

践行“节能是第一能源”理念

# 我省综合施策提升能源利用效率

全国的十分之一；六大高耗能行业增加值占规模以上工业比重仅为30%左右；其能耗占比达70%以上，规模以上工业能耗又占总能耗比重的70%以上。煤炭、石油等重要资源由主产省变为调入省，油气对外依存度不断升高，能源需求依赖性不断加强。

党的十九大报告指出，推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，推进资源全面节约和循环利用。我省积极开展节能服务进企业活动，将节约的能源变为实实在在的能源，进而转化为货真价实的效益。针对重点行业，实施能效“领跑者”制度，树立节能低碳标杆。在终端用能产品和高耗能行业遴选能效“领跑者”，引导企业开展能效对标活动，形成比学赶超的浓厚氛围。在能效“领跑者”的带动下，用能单位能源利用效率平均提高3-5个百分点。在能源行业分年度分行业遴选一批能效“领跑者”，并适时将能效“领跑者”指标纳入地方标准，争取上升为国家标准和行业标准，强化标准引领作用。针对重点企业，组织能源审计，当好节能医生。政府花钱，聘请节能专家对焦化、炼化等行业200家用能单位进行能源体检，节能专家

提出节能整改措施626项，可带动投资159.28亿元、实现节能量241.21万吨标准煤。针对耗能设备，实施能效提升工程。我省积极实施绿色照明改造工程，实现同比口径下照明节能30%以上，道路、隧道灯重点领域照明节能达40%以上。围绕工业、公共、建筑、交通运输、农业以及商业等领域，重点建设一批绿色照明改造工程；加快绿色照明行业公共服务平台建设，为绿色照明产业提供光电技术研发、芯片生产、检验检测、市场交易推广、人才培养等服务。围绕高效电机、水泵、变压器等重点耗能设备，定期发布先进适用高效用能设备推广目录，加快推进应用高效设备，引导企业淘汰落后设备。

同时，我省创新性开展了“绿动力计划”，加强对传统能源清洁高效利用和新能源深度开发利用，双向发力，走出了一条绿色发展的新路。传统能源清洁高效利用方面，从传统链条炉改造成煤粉、水煤浆锅炉情况看，锅炉吨煤产汽量可由6吨、热效率60%、煤炭燃尽率90%左右提高到9吨、90%以上、98%左右，改造每蒸吨锅炉年可节约标准煤300余吨。在产业园区和居民集中居住区域，依托高效环保燃烧技术，大力推动燃煤锅炉改造，通过

上大压小、集中建设大吨位高效环保锅炉，淘汰能效低、排放高、分布散的小锅炉，能够有效破解长期存在的“家家点火、处处冒烟”问题。新能源深度开发利用方面，针对我省太阳能和生物质能资源十分丰富的优势，省能源局、省财政厅在全国率先开展了“太阳能+”多能互补利用和生物质能推广应用示范工程。从目前推广应用情况来看，太阳能集热系统每生产一吨热水，年可节约标准煤12多吨，每消耗1吨生物质成型燃料可替代0.5吨煤炭。实践证明，聚焦企业生产和居民清洁取暖，一方面，依托太阳能资源和产业优势，大力推广“太阳能+”多能互补利用，将太阳能与空气能、地热能、天然气、电能等相结合，多能互补，优势互补，可实现1+1大于2的效果；另一方面，依托生物质成型燃料技术，根据不同群体的经济条件、生活消费习惯、建筑功能特点等，推广生物质+专用炉具分散式取暖、生物质+锅炉分布式取暖、生物质热电联产集中供暖等模式，推动生物质资源能源化利用，减少农村秸秆露天焚烧，清洁替代中小型燃煤锅炉，消纳生活垃圾和畜禽粪便等，实现了群众增收与环境改善互促双赢。

山东跨省跨区电力直接交易走在全国前列

# 经营性行业发用电计划将全面放开

计新增450亿千瓦时市场电量。全面放开经营性行业发用电计划，关键在于找出放开边界，厘清公益性、调节性电量构成。我省将按“管必管好”的原则，加快建立公开透明、严格规范的优先发用电量计划管理机制，积极公布并动态调整风电、光伏、“以热定电”机组、余能发电、合同期内涉内机组等优先发电机组名单和基本信息，接受社会监督。

