

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/

团 体 标 准

T/XXX XXXX—XXXX

# 石油和化工行业企业碳管理体系要求

Requirements of carbon management system in petroleum and chemical industry

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2022.5）

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。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国石油和化学工业联合会 发布



# 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 .....	2
4.1 理解组织及其所处的环境 .....	2
4.2 理解相关方的需求和期望 .....	3
4.3 确定碳管理体系的范围 .....	3
4.4 碳管理体系 .....	3
5 领导作用 .....	3
5.1 领导作用和承诺 .....	3
5.2 碳管理方针 .....	4
5.3 组织的岗位、职责和权限 .....	4
6 策划 .....	4
6.1 应对风险和机遇的措施 .....	4
6.2 碳管理评估 .....	4
6.3 碳管理绩效参数 .....	5
6.4 碳管理基准 .....	6
6.5 碳管理目标、指标及其实现的策划 .....	6
7 支持 .....	7
7.1 资源 .....	7
7.2 能力 .....	7
7.3 意识 .....	7
7.4 信息交流与披露 .....	7
7.5 文件化信息 .....	7
8 运行 .....	8
8.1 运行的策划与控制 .....	8
8.2 设计 .....	8
8.3 采购 .....	8
8.4 碳排放管理 .....	8
8.5 碳资产管理 .....	9
8.6 碳中和实现 .....	9
9 绩效评价 .....	10
9.1 碳管理绩效和碳管理体系的监视、测量、分析和评价 .....	10
9.2 内部审核 .....	10
9.3 管理评审 .....	11

10 改进.....	11
10.1 总则.....	11
10.2 不符合和纠正措施.....	11
10.3 持续改进.....	12
附录 A（资料性） 典型石油天然气生产企业碳管理特点.....	13
附录 B（资料性） 典型石油化工企业碳管理特点.....	17
参考文献.....	20

## 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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出并归口。

本文件起草单位：北京三星九千认证中心有限公司、中石化新星（北京）新能源研究院有限公司、中国石油集团安全环保技术研究院有限公司、中海油研究总院有限责任公司、国家管网集团科学技术研究总院分公司、中国石油大学（北京）中国能源战略研究院、北京化工大学低碳经济与管理研究中心、北京国化石油和化工中小企业服务中心、中国化工节能技术协会、中国石油勘探与生产分公司、中国认证认可协会。

本文件主要起草人：

# 引 言

## 0.1 总则

气候变化已经成为全球面临的主要问题之一，中国国家主席习近平于2020年9月22日，在第七十五届联合国大会上承诺“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，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”。2021年11月27日国务院国资委印发《关于推进中央企业高质量发展做好碳达峰碳中和工作的指导意见》提出了中央企业碳达峰、碳中和的明确目标：“十四五”时期，中央企业万元产值综合能耗下降15%，万元产值二氧化碳排放下降18%，可再生能源发电装机比重达到50%以上，战略性新兴产业营收比重不低于30%。到2030年，中央企业全面绿色低碳转型取得显著成效，万元产值综合能耗大幅下降，万元产值二氧化碳排放比2005年下降65%以上，中央企业二氧化碳排放量整体达到峰值并实现稳中有降，有条件的中央企业力争碳排放率先达峰。到2060年，中央企业绿色低碳循环发展的产业体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立，有力推动国家顺利实现碳中和目标。

石油和化工行业是支撑国民经济发展的支柱产业，也是二氧化碳排放量较大的行业之一，其减碳任务十分艰巨，因此积极落实绿色低碳转型，按时实现碳达峰、碳中和既是石油和化工行业企业的经济责任，也是社会责任。为深入贯彻落实国家碳达峰、碳中和要求，实现“双碳”目标，提高石油和化工行业的碳管理水平，提升绿色低碳可持续发展竞争力，石油和化工行业企业都在积极探索建立碳管理体系，并制定满足低碳战略管理方向的承诺，包括提升能效、使用可再生能源、绿色采购、低碳技术攻关、绿色能源转型等。

本文件的目的是引导石油和化工行业企业建立碳管理体系，实现碳科学管理，提升碳管理绩效，降低碳排放总量和碳排放强度，也为石油和化工行业开展碳资产管理和碳排放权交易工作奠定基础。

## 0.2 碳管理绩效方法

本文件提供了系统化、数据驱动和基于事实的过程要求，聚焦于持续改进石油和化工行业碳管理绩效。碳管理绩效是本文件所提出概念中的一个关键要素，目的是确保持续获得有效且可测量的结果。碳管理绩效参数和碳管理基准是本文件提出的两个相互关联的要素，用于证实企业碳管理绩效的改进。

## 0.3 策划-实施-检查-改进（PDCA）循环

PDCA循环应用于石油和化工企业的所有过程和整个碳管理体系。本文件描述的碳管理体系是以策划-实施-检查-改进（PDCA）的持续改进为基础，并将碳管理融入现有的企业实践中。

在碳管理方面，PDCA方法可简述如下，

- 策划：理解企业所处的环境，建立碳管理方针和碳管理团队，考虑应对风险和机遇的措施，进行碳管理评估，识别主要碳排放源并建立碳管理绩效参数、碳基准、目标和指标以及必要的措施计划，该计划与企业的碳管理方针一致，持续改进提升碳管理绩效。
- 实施：实施措施计划、运行和维护控制、信息交流，确保人员能力，并在设计和采购时考虑碳管理绩效。
- 检查：对碳管理绩效和碳管理体系进行监视、测量、分析、评价、审核及管理评审。
- 改进：采取措施处理不符合项，并持续改进碳管理绩效和碳管理体系。

## 0.4 与其他管理体系标准的兼容性

本文件符合ISO对管理体系标准的要求，采用高阶结构，确保与其他管理体系标准高度兼容。本文件可单独使用，也可和其他标准结合，或整合到实现其他业务、环境或社会目标的过程中。两个从事类似活动但具有不同碳管理绩效的企业，可能都符合本文件的要求。

## 0.5 本文件的益处

实施本文件能够加强企业对温室气体排放的管理，发现潜在的减排机会，使石油和化工行业企业为满足减缓气候变化，实现“双碳”的总体目标作出贡献。

本文件的有效实施能够促进石油和化工行业企业不断完善碳管理模式，持续提升碳管理绩效。通过有效融入业务过程，推动企业建立碳管理体系绩效持续改进的过程，降低企业运行成本，使企业更具有竞争力。

# 石油和化工行业企业碳管理体系要求

## 1 范围

本文件规定了石油和化工行业企业（以下简称企业）建立、实施、保持和改进碳管理体系的要求，旨在使企业通过系统方法实现碳管理体系的持续改进。

本文件适用于石油和化工行业企业的碳管理活动，也可用于碳管理体系认证，或作为相关方评价企业碳管理体系的依据。

## 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/T32150 工业企业温室气体排放核算与报告通则  
 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  
 SH/T 5000 石油化工生产企业二氧化碳排放量计算方法  
 SY/T 7297 石油天然气开采企业二氧化碳排放计算方法  
 中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）  
 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）  
 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）  
 PAS 2060:2014 Specification for the demonstration of carbon neutrality

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 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）。

注：本文件中的温室气体主要包括：二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）与三氟化氮（NF<sub>3</sub>）等七种温室气体，统一由用作比较不同温室气体排放的度量单位——二氧化碳当量来表示。

[来源：GB/T 32150—2015，3.6，有修改]

### 3.2

#### 碳中和 carbon neutrality

企业核算边界内在一定时间内生产（通常以年度为单位）、服务过程中产生的所有温室气体排放量，按照二氧化碳当量计算，在尽可能自身减排的基础上，剩余部分排放量被核算边界外相应数量的碳信用、碳配额或（和）新建林业项目等产生的碳汇量完全抵销。

[来源：DB11/T 1861-2021，3.1，有修改]

### 3.3

#### 碳交易 carbon trading

碳排放配额和核证自愿减排量买卖。

[来源：TCI ECCPA 002-2021，3.4]

### 3.4

#### 碳配额 carbon allowance

碳配额指在碳排放权交易市场下，参与碳排放权交易的单位和个人依法取得，可用于交易和碳市场重点排放单位温室气体排放量抵扣的指标。1个单位碳配额相当于1吨二氧化碳当量。

[来源：DB11/T 1861-2021，3.4]

### 3.5

#### **核证自愿减排量 Chinese certified emission reduction**

核证自愿减排量是指对可再生能源、林业碳汇、甲烷利用等项目的温室气体减排效果进行量化核证，并进行登记的温室气体减排量。

[来源：TCI ECCPA 002-2021, 3.4]

### 3.6

#### **碳信用 carbon credit**

温室气体减排项目按照有关技术标准和认定程序确认减排量化效果后，由政府部门签发或其授权机构签发的碳减排指标。1个额度碳信用相当于1吨二氧化碳当量。

注：对于中国自愿减排项目，碳信用指中国核证自愿减排量。

[来源：DB11/T 1861-2021, 3.5]

### 3.7

#### **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。

注：碳管理过程和活动主要包括但不限于碳排放、碳资产、碳交易、碳达峰、碳中和管理。

[来源：GB/T 19000—2016, 3.5.3, 有修改]

### 3.8

#### **碳管理绩效 carbon management performance**

与碳管理活动、过程、产品和体系等有关的、可测量的结果。

注：绩效可能涉及定量或定性的结果。

[来源：GB/T 19000—2016, 3.7.8, 有修改]

