源利用和核心装备技术达到国内一流水平。

2. 发展地热能装备。重点支持高效地源热泵研发，着力突破高效压缩机、强化换热、运行控制等关键技术，积极发展低温空

气源热泵、高温工业用热泵、多能互补热泵耦合技术，推动浅层土壤源、污水源热泵技术提升，培育一批掌握热泵核心技术、具有市场话语权的优质企业。

3. 发展核能配套装备。依托郑州市具备一定研发和生产能力的优势企业，积极发展核电辅助过滤器等核电配套零部件产品，大力推动核仪表控制、核电站系统及配套设备、检测测量等设备研发的研发与生产，提高重点企业核能配套装备生产及服务保障能力与水平。

四、重点任务

（一）汇聚高端要素，建设高水平创新中心

1. 强化人才引进。积极对接河南省“中原英才计划”、郑州市“黄河人才计划”，谋划实施郑州市新能源产业发展人才引进专项行动，加强对国家、省、市各重点人才计划中新能源产业领域人才的跟踪服务，构建更加开放的引才政策、更加灵活的引才模式、更加丰富的引才载体，大力引进掌握关键核心技术和创新商业模式、拥有自主知识产权或核心技术的顶尖或领军人才、创新团队，参与我市新能源产业研究、重大项目建设和企业创办。

2. 强化企业引进。将高质量企业引进作为全市新能源产业发展的首要任务，加快落地一批“研发投入高、市场产出高、综合价值高”的新能源企业群体。一是大力引进国内外新能源产业领域知名头部企业，通过提供包括载体建设、技术创新、平台支撑等方面的支持政策，培育对产业链有较强集成能力和带动作用的

“链主型”企业，提升其配套集成能力、共生发展能力和综合竞争实力，实现对产业发展的核心引擎功能和辐射带动作用，带动全市新能源产业链式发展。二是大力引进在新能源重点领域高端人才、颠覆性技术、金融资本等创新要素集聚的，竞争优势突出、未来发展空间大的“独角兽”、“准独角兽”企业，实现对产业发展的骨干带动作用。三是重点引进和培育一批具有国际竞争力、市场占有率高、技术控制力强的细分产业龙头和创新能力极强的“隐形冠军”、“单项冠军”、“专精特新”等新能源产业领域科技型中小企业，强化产业发展的主体支撑。

3. 强化平台引进。面向新能源产业重点领域和关键环节，引进重大科研基础设施、重点科技创新平台、新型研发机构和龙头企业研发中心，积极争取国家在郑州市布局新能源产业关键技术、核心产品、关键零部件等领域的国家工程研究中心、国家工程实验室或其分支机构，保障基础研究、重点研发和重大产业攻关等创新源头供给，开展重大共性关键技术和产品研发、成果转化及应用示范，为全市新能源产业发展升级提供技术支撑和服务。

4. 抢占技术高地。发挥郑州机械所、中国科学院过程研究所、中国电子科集团第二十七所、郑州大学、信息工程大学、河南工业大学、国网省电力科学研究院、宇通新能源等新能源重点平台和龙头企业带动作用，建设新能源制造业创新中心、新型研发机构、产业技术研究院等，重点面向新能源高端装备、储能技术、氢燃料电池、智能电网等领域，开展重大共性关键技术和产品研

发、成果转化、产业链合作及应用示范，为我市新能源产业发展提供技术支撑和服务，在部分细分领域打造研发、制造、服务的技术、标准、模式的输出高地、高端创新人才集聚高地和新能源科研成果转化与产业化平台，将郑州打造成为新能源产业中部创新中心，带动全省新能源产业生态圈形成。

