

广东省印刷复制业协会团体标准

T/GDPRA XXX—202X

印刷企业碳中和评价技术规范

Evaluation specification of carbon neutrality for printing enterprise

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

（征求意见稿）

2026 年 1 月 13 日

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

广东省印刷复制业协会 发布

目 次

前 言	II
引 言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 基本原则	5
5 评价内容	5
6 评价要求及流程	9
附 录 A（规范性） 印刷企业评价指标表	11
附 录 B（资料性） 温室气体排放核算边界、排放源识别示例及核算方法	13
附 录 C（资料性） 温室气体排放核算报告模板	20
附 录 D（资料性） 碳抵消比例计算方法	29
附 录 E（资料性） 数据质量要求	30
附 录 F（资料性） 碳中和评价报告模板	31
附 录 G（资料性） 相关参数缺省值	35

前 言

本文件按照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。

本文件由广东省印刷复制业协会提出并归口。

本文件起草单位：广东新华印刷有限公司、中环联合（北京）认证中心有限公司、深圳市粤之彩印刷有限公司、当纳利（广东）印务有限公司、广州市人民印刷厂股份有限公司、雅昌文化（集团）有限公司、东莞金杯印刷有限公司、华新（佛山）彩色印刷有限公司、天津东洋油墨有限公司、深圳市裕同包装科技股份有限公司、鹤山雅图仕印刷有限公司、广州海关技术中心。

本文件主要起草人：杨璐、崔晓冬、雷志华、谢兆森、吴坚、刘星昱、王小斌、杨国伟、伍贤方、孙磊、梁勇军、肖剑凌、颜刚华、陈之炜、晁凤芹、杨思宇、邓秋玮、范广平、童瑞康、张丽玉、史志雄、唐小兴、莫刚、孟庆玲、邓佳影、林艳芳、高春艳、周章艳。

引 言

在国家“双碳”目标战略下，从“源头削减、过程管控、末端治理”全生命周期加强印刷企业碳管理，是印刷行业实现绿色低碳循环发展的核心所在，也是培育和发展新质生产力、实现高质量发展的必然选择。

本文件旨在为印刷企业的碳中和评价提供统一、规范的技术指导。本文件规定了印刷企业碳中和评价所需遵循的基本原则、评价内容、评价要求及具体流程。内容涵盖从合规性与管理体系建设，到温室气体排放的全面核算，再到具体的温室气体减排措施评价以及最终的碳清除与抵消要求。评价结果根据企业温室气体减排绩效，划分为不同等级，为企业提供了清晰的进阶路径。本文件的制定与实施，对于指导印刷企业在“双碳”政策框架下摸清家底、积极减排、转型发展具有重要的理论与实践意义。本文件将助力印刷行业更好地服务国家碳达峰碳中和目标，提升企业绿色低碳竞争力，实现经济效益与环境效益的统一。

印刷企业碳中和评价技术规范

1 范围

本文件规定了印刷企业碳中和评价的基本原则、评价内容、评价要求及流程。

本文件适用于各类印刷企业的碳中和评价。本文件适用于组织进行自我评价、寻求相关方对其符合性进行评价或寻求外部组织对其碳中和进行评价。

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。

GB 17167 用能单位能源计量器具配置和管理通则

GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 24067 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 33760 基于项目的温室气体减排量评估技术规范通用要求

T/CCAA 39-2022 碳管理体系 要求

ISO 14064-1 温室气体 第1部分：组织层次上对温室气体排放和清除的量化与报告的规范及指南（Greenhouse gases Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals）

ISO 14064-2 温室气体 第2部分：项目层面对温室气体减排或清除增加的量化监测和报告的规范及指南（Greenhouse gases Part 2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements）

ISO 14068-1 气候变化管理 向净零过渡 第1部分：碳中和（Climate change management-Transition to net zero Part 1: Carbon neutrality）

3 术语和定义

下列术语及定义适用于本规范。

3.1 印刷企业 printing businesses

是指从事出版物、包装装潢印刷品和其他印刷品印刷经营活动的企业。

3.2 温室气体 greenhouse gas; GHG

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分。

注：如无特别说明，本标准中的温室气体包括二氧化碳（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）和三氟化氮（NF₃）。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.1]

3.3 温室气体排放 greenhouse gas emission

在特定时段内释放到大气中的温室气体总量（以质量单位计算）

[来源：GB/T 32150-2015, 3.6]

3.4 温室气体清除 greenhouse gas removal

在特定时段内从大气中清除的温室气体总量（以质量单位计算）。

[来源：GB/T 24067-2024, 3.2.6]

3.5 温室气体源 greenhouse gas source

向大气中排放温室气体的物理单元或过程。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.5]

3.6 排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.13]

3.7 全球变暖潜势 global warming potential; GWP

将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。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.15]

3.8 二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent; CO₂e

在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.16]

3.9 核算边界 accounting boundary

与报告主体的生产经营活动相关的温室气体排放的范围。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.4]

3.10 碳中和 carbon neutrality

在特定时期内，组织通过实施减排和清除增强活动来减少碳足迹，实现温室气体排放量与温室气体清除量之和为零的状态。

注1：也称温室气体净零排放。

注2：碳汇是指通过植树造林、森林管理、退耕还草和海洋生态修复等措施，将二氧化碳固定在植被、土壤或（和）海洋中，从而去除大气中二氧化碳的过程、活动或机制。

注3：实施减排和清除增强活动的示例包括造林碳汇、土壤碳汇、生物能利用、直接空气捕集（DAC）、碳捕集、利用与封存（CCUS）等。

[来源：GB/T 46566-2025, 3.3.8]

3.11 碳抵消 carbon offset

用所研究系统边界以外的，通过避免排放、减少或清除的温室气体排放量全部或部分抵偿产品碳足迹或产品部分碳足迹的机制。

[来源：GB/T 24067-2024, 3.1.7]

3.12 产品碳足迹 carbon footprint of a product

产品系统中的温室气体排放量和温室气体清除量之和，以二氧化碳当量表示，并基于气候变化这一单一环境影响类型进行生命周期评价。

[来源：GB/T 24067-2024, 3.1.1]

3.13 产品部分碳足迹 partial carbon footprint of a product

在产品系统生命周期内的一个或多个选定阶段或过程中的温室气体排放量和温室气体清除量之和，并以二氧化碳当量表示。

[来源：GB/T 24067-2024, 3.1.2]

3.14 碳信用 offset credit

项目主体依据相关方法学，开发温室气体自愿减排项目，经过第三方的审定和核查，依据其实现的温室气体减排量化效果所获得签发的减排量。

1个单位碳信用相当于1吨二氧化碳当量的温室气体减排量。

[来源：JR/T 0244-2022, 3.8, 有修改]

