



中国重型机械工业协会
China Heavy Machinery Industry Association

总第 22 期

政策汇编

(2025 年 12 月)

中国重型机械工业协会 编

目 录

国家发展改革委 财政部关于 2026 年实施大规模设备更新和消费品以旧换新政策的通知	1
国务院办公厅关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见.....	6
工信部印发《制造业中试标准体系建设指南（2025 版）》	11
工信部、水利部联合印发《节水装备高质量发展实施方案(2025—2030 年)》	18
解读 《节水装备高质量发展实施方案（2025—2030 年）》	27
《科技成果转化标准指南》国家标准发布	30
国家能源局关于推进煤炭与新能源融合发展的指导意见.....	31
国家能源局煤炭司负责同志就《关于推进煤炭与新能源融合发展的指导意见》答记者问	34
国家能源局关于促进新能源集成融合发展的指导意见.....	36
国家能源局有关负责同志就《关于促进新能源集成融合发展的指导意见》答记者问	41
工信部启动创建国家新兴产业发展示范基地.....	43

工信部修订印发《产业技术基础公共服务平台管理办法》	48
《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2025 年版）》发布	52
2025 年版工信领域节能降碳技术装备推荐目录公告	53
国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2025 年版）（节选版）	54
工信部等发布关于用好绿色金融政策支持绿色工厂建设的通知	57
国家发展改革委联合有关部门印发《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025 年版）》	60
煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025 年版）	62
国家发展改革委新闻发言人就《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025 年版）》答记者问	65
国家发改委等 关于促进光热发电规模化发展的若干意见	67
国家能源局有关负责同志就《关于促进光热发电规模化发展的若干意见》答记者问	72
2025 年度重点产品、工艺“一条龙”应用计划方向清单公布	75

国家发展改革委 财政部关于 2026 年实施大规模设备更新和消费品以旧换新政策的通知

发改环资〔2025〕1745 号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

为全面贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，认真落实中央经济工作会议部署，根据《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》（国发〔2024〕7 号），经国务院同意，现就 2026 年实施大规模设备更新和消费品以旧换新政策通知如下。

一、推进大规模设备更新

（一）支持设备更新项目。在继续支持工业、电子信息、能源电力、交通运输、物流、教育、文旅、医疗、设施农业、粮油加工、安全生产、海关查验、住宅老旧电梯、节能降碳环保等领域设备更新项目的基础上，将老旧小区加装电梯、养老机构、消防救援设施、检验检测等领域设备更新纳入支持范围，更好满足民生和安全需要。支持商业综合体、购物中心、百货店、大型超市等线下消费商业设施设备更新。优化申报条件和审核流程，进一步降低申报设备更新项目的投资额门槛，加大对中小企业设备更新的支持力度，扩大政策惠及面。

（二）支持老旧营运货车报废更新。继续支持报废国四及以下排放标准营运货车更新为低排放货车，优先支持更新为电动货车，补贴标准按照《关于实施老旧营运货车报废更新的通知》（交规划发〔2025〕17 号）执行。

（三）支持新能源城市公交车更新。推动城市公交车电动化替代，继续支持新能源城市公交车及动力电池更新，补贴标准按照《2025 年新能源城市公交车及动力电池更新补贴实施细则》（交办运〔2025〕4 号）执行。

（四）支持老旧农机报废更新。继续支持老旧农机报废更新，补贴范围、补贴标准按照《关于实施好 2025 年农业机械报废更新补贴政策的通知》（农办机〔2025〕3 号）执行。各地区可结合农业生产需要和农业机械化发展水平阶段，优化调整可自主选择的 12 个报废更新补贴农机种类。

（五）加强项目和资金全链条管理。加强项目储备、申报、审核、下达、实施和资金支付使用等全链条管理。细化完善各领域项目支持条件和审核标准，进

进一步强化审核把关，持续提高项目质量。综合不同行业设备平均折旧年限、技术更新周期等因素，分领域细化完善淘汰设备的最低使用年限、技术指标等定量要求，将设备折旧和最低使用年限等作为申报项目的硬性条件。严格设备淘汰和报废处置，规范资产管理，避免资源浪费。

二、实施消费品以旧换新

（六）优化资金分配。综合各地区常住人口数量、地区生产总值、汽车和家电保有量，以及消费品以旧换新政策及资金执行情况、审计发现问题等因素，系统评估地方工作成效，合理确定各地资金分配规模。重点补贴覆盖人群更广、带动效应更强的品类，注重推广绿色低碳智能产品。

（七）支持汽车报废更新。个人消费者报废登记在本人名下的乘用车，并购买纳入《减免车辆购置税的新能源汽车车型目录》的新能源乘用车或 2.0 升及以下排量燃油乘用车的，给予汽车报废更新补贴支持，购买新能源乘用车补贴车价的 12%（最高不超过 2 万元）、购买 2.0 升及以下排量燃油乘用车补贴车价的 10%（最高不超过 1.5 万元）。

（八）支持汽车置换更新。个人消费者转让登记在本人名下的乘用车，并购买纳入《减免车辆购置税的新能源汽车车型目录》的新能源乘用车或 2.0 升及以下排量燃油乘用车的，给予汽车置换更新补贴支持，购买新能源乘用车补贴车价的 8%（最高不超过 1.5 万元）、购买 2.0 升及以下排量燃油乘用车补贴车价的 6%（最高不超过 1.3 万元）。

（九）支持家电以旧换新。个人消费者购买冰箱、洗衣机、电视、空调、电脑、热水器等 6 类家电中 1 级能效或水效标准的产品，按产品销售价格的 15% 给予补贴，每位消费者每类产品可补贴 1 件，每件补贴不超过 1500 元。

（十）支持数码和智能产品购新。个人消费者购买手机、平板、智能手表手环、智能眼镜等 4 类产品（单件销售价格不超过 6000 元），按产品销售价格的 15% 给予补贴，每位消费者每类产品可补贴 1 件，每件补贴不超过 500 元。支持智能家居产品（含适老化家居产品）购新补贴，具体补贴品类、补贴标准由地方结合实际自主合理制定。

（十一）完善实施制度。落实全国统一大市场建设要求，本通知明确的汽车报废更新、汽车置换更新、6 类家电以旧换新以及 4 类数码和智能产品购新，在全国范围执行统一的补贴标准。各地要统一规范消费品以旧换新管理制度，完善

参与经营主体名单管理、产品销售价格备案、补贴资格发放、资金审核兑付等全链条实施细则。建立补贴资金预拨制度，在落实预算安排的基础上，根据企业销售和垫资情况，向相应企业或支付平台预拨部分补贴资金，缓解企业垫资压力。充分发挥不同销售渠道优势，支持线下实体零售；通过增加农村地区线下经营主体、引导线上渠道向农村地区倾斜等方式，提高农村地区消费便利度。

三、畅通回收循环利用网络

（十二）完善废旧设备和消费品回收网络。完善再生资源交投点、中转站、分拣中心三级回收体系，畅通废旧设备和消费品交售渠道。支持中国资源循环集团有限公司加快建设全国性、功能性资源回收再利用平台。支持供销合作社系统健全覆盖县以下基层的回收网络。引导“互联网+回收”企业拓展品类，提升废旧设备和消费品回收能力。

（十三）规范二手商品交易和废旧设备再制造。鼓励“互联网+二手”模式发展。支持有条件的地区建设集中规范的二手商品交易市场。完善旧货交易管理、评估鉴定等制度。提升废旧机电设备、汽车零部件等再制造产业水平，再制造产品质量特性和安全环保性能应不低于原型新品。

（十四）壮大资源循环利用产业。安排超长期特别国债资金支持高水平资源循环利用项目建设。加强资源循环利用重大技术装备科技攻关。推广应用再生材料。加强对报废回收拆解企业的监管，提升废旧设备回收利用规范化水平。强化生态环境执法监管，严厉打击回收拆解环节环境违法行为。持续推动落实资源回收企业向自然人报废产品出售者“反向开票”制度并加强监管。

四、发挥标准提升牵引作用

（十五）加快完善标准体系。对标国际先进水平，提升重点行业节能降碳标准和污染物排放标准，严格实施废弃电器电子产品处理污染控制技术规范。强化家电、电子等消费品能效和水效标准应用。

（十六）加强标准执行监督。严格执行机动车强制报废标准规定和车辆安全环保检验标准，依法依规淘汰达到强制报废标准的老旧汽车。鼓励达到推荐使用年限的家电产品及时报废。强化对家电、新能源汽车等重点消费品质量监督抽查，严厉打击以假充真、以次充好、以旧充新、冒充合格产品、伪造冒用能效水效标识等行为。

五、强化组织实施

（十七）加强组织领导。国家发展改革委发挥“两新”部际联席会议制度牵头部门作用，会同财政部安排超长期特别国债资金实施“两新”政策，加强统筹协调和跟踪调度。商务部、交通运输部、农业农村部等部门按职责分工制定分领域实施细则，并组织地方落实好相关领域政策。各省级人民政府要结合实际抓紧组织落实，压实各方责任，把握工作节奏，强化协调推进，持续提升“两新”政策效能。

（十八）明确资金渠道。国家发展改革委会同各有关部门安排超长期特别国债资金支持设备更新，用于落实本通知第（一）（二）（三）（四），以及（十四）条所列支持政策和符合条件的项目建设；直接向地方安排超长期特别国债资金支持消费品以旧换新，用于落实本通知第（七）（八）（九）（十）条所列支持政策。直接向地方安排的消费品以旧换新资金总体按照 9:1 的原则实行央地共担，东部、中部、西部地区中央承担比例分别为 85%、90%、95%。各省级财政根据中央资金分配情况按比例安排配套资金，省以下经费分担办法由省级财政确定。若某地区用完中央下达的消费品以旧换新资金额度，则超出部分由该地区通过地方资金支持，中央不再负担。对存在较大规模未兑付补贴资金等问题的地区，通过适当方式加大督促或惩戒力度。截至 2026 年 12 月 31 日未用完的中央下达消费品以旧换新资金额度收回中央。

（十九）规范资金使用。国家发展改革委、财政部合理把握节奏，按季度分批次向地方下达超长期特别国债支持消费品以旧换新资金。各地方要分领域合理制定资金均衡使用计划，平稳有序实施消费品以旧换新政策。中央下达的超长期特别国债支持消费品以旧换新资金用于执行本通知明确的相关领域补贴政策。给予地方更多自主空间，各地按比例配套的资金，如用于落实本通知明确的汽车报废更新、汽车置换更新、6 类家电以旧换新和 4 类数码和智能产品购新，补贴标准、组织实施方式需与本通知保持一致；如用于实施智能家居产品（含适老化家居产品）购新补贴，具体补贴品类、补贴标准由地方结合实际自主合理制定；此外，地方可在消费品以旧换新政策框架内自主合理确定补贴品类、补贴标准、组织实施方式等，鼓励优先支持能效、水效、环保水平高的产品。各地区要及时完成 2025 年消费品以旧换新补贴资金清算，做好相关支持政策跨年度顺畅衔接和平稳有序过渡。

（二十）加强监督管理。有关部门要按照职责分工，加强对设备更新项目实

施和资金使用的全链条监管，统筹开展线上监控预警和线下实地核查，坚决防范资金分配不及时、使用迟缓、挤占挪用等问题。各省级人民政府是项目和资金管理第一责任主体，要严格管理超长期特别国债资金，开展设备更新项目日常调度和现场评估，加强消费品以旧换新资金监管；要严格执行国库集中支付制度，守牢资金使用红线底线，不得虚列支出、虚报支出、以拨代支，避免资金沉淀闲置。各地要加强跨部门数据联通共享，立足中央和地方已建成的补贴数据平台，建立商务、交通运输、农业农村、财政、公安、税务、工业和信息化等部门数据共享渠道，实现补贴资格、新能源汽车车型信息、车辆登记信息、商品发票信息、物流信息、财政资金支出信息等关键数据比对和交叉验证。对于不符合上述要求、违反财经纪律的，要及时收回资金，依法依规严肃追究相关人员责任。

（二十一）营造公平参与环境。各地要一视同仁平等对待线上、线下经营主体，以及不同所有制、不同注册地、不同规模经营主体参与大规模设备更新和消费品以旧换新。依法依规严肃处理骗补套补、“先涨后补”等违法违规行为，涉嫌犯罪的移送司法机关依法严厉查处。

（二十二）及时跟踪评估。国家发展改革委同有关部门加强对各地区、各领域实施“两新”政策的评估指导，督促重点任务落实，及时发现问题并快速响应解决。各省级人民政府要对政策执行、项目实施、资金使用、绩效目标实现等情况开展自评自查，及时报送国家发展改革委、财政部，并将相关信息抄送交通运输部、农业农村部、商务部等部门。国家发展改革委商财政部汇总形成绩效评估报告，并将评估结果作为后续优化资金安排的重要依据。

（二十三）凝聚社会共识。各地区各有关部门要加强“两新”政策宣传解读。充分利用消费者权益热线和官方平台监督投诉功能，及时回应社会关切。通过省级政务平台或经省级政府委托并备案的第三方平台，定期汇总发布补贴使用、违规行为查处等情况，提升政策实施透明度，营造良好社会氛围。

国家发展改革委

财政部

2025 年 12 月 29 日

国务院办公厅关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见

国办发〔2025〕37号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

场景是用于系统性验证新技术、新产品、新业态产业化应用以及配套基础设施、商业模式、制度政策的具体情境，是连接技术和产业、打通研发和市场的桥梁，是推动科技创新和产业创新融合发展的重要载体，对促进新技术新产品规模化商业化应用具有重要牵引作用。为加快场景培育和开放，推动新场景大规模应用，经国务院同意，现提出以下意见。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，完整准确全面贯彻新发展理念，坚持创新引领、改革推动、因地制宜、安全有序、系统推进、融合发展，充分发挥我国超大规模市场和丰富应用场景优势，支持建设一批综合性重大场景、行业领域集成式场景、高价值小切口场景，扩大生产场景、工作场景、生活场景供给，推动场景资源开放，促进场景资源公平高效配置，推动新场景大规模应用，形成“技术突破—场景验证—产业应用—体系升级”的路径，为加快培育发展新质生产力、推动经济社会高质量发展提供有力支撑。

二、加快培育拓展经济社会应用场景

（一）打造一批新领域新赛道应用场景

数字经济领域。深入挖掘数据要素潜能，支持数据分析挖掘、流通使用、安全防护等领域技术创新，丰富数据产品和服务供给，在办公、社交、消费、娱乐等领域探索应用元宇宙、虚拟现实、智能算力、机器人等技术创新应用场景，推动实体经济和数字经济深度融合。

人工智能领域。加强关键核心技术攻关和推广应用，加快高价值应用场景培育和开放，更好满足科技、产业、消费、民生、治理、全球合作等各领域发展需要。

全空间无人体系。推动海陆空全空间无人体系应用和标准建设，鼓励打造涵盖全空间的文旅、政务、物流、卫星服务等应用场景，拓展工业生产、城市规划

建设治理、综合立体交通、公共服务、安全防护、农业生产等无人体系应用场景。稳妥有序拓展低空经济等领域应用场景。

生物技术领域。推动生物技术广泛应用于新材料、建筑、能源、环保等产业创新场景，重点开放生物基材料替代、生物能源低碳转化、天然产物绿色制备等应用场景，构建生物技术产业融合发展生态圈。

清洁能源领域。推动清洁能源在铁路、公交、环卫、重卡、农机、物流等领域开放应用，建设清洁能源车辆运输走廊，同步布局能源供给站点，打造清洁能源全产业链协同发展应用场景。推动能源行业清洁低碳转型。创新数字化智能化能源生产运行管理、智能电网、绿电直供、虚拟电厂、车网互动等一批应用场景，推进绿色能源国际标准和认证机制建设。

海洋开发领域。推动深海探测、深海开采、深远海养殖、海洋工程装备、海洋电子信息、海洋生物医药等场景培育和开放，打造一批深海科技创新策源地。

（二）建设一批产业转型升级的新业态应用场景

制造业领域。聚焦智能制造、绿色制造、服务型制造、工业生物、工业智能等核心技术应用，创新柔性生产线、智能工厂、绿色工厂、高标准数字园区、零碳园区等应用场景，支持重点制造业企业向自主基础软件、工业软件等产品开放应用场景，遴选培育工业领域垂直大模型典型应用场景。鼓励地方和企业培育工业设计、中试验证、检验检测等生产性服务业应用场景。

交通运输领域。推动新技术应用，创新智能交通管理、车联网、智能调度等应用场景，优化城市交通结构，开拓国际航班空运过境货物转运应用场景，强化城市货运中转功能，在保证安全前提下提升运输效率。

智慧物流领域。加快智慧公路、智慧港航、智慧物流枢纽、智慧物流园区等发展。探索与新技术、新业态相结合的物流新模式和公铁、水水、铁水智慧联运新场景。加强仓配运智能一体化、数字孪生等技术应用，创新无人运输、无人装卸、无人配送、智慧仓储等应用场景。

现代农业领域。加快种业应用场景建设，加强设计育种、生物育种等科学技术支撑引领，推出育种、制繁种、扩繁等一批数字化应用场景，提升动植物育种水平。支持建设旱区、寒区、高原、盐碱地等特色种业应用场景。推出智慧农（牧、渔）场等一批智慧农业应用场景，创新种业、种养殖、食品加工全产业链应用场景，围绕饲料、养殖、流通、供应链金融等领域推动畜牧业、渔业数字化转型赋

能。

（三）推出一批行业领域应用场景

应急管理领域。聚焦应急救援体系数字化场景，加强智能感知、无人救援、航空救援等技术和装备创新应用，提升灾害智能监测预警、应急指挥通信、抢险救援、应急物资供应能力。

矿山安全领域。集成云计算、工业互联网、无人驾驶等技术，实现智能感知、智能决策、自动执行、综合管控，提升矿山安全生产全流程自动化水平，构建生产条件实时感知、过程可视可控、风险可测可防、要素可调可配的高水平矿山安全生产智能化应用场景。

智慧水利领域。推动“天空地水工”一体化监测感知、水网工程建设管理、江河湖库巡查等应用场景开放，提升流域智能防洪、水网智能调度、河湖库立体空间智能监管、水利工程智能运管等能力。

施工安全领域。集成智能风险预警、无人设备自主巡检、高危作业替代、智能监控等技术，构建智慧工地、施工动态数字孪生模型等应用场景，强化安全隐患动态识别与智能处置能力，推动人防技防有机融合。

林业草原领域。加强低空、遥感等技术空天地一体融合应用，推出林草湿荒调查监测、生态治理、生态保护、灾害防治等一批应用场景，加强对国家公园、自然保护区、自然公园等的监测与巡护，加快提升管护水平。

（四）创新社会治理服务综合性应用场景

政务服务领域。推动智能预约、智能身份认证、智能审批、智能监管等智慧政务服务建设，统筹开展场景策划，探索创新高校毕业生、新就业形态劳动者、农民工等群体就业公共服务场景、数字社保场景及企业用工需求场景。

智慧城市领域。围绕智慧社区、市政交通、城市智能中枢、城市运行管理、民生服务等，推进新型城市基础设施建设，创新城市全域数字化转型场景，加快开放一批重点领域应用场景。

乡村建设领域。开放一批和美乡村、数字乡村建设场景，提升信息化应用水平，健全基层智慧治理和服务标准体系。

（五）丰富民生领域应用场景

医疗卫生领域。推动大数据、物联网、脑机接口等新一代信息技术及医疗机器人等智能设备集成应用，创新健康咨询、问诊指引、辅助诊断、远程医疗、用

药审核等医疗应用场景。

养老助残托育领域。创新服务机器人、智能可穿戴设备、远程终端服务系统、在线家庭医生药师等应用场景，打造科技助残、家政服务、托育照护、康复医疗、健康服务等相结合的生活服务场景。