### 3.9

#### **碳管理绩效参数 carbon management performance indicator**

由企业确定的碳管理绩效的度和单位。

[来源：GB/T 23331—2020, 3.4.4, 有修改]

### 3.10

#### **碳管理基准 carbon management baseline**

用作比较碳管理绩效的定量参考依据。

注1：碳管理基准通常情况下适用于碳排放、碳中和的管理过程。

注2：基准可以基于一个特定时期（例如一年）内的值，也可以基于若干个时期（例如若干个年份）的平均值。

注3：考虑碳排放核算边界、核算方法、计量手段、区域、时段、行业水平、减排能力、内外部因素、监测计划等因素

[来源：GB/T 23331—2020, 3.4.7, 有修改]

### 3.11

#### **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。

[来源：GB/T 23331—2020, 3.2.4, 有修改]

### 3.12

#### **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。

[来源：TCI ECCPA 002-2021, 3.7]

### 3.13

#### **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，它们可适用于整个企业或其局部。

[来源：TCI ECCPA 002-2021, 3.8]

## 4 组织所处的环境

### 4.1 理解组织及其所处的环境

企业应确定与其宗旨相关并影响其实现碳管理体系预期结果和改进碳管理绩效能力的外部 and 内部因素。

- a) 外部因素包括但不限于：国家碳排放战略、行业产业政策、碳交易市场政策、行业碳排放要求或标准、碳减排新技术、新工艺及气候变化的影响等。
- b) 内部因素包括但不限于：企业战略规划、企业自身规模、能源消费结构及能源消耗水平、工艺技术水平、节能减排潜力、劳动力成本、财务等财政资源、可持续性发展等方面。

#### 4.2 理解相关方的需求和期望

企业应确定：

- a) 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、上级单位、行业协会、非政府企业、供方（供应商、承包商、外包方）、客户、合作伙伴、股东或债权人、竞争对手等；
- b) 相关方的有关要求；
- c) 需通过碳管理体系实现的需求和期望。

企业应：

- 确保获取与碳管理有关适用的法律法规及其他要求，包括：国家和地方低碳产业政策、自愿减排协议、石油和化工行业碳排放规定、与供方和客户的合同等；
- 确定如何将这要求应用于碳管理活动；
- 确保考虑到这要求；
- 按规定的间隔对法律法规及其他要求进行评审。

#### 4.3 确定碳管理体系的范围

4.3.1 企业应确定碳管理体系的边界和适用性，以确定其范围，该范围内企业的所有活动、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。

4.3.2 在确定碳管理体系范围时，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。企业应确保有权限制其范围和边界内的碳管理活动。

#### 4.4 碳管理体系

企业应根据本文件的要求建立、实施、保持并持续改进碳管理体系，包括所需的过程及其相互作用，并持续改进碳管理绩效。

注：不同企业所需的过程可能不同，取决于：

- 企业的规模和活动、过程、产品和服务的类型；
- 碳管理过程的复杂程度；
- 人员的能力。

### 5 领导作用

#### 5.1 领导作用和承诺

最高管理者应通过以下方面证实其在碳管理体系方面的领导作用和承诺：

- a) 确保建立碳管理体系的范围和边界；
- b) 确保碳管理方针、目标和碳管理指标，与企业战略方向一致；
- c) 确保将碳管理体系要求融入企业的业务过程；
- d) 确保措施计划得以批准和实施；
- e) 确保提供碳管理体系所需的资源；
- f) 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；
- g) 确保碳管理体系实现其预期结果；
- h) 促进碳管理绩效和碳管理体系的持续改进；
- i) 确保组建碳管理团队；
- j) 支持其他相关管理人员在其职责范围内证实其领导作用；
- k) 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；
- l) 确保碳管理绩效参数恰当地反映碳管理绩效；

- m) 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。

## 5.2 碳管理方针

最高管理者应制定碳管理方针，方针应体现国家对石油和化工行业绿色低碳、清洁生产及节能减排的要求：

- a) 适合于企业的宗旨和所处的环境；
- b) 为制定碳管理目标和指标（见 6.6）提供框架；
- c) 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；
- d) 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；
- e) 包括碳管理碳绩效和碳管理体系持续改进的承诺；
- f) 支持影响碳绩效的低碳产品和服务的采购；
- g) 支持考虑碳管理绩效改进的运行过程管理。

## 5.3 组织的岗位、职责和权限

5.3.1 最高管理者应确保在企业内分配并沟通相关岗位的职责和权限。

5.3.2 最高管理者应对碳管理团队分配职责和权限，以：

- a) 确保建立、实施、保持和持续改进碳管理体系；
- b) 确保碳管理体系符合本标准的要求；
- c) 实施措施计划以持续改进碳管理绩效；
- d) 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；
- e) 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。

5.3.3 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。

## 6 策划

### 6.1 应对风险和机遇的措施

6.1.1 策划碳管理体系时，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。企业应确定需要应对的风险和机遇，以：

- a) 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；
- b) 预防或减少不期望的影响；
- c) 实现碳管理体系和碳管理绩效的持续改进。

6.1.2 企业应策划：

- a) 应对这些风险和机遇的措施；
- b) 如何：
  - 1) 在其碳管理体系和能源绩效改进过程中，融入并实施这些措施；
  - 2) 评价这些措施的有效性。

### 6.2 碳管理评估

6.2.1 企业应开展和实施碳管理评估。

#### 6.2.2 排放源识别

企业应在所界定的碳管理体系范围内确定其活动、产品和服务中所存在的温室气体排放源。此时，应考虑生命周期观点。在确定温室气体排放源时，企业必须考虑：

- a) 变更，包括设备、设施和用能过程已纳入计划或进行新建、改造或扩建；
- b) 异常状况和可合理预见的排放波动；
- c) 重点排放部门或重点排放设施。

企业应保留所识别的温室气体排放源的结果证据的文件化信息。

### 6.2.3 碳排放数据收集

企业应根据生产运行特点和碳管理体系要求，在适宜的层面上制定和实施温室气体排放数据收集计划并实施，数据收集应包括：

- a) 根据温室气体排放源及排放量对其进行等级划分，并建立企业温室气体排放源清单，对于不同等级的排放源的活动数据和排放因子数据的获取提出相应的要求；
- b) 建立健全温室气体数据记录管理体系，包括数据来源、数据获取时间及相关负责人等信息的记录管理；
- c) 建立企业温室气体排放报告内部审核制度，定期对温室气体排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。

### 6.2.4 碳排放评估

企业应针对温室气体的排放情况实施评估以策划进一步的管理措施。碳排放评估的内容包括但不限于：

- a) 基于能源消耗、工艺过程排放测量结果和其它数据分析能源消耗排放及工艺过程排放的情况：
    - 识别当前能源消耗种类的排放；
    - 识别当前的工艺过程排放类别；
    - 评价能源消耗排放及工艺过程排放的趋势。
  - b) 基于对上述趋势的分析：
    - 收集活动水平数据和确定排放因子；
    - 确定当前的温室气体排放总量。
  - c) 识别可能会导致碳排放总量变化的其它因素；
  - d) 识别在企业控制下进行工作、对主要温室气体排放有直接或间接影响的工作人员；
  - e) 评价碳减排措施的有效性；
  - f) 评估未来温室气体排放的趋势。
  - g) 确定碳排放基准值和目标值；
  - h) 基于分析，确定当前碳管理绩效，评审碳减排措施和成效，发现潜在的减排机会；
  - i) 确定改进碳管理绩效的机会，并进行排序。
- 企业应保留碳排放评估结果的文件化信息。

### 6.2.5 碳资产评估

企业应明确碳资产的类别同时做好量化工作，并对碳资产状况进行评审，以策划进一步的管理措施。碳资产评审的内容包括但不限于：

- a) 确定正资产与负资产类别及细化；
- b) 确定碳资产量化所依据的法律和法规；
- c) 识别碳资产风险及其的影响因素；
- d) 确定碳减排项目开发流程及投资评估体系；
- e) 确定碳金融衍生品开发的风险评估机制，以及收益测算模型；
- f) 定期评估企业的碳资产价值。

企业应保留碳资产评估结果证据的文件化信息。

### 6.2.6 碳达峰和碳中和评估

企业应定期对其所实施的碳达峰和碳中和方案进行评估，以策划进一步的管理措施。

碳达峰和碳中和评估的内容包括但不限于：

- a) 方案所依据的政策、技术标准或规范；
- b) 措施的合理性、碳减排结果的有效性、方案的先进性；
- c) 实施阶段计划日期的适宜性；
- d) 整体方案的可靠性。

企业应保留碳达峰和碳中和评估结果证据的文件化信息。

## 6.3 碳管理绩效参数

### 6.3.1 企业确定碳管理绩效参数时，应考虑：

- a) 适合于测量和监视其碳管理绩效;
- b) 能使企业证实其碳管理绩效改进。

6.3.2 企业应在不同层级建立碳管理绩效参数,如:组织层级、装置层级及设备设施层级等。建立碳管理绩效参数时应考虑使用者的不同使用目的或需求以及碳管理绩效参数的相互关系,规定碳管理绩效的计算方法。

6.3.3 企业应确保能对碳管理绩效参数进行有效测量,如果生产设备、装置、系统或用能单元发生显著变化时,应调整碳管理绩效参数或制定新的碳管理绩效参数。

6.3.4 企业用于确定和更新碳管理绩效参数的方法应保持为文件化信息(见7.5)。如果企业有数据表明,相关变量对碳管理绩效有显著影响,企业应考虑这些数据以建立适当的碳管理绩效参数。

