

DB32

江苏省地方标准

DB 32/T XXXXX—XXXX

电力和化工行业碳排放重点单位 温室气体排放核查技术指南

Technical guidelines for greenhouse gas emission verification of key carbon emission entities in power generation industry and chemical industry

(征求意见稿)

- XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

江苏省市场监督管理局

发布

目 次

目次	I
前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 核查原则	4
5 核查程序	4
6 核查内容	6
附录 A（规范性）电力行业温室气体排放报告核查技术要点	9
附录 B（规范性）化工行业温室气体排放报告核查技术要点	13
参考文献	138

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。

本文件由江苏省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：江苏省环科院环境科技有限责任公司、南京大学环境规划设计研究院集团股份有限公司。

本文件主要起草人员：xxx。

电力和化工行业碳排放重点单位温室气体排放核查技术指南

1 范围

本文件规定了江苏省电力行业和化工行业碳排放重点单位温室气体排放报告的核查原则、核查程序、核查范围和内容、核查技术要点。

本文件适用于核查机构对江苏省使用及掺烧化石燃料的电力行业、化工行业碳排放重点单位的温室气体排放报告的核查工作。重点排放单位以外的其他电力、化工行业排放单位温室气体排放报告的核查工作，可参照本文件执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（含修改单）适用于本文件。

- GB/T 211 煤中全水分的测定方法
- GB/T 212 煤的工业分析方法
- 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 474 煤样的制备方法
- GB/T 475 商品煤样人工采取方法
- GB/T 476 煤中碳和氢的测定方法
- GB/T 483 煤炭分析试验方法一般规定
- GB/T 4754-2017 国民经济行业分类
- GB/T 8984 气体中一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物的测定气相色谱法
- GB/T 11062 天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法
- GB/T 13610 天然气的组成分析气相色谱法
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 19494.1 煤炭机械化采样第 1 部分：采样方法
- GB/T 21367 化工企业能源计量器具配备和管理要求
- GB/T 21369 火力发电企业能源计量器具配备和管理要求
- GB/T 30733 煤中碳氢氮的测定仪器法
- GB/T 31391 煤的元素分析
- GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- GB/T 32151.1 温室气体排放核算与报告要求 第 1 部分：发电企业
- 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
- GB/T 35985 煤炭分析结果基的换算
- DL/T 567.8 火力发电厂燃料试验方法第 8 部分：燃油发热量的测定
- DL/T 568 燃料元素的快速分析方法
- DL/T 904 火力发电厂技术经济指标计算方法
- SH/T 0656 石油产品及润滑剂中碳、氢、氮测定法（元素分析仪法）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

温室气体 greenhouse gas

大气中吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分，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）。

注：本文件所指温室气体仅为二氧化碳。

3.2

碳排放重点单位 key carbon emission entity

年度二氧化碳排放量达到1.3万吨的排放单位，简称重点排放单位。

3.3

温室气体排放报告 report of greenhouse gas emitting

排放单位编制的载明温室气体排放量、排放设施、排放源、核算边界、核算方法、活动数据、排放因子等信息，并附有原始记录和台账等内容的报告。

3.4

核查 verification

依据有关法律、法规和标准，对排放单位的温室气体排放报告进行系统、独立的核实、查证并形成文件的过程。

3.5

电力行业 power generation industry

以发电为主营业务的行业，包括GB/T 4754-2017中代码4411火力发电、4412热电联产、4417生物质能发电，含自备电厂。

3.6

化工行业 chemical industry

以化学方法生产化学和化学制品的行业，包括GB/T 4754-2017中代码261基础化学原料制造、262肥料制造、263农药制造、265合成材料制造，不包括251精炼石油产品制造。

3.7

排放源 greenhouse gas source

向大气中排放温室气体的物理单元或过程。

3.8

活动数据 greenhouse gas activity data

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值，如各种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、购入的电量、购入的热量等。

3.9

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，如每单位化石燃料燃烧所产生的二氧化碳排放量、每单位购入使用电量所对应的二氧化碳排放量等。

3.10

低位发热量 low calorific value

燃料完全燃烧，其燃烧产物中的水蒸汽以气态存在时的发热量，也称低位热值。

3.11

碳氧化率 carbon oxidation rate

燃料中的碳在燃烧过程中被完全氧化的百分比。

3.12

化石燃料燃烧排放 emission from fossil fuel combustion

煤炭、石油、天然气等化石燃料在氧化燃烧过程中产生的二氧化碳排放。

3.13

生产工艺过程排放 emission from chemical production process

从原料投入到成品产出的化工生产过程中发生的除燃料燃烧之外的物理或化学变化产生的二氧化碳排放。

3.14

购入电力、热力产生的排放 emission from net purchase of electricity and heat

购入使用的电力和热力（蒸汽、热水等）所对应的电力、热力生产环节产生的二氧化碳排放。

3.15

二氧化碳回收利用 carbon dioxide recycle

排放单位产生的二氧化碳被回收作为产品外供给其他单位的过程。

3.16

碳源流 carbon source flow

流入或者流出某个核算单元的化石燃料、含碳的原材料、含碳的产品或含碳的废弃物。

3.17

不符合项 non conformity report

核查发现的重点排放单位温室气体排放量、相关信息、监测计划、支撑材料等不符合温室气体核算方法与报告指南以及相关技术规范的情况。

4 核查原则

核查机构和核查人员在核查过程中应遵循客观独立、诚实守信、公平公正、专业严谨的基本原则。

5 核查程序

5.1 概述

5.1.1 核查应按照规定的程序对排放单位的温室气体排放进行核查，包括核查准备、核查实施、核查报告三个阶段。

5.1.2 准备阶段包含签订协议、组建核查组 2 个步骤；实施阶段包括文件评审、制定并送发核查计划、现场核查 3 个步骤；报告阶段包括核查报告编制与审核、报告提交、报告存档 3 个步骤。

5.1.3 核查机构可根据核查工作的实际情况对核查程序进行适当的调整，在核查报告中对调整的理由予以说明。

5.2 核查准备

5.2.1 签订协议

5.2.1.1 核查机构应在确认与排放单位无利益相关性的前提下，与核查委托方签订核查协议。

5.2.1.2 核查委托方包括应对气候变化主管部门、重点排放单位等。

5.2.2 组建核查组

核查机构应选择具备核查能力的至少 2 名成员组成核查组，其中 1 名为核查组长，至少 1 名核查员。核查能力应包括但不限于：

- a) 掌握电力企业或化工企业生产技术工艺及运营的专业知识，能够专业合理划分生产单元；
- b) 能够准确识别电力企业或化工企业排放核算的边界；
- c) 能够准确识别温室气体排放源，掌握电力企业或化工企业温室气体排放量化方法和标准，以及数据分析和评价方法。

5.3 核查实施

5.3.1 文件评审

5.3.1.1 核查组通过重点排放单位提交的温室气体排放报告、监测计划、生产日志、监测设备和计量器具台账、支撑报送数据的原始凭证等相关材料进行文件评审，初步确认排放报告的核算边界、核算方法、核算数据是否异常，是否按要求进行质量控制和文件存档，是否按监测计划执行监测。

5.3.1.2 将评审发现存在疑问的地方列入核查计划以及需现场核实确认的信息清单，作为现场核查的指导。

5.3.2 制定并送发核查计划

5.3.2.1 检查组根据核查委托方要求制定核查计划，确定核查日期、现场核查人员、核查目的、核查范围、核查文件清单、现场工作安排等，结合文件评审结果提出现场核查重点。现场核查人员不少于2人，原则上为核查组成员。

5.3.2.2 核查机构应对核查计划进行审核，以评估是否达到核查目标，并根据审核情况改进核查计划。

5.3.2.3 检查组应在现场核查前将核查计划送发给被核查的重点排放单位。

5.3.3 现场核查

5.3.3.1 现场核查可按照介绍核查计划、现场收集和验证信息、提出不符合项等步骤实施。

5.3.3.2 检查组向被核查的重点排放单位介绍现场核查计划，提出需现场验证的设备设施、台账记录、票据凭证等排放报告核算证据，重点排放单位应组织人员配合检查组核查。

5.3.3.3 现场核查应现场收集查阅重点排放单位排放的核算证据，询问现场工作人员，查看排放设施和测量设备的运行情况，通过重复计算验证计算结果的准确性，对现场获取信息的真实性进行验证。必要时可以在获得重点排放单位同意后，采用复印、记录、摄影、录像等方式保存相关核查证据。

5.3.3.4 现场核查过程中，如果识别出影响排放量的数据质量控制与报告问题，检查组应记录核查发现，在现场核查结束后以书面形式提出不符合项清单并提交给重点排放单位，不符合项应包括但不限于：

- a) 监测计划和排放报告中存在与核算标准或规范要求不一致，且重点排放单位没有将这些不一致充分记录或者提供的符合性证据不充分；
- b) 重点排放单位没有充分记录的运营活动中存在对温室气体排放量计算有影响的情况；
- c) 在应用假设、数据或计算时出现了对排放估算产生影响的错误。

5.3.3.5 重点排放单位应在收到不符合项清单后，对核查提出的所有不符合项进行原因分析、整改并提供相应的证据，反馈给检查组。

5.3.3.6 检查组应对不符合项的反馈进行书面验证，必要时可采取现场验证的方式。

5.4 核查报告

5.4.1 核查报告编制与审核

5.4.1.1 核查报告应明确以下方面的结论：

- a) 监测计划及执行、排放量核算及报告的符合性：监测计划及执行是否合规，排放量的核算及报告是否合规，如存在不符合项的，重点排放单位是否根据核查发现实施整改；
- b) 经核查后的本年度排放量；
- c) 本年度排放设施的变化：重点排放单位在核查期内排放设施的新增、退出情况；
- d) 核查过程未覆盖的问题描述（如有）。

5.4.1.2 检查组完成核查报告初稿后，应经过核查机构内部独立于检查组的技术人员审核，并提交负责核查事务的高级管理人员批准后，加盖核查机构公章。

5.4.2 核查报告提交

5.4.2.1 核查机构应将加盖核查机构公章的核查报告提交给核查委托方。

5.4.2.2 核查机构应遵守保密义务，不得将核查报告提供给核查委托方、被核查的重点排放单位以外的其他人员和机构。

5.4.3 核查报告存档

5.4.3.1 核查机构应将核查过程记录和相关文件归档保存，存档材料应包括但不限于：

- a) 与委托方签订的核查协议；
- b) 核查工作相关记录表单，如组织基本信息表、文件审核表、核查计划表、核查发现表等；

- c) 重点排放单位提交的温室气体排放报告、监测计划、不符合项整改措施及证据等相关资料；
- d) 核查报告；
- e) 现场核查记录；
- f) 信息交流记录等。

5.4.3.2 存档材料保存时限不少于 10 年。

6 核查内容

6.1 监测计划执行的核查

6.1.1 应核查备案的监测计划是否符合核算标准或规范的要求。如不符合，应通知重点排放单位向主管部门申请监测计划的修订和备案，修订后备案的监测计划方可作为本年度排放报告评审的依据。

6.1.2 应通过对下述内容的详细核查确认是否按照备案的监测计划实施：

- a) 核算边界是否与备案的监测计划中的核算边界和排放设施一致；
- b) 所有活动数据和排放因子是否按照备案的监测计划实施监测；
- c) 监测设备是否得到了维护和校准，维护和校准是否符合国家标准、核算标准或规范、监测计划和设备制造商的要求；
- d) 监测结果是否按照监测计划中规定的频次记录；
- e) 数据缺失时的处理方式是否与备案的监测计划一致；
- f) 数据内部质量控制和质量保证程序是否按照备案的监测计划实施。

