

ICS 13.020.10

CCS Z 04

团体标准

T/CIECCPA 002—2023

三氟化氮生产企业

温室气体排放核算与报告要求

Greenhouse gas emission accounting and reporting
requirements for NF_3 manufacturing enterprises

(报批稿)

2023-02-06 发布

2023-02-07 实施

中国工业节能与清洁生产协会 发布

CIECCPA

目 次

前 言.....	I
1 范围	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 核算边界.....	3
4.1 概述.....	3
4.2 核算和报告范围.....	3
5 核算步骤与核算方法.....	3
5.1 核算步骤.....	3
5.2 核算方法.....	3
6 数据质量管理.....	7
7 报告内容和格式.....	7
7.1 概述	7
7.2 报告主体基本信息	7
7.3 温室气体排放量	7
7.4 活动水平数据及来源	7
7.5 排放因子数据及来源	8
附 录 A.....	9
附 录 B.....	14

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》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国工业节能与清洁生产协会归口。

本文件起草单位：中船（邯郸）派瑞特种气体股份有限公司、船舶信息研究中心（中国船舶集团有限公司第七一四研究所）、中国船舶重工集团公司第七一八研究所、昊华气体有限公司、中国质量认证中心、中国信息通信研究院、中国船级社质量认证有限公司、中国造船工程学会、清华大学、北京航空航天大学、大连海事大学、对外经济贸易大学、北京化工大学、北京工业大学、渤海造船厂集团有限公司、江南造船（集团）有限责任公司、百年征程（海南）科技有限责任公司、河北瑞程思科技有限公司。

本文件主要起草人：申永明、徐晓晖、苏嘉轩、王占卫、贾炜冬、崔起帆、刘耀中、向可祺、谭效时、韩占猛、宋晓晓、孙国立、关攀博、华承贺、沈泽亚、张婷、王娟、李梅、付梦月、孙晓、张冲、于洁、于青民、张曦、王婷、孟翠玲、刘蕾、侯思微、刘欢、邵兵、张爽、邵腾、喻青松、陈莎、仇忠贵、林骏、李耀智。

三氟化氮生产企业 温室气体排放核算与报告要求

1 范围

本文件规定了三氟化氮生产企业温室气体排放核算与报告相关的核算边界、核算和报告范围、核算步骤与核算方法、数据质量管理、报告内容和格式等内容。

本文件适用于三氟化氮生产企业温室气体排放量的核算和报告。在中国境内从事三氟化氮气体生产的企业，及生产过程涉及三氟化氮制造的企业，可按本文件提供的方法核算企业的温室气体排放量，并编制企业温室气体排放报告。

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/T 213 煤的发热量测定方法

GB/T 384 石油产品热值测定法

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 22723 天然气能量的测定

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151 温室气体排放核算与报告要求

3 术语和定义

GB/T 32150 和 GB/T 32151 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

温室气体 greenhouse gas

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

如无特殊说明，本文件中的温室气体包括二氧化碳（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）与三氟化氮（NF₃）。

[来源：GB/T 32150-2015，3.1]

3.2

报告主体 reporting entity

具有温室气体排放行为的法人企业或视同法人的独立核算单位。

[来源：GB/T 32150-2015，3.2]

3.3

设施 facility

属于某一地理边界、组织单元或生产过程的，移动的或固定的一个装置、一组装置或一系列生产过程。

[来源：GB/T 32150-2015，3.3]

3.4

核算边界 accounting boundary

与报告主体（3.2）的生产经营活动相关的温室气体排放的范围。

[来源：GB/T 32150-2015，3.4]

3.5

温室气体源 greenhouse gas source

向大气中排放温室气体的物理单元或过程。

[来源：GB/T 32150-2015，3.5]

3.6

温室气体排放 greenhouse gas emission

在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）。

[来源：GB/T 32150-2015，3.6]

3.7

燃料燃烧排放 fuel combustion emissions

燃料在氧化燃烧过程中产生的温室气体排放。

[来源：GB/T 32150-2015，3.7]

