

浙江省发展和改革委员会  
会 文件  
浙江省生态环境厅  
浙江省能源局

浙发改环资〔2026〕113号

省发展改革委 省生态环境厅 省能源局关于  
印发《浙江省低（零）碳园区建设  
实施方案》的通知

各市、县（市、区）人民政府，省经信厅、省财政厅、省建设厅、

省交通运输厅、省水利厅、省商务厅、省市场监管局、省统计局，  
省电力公司：

《浙江省低（零）碳园区建设实施方案》已经省政府同意，  
现印发给你们，请结合实际，认真组织实施。有关事项一并通知  
如下：

一、低碳园区建设方案，请各设区市指导园区编制，于 2026  
年 7 月 15 日前完成审核并报省发展改革委备案，其中碳排放量  
在 100 万吨以上的园区建设方案，省级将作进一步审核把关。

二、零碳园区建设，请各设区市统筹指导，于 2026 年 6 月  
15 日前将有意愿、有条件的园区向省发展改革委推荐，省级于 7  
月 15 日前确定培育名单。

浙江省发展和改革委员会      浙江省生态环境厅      浙江省能源局

2026 年 5 月 29 日

# 浙江省低（零）碳园区建设实施方案

为贯彻党中央、国务院“坚持‘双碳’引领，推动全面绿色转型”战略部署和落实省委、省政府更高水平生态省建设要求，推进全省开发区（园区）绿色低碳高质量发展，以“三优化一提升”为着力点，开展省级及以上园区绿色低碳循环化改造，建设一批低碳园区、零碳园区，制定本实施方案，实施期限 2026—2030 年。

## 一、目标要求

低碳园区建设按照全域覆盖、“一园一策”原则推进。零碳园区在低碳园区基础上“好中选优”，范围可以是园区全域，也可以是有明确四至范围的“园中园”。到 2030 年，全省建成 20 个左右省级零碳园区。

### （一）低碳园区

低碳园区指标如表 1 所示，表中“十五五”目标为全部园区整体上要达到的目标，各园区须因地制宜、“一园一策”制定符合实际的目标。原则上，碳排放量大于 1000 万吨且碳排放强度高于全省规上工业平均水平（1.68 吨/万元）的园区，规上工业单位增加值碳排放降低目标不低于 22%；碳排放量在 100~1000 万吨且碳排放强度高于全省规上工业平均水平（1.68 吨/万元）的园区，目标不低于 20%；其他园区目标不低于 18%。

表 1 低碳园区主要指标目标

指标名称	“十五五”目标
1.规上工业单位增加值碳排放降低	≥20%
2.可利用新建建筑屋顶光伏覆盖比例	100%
3.规上工业单位增加值能耗降低	≥10%
4.挥发性有机物（VOCs）浓度下降	≥10%
5.工业用水重复利用率	园区内造纸、化工、钢铁、电力、石化、纺织等六大高耗水行业分别达到85%、96%、97.5%、97%、97.5%、45%以上
6.规上工业亩均税收年均增长	≥10%

注：各园区在制定“一园一策”方案指标体系时，可在主要指标基础上增设特色指标。

## （二）零碳园区

具备条件、有意愿的园区根据表 2 主要指标目标开展零碳园区建设。核心指标是省级零碳园区建设必须达到的目标，其余指标作为引导性指标。零碳园区所在园区原则上须完成低碳园区建设任务。

表 2 零碳园区主要指标目标

指标名称	“十五五”目标
1.单位能耗碳排放*	≤0.4 吨/吨标准煤（年综合能源消费量需≥10 万吨标准煤，含原料用能）
2.清洁能源消费占比	≥85%
3.绿色电力直接供应比例	≥40%
4.可利用新建建筑屋顶光伏覆盖比例	100%
5.单位工业增加值能耗降低	≥10%
6.挥发性有机物（VOCs）浓度下降	≥10%
7.工业用水重复利用率	≥90%
8.规上工业亩均税收	排名在全省园区前 50%

