

DB11

北京市地方标准

DB11/T 2057—2022

二氧化碳排放核算和报告要求 民用航空运输业

Requirements for carbon dioxide emission accounting and reporting
Civil aviation enterprises

2022 - 12 - 27 发布

2023 - 04 - 01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 核算和报告范围.....	2
5 核算步骤与方法.....	2
6 数据质量管理.....	6
7 报告要求.....	7
附录 A（规范性） 相关参数推荐值	8
附录 B（规范性） 报告格式模板	11
参考文献.....	18

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由北京市生态环境局提出并归口。

本文件由北京市生态环境局组织实施。

本文件起草单位：北京市应对气候变化管理事务中心、清华大学。

本文件主要起草人：于凤菊、邱大庆、周玲玲、李春梅、宋丹、胡永锋、陈操操、周剑、徐天金、孙粉、张悦、孙大利、马宁。

二氧化碳排放核算和报告要求 民用航空运输业

1 范围

本文件规定了民用航空运输业二氧化碳排放核算和报告范围、核算步骤与方法、数据质量管理、报告要求等内容。

本文件适用于航空客货运输、通用航空运输两类民用航空运输业的二氧化碳排放量的核算和报告。

注：民用航空运输企业涵盖行业代码为561、562（GB/T 4754-2017）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 384 石油产品热值测定法

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 22723 天然气能量的测定

DB11/T 1785 二氧化碳排放核算和报告要求 服务业

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

报告主体 reporting entity

具有二氧化碳排放行为的法人企业或视同法人的独立核算单位。

3.2

飞机 aeroplane

由动力驱动的重于空气的航空器，其飞行中的升力主要由作用于翼面上的空气动力的反作用力获得，此翼面在给定的飞行条件下保持固定不变。

3.3

固定设施 stationary facilities

民用航空运输企业中直接为移动设施服务的辅助、附属设施。

注：辅助设施包括场站、车库、车间等，附属设施包括办公楼、锅炉、职工食堂等。

3.4

移动设施 mobile facilities

民用航空运输企业的机动车、非道路移动机械及其他非固定设施。

注：不包括飞机。

3.5

重点排放设施 key discharge facilities

年度二氧化碳排放量大于5000吨（含）或占报告主体年度排放量大于20%（含）的排放设施。

3.6

活动数据 activity data

导致二氧化碳排放的生产或消费活动量的表征值。

3.7

排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的二氧化碳排放的系数。

3.8

碳氧化率 carbon oxidation rate

燃料中的碳在燃烧过程中被完全氧化的百分比。

4 核算和报告范围

4.1 概述

4.1.1 报告主体应以企业法人或视同法人为边界，识别、核算和报告边界内的排放，在规定周期内核算和报告其飞机、固定设施和移动设施的化石燃料燃烧排放、消耗外购电力及热力产生的二氧化碳排放。

4.1.2 报告主体从事除民用航空运输服务以外的其他行业生产和经营活动，并存在本文件未涵盖的二氧化碳排放环节，应按照其它相关行业的二氧化碳排放核算和报告要求进行核算，并汇总报告。

4.2 核算边界

4.2.1 化石燃料燃烧排放

报告主体所涉及的化石燃料燃烧排放包括天然气、燃油等化石燃料在各种类型的飞机、固定设施和移动设施中发生氧化燃烧过程产生的二氧化碳排放。

4.2.2 消耗外购电力产生的排放

报告主体消耗外购电力所对应的二氧化碳排放。

报告主体向居民转供电所对应的二氧化碳排放，不纳入核算和报告范围。

4.2.3 消耗外购热力产生的排放

报告主体消耗外购热力所对应的二氧化碳排放。

5 核算步骤与方法

5.1 核算步骤

报告主体进行二氧化碳排放核算和报告的工作流程包括以下步骤：

- a) 确定核算边界和排放源；
- b) 收集活动数据；
- c) 确定排放量计算方法；
- d) 选择和获取排放因子数据；
- e) 分别计算化石燃料燃烧、消耗外购电力和消耗外购热力产生的二氧化碳排放量；
- f) 汇总报告主体二氧化碳排放量；
- g) 收集并报告生产经营服务信息。

