

浙江省生态环境厅文件

浙环函〔2021〕179号

浙江省生态环境厅关于印发实施 《浙江省建设项目碳排放评价 编制指南（试行）》的通知

各设区市生态环境局：

为认真贯彻党中央做出的实现碳达峰碳中和重大战略决策，充分发挥环境影响评价制度源头防控作用，更好地应对气候变化、推动绿色低碳发展，根据生态环境部办公厅《关于同意开展重点行业建设项目碳排放评价纳入环境影响评价体系试点工作的复函》（环办环评函〔2021〕33号）精神，我厅组织制定了《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（以下简称《指南》），以规范和指导建设项目环境影响评价中的碳排放评价工作。现将该《指南》予以印发，请遵照执行。

碳排放评价工作专业性强，技术难度大。请各地收到《指南》后，认真组织学习研究，探索创新工作思路，切实发挥减污降碳协同效应。《指南》实施过程中，有相关改进建议和技术咨询的，可及时向我厅和浙江省生态环境低碳发展中心反映沟通。

联系方式：杨永进 0571-89923667，卫俊杰 0571-89921896。



（此件公开发布）

浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）

浙江省生态环境厅

2021年7月

前 言

气候变化是当前世界面临的最严峻挑战之一。积极应对气候变化是我国实现可持续发展的内在要求，是加强生态文明建设、实现美丽中国目标的重要抓手，是我国履行负责任大国责任、推动构建人类命运共同体的重大历史担当。习近平总书记多次就应对气候变化问题作出重要指示，在多个国际场合阐述了应对气候变化对构建人类命运共同体的重要性，并于 2020 年 9 月在联合国大会上提出我国“二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”的庄严承诺。据此，中央提出将“做好碳达峰、碳中和工作”纳入生态文明建设整体布局。为实现“减污降碳、协同增效”，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）等文件，加快推进绿色转型和高质量发展。

为贯彻落实中央和生态环境部“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价制度在源头防控、过程管理中的基础性作用，推进“两高”行业减污降碳协同控制，规范和指导建设项目环境影响评价过程中的碳排放评价工作，制定本指南。

本指南规定了建设项目环评工作中碳排放评价的一般工作流程、内容、方法和要求。

本指南为首次发布，自 2021 年 8 月 8 日起正式实施，并根据应对气候变化最新政策要求适时修订。

本指南由浙江省生态环境厅提出并归口。

本指南主要起草单位：浙江省生态环境低碳发展中心。

本指南起草人：杨永进、陈齐、卫俊杰、施行之、曹颖、赵虎彪。

目 录

一、适用范围.....	6
二、引用文件.....	6
三、术语和定义.....	7
四、碳排放评价工作内容和流程.....	8
五、碳排放评价方法.....	9
六、碳排放评价结论.....	15
附录一 纳入碳排放评价试点行业范围.....	17
附录二 碳排放一般核算方法.....	20
附录三 企业温室气体和二氧化碳排放“三本账”核算表.....	24
附录四 碳排放绩效核算表.....	25
附录五 重点行业二氧化碳核算规范.....	26
附录六 行业单位工业增加值碳排放参考值.....	27

一、适用范围

本指南适用于在浙江省范围内钢铁、火电、建材、化工、石化、有色、造纸、印染、化纤等九大重点行业，编制环境影响报告书的建设项目环境影响评价中碳排放评价试点工作。具体纳入碳排放评价的试点行业范围详见附录一，其他行业建设项目碳排放评价工作可参照执行。

二、引用文件

1. 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）；

2. 生态环境部《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）；

3. 生态环境部《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）；

4. 生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号）。

5. 生态环境部《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

6. 生态环境部《建设项目环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

7. 生态环境部《建设项目环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

8. 国家发展改革委办公厅《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）；

9. 国家发展改革委办公厅《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）；

10. 国家发展改革委办公厅《关于印发第三批10个行业企业温室气体核算方法与报告指南（试行）的通知》（发改办气候〔2015〕1722号）；

11. 生态环境部办公厅《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号）；

12. 生态环境部办公厅《关于印发〈省级二氧化碳排放峰行动方案编制指南〉的通知》（环办气候函〔2021〕85号）。

三、术语和定义

以下术语定义适用于本指南。

（1）碳排放

指建设项目在生产运行阶段煤炭、石油、天然气等化石燃料（包括自产和外购）燃烧活动和工业生产过程等活动产生的二氧化碳排放，以及因使用外购的电力和热力等所导致的二氧化碳排放。

