

ICS 13.020
CCS Z 04

团体标准

T/CIECCPA 061—2023

工业企业碳中和管理体系 实施指南

Management system for carbon neutrality in industrial enterprises—Guidelines on implementation

2023-12-08 发布

2023-12-12 实施

中国工业节能与清洁生产协会 发布

CFECCPA

目 次

前 言.....	III
引 言.....	IV
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 组织所处的环境.....	1
4.1 理解组织所处环境.....	1
4.2 理解相关方的需求和期望.....	2
4.3 确定碳中和管理体系的范围.....	3
4.4 碳中和管理体系.....	3
5 领导作用.....	5
5.1 领导作用和承诺.....	5
5.2 碳中和方针.....	5
5.3 岗位、职责和权限.....	5
6 策划.....	6
6.1 应对风险和机遇的措施.....	6
6.2 碳中和目标及其实现的策划.....	7
6.3 针对变更的策划.....	8
7 支持.....	8
7.1 资源.....	8
7.2 能力.....	9
7.3 意识.....	9
7.4 沟通.....	10
7.5 文件化信息.....	10
8 运行.....	12
8.1 碳减排技术措施.....	12
8.2 碳排放量核算.....	13
8.3 碳资产管理.....	18
8.4 碳中和判定.....	20
9 绩效评价.....	21
9.1 监视、测量、分析和评价.....	21
9.2 内部审核.....	22

9.3 管理评审	22
10 改进	23
10.1 不符合和纠正措施	23
10.2 持续改进	24
参考文献	25

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。

本文件由中国工业节能与清洁生产协会提出并归口。

本文件主编单位：浙江物产环保能源股份有限公司、浙江大学

本文件参编单位：浙江省环境科技有限公司、浙江医药股份有限公司、中国联合工程有限公司、浙江大学嘉兴研究院、华电电力科学研究院有限公司、生态环境部环境规划院、中国计量大学、中环联合(北京)认证中心有限公司、安徽绿能技术研究院有限公司、浙江省白马湖实验室有限公司、北京科技大学、北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所、北京市生态环境保护科学研究院、浙江大学能源工程设计研究院有限公司、浙江省标准化研究院。

本文件主要起草人：钟国栋、高翔、张涌新、陈雳华、吕春雷、周志刚、周志颖、张杨、屠国平、郑成航、朱剑秋、储振华、张云卿、杨用龙、应晓宁、范海东、范晓云、宋晓晖、咎向明、李廉明、李清毅、吴卫红、岳涛、张悠、左朋莱、周灿、叶俊涛、李惠、刘洁玉、宋思慧、朱英杰。

本文件为首次发布。

引 言

本文件旨在帮助工业企业应用T/CIECCPA 060—2023，建立、实施、保持和持续改进碳中和管理体系。

本文件可为具有不同水平的碳中和管理体系经验的工业企业提供指导，并给出了实用的工具、方法、策略和示例，以帮助企业实施碳中和管理体系并不断改进碳管理绩效。本文件中提供的示例和方法仅有说明性目的。它们并非代表唯一的可能性，也不一定适合每个组织。在实施、维护或改进碳中和管理体系时，组织必须选择适合其需要的方法。

尽管本文件提供的实施指南与T/CIECCPA 060—2023管理体系模式相一致，但本文件不拟提供对T/CIECCPA 060—2023要求的解释说明，也不拟用于审核或评价目的。

本文件适用于工业企业控制下的各项活动，碳中和管理体系的详略和复杂程度、体系文件数量、所投入资源等取决于组织的规模、体系覆盖的范围、碳排放源的类型和数量等多方面因素，组织应用本文件的方式可以有所不同。

通过本文件的实施能够帮助工业企业：建立全过程的碳中和管控机制，快速获取并落实碳中和法律法规、政策、标准和其他相关要求，使碳中和管理活动规范有效并持续改进。

组织在按本文件建立并实施碳中和管理体系时，宜与其他管理体系相融合，如质量、环境、信息或能源等管理体系，最终实现组织整体管理体系的融合。

工业企业碳中和管理体系 实施指南

1 范围

本文件为工业企业建立、实施、保持和持续改进碳中和管理体系提供了指南。
本文件适用于任何规模、类型和性质的工业企业。

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备和管理通则

GB/T 20001.11—2022 标准编写规则 第11部分：管理体系标准

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151 （所有部分）温室气体排放核算与报告要求

GB/T 41198 林业碳汇项目审定和核证指南

ISO 14064-1 温室气体 第一部分 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南
(Greenhouse gases — Part1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emission and removal)

ISO 14064-2 温室气体 第二部分 项目层次上对温室气体减排和清除增加的量化、监测和报告规范及指南
(Greenhouse gases — Part2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements)

ISO 14067 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南 (Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification)

《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》（生态环境部令 第31号）

3 术语和定义

GB/T 20001.11—2022、GB/T 32150、ISO 14064-1、ISO 14064-2、ISO 14067和T/CIECCPA 060界定的术语和定义适用于本文件。

4 组织所处的环境

4.1 理解组织所处环境

组织所处环境相关的内部和外部事项如下：

- a) 与碳排放、碳资产管理等相关的，可能影响组织的目的或受其影响的事项；
- b) 内部特征或条件，包括活动、产品和服务，战略方向、文化和能力；
- c) 外部的文化、社会、政治、法律、监管、财政、技术、经济、自然以及竞争环境，无论是国际的、国家的、区域的或是地方的。

示例 1：内部事项包括但不限于：

- 组织战略方向，包括愿景、方针和目标等；
- 组织结构，包括组织部门设置、岗位、职责和权限等；
- 组织的活动、产品和服务的性质、规模和碳排放情况；
- 组织能力，包括资源及组织的知识等；
- 组织运行，包括过程或生产和服务提供能力、碳中和管理体系绩效等；
- 组织碳中和绩效，包括设施设备的碳排放量、基于产品或服务的碳排放强度等。

示例 2：外部事项包括但不限于：

- 政治，如现有的国际、国家或行业相关的法律法规要求；
- 经济，如国际、国家、地区或行业当前的宏观经济形势；
- 社会，如当地能源供应方式和种类：火电（燃煤、燃油、燃气）、水电、太阳能、风能和核能等；
- 技术，如绿色工艺、绿色材料、碳排放核算技术和方法、专利有效期等；
- 市场，如组织的产品和服务的市场占有率和发展趋势、相似或可替代的产品或服务；
- 金融，如碳交易、碳信贷、碳债券、碳基金、碳期货等。

4.2 理解相关方的需求和期望

4.2.1 通过考虑相关方以下方面的情况，组织宜制定确定相关方的准则：

- a) 可能对组织碳中和绩效或决策产生影响或冲击；
- b) 带来风险和机遇的能力；
- c) 其决策或活动对组织的影响能力。

示例：相关方包括但不限于：

- 政府部门；
- 行业协会；
- 上下级组织；
- 非政府组织（NGO）；
- 供应商；
- 员工；
- 合伙人；
- 投资方；
- 客户。

4.2.2 组织宜开展多种活动和采取多种方法理解相关方的需求和期望，包括但不限于：

- a) 与监管或法律部门一起评审法律法规要求；
- b) 加入相关协会；
- c) 标杆对比；
- d) 监测。

4.2.3 相关方的要求不一定是组织必须满足的要求。组织宜决定是否自愿接受或采纳相关方的其他需求和期望，组织一旦采纳即成为合规义务，在策划碳中和管理体系时必须得到考虑。

示例：相关方需求和期望包括但不限于：

- 条约、公约和协定；
- 自愿性原则或行为规范；
- 自愿性标识或承诺；
- 自愿协议或合同；
- 行业规范和标准。

4.3 确定碳中和管理体系的范围

4.3.1 在确定碳中和管理体系范围时，组织宜考虑以下因素，以确定碳中和管理体系的边界：

- a) 确定的外部和内部事项；
- b) 确定的相关方要求及合规义务；
- c) 组织的职能、单元和边界；
- d) 组织的活动、产品和服务；
- e) 实施控制和施加影响的权限和能力。

