|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 13.020.01 |
| CCS | |  | | --- | |  |   Z 01 |

团体标准

T/CASMES XXXX—2025

碳管理体系 发电企业要求

Carbon management system requirements for power generation enterprises

2025 - XX - XX发布

2025 - XX - XX实施

中国中小企业协会  发布

目次

[前言 II](#_Toc184114444)

[1 范围 1](#_Toc184114445)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc184114446)

[3 术语和定义 1](#_Toc184114447)

[4 所处环境 1](#_Toc184114448)

[5 管理职责 2](#_Toc184114449)

[6 策划 3](#_Toc184114450)

[7 支持 5](#_Toc184114451)

[8 调研 6](#_Toc184114452)

[9 实施运行 7](#_Toc184114453)

[10 绩效评价 8](#_Toc184114454)

[11 改进 9](#_Toc184114455)

1. 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。

本文件由海南电网有限责任公司提出。

本文件由中国中小企业协会归口。

本文件起草单位：海南电网有限责任公司。

本文件主要起草人：

碳管理体系 发电企业要求

* 1. 范围

本文件规定了发电企业碳管理体系的术语和定义、所处环境、管理职责、策划、支持、调研、实施运行、绩效评价和改进相关内容。

本文件适用于发电企业的碳管理活动。

* 1. 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/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

* 1. 术语和定义

GB/T 23331、GB/T 32150界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

碳管理体系 carbon management systems

企业用于建立碳管理方针、目标以及实现这些目标的过程的相互关联或相互作用的一组要素。

碳排放 carbon emission

特定时间段内释放到大气中的温室气体总量（以质量单位计算）。

碳管理方针 carbon management policy

由最高管理者发布，有关碳管理绩效的整体意图、方向和承诺的企业声明。

碳管理目标 carbon management objective

为满足碳管理方针而设定，与改进碳管理绩效相关的、可测量的预期结果或成效。

碳管理指标 carbon management target

由碳管理目标产生，为实现碳管理目标所需规定的具体的、可量化的绩效要求，可适用于整个企业或其局部。

* 1. 所处环境
     1. 了解企业所处环境

发电企业应确定与其宗旨相关，并影响其实现碳排放管理体系预期结果、改进碳管理绩效能力的外部和内部因素：

1. 外部因素包括但不限于：国家对发电行业的碳排放战略与政策导向、发电行业的产业政策及监管要求、碳交易市场的政策、规则及价格波动、发电行业特定的碳排放要求或标准、碳减排新技术、新工艺的研发与应用趋势等；
2. 内部因素包括但不限于：发电企业的战略规划与长远发展目标；发电企业自身的装机容量与发电规模；能源消费结构（如煤炭、天然气、可再生能源占比）及能源消耗水平；发电工艺与技术水平，包括能效提升与减排技术的应用；节能减排的潜力评估与实施方案；劳动力成本及专业技术人员的配备情况等。
   * 1. 相关方需求和期望

发电企业应确定以下内容：

1. 与碳管理绩效和碳管理体系有关的相关方，包括但不限于：政府监管机构、上级电力公司或集团、电力行业协会、非政府组织、供方（包括煤炭、天然气、可再生能源供应商、设备供应商、工程承包商、外包服务提供商等）、电力客户、合作伙伴、股东或债权人、同行业竞争对手等；
2. 相关方的具体要求和期望；
3. 需通过碳管理体系实现的相关方需求和期望。

发电企业应满足以下要求：

1. 确保获取与碳管理有关的适用法律法规及其他要求，包括但不限于：国家和地方的低碳电力产业政策、自愿减排协议、电力行业碳排放标准与规定、与供方和电力客户签订的合同中关于碳排放和能效的条款等；
2. 确定如何将这些法律法规及其他要求应用于碳管理活动；
3. 确保在碳管理体系的设计、实施、维护和持续改进过程中，充分考虑到这些法律法规及其他要求；
4. 按规定的时间间隔（如每年或每半年）对适用的法律法规及其他要求进行评审。
   * 1. 确定碳排放管理体系范围

