

海南省规划碳排放环境影响评价 技术指南（试行）

海南省生态环境厅

二〇二一年九月

目 次

前 言	I
1 适用范围	1
2 规范性及管理性引用文件	1
3 术语和定义	2
3.1 产业园区	2
3.2 温室气体	2
3.3 碳排放	2
3.4 碳排放量	2
3.5 全球变暖潜势	2
3.6 二氧化碳当量	2
3.7 碳排放源	2
3.8 能源活动排放	2
3.9 净调入电力和热力对应的排放	2
3.10 工业生产过程排放	3
3.11 农业活动排放	3
3.12 废弃物处理排放	3
3.13 土地利用变化和林业排放	3
3.14 排放因子	3
3.15 碳排放强度	3
3.16 碳排放水平	3
3.17 碳汇	3
4 碳排放环境影响评价工作程序	3
5 碳排放环境影响评价内容	4
5.1 碳排放协调性分析	4
5.2 碳排放现状调查与评价	4
5.3 碳排放识别与目标指标确定	5
5.4 碳排放预测与评价	6
5.5 碳减排优化调整建议	6
5.6 碳排放管控对策和措施	6
5.7 碳排放跟踪评价计划	7
5.8 碳排放环境影响评价结论	7
附录 A 温室气体全球变暖潜势值	8

前 言

全球变暖和极端天气频发等气候变化问题已成为现代人类有史以来面临的巨大威胁。实现绿色低碳循环发展是我国积极应对气候变化实现可持续发展的内在要求，是推进生态文明建设、经济社会高质量发展和生态环境高水平保护的重要抓手，也是我国扛起全球气候治理责任担当和履行构建人类命运共同体的重要使命。习近平总书记已于2020年9月在联合国大会上提出“我国将力争于2030年前二氧化碳排放达到峰值，2060年前实现碳中和”的庄严承诺。2021年1~6月，生态环境部印发了《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）、《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）、《关于印发环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案的通知》（环办环评函〔2021〕277号）等文件，加快推进绿色低碳循环发展。

为深入贯彻党中央、国务院关于碳达峰碳中和的决策部署，以及海南省委深改委第30次会议暨自贸港工委第29次会议关于“开展碳排放评估”的要求，促进海南自由贸易港绿色低碳可持续发展，充分发挥环境影响评价制度源头防控作用，规范和指导规划环境影响评价（以下简称“规划环评”）中开展碳排放环境影响评价工作，制定本指南。

本指南规定了规划环评中碳排放环境影响评价的一般工作流程、内容、方法和要求。

本指南由海南省生态环境厅提出并归口。

本指南起草单位：海南省生态环境厅、海南省环境科学研究院。

本指南主要起草人：纪思思、任小玉、蒋春兰、李振兴、王立成、聂瑞、邬乐雅、谷广烨、薛育易、陈涛、李银金、张丽佳。

本指南为首次发布，并根据应对气候变化与环境影响评价最新政策适时修订。生态环境部发布相关规范性文件的，一并参照执行。

1 适用范围

本指南适用于海南省范围内省级以上重点产业园区碳排放环境影响评价、碳排放环境影响跟踪评价，以及其他工业、能源、交通、城市建设、自然资源开发等重点领域专项规划的碳排放环境影响评价工作。

其他领域专项规划可参照本指南开展碳排放环境影响评价、碳排放环境影响跟踪评价工作。

2 规范性及管理性引用文件

本指南引用了下列文件或其中的条款。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本指南。

GB/T 4754 国民经济行业分类

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151.1 温室气体排放核算与报告要求 第1部分：发电企业