专栏 4-1 聚才引智工程

- 1. 绘制人才图谱。**坚持“挂图作战”“按图索才”，绘制郑州市新能源产业人才图谱，汇聚各类数据资源，强化新能源产业数据统计、运行监测、跟踪分析、精准服务，科学辨识郑州市新能源产业技术创新未来重点方向、产业科技人才分布情况，着力分析产业布局和产业生态，梳理新能源产业急需紧缺人才需求，引导新能源企业实现按图索骥、高效引才，以产业发展需求作为人才引进的基准和标杆，打造以产引才、以才促产、产才融合的良好格局。
- 2. 创新引进模式。**通过“人才+项目”、“人才+课题”模式，采用技术咨询、兼职服务、技术入股等方式柔性引进一批高端人才。由承担单位组织推进，积极对接“国字号”科研院所、“双一流”大学和国内外领军企业，以创新研发、产品开发、技术和成果转让及其工程化商业化、关键核心技术咨询服务等为重点，全力引进一批创新引领型人才和项目。支持企业、高校院所采用项目合作、顾问指导、短期兼职、对口支援等多种方式柔性使用国内外人才智力资源。以项目实施效果和人才（团队）贡献为考核验收基本标准，政府给予相关政策扶持和资金支持，力争每年实施 50 个以上新能源人才合作类项目。
- 3. 优化人才服务。**对接河南省和郑州市引才政策，做优做好资源配套。持续优化新能源产业领域人才工作生活环境，强化人才服务保障，让人

才在政治上赢得尊重、在经济上享受实惠、在生活上受到照顾。完善提升人才的生活配套，满足中高端人才住房、子女教育、配偶安置、社会医疗、休闲娱乐等方面的需求。

（二）强化示范应用，打造多领域标杆样板

1. 面向重点领域开展新能源应用示范。面向光伏、风电、氢能、智能电网、先进储能、生物质能、地热能等重点领域，构建“5+1”应用示范工程体系，建立一批应用示范基地和示范工程和应用试点，培育本地用户需求，以推广应用带动产业发展。到 2025 年，力争打造 100 个应用示范项目和典型应用场景。

2. 加大试点政策支持。研究制定新能源应用示范项目具体支持政策，支持全市各区县（市）面向各重点领域申报示范和试点项目，推动其尽快取得示范效果，以形成可复制、可推广的经验。鼓励各地区结合本地实际，按照全市新能源重点发展领域，制定支持新能源示范项目建设和运营的政策措施。

3. 建立新能源产业应用示范基地。积极扶持有条件的区县（市）重点产业园区、集聚区等依托资源禀赋和产业基础，因地制宜发展新能源产业，坚持以“研发+应用+制造+服务”的发展思路，打造若干个新能源利用示范小镇和智慧新能源综合利用示范园区，以示范应用，拓展市场需求，建成一批新能源重点领域生产示范基地。

专栏 4-2 示范应用工程

1. 光伏示范应用。坚持集中式、分布式相结合，积极推进“光伏+”

综合开发利用，发展“光伏+工业”、“光伏+建筑”、“光伏+充电桩”、“光伏+大数据中心”、“光伏+交通”等新模式、新业态。到2025年，力争全市打造50个光伏示范基地和项目。

2. 风电示范应用。以登封、新密、巩义等地区为主，开发市域范围内中低速风能资源，构建“低风速+分布式”的广阔应用市场。到2025年，力争全市打造3个以上风电示范应用项目。

3. 氢能示范应用。推动氢燃料示范应用，利用河南省纳入燃料电池汽车示范应用城市群的契机，推动建立并完善相关技术指标体系和测试评价标准。重点推动燃料电池汽车在中远途、中重型商用车领域的产业化应用，到2025年，力争打造氢能应用示范项目20个以上。

4. 智能电网示范应用。以九域集团为引领，对接省电科院创新资源，探索“5G+智能电网”各类应用场景，围绕电力输送发、输、变、配、用等环节的精准化管理及电网设备的一体化管控开展涵盖输电设备及线路状态监测系统、输电线路无人机智能巡检系统、分布式发电及微电网接入控制、电动汽车充换电设施及运营管理系统等领域示范。到2025年，力争打造智能电网应用场景10个以上。

