

ICS 27.010

CCS A 01

团 体 标 准

T/TMAC ×××—202X

数字化碳管理体系建设规范

Digital carbon management system construction specification

(征求意见稿)

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。

已授权的专利证明材料为专利证书复印件或扉页，已公开但尚未授权的专利申请证明材料为专利公开通知书复印件或扉页，未公开的专利申请的证明材料为专利申请号和申请日期。

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中国技术市场协会 发布

中国技术市场协会（TMAC）是科技领域内国家一级社团，以宣传和促进科技创新，推动科技成果转移转化，规范交易行为，维护技术市场运行秩序为使命。为满足市场需要，做大做强科技服务业，依据《中华人民共和国标准化法》《团体标准管理规定》，中国技术市场协会有序开展标准化工作。本团体成员和相关领域组织及个人，均可提出修订 TMAC 标准的建议并参与有关工作。TMAC 标准按《中国技术市场协会团体标准管理办法》《中国技术市场协会团体标准工作程序》制定和管理。TMAC 标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议多数专家、成员的同意，方可予以发布。

在本文件实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料反馈至中国技术市场协会，以便修订时参考。

本文件著作权归中国技术市场协会所有。除了用于国家法律或事先得到中国技术市场协会正式授权或许可外，不许以任何形式复制本文件。第三方机构依据本文件开展认证、评价业务，须向中国技术市场协会提出申请并取得授权。

中国技术市场协会地址：北京市丰台区万丰路 68 号银座和谐广场 1101B。

邮政编码：100036 电话：010-68270447 传真：010-68270453

网址：www.ctm.org.cn 电子信箱：136162004@qq.com

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 数字化碳管理 2

 4.1 通则.....2

 4.2 管理职责.....3

5 策划 3

 5.1 总体要求 3

 5.2 应对风险和机遇的措施 3

 5.3 数字化碳管理目标、指标和方案 4

 5.4 管理要求 4

 5.5 数据要求 4

 5.6 采集传输 5

6 实施 5

 6.1 总则 5

 6.2 资源 5

 6.3 能力 6

 6.4 意识 6

 6.5 碳信息交流 6

 6.6 文件化信息 6

 6.7 运行计划 7

 6.8 碳监测管理 7

 6.9 碳排放管理 7

 6.10 碳资产管理 8

 6.11 碳交易管理 8

 6.12 碳减排管理 8

7 绩效评价 9

 7.1 总则 9

 7.2 监视与测量 9

 7.3 统计与分析 9

 7.4 评价指标 9

 7.5 合规性评价 10

 7.6 内部审核 10

 7.7 管理审核 10

8 改进 10

 8.1 不符合和纠正措施 10

 8.2 持续改进 11

参考文献 12

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。

本文件由中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司提出。

本文件由中国技术市场协会归口。

本文件起草单位：中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司、XXXXX、XXXXX、XXXXX、XXXXX、XXXXX。

本文件主要起草人：吴昊、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX、XXX。

数字化碳管理体系建设规范

1 范围

本文件规定了数字化碳管理体系的策划、实施、绩效评价和改进要求。
本文件适用于组织建立、实施、保持和改进数字化碳管理体系。

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 19582.1 基于Modbus协议的工业自动化网络规范 第1部分：Modbus应用协议
GB/T 23331—2020 能源管理体系要求及使用指南
GB/T 29149 公共机构能源资源计量器具配备和管理要求
CJ/T 188 户用计量仪表数据传输技术条件
DL/T 645 多功能电能表通信协议

3 术语和定义

GB/T 23331—2020 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

组织 organization

为实现目标，由职责、权限和相关关系构成自身功能的一个人或一组人。

注：组织包括但不限于个体经营者、公司、集团公司、商行、企事业单位、政府机构、合股经营的公司、公益机构、社团，或上述单位总的一部分或结合体，无论其是否有法人资格、公营或私营。

[来源：GB/T 23331—2020，3.1.1]