同时，在电力改革规划中整体预留发

电空间，促进可再生能源、核电和余能机组发电全额消纳。海阳核电两台125万千瓦机组，以电网调峰需要作为满负荷运行的边界条件。创新调峰奖励电量政策，按照机组调峰深度和时间进行奖励，激发机组参与低谷调峰的积极性。提升电网调峰能力，将可再生能源调峰机组试点优先发电，一并纳入调峰调频奖励电量，加大奖励力度，鼓励引导火电机组实施灵活性改造、建设储能项目。落实“以热定电”优先发电计划，通过电力技术监督平台，搭

建热电联产在线监测系统，实时呈现供热量和热电比，确保民生热力稳定供应。

今年一季度，我省已完成直接交易电量372亿千瓦时。而自2016年4月22日山东电力交易中心有限公司成立以来，山东电力市场化交易已在优化营商环境、电力市场建设、股份制改造、交易组织、精准结算等方面取得较大成果。截至目前，累计完成直接交易电量3521亿千瓦时，惠及4347家用户。



山东电力交易中心人员对市场化交易进行监控。(晨晓涛供图)

据省能源局刘学军处长介绍，目前我省制造业行业用电已进入市场电量1330亿千瓦时，占市场化电量的60%，已具备全面放开参与市场的基础条件。按照全省对发用电计划放开工作规划，积极推进山东电力交易中心股份制改造，提高电力市场交易水平，力争年内具备全面放开经营性行业发用电计划进入市场的能力，预

# 李俊峰：清洁低碳化是能源革命的方向

化战略研究和国际合作中心副主任、中国能源研究会常务理事、可再生能源专业委员会主任李俊峰通过对国内外不同城市、地区的经济发展和碳排放的数据，强调要在经济发展和环境保护之间寻找平衡点，坚定能源革命的正确方向，为构筑绿水青山的美景奠定能源基础。

对于改革开放40年中国能源的发展成就，李俊峰进行了辩证分析。去年中国的能源消费总量超过32亿吨油当量，比1978年增长了8倍多；人均能源消费量2.2吨油当量，相当于世界平均水平的130%；去年全部用电量是6.95万亿千瓦时，接近美国和欧盟这两个发达经济体的用电量之和；煤炭消费量达到39亿吨，比中国之外所有国家的煤炭消费总和还要多2亿吨；石油消费总量仅次于美国；天然气消费量接近3000亿立方米，仅次于美国、欧盟和俄罗斯。40年来，中国解决了长期困扰的能源供应短缺问题，能源供应从比较紧张向相对宽松改变，这是我们取得的巨大

成就。

但李俊峰也中肯地提醒大家，要正视清洁能源供应不足的问题，以及清洁能源和能源总量之间的不平衡问题。2013年雾霾治理以来，中国煤炭消费占比从70%左右下降到去年的59%，数字看起来可喜，但去年中国石化能源消费增加2.2亿吨，非石化能源消费增加不及石化能源增量的三分之一。国家提出2020年非石化能源占比达到15%的目标完成起来比较困难，拖后腿的大多是东部发达地区，没有达到全国非石化能源占比的平均水平。这就是能源发展不平衡、不充分的根本问题，发达地区如果不能在能源转型方面率先走出来，全国能源转型就会变得非常困难。

一谈到能源转型和清洁能源，大家都会谈成本问题。李俊峰纠正说，不是成本问题，关键在于理念问题。在能源革命问题上，除了坚定方向之外还要有信心，党的十九大明确提出“清洁、低碳、安全、

高效”的能源战略八字方针，中国能源革命方向就是清洁化和低碳化，最核心的问题就是减少煤炭消费。河北通过2013年—2017年之间大规模减少煤炭消费，原有的8个重污染城市已经全部退出全球城市污染排名前20位。去年，山东的煤炭消费占比接近80%，且是2013年以后煤炭增长最快的省份，大气质量的改善远不及河北。同样是经济大省，广东煤炭占比只有39%，环境质量就比山东好很多，并且碳排放特别低，人均碳排放量和单位GDP能耗是山东的一半左右。在这方面，作为经济总量全国第三的山东应该向总量第一的广东对标——保护环境的同时实现了经济发展。广东1995年就提出来控制煤炭消费，现在全省几乎淘汰了所有的燃煤锅炉。