5. 先进储能示范应用。以经开区、中牟县、航空港区等为主，促进新型储能技术研发和创新应用，支持各类市场主体投资建设运营共享储能设施。围绕分布式新能源、微电网、大数据中心、5G基站、充电设施、工业园区等终端用户的储能设施和电动汽车等，探索储能融合发展新场景。到2025年，力争全市打造储能示范项目10个以上。

6. 其他新能源领域示范应用。在生物质能、地热能、核能等领域，打造一批综合利用示范项目。鼓励新能源企业率先培育风光发电制氢储能一体化发展模式，探索开展电制氢在新能源消纳、电网调峰等场景

技术应用。到 2025 年，力争打造 10 个以上示范项目。

（三）提升联动发展，汇聚国内外高效动能

1. 都市圈联动发展。立足郑州大都市圈，发挥郑州国家中心城市引领带动作用，建立与新乡、洛阳、许昌、焦作、开封等城市之间的协同机制，加快形成新能源产业功能梯度布局、产业错位发展的格局。一是实施产业联动，重点面向新能源装备、新能源材料、新能源汽车电池、燃料电池等领域开展产业链体系打造、产业生态构建、资源资本和市场联动、创新和产业政策衔接配套一体化等方面深度合作，优势互补，形成合力。二是实施技术联动，通过共建产业技术创新联盟和产学研联合创新平台，共同承担重大创新项目，开展共性技术研发，共建共享都市圈成果转化平台、科研条件平台，为产业深度融合、联动发展提供保障。三是实施载体联动，以各类园区共建带动形成区域间生产要素、企业主体、产业链条的合作网络，形成区域间产业协同发展格局，降低区域之间各种要素的流动成本，实现资源的优化配置。

2. 强化国内协同。积极对接京津冀、长三角、粤港澳大湾区，引进国内新能源领域产业链和创新链引领型的平台和项目，完善创新和产业链条，全方位建立与发达城市和头部企业的创新联系。探索建设功能共建型、飞地经济型合作园区，采用集群引进、龙头带动或创新合作等方式，促进国内新能源产业领先的技术、产品、服务、品牌和模式输入。

3. 开展国际合作。与国际化孵化机构、创业投资机构、技术

转移机构密切合作，引进掌握经初期孵化的新能源领域优质科技型企业。抢抓“一带一路”建设机遇，全方位实施新能源产业对外开放与合作战略，支持我市优势新能源企业“走出去”，加强与国（境）外优秀企业合作，通过相互投资、拓展市场等方式，对关键新能源技术和设备引进、消化、吸收和再创新，全面提升我市新能源产业科技创新能力和装备制造水平。

专栏 4-3 大都市圈联动工程

- 1. 与新乡动力电池产业联动发展。**充分发挥我市恒大新能源、宇通新能源、比克电池等骨干企业的带动作用，与河南电池研究院（新乡）、新乡动力电池产业园区以及等龙头企业建立产业对接，在原材料制作、电池零部件、电池芯及电池组、电动车、电动汽车车用转向器和空调、电池检测、电池回收产业链环节形成互动互补。
- 2. 与许昌电力装备产业和高纯硅产业联动发展。**一是对接许继集团、森源电气、开普检测、国家中低压输配电产品质量监督检验中心等重点企业和科研机构，围绕风电整机、智能变配电系统、电动汽车充换电设备、电力装备检测认证服务等领域共建创新平台，实现技术和产业链接。二是对接许昌襄城县，与其在多晶硅、单晶硅产业集群建立全面链接，在光伏硅材料、电子硅材料等领域形成产业链协同关系。
- 3. 与洛阳新能源装备制造产业联动发展。**加强与洛阳市新能源装备产业链深度融合，重点在风电装备、分布式能源装备、生物质能装备等新能源装备领域，开展区域、行业、企业不同层面技术合作、供需对接、产业链对接等多种形式的合作交流。
- 4. 与开封、焦作、洛阳、新乡联动打造河南省氢燃料电池汽车产业示范城市群。**依托河南省打造国家燃料电池汽车示范应用城市群的契

