

T/ACCEM

团 体 标 准

T/XXX XXXX—2024

温室气体排放核算要求 直流电源设备

Greenhouse gas emissions accounting requires DC power equipment

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国商业企业管理协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 核算边界 1

5 核算步骤与方法 3

6 数据质量管理 4

7 评价报告 4

附录 A（资料性） 报告格式模板 6

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。

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××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

温室气体排放核算要求 直流电源设备

1 范围

本文件规定了直流电源设备温室气体排放量的术语和定义、核算边界、核算步骤与方法、数据质量管理、评价等内容。

本文件适用于直流电源设备温室气体排放量的核算和报告。

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/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

3 术语和定义

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。

3.2

直流电源设备 Dc power supply equipment

指一种将交流电转换为直流电，并为电子设备提供稳定直流电能供应的装置。

3.3

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。

3.4

核算边界 accounting boundary

与报告主体的生产经营活动相关的温室气体排放的范围。

3.5

过程排放 process emission

在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的温室气体排放。

3.6

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。

4 核算边界

4.1 通则

4.1.1 报告主体应以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界，核算和报告其生产系统产生的温室气体排放。生产系统范围包括：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、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。

4.1.2 直流电源设备温室气体排放包括：化石燃料燃烧排放，工业生产过程排放及净购入电力产生的排放。

4.1.3 直流电源设备的温室气体排放核算边界见图 1。

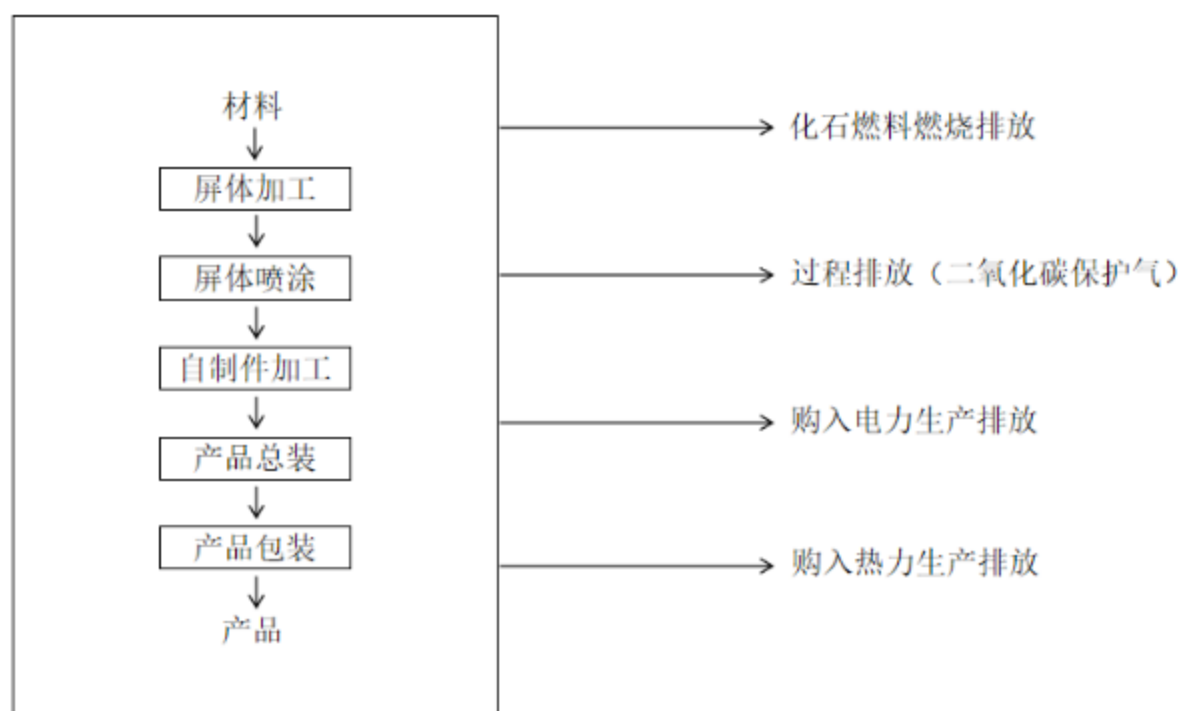


图 1 直流电源设备温室气体排放核算边界

4.2 核算和报告范围

核算和报告范围如下：

- 化石燃料燃烧排放：核算边界内天然气、煤、柴油、重油、煤气、液化石油气等化石燃料在各种类型的固定源（主要有热风炉、窑炉和干燥器等）或移动源（厂内机动车辆）中发生氧化燃烧过程产生的碳排放；
- 工业生产过程排放：半导体生产中刻蚀由于化学反应或泄漏造成的温室气体排放；
- 购入电力生产产生的温室气体排放：企业购入的电力所对应的生产环节产生的碳排放；
- 购入热力生产产生的温室气体排放：企业购入的热力（蒸汽、热水等）所对应的生产环节产生的碳排放。

