

北京市企业（单位）二氧化碳排放  
核算和报告指南（2013 版）

# 目录

<b>一、概述</b> .....	<b>1</b>
(一) 术语定义 .....	1
(二) 基本原则 .....	3
(三) 核算边界和核算方法学.....	3
(四) 排放监测和报告 .....	4
(五) 公式和表格序号 .....	4
<b>二、热力生产和供应企业排放核算和报告</b> .....	<b>6</b>
(一) 排放核算方法 .....	6
(二) 排放报告格式和要求.....	10
<b>三、火力发电企业排放核算和报告</b> .....	<b>21</b>
(一) 排放核算方法 .....	21
(二) 排放报告格式和要求.....	29
<b>四、水泥制造企业排放核算和报告</b> .....	<b>41</b>
(一) 排放核算方法 .....	41
(二) 排放报告格式和要求.....	47
<b>五、石化生产企业排放核算和报告</b> .....	<b>60</b>
(一) 排放核算方法 .....	60
(二) 排放报告格式和要求.....	66
<b>六、其他工业企业排放核算和报告</b> .....	<b>82</b>
(一) 排放核算方法 .....	82

(二) 排放报告格式和要求.....	86
<b>七、服务业企业（单位）排放核算和报告.....</b>	<b>97</b>
(一) 排放核算方法 .....	97
(二) 排放报告格式和要求.....	101
<b>八、质量保证和质量控制.....</b>	<b>112</b>
(一) 质量管理体系 .....	112
(二) 不确定性量化方法.....	112
<b>附录一.....</b>	<b>114</b>

## 一、概述

### （一）术语定义

**企业**是指以营利为目的，运用各种生产要素（土地、劳动力、资本和技术等），向市场提供商品或服务，实行自主经营、自负盈亏、独立核算的具有法人（或视同法人）资格的社会经济组织。

**单位**有两个含义。第一，单位是指除企业之外的独立核算的具有法人（或视同法人）资格的社会经济组织。在不引起混淆时，单位也用来统称企业及企业之外的独立核算的法人（或视同法人）。第二，单位是计量事物的标准量的名称，比如，克（g）是质量的单位，焦耳（J）是热量的单位。

**二氧化碳排放单位**是指北京市行政辖区内有二氧化碳排放活动的企业（单位）。二氧化碳排放单位简称排放单位。

**二氧化碳排放报告单位**是指北京市行政辖区内年能源消耗 2000 吨标准煤（含）以上或年二氧化碳排放量 5000 吨（含）以上，需要向市政府报告其二氧化碳排放状况的企业（单位）。二氧化碳排放报告单位简称二氧化碳报告单位，或简称报告单位。

**二氧化碳重点排放单位**是年二氧化碳直接排放量大于 1 万吨的企业（单位），或年二氧化碳间接排放量大于 1 万吨的企业（单位），二氧化碳重点排放单位简称重点排放单位。自愿参与碳排放权交易的企业（单位），需参照重点排放单位报告方法报告其二氧化碳排放情况。

**一般二氧化碳报告单位**是指二氧化碳重点排放单位之外的其他二氧化碳排放报告单位。一般二氧化碳报告单位简称一般报告单位。

**二氧化碳排放核算**是按照企业（单位）二氧化碳排放核算和报告指南计算企业（单位）二氧化碳排放量的活动。

**排放设施**是指北京市行政辖区内排放二氧化碳的设施。**既有设施**是 2013 年 1 月 1 日之前投入运行的设施。**新增设施**是 2013 年 1 月 1 日（含）之后投入运

行的设施。

**重点排放设施**是指北京市行政辖区内二氧化碳年直接排放量超过 1 万吨 CO<sub>2</sub>（含）的排放设施。

**耗电设施**是指北京市行政辖区内消耗电力的设施。北京市辖区内电力消耗包括终端用电设施的电力消耗（含发电企业自身厂用电消耗，输、配、售电企业用电消耗）和电网线损消耗。耗电设施包括用电设施和输配电网。

**二氧化碳直接排放**是指北京市行政辖区内固定设施化石燃料燃烧导致的二氧化碳排放和/或北京市行政辖区内工业生产过程（包括熟料生产过程碳酸钙和碳酸镁分解排放和石化产品工业生产过程排放）的二氧化碳排放和/或废弃物处理的二氧化碳排放。

**二氧化碳间接排放**是指北京市行政辖区内耗电设施电力消耗所隐含的电力生产时化石燃料燃烧的二氧化碳排放。

**准确度**是估计值和真实值的接近程度，反映系统误差和随机误差的程度。

**活动水平**是指基于计算的方法学中，燃料或者原料的消耗量等变量。

**排放因子**是指与活动水平数据相关的单位活动水平的二氧化碳平均排放量。

**燃料热值**是指单位质量（对于固体或液体）或单位体积（对于气体）的燃料完全燃烧，所释放出来的热量。燃料热值简称热值，也称为燃料的发热量。

**低位热值**是指燃料完全燃烧，其燃烧产物中的水蒸汽以气态存在时的发热量，也称净热。

**吉焦**是吉焦耳（英文 Gigajoule）的简称，简写为 GJ，是能量单位。1 吉焦（1GJ）=百万千焦（10<sup>9</sup>J）。吉焦是政府间气候变化专门委员会（IPCC）温室气体清单指南计算二氧化碳排放量时采用的燃料热量单位。

**太焦**是太焦耳（英文 Terajoule）的简称，简写为 TJ，是能量单位。1 太焦（1TJ）=十亿千焦（10<sup>12</sup>J）。太焦是 IPCC 温室气体清单指南计算二氧化碳排放量时采用

的燃料热量单位。

**碳氧化率**是指化石燃料在燃烧过程中被氧化的碳的比率，表征燃料燃烧的充分性。

## （二）基本原则

北京市二氧化碳排放报告制度遵循“**谁排放谁报告**”原则。北京市行政辖区内企业（单位）固定设施导致二氧化碳直接排放或二氧化碳间接排放的，该企业（单位）必须按照规定报告其二氧化碳排放活动。一般情况下，固定设施所有者是二氧化碳排放报告责任方。对于大型公共建筑，直接排放二氧化碳和间接排放二氧化碳的固定设施的运营企业（单位）是提交二氧化碳报告的责任企业（单位）。大型公共建筑的出租方有义务敦促承租方尽其责任。

二氧化碳排放核算和报告还遵循完整性、一致性、可比性、透明性、客观性等原则。

**完整性**是指所核算的二氧化碳排放量包括了企业（单位）所有的本指南所界定的化石燃料燃烧的二氧化碳排放、工业生产过程的二氧化碳排放和废弃物处理的二氧化碳排放。

**一致性**是指企业（单位）应使用本指南规定的核算方法学，并且对于同一企业的同一种生产活动，其二氧化碳排放的核算方法应保持不变。

**透明性**是指企业（单位）应该以透明的方式获得、记录、分析温室气体排放相关数据，包括活动水平数据、排放因子数据等，从而确保核查人员和主管机构能够复原排放的计算。

**客观性**是指企业（单位）应保证排放量的计算和相关数据的确定没有系统性的错误或者人为的故意错误，排放量计算结果能够真实地反映报告企业（单位）的实际情况。

## （三）核算边界和核算方法学

在北京市 2013 年~2015 年碳排放权交易试点期间，参与北京市二氧化碳排

放权交易试点的企业只核算其北京市行政辖区内固定排放设施化石燃料燃烧、工业生产过程、废弃物处理的二氧化碳直接排放，以及北京市行政辖区内固定设施电力消耗隐含的电力生产时的二氧化碳排放。

北京市碳排放权交易制度下的企业（单位）二氧化碳排放核算方法采用基于物料平衡计算的方法学和基于排放因子的计算方法。具体核算方法见第二至第七部分。企业（单位）可自愿采用实时监测办法测量其二氧化碳排放，其测量结果的不确定性不能高于采用基于物料平衡或基于排放因子的方法学的计算结果。

#### （四）排放监测和报告

排放单位须建立二氧化碳监测和报告机制，按照本指南第二至第七部分的要求测量、统计并报告其二氧化碳排放相关数据。

#### （五）公式和表格序号

本市二氧化碳排放报告单位分为六个类型：热力生产和供应企业，火力发电企业，水泥制造企业，石化生产企业，服务业企业（单位），以及其他工业企业。表1、表2对本指南的公式和表格进行了汇总，并对其适用范围进行了说明。

表1 公式总览

适用企业类型	公式编号及名称	适用领域
所有企业	TY-1 直接排放计算      TY-3 活动水平计算 TY-4 排放因子计算	化石燃料燃烧直接排放
	TY-2 间接排放计算	电力消耗间接排放
	TY-6 和的不确定性      TY-7 积的不确定性	不确定性分析
热力、服务和其他企业	GG-1 碳氧化率	工业锅炉碳氧化率
发电企业	FD-1 年能耗按月计算      FD-2 月能耗计算 FD-3 年热值按天计算      FD-4 年油耗按次计算 FD-5 年热值按次计算      FD-6 设备热值按月算 FD-7 年热值按设备算      FD-8 碳氧化率	化石燃料燃烧直接排放
水泥企业	SN-1 熟料排放计算 SN-2a 无原料替代排放因子 SN-2b 有替代原料排放因子	工业生产过程
	TY-5 废弃物处理排放	废弃物处理
石化企业	SH-1 连续烧焦      SH-2 间歇烧焦 SH-3a 天然气制氢      SH-3b 其他原料制氢 SH-4 环氧乙烷、醋酸乙烯计算-有监测 SH-5 环氧乙烷、醋酸乙烯计算-无监测	工业生产过程

表 2 表格总览

性质	表格编号及名称		在何类报告应用
所有企业	BG-1 基本信息	BG-2 化石燃料排放	重点报告、历史报告；一般报告
	BG-3 间接排放	BG-4 移动和境外	
	BG-5 声明		
	ZD-1 设备信息	ZD-2 电表信息	重点报告、历史报告
	ZD-3 月燃料消耗	ZD-4 设备月消耗	
	YB-1 设备信息	一般报告	
热力企业	RL-1 核算结果		重点报告、历史报告；一般报告
	RL-2 不确定性	RL-3 热值和碳氧化率	重点报告
	RL-4 其他生产信息		
发电企业	FD-1 核算结果		重点报告、历史报告；一般报告
	FD-2 不确定性	FD-3 热值和碳氧化率	重点报告
	FD-4 其他生产信息		
水泥企业	SN-3a 无原料替代排放	SN-3b 有替代原料排放	重点报告、历史报告；一般报告
	SN-4 核算结果	SN-6 热值和碳氧化率	
	SN-7 单位熟料排放	BG-6 废弃物焚烧排放	
	SN-1 重点单位设备信息	SN-5 不确定性	重点报告
	SN-8 其他生产信息		
	SN-2 一般单位设备信息	一般报告	
石化企业	SH-1 化石燃料设备	SH-2 烧焦设备	重点报告、历史报告；一般报告
	SH-3 其他工业过程设备	SH-4 连续烧焦排放	
	SH-5 间歇烧焦排放	SH-6a 天然气制氢	
	SH-6b 其他原料制氢	SH-7a 环氧乙烷排放-监测	
	SH-7b 环氧乙烷排放-无监测	SH-8a 醋酸乙烯排放-监测	
	SH-8b 醋酸乙烯排放-无监测	SH-9 原料用途消费	
	SH-10 核算结果		
	SH-11 不确定性	SH-12 热值和碳氧化率	重点报告
	SH-13 其他生产信息		
服务企业	SC-1 核算结果		重点报告、历史报告；一般报告
	SC-2 不确定性	SC-3 热值和碳氧化率	重点报告
	SC-4 其他生产信息		
其他企业	QT-1 核算结果		重点报告、历史报告；一般报告
	QT-2 不确定性	QT-3 热值和碳氧化率	重点报告
	QT-4 其他生产信息		

**注：**重点报告是重点排放单位年度二氧化碳排放报告的简称；历史报告是重点排放单位历史二氧化碳排放报告的简称；一般报告是一般报告单位企业年度二氧化碳排放报告的简称。



## 二、热力生产和供应企业排放核算和报告

本部分的核算方法和报告格式适用于北京市行政辖区内热力生产和供应企业，行业代码为 4430（GB/T4754-2011 国民经济行业分类）。

热力生产和供应企业在本市行政辖区内有火力发电生产活动的，其火力发电生产活动的二氧化碳排放参照“火力发电生产企业排放核算和报告”部分的规定；在本市行政辖区内有水泥生产活动的，其水泥生产活动的二氧化碳排放参照“水泥制造企业排放核算和报告”部分的规定；在本市行政辖区内有石化生产活动（包括制氢、乙烯生产、环氧乙烷生产、醋酸乙烯生产等）的，其石化生产活动的二氧化碳排放参照“石化生产企业排放核算和报告”部分的规定；在本市行政辖区内有服务业生产活动的，其服务业生产活动二氧化碳排放参照“服务业企业（单位）排放核算和报告”部分的规定。

### （一）排放核算方法

#### 1. 核算边界

热力生产和供应企业二氧化碳排放核算边界包括其在本市行政辖区内固定设施的二氧化碳直接排放和本市行政辖区内固定设施电力消耗的二氧化碳间接排放。

热力生产和供应企业二氧化碳直接排放是指其在本市行政辖区内工业锅炉等固定设施消耗的各种化石燃料燃烧过程中排放的二氧化碳，不包括交通运输设施等移动设施的排放，不包括其在本市行政辖区外的社会生产活动的排放。居民社区排放应单独核算，相关数据应单独计量。

二氧化碳间接排放是指热力生产和供应企业在本市行政辖区内固定设施电力消耗隐含的电力生产时的二氧化碳排放。此电力消耗不包括企业交通运输等移动设施的电力消耗，不包括企业在本市行政辖区外的社会生产活动的电力消耗。居民社区电力消耗应单独计量、单独核算。

## 2. 排放量计算

### （1）直接排放

化石燃料燃烧二氧化碳排放量按公式（TY-1）计算。

$$E = \sum_{i=1}^I A_i F_i \quad (\text{TY-1})$$

式中，

$E$  是化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$A_i$  是化石燃料燃烧活动水平数据，是工业锅炉等固定设施燃烧的第  $i$  种化石燃料的热量，单位为太焦（TJ）；

$F_i$  是第  $i$  种燃料的排放因子，单位为吨二氧化碳/太焦（tCO<sub>2</sub>/TJ）；

$i$  是化石燃料类型；

$I$  是化石燃料类型数量。

### （2）间接排放

热力生产和供应企业电力消耗隐含的二氧化碳间接排放按公式(TY-2)计算。

$$E_d = D \times f_d \quad (\text{TY-2})$$

式中，

$E_d$  是二氧化碳排放量，单位为 tCO<sub>2</sub>；

$D$  是企业的电力消耗量，单位为兆瓦时（MWh）；

$f_d$  是电力消耗间接排放系数。此排放系数在不同的年份有所不同，每年发布。

## 3. 活动水平数据

### （1）直接排放

热力生产和供应企业第  $i$  种化石燃料消费量的热量按公式（TY-3）计算。

$$A_i = RL_i \times RZ_i \times 10^{-3} \quad (\text{TY-3})$$

式中，

$A_i$  是核算和报告年热力生产和供应企业第  $i$  种化石燃料消费量的热量，单位为太焦（TJ）；

$RL_i$  是核算和报告年第  $i$  种化石燃料的消费量，固体和液体燃料的单位为吨（t），气体燃料单位为万立方米（万  $\text{Nm}^3$ ）；

$RZ_i$  是核算和报告年第  $i$  种燃料的平均低位发热量，固体和液体燃料的单位为吉焦/吨（GJ/t），气体燃料的单位为吉焦/万立方米（GJ/万  $\text{Nm}^3$ ）；

$10^{-3}$  是单位换算系数。

在年度二氧化碳报告中，一般二氧化碳报告单位依据企业能源台账，分别报告其在本市行政辖区内工业锅炉等固定设施 2013 年、2014 年和 2015 年化石燃料消费量。同时，报告单位应报告其燃料消耗量最大的燃料的热值，可采用购买合同等信息。没有证据证明此热值的，需自行测量，每年至少测量一次。其他燃料热值可采用附录一附表 1 和附表 2 的缺省值。

在重点排放单位历史排放报告中，重点排放单位依据企业能源台账，报告其在本市行政辖区内工业锅炉等固定设施 2009 年，2010 年和 2011 年化石燃料消费量；燃料热值可采用附录一附表 1 和附表 2 的缺省值。

在重点排放单位年度报告中，重点排放单位的重点排放设施的能源消耗量应单独测量和记录。其能耗最大的 3 台锅炉的低位发热值也应单独测量和记录。供热月份每月测一次，一般应该在测量月份的第 1 周的星期一测量，例外情况需要在报告中特别说明。

燃煤热值测量方法应遵循《煤的发热量测定方法》（GB/T213-2008）的相关规定。天然气低位发热值的测量方法应遵循《天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法》（GB/11062-1998）的相关规定。

## （2）间接排放

热力生产和供应企业二氧化碳间接排放的活动水平数据是企业在本市行政辖区内固定设施的年度电力消耗量。可以通过查读电表获得，取年末（比如，2014 年 12 月 31 日 23:59）和年初（比如，2014 年 1 月 1 日 00:00）企业电力总表的读数差值。也可根据与电力供应部门的结算凭证获取。

#### 4. 排放因子确定

##### (1) 直接排放

第  $i$  种燃料二氧化碳直接排放的排放因子按公式 (TY-4) 计算得到。

$$F_i = C_i \times \alpha_i \times \rho \quad (\text{TY-4})$$

式中，

$F_i$  是燃料  $i$  的排放因子，单位为  $\text{tCO}_2/\text{TJ}$ ；

$C_i$  是燃料  $i$  的单位热值含碳量，单位为吨碳/太焦 ( $\text{tC}/\text{TJ}$ )；

$\alpha_i$  是为燃料  $i$  的碳氧化率；

$\rho$  是二氧化碳与碳的分子量之比，为常数，3.667。

在一般二氧化碳报告单位年度报告中，化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率可采用附录一附表 1 和附表 2 列出的缺省值。

在重点排放单位历史报告中，化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率可采用附录一附表 1 和附表 2 列出的缺省值。

在重点排放单位年度报告中，排放报告单位应检测和计算其重点排放设施能耗最大的 3 台锅炉的碳氧化率。没有重点排放设施的重点排放单位应对于能耗最大的 1 台锅炉的碳氧化率进行测量和记录。

对于某台锅炉，其碳氧化率的计算方法见式 (GG-1) 计算：

$$\alpha_i = 1 - \frac{LM \times A_{lm} + SL \times A_{ar}}{BL_i \times BZ_i \times C_i \times 10^{-3}} \quad (\text{GG-1})$$

其中，

$\alpha_i$  是第  $i$  种燃料的碳氧化率；

$LM$  是全年的漏煤量，单位为吨 (t)；

$A_{lm}$  是漏煤的平均含碳量，单位为吨碳/吨 ( $\text{tC}/\text{t}$ )；

$SL$  是全年的炉渣产量，单位为吨 (t)；

$A_{ar}$  是炉渣的平均含碳量，单位为吨碳/吨 ( $\text{tC}/\text{t}$ )；

$RL_i$  是第  $i$  种燃料全年消费量，单位为吨（t）；

$RZ_i$  是第  $i$  种燃料全年平均低位发热值，单位为吉焦/吨（GJ/t）；

$C_i$  是第  $i$  种燃料全年平均单位热值含碳量，单位为吨碳/太焦（tC/TJ）；

$10^{-3}$  是单位换算系数。

炉渣和灰渣的平均含碳量根据样本检测值取算术平均值，测量频率是每月测量一次。在供热期间，一般应在供热月份的第 1 周的星期一取样，例外情况需专门说明。炉渣和灰渣的检测需遵循《工业锅炉热工性能试验规程》（GB/T10180-2003）的要求。

锅炉房的平均碳氧化率等于所测量的 3 台锅炉碳氧化率的加权平均值，权重为锅炉所消耗的燃料热量。

## （2）间接排放

本市行政辖区内固定排放设施电力消耗间接排放系数在不同的年份有所不同，每年发布。

## （二）排放报告格式和要求

重点排放单位应该提交重点排放单位历史排放报告和重点排放单位年度排放报告，一般排放报告单位应该提交一般排放报告单位年度排放报告。

2013 年、2014 年和 2015 年重点排放单位年度排放报告名称分别为：2013 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告，2014 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告，2015 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告。这三个年度的排放报告均包括 9 部分。对于热力生产和供应企业，各部分按下列所述格式和要求编制。

重点排放单位历史排放报告名称为：北京市重点排放单位二氧化碳历史排放报告。报告包括 8 部分（第 6 部分，二氧化碳控制措施，不需填写；可把此部分标题删除，后面部分的序号随着改变）。

2013 年、2014 年和 2015 年一般排放报告单位年度排放报告名称分别为：2013 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告，2014 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告，2015 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告。这

三个年度的排放报告包括 6 部分（第 5 部分不确定性分析，第 6 部分二氧化碳控制措施，第 9 部分核查机构意见，不需填写；可把这些部分标题删除，后面部分的序号随着改变）。

## 1. 基本情况

报告单位按照表 BG-1 格式要求填写企业基本信息。

**表 BG-1 报告单位基本信息**

企业名称					
所属行业		行业代码		组织机构代码	
企业经营地址	北京市区（县）镇（乡、街道）村（路、小区）				
法定代表人		电话		传真	
通信地址				邮编	
单位分管领导		电话		传真	
二氧化碳管理机构名称					
负责人		电话		手机	
电子邮件				传真	
联系人		电话		手机	
电子邮件				传真	
通信地址				邮编	
企业主要的四种产品或服务					

重点排放单位按表 ZD-1 格式要求填写排放设施基本信息。燃煤设备或燃气设备超过 5 台的，可另加行。没有相关信息的填写“无”。燃煤锅炉和其他燃煤设备指的是燃烧无烟煤，烟煤，褐煤，洗精煤，其他洗煤，煤制品，焦炭，其它焦化产品，焦炉煤气，高炉煤气，转炉煤气，发生炉煤气等煤炭类燃料的锅炉和其他燃煤设备。燃气锅炉是指燃烧天然气的锅炉。重点排放单位应按照表 ZD-1 的格式，对每一台测量设备的相关情况进行报告，报告内容包括测量设备的序列号、规定的和实际的校准频次、校准的标准等。