3.2

碳排放 carbon emission

二氧化碳向大气中的释放。

3.3

碳排放核算 carbon emission accounting

按照二氧化碳排放核算和报告指南计算组织二氧化碳排放量的活动。

3.4

碳排放核查 carbon emission verification

按照二氧化碳排放核查和报告指南对组织二氧化碳排放量进行报表评估，以确定该报表是否在实质上是正确的且符合核查和报告指南的过程。

3.5

碳排放强度 carbon emission intensity

指单位产品、服务或产值的碳排放量。

3.6

碳排放因子 carbon emission factor

指表征单位生产或消费活动量的碳排放系数。

3.7

数字化碳管理体系 digital carbon management systems

组织关于温室气体活动的数字化管理体系，包括碳监测管理、碳排放管理、碳资产管理、碳交易管理、碳减排管理五个部分及其所需的过程。

3.8

碳排放绩效 carbon emission performance

与碳排放总量、碳排放强度有关的、可测量的结果。

3.9

碳排放指标 carbon emission index

由碳排放目标产生，为实现碳排放目标所需规定的具体的、量化的绩效要求。

3.10

排放因子法 emission factor method

利用能源活动数据和能源相关联的碳排放因子计算得到能源活动引起的二氧化碳排放量的计算方法。

3.11

直接测量法 direct measurement method

利用二氧化碳的浓度、流速、压力等参数直接测量得到二氧化碳排放量的计算方法。

4 数字化碳管理

4.1 通则

4.1.1 要求

组织应结合自身情况建立、实施、保持和改进数字化碳管理体系。

按照本文件的要求建立数字化碳排放管理体系，补充编制和完善必要的文件，并按照文件要求组织具体工作的实施；体系建立后应确保日常工作按照文件要求持续有效运行，并不断完善与体系相关的文件。

界定数字化碳排放管理体系的范围和边界，并在有关文件中明确。

策划并确定可行的方法，以满足本文件的各项要求，持续改进碳排放绩效和数字化碳排放管理体系。

4.1.2 范围

数字化碳管理的范围是指组织与碳排放相关的活动及管理职责，包括以下内容：

- a) 工艺流程及设备；
- b) 生产操作与活动；
- c) 原料、燃料及产品的运输。

数字化碳管理体系的范围应通过数字化信息予以保持。

4.1.3 边界

数字化碳管理的边界指组织及其下属组织的地理位置、活动场所，包括以下内容：

- a) 所在地点、区域；
- b) 活动场所、建筑物；
- c) 所属分布地点；
- d) 一个范围可包含多个边界。

数字化碳管理体系的边界应通过数字化信息予以保持。

4.1.4 组成

数字化碳管理体系包含碳监测管理、碳数据管理、碳资产管理、碳交易管理、碳减排管理五个组成部分，组织应建设组织数字化碳管理平台，通过数字化方式对五个组成部分及相关内容进行建设、实施、保持和改进：

- a) 数字化碳监测管理是为了使组织能够准确地获取和监测碳排放相关基础数据；
- b) 数字化碳排放管理是为了使组织能够分析和管理碳排放数据，了解碳排放状况；
- c) 数字化碳资产管理是为了使组织了解在碳减排方面的资产状况；
- d) 数字化碳交易管理是为了使组织充分利用碳市场实现阶段性的碳排放履约目的；
- e) 数字化碳减排管理是为了使组织按照碳减排的最佳途径实现零碳目标。

4.2 管理职责

4.2.1 最高管理者

最高管理者应全程参与数字化碳管理体系的建立、实施、保持和改进，以保障体系的有效运行，通过数字化方式达到不断改进碳排放绩效的目的。

4.2.2 数字化碳管理方针

最高管理者应在界定的范围内建立、实施并保持数字化碳管理方针，应满足：

- a) 应有最高管理者制定、实施和保证；
- b) 与组织碳排放的特点、规模相适应；
- c) 提供制定和评审数字化碳管理目标、碳排放指标的框架；
- d) 确保获得信息和必要资源的承诺，以实现数字化碳管理目标；
- e) 遵守碳排放相关法律法规及其他强制性标准要求做出的承诺；
- f) 持续改进碳排放指标和数字化碳管理体系。