5.2 核算方法

5.2.1 排放总量

报告主体二氧化碳排放总量等于核算边界内化石燃料燃烧、消耗外购电力和消耗外购热力产生的排放量之和，按公式（1）计算：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{外购电}} + E_{\text{外购热}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E —— 报告主体飞机、固定设施和移动设施的二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{燃烧}}$ —— 报告主体化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{外购电}}$ —— 报告主体消耗外购电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{外购热}}$ —— 报告主体消耗外购热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）。

5.2.2 化石燃料燃烧排放

5.2.2.1 计算公式

报告主体化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量是核算和报告年度内各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加总，按公式（2）计算：

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

式中：

AD_i —— 核算和报告年度内飞机、固定设施和移动设施第*i*种化石燃料的活动数据。飞机的活动数据为燃油消耗量，单位为吨（t）；固定和移动设施的活动数据为热量，单位为吉焦（GJ）；

EF_i —— 第*i*种化石燃料的二氧化碳排放因子；

i —— 化石燃料类型代号。

5.2.2.2 活动数据获取

5.2.2.2.1 飞机的活动数据获取

飞机的活动数据为燃油消耗量，应使用公式（3）或（4）或（5）计算：

$$FC_n = T_n - T_{n+1} + U_{n+1} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

FC_n —— 当前航班（航班n）的燃料消耗量，单位为吨（t）；

T_n —— 当前航班（航班n）加注燃料后，飞机油箱载有的燃料量，应通过机载数据系统或飞行任务书获得，单位吨（t）；

T_{n+1} —— 下一航班（航班n+1）加注燃料后，飞机油箱载有的燃料量，应通过机载数据系统或飞行任务书获得，单位为吨（t）；

U_{n+1} —— 下一航班（航班n+1）燃料加注量，按新加油的体积乘以燃油密度值（可为实际值或每升0.8千克的缺省值）计算得到，应以燃油供应商提供的加油单或发票数据为准，若信息无法获得，也可通过机载数据系统或飞行任务书获得，单位为吨（t）。

若当前航班或下一航班未进行燃料加注，公式（3）中航班加注燃料后，飞机油箱载有的燃料量（ T_n 或 T_{n+1} ）为航班撤轮档时飞机油箱载有的燃料量。当飞机开展飞行以外的活动时（如需监测的飞行之后进行大修），飞机运营人可使用技术日志中飞机后续活动开始前飞机油箱载有的燃料量或本次航班上轮档时飞机油箱中的燃料量替代公式（3）中的“ T_{n+1} ”，“ U_{n+1} ”取值为0。

$$FC_n = R_{n-1} - R_n + U_n \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- FC_n ——当前航班（航班n）的燃料消耗量，单位为吨（t）；
- R_{n-1} ——上一航班（航班n-1）上轮档时，飞机油箱载有的燃料量，应通过机载数据系统或飞行任务书获得，单位为吨（t）；
- R_n ——当前航班（航班n）上轮档时，飞机油箱载有的燃料量，应通过机载数据系统或飞行任务书获得，单位为吨（t）；
- U_n ——当前航班（航班n）燃料加注量，按新加油的体积乘以燃油密度值（可为实际值或每升0.8千克的缺省值）计算得到，应以燃油供应商提供的加油单或发票数据为准，若信息无法获得，也可通过机载数据系统或飞行任务书获得，单位为吨（t）。

若需监测的航班之前未执行飞行活动（如涉及抽油放油停场维修后的首次飞行），企业可使用技术日志中飞机前序活动（停场维修）结束时油箱中载有的燃料量代替公式（4）中的“ R_{n-1} ”。

还可根据当前航班上轮档和撤轮档时飞机油箱的燃料量进行计算，使用公式（5）计算燃料消耗量：

$$FC_n = T_n - R_n \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- FC_n —— 当前航班（航班N）的燃料消耗量，单位为吨（t）；
- T_n —— 当前航班（航班N）撤轮档时飞机油箱内载有的燃料量，应通过机载数据系统或飞行任务书获得，单位为吨（t）；
- R_n —— 当前航班（航班N）上轮档时飞机油箱内载有的燃料量，应通过机载数据系统或飞行任务书获得，单位为吨（t）。