文化和旅游领域。加快数字技术在文化和旅游领域推广应用，加强数字演艺、数字艺术、沉浸式体验等多业态集成，建设快速通行、预约预订、智能导游、客流管理、虚拟浏览相融合的数字文旅应用场景。

跨界融合消费领域。加强商业、文化、旅游、体育、健康、交通等消费跨界融合，培育互联网、第五代移动通信（5G）、虚拟现实等技术融合应用场景，拓展沉浸式互动式场景，打造一批带动面广、显示度高的消费新场景。鼓励有条件的城市创建智慧街区、智慧商圈等体验式消费场所。

三、深入推动场景开放和公平高效配置

（六）加大各类场景开放力度。培育和开放综合性重大场景，强化跨领域跨区域协作，注重产业全链条场景开放，推动重点产业体系升级。各地区要深入挖掘场景资源，因地制宜培育早期场景，开放地方综合性特色场景。有关部门聚焦新技术新产品应用，推动本领域场景开放，探索创新监管制度。国有企业特别是中央企业主动开放主业领域场景，吸引民营企业、中小企业和科研院所参与，强化场景开放协同共享。支持民营企业主动发掘市场需求，探索拓展新场景。

（七）促进场景资源公平高效配置。完善场景资源配置规则，健全场景供需对接匹配方式。促进各类主体公平高效参与场景资源配置和开发利用，不得在地域、业绩、规模、企业性质等方面违规设置限制条件。进一步发挥信用制度作用，提高场景资源配置效率，降低制度性交易成本。更好发挥国家重大项目对场景培育和开放的牵引作用，推动铁路、水利、能源等领域重大项目和运动会、博览会等重大活动场景培育和开放。加快培育有关中介组织，提升专业服务供给水平，推动场景资源高效配置。

（八）协同推进准入、场景、要素改革。协同推进市场准入环境优化、场景培育和开放、要素创新配置，强化促进新质生产力发展的制度供给。完善新业态新领域市场准入制度，优化市场准入环境。探索创新空天、深海、频谱轨道等新型要素市场化配置方式，发挥技术、数据、人才、资本等要素支撑作用。鼓励各类金融机构立足自身职能定位做好金融服务。根据场景布局需要和特点，合理保

障土地要素供给。增强公共数据供给服务保障。落实人才支持政策，创新人才评价模式。吸引企业、高校和科研院所等参与重大场景建设和科技成果产业化。

（九）发挥场景对制度建设的试验作用。重视发挥场景在各类改革试点中验证制度政策、管理规则、监管体系等方面的作用，不断完善相关标准体系，在特定场景下开展监管压力测试。通过场景培育和开放与检验验证，支持提升制度设计水平，推动健全完善相关法律法规。

四、提升应用场景保障能力

（十）强化政策保障。加强各类政策协同配合，支持新业态新领域创新场景，放大政策效应。发挥政府采购支持作用，推动应用新技术、新产品、新场景。强化场景培育和开放与首台（套）装备、首批次材料、首版次软件等各类创新支持政策的协同衔接。编制各类规划要与场景培育和开放相结合。通过相关中央资金，对符合条件的重大场景配套基础设施予以支持，并同步推进“软建设”。

（十一）健全管理制度。坚持既要“放得活”又要“管得好”，根据场景培育和开放实际需要，及时研究完善有关管理规定，鼓励场景建设管理制度创新，探索尽职免责管理模式。完善新场景安全风险管控措施，防止出现监管漏洞，确保场景安全有序发展。强化统筹布局，避免重复建设，防范以场景为名分割市场的行为。统筹新技术应用场景与高质量充分就业，培育创造更多新职业新岗位，加强就业风险监测评估和防范应对，着力减少对农民工等群体就业的冲击。

五、加强组织实施

各地方各有关部门要在党中央集中统一领导下，强化协同配合，加大场景培育和开放力度，结合实际抓好贯彻落实。政府机关、事业单位和国有企业要强化示范引领。国家发展改革委要会同有关方面加强指导和统筹协调，以改革创新办法推进场景培育和开放，提出更明确、可执行的要求，充分发挥场景政策工具作用，分批次推出应用场景项目清单，围绕建设综合性重大场景组织实施若干重大项目，适时总结经验，做好宣传推广，营造良好氛围。重大事项及时按程序请示报告。

国务院办公厅

2025年11月2日

（此件公开发布）

工信部印发《制造业中试标准体系建设指南（2025 版）》

工信厅科〔2025〕71 号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门，有关行业协会、标准化技术组织和专业机构：

现将《制造业中试标准体系建设指南（2025 版）》印发给你们，请结合实际抓好实施。

工业和信息化部办公厅

2025 年 12 月 22 日

制造业中试标准体系建设指南（2025 版）

一、发展现状

制造业中试是把处在试制阶段的样品转化到生产过程的过渡性试验，紧密连接技术链、创新链和产业链，是畅通技术创新到市场应用的“中间站”，对推动科技创新和产业创新深度融合、加快培育新质生产力具有重要意义。

近年来，我国制造业中试发展态势良好，服务产业卓有成效，发展环境日臻优化，有力推动重大科技成果转化应用。当前，我国制造业正从跟跑向并跑、领跑跨越式转变，已迎来自主创新产品密集验证期，亟需加强制造业中试标准体系建设，增加标准供给，以标准引领制造业中试创新发展。

二、总体要求

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，坚持“系统布局、急用先行，创新驱动、应用牵引，工作协同、开放合作”原则，统筹推进制造业中试标准制定、实施和国际化。到 2027 年累计制修订标准 50 项以上，到 2030 年累计制修订标准 100 项以上，建成涵盖基础通用、关键技术和行业应用的先进制造业中试标准体系，引领制造业中试创新发展。

三、建设思路

（一）制造业中试标准体系结构图

制造业中试标准体系结构包括基础通用、关键技术、行业应用等 3 个部分，如图 1 所示。其中，基础通用标准规范制造业中试的通用性技术和要求，是制造业中试标准体系的底层支撑。关键技术标准规范制造业中试设备、物料、平台、验证、成果评价等要求，是制造业中试标准体系的核心内容。行业应用标准规范各行业的中试应用要求，确保中试活动在具体行业规范科学开展，是制造业中试标准体系的应用拓展。

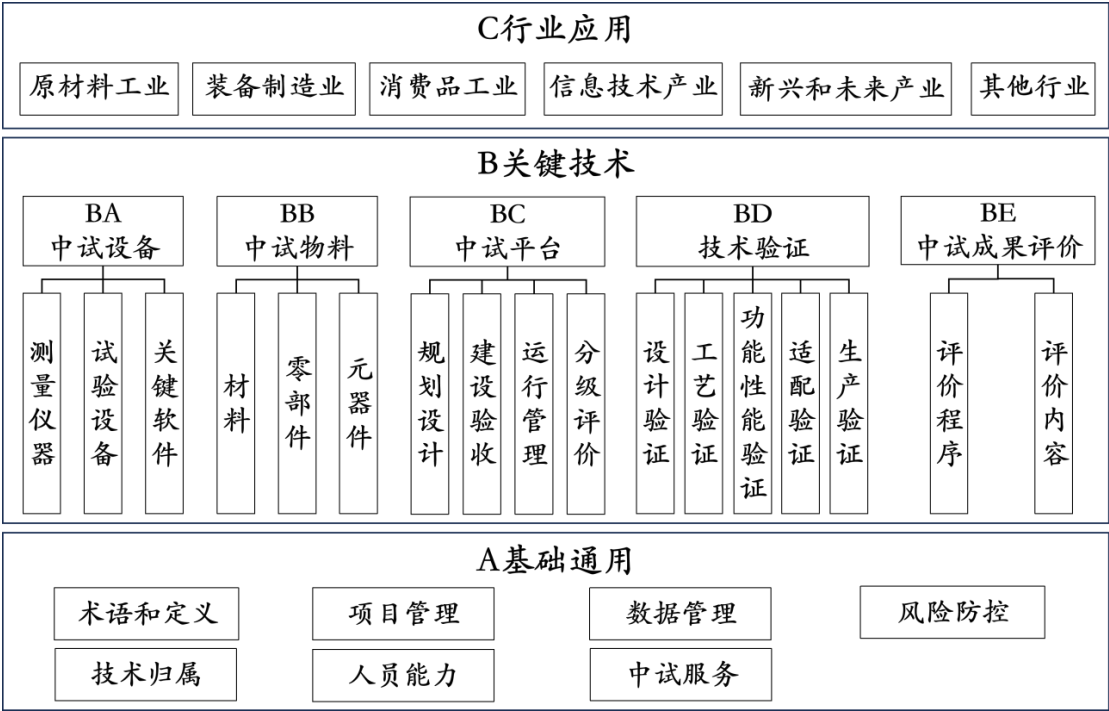


图 1 制造业中试标准体系结构图

(二) 制造业中试标准体系框架图

制造业中试标准体系框架，如图 2 所示。

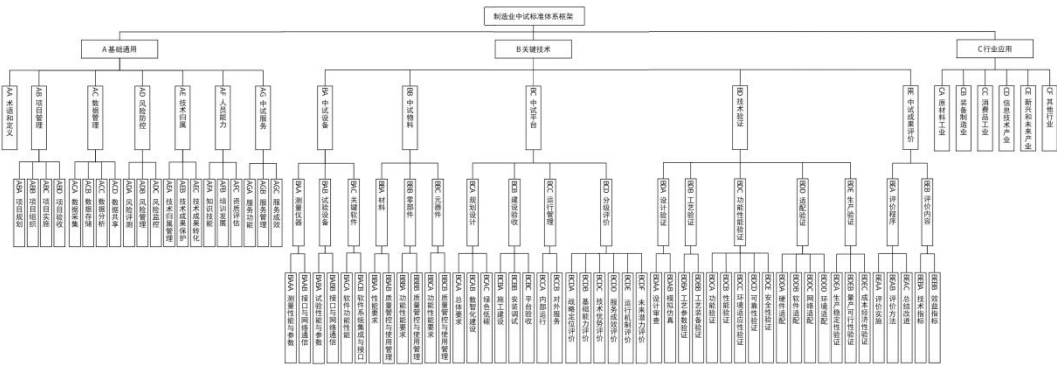


图 2 制造业中试标准体系框架图

四、建设内容

（一）基础通用标准

规范制造业中试相关概念及通用要求，包括术语和定义、项目管理、数据管理、风险防控、技术归属、人员能力和中试服务等标准。

1. 术语和定义标准。规范制造业中试过程中的相关概念，为其他相关标准的制定及开展标准化活动提供支撑。

2. 项目管理标准。规范制造业中试项目目标规划、组织结构、执行监督、交付验收等全生命周期管理要求，包括项目规划、项目组织、项目实施和项目验收等标准。

3. 数据管理标准。规范制造业中试数据的采集内容、存储格式、分析方法及结果应用、共享流程、安全保障等要求，包括数据采集、数据存储、数据分析和数据共享等标准。

4. 风险防控标准。规范制造业中试过程中潜在风险的量化评估、应急预案、风险处置、实时监测、反馈机制等要求，包括风险评测、风险管理、风险监控等标准。

5. 技术归属标准。规范制造业中试相关技术成果归属权管理、侵权防范、维权程序、成果转化程序和激励机制等要求，包括技术归属管理、技术成果保护、技术成果转化等标准。

6. 人员能力标准。规范制造业中试参与人员应掌握的专业知识与技能经验、应参加培训的内容与方式、应具备资质的评估标准等要求，包括知识技能、培训发展及资质评估等标准。

7. 中试服务标准。规范制造业中试服务内容事项、流程、资源配置、保密管理、质量管理以及服务成果转化率、用户满意度、成本收益率等要求，包括服务功能、服务管理、服务成效等标准。

（二）关键技术标准

包括制造业中试设备、中试物料、中试平台、技术验证和中试成果评价等标准。

1. 中试设备标准。规范制造业中试过程所用软硬件设备的具体要求，包括

测量仪器、试验设备和关键软件等标准。

(1) 测量仪器标准。包括测试性能与参数、接口与网络通信等标准。其中，测量性能与参数标准规范测量仪器的技术参数、测试方法等要求；接口与网络通信标准规范测量仪器的数据接口规范、通信协议等要求。

(2) 试验设备标准。包括试验性能与参数、接口与网络通信等标准。其中，试验性能与参数标准规范试验设备的功能参数、测试方法等要求；接口与网络通信标准规范试验设备的通信协议、接口规范与集成方案等要求。

(3) 关键软件标准。包括软件功能性能、软件系统集成与接口等标准。其中，软件功能性能标准规范功能性能参数及测试方法、智能化技术集成等要求；软件系统集成与接口标准规范软件系统的集成方案、数据接口规范、协议一致性等要求。

2. 中试物料标准。规范制造业中试过程所用物料的具体要求，包括材料、零部件和元器件等标准。

(1) 材料标准。包括性能要求、质量管控与使用管理等标准。其中，性能要求标准规范材料性能参数及工艺适应性、批次稳定性等要求；质量管控与使用管理标准规范材料供应及存储管理、废弃物回收与无害化处理等要求。

(2) 零部件标准。包括功能性能要求、质量管控与使用管理等标准。其中，功能性能要求标准规范零部件的基本功能、性能参数及可靠性、适配性等要求；质量管控与使用管理标准规范零部件选型、存储、维护、修旧利废管理等要求。

(3) 元器件标准。包括功能性能要求、质量管控与使用管理等标准。其中，功能性能要求标准规范元器件的基本功能特性、环境适应性、可靠性、集成度等要求；质量管控与使用管理标准规范元器件选型、存储、废弃回收处理等要求。

3. 中试平台标准。规范制造业中试平台的整体架构、建设质量及运行效能等要求，包括规划设计、建设验收、运行管理、分级评价等标准。

(1) 规划设计标准。包括总体要求、数智化建设、绿色低碳等标准。其中，总体要求标准规范平台功能定位、功能区布局等要求；数智化建设标准规范平台数智化功能、设施系统、技术应用等要求；绿色低碳标准规范平台低碳技术应用、能耗控制等要求。

(2) 建设验收标准。包括施工建设、安装调试、平台验收等标准。其中，施工建设标准规范平台施工流程、工艺、质量等要求；安装调试标准规范软硬件设备安装、集成、调试等要求；平台验收标准规范平台建成后验收流程、指标等要求。

(3) 运行管理标准。包括内部运行、对外服务等标准。其中，内部运行标准规范平台的组织运行、资源配置、质量管控、维护保养等要求；对外服务标准规范平台服务清单、服务流程、收费标准、制式合同条款等要求。

(4) 分级评价标准。包括战略定位评价、基础能力评价、技术优势评价、服务成效评价、运行机制评价、未来潜力评价等标准。其中，战略定位评价标准规范平台服务重大战略和产业需求等要求；基础能力评价标准规范平台基础设施、人才团队等要求；技术优势评价标准规范平台技术先进性、自主化水平等要求；服务成效评价标准规范平台公共服务、产业化贡献等要求；运行机制评价标准规范平台内部管理和对外服务规范性等要求；未来潜力评价标准规范平台资源保障、发展可持续性要求。

4. 技术验证标准。规范对制造业中试成果开展技术验证的方法、程序和要求，包括设计验证、工艺验证、功能性能验证、适配验证、生产验证等标准。

(1) 设计验证标准。包括设计审查、模拟仿真等标准。其中，设计审查标准规范设计参数及内容等审查要求；模拟仿真标准规范中试仿真场景构建、数智化技术应用等要求。

(2) 工艺验证标准。包括工艺参数验证、工艺装备验证等标准。其中，工艺参数验证标准规范工艺关键参数指标及测试验证方法等要求；工艺装备验证标准规范中试设备的设备、被加工件、工艺等关系验证要求。

(3) 功能性能验证标准。包括功能验证、性能验证、环境适应性验证、可靠性验证、安全性验证等标准。其中，功能验证标准规范功能参数、测试方法等要求；性能验证标准规范性能指标、测试方法等要求；环境适应性验证标准规范气候、机械、化学以及综合环境验证等要求；可靠性验证标准规范寿命测试、耐久性测试等要求；安全性验证标准规范功能、机械、电气、化学、生物、环境、网络、软件等安全性验证要求。

(4) 适配验证标准。包括硬件适配、软件适配、网络适配、环境适配等标准。其中，硬件适配标准规范硬件与系统、其他硬件之间的适配审查等要求；软件适配标准规范软件系统运行兼容性、实时性评估等要求；网络适配标准规范中试设备与系统联网的数据传输、通信协议、接口兼容等要求；环境适配标准规范中试设备与系统在不同应用环境的适应性要求。

(5) 生产验证标准。包括生产稳定性验证、量产可行性验证、成本经济性验证等标准。其中，生产稳定性验证标准规范生产过程关键参数、监测评估方法等要求；量产可行性验证标准规范产能匹配性、设备运行可靠性等要求；成本经济性验证标准规范生产成本核算、成本优化潜力等要求。

5. 中试成果评价标准

规范对制造业中试成果的系统评价要求，包括评价程序、评价内容等标准。

(1) 评价程序标准。包括评价实施、评价方法、总结改进等标准。其中，评价实施标准规范评价资料收集、指标核查等要求；评价方法标准规范同行评议、标准化评价等要求；总结改进标准规范评价报告编制、结果反馈、问题整改等要求。

(2) 评价内容标准。包括技术指标、效益指标等标准。其中，技术指标规范技术先进性、可控性等技术评价要求；效益指标规范成本收益、潜在市场价值等经济效益以及节能减排、技术推广、产业带动等社会效益评价要求。

(三) 行业应用标准

结合各行业特点和需求，研究制定更具行业针对性和可操作性的中试标准。行业应用主要包括原材料工业、装备制造业、消费品工业、信息技术产业、新兴和未来产业及其他行业等。

1. 原材料工业

面向石化化工、钢铁、有色金属、无机非金属、前沿材料等领域，针对生产流程长、工艺复杂，且质量、安全、环保要求高等行业特点，制定相关标准。

2. 装备制造业

面向电力设备、农机装备、航空装备、机器人、仪器仪表、工业母机、智能网联新能源汽车、轨道交通装备、船舶与海洋工程装备、医疗装备、安全应急与

环保装备、核心基础零部件等领域，针对产品结构复杂、技术要求高、生产差异大等行业特点，制定相关标准。

3. 消费品工业

面向轻工、纺织、医疗器械、药品等领域，针对产品种类多、市场需求变化快、质量安全要求高等特点，制定相关标准。

4. 信息技术产业

面向集成电路、基础电子、能源电子、消费电子、工业控制设备和工业控制系统、新型显示、通信设备、基础软件和工业软件、服务器、新型工业网络等领域，针对技术更新快、产品精度高、系统集成度高等特点，制定相关标准。

5. 新兴和未来产业

面向脑机接口、元宇宙、人工智能和具身智能、北斗导航、量子科技、原子级制造、激光制造、清洁低碳氢、低空装备等领域，针对创新活跃、颠覆性技术牵引等特点，制定相关标准。

6. 其他行业

其他制造业领域结合自身行业需求，制定相关标准。

五、组织实施

加强统筹协调，充分发挥工业和信息化部制造业中试标准化技术委员会平台纽带作用，推动产学研用协同，加强跨行业、跨领域协作。加快标准研制，与现有行业标准有效协同，有序推进急需急用标准制定工作。强化应用推广，依托行业协会、标准化技术组织及专业机构，加强标准宣贯培训和应用推广。深化国际合作，支持和鼓励国内企事业单位深度参与国际标准化活动，推动国内国际协同发展。

