

# 零碳产业园为新型电力系统打样

■本报记者 姚金楠

## 聚焦新型电力系统建设

“去年举办零碳产业峰会的时候，我们的产业园还没有建成。一年多的时间，我们已经在鄂尔多斯高原的荒漠上建成零碳产业园的第一个成果。越来越多的合作伙伴加入到零碳产业园的建设中来，让我看到了从鄂尔多斯走出的零碳产业园模式正走向全国、走向世界。未来10年，我们将共同携手在全球建设100个零碳产业园。”在8月9日举行的2022鄂尔多斯零碳产业峰会上，远景科技集团首席执行官张雷感慨良多。

今年4月8日，全球首个零碳产业园——鄂尔多斯零碳产业园建成投产。集成了新型电力系统、零碳数字操作系统和绿色新工业集群的创新模式，零碳产业园将为我国碳达峰碳中和目标的实现带来哪些不一样的想象空间？立足国内，走向全球，零碳产业园搭建起的发展道路，又将给未来的能源产业乃至整个工业系统带来怎样的变革？

### 绿色、稳定、低价的不断平衡

在鄂尔多斯零碳产业园的推介资料中，关于园区的能源供给是这样描述的：园区80%的能源由本地的风电、光伏直供，20%与电网交易，实现100%绿色零碳能源供给。入园企业电价低于内蒙古自治区工商业标准电价。

在园区打造的新型电力系统中，天生具有波动性、间歇性的风电、光伏到底是如何支撑电网稳定运行的？100%的绿色零碳



▲ 图为远景科技集团在西班牙落地欧洲大陆首个零碳产业园。远景科技集团/图

▲ 图为远景鄂尔多斯零碳产业园内的电化学储能柜。远景科技集团/图

能源又是如何做到低于工商业标准电价的？远景零碳业务产品总监顾理旻指出，构建新型电力系统最关键的就是要实现三个核心问题的平衡：一是做到高比例绿色能源的供给，二是保持电网的稳定运行，三是实现电价的竞争优势。

内蒙古丰富的风力和光照资源是园区使用高比例低价绿电的先天优势。在此基础上，顾理旻表示，由于电源结构和负荷特点的原因，新型电力系统的模拟和控制与传统大电网区别较大。“当前，我们的首要工作就是把‘看天吃饭’这件事做准确。远景将风光功率预测环节和当地电力市场的交易规则相结合，将算法集成于新型电力系统之中，优化模拟和控制。”同时，在发电侧本身的技术提升上，顾理旻认为，要着力通过自身的技术升级主动支撑电网。“就风

机而言，要探索应用电网友好型的机组产品，而不是让电网来支撑风电的消纳。”

对于储能系统的应用，顾理旻表示，要想做到100%的绿色零碳能源供给，必然要集成各种各样的储能。“现有的电化学储能，在当前的技术和价格水平下，我们只能做到4-6小时。所以，产业园才会和电网保有20%左右的电量交易。当前，我们正在探索各形态的储能形式，从而达到‘天级’甚至是‘周级’的储能效果。”

### 让绿氢成为新石油

当前，在零碳产业园搭建起新型电力系统中，氢能更多是以储能的角色存在。“但在未来，氢能将是整个能源乃至工业系统的血液。”远景零碳战略高级总监张元表示。

加拿大皇家科学院、加拿大工程院、加拿大工程研究院院士张久俊指出，氢气的能量密度约是140.4兆焦耳/公斤，比汽油高3倍。高能量密度正是氢气实现新能源技术产业化的重要基础。“而利用水能、太阳能和风能产生的电作为原料，进行电解水制氢将是未来制氢的主要方法。”在博鳌亚洲论坛2022年年会氢能分论坛上，远景与澳大利亚FMG集团宣布在绿色氢能领域开展全球合作，计划到2030年合作开发1000万吨绿氢。“1000万吨绿氢”目标的背后，正是鄂尔多斯零碳产业园模式的有力支撑。张雷表示，利用丰富廉价的绿电资源，氢气的制备成本可以达到约10元/公斤，让绿氢成为新石油参与到全球贸易中。

张久俊表示，当前，约有60%的氢被用于合成氨化肥，38%用于炼油和煤的添加

工，只有小部分用于燃料电池，未来，氢燃料电池汽车或成为氢能最大的一个应用场景。据鄂尔多斯市伊金霍洛旗副旗长杜彦斌介绍，目前，以美锦国鸿、协鑫集团为龙头的氢燃料电池及绿氢设备制造产业链已入驻零碳产业园。

