

ICS XX. XXX

CCS X XX

团体标准

T/CIECCPA □□□—202□

燃煤发电产品碳足迹量化与评价方法

Quantification and evaluation method of carbon footprint of coal-fired power generation products

(征求意见稿)

(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。)

202□-□□-□□发布

202□-□□-□□实施

中国工业节能与清洁生产协会 发布

目 次

前言1

1 范围1

2 规范性引用文件1

3 术语和定义1

4 评价目的3

5 产品生命周期评价3

 5.1 评价流程3

 5.2 目标产品范围的确定3

 5.3 产品功能单位3

 5.4 系统边界3

 5.5 燃煤发电产品生命周期清单分析4

 5.6 燃煤发电产品生命周期影响评价8

 5.7 碳足迹量化评价8

6 附加环境信息9

7 生命周期解释9

8 评价报告9

 8.1 报告的要素9

 8.2 评价报告的发布10

附录 A（资料性）燃煤电厂典型工艺流程11

附录 B（资料性）燃煤发电产品碳足迹核算数据清单12

参考文献15

图 1 燃煤发电产品生命周期系统边界图4

图 A.1 燃煤电厂典型工艺流程图11

表 1 现场数据质量评价表5

表 2 背景数据质量评价表5

表 3 温室气体全球变暖潜势8

表 B.1	原料生产阶段数据清单.....	12
表 B.2	发电阶段数据清单.....	13
表 B.3	废物处理过程数据清单.....	14

CIECCPA A

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。

本文件由中国工业节能与清洁生产协会提出并归口。

本文件起草单位：国能三河发电有限责任公司、浙江菲达环保科技股份有限公司等。

本文件主要起草人：。

燃煤发电产品碳足迹评价方法

1 范围

本文件规定了燃煤发电产品碳足迹评价方法的产品生命周期评价、附加环境信息和评价报告。
本文件适用于燃煤发电产品碳足迹评价活动。

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 24025 环境标志和声明 III 型环境声明 原则和程序

GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24044-2008 环境管理 生命周期评价 要求与指南

GB/T 32150-2015 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 24044-2008 和 GB/T 32150-2015 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生命周期 life cycle of coal-fired power generation products

产品系统中前后衔接的一系列阶段，从自然界或从自然资源中获取原材料，直至最终处置。

[来源：GB/T 24040，3.1]

3.2

产品碳足迹 carbon footprint of products

基于使用气候变化单一影响类别的生命周期评价的产品系统中，温室气体排放量与清除量之和，以二氧化碳当量表示。

[来源：ISO 14067:2018，3.1.1.1]

3.3

温室气体 greenhouse gas

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。

注：如无特别说明，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，有修改]

3.4

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二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

[来源: GB/T 32150-2015, 3.15]

3.5

二氧化碳当量 **carbon dioxide equivalent**

CO₂ e

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]

3.6

III 型环境声明 **type III environmental declaration**

提供基于预设参数的量化环境数据的环境声明, 必要时包括定性或定量的附加环境信息。

注: 预设参数基于 GB/T 24040 系列标准, 包括 GB/T 24040 和 GB/T 24044。

[来源: GB/T 24025-2009, 3.2, 有修改]

3.7

功能单位 **functional unit**

用于量化的产品系统性能的基准单位。

[来源: GB/T 24044-2008, 3.20]

3.8

系统边界 **system boundary**

通过一组准则确定哪些单元过程属于产品系统的一部分。

[来源: GB/T 24044-2008, 3.32]

3.9

副产物 **by-product**

脱硫、脱硝和除尘类烟气净化过程中产生的未经过进一步处理的, 有价值且易于存储的化合物。

[来源: GB/T 19229.1-2008, 3.7, 有修改]

3.10

生命周期影响评价 **life cycle impact assessment (LCIA)**

生命周期评价中理解和评价产品系统在产品整个生命周期中的潜在环境影响大小和重要性的阶段。

[来源: GB/T 24040, 3.4]