6.1.3 对于未按监测计划实施而获得的活动数据和排放因子等相关数据，应采取保守性原则进行确认。

6.2 基本情况的核查

可通过查阅排放单位的营业执照、机构简介、组织结构图、工艺流程说明、排污许可证、能源审计报告、能源统计报表、原始凭证等文件，并结合现场核查中与相关人员的访谈，对重点排放单位的基本情况进行核查，确认其是否在排放报告中准确地报告了以下信息：

- a) 重点排放单位名称、单位性质、所属国民经济行业类别、统一社会信用代码、法定代表人、地理位置、排放报告联系人、排污许可证编号等基本信息；
- b) 重点排放单位内部组织结构、主要产品或服务、生产工艺流程、使用的能源品种及年度能源统计报告等情况。

6.3 核算边界的核查

可通过查阅组织结构图、厂区平面图、工艺流程图、固定资产管理台账、主要用能设备清单、可行性研究报告及批复、环境影响评价报告及批复、排污许可证、承包或租赁合同等，以及与排放设施运行人员进行交谈、现场观察排放设施等方式，验证核算边界的符合性，核查要点如下：

- a) 核算边界是否与相应行业的核算标准或规范以及备案的监测计划一致；
- b) 纳入核算和报告边界的排放设施和排放源是否完整，核实是否存在新增排放设施、替代既有设施的新增排放设施或既有设施退出的情况；
- c) 与上一年度相比，核算边界是否存在变更，对于存在变更的情况进行着重核查确认，并在核查报告中清晰说明核查过程及核查结论；
- d) 对于排放单位地理边界内存在其他法人单位或设施的，应充分了解其与重点排放单位在能源、物质流向的联系，明确其不纳入核算边界。

6.4 核算方法的核查

应对排放单位温室气体核算方法进行核查，确定核算方法符合相应行业的核算标准或规范，对任何偏离指南的核算方法都应判断其合理性，并在核查报告中说明。

6.5 核算数据的核查

6.5.1 活动数据的核查

- a) 应依据核算标准或规范以及备案的监测计划对排放报告中的活动数据的来源及数值进行核查。核查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、数据缺失处理等内容，并对每一个活动数据的符合性进行报告。
- b) 如果活动数据的监测使用了监测设备，核查组应确认重点排放单位是否提供了监测设备按照标准实施维护和校准的证明。核查组应确认因设备校准延误而导致的误差是否根据设备的精度或不确定度进行了处理，处理的方式是否确保配额不会过量发放或者排放量不被低估。
- c) 应确认重点排放单位是否具备活动数据关键参数的自行检测条件，是否按照核算标准或规范和备案监测计划建立内部质量保证体系并按规定留存样品。如重点排放单位委托外部实验室检测的，核查组应确认相关实验室是否具有检测数据的计量认证（CMA）资质认定或者中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可。
- d) 应将活动数据与其他数据来源进行交叉核对，其他的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、能源计量器具配置表及能源计量网络图等。

6.5.2 排放因子的核查

- a) 应依据核算标准或规范以及备案的监测计划对排放报告中的排放因子的来源及数值进行核查。如果排放因子采用缺省值的，核查组应确认是否与核算标准或规范中的缺省值一致。如果排放因子采用实测值的，核查组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核查，并对每一个排放因子的符合性进行报告。
- b) 如果排放因子数据的监测使用了监测设备，核查组应采取 6.4.1 b) 的方法核查排放因子数据监测符合性。
- c) 如果排放因子关键参数采用自行检测或委托外部实验室检测的，核查组应采取 6.4.1 c) 的方法核查排放因子关键参数检测的符合性。
- d) 应将排放因子数据与其他数据来源进行交叉核对，其他的数据来源可包括燃料购买合同、能源台账、月度生产报表、化学分析报告、能源审计报告等。

6.5.3 排放量的核查

- a) 应按照相应行业的核算标准或规范，对核算边界内排放量的核算结果进行核查，可采取重复计算、公式验证、与以往年份的排放报告进行比较等方式，报告排放量计算公式是否正确、排放量的累加是否正确、排放量的计算是否可再现、排放量的计算结果是否正确等。
- b) 对单位强度碳排放、历史年份碳排放数据波动不合理的重点排放单位，应分析排放量年度变化和波动的原因，提出核查建议。

6.5.4 生产数据的核查

应按照核算标准或规范和监测计划对生产数据进行核查，并与其他数据源进行交叉验证。核查内容应包括数据的单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理等。

6.6 制度建设和文件存档的核查

可通过查阅文件和记录以及访谈相关人员等方法对重点排放单位的制度建设和文件存档执行情况进行核查，主要核查内容包括：

- a) 是否建立了温室气体排放核算和报告的规章制度，是否有专门的机构和人员进行温室气体排放核算和报告工作；
- b) 是否制定了温室气体排放和能源消耗台账记录，台账记录是否与实际情况一致；
- c) 是否建立了温室气体排放数据文件保存和归档管理制度，并遵照执行；
- d) 是否建立了温室气体排放报告内部评审制度，并遵照执行。

附录 A (规范性)

电力行业温室气体排放报告核查技术要点

A.1 排放量计算

电力行业企业的温室气体排放包括化石燃料燃烧排放及企业购入使用电力产生的间接排放，按下式计算：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{电}} \quad (\text{A.1})$$

式中：

E —排放单位的二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ —排放单位的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{电}}$ —企业购入使用电力消费的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）。

化石燃料燃烧排放量和购入电力排放量的计算公式按照《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》、GB/T 32151.1 计算。

A.2 核查技术要点

A.2.1 概述

核查机构需核查化石燃料类别、化石燃料消耗量、化石燃料平均低位发热量、购入电量等活动数据，化石燃料单位热值含碳量、化石燃料碳氧化率、区域电网年平均供电排放因子等排放因子，以及发电量、厂用电量、供电量、供热量、供热比、供电煤（气）耗、供热煤（气）耗、供电/供热碳排放强度、运行小时数、负荷（出力）系数等生产数据，各项参数核查要点见表 A.1~表 A.3。

A.2.1 化石燃料燃烧排放

判断识别的化石燃料类别是否齐全，是否将生产系统所采用的固定设施（包括启动锅炉、锅炉、燃气轮机等）消耗的化石燃料纳入。生物质（含垃圾、污泥等）燃料不计入化石燃料。

化石燃料燃烧排放的二氧化碳核算涉及的参数包括化石燃料净消耗量、化石燃料平均低位发热量、化石燃料单位热值含碳量和化石燃料碳氧化率，各项参数的数据来源、优先选取次序参考表 A.1。原则上燃煤数据优先采用符合相应核算标准或规范以及监测计划要求的实测数据，应采用实测数据而未采用或者实测数据不符合相关要求的，需按照表 A.1 高限值核算。

表 A.1 电力行业化石燃料燃烧排放核查数据

类别	核查数据	数据来源及优先选取次序	核查方法
活动数据	化石燃料类别	能源审计报告、能源计量器具配置表及能源计量网络图、能源台账、能源统计表等	1. 文件审核； 2. 现场访问。
	化石燃料消耗量	一. 化石燃料消耗量测量数据来源及优先级： 1. 生产系统记录的台账； 2. 购销存台账数据； 3. 供应商结算凭证。 二. 燃煤消耗量应优先采用每日入炉煤测量数值，不具备入炉煤测量条件的，采用每日或每批次入厂煤盘存测量数值。 三. 天然气、燃油、其他化石燃料的消耗量应至少每月测量。	1. 现场核查监测设备，核实测量仪器标准是否符合 GB 17167、GB/T 21369 规定并在有效检验周期内； 2. 文件审核数据来源证据； 3. 交叉核对日报表、燃料购买记录、库存记录、记账凭证、能源平衡表、发票等信息。

表 A.1 电力行业化石燃料燃烧排放核查数据（续）

类别	核查数据	数据来源及优先选取次序	核查方法
活动数据	化石燃料平均低位发热量	<p>一. 燃煤的年度平均收到基低位发热量由月度平均收到基低位发热量加权平均计算得到，其权重是燃煤月消耗量。</p> <p>1. 优先采用每日入炉煤检测数值，由每日平均收到基低位发热量加权平均计算得到入炉煤月度平均收到基低位发热量，其权重是每日入炉煤消耗量；</p> <p>2. 不具备入炉煤测量条件的，采用每日或每批次入厂煤检测数值，由每批次平均收到基低位发热量加权平均计算得到入厂煤月度平均收到基低位发热量，其权重是该月每批次入厂煤量；</p> <p>3. 每月样品采集之后应于 30 个自然日内完成对该月样品的检测；</p> <p>4. 当某日或某批次收到基低位发热量无实测值或测定方法不满足 GB/T 213 等要求时，该日或该批次收到基低位发热量应不区分煤种取 26.7 GJ/t。</p> <p>二. 天然气、燃油、其他化石燃料的年度平均低位发热量由每月平均低位发热量加权平均计算得到，其权重为每月燃料消耗量。</p> <p>1. 优先采用每月实测数据；</p> <p>2. 无实测时，采用供应商提供的检测报告数据；</p> <p>3. 缺省值。</p>	<p>1. 现场核查测量设备，核实燃煤、燃油、燃气的低位发热量测定方法是否符合 GB/T 213、DL/T 567.8 或 GB/T 384、GB/T 11062；如委托检测的，核实检测机构是否具有相应数据的 CMA 或 CNAS 资质；</p> <p>2. 文件审核数据来源证据；</p> <p>3. 交叉核对：比对燃煤低位发热量及固定碳含量检测值是否在煤种所属区域范围；比对天然气组分信息；比对燃油自检数据与供应商提供数据。</p>
排放因子	化石燃料单位热值含碳量	<p>一. 燃煤的年度平均单位热值含碳量通过每月的单位热值含碳量加权平均计算得出，其权重为燃煤月活动数据（热量）。</p> <p>1. 每日入炉煤检测值；</p> <p>2. 每批次检测加权计算值；</p> <p>3. 每月日缩分混合样品，于 30 个自然日内完成该月样品检测值；</p> <p>4. 若无实测值或检测方法、频次不满足要求时，应不区分煤种取 0.03356tC/GJ；</p> <p>二. 燃油、天然气和其他化石燃料：</p> <p>1. 每月检测值；</p> <p>2. 供应商提供的检测报告；</p> <p>3. 缺省值。</p>	<p>1. 现场核查测量设备，核实燃煤含碳量测定方法是否合规，如煤样采样是否符合 GB/T 475、GB/T 19494.1，制样是否符合 GB/T 474，化验是否符合 GB/T 476、GB/T 30733、DL/T 568、GB/T 31391；如实测的元素碳含量为干燥基或空气干燥基分析结果，核实是否按照 GB/T 483、GB/T 35985、GB/T 211、GB/T 212 转换为收到基元素碳含量；</p> <p>2. 核实气体燃料含碳量测定是否符合 GB/T 13610 和 GB/T 8984 等相关标准；</p> <p>3. 文件审核数据来源证据。</p>
	化石燃料碳氧化率	<p>一. 燃煤：</p> <p>1. 若炉渣产量、飞灰产量、飞灰平均含碳量等参数均可获得，按 GB/T 32151.1-2015 中的方法计算；</p> <p>2. 若部分参数无法获得，应不分煤种取 99%。</p> <p>二. 燃油、天然气和其他化石燃料：</p> <p>缺省值。</p>	<p>1. 现场核查测量设备；</p> <p>2. 文件审核数据来源证据。</p>

A.2.2 购入电力产生的排放

购入使用电力产生的二氧化碳排放，用购入电量乘以区域电网平均供电排放因子得出，各项参数的数据来源及优先选取次序参考表 A.2。

表 A.2 电力行业购入电力排放核查数据

类别	核查数据	数据来源及优先选取次序	核查方法
活动数据	购入电量	1.厂内电表数据； 2.供应商电费结算凭证数据	1. 现场核查电表设备； 2. 文件审核数据来源证据； 3. 交叉核对日报表、电力接线图、电费缴费单、购电发票。
排放因子	区域电网年平均供电排放因子	生态环境部发布的华东电网最新数值	—

