

附件 1

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 )

# 编制说明

## 一、编制的目的和意义

根据“十二五”规划《纲要》提出的“建立完善温室气体统计核算制度，逐步建立碳排放交易市场”和《“十二五”控制温室气体排放工作方案》（国发[2011] 41号）提出的“加快构建国家、地方、企业三级温室气体排放核算工作体系，实行重点企业直接报送温室气体排放和能源消费数据制度”的要求，为保证实现2020年单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%-45%的目标，国家发展改革委组织编制了《中国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）》，以帮助企业科学核算和规范报告自身的温室气体排放，制定企业温室气体排放控制计划，积极参与碳排放交易，强化企业社会责任。同时也为主管部门建立并实施重点企业温室气体报告制度奠定基础，为掌握重点企业温室气体排放情况，制定相关政策提供支撑。

## 二、编制过程

本指南由国家发展改革委委托清华大学专家编制。编制组借鉴了国内外有关企业温室气体核算报告研究成果和实践经验，参考了国家发展改革委办公厅印发的《省级温室气体清单编制指南（试行）》，经过实地调研、深入研究和案例试算，编制完成了《中国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）》。本指南在方法上力求科学性、完整性、规范性和可操作性。

编制过程中得到了中国轻工业联合会、中国造纸协会等单位专家的大力支持。

### 三、主要内容

《中国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）》包括正文的七个部分以及附录，分别明确了本指南的适用范围、相关引用文件和参考文献、所用术语和定义、核算边界、核算方法、数据质量管理要求以及报告内容和格式。核算的温室气体为二氧化碳和甲烷，本指南考虑的排放源类别包括化石燃料燃烧排放、过程排放、废水厌氧处理排放以及净购入使用电力、热力的排放。适用范围为从事造纸和纸制品生产的具有法人资格的企业和视同法人的独立核算单位。

### 四、需要说明的问题

《中国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）》提供了核算所需的参数和排放因子推荐值，这些推荐值参考了《省级温室气体清单指南（试行）》、《中国能源统计年鉴》、《IPCC 国家温室气体清单指南》等权威资料。

鉴于企业温室气体核算和报告是一项全新的工作，本指南在实践运用中可能存在不足之处，希望相关使用单位能及时予以反馈，以便今后不断修订完善。

本指南由国家发展和改革委员会发布并负责解释和修订。

# 目 录

一、适用范围.....	1
二、规范性引用文件.....	1
三、术语和定义.....	2
四、核算边界.....	4
五、核算方法.....	6
(一) 化石燃料燃烧排放.....	7
(二) 过程排放.....	10
(三) 购入的电力产生的排放.....	10
(四) 购入的热力产生的排放.....	11
(五) 废水厌氧处理的排放.....	12
六、数据质量管理.....	15
七、报告内容和格式.....	16
(一) 报告主体基本信息.....	16
(二) 温室气体排放量.....	16
(三) 活动数据及其来源.....	17
(四) 排放因子及其来源.....	17
附录一：报告格式模板.....	19
附录二：相关参数缺省值.....	25
参考文献.....	27

## 一、适用范围

本指南规定了中国造纸和纸制品生产企业温室气体排放量的核算与报告相关的术语、核算边界、核算方法、数据质量管理、报告内容和格式等内容。

本指南适用于中国造纸和纸制品生产企业温室气体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温室气体排放量，并编制企业温室气体排放报告。如果造纸和纸制品生产企业除造纸和纸制品生产以外还存在其他产品生产活动且存在温室气体排放，则应按照相关行业的企业温室气体排放核算方法与报告要求进行核算与报告。本指南涉及的温室气体排放包含二氧化碳（CO<sub>2</sub>）和甲烷（CH<sub>4</sub>）。

## 二、规范性引用文件

下列文件对于本文件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文件。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》

《GB17167用能单位能源计量器具配备和管理通则》

### 三、术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### （一）温室气体

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：本指南涉及的温室气体包含二氧化碳（CO<sub>2</sub>）和甲烷（CH<sub>4</sub>）。

#### （二）报告主体

具有温室气体排放行为并应核算和报告的法人企业或视同法人的独立核算单位。

#### （三）造纸和纸制品生产企业

以造纸和纸制品生产为主营业务的法人企业或视同法人的独立核算单位。

#### （四）化石燃料燃烧排放

化石燃料与氧气进行燃烧产生的温室气体排放。

#### （五）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温室气体排放。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，碳酸钙发生分解反应，会导致二氧化碳排放。