注：组织宜结合生命周期视角考虑其对活动、产品和服务能够实施控制或施加影响的程度。

4.3.2 文件化信息宜按照组织所确定的满足其需求的任何方法予以保持，如手册和网站等。

4.4 碳中和管理体系

4.4.1 组织宜开展以下事项建立、实施、保持和持续改进碳中和管理体系，包括但不限于：

- a) 建立一个或多个相互关联或相互作用的活动，以确保过程按策划得到控制和实施，并实现期望的结果；
- b) 将碳中和管理体系要求融入其各项业务过程中，如设计和采购等；
- c) 将与组织所处的环境和相关方要求有关的因素纳入其碳中和管理体系。

示例：碳中和管理体系过程包括但不限于：

- a) 建立碳中和管理体系的过程：
 - 1) 识别组织所处环境，及其相关方需求和期望；
 - 2) 确定碳中和管理体系的范围；
 - 3) 确保最高管理层的领导和承诺；
 - 4) 制定碳中和方针；

- 5) 确定拟应对的风险和机遇;
 - 6) 策划应对风险和机遇的措施, 并评估措施的效果;
 - 7) 建立碳中和目标;
 - 8) 策划实现碳中和目标的措施。
- b) 实施满足碳中和管理体系的过程:
- 1) 确定并提供实施、保持和改进碳中和管理体系所需要的资源;
 - 2) 确保对组织碳中和和绩效有影响的人员的能力和意识;
 - 3) 实施并保持有关内部和外部信息沟通;
 - 4) 实施对文件化信息的创建和更新及其管理的控制;
 - 5) 实施满足碳中和管理体系要求的过程控制, 以及应对风险和机遇、实现碳中和目标的措施。
- c) 保持碳中和管理体系的过程:
- 1) 监测、测量、分析和评价碳中和绩效;
 - 2) 定期进行内部审核;
 - 3) 评审组织的碳中和管理制度, 以确保管理体系持续的适宜性、充分性和有效性。
- d) 持续改进碳中和管理体系的过程:
- 1) 不符合和纠正措施;
 - 2) 持续改进, 不断提高管理体系持续的适宜性、充分性和有效性, 提升碳中和管理的绩效水平。

4.4.2 碳中和管理体系所需过程及其相互作用见图 1。

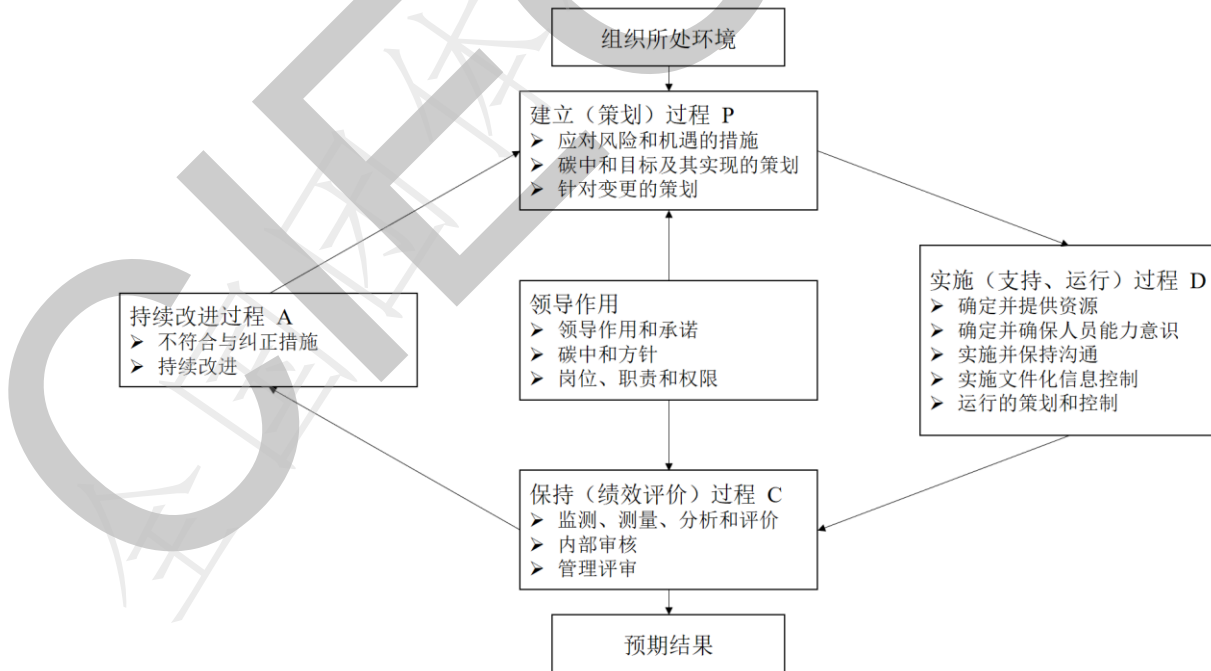


图1 碳中和管理体系所需过程及其相互作用

5 领导作用

5.1 领导作用和承诺

5.1.1 最高管理者的选择范围包括工业企业的首席执行官、总裁、总经理、董事长、合伙人和高级管理人员等。

5.1.2 最高管理者具有在组织内授权和提供资源的权力，包括但不限于：

- a) 碳中和方针和碳中和目标宜在最高管理者例行会议（战略策划或管理评审会议等）期间制定或评审；
- b) 确保将组织的碳中和管理体系过程与业务过程融合并加以管理，而不将其视为“附加”的或相冲突的活动；
- c) 监视当前和预期的工作量和时间表，确保在所需的时间和地点提供足够的碳中和管理体系资源（人员、工具、设备等）；
- d) 通过内部会议、电子邮件、面谈、组织内部网络等手段，沟通碳中和管理体系和遵守其要求的价值和益处；
- e) 通过监视碳中和管理体系的输出，确保实现预期结果；
- f) 通过与组织人员沟通，促使他们积极参与，指导和支持他们为碳中和管理体系的有效性做出贡献；
- g) 确保向相关责任人沟通从审核、其他评价和管理评审中获得的信息和建议，推动改进；
- h) 为其他相关管理岗位的人员提供支持和指导，帮助他们在其影响范围内发挥领导作用，包括指导和支持相关人员做出有助于组织更好地满足要求的具体决策，或在需要时推动改进的实施。

5.2 碳中和方针

5.2.1 最高管理者制定的碳中和方针依据包括：

- a) 组织的宗旨和总体战略方向；
- b) 组织所处的环境；
- c) 相关方的需求和期望；
- d) 组织的风险和机遇；
- e) 组织内部与外部的制约条件以及资源和能力等。

5.2.2 组织宜确保碳中和方针易于获取，并保持文件化信息。

5.2.3 组织宜确保碳中和方针在整个组织内部得到清晰的理解，宜采用不同的方法进行沟通，如公告栏、组织的网站或例行会议等。

5.2.4 适当时，组织宜根据相关方的要求提供或在网站上发布碳中和方针。

5.3 岗位、职责和权限

5.3.1 最高管理者宜将碳中和管理的相关职责进行分配，规定相关岗位在碳中和管理中的职责和权限。

5.3.2 最高管理者宜通过使用文件化信息沟通相关岗位的职责和权限，如岗位说明、作业指导书、责任声明、组织结构图和手册等。

5.3.3 最高管理者宜设立碳中和管理团队，负责碳中和管理体系的建立和实施等相关工作的管理。

5.3.4 最高管理者宜明确本组织碳中和管理体系实施的总负责人，该总负责人负责向最高管理者报告碳中和管理体系的绩效。

示例：组织的角色与职责见表1。

表1 组织的角色与职责

序号	碳中和管理体系职责	角色负责人
1	识别组织的内部和外部事项	最高管理者，以及碳中和管理团队
2	确定相关方及其需求和期望	
3	确定碳中和管理体系范围	
4	制定碳中和方针	
5	建立碳中和目标及过程	最高管理者，碳中和管理团队及相关部门管理者
6	明确碳减排技术措施	最高管理者，以及碳中和管理团队
7	明确碳排放量核算方法	
8	碳资产管理	
7	人员能力和意识的管理	人力资源部门和相关部门管理者
8	开展绩效评价	最高管理者，以及碳中和管理团队
9	促进持续改进	所有管理者