机，发挥郑州大都市群辐射带动作用，联动洛阳、开封、新乡、焦作共同建立氢燃料电池产业生态圈，跨区域构建完善上下游产业链。通过加快氢燃料电池及核心零部件制造核心技术研发、加氢站建设运营、燃料电池汽车示范应用、产业公共服务平台，推动建立并完善相关技术指标体系和测试评价标准，集中聚焦优势企业产品推广，逐步形成规模效应，推动氢燃料电池产业全链条发展。

（四）统筹产业布局，拓展协同发展新空间

1. 优化区域联动布局。深入贯彻落实省委省政府关于推动郑汴、郑焦、郑新、郑许一体化发展，打造郑州 1+4 都市圈的有关精神和要求，充分发挥郑州国家中心城市引领带动作用 and 新能源市场需求巨大优势，在储能领域，结合我市新能源汽车产业需求，以产促产，推动航空港实验区、经开区和中牟县的新能源汽车制造龙头骨干企业、专业园区和产业基地与新乡市电池产业的相关企业、研发平台等开展技术、产品和市场合作，积极布局动力电池研发、关键材料、关键零部件制造和相关运维服务；在光伏、风能产业领域，着力发挥我市高端人才集聚、研发创新环境优越等优势，推动市内五区和登封、巩义等周边区县（市），在硅材料、光伏电池、风场建设、风力发电装备零部件制造、智能电网建设等方面，与许昌市新能源电力装备制造产业和高纯硅产业实现市场联动和产品配套；在氢能领域，发挥我市的研发创新优势，提升氢能制备关键技术研发，推动氢能储运、加氢基础设施建设和氢能汽车产能，充分释放氢能市场需求，依托焦作市、开封市在化工领域的产业基础，提升其大规模氢能制备和氢燃料储运能

力，为郑州市提供氢能制品。

2. 精选示范应用布局。按照“有效利用、保护环境、合理布局、有序开发”的发展思路，建立适应国家中心城市新能源开发利用的管理体系和政策机制等，着力推动郑州市新能源示范城市建设，加快新能源推广应用与提升新能源装备制造水平。结合各区县（市）在新能源领域的基础和优势，在全市建设多点分布的新能源应用示范区，综合推进太阳能热利用、分布式太阳能发电、分散式风力发电、生物质清洁燃料利用、城市生活垃圾能源化利用、新能源动力交通等多种新能源技术在各区县（市）及园区的应用。围绕促进新能源消纳，提升电力系统灵活性稳定性，积极推进不同技术类型、不同应用场景储能示范项目建设，促进各类新能源及相关技术在城市推广应用，提升新能源装备制造与开发利用一体化水平，着力打造产用融合发展格局。

专栏 4-4 优化布局工程

1. 建设“3+5” 创新与服务区。重点依托高新区、金水区、郑东新区中原科技城3个区域，着力发挥域内创新资源集聚的优势，围绕我市新能源重点发展领域和布局的前沿领域，积极布局建设创新载体、搭建公共技术服务平台、建立氢燃料电池创新中心、建设产学研协同创新平台、引培高端创新创业人才、集聚行业龙头骨干企业的研发总部等，突破一批关键共性技术，打造新能源创新区，为我市新能源产业发展提供技术支撑和创新产品供给。积极推动中原区、二七区、惠济区、管城区、郑东新区5个主城区，围绕新能源产业发展需求建设应用基础设施、打造应用场景、建设产品检测认证平台、人才培养平台、人才公寓等，为新

能源产业发展提供技术咨询、风险投资、科技中介服务、商务服务和相关生产生活配套服务，建设综合服务区，构建形成“3+5” 新能源创新与服务格局。

2. 建设“3+5”制造与加工区。重点依托航空港区、经开区、中牟县3个区域，发挥其产业载体空间充足、制造业产业生态完善、新能源关联产业规模较大等优势，谋划建设新能源装备制造专业园区，积极争取新能源领域引进的重点、重大制造项目在区域内落地。结合我市新能源产业布局和各区县（市）的能源资源，强化政策引导，推动储能、光伏、风能、生物质能等领域产业链细分领域的先进制造项目在登封、巩义、新密、荥阳、新郑布局，与3个重点新能源装备制造区域形成产业配套协作和联动发展。