#### **（六）净购入电力产生的排放**

企业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。

#### **（七）净购入热力产生的排放**

企业消费的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。

#### **（八）废水厌氧处理产生的排放**

纸浆造纸企业产生工业废水，采用厌氧技术处理高浓度有机废水时会产生甲烷排放。

#### **（九）活动水平**

导致温室气体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、石灰石原料的消耗量、净购入的电量、净购入的热量、企业产生废水中的有机物总量、企业回收利用的甲烷量等。

#### **（十）排放因子**

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。

注：例如每太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、工业废水处理过程每吨有机物所对应的二氧化碳排放量等。

### **(十一) 碳氧化率**

燃料中的碳在燃烧过程中被氧化的百分比。

### **(十二) 全球变暖潜势（简称 GWP）**

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强迫的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

### **(十三) 二氧化碳当量**

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：温室气体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。

## **四、核算边界**

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、运输、废水处理系统等，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）。



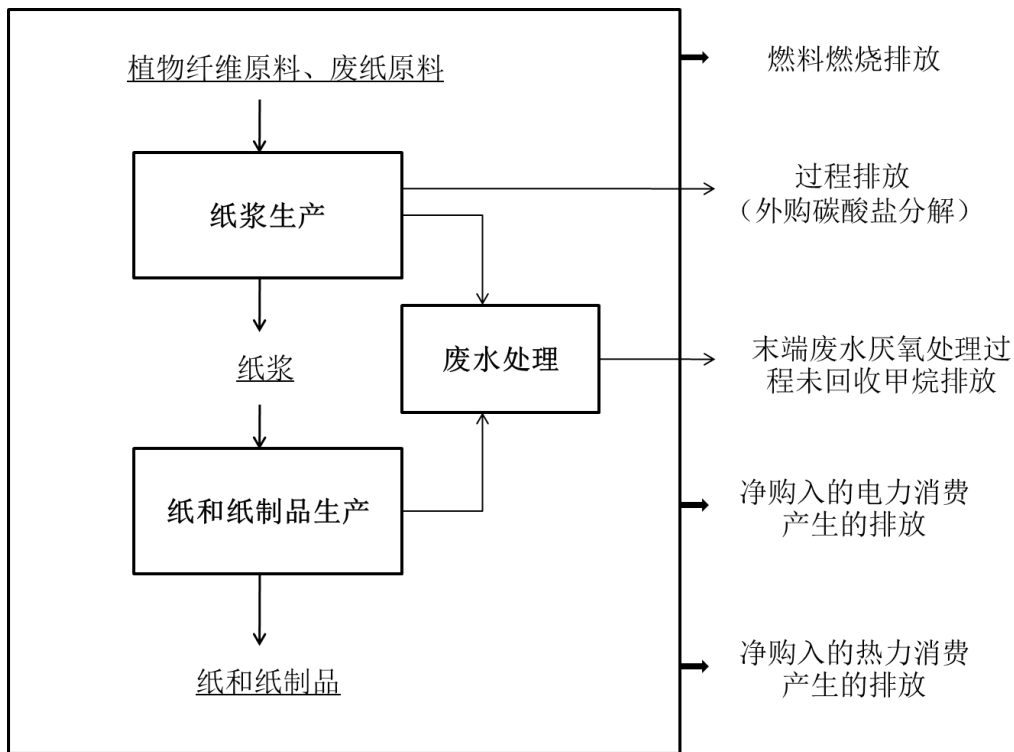


图1 造纸和纸制品生产企业温室气体核算边界示意图

报告主体如果还从事其他造纸和纸制品生产以外的产品生产活动，并存在本指南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指南，核算和报告这些环节的温室气体排放量，计入企业温室气体排放总量之中。

### （一）化石燃料燃烧排放

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或移动燃烧设备（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。

### （二）过程排放

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）发生分解反应导致的二氧化碳排放。

### （三）净购入电力产生的排放

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。

### （四）净购入热力产生的排放

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。

### （五）废水厌氧处理的甲烷排放

制浆造纸企业产生工业废水，采用厌氧技术处理高浓度有机废水时会产生甲烷排放。

注：造纸和纸制品生产企业废水处理所导致的氧化亚氮排放不足企业总排放量的1%，因此本方法予以忽略。

## 五、核算方法

报告主体进行企业温室气体排放核算和报告的完整工作流程包括以下步骤：

- 1) 确定核算边界；
- 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、废水处理的排放量;

6) 汇总计算企业温室气体排放量。

造纸和纸制品生产企业的温室气体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、以及废水处理排放量之和，按公式(1)计算。

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电和热}} + E_{\text{废水}} \quad (1)$$

式中:

$E$ 为企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量(tCO<sub>2</sub>e)；

$E_{\text{燃烧}}$ 为企业的化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳(tCO<sub>2</sub>)；