4.2.3 角色、职责和权限

最高管理者应推动低碳发展战略，分配职责和权限，在策划、实施或改进时，保持数字化碳管理体系完整性和有效性。

组织应设立专人负责数字化碳管理体系相关工作，应熟悉组织的碳排放特点，具有数字化碳管理经验和相应的沟通协调能力，按照最高管理者的意图管理、协调组织数字化碳管理体系的建立、实施、保持和改进，确保数字化碳管理体系符合本标准的要求，实施措施计划以持续改进碳排放绩效。

5 策划

5.1 总体要求

组织应保持低碳发展战略，进行数字化碳管理的策划，包括建立、实施、保持、绩效、改进和影响数字化碳管理体系的关键环节。策划就是在全面调查、分析组织碳排放源的状况，识别主要碳排放源，寻求改进的机会，以达到改进的目的。

5.2 应对风险和机遇的措施

当策划数字化碳管理体系时，组织应识别自身碳排放对其生产、经营产生的影响。组织应策划应对风险和基于的措施，考虑如何将这些措施整合到数字化碳管理体系过程中并予以实施，并评价所实施措施的有效性。

组织宜考虑的风险包括但不限于：战略规划和实施风险、运营风险、财务风险、市场风险、法律风险、信用风险、数据风险、安全风险、组织履约情况或碳减排目标完成情况、产品的碳足迹对标情况、行政出发情况、碳排放交易行为信用等级、其他失信行为、与碳排放相关的重大涉诉案件。在国际贸易中，部分区域实施的产品碳足迹和碳税可能带来新的风险。

组织宜考虑的机遇来源包括但不限于：对偏离预期的分析、对组织处境的评审、对相关方的需求和期望的评审、原因分析、对偶然事件的评审、创新、审核发现、管理评审。

5.3 数字化碳管理目标、指标和方案

组织应针对其相关职能和层次建立数字化碳管理目标和碳排放指标。在制定目标和指标时，应包括：

- a) 数字化碳管理方针中的原则和承诺；
- b) 组织的主要碳排放源；
- c) 适用的法律法规、标准规范和其他要求；
- d) 实现数字化碳管理目标对其他活动过程的影响；
- e) 组织的其他目标。

数字化碳管理目标和碳排放指标应与数字化碳管理方针一致，应建立、实施和保持数字化碳管理方案以实现目标和碳排放指标。数字化碳管理方案应形成数字化信息，并定期更新。

5.4 管理要求

组织应建立数字化碳管理数据质量监管制度，明确数据质量管理要求，应包括：

- a) 应设立专人汇总收集数字化碳管理相关文件及数据资料，建立与碳排放相应的数据上报流程；
- b) 确定符合数字化碳管理及相关标准的数据质量控制方法，包括人员、计量器具、数据记录及数据质量验证；
- c) 通过数字化方式，对碳排放相关数据进行存储和管理。采用专用服务器或存储设备，数据应存储 5 年以上。定期备份数据，周期应不超过 7 天；
- d) 确定数字化碳管理数据准确性验证方法，并进行不确定性分析，评估其不确定性。

5.5 数据要求

数字化碳管理体系建设的数据包括碳排放相关的生产数据、碳排放数据、碳减排数据、碳资产数据、碳交易数据，应利用数字化方式按照规定的时间周期对其进行识别、测量、监视、存储、展示，并支持第三方数据接口调用。组织应规定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；量化方法、碳排放量计算方法和计算公式等。通过数字化方式进行碳管理数据的采集、传输、存储、展示，所收集的记录、资料、方法、计算公式要有可追溯性。