A.2.3 生产数据

各项生产数据的数据来源及优先选取次序参考表 A.3。

表 A.3 电力行业生产核查数据

类别	核查数据	数据来源及优先选取次序	核查方法
生产数据	发电量	实测值：企业电表计量数据，不包括应急柴油发电机的发电量	1. 现场核查测量设备； 2. 文件审核数据来源证据。
	厂用电量	实测值：企业电表计量数据	1. 现场核查测量设备； 2. 文件审核数据来源证据。
	供电量	计算值：发电量与厂用电量（发电厂用电量）之差	核实计算是否符合 DL/T 904 规定。
	供热量	一、质量单位计量的蒸汽、热水采用公式计算转换为热量单位。 二、蒸汽、热水质量数据来源及优先级： 1.直接计量值； 2.结算凭证值。	1. 现场核查测量设备； 2. 文件审核数据来源证据。 3.核实计算是否符合 DL/T 904 规定。
	供热比	一、参考 DL/T 904 方法计算。 二、相关参数数据来源及优先级： 1.生产系统数据； 2.结算凭证值； 3.相关技术文件或铭牌规定的额定值。	1.文件审核数据来源证据。 2.核实计算是否符合 DL/T 904 规定。
	供电煤(气)耗	一、参考 GB 35574、DL/T 904 方法计算，相关参数采用生产系统数据。 二、参考《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号）附件2方法计算。	1.文件审核数据来源证据。 2.核实计算是否符合 B 35574、DL/T 904、环办气候〔2021〕9号相关规定。
	供热煤(气)耗	一、参考 GB 35574、DL/T 904 方法计算，相关参数采用生产记录值。 二、参考《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号）附件2方法计算。	1.文件审核数据来源证据。 2.核实计算是否符合 GB 35574、DL/T 904、环办气候〔2021〕9号相关规定。

表 A.3 电力行业生产核查数据（续）

类别	核查数据	数据来源及优先选取次序	核查方法
生产数据	供电/供热碳排放强度	参考《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号）附件2方法计算。	1.文件审核数据来源证据。 2.核实计算是否符合相关规定。
	运行小时数	优先填报单台机组数据，填报时的数据优先级： 1.生产系统数据； 2.统计报表数据。	1.文件审核数据来源证据。 2.核实计算过程。
	负荷（出力）系数	优先填报单台机组数据，填报时的数据优先级： 1.生产系统数据； 2.统计报表数据。	1.文件审核数据来源证据。 2.核实计算过程。

附录 B (规范性)

化工行业温室气体排放报告核查技术要点

B.1 排放量计算

化工行业企业的温室气体排放包括化石燃料燃烧排放、生产工艺过程排放、企业净购入电力或热力产生的间接排放以及需扣除的二氧化碳回收利用率，按下式计算：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{生产}} + E_{\text{净购电}} + E_{\text{净购热}} - R_{\text{回收}} \quad (\text{B.1})$$

式中：

E — 排放单位的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ — 排放单位企业边界内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{生产}}$ — 排放单位企业边界内工业生产过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂e）；

$E_{\text{净购电}}$ — 排放单位净购入的电力消费引起的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂），净购电等于购入电量与外供电量的净差；

$E_{\text{净购热}}$ — 排放单位净购入的热力消费引起的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂），净购热等于购入蒸汽、热水的总热量与外供蒸汽、热水总热量的净差；

$R_{\text{回收}}$ — 排放单位回收且外供的二氧化碳回收利用率，单位为吨二氧化碳（tCO₂）。

化石燃料燃烧排放量、生产工艺过程排放量、购入电力排放量、购入热力排放量、二氧化碳回收利用的计算公式按照 GB/T 32151.10 计算。

B.2 核查技术要点

B.2.1 概述

核查机构需识别分析化工企业碳源流，区分流入和流出核算边界的含碳物质，包括：流入作为燃料燃烧的化石燃料，流入作为原辅材料的化石燃料、其他碳氢化合物、二氧化碳、碳酸盐，流出的各类含碳产品、含碳物质等，从而核算流出且排放到大气中的二氧化碳。

核查化石燃料类别、化石燃料消耗量、化石燃料平均低位发热量、原料及其他碳氢化合物使用量、含碳产品量、含碳输出物量、碳酸盐使用量、回收且外供的二氧化碳量和气体体积或者液体质量、购入电量、购入热力等活动数据，化石燃料单位热值含碳量、化石燃料碳氧化率、碳酸盐纯度和二氧化碳排放因子、回收且外供的二氧化碳气体纯度、区域电网年平均供电排放因子、供热排放因子等排放因子，各项参数核查要点见表 B.1~表 B.4。

B.2.2 化石燃料燃烧排放

化石燃料燃烧排放的二氧化碳核算涉及的参数包括化石燃料净消耗量、化石燃料含碳量、化石燃料平均低位发热量、化石燃料单位热值含碳量和化石燃料碳氧化率，各项参数的数据来源及核算方法参考表 B.1。

表 B.1 化工行业化石燃料燃烧排放核查数据

类别	核查数据	数据来源及优先选取次序	核查方法
活动数据	化石燃料类别	能源审计报告、能源计量器具配置表及能源计量网络图、能源台账、能源统计表等。	核查注意不包括生产过程产生的副产物或可燃废气回收作为燃料燃烧的部分。 1. 文件审核； 2. 现场访问。
	化石燃料净消耗量	1. 生产系统记录的台账； 2. 购销存台账数据； 3. 供应商结算凭证。	1. 现场核查监测设备，核实测量仪器标准是否符合 GB 17167、GB/T 21367 规定并在有效检验周期内； 2. 文件审核数据来源证据； 3. 交叉核对日报表、燃料购买记录、库存记录、记账凭证、能源平衡表、发票等信息。
	化石燃料平均低位发热量	一. 燃煤： 1. 每日或每批次检测数据； 2. 供应商提供的检测报告； 3. 缺省值。 二. 天然气、燃油： 1. 每月检测数据； 2. 供应商提供的检测报告； 3. 缺省值。 三. 其他化石燃料： 采用缺省值。	1. 现场核查测量设备，核实燃煤、燃油、燃气的低位发热量测定方法是否符合 GB/T 213、GB/T 384、GB/T 11062；如委托检测的，核实检测机构是否具有相应数据的 CMA 或 CNAS 资质； 2. 文件审核数据来源证据； 3. 交叉核对：比对燃煤低位发热量及固定碳含量检测值是否在煤种所属区域范围；比对天然气组分信息；比对燃油自检数据与供应商提供数据。
排放因子	化石燃料单位热值含碳量	1. 含碳量实测值：燃煤每批次或每月检测加权平均计算，其权重为燃煤入厂量或月消费量；燃油每批次或每季度检测，取算术平均值；燃气每批次或每半年检测； 2. 无含碳量检测条件的，定期检测燃料的低位发热量，按 GB/T 32151.10 要求计算含碳量；无低位发热量检测条件的，低位发热量可采用 GB/T 32151.10 缺省值。	1. 现场核查测量设备，核实燃料含碳量测定是否符合 GB/T 476、SH/T 0656、GB/T 13610 和 GB/T 8984 等相关标准；核实燃料低位发热量测定是否符合 GB/T 213、GB/T 384、GB/T 11062；如委托检测的，核实检测机构是否具有相应数据的 CMA 或 CNAS 资质； 2. 文件审核数据来源证据； 3. 交叉核对：比对燃煤低位发热量及固定碳含量检测值是否在煤种所属区域范围；比对天然气组分信息；比对燃油自检数据与供应商提供数据。
	化石燃料碳氧化率	采用 GB/T 32151.10 中的缺省值。	文件审核数据来源证据。

B.2.3 生产过程排放

化工企业生产排放的二氧化碳核算涉及的参数包括原料及其他碳氢化合物使用量、含碳产品数量、含碳输出物数量、原料及其他碳氢化合物的平均含碳量、含碳产品平均含碳量、含碳输出物平均含碳量等，各项参数的数据来源及核算方法参考表 B.2。

表 B.2 化工行业生产工艺过程排放核查数据

	类别	核查数据	数据来源及优先选取次序	核查方法
原料产生的二氧化碳排放	活动数据	原料及其他碳氢化合物使用量、含碳产品量、含碳输出物量	结合碳源流识别确定： 1. 生产系统记录的台账； 2. 购销存台账数据； 3. 供应商结算凭证。	1. 现场核查计量仪器设备是否复核标准； 2. 文件审核数据来源证据； 3. 交叉核对各项数据物料平衡。
	排放因子	原料及其他碳氢化合物的平均含碳量	1. 采用实测值，原料的平均含碳量测算，以及废气、废渣、副产品等的平均含碳量测算应符合 GB/T 32151.10 的要求； 2. 无检测条件的，采用缺省值，应符合 GB/T 32151.10 的要求。	1. 现场核查测量设备； 2. 文件审核数据来源证据； 3. 交叉核对：根据企业物料消耗统计、监测记录、检验记录等交叉核对。
碳酸盐使用过程中产生的二氧化碳排放	活动数据	原材料、助熔剂、脱硫剂等碳酸盐总消费量	1. 生产系统记录的台账； 2. 购销存台账数据； 3. 供应商结算凭证。	核查注意不包括碳酸盐在使用过程中形成碳酸氢盐或碳酸根离子发生转移而未产生二氧化碳的部分。 1. 现场核查计量仪器设备是否复核标准； 2. 文件审核数据来源证据； 3. 交叉核对各项数据物料平衡。
	排放因子	碳酸盐纯度	检测报告、供应商数据等	1. 文件审核数据来源证据； 2. 根据企业监测记录、检验记录等交叉核对
		碳酸盐的二氧化碳排放因子	1. 采用实测值，检测和计算应符合 GB/T 32151.10 的要求； 2. 无检测条件的，采用缺省值，应符合 GB/T 32151.10 的要求。	1. 文件审核数据来源证据； 2. 根据企业物料消耗统计、监测记录、检验记录等交叉核对。

B.2.4 二氧化碳回收利用量

回收利用的二氧化碳核算涉及的参数包括回收且外供的二氧化碳量或者回收且外供的二氧化碳气体体积、液体质量、气体纯度，各项参数的数据来源及核算方法参考表 B.3。

表 B.3 化工行业二氧化碳回收利用核查数据

类别	核查数据	数据来源及优先选取次序	核查方法
活动数据	回收且外供的二氧化碳量	企业销售结算凭证、发票等	1. 文件审核数据来源证据； 2. 根据企业能源消耗统计、生产统计报表等交叉核对。
	回收且外供的二氧化碳气体体积	生产统计报表、监测记录、库存记录等	1. 文件审核数据来源证据； 2. 根据企业生产统计报表、监测记录、检验记录等交叉核对。

表 B.3 化工行业二氧化碳回收利用核查数据（续）

类别	核查数据	数据来源及优先选取次序	核查方法
活动数据	回收且外供的二氧化碳液体质量	生产统计报表、监测记录、库存记录等	1. 文件审核数据来源证据； 2. 根据企业生产统计报表、监测记录、检验记录等交叉核对。
排放因子	回收且外供的二氧化碳纯度	生产统计报表、监测记录等	1. 文件审核数据来源证据； 2. 根据企业监测记录、检验记录等交叉核对。

B.2.5 净购入电力、热力产生的排放量

净购入电力、热力产生的二氧化碳核算涉及的参数包括购入电量、外供电量、区域电网年平均供电排放因子、购入热量、外供热量、供热排放因子，各项参数的数据来源及核算方法参考表 B.4。