注：标“\*”的为核心指标。都市工业园区年综合能源消费量可适当降低。

## 二、重点任务

**(一) 加强 8+4 高耗能行业项目管理。**严控新上“两高”项目，严格落实联合评估论证和碳排放等量减量置换、能耗平衡等措施。对纳入 8+4 高耗能行业能耗平衡范围内的项目，须达到一级能效标准，并按照“以减定增”原则落实能耗平衡。企业能效介于二级和三级之间的，开展节能降碳改造；低于三级的，限期整改，逾期不整改或者没有达到整改要求的，由节能工作管理部门提出意见，报请本级人民政府按照国务院规定的权限责令停业整顿或者关闭。（责任单位：省能源局、省发展改革委、省经信厅。排名第一的为牵头单位，下同。各项任务均需市县人民政府落实，以下不再列出）严格执行水泥熟料产能置换政策。（责任单位：省经信厅、省发展改革委）加强化石能源用能预算管理。（责任单位：省能源局）

**(二) 培育新兴产业增量。**围绕主导产业链开展精准招引，重点引进具备核心技术、带动能力强的链主企业和高成长性配套项目，快速形成新兴产业规模优势和集群生态。到 2030 年，战略性新兴产业增加值占比提升至 38%。（责任单位：省发展改革委、省商务厅）实施未来产业先导区财政专项激励，通过“揭榜挂帅”培育一批未来产业先导区。（责任单位：省经信厅、省财政厅）

**(三) 推进资源节约集约利用。**推广资源循环型生产模式，构建精细化的固体废物源头减量体系，加强工业余压余热和废气废液资源化利用，统筹建设供水、排水、废水处理及循环利用设

施，推动企业间串联用水、分质用水，实现一水多用和循环利用。推动碳资源循环化利用，引导工业生产企业提高再生钢、再生铝等再生材料应用比例。（责任单位：省发展改革委、省经信厅、省生态环境厅）对造纸、化工、钢铁、电力、石化、纺织等高耗水行业，开展年用水量5万立方米以上规上工业企业用水定额贯标行动。（责任单位：省水利厅）

**（四）大力开发利用新能源。**推进园区在规划阶段将新建标准厂房纳入光伏设计，推广应用建筑光伏一体化、光伏声屏障等技术。（责任单位：省建设厅、省能源局）加大园区用能与周边新能源耦合力度，探索建设园区独立配电网，支持绿电直连、直供，保障新兴产业项目绿电稳定供应。高标准建设一批园区智能微电网，推动新能源、可调工业负荷、储能、充（换）电负荷等与电网融合互动。到2030年，园区电力需求响应能力达到最大负荷的5%以上。（责任单位：省能源局、省电力公司）

**（五）加强煤炭消费管理。**推动现有“次高温次高压”及以下参数机组等容量提质升级，对提前淘汰的“上大压小”煤电机组和热电机组更新给予贷款贴息支持。（责任单位：省能源局、省财政厅）大力推动服役超过20年或综合管损大于5%的老旧、低效热网升级改造。稳妥有序推进天然气供热、生物质供热及核能供热。严格实施涉煤企业用煤预算管理，坚决查处超批复用煤。（责任单位：省能源局）

**（六）推进设备更新和技术改造。**深入实施“千亿技改”工程，每年实施重点技术改造项目5000项左右。（责任单位：省经信厅）

新增重点用能设备能效水平应达到二级及以上水平，加快淘汰三级能效及以下用能设备，对重点行业企业淘汰三级及以下能效电机并更新为二级及以上的，省市县联动给予适当资金补助支持。

（责任单位：省经信厅、省能源局、省财政厅）

**（七）构建绿色交通体系。**推动具备条件的园区优先接入铁路专用线、短支航道，引导大宗货物运输“公转铁”“公转水”。（责任单位：省交通运输厅）园区内部新增或更新的作业车辆、非道路移动机械，优先采用新能源。推动园区或园区内重点企业逐步安装运输车辆门禁监管系统，提升进出企业的货物清洁运输比例。基本淘汰国四排放标准柴油货车和国二排放标准非道路移动机械。（责任单位：省生态环境厅、省交通运输厅）加大纯电、氢能、甲醇等清洁能源汽车推广力度，超前布局园区充电桩、换电站、加氢（醇）站等新能源补能点。（责任单位：省发展改革委、省能源局、省建设厅、省电力公司）

