

附件4

机械设备制造企业  
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《中国机械 设备制造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北京中创碳投科技有限公司专家编制。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《中国机械设备制造企业温室气体排放核算方法和报告指南（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机械工业联合会、北汽福田汽车有限责任公司、珠海格力电器股份有限公司等单位专家的大力支持。

### 三、主要内容

《中国机械设备制造企业温室气体排放核算方法和报告指南（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、核算边界、核算方法、质量保证和文件存档要求以及报告内容和格式。核算的温室气体为二氧化碳、氢氟碳化物、全氟化碳、六氟化硫四种温室气体，排放源包括化石燃料燃烧排放、工业生产过程排放以及净购入电力、热力所产生的排放。适用范围为从事机械设备制造的具有法人资格的生产企业和视同法人的独立核算单位。

### 四、需要说明的问题

《中国机械设备制造企业温室气体排放核算方法和报告指南（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）》和《2006年 IPCC 国家温室气体清单指南》等权威资料。此外，电气设备制造企业与制冷设备制造产生的温室气体排放机理相似，因此采用相同的核算方法计算。

鉴于企业温室气体核算和报告是一项全新的复杂工作，本指南在实际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，以便今后做出进一步的修改。

本指南由国家发展和改革委员会提出并负责解释和修订。

## 目 录

一、 适用范围.....	1
二、 引用文件和参考文献.....	1
三、 术语和定义.....	2
四、 核算边界.....	3
五、 核算方法.....	6
(一) 化石燃料燃烧排放.....	7
(二) 工业生产过程排放.....	9
(三) 净购入电力、热力产生的排放.....	13
六、 质量保证和文件存档.....	15
七、 报告内容和格式规范.....	15
附录一：报告格式模板.....	18
附录二：相关参数推荐值.....	24

## 一、 适用范围

本指南适用于我国机械设备制造企业温室气体排放量的核算和报告。任何在中国境内从事机械设备制造业的企业，均可参考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。如果机械设备制造企业除机械设备制造外还存在其他产品生产活动且存在温室气体排放的，则应参照其他产品生产企业的温室气体排放核算和报告指南，核算并报告这些温室气体排放。

## 二、 引用文件和参考文献

本指南引用的文件主要包括：

《省级温室气体清单编制指南（试行）》；

《中国温室气体清单研究》；

《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》。

本指南在编制过程中还参考和借鉴了下列文件：

《温室气体议定书——企业核算与报告标准（2004 年修订版）》；

ISO 14064-1 《温室气体 第一部分：组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》；

《欧盟针对 EU ETS 设施的温室气体监测和报告指南》。

### 三、术语和定义

本指南采用下列术语和定义。

#### (1) 温室气体

大气层中那些吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分。本指南的温室气体是指《京都议定书》附件A所规定的七种温室气体，分别为二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）及三氟化氮（NF<sub>3</sub>）。本指南涉及的温室气体包括CO<sub>2</sub>、HFCs、PFCs和SF<sub>6</sub>的四种温室气体。

#### (2) 机械设备制造企业

机械设备制造业包含了金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业、汽车制造业、铁路、船舶、航空航天及其他运输设备制造业、电气机械和器材制造业。

#### (3) 报告主体

具有温室气体排放行为并应核算和报告排放量的法人企业或视同法人的独立核算单位。

#### (4) 燃料燃烧排放

化石燃料与氧气进行充分燃烧产生的温室气体排放。

#### (5) 工业生产过程排放

原材料在工业生产过程中除燃料燃烧之外的由于物理或化学反应、工业生产过程中温室气体的泄漏、废气处理等导致的温室气体排放。

#### (6) 净购入的电力和热力产生的 CO<sub>2</sub> 排放

企业消费的净购入电力和净购入热力（蒸汽、热水）所对应的电力或热力生产环节产生的CO<sub>2</sub>排放。

#### (7) 活动水平

量化导致温室气体排放或清除的生产或消费活动的活动量，例如每种化石燃料的燃烧量、生产原料的使用量、购入的电量、购入的蒸汽、热水量等。

#### (8) 排放因子

与活动水平数据相对应的系数，用于量化单位活动水平的温室气体排放量。排放因子通常基于抽样测量或统计分析获得，表示在给定操作条件下某一活动水平的代表性排放率。

#### (9) 碳氧化率

燃料中的碳在燃烧过程中被氧化的百分比。

## 四、核算边界

### （一）企业边界

报告主体应以企业法人为边界，核算和报告边界内所有生产



设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括主要生产系统、辅助生产系统、以及附属生产系统，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）。

