

广东省造纸企业二氧化碳排放信息  
报告指南  
(2016年版)

# 目 录

1	范围.....	1
2	规范性引用文件.....	1
3	术语和定义.....	1
4	原则.....	3
	4.1 相关性 .....	3
	4.2 一致性 .....	3
	4.3 准确性 .....	3
	4.4 透明性 .....	3
	4.5 真实性 .....	3
5	二氧化碳排放报告范围.....	3
	5.1 报告年份 .....	3
	5.2 企业组织边界识别.....	3
	5.3 二氧化碳排放活动识别.....	4
	5.4 二氧化碳排放单元与重点排放设备识别.....	4
	5.5 数据报告层级选择.....	5
6	二氧化碳排放量计算.....	5
	6.1 化石燃料燃烧排放.....	5
	6.2 过程排放 .....	6
	6.3 净购入电力产生的排放.....	7
	6.4 净购入热力产生的排放.....	7
	6.5 实测数据来源的说明.....	7
7	数据监测与质量管理.....	8
	7.1 数据质量管理措施.....	8
	7.2 企业二氧化碳排放数据监测管理体系.....	9
	7.3 监测频次 .....	9
	7.4 监测人员 .....	9
	7.5 记录与归档 .....	9
	7.6 不确定性分析.....	9
8	监测计划及排放报告.....	9
	附录 A 组织边界描述相关说明 .....	11
	附录 B 关于煤炭数据报告的说明.....	13
	附录 C 造纸企业能源及物料排放因子参考值.....	15
	附录 D 造纸企业二氧化碳排放监测计划及排放信息报告范本.....	17

# 广东省造纸企业二氧化碳排放信息报告指南

## 1 范围

本指南规定了广东省行政区域内造纸企业进行二氧化碳(CO<sub>2</sub>)排放报告相关工作时的流程、方法和报告规范。

本指南适用于广东省内造纸和纸制品生产企业二氧化碳排放量的核算和报告，以造纸和纸制品生产为主营业务的企业可按照本指南提供的方法核算企业的二氧化碳排放量，并进行企业二氧化碳排放信息的报告。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本指南的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本指南。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本指南。

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 384	石油产品热值测定法
DL/T 567.8	燃油发热量的测定
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 22723	天然气能量的测定
GB/T 2589	综合能耗计算通则
GB17167	用能单位能源计量器具配备和管理通则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 企业

企业法人，即依据《中华人民共和国公司登记管理条例》、《中华人民共和国企业法人登记管理条例》等国家法律和法规，经各级工商行政管理机关登记注册，领取《企业法人营业执照》的企业。包括：

- (1) 公司制企业法人；
- (2) 非公司制企业法人；
- (3) 依据《中华人民共和国个人独资企业法》、《中华人民共和国合伙企业法》，经各级工商行政管理机关登记注册，领取《营业执照》的个人独资企业、合伙企业。

### 3.2

#### 二氧化碳排放

在特定时段内向大气释放二氧化碳。

### 3.3

#### 化石燃料燃烧排放

化石燃料与氧气进行燃烧产生的二氧化碳排放。

3.4

#### **过程排放**

在生产过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的二氧化碳排放。部分造纸和纸制品生产企业外购石灰石（主要成分为碳酸钙）作为生产原料或脱硫剂，碳酸钙发生化学反应会导致二氧化碳排放。

3.5

#### **净购入电力产生的排放**

企业消费的净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

#### **净购入热力产生的排放**

企业消费的净购入热力所对应的热力生产环节产生的二氧化碳排放。

注：热力包括蒸汽、热水。

3.7

#### **监测**

为了计算特定的企业二氧化碳排放而采取的一系列技术和管理措施，包括数据测量、获取、分析、记录等。

注：改写 ISO 14064—1：2006，定义 2.30。

3.8

#### **报告**

企业进行二氧化碳排放相关信息的收集和数据管理，并对二氧化碳排放相关数据进行量化、汇总和披露。

3.9

#### **排放单元**

具有相对独立性的二氧化碳排放设备组合，一般指单个工序、工段、系统。

注：如造纸企业的自备（热）电厂、纸浆制造生产线、机制纸和纸板制造生产线、纸制品制造生产线。

3.10

#### **排放设备**

产生二氧化碳排放的生产设备和用能设备。

注：如锅炉、黑液回收锅炉、石灰窑和煅烧窑、化石燃料干燥器（红外线干燥器）等。

3.11

#### **自备（热）电厂**

企业自备（热）电厂是指使用化石燃料用于向企业自身或附近企业提供能源（电力或电力及蒸汽）的动力设施。

3.12

#### **普通锅炉**

指生产的蒸汽直接供给生产工序使用，而非用于发电的热力锅炉。

3.13

#### **活动水平**

导致二氧化碳排放的生产或消费活动量的表征。

注：如各种化石燃料的消耗量、石灰石的消耗量、净购入的电量、净购入的热量等。

### 3.14

#### 排放因子

表征单位生产或消费活动量的二氧化碳排放的系数。

注：例如每百万千焦的燃料消耗所对应的二氧化碳排放量、每吨石灰石分解所对应的二氧化碳排放量、净购入的每千瓦时电量所对应的二氧化碳排放量等。

### 3.15

#### 不确定性

与量化结果相关的、表征数值偏差的参数。上述数值偏差可合理地归因于所量化的数据集。

## 4 原则

为了确保对二氧化碳排放相关信息进行真实和公正的说明，应当遵守下列原则。这些原则既是本指南所规定的基础，也是应用本指南的指导原则。

### 4.1 相关性

选择适应造纸企业计算二氧化碳排放量的数据和方法，保证二氧化碳排放量计算清单真实反映造纸企业二氧化碳排放的情况，并且满足企业管理、报告、制定减排计划等各项要求。二氧化碳排放量的分项计算应清晰表明各工艺过程排放量及相互之间的关系。

