

# 建零碳园区 路还有多远?

本报记者 金晓玲

**内容提要** “十五五”期间,我国力争建成100个左右国家级零碳园区。去年底,首批52个国家级零碳园区名单公布,中德(沈阳)高端装备制造产业园(以下简称“中德园”)是我省唯一入选该名单的产业园区。我们以中德园为例,剖析为什么要建零碳园区,以及怎么建、当下进展如何等问题。

随着今年1月1日欧盟碳边境调节机制进入实质性收费阶段,中国企业进入欧盟市场将面临碳税成本。与之相对应的是,我国的产业园区集中了全国80%以上的工业企业,贡献了约50%的工业产值,直接碳排放占全国总量超31%。在此背景下,建设零碳园区被视为推进产业绿色升级、应对国际绿色贸易挑战的重要抓手。

## 零碳园区要怎么建

今年1月30日,由7位院士领衔的国家级零碳园区创建专家指导委员会成立。而早在2025年6月,国家发改委、工业和信息化部与国家能源局已经联合发布《关于开展零碳园区建设的通知》;当年10月,国家发改委主任郑栅洁表示,“十五五”期间力争建成100个左右国家级零碳园区,将零碳园区建设作为推动绿色低碳转型的重要载体;12月,国家发改委办公厅、工信部办公厅与国家能源局综合司联合印发《国家级零碳园区建设名单(第一批)》的通知,全国52个高新区(经开区、产业园等产业园区)纳入其中。

作为全球新型能源系统领域的“链主”企业,远景科技集团在世界各地布局多个零碳园区项目,其中包括2022年在内蒙古鄂尔多斯市建成的全球首个零碳产业园。在沈阳中德园零碳园区建设过程中,远景科技集团也扮演了至关重要的赋能者角色,不仅为园区提供智慧化的“风光储”一体化解决方案,更深层次地参与了零碳转型路径的整体规划与构建。远景科技集团首席可持续发展官孙捷在接受记者专访时表示,结合远景集团的实践来看,打造零碳园区需要三个关键支撑:一是新型能源系统,绿电直供模式是欧盟唯一认可的能够突破碳壁垒的方式;二是绿色产业集群,实现产品全生命周期碳足迹溯源;三是零碳数字化管理平台,对碳排放、碳披露、碳报告、碳认证等进行全程管理。

将能源转型、产业集群、数字技术三者融合,不仅有助于减碳,还能提升产业链的整体竞争力。孙捷强调:“这当中,绿电是零碳园区建设的核心前提,它需要强大的技术支撑,需要强有力的政策扶持。同时,企业要有主动性,尤其是龙头链主企业的参与将

使零碳园区建设事半功倍。”

## “模范生”如何练成

去年底,首批国家级零碳园区建设名单的公布,被视为零碳园区建设“国家队”亮相启航的标志,但入围并不意味着结果,未来还要对园区进行验收,只有达到指标要求才能真正算作国家级零碳园区。

52个首批建设的国家级零碳园区中,中德园、河北沧州沧东经济开发区等6个园区,需在2027年率先完成建设任务。专家认为,这个任务要求与中德园已进行相关探索密切相关,但依旧时间紧任务重。那么,中德园迈向零碳园区的路还有多远?

“建设国家级零碳园区,我们并不是从零开始。”铁西区区长、沈阳经开区、中德园管委会主任赵永圣介绍,深化对外开放是中德园建设10年来始终承载的使命之一。这片48平方公里的土地上,已汇集工业企业4400余家,外向型企业数量众多,制造业产品远销130多个国家和地区,去年园区外贸进出口额突破500亿元,是2016年的2.95倍。

这背后,是企业绿色转型的迫切需求。一批低碳发展的“模范生”、链主企业在中德园中迅速成长、脱颖而出。目前,园区内已有30家企业获批“国家级绿色工厂”“省级绿色工厂”。华晨宝马更是将减碳实践贯穿供应链、制造、销售、使用、回收等各个环节,构建完整的绿色生态体系。

“2019年,华晨宝马已实现100%可再生电力供应;2025年10月,动力总成工厂地热能供热系统正式投运,以清洁能源替代传统供暖;我们与大唐集团合作推进绿色电厂项目,携手共建绿色汽车产业链。在电动化转型的道路上,积极构建电池闭环回收体系,让‘循环经济’从愿景走向实践。”华晨宝马汽车有限公司财务高级副总裁兼首席财务官王军说。

随着国际贸易规则的变化,中德园更多的企业迫切需要通过零碳园区建设来应对挑战,进一步提升产品的全球竞争力。

“建设零碳园区,中德园具备非常好的产业基础,这些产业、企业对于绿电的需求、应对碳壁垒的需求非常迫切。同时,在园区周边能够找到合适

的可再生能源,以此搭建新型能源体系,为整个园区供能。”作为中德园零碳园区建设的深度参与者,远景科技已与中德园接触近两年时间,孙捷这样描绘未来零碳园区的运行:“基于AI驱动的新型电力系统建设,零碳园区里实现零碳能源与绿色制造的深度融合。远景AI风机、AI储能、光伏等设备接入物理人工智能数字底座EnOS,完成能源系统侧实时数据的采集与汇聚;远景‘天枢’能源大模型结合高精度的‘天机’气象大模型,实现对园区风光发电的智能预测,联动园区AI储能系统、负荷系统、配电系统进行闭环调控,达成园区可再生能源最大化消纳与供需动态平衡。远景这一套AI电力系统解决方案可以在不同区域、不同产业条件下复制推广。”

