

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 372—2022

产业园区碳排放评价技术指南

Technical guide for carbon emission assessment of industrial parks

2022 – 08 – 18 发布

2022 – 08 – 24 实施

广西标准化协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 工作流程 2

5 评价要求 3

附录 A（资料性） 温室气体全球变暖潜势值 5

附录 B（资料性） 《产业园区年度碳排放基础数据表》（模板） 6

附录 C（资料性） 关键指标对比表 8

参考文献 9

前 言

本文件参照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西大学提出、归口并宣贯。

本文件起草单位：广西博环环境咨询服务有限公司、广西博世科环保科技股份有限公司、广西大学、广西桂咨环境评估有限公司。

本文件主要起草人：邓杰、文丰玉、谢鸿、汪伟业、葛洁桦、熊建华、谢庆剑、覃雪波、劳世琦、万柏成、覃方夸、熊佐芳。

产业园区碳排放评价技术指南

1 范围

本文件界定了产业园区碳排放评价涉及的术语和定义，提供了产业园区碳排放评价的指导，以及工作流程、产业园区碳排放评价编写要求等方面的建议，并给出了相关信息。

本文件适用于广西壮族自治区设区市级以上产业园区环境影响评价和环境影响跟踪评价中的碳排放评价。设区市级以下产业园区可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- HJ 130 规划环境影响评价技术导则 总纲
HJ 131 规划环境影响评价技术导则 产业园区

3 术语和定义

HJ 130、HJ 131界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

产业园区 industrial park

经依法批准设立，具有统一管理机构及产业集群特征的特定规划区域。主要目的是引导产业集中布局、集聚发展，优化配置各种生产要素，并配套建设公共基础设施。

[来源：HJ 131—2021，定义3，有修改]

3.2

“两高”行业 high-pollution and high-consumption industries

高耗能、高排放行业。“两高”行业包括煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等行业，制浆造纸行业参照执行。国家对“两高”行业范围、要求有新目录规定的，从其规定。

3.3

碳排放 carbon emission

特定时段内直接或间接向大气排放温室气体的行为。

注：本文件要求中的碳排放主要指产业园区规划范围内持有或控制的碳排放源直接产生的二氧化碳(CO₂)排放。有条件或确有管理需要的还可考虑甲烷(CH₄)、氧化亚氮(N₂O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟化碳(PFCs)和六氟化硫(SF₆)等其他温室气体排放。

3.4

温室气体 greenhouse gases

大气中吸收和重新放出红外辐射的自然的和人为的气态成分。

3.5

碳排放源 carbon emission source

向大气排放温室气体、气溶胶或温室气体前体的任何过程或活动。

3.6

碳排放量 carbon emissions

以二氧化碳当量表示碳排放量，计量单位为“吨二氧化碳当量(tCO_{2e})”。某种温室气体的二氧化碳当量指在辐射强度上与该温室气体质量相当的二氧化碳的量，为该温室气体的质量与其全球变暖潜势的乘积。

注：某种温室气体的全球变暖潜势指该温室气体在一定时间积分范围内与二氧化碳相比得到的相对辐射影响值。温室气体全球变暖潜势值见附录A。

3.7

碳排放强度 carbon emission intensity

单位用地、单位原料、单位产品、单位工业增加值、单位产值或单位GDP、单位能耗等的碳排放量。本文件中依据产业园区性质、规模、结构等选取相应适宜的碳排放强度表征量进行评价,主要用于分析产业园区对本地区碳排放强度的影响程度。

3.8

碳排放水平 carbon emission level

指一定区域或行业碳排放强度的统计水平,可选取平均水平、先进水平等进行评价。

3.9

碳排放评价 carbon emission assessment

通过对产业园区与所在区域评价指标横向对比,既有产业园区重点行业减污降碳前后碳排放情况的纵向对比,评价产业园区规划实施不同阶段的碳排放水平,挖掘产业园区碳减排空间与潜力,分析产业园区规划实施后对区域碳排放强度考核目标可达性和对区域“碳达峰、碳中和”目标的影响。