4 评价目的

开展产品碳足迹量化与评价的总体目的是通过量化产品生命周期或选定过程中的所有温室气体排放量和消除量，计算燃煤发电产品对全球变暖的潜在影响。

5 产品生命周期评价

5.1 评价流程

燃煤发电产品生命周期评价基本程序包括：目标产品范围的确定、产品功能单位、产品系统边界、生命周期清单分析、生命周期影响评价和碳足迹量化与评价

5.2 目标产品范围的确定

目标产品（燃煤发电产品）的确定需满足以下要求：

- a) 每种燃煤发电产品应为同一企业在同一产地生产的产品；
- b) 对于同一企业不同规格的燃煤发电产品，或同一规格但不同产地生产的燃煤发电产品，应分别核算碳足迹；
- c) 对于同一企业在同一产地生产的发电产品，如采用的工艺技术、生产设备、燃料种类或原辅材料供应商有差异时，在进行数据调查时，原则上应按产品比例进行加权平均。

5.3 产品功能单位

功能单位宜选取单位数量（1 kWh）产品，是燃煤电厂利用燃煤锅炉发电生产的电力。燃煤发电典型工艺流程见附录 A。

5.4 系统边界

5.4.1 系统边界概述

本文件界定的燃煤发电产品生命周期系统边界分为三个阶段：原料生产阶段、发电阶段和废物处理阶段。燃煤发电产品系统边界见图 1。

5.4.2 原料生产阶段

原料生产阶段具体包括以下排放：

- a) 煤炭开采产生的甲烷排放：包括井工开采、露天开采和矿后活动的甲烷逃逸排放，并扣减甲烷的火炬燃烧、催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量；
- b) 煤炭开采产生的二氧化碳排放：包括煤炭井工开采的二氧化碳逃逸排放，以及甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳排放。
- c) 煤炭开采过程中的购入的电力、热力的间接排放；
- d) 煤炭加工和精洗的能耗的间接排放；
- e) 煤炭运输间接排放：包括由煤矿运输至加工场地和运输至电厂的过程中所涉及到的运输排放。

5.4.3 发电阶段

发电阶段具体包括以下排放：

- a) 化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放：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，以及脱硫脱硝等装置使用化石燃料加热烟气的二氧化碳排放，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；

- b) 电厂外购电力和热力的间接排放；
- c) 烟气脱硫的二氧化碳直接排放；
- d) 烟气处理过程中所用辅料的生产排放：包括生产过程中的直接排放和能耗间接排放；
- e) 烟气处理过程中所用辅料的运输排放。

5.4.4 废物处理阶段

废物处理阶段主要包括以下排放：

- a) 炉渣的运输和利用排放：包括炉渣离开渣池直至最终处置过程中造成的运输排放、炉渣综合化利用直接排放和能耗间接排放；
- b) 烟气处理副产物的运输、处置和利用排放：包括副产物离开电厂直至最终处置过程中造成的运输直接排放、副产物综合化利用直接排放和能耗间接排放。