一般报告单位按表 YB-1 格式要求填写排放设施基本信息。

表 ZD-1 重点排放单位设备信息表

类型	设备名称	设备型号	设备物理位置	测量设备和型号	测量设备的精度	测量设备的序列号	规定的测量设备校准频次	实际的测量设备校准频次	测量设备更换情况
燃煤锅炉									
燃气锅炉									
其他化石燃料燃烧设备									

表 YB-1 一般排放报告单位设备信息表

设备名称	台数	设备情况简要说明
燃煤锅炉		
燃气锅炉		
其他化石燃料燃烧设备		

## 2. 二氧化碳直接排放

报告单位按表 BG-2 格式要求填写年度各种化石燃料消耗量（表 BG-2 中的 C 栏），固体和液体燃料的单位为 t，气体燃料的单位为万 Nm<sup>3</sup>。排放报告应注明表 BG-2 中的其他燃料是什么燃料，并提供该燃料的热值。

重点排放单位按照本年度报告第 7 部分（附录）表 RL-3 格式整理企业重点排放设施化石燃料的热值和碳氧化率测量结果，用这些结果代替表 BG-2 的相关

燃料的热值和碳氧化率缺省值（表 BG-2 中的 D 栏和 H 栏）。年直接排放量超过（含）1 万 tCO<sub>2</sub> 的重点排放单位，如果没有重点排放设施，则需要针对其能耗最大的固定设施测量用能量最大的能源品种的热值。其他情况，可采用缺省值。

报告单位应根据式（TY-3）和式（TY-4）计算各种化石燃料消费量的热量（表 BG-2 中的 E 栏）和排放因子（J 栏）。

报告单位根据式（TY-1）计算各种化石燃料的二氧化碳排放量（K 栏）和企业年度二氧化碳总排放量，并在报告中简要报告企业二氧化碳总排放量。

在历史排放报告中，重点排放单位可复制表 BG-2，分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年的排放信息。

### 3. 二氧化碳间接排放

报告单位应按照表 BG-3 格式填写企业在本市行政辖区内固定设施电力消耗量，利用公式（TY-2）计算二氧化碳间接排放量，并在报告中简要说明二氧化碳间接排放量情况。

重点排放单位还应按照表 ZD-2 的格式，报告所查读电表的详细情况。报告内容包括电表的序列号、规定的和实际的校准频次、校准的标准等。一般二氧化碳报告单位可以不填写此部分内容。

在历史排放报告中，重点排放单位可在表 BG-3 上自行添加 2 行，以分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年的排放信息。

表 BG-3 报告单位电力消耗的二氧化碳间接排放

年度	企业电力消耗量 (MWh)	间接排放系数 (tCO <sub>2</sub> /MWh)	间接排放量 (tCO <sub>2</sub> )

表 ZD-2 重点排放单位电表信息

电表型号	电表精度	电表序列号	规定的电表校准频次	实际的电表校准频次	电表更换情况



表 BG-2 报告单位 20 年化石燃料二氧化碳直接排放

A 序号	B 燃料品种	C 年消费量 (t, 万m <sup>3</sup> )	D 热值 GJ/t, GJ/万Nm <sup>3</sup>	E(=C D) 燃料热量 (GJ)	F(=E/1000) 燃料热量 (TJ)	G 单位热值含碳量 (tC/TJ)	H 碳氧化率	I CO <sub>2</sub> 与碳 分子量比	J(=G H ) 排放因子 (tCO <sub>2</sub> /TJ)	K(=F J) 排放量 (tCO <sub>2</sub> )
1	无烟煤		20.304			27.49	85%	3.667		
2	一般烟煤		19.570			26.18	85%	3.667		
3	褐煤		14.080			28.0	96%	3.667		
4	洗精煤		26.334			25.4	96%	3.667		
5	其他洗煤		8.363			25.4	96%	3.667		
6	煤制品		17.460			33.6	90%	3.667		
7	焦炭		28.447			29.4	93%	3.667		
8	焦炉煤气		173.54			13.6	99%	3.667		
9	其他煤气		52.27			12.2	99%	3.667		
10	汽油		44.800			18.9	98%	3.667		
11	柴油		43.330			20.2	98%	3.667		
12	煤油		44.750			19.6	98%	3.667		
13	燃料油		40.190			21.1	98%	3.667		
14	液化石油气		47.310			17.2	98%	3.667		
15	炼厂干气		46.050			18.2	98%	3.667		
16	石油焦		31.998			27.5	98%	3.667		
17	其他油品		41.031			20.0	98%	3.667		
18	天然气		389.31			15.3	99%	3.667		
19	其他					12.2	99%	3.667		
20									年排放量	

注：1）不包括用于交通运输的燃料；2）不包括境外能耗；3）型煤，水煤浆在煤制品中报告；4）其他能源请注明是什么能源品种；5）小数点后保留2位；6）除了石化企业，其他企业不使用原油，为节约篇幅，原油没有列出。

#### 4. 核算结果

报告单位应按照表 RL-1 的格式报告热力生产和供应企业年度二氧化碳排放核算结果，并做简要说明。

在历史排放报告中，重点排放单位可复制表 RL-1 的格式，分别报告 2009 年，2010 年和 2011 年热力生产和供应企业二氧化碳排放核算结果。

表 RL-1 热力生产和供应企业 20\_\_年排放核算结果

化石燃料燃烧排放量 (tCO <sub>2</sub> )	间接排放量 (tCO <sub>2</sub> )

#### 5. 不确定性分析

重点排放单位应简要说明影响直接排放量的最主要的 5 个因素。一般报告单位不必进行不确定性分析。

在年度报告中，重点排放单位还应计算二氧化碳直接排放量的不确定性。按照表 RL-2 的格式填写不确定性分析结果。其他能源品种请自行填写，消费的化石燃料多于 4 个品种的，请自行加行。

表 RL-2 20\_\_年直接排放不确定性计算

能源品种	活动水平不确定性	排放因子不确定性	排放量不确定性
一般烟煤			
天然气			
综合不确定性			

#### 6. 二氧化碳控制措施

##### (1) 未来二氧化碳控制措施

在年度报告中，重点排放单位应描述未来 3~5 年控制二氧化碳的措施，并分别估计采用了控制措施情况下未来 3~5 年每年的二氧化碳排放量以及没有采用控制措施情况下未来 3~5 年每年的二氧化碳排放量。

## （2）控制措施实施情况

从 2014 年开始，在年度报告中，重点排放单位应报告已经提交过的二氧化碳控制措施的实施情况。

## 7. 附录

报告单位应按表 BG-4 的格式填写热力生产和供应企业在本市行政辖区内（简称京内）移动设施化石燃料年消费量和在本市行政辖区外（简称京外）化石燃料年消费量。在历史排放报告中，重点排放单位可复制此表，以分别填写 2009 年、2010 年和 2011 年京内移动设施化石燃料年消费量和京外化石燃料年消费量。

**表 BG-4 报告单位 20\_\_ 年京内移动设施和京外化石燃料消费**

序	燃料品种	单位	京内移动设施消费	京外化石燃料消费
1	无烟煤	吨		
2	一般烟煤	吨		
3	褐煤	吨		
4	洗精煤	吨		
5	其他洗煤	吨		
6	煤制品	吨		
7	焦炭	吨		
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>		
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>		
10	汽油	吨		
11	柴油	吨		
12	煤油	吨		
13	燃料油	吨		
14	液化石油气	吨		
15	炼厂干气	吨		
16	石油焦	吨		
17	其他油品	吨		
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>		
19	其他	吨标煤		

重点排放单位应提供化石燃料燃烧活动水平数据的支持材料，可按表 ZD-3 的格式填写企业化石燃料月消费量。在历史排放报告中，重点排放单位可复制此表，以分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年的消费信息。

重点排放单位的重点排放设施，可按表 ZD-4 的格式填写企业重点排放设施化石燃料月消费量。如果企业有 1 座以上的重点排放设施，请自行复印表 ZD-4 填写。

在年度排放报告中，重点排放单位应按表 RL-3 的格式填写企业热值和碳氧化率测量结果，并附上测量结果复印件。一般报告单位只需填写热值信息。

表 RL-3 热力生产和供应企业 20 年热值和碳氧化率测量结果

月份	热值 (GJ/t, GJ万Nm <sup>3</sup> )	测量日期	碳氧化率 %	测量日期
1				
2				
3				
10				
11				
12				

在年度排放报告中，重点排放单位应按表 RL-4 的格式填写企业其他生产信息。

表 RL-4 其他生产信息表

年度生产数据	年产值（万元）	
	供热面积（万m <sup>3</sup> ）	
	总供热量（TJ）（若有测试数据，填无）	
	既有燃煤设施供热量（TJ）	
	既有燃气设施供热量（TJ）	
	有无新增供热设施	
	新增供热设施类型（燃气、燃煤、...）	
	新增供热设施供热量（TJ）	
	既有供热设施燃气消耗量(万m <sup>3</sup> )	
	既有供热设施燃煤消耗量(t)	
计划生产数据	预计年产值（万元）	
	计划供热量（TJ）	

报告单位可自制表格报告其他支持材料，并做简要说明。可用表 RL-5, RL-6, RL-7 等表号。根据需要，可附上相应的测试报告的复印件。

表 ZD-3 重点排放单位 20\_\_ 年化石燃料月消费量

序	燃料品种	单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年消费量
1	无烟煤	吨													
2	一般烟煤	吨													
3	褐煤	吨													
4	洗精煤	吨													
5	其他洗煤	吨													
6	煤制品	吨													
7	焦炭	吨													
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>													
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>													
10	汽油	吨													
11	柴油	吨													
12	煤油	吨													
13	燃料油	吨													
14	液化石油气	吨													
15	炼厂干气	吨													
16	石油焦	吨													
17	其他油品	吨													
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>													
19	其他	吨标煤													

注：1）不包括用于交通运输的燃料；2）不包括境外能耗；3）型煤，水煤浆在煤制品中报告；4）其他能源请注明是什么能源品种；5）小数点后保留 2 位；6）除了石化企业，其他企业不使用原油，为节约篇幅，原油没有列出。

表 ZD-4 重点排放设施 20\_\_ 年化石燃料月消费量

序	燃料品种	单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年消费量
1	无烟煤	吨													
2	一般烟煤	吨													
3	褐煤	吨													
4	洗精煤	吨													
5	其他洗煤	吨													
6	煤制品	吨													
7	焦炭	吨													
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>													
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>													
10	汽油	吨													
11	柴油	吨													
12	煤油	吨													
13	燃料油	吨													
14	液化石油气	吨													
15	炼厂干气	吨													
16	石油焦	吨													
17	其他油品	吨													
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>													
19	其他	吨标煤													

注：1) 不包括用于交通运输的燃料；2) 不包括境外能耗；3) 型煤，水煤浆在煤制品中报告；4) 其他能源请注明是什么能源品种；5) 小数点后保留 2 位；6) 除了石化企业，其他企业不使用原油，为节约篇幅，原油没有列出。

## 8. 真实性声明

企业应按照表 BG-5 的格式就报告真实性做书面声明。

**表 BG-5 报告真实性声明**

声明	
本排放报告完整和真实。报告中的信息与实际情况不符的，本单位愿负相应的法律责任，并承担由此产生的一切后果。特此声明。	
法定代表人（或授权代表）：	（签字）
（企业盖章）	年 月 日

## 9. 核查机构意见

附上核查机构对于此报告的核查意见复印件。

### 三、火力发电企业排放核算和报告

本部分的核算方法和报告格式适用于北京市行政辖区内火力发电企业，行业代码为 4411（GB/T4754-2011 国民经济行业分类）。北京市行政辖区内具有火力发电活动的其他类型企业（单位），其发电活动的二氧化碳排放核算参照此部分的规定。

火力发电企业在北京市行政辖区内有水泥生产活动的，其水泥生产活动的排放参照“水泥企业排放核算和报告”部分的规定；在北京市行政辖区内有石化生产活动（包括制氢、乙烯生产、环氧乙烷生产、醋酸乙烯生产等）的，其石化生产活动的排放参照“石化企业排放核算和报告”部分的规定；在北京市行政辖区内有服务业生产活动的，其服务业生产活动二氧化碳排放参照“服务业企业（单位）排放核算和报告”部分的规定。

#### （一）排放核算方法

##### 1. 核算边界

火力发电企业二氧化碳排放的核算边界包括其在本市行政辖区内固定设施的二氧化碳直接排放和本市行政辖区内固定设施电力消耗的二氧化碳间接排放。

二氧化碳直接排放是指发电企业厂区的锅炉等固定设施消耗的各种化石燃料燃烧过程中排放的二氧化碳，不包括交通运输设施等移动源的排放，不包括其在本市行政辖区外的社会生产活动的排放。居民社区排放应单独核算，相关数据应单独计量。

二氧化碳间接排放是指火力发电企业在本市行政辖区内固定设施电力消耗隐含的二氧化碳间接排放。此电力消耗不包括企业交通运输等移动设施的电力消耗，不包括企业在本市行政辖区外的社会生产活动的电力消耗。居民社区电力消耗应单独计量、单独核算。

##### 2. 排放量计算

###### （1）直接排放



化石燃料燃烧二氧化碳排放量按公式（TY-1）计算。

$$E = \sum_{i=1}^I A_i F_i \quad (\text{TY-1})$$

式中，

$E$  是化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$A_i$  是化石燃料燃烧活动水平数据，是电厂内锅炉所燃烧的第  $i$  种化石燃料的热量，单位  $\text{TJ}$ ；

$F_i$  是第  $i$  种燃料的排放因子，单位为  $\text{tCO}_2/\text{TJ}$ ；

$i$  是燃料类型；

$I$  是化石燃料类型数量。

## （2）间接排放

发电生产企业电力消耗隐含的二氧化碳间接排放按公式（TY-2）计算。

$$E_g = D \times f_g \quad (\text{TY-2})$$

式中，

$E_g$  是二氧化碳排放量，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$D$  是企业的电力消耗量，单位为  $\text{MWh}$ ；

$f_g$  是电力消耗间接排放系数。此排放系数在不同的年份有所不同，每年发布。

## 3. 活动水平数据

### （1）直接排放

发电企业第  $i$  种化石燃料的消费量按公式（TY-3）计算。

$$A_i = RL_i \times RZ_i \times 10^{-3} \quad (\text{TY-3})$$

式中，

$A_i$  是核算和报告年发电企业第  $i$  种化石燃料消费量的热量，单位为  $\text{TJ}$ ；

$RL_i$  是核算和报告年第  $i$  种化石燃料的消费量，固体和液体燃料的单位为  $\text{t}$ ，气体燃料单位为万  $\text{Nm}^3$ ；

$RZ_i$  是核算和报告年第  $i$  种燃料的平均低位发热量，固体和液体燃料的单位

为 GJ/t，气体燃料单位为 GJ/万 Nm<sup>3</sup>；

$10^{-3}$  是单位换算系数。

在年度二氧化碳报告中，一般二氧化碳报告单位依据企业能源台账，分别报告其在北京发电机组等固定设施 2013 年、2014 年和 2015 年化石燃料消费量。报告单位应报告其燃料消耗量最大的燃料的热值，可采用购买合同等的信息。没有证据证明此热值的，需自行测量，每年至少测量一次。其他燃料热值可采用附录一附表 1 和附表 2 的缺省值。

在重点排放单位历史排放报告中，重点排放单位依据企业能源台账，报告其在本市行政辖区内发电机组等固定设施 2009 年，2010 年和 2011 年化石燃料消费量；对于燃料热值，应使用实际测量数据，如果没有实际测量数据，可采用附录一附表 1 和附表 2 的缺省值。

在重点排放单位年度报告中，重点排放单位除报告企业年能源消耗量外，其重点排放设施的能源消耗量也应单独测量和记录。

能源消耗量测量应遵循下列规定：

#### 1) 燃煤机组

燃煤机组煤炭的消耗量可以通过入炉煤计量装置（如电子皮带秤等）测量入炉煤的消耗量，以吨（t）为单位。入炉煤的消耗量应连续测量，每天记录。燃煤机组燃油消耗量需测量每次使用的燃油量，以吨（t）为单位。每次使用的燃油量均需记录。

燃煤低位发热值的具体测量方法和实验室及设备仪器标准应遵循《煤的发热量测定方法》（GB/T213-2008）的相关规定。燃烧的煤在入炉之前均需测量其低位发热值。入炉煤的低位发热值，应按国标方法每天至少做一次由三班混制而成综合样品的工业分析，以当日的三班综合煤样的实测发热量和三班平均的全水分所换算的收到基低位发热量作为燃料的低位发热值。有条件的火电厂可分别采样、制样和化验。如果测量的实验室及设备仪器无法满足上述标准，或者不具备相关的测量条件，可以使用燃料供应商提供的数值，前提是燃料供应商提供的低位发热值也按上述标准测量，并提供相关证据。燃油的低位发热值可使用燃料

供应商提供的数值，但应确保该数值是按照国家相关标准测量的结果。

## 2) 燃气机组

可通过测量系统（如流量计）测量进入燃气机组锅炉的天然气消耗量，单位采用标准立方米（Nm<sup>3</sup>），具体测量仪器的标准应符合国家相关规定。天然气的消耗量应连续测量，每天记录。

天然气应测量进入锅炉的天然气的低位发热值。天然气低位发热值的测量应符合国家相应规定，每天记录。具体测量方法和实验室及设备仪器标准应遵循《天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法》（GB/11062-1998）的相关规定。如果测量的实验室及设备仪器无法满足上述标准，或者不具备相关的测量条件，可以使用燃料供应商提供的数值，前提是燃料供应商提供的低位发热值也按上述标准测量，并提供相关证据。

年能源消耗和热值的计算式分别是：

### 1) 基于每天测量的计算公式

发电企业燃煤和燃气年消耗量是基于每天的入炉燃料消费量计算得到的。发电企业燃煤和燃气的年平均热值也是基于每天的入炉燃料热值计算得到的。

以燃煤机组为例，发电企业某种燃煤年消耗量等于各月消耗量之和，按式（FD-1）计算。

$$RL_{\text{煤}} = \sum_{j=1}^{12} RL_{j,\text{煤}} \quad (\text{FD-1})$$

其中，

$RL_{\text{煤}}$ 是某种燃煤入炉煤在全年的消费量，单位为吨（t）；

$RL_{j,\text{煤}}$ 是该种燃煤入炉煤在报告年内第  $j$  月的消费量，单位为吨（t）；

$j$  是报告年中的第  $j$  月份。

某种燃煤月消耗量等于该月该种燃煤各天消耗量之和，按式（FD-2）计算。

$$RL_{j,煤} = \sum_{k=1}^{K_j} RL_{j,k,煤} \quad (\text{FD-2})$$

其中，

$RL_{j,煤}$ 是某种燃煤入炉煤在报告年内第  $j$  月的消费量，单位为 t；

$RL_{j,k,煤}$ 是该种燃煤入炉煤在报告年内第  $j$  月第  $k$  天的消费量，单位为 t；  
 $j$  是报告年中的第  $j$  月份；

$k$  是报告年中的第  $j$  月份的第  $k$  天；

$K_j$ 是报告年中第  $j$  月份的天数。

某种燃煤年平均低位发热值的计算按式（FD-3）计算。

$$RZ_{煤} = \frac{\sum_{n=1}^N RL_{n,煤} \times RZ_{n,煤}}{RL_{煤}} \quad (\text{FD-3})$$

式中，

$RZ_{煤}$ 是某种燃煤入炉煤在报告年的平均低位发热值，单位为 GJ/t；

$RL_{n,煤}$ 是该种燃煤入炉煤在报告年内第  $n$  天的消费量，单位为 t；

$RZ_{n,煤}$ 是该种燃煤入炉煤在报告年内第  $n$  天的平均低位发热值，单位为 GJ/t；

$RL_{煤}$ 是该种燃煤入炉煤在报告年内的消费量，单位为 t；

$n$  是报告年中的第  $n$  天；

$N$  是报告年的天数。

## 2) 基于每次测量的计算公式

燃煤发电企业的燃油消耗量及热值测量是基于每次使用时的测量数据的。

发电企业某种燃油年消耗量等于该年该种燃油各次消耗量之和，按式（FD-4）计算。

$$RL_{油} = \sum_{i=1}^I RL_{i,油} \quad (\text{FD-4})$$

其中，

$RL_{油}$ 是某种燃油在报告年内的消费量，单位为 t；

$l$  代表报告年中第  $l$  次使用燃油；

$RL_{l,油}$  是该种燃油在报告年内第  $l$  次的消费量，单位为 t；

$L$  是报告年中使用燃油的次数。

某种燃油年平均低位发热值的计算按式（FD-5）。

$$RZ_{油} = \frac{\sum_{l=1}^L RL_{l,油} \times RZ_{l,油}}{RL_{油}} \quad (\text{FD-5})$$

式中，

$RZ_{油}$  是某种燃油在报告年的平均低位发热值，单位为 GJ/t；

$RL_{l,油}$  是该种燃油在报告年内第  $l$  次的消费量，单位为 t；

$RZ_{l,油}$  是报告年内第  $l$  次用该种燃油的平均低位发热值，单位为 GJ/t；

$RL_{油}$  是该种燃油在报告年内的消费量，单位为 t；

$l$  是报告年中的第  $l$  次使用燃油；

$L$  是报告年中使用燃油的次数。

## （2）间接排放

火力发电企业二氧化碳间接排放的活动水平数据是企业在本市行政辖区内固定设施的年度电力消耗量。可以通过查读电表获得，取年末（比如，2014 年 12 月 31 日 23:59）和年初（比如，2014 年 1 月 1 日 00:00）企业电力总表的读数差值，也可根据与电力供应部门的结算凭证获取。

