



国家第一批能源领域首台(套)重大技术装备项目山东占11.54%，居全国前列

3项重大技术装备全国领先



□通讯员 贺永杰 车路 记者 陈巨慧 报道

【本报济南讯】日前，国家能源局发布第一批能源领域首台(套)重大技术装备项目名单，全国共26项技术装备，其中我省百万千瓦级超超临界超超临界超超临界二次再热汽轮机、交流1100千伏气体绝缘金属封闭输电线路(GIL)、氢液化领域新型高效氮气螺杆压缩机3项通过评定。

能源领域首台(套)重大技术装备是指国内率先实现重大技术突破、拥有自主知识产权、尚未批量取得市场业绩的能源领域关键技术装备，包括前三台(套)或前三批(次)成套

设备、整机设备及核心部件、控制系统、基础材料、软件系统等。

据了解，为推动解决能源领域首台(套)技术装备示范应用瓶颈问题，国家相继印发了《关于促进能源领域首台套重大技术装备示范应用通知》《关于印发能源领域首台(套)重大技术装备评定和评价办法(试行)的通知》，加快推进能源技术革命，有效推动能源领域短板技术装备突破。

山东加快推进能源领域首台(套)重大技术装备示范应用，推动关键技术装备产业链、供应链安全和协同发展。2020年3月，省能源主管部门组织开展能源领域首台(套)重大技术装备申报工作，首批共征集到42项技术装备，经过专家评审，推荐大唐东营发电有限公司“1000兆瓦超超临界二次再热六缸六排气燃发电机组”等12项申报

国家能源局能源领域首台(套)重大技术装备。2020年12月18日，国家能源局公布第一批能源领域首台(套)重大技术装备项目，全国共26项技术装备，其中我省3项通过评定，占全部的11.54%，居全国前列。“未来，能源领域首台(套)重大技术装备示范应用将作为一项长期工作持续开展，有关部门可根据能源技术突破情况随时申报能源领域首台(套)重大技术装备，我省将按照公平公正、优中选优原则，定期分批组织向国家申报。”省能源局能源节约和科技装备处相关负责人介绍。

近年来，我省能源行业加大科技创新力度，培育发展能源新兴产业、新业态、新模式，大力提升新型能源发展水平，不断为能源结构降碳减负。先后成功举办创新驱动发展院士恳谈会、新能源产业论坛、煤矿智能

化建设和智能化改造论坛、石油天然气管道智能化发展论坛、邀请院士以及国内知名专家为我省科技创新工作支招献策，高点谋划；建设山东省能源规划发展研究中心和山东省能源大数据中心，着力打造“国内一流的高端智库、先进技术支撑平台、国际合作交流中心”；组织开展“十四五”能源技术创新规划，明确目标任务，强化政策保障，全面推动科技创新工作；建成2个国家级能源创新平台，持续提升企业技术创新能力；发布2批能源领域重点技术、产品、装备重点目录并积极开展推介工作，加快推动科技成果转化；建成全国首座智慧变电站—110千伏商西智慧变电站、全国首个省级能源互联网仿真防御实验室，能源行业科技创新能力持续增强，为我省能源行业高质量发展提供了强大引擎。

快马加鞭未下鞍 积厚成势勇前行

山东加力推进煤矿智能化领先发展

□通讯员 张建佩 报道 记者 张思凯 报道

【本报济南讯】为认真贯彻落实国家关于加快煤矿智能化发展的指导意见和全国煤矿智能化建设现场推进会精神，全面落实省委、省政府决策部署，持续推进山东煤矿智能化建设走在前列，近日，省能源局等13部门联合印发《关于加快推进全省煤矿智能化建设的实施意见》(以下简称《意见》)，对建设理念再深化、实施目标再精准、工作任务再明确、保障措施再细化、快马加鞭未下鞍、积厚成势勇前行，持续领先全国发展。

《意见》明确，到2021年，省属煤矿、生产能力120万吨/年以上大型煤矿、高瓦斯煤矿、煤与瓦斯突出煤矿实现智能化开采，采煤和掘进工作面作业人员分别控制在16人和9人以内。建成一批省级示范矿井，争创国家首批示范矿井，智能化开采产量达到65%以上；到2022年，生产能力90万吨/年以上煤矿实现智能化开采，建成智能化采煤工作面100个以上，超过全国规划目标的1/10，智能化开采产量达到75%以上；到2025年，全省煤矿完成智能化改造，建