3.15 碳绩效 carbon performance

与温室气体排放、温室气体清除、碳中和的管理有关的绩效。

注1：碳绩效可体现为组织的温室气体排放量、碳排放强度等可测量的结果。

[来源：GB/T 46566-2025, 3.4.11, 有修改]

3.16 碳排放强度 intensity of carbon emission

单位产品产量（产值）或服务量的碳排放量。

[来源：GB/T 46566-2025, 3.3.6]

3.17 碳中和评价 evaluation of carbon neutrality in printing companies

对组织核算边界内的温室气体排放量、减排量，以及产生的温室气体清除量和抵消量进行核算，并结合评价要求的符合性进行综合考量，最终出具评价结果的过程。

3.18 初级数据 primary data

通过直接测量或基于直接测量的计算得到的过程或活动的量化值。

注1：初级数据并非必须来自所研究的产品系统，因为初级数据可能涉及其他与所研究的产品系统具有可比性的产品系统。

注2：初级数据可以包括温室气体排放因子或温室气体活动数据。

[来源：GB/T 24067-2024, 3.6.1]

3.19 次级数据 secondary data

不符合初级数据要求的数据。

注1：次级数据是经权威机构验证且具有可信度的数据，可来源于数据库、公开文献、国家排放因子、计算估算数据或其他具有代表性的数据，推荐使用本土化数据库。

注2：次级数据可包括从代替过程或估计获得的数据。

[来源：GB/T 24067-2024, 3.6.3]

3.20 可再生能源 renewable energy

在自然界中不会随本身的变化或人类的利用而日益减少并有规律的得到补充的能源。

注：可再生能源如风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源。

3.21 碳抵消阈值 carbon offset threshold

组织针对核算边界内的温室气体排放量（以二氧化碳当量计算），为实现碳中和目标需达到的最低碳抵消比例或绝对抵消量。

4 基本原则

为保证印刷企业温室气体排放核算、温室气体减排或清除增加及碳抵消的过程符合本文件的要求，印刷企业实施碳中和评价的过程中，应遵循减排优先、相关性、完整性、一致性、可行性、准确性等原则。

4.1 减排优先

开展碳中和评价的企业，应结合实际情况，优先实施自身温室气体减排策略，通过碳抵消方式中和其剩余温室气体排放，实现碳中和。

4.2 相关性

碳中和评价应选择适合企业的温室气体排放、减排量化方法及相关量化所需数据、信息和相关证据。

4.3 完整性

碳中和评价应包括所有相关的温室气体排放、减排和抵消完整过程。

4.4 一致性

相关假设、计算方法和数据选取在整个评价中以相同的方式应用，使其能够对有关温室气体信息进行有意义的比较。

4.5 可行性

碳中和评价过程中应重点评估企业温室气体减排计划和减排措施的可行性，确保在企业减无可减的前提下，选择可行的碳抵消方案，进行最终剩余温室气体排放量的抵消，实现碳中和目标。

4.6 准确性

碳中和评价是以数据为基础，应确保企业温室气体排放和减排的量化是准确的、可验证的、相关的和无误导的，并且偏差和不确定性尽可能地减少。

5 评价内容

5.1 总则

碳中和印刷企业应在保证生产安全运营，人员职业健康安全和产品功能、质量，以及环保合规的前提下，以实现企业净零温室气体排放为目标，使用低碳或负碳的原料、工艺、技术和装备，采用完善的、科学的、先进的温室气体排放管理体系、制度和措施，持续降低温室气体排放。

5.2 合规要求

企业应满足以下基本合规要求：

- a) 具有独立法人资格，生产边界清晰，生产经营正常；
- b) 在建设和生产过程中应遵守法律法规政策和相关标准的要求；
- c) 近三年（含成立不足三年）未发生较大及以上安全、环保、质量等事故；
- d) 未使用国家或有关部门明令淘汰或禁止的技术、工艺、装备及材料。

5.3 管理要求

5.3.1 建立温室气体排放管理体系

企业应建立、运行并持续优化温室气体排放管理机制，包括但不限于：

- a) 建立温室气体管理团队，指定温室气体管理负责人，负责企业碳中和的制度建设、实施工作，并定期向最高管理层报告碳中和的实现情况；
- b) 识别与企业温室气体排放管理有关的相关方需求，确定温室气体排放基准年和基准排放量；
- c) 建立温室气体核算和报告制度，定期进行温室气体排放核算；
- d) 建立碳计量管理制度，明确温室气体排放数据收集、计量和数据质量管控的要求；
- e) 建立碳中和管理制度，包括减排、抵消实施等要求。

5.3.2 建立碳中和目标和计划

企业应作出碳中和承诺的陈述：

- a) 建立碳中和的总体目标，宜包含短期和中长期规划，并明确碳中和时间表、实现路径和措施；
- b) 确保总体目标与企业的发展战略相一致。

5.4 温室气体排放核算

5.4.1 核算依据

企业应按照ISO 14064-1中要求的程序和方法进行温室气体排放核算。

5.4.2 明确基准年

企业应明确温室气体排放基准年，应选择具有代表性、完整性且可获取的温室气体排放数据的最近年份作为基准年。当企业经营状况发生重大变化时，如较大的业务调整等，应调整基准年，并披露相关原因。

5.4.3 确定核算边界

企业应根据碳中和目标和使用的核算标准的要求明确核算边界。如果企业的核算边界与核算标准要求不一致，应在温室气体排放核算报告中描述。企业温室气体核算边界参见附录B。

5.4.4 识别排放源

企业应根据核算标准要求识别排放源，排放源包括以下类别。企业的核算范围应包括自身运营边界内排放（类别1、类别2），以及类别3中交通的间接排放、类别4中印刷所用主要原辅材料在生产过程中的排放。宜开展产业链上下游其他温室气体排放核算（类别5、类别6）。企业温室气体排放源识别示例参见附录B。

- a) 类别 1, 直接排放。企业拥有或控制的排放源所产生的温室气体排放, 包括燃料燃烧排放、过程排放、逸散排放;
- b) 类别 2, 能源间接排放。企业消耗的外部输入的电力、热力等能源生产造成的温室气体排放;
- c) 类别 3, 交通的间接排放。包括印刷所用原辅材料从供应商到企业的运输过程温室气体排放、企业生产的印刷品运输至下游客户过程中的温室气体排放、企业员工通勤和差旅交通产生的温室气体排放;
- d) 类别 4, 企业使用的产品和服务的间接排放。企业采购的印刷所用主要原辅材料在生产过程中的温室气体排放;
- e) 类别 5, 企业的产品使用过程的间接排放。包括印刷品废弃后处置回收过程中的温室气体排放;
- f) 类别 6, 其他间接排放。未纳入上述 5 个类别的温室气体排放, 根据本文件引用的核算标准有必要纳入的。