## 4. 排放因子确定

第  $i$  种燃料二氧化碳直接排放的排放因子  $F_i$  按公式（TY-4）计算得到。

$$F_i = C_i \times \alpha_i \times \rho \quad (\text{TY-4})$$

式中，

$F_i$  是燃料  $i$  的排放因子，单位为 tCO<sub>2</sub>/TJ；

$C_i$  是燃料  $i$  的单位热值含碳量，单位为 tC/TJ；

$\alpha_i$  是为燃料  $i$  的碳氧化率；

$\rho$  是二氧化碳与碳的分子量之比，为一常数，3.667。

在一般二氧化碳单位年度报告中，化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率可采用附录一附表 1 和附表 2 列出的缺省值。

在重点排放单位历史报告中，化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率可采用附录一附表 1 和附表 2 列出的缺省值。

在重点排放单位年度报告中，排放报告单位应检测和计算其重点排放设施发电机组的燃料单位热值含碳量和碳氧化率。

### （1）燃料单位热值含碳量

对于燃煤重点排放设施，应每月确定燃料单位热值含碳量。对于燃煤机组，企业应每天采集缩分样品，每月的最后一天将该月的每天获得的缩分样品混合，确定月入炉煤的单位热值含碳量。具体测量标准应符合 GB/T 476-2001《煤的元素分析方法》。报告年某重点排放设施的年平均单位热值含碳量等于该排放设施每月测量的单位热值含碳量的加权平均，其权重是该设施每月消费的燃料量，具体采用式（FD-6）计算。

$$C_{m,煤} = \frac{\sum_{j=1}^{12} RL_{j,m,煤} \times RZ_{j,m,煤} \times C_{j,m,煤}}{\sum_{j=1}^{12} RL_{j,m,煤} \times RZ_{j,m,煤}} \quad (\text{FD-6})$$

式中，

$C_{m,煤}$ 是发电企业第  $m$  个重点燃煤排放设施在报告年的年平均单位热值含碳量，单位为吨碳/太焦（tC/TJ）；

$RL_{j,m,煤}$ 是在报告年第  $j$  月第  $m$  个重点燃煤排放设施燃煤消费量，单位为吨（t）；

$RZ_{j,m,煤}$ 是在报告年第  $j$  月第  $m$  个重点燃煤排放设施所燃烧的煤炭的平均低位发热值，单位为吉焦/吨（GJ/t）；

$C_{j,m,煤}$ 是在报告年第  $j$  月第  $m$  个重点燃煤排放设施所燃烧的煤炭的单位热值含碳量，单位为吨碳/吉焦（tC/TJ）；

$j$  是报告年中的第  $j$  月份。

发电企业年平均单位热值含碳量等于报告年该企业重点排放设施年平均单位热值含碳量的加权平均，其权重为各重点排放设施消耗的燃料的热量。计算公式为（FD-7）。

$$C_{\text{煤}} = \frac{\sum_{m=1}^M RL_{m,\text{煤}} \times RZ_{m,\text{煤}} \times C_{m,\text{煤}}}{\sum_{m=1}^M RL_{m,\text{煤}} \times RZ_{m,\text{煤}}} \quad (\text{FD-7})$$

式中，

$C_{\text{煤}}$ 是发电企业在报告年的年平均单位热值含碳量，单位为 tC/TJ；

$m$ 表示报告年第  $m$  个重点燃煤排放设施；

$RL_{m,\text{煤}}$ 是在报告年第  $m$  个重点燃煤排放设施燃煤消费量，单位为 t；

$RZ_{m,\text{煤}}$ 是在报告年第  $m$  个重点燃煤排放设施所燃烧的煤炭的平均低位发热值，单位为 GJ/t；

$C_{m,\text{煤}}$ 是在报告年第  $m$  个重点燃煤排放设施所燃烧的煤炭的单位热值含碳量，单位为 tC/TJ；

$M$ 是报告年重点燃煤排放设施的总数。

燃油及燃气单位热值含碳量可采用附录一附表 1 和附表 2 的缺省值。

## （2）燃料碳氧化率

燃煤重点排放设施每月测量一次燃料碳氧化率。对于某台燃煤发电锅炉，采用式（FD-8）计算其碳氧化率。

$$\alpha_i = 1 - \frac{LZ \times A_{Lz} + FH \times A_{Fh}}{RL_i \times RZ_i \times C_i \times 10^{-3}} \quad (\text{FD-8})$$

其中，

$\alpha_i$ 是第  $i$  种燃料的碳氧化率；

$LZ$ 是全年的炉渣产生量，单位为 t；

$A_{Lz}$ 是炉渣的平均含碳量，单位为 tC/t；

$FH$ 是全年的飞灰产生量，单位为 t；

$A_{Fh}$ 是飞灰的平均含碳量，单位为 tC/t；

$RL_i$ 是第  $i$  种燃料全年消费量，单位为 t；

$RZ_i$ 是第  $i$  种燃料全年平均低位发热值，单位 GJ/t；

$C_i$ 是第  $i$  种燃料全年平均单位热值含碳量，单位 tC/TJ。

燃油及燃气的碳氧化率可采用附录一附表 1 和附表 2 的推荐值。

## （二）排放报告格式和要求

重点排放单位应该提交重点排放单位历史排放报告和重点排放单位年度排放报告，一般排放报告单位应该提交一般排放报告单位年度排放报告。

2013 年、2014 年和 2015 年重点排放单位年度排放报告名称分别为：2013 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告，2014 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告，2015 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告。这三个年度的排放报告包括 9 部分，对于火力发电企业，各部分按下列所述格式和要求编制。

重点排放单位历史排放报告名称为：北京市重点排放单位二氧化碳历史排放报告。报告包括 8 部分（第 6 部分，二氧化碳控制措施，不需填写；可把此部分标题删除，后面部分的序号随着改变）。

2013 年、2014 年和 2015 年一般排放报告单位年度排放报告名称分别为：2013 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告，2014 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告，2015 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告。这三个年度的排放报告包括 6 部分（第 5 部分不确定性分析，第 6 部分二氧化碳控制措施，第 9 部分核查机构意见，不需填写；可把这些部分标题删除，后面部分的序号随着改变）。

### 1. 基本情况

报告单位按照表 BG-1 格式要求填写企业基本信息。

重点排放单位按表 ZD-1 格式要求填写排放设施基本信息。燃煤设备或燃气设备超过 5 台的，可另加行。没有相关信息的填写“无”。燃煤锅炉和其他燃煤设备指的是燃烧无烟煤，烟煤，褐煤，洗精煤，其他洗煤，煤制品，焦炭，其它焦化产品，焦炉煤气，高炉煤气，转炉煤气，发生炉煤气等煤炭类燃料的锅炉和其他燃煤设备。燃气机组是指燃烧天然气发电的机组。重点排放单位应按照表 ZD-1 的格式，对每一台测量设备的相关情况进行报告，报告内容包括测量设备的序列号、规定的和实际的校准频次、校准的标准等。

一般报告单位按表 YB-1 格式要求填写排放设施基本信息。



表 BG-1 报告单位基本信息

企业名称					
所属行业		行业代码		组织机构代码	
企业经营地址	北京市区（县）镇（乡、街道）村（路、小区）				
法定代表人		电话		传真	
通信地址				邮编	
单位分管领导		电话		传真	
二氧化碳管理机构名称					
负责人		电话		手机	
电子邮件				传真	
联系人		电话		手机	
电子邮件				传真	
通信地址				邮编	
企业主要的四种产品或服务					

表 ZD-1 重点排放单位设备信息表

类型	设备名称	设备型号	设备物理位置	测量设备和型号	测量设备的精度	测量设备的序列号	规定的测量设备校准频次	实际的测量设备校准频次	测量设备更换情况
燃煤锅炉									
燃气机组									
其他化石燃料燃烧设备									

表 YB-1 一般排放报告单位设备信息表

设备名称	台数	设备情况简要说明
燃煤锅炉		
燃气机组		
其他化石燃料 燃烧设备		

## 2. 二氧化碳直接排放

报告单位按表 BG-2 格式要求填写年度各种化石燃料消耗量（表 BG-2 中的 C 栏），固体和液体燃料的单位为 t，气体燃料的单位为万 Nm<sup>3</sup>。

重点排放单位按照本年度报告第 7 部分（附录）表 FD-3 格式整理企业重点排放设施化石燃料的热值和碳氧化率测量结果，用这些结果代替表 BG-2 的相关燃料的热值和碳氧化率缺省值（表 BG-2 中的 D 栏和 H 栏）。年直接排放量超过（含）1 万 tCO<sub>2</sub> 的重点排放单位，如果没有重点排放设施，则需要测量能耗最大的固定设施用能量最大的能源品种的热值。其他情况可采用表 BG-2 中填写的缺省值。

报告单位应根据式（TY-3）和式（TY-4）计算各种化石燃料消费量的热量（表 BG-2 中的 E 栏）和排放因子（J 栏）。

报告单位根据式（TY-1）计算各种化石燃料的二氧化碳排放量（K 栏）和企业年度二氧化碳总排放量，并在报告中简要报告企业二氧化碳总排放量。

在历史排放报告中，重点排放单位可复制表 BG-2，分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年的排放信息，但热值应使用企业实际测量数据。

## 3. 二氧化碳间接排放

报告单位应按照表 BG-3 格式填写企业在本市行政辖区内固定设施电力消耗量，利用公式（TY-2）计算二氧化碳间接排放量，并在报告中简要说明二氧化碳间接排放量情况。

重点排放单位还应按照表 ZD-2 的格式，报告所查读电表的详细情况，报告

内容包括电表的序列号、规定的和实际的校准频次、校准的标准等，一般二氧化碳报告单位可以不填写此部分内容。

在历史排放报告中，重点排放单位可在表 BG-3 上自行添加 2 行，以分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年的排放信息。

表 BG-3 报告单位电力消耗的二氧化碳间接排放

年度	企业电力消耗量 (MWh)	间接排放系数 (tCO <sub>2</sub> /MWh)	间接排放量 (tCO <sub>2</sub> )

表 ZD-2 重点排放单位电表信息

电表型号	电表精度	电表序列号	规定的电表校准频次	实际的电表校准频次	电表更换情况

#### 4. 核算结果

报告单位应按照表 FD-1 的格式报告火力发电企业年度二氧化碳排放核算结果，并做简要说明。

在历史排放报告中，重点排放单位可复制表 FD-1 的格式，分别报告 2009 年，2010 年和 2011 年火力发电企业二氧化碳排放核算结果。

表 FD-1 火力发电企业 20\_\_ 年二氧化碳排放核算结果

天然气燃烧排放量 (tCO <sub>2</sub> )		化石燃料燃烧总排放量 (tCO <sub>2</sub> )	
其他化石燃料燃烧排放量 (tCO <sub>2</sub> )		间接排放量 (tCO <sub>2</sub> )	

#### 5. 不确定性分析

重点排放单位应简要说明影响直接排放量的最主要的 5 个因素。一般报告单位不必进行不确定性分析。

在年度报告中，重点排放单位还应计算二氧化碳直接排放量的不确定性。按照表 FD-2 的格式填写不确定性分析结果。其他能源品种请自行填写，消费的化石燃料多于 4 个品种的，请自行加行。

表 FD-2 20\_\_年直接排放不确定性计算

能源品种	活动水平不确定性	排放因子不确定性	排放量不确定性
一般烟煤			
天然气			
综合不确定性			

## 6. 二氧化碳控制措施

### （1）未来二氧化碳控制措施

在年度报告中，重点排放单位应描述未来 3~5 年控制二氧化碳的措施，并分别估计采用了控制措施情况下未来 3~5 年每年的二氧化碳排放量以及没有采用控制措施情况下未来 3~5 年每年的二氧化碳排放量。

### （2）控制措施实施情况

从 2014 年开始，在年度报告中，重点排放单位应报告已经提交过的二氧化碳控制措施的实施情况。

## 7. 附录

报告单位应按表 BG-4 的格式填写火力发电企业在全市行政辖区内（简称京内）移动设施化石燃料年消费量和市行政辖区外（简称京外）化石燃料年消费量。在历史排放报告中，重点排放单位可复制此表，以分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年京内移动设施化石燃料年消费量和京外化石燃料年消费量。

重点排放单位应提供化石燃料燃烧活动水平数据的支持材料，可按表 ZD-3 的格式填写企业化石燃料月消费量。在历史排放报告中，重点排放单位可复制此表，以分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年的企业化石燃料月消费量。

表 BG-2 报告单位 20 年化石燃料二氧化碳直接排放

A 序号	B 燃料品种	C 年消费量 (t, 万m <sup>3</sup> )	D 热值 GJ/t, GJ/万Nm <sup>3</sup>	E(=C D) 燃料热量 (GJ)	F(=E/1000) 燃料热量 (TJ)	G 单位热值含碳量 (tC/TJ)	H 碳氧化率	I CO <sub>2</sub> 与碳 分子量比	J(=G H ) 排放因子 (tCO <sub>2</sub> /TJ)	K(=F J) 排放量 (tCO <sub>2</sub> )
1	无烟煤		20.304			27.49	85%	3.667		
2	一般烟煤		19.570			26.18	85%	3.667		
3	褐煤		14.080			28.0	96%	3.667		
4	洗精煤		26.334			25.4	96%	3.667		
5	其他洗煤		8.363			25.4	96%	3.667		
6	煤制品		17.460			33.6	90%	3.667		
7	焦炭		28.447			29.4	93%	3.667		
8	焦炉煤气		173.54			13.6	99%	3.667		
9	其他煤气		52.27			12.2	99%	3.667		
10	汽油		44.800			18.9	98%	3.667		
11	柴油		43.330			20.2	98%	3.667		
12	煤油		44.750			19.6	98%	3.667		
13	燃料油		40.190			21.1	98%	3.667		
14	液化石油气		47.310			17.2	98%	3.667		
15	炼厂干气		46.050			18.2	98%	3.667		
16	石油焦		31.998			27.5	98%	3.667		
17	其他油品		41.031			20.0	98%	3.667		
18	天然气		389.31			15.3	99%	3.667		
19	其他					12.2	99%	3.667		
20	年排放量									

注：1）不包括用于交通运输的燃料；2）不包括境外能耗；3）型煤，水煤浆在煤制品中报告；4）其他能源请注明是什么能源品种；5）小数点后保留2位；6）除了石化企业，其他企业不使用原油，为节约篇幅，原油没有列出。

重点排放单位的重点排放设施，可按表 ZD-4 的格式填写企业重点排放设施化石燃料月消费量。如果企业有 1 座以上的重点排放设施，请自行复印表 ZD-4 填写。

在年度排放报告中，重点排放单位应按表 FD-3 的格式填写企业重点排放设施燃料热值、单位热值含碳量和碳氧化率测量结果，并附上测量结果复印件。燃料热值填写每月的第 1 个星期一的测量结果。如果重点排放单位有 1 台以上的重点排放设施，请自行复制表格填写。一般报告单位只需按表 FD-3 的格式填写企业燃料热值信息。

在年度排放报告中，重点排放单位应按表 FD-4 的格式填写企业其他生产信息。

报告单位可自制表格报告其他支持材料，并做简要说明。可用表 FD-5，表 FD-6，表 FD-7 等表号。根据需要，可附上相应的测试报告的复印件。

**表 BG-4 报告单位 20\_\_ 年京内移动设施和京外化石燃料消费**

序	燃料品种	单位	京内移动设施消费	京外化石燃料消费
1	无烟煤	吨		
2	一般烟煤	吨		
3	褐煤	吨		
4	洗精煤	吨		
5	其他洗煤	吨		
6	煤制品	吨		
7	焦炭	吨		
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>		
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>		
10	汽油	吨		
11	柴油	吨		
12	煤油	吨		
13	燃料油	吨		
14	液化石油气	吨		
15	炼厂干气	吨		
16	石油焦	吨		
17	其他油品	吨		
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>		
19	其他	吨标煤		

表 FD-3 火力发电企业 20\_\_ 年热值和碳氧化率测量结果

月份	热值 (GJ/t, GJ/万 Nm <sup>3</sup> )	测量日期	单位热值含碳量 (tC/TJ)	测量日期	碳氧化率	测量日期
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

表 FD-4 其他生产信息

年度生产数据	年产值（万元）	
	总供电量（万kWh）	
	年供热效率	
	总供热量（TJ）	
	既有燃煤机组供电量（万kWh）	
	既有燃煤机组供电煤耗（g/kWh）	
	既有燃煤机组供热量（TJ）	
	既有燃煤机组供热煤耗（g/kWh）	
	既有燃气机组供电量（万kWh）	
	既有燃气机组供电气耗（m <sup>3</sup> /kWh）	
	既有燃气机组供热量（TJ）	
	既有燃气机组供热气耗（m <sup>3</sup> /TJ）	
	有无新增发电设施	
	新增发电设施类型（燃气、燃煤、...）	
	新增发电设施供电量（万kWh）	
新增发电设施供热量（TJ）		
计划生产数据	预计年产值（万元）	
	计划供电量（万kWh）	
	计划供热量（TJ）	

## 8. 真实性声明

企业应按照表 BG-5 的格式就报告真实性做书面声明。

**表 BG-5 报告真实性声明**

声明	
本排放报告完整和真实。报告中的信息与实际情况不符的，本单位愿负相应的法律责任，并承担由此产生的一切后果。特此声明。	
法定代表人（或授权代表）：	（签字）
（企业盖章）	年 月 日

## 9. 核查机构意见

附上核查机构对于此报告的核查意见复印件。





表 ZD-3 重点排放单位 20\_\_ 年化石燃料月消费量

序	燃料品种	单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年消费量
1	无烟煤	吨													
2	一般烟煤	吨													
3	褐煤	吨													
4	洗精煤	吨													
5	其他洗煤	吨													
6	煤制品	吨													
7	焦炭	吨													
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>													
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>													
10	汽油	吨													
11	柴油	吨													
12	煤油	吨													
13	燃料油	吨													
14	液化石油气	吨													
15	炼厂干气	吨													
16	石油焦	吨													
17	其他油品	吨													
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>													
19	其他	吨标煤													

注：1）不包括用于交通运输的燃料；2）不包括境外能耗；3）型煤，水煤浆在煤制品中报告；4）其他能源请注明是什么能源品种；5）小数点后保留 2 位；6）除了石化企业，其他企业不使用原油，为节约篇幅，原油没有列出。

表 ZD-4 重点排放设施 20\_\_ 年化石燃料月消费量

序	燃料品种	单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年消费量
1	无烟煤	吨													
2	一般烟煤	吨													
3	褐煤	吨													
4	洗精煤	吨													
5	其他洗煤	吨													
6	煤制品	吨													
7	焦炭	吨													
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>													
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>													
10	汽油	吨													
11	柴油	吨													
12	煤油	吨													
13	燃料油	吨													
14	液化石油气	吨													
15	炼厂干气	吨													
16	石油焦	吨													
17	其他油品	吨													
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>													
19	其他	吨标煤													

注：1）不包括用于交通运输的燃料；2）不包括境外能耗；3）型煤，水煤浆在煤制品中报告；4）其他能源请注明是什么能源品种；5）小数点后保留 2 位；6）除了石化企业，其他企业不使用原油，为节约篇幅，原油没有列出。

## 四、水泥制造企业排放核算和报告

本部分的核算方法和报告格式适用于北京市行政辖区内水泥制造企业，行业代码为 3011（GB/T4754-2011 国民经济行业分类）。北京市行政辖区内具有熟料生产活动的其他类型企业（单位），其熟料生产活动的二氧化碳排放核算参照此部分的规定。

水泥制造企业在北京市行政辖区内有火力发电生产活动的，其发电生产活动的排放参照“发电企业排放核算和报告”部分的规定；在北京市行政辖区内有石化生产活动（包括制氢、乙烯生产、环氧乙烷生产、醋酸乙烯生产等）的，其石化生产活动的排放参照“石化企业排放核算和报告”部分的规定；在北京市行政辖区内有服务业生产活动的，其服务业生产活动二氧化碳排放参照“服务业企业（单位）排放核算和报告”部分的规定。

### （一）排放核算方法

#### 1. 核算边界

水泥制造企业二氧化碳排放的核算边界包括其在本市行政辖区内固定设施的二氧化碳直接排放和本市行政辖区内固定设施电力消耗的二氧化碳间接排放。

固定设施二氧化碳直接排放包括固定设施能源活动的二氧化碳排放、工业生产过程的二氧化碳排放和废弃物处理的二氧化碳。能源活动的二氧化碳排放是指固定燃烧设备消耗的各种化石燃料燃烧排放的二氧化碳，不包括交通运输设施等移动设施的排放，不包括企业在北京行政辖区外的社会生产活动的排放。工业生产过程的二氧化碳排放是指生料煅烧成熟料的过程中碳酸钙和碳酸镁分解反应产生的二氧化碳。废弃物处理的二氧化碳是指水泥企业协同处置废弃物导致的二氧化碳排放。居民社区化石燃料燃烧的二氧化碳排放应单独核算，相关数据应单独计量。企业为居民社区（家属区）提供供热服务的应单独计量、单独核算。

二氧化碳间接排放是指企业北京市行政辖区内固定设施电力消耗隐含的电力生产时的二氧化碳排放，不包括企业交通运输等移动设施的电力消耗，不包括企业在北京市行政辖区外的社会生产活动的电力消耗。居民社区电力消耗应单独计量、单独核算。

## 2. 排放量计算

### (1) 直接排放

#### 1) 能源活动二氧化碳的排放

化石燃料燃烧二氧化碳排放量按公式（TY-1）计算。

$$E = \sum_{i=1}^I A_i F_i \quad (\text{TY-1})$$

式中，

$E$  是化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$A_i$  是活动水平数据，是第  $i$  种化石燃料的燃烧数量，单位为  $\text{TJ}$ ；

$F_i$  是第  $i$  种燃料的排放因子，单位为  $\text{tCO}_2/\text{TJ}$ ；

$i$  是燃料类型；

$I$  是化石燃料类型数量。

#### 2) 工业生产过程中二氧化碳排放

水泥生产过程中的二氧化碳主要来自熟料生产过程中的二氧化碳排放，即碳酸钙高温分解产生二氧化碳的过程。水泥熟料生产过程中二氧化碳排放按照公式（SN-1）计算。

$$E_{cl} = F_{cl} \times P_{cl} \quad (\text{SN-1})$$

式中，

$E_{cl}$  是水泥生产过程中二氧化碳排放量，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$F_{cl}$  是单位熟料二氧化碳排放量，单位为吨  $\text{CO}_2$ /吨熟料 ( $\text{tCO}_2/\text{t}$ )；

