

广东省民用航空企业二氧化碳排放信息  
报告指南  
(2016 版)



# 目 录

1	范围.....	1
2	规范性引用文件.....	1
3	术语和定义.....	1
4	原则.....	4
	4.1 相关性.....	4
	4.2 一致性.....	4
	4.3 准确性.....	4
	4.4 透明性.....	4
5	二氧化碳排放报告范围.....	4
	5.1 报告年份.....	4
	5.2 企业组织边界识别.....	4
	5.3 二氧化碳排放活动识别.....	4
	5.4 二氧化碳排放单元和二氧化碳排放设备识别.....	5
	5.5 数据报告层级选择.....	5
6	二氧化碳排放的计算.....	6
	6.1 直接二氧化碳排放量计算.....	6
	6.2 二氧化碳排放总量计算.....	8
	6.3 数据来源说明.....	8
7	数据监测与质量管理.....	9
	7.1 数据质量管理措施.....	9
	7.2 企业二氧化碳排放数据监测管理体系.....	9
	7.3 监测频次.....	9
	7.4 监测人员.....	9
	7.5 记录与归档.....	10
	7.6 不确定性分析.....	10
8	二氧化碳排放监测计划.....	10
9	二氧化碳排放报告.....	11
	附录 A 组织边界识别特殊情况处理.....	12
	附录 B 民用航空企业二氧化碳排放信息监测计划范本.....	13
	附录 C 民用航空企业二氧化碳排放信息排放报告范本.....	16
	附录 D 燃料燃烧直接排放与间接排放的排放因子参考值.....	18
	附录 E 企业产量、产能报告要求.....	20
	附录 F 民用航空企业碳排放信息数据表.....	21

## 1 范围

本指南规定了民用航空企业进行二氧化碳排放报告相关工作时的流程、方法和报告规范。注册地在广东省内的具有独立法人资格的公共航空运输企业可参照本标准提供的流程、方法对企业的二氧化碳将进行计算。

本指南的核算边界为航空旅客运输企业所属航空器执行的所有国内定期航班(含国际航班的国内航段,下同)商业飞行及航空货物运输企业所属航空器执行的所有国内商业飞行的航空燃料燃烧所产生的二氧化碳排放;企业所属航空器是指企业投入实际运营的飞机,包括自有及租赁的飞机。

注:国际航班国内段计入国内航班,如广州-武汉-旧金山这条国际航线,广州-武汉段的油耗计入国内航班。

## 2 规范性引用文件

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

GB17167	用能单位能源计量器具配备和管理通则
GB/T 384	石油产品热值测定法
GB/T 22723	天然气能量的测定
CCAR-241	中国民用航空统计管理办法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**公共航空运输企业** Public Air Transportation Enterprise