5.4.5 计算排放量

企业的温室气体排放总量等于核算边界内各类排放源的温室气体排放之和。应收集各类排放源的活动数据、选择和获取排放因子数据、分别计算各类排放源的温室气体排放量并汇总, 形成温室气体排放核算报告。温室气体排放核算方法可参考附录B, 温室气体排放核算报告模板见附录C。

5.5 温室气体减排评价指标

温室气体减排指标包含以下内容, 具体要求和分值详见附录A。

5.5.1 基础设施

5.5.1.1 建筑

应从建筑材料、建筑结构、再生资源及能源利用等方面综合考虑建筑的节能及可再生能源利用。

- a) 宜采用环保、节能型建筑材料;
- b) 建筑设计应科学合理, 包括建筑空间布局、自然通风、遮阳和采光设计;
- c) 宜进行建筑和可再生能源设施集成设计。

5.5.1.2 照明

照明应满足以下要求:

- a) 企业应充分利用天然光, 节能型照明设备的数量占比至少为 90%;
- b) 公共场所的照明应采取分区、分组与定时自动调光等措施。

5.5.1.3 设备设施

设备设施应符合以下要求:

- a) 企业使用的通用用能设备应采用节能型产品或效率高、能耗低的产品;
- b) 企业使用的专用设备应符合产业准入要求, 降低能源与资源消耗, 减少污染物排放。

5.5.1.4 计量器具和装置

企业应依据 GB 17167 等要求配备、使用和管理能源及其它资源的计量器具和装置。能源及其它资源使用的类型不同时, 应进行分类计量。

5.5.2 能源和资源使用

5.5.2.1 能源使用

- a) 企业应提高能源利用率，充分利用余热余压（适用时）；
- b) 企业应优化用能结构，使用低碳清洁能源。

5.5.2.2 资源使用

- a) 企业应使用符合 HJ 2503、HJ 2530、HJ 2539 等绿色低碳标准要求原辅料；
- b) 企业应使用绿色包装制品，并优先使用再生原料制成的包装。

5.5.3 供应链管控

在采购原辅材料、能源、设备、服务时，企业应识别出对碳绩效有重大影响的采购活动并建立采购准则。企业中对碳绩效有重大影响的采购活动包括：

- a) 电力、天然气、热力等能源采购；
- b) 主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统相关的设施设备采购；
- c) 纸张、油墨、清洗剂、上光油、胶粘剂、润版液等原辅材料及相应运输活动的采购；
- d) 服务采购如第三方温室气体核查等对碳绩效有重大影响的第三方服务的采购。

5.5.4 产品

企业生产的产品宜符合生态设计理念：

- a) 宜使用低碳的原物料，降低产品全生命周期温室气体排放；
- b) 宜采用 GB/T 24067 和适用的标准或规范对产品进行碳足迹核算，并利用其结果对其产品进行碳足迹改善。

5.5.5 温室气体减排措施

企业应基于自身实际情况，实施温室气体减排方案，减排方案包括但不限于以下方式：

- a) 节能技术与措施应用；
- b) 可再生能源使用；
- c) 含碳原料和能源的替代；
- d) 碳捕集、利用与封存等技术的应用；
- e) 其他温室气体减排和清除措施。

5.6 温室气体清除和（或）碳抵消

企业在完成自主温室气体减排的基础上，剩余的温室气体排放量应采用适当的碳抵消方式，实现规定的最低抵消阈值。抵消流程符合 ISO 14068-1 要求，碳抵消比例计算方法见附录 D。

5.6.1 购买碳配额或碳信用

企业可采用碳信用的抵消方式。根据企业的实际情况选择合适类型项目，包括但不限于以下方式：

- a) 购买国家温室气体自愿减排项目产生的国家核证自愿减排量（CCER）（如有）；
- b) 购买政府批准、备案或者认可的碳普惠项目减排量（如有）；
- c) 购买黄金标准（Gold Standard, GS）的自愿减排量（Voluntary Emission Reductions, VER）、核证碳减排标准（Verified Carbon Standard, VCS）的经核证碳单位（Verified

Carbon Units, VCU)、清洁发展机制(Clean Development Mechanism, CDM)的核证减排量(Certified Emission Reductions, CER)等(如有);

d) 其它经权威机构批准、备案或者认可的碳信用。

5.6.2 自主开发项目

企业可采用自主开发减排项目进行清除和(或)碳抵消,自主开发项目包括但不限于以下方式:

- a) 边界外自主开发减排项目所产生的经核证的减排量;
- b) 采用开发碳汇的清除方式,可在边界外自主建设经核证的碳汇,优先考虑在企业所在地或周边区域自主建设碳汇。

企业的自主开发项目用于企业碳中和之后,不得再作为温室气体自愿减排项目或者其他减排机制项目重复开发,也不可再用于开展其他活动或项目的碳中和。

6 评价要求及流程

6.1 评价方法

印刷企业碳中和评价以合规要求、管理要求、温室气体减排、温室气体清除和(或)碳抵消等四个方面为主要评价内容。根据上述各方面要求给出相应的评分标准及权重,其中,合规要求和管理要求为企业应达到的基础性要求,任何一项不符合不能评价为碳中和企业;其他评价要求为企业努力达到的要求,根据各分值、权重予以评分。评价指标表见附录A。

在满足评价要求符合性的基础上,根据碳抵消的比例,将评价结果分为不同的等级,等级分类请参见表1。

表1 碳中和评价结果分级要求

等级	评价分值	碳抵消要求
★★★★★★	>95	企业采用100%可再生能源电力,类别1、类别2、类别3-6(部分)排放实现100%清除
★★★★★	90-95	企业采用100%可再生能源电力,类别1、类别2、类别3-6(部分)排放实现100%抵消
★★★★	80-90	企业自主减排后,剩余排放量中类别1、类别2、类别3-6(部分)排放抵消比例不低于80%
★★★	70-80	企业自主减排后,剩余排放量中类别1、类别2、类别3-6(部分)排放抵消比例不低于50%

6.2 评价方式

评价可由第一方、第二方或第三方组织实施。当评价结果用于对外宣传时,评价应由独立公正的、具备相应评价能力的第三方机构实施。

6.3 评价流程

第三方机构应依据本文件规定的流程实施评价工作,且经广东省印刷复制业协会授权。第一方、第二方评价可参照执行。

6.3.1 申请和受理

企业提交碳中和评价申请书及满足基本要求的证明材料,由第三方机构根据本文件要求

对申请文件和材料的完整性进行评审。

6.3.2 文件审核

第三方机构应依据本文件对企业提交材料的适宜性和符合性进行审查。

6.3.3 现场评价

第三方机构应在现场采集和验证信息，现场审核的内容包括：

- a) 核实各项评价要求的符合性；
- b) 验证温室气体排放量核算的准确性；
- c) 验证温室气体减排和碳抵消结果的有效性和准确性。

数据质量要求见附录 E。

6.3.4 评价结果与批准

根据审核发现出具碳中和评价报告，至少应包括以下内容。碳中和评价报告模板见附录 F。

- a) 企业基本信息及碳中和承诺；
- b) 企业温室气体核算边界和排放量；
- c) 实现碳中和覆盖的时间段（年度）；
- d) 温室气体减排策略、阶段性减排目标实现情况；
- e) 碳抵消方式及抵消量；
- f) 碳中和评价结论，含碳中和等级。