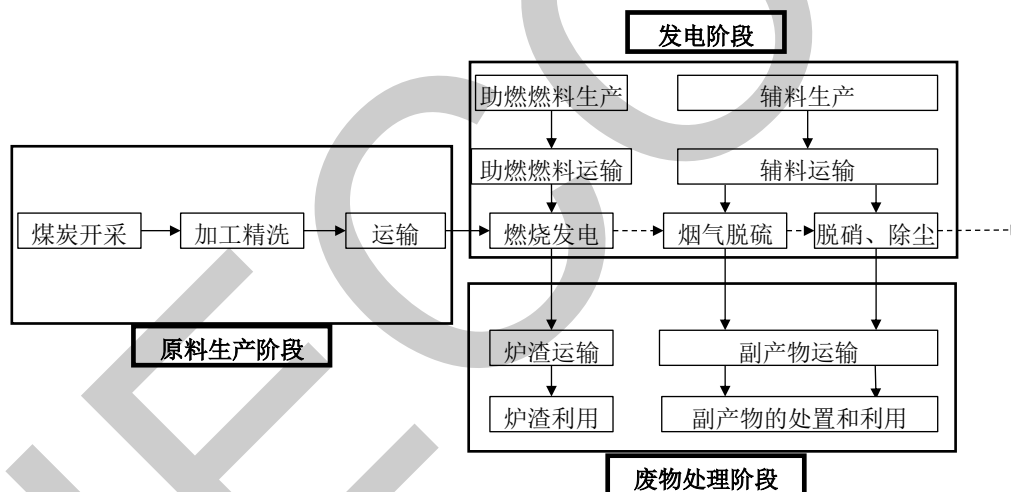


图1 燃煤发电产品生命周期系统边界示意图

5.4.5 数据的描述

数据包括现场数据和背景数据。

现场数据包括垃圾焚烧发电产品生产阶段的原辅料消耗、能耗、污染物排放、废弃物利用以及运输（包括运输形式、运输距离和运输量）等数据，对数据的获得方式和来源均应予以说明。

背景数据包括原辅料、能源开采与生产的产品生命周期清单数据以及原辅料运输所需的运输生命周期清单数据。所有数据应予以详细说明，包括数据来源、数据时间和数据类型等。

5.5 燃煤发电产品生命周期清单分析

5.5.1 数据质量要求

5.5.1.1 现场数据的质量要求

现场数据的质量要求包括：

- a) 代表性：现场数据应为企业生产单元或上游工业生产范围内的生产统计数据；
- b) 完整性：现场数据应按 5.5.3.2 的取舍原则；
- c) 准确性：现场数据中的资源、能源和原材料消耗数据应来自于生产单元的实际生产统计记录，所有现场数据需要详细记录相关的原始数据、数据来源、数据时间和计算过程等；
- d) 一致性：企业现场数据收集时应保持相同的数据来源、统计口径和处理规则等。

5.5.1.2 背景数据的质量要求

背景数据应优先采用企业的原材料供应商提供的符合 GB/T 24044-2008 的规定且经第三方独立验证的上游产品碳足迹评价数据。若无，应优先选择代表中国国内平均生产水平的公开碳足迹评价数据，数据的参考年限应优先选择近年数据。若无符合要求的中国国内数据，可选择国外同类技术数据作为背景数据。

5.5.1.3 不符合项

不符合数据质量要求的数据应在生命周期解释部分说明合理性。

5.5.2 数据质量评价体系

5.5.2.1 本文件采用数据质量评价体系对数据质量进行评价，进行 5 分制评分，数据保留 1 位小数。现场数据质量评价表参见表 1，背景数据质量评价表参见表 2。该评价体系对数据评价指标有 3 个：来源、类型和时间，通过计算每个数据的得分来判断单个数据的质量（最高总分 15 分），并以平均分（最高 5 分）记为该数据的数据质量。

表 1 现场数据质量评价表

数据来源		数据类型			数据时间		
现场	其它	实测、统计	估算	其它	≤1 年	1~3 年	>3 年
5	1	5	3	1	5	4	1

表 2 背景数据质量评价表

数据来源			数据类型				数据时间			
现场实验、 供应商	文献、报告	其它	测量、 计算	平均	估算	未知	≤1 年	1~5 年	5~10 年	>10 年
5	3	1	5	3	2	1	5	4	3	1

5.5.2.2 对于单元过程碳足迹数据，若其计算过程以单个或多个（≥2 个）背景数据作为折算系数，则该过程碳足迹数据的数据质量等于其所使用现场数据和背景数据数据质量的最低分。