6.3.5 企业应对碳管理绩效参数值进行评审,并与相应的碳管理基准(见6.5)进行比较。企业应保留碳管理绩效参数值的文件化信息(见7.5)。

#### 6.4 碳管理基准

6.4.1 企业应使用碳管理评估(见6.2)的信息,并考虑与企业生产/运行特点相适应的时段,策划并建立碳管理基准。

6.4.2 企业应规定碳管理基准的计算和(或)测试方法,以确保基准的适宜性,并保持相应的计算和(或)测试记录。

6.4.3 当出现以下一种或多种情况时,应对碳管理基准进行调整:

- a) 碳管理绩效参数不再反映本企业的碳管理绩效时;
- b) 静态因素发生了重大变化时;

注:静态因素是指不经常变化的对碳减排绩效有显著影响的已知因素,如:企业边界、报告边界、设施规模、产品或服务的种类等。

- c) 排放因子和核算方法发生变化时,应保留所确定的碳管理基准及它所发生变化的证据的文件化信息。

注:适当时,企业宜建立温室气体排放信息系统,其中包括碳管理基准数据。企业应保留碳管理基准调整的文件化信息(见7.5)。

#### 6.5 碳管理目标、指标及其实现的策划

6.5.1 企业应根据所界定的碳管理范围和边界,对其相关职能和层级建立碳管理目标、指标,制定时应考虑:

- a) 碳管理评估的输出结果;
- b) 国家和地方政府碳达峰和碳中和的要求;
- c) 国家级、地方级强制性温室气体控制要求;
- d) 自愿性温室气体行动要求;
- e) 企业碳排放管理计划;
- f) 国内外石油和化工行业或企业先进水平;
- g) 碳管理绩效参数和碳管理基准;
- h) 自身的生产经营计划和现有的减排机会。

6.5.2 目标和碳管理指标应:

- a) 与碳管理方针保持一致;
- b) 可测量(可行时);
- c) 考虑排放源和排放强度;
- d) 必须考虑改进碳管理绩效的机会;
- e) 得到监视;
- f) 予以沟通;
- g) 适当时予以更新;

企业应保留目标和碳管理指标的文件化信息(见7.5)

6.5.3 策划碳管理实施方案时,企业应考虑并确定:

- a) 相关层次的作用、职责和权限;
- b) 实现目标、指标的途径、需要的资源、适宜的措施、方法和时间进度;

注：措施可包括技术措施和管理措施，如调整产品结构和用能结构、余热回收利用、优化运行设备设施和系统、应用新节能技术等方面内容。

c) 结果评价，包括验证碳绩效改进的方法。

企业应考虑如何将实现目标和碳管理指标的措施融入其业务过程中。

企业应将措施计划作为文件化信息（见 7.5）予以保留。

## 7 支持

### 7.1 资源

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。

### 7.2 能力

企业应：

a) 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；

b) 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；

c) 控制排放源和碳减排的方法、职责、权限和作用；

d) 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；

e) 保留适当的文件化信息（见 7.5）作为能力的证据。

注：适用的措施可能包括，例如：向现有员工提供培训、指导，或重新分配工作；或聘用、雇佣能胜任的人员。

### 7.3 意识

在企业控制下工作的人员应意识到：

a) 碳管理方针（见 5.2）；

b) 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；

c) 活动或行为对碳管理绩效的影响；

d) 不符合碳管理体系要求的后果。

### 7.4 信息交流与披露

7.4.1 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。

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

——建立碳排放信息披露的准则；

——按照相关规定以及与相关方约定的范围进行信息披露；

——提供真实、完整、准确的信息；

——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。

7.4.3 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。

### 7.5 文件化信息

#### 7.5.1 总则

企业的碳管理体系应包括：

a) 本文件要求的文件化信息；

b) 企业确定的实现碳管理体系有效性和证实碳管理绩效改进所必需的文件化信息。

#### 7.5.2 创建和更新

创建和更新文件化信息时，企业应确保适当的：

a) 标识和说明（例如：标题、日期、作者或编号）；

b) 形式（例如：语言文字、软件版本、图表）和载体（例如：纸质的、电子的）；

c) 评审和批准，以确保适宜性和充分性。

#### 7.4.3 文件化信息的控制

企业应控制碳管理体系及本文件要求的文件化信息，以确保其：

- a) 在需要的场所和时间，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，企业应实施以下活动：

- 分发、访问、检索和使用；
- 存储和保护，包括保持易读性；
- 变更的控制（例如：版本控制）；
- 保留和处置。

企业应识别其确定的碳管理体系策划和运行所需的来自外部的文件化信息，适当时，应予以控制。

注：“访问”可能指仅允许查阅文件化信息的决定，或可能指允许并授权查阅和更改文件化信息的决定。

## 8 运行

### 8.1 运行的策划与控制

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，使其与碳管理方针和目标一致，并实施所确定的措施和过程：

- a) 建立相关过程有效运行的准则；
  - b) 与在企业控制下工作的相关人员沟通准则；
  - c) 按照准则实施过程的控制；
  - d) 在需要的范围和程度上，确定并保持、保留形成文件的信息。
- 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。  
企业应确保外包的主要碳排放和相关过程得到控制。

### 8.2 设计

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；  
企业应保留与碳管理绩效相关的设计活动的文件化信息。

### 8.3 采购

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：

- a) 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；
- b) 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。
- c) 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。
- d) 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。
- e) 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。
- f) 采购碳汇项目时，应优先考虑在本地自主建设碳汇。

## 8.4 碳排放管理

### 8.4.1 运行控制

8.4.1.1 企业应针对所识别出的温室气体排放源，制定过程控制的运行准则，对排放数据进行监测，对计量器具、检测设备和在线监测仪表进行维护管理，并记录存档。对碳排放状况进行监测的控制应包括但不仅限于：

- 监测的地点和内容；
- 监测的责任部门；
- 监测的方法；
- 监测的频次；
- 监测结果的记录等。

8.4.1.2 企业需结合自身实际情况，采取适宜的温室气体减排策略，并确保实现碳减排目标。温室气体减排策略至少包括但不限于以下两个方面内容：

- a) 企业采取节能措施的减排策略，可包括：
  - 1) 节能措施的技术方案和数量；
  - 2) 实施的时间与范围；
  - 3) 所需的资金及来源；
  - 4) 实现减少的温室气体排放量。
- b) 企业提高可再生能源替代率和含碳原料替代的减排策略，可包括：
  - 1) 可再生能源和替代原料的类别及数量；
  - 2) 替代的时间与范围；
  - 3) 所需的资金及来源；
  - 4) 实现减少的温室气体排放量。

#### 8.4.2 温室气体排放核算

企业应根据国家或主管部门发布的温室气体排放核算和报告相关指南要求，确定温室气体排放量的核算边界与核算方法，编写温室气体排放报告。

采用的温室气体排放核算和报告指南，可采用以下依据：

- a) 国家发布的行业企业温室气体核算方法与报告指南；
- b) 国际公认或通用的相关温室气体量化标准；
- c) 本地政府规定的核算和报告要求相关标准。

#### 8.5 碳资产管理

企业应对碳资产管理的程序进行策划并实施运行控制。

企业应建立碳资产管理程序的控制准则，以支持碳资产管理的有效性。碳资产管理程序应与企业及其碳资产管理方法复杂程度相适应。企业应定期编制碳资产管理报表，其中包括但不限于：

- a) 实际的碳排放量与碳排放配额之间的差异；
- b) 碳排放权交易预算；
- c) 碳减排预算等；
- d) 其它相关碳资产管理报表。

在不同的情况下，企业碳资产管理应与企业的温室气体活动相适应，并应策划：

- 碳资产为正资产时的对策；
- 碳资产为负资产时的对策；
- 非正常情况下应采取的措施；
- 应对特定的风险和机遇时需采取的措施。

企业对金融衍生品的碳资产管理应确定融资类、融碳类碳资产的管理措施和交易逻辑。

#### 8.6 碳中和实现

##### 8.6.1 碳中和实现基本要求

企业或基本单元在节能减排和可再生能源利用的基础上，核算边界内年度温室气体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。

企业应承诺用于碳中和的碳配额、碳信用或（和）碳汇不作为任何其他用途使用。碳中和的验证可参照PAS 2060:2014执行，应符合政府和上级单位的规定和要求。

##### 8.6.2 碳抵销方式

###### 8.6.2.1 获取碳配额或碳信用（额度）抵销

企业或基本单元可采用本地碳排放权交易市场的碳配额的抵销方式，仍不足的部分可采用碳信用的抵销方式，宜使用下类项目的碳信用：

- a) 购买国家温室气体自愿减排项目产生的“核证自愿减排量（CCER）”，优先选择林业碳汇类项目及本地区温室气体自愿减排项目；

- b) 购买政府批准、备案或者认可的碳普惠项目减排量，优先选择本地低碳出行抵销产品；购买政府核证节能项目碳减排量，优先选择本地政府规定的节能项目；

#### 8.6.2.2 自主开发项目抵销

企业或基本单元采用自主开发项目的抵销方式，可包括但不限于以下两种方式：

- a) 边界外自主开发减排项目所产生的经核证的减排量；
- b) 企业或基本单元采用开发碳汇的抵销方式，可在边界外自主建设经核证的碳汇，优先考虑在本地自主建设碳汇。企业或基本单元的自主开发项目用于碳中和之后，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。