$P_{cl}$  是熟料产量，单位为  $\text{t}$ 。

如生料中不含替代原料，单位熟料二氧化碳排放量按公式（SN-2a）计算。

$$F_{cl} = (C_c \cdot 0.785 + C_m \cdot 1.092) \times \alpha \quad (\text{SN-2a})$$

式中，

$F_{cl}$  是单位熟料二氧化碳排放量，单位为  $tCO_2/t$ ；

$C_c$  是熟料中  $CaO$  的质量分数（%）；

$C_m$  是熟料中  $MgO$  的质量分数（%）；

**0.785** 是  $CO_2$  与  $CaO$  的分子量之比；**1.092** 是  $CO_2$  与  $MgO$  的分子量之比；

$\alpha$  是窑灰修正系数，1.01。

如生料中采用替代原料（包括钢渣、粉煤灰、化学废渣等），单位熟料二氧化碳排放量按公式（SN-2b）计算。

$$F_{cl} = (R_c \cdot 0.785 + R_m \cdot 1.092) \times r_L \times \frac{1}{(1-L_c)} \quad (\text{SN-2b})$$

式中，

$F_{cl}$  是单位熟料二氧化碳排放量，单位为  $tCO_2/t$ ；

$R_c$  是生料石灰石中  $CaO$  的质量分数（%）；

$R_m$  是生料石灰石中  $MgO$  的质量分数（%）；

**0.785** 是  $CO_2$  与  $CaO$  的分子量之比；**1.092** 是  $CO_2$  与  $MgO$  的分子量之比；

$r_L$  是生料中石灰石含量（%）；

$L_c$  是生料烧失量（%）。

### 3) 废弃物处理二氧化碳排放

在碳排放权试点期间，只考虑水泥企业协同处置城市生活垃圾的二氧化碳排放，其排放量按式（TY-5）计算。

$$E = W \times C_w \times E_w \times \eta \times \rho \quad (\text{TY-5})$$

式中，

$E$  是协同处置废弃物的二氧化碳排放量，单位为  $tCO_2$ ；

$W$  是城市生活垃圾的处置量，单位为  $t$ ；

$C_w$  是城市生活垃圾碳含量的比例（%）；

$E_w$  是城市生活垃圾中矿物碳在碳总量中的比例（%）；

$\eta$  是城市生活垃圾焚烧的燃烧效率（%）；

$\rho$  是二氧化碳与碳的分子量之比，取 3.667。

## （2）间接排放

水泥制造企业电力消耗隐含的二氧化碳间接排放的计算公式见式（TY-2）。

$$E_d = D \times f_g \quad (\text{TY-2})$$

式中，

$E_d$ 是二氧化碳排放量，单位为 tCO<sub>2</sub>；

$D$ 是企业的电力消耗量，单位为 MWh；

$f_g$ 是电力消耗间接排放系数。此排放系数在不同的年份有所不同，每年发布。

## 3. 活动水平数据

### （1）化石燃料燃烧直接排放

水泥制造企业第  $i$  种化石燃料消费量的热量按公式（TY-3）计算。

$$A_i = RL_i \times RZ_i \times 10^{-3} \quad (\text{TY-3})$$

式中，

$A_i$ 是核算和报告年水泥企业第  $i$  种化石燃料消费量的热量，单位为 TJ；

$RL_i$ 是核算和报告年第  $i$  种化石燃料的消费量，固体和液体燃料的单位为 t，气体燃料单位为万 Nm<sup>3</sup>；

$RZ_i$ 是核算和报告年第  $i$  种燃料的平均低位发热量，固体和液体燃料的单位为 GJ/t，气体燃料单位为 GJ/万 Nm<sup>3</sup>；

$10^{-3}$ 是单位换算系数。

在年度二氧化碳报告中，一般二氧化碳报告单位依据企业能源台账，分别报告其在北京工业锅炉等固定设施 2013 年、2014 年和 2015 年化石燃料消费量。报告单位应报告其燃料消费量最大的燃料的热值，可采用购买合同等的信息。没有证据证明此热值的，需自行测量，每年至少测量一次。其它燃料热值可采用附录一附表 1 和附表 2 的缺省值。

在重点排放单位历史排放报告中，重点排放单位依据企业能源台账，报告其在本市行政辖区内水泥生产线等固定设施 2009 年、2010 年和 2011 年化石燃料

消费量；燃料热值可采用附录一附表 1 和附表 2 的缺省值。

在重点排放单位年度报告中，重点排放单位除报告企业年能源消费量外，其重点排放设施的能源消耗量应单独测量和记录，其化石燃料的低位发热值也应单独测量和记录。测量周期是每月测一次。一般应该在每个月第 1 周的星期一测量，例外情况需要在报告中特别说明。燃煤热值测量方法应遵循《煤的发热量测定方法》（GB/T213-2008）的相关规定。天然气低位发热值的测量方法应遵循《天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法》（GB/11062-1998）的相关规定。

### （2）工业生产过程直接排放

在年度二氧化碳报告中，一般二氧化碳报告单位依据企业台账，分别报告其在本市行政辖区内熟料生产线 2013 年、2014 年和 2015 年水泥熟料产量。

在重点排放单位历史排放报告中，重点排放单位依据企业台账，报告其在京水泥生产线等固定设施 2009 年，2010 年和 2011 年水泥熟料产量。

在重点排放单位年度报告中，重点排放单位除报告企业年熟料产量，其重点排放设施的水泥熟料产量应单独测量和记录。水泥企业应该测量并记录每天的水泥熟料产量。

### （3）废弃物处理直接排放

在年度二氧化碳报告中，二氧化碳报告单位依据企业台账，分别报告在京熟料生产线在 2013 年、2014 年和 2015 年协同处理废弃物的数量。在重点排放单位历史排放报告中，重点排放单位依据企业台账，报告其在京熟料生产线 2009 年，2010 年和 2011 年协同处理废弃物的数量。

### （4）电力消耗的间接排放

二氧化碳间接排放的活动水平数据是企业年电力消耗量，可以通过查读电表获得，取年末（比如，2014 年 12 月 31 日 23:59）和年初（比如，2014 年 1 月 1 日 00:00）企业电力总表的读数差值。也可根据与电力供应部门的结算凭证获取。



#### 4. 排放因子确定

##### (1) 化石燃料燃烧直接排放

第  $i$  种燃料二氧化碳直接排放的排放因子  $F_i$  按公式 (TY-4) 计算得到。

$$F_i = C_i \times \alpha_i \times \rho \quad (\text{TY-4})$$

式中，

$F_i$  是燃料  $i$  的排放因子，单位为  $\text{tCO}_2/\text{TJ}$ ；

$C_i$  是燃料  $i$  的单位热值含碳量，单位为  $\text{tC}/\text{TJ}$ ；

$\alpha_i$  是为燃料  $i$  的碳氧化率；

$\rho$  是二氧化碳与碳的分子量之比，为一常数，3.667。

在年度排放报告中，重点排放单位的重点排放设施燃煤的碳氧化率应单独测量和记录。测量周期是每月测一次，一般应该在在每个月第 1 周的星期一测量，特殊情况需要在报告中特别说明。

在历史排放报告中，重点排放单位可采用附录一附表 1 和附表 2 的单位热值含碳量和碳氧化率缺省值进行计算。

在年度排放报告中，一般报告单位可采用附录一附表 1 和附表 2 的单位热值含碳量和碳氧化率缺省值进行计算。

##### (2) 工业生产过程直接排放

在年度二氧化碳报告中，一般二氧化碳报告单位可使用缺省值进行工业生产过程二氧化碳排放量计算。此缺省值见表 SN-3a 和 SN-3b。

在重点排放单位历史排放报告中，重点排放单位可使用缺省值进行工业生产过程排放量计算。此缺省值见表 SN-3a 和表 SN-3b。

在重点排放单位年度报告中，重点排放单位除报告年度熟料产量之外，应测量和计算其重点排放设施单位熟料二氧化碳排放量。

对于生料中不含替代原料的，应测量熟料 CaO 和 MgO 含量。熟料中 CaO 和 MgO 含量每月检测一次，并根据检测结果计算水泥熟料中 CaO 和 MgO 的加权年平均含量，进而计算单位熟料排放量。权重为熟料产量。

对于生料中采用替代原料的，应测量生料石灰石中 CaO 含量和 MgO 含量、生料中石灰石含量、烧失量。每月检测一次。根据检测结果加权计算年平均值，权重为生料用量。具体测量要求见《水泥化学分析方法》（GB/T176-2008）。

### （3）废弃物处理直接排放

协同处置废物的排放因子可采用缺省值，此缺省值见表 BG-6。

### （4）电力消耗的间接排放

电力消耗的间接排放系数采用推荐值。此系数在不同年份是不同的，每年发布。

## （二）排放报告格式和要求

重点排放单位应该提交重点排放单位历史排放报告和重点排放单位年度排放报告，一般排放报告单位应该提交一般排放报告单位年度排放报告。

2013 年、2014 年和 2015 年重点排放单位年度排放报告名称分别为：2013 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告，2014 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告，2015 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告。这三个年度的排放报告包括 9 部分。对于水泥制造企业，各部分按下列所述格式和要求编制。

重点排放单位历史排放报告名称为：北京市重点排放单位二氧化碳历史排放报告。报告包括 8 部分（第 6 部分，二氧化碳控制措施，不需填写；可把此部分标题删除，后面部分的序号随着改变）。

2013 年、2014 年和 2015 年一般排放报告单位年度排放报告名称分别为：2013 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告，2014 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告，2015 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告。这三个年度的排放报告包括 6 部分（第 5 部分不确定性分析，第 6 部分二氧化碳控制措施，第 9 部分核查机构意见，不需填写；可把这些部分标题删除，后面部分

的序号随着改变)。

## 1. 基本情况

报告单位按照表 BG-1 格式要求填写企业基本信息。

**表 BG-1 报告单位基本信息**

企业名称					
所属行业		行业代码		组织机构代码	
企业经营地址	北京市区（县）镇（乡、街道）村（路、小区）				
法定代表人		电话		传真	
通信地址				邮编	
单位分管领导		电话		传真	
二氧化碳管理机构名称					
负责人		电话		手机	
电子邮件				传真	
联系人		电话		手机	
电子邮件				传真	
通信地址				邮编	
企业主要的四种产品或服务					

**表 SN-1 水泥重点排放单位设备信息表**

生产线	设备名称	设备型号	设备物理位置	测量设备和型号	测量设备的精度	测量设备的序列号	规定的测量设备校准频次	实际的测量设备校准频次	测量设备更换情况
生产线1									
生产线2									

表 SN-2 水泥一般排放报告单位设备信息表

设备名称	设备情况简要说明
生产线 1	
生产线 2	

重点排放单位按表 SN-1 格式要求填写排放设施基本信息。生产线超过 2 条的，请自行加行。重点排放单位应按照表 SN-1 的格式，对每一台测量设备的相关情况进行报告，报告内容包括测量设备的序列号、规定的和实际的校准频次、校准的标准等。

一般报告单位按表 SN-2 格式要求填写排放设施基本信息。生产线超过 2 条的，请自行加行。

## 2. 二氧化碳直接排放

### （1）化石燃料燃烧

报告单位按表 BG-2 格式要求填写年度各种化石燃料消耗量（表 BG-2 中的 C 栏），固体和液体燃料的单位为 t，气体燃料的单位为万 Nm<sup>3</sup>。

重点排放单位按照本年度报告第 7 部分（附录）表 SN-6 格式整理企业重点排放设施化石燃料的热值和碳氧化率测量结果，用这些结果代替表 BG-2 的相关燃料的热值和碳氧化率缺省值（表 BG-2 中的 D 栏和 H 栏）。如果年直接排放量超过（含）1 万 tCO<sub>2</sub> 的重点排放单位没有重点排放设施，则需要测量能耗最大的固定设施用能量最大的能源品种的热值。其他情况可采用表 BG-2 中填写的缺省值。

报告单位应根据式（TY-3）和式（TY-4）计算各种化石燃料消费量的热量（表 BG-2 中的 E 栏）和排放因子（J 栏）。

根据式（TY-1）计算各种化石燃料的二氧化碳排放量（K 栏）和企业年度二氧化碳总排放量，并在报告中简要报告企业二氧化碳总排放量。

在历史排放报告中，重点排放单位可复制表 BG-2，分别填写 2009 年，2010

年和 2011 年的排放信息。

## （2）工业生产过程

对于不含替代原料的水泥熟料生产企业，重点排放单位在年度排放报告中，应该测量并报告水泥熟料产量和排放因子信息，根据公式（SN-2a）计算，按表 SN-3a 的格式报告计算结果。重点排放单位在历史排放报告中，应该报告水泥熟料产量，采用排放因子缺省值，根据公式（SN-2a）计算，按表 SN-3a 的格式报告计算结果。一般报告单位在年度排放报告中，应该报告水泥熟料产量，采用排放因子缺省值，根据公式（SN-2a）计算，按表 SN-3a 的格式报告计算结果。

对于采用替代原料的水泥熟料生产企业，重点排放单位在年度排放报告中，应该测量并报告水泥熟料产量和排放因子信息，根据公式（SN-2b）计算，按表 SN-3b 的格式报告计算结果。重点排放单位在历史排放报告中，应该报告水泥熟料产量，采用排放因子缺省值，根据公式（SN-2b）计算，按表 SN-3b 的格式报告计算结果。一般报告单位在年度排放报告中，应该报告水泥熟料产量，采用排放因子缺省值，根据公式（SN-2b）计算，按表 SN-3b 的格式报告计算结果。

在历史排放报告中，重点排放单位可复制表 SN-3a 或表 SN-3b 的格式，分别报告 2009 年，2010 年和 2011 年水泥工业生产过程二氧化碳排放核算结果。

表 SN-3a 20\_\_年不含替代原料的水泥工业生产过程排放

熟料产量（吨）	年熟料 CaO 平均含量（%）	年熟料 MgO 含量（%）	排放因子（tCO <sub>2</sub> /t）	排放量计算（tCO <sub>2</sub> ）
			0.5454	

表 SN-3b 20\_\_年含替代原料的水泥企业排放因子数据

熟料产量（吨）	生料石灰石中 CaO 平均含量（%）	生料石灰石中 MgO 平均含量（%）	生料中石灰石含量（%）	生料烧失量（%）	排放因子（tCO <sub>2</sub> /t）	排放量计算（tCO <sub>2</sub> ）
					0.5454	

表 BG-2 报告单位 20 年化石燃料二氧化碳直接排放

A 序号	B 燃料品种	C 年消费量 (t, 万m <sup>3</sup> )	D 热值 GJ/t, GJ/万Nm <sup>3</sup>	E(=C D) 燃料热量 (GJ)	F(=E/1000) 燃料热量 (TJ)	G 单位热值含碳量 (tC/TJ)	H 碳氧化率	I CO <sub>2</sub> 与碳分 子量比	J(=G H ) 排放因子 (tCO <sub>2</sub> /TJ)	K(=F J) 排放量 (tCO <sub>2</sub> )
1	无烟煤		20.304			27.49	85%	3.667		
2	一般烟煤		19.570			26.18	85%	3.667		
3	褐煤		14.080			28.0	96%	3.667		
4	洗精煤		26.334			25.4	96%	3.667		
5	其他洗煤		8.363			25.4	96%	3.667		
6	煤制品		17.460			33.6	90%	3.667		
7	焦炭		28.447			29.4	93%	3.667		
8	焦炉煤气		173.54			13.6	99%	3.667		
9	其他煤气		52.27			12.2	99%	3.667		
10	汽油		44.800			18.9	98%	3.667		
11	柴油		43.330			20.2	98%	3.667		
12	煤油		44.750			19.6	98%	3.667		
13	燃料油		40.190			21.1	98%	3.667		
14	液化石油气		47.310			17.2	98%	3.667		
15	炼厂干气		46.050			18.2	98%	3.667		
16	石油焦		31.998			27.5	98%	3.667		
17	其他油品		41.031			20.0	98%	3.667		
18	天然气		389.31			15.3	99%	3.667		
19	其他					12.2	99%	3.667		
20	年排放量									

注：1）不包括用于交通运输的燃料；2）不包括境外能耗；3）型煤，水煤浆在煤制品中报告；4）其他能源请注明是什么能源品种；5）小数点后保留2位；6）除了石化企业，其他企业不使用原油，为节约篇幅，原油没有列出。

### （3）废弃物处理

报告单位应按照表 BG-6 的格式填写城镇生活垃圾处理量，并根据排放因子缺省值，利用公式（TY-5）计算二氧化碳排放量。在历史排放报告中，重点排放单位可复制表 BG-6 的格式，分别报告 2009 年，2010 年和 2011 年水泥制造企业废弃物处理二氧化碳排放核算结果。

表 BG-6 20\_\_年废弃物焚烧二氧化碳排放

焚烧量 (t)	废弃物中碳含量比例 (%)	矿物碳在碳总量的比例 (%)	燃烧效率 (%)	排放量 (tCO <sub>2</sub> )
	20%	39%	95%	

### 3. 二氧化碳间接排放

报告单位应按照表 BG-3 格式填写企业在本市行政辖区内固定设施电力消耗量，利用公式（TY-2）计算二氧化碳间接排放量，并在报告中简要说明二氧化碳间接排放量情况。

重点排放单位还应按照表 ZD-2 的格式，报告所查读电表的详细情况，报告内容包括电表的序列号、规定的和实际的校准频次、校准的标准等，一般二氧化碳报告单位可以不填写此部分内容。

在历史排放报告中，重点排放单位可在表 BG-3 上自行添加 2 行，以分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年的排放信息。

表 BG-3 报告单位电力消耗的二氧化碳间接排放

年度	企业电力消耗量 (MWh)	间接排放系数 (tCO <sub>2</sub> /MWh)	间接排放量 (tCO <sub>2</sub> )

表 ZD-2 重点排放单位电表信息

电表型号	电表精度	电表序列号	规定的电表校准频次	实际的电表校准频次	电表更换情况

#### 4. 核算结果

水泥制造企业应按照表 SN-4 的格式报告水泥企业年度排放量，并作简要说明。

在历史排放报告中，水泥制造企业可复制表 SN-4，并按此表格的格式，分别报告水泥企业 2009 年，2010 年和 2011 年二氧化碳排放量，并作简要说明。

表 SN-4 水泥企业 20\_\_\_\_年二氧化碳排放核算结果

化石燃料燃烧二氧化碳排放量 (tCO <sub>2</sub> )		废弃物处置二氧化碳排放(t CO <sub>2</sub> )	
工业生产过程二氧化碳排放量 (tCO <sub>2</sub> )		间接排放量 (tCO <sub>2</sub> )	

#### 5. 不确定性分析

重点排放单位应简要说明影响直接排放量的最主要的 5 个因素。一般报告单位不必进行不确定性分析。

表 SN-5 20\_\_\_\_年化石燃料燃烧直接排放不确定性计算

能源品种	活动水平不确定性	排放因子不确定性	排放量不确定性
一般烟煤			
天然气			
综合不确定性			

在年度报告中，重点排放单位还应计算二氧化碳直接排放量的不确定性。化石燃料燃烧直接排放按照表 SN-5 的格式填写不确定性分析结果。其他能源品种请自行填写，消费的化石燃料多于 4 个品种的，请自行加行。工业生产过程和废弃物处理的不确定性分析结果请参照表 SN-5 格式自制，并用表 SN-5a，表 SN-5b 等作为表号。

#### 6. 二氧化碳控制措施

##### (1) 未来二氧化碳控制措施

企业需描述未来 3~5 年控制二氧化碳的措施，并分别估计采用了控制措施情



况下未来 3~5 年每年的二氧化碳排放量以及没有采用控制措施情况下未来 3~5 年每年的二氧化碳排放量。

## （2）控制措施实施情况

从 2014 年开始，在年度报告中，重点排放单位应报告已经提交过的二氧化碳控制措施的实施情况。

## 7. 附录

报告单位应按表 BG-4 的格式填写企业在本市行政辖区内（简称京内）移动设施化石燃料年消费量和在本市行政辖区外（简称京外）化石燃料年消费量。在历史排放报告中，重点排放单位可复制此表，以分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年京内移动设施化石燃料年消费量和京外化石燃料年消费量。

**表 BG-4 报告单位 20\_\_ 年京内移动设施和京外化石燃料消费**

序	燃料品种	单位	京内移动设施消费	京外化石燃料消费
1	无烟煤	吨		
2	一般烟煤	吨		
3	褐煤	吨		
4	洗精煤	吨		
5	其他洗煤	吨		
6	煤制品	吨		
7	焦炭	吨		
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>		
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>		
10	汽油	吨		
11	柴油	吨		
12	煤油	吨		
13	燃料油	吨		
14	液化石油气	吨		
15	炼厂干气	吨		
16	石油焦	吨		
17	其他油品	吨		
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>		
19	其他	吨标煤		

表 ZD-3 重点排放单位 20\_\_ 年化石燃料月消费量

序	燃料品种	单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年消费量
1	无烟煤	吨													
2	一般烟煤	吨													
3	褐煤	吨													
4	洗精煤	吨													
5	其他洗煤	吨													
6	煤制品	吨													
7	焦炭	吨													
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>													
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>													
10	汽油	吨													
11	柴油	吨													
12	煤油	吨													
13	燃料油	吨													
14	液化石油气	吨													
15	炼厂干气	吨													
16	石油焦	吨													
17	其他油品	吨													
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>													
19	其他	吨标煤													

注：1）不包括用于交通运输的燃料；2）不包括境外能耗；3）型煤，水煤浆在煤制品中报告；4）其他能源请注明是什么能源品种；5）小数点后保留 2 位；6）除了石化企业，其他企业不使用原油，为节约篇幅，原油没有列出。

表 ZD-4 重点排放设施 20\_\_ 年化石燃料月消费量

序	燃料品种	单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年消费量
1	无烟煤	吨													
2	一般烟煤	吨													
3	褐煤	吨													
4	洗精煤	吨													
5	其他洗煤	吨													
6	煤制品	吨													
7	焦炭	吨													
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>													
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>													
10	汽油	吨													
11	柴油	吨													
12	煤油	吨													
13	燃料油	吨													
14	液化石油气	吨													
15	炼厂干气	吨													
16	石油焦	吨													
17	其他油品	吨													
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>													
19	其他	吨标煤													

