

第三届(2020)中国城市能源变革峰会主旨发言

(摘编)



中国工程院院士杜祥琬： 节能提效应是“碳中和”首要举措

改革开放以来,我国能源结构不断改善,能效明显提高,但仍不够革命性。产业偏重、能效偏低、结构高碳等瓶颈,使我国环境问题日趋尖锐。

近年来,虽然我国已将能源强度、碳强度列入考核指标,能源弹性系数逐步下降,但目前能源强度依然是世界平均水平的1.5倍。因此,“十四五”期间我国需要对节能提效有明确要求。

节能提效应是我国能源战略之首,成为绿色、低碳的第一能源,保障国家能源供需安全和能源环境安全的要素。特别是在当前以化石能源为主的能源结构下,节能提效是减排的主力。

“十四五”期间,能源行业要走上高质量发展新征程。化石能源要尽可能适应能源转型需要。在推进能源转型过程中,我国要以较低的能源弹性系数(小于0.4%),满足能源消费2%的年增速,需主要依靠非化石能源+天然气。

近几年,光伏发电、光热发电、陆上风电、海上风

电项目成本分别下降了82%、47%、39%和29%，“十四五”时期,可再生能源将成能源增量主体。通过水电、核电、风电、太阳能、生物质能、地热、储能技术、新能源汽车等技术领域和综合能源服务、智能电网、微网、虚拟电厂等新业态的进一步发展,预计到2025年,我国非化石能源在一次能源中占比将达到20%;电力在终端能源中占比将超30%;非化石电力装机占比达50%,发电量超40%。

届时,煤炭消耗将不再增长,实现“碳达峰”,甚至“煤达峰”。“十四五”期间,通过非化石能源增长和再电气化,中国东部地区/城市将率先在2030年实现碳达峰。

在化石能源为主的今天,全球和中国降碳的主要措施有三要素:首要措施应是“提能效、降能耗”,主要集中在建筑、交通、工业、电力节能领域;其次是“能源替代”,应高比例发展非化石能源,特别是可再生能源;第三是碳“移除”,增加碳汇,大力发展CCUS技术等。



澳大利亚国家技术科学和工程院院士、 上海电力大学教授施正荣： 光伏产业新“风口”将至

“2060年碳中和”意味着中国将需累计减少2150亿吨二氧化碳排放。个人认为,要实现该目标,就需通过能源结构转型、模式升级、能效提升及碳捕获与封存技术等多种途径来实现,其中最关键的是能源结构转型,降低度电二氧化碳排放。

未来25年,68%的电力将来自可再生能源。以光伏为例,目前,中国已经主导全球光伏产业。到今年年底,全球光伏总装机预计将超过700GW,其中中国将超过250GW。初步预测,全球到2025年,平均每年新增装机容量将达到220GW。更加乐观地预计,这一数字有望达到250GW。可以预见,光伏产业又一个“风口”将至。

那么,要建设城市能源“心脏”,光伏可发挥什么作用?很多人都讲“光伏+”,我不同意这样的说法,应该是“+光伏”,这意味着城市各行各业与人民生活都可以与光伏相融合。

光伏在城市中的应用包括,建筑+光伏、工商

业屋顶+光伏、居民屋顶+光伏、光伏幕墙、光伏车棚和充电桩、移动光伏能源、城市户外家具+光伏、储能+光伏、光伏制氢,乃至全球可再生能源互联等。

如在不占用土地的情况下,如污水处理厂、篮球场、网球场等都可以“+光伏”,以充分利用城市空间,最大限度利用可再生能源。

值得一提的是,通过光伏、风电等间歇性可再生能源制取“绿氢”,可将低能量密度的间歇性能源变成高能量密度的稳定能源,以驱动重卡、物流车,甚至潜艇、坦克、飞机、大炮、火车等,这将是一件非常了不起的事情。

目前,国外与国内不少地方已经开始了探索“未来城市”建设,虚拟电网概念和相关实践应运而生。我的个人畅想和愿望是将光伏、风能作为一次能源,通过“绿氢”与燃料电池、全球电网互联两条路,来实现全球100%可再生能源,进而实现“碳中和”的目标。



国家发改委能源研究所高级顾问、中国城市 能源变革产业发展联盟理事长韩文科： 城市能源规划要摆脱“摊大饼”