## 9 绩效评价

### 9.1 碳管理绩效和碳管理体系的监视、测量、分析和评价

#### 9.1.1 总则

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：

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

适当时，企业应确保使用和维护经校准或检定的监视和测量设备。

企业应对其碳管理绩效和碳管理评估的有效性进行评价。

企业应通过碳管理绩效参数值（见6.3）与相应碳管理基准（见6.4）对比评价碳管理绩效的改进。

企业应对碳管理绩效的严重偏离进行调查和响应，并保留调查和响应结果的文件化信息（见7.5）。

企业应保留适当的有关监视和测量结果的文件化信息（见7.5）。

#### 9.1.2 合规性评价

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（见4.2）的合规性。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。

注：企业可将合规性评价与其他评价活动如内部审计、管理评审、碳管理评估等结合进行。

企业应保留文件化信息，作为合规性评价结果的证据。

### 9.2 内部审计

#### 9.2.1 企业应按计划的时间间隔对碳管理体系实施内部审计，以提供碳管理体系下列信息：

- a) 是否改进碳管理绩效；
- b) 是否符合：
  - 企业自身对碳管理体系的要求；
  - 企业制定的碳管理方针（见5.2）、目标和指标（见6.6）；
  - 本文件的要求。
- a) 是否得到了有效实施和保持。

#### 9.2.2 企业应：

- a) 策划、建立、实施和保持一个或多个审核方案，包括频次、方法、职责、策划要求和报告。该审核方案必须考虑到相关过程的重要性和以往审核的结果。
- b) 确定每次审核的审核准则和范围。
- c) 选择审核员并实施审核，确保审核过程的客观性和公正性。

- d) 确保向相关管理者报告审核结果。
- e) 根据 10.1 和 10.2，采取适当的措施。
- f) 保留文件化信息（见 7.5），作为实施审核方案以及审核结果的证据。

### 9.3 管理评审

9.3.1 最高管理者应按照计划的时间间隔对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，并与企业的战略方向保持一致。

9.3.2 管理评审应包括对下列事项的考虑：

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

9.3.3 管理评审的输入应包括：

- 碳管理目标和指标的实现程度；
- 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；
- 措施计划的状况。

9.3.4 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：

- 改进碳管理绩效的机会；
- 碳管理方针；
- 碳管理绩效参数或碳管理基准；
- 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；
- 改进融入业务过程的机会；
- 资源分配；
- 能力、意识和沟通的改进；
- 企业应保留文件化信息，作为管理评审结果的证据。

## 10 改进

### 10.1 总则

企业应取得改进机会（见9.2、9.3），并实施必要措施，以实现其碳管理体系预期结果。

### 10.2 不符合和纠正措施

发现不符合时，企业应：

- a) 对不符合做出响应，适用时：
  - 采取措施控制并纠正不符合；
  - 处理后果。
- b) 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：
  - 评审不符合；
  - 确定不符合的原因；
  - 确定是否存在或可能发生类似的不符合。
- c) 实施任何所需的措施。

- d) 评审所采取的任何纠正措施的有效性。
  - e) 必要时，对碳管理体系进行变更。
- 纠正措施应与所发生的不符合的影响相适应。  
企业应保留以下文件化信息：
- 不符合的性质和所采取的任何后续措施；
  - 任何纠正措施的结果。

### 10.3 持续改进

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

## 附录 A

(资料性)

### 典型石油天然气生产企业碳管理特点

#### A.1 石油天然气生产企业基本情况

石油和天然气生产是我国重要的能源支柱产业，在国民经济中具有举足轻重的地位。石油天然气生产企业主要包括油气勘探、油气开采、油气处理及油气储运等业务环节。

作为能源生产企业同时也是能源的消耗企业，为实现国家“双碳”目标，石油天然气生产企业目前正在采取积极措施，实施节能降碳工程，一方面加强节能低碳技术研发推广和应用，积极实施生产系统提效、降低无效损耗、清洁能源替代等措施提高能效，并通过优化油气生产供给结构，积极布局清洁生产 and 绿色低碳，实施绿色低碳转型路径；另一方面加强节能低碳管理，通过设置合理的降碳目标，科学优化碳排放管理，促进企业绿色低碳可持续发展。

#### A.2 企业碳排放管理情况

##### A.2.1 企业边界

企业以独立法人企业或视同法人的独立核算单位为边界，核算和报告在运营上受其控制的所有生产设施产生的温室气体排放，设施范围包括与石油天然气生产直接相关的油气勘探、油气开采、油气处理及油气储运各个业务环节的油气生产系统、辅助生产系统以及附属生产系统，其中辅助生产系统包括油气生产区内的动力、供电、供水、采暖、制冷、机修、化验、仪表、仓库（原料场）、运输等，附属生产系统包括生产指挥管理系统（厂部）以及油气生产区内为生产服务的部门和单位（如公寓、食堂、浴室等）。

##### A.2.2 碳排放源和气体种类

企业涉及的温室气体种类主要包括CO<sub>2</sub>和CH<sub>4</sub>，核算的排放源类别包括：

- 燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放，主要指石油天然气生产环节用于动力或热力供应的化石燃料燃烧产生的 CO<sub>2</sub>排放；
- 火炬燃烧排放，石油天然气生产企业通常将单井或场站内事故或工艺等原因产生的可燃废气通过火炬系统进行燃烧后排放。火炬燃烧除了 CO<sub>2</sub>排放外，还可能伴随有少量的 CH<sub>4</sub>排放，石油天然气生产的火炬系统需同时核算 CO<sub>2</sub>和 CH<sub>4</sub>排放；
- 工艺放空排放，主要指石油天然气生产各环节通过工艺装置泄放口或安全阀门有意释放到大气中的 CH<sub>4</sub>或 CO<sub>2</sub>气体，如驱动气动装置运转的天然气排放、泄压排放、设备吹扫排放、工艺过程尾气排放、储罐溶解气排放等。石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其工艺放空排放应区分不同业务环节分开核算；
- CH<sub>4</sub> 逃逸排放，主要是指石油天然气生产各环节由于设备泄漏产生的无组织 CH<sub>4</sub>排放，如阀门、法兰、泵轮密封、压缩机密封、减压阀、取样接口、工艺排水、开口管路、套管、储罐泄漏及未被定义为工艺放空的其他压力设备泄漏；石油天然气生产企业业务环节较多且各具特色，其逃逸排放应区分不同业务环节分开核算；
- CH<sub>4</sub> 回收利用量，主要指企业通过节能减排技术回收工艺放空废气流中携带的 CH<sub>4</sub>从而免于排放到大气中的那部分 CH<sub>4</sub>。CH<sub>4</sub> 回收利用量可从企业总排放量中予以扣除；
- CO<sub>2</sub>回收利用量，主要指企业回收燃料燃烧或工艺放空过程产生的 CO<sub>2</sub>作为生产原料或外供产品从而免于排放到大气中的那部分 CO<sub>2</sub>。CO<sub>2</sub>回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。因缺乏适当的减排量核算方法，暂不考虑 CO<sub>2</sub>地质埋存或驱油产生的碳减排量；
- 净购入电力和热力隐含的 CO<sub>2</sub>排放，该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定也计入报告主体名下。对于存在对外供电和供热的情形，应相应减去相关活动对应的碳排放量。

### A.3 温室气体排放识别与核算

#### A.3.1 温室气体排放管理

企业建立温室气体排放管理的规章制度，包括组织方式、职责权限、工作流程等，并根据确定的管理要求实施过程控制。

企业根据所确定的核算边界，识别和划分排放源类别，建立企业主要温室气体排放源一览表，确定合适的排放量化方法。

企业可依据《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》、《石油天然气开采企业二氧化碳排放计算方法》（SY/T 7297-2016）以及依照主管部门发布的其他指南（要求）核算和报告相关温室气体排放源及排放量。

企业实际情况采用实测法或物料平衡法进行核算各个排放源的活动水平数据，并明确活动水平数据所对应的含碳量或其他排放因子计算参数，如实测法应介绍监测计划及执行情况，或说明数据来源、参考出处、相关假设及理由等，以确保获得准确、一致、可再现的结果；如条件不具备，可采用排放因子法或经验值计算。

对于直接排放量的计算通常采用如下示例方式：

a) 实测法

- 制冷过程及热电生产过程燃料燃烧的废气排放浓度监测；
- 火炬燃烧排放；
- 天然气处理过程中乙二醇脱水的甲烷排放；
- 燃煤设施废气处理过程的二氧化碳排放；
- 固体废物焚烧过程的二氧化碳排放。

b) 物料衡算法

- 加热和制冷过程及热电生产过程燃料的实测碳含量；
- 交通运输过程燃料燃烧二氧化碳排放量；
- 硫磺回收装置的二氧化碳排放。

c) 排放因子计算法

- 油气开采及油气储运过程中的甲烷放空排放；
- 甲烷逸散排放；
- 废水厌氧处理过程的甲烷排放。

对于间接排放量的计算，包括电力、热力的输入/输出产生的二氧化碳排放采用碳排放因子方法计算。

油气开采企业可将二氧化碳气体回收后用于回注地层进行驱油，以及用作其他用途。企业在计算温室气体排放总量时要考虑去除二氧化碳回收量、二氧化碳回注量以及甲烷回收量。

#### A.3.2 数据的监测和获取管理

企业为计算过程涉及到的每项参数制定可行的监测计划，监测计划的内容应包括：待测参数、采样点或计量设备的具体位置、采样方法和程序、监测方法和程序、监测频率或时间点、数据收集或交付流程、负责部门、质量保证和质量控制（QA / QC）程序等。