5.5.2.3 对于多个单元过程组成的工序（组合）的碳足迹数据质量，通过计算其包括的所有单元过程碳足迹数据的加权平均得分来获得。

5.5.2.4 对于质量较差的数据（分数低于 3 分）应进行敏感性分析或不确定性分析，检查说明产品生命周期忽略的过程、忽略的现场数据以及主要的假设等相关因素可能对最终结果造成的影响，说明背景数据选择、现场数据收集与现场数据处理是否符合本文件的要求。

5.5.2.5 对敏感性高的数据，应进行质量约束。本文件要求单元过程碳足迹在产品生命周期碳足迹中占

比超过 10%的数据为敏感性高的数据，其数据质量应不小于 3 分。

5.5.2.6 敏感性分析或不确定性分析详细要求应符合 GB/T 24040 和 GB/T 24044-2008 的规定。

5.5.3 数据收集

5.5.3.1 数据收集范围

数据收集范围应涵盖系统边界中的每一个单元过程，包括定性数据和定量数据。数据收集包括现场数据和背景数据的收集。

现场数据包括：

- a) 原辅材料；
- b) 能源开采；
- c) 污染物排放；
- d) 副产物利用；
- e) 运输距离、运输量。

背景数据包括：

- a) 排放因子；
- b) 文献数据；
- c) 其他无法现场获取的数据。

5.5.3.2 现场数据的取舍原则

单元过程数据种类很多，应对数据进行适当的取舍，取舍原则如下：

- a) 能源的所有输入均应列出；
- b) 原料的所有输入均应列出；
- c) 辅助材料质量小于原料总消耗 0.1%的输入可忽略；
- d) 大气、水体的各种排放均列出；
- e) 小于固体废物排放总量 1%的一般性固体废物可忽略；

f) 低于产品生命周期碳排放 1%的单元过程，可以排除在系统边界外，累计不超过 5%。应对排除的单元过程进行说明；

g) 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、人员及生活设施的消耗应忽略；

h) 取舍准则不适用于有毒有害物质，任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中。

5.5.3.3 数据收集步骤

数据收集程序主要步骤应包括下列内容。

- a) 根据评价的目的与范围确定单元过程，进行数据收集的准备，包括：
 - 1) 绘制单元过程的输入输出流程图；
 - 2) 设计统计单元过程的实物流输入输出的数据收集表和背景数据收集表；
 - 3) 对数据收集技术和要求做出表述；
 - 4) 对报送数据的特殊情况、异常点和其它问题进行明确说明。

b) 数据收集准备的要求:

- 1) 技术人员完成数据收集工作;
- 2) 燃煤发电产品碳足迹核算数据清单格式见附录 B。

5.5.3.4 数据审定

应对收集的单元过程数据进行审定确认, 审定过程应包括:

- a) 物料平衡: 应判断单元过程输入的原料、辅料的质量与产品、副产品和排放物的质量是否平衡;
- b) 工序能量平衡: 应计算工序使用的能源与历史数据的平衡情况;
- c) 数据与功能单位的关联, 即将收集的实物流的输入与输出处理为功能单位的输入与输出。

5.5.4 计算程序

5.5.4.1 数据确认

在数据的收集过程中, 应检查数据的有效性, 以确认并提供证据来证明所规定的的数据质量要求已得到满足。在数据的确认过程中发现明显不合理的数据, 应分析原因, 予以替换, 替换的数据应满足数据质量要求, 并于局限性章节说明。

如数据发现缺失, 对缺失的数据应进行断档处理, 代之以合理的“非零”数据、合理的“零”数据或采用同类技术单元过程报送的数据计算出来的数值, 并于局限性章节说明。

5.5.4.2 数据与功能单位的关联

数据与功能单位的关联的计算方法是将各个工序或单元过程的输入输出数据除以产品的产量, 即得到本工序或单元过程单位产品的原辅材料消耗、能源消耗和碳排放。

5.5.4.3 数据合并

仅当数据类型是涉及等价物质并具有类似的环境影响时才允许进行数据合并。同一工序的不同生产设备, 若其生产技术水平相当, 输入输出种类基本相同, 则可采取数据合并。

5.5.4.4 数据计算

对于每个环节的温室气体排放量计算见公式 (1):

$$E = \sum_{i=1}^n AD_i \times EF_i \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: E ——某个环节的温室气体排放量, 单位为 $t\ CO_2e$;

