

2021-2035

一、规划目的

综合能源专项规划是起步区“1+4+16+N”规划体系中 16 个专项规划之一。本规划以能源体系高质量发展与低碳转型为引领，以电力、燃气、热力、加能站以及新能源五大领域的交互融合，助力实现能源消费、碳排放与经济增长的双脱钩，对全域能源消费与供应做出总体部署安排，指导安全、可靠、低碳的新型能源体系建设。

二、规划范围和期限

规划范围与《济南新旧动能转换起步区国土空间分区规划(2021-2035 年)》一致，即西起济南德州界，东至小清河—白云湖湿地，南起黄河—济青高速，北至徒骇河，包括大桥、崔寨、孙耿、太平、桑梓店、遥墙、临港、高官寨 8 个街道及唐王街道中西部区域、泺口街道黄河以北区域，总面积约 798 平方千米。

规划期限为 2021-2035 年。其中，规划近期至 2025 年，远期至 2035 年。

三、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大和二十届二中、三中全会精神，坚定落实习近平总书记视察山东重要讲话精神。围绕服务国家“双碳”目标，以开源、节流、减排为重点，确保能源安全供应，转变能源发展方式，

调整优化能源结构，创新能源体制机制，着力提高能源效率，推进能源绿色发展。坚持以人民为中心的发展思想，构建新能源占比逐步提高的新型电力系统和清洁低碳安全高效的能源体系，为实现起步区新旧动能转换高质量发展提供安全低碳的能源保障。

四、规划原则

以人为本，生态优先。坚持人民城市人民建，人民城市为人民，把生态保护作为起步区建设的先决条件，把创造安全、绿色、低碳能源系统作为规划中心目标，加快能源消费、供给、技术和体制革命，努力把起步区建设成为人与自然和谐共处的美丽家园。

统筹兼顾，科学发展。统筹兼顾能源利用条件和能源需求情况，统筹兼顾经济效益和社会效益，结合实际，因地制宜，合理运用成熟适用技术，落实节能减排政策，减少常规能源消耗，有效改善生态环境，实现经济社会可持续发展。

强化管理，制度创新。既要重视应用成熟的技术开发并利用新能源；也要积极开展对外合作，引入先进的技术；同时要重视研发具有发展前景的关键核心技术，加强自主创新，提高核心竞争力；立足当前起步区的实际能源需求，科学预测能源发展规模和能源需求，筹划长远发展战略，为区域能源系统持续健康发展奠定基础。

五、规划目标

结合国家及山东省对济南起步区的发展定位，提出“新旧转换，能源先行”的规划理念，从电力、燃气、热力、加能站以及

新能源等多个角度，创建具有起步区特色的能源革命“0531”模式。

0 碳目标：“0”是综合能源规划的零碳（碳中和）目标，通过大力发展可再生能源以及对能源需求侧的高效管理，提出2035年实现二氧化碳达峰，力争2050年基本实现二氧化碳中和，确保2060年实现碳中和的目标路线。

5 大路径：“5”是综合能源规划的实施路径，结合“电力、燃气、热力、新能源、加能站”五大重点领域，应用“电气化、可再生、能源总线、零能耗建筑、智慧管理”五大核心技术，布局“源—网—荷—储—用”五大关键环节，确保碳中和目标的实现。

3 大创新：“3”是综合能源规划的基础保障，需要通过产业、制度和技术的三方面创新，才能保证实施路径的开展和落实。

1 大宗旨：“1”是综合能源规划的宗旨，就是一切皆为人民服务，以人为本，构建绿色、高效、安全、智慧、低碳、健康和生态的城市综合能源体系。

六、能源消费体系规划

（一）建筑领域

规模化推进绿色建筑、高质量发展超低能耗建筑，重视工业建筑的绿色化，试点示范近零能耗/近零碳建筑，全面提升起步区建筑节能水平。推广建筑侧节能措施，提高终端设备效率，合理布局需求侧区域综合能源系统以及储能技术的有机耦合。

（二）工业领域

结合起步区内企业的冷、热、蒸汽、压缩空气等综合能源需求摸底，着重关注区域内高耗能企业的能耗及碳排放的监测控制，建立健全节能监察执法和节能诊断服务机制，积极推进高耗能工艺环节的节能化、绿色化、数字化、可调节化转型建设。

（三）交通领域

有序开展低碳绿色出行宣传，结合交通及空间规划需求，推动电、气、油、氢等车用能源补给的科学耦合。示范并推广电动汽车有序充电与 V2G 技术，推进能源与交通领域数字化底座与技术的深度交互，形成安全、高效、低碳的道路交通系统。