GB/T 32151.2 温室气体排放核算与报告要求 第2部分：电网企业

GB/T 32151.6 温室气体排放核算与报告要求 第6部分：民用航空企业

GB/T 32151.7 温室气体排放核算与报告要求 第7部分：平板玻璃生产企业

GB/T 32151.8 温室气体排放核算与报告要求 第8部分：水泥生产企业

GB/T 32151.10 温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业

GB/T 32151.12 温室气体排放核算与报告要求 第12部分：纺织服装企业

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（征求意见稿）

省级温室气体清单编制指南（试行）（发改办气候〔2011〕1041号）

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）

2006年IPCC国家温室气体清单指南（2019年修订版）

大型活动碳中和实施指南（试行）（生态环境部公告2019年第19号）

规划环境影响跟踪评价技术指南（试行）（环办环评〔2019〕20号）

企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（环办气候〔2021〕9号 附件2）

关于印发首批10个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）的通知（发改办气候〔2013〕2526号）

关于印发第二批4个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）的通知（发改办气候〔2014〕2920号）

关于印发第三批10个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）的通知（发改办气候〔2015〕1722号）

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）

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）

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）

关于印发环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案的通知（环办环评函〔2021〕277号）

关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知（环办环评函〔2021〕346号）

关于印发海南省“十四五”生态环境保护规划的通知（琼府办〔2021〕36号）

关于试行开展碳排放环境影响评价工作的通知（琼环评字〔2021〕6号）
碳汇造林项目方法学（AR-CM-001-V01）

3 术语和定义

GB/T 32150界定的以及下列术语和定义适用于本指南。为了便于使用，以下重复列出了GB/T 32150中的某些术语和定义。

3.1 产业园区

指经各级人民政府批准设立，引导产业集中布局、聚集发展，优化配置各种生产要素，配套建设公共基础设施，具有产业集群特征的特定规划区域。

3.2 温室气体

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的，能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成份。本指南中的温室气体主要包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）与三氟化氮（NF₃）。

[GB/T 32150-2015，定义3.1]

3.3 碳排放

特定时段内直接或间接向大气排放温室气体的行为。

3.4 碳排放量

以二氧化碳当量表示碳排放数量。计量单位为“吨二氧化碳当量（tCO₂e）”。

3.5 全球变暖潜势

单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强迫的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。用于评价各种温室气体对气候变化影响的相对能力。温室气体全球变暖潜势值参见附录 A。

[GB/T 32150-2015，定义3.15]

3.6 二氧化碳当量

在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。温室气体二氧化碳当量等于给定温室气体的质量乘以它的全球变暖潜势值。

[GB/T 32150-2015，定义3.16]