AD_i ——该环节的活动水平;

EF_i ——该环节的排放因子。

化石燃料燃烧的排放因子计算见公式 (2):

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times 44/12 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: EF_i ——第 i 种化石燃料燃烧的排放因子, 单位为 $t\ CO_2e/GJ$;

CC_i ——第 i 种化石燃料的单位热值含碳量, 对固体或液体燃料, 单位为 $t\ C/GJ$;

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；

i ——化石燃料种类代号。

5.5.5 数据的分配

生产工序有多种产品，且投入的原材料和能源无法分开时，应对单元过程数据需要进行分配。应通过单元过程细分、产品系统扩展等手段避免分配的发生。如果分配不可避免，应根据明确说明和合理程序将输入和输出分配给不同产品。在分配时应优先考虑根据产品的质量、体积等基础物理参数，对这些过程的数据进行分配；若物理分配不适用时宜采用按照产品的价值进行分配等其他分配方式。

分配过程中，输入和输出应保持平衡，输出质量与输入质量相比质量损耗应不大于 5%。若质量损耗大于 5%，应将废物的产生种类、产生量与处理方式一一列出，并将废物处理产生的碳足迹纳入分配总量。

5.5.6 燃煤发电副产品再利用环境收益

燃煤发电副产品再利用环境收益按照系统扩展法计算，即根据副产品的实际用途，抵扣其所替代的产品的环境负荷。例如：脱硫副产物可以用于生产石膏产品，其环境收益为替代石膏生产过程的环境负荷。

5.6 燃煤发电产品生命周期影响评价

5.6.1 基本步骤

根据清单分析所提供的资源消耗数据以及各种排放数据，对产品系统潜在的环境影响进行评价，为垃圾焚烧发电产品生命周期解释提供必要的信息。根据 GB/T 24040 的规定，垃圾焚烧发电产品生命周期影响评价主要包括以下步骤：

- a) 选择影响类型、类型参数以及特征化模型；
- b) 将生命周期清单分析结果归类（分类）；
- c) 类型参数结果的计算（特征化）。

5.6.2 影响类型、类型参数以及特征化模型的选择

开展产品碳足迹影响评价时，生命周期环境影响种类仅包含全球变暖潜能值，无需考虑其他环境影响。全球变暖潜能值时利用 IPCC 开发的特征化模型计算的特征化因子，表示为 100 年范围内的全球变暖潜力，类型参数结果为每个功能单位的千克 CO₂ 当量。

5.7 碳足迹量化评价

产品碳足迹的量化评价采用温室气体 100 年内的全球变暖潜势（GWP100）。温室气体的全球变暖潜势见表 3。

表 3 温室气体全球变暖潜势

温室气体类别	化学式	全球变暖潜势 GWP100
二氧化碳	CO ₂	1
甲烷	CH ₄	27.9
氧化亚氮	N ₂ O	273
氢氟碳化物	HFCs	4.84-14600
全氟碳化物	PFCs	7380-12400

六氟化硫	SF ₆	25200
三氟化氮	NF ₃	17400

碳足迹量化评价按式（3）、式（4）计算。在实际碳足迹量化评价过程中，也可在选定功能单位后，优先计算单元过程的碳足迹，再对所有单元过程的碳足迹进行累加，按式（5）、式（6）计算。

$$C = \sum Q_i \times m_i \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$m_i = \sum m_{i,j} \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$C = \sum C_j \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$C_j = \sum Q_i \times m_{i,j} \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：
C ——产品碳足迹的计算结果，单位为 kg CO₂ e；
m_i ——温室气体 i 生命周期清单的结果，单位为 kg；
Q_i ——温室气体 i 的全球变暖潜势；
m_{i,j} ——单元过程 j 中温室气体 i 的排放量，单位为 kg；
C_j ——单元过程 j 碳足迹的计算结果，单位为 kg CO₂ e。