以营利为目的,使用民用航空器运送旅客、行李、邮件或者货物的企业法人。

### 3.2

**二氧化碳排放** CO<sub>2</sub> Emission

在特定时段内向大气释放二氧化碳。对于民航企业,即为特定时段内运营飞机向大气释放二氧化碳。

### 3.3

**直接二氧化碳排放** Direct CO<sub>2</sub> emission

企业厂界区域和运营控制范围内产生的二氧化碳排放。

### 3.4

**间接二氧化碳排放** Indirect CO<sub>2</sub> emission

企业所消耗的净外购电力、热力的生产而造成的二氧化碳排放。

### 3.5

#### 二氧化碳排放单元 CO<sub>2</sub> Emission Unit

具有相对独立性的二氧化碳排放设备组合，一般指单个工序、工段、系统。对于民航企业，排放单元一般指ICAO机型子型号。

### 3.6

#### 二氧化碳排放设备 CO<sub>2</sub> Emission Device

产生直接或者间接二氧化碳排放的生产设备和用能设备。对于民航企业，一般指单个航空器，以民用航空器标志（又称注册号、机尾号）加以区分。

### 3.7

#### 二氧化碳排放活动数据 CO<sub>2</sub> Emission Activity Data

企业进行二氧化碳排放活动程度的测量值。

注：如燃料、物料、电力、热力的消耗量，物料（产品）产量等。

### 3.8

#### 二氧化碳排放因子 CO<sub>2</sub> Emission Factor

将二氧化碳排放活动数据转换成二氧化碳排放量时涉及的计算系数。

### 3.9

#### 监测 Monitoring

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

### 3.10

#### 报告 Reporting

企业（单位）根据编制的监测计划，进行二氧化碳排放相关信息的收集和数据管理，并对二氧化碳排放相关数据进行量化、汇总和披露。

### 3.11

#### 不确定性 Uncertainty

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

### 3.12

#### 定期航班 Scheduled Flight

指按向社会公布的班期和时刻运营的航班，包括：正班、加班和补班。

### 3.13

#### 航空燃料 Aviation Fuel

指航空器飞行过程中所消耗的符合我国有关技术规范规定的燃料。

### 3.14

#### 旅客周转量 Revenue Passenger Kilometer

反映旅客在空中实现位移的综合性生产指标，体现航空运输企业所完成的旅客运输工作。计算单位为人公里（或称“客公里”）和吨公里。

$$\text{旅客周转量（人公里）} = \sum (\text{航段旅客运输量（人）} \times \text{航段距离（公里）})$$

$$\text{旅客周转量（吨公里）} = \sum (\text{航段运输旅客重量（吨）} \times \text{航段距离（公里）})$$

旅客重量，每成人按 0.09 吨计算，儿童和婴儿分别按成人 1/2 和 1/10 计算。

注：航段距离统一采用民航局规定的收费距离。

### 3.15

#### 货物周转量 Freight Ton Kilometer

反映航空货物在空中实现位移的综合性生产指标，体现航空运输企业所完成的货物运输工作量。计算单位为吨公里。

$$\text{货物周转量（吨公里）} = \sum (\text{航段货物运输量（吨）} \times \text{航段距离（公里）})$$

注：航段距离统一采用民航局规定的收费距离。

### 3.16

#### 邮件周转量

反映航空邮件在空中实现位移的综合性生产指标，体现航空运输企业所完成的邮件运输工作量。计算单位为吨公里。

$$\text{邮件周转量（吨公里）} = \sum (\text{航段邮件运输量（吨）} \times \text{航段距离（公里）})$$

注：航段距离统一采用民航局规定的收费距离。

### 3.17

#### 运输总周转量 Revenue Ton Kilometer

反映旅客、货物、邮件在空中实现位移的综合性生产指标，综合体现航空运输工作量。计算单位为吨公里。

$$\text{运输总周转量} = \sum (\text{旅客周转量（吨公里）} + \text{邮件周转量} + \text{货物周转量})$$

## 4 原则

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

### 4.1 相关性

选择适应企业计算二氧化碳排放量的数据和方法，保证二氧化碳排放量计算清单真实反映民用航空企业二氧化碳排放的情况，并且满足企业管理、报告、制定减排计划等各项要求。

### 4.2 一致性

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

### 4.3 准确性

民用航空企业及相关生产和管理活动产生的二氧化碳排放进行准确的计算，尽可能减少偏差和不确定性。在技术可行且成本合理的情况下，企业应改进监测条件，提高报告的数据质量。

### 4.4 透明性

有明确的、可核查的数据收集方法和计算过程，对计算方法及数据来源给出说明。

## 5 二氧化碳排放报告范围

### 5.1 报告年份

企业二氧化碳排放量计算以自然年为统计周期，在进行二氧化碳排放报告时应先确定报告年份。

### 5.2 企业组织边界识别

企业的组织边界指企业法人（或视同法人）的基地区域和运营控制范围。组织边界可以通过企业成立时间、规模、经营范围、资产状况，机队信息及运营情况，主要业务量，以及基地平面分布图和组织架构图等进行辅助识别。企业组织边界识别结果原则上应与本省能源统计报表制度中规定的统计边界基本一致。

对于民航公共运输企业，航空旅客运输企业应对旅客运输的所有国内定期航班商业飞行活动及货物运输的所有商业飞行活动的二氧化碳排放相关数据进行监测、核算与报告；航空货物运输企业应对所有国内商业飞行活动的二氧化碳排放相关数据进行监测、核算与报告；国际及地区航班商业飞行、地面活动、非运输活动、间接二氧化碳排放活动的二氧化碳排放相关数据进行报告，但不核算成企业碳排放量。纳入核算范围的飞机为排放主体实际运营的飞机，包括自有及租赁的飞机。组织边界识别时集团法人、跨省分支机构等情况的处理方式，边界变化的处理方式和存在业务外包情况的处理方式，合并航线、代飞航班、借调飞行、代码共享等特殊情况的处理方式参见附录 A。

### 5.3 二氧化碳排放活动识别

#### 5.3.1 直接二氧化碳排放活动

民用航空企业燃料燃烧的直接二氧化碳排放指公共航空运输企业运输飞行中移动源航

空器消耗的航空汽油、航空煤油和生物质混合燃料燃烧的二氧化碳排放。

### 5.3.2 特殊排放说明

#### a) 航空器间接二氧化碳排放活动

民用航空企业航空器消耗净购入电力、热力时导致的间接二氧化碳排放，如廊桥供电使用量。企业需对此部分能源消耗量实物量、实测热值（如有）进行报告，但暂不核算成碳排放。

b) 地面活动涉及的二氧化碳排放：包括地面活动涉及的固定源（锅炉、指挥中心等）、其他移动源（气源车、电源车、运输车辆等）消耗的化石燃料燃烧的二氧化碳排放及净购入电力产生的间接排放，企业需对此部分能源消耗量实物量、实测热值（如有）进行报告，但暂不核算成碳排放。

b) 非运输能源消耗：企业进行非运输活动的能源消耗（燃料、电力、热力等），企业需对此部分燃料消耗量实物量、实测热值（如有）进行报告，但暂不折算成碳排放。

### 5.4 二氧化碳排放单元和二氧化碳排放设备识别

民航企业可参照表1对企业组织边界内的二氧化碳排放单元和二氧化碳排放设备进行识别，形成二氧化碳排放单元和二氧化碳排放设备的识别清单，并在监测计划中进行记录。

表1 民用航空企业二氧化碳排放单元、排放设备示例

二氧化碳排放活动		二氧化碳排放单元	二氧化碳排放设备
直接排放	国内航班航空器燃料燃烧	机型，如：宽体客机（A380-800）、窄体客机（B737-800、A320-200）	航空器（即机尾号）

### 5.5 数据报告层级选择

报告层级是指在一定条件下、对于每一排放活动，企业可选择精细程度不同的范围收集数据，并进行相应范围二氧化碳排放数据的计算和汇总，参考GB 17167中“用能单位”、“次级用能单位”、“用能设备”的划分方式将报告层级分为“企业”、“二氧化碳排放单元”、“二氧化碳排放设备”三个层级。宜选择数据准确、监测设备不确定性低的层级进行数据的收集与计算。

本指南中，统一规定公共航空运输企业航空器燃料燃烧按照排放单元层级报告，排放单元按照机型大类进行划分，机型大类定义见表2；其他排放活动按企业层级报告。鼓励企业通过改进计量与检测条件，在二氧化碳排放单元、二氧化碳排放设备层级上，报告质量更高的二氧化碳排放数据。

表2 民用航空企业二氧化碳排放单元、排放设备示例

机型大类	定义	包含的机型（例）	包含的机型子类（例）
宽体客机	符合《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》（CCAR-121-R4，下同）运行规范的双通道客机。	B787	B787-800
		A330	A330-200
		A330	A330-300
		B777	B777-200B
		B777	B777-200A
		B777	B777-300ER