5.2.2.2.2 固定和移动设施活动数据获取

固定和移动设施的活动数据为热量，为核算和报告年度内固定设施和移动设施所使用的各种化石燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积，活动数据按公式（6）计算，其中：化石燃料消耗量，应根据报告主体能源消费台帐或统计报表来确定，化石燃料消耗量测量仪器应符合GB 17167的相关规定，重点排放设施的燃料消耗量应单独测量和记录；低位发热量，具备条件的报告主体应遵循GB/T 384、GB/T 22723等相关标准，开展化石燃料低位发热量的实测，或者采用购买合同等正规凭证的信息。不具备条件的报告主体采用表A.1缺省值。

$$AD_i = NCV_i \cdot FC_i \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- NCV_i —— 核算和报告年度内第i种燃料的平均低位发热量，对固体和液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t），对气体燃料，单位为吉焦每万标准立方米（GJ/10⁴Nm³）；
- FC_i —— 核算和报告年度内第i种化石燃料的消耗量，天然气液体和气体燃料质量单位和容积单位换算参数采用表A.3的推荐值，对固体和液体燃料，单位为吨（t），对气体燃料，单位为万标准立方米（10⁴Nm³）。

报告主体供热设施所消耗燃料的低位发热量应单独测量和记录，对天然气等气体燃料，供热季每个热源点每月进行一次检测，取算术平均值作为低位发热量；对油品在每批次燃料入厂时或每季度进行一次检测，取算术平均值作为该油品的低位发热量。供应商提供的数据应符合上述测量频次要求。

对于报告主体除供热设施外的其他设施，其化石燃料的低位发热量应采用表A.1的推荐值。

5.2.2.3 排放因子数据获取

5.2.2.3.1 飞机的排放因子

飞机所用航空燃料按照《民用航空飞行活动二氧化碳排放监测、报告和核查管理暂行办法》中的排放因子计算，即航空煤油(Jet-A、Jet-A1)排放因子为3.15 tCO₂/t，航空汽油(Jet-B)排放因子为3.10 tCO₂/t。

5.2.2.3.2 固定和移动设施的排放因子

固定和移动设施所用的化石燃料燃烧的二氧化碳排放的排放因子，按式(7)计算：

$$EF_i = CC_i \cdot OF_i \cdot \frac{44}{12} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

EF_i ——第*i*种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）；

CC_i ——第*i*种化石燃料的单位热值含碳量，应采用表A.1的推荐值，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）；

OF_i ——第*i*种化石燃料的碳氧化率，应采用表A.1的推荐值，单位为百分数（%）；

$\frac{44}{12}$ ——二氧化碳与碳的分子量之比，单位为吨二氧化碳每吨碳（tCO₂/tC）。

5.2.3 消耗外购电力产生的二氧化碳排放量

5.2.3.1 计算公式

报告主体消耗外购的电力产生的二氧化碳排放量，按式(8)计算：

$$E_{\text{外购电}} = AD_{\text{外购电}} \cdot EF_{\text{电力}} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$AD_{\text{外购电}}$ ——核算和报告期内外购的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ ——电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MWh）。

5.2.3.2 活动数据

报告主体核算和报告年度内消耗的外购电力，活动数据应以报告主体的电表记录的数据为准，不具备条件的报告主体也可采用供应商提供的电费发票或者结算单等结算凭证上的数据。

报告主体供热设施消耗的外购电力需要单独统计并报告。

5.2.3.3 排放因子

电网年平均供电排放因子，采用主管部门最新发布的数据或采用表A.2的推荐值。

5.2.4 消耗外购热力产生的二氧化碳排放量

5.2.4.1 计算公式

消耗外购的热力产生的二氧化碳排放量，按式（9）计算：

$$E_{\text{外购热}} = AD_{\text{外购热}} \cdot EF_{\text{热力}} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

$AD_{\text{外购热}}$ —— 报告主体核算和报告年度内的消耗外购热量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ —— 热力供应排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）。

5.2.4.2 活动数据

报告主体核算和报告年度内消耗的外购热力，活动数据以报告主体的热量表记录的读数为准，也可采用供应商提供的热力费发票或者结算单等结算凭证上的数据。以质量为单位计量的热水和蒸汽应采用公式（10）~（12）进行转换计算。

$$AD_{\text{外购热}} = AD_{\text{热水}} + AD_{\text{蒸汽}} \dots\dots\dots (10)$$

以质量单位计量的热水可按公式（11）转换为热量单位：

$$AD_{\text{热水}} = Ma_w \cdot (T_w - 20) \cdot 4.1868 \cdot 10^{-3} \dots\dots\dots (11)$$

