

# 工信部表态，零碳工厂和零碳园区建设提速，工业绿色转型浪潮来了！

原创绿创碳和绿创碳和2024年12月16日 07:18江苏

12月13日，工业和信息化部党组书记、部长金壮龙主持召开党组扩大会议，传达学习中央经济工作会议精神，研究贯彻落实举措。提出要深入推动工业绿色低碳发展，实施工业节能降碳行动，建设一批零碳工厂、零碳工业园区，促进工业资源规模化、高值化利用。

本文共计：4664字 | 14分钟阅读

工业领域作为能源消费和碳排放的主力军，占全国能源消费总量的66%和碳排放的68%，是实现碳达峰与碳中和目标的关键环节。同时，工业园区作为企业和资源的集聚地，对全国GDP的贡献超过30%，但也是碳排放的主要来源。

零碳工厂和零碳工业园区建设将成为风潮。

## 1 工业绿色转型的方向定了！

2023年12月13日，工信部在贯彻中央经济工作会议精神时明确提出，要深入推动工业绿色低碳发展，实施工业节能降碳行动，建设一批零碳工厂和零碳工业园区。

这一政策表态为零碳工厂和零碳园区的建设注入了强劲动力，明确了工业绿色转型的重点方向。

## 1. 树立工业绿色低碳转型标杆

零碳工厂和园区的建设将成为引领工业绿色低碳转型的重要标杆。通过树立示范效应，这些试点单位能够推动高耗能行业加速向低碳发展迈进，并提供可复制、可推广的绿色低碳转型模式。

同时，零碳工厂和园区也为绿色技术创新提供了广阔的试验空间，加速余热回收、碳捕集与封存（CCUS）、智能微电网等关键技术的研发与落地，从而推动工业领域绿色技术的全面升级。

## 2. 优化能源结构，推动能源清洁化

零碳工厂和园区建设的核心在于能源结构的优化。政策支持下，这些试点将大规模引入分布式光伏、风电、氢能等可再生能源，构建源网荷储一体化系统，实现能源生产、存储和使用的协同优化。

此外，通过智能电网和储能设施的应用，园区将实现能源的高效利用，最大限度地减少能源浪费。

## 3. 提升资源利用效率，推动循环经济发展

零碳工厂和园区的建设将推动资源利用效率的全面提升。通过固废资源化利用、污水回收处理、余热余压回收等措施，这些试点将构建绿色循环经济体系，显著减少资源浪费。

此外，绿色建筑技术和节能材料的推广应用，对现有建筑进行节能改造，也将进一步降低园区的能源需求和碳排放。

#### **4. 推动数字化与智能化融合**

数字化和智能化技术的广泛应用，是零碳工厂和园区建设的重要支撑。通过部署智能能源管理系统（如 EBO 楼宇运营系统、PEM 电能管理系统），实现碳排放全生命周期的追踪、优化与管理。

同时，工业互联网的应用将动态优化生产、能源和物流环节，提高园区整体运行效率。

此外，在交通领域，零碳园区还将推广电动车、无人驾驶汽车和共享交通工具，并配套智能充电基础设施，进一步减少交通环节的碳排放。

#### **5. 增强全球竞争力，抢占绿色供应链高地**

零碳工厂和园区的建设将显著增强我国工业企业在国际绿色供应链中的竞争力

。一方面，通过符合国际碳中和标准，这些试点能够有效应对欧盟碳边境调整机制等国际碳壁垒政策，降低出口压力。

另一方面，零碳认证将成为企业绿色品牌的重要资产，帮助企业提升市场认可度，获得更多绿色溢价，为企业高质量发展注入动力。

#### **6. 推动政策创新与多方协作**

政策的明确表态为地方政府、企业和社会资本提供了明确的发展指南。工信部通过资金补贴、税收减免等专项激励措施，为零碳工厂和园区建设提供了有力支持。

此外，绿色金融创新和多方协作机制的推动，将吸引更多社会资本参与零碳工厂和园区建设，为建设资金需求提供保障。

## 2 零碳工厂这样建！

零碳工厂作为工业绿色低碳转型的核心载体，逐渐从概念探索走向实际落地。零碳工厂通过自主减排、碳汇补偿或碳信用抵消，在温室气体核算边界内实现净零排放，不仅是绿色制造的重要实践，更是实现经济可持续发展的关键路径。

零碳工厂的建设在国家政策、行业实践和技术应用等层面已初具规模。

### 1. 政策推动为零碳工厂建设提供强劲动力

国家高度重视零碳工厂的建设，将其作为实现“双碳”目标和推动工业绿色转型的重点方向。《2030年前碳达峰行动方案》《工业领域碳达峰实施方案》等政策明确提出，要通过绿色制造体系的完善和技术改造，引导绿色工厂提标改造，打造“超级能效”和“零碳”工厂。