机型大类	定义	包含的机型（例）	包含的机型子类（例）
		A380	A380-800
窄体客机	符合 CCAR-121-R4 运行规范的 100 座及以上的单通道客机。	B737	B737-700
		A319	A319-100
		B737	B737-800
		B737	B737-300
		A320	A320-200 A320neo
		A321	A321-200
		B757	B757-200
支线客机	符合 CCAR-121-R4 运行规范的 100 座以下的单通道客机。	EM4	EMB145-LR
		EM9	ERJ190-100LR
全货机	符合 CCAR-121-R4 运行规范的货机。	B777	B777-200F
		B747	B747-400F

## 6 二氧化碳排放的计算

### 6.1 直接二氧化碳排放量计算

#### 6.1.1 航空器燃料燃烧二氧化碳排放

##### 6.1.1.1 化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放

公共航空运输企业运输飞行中航空器消耗的航空汽油、航空煤油等化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放计算公式如下：

##### (a) 热值法

若缺少化石燃料中碳的质量分数实测值，应按公式（1）计算化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量：

$$AE_{fossil} = \sum_i \left( AD_{fossil,i} \cdot Q_{fossil,i} \cdot EF_{fossil,i} \cdot 10^{-6} \right) \quad \dots\dots (1)$$

式中：

$AE_{fossil}$  ——统计期内，各化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（t-CO<sub>2</sub>）；

$AD_{fossil,i}$  ——统计期内，各化石燃料的活动水平，即燃料实际消耗量，单位为吨（t）；

$Q_{fossil,i}$  ——各化石燃料的加权平均低位发热量，单位为兆焦耳每吨（MJ/t）；

$EF_{fossil,i}$  ——各化石燃料的排放因子，单位为克二氧化碳每兆焦耳（g-CO<sub>2</sub>/MJ），具体数据见附录D；

$i$  ——表示化石燃料的种类，可取代号1、2、3等。

##### (b) 实测碳含量法

若企业有化石燃料的碳元素含量或通过测定燃料成分而计算获得化石燃料的含碳质量分数时，应按公式（2）计算二氧化碳排放量：

$$AE_{fossil} = \sum_i (AD_{fossil,i} \times C_{fossil,i} \times \frac{44}{12}) \quad \dots\dots (2)$$

式中：

$AE_{fossil}$  ——统计期内，各化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（t-CO<sub>2</sub>）；

$AD_{fossil,i}$  ——统计期内，各化石燃料的活动水平，即燃料实际消耗量，单位为吨（t）；

$C_{fossil,i}$  ——统计期内，不同化石燃料的含碳质量分数的加权平均值，吨碳/吨（t-C/t）；

44/12 ——CO<sub>2</sub>与C之间的分子量换算；

$i$  ——表示化石燃料的种类，可取代号1、2、3等；

### 6.1.1.2 生物质混合燃料中化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放

公共航空运输企业运输飞行中航空器消耗的生物质混合燃料燃烧产生的二氧化碳排放计算公式如下：

#### (a) 热值法

若缺少生物质混合燃料中化石燃料中碳的质量分数实测值，应按公式（3）计算生物质混合燃料中化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量：

$$AE_{bio} = \sum_j [AD_{bio,j} \times Q_{fossil,j} \times (1 - BF_j) \times EF_{fossil,j} \times \frac{44}{12}] \quad \dots\dots (3)$$

式中，

$AE_{bio}$  ——统计期内，各生物质混合燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（t-CO<sub>2</sub>）；

$AD_{bio,j}$  ——统计期内，各生物质混合燃料的活动水平，即燃料实际消耗量，单位为吨（t）；

$Q_{fossil,j}$  ——各生物质混合燃料中化石燃料的加权平均低位发热量，单位为兆焦耳每吨（MJ/t）；

$BF_{bio,j}$  ——各生物质混合燃料中生物质含量，%；

$EF_{fossil,j}$  ——各生物质混合燃料中化石燃料的排放因子，单位为克二氧化碳每兆焦耳（g-CO<sub>2</sub>/MJ），具体数据见附录D；

$i$  ——表示化石燃料的种类，可取代号1、2、3等。

#### (b) 实测碳含量法

若企业有生物质混合燃料中化石燃料的碳元素含量或通过测定燃料成分而计算获得生物质混合燃料中化石燃料的含碳质量分数时，应按公式（4）计算二氧化碳排放量：

$$AE_{bio} = \sum_j AD_{bio,j} \times C_{fossil,j} \times (1 - BF_j) \times \frac{44}{12} \quad \dots\dots (4)$$

式中，

$AE_{bio}$  ——统计期内，各生物质混合燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（t-CO<sub>2</sub>）；

$AD_{bio,j}$  ——统计期内，各生物质混合燃料的活动水平，即燃料实际消耗量，单位为吨（t）；

$C_{fossil,j}$  ——各生物质混合燃料中化石燃料的含碳质量分数的加权平均值，吨碳/吨(t-C/t)；

$BF_{bio,j}$  ——各生物质混合燃料中生物质含量，%；

44/12 ——CO<sub>2</sub>与C之间的分子量换算；

## 6.2 二氧化碳排放总量计算

民用航空企业的二氧化碳排放总量等于公共航空运输企业运输飞行中航空器消耗的航空汽油、航空煤油及生物质混合燃料燃烧二氧化碳排放量之和，按公式（5）计算。

$$AE_{total} = AE_{fossil} + AE_{bio} \quad \dots\dots (5)$$

式中：

$AE_{total}$  ——企业二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AE_{fossil}$  ——航空器化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AE_{bio}$  ——航空器生物质混合燃料中化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

## 6.3 数据来源说明

民航企业应根据本指南的要求（见表3），包括按照特定的技术标准、测量方法、采样频次、分析频次、测量精度等，对碳排放相关数据进行获取。同时，按照要求保留数据获取的相关证明文件，如燃料采购发票、技术机构化验报告等。

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

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

表3 民航企业所需的监测数据来源说明

序号	监测项目	数据来源	依据标准	监测频次（至少）	监测要求	证明文件
1	航空燃料、生物质混合燃料使用量	衡器、流量计、购买记录等	GB17167、GB/T20901	按每次航班记录	按航班飞行任务书统计的数据进行汇总	航班飞行任务书、发票、财务凭证（入库单）等
2	低位发热量	工业分析	GB/T 384	每批次检测一次或采用参考值	每批次检测数据进行加权月平均	检测报告