式中：

$AD_{\text{热水}}$ —— 热水的热量，单位为吉焦（GJ）；

Ma_w —— 热水的质量，单位为吨（t）；

T_w —— 热水的温度，单位为摄氏度（℃）；

20 —— 常温水的温度，单位为摄氏度（℃）；

4.1868 —— 水在常温常压下的比热，单位为千焦每千克每摄氏度（kJ/（kg·℃））。

以质量单位计量的蒸汽可按公式（12）转换为热量单位：

$$AD_{\text{蒸汽}} = Ma_{\text{st}} \cdot (En_{\text{st}} - 83.74) \cdot 10^{-3} \dots\dots\dots (12)$$

式中：

$AD_{\text{蒸汽}}$ —— 蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

Ma_{st} —— 蒸汽的质量，单位为吨（t）；

En_{st} —— 蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克（kJ/kg）。饱和蒸汽和过热蒸汽的热焓宜参考表A.4和表A.5；

83.74 —— 常温水的热焓，单位为千焦每千克（kJ/kg）。

5.2.4.3 排放因子

热力供应的二氧化碳排放因子，采用主管部门最新发布的数据或采用表A.2的推荐值。

6 数据质量管理

报告主体应加强二氧化碳数据质量管理工作，包括但不限于：

- a) 建立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；指定专职人员负责报告主体二氧化碳排放核算和报告工作；
- b) 应对飞机、固定设施和移动设施的二氧化碳排放源进行分级管理，建立二氧化碳排放源一览表，并对活动数据和排放因子数据的获取提出相应要求；

- c) 对现有监测条件进行评估,飞机排放的监测计划依据《民用航空飞行活动二氧化碳排放监测、报告和核查管理暂行办法》执行,其他排放设施的监测计划按照 DB11/T 1785 的要求执行,不断提高自身对活动数据参数的监测能力,定期对计量器具、检测设备和监测仪表进行维护管理,并记录存档;
- d) 建立健全二氧化碳数据记录管理体系,包括数据来源,数据获取时间以及相关责任人等信息的记录管理;
- e) 建立二氧化碳排放报告内部审核制度。定期对二氧化碳排放数据进行交叉校验,对可能产生的数据误差风险进行识别,并提出相应的解决方案。

7 报告要求

7.1 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、所属行业、ICAO三字代码、统一社会信用代码、法定代表人、填报负责人和联系人信息等,按照表B.1格式要求填写。

7.2 主要排放设施信息

报告主体应报告飞机、可持续燃料和各类飞行活动等相关信息,其中:

- 航空客货运输企业中的起飞重量超过 5700 千克的飞机应按照表 B.5~表 B.11 的格式要求填写;
- 通航企业的所有飞机应按照表 B.5、B.6 和表 B.11 的格式要求填写。

7.3 二氧化碳排放量

报告主体应报告在核算和报告期内二氧化碳排放总量,并分别报告化石燃料燃烧排放量、消耗外购电力及热力产生的排放量,按照表B.2格式要求填写。

7.4 活动数据及来源

活动水平数据包括,报告主体在报告期内飞机、固定和移动设施不同化石燃料类型燃料的消耗量、外购电力、热力,按照表B.3格式要求填写。

报告主体如果从事除民用航空运输服务以外的生产和服务活动,并存在本部分未覆盖的二氧化碳排放环节,则应参考其他相关行业的报告主体二氧化碳排放核算和报告的要求,报告其活动数据及来源。

7.5 排放因子数据及来源

报告主体在报告期内各种化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率数据、报告主体所在地的电力、热力消费排放因子数据以及航空煤油和航空汽油的排放系数,按照表B.4格式要求填写。

