

中国民用航空企业温室气体 核算方法与报告指南

2014年11月21日

讲义大纲

- 1. 本指南出台的背景和目的
- 2. 本指南的适用范围（本指南针对的行业范围）
- 3. 核算方法与数据来源
 - (1) 核算边界的确定
 - (2) 排放源和气体种类的确定
 - (3) 确定排放源的核算方法、计算公式及数据来源
- 4. 数据质量保证和文件存档
- 5. 报告内容（报告模板、表单）
- 6. 试用中遇到的典型问题及解决思路

1. 本指南出台的背景和目的

• 政策背景

- 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》“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”
- 国务院《“十二五”控制温室气体排放工作方案》（国发[2011]41号）“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能源和温室气体排放数据制度”
- 《关于组织开展重点企（事）业单位温室气体排放报告工作的通知》（发改气候[2014]63号）

• 目的和意义

- 加强企业温室气体排放管理，促进企业减少温室气体排放；
- 为企业温室气体报告制度服务，实现核算方法的规范化和标准化；
- 为全国碳交易制度下的配额分配和企业履约作为参考依据。

2. 本指南的适用范围

本指南适用于中国民用航空企业温室气体排放核算和报告。指南所指的民用航空企业包括公共航空运输企业、通用航空企业以及机场企业。

中国境内从事民用航空运输的企业可按照本指南提供的方法核算企业的温室气体排放量，并编制企业温室气体排放报告。

如民用航空企业生产其他产品且存在温室气体排放的，则应按照国家相关行业温室气体排放核算和报告指南核算并报告。

3. 核算方法与数据来源

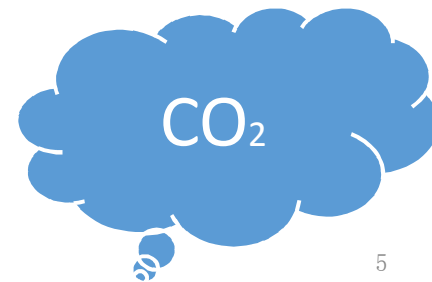
核算边界确定

- ✚ 以企业法人为边界，核算边界内所有生产设施产生的温室气体排放。
- ✚ 存在其他产品生产活动且存在温室气体排放的，则应参照相关行业企业的温室气体排放核算和报告指南核算并报告。

排放源和气体种类的确定

排放源：

- ✚ 燃料燃烧产生的二氧化碳排放，即燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备（如民用航空企业的锅炉、航空器、气源车、电源车、运输车辆等）中与氧气充分燃烧生成的二氧化碳排放；
- ✚ 企业净购入使用电力和热力产生的二氧化碳排放。



3. 核算方法与数据来源

(3) 确定排放源的核算方法、计算公式及数据来源

总公式

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{电和热}}$$

E	二氧化碳排放总量（吨）
$E_{\text{燃烧}}$	燃料燃烧的二氧化碳排放总量（吨），包括化石燃料和生物质混合燃料燃烧的二氧化碳排放量
$E_{\text{电和热}}$	净购入使用电力和热力产生的二氧化碳排放总量（吨）

3. 核算方法与数据来源

(3) 确定排放源的核算方法、计算公式及数据来源

燃料燃烧产生的排放

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i (AD_{\text{化石},i} \times EF_{\text{化石},i}) + \sum_j (AD_{\text{生物质混合},j} \times EF_{\text{化石},j})$$

$E_{\text{燃烧}}$	燃料燃烧的二氧化碳排放量（吨）
$AD_{\text{化石},i}$	第i种化石燃料的活动水平（太焦）
$EF_{\text{化石},i}$	第i种化石燃料的排放因子（吨二氧化碳/太焦）
i	化石燃料的种类
$AD_{\text{生物质混合},j}$	第j种生物质混合燃料的活动水平（太焦）
$EF_{\text{化石},j}$	生物质混合燃料j全部是化石燃料时的排放因子（吨二氧化碳/太焦），指航空汽油和航空煤油的排放因子。
j	生物质混合燃料类型

3. 核算方法与数据来源

(3) 确定排放源的核算方法、计算公式及数据来源

化石燃料燃烧的活动水平

$$AD_{\text{化石},i} = FC_{\text{化石},i} \times NCV_{\text{化石},i} \times 10^{-6}$$

$AD_{\text{化石},i}$	第i种化石燃料的活动水平（太焦）
$FC_{\text{化石},i}$	第i种化石燃料的消耗量（吨， 10^3 标准立方米）
$NCV_{\text{化石},i}$	第i种化石燃料平均低位发热值（千焦/千克，千焦/标准立方米）
i	化石燃料的种类