### 4.2 一致性

使用统一方法，进行企业二氧化碳排放报告范围的确定、数据收集、数据计算、报告，使有关二氧化碳排放信息能够进行比较。

### 4.3 准确性

对造纸企业及相关生产和管理活动产生的二氧化碳排放进行准确的计算，不存在系统性的错误或者人为的故意错误。在技术可行且成本合理的情况下，企业应改进监测条件，提高报告的数据质量。

### 4.4 透明性

有明确的、可核查的数据收集方法和计算过程，对计算方法及数据来源给出说明。

### 4.5 真实性

企业所提供的数据应真实，监测计划及排放报告内容应能够真实反映实际排放情况。

## 5 二氧化碳排放报告范围

### 5.1 报告年份

企业二氧化碳排放量报告年份以自然年为统计周期，在进行二氧化碳排放报告时先确定报告年份。

### 5.2 企业组织边界识别

企业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二氧化碳排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统、以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、保健站等）。企业外输至组织边界外的电力及热力相关的二氧化碳排放量不计入企业排放量。

组织边界识别时集团法人、跨省分支机构等情况的处理方式，边界变化的处理方式和存在业务外包情况的处理方式参见附录 A。

## 5.3 二氧化碳排放活动识别

### 5.3.1 化石燃料燃烧排放活动

造纸和纸制品生产企业所涉及的化石燃料燃烧排放是指煤炭、燃气、柴油等燃料在各种类型的固定燃烧设备（如锅炉、窑炉、内燃机等）中与氧气充分燃烧产生的二氧化碳排放。

### 5.3.2 过程排放活动

造纸和纸制品生产企业所涉及的过程排放主要是部分企业外购并消耗的石灰石（主要成分为碳酸钙）发生反应导致的二氧化碳排放。

### 5.3.3 净购入电力产生的排放活动

企业消费的购入电力所对应的二氧化碳排放。该部分排放实际发生在电力生产企业。

### 5.3.4 净购入热力产生的排放活动

企业消费的购入热力（蒸汽、热水）所对应的二氧化碳排放。该部分排放实际发生在热力生产企业。

### 5.3.5 特殊排放说明

#### 5.3.5.1 使用生物质能源导致的排放

生物质能源或含有生物质能的物质作为燃料燃烧的，不计生物质部分产生的二氧化碳排放，但需要在排放报告其他信息说明中报告生物质能源的使用情况（如生物质使用量、燃料中的生物质占比等）。化石燃料部分燃烧产生的二氧化碳仍需计入。

#### 5.3.5.2 造纸污水和废弃物处理产生的二氧化碳排放

造纸企业污水和固体废弃物处理，包括厌氧污水处理或污泥发酵操作和垃圾填埋方式处理造纸企业工业废弃物的活动，这些活动中发酵过程的二氧化碳排放并不包括在本指南的报告范围。

#### 5.3.5.3 移动源燃烧

企业运营控制的车辆、船只等交通运输工具进行交通运输活动消耗燃料的燃烧，如汽油、柴油等燃烧，企业需对此部分燃料消耗量实物量、实测热值（如有）在排放报告其他信息说明中进行报告，但暂不核算成碳排放。

## 5.4 二氧化碳排放单元与重点排放设备识别

企业在识别二氧化碳排放活动后，对于每一个排放活动，根据企业计量仪器配备情况、客观条件，识别和划分企业的排放单元，并进一步识别排放单元对应的排放设备以及使用的能源与含碳物料。

造纸企业可参照表1对企业组织边界内的二氧化碳排放单元和二氧化碳排放设备进行识别，形成二氧化碳排放单元和二氧化碳排放设备的识别清单，并在监测计划及排放报告中记录。

表1 造纸企业二氧化碳核算边界排放单元示例

二氧化碳排放活动	活动示例	二氧化碳排放单元	二氧化碳排放设备
化石燃料燃烧排放	造纸企业厂区内因热力、冷却和电力生产直接进行燃煤、燃油、燃气燃烧所产生的二氧化碳排放。	主要生产系统、辅助生产系统—自备（热）电厂、辅助生产系统—普通锅炉、附属生产系统	蒸汽锅炉或热电联产锅炉；天然气内燃机组；黑液回收锅炉所使用的化学燃料（例如，黑液锅炉的引燃所用燃料）；
过程排放	制浆过程中在碱回收系统和腐蚀	主要生产系统、辅助	从木材或非木材原料到制浆

二氧化碳排放活动	活动示例	二氧化碳排放单元	二氧化碳排放设备
	环境中添加石灰石化学剂的工艺，因化学反应而产生二氧化碳；自备热电厂脱硫耗用碳酸盐物料产生的二氧化碳	生产系统	过程中在碱回收石灰窑中及腐蚀环境下添加石灰石的相关设备；锅炉脱硫装置
净购入电力产生的排放	企业运营过程中工业生产活动导致的净外购电力消耗。	主要生产系统、辅助生产系统、附属生产系统	生产全流程用电设备
净购入热力产生的排放	企业运营过程中工业生产活动导致的净外购热力消耗。	主要生产系统、辅助生产系统、附属生产系统	生产全流程用热设备