7.6 真实性声明

报告主体应按照表B.12的格式就报告真实性做书面声明。

附 录 A
(规范性)
相关参数推荐值

相关参数推荐值见表A.1~A.5。

表A.1 化石燃料低位发热量、单位热值含碳量与碳氧化率推荐值

燃料品种	计量单位	低位发热量 (GJ/t, GJ/10 ⁴ Nm ³)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	燃料碳氧化率
燃料油	t	40.190	21.10×10 ⁻³	98.0%
汽油	t	44.800	18.90×10 ⁻³	98.0%
柴油	t	43.330	20.20×10 ⁻³	98.0%
煤油	t	44.750	19.60×10 ⁻³	98.0%
其他油品	t	41.031	20.00×10 ⁻³	98.0%
液化石油气	t	47.310	17.20×10 ⁻³	98.0%
天然气	10 ⁴ Nm ³	389.310	15.30×10 ⁻³	99.0%

注1: 低位发热量来源于《中国温室气体清单研究》。
注2: 单位热值含碳量和碳氧化率来源于《省级温室气体清单指南(试行)》。
注3: 天然气的低位发热量来源于《中国能源统计年鉴2021年》。
注4: 其他油品的低位发热量来源于《万家企业能源利用状况》。

表A.2 电力和热力的排放因子推荐值

名称	单位	推荐值
电网年平均供电排放因子	tCO ₂ /MWh	0.604
热力供应排放因子	tCO ₂ /GJ	0.11

表A.3 天然气液体和气体燃料质量单位和容积换算参数

名称	换算参数
天然气	1立方米气态天然气=0.7256千克液化天然气

注: 数据来源于《北京市统计局能耗统计报表》

表A.4 饱和蒸汽热焓表

压力 (MPa)	温度 (°C)	焓 (kJ/kg)	压力 (MPa)	温度 (°C)	焓 (kJ/kg)
0.001	6.98	2513.8	1.00	179.88	2777.0
0.002	17.51	2533.2	1.10	184.06	2780.4
0.003	24.10	2545.2	1.20	187.96	2783.4
0.004	28.98	2554.1	1.30	191.60	2786.0
0.005	32.90	2561.2	1.40	195.04	2788.4
0.006	36.18	2567.1	1.50	198.28	2790.4
0.007	39.02	2572.2	1.60	201.37	2792.2

表A.4 饱和蒸汽热焓表（续）

压力 (MPa)	温度 (°C)	焓 (kJ/kg)	压力 (MPa)	温度 (°C)	焓 (kJ/kg)
0.008	41.53	2576.7	1.40	204.30	2793.8
0.009	43.79	2580.8	1.50	207.10	2795.1
0.010	45.83	2584.4	1.90	209.79	2796.4
0.015	54.00	2598.9	2.00	212.37	2797.4
0.020	60.09	2609.6	2.20	217.24	2799.1
0.025	64.99	2618.1	2.40	221.78	2800.4
0.030	69.12	2625.3	2.60	226.03	2801.2
0.040	75.89	2636.8	2.80	230.04	2801.7
0.050	81.35	2645.0	3.00	233.84	2801.9
0.060	85.95	2653.6	3.50	242.54	2801.3
0.070	89.96	2660.2	4.00	250.33	2799.4
0.080	93.51	2666.0	5.00	263.92	2792.8
0.090	96.71	2671.1	6.00	275.56	2783.3
0.10	99.63	2675.7	7.00	285.80	2771.4
0.12	104.81	2683.8	8.00	294.98	2757.5
0.14	109.32	2690.8	9.00	303.31	2741.8
0.16	113.32	2696.8	10.0	310.96	2724.4
0.18	116.93	2702.1	11.0	318.04	2705.4
0.20	120.23	2706.9	12.0	324.64	2684.8
0.25	127.43	2717.2	13.0	330.81	2662.4
0.30	133.54	2725.5	14.0	336.63	2638.3
0.35	138.88	2732.5	15.0	342.12	2611.6
0.40	143.62	2738.5	16.0	347.32	2582.7
0.45	147.92	2743.8	17.0	352.26	2550.8
0.50	151.85	2748.5	18.0	356.96	2514.4
0.60	158.84	2756.4	19.0	361.44	2470.1
0.70	164.96	2762.9	20.0	365.71	2413.9
0.80	170.42	2768.4	21.0	369.79	2340.2
0.90	175.36	2773.0	22.0	373.68	2192.5

