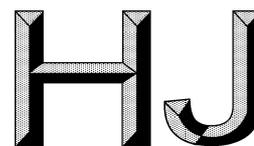


附件 2



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ □□□□-202□

企业温室气体排放核算方法与报告指南

发电设施

Guidelines on enterprises greenhouse gas emissions accounting and reporting

-Power generation facilities

(征求意见稿)

202□-□□-□□ 发布

202□-□□-□□ 实施

生态环境部 发布

目次

前言.....	ii
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 工作程序和内容.....	3
5 核算边界和排放源确定.....	4
6 化石燃料燃烧排放核算要求.....	4
7 购入电力排放核算要求.....	6
8 排放量汇总计算.....	7
9 生产数据核算要求.....	7
10 监测计划技术要求.....	8
11 数据质量管理要求.....	9
12 排放定期报告要求.....	10
附录 A（规范性附录）计算公式.....	11
附录 B（规范性附录）相关参数的缺省值.....	17
附录 C（规范性附录）报告内容及格式模板.....	19
附录 D（规范性附录）监测计划模板.....	27

前言

为加强企业温室气体排放控制，规范全国碳排放权交易市场发电行业重点排放单位的温室气体排放核算与报告工作，制定本标准。

本标准规定了发电设施的温室气体排放核算边界与排放源、化石燃料燃烧排放核算要求、购入电力排放核算要求、排放量汇总计算、生产数据核算要求、监测计划技术要求、数据质量管理要求、排放定期报告要求等。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部应对气候变化司、法规与标准司组织制订。

本标准起草单位：生态环境部环境发展中心、中环联合（北京）认证中心有限公司、中国质量认证中心、清华大学、国家应对气候变化战略研究和国际合作中心、生态环境部环境标准研究所。

本标准生态环境部 202□年□□月□□日批准。

本标准自 202□年□□月□□日起实施。

本标准由生态环境部解释。

企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施

1 适用范围

本标准规定了发电设施的温室气体排放核算边界与排放源、化石燃料燃烧排放核算要求、购入电力排放核算要求、排放量汇总计算、生产数据核算要求、监测计划技术要求、数据质量管理要求、排放定期报告要求等。

本标准适用于全国碳排放权交易市场的发电行业重点排放单位（含自备电厂）使用化石燃料和掺烧化石燃料的燃煤、燃油、燃气纯凝发电机组和热电联产机组等发电设施的温室气体排放核算。其他未纳入全国碳排放权交易市场的企业发电设施温室气体排放核算可参照本标准。

本标准不适用于非化石燃料（如纯垃圾焚烧发电、沼气发电、秸秆林木质等纯生物质发电机组，余热、余压、余气发电机组和垃圾填埋气发电机组等）发电设施的温室气体排放核算。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款，凡是未注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 474 煤样的制备方法

GB 475 商品煤样人工采取方法

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

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 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 国民经济行业分类

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 19494.1 煤炭机械化采样 第1部分：采样方法

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 35985 煤炭分析结果基的换算

DL/T 567.6 火力发电厂燃料试验方法 第6部分：飞灰和炉渣可燃物测定方法

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

DL/T 5142 火力发电厂除灰设计规程

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，一般包括二氧化碳（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）等。本标准中的温室气体为二氧化碳（CO₂）。

3.2

重点排放单位 key emitting entity

全国碳排放权交易市场覆盖行业内年度温室气体排放量达到 2.6 万吨二氧化碳当量（综合能源消费量约 1 万吨标准煤）及以上的企业或者其他经济组织。

3.3

发电设施 power generation facilities

属于某一地理边界、组织单元或生产过程的一个或一组电力生产装置。

3.4

化石燃料燃烧排放 fossil fuel combustion emission

化石燃料在氧化燃烧过程中产生的温室气体排放。

3.5

购入的电力产生的排放 emission from purchased electricity

消费的购入电力所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放。

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，例如各种化石燃料的热量、购入的电量等。

3.7

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，例如每单位化石燃料消耗所对应的二氧化碳排放量、购入的每千瓦时电量所对应的二氧化碳排放量等。

3.8

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。

3.9

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。

3.10

监测计划 monitoring plan

核算与报告发电设施的温室气体排放及相关信息的具体安排与规划，包括发电设施基本信息、核算边界、核算方法、活动数据、排放因子及其他相关信息的确定或获取方式，内部质量控制和质量保证相关规定等。

3.11

热电联产 combined heat and power generation

同时向用户供给电能和热能的生产方式。本标准所指热电联产机组包括核算和报告年度内有对外供热量产生的发电机组。

4 工作程序和内容

发电设施温室气体排放核算工作内容包括确定核算边界和排放源、核算化石燃料燃烧排放、核算购入电力排放、汇总计算排放总量、获取生产数据信息的计算方法和技术要求，以及编制实施监测计划、开展数据质量管理和定期完成排放报告工作。工作程序见图1。