### 6.3.1 航空器化石燃料燃烧活动水平数据来源

民用航空企业用于公共航空运输飞行的航空燃油消耗量应包括企业运营的所有飞机（包括企业所有与租赁的飞机）的燃油消耗，统计方法如下：

方法一：按航班飞行任务书统计的数据进行汇总，每班次飞行的航空燃料消耗量（吨）=此次飞行前油箱内的原存燃油量+为此次飞行加注的燃油量-此次飞行后油箱内的留存油量；

方法二：每班次飞行的航空燃料消耗量（吨）=飞机起飞前发动机启动时机载信息系统显示的燃油量-飞行结束后发动机关闭时机载信息系统显示的燃油量。

企业应分别统计国内航班和国际及地区航班的航空燃油消耗量，并在监测计划中选择

统计方法并说明理由。

### 6.3.2 航空器生物质混合燃料燃烧活动水平数据来源

生物质混合燃料的消耗量应根据企业能源消费台帐或统计报表来确定，企业应分别统计国内航班和国际及地区航班。燃料消耗量具体测量仪器的标准应符合GB 17167-2006《用能单位能源计量器具配备和管理通则》的相关规定。

生物质混合燃料的低位发热值以及混合燃料中生物质含量通过燃料购买记录确定，企业应按照国内航班和国际及地区航班分别进行统计。

## 7 数据监测与质量管理

### 7.1 数据质量管理措施

企业应采取下列质量管理措施，确保碳排放数据的真实可靠：

- (a) 建立企业二氧化碳排放数据监测管理体系。
- (b) 建立企业二氧化碳排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等；指定专职人员负责企业碳排放核算和报告工作。
- (c) 建立企业二氧化碳排放单元、碳排放设备一览表，选定合适的核算方法，形成文件并存档；
- (d) 建立健全的二氧化碳排放和能源消耗的台账记录。
- (e) 建立健全的企业二氧化碳排放参数的监测计划。具备条件的企业，对企业二氧化碳排放量影响较大的参数，如化石燃料的低位发热量，应按规定定期实施监测。
- (f) 建立企业碳排放报告内部审核制度。
- (g) 建立文档的管理规范，保存、维护二氧化碳排放核算和报告的文件和有关的数据资料。

### 7.2 企业二氧化碳排放数据监测管理体系

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

### 7.3 监测频次

监测应在企业正常运行时进行，燃料、物料相关参数应按表3要求的监测频次进行取样分析。

### 7.4 监测人员

企业应配备足够的专业人员从事二氧化碳排放相关计量和管理的工作，包括测量设备、工业分析仪器的配备、使用、检定/校准、维护、报废、数据采集、统计、分析等，保证二氧化碳排放计量数据完整、真实、准确。相关人员应掌握从事岗位所需的专业技术和业务

知识，具备计量技术和业务能力，定期接受培训，通过相关培训考核，取得相应资质，并按有关规定持证上岗。

## 7.5 记录与归档

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

## 7.6 不确定性分析

在获取活动数据和排放因子时可能存在不确定性。企业应对活动数据和排放因子的不确定性以及降低不确定性的相关措施进行说明。

不确定性产生的原因一般包括以下几个方面：

- a) 缺乏完整性：由于排放机理未被识别或者该排放量化方法还不存在，无法获得测量结果及其他相关数据；
- b) 缺乏数据：在现有条件下无法获得或者非常难于获得某排放所必需的数据。在这些情况下，常用方法是使用相似类别的替代数据，以及使用内推法或外推法作为估算基础；
- c) 数据缺乏代表性：例如已有的排放数据是发电机组满负荷运行时获得的，而缺少机组启动和负荷变化时的数据；

测量误差：如测量仪器、仪器校准或测量标准不精确等。

企业应对量化中使用的每项数据是否存在因上述原因导致的不确定性进行识别和说明，同时说明降低不确定性的措施。

## 8 二氧化碳排放监测计划

企业在对二氧化碳排放进行量化和报告前，编制二氧化碳排放监测计划，明确二氧化碳排放监测的相关信息。监测计划包括以下内容：

- a) 企业基本信息，包括企业名称、地址、组织机构代码、联系方式等；
- b) 二氧化碳排放管理负责人与联系人信息；
- c) 企业组织边界信息描述，包括企业成立时间、规模、经营范围、资产状况，主要产品种类、产量和产能（产量、产能填报参见附录 E），主要生产装置、工序及其数量和运行情况，以及厂区平面分布图和组织架构图等；
- d) 二氧化碳排放报告范围的描述，包括报告期、报告层级、报告对象，计算涉及的能源与含碳物料等信息；
- e) 监测数据的说明：说明各报告对象对应的监测数据来源选择，即选用参考值或实测值；
- f) 实测数据获取方法的说明，包括数据实测的方法描述、依据的标准和监测频次；
- g) 活动数据计量设备信息，包括活动数据计量有关的设备类型、型号、安装位置描述；
- h) 数据收集、数据质量管理、记录与归档措施的描述；
- i) 其他需要说明的情况。

当企业有关a)~f)的信息发生重大变化时，应编制新的监测计划。监测计划的修改不得降低监测要求。当其他信息发生变化时，企业应保留完整内部记录，以供核查机构进行核查。企业的二氧化碳排放信息监测计划范本参见附录B。