机械设备制造企业温室气体排放包括：化石燃料燃烧排放、工业生产过程排放及净购入电力和热力产生的排放。工业生产过程排放类型较多，企业应根据实际情况选择相应的计算方法核算工业生产过程排放。例如：电气设备或制冷设备制造企业涉及工业生产过程中SF<sub>6</sub>、HFCs、PFCs泄漏产生的排放；机械设备制造企业生产过程中涉及二氧化碳气体保护焊产生的排放。

机械设备制造企业的温室气体排放及核算边界见图1。

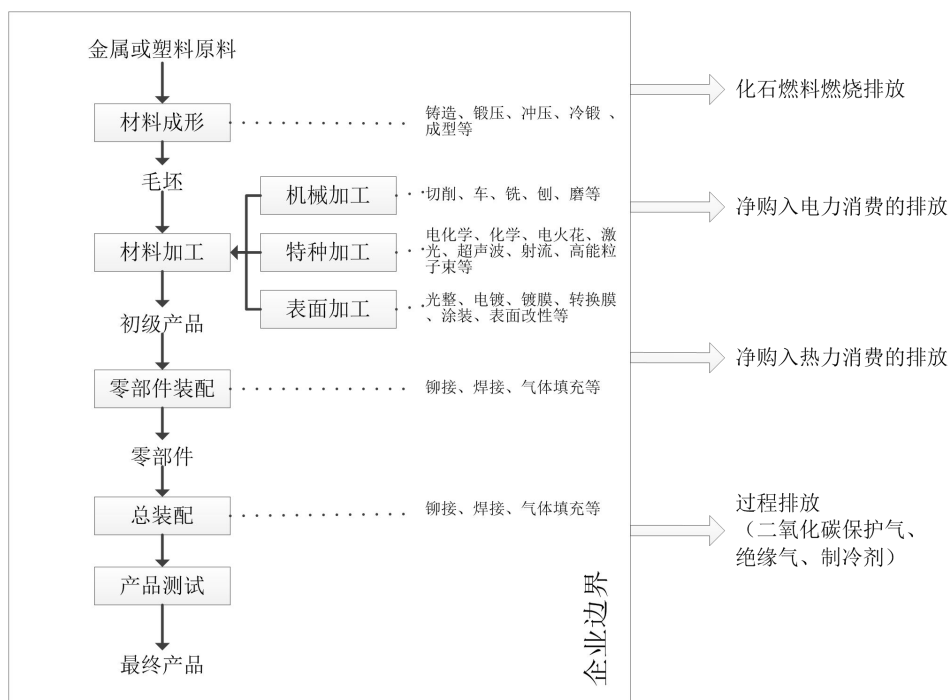


图1典型机械设备制造企业的温室气体排放及核算边界

## (二) 排放源和气体种类

报告主体应核算的排放源类别和气体种类包括：

(1) 化石燃料燃烧排放。指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中（如锅炉、内燃机、废气处理装置等）与氧气充分燃烧生成的CO<sub>2</sub>排放；

(2) 工业生产过程排放。指电气设备制造或制冷设备制造、二氧化碳气体保护焊使用过程中由于气体使用或泄漏造成的温室气体排放。

(3) 净购入的电力和热力产生的 CO<sub>2</sub> 排放。该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。

(4) 其他温室气体排放。报告主体如果存在其他产品的生产活动，且依照主管部门发布的其他相关企业的温室气体排放核算和报告指南的要求，应予核算和报告的温室气体排放量。相关方法请参照其他相关企业的温室气体排放核算和报告指南，本指南在此不再赘述。

## 五、核算方法

报告主体进行企业温室气体排放核算的完整工作流程主要包括：

- (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、工业生产过程排放量、企业净购入的电力和热力产生的排放量；
- (6) 汇总计算企业温室气体排放量。

