

给你们，请认真抓好贯彻落实。



山东省发展和改革委员会



山东省教育厅



山东省科学技术厅



山东省工业和信息化厅



山东省财政厅



山东省人力资源和社会保障厅



山东省自然资源厅



山东省住房和城乡建设厅



山东省交通运输厅



山东省商务厅



山东省市场监督管理局



中共山东省委金融委员会办公室



中国人民银行山东省分行



国家能源局山东监管办公室



国家金融监督管理总局
山东监管局



国家金融监督管理总局
青岛监管局



山东省能源局
2024年7月29日

关于加快新型储能产业高质量发展的指导意见

新型储能是支撑新型电力系统的重要技术和基础装备，对推动落实“双碳”战略，加快绿色低碳高质量发展先行区建设具有重要意义。为推动我省新型储能产业高质量发展，提出如下指导意见。

一、总体要求

（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，全面贯彻落实党的二十大和二十届二中、三中全会精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，抢抓新型储能产业发展战略机遇期。坚持市场主导、政府引导，激发企业活力和创造力；坚持创新驱动、应用带动，推进产学研用协同创新；坚持培引结合、集聚融合，培育一批具有较强竞争力的产业集群；坚持突出特色、差异发展，形成区域联动、协同互补、良性循环的差异化发展格局。着力构建上下游产业协同发展的良好生态，打造全国新型储能产业发展新高地，助力绿色低碳高质量发展先行区建设。

（二）发展目标

新型储能产业技术创新能力显著提高，核心技术装备自主可控水平大幅提升，市场机制和标准体系更加健全，全产业链竞争优势逐步凸显。到2025年，全省新型储能产业营业收入达到2500亿元；2030年，产业规模进一步壮大，竞争力达到全国领先。

二、多元发展新型储能产业

(三)做强锂离子电池产业。在现有锂离子电池产业基础上，做强材料生产、电芯制造、系统集成、电池回收等环节，增强产业竞争力。提高正极材料、电解液、补锂剂等产品技术水平，重点支持磷酸锰铁锂、高镍三元锂、富锂锰基等新一代高性能正极材料，宽温域电解液，高性能正极补锂剂等产品研发及产业化。推动“大容量、低成本、长寿命、高安全、全气候、易回收”电池技术研发，重点支持单体高能量、长寿命磷酸（锰）铁锂电池等先进技术工程化量产应用；加强固态、半固态锂电池核心技术攻关，推动实现产业“换道超车”。加快高效热管理系统、智能化大容量电池系统等系统集成技术研发。布局锂电池回收产业，构建“材料-制造-应用-回收”循环生态。（省发展改革委、省科技厅、省工业和信息化厅、省商务厅、省能源局按职责分工负责）

(四)提升钠离子电池产业。重点推动层状氧化物、聚阴离子两大正极材料研发，促进硬碳负极材料中试化生产，加快开发单体高首效、长寿命钠离子电池。鼓励企业在锂离子电池生产线基础上向钠离子电池转型，研发低成本制造生产工艺，推进电芯封装等项目落地。积极培育钠离子电池认证、检测等技术服务业。（省发展改革委、省科技厅、省工业和信息化厅、省市场监管局、省能源局按职责分工负责）

(五)培育液流电池产业。聚焦突破低成本、高效率液流电池储能技术，支持多技术路线发展，重点加快盐酸基全钒液流电池规模化量产，推进铁铬液流电池、锌铁液流电池逐步中试化生

产。依托我省化工和机械加工工业基础优势，加快液流电池装备研发，重点推动电池隔膜、电解液、耐酸罐体、衬塑管道、电堆等原材料和设备制造。加速电磁泵、精密阀门等核心部件国产化应用替代，提升成套设备供应力。（省发展改革委、省科技厅、省工业和信息化厅、省能源局按职责分工负责）

（六）壮大压缩空气储能产业。在引进中储国能装备生产线基础上，鼓励省内石化机械类企业向压缩空气储能装备制造延伸，形成10万千瓦及以上压缩机、膨胀机等核心设备以及储热罐体、压力容器管道、换热器、控制系统等辅助设备成套生产能力。支持具备相应资质水平的设计院等单位发挥技术优势，研究突破百兆瓦级压缩空气储能集成关键技术，在膨胀机设计、盐穴通井测腔、稳定性评估等方面形成核心技术，打造咨询勘察、设备集成、施工建造“一条龙”服务产业体系。（省发展改革委、省科技厅、省工业和信息化厅、省能源局按职责分工负责）