发电企业应确定碳排放管理体系的边界和适用性，以确定其范围。

在确定碳排放管理体系范围时，发电企业还应考虑以下因素：

1. 4.1所确定的内部和外部因素；
2. 4.2所确定的要求；
3. 发电企业职能、运行单元和物理边界；
4. 发电企业活动、产品和服务；
5. 发电企业设备、设施、系统、过程；
6. 其实施控制与施加影响的权限和能力。

发电企业应将确认的范围纳入碳排放管理体系。

发电企业应形成文件予以保持，并可为相关方获取。

* + 1. 建立碳排放管理体系

发电企业应确定碳管理体系的边界和适用性，范围内发电企业的所有活动、产品和服务均需纳入碳管理体系。碳管理体系的范围和边界应作为文件化信息予以保持。

在确定碳管理体系范围时，发电企业应考虑4.1所提及的内外部因素和4.2所提及的要求。发电企业应确保有权限控制其范围和边界内的碳管理活动。

* 1. 管理职责
     1. 最高管理者

最高管理者应通过以下方面证实其在碳排放管理体系方面的领导作用和承诺：

1. 确保建立碳管理体系的范围和边界；
2. 确保碳管理方针、目标和碳管理指标，与发电企业战略方向一致；
3. 确保将碳管理体系要求融入发电企业的业务过程；
4. 确保措施计划得以批准和实施；
5. 确保提供碳管理体系所需的资源；
6. 就有效碳管理的重要性和符合碳管理体系要求的重要性进行沟通；
7. 确保碳管理体系实现其预期结果；
8. 促进碳管理绩效和碳管理体系的持续改进；
9. 确保组建碳管理团队；
10. 支持其他相关管理人员在其职责范围内证实其领导作用；
11. 指导并支持员工为碳管理体系的有效性和碳绩效改进做出贡献；
12. 确保碳管理绩效参数恰当地反映碳管理绩效；
13. 确保建立和实施过程，以识别和应对碳管理体系范围和边界内影响碳管理体系和碳管理绩效的变化。
    * 1. 碳排放管理方针

最高管理者应制定碳管理方针，方针应体现国家对电力行业绿色低碳转型、清洁生产及节能减排的要求：

1. 适合于发电企业的宗旨和所处的环境；
2. 为制定碳管理目标和指标提供框架；
3. 包括确保获得信息和必要资源的承诺，以实现碳管理目标和指标；
4. 包括满足与碳管理有关的适用法律法规及其他要求的承诺；
5. 包括碳管理碳绩效和碳管理体系持续改进的承诺；
6. 支持影响碳绩效的低碳产品和服务的采购；
7. 支持考虑碳管理绩效改进的运行过程管理。
   * 1. 组织岗位、职责和权限

最高管理者应确保在发电企业内分配并沟通相关岗位的职责和权限。

最高管理者应对碳管理团队分配职责和权限，以：

1. 确保建立、实施、保持和持续改进碳管理体系；
2. 确保碳管理体系符合本文件的要求；
3. 实施措施计划以持续改进碳管理绩效；
4. 按规定时间间隔向最高管理者报告碳管理体系的绩效和碳管理绩效的改进；
5. 建立所需的准则和方法，以确保碳管理体系的有效运行和控制。

发电企业根据已识别的主要管理过程及主要生产系统、辅助生产系统、附属生产系统各过程的作用，确定部门、岗位职责和权限。当发电企业的管理职能发生调整时，应评审部门、岗位职责和权限分配的适宜性，必要时进行再分配。