3. 建设多点应用示范区。以创建郑州市新能源示范城市建设为契机，按照“示范带动、由点到面、整体推进”的原则，全面推动市内五区利用丰富的楼宇资源，建设分布式光伏发电系统、打造一批光伏发电应用示范小区和楼宇群；加快在航空港区、经开区、中牟县建设一批新能源电池及储能应用示范项目；依托登封市、巩义市、新密市等山区丘陵的风能资源，建设一批风力电场，推动分散式风力发电利用，打造郑州西部风能发电利用示范基地；选择全市各区县（市）的产业集聚区和大型产业园区，建设能源互联网服务平台，打造一批园区级能源互联网应用试点项目，通过多点分布的应用示范，推动我市新能源产业实现应用促进产业、产业支撑应用的良性发展格局。

（五）做强市场主体，培育优质企业新梯队

1. 培育行业骨干企业。围绕新能源产业主要发展领域和骨干企业发展需求，加快出台专项扶持政策，建设高端的绿色化、智

慧型新能源产业专业园区和产业基地，完善新能源技术研发中心和节能减排技术开发中心等公共支撑平台建设，组织实施一批新能源产品应用示范工程和政府采购项目，通过财政资金支持、产品技术创新奖励、市场支持、产业发展基金投资等措施，集中资源重点培育一批具有核心关键技术研发能力、拳头产品创制能力、高水平创新平台建设能力、较强市场拓展能力的高新技术企业、科技瞪羚企业、科技小巨人企业等新能源产业骨干企业。鼓励龙头、骨干企业以产业链的创新和延伸为引领，加大小微企业孵化培育力度，围绕行业关键及共性技术研发和产品检验、测试、示范化应用孵化一批初创型企业和高端创客团队，通过人才培养、金融支撑、共性技术供给等要素保障，促进小微企业向新技术、新模式和新业态转型，加速成长为高新技术企业和骨干企业。

2. 培育专精特新企业。在储能、光伏、风能、生物质能、智能电网等领域，积极落实国家、省、市“专精特新”企业相关政策，鼓励中小企业围绕新能源重点领域产品基础研究、配套生产、应用推广和市场服务等环节与龙头骨干企业开展产业链、供应链协作配套，积极引导中小企业走“专精特新”发展之路，培育一批发展战略专业化、管理及生产精细化、产品或服务特色化、技术或经营模式新颖化，在细分行业内技术领先、产品质量优、市场份额高、发展前景好的“专精特新”中小企业。鼓励我市新能源产业领域中小企业与国内行业龙头、骨干企业开展业务、研发和市场合作，提升产业链协同水平，加速集聚一批新能源产业细

分领域的技术优势企业和产品创新企业，培育“隐形冠军”企业。

3. 培育综合性服务商。鼓励我市新能源行业企业向新能源服务领域延伸，搭建新能源产业技术研发、产品检测认证和运行服务平台，建设国际性和区域性新能源技术交流中心、产品交易中心、分析检测中心，形成覆盖新能源产业链关键环节的研发设计和检测检验能力。支持企业积极拓展新能源工程建设运营、技术咨询、检测认定、能源交易、知识产权保护、人才培养、物流服务等综合性服务业务，加快培育一批新能源系统解决方案供应商和综合性服务商，全面提升新能源领域服务能力和服务效益。

4. 创新企业业态模式。积极推动能源互联网中心、能源大数据平台建设，培育能源大数据分析、负荷预测、发电预测等新业态，发展分布式能源、储能和电动汽车应用、智慧用能和增值服务、能源大数据服务应用等新模式和新业态。加强重点区域终端供能系统统筹规划和一体化建设，通过可再生能源发电、储能技术、冷热电三联供和微电网等集成应用，探索发输储配用一体化的技术应用和商业运营模式。结合用户侧能源消费需求，创新分布式能源、微电网、电力直供等能源供给模式，培育绿色能源灵活交易、辅助服务等综合能源服务新业态。引导支持新能源行业企业探索网络协同制造、远程运维服务、云制造等新业态、新模式，培育新能源产业发展新动能。