$E_{\text{过程}}$ 为过程排放量，单位为吨二氧化碳(tCO<sub>2</sub>)；

$E_{\text{电和热}}$ 为企业净购入的电力和热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳(tCO<sub>2</sub>)。

$E_{\text{废水}}$ 为废水厌氧处理产生的排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO<sub>2</sub>e)。

按照以下方法分别核算上述各类温室气体排放量。

### (一) 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<sub>2</sub>排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_i$  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<sub>i</sub>是核算和报告年度内第*i*种燃料的平均低位发热量，采用本指南附录二所提供的推荐值；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>)；具备条件的企业可遵循《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》等相关标准，开展实测；

FC<sub>i</sub>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，相关计量器具应符合《GB17167用能单位能源计量器具配备和管理通则》要求；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<sub>i</sub>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/太焦(tCO<sub>2</sub>/TJ)；

CC<sub>i</sub>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)，采用本指南附录二所提供的推荐值；

OF<sub>i</sub>为第i种化石燃料的碳氧化率，单位为%，采用本指南附录二所提供的推荐值。

## （二）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）发生分解反应导致的二氧化碳排放量，按公式（5）计算。

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

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原料消耗量，单位为吨（t）；

$EF_{\text{石灰}}$ 为煅烧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

所需的水平是核算和报告年度内石灰石原料的消耗量，采用企业计量数据，单位为吨（t）。

### 2.排放因子数据获取

排放因子采用推荐值，0.405 吨二氧化碳/吨石灰石。

## （三）净购入的电力产生的排放

企业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：

$E_{\text{电}}$ — 购入的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量，是企业购买的总电量扣减企业外销的电量。活动数据以企业的电表记录的读数为准，也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。

### 2.排放因子数据获取

电力消费的排放因子应根据企业生产地及目前的东北、华北、华东、华中、西北、南方电网划分，选用国家主管部门最近年份公布的相应区域电网排放因子。

## （四）净购入的热力产生的排放

企业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：

$E_{\text{热}}$ — 购入的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，是企业购买的总热力扣减企业外销的热力。活动数据以企业的热力表记录的读数为准，也可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。

### 2.排放因子数据获取

热力消费的排放因子可取推荐值 0.11tCO<sub>2</sub>/GJ，也可采用政府主管部门发布的官方数据。

## （五）废水厌氧处理的排放

企业在生产过程中产生的工业废水经厌氧处理导致的甲烷排放量计算公式如下：

$$E_{\text{GHG}_{\text{废水}}} = E_{\text{CH}_4\text{-废水}} \times \text{GWP}_{\text{CH}_4} \times 10^{-3} \quad (8)$$



式中，

- $E_{\text{GHG}_{\text{废水}}}$  — 废水厌氧处理过程产生的二氧化碳排放当量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；
- $\text{GWP}_{\text{CH}_4}$  — 甲烷的全球变暖潜势（GWP）值，根据《省级温室气体清单编制指南（试行）》， $\text{GWP}_{\text{CH}_4}$ 取21。

$$E_{\text{CH}_4_{\text{废水}}} = (\text{TOW} - \text{S}) \cdot \text{EF} - \text{R} \quad (9)$$

式中：

- $E_{\text{CH}_4_{\text{废水}}}$  — 废水厌氧处理过程甲烷排放量（千克）
- $\text{TOW}$  — 废水厌氧处理去除的有机物总量（千克 COD）
- $\text{S}$  — 以污泥方式清除掉的有机物总量（千克 COD）
- $\text{EF}$  — 甲烷排放因子（千克甲烷/千克 COD）
- $\text{R}$  — 甲烷回收量（千克甲烷）