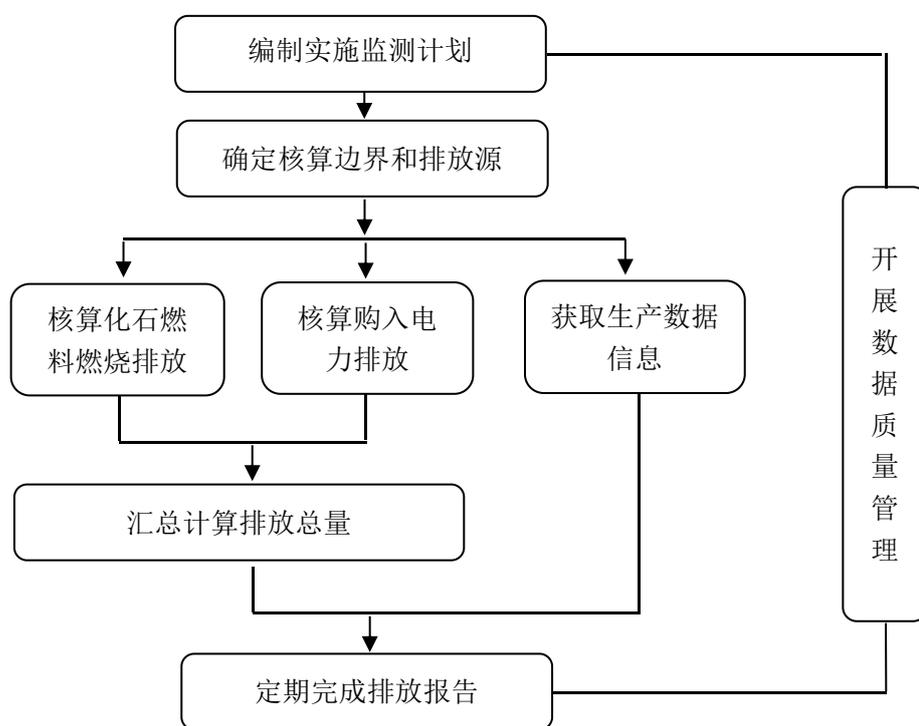


图1 工作程序

a) 确定核算边界和排放源

确定重点排放单位核算边界，识别纳入边界的排放设施和排放源。

b) 核算化石燃料燃烧排放

收集活动数据、确定排放因子数据，计算发电设施化石燃料燃烧排放量。

c) 核算购入电力排放

收集活动数据、确定排放因子数据，计算发电设施购入电力所对应的排放量。

d) 汇总计算排放总量

汇总计算发电设施二氧化碳排放总量。

e) 获取生产数据信息

获取和计算机组发电量、供电量、供热量、供热比、供电煤（气）耗、供热煤（气）耗、供电碳排放强度、供热碳排放强度、运行小时数和负荷率等生产信息和数据。

f) 编制实施监测计划

按照各类数据监测和获取要求编制监测计划，并按照监测计划实施温室气体的监测活动。

g) 开展数据质量管理

明确开展温室气体数据质量管理工作的一般要求。

h) 定期完成排放报告

定期报告温室气体排放及相关信息，并报送相关支撑材料。

5 核算边界和排放源确定

5.1 核算边界

核算边界为发电设施，包括燃烧装置、汽水装置、电气装置、控制装置和脱硫脱硝等装置。

5.2 排放源

发电设施温室气体排放核算和报告范围包括：机组化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、机组购入的电力产生的二氧化碳排放。

a) 机组化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放：一般包括发电锅炉（含启动锅炉）、燃气轮机等主要生产系统消耗的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，不包括应急柴油发电机组、移动源、食堂等其他设施消耗化石燃料产生的排放。对于生物质发电机组掺烧化石燃料、垃圾焚烧发电机组掺烧化石燃料等引起的二氧化碳排放，仅统计燃料中化石燃料的二氧化碳排放。

b) 机组购入的电力产生的二氧化碳排放：所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放。

6 化石燃料燃烧排放核算要求

6.1 计算公式

6.1.1 化石燃料燃烧排放量计算采用附录 A 公式（A.1）。

6.1.2 化石燃料活动数据计算采用附录 A 公式（A.2）。

6.1.3 化石燃料燃烧的二氧化碳排放因子计算采用附录 A 公式（A.3）、（A.4）和（A.5）。

6.2 数据的监测与获取

6.2.1 化石燃料消耗量的测定标准与优先序

化石燃料消耗量应根据排放单位能源消耗实际测量值来确定，按以下优先序获取。只有当前面优先级的数据无法获取时，才能使用后面来源的数据，在之后各个核算年度的获取优先序不应降低。

a) 生产系统记录的读数；

b) 购销存台账中的数据；

c) 供应商提供的结算凭证上的数据。

测量仪器的标准应符合 GB 17167 的相关规定。轨道衡、皮带秤、汽车衡等其他计量器具的准确度等级应符合 GB/T21369 的相关规定，并且核算年度计量器具应在有效的检验周期内。

6.2.2 低位发热量的测定标准与频次

6.2.2.1 燃煤、燃油和燃气的收到基低位发热量的测定采用表 1 所列的方法标准。有条件的企业可自行测量，也可委托有资质的检验机构检测。掺烧化石燃料的生物质发电机组或垃圾焚烧发电机组等仅核算消耗的化石燃料的低位发热量。

表 1 化石燃料低位发热量测定方法标准

序号	燃料种类	方法标准名称	方法标准编号
1	燃煤	煤的发热量测定方法	GB/T 213
2	燃油	燃油发热量的测定	DL/T 567.8
3	燃气	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

6.2.2.2 燃煤的收到基低位发热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，可采用每日或每批次入厂煤测量数值，但不允许已有入炉煤测量的，改为采用入厂煤测量结果。

6.2.2.3 当某月度或某批次燃煤收到基低位发热量无实测，或测量方法均不符合表 1 要求时，该月或该批次的燃煤收到基低位发热量应不区分煤种取 26.7 GJ/t。

6.2.2.4 燃油、燃气的收到基低位发热量应每月或每批次测量。如果某月有多于一次的实测数据，应取算术平均值作为该月的收到基低位发热量数值。无实测时也可采用供应商提供的测试报告中的数据，或采用本标准附录 B 表 B.1 规定的各燃料品种对应的缺省值，各个核算年度数据获取方式和数据源应一致。

6.2.3 单位热值含碳量的测定标准与频次

6.2.3.1 燃煤的单位热值含碳量的测定采用表 2 所列的方法标准。有条件的企业可自行测量，也可委托有资质的检验机构检测。掺烧化石燃料的生物质发电机组或垃圾焚烧发电机组等仅核算其中化石燃料的单位热值含碳量。

表 2 燃煤单位热值含碳量测定方法标准

序号	燃料种类	项目	方法标准名称	方法标准编号
1	燃煤	采样	商品煤样人工采取方法	GB 475
			煤炭机械化采样 第 1 部分：采样方法	GB/T 19494.1
		制样	煤样的制备方法	GB 474
		化验	煤中碳和氢的测定方法	GB/T 476
			煤中碳氢氮的测定仪器法	GB/T 30733
			燃料元素的快速分析方法	DL/T 568
			煤的元素分析	GB/T 31391
		不同基的换算	煤炭分析试验方法一般规定	GB/T 483
			煤炭分析结果基的换算	GB/T 35985
			煤中全水分的测定方法	GB/T 211
			煤的工业分析方法	GB/T 212

6.2.3.2 燃煤的元素碳含量应优先采用每日入炉煤测量数值。不具备每日入炉煤测量条件的，应每日采集燃煤缩分样品并保存取样记录，每月将该月每日获得的缩分样品混合，用于测量其收到基元素碳含量。每月样品采集之后应于 30 个自然日内完成对该月缩分样品的测定。

6.2.3.3 煤质分析中的元素碳含量应为收到基状态。如果实测的元素碳含量为干燥基、空气干燥基分析结果，应采用表 2 所列的方法标准转换为收到基元素碳含量。内水数据可采用缩分样检测数据，如没有则可采用企业每日测量的内水月度加权平均值。全水数据可采用企业每天测量的全水月度加权平均值。

6.2.3.4 当某月度或某批次燃煤单位热值含碳量无实测或测量方法均不符合表 2 要求时，该月或该批次的单位热值含碳量应不区分煤种取 0.03356 tC/GJ。

6.2.3.5 燃油、燃气的单位热值含碳量应每月或每批次测量。如果某月有多于一的实测数据，应取算术平均值作为该月的单位热值含碳量数值。无实测时也可采用供应商提供的测试报告中的数据，或采用本标准附录 B 表 B.1 规定的各燃料品种对应的缺省值，各个核算年度数据获取方式和数据源应一致。

6.2.4 碳氧化率的测定标准与频次

6.2.4.1 燃煤的碳氧化率的测定采用表 3 所列的方法标准。有条件的企业可自行测量，也可委托有资质的检验机构检测。生物质混合燃料发电机组以及垃圾焚烧发电机组中化石燃料的碳氧化率，应参考表 3 的测定方法。

表 3 燃煤碳氧化率测定方法标准

序号	燃料种类	项目	方法标准名称	方法标准编号
1	燃煤	炉渣和飞灰产量	火力发电厂除灰设计规程	DL/T 5142
		炉渣和飞灰含碳量	飞灰和炉渣可燃物测定方法	DL/T 567.6
		燃煤收到基灰分	煤的工业分析方法	GB/T 212

