

9部门联合印发文件部署智慧社区建设，提出优化社区智慧电网、水网、气网和热网布局——

## “多网融合”让城市降碳更高效

■本报记者 张金梦

近日，民政部等9部门联合印发《关于深入推进智慧社区建设的意见》，其中围绕加强智慧社区基础设施建设改造，要求实施城乡社区综合服务设施智慧化改造工程，优化社区智慧电网、水网、气网和热网布局。

业内人士对此指出，作为智慧社区、智慧城市建设的重要部署，社区电网、水网、气网和热网的优化布局，尤其是电—气—冷—热的多网融合发展，更符合精细化、节能化、集成化、智能化的新型现代化城市建设要求。其能够充分提升社区及城市各能源资源的综合利用效率，全面提升社区及城市电气化水平，是构建社区多能互补低碳能源体系的关键一环，也是低碳城市发展的重要方向。

### 有效提升城市综合能源效率

“当前，大规模不稳定可再生能源电源并网，对传统电网造成较大冲击。利用城市气—冷—热等各类能源系统的调节惯性，加强电—气—冷—热等不同能源之间的有效衔接，可提高电力系统灵活性、保障电力供应安全。”同济大学教授龙惟定说。

国网(苏州)城市能源研究院城市能源战略与规划研究所所长助理王林钰表示，通过消费侧的电—气—热(冷)网络融

合发展，利用不同能源网络在能量传输和存储上的差异性和互补性，可在不影响用户的前提下，以较低成本为新型电力系统建设提供灵活性调节资源，提升本地可再生能源消纳水平。

与此同时，推进能源梯级利用、综合利用，大幅提高城市能源利用效率，是电—气—冷—热多网融合发展的另一大亮点。

“以往城市各类能源系统独立发展，不同能源之间的互补利用程度低，无法实现多能互补利用，系统整体能效提升潜力也未得到充分挖掘，从而造成大量能源资源浪费。”王林钰说。

对此，国网(苏州)城市能源研究院产业孵化中心副主任赵伟表示，通过统筹规划建设多种能源基础设施，可从时间、空间等不同维度，充分提升不同能源资源的综合利用效率，特别是充分发挥电力在构建城市社区能源系统中的基础作用，全面提升城市社区的电气化水平。

### 示范项目加速落地

记者了解到，“光储直柔”建筑、冰蓄冷技术即是通过多网融合，提高电网柔性需求响应，助力城市降碳的重要手段。目前，相关示范项目正加速落地。

以我国首座光伏直流微网建筑——

同煤集团双创中心为例，该项目涵盖光伏建筑一体化系统、直流母线微网系统与储能系统等，建筑中通过使用“光、储、直、柔”新型配电方式，有利于接纳自身光伏和外来风电光电。“通过结合直流柔性网、‘光储直柔’，就可实现与建筑热系统协同互补，支撑分布式光伏就地平衡和友好并网。”龙惟定表示。

记者了解到，全球最大的“光储直柔”近零碳园区——华数数字能源的深圳安托山基地也正在建设中，预计建成后，每年将可产出150万千瓦时光伏绿电，年耗电量从1400多万千瓦时降至700万千瓦时，年省电达50%，降低碳排放超60%。

与此同时，冰蓄冷技术通过利用夜间低谷电制冷，减少空调负荷，也可助力城市节能降碳。“珠江新城核心区冰蓄冷项目最高可削减约14000千瓦的峰期电力负荷，节约标准煤5625吨/年，减少二氧化硫13983吨/年，减少二氧化碳排放100吨/年。”广州珠江新能源有限公司总经理滕林向记者介绍。

“多类能源系统统筹规划建设是城市低碳发展路径的重要方向，目前北京临空经济区创新服务中心电热协同示范项目也正在落地建设，旨在通过新型高效热泵、光储直柔等新技术，解决电、热、冷等城市建筑供能问题，提升能源系统的整体效率、降低城市碳排

放。”赵伟说。

### 融合机制有待完善

有受访人士指出，尽管电—气—冷—热多网融合技术上已逐渐成熟，但纵观全国，落地项目整体数量仍偏少，发展缺乏系统筹谋与规划，要真正落地还有待完善价格机制，加强各方有效协同。“价格机制是促进电—气—冷—热多网融合商业发展的根本要素。在现有市场体系下，电—气—冷—热多网融合经济回报欠佳，且新增初始投资高，收费模式尚未明确，市场参与积极性不高。”