## 9 二氧化碳排放报告

企业根据编制的监测计划，进行二氧化碳排放相关信息的收集和数据管理，并对相关数据进行二氧化碳排放的量化、汇总和报告。企业二氧化碳排放报告包括但不限于以下内容：

- a) 企业基本信息；
- b) 二氧化碳排放管理负责人与联系人信息；
- c) 企业组织边界信息；
- d) 企业二氧化碳排放概况；
- e) 二氧化碳排放报告范围信息；
- f) 燃烧直接排放相关信息，包括报告的活动、层级、燃料种类、使用量、低位发热量、碳含量等信息，以确定各燃料二氧化碳排放因子及相应燃料种类的二氧化碳排放量；
- g) 间接排放相关信息，报告企业外购电力、热力的使用量；
- h) 其他需报送的信息，如企业在报告期内采取的节能减碳措施、生产情况说明、数据汇总的流程、企业在报告期内组织边界、报告范围的变更说明、特殊排放等；
- i) 填入的数据，需要列出证据类型、保存部门，当存在不确定性时，应在备注中说明。

企业的二氧化碳排放信息报告范本参见附录 C。

## 附录 A 组织边界识别特殊情况处理

### A.1 组织边界识别特殊情况处理方式

- a) 含有多个企业法人的多法人联合体，其中在广东省内的每个企业法人应分别独立进行二氧化碳排放报告，不能将多个企业法人作为一个企业法人进行报告。
- b) 企业法人下属跨省的分支机构，符合以下条件的，经广东省发改委认可，可视同法人处理：
  - 1) 在该分支机构所在地工商行政管理机关领取《营业执照》，并有独立的场所；
  - 2) 以该分支机构的名义独立开展生产经营活动一年或一年以上；
  - 3) 该分支机构的生产经营活动依法向当地纳税；
  - 4) 具有包括资产负债表在内的账户，或者能够根据报告的需要提供能耗和物料资料。

在广东省外的企业法人在广东省内存在视同法人的分支机构，该分支结构应独立向广东省发改委报送二氧化碳排放数据。在广东省内的企业法人，其省外分支机构可视同法人的，不报告该分支机构的二氧化碳排放相关数据，且应在监测计划和排放报告中适当说明该省外分支机构情况。

- c) 企业法人发生合并、分立、关停、迁出或经营范围改变等重大变更情况的，须根据变化后的厂界区域和运营控制范围进行组织边界的确定、及时修改监测计划、明确报告义务并征得省发改委认可。
- d) 企业在报告期内存在生产经营业务外包时，外包业务导致的排放不计入企业二氧化碳排放量，同时，其相关产品产量等也不计入该企业的相关统计数据。但企业须在监测计划和排放报告中明确记录外包业务的相关情况。

### A.2 民航企业特殊情况统计规则

- a) 合并航线：碳排放量计入实际飞行班次所属公司；
- b) 代飞航班：碳排放量计入实际执飞公司；
- c) 借调飞行：碳排放量计入实际使用飞机的公司；
- d) 代码共享：碳排放量计入实际运输旅客的公司；
- e) 航空货物运输企业与航空旅客运输企业共用飞机时，两家排放主体在该班次的消耗量按其分摊协议处理。如没有分摊协议的，则计入飞机拥有方的消耗量。

**附录 B**  
**民用航空企业二氧化碳排放信息监测计划范本**

提交时间： 年 月 日

版本号：

企业（单位）基本信息						
所属地区		企业类型				
所属行业		企业编号				
企业详细名称		组织机构代码				
基地机场		涉及航班性质		（选其一）定期航班/ 非定期航班/定期航 班及非定期航班		
IATA 代码		ICAO 代码				
法定代表人姓名		企业联系电话				
企业地址						
二氧化碳排放管理负责人与联系人						
姓名	职务	二氧化碳 管理负责 人/联系人	办公电话	移动电话	传真	邮箱
监测计划制定/更新年份						
企业（单位）组织边界信息						
（1）企业概况信息（可包括企业成立时间、规模、股权情况、资产状况、所有权状况、子公司/分公司/母公司情况、运营现状等）						
（2）生产设施信息（包括机队及航班信息、耗能设施的数量和运行情况）						
（3）有关企业（单位）组织边界的其它补充信息：						
（4）相关附件（如营业执照、组织机构代码证、组织架构图、飞行任务书、数据汇总表等）						
二氧化碳排放单元及重点排放设备识别（选填）						
排放单元及编号（U） ICAO 飞机子型号	描述					

重点排放设备及编号 (D)	对应排放单元及编号 (U)	描述		
<b>二氧化碳排放报告范围 (自动生成)</b>				
二氧化碳排放活动	报告层级选择 (企业/ 二氧化碳排放单元/ 二氧化碳排放设备)	报告对象名称及编号 (R)	计算涉及的 能源与含碳 物料	
<b>监测数据来源说明</b>				
涉及的排放活动		<input type="checkbox"/> 国内航班航空器燃料燃烧二氧化碳排放		
<b>国内航班航空器燃料燃烧二氧化碳排放</b>				
报告层级		报告对象名称及编号 (R)		
燃料名称				
<b>监测数据</b>	<b>数据来源</b>	<b>监测措施</b>	<b>监测频次</b>	<b>备注</b>
能源使用量 (见注 4)	<input type="checkbox"/> 方法一 <input type="checkbox"/> 方法二			
低位发热量	<input type="checkbox"/> 自行实测值 <input type="checkbox"/> 委托实测值 <input type="checkbox"/> 参考值			
排放因子	参考值	---	---	---
生物质含量 (生物质混合 燃料填报)	<input type="checkbox"/> 自行实测值 <input type="checkbox"/> 委托实测值 <input type="checkbox"/> 参考值			
<b>数据质量管理</b>				
数据质量管理体系是否有外部认证?		(是/否, 如有, 填写认证标准相关信息)		
数据质量管理措施描述				

- 企业在统计期内计划采取的节能减碳措施：（例如发动机改造、加装翼尖小翼等）
- 生产计划情况说明：（例如计划引进或淘汰的机队信息及时间）
- 数据汇总的流程：  
（例如从哪些部门收集数据，如何统一汇总形成最终的数据）

