

聚焦新一代电力系统

电网转型升级要算好经济账

安全运行关键是实现高“性价比”，不能一味满足所有不受价格约束的尖峰负荷

■本报记者 苏南

迈入“十四五”第一年，我国多地出现电力供需不平衡问题，业内人士认为，这与我国电力体制机制尚存的深层次问题有关。因此，我国在“十四五”期间构建新一代电力系统的过程中，不仅要完善电力市场机制，做好传统火电和新能源之间的平衡，还要算好电网升级的经济账。

**完善电力市场
电改亟需进一步深入推进**

在业内人士看来，提高电力系统经济运行水平关键取决于电力市场建设，不断完善的电力市场，既可保证电力生产安全、满足客户用电需求，也可使电力设备处于最佳工作状态、电力系统电能成本最低。

华南理工大学电力经济与电力市场研究所所长陈皓勇表示，近年来我国电力装机特别是煤电装机一直处于产能过剩状态，煤电利用小时数长期在4000小时徘徊，可再生能源弃电现象也时有发生。今年部分区域缺电主要表现在用电高峰时段电力供应紧张，缺的是“电力”，而非“电量”，从源网荷三方面分析，缺电原因可以归结为：电源侧调峰能力不足，电网输电能力不足，用户侧需求响应能力不足。

陈皓勇分析，电源侧调峰能力不足并非新问题，它的长期存在不仅与电源规划和电价政策等有关，在当前情况下与发电运行方式也有关，如有的省需要的发电备用容量太多。同时，电网输电能力不足与电网规划有关，特别是特高压交流输电线路利用率偏低，在关键时刻顶不上；用户侧需求响应能力刚开始建设，且需求响应能力不足与电价机制也有关。

“在电力供不应求的情况下，没有合适的市场机制去引导发电用双方实现自我平衡，同时又缺乏足够措施去激励电商储备灵活性资源用于削峰时的获利，于是发电商对电力稀缺性价值的敏感度与用户用电习惯的‘任性’相叠加，



1月26日，国网山东莱州市供电公司人员在程郭镇花楼岭村进行35千伏变电站35千伏塔T接至新建35千伏坊曲线50塔导线连接作业，增强供电能力。 林颂斐/摄

最终导致今年初极端情况下的电力危机。”华东电力设计院智慧能源室主任吴俊宏对记者表示，近日极端天气导致的短期内电力供需不平衡是正常的，特别是在对用电价格几乎没有约束的情况下。电力系统如果为了满足所有不受价格约束的尖峰负荷而发展，必然是不经济的，这也说明电力体制机制有进一步改革的必要性。

一位不愿具名业内人士对记者表示，构建新一代电力系统关键问题之一是竞争性环节的市场化。摆在我国电力市场建设面前的现实情况是，既有计划与市场并行，又有省内市场与省间市场同时发展，而市场规则之间又缺乏协调、配合。因此，如果市场价格不能正确反映供需，则市场难以实现资源最优配置。

**竞争性环节市场化
垄断性环节社会效益最大化**

那么，在电力市场建设不完善的情况

下，电网转型升级如何算好经济账？

在吴俊宏看来，如果电网转型升级的含义延伸到市场性业务，如用于辅助服务的电网侧储能业务、用户互动的智能用电服务等，算经济账前首先得看政府对电网企业开展市场性业务是否存在约束性限制，其次才考虑企业开展市场性业务有无合理的收益渠道。

陈皓勇认为，电网转型升级的经济账可以通俗地理解为“性价比”，就是在满足需求的情况下使得投资、运行费用最小。电网转型升级也要坚持“中发〔2015〕9号”文件的基本精神，即“管住中间、放开两头”，将输配自然垄断环节以外的竞争性环节市场化。

“经济账的含义无非是花了多少钱，有没有合理的投资回收机制和用户付费机制。”吴俊宏直言，电网转型升级如果只是针对垄断性输配电业务，其投资归根结底是要通过输配电价回收的，即由全社会用户买单电网输配电业务的转型升级。如此一来，电网转型升级的必要性