3.10

基准年 base year

有现状企业的产业园区近3年中数据相对完整的1个日历年。无现状企业的新建产业园区规划实施起始年的上一年。

4 工作流程

碳排放评价应作为独立章节体现在产业园区规划环境影响评价报告中,工作流程见图1。

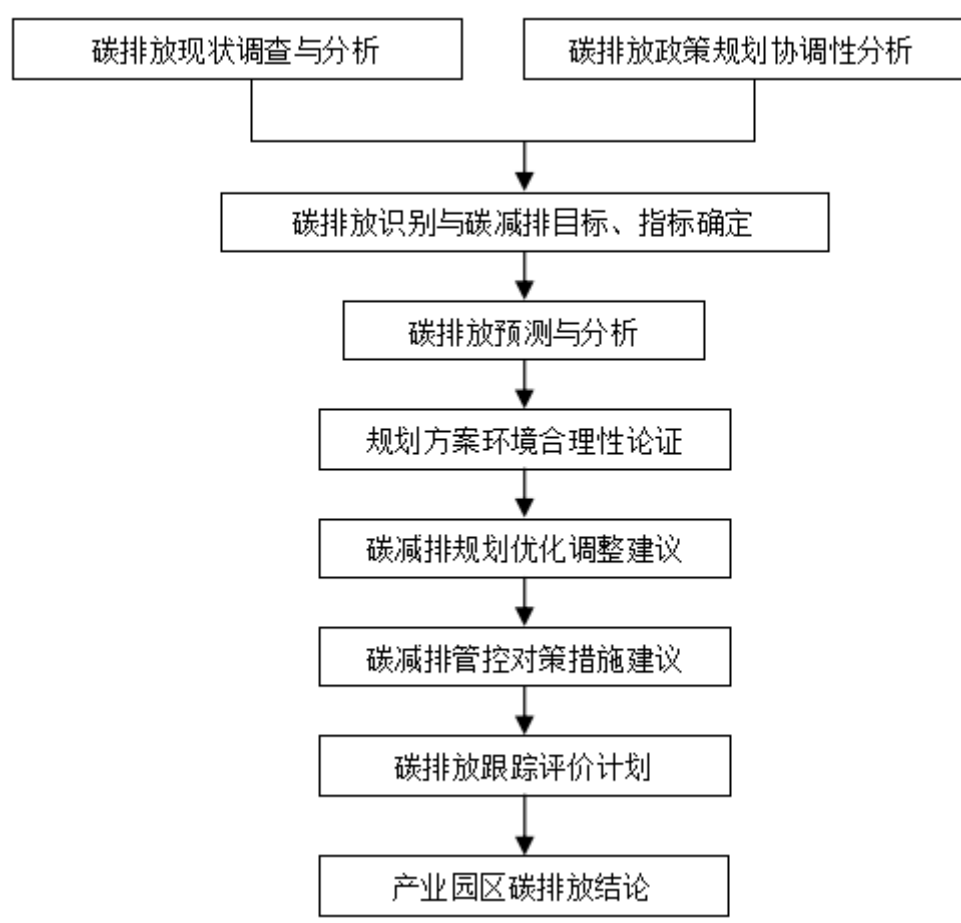


图1 产业园区碳排放评价工作流程

5 评价要求

5.1 碳排放现状调查与分析

5.1.1 调查产业园区内现状碳排放情况以及经济发展水平；调查产业园区内各企业的现状碳排放水平，并对产业园区内涉及“两高”项目等碳排放情况进行重点调查。可根据碳排放清单、碳排放核查报告等现有资料分析碳排放现状。对于既有产业园区应开展碳排放回顾性分析。

5.1.2 规划有“两高”行业的园区调查分析内容主要包括：

- a) 企业规模、能源结构及各种能源消费量、净调入电力和热力量、涉及碳排放的工业生产环节原辅料使用量等，分析产业园区碳排放现状的主要排放方式类型及温室气体排放种类；
- b) 调查企业现状碳排放强度（工业增加值二氧化碳排放）、产品碳排放强度（单位产品二氧化碳排放）等关键指标。