3.8

过程排放 process emission

在生产、废弃物处理处置过程中除燃料燃烧之外的由于物理或化学反应、气体逸散、废气处理等造成的温室气体排放。

[GB/T 32150-2015，3.8，有修改]

3.9

净购入的电力、热力产生的排放 emission from net purchased electricity and heat

企业消费的购入电力、热力所对应的电力、热力生产环节产生的二氧化碳排放。

注：热力包括蒸汽、热水等

[来源：GB/T 32150-2015，3.9]

3.10

活动数据 activity data

导致温室气体排放或清除的生产或消费活动量的表征值。

[GB/T 32150-2015，3.12，有修改]

3.11

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。

[来源：GB/T 32150-2015，3.13]

3.12

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。

[来源：GB/T 32150-2015，3.14]

3.13

全球变暖潜势 global warming potential**GWP**

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强迫的影响与等量二氧化碳辐射强度影响关联的系数。

[来源：GB/T 32150-2015，3.15]

3.14

二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent

CO₂e

在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。

注：二氧化碳当量等于给定温室气体的质量乘以它的全球变暖潜势值。

[来源：GB/T 32150-2015，3.16]

4 核算边界

4.1 概述

报告主体生产经营活动温室气体排放范围。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统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动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室等）。

4.2 核算和报告范围

4.2.1 化石燃料燃烧排放

三氟化氮生产企业所使用化石燃料与氧气进行充分燃烧产生的温室气体排放。

4.2.2 过程排放

三氟化氮生产企业在生产、废弃物处理处置过程中除燃料燃烧之外的由于物理或化学反应、气体逃逸、废气处理等导致的温室气体排放。

4.2.3 净购入的电力、热力产生的排放

三氟化氮生产企业消费的净购入电力和净购入热力（蒸汽、热水）所对应的电力或热力生产环节产生的温室气体排放。

5 核算步骤与核算方法

5.1 核算步骤

报告主体进行企业温室气体排放核算的工作流程包括以下步骤：

- 确定核算边界；
- 识别排放源；
- 收集活动水平数据；
- 选择和获取排放因子数据；
- 分别计算化石燃料燃烧排放量、过程排放量、企业净购入的电力和热力产生的排放量；
- 汇总计算企业温室气体排放量。

5.2 核算方法

5.2.1 概述

三氟化氮生产企业的温室气体排放总量应等于边界内所有生产系统的化石燃料燃烧所产生的排放量、过程排放量，以及企业净购入的电力和热力产生的排放量之和，按公式（1）计算：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电力}} + E_{\text{热力}} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (1)$$

式中，

E ——企业温室气体排放总量（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ ——企业边界内化石燃料燃烧产生的温室气体排放量（tCO₂）；

$E_{\text{过程}}$ ——企业边界内工业生产、废弃物处理处置过程温室气体排放量（tCO₂）；

$E_{\text{电力}}$ ——企业净购入的电力产生的温室气体排放量（tCO₂）；

$E_{\text{热力}}$ ——企业净购入的热力产生的温室气体排放量（tCO₂）。

5.2.2 燃料燃烧排放

5.2.2.1 计算公式

化石燃料燃烧导致的温室气体排放量是企业核算和报告年度内各化石燃料燃烧产生的温室气体排放量的加总，按公式（2）计算。

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n AD_i \times EF_i \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (2)$$

式中，

$E_{\text{燃烧}}$ ——企业边界内化石燃料燃烧产生的温室气体排放量（tCO₂）；

AD_i ——报告期内第 i 种化石燃料的活动水平（GJ）；

EF_i ——第 i 种化石燃料的温室气体排放因子（tCO₂/GJ）；

i ——化石燃料种类。

5.2.2.2 活动水平数据获取

三氟化氮生产企业化石燃料燃烧的活动水平是核算和报告年度内各种燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积，按公式（3）计算。