### 5.5 数据报告层级选择

报告层级是指在一定条件下、对于每一排放活动，企业可选择不同的范围收集数据，并进行相应范围二氧化碳排放数据的计算和汇总，参照GB17167中“用能单位”、“次级用能单位”、“用能设备”的划分方式将报告层级分为“企业”、“二氧化碳排放单元”、“二氧化碳排放设备”三个层级。企业宜根据自身情况，选择数据准确、监测设备不确定性低的层级进行数据的收集与计算；

在本指南中，化石燃料燃烧、过程排放原则上选择排放单元层级进行报告；净外购电力和热力可选择企业层级进行报告。鼓励企业通过改进计量与检测条件，在二氧化碳排放单元、二氧化碳排放设备层级上，报告质量更高的二氧化碳排放数据。

## 6 二氧化碳排放量计算

企业进行企业二氧化碳排放核算和报告的完整工作流程包括以下步骤：

- (1) 确定报告层级；
- (2) 识别排放源；
- (3) 收集活动水平数据；
- (4) 选择和获取排放因子数据；
- (5) 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消费的排放量；
- (6) 汇总计算企业二氧化碳排放量。

造纸和纸制品生产企业的二氧化碳排放总量等于企业边界内所有生产系统的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消费的排放量之和，按公式（1）计算。

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电}} + E_{\text{热}} \quad (1)$$

式中：

$E$  为企业二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳当量（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{燃烧}}$  为企业的化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{过程}}$  为过程排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{电}}$  为企业净购入的电力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$E_{\text{热}}$  为企业净购入的热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）。

按照以下方法分别核算上述各类二氧化碳排放量。

### 6.1 化石燃料燃烧排放

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种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加总，按公式（2）计算。

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

式中：

$E_{\text{燃烧}}$  为核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的  $CO_2$  排放量，单位为吨二氧化碳（ $tCO_2$ ）；

$AD_i$ 为核算和报告年度内第*i*种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）；  
 $EF_i$ 为第*i*种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为tCO<sub>2</sub>/GJ；  
*i*为化石燃料类型代号。

### 1.活动水平数据获取

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

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

式中：

$AD_i$ 是核算和报告年度内第*i*种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）；

$NCV_i$ 是核算和报告年度内第*i*种燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米（GJ/万Nm<sup>3</sup>）。企业可采用本指南附录C所提供的参考值，具备条件的企业可开展实测，具体实测要求见表2。

$FC_i$ 是核算和报告年度内第*i*种燃料的净消耗量，采用企业计量数据，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万立方米（万Nm<sup>3</sup>）。

### 2.排放因子数据获取

化石燃料燃烧的二氧化碳排放因子按公式（4）计算。

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

式中：

$EF_i$ 为第*i*种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（tCO<sub>2</sub>/GJ）；

$CC_i$ 为第*i*种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦（tC/GJ），采用本指南附录C所提供的参考值；

$OF_i$ 为第*i*种化石燃料的碳氧化率，单位为%，采用本指南附录C所提供的参考值。

## 6.2 过程排放

过程排放量是企业外购并消耗的石灰石（主要成分为碳酸钙）发生反应导致的二氧化碳排放量，按公式（5）计算。

$$E_{\text{过程}} = L \times EF_{\text{石灰石}} \quad (5)$$

式中：

$E_{\text{过程}}$ 为核算和报告年度内的过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$L$ 为核算和报告年度内的石灰石消耗量，单位为吨（t）；

$EF_{\text{石灰石}}$ 为石灰石的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨石灰石（tCO<sub>2</sub>/t石灰石）。

### 1.活动水平数据获取

过程排放的活动水平是指核算和报告年度内石灰石的消耗量，采用企业计量数据，单位为吨（t）。

### 2.排放因子数据获取



排放因子采用参考值，若石灰石用于主要生产系统（如制浆过程碱回收装置）或辅助生产系统的普通锅炉脱硫装置，取值 0.405 吨二氧化碳/吨石灰石；若石灰石用于辅助生产系统的自备（热）电厂的脱硫装置，取值 0.396 吨二氧化碳/吨石灰石。

### 6.3 净购入电力产生的排放

企业净购入的电力消费所对应的电力生产环节二氧化碳排放量按公式（6）计算：

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

式中：

$E_{\text{电}}$ —净购入电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_{\text{电}}$ —核算和报告年度内的净外购电力量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ —区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO<sub>2</sub>/MWh）。

#### 1. 活动水平数据获取

核算和报告年度内的净外购电力量，是企业购买的总电力量扣减企业外供的电力量，外供包括企业外输电力至企业自身非厂区生活建筑或设施（宿舍等）以及外销电力至附近其他企业使用。活动数据以企业的电表记录的读数为准，同时须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进行交叉验证，具体实测要求见表 2。

#### 2. 排放因子数据获取

电力消费的排放因子应采用本指南附录 C 所提供的参考值。

### 6.4 净购入热力产生的排放

企业净购入的热力消费所对应的热力生产环节二氧化碳排放量按公式（7）计算：

$$E_{\text{热}} = AD_{\text{热}} \times EF_{\text{热}} \quad (7)$$

式中：

$E_{\text{热}}$ —净购入热力所对应的热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_{\text{热}}$ —核算和报告年度内的净外购热力，单位为百万千焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$ —年平均供热排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（tCO<sub>2</sub>/GJ）。