就山东而言，不能片面地讲保护，也不能片面地讲发展，只有在保护与发展之间找到平衡，才能在能源革命中走在全国前列，实现高质量发展。

## 数说核电

截至2018年底

- 全球在运机组454台，总装机容量超过4亿千瓦。
- 全球在建核电机组54台，总装机容量5501.3万千瓦。
- 2018年全球新开工建设4台核电机组，1台机组重启。
- 全球17个国家或地区正在建设核电站，其中白俄罗斯、阿联酋、孟加拉国、土耳其为新的核电成员国。

截至2018年底

- 我国在运核电机组44台，装机容量达到4464.516万千瓦，核电在电力装机中的占比为2.35%。
- 44台运行机组未发生1级及以上运行事件，主要运行技术指标保持国际前列。
- 我国在建核电机组13台，总装机容量1403.058万千瓦。
- 三代核电综合国产化率达到85%以上，满足每年新开工8至10台核电机组建设需求。

2018年

- 全国并网核电机组8台，其中7台机组投入商运行。
- 核电发电量为2865.11亿千瓦时，约占全国累计发电量的4.22%，同比上升15.78%。
- 在非化石能源发电量中的占比达到15.83%。
- 核电设备平均利用小时数为7499.22小时，设备平均利用率为85.61%，实现两年连续增长。
- 国内核电主设备交付49台套，主要是二代加和华龙一号设备。
- 福建、海南、广东、辽宁、浙江五省的核电发电量在本省份总发电量中的占比均超过全球核电发电量平均占比10.3%。

数据来源：《中国核能发展报告2019》蓝皮书 制图：于海员

# 我省出台煤矿重大安全风险防控与治理方案

□通讯员 朱煜梁 记者 左丰岐 报道

本报济南讯 为确保全省煤矿长治久安，近日我省制定了《山东省煤矿重大安全风险防控与治理工作方案》。重大安全风险防控与治理是抓好煤矿安全生产的重要措施，按照省委省政府统一部署，切实把防范化解煤矿重大安全风险作为重要政治任务，摆在突出位置，坚持底线思维，增强风险意识，提高化解能力，以高度的政治自觉做细做实做好，切实抓出成效，全力保障煤矿安全生产形势稳定好转。

《方案》坚持安全发展理念，围绕查大系统、控大风险、治大灾害、除大隐患、防大事故，逐矿分析排查致灾因素和重大风险，逐矿制订重大安全风险防控与治理工作方案，明确防控与治理措施、阶段性工作任务及步骤，有效管控重大风险，整治消除事故隐患，坚决打好防范化解煤矿重大安全风险攻坚战，推动全省煤矿安全生产形势稳定好转。

据了解，《方案》以加快构建煤矿安全风险分级管控与隐患排查治理双重预防体系为目标，加快推进煤矿企业安全风险自辨自控、隐患自查自治，实现关口前移、源头治理、精准监管、科学防控，不断提升煤矿安全整体防控能力，坚决遏制较大及以上事故，严控一般事故。



## 丹麦能源战略：能效先锋

从能源93%依赖进口到能源净出口国，从单一的石油供能到新能源与热电联产相结合，自然资源较为贫乏的丹麦，在政府的引导下及时调整能源战略，通过两次能源转型，率先走出了一条绿色、可持续发展的道路。

如今的丹麦已成为国际公认的能源和气候先锋国家，是世界上能效最高的经济体之一，被世界能源理事会称为“全球最好的能源系统”。这与丹麦政府多年来对能源需求的“软控制”和对节能技术的“软驱动”密不可分。

1973年石油危机的爆发给石油占据能源消费总量90%的丹麦经济带来剧烈冲击。丹麦政府开始意识到单一能源供应体系和过高的对外依存度带来的严重问题，开始了以保障能源供应安全为目标的第一次能源转型，逐步提高能源自给率，实现能源供应多元化。这次能源转型也让丹麦认识到了提高能效的重要性，以提高能效为主要目的的跨区域综合能源发展逐渐成为丹麦能源体系中的一大支柱。

如果说第一次能源转型使丹麦由能源“依赖型”转向“自立型”，那么以低碳为目标的第二次能源转型则使丹麦能源由“自立型”迈向“绿色型”。

丹麦地处寒带，四季均需供暖，根据这一特点，丹麦积极发展以热电联产和集中供热为核心的能源利用方式。据了解，丹麦超过60%的建筑采用集中供热技术，能源使用效率达到了90%。目前，正在研发第四代区域供热技术，力争充分利用可再生能源，完全摒弃化石燃料，采用低温供热系统进一步提升供热效率。