注：1)不包括用于交通运输的燃料；2)不包括境外能耗；3)型煤，水煤浆在煤制品中报告；4)其他能源请注明是什么能源品种；5)小数点后保留 2 位；6)除了石化企业，其他企业不使用原油，为节约篇幅，原油没有列出。

在年度排放报告中，重点排放单位应提供化石燃料燃烧活动水平数据的支持材料，可按表 ZD-3 的格式填写企业化石燃料月消费量。重点排放单位的重点排放设施，可按表 ZD-4 的格式填写企业重点排放设施化石燃料月消费量，应按表 SN-7 的格式填写企业重点排放设施熟料产量。

在年度排放报告中，重点排放单位应按表 SN-6 的格式填写企业重点排放设施燃料热值和碳氧化率测量结果，并附上测量结果复印件。燃料热值填写每月的第 1 个星期一的测量结果。如果重点排放单位有 1 台以上的重点排放设施，请自行复制表格填写。一般报告单位只需按表 SN-6 的格式填写企业燃料热值信息。

在年度排放报告中，重点排放单位应按表 SN-7 的格式填写企业重点排放设施单位熟料二氧化碳排放量测量结果，并附上测量结果复印件。如果重点排放单位有 1 台以上的重点排放设施，请自行复制表格填写。

在历史排放报告中，重点排放单位可复制表 ZD-3 和表 ZD-4，并按表格格式分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年的消费信息。

在年度排放报告中，重点排放单位应按表 SN-8 的格式填写企业其他生产信息。

表 SN-6 水泥制造企业 20\_\_年燃煤热值和碳氧化率测量结果

月份	热值 (GJ/t, GJ/万 Nm <sup>3</sup> )	测量日期	碳氧化率	测量日期
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

表 SN-7 20\_\_年水泥制造企业熟料产量和排放因子

月份	产量 (t)	典型天	产量 (t)	单位熟料二氧化碳 排放量(tCO <sub>2</sub> /t)
1月		1月1日		
2月		2月1日		
3月		3月1日		
4月		4月1日		
5月		5月1日		
6月		6月1日		
7月		7月1日		
8月		8月1日		
9月		9月1日		
10月		10月1日		
11月		11月1日		
12月		12月1日		

表 SN-8 其他生产信息

年度生产数据	年产值（万元）	
	供热量（太焦）	
	主要产品1名称	
	主要产品1产量（万吨）	
	主要产品2名称	
	主要产品2产量（万吨）	
	向居民社区供热量（太焦）	
	向居民社区供热面积（万平方米）	
	城市生活垃圾处置量（吨）	
计划生产数据	预期年产值（万元）	
	预期新增或扩建产能会导致的综合能耗增量(吨标煤) 请按照项目能评报告、可研报告等如实报告	
	新增或扩建主要产品1名称	
	新增或扩建主要产品1产量（万吨）	
	新增或扩建主要产品2名称	
	新增或扩建主要产品2产量（万吨）	

## 8. 真实性声明

企业应按照表 BG-5 的格式就报告真实性做书面声明。

**表 BG-5 报告真实性声明**

声明	
本排放报告完整和真实。报告中的信息与实际情况不符的，本单位愿负相应的法律责任，并承担由此产生的一切后果。特此声明。	
法定代表人（或授权代表）：	（签字）
（企业盖章）	年 月 日

## 9. 核查机构意见

附上核查机构对于此报告此前各部分的核查意见复印件。

## 五、石化生产企业排放核算和报告

本部分的核算方法和报告指南适用于注册行业为石油加工、炼焦及核燃料加工业，以及化学原料及化学制品制造业的石化生产企业，行业代码为 2511，2651，2652 和 2653。其他类型的企业在本市行政辖区内有石化生产活动（包括制氢、乙烯生产、环氧乙烷生产、醋酸乙烯生产等）的，其石化生产活动的二氧化碳排放核算和报告参照此部分的规定。

石化生产企业在北京市行政辖区内有发电生产活动的，其火力发电生产活动的排放参照“发电企业排放核算和报告”部分的规定；在北京市行政辖区内有水泥生产活动的，其水泥生产活动的排放参照“水泥企业排放核算和报告”部分的规定；在北京市行政辖区内从事服务业经济活动的，其服务业经济活动导致的二氧化碳排放参照“服务业排放核算和报告”部分的规定。

### （一）排放核算方法

#### 1. 核算边界

石化生产企业二氧化碳排放的核算边界包括北京市行政辖区内固定设施的二氧化碳的直接排放和北京市行政辖区内固定设施电力消耗的二氧化碳间接排放。

石化生产企业直接排放包括北京行政辖区内固定设施能源活动的二氧化碳排放和工业生产过程的二氧化碳排放。能源活动的二氧化碳排放是指固定燃烧设备消耗的各种化石燃料燃烧排放的二氧化碳，不包括交通运输设施等移动设施的排放，不包括企业在北京行政辖区外的社会生产活动的排放。工业生产过程的二氧化碳排放是石化生产过程中除化石燃料燃烧之外的其他化学反应导致的二氧化碳排放。居民社区排放应单独核算，相关数据应单独计量。

石化生产企业二氧化碳间接排放是指其在北京市行政辖区内固定设施电力消耗隐含的电力生产时的二氧化碳排放。此电力消耗不包括企业交通运输等移动设施的电力消耗，不包括企业在北京市行政辖区外的社会生产活动的电力消耗。居民社区电力消耗应单独计量、单独核算。

## 2. 排放量计算

### （1）化石燃料燃烧排放

石化生产企业固定设施化石燃料燃烧二氧化碳直接排放采用公式（TY-1）计算。

$$E = \sum_{i=1}^I A_i F_i \quad (\text{TY-1})$$

式中，

$A_i$  是活动水平数据，是第  $i$  种化石燃料的燃烧数量，单位为 TJ；

$F_i$  是第  $i$  种燃料的排放因子，单位为  $\text{tCO}_2/\text{TJ}$ ；

$i$  是燃料类型；

$I$  是燃料类型数量。

### （2）工业生产过程排放

石化生产企业最主要的工业生产过程排放是催化剂烧焦过程、制氢工艺过程、环氧乙烷和醋酸乙烯等生产过程产生的排放。

#### 1) 催化剂烧焦过程 $\text{CO}_2$ 排放

采用催化剂连续烧焦过程的企业利用式（SH-1）计算。

$$E = \sum_{m=1}^M SJ_m \times JT_m \times \delta_m \times \rho \quad (\text{SH-1})$$

式中，

$E$  是报告年企业所有工艺装置催化剂烧焦产生的  $\text{CO}_2$  排放，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$m$  是烧焦装置类型；

$SJ_m$  是报告年第  $m$  烧焦装置催化剂烧焦量，单位为 t；

$JT_m$  是报告年第  $m$  烧焦燃烧催化剂碳含量测算值（%）；

$\delta_m$  是第  $m$  烧焦装置催化剂上碳转化为二氧化碳的转化率（%）；

$\rho$  是二氧化碳与碳的分子量之比，取 3.667；

$M$  是烧焦装置类型数量。



采用催化剂间歇烧焦工艺的企业采用式（SH-2）计算。

$$E = \sum_{m=1}^M CL_m \times (T_{0,m} - T_{1,m}) \times \delta_m \times \rho \quad (\text{SH-2})$$

式中，

$E$  是报告年企业所有工艺装置催化剂烧焦产生的  $\text{CO}_2$  排放，单位为 t；

$m$  是烧焦装置类型；

$CL_m$  是报告年第  $m$  工艺装置待生催化剂的质量，单位为 t；

$T_{0,m}$  是报告年第  $m$  工艺装置再生前催化剂上碳含量百分比测量值（wt%）；

$T_{1,m}$  是报告年第  $m$  工艺装置再生后催化剂上碳含量百分比测量值（wt%）；

$\delta_m$  是第  $m$  工艺装置催化剂上碳转化为二氧化碳的转化率（%）；

$\rho$  是二氧化碳与碳的分子量之比，取 3.667；

$M$  是烧焦装置类型数量。

## 2) 制氢工艺 $\text{CO}_2$ 排放

采用天然气为原料的蒸汽重整制氢装置，制氢工艺  $\text{CO}_2$  排放采用式（SH-3a）计算。

$$E = A \times F \quad (\text{SH-3a})$$

式中，

$E$  是制氢工艺  $\text{CO}_2$  排放量，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$A$  是制氢工艺的氢气产量，单位为万  $\text{Nm}^3$ ；

$F$  是排放因子，单位为  $\text{tCO}_2/\text{万 Nm}^3$ 。

采用其他原料的蒸汽重整工艺制氢的企业其工业生产过程二氧化碳排放利用式（SH-3b）计算。

$$E = \sum_{m=1}^M HL_m \times HC_m \times \theta_m \times \rho \quad (\text{SH-3b})$$

式中，

$E$  是核算期制氢工艺装置产生的  $\text{CO}_2$  排放，单位为 t；

$m$  是制氢装置类型；

$HL_m$  是核算期内第  $m$  制氢装置的原料用量，单位为 t；

$HC_m$  是核算期内第  $m$  制氢装置原料的碳含量百分比（%）；  
 $\theta_m$  是核算期内第  $m$  制氢装置原料中碳转化为  $CO_2$  的转化率（%）；  
 $\rho$  是二氧化碳与碳的分子量之比，取 3.667；  
 $M$  是制氢装置类型数量。

### 3) 环氧乙烷、醋酸乙烯等产品生产 $CO_2$ 排放

若石化企业对该生产过程尾气排放进行计量，并且对尾气中  $CO_2$  含量进行定期检测，则可以采用式（SH-4）计算该生产过程中  $CO_2$  的排放量。

$$E = \sum_{m=1}^M G_m \times Y_{CO_2,m} \times H_m \times V_{CO_2} \quad (\text{SH-4})$$

式中，

$E$  是核算期内工艺装置产生的  $CO_2$  排放，单位 t；  
 $m$  是工艺装置类型；  
 $G_m$  是核算期内第  $m$  工艺装置的尾气排放量，单位  $Nm^3/h$ ；  
 $Y_{CO_2,m}$  是核算期内第  $m$  工艺装置排放的尾气中  $CO_2$  含量百分数（%）；  
 $H_m$  是核算期第  $m$  工艺装置的尾气排放时间，单位 h；  
 $V_{CO_2}$  是质量/体积转化系数，取  $1.97 \times 10^{-3}$  吨  $CO_2$ /标准立方米  $CO_2$ ；  
 $M$  是工艺装置类型数量。

若石化企业没有计量该生产过程尾气排放，或者没有检测尾气中  $CO_2$  含量，环氧乙烷和醋酸乙烯等产品生产过程  $CO_2$  排放可以采用公式（SH-5）计算。

$$E = (\sum_{j=1}^J Y_{L,j} \times Y_{C,j} - \sum_{k=1}^K P_k \times P_{Ck}) \times \rho \quad (\text{SH-5})$$

式中，

$E$  是核算期内工艺装置产生的  $CO_2$  排放，单位为 t；  
 $j$  是此工艺生产活动投入物类型；  
 $J$  是此工艺生产活动投入物数量；  
 $Y_{L,j}$  是核算期内第  $j$  种原料用量，单位为 t；  
 $Y_{C,j}$  是核算期内第  $j$  种原料的碳含量百分比（%）；  
 $k$  是此工艺生产活动的产品种类；  
 $P_k$  是核算期内第  $k$  种产品产量，单位为 t；

$P_{C,k}$  是核算期内第  $k$  种产品的碳含量百分比(%)；

$\rho$  是二氧化碳与碳的分子量之比，取 3.667；

$K$  是此工艺生产活动产品数量。

企业也可根据其实际工艺状况采用合适的方法计算其 CO<sub>2</sub> 排放量。

### (3) 间接 CO<sub>2</sub> 排放量计算方法

电力消耗导致的 CO<sub>2</sub> 间接排放按式 (TY-2) 计算。

$$E_a = D \times f_g \quad (\text{TY-2})$$

式中，

$E_a$  是二氧化碳排放量，单位为 tCO<sub>2</sub>；

$D$  是企业的电力消耗量，单位为 MWh；

$f_g$  是电力消耗间接排放系数。

## 3. 化石燃料燃烧排放数据获取

### (1) 活动水平数据

石化企业第  $i$  种化石燃料消费量的热量按公式 (TY-3) 计算。

$$A_i = RL_i \times RZ_i \times 10^{-3} \quad (\text{TY-3})$$

式中，

$A_i$  是报告年石化企业第  $i$  种化石燃料消费量的热量，单位为 TJ；

$RL_i$  是核算和报告年第  $i$  种化石燃料的消费量，固体和液体燃料的单位为 t，气体燃料单位为万 Nm<sup>3</sup>；

$RZ_i$  是核算和报告年第  $i$  种燃料的平均低位发热量，固体和液体燃料的单位为 GJ/t，气体燃料单位为 GJ/万 Nm<sup>3</sup>；

$10^{-3}$  是单位换算系数。

在企业历史排放报告中，石化企业可采用附录一附表 1 和附表 2 的平均低位发热量缺省值。

在企业年度排放报告中，石化企业应测量并报告其燃烧的化石燃料中，消耗量最大的 5 种能源品种的热值；其他燃料的热值可以采用附录一附表 1 和附表 2 的缺省值。

## （2）排放因子

第  $i$  种燃料二氧化碳直接排放的排放因子  $F_i$  按公式（TY-4）计算得到。

$$F_i = C_i \times \alpha_i \times \rho \quad (\text{TY-4})$$

式中，

$F_i$  是燃料  $i$  的排放因子，单位为  $\text{tCO}_2/\text{TJ}$ ；

$C_i$  是燃料  $i$  的单位热值含碳量，单位为  $\text{tC}/\text{TJ}$ ；

$\alpha_i$  是为燃料  $i$  的碳氧化率；

$\rho$  是二氧化碳与碳的分子量之比，为一常数，3.667。

在排放历史报告中，二氧化碳报告单位可使用采用附录一附表 1 和附表 2 的单位热值含碳量和碳氧化率缺省值进行计算。

在排放年度报告中，石化企业应测量并报告其燃烧的化石燃料中，消耗量最大的 3 种能源品种的单位热值含碳量和碳氧化率，其他能源品种可采用附录一附表 1 和附表 2 的单位热值含碳量和碳氧化率缺省值进行计算。

## 4. 工业生产过程排放数据获取

### （1）催化剂烧焦过程

采用催化剂连续烧焦工艺的企业，应获取报告年份工艺装置催化剂烧焦量；装置燃烧催化剂焦中碳含量测算值；催化剂上碳转化为  $\text{CO}_2$  的转化率。

采用催化剂间歇烧焦工艺的企业，应获取报告年份工艺装置催化剂烧焦产生的  $\text{CO}_2$  排放；工艺装置待生催化剂的质量；再生前催化剂上碳含量百分比测量值；再生后催化剂上碳含量百分比测量值；催化剂上碳转化为  $\text{CO}_2$  的转化率。

### （2）制氢工艺

采用天然气为原料的蒸汽重整制氢装置，应获取氢气产品产量（万 Nm<sup>3</sup>）。排放因子可采用缺省值：4.736 tCO<sub>2</sub>/万 Nm<sup>3</sup> 氢气产品。

采用其他原料的蒸汽重整工艺制氢的生产过程，应获取报告年份制氢工艺装置产生的 CO<sub>2</sub> 排放；核算期内制氢装置的原料用量；制氢装置原料的碳含量百分比；制氢装置原料中碳转化为 CO<sub>2</sub> 的转化率。

### （3）环氧乙烷和醋酸乙烯等生产

若石化企业计量该生产过程尾气排放量和尾气中 CO<sub>2</sub> 含量，应获取工艺装置的尾气排放量；工艺装置排放的尾气中 CO<sub>2</sub> 含量百分数；工艺装置的尾气排放时间。

若石化企业没有计量该生产过程尾气排放，或者没有检测尾气中 CO<sub>2</sub> 含量，应获取工艺装置各原料用量；工艺装置各原料的碳含量百分比；工艺装置各产品产量；工艺装置各产品的碳含量百分比。

## 5. 电力消耗间接排放数据获取

石化企业二氧化碳间接排放的活动水平数据是企业年电力消耗量，可以通过查读电表获得，取年末（比如，2014 年 12 月 31 日 23:59）和年初（比如，2014 年 1 月 1 日 00:00）企业电力总表的读数差值。也可根据与电力供应部门的结算凭证获取。

电力消耗的间接排放系数采用推荐值。此系数在不同年份是不同的，每年发布。

## （二）排放报告格式和要求

重点排放单位应该提交重点排放单位历史排放报告和重点排放单位年度排放报告，一般排放报告单位应该提交一般排放报告单位年度排放报告。

2013 年、2014 年和 2015 年重点排放单位年度排放报告名称分别为：2013 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告，2014 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告，2015 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告。这三个年度的排放报告包括 9 部分。各部分按下列所述格式和要求编制。

重点排放单位历史排放报告名称为：北京市重点排放单位二氧化碳历史排放报告。此排放报告包括 8 部分（第 6 部分，二氧化碳控制措施，不需填写；可把此部分标题删除，后面部分的序号随着改变）。

2013 年、2014 年和 2015 年一般排放报告单位年度排放报告名称分别为：2013 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告，2014 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告，2015 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告。这三个年度的年度排放报告包括 6 部分（第 5 部分不确定性分析，第 6 部分二氧化碳控制措施，第 9 部分核查机构意见，不需填写；可把这些部分标题删除，后面部分的序号随着改变）。

## 1. 基本情况

报告单位按照表 BG-1 格式要求填写企业基本信息。

**表 BG-1 报告单位基本信息**

企业名称					
所属行业		行业代码		组织机构代码	
企业经营地址	北京市区（县）镇（乡、街道）村（路、小区）				
法定代表人		电话		传真	
通信地址				邮编	
单位分管领导		电话		传真	
二氧化碳管理机构名称					
负责人		电话		手机	
电子邮件				传真	
联系人		电话		手机	
电子邮件				传真	
通信地址				邮编	
企业主要的四种产品或服务					

重点报告单位按表 SH-1，表 SH-2 和表 SH-3 填写排放设施基本信息，包括化石燃料燃烧装置/设备、催化剂烧焦装置、排放 CO<sub>2</sub> 的生产装置信息，即设备名称、设备型号、设备地理位置等。同时应对每一台测量设备的相关情况进行报告，报告内容包括测量设备的序列号、规定的和实际的校准频次、校准的标准等。

表 SH-1 化石燃料燃烧装置/设备信息表

设备名称	设备型号	设备地理位置	测量设备和型号	测量设备的精度	测量设备的序列号	规定的测量设备校准频次	实际的测量设备校准频次	测量设备更换情况

一般报告单位可只填写表 SH-1，表 SH-2 和表 SH-3 的设备名称一栏。

表 SH-2 催化剂烧焦装置信息表

设备名称	设备型号	设备地理位置	测量设备和型号	测量设备的精度	测量设备的序列号	规定的测量设备校准频次	实际的测量设备校准频次	测量设备更换情况

表 SH-3 其他工业生产过程排放 CO<sub>2</sub> 的生产设备信息表

设备名称	设备型号	设备地理位置	测量设备和型号	测量设备的精度	测量设备的序列号	规定的测量设备校准频次	实际的测量设备校准频次	测量设备更换情况
乙二醇/环氧乙烷装置								
乙烯装置								
醋酸乙烯装置								

## 2. 二氧化碳直接排放

### (1) 化石燃料燃烧

报告单位按表 BG-2 格式要求填写年度各种化石燃料消耗量（表 BG-2 中的 C 栏），固体和液体燃料的单位为 t，气体燃料的单位为万 Nm<sup>3</sup>。

重点排放单位按照本年度报告第 7 部分（附录）表 SH-12 格式整理企业重点排放设施化石燃料的热值和碳氧化率测量结果，用这些结果代替表 BG-2 的相关燃料的热值和碳氧化率缺省值（表 BG-2 中的 D 栏和 H 栏）。如果年直接排放量超过（含）1 万 tCO<sub>2</sub> 的重点排放单位没有重点排放设施，则需要测量能耗最大的固定设施用能量最大的能源品种的热值。其他情况可采用表 BG-2 中填写的缺省值。

报告单位应根据式（TY-3）和式（TY-4）计算各种化石燃料消费量的热量（表 BG-2 中的 E 栏）和排放因子（J 栏）。

报告单位根据式（TY-1）计算各种化石燃料的二氧化碳排放量（K 栏）和企业年度二氧化碳总排放量，并在报告中简要报告企业二氧化碳总排放量。

在历史排放报告中，重点排放单位可复制表 BG-2，分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年的排放信息。

### (2) 工业生产过程

报告单位如果采用连续烧焦工艺，应该测量并报告催化剂烧焦过程中催化剂烧焦量，碳含量测算值，碳转化为 CO<sub>2</sub> 的转化率，按照表 SH-4 格式填写，并利用公式（SH-1）计算二氧化碳排放量。报告单位如果有超过三套连续烧焦工艺设备，请自行加行。



表 BG-2 报告单位 20 年化石燃料二氧化碳直接排放

A 序号	B 燃料品种	C 年消费量 (t, 万m <sup>3</sup> )	D 热值 GJ/t, GJ/万Nm <sup>3</sup>	E(=C D) 燃料热量 (GJ)	F(=E/1000) 燃料热量 (TJ)	G 单位热值含碳量 (tC/TJ)	H 碳氧化率	I CO <sub>2</sub> 与碳分子 量比	J(=G H ) 排放因子 (tCO <sub>2</sub> /TJ)	K(=F J) 排放量 (tCO <sub>2</sub> )
1	无烟煤		20.304			27.49	85%	3.667		
2	一般烟煤		19.570			26.18	85%	3.667		
3	褐煤		14.080			28.0	96%	3.667		
4	洗精煤		26.334			25.4	96%	3.667		
5	其他洗煤		8.363			25.4	96%	3.667		
6	煤制品		17.460			33.6	90%	3.667		
7	焦炭		28.447			29.4	93%	3.667		
8	焦炉煤气		173.54			13.6	99%	3.667		
9	其他煤气		52.27			12.2	99%	3.667		
10	原油		42.620			20.1	98%	3.667		
11	汽油		44.800			18.9	98%	3.667		
12	柴油		43.330			20.2	98%	3.667		
13	煤油		44.750			19.6	98%	3.667		
14	燃料油		40.190			21.1	98%	3.667		
15	液化石油气		47.310			17.2	98%	3.667		
16	炼厂干气		46.050			18.2	98%	3.667		
17	石油焦		31.998			27.5	98%	3.667		
18	其他油品		41.031			20.0	98%	3.667		
19	天然气		389.31			15.3	99%	3.667		
20	其他					12.2	99%	3.667		
年排放量										