#### 1. 活动水平数据获取

核算和报告年度内的净外购热力量，是企业购买的总热力量扣减企业外供的热力量，外供包括企业外输热力至企业自身非厂区生活建筑或设施（宿舍等）以及外销热力至附近其他企业使用。活动数据以企业的热力计量表记录的读数为准，同时应采用供应商提供的热力费发票或者结算单等结算凭证上的数据进行交叉验证，具体实测要求见表 2。

#### 2. 排放因子数据获取

热力消费的排放因子取参考值 0.11tCO<sub>2</sub>/GJ。

### 6.5 实测数据来源的说明

造纸企业应根据本指南的要求，包括按照特定的技术标准、测量方法、采样频次、分析频次、测量精度等，对碳排放相关数据进行获取。同时，按照要求保留数据获取的相关证明文件，如燃料采购发票、技术机构化验报告等。

数据收集、处理与计算原则上应分燃料种类进行，如分燃料种类进行数据收集、处理与计算不可行，则将不能分燃料种类的部分综合各燃料的效应测定综合系数。企业须在监测计划及排放报告中说明不能分燃料种类测定的系数和不可行的理由。

对于碳排放报告中的填入的数据，需要列出相关的证明材料、保存部门，当存在数据缺失等特殊情况时，应在备注中说明情况及其处理原则。

本指南有提及但企业实际没有涉及到的燃料或含碳物料其消耗量按“0”处理。

造纸和纸制品制造企业实测数据来源说明如下。

表2 造纸企业所需监测数据来源说明

排放活动	监测项目	数据来源	依据标准	监测频次（最低）	要求	证明文件
化石燃料燃烧排放	燃料使用量	衡器、流量计等	GB17167	按生产周期全部统计（日、月、年）	全部统计并记录	台账
	实测燃料低位发热量	工业分析	GB/T212; GB/T213; GB/T 384; DL/T 567.8; GB/T 11062; GB/T 22723;	对于自备（热）电厂： 燃煤为每天一次；燃气为每月一次；燃油为每批次一次 对于企业边界内其他燃烧排放活动：若采用入厂实测热值，须每批次检测一次；若采用入炉实测热值，须每班次检测一次	1) 热值检测状态需与能源使用量计量状态一致，详见附录B； 2) 每天检测数据进行加权月平均、加权年平均计算。	检测报告
过程排放	石灰石消耗量	衡器计量	GB17167	全部统计	全部统计并记录	台账
净购入电力产生的排放	自产电量、自产电力供电量、外购电量、电力使用量、外输电量	电表计量	GB 17167	按生产周期（日、周、月等）全部统计	1) 全部统计并记录； 2) 外供部分电力需要独立电表计量，且计量器具需有定期较验合格证明。	台账
净购入热力产生的排放	自产热量、外购热量、热力使用量、外输热量	热力流量计等	GB 17167	按生产周期（日、周、月等）全部统计	1) 全部统计并记录； 2) 外供部分热力需要独立热力表计量，且计量器具需有定期较验合格证明。	台账

## 7 数据监测与质量管理

### 7.1 数据质量管理措施

企业应采取下列质量管理措施，确保碳排放数据的真实可靠：

- (1) 建立企业二氧化碳排放数据监测管理体系。
- (2) 建立企业二氧化碳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碳排放核算和报告工作。
- (3) 建立企业二氧化碳排放单元、二氧化碳排放设备一览表，选定合适的核算方法，形成文件并存档；
- (4) 建立健全的二氧化碳排放和能源消耗的台账记录。
- (5) 建立健全的企业二氧化碳排放参数的监测计划。具备条件的企业，对企业二氧化碳排放量影响较大的参数，如化石燃料的低位发热量，应按规定定期实施监测。
- (6) 建立企业碳排放报告内部审核制度。

(7) 建立文档的管理规范，保存、维护二氧化碳排放核算和报告的文件和有关的数据资料。

## 7.2 企业二氧化碳排放数据监测管理体系

监测管理体系是二氧化碳排放数据（能源使用量、物料使用量/产量、排放因子等数据）来源是否真实、准确的基础。对于二氧化碳排放数据的监测，企业应按GB17167及各行业能源计量器具的配备和管理要求配备测量设备，监测设备应进行校准，企业应保留所有报告年份内的检测报告、检定或校准证书。应按DB44/T1212建立、实施、保持和持续改进二氧化碳排放测量管理体系，形成文件，明确二氧化碳排放计量管理职责，加强二氧化碳排放计量管理，确保二氧化碳排放计量数据真实准确。

## 7.3 监测频次

监测应在企业正常生产的代表性工况下进行，燃料、物料相关参数应按表2要求的监测频次进行取样分析。

## 7.4 监测人员

企业应配备足够的专业人员从事二氧化碳排放相关计量和管理的工作，包括测量设备、工业分析仪器的配备、使用、检定/校准、维护、报废、数据采集、统计、分析等，保证二氧化碳排放计量数据完整、真实、准确。相关人员应掌握从事岗位所需的专业技术和业务知识，具备计量技术和业务能力，定期接受培训，通过相关培训考核，取得相应资质，并按有关规定持证上岗。

