



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

温室气体排放核算与报告要求 第 XX 部分 冷库运营企业

Requirements of the greenhouse gas emission accounting and reporting
— Part XX: Cold store operating enterprise

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(工作组讨论稿)

(本草案完成时间:)

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

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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
4.2.1 购入和输出电力产生的排放	3
4.2.2 购入和输出热力产生的排放	3
4.2.3 化石燃料燃烧排放	3
4.2.4 冷媒泄漏对应的逸散排放	4
5 核算步骤与核算方法	4
5.1 核算步骤	4
5.2 核算方法	4
5.2.1 温室气体排放总量计算	4
5.2.2 化石燃料燃烧排放	4
5.2.3 冷媒泄漏产生的逸散排放	5
5.2.4 购入和输出电力产生的排放	6
5.2.5 购入和输出热力产生的排放	7
6 数据质量管理	8
7 报告内容和格式	8
7.1 概述	8
7.2 报告主体基本信息	8
7.3 温室气体排放量	8
7.4 活动数据及其来源	9
7.5 排放因子及其来源	9
7.6 其他报告信息	9
附 录 A （资料性） 冷库运营企业温室气体排放核算边界示意图	10
附 录 B （资料性） 报告格式模板	11
附 录 C （资料性） 常用化石燃料相关参数缺省值	16
附 录 D （资料性） 常见冷媒温室气体 GWP 值	21
附 录 E （资料性） 数据质量控制计划模版	22
参 考 文 献	27

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件为GB/T 32151《温室气体排放核算与报告要求》的第XX部分。GB/T 32151已发布了以下部分：

- 第1部分：发电企业；
- 第2部分：电网企业；
- 第3部分：镁冶炼企业；
- 第4部分：铝冶炼企业；
- 第5部分：钢铁生产企业；
- 第6部分：民用航空企业；
- 第7部分：平板玻璃生产企业；
- 第8部分：水泥生产企业；
- 第9部分：陶瓷生产企业；
- 第10部分：化工生产企业；
- 第11部分：煤炭生产企业；
- 第12部分：纺织服装企业；
- 第13部分：独立焦化企业；
- 第14部分：其他有色金属冶炼和压延加工业企业；
- 第15部分：石油化工企业；
- 第16部分：石油天然气生产企业；
- 第17部分：氟化工企业；
- 第18部分：锻造企业；
- 第19部分：热处理企业；
- 第20部分：家具生产企业；
- 第21部分：铸造企业。

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。

本文件由中华人民共和国生态环境部提出。

本文件由全国制冷标准化技术委员会（SAC/TC119）和全国碳排放管理标准化技术委员会（SAC/TC 548）联合归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

温室气体排放核算与报告要求 第 XX 部分 冷库运营企业

1 范围

本文件规定了冷库运营企业温室气体排放量的核算边界、计量与监测要求、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。

本文件适用于冷库运营企业温室气体排放量的核算和报告，以其它生产为主营业务、冷库为辅助生产配套的企业，如食品加工厂、乳制品工厂等，可按照本文件提供的方法核算冷库温室气体排放量，对应的其它生产活动参照其他相关企业的温室气体排放核算和报告要求核算并汇总报告。

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 2589 综合能耗计算通则

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

3 术语和定义

GB/T 32150-2024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份。

注：本文件涉及的温室气体包含二氧化碳（CO₂）、氢氟碳化物（HFCs）和氢氯氟碳化物（HCFCs）等。

[来源：GB/T 32150—2015，3.1，有修改]

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

冷库运营企业 cold store operating enterprise

以冷库为主营业务（包括预冷、速冻、冷藏存储、冷藏运输等服务）的法人企业或独立核算单位。

3.5

核算边界 accounting boundary

与报告主体（3.2）的生产经营活动相关或与设施（3.3）生产运营相关的温室气体排放的范围。

3.6

化石燃料燃烧排放 fuel combustion emission

化石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，有修改]

3.7

活动数据 activity data

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。

注：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。

[来源：GB/T 32150—2015，3.12]

3.8

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]

3.9

逸散排放 fugitive emission

非有意的、由于设备本身泄漏或管道渗漏引起的无组织排放。

3.10

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度的影响与等量CO₂辐射强度影响相关联的系数。

[来源：GB/T 32150—2015，3.15]

3.11

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其全球变暖潜势值。

[来源：GB/T 32150-2015，3.16]

4 核算边界

4.1 概述

报告主体应以独立法人企业或视同法人的独立核算单位为企业边界，核算和报告在边界内生产系统所产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统、以及附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、运输、检验检疫等，附属生产系统包括但不限于生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如值班宿舍、职工食堂、浴室等），如制冷系统、空调系统、场内搬运设施设备、自营运输车辆等。如果报告主体涉及使用绿色电力，不应直接扣减，宜单独进行报告。

冷库运营企业温室气体排放核算和报告范围包括以下部分或全部排放：化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，购入的电力、热力产生的二氧化碳排放，输出的电力、热力产生的二氧化碳排放，冷媒泄漏产生的二氧化碳当量排放。核算边界图参见附录A。