通过第三方机构评价的印刷企业，可获得相应等级的碳中和证书。

6.3.5 持续改进与监督

碳中和评价证书有效期为三年，企业应持续改进碳管理情况，提升降碳能力。第三方机构应对获证企业制定针对性的监督审核方案，以保证印刷企业碳中和证书的有效性。

附录 A
(规范性)
印刷企业评价指标表

表 A.1 印刷企业基本要求评价表

序号	一级指标	二级指标	评价要求	评价结果 (符合/不符合)
1	基本合规要求	合规性要求	具有独立法人资格，生产边界清晰，生产经营正常。	-
			在建设和生产过程中应遵守法律法规政策和相关标准的要求。	-
			近三年（含成立不足三年）未发生较大及以上安全、环保、质量等事故。	-
			未使用国家或有关部门明令淘汰或禁止的技术、工艺、装备及材料。	-
2	基本管理要求	建立温室气体排放管理体系	建立温室气体管理团队，指定温室气体管理负责人，负责印刷企业碳中和的制度建设、实施工作，并定期向最高管理层报告企业碳中和的实现情况。	-
			识别与企业温室气体排放管理有关的相关方需求，确定温室气体排放基准年和基准排放量。	-
			建立温室气体核算和报告制度，定期进行温室气体排放量核算。	-
			建立碳计量管理制度，明确温室气体排放数据收集、计量和数据质量管控的要求。	-
			建立碳中和管理制度，包括减排、抵消实施等要求。	-
		建立碳中和目标和计划	建立碳中和的总体目标，宜包含短期和中长期规划，并明确碳中和时间表、实现路径和措施。	-
			确保企业建设、运营的方针和目标，并确保其与企业的碳中和发展战略方向及所处的环境相一致。	-

表 A.2 温室气体减排评价指标表

序号	一级指标	二级指标	评价要求	评分分数	权重
1	基础设施	建筑	宜采用环保、节能型建筑材料。	20	10%
			建筑设计应科学合理，包括建筑空间布局、自然通风、遮阳和采光设计。	12	
			宜进行建筑和可再生能源设施集成设计。	15	
		照明	企业应充分利用天然光，节能型照明设备的数量占比至少为 90%。	10	
			公共场所的照明应采取分区、分组与定时自动调光等措施。	8	
		设备设施	企业使用的通用用能设备应采用节能型产品或效率高、能耗低的产品。	12	
企业使用的专用设备应符合产业准入要求，降低能源	18				

			与资源消耗，减少污染物排放。		
		计量器具和装置	企业应依据 GB 17167 等要求配备、使用和管理能源及其它资源的计量器具和装置。能源及其它资源使用的类型不同时，应进行分类计量。	5	
2	能源和资源使用	能源使用	企业应提高能源利用率，充分利用余热余压。	40	15%
			企业应优化用能结构，使用低碳清洁能源。	20	
		资源使用	企业应使用符合 HJ 2503、HJ 2530、HJ 2539 等绿色低碳标准要求的原辅料。	30	
			企业应使用绿色包装制品，并优先使用再生原料制成的包装。	10	
3	供应链管控	采购活动	电力、天然气、热力等能源采购。	30	15%
			主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统相关的设施设备采购。	30	
			纸张、油墨、清洗剂、上光油、胶粘剂、润版液等原辅材料及相应运输活动的采购。	25	
			服务采购如第三方温室气体核查等对碳绩效有重大影响的第三方服务的采购。	15	
4	产品	生态设计	宜使用低碳的原物料，降低产品全生命周期温室气体排放。	60	10%
			宜采用 GB/T 24067 和适用的标准或规范对产品进行碳足迹核算，并利用其结果对其产品进行碳足迹改善。	40	
5	温室气体减排措施	节能技术与措施应用	-	30	25%
		可再生能源使用	-	25	
		含碳原料和能源的替代	-	25	
		碳捕集、利用与封存等技术的应用	-	10	
		其他温室气体减排和清除措施	-	10	
6	温室气体清除和（或）碳抵消	碳抵消阈值	在完成自主温室气体减排的基础上，剩余的温室气体排放量应采用适当的碳抵消方式，实现规定的最低抵消阈值。抵消流程符合 ISO 14068-1 要求，碳抵消比例计算方法见附录 D。	100	25%

附录 B

(资料性)