（2）温室气体排放总量

一定时期内的温室气体排放总量，以二氧化碳当量表示温室气体排放总量。

（3）碳排放总量

一定时期内的二氧化碳排放总量。

（4）单位工业增加值碳排放

一定时期内，企业每创造一个单位的工业增加值所产生的二氧化碳排放。

（5）单位工业总产值碳排放

一定时期内，企业每创造一个单位的工业产值所产生的二氧化碳排放。

(6) 单位产品碳排放

一定时期内，企业每生产一个单位产品所产生的二氧化碳排放。

(7) 单位能耗碳排放

一定时期内，企业每消耗单位能源所产生的二氧化碳排放。

(8) 评价基准年

评价建设项目二氧化碳排放现状水平的参考年。综合考虑评价所需碳排放现状数据可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近三年排放量最大一年作为评价基准年。

四、碳排放评价工作内容和流程

碳排放评价工作主要包括政策符合性分析、现状调查和资料收集、工程分析、措施可行性论证和方案比选、碳排放评价、碳排放控制措施与监测计划、评价结论。相关工作融入环境影响评价报告相应章节中，并设立单独评价专章，其一般工作流程见图 1:

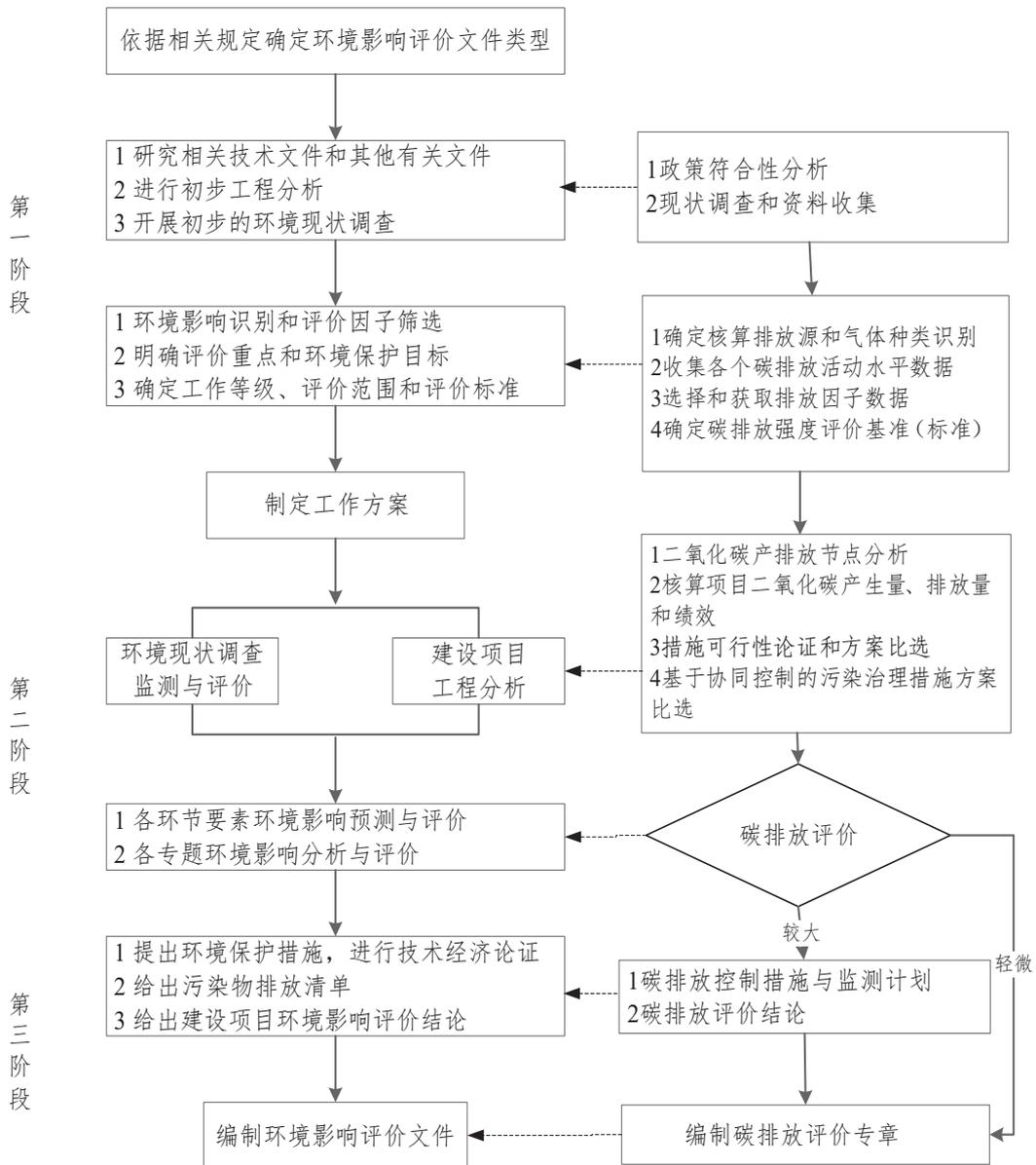


图 1 碳排放评价工作一般工作流程

五、碳排放评价方法

(一) 政策符合性分析

收集相关资料，分析建设项目碳排放与国家、地方和行业碳达峰行动方案，“三线一单”生态环境分区管控方案和生态环境准入清单，相关法律、法规、政策，相关规划和规划环境影响评价

结论等的相符性。

（二）开展现状调查和资料收集

收集建设项目主要经济和技术资料，识别二氧化碳排放源和温室气体种类，收集各个排放活动水平数据；确定碳排放绩效评价基准（标准）。

1. 新建项目