七、能源供应体系规划

（一）新能源

大力发展屋顶光伏发电，加大公共建筑屋顶光伏推广力度，鼓励“光伏+农业”等多场景应用，推动光伏建筑一体化（BIPV）及光储直柔示范应用。优先发展生物质能、地热能、水源热泵、空气源热泵等清洁取暖方式。开展可再生能源制氢示范。

（二）电力

规划扩建 500kV 闻韶站，新建 500kV 先行站，加强 500kV 主网架的建设，积极引入区外清洁电能。充分开发利用本地太阳能光伏、生物质、风能等新能源。科学合理进行 220kV 及以下变电站布局，重点结合生态廊道进行电力架空线布置，构建“三横三纵”的电力廊道架构。

（三）燃气

规划构建以天然气为主，液化石油气为辅的气源结构。积极

开拓新气源，持续提升供气保障能力。完善起步区各级燃气输配厂站建设，提升起步区接气能力。建立“高压一次高压一中压”管网压力机制，推进燃气管网互联互通，提升黄河两岸燃气资源调配能力，形成“六源多向、两岸三线”的燃气输配格局。

（四）热力

打造组团间互联、组团内互济的供热一张网。组团间“三横四纵”主干网，实现主力热源互联互通，组团内“纵横交错”支干线，形成安全弹性环状管网。深度挖掘本地生物质、污水源、地热等可再生能源，以大桥燃气锅炉房、鹊山生物质热电厂、光大垃圾焚烧厂、高官寨垃圾焚烧厂为集中供热中心，利用聊热入济长距离供热项目部分供热能力，依托各污水处理厂（站）打造多能互补能源岛，因地制宜建设以可再生能源为主的能源站，多热源协同，采用集中与分散相结合的供给模式。打造组团间互联、组团内互济的供热一张网。

（五）加能站

依据加能站等级体系布局原则，结合国土空间规划道路系统和用地功能布局，统筹考虑加能站系统化布局，构建方便快捷、安全可靠的加能站服务网络。至2035年末，起步区城镇组团规划加能站共40座。

八、能源安全体系规划

（一）能源供需安全

巩固起步区既有或正在建设的油、气、电、热输送管道，强化起步区与周边地区的能源交互能力，构建架构合理、可靠韧性

的综合能源供应网络。加强能源安全储备和调峰设施建设，合理引入储能设施的建设，全面提升能源安全保障能力。

（二）应急保障

坚持“预防与应急并重，常态与非常态结合”，健全完善能源应急协调联动机制。重点关注夏季及冬季需求高峰时期，加强能源供应企业与气象、防汛、地质灾害预防等部门的信息沟通和应急联动。合理开展起步区电力系统黑启动方案设计，提升区域能源的自恢复能力。

九、重点技术领域创新

（一）能源数字底座

加速居民、公共建筑以及工业用户的能源分项计量系统推广，实现各类用户能耗及碳排放的“可计量、可报告、可核查”。鼓励开展碳排放交易、绿电交易等试点，支撑能源市场化的有序推进。

（二）综合智慧能源管控平台

促进物联网、云计算、GIS与能源生产、输送及消费的深度应用结合，远期规划与市政供水、综合交通、市民服务等多个智慧管控平台对接，打造一体化智慧城市管理云平台。

（三）能源总线

鼓励结合起步区近期供热系统规划，在公建密集区进行试点，建设多能互补的区域供冷供热（含生活热水）示范工程。

（四）工商业虚拟电厂

鼓励结合起步区电力系统规划，在工业或公建的负荷密集区

进行试点，建设园区级或数地块聚合的工商业虚拟电厂示范工程。

（五）光储直柔

鼓励在起步区负荷密集或建筑产业聚合区域进行试点，建设万平方米级的建筑光储直柔系统示范工程。

（六）氢能综合化利用

鼓励在起步区氢能产业聚合区域，建设氢能“制—储—运—用”全环节一体化的系统示范工程。

十、保障措施

（一）制度创新

加强起步区综合能源工作的统一谋划、统一部署，开展形式多样的节约用能宣传，探索建立碳排放权、碳交易等配套制度。

（二）政策融合

促进综合能源政策与财税、金融、土地、价格、环保、产业等相关政策统筹协调，落实完善绿色低碳产业发展的扶持和激励。

（三）标准规范

完善低碳综合能源系统相关规划、建设、施工、监理、检测、竣工验收、维护使用、报废等各环节技术标准、规范和技术导则。

（四）技术支持

制定适合本地区的综合能源技术推荐目录、应用指南及设备适用性评价指南，促进绿色低碳能源及产业发展技术进步与创新。