工信部、水利部联合印发《节水装备高质量发展实施方案（2025—2030 年）》

工信部联节〔2025〕234 号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门、水利（水务）厅（局）：

现将《节水装备高质量发展实施方案（2025—2030 年）》印发给你们，请结合实际认真抓好落实。

工业和信息化部

水利部

2025 年 10 月 22 日

节水装备高质量发展实施方案（2025—2030 年）

水是国家经济社会发展不可或缺的战略资源，节水装备是推进水资源节约集约利用的重要载体，也是保障国家水安全的基础和支撑。为贯彻落实《节约用水条例》，实施全面节约战略，提升节水装备自主创新和供给能力，加快构建节水型生产方式，特制定本方案。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实党的二十大和二十届二中、三中全会精神，全面贯彻习近平生态文明思想，完整、准确、全面贯彻新发展理念，深入践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，聚焦重点缺水、水资源超载、水环境敏感、水生态脆弱地区和重点领域用水需求，落实水资源刚性约束制度，建立健全工业节水减排政策体系，强化节水装备科技创新和产业创新融合发展，增强源头到末端的全链条节水装备保障和供给能力，推动节水装备制造业高端化、智能化、绿色化发展，为经济社会发展全面绿色转型提供有力支撑。

到 2027 年，重点领域供水、用水和循环利用等节水装备取得突破，掌握一

批具有自主知识产权的核心技术，高效循环冷却、高端膜分离、智慧水管控等技术装备实现产业化应用。节水装备标准体系更加健全，培育一批节水装备龙头企业和制造业单项冠军、专精特新“小巨人”企业，推动建立节水装备中试平台，形成大中小企业、产业链上中下游协同发展的良好生态。到 2030 年，构建覆盖全面、技术先进的节水装备体系，高性能、高效率、高可靠性的节水装备供给能力持续增强，节水装备制造达到世界先进水平。

二、增强供水装备技术创新水平

（一）净水装备。围绕工业用常规水净化过程关键技术装备，重点攻关高精度、大通量、低能耗且抗污染的过滤设备，提升对复杂水质的适应性。推广活性炭过滤器模块化集成设备，增强对有机污染物的去除能力。研发多介质、活性炭、精密过滤功能一体化的复合式过滤装置。推广紫外线与臭氧等高效协同的复合消毒设备，提高消毒效率，减少消毒副产物。研发新型软化设备，推广反冲洗水回收利用装置，提升离子去除效率和软化水得率。

（二）非常规水利用装备。以解决缺水、水资源超载、水环境敏感、水生态脆弱地区用水需求为重点，在工业领域积极鼓励非常规水利用，推动再生水、海水及海水淡化水、矿坑（井）水和微咸水等处理利用以及集蓄雨水收集利用等装备创新应用。将再生水作为工业生产用水的重要水源，开展再生水利用关键技术装备攻关。实施沿海工业园区海水淡化水替代行动，加大沿海工业企业、园区海水直接利用以及海水淡化技术装备应用力度，扩大海水利用规模。支持有条件的矿区及周边工业企业、园区积极采用矿坑（井）水分级处理、分质利用装置，用于煤化工、钢铁等行业生产用水。适度超前布局具有智能感知和响应能力的非常规水利用装备，实现复杂条件下多种污染物的高效选择性去除，提高非常规水处理效率。

专栏 1 非常规水利用重点装备技术创新

1. 再生水回用装置。研制针对再生水中复杂污染物具有强吸附能力的新型吸附材料。加快基于双膜（超滤、反渗透）工艺的污水资源化高品质回用技术推广应用，开发基于膜分离的碳源浓缩装备，推进厌氧膜生物反应器、厌氧氨氧化技术等示范应用，形成面向未来的再生水处理与资源化利用技术体系。

2. 海水与微咸水处理装置。研制针对海水和微咸水的高效绿色阻垢剂，开发季铵盐类等广谱高效复合杀菌剂。攻克抗氧化、耐海水腐蚀、抗污染的高性能膜材料，提高膜的通量和使用寿命。突破多级水质精准调控装备，实现硬度、盐度、浊度的分级控制。开发紧凑型高压反渗透海水淡化装置，集成能量回收与膜污染自监测功能。优化微咸水梯度脱盐装置，耦合电容去离子与选择性电渗析技术，精准调控离子截留率。探索使用低成本碳膜、陶瓷膜、硅基膜等新型材料。加快高效能量回收装置、海水淡化与可再生能源耦合技术关键材料和设备攻关。

3. 集蓄雨水与矿坑（井）水净化装置。研制一体化雨水高效收集装置、雨水净化技术和雨水调蓄设施，提高雨水资源的收集、存储和利用效率，增强供水可靠性。研发矿坑（井）水多级协同处理装备，实现重金属与悬浮物的同步去除。开发重金属离子靶向螯合剂，优化“化学沉淀—吸附—膜分离”组合工艺，研制高选择性离子交换树脂，构建矿坑（井）水处理与资源化利用系统。

（三）特殊用途水处理装备。面向工业领域用除盐水、无菌水、超纯水等不同水质需求，加快突破多元化制水关键装备瓶颈。聚焦工业用水品质升级与精细化管理要求，系统推进特殊用途水处理装备的集成化、智能化创新，深度融合膜分离、过滤吸附、离子交换等前沿技术与传统工艺，形成多种装备协同的复合式解决方案，实现对不同原水水质的精细化、定制化处理。针对特殊工业用水场景，研发模块化、专业化水处理装备，通过创新工艺与智能监测技术的有机结合，确保用水水质安全稳定。强化产学研用协同创新，集中攻克超纯水制备等关键技术难题，实现水质核心指标的精准控制。

三、提高重点用水装备节水效能

（四）洗涤装备。围绕不同工业清洗场景对清洁度、用水效率和微生物含量的差异化需求，重点突破高压高效喷淋装备，通过动态压力调控与多轴联动喷头设计，实现复杂工件表面的全方位、精细化冲刷，自动匹配最佳喷淋参数。研发多功能模块化工业清洗机，集成超声波、电解、高温蒸汽等多种清洗技术。突破洗涤水分级处理回用装备瓶颈，研发高效油水分离、重金属吸附与膜过滤集成装置。推广应用智能变频喷淋装备、撬装式洗涤水分级处理回用装备。探索超临界流体清洗机，实现零残留、高精度清洗。

（五）循环冷却装备。面向工业生产对冷却效率、水循环利用率及系统稳定性等要求，开展新型循环冷却装备结构优化与技术升级，创新传热结构设计，优化流体力学性能与散热机制，提升装备的显热传热效率与散热效能。重点攻关防垢、防腐蚀的高效运行处理技术，提升循环冷却水的浓缩倍数。推广模块化、集成化循环冷却装备，强化余热回收利用，构建能源梯级利用体系，实现工业冷却过程的节水节能降碳协同增效。前瞻布局相变储能冷却技术研发，利用相变材料独特的冷、热存储特性，创新循环冷却装备运行模式，有效提升工业冷却系统对负荷波动的响应能力与调节精度。

面向数据中心、通用算力中心、智能计算中心、超算中心等新型信息基础设施节水需求，因地制宜推广液冷、蒸发冷却、热管、氟泵等高效制冷散热装备，提高自然冷源利用率。鼓励设备冷却水、机房加湿等使用工业废水和生活污水处理后的中水或再生水，实现水资源跨行业梯级利用。深度融合人工智能技术和智能运维平台，通过实时监测、动态优化和精准调控，实现数据中心节水节能高效协同。

专栏 2 循环冷却关键装备技术攻关

1. 智能空气冷却器。重点攻关高效换热元件的结构优化与材质改良，通过改进翅片设计和采用新型材料，提升气热交换效率。研发智能风场控制技术，优化风机布局与运行策略，实现精准风量调节，提高冷却效果。推广应用集成高效换热与智能控制系统的新型空冷器，提升设备性能与冷却效果。

2. 高效开式冷却塔。重点攻关高效淋水填料结构优化与材质改良技术，提升气水热交换效率，降低冷却能耗。突破智能节水型布水器设计工艺，实现均匀布水与精准流量控制，减少飘水损失。研发塔群等量布水装置，避免由于配管带来的进水口水量不均衡问题。开发智能水质监测与自动加药系统，实时监控水质变化，精准投加药剂防止结垢腐蚀。推广集成高效填料、智能布水、水质管控系统的高效开式冷却塔，耦合差异化节水消雾技术，提升冷却效率与节水性能。

3. 闭式冷却循环装备。重点攻关高效热交换器与密封技术，优化换热管材质和结构，突破迅速泄水防冻和管外结垢技术，提高换热系数，增强抗腐蚀性能和密封可靠性。突破智能变频循环泵控制技术，实现流量与压力的动态调节。研

发密闭式膨胀水箱精准稳压系统与在线泄漏监测装置，保障系统压力稳定与介质零泄漏。推广集成高效换热、智能调控、全密闭运行的闭式冷却循环装备。

4. 数据中心液冷装备。重点攻关液冷服务器的模块化设计，以及液冷系统与数据中心现有架构的兼容性适配装备。研发冷却液—水双回路热回收与再生水补给接口，实现冷凝水、排液在线过滤回用，减少冷却系统新水取用。推广冷板式、浸没式、喷淋式液冷装备应用，通过封闭循环设计减少水资源蒸发损失。

（六）凝结水回收利用装备。聚焦工业热力系统节水需求，加快攻关凝结水回收利用关键装备，研发高效集成式凝结水回收装置，推动气液分离技术与智能调压、多级过滤、防腐阻垢等设备深度融合。攻克高温高压、高杂质工况下凝结水的稳定收集与高效净化难题，实现对不同行业热力系统凝结水的精准回收利用。研发高效节水型蒸汽疏水阀，提升疏水阀的密封性、耐腐蚀性和响应灵敏度，有效降低蒸汽泄漏率，保障蒸汽系统高效运行。研发模块化智能凝结水回收装备，集成温度、压力、水质传感器与变频控制设备，实现凝结水回收过程的自动监测与动态调控。

（七）高效节水灌溉装备。面向精细化、智能化灌溉需求，重点突破节水型微灌、喷灌关键装备与技术。研制高精度、抗堵塞的滴头与微压喷头，优化结构及材料设计，提升出水均匀性和使用寿命。开发长距离小流量滴灌带、智能灌溉控制系统，实现精准施灌。

四、突破废水循环利用装备技术瓶颈

（八）膜分离装备。围绕不同水质工业废水循环利用场景对膜分离装备的高效净化需求，重点攻关抗氧化、耐污染、高性能反渗透膜装置，将膜组件与预处理、后处理设备深度集成，实现高盐度、高硬度水质下的稳定运行。支持智能化膜分离集成系统，融合微滤、超滤、纳滤、反渗透等多种膜技术，集成水质传感器、智能控制系统与远程监控模块，实现多膜系统协同运行、自动监测与动态调控，实现工业复杂水质处理与水资源高效循环利用。

专栏 3 膜分离关键装备技术攻关
1. 微滤膜装备。重点攻关微滤膜高精度孔隙结构调控与表面修饰技术，优化膜的过滤精度和抗堵塞能力，提升乳化油分离效率，提高对悬浮物、胶体的截

留精度与通量稳定性。突破微滤膜组件的强化过滤流道设计工艺，降低跨膜压力损失。研发智能脉冲反冲洗与在线完整性检测系统，实现高效排污与膜性能实时监测。推广融合高性能膜材料、创新流道结构及智能运维的模块化微滤膜装备，实现过滤过程的精准控制与高效运行。

2. 超滤膜装备。重点攻关高通量抗污染超滤膜材料的改性技术，提升膜表面亲水性与机械强度，降低膜污染速率。突破超滤膜组件的错流强化设计工艺，优化水流分布与剪切力，增强抗堵塞能力。研制中空纤维超滤膜，攻克纳米级孔径控制与高通量性能。研发智能反冲洗与化学清洗协同控制系统，实现膜通量的高效恢复。结合模块化、标准化设计理念，实现超滤与微滤装备的灵活组合、快速组装与高效集成，提升循环水水质与系统运行稳定性。推广集成高性能超滤膜、自动反冲洗系统与水质监测功能的超滤膜装备。

3. 纳滤膜装备。重点攻关高性能膜材料与抗污染技术，优化膜孔径分布和表面改性工艺，提升膜的选择性与耐化学性，降低膜污染速率。突破膜组件的集成化与智能化控制技术，实现高效分离与自动化运行。研发纳滤膜在线清洗与智能监测系统，实现污染预警和高效清洗策略自动优化。研制具有精准筛分功能的特种纳滤膜装备，解决高盐条件下重金属选择性截留率与膜稳定性协同优化的技术难题。推广集成高性能纳滤膜、优化流道结构、智能运维系统的工业用纳滤膜装备。

4. 反渗透膜装备。重点攻关低压高脱盐率反渗透膜材料复合技术，提升盐分截留效率。突破抗污染膜元件流道优化设计工艺，增强膜面流体分布均匀性，延缓污染物附着。研发智能膜性能监测与动态清洗系统，通过大数据分析精准匹配清洗策略，延长膜使用寿命。推广集成高效反渗透膜与节能型增压泵的反渗透膜装备，结合水质在线监测与远程控制系统，实现高效脱盐与稳定供水。

（九）浓水深度处理装备。针对工业浓水成分复杂、处理难度大等问题，加快攻关适应不同工况的高效浓缩与分质减量装备。创新研制分盐与蒸发结晶一体化装备，精准控制结晶温度、浓度与分离工艺，实现废水高效循环及不同盐类资源化。研发集成机械蒸汽再压缩技术（MVR）的低温真空蒸发结晶装备，突破传统蒸发能耗高、结垢快的瓶颈，提升浓水浓缩倍数与结晶效率。研制高压脉冲

电催化反应器、超临界水氧化反应器等特种设备，高效分解浓水中难降解有机物。推广撬装式蒸发结晶装备，实现浓水应急处理与分散式处理，提高浓水处理的适应性与灵活性。

五、推动节水装备产业数智化转型升级

（十）提升装备智能制造水平。系统推进人工智能、工业互联网和物联网、5G 等新一代信息技术在节水装备制造中的创新融合，推动智能传感设备与具备边缘计算能力的终端深度应用，实现工艺参数动态优化与精准调控。围绕中小型净水装备、一体化膜分离装备、撬装式洗涤装备，推广模块化设计与数字化生产方式，实施智能化改造升级。鼓励龙头企业构建基于人工智能的行业知识图谱与业务协同平台，带动产业链上下游企业开展协同设计和数字化供应链管理。支持制造企业延伸服务链条，发展服务型制造新模式。

（十一）打造智慧化节水应用场景。围绕复杂工业场景下的多元节水需求，推动节水装备与人工智能技术深度融合，加强在节水诊断、合同节水、节水技术改造等方面的集成应用。推广仿真模拟软件、虚拟现实交互式设计、数字孪生等先进技术，实现节水装备从结构优化到性能验证的精准化、智能化设计。研发推广具备恒压、限流、自闭、感应启停等功能的节水型水龙头，推动水表、阀门等终端设备的智能升级，加强与软件平台互联互通。开发基于大数据分析的工业节水大模型，利用人工智能训练技术，对用水数据进行深度分析，形成具备自主感知、分析决策与优化控制能力的智慧节水解决方案。

专栏 4 人工智能赋能工业节水典型应用场景
1. 水资源优化配置。以工业企业、园区水资源优化配置为大模型应用场景底座，通过物联网传感器实时采集水源特征、用水需求、管网动态等多源数据，整合水质、水量、水压等多维参数。基于深度学习框架，将一水多用的工艺逻辑、分质用水的水质标准、串联用水的路径规划、梯级利用的能量转化关系，与非常规水利用等数据融合建模，利用线性规划和网络流算法优化水资源分配与水流路径。结合动态仿真技术，实时监测用水状态并动态调整，实现水资源高效配置利用。 2. 水循环利用调控。以工业废水处理及循环利用系统为大模型应用场景底

座,通过深度学习模型解析水质监测数据、生化处理工艺参数及污染物转化规律,实现水处理工艺的智能调控与能耗优化。整合污水理化指标、生物菌群分布、设备运行状态等数据信息,构建水质变化预测模型与废水循环利用生成方案。开发基于强化学习的药剂投加智能控制、基于计算机视觉的设备故障识别等技术,推动废水循环利用决策管理从“经验驱动”向“数据驱动”转型,形成兼具实时调度、异常预警、策略生成功能的智能决策系统,提升水重复利用率。

3. 漏损预警监测。以水资源输配管网为大模型应用场景底座,借助人工智能技术构建高精度漏损监测与定位体系。通过部署智能传感器网络采集供水管网压力、流量、声波等数据,利用深度学习算法识别漏损特征信号,实现漏点的实时监测与精准定位。针对工业园区供水管网、循环冷却水系统等多场景,研发耐腐蚀、防渗漏新型管材以及高密封性接头,突破微弱漏损信号识别算法、管网状态智能评估技术等关键环节,形成“监测—预测—优化—执行”闭环,降低漏损率与水资源浪费。

（十二）构建数智化节水管理平台。以监测仪表、数据库、模型软件等为支撑,搭建智慧用水管理系统、水平衡测试系统以及工业水处理大数据平台,重点攻关用水数据实时采集与传输、设备智能诊断与预警等关键技术,实现用水数据实时准确采集与异常智能识别、水平衡在线分析等功能。加快物联网、大数据和人工智能技术融合,开展自主可控工业控制设备、智能传感器、精密计量器具研发,推动巡检机器人、自动节水器等智能终端应用,提升节水管理平台智能化决策水平和运行效率,实现水资源动态管理、全流程智能监测和自适应优化调度。

六、优化产业创新发展环境

（十三）加大政策支持力度。依托节约用水工作部际联席会议等工作机制,加强节水装备发展整体规划布局,扩大水效标识产品范围。落实大规模设备更新和消费品以旧换新相关政策,支持重点行业节水装备设备更新及技术改造。探索设立节水产业基金,发挥绿色金融作用,鼓励金融机构开发“节水贷”等绿色金融服务,引导企业积极采购节水装备,对符合条件的节水项目优先给予支持。落实好首台（套）重大技术装备、首批次新材料保险补偿政策,支持先进节水技术装备推广应用。

（十四）加快完善标准体系。依托节水领域标准化技术组织，健全节水装备标准体系，建立产业链标准化图谱。制定涵盖数据接口、智能运维、安全保障等节水装备基础通用标准，推动智能水表、管网监测装备数据接口规范等标准研制。加快节水装备重点领域急需的产品水效评价、计量技术规范、平台建设指南等标准研制，建立标准实施动态反馈机制，推动节水装备标准化、系列化、成套化。鼓励龙头企业参与国际标准制修订，推动优势领域标准国际化。

（十五）提升科技创新能力。通过国家重点研发计划等现有资金渠道支持节水装备攻关，推动中试平台建设。制定节水产业发展指引，利用“揭榜挂帅”等方式开展工业节水装备和关键共性技术集中攻关及示范，推动建设国家级、省级节水技术创新中心，开展节水先进成熟适用技术设备推广，搭建节水技术装备供需对接平台。利用多双边合作平台加强国际交流合作，积极引进消化吸收国外先进节水技术和管理模式。支持有关企业参与“一带一路”建设，推动先进节水技术装备和服务“走出去”。