除冷库运营外还存在其他产品生产活动，并存在本文件未涵盖的温室气体排放环节，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进行核算并汇总报告。报告格式见附录B。

4.2 核算和报告范围

4.2.1 购入和输出电力产生的排放

冷库运营企业消费的电力对应的二氧化碳排放需被报告，输出电力对应的二氧化碳应予抵消。

4.2.2 购入和输出热力产生的排放

冷库运营企业消费的热力对应的二氧化碳排放需被报告，输出热力对应的二氧化碳应予抵消。

4.2.3 化石燃料燃烧排放

冷库运营企业所涉及的化石燃料燃烧排放包括出于热力、动力、电力等供应目的的化石燃料燃烧过程产生的二氧化碳排放和移动燃烧设备（如机动车辆）燃料燃烧产生的二氧化碳排放。

4.2.4 冷媒泄漏对应的逸散排放

冷库运营企业生产过程中由于冷媒（包括制冷剂和载冷剂）泄漏所补充的量需被报告。对于检修维修回收的冷媒量应予以扣除。

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与报告的工作流程包括以下步骤：

- a) 确定核算边界，识别温室气体排放源；
- b) 制定数据质量控制计划；
- c) 收集活动数据，选择和获取排放因子数据；
- d) 分别计算购入及输出的电力和热力消费的排放量、化石燃料燃烧排放量和冷媒泄漏的排放量；
- e) 汇总计算企业温室气体排放量；
- f) 编制排放报告并做好数据质量管理和文件存档工作。

5.2 核算方法

5.2.1 温室气体排放总量计算

冷库运营企业的温室气体排放总量应等于边界内所有生产系统的购入的电力和热力消费的排放量、化石燃料燃烧所产生的排放量和冷媒泄漏的排放量之和，同时扣除输出的电力、热力所对应的排放量。按公式(1)计算：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{冷媒}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}} - E_{\text{输出电}} - E_{\text{输出热}} \quad (1)$$

式中：

E —— 报告主体温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{燃烧}}$ —— 报告主体化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{冷媒}}$ —— 报告主体冷媒泄漏导致的排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{购入电}}$ —— 报告主体购入的电力消费的排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{购入热}}$ —— 报告主体购入的热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{输出电}}$ —— 报告主体输出电力产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{输出热}}$ —— 报告主体输出热力产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)。

5.2.2 化石燃料燃烧排放

5.2.2.1 计算公式

化石燃料燃烧产生的CO₂排放量按公式（2）计算：

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

式中：

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

AD_i —— 核算和报告期内第*i*种化石燃料的活动数据，单位为吉焦(GJ)，按公式（3）计算；

EF_i —— 第*i*种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吉焦(tCO₂/GJ)，按公式（4）

计算；

i —— 化石燃料类型代号。

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

式中：

NCV_i —— 核算和报告期内第*i*种化石燃料的平均低位发热量。对于固体和液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对于气体燃料，单位为吉焦每万标立方米（GJ/10⁴Nm³）；

FC_i —— 核算和报告期内第*i*种化石燃料的净消耗量。对于固体和液体燃料，单位为吨（t）；对于气体燃料，单位为万标立方米（10⁴Nm³）。

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

式中：

CC_i —— 第*i*种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）；

OF_i —— 第*i*种化石燃料的碳氧化率，%；

$\frac{44}{12}$ —— 二氧化碳与碳的分子量之比。

5.2.2.2 活动数据获取

化石燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是企业核算和报告年度内各化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放当量的加总，其中，对于生物质混合燃料燃烧产生的二氧化碳排放，仅统计混合燃料中化石燃料（如天然气）的二氧化碳排放。纯生物质燃料燃烧的二氧化碳排放计算为零。化石燃料燃烧活动数据应根据企业能源消费台帐或统计报表确定。

5.2.2.3 排放因子获取

企业可采用附录C表C.1中的单位热值含碳量和碳氧化率缺省值。

5.2.3 冷媒泄漏产生的逸散排放

5.2.3.1 计算公式

冷媒泄漏产生的排放量按公式(5)计算：

$$E_{\text{冷媒}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times GWP_i) \quad (5)$$

式中：

$E_{\text{冷媒}}$ —— 企业边界内冷媒泄漏产生的排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

AD_i —— 报告期内第*i*种冷媒泄漏的活动数据，单位为吨(t)；

GWP_i —— 第*i*种冷媒泄漏的全球变暖潜势值；

i —— 冷媒种类。

5.2.3.2 活动数据获取

冷媒泄漏的逸散排放量以核算期间企业的外购补充量为准，采用供应商提供的冷媒销售发票或者结算单等结算凭证上的数据。

5.2.3.3 冷媒 GWP 值获取

冷媒GWP值见附录D。

5.2.4 购入和输出电力产生的排放

5.2.4.1 计算公式

对于购入电力消耗对应的电力生产环境产生的二氧化碳排放量，由购入电量乘以该区域电网平均供电排放因子得出，按公式(6)计算：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EF_{\text{电力}} \quad (6)$$