（七）布局飞轮储能产业。开展低损耗、高能量密度的飞轮储能技术研究，重点支持高效率、快速动态响应磁悬浮轴承永磁同步电机技术、高压五轴主动磁轴承控制技术、高真空环境高热流密度散热技术攻关，提升大容量低成本转子、大承载力轴承、大规模阵列化控制、大功率高压高速电机、高效流体部件等核心产品自主化水平。（省发展改革委、省科技厅、省能源局按职责分工负责）

（八）强化前沿技术攻关。聚焦提升电池循环寿命、能量密度、本质安全等关键技术，重点解决高性能正极负极、离子导体

膜、热复合技术、固态电解质、热失控阻隔技术等难点问题。持续推进监测预警、应急响应、防复燃等全过程安全保障技术研究，推动利用大数据系统实现远程技术监督 and 智能控制运维。着眼未来储能技术发展，开展超级电容、重力储能、锌溴液流电池、钠盐电池、铝离子电池等前瞻性电-电储能技术研究，以及熔盐储热、固体储热等非电储能技术攻关。（省发展改革委、省科技厅、省工业和信息化厅、省能源局按职责分工负责）

三、健全新型储能创新体系

（九）搭建高能级创新平台。以产业应用为牵引，鼓励企业、高等院校、科研机构等建设新型储能领域省级工程研究中心、技术创新中心、重点实验室，支持在鲁全国重点实验室向新型储能领域延伸拓展，积极争取创建国家级创新平台。充分发挥国家电网电池储能技术（共享）山东实验室、山东能源研究院先进储能功能实验室、青岛储能产业技术研究院、哈尔滨工业大学（威海）先进锂电池技术研究中心等创新平台引领作用，提升新型储能领域共性技术研发、中试孵化、技术应用推广等能力。鼓励高校科研机构创新资源向企业开放，推动各类创新要素向企业集聚，支持重点企业联合高校科研机构组建创新联合体，促进产学研用融合，加快科技成果转移转化。充分发挥山东省电力行业协会、山东省新能源产业协会、储能政产学研用联盟等的协调作用，开展应用场景、标准体系、商业机制等方面创新研究，打造高水平创新服务平台，协同带动产业链上下游联合创新。（省发展改革委、省教育厅、省科技厅、省工业和信息化厅、省能源局按职责分工

负责)

(十) 建立健全标准体系。充分发挥标准对产业的支撑和引领作用, 加快推动新型储能领域关键技术、规划设计、试验检测、施工验收、安全管理、监督评价等关键标准制修订, 有序推进新型储能产业标准体系建设。鼓励企业、研究机构、高等院校等参与新型储能标准制定, 协同推进技术创新、标准编制和产业发展, 以标准促进技术创新成果转化。积极探索企业标准、团体标准、行业标准、国家标准协同发展新模式, 鼓励将取得良好实施效益且符合地方标准管理要求的团体标准、企业标准转化为地方标准; 鼓励将地方标准、团体标准和企业标准转化为国家标准或者行业标准。加强标准体系和重要标准的宣贯培训, 引导产业链上下游企业实施应用。(省市场监管局、省能源局按职责分工负责)

(十一) 加大创新人才引育。积极推进山东科技大学储能技术学院建设, 支持省内其他高校设置储能技术、储能材料、储能管理等学科专业, 建立完善本硕博人才培养体系; 鼓励高校与企业加强交流合作, 深化产教融合, 大力培养新型储能领域“高精尖缺”人才, 打造特色鲜明的新型储能人才培养基地和科技创新高地。激发头部企业引才主体作用, 加快靶向引进高端领军人才、创新团队和管理团队, 鼓励企业围绕核心人才完善激励机制, 将企业打造成为人才聚集兴业的主阵地。(省教育厅、省科技厅、省人力资源社会保障厅按职责分工负责)

四、拓展新型储能应用场景

(十二) 协调推进电源侧储能发展。积极发展“新能源+储

能”，实现储能与新能源发电的深度融合，共同参与电力现货市场，解决风光大基地送出问题。全面推广“火电+储能”，支持在运火电厂合理配置新型储能，建设电化学储能、熔盐储热、飞轮储能、超导混合储能等调峰调频示范项目，提升火电机组电力市场综合竞争力；鼓励利用退役火电机组既有厂址和输变电设施建设新型储能。探索开展“核电+储能”，支持核电配置液流电池等高安全性储能设施，提高核电机组调节能力。（省发展改革委、省能源局、国网山东省电力公司按职责分工负责）