6 策划

6.1 应对风险和机遇的措施

6.1.1 组织宜选择适合其需求的方法来确定风险和机遇，如采用SWOT分析法和PEST分析法等。

6.1.2 组织应对风险和机遇的措施包括：

a) 风险应对措施包括但不限于：

- 1) 风险规避，如不再实施可能遇到风险的过程；
- 2) 风险降低，如使用绿色原辅燃料、采用绿色的工艺技术与装备；
- 3) 风险转移，如识别实现碳中和的影响因素，通过控制或施加影响使风险合理转移；
- 4) 风险接受，如寻求机遇承担风险。

b) 机遇应对措施包括但不限于：

- 1) 推动节能降碳，如大幅提升能源利用效率和重点产品能效水平；
- 2) 推行绿色制造，如深入开展清洁生产，打造绿色低碳工厂；
- 3) 发展循环经济，如优化资源配置结构，充分发挥节约资源和降碳的协同作用；
- 4) 低碳技术变革，如实施重大低碳技术、工艺、装备创新突破和改造应用；

5) 践行数字转型，如数字赋能工业绿色低碳转型，推广应用数字化低碳方案。

注：在国际贸易中，碳关税政策的发布实施可能带来风险和机遇。

6.1.3 适当时，组织宜将应对风险和机遇的措施纳入碳中和管理体系及其过程，并分析和评价采取相关措施的有效性。

6.2 碳中和目标及其实现的策划

6.2.1 在制定碳中和目标时，组织宜考虑：

- a) 碳中和方针的原则和承诺；
- b) 实现碳中和愿景目标的时间；
- c) 实现碳中和的方式。

6.2.2 组织碳中和目标制定步骤包括：

- a) 拟定碳中和目标并加以评审；
- b) 在组织的相关层次和职能上加以细化和分解；
- c) 最高管理者批准发布。

6.2.3 策划实现碳中和目标时，组织宜确定：

a) 为实现碳中和目标需要采取的措施：

1) 组织边界识别，单位组织边界宜通过单位的成立时间、规模、业务范围、资产状况、组织架构图等进行辅助识别。

2) 核算边界识别：

- 直接碳排放，包括固定源燃烧、移动源燃烧、生产过程排放和无组织排放；
- 输入能源的间接碳排放；
- 运输产生的碳排放；
- 组织使用产品的间接碳排放；
- 与使用本组织产品相关的间接碳排放；
- 其他来源的间接碳排放。

3) 碳排放单元与排放设备识别，组织宜根据组织实际情况和客观条件，识别和划分碳排放单元和碳排放设备。

4) 编制碳排放监测计划，明确碳排放监测的相关信息。

5) 碳排放量核算：

- 计算法，包括物料平衡法和排放因子法；
- 实测法，包括现场测量和非现场测量。

6) 碳资产管理：

- 在碳交易体系下，组织由政府分配的碳配额及外购的碳配额；
- 组织内部通过节能降碳措施减少的碳排放量；
- 组织投资开发的零排放项目或者减排项目所产生的经国家量化核证的碳信用。

7) 碳汇管理:

- 以林业碳汇项目识别为例, 通过实施造林和森林经营管理等活动, 利用森林吸收和固定二氧化碳, 并将活动按照国家核证自愿减排项目 (CCER项目) 规则设计开发成林业碳汇项目;
- 筛选经国家主管部门备案的方法学, 包括碳汇造林项目方法学、森林经营碳汇项目方法学、竹子造林碳汇项目方法学、竹林经营碳汇项目方法学和可持续草地管理温室气体减排计量与监测方法学等;
- 林业碳汇项目减排量核算, 根据识别的有效开发面积, 以及预估的每亩年均减排量, 核算项目年均减排量。

- b) 可获得足够的资源, 如资金、人力和物力保障等;
- c) 由最高管理者和碳中和管理团队对实现碳中和目标负责;
- d) 何时完成措施, 如制定目标和相关指标实施方案的时间表和进度计划;
- e) 如何评价结果, 即建立完善的监督评价机制。

注1: 工业企业的组织边界指企业法人 (或视同法人) 的厂界区域和运营控制范围。

注2: 碳排放活动识别依托于2018年版本的ISO 14064—1。

注3: 组织可选择排放因子法、物料平衡法、直接测量法中的一种或几种方法核算碳排放。在条件许可时, 鼓励组织针对上述核算方法进行比对, 确定适合本组织的最佳方法。

注4: 现阶段我国碳汇项目以林业碳汇为主。

6.3 针对变更的策划

6.3.1 组织可考虑采取措施以减少变更带来的潜在负面影响, 如运用基于风险的思维, 在策划碳中和管理体系的变更时确定所需的措施。

6.3.2 组织宜评价变更对碳中和管理体系的影响, 并采取必要的措施预防产生不利影响。

注: 变更可能包括:

- a) 风险和机遇的变更;
- b) 主要碳排放源和碳资产的变更, 如碳配额、碳信用和碳汇项目的变更;
- c) 设施设备和工艺系统的变更, 包括新建、改建和扩建;
- d) 采购及提供的产品和服务的变更;
- e) 碳中和基准变更;
- f) 相关方要求的变更;
- g) 其他对碳中和管理体系有影响的变更。

7 支持

7.1 资源

7.1.1 在确定需要提供的资源时，组织宜考虑现有内部资源的能力（如人员、设备能力、组织的知识和制约因素（如预算、资源数量、时间安排）。

注1：在确定所需的人员时，组织宜根据为具体过程所分配的岗位、职责和权限进行配备。

注2：组织宜提供并维护所需要的基础设施，包括与产品生产/服务相关的设施或设备、信息化系统等。

注3：组织宜确定对其过程、产品和服务需要监视和（或）测量哪些内容，进而确定所需的监视和测量资源。

注4：组织宜从其失败或成功的实践、学术交流、研讨会等过程中获取必要的知识（如碳减排技术措施、核算碳排放的方法等）。

7.1.2 在确定资源的过程中，组织宜运用基于风险的思维，对资源的提供进行成本收益分析。

7.1.3 组织就所需的资源做出决策，包括来自于外部的资源，并采取必要的措施以确保提供所需资源。

7.2 能力

7.2.1 组织宜根据活动或工作岗位确定能力要求，包括但不限于：

a) 碳中和管理工程师：熟悉主要发达国家和我国的双碳政策，做好碳资产管理，研究全国碳市场及碳配额，了解碳排放权交易和国家核证自愿减排项目开发流程，为组织相关工作人员开展碳中和相关培训等工作；