“十四五”的到来与“碳达峰”“碳中和”目标的提出,让城市能源变进入全面加速时代。可以说,城市能源变革将是“十四五”期间一项重大工作任务。

一方面,城市能源发展要以电气化、高效化、智能化为导向,推动城市能源消费方式升级。

其中最主要的是要通过推动电气化,打造中高级能源消费体系。同时还要强化工业、新型建筑、交通运输节能技术应用大幅提升能效。

另一方面,城市要以多元化、提高供给质量和效益为导向,推动能源生产方式升级。

一是要以多元化供给为目标,形成真正多轮驱动的能源供应体系。保障能源供应安全、改善能源结构,也需要在能源供给侧推进结构性调整,实现真正

意义上的多能互补、多元化供应结构。二是要集中式和分布式并举,大规模发展再生等清洁能源。在通过竞争和评价政策降低制造和安装成本的同时,降低非技术成本,并千方百计提升本地消纳能力。

城市是能源技术革命的重点、能源体制革命的重点。展望城市能源变革趋势,我认为,首先要做好城市能源基础设施规划。

能源基础设施,即综合能源网络,是城市建设与发展的根基和血脉。能源体系规划是保障城市高质量发展的重要一环。城市要做好规划,将城市供需和智慧能源系统更好地结合起来,建设综合能源网,在供需匹配、多能互补、智能管理等方面做好协同,使城市规划摆脱“摊大饼”。



中国城市燃气协会分布式能源专业委员会主任、 上海航天工业(集团)有限公司总裁方建平： 分布式能源是城市能源绿色韧性 转型重要“抓手”

在我国,未来,能源发展方向主要表现在:一是向靠近终端的智慧化发展;二是低碳化发展。

其中,在终端智慧化方面,由于政策要求的逐渐趋严、能源供应的多样化,以及技术装备的不断进步,靠近终端的能源供需成本将不断降低,管理将趋于精细化,这为分布式能源这种新型能源利用模式提供了广阔的舞台。换言之,分布式能源将在实现终端能源供需系统的韧性化转型方面扮演重要角色,成为新兴产业群;

而在低碳化方面,未来十年,伴随着我国能源结构发生巨变,以及新型能源体系向绿色、韧性转型,其催生的绿色能源投资将达到现有GDP的4%,约4万亿元。在此过程中,能源行业特征与市场格局将有望得到重塑,能源政策、标准、行业协会、能源媒介等支持与服务体系将同步发生巨变。

从低碳化、数字化能源发展方向来看,能源系统由集中式向分布式转变,大网与小网相结合是大势所趋。分布式能源也应把握“新基建”数字化、智能化的核心,将向低碳化、数字化的综合智慧能源演进。

从技术创新角度看,打造安全可靠、绿色低碳、高效经济的韧性能源将是智慧能源与分布式能源的战略使命。

截至目前,我国已构建完成基本的能源保障体系。伴随着能源结构低碳化,与城市管理终端化、精细化发展,分布式能源技术借助可控可靠、启动快速的优势,将有望在解决韧性化能源系统建设方面扮演重要角色,成为解决城市能源供应与管理痛点和难点的重要“抓手”,在城市能源大脑建设过程中提供基础应急安全保障能力。



国际应急管理学会中国委员会副主席、 上海市应对突发公共安全事件专家组组长柴俊勇： 城市能源安全应急不怕“十防九空”

防灾减灾、抗灾救灾是人类生存发展的永恒课题。应对突发公共安全事件,通气和通路最关键。通电比通路更重要,有电就有光明,有光明才能安人心。

相比于能源生产与输送环节的相对集中化,能源在城市中的输配及与终端用户的互动性相当低,从而影响了城市能源系统整体效率。

为此,个人建议:

一、畅通无阻,输送千家万户。构建城市能源供给的“物理层”,实现电网、石油管网、天然气管网,供水管网、供热网等耦合集成,在此基础上,搭建“智慧层”,充分挖掘城市大数据潜力,保障现代城市用能需要。

二、能量无限,做到节能增效。传统电力行业是能源的重要生产者,火电厂要实现清洁生产,从长远看还要考虑电力结构的调整,大力发展清洁能源,以多

元化能源供应保安全。

三、衔接无缝,多方齐心协力。城市化进程中的能源问题,需要政府部门、能源公司、居民用户等多方努力。

四、常态无忧,保持居安思危。社会的用电需求实时变化,昼夜和季节性用电负荷存在着峰谷差,储能十分必要,有利于削峰填谷,以提高供电稳定性。要居安思危,以防为主,防、控、救相结合。