- a) 对于碳排放相关的生产数据，应包括：
 - 1) 各种能源活动的燃料种类、低位发热量、单位热值含碳量、碳氧化率、碳排放因子等燃料数据。对于低位发热量、单位热值含碳量、碳氧化率、碳排放因子可按月进行数据更新；
 - 2) 各种能源活动的燃料消耗量、净购入电力、净购入热力等能源消耗数据。对于燃料消耗量、购入电力、净购入热力可按日进行数据更新；
 - 3) 各种能源活动的产品种类、数量等能源产出数据。对于产品数量可按日进行数据更新；
 - 4) 各种排放源的二氧化碳浓度、流量、压力、湿度等排放监测数据。对于排放监测数据可按小时或分钟进行数据更新。
- b) 对于碳排放数据，应包括：
 - 1) 各种能源活动的碳排放量，可按日进行数据更新。各种能源活动的碳排放量可通过排放因子法或直接测量法计算得到；
 - 2) 对于采用排放因子法进行计算的能源活动，根据消耗能源的碳排放因子和能源消耗数据计算得到碳排放量；
 - 3) 对于采用直接测量法进行计算的能源活动，根据计量设备监测二氧化碳排放源的排放监测数据计算得到碳排放量；
 - 4) 各种能源活动的碳排放强度，用统计时间内的碳排放总量/产品总量计算得到单位产品的碳排放量来表示；
 - 5) 各种能源活动的能耗强度，用统计时间内的能源消耗总量/产品总量计算得到单

位产品的能源消耗量来表示。

- c) 对于碳减排数据，应包括：
 - 1) 各种可再生能源的发电量和碳减排量；
 - 2) 各种绿电、绿证的碳减排量；
 - 3) 各种负碳技术如 CCUS（二氧化碳捕集、封存与利用）的碳减排量；
 - 4) 各种碳汇如林业碳汇、农业碳汇的碳减排量。
- d) 对于碳资产数据，应包括：
 - 1) 全国碳排放权交易市场的碳配额量；
 - 2) 国际或国内资源核证减排量如 CER、CCER 等碳资产；
 - 3) 碳债券、碳期货、碳期权、碳保险等碳金融数据。
- e) 对于碳交易数据，应包括：
 - 1) 全国碳排放权交易市场的碳交易数据；
 - 2) 国际或国内资源核证减排量市场的碳交易数据；
 - 3) 碳金融的碳交易数据。

5.6 采集传输

企业用于测量能源相关数据的计量器具配备应按照 GB 17167 的规定执行，用于测量工艺过程碳排放相关数据的计量器具配备应按照工艺技术要求进行。碳管理数据的接入频次由对接系统推送数据的频次决定。一般要求原有系统从现场仪表采集数据频率多少，则按照相同的采集频率将数据进行传输和存储。应对采集的数据进行处理，过滤无效数据，补充缺失数据，宜对数据包进行身份认证和数据加密处理。

- a) 数据传输采集器需符合以下要求：
 - 1) 应选用智能化仪表，符合 GB 17167、GB/T 29149 规定；
 - 2) 应根据用能单位现场环境、计量器具点位及传输安全等要求合理选择数据采集器；
 - 3) 应支持对不同种类的能源计量器具同时进行数据采集；
 - 4) 宜选用具有数据存储和断点续传功能的数据采集器。
- b) 数据传输网络需符合以下要求：
 - 1) 应充分利用现有网络资源，根据组织规模及环境条件选择通讯介质和组网方式；
 - 2) 新搭建传输网络时，应采用专用通讯电缆、双绞线、光缆为通讯介质；
 - 3) 在不具备有线传输条件，而无线传输又不受限制时，可采用无线组网，实现数据传输。
- c) 能源计量器具与数据采集器间传输要求如下：
 - 1) 应保证能源计量器具与数据采集器之间可靠通信；
 - 2) 应支持多种网络传输通信方式；
 - 3) 应采用符合相关行业标准的通信协议。对于电能表，按 DL/T 645 执行，对于水表、燃气表和热（冷）量表，按 CJ/T 188 执行，以及 GB/T 19582.1 等协议。
- d) 数据采集器与服务器间传输要求如下：
 - 1) 当网络发生故障时，数据采集器应存储未能正常实时上传的数据，待网络连接恢复正常后进行自动续传；
 - 2) 当器具或数据采集器故障未能正确采集能耗数据时，数据采集器宜向服务器发送故障信息。