此外，21个省市已将零碳工厂纳入地方碳达峰实施方案，12个省市启动了相关评价和认证业务。这些政策为零碳工厂建设提供了坚实的制度保障。

## 2. 零碳工厂建设从试点走向规模化发展

近年来，国内零碳工厂建设取得显著进展，形成了一定规模。例如，宁德时代已有 5 家零碳工厂获得认证，德力西集团和吉利汽车分别完成多座零碳工厂建设，正泰新能计划到 2028 年完成 8 座零碳工厂。

行业覆盖从汽车、新能源扩展到电子电器等多个领域，光伏、电池等新能源行业因技术优势成为建设的先锋。

区域分布方面，长三角、珠三角和京津冀等经济发达地区，凭借政策、资金和技术优势走在全国前列。

## 3. 形成多层次技术标准体系

国内零碳工厂建设逐渐形成了国际标准（如 ISO14064、PAS2060）、地方标准（如《浙江省零碳工厂建设评价导则》）和团体标准（如《零碳工厂评价规范》）等多层次的标准体系。这些标准不仅为工厂建设提供了科学指引，也促进了国际认证与国内实践的接轨。

## 4. 多元技术路径助力低碳转型

零碳工厂在清洁能源应用、能源管理、碳捕集与封存（CCUS）等技术方面展开了多元探索。例如，广汽埃安智能生态工厂通过分布式光伏发电和智能能源管理实现生产过程的绿色化；吉利汽车通过光伏发电

与国际绿证相结合，实现电力碳中和。这些技术实践为工业领域的绿色低碳转型提供了可借鉴的经验。

零碳工厂的建设需要从能源、资源、技术、管理和政策五个方面进行系统布局，形成全面、可持续的低碳发展路径。

### **1. 构建绿色能源体系**

清洁能源是零碳工厂的核心支撑，其建设路径包括大规模引入分布式光伏、风能、氢能等可再生能源，构建源网荷储一体化能源管理体系，并利用智能电网和储能设施实现能源的高效利用。

以德国 EUREF 零碳科技园为例，该园区通过智能电网整合可再生能源，达成能源高度清洁化和协同优化。

### **2. 提升资源利用效率，推动循环经济发展**

零碳工厂需要构建资源高效利用和循环经济体系。通过余热余压回收、污水资源化利用和固废再利用，形成生产资源的闭环管理。

例如，部分工厂在原材料采购环节优先选择绿色供应链产品，并通过生产环节的节能改造，显著降低碳足迹。这种资源高效利用模式，不仅减少了浪费，也提高了经济效益。

### **3. 推动智能化与数字化融合**

智能化和数字化技术是零碳工厂建设的关键助力。通过部署智能能源管理系统，实现能源生产、分配、消费的精准调控；利用工业互联网对生产、物流和能源环节进行动态优化。

例如，广汽埃安通过全生命周期碳排放监测与优化系统，显著提升了工厂的运营效率和能效水平。工业物联网还可以整合碳足迹管理，动态追踪并优化生产环节的排放。

## **5. 推广绿色建筑与低碳生产模式**

零碳工厂的建筑设计需要充分考虑节能材料和绿色技术的应用，如采用保温隔热材料、高效通风系统、遮阳技术等。

同时，通过生产设备智能化升级和优化工艺流程，降低单位产品的能耗和碳排放。例如，广汽埃安工厂的智能制造系统，实现了生产全流程的绿色化。

## **6. 增强碳汇能力与碳抵消措施**

零碳工厂需要内部和外部双管齐下增加碳汇能力。一方面，通过植树造林、生态修复等内部措施增强碳吸收能力；另一方面，通过参与碳交易市场，购买碳信用或开发碳汇项目，实现剩余排放的补偿。例如，部分企业通过碳市场购买负碳产品，为工厂达成碳中和目标提供支持。

## **7. 强化政策支持与多方协同**

政府通过税收优惠、资金补贴和绿色金融创新，为零碳工厂建设提供政策支持。同时，社会资本的参与与跨区域合作机制的形成，能够有效解决零碳工厂建设中的资金和技术瓶颈。

例如，江苏、浙江等省市已出台专项政策，鼓励企业进行零碳工厂改造，并提供财政补贴和绿色认证激励。

### **3 零碳园区这样建！**

随着全球气候危机的加剧和“双碳”目标的提出，零碳园区建设已经成为绿色低碳发展的重要抓手。零碳园区通过能源、产业、交通、建筑等领域的技术集成和管理创新，努力实现区域范围内的碳中和。

近年来，国家政策、地方试点和企业实践的共同推动，使零碳园区建设初具规模，并呈现出快速发展的趋势。

#### **1. 政策驱动与顶层设计**

零碳园区的建设离不开国家层面的政策支持和战略指引。2021年国务院发布的《2030年前碳达峰行动方案》明确提出要建设一批绿色工厂和绿色工业园区，并推动100个具有典型意义的城市和园区实现碳达峰试点。

随后，《工业领域碳达峰实施方案》《“十四五”工业绿色发展规划》等政策进一步细化了绿色低碳园区的建设要求。与此同时，地方政府在国家政策的指导下，积极探索园区零碳转型路径。