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (3)$$

式中，

AD_i ——报告期内第 i 种化石燃料的活动水平（GJ）；

NCV_i ——报告期内第 i 种燃料的平均低位发热量；对固体或液体燃料，单位为 GJ/t；对气体燃料，单位为 GJ/10⁴Nm³；

FC_i ——报告期内第 i 种燃料的净消耗量；对固体或液体燃料，单位为 t；对气体燃料，单位为 10⁴Nm³；

i ——化石燃料种类。

对于燃料的净消耗量，采用企业计量数据，相关计量器具应符合 GB 17167。对于化石燃料平均低位发热量，可采用本文件附录 B 所提供的推荐值，具备条件的企业可开展实测，或委托有资质的专业机构进行检测，也可采用与相关方结算凭证中提供的检测值。如选择实测，化石燃料低位发热量检测应遵循 GB/T 213、GB/T 384、GB/T 22723 等相关标准。

5.2.2.3 排放因子数据获取

三氟化氮生产企业消耗的化石燃料燃烧的排放因子由燃料的单位热值含碳量和碳氧化率等参数计算得到，计算如公式（4）所示：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \dots \dots \dots (4)$$

式中，

EF_i ——第 i 种燃料的温室气体排放因子（ tCO_2/GJ ）；

CC_i ——第 i 种燃料的单位热值含碳量（ tC/GJ ），采用本文件附录 B 所提供的推荐值；

OF_i ——第 i 种化石燃料的碳氧化率（%），采用本文件附录 B 所提供的推荐值；

i ——化石燃料种类。

5.2.3 过程排放

5.2.3.1 计算公式

三氟化氮（ NF_3 ）在生产、产品纯化、充装等过程中可能发生产物 NF_3 逃逸，同时产生副产物 N_2O 和 CF_4 逃逸排放到大气中。过程排放由生产环节 NF_3 、 N_2O 和 CF_4 逃逸产生的排放加总，并除去销毁处理量获得，具体按公式（5）计算。

$$E_{\text{过程}} = E_{TD} - E_{\text{销毁}} \dots \dots \dots (5)$$

式中，

$E_{\text{过程}}$ ——工业生产、废弃物处理处置过程中产生的温室气体排放（ tCO_2 ）；

E_{TD} —— NF_3 在生产、产品纯化、充装等过程中发生产物 NF_3 逃逸，及副产物 N_2O 和 CF_4 排放到大气中造成的温室气体排放（ tCO_2 ）；

$E_{\text{销毁}}$ ——企业收集逃逸 NF_3 、 N_2O 和 CF_4 并加以销毁带来的温室气体减排量（ tCO_2 ），可由对应实测销毁质量结合全球变暖潜势计算。

生产环节 NF_3 、 N_2O 和 CF_4 的逃逸等，造成的温室气体排放，其排放量按公式（6）至（8）计算。

$$E_{TD} = \sum_{i=1}^n ETD_{\text{NF}_3,i} \dots \dots \dots (6)$$

$$ETD_{\text{NF}_3,i} = P \times EF_i \times GWP_i \dots \dots \dots (7)$$

$$E_{\text{销毁}} = \sum_{i=1}^n M_i \times GWP_i \dots \dots \dots (8)$$

式中，

$ETD_{\text{NF}_3,i}$ ——第 i 种 NF_3 生产中逃逸温室气体（如 NF_3 及副产物 N_2O 、 CF_4 ）的温室气体排放量（ tCO_2 ）；

P —— NF_3 产物量（ t ）；

EF_i ——第 i 种 NF_3 生产中逃逸温室气体（如 NF_3 及副产物 N_2O 、 CF_4 ）的逃逸排放因子（ $\text{t/t}_{\text{NF}_3 \text{ 生产}}$ ）；

GWP_i ——第 i 种 NF_3 生产中逃逸温室气体（如 NF_3 及副产物 N_2O 、 CF_4 ）的全球变暖潜势。

M_i ——收集生产场所的含 NF_3 及副产物 N_2O 、 CF_4 的空气进行销毁的 NF_3 及副产物 N_2O 、 CF_4 销毁量（t）。

5.2.3.2 活动水平数据获取

企业 NF_3 产物量和销毁量应根据企业生产原始记录、统计台账、统计报表或监测数据，结合报告主体自身实际生产情况来确定。有条件的企业可采用实时监测的方式直接获得 NF_3 、 N_2O 和 CF_4 逃逸量。

