ICS 03.220.50

CCS V60

|  |
| --- |
|  |

T/CCAATB

中国民用机场协会团体标准

T/CCAATB 00XX—202X

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

民用机场温室气体排放核算技术指南

Technical Guidelines for Carbon Emission Accounting for Civil Airports

|  |
| --- |
|  |
| （草案） |

202X - XX - XX发布

202X - XX - XX实施

中国民用机场协会 发布

目 次

[前  言 II](#_Toc7841)

[引  言 III](#_Toc20070)

[民用机场温室气体排放核算技术指南 1](#_Toc28375)

[1 范围 1](#_Toc241)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc10316)

[3 术语和定义 1](#_Toc12659)

[4 工作程序和内容 2](#_Toc4041)

[5 核算边界和排放源确定 3](#_Toc24854)

[6 核算数据监测要求及排放量计算 4](#_Toc23344)

[7 记录要求 8](#_Toc18961)

[8 数据质量控制方案要求 8](#_Toc12368)

[9 数据质量管理要求 9](#_Toc17826)

[附　录　A （资料性附录） 相关参数缺省值 11](#_Toc19311)

[附　录　B （规范性附录） 排放报告模版 12](#_Toc20204)

[附　录　C （规范性附录） 数据质量控制方案要求模版 18](#_Toc4920)

前  言

本文件按照GB/T 1.1—2020的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

《民用机场温室气体排放核算技术指南》共分九章，分别是范围、规范性引用文件、术语和定义、工作程序和内容、核算边界和排放源确定、核算数据监测要求及排放量计算、记录要求、数据质量控制方案要求、数据质量管理要求，着重规定中国民用运输机场温室气体核算边界以及计算方法等内容。

本文件由中国船级社质量认证有限公司提出。

本文件由中国民用机场协会归口。

《民用机场温室气体排放核算技术指南》由主编单位负责日常管理。执行过程中如有意见和建议，请函告中国船级社质量认证有限公司（地址：北京市东城区东黄城南街40号；邮编：100006；电话：010-56313400；电子邮箱：chaitong@c.ccs.org.cn.com），以便修订时参考。

本文件起草单位：中国船级社质量认证有限公司、杭州萧山国际机场有限公司、上海虹桥机场、新疆机场集团有限责任公司、鄂尔多斯伊金霍洛国际机场有限公司、宁波欧达光电有限公司、浙江省生态环境低碳发展中心、国网浙江省电力有限公司经济技术研究院、上海市建筑科学研究院有限公司。

本文件主要起草人：郭凯、余丽、柴彤、袁霁、刘玉松、刘玉琴、张曦、毛新宇、章新良、李荣松、林晨、张晓静、唐恒毅、郭敏、谢小两、庞健、曹颖、谷纪亭、季亮。

本文件主要审查人：XXX。

本文件为首次发布。

引  言

气候变化是21世纪人类社会发展面临的重大挑战，应对气候变化事关国际、国内两个大局，事关我国发展全局，是推动经济高质量发展和生态文明建设的重要抓手。航空运输业作为节能减排的重点行业之一，实现绿色、低碳、循环、可持续发展是实现“双碳”目标的必然要求，也是建设多领域民航强国的必然要求。为了促进中国民用机场行业低碳发展，加强碳排放数据管理，参考机场行业在碳排放核算领域上的相关国际标准、国家标准和先进城市标准，制定本文件。

标准旨在规范民用运输机场对温室气体的核算工作，确保温室气体排放相关数据真实、准确、完整。为政府主管部门、第三方机构提供权威性、专业性、系统性的核算依据，为中国民用机场行业早日实现双碳目标提供技术工具。