可依据项目可研报告、立项文件、设计文件等开展调查和资料收集，包括工业总产值、工业增加值、产品产量、能源类型及消费量、净购入电力和热力、涉及二氧化碳排放的工业生产过程（主体工程、辅助工程和环保工程等）原辅料使用量等内容。

2. 改扩建及异地搬迁项目

改扩建及异地搬迁建设项目还应调查现有项目的评价基准年二氧化碳排放情况。

如企业已纳入国家或省级碳排放核算相关平台，可直接从平台引用现有项目相关数据，包括温室气体排放总量、二氧化碳排放总量，化石燃料燃烧、工业生产过程、净购入电力和热力等领域的二氧化碳排放量，工业总产值、工业增加值、产品产量等。

（三）工程分析

明确建设项目二氧化碳核算边界和产生节点；开展碳减排措施可行性论证与污染物治理措施方案比选；核算项目实施前后的二氧化碳产生、排放量和排放绩效。

1. 核算因子

本指南主要开展建设项目二氧化碳排放核算和评价。采用本指南评价方法和绩效参考值评价时，碳排放总量核算应分别与评价基准（标准）、区域碳排放强度考核目标和设区市碳达峰方案二

氧化碳排放峰值统计口径保持一致。对项目排放的温室气体总量仅做核算，不作评价。

2. 核算边界

新建项目以法人企业或视同法人的独立核算单位为核算边界。改扩建及异地搬迁建设项目还应对拟建项目、项目实施前后企业边界分别作为核算边界进行核算。现有项目企业边界与环评中现有项目保持一致。

企业边界核算范围包括处于其运营控制权之下的所有生产场所和生产设施产生的温室气体和碳排放总量，设施范围包括直接生产工艺装置、辅助生产系统和附属生产系统等。

对于涉及产能置换、区域削减的建设项目，还应核算被置换项目及污染物减排量出让方碳排放量变化情况。

3. 二氧化碳产生和排放情况分析

全面分析建设项目二氧化碳产排节点，在工艺流程图中增加二氧化碳产生、排放情况示意。根据建设项目化石燃料、涉碳排放的工业生产原辅料以及净购入电力和热力特性及活动水平数据，分析碳排放影响因素。