6 实施

6.1 总则

组织在实施和运行数字化碳管理体系过程中，应使用策划阶段的结果。

6.2 资源

组织应确定并提供建立、实施、保持和持续改进碳排放绩效和数字化碳管理体系所需的资源。

6.3 能力

组织应确保与数字化碳管理体系相关的人员基于相应教育、培训、技能或经验所要求的能力，无论这些人员是为组织或代表组织工作。组织应：

- a) 确定数字化碳排放管理岗位职责及其能力要求；
- b) 识别与数字化碳管理体系运行控制有关的培训需求；
- c) 制定培训计划，明确培训对象、培训方式、培训内容、日程安排、培训教材和师资 等；
- d) 可以采用考试、面试、实际操作等方式对培训效果实施评价和验证；
- e) 保留适当的文件化信息作为能力的证据。

6.4 意识

在组织控制下工作的人员应意识到：

- a) 组织的数字化碳管理方针；
- b) 对数字化碳管理体系有效性的贡献，包括目标和碳排放指标的实现以及改进碳排放绩效的效益；
- c) 活动或行为对碳排放绩效的影响；
- d) 改进碳排放绩效所带来的益处；
- e) 不符合数字化碳管理体系要求的后果。

6.5 碳信息交流

组织应建立、实施并保持与数字化碳管理体系有关的内部和外部交流所需的过程，包括：信息交流的内容、时机、对象、方式。

在建立信息交流过程时，组织应确保所交流的信息与能源管理体系形成的信息一致且真实可信。

组织的内部信息交流应包括：

- a) 在其各职能和层次上就数字化碳管理的相关信息进行内部信息交流，包括数字化碳管理的变更；
- b) 确保其信息交流过程使在其控制下工作的人员能够为持续改进做出贡献；
- c) 内部信息交流可采用会议纪要、会告栏、简报、意见箱、网站、电子邮件、会议等方式。

组织的外部信息交流应按其合规义务，可包括碳排放信息披露、碳排放监测信息、碳排放核算报告、碳排放核查报告等。

6.6 文件化信息

6.6.1 总则

组织的数字化碳管理体系应包括：

- a) 本文件要求的文件化信息；
- b) 组织确定的实现数字化碳管理体系有效性所必须的文件化信息。

6.6.2 创建和更新

创建和更新文件化信息时，组织应确保适当的：

- a) 标识和说明（标题、日期、作者、索引编号等）；
- b) 形式（语言、软件版本、图表）和载体（纸质版本和电子版）；
- c) 评审和批准，以确保适宜性和充分性。

6.6.3 文件化信息的控制

数字化碳管理体系及本标准要求的文件化信息应予以控制，以确保其：

- a) 在需要的场合和时机，均可获得并适用；
- b) 得到充分的保护（例如：防止失密、不当使用或完整性受损）。

为了控制文件化信息，适用时，组织应实施以下活动：

- a) 分发、查阅、检索和使用；
- b) 存储和保护，包括保持易读性；
- c) 变更和控制；
- d) 保留和处置。

6.7 运行计划

组织应制定运行计划以降低碳排放量。运行计划应包括：

- a) 组织排放量和碳排放水平分析（如：碳排放强度）；
- b) 碳交易工具和碳融资工具适用性分析；
- c) 组织节能降碳潜力分析及节能减碳工程可行性分析；
- d) 研究技术创新对组织碳减排的影响；
- e) 运行计划设计；
- f) 不确定性分析及调整机制设计。

6.8 碳监测管理

组织应识别所有能源活动的碳排放源及其监测情况，包括但不限于：

- a) 识别当前组织的主要碳排放源；
- b) 识别当前组织的能源消耗的排放；
- c) 识别当前组织的工艺过程的排放；
- d) 识别与碳排放源监测相关的计量器具配备情况：
 - 1) 活动水平数据的计量器具；
 - 2) 碳排放数据的计量器具；
- e) 收集组织的活动水平数据和碳排放因子；
- f) 识别组织的碳排放量计量方法：
 - 1) 利用活动水平数据和碳排放因子进行计算；
 - 2) 利用碳排放数据直接测量计量；
- g) 识别组织的数字化碳监测的设施、设备、系统、网络；
- h) 评估组织的数字化碳监测数据的有效性、准确性和可靠性。