（十六）强化队伍建设。依托国家卓越工程师实践基地等平台，支持行业协会、第三方机构等针对重点用水行业企业开展节水法规、政策、标准、技术等培训，满足企业、园区在节水装备领域先进制造技术、先进基础工艺等人才需求。加强节水装备制造等相关学科建设，鼓励企业、科研院所和高校建立联合培养机制，培养节水学科应用型人才，实现节水装备人才链与产业链有机链接。

解读 | 《节水装备高质量发展实施方案（2025—2030 年）》

为贯彻落实《中华人民共和国水法》《节约用水条例》，落实党中央、国务院关于实行水资源刚性约束制度的部署要求，加快以节水装备高质量发展推动水资源节约集约利用，促进经济社会发展全面绿色转型，工业和信息化部、水利部近日联合发布实施《节水装备高质量发展实施方案（2025—2030 年）》（工信部联函〔2025〕234 号，以下简称《实施方案》）。工业和信息化部节能与综合利用司负责同志就《实施方案》出台的背景和意义、主要内容等进行了解读。

问：请介绍一下《实施方案》出台的背景和意义？

答：党中央、国务院高度重视节水工作。2014 年，习近平总书记在中央财经领导小组第五次全体会议上提出“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，强调从观念、意识、措施等各方面都要把节水放在优先位置。2019 年，在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上提出，要坚决抑制不合理用水需求，大力发展节水产业和技术，实施全社会节水行动，推动用水方式由粗放向节约集约转变。2023 年，在广东考察时强调，推进中国式现代化，要把水资源问题考虑进去，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，发展节水产业。

工业和信息化部深入实施工业水效提升行动，完善工业节水政策标准体系，推广先进节水技术装备，优化工业用水结构，工业节水工作取得积极成效。一是完善工业节水政策体系，印发《工业水效提升行动计划》《工业废水循环利用实施方案》等文件，构建起工业节水政策体系的“四梁八柱”。二是大力推广先进节水技术装备，发布了 5 批 534 项重大工业节水工艺、技术和装备。三是实施重点行业水效领跑者引领行动，培育了 4 批 197 家水效领跑者，促进企业水效对标提效。四是加强工业废水循环利用，围绕用水过程循环、区域产城融合等典型模式，遴选了 32 家试点企业园区、58 个典型案例，推动企业内部废水梯级利用、循环利用。过去十年里，我们以工业用水总量“零增长”支撑了年均 5.7% 的工业经济增长，万元工业增加值用水量同期下降 50% 以上。

节水装备是节水产业的重要组成部分，也是保障国家水安全的基础和支撑。当前，我国水资源面临严重短缺，人均水资源占有量仅为世界人均水平的四分之

一。具体到工业领域，2024 年工业用水量为 971 亿立方米，约占全国用水量的 16%，万元工业增加值用水量为 24 立方米，与国际先进水平还存在一定差距。同时，工业还肩负着为农业、居民生活提供节水技术装备和产品的重任。但是，节水装备在技术创新、应用场景适配和产业链协同等方面还存在一些问题。针对节水装备供给能力不足、产业发展面临较大压力的现实情况，我们研究编制了《实施方案》，进一步推动节水装备制造业高端化、智能化、绿色化发展，巩固提升节水装备全产业链竞争优势。

问：《实施方案》的编制过程是怎样的？

一是组织专题研究。我们通过实地走访、座谈研讨等形式开展调研，听取部分节水装备生产、用户企业代表以及高校、科研院所专家的意见建议，摸清我国节水装备发展现状，梳理工业和信息化领域供水、用水、循环利用和智慧节水装备情况。

二是开展深入研讨和起草文稿。在前期调查研究基础上，赴中国科学院生态环境研究中心、北京排水集团等单位围绕非常规水利用、废水循环利用等领域节水装备关键核心技术问题开展研讨，起草《实施方案》。文件编制过程中，注重做好与《国家发展改革委等部门关于加快发展节水产业的指导意见》等政策的衔接。

三是广泛征求意见。考虑到节水装备涉及诸多领域、多个方面，我们征求了相关部委、地方工业和信息化主管部门、行业协会、科研院所、相关企业意见，并按照要求完成政策文件相关审查评估。最终发布的《实施方案》是充分汇集各方意见并达成共识的结果。

问：《实施方案》对推动节水装备高质量发展提出了哪些行动安排和举措？

《实施方案》重点关注生产工艺流程中耗水量大的通用设备，围绕推动供水、用水、回用装备发展和数智化转型提出 4 项重点任务。

一是围绕“供水”，增强供水装备技术创新水平。聚焦净水、非常规水利用、特殊用途水处理装备，重点攻关高精度、大通量、低能耗且抗污染过滤设备以及新型软化设备等，突破多元化制水关键装备瓶颈。

二是围绕“用水”，提高重点用水装备节水效能。聚焦洗涤、循环冷却、凝

结水回收利用、高效灌溉装备，重点攻关洗涤水分级处理回用、高效集成式凝结水回收设备等。特别是针对新型信息基础设施节水需求，因地制宜推广高效制冷散热装备。

三是围绕“回用”，突破废水循环利用装备技术瓶颈。聚焦膜分离、浓水深度处理装备，重点攻关智能化膜分离、分盐与蒸发结晶一体化设备等。

四是推动节水装备产业数智化转型升级。聚焦提升装备智能制造水平、打造智慧化节水应用场景、构建数智化节水管理平台等任务，重点打造人工智能赋能工业节水典型应用场景等。

问：工信部在下一步组织实施《实施方案》方面是如何考虑的？

下一步，工业和信息化部将会同水利部做好《实施方案》宣贯实施，在政策、标准、创新、人才等方面持续加力，加快推动节水装备高质量发展，为经济社会发展全面绿色转型提供有力支撑。

一是加大政策支持力度。落实大规模设备更新和消费品以旧换新相关政策，支持重点行业节水装备设备更新及技术改造。发挥绿色金融作用，引导企业积极采购节水装备。落实好首台（套）重大技术装备、首批次新材料保险补偿政策，支持先进节水技术装备推广应用。

二是加快完善标准体系。依托节水领域标准化技术组织，健全节水装备标准体系，建立产业链标准化图谱。加快节水装备重点领域急需标准研制，推动节水装备标准化、系列化、成套化。鼓励龙头企业参与国际标准制修订。

三是提升科技创新能力。通过国家重点研发计划等现有资金渠道支持节水装备攻关，推动中试平台建设。利用多双边合作平台加强国际交流合作，支持有关企业参与“一带一路”建设，推动先进节水技术装备和服务“走出去”。

四是强化人才队伍建设。依托国家卓越工程师实践基地等平台，开展节水法规、政策、标准、技术等培训。加强节水装备制造等相关学科建设，培养节水学科应用型人才，实现节水装备人才链与产业链有机链接。

《科技成果转化标准指南》国家标准发布

近日，市场监管总局批准发布《科技成果转化标准指南》（GB/T 33450—2025）国家标准。该标准针对性解决了科研人员在先进科技成果转化过程中“如何转”“转什么”“怎么转”的迫切难题，为科技成果跨越“实验室”到“生产线”的鸿沟、落地为新质生产力搭建起关键桥梁。

该标准突出了三方面重点：一是明确科技成果转化为标准的可行性分析，提出转化流程规范推进的路径和方法，为科研人员提供了“转化手册”。二是新增科技成果转化为国际标准的路径，为我国优势科技成果纳入国际标准体系提供技术支撑，加速我国从国际标准“积极参与者”向“主要贡献者”的角色转变。三是构建科技成果转化标准的评估指标体系，清晰判断科技成果是否适合转化为标准，分析科技成果适合转化的标准类别。同时，细化标准中涉及专利的处置，对标准必要专利的信息披露、许可声明提出要求，填补了此前先进科技成果向标准转化的技术依据空白。

国家能源局关于推进煤炭与新能源融合发展的指导意见

国能发煤炭〔2025〕89 号

各省（自治区、直辖市）能源局，有关省（自治区、直辖市）及新疆生产建设兵团发展改革委、煤炭行业管理部门，各派出机构，有关中央企业：

推进煤炭与新能源融合发展，加快煤炭矿区新能源资源开发利用，推动构建传统能源与新能源协调发展新格局，对夯实能源稳定供应基础、促进能源绿色低碳转型具有重要意义。为深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，推进煤炭与新能源深度融合，加快构建新型能源体系，提出以下意见。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，完整准确全面贯彻新发展理念，深入践行能源安全新战略，以绿色低碳为方向，以科技创新为动力，依托煤炭矿区资源要素大力发展新能源，有序实施矿区清洁能源替代，推动煤炭产业链延伸发展，建立完善煤炭与新能源融合发展机制，促进煤炭行业绿色转型和可持续发展。到“十五五”末，煤炭与新能源融合发展取得显著成效，煤炭矿区光伏风电产业发展模式基本成熟，电能替代和新能源渗透率大幅提高，建设一批清洁低碳矿区，煤炭行业绿色发展动能进一步增强。

二、主要任务

（一）加快发展矿区光伏风电产业。有效盘活矿区土地资源，在光照资源丰富的矿区，充分利用采煤沉陷区、工业广场、排土场、复垦区等场地，加快推进光伏电站建设，推动新能源发电就近就地消纳，为矿区提供更多绿色电力。鼓励拥有集中连片土地资源、具备良好电网接入条件的产煤地区，规划建设大型光伏基地，提升新能源规模化开发水平。创新“光伏+”多元业态发展模式，支持在煤矿复垦区发展光伏和农林业种植、畜牧饲养等，实现空间互补集成应用，在成塘成湖的采煤沉陷区建设水上光伏电站，推广应用光伏和水产养殖、农作物种植一体化模式，发挥经济社会生态等综合效益。统筹电网承载力和就地消纳能力，在风力资源充沛的矿区及周边区域，有序推进集中式、分散式风电开发。

（二）积极推动矿区用能清洁替代。加快煤炭生产重点环节电气化改造，推

广电驱钻机、电动铲机等装备应用，扩大终端用能设备电气化比例。推进矿区运输设备新能源替代，在有条件的露天煤矿规模化应用电动、氢能矿卡，井工煤矿根据运输方式逐步应用电动矿用无轨胶轮车，提升矿区运输系统清洁低碳化水平。支持矿区结合生产生活需求合理布局建设充换电站、加氢站，鼓励建设“光储充放”多功能综合一体站，完善矿区绿色交通服务基础设施。加快淘汰矿区内低效落后老旧锅炉，因地制宜推广电锅炉、生物质锅炉、瓦斯氧化供热锅炉、清洁高效煤粉锅炉等先进锅炉，降低矿区自用煤消耗。

（三）稳步推进矿区可再生能源供暖制冷。统筹考虑井筒保温及地面生产、生活供热需求，因地制宜实施矿区清洁供热。鼓励有条件的煤矿发展浅层地热能供暖，加大中深层地热井下换热供暖技术推广，推动矿区地热能规模化开发利用。支持矿区依托屋顶、空地等闲置空间，发展分布式太阳能供热供暖。有效利用矸石电厂热源，加大矿井乏风余热利用、煤矿瓦斯氧化供热等应用力度，探索矿区多热源联合供热。在生物质资源条件有保障的前提下，支持矿区利用煤与生物质耦合燃烧热电联供技术发电供热。探索矿区可再生能源制冷技术创新应用，有效治理井下高温热害。

（四）创新矿区绿色能源开发利用方式。因地制宜建设“源网荷储”协同控制的矿区智能微电网，推动矿区光伏风电、瓦斯发电、多元储能、智慧能源管控系统等一体化开发运行，促进多能高效互补利用。积极推动提高矿区生产负荷调节能力，有序开展绿电直连，鼓励参与绿证绿电交易，努力扩大矿区绿色电力使用比例。大力推进矿区节能降碳改造，对标标杆水平和先进水平开展重点用能设备更新，聚焦矿区机电维修车间、运输物流中心等重点场所，建设一批高效低碳零碳典型厂区园区，降低矿区碳排放水平。鼓励有条件的矿区科学实施碳汇林草项目，协同推进矿区生态修复和固碳增汇。

（五）推动煤炭产业链延伸与新能源发展协同互促。积极支持煤炭企业统筹煤炭与煤电、新能源产业布局，加大清洁高效火电、新能源等产业投资开发力度，提升一体化协同融合发展效益，逐步向综合能源生产服务商转型。推动矿区坑口煤电实施新一代煤电改造升级，鼓励与新能源联营发展和优化组合，增强能源供给体系稳定性。加强煤矿瓦斯全浓度利用，积极发展瓦斯发电、供热、提纯等利用方式。优化产业链布局，鼓励煤制油气和煤化工项目开展规模化绿电、绿氢利用替代和碳捕集、利用与封存（CCUS）应用，有效降低煤炭转化碳排放水平。支持煤炭企业开发碳基特种燃料、煤基生物可降解材料、新能源发电材料等创新

型产品，打造煤基产业链绿色发展新亮点。

（六）加强科技创新和人才培养。积极开展煤炭与新能源融合发展基础理论研究，加强煤炭与新能源耦合发电、矿井空间储能系统集成、新能源制氢与煤转化耦合等关键技术研发，加大供热煤电机组与新能源耦合降碳增效、利用废弃矿井空间实施重力储能等技术路径的探索实践。支持煤炭与新能源融合发展首台（套）技术装备应用，建设一批可复制可推广的先进试点项目，形成以低碳化为导向的煤基科技成果转化模式。加大煤炭企业新能源领域人才培养力度，鼓励以开设订单班、联合培养等形式按需培养一批专业型、复合型人才，支持煤炭企业与新能源企业、科研机构加强交流沟通，共同提升人才创新实践能力。

（七）加大政策协同支持力度。国家将煤炭与新能源融合发展纳入“十五五”能源及煤炭、可再生能源规划，作为重点任务举措突出抓好推进落实。支持地方统筹规划矿区土地资源，用好中央预算内资金、碳减排支持工具等政策，强化矿区发展新能源产业要素保障。引导金融机构按照市场化、法治化原则，加大对煤炭与新能源融合发展项目的信贷支持。电网企业加强与矿区新能源项目建设单位沟通衔接，保障矿区新能源项目并网发电。鼓励矿区分布式新能源项目直接参与或以聚合模式参与电力市场。加强新上项目节能审查和碳排放评价，促进煤炭清洁高效利用和非化石能源替代。

三、组织实施

国家能源局强化行业统筹，会同有关部门加强煤炭与新能源融合发展的指导协调和跟踪评估，完善支持政策和标准体系，研究协调解决工作推进中的重大问题。各省级能源主管部门要细化完善政策措施，强化工作督促指导，加强先进技术和管理模式交流互鉴，推动煤炭与新能源融合发展各项任务落实落地。煤炭与新能源融合发展项目单位要严格落实安全生产主体责任，切实做好安全生产各项工作。国家能源局派出机构、地方能源主管部门等部门要依据职责加强监管，推动项目规范建设运行。重点煤炭企业特别是煤炭高质量发展机制成员单位，要发挥产业、技术和市场优势，结合矿区实际研究编制煤炭与新能源融合发展实施方案，提出产业发展方向和重点任务，加快推进重点项目落地实施，打造一批特色典型案例，引领带动煤炭与新能源融合实现高质量发展。

国家能源局

2025 年 10 月 28 日

国家能源局煤炭司负责同志就《关于推进煤炭与新能源融合发展的指导意见》答记者问

近日，国家能源局出台了《关于推进煤炭与新能源融合发展的指导意见》（国能发煤炭〔2025〕89号，以下简称《指导意见》）。为做好《指导意见》的贯彻落实，记者采访了国家能源局煤炭司有关负责同志。

问：《指导意见》出台的背景是什么？

答：党中央、国务院高度重视煤炭绿色低碳转型和可持续发展。今年7月，习近平总书记在山西考察时强调，要抓好能源转型、产业升级和适度多元发展，着眼于高水平打造我国重要能源原材料基地，配套发展风电、光伏发电、氢能等能源，构建新型能源体系。2024年，国家发展改革委、国家能源局等部门印发的《关于加强煤炭清洁高效利用的意见》，对加快煤炭矿区新能源资源开发利用提出明确要求。

近年来，有关产煤省区、煤矿企业深入贯彻党中央、国务院决策部署，积极探索利用采煤沉陷区、工业场地等矿区空间资源大力发展新能源，培育新产业新业态，对增强清洁能源供应、推动行业绿色转型发展发挥了示范引领作用，积累了一些有益经验。为引导煤炭行业顺应能源发展大势，因地制宜加快清洁能源发展，国家能源局研究出台了《指导意见》，系统性提出了煤炭与新能源融合的主要应用场景和重点发展方向，推动构建传统能源与新能源协调发展新格局。

问：《指导意见》总体要求是什么？

答：《指导意见》坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，完整准确全面贯彻新发展理念，深入践行能源安全新战略，以绿色低碳为方向，以科技创新为动力，依托煤炭矿区资源要素大力发展新能源，有序实施矿区清洁能源替代，推动煤炭产业链延伸发展，建立完善煤炭与新能源融合发展机制，促进煤炭行业绿色转型和可持续发展。《指导意见》提出，到“十五五”末，煤炭与新能源融合发展取得显著成效，煤炭矿区光伏风电产业发展模式基本成熟，电能替代和新能源渗透率大幅提高，建设一批清洁低碳矿区，煤炭行业绿色发展动能进一步增强。

问：《指导意见》提出了哪些重点任务？

答：《指导意见》结合矿区资源条件和上下游产业链情况，聚焦煤炭生产及辅助等关键环节，多维度推进煤炭与新能源融合发展，提出了七项重点任务。

一是加快发展矿区光伏风电产业。有效盘活矿区土地资源，加快推进光伏电站建设，鼓励具备条件的产煤地区规划建设大型光伏基地，创新“光伏+”多元业态发展模式，提升新能源规模化开发水平。在风力资源充沛的矿区及周边区域，有序推进集中式、分散式风电开发。

二是积极推动矿区用能清洁替代。加快煤炭生产重点环节电气化改造，推进矿区运输设备新能源替代，支持矿区建设充换电站、加氢站，鼓励建设“光储充放”多功能综合一体站。因地制宜推广先进锅炉，降低矿区自用煤消耗。

三是稳步推进矿区可再生能源供暖制冷。推动矿区地热能规模化开发利用，发展分布式太阳能供热供暖，加大矿井乏风余热利用、煤矿瓦斯氧化供热等应用力度，为井筒保温及地面生产、生活提供热源需求。探索矿区可再生能源制冷技术创新应用，有效治理井下高温热害。

四是创新矿区绿色能源开发利用方式。鼓励矿区建设智能微电网，有序开展绿电直连，鼓励参与绿证绿电交易，提高矿区绿色电力使用比例。大力推进矿区节能降碳改造，建设一批高效低碳零碳典型厂区园区，降低矿区碳排放水平。

五是推动煤炭产业链延伸与新能源发展协同互促。积极支持煤炭企业加大清洁高效火电、新能源等产业投资开发力度，逐步向综合能源生产服务商转型。鼓励煤炭企业开发碳基特种燃料、煤基生物可降解材料等创新型产品，打造煤基产业链绿色发展新亮点。

六是加强科技创新和人才培育。积极开展煤炭与新能源融合发展基础理论研究和关键技术研发，形成以低碳化为导向的煤基科技成果转化模式。加大煤炭企业新能源领域人才培养力度，培养一批专业型、复合型人才。

七是加大政策协同支持力度。将煤炭与新能源融合发展纳入“十五五”相关能源规划，支持地方用好中央预算内资金、碳减排支持工具等政策。鼓励矿区分布式新能源项目直接参与或以聚合模式参与电力市场。