4. 核算方法

从燃料燃烧排放、净购入电力和热力排放、工业生产过程排放等方面，分别计算建设项目实施后的温室气体排放总量 $E_{\text{温总}}$ 和碳排放总量 $E_{\text{碳总}}$ 。改扩建及异地搬迁建设项目还应单独核算现有项目的温室气体排放总量和碳排放总量、“以新带老”削减量及最终排放量。

结合项目特点及关键经济、用能指标，计算建设项目实施前后碳排放绩效，包括单位工业增加值碳排放 $Q_{\text{工增}}$ 、单位工业总产

值碳排放 $Q_{\text{工总}}$ 、单位产品碳排放 $Q_{\text{产品}}$ 、单位能耗碳排放 $Q_{\text{能耗}}$ 。本指南仅规定建设项目一般核算方法及数据来源，详见附录二。核算结果参考温室气体和碳排放“三本账”排放情况汇总表和碳排放绩效核算表，详见附录三、附录四。

重点行业温室气体和二氧化碳核算方法优先参照相应行业《温室气体排放核算与报告要求》标准，无相应行业标准时，参照发改办气候〔2013〕2526号、发改办气候〔2014〕2920号和发改办气候〔2015〕1722号等文件发布的重点行业《温室气体排放核算方法与报告指南》进行核算，详见附录五。

（四）措施可行性论证和方案比选

环境保护措施中增加碳排放控制措施内容，并从环境、经济技术可行性等方面统筹开展碳减排措施可行性论证和污染治理措施方案比选。

1. 碳减排措施可行性论证

从源头防控、过程控制、回收利用等方面给出建设项目拟采取二氧化碳等减排措施，对拟选取的绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量，优化用能结构以及碳捕集利用等开展设备或工艺路线比选和经济技术可行论证，强化同时降低污染物和温室气体排放的减污降碳协同效应。

2. 污染治理措施方案比选

根据 HJ2.1、HJ2.2、HJ2.3 关于污染治理措施方案选择要求，在保证大气或水污染物能够达标排放并且环境影响可接受的前提下，开展基于碳排放量最小的废气和废水污染治理设施和预防措施多方案比选，提出末端治理措施协同控制最优方案。

（五）碳排放评价

根据二氧化碳排放“三本账”和排放绩效核算结果，对企业建设项目实施前后碳排放情况进行纵向对比，与所在区域、行业（产品）进行横向对比，评价建设项目实施前后的二氧化碳排放水平，分析碳减排潜力；分析对区域碳排放强度考核目标可达性和对区域碳达峰的影响；提出建设项目碳排放环境影响评价结论。

1. 碳排放绩效评价

1.1 横向评价

以国家和省级公开发布碳排放强度基准（标准）作为评价依据，评价建设项目碳排放水平，评价指标包括单位工业增加值碳排放 $Q_{工增}$ 、单位工业总产值碳排放 $Q_{工总}$ 、单位产品碳排放 $Q_{产品}$ 、单位能耗碳排放 $Q_{能耗}$ 。

本指南推荐行业单位工业增加值碳排放参考值（见附录六），并将项目单位工业增加值碳排放水平分为三类，详见表 1。

其他评价指标无国家或省级绩效基准（标准）时，可参考国内外既有的行业碳排放绩效标准，但需对参考数据的合理性进行分析说明。无法获取相关绩效基准（标准）时，可暂时不评价。

表 1 行业单位工业增加值碳排放水平分类表

碳排放水平	碳排放强度
I 类	低于基准值 X%* 以上（含基准值）
II 类	低于基准值 X% 以下
III 类	高于基准值

*由省级分解到设区市“十四五”碳排放强度下降目标值 X%。

1.2 纵向评价

根据拟实施改扩建或异地搬迁建设项目和企业现有项目绩效核算结果，对项目实施前后企业碳排放绩效进行纵向对比评价，项目实施后工业增加值碳排放强度原则上不高于现有项目。

2. 对项目所在设区市碳排放强度考核的影响分析

依据所在设区市公开发布数据，核算项目实施后项目工业增加值碳排放对设区市碳排放强度影响比例 α ，分析项目实施后项目对碳排放强度考核目标可达性的影响程度。拟建设项目增加值碳排放对设区市“十四五”末考核年碳排放强度影响比例按下式计算：

$$\alpha = \left(\frac{E_{\text{碳总}}}{G_{\text{项目}}} \div Q_{\text{市}} - 1 \right) \times 100\%$$