5.1.3 其他产业园区调查分析内容主要包括：

- a) 碳排放现状情况以及经济发展水平，规划修编和跟踪评价还应详细调查产业园区内各企业的现状碳排放水平；
- b) 土地利用类型和面积、现有企业占地情况、规模、能源结构及各种能源消费量、净调入电力和热力量、涉及碳排放的工业生产环节原辅料使用量、废弃物排放量等内容，计算产业园区规划范围内现有企业碳排放量，说明碳排放源头防控、过程控制、末端治理、回收利用等减排措施状况，分析产业园区规划范围内现状碳排放强度；
- c) 产业园区所在地市已发布温室气体排放清单的，根据最新发布的温室气体排放清单确定产业园区碳排放水平。没有公开发布温室气体排放清单的，可参考国内外既有的同类型产业园区、企业碳排放强度，但应对参考数据的合理性进行分析说明。

5.1.4 碳排放现状评价，可从产业结构、产值规模、用地规模和类型、能源结构及各种能源消费量等方面对规划已实施情况开展调查，应包括近3年或更长时间段资料。产业园区碳排放强度指标可结合规划特点进行选取。

5.1.5 碳排放回顾性分析，重点评价产业园区碳排放水平或变化趋势。结合现状调查情况，分析产业园区发展过程中碳排放强度变化原因，结合上一轮规划实施情况和产业园区发展历程，明确产业园区现状碳排放以及降碳减排方面存在的问题和制约因素。

5.1.6 产业园区年度碳排放基础数据见表B.1。

5.2 碳排放政策、规划协调性分析

分析产业园区规划碳排放与国家、地方和行业碳达峰行动方案，相关法律法规、政策等的符合性、协调性，明确降碳不协调因素及潜在冲突。

5.3 碳排放识别与碳减排目标、指标确定

5.3.1 规划有“两高”行业的产业园区碳排放识别与碳减排目标、指标内容包括：

- 依据规划的能源结构、产业结构、运输结构、基础设施规模与类型等，从能源活动碳排放、工业生产过程碳排放、运输碳排放、基础设施碳排放、净调入电力和热力间接碳排放等方面识别主要碳排放类型、因素、环节和主要碳排放源；
- 合理确定产业园区基准年及不同规划时段万元工业增加值碳排放量、万元工业增加值碳排放降低率或万元产值碳排放量、万元产值碳排放降低率等碳减排目标和指标。对于不易量化的指标可参考相关研究或经专家论证，给出半定量的指标值或定性说明。

5.3.2 其他产业园区，碳排放识别与碳减排目标、指标内容包括：依据规划的结构（产业、能源等）、基础设施等，从能源活动、工业生产、基础设施、净调入电力和热力等方面识别主要碳排放因素，衔接碳排放管理要求合理确定产园区基准年、不同规划时段相应的碳减排目标和指标。

5.4 碳排放预测与分析

5.4.1 规划有“两高”行业的产业园区预测分析内容主要包括：

- a) 依据碳排放现状和规划碳排放识别情况，按相关规定进行碳排放核算，预测产业园区、“两高”行业不同规划时段的万元工业增加值碳排放量、万元工业增加值碳排放降低率或万元产

值碳排放量、万元产值碳排放降低率等，采用定量和定性相结合的方式分析产业园区碳减排目标的可达性；

- b) 可结合规划特点、内容、指标、当地社会经济自然与技术条件、碳减排要求、碳市场交易等，设置不同的预测情景；
- c) 可重点关注能源消耗、企业生产和废弃物处理等与污染排放相关的碳排放，重点评价主导产业碳排放水平，分析降碳潜力。

5.4.2 其他产业园区预测分析内容主要包括：

- a) 以规划近期为重点，从能源活动排放、工业生产过程排放、净调入电力和热力排放三个方面，预测规划实施后的碳排放量；
- b) 结合规划特点及碳排放强度（工业增加值二氧化碳排放）、产品碳排放强度（单位产品二氧化碳排放）、地市碳排放强度（地区生产总值二氧化碳排放）、碳排放强度/地市碳排放强度、碳排放总量等关键指标（见附录C），计算碳排放强度；
- c) 可根据实际情况，结合管控要求、碳减排措施等设置不同预测情景。按相关规定进行碳排放核算，分析园区碳减排目标的可达性。