式中：

$E_{\text{购入电}}$ —— 购入电力所对应的电力生产环节的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（t CO₂）；

$AD_{\text{购入电}}$ —— 核算和报告期内的外购电力，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ —— 电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（t CO₂/MWh）。

企业输出的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按公式(7)计算。

$$E_{\text{输出电}} = AD_{\text{输出电}} \times EF_{\text{电力}} \quad (7)$$

式中：

——输出电力所对应的电力生产环节的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（t CO₂）；

——核算和报告期内的输出电力，单位为兆瓦时（MWh）；

——电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（t CO₂/MWh）。

5.2.4.2 活动数据获取

企业购入和输出电量数据以企业和电网公司结算的电表读数或企业电力消费台账或统计报表为依据。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。

5.2.4.3 排放因子获取

电力排放因子应根据冷库运营企业所在地及当前国家主管部门公布的对应区域电网排放因子进行计算。

5.2.5 购入和输出热力产生的排放

5.2.5.1 计算公式

对于购入热力消耗对应的热力生产环境产生的二氧化碳排放量，由购入热力乘以供热单位提供的排放因子得出，按公式(8)计算：

$$E_{\text{购入热}} = AD_{\text{购入热}} \times EF_{\text{热力}} \quad (8)$$

式中：

$E_{\text{购入热}}$ —— 购入热力所对应的热力生产环节的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（t CO₂）；

$AD_{\text{购入热}}$ —— 核算和报告期内的外购热力，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ —— 热力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（t CO₂/GJ）。

对于输出热力消耗对应的热力生产环境产生的二氧化碳排放量，由输出热力乘以该区域热力平均排放因子得出，按公式(9)计算：

$$E_{\text{输出热}} = AD_{\text{输出热}} \times EF_{\text{热力}} \quad (9)$$

式中：

$E_{\text{输出热}}$ —— 输出热力所对应的热力生产环节的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（t CO₂）；

$AD_{\text{输出热}}$ —— 核算和报告期内的输出热力，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ —— 热力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（t CO₂/MWh）。

5.2.5.2 活动数据获取

购入和输出热力数据以企业热计量表计量的读数为准。如没有计量表记录，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。

a) 以质量单位计量的热水按公式（10）转换为热量单位：

$$AD_{\text{热水}} = Ma_w \times (T_w - 20) \times 4.1868 \times 10^{-3} \quad (10)$$

式中：

$AD_{\text{热水}}$ —— 热水的热量，单位为吉焦（GJ）；

Ma_w —— 热水的质量，单位为吨（t）；

T_w —— 热水温度，单位为摄氏度（℃）；

4.1868 —— 水在常温常压下的比热，单位为千焦每千克摄氏度[kJ/(kg·℃)]。

b) 以质量单位计量的蒸汽按公式（11）转换为热量单位：

$$AD_{\text{蒸汽}} = Ma_{st} \times (En_{st} - 83.74) \times 10^{-3} \quad (11)$$

式中：

$AD_{\text{蒸汽}}$ —— 蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

Ma_{st} —— 蒸汽的质量，单位为吨（t）；

En_{st} —— 蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克（kJ/kg）参加附录

C表C.2~C.3。

5.2.5.3 排放因子获取

热力排放因子优先采用供热单位的实测值，也可按 $0.11 \text{ tCO}_2/\text{GJ}$ 计算或采用国家主管部门最近年份公布的数据。

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：

a) 建立企业温室气体排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等；指定专职人员负责企业温室气体排放核算和报告工作；

b) 根据各种类型的温室气体排放源的重要程度对其进行等级划分，并建立企业温室气体排放源一览表，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；

c) 对现有监测条件进行评估，并参照附录E的模板制定相应的数据质量控制计划，包括对活动数据的监测和对燃料低位发热量等参数的监测及获取要求；定期对计量器具、检测设备和在线监测仪表进行维护管理，并记录存档；

d) 建立健全温室气体排放数据记录管理体系，包括数据来源，数据获取时间以及相关责任人等信息的记录管理；

e) 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。

7 报告内容和格式

7.1 概述

报告内容应包括报告主体基本信息、温室气体排放量、活动数据及其来源和排放因子及其来源，报告格式见附录B。

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、统一社会信用代码、法定代表人、填报负责人和联系人信息等。

报告主体基本信息还应包括企业核算边界、主营产品及工艺流程、以及排放源识别情况的详细说明（必要时给出附表和附图）。

7.3 温室气体排放量

报告主体应在阐述企业边界、核算单元划分、排放源识别的基础上，报告年度温室气体排放总量，并分别报告净购入的电力和热力消费的排放量、化石燃料燃烧所产生的排放量以及冷媒泄漏产生的二氧化碳当量排放量。