α —项目增加值排放对设区市碳排放强度影响比例；

$E_{\text{碳总}}$ —拟建设项目满负荷运行时碳排放总量， $t\text{CO}_2$ ；

$G_{\text{项目}}$ —拟建设项目满负荷运行时年度工业增加值，万元；

$Q_{\text{市}}$ —设区市“十四五”末考核年碳排放强度；

当 α 值大于 0，该建设项目对设区市碳强度考核有负效应，须结合项目规模、产值和碳排放总量等实际情况，综合分析项目对区域碳排放强度考核目标可达性的影响程度，并提出项目降低碳排放强度的措施和计划。无法获取设区市“十四五”末考核年碳排放强度数据时，可暂时不进行分析评价。

3. 对碳达峰的影响分析

依据所在区域公开发布数据，核算拟建设项目碳排放量占设区市达峰年年度碳排放总量比例 β ，分析对地区达峰峰值的影响程度。无法获取达峰年落实到设区市年度碳排放总量数据时，可暂时不核算 β 值。

项目碳排放量占区域达峰年年度碳排放总量比例按下式计算：

$$\beta = \left(E_{\text{碳总}} \div E_{\text{市}} \right) \times 100\%$$

β —项目碳排放量占区域达峰年年度碳排放总量比例；

$E_{\text{市}}$ —达峰年落实到设区市年度碳排放总量， $t\text{CO}_2$ ；

$E_{\text{碳总}}$ —拟建设项目满负荷运行时碳排放总量， $t\text{CO}_2$ 。

当 $\beta \geq 0.15\%$ 时或项目碳排放量 ≥ 2.6 万吨(综合能耗 1 万吨标煤以上)时，须综合分析与本站碳达峰行动的关联性和达峰方案符合性。分析项目实施后碳排放绩效(涵盖目标、成本、效益、影响等)并预估项目进一步减排潜力。明确是否纳入高耗能、高排放重大项目清单及相关管理要求。

(六) 碳排放控制措施与监测计划

1. 提出碳排放控制措施和管理要求。在污染物排放清单中增加二氧化碳排放数据等内容；提出碳排放过程管理要求，明确工业生产过程落实节能和提高能效技术，对余热、余压和放散可燃气体的回收利用等过程管理要求；明确项目与区域碳强度考核、碳达峰方案、碳市场交易、碳排放履约等工作衔接要求。鼓励火电、煤化工、水泥和钢铁等碳排放量特别大的项目提出进一步开展碳捕获、利用与封存(CCUS)或实施碳中和试点计划，切实减少项目实施导致区域碳排放急剧增加。

2. 提出碳排放监测计划。明确配备能源计量/检测设备要求，提出碳排放监测、报告和核查工作计划；设置能源及温室气体排放管理机构及人员等；提出建立碳排放相关监测和管理台账的要求，按照核算方法中所需参数，明确监测、记录信息和频次。

六、碳排放评价结论

对建设项目碳排放政策符合性、碳排放情况、减污降碳措施及可行性、碳排放水平、碳排放控制措施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、同类型企业碳排放绩效对比情况等，给出建设项目碳排放水平是否可接受的结论。