问：如何抓好《指导意见》落实？

答：《指导意见》要求，省级能源主管部门细化完善政策措施，强化工作督促指导，加强先进技术和管理模式交流互鉴，推动各项任务扎实落地；重点煤炭企业结合矿区实际，研究编制煤炭与新能源融合发展实施方案，提出产业发展方向和重点任务，加快推进重点项目落地实施，打造一批特色典型案例。下一步，国家能源局将强化行业统筹，会同有关部门加强指导协调和跟踪评估，完善支持政策和标准体系，研究协调解决工作推进中的重大问题，推动煤炭与新能源融合实现高质量发展。

国家能源局关于促进新能源集成融合发展的指导意见

国能发新能〔2025〕93号

各省（自治区、直辖市）能源局，有关省（自治区、直辖市）及新疆生产建设兵团发展改革委，各派出机构，有关电力企业：

“十四五”以来，在“双碳”战略目标引领下，我国新能源行业实现跨越式发展，新能源装机规模历史性超过火电，迈入发展新阶段。与此同时，随着新能源规模越来越大、电量占比越来越高，系统消纳压力持续加大，国土空间等要素保障难度日益增加，迫切需要转变新能源开发、建设和运行模式，实现集成融合发展。现就促进新能源集成融合发展，提出如下意见。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，深入落实能源安全新战略。坚持系统融合、一体开发，统筹推进新能源大规模开发和高水平消纳，强化多能源品种一体化开发，提升供应可靠性和系统稳定性；坚持技术创新、产业协同，加快前沿技术产业化应用，推动新能源与产业协同优化升级，拓宽新能源与产业耦合发展新空间；坚持场景拓维、多元利用，扩展新能源非电应用，培育形成新能源生产消费新模式新业态，提升新能源发展自主性，增强新能源市场竞争力，打造新能源发展升级版。

到2030年，集成融合发展成为新能源发展的重要方式，新能源可靠替代水平明显增强，市场竞争力显著提升，有力支撑经济社会发展全面绿色转型，为加快中国式现代化建设提供更加安全可靠的绿色能源保障。

二、加快推动新能源多维度一体化开发

（一）提升新能源多品种互补开发水平。优化“沙戈荒”新能源基地电源结构和储能配置比例，因地制宜建设光热发电等调节性电源，合理控制新建基地煤电装机需求，鼓励以熔盐储热耦合调峰、就地制绿氨掺烧等方式，提高新能源与煤电深度协同水平，提升基地绿电电量占比；支持有条件地区充分发挥光热、抽

水蓄能和新型储能等的支撑调节作用，探索打造 100%新能源基地。发挥水电转动惯量大、启停快速和调节精准特性，积极推进主要流域水风光一体化开发。探索建设以抽水蓄能、新型储能等为调节电源，带动周边风光大规模高质量开发的新型水风光一体化基地。结合地区资源禀赋条件和系统调节支撑需求，推进省内集中式新能源项目风光气储等互补开发。

（二）强化新能源开发空间集约复合利用。加强“沙戈荒”、水风光等新能源大基地集约化选址，引导各类集中式新能源项目开展风光同场建设，实现场区空间、输变电设施、调节能力等集约共用。有序推动风电、光伏发电项目改造升级，提升土地利用效率。鼓励矿区依托闲置土地、塌陷区等资源，发展光伏、风电等新能源。推进海上风电集群化开发，集约化布置送出海缆廊道和登陆点，鼓励共享送出通道。探索推动海洋能源开发利用与各类海洋活动共用基础设施，提升海域空间立体开发利用效率和效益。

（三）推进分布式新能源多领域融合开发。推进交通能源融合发展，鼓励在高速公路服务区、公路边坡及站场、铁路站场、机场、港口等交通场所建设新能源与周边用能一体化设施，积极应用柔性汇集接入、智能微电网、车网互动等技术，提升就地开发利用比例，推动新能源重卡规模化应用及配套补能基础设施建设，鼓励光储充换一体化开发。推进建筑光伏一体化发展，推动光伏系统与建筑同步规划设计、同步施工，推进建筑低碳用能和清洁供热，建设“光储直柔”新型建筑。深化推进农村能源革命，在严格落实用地政策的前提下，依托新模式新业态整合农村分散式风电、分布式光伏、水能等资源，提升乡村电力自主、可靠供应能力，促进农村地区新能源就地就近消纳利用。支持在海岛等地区推动海洋能多能互补发展，提升海洋能消纳保障服务能力。

（四）推动新能源一体化聚合运营。持续提升新能源发电功率预测精度，积极采用先进构网型技术，推进新能源多品种协同联合优化控制，全面提升新能源可观、可测、可调、可控能力，打造一批系统友好型新能源电站。鼓励新能源与配建储能一体化调用，探索新能源与其他电源在一定条件下实质性联营，整体制定参与市场策略，提升市场竞争力。加强数字化升级改造，在落实电力监控系统安全防护要求的基础上，推进新能源基地各场站集中监控和一体化运维检修，提

高运营效能。加快推进虚拟电厂规模化发展，加强分散电力资源的聚合协同。

三、大力推动新能源与多产业协同发展

（五）加快推动新能源产业链“以绿制（造）绿”。在新能源资源富集地区，提升新能源装备制造绿电应用水平与空间集聚效能，打造更具竞争力的新能源制造基地，加强上下游产业链协同创新，探索构建集成融合式新能源产业体系。推进全链条绿色制造，推动新能源原材料开采加工、关键零部件制造及产品生产流程的绿色化改造。支持新能源为主的产业园区应用绿电直连、智能微电网（源网荷储一体化）、新能源接入增量配电网等新业态以及绿证绿电交易等形式，构建多能互补、高度自给的低碳零碳园区，推动产业园区减污降碳协同增效，实现更高比例“以绿制（造）绿”。

（六）统筹推进新能源与传统产业协同优化升级。积极引导高载能产业向新能源资源富集、资源环境可承载地区转移，以新能源资源引导重大生产力、重大基础设施布局优化，实现“西电西用”就地消纳。引导石油石化、化工、钢铁、有色金属等重点产业，立足地区资源禀赋和产业基础，通过生产工艺流程优化、自备电厂改造升级及科学配置储能设施等，系统提升负荷调节能力，协同实现用能成本降低和新能源高效消纳。鼓励其他传统产业开展产品绿色设计与生产工艺柔性化改造，协同降低产品全生命周期碳足迹，增强绿色竞争力。通过新能源与传统产业的布局优化和协同运行，构建与新能源特性相匹配的新型产业用能体系。

（七）积极推动新能源与新兴产业融合互促发展。结合“东数西算”工程建设，统筹算力设施绿电需求和新能源资源禀赋，推动新能源基地与算力设施协同规划，探索依托海上风电基地就近建设算力设施。分类挖掘算力负荷时空可调节潜力，促进电力、算力双网融合运行，为加快构建全国一体化算力网提供绿色电力支撑。在新能源资源富集且制造业基础扎实地区，推动新材料、高端装备制造、节能环保等新兴产业与新能源协同布局、集群发展，加速形成“以新促新”产业新生态。

四、积极推动新能源多元化非电利用

（八）着力提升风光氢储协同发展水平。加强电制氢宽范围快速动态运行、多电解槽联合控制等关键技术攻关，提升电解槽技术性能，提高电解水制氢调节

范围、响应速度和精度，更好适应新能源波动特性。优化风光配比，合理配置储电、储氢设施，研发新能源发电与制氢储氢设施、用氢负荷的一体化自适应自调节系统，提升风光氢储一体化协同优化控制水平和自平衡能力。推动新能源弱并网、离网制氢模式发展。

(九) 稳步建设绿色氢氨醇（氢基能源）综合产业基地。支持各地结合绿色发展需求和资源条件，规划建设绿色氢氨醇、可持续航空燃料等氢基能源产业。重点在风光开发潜力大、生物质和水资源丰富的地区，规划布局可再生能源制氢氨醇综合产业基地。统筹供需两侧，科学规划输运管道、加注及转运港口等基础设施，有序推动跨省区输运体系建设。支持“沙戈荒”、水风光大基地开展绿色氢氨醇规模化制备，推动在煤化工、冶金等重点领域应用，促进产业耦合发展。鼓励沿海地区探索海上风电制氢氨醇技术，发展航运绿色燃料加注。

(十) 有序推动新能源供热供暖应用。鼓励在纺织、医药、造纸、食品加工等用热（冷）需求旺盛的产业园区，通过可再生能源电力供热、热泵供热（制冷）、光伏光热一体化等方式，打造以新能源为主体的多能耦合综合供能站。摸清新能源供暖资源潜力，科学布局地热能供暖，加强地热能梯级利用，因地制宜发展绿电直连等直接使用绿电的供暖模式，积极探索地热能、风光、生物质及传统化石能源多热源互补高效利用，推动新能源供暖与既有供暖系统有机融合。发挥热力系统灵活调节优势，推动新能源与热力系统联合优化调度运行，探索新能源供暖与岩土、水体等长周期储热技术耦合应用。

五、强化组织保障

(十一) 积极有序组织项目建设。国家能源局优先支持新能源渗透率较高地区开展新能源集成融合项目建设。各省级能源主管部门要在项目组织和建设过程中加强统筹协调和要素保障，在新能源项目开发建设方案中合理安排项目规模，增强跨部门合作，形成工作合力，及时跟踪监测项目建设运行情况。国家能源局派出机构和地方能源主管部门按照职责分工，加强项目接入、涉网安全等监管。国家能源局将总结和推广典型项目先进经验。

(十二) 优化项目投资开发管理。优化新能源集成融合项目核准（备案）、电网接入、电力业务许可证办理等相关流程，鼓励实现项目整体一站式办理相关

手续。鼓励地方结合实际研究新能源与产业集成融合项目的多方合作机制。研究通过地方政府专项债对符合条件的新能源集成融合项目予以支持。

(十三)优化电力调度机制。在确保电网安全稳定的前提下,推动“沙戈荒”、水风光、海上新能源基地等协同优化调度,积极推动通过虚拟电厂等模式实现分布式资源的聚合调控,鼓励新能源与产业集成融合项目提升源网荷储多要素协同水平和自平衡能力。细化完善各类项目并网调度技术标准、运行规则和考核细则,明确各要素调控关系和权责范围。

(十四)完善市场交易与认证机制。支持“沙戈荒”、水风光新能源基地以一体化模式参与电力市场交易。推广多年期绿电购电协议,完善新能源与产业集成融合项目参与市场及交易结算机制。积极探索新能源集成融合项目公平参与电能量市场和电力辅助服务市场。推动完善可靠容量补偿机制,探索将符合条件的新能源集成融合项目纳入容量补偿范围。探索推动建立绿色氢氨醇等非电能源载体的认证机制,逐步完善绿色评价标准、认证规则和标识制度。

国家能源局

2025 年 10 月 31 日

国家能源局有关负责同志就《关于促进新能源集成融合发展的指导意见》答记者问

近日，国家能源局印发了《关于促进新能源集成融合发展的指导意见》（国能发新能〔2025〕93 号，以下简称《指导意见》）。国家能源局有关负责同志就此接受了记者采访。

问：《指导意见》出台的背景是什么？

答：近年来，我国新能源实现了大规模跃升式发展，取得了历史性成就。截至 2025 年 9 月，全国风电和太阳能发电装机容量已达到 17.08 亿千瓦，占全国发电装机的 46%；今年前三季度，风光发电量合计达 1.73 万亿千瓦时，占同期全社会用电量的 22.3%。

随着新能源规模越来越大、电量占比越来越高，新能源发展也遇到了系统消纳压力加大、要素保障难度增加等挑战，迫切需要转变新能源开发、建设和运行模式，实现从“单兵作战”向集成融合发展的转变。为此我们出台了《指导意见》，旨在提升新能源发展自主性，增强新能源市场竞争力，打造新能源发展升级版。

问：如何准确理解新能源集成融合发展？

答：区别于传统的单纯考虑新能源项目建设的发展模式，新能源集成融合发展要求在新能源开发利用过程中，充分考虑新能源与其他能源品种的“左右”集成、新能源生产与消费的“前后”集成、新能源产业链的“上下”集成。通过全方位的集成融合，提升新能源发电的可靠替代能力，拓展新能源非电利用途径，从而降低对电力系统的依赖程度，实现新能源发展自主性和市场竞争力的提升。

《指导意见》中将新能源集成融合发展归纳为新能源多维度一体化开发、新能源与多产业协同发展、新能源多元化非电利用三个方面，并分别提出政策举措。

问：如何推动新能源多维度一体化开发？

答：一是提升新能源多品种互补开发水平，优化“沙戈荒”新能源基地电源结构和储能配置比例，积极推进主要流域水风光一体化开发，推进省内集中式新能源项目风光气储等互补开发。二是强化新能源开发空间集约复合利用，推动新能源集约化选址、集群化开发，实现场区空间、基础设施、调节能力等方面共用。

三是推进分布式新能源多领域融合开发，推动交通、建筑、农业农村等领域的分布式新能源开发利用。四是推进新能源多品种协同联合优化控制，鼓励新能源在调控运行、参与市场、运营维护等方面实现一体化，提升系统友好性和市场竞争力。

问：《指导意见》将从哪些方面推动新能源与多产业协同发展？

答：一是加快推动新能源产业链“以绿制（造）绿”，提升新能源装备制造绿电应用水平与空间集聚效能，支持构建多能互补、高度自给的低碳零碳园区。二是统筹推进新能源与传统产业协同优化升级，以新能源资源引导重大生产力和基础设施布局优化，引导传统产业通过生产工艺优化、科学配置储能、产品绿色设计等方式更多利用新能源电力，构建与新能源特性相匹配的新型产业用能体系。三是积极推动新能源与新兴产业融合互促发展，推动新能源基地与算力设施协同规划，促进电力、算力双网融合运行，推动新材料、高端装备制造、节能环保等新兴产业与新能源协同布局、集群发展。

问：如何实现新能源非电利用的集成融合发展？

答：一是着力提升风光氢储协同发展水平，提升风光氢储一体化协同控制和自平衡能力，发展新能源弱并网和离网制氢。二是稳步建设绿色氢氨醇（氢基能源）综合产业基地，科学规划绿色氢氨醇产业及输运基础设施，推动绿色氢氨醇在煤化工、冶金、航运等领域应用。三是利用地热能、生物质、可再生能源电力供热等多种方式有序推动新能源供热供暖应用，挖掘并发挥热力系统灵活调节能力。

问：下一步将如何推动新能源集成融合发展落实？

答：国家能源局将加强组织协调和政策宣贯解读，支持各地积极有序开展新能源集成融合项目建设，并从优化项目投资开发管理角度对此类项目予以支持。国家能源局将总结推广典型项目先进经验，持续推动电力调度和市场交易认证机制的优化完善，推动集成融合发展成为新时期新能源发展的重要方向。

工信部启动创建国家新兴产业发展示范基地

工信部规〔2025〕250 号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门：

为贯彻落实党中央、国务院关于发展壮大新兴产业的决策部署，选树新兴产业发展示范标杆，引领带动我国新兴产业健康有序发展，工业和信息化部决定开展“国家新兴产业发展示范基地”（以下简称示范基地）创建活动。请按照《国家新兴产业发展示范基地创建活动工作方案》要求，组织做好本地区示范基地创建工作。

附件：国家新兴产业发展示范基地创建活动工作方案

工业和信息化部

2025 年 11 月 19 日

国家新兴产业发展示范基地创建活动工作方案

为贯彻习近平总书记关于发展壮大新兴产业的重要指示批示精神，落实党中央、国务院决策部署，做好国家新兴产业发展示范基地（以下简称示范基地）创建工作，选树新兴产业发展示范标杆，引领带动我国新兴产业健康有序发展，制定本方案。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大和二十届历次全会精神，完整准确全面贯彻新发展理念，着力推动高质量发展，加快构建新发展格局，牢牢把握实现新型工业化这个关键任务，以产业园区和企业为载体，在新兴产业重点领域遴选创建一批国家新兴产业发展示范基地，发挥示范引领和辐射带动作用，发展壮大新兴产业，培育新质生产力，加快构建以先进制造业为骨干的现代化产业体系。

示范基地创建坚持聚焦重点，把握新一轮科技革命和产业变革趋势，围绕党中央、国务院部署的新兴产业重点领域开展示范基地创建活动。坚持因地制宜，统筹好领域和区域布局，打造优势突出、特色鲜明的示范基地创建格局。坚持央

地联动，加强创建工作指导，发挥地方主动性，强化要素保障，形成政策合力。

示范基地包括园区和企业两类。到 2035 年，创建 100 个左右园区类国家新兴产业发展示范基地（以下简称示范园区）、1000 个左右企业类国家新兴产业发展示范基地（以下简称示范企业），产业创新能力明显增强，产业发展环境更加优化，产业规模和竞争力显著提升，辐射带动作用充分显现，形成一批引领新兴产业发展的骨干力量和重要引擎，总结推广一批发展壮大新兴产业行之有效的经验做法，为塑造经济发展新动能新优势、推进新型工业化提供有力支撑。

二、创建对象

示范园区是指在我国境内依法设立，以新兴产业重点领域为主导产业，在产业集群发展、产业协同创新、产业生态优化、产业治理提升等方面处于国内领先水平的产业园区。示范企业是指在我国境内注册登记，具有独立法人资格，以新兴产业重点领域为主营业务，在产品开发、技术创新、业态创新、管理效能等方面处于国内领先水平的企业。

示范基地创建瞄准新一轮科技革命和产业变革前沿，面向 2035 年和“十五五”时期国家发展战略，聚焦党中央、国务院部署的新一代信息技术、新能源、新材料、生物、高端装备、智能网联新能源汽车、绿色环保、低空装备、航空航天等新兴产业重点领域。创建示范活动开展期间，根据党中央、国务院最新决策部署和新兴产业发展的新趋势新变化，动态调整完善示范基地创建领域。

三、示范任务

（一）示范园区。着力推动主导产业集群化规模化高端化发展，吸引培育一批优质企业，形成龙头企业引领、中小企业汇聚、大中小企业融通发展的格局，以高质量发展促进产业规模快速增长。着力构建企业为主体、需求为导向、产学研用协同的产业科技创新体系，加强产业科技创新平台建设和标准引领，增强关键共性技术供给能力，提高科技成果转化和产业化水平。着力提升产业生态能级，强化产业链上下游企业紧密协作，推动创新链产业链资金链人才链深度融合，促进各类要素有效集聚、高效配置。着力完善产业治理能力，强化科技、产业、财税、金融、土地、投资、人才、知识产权等政策协同，探索适应新兴产业发展需要的管理方式，健全公共服务体系，为产业发展营造良好环境。

（二）示范企业。着力加强产品开发，打造质量过硬、市场认可、引领产业发展的标志性产品，以高品质优品牌提高产品附加值和市场占有率，不断扩大企

业营收。着力强化科技创新，加大创新投入，深化产学研合作，加强关键核心技术攻关和重大原创技术突破，加强知识产权创造和运用，强化标准引领。着力发展新业态新模式，推动应用场景创新，加强要素重组整合，构建具有引领性的新商业模式，拓展产业发展空间。着力提升经营管理水平，建立完善中国特色现代企业制度，增强资源配置和整合能力，推动建设高效协同的产业链供应链，加强质量管理，塑造一流品牌，强化合规经营，稳妥有序开展国际化布局，增强产业链价值链主导力，提升发展质量和效益，不断做大做强。