6.9 碳排放管理

组织应对碳排放相关的数据进行数字化管理，包括但不限于：

- a) 碳排放源的监测数据及相关能源消耗和工艺过程数据等；
- b) 碳排放源的碳排放量、碳排放强度、碳配额数据等；
- c) 碳排放源的碳核算报告、碳核查报告及相关数据等；
 - 1) 碳核算是指国家或地方规定的组织应按照规定时间通过自身对碳排放量进行核算并编写碳核算报告；
 - 2) 碳核查是指国家或地方规定的组织应每年按照规定时间通过第三方核查机构对碳排放量进行核查并编写碳核查报告；
- d) 碳减排数据等；
- e) 对碳排放相关数据的预测数据等。

根据碳排放相关数据进行分析，包括但不限于：

- a) 识别可能会导致碳排放总量变化的其他因素；
- b) 评价过去、现在的能源消耗排放及工艺过程排放的趋势；
- c) 评估未来温室气体排放的趋势。

碳排放数据应具有开发性的数据输出定义能力，支持自定义报表输出功能，应当具有按照国家或地方碳管理平台要求上传数据和报表功能，应具有用户管理、日志管理、信息录入、

参数配置、标准值和预警值设置等功能，并可根据权限进行增加、编辑、修改、删除等维护和操作。

组织应定期按照国家、地方和/或行业的相关技术规范来实施碳排放核算，并按照规定由第三方核查机构进行碳排放核查，按照相关要求编写碳排放核算报告与核查报告，以全面掌握组织的碳排放实际情况。核算与核查报告应提供文件化信息可供适用，并能通过数字化方式进行存储、查询、展示。

组织应具备碳排放量、碳排放强度及其分解指标的预警及报警功能，宜具备多种形式的报警通知功能。

6.10 碳资产管理

组织应识别自身的碳资产类别和状况，包括但不限于：

- a) 确定碳资产量化所依据的法律和法规；
- b) 确定碳配额情况和计算方法；
- c) 确定碳减排项目开发 and 计量方法；
- d) 确定碳金融衍生品开发的风险评估机制及收益测算模型；
- e) 定期评估组织的碳资产状况。

组织碳资产应包括但不限于：

- a) 国家和地方的碳配额量；
- b) 碳减排项目，包括但不限于：国家核证自愿减排量、地方核证自愿减排量、核证减排量、绿证、绿电、碳汇、碳普惠等；
- c) 碳金融衍生品，包括但不限于：碳货币、碳期货、碳期权、碳基金、碳远期、碳掉期、碳债券、碳质押、碳回购、碳托管、借碳交易、碳指数、碳保险等；
- d) 政府的碳减排补贴；
- e) 政府的碳减排税收减免；
- f) 因组织碳排放产生的罚款；
- g) 因产品碳足迹产生的碳税。

组织应通过数字化方式建立、实施和保持碳资产管理的相关信息，对碳资产存量的波动情况及发展趋势进行数字化展示和监视，并对其进行分析以找出有利的决策时机和应对措施。

6.11 碳交易管理

组织应识别自身的碳交易行为，包括但不限于：

- a) 识别全国碳配额、国家核证自愿减排量的交易行为；
- b) 识别地方碳配额、地方核证自愿减排量交易行为；
- c) 识别其他核证减排量的交易行为；
- d) 识别碳金融衍生品的交易行为；
- e) 定期评估组织的碳交易状况。

组织应通过数字化方式建立、实施和保持碳交易管理的相关信息，具备交易信息存储和查询功能，并将交易信息与碳资产管理保持同步。应了解国家和地方政府对于碳交易的规定和要求，对碳价行情进行实时监测，制定相应的碳交易策略。应考虑到在碳交易过程中可能存在的风险和机遇，并为碳交易资金制定相应的风险防控措施。