6.2.4.2 炉渣和飞灰产量应采用实际称量值，无法称量的可采用 DL/T 5142 中的计算方法进行计算，公式中锅炉最大连续蒸发量时的实际耗煤量 (G_m) 为月度实际耗煤量。

6.2.4.3 锅炉固体未完全燃烧的热损失 (q_4) 值应按锅炉厂家提供的数据进行计算，数据不可得时可采用附录 B 表 B.2 的推荐值。不同类型锅炉灰渣分配比应按锅炉厂家提供的数据进行计算，数据不可得时可采用附录 B 表 B.3 的推荐值。电除尘器的效率应采用制造厂家提供的数据，数据不可得时除尘效率取 100%。

6.2.4.4 燃煤单位热值含碳量 ($CC_{煤}$) 某月度或某批次无实测时，该月或该批次应采用 0.03356 tC/GJ 计算碳氧化率。其他参数某月度或某批次无实测时，或测定方法均不符合表 3 要求时，该月或该批次的燃煤碳氧化率应不区分煤种取 100%。

6.2.4.5 燃油和燃气的碳氧化率可采用附录 B 表 B.1 中各燃料品种对应的缺省值，各个核算年度数据获取方式和数据源应一致。

7 购入电力排放核算要求

7.1 计算公式

7.1.1 购入电力产生的二氧化碳排放计算采用附录 A 公式 (A.6)。

7.2 数据的监测与获取优先序

7.2.1 购入电力的活动数据按以下优先序获取，只有当前面优先级的数据无法获取时，才能使用后面来源的数据，在之后各个核算年度的获取优先序不应降低。

- a) 企业电表记录的读数；
- b) 供应商提供的电费结算凭证上的数据。

7.2.2 电网排放因子应选取生态环境部要求的数值。

8 排放量汇总计算

发电设施二氧化碳排放总量等于机组化石燃料燃烧排放量和机组购入的电力产生的排放量之和，采用附录 A 公式 (A.7) 计算。

9 生产数据核算要求

9.1 发电量和供电量

9.1.1 计算公式

供电量计算采用附录 A 公式 (A.8)、(A.9) 和 (A.10)。

9.1.2 数据的监测与获取

机组发电量、供电量和厂用电量可根据企业电表记录的读数获取或计算。其中，厂用电量划分标准应参考 DL/T 904。

如果存在应急柴油发电机所发的电量供给发电机组消耗的情形，那么应急柴油发电机所发电量应计入厂用电量，在计算供电量时予以扣除。

9.2 供热量

9.2.1 计算公式

供热量计算采用附录 A 公式 (A.11)、(A.12)、(A.13) 和 (A.14)。

9.2.2 数据的监测与获取

机组供热量数据按以下优先序获取，只有当前面优先级的数据无法获取时，才能使用后面来源的数据，各个年度数据获取方式和数据源应一致。

- a) 企业直接计量的热量数据；
- b) 结算凭证上的数据。

9.3 供热比

9.3.1 计算公式

机组供热比计算采用附录 A 公式 (A.15)、(A.16)、(A.17)、(A.18)、(A.19) 和 (A.20)。

9.3.2 数据的监测与获取

机组供热比进行计算时，相关参数按以下优先序获取，只有当前面优先级的数据无法获取时，才能使用后面来源的数据，在之后各个核算年度的获取优先序不应降低。

- a) 生产系统记录的实际运行数据；
- b) 结算凭证上的数据；
- c) 相关技术文件或铭牌规定的额定值。

9.4 供电煤（气）耗和供热煤（气）耗

9.4.1 计算公式

机组供电煤（气）耗和供热煤（气）耗计算采用附录 A 公式（A.21）和（A.22）。

9.4.2 数据的监测与获取

相关参数按以下优先序获取，各个年度数据获取方式和数据源应一致。

- a) 企业生产系统的数据；
- b) 采用公式（A.21）和（A.22）的计算方法，此时供热比 a 不能采用公式（A.18）获得。

9.5 供电碳排放强度和供热碳排放强度

9.5.1 计算公式

供电碳排放强度和供热碳排放强度计算采用附录 A 公式（A.23）和（A.24）。

9.5.2 数据的监测与获取

机组供电碳排放强度和供热碳排放强度采用上述计算方法获取，各个年度数据获取方式和数据源应一致。

9.6 运行小时数和负荷率

9.6.1 计算公式

机组运行小时数和负荷率计算采用附录 A 公式（A.25）和（A.26）。

9.6.2 数据的监测与获取

机组运行小时数和负荷率按以下优先序获取，各个年度数据获取方式和数据源应一致。

- a) 单台机组填报。企业生产系统数据；
- b) 单台机组填报。企业统计报表数据；
- c) 多台机组合并填报。企业生产系统数据；
- d) 多台机组合并填报。企业统计报表数据。

10 监测计划技术要求

10.1 监测计划的内容

重点排放单位应按照本标准中各类数据监测和获取的要求，结合现有监测能力和条件，编制监

测计划。监测计划中所有数据的计算方式和获取方式应符合本标准的要求。

监测计划应包括以下内容，监测计划模板见附录 D

- a) 监测计划的版本及修订情况；
- b) 重点排放单位情况：包括重点排放单位基本信息、主营产品、生产设施信息、组织机构图、厂区平面分布图、工艺流程图等内容；
- c) 按照本标准确定的实际核算边界和主要排放设施情况：包括设施名称、编号、位置情况等内容；
- d) 活动数据和排放因子的确定方式：包括所有活动数据和排放因子计算方法、数据获取方式、相关监测测量设备信息（如监测测量设备的型号、位置、监测频次、精度和校准频次等）、数据缺失处理，数据记录及管理信息等内容。监测测量设备精度及设备校准频次要求应符合相应计量器具配备要求；
- e) 发电机组相关信息：包括发电燃料类型、装机容量、压力参数/机组类型、汽轮机排汽冷却方式等；
- f) 生产信息相关数据的确定方式：包括发电量、供电量、供热量、供热比、供电煤（气）耗、供热煤（气）耗、供电碳排放强度、供热碳排放强度、运行小时数和负荷率等；
- g) 数据内部质量控制和质量保证相关规定：包括监测计划的制定、修订、审批以及执行等的管理程序，人员的指定情况，内部评估以及审批等管理程序，数据文件的归档管理程序等内容。

10.2 监测计划的修订

重点排放单位在以下情况下应对监测计划进行修订，修订内容应符合实际情况并满足本标准的要求：

- a) 排放设施发生变化或使用监测计划中未包括的新燃料或物料而产生的新排放；
- b) 采用新的监测测量仪器和方法，使数据的准确度提高；
- c) 发现之前采用的监测方法所产生的数据不正确；
- d) 发现更改监测计划可提高报告数据的准确度；
- e) 发现监测计划不符合核算和报告指南的要求；
- f) 其他生态环境部明确需要修订的情况。