成一批100人以下智能化矿井，形成较为完善的煤矿智能化建设技术规范与标准体系，智能化开采产量达到90%以上。

《意见》提出7大主要任务。一是加快推进顶层设计。将煤矿智能化建设纳入本地区(单位)能源发展及煤炭工业发展“十四五”规划，作为新旧动能转换重大项目和安全生产专项整治三年行动重点任务，科学谋划智能化发展思路、重点任务、重大举措，引领煤炭行业技术革命。二是加快推进标准制定。紧跟国际国内技术前沿，组织有关部门、科研院所、行业组织、企业，研究制定全省煤矿智能化建设标准规范。加强与国家能源局、国家矿山安全监察局等部门沟通，积极参与煤矿智能化国家标准、行业标准制定。三是加快推进系统智能化建设。坚持“少人则安、无人则安”理念，建设智能化生产、安全保障、经营管理等多功能融合的一体化平台，实现煤矿产销业务协同、决策管控等智能化应用。四是加快推进科技创新。成立山东省煤矿智能化新型研发机构，做好新技术开发与集成、首台(套)装备研

究推广和成果转化，集中攻克5G矿用、智能防灾、电液控及智能传感器、采煤记忆截割等一批关键技术，形成一批具有自主知识产权的科研成果。五是加快推进机器人研发使用。全面推广巡检、选矸等技术成熟的机器人，重点推进超前支护、钻孔施工等机器人技术突破，提高稳定性和可靠性，加快实现危险岗位、关键岗位机器人替代。六是加快推进大数据资源应用。建设国家级煤炭工业互联网和创新中心，逐步实现井下无线网络全覆盖，推动全球首套矿用高可靠5G专网规模化应用，加快煤矿开采数据可视化、生产过程透明化、技术装备智能化、井下无人无人化的进程。七是加快推进人才队伍建设。积极引进培养海内外高端人才，加强高等院校煤矿智能化相关专业建设，培育一批具备矿业工程、信息工程、机器人工程、人工智能等知识技能的复合型人才。加大教育培训力度，引导煤炭企业联合技术合作方、职业院校建立实训基地，培养一批具有智能装备操作使用和系统维护能力的技能型人才。

《意见》强调，要强化组织保障，建立

省级推进煤矿智能化建设工作协调机制，及时解决工作中遇到的重大问题，共同推进全省煤矿智能化建设；要强化政策支持，优先智能化新建矿井审批、核准和智能化典型矿井产能置换及资金支持，大力倡导煤矿企业建立国家级、省级科技创新平台，积极引导煤矿智能化领域企业申报高新技术企业；要强化典型引路，建设鲍店、东滩、赵楼、付村、唐口、郭屯、安居煤矿等一批智能化典型矿井，积累可复制、可推广的智能化建设经验；要强化督导检查，建立工作调度制度，将智能化建设纳入安全监管监察重要内容，定期开展督导检查，确保各项任务措施落到实处。

“截至目前，全省已有61处煤矿开展了智能化建设，建成智能化采煤工作面85个，远程控制掘进工作面98个。”据省能源局煤炭处相关负责人介绍，未来，在“四个革命、一个合作”能源安全新战略指引下，山东将以更高站位、更大力度、更实举措，推动煤矿智能化建设提档升级，为全省能源行业创新发展作出新的更大贡献，为全国煤矿智能化建设贡献“山东智慧”、提供“山东方案”。

守住绿水青山 打造民心工程

临沂创新举措走出光伏脱贫致富新路子

□通讯员 张洋 车路 记者 左丰岐 报道

【本报临沂讯】投资9.15亿元建设分布式光伏发电，项目总投资218.81兆瓦，预计发电2.95亿千瓦时，每年可带动1218个村集体增收1902万元、1.36万农户增收1160万元，连续20年可为村集体和农户提供帮扶资金约6.12亿元……近年来，临沂市积极探索、创新实践、综合施策，凝聚组织部门、国有企业、电力公司、金融机构等各方力量，引导支持临沂财金集团等国有平台发挥资金技术等综合优势，在农村大力投资建设户用分布式光伏项目，走出一条光伏产业脱贫致富新路子。

据了解，临沂市坚持“整体规划、科学布局、试点先行、适时推广”项目建设原则，围绕“六个统一”运营模式，积极用好国家户用光伏补贴政策，全面推动光伏扶贫在8个村1218个村落实、落地。统一选址，各单位通力协作、广泛发动、实地调