5 核算步骤与方法

5.1 核算步骤

温室气体排放核算和报告的工作流程包括以下步骤：

- 确定核算边界；
- 制定数据质量控制计划；
- 识别碳排放源；
- 收集活动数据，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、购入的电力产生的排放量；
- 汇总计算企业碳排放总量。

5.2 核算方法

5.2.1 碳排放总量

报告主体的碳排放总量按公式（1）计算：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}} \quad (1)$$

式中：

E ——报告主体的碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ ——报告主体的化石燃料燃烧产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{过程}}$ ——报告主体在生产过程中二氧化碳气体保护焊气体使用或泄漏产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{购入电}}$ ——报告主体购入的电力产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{购入热}}$ ——报告主体购入的热力产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）。

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碳排放量按公式（2）计算，其中 AD_m 按公式（3）计算； EF_m 按公式（4）计算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{m=1}^n AD_m \times EF_m \quad (1)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ ——化石燃料燃烧产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

AD_m ——核算和报告期内消耗的第 m 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

EF_m ——第 m 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂e/GJ）；

m ——化石燃料种类。

$$AD_m = NCV_m \times FC_m \quad (2)$$

式中：

NCV_m ——核算和报告期内第 m 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_m ——核算和报告期内第 m 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）。

$$EF_m = CC_m \times OF_m \times \frac{44}{12} \quad (3)$$

式中：

CC_m ——第 m 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂e/GJ）；

OF_m ——第 m 种化石燃料的碳氧化率，%；

$\frac{44}{12}$ ——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

5.2.2.2 活动数据获取

5.2.2.2.1 各种化石燃料的消耗量应根据核算和报告期内生产所消耗的计量数据来确定。

5.2.2.2.2 燃煤消耗量采用每批次进厂煤计量数据，燃油、燃气消耗量应至少每月测量。

5.2.2.2.3 对于报告主体自行开展煤制水煤气和/或煤制水煤浆的，应按对应购入的各类煤的消耗量统计并计算碳排放量。

5.2.2.2.4 企业应按 GB/T 213 对每批次进厂燃煤低位发热量进行检测，燃煤月度平均低位发热量数值采用每批次检测数据加权计算得到，权重为每批次煤量，并与对应的消耗状态保持一致。

5.2.2.2.5 燃油和燃气的低位发热量应按照 GB/T 384、GB/T 22723 检测。

5.2.2.3 排放因子数据获取

企业可采用本文件附录B附表B.1提供的化石燃料单位热值含碳量的缺省值。

5.2.3 过程排放

5.2.3.1 计算公式

生产过程中刻蚀工序产生的碳排放量按公式（5）、（6）计算；其中*M*按公式（7）计算：

$$E_{WD} = \sum_{i=1}^n E_i \quad (1)$$

$$E_i = \frac{P_i \times W_i}{\sum_{j=1}^n P_j \times W_j} \times 44 \quad (2)$$

式中：

E_{WD} ——刻蚀工序产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

E_i ——第*i*种原料气泄漏产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

W_i ——报告期内第*i*种原料气的净使用量，单位为吨（t）；

P_i ——第*i*种原料气中CO₂的体积百分比，%；

P_j ——混合气体中第*j*种气体的体积百分比，%；

M_j ——混合气体中第*j*种气体的摩尔质量，单位为克每摩尔（g/mol）；

i——原料气的种类；

j——副产品的种类。

$$W_i = IB_i + IE_i - AC_i - DI_i \quad (3)$$

式中：

W_i ——第*i*种原料气的使用量，单位为吨（t）；

IB_i ——第*i*种原料气的期初库存量，单位为吨（t）；

IE_i ——报告期内第*i*种原料气的购入量，单位为吨（t）；

AC_i ——第*i*种原料气的期末库存量，单位为吨（t）；

DI_i ——报告期内第*i*种原料气的售出量，单位为吨（t）；

i——原料气的种类。

5.2.3.2 活动数据获取

原料气的期初库存量、期末库存量取自企业的台账记录，购入量、售出量采用结算凭证数据。其他参数可见保护气瓶标识，或由原料气供应商提供。

5.2.4 购入电力和热力产生的排放

5.2.4.1 计算公式

报告主体购入电力生产产生的碳排放量按公式（8）计算：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EF_{\text{电}} \quad (1)$$

式中：

$E_{\text{购入电}}$ ——购入电力生产产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$AD_{\text{购入电}}$ ——核算和报告期内购入电量，单位为兆瓦时（MW·h）；

$EF_{\text{电}}$ ——全国电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时[tCO₂e/（MW·h）]。