7.4 活动数据及其来源

报告主体应结合排放源的识别和划分情况，分别报告所核算的各个排放源的活动数据，并说明它们的数据来源或资料凭据、监测方法、记录频率等。

如果报告主体还存在其他产品生产活动，并存在本部分未涵盖的温室气体排放环节，则应按照其他相关行业的企业温室气体排放报告标准的要求，一并报告其活动数据及来源。

7.5 排放因子及其来源

报告主体应分别报告各项活动数据所对应的排放因子或排放因子计算参数，并说明它们的数据来源、参考出处、相关假设及其理由等。

报告主体如果除冷库运营外还存在其他生产活动，并存在本部分未涵盖的温室气体排放环节，请参考其它相关行业的企业温室气体排放核算和报告标准，一并报告其排放因子及来源。

7.6 其他报告信息

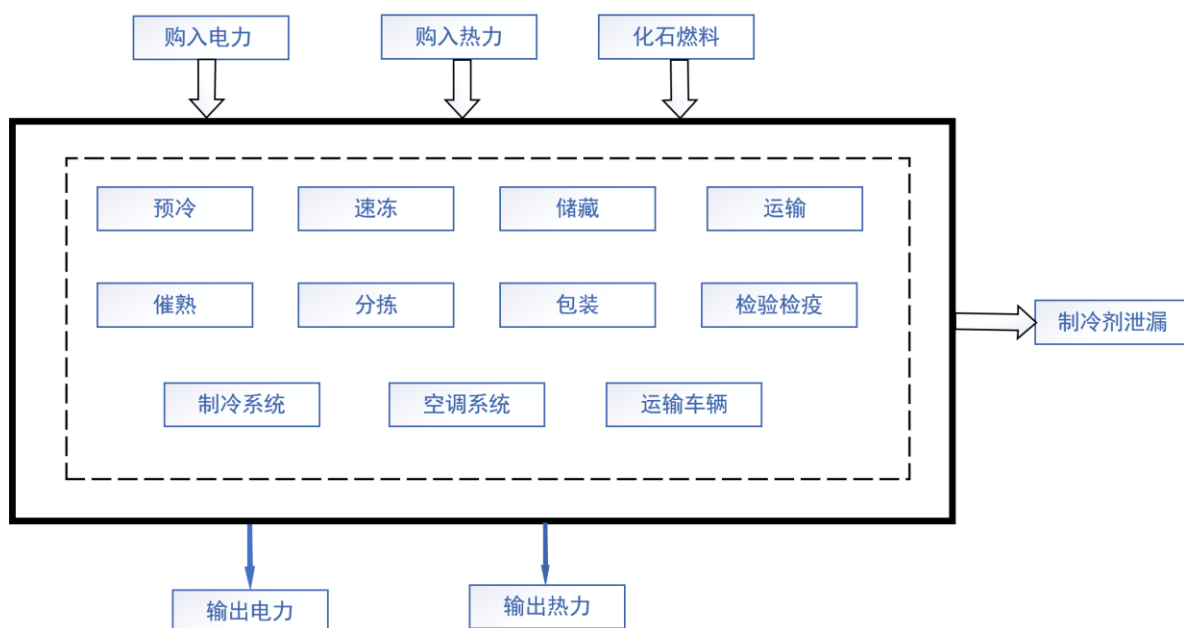
报告主体应报告外购绿色电力的使用情况，宜报告外包情况、CCUS等其他碳减排量情况。

附录 A

(资料性)

冷库运营企业温室气体排放核算边界示意图

冷库运营企业温室气体排放核算边界如图A.1所示。



图A.1 冷库运营企业温室气体排放核算边界示意图

附 录 B
(资料性)
报告格式模板

冷库运营企业温室气体排放报告格式模版如下。

冷库运营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

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，见表 B.1 ~ 表 B.5。现将有关情况报告如下：

一、企业基本情况

二、温室气体排放

三、活动数据及来源说明

四、排放因子及其来源说明

五、其它需要说明的情况

本企业承诺对本报告的真实性的负责。

法定代表人或授权代表（签字）：

年 月 日

表B.1 报告主体_____年温室气体排放量汇总表

企业温室气体排放总量 (tCO ₂)	
化石燃料燃烧所产生的排放量 (tCO ₂)	
冷媒泄漏的排放量 (tCO ₂)	
购入使用的电力排放量 (tCO ₂)	
购入使用的热力排放量 (tCO ₂)	
输出的电力的排放量 (tCO ₂)	
输出热力所的排放量 (tCO ₂)	
注:	

表 B.2 报告主体化石燃料燃烧的活动数据和排放因子数据一览表

燃料品种	燃烧量 t 或 10 ⁴ Nm ³	含碳量 tC/t 或 tC /10 ⁴ Nm ³	数据来源	低位发热量 ^a GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³	数据来源	单位热值 含碳量 ^a tC/TJ	碳氧化率 %	数据来源
无烟煤			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
烟煤			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
褐煤			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
洗精煤			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
其他洗煤			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
型煤			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
燃料油			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
汽油			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
柴油			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
液化天然气			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
液化石油气			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
天然气			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
其他能源品种 ^b			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值		<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值			<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值