表 B.4 化工行业购入电力、热力排放核查数据

类别	核查数据	数据来源	核查方法
活动数据	购入电量	1.厂内电表数据； 2.供应商电费结算凭证数据	1. 现场核查电表设备； 2. 文件审核数据来源证据； 3. 交叉核对日报表、电力接线图、电费缴费单、购电发票。
	外供电量	1.厂内电表数据； 2.供应商电费结算凭证数据	1. 现场核查电表设备； 2. 文件审核数据来源证据； 3. 交叉核对日报表、电力接线图、上网电量。
	购入热量	1.厂内使用蒸汽、热水的监测记录数据； 2.供应商结算凭证数据。	1. 需核实蒸汽由质量单位转换为热量单位时是否扣除锅炉给水温度 20℃的蒸汽热焓；核实热水由质量单位转换为热量单位时是否扣除锅炉给水温度 20℃，常温常压下比热是否取值 4.1868KJ/Kcal； 2. 现场核查使用蒸汽、热水运行日志； 3. 文件审核数据来源证据； 4. 交叉核对日报表、供热缴费单、购热发票。
	外供热量	1.外供蒸汽、热水的监测记录数据； 2.结算凭证数据。	1. 需核实蒸汽由质量单位转换为热量单位时是否扣除锅炉给水温度 20℃的蒸汽热焓；核实热水由质量单位转换为热量单位时是否扣除锅炉给水温度 20℃，常温常压下比热是否取值 4.1868KJ/Kcal； 2. 现场核查外供蒸汽、热水日志； 3. 文件审核数据来源证据； 4. 交叉核对日报表、外供蒸汽或热水量。

表 B.4 化工行业购入电力、热力排放核查数据（续）

类别	核查数据	数据来源	核查方法
排放因子	区域电网年平均供电排放因子	<ol style="list-style-type: none"> 按照电力来源应采用加权平均，其中：电网排放因子选用区域电网平均排放因子，可再生资源、余热发电排放因子 0； 自备电厂排放因子应用排放量/供电量计算得出； 如数据不可获得，应采用江苏省最近年份省级排放因子或生态环境部发布的最新数值。 	核实电力来源，根据企业能源统计、购电发票、监测记录等进行交叉核对。
	供热排放因子	<ol style="list-style-type: none"> 按照供热来源应采用加权平均，其中余热回收排放因子 0； 蒸汽锅炉或自备电厂排放因子用排放量/供热量计算； 如数据不可获得，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。 	根据企业能源统计、供热发票、监测记录等进行交叉核对；

参 考 文 献

- 《IPCC 国家温室气体清单指南》
《省级温室气体清单编制指南（试行）》
《中国发电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）》
《江苏省重点单位温室气体排放报告暂行管理办法》
《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》（环办气候〔2021〕9号）
《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》（环办气候函〔2021〕130号）
RB/T 211 组织温室气体排放核查通用规范
RB/T 252 化工企业温室气体排放核查技术规范
RB/T 254 发电企业温室气体排放核查技术规范
-

电力和化工行业碳排放重点单位
温室气体排放核查技术指南
(征求意见稿)
编制说明

二〇二一年十月

目 录

1	项目背景	3
1.1	任务来源	3
1.2	工作过程	4
2	标准编制的必要性	6
2.1	应对气候变化问题的有效措施	6
2.2	构建碳排放交易市场的重要支撑	8
2.3	我省电力、化工行业碳排放规范化、精细化管理的有力保障	9
3	国内外温室气体排放核查标准体系调研	10
3.1	国外温室气体排放核查标准	10
3.2	国内温室气体排放核查标准	13
3.3	江苏省温室气体排放核查管理现状	17
4	标准制订的基本原则和技术路线	18
4.1	基本原则	18
4.2	工作方法	19
4.3	技术路线	20
5	标准主要技术内容	20
5.1	适用范围	20
5.2	规范性引用文件	21
5.3	术语和定义	21
5.4	核查原则	23
5.5	核查程序	23
5.6	核查内容	30
5.7	附录	34
6	与相关法律法规和国家标准的关系	39
7	实施推广建议	40

1 项目背景

1.1 任务来源

为改善生态环境质量，满足环境管理需求和突破生态环境标准发展瓶颈，补短板、建机制、强基础，建立支撑适用、协同配套、科学合理、规范高效的生态环境标准体系，确保我省生态环境执法精确高效、治污科学规范，江苏省生态环境厅结合我省实际，计划在2022年底前研究制（修）订100项生态环境标准，《江苏省碳排放重点单位温室气体监测及报告指南（电力和化工行业）》（以下简称《监测及报告指南》）《江苏省电力、化工行业碳排放重点单位温室气体排放核查技术指南》（以下简称《核查技术指南》）位列计划内。《核查技术指南》研制任务由江苏省环科院环境科技有限责任公司承担。

习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上庄严宣示，“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”。随后又先后6次在重要国际场合重申这一承诺。十九届五中全会将“碳排放达峰后稳中有降”纳入2035年基本实现社会主义现代化的远景目标，这是党中央、国务院统筹国际国内两个大局作出的重大战略部署。江苏省委十三届九次全会提出“努力在全国达峰之前率先达峰”的要求，彰显了江苏省积极应对气候变化、坚持推动高质量发展的坚定决心。工业生产是碳排放的主要来源，而电力和化工又是能源消耗量大的两大行业，研究制定电力、化工行业碳排放《监测及报告指南》《核

查技术指南》2个指南，构建江苏省电力和化工行业碳排放管理技术体系，一方面可为江苏省电力和化工企业碳排放规范化管理提供支撑，另一方面也为核查机构科学合理地开展排放报告核查工作提供技术指导，这2个标准的同步制定保证了碳排放规范化管理标准体系的系统性和完整性。

核查是保障碳排放权交易数据质量的重要环节，也是提升数据质量的有效手段。欧盟、美国加州、韩国等国家和地区，以及我国7个地方试点碳排放权交易体系均采用了核查的方式保障温室气体排放数据及相关信息统计的准确和可靠。结合我省电力和化工行业技术水平差异化严重、温室气体排放情况复杂的特点及我省重点单位温室气体排放核查实践，指导开展电力、化工2个重点行业温室气体核查工作，规定实施和管理电力、化工行业重点单位碳排放核查过程、核查实施、核查工作质量保证的原则及技术要求，进一步加强排放单位对数据准确性的主体责任，有必要研究制定《核查技术指南》。

1.2 工作过程

本标准制定工作过程按照《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）、《生态环境标准管理办法》（生态环境部令第17号）、《江苏省生态环境厅标准制修订工作管理办法》（苏环办〔2019〕242号）、《江苏省市场监管局关于印发江苏省地方标准管理规定的通知》（苏市监规〔2019〕7号）、《省生态环境厅标准质量管理办法（试行）》（苏环办〔2020〕388号）等相关要求开展。

2020年6月，任务下达后，根据工作需要组建了标准编制组，初

步拟定了标准编制的工作目标、工作内容，讨论了在标准制订过程中可能遇到的问题，按照任务书的要求，制定了标准编制计划与任务分工。

2020年7~11月，编制组调研了欧盟、美国等国外有关温室气体排放的技术规范文件，梳理了国家、江苏省及其他省市的温室气体相关标准、政策规范文件，开展了江苏省碳排放重点单位温室气体排放核查资料收集，分析了江苏省电力、化工行业碳排放重点单位温室气体排放核查相关要求和现有问题，并制定了下一步工作计划和思路。期间，编制组收集整理了国家及江苏温室气体排放报告，对部分电力企业、化工企业等开展了现场调研，分析碳排放核查工作程序、核查要点，并记录归纳了碳排放核查易错及重点问题。

2020年12月，编制完成《核查技术指南》开题报告和标准草案，并通过开题论证。根据标准化专家建议，明确《核查技术指南》标准化对象是核查机构，并针对现有的国家标准和管理文件进一步深入研究，以形成具有江苏特色的核查技术指南。

2021年1~6月，针对生态环境部印发的《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》、《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》以及碳排放权交易等新发布的相关文件进行了研读，开展了排放单位现场调研工作，对核查机构发放了调查问卷，结合现有调查过程中的问题总结经验，梳理电力行业、化工行业温室气体排放核查的范围、对象、程序、方法，一方面提出江苏省碳排放核查通用程序和要求，另一方面结合电力、化工行业特点，提出相应行业的核查技术要

点，编制形成《核查技术指南》征求意见稿。

2021年9月，江苏省生态环境厅组织召开了征求意见稿技术审查会，专家组经质询讨论后同意通过审查，并建议将标准名称修改为“电力和化工行业碳排放重点单位温室气体排放核查技术指南”。

2 标准编制的必要性

2.1 应对气候变化问题的有效措施

1992年联合国环境与发展大会通过的《联合国气候变化框架公约》是世界上第一个为全面控制二氧化碳等温室气体排放、应对全球气候变暖给人类经济和社会带来不利影响的国际公约。为加强《公约》实施，在1997年于日本京都召开的联合国气候变化纲要公约第三次缔约国大会通过《京都议定书》，明确针对六种温室气体进行削减，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)及六氟化硫(SF₆)。其中以后三类气体造成温室效应的能力最强，但对全球升温的贡献百分比来说，二氧化碳由于含量较多，所占的比例也最大，约为25%。2012年多哈会议通过《〈京都议定书〉多哈修正案》，将三氟化氮(NF₃)纳入管控范围，受管控的温室气体达到7种。

IPCC第五次评估报告指出，人为温室气体排放已经成为全球气温上升的主要原因。2015年12月12日，在巴黎召开的联合国第23届气候变化大会近200个缔约方一致通过《巴黎协定》，该协定指出各方应加强对气候变化的全球应对，把全球平均气温较工业化前水平

控制在 2°C 以内，并努力实现气温控制在 1.5°C，争取 21 世纪下半叶实现温室气体净零排放，同时各方应以“国家自主贡献”的方式参与到全球应对气候变化行动中。2015 年 6 月，中国向联合国气候变化公约秘书处提交了应对气候变化国家自主贡献文件，确定了中国到 2030 年的自主行动目标：二氧化碳排放 2030 年左右达到峰值并尽早达峰、单位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年下降 60%-65%、非化石能源占一次能源消费比重达到 20% 左右，森林蓄积量比 2005 年增加 45 亿立方米左右。2020 年 9 月 22 日，习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上又一次强调，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，努力争取 2060 年前实现碳中和。

中国高度重视应对气候变化问题，通过印发《中国应对气候变化国家方案》、《“十二五”控制温室气体排放工作方案》、《国家适应气候变化战略》、《国家应对气候变化规划(2014—2020 年)》、《“十三五”控制温室气体排放工作方案》等一系列政策文件，加快推进中国产业结构和能源结构调整，开展节能减排和生态文明建设，积极应对气候变化，提出健全温室气体统计核算体系。近年来采取的各项应对措施对控制温室气体排放起到了良好效果，自 2016 年至今，国家应对气候变化主管部门每年都开展年度温室气体排放报告及核查工作。根据《中国应对气候变化的政策与行动 2020 年度报告》，2019 年中国单位国内生产总值（GDP）二氧化碳排放同比降低 3.9%，相比 2015 年降低了 17.9%，非化石能源占能源消费总量比重达到 15.3%，扭转了二氧化碳排放快速增长的局面。

因此，研究制定温室气体排放报告及核查相关技术指南标准是应对气候变化问题的有效措施和手段。

2.2 构建碳排放交易市场的重要支撑

温室气体减排如果过于依赖行政手段，会导致政府监管成本和社会减排成本过高，造成社会经济损失并产生负面影响。近些年来，欧盟碳市场和中国碳排放权交易试点的实践证明：市场手段是减少温室气体排放的有效政策工具，能够有效降低全社会的减排成本，并充分调动企业减排的积极性。碳排放权交易体系是指以控制温室气体排放为目的，以温室气体排放配额或温室气体减排信用为标的物所进行的市场交易，其设计的初衷是为了在特定范围内合理分配减排资源，降低温室气体减排的成本。全国碳排放权交易市场是落实我国二氧化碳排放达峰目标与碳中和愿景的核心政策工具之一。因此坚实的法律标准基础和有效的约束机制必不可少。