3.7 碳排放源

指向大气中排放温室气体的物理单元或过程。碳排放源主要包括能源活动、工业生产过程、农业活动、废弃物处理和土地利用变化与林业五个部分。

3.8 能源活动排放

指燃料在氧化燃烧过程中产生的碳排放，包括固定源排放和移动源排放。

3.9 净调入电力和热力对应的排放

指净购入使用的电力和热力（蒸汽、热水）所对应的电力或热力生产活动产生的碳排放。

3.10 工业生产过程排放

指在生产过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的碳排放。

3.11 农业活动排放

指农业活动过程中农用地、动物肠道发酵、动物粪便管理过程中的碳排放，主要包括农用地甲烷和氧化亚氮排放、动物肠道发酵甲烷排放、动物粪便管理甲烷和氧化亚氮排放等。

3.12 废弃物处理排放

指规划实施产生的固体废物、生活污水和工业废水处理产生的碳排放，主要包括固体废物填埋产生的甲烷、固体废物焚烧产生的二氧化碳、废水处理产生的甲烷和氧化亚氮排放等。

3.13 土地利用变化和林业排放

指规划实施过程中土地利用性质的变化或林地生物量减少造成的碳排放，比如森林采伐后生物量损失若超过森林生长的生物量增加，则表现为碳排放源。

3.14 排放因子

指单位生产或消费活动量的碳排放系数。

注：我省省级电网平均二氧化碳排放因子为 0.5147 tCO₂/MWh，后续该数据有更新的，以更新数据为主。

3.15 碳排放强度

指单位用地、单位产品、单位产值、单位工业增加值或单位能耗的碳排放量。

3.16 碳排放水平

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。

3.17 碳汇

指通过植树造林、植被恢复等措施，吸收大气中的二氧化碳，从而减少温室气体在大气中浓度的过程、活动或机制。

4 碳排放环境影响评价工作程序

按照环综合〔2021〕4号、环环评〔2021〕45号、环办环评函〔2021〕277号、环办环评函〔2021〕346号等相关文件要求，衔接并落实区域和重点领域碳达峰行动方案，分析规划是否满足碳排放相关政策要求；从规划空间布局、结构调整、总量管控等方面构建规划环评碳排放约束指标，结合碳排放强度考核、温室气体排放核算、生态产品价值实现等政策和降碳工程技术发展现状，计算规划实施不同情景下产生的碳排放量及碳排放强度，评价碳排放水平；提出以碳减排为核心的规划优化调整建议、碳排放总量控制要求及综合利用技术途径，提出规划实施过程中的减污降碳协同管控措施和碳排放跟踪评价计划，最终明确规划碳排放环境影响评价结论。规划碳排放环境影响评价工作程序见图1。

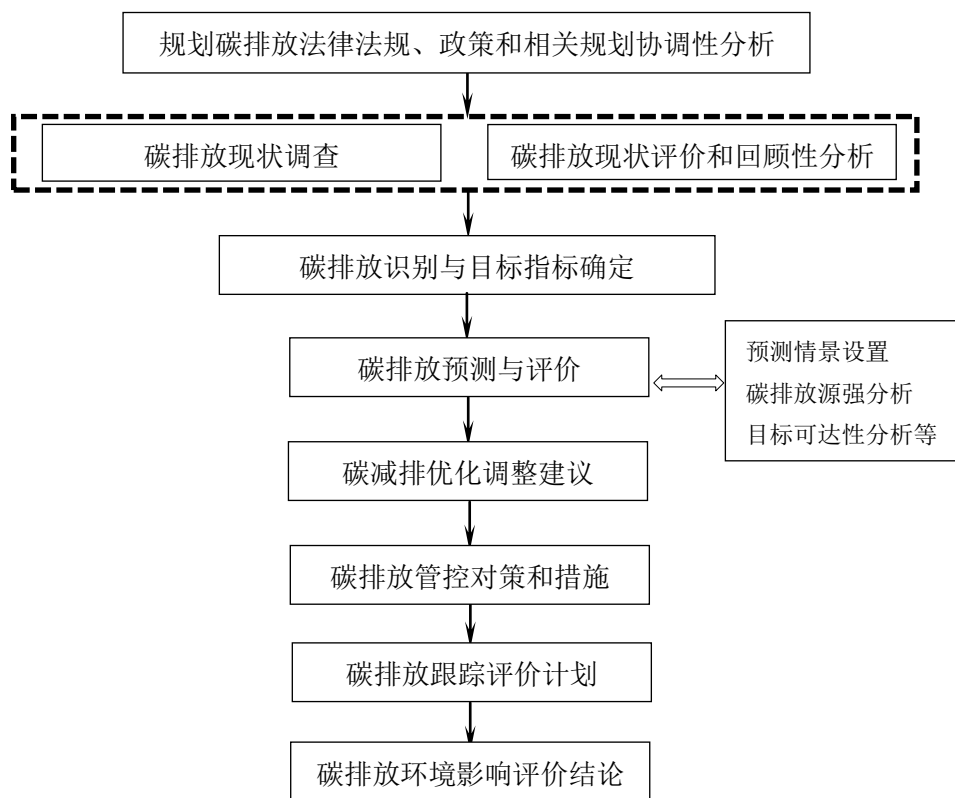


图 1 规划碳排放环境影响评价工作程序图

5 碳排放环境影响评价内容

5.1 碳排放协调性分析

分析规划实施中碳排放与国家、地方应对气候变化规划和重点领域碳达峰行动方案，地方生态环境分区管控实施意见和生态环境准入清单，相关法律、法规、政策的相符性，以及与相关规划的协调性。