**（八）加强环境基础设施建设。**巩固提升化工、电镀等重污染企业污水输透明管化改造成效，深化雨水管网明渠化改造和雨污管网可视化管理系统建设，提质扩面星级工业园区“污水零直排区”。积极推进园区配套建设工业污水集中处理和再生水利用设施。推进园区空气质量监测点位建设。（责任单位：省生态环境厅、省水利厅）

**（九）加强挥发性有机物（VOCs）和工业固体废物治理。**“两高”、石化等领域新上项目应达到大气污染防治绩效 A 级水平。

强化工业园区 VOCs 源头替代、过程控制、末端治理，因地制宜建设集中喷涂中心、溶剂回收中心等“绿岛”共享设施。持续完善区域中小微企业活性炭集中再生废气治理服务体系，及时更换使用超过 500 小时或 3 个月的活性炭。强化工业园区固体废物源头管控，对新上项目开展工业固体废物产生强度评估。（责任单位：省生态环境厅、省发展改革委）

**（十）强化数智赋能园区能碳管理。**打造“源+网+荷+储+能+碳”协同的能碳管理体系和服务平台，并与省碳账户管理平台实现贯通，提升能耗和碳排放的精细化管控能力，实现能源综合平衡与优化调度。（责任单位：省发展改革委、省能源局）鼓励企业依托省碳账户管理平台开展产品碳足迹核算，建设绿色低碳供应链。（责任单位：省生态环境厅、省发展改革委）支持探索园区碳排放预算管理，加强对重点企业、重点项目、重点设备等的碳排放管理。（责任单位：省发展改革委）

### 三、组织保障

**（一）加强组织实施。低碳园区：方案审核，**园区管委会负责编制低碳园区建设方案，各设区市发展改革委会同同级生态环境等部门对本地区园区建设方案开展审核，并报省发展改革委备案。对于 2025 年碳排放量 100 万吨以上的园区，由省发展改革委会同省生态环境厅、省能源局进一步审核把关。建设方案实施过程中原则上不作调整。**监测评估，**省发展改革委会同省统计局、省生态环境厅、省能源局开展各园区季度、半年度监测（碳排放

100万吨以上重点园区季度监测，其余园区半年度监测）和年度评估工作。季度（半年度）监测规上工业单位增加值碳排放降低、规上工业单位增加值能耗降低、挥发性有机物（VOCs）浓度下降等重点指标目标进度，将进度滞后园区反馈设区市发展改革委督促推进。年度评估主要指标目标和重点举措、重点项目推进情况，确定评估结果，作为激励依据。**零碳园区：培育名单确定**，有意向、有条件的园区，可对照建设要求编制建设方案。各设区市发展改革委同同级生态环境、能源等部门确定2~4个培育推荐名单。省发展改革委会同省生态环境厅、省能源局研究形成省级零碳园区培育名单。**评估复核**，省发展改革委会同省生态环境厅、省能源局等部门对零碳园区培育单位的重点指标进行半年度、年度监测，同步加强工作指导。省级零碳园区建设期满后，由设区市发展改革委组织自评估，自评估符合要求并经省发展改革委复核通过的园区即确定为省级零碳园区。（责任部门：省发展改革委、省生态环境厅、省能源局、省统计局）

**（二）加强政策支持。**统筹省级技改专项资金，聚焦高耗能行业企业节能降碳改造、电机等重点用能设备更新，以及综合供能、能源梯次利用、供热管网升级改造、多能互补、绿电直接供应等设施低碳改造提升，加大对园区支持力度。引导金融机构加大对低（零）碳园区建设的支持力度。为零碳园区供能的风电、光伏和新型储能项目，视同纳入相关计划。（责任单位：省发展改革委、省财政厅、省经信厅、省能源局）

**(三) 加强考核约束。** 低碳园区年度评估结果对应纳入省对设区市碳达峰碳中和综合评价考核，对建设进展滞后的地方进行通报、约谈。将规上工业单位增加值碳排放降低指标纳入“亩均论英雄”评价、开发区高质量监测。（责任单位：省发展改革委、省经信厅、省商务厅）