10.3 监测计划的执行

重点排放单位应严格按照监测计划实施温室气体的监测活动，并符合以下要求：

- a) 发电设施基本情况与监测计划描述一致；
- b) 核算边界与监测计划中的核算边界和主要排放设施一致；
- c) 所有活动数据、排放因子和生产数据能够按照监测计划实施监测；
- d) 监测设备得到了有效的维护和校准，维护和校准能够符合监测计划、核算标准、国家要求、地区要求或设备制造商的要求；
- e) 监测结果能够按照监测计划中规定的频次记录；
- f) 数据缺失时的处理方式能够与监测计划一致；

g) 数据内部质量控制和质量保证程序能够按照监测计划实施。

11 数据质量管理要求

重点排放单位应加强发电设施温室气体数据质量管理工作，包括但不限于：

- a) 建立温室气体排放核算和报告的内部管理制度，包括明确负责部门及其职责、具体工作要求、数据管理程序、工作时间节点等。指定专职人员负责企业温室气体排放核算和报告工作；
- b) 定期对计量器具、检测设备和监测仪表进行维护管理，并记录存档；
- c) 建立健全温室气体数据管理台账管理体系。台账应明确数据来源、数据获取时间及填报台账的相关责任人等信息，保存温室气体排放数据管理台账及原始凭证，并按期向主管部门报告，排放数据应可追溯；
- d) 建立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；
- e) 相关参数未按本标准要求监测或获取时，将采用生态环境部公布的相关参数值核算其排放量。

12 排放定期报告要求

重点排放单位应按生态环境部要求定期报告重点排放单位基本信息、机组信息及排放量、活动数据、排放因子、生产相关信息、支撑材料等温室气体排放及相关信息，并符合附录C中的报告要求。

a) 重点排放单位基本信息

重点排放单位应报告重点排放单位名称、统一社会信用代码等基本信息。

b) 机组信息及排放量

重点排放单位应报告发电机组的燃料类型、机组装机容量、机组压力参数/机组类型、汽轮机排汽冷却方式等和排放信息。

c) 活动数据

重点排放单位应报告化石燃料消耗量、化石燃料低位发热量、机组购入电量数据。

d) 排放因子

重点排放单位应报告燃料单位热值含碳量、碳氧化率、电力排放因子数据。

e) 生产相关信息

重点排放单位应报告发电量、供电量、供热量、供热比、供电煤（气）耗、供热煤（气）耗、运行小时数、负荷率、供电碳排放强度、供热碳排放强度等数据。

f) 支撑材料

重点排放单位应在排放报告中说明各项数据的来源，并依据附表C.2要求报送相关支撑材料。

附录 A
(规范性附录)
计算公式

A.1 化石燃料燃烧排放计算公式

A.1.1 化石燃料燃烧排放量

化石燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是核算年度内机组各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加总，采用公式 (A.1) 计算。

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

式中： $E_{\text{燃烧}}$ — 化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂)；

AD_i — 第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦 (GJ)；

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)；

i — 化石燃料类型代号。

A.1.2 化石燃料活动数据

化石燃料活动数据是核算年度内燃料的消耗量与其低位发热量的乘积，采用公式 (A.2) 计算。

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \quad (\text{A.2})$$

式中： AD_i — 第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦 (GJ)；

FC_i — 第 i 种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨 (t)；对气体燃料，单位为万标准立方米 (10⁴Nm³)；

NCV_i — 第 i 种化石燃料的收到基低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦/吨 (GJ/t)；对气体燃料，单位为吉焦/万标准立方米 (GJ/10⁴Nm³)。

燃煤的年度平均低位发热量由月度平均低位发热量加权平均计算得到，其权重是燃煤月消耗量。其中，入炉煤月度平均低位发热量由每日平均低位发热量加权平均计算得到，其权重是入炉煤日消耗量。入厂煤月度平均低位发热量由每日或每批次平均低位发热量加权平均计算得到，其权重是该月每日或每批次入厂煤量。

燃油、燃气的年度平均低位发热量由每月或每批次平均低位发热量加权平均计算得到，其权重为每月或每批次燃油、燃气消耗量。

A.1.3 化石燃料燃烧二氧化碳排放因子

a) 化石燃料燃烧二氧化碳排放因子采用公式 (A.3) 计算。

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \quad (\text{A.3})$$

式中： 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)；

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

OF_i — 第 i 种化石燃料的碳氧化率，以%表示；

$44/12$ — 二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

b) 燃煤的单位热值含碳量采用公式 (A.4) 计算。

$$CC_{煤} = \frac{C_{煤}}{NCV_{煤}} \quad (A.4)$$

式中： $CC_{煤}$ — 燃煤的单位热值含碳量，单位为吨碳/吉焦（tC/GJ）；

$NCV_{煤}$ — 燃煤的低位发热量，单位为吉焦/吨（GJ/t）；

$C_{煤}$ — 燃煤的元素碳含量，以 tC/t 表示。

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）。

燃煤的元素碳含量通过每月或每日的含碳量加权平均计算得出，其权重为燃煤每月或每日消耗量。

燃油、燃气年度平均单位热值含碳量由每月或每批次单位热值含碳量加权平均计算得到，其权重为每月或每批次燃油、燃气活动数据（热量）。

c) 燃煤的碳氧化率采用公式（A.5）计算。

$$OF_{煤} = 1 - \frac{G_{渣} \times C_{渣} + G_{灰} \times C_{灰} \div \eta_{除尘}}{FC_{煤} \times NCV_{煤} \times CC_{煤}} \quad (A.5)$$

式中： $OF_{煤}$ — 燃煤的碳氧化率，以%表示；

$G_{渣}$ — 炉渣产量，单位为吨（t）；

$C_{渣}$ — 炉渣的平均含碳量，以 tC/t 表示；

$G_{灰}$ — 飞灰产量，单位为吨（t）；

$C_{灰}$ — 飞灰的平均含碳量，以 tC/t 表示；

$\eta_{除尘}$ — 除尘系统平均除尘效率，以%表示；

$FC_{煤}$ — 燃煤的消耗量，单位为吨（t）；

$NCV_{煤}$ — 燃煤的平均低位发热量，单位为吉焦/吨（GJ/t）；

$CC_{煤}$ — 燃煤单位热值含碳量，单位为吨碳/吉焦（tC/GJ）。

炉渣和飞灰含碳量每月的检测次数不低于 1 次，取月度算术平均值。年度含碳量通过每月含碳量加权平均计算得出。

A.2 购入电力排放计算公式

对于购入电力产生的二氧化碳排放，用购入电量乘以电网排放因子得出，采用公式（A.6）计算。

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电} \quad (A.6)$$

式中： $E_{电}$ — 购入使用电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{电}$ — 购入使用电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电}$ — 电网排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO₂/MWh）。

A.3 排放总量计算公式

发电设施二氧化碳排放总量等于机组化石燃料燃烧排放量和机组购入的电力产生的排放量之和，采用公式（A.7）计算：

$$E = E_{燃烧} + E_{电} \quad (A.7)$$

式中： E — 二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

- $E_{\text{燃烧}}$ — 机组化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；
 $E_{\text{电}}$ — 机组购入的电力产生的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）。