“天机”和“天枢”已实现分钟级精度的风光发电预测,并将短期预测与实时调控融合起来,这两个大模型都将应用到中德园中。孙捷介绍:“比如,我们预测到未来15分钟的园区绿电的发电情况,根据这个预测来调度储能和用电侧协同,从而在保障园区运行稳定的同时,实现经济性的最优。”

## “零碳身份证”难吗

一个颇具意味的举动是,去年12月22日,在首批国家级零碳园区建设名单公布之前,中德园围绕打造零碳园区发布了4类8个投资合作场景。

比如,利用中德园及周边区域风力资源,推进风电开发建设项目,发展“绿电直连”模式;利用园区企业资源,推进分布式光伏发电项目,提高可再生能源

## 打造零碳园区三个关键支撑

### 新型能源系统

绿电直供模式是欧盟唯一认可的能够突破碳壁垒的方式。

### 绿色产业集群

实现产品全生命周期碳足迹溯源。

### 零碳数字化管理平台

对碳排放、碳披露、碳报告、碳认证等进行全程管理。



绿电赋能大幅降低中德园企业的用电成本与碳排放量。图为园区内的德生生物医药产业园,屋顶上排满太阳能板。 本报记者 杨靖岫 摄

## 中德园“三步走”目标

### 2026年

加快建设期,重点支持龙头企业打造零碳工厂样板,启动“源网荷储”一体化项目。

### 2027年

验收达标期,实现零碳实践全域覆盖,确保达到国家级零碳园区评价标准。

### 2028年

拓展提升期,构建国际接轨的零碳标准体系,实现从“技术实践”到“规则输出”的跨越。

占比;利用园区丰富地热资源开发清洁热能供应,满足企业持续用热需求,提高能源利用效率与低碳水平;整合园区及周边光伏、风电、储能、工商业负荷、电动汽车充电设施等可调节资源,建设虚拟电厂,实现可再生能源高效利用、负荷平衡及峰谷优化等。

这也意味着,无论是否纳入建设名单,中德园推进相关工作的计划是明确的。今年1月9日,《中德园零碳园区建设方案》正式发布。

方案设定三年“三步走”路径、目标(详见右表)。目前,加速能源结构转型、构筑智慧碳管理平台等重点任务正在推进当中。

“近两年,我们在中德园谋划了七八个项目,今年会有4至5个项目陆续开工、建成。”远景能源辽宁区域开发总经理薛斌告诉记者,在产业侧,远景在中德园规划建设风机产业链、储能产业链,弥补沈阳在新能源产业链上的空白,“作为链主企业,远景上下游的企业也将陆续跟进,并在包括绿色算力等绿电应用场景中深化布局,把中德园的相关产业链拉长育壮。”

在最为核心的能源支撑方面,远景将在中德园及其周边,分三期布局

“绿电直连”网络,今年开工建设一期风电项目,并配建储能电站等设施。预计3月底,服务整个园区的能碳管理平台也将搭建起来,绿电供给到哪里、能耗降低了多少,都可以追踪。

随着零碳园区建设的推进,是否意味着中德园内的企业就可以自然而然地获得“零碳身份证”?薛斌介绍,零碳园区的建设为企业可提供追溯、低成本的绿色电力,也为出口导向型企业应对国际绿色贸易规则提供了解决方案。远景已与国际权威认证机构达成合作,打通认证“通道”,未来,这一服务将向有需求的中小企业开放,帮助它们以更低的门槛和成本进入国际绿色供应链体系。

零碳园区建设远不止于节能减排。在国家级零碳园区创建专家指导委员会成立现场,一位专家提出,应以系统集成创新打造零碳“中国方案”,催生绿色生产力。中德园谋划着,依托中德合作平台,率先开展规则对接与互认合作,协同园区内具备国际标准制定能力的龙头企业,共同建立符合国际绿色标准的规则矩阵,为我国在绿色低碳领域的制度型开放探索新路径。

## 科普

### 什么是零碳园区

零碳园区是指在一个产业园区内,直接或间接产生的二氧化碳排放总量,在一定周期内(通常为一年),通过清洁技术支持、碳回收技术、能源存储交换等方式全部予以抵消,从而全年实现碳元素“零排放”的现代化产业园区。



# 给机器人装上“火眼金睛”

本报记者 王荣琦 文并摄

在微观的世界里,一场给机器人安上“火眼金睛”与“智慧大脑”的变革,正由大连日佳电子悄然引领。这并非科幻电影,而是由AI为制造业带来的“慧眼”技术——不再依赖人的肉眼,而是机器人以微米级的洞察力,迅速扫描产品,精准地捕捉蛛丝马迹。这双“火眼金睛”的背后,是算法与光学让机器人学会了思考与精准判断。