企业应指定专门机构和专人负责数据的取样、监测、分析、记录、收集、存档工作。如果某些排放因子计算参数采用缺省值，则应说明缺省值的数据来源和定期检查更新的计划。

企业对计量设备制定定期校准检定计划，按照相关规程对所有计量设备定期进行校验、校准。

### A.4 企业节能减排措施

A.4.1 企业通过优化工艺，加大钻探和开采过程中逸散气体二氧化碳和甲烷的回收利用，控制甲烷等气体的逃逸。

A.4.2 企业通过技术改造等方式进行技术和设备的转型升级，促进能效提升。

A.4.3 企业针对主要用能设备实施节能减排活动，推广使用节能减排技术。

- a) 主要用能设备（设备类型界定应符合 GB 17167—2006 中表 2 的规定）包括：
- 油气勘探系统：石油探测仪、地震仪、可控震源车、测量传感器和全站仪、钻机、采集设备等。
  - 机械采油系统：抽油机井、抽水机井、电泵井、螺杆泵井、机泵、深井潜水泵、加热炉等。
  - 天然气处理系统：压缩机、加热炉、泵机组、锅炉、空冷器、风机等。
  - 集输系统：输油泵、脱水泵、脱水器、输水泵、加热炉、锅炉、空压机、换热器等。
  - 注入系统：注水泵、清水泵（冷却水泵）、注聚泵、润滑油泵、锅炉、回灌泵、湿蒸汽发生器等。
  - 通用设备：推土机、电机、变压器、灯具等。
- b) 石油天然气勘探与生产企业现有能耗限定值。石油天然气勘探与生产企业执行 GB/T 31453《油田生产系统节能监测规范》中的能耗限定值，助力生态文明建设，使企业万元增加值能耗下降，实现节能降碳增效。
- c) 鼓励、限制、淘汰及落后产品生产工艺和设备设施。

石油天然气生产企业鼓励、限制、淘汰及落后的产品生产工艺和设备设施见国家和发展改革委员会关于《产业结构调整指导目录》、国家工业和信息化部《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》有关要求。

## A.5 企业新型低碳技术

石油天然气生产企业应有效减少生产过程中的化石能源消耗，减少二氧化碳排放，合理确定碳达峰、碳中和时间点，实现能源生产用能低碳化，对外供能清洁化、减碳措施效益化，为国家实现双碳目标做出应有贡献。

### A.5.1 负碳固碳技术

企业通过加大科技创新，围绕低碳主题，构建“稳油增气、内外并举”的新格局。

#### a) 二氧化碳驱油与埋存技术

作为高效驱油剂，二氧化碳在提高低渗透油田采收率和动用率方面比水驱具有更明显的技术优势。近年来持续攻关取得重大成效，已经建立了低渗透油藏二氧化碳驱油与埋存理论，形成油藏工程、注采工程等一系列关键技术，实现二氧化碳驱油的同时将大量二氧化碳封存于地质体内。

#### b) 污泥资源化技术

针对上下游常规、含聚、稠油和炼化三泥，集成创新了稠油污泥、化学驱污泥、落地油泥和炼化“三泥”4项资源化技术系列，应用于5个油泥资源化利用示范工程，新增处理能力年6万立方米，示范站含油污泥资源化利用水平提升至80%。3年共实现20万吨污泥的资源化利用，回收污泥中90%以上原油。

#### c) 钻井泥浆不落地工作液循环利用技术

采用“混凝破胶和固液分离”为核心技术的随钻+集中处理模式，解决了常规水基泥浆无害化处理的技术难题。处理后的滤液实现了井场回用配置泥浆或回注，对滤饼进行资源化利用，压制的免烧砖符合国家相关建材标准，不具有放射性。采用“废泥浆物理分离再生回用+聚磺钻屑资源化利用”为核心工艺的随钻处理模式，首次实现了聚磺废弃泥浆的资源化利用。

#### d) 含油污水回注技术

建设完善的含油污水处理站和污水管网，将处理达标的含油污水全部注回油层，使含油污水实现“零排放”。

#### e) 污水余热利用技术

通过热泵机组将油气生产场所的采出水中余热提取，并用于满足油气生产场所工艺伴热或采暖，替代相应的加热炉或锅炉燃料消耗，减少二氧化碳排放。

#### f) 压差发电技术

利用气体节流压力差或流体节流压力差进行发电，减少网电消耗，降低碳排放。

#### g) 电机驱动电气化技术

利用油电双驱修井机、电驱泥浆泵、电驱钻机密闭循环罐、高压回注泵、污油污水回收装置等设备设施，提高电气化率，从而降低排放量。

### A.5.2 可再生能源的利用

“双碳”目标下，中国未来可再生能源消费的占比将大大增加，石油天然气生产企业利用矿权区范围内丰富的地热、余热、风、光、土地资源，大力开发利用可再生能源。可再生能源种类包括：太阳能、生物质能、风能、水能、地热能、海洋能、氢能、核能等。这些能源均可以转化为有利于可持续发展的工业技术，光伏发电、风能发电、水能发电、潮汐的动能发电、污泥发电、垃圾焚烧发电等，地热能发电、取暖都属于可再生能源利用技术的范畴。

可再生能源利用方式包括但不限于：

- a) 利用闲置土地、闲置屋顶、井场空地建设小型分布式能源电站；
- b) 将风能、太阳能光伏发电与油气生产用电协同消纳，由清洁能源发电替代部分化石能源发电或网电；
- c) 修建蓄能设施，在近海领域兴建大型蓄能水池，以弥补风能或太阳能发电的间歇性；
- d) 利用长关低效井地热资源以及工业余热为企业生产、生活提供热能，减少采暖、伴热等热能消耗；
- e) 新油田产能建设和老油田改造工程统筹采用清洁能源替代传统化石能源。

## 附录 B (资料性) 典型石油化工企业碳管理特点

### B.1 石油化工企业基本情况

石油化工企业是以石油、天然气等非再生能源为主要原料，生产石油产品和石油化工产品的企业，具有资源技术密集、自动化程度高、设备依赖程度强、产业关联程度密集、经济总量大等特点，是国民经济的重要支柱和基础性产业。石油产品又称油品，主要包括各种燃料油（汽油、煤油、柴油等）和润滑油以及液化石油气、石油焦碳、石蜡、沥青等，生产这些产品的加工过程简称炼油。炼油行业是石油化学工业的龙头，关系到经济命脉和能源安全。炼油能耗主要由燃料气消耗、催化焦化、蒸汽消耗和电力消耗组成。行业规模化水平差异较大，先进产能与落后产能并存。用能主要存在中小装置规模占比较大、加热炉热效率偏低、能量系统优化不足、耗电设备能耗偏大等问题，节能降碳改造升级潜力较大。

石油化工产品以炼油过程提供的原料油进一步化学加工获得。是对原料油和气（如丙烷、汽油、柴油等）进行裂解，生成以乙烯、丙烯、丁二烯、苯、甲苯、二甲苯为代表的基本化工原料。乙烯是石油化学工业最重要的基础原料，其发展水平是衡量国家石油化学工业发展质量的重要标志。其能耗主要由燃料气消耗、蒸汽消耗和电力消耗组成，用能主要存在装置规模化水平差距较大、能效水平参差不齐、原料结构有待优化等问题。

以基本化工原料生产多种有机化工原料及合成材料（塑料、合成纤维、合成橡胶）是石油化学工业的重要组成部分，能耗主要由燃料气消耗、蒸汽消耗和电力消耗组成。用能主要存在加热炉热效率低、余热利用不足、耗电设备能效偏低等问题，节能降碳改造升级潜力较大。

### B.2 碳排放管理情况

#### B.2.1 企业边界

报告主体以独立法人企业或视同法人的独立核算单位为企业边界，核算和报告在运营上受其控制的所有生产设施产生的温室气体排放。设施范围包括基本生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括厂区内的动力、供电、供水、采暖、制冷、机修、化验、仪表、仓库（原料场）、运输等，附属生产系统包括生产指挥管理系统（厂部）以及厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室等）。

#### B.2.2 排放源和气体种类

报告主体应核算的排放源类别和气体种类包括：

- 燃料燃烧 CO<sub>2</sub>排放，主要指炼油与石油化工生产中化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的 CO<sub>2</sub>排放。
- 火炬燃烧 CO<sub>2</sub>排放，出于安全等目的，石化企业通常将各生产活动中产生的可燃废气集中到一至数只火炬系统中进行排放前的燃烧处理。鉴于石油化工企业的火炬气甲烷含量很低，目前仅要求核算火炬系统的 CO<sub>2</sub>排放。
- 工业生产过程 CO<sub>2</sub>排放，报告主体在石油炼制与石油化工环节的工业生产过程 CO<sub>2</sub>排放按装置分别核算：催化裂化装置，催化重整装置，其它生产装置催化剂烧焦再生，制氢装置，焦化装置，石油焦煅烧装置，氧化沥青装置，乙烯裂解装置，乙二醇/环氧乙烷生产装置，其它产品生产装置等。报告主体的工业生产过程 CO<sub>2</sub>排放量应等于各个装置的工业生产过程 CO<sub>2</sub>排放之和。报告主体如果除石油产品和石油化工产品之外，还存在其它产品生产活动且伴有温室气体排放的，还应参照其生产活动所属行业的企业温室气体排放核算方法与报告指南，核算并报告这些温室气体排放。
- CO<sub>2</sub>回收利用量，包括企业回收燃料燃烧或工业生产过程产生的 CO<sub>2</sub>作为生产原料自用的部分，以及作为产品外供给其它单位的部分，CO<sub>2</sub>回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。
- 净购入电力和热力隐含的 CO<sub>2</sub>排放，该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定也计入报告主体名下。