* 1. 策划
     1. 风险分类

风险分类可分为以下几类：

1. 社会环境风险：
   1. 自然灾害；
   2. 国际关系；
   3. 国家政策；
   4. 军事战略；
   5. 新技术发展。
2. 技术风险：
   1. 技术成熟性；
   2. 技术复杂性；
   3. 与其他项目相关性。
3. 费用风险：
   1. 任务要求明确性；
   2. 技术风险影响；
   3. 进度风险影响；
   4. 成本预算准确性；
   5. 合同类型影响；
   6. 合同报价影响。
4. 进度风险：
   1. 技术因素；
   2. 计划合理性；
   3. 资源充分性；
   4. 项目人员经验。
5. 安全风险：
   1. 人的不安全行为；
   2. 物的不安全状态；
   3. 编制应急救援预案。
      1. 风险识别

发电企业应识别以下风险，包括但不限于：

1. 国家对电力行业低碳转型的政策导向、清洁能源产品的标识政策与标准变化、强制性的碳排放报告要求、碳税政策的实施、碳排放权交易市场的波动、技术创新对发电方式的颠覆性影响，以及市场情绪和消费者偏好向绿色低碳方向的转变等；
2. 海平面上升可能导致的沿海发电设施受损、风暴潮和洪水对发电厂的冲击、强降雨和干旱对水电及火电燃料供应的影响、冰雪天气对输电线路的破坏、极端气温对发电设备稳定运行的挑战等；
3. 供应链中断、国际碳市场价格波动、关键低碳技术投资失败等。
   * 1. 应对风险措施

策划碳管理体系时，发电企业应考虑4.1提及的因素和4.2提及的要求，并对影响碳管理绩效的活动和过程进行评审。策划应与碳管理方针保持一致，并应采取能够实现碳管理绩效持续改进的措施。发电企业应确定需要应对的风险和机遇，包括但不限于：

1. 保证碳管理体系能够实现其预期结果，包括碳管理绩效改进；
2. 预防或减少不期望的影响；
3. 实现碳管理体系和碳管理绩效的持续改进。
   * 1. 碳排放核算

发电企业应至少每年实施一次碳排放核算，以确定发电企业的碳排放量或碳排放强度。开展碳排放核算应包括以下方面内容：

1. 确定合理、适宜的发电企业碳排放核算方法学和准则；
2. 确定碳排放的核算范围和边界；
3. 识别碳排放源，碳排放源的识别宜考虑：
   1. 潜在源头，包括但不限于物料、能源、中间产物等；
   2. 潜在排放设备，包括但不限于燃烧设备、用电设备、生产设备等；
   3. 其他源，逸散排放等。
4. 明确核算期；
5. 确定碳排放活动水平和排放因子；
6. 核算碳排放量或碳排放强度，有条件的发电企业开展产品碳足迹核算。

碳核算的结果应形成报告，并保留碳核算方法学和准则等与碳核算相关的文件化信息。

发电企业碳排放核算与报告可自行开展，也可委托有资质的第三方机构开展。

* + 1. 碳排放评估

发电企业应基于碳排放核算与报告的结果，开展和实施碳排放评估，碳排放评估的程序与内容应包括但不限于：

1. 识别碳减排改进机会，并对每项机会进行排序。机会可包括：
   1. 能源结构调整；
   2. 能源利用效率的提高；
   3. 基础设施、配套支撑体系的改进；
   4. 生产/服务工艺的改进；
   5. 其他节能技术或管理手段提升；
2. 评估未来碳排放的趋势；
3. 评估实施减排的成本和效益；
4. 完成碳排放评估报告。

发电企业应按照规定的时间间隔进行碳排放评估。当碳排放管理体系范围内的物理边界、设备、设施、系统、过程及产品和服务发生显著变化时，碳评估应对变化内容进行更新。

* + 1. 碳排放管理目标

发电企业应依据已界定的碳排放管理范围和边界，针对其相关职能和层级，明确设立碳排放管理目标与指标。在制定时，应综合考虑以下因素：

1. 碳排放管理评估的最终结果；
2. 国家和地方政府关于碳达峰与碳中和的明确要求；
3. 国家级与地方级强制性温室气体排放控制标准；
4. 自愿参与的温室气体减排行动要求；
5. 发电企业自身的碳排放管理规划；
6. 国内外电力行业或发电企业的先进碳排放管理水平；
7. 碳排放管理绩效的关键参数与基准；
8. 发电企业自身的生产经营规划及当前已识别的减排潜力。