民用航空企业消耗的化石燃料包括运输飞行消耗的航空燃油以及地面活动涉及的其他移动源及固定源消耗的化石燃料

3. 核算方法与数据来源

(3) 确定排放源的核算方法、计算公式及数据来源

化石燃料消耗量

- ✚ 航空燃油：航班飞行任务书统计的数据进行汇总，国内航班和国际航班分别统计。
- ✚ 其他移动源及固定源：企业能源消费台帐或统计报表。

低位发热值

- 缺省值。



3. 核算方法与数据来源

(3) 确定排放源的核算方法、计算公式及数据来源

生物质混合燃料燃烧的活动水平

$$AD_{\text{生物质混合},j} = FC_{\text{生物质混合},j} \times NCV_{\text{生物质混合},j} \times 10^{-6} \times (1 - BF_j)$$

$AD_{\text{生物质混合},j}$	第j种生物质混合燃料的活动水平（太焦）
$FC_{\text{生物质化石},j}$	第j种生物质混合燃料的消耗量（吨）
$NCV_{\text{生物质化石},j}$	第j种生物质混合燃料的低位发热值（千焦/千克）
BF_j	第j种生物质混合燃料中生物质含量（%）
j	生物质混合燃料的种类

3. 核算方法与数据来源

(3) 确定排放源的核算方法、计算公式及数据来源

生物质混合燃料消耗量

- ✚ 能源消费台帐或统计报表，国内航班和国际航班分别统计。
- ✚ 符合GB 17167-2006《用能单位能源计量器具配备和管理通则》规定。

低位发热值及生物质含量

- ✚ 燃料购买记录确定，企业应国内航班和国际航班分别进行统计。

3. 核算方法与数据来源

(3) 确定排放源的核算方法、计算公式及数据来源

排放因子数据

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times 44/12$$

EF_i	第i种化石燃料的排放因子（吨二氧化碳/太焦）
CC_i	第i种燃料的单位热值含碳量（吨碳/太焦）
OF_i	第i种燃料的碳氧化率（%）
44/12	二氧化碳与碳的分子量之比
i	化石燃料的种类

单位热值含碳量、碳氧化率

 缺省值

3. 核算方法与数据来源

(3) 确定排放源的核算方法、计算公式及数据来源

净购入使用电力及热力产生排放

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

$E_{\text{电}}$	净购入使用电力产生的二氧化碳排放量（吨）
$AD_{\text{电}}$	企业的净购入电量（兆瓦时）
$EF_{\text{电}}$	区域电网年平均供电排放因子（吨二氧化碳/兆瓦时）

$$E_{\text{热}} = AD_{\text{热}} \times EF_{\text{热}}$$

$E_{\text{热}}$	净购入使用热力产生的二氧化碳排放量（吨）
$AD_{\text{热}}$	企业的净购入热力（吉焦）
$EF_{\text{热}}$	热力供应的二氧化碳排放因子（吨二氧化碳/吉焦）

3. 核算方法与数据来源

(3) 确定排放源的核算方法、计算公式及数据来源

活动水平数据

- ✚ 电量：以企业电表记录的读数为准，如没有，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。
- ✚ 热量：以企业热计量表计量的读数为准，如果没有，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。

排放因子

- ✚ 电力：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，采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：暂按 $0.11 \text{ tCO}_2/\text{GJ}$ 计

4.质量保证和文件存档

- ✦ 专人负责企业温室气体排放核算和报告工作。
- ✦ 建立健全企业温室气体排放和能源消耗台账记录。
- ✦ 建立企业温室气体数据和文件保存和归档管理数据。
- ✦ 建立企业温室气体排放报告内部审核制度。



5. 报告内容（报告模板、表单）

报告内容

- ✚ 报告主体基本信息
- ✚ 温室气体排放量
- ✚ 活动水平及其来源
- ✚ 排放因子及其来源



5. 报告内容（报告模板、表单）

附录一报告格式模板

排放量总表

企业二氧化碳排放总量（吨二氧化碳）	
燃料燃烧排放量（吨二氧化碳）	
净购入使用的电力、热力产生的排放量（吨二氧化碳）	

5. 报告内容（报告模板、表单）

附录一报告格式模板

活动水平数据

		消耗量 (t, 10 ³ m ³)	低位发热值 (kJ/kg, kJ/m ³)	
化石燃料燃烧*	无烟煤			
	烟煤			
	褐煤			
	航空汽油（国内）			
	航空汽油（国际）			
	航空煤油（国内）			
	航空煤油（国际）			
	石油焦			
	其他石油制品			
	天然气			
生物质混合燃料燃烧*		消耗量 (t)	低位发热值 (kJ/kg)	生物质含量 (%)
	混合燃料（国内）			
	混合燃料（国际）			
净购入使用电力、热力		数据	单位	
	电力净购入量		MWh	
	热力净购入量		GJ	