2011年10月，中国国家发展和改革委员会印发《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》，批准在北京、天津、上海、重庆、湖北、广东和深圳开展碳排放权交易试点工作。2014年12月26日颁布《碳排放权交易管理暂行办法》，明确了中国统一碳排放交易市场的基本框架。近年来，全国碳市场建设的基本路径、管理思路和管理方式等发生了较大变化，各碳交易试点省市在地方立法方面也做了大量探索。2018年生态环境部接棒应对气候变化及减排职能之后，从制度体系建设、基础设施建设、数据报送和配额分配相关基础工作、能力建设等方面加快推进全国碳市场建设各项工作。2020年年底，生态环境部

出台《碳排放权交易管理办法（试行）》，印发《2019-2020 年全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）》，正式启动全国碳市场第一个履约周期。

碳排放监测核算/报告/核查（MRV）体系是构建碳市场环境的重要环节，是企业对内部碳排放水平和相关管理体系进行系统摸底盘查的重要依据。良好的 MRV 体系可以为碳交易主管部门制定相关政策与法规提供数据支撑，可以提高温室气体排放数据质量，为配额分配提供重要保障，同时有效支撑企业的碳资产管理。

2.3 我省电力、化工行业碳排放规范化、精细化管理的有力保障

为更加准确掌握江苏省电力行业、化工行业碳排放重点单位温室气体排放数据，保障电力、化工行业重点排放单位温室气体排放报告的数据质量，加强重点排放单位温室气体排放管控，完善国家、地方、企业三级温室气体排放基础数据统计和核算体系，支撑温室气体排放总量控制、碳排放权交易等相关工作，开展江苏省电力、化工行业碳排放重点单位温室气体排放报告核查技术指南的标准制定工作，旨在指导我省电力、化工行业碳排放重点单位温室气体排放报告的具体核查工作的规范有序开展。

在研究分析国家及其他省市相关标准、规范、能源审计方法以及我省原有核查规范的基础上，基于我省电力和化工行业生产工艺过程差异化严重、温室气体排放情况复杂的特点，结合我省碳排放重点单位温室气体排放报告的核查实践，提出实施和管理电力、化工行业碳排放重点单位温室气体排放报告的核查原则、核查程序、核查内容、

核查技术要点以及相关工作质量保证的规定。本标准的制定有利于进一步指导我省电力、化工行业温室气体排放报告及核查的规范化、精细化管理。

3 国内外温室气体排放核查标准体系调研

3.1 国外温室气体排放核查标准

1997年生效的《京都议定书》提出发达国家减少温室气体排放的任务，2015年通过的《巴黎协定》要求各方应以“国家自主贡献”的方式参与到全球应对气候变化的行动中来，争取21世纪下半叶实现温室气体净零排放。在此基础上，相关国家陆续出台控制温室气体排放的政策，其中对温室气体的监测、报告与核查（MRV）成为核心内容。

欧美发达国家是最早践行碳交易市场的地区，其MRV管理机制在碳交易市场的建设中逐步完善，其中最具借鉴意义的就是欧盟碳交易体系下的技术支撑体系，包含系列监测、报告与核查（MRV）的规范性文件，对于某些技术性含量较高并难以理解的内容还开发了技术指南以指导企业进行温室气体数据监测与报告工作。欧盟的经验证明，开发统一的监测和报告模板可以为企业提供帮助，并有助于帮助报告信息及结构的统一性，相关核查等执行要求也可以在监测和报告模板中体现。同时，监管机构提供的外部技术手段也对温室气体排放数据的质量管理起到了良性促进作用。美国在线申报系统就是一种外部技术支持手段，成功管理了美国庞大的温室气体排放数据，并起到了规避数据误报和合理减缓数据收集人员工作负担的作用。以上两项重要

国际经验为中国碳交易市场MRV管理机制的搭建提供一定思路。

欧盟碳交易体系EU ETS涵盖31个欧洲国家的约11000个固定设施和3000多家航空公司。第一阶段2005-2007年，欧盟委员会推出MRV执行指南作为初期MRV管理机制的管理依据，积累大量管理经验，同时也深入分析机制的不足。第二阶段2008-2012年进一步探索和整改，欧盟于2013年分别推出监测与报告法规Monitoring and Reporting Regulation、认证与核查法规Accreditation and Verification Regulation，完成从指南到法规的升级，确立了MRV的法规管理体系。同时在法规基础上开发了一套指南性文件Monitoring and Reporting Regulation Guidance，明确了对上报数据质量的管理要求和执行方法，并开发了系列报告工作的支持模板。核查是用于确保温室气体排放数据准确性和可靠性的重要工具，核查机构有权对报告主体的设施运行现场执行独立的核查工作。核查的主要目的是找出不符合项和上报过程中出现的纰漏和失误，核查过程的主要工作任务包括：对于监测计划的合规性和可执行性进行核查；识别报告主体的温室气体监测和核算过程中存在的风险，并结合风险的影响程度及发生概率制定核查计划；依据核查计划对设施运营现场进行核查，通过观察、提问、查阅和验证的方法执行现场核查并收集证据；总结核查发现并撰写核查报告。

美国温室气体排放报告制度U.S.EPA.Greenhouse Gas Reporting Program涉及31个工业部门和排放源类别，统一采用电子报告模式，通过在线温室气体排放报告工作E-GGRT Electronic-Greenhouse Gas Reporting Tool来完成，具有实时报送、准确核查和高效发布的特点。

在数据核查方面，EPA基于成本和数据发布时效性的考虑，采取电子核查与现场审核相结合的方式。监管机构可根据E-GGRT系统收集的数据对同类型、同规模的报告主体进行横向比对，识别出异常数据，并向报告主体提出现场审核的要求。同时，联网直报系统也是公众参与平台，公众可获取并查阅相关的温室气体排放数据，为强制报告机制建立一道外部监管屏障。

此外，国际标准化组织的环境管理体系标准也提出对温室气体排放和清除的相关规范指南，包括ISO 14064-1:2018《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 - Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals）、ISO 14064-2: 2019《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 14064-3: 2019《温室气体 第三部分 温室气体声明审定与核查的规范及指南》

（Greenhouse gases - Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements）。第一部分详细规定了在组织（或公司）层次上温室气体清单的设计、制定、管理和报告的原则和要求，包括确定温室气体排放边界、量化排放和清除以及识别公司改善温室气体管理的具体措施要求，还对清单的质量管理、

报告、内部审核、组织职责等提出指导。第二部分针对温室气体减排核算的项目。第三部分详细规定了对温室气体排放清单核查及温室气体减排项目核查的原则和要求，包括核查过程、核查具体内容。

国外相关核查标准体系为我国碳排放管理标准化建设提供了借鉴和参考。

3.2 国内温室气体排放核查标准

1、国家层面

自2016年启动碳排放权交易市场前期准备工作以来，国家应对气候变化主管部门每年以文件通知形式提出碳排放数据报告与核查以及重点排放单位名单报送的相关工作要求（发改办气候〔2016〕57号、发改办气候〔2017〕1989号、环办气候函〔2019〕71号、环办气候函〔2019〕943号），通知附件中包括排放核查参考指南。核查参考指南提出核查工作原则、核查程序、核查要求等，对核查机构实施温室气体排放报告的核查工作给予一定指导。2021年3月，生态环境部印发《企业温室气体核查指南（试行）》（环办气候函〔2021〕130号，以下简称国家核查指南），从核查原则和依据、核查程序和要点、核查复核、信息公开等方面，进一步对省级主管部门组织开展核查工作提出细化的管理要求。

此外，国家认证认可监督管理委员会发布了RB/T 211-2016《组织温室气体排放核查通用规范》、RB/T 252-2018《化工企业温室气体排放核查技术规范》、RB/T 254-2018《发电企业温室气体排放核查技术规范》等认证认可行业标准（以下简称认证认可行业标准），分别对

化学基础原料、化肥、农药、涂料、染料等化工企业温室气体排放和纯发电、热电联产企业温室气体排放的核查步骤、准备、策划、报告以及核查工作的质量保证作出了规定，该标准既适用于第三方核查机构对化工企业、发电企业的温室气体排放进行外部核查，也适用于相关企业进行内部核查。

2、试点省份

地方上，北京、天津、上海、湖北、广东、重庆、深圳市作为第一批试点城市，建立了碳排放交易系统，分别制定发布了碳排放核查的相关指导文件，其中以标准形式发布的有：河南省DB41/T 1429-2017《工业企业碳排放核查规范》、广东省DB44/T 1945-2016《企业碳排放核查规范》、重庆市DB50/T 700-2016《企业碳排放核查工作规范》、深圳市SZDB/Z 70-2018《组织的温室气体排放核查规范及指南》。北京、湖北则与江苏相同，采用通知文件形式发布核查指南：《北京市碳排放报告第三方核查程序指南（2021）》、《北京市碳排放第三方核查报告编写指南（2021）》、《湖北省温室气体排放核查指南（试行）》、《江苏省温室气体排放第三方核查报告编写指南》、《江苏省温室气体排放第三方核查技术细则》（苏政办发[2016]63号，以下简称江苏2016指南）等。

3、核查相关标准和规范比较研究

表1对目前国家和地方碳排放核查的标准和规范政策文件进行了汇总。

表 1 国家和地方碳排放核查规范文件汇总

序号	标准/规范名称	标准号/文号	发布时间	发布机构
1	企业温室气体核查指南（试行）	环办气候函（2021）130号	2021.3.26	生态环境部
2	组织温室气体排放核查通用规范	RB/T 211-2016	2016.12.1	中国国家认证认可监督管理委员会
	化工企业温室气体排放核查技术规范	RB/T 252-2018	2018.3.23	中国国家认证认可监督管理委员会
	发电企业温室气体排放核查技术规范	RB/T 254-2018	2018.3.23	中国国家认证认可监督管理委员会
3	工业企业碳排放核查规范	DB41/T 1429-2017	2017.8.28	河南省质量技术监督局
4	企业碳排放核查规范	DB44/T 1945-2016	2016.12.2	广东省质量技术监督局
5	企业碳排放核查工作规范	DB50/T 700-2016	2016.10.1	重庆市质量技术监督局
6	组织的温室气体排放核查规范及指南	SZDB/Z 70-2018	2018.11.15	深圳市市场和质量监督管理委员会
7	北京市碳排放报告第三方核查程序指南（2021）、北京市碳排放第三方核查报告编写指南（2021）	京环发（2021）8号	2021.4.9	北京市生态环境局
8	湖北省温室气体排放核查指南（试行）	鄂发改气候（2014）394号	2014.7.18	湖北省发展改革委
9	江苏省温室气体排放第三方核查报告编写指南、江苏省温室气体排放第三方核查技术细则	苏政办发[2016]63号	2016.6.15	江苏省发展改革委

（1）文件框架体系

国家和地方碳排放核查标准、规范政策文件大多从通用行业方面提出碳排放核查的规范要求，仅认证认可行业标准在通用规范之外还针对发电、化工等具体行业企业分别发布核查规范。碳排放核查规范文件的内容框架体系大体类似，均包括文件适用范围、核查程序、核

查要求，广东地标还提出投诉和申诉、机构及人员能力要求的规定。除国家核查指南外，都给出了不同的核查报告参考格式，国家核查指南则大大简化了核查报告编制内容，重点关注核查结论，以表格方式提出了需明确的核查结论。