机械设备制造企业的温室气体排放总量应等于边界内所有生产系统的化石燃料燃烧所产生的排放量、工业生产过程排放量，以及企业净购入的电力和热力产生的排放量之和，按公式(1)计算：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电力}} + E_{\text{热力}} \quad (1)$$

其中，

$E$  企业温室气体排放总量，tCO<sub>2</sub>e

$E_{\text{燃烧}}$  企业边界内化石燃料燃烧产生的排放量，tCO<sub>2</sub>

$E_{\text{过程}}$  企业边界内工业生产过程各种温室气体的排放量，tCO<sub>2</sub>e

$E_{\text{电力}}$  企业净购入的电力产生的排放量，tCO<sub>2</sub>

$E_{\text{热力}}$  企业净购入的热力产生的排放量，tCO<sub>2</sub>

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

#### 1. 计算公式

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。

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

其中，

$E_{\text{燃烧}}$  企业边界内化石燃料燃烧产生的排放量，tCO<sub>2</sub>

$AD_i$  报告期内第*i*种化石燃料的活动水平，GJ

$EF_i$  第*i*种化石燃料的二氧化碳排放因子，tCO<sub>2</sub>/GJ

$i$  化石燃料种类

## 2. 活动水平数据的获取

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

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

其中，

$AD_i$  报告期内第  $i$  种化石燃料的活动水平，GJ

$NCV_i$  报告期内第  $i$  种燃料的平均低位发热量；对固体或液体燃料，单位为 GJ/t；对气体燃料，单位为 GJ/万  $Nm^3$ ；

$FC_i$  报告期内第  $i$  种燃料的净消耗量；对固体或液体燃料，单位为 t；对气体燃料，单位为万  $Nm^3$ 。

$i$  化石燃料种类

对于燃料的净消耗量，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。对于化石燃料平均低位发热量，可采用本指南附录二所提供的推荐值，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，也可采用与相关方结算凭证中提供的检测值。如选择实测，化石燃料低位发热量检测应遵循 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。

### 3. 排放因子数据的获取

机械设备制造企业消耗的化石燃料燃烧的排放因子由燃料的单位热值含碳量和碳氧化率等参数计算得到，计算如公式（4）所示：

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

其中，

- $EF_i$  第  $i$  种燃料的二氧化碳排放因子， $tCO_2 / GJ$
- $CC_i$  第  $i$  种燃料的单位热值含碳量， $tC/GJ$ ，采用本指南附录二所提供的推荐值
- $OF_i$  第  $i$  种化石燃料的碳氧化率，%，采用本指南附录二所提供的推荐值
- $i$  化石燃料种类