注：1）不包括用于交通运输的燃料；2）不包括境外能耗；3）型煤，水煤浆在煤制品中报告；4）其他能源请注明是什么能源品种；5）小数点后保留2位；6）原油是作为原料使用的，不是作为燃烧的，其使用量在报告中单独说明。

表 SH-4 20\_\_年连续烧焦设施二氧化碳排放

装置	催化剂烧焦量 (t)	催化剂碳含量 测量值 (质量%)	碳转化为 CO <sub>2</sub> 的转化率 (质量%)	CO <sub>2</sub> 与C 分子量比	CO <sub>2</sub> 排放 (t)
				3.667	
				3.667	
				3.667	
连续烧焦设施二氧化碳排放小计					

报告单位如果采用间歇烧焦工艺，应该测量并报告催化剂烧焦过程中待生催化剂质量，再生前催化剂上碳含量测量值，再生后催化剂上碳含量测量值，碳转化为CO<sub>2</sub>的转化率，按照表SH-5格式填写，并利用公式（SH-2）计算二氧化碳排放量。报告单位如果有超过三套间歇烧焦工艺设备，请自行加行。

表 SH-5 20\_\_年间歇烧焦设施二氧化碳排放

装置	待生催化剂 质量 (t)	再生前催化 剂上碳含量 测量值 (质量%)	再生后催化 剂上碳含量 测量值 (质量%)	焦转化为CO <sub>2</sub> 的转化率 (质量%)	CO <sub>2</sub> 与C 分子量比	CO <sub>2</sub> 排放 (t)
					3.667	
					3.667	
					3.667	
间歇烧焦设施二氧化碳排放小计						

报告单位如果采用天然气制氢工艺，应该测量并报告氢气产量，按照表SH-6a格式填写，可采用排放因子缺省值，并利用公式（SH-3a）计算二氧化碳排放量。报告单位如果有超过三套天然气制氢工艺设备，请自行加行。

表 SH-6a 20\_\_年天然气制氢工艺二氧化碳排放

装置	氢气产量 (万Nm <sup>3</sup> )	单位氢气CO <sub>2</sub> 排放 (tCO <sub>2</sub> /万Nm <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> 排放 (t)
天然气制氢工艺二氧化碳排放小计			

报告单位如果采用其他燃料制氢工艺，应该测量并报告制氢原料用量，制氢原料的碳含量，原料中碳转化为 CO<sub>2</sub> 的转化率，按照表 SH-6b 格式填写，并利用公式（SH-3a）计算二氧化碳排放量。报告单位如果有超过三套其他燃料制氢工艺设备，请自行加行。

表 SH-6b 20\_\_年其他燃料制氢工艺二氧化碳排放

装置	制氢原料用量 (t)	制氢原料的 碳含量 (质量%)	氢中碳转化为 CO <sub>2</sub> 的转化率 (质量%)	CO <sub>2</sub> 与C分 子量比	CO <sub>2</sub> 排放 (t)
				3.667	
				3.667	
				3.667	
其他燃料制氢工艺二氧化碳排放小计					

报告单位如果有环氧乙烷生产工艺，并安装尾气监测装置，应该测量并报告该生产工艺的单位时间尾气排放量，尾气中 CO<sub>2</sub> 含量，年尾气排放时间，按照表 SH-7a 格式填写，并利用公式（SH-4）计算二氧化碳排放量。报告单位如果有超过三套环氧乙烷生产装置，请自行加行。

表 SH-7a 20\_\_年有监测装置环氧乙烷生产二氧化碳排放计算

装置	单位时间尾 气排放量 (Nm <sup>3</sup> /h)	尾气中 CO <sub>2</sub> 含量 (体积%)	年尾气排放 时间 (h)	V <sub>CO2</sub>	CO <sub>2</sub> 排放 (t)
				1.97×10 <sup>-3</sup>	
				1.97×10 <sup>-3</sup>	
				1.97×10 <sup>-3</sup>	
环氧乙烷生产二氧化碳排放小计					

生产环氧乙烷的报告单位如果没有尾气排放检测装置，应测量并报告该生产工艺的工艺装置各原料用量，各原料的碳含量百分比，工艺装置各产品产量，各产品的碳含量百分比，按照表 SH-7b 格式填写，并利用公式（SH-5）计算二氧化碳排放量。报告单位如果有超过一套环氧乙烷生产装置的，请自行复制表 SH-7b 填写。

表 SH-7b 20\_\_年无监测装置环氧乙烷生产二氧化碳排放计算

原料名称	工艺装置 原料用量 (t)	原料中碳含 量百分比 (质量%)	产品名称	装置产品 产量 (t)	产品中碳含 量百分比 (质量%)	CO <sub>2</sub> 与C 分子量比	CO <sub>2</sub> 排放 (t)
						3.667	
						3.667	
						3.667	
环氧乙烷生产二氧化碳排放小计							

报告单位如果有醋酸乙烯生产工艺，并安装尾气监测装置，应该测量并报告该生产工艺的单位时间尾气排放量，尾气中 CO<sub>2</sub> 含量，年尾气排放时间，按照表 SH-8a 格式填写，并利用公式（SH-4）计算二氧化碳排放量。报告单位如果有超过三套醋酸乙烯生产装置，请自行加行。

表 SH-8a 20\_\_年有监测装置醋酸乙烯生产二氧化碳排放计算

装置	单位时间尾 气排放量 (Nm <sup>3</sup> /h)	尾气中 CO <sub>2</sub> 含量 (体积%)	年尾气排放 时间 (h)	V <sub>CO<sub>2</sub></sub>	CO <sub>2</sub> 排放 (t)
				1.97×10 <sup>-3</sup>	
				1.97×10 <sup>-3</sup>	
				1.97×10 <sup>-3</sup>	
醋酸乙烯生产二氧化碳排放小计					

生产醋酸乙烯的报告单位如果没有尾气排放检测装置，应测量并报告投入该生产工艺装置的各种原料用量，各原料的碳含量百分比，工艺装置各产品产量，各产品的碳含量百分比，按照表 SH-8b 格式填写，并利用公式（SH-5）计算二氧化碳排放量。报告单位如果有超过一套醋酸乙烯生产装置的，请自行复制表 SH-8b 填写。

企业根据自身工艺实际采用自身提出的计算方法的，请参照表 SH-4，表 SH-5，表 SH-6a，表 SH-7a，表 SH-7b，表 SH-8a 和表 SH-8b 等表格自制表格，列出计算工业生产过程排放的基础数据和计算结果。

表 SH-8b 20\_\_年无监测装置醋酸乙烯生产二氧化碳排放计算

原料名称	工艺装置 原料用量 (t)	原料的碳含 量百分比 (质量%)	产品名称	装置产品 产量 (t)	产品的碳含 量百分比 (质量%)	CO <sub>2</sub> 与C 分子量比	CO <sub>2</sub> 排放 (t)
醋酸乙烯生产二氧化碳排放小计							

重点排放报告单位应按表 SH-9 的格式报告其在本市行政辖区内(简称京内)作为原料的化石燃料消费量(简称京内)、以及本市行政辖区外(简称京外)作为原料的化石燃料消费量。

表 SH-9 20\_\_年作为原料的化石燃料消费量

原料名称	京内作为原料的化石燃料消费		京外作为原料的化石燃料消费	
	消耗量(t)	热值(GJ/t)	消耗量(t)	热值(GJ/t)
原油				
石脑油				

### 3. 二氧化碳间接排放

报告单位应按照表 BG-3 格式填写企业在本市行政辖区内固定设施电力消耗量,并利用公式(TY-2)计算二氧化碳间接排放量。在报告中简要说明二氧化碳间接排放量情况。

重点排放单位还应按照表 ZD-2 的格式,报告所查读电表的详细情况,报告内容包括电表的序列号、规定的和实际的校准频次、校准的标准等,一般二氧化碳报告单位可以不填写此部分内容。

在历史排放报告中,重点排放单位可在表 BG-3 上自行添加 2 行,以分别填写 2009 年,2010 年和 2011 年的排放信息。

表 BG-3 报告单位电力消耗的二氧化碳间接排放

年度	企业电力消耗量 (MWh)	间接排放系数 (tCO <sub>2</sub> /MWh)	间接排放量 (tCO <sub>2</sub> )

表 ZD-2 重点排放单位电表信息

电表型号	电表精度	电表序列号	规定的电表校准频次	实际的电表校准频次	电表更换情况

#### 4. 核算结果

石化生产企业应按照表 SH-10 的格式报告石化企业 CO<sub>2</sub> 排放核算结果，并作简要说明。

表 SH-10 石化企业 20\_\_ 年二氧化碳排放核算结果

化石燃料燃烧二氧化碳排放量 (tCO <sub>2</sub> )		间接排放量 (tCO <sub>2</sub> )	
工业生产过程二氧化碳排放量 (tCO <sub>2</sub> )			

#### 5. 不确定性分析

重点排放单位应简要说明影响直接排放量的最主要的 5 个因素。一般报告单位不必进行不确定性分析。

在年度报告中，重点排放单位还应计算二氧化碳直接排放量的不确定性。化石燃料燃烧直接排放按照表 SH-11 的格式填写不确定性分析结果。其他能源品种请自行填写，消费的化石燃料多于 4 个品种的，请自行加行。工业生产过程不确定性分析结果请参照表 SH-11 格式自制，并用表 SH-11a, 表 SH-11b 等作为表号。

表 SH-11 20\_\_ 年化石燃料燃烧直接排放不确定性计算

活动水平	活动水平不确定性	排放因子不确定性	排放量不确定性
一般烟煤			
天然气			
综合不确定性			

## 6. 二氧化碳控制措施

### （1）未来二氧化碳控制措施

企业需描述未来 3~5 年控制二氧化碳的措施，并分别估计采用了控制措施情况下未来 3~5 年每年的二氧化碳排放量以及没有采用控制措施情况下未来 3~5 年每年的二氧化碳排放量。

### （2）控制措施实施情况

从 2014 年开始，在年度报告中，重点排放单位应报告已经提交过的二氧化碳控制措施的实施情况。

## 7. 附录

报告单位应按表 BG-4 的格式填写企业在本市行政辖区内（简称京内）移动设施化石燃料年消费量和在本市行政辖区外（简称京外）化石燃料年消费量。在历史排放报告中，重点排放单位可复制此表，以分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年的京内移动设施化石燃料年消费量和京外化石燃料年消费量。

重点排放单位应提供化石燃料燃烧活动水平数据的支持材料，可按表 ZD-3 的格式填写企业化石燃料月消费量。在历史排放报告中，重点排放单位可复制此表，以分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年的消费信息。

重点排放单位的重点排放设施，可按表 ZD-4 的格式填写企业重点排放设施化石燃料月消费量。如果企业有 1 座以上的重点排放设施，请自行复印表 ZD-4 填写。

在年度排放报告中，重点排放单位应按表 SH-12 的格式填写企业重点排放设施燃料热值和碳氧化率测量结果，并附上测量结果复印件。燃料热值填写每月的第一个星期一的测量结果。如果重点排放单位有 1 台以上的重点排放设施，请自行复制表格填写。一般报告单位只需按表 SH-12 的格式填写企业燃料热值信息。

表 ZD-3 重点排放单位 20\_\_ 年化石燃料月消费量

序	燃料品种	单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年消费量
1	无烟煤	吨													
2	一般烟煤	吨													
3	褐煤	吨													
4	洗精煤	吨													
5	其他洗煤	吨													
6	煤制品	吨													
7	焦炭	吨													
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>													
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>													
10	汽油	吨													
11	柴油	吨													
12	煤油	吨													
13	燃料油	吨													
14	液化石油气	吨													
15	炼厂干气	吨													
16	石油焦	吨													
17	其他油品	吨													
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>													
19	其他	吨标煤													

注：1)不包括用于交通运输的燃料；2)不包括境外能耗；3)型煤，水煤浆在煤制品中报告；4)其他能源请注明是什么能源品种；5)小数点后保留2位；6)原油和石脑油是作为原料使用的，不是作为燃烧的，其消费量按表 SH-9 格式单独报告。



表 ZD-4 重点排放设施 20\_\_ 年化石燃料月消费量

序	燃料品种	单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年消费量
1	无烟煤	吨													
2	一般烟煤	吨													
3	褐煤	吨													
4	洗精煤	吨													
5	其他洗煤	吨													
6	煤制品	吨													
7	焦炭	吨													
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>													
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>													
10	汽油	吨													
11	柴油	吨													
12	煤油	吨													
13	燃料油	吨													
14	液化石油气	吨													
15	炼厂干气	吨													
16	石油焦	吨													
17	其他油品	吨													
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>													
19	其他	吨标煤													

注：1)不包括用于交通运输的燃料；2)不包括境外能耗；3)型煤，水煤浆在煤制品中报告；4)其他能源请注明是什么能源品种；5)小数点后保留2位；6)原油和石脑油是作为原料使用的，不是作为燃烧的。

报告单位可在附件的其他部分附上第 2 和第 3 部分的其他支持材料，并做简要说明。

在年度排放报告中，重点排放单位应按表 SH-13 的格式填写企业其他生产信息。

**表 BG-4 报告单位 20\_\_ 年京内移动设施和京外化石燃料消费**

序	燃料品种	单位	京内移动设施消费	京外化石燃料消费
1	无烟煤	吨		
2	一般烟煤	吨		
3	褐煤	吨		
4	洗精煤	吨		
5	其他洗煤	吨		
6	煤制品	吨		
7	焦炭	吨		
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>		
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>		
10	汽油	吨		
11	柴油	吨		
12	煤油	吨		
13	燃料油	吨		
14	液化石油气	吨		
15	炼厂干气	吨		
16	石油焦	吨		
17	其他油品	吨		
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>		
19	其他	吨标煤		

表 SH-12 石化生产企业 20\_\_ 年热值和碳氧化率测量结果

月份	热值 (GJ/t, GJ/万 Nm <sup>3</sup> )	测量日期	碳氧化率	测量日期
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

在年度排放报告中，重点排放单位应按表 SH-13 的格式填写企业其他生产

表 SH-13 其他生产信息

年度生产数据	年产值（万元）	
	供热量（TJ）	
	主要产品1名称	
	主要产品1产量（万吨）	
	主要产品2名称	
	主要产品2产量（万吨）	
	向居民社区供热量（TJ）	
	向居民社区供热面积（万m <sup>3</sup> ）	
计划生产数据	预期年产值（万元）	
	预期新增或扩建产能会导致的综合能耗增量(吨标煤) 请按照项目能评报告、可研报告等如实报告	
	新增或扩建主要产品1名称	
	新增或扩建主要产品1产量（万吨）	
	新增或扩建主要产品2名称	
	新增或扩建主要产品2产量（万吨）	

## 8. 真实性声明

企业应按照表 BG-5 的格式就报告真实性做书面声明。

**表 BG-5 报告真实性声明**

声明	
本排放报告完整和真实。报告中的信息与实际情况不符的，本单位愿负相应的法律责任，并承担由此产生的一切后果。特此声明。	
法定代表人（或授权代表）：	（签字）
（企业盖章）	年 月 日

**9. 核查机构意见**

附上核查机构对于此报告的核查意见复印件。

## 六、其他工业企业排放核算和报告

本部分的核算方法和报告格式适用于北京市行政辖区内除热力生产和供应企业、火力发电企业、水泥生产企业、石化生产企业之外的其他工业企业。

其他工业企业在本市行政辖区内有火力发电生产活动的，其发电生产活动的二氧化碳排放参照“火力发电生产企业排放核算和报告”部分的规定；在本市行政辖区内有水泥生产活动的，其水泥生产活动的二氧化碳排放参照“水泥制造企业排放核算和报告”部分的规定；在本市行政辖区内有石化生产活动（包括制氢、乙烯生产、环氧乙烷生产、醋酸乙烯生产等）的，其石化生产活动的二氧化碳排放参照“石化生产企业排放核算和报告”部分的规定；在本市行政辖区内有服务业生产活动的，其服务业生产活动二氧化碳排放参照“服务业企业（单位）排放核算和报告”部分的规定；在本市行政辖区内有废弃物处置活动的，其废弃物处置活动的二氧化碳排放参照“水泥制造企业排放核算和报告”部分的关于废弃物处置的规定。

### （一）排放核算方法

#### 1. 核算边界

其他工业企业二氧化碳排放核算边界包括其在本市行政辖区内固定设施的二氧化碳直接排放和本市行政辖区内固定设施电力消耗的二氧化碳间接排放。

二氧化碳直接排放是指其在本市行政辖区内工业锅炉等固定设施消耗的各种化石燃料燃烧过程中排放的二氧化碳，不包括交通运输设施等移动设施的排放，不包括其在本市行政辖区外的社会生产活动的排放。为居民社区提供的供热服务应该单独核算、单独计量。

二氧化碳间接排放是指企业在本市行政辖区内固定设施电力消耗隐含的电力生产时的二氧化碳排放。此电力消耗不包括企业交通运输等移动设施的电力消耗，不包括企业在本市行政辖区外的社会生产活动的电力消耗。为居民社区提供的用电服务应该单独核算、单独计量。

## 2. 排放量计算

### （1）直接排放

化石燃料燃烧二氧化碳排放量按公式（TY-1）计算。

$$E = \sum_{i=1}^I A_i F_i \quad (\text{TY-1})$$

式中，

$E$  是化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$A_i$  是化石燃料燃烧活动水平数据，是工业锅炉所燃烧的第  $i$  种化石燃料的热量，单位为  $\text{TJ}$ ；

$F_i$  是第  $i$  种燃料的排放因子，单位为  $\text{tCO}_2/\text{TJ}$ ；

$i$  是化石燃料类型；

$I$  是化石燃料类型数量。

### （2）间接排放

企业电力消耗隐含的二氧化碳间接排放按公式（TY-2）计算。

$$E_d = D \times f_g \quad (\text{TY-2})$$

式中，

$E_d$  是二氧化碳排放量，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$D$  是企业的电力消耗量，单位为  $\text{MWh}$ ；

$f_g$  是间接排放系数。此排放系数在不同的年份有所不同，每年发布。

## 3. 活动水平数据

### （1）直接排放

企业第  $i$  种化石燃料消费量的热量按公式（TY-3）计算。

$$A_i = RL_i \times RZ_i \times 10^{-3} \quad (\text{TY-3})$$

式中，

$A_i$ 是核算和报告年企业第  $i$  种化石燃料消费量的热量，单位为 TJ；

$RL_i$ 是核算和报告年第  $i$  种化石燃料的消费量，固体和液体燃料的单位为 t，气体燃料单位为万  $\text{Nm}^3$ ；

$RZ_i$ 是核算和报告年第  $i$  种燃料的平均低位发热量，固体和液体燃料的单位为 GJ/t，气体燃料单位为 GJ/万  $\text{Nm}^3$ ；

$10^{-3}$  是单位换算系数。

在年度二氧化碳报告中，一般二氧化碳报告单位依据企业能源台账，分别报告其在本市行政辖区内工业锅炉等固定设施 2013 年、2014 年和 2015 年化石燃料消费量。报告单位应报告其燃料消耗量最大的燃料品种的热值，可采用购买合同上的信息。没有证据证明此热值的，需自行测量，每年至少测量一次。其他燃料热值可采用附录一附表 1 和附表 2 的缺省值。

在重点排放单位历史排放报告中，重点排放单位依据企业能源台账，报告其在本市行政辖区内工业锅炉等固定设施 2009 年，2010 年和 2011 年化石燃料消费量；燃料热值可采用附录一附表 1 和附表 2 的缺省值。

在重点排放单位年度报告中，重点排放单位的重点排放设施的能源消耗量应单独测量和记录。其能耗最大的 3 台锅炉的低位发热值也应单独测量和记录，测量周期是每月测一次。一般应该在测量月份的第 1 周的星期一测量，例外情况需要在报告中特别说明。

燃煤热值测量方法应遵循《煤的发热量测定方法》（GB/T213-2008）的相关规定。天然气低位发热值的测量方法应遵循《天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法》（GB/11062-1998）的相关规定。

## （2）间接排放

二氧化碳间接排放的活动水平数据是企业（单位）在本市行政辖区内固定设施的年度电力消耗量。可以通过查读电表获得，取年末（比如，2014 年 12 月 31 日 23:59）和年初（比如，2014 年 1 月 1 日 00:00）企业电力总表的读数差值。也可根据与电力供应部门的结算凭证获取。

#### 4. 排放因子确定

##### (1) 直接排放

第  $i$  种燃料二氧化碳直接排放的排放因子按公式 (TY-4) 计算得到。

$$F_i = C_i \times \alpha_i \times \rho \quad (\text{TY-4})$$

式中，

$F_i$  是燃料  $i$  的排放因子，单位为  $\text{tCO}_2/\text{TJ}$ ；

$C_i$  是燃料  $i$  的单位热值含碳量，单位为  $\text{tC}/\text{TJ}$ ；

$\alpha_i$  是为燃料  $i$  的碳氧化率；

$\rho$  是二氧化碳与碳的分子量之比，为一常数，3.667。

在一般二氧化碳报告单位年度报告中，化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率可采用附录一附表 1 和附表 2 列出的缺省值。

在重点排放单位历史报告中，化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率可采用附录一附表 1 和附表 2 列出的缺省值。

在重点排放单位年度报告中，排放报告单位应检测和计算其重点排放设施能耗最大的 3 台锅炉的碳氧化率。没有重点排放设施的重点排放单位应对能耗最大的 1 台锅炉的碳氧化率进行测量和记录。