碳排放管理目标与指标应满足以下要求：

1. 与碳排放管理方针保持高度一致；
2. 具备可测量性（在条件允许的情况下）；
3. 充分考虑不同排放源及其排放强度；
4. 应纳入提升碳排放管理绩效的潜在机会；
5. 受到持续监视；
6. 在发电企业内外部进行有效沟通；
7. 在必要时进行适时更新；
8. 发电企业应保留碳排放管理目标与指标的书面记录信息。

在策划碳排放管理实施方案时，发电企业应深入考虑并明确：

1. 各相关层级的作用、职责与权限；
2. 实现目标与指标的具体路径、所需资源、适宜措施、实施方法及时间节点；
3. 结果评价机制，包括验证碳排放绩效改进效果的方法。
   1. 支持
      1. 资源

发电企业应确定并提供建立、实施、保持和持续改进碳管理绩效和碳管理体系所需的资源，如人力资源、设备设施、资金支持、技术资源等。

* + 1. 能力

能力应满足以下要求：

1. 确定在其控制下工作、对碳管理绩效和碳管理体系具有影响的人员所需的能力；
2. 基于适当的教育、培训、技能或经历，确保这些人员是能胜任的；
3. 控制排放源和碳减排的方法、职责、权限和作用；
4. 适用时，采取措施以获得所需的能力，并评价所采取措施的有效性；
5. 保留适当的文件化信息作为能力的证据。
   * 1. 意识

意识应满足以下要求：

1. 碳管理方针；
2. 对碳管理体系有效性的贡献，包括碳管理目标和指标的实现以及改进碳管理绩效的效益；
3. 活动或行为对碳管理绩效的影响；
4. 不符合碳管理体系要求的后果。
   * 1. 文件

发电企业应建立必要的文件化信息，包括碳排放管理手册、程序文件、管理制度、作业文件、记录等。

发电企业应建立程序，对文件的编制、标识、审查、批准、发放、使用、更改、废止和评审等过程做出明确规定。其中：

1. 碳排放管理手册包括碳排放管理的范围和边界、碳排放管理方针、碳排放管理组织机构及职责权限、 程序文件概要等；
2. 程序文件包括响应本指南所确定的各事项的，包括但不限于：
   1. 责任部门；
   2. 实施程序。
3. 管理制度是对具体事项的要求细则和约束性文件，包括但不限于：
   1. 碳排放考核管理制度；
   2. 人员培训管理制度。
4. 体现碳排放管理相关活动的具体技术要求：
5. 保留碳排放管理体系的相关记录。
   * 1. 信息披露

发电企业应确定与碳管理活动及碳管理体系相关的内外部信息交流。

发电企业应关注相关方对其碳管理信息披露的要求，以满足发电企业对合规性、自身形象或社会责任的需求，发电企业应：

1. 建立碳排放信息披露的准则；
2. 按照相关规定以及与相关方约定的范围进行信息披露；
3. 提供真实、完整、准确的信息；
4. 保证提供给主管部门、评定机构、核查机构和交易所的信息，在各自的职能范围之内保密。