与此同时，龙惟定表示，多网融合发展涉及电力、热力、建筑等众多主体，缺乏专项规划和系统统筹，对资源潜力也缺少摸底统计，下一步，应加强部门跨领域协作，破除各专业壁垒，搭建城市智能化管理系统。

针对未来城市社区能源系统建设，赵伟建议，应进一步探索综合能源集成供应的市场模式，鼓励具有专业资质、资产实力和良好信誉的集成商式企业，根据市场化原则投入到社区基础能源设施的建设中，充分发挥电力系统在城市社区能源系统中的基础平台和枢纽转换作用，以电气化水平的不断提高带动社区能源系统的转型升级。

## 福建宁德：全力“保电”，护航“高考”

图片新闻



6月6日，福建宁德供电公司输电运维班人员在周宁县110kV科东线25号塔处处理C相耐张线夹发热缺陷，确保高考保电线路安全可靠运行。  
郑瑞振/图文

报告显示，深圳单位GDP碳排放总量、单位GDP能耗、人均能源消费量变化等净零碳城市核心指标在30个被评城市中均位列第一——

## 深圳“净零”发展何以“拔头筹”

■本报记者 张胜杰

近日，南财城市通·21世纪经济研究碳中和课题组发布的《中国净零碳城市发展报告(2022)》(下称《报告》)显示，深圳以低碳排放强度和高质量发展优势，在30个城市净零碳发展水平排行中排名第一。

作为典型的“三大三小”城市，即经济大市、产业大市、人口大市，也是空间小市、资源小市、环境容量小市，深圳的低碳“密码”是什么？

### 多项评价指标位列第一

《报告》显示，作为我国经济总量第三城，深圳2021年人均GDP已超过17万元，单位面积GDP在各城市中遥遥领先。深圳同时也是唯一一个城镇化率达到100%的城市。

“目前来看，深圳的绿色低碳发展程度很高，已步入了经济发展与碳排放脱钩的阶段。”21世纪经济研究院碳中和课题组研究总监李博告诉记者。

记者了解到，《报告》选取了30个城市作为样本，综合考虑了城市的战略定位、发展水平、碳排放信息披露等多方面因素，构建了净零碳城市评价指标体系，并设置了碳排放指数、能源结构指数、能源消费指数以及发展质量指数4个2级

### 创新驱动结构持续优化

“上述成绩的取得，主要得益于深圳近几年在政策、资金和资源等方面的大力支持，从源头到末端展开行动，产业、能源结构不断优化，同时推动交通、建筑等领域的绿色低碳发展。”李博总结道。

《报告》分析，按照三次产业结构来划分，2021年深圳第二产业占比仍为37%，规上工业总产值首次突破4万亿元，位居全国城市第一。尽管工业仍然占据了较高比重，但得益于持续的产业转型，深圳的战略性新兴产业增加值占GDP的比重已接近40%，高新技术产业在4大支柱产

业中贡献最大。与此同时，现代服务业占服务业比重已超过70%。

“这与深圳大力推进科技创新驱动战略分不开。”北京大学经济学博士朱东山指出。

数据显示，2021年，深圳全社会研发投入占地区生产总值比重达5.46%，国家高新技术企业2.1万家，PCT国际专利申请量稳居全国城市首位。通过大力实施创新驱动，2021年深圳战略性新兴产业增加值占地区生产总值比重提升至39.6%，推动产出效能持续提高。

而在能源结构调整方面，近年来，深圳持续提高清洁能源比例，彻底淘汰了民用散煤和普通工商业用煤，市域内仅有一座燃煤电厂，核电、气电等清洁电源装机容量占全市总装机容量超过了3/4。

此外，深圳已经连续6年成为全球新能源汽车注册登记数量最多的城市，同时也是全国新能源汽车普及率最高的城市。2020年，全市新能源汽车保有量达到48万辆，占全市机动车保有量约14%。

### 减碳仍面临挑战

虽然深圳在净零碳城市建设方面表现优异，但受制于自身资源禀赋、地理条件等因素，未来还有提升空间。”李博强调。

“深圳高位过坎，在推动‘源头能耗减少’和‘末端排放减少’方面仍面临较大挑战。”朱东山进一步指出，一方面，从源头减少碳排放，高度依赖生产工艺改造、设备购买等方面的投入，不可避免带来阵痛。但目前受国内外因素影响，企业难以投入资金和精力从源头提升能源利用效率；另一方面，自2012年推出碳排放交易以来，深圳已在主要碳排放企业实行碳配额分配机制近10年，随着节能减排措施的深度实施，企业的边际减排成本不断提高，减排难度持续加大。