## 1.活动水平数据获取

活动水平数据包括废水厌氧处理去除的有机物总量（TOW）、以污泥方式清除掉的有机物总量（S）以及甲烷回收量（R）。

### 1) 废水厌氧处理去除的有机物总量（TOW）数据获取：

如果企业有废水厌氧处理系统去除的COD统计，可直接作为TOW的数据。如果没有去除的COD统计数据，则采用公式（10）计算：

$$TOW = W * (COD_{in} - COD_{out}) \quad (10)$$

W — 厌氧处理过程产生的废水量（立方米），采用企业计量数据

COD<sub>in</sub> — 厌氧处理系统进口废水中的化学需氧量浓度（千克COD/立方米），采用企业检测值的平均值

COD<sub>out</sub> — 厌氧处理系统出口废水中的化学需氧量浓度（千克COD/立方米），采用企业检测值的平均值

### 2) 以污泥方式清除掉的有机物总量（S）数据获取：

采用企业计量数据。若企业无法统计以污泥方式清除掉的有机物总量，可使用缺省值为零。

### 3) 甲烷回收量（R）数据获取：

采用企业计量数据，或根据企业台账、统计报表来确定。

## 2.排放因子数据获取

采用公式（11）计算：

$$EF = Bo * MCF \quad (11)$$

**Bo** — 厌氧处理废水系统的甲烷最大生产能力（千克甲烷/千克 COD）

**MCF** — 甲烷修正因子，无量纲，表示不同处理和排放的途径或系统达到的甲烷最大产生能力（**Bo**）的程度，也反映了系统的厌氧程度

对于废水厌氧处理系统的甲烷最大生产能力**Bo**，优先使用国家最新公布的数据，如果没有，则采用本指南的推荐值0.25千克甲烷/千克COD。

对于甲烷修正因子**MCF**，具备条件的企业可开展实测，或委托有资质的专业机构进行检测，或采用本指南的推荐值0.5。

## 六、数据质量管理

报告主体宜加强温室气体数据质量管理工作，包括但不限于：

- a) 建立企业温室气体排放核算与报告的规章制度，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与报告工作。
- 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，不断提高自身监测能力，并制定相应的监测计划，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；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。

## 七、报告内容和格式

报告主体应按照本指南附录一的格式对以下内容进行报告：

### （一）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、组织机构代码、法定代表人、填报负责人和联系人信息等。

### （二）温室气体排放量

报告主体应报告年度温室气体排放总量，并分别报告化石燃料燃烧排放量、过程排放量、净购入的电力和热力消费所对应的排放量、废水处理的排放量。

### （三）活动数据及其来源

报告主体应报告企业在报告年度内用于工业生产的各种燃料的净消耗量和相应的低位发热量、石灰石原料的消耗量、净购入的电量和净购入的热力、废水厌氧处理去除的有机物总量、厌氧处理产生的废水量、厌氧处理系统进口废水中的化学需氧量浓度、厌氧处理系统出口废水中的化学需氧量浓度、以污泥方式清除掉的有机物总量、甲烷回收量，并说明这些数据的来源（采用本指南的推荐值或实测值）。

报告主体如果还从事造纸和纸制品生产以外的产品生产活动，并存在本指南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指南，报告其活动水平数据及来源。

### （四）排放因子及其来源

报告主体应报告企业在报告年度内用于工业生产的各种燃料的单位热值含碳量和碳氧化率数据、石灰石原料的排放因子、报告主体生产地的电力消费排放因子和热力消费排放因子、废水厌氧处理系统的甲烷最大生产能力、甲烷修正因子等数据，并说明这些数据的来源（采用本指南的推荐值或实测值）。

报告主体如果还从事造纸和纸制品生产以外的产品生产活动，并存在本指南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指南，报告其排放因子数据及来源。



附录一：报告格式模板

# 中国造纸和纸制品 生产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。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、排放因子数据及来源说明

本报告真实、可靠，如报告中的信息与实际情况不符，本企业将承担相应的法律责任。

法人（签字）：

年月日

附表 1 报告主体二氧化碳排放量汇总表

附表 2 报告主体活动水平相关数据一览表

附表 3 报告主体排放因子相关数据一览表



附表 1 报告主体年温室气体排放量汇总表（单位： tCO<sub>2</sub>e）

	二氧化 碳	甲烷	合计
企业温室气体总排放量			
化石燃料燃烧排放量		/	
过程排放量		/	
净购入的电力对应的排放		/	
净购入的热力对应的排放		/	
废水处理的排放	/		

附表 2 报告主体活动水平相关数据一览表

	燃料品种	净消耗量 (t, 万 Nm <sup>3</sup> )	低位发热量 (GJ/t, GJ/万 Nm <sup>3</sup> )
燃料燃烧*	无烟煤		
	烟煤		
	褐煤		
	洗精煤		
	其他洗煤		
	其他煤制品		
	石油焦		
	焦炭		
	原油		
	燃料油		
	汽油		
	柴油		
	煤油		
	液化天然气		
	液化石油气		
	焦油		
	焦炉煤气		
	高炉煤气		
	转炉煤气		
	其他煤气		
天然气			
炼厂干气			
	<b>参数名称</b>	<b>量值</b>	<b>单位</b>
过程**	石灰石原料的消耗量		t
净购入的电力、 热力消费	从其他企业购买的电量		MWh
	外销的电量		MWh
	从其他企业购买的热力		GJ
	外销的热力		GJ
废水处理	废水厌氧处理去除的有机物总量		kgCOD
	厌氧处理过程产生的废水量		m <sup>3</sup>
	厌氧处理系统进口废水中的化学需氧量浓度		kgCOD/m <sup>3</sup>