### 绿色新工业革命的摇篮、平台和基石

据介绍，目前，远景正在西班牙推进欧洲首个零碳产业园的落地，产业园计划于今年内正式开工建设。“西班牙政府对于转型发展拥有很大的勇气和魄力，而且通过多方调研，我们发现鄂尔多斯的零碳产业园模式是完全可以复制到西班牙的。”张元对记者表示。

“西班牙和鄂尔多斯有很多相似之处，例如土地丰富、风光资源禀赋好。”同时，在市场前景方面，张元表示，西班牙是欧洲第二大汽车生产基地，“当前生产的绝大多数汽车都是燃油车，2035年以后，欧洲禁售燃油车，西班牙也面临巨大的转型压力和动力。储能、燃料电池汽车都拥有广阔的市场空间。”

基于远景在鄂尔多斯的成功实践，零碳产业园模式还将在欧洲、澳洲、中东以及东南亚等地区复制推广，助力全球各国开启绿色工业革命。

张雷在鄂尔多斯零碳产业峰会演讲时说，绿色工业革命将成为第四次工业革命，跟以往工业革命以效率为中心不同的是，绿色工业革命是生产效率和永续发展的统一实现。可再生能源技术、数字智能、生物合成技术作为三大关键生产力，在相互融合中推动绿色工业革命。零碳产业园将成为绿色工业革命的摇篮、平台和基石。



## 无轨智能机器人首次“入职”渤海油田海上平台

### 图片新闻

8月12日，在中国海油天津分公司秦皇岛32-6油田CEPI平台的主配电间，一台无轨智能巡检机器人穿梭在一排排配电柜间，实时监测盘柜状态和参数。

这是无轨智能巡检机器人在渤海油田海上平台的首次应用，相当于为配电系统增加了一个不受固定轨道限制的智能安全卫士，大大提高了系统运行的可靠性。

渤海油田/图

### 关注

## 23个气候投融资试点被确定

本报讯 生态环境部、国家发改委等9部委日前根据各省推荐情况，综合考虑工作基础、实施意愿和推广示范效果等因素，确定了气候投融资试点名单。

据悉，此次共有23个气候投融资试点获批，包括12个市、4个区、7个国家级新区，具体包括北京市密云区、通州区，河北省保定市，山西省太原市、长治市，内蒙古包头市，辽宁省阜新市、金普新区，上海市浦东新区，浙江省丽水市，安徽省滁州市，福建省三明市，山东省西海岸新区，河南省信阳市，湖北省武汉市武昌区，湖南省湘潭市，广东省南沙新区、深圳市福田区，广西柳州市，重庆市两江新区，四川省天府新区、陕西省西咸新区，甘肃省兰州市。

气候投融资旨在引领更多资金投入向气候变化领域，以减缓和适应气候变化。在有意愿、基础好、代表性强的地方开展试点工作，有助于探索差异化气候投融资发展新模式，并在地方实践的基础上形成可复制推广的经验。

去年12月，生态环境部等9部委联合印发《关于开展气候投融资试点工作的通知》与《气候投融资试点工作方案》，决定开展气候投融资试点工作。其中，在碳金融领域，明确将指导试点地方积极参与全国碳市场建设，研究和推动碳金融产品的开发与对接。同时，鼓励试点地方金融机构在依法合规、风险可控的前提下，稳妥有序探索开展包括碳基金、碳资产质押贷款、碳保险等碳金融服务。

气候投融资试点工作的目标是通过3-5年的努力，在试点地方基本形成有利于气候投融资发展的政策环境，培育一批气候友好型市场主体，探索一批气候投融资发展新模式，打造若干气候投融资国际合作平台，使资金、人才、技术等各类要素资源向气候投融资领域充分聚集。

生态环境部应对气候变化司处长丁辉表示，推进气候投融资工作特别强调专业化、国际化和差异化。简单来说，就是要聚集专业人才队伍来研究推动相关工作，高度重视国内标准和国际标准的协调统一以及在不同试点地区探索差异化的投融资模式、组织形式、服务方式和管理制度。（李苑）

### 专家提醒：

## 电力系统变了，综合能源服务也要跟着变

■本报记者 杨晓丹

近年来，综合能源服务行业发展进入快车道。随着我国经济的高质量发展，能源转型的加速，特别是在碳达峰碳中和愿景下，我国综合能源服务行业发展迎来机遇的同时，也面临着新的挑战。