温室气体排放核算边界、排放源识别示例及核算方法

印刷企业应根据碳中和目标和使用的核算标准的要求明确核算边界，核算边界示意图如图B.1所示。

注：实线框内为组织边界，虚线框为供应链上下游相关核算范围。

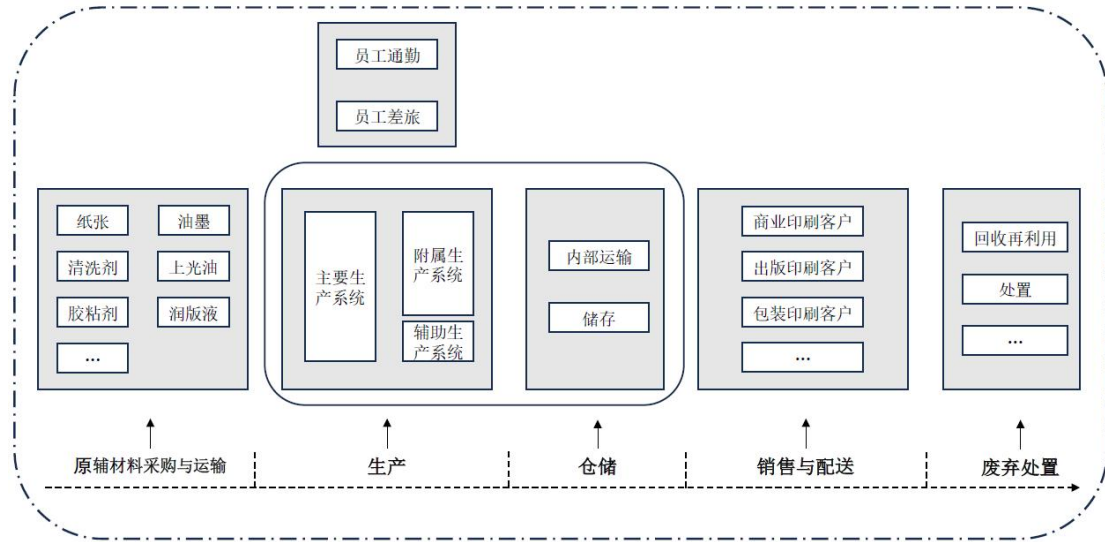


图 B.1 印刷企业温室气体核算边界示意图

温室气体排放源识别示例如表B.1所示。

表B.1 印刷企业温室气体排放源识别示例

类别 1：直接排放		
排放源类型	排放源	排放设施示例
固定燃料源	燃煤或燃气锅炉等产生的温室气体直接排放	燃气锅炉或烘干炉
移动燃烧源	车辆产生的温室气体直接排放	燃油叉车
逸散排放（无组织排放）	生产废水处理、化粪池、灭火器等逸散产生的排放（适用时）	灭火器等
类别 2：能源间接排放		
输入电力产生的排放	印刷品生产所使用的耗电设备消耗电力产生的间接排放	制版机、印刷机、切纸机、胶装机、折页机、覆膜机、烫金机、UV 固化机、上光机、压纹机、环保设备、动力设备、照明与办公等
电力之外的输入能源产生的排放	印刷品生产使用外购热力产生的间接排放	蒸汽烘干房等

类别 3：交通的间接排放		
运输产生的间接温室气体排放	印刷所用原辅材料上游运输配送产生的间接温室气体排放	运输车辆
	印刷品运输和分销产生的间接温室气体排放量	运输车辆
	企业员工通勤和差旅产生的间接温室气体排放量	通勤、差旅车辆
类别 4：企业使用的产品和服务的间接排放		
企业使用的产品产生的间接温室气体排放	印刷所用主要原辅材料在生产过程中的温室气体排放，如纸张、油墨、清洗剂、上光油、胶粘剂、润版液等原材料及其包装材料产生的排放	/
类别 5：企业的产品使用过程的间接排放		
企业的产品在使用过程中产生的间接温室气体排放	印刷品废弃后处置回收过程中的温室气体排放	/
类别 6：其他间接排放		
其他间接排放	未纳入上述 5 个类别的温室气体排放，根据核算标准有必要纳入的	/

温室气体排放核算方法如下所示。

B.1 类别 1：直接排放

B.1.1 燃料燃烧的排放

$$E_{\text{燃料}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i) \quad (1)$$

式中：

$E_{\text{燃料}}$ ——核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的CO₂排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

AD_i ——核算和报告年度内第*i*种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）；

EF_i ——第*i*种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每百万千焦（tCO₂/GJ）；

i——化石燃料类型代号。

a) 活动数据获取

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \quad (2)$$

式中：

AD_i ——核算和报告年度内第*i*种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）；

NCV_i ——第*i*种化石燃料的平均低位发热量；对于固体和液体燃料，单位为百万千焦每吨（GJ/t）；对于气体燃料，单位为百万千焦每万标立方米（GJ/万Nm³）；具备条件的企业可遵循《GB/T 213 煤的发热量测定方法》、《GB/T 384 石油产品热值测定法》、《GB/T 22723 天然气能量的测定》等相关标准，开展实测；不具备实测条件的，采用本标准附录G提供的推荐值；

FC_i ——第*i*种化石燃料的净消耗量，采用企业计量数据，相关计量器具应符合《GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则》要求；对于固体和液体，单位为吨（t）；对于气体燃料，单位为万标立方米（万Nm³）。

b) 排放因子数据获取

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \quad (3)$$

式中：

EF_i ——第*i*种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每百万千焦（tCO₂/GJ）；

CC_i ——第*i*种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每百万千焦（tC/GJ），采用本文件附录G提供的推荐值；

OF_i ——第*i*种化石燃料的碳氧化率，单位为百分比（%），采用本文件附录G提供的推荐值。

B. 1. 2 逸散（无组织）排放

逸散排放主要考虑废水厌氧处理、制冷设备、灭火器系统、化粪池等因逸散产生的温室气体排放。逸散产生的二氧化碳排放当量计算公式如下。

B. 1. 2. 1 废水厌氧处理的排放

$$E_{GHG\text{废水}} = E_{CH_4\text{废水}} \times GWP_{CH_4} \times 10^{-3} \quad (5)$$

式中：

$E_{GHG\text{废水}}$ ——废水厌氧处理过程产生的二氧化碳排放当量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

GWP_{CH_4} ——甲烷的全球变暖潜势（GWP）值，根据《省级温室气体清单编制指南（试行）》，

GWP_{CH_4} 取21。

$$E_{CH_4\text{废水}} = (TOW - S) \times EF - R \quad (6)$$

式中：

$E_{CH_4\text{废水}}$ ——废水厌氧处理过程甲烷排放量，单位为千克（kg）；

TOW——废水厌氧处理去除的有机物总量，单位为千克COD（kgCOD）；

S——以污泥方式清除掉的有机物总量，单位为千克COD（kgCOD），若无法统计以污泥方式清除掉的有机物总量，可使用缺省值为零；

EF——甲烷排放因子，单位为千克甲烷每千克COD（kgCH₄/kgCOD）；

R——甲烷回收量，单位为千克甲烷（kgCH₄）。

a) 活动数据获取

活动数据包括废水厌氧处理去除的有机物总量（TOW）、以污泥方式清除掉的有机物总量（S）以及甲烷回收量（R）。

如果企业有废水厌氧处理系统去除的COD统计，可直接作为TOW的数据。如果没有去除的COD数据统计数据，则采用公式（7）计算：

$$TOW = W \times (COD_{in} - COD_{out}) \quad (7)$$

式中：

W——厌氧处理过程产生的废水量，单位为立方米（m³）；

COD_{in} ——厌氧处理系统进口废水中的化学需氧量浓度，单位为千克COD每立方米（kgCOD/m³），采用检测值的平均值；

COD_{out} ——厌氧处理系统出口废水中的化学需氧量浓度，单位为千克COD每立方米（kgCOD/m³），采用检测值的平均值。

以污泥方式清除掉的有机物总量（S）数据采用企业计量数据。若企业无法统计以污泥方式清除掉的有机物总量，可使用缺省值为零。

甲烷回收量（R）数据采用企业计量数据，或根据企业台账、统计报表来确定。

b) 排放因子数据获取

$$EF = B_o \times MCF \quad (8)$$

式中：

B_o ——厌氧处理废水系统的甲烷最大生产能力，单位为千克甲烷每千克COD（kgCH₄/kgCOD），优先使用国家最新公布的数据，如果没有，则采用本文件的推荐值0.25kgCH₄/kgCOD；