5.2.3.3 排放因子数据获取

有条件的企业可自行或委托有资质的专业机构定期检测工序中的 NF_3 、 N_2O 和 CF_4 逃逸排放因子。无检测条件的企业可参考使用本文件附录 B 中的排放因子。

5.2.4 净购入电力、热力产生的排放

5.2.4.1 计算公式

企业净购入的电力、热力产生的温室气体排放量按公式（9）和（10）计算。

$$E_{\text{电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \quad \dots \dots \dots (9)$$

$$E_{\text{热力}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}} \quad \dots \dots \dots (10)$$

式中，

$E_{\text{电力}}$ ——净购入的电力产生的排放（ tCO_2 ）；

$E_{\text{热力}}$ ——净购入的热力产生的排放（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{电力}}$ ——企业的净购入使用的电量（MWh）；

$AD_{\text{热力}}$ ——企业的净购入使用的热量（GJ）；

$EF_{\text{电力}}$ ——电网年平均供电排放因子（ tCO_2/MWh ）；

$EF_{\text{热力}}$ ——热力供应的排放因子（ tCO_2/GJ ）。

5.2.4.2 活动水平数据获取

企业净购入电量数据以企业电表记录的读数为准，如果没有电表记录，可采用供应商提供的电费发票或者结算单等结算凭证上的数据。企业应按净购入电量所在的不同电网，分别统计净购入电量数据。

企业净购入热力数据以企业热计量表计量的读数为准，如果没有计量表记录，可采用供应商提供的供热量发票或者结算单等结算凭证上的数据。

5.2.4.3 排放因子数据获取

电网年平均供电排放因子选用国家主管部门最近年份公布的电网排放因子进行计算。热力供应的温室气体排放因子暂按 $0.11 \text{ tCO}_2/\text{GJ}$ 计（依据国家发改委发布的 24 个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南），待政府主管部门发布官方数据后应采用官方发布数据并

保持更新（参见附录 B）。

6 数据质量管理

报告主体应加强温室气体排放数据质量管理工作，包括但不限于：

——建立企业温室气体量化和报告的规章制度，包括组织方式、负责机构、工作流程等。

——建立企业主要温室气体排放源一览表，确定合适的温室气体排放量化方法，形成文件并存档。

——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。企业应指定相关部门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。

——制定计量设备的定期校准检定计划，按照相关规程对所有计量设备定期进行校验、校准。若发现设备性能未达到相关要求，企业应及时采取必要的纠正和矫正措施。

——制定数据缺失、生产活动或报告方法发生变化时的应对措施。若仪表失灵或核算某项排放源所需的水平或排放因子数据缺失，企业应采用适当的估算方法确定相应时期和缺失参数的保守替代数据。

——建立文档管理规范，保存、维护有关温室气体年度报告的文档和数据记录，确保相关文档在第三方核查以及向主管部门汇报时可用。

——建立数据的内部审核和验证程序，通过不同数据源的交叉验证、统计核算期内数据波动情况、与多年历史运行数据的比对等主要逻辑审核关系，确保活动水平数据的完整性和准确性。

7 报告内容和格式

7.1 概述

报告主体应参照附录 A 的格式进行报告。

7.2 报告主体基本信息

报告主体基本信息应包括报告主体名称、单位性质、报告年度、所属行业、组织机构代码、法定代表人、填报负责人和联系人信息等。

7.3 温室气体排放量

报告主体应报告年度温室气体排放总量，并分别报告化石燃料燃烧排放量、过程排放量、净购入电力和热力产生的排放量。

7.4 活动水平数据及来源

报告主体应报告企业在报告年度内用于企业生产的各种燃料的消耗量和相应的低位发热量、工业生产过程排放所涉及的原料气的消耗量、净购入的电力和热力等，并说明这些数

据的来源（采用本文件的推荐值或实测值）。

报告主体如果还从事三氟化氮相关生产以外的产品活动，则应参考其它相关行业的企业温室气体排放核算和报告要求，报告其活动水平数据及来源。

7.5 排放因子数据及来源

报告主体应报告企业在报告年度内用于生产的各种燃料的单位热值含碳量和碳氧化率数据、报告主体采用的电网年平均供电排放因子和热力供应的排放因子等数据，并说明这些数据的来源（采用本文件的推荐值或实测值）。