^a 对于通过燃料低位发热量及单位热值含碳量计算燃料含碳量的情况填报本栏。

^b 报告主体实际燃烧的能源品种如未在表中列出自行添加。

表 B.3 冷媒活动数据和排放数据一览表

冷媒类型	补充量 t	GWP	排放量 tCO ₂

若存在多种冷媒温室气体，应自行分行一一列明并填写。

表 B.4 购入和输出的电力活动数据和排放因子数据一览表

类型	电量 MWh	二氧化碳排放因子 tCO ₂ /MWh	排放量 tCO ₂
购入			
输出			

表 B.5 购入和输出的热力活动数据和排放因子数据一览表

类型	热量 GJ	二氧化碳排放因子 tCO ₂ /GJ	排放量 tCO ₂
购入			
输出			

若购入或输出的热力存在一个以上不同排放因子来源，应自行分行一一列明并填写。

附 录 C
(资料性)
常用化石燃料相关参数缺省值

相关参数缺省值见表C.1~表C.3。

表C.1 常见化石燃料特性参数缺省值

燃料品种		计量单位	低位发热量 GJ/t 或 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 ^b
	烟煤	t	19.570 ^d	26.1 ^b ×10 ⁻³	93 ^b
	褐煤	t	11.9 ^c	28 ^b ×10 ⁻³	96 ^b
	洗精煤	t	26.334 ^a	25.41 ^b ×10 ⁻³	90 ^d
	其他洗煤	t	12.545 ^a	25.41 ^b ×10 ⁻³	90 ^d
	型煤	t	17.460 ^d	33.6 ^b ×10 ⁻³	90 ^b
	其他煤制品	t	17.460 ^d	33.6 ^b ×10 ⁻³	98 ^b
	焦炭	t	28.435 ^a	29.5 ^b ×10 ⁻³	93 ^b
	石油焦	t	32.5 ^c	27.50 ^b ×10 ⁻³	98 ^b
液 体 燃 料	原油	t	41.816 ^a	20.1 ^b ×10 ⁻³	98 ^b
	燃料油	t	41.816 ^a	21.1 ^b ×10 ⁻³	98 ^b
	汽油	t	43.070 ^a	18.9 ^b ×10 ⁻³	98 ^b
	柴油	t	42.652 ^a	20.2 ^b ×10 ⁻³	98 ^b
	一般煤油	t	43.070 ^a	19.6 ^b ×10 ⁻³	98 ^b
	液化天然气	t	51.498 ^e	15.3 ^b ×10 ⁻³	98 ^b
	液化石油气	t	50.179 ^a	17.2 ^b ×10 ⁻³	98 ^b
	石脑油	t	44.5 ^c	20.0 ^b ×10 ⁻³	98 ^b
	焦油	t	33.453 ^a	22.0 ^c ×10 ⁻³	98 ^b
	粗苯	t	41.816 ^a	22.7 ^d ×10 ⁻³	98 ^b
	其他石油制品	t	41.031 ^d	20.0 ^b ×10 ⁻³	98 ^b
气 体 燃	天然气	10 ⁴ Nm ³	389.31 ^a	15.3 ^b ×10 ⁻³	99 ^b
	高炉煤气	10 ⁴ Nm ³	33.00 ^d	70.80 ^c ×10 ⁻³	99 ^b
	转炉煤气	10 ⁴ Nm ³	84.00 ^d	49.60 ^d ×10 ⁻³	99 ^b

料	焦炉煤气	10^4Nm^3	179.81 ^a	$13.58^b \times 10^{-3}$	99 ^b
	炼厂干气	t	45.998 ^a	$18.2^b \times 10^{-3}$	99 ^b
	其他煤气	10^4Nm^3	52.270 ^a	$12.2^b \times 10^{-3}$	99 ^b
<p>^a数据取值来源为《中国能源统计年鉴 2021》。</p> <p>^b数据取值来源为《省级温室气体清单指南（试行）》。</p> <p>^c数据取值来源为《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》及 2019 修订版。</p> <p>^d数据取值来源为《中国温室气体清单研究》。</p> <p>^e数据取值来源为 GB/T 2589。</p>					