查，科学选择一批面积适宜、光源充足农户房顶作为建设点，确保选址符合技术和备案要求，优先选择符合建设条件的贫困户屋顶。统一申请备案。乡镇政府根据实际情况，合理确定光伏电站建设规模，并负责申报材料收集、审核工作，光伏企业负责统一申请备案。统一招标实施。遵循公开、公平、公正和诚实守信的原则，通过公开招标方式，选择实力雄厚、服务良好的光伏企业建设运营。统一验收并网。电站建设完成后，由光伏企业对发电指标及安全保护措施等技术要求进行内部验收，验收合格后由县供电公司统一验收并网。电站验收合格、并网发电后，纳入市财金集团国有资产统一监管。统一补贴结算。县供电公司将光伏项目补贴需求列入年度计划，优先保障光伏项目补贴结算，实行一户一卡、一月一结算，项目收益优先支持集体经济薄弱村，剩余部分用于弥补项目建设成本。统一运营维护。光伏企业在项目所在地建立售后服务中心，保

障光伏电站顺利运行，委托有能力的担保公司为光伏电站运营维护提供担保服务；村集体负责光伏设备日常管理，防止人为损坏；建立光伏资产运营维护信息化平台，实时监督、严格监管，确保电站持续、正常运营。截至11月底，临沂财金集团所有光伏扶贫项目已全部竣工、实现并网发电。

“我们致力于将光伏扶贫项目打造成民心工程、环保工程和样板工程，实现民生改善、生态环保和经济发展多方‘共赢’新局面。”临沂财金集团相关负责人介绍。

百姓钱袋子鼓起来。根据国家户用光伏电站补贴政策，光伏项目可持续享有20年的电力收益和财政补贴。临沂市2019年户用分布式光伏项目账面累计发电收益约6011万元，每年增加农户收入475.49万元，增加村集体收益1215万元，谱写了绿色能源致富篇。2020年户用分布式光伏项目，预计每年账面累计发电收益9105万元，分别可为农户和村集体增加收入687万元。

生态环境美起来。光伏发电作为清洁可再生能源，可有效减少煤炭资源消耗，减少温室气体排放，保护生态环境，守住绿水青山。根据临沂市9.15亿元光伏项目年发电量2.93亿度测算，每年可节约8.1万吨标准煤，减排二氧化碳20万吨。

脱贫成果实起来。该项目收益后期设备产权及发电收益归农户所有，以现有的技术手段，光伏电站的使用寿命可在30年以上，这意味着电站到期后农户还可继续享受10余年的发电收益，保障农户特别是贫困群众持续增收。

下一步，临沂市将持续推进光伏项目建设，预计到2025年投资总规模达到20亿元，装机容量达到550兆瓦，年可增加村集体收入约3387万元、农户收入约2647万元；发挥光伏资产运营维护信息化平台作用，建立多方沟通协调机制，完善运营维护制度，不断提高光伏扶贫产业在乡村振兴的参与度和受益面。

“压驱”新技术让地层从“滴水不进”到注水量上千立方米

科技创新引领油田开发方式深刻变革

□通讯员 张传广 于佳 记者 徐永国 报道

【本报东营讯】“注水压力不能超过地层破裂压力”，明明白白写在石油教科书上。现在，这一教科书上的金科玉律正在被胜利油田改写。位于东营市东营区牛庄镇“牛25-42A”区块，按照教科书上的要求，注水压力一般控制在30兆帕，结果却是水注不进，油采不出，但是前不久，这个区块的一口井采用“压驱”新技术，日产量达到15.5吨，为胜利油田提高油气产量增添了新“动力”。

胜利油田历经60年的勘探开发，目前处于油气勘探开发成熟阶段，增储上产难度较大。与此同时，胜利油田有7亿吨低渗透油藏探明储量，水注不进去，一直是困扰低渗透油藏开发的世纪难题。

胜利油田创造性地把压裂技术引入低渗透油藏注水开发中，在牛21-斜4井组进行先导实验。牛21-斜4井组所在的区块属于特低渗透油藏，地下岩石的致密程度就像磨刀石一般。水注不进去，地层能量就得不到补充，这也导致牛21-斜4井组的油采不出来。利用压驱注水开发技术，技术人员只用43天就让这个井组“喝”掉6万立方米水，这个数字相当于这个井组过去11年的注水量。胜利油田河口采油厂，利用同样技术给义7-2井组注水，注入5.1万立方米水，让地层“喝”个水饱。地层能量恢复后，油井生产显现出强劲势头，井组日油从5.1吨提高到11吨。