专栏 4-5 企业培育工程

1. 实施“236”培育计划。制定实施“郑州市新能源企业培育计划”，

围绕新能源重点领域，采用引进与培育相结合的方式集聚一批融通发展的新能源行业企业。到“十四五”末，力争培育2家10亿元、30家亿元、600家中小微企业，形成龙头企业带动、骨干企业支撑、小微企业集聚的企业集群，为我市新能源产业实现突破发展提供支撑。

2. 实施“百亿投资强企”计划。围绕我市新能源优势领域，加强重大、重点产业项目的谋划和招商引进落地，围绕新能源产业布局，推动重点产业园区、产业基地和小微企业园的建设，以投资强企业，强产业，到“十四五”末，力争谋划实施生成总投资100亿元的多个重点项目，带动我市新能源产业规模的快速提升。

3. 建立区县（市）培育机制。按照郑州市“十四五”新能源产业发展规划和三年行动计划的有关任务部署，推动各区县（市）结合自身资源禀赋和发展需求，谋划新能源产业发展的细分领域、明确发展目标、优化发展路径、细化发展任务、出台相关支持政策、集聚产业资源、推动产业项目落地，建立新能源产业培育机制，形成产业发展合力，共同推动我市新能源产业的发展壮大。

（六）完善配套设施，促进产业安全化运营

1. 建设基础设施网络体系。围绕我市在储能、太阳能、风能、生物质能、氢能等领域的产业布局，加快推进新能源装备制造、技术研发和应用推广的专业园区、产业基地等载体建设，积极布局建设能源互联网、技术创新平台、研发及检验检测专用仪器设备等，为产业发展提供支撑。配套建设城市快充站、换电站和城际快充站等充电设施。加快建设分布式光伏电站和微电网，推广光伏发电和光伏照明系统。推动建设风力发电场、风力发电机组，推广创新型分散式风电系统。推动垃圾焚烧发电厂在全市的布局

建设和运营。围绕氢能等前沿领域，推动氢能产业园区、氢燃料储备仓库、加氢站、氢燃料电池物流设施、氢燃料电池检验测试平台等建设，降低氢燃料制储运成本，持续推动我市新能源产业领域相关基础设施的建设完善。

2. 推动基础设施智能化提升。以“互联网+”为手段，以智能化为基础，紧紧围绕构建绿色低碳、安全高效的现代能源体系，促进能源基础设施与5G、AI、数字孪生、物联网等新一代信息技术的深度融合发展，构建能源互联网的开放共享体系，全面提升我市能源互联网建设运营水平。依托企业平台，引入社会资源，大力发展“互联网+”智慧能源，搭建智慧能源综合服务平台，进一步提升光伏、风能、生物质能、氢能等基础设施的数字化、网络化建设水平，推进综合能源网络基础设施和能源接入转化与协同调控设施建设，推动智能电网与新能源基础设施、热力管网、天然气管网、交通网络等互联互通，推进电动车充电网络和储能网络联动建设，推进新能源基础设施高效集成与智能化调控，打通并优化能源生产和能源消费端的运作效率，推动新能源产业和基础设施向数字化、智能化、服务化发展。

3. 保障基础设施安全运营。按照省市关于安全生产工作的总体部署和工作要求，落实企业负责、政府监管、行业自律、社会监督相结合的安全生产机制，进一步健全新能源开发利用、制储运、加注等标准体系，合理布局新能源基础设施，强化企业对新能源基础设施安全的主体责任。落实生产者责任延伸制度，加强