企业代表签字：  
企业盖章：  
日期：

注1：灰色底纹部分为非填写部分。

注2：二氧化碳排放单元与二氧化碳排放设备识别：若碳排放报告范围中，报告层级选择二氧化碳排放单元的，则对应活动的所有二氧化碳排放单元必须完整识别并填写在识别栏中；若报告层级选择二氧化碳排放设备的，则对应活动的二氧化碳排放单元和二氧化碳排放设备必须完整识别，其中，重点二氧化碳排放设备单独识别，非重点二氧化碳排放设备可合成一项“其他二氧化碳排放设备”进行识别；若报告层级选择“企业（单位）”的，该板块内容选填。

注3：报告对象与报告层级的选择相关，若报告层级选择“企业（单位）”，此栏显示“企业（单位）”；若报告层级选择“二氧化碳排放单元”，则报告对象须分条列出涉及的二氧化碳排放单元；若报告层级选择“二氧化碳排放设备”，则报告对象须分条列出二氧化碳排放设备及对应的二氧化碳排放单元并以横线相连，如“二氧化碳排放单元-二氧化碳排放设备”。

注4：航空器燃料燃烧消耗量数据来源：方法一：每班次飞行的航空燃料消耗量（吨）=此次飞行前油箱内的原存燃油量+为此次飞行加注的燃油量-此次飞行后油箱内的留存油量；方法二：每班次飞行的航空燃料消耗量（吨）=飞机起飞前发动机启动时机载信息系统显示的燃油量-飞行结束后发动机关闭时机载信息系统显示的燃油量。

监测计划范本中各排放活动仅给出一种能源/物料类型的监测要求示例，如果企业涉及到多种能源/物料类型，可参照示例添加相应表格。

附录 C  
民用航空企业二氧化碳排放信息排放报告范本

提交时间： 年 月 日

版本号：

企业（单位）基本信息						
所属地区		企业类型				
所属行业		企业编号				
企业详细名称		组织机构代码				
基地机场		涉及航班性质		（选其一）定期航班/ 非定期航班/定期航班 及非定期航班		
IATA 代码		ICAO 代码				
法定代表人姓名		企业联系电话				
企业地址						
二氧化碳排放管理负责人与联系人						
姓名	职务	二氧化碳 管理负责 人/联系人	办公电话	移动电话	传真	邮箱
报告年份						
企业（单位）组织边界信息						
指标名称	本期值	上年同期值	变化率(%)			
总产值（万元）						
综合能源消费量（当量值） （万吨标准煤）						
每万元收入能耗（当量值） （吨标准煤/万元）						
（1）企业概况信息（包括企业成立时间、规模、所有权结构、子公司/分公司/母公司情况、运营现状等）						
（2）生产设施信息（包括机队及航班信息、耗能设施的数量和运行情况）						
（3）有关企业组织边界的其它补充信息：						
（4）相关附件（如数据汇总表、生产情况变化证据文件等）						
1、民用航空企业碳排放信息数据表						
二氧化碳排放概况						
机型	运输总周转量 （万吨公里）		二氧化碳排放量 （吨二氧化碳）			
宽体客机						

窄体客机		
支线客机		
全货机		
二氧化碳排放量合计（吨二氧化碳）		
各机型运营飞机数量（架）		详见附表（附录 F）
各机型运输周转量（万吨公里）		详见附表（附录 F）
各机型航油消耗量（吨）		详见附表（附录 F）
各机型载运率（%）		详见附表（附录 F）
各机型客座率（%）		详见附表（附录 F）
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 特殊排放说明（国际及地区航段、地面源活动耗、航空器间接二氧化碳排放活动情况）</li>   <li>● 企业在统计期内计划采取的节能减碳措施：（例如发动机改造、加装翼尖小翼等）</li>   <li>● 下一年生产计划情况说明：（例如实际运营（包括租赁）的机队信息、所有权状态等；及非定期航班情况信息）</li>   <li>● 企业在统计期内组织边界、报告范围的变更说明：（例如报告期内引进或淘汰（包括租赁）的机队信息及时间及燃料种类变化情况）</li>   <li>● 真实性负责声明            本单位负责人及本单位碳排放信息报告填报负责人保证本企业填报的碳排放信息及碳排放相关数据证据文件的真实性，并承担由此引起的相关责任。</li> </ul>		
<b>企业代表签字：</b> <b>企业盖章：</b> <b>日期</b>		
注1：灰色部分为非填写部分。 注2：“企业编号”为主管部门给予每个企业唯一的编号。		