**(四) 加强统计监测。** 完善园区能源和碳排放相关统计监测体系。统计部门负责汇总提供各园区规上工业企业煤炭、天然气、热力消费量和园区规上工业增加值增速、工业用水重复利用率数据；能源部门负责汇总提供可利用新建建筑屋顶光伏覆盖比例数据；电力公司负责汇总提供园区规上工业电力消费量数据；经信部门负责汇总提供园区亩均税收增长数据；生态环境部门负责汇总提供园区范围内监测站点挥发性有机物（VOCs）浓度下降数据；市场监管部门负责园区相关碳排放计量审查服务。（责任单位：省发展改革委、省统计局、省能源局、省经信厅、省生态环境厅、省市场监管局、省电力公司）

本方案自印发之日起实施。

- 附件：1.低碳园区建设实施方案编制大纲  
2.零碳园区建设实施方案编制大纲  
3.低（零）碳园区建设指标说明

## 附件 1

# 低碳园区建设实施方案编制大纲

## 一、园区现状和发展基础

**(一) 园区基本情况。**简述园区边界、建设主体、区位条件、规划布局、经济产业发展水平等基本情况。附园区区位图和功能区分划图。

**(二) 产业发展情况。**简述园区主导产业、重点企业发展状况、已引入或规划中的重点项目及投资规模等产业发展情况。

**(三) 能源供应及消费情况。**简述园区基准年份分能源品种的能源供应与消费情况。能源供应区分园区外购能源和自供能源，能源消费区分用作燃料、用于能源加工转换及用作原料等用途。

**(四) 碳排放情况。**根据园区碳排放核算方法，对园区基准年碳排放进行测算分析，内容包括但不限于园区碳排放量、单位能耗碳排放、碳排放结构等。

## 二、能耗和碳排放预测

以园区能源消费、年度碳排放现状数据为基础，结合园区产业发展、重点企业产能变化、重点项目布局等情况，综合考虑低碳园区建设要求，测算分析园区未来能源消费和碳排放变化趋势，包括但不限于能源消费总量、分品种能源消费量、单位增加值能耗、碳排放量、单位增加值碳排放、单位能耗碳排放、能源结构、碳排放结构等。

### **(一) 园区“十五五”能源消费情况预测**

### **(二) 园区“十五五”碳排放情况预测**

## **三、主要目标**

各园区须根据碳排放总量、碳排放强度实际情况提出具体目标。其中，碳排放量大于 1000 万吨且碳排放强度高于全省规上工业平均水平（1.68 吨/万元）的园区，规上工业单位增加值碳排放降低目标不低于 22%；碳排放量在 100~1000 万吨且碳排放强度高于全省规上工业平均水平（1.68 吨/万元）的园区，目标不低于 20%；其他园区目标不低于 18%。

根据园区能源消费和碳排放趋势，结合低碳园区建设的重点项目和保障措施，分析主要目标的可达性。

## **四、重点任务**

围绕加快产业结构升级、零碳能源开发利用、能效提升、循环经济发展、减污降碳协同、基础设施绿色化、能碳管理能力提升等方面，结合园区实际，因地制宜提出实现建设目标的具体举措。园区可结合自身实际，创新提出其他有利于低碳园区建设的重点任务。

## **五、重点项目**

分为产业绿色低碳转型、能源绿色低碳转型、基础设施低碳提升三类，提出支撑重点任务的重点项目，简要阐述工程项目有关情况，并以定量方式明确各项目对低碳园区建设的效益。重点项目情况以表格形式呈现。

## 六、创新举措

提出在实施过程中拟采取的相关创新举措，包括但不限于：机制方面，实施园区碳排放预算管理双控制度；技术方面，构建绿色低碳先进技术的产学研用一体化体系；人才方面，构建绿色低碳相关专业人才的招引和发展支持政策；金融方面，加强引入符合实际需要的绿色金融，尤其是转型金融的产品。