### B.3 温室气体排放识别与核算

#### B.3.1 温室气体排放管理

企业建立温室气体排放管理的规章制度，包括组织方式、职责权限、工作流程等，并根据确定的管理要求实施过程控制。

企业根据所确定的核算边界，识别和划分排放源类别，建立企业主要温室气体排放源一览表，确定合适的排放量化方法。

企业可依据《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南》、《石油化工生产企业二氧化碳排放量计算方法》（SH/T 5000-2011）以及依照主管部门发布的其他指南（要求）核算和报告相关温室气体排放源及排放量。

企业可采取以下步骤核算温室气体排放量：

- a) 识别企业所涵盖的主要温室气体排放装置，确定排放源类别及气体种类；
- b) 选择相应的温室气体排放量计算公式；
- c) 获取活动水平和排放因子数据；
- d) 将收集的数据代入计算公式从而得到温室气体排放量结果
- e) 按照规定的格式，描述、归纳温室气体排放量计算过程和结果。

企业根据实际情况采用物料平衡法进行核算各个排放源的排放量，测量、测算活动水平数据所对应的含碳量，或采用碳排放因子计算。企业外购热对应的间接排放可采用排放因子法计算。

对于直接碳排放量的计算通常采用如下示例方式：

a) 物料平衡算法

——固定和移动燃烧排放源二氧化碳排放；

——催化剂烧焦二氧化碳排放；

——制氢工艺二氧化碳排放；

——乙二醇生产工艺二氧化碳排放；

——正常工况火炬燃烧二氧化碳排放。

b) 排放因子算法

——对于固体、液体燃料根据不同燃料的热值和对应二氧化碳排放因子进行计算；

——对于间接排放量的计算，包括电力、热力的输入/输出产生的二氧化碳排放量。

企业在计算温室气体排放总量时要考虑去除二氧化碳回收量。

#### B.3.2 数据的监测和获取管理

企业为计算过程涉及到的每项参数制定可行的监测计划，监测计划的内容应包括：待测参数、采样点或计量设备的具体位置、采样方法和程序、监测方法和程序、监测频率或时间点、数据收集或交付流程、负责部门、质量保证和质量控制（QA / QC）程序等。

企业应指定专门机构和专人负责数据的取样、监测、分析、记录、收集、存档工作。如果某些排放因子计算参数采用缺省值，则应说明缺省值的数据来源和定期检查更新的计划。

企业对计量设备制定定期校准检定计划，按照相关规程对所有计量设备定期进行校验、校准。

### B.4 企业节能减排措施

B.4.1 企业通过实施能源系统优化技术，为炼化企业整体节能减排奠定基础。包括总体用能改进（物流优化+能源结构优化）、工艺装置优化、装置间热集成、低温热综合利用和公用工程系统优化等过程。

B.4.2 企业通过技术改造等方式进行技术和设备的转型升级，促进能效提升。

B.4.3 企业针对主要用能设备实施节能减排活动，推广使用节能减排技术。

- a) 企业主要生产用能设备有：锅炉、变压器、加热炉、反应器、再生器、主风机、气压机、增压机、压缩机、氢压机、循环机、风机、冰机、蒸汽系统管网、风机和泵类等。
- b) 鼓励、限制、淘汰及落后产能和设备设施。

严格执行节能、环保、质量、安全技术等相关法律法规和《产业结构调整指导目录》等政策，依法依规限制和淘汰落后产能；对能效水平在基准值以下，且无法通过改造升级达到基准值以上的产能企业，按照等量或减量置换的要求，通过上优汰劣、上大压小等方式加快退出。

## B.5 企业新型低碳技术

实现“双碳”目标，石油化工行业的节能降耗和能源结构快速调整同等重要。在低碳路径措施中，技术创新尤为重要。

### B.5.1 新型节能减排技术

“双碳”目标下，炼化行业技术创新的内容和方向将发生较大变化，即由规模化、清洁化技术转向“油转化工”与节能减排技术，可包括如下技术：

- a) 低碳燃料和原料的替代技术。一是稳妥推进行业“煤改气”“煤改电”，减少工业用电中煤电的比重，控制化石能源的消费量，降低碳排放强度；二是制氢路线清洁化的技术，目前炼化行业制氢主要是以煤炭等化石能源为主的“灰氢”技术，今后要开发以化石能源制氢+二氧化碳捕集与封存（CCS）脱碳的“蓝氢”技术，以及非化石能源发电制“绿氢”的技术，逐步提高自发“绿电”比例。
- b) 高选择性、低能耗的加工技术。炼化催化剂改进和工艺优化，是降低装置能耗的重要途径。例如，应用原油直接制烯烃技术，“三烯”（乙烯、丙烯、丁二烯）收率可达37%~44%，节省了炼油中间步骤，既实现“油转化工”，也降低了过程能耗；丙烷脱氢技术能耗较高，但是利用丙烷催化氧化脱氢技术，开发非铂贵金属高效催化剂，选择性高，可达到低排放的目的。
- c) 塑料绿色循环利用技术。提高一次性塑料机械回收和单体回收的比例，通过热解技术增加回用料塑料，减少原生料的消耗，即可减少化工原料的需求，从而降低碳排放。利用二氧化碳生产可降解塑料也是一种碳循环利用的技术，部分降低原生料的需求。例如，通过植物的光合作用，将二氧化碳和水转化为乳酸，再通过直接或间接缩聚生产聚乳酸（PLA）可降解塑料。
- d) “绿电”的化学反应技术。例如，电加热蒸汽裂解技术，碳氢化合物分解成烯烃和芳烃需要消耗大量的能量，相关反应需要在850℃时才会发生。目前，主要是通过燃烧化石燃料来完成升温，通过电力驱动加热过程可切实减少二氧化碳排放。使用可再生电力时，这项具有颠覆性的技术有望实现高达90%的减排比例。

### B.5.2 可再生能源的利用

生物燃料生产技术。本质上是一种二氧化碳循环利用技术，由于减少石油的使用，从而达到碳减排的目的。发展以非粮作物为原料的醇类燃料生产技术，逐步解决原料加工、定向转化和生产成本等问题。扩大生物柴油装置的原料来源，开发先进的低成本、短流程、高收率生产工艺。生物航空煤油生产技术的原料来源于不同类型的动植物油脂，优选具有高脱金属能力和容金属能力的催化剂，通过加氢转化可获得航空煤油等燃料。

### B.5.3 开发实施CCUS

二氧化碳捕集、利用与封存（CCUS）技术。捕集石油化工生产过程中排放的二氧化碳，依托上游油气田进行封存，助力炼油化工行业实现净零碳排放。开发化学法二氧化碳资源化利用技术，通过二氧化碳催化转化等技术路线合成化学品或燃料；开发生物法二氧化碳资源化利用技术，通过生物发酵技术生产生物燃料或化学品。

### 参 考 文 献

- [1]GB/T23331—2020能源管理体系要求及使用指南
- [2]GB/T36713—2018能源管理体系能源基准和能源绩效参数
- [3]DB11/T1559—2018碳排放管理体系实施指南
- [4]DB11/T1861—2021企事业单位碳中和实施指南
- [5]T/CIECCPA002—2021碳管理体系要求及使用指南

《石油和石化行业企业碳管理体系要求》  
团体标准编制说明

（征求意见稿）

北京三星九千认证中心有限公司

2022年5月

# 《石油和石化行业企业碳管理体系要求》

## 团体标准编制说明

### 一、项目来源

根据中国石油和化学工业联合会中石化联质发（2022）15号《关于印发2021年第二批中国石油和化学工业联合会团体标准项目计划项目的通知》的要求，北京三星九千认证中心有限公司于2022年1月启动《石油和化工行业企业碳管理体系要求》标准草案的制定工作，目前已形成标准征求意见稿。本标准由北京三星九千认证中心有限公司、中石化新星（北京）新能源研究院有限公司、中国石油集团安全环保技术研究院有限公司、中海油研究总院有限责任公司、国家管网集团科学技术研究总院分公司、中国石油大学（北京）中国能源战略研究院、北京化工大学低碳经济与管理研究中心、北京国化石油和化工中小企业服务中心、中国化工节能技术协会、中国石油勘探与生产分公司、中国认证认可协会等单位共同起草。本标准由中国石油和化学工业联合会归口。

### 二、制定标准的主要过程

#### 1. 资料收集、准备工作

中国石油和化学工业联合会下发《关于征集 2021 年第二批中国石油和化学工业联合会团体标准计划项目的通知》后，三星九千重点关注了立项要求中“‘碳达峰、碳中和’涉及的碳核算、碳评价项目”，结合公司目前在管理体系及碳业务方面的优势，并与中石化新星（北京）新能源研究院有限公司及石油化工系统相关专家进行探讨交流，形成了《石油和化工行业碳管理体系要求》项目建议书和标准框架。