b) 碳排放核算工程师：熟悉组织所属行业类别碳排放核算方法及核算边界，开展排放源识别及活动数据收集，进行碳排放量计算，做好数据质量控制计划及编制碳排放报告；

c) 设计人员：熟悉碳中和管理体系的运维，掌握节能和清洁生产技术工艺，识别组织所属行业减污降碳协同路径，负责组织低碳产品和服务推广；

d) 监测人员：具备计量技术和相应业务能力，包括测量设备检定和校准、工业分析仪器使用和维护、数据采集和统计分析等；

e) 采购人员：熟悉组织上游供应链的数据（包括采购量、采购来源、商旅出行以及供应商等信息），逐步建立可持续的采购能力。

7.2.2 人员的能力宜通过评审其是否受过适当的教育、培训或具有经验进行确认，或通过工作面谈、简历评审、观察、培训证明文件或文凭等做出判断。

7.2.3 当组织人员不满足或不再满足能力要求时，宜采取辅导员工、提供培训，简化过程以便其能圆满地完成工作，或为其重新分配另一个工作岗位。

7.2.4 组织还需对所采取的任何措施的有效性进行评价，如直接观察其工作完成情况或检查任务和项目的结果。

7.3 意识

组织宜通过以下方式培养工作人员的意识，包括：

a) 阐明什么是碳中和方针所期望的；

b) 沟通清晰的产品和服务要求；

c) 设计清晰地隔离不符合输出的过程；

d) 明确沟通如何处理出现不符合输出时的内部处理步骤。

注：沟通方式包括定期评审会议、顾客和外部供方会议、收集反馈信息并确保相关人员知晓这些反馈信息。

7.4 沟通

组织的内部和外部沟通包括：

- a) 沟通的内容根据内外沟通对象而有所差异，如最高管理者可就碳中和管理体系状态与碳中和管理团队进行沟通，可就绿色原料的供应与供应商进行沟通；
- b) 为确保碳中和管理体系的有效运行，组织需确定沟通的有关内外各方，包括组织各层级的相关人员和有关相关方；
- c) 沟通的时间和方式通常根据内外沟通对象和场合不同有所差异，如外部沟通可通过报告、规范、服务等级协议等比较正式的沟通，内部沟通可通过日常联系、部门例会、电子邮件或内联网等方式进行。

7.5 文件化信息

7.5.1 总体要求

组织的文件化信息的多少与详略程度，取决于组织的规模及其运行和过程的复杂程度、客户和法律法规的要求以及所涉及人员的能力状况等。

7.5.2 文件化信息的创建和更新

7.5.2.1 文件化信息宜包括标识和说明，如组织用于确定信息及其状态的标题、日期、作者或索引编号（或其中两种或以上的组合）。

7.5.2.2 组织宜确定文件化信息的形式，如使用纸质版、电子版或两种版本提供成文信息。

7.5.2.3 组织宜建立对成文信息的评审和批准方法，如由指定的具有权限的人员批准。

示例：工业领域组织文件化信息包括：

a) 碳中和管理手册

碳中和管理手册主要说明碳中和管理的方针、目标、组织机构、职责权限以及要求等。

b) 程序文件

程序文件作为体系管理手册的支撑性文件，主要内容为规范本文件所确定的各事项，包括但不限于：

- 1) 文件控制程序文件；
- 2) 记录控制程序文件；
- 3) 信息交流程序文件；
- 4) 碳排放监视与测量程序文件；
- 5) 碳排放核算程序文件；
- 6) 碳排放权交易配额总量设定与分配程序文件；
- 7) CCER 项目开发程序文件；
- 8) 内部审核控制程序文件；
- 9) 管理评审控制程序文件。

c) 管理制度文件

管理制度文件主要规范各部门如何开展碳中和管理活动以达到规范要求，包括但不限于：

- 1) 工艺设备运行管理制度；
- 2) 人员培训及考核管理制度；
- 3) 部门信息交流管理制度。

d) 记录文件

记录文件包括但不限于：

- 1) 碳排放源清单；
- 2) 法律法规、政策、标准及其他要求合规性评价记录；
- 3) 碳排放基准和绩效参数记录；
- 4) 碳中和目标和指标；
- 5) 碳中和实施方案实施过程与结果评价记录；
- 6) 人员考核记录；
- 7) 信息交流记录；
- 8) 基础设施运行和维护记录；
- 9) 监视和测量活动记录；
- 10) 碳排放核算记录；
- 11) 碳交易履约记录；
- 12) 碳汇量核查报告；
- 13) 碳中和认定记录。

7.5.3 文件化信息的控制

7.5.3.1 组织确定碳中和管理体系需要哪些文件化信息后，宜确保所有相关领域、部门、过程的负责人和外部有关相关方等均可获得信息。

7.5.3.2 组织宜基于载体形式考虑对文件化信息的控制级别，以确保其得到合适地控制，如防止数据丢失、泄密、不当使用和非预期更改。

7.5.3.3 文件化信息宜通过不同的方法进行分发。组织在建立文件化信息的分发和获取的控制体系之后，宜考虑如何在要求的期间内存储、防护和处置信息。

7.5.3.4 适当时，组织宜以适当的载体形式存储和防护以往的文件化信息，并考虑如何访问和检索以往的文件化信息，以便文件化信息的后续使用和易读性。

7.5.3.5 文件化信息宜随着组织的过程和碳中和管理体系的改进而进行更改和开发。如为了确保仅使用现行有效的文件化信息，组织在确定对现行有效的和作废的文件化信息的识别方法以及建立控制措施时，宜考虑对版本的控制。

7.5.3.6 组织认为来自外部的文件化信息是策划和运行管理体系所必需时，宜对其进行适当的识别和控制。

8 运行

8.1 碳减排技术措施

8.1.1 源头低碳技术

组织宜通过原燃料替代、采用清洁能源等方式，降低生产中传统化石能源投入，拓宽清洁能源利用范围，实现源头减排。

8.1.2 过程节能提效降碳技术

组织宜通过技术优化和局部工艺改进、提高资源循环综合利用水平，并结合数字化智能化推动碳排放管理平台建设，达到碳减排的目的。

8.1.3 末端捕碳固碳技术

组织宜通过二氧化碳捕集、利用与封存（CCUS）等末端捕碳固碳技术，实现组织排放的二氧化碳的低成本捕集、高附加值利用或者直接封存等。

示例：重点工业行业碳减排技术措施：

a) 源头低碳技术

- 1) 新能源替代技术：根据组织自然环境和地理位置，使用风电、光电技术、风光储技术，通过绿色能源技术途径减少生产过程中的电力消耗，并结合余热发电促进组织生产的绿色能源低碳转型。
- 2) 替代燃料技术：利用氢能、垃圾衍生燃料、固体废弃物和生物质燃料等替代煤炭，降低化石燃料的消耗量，如推动高炉富氢冶炼技术应用，探索采用富氢直接还原和富氢熔融还原炼铁技术。
- 3) 替代原料技术：利用电石渣等工业固废替代石灰石原料，减少碳酸盐分解的碳排放。

b) 过程节能提效降碳技术

- 1) 烧结烟气选择性循环技术：借助循环烟气与烧结料层的热交换、CO 的二次燃烧和二噁英的高温分解，实现烟气和污染物总量减排的同时，回收利用烟气显热和 CO 燃烧放热，降低烧结燃料消耗。
- 2) 高炉炉顶均压煤气回收技术：设置炉顶均压煤气回收系统，料罐放散煤气经炉顶旋风除尘器一次除尘、布袋除尘器二次除尘后再并入净煤气管网，回收废弃能源。
- 3) 烧结烟气 CO 氧化耦合 SCR 脱硝技术：利用烧结烟气中高含量 CO 燃烧产生的化学能，替代高炉煤气为中低温 SCR 脱硝补热，节省高炉煤气用量的同时实现 CO₂ 减排。
- 4) 球团烟气嵌入式脱硝技术：利用球团生产过程中合适的温度窗口进行烟气脱硝，规避热风炉烟气再生及 GGH 换热系统，实现末端治理前移、环保-生产深度融合以大幅降低运行能耗。
- 5) 水泥窑炉用耐火材料整体提升技术：预热器及篦冷机内衬采用低导热系数的纳米隔热板代替传统硅酸钙板，回转窑内衬采用低导热系数的复合砖代替传统硅莫砖及高铝砖，或者采用气凝胶隔热材料等新型高效隔热材料，可降低熟料烧成系统热耗。
- 6) 富氧燃烧技术：由膜法、深冷法、变压吸附等方法获得高浓度的氧气，通入燃烧器一次风及窑头窑尾送煤风中，实现氧气浓度提升以加强窑内煅烧温度，以提高分解炉中燃料的燃尽率，降低系统综合能耗。
- 7) 辊压机生料终粉磨技术：采用料床粉磨原理，不断优化辊压机设备结构并进行系统工艺创新，辊压机生料终粉磨系统比球磨机生料粉磨系统和立磨生料粉磨系统更节电。