## 附件 2

# 零碳园区建设实施方案编制大纲

## 一、建设基础

**(一) 园区基本情况。** 简述园区申报边界、建设主体、区位条件、规划布局、经济产业发展水平等基本情况。

**(二) 产业发展情况。** 简述园区主导产业、重点企业发展状况、已引入或规划中的重点项目及投资规模等产业发展情况。新建园区简述规划引入产业和招商引资情况。

**(三) 能源供应及消费情况。** 简述园区近三年分能源品种的能源供应与消费，以及电源布局和接入系统情况。能源供应区分园区外购能源和自供能源，能源消费区分用作燃料、用于能源加工转换及用作原料等用途。

**(四) 碳排放情况。** 根据零碳园区碳排放核算方法，对园区近三年碳排放进行测算分析，内容包括但不限于园区分年度碳排放量、单位能耗碳排放、碳排放结构等。

## 二、建设省级零碳园区的可行性分析

**(一) 园区能源消费与碳排放趋势。** 以园区能源消费、年度碳排放现状数据为基础，结合园区产业发展、重点企业产能变化、重点项目布局等情况，综合考虑零碳园区建设要求，测算分析园区未来能源消费和碳排放变化趋势。

**(二) 目标可达性分析。**根据园区能源消费和碳排放趋势，从能源供应、工业过程减排、交通建筑节能降碳等方面说明零碳园区建设的有利条件和问题挑战，论证建设可行性。

**(三) 综合供能方案。**结合园区及周边资源禀赋，设计园区综合供能方案，并对供能方案是否能够满足园区及企业需求、是否能够达到省级零碳园区标准进行论证。

### **三、建设目标**

以 2025 年为基准年，确定零碳园区建设期，围绕零碳园区建设指标体系提出建设目标，明确零碳园区建设的路线图、时间表以及不同阶段建设重点等。

### **四、重点任务**

围绕省级零碳园区建设任务，结合园区实际提出实现建设目标的具体举措。如建设零碳园区过程中不涉及某项任务，可不在方案中表述。园区可结合自身实际，创新提出其他有利于零碳园区建设的重点任务。

同步提出支撑重点任务的重点项目，并简要阐述工程项目有关情况，包括但不限于：项目名称、建设主体、建设内容、投资规模、建设周期、实施计划、对于零碳园区建设的意义等内容。重点项目情况以表格形式呈现。

### **五、经济性分析**

结合重点任务实施路径及重点项目内容，测算零碳园区建设

的成本投入和预期经济收益，分析成本结构与收益来源，评估零碳园区建设的投资回收周期、内部收益率。

## **六、创新举措**

提出在零碳园区中拟采取的相关创新举措，包括但不限于：机制方面，探索高比例可再生能源供给消纳路径等；技术方面，围绕低碳零碳负碳先进适用技术打造示范应用场景；人才方面，引入外部人才、技术和专业机构；金融方面，引入政策性银行对符合条件的项目给予中长期信贷支持等。

## 附件 3

# 低（零）碳园区建设指标说明

## 一、指标释义及计算公式

表 1 低碳园区主要指标释义与计算公式

指标名称	指标释义	计算公式
1. 规上工业单位增加值碳排放降低	指低碳园区建设周期内，园区规上工业单位增加值碳排放的降低程度。	$1 - \frac{2030 \text{ 年规上工业单位增加值碳排放}}{2025 \text{ 年规上工业单位增加值碳排放}}$ 其中，规上工业单位增加值碳排放 $= \frac{\text{规上工业碳排放}}{\text{规上工业增加值}}$
2. 可利用新建建筑屋顶光伏覆盖比例	指在园区可利用新建建筑的屋顶上安装光伏板的面积与屋顶总面积的比例。	$\frac{\text{新建建筑屋顶光伏板安装面积}}{\text{可利用新建建筑屋顶总面积}}$
3. 规上工业单位增加值能耗降低	指低碳园区建设周期内，园区规上工业单位增加值的能耗降低程度。	$1 - \frac{2030 \text{ 年规上工业单位增加值能耗}}{2025 \text{ 年规上工业单位增加值能耗}}$ 其中，规上工业单位增加值能耗 $= \frac{\text{规上工业能耗}}{\text{规上工业增加值}}$
4. 挥发性有机物（VOCs）浓度下降	指低碳园区建设周期内，园区挥发性有机物平均浓度下降率。	$1 - \frac{2030 \text{ 年 VOCs 平均浓度}}{2025 \text{ 年 VOCs 平均浓度}}$
5. 工业用水重复利用率	指园区工业重复用水量占园区工业用水总量的比率。	$\frac{\text{工业重复用水量}}{\text{工业重复用水量} + \text{工业用新水量}}$
6. 规上工业亩均税收年均增长	指低碳园区建设周期内，规上工业亩均税收的增长程度。	$\frac{2030 \text{ 年规上工业亩均税收}}{2025 \text{ 年规上工业亩均税收}} - 1$ 其中，规上工业亩均税收 $= \frac{\text{规上工业企业年度税收总额}}{\text{规上工业企业用地面积}}$