报告主体购入热力生产产生的碳排放量按公式（9）计算：

$$E_{\text{购入热}} = AD_{\text{购入热}} \times EF_{\text{热}} \quad (2)$$

式中：

$E_{\text{购入热}}$ ——购入热力生产产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$AD_{\text{购入热}}$ ——核算和报告期内购入热量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$ ——热力排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂e/GJ）。

5.2.4.2 活动数据获取

购入电力和热力数据优先采用企业电表、热力表记录的读数，数据不可得时可采用供应商提供的发票或结算单等结算凭证数据。

5.2.4.3 排放因子获取

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数据。热力供应的二氧化碳排放因子按 0.11 tCO₂/GJ，也可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，包括但不限于以下方面：

- 建立企业碳排放核算和报告规章制度，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；
- 根据各种类型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；
- 对现有监测条件进行评估并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；
- 建立健全温室气体数据记录管理体系，包括数据来源，数据获取时间以及相关责任人等信息的记录管理；
- 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 评价报告

7.1 通则

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A。

7.2 报告主体基本信息

7.2.1 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、排污许可证编号、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。

7.2.2 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（必要时附表和附图）。

7.3 温室气体排放量

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

7.4 活动数据及其来源

报告主体应报告其在报告年度内所使用的各种化石燃料的消耗量和相应的低位发热量、原料消耗量、原料利用率、购入和输出的电力和热力，并说明这些数据的来源。

7.5 排放因子及其来源

报告主体在报告期内可生产所使用的各种化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率数据。

附 录 A
(资料性)
报告格式模板

直流电源设备温室气体排放报告格式模板如下：

直流电源设备温室气体排放报告

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_____年温室气体排放量，并填写了相关数据表格，见表A.1~表A.5。现将有关情况报告如下：

一、报告主体基本情况

二、温室气体排放量

三、活动数据及其来源

四、排放因子及其来源

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 A.1 报告主体_____年度温室气体排放量汇总表

排放源类别		排放量/tCO ₂
化石燃料燃烧排放量		
过程排放量		
购入电力产生的排放量		
购入热力产生的排放量		
企业温室气体排放总量	不包括购入电力和热力产生的排放量	
	包括购入电力和热力产生的排放量	

表 A.2 报告主体活动数据一览表

排放源类别	燃料品种	计量单位	消耗量 t或10 ⁴ Nm ³	低位发热量 GJ/t或GJ/10 ⁴ Nm ³
燃料燃烧				
生产过程				
购入和输出的 电力、热力				
固碳				

表 A.3 报告主题排放因子数据一览表

排放源类别	燃料品种	单位热值含碳量 tC/GJ	碳氧化率 %
燃料燃烧			
生产过程			
电力、热力			
固碳			

表 A.4 购入和输出电力对应的活动数据及排放因子数据一览表

项目	电量 MW·h	排放因子 tCO ₂ / (MW·h)	排放量 tCO ₂
购入			

表 A.5 购入热力对应的活动数据及排放因子数据一览表

项目	热量 GJ	排放因子 tCO ₂ /GJ	排放量 tCO ₂
购入			

附 录 B
(资料性)
常用参数参考值

相关常用参数参考值见表B.1。

表 B.1 常用化石燃料参数参考值

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	27.4×10 ⁻³	94%
	烟煤	t	19.570	26.1×10 ⁻³	93%
	褐煤	t	11.9	28×10 ⁻³	96%
	洗精煤	t	26.334	25.41×10 ⁻³	90%
	其它洗煤	t	12.545	25.41×10 ⁻³	90%
	型煤	t	17.460	33.6×10 ⁻³	90%
	石油焦	t	32.5	27.5×10 ⁻³	98%
	其他煤制品	t	17.460	33.6×10 ⁻³	90%
	焦炭	t	28.435	29.5×10 ⁻³	93%
液 体 燃 料	原油	t	41.816	20.1×10 ⁻³	98%
	燃料油	t	41.816	21.1×10 ⁻³	98%
	汽油	t	43.070	18.9×10 ⁻³	98%
	柴油	t	42.652	20.2×10 ⁻³	98%
	一般煤油	t	43.070	19.6×10 ⁻³	98%
	炼厂干气	t	45.998	18.2×10 ⁻³	99%
	液化天然气	t	44.2	17.2×10 ⁻³	98%
	液化石油气	t	50.179	17.2×10 ⁻³	98%
	石脑油	t	44.5	20.0×10 ⁻³	98%
	其它石油制品	t	40.2	20.0×10 ⁻³	98%
气 体 燃 料	天然气	10 ⁴ Nm ³	389.31	15.3×10 ⁻³	99%
	焦炉煤气	10 ⁴ Nm ³	179.81	13.58×10 ⁻³	99%
	高炉煤气	10 ⁴ Nm ³	33.000	70.8×10 ⁻³	99%
	转炉煤气	10 ⁴ Nm ³	84.000	49.60×10 ⁻³	99%
	其它煤气	10 ⁴ Nm ³	52.270	12.2×10 ⁻³	99%