报告主体如果从事三氟化氮相关生产以外的产品活动，则应参考其它相关行业的企业温室气体排放核算和报告要求，报告其排放因子数据及来源。

附 录 A
(资料性附录)
报告格式模板

三氟化氮生产企业温室气体排放报告

报告主体（盖章）：

报告年度：

编制日期： 年 月 日

根据中国工业节能与清洁生产协会发布的《三氟化氮生产企业温室气体排放核算与报告要求》，本报告主体核算了_____年度温室气体排放量，并填写了相关数据表格。现将有关情况报告如下：

一、企业基本情况

二、温室气体排放情况

三、活动水平数据及来源说明

四、排放因子数据及来源说明

本企业承诺对本报告的真实性的负责。

法人代表(签字)：

年 月 日

附表 1 报告主体年度温室气体排放量汇总表

附表 2 报告主体排放活动水平数据

附表 3 报告主体排放因子和计算系数

表 A.1 报告主体年度温室气体排放量汇总表

源类别*	CO ₂ 当量 (单位: tCO ₂)
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	
工业生产过程 CO ₂ 排放	
净购入的电力和热力产生的 CO ₂ 排放	
企业温室气体排放总量	
*: 应按实际排放的 CO ₂ 源类别分别报告其排放量, 多于以上源类别时自行加行报告。	

表 A.2 报告主体排放活动水平数据

		燃料品种	消耗量 (t, 10 ⁴ Nm ³)	低位发热量 (GJ/t, GJ/0 ⁴ Nm ³)
化石燃料燃烧*		无烟煤		
		烟煤		
		褐煤		
		洗精煤		
		其它洗煤		
		型煤		
		石油焦		
		其他煤制品		
		焦炭		
		原油		
		燃料油		
		汽油		
		柴油		
		一般煤油		
		液化天然气		
		液化石油气		
		石脑油		
		其它石油制品		
		天然气		
工业生产 过程 ***	三氟化氮 生产过程 ***	参数名称	数 值	单 位
		三氟化氮产物量		t
		氧化亚氮副产物量		t
		四氟化碳副产物量		t
		三氟化氮销毁量		t
		氧化亚氮销毁量		t
		四氟化碳销毁量		t
净购入的电力、热 力		电力净购入量		MWh
		热力净购入量		GJ
*报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际消耗的其他能源品种。				
**报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际涵盖的温室气体排放环节；如果还从事三氟化氮相关生产以外的生产活动，并存在本文件未涵盖的温室气体排放环节，应自行加行报告。				
***如有更多的温室气体产生种类，自行加行报告。				

表 A.3 报告主体排放因子和计算系数

		燃料品种	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
化石燃料燃烧*		无烟煤		
		烟煤		
		褐煤		
		洗精煤		
		其它洗煤		
		型煤		
		石油焦		
		其他煤制品		
		焦炭		
		原油		
		燃料油		
		汽油		
		柴油		
		一般煤油		
		液化天然气		
		液化石油气		
		石脑油		
		其它石油制品		
		天然气		
		参数名称	数值	单位
工业生产过程**	三氟化氮生产过程***	三氟化氮逃逸排放因子		%
		副产物一氧化二氮逃逸排放因子		%
		副产物四氟化碳逃逸排放因子		%
		三氟化氮全球变暖潜势		/
		一氧化二氮全球变暖潜势		/
		四氟化碳全球变暖潜势		/
净购入的电力、热力		电力		tCO ₂ /MWh
		热力		tCO ₂ / GJ
*报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际消耗的其他能源品种。				
**报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际涵盖的温室气体排放环节；如果同类参数多于一种时应自行添加；如果从事如果还从事三氟化氮相关生产以外的生产活动，并存在本文件未涵盖的温室气体排放环节，应自行加行报告。				
***如有更多的温室气体排放种类，自行加行报告。				