民用机场温室气体排放核算技术指南

1. 范围

本指南适用于中华人民共和国境内（不含港、澳、台地区）的民用运输机场温室气体排放核算和报告工作。

军民合用机场的民用运输机场部分按照本指南执行。

1. 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。

《中国民航企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；

《公共建筑运营企业温室气体排放核算方法和报告指南（试行）》；

《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》；

《双碳机场评价指标体系》；

《企业温室气体排放核算与报告填报说明 水泥熟料生产》；

《企业温室气体排放核算与报告填报说明 铝冶炼》；

《省级温室气体清单编制指南》；

《中国温室气体清单研究》；

《中华人民共和国民用航空法》；

《IPCC 国家温室气体清单指南》；

ISO 14064-1 组织层面温室气体排放量和清除量量化和报告指南规范；

GB/T 384 石油产品热值测定法；

GB/T 4754 国民经济行业分类；

GB/T 11062 天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法；

GB/T 213 煤的发热量测定方法；

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则；

GB 24500 工业锅炉能效限定值及能效等级；

GB/T 2589 综合能耗计算通则；

GB 51236 民用机场航站楼设计防火规范；

DB11/T1785 二氧化碳排放核算和报告要求服务业；

MH/T 5112 民用机场航站楼能效评价指南。

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

民用运输机场 Civil Transport Airport

专供民用航空器起飞、降落、滑行、停放以及进行其他活动使用的划定区域，包括附属的建筑物、装置和设施。

[来源：中华人民共和国民用航空法]

民用机场航站楼 Civil Airport Terminal

民用机场内供旅客办理进出港手续并提供相应服务的建筑，包括车道边、登机桥和指廊，以下简称航站楼。

[来源：GB 51236 民用机场航站楼设计防火规范]

驻场单位 Resident Units

在机场区域内的机关、团体、企业事业单位以及其他组织。

温室气体 Greenhouse Gas

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

[来源：ISO14064-1，3.1.1]

活动水平 Activity Level Data

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，例如化石燃料的燃烧量、购入的电量、购入的蒸汽量等。

[来源：中国民航企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）]

排放因子 Emission Factor

量化每单位活动水平的温室气体排放量的系数。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。

[来源：中国民航企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）]

1. 工作程序和内容

民用运输机场温室气体排放核算与报告工作程序包括核算边界和排放源确定、数据质量控制方案编制与实施、法人边界排放核算要求与排放量计算、航站楼边界排放核算要求与排放量计算、基本信息获取、定期记录和数据质量管理。工作程序见图1。

数据质量控制方案编制与实施

法人边界排放核算要求与排放量计算

航站楼边界排放核算要求与排放量计算

基本信息获取

定期记录

数据质量管理

核算边界和排放源确定

图1 工作程序示意图

1. 核算边界和排放源确定

确定民用运输机场的核算边界，识别纳入边界的排放设施和排放源。

1. 数据质量控制方案编制与实施

按照各类数据测量和获取要求编制数据质量控制方案，并按照数据质量控制方案实施温室气体的测量活动。

1. 法人边界排放核算

收集企业层级化石燃料燃烧排放、净购入使用电力和净购入使用热力产生的排放所对应的活动数据，确定排放因子，计算各类排放源排放量。

1. 航站楼边界排放核算

收集航站楼边界化石燃料燃烧排放、净购入使用电力和净购入使用热力产生的排放所对应的活动数据，确定排放因子，计算各类排放源排放量。

1. 基本信息获取

获取机场组织结构、航站楼信息、重点耗能系统以及可再生能源电力使用情况。

1. 定期记录

定期记录温室气体排放数据及相关生产信息，存证必要的支撑材料。

1. 数据质量管理

明确活动数据获取、实测参数及排放因子等数据质量管理的一般要求。

1. 核算边界和排放源确定
   1. 核算边界
      1. 法人核算边界

以法人或视同法人单位运行的机场为核算边界，识别、核算和记录边界内所有与其提供服务和生产运营相关的温室气体排放量。核算边界见图2。

* + 1. 航站楼核算边界

以正在运营的航站楼为边界，单独核算和报告每个运行的航站楼的温室气体排放量。航站楼排放量包含航站楼内商户和驻场单位等用户消耗的电力、天然气和热力。

其中航站楼内商户、驻场单位、航站楼内提供给航空器辅助动力装置（APU）的地面替代设施（下称：APU替代设施）的电力、航站楼内向飞行区新能源设备和车辆充电设施（下称：场内充电设施）转供的电力消耗应单独核算和报告。核算边界见图2。