注：实际产品碳足迹量化与评价的案例中，碳足迹计算结果的单位应考虑功能单位的影响，如以 1 kWh 为功能单位，碳足迹的计算结果为 kg CO₂ e/kWh。

6 附加环境信息

除上述报告的指标外，其它相关的重要环境信息可在附加环境信息中进行描述，包括但不限于清洁生产工艺、节能减排技术、产品环境特性及企业环境管理等。

7 生命周期解释

垃圾焚烧发电产品生命周期解释应根据研究的目的重点考虑系统功能、功能单位和系统边界定义的适当性以及数据质量评价和敏感性分析所识别出的局限性。根据 GB/T 24044-2008 的规定，生命周期解释应包括以下内容：

- a) 对重大问题的识别；
- b) 对完整性、敏感性和一致性的检查；
- c) 结论、局限和建议。

8 评价报告

8.1 报告的要素

评价报告应包括以下内容。

- a) 公司/组织的描述：
 - 1) 联系人、地址、电话、传真和 e-mail;
 - 2) 生产过程或环境的特别信息。
- b) 产品或服务的描述：
 - 1) 产品名称;
 - 2) 产品生产、运输和使用信息。
- c) 报告的有效期。
- d) 产品的可追溯信息。
- e) 碳足迹量化评价信息：
 - 1) 功能单位;
 - 2) 系统边界;
 - 3) 数据的描述;
 - 4) 数据的取舍准则;
 - 5) 数据质量;
 - 6) 数据收集;
 - 7) 计算程序;
 - 8) 碳足迹量化评价结果。
- f) 附加环境信息。

8.2 评价报告的发布

8.2.1 应用本文件可进行产品的碳足迹评价报告。应用本文件也可进行产品的 III 型环境声明报告，III 型环境声明报告应遵守 GB/T 24025 的要求。

8.2.2 评价结果的发布应遵守国家或地方的有关规定，如无特殊规定，可采用以下一种或多种发布方式：

- a) 将评价报告的内容印刷在公司的宣传手册上或发布在公司的网站上;
- b) 将评价结果提供给下游生产加工企业，用于下游产品的碳足迹量化与评价;
- c) 将本评价得出的碳足迹数值应用于碳标签设计。

附录 A

(资料性)

燃煤电厂典型工艺流程

A.1 燃煤电厂典型工艺流程如图 A.1 所示。

A.2 燃煤电厂典型工艺流程

煤矿开采出的原煤经加工精洗后产生发电用的燃煤，运输至电厂。在电厂中，燃煤经给料系统，由送风系统提供一次风吹入锅炉炉膛燃烧，热量经水冷壁吸收产生过热蒸汽，蒸汽进入汽轮机做功配套发电机发电。燃煤燃烧后产生的锅炉烟气经脱硫、脱硝和除尘等烟气净化过程后排入大气，典型烟气脱硫装置采用湿法脱硫，脱硝和除尘装置分别采用 SCR 和布袋除尘法，产生的石膏等废物将运输加工后进行再利用或填埋处理。