四、考评指标

考评指标分为示范园区和示范企业两类，指标设置采取定量定性相结合、定量为主的方式。示范园区考评指标包括集群发展、协同创新、生态优化、治理提升 4 个一级指标和 11 个二级指标（见附 1），示范企业考评指标包括产品开发、技术创新、业态创新、管理效能 4 个一级指标和 11 个二级指标（见附 2）。随着新兴产业发展情况，适时调整相关创建认定基本条件，具体调整在每批创建工作通知中予以明确。

五、创建周期

示范基地创建期 2 年，创建期满后进行评估验收。

六、工作程序

遵循“总量控制、批次创建、有进有出”的原则，每 2 年组织一次示范基地申报创建工作，包括发布通知、推动创建、评估验收、公示认定、总结推广和辐射带动等环节。

（一）发布通知。工业和信息化部公开发布创建工作通知，明确重点领域、创建数量、时间安排、申报要求等事项。省级工信主管部门根据通知要求，积极倡导本地区产业园区和企业参与示范基地创建，组织动员符合条件的产业园区和企业（以下简称申报对象）自愿进行申报。申报对象按照通知要求，提供申报所需的基本情况，编制创建工作方案，提出创建目标和重点任务，向所在地省级工信主管部门提交创建申请。省级工信主管部门组织推荐本地区符合条件的园区和企业，报工业和信息化部。

（二）推动创建。工业和信息化部按重点领域组织考评，对申报对象提供的基本情况和创建工作方案进行综合评价。基本情况和创建工作方案评分占比分别为 60%和 40%。在创建数量范围内，达到创建标准的申报对象成为创建对象，

创建期内在工业和信息化部、地方政府政策支持、指导监督和培育引导下，提升建设运行水平，完成创建目标和重点任务。

（三）评估验收。创建期满后，工业和信息化部统一组织对创建对象进行评估验收，审查创建工作方案提出的重点任务和考评指标目标完成情况，形成评估验收结果。

（四）公示认定。评估验收结果在工业和信息化部网站向社会公示 5 个工作日。对通过评估验收、公示期间无异议的，工业和信息化部向社会公布名单，发文认定为“国家新兴产业发展示范基地”并授牌。

（五）总结推广和辐射带动。组织示范基地梳理总结成效，提炼典型经验，探索形成可复制可推广的路径模式。通过工业和信息化部网站、工信微报等渠道，加大示范基地创建工作的宣传推广力度。搭建交流互鉴平台，组织地方、行业协会、示范基地以及有关产业园区和企业，以现场会、业务培训、成果展示等形式，加强创建工作交流。示范基地及创建对象要充分发挥辐射带动作用，主动总结分享先进经验和发展模式，积极开展创新平台、公共服务平台等资源共享，组织技术指导、供需对接、教育培训等活动，以点带面促进新兴产业高质量发展。

七、认定形式

发文、授牌予以认定命名，命名方式为国家新兴产业发展示范基地（领域名称+示范园区/企业）。

八、成效评估和退出机制

（一）示范基地认定后，每 3 年开展一次成效评估，将示范基地发挥辐射带动作用的效果作为评估的重要标准，评估结果合格的保留示范基地命名，不合格的取消认定命名并予以摘牌。

（二）示范基地发生重大安全、质量、环境污染等事故，存在严重失信、违法违规等行为，被发现在申报、考评、成效评估过程中提供虚假数据和资料的，取消认定命名并予以摘牌。

九、保障措施

工业和信息化部统筹示范基地创建活动，负责示范基地认定和管理工作，加强对示范基地创建和运行的常态化指导和监督，通过现场检查等方式强化过程管理。省级工信主管部门加强对本地区示范基地创建的指导支持，综合利用相关政策推动示范基地建设，帮助创建对象解决有关问题和困难，重要情况及时报工业

和信息化部。支持示范基地申请承担工业和信息化部主管的项目，建设制造业创新中心、产业技术基础公共服务平台和制造业中试平台等创新平台。在国家产融合作平台设立示范基地专区，组织开展专业化融资对接。推动银行等金融机构结合新兴产业发展需求，升级和完善特色金融产品，支持示范基地建设。引导国家制造业转型升级基金、国家中小企业发展基金、国家人工智能产业投资基金等加大对示范基地的支持力度。在相关人才计划、卓越工程师培养等工作中，将示范基地人才需求列为支持重点。引导部属高校与示范基地建立人才联合培养机制，增强适用性人才供给。

十、监督管理

示范基地创建工作严格贯彻落实中央八项规定及其实施细则精神、《党政机关厉行节约反对浪费条例》、《整治形式主义为基层减负若干规定》，严守财经纪律和财务规定，不得以任何形式向创建对象收取费用，不得要求下级党委和政府配套资金政策、出台专项规划、召开专题会议、组建工作专班等，不得要求制作电子演示文稿、拍摄视频等进行展示，不搞创建结果排名或者变相排名，不得脱离地方资源禀赋条件和产业发展实际，举债搞创建，超出承受能力搞“花架子”，不顾群众感受跟风创建。主动接受党和国家功勋荣誉表彰工作委员会办公室、纪检监察机关、审计机关的监督检查以及群众监督、社会监督、舆论监督。

十一、经费来源

组织申报、考评、评估验收、认定公布及成效评估等管理工作所需经费由工业和信息化部 and 各地区通过现有资金渠道解决，全部纳入预算管理。

附：

1. 示范园区考评指标
2. 示范企业考评指标

点击以下链接，查看附件内容：

https://www.miit.gov.cn/jgsj/ghs/wjfb/art/2025/art_6931cb8a83f84b8086883cdc04f1b111.html

工信部修订印发《产业技术基础公共服务平台管理办法》

工信部科〔2025〕261号

各省、自治区、直辖市及计划单列市，新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门，有关中央企业：

为加快推进新型工业化，筑牢产业技术基础根基，我部修订了《产业技术基础公共服务平台管理办法》，现印发给你们，请认真抓好落实。

工业和信息化部

2025年12月5日

产业技术基础公共服务平台管理办法

第一章 总则

第一条 为深入实施制造强国战略，健全产业基础支撑体系，培育一批具备权威性、基础性、前瞻性的产业技术基础公共服务平台，加强对现有产业技术基础公共服务平台运行管理，统筹产业技术基础要素高效集聚，提升平台综合服务能力，使其有效服务于传统产业转型升级、新兴产业发展壮大和未来产业布局培育，推进科技创新与产业创新融合发展，制定本办法。

第二条 本办法所称产业技术基础公共服务平台（以下简称服务平台），是围绕产业发展需求，为工业和信息化重点领域从技术研发到产业化全链条技术创新活动提供计量检测、标准验证与检测、质量可靠性试验检测、认证认可、产业信息、知识产权、技术成果转化等技术基础支撑服务，且业绩突出、公信度高、紧贴行业、具有示范带动作用的专业化机构。

第三条 服务平台的申报实行自愿申报、择优推荐。服务平台建设应当遵循统筹规划、合理布局、应用牵引、动态管理的原则。

第四条 工业和信息化部负责对服务平台进行指导和管理。

各省、自治区、直辖市、计划单列市及新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门（以下统称省级工业和信息化主管部门）、中央管理企业集团分别负责本地区、本企业所属服务平台的创建、推荐及相关管理工作。

第二章 申报

第五条 服务平台申报单位应当明确申报的服务行业领域及服务范围。

服务重点行业和领域包括装备、石化化工、钢铁、有色、建材、轻工、纺织、食品、医药、新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、新能源汽车、仪器仪表、安全应急、民用爆炸物品、民用航空、船舶与海洋工程、绿色环保、人工智能、元宇宙、脑机接口、量子信息、新型储能等；

服务范围主要包括计量检测、标准验证与检测、质量可靠性试验检测、认证认可、产业信息、知识产权、技术成果转化等。

第六条 服务平台申报单位应当具备以下基本条件：

（一）具有独立法人资格；

（二）主要从事产业技术基础服务（60%以上业务与产业技术基础服务相关）；

（三）具有完善的运行机制；

（四）行业内公信度高、服务面广、示范带动作用强，具有不少于 1 年的产业技术基础服务经历和至少 3 项具有行业影响力的服务案例，与产业联盟、行业协会、高校、科研院所和企业等行业机构合作紧密；

（五）拥有高水平专业队伍，具有高水平学术带头人或技术带头人，从业人员不少于 50 人，其中硕士或中级职称以上专业人员比例不低于 50%，60% 以上的人员具有从业资质和科研成果；

（六）具备提供产业技术基础服务所必需的固定场所和基础设施，技术服务仪器设备（含软件）原值不低于 1000 万元或年相关服务收入超过 1000 万元；

（七）具有较高的技术能力。近 3 年来承担过国家级或省部级项目，包括国家、行业标准制修订，计量技术规范制修订，产业信息发展、行业知识产权发展研究，或其他具有影响力的产业技术基础相关项目。

第七条 工业和信息化部原则上每年组织开展一次服务平台的申报工作。

第八条 工业和信息化部发布申报通知后，省级工业和信息化主管部门、中央管理企业（集团）根据本办法及通知要求，组织本地区、本企业的单位申报服务平台。

第九条 申报单位依据本办法第八条所列申报渠道提交《工业和信息化部产业技术基础公共服务平台申报书》（以下简称《申报书》，见附件 1）。

省级工业和信息化主管部门、中央管理企业（集团）应对申报单位提交的《申

报书》进行初审、择优推荐，提出审查推荐意见，报工业和信息化部。

第三章 审核发布

第十条 工业和信息化部委托第三方专业机构或组建专家组，对《申报书》和申报单位服务能力进行评审，提出评审意见，必要时组织实地考察。

第十一条 工业和信息化部依据审核结果，结合产业技术基础发展政策以及相关规划布局，研究确定服务平台建议名单。

第十二条 服务平台建议名单在工业和信息化部门户网站公示 5 个工作日。

第十三条 工业和信息化部将经公示无异议的服务平台列入产业技术基础公共服务平台名录，并正式公布。

第四章 运行

第十四条 服务平台应当加强制度规范建设，遵循公平、公正、诚实信用原则，自觉接受政府有关部门的指导和社会监督，完善市场化运作机制。

第十五条 服务平台应加强自身能力建设，不断提高业务能力、服务开放水平，结合发展实际提升数据开源共享水平，密切关注产业发展动态和技术趋势，探索新业务模式和商业模式，及时调整、优化服务内容，强化数据应用效能，提高服务质量和效率，赋能企业发展。

第十六条 服务平台应当于每年一季度末根据上一年度的能力建设、服务运营情况及本年度工作目标和计划等填报《产业技术基础公共服务平台年度运行情况表》（见附件 2），通过所在地省级工业和信息化主管部门或中央管理企业（集团）报送工业和信息化部。

第十七条 服务平台负责人、隶属关系、服务行业领域或服务范围等事项变更，应及时向所在地省级工业和信息化主管部门或中央管理企业（集团）提出书面变更申请。省级工业和信息化主管部门或中央管理企业（集团）审核同意后报工业和信息化部备案。服务平台依托单位出现合并拆分等法人主体重大变更，须重新认定。

第五章 动态管理

第十八条 工业和信息化部对服务平台实行动态管理，定期对平台进行绩效评估。绩效评估分为年度评价和综合评审。

（一）年度评价。对已列入名录的服务平台，每年开展评价。按本办法第十六条及时将上一年度能力建设和服务运营情况报送工业和信息化部。工业和信息

化部委托第三方机构或组建专家组进行评价,并形成年度绩效评价成绩。成绩分为合格、不合格两类。年度评审结果将作为综合评审的重要参考依据。

(二) 综合评审。服务平台每 3 年开展一次综合评审,参加综合评审的服务平台当年不参加年度评价。工业和信息化部委托第三方专业机构或组建专家组进行材料审查和服务平台集中答辩,视情况进行现场考察。

综合评审成绩分为优秀、合格和不合格。工业和信息化部将对综合评审结果予以确认,并对成绩优秀的服务平台视情况给予政策倾斜支持。成绩不合格的服务平台需进行为期 1 年的整改,并应于次年度参加综合评审。若不参加次年度综合评审或评审成绩仍不合格将移出名录,并公布。

第十九条 已列入名录的服务平台有下述情形之一的,工业和信息化部将其从名录中移出并公布,3 年内不受理其申报。

- (一) 无故不参加评审;
- (二) 申报或评审过程中弄虚作假;
- (三) 无法正常运行或提供服务;
- (四) 出现安全责任事故、违法违规行为等造成社会严重不良影响。

第二十条 被认定为服务平台的单位,其分支机构原则上不再授予服务平台资格,对其已认定为服务平台的分支机构原则上将移出名录。

第六章 附则

第二十一条 本办法由工业和信息化部负责解释。

第二十二条 本办法自 2025 年 12 月 5 日起施行。《工业和信息化部关于印发〈产业技术基础公共服务平台建设管理暂行办法〉的通知》(工信部科〔2015〕458 号)同时废止。

附件:

1. 产业技术基础公共服务平台申报书
2. 产业技术基础公共服务平台年度运行情况表

点击以下链接,查看附件内容:

https://www.miit.gov.cn/jgsj/kjs/gzdt/art/2025/art_fb0a8f4c71e846eb99f780ac3ac3ad166.html

《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2025 年版）》发布

2025 年第 42 号

为落实《促进环保装备制造业高质量发展的若干意见》（工信部联节〔2025〕49 号）工作部署，加快先进环保技术装备研发和推广应用，工业和信息化部、生态环境部编制了《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2025 年版）》，现予公告。《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2023 年版）》同时废止。

附件：国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2025 年版）

工业和信息化部

生态环境部

2025 年 12 月 16 日

点击以下链接，查看《目录》：

https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/gg/art/2025/art_35dfac5b496b4d529ff3299ffcebe2bf.html

2025 年版工信领域节能降碳技术装备推荐目录公告

2025 年第 37 号

为贯彻落实《国务院办公厅关于印发〈制造业绿色低碳发展行动方案（2025-2027 年）〉的通知》（国办发〔2025〕21 号），加快推广节能降碳先进技术，加强重点行业领域技术改造升级和大规模设备更新，现将《国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2025 年版）》予以公告。

附件：国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2025 年版）

工业和信息化部

2025 年 12 月 8 日

国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2025 年版）（节选版）

一、工业节能降碳技术

（一）钢铁行业节能降碳技术

序号	技术名称	技术原理及简介	适用范围
1	钢铁线材通廊控温热处理技术	该技术采用三层复合材料构筑的保温通廊。轧制高温线材直接进入通廊，通过高精度探头、传感器实时监测保温通廊内部温度变化，利用通风机、热补偿设备等调节温度，使线材等速降温，提高线材质量。相较传统热处理工艺，可减少钢材二次加热能耗 48 千克标准煤 /吨。	适用于钢铁行业高速线材轧制领域
2	直弧型特厚板连铸技术	该技术采用 450 毫米超厚板坯直弧型连铸机，通过高均质凝固控制、连续辊缝收缩、二冷精细分区动态调控等将钢液直接浇铸成坯并轧制，替代模铸钢锭、冷却加热、初轧开坯等工序，连铸金属收得率可达 98%，加热炉重复加热能耗降低 70%，吨钢能耗降低 30%。	适用于钢铁行业厚板连铸领域
3	工业煤气内燃机发电技术	该技术采用工业煤气内燃机驱动发电机，以多气源可燃工业尾气为燃料，将处理后尾气与空气充分预混合，为内燃机提供高质量可燃混合气进行发电，同时回收发动机排气与冷却液中高品位余热供暖，实现尾气热能二次利用，尾气发电效率提升近 10%。	适用于冶金行业可燃尾气发电领域
4	钢液真空循环脱气工艺干式机械泵抽真空技术	该技术采用机械真空泵将电能直接转化为抽真空的动能，结合低压缩比四级串联真空系统、复合除尘过滤系统和四级冷却系统，通过控制各级真空泵之间压缩比，减少气体压缩产生的温升，降低各级泵出入口温度，提高真空泵系统效率至 95%，运行电耗降低至 3 千瓦时 /吨钢液。	适用于钢铁行业冶炼领域

序号	技术名称	技术原理及简介	适用范围
5	金属表面无酸除磷技术	该技术采用高速旋转涡轮喷头，喷射角度可智能调节。将水和钢砂混合料连续喷射到钢板上下表面，去除钢板表面氧化皮，实现板材清洗全覆盖。混合料可连续循环使用，钢材铁损 $\leq 0.4\%$ ，减少传统酸洗酸液加热、酸再生等工序，降低天然气、蒸汽等能耗，节能率约 30%。	适用于钢铁行业金属表面除磷领域
6	大型海装风电主轴轴承无软带感应淬火技术	该技术采用双电磁感应加热组件对工件进行表面淬火。利用电磁感应原理将电流集中在工件表面，达到淬火温度的瞬间喷水冷却，工件加热区域受热均匀、芯部保持常温。相比传统加热，该技术仅需对工件表层进行处理，加热时间缩短至 1 小时内，节能率约 60%。	适用于钢铁材料热处理领域
7	基于氟塑料换热器烟气余热回收技术	该技术在烧结烟气湿法脱硫前后两端设置氟塑料换热器。换热器与热烟气间接换热，提升换热管内水温，利用换热管内热水加热湿法脱硫后的低温烟气，降低后续烟气脱硝反应所需温升，减少脱硝段烟气补热燃料消耗。	适用于钢铁行业烟气余热回收利用领域
8	低碳低氮旋切顶燃式热风炉	该技术优化燃烧器结构和格子砖错位砌筑锁扣结构，结合热焓燃烧数学模型和专家系统。通过交错布置煤气和空气喷口，控制不同区域空煤气流量比例，提高空煤气混匀度、送风温度及传热效率，实现低碳低氮精准燃烧，节省煤气消耗 3%~8%。	适用于钢铁行业煤气加热领域

(二) 有色金属行业节能降碳技术

序号	技术名称	技术原理及简介	适用范围
1	两段短流程炼铜工艺	该技术运用铜冶炼过程热力学和动力学原理优化工艺控制参数。将传统炼铜法的熔炼炉、吹炼炉和精炼炉三段工序，精简为多元炉与火精炉两段工序。取消阳极炉，减少天然气和氧气使用量，降低阳极铜生产综合能耗至 103 千克标煤 / 吨阳极铜（当量值）。	适用于铜冶炼领域

序号	技术名称	技术原理及简介	适用范围
2	基于双极膜电渗析装备的氢氧化锂制备技术	该技术采用双极膜电渗析装置将可溶性锂盐转化为酸和氢氧化锂。双极膜阴膜面在直流电场电解作用下分解出氢氧根离子，在碱室与锂离子结合，生成氢氧化锂，双极膜阳膜面将锂盐分解的阴离子留在酸室。工艺过程仅依靠酸、碱、水系统内循环即可实现氢氧化锂制取，缩短工艺流程，实现节省化学药剂 10%~20%，节能 15%~20%。	适用于盐湖提锂领域
3	兆瓦级超导感应加热技术	该技术采用高温超导磁体在零电阻状态下通电产生稳定直流磁场，驱动被加热金属工件在磁场中旋转，切割磁力线产生涡流，实现工件加热。透热深度超过 200 毫米，温度梯度精准可控，超导线圈热损耗低，加热效率提高至 80%。	适用于金属材料热加工领域
4	钼矿分选流程优化控制与关键装备	该技术采用碎磨智能控制系统、浮选机折弯短流程配置技术及流程协同控制，一键设定碎磨全流程矿石通量，稳定控制泡沫流速，进行破碎磨矿与浮选。降低浮选机装机功率，实现破碎效率提升 9%，系统回收率提高约 4%，吨矿石处理能耗降低约 58%。	适用于有色金属选矿领域