注：计算增加值时，应采用 2025 年为基准年的可比价。

表 2 零碳园区主要指标释义与计算公式

指标名称	指标释义	计算公式
1.单位能耗碳排放	指园区内每消耗单位能源产生的二氧化碳排放量（不含非二氧化碳温室气体）。	$\frac{\text{碳排放量}}{\text{能源消费量}}$
2.清洁能源消费占比	指园区内清洁能源消费量与综合能耗总量的比值。清洁能源包括天然气，以及风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能、核能等非化石能源；其中，风能、太阳能含企业自发自用、直供、直连等方式获取的消费量。	$\frac{\text{非化石能源消费量} + \text{天然气消费量}}{\text{能源消费量}}$
3.绿色电力直接供应比例	指园区内通过绿电直连、直供、自发自用等方式产生并在园区内消纳的电量占园区总用电量的比例，不含通过绿证、绿电交易获取的电量。	$\frac{\text{直连直供绿电消费量}}{\text{电力消费总量}}$
4.可利用新建建筑屋顶光伏覆盖比例	指在园区可利用新建建筑的屋顶上安装光伏板的面积与屋顶总面积的比率。	$\frac{\text{新建建筑屋顶光伏板安装面积}}{\text{可利用新建建筑屋顶总面积}}$
5.单位工业增加值能耗降低	指零碳园区建设周期内，园区单位工业增加值的能耗下降程度。	$1 - \frac{\text{目标年单位工业增加值能耗}}{\text{基准年单位工业增加值能耗}}$
6.挥发性有机物（VOCs）浓度下降	指零碳园区建设周期内，园区挥发性有机物平均浓度下降率。	$1 - \frac{\text{目标年 VOCs 平均浓度}}{\text{基准年 VOCs 平均浓度}}$
7.工业用水重复利用率	指园区工业重复用水量占园区工业用水总量的比率。	$\frac{\text{工业重复用水量}}{\text{工业重复用水量} + \text{工业用新水量}}$
8.规上工业亩均税收	指零碳园区建设周期内，规上工业亩均税收的水平。	$\frac{\text{规上工业企业年度税收总额}}{\text{规上工业企业用地面积}}$

注：计算增加值时，应采用 2025 年为基准年的可比价。

## 二、园区碳排放计算方法

园区碳排放包括能源活动和工业生产过程两个领域，仅限于二氧化碳，不含其他温室气体。其中能源活动领域具体包括煤炭、油品、天然气、热力、电力五大类能源品种的碳排放。

$$E_{\text{园区}} = E_{\text{能源活动}} + E_{\text{工业生产过程}}$$

式中：

$E_{\text{园区}}$  为园区碳排放量（万吨）；

$E_{\text{能源活动}}$  为园区能源活动产生的碳排放量（万吨）；

$E_{\text{工业生产过程}}$  为园区工业生产过程产生的碳排放量（万吨）。

园区能源活动碳排放为化石能源用作燃料产生的碳排放、能源加工转化过程产生的碳排放、园区电力与热力消费蕴含的间接碳排放之和，即：

$$E_{\text{能源活动}} = E_{\text{用作燃料}} + E_{\text{加工转换}} + E_{\text{间接排放}}$$

式中：

$E_{\text{能源活动}}$  为园区能源活动碳排放量（万吨）；

$E_{\text{用作燃料}}$  为化石能源用作燃料产生的碳排放量（万吨）；

$E_{\text{加工转换}}$  为能源加工转化过程产生的碳排放量（万吨）；

$E_{\text{间接排放}}$  为电力与热力消费蕴含的间接碳排放量（万吨）。

化石能源用作燃料产生的碳排放：发生在化石能源燃烧以提供动力和热量的过程中，燃烧后不再产生其他含碳二次能源。仅计算终端消费（不含用作原料、材料）产生的碳排放，采用各化