图2 边界示意图

* 1. 排放源
     1. 化石燃料燃烧排放源

机场所涉及的化石燃料燃烧排放包括天然气、汽油、柴油、燃煤、航空煤油等化石燃料在各种类型的固定和移动燃烧设备中发生氧化燃烧过程产生的温室气体排放。

机场如果未进行能源加工转换，直接将外购的天然气、液化石油气等转供给居民或其他单位，转供的天然气、液化石油气等所对应的温室气体排放，不纳入核算范围。

* + 1. 净外购电力排放源

机场消耗净外购电力所对应的温室气体排放。

* + 1. 净外购热力排放源

机场消耗净外购热力所对应的温室气体排放。净外购热力为机场在为旅客提供服务过程中外购的热水、蒸汽、供热热水所包含的热量，以及供冷冷水所消耗的热量。

如机场存在外购冷量，机场首选对所购的冷量进行溯源，溯源至为机场外购冷量所对应的能源站消耗的电力、燃气等能源所对应的温室气体排放。

1. 核算数据监测要求及排放量计算
   1. 排放总量计算

机场核算边界与航站楼核算边界的温室气体排放计算公式、数据监测与获取方式一致。

温室气体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*燃烧 + *E净*外购电 + *E*净外购热 (1)

式中：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *E* | — | 机场的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO2）； |
| *E*燃烧 | — | 机场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*净外购电 | — | 机场消耗净外购电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）； |
| *E*净外购热 | — | 机场消耗净外购热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO2）。 |

* 1. 化石燃料燃烧排放
     1. 计算公式

**6.2.1.1** 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燃烧 = ∑i*（*ADi × EFi*）(2)

式中：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *ADi* | — | 核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动水平数据，单位为吉焦（GJ）； |
| *EFi* | — | 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）； |
| *i* | — | 化石燃料类型代号。 |

**6.2.1.2** 化石燃料燃烧的活动水平数据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:

*ADi = NCVi × FCi* (3)

式中：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *NCVi* | — | 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）； |
| *FCi* | — | 核算和报告年度内第i种化石燃料的消耗量，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） |

**6.2.1.3** 化石燃料燃烧的二氧化碳排放的排放因子按公式（4）计算：

*EFi = CCi × OFi × 44/12* (4)

式中：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *CCi* | — | 第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）； |
| *OFi* | — | 第 i 种化石燃料的碳氧化率，以%表示； |
| *44/12* | — | 二氧化碳与碳的相对分子量之比。 |

* + 1. 数据的监测与获取

**6.2.2.1 化石燃料消耗量的计量与监测频次**

a）固体燃料、液体燃料、气体燃料消耗量应采用每月测量结果。不具备测量条件的，应采用购销存台账中的消耗量数据。

b）当购销存台账中的消耗量数据出现缺失，应采用核算和报告年度的化石燃料购买量替代，以供应商提供的发票或者结算单等结算凭证上的数据为准。

c）计量器具的准确度等级应符合GB 17167等标准的相关规定，计量器具应确保在有效的检定/校准周期内。

**6.2.2.2 化石燃料平均低位发热量的检测标准与频次**

机场对其经营服务范围内使用的固体化石燃料的低位发热量进行实测的，应满足固体燃料低位发热量采样与对应固体燃料消耗量状态一致，至少每月检测一次，可自行检测、委托检测或由供应商提供，检测应遵循GB/T 213等标准。当月有多于一次实测数据时，可取算术平均值作为月度数值，当年应取各月度的加权平均值。无实测或不满足于检测要求时，采用本文件附录A附表A.1规定的各燃料品种对应的缺省值。