5. 报告内容（报告模板、表单）

附录一报告格式模板

排放因子

		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		
	航空汽油（国内）		
	航空汽油（国际）		
	航空煤油（国内）		
	航空煤油（国际）		
	其他石油制品		
	天然气		
	焦炉煤气		
	其他煤气		
	生物质混合燃料燃烧		单位热值含碳量 (tC/GJ)
混合燃料（国内）			
混合燃料（国际）			
净购入电力、 热力		数据	单位
	电力		tCO ₂ /MWh
	热力		tCO ₂ / GJ

5. 报告内容（报告模板、表单）

附录二相关参数缺省值

表1 常用化石燃料相关参数缺省值

燃料品种		计量单位	低位发热值	单位热值含碳量	燃料碳氧化率
固体燃料	无烟煤	吨	23210 kJ/kg ^②	27.4 t-C/TJ ^①	0.94 ^①
	烟煤	吨	22350 kJ/kg ^②	26.1 t-C/TJ ^①	0.93 ^①
	褐煤	吨	14080 kJ/kg ^②	28.0 t-C/TJ ^①	0.96 ^①
	型煤	吨	17460 kJ/kg ^②	33.6 t-C/TJ ^①	0.90 ^①
	焦炭	吨	28435 kJ/kg ^④	29.5 t-C/TJ ^①	0.93 ^①
液体燃料	原油	吨	41816 kJ/kg ^④	20.1 t-C/TJ ^①	0.98 ^①
	燃料油	吨	41816 kJ/kg ^④	21.1 t-C/TJ ^①	0.98 ^①
	汽油	吨	43070 kJ/kg ^④	18.9 t-C/TJ ^①	0.98 ^①
	柴油	吨	42652 kJ/kg ^④	20.2 t-C/TJ ^①	0.98 ^①
	一般煤油	吨	43070 kJ/kg ^④	19.6 t-C/TJ ^①	0.98 ^①
	航空汽油	吨	44300 kJ/kg ^③	19.1 t-C/TJ ^③	1 ^③
	航空煤油	吨	44100 kJ/kg ^③	19.5 t-C/TJ ^①	1 ^③
	液化天然气	吨	41868 kJ/kg ^③	17.2 t-C/TJ ^①	0.98 ^①
	液化石油气	吨	50179 kJ/kg ^④	17.2 t-C/TJ ^①	0.98 ^①
	炼厂干气	吨	45998 kJ/kg ^④	18.2 t-C/TJ ^①	0.98 ^①
	石脑油	吨	44500 kJ/kg ^③	20.0 t-C/TJ ^①	0.98 ^①
	石油焦	吨	32500 kJ/kg ^③	27.5 t-C/TJ ^①	0.98 ^①
	其他石油制品	吨	40200kJ/kg ^③	20.0 t-C/TJ ^①	0.98 ^①
气体燃料	天然气	万立方米	38931 kJ/m ^{3④}	15.3 t- C/TJ ^①	0.99 ^①
	焦炉煤气	万立方米	17406 kJ/m ^{3②}	13.6 t-C/TJ ^①	0.99 ^①
	其他煤气	万立方米	15758.4 kJ/m ^{3②}	12.2 t-C/TJ ^①	0.99 ^①

注：上述数据取值来源
 ① 《省级温室气体清单编制指南》（试行）；
 ② 《中国温室气体清单研究》（2007）；
 ③ 《IPCC国家温室气体清单指南》（2006）；
 ④ 《能源统计年鉴2011》

5. 报告内容（报告模板、表单）

附录二相关参数缺省值

表2其他排放因子和参数缺省值

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

6. 试用中遇到的典型问题及解决思路

通用问题

- 1. 指南中提出的活动水平数据的选取，可以选择原始记录、台账和统计报表，应采用哪个数据？

数据的选取应依照准确、可核查的原则，并注意数据来源的一致性

- 2. 企业排放量低于1%的排放是否可忽略？

如果企业有相关的测量数据并可计算出排放，则应计算；

如果企业没有相关测量数据，且排放量低于1%，如果估算有很高的不确定性，则不予计算。

- ---

国家发展改革委企业温室气体核算方法与报告指南系列讲义

6. 试用中遇到的典型问题及解决思路

航空企业问题

- 1. 关于跨界运输问题

以企业法人为主体，统计企业所有的航空燃油消耗量（国内+国际）

- 2. 关于航空燃油消耗量的确定

- 1) 飞行任务书-向民航总局报送《航空燃油消耗统计表》

- 2) 机载测量系统（不包括辅助动力装置消耗，3%数据丢失）

- 3) 加油单（包括飞机排出的沉淀油）

6. 试用中遇到的典型问题及解决思路

航空企业问题

- 3. 关于代码共享的问题

按企业之间的分摊协议来确定

- 4. 航空器与燃油花费是两家不同的航空公司，怎么确定排放算谁的？

按航空器的拥有者来确认

谢谢大家 欢迎提出宝贵意见！

授课人：李鹏

电话：010-84186674

Email: lipeng@sino-carbon.cn

单位：北京中创碳投科技有限公司