附 录 B
(资料性附录)
相关参数推荐值

表 B.1 常用化石燃料相关参数推荐值

燃料品种		计量单位	低位发热量 (GJ/t, GJ/×10 ⁴ Nm ³)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	燃料碳氧化率
固体燃料	无烟煤	t	26.7 ^c	27.4 ^b ×10 ⁻³	94%
	烟煤	t	19.570 ^d	26.1 ^b ×10 ⁻³	93%
	褐煤	t	11.9 ^c	28 ^b ×10 ⁻³	96%
	洗精煤	t	26.334 ^a	25.41 ^b ×10 ⁻³	90%
	其它洗煤	t	12.545 ^a	25.41 ^b ×10 ⁻³	90%
	型煤	t	17.460 ^d	33.6 ^b ×10 ⁻³	90%
	石油焦	t	32.5 ^c	27.5 ^b ×10 ⁻³	98%
	其他煤制品	t	17.460 ^d	33.60 ^d ×10 ⁻³	90%
	焦炭	t	28.435 ^a	29.5 ^b ×10 ⁻³	93%
液体燃料	原油	t	41.816 ^a	20.1 ^b ×10 ⁻³	98%
	燃料油（重油）	t	41.816 ^a	21.1 ^b ×10 ⁻³	98%
	汽油	t	43.070 ^a	18.9 ^b ×10 ⁻³	98%
	柴油	t	42.652 ^a	20.2 ^b ×10 ⁻³	98%
	一般煤油	t	43.070 ^a	19.6 ^b ×10 ⁻³	98%
	液化天然气	t	44.2 ^c	17.2 ^b ×10 ⁻³	98%
	液化石油气	t	50.179 ^a	17.2 ^b ×10 ⁻³	98%
	石脑油	t	44.5 ^c	20.0 ^b ×10 ⁻³	98%
	其它石油制品	t	40.2 ^c	20.0 ^b ×10 ⁻³	98%
气体燃料	天然气	10 ⁴ Nm ³	389.31 ^a	15.3 ^b ×10 ⁻³	99%

注：a：《中国能源统计年鉴 2019》，b：《省级温室气体清单指南（试行）》，c：《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》，d：《中国温室气体清单研究》（2007）。

表 B.2 其他排放因子推荐

参数名称	单位	二氧化碳排放因子
电力（全国电网平均）	tCO ₂ /MWh	0.5810
热力	tCO ₂ /GJ	0.11

注：电力二氧化碳排放因子应采用国家最新发布数值，本表电力（全国电网平均）排放因子数值出自《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022 年修订版）》。热力二氧化碳排放因子应采用国家最新发布数值，本表热力二氧化碳排放因子出自国家发改委发布的 24 个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南。

表 B.3 NF₃ 逃逸排放因子推荐

参数名称	单位	逃逸排放因子 (t/tNF ₃ 生产)	排放因子不确定性	备注
NF ₃	%	0.02	±50%	基于控制、减排前的排放
N ₂ O	%	0.03	±50%	基于控制、减排前的排放
CF ₄	%	0.01	±50%	基于控制、减排前的排放

注：数据来源《2006 年 IPCC 国家温室气体清单编制指南》（2019 年修订版）

表 B.4 全球变暖潜势

GWP	数值（100 年）
NF ₃	17400
N ₂ O	273
CF ₄	7380

注：GWP 值采用 IPCC 第六次评估报告值（2021）

参 考 文 献

- [1] 《氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》.国家发展和改革委员会办公厅 发改办气候〔2015〕1722号
 - [2] 《中国能源统计年鉴2019》.国家统计局能源统计司
 - [3] 《省级温室气体清单编制指南（试行）》.国家应对气候变化战略研究和国际合作中心
 - [4] 《2006年IPCC国家温室气体清单指南》.联合国政府间气候变化专门委员会
 - [5] 《中国温室气体清单研究》（2007）.国家气候变化对策协调小组办公室
 - [6] 《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022年修订版）》.生态环境部办公厅 环办气候函〔2022〕111号
-