## 7.5 记录与归档

企业应同时保留月度监测数据的电子文件和纸质文件，纸质文件应与监测计划及排放报告配合使用。所有数据记录和校准维护记录及其证明文件在报告期结束后至少保存十五年。

## 7.6 不确定性分析

在获取活动水平数据和排放因子时可能存在不确定性。企业宜对活动水平数据和排放因子的不确定性以及降低不确定的相关措施进行说明。

不确定性产生的原因一般包括以下几个方面：

(1) 缺乏完整性：由于排放机理未被识别或者该排放计算方法还不存在，无法获得测量结果及其他相关数据；

(2) 缺乏数据：在现有条件下无法获得或者非常难于获得某排放所必需的数据。在这些情况下常用方法是使用相似类别的替代数据，以及使用内推法或外推法作为估算基础；

(3) 数据缺乏代表性；测量误差。

## 8 监测计划及排放报告

企业应在对二氧化碳排放进行量化和报告前，应明确碳监测相关信息，确保企业在接下来的监测过程按照正确的监测方式进行。按监测计划进行二氧化碳排放相关信息的收集和数据管理，并对相关数据进行二氧化碳排放的量化、汇总和报告。企业二氧化碳排放监测计划及排放报告应至少包括以下内容：

(1) 企业基本信息，包括企业名称、地址、组织机构代码、联系方式等；

(2) 二氧化碳排放管理负责人与联系人信息；

(3) 企业组织边界信息，包括企业成立时间、规模、经营范围、股权情况、资产状况，主要产品种类、产量和产能（产量、产能填报参见附录A），主要生产装置、工序及其数量和运行情况，以及厂区平面分布图和组织架构图等；

(4) 企业二氧化碳排放汇总；

(5) 二氧化碳排放报告范围信息，包括识别排放单元、重点排放设备、涉及的排放活动；

(6) 化石燃料燃烧排放相关信息，包括核算边界、燃料种类、使用量、低位发热量、碳含量等信息，以确定各燃料二氧化碳排放因子及相应燃料种类的二氧化碳排放量。

(7) 过程排放相关信息，包括核算边界、物料种类、使用量等信息，以确定各物料的二氧化碳排放因子及相应工艺过程生产的二氧化碳排放量；

(8) 净购入电力产生的排放相关信息，报告企业净外购电力的使用量；

(9) 净购入热力产生的排放相关信息，报告企业净外购电力、热力的使用量；

(10) 其他需报送的信息，如企业在报告期内采取的节能减碳措施、生产情况与生产计划说明、数据汇总的流程、企业（单位）在报告期内组织边界、报告范围的变更说明、特殊排放等。

(11) 填入的数据，需要列出证据类型、保存部门、对应的监测数据来源、监测频次、监测方法和依据标准、监测频次、测量仪器名称、型号、性能和安装位置，当存在不确定性时，应在备注中说明。

监测计划的修改不得降低监测要求。当其他信息发生变化时，企业（单位）应保留完整内部记录，以供核查机构进行核查。企业的二氧化碳排放信息监测计划及排放报告模板参见**附录D**。

**附录 A：组织边界描述相关说明**  
(资料性附录)

**一、组织边界识别特殊情况处理**

1. 含有多个企业法人的多法人联合体，其中在广东省内的每个企业法人应分别独立进行二氧化碳排放报告，不能将多个企业法人作为一个企业法人进行报告。

2. 企业法人下属跨省的分支机构，符合以下条件的，经广东省发改委认可，可视同法人处理：

(1) 在该分支机构所在地工商行政管理机关领取《营业执照》，并有独立的场所；

(2) 以该分支机构的名义独立开展生产经营活动一年或一年以上；

(3) 该分支机构的生产经营活动依法向当地纳税；

(4) 具有包括资产负债表在内的账户，或者能够根据报告的需要提供能耗和物料资料。在广东省外的企业法人在广东省内存在视同法人的分支机构，该分支结构应独立向广东省发改委报送二氧化碳排放数据。在广东省内的企业法人，其省外分支机构可视同法人的，不报告该分支机构的二氧化碳排放相关数据，且应在监测计划及排放报告中适当说明该省外分支机构情况。

3. 企业法人发生合并、分立、关停、迁出或经营范围改变等重大变更情况的，须根据变化后的厂区区域和运营控制范围进行组织边界的确定并报告省发改委认可。

4. 企业在报告期内存在生产经营业务外包时，外包业务导致的排放不计入企业二氧化碳排放量，同时，其相关产品产量等也不计入该企业的相关统计数据。但企业须在监测计划及排放报告中明确记录外包业务的相关情况，并提供外包合同供检验。

**二、产量报告要求**

产量为造纸企业在报告期间内每一生产工序生产的最终产品的数量，以生产线为单位按以下产品类别对每条生产线的产量进行报告，某个生产工序内部企业自用的中间产品不应报告，避免重复计算。例如某企业覆盖纸浆制造、机制纸和纸板制造、纸制品制造三个工序，则需分别报告纸浆制造、机制纸和纸板制造、纸制品制造工序分产品类别的产品产量，但各工序内部产品产量按生产流程仅核算及报告一次。

纸浆制造指生产木浆、竹浆、竹木混合浆等纸浆的制造工序，不包括废纸制浆工序；机制纸和纸板制造指使用外购浆板或自产自用浆为原料，经过造纸机或其他设备成型，抄造成纸及纸板的生活动；纸制品制造指用原纸及纸板为原料，进一步加工制成纸制品生产活动。如果企业存在同一生产线生产多种产品的情况，该生产线产能仅填写在其中一种产品（环评批复中认定的产品）中，但产量需分开多种产品填报，同时须在备注中注明相关情况；