8) 风机节能技术：集成应用高效风机、新型悬浮风机、永磁电机、高效联轴器等先进节能设备，实现系统电耗降低。

9) 资源化循环利用技术：推动退役光伏组件、风机叶片、动力电池等新型废弃物高水平循环利用技术应用。

10) 数字化智能技术：通过“工业互联网+绿色低碳”、数字化绿色化协同降碳等方式，构建碳排放管理平台，实现生产过程的数字化和智能化，提高工业设备的性能和效率，实现系统节能减排。

c) 末端捕碳固碳技术

1) 二氧化碳捕集技术：采用新工艺、新设备、新型溶剂或材料，实现低浓度 CO₂ 高效低成本捕集的技术。

2) 二氧化碳利用及固碳技术：包括 CO₂ 制备合成气、甲醇等液体燃料、聚合物材料等化学利用，CO₂ 人工生物转化，以及 CO₂ 矿化固定（如混凝土固化 CO₂ 技术）等技术。

3) 生物碳汇技术：利用植物的光合作用，通过控制碳通量以提高生态系统的碳吸收和碳储存能力，如通过生态系统管理技术提高森林、海洋和湿地三大生态环境系统的长期固碳能力。

8.2 碳排放量核算

8.2.1 组织边界

组织边界宜通过企业成立时间、规模、经营范围、资产状况，主要产品种类、产量和产能，主要生产装置、工序及其数量和运行情况，以及厂区平面分布图和组织架构图等进行辅助识别。

8.2.2 核算边界及基准年

8.2.2.1 直接碳排放：组织拥有或控制的碳排放源所产生的碳排放，包括固定源燃烧排放、移动源燃烧排放、工业生产过程排放和无组织排放等类型。

8.2.2.2 输入能源的间接碳排放：组织所消耗的外购电力、热力或蒸汽的生产而产生的碳排放。

8.2.2.3 运输产生的间接碳排放：与组织生产经营活动相关的由供应链或价值链运输产生的碳排放。

8.2.2.4 组织使用产品的间接碳排放：与组织生产经营活动有关的采购的商品或服务产生的碳排放。

8.2.2.5 与使用本组织产品相关的间接碳排放：组织的产品或服务被使用产生的碳排放。

8.2.2.6 其他来源的间接碳排放：上述无法包含的碳排放。

8.2.2.7 组织宜规定碳排放的基准年，并对基准年的选择做出解释。

8.2.2.8 核算边界发生变化时，组织宜在核算报告中做出解释。

注 1：固定燃烧产生的直接碳排放指锅炉等固定设备中燃料燃烧排放的结果。

注 2：移动燃烧产生的直接碳排放指机动车辆、船舶和飞机等运输设备中燃料燃烧的结果。

注 3：生产过程直接碳排放包括但不限于水泥和石灰生产、石油和天然气精炼等非燃烧过程。

注 4：无组织直接碳排放包括提取、加工、储存和输送化石燃料的系统（如法兰、阀门、接头和螺纹连接）、设备泄漏（如冷却系统）等。

注 5：运输产生的间接碳排放包括上下游运输和配送、商务旅行和雇员通勤等。

注 6：组织使用产品的间接碳排放包括外购商品和服务、资本商品、生产中产生的废弃物和上游租赁资产等。

注 7：与使用本组织产品相关的间接碳排放包括售出产品的使用、处理产品废弃物、下游租赁资产和投资等。

8.2.3 碳排放单元与排放设备识别

组织宜对组织边界内的碳排放单元和碳排放设备进行识别，形成碳排放单元和碳排放设备的识别清单，并在监测计划中进行记录。

示例：以钢铁企业为例，其排放活动、排放单元及排放设备见表2。

表2 钢铁企业排放活动、排放单元及排放设备识别

碳排放活动		涉及物料	碳排放单元	碳排放设备
直接 排放	固定燃烧	煤、天然气、 燃油、焦炭、 高炉煤气、焦 炉煤气、转炉 煤气等	石灰烧制	(1) 生产系统：磨煤、破碎、洗石、筛分、预热、石灰炉窑、造球（压球）等设施； (2) 辅助生产系统：生产指挥调度系统、机修、化验、计量、风机系统、水循环系统、环保系统、氧气站等设施。
			炼焦设备	(1) 生产系统：粉碎机、配料、筛分、焦炉本体、煤炭预热、熄焦、煤气处理、回收车间等设施； (2) 辅助生产系统：同上。
			球团设备	(1) 生产系统：从配料、原料供给、造球、焙烧、筛分等到成品球团矿皮带机离开球团工序为止的各生产环节； (2) 辅助生产系统：同上。
			烧结设备	(1) 生产系统：从溶剂、燃料破碎开始，经配料、原料运输、工艺过程混料、烧结机、烧结矿破碎、筛分等到成品烧结矿皮带机离开烧结工序为止的各生产环节； (2) 辅助生产系统：同上。
			炼铁设备	(1) 生产系统：原燃料供给、热风炉、煤粉干燥及喷吹、高炉本体、铸铁、煤气处理、渣铁和炉渣处理等系统； (2) 辅助生产系统：同上。
			炼钢（转炉）设备	(1) 生产系统：铁水预处理、转炉本体、连铸（或浇铸）、渣处理、钢包烘烤、炉外精炼、煤气处理等设施； (2) 辅助生产系统：同上。
			钢压延与加工设备	(1) 生产系统：均热炉、加热炉、塑性成形设备、精整设备、焊接加工、镀涂层加工等设施； (2) 辅助生产系统：同上。
			炼钢（电炉）设备	(1) 生产系统：电炉、容器加热、原料干燥和预热、连铸机、炉外精炼、冷却等设施； (2) 辅助生产系统：同上。
			钢压延与加工设备	(1) 生产系统：均热炉、加热炉、塑性成形设备、精整设备、焊接加工、镀涂层加工等设施； (2) 辅助生产系统：同上。

	移动燃烧	汽油、柴油、天然气、液体醇基燃料等	运输	运输车辆及搬运设备等
	过程排放	石灰石、白云石等	石灰烧制 钢铁生产	石灰窑、烧结设备、球团设备、炼铁设备、炼钢设备
间接排放	输入能源的碳排放	电力、热力、蒸汽或压缩空气等	所有涉及外购能源使用的排放单元	所有涉及使用外购能源的设备
	运输产生的碳排放	汽油、柴油、天然气、液体醇基燃料等	所有涉及钢铁物流的排放单元	所有涉及钢铁物流的运输车辆及搬运设备等
	组织使用产品的碳排放	铁精粉、块矿、烧结矿、球团矿、生石灰、石灰石、膨润土、白云石、萤石等	所有涉及原辅材料制造、加工和运输的排放单元	所有涉及原材料制造和加工的设备及运输车辆等
	与使用本组织产品相关的碳排放	粗钢、铁水、热轧材、冷轧材等	所有涉及不同场景产品使用的排放单元	所有涉及不同场景产品使用的设备
	其他来源的碳排放	组织自定义	组织特定的排放单元	组织特定的设备

8.2.4 碳排放监测

组织碳排放监测计划包括但不限于：

- a) 组织基本信息，包括名称、地址、组织机构代码、负责人联系方式等；
- b) 组织边界和核算边界相关信息描述；
- c) 监测数据说明，说明碳排放单元与碳排放设备对应的监测数据来源（见示例）；
- d) 实测数据获取来源说明，包括测试方法、标准和监测频次等；
- e) 监视和测量设备信息说明，包括设备类型、型号和监测点位描述等；
- f) 其他需要说明的情况。