MCF——甲烷修正因子，无量纲，表示不同处理和排放的途径或系统达到的甲烷最大产生能力（ B_0 ）的程度，也反映了系统的厌氧程度，具备条件的企业可开展实测，或委托有资质的专业机构进行检测，或采用本文件的推荐值0.5。

B.1.2.2 灭火器逸散排放

$$E_{\text{GHG灭火器逸散}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i \times GWP_i) \quad (9)$$

式中：

$E_{\text{GHG灭火器逸散}}$ ——灭火器逸散产生的二氧化碳排放当量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

AD_i ——核算和报告年度内第*i*台灭火器铭牌公布的温室气体额定填充量，单位为吨（ t ）；

EF_i ——第*i*台灭火器的逸散排放因子，对于便携式二氧化碳灭火器，取4%；对于FM200灭火器，取2%；

GWP_i ——第*i*台灭火器涉及的温室气体的全球变暖潜势，数值可参考IPCC提供的数据。

B.1.2.3 化粪池逸散排放

$$E_{\text{化粪池CH}_4\text{逸散}} = \sum_{i=1}^n (TOW_i \times EF_i \times GWP_{\text{CH}_4}) \quad (10)$$

式中：

$E_{\text{化粪池CH}_4\text{逸散}}$ ——第*i*座化粪池的逸散甲烷排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

TOW_i ——第*i*座化粪池的生化需氧量（BOD）产生总量，单位为吨（ t ）；

EF_i ——第*i*座化粪池过程甲烷逸散排放因子，单位为 $\text{kgCH}_4/\text{kgBOD}$ ；

GWP_{CH_4} ——甲烷的全球变暖潜势（GWP）值，根据《省级温室气体清单编制指南（试行）》， GWP_{CH_4} 取21。

a) 活动数据获取

$$TOW_i = P \times BOD \times 10^{-6} \times I \times D \quad (11)$$

式中：

TOW_i ——第*i*座化粪池的生化需氧量（BOD）产生总量，单位为吨（ t ）；

P ——核算边界内组织的人数；

BOD ——BOD值，推荐值：40，单位为克/人/天；

I——修正因子，有工业废水混入为1.25，无工业废水混入为1；

D——核算期内组织运行天数。

b) 排放因子数据获取

$$EF_i = B_o \times MCF \quad (12)$$

式中：

EF_i ——第i座化粪池过程甲烷逸散排放因子，单位为 $\text{kgCH}_4/\text{kgBOD}$ ；

B_o ——甲烷的最大产生能力，单位为 $\text{kgCH}_4/\text{kgBOD}$ ，推荐值：0.6；

MCF——甲烷修正因子，推荐值：0.5。

B.2 类别 2：净购入电力、热力产生的排放

企业净购入电力、热力产生的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{\text{电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \quad (13)$$

$$E_{\text{热力}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}} \quad (14)$$

式中：

$E_{\text{电力}}$ ——净购入电力产生的排放，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{热力}}$ ——净购入热力产生的排放，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{电力}}$ ——核算和报告年度内的净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$AD_{\text{热力}}$ ——核算和报告年度内的净外购热力，单位为百万千焦（GJ）；

$EF_{\text{电力}}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ）；

$EF_{\text{热力}}$ ——年平均供热排放因子，单位为吨二氧化碳每百万千焦（ tCO_2/GJ ）。

a) 活动数据获取

核算和报告年度内的净外购电量为企业购买的总电量扣减企业外销的电量。活动数据以企业的电表记录的读数为准，也可采用供应商提供的电费发票或者结算单等结算凭证上的数据。

核算和报告年度内的净外购热力为企业购买的总热力扣减企业外销的热力。活动数据以企业的热力表记录的读数为准，也可采用供应商提供的热力费发票或者结算单等结算凭证上的数据。

b) 排放因子数据获取

电力消费的排放因子应根据生产地及目前的东北、华北、华东、华中、西北、南方电网划分，选用国家主管部门最近年份公布的相应区域电网排放因子。

热力消费的排放因子可取推荐值0.11tCO₂/GJ，也可采用政府主管部门发布的官方数据。

B.3 类别 3-6：其他间接排放

其他间接排放指由于组织的运营和活动而产生的重大间接温室气体排放，包括核算和报告年度内企业采购的印刷所用原辅材料如纸张、油墨、清洗剂、上光油、胶粘剂、润版液和包装材料的获取及加工、运输过程产生的温室气体排放；企业员工通勤和差旅交通产生的温室气体排放；企业产生的废弃物在处理过程中的温室气体排放；印刷品配送运输过程的温室气体排放；印刷品废弃后处置回收过程中的温室气体排放等。企业可根据数据获取的实际情况进行温室气体排放核算。若无法获取初级数据，则应使用最相关的次级数据来源。计算公式如下：

$$E_{GHG} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i \times GWP_i) \quad (15)$$

式中：

E_{GHG} ——核算和报告年度内其他间接排放温室气体排放量，单位为千克二氧化碳（kgCO₂）；

AD_i ——核算和报告年度内第*i*种活动的温室气体活动数据，单位根据具体排放源确定；

EF_i ——第*i*种活动对应的温室气体排放因子，单位与温室气体活动数据的单位相匹配；

GWP_i ——第*i*种活动对应的温室气体的全球增温潜势值，单位为千克二氧化碳当量每千克（kgCO₂e/kg），部分温室气体的全球变暖潜势参考值见附录G。

附录 C
(资料性)
温室气体排放核算报告模板

一、企业概况

企业名称： _____

地址： _____

法定代表人： _____

授权人（联系人）： _____

联系电话： _____

企业概况： _____

二、组织边界

1、温室气体报告覆盖期间

2、报告边界

3、报告周期

三、量化范围

1、功能单位或声明单位

以 _____ 为功能单位或声明单位。

2、是否涉及GHG量化免除

是 否

若是，原因： _____

3、直接GHG排放量化

表 1 直接温室气体排放量

直接温室气体排放	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	合计 (tCO ₂ e)
合计 (tCO ₂ e)								

量化方法学的选择：

(1) 天然气燃烧的量化：

方法学： _____

选用理由： _____

AD： _____

活动数据收集过程： _____

EF： _____

量化方法学的改变： _____

(2) 汽油燃烧的量化：

方法学： _____

选用理由： _____

AD： _____

活动数据收集过程： _____

EF： _____

量化方法学的改变： _____

(3) 废水厌氧处理逸散气体的量化：

方法学： _____

选用理由： _____

AD： _____

活动数据收集过程： _____

EF： _____

量化方法学的改变： _____

(4) 灭火器逸散气体的量化：

方法学： _____

选用理由： _____

AD： _____

活动数据收集过程： _____

EF： _____

量化方法学的改变： _____

(5) 化粪池逸散气体的量化：

方法学： _____

选用理由： _____

AD： _____

活动数据收集过程： _____

EF： _____

量化方法学的改变： _____

4、间接GHG排放量化

输入能源间接GHG排放量化：

表 2 间接温室气体排放量

排放源	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	合计 (tCO ₂ e)
外购电力				
外购热力				
原辅材料运输				
产品运输				
员工通勤差旅				
原辅材料生产				