点击以下链接，查看完整版目录：

https://www.miit.gov.cn/jgsj/jns/nyjy/art/2025/art_165c32a4b777438f8cab485d6a74fd28.html

工信部等发布关于用好绿色金融政策支持绿色工厂建设的通知

工信厅联函〔2025〕490 号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门，中国人民银行上海总部、各省、自治区、直辖市及计划单列市分行，国家开发银行，各政策性银行、国有商业银行，中国邮政储蓄银行，各股份制商业银行，北京银行、上海银行、江苏银行、南京银行、宁波银行：

为深入贯彻党中央关于加强金融服务实体经济有关决策部署，落实国务院办公厅《制造业绿色低碳发展行动方案（2025—2027 年）》以及中国人民银行等七部门《关于金融支持新型工业化的指导意见》，进一步建立完善绿色金融支持绿色工厂工作机制，现就用好相关政策支持绿色工厂建设事项通知如下：

一、重点支持方向

重点支持国家绿色工厂采用中国人民银行等三部门《绿色金融支持项目目录（2025 年版）》以及国家有关部门政策规划、技术目录中载明的绿色低碳技术实施的投资项目，旨在提高企业能源低碳化、资源高效化、生产洁净化、产品绿色化、用地集约化等绿色发展水平。主要有三类：

（一）研发和产业化应用项目。重点支持传统产业绿色低碳重大工艺革新、“卡脖子”技术、短板装备等攻关和产业化应用项目，以及绿色低碳产业新技术新产品新模式研发应用项目。

（二）技术改造升级项目。重点支持企业实施节能降碳、节水减污、资源循环利用、清洁原料燃料替代、环保装备升级、数字化绿色化协同升级以及工业绿色微电网、数字化能碳管理中心、绿色数据中心等绿色低碳改造升级项目。

（三）零碳工厂建设项目。重点支持国家绿色工厂深挖降碳潜力，开展零碳工厂建设的项目。

二、强化供需对接

（一）征集融资需求。省级工业和信息化主管部门组织绿色工厂通过工业节能与绿色发展管理平台（<https://green.miit.gov.cn/>）在线填报项目融资需求（见附

件)，并对项目合规性和融资需求进行审核，于每季度最后一个工作日前推荐至工业和信息化部，如有重大项目融资需求可随时报送。

(二) 加强融资对接。工业和信息化部将融资需求及相关信息推送至中国人民银行，由其通过信贷市场服务平台推送至人民银行分支机构和各金融机构。中国人民银行各分行积极组织金融机构对辖区融资需求项目或企业进行对接，按照市场化、法治化原则给予金融支持，并及时反馈对接情况。对于金融机构反馈的融资梗阻问题，各级工业和信息化主管部门、中国人民银行各分行积极予以协调解决。

(三) 做好监测督导。各级工业和信息化主管部门、中国人民银行各分行要强化对融资对接情况的监测督导，探索建立金融支持绿色工厂信息通报机制。各级工业和信息化主管部门通过培训、辅导等方式，引导绿色工厂依法合规诚信经营，防范信用风险。中国人民银行各分行指导有关金融机构规范投放管理，防范“洗绿”“漂绿”行为，督导资金依法合规支持绿色工厂相关项目。

三、加大金融支持力度

(一) 健全内部管理机制。支持金融机构制定绿色金融支持绿色工厂工作方案，确定相关职责部门，明确绿色金融支持绿色工厂建设重点领域，优化绿色工厂业务审批流程，提高重点项目审批效率。建立有效服务绿色工厂建设发展的激励机制，在内部转移定价、尽职免责制度、贷款审批通道等方面给予政策倾斜，提升绿色金融服务能力。开展特色化金融创新，做优做强绿色工厂服务品牌，提升业务质量。

(二) 强化绿色信贷支持。鼓励金融机构根据绿色工厂资金使用特点，合理确定贷款期限、还款周期，开发无还本续贷、中长期贷款等产品，加大绿色工厂项目建设信贷投放。充分整合利用共享信息及其他内外部信息，强化科技赋能，优化风险评估机制，为经营稳健、信用良好的绿色工厂提供信用贷款支持。

(三) 拓宽直接融资渠道。支持符合条件的企业发行绿色债券和转型债券，募集资金加大绿色工厂建设投入，鼓励金融机构做好绿色债券发行承销和投资等配套服务。鼓励地方将有发展潜力、优质的绿色工厂纳入发债项目库，强化培育辅导，推动更多企业在银行间债券市场和交易所债券市场融资。

（四）提升金融保障水平。优化绿色工厂遴选培育机制，推动从标杆引领向规模推广转变。用好现有结构性货币政策工具，激励引导金融机构加大信贷投放。完善风险分担机制，鼓励各地设立财政贴息或风险补偿基金，引导政策性融资担保机构为绿色工厂提供增信服务。探索对支持绿色工厂表现突出的金融机构，通过财政资金存放招标倾斜等方式给予适当奖励。

四、完善组织实施保障

各级工业和信息化主管部门、中国人民银行各分行要加强沟通、密切合作，依托人民银行信贷市场服务平台、国家产融合作平台、国家产融合作城市试点路演活动等开展供需对接活动，推动金融产品和服务创新，形成可复制、可推广的绿色金融支持绿色工厂典型模式。加强宣传推介，定期发布金融支持绿色工厂相关政策、产品和服务，营造金融支持绿色工厂良好环境。

附件：绿色工厂融资需求表

工业和信息化部办公厅

中国人民银行办公厅

2025 年 11 月 20 日

点击以下链接，查看附件内容：

https://www.miit.gov.cn/jgsj/jns/gzdt/art/2025/art_b29b3560b890403094e223820a0bee1f.html

国家发展改革委联合有关部门印发《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025 年版）》

发改运行〔2025〕1499 号

各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团发展改革委、工业和信息化主管部门、生态环境厅（局）、住房和城乡建设厅（委、管委、局）、市场监管局（厅、委）、能源局：

为贯彻落实党中央、国务院决策部署，推动煤炭产业由低端向高端、煤炭产品由初级燃料向高价值产品攀升，按照《国家发展改革委等部门关于加强煤炭清洁高效利用的意见》（发改运行〔2024〕1345 号），经商有关方面，现发布《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025 年版）》，并就有关事项通知如下。

一、拓展重点领域范围，强化导向引领作用

结合煤炭行业发展现状和潜力，在此前重点领域能效标杆水平和基准水平的基础上，将燃煤发电供热煤耗、煤制天然气等纳入范围。对标国内外煤炭清洁高效领域先进水平，以及国家、地方现行政策、标准中先进能效指标值和最严格污染物排放要求，完善煤炭清洁高效利用标杆水平。参考国家现行标准中的准入值或限定值，以及国家政策文件明确的相关指标，科学确定煤炭清洁高效利用的基准水平。煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平将视行业发展和标准制修订情况进行动态调整，强化标杆水平引领作用和基准水平约束作用。

二、分类实施改造升级，着力提升利用水平

鼓励和引导行业企业结合实际和长远发展，对项目实施改造升级。对新建煤炭开发利用项目和有条件的存量项目，推动清洁高效利用水平应提尽提，力争达到标杆水平。对清洁高效利用水平低于现有基准水平的存量项目，引导企业有序开展煤炭清洁高效利用改造，加快推动企业减污降碳，坚决依法依规淘汰落后产能、落后工艺。对需开展煤炭清洁高效利用改造的项目，各地应在不影响电力、热力供应的情况下明确改造升级和淘汰时限（一般不超过 3 年）以及年度计划，在规定时限内升级到基准水平以上，力争达到标杆水平；对不能按期改造完成的

项目予以淘汰。加强煤炭清洁高效利用工艺技术装备研发和推广应用，开展煤炭清洁高效利用项目评价，积极推动技术改造升级项目建设。

三、加大政策支持力度，加快推进转型升级

充分利用现有政策工具和工作机制，加大煤炭清洁高效利用市场调节和督促落实力度。利用现有中央资金渠道，积极支持符合条件的煤炭清洁高效利用重点项目。健全完善相关金融政策，引导和吸引社会资本广泛参与煤炭清洁高效利用。引导银行业金融机构按照市场化、法治化原则加大对符合条件的绿色低碳转型项目的信贷支持力度。落实专用装备、技术改造、资源综合利用等方面的优惠政策，加快企业改造升级步伐，提升煤炭清洁高效利用整体水平。

各地有关部门要充分认识推动煤炭清洁高效利用的重要意义，及时总结工作经验，立足本地实际，加强统筹衔接，坚持系统观念，强化责任落实，细化工作安排，加大推进力度，加快推动煤炭清洁高效利用，助力推进清洁低碳、安全高效的能源体系建设。

本通知自印发之日起执行，《国家发展改革委等部门关于发布〈煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）〉的通知》（发改运行〔2022〕559 号）同时废止。

国家发展改革委
工业和信息化部
生态环境部
住房城乡建设部
市场监管总局
国家能源局
2025 年 11 月 24 日

煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025 年版）

序号	重点领域	指标名称		指标单位	标杆水平	基准水平	参考标准和政策文件
1	▲煤炭洗选	选煤电力单耗	炼焦煤	千瓦时/吨	7	8.5	《选煤电力消耗限额》（GB29446-2019）
			动力煤		3	4.5	
2	▲燃煤发电	供电煤耗	超超临界 1000MW 级	克标准煤/千瓦时	268 K	283 K	1.《燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258），K 为能耗影响因素的修正系数，包括燃煤成分、机组冷却方式、当地气温、机组负荷、海拔、供热等 2.600MW 以下超超临界机组参照超超临界 600MW 级执行 3.基准水平 2026 年 4 月开始执行
			超超临界 600MW 级		275 K	291 K	
			超临界 600MW 级		286 K	299 K	
			超临界 300MW 级		290 K	308 K	
			亚临界 600MW 级		303 K	312 K	
			亚临界 300MW 级		309 K	321 K	
			“W”火焰炉机组修正值		+3 K	+3 K	
			循环流化床机组修正值		+15 K	+15 K	
		★供热煤耗	超超临界 600-1000MW	千克标准煤/吉焦	40	42	
			超临界 300-600MW			42.5	
			亚临界 300-600MW				
			超高压 200MW 及以下				
		大气污染物排放	大气污染物有组织、无组织排放及清洁运输			《关于印发〈燃煤锅炉超低排放评估监测技术指南〉的通知》	

序号	重点领域	指标名称			指标单位	标杆水平	基准水平	参考标准和政策文件	
3	▲燃煤工业锅炉	热效率	燃煤层燃工业锅炉	烟煤I类	%	86	81	1.层状燃烧燃煤锅炉适用额定蒸发量＞20t/h 或者额定热功率＞14MW 的锅炉 2.《工业锅炉能效限定值及能效等级》（GB24500-2020） 3.《锅炉节能环保技术规程》（TSG91-2021）	
				烟煤II类					
				贫煤					
				无烟煤					
				烟煤III类		89	84		
				褐煤		87	82		
			燃煤流化床工业锅炉	烟煤I类		89	82		
				烟煤II类		90	86		
				烟煤III类		91	88		
				贫煤		90	86		
				无烟煤 II 类		89	86		
				无烟煤III 类		90	86		
				褐煤		91	86		
				水煤浆		91	86		
				劣质煤		89	设计热效率		
			煤粉工业锅炉	煤		92	88		
				水煤浆		92	设计热效率		
		大气污染物排放	大气污染物有组织、无组织排放及清洁运输			《关于印发〈燃煤锅炉超低排放评估监测技术指南〉的通知》	GB13271	1.《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014） 2.《关于印发〈燃煤锅炉超低排放评估监测技术指南〉的通知》（环办大气函〔2025〕113号）	

序号	重点领域	指标名称		指标单位	标杆水平	基准水平	参考标准和政策文件
4	煤制合成氨	单位产品综合能耗	优质无烟块煤	千克标准煤/吨	1090	1350	《化肥行业单位产品能源消耗限额》（ GB 21344-2023）
			非优质无烟块煤、型煤		1180	1520	
			粉煤		1340	1550	
			★褐煤		1700	1900	
5	炼焦	单位产品能耗	顶装焦炉	千克标准煤/吨	110+Δe ₀	135+Δe ₀	1. 《焦 炭 单 位 产 品 能 源 消 耗 限 额》（GB21342-2025）， + Δ e ₀ 为能耗限额修正量，包括燃料条件、原料条件、工艺条件、焦炉炉龄等 2. 国家发展改革委等部门关于《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（ 2023年版）》的通知
			捣固焦炉		110+Δe ₀	140+Δe ₀	
			▲兰炭（半焦）		160	210	
			▲大气污染物排放	大气污染物有组织、无组织排放及清洁运输		《关于推进实施焦化行业超低排放的意见》	GB16171
6	▲煤制甲醇	单位产品综合能耗	烟煤	千克标准煤/吨	1380	1800	1.《甲醇、乙二醇和二甲醚单位产品能源消耗限额》（ GB 29436-2023） 2.国家发展改革委等部门关于《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（ 2023年版）》的通知
			无烟煤		1200	1500	
			褐煤		1550	2000	
7	▲煤制乙二醇	单位产品综合能耗		千克标准煤/吨	2450	3100	
8	▲煤制烯烃	单位产品能耗（不含原料用能）	甲醇制烯烃（ MTO）	千克标准煤/吨	900	1600	《煤制烯烃、煤制天然气和煤制油单位产品能源消耗限额》（ GB 30180-2024）
			甲醇制丙烯（ MTP）		3200	3800	
9	★煤制天然气	单位产品能耗		千克标准煤/立方米	1.1	1.4	

国家发展改革委新闻发言人就《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025 年版）》答记者问

近日，国家发展改革委联合工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、市场监管总局、国家能源局印发《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2025 年版）》（以下简称《水平 2025 版》）。国家发展改革委新闻发言人就有关情况回答了记者提问。

一、《水平 2025 版》出台有什么背景？

党的二十大报告明确提出，加强煤炭清洁高效利用。党的二十届三中全会提出，健全煤炭清洁高效利用机制。党的二十届四中全会提出，加强化石能源清洁高效利用。《国家发展改革委等部门关于加强煤炭清洁高效利用的意见》（发改运行〔2024〕1345 号）明确，定期更新煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平。

近年来，各有关方面积极推动煤炭清洁高效利用重点领域能效水平和环保排放控制水平显著提升，煤电机组节能降碳改造取得明显进展，推动煤炭占能源消费总量比重由 2020 年的 56.7% 降至 2024 年的 53.2%。“十五五”期间，新型能源体系建设步伐进一步加快，能源绿色低碳转型要求进一步提高。同时工业重点领域能效标杆水平和基准水平作了修订，煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平有必要作相应更新。

二、与此前相比，《水平 2025 版》主要有哪些更新？

《水平 2025 版》明确了煤炭清洁高效利用标杆水平和基准水平的范围及指标。其中，标杆水平对标国内外同行业先进水平，以及国家、地方现行政策与标准中先进能效指标值和最严格污染物排放要求。基准水平参考国家现行标准中的能效标准，以及国家政策文件明确的相关指标。

与 2022 年版的标杆水平和基准水平相比，主要有以下更新调整：一是拓展适用范围。在此前明确的煤炭洗选、燃煤发电等 9 个重点领域基础上，新增煤制天然气、煤制油等 2 个新领域；在燃煤发电领域增加供热煤耗指标，在煤制合成氨领域增加褐煤制合成氨能效指标，这反映了重点领域能效水平的发展趋势，强

化了指标的约束和引领作用。二是修订指标水平。结合近 3 年来国家标准和相关政策制修订情况，更新燃煤发电、燃煤工业锅炉、煤制甲醇、煤制乙二醇、煤制烯烃等领域相关指标，充分反映新标准新要求，强化约束和引领作用；相关领域基准水平和标杆水平指标执行时间与有关标准相衔接，有利于政策协同联动。煤炭清洁高效利用项目按照更新后的标杆水平和基准水平实施改造升级，不仅有利于提高清洁高效利用水平，还有利于降低碳排放，促进行业绿色低碳转型，助力碳达峰碳中和。

三、请问《水平 2025 版》对实施改造升级有什么要求？

鼓励和引导行业企业结合实际和长远发展，对项目实施改造升级。具体包括三个方面：一是实施分类管理。对新建煤炭开发利用项目和有条件的存量项目，推动清洁高效利用水平应提尽提，力争达到标杆水平。对清洁高效利用水平低于现有基准水平的存量项目，引导企业有序开展煤炭清洁高效利用改造，加快推动企业减污降碳，坚决依法依规淘汰落后产能、落后工艺。二是明确时限要求。对需开展煤炭清洁高效利用改造的项目，各地应在不影响电力、热力供应的情况下明确改造升级和淘汰时限（一般不超过 3 年）以及年度计划，在规定时限内升级到基准水平以上，力争达到标杆水平；对不能按期改造完成的项目予以淘汰。三是加强技术推广应用。加强煤炭清洁高效利用工艺技术装备研发和推广，开展煤炭清洁高效利用项目评价，积极推动技术改造升级项目建设。

四、请问《水平 2025 版》有什么政策支持？

《水平 2025 版》提出，充分利用现有政策工具和工作机制，加大煤炭清洁高效利用市场调节和督促落实力度。一是资金支持。利用现有中央资金渠道，积极支持符合条件的煤炭清洁高效利用重点项目。二是金融支持。健全完善相关金融政策，引导和吸引社会资本广泛参与煤炭清洁高效利用。引导银行业金融机构按照市场化、法治化原则加大对符合条件的绿色低碳转型项目的信贷支持力度。三是优惠政策支持。落实专用装备、技术改造、资源综合利用等方面的优惠政策，加快企业改造升级步伐，提升煤炭清洁高效利用整体水平。

国家发改委等 关于促进光热发电规模化发展的若干意见

发改能源〔2025〕1645 号

河北省、内蒙古自治区、吉林省、四川省、西藏自治区、甘肃省、青海省、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区发展改革委、能源局，国家能源局有关派出机构，有关电力企业：

光热发电兼具调峰电源和长时储能的双重功能，能够实现用新能源调节支撑新能源，能够为电力系统提供长周期调峰能力和转动惯量，具备在部分区域作为调峰和基础性电源的潜力，是实现新能源安全可靠替代传统能源的有效手段，是加快构建新型电力系统的有效支撑。同时，光热发电产业链长，规模化开发利用将成为我国新能源产业新的增长点。为更好适应新能源高质量发展需求，助力加快构建新型电力系统，现就促进光热发电规模化发展提出以下意见。

一、总体目标

积极推进光热发电项目建设，不断拓展光热发电开发利用新场景，保障光热发电规模化发展。到 2030 年，光热发电总装机规模力争达到 1500 万千瓦左右，度电成本与煤电基本相当；技术实现国际领先并完全自主可控，行业实现自主市场化、产业化发展，成为新能源领域具有国际竞争优势的新产业。

二、加强规划引导

（一）深入开展光热发电资源普查。建立科学系统的资源普查内容方法体系，集成太阳能观测、国土资源、地形地貌和水资源等基础数据，评估光热资源水平，落实场址建设限制性因素，衔接国土空间规划，形成全面系统的光热发电资源数据库。建立普查成果数据库动态管理机制，及时更新基础信息，确保普查成果的时效性和实用性。针对重点省区，明确优势资源区域和发展潜力，提前做好要素保障和场址保护，为项目建设奠定良好基础。加强普查成果的共享与应用，为区域光热发展提供科学依据。