#### 2. 成立编制小组、明确编写技术内容

根据中国石油和化学工业联合会中石化联质发（2022）15号《关于印发 2021 年第二批中国石油和化学工业联合会团体标准项目计划的通知》，《石油和化工行业碳管理体系要求》标准立项获得批准，北京三星九千认证中心有限公司成立标准编写小组，明确成员任务分工。编写组通过进一步查阅国内外相关标准及有关文件和技术资料，形成工作组讨论稿，并与中石化新星（北京）新能源研究院有限公司、中石油、中石化、中海油等相关单位共同明确了标准编写技术内容。编写组于 2022 年 3 月初完成了《石油和化工行业企业碳管理体系要求》标准草稿。

#### 3. 召开内部专家评审会

2022 年 3 月 10 日至 11 日，北京三星九千认证中心有限公司组织召开《石油和石化行业企业碳管理体系要求》团体标准研讨会。会议邀请中石化新星（北京）新能源研究院有限公司、中国石油集团安全环保技术研究院有限公司、北京化工大学低碳经济与管理研究中心、中国认证认可协会等 6 家起草单位专家视频参会。与会专家从碳管理体系范围和边界的界定、碳管理评价要求的确定，以及体现石油化工上中下游企业的专业特色等方面对标准进行了专业的评审，为后续进一步完善标准编制工作提出了指导意见和建议。共提出建议 14 条，采纳 11 条。同时为便于石油和化工企业实施和操作，指导企业更好地建立自己的碳管理体系，专家组提出后续编写要求，即编写过程中既要充分考虑通用特性外，还需重点考虑行业特色。

#### 4. 提出征求意见稿

根据 2022 年 3 月专家组针对该标准草案稿提出的修改意见，编写组进一步收集石油石化行业有关资料，修改标准正文，并增加两个附录《典型石油天然气生产企业碳管理特点》和《典型石油化工企业碳管理特点》，以进一步说明专业的专业特点。在与各参编单位专家

进一步确认基础上，起草组于 2022 年 5 月形成标准草案征求意见稿和编制说明，提交石化联合会公开征求意见。

### 三、制定标准的意义

气候变化已经成为全球面临的主要问题之一，中国国家主席习近平于 2020 年 9 月 22 日，在第七十五届联合国大会上承诺“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，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”。

2021 年 12 月 30 日，国资委印发《关于推进中央企业高质量发展做好碳达峰碳中和工作的指导意见》：到 2030 年，重点行业企业能源利用效率接近世界一流企业先进水平，万元产值二氧化碳排放比 2005 年下降 65%以上。2060 年，中央企业能源利用效率达到世界一流企业先进水平。

石油和石化行业是支撑国民经济发展的支柱产业，也是二氧化碳排放量较大的行业之一，其减碳任务十分艰巨，因此积极落实绿色低碳转型，实现节能降碳长远规划既是石油和化工行业企业的经济责任，也是社会责任。为深入贯彻落实国家碳达峰、碳中和要求，实现“双碳”目标，提高石油和化工行业的碳管理水平，提升绿色低碳可持续发展竞争力，石油和化工行业企业相继在探索建立碳管理制度，向社会公开低碳战略管理方向的承诺，提升能效、使用可再生能源、绿色采购、低碳技术攻关、绿色能源转型等。

为深入贯彻落实国家“双碳”目标要求、响应石油和化学工业联合会号召，提升所服务企业的碳管理水平及行业绿色低碳可持续发展竞争力，北京三星九千认证中心有限公司依靠多年的石油化工行业管理体系认证和技术服务经验，联合中石化新星（北京）新能源研究院有限公司等多家企业牵头编写《石油和化工行业企业碳管理体系要求》团体标准。本文件的目的是引导石油和化工行业企业建立碳管理体系，实现碳科学管理，提升碳管理绩效，降低碳排放总量和碳排放强度，也为石油和化工行业开展碳资产管理和碳排放权交易工作奠定基础。

### 四、石油和石化行业概况

从石油和石化行业发展看，中国已经成为世界石油和化工大国，占据全球市场份额的 40%。石油和石化产业主要可以分为石油和天然气勘探开发生产、石油化工产品生产、成品油和化工产品销售三大板块，具有资源技术密集、自动化程度高、设备依赖程度强、产业关联程度密集、经济总量大等特点，是国民经济的重要支柱和基础性产业。

石油天然气生产企业主要包括油气勘探、油气开采、油气处理及油气储运等业务环节，既是能源生产企业同时也是能源的消耗企业。石油化工企业是以石油、天然气等非再生能源为主要原料，生产石油产品和石油化工产品的企业，油产品又称油品，主要包括各种燃料油（汽油、煤油、柴油等）和润滑油以及液化石油气、石油焦碳、石蜡、沥青等，生产这些产品的加工过程简称炼油。石油化工产品以炼油过程提供的原料油进一步化学加工获得。是对原料油和气（如丙烷、汽油、柴油等）进行裂解，生成以乙烯、丙烯、丁二烯、苯、甲苯、二甲苯为代表的基本化工原料乙烯是石油化学工业最重要的基础原料。以基本化工原料生产多种有机化工原料及合成材料（塑料、合成纤维、合成橡胶）也是石油化学工业的重要组成部分，

目前石油和石化行业企业规模化水平差异较大，先进产能与落后产能并存。用能主要存在装置规模化水平差距较大、能效水平参差不齐、原料结构有待优化等问题。为实现国家“双碳”目标，石油和石化行业企业目前正在采取积极措施，实施节能降碳工程，一方面加强节能低碳技术研发推广和应用，积极实施生产系统提效、降低无效损耗、清洁能源替代等措施提高能效，并通过优化生产供给结构，积极布局清洁生产和绿色低碳，实施绿色低碳转型路径；另一方面加强节能低碳管理，通过设置合理的降碳目标，科学优化碳排放管理，促进企业绿色低碳可持续发展。

石油和化工产业是国民经济重要的支柱产业，同时石油和化工产业作为高排放、高污染

性产业，面临结构性改革的矛盾和低碳转型的压力，政策引导、管理提升、能源替代对于促进石油化工产业持续健康发展具有重要意义。

## 五、编制依据及参考文献

《石油和化工行业企业碳管理体系要求》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。本标准符合 ISO 对管理体系标准的要求，采用高阶结构，确保与其他管理体系标准高度兼容。本文件可单独使用，也可和其他标准结合，或整合到实现其他业务、环境或社会目标的过程中。

主要编制依据包括：

- [1]GB/T32150 工业企业温室气体排放核算与报告通则
- [2]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
- [3]SH/T 5000 石油化工生产企业二氧化碳排放量计算方法
- [4]SY/T 7297 石油天然气开采企业二氧化碳排放计算方法
- [5]中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）
- [6]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）
- [7]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）
- [8]PAS 2060:2014 Specification for the demonstration of carbon neutrality

参考文献包括：

- [1]GB/T23331—2020能源管理体系要求及使用指南
- [2]GB/T36713—2018能源管理体系能源基准和能源绩效参数
- [3]DB11/T1559—2018碳排放管理体系实施指南
- [4]DB11/T1861—2021企事业单位碳中和实施指南
- [5]T/CIECCPA002—2021碳管理体系要求及使用指南

## 六、标准内容的确定

### 1. 结构说明

本标准主要章节包括以下方面：

#### 0 引言

#### 1 范围

#### 2 规范性引用文件

#### 3 术语和定义

#### 4 企业所处的环境

#### 5 领导作用

#### 6 策划

#### 7 支持

#### 8 运行

#### 9 绩效评价

#### 10 改进

#### 11 附录A（资料性） 典型石油天然气生产企业碳管理特点

#### 12 附录B（资料性） 典型石油化工企业碳管理特点

#### 13 参考文献

### 2. 主要标准内容说明

#### (1) 引言

引言虽然不是正文部分,但却是非常重要的内容,主要阐述了本标准的主要思想和理念,“0.1总则”阐述了标准的战略意义,“0.2碳管理绩效方法”强调了碳管理绩效作为关键要素,用于客户证实碳管理绩效的提升,“0.3PDCA”循环是策划、实施、检查和改进的一种有效工具,作为一种动态方法,可以在组织的各个层面上运用,可以达到保持并改进碳管理绩效的效果。“0.4与其他管理体系标准的兼容性”阐述了碳管理体系与其他管理体系的关系,强调碳管理体系与其他管理体系的协调和整合。“0.5本文件的益处”说明对于使用者的益处”。

## (2) 范围

本条款阐明了碳管理体系标准的适用范围,主要适用于石油和化工行业企业,包括石油天然气勘探与生产、石油炼制与加工、石油天然气储运和销售企业等企业建立、实施、保持、改进碳管理体系,对于企业规模和产品服务类型不受限定。