液体燃料、气体燃料的低位发热量采用本文件附录A附表A.1规定的各燃料品种对应的缺省值。

**6.2.2.3 化石燃料单位热值含碳量的取值**

单位热值含碳量采用本文件附录A附表A.1规定的各燃料品种对应的缺省值。

**6.2.2.4 化石燃料燃烧碳氧化率的取值**

碳氧化率采用附录A附表A.1规定的各燃料品种对应的缺省值。

* 1. 消耗净外购电力产生的排放
     1. 计算公式

**6.3.1.1** 消耗净外购电力产生的二氧化碳排放量按公式（5）计算：

*E*净外购电 *= AD*净外购电 *× EF*电(5)

式中：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *AD*净外购电 | — | 机场核算和报告年度内的净外购电力，单位为兆瓦时（MWh）； |
| *EF*电 | — | 全国电网平均碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO2/MWh）。 |

**6.3.1.2** 净购入使用电量，采用公式（6）计算：

*AD*净外购电 *= （AD*购入电力*－AD*购入电网非化石电力*）－（AD*输出电力*－AD*输出电网非化石电力*）* (6)

式中：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *AD*购入电力 | — | 购入的总电量，包括购入的电网电量和购入的未并入市政电网的化石能源电量和非化石能源电量，单位为兆瓦时（MW∙h）； |
| *AD*购入电网非化石电 | — | 通过市场化交易购入使用的非化石能源电力消费量，单位为兆瓦时（MW∙h）； |
| *AD*输出电力 | — | 转供输出的总电量，单位为兆瓦时（MW∙h）； |
| *AD*输出电网非化石电力 | — | 转供输出的总电量中包括的通过市场化交易购入使用的非化石能源电力消费量，单位为兆瓦时（MW∙h）。 |

* + 1. 数据的监测与获取

**6.3.2.1 净外购电力的计量与监测频次**

a）机场核算和报告年度内消耗的购入电力应以机场的电表记录的数据为准，不具备条件的机场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。

b）通过市场化交易购入使用的非化石能源电力消费量，是指以交易方式购买并实际执行、结算的电量，应提供发电与用电双方签订的市场化交易合同（对于无法提供合同的，应同时提供交易承诺书、交易公告和交易结果），以及按合同执行的绿色电力证书交易凭证和由省级及以上电力交易机构出具的交易结算凭证。交易结算凭证应载明在核算与报告周期内的月度结算电量及其项目类型、供电方名称、消纳方名称等。绿色电力证书交易凭证载明的内容应包括项目名称、项目代码、项目类型、项目所在地、电量生产日期等。存量常规水电[[1]](#footnote-0)和核电可不提供绿色电力证书交易凭证。

c）航站楼通过市场化交易购入使用的非化石能源电力消费量可根据航站楼消耗电量占整个机场总耗电量的比例分摊。

d）机场应使用依法经计量检定合格或者校准的计量器具，电表的配备和管理应符合GB 17167等标准的要求，并确保在有效的检定/校准周期内。

**6.3.2.2 电力排放因子的取值**

全国电网平均碳排放因子，采用主管部门最新发布的数据。

* 1. 消耗净外购热力产生的排放
     1. 计算公式

6.4.1.1 消耗外购热力包括外购蒸汽、生活热水及供暖热量，消耗外购热力产生的二氧化碳排放量按公式（7）计算：

*E*净外购热 *= AD*净外购热 *× EF*热(7)

式中：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *AD*净外购热 | — | 机场核算和报告年度内的消耗净外购热量，单位为吉焦（GJ）； |
| *EF*热 | — | 热力供应排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO2/GJ）。 |

6.4.1.2 净购入使用热量采用公式（8）计算：

*AD*净外购热 *= AD*购入热力*－AD*外供热力(8)

式中：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *AD*购入热力 | — | 购入热量，单位为吉焦（GJ）； |
| *AD*外供热力 | — | 外供热量，单位为吉焦（GJ）。 |

6.4.1.3 热量换算

a）以质量单位计量的热水可按公式（9）转换为热量单位：

*ADw = Maw ×* (*Tw－*20)×4.1868×10-3(9)