生产工序	产品类别	备注（详细类别）
纸浆制造（不包括废纸制浆工序）	硫酸盐商品浆	商品浆是指企业自己制浆，并用于出售的纸浆。自用浆指企业自己制浆，并直接用于造纸的纸浆。商品浆及自用浆均需折算成 10%含水率的风干浆核算与报告产量。
	硫酸盐自用浆	
机制纸和纸板制造（包括废纸制浆工序）	包装用纸及纸板原纸（未涂布）	箱纸板
		瓦楞芯(原)纸
		白纸板
		牛皮纸
		纱管纸
	包装用纸及纸板原纸（涂布）	涂布白卡纸
		涂布白板纸
		涂布牛卡纸

生产工序	产品类别	备注（详细类别）
	印刷书写用纸（未涂布）	新闻纸
		书写纸
		复印原纸
		胶版纸
		冷固纸
		淋膜纸原纸
	防粘纸	
	卫生用纸原纸	——
纸制品制造工序	卫生用纸制品	卫生用纸制品指卫生纸、餐巾纸、纸手帕、面巾纸、纸台布等纸制品。无需区分详细类别，归为一类列出。
其他	特殊机制纸和纸板、特殊纸制品	非以上列举的产品，请分类列出

### 三、特殊造纸和纸制品生产企业主营产品的确定

《广东省造纸行业 2016 年度碳排放配额分配方案》中特殊造纸和纸制品生产企业，应将产品按工序分为机制纸和纸板、纸制品两大类（参照国家统计局《统计用产品分类目录》，不属于机制纸和纸板的纸品统一归入纸制品）。同时涉及两个工序产品生产的，优先按机制纸和纸板作为主营产品。工序内部的各产品应按该工序最终产品产量进行累加，工序内部企业自用的中间产品不应报告，避免重复计算。

### 四、产能报告要求

产能是指在计划期内，企业参与生产的全部固定资产，在既定的组织技术条件下，所能生产的产品数量，或者能够处理的原材料数量。

纸浆制造生产线产能首先采用企业项目相关核准（备案）文件或国家和省行业主管部门限定的年产能数据，若没有上述年产能数据，则依据企业生产线设计年产能进行确定。

机制纸和纸板制造生产线产能采用企业项目相关核准（备案）文件或生产线设计年产能数据，若生产线进行过技改则根据技改后的设计产能进行确定，具体计算公式如下：

$$\text{机制纸及纸板生产线产能（吨）} = \text{幅宽} \times \text{车速} \times \text{定量} \times \text{生产天数} \times 24 \times 60 \times 10^{-6}$$

式中：

幅宽——根据生产线实际生产抄造宽度确定，单位为 m；

车速——为企业生产设备运行中实际车速，单位为 m/min；

定量——为该生产设备产出产品的平均克重，单位为 g/m<sup>2</sup>；

生产天数——取值为 330 天。

**附录 B：关于煤炭数据报告的说明**  
(资料性附录)

**一、煤炭相关数据的对应关系及转换公式**

由于煤中含有水分，而且在用煤企业（单位）的生产流程中，煤的水分可能发生变化，所对应的热值也有所不同。因此，在企业（单位）二氧化碳排放报告中，需要确定所用的煤使用量是否与热值对应。总的来说，在进行关于煤的数据报告时，请注意以下关键问题：

1. 确认煤热值数据是否为低位热值（而非高位热值）；
2. 确认热值的基的种类以及使用量与热值是否对应。

企业（单位）可参照表B-1，确认所报告的煤的使用量数据与热值是否满足对应关系，满足的话则可以直接报告数据，如不满足，企业（单位）可参照表B-2进行数据转换。

表 B-1 煤使用量与热值的对应关系

情况	所处工艺流程	煤的使用量	水分状态	对应热值	注意事项
1	进厂	盘库消耗量（收到基）（使用进厂煤量、库存煤量计算出的消耗量）	未烘干	进厂时测定的收到基低位热值	——
2	煤磨	入磨煤量（收到基）	未烘干	入磨时测定的收到基低位热值	相比进厂时已有部分水分损失，质量和热值相比进厂时有差异
3	煤磨-煤粉库	出磨煤量（收到基）	已经过烘干处理	出磨时测定的收到基低位热值	此出磨煤量不能直接用，要结合煤粉库的盘库数
4	燃煤设备	入炉煤量（收到基）	已经过烘干处理	入炉时测定的收到基低位热值	注意入炉煤量的数据是否是经过烘干处理的数据，有些企业（单位）会根据水分将烘干的入炉煤量折回情况 1 的数，使其与盘库消耗量相等

表 B-2 煤使用量转换公式

目标使用量	已知使用量
	收到基
空气干燥基	$P_{ad} = P_{ar} \times \frac{100 - M_{ar}}{100 - M_{ad}}$
干燥基	$P_d = P_{ar} \times (100 - M_{ar})$
干燥无灰基	$P_{daf} = P_{ar} \times (100 - M_{ar} - A_{ar})$
注1：字母说明：P使用量，M水分，A灰分，其中水分和灰分计算时不带%。 注2：下标说明：ar收到基，ad空干基，d干燥基，daf干燥无灰基。 注3：在企业（单位）提供的是空干基热值的情况下，需要把收到基使用量转换成空干基，空干基所含水分可能企业（单位）没有，如果煤使用量（各种基均适用）对应的水份<3%，则可使用空干基热值代替收到基热值。	