除了注重能源供应侧能效的提升，丹麦对用能设备也有着极高的能耗标准。针对占社会总耗能40%左右的建筑耗能，丹麦拟定了严格划分的建筑节能标准，新增建筑必须遵循严格的能耗指标，这一指标也在不断动态调整趋严。而对于已有的建筑，丹麦为其提供节能改造补贴，鼓励节能降耗。此外，丹麦将建筑节能评级状况直接和房价挂钩，大力推广建筑节能技术和能耗分类管理，与1972年相比，目前丹麦的建筑供热面积增长了50%，单位面积的建筑能耗却降低了近50%。

能效已成为丹麦能源转型顺利进行的重要武器。作为欧盟国家中“绿色技术”的最大输出国，丹麦在区域供热系统设计和零碳社区构建过程中的实践经验对于我国智慧城市建设有着重要的借鉴作用。

(果楠 赵秋果 闫晓卿)



□记者 张思凯  
通讯员 缪久田 张成泉 报道  
本报济南讯 日前，省能源局印发《2019年全省能源工作指导意见》提出，践行“节能是第一能源”理念，聚焦重点行业、重点企业、重点耗能设备等节能提效，深入实施“绿动力计划”，推动能源利用效率持续提升，保障山东经济和社会发展对能源的需求。

经过多年发展，我省形成了煤炭、电力、石油、天然气、新能源全面发展的能源体系，但也必须清醒地看到，我省能耗大省现状仍未改变，能耗总量3.87亿吨标准煤，煤炭消费总量3.8亿吨，均居全国首位；万元GDP能耗约0.5吨标准煤，远高于广东、浙江、江苏等省。我省产业结构偏重现状仍未改变，年综合耗能量万吨标准煤以上的重点用能单位1000多家，约占

□记者 张思凯 张楠  
通讯员 孙伟 报道  
本报济南讯 近日，全国电力市场建设经验交流现场会在济南召开，记者从会上获悉，我省力争年内达到全面放开经营性行业发用电计划进入市场的能力。

山东是经济大省，也是电力生产消费大省，电力行业转型升级面临着更多挑战。电力改革进入深水区，离不开有效的机制体制保障，省委、省政府一直高度重视电力发展规划，贯彻落实国家进一步深化电力体制改革决策部署，积极推进电力市场建设，电力市场化改革工作得到了充分肯定。国家发展改革委有关负责人4月初在济南召开的全国电力市场建设经验交流现场会上表示，山东省在电力直接交易方面有很多值得其它省份学习的地方：一是在跨省跨区电力直接交易方面走在全国前列；二是在省内与省外市场电量衔接方面实现了管理创新；三是电力市场开放度高，真正做到了“管必管好、应放尽放”。

自新一轮电力体制改革实施以来，我省积极推进发用电计划放开，市场交易规模逐年扩大，电力市场化改革取得积极成效，为实体经济带来了实实在在的用电成本红利，激发了市场主体参与市场竞争的活力，极大地调动了社会资本参与新增配电网建设。截至今年3月底，省内共有具备交易资格的售电公司949家，全省累计完成电力市场化交易电量4774亿千瓦时。今年，我省预计电力市场化率将达到73%。

据省能源局刘学军处长介绍，目前我省制造业行业用电已进入市场电量1330亿千瓦时，占市场化电量的60%，已具备全面放开参与市场的基础条件。按照全省对发用电计划放开工作规划，积极推进山东电力交易中心股份制改造，提高电力市场交易水平，力争年内具备全面放开经营性行业发用电计划进入市场的能力，预



□ 本报记者 左丰岐 张楠  
本报通讯员 张成泉

“如果不去走清洁低碳、安全高效的能源发展之路，我国政府向人民承诺的打赢蓝天保卫战和向国际社会承诺的2030年左右实现碳排放达峰，并尽早实现的目标就很难实现。中国能源革命的方向就是清洁化和低碳化。”4月2日—4日，2019第十四届中国（济南）国际太阳能利用大会暨多能互补应用展览会在济南召开，在其间举行的“2019中国（济南）能源革命城市市长（县长）峰会”上，国家应对气候变