印刷品废弃处置回收（如适用）				
其他间接排放（如适用）				
小计（tCO ₂ e）				

量化方法学的选择：

（1）外购电力间接排放的量化：

方法学：_____

选用理由：_____

AD：_____

活动数据收集过程：_____

EF：_____

量化方法学的改变：_____

（2）外购热力间接排放的量化：

方法学：_____

选用理由：_____

AD：_____

活动数据收集过程：_____

EF：_____

量化方法学的改变：_____

（3）原辅材料运输间接排放的量化：

方法学：_____

选用理由：_____

AD：_____

活动数据收集过程：_____

EF：_____

量化方法学的改变： _____

(4) 产品运输间接排放的量化：

方法学： _____

选用理由： _____

AD： _____

活动数据收集过程： _____

EF： _____

量化方法学的改变： _____

(5) 员工通勤差旅间接排放的量化：

方法学： _____

选用理由： _____

AD： _____

活动数据收集过程： _____

EF： _____

量化方法学的改变： _____

(6) 原辅材料生产间接排放的量化：

方法学： _____

选用理由： _____

AD： _____

活动数据收集过程： _____

EF： _____

量化方法学的改变： _____

是否考虑与使用本组织产品相关的、其他来源的间接GHG排放

是 否

原因： _____

(7) 印刷品废弃处置回收间接排放的量化：

方法学： _____

选用理由： _____

AD： _____

活动数据收集过程： _____

EF： _____

量化方法学的改变： _____

是否考虑与使用本组织产品相关的、其他来源的间接GHG排放

是 否

原因： _____

(8) 其他间接排放的量化：

方法学： _____

选用理由： _____

AD： _____

活动数据收集过程： _____

EF： _____

量化方法学的改变： _____

是否考虑与使用本组织产品相关的、其他来源的间接GHG排放

是 否

原因： _____

5、温室气体总排放量

表 3 温室气体总排放量

项目名称	直接排放	间接排放					合计
		外购能源	运输产生	组织使用产品	与使用本组织产品相关的	其他来源	
总排放量 (tCO ₂ e)							
排放量占比 (%)							

四、温室气体量化不确定性评估

1、数据来源说明

初级数据（现场数据）：_____；

次级数据：_____。

2、数据盘查原则与程序

盘查原则：_____；

盘查程序：_____。

3、排放源活动数据不确定性评估

排放源活动数据不确定性评估计算说明：_____

表 4 活动数据不确定性评估

编号	排放源	设施	活动数据	排放因子级别	仪器矫正等级	平均得分	排放量 (tCO ₂ e)	排放量占比	加权平均分
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

注：采用ISO/IEC Guide 98-3的原则和方法进行不确定性评估。

五、基准年的选择以及基准年的量化

1、基准年选定

盘查基准年：_____；

选择原因：_____。

2、基准年温室气体清单

表 5 基准年的量化数据

编号	排放源	设施	排放量 (tCO ₂ e)							总量
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

3、基准年选择变化以及基准年重新计算情况：

六、查证

1、内部查证

温室气体盘查情况：_____。

2、温室气体报告核查

预计核查时间：_____；

核查保证等级：_____。

七、温室气体减量策略与绩效

1、温室气体减量策略

结合报告GHG排放量，对温室气体排放管理重点和减量策略进行说明：_____。

2、温室气体减量绩效：

_____。

附录 D
(资料性)
碳抵消比例计算方法

D.1 企业碳抵消比例

$$\text{企业碳抵消比例 (\%)} = (E_{\text{CO}_2 \text{ 绿电}} + E_{\text{购买的配额或核证减排量}}) / E_{\text{CO}_2}$$

式中:

$E_{\text{CO}_2 \text{ 绿电}}$ ——净购入绿色电力对应的温室气体减排量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

E_{CO_2} 为企业温室气体排放总量, 单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e)

$E_{\text{购买的配额或核证减排量}}$ 为企业购买的配额或核证减排量, 单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e)

D.1.1 购买的绿电替代的温室气体排放量 $E_{\text{CO}_2 \text{ 绿电}}$

$$E_{\text{CO}_2 \text{ 绿电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中:

$E_{\text{CO}_2 \text{ 绿电}}$ ——净购入绿色电力产生的排放, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

$AD_{\text{电}}$ ——企业的净购入绿色电力的量, 单位为兆瓦时 (MWh);

$EF_{\text{电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子, 单位为吨二氧化碳每兆瓦时 (tCO_2/MWh)。

D.1.2 购买的配额或核证减排量

以购买交易的凭证或核证的凭证数为准。

D.1.3 企业当年温室气体排放量 E_{CO_2}

$$E_{\text{CO}_2} = E_{\text{类别 1}} + E_{\text{类别 2}} + E_{\text{类别 3-6}}$$

式中:

E_{CO_2} 为企业温室气体排放总量, 单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e);

$E_{\text{类别 1}}$ 、 $E_{\text{类别 2}}$ 、 $E_{\text{类别 3-6}}$ 的计算参照附录 B 温室气体排放核算方法。

附 录 E (资料性) 数据质量要求

E.1 总则

温室气体排放数据质量要求如下：

- a) 技术代表性：数据能够反映实际生产情况，即体现实际工艺流程、技术和设备类型、原料与能耗类型、生产规模等因素的影响；
- b) 数据完整性：按照数据取舍准则，判断是否已收集各生产过程的主要消耗和排放数据。
- c) 数据准确性：原料、辅料、能耗、包装与产品运输等数据需采用组织生产运营统计记录。

E.2 活动数据

应选择与选定的量化方法要求相一致的温室气体活动数据，对每一个活动数据的来源及数值进行评审。评审的内容应包括活动数据的单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理等。对支撑数据样本较多，需采用抽样方法进行验证的，抽样原则、抽样方法和样本数量应具有代表性。如果活动数据的获取使用了监测设备，应确认监测设备是否得到了维护和校准。

将每一个活动数据与其他数据来源进行交叉核对，其他数据来源可包括燃料购买合同、能源台账、月度生产报表、购售电发票、供热协议及报告、化学分析报告、能源审计报告等。

温室气体活动数据分为下列三类，数据质量依次递减，应优先选择质量较高的活动数据：

- a) 连续测量数据：仪器不间断测量的活动数据；
- b) 间歇测量数据：仪器间歇工作测量的活动数据；
- c) 推估数据：非仪器测量的、根据一定方法推估的活动数据。