A. 4 发电设施生产数据计算公式

A. 4.1 机组发电量和供电量

a) 对于纯凝发电机组，供电量采用公式（A.8）计算。

$$W_{gd} = W_{fd} - W_{cy} \quad (\text{A.8})$$

式中： W_{gd} — 机组供电量，单位为兆瓦时（MWh）；

W_{fd} — 机组发电量，单位为兆瓦时（MWh）；

W_{cy} — 厂用电量，单位为兆瓦时（MWh）。

b) 对于热电联产机组，供电量为发电量与发电的厂用电量之差，采用公式（A.9）和（A.10）计算。

$$W_{gd} = W_{fd} - W_d \quad (\text{A.9})$$

$$W_d = W_{cy} \times (1 - a) \quad (\text{A.10})$$

式中： W_{gd} — 机组供电量，单位为兆瓦时（MWh）；

W_{fd} — 机组发电量，单位为兆瓦时（MWh）；

W_{cy} — 厂用电量，单位为兆瓦时（MWh）；

W_d — 发电的厂用电量，单位为兆瓦时（MWh）；

a — 供热比，以%表示。

A. 4.2 机组供热量

供热量为锅炉不经汽轮机直供蒸汽热量、汽轮机直接供热量与汽轮机间接供热量之和，采用公式（A.11）和（A.12）计算。其中 Q_{zg} 和 Q_{jg} 计算方法应参考 DL/T 904。

$$Q_{gr} = \Sigma Q_{gl} + \Sigma Q_{jz} \quad (\text{A.11})$$

$$\Sigma Q_{jz} = \Sigma Q_{zg} + \Sigma Q_{jg} \quad (\text{A.12})$$

式中： Q_{gr} — 供热量，单位为吉焦（GJ）；

ΣQ_{gl} — 锅炉不经汽轮机直接向用户提供热量的直供蒸汽热量，单位为吉焦（GJ）；

ΣQ_{jz} — 汽轮机组向外供出的直接供热量和间接供热量，单位为吉焦（GJ）；

ΣQ_{zg} — 由汽轮机直接或经减温减压后向用户提供的直接供热量，单位为吉焦（GJ）；

ΣQ_{jg} — 通过热网加热器等设备加热供热介质后间接向用户提供热量的间接供热量，单位为吉焦（GJ）。

以质量单位计量的蒸汽可采用公式（A.13）转换为热量单位。

$$AD_{st} = Ma_{st} \times (En_{st} - 83.74) \times 10^{-3} \quad (\text{A.13})$$

式中： AD_{st} — 蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

Ma_{st} — 蒸汽的质量，单位为吨蒸汽（t）；

En_{st} — 蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的焓值，单位为千焦/千克（kJ/kg）；

83.74 — 给水温度为 20 摄氏度时的焓值，单位为千焦/千克（kJ/kg）。

以质量单位计量的热水可采用公式（A.14）转换为热量单位。

$$AD_w = Ma_w \times (T_w - 20) \times 4.1868 \times 10^{-3} \quad (\text{A.14})$$

- 式中： AD_w — 热水的热量，单位为吉焦（GJ）；
 Ma_w — 热水的质量，单位为吨热水（t）；
 T_w — 热水的温度，单位为摄氏度（℃）；
 20 — 常温水的温度，单位为摄氏度（℃）；
 4.1868 — 水在常温常压下的比热，单位为千焦/千克摄氏度（kJ/kg·℃）。

A. 4.3 机组供热比

a) 当锅炉无向外直供蒸汽时，应参考 DL/T 904 计算方法中的要求计算供热比，即指统计期内汽轮机向外供出的热量与汽轮机组耗热量之比，可采用公式（A.15）计算。

$$a = \frac{\sum Q_{jz}}{\sum Q_{sr}} \times 100 \quad (\text{A.15})$$

- 式中： a — 供热比，以%表示；
 $\sum Q_{jz}$ — 汽轮机组向外供出的热量，为机组直接供热量和间接供热量之和，单位为吉焦（GJ）；机组直接供热量和间接供热量的计算参考 DL/T 904 中相关要求；
 $\sum Q_{sr}$ — 汽轮机组总耗热量，单位为吉焦（GJ）。

b) 当存在锅炉向外直供蒸汽的情况时，机组供热比为统计期内供热量与锅炉总产出的热量之比，采用公式（A.16）计算。锅炉总产出的热量应参考 DL/T 904 计算方法中的要求计算。在数据不可得或非再热机组的情形下，应采用公式（A.17）进行简化计算。

$$a = Q_{gr} / Q_{cr} \quad (\text{A.16})$$

$$Q_{cr} = (D_{zq} \times h_{zq} - D_{gs} \times h_{gs}) \times 10^{-3} \quad (\text{A.17})$$

- 式中： a — 供热比，以%表示；
 Q_{gr} — 供热量，单位为吉焦（GJ）；
 Q_{cr} — 锅炉总产出的热量，单位为吉焦（GJ）；
 D_{zq} — 锅炉主蒸汽量，单位为吨（t）；
 h_{zq} — 锅炉主蒸汽焓值，单位为兆焦/吨（MJ/t）；
 D_{gs} — 锅炉给水量，单位为吨（t）；
 h_{gs} — 锅炉给水焓值，单位为兆焦/吨（MJ/t）。

c) 当上述两种计算方式的相关数据均无法获得时，机组供热比可采用公式（A.18）计算。

$$a = b_r \times Q_{gr} / B_h \quad (\text{A.18})$$

- 式中： a — 供热比，以%表示；
 b_r — 机组单位供热量所消耗的标准煤量，单位为吨标准煤/吉焦（tce/GJ）；
 Q_{gr} — 机组供热量，单位为吉焦（GJ）；
 B_h — 机组耗用总标准煤量，单位为吨标准煤（tce）。

d) 对于燃气蒸汽联合循环发电（CCPP）机组存在外供热量的情况，供热比可采用机组供热量与燃气产生的热量之比的简化方式，采用公式（A.19）和（A.20）进行计算。

$$a = Q_{gr} / Q_{rq} \quad (\text{A.19})$$

$$Q_{rq} = FC_{rq} \times NCV_{rq} \quad (\text{A.20})$$

- 式中： a — 供热比，以%表示；

- Q_{gr} — 机组供热量，单位为吉焦（GJ）；
 Q_{rq} — 燃气产生的热量，单位为吉焦（GJ）；
 FC_{rq} — 燃气消耗量，单位为万标准立方米（ 10^4Nm^3 ）；
 NCV_{rq} — 燃气低位发热量，单位为吉焦/万标准立方米（ $\text{GJ}/10^4\text{Nm}^3$ ）。

A. 4. 4 供电煤（气）耗和供热煤（气）耗

机组供电煤（气）耗和供热煤（气）耗应采用企业统计的数据，当数据不可得时采用公式（A.21）和（A.22）计算。

$$b_r = a \times B_h / Q_{gr} \quad (\text{A.21})$$

$$b_g = (1-a) \times B_h / W_{gd} \quad (\text{A.22})$$

- 式中： a — 供热比，以%表示；
 b_r — 机组单位供热量所消耗的标准煤（气）量，单位为吨标准煤/吉焦（tce/GJ）或万标准立方米/吉焦（ $10^4\text{Nm}^3/\text{GJ}$ ）；
 b_g — 机组单位供电量所消耗的标准煤（气）量，单位为吨标准煤/兆瓦时（tce/MWh）或万标准立方米/兆瓦时（ $10^4\text{Nm}^3/\text{MWh}$ ）；
 Q_{gr} — 机组供热量，单位为吉焦（GJ）；
 W_{gd} — 机组供电量，单位为兆瓦时（MWh）；
 B_h — 机组耗用总标准煤（气）量，单位为吨标准煤（tce）或万标准立方米（ 10^4Nm^3 ）。