对于某台锅炉，其碳氧化率的计算方法按式 (GG-1) 计算。

$$\alpha_i = 1 - \frac{LM \times A_{lm} + SL \times A_{ar}}{BL_i \times BZ_i \times C_i \times 10^{-3}} \quad (\text{GG-1})$$

其中，

$\alpha_i$  是第  $i$  种燃料的碳氧化率；

$LM$  是全年的漏煤量，单位为吨 (t)；

$A_{lm}$  是漏煤的平均含碳量，单位为吨碳/吨 ( $\text{tC}/\text{t}$ )；

$SL$  是全年的炉渣产量，单位为 t；

$A_{ar}$  是炉渣的平均含碳量，单位为  $\text{tC}/\text{t}$ ；



$RL_i$  是第  $i$  种燃料全年消费量，单位为 t；

$RZ_i$  是第  $i$  种燃料全年平均低位发热值，单位为 GJ/t；

$C_i$  是第  $i$  种燃料全年平均单位热值含碳量，单位为 tC/TJ；

$10^{-3}$  是单位换算系数。

锅炉房的平均碳氧化率等于所测量的 3 台锅炉碳氧化率的加权平均值，权重为锅炉所消耗的燃料的热量。

炉渣和灰渣的平均含碳量根据样本检测值取算术平均值，测量频率是每月测量一次。一般应在每月第 1 周的星期一取样，例外情况需专门说明。炉渣和灰渣的检测需遵循《工业锅炉热工性能试验规程》（GB/T10180-2003）的要求。

## （2）间接排放

本市行政辖区内固定排放设施电力消耗的间接排放系数在不同的年份有所不同，每年发布。

## （二）排放报告格式和要求

重点排放单位应该提交重点排放单位历史排放报告和重点排放单位年度排放报告，一般排放报告单位应该提交一般排放报告单位年度排放报告。

2013 年、2014 年和 2015 年重点排放单位年度排放报告名称分别为：2013 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告，2014 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告，2015 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告。这三个年度的排放报告均包括 9 部分。各部分按下列所述格式和要求编制。

重点排放单位历史排放报告名称为：北京市重点排放单位二氧化碳历史排放报告。报告包括 8 部分（第 6 部分，二氧化碳控制措施，不需填写；可把此部分标题删除，后面部分的序号随着改变）。

2013 年、2014 年和 2015 年一般排放报告单位年度排放报告名称分别为：2013 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告，2014 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告，2015 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告。这三个年度的排放报告包括 6 部分（第 5 部分不确定性分析，第 6 部分二氧化碳控

制措施，第9部分核查机构意见，不需填写；可把这些部分标题删除，后面部分的序号随着改变）。

## 1. 基本情况

**表 BG-1 报告单位基本信息**

企业名称					
所属行业		行业代码		组织机构代码	
企业经营地址	北京市区（县）镇（乡、街道）村（路、小区）				
法定代表人		电话		传真	
通信地址				邮编	
单位分管领导		电话		传真	
二氧化碳管理机构名称					
负责人		电话		手机	
电子邮件				传真	
联系人		电话		手机	
电子邮件				传真	
通信地址				邮编	
企业主要的四种产品或服务					

报告单位按照表 BG-1 格式要求填写企业基本信息。

重点排放单位按表 ZD-1 格式要求填写排放设施基本信息。燃煤设备或燃气设备超过 5 台的，可另加行。没有相关信息的填写“无”。燃煤锅炉和其他燃煤设备指的是燃烧无烟煤，烟煤，褐煤，洗精煤，其他洗煤，煤制品，焦炭，其它焦化产品，焦炉煤气，高炉煤气，转炉煤气，发生炉煤气等煤炭类燃料的锅炉和其他燃煤设备。燃气锅炉是指燃烧天然气的锅炉。重点排放单位应按照表 ZD-1 的格式，对每一台测量设备的相关情况进行报告，报告内容包括测量设备的序列号、规定的和实际的校准频次、校准的标准等。

一般报告单位按表 YB-1 格式要求填写排放设施基本信息。

表 ZD-1 重点排放单位设备信息表

类型	设备名称	设备型号	设备物理位置	测量设备和型号	测量设备的精度	测量设备的序列号	规定的测量设备校准频次	实际的测量设备校准频次	测量设备更换情况
燃煤锅炉									
燃气锅炉									
其他化石燃料燃烧设备									

表 YB-1 一般排放报告单位设备信息表

设备名称	台数	设备情况简要说明
燃煤锅炉		
燃气锅炉		
其他化石燃料燃烧设备		

## 2. 二氧化碳直接排放

报告单位按表 BG-2 格式要求填写年度各种化石燃料消耗量（表 BG-2 中的 C 栏），固体和液体燃料的单位为 t，气体燃料的单位为万 Nm<sup>3</sup>。

重点排放单位按照本年度报告第 7 部分（附录）表 QT-3 格式整理企业重点排放设施化石燃料的热值和碳氧化率测量结果，用这些结果代替表 BG-2 的相关燃料的热值和碳氧化率缺省值（表 BG-2 中的 D 栏和 H 栏）。对于年二氧化碳直接排放量超过 1 万 tCO<sub>2</sub> 的企业，如果该企业没有重点排放设施，则需要测量能

耗最大的固定设施用能量最大的能源品种的热值。其他情况可采用表 BG-2 中填写的缺省值。

报告单位应根据式 (TY-3) 和式 (TY-4) 计算各种化石燃料消费量的热量 (表 BG-2 中的 E 栏) 和排放因子 (J 栏)。

报告单位应根据式 (TY-1) 计算各种化石燃料的二氧化碳排放量 (K 栏) 和企业年度二氧化碳总排放量。在报告中简要报告企业二氧化碳总排放量。

在历史排放报告中, 重点排放单位可复制表 BG-2, 分别填写 2009 年, 2010 年和 2011 年的排放信息。

### 3. 二氧化碳间接排放

报告单位应按照表 BG-3 格式填写企业在本市行政辖区内固定设施电力消耗量, 利用公式 (TY-2) 计算二氧化碳间接排放量, 并在报告中简要说明二氧化碳间接排放量情况。

重点排放单位还应按照表 ZD-2 的格式, 报告所查读电表的详细情况, 报告内容包括电表的序列号、规定的和实际的校准频次、校准的标准等, 一般二氧化碳报告单位可以不填写此部分内容。

在历史排放报告中, 重点排放单位可在表 BG-3 上自行添加 2 行, 以分别填写 2009 年, 2010 年和 2011 年的排放信息。

表 BG-3 报告单位电力消耗的二氧化碳间接排放

年度	企业电力消耗量 (MWh)	间接排放系数 (tCO <sub>2</sub> /MWh)	间接排放量 (tCO <sub>2</sub> )

表 ZD-2 重点排放单位电表信息

电表型号	电表精度	电表序列号	规定的电表校准频次	实际的电表校准频次	电表更换情况

表 BG-2 报告单位 20 年化石燃料二氧化碳直接排放

A 序号	B 燃料品种	C 年消费量 (t, 万Nm <sup>3</sup> )	D 热值 GJ/t, GJ/万Nm <sup>3</sup>	E(=C D) 燃料热量 (GJ)	F(=E/1000) 燃料热量 (TJ)	G 单位热值含碳量 (tC/TJ)	H 碳氧化率	I CO <sub>2</sub> 与碳分 子量比	J(=G H ) 排放因子 (tCO <sub>2</sub> /TJ)	K(=F J) 排放量 (tCO <sub>2</sub> )
1	无烟煤		20.304			27.49	85%	3.667		
2	一般烟煤		19.570			26.18	85%	3.667		
3	褐煤		14.080			28.0	96%	3.667		
4	洗精煤		26.334			25.4	96%	3.667		
5	其他洗煤		8.363			25.4	96%	3.667		
6	煤制品		17.460			33.6	90%	3.667		
7	焦炭		28.447			29.4	93%	3.667		
8	焦炉煤气		173.54			13.6	99%	3.667		
9	其他煤气		52.27			12.2	99%	3.667		
10	汽油		44.800			18.9	98%	3.667		
11	柴油		43.330			20.2	98%	3.667		
12	煤油		44.750			19.6	98%	3.667		
13	燃料油		40.190			21.1	98%	3.667		
14	液化石油气		47.310			17.2	98%	3.667		
15	炼厂干气		46.050			18.2	98%	3.667		
16	石油焦		31.998			27.5	98%	3.667		
17	其他油品		41.031			20.0	98%	3.667		
18	天然气		389.31			15.3	99%	3.667		
19	其他					12.2	99%	3.667		
20	年排放量									

注：1）不包括用于交通运输的燃料；2）不包括境外能耗；3）型煤，水煤浆在煤制品中报告；4）其他能源请注明是什么能源品种；5）小数点后保留2位；6）除了石化企业，其他企业不使用原油，为节约篇幅，原油没有列出。

#### 4. 核算结果

报告单位应按照表 QT-1 的格式报告企业年度二氧化碳排放核算结果，并做简要说明。

在历史排放报告中，重点排放单位可复制表 QT-1 的格式，分别报告 2009 年，2010 年和 2011 年其他工业企业二氧化碳排放核算结果。

表 QT-1 其他工业企业 20\_\_ 年排放核算结果

化石燃料燃烧排放量 (tCO <sub>2</sub> )	间接排放量 (tCO <sub>2</sub> )

#### 5. 不确定性分析

重点排放单位应简要说明影响直接排放量的最主要的 5 个因素。一般报告单位不必进行不确定性分析。

在年度报告中，重点排放单位还应计算二氧化碳直接排放量的不确定性。按照表 QT-2 的格式填写不确定性分析结果。能源品种可自行修改，其他能源品种请自行填写，消费的化石燃料多于 4 个品种的，请自行加行。

表 QT-2 20\_\_ 年直接排放不确定性计算

能源品种	活动水平不确定性	排放因子不确定性	排放量不确定性
一般烟煤			
天然气			
综合不确定性			

#### 6. 二氧化碳控制措施

##### (1) 未来二氧化碳控制措施

在年度报告中，重点排放单位应描述未来 3~5 年控制二氧化碳的措施，并分别估计采用了控制措施情况下未来 3~5 年每年的二氧化碳排放量以及没有采用控制措施情况下未来 3~5 年每年的二氧化碳排放量。

## (2) 控制措施实施情况

从 2014 年开始，在年度报告中，重点排放单位应报告已经提交过的二氧化碳控制措施的实施情况。

## 7. 附录

报告单位应按表 BG-4 的格式填写企业在本市行政辖区内移动设施化石燃料消费量和本市行政辖区外化石燃料消费量。在历史排放报告中，重点排放单位可复制此表，以分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年的消费信息。

表 BG-4 报告单位 20\_\_ 年京内移动设施和京外化石燃料消费

序	燃料品种	单位	京内移动设施消费	京外化石燃料消费
1	无烟煤	吨		
2	一般烟煤	吨		
3	褐煤	吨		
4	洗精煤	吨		
5	其他洗煤	吨		
6	煤制品	吨		
7	焦炭	吨		
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>		
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>		
10	汽油	吨		
11	柴油	吨		
12	煤油	吨		
13	燃料油	吨		
14	液化石油气	吨		
15	炼厂干气	吨		
16	石油焦	吨		
17	其他油品	吨		
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>		
19	其他	吨标煤		

重点排放单位应提供化石燃料燃烧活动水平数据的支持材料，可按表 ZD-3 的格式填写企业化石燃料月消费量。在历史排放报告中，重点排放单位可复制此表，以分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年的企业化石燃料月消费量。

表 QT-3 重点排放单位 20\_\_ 年燃料热值和碳氧化率测量结果

月份	热值 (GJ/t, GJ/万 Nm <sup>3</sup> )	测量日期	碳氧化率	测量日期
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

表 QT-4 其他生产信息

年度生产数据	年产值（万元）	
	主要产品1名称	
	主要产品1产量	
	主要产品1产量单位	
	主要产品2名称	
	主要产品2产量	
	主要产品2产量单位	
	.....	
计划生产数据	预期年产值（万元）	
	预期新增或扩建产能会导致的综合能耗增量(吨标煤) 请按照项目能评报告、可研报告等如实报告	
	新增或扩建主要产品1名称	
	新增或扩建主要产品1产量	
	新增或扩建主要产品1产量单位	
	新增或扩建主要产品2名称	
	新增或扩建主要产品2产量	
	新增或扩建主要产品2产量单位	
	预期停产的产能	
预期停产的产能单位		

重点排放单位的重点排放设施，可按表 ZD-4 的格式填写企业重点排放设施



化石燃料月消费量。如果企业有 1 座以上的重点排放设施，请自行复印表 ZD-4 填写。

在年度排放报告中，重点排放单位应按表 QT-3 的格式填写企业热值和碳氧化率测量结果。并附上测量结果复印件。一般报告单位只需填写热值信息。

在年度排放报告中，重点排放单位应按表 QT-4 的格式填写企业其他生产信息。

报告单位可自制表格报告其他支持材料，并做简要说明。可用表 QT-5，表 QT-6，表 QT-7 等表号。根据需要，可附上相应的测试报告的复印件。

## 8. 真实性声明

企业应按照表 BG-5 的格式就报告真实性做书面声明。

**表 BG-5 报告真实性声明**

<p style="text-align: center;">声明</p> <p>本排放报告完整和真实。报告中的信息与实际情况不符的，本单位愿负相应的法律责任，并承担由此产生的一切后果。特此声明。</p>	
<p>法定代表人（或授权代表）：</p>	<p>（签字）</p>
<p>（企业盖章）</p>	<p>年 月 日</p>

## 9. 核查机构意见

附上核查机构对于此报告前 8 部分的核查意见复印件。

表 ZD-3 重点排放单位 20\_\_ 年化石燃料月消费量

序	燃料品种	单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年消费量
1	无烟煤	吨													
2	一般烟煤	吨													
3	褐煤	吨													
4	洗精煤	吨													
5	其他洗煤	吨													
6	煤制品	吨													
7	焦炭	吨													
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>													
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>													
10	汽油	吨													
11	柴油	吨													
12	煤油	吨													
13	燃料油	吨													
14	液化石油气	吨													
15	炼厂干气	吨													
16	石油焦	吨													
17	其他油品	吨													
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>													
19	其他	吨标煤													

注：1)不包括用于交通运输的燃料；2)不包括境外能耗；3)型煤，水煤浆在煤制品中报告；4)其他能源请注明是什么能源品种；5)小数点后保留 2 位；6)除了石化企业，其他企业不使用原油，为节约篇幅，原油没有列出。

表 ZD-4 重点排放设施 20\_\_ 年化石燃料月消费量

序	燃料品种	单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年消费量
1	无烟煤	吨													
2	一般烟煤	吨													
3	褐煤	吨													
4	洗精煤	吨													
5	其他洗煤	吨													
6	煤制品	吨													
7	焦炭	吨													
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>													
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>													
10	汽油	吨													
11	柴油	吨													
12	煤油	吨													
13	燃料油	吨													
14	液化石油气	吨													
15	炼厂干气	吨													
16	石油焦	吨													
17	其他油品	吨													
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>													
19	其他	吨标煤													

注：1)不包括用于交通运输的燃料；2)不包括境外能耗；3)型煤，水煤浆在煤制品中报告；4)其他能源请注明是什么能源品种；5)小数点后保留 2 位；6)除了石化企业，其他企业不使用原油，为节约篇幅，原油没有列出。

## 七、服务业企业（单位）排放核算和报告

本部分的核算方法和报告格式适用于北京市行政辖区内服务业企业（单位），行业大类代码为 51~96（GB/T4754-2011 国民经济行业分类）。本市行政辖区内其他行业的企业或单位有提供服务业产品和服务活动的，其服务业活动的二氧化碳排放核算参照此部分的规定。

服务业企业（单位）在本市行政辖区内有火力发电生产活动的，其发电生产活动的二氧化碳排放参照“火力发电生产企业排放核算和报告”部分的规定；在本市行政辖区内有水泥熟料生产活动的，其熟料生产活动的二氧化碳排放参照“水泥制造企业排放核算和报告”部分的规定；在本市行政辖区内有石化生产活动（包括制氢、乙烯生产、环氧乙烷生产、醋酸乙烯生产等）的，其石化生产活动的二氧化碳排放参照“石化生产企业排放核算和报告”部分的规定；在本市行政辖区内有其他二氧化碳排放活动的，参照“其他工业企业排放核算和报告”部分的规定。

### （一）排放核算方法

#### 1. 核算边界

服务业企业（单位）二氧化碳排放核算边界包括其在本市行政辖区内固定设施的二氧化碳直接排放和本市行政辖区内固定设施电力消耗的二氧化碳间接排放。

服务业企业（单位）二氧化碳直接排放是指其在本市行政辖区内厂区工业锅炉等固定设施消耗的各种化石燃料燃烧过程中排放出的二氧化碳，不包括交通运输设施等移动设施的排放，不包括其在本市行政辖区外的社会生产活动的排放。居民社区排放应单独核算，相关数据应单独计量。服务业企业（单位）为居民社区提供的供热服务应该单独核算、单独计量。

二氧化碳间接排放是指服务业企业（单位）在本市行政辖区内固定设施电力消耗隐含的电力生产时的二氧化碳排放。此电力消耗不包括企业（单位）交通运输等移动设施的电力消耗，不包括企业在本市行政辖区外的社会生产活动的电力消耗。居民社区电力消耗应单独计量、单独核算。

## 2. 排放量计算

### （1）直接排放

化石燃料燃烧二氧化碳排放量按公式（TY-1）计算。

$$E = \sum_{i=1}^I A_i F_i \quad (\text{TY-1})$$

式中，

$E$  是化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$A_i$  是化石燃料燃烧活动水平数据，是工业锅炉所燃烧的第  $i$  种化石燃料的热量，单位为  $\text{TJ}$ ；

$F_i$  是第  $i$  种燃料的排放因子，单位为  $\text{tCO}_2/\text{TJ}$ ；

$i$  是化石燃料类型；

$I$  是化石燃料类型数量。

### （2）间接排放

服务业企业（单位）电力消耗隐含的二氧化碳间接排放按公式（TY-2）计算。

$$E_d = D \times f_g \quad (\text{TY-2})$$

式中，

$E_d$  是二氧化碳排放量，单位为  $\text{tCO}_2$ ；

$D$  是企业的电力消耗量，单位为  $\text{MWh}$ ；

$f_g$  是间接排放系数。此排放系数在不同的年份有所不同，每年发布。

## 3. 活动水平数据

### （1）直接排放

企业第  $i$  种化石燃料消费量的热量按公式（TY-3）计算。

$$A_i = RL_i \times RZ_i \times 10^{-3} \quad (\text{TY-3})$$

式中，

$A_i$  是核算和报告年服务业企业（单位）企业第  $i$  种化石燃料消费量的热量，

单位为 TJ；

$RL_i$  是核算和报告年第  $i$  种化石燃料的消费量，固体和液体燃料的单位为 t，气体燃料单位为万  $\text{Nm}^3$ ；

$RZ_i$  是核算和报告年第  $i$  种燃料的平均低位发热量，固体和液体燃料的单位为 GJ/t，气体燃料单位为 GJ/万  $\text{Nm}^3$ ；

$10^{-3}$  是单位换算系数。

在年度二氧化碳报告中，一般二氧化碳报告单位依据企业（单位）能源台账，分别报告其在本市行政辖区内工业锅炉等固定设施 2013 年、2014 年和 2015 年化石燃料消费量。报告单位应报告其燃料消耗量最大的燃料的热值，可采用购买合同等的信息。没有证据证明此热值的，需自行测量，每年至少测量一次。其他燃料热值可采用附录一附表 1 和附表 2 的缺省值。

在重点排放单位历史排放报告中，重点排放单位依据企业能源台账，报告其在本市行政辖区内工业锅炉等固定设施 2009 年，2010 年和 2011 年化石燃料消费量；燃料热值可采用附录一附表 1 和附表 2 的缺省值。

在重点排放单位年度报告中，重点排放设施的能源消耗量应单独测量和记录。其能耗最大的 3 台锅炉的低位发热值也应单独测量和记录。测量周期是每月测一次。一般应该在测量月份的第 1 周的星期一测量，例外情况需要在报告中特别说明。没有重点排放设施的重点排放单位应对于能耗最大的 1 台锅炉的能耗量和低位发热值进行测量和记录。重点排放单位拥有单体建筑面积 2 万  $\text{m}^2$  以上的，应单独报告该建筑的能源消耗量。

燃煤热值测量方法应遵循《煤的发热量测定方法》（GB/T213-2008）的相关规定。天然气低位发热值的测量方法应遵循《天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法》（GB/11062-1998）的相关规定。

## （2）间接排放

服务业企业（单位）二氧化碳间接排放的活动水平数据是企业（单位）在本市行政辖区内固定设施的年电力消耗量。可以通过查读电表获得，取年末（比如，2014 年 12 月 31 日 23:59）和年初（比如，2014 年 1 月 1 日 00:00）企业电力总表的读数差值。也可根据与电力供应部门的结算凭证获取。

#### 4. 排放因子确定

##### (1) 直接排放

第  $i$  种燃料二氧化碳直接排放的排放因子按公式 (TY-4) 计算得到。

$$F_i = C_i \times \alpha_i \times \rho \quad (\text{TY-4})$$

式中，

$F_i$  是燃料  $i$  的排放因子，单位为  $\text{tCO}_2/\text{TJ}$ ；

$C_i$  是燃料  $i$  的单位热值含碳量，单位为  $\text{tC}/\text{TJ}$ ；

$\alpha_i$  是为燃料  $i$  的碳氧化率；

$\rho$  是二氧化碳与碳的分子量之比，为一常数，3.667。

在一般二氧化碳报告单位年度报告中，化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率可采用附录一附表 1 和附表 2 列出的缺省值。

在重点排放单位历史报告中，化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率可采用附录一附表 1 和附表 2 列出的缺省值。

在重点排放单位年度报告中，排放报告单位应检测和计算其重点排放设施能耗最大的 3 台锅炉的碳氧化率。没有重点排放设施的重点排放单位应对于能耗最大的 1 台锅炉的碳氧化率进行测量和记录。

对于某台锅炉，其碳氧化率的计算方法见式 (GG-1) 计算：

$$\alpha_i = 1 - \frac{LM \times A_{lm} + SL \times A_{ar}}{BL_i \times BZ_i \times C_i \times 10^{-3}} \quad (\text{GG-1})$$