例如，北京、江苏、浙江、广东等省市已建成或正在推进零碳园区示范项目，通过能源转型、绿色建筑和智能化管理等措施，逐步形成符合区域特点的低碳发展模式。

## **2. 零碳园区数量与成效初显**

零碳园区在国内已初具规模。截至 2023 年底，全国已创建 6 个低碳省、81 个低碳城市、51 个低碳工业园区以及 400 余个低碳社区。

典型案例如青岛中德生态园、鄂尔多斯远景零碳产业园等，它们在新能源应用、低碳建筑、智能管理等领域取得显著成果。例如，青岛中德生态园通过构建多元清洁能源体系和零碳建筑模式，成为可推广、可复制的产城融合型零碳社区；鄂尔多斯远景园区则依托风光氢储技术，打造了以清洁能源为核心的绿色工业体系。这些试点为全国其他地区的零碳园区建设提供了有力参考。

## **3. 技术应用与标准体系逐步完善**

零碳园区建设正在逐步形成多层次的技术标准体系。国际标准如 ISO14064 和 PAS2060 已成为园区零碳认证的重要依据；国内地方标准和团体标准也在积极探索，如浙江省发布的《零碳工业园区建设评

价导则（2022版）》和相关评价规范等，为零碳园区建设提供了科学依据。

同时，技术手段的广泛应用为园区实现零碳目标奠定了基础。通过引入分布式光伏、储能设施、智能微网等技术，园区的能源利用效率显著提升；通过大数据、物联网等数字化工具，实现了园区碳排放的动态监测与优化。

#### 4. 区域发展差异明显

从区域分布来看，经济发达地区如长三角、珠三角和京津冀等地在零碳园区建设方面走在全国前列。这些地区凭借政策支持、技术储备和经济资源优势，形成了较为完善的零碳园区建设模式。

而中西部地区由于经济发展水平和资源禀赋限制，仍处于探索阶段。

总体来看，全国零碳园区的建设水平虽不平衡，但多样化实践为形成适应不同区域特点的发展模式奠定了基础。

零碳园区的建设是一个复杂的系统工程，同样需要从能源、产业、资源、技术和政策五个维度协同推进，逐步形成科学、全面的零碳发展路径。

#### 1. 构建绿色能源体系

绿色能源是零碳园区建设的核心支撑。园区应积极引入分布式光伏、风能、地热能等清洁能源，同时通过智能微网和储能设施优化能源协同管理。

例如，鄂尔多斯零碳园区依托“风光氢储车”技术，构建了80%能源来自可再生能源的绿色供能体系。

此外，源网荷储一体化能源管理系统的推广，为园区实现能源高效配置和清洁化利用提供了技术保障。

## **2. 推动产业链绿色升级**

产业低碳化是零碳园区的核心目标。园区需通过产业链上下游协同降碳、绿色工艺推广和清洁生产技术应用，推动产业全面转型。

例如，中德生态园通过引入装配式建筑和超低能耗建筑项目，优化了建筑产业链的能源利用效率。

同时，园区应优先引入低碳高效产业，并推动传统高耗能产业的绿色化改造，形成绿色产业集群。

## **3. 实现资源利用高效化与循环化**

资源的高效利用与循环化是零碳园区可持续发展的重要保障。园区应通过余热余压回收、废水处理和固废资源化等措施，建立资源闭环管理体系。

例如，部分园区通过推广废弃物资源化利用和循环经济模式，显著减少了资源浪费和环境污染。

此外，通过制定园区循环化改造指南，推动绿色低碳产业链上下游协作，共同提高资源利用效率。

#### **4. 智慧化与数字化赋能**

智慧化和数字化技术为零碳园区的高效运行提供了重要支撑。通过部署智能能源管理系统，园区可实现能源供给、分配和消费的精准控制；借助工业物联网和大数据技术，实时监测和优化园区碳排放。

例如，重庆 AI City 园区引入智能微网系统，实现了建筑能源自给，并通过智慧化管理平台提升了整体运营效率。

#### **5. 增强碳汇与碳补偿能力**

通过自然和技术手段增强碳汇能力，是园区实现碳中和的重要途径。

一方面，园区可通过植树造林、湿地恢复等措施提高生态碳汇能力；另一方面，通过参与碳市场，购买碳信用或开发碳汇项目，弥补剩余碳排放。

例如，中德生态园通过智能绿塔模式，将藻类生物反应器和光伏发电结合，显著提高了建筑的碳吸收能力。

#### **6. 强化政策支持与金融保障**

政策支持和绿色金融创新是零碳园区建设的有力保障。政府应通过税收优惠、财政补贴和绿色债券等手段，为园区提供政策激励。

例如，深圳市通过专项资金扶持和近零碳试点动态跟踪机制，推动零碳园区的持续优化。

此外，结合基础设施 REITs 等绿色投融资工具，吸引社会资本参与，为园区零碳建设提供长期资金支持。