表C.2 饱和蒸汽热焓表

压力 MPa	温度 °C	焓 kJ/kg	压力 MPa	温度 °C	焓 kJ/kg
0.001	6.98	2513.8	1.00	179.88	2777.0
0.002	17.51	2533.2	1.10	184.06	2780.4
0.003	24.10	2545.2	1.20	187.96	2783.4
0.004	28.98	2554.1	1.30	191.6	2786.0
0.005	32.90	2561.2	1.40	195.04	2788.4
0.006	36.18	2567.1	1.50	198.28	2790.4
0.007	39.02	2572.2	1.60	201.37	2792.2
0.008	41.53	2576.7	1.40	204.3	2793.8
0.009	43.79	2580.8	1.50	207.1	2795.1
0.010	45.83	2584.4	1.90	209.79	2796.4
0.015	54.00	2598.9	2.00	212.37	2797.4
0.020	60.09	2609.6	2.20	217.24	2799.1
0.025	64.99	2618.1	2.40	221.78	2800.4
0.030	69.12	2625.3	2.60	226.03	2801.2
0.040	75.89	2636.8	2.80	230.04	2801.7
0.050	81.35	2645.0	3.00	233.84	2801.9
0.060	85.95	2653.6	3.50	242.54	2801.3
0.070	89.96	2660.2	4.00	250.33	2799.4
0.080	93.51	2666.0	5.00	263.92	2792.8
0.090	96.71	2671.1	6.00	275.56	2783.3
0.10	99.63	2675.7	7.00	285.8	2771.4
0.12	104.81	2683.8	8.00	294.98	2757.5
0.14	109.32	2690.8	9.00	303.31	2741.8
0.16	113.32	2696.8	10.0	310.96	2724.4
0.18	116.93	2702.1	11.0	318.04	2705.4
0.20	120.23	2706.9	12.0	324.64	2684.8
0.25	127.43	2717.2	13.0	330.81	2662.4
0.30	133.54	2725.5	14.0	336.63	2638.3
0.35	138.88	2732.5	15.0	342.12	2611.6
0.40	143.62	2738.5	16.0	347.32	2582.7
0.45	147.92	2743.8	17.0	352.26	2550.8
0.50	151.85	2748.5	18.0	356.96	2514.4
0.60	158.84	2756.4	19.0	361.44	2470.1
0.70	164.96	2762.9	20.0	365.71	2413.9
0.80	170.42	2768.4	21.0	369.79	2340.2
0.90	175.36	2773.0	22.0	373.68	2192.5

表C.3 过热蒸汽热焓表

单位为千焦每千克

温度	压力											
	0.01 MPa	0.1 MPa	0.5 MPa	1 MPa	3 MPa	5 MPa	7 MPa	10 MPa	14 MPa	20 MPa	25 MPa	30 MPa
0℃	0	0.1	0.5	1	3	5	7.1	10.1	14.1	20.1	25.1	30
10℃	42	42.1	42.5	43	44.9	46.9	48.8	51.7	55.6	61.3	66.1	70.8
20℃	83.9	84	84.3	84.8	86.7	88.6	90.4	93.2	97	102.5	107.1	111.7
40℃	167.4	167.5	167.9	168.3	170.1	171.9	173.6	176.3	179.8	185.1	189.4	193.8
60℃	2611.3	251.2	251.2	251.9	253.6	255.3	256.9	259.4	262.8	267.8	272	276.1
80℃	2649.3	335	335.3	335.7	337.3	338.8	340.4	342.8	346	350.8	354.8	358.7
100℃	2687.3	2676.5	419.4	419.7	421.2	422.7	424.2	426.5	429.5	434	437.8	441.6
120℃	2725.4	2716.8	503.9	504.3	505.7	507.1	508.5	510.6	513.5	517.7	521.3	524.9
140℃	2763.6	2756.6	589.2	589.5	590.8	592.1	593.4	595.4	598	602	605.4	603.1
160℃	2802	2796.2	2767.3	675.7	676.9	678	679.2	681	683.4	687.1	690.2	693.3
180℃	2840.6	2835.7	2812.1	2777.3	764.1	765.2	766.2	767.8	769.9	773.1	775.9	778.7
200℃	2879.3	2875.2	2855.5	2827.5	853	853.8	854.6	855.9	857.7	860.4	862.8	856.2
220℃	2918.3	2914.7	2898	2874.9	943.9	944.4	945.0	946	947.2	949.3	951.2	953.1
240℃	2957.4	2954.3	2939.9	2920.5	2823	1037.8	1038.0	1038.4	1039.1	1040.3	1041.5	1024.8
260℃	2996.8	2994.1	2981.5	2964.8	2885.5	1135	1134.7	1134.3	1134.1	1134	1134.3	1134.8
280℃	3036.5	3034	3022.9	3008.3	2941.8	2857	1236.7	1235.2	1233.5	1231.6	1230.5	1229.9
300℃	3076.3	3074.1	3064.2	3051.3	2994.2	2925.4	2839.2	1343.7	1339.5	1334.6	1331.5	1329
350℃	3177	3175.3	3167.6	3157.7	3115.7	3069.2	3017.0	2924.2	2753.5	1648.4	1626.4	1611.3