表A.5 过热蒸汽热焓表

单位: kJ/kg

温度 (°C)	压力 (MPa)											
	0.01	0.1	0.5	1	3	5	7	10	14	20	25	30
0	0	0.1	0.5	1	3	5	7.1	10.1	14.1	20.1	25.1	30
10	42	42.1	42.5	43	44.9	46.9	48.8	51.7	55.6	61.3	66.1	70.8
20	83.9	84	84.3	84.8	86.7	88.6	90.4	93.2	97	102.5	107.1	111.7
40	167.4	167.5	167.9	168.3	170.1	171.9	173.6	176.3	179.8	185.1	189.4	193.8
60	2611.3	251.2	251.2	251.9	253.6	255.3	256.9	259.4	262.8	267.8	272	276.1
80	2649.3	335	335.3	335.7	337.3	338.8	340.4	342.8	346	350.8	354.8	358.7
100	2687.3	2676.5	419.4	419.7	421.2	422.7	424.2	426.5	429.5	434	437.8	441.6
120	2725.4	2716.8	503.9	504.3	505.7	507.1	508.5	510.6	513.5	517.7	521.3	524.9
140	2763.6	2756.6	589.2	589.5	590.8	592.1	593.4	595.4	598	602	605.4	603.1
160	2802	2796.2	2767.3	675.7	676.9	678	679.2	681	683.4	687.1	690.2	693.3
180	2840.6	2835.7	2812.1	2777.3	764.1	765.2	766.2	767.8	769.9	773.1	775.9	778.7
200	2879.3	2875.2	2855.5	2827.5	853	853.8	854.6	855.9	857.7	860.4	862.8	856.2
220	2918.3	2914.7	2898	2874.9	943.9	944.4	945.0	946	947.2	949.3	951.2	953.1
240	2957.4	2954.3	2939.9	2920.5	2823	1037.8	1038.0	1038.4	1039.1	1040.3	1041.5	1024.8
260	2996.8	2994.1	2981.5	2964.8	2885.5	1135	1134.7	1134.3	1134.1	1134	1134.3	1134.8
280	3036.5	3034	3022.9	3008.3	2941.8	2857	1236.7	1235.2	1233.5	1231.6	1230.5	1229.9
300	3076.3	3074.1	3064.2	3051.3	2994.2	2925.4	2839.2	1343.7	1339.5	1334.6	1331.5	1329
350	3177	3175.3	3167.6	3157.7	3115.7	3069.2	3017.0	2924.2	2753.5	1648.4	1626.4	1611.3
400	3279.4	3278	3217.8	3264	3231.6	3196.9	3159.7	3098.5	3004	2820.1	2583.2	2159.1
420	3320.96	3319.68	3313.8	3306.6	3276.9	3245.4	3211.0	3155.98	3072.72	2917.02	2730.76	2424.7

附录 B
(规范性)
报告格式模板

XXX 二氧化碳排放报告

民用航空运输业

报告主体（盖章）：

报告期：

编制日期： 年 月 日

本报告主体核算了 年度二氧化碳排放量，并填写了以下相关数据表格。现将有关情况报告如下：

- 一、企业（单位）基本情况
- 二、二氧化碳排放
- 三、活动水平数据及来源说明
- 四、排放因子及来源说明

本报告主体对本报告的真实性的负责。

法人代表（签字/签章）：

年 月 日

表B.1 基本信息

企业名称					
所属行业		行业代码		统一社会信用代码	
企业注册地址	北京市 区 镇(乡、街道) 村(路、小区)				
企业办公地址	北京市 区 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	
单位碳排放管理机构名称					
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	
企业主要产品或服务					
ICAO 三字代码					
核算和报告边界变化(相比上一年度新增或退出的固定、飞机和移动设施)					

表B.2 报告主体 20 年二氧化碳排放量报告

排放类别	排放量/tCO ₂	其中：固定设施排放量/tCO ₂	飞机排放量/tCO ₂	移动设施排放量/tCO ₂
化石燃料燃烧排放量				
消耗外购的电力产生的排放量				
消耗外购的热力产生的排放量				
合计				

表B.3 报告主体排放活动数据

排放类型	燃料种类	计量单位	消耗量 t 或 10 ⁴ Nm ³	低位发热量 GJ/t 或 GJ/10 ⁴ Nm ³
化石燃料燃烧排放	燃料油	t		
	柴油	t		
	汽油	t		
	天然气	10 ⁴ Nm ³		
	液化天然气	t		
	液化石油气	t		
	航空煤油	t		
外购的电力、热力产生的排放	航空汽油	t		
	名称	单位	数据	
	电力外购量	MWh		
	热力外购量	GJ		