示例：以水泥企业为例，组织碳排放相关监测数据来源说明见表3。

表3 水泥企业碳排放相关监测数据来源

序号	监测项目	数据来源	最低监测频次	监测要求	相关证明材料
1	熟料CaO和MgO质量分数	水泥化学分析	每日检测	每日的检测数据进行加权月平均、加权年平均；有能力的企业应按不同配比熟料分别进行统计	· 检测报告 · 各行业碳排放信息相关文件提供的参考值
2	生料烧失量				
3	生料中CO ₂ 质量分数	水泥组定量测定	每月检测	每月的检测数据进行加权月平均、加权年平均；有能力的企业应按不同配比熟料分别进行统计	生产报表、台账
4	熟料产量	衡器	按照生产周期记录	由不同生料配比生产出来的不同种类熟料分别按月汇总	
5	水泥产量			按月汇总	
6	煤、油、天然气及其他替代燃料使用量	衡器、流量计	· 每批次 · 实时监测	对每一生产周期的分燃料使用数据进行月汇总；有能力的企业应按二氧化碳排放设备或二氧化碳排放单元对使用的燃料分别进行统计	台账等
7	煤的低位发热量	煤的发热量测定	每批次/每生产周期（班、日、周、月）	对检测数据进行加权月平均、加权年平均计算	· 检测报告 · 各行业碳排放信息相关文件提供的参考值
8	煤的水分	煤中水分的测定		全部统计并记录	
9	煤中碳的质量分数	煤中碳和氢的测定		对检测数据进行加权月平均、加权年平均计算	
10	油的低位发热量	燃油热值测定	每批次/每生产周期（班、日、周、月）	对检测数据进行加权月平均、加权年平均计算	
11	油中碳的质量分数	油中碳和氢的测定			
12	天然气的低位发热量	天然气发热值	每批次/每生产周期（班、日、周、月）	对检测数据进行加权月平均、加权年平均计算	
13	天然气中碳的质量分数	天然气的组分分析			
14	外购电力、蒸汽、冷气和压缩空气等使用量	结算凭证	按结算周期（日、周、月等）记录	对每一生产周期的电力、蒸汽等使用量进行月汇总	缴费通知单，同时结合记录数据交叉校验
15	原辅燃料、产品运输方式及周转量	结算凭证	按结算周期（日、周、月等）记录	对每一生产周期的原辅燃料、产品物流情况进行月汇总	运费单据等
16	供应链碳足迹	生命周期评价法	按结算周期（日、周、月等）记录	通过实地监测调研、数据库资料收集对每一生产周期的碳足迹进行月汇总	评价报告

8.2.5 碳排放量计算

组织宜优先采用实测法计算碳排放量，其次采用计算法（物料平衡法和排放因子法）核算碳排放量。

8.2.5.1 实测法

通过获取碳排放单元和碳排放设备具有代表性的烟气流量及温室气体排放浓度，进而核算碳排放量的方法。实测法包括但不限于：

- a) 现场测量：在烟气排放连续监测系统（CEMS）中搭载碳排放监测模块，连续监测碳排放气体密度和流速；
- b) 非现场测量：采集样品送到有关监测部门，利用专门的检测设备和技術进行定量分析。

8.2.5.2 物料平衡法

基于碳排放单元和碳排放设备的输入输出物料碳质量守恒建立的核算方法，按式（1）计算。

$$E = \left[\sum (AD_{\text{输入}} \times C_{\text{输入}}) - \sum (AD_{\text{输出}} \times C_{\text{输出}}) \right] \times \frac{44}{12} \quad (1)$$

式中：E—碳排放量，单位以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）表示；

AD—碳排放活动数据，单位为吨（t）或万立方米（10⁴m³）；

C—碳含量，吨碳/吨燃料（t-C/t）或吨碳/万立方米（t-C/10⁴m³）；

$\frac{44}{12}$ —CO₂和C之间的分子量比值。

注1：满足以下条件时，宜使用排放因子法进行碳排放量计算：

- a) 碳排放单元、二氧化碳排放设备涉及的工艺原理复杂，碳排放设备之间关系较复杂；
- b) 投入的物料或产出的物质种类较单一、碳含量不稳定；
- c) 没有供参考的排放因子等相关数据。

注2：活动数据包括原辅燃料使用量、产品或半成品产出量等，其使用量数据要考虑核算期末和期初存储量的变化。

注3：碳含量指原辅燃料含有的元素碳的质量或质量分数，一般可通过实测手段获取碳含量数值。

8.2.5.3 排放因子法

通过获取碳排放源的活动数据及对应的排放因子核算碳排放量的方法，按式（2）计算。

$$E = AD \times EF \quad (2)$$

式中：E—碳排放量，单位以吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）表示；

AD—碳排放活动数据，单位为吨（t）或万立方米（10⁴m³）；

EF—排放因子，单位为吨二氧化碳/吨（t-CO₂/t）或吨二氧化碳/万立方米（t-CO₂/10⁴m³）。

注1：满足以下条件时，宜使用排放因子法进行碳排放量计算：

- a) 碳排放单元、二氧化碳排放设备涉及的工艺原理简单，碳排放设备之间关系明晰；
- b) 投入或产出的物质种类较单一、碳含量较恒定。

注2：活动数据包括原辅燃料使用量、产品或半成品产出量等，其使用量数据要考虑核算期末和期初存储量的变化。

注3：根据排放因子法进行计算时，宜清晰说明与该排放因子对应的产品的技术工艺和生产状况等关键信息。

注4：组织的联产品生产系统产出多种水平/垂直差异产品时，宜说明排放因子计算过程的分配情况。

注5：EF宜根据监测数据和行业测定标准计算得到；若无相关监测数据或无法计算，宜采用主管部门发布的相应行业企业温室气体核算方法与报告核算指南（试行）中的缺省值数据。

8.2.5.4 直接碳排放量计算

组织核算边界内直接碳排放总量等于固定源和移动源燃烧、生产过程和无组织排放产生的碳排放量之和，按公式（3）计算。

$$E_d = E_{\text{固定源燃烧}} + E_{\text{移动源燃烧}} + E_{\text{生产过程排放}} + E_{\text{无组织排放}} \quad (3)$$

式中： E_d —组织直接碳排放总量，单位以吨二氧化碳当量（tCO₂e）表示；

$E_{\text{固定源燃烧}}$ —固定源燃烧产生的碳排放量，按公式（1）或（2）计算，单位以吨二氧化碳当量（tCO₂e）表示；

$E_{\text{移动源燃烧}}$ —移动源燃烧产生的碳排放量，按公式（1）或（2）计算，单位以 tCO₂e 表示；

$E_{\text{生产过程排放}}$ —工业生产过程物理变化或化学反应产生的碳排放量，按公式（2）计算，单位以 tCO₂e 表示；

$E_{\text{无组织排放}}$ —无组织排放产生的碳排放量，按公式（2）计算，单位以 tCO₂e 表示。

8.2.5.5 间接碳排放量计算

组织核算边界内间接碳排放总量等于输入能源、运输产生、组织使用产品、使用本组织产品相关和其他来源间接碳排放量之和，按公式（4）计算。

$$E_{\text{ind}} = E_{\text{输入能源}} + E_{\text{运输}} + E_{\text{组织使用产品}} + E_{\text{使用本组织产品}} + E_{\text{其他}} \quad (4)$$