表C.3 过热蒸汽热焓表（续）

单位为千焦每千克

温度	压力											
	0.01 MPa	0.1 MPa	0.5 MPa	1 MPa	3 MPa	5 MPa	7 MPa	10 MPa	14 MPa	20 MPa	25 MPa	30 MPa
400℃	3279.4	3278	3217.8	3264	3231.6	3196.9	3159.7	3098.5	3004	2820.1	2583.2	2159.1
420℃	3320.96	3319.68	3313.8	3306.6	3276.9	3245.4	3211.0	3155.98	3072.72	2917.02	2730.76	2424.7
440℃	3362.52	3361.36	3355.9	3349.3	3321.9	3293.2	3262.3	3213.46	3141.44	3013.94	2878.32	2690.3
450℃	3383.3	3382.2	3377.1	3370.7	3344.4	3316.8	3288.0	3242.2	3175.8	3062.4	2952.1	2823.1
460℃	3404.42	3403.34	3398.3	3392.1	3366.8	3340.4	3312.4	3268.58	3205.24	3097.96	2994.68	2875.26
480℃	3446.66	3445.62	3440.9	3435.1	3411.6	3387.2	3361.3	3321.34	3264.12	3169.08	3079.84	2979.58
500℃	3488.9	3487.9	3483.7	3478.3	3456.4	3433.8	3410.2	3374.1	3323	3240.2	3165	3083.9
520℃	3531.82	3530.9	3526.9	3521.86	3501.28	3480.12	3458.6	3425.1	3378.4	3303.7	3237	3166.1
540℃	3574.74	3573.9	3570.1	3565.42	3546.16	3526.44	3506.4	3475.4	3432.5	3364.6	3304.7	3241.7
550℃	3593.2	3595.4	3591.7	3587.2	3568.6	3549.6	3530.2	3500.4	3459.2	3394.3	3337.3	3277.7
560℃	3618	3617.22	3613.64	3609.24	3591.18	3572.76	3554.1	3525.4	3485.8	3423.6	3369.2	3312.6
580℃	3661.6	3660.86	3657.52	3653.32	3636.34	3619.08	3601.6	3574.9	3538.2	3480.9	3431.2	3379.8
600℃	3705.2	3704.5	3701.4	3697.4	3681.5	3665.4	3649.0	3624	3589.8	3536.9	3491.2	3444.2

附录 D
(资料性)
常见冷媒温室气体 GWP 值

分子式	名称	GWP ¹⁰⁰
CHClF_2	HCFC-22	1,810
CH_3CClF_2	HCFC-141b	725
CHF_2CHF_2	HFC-134	1,100
CH_2FCF_3	HFC-134a	1,430
CH_2FCHF_2	HFC-143	353
$\text{CHF}_2\text{CH}_2\text{CF}_3$	HFC-245fa	1,030
$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CF}_2\text{CH}_3$	HFC-365mfc	794
$\text{CF}_3\text{CHF}_2\text{CF}_3$	HFC-227ea	3,220
$\text{CH}_2\text{FCF}_2\text{CF}_3$	HFC-236cb	1,340
$\text{CHF}_2\text{CHF}_2\text{CF}_3$	HFC-236ea	1,370
$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CF}_3$	HFC-236fa	9,810
$\text{CH}_2\text{FCF}_2\text{CHF}_2$	HFC-245ca	693
$\text{CF}_3\text{CHFCH}_2\text{CF}_2\text{CF}_3$	HFC-43-10mee	1,640
CH_2F_2	HFC-32	675
CHF_2CF_3	HFC-125	3,500
CH_3CF_3	HFC-143a	4,470
CH_3F	HFC-41	92
$\text{CH}_2\text{FCH}_2\text{F}$	HFC-152	53
CH_3CHF_2	HFC-152a	124
CHF_3	HFC-23	14,800

数据取值来源为2021年《中国受控消耗臭氧层物质清单》

附 录 E
(资料性)
数据质量控制计划模版

冷库运营企业的温室气体排放数据质量控制计划模板如下。

****企业（或者其他经济组织）名称
温室气体排放数据质量控制计划

A 数据质量控制计划的版本及修订			
版本号	制定（修订）时间	制定（修订）原因	备注
B 报告主体描述			
企业（或者其他经济组织）名称			
地址			
统一社会信用代码 (组织机构代码)		行业分类 (按核算标准分类)	
法定代表人	姓名:	电话:	
数据质量控制计划制定人	姓名:	电话:	邮箱:
报告主体简介			
<p>1. 单位简介 (至少包括: 成立时间、所有权状况、法定代表人、组织机构图和厂区平面分布图)</p> <p>2. 主营产品 (至少包括: 主营产品的名称)</p> <p>3. 主营产品及生产工艺 (至少包括: 冷库运营中制冷工艺流程, 并在图中标明温室气体排放设施)</p>			

C 核算边界和主要排放设施描述				
4. 法人边界的核算和报告范围描述 ¹				
5. 主要排放设施 ²				
5.1 与化石燃料燃烧排放相关的排放设施				
编号	排放设施名称	排放设施安装位置	排放过程及温室气体种类 ³	是否纳入配额管控范围
5.2 冷媒泄漏产生排放相关的排放设施 ⁴				
编号	排放设施名称	排放设施安装位置	排放过程及温室气体种类 ⁵	是否纳入配额管控范围
5.3 与其他过程排放相关的排放设施				
编号	排放设施名称	排放设施安装位置	排放过程及温室气体种类 ⁶	是否纳入配额管控范围
5.4 主要耗电的设施 ⁷				