#### （一）工业生产过程排放

机械设备制造业的过程排放由各工艺环节产生的过程排放加总获得，具体按公式（5）计算。

$$E_{\text{过程}} = E_{TD} + E_{WD} \quad (5)$$

其中，

$E_{过程}$  工业生产过程中的温室气体排放, tCO<sub>2</sub>e

$E_{TD}$  电气与制冷设备生产的过程排放, tCO<sub>2</sub>e

$E_{WD}$  CO<sub>2</sub>作为保护气的焊接过程造成的排放, tCO<sub>2</sub>

### 1. 电气设备与制冷设备生产过程中温室气体的排放

电气设备或制冷设备生产过程中有 SF<sub>6</sub>、HFCs 和 PFCs 的泄漏造成的排放, 其排放量按公式 (6) 计算。

$$E_{TD} = \sum_i ETD_i \quad (6)$$

其中,

$E_{TD}$  电气设备或制冷设备制造的过程排放, tCO<sub>2</sub>e

$ETD_i$  第 i 种温室气体的泄漏量, tCO<sub>2</sub>e

$i$  温室气体种类

每种温室气体的泄漏量按公式 (7) 计算。

$$ETD_i = (IB_i + AC_i - IE_i - DI_i) \cdot GWP_i \quad (7)$$

其中,

$ETD_i$  第 i 种温室气体的泄漏量, tCO<sub>2</sub>e

$IB_i$  第 i 种温室气体的期初库存量, t

$IE_i$  第 i 种温室气体的期末库存量, t

$AC_i$  报告期内第 i 种温室气体的购入量, t

$DI_i$  报告期内第 i 种温室气体向外销售/异地使用量, t

$GWP_i$  第 i 种气体的全球变暖潜势

*i* 温室气体种类

向外销售/异地使用的温室气体按公式（8）和（9）计算，  
无计量表测量按（8）计算，有计量表测量则按（9）计算。

$$DI_i = MB_i - ME_i - E_{L,i} \quad (8)$$

$$\text{或 } DI_i = MM_i - E_{L,i} \quad (9)$$

其中，

$DI_i$  第 *i* 种温室气体向外销售/异地使用量, t  
 $MB_i$  向设备填充前容器内第 *i* 种温室气体的质量, t  
 $ME_i$  向设备填充后容器内第 *i* 种温室气体的质量, t  
 $MM_i$  由气体流量计测得的第 *i* 种温室气体的填充量, t  
 $E_{L,i}$  填充操作时造成的第 *i* 种温室气体泄漏, t  
*i* 温室气体种类

填充时在管道、阀门等环节的温室气体泄漏按公式（10）计算。

$$E_{L,i} = \sum_k CH_k \cdot EF_{CH,k} \quad (10)$$

其中，

$E_{L,i}$  填充操作时造成的第 *i* 种温室气体泄漏, t  
 $CH_k$  报告期内在连接处 *k* 对设备填充的次数  
 $EF_{CH,k}$  在连接处 *k* 填充气体造成泄漏的排放因子, t/次  
*k* 管道连接点  
*i* 温室气体种类

填充气体的期初库存量、期末库存量、异地使用量取自企业的台账记录，购入量、向外销售量采用结算凭证上的数据。填充



气体造成泄漏的排放因子由企业估算或设备提供商提供，数据不可得时采用以下推荐值：在 0.5MPa，20 摄氏度下，填充操作造成 0.342 mol/次的排放；通过乘以各气体的摩尔质量获得泄漏的排放因子。

#### 4. 二氧化碳气体保护焊产生的 CO<sub>2</sub> 排放

企业工业生产中，使用二氧化碳气体保护焊焊接过程中 CO<sub>2</sub> 保护气直接排放到空气中，其排放量按公式 (11) 和 (12) 计算。

$$E_{wd} = \sum_{i=1}^n E_i \quad (11)$$

$$E_i = \frac{P_i \times W_i}{\sum_j P_j \times M_j} \times 44 \quad (12)$$

其中，

$E_{wd}$  二氧化碳气体保护焊造成的 CO<sub>2</sub> 排放量，tCO<sub>2</sub>

$E_i$  第 i 种保护气的 CO<sub>2</sub> 排放量，tCO<sub>2</sub>；

$W_i$  报告期内第 i 种保护气的净使用量，t；

$P_i$  第 i 种保护气中 CO<sub>2</sub> 的体积百分比，%；

$P_j$  混合气体中第 j 种气体的体积百分比，%；

$M_j$  混合气体中第 j 种气体的摩尔质量，g/mol

$i$  保护气类型；

$j$  混合保护气中的气体种类。

电焊保护气净使用量根据电焊保护气的购售结算凭证以及企业台账，按照公式 (13) 计算。其中，保护气的期初库存量、

期末库存量取自企业的台账记录，购入量、售出量采用结算凭证上的数据。其他参数从保护气瓶上的标识的数据获取，或由保护气供应商提供。

$$W_i = IB_i + AC_i - IE_i - DI_i \quad (13)$$

其中，

- $W_i$       第  $i$  种保护气体的使用量, t
- $IB_i$      第  $i$  种保护气的期初库存量, t
- $IE_i$      第  $i$  种保护气的期末库存量, t
- $AC_i$      报告期内第  $i$  种保护气的购入量, t
- $DI_i$      报告期内第  $i$  种保护气向售出量, t
- $i$         含二氧化碳的电焊保护气体种类

## (二) 净购入电力、热力产生的排放

### 1. 计算公式

企业净购入的电力、热力产生的二氧化碳排放量按公式(14)和(15)计算。

$$E_{\text{电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \quad (14)$$

$$E_{\text{热力}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}} \quad (15)$$