发电企业应考虑对涉及重要事项信息交流的处理，并记录其决定，保持、保留形成文件的信息。

* 1. 调研

应调研运行过程中电力使用情况，包含但不限于一次风机、二次风机、循环水泵、送风机、引风机、增压风机、电动给水泵、凝结水泵和磨煤机等。

应调研运行过程中能源使用情况。

应调研运行过程中电网调度及负荷变化曲线。

应调研运行过程中直接碳排放情况，包含但不限于：

1. 调研燃料燃烧过程的碳排放情况；
2. 调研 CEMS 监测情况；
3. 调研其他监测情况；
4. 协调生态环境厅提供全国碳交易平台数据接口。

发电行业典型企业应调研数据见表1。

1. 发电行业典型企业调研数据

| 序号 | 数据类型 | 调研数据 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 基础数据 | 耗电特性 |
| 损耗特性 |
| 非耗电特征 |
| 全年小时级实时监测碳排放数据和实时发电量数据 |
| 2 | 设备数据 | 不同设备的历史用电 |
| 不同设备的历史能耗 |
| 不同设备的产量数据 |
| 不同设备的碳排放数据 |
| 3 | 能源消费 | 燃煤消耗量 |
| 燃油消耗量 |
| 燃气消耗量 |
| 4 | 生产数据 | 发电量 |
| 供热量 |
| 运行小时数 |
| 负荷（出力）系数 |
| 发电煤（气）耗 |
| 供热煤（气）耗 |
| 5 | 生物质机组 | 掺烧生物质品种名称 |
| 锅炉效率 |
| 锅炉产热量 |
| 化石燃料热量 |
| 生物质热量占比 |
| 6 | 排放因子-燃煤（元素碳实测） | 收到基水分 |
| 空干基水分 |
| 收到基元素碳含量 |
| 空干基元素碳含量 |
| 干燥基元素碳含量 |
| 收到基低位发热量 |
| 空干基低位发热量 |
| 干燥基低位发热量 |

* 1. 实施运行
     1. 策划

发电企业应通过以下方式策划、运行和控制与碳管理相关过程的要求，其与碳管理方针和目标一致，并实施所确定的措施和过程：

1. 建立相关过程有效运行的准则；
2. 与在发电企业控制下工作的相关人员沟通准则；
3. 按照准则实施过程的控制；
4. 在需要的范围和程度上，确定并保持、保留形成文件的信息。
5. 发电企业应控制策划的更改，评审非预期变更的后果，必要时，采取措施消除不利影响。
6. 发电企业应确保外包的主要碳排放和相关过程得到控制。
   * 1. 设计

发电企业在新建、改造和扩建设计时，应考虑对碳管理绩效的影响，对设计开发的策划、输入、输出、评审过程进行控制，适用时，应将上述考虑碳管理绩效的结果纳入规范、设计和采购活动中。

发电企业应保留与碳管理绩效相关的设计活动的文件化信息。

* + 1. 采购

发电企业采购对碳绩效预期结果产生重大影响的产品、服务或能源时，应对采购过程进行控制，包括但不限于：

1. 确定采购产品、服务或能源需求，包括采购的数量、品质、能源供应期限等；
2. 评价所采购产品、服务或能源在计划/预期的使用寿命内的碳排放绩效；
3. 制定产品、服务或能源采购的标准及规范，规定采购产品的检验要求或验证方法；
4. 关注供应商碳排放管理，必要时，应评价供应商的碳排放绩效；
5. 在重点用能设备等方面的采购，应考虑碳排放绩效较高的产品、服务，如新能源等。
   * 1. 变更控制

发电企业应对策划内的变更实施控制，并验证变更实施后的效果。对于非预期性变更的潜在影响，发电企业应进行评估，并在必要时采取相应措施，同时更新运行规程。变更可涵盖以下方面：

1. 风险和机遇的变更，包括因其他管理体系调整所引发的碳排放管理体系的相应变更；
2. 碳排放源与吸收汇的变更；
3. 发电设施、设备、系统及生产流程的变更，包括新建项目、改造项目及扩建项目；
4. 采购活动及发电企业提供的电力产品和服务的相关变更；
5. 碳排放核算标准的更，包括发电企业所采用的核算方法的更；
6. 合规性要求及相关方期望的变更；
7. 其他可能对碳排放管理体系产生影响的更。