（十三）统筹保障电网侧储能发展。根据全省新能源项目推进情况和电力系统调节能力建设需求，合理确定储能区域布局 and 投运时序，重点在大规模新能源汇集、分布式光伏集中开发、调峰调频困难和电压支撑能力不足的电网枢纽站点等布局储能设施。开展液流电池、钠离子电池、飞轮、超级电容、构网型变流器等新技术应用示范，对于特色亮点突出的，优先纳入新型储能项目库。发展电网替代型储能，支持在分布式光伏接入容量不足等区域，建设新型储能设施。建设独立储能共享运营平台，鼓励储能电站面向省内新能源企业开展容量租赁，提高储能电站经济性。（省发展改革委、省能源局、国网山东省电力公司按职责分工负责）

（十四）因地制宜推动用户侧储能发展。鼓励大数据中心、5G基站、工业园区、公路服务区、商业综合体等终端用户，因地制宜建设用户侧储能，支撑分布式供能系统建设。鼓励充电设施生产运营商开展电动汽车有序充电、V2G（车辆对电网）、“光

储充换”等技术研发，推动车载电池参与电力系统调节。支持公用事业、精密制造、矿产开发等供电可靠性、电能质量要求高或用电量大的电力用户，配置新型储能。根据系统运行需要，优化用电曲线，提高综合用能效益。（省发展改革委、省住房城乡建设厅、省能源局、国网山东省电力公司按职责分工负责）

（十五）促进“新型储能+”多元融合发展。积极推动新型储能与智慧城市、乡村振兴、智慧交通等领域跨界融合，不断拓展新型储能应用模式。推动建设智能控制终端和能量管理系统，充分挖掘储能、充电桩、光伏、基站、灵活负荷等分布式资源调节潜力，实现终端设备用能在线监测、智能互动。探索区域能源综合服务模式，在公共建筑集聚区、大型工业园区等建立区域综合能源服务机制，推动长时电储能、热（冷）储能等项目建设，促进多种形式储能发展，提升智慧能源协同服务水平。推动分布式云储能发展，打造云储能聚合管理平台，探索分布式云储能参与需求响应、虚拟电厂等新型业态，促进分布式光伏健康发展。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省交通运输厅、省能源局、国网山东省电力公司按职责分工负责）

五、壮大新型储能产业规模

（十六）打造先进制造业集群。按照“差异化发展、专业化集聚”原则，推动产业向产业基础好、配套体系完善的地区集聚，依托骨干企业提高产业集中度。在东营、滨州、威海布局锂电材料生产集群，重点打造东营电化学储能产业园、滨州万润锂电新材料基地、威海巨元锂电池添加剂基地；在济南、青岛、淄博、

枣庄、济宁等地布局锂电池、冷却系统、封装等设备制造产业集群，重点打造山东电工电气储能产业基地、青岛先进储能产业集聚区、淄博齐鲁储能谷、枣庄新能源电池名城、济宁宁德时代新能源电池产业基地；支持潍坊、临沂加快发展液流电池产业集群，壮大潍坊液流电池产业园规模；在德州、临沂、菏泽培育钠离子电池产业集群和锂电池回收产业集群；支持东营、泰安布局压缩空气储能产业集群。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省商务厅、省能源局按职责分工负责）

（十七）梯次培育新型储能企业。积极引导上下游大中小企业加强联动，遴选新型储能产业链“链主”企业，优化产业分工，强化技术、市场、供应融合，形成优势互补、协同高效的全产业链发展模式，促进产业“聚链成群”。支持省内新型储能产业头部企业壮大规模、提能升级，充分发挥龙头企业虹吸作用，带动配套产业企业集聚；鼓励企业对标登高、滚动发展，不断提升产品竞争力；加大中小企业培育力度，壮大专业化水平高、配套能力强的“专精特新”、制造业单项冠军企业群体。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省能源局按职责分工负责）

（十八）加大招商引资力度。围绕新型储能产业链编制招商图谱和路线图，强化以商招商、以链招商、靶向招商，积极引进一批高水平创新型企业、服务机构和辐射带动能力强的重大产业项目。持续举办储能高质量发展展览会，搭建交流平台，叫响招商品牌，吸引产业项目落地。主动对接融入京津冀、长三角一体化、粤港澳大湾区等国家战略，积极承接北京、广东、江苏等新

型储能产业外溢、转移，吸引国内新型储能产业头部企业落户山东。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省商务厅、省能源局按职责分工负责）