5.5 规划方案环境合理性论证

5.5.1 规划有“两高”行业的产业园区基于资源能源利用管控、碳排放的规划协调性、产业园区及行业碳减排目标可达性等分析，论证产业园区功能定位、发展目标、产业结构、能源结构、运输方式、基础设施设置（规模、类型、建设时序等）、“两高”项目规模及选址等的环境合理性。

5.5.2 其他产业园区基于碳排放的规划协调性、产业园区碳减排目标可达性等分析，论证产业园区规划定位、规模、结构（产业、能源、运输等）、布局、基础设施、重大项目等的环境合理性。

5.6 碳减排的规划优化调整建议

以减污降碳协同增效为出发点，重点关注产业园区内具有减污降碳协同效应的领域和环节，可从规划产业结构、功能定位、发展目标、能源结构、运输结构、基础设施建设要求等方面对规划方案提出具有可操作性的优化调整建议。

5.7 碳减排的管控对策措施建议

5.7.1 结合碳排放类型、因素及环节等，从涉碳排放产业规模、结构调整、原料替代、绿色清洁能源利用，资源能源利用率提升、废物的节能与低碳化处置、碳市场交易等方面，提出产业园区碳减排的主要途径和主要措施建议。

5.7.2 从源头防控、过程控制以及回收利用等方面提出建设项目拟采取的碳减排措施。根据产业园区规划产业有针对性地提出降低能耗、改进高能耗工艺、提高能源综合利用效率等碳减排措施；有条件的产业园应明确拟采取的能源结构优化、工艺产品优化、设备优化，余热余压回收利用，碳捕集、利用和封存等其他降碳措施；针对既有产业园，鼓励现有企业投入资金，实施设备优化、采用新的节能技术、加强节能降碳工艺技术开发，推动高能耗企业实施技术改造等碳减排措施，降低现有企业碳排放量。

5.7.3 环境管理方案中应纳入碳减排目标、对象、重点、指标、考核等内容。从落实涉碳排放建设项目环境准入要求、建立涉碳排放资源能源利用管理台账、加强碳排放源监测与监管考核等方面提出碳减排管理对策和措施。

5.8 碳排放跟踪评价计划

结合产业园区规划实施的碳排放特点，明确产业园区规划碳排放跟踪评价计划，碳排放跟踪评价取得的碳排放数据、资料和结果应能够说明规划实施过程中碳排放管控对策和措施的执行效果，并为后续规划实施、调整、修编，完善碳排放管理方案等提供依据。跟踪监测计划中监测因子、监测频次可参考建设项目对应行业的《温室气体排放核算与报告要求》和《温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

5.9 产业园区碳排放结论

对产业园区碳排放政策符合性、碳排放情况、减污降碳措施及可行性、碳排放水平、碳排放管理与监测计划等内容进行概括总结。结合区域碳达峰行动方案、地区碳排放强度下降目标以及同行业、同类型产业园区碳排放强度对比情况等，给出规划碳排放环境影响评价结论。

附 录 A
(资料性)
温室气体全球变暖潜势值

表A. 1给出了温室气体全球变暖潜势值。

表A. 1 温室气体全球变暖潜势值

序号	温室气体名称		化学分子式	全球变暖潜势
1	二氧化碳		CO ₂	1
2	甲烷		CH ₄	21
3	氧化亚氮		N ₂ O	310
4	氢氟碳化物 (HFC _s)	HFC-23	CHF ₃	11 700
		HFC-32	CH ₂ F ₂	650
		HFC-125	CHF ₂ CF ₃	2 800
		HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1 300
		HFC-143a	CH ₃ CF ₃	3 800
		HFC-152a	CH ₃ CHF ₂	140
		HFC-227ea	CF ₃ CHFCF ₃	2 900
		HFC-236fa	CF ₃ CH ₂ CF ₃	6 300
		HFC-245fa	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	1 030*
5	全氟化碳 (PFC _s)	PFC-14	CF ₄	6 500
		PFC-116	C ₂ F ₆	9 200
6	六氟化碳		SF ₆	23 900
注：数据来源于《省级温室气体清单编制指南（试行）》，除标注*的数据为IPCC第四次评估报告值外，其余均为IPCC第二次评估报告值。				