附录一 纳入碳排放评价试点行业范围

纳入试点行业类别和国民经济行业分类代码，见表 2。

表 2 指南适用行业及项目类别

行业	国民经济行业分类代码及类别（GB/T 4754-2017）	项目类别 ¹
火电 (含热力)	44 电力、热力生产和供应业	
	4411 火力发电	含掺烧生活垃圾发电、掺烧污泥发电。发电机组节能改造的除外；燃气发电除外；
	4412 热电联产	单纯利用余热、余压、余气（含煤矿瓦斯）发电的除外。
	4417 生物质能发电	生活垃圾发电（掺烧生活垃圾发电的除外）；污泥发电（掺烧污泥发电的除外）。
建材	30 非金属矿物制品业	
	3011 水泥制造	水泥粉磨站除外。
	3041 平板玻璃制造	全部。
	307 陶瓷制品制造	在工业建筑中生产、使用高污染燃料的建设项目。 ²
钢铁	31 黑色金属冶炼和压延加工业	
	311 炼铁	全部。
	312 炼钢	全部。
	313 钢压延加工	年产 50 万吨及以上的冷轧。
	314 铁合金冶炼	全部。
有色金属冶炼	32 有色金属冶炼和压延加工业	
	321 常用有色金属冶炼	利用单质金属混配重熔生产合金的除外。
	322 贵金属冶炼	利用单质金属混配重熔生产合金的除外。
	323 稀有稀土金属冶炼	利用单质金属混配重熔生产合金的除外。
	324 有色金属合金制造	利用单质金属混配重熔生产合金的除外。

石 化	25 石油、煤炭及其他燃料加工业	
	251 精炼石油产品制造	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的除外。
	252 煤炭加工	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的除外；煤制品制造（2524）除外；其他煤炭加工（2529）除外。
化 工	26 化学原料和化学制品制造业	
	261 基础化学原料制造	含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的。
	263 农药制造	含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的。
	265 合成材料制造	含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的。
	262 肥料制造	化学方法生产氮肥、磷肥、复合肥。
化 纤	28 化学纤维制造业	
	281 纤维素纤维原料及纤维制造	全部（单纯纺丝、单纯丙纶纤维制造的除外）
	282 合成纤维制造	全部（单纯纺丝、单纯丙纶纤维制造的除外）
造 纸	22 造纸和纸品制造业	
	2211 木竹浆制造	手工纸、加工纸制造除外
	2212 非木竹浆制造	手工纸、加工纸制造除外
	2221 机制纸及纸板制造	手工纸、加工纸制造除外
印 染	纺织业 17	
	171 棉纺织及印染精加工	有洗毛、脱胶、缂丝工艺的；染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花的除外）工序的；有使用有机溶剂的涂层工艺的
	172 毛纺织及染整精加工	有洗毛、脱胶、缂丝工艺的；染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花的除外）工序的；有使用有机溶剂的涂层工艺的
	173 丝绸纺织及印染精加工	有洗毛、脱胶、缂丝工艺的；染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花的除外）工序的；有使用有机溶剂的涂层工艺的

	174 丝绢织造及印染精加工	有洗毛、脱胶、缂丝工艺的；染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花的除外）工序的；有使用有机溶剂的涂层工艺的
	175 化纤织造及印染精加工	有洗毛、脱胶、缂丝工艺的；染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花的除外）工序的；有使用有机溶剂的涂层工艺的
	176 针织或钩针编织物及其制品	有洗毛、脱胶、缂丝工艺的；染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花的除外）工序的；有使用有机溶剂的涂层工艺的
	177 家用纺织制成品制造	有洗毛、脱胶、缂丝工艺的；染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花的除外）工序的；有使用有机溶剂的涂层工艺的
	178 产业用纺织制成品制造	有洗毛、脱胶、缂丝工艺的；染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花的除外）工序的；有使用有机溶剂的涂层工艺的

备注:

- 1.项目类别：参照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中需要编制建设项目环境影响报告书的项目制订，使用过程中若分类管理名录进行修正或调整，本表类别进行相应调整；
- 2.工业建筑定义参见《工程结构设计基本技术标准》（GB/T 50083-2014），指提供生产用的各种建筑物；高污染燃料指国环规大气〔2017〕2号《高污染燃料目录》中规定的燃料。

附录二 碳排放一般核算方法

碳排放一般核算方法

一、数据来源

国家或省级碳排放核算相关平台中的现有项目可直接获取燃料燃烧、工业生产过程、净购入电力和热力三个领域的二氧化碳排放量。

纳入排污许可证系统（环统数据）的现有项目，可获取化石燃料（煤炭、油品、天然气）消耗量、净购入电力和热力量，工业总产值、工业增加值、产品产量等数据。用电量也可通过电力公司获取。