（二）做好光热发电规划布局。适应光热发电规模化发展形势与需要，明确光热发电在新型电力系统中的定位及作用，完善光热发展规划研究技术体系，在

资源普查工作基础上，科学开展光热发电规划布局研究。鼓励各省区结合国家能源发展战略、生态环保要求、地区资源禀赋、区域能源发展需求、电力系统特性及电热耦合需求等，充分考虑光热发电在区域电力平衡和调节支撑电源中的作用，因地制宜编制光热发电发展规划，围绕发展模式和实施路径分阶段、分区域提出光热发电重点项目布局，并做好与其他发展规划的衔接。支持在技术经济可行、需求迫切的省区每年规划建设一定规模的光热发电项目，并做好相应政策保障。

（三）做好光热发电与产业发展协同布局。充分利用光热发电支撑调节能力，分行业开展光热发电与产业协同布局研究，提出光热发电与相关产业协同布局方案。鼓励以光热发电作为支撑调节电源的新能源一体化项目与矿产资源开发冶炼、算力中心、动力电池制造、盐湖提锂等新型高载能产业紧密结合，探索通过算力电力协同及绿电直连、源网荷储一体化等新能源就近消纳新业态，实现可再生能源高效利用，推进高比例可再生能源供能产业园区建设布局。

三、积极培育光热发电应用市场

（四）结合大型能源基地建设，按需合理配置光热发电规模。支持具备技术经济条件的“沙戈荒”大型外送新能源基地、水风光外送基地、各类自用型基地等新能源基地，开展光热电站项目建设。科学确定基地中光热发电装机规模，优化提升基地调节能力，增加基地绿色电量占比，降低基地平均度电碳排放量，加强新能源稳定送出，积极探索技术经济可行的光热电站在大基地中作为支撑调节电源发挥作用。

（五）建设一批以光热发电为主的支撑调节型新能源电站。结合区域资源禀赋、建设要素、用能需求和消纳能力等内外部条件，根据新型电力系统建设需求，以有效填补地区电力缺口、缓解电力保障压力、提供绿色支撑调节能力为目标，贯彻电热耦合与源网协同理念，建设一批在本地消纳的大容量光热电站或光热与风电、光伏发电一体化调度运营项目，提升区域电网的调峰能力和稳定性，增强电力供应的安全性和灵活性。

（六）探索构建以光热发电为基础电源的源网荷储一体化系统。积极推动具有绿色溯源需求的产业，结合产业调整与转移需求，在光热资源富集区域构建以光热电站为基础，联合其他新能源电源、新型储能等电力设施的源网荷储一体化

系统，在具备条件的地区，进一步探索覆盖附近区域用电、用汽与用热需求。加强源网荷储一体化系统管理和运营，建立健全运行机制和安全保障体系。鼓励在具备条件的电网末端，探索构建以光热发电为基础支撑的系统弱连接型或独立型源网荷储一体化系统，提高供电保障水平。

四、充分发挥光热发电对新型电力系统的支撑调节作用

（七）发挥光热发电对新型电力系统的支撑作用。结合光热发电集“热电”转换和常规交流同步发电机于一身的绿色支撑能力，充分发挥光热发电在调频、调压、黑启动和惯量响应等方面的作用，进一步优化电站运行方式，挖掘光热发电作为绿色低碳基础保供电源潜力，推动光热的系统保供价值转化，提高新型电力系统绿色可靠支撑容量比重。

（八）增强光热发电对新型电力系统的调节作用。发挥光热发电大规模、低成本和高安全储热系统功能，利用光热宽负荷调节范围和快速变负荷能力，发挥深度调峰能力，提升电力系统调节能力。鼓励配置或预留电加热系统，支持配置电加热系统的光热电站通过电力市场发挥系统长时储能电站功能，获得相应市场收益。

（九）加快推进在建项目建设，提升在运项目的调度响应能力。充分吸收投运项目在设计、施工和运行环节经验，积极应用新技术新装备新工艺降本增效，在确保安全和质量的基础上，加快推进在建项目建设。省级能源主管部门应加强已备案未开工项目的督导，加快推动开工建设。积极推动在运项目开展电力市场盈利模式的探索，不断提升调度响应和参与辅助服务市场能力，多措并举提高电站的经济效益。

五、加快推动光热发电技术与产业创新

（十）逐步推动高参数大容量技术推广。积极支持高参数大容量光热电站的技术创新与工程应用，在资源条件适宜、电力负荷和热负荷高需求地区稳步推进 30 万千瓦等级光热电站建设，加强项目监测与评估，为后续推动 60 万千瓦等级光热电站建设积累基础数据，逐步提升光热电站技术先进性和系统支撑调节作用，有效改善新能源安全可靠替代能力。

（十一）加快关键技术突破，促进光热产业降本增效。加快关键技术、材料

与装备研发,支持光热发电头部企业与科研机构组建研发联合体,聚焦高效聚光吸热换热、规模化长时高温储热、能量高效转换、高灵活性光热机组、智慧化控制等领域,开发新型大开口槽式集热器、高精度定日镜、低成本长寿命储热材料、新型透平等国产化关键装备,全面提升我国光热核心技术自主化及关键装备国产化水平。强化光热领域应用基础研究,突破高参数“光—热—电”转换及高效热能存储等科学理论,鼓励颠覆性技术创新。

(十二)建立健全协同发展机制,推动光热产业高质量发展。探索开展光热和煤电耦合降碳技术研究应用,在资源与建设条件适宜的地区,鼓励光热和煤电耦合技术项目建设。科学谋划光热产业链协同发展布局,积极构建完整产业链条,充分发挥现代产业链链长带动作用,推进光热产业链上下游深度合作,形成优势互补、协同发展的产业格局。加速推进光热产业链强链、补链,促进资本与产业链深度融合,在重点地区打造光热产业园或产业集群,通过产业集聚和协同发展促进光热产业降本增效。加快推动光热产业标准化体系建设,提升光热产业设计、制造、建设、运维等全流程标准化水平,积极参与国际标准制定。

(十三)积极推动产业“走出去”,提升光热发电国际合作水平。充分利用能源双多边合作机制,发挥我国光热产业技术创新与装备优势,加强与相关国家标准互认,开发契合当地资源禀赋及市场需求的多元化光热发电产品和技术服务。加大对外宣传,鼓励国内企业结合自身发展战略与当地企业开展技术、合资经营等多种形式的合作,探索打造光热发电“一带一路”旗舰项目,同时注意防范各类风险,促进合作项目长期可持续。

六、完善政策保障机制

(十四)加大政策支持力度。支持符合条件的光热发电项目通过发行基础设施领域不动产投资信托基金(REITs)、资产支持证券等方式,盘活存量资产、促进投融资良性循环。

(十五)推动光热发电公平参与电力市场。落实新能源上网电价市场化改革要求,鼓励相关省份制定支持光热发电发展的新能源参与电力市场实施细则,因地制宜出台既能适应市场竞争、又能保障稳定运营的可持续发展价格结算机制。对符合条件的光热发电容量,可按可靠容量给予补偿,鼓励相关省份探索构建光

热电站可靠容量评估方法，待国家建立可靠容量补偿机制后与国家相关要求做好衔接。鼓励光热发电项目参与省内和跨省跨区年度电力中长期交易，支持光热发电积极参与各类辅助服务市场并获得收益。

（十六）建立健全光热发电激励机制。系统评估首批光热示范项目建设和运行经验，建立全行业信息共享机制，推动光热发电产业协同发展。系统评估新能源基地和源网荷储配套光热发电运行状况、调峰效果和系统支撑能力等，建立基于评估结果的项目激励机制。

（十七）提高光热电站绿色收益。统筹利用好国家温室气体自愿减排交易市场、绿证市场和新能源可持续发展价格结算机制等，做好支持政策衔接。光热发电项目可自主选择绿色收益来源，拟选择参加绿证交易的，相应电量不得申请国家核证自愿减排量（CCER），不纳入新能源可持续发展价格结算机制；拟申请 CCER 的，在完成减排量核查和登记后注销减排量对应的未交易绿证；按国家规定纳入可持续发展价格结算机制的项目，不重复获得绿证收益。

（十八）加强土地等要素保障和政策落实保障。统筹协调新能源发展布局，在具备条件的风光大基地、源网荷储一体化、高比例可再生能源供能产业园区，以及含光热发电的独立供能系统、光热与煤电耦合试点、热电联产等各类项目中，合理布局并预留光热场址，光热集热场区用地可通过租赁方式取得。

相关省级能源主管部门要积极推动光热发电发展，抓紧组织开展省级光热发电资源普查、布局规划等工作，推动落实光热发电相关的电价机制、辅助服务细则等各项保障措施，加强项目建设统筹协调，保障项目顺利实施。国家能源局派出机构针对光热发电规模化发展政策措施落实情况进行常态化监管，重大事项及时报告。

国家发展改革委

国 家 能 源 局

2025 年 12 月 15 日

国家能源局有关负责同志就《关于促进光热发电规模化发展的若干意见》答记者问

近日，国家发展改革委、国家能源局印发《关于促进光热发电规模化发展的若干意见》（以下简称《意见》）。国家能源局有关负责同志就《意见》接受采访，回答了记者提问。

问：《意见》出台的背景是什么？

答：党的二十大报告提出要加快规划建设新型能源体系，二十届四中全会公报再次强调要加快建设新型能源体系。光热发电兼具调峰电源和长时储能双重功能，能够有效平抑风电、光伏发电等新能源出力的波动性，是加快构建新型电力系统的重要支撑。经过多年发展，我国已成功掌握塔式、槽式、菲涅尔式等主流光热发电技术，已建成全球领先的光热发电产业链，电站单位千瓦建设成本从10年前的约3万元下降至1.5万元，度电成本降至0.6元上下，已初步具备规模化发展的基础。但另一方面，我国光热发展还面临初始投资大、市场竞争能力偏弱、系统支撑调节价值未充分体现、产业技术水平仍需提升的问题。在我国能源结构加速绿色低碳转型的关键时期，为助力能源强国建设，加快构建新型电力系统，推动光热发电规模化发展，国家发展改革委、国家能源局联合印发了《意见》。

问：《意见》提出了哪些发展目标？

答：《意见》提出到2030年，我国光热发电发展总装机规模力争达到1500万千瓦左右，度电成本与煤电基本相当，技术实现国际领先并完全自主可控，行业实现自主市场化、产业化发展，成为新能源领域具有国际竞争优势的新产业。

问：在促进光热发电规模化发展方面，《意见》提出了哪些举措？

答：为破解光热发电发展瓶颈，《意见》坚持问题和目标导向，提出一揽子政策措施，为产业规模化发展保驾护航。一是强化规划引导。《意见》明确2030年我国光热发电的装机规模、度电成本、技术水平和产业建设方面等发展目标，提出开展资源普查、做好光热发电发展布局和产业协同发展布局的顶层设计安排。二是加强应用市场培育。《意见》提出在大型能源基地合理配置光热发电规模，建设一批以光热发电为主的支撑调节型电站，探索以光热电站为基础电源的源网

荷储一体化系统等光热应用市场培育。三是支持系统支撑调节作用发挥。《意见》提出优化电站运行方式,发挥光热发电对新型电力系统的支撑作用,支持光热电站通过电力市场发挥系统调节功能,提升在运项目的调度响应能力等。四是鼓励技术创新。《意见》提出逐步推动高参数大容量技术推广,促进光热产业降本增效,建立系统发展机制,充分利用能源合作机制推动产业“走出去”。五是完善政策保障。《意见》提出在项目投融资支持、电力市场制度完善、绿电价值提升、土地要素保障等方面提出一系列支持保障举措。

问:《意见》的出台对行业发展有什么意义?

答:一是有利于坚定行业信心。《意见》明确了未来光热发电规模化发展的长期稳定预期,可引导资源要素高效集聚。二是有利于加速产业和市场成熟。通过规模化发展,在实践中淬炼创新技术、降低建运成本、提升竞争力,推动产业步入良性循环。三是有利于增强能源安全。通过加快光热发电发展,进一步提升我国电力系统的韧性和自主可控能力,为建设新型能源体系、实现“双碳”目标提供有力保障。

问:多年来,建设成本较高一直是困扰光热发电发展的关键问题,《意见》在降低光热投资和发电成本方面有哪些举措?

答:一是通过规模效应带动快速降本。《意见》提出在大型能源基地按需合理配置光热发电、建设一批以光热发电为主的支撑调节型新能源电站、探索构建以光热发电为基础电源的源网荷储一体化系统等培育发展空间措施,将推动光热发电年均近 300 万千瓦的增速,通过规模化发展带动产业链成熟和规模效应释放,实现快速降本。二是加快技术水平提升进一步降本增效。《意见》提出要逐步推动高参数大容量技术推广、稳步推进 30 万千瓦等级大型光热电站建设,加快关键技术材料与装备研发、全面提升核心技术自主化和关键装备国产化水平,推动光热产业高质量发展、通过产业集聚和协同发展促进光热产业降本增效。三是充分发挥支撑调节价值提高收益。《意见》提出要推动光热发电在系统支撑方面的价值转化,支持配置电加热系统的光热电站通过电力系统发挥长时储能功能获得收益,推动在运光热项目开展调度响应和参与辅助服务市场探索,多措并举提高电站经济效益。四是加强政策保障实现降本增收。《意见》提出支持符合条件的

光热发电项目通过发行基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）、资产支持证券等方式盘活存量资产，鼓励相关省区制定支持光热发电发展的新能源参与电力市场实施细则，明确符合条件的光热发电容量可按可靠容量给予补偿，提高电站包括绿证、国家核证自愿减排量（CCER）等在内的绿色收益，加强土地等要素保障，通过综合政策支持促进降本增收。

问：为更好发挥光热发电系统支撑调节价值，《意见》有哪些举措？

答：为充分发挥光热发电对新型电力系统的支撑调节作用，《意见》提出多条举措。一是充分发挥光热发电在调频、调压、黑启动和惯量支撑等方面的作用，进一步优化电站运行方式，推动光热的系统价值转化，发挥光热发电对系统的支撑作用。二是利用光热宽负荷调节范围和快速变负荷能力发挥深度调峰能力，鼓励配置或预留电加热系统，支持配置电加热系统的光热电站通过电力市场发挥长时储能电站功能，增强光热发电对系统的调节作用。三是加快推进在建项目建设，积极推动在运项目开展电力市场盈利模式探索，不断提升调度响应和参与辅助服务市场能力，多措并举提高电站的经济效益。

问：下一步如何推动《意见》落实？

答：按照《意见》各项任务举措职能分工，国家发展改革委和国家能源局将做好工作统筹，积极研究并协调推进各项任务落实，切实做好各项政策要素的保障。相关省级能源主管部门要积极推动光热发电发展，抓紧开展省级光热发电资源普查、布局规划等工作，推动落实光热发电相关电价机制、辅助服务细则等各项保障措施，加强项目建设统筹协调，保障项目顺利实施。国家能源局派出机构针对光热发电规模化发展政策措施落实情况进行常态化监管。

2025 年度重点产品、工艺“一条龙”应用计划方向清单公布

工信厅规函〔2025〕540 号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门：

深入贯彻党中央关于强化产业基础再造的重要部署，充分发挥应用牵引作用，加快推进优质基础产品和先进工艺推广应用，工业和信息化部组织开展 2025 年度重点产品、工艺“一条龙”应用计划工作。经自愿申报、专家评审、征求意见等环节，确定了 2025 年度重点产品、工艺“一条龙”应用计划方向，现予公布。

附件：2025 年度重点产品、工艺“一条龙”应用计划方向清单

工业和信息化部办公厅

2025 年 12 月 19 日

2025 年度重点产品、工艺“一条龙”应用计划方向清单

序号	应用方向
1	高性能一体化电动关节模组
2	行星滚柱丝杠精密传动技术
3	机器人用精密齿轮传动装置
4	氢燃料电池系统及关键零部件
5	新能源商用车电控系统
6	隔膜式氢气压缩机
7	工程机械用集成化电驱动力总成系统
8	储能型钠离子电池

序号	应用方向
9	大喂入量脱粒滚筒部件
10	计算机断层扫描（CT）探测器
11	正电子发射型计算机断层扫描（PET）探测器
12	核级温度传感器
13	高功率微焦点 X 射线源
14	高精度谐振压力传感器
15	纳米级精度压电快反镜
16	高性能碳化硅芯片及模块设计技术
17	高压、大电流、大容量集成门极换流晶闸管（IGCT）的柔性直流换流阀
18	大型抽水蓄能机组变频器技术
19	移动终端直连低轨卫星的星上天线技术及产品
20	7000 米级深海水下湿插拔连接器
21	混合事务和分析处理（HTAP）数据库管理系统
22	高可靠性分布式控制系统（DCS）
23	电子设计自动化（EDA）优化设计
24	全栈高性能可编程逻辑控制器（PLC）
25	数学规划求解器
26	工厂三维设计
27	工业控制编程组态软件
28	铸造工艺全流程仿真软件
29	地质工程一体化压裂优化与智能分析软件
30	高性能工业嵌入式实时操作系统

序号	应用方向
31	高频高速覆铜板
32	纳米金属多孔材料
33	红外光学窗口材料
34	无氨氮钼冶金产业化技术
35	新能源汽车驱动电机用薄规格超高洁净无取向硅钢
36	五轴联动精密数控电火花成形加工装备
37	超精密数控内外圆复合磨床
38	燃煤机组掺氨发电技术
39	无人机系统关键零部件
40	莱赛尔纤维（Lyocell）高效制备工艺及装备
41	基于离子注入镀膜技术的精细线路封装基板工艺
42	污染场地原位靶向注入修复关键技术与装备
43	民机大型碳纤维复合材料机身壁板制造和检测技术
44	数字液压元件及系统
45	高速大扭矩齿轮传动装置
46	大直径泥水平衡掘进机轴承及密封
47	超高速耐冲击磁悬浮轴承
48	船用静音轴承
49	复合材料板簧
50	海上风电耐腐蚀紧固件
51	打拿级光电倍增管
52	高可靠压力和差压变送器

序号	应用方向
53	高端调节型电动执行机构
54	高灵敏度宽频传感器
55	高压稳频电源
56	高性能离子源
57	高性能 X 射线探测器
58	激光型甲烷传感器
59	高性能多功能电参数标准源
60	高精度电磁流量计
61	高可靠性安全仪表系统（ SIS ）
62	具身智能大模型
63	脑机接口先进材料与电极
64	自适应抗干扰防欺骗北斗导航技术
65	基于多源融合的北斗导航技术及产品
66	无人机关键电子信息技术
67	大尺寸非线性晶体
68	面向新型液冷服务器的关键技术及产品
69	超高分辨率硅基 OLED 微型显示器件
70	海底光纤光缆
71	光学微纳传感器
72	高含盐废水资源化工艺及装备
73	节水型循环冷却装备
74	超高效电机

序号	应用方向
75	工业锅炉煤炭高效清洁利用及煤炭替代技术
76	工业绿色微电网建设关键技术
77	新能源汽车动力电池回收利用关键技术
78	磷石膏综合利用关键技术
79	织机电子开口装置
80	静电纺丝宏量制备纳米纤维技术与装备
81	二氧化碳基低熔点共聚酯纤维制备技术与装备
82	应急防护用表面活性剂核心关键制备技术
83	高效微生物蛋白制造技术
84	高活性益生菌剂制备技术
85	高性能生物反应器制备技术
86	mRNA 疫苗的先进制剂技术与工艺
87	高端植介入器械精密制造技术



中国重型机械工业协会
China Heavy Machinery Industry Association

地址：北京市丰台区南四环西路 186 号二区 8 号楼

电话：010-83927224

传真：010-83927113

邮箱：zhaoyq@chmia.org