其中，

- $E_{\text{电力}}$       净购入的电力产生的排放, tCO<sub>2</sub>

$E_{\text{热力}}$	净购入的热力产生的排放, tCO <sub>2</sub>
$AD_{\text{电力}}$	企业的净购入使用的电量, MWh
$AD_{\text{热力}}$	企业的净购入使用的热量, GJ
$EF_{\text{电力}}$	区域电网年平均供电排放因子, tCO <sub>2</sub> /MWh
$EF_{\text{热力}}$	热力供应的排放因子, tCO <sub>2</sub> /GJ

## 2. 活动水平数据获取

企业净购入电量数据以企业电表记录的读数为准, 如果没有电表记录, 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。企业应按净购入电量所在的不同电网, 分别统计净购入电量数据。

企业净购入热力数据以企业热计量表计量的读数为准, 如果没有计量表记录, 可采用供应商提供的供热量发票或者结算单等结算凭证上的数据。

## 3. 排放因子数据获取

区域电网年平均供电排放因子应根据企业生产地址及目前的东北、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进行计算。热力供应的二氧化碳排放因子暂按 0.11 tCO<sub>2</sub>/GJ 计, 待政府主管部门发布官方数据后应采用官方发布数据并保持更新。

## 六、质量保证和文件存档

报告主体应建立企业温室气体排放报告的质量保证和文件存档制度，包括以下内容：

建立企业温室气体排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等；指定专职人员负责企业温室气体排放核算和报告工作。

建立健全的温室气体排放和能源消耗的台账记录。

建立健全的企业温室气体排放参数的监测计划。有条件的企业，还可定期监测主要燃料的低位发热量和含碳量、重点燃烧设备的碳氧化率、气体填充造成泄漏的排放因子等参数。

建立企业温室气体排放报告内部审核制度。

建立文档的管理规范，保存温室气体排放核算和报告的文件和有关的数据资料。

## 七、报告内容和格式规范

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、工业生产过程排放量、净购入电力和热力产生的排放量。

## （三）活动水平及其来源

报告主体应报告企业在报告年度内用于企业生产的各种燃料的消耗量和相应的低位发热量、工业生产过程排放所涉及的原料气的消耗量、电气设备生产中绝缘气体的泄漏量、制冷设备生产中制冷剂的泄漏量、填充操作的次数、电焊保护气净使用量和混合气体的体积比、净购入的电力和热力等，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机械设备制造生产以外的产品活动，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生产的各种燃料的单位热值含碳量和碳氧化率数据、填充气体造成泄漏的排放因子、报告主体生产地的区域电网年平均供电排放因子和热力供应的排放因子等数据，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机械制造生产以外的产品活动，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

# 中国机械设备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

根据国家发展和改革委员会发布的《中国机械设备企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，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、活动水平数据及来源说明

## 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。

法人代表(签字):

年月日

附表1 报告主体温室气体排放量汇总表

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1.1 报告主体20年温室气体排放量汇总表

源类别	温室气体本身质量 (单位: t)	温室气体 CO <sub>2</sub> 当量 (单位: tCO <sub>2</sub> e)
化石燃料燃烧 CO <sub>2</sub> 排放		
工业生产过程 CO <sub>2</sub> 排放		
工业生产过程 HFCs* 排放		
工业生产过程 PFCs* 排放		
工业生产过程 SF <sub>6</sub> 排放		
净购入的电力和热力产生的 CO <sub>2</sub> 排放		
企业温室气体排放总量 (tCO <sub>2</sub> e)		