5.2 碳排放现状调查与评价

5.2.1 基本要求

开展规划涉及的自然资源利用、碳排放源、碳排放量、碳排放强度等情况调查，评价专项规划范围内区域发展、行业发展或产业园区现状碳排放水平或历史变化趋势。规划所包含的建设项目碳排放环境影响评价文件可引用近三年的规划碳排放现状调查与评价结果，其现状调查与评价内容可适当简化。

5.2.2 现状调查内容

a) 专项规划

重点调查规划范围内区域或行业的经济发展水平，包括现有产值规模、GDP占比、经济效益、就业人口等；调查现状资源利用水平，包括能源结构及各种能源消费量、土地利用类型和面积等；调查现状清洁生产水平、碳排放源、碳排放量、碳排放强度等情况，原则上包括近3年或更长时间段资料。目前，在没有公开发布海南省温室气体清单的情况下，碳排放水平可参考国内外既有的区域、行业、企业碳排

放强度，但需对参考数据的合理性进行分析说明；若清单已公开发布，则优先根据最新发布的海南省温室气体清单确定。

b) 产业园区

重点调查产业园区内现状碳排放情况以及经济发展水平；规划修编和跟踪评价还需详细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的重点行业企业、规上企业、“两高”项目等碳排放情况进行单独调查。产业园区碳排放水平在现阶段没有公开发布海南省温室气体清单的情况下，可参考国内外既有的同类型园区、企业碳排放强度，但需对参考数据的合理性进行分析说明；若清单已公开发布，则优先根据最新发布的海南省温室气体清单确定。

对于新建产业园区，重点调查规划范围内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，并从能源活动排放、工业生产过程排放、农业活动排放、废弃物处理排放和土地利用变化与林业排放五个方面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。

对于产业园区规划修编和跟踪评价，可以从产业结构、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，原则上包括近3年或更长时间段资料。分析产业园区现状碳排放的主要排放类型及排放种类，同时从产业园区能源活动排放、工业生产过程排放、农业活动排放、废弃物处理排放、土地利用变化和林业排放五个方面计算产业园区现状碳排放量，并分析产业园区碳排放强度。产业园区碳排放强度指标可结合规划特点进行选取。

5.2.3 现状评价和回顾性分析

a) 专项规划

与国内外同类型区域或行业发展情况比较，重点评价规划区域或行业碳排放强度水平或变化趋势。结合现状调查内容，重点分析以单位用地、单位产品、单位产值、单位工业增加值或单位能耗的碳排放量等指标的变化趋势。根据规划区域或行业现状碳排放水平及变化趋势，分析规划区域或行业发展碳排放强度变化原因，结合上一轮规划实施情况和发展历程，明确规划区域或行业现状碳排放以及降碳减排方面存在的问题和制约因素。

b) 产业园区

与国内外同类型产业园区发展情况比较，重点评价产业园区碳排放强度水平或变化趋势。产业园区规划修编和跟踪评价，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。

5.3 碳排放识别与目标指标确定

5.3.1 基本要求

识别规划实施可能产生的碳排放源，确定碳排放目标指标和指标值。

5.3.2 碳排放识别

结合规划实施的特点，从能源活动、工业生产过程、农业活动、废弃物处理和土地利用变化与林业五个方面分析识别碳排放的主要排放源、主要产生环节和主要类别，作为环境影响预测与评价的重点。

5.3.3 目标指标确定

以引导重点行业、区域和产业园区向绿色低碳方向转型为目的，可结合规划特点、相关资料获得情况、园区规划“双碳”目标及海南省最新发布的温室气体清单中行业碳排放水平、管理目标等，选择性

地设定相应的碳排放总量目标、碳排放强度目标或碳排放强度下降目标等目标指标值。指标值应易于统计、比较和量化，符合国家、地方和行业碳达峰行动方案的要求，符合相关法律、法规、政策，如国内没有相应的规定，也可参考国际标准来确定；对于不易量化的指标可参考相关研究成果或经过专家论证，给出半定量的指标值或定性说明。

5.4 碳排放预测与评价

5.4.1 基本要求

针对规划碳排放识别出的碳排放源，设置多种预测情景，并对不同情景下的碳排放源强进行核算，预测不同情景下规划实施产生的碳排放量是否能够满足目标指标要求，采用定性和定量相结合的方式开展评价。