不只是简单的企业投资决策行为，考虑的不仅是技术先进性，而是社会效益最大化的解决路径。

**专家建议对投资
采取闭环监管模式**

在构建新一代电力系统框架下，如何做到在促进电网提高运营效率、精准投资的同时，也托住供电质量和系统安全的底线？

对此，吴俊宏表示，对于电网企业投资监管和输配电价激励机制是世界性难题，目前我国采用的“准许成本+合理收益”的模式，是世界上采用较多的方法，但这种方法在政府监管工作量、企业投资激励效果等方面仍显不足。同时，目前更多精力被放在准许成本的认定上，缺乏对投资效果的事中事后监管。

“前几年，我们参与了某省市发改委组织的电网投资监管课题研究，提出了电力项目核准部门、价格管理部门、能源监管部门共同参与的闭环监管模式，这显著加强对电网企业冲动性投资的约束及精准性投资的激励。”吴俊宏表示，从长远来看，标尺竞争法不失为一种更具有操作性的监管方法，但它需要培育更多的输配电企业，目前正在进行的增量配电网改革为未来在配电网侧采用此类监管方式创造了良好条件。

陈皓勇还认为，需继续按《关于推进输配电价改革的实施意见》《区域电网输配电价定价办法(试行)》《跨省跨区专项工程输配电价定价办法(试行)》《省级电网输配电价定价办法(试行)》《关于制定地方电网和增量配电网配电网价格的指导意见》和《输配电定价成本监审办法(试行)》等文件的精神加强输配电价的定价和成本监审工作。“关键还是要做好输配电的科学规划，在含高比例可再生能源的输电网规划方面目前还有许多理论问题亟待攻克，离落地应用也还有比较长的距离。”陈皓勇指出。

新一代电力系统要兼顾需求和安全投资回报

■王旭辉

近年来，我国电源结构快速优化，“碳达峰、碳中和”目标要求我国进一步发展新能源、可再生能源。对我国电力工业而言，这一方面是高质量发展的窗口和机遇；另一方面，高比例新能源接入电网后，其间歇性、波动性对电力系统生产运营也带来了极大挑战。

具体而言，近年来随着技术进步和生产规模扩大，新能源发电成本持续下降，将实现平价上网，今后有望低于常规化石能源发电的平均电价水平。同时，从新能源消纳成本看，随着装机占比持续提高，应对新能源间歇性、波动性的成本持续上升，消纳成本和消纳能力正成

为能源转型升级面临的主要矛盾。因此，为应对潜在的事故风险，确保电力安全持续供应，需要科学的电价机制引导电力资源优化配置，既要满足电力需求的投资获得合理回报，也要让提升电力质量、保障电力安全的投资获得合理回报，两者缺一不可。

例如，2020年8月，美国加州连续数日出现高峰时段限电，电价大幅上涨，其主要诱因是电力供需的结构性、时段性失衡。近年来，加州新能源发展迅猛，风电、光伏发电装机容量已占总装机容量的35%左右，进入8月后，加州出现连续高温天气，降温电力需求持续上升，但同期风电出力小、日落光伏发电出力为零，电力供需严重失衡，导致出现电价飙升、轮流限电的电力危机。

究其原因，是市场机制及价格信号在电力资源配置方面的作用失灵。也就是说，电价未能有效促进加州电力基础设施建设，导致电网设施陈旧老化、投资意愿不足及灵活可控发电资源的发展速度没有跟上可再生能源消纳的要求，尤其是未针对新能源的高波动性加强与周边地区的互联互通。

笔者认为，我国电价机制设计应从加州电力遇到的问题中吸取经验教训，建设好新一代电力系统，推动电力工业健康发展。

为此，要用好计划和市场两种手段。其中，政府的有形之手主要用在电网自然垄断环节，健全输配电价机制，在促进

电网企业提高运营效率、加强成本管理、实施精准投资的同时，也要关注电网企业盈利状况和投资能力，托住供电质量和系统安全底线。

市场的无形之手要在发电用两个可竞争环节构建较为完善的市场体系，激励各类电源尤其是新能源进一步降低成本，对冲涨价因素，同时，激励用户合理用电，在高峰用电季节、时段主动节约用电，缓解电力供需矛盾，降低总用电成本。

总体来说，电力系统的投资发展要注重协调性，不仅要注重稳定电源与非稳定电源的协同、电源与电网的协同，还要注重电力系统本身与其社会效益、经济效益的协同。

消缺除患

白银供电 及时开展雪后特巡

本报讯 1月25日，受强冷空气影响，甘肃白银部分地区迎来强降雪，为确保人民群众安全可靠用电，白银供电公司立即组织人员对重要线路、设备开展雪后特巡，组织人员清除积雪、覆冰，消除安全隐患，确保电网安全稳定运行。