安全生产监督管理，科学履行工作职责，监督新能源领域相关企业认真落实安全生产责任，加强能源互联网信息通信安全保障能力建设，夯实能源基础设施安全基础工作。鼓励行业组织加强技术交流，梳理总结经验，指导企业不断提升安全运行水平。

专栏 4-6 基建提升工程

- 1. 储能基础设施。**支持各类市场主体因地制宜选择电化学储能、压缩空气储能、电制氢等技术方式建设储能设施。支持电网企业于社会资本合作建设电网侧储能项目，合理布局储能站点，充分利用存量资源，建设一批储能设施。鼓励在工业、通信、金融、互联网等领域率先通过分布式能源配置储能。鼓励具有配电网经营权的售电公司配置储能设施，降低用能成本。配建一批专用充电设施、城市快充站、换电站和城际快充站，推动以充电智能服务平台为支撑的电动汽车充电基础设施服务体系建设，加强智能有序充电、大功率充电、无线充电等新型充电技术研发，提高充电便利性和产品可靠性，保障电动汽车顺畅出行。
- 2. 太阳能基础设施。**围绕太阳能光伏发电及利用，系统调研企业和大型公建屋顶资源，鼓励工业企业结合负荷需求积极建设分布式光伏电站和微电网。鼓励具备建设屋顶光伏发电条件的大型公建利用屋顶、外立墙面及玻璃幕墙安装分布式小型光伏系统，新建大型公建同步设计分布式光伏系统。鼓励在火车站（含高铁站）、高速公路服务区、飞机场航站楼、大型综合交通枢纽建筑、大型体育场馆和停车场等公共设施系统推广光伏发电和光伏照明系统。鼓励企事业单位建设太阳能集中供热水工程，支持农村和小城镇居民安装使用太阳能热水系统、太阳房等设施。
- 3. 风电基础设施。**提升登封市、巩义市风电场建设运营水平，提高风力发电效能。在我市优势区域着力建设风电装备关键零部件制造专业园区，

提升风电装备制造产业集聚发展能力；在风能资源丰富的区域，推动建设风力发电场、风力发电机组，推广创新型分散式风电系统，提升我市对风能的利用水平。

4. 生物质能基础设施。加快推动全市东部、南部、西部生活垃圾焚烧发电厂和登封垃圾焚烧发电厂的建设运营发电，积极推进燃料乙醇生产基地、生物质成型燃料锅炉、生物质成型燃料应用示范点和秸秆气化集中供气站等建设，加强非粮生物燃料技术研发，推广生物质资源热电联产。

5. 能源互联网基础设施。围绕能源生产消费的智能化体系需求，鼓励建设智能风电场、智能光伏电站等设施及基于互联网的智慧运行云平台，建设与化石能源配套的电采暖、储热等调节设施，推动在集中式新能源发电基地配置适当规模的储能电站，建立新型能源市场交易体系和商业运营平台，鼓励建设以智能终端和能源灵活交易为主要特征的智能家居、智能楼宇、智能小区和智能工厂和基于互联网的信息化服务平台。

6. 氢能基础设施。围绕提高氢燃料制储运经济性和安全性，推动氢能产业园区、氢燃料储备仓库、加氢站、氢燃料电池物流设施、氢燃料电池检验检测平台等建设，探索建设氢燃料运输管道，因地制宜开展工业副产氢及可再生能源制氢技术应用，逐步降低氢燃料制储运成本。

五、保障措施

（一）强化组织推进

在郑州市战略性新兴产业发展工作领导小组领导下，组建新能源产业发展推进工作专班，与“链长制”结合，统筹制定新能源产业链重点事项、重点园区、重点企业、重点项目清单，实行跟踪推进、动态调整，实行信息共享、定期通报工作机制。各区县（市）及有关部门定期梳理新能源产业招商动态、重点企业和

项目对接、重大战略合作意向等情况，及时报专项工作组汇总，实现信息共享。立足郑州大都市圈建设，探索完善地区间投入共担、利益共享、经济统计分成等跨区域合作机制，与周边地市通过共设创新议题、互联互通创新要素、联合组织技术攻关、加快创新成果转化和应用共享，强化产业协同，打造区域创新共同体。