（2）文件适用范围

除国家核查指南外，其他核查规范文件一般适用于核查机构的外部核查，认证认可行业标准、河南地标、广东地标、深圳地标也适用于碳排放单位自查。国家核查指南主要对省级生态环境部门组织对重点排放单位的核查提出管理方面的要求。

大部分核查规范文件规定，核查的对象是企业，包括重点排放单位和其他自愿参与碳排放报告和交易的企业，深圳地标明确其核查对象是组织（包括企业、事业单位、政府机构及社会组织等），国家核查指南、河南地标、广东地标、重庆地标提出其他组织可参照执行。

（3）核查原则

国际标准化组织的环境管理体系标准ISO 14064-3: 2019《温室气体 第三部分 温室气体声明审定与核查的规范及指南》（Greenhouse gases - Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements）提出核查机构需具有独立、道德行为、公正表达、职业素养等原则，国家和地方的核查规范文件基于ISO 14064-3，提出类似核查原则。

江苏2016指南虽未明确核查原则，但在对核查机构的能力要求中包含了公正、诚信等原则要求。

（4）核查程序

地方核查规范文件大都采用相似的核查程序，分为准备、实施、报告三个阶段，包括签订协议、策划准备、文件审核、现场核查、报告编制、内部质量控制、提交报告等步骤，核查记录保存实际贯穿整个核查过程。江苏2016指南主要侧重核查工作本身，未对合同或协议的审查签订作出规定。国家核查指南将省级生态环境部门的核查工作分为建立核查技术工作组、文件评审和建立现场核查组、实施现场核查两个相对独立的程序。

（5）核查要求

国家和地方的核查规范文件对核查提出类似的管理要求，包括指导文件评审、现场核查的核查内容、核查方式、重点核查方向等，国家核查指南、河南地标、重庆地标、北京地标、江苏2016指南还给出了碳排放活动数据、排放因子的数据来源参考，国家核查指南、河南地标、江苏2016指南对数据选取的优先级也作出一些规定，进一步明确了碳排放核查过程中相关问题的处理方法。

3.3 江苏省温室气体排放核查管理现状

为响应国家开展节能减排和生态文明建设的指令，江苏省发布了《江苏省气候资源保护和开发利用条例》、《江苏省“十三五”控制温室气体排放实施方案》、《江苏省“十三五”能源发展规划》等法规政策文件，并通过《江苏省重点单位温室气体排放报告暂行管理办法》规范重点单位温室气体排放统计核算，引导应对气候变化、控制温室气体排放。

根据《2017-2018年江苏省低碳发展报告》、《2019年江苏省低碳发展报告》，2017年、2018年、2019年，全省单位GDP能耗较上一年分别下降5.54%、6.18%、3.2%，超额完成降低3%的约束性目标。“十三五”前四年全省碳排放强度累计下降约24.5%，提前完成全国下达全省“十三五”碳强度目标。2017年、2018年、2019年，全省单位GDP二氧化碳排放量分别下降5.3%、6%、6%，超额完成年度下降4.5%的目标；2016-2019年累计降低18.2%，提前完成全国下达全省“十三五”目标，保持全国领先水平。

江苏省目前制定发布的与温室气体排放相关的地方标准仅有DB32/T 1935-2011《非建设用地温室气体排放核算规程》，尚无工业企业温室气体排放核算以及核查相关标准。

因此，研究建立健全符合江苏实际需求的碳排放标准体系是现阶段我省加强温室气体排放管理、应对气候变化的重要技术支撑，针对电力、化工等重点行业先行先试，对加快推动碳排放交易市场规范建设和管理具有重要意义。本标准正是在总结国家和地方现有碳排放核查规范政策和标准经验的基础上，结合江苏省电力、化工行业碳排放核查实践中的具体问题，开展了相关核查要求的研究制定工作。

4 标准制订的基本原则和技术路线

4.1 基本原则

本标准制定依据规范性、科学性、实用性原则。

根据《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》

(GB/T 1.1-2020)、《生态环境标准管理办法》(生态环境部令第17号)、《江苏省生态环境厅标准制修订工作管理办法》(苏环办〔2019〕242号)、《江苏省市场监管局关于印发江苏省地方标准管理规定的通知》(苏市监规〔2019〕7号)、《省生态环境厅标准质量管理办法(试行)》(苏环办〔2020〕388号)等相关要求开展研究,确保标准文本的内容规范、程序完整。

本标准参考国内外最新的标准、规范,通过资料调研、现场调研、专家咨询,深入掌握江苏省电力、化工行业重点碳排放单位温室气体排放情况,了解碳排放报告的核查重点难点,提出现有标准规范文件中未明确的技术要点并予以规范,对核查机构开展电力、化工行业碳排放核查具有科学性和实用性。

5.2 工作方法

根据工作计划及大纲,在国内外标准资料调研的基础上,采取现场调研和座谈、专家咨询、文献收集等方式,一方面以江苏省电力行业、化工行业碳排放重点单位为研究对象,选取典型地区、典型企业开展资料调研和现场调查;另一方面以核查机构为研究对象,调查在开展碳排放重点单位温室气体核查工作中的重点难点和易错点,分析现有的碳排放核查规范文件中尚未清晰明确、存在不同解读或不同处理方法的问题,归纳总结行业典型活动数据、排放因子的核查要求,找出针对性的解决建议,制定电力、化工行业碳排放重点单位温室气体排放报告的核查技术规范,提出规范化的核查程序、核查要点等要求。

5.3 技术路线

主要研究路线见图 1。

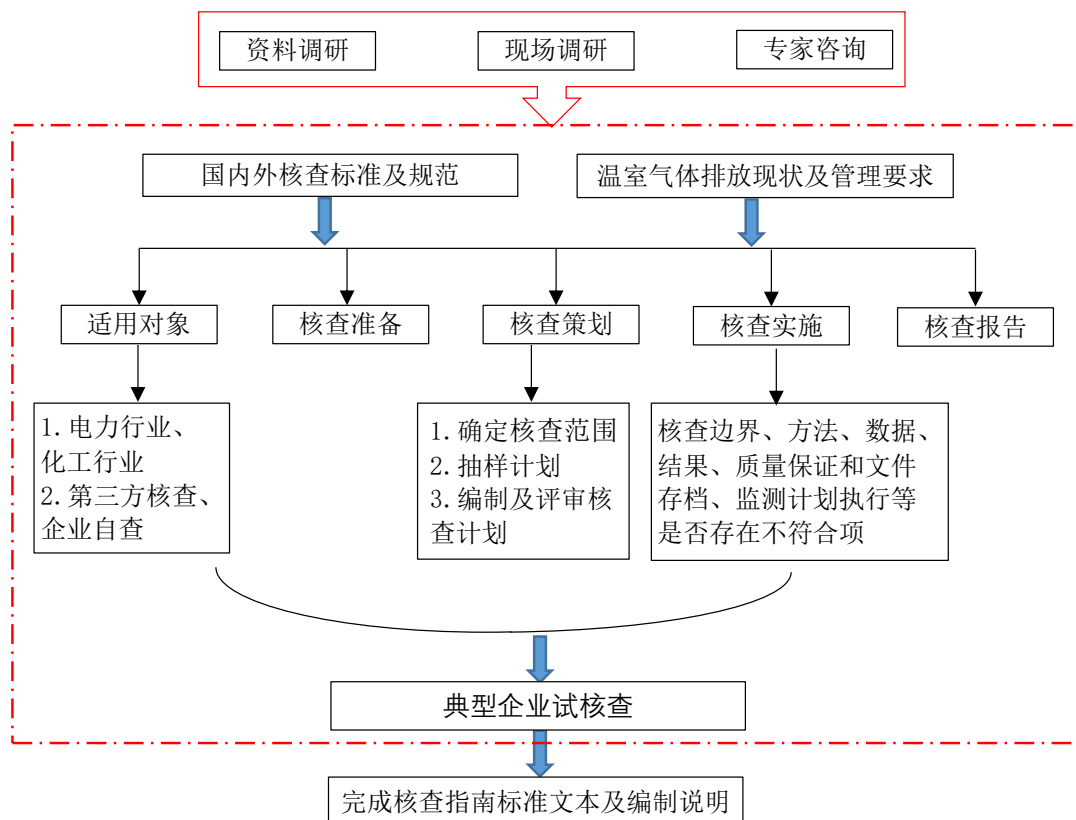


图 1 标准编制工作路线图

5 标准主要技术内容

《江苏省电力、化工行业碳排放重点单位温室气体排放核查技术指南》由前言、正文、2个附录和参考文献组成。正文包括6个部分，分别明确了本指南的适用范围、规范性引用文件、术语和定义、核查原则、核查程序、核查范围和内容等；2个附录为规范性资料，附录A提出了电力行业核查技术要点，附录B提出了化工行业核查技术要点。以下对具体条款的适用性进行说明。

5.1 适用范围

2021年3月，生态环境部印发《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》（环办气候函〔2021〕130号），主要对省级生态环境部门组织对重点排放单位的温室气体排放量及相关数据的核查提出管理方面的要求。与该文件不同的是，本指南适用对象是核查机构，用于指导核查机构对江苏省电力和化工行业碳排放重点单位开展温室气体排放报告的核查工作，规定了核查原则、核查程序、核查范围和内容，并对电力行业和化工行业的核查工作分别提出具体核查技术要点。

依据《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部令第19号）以及各项温室气体排放核算标准、文件，仅考虑燃煤、燃油、天然气等化石燃料燃烧的温室气体排放，生物质燃料燃烧不纳入核算，故本指南在核查时也只包括化石燃料。

本指南核查对象主要是针对重点排放单位，对于非重点的电力、化工企业也可以参照本指南开展温室气体排放报告的核查。

5.2 规范性引用文件

本节列出了本标准中出现的标准、文件，这些标准、文件被修订时，应使用其最新版本。

5.3 术语和定义

本节为执行本标准制定的专门术语，对容易引起歧义的名词进行了定义，包括：温室气体、碳排放重点单位、温室气体排放报告、核查、电力行业、化工行业、排放源、活动数据、排放因子、低位发热量、碳氧化率、化石燃料燃烧排放、生产工艺过程排放、购入电力、

热力产生的排放、二氧化碳回收利用、碳源流、不符合项等必要的术语。

参考《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150-2015)、《企业温室气体排放报告核查指南(试行)》(环办气候函〔2021〕130号)、《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》(环办气候〔2021〕9号)、《温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》(GB/T 32151.10-2015)等给出术语定义。

其中，参考《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150-2015)、《碳排放权交易管理办法(试行)》(生态环境部令第19号)、《江苏省重点单位温室气体排放报告暂行管理办法》，温室气体定义包括二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化合物、全氟碳化物、六氟化硫、三氟化氮7种，考虑现阶段碳排放权交易管理要求，本标准所指温室气体仅为二氧化碳。

国家目前规定的重点排放单位是年度温室气体排放量达到2.6万吨二氧化碳当量的企业或其他经济组织。根据江苏省规定，年综合能源消费量5000吨标准煤及以上的为重点用能单位，参照《省生态环境厅2021年推动碳达峰、碳中和工作计划》《江苏省重点单位温室气体排放报告暂行管理办法》，本指南将碳排放重点单位的限值定为年综合能源消费量5000吨标准煤及以上，即年排放温室气体1.3万吨二氧化碳，以加强对江苏省率先实现碳达峰目标的支撑

根据全国碳排放权交易市场覆盖行业，本指南所指的电力行业包括《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)中代码4411火力发电、

4412热电联产、4417生物质能发电，含自备电厂；化工行业包括代码261基础化学原料制造、262肥料制造、263农药制造、265合成材料制造，不含石油化工。

5.4 核查原则

国际标准化组织的环境管理体系标准ISO 14064-3: 2019《温室气体 第三部分 温室气体声明审定与核查的规范及指南》（Greenhouse gases - Part 3: Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements）提出核查机构需具有独立、道德行为、公正表达、职业素养等原则，国家和地方的核查标准及规范文件基于ISO 14064-3，也提出类似核查原则。参照《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》，本指南提出客观独立、诚实守信、公平公正、专业严谨的核查原则。