5.4.2 预测情景设置

结合现状评价和回顾性分析结果，综合考虑规划的规模、能源结构及各种能源消费量、土地利用类型和面积，以及碳排放强度考核、温室气体排放核算、生态产品价值实现等政策管控要求和降碳工程技术发展现状等设置不同预测情景。

5.4.3 碳排放源强分析

根据规划碳排放识别的主要排放源、主要产生环节和主要类别，按照 GB/T 32150、GB/T 32151.1、GB/T 32151.2、GB/T 32151.6、GB/T 32151.7、GB/T 32151.8、GB/T 32151.10、GB/T 32151.12、发改办气候〔2014〕2920 号文、发改办气候〔2015〕1722 号文、环办科技〔2017〕73 号和环办气候〔2021〕9 号文中碳排放量核算方法，结合《省级温室气体清单编制指南（试行）》及相关文件中碳排放量计算方法和排放因子，核算规划实施不同情景下的碳产生量和排放量。

对于涉及林业项目的规划，还应核算林业项目的碳汇量，可依据《碳汇造林项目方法学》（AR-CM-001-V01）等应对气候变化主管部门公布的造林/再造林领域温室气体自愿减排方法学进行核算。

5.4.4 预测与评价

根据碳排放源强分析结果，预测规划实施后不同情景下的碳排放量、碳排放强度目标或碳排放强度下降目标等能否满足相应目标指标值的要求，重点分析规划实施后碳排放水平和减排目标的可达性。例如行业规划实施产生的碳排放强度是否可达国内该行业平均水平、能否达到先进水平，能源消耗指标是否可达该行业清洁生产国际先进或国内先进水平，碳排放强度下降率能否满足指标值要求等；产业园区规划修编和跟踪评价，应重点对规划实施后的碳排放强度下降目标进行分析评价，如碳排放强度下降率、单位工业生产总产值能源消耗下降率等。

5.5 碳减排优化调整建议

以碳达峰、碳中和为目标导向，以促进自贸港经济绿色低碳可持续发展，引导重点行业、区域和产业园区向绿色低碳方向转型为目的，结合规划实际，对规划内容提出明确的、具有可操作性的碳减排优化调整建议、碳排放总量控制要求及综合利用技术途径等，具体可从产业结构、能源结构、运输结构、生产工艺水平要求、废弃物循环利用水平、用地结构等方面提出，并说明被采纳情况。

5.6 碳排放管控对策和措施

结合规划碳排放特征，从工程角度和管理角度，从能源结构、生产工艺、循环利用方案、新建碳汇项目等方面提出碳排放管控对策和措施。给出拟采取的节能降耗措施或减污降碳协同管控措施，如：能源结构优化，提高能源综合利用效率，降低能损；改进高能耗工艺，优化工艺水平；实施碳减排工程、碳捕集、利用和封存（CCUS）等措施。结合碳强度考核、碳排放权交易等提出管理措施，在生态环境准入清单中明确规划区碳排放相关的准入要求。

5.7 碳排放跟踪评价计划

结合规划实施的碳排放特点，明确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 and 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。

5.8 碳排放环境影响评价结论

对规划碳排放政策符合性、碳排放强度、碳排放水平、目标可达性、优化调整建议及采纳情况、管控对策和措施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
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	11700
		HFC-32	CH ₂ F ₂	650
		HFC-125	CHF ₂ CF ₃	2800
		HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1300
		HFC-143a	CH ₃ CF ₃	3800
		HFC-152a	CH ₃ CHF ₂	140
		HFC-227ea	CF ₃ CHFCF ₃	2900
		HFC-236fa	CF ₃ CH ₂ CF ₃	6300
		HFC-245fa	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	1030*
5	全氟化碳 (PFCs)	PFC-14	CF ₄	6500
		PFC-116	C ₂ F ₆	9200
6	六氟化碳		SF ₆	23900

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 第四次评估报告外其余均为 IPCC 第二次评估报告值。