其中，

$\alpha_i$  是第  $i$  种燃料的碳氧化率；

$LM$  是全年的漏煤量，单位为  $\text{t}$ ；

$A_{lm}$  是漏煤的平均含碳量，单位为  $\text{tC}/\text{t}$ ；

$SL$  是全年的炉渣产量，单位为  $\text{t}$ ；

$A_{ar}$  是炉渣的平均含碳量，单位为  $\text{tC}/\text{t}$ ；

$RL_i$  是第  $i$  种燃料全年消费量，单位为 t；

$RZ_i$  是第  $i$  种燃料全年平均低位发热值，单位为 GJ/t；

$C_i$  是第  $i$  种燃料全年平均单位热值含碳量，单位为 tC/TJ；

$10^{-3}$  是单位换算系数。

炉渣和灰渣的平均含碳量根据样本检测值取算术平均值，测量频率是每月测量一次。在供热期间，一般应在供热月份的第 1 周的星期一取样，例外情况需专门说明。炉渣和灰渣的检测需遵循《工业锅炉热工性能试验规程》（GB/T10180-2003）的要求。

重点排放设施的平均碳氧化率等于所测量的 3 台锅炉碳氧化率的加权平均值，权重为锅炉所消耗的燃料的热量。

## （2）间接排放

本市行政辖区内固定排放设施电力消耗的间接排放系数在不同的年份有所不同，每年发布。

## （二）排放报告格式和要求

重点排放单位应该提交重点排放单位历史排放报告和重点排放单位年度排放报告，一般排放报告单位应该提交一般排放报告单位年度排放报告。

2013 年、2014 年和 2015 年重点排放单位年度排放报告名称分别为：2013 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告，2014 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告，2015 年北京市重点排放单位二氧化碳排放报告。这三个年度的排放报告均包括 9 部分。对于服务业企业（单位），各部分按下列所述格式和要求编制。

重点排放单位历史排放报告名称为：北京市重点排放单位二氧化碳历史排放报告。报告包括 8 部分（第 6 部分，二氧化碳控制措施，不需填写；可把此部分标题删除，后面部分的序号随着改变）。

2013 年、2014 年和 2015 年一般排放报告单位年度排放报告名称分别为：2013 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告，2014 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告，2015 年北京市一般排放报告单位二氧化碳排放报告。这



三个年度的排放报告包括 6 部分（第 5 部分不确定性分析，第 6 部分二氧化碳控制措施，第 9 部分核查机构意见，不需填写；可把这些部分标题删除，后面部分的序号随着改变）。

## 1. 基本情况

报告单位按照表 BG-1 格式要求填写企业基本信息。

重点排放单位按表 ZD-1 格式要求填写排放设施基本信息。燃煤设备或燃气设备超过 5 台的，可另加行。没有相关信息的填写“无”。燃煤锅炉和其他燃煤设备指的是燃烧无烟煤，烟煤，褐煤，洗精煤，其他洗煤，煤制品，焦炭，其它焦化产品，焦炉煤气，高炉煤气，转炉煤气，发生炉煤气等煤炭类燃料的锅炉和其他燃煤设备。燃气锅炉是指燃烧天然气的锅炉。重点排放单位应按照表 ZD-1 的格式，对每一台测量设备的相关情况进行报告，报告内容包括测量设备的序列号、规定的和实际的校准频次、校准的标准等。

一般报告单位按表 YB-1 格式要求填写排放设施基本信息。

**表 BG-1 报告单位基本信息**

企业名称					
所属行业		行业代码		组织机构代码	
企业经营地址	北京市区（县）镇（乡、街道）村（路、小区）				
法定代表人		电话		传真	
通信地址				邮编	
单位分管领导		电话		传真	
二氧化碳管理机构名称					
负责人		电话		手机	
电子邮件				传真	
联系人		电话		手机	
电子邮件				传真	
通信地址				邮编	
企业主要的四种产品或服务					

表 ZD-1 重点排放单位设备信息表

类型	设备名称	设备型号	设备物理位置	测量设备和型号	测量设备的精度	测量设备的序列号	规定的测量设备校准频次	实际的测量设备校准频次	测量设备更换情况
燃煤锅炉									
燃气锅炉									
其他化石燃料燃烧设备									

表 YB-1 一般排放报告单位设备信息表

设备名称	台数	设备情况简要说明
燃煤锅炉		
燃气锅炉		
其他化石燃料燃烧设备		

## 2. 二氧化碳直接排放

报告单位按表 BG-2 格式要求填写年度各种化石燃料消耗量（表 BG-2 中的 C 栏），固体和液体燃料的单位为 t，气体燃料的单位为万 Nm<sup>3</sup>。

重点排放单位按照本年度报告第 7 部分（附录）表 ZD-4 格式整理企业重点排放设施化石燃料的热值和碳氧化率测量结果，用这些结果代替表 BG-2 的相关燃料的热值和碳氧化率缺省值（表 BG-2 中的 D 栏和 H 栏）。年直接排放量超过（含）1 万 tCO<sub>2</sub> 的重点排放单位，如果没有重点排放设施，则需要测量能耗最

大的固定设施能耗量最大的能源品种的热值。其他情况可采用表 BG-2 中填写的缺省值。

报告单位应根据式 (TY-3) 和式 (TY-4) 计算各种化石燃料消费量的热量 (表 BG-2 中的 E 栏) 和排放因子 (J 栏)。

报告单位根据式 (TY-1) 计算各种化石燃料的二氧化碳排放量 (K 栏) 和企业年度二氧化碳总排放量, 并在报告中简要报告企业二氧化碳总排放量。

在历史排放报告中, 重点排放单位可复制表 BG-2, 分别填写 2009 年, 2010 年和 2011 年的排放信息。

### 3. 二氧化碳间接排放

报告单位应按照表 BG-3 格式填写企业 (单位) 在本市行政辖区内固定设施电力消耗量, 利用公式 (TY-2) 计算二氧化碳间接排放量, 并在报告中简要说明二氧化碳间接排放量情况。

重点排放单位还应按照表 ZD-2 的格式, 报告所查读电表的详细情况, 报告内容包括电表的序列号、规定的和实际的校准频次、校准的标准等, 一般二氧化碳报告单位可以不填写此部分内容。

在历史排放报告中, 重点排放单位可在表 BG-3 上自行添加 2 行, 以分别填写 2009 年, 2010 年和 2011 年的排放信息。

表 BG-3 报告单位电力消耗的二氧化碳间接排放

年度	企业电力消耗量 (MWh)	间接排放系数 (tCO <sub>2</sub> /MWh)	间接排放量 (tCO <sub>2</sub> )

表 ZD-2 重点排放单位电表信息

电表型号	电表精度	电表序列号	规定的电表校准频次	实际的电表校准频次	电表更换情况

表 BG-2 报告单位 20 年化石燃料二氧化碳直接排放

A 序号	B 燃料品种	C 年消费量 (t, 万Nm <sup>3</sup> )	D 热值 GJ/t, GJ/万Nm <sup>3</sup>	E(=C D) 燃料热量 (GJ)	F(=E/1000) 燃料热量 (TJ)	G 单位热值含碳量 (tC/TJ)	H 碳氧化率	I CO <sub>2</sub> 与碳分 子量比	J(=G H ) 排放因子 (tCO <sub>2</sub> /TJ)	K(=F J) 排放量 (tCO <sub>2</sub> )
1	无烟煤		20.304			27.49	85%	3.667		
2	一般烟煤		19.570			26.18	85%	3.667		
3	褐煤		14.080			28.0	96%	3.667		
4	洗精煤		26.334			25.4	96%	3.667		
5	其他洗煤		8.363			25.4	96%	3.667		
6	煤制品		17.460			33.6	90%	3.667		
7	焦炭		28.447			29.4	93%	3.667		
8	焦炉煤气		173.54			13.6	99%	3.667		
9	其他煤气		52.27			12.2	99%	3.667		
10	汽油		44.800			18.9	98%	3.667		
11	柴油		43.330			20.2	98%	3.667		
12	煤油		44.750			19.6	98%	3.667		
13	燃料油		40.190			21.1	98%	3.667		
14	液化石油气		47.310			17.2	98%	3.667		
15	炼厂干气		46.050			18.2	98%	3.667		
16	石油焦		31.998			27.5	98%	3.667		
17	其他油品		41.031			20.0	98%	3.667		
18	天然气		389.31			15.3	99%	3.667		
19	其他					12.2	99%	3.667		
20	年排放量									

注：1）不包括用于交通运输的燃料；2）不包括境外能耗；3）型煤，水煤浆在煤制品中报告；4）其他能源请注明是什么能源品种；5）小数点后保留2位；6）除了石化企业，其他企业不使用原油，为节约篇幅，原油没有列出。

#### 4. 核算结果

报告单位应按照表 SC-1 的格式报告服务业企业（单位）年度二氧化碳排放核算结果，并做简要说明。

在历史排放报告中，重点排放单位可复制表 SC-1 的格式，分别报告 2009 年，2010 年和 2011 年服务业企业（单位）二氧化碳排放核算结果。

表 SC-1 服务业企业（单位）20 年排放核算结果

化石燃料燃烧排放量 (tCO <sub>2</sub> )	间接排放量 (tCO <sub>2</sub> )

#### 5. 不确定性分析

重点排放单位应简要说明影响直接排放量的最主要的 5 个因素。一般报告单位不必进行不确定性分析。

在年度报告中，重点排放单位还应计算二氧化碳直接排放量的不确定性。按照表 SC-2 的格式填写不确定性分析结果。能源品种名称可自行修改，其他能源品种请自行填写，消费的化石燃料多于 4 个品种的，请自行加行。

表 SC-2 20 直接排放不确定性计算

能源品种	活动水平不确定性	排放因子不确定性	排放量不确定性
一般烟煤			
天然气			
综合不确定性			

#### 6. 二氧化碳控制措施

##### (1) 未来二氧化碳控制措施

在年度报告中，重点排放单位应描述未来 3~5 年控制二氧化碳的措施，并分别估计采用了控制措施情况下未来 3~5 年每年的二氧化碳排放量以及没有采用控制措施情况下未来 3~5 年每年的二氧化碳排放量。

## （2）控制措施实施情况

从 2014 年开始，在年度报告中，重点排放单位应报告已经提交过的二氧化碳控制措施的实施情况。

## 7. 附录

报告单位应按表 BG-4 的格式填写服务业企业（单位）在本市行政辖区内（简称京内）移动设施化石燃料年消费量和本市行政辖区外（简称京外）化石燃料年消费量。在历史排放报告中，重点排放单位可复制此表，以分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年的京内移动设施化石燃料年消费量和京外化石燃料年消费量。

重点排放单位应提供化石燃料燃烧活动水平数据的支持材料，可按表 ZD-3 的格式填写企业化石燃料月消费量。在历史排放报告中，重点排放单位可复制此表，以分别填写 2009 年，2010 年和 2011 年的消费信息。

重点排放单位的重点排放设施，可按表 ZD-4 的格式填写企业重点排放设施化石燃料月消费量。如果企业有 1 座以上的重点排放设施，请自行复印表 ZD-4 填写。

在年度排放报告中，重点排放单位应按表 SC-3 的格式填写企业热值和碳氧化率测量结果。并附上测量结果复印件。一般报告单位只需填写热值信息。

在年度排放报告中，重点排放单位应按表 SC-4 的格式填写企业其他生产信息。

报告单位可自制表格报告其他支持材料，并做简要说明。可用表 SC-5，表 SC-6，表 SC-7 等表号。根据需要，可附上相应的测试报告的复印件。

表 BG-4 报告单位 20\_\_ 年京内移动设施和京外化石燃料消费

序	燃料品种	单位	京内移动设施消费	京外化石燃料消费
1	无烟煤	吨		
2	一般烟煤	吨		
3	褐煤	吨		
4	洗精煤	吨		
5	其他洗煤	吨		
6	煤制品	吨		
7	焦炭	吨		
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>		
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>		
10	汽油	吨		
11	柴油	吨		
12	煤油	吨		
13	燃料油	吨		
14	液化石油气	吨		
15	炼厂干气	吨		
16	石油焦	吨		
17	其他油品	吨		
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>		
19	其他	吨标煤		

表 SC-3 重点排放单位 20\_\_ 年热值和碳氧化率测量结果

月份	热值 (GJ/t, GJ/万 Nm <sup>3</sup> )	测量日期	碳氧化率	测量日期
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

表 ZD-3 重点排放单位 20\_\_ 年化石燃料月消费量

序	燃料品种	单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年消费量
1	无烟煤	吨													
2	一般烟煤	吨													
3	褐煤	吨													
4	洗精煤	吨													
5	其他洗煤	吨													
6	煤制品	吨													
7	焦炭	吨													
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>													
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>													
10	汽油	吨													
11	柴油	吨													
12	煤油	吨													
13	燃料油	吨													
14	液化石油气	吨													
15	炼厂干气	吨													
16	石油焦	吨													
17	其他油品	吨													
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>													
19	其他	吨标煤													

注：1)不包括用于交通运输的燃料；2)不包括境外能耗；3)型煤，水煤浆在煤制品中报告；4)其他能源请注明是什么能源品种；5)小数点后保留 2 位；6)除了石化企业，其他企业不使用原油，为节约篇幅，原油没有列出。



表 ZD-4 重点排放设施 20\_\_ 年化石燃料月消费量

序	燃料品种	单位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年消费量
1	无烟煤	吨													
2	一般烟煤	吨													
3	褐煤	吨													
4	洗精煤	吨													
5	其他洗煤	吨													
6	煤制品	吨													
7	焦炭	吨													
8	焦炉煤气	万Nm <sup>3</sup>													
9	其他煤气	万Nm <sup>3</sup>													
10	汽油	吨													
11	柴油	吨													
12	煤油	吨													
13	燃料油	吨													
14	液化石油气	吨													
15	炼厂干气	吨													
16	石油焦	吨													
17	其他油品	吨													
18	天然气	万Nm <sup>3</sup>													
19	其他	吨标煤													

注：1)不包括用于交通运输的燃料；2)不包括境外能耗；3)型煤，水煤浆在煤制品中报告；4)其他能源请注明是什么能源品种；5)小数点后保留 2 位；6)除了石化企业，其他企业不使用原油，为节约篇幅，原油没有列出。

表 SC-4 其他生产信息

年度生产数据	年产值（万元）	
	既有建筑面积（平方米）	
	供热面积（万平方米）	
	总供热量（太焦）	
	向居民社区供热量（太焦）	
	向居民社区供热面积（万平方米）	
计划生产数据	预期年产值（万元）	
	新增或扩建建筑（服务功能1）	
	新增或扩建建筑面积（服务功能1）	
	新增或扩建建筑（服务功能2）	
	新增或扩建建筑面积（服务功能2）	
	新增建筑总面积（平方米）	

## 8. 真实性声明

企业应按照表 BG-5 的格式就报告真实性做书面声明。

表 BG-5 报告真实性声明

<p>声明</p> <p>本排放报告完整和真实。报告中的信息与实际情况不符的，本单位愿负相应的法律责任，并承担由此产生的一切后果。特此声明。</p>	
<p>法定代表人（或授权代表）：</p>	<p>（签字）</p>
<p>（企业盖章）</p>	<p>年 月 日</p>

## 9. 核查机构意见

附上核查机构对于此报告的核查意见复印件。

## 八、质量保证和质量控制

### （一）质量管理体系

企业应建立二氧化碳排放核算和报告质量管理体系，主要包括以下工作：

- 1) 企业应按相关标准和规定对监测仪器仪表做定期校准和检定；
- 2) 明确二氧化碳管理部门，指定专门人员负责活动水平和排放因子数据的记录、收集、整理工作；
- 3) 对数据的监测、收集和获取过程建立相应的规章制度，确保数据质量；
- 4) 制定针对数据缺失、生产活动变化以及报告方法变更的应对措施；
- 5) 建立文档管理规范，保存、维护有关二氧化碳核算相关的数据文档和数据记录（包括纸质的和电子的）。所有数据和信息应至少保存 10 年。

### （二）不确定性量化方法

物理量不确定性程度通常用误差大小来表示。误差大小可根据测量该物理量的仪器仪表的误差大小来确定。

计算两个或多个变量的不确定性可使用误差传递公式。常用的是加减运算的误差传递公式和乘除运算的误差传递公式。

当某一估计值为  $n$  个估计值之和或之差时，该估计值的不确定性采用(TY-6)式计算。

$$U_c = \frac{\sqrt{(U_{s1} \cdot M_{s1})^2 + (U_{s2} \cdot M_{s2})^2 + \dots + (U_{sn} \cdot M_{sn})^2}}{|M_{s1} + M_{s2} + \dots + M_{sn}|} \quad (\text{TY-6})$$

式中：

$U_c$  是  $n$  个估计值之和或之差的不确定性（%）；

$M_{s1} \dots M_{sn}$  是估计值；

$U_{s1} \dots U_{sn}$  是估计值的不确定性（%）。

如某企业燃烧一般烟煤和天然气两种燃料，一般烟煤的二氧化碳排放量为 100000 t，不确定性 10%，天然气的二氧化碳排放量为 10000 t，不确定性 2%，根据公式（TY-6）可计算该企业二氧化碳总排放的不确定性为：

$$U_c = \frac{\sqrt{(100000 \times 10\%)^2 + (10000 \times 2\%)^2}}{|100000 + 10000|} = \frac{10002}{110000} \approx 9.1\%$$

当某一估计值为 n 个估计值之积时，该估计值的不确定性采用公式（TY-7）计算。

$$U_c = \sqrt{U_{s1}^2 + U_{s2}^2 + \dots + U_{sm}^2} \quad (\text{TY-7})$$

式中：

$U_c$  是 n 个估计值之积的不确定性（%）；

$U_{s1} \dots U_{sm}$  是估计值的不确定性（%）。

如某燃煤工业锅炉年消费一般烟煤 10000t，不确定性为 5%，一般烟煤燃烧的二氧化碳排放因子为 2.1tCO<sub>2</sub>/t，不确定性为 10%，则该锅炉年二氧化碳排放量的不确定性为：

$$U_c = \sqrt{(5\%)^2 + (10\%)^2} \approx 11.2\%$$

## 附录一

附表 1 无烟煤和一般烟煤燃料热值、单位热值含碳量与碳氧化率缺省值

		低位热值 (GJ/t)	单位热值含碳量 (tC/TJ)	燃料碳氧化率
无烟煤	发电企业	20.304	27.49	97.3%
	水泥企业	23.210	27.29	99.0%
	石化企业	27.040	27.65	96.0%
	热力、服务和其他企业	20.304	27.49	85.0%
一般烟煤	发电企业	19.570	26.18	97.0%
	水泥企业	22.350	26.24	99.0%
	石化企业	22.350	25.77	86.5%
	热力、服务和其他企业	19.570	26.18	85.0%

注：1)低位热值来源于《中国温室气体清单研究》，2)单位热值含碳量来源于《省级温室气体清单指南（试行）》，3)水泥企业、发电企业和石化企业的碳氧化率来源于《中国温室气体清单研究》，热力、三产和其他企业的碳氧化率来源于《省级温室气体清单指南（试行）》。

附表 2 其他化石燃料热值、单位热值含碳量与碳氧化率缺省值

	低位热值 (GJ/t, GJ/万Nm <sup>3</sup> )	单位热值含碳量 (tC/TJ)	燃料碳氧化率
褐煤	14.080	28.0	96%
洗精煤	26.334	25.4	96%
其他洗煤	8.363	25.4	96%
煤制品	17.460	33.6	90%
焦炭	28.447	29.4	93%
焦炉煤气	173.54	13.6	99%
其他煤气	52.27	12.2	99%
原油	42.620	20.1	98%
燃料油	40.190	21.1	98%
汽油	44.800	18.9	98%
柴油	43.330	20.2	98%
喷气煤油	44.590	19.5	98%
一般煤油	44.750	19.6	98%
液化石油气	47.310	17.2	98%
炼厂干气	46.050	18.2	98%
石脑油	45.010	20.0	98%
石油焦	31.998	27.5	98%
其他油品	41.031	20.0	98%
天然气	389.31	15.3	99%
其他		12.2	99%

注：1) 洗精煤、其他洗煤和其他煤气的低位热值来源于《中国能源统计年鉴 2011》，石油焦和其他油品的低位热值来源于《万家企业能源利用状况》，其他燃料的低位热值来源于《中国温室气体清单研究》，焦炉煤气、其他煤气和天然气的单位为 GJ/万 Nm<sup>3</sup>，其他热值单位为 GJ/t；2) 单位热值含碳量缺省值和碳氧化率缺省值来源于《省级温室气体清单指南（试行）》。

附表3 无烟煤和一般烟煤燃料热值、单位热值含碳量与碳氧化率缺省值的不确定性

		低位热值 (GJ/t)	单位热值含碳量 (tC/TJ)	燃料碳氧化率
无烟煤	发电企业	6%	6%	1%
	水泥企业	8%	6%	1%
	石化企业	8%	8%	1%
	热力、服务和其他企业	8%	8%	5%
一般烟煤	发电企业	6%	8%	1%
	水泥企业	8%	8%	1%
	石化企业	8%	8%	1%
	热力、服务和其他企业	8%	8%	5%

附表4 其他化石燃料热值、单位热值含碳量与碳氧化率缺省值的不确定性

	低位热值 (GJ/t, GJ/万Nm <sup>3</sup> )	单位热值含碳量 (tC/TJ)	燃料碳氧化率
褐煤	6%	6%	3%
洗精煤	10%	8%	6%
其他洗煤	20%	8%	6%
煤制品	8%	8%	5%
焦炭	8%	6%	8%
焦炉煤气	5%	6%	1%
其他煤气	20%	6%	1%
原油	5%	5%	2%
燃料油	5%	5%	2%
汽油	5%	5%	2%
柴油	5%	5%	2%
喷气煤油	5%	5%	2%
一般煤油	5%	5%	2%
液化石油气	5%	5%	2%
炼厂干气	5%	5%	2%
石脑油	5%	5%	2%
石油焦	10%	5%	2%
其他油品	20%	5%	2%
天然气	5%	5%	1%
其他		10%	14%