E.3 排放因子

应对每一个排放因子的来源及数值进行核实，并重点关注以下内容：

- 对支撑数据样本较多，需采用抽样方法进行验证的，抽样原则、抽样方法和样本数量应具有代表性；
- 对采用缺省值的排放因子，应与核算指南中的缺省值一致；
- 对采用实测方法获取的排放因子，应对排放因子的单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理等内容进行评审。

按照数据质量依次递减的顺序，排放因子分为下列六类，应优先选择数据质量较高的排放因子：

- a) 测量/物料平衡法获得的排放因子：包括两类，一是根据经过计量检定、校准的仪器测量获得的数据；二是依据物料平衡法获得的因子，例如通过化学反应方程式与质量守恒推估的因子；
- b) 相同工艺/设备的经验系数获得的排放因子：根据相关经验和证据由相同的工艺或者设备获得的因子；
- c) 设备制造商提供的排放因子：由设备的制造厂商提供的与温室气体排放输出相关的系数计算所得的排放因子；
- d) 区域排放因子：特定的地区或区域的排放因子；
- e) 国家排放因子：特定国家或国家区域内的排放因子；
- f) 国际排放因子：国际通用的排放因子。

产品碳足迹的数据应从组织所拥有、运行或控制的过程中收集初级数据。若无法获取初级数据，则应使用最相关的次级数据来源。

附录 F
(资料性)
碳中和评价报告模板

碳中和报告（模板）

企业名称：_____

报告编号：_____

出具报告机构：_____（盖章）

日期：_____年____月____日

一、企业概况

1、企业信息

企业名称： _____

企业地址： _____

法定代表人： _____

授权人（联系人）： _____

联系电话： _____

企业概况： _____

2、量化方法

依据标准： _____

二、量化目的

三、量化范围

1、功能单位或声明单位

以 _____ 为功能单位或声明单位。

2、核算边界：

_____。

3、取舍准则

采用的取舍准则以 _____ 为依据，具体规则如下：

4、时间范围

_____年度。

四、清单分析

1、数据来源说明

初级数据（现场数据）： _____；

次级数据：_____。

2、分配原则与程序

分配依据：_____；

分配程序：_____。

具体分配情况如下：

3、碳排放核算

(1) 核算依据：_____。

(2) 识别排放源：_____。

(3) 计算排放量：_____。

(4) 碳减排指标：

碳减排指标得分情况见表1。

表 1 碳减排指标得分情况

编号	一级指标	二级指标	评分分数	权重	实际分数
1	基础设施	建筑	20	10%	
			12		
			15		
		照明	10		
			8		
		设备设施	12		
18					
计量器具和装置	5				
2	能源和资源使用	能源使用	40	15%	
			20		
		资源使用	30		
			10		
3	供应链管控	采购活动	30	15%	
			30		
			25		
			15		
4	产品	产品生态设计	60	10%	
			40		
5	温室气体减排措施	节能技术与措施的应用	30	25%	

		可再生能源使用	20		
		含碳原料和能源的替代	20		
		应用碳捕集、利用与封存等技术	20		
		其他温室气体减排和清除措施	10		
6	碳抵消实施	碳抵消阈值	100	25%	

4、数据质量评价（可选项）

数据质量可从定性和定量两个方面对报告使用的初级数据和次级数据进行评价，具体评价内容包括：数据来源、完整性、数据代表性（时间、地理、技术）和准确性。

五、影响评价

1、影响类型和特征化因子选择

一般选择政府间气候变化专门委员会（IPCC）给出的100年全球变暖潜势（GWP）。

2、碳中和结果计算

六、结果解释

1、结果说明

_____公司（填写企业全名）碳中和评价结果分级情况：_____。

表 2 碳中和评价结果分级情况

碳抵消情况	评价分值	等级

2、假设和局限性说明（可选项）

结合量化情况，对范围、数据选择、情景设定等相关的假设和局限进行说明。

3、改进建议

附录 G
(资料性)
相关参数缺省值

表 G.1 给出了常用化石燃料相关参数的缺省值。

表 G.1 常用化石燃料相关参数的缺省值

固体 燃料	无烟煤	t	26.7 ^c	27.4 ^b ×10 ⁻³	94%
	烟煤	t	19.570 ^d	26.1 ^b ×10 ⁻³	93%
	褐煤	t	11.9 ^c	28.0 ^b ×10 ⁻³	96%
	洗精煤	t	26.334 ^a	25.41 ^b ×10 ⁻³	90%
	其他洗煤	t	12.545 ^a	25.41 ^b ×10 ⁻³	90%
	其他煤制品	t	17.460 ^d	33.60 ^d ×10 ⁻³	90%
	石油焦	t	32.5 ^c	27.5 ^b ×10 ⁻³	100%
	焦炭	t	28.435 ^a	29.5 ^b ×10 ⁻³	93%
液体 燃料	原油	t	41.816 ^a	20.1 ^b ×10 ⁻³	98%
	燃料油	t	41.816 ^a	21.1 ^b ×10 ⁻³	98%
	汽油	t	43.070 ^a	18.9 ^b ×10 ⁻³	98%
	柴油	t	42.652 ^a	20.2 ^b ×10 ⁻³	98%
	煤油	t	43.070 ^a	19.6 ^b ×10 ⁻³	98%
	液化天然气	t	44.2 ^c	17.2 ^b ×10 ⁻³	98%
	液化石油气	t	50.179 ^a	17.2 ^b ×10 ⁻³	98%
	炼厂干气	t	45.998 ^a	18.2 ^b ×10 ⁻³	98%
	焦油	t	33.453 ^a	22.0 ^c ×10 ⁻³	98%
气体 燃料	焦炉煤气	10 ⁴ Nm ³	179.81 ^a	13.58 ^b ×10 ⁻³	99%
	高炉煤气	10 ⁴ Nm ³	33.000 ^d	70.8 ^c ×10 ⁻³	99%
	转炉煤气	10 ⁴ Nm ³	84.000 ^d	49.60 ^d ×10 ⁻³	99%
	其他煤气	10 ⁴ Nm ³	52.270 ^a	12.2 ^b ×10 ⁻³	99%
	天然气	10 ⁴ Nm ³	389.31 ^a	15.3 ^b ×10 ⁻³	99%

注：a：《中国能源统计年鉴 2013》；b：《省级温室气体清单指南（试行）》；c：《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》；d：行业经验数据

参 考 文 献

- [1]GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- [2]T/CCAA 39-2022 碳管理体系 要求
- [3]T/CECA-G 0171-2025 零碳工厂评价规范
- [4]T/CIECCPA 030-2023 零碳工厂创建与评价
- [5]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）
- [6]ISO 16759:2013 Graphic technology-Quantification and communication for calculating the carbon footprint of print media products