新建项目可通过项目可研报告、设计报告以及业主提供的相关支撑技术材料获取。

二、二氧化碳排放总量核算

项目碳排放总量 $E_{\text{碳总}}$ 计算公式如下：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{燃料燃烧}} + E_{\text{工业生产过程}} + E_{\text{电和热}}$$

$E_{\text{燃料燃烧}}$ 为企业所有净消耗化石燃料燃烧活动产生的二氧化碳排放量，单位为吨 CO_2 (tCO_2)；

$E_{\text{工业生产过程}}$ 为企业工业生产过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨 CO_2 (tCO_2)。

$E_{\text{电和热}}$ 为企业净购入电力和净购入热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨 CO_2 (tCO_2)。

(1) 燃料燃烧的碳排放量

$$E_{\text{燃料燃烧}} = \sum_i \text{NCV}_i \times \text{FC}_i \times \text{CC}_i \times \text{OF}_i \times \frac{44}{12}$$

其中：

NCV_i 是第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米（GJ/万 Nm^3 ）；

FC_i 是第 i 种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万立方米（万 Nm^3 ）；

CC_i 为第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦（tC/GJ）；

OF_i 为第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%。

（2）工业生产过程的二氧化碳排放量

根据对应行业的《温室气体排放核算方法与报告指南》或《温室气体排放核算与报告要求》中方法进行计算。

（3）净购入电力和热力的碳排放量

$$E_{\text{电和热}} = D_{\text{电力}} \times \text{EF}_{\text{电力}} + D_{\text{热力}} \times \text{EF}_{\text{热力}}$$

其中：

$D_{\text{电力}}$ 和 $D_{\text{热力}}$ 分别为净购入电量和热力量，单位分别为兆瓦时（MWh）和百万千焦（GJ）；

$\text{EF}_{\text{电力}}$ 和 $\text{EF}_{\text{热力}}$ 分别为电力和热力的 CO_2 排放因子，单位分别为吨 CO_2 /兆瓦时（ tCO_2/MWh ）和吨 CO_2 /百万千焦（ tCO_2/GJ ）。

化石燃料的低位热值、单位热值含碳量、碳氧化率根据相关行业《温室气体排放核算方法与报告指南》或《温室气体排放核算与

报告要求》确定化石燃料特性参数缺省值。电力、热力排放因子应与对应行业的《企业温室气体排放核算方法与报告指南》或《温室气体排放核算与报告要求》保持一致。

三、评价指标计算

(1) 单位工业增加值碳排放

$$Q_{\text{工增}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{工增}}$$

$Q_{\text{工增}}$ —单位工业增加值碳排放，tCO₂/万元；

$E_{\text{碳总}}$ —项目满负荷运行时碳排放总量，tCO₂；

$G_{\text{工增}}$ —项目满负荷运行时工业增加值，万元。

(2) 单位工业总产值碳排放

$$Q_{\text{工总}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{工总}}$$

$Q_{\text{工总}}$ —单位工业总产值碳排放，tCO₂/万元；

$E_{\text{碳总}}$ —项目满负荷运行时碳排放总量，tCO₂；

$G_{\text{工总}}$ —项目满负荷运行时工业总产值，万元。

(3) 单位产品碳排放

$$Q_{\text{产品}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{产量}}$$

$Q_{\text{产品}}$ —单位产品碳排放，tCO₂/产品产量计量单位；

$E_{\text{碳总}}$ —项目满负荷运行时碳排放总量，tCO₂；

$G_{\text{产量}}$ —项目满负荷运行时产品产量，无特定计量单位时以 t 产品计。核算产品范围参照环办气候〔2021〕9 号附件 1 覆盖行业及代码中主营产品统计代码统计。

(4) 单位能耗碳排放

$$Q_{\text{能耗}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{能耗}}$$

$Q_{\text{能耗}}$ —单位能耗碳排放， tCO_2/t 标煤；

$E_{\text{碳总}}$ —项目满负荷运行时碳排放总量， tCO_2 ；

$G_{\text{能耗}}$ —项目满负荷运行时总能耗（以当量值计）， t 标煤。

附录三 企业温室气体和二氧化碳排放“三本账”核算表

表 3 企业温室气体和二氧化碳排放“三本账”核算表

核算指标	企业现有项目 ¹		拟实施建设项目 ²		“以新带老”削减量 ³ (t/a)	企业最终排放量 ⁴ (t/a)
	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)		
二氧化碳						
温室气体						