石能源品种消费量乘以相应排放因子进行计算。

$$E_{\text{用作燃料}} = \sum (\text{能源消费量}_{ij} \times \text{排放因子}_{ij})$$

式中：

$i$  为化石能源品种；

$j$  为能源活动类型。

能源加工转化过程产生的碳排放：发生在炼油及煤制油、制气、回收能等能源加工转换过程中，投入的能源经过一定的工艺流程，加工或转换成为其他的含碳二次能源，例如高炉煤气、转炉煤气、其他煤气、汽油、煤油、柴油、燃料油等。这些过程基于碳平衡原理计算碳损失量的排放，即：

$$E_{\text{加工转换}} = \sum (\text{能源投入量}_{ij} \times \text{排放因子}_{ij}) - \sum (\text{能源产出量}_{i'j} \times \text{排放因子}_{i'j})$$

式中：

$i$  为投入化石能源品种；

$i'$  为产出化石能源品种；

$j$  为能源活动类型。

核算能源加工转换过程产生的碳排放时，排放因子中的碳氧化率取值为 100%。

电力与热力消费蕴含的间接碳排放：按照园区电力与热力消费量核算，即：

$$E_{\text{间接排放}} = E_{\text{电}} + E_{\text{热}}$$

式中：

$E_{\text{电}}$  为园区电力消费蕴含的间接排放（万吨）；

$E_{热}$ 为园区热力消费蕴含的间接排放（万吨）。

电力方面，园区消费的电力包括来自公共电网的电力、直接供应的非化石能源电力（不含绿电交易电量）、绿证绿电交易获取的可再生能源电力等。将不同种类的电力消费量乘以相应的电力排放因子后进行加总，计算得出园区电力消费的碳排放，即：

$$E_{电} = \sum(EI_{消费i} \times Efi)$$

式中：

$EI_{消费i}$ 为园区消费电力；

$Efi$ 为电力种类对应的电力排放因子。对于电力直供的非化石能源电力、绿证绿电交易获取的可再生能源电力，电力排放因子计为0。**零碳园区用电应优先通过绿色电力直接供应满足，原则上直接供应比例不低于40%。**除此之外的电力，**低碳园区电力排放因子按照全省每年实际的电力排放因子计算；零碳园区电力排放因子按照公布的最新全国化石能源电力排放因子（目前为2023年，0.8273 kgCO<sub>2</sub>/kWh）计算。**

热力方面，园区热力消费产生的碳排放，通过将消费热量乘以热力排放因子计算得出，即：

$$E_{热} = \sum(H_{消费i} \times Hfi)$$

式中：

$H_{消费i}$ 为园区消费的热力；

$Hfi$ 为热力种类对应的热力排放因子。若园区消费的热力为化石能源热力，则该部分热力排放因子采用**实测值（若实测值不可得，可采用缺省值0.11 tCO<sub>2</sub>/GJ）**；若为非化石能源热力，则该

部分热力排放因子计为 0。

工业生产过程碳排放核算范围包括但不限于合成氨、甲醇、水泥熟料、石灰、平板玻璃、纯碱、二氧化钛、钢铁（生铁）、原镁等工业产品生产过程产生的碳排放。核算方法为基于产品产量和对应的排放因子，分别核算各产品生产过程产生的碳排放量，累加计算得到本园区工业过程碳排放总量。即：

$$E_{\text{工业生产过程}} = \sum (\text{产品产量 } i \times \text{排放因子 } i)$$

式中：

$E_{\text{工业生产过程}}$  为工业生产过程碳排放量（万吨）；

产品产量为报告期内生产的并符合产品质量要求的实物量，包括商品量和自用量两部分；排放因子参照《省级温室气体清单编制指南（2025 年）》； $i$  为工业产品类型。