五、应急无虞,时刻常备不懈。以上海为例,上海要更加强化超大型城市应急能源保障系统工程建设,建设基于“云大物移智”的坚强智慧能源网,实现可移动、分布式、多样化的超大型城市应急能源保障。

特别指出,在城市区域能源安全应急处理问题上,必须要始终保持高度的政治责任感和对人民极其负责的态度,甚至不怕“劳民伤财”,不怕“十防九空”。



同济大学教授龙惟定： 提高热泵能效是城市热力 碳减排关键路径

供热在经济复苏中是重要的民生工程,符合国家经济复苏和国际国内“双循环”发展的思路。疫情凸显了建筑供热的重要性,随着南方集中供热需求越来越大,许多城市已经开启了区域供冷/供热实践。

对热力行业而言,减少热泵供热的碳排放量,提高终端热泵能效是碳减排关键路径。

所谓“能源总线”,是将来自于可再生能源或低品位热源的热源、热汇水,通过管网汇集起来,给分散式的热泵作为热源热汇,为用户供冷/供热,之后再回到源头。

相比前四代供热系统,第五代区域供热供冷系统或者能源总线有六大优势:

一是采用去中心化的分布式水源热泵系统,不需要大型冷热源能源中心;

二是管网水温低至12—30℃,可以利用更多的低品位可再生能源和余热废热资源;

三是将不同空间分布的分散资源集成聚集到总线中共享,起到能源枢纽或电网聚集器的作用,是典

型的能源互联网;

四是没有供回水管的概念,只需要一根冷管和一根暖管,可以同时供冷供热。并通过管网实现建筑间的热量交换。有些用户既是使用者又是供应者,即“产消者”;

五是当供冷供热不平衡时,需要系统有储热装置,生活热水需要单设增温热泵和蓄热水箱。通过蓄热,热水直接送到住宅后,用户可独立控制,调节热泵的运行时段,避免高峰用电,消纳可变可再生能源;

六是住宅用户的能耗完全根据家庭电表计费。能源效率高于空气源热泵,供冷供热品质高于分体空调。非常适合在我国南方地区使用,解决困扰多年的住宅集中供暖问题。

总之,无论第五代区域供热供冷系统技术,还是能源总线技术,均增强了分散式能源系统中热力、电力和燃气的部门耦合,形成城区的智慧能源网。在城市能源转型和碳减排中可以发挥重要作用,是前几代区域供热(供冷)网所无法比拟的。



英国(皇家)燃气专业学会(IGEM)会长、 香港中华煤气有限公司市务及营业总经理黄维安： 2050年氢能与生物甲烷将主导英国燃气供应

回顾英国的能源转型,其是从油气到煤,再到可再生能源的过程。过去50年,英国陆续告别燃煤发电,大力增加石油、天然气的使用。进入21世纪,英国将能源发展重点放在可再生能源,比如大力推进生物甲烷与核电等低碳能源在工业和民用领域的使用,为迈向“碳中和”铺路。

根据预测,2050年以后,包括蓝氢、绿氢在内的氢能

将成为英国能源结构中非常重要的组成部分,可以广泛用于民用、交通运输、工商业、航空等领域。届时,氢能和生物甲烷将成为英国的燃气主体能源,标志着英国进入“零碳”天然气时代。

为推动氢能发展,英国燃气行业于2020年推出了一项“绿色燃气计划”,主要目的是应对天然气“去碳化”挑战,同时推动政策实施。计划包括投资零碳项目、气体质量与安全、多方面的消费者选择、系

统增强、氢能转化、沟通和利益相关者参与等六方面。

目前,英国燃气行业非常支持政府的“2050碳中和”目标。但如果氢能实践普及应用,需要四方面的先决条件:首先是允许使用现有的燃气管网设施;其次可以大量生产;再次是可以用于工业、企业和家庭用户,最后,氢能与其他低碳加热技术相比表现良好。

为兑现在2050年前实现碳中和的承

诺,英国政府近期将发布有关能源、氢能和热力相关的主要政策,并通过布局氢能示范项目,致力于在减碳方面走在世界前列。在此过程中,工业园区将率先试点开展“去碳化”工作,并使用CCUS技术。英国燃气专业学会也将在燃气质量与安全、输配气及应用行业标准以及支持政策等方面发挥积极作用。

(以上为本报记者张胜杰、实习记者齐琛同、张金梦/整理)