传统电力系统是为电力的高效输配而设计，新型电力系统则更聚焦绿色电力。在杭州数元电力科技有限公司董事长俞庆看来，新型电力系统需要在电源、电网、负荷三个环节都发生变化。这意味着，负荷侧的综合能源服务也必然发生一系列变化。

中国能源研究会配售电中心副主任吴俊宏指出，以前的综合能源服务更注重为用户带来直接经济效益，比如为用户节省电能、节约用能成本。而在新型电力系统和“双碳”背景下，综合能源服务更加注重服务所能带来的间接衍生价值以及效率的提升。“例如，综合能源服务商以前更注重是否为用户节省了用能指标。不论是‘双碳’目标的提出，还是国际市场对产品碳排放、碳强度的要求，都倒逼企业降低产品单位能耗。”吴俊宏说。

新型电力系统的构建要求进一步发展和消纳可再生能源。“为满足新型电力系统中高比例可再生能源发展的需求，同时满

足经济性和安全性的需求，综合能源服务的价值将更多地表现为对清洁能源的就地生产和消纳。”吴俊宏进一步分析，“例如微电网、分布式发电交易、隔墙售电等，可就近为用户提供更清洁、便宜、可靠的能源。同时，借助电力体制改革，让新兴能源业态可以在局部地区，聚合形成一个面向电力市场的单元，整体响应市场。这样一来，就不需要单独为这部分负荷和新能源调峰增加电力系统的压力，电力市场的效率也就提升了。”

俞庆认为，综合能源服务的技术模式主要有三种，一是以微电网为代表的用户侧新型配电网的逐步落地。“比如，为解决光伏的间歇性、波动性难题，需要分布式光伏+分布式储能的户侧新型配电网”；二是负荷侧的灵活化、柔性化，负荷侧的灵活性资源不仅能够参与新型配电网局部的互动和平衡，更能以虚拟电厂的形式，参与到大电网的辅助服务和需求响应中；三是用户侧的数字化程度不断加深，“过去的数字化更多是监测需求。但随着用户需求的变化，监测—管理—分析—控制的闭环需求开始出现，比如通过数字化技术增加空调负荷的灵活性，这就需要云平台—边缘计算—空调控制终端的协

同，以增加控制力。虚拟电厂需要汇聚各类分散的电力资源，不仅要控制，还要做分布式的边缘计算，增加本地计算分析的能力等。”

从业务模式上看，综合能源服务产品不断深度探索，从此前简单的节能诊断、设备代运维，慢慢增加了多元产品解决方案，如光伏+售电模式、电力设备租赁、共享储能、小微园区的电费+运维托管、负荷集成商参与需求响应等。

“上述业务模式都对综合能源服务商提出了新挑战。过去的设备代运维等服务，基本都以人力外包的方式实现，但新的服务产品解决方案需要包括咨询诊断、数字化实施、服务管理与服务交付、投融资服务等多元的能力组合。”俞庆指出。

此外，如何进一步推进电力体制改革的不断完善与开放，是综合能源服务面临的挑战之一。“推进电力体制改革，对于构建新型电力系统，以及新型电力系统下综合能源服务业态的更好发展十分关键。”吴俊宏指出，只有真正开放、实时的市场，才能建立充分的价格信号，引导电力资源的优化配置和专业服务能力的提升。

与此同时，企业用户的能源管理意识还有待进一步提升。“绝大多数企业对

能源管理的认识还停留在保证设备不出事的阶段，对电力成本管理、零碳生产、能耗双控等方面的认识，更是还停留在较为模糊的水平，这就需要政府、综合能源服务商、市场等多方的培育和引导。”俞庆指出。

俞庆进一步指出，综合能源服务还需突破信用机制、融资机制等方面的制约，实现绿色金融市场、碳市场、电力交易市场与服务业务的多层次融合。

“新型电力系统是为实现‘双碳’目标而生的。现存的障碍是，碳市场和电力市场还没有完全耦合在一起。比如，绿电交易在碳核算中到底为用户抵扣了多少碳排放，目前还没有明确的说法。如果综合能源服务能够更好地与之耦合，对用户和综合能源服务商来说，目标性就会更强。”吴俊宏分析。

从未来的趋势看，企业级的服务市场正在逐步打开。俞庆指出，过去企业自己持有和运营的能源基础设施资产，比如内部的配电系统、暖通系统等，将会逐步变成由专业的第三方运营。这种专业服务和资产集中运营，将提升能源系统最后一公里的运营效率，并且满足企业绿色、安全、经济等多元化的运营需求。