A. 4. 5 供电碳排放强度和供热碳排放强度

机组供电碳排放强度和供热碳排放强度可采用公式（A.23）和（A.24）计算。

$$S_{gd} = E_{gd} / W_{gd} \quad (\text{A.23})$$

$$S_{gr} = E_{gr} / Q_{gr} \quad (\text{A.24})$$

- 式中： S_{gd} — 机组供电碳排放强度，即机组每供出 1MWh 的电量所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（ tCO_2/MWh ）；
 E_{gd} — 报告期内机组供电所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；
 W_{gd} — 机组供电量，单位为兆瓦时（MWh）；
 S_{gr} — 机组供热碳排放强度，即机组每供出 1GJ 的热量所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳/吉焦（ tCO_2/GJ ）；
 E_{gr} — 报告期内机组供热所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；
 Q_{gr} — 机组供热量，单位为吉焦（GJ）。

A. 4. 6 运行小时数和负荷率

机组运行小时数和负荷率可采用公式（A.25）和（A.26）计算。

$$t = \frac{\sum_i^n t_i \times P_{e_i}}{\sum_i^n P_{e_i}} \quad (\text{A.25})$$

$$X = \frac{\sum_i^n W_{fd_i}}{\sum_i^n P_{e_i} \times t_i} \quad (\text{A.26})$$

- 式中： t — 机组运行小时数，单位为小时（h）；

-
- X — 负荷率，以%表示；
- W_{fd} — 机组发电量，单位为兆瓦时 (MWh)；
- P_e — 机组额定容量，单位为兆瓦 (MW)；
- i — 机组代号。

附录 B
(规范性附录)
相关参数的缺省值

附表 B.1 常用化石燃料相关参数缺省值

能源名称	计量单位	低位发热量 ^d (GJ/t, GJ/10 ⁴ Nm ³)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
原油	t	41.816 ^a	0.0201 ^b	98 ^b
燃料油	t	41.816 ^a	0.0211 ^b	
汽油	t	43.070 ^a	0.0189 ^b	
煤油	t	43.070 ^a	0.0196 ^b	
柴油	t	42.652 ^a	0.0202 ^b	
液化石油气	t	50.179 ^a	0.0172 ^c	
炼厂干气	t	45.998 ^a	0.0182 ^b	
天然气	10 ⁴ Nm ³	389.31 ^a	0.0153 ^b	99 ^b
焦炉煤气	10 ⁴ Nm ³	173.54 ^c	0.0121 ^c	
高炉煤气	10 ⁴ Nm ³	33.00 ^c	0.0708 ^c	
其它煤气	10 ⁴ Nm ³	52.27 ^a	0.0122 ^c	

注：^a数据取值来源为《中国能源统计年鉴 - 2018》。
^b数据取值来源为《省级温室气体清单编制指南（试行）》。
^c数据取值来源为《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》。
^d计算发热量时，千卡与焦耳的转换系数可采用：1 千卡 (kcal) = 4.1816 千焦 (kJ)。

附表 B. 2 固体未完全燃烧热损失 (q_4) 值

锅炉型式	燃料种类	q_4 (%)
固态排渣煤粉炉	无烟煤	4
	贫煤	2
	烟煤 ($V_{daf} \leq 25\%$)	2
	烟煤 ($V_{daf} > 25\%$)	1.5
	褐煤	0.5
	洗煤 ($V_{daf} \leq 25\%$)	3
	洗煤 ($V_{daf} > 25\%$)	2.5
液态排渣炉	烟煤	1
	无烟煤	3
循环流化床炉	烟煤	2.5
	无烟煤	3

附表 B. 3 不同类型锅炉的灰渣分配表

类别	单位	煤粉炉	W 型火焰炉	液态排渣炉	循环流化床炉
渣	%	10	15	40	40
灰	%	90	85	60	60
注 1: 当设有省煤器灰斗时, 其灰量可为灰渣量的 5%。					
注 2: 当磨煤机采用中速磨时, 石子煤可在锅炉最大连续蒸发量时燃煤量的 0.5%~1%范围内选取。					

附录 C
(规范性附录)
报告内容及格式模板

附表 C.1 重点排放单位基本信息表

重点排放单位名称	
统一社会信用代码	
排污许可证编号	
单位性质	
法定代表人姓名*1	
注册日期	
注册资本(万元人民币)	
注册地址	
生产经营场所地址及邮编(省、市、县详细地址)	
报告联系人	
联系电话及电子邮箱	
行业分类	发电行业
2 位行业代码	44 (电力、热力生产和供应业)
纳入全国碳市场的行业子类*2	4411 (火力发电) 4412 (热电联产) 4417 (生物质能发电)

填报说明:

*1 法定代表人需要对报告信息真实性负责。

*2 行业代码,需按照国家统计局发布的国民经济行业分类 GB/T 4754 要求填报;自备电厂不区分行业,发电设施参照电力行业代码填报。

附表 C.2 机组信息及排放量汇总表

机组	信息项	填报内容	支撑材料	
1#机组*1	1 发电燃料类型*2	(示例: 燃煤)	/	
	2 装机容量 (MW) *3	(示例: 45)	/	
	3 锅炉	锅炉类型	(示例: 煤粉炉)	/
		锅炉编号	(示例: MF001)	
		锅炉型号	(示例: HG-2030/17.5-YM)	
		生产能力	(示例: 2030 t/h)	
		锅炉位置	(示例: 东厂锅炉房)	
		压力参数*4	(示例: 中压)	
		机组类型*4	(示例: 循环流化床 (CFB))	
	4 汽轮发电机组	汽轮机类型	(示例: 抽凝式)	/
		汽轮机编号	(示例: MF002)	
		汽轮机型号	(示例: N630-16.7/538/538)	
		发电机编号	(示例: MF003)	
		发电机型号	(示例: QFSN-630-2)	
		汽轮机冷却排汽方式*5	(示例: 水冷 (开式))	
	5 机组二氧化碳排放量 (tCO ₂)		/	
	5.1 化石燃料燃烧排放量 (tCO ₂)		1.每日化石燃料消耗量原始记录 2.年度生产报表 3.月度燃料购销存记录 4.年度燃料购销存记录 5.每日热值测试原始记录 6.月度热值计算表 7.月度燃料含碳量测试台账或报告 8.月度灰、渣含碳量原始测试台账或报告 9.月度灰、渣产量证据文件 10.除尘效率证据文件	
	5.1.1 消耗量 (t 或 10 ⁴ Nm ³)	燃煤 (或燃油、燃气)		
		辅助燃料		
	5.1.2 低位发热量 (GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³)	燃煤 (或燃油、燃气)		
		辅助燃料		
	5.1.3 单位热值含碳量 (tC/GJ)	燃煤 (或燃油、燃气)		
		辅助燃料		
5.1.4 碳氧化率 (%)	燃煤 (或燃油、燃气)			
	辅助燃料			
5.2 购入电力对应的排放量 (tCO ₂)		11.生产月报表		
5.2.1 消费的购入电量 (MWh)		12.电费结算单或发票		
5.2.2 对应的排放因子 (tCO ₂ /MWh)				
6 发电量 (MWh)		13.月度电厂技术经济报表		
7 供电量 (MWh)		14.年度电厂技术经济报表		
8 供热量 (GJ)		15.月度供电量计算过程表		
9 供热比 (%)		16.月度供热量及焓值转换计算表		
10 供电煤耗 (tce/MWh) 或供电气耗 (10 ⁴ Nm ³ /MWh)				