表B.4 报告主体排放因子和计算系数

排放类型	燃料种类	单位热值含碳量 tC/GJ	燃料碳氧化率 %
化石燃料燃烧排放	燃料油		
	柴油		
	汽油		
	天然气		
	液化天然气		
	液化石油气		
	航空煤油	3.15 tCO ₂ /t	
	航空汽油	3.10 tCO ₂ /t	
外购的电力、热力 产生的排放	名称	数据	单位
	电力		tCO ₂ /MWh
	热力		tCO ₂ /GJ

表B.5 飞机信息表

序号	ICAO 机型	报告期内飞机数量	燃料类型	飞机注册号
1				
2				
3				
4				
5				
合计				

表B.6 可持续燃料信息说明

序号	燃料类型	燃料年消耗量 (t)	燃料来源	符合性情况
1				
2				
3				
4				

注：若使用可持续燃料，请描述可持续燃料的相关信息。包括燃料来源，与相关标准的符合性情况，是否能够提供可持续性证明文件等。

表B.7 飞机信息表（561和562——第一类飞行活动）

序号	ICAO 机型	燃料年消耗量 (t)	CO ₂ 排放量合计量 (tCO ₂)	大圆总周转量 (万吨公里)	碳排放强度 (kg/吨公里)
1					
2					
3					
4					
合计					

注1: 本表统计信息为企业运营的飞机相关信息（包括自有飞机和租赁飞机），相关数据应按照本指南以及《民航航空飞行活动二氧化碳排放监测、报告和核查管理暂行办法》（民航规〔2018〕3号）要求填写。

注2: 各类机型燃料消耗量等于各航段燃油量累计相加。航段归属按照飞行计划（飞行计划报）上国际民航组织（ICAO）三字代码确定。若航班三字代码缺失，则按飞行计划（飞行计划报）上航空器注册码来识别，通过对比运行合格证（AOC）和运行规范，或航空器国籍登记证来确定航段归属。

注3: 民用航空运输企业的以下飞机飞行活动不纳入监测和报告范围：a) 人道主义救援；b) 医疗；c) 消防；d) 国家元首航班。

注4: 飞机飞行活动大圆总周转量等于每次飞行的业载和航段距离之乘积累计相加。其中，业载包括旅客、货物和邮件重量；航段距离是指起飞机场到降落机场之间的大圆距离（GCD），应根据机场经纬度和WGS84所规定方法进行计算。中，旅客标准重量为：成人90 千克/人，儿童45 千克/人，婴儿9 千克/人。

表B.8 飞机信息表（561和562——第二类飞行活动）

序号	ICAO 机型	燃料年消耗量 (t)	CO ₂ 排放量合计量 (tCO ₂)	大圆总周转量 (万吨公里)	碳排放强度 (kg/吨公里)
1					
2					
3					
4					
合计					

注1: 本表统计信息为企业运营的飞机相关信息（包括自有飞机和租赁飞机），相关数据应按照本指南以及《民航航空飞行活动二氧化碳排放监测、报告和核查管理暂行办法》（民航规〔2018〕3号）要求填写。

注2: 各类机型燃料消耗量等于各航段燃油量累计相加。航段归属按照飞行计划（飞行计划报）上国际民航组织（ICAO）三字代码确定。若航班三字代码缺失，则按飞行计划（飞行计划报）上航空器注册码来识别，通过对比运行合格证（AOC）和运行规范，或航空器国籍登记证来确定航段归属。

注3: 民用航空运输企业的以下飞机飞行活动不纳入监测和报告范围：a) 人道主义救援；b) 医疗；c) 消防；d) 国家元首航班。

注4: 飞机飞行活动大圆总周转量等于每次飞行的业载和航段距离之乘积累计相加。其中，业载包括旅客、货物和邮件重量；航段距离是指起飞机场到降落机场之间的大圆距离（GCD），应根据机场经纬度和WGS84所规定方法进行计算。中，旅客标准重量为：成人90 千克/人，儿童45 千克/人，婴儿9 千克/人。

表B.9 飞机信息表（561和562——第三类飞行活动）

序号	ICAO 机型	燃料年消耗量 (t)	CO ₂ 排放量合计量 (tCO ₂)	大圆总周转量 (万吨公里)	碳排放强度 (kg/吨公里)
1					
2					
3					
4					
合计					