“你可以把AI视觉理解为机器人的‘眼睛’和‘大脑’。”走进生产车间,大连日佳电子公司董事长寇昌用通俗的语言解释,“这就好比原来靠人干的活,现在用机械人、程序来干。但现在的设备不光是机械地重复动作,它还得有‘脑子’,通过光学、算法和运动控制,这台机械臂能像人一样看见,能像人一样判断自己在干什么和要干什么。当然,这背后需要大量的软件和算法支持,我们通过训练模型,让设备不断学习,使机械臂越来越聪明,越来越好。”

在展示区,寇昌为我们演示了这一技术的神奇之处:一块普通的电路板被送入检测设备,几秒钟后,屏幕上便清晰地标注出了所有元器件的位置、规格以及是否存在焊接不良、缺损等缺陷。

这双“眼睛”太毒了!

“这套系统,能在毫秒级的时间内完成对成千上万个微小细节的比对和分析,其精度和效率是任何顶级的质检员都无法比拟的。”寇昌自豪地说。

这双“火眼金睛”的背后,是日佳电子多年来在AI领域的深厚积累。公司组建了一支由顶尖人才构成的研发团队,不断攻克技术难关,将AI视觉技术从理论推向了大规模的产业化应用。如今,日佳电子的AI视觉解决方案已广泛应用于汽车电子、医疗电子、新能源等多个领域,为客户实现了生产效率和产品质量的双重飞跃。

“我们既属于战略性新兴产业,也为战略性新兴产业服务。”寇昌表示,公司自主研发的一种智能柔性装联机器人系统,正为更多企业生产线的稳定高效运行提供强力支撑。公司产品与解决方案已成功服务于中车、松下、海信、美的、海尔等知名企业。

在核心生产车间,一条条智能



大连日佳电子车间里,技术人员向智能机器人输入指令。

化生产线有序排列,机械臂在AI视觉系统的引导下,以一种近乎艺术的优雅,进行着无数次毫厘不差的精准舞动。它们的动作行云流水,每一次抓取、旋转与嵌合,都严丝合缝,分毫不差。整个车间几乎看不到工人的身影,几台监控电脑前,只有技术人员在进行着必要的监控和维护。

“像科幻电影大片,是‘未来工厂’的感觉,太震撼了。”记者由衷地赞叹。

技术员郑培龙在生产线上工作了8年多,见证了日佳电子从“汗水工厂”到“无人工厂”的蜕变。他指着正在高速运转的检测设备说:“以前我们做质检,靠的是人眼,不仅累,还容易出错。现在,有了这套AI视觉系统,它比我们的眼睛敏锐得多,还不会疲倦。”

郑培龙的感受,是日佳电子发展历程的一个缩影。

对于郑培龙和他的工友来说,这场技术革命也带来了角色的转

变。他们不再是简单的体力劳动者,而是机器人的管理者和维护者,需要学习新知识,掌握新技能,与机器人协同工作,共同创造价值。

“刚开始接触这些新设备时,心里确实有点发怵,觉得自己会被机器人取代。”郑培龙坦率地说道,“但后来发现,机器人再聪明,也需要人来操作和维护。我们现在更像是‘指挥官’,这种感觉很奇妙,也很有成就感。”

“我们正在打造的是‘黑灯工厂’,即不需要开灯也能正常运转的智慧工厂。”寇昌介绍,这不仅是为了节省人力成本,更是为了实现生产的极致效率和极致品质,AI视觉是实现这一目标的核心支撑技术。

日佳电子的成功,不仅在于技术的领先,更在于其对行业趋势的精准把握和对市场需求的深刻洞察。寇昌带领团队,始终坚持以客户为中心,不断推出具有前瞻性的解决方案,帮助客户解决实际痛点,提升核心竞争力。

值得一提的是,日佳电子自主研发的IAMES智能管控系统,深度融合了工业互联网、人工智能等前沿技术,构建了覆盖“设备—产线—工厂—生态”的全链路智能化管理体系。这套系统如同工厂的“神经中枢”,将所有设备、产线、数据连接在一起,实现了生产过程的实时监控、智能调度与优化。凭借这一系列创新成果,日佳电子日前成功通过了CMMI三级认证,填补了大连民营企业在该领域的空白,成为名副其实的制造业单项冠军。

“制造业的未来,一定是智能化。”寇昌坚定地说,“而AI视觉,就是打开这扇未来之门的钥匙。我们愿意做这个时代的探路者,用我们的技术和产品,为中国制造业的转型升级贡献一份力量。”

从“汗水”到“智慧”,从“制造”到“智造”,大连日佳电子正以AI视觉技术为引擎,在高质量发展的道路上全速前进。寇昌和他的团队,坚定走新型工业化道路,在这条充满挑战与机遇的道路上,聚焦“AI+智能体”“AI+应用场景”等核心方向攻坚。重点推进AI视觉检查、“AI+APS”排产、“AI+MES”等关键项目,深化“智改数转”,书写属于中国智造的新篇章。