## 二、常见问题解决思路

### 1. 企业（单位）仅提供盘库消耗量（收到基）与入炉空干基热值

使用表 B-2 公式，把盘库消耗量（收到基）转换成入炉煤量（空干基），计算时代入进厂煤的平均水分和空干基水分。

### 2. 企业（单位）仅提供入炉煤量（收到基）与进厂收到基热值

把入炉煤量（收到基）转换成盘库消耗量，使用表 B-2 中第一条公式，把入炉煤量（收到基）设为已知使用量，把盘库消耗量设为目标使用量，计算时分子中的  $M_{ar}$  代入入炉煤收到基水分，分母中的  $M_{ad}$  代入进厂煤（收到基）平均水分。



附录 C：造纸企业能源及物料排放因子参考值  
(资料性附录)

排放范围	能源名称	低位发热量 (百万千焦/吨, 百万千焦/万立方米)	单位热值碳含量 (吨碳/百万千焦)	碳氧化率 (0~1)
化石燃料燃烧直接排放	消耗能源用于自备 (热) 电厂			
	无烟煤	26.7 <sup>①</sup>	0.02749 <sup>②</sup>	0.98
	烟煤	19.57 <sup>①</sup>	0.02618 <sup>②</sup>	0.98
	褐煤	11.9 <sup>①</sup>	0.02797 <sup>②</sup>	0.98
	洗精煤	26.334 <sup>①</sup>	0.02541 <sup>②</sup>	0.98
	其他洗煤	12.545 <sup>①</sup>	0.02541 <sup>②</sup>	0.98
	其他煤制品	17.46 <sup>①</sup>	0.02943 <sup>②</sup>	0.98
	煤矸石	5.82 <sup>①</sup>	0.0273 <sup>②</sup>	0.98
	焦炭	28.435 <sup>①</sup>	0.02942 <sup>②</sup>	0.98
	原油	41.816	0.02008	0.98
	燃料油	41.816	0.0211	0.98
	汽油	43.07	0.0189	0.98
	柴油	42.652	0.0202	0.98
	炼厂干气	45.998	0.0182	0.98
	天然气	389.31	0.01532	0.99
	焦炉煤气	179.81	0.01358	0.99
	其它煤气	52.27	0.0122	0.99
	消耗能源用于除自备 (热) 电厂外的生产系统 (包括普通锅炉及生产工序)			
	无烟煤	26.7	0.0274	0.94
	烟煤	19.57	0.0261	0.93
	褐煤	11.9	0.028	0.96
	洗精煤	26.334	0.02541	0.9
	其它洗煤	12.545	0.02541	0.9
	其它煤制品	17.46	0.0336	0.9
	石油焦	32.5	0.0275	1
	焦炭	28.435	0.0295	0.93
	原油	41.816	0.0201	0.98
	燃料油	41.816	0.0211	0.98
汽油	43.07	0.0189	0.98	

	柴油	42.652	0.0202	0.98
	煤油	43.07	0.0196	0.98
	液化天然气	44.2	0.0172	0.98
	液化石油气	50.179	0.0172	0.98
	炼厂干气	45.998	0.0182	0.98
	焦油	33.453	0.022	0.98
	焦炉煤气	179.81	0.01358	0.99
	高炉煤气	33	0.0708	0.99
	转炉煤气	84	0.0496	0.99
	其它煤气	52.27	0.0122	0.99
	天然气	389.31	0.0153	0.99
过程排放	石灰石用于主要生产系统或辅助生产系统的普通锅炉			
	石灰石排放因子	0.405 吨二氧化碳/吨石灰石		
	石灰石用于辅助生产系统的自备（热）电厂			
	石灰石排放因子	0.396 吨二氧化碳/吨石灰石		
间接排放	电力排放因子	0.5271 吨二氧化碳/兆瓦时 <sup>③</sup>		
	热力排放因子	0.11 吨二氧化碳/百万千焦		

注：上述数据取值来源：①国家发改委发布的自备电厂温室气体排放报告补充数据表；②国家MRV技术交流平台；③国家主管部门最近年份公布的南方电网排放因子；其余全部来源于《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

附录 D：造纸企业二氧化碳排放监测计划及排放信息报告范本  
(资料性附录)

提交日期		版本号									
企业名称 (盖章)											
组织机构代码		行业代码									
法定代表人姓名		联系电话									
企业地址											
<b>二氧化碳排放管理负责人与联系人</b>											
	姓名	职务	二氧化碳管理负责人/联系人	办公电话	移动电话	传真	邮箱				
联系人											
负责人											
<b>填报年份</b>											
2016											
<b>1.企业组织边界描述</b>											
指标名称		本期值		上年同期值		变化率 (%)					
工业总产值 (万元) (按可比价计算)											
综合能源消费量 (万吨标准煤)											
单位工业总产值 能耗(吨标准煤/ 万元)											
生产 线序 号	产品 类别	产品 名称	年产能	单位	年 产量	单位	单位 产品 能耗	单位	所属工 序类别	产能证 明文件	备注
1				吨		吨		吨标 准煤/ 吨纸			
2				吨		吨		吨标 准煤/ 吨纸			
3				吨		吨		吨标 准煤/ 吨纸			
主营产品信息 (特殊纸和纸制品生产企业填写)											
主营产品所属工 序类别						主营产品名称					
(1) 企业概况信息 (可包括企业成立时间、规模、股权情况、资产状况、所有权状况):											