式中： E_{ind} —组织间接碳排放总量，单位以吨二氧化碳当量（tCO₂e）表示；

$E_{\text{输入能源}}$ —组织所消耗的外部电力、热力或蒸汽的生产而产生的碳排放量，按公式（2）计算，单位以 tCO₂e 表示；

$E_{\text{运输}}$ —与组织生产经营活动相关的由供应链或价值链运输产生的碳排放量，按公式（2）计算，单位以 tCO₂e 表示；

$E_{\text{组织使用产品}}$ —与组织生产经营活动有关的采购的商品或服务产生的碳排放量，按公式（2）计算，单位以 tCO₂e 表示；

$E_{\text{使用本组织产品}}$ —组织的产品或服务被使用所产生的碳排放量，按公式（2）计算，单位以 tCO₂e 表示；

$E_{\text{其他}}$ —其他来源产生的碳排放量，按公式（2）计算，单位以 tCO₂e 表示。

注1： $E_{\text{组织使用产品}}$ 宜通过统计单位产品生产过程中消耗的原辅材料的使用量和碳含量，以计算对应产品的碳排放量。

注2： $E_{\text{使用本组织产品}}$ 宜通过对客户使用本组织产品的行为进行调查和统计，以估算能源消费量和碳排放量。

8.2.5.6 碳排放总量计算

组织碳排放总量按公式（5）计算。

$$E_{\text{总}} = E_d + E_{\text{ind}} \quad (5)$$

式中： $E_{\text{总}}$ —组织碳排放总量，单位以吨二氧化碳当量（tCO₂e）表示。

8.3 碳资产管理

8.3.1 碳配额

8.3.1.1 碳排放管理水平较好、排放水平低的组织宜通过出售富余配额获得收益，碳排放管理水平相对较差、排放水平高的组织为完成履约和（或）抵消自身排放宜外购配额。

8.3.1.2 组织参与碳配额交易时，宜在交易机构开立实名交易账户，取得交易编码，并在注册登记机构和结算银行分别开立登记账户和资金账户。

8.3.1.3 组织通过交易机构进行碳配额交易时，可采取的方式包括但不限于：

- a) 协议转让：交易双方协商达成一致意见并确认成交的交易方式，包括挂牌协议交易及大宗协议交易；
- b) 单向竞价：组织向交易机构提出卖出或买入申请，交易机构发布竞价公告，多个意向受让方或者出让方按照规定报价，在约定时间内通过交易系统成交的交易方式。

注1：碳排放权交易市场区域覆盖北京市、天津市、上海市、重庆市、湖北省、四川省、福建省、广东省及深圳市。

注2：挂牌协议交易是指交易主体通过交易系统提交卖出或者买入挂牌申报，意向受让方或者出让方对挂牌申报进行协商并确认成交的交易方式。

注3：大宗协议交易是指交易双方通过交易系统进行报价、询价并确认成交的交易方式。

8.3.2 碳信用

8.3.2.1 组织宜按照CCER项目核算项目减排量等所依据的技术规范要求编制减排量核算报告，并由审定与核查机构依照国家有关规定进行审定。

8.3.2.2 审定与核查机构出具核查报告后，组织通过注册登记系统向社会公示减排量核算报告，并向注册登记机构申请减排量登记。

8.3.2.3 组织宜在全国CCER交易机构开设交易账户和资金账户。

8.3.2.4 组织通过CCER交易机构进行碳信用交易时，可采取的方式包括但不限于：

- a) 单项竞价：组织向交易机构提出卖出或买入申报，交易机构发布竞价公告，多个意向受让方或者出让方按照规定报价，在约定时间内通过交易系统成交。
- b) 协议转让：交易双方协商达成一致意见并确认成交的交易方式，通常适用于大额交易。
- c) 挂牌点选：组织提交卖出或买入挂单申报，确定标的数量和价格，意向受让方或出让方通过查看实时挂单列表，点选意向挂单，提交买入或卖出申报，完成交易的交易方式。

注1：组织的CCER项目符合减少碳排放或增加碳汇的要求。

注2：CCER项目未参与其他减排交易机制，不存在项目重复认定或者减排量重复计算的情形。

注3：CCER项目具有额外的减排效果，即项目的碳排放量低于基准线排放量，或者碳减排量高于基准线减排量。

注4：CCER项目在减排量核算核查过程中，如果缺少有效的技术手段或者技术规范要求存在一定的不确定性，难以对相关参数、技术路径进行精准判断时，宜采用保守方式进行估算以确保项目减排量不被过高计算。

注5：组织每年可以使用CCER抵销碳排放配额清缴，但抵销比例不超过应清缴碳排放配额的5%。

8.3.3 碳汇项目

- 8.3.3.1 组织宜按照碳汇项目方法学的相关要求，由组织自身或技术支持机构开展调研和开发工作，识别项目的基准线、论证额外性、预估减排量等，编制减排量计算表、编写项目设计文件，并准备项目审定和申报备案必需的整套证明材料和支持性文件。
- 8.3.3.2 组织或技术支持机构宜委托国家主管部门批准备案的审定机构，依据《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》和选用的碳汇项目方法学等相关政策文件，按照规定的程序和要求开展独立审定。
- 8.3.3.3 项目经审定后，组织宜经过省级主管部门初审后转报国家主管部门申请项目备案，同时提交省级林业主管部门出具项目真实性的证明。
- 8.3.3.4 组织宜根据项目设计文件和碳汇项目方法学等要求开展碳汇项目活动，同时按项目设计文件中的监测计划实施项目监测活动，测量项目实际碳汇量，并编写项目监测报告和准备核证所需的支持性文件。
- 8.3.3.5 组织或技术支持机构宜委托主管部门备案的核证机构进行独立核证，审核合格后获取由核证机构出具的项目减排量核证报告。
- 8.3.3.6 组织宜直接向国家主管部门提交减排量备案申请材料，由国家主管部门审批并签发减排量后进入 CCER 交易机构。

注 1：现阶段主管部门批准备案的适宜我国林业碳汇项目的方法学包括《温室气体自愿减排项目方法学 造林碳汇（CCER—14—001—V01）》等。

注 2：GB/T 41198 适用于我国 CCER 林业碳汇项目的审定和核证。

8.4 碳中和判定

- 8.4.1 组织核算边界内年度碳排放量小于等于用以抵销的碳配额、碳信用或（和）碳汇数量时，即可判定达成年度碳中和。
- 8.4.2 组织宜优先采用从交易机构购买的碳配额来抵销碳排放，不足部分可用碳信用抵销，且宜按照优先顺序使用以下类型项目的碳信用：
- a) 购买 CCER 项目开发的减排量，优先选择林业碳汇项目及本地核证自愿减排项目；
 - b) 购买政府核证节能项目碳减排量，优先选择本地节能项目。
- 8.4.3 当组织采用开发碳汇的抵销方式时，宜在组织边界外自主建设经核证的碳汇项目，优先考虑在本市自主建设碳汇项目。
- 8.4.4 组织宜委托第三方机构进行碳中和评价，优先采用 CCER 项目的审定与核证机构，或其他具有相关技术资质的机构。
- 8.4.5 第三方机构宜组建专业的判定团队，开展文件审核和现场访问工作并编制评价报告。
- 8.4.6 判定组织碳中和实现的评价报告内容包括但不限于：
- a) 评价目的、范围及准则；
 - b) 审核过程和方法，具体包括核查组安排、相关文件审核和现场访问；
 - c) 组织基本信息；
 - d) 组织边界、核算边界和碳排放单元与排放设备等；

- e) 碳排放量方法核算符合性;
- f) 测量设备校准的符合性;
- g) 碳排放量计算过程及数据;
- h) 监测计划的核查;
- i) 碳资产的核查;
- j) 碳中和核查结论。

9 绩效评价

9.1 监视、测量、分析和评价

9.1.1 组织宜:

- a) 确定需要监视、测量的内容, 包括:
 - 1) 碳排放相关活动水平和排放因子数据包括但不限于:
 - 化石燃料活动水平和排放因子数据, 如燃料消耗量 (t或 10^4 m^3)、平均低位发热量 (GJ/t或 $\text{GJ}/10^4 \text{ m}^3$)、单位热值含碳量 (t C/GJ) 和碳氧化率;
 - 工业生产过程碳排放活动水平和排放因子数据, 如原辅材料消耗量 (t或 10^4 m^3) 和碳含量 (t C/GJ或 $\text{t C}/10^4 \text{ m}^3$);
 - 无组织排放数据, 如石油和天然气开采过程中甲烷的泄漏量 (t CO_2e);
 - 外购电力、热力或蒸汽活动水平和排放因子数据, 如购入的电量 (MWh)、购入热量 (GJ) 和排放因子 (t CO_2/MWh)。
 - 2) 设施设备和工艺系统的运行参数包括但不限于:
 - 组织核算边界内碳排放单元与排放设备的碳排放量和排放强度;
 - CCUS项目年捕集利用与封存量;
 - CO_2 资源化利用量。
 - 3) 碳资产数据包括但不限于:
 - 购买的碳配额;
 - CCER项目已签发的碳减排量;
 - 林业碳汇项目, 如树种、造林面积、造林/再造林计划、碳汇量及其对应的时间段等。
 - 4) 碳中和绩效参数包括但不限于:
 - 组织的碳排放量;
 - 基于产品或服务的碳排放强度值;
 - 各碳排放单元与排放设备的碳排放量;
 - 产品碳足迹。
 - 5) 影响碳中和绩效的变更及其结果。
- b) 确定适用的监视、测量、分析和评价方法, 包括:

- 1) 按照 GB 17167 要求配备能源计量器具;
 - 2) 涉及生产过程排放时, 按照所在行业或自身要求配备相关的计量、分析器具;
 - 3) 通过信息化管理手段监视和测量原辅燃料消耗、碳排放量、碳排放强度等;
 - 4) 确保分析和评价所使用的方法和数据的质量(如代表性、公允性、完整性、准确性和适用性)能为管理决策提供有用信息。
- c) 按照所在行业或自身要求在规定时间内实施监视和测量;
- d) 根据组织电子检索信息的能力或人工制作数据的能力, 考虑采取何种频次对监测和测量的数据结果进行分析和评价。
- 9.1.2 当碳中和绩效结果与预期结果存在严重偏离时, 组织应进行原因分析, 包括但不限于:
- a) 碳排放核算范围出现偏差;
 - b) 碳排放核算方法学的缺失;
 - c) 碳中和抵销方式使用不当。
- 9.1.3 组织宜针对其合规义务履行情况按计划的频次开展合规性评价工作并编制评价报告。
- 9.1.4 组织宜决定需要保留哪些文件化信息, 作为监视、测量、分析和评价结果的证据。

9.2 内部审核

9.2.1 总体要求

审核方法包括直接观察过程、与相关人员面谈和审查成文信息(如内部程序、图纸、规范、标准、法律法规要求以及组织的管理体系)等。

9.2.2 内部审核方案

9.2.2.1 审核方案宜明确组织的审核频次, 如按月、按季、按年, 或根据区域或过程而有所不同的年度计划表。

9.2.2.2 在确定审核频次时, 组织宜运用基于风险的思维, 考虑过程的实施频次、过程的成熟度或复杂性、过程的任何更改以及审核方案的目标。

9.2.2.3 文件化信息包括审核报告、所采取的纠正或纠正措施的证据(如培训、更新的文件化信息)。

示例 1: 审核准则可通过特定标准或要求加以规定, 审核范围包括特定部门、工艺或设施设备等。

示例 2: 组织宜让内审员与碳中和管理工程师一起进行审核, 并由相关管理人员对审核结果进行评审。

示例 3: 内部审核完成后将结果报告给最高管理者, 基于结果可能需要采取适当的纠正或纠正措施。

9.3 管理评审

9.3.1 总体要求

9.3.1.1 管理评审宜按照策划的时间间隔进行, 如每天、每周、每月、每季度、每半年或每年进行一次。

9.3.1.2 部分管理评审活动由组织中不同层级的人员完成, 只需将获得的结果提供给最高管理者。

9.3.1.3 管理评审的时间与其他业务活动安排一致, 如战略策划、经营策划、年度会议、运营会议、其他管理体系标准的评审。

9.3.2 管理评审输入

组织宜考虑以下管理评审输入：

- a) 以往管理评审所采取措施的状况；
- b) 与碳中和管理体系有关的外部 and 内部事项的变化：
 - 1) 碳减排技术措施；
 - 2) 碳排放单元与排放设备；
 - 3) 碳资产；
 - 4) 识别的风险和机遇及其应对措施。
- c) 与碳中和管理体系有关的相关方需要和期望的变化；
- d) 关于碳中和绩效的信息，包括以下方面的趋势：
 - 1) 不符合和纠正措施；
 - 2) 基于监视和测量结果的碳中和绩效及其改进；
 - 3) 审核结果。
- e) 持续改进的机会。

9.3.3 管理评审结果

管理评审结果宜包括：

- a) 对碳中和管理体系的持续适宜性、充分性和有效性的结论；
- b) 与持续改进机会相关的决策，包括改进碳中和管理体系与其他业务过程融合的机会；
- c) 与碳中和管理体系变更的任何需求相关的决策；
- d) 碳中和目标未实现时采取的措施；
- e) 任何与组织战略方向相关的结论。

10 改进

10.1 不符合和纠正措施

10.1.1 发生不符合时，组织宜：

- a) 通过在调查期间积极解决问题来实现，如联系客户让其知晓不符合，并提供这些不符合对已提供的产品或已交付的服务的潜在或实际影响的相关信息；
- b) 通过采取评审不符合、确定产生不符合的原因，以及确定是否存在或可能发生类似的不符合，以便能够查明不符合的影响并在其再次发生时将其影响降至最低；
- c) 根据不符合的潜在影响确定所需采取的措施范围，并根据评审结果实施所需采取的措施，包括根本原因分析、八步（8D）问题解决法、“五问”分析法、失效模式与影响分析（FMEA）和因果分析图等；
- d) 通过观察碳中和绩效或评审文件化信息完成对纠正措施有效性的评审。

10.1.2 组织宜保留适当的文件化信息，以证明采取了哪些纠正或纠正措施。

10.2 持续改进

组织宜采用六西格玛方法、标杆对比和自我评价模型等方法和工具，以改进碳中和管理体系的适宜性、充分性和有效性。

参 考 文 献

- [1] GB/T 19000—2016 质量管理体系 基础和术语
- [2] GB/T 19001—2016 质量管理体系 要求
- [3] GB/T 19002—2018 质量管理体系 GB/T 19001—2016 应用指南
- [4] GB/T 19011—2021 管理体系审核指南
- [5] GB/T 23331—2020 能源管理体系 要求及使用指南
- [6] GB/T 24001—2016 环境管理体系 要求及使用指南
- [7] 中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见（2021年9月22日）
- [8] 碳排放权交易管理办法（试行）（生态环境部令 第19号）
- [9] 《碳排放权登记管理规则（试行）》（公告 2021年 第21号）
- [10] 《碳排放权交易管理规则（试行）》（公告 2021年 第21号）
- [11] 《碳排放权结算管理规则（试行）》（公告 2021年 第21号）
- [12] 《工业领域碳达峰实施方案》（工信部联节〔2022〕88号）
- [13] 《温室气体自愿减排项目方法学 造林碳汇（CCER-14-001-V01）》
- [14] ISO 14064-3:2019 温室气体 第3部分：温室气体声明核查与审定的规范及指南（Greenhouse gases — Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements）
- [15] ISO 19694-1:2021 固定源排放 能源密集型业中温室气体排放的确定 第1部分：通用方面（Stationary source emissions — Determination of greenhouse gas emissions in energy-intensive industries — Part 1: General aspects）
-