	11 供热煤耗 (tce/GJ) 或供热气耗 (10 ⁴ Nm ³ /GJ)		17.月度供热比计算过程表
	12 运行小时数 (h)		18.根据选取的供热比计算方法提供相关参数证明材料 (如蒸汽量、给水量、蒸汽温度、蒸汽压力等)
	13 负荷率 (%)		19.运行小时数和负荷率计算过程表 (适用于合并填报情形)
	14 供电碳排放强度 (tCO ₂ /MWh)		
	15 供热碳排放强度 (tCO ₂ /GJ)		
全部机组合计*6	16 二氧化碳排放总量 (tCO ₂)		/

填报说明:

*1 按发电机组进行填报, 如果机组数多于 1 个, 应加行填写。对于燃气蒸汽联合循环机组, 视为一台机组进行填报。同一法人边界内有两台或两台以上机组的, 在产出相同 (如都为纯发电或者都为热电联产)、机组压力参数相同、装机容量等级相同、锅炉类型相同 (如都是煤粉炉或者都是流化床锅炉) 的情况下:

- a) 燃料消耗量、供电量或者供热量中有任意一项无法分机组计量的, 可合并报数;
- b) 如果仅有低位发热量或单位热值含碳量无法分机组计量的, 可采用相同数值分机组报数;
- c) 如果机组辅助燃料量无法分机组计量的, 可按机组发电量比例分配或其他合理方式分机组报数。

*2 燃料类型按照燃煤、燃油或者燃气划分, 可采用机组运行规程或铭牌信息等进行填报。

*3 以发电机容量作为机组装机容量, 可采用机组运行规程或铭牌信息等进行填报。

*4 对于燃煤机组, 压力参数指: 中压、高压、超高压、亚临界、超临界、超超临界, 并注明是否为循环流化床机组、IGCC 机组; 对于燃气机组, 机组类型指: B 级、E 级、F 级、H 级、分布式。

*5 汽轮机排汽冷却方式, 可采用机组运行规程或铭牌信息等进行填报。冷却方式为水冷的, 应明确是否为开式循环或闭式循环; 冷却方式为空冷的, 应明确是否为直接空冷或间接空冷。对于背压机组、内燃机组等特殊发电机组, 仅需注明, 不需填写冷却方式。

*6 化石燃料燃烧排放量和购入电力对应的排放量单位为 tCO₂, 四舍五入保留小数点后两位; 机组排放量单位为 tCO₂, 四舍五入保留整数。

附表 C.3 化石燃料消耗量、低位发热量及单位热值含碳量表

机组 *1	参数*2		单位*3	1	2	3	一季度*4	4	5	6	二季度	7	8	9	三季度	10	11	12	四季度	全年
				月	月	月		月	月	月		月	月	月		月	月			
1#机 组 (燃 料*4)	A	燃料消耗 量	t 或 10 ⁴ Nm ³				(合计值)				(合计值)				(合计 值)				(合计值)	(合计值)
	B	燃料低位 发热量	GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³				(加权平均 值)				(加权平均 值)				(加权平 均值)				(加权平均 值)	(加权平 均值)
	C	收到基元 素碳含量	%				(加权平均 值)				(加权平均 值)				(加权平 均值)				(加权平均 值)	(加权平 均值)
	D=A ×B	入炉煤热 量	GJ				(合计值)				(合计值)				(合计 值)				(合计值)	(合计值)
	E=C/B	单位热值 含碳量	tC/GJ				(加权平均 值)				(加权平均 值)				(加权平 均值)				(加权平均 值)	(加权平 均值)
..... #机 组																				

填报说明:

*1 如果机组数多于 1 个, 应加行填写。

*2 燃料消耗量应与低位发热量状态匹配, 月度低位发热量由每日的入炉煤低位发热量和每日入炉煤量加权计算得到, 或每批次入厂煤低位发热量和每批次入厂煤量加权计算得到。对于燃料低位发热量、单位热值含碳量和碳氧化率, 如果存在个别月度缺失的情况, 按照标准要求取缺省值。

*3 各参数按四舍五入保留小数位如下:

- a) 燃煤、燃油消耗量单位为 t, 燃气消耗量单位为 10⁴Nm³, 保留到小数点后两位;
- b) 燃煤、燃油低位发热量单位为 GJ/t, 燃气低位发热量单位为 GJ/10⁴Nm³, 保留到小数点后三位;
- c) 收到基元素碳含量单位为 tC/t, 保留到小数点后两位;
- d) 入炉煤热量单位为 GJ, 保留到小数点后三位;
- e) 单位热值含碳量单位为 tC/GJ, 保留到小数点后五位。

*4 对于有多种燃料类型的 (如燃煤、辅助燃料及其他燃料), 按不同燃料类型分机组进行填报。

附表 C. 4 机组购入使用电量表

机组 *1	参数*2	单位*3	1 月	2 月	3 月	一季度 (合计值)	4 月	5 月	6 月	二季度 (合计值)	7 月	8 月	9 月	三季度 (合计 值)	10 月	11 月	12 月	四季度 (合计值)	全年 (合计值)
1#机 组	消费的 购入电 量	MWh																	
	排放因 子	tCO ₂ /MWh																	
……# 机组																			

填报说明：

*1 如果机组数多于 1 个，应加行填写。

*2 如果外购电量无法分机组，可按机组数目平分。

*3 机组消费的购入电量单位为 MWh，四舍五入保留到小数点后三位。

附表 C.5 化石燃料碳氧化率表

机组 *1	参数		单位 *2*3	1 月	2 月	3 月	一季度	4 月	5 月	6 月	二季度	7 月	8 月	9 月	三季度	10 月	11 月	12 月	四季度	全年
1#机 组	F	炉渣产量	t				(合计值)				(合计值)				(合计值)				(合计值)	(合计值)
	G	炉渣含碳 量	%				(加权平均 值)				(加权平均 值)				(加权平 均值)				(加权平 均值)	(加权平 均值)
	H	飞灰产量	t				(合计值)				(合计值)				(合计值)				(合计值)	(合计值)
	I	飞灰含碳 量	%				(加权平均 值)				(加权平均 值)				(加权平 均值)				(加权平 均值)	(加权平 均值)
	J	除尘效率	%				(算术平均 值)				(算术平均 值)				(算术平 均值)				(算术平 均值)	(算术平 均值)
	K=1-(F×G+ H×I/J)/(A× B×E)		碳氧化率	%																
...																				