期间，白银供电公司组织运维人员重点检查充油、充气设备及其防火、防冻、防小动物封堵等情况，严格执行设备季节性运维措施；对所辖变电站断路器、隔离开关等一、二次设备进行全面的红外检测，实时监测设备健康状况。同时，运维人员特别对所辖变电站内易犯“冬季病”的设备做好观察、维护工作，备齐应急物资应对突发状况。此外，台区经理也积极行动起来，对线路覆冰雪廊道进行清障，并深入村、乡(镇)低压线路进行特巡消缺。(张红平 陈昱彤)

榆林供电首次采用 带电喷涂技术防污闪

本报讯 1月24日，国网陕西榆林供电公司首次采用带电喷涂技术对110千伏流水变电站带电设备进行防污闪作业，通过在绝缘瓷瓶上喷涂RTV材料，对设备进行绝缘保护，防止设备出现污闪放电的安全隐患。

据了解，在环境污染严重的条件下，带电运行的设备极易发生污闪现象，即变电设备套管表面附着的污秽物在潮湿条件下，容易发生爬电、闪络等现象，危害电网安全，影响电网稳定运行。流水变电站位于锦界工业区，周围煤矿企业众多，属于重污秽区，设备受环境影响较大。

以往，榆林供电公司治理污闪只能停电操作，把用电设备停下来才能进行喷涂维护，而采用新的带电喷涂技术后，可减少因停电带来的损失。下一步，榆林供电公司将进一步推广带电喷涂防污闪材料的使用，提升整个工业园区供电线路的防污水平。(刘芳芳)

中卫供电开展 线路设备巡视

本报讯 为确保线路设备安全稳定运行，国网宁夏中卫供电公司近日制定了线路设备巡视方案，全方位、零死角开展巡视工作。

为确保巡视落到实处，中卫供电公司通过班前会制定巡视计划、布置人员分工、明确巡视重点和巡视负责人；班后会会对巡视情况、存在的问题进行反馈讨论，并制定有效措施。在巡视过程中，巡视人员重点对线路杆塔处滑坡区、塌陷区、道路旁、厂区的异物搭挂、树害、拉线、线路弧垂、绝缘子串、金具等设施进行排查，对发现的线路设备缺陷报修计划并及时消除缺陷。同时，该公司在排查中要求人员准确测量、详细记录，拍照留痕迹，及时统一汇总。(赵萌)

枣庄带电作业 除障消缺暖民生

本报讯 1月26日，国网山东枣庄供电公司人员在薛城区邹坞镇10千伏邹西线带电更换户外高压隔离开关线夹发热故障，避免了该镇驻地2000多户居民、7个小型加工企业停电，受到点赞。

排除故障不停电，只为保供万家暖。该公司针对今年寒潮频发、城乡取暖用电负荷居高不下的实际，对配电网发生的线夹发热、跌落式熔断器更换、电杆迁移等故障实行带电作业。截至1月27日，该公司入冬以来累计开展消缺工作83项，其中，更换刀闸、零克15项，处理线夹发热等26项，清除异物21项，减少乡镇驻地、农村自然村整村停电230多次，实现多供电量35.3万千瓦时。(鞠同心)

固原供电 雪后特巡保安全

本报讯 1月25日，在位于六盘山区的宁夏固原市原州区中河乡小沟村，固原供电公司输电线路运检三班对110千伏西线47-59号铁塔线路基础、塔脚螺栓、铁塔金具进行全面巡检，测量导线连接点温度。据了解，该班共运维700多千米输电线路，每月定期巡视一次，遇有特殊天气还要对线路进行特巡，每年要走8000多千米山路。

随着新一轮降温、降雪和大风天气到来，六盘山区开始普降中到大雪。固原供电公司及时组织人员对输、变、配线路设备进行雪后特巡，发现并消除缺陷，确保迎峰度冬期间电网各类设备运行安全，保障150万户固原电力客户用电可靠。(邵军 孙岫男)

2021年北京长安街春节景观布置工作启动



图片新闻

春节临近，为营造浓厚、热烈的节日氛围，按照北京城市管委的统一部署，国网北京电力城市照明管理中心全面启动2021年春节景观布置工作。图为该中心人员在长安街悬挂红灯笼。 魏晓彬/摄