本标准同时也可用于碳管理体系认证,或作为相关方评价企业碳管理体系的依据。

## (3) 术语定义

术语定义共包括 13 个,其中包括碳排放、碳中和等碳专业术语 6 个术语,管理类术语碳管理体系、碳管理绩效、碳管理基准、碳管理方针等 7 个术语。

通过术语定义的明确,有助于提高对标准的理解,为建立实施有效的碳管理体系打下基础。

## (4) 组织所处环境

在目前国家绿色低碳发展的大背景下,企业所处的组织环境变化加快,企业需要具备应变的能力,以适应不断变化的环境。

本条款的要求,旨在帮助企业建立识别石油和化工行业碳管理相关的内、外部因素等信息,并进行监视和评审的方法。

识别相关方的确定和要求是要更多地考虑其对组织的影响和潜在影响。

碳管理体系范围和边界的确定通常由企业来确定,本条款明确了组织应考虑哪些因素,并要求将范围和边界作为成文信息进行保留。

## (5) 领导作用

最高管理者在组织内具有授权和提供资源的权力,故最高管理者的领导作用是碳管理体系建立、实施、保持和改进其有效性的关键。最高管理者可通过确保实现所策划的结果来证实其履行了职责。最高管理者对满足本标准的要求负有总体责任,比如对方针、目标的确定,组织碳发展战略的确定、以及管理评审、改进决策等。最高管理者与企业中的人员进行沟通时,可通过员工参与活动强调碳管理的重要性。

企业战略是企业在未来时间内充分发挥优势、克服劣势、利用机会、避免风险、把握未来的关键所在。企业的碳管理方针、目标要与战略保持一致,通过碳管理方针和目标的设定和对其实现趋势的监视,可以系统协调管理业务各类活动,实现组织的整体最优。碳管理体系与业务发展的紧密融合,可以帮助企业分析经营风险,并在经营、市场、产品、技术方面实现满足法律法规要求和绿色低碳长远发展的能力。

各岗位管理人员在其职责范围内发挥领导作用,是碳管理体系在该范围内得到保持和持续改进的基本必要条件。

## (6) 策划

企业在建立碳管理体系时需识别出预期实现的目标和期望结果。

考虑风险和机遇是企业高层战略决策的一部分,通过在策划碳管理体系时识别风险和机遇,组织可预测可能的情境及其后果,以在发生不利影响之前采取预防措施。

对于碳管理目标的建立及其实现的策划,有助于企业在达成目标方面的一致性,企业设立适宜的碳管理目标和指标,可以确保企业战略和方针的实施及目标的可行性。

通过识别碳排放源以及评价直接能源和间接能源排放的过程，企业可确定总体碳排放量，并识别碳管理绩效改进的机会。对于不同的行业，企业的排放源可能不尽相关，企业要对应相应的标准或指南明确计算准则，对排放源进行分类管理，并找出能源绩效改进方面存在较大潜力。

碳管理绩效评价是碳管理体系当中非常重要的核心环节。要建立碳绩效评价机制就需要先确定碳管理基准、碳管理绩效参数，以确保得到准确的绩效评价数据，确认改进的方向和改进措施。碳管理绩效、碳管理指标以及如何证实碳管理绩效改进，均由企业自行确定。

碳管理绩效参数是一把“标尺”，用于比较措施计划和其他措施实施前（基准值）和实施后（绩效参数结果值或当前值）的碳管理绩效。企业应在不同层级建立碳管理绩效参数和基准，如企业层级、装置层级及设备设施层级等。建立碳管理绩效参数时还要考虑使用者的不同使用目的或需求，以及碳管理绩效参数的相互关系，明确碳管理绩效的计算方法。

企业应确保能对碳管理绩效参数进行有效测量，当碳排放单元发生显著变化时，应调整碳管理绩效参数或制定新的碳管理绩效参数。

碳管理基准是在一个合适的时间段内企业对运行周期、法规要求或影响能源消耗和能源效率的变量的说明，以使数据期能够充分反映全面绩效。企业所用的数据可能是其生成的数据（例如：测量得到的数据），或其可获取的数据（例如：碳排放因子）。

碳管理数据收集对监视和持续改进碳管理绩效至关重要。通过对数据收集的类型、方式以及频率进行策划，有助于确保碳管理评估、监视、测量、分析与评价过程所需数据的可获得性。

数据可能来自于简单的数字计数，也可能来自于完整的监视和测量系统，该系统带有能够整合数据并提供自动分析的软件应用程序。

企业应根据所界定的碳管理范围和边界，对其相关职能和层次建立碳管理目标、指标和实现的策划，包括但不限于：

- a) 单位产值碳排放量。
- b) 主要生产过程的碳排放指标。
- c) 主要设备设施的碳排放指标。
- d) 主要管理单元的碳指标。
- e) 基于温室气体减排项目的指标。

在制定碳管理目标、指标时应考虑国家、地方政府的“双碳”和控排要求，自身的生产经营计划和现有的减排机会，国内外石化行业和企业先进水平和碳管理绩效参数、碳管理基准。

目标和碳管理指标应与碳管理方针保持一致，可测量、得到监视、予以沟通、适当时予以更新；还应考虑排放源和排放强度，必须考虑改进碳管理绩效的机会。

#### （7） 支持

资源是建立、实施、保持和持续改进碳管理绩效和碳管理体系所需的必要条件，组织应从人力资源、设备设施、资金支持、技术资源等方面考虑，确定并提供建立、实施、保持，包括但不限于以下内容：

- a) 人力资源，包括但不限于：内审员、熟悉碳排放核算与报告的人员、熟悉碳资产管理的人员等；
- b) 设备设施，包括但不限于：生产工艺设备、辅助和附属设施、信息和通讯技术、监测计量设备等；
- c) 资金支持，包括但不限于：推行碳排放管理实施方案所需的资金、进行减排考核的奖励资金等；
- d) 技术资源，包括但不限于：第三方技术服务机构、先进适用的减排技术等。

资源可以使内部的，也可以是外部的。为确保从事碳管理绩效和有效性工作的人员是胜任的，组织应基于教育、培训和经验确保人员具有相应的意识和能力，并保留相应的文件化信息。。

#### (8) 运行

在整体策划碳管理体系时，企业确定了体系所需过程及其在整个组织内的应用。所涉及的过程包括运行策划与控制、设计、采购、碳排放管理、温室气体排放核算、碳资产管理、碳中和实施等运行过程。其中，企业在运行策划与控制时，确保外包的主要碳排放和相关过程得到控制。

因为不同的企业有不同的产品和服务，如生产型和销售型企业，其碳排放源及管理方式也不尽相同，组织要结合实际情况，科学合理地对运行进行策划，建立相应的过程准则。并配置必要的资源，实施过程控制。企业应针对所识别出的温室气体排放源，制定作业文件进行过程控制，对排放数据进行监测，对计量器具、检测设备和在线监测仪表进行维护管理，并记录存档。企业需结合自身实际情况，应采取合适的温室气体减排策略，并确保实现计划中确定的减排目标。温室气体减排策略至少应包括企业采取节能措施的减排策略和提高可再生能源替代率和含碳原料替代的减排策略。

企业应根据国家或主管部门发布的温室气体排放核算和报告相关指南要求，确定温室气体排放量的核算边界与核算方法，石油天然气生产企业可按照《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》、《石油天然气开采企业二氧化碳排放计算方法》（SY/T 7297-2016）执行，石油化工企业可按照《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南》、《石油化工生产企业二氧化碳排放量计算方法》（SH/T 5000-2011）执行，化工企业按照 GB/T32151.10 执行、其他企业按照 GB/T32150 执行，并编写温室气体排放报告。

企业应对碳资产管理的程序进行策划并实施运行控制。应建立碳资产管理程序的控制准则，以支持碳资产管理的有效性；碳资产管理程序应与企业及其碳资产管理方法复杂程度相适应，应定期编制碳资产管理报表。

企业或基本单元在节能减排和可再生能源利用的基础上，核算边界内年度温室气体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。企业应承诺用于碳中和的碳配额、碳信用或（和）碳汇不作为任何其他用途使用。碳中和的验证可参照PAS 2060:2014执行，应符合政府和上级单位的规定和要求。

#### (9) 绩效评价

本条款涉及数据收集策划的实施和评价，以及碳管理绩效改进和碳管理体系有效性的评价。

碳管理体系的有效性可通过碳管理绩效的改进及其他预期结果来证实。碳管理绩效改进可通过一段时期内，相对于相应碳管理基准的碳管理绩效参数值的改进来证实。在进行分析时得出最终结论之前宜考虑数据的局限性（准确度、精度、测量不确定度）和碳管理核算的一致性。

#### (10) 改进

本条款明确对碳管理体系实施改进的总体要求，要求组织应识别和改进机会，改进碳管理体系的迹象和有效性。改进的目的在于通过组织策划和改进行动，更好的实现预期结合并增强顾客满意。持续改进是期望改进会定期或持续发生。组织根据其所处的环境、经济因素和其他条件，确定实施持续改进措施的速度、程度和进度。

#### (11) 附录

本标准的资料性附录，有助于对标准理解的资料性补充。附录结合典型石油天然气生产企业碳管理特点和典型石油化工企业碳管理特点，总结归纳了企业核算边界、排放源类型和气体种类、核算方法、数据监测管理、企业现有节能减排措施和新型低碳技术，为企业和审

核员使用提供参考依据。

#### 七、国际、国内同类标准对比情况

《石油和化工行业企业碳管理体系要求》采用 ISO 管理体系要求高级结构，便于与其他管理体系协调或融合。国内虽有相关碳管理体系标准，因其通用特性，针对石油石化特殊行业的可操作性不强，不能有效指导石油石化企业建立具有适宜行业特点的碳管理机制。本标准的实施能为石油和化工行业企业建立适宜和有效的碳管理体系，引导企业建立相关的评定准则和评定依据，以市场机制促进企业减排增效、持续低碳发展。

#### 八、与现行相关法律、法规及相关标准的关系

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

#### 九、分歧意见的处理经过和依据

无

#### 十、其他应予说明的事项

无