5.5 核查程序

5.5.1 概述

标准条款：核查应按照规定的程序对排放单位的温室气体排放进行核查，包括核查准备、核查实施、核查报告三个阶段，其中准备阶段包含签订协议、组建核查组2个步骤；实施阶段包括文件评审、制定并送发核查计划、现场核查3个步骤；报告阶段包括核查报告编制与审核、报告提交、报告存档3个步骤。核查机构可根据核查工作的实际情况对核查程序进行适当的调整，在核查报告中对调整的理由予以说明。

说明：国家核查指南将省级生态环境部门的核查工作分为1) 建立核查技术工作组、文件评审和2) 建立现场核查组、实施现场核查两个相对独立的程序，主要是从省级主管部门组织实施核查工作的管理需求出发。《组织温室气体排放核查通用规范》(RB/T 211) 和地方核查标准或规范文件大都采用相似的核查程序，一般分为准备、(策划)、实施、报告三~四个阶段，包括签订协议、策划准备、文件审核、现场核查、报告编制、内部质量控制、提交报告等步骤，核查记录保存贯穿整个核查过程。本指南综合国家和地方的核查规范，提出核查准备、核查实施、核查报告三个阶段，具体包括签订协议、组建核查组、文件评审、制定并送发核查计划、现场核查、核查报告编制、报告提交、报告存档8个步骤。对部分可能需增加或减少核查步骤的特殊情况，也可由核查机构根据实际情况适当调整，并作出合理说明。

5.5.2 核查准备

5.5.2.1 签订协议

标准条款：核查机构应在确认与排放单位无利益相关性的前提下，与核查委托方签订核查协议。

核查委托方包括应对气候变化主管部门、重点排放单位等。

说明：核查工作一般由省级主管部门通过政府购买服务方式委托，也可能存在投融资机构对排放单位的碳资产进行核查盘点的情形，故核查委托方包括主管部门、投融资机构等。从核查工作客观独立以及公平公正的原则出发，核查机构需避免与被核查的排放单位存在利益

冲突或关联,参照《江苏省碳排放权交易第三方核查机构管理办法(暂行)》(苏政办发[2016]63号)、《企业温室气体排放报告核查指南(试行)》的8条利益相关情形,如:核查机构不应向被核查的排放单位提供碳排放配额计算、碳资产管理、碳交易、核证减排量等咨询服务,不应与排放单位存在资产或管理方面的关系,不应使用有实际或潜在利益冲突的人员,不应接受排放单位的相关资助、服务或产品,不应向排放单位宣称或暗示在特定条件下可能提供更有利的核查等等。

5.5.2.2 组建核查组

标准条款: 核查机构应选择具备核查能力的至少2名成员组成核查组,其中1名为核查组长,至少1名核查员。核查能力应包括但不限于(略)。

说明: 参照《企业温室气体排放报告核查指南(试行)》、《化工企业温室气体排放核查技术规范》(RB/T 252)、《发电企业温室气体排放核查技术规范》(RB/T 254)等标准和规范文件,提出核查技术工作组至少应由2名成员组成,核查组成员应具备所核查的电力或化工行业领域相关专业知知识,包括工艺流程、排放特点,熟悉电力或化工行业温室气体核算的标准和规范。

5.5.3 核查实施

5.5.3.1 文件评审

标准条款: 核查组通过重点排放单位提交的温室气体排放报告、

监测计划、生产日志、监测设备和计量器具台账、支撑报送数据的原始凭证等相关材料进行文件评审，初步确认排放报告的核算边界、核算方法、核算数据是否异常，是否按要求进行质量控制和文件存档，是否按监测计划执行监测。

将评审发现存在疑问的地方列入需现场核实确认的信息清单，作为现场核查的指导。

说明：文件评审是核查工作的基础和重点。在以往的核查工作中，核查机构一般在去现场之前仅能获得排放单位的排放报告和监测计划，在现场核查时方能调取生产日志、台账、票据凭证等相关支撑材料，因此在《组织温室气体排放核查通用规范》（RB/T 211）中没有提出文件评审程序，相关工作融合在现场核查中，在江苏、河南、重庆、北京、湖北等地方核查标准或规范中将文件评审和现场核查衔接。2021年起，重点排放单位需通过环境信息平台（全国排污许可证管理信息平台）填报并上传温室气体排放情况、有关生产数据及支撑材料，为核查单位开展文件评审提供了可操作性。参照《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》，提出文件评审需确认的内容，识别突出问题，对存在疑问的地方列入核查计划及现场核查清单，作为现场核查的指导，提高现场核查的精准性。

5.5.3.2 制定并送发核查计划

标准条款：核查组根据核查委托方要求制定核查计划，确定核查日期、现场核查人员、核查目的、核查范围、核查文件清单、现场工作安排等，结合文件评审结果提出现场核查重点。现场核查人员不少

于2人，原则上为核查组成员。

核查机构应对核查计划进行评审，以评估是否达到核查目标，并根据评审情况改进核查计划。

核查组应在现场核查前将核查计划送发给被核查的重点排放单位。

说明：现场核查前，核查组应制定核查计划并送发给被核查的排放单位，说明计划现场核查的时间、核查人员、核查目的和范围、核查文件清单、现场核查工作安排等，特别是提出文件评审发现存在疑问的、需现场核实验证的问题，由排放单位提前做好相关支撑材料准备，提高现场核查工作效率。参照《组织温室气体排放核查通用规范》（RB/T 211），提出核查计划评审和改进要求。

5.5.3.3 现场核查

一、现场核查程序

标准条款：现场核查可按照介绍核查计划、现场收集和验证信息、提出不符合项等步骤实施。

核查组向被核查的重点排放单位介绍现场核查计划，提出需现场验证的设备设施、台账记录、票据凭证等排放报告核算证据，重点排放单位应组织人员配合核查组核查。

现场核查应现场收集查阅排放单位排放的核算证据，询问现场工作人员，查看排放设施和测量设备的运行情况，通过重复计算验证计算结果的准确性，对现场获取信息的真实性进行验证。必要时可以在获得重点排放单位同意后，采用复印、记录、摄影、录像等方式保存

相关核查证据。

现场核查过程中，如果识别出影响排放量的数据质量控制与报告问题，核查组应记录核查发现，在现场核查结束后以书面形式提出不符合项清单并提交给重点排放单位，不符合项应包括但不限于(略)。

说明：现场核查的目的是收集相关证据和支撑材料，验证重点排放单位提交的温室气体排放报告中活动数据、排放因子、排放量核算的数据是否符合相关标准或规范，对不符合项提出清单及整改要求。参照《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》、《组织温室气体排放核查通用规范》（RB/T 211）等标准和规范，提出现场需验证的设备设施、台账记录、票据凭证等排放报告核算证据，采用查阅资料、询问工作人员、查看设施设备运行、验证计算结果等方式开展现场核查。对核查发现的与温室气体排放量相关的问题，开具不符合项清单并以书面形式提交给重点排放单位。不符合项主要参考《组织温室气体排放核查通用规范》（RB/T 211）。

二、不符合项的整改

标准条款：重点排放单位应在收到不符合项清单后，对核查提出的所有不符合项进行原因分析、整改并提供相应的证据，反馈给核查组。

核查组应对不符合项的反馈进行书面验证，必要时可采取现场验证的方式。

说明：重点排放单位可对核查机构现场核查后提出的不符合项清单，实施整改或者提供进一步证据说明与相关标准或规范的符合性。

核查组在收到整改说明反馈后，分析判定整改的符合性和说明的合理性，在文件审查无法判定的情况下，可现场验证。该条款参照《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》、《组织温室气体排放核查通用规范》（RB/T 211）提出。

5.5.4 核查报告

5.5.4.1 核查报告编制

标准条款：核查报告应明确以下方面的结论（略）。

核查组完成核查报告初稿后，应经过核查机构内部独立于核查组的技术人员复核，并提交负责核查事务的高级管理人员批准后，加盖核查机构公章。

说明：自2021年起，《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》对核查报告形式作了相当大的简化，不再要求报送详细核查过程和方法，仅需填写核查结论表。因此，本指南未对核查报告的格式和内容提出固定要求，核查机构可根据不同核查目的，按照委托方相应需求编制核查报告。但无论核查报告采用何种形式，都应明确核查结论，说明重点排放单位采用的监测计划以及执行情况是否合规，温室气体排放量的核算及报告是否合规（包括排放单位基本情况、核算边界、核算方法、核算数据、质量控制和文件存档是否合规），经核查后本年度排放量，排放设施是否发生新增或退出的情况等。

核查机构应建立内部审核机制，对核查报告的准确性、公正性、合规性负责，参照《组织温室气体排放核查通用规范》（RB/T 211），

核查报告需经检查组以外的技术人员复核，并经分管领导批准后加盖公章。

5.5.4.2 核查报告提交

标准条款：核查机构应将加盖核查机构公章的核查报告提交给核查委托方。

核查机构应遵守保密义务，不得将核查报告提供给核查委托方、被核查的重点排放单位以外的其他人员和机构。

说明：核查报告加盖公章后应提交给核查委托方，如委托方有要求的，也可提交给被核查的重点排放单位。核查机构应按照保密约定，确保核查机构的保密性。

5.5.4.3 核查报告存档

标准条款：核查机构应将核查过程记录和相关文件归档保存，存档材料应包括但不限于（略）。存档材料保存时限不少于10年。

说明：核查机构应将核查过程的所有记录、支撑材料、内部技术评审记录等进行归档保存。参照《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》，保存时间至少10年。

5.6 核查内容

5.6.1 监测计划执行的核查

标准条款：应核查备案的监测计划是否符合核算标准或规范的要求。如不符合，应通知重点排放单位向主管部门申请监测计划的修订

和备案，修订后备案的监测计划方可作为本年度排放报告评审的依据。

应通过对下述内容的详细核查确认是否按照备案的监测计划实施（略）。

对于未按监测计划实施而获得的活动水平数据和排放因子等相关数据，应采取保守的原则进行确认，确保配额不会过量发放或履约排放量不被低估。

说明：温室气体排放核算的相关数据质量是直接影响排放量的重要因素，重点排放单位需高度重视数据质量管理和监测计划的制定，并严格按照监测计划执行相应的监测和设备维护管理。核查机构在核查时也应认真对照备案的监测计划，核查重点排放单位是否按照计划实施。对于未按监测计划执行而监测或直接采用缺省值获得的活动数据、排放因子等，应采用保守性原则进行确认。

5.6.2 基本情况的核查

标准条款：可通过查阅重点排放单位的营业执照、机构简介、组织结构图、工艺流程说明、排污许可证、能源审计报告、能源统计报表、原始凭证等文件，并结合现场核查中与相关人员的访谈，对重点排放单位的基本情况核查，确认其是否在排放报告中准确地报告了以下信息（略）。

说明：参照《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》提出对排放单位基本情况核查的方式方法及核查内容，包括重点排放单位名称、单位性质、所属国民经济行业类别、统一社会信用代码、法定代

表人、地理位置、排放报告联系人、排污许可证编号等基本信息；重点排放单位内部组织结构、主要产品或服务、生产工艺流程、使用的能源品种及年度能源统计报告等情况。

5.6.3 核算边界的核查

标准条款：可通过查阅组织结构图、厂区平面图、工艺流程图、固定资产管理台账、主要用能设备清单、可行性研究报告及批复、环境影响评价报告及批复、排污许可证、承包或租赁合同等，以及与排放设施运行人员进行交谈、现场观察排放设施等方式，验证核算边界的符合性，核查要点如下（略）。