¹按行业核算方法和报告要求中的“核算边界”章节的要求具体描述。

²对于同一设施同时涉及 5.1/5.2/5.3 类排放的，需要在各类排放设施中重复填写。

³例如天然气燃烧过程产生的二氧化碳排放。

⁴按制冷、载冷系统的封闭管路分别填写，不同的系统需分别填写。

⁵例如某制冷剂泄漏产生的二氧化碳排放。

⁶例如冷媒泄漏产生的二氧化碳排放。

⁷该类设施，特别是耗电设施，只需填写主要设施即可，例如耗电量较小的照明设施可不填写。

编号	设施名称	设施安装位置	是否纳入配额管控范围

D 排放活动数据和排放因子的确定方式										
D-1 化石燃料燃烧排放活动数据和排放因子的确定方式										
燃料种类	单位	数据的计算方法及获取方式 ⁸ 选取以下获取方式： ■ 实测值（如是，请具体填报时，采用在表下加备注的方式写明具体方法和标准）； ■ 推荐值（如是，请填写具体数值）； ■ 相关方结算凭证（如是，请具体填报时，采用在表下加备注的方式填写如何确保供应商数据质量）； ■ 其他方式（如是，请具体填报时，采用在表下加备注的方式详细描述）。	测量设备（适用于数据获取方式来源于实测值）					数据记录频次	数据缺失时的处理方式	数据获取负责部门
			监测设备及型号	监测设备安装位置	监测频次	监测设备精度	规定的监测设备校准频次			
燃料种类 A ⁹										
消耗量										
低位发热值										
单位热值含碳量										
含碳量										
碳氧化率	%									
燃料种类 B										
消耗量										
低位发热值										
单位热值含碳量										
含碳量										

⁸如果报告数据是由若干个参数通过一定的计算方法计算得出，需要填写计算公式以及计算公式中的每一个参数的获取方式。

⁹填报时请列明具体的燃料名称，同一燃料品种仅需填报一次；如果有多个设施消耗同一种燃料，请在“数据的计算方法及获取方式”中对“消耗量”、“低位发热量”、“单位热值含碳量”、“含碳量”“碳氧化率”等参数进行详细描述，不同设施的同一燃料相关信息应分别列明。

碳氧化率	%									
燃料种类 C										
.....										

D-2 购入和输出的电力、热力活动数据和排放因子的确定方式

过程参数	单位	数据的计算方法及获取方式 ¹⁰ 选取以下获取方式： <ul style="list-style-type: none"> ■ 实测值（如是，请具体填报时，采用在表下加备注的方式写明具体方法和标准）； ■ 推荐值（如是，请填写具体数值）； ■ 相关方结算凭证（如是，请具体填报时，采用在表下加备注的方式填写如何确保供应商数据质量）； ■ 其他方式（如是，请具体填报时，采用在表下加备注的方式详细描述）。 	测量设备（适用于数据获取方式来源于实测值）					数据记录 频次	数据缺失 时的处理 方式	数据获取 负责部门
			监测设备及 型号	监测设备安 装位置	监测频 次	监测设 备精度	规定的 监测设备校 准频次			
购入电量	MWh									
购入电力排放因子	tCO ₂ /MWh									
输出电量	MWh									
输出电力排放因子	tCO ₂ /MWh									
购入热量	GJ									
购入热力排放因子	tCO ₂ /GJ									
输出热量	GJ									
输出热力排放因子	tCO ₂ /GJ									

¹⁰如果报告数据是由若干个参数通过一定的计算方法计算得出，需要填写计算公式以及计算公式中的每一个参数的获取方式。

E 数据内部质量控制和质量保证相关规定

至少包括如下内容：

- 温室气体排放数据质量控制计划制定、温室气体排放报告专门人员的指定情况；
- 数据质量控制计划的制定、修订、审批以及执行等的管理程序；
- 温室气体排放报告的编写、内部评估以及审批等管理程序；
- 温室气体排放数据文件的档案管理程序等内容。

（如不能全部描述可增加附件说明）

填报人：

填报时间：

内部审核人：

审核时间：

填报单位盖章

参 考 文 献

- [1] ISO 14064-1 Greenhouse gases -- Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals
- [2] 《2006年 IPCC 国家温室气体清单指南》及2019修订版，政府间气候变化专门委员会（IPCC）
- [3] 关于发布《中国受控消耗臭氧层物质清单》的公告(公告 2021年 第44号)
- [4] 《中国能源统计年鉴2021》，国家统计局能源统计司，中国统计出版社
- [5] 《省级温室气体清单编制指南（试行）》，国家发展和改革委员会办公厅
- [6] 《中国温室气体清单研究》，国家发展和改革委员会应对气候变化司，中国环境出版社
- [7] 《IPCC国家温室气体清单优良作法指南和不确定性管理》，政府间气候变化专门委员会（IPCC）
- [8] The GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard (revised version, 2015), World Business Council for Sustainable Development, World Resources Institute
- [9] 《Tool to determine the mass flow of a greenhouse gas in a gaseous stream》, CDM-Executive Board
-