对此，《报告》建议，进一步控制煤炭消费，提高清洁能源发电装机容量，提升光伏、海上风电应用规模，从而提升可再生能源消费占比；同时推进固体废弃物减量化、无害化、资源化处理；进一步强化工业降碳减排，推进工业节能提效和制造业优化升级，推进绿色数据中心建设，尤其是鼓励新技术使用，大力推进低排放示范工程建设，促进低碳示范、试点项目的推广。

“城市的低碳转型是一个复杂且漫长的过程，需要科学完善的政策体系支撑，也需要社会各界的广泛参与。在此过程中，需要协调各方利益，尤其要平衡经济增长和减少排放的关系。”李博强调。

## 资讯

### 宁波试水全国首个碳资信评价体系

本报讯 记者张胜杰报道：“碳资信”还可以当钱使？在浙江宁波，这种想法正逐渐成为现实。近日，浙江聚能智慧电力科技有限公司总经理陈涛刚从鄞州银行获得1000万元授信额度，正憧憬着再上一些光伏发电项目。“前段时间，我按要求向碳资信应用服务平台提交了材料，经国网宁波电力公司组织的综合评估后，最后拿到了AAA的碳资信评价报告。”陈涛向记者介绍，原来只能获得300万元—500万元的无信贷担保，现在翻了一番，利息每年就节约10多万元，以后可以承揽更多的绿色能源工程了。”

陈涛口中的“碳资信应用服务平台”正是近日在宁波启动的全国首个碳资信评价体系试点项目。该试点利用碳资信评价体系为普惠小微贷款提供精准服务工具，用“真金白银”为中小微企业“雪中送炭”，为全国碳资信体系建设提供了可复制、可推广的经验。

据了解，该试点项目依托于上海环境能源交易所主导开发的国内首个碳资信评价体系、由国网国网宁波电力具体实施。上海环境能源交易所为此与复旦大学可持续发展研究中心、清华大学全球证券市场研究院等机构联合起草了国内首个《企业碳资信评价规范》。据国网(宁波)综合能源服务有限公司智慧用能事业部主任张力介绍，目前宁波碳资信评价应用服务平台1.0版本已初步搭建完成，具备了线上评价的能力。

所谓“碳资信”，即碳资产信用；而“碳资信评价”，是对企业应对气候变化的适应性和节能降碳竞争力评估。

上海环境能源交易所副总经理宾晖向记者介绍，在碳资信评价过程中，需要采集企业在某一时期的“业务碳风险”和“资产碳风险”状况，对照碳资信评价标准，从碳技术先进性、碳减排制度、碳资产等维度开展分析，最终形成AAA、AA、A、BBB、BB、B、CCC、CC、C三等九级的评价结果。“与现有碳金融相关试点大多聚焦于碳排放数据的收集分析不同，碳资信评价全面刻画企业的碳能力、碳资产等信息，并定期提供企业贷款存续期内经营情况、碳排放、碳资产、碳管理、碳交易等数据，完成金融应用闭环，既反映碳风险，也反映碳价值。”

截至目前，我们已经完成浙江华恒电力科技有限公司、宁波光年太阳能科技开发有限公司、浙江聚能智慧电力科技有限公司3家企业碳资信评价报告，分别为A级、AA级和AAA级。今年宁波将至少有100家企业可享受这一‘福利’。”张力对记者说，与评价前相比，企业整体授信额度平均增加100%，融资成本平均下降20%。其中，最高授信额度为1000万元，最低年利率为3.8%。

张力介绍，在平台建设过程中，国网宁波电力专门组建了“用能精算师”团队，切实为企业提供技术指导与服务。同时基于碳资信评价，还将探索建立“碳资源池”，提供碳减排资源聚合、资产开发、交易服务，形成规模效应，最大程度发挥“碳”价值。

宁波市生态环境局相关负责人表示，宁波在全国创新开展碳资信评价体系建设及金融应用试点，不仅可为金融机构提供可靠的客户识别工具和便利化的服务渠道，推动绿色信贷高质量发展，还可为企业提供可持续的金融服务，降低融资成本，促进企业深挖减碳潜力，从而实现“以信治碳、以信降碳”，助力宁波节能降碳。

据宾晖介绍，宁波之外，目前上海环境能源交易所正计划在江苏宜兴和常州、安徽蚌埠、浙江台州、陕西西安等多市启动试点推广工作。张力表示，下一步，国网宁波电力将不断完善碳资信应用服务平台功能，实现与上海环境能源交易所、生态环境部门及金融机构的数据共享和互通，切实发挥碳资信评价的价值。