6.12 碳减排管理

组织应识别自身的碳减排项目，包括但不限于节能减排项目、可再生能源项目、CCUS项目、碳汇项目等，并通过数字化方式建立、实施和保持碳减排管理的相关信息，对碳减排项目的减排量等数据进行数字化展示和监视。

组织应基于碳排放和碳减排管理对自身落实碳达峰、碳中和举措的实现方式、路径和时间进行数字化分析和展示。在选择碳中和抵消方式时，可选择碳汇、核证自愿减排量、CCUS等方式中的一种或采用多种方式组合的形式进行抵消。碳中和的抵消方式可根据类型确定优先级。

数字化碳减排管理内容应包括但不限于：

- a) 碳减排项目信息，包括但不限于项目名称、减碳类型、温室气体减排量、项目运行周期等；
- b) 碳排放量的历史趋势和未来趋势预测；
- c) 碳减排量的历史趋势和未来趋势预测；
- d) 产品碳足迹核算与报告；
- e) 碳中和的实现路径、审定形式和审定结果。

7 绩效评价

7.1 总则

组织应监视、测量、分析与评价其碳管理绩效。确定需要监视和测量的内容，确定通过数字化方式进行监视、测量、统计与分析方法，以确保有效的结果，并根据碳排放绩效指标作出评价。

7.2 监视与测量

组织需要通过数字化方式进行监视和测量的内容宜包括：

- a) 所有能源活动使用的燃料种类、消耗量、低位发热量、单位热值含碳量、碳氧化率；
- b) 电力输入与输出；
- c) 热力输入与输出；
- d) 排放源直接产生的二氧化碳排放量；
- e) 可再生能源、CCUS 技术等产生的二氧化碳减排量；
- f) 碳资产与交易量。

7.3 统计与分析

组织应确定统计人员及其职责，确定统计数据类项，通过数字化方式统计测量依据、统计频次、统计时间等内容。统计数据应通过数据库具备存储和查询功能。统计数据宜包括：

- a) 原始数据；
- b) 统计台账；
- c) 统计报表。

组织应对测量与统计数据进行分析，宜包括：

- a) 规定统计和分析频次和时间节点；
- b) 分析碳排放相关数据的时间趋势；
- c) 分析不同层次、核算单元对各碳数据源的排放量占比；
- d) 分析产品产量对应碳排放量的趋势；
- e) 分析年度碳配额与实时累计排放总量差额趋势；
- f) 对数据分析结果进行展示并生成报表。

7.4 评价指标

组织碳绩效评价的碳排放指标宜包括：

- a) 能源消费总量、碳排放总量、碳排放强度、碳交易总量；
- b) 温室气体自愿减排量、控制能源消费量、可再生能源使用情况、减排技术应用情况、低碳建设情况；
- c) 森林碳汇、草原碳汇、海洋碳汇、其他碳汇；
- d) 组织负责人、碳管理部门、碳管理人员的职责；
- e) 碳管理体系、碳管理制度、碳管理目标的方案；
- f) 碳排放监测、核算、报告、核查以及节能减排目标的考核情况；
- g) 碳配额、CCER 的购入量和出售量；
- h) 碳达峰、碳中和的组织承诺和时间进度；

- i) 组织碳信息披露、信息公示、公众形象的评价。

7.5 合规性评价

组织应建立、实施并保持评价其合规性义务履行状况所需的规程。合规性应遵循客观公正性、充分性、经济性和结果一致性的原则。

- a) 确定实施合规性评价的频次。合规性评价每年至少进行一次，应在管理评审之前，当组织发生相关变化时，应增加评价频次；
- b) 评价合规性，需要时采取措施；
- c) 合规性评价包括：监测条件的合规性、数据质量的合规性、核算/核查过程的合规性、资产交易的合规性等；
- d) 保持其合规状况的信息，通过数字化存证作为合规性评价结果的证据。

7.6 内部审核

组织应按照策划的时间间隔进行内部审核，以提供下列有关数字化碳管理体系的信息是否符合：

- a) 组织自身的碳管理要求和本文件的要求；
- b) 是否得到有效的实施和保持。

组织应建立、实施并保持一个或多个内部审核方案，包括实施审核的频次、方法、职责、策划要求和内部审核报告。建立内部审核方案时，组织必须考虑相关过程的重要性、影响组织的变化以及以往审核的结果。组织应：