（十九）强化对外合作交流。坚持开放合作，促进交流共享，推动山东新型储能产品、技术、标准、品牌和服务走出去。加强与沿黄省份对接合作，积极参与宁夏、甘肃、青海、内蒙古等地大型风电光伏基地配套储能项目建设。依托省内企业海外市场优势资源，积极参与海外储能项目建设；顺应欧洲、北美、东南亚、非洲等市场需求，加大“户用光伏+储能”、便携式储能等产品出口；鼓励有条件的企业落实“一带一路”倡议，拓展储能产业国际合作渠道。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省商务厅、省能源局按职责分工负责）

六、保障措施

（二十）加强组织领导。各有关部门要明确责任分工，强化部门协作和上下联动，协调解决新型储能产业发展中的重大事项和重点问题，推动形成工作合力。充分发挥行业协会、学会和龙头企业的协调、带动作用，打造支撑产业发展的高水平科技服务平台和高端智库。（各相关部门按职责分工负责）

（二十一）加大要素保障。支持符合条件的新型储能产业重大建设项目优先列入省级重点项目清单，对符合条件的项目新增能耗指标由省级层面依规统筹解决，对其中纳入省重大项目清单的项目新增用地指标可申请由国家配置或者由省统筹解决。加强对新型储能产业用能需求保障，在政策允许范围内推动企业用能

成本下降。落实省人才引育创新行动计划，鼓励各市对新型储能产业人才在户籍住房、医疗保障、子女入学等方面提供支持。（省发展改革委、省人力资源社会保障厅、省自然资源厅、省能源局按职责分工负责）

（二十二）加大财政金融支持。统筹现有省级工业转型发展资金，对符合条件的新型储能产业集群给予适当支持。加大对集群内符合条件的企业在股权投资、设备奖补、技改专项贷等政策方面的支持力度。用足用好制造业中长期贷款等，支持新型储能产业项目建设。深化金融伙伴机制，促进金融机构与新型储能产业项目融资对接，优化金融服务，在依法合规、风险可控的前提下，鼓励和支持金融机构加大对新型储能产业的贷款扶持力度。在省级“专精特新”、科创再贴现专项引导额度内，支持金融机构为符合条件的企业签发、承兑或持有的票据办理贴现。鼓励保险机构开展新型储能产业、产品质量责任和保证等相关保险。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省财政厅、省委金融办、人民银行山东省分行、国家金融监督管理总局山东监管局、国家金融监督管理总局青岛监管局按职责分工负责）

（二十三）加强科研支持力度。积极发挥科技计划引导作用，采用“揭榜挂帅”等方式，鼓励新型储能领域优势单位围绕行业创新需求，开展关键技术攻关，对于符合条件的新型储能领域重大技术创新项目，纳入省科技计划支持范畴。积极支持新型储能产业创新平台建设，对新升级为全国重点实验室、国家技术创新中心、产业创新中心、制造业创新中心的重大科技创新平台，国

家没有配套资金要求的，省级科技创新发展资金按规定给予每个平台 1000 万元经费支持，用于项目攻关、设备购置、人才引进。加快科技创新成果转化，对新型储能领域的新技术、新装备，优先纳入全省能源领域“三新”推广目录，支持新型储能领域的首台（套）重大技术装备享受国家和省级首台（套）综合政策。（省发展改革委、省科技厅、省工业和信息化厅、省财政厅、省能源局按职责分工负责）

（二十四）完善新型储能参与电力市场机制。建立完善适应新型储能发展的电力市场机制，提升储能总体利用水平。支持火电、新能源、核电配建新型储能与所属电源联合参与电力市场交易；支持分布式储能聚合为“云储能”，享受独立储能支持政策，参与电力市场交易。完善新型储能市场化“电量电价+容量电价”机制，达到安全标准、满足电网调度运行技术条件的示范项目，2025 年前按其可用容量享受 2 倍容量补偿费用，独立储能电站向电网送电的，其相应充电电量不承担输配电价。鼓励独立储能充分发挥调节速率快的优点，根据电力市场交易规则参加调频辅助服务市场。根据电力供需实际情况动态调整峰谷时段，提高终端用户储能设备利用率，免除新型储能在深谷时段充电电量对应的启动费用、优发优购曲线匹配偏差费用分摊，为用户侧储能发展创造空间。（省发展改革委、省能源局、国家能源局山东监管办、国网山东省电力公司按职责分工负责）

政府信息公开选项：主动公开

抄送：国网山东省电力公司。

山东省发展和改革委员会办公室

2024年7月29日印发