**附录 D**  
**燃料燃烧直接排放与间接排放的排放因子参考值**

以下排放因子数据将根据具体工作需求适时更新。

排放范围	能源名称	单位	低位发热量 (兆焦耳/单位燃料)	单位热值碳含量 (克碳/兆焦耳)	排放因子 <sup>h</sup> (克二氧化碳/兆焦耳)
直接排放	原煤	吨	20908 <sup>a</sup>	26.37 <sup>f</sup>	96.69
	#: 无烟煤	吨	27631 <sup>b</sup>	27.40 <sup>e</sup>	100.47
	炼焦烟煤	吨	26376 <sup>b</sup>	26.10 <sup>e</sup>	95.70
	一般烟煤	吨	20934 <sup>b</sup>	26.10 <sup>e</sup>	95.70
	褐煤	吨	12561 <sup>b</sup>	28.00 <sup>e</sup>	102.67
	洗精煤	吨	26344 <sup>a</sup>	25.41 <sup>f</sup>	93.17
	其他洗煤	吨	13607 <sup>b</sup>	25.41 <sup>f</sup>	93.17
	煤制品	吨	15492 <sup>b</sup>	33.60 <sup>e</sup>	123.20
	#: 型煤	吨	20515 <sup>c</sup>	33.60 <sup>e</sup>	123.20
	水煤浆	吨	20905 <sup>c</sup>	33.60 <sup>e</sup>	123.20
	煤粉	吨	20934 <sup>c</sup>	33.60 <sup>e</sup>	123.20
	焦炭	吨	28435 <sup>a</sup>	29.50 <sup>e</sup>	108.17
	其他焦化产品	吨	43961 <sup>c</sup>	29.50 <sup>e</sup>	108.17
	航空汽油	吨	44300 <sup>d</sup>	19.10 <sup>d</sup>	70.03
	航空煤油	吨	44100 <sup>d</sup>	19.50 <sup>d</sup>	71.50
	原油	吨	41816 <sup>a</sup>	20.10 <sup>e</sup>	73.70
	汽油	吨	43070 <sup>a</sup>	18.90 <sup>e</sup>	69.30
	煤油	吨	43070 <sup>a</sup>	19.60 <sup>e</sup>	71.87
	柴油	吨	42652 <sup>a</sup>	20.20 <sup>e</sup>	74.07
	燃料油	吨	41816 <sup>a</sup>	21.10 <sup>e</sup>	77.37
	煤焦油	吨	33453 <sup>a</sup>	26.00 <sup>g</sup>	95.33
	液化石油气 (LPG)	吨	50179 <sup>a</sup>	17.20 <sup>e</sup>	63.07
	液化天然气 (LNG)	吨	51498 <sup>c</sup>	15.30 <sup>e</sup>	56.10
	天然气液体 (NGL)	吨	46900 <sup>d</sup>	17.20 <sup>e</sup>	63.07
	炼厂干气	吨	46055 <sup>a</sup>	18.20 <sup>e</sup>	66.73
	石脑油	吨	43961 <sup>b</sup>	20.00 <sup>e</sup>	73.33
	润滑油	吨	41449 <sup>b</sup>	20.00 <sup>e</sup>	73.33
	石蜡	吨	39998 <sup>b</sup>	20.30 <sup>g</sup>	74.43
	石油沥青	吨	38999 <sup>b</sup>	22.00 <sup>e</sup>	80.67
	石油焦	吨	31997 <sup>b</sup>	27.50 <sup>e</sup>	100.83
	石化原料油	吨	46400 <sup>d</sup>	20.00 <sup>e</sup>	73.33
	其他石油制品	吨	41030 <sup>b</sup>	20.00 <sup>e</sup>	73.33
	天然气	万立方米	389310 <sup>a</sup>	15.30 <sup>e</sup>	56.10
	煤矿瓦斯气	万立方米	167260 <sup>a</sup>	15.30 <sup>e</sup>	56.10
	焦炉煤气	万立方米	179810 <sup>a</sup>	13.58 <sup>f</sup>	49.79
	高炉煤气	万立方米	37630 <sup>a</sup>	84.00 <sup>g</sup>	308.00
	转炉煤气	万立方米	79539 <sup>b</sup>	55.00 <sup>g</sup>	201.67
	其他煤气	万立方米	202218	12.20 <sup>i</sup>	44.73
	#: 发生炉煤气	万立方米	52270 <sup>a</sup>	12.20 <sup>j</sup>	44.73
	水煤气	万立方米	104540 <sup>a</sup>	12.20 <sup>k</sup>	44.73
	粗苯	吨	41816 <sup>a</sup>	22.70 <sup>i</sup>	83.23
	煤矸石	吨	8373 <sup>b</sup>	26.61 <sup>l</sup>	97.59 <sup>l</sup>
城市固体垃圾	吨	7954 <sup>b</sup>	9.00 <sup>l</sup>	33.00 <sup>l</sup>	
工业废料	吨	12558 <sup>b</sup>	35.10 <sup>l</sup>	128.70 <sup>l</sup>	

附录 C 相关参数缺省值 (续)

排放范围	能源名称	单位	低位发热量 (兆焦耳/单位燃料)	单位热值碳含量 (克碳/兆焦耳)	排放因子 <sup>h</sup> (克二氧化碳/兆焦耳)
直接排放	废油	吨	40200 <sup>m</sup>	20.18 <sup>m</sup>	73.99
	废轮胎	吨	31400 <sup>m</sup>	4.64 <sup>m</sup>	17.01
	塑料	吨	50800 <sup>m</sup>	20.45 <sup>m</sup>	74.98
	废溶剂	吨	51500 <sup>m</sup>	16.15 <sup>m</sup>	59.22
	废皮革	吨	29000 <sup>m</sup>	6.00 <sup>m</sup>	22.00
	废玻璃钢	吨	32600 <sup>m</sup>	22.64 <sup>m</sup>	83.01
间接排放	电力排放因子 (吨二氧化碳/万千瓦时)		6.379 <sup>n</sup>		
	热力排放因子 (吨二氧化碳/百万千焦)		0.10 <sup>o</sup>		
<p><sup>a</sup> 采用《GB/T 2589-2008 综合能耗计算通则》附录 A 中各种能源折标煤参考系数表中的平均低位发热量,以数值区间给出的数据取上限值。</p> <p><sup>b</sup> 采用《2012 年广东省能源统计报表制度》中的参考折标系数,并采用公式 B.1 计算而得:  <math display="block">HV_i = CF_{i,tce} \times 29307 \dots\dots\dots(B.1)</math> <math>HV_i</math> ——燃料<i>i</i>基于重量或体积的低位发热量(兆焦耳/吨或兆焦耳/万立方米);  <math>CF_{i,tce}</math> ——《2012年广东省能源统计报表制度》中为燃料提供的参考折标因子;                  29307 ——每吨标准煤的低位发热量(兆焦耳)。</p> <p><sup>c</sup> 按国家发改委 2008 年 6 月发布的《重点用能单位能源利用状况报告制度实施方案》中的参考折标系数或者参考折标系数值域上限值,参照公式 B.1 计算而得。</p> <p><sup>d</sup> 采用日本全球环境战略研究所出版的《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》中第二卷第一章表 1.2 的上限值。</p> <p><sup>e</sup> 采用国家发改委 2011 年 5 月发布的《省级温室气体清单编制指南(试行)》第一章能源活动表 1.7 中的单位热值碳含量;其中煤矿瓦斯气的单位热值碳含量采用天然气的值代替。</p> <p><sup>f</sup> 采用国家发改委 2011 年 5 月发布的《省级温室气体清单编制指南(试行)》第一章能源活动表 1.5 的单位热值碳含量,其中原煤的单位热值碳含量采用表 1.5 标注的数据。</p> <p><sup>g</sup> 采用日本全球环境战略研究所出版的《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》第二卷第一章表 1.3 的上限值;其中高炉煤气采用“Blast Furnace Gas 鼓风机煤气”的上限值。</p> <p><sup>h</sup> 排放因子参考值采用“排放因子参考值(克二氧化碳/兆焦耳)=单位热值碳含量参考值(克碳/兆焦耳)×44/12”计算得出。</p> <p><sup>i</sup> 采用国家发改委 2013 年 10 月 15 日发布的《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》表 2.1 中的相关单位热值碳含量缺省值。</p> <p><sup>j</sup> 采用国家发改委 2013 年 10 月 15 日发布的《中国镁冶炼企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》表 1 中的发生炉煤气的单位热值碳含量缺省值。</p> <p><sup>k</sup> 采用国家发改委 2013 年 10 月 15 日发布的《中国陶瓷生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》表 2.1 中的水煤气的单位热值碳含量缺省值。</p> <p><sup>l</sup> 煤矸石、工业废料、城市固体垃圾的排放因子是由世界资源研究所的《能源消耗引起的温室气体排放计算工具指南(2.0 版)》附录 B 表 B.16 中的矿物源 CO<sub>2</sub> 排放因子缺省值除以 29307,再进行单位转换得到。煤矸石、工业废料、城市固体垃圾的单位热值碳含量由以上计算得到的排放因子乘以 12/44 折算得到。</p> <p><sup>m</sup> 采用《HJ2519-2012 环境标志产品技术要求 水泥》表 A.3 的数据,单位热值碳含量数据仅计算化石碳部分(表中数值已考虑化石碳的比例,分别按废油 100%、废轮胎 20%、塑料 100%、废溶剂 80%、废皮革 20%、废玻璃钢 100%的比例计算化石碳)。</p> <p><sup>n</sup> 电力排放因子数据来源于中国国家发展和改革委员会应对气候变化司于 2013 年 10 月 11 日在中国气候变化信息网发布的《2010 年中国区域及省级电网平均二氧化碳排放因子》中表 3 中广东电网平均 CO<sub>2</sub> 排放因子。</p> <p><sup>o</sup> 热力排放因子数据来源于世界资源研究所 2011 年 9 月发布的《能源消耗引起的温室气体排放计算工具指南 2.0》附录 B 表 B.15 中广东外购热力排放因子。</p>					