注1: 本表统计信息为企业运营的飞机相关信息（包括自有飞机和租赁飞机），相关数据应按照本指南以及《民航航空飞行活动二氧化碳排放监测、报告和核查管理暂行办法》（民航规〔2018〕3号）要求填写。

注2: 各类机型燃料消耗量等于各航段燃油量累计相加。航段归属按照飞行计划（飞行计划报）上国际民航组织（ICAO）三字代码确定。若航班三字代码缺失，则按飞行计划（飞行计划报）上航空器注册码来识别，通过对比运行合格证（AOC）和运行规范，或航空器国籍登记证来确定航段归属。

注3: 民用航空运输企业的以下飞机飞行活动不纳入监测和报告范围：a) 人道主义救援；b) 医疗；c) 消防；d) 国家元首航班。

注4: 飞机飞行活动大圆总周转量等于每次飞行的业载和航段距离之乘积累计相加。其中，业载包括旅客、货物和邮件重量；航段距离是指起飞机场到降落机场之间的大圆距离（GCD），应根据机场经纬度和WGS84所规定方法进行计算。中，旅客标准重量为：成人90 千克/人，儿童45 千克/人，婴儿9 千克/人。

表B.10 飞机信息表（561和562——第四类飞行活动）

序号	ICAO 机型	燃料年消耗量 (t)	CO ₂ 排放量合计量 (tCO ₂)	大圆总周转量 (万吨公里)	碳排放强度 (kg/吨公里)
1					
2					
3					
4					
合计					

注1: 本表统计信息为企业运营的飞机相关信息（包括自有飞机和租赁飞机），相关数据应按照本指南以及《民航航空飞行活动二氧化碳排放监测、报告和核查管理暂行办法》（民航规〔2018〕3号）要求填写。

注2: 各类机型燃料消耗量等于各航段燃油量累计相加。航段归属按照飞行计划（飞行计划报）上国际民航组织（ICAO）三字代码确定。若航班三字代码缺失，则按飞行计划（飞行计划报）上航空器注册码来识别，通过对比运行合格证（AOC）和运行规范，或航空器国籍登记证来确定航段归属。

注3: 民用航空运输企业的以下飞机飞行活动不纳入监测和报告范围：a) 人道主义救援；b) 医疗；c) 消防；d) 国家元首航班。

注4: 飞机飞行活动大圆总周转量等于每次飞行的业载和航段距离之乘积累计相加。其中，业载包括旅客、货物和邮件重量；航段距离是指起飞机场到降落机场之间的大圆距离（GCD），应根据机场经纬度和WGS84所规定方法进行计算。中，旅客标准重量为：成人90 千克/人，儿童45 千克/人，婴儿9 千克/人。

表B.11 通航企业飞机信息表（562）

序号	航空煤油年消耗量 (t)	航空汽油年消耗量 (t)	CO ₂ 排放总量 (tCO ₂)	飞行架次 (次)	飞行小时 (小时)	运输量 (人数)
合计						
其中：公务包机 载客飞行						
<p>注1：本表统计信息为企业运营的飞机相关信息（包括自有飞机和代管飞机），相关数据应参照本指南以及《民航综合统计报表制度2018》要求填写；</p> <p>注2：航空煤油年消耗量等于报告期内通航企业拥有的各型飞机在各机场的加油数量之和。</p>						

表B.12 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。	
法人代表（或授权代表）	（签字/签章）
（企业/单位公章）	年月 日

参 考 文 献

- [1] GB/T 2859 综合能耗计算通则
 - [2] GB/T 4754-2017 国民经济行业分类
 - [3] GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则
 - [4] GB/T 32151.6-2015 温室气体排放核算与报告要求 第6部分：民用航空企业
 - [5] 《中国能源统计年鉴2021》，中国统计出版社
 - [6] 《省级温室气体清单编制指南（试行）》，国家发展和改革委员会办公厅
 - [7] 《2006年IPCC国家温室气体清单指南》，政府间气候变化专门委员会（IPCC）
 - [8] 《民用航空飞行活动二氧化碳排放监测、报告和核查管理暂行办法》（民航规〔2018〕3号）
-