- a) 规定每次审核目的、准则和范围；
- b) 选择审核员并实施审核，以确保审核过程客观性和公正性；
- c) 确保审核的结果是向相关管理者报告的；
- d) 及时采取适当的纠正措施；
- e) 保留文件化信息，作为实施审核方案以及审核结果的证据。

7.7 管理审核

最高管理者应按照策划的时间间隔对组织的数字化碳管理体系进行评审，以确保其持续适宜性、充分性和有效性，并与组织的碳战略保持一致。

策划和实施管理评审时应考虑以下情况：

- a) 来自之前的管理措施的状况；
- b) 与数字化碳管理体系有关的外部 and 内部问题的变化，包括法律法规、政策、标准要求、设备、工艺、产品、活动、服务的变化；
- c) 与数字化碳管理体系有关的相关方的需求和期望的变化；
- d) 关于碳排放绩效的评审，包括数字化碳管理方案落实情况、目标/指标的实现程度、碳排放绩效参数控制情况、碳排放量和碳排放强度的计算情况；
- e) 数字化碳管理体系的审核结果；
- f) 数字化碳监测管理、数字化碳数据管理、数字化碳资产管理、数字化碳交易管理、数字化碳减排管理体系的变更需求；
- g) 合规义务的评价结果，包括碳排放绩效、工艺、设备、产品、计量器具配备与检定的合规性；
- h) 持续改进的机会。

组织应保留文件化信息，作为管理评审结果的证据。

8 改进

组织应确定和选择改进机会，并实施必要的措施，以实现数字化碳管理体系的预期结果。

8.1 不符合和纠正措施

当发现以下不符合情况或潜在不符合情况时：

- a) 法律法规和其他要求的符合性和适用性评价；
- b) 目标指标和管理方案监控；
- c) 体系日常监督检查；
- d) 例行检测；
- e) 产品及过程的监视和测量；
- f) 数据出现错误、丢失、被篡改；
- g) 系统和数据安全性；
- h) 内、外部审核和管理评审；
- i) 相关方的建议和意见。

组织应做出响应,适用时采取纠正、纠正措施和预防措施来处理实际的或潜在的不符合。组织应确保在必要时对数字化碳管理体系进行改进。

8.2 持续改进

组织应持续改进数字化碳管理体系的适宜性、充分性和有效性。组织应证实碳排放绩效的持续改进。

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] GB/T 32151.1-2015 温室气体排放核算与报告要求 第1部分：发电企业
 - [3] GB/T 32151.2-2015 温室气体排放核算与报告要求 第2部分：电网企业
 - [4] GB/T 32151.3-2015 温室气体排放核算与报告要求 第3部分：镁冶炼企业
 - [5] GB/T 32151.4-2015 温室气体排放核算与报告要求 第4部分：铝冶炼企业
 - [6] GB/T 32151.5-2015 温室气体排放核算与报告要求 第5部分：钢铁生产企业
 - [7] GB/T 32151.6-2015 温室气体排放核算与报告要求 第6部分：民用航空企业
 - [8] GB/T 32151.7-2015 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
 - [9] GB/T 32151.8-2015 温室气体排放核算与报告要求 第8部分：水泥企业
 - [10] GB/T 32151.9-2015 温室气体排放核算与报告要求 第9部分：陶瓷企业
 - [11] GB/T 32151.10-2015 温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工企业
 - [12] GB/T 32151.11-2018 温室气体排放核算与报告要求 第11部分：煤炭生产企业
 - [13] GB/T 32151.12-2018 温室气体排放核算与报告要求 第12部分：纺织服装企业
 - [14] ISO 14064-1:2018 温室气体 第1部分：组织层面对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南
 - [15] ISO 14064-2:2019 温室气体 第2部分：项目层面对温室气体减排和增除的量化监测和报告的规范及指南
 - [16] 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
-