附录 E  
企业产量、产能报告要求

E.1 产量报告要求

民航企业应区分 ICAO 机型子类报告在报告期间的周转量、载运率、客座率及吨公里油耗。

附录 F  
民用航空企业碳排放信息数据表

XXXX 有限公司 20XX 年碳排放信息数据表

表 F-1：碳排放基本信息数据表

航班类型	机型大类	机型号子类	运输总周转量 (万吨公里)	载运率 (%)	客座率 (%)	燃油种类	航油消耗量 (吨)	吨公里油耗 (吨/万吨公里)	排放因子 (默认值) (吨 CO <sub>2</sub> /吨航油)	碳排放量 (吨二氧化碳)
国内航班	宽体客机	A380-800				航空煤油			3.15	
国内航班	宽体客机	B777-200A				航空煤油			3.15	
国内航班	宽体客机	B777-300ER				航空煤油			3.15	
国内航班	宽体客机	A330-300				航空煤油			3.15	
国内航班	宽体客机	A330-200				航空煤油			3.15	
国内航班	宽体客机	B787-800				航空煤油			3.15	
<b>宽体客机合计</b>		——				——	——	——	——	
国内航班	窄体客机	B757-200				航空煤油			3.15	
国内航班	窄体客机	A321-200				航空煤油			3.15	
国内航班	窄体客机	B737-800				航空煤油			3.15	
国内航班	窄体客机	A320neo				航空煤油			3.15	
国内航班	窄体客机	A320-200				航空煤油			3.15	
国内航班	窄体客机	A319-100				航空煤油			3.15	
国内航班	窄体客机	B737-700				航空煤油			3.15	
<b>窄体客机合计</b>		——				——	——	——	——	
国内航班	支线客机	ERJ190-100LR				航空煤油			3.15	
<b>支线客机合计</b>		——				——	——	——	——	
国内航班	全货机	B777-200F				航空煤油			3.15	

航班类型	机型大类	机型子类	运输总周转量 (万吨公里)	载运率 (%)	客座率 (%)	燃油种类	航油消 耗量 (吨)	吨公里油耗 (吨/万吨 公里)	排放因子 (默认值) (吨 CO <sub>2</sub> /吨航油)	碳排放量 (吨二氧化 化碳)
全货机机合计		——				——	——	——	——	
国内航班总计	——	——		——	——	——		——	——	

**数据来源说明：**

请根据实际情况进行说明。例如：

- 1、航油消耗量来自飞行任务书，飞机数量来自统计年鉴，机型载运率按照该机型所有飞机业载之和除以额定载重之和计算得出；
  - 2、运输总周转量来自生产统计系统。
- 等

表 F-2：运营飞机信息表

机型大类	机型子类	运营飞机数量 (架)	平均机龄 (年)	报告期内新增飞机数量 (架)	报告期内淘汰飞机数量 (架)
宽体客机	A380-800				
宽体客机	B777-200A				
宽体客机	B777-300ER				
宽体客机	A330-300				
宽体客机	A330-200				
宽体客机	B787-800				
<b>宽体客机合计</b>	——				
窄体客机	B757-200				
窄体客机	A321-200				
窄体客机	B737-800				
窄体客机	A320neo				
窄体客机	A320-200				
窄体客机	A319-100				
窄体客机	B737-700				
<b>窄体客机合计</b>	——				
支线客机	ERJ190-100LR				
<b>支线客机合计</b>	——				
全货机	B777-200F				
<b>全货机合计</b>	——				
<b>总计</b>	——			——	——

数据来源说明：

请根据实际情况进行说明。