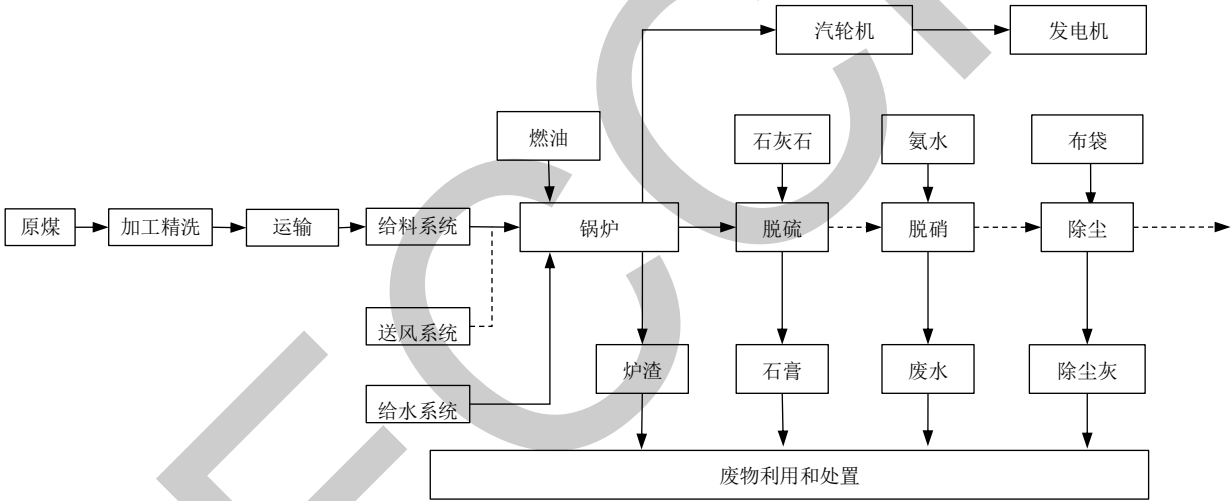


图 A.1 燃煤电厂典型工艺流程图

附 录 B

(资料性)

燃煤发电产品碳足迹核算数据清单

原料生产阶段数据清单见表 B. 1，发电阶段数据清单见表 B. 2，废物处理阶段数据清单见表 B. 3。

表 B. 1 原料生产阶段数据清单

制表人： 制表日期： 起止时间： 年 月 日至 年 月 日

1.煤炭开采过程					
产物名称	生产量 (基于功能单位)	单位	物料产地	运输方式	运输距离/km
原煤		t			
煤矸石		t			
2.能源消耗					
能源种类	消耗量	单位	煤炭开采过程	加工精洗过程	运输过程
电力		kWh			
柴油		t			
3.污染物和温室气体排放					
排放类别	污染物名称	排放量	单位		
气体	CO ₂		kg		
	CH ₄		kg		
			kg		
			kg		
固体			kg		
液体			kg		

表 B.2 发电阶段数据清单

制表人： 制表日期： 起止时间： 年 月 日至 年 月 日

1.产品					
产品名称	数量	单位			
电力		kWh			
热力		TJ			
2.物料消耗					
原料	消耗量 (基于功能单位)	单位	物料产地	运输方式	运输距离/km
煤炭		kg			
助燃燃料		kg			
炉渣		kg			
石灰石					
氨水					
3.能源消耗(电力、天然气等)					
能源种类	消耗量	单位	备注		
电力		kWh			
.....					
4.污染物排放(废气、废物等)					
污染物排放 类别	污染物名称	排放量	单位	备注	
气体废物	SO ₂				
	NO ₂				
固体废物	炉渣				
	脱硫废物				
	粉煤灰				
液体废物	废水				

表 B.3 废物处理过程数据清单

制表人： 制表日期： 起止时间： 年 月 日至 年 月 日

1.废物产生						
废物名称	产生量 (基于功 能单位)	处理方式	最终产物	单位	运输方式	运输距离/km
炉渣				t		
脱硫废物				t		
粉煤灰				t		
.....						
2.能源消耗						
能源种类	消耗量	单位				
电力		kWh				
柴油		t				
3.污染物和温室气体排放						
排放类别	污染物名称	排放量	单位			
气体	CO ₂		kg			
			kg			
			kg			
			kg			
固体			kg			
液体			kg			

参 考 文 献

- [1] GB/T 19229.1-2008 燃煤烟气脱硫设备 第1部分：燃煤烟气湿法脱硫设备
- [2] ISO 14067-2018 温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南（Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification）
-