（二）强化政策扶持

积极贯彻落实河南省、郑州市战略性新兴产业发展相关政策，加强对能源产业领域的研发创新、招大引强、企业成长、市场开拓、示范推广应用、公共设施建设等方面的支持力度，围绕市场准入、交易机制、风险防范等问题，开展相关研究，及时制定相关配套政策。建立我市新能源技术和产业优先发展目录，在土地协调、资金筹措、手续办理、劳动力供给和开放环境等方面给予支持，吸引国内外企业落户。贯彻更加包容、鼓励创新的产业发展理念，针对新能源产业领域的新技术、新业态、新模式，降低准入门槛，推行动态审慎监管，包容处于发展初期的新业态。积极贯彻落实国家、省、市已出台的相关政策，通过制度建设、畅通渠道和检查督促，确保政策落实渠道畅通、效果显著。

（三）强化资金保障

在郑州国家中心城市产业发展母基金下设立新能源产业发展专项子基金，加大对新能源领域技术创新、产业化项目和重大工程的支持引导，按照国家能源体制改革的步伐，有序放开能源行业竞争性领域和环节，引导社会资本进入，拓宽能源建设的多元

化投资渠道，不断加大对新能源产业发展的投入力度。搭建新能源企业与各金融机构的对接交流平台，探索建立项目推介常态化制度，积极引导银行等金融机构创新金融产品，加大对新能源企业的倾斜支持力度。支持具备条件的新能源企业通过上市挂牌、发行债券、私募股权等方式实现融资。鼓励相关金融机构等积极创新碳排放权质押融资等相关金融产品，强化区域碳金融市场创新发展，助力实现绿色低碳发展和碳达峰、碳中和目标。

（四）强化空间保障

把新能源产业载体建设、基础设施建设和各区县（市）城区开发建设规划相结合，大力推广弹性用地、混合用地、新型工业用地等新能源产业供用地新模式，对技术较为成熟先进、投资密度较大、带动作用较强的新能源产业重大项目，优先安排建设用地指，保障新能源产业用地需求。结合各区县（市）在新能源产业领域的基础优势和布局，依托其产业集聚区、专业园区、创新创业综合体等存量载体，改造建设新能源产业专业园区、产业基地和创新平台。对照《郑州市小微企业园认定评价办法（试行）》，积极谋划建设新能源小微企业园，着力打造新能源小微企业集聚发展、公共支撑平台完善、配套设施齐全的产业发展新空间。

（五）强化环境营造

认真落实《河南省优化营商环境条例》有关要求，深化“放管服”改革和商事制度改革，依托郑州市城市大脑和行政审批服务平台，以“一网通办、一次办成”为抓手，推动政务服务和行政

审批的数字化流程再造，全面提高行政服务效能。建立与企业家“面对面”沟通交流机制，健全联席会议和问题交办等制度，积极开展“企业家接待日”等活动，切实解决好企业各类发展难题。规范新能源行业秩序和市场秩序，加大知识产权保护力度，保障企业生产经营自主权，优化产业发展生态环境。加强新能源利用的宣传教育与知识普及，倡导绿色能源消费理念，增强社会认同，营造有利于新能源产业发展的良好环境。

（六）强化评估实施

建立健全新能源产业调查统计评价工作机制和监测体系，各区县（市）定期上报年度新能源产业发展和开发利用情况，由统计部门对新能源占能源消费总量比重、新能源产业占战略性新兴产业比重等指标进行年度监测。建立新能源产业发展规划定期评估机制，每年委托专业技术咨询服务机构，及时对新能源领域重点企业、重大项目落地情况、产业载体建设情况和规划执行情况等开展第三方评估，并根据评估情况进行动态调整，使规划更加科学，符合发展实际。结合郑州市综合考评工作方案，按照“亩均论英雄”办法，加强对新能源产业发展各项工作的评估监测考核，进一步完善产业发展的激励和约束机制。