\*: 应按实际排放的HFCs和PFCs种类分别报告其排放量, 多于一种HFCs和PFCs时自行加行报告。

附表 1.2 报告主体排放活动水平数据

		燃料品种	消耗量 (t, 万 Nm <sup>3</sup> )	低位发热量 (GJ/t, GJ/万 Nm <sup>3</sup> )
化石燃料燃烧*		无烟煤		
		烟煤		
		褐煤		
		洗精煤		
		其它洗煤		
		型煤		
		石油焦		
		其他煤制品		
		焦炭		
		原油		
		燃料油		
		汽油		
		柴油		
		一般煤油		
		炼厂干气		
		液化天然气		
		液化石油气		
		石脑油		
		航空汽油		
		航空煤油		
		其它石油制品		
		天然气		
		焦炉煤气		
	高炉煤气			
	转炉煤气			
	其它煤气			
工业生产过程**	制冷或电气设备制造***	<b>参数名称</b>	<b>数值</b>	<b>单位</b>
		制冷剂或绝缘气的期初库存量		t
		制冷剂或绝缘气的期末库存量		t
		制冷剂或绝缘气的购入量		t
		向设备填充前容器内制冷剂或绝缘气的质量		t
		向设备填充后容器内制冷剂或绝缘气的质量		t
		由气体流量计测得的制冷剂或绝缘气的质量		t

	对制冷或电气设备填充的次数		t
二氧化碳气体保护焊***	保护气的期初库存量		t
	保护气的期末库存量		t
	保护气的购入量		t
	保护气向售出量		t
	混合气体中 CO2 的体积百分比		%
	混合气体中气体 A 的体积百分比		%
	混合气体中气体 B 的体积百分比		%
	混合气体中气体 C 的体积百分比		%
	混合气体中气体 D 的体积百分比		%
净购入的电力、热力	电力净购入量		MWh
	热力净购入量		GJ

\*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；

\*\*报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际涵盖的温室气体排放环节；如果还从事机械设备制造以内的生产活动，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。如果有其他含氟气体消耗，请自行添加其消耗量。

\*\*\*如有更多的气体种类，自行加行报告。

附表 1.3 报告主体排放因子和计算系数

		单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
化石燃料燃烧*	无烟煤		
	烟煤		
	褐煤		
	洗精煤		
	其它洗煤		
	型煤		
	石油焦		
	其他煤制品		
	焦炭		
	原油		
	燃料油		
	汽油		
	柴油		

		一般煤油		
		炼厂干气		
		液化天然气		
		液化石油气		
		石脑油		
		航空汽油		
		航空煤油		
		其它石油制品		
		天然气		
		焦炉煤气		
		高炉煤气		
		转炉煤气		
		其它煤气		
		<b>参数名称</b>	<b>数值</b>	<b>单位</b>
<b>工业生产过程</b>	<b>制冷或电气设备制造</b>	填充气体造成泄漏的排放因子		t/次
	<b>二氧化碳气体保护焊***</b>	混合气体中气体 A 的摩尔质量		g/mol
		混合气体中气体 B 的摩尔质量		g/mol
		混合气体中气体 C 的摩尔质量		g/mol
		混合气体中气体 D 的摩尔质量		g/mol
<b>净购入的电力、热力</b>	电力		tCO <sub>2</sub> /MWh	
	热力		tCO <sub>2</sub> / GJ	

\*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；

\*\*报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际涵盖的温室气体排放环节；如果同类参数多于一种时应自行添加；如果还从事机械设备制造以内的生产活动，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。

\*\*\*如有更多的气体种类，自行加行报告。

## 附录二：相关参数推荐值

附表 2.1 常用化石燃料相关参数推荐值

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 <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%
	其它洗煤	t	12.545 <sup>a</sup>	25.41 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	90%
	型煤	t	17.460 <sup>d</sup>	33.6 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	90%
	石油焦	t	32.5 <sup>c</sup>	27.5 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	其他煤制品	t	17.460 <sup>d</sup>	33.60 <sup>d</sup> ×10 <sup>-3</sup>	90%
	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%
	一般煤油	t	43.070 <sup>a</sup>	19.6 <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>	99%
	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%
	石脑油	t	44.5 <sup>c</sup>	20.0 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
	其它石油制品	t	40.2 <sup>c</sup>	20.0 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	98%
气体燃料	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%
	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%
	其它煤气	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup>	52.270 <sup>a</sup>	12.2 <sup>b</sup> ×10 <sup>-3</sup>	99%

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：《中国温室气体清单研究》（2007）

---

附表 2.2 其他排放因子推荐值

参数名称	单位	二氧化碳排放因子
电力	tCO <sub>2</sub> /MWh	采用国家最新发布值
热力	tCO <sub>2</sub> /GJ	0.11