	厌氧处理系统出口废水中的化学需氧量浓度		kgCOD/m <sup>3</sup>
	以污泥方式清除掉的有机物总量		kgCOD
	甲烷回收量		kg

\* 报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际消耗的其他能源品种；

\*\*报告主体如果还从事其他造纸和纸制品生产以外的产品生产活动，并存在本指南未涵盖的温室气体排放环节，应自行加行报告。

附表 3 报告主体排放因子相关数据一览表

	燃料品种	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
燃料燃烧*	无烟煤		
	烟煤		
	褐煤		
	洗精煤		
	其他洗煤		
	其他煤制品		
	石油焦		
	焦炭		
	原油		
	燃料油		
	汽油		
	柴油		
	煤油		
	液化天然气		
	液化石油气		
	焦油		
	焦炉煤气		
	高炉煤气		
	转炉煤气		
	其他煤气		
	天然气		
炼厂干气			
	<b>参数名称</b>	<b>量值</b>	<b>单位</b>
过程**	煅烧石灰石的二氧化碳排放因子		tCO <sub>2</sub> /t
净购入的电力、热力消费	电力消费的排放因子		tCO <sub>2</sub> /MWh
	热力消费的排放因子		tCO <sub>2</sub> /GJ
废水处理	废水厌氧处理系统的甲烷最大生产能力		kg CH <sub>4</sub> /kg COD
	甲烷修正因子		-

\* 报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际消耗的其他能源品种；

\*\*报告主体如果还从事其他造纸和纸制品制造以外的产品生产活动，并存在本指南未涵盖的温室气体排放环节，应自行加行报告。

## 附录二：相关参数缺省值

表 1 常用化石燃料相关参数的推荐值

燃料品种		计量单位	低位发热量 (GJ/t, GJ/×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> )	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 <sup>c</sup>	27.4 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	94%
	烟煤	t	19.570 <sup>d</sup>	26.1 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	93%
	褐煤	t	11.9 <sup>c</sup>	28.0 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	96%
	洗精煤	t	26.334 <sup>a</sup>	25.41 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	90%
	其他洗煤	t	12.545 <sup>a</sup>	25.41 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	90%
	其他煤制品	t	17.460 <sup>d</sup>	33.60 <sup>d</sup> ×10 <sup>-3</sup>	90%
	石油焦	t	32.5 <sup>c</sup>	27.5 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	100%
	焦炭	t	28.435 <sup>a</sup>	29.5 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	93%
液体 燃料	原油	t	41.816 <sup>a</sup>	20.1 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	燃料油	t	41.816 <sup>a</sup>	21.1 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	汽油	t	43.070 <sup>a</sup>	18.9 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	柴油	t	42.652 <sup>a</sup>	20.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	煤油	t	43.070 <sup>a</sup>	19.6 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	液化天然气	t	44.2 <sup>c</sup>	17.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	液化石油气	t	50.179 <sup>a</sup>	17.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	炼厂干气	t	45.998 <sup>a</sup>	18.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	焦油	t	33.453 <sup>a</sup>	22.0 <sup>c</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
气体 燃料	焦炉煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	179.81 <sup>a</sup>	13.58 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	99%
	高炉煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	33.000 <sup>d</sup>	70.8 <sup>c</sup> ×10 <sup>-3</sup>	99%
	转炉煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	84.000 <sup>d</sup>	49.60 <sup>d</sup> ×10 <sup>-3</sup>	99%
	其他煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	52.270 <sup>a</sup>	12.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	99%
	天然气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	389.31 <sup>a</sup>	15.3 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	99%

注：a:《中国能源统计年鉴 2013》；b:《省级温室气体清单指南（试行）》；c:《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》；d: 行业经验数据

表 2 其他排放因子相关参数推荐值

参数名称	单位	排放因子
煅烧石灰石的二氧化碳排放因子	tCO <sub>2</sub> / t石灰石	0.405
废水厌氧处理系统的甲烷最大生产能力	kg CH <sub>4</sub> / kg COD	0.25
甲烷修正因子	--	0.5
电力消费的排放因子	tCO <sub>2</sub> /MWh	采用国家最新发布值
热力消费的排放因子	tCO <sub>2</sub> /GJ	0.11

## 参考文献

- [1] 省级温室气体清单编制指南（试行）
- [2] 中国能源统计年鉴2013
- [3] IPCC国家温室气体清单指南（2006）
- [4] 气候变化：自然科学基础（IPCC第五次评估报告）