发电企业应保存所有变更的书面记录信息。

* + 1. 碳排放数据管理

发电企业应建立完备的数据收集与质量控制制度，并将碳排放的数据收集与发电企业其他事务以及控制目标统一起来。

发电企业应规定碳数据收集的过程和方法，包括数据记录、外部资料采集、取样分析等。确定碳排放量化方法和计算公式。

鼓励企业建立碳排放信息管理系统或碳排放信息数据库。

* 1. 绩效评价
     1. 碳管理体系绩效
        1. 总则

发电企业应按照碳管理数据收集计划对影响设施、设备、系统、过程碳管理绩效的关键特性实施监视、测量和分析，至少应包括：

1. 应监视和测量的内容，如：
   1. 碳管理绩效参数和绩效参数值；
   2. 过程中对碳管理绩效有显著影响的关键运行参数；
   3. 碳排放趋势分析的有效性，即实际值与预期值的差异；
   4. 目标、指标、碳管理实施方案的实现程度；
2. 适用的监视、测量、分析和评价的方法，以确保有效的结果；
3. 发电企业评价其碳管理绩效所依据的准则和适当的参数；
4. 何时应进行监视和测量；
5. 何时应分析和评价监视和测量的结果。
   * + 1. 合规性评价

发电企业应按计划的时间间隔，评价与碳管理体系相关的法律法规及其他要求的合规性。发电企业应建立、实施并保持评价其合规义务履行状况所需的过程。

发电企业应保留文件化信息，作为合规性评价结果的证据。

* + 1. 审核

企业应按计划的时间间隔实施内部审核、也可委托第三方实施外部审核。

审核应用以评价碳排放管理体系的有效性，为管理评审提供依据。

审核前应制定审核计划， 审核计划至少包括：

1. 审核目的；
2. 审核依据；
3. 审核范围；
4. 审核组组成；
5. 审核日程等。

应将审核的结果形成报告，审核报告至少包括：

1. 审核过程概述；
2. 不符合项说明；
3. 审核结论等。

审核组应将审核发现和结果通知碳排放管理组织机构的相关部门和人员，以便采取必要的纠正和预防措施。

* + 1. 管理评审

最高管理者应按照计划的时间间隔对发电企业的碳管理体系进行评审，以确保其持续的适宜性、充分性和有效性，并与发电企业的战略方向保持一致。

管理评审应包括对下列事项的考虑：

1. 以往管理评审所采取措施的状况；
2. 与碳管理体系相关的外部和内部因素，以及相关的风险和机遇的变化；
3. 碳管理体系绩效方面的信息，包括以下方面的趋势：
   1. 不符合和纠正措施；
   2. 监视和测量结果；
   3. 审核结果；
   4. 合规性评价结果；
4. 资源的充分性；
5. 来自相关方的有关信息交流；
6. 持续改进的机会；
7. 碳管理方针。

管理评审的输入应包括：

1. 碳管理目标和指标的实现程度；
2. 基于监视和测量结果（包括碳管理绩效参数）的碳管理绩效和碳管理绩效改进；
3. 措施计划的状况。

管理评审的输出应包括与持续改进机会相关的决策，以及与碳管理体系变更的任何需求相关的决策，具体包括：

1. 改进碳管理绩效的机会；
2. 碳管理方针；
3. 碳管理绩效参数或碳管理基准；
4. 碳管理目标、指标、措施计划或碳管理体系的其他要素，及其未实现时将采取的措施；
5. 改进融入业务过程的机会；
6. 资源分配；
7. 能力、意识和沟通的改进；
8. 发电企业应保留文件化信息，作为管理评审结果的证据。
   1. 改进
      1. 不符合和纠正措施

发现不符合时，发电企业应：

1. 对不符合做出响应，适用时：
   1. 采取措施控制并纠正不符合；
   2. 处理后果；
2. 通过以下活动评价消除不符合原因的措施需求，以防止不符合再次发生或在其他地方发生：
   1. 评审不符合；
   2. 确定不符合的原因；
   3. 确定是否存在或可能发生类似的不符合；
3. 实施任何所需的措施；
4. 评审所采取的任何纠正措施的有效性；
5. 必要时，对碳管理体系进行变更。
   * 1. 持续改进

发电企业应持续改进碳管理体系的适宜性、充分性和有效性。发电企业应证实碳管理绩效的持续改进。