说明：参照《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》提出核算边界的核查方式方法和核查内容，包括a)核算边界是否与相应行业的核算指南以及备案的监测计划一致；b)纳入核算和报告边界的排放设施和排放源是否完整，核实是否存在新增排放设施、替代既有设施的新增排放设施或既有设施退出的情况；c) 与上一年度相比，核算边界是否存在变更，对于存在变更的情况进行着重核查确认，并在核查报告中清晰说明核查过程及核查结论；d) 对于排放单位地理边界内存在其他法人单位或设施的，应充分了解其与排放单位在能源、物质流向的联系，明确其不纳入核算边界。其中，对于排放单位厂界内存在其他法人单位或设施的“厂中厂”情形，应核查其与排放单位之间的电力热力等能源消耗、化石燃料、含碳物料或产品等流向联系，明确界定与排放单位的核算边界。

本指南未对排放核算边界作出明确规定，而是提出根据相应行业核算指南以及备案的监测计划的相关规定来核查排放报告的核算边界是否正确、纳入核算的排放设施和排放源是否完整，对于不同行业排放单位的核查具有灵活性；在目前国家对化工行业核算边界规定可能存在变化的情况下，指南也具有远期适用性。

5.6.4 核算方法的核查

标准条款：应对排放单位温室气体核算方法进行核查，确定核算方法符合相应行业的核算标准或规范，对任何偏离指南的核算方法都应判断其合理性，并在核查报告中说明。

说明：参照《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》提出核算方法的核查内容，明确核算方法是否符合相应电力、化工行业的核算标准或规范。

5.6.5 核算数据的核查

说明：核算数据是重点排放单位温室气体排放报告的核心，也是核查的重点，应查证核实活动数据、排放因子、排放量、生产数据的真实性、准确性和可靠性。参照《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》，采用“保守性原则”提出对核算数据的核查方式方法和核查内容。排放单位应依据相应电力、化工行业的温室气体核算标准或规范以及备案的监测计划，开展相关活动数据、排放因子、生产数据的监测和记录，据此核算排放量。如核查发现应采用监测数据而未采用，或者

对相关数据的采样、制样、检测方法和频次不符合相应标准，或者检测设备校准不符合标准，或者存在数据缺失的，应按照保守性原则，采用高限值等方法测算数据，确保不会低估排放量。核查机构应采用多种渠道的数据交叉核对的方式，校核活动数据、排放因子、生产数据的取值是否合理。

对于重点排放单位委托外部实验室检测数据的，核查机构应核查相关实验室是否具有所检测数据的计量认证（CMA）资质认定或者中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可，特别指出这里的CMA或CNAS资质需针对具体检测数据。

对单位强度碳排放、历史年份碳排放数据波动不合理的重点排放单位，还应分析排放量年度变化和波动的原因，并提出核查建议供主管部门参考。

5.6.6 质量保证和文件存档的核查

标准条款：可通过查阅文件和记录以及访谈相关人员等方法对重点排放单位的质量保证和文件存档执行情况进行核查，主要核查内容包括（略）。

说明：核查机构应对重点排放单位的质量保证和文件存档执行情况进行核查，从侧面反映重点排放单位相关数据的真实性、准确性和可靠性。

5.7 附录

5.7.1 电力行业温室气体排放报告核查技术要点

说明：电力行业企业的温室气体排放包括化石燃料燃烧排放及企业购入使用电力产生的间接排放，化石燃料燃烧排放量和购入电力排放量的计算公式按照《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》、《温室气体排放核算与报告要求 第1部分：发电企业》（GB/T 32151.1）计算。核查机构需核查化石燃料类别、化石燃料消耗量、化石燃料平均低位发热量、购入电量等活动数据，化石燃料单位热值含碳量、化石燃料碳氧化率、区域电网年平均供电排放因子等排放因子，以及发电量、厂用电量、供电量、供热量、供热比、供电煤（气）耗、供热煤（气）耗、供电/供热碳排放强度、运行小时数、负荷（出力）系数等生产数据，各项参数核查要点见表A.1~表A.3。参照《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》提出各参数数据来源及优先选取次序。原则上燃煤数据优先采用符合相应核算标准或规范以及监测计划要求的实测数据，应采用实测数据而未采用或者实测数据不符合相关要求的，需按照表A.1高限值核算。

与《发电企业温室气体排放核查技术规范》（RB/T 254-2018）相比，本指南主要做了以下补充：

（1）提出核算数据来源选取的优先级。指南在表A.1~A.3中对各项活动数据、排放因子和生产数据分别提出相关数据来源的优先选取次序，能源资源消耗量一般按照生产记录台账、购销存台账、结算凭证的优先级排列，能源成分性质参数检测频次一般按照每日、每批次、每月的优先级采用，以电厂实测（包括自测和委托第三方机构检测）

为主，无实测时燃煤采用高限值保守核算，燃油燃气可采用供应商检测报告数据或缺省值。

(2) 利用高限值核算引导排放单位开展实测。指南规定，原则上燃煤数据优先采用符合相应核算标准或规范以及监测计划要求的实测数据，应采用实测数据而未采用或者实测数据不符合相关要求的，需按照表A.1高限值核算。根据相关测算，对于常用的烟煤、褐煤、洗精煤等燃料而言，采用平均低位发热量高限值核算的排放量相比于原先采用缺省值将高出13%~124%，采用单位热值含碳量高限值核算的排放量相比于实测值将高出20%~30%，将大大增加电厂的排放量和履约成本。

(3) 规范测量方法要求。指南在表A.1~A.3的核查方法中明确需核实各项参数检测是否符合相关标准要求，在数据来源中还明确各项参数采样、制样、检测频次和时间的要求，相关检测标准包括《煤的发热量测定方法》(GB/T 213)、《石油产品热值测定法》(GB/T 384)、《煤中碳和氢的测定方法》(GB/T 476)、《天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法》(GB/T 11062)、《天然气的组成分析 气相色谱法》(GB/T 13610)、《火力发电厂燃料试验方法第8部分：燃油发热量的测定》(DL/T 567.8)等。对于不符合相关标准的实测数据不予采纳，需按照高限值核算。

(4) 简化碳氧化率取值。燃煤的碳氧化率计算繁琐，涉及到近20个相关参数，这些参数的获取和校核对于排放单位和核查机构均造成较大负担，而碳氧化率对于排放量的影响一般不超过5%，故本指南

参照国家最新规范提出不分煤种统一取99%，大大减轻了电厂核算工作量和核查机构的核查工作量。

(5) 增加燃油燃气电厂的自主选择性。相比于原先统一采用缺省值核算的规定，本指南参照国家最新规范提出燃油燃气和其他化石燃料的平均低位发热量、单位热值含碳量可以采用实测数据，为燃油燃气电厂提供了新的选择，电厂可根据自身情况开展相关检测，进一步降低核算排放量。

(6) 增加生产数据核查要求。在发电量、供电量、供热量、供热比等生产数据核查的基础上，增加了厂用电量、供电煤（气）耗、供热煤（气）耗、供电/供热碳排放强度、运行小时数、负荷（出力）系数等生产数据核查要求，与国家最新规范要求相适应，进一步为碳排放权交易提供数据支撑。

5.7.2 化工行业温室气体排放报告核查技术要点

说明：化工行业企业的温室气体排放包括化石燃料燃烧排放、生产工艺过程排放、企业净购入电力或热力产生的间接排放以及二氧化碳回收利用，化石燃料燃烧排放量、生产工艺过程排放量、购入电力排放量、购入热力排放量、二氧化碳回收利用的计算公式按照《温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10）计算。核查机构需识别分析化工企业碳源流，区分流入和流出核算边界的含碳物质，包括：流入作为燃料燃烧的化石燃料，流入作为原辅材料的化石燃料、其他碳氢化合物、二氧化碳、碳酸盐，流出的各类

含碳产品、含碳物质等，从而核算流出且排放到大气中的二氧化碳。各项活动数据、排放因子参数核查要点见表B.1~表B.4。参照电力行业提出各参数数据来源及优先选取次序，同时，参照《温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10）规定，在没有实测数据的情况下，可采用相关标准或规范里的缺省值，而无需按电力行业核查要求采用高限值。

与《化工企业温室气体排放核查技术规范》（RB/T 252-2018）相比，本指南主要做了以下补充：

(1) 提出核算数据来源选取的优先级。指南在表B.1~B.4中对各项活动数据、排放因子分别提出相关数据来源的优先选取次序，能源资源消耗量一般按照生产记录台账、购销存台账、结算凭证的优先级排列，能源成分性质参数检测频次一般按照每批次、每月/季度/半年的优先级采用，以实测（包括自测和委托第三方机构检测）为主，无实测时可采用供应商检测报告数据或缺省值。

(2) 规范测量方法要求。指南在表B.1的核查方法中明确需核实各项化石燃料参数检测是否符合相关标准要求，在数据来源中还明确各项参数采样、制样、检测频次和时间的要求，相关检测标准包括《煤的发热量测定方法》（GB/T 213）、《石油产品热值测定法》（GB/T 384）、《煤中碳和氢的测定方法》（GB/T 476）、《天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法》（GB/T 11062）、《天然气的组成分析 气相色谱法》（GB/T 13610）、《石油产品及润滑剂中碳、氢、氮测定法（元素分析仪法）》（SH/T 0656）等，对于不符合相关标准的实测数

据不予采纳。

6 与相关法律法规和国家标准的关系

国家认证认可监督管理委员会发布了RB/T 211-2016《组织温室气体排放核查通用规范》、RB/T 252-2018《化工企业温室气体排放核查技术规范》、RB/T 254-2018《发电企业温室气体排放核查技术规范》等认证认可行业标准，分别对化学基础原料、化肥、农药、涂料、染料等化工企业温室气体排放和纯发电、热电联产企业温室气体排放的核查步骤、准备、策划、报告以及核查工作的质量保证作出了规定。

目前，国家有关部门正在对《碳排放权交易管理暂行条例》进行立法审查。2021年2月1日起施行的《碳排放权交易管理办法（试行）》先行以生态环境部令第19号发布，基于现行法规，围绕全国碳市场建设和运行的基础制度保障需要，为以发电行业为突破口开展碳排放配额分配、碳排放报告与核查、注册登记和交易监督管理、履约等活动提供制度支撑，同时也为后续技术规范制定提供工作依据。

本标准与现行的法律法规及强制性标准无冲突。制定过程中依照上述法律法规和标准的相关条款，结合我省电力和化工行业生产工艺差异化、温室气体排放情况复杂的特点及我省碳排放重点单位温室气体核查实践，制定电力、化工行业重点单位碳排放核查技术规范，提出规范化的核查原则、核查程序、核查内容等要求，并分别提出电力、化工行业温室气体排放核算涉及的活动数据、排放因子、生产数据的数据来源、优先选取次序等核查技术要点。一方面，对核查工作的具

体指导是对现有核查指南和行业标准的有效补充，有助于加强核查机构规范化、标准化开展核查工作。另一方面，与目前国家引导企业更多采用实测参数开展碳排放核算的大思路相一致，明确了碳排放相关参数实测应依据的采样、制样和化验等标准，对未开展实测或测量方法均不符合要求的电力行业企业，提出以保守性原则采用有关文件推荐的高限值核算，提升数据准确性和科学性。

7 实施推广建议

本标准为首次制定，建议作为地方推荐性标准发布实施。

标准发布后，可开展标准宣贯，宣传对象可包括核查机构、相关主管部门、核查委托方等，解释标准条款，阐明其适用性和可行性。核查机构可参考本标准建立健全相关能力、制度的管理体系，提升核查管理水平。标准实施后，建议广泛听取和收集各方面意见建议，根据实际应用情况，对标准进行实施效果评估，对重点问题修订完善，使其不断满足环境管理需求。