从“滴水不进”到注水量上千立方米，在常规注水开发中，只能通过地下孔隙让水慢慢渗入地层，一天注入量最多20立方米—30立方米，补充能量的速度远远赶不上地层消耗的速度。而压驱注水技术，就像在磨刀石上打开一条缝隙，把注水从“渗”变成“灌”，地层能量得以快速恢复。

胜利油田分公司副总经理张宗霖表示，石油传统教科书上一直讲“不能超过地层破裂压力注水”，我国油田开发也一直遵循这一原则，胜利油田注水压力从来没有超过30兆帕。而今，仅仅比过去提高了不到10个兆帕，就让地层实现从“滴水不进”到注水量上千立方米，彻底颠覆了油田对过去注水开发的认知。压驱注水技术释放出了积极的信号，也给胜利油田在低渗透油藏开发方面增添了信心，难动用油藏开发都将不再是难题。

据了解，胜利油田用3个月的时间已经在10个区块15个井组开展了大排量高压注水试验，累计增油2805吨。据最新数据显示，2020年，胜利油田聚焦高效勘探和效益开发，助推油气增储上产，累计在山东生产原油2210万吨。

这一系列成绩的取得是胜利油田坚持创新驱动、强化保障支撑，以科技创新催生新发展动能的生动实践。“十三五”以来，胜利油田加大科研经费投入和科技奖励力度，充分激发了创新创造活力，获得国家级奖励5项、省部级奖励72项，获得国家专利授权2200件、中国专利奖5项，攻关创新一大批关键技术，有力支撑油田增储稳产，油田呈现出原油产量稳定、单位生产成本持续下降的良好局面，为我省“十四五”油气勘探开发增储上产带来积极信心。

提升外引消纳能力 加速推进“电力援疆”

我省接收新疆电力累计超21亿千瓦时

□通讯员 王进 车路 记者 左丰岐 报道

【本报济南讯】据最新数据显示，截至2020年11月，新疆已累计向山东输送“电力援疆”电量21.63亿千瓦时，为新疆创造直接经济收益5亿余元。

“电力援疆”是我国产业援疆政策落地的具体措施之一。新疆能源资源丰富，但因远离我国中东部负荷地区，加上本地消纳能力有限，富余电量得不到有效利用，急需与我国中东部省(市)签订政府间外送协议，加大技术和设备投入，提升疆电外送能力，助推新疆经济社会发展。

近年来，我省坚决贯彻落实国家电力援疆一系列部署要求，积极创新援疆模式，通过签订“电力援疆”相关协议、建立互利共赢长效机制，落实“电力援疆”跨区交易等举措，加快提升“疆电入鲁”电量规模，积极为新疆发展贡献“山东力量”。同时，新疆政府主管部门及国家电网公司大力支持“电力援疆”工作，先后出台相关文件，全力以赴协调各援助省(市)消纳市场和送电通道，建立“援疆项目运行”机制，全面保障疆电稳定、安全供应。

2017年12月，山东与新疆签订《山东省新疆维吾尔自治区“电力援疆”中长期合作

框架协议》，就2018—2020年新疆电网试点跨区送电至山东电网有关事宜达成共识。原则确定2018—2020年新疆电网以喀什地区非水可再生能源发电为主，跨区调入山东电网电量20亿千瓦时，优先支持山东省在喀什地区的援疆发电企业。2018年，消纳新疆电力6.76亿千瓦时；2019年，消纳新疆电力6.43亿千瓦时。2020年，我省在落实《山东省新疆维吾尔自治区“电力援疆”中长期合作框架协议》(2018—2020年)的基础上，增加新疆送山东电量3亿千瓦时，全年新疆送山东“电力援疆”电量共计10亿千瓦时，目前已接收电量8.32亿千瓦时。预计2021年，新疆输送山东“电力援疆”电量年内将达到20亿千瓦时。

“随着‘电力援疆’电力不断增加，将进一步提高我省外电入鲁通道利用效率，发挥线路最大送受电效益。”据省能源局电力处相关负责人介绍，消纳“疆电”中有3.99亿千瓦时清洁能源电力，相当于节约标煤11万吨、减排二氧化碳28.6万吨。

未来，我省将继续大力实施“电力援疆”战略，进一步化解新疆电力产能过剩问题，实现资源优势转化为经济优势，全面带动电源、电工装备、用能设备、原材料等上下游产业发展，推动装备制造业转型升级，助推新疆经济社会高质量发展。



疆电入鲁通道。

□徐可 报道