附录 B

(资料性)

《产业园区年度碳排放基础数据表》(模板)

表B.1给出了《产业园区年度碳排放基础数据表》(模板)。

表B.1 《产业园区年度碳排放基础数据表》(模板)

填写说明：表内数据应以经济统计和环境统计数据为准。																								
一、产业园区基本信息																								
园区名称												数据年份												
联系人												通讯地址												
联系电话												电子邮箱												
工业总产值(亿元)												工业增加值(亿元)												
园区面积(平方公里)												园区所在城市												
二、各行业能耗(根据国民经济行业分类[GB/T 4754—2017]自行添加园区内行业及行业代码,如:食品制造业,行业代码 C14)																								
燃料消耗量		无烟煤	烟煤	褐煤	洗精煤	其他洗煤	其他煤制品	石油焦	焦炭	原油	燃料油	汽油	柴油	一般煤油	液化天然气	液化石油气	焦油	粗苯	焦炉煤气	高炉煤气	转炉煤气	其他煤气	天然气	炼厂干气
单位		吨	吨	吨	吨	吨	吨	吨	吨	吨	吨	吨	吨	吨	吨	吨	吨	吨	万立方米	万立方米	万立方米	万立方米	万立方米	万立方米
合 计																								
行业	行业代码	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
三、净购入的生产用电量、热力(如蒸汽)数据																								
能源种类		购入量										外销量												
电量(兆瓦时)																								
热量(吉焦)																								

表 B.2 《产业园区年度碳排放基础数据表》(模板)

四、固体废弃物处理处置活动水平数据	
固体废弃物	数值
填埋量 (万吨/年)	
城市生活垃圾焚烧量 (万吨/年)	
危险废弃物焚烧量 (万吨/年)	
污水污泥焚烧量 (万吨/年)	
五、污水处理甲烷排放活动水平数据	
活动水平	数值
排入环境中的化学需氧量 (千克 COD/年)	
甲烷回收量 (千克甲烷/年)	
填报说明(必要的文字说明):	

GXAS
广西标准化协会

附 录 C
(资料性)
关键指标对比表

表C.1给出了关键指标对比表。

表C.1 关键指标对比表

序号	指标名称	指标值/评价结论	
1	碳排放强度（工业增加值二氧化碳排放）	（预测值，单位：tCO ₂ /万元）	
2	地市碳排放强度（地区生产总值二氧化碳排放）	（“十四五”目标值，如无目标值可暂采用最近年份考核数据，单位：tCO ₂ /万元）	
3	碳排放强度/地市碳排放强度	≤1 （正面影响）	（计算值和评价结论）
		>1 （负面影响）	
4	碳排放总量	（预测值，单位：万 tCO ₂ ）	
5	地市达峰目标余量	（区域达峰目标值：万 tCO ₂ ）	
6	碳排放总量/地市达峰目标余量（无地市达峰目标余量前可暂不评价）	≤3% （影响程度较小）	（计算值和评价结论）
		3%~10% （影响程度较大）	
		>10% （影响程度重大）	
7	产品碳排放强度（单位产品二氧化碳排放）	（预测值，参考基准值单位如 tCO ₂ /t 或 tCO ₂ /MWh 等）	
8	产品碳排放基准值（基准值数据未公布的可暂不评价）	（全国碳市场最新碳排放基准值）	
9	产品碳排放强度/最新碳排放基准值	<1 （正面影响）	（计算值和评价结论）
		≥1 （负面影响）	

参 考 文 献

- [1] GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- [2] GB/T 32151（所有部分） 温室气体排放核算与报告要求
- [3] 《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）
- [4] 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）
- [5] 国务院《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号）
- [6] 《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南（试行）》（环办科技〔2017〕73号）
- [7] 规划环境影响跟踪评价技术指南（试行）（环办环评〔2019〕20号）
- [8] 《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693号）



中华人民共和国团体标准
产业园区碳排放评价技术指南
T/GXAS 372—2022
广西标准化协会统一印制
版权专有 侵权必究