备注：

- 1.拟实施建设项目为新建项目时，企业无现有项目，产生量和排放量均为零。拟实施建设项目为改扩建或异地搬迁项目时，改扩建及异地搬迁建设项目实施前现有项目为核算边界的评价基准年排放量。
- 2.以拟实施新建、改扩建或异地搬迁项目为核算边界，预测拟实施建设项目排放量。
- 3.项目实施后，现有项目实施减排措施后实现的“以新带老”削减量。拟实施项目为新建项目时，企业无现有项目，产生量和排放量均为零。
- 4.三本账之代数和为全厂项目实施后的二氧化碳和温室气体最终排放量。拟实施项目为改扩建或异地搬迁项目时，企业最终排放量=企业现有项目排放量+拟实施项目排放量-“以新带老”削减量。拟实施建设项目为新建项目时，仅核算拟实施建设项目的产生量、排放量和企业最终排放量。

附录四 碳排放绩效核算表

表 4 碳排放绩效核算表

核算边界	单位工业增加值碳排放 (t/万元)	单位工业总产值碳排放 (t/万元)	单位产品碳排放 (t/产品)	单位能耗碳排放 (t/t 标煤)
企业现有项目 ¹				
拟实施建设项目 ²				
实施后全厂 ³				

备注：

- 1.以现有项目企业边界的 $E_{\text{碳总}}$ 核算相应绩效值，新建项目无须核算。
- 2.以拟建的新、改扩和异地搬迁项目为核算边界的 $E_{\text{碳总}}$ 核算相应绩效值。
- 3.以拟建项目实施后全厂为核算边界的 $E_{\text{碳总}}$ 核算相应绩效值。

附录五 重点行业二氧化碳核算规范

表 5 重点行业二氧化碳核算规范¹

序号	名称
1	GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
2	GB/T 32151.1 温室气体排放核算与报告要求 第 1 部分：发电企业
3	GB/T 32151.3 温室气体排放核算与报告要求 第 3 部分：镁冶炼企业
4	GB/T 32151.4 温室气体排放核算与报告要求 第 4 部分：铝冶炼企业
5	GB/T 32151.5 温室气体排放核算与报告要求 第 5 部分：钢铁生产企业
6	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
7	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
8	GB/T 32151.9 温室气体排放核算与报告要求 第 9 部分：陶瓷生产企业
9	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
10	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
11	《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
12	《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
13	《中国平板玻璃生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
14	《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
15	《中国陶瓷生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
16	《中国石油和天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
17	《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
18	《中国独立焦化企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
19	《中国煤炭生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
20	《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
21	《氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
22	《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》
23	《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

备注：

1.相关行业同时有可引用的《温室气体核算方法与报告指南》规范和《温室气体排放核算和报告要求》标准时，优先引用《温室气体排放核算和报告要求》标准。引用的规范和标准，凡不注日期的引用文件，其有效版本适用于本指南。

附录六 行业单位工业增加值碳排放参考值

表 6 行业单位工业增加值碳排放参考值

序号	行业	国民经济行业及代码	单位工业增加值碳排放 (吨二氧化碳/万元)
1	火电	电力、热力生产和供应业 44	18.75
2	钢铁	黑色金属冶炼和压延加工业 31	6.06
3	石化	石油加工、炼焦和核燃料加工业 25	5.65
4	造纸	造纸和纸制品业 22	4.83
5	建材	非金属矿物制品业 30	3.97
6	印染	纺织业 17	3.46
7	化工	化学原料和化学制品制造业 26	3.44
8	化纤	化学纤维制造业 28	3.43
9	有色	有色金属冶炼和压延加工业 32	1.69

抄送：浙江省发展改革委，浙江省经信厅。

浙江省生态环境厅办公室

2021年7月7日印发