(2) 生产设施信息 (可包括主要生产装置、工序、耗能设施的数量和运行情况):		
(3) 有关企业组织边界的其它补充信息 (外包业务信息等)		
(4) 相关附件: (如营业执照、组织机构代码证、厂区平面分布图、组织架构图、工艺流程图、产能证明文件、数据汇总表等):		
<b>报告主体二氧化碳排放汇总</b>		
二氧化碳排放活动	二氧化碳排放量 (吨)	
化石燃料燃烧二氧化碳排放		
工业生产过程二氧化碳排放		
企业净购入的电力消费引起的二氧化碳排放		
企业净购入的热力消费引起的二氧化碳排放		
<b>企业二氧化碳排放总量 (吨)</b>		
<b>2 企业二氧化碳排放报告范围</b>		
<b>2.1 二氧化碳排放单元及重点二氧化碳排放设备识别</b>		
排放单元	描述(对核算边界的规模、重要识别信息等进行简要的说明。)	
重点排放设备	对应排放单元	描述 (可对设备的主要技术参数和运行情况进行简要说明)
<b>2.3 排放活动识别</b>		
涉及的排放活动		

3 各排放活动数据收集									
3.1 化石燃料燃烧的活动水平和排放因子数据									
能源类型/物料-1									
报告层级			报告对象名称						
填报项目	单位	数值	证据类型	保存部门	数据来源	监测频次	监测方法和依据标准	测量仪器名称、型号、性能和安装位置	备注
净消耗量	(吨, 万立方米)								
低位发热量	(吉焦/吨, 吉焦/万立方米)								
单位热值碳含量	(吨碳/吉焦)		指南参考值	——	指南参考值	——	——	——	——
碳氧化率	(0~1)		指南参考值	——	指南参考值	——	——	——	——
排放量	(吨二氧化碳)								
能源类型/物料-2									
报告层级			报告对象名称						
填报项目	单位	数值	证据类型	保存部门	数据来源	监测频次	监测方法和依据标准	测量仪器名称、型号、性能和安装位置	备注
净消耗量	(吨, 万立方米)								
低位发热量	(吉焦/吨, 吉焦/万立方米)								
单位热值碳含量	(吨碳/吉焦)		指南参考值	——	指南参考值	——	——	——	——
碳氧化率	(0~1)		指南参考值	——	指南参考值	——	——	——	——
排放量	(吨二氧化碳)								
二氧化碳排放量小计	(吨二氧化碳)								
3.2 工业过程二氧化碳排放的活动水平和排放因子数据									
能源类型/物料-1									
报告层级			报告对象名称						
填报项目	单位	数值	证据类型	保存部门	数据来源	监测频次	监测方法和依据标准	测量仪器名称、型号、性能和安装位置	备注
石灰石消耗量	吨								
石灰石排放因子	吨二氧化碳/吨石灰石	0.405							
排放量	(吨二氧化碳)								
二氧化碳排放量小计	(吨二氧化碳)								

3.3 净购入电力活动水平和排放因子数据									
报告层级	企业								
填报项目	单位	数值	证据类型	保存部门	数据来源	监测频次	监测方法和依据标准	测量仪器名称、型号、性能和安装位置	备注
2.3.1 自产电力 量	兆瓦时				自行 实测 值	实时 监测			
2.3.2 自产电力 供电量	兆瓦时				自行 实测 值	实时 监测			
2.3.3 外购电力 量	兆瓦时								
2.3.4 外输电力 量	兆瓦时								
2.3.5 电力使用 量	兆瓦时								
2.3.6 净外购电 力合计	兆瓦时								
排放因子	吨二氧化 碳/兆瓦时	0.5271							
排放量	吨二氧化 碳								
3.4 净购入热力活动水平和排放因子数据									
报告层级	企业								
填报项目	单位	数值	证据类型	保存部门	数据来源	监测频次	监测方法和依据标准	测量仪器名称、型号、性能和安装位置	备注
2.3.1 自产热力量	百万千焦	0							
来源	百万千焦				自行实 测值	实时监 测			
	百万千焦				自行实 测值	实时监 测			
2.3.2 外购热力量	百万千焦								
2.3.3 外输热力量	百万千焦								
2.3.4 热力使用量	百万千焦								
2.3.5 净外购热力 合计	百万千焦								
排放因子	吨二氧化 碳/百万千 焦	0.11							
排放量	吨二氧化 碳								
4 数据质量管理									
是否有外部认证						认证标准相关信息			
5 其他信息说明									
(1) 特殊排放说明									

(2) 企业在统计期内采取的节能减碳措施
(3) 生产情况及生产计划说明
(4) 数据汇总流程
(5) 企业统计期内组织边界、报告范围的变更说明
(6) 真实性负责声明
<p>本单位负责人及本单位碳排放信息报告填报负责人保证本企业填报的碳排放信息及碳排放相关数据证据文件的真实性，并承担由此引起的相关责任。</p> <p style="text-align: right;">企业代表签字：</p> <p style="text-align: right;">企业盖章：</p> <p style="text-align: right;">日期：</p>