填报说明:

*1 如果机组数多于 1 个, 应加行填写。

*2 各参数按四舍五入保留小数位如下:

- a) 炉渣产量单位为 t, 保留到小数点后两位;
- b) 炉渣含碳量单位为 tC/t, 保留到小数点后两位;
- c) 飞灰产量单位为 t, 保留到小数点后两位;
- d) 飞灰含碳量单位为 tC/t, 保留到小数点后两位;
- e) 除尘效率以%表示, 保留到小数点后两位;
- f) 碳氧化率以%表示, 保留到小数点后两位。

*3 燃煤、燃油、燃气碳氧化率未实测的, 填写本标准规定的缺省值。

附表 C.6 生产数据相关统计表

机组 *1	参数*2		单位*3	1	2	3	一季度*4	4	5	6	二季度	7	8	9	三季度	10	11	12	四季度	全年
				月	月	月		月	月	月		月	月	月		月	月	月		
1#机 组	L	发电量	MWh				(合计值)				(合计值)				(合计值)				(合计值)	(合计值)
	M	供电量	MWh				(合计值)				(合计值)				(合计值)				(合计值)	(合计值)
	N	供热量	GJ				(合计值)				(合计值)				(合计值)				(合计值)	(合计值)
	O	供热比	%				(合计值)				(合计值)				(合计值)				(合计值)	(合计值)
	P	供电煤(气)耗	tce/MWh 或 10 ⁴ Nm ³ /MWh				(平均值)				(平均值)				(平均值)				(平均值)	(平均值)
	Q	供热煤(气)耗	tce/GJ 或 10 ⁴ Nm ³ /GJ				(平均值)				(平均值)				(平均值)				(平均值)	(平均值)
	R	运行小时数	h				(平均值)				(平均值)				(平均值)				(平均值)	(平均值)
	S	负荷率	%				(平均值)				(平均值)				(平均值)				(平均值)	(平均值)
	T	供电碳排放强度	tCO ₂ /MWh				(平均值)				(平均值)				(平均值)				(平均值)	(平均值)
	U	供热碳排放强度	tCO ₂ /GJ				(平均值)				(平均值)				(平均值)				(平均值)	(平均值)
...																				

填报说明:

*1 如果机组数多于 1 个, 应加行填写。

*2 属于下列情况之一的, 不作为厂用电扣除:

- a) 新设备或大修后设备的烘炉、暖机、空载运行的电量;
- b) 新设备在未正式移交生产前的带负荷试运行期间耗用的电量;
- c) 计划大修以及基建、更改工程施工用的电量;
- d) 发电机作调相机运行时耗用的电量;
- e) 厂外运输用自备机车、船舶等耗用的电量;
- f) 输配电用的升、降压变压器(不包括厂用变压器)、变波机、调相机等消耗的电量;

g) 非生产用（修配车间、副业、综合利用等）的电量。

*3 各参数按四舍五入保留小数位如下：

- a) 电量单位为 MWh，保留到小数点后三位；
- b) 热量单位为 GJ，保留到小数点后三位；
- c) 焓值单位为 kJ/kg，保留到小数点后两位；
- d) 供热比以%表示，保留到小数点后三位；
- e) 供电煤（气）耗单位为 tce/MWh 或 $10^4\text{Nm}^3/\text{MWh}$ ，供热煤（气）耗单位为 tce/GJ 或 $10^4\text{Nm}^3/\text{GJ}$ ，保留到小数点后两位；
- f) 供电碳排放强度单位为 tCO_2/MWh ，供热碳排放强度单位为 tCO_2/GJ ，保留到小数点后三位。

附录 D
(规范性附录)
监测计划模板

D.1 监测计划的版本及修订			
版本号	修订(发布)内容	修订(发布)时间	备注
D.2 报告主体描述			
重点排放单位名称			
省、市、县详细地址			
统一社会信用代码(组织机构代码)		行业分类	
法定代表人	姓名:	电话:	
监测计划制定人	姓名:	电话:	邮箱:
报告主体简介			
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)			
2. 主营产品 (至少包括: 主营产品的名称及产品代码)			
3. 主营产品及生产工艺 (至少包括: 每种产品的生产工艺流程图及工艺流程描述, 并在图中标明温室气体排放设施, 对于涉及化学反应的工艺需写明化学反应方程式)			
D.3 核算边界和主要排放设施描述			

续表

4. 核算边界的描述													
5. 主要排放设施													
5.1 与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				备注说明						
5.2 主要耗电设施													
编号	设施名称	设施安装位置				备注说明							
D.4 数据的确定方式													
表 C.2 中要求的相关数据		单位	数据的计算方法及获取方式 ¹ 选取以下获取方式： <ul style="list-style-type: none"> ■ 实测值（如是，写明具体方法和标准）； ■ 默认值（如是，填写具体数值）； ■ 相关方结算凭证（如是，填写如何确保供应商数据质量）； ■ 其他方式（如是，应详细描述）。 			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						
1# 机组	1 发电燃料类型	/											
	2 装机容量	MW											
	3 锅炉	/											
	3.1 锅炉类型	/											
	3.2 锅炉编号	/											

¹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。

续表

3.3 锅炉型号	/									
3.4 生产能力	/									
3.5 锅炉位置	/									
3.6 压力参数	/									
3.7 机组类型	/									
4 汽轮发电机组	/									
4.1 汽轮机类型	/									
4.2 汽轮机编号	/									
4.3 汽轮机型号	/									
4.4 发电机编号	/									
4.5 发电机型号	/									
4.6 汽轮机排汽冷却方式	/									
5 二氧化碳排放量	tCO ₂	(计算值：机组二氧化碳排放量=机组化石燃料燃烧排放量+购入电力对应的排放量)								
5.1 化石燃料燃烧排放量	tCO ₂									
5.1.1 燃煤(燃油、燃气)消耗量	t 或 10 ⁴ Nm ³									
5.1.2 燃煤(燃油、燃气)低位发热量	GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³									
5.1.3 燃煤(燃油、燃气)单位热值含碳量	tC/GJ									

续表

5.1.4 燃煤（燃油、燃气）碳氧化率	%									
5.1.5 辅助燃料消耗量	t									
5.1.6 辅助燃料低位发热值	GJ/t									
5.1.7 辅助燃料单位热值含碳量	tC/GJ									
5.1.8 辅助燃料碳氧化率	%									
5.2 购入电力对应的排放量	tCO ₂	(计算值：机组购入电力对应的排放量=外购电力×电力排放因子)								
5.2.1 消费的购入电量	MWh									
5.2.2 对应的排放因子	tCO ₂ /MWh									
6 发电量	MWh									
7 供电量	MWh									
8 供热量	GJ									
9 供热比	%									
10 供电煤（气）耗	tce/MWh 或 10 ⁴ Nm ³ /MWh									
11 供热煤（气）耗	tce/GJ 或 10 ⁴ Nm ³ /GJ									
12 运行小时数	h									
13 负荷率	%									

续表

14 供电碳排放强度	tCO ₂ /MWh									
15 供热碳排放强度	tCO ₂ /GJ									
(根据实际情况补充添加机组)									
16 全部机组二氧化碳排放总量	tCO ₂	(计算值：所有机组二氧化碳排放量之和)								

D.5 数据内部质量控制和质量保证相关规定

至少包括本标准要求的內容。