式中：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *ADw* | — | 热水的热量，单位为吉焦（GJ）； |
| *Maw* | — | 热水的质量，单位为吨（t）； |
| *Tw* | — | 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·℃)）。 |

b）以质量单位计量的蒸汽可按公式（10）转换为热量单位：

*ADst = Mast ×* (*Enst－*83.74)×10-3 (10)

式中：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *AD*st | — | 蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）； |
| Mast | — | 蒸汽的质量，单位为吨（t）； |
| Enst | — | 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焓值可查焓熵图； |
| 83.74 | — | 水温为20℃时的焓值，单位为千焦每千克（kJ/kg）。 |

* + 1. 数据的监测与获取

**6.4.2.1 净外购热力的计量与监测频次**

a）机场核算和报告年度内消耗的净外购热力应采用购入热量、外供热量应根据流量计、热量计记录的计量数据，不具备条件的机场也可采用供应商提供的热力结算凭证上的数据。

b）蒸汽及热水（冷水）温度、压力数据应采用计量或控制系统的监测数据的月度算术平均值，数据不可得时可采用与供应商约定热力供应质量。

c）机场应使用依法经计量检定合格或者校准的计量器具，电表的配备和管理应符合GB 17167等标准的要求，并确保在有效的检定/校准周期内。

**6.4.2.2 热力排放因子的取值**

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附录A表A.2的推荐值。

1. 记录要求

机场宜按照附录B的要求，定期记录温室气体排放情况。记录应以一个自然年为周期，填报包括机场基本信息、温室气体排放量、活动数据及其来源和排放因子及其来源。

1. 数据质量控制方案要求
   1. 数据质量控制方案的内容

机场可参考本文件中各类数据监测与获取要求，结合现有测量能力和条件，制定数据质量控制方案，宜按照附录C的格式要求进行填写。数据质量控制方案中所有数据的计算与获取方式应符合本文件的要求。

数据质量控制方案应包括以下内容：

1. 数据质量控制方案的版本及修订情况。
2. 企业情况：包括企业基本信息、组织机构图、平面布置图、建筑信息、年度运营情况等。
3. 按照核算边界和航站楼排放情况：包括核算边界的描述、设施名称、位置、使用状态等。
4. 数据的确定方式应包括：

* 参数：明确所有监测的参数名称和单位；
* 参数获取：明确参数获取方式、频次，涉及的计算方法，是否采用实测或缺省值；
* 计量器具和检测设备：明确计量器具和检测设备的数量、型号、精度、位置、测量频次、检定/校准频次以及所依据的检定/校准技术规范。明确计量器具和检测设备的内部管理规定等；
* 数据记录频次：明确各项参数数据记录频次；
* 数据缺失处理：明确数据缺失处理方式；
* 负责部门：明确各项数据监测、流转、记录、分析等环节管理部门。

1. 数据内部质量控制和质量保证相关规定宜包括以下内容：

* 建立内部管理制度和质量保证体系，包括：明确建立计量器具和检测设备使用和管理制度，确定计量器具和检测设备管理和维护的部门及人员职责；建立计量器具和检测设备台账，明确规定计量器具和检测设备类型及型号、安装位置、测量频次、计量器具和检测设备精度，以及规定的计量器具和检测设备检定/校准频次；明确排放相关计量、检测、核算、报告和管理工作的负责部门及其职责、具体工作要求、工作流程等；指定专职人员负责温室气体排放核算和报告工作；
* 建立内审制度，确保提交的排放报告和支撑材料符合技术规范、内部管理制度和质量保证要求；
* 建立原始凭证和台账记录管理制度，规范排放报告和支撑材料的登记、保存和使用。
  1. 数据质量控制方案的修订

出现以下情况时，数据质量控制方案进行需要进行修订，修订内容应符合实际情况并满足本文件的要求：

1. 排放边界发生变化或使用方案中未包括的新燃料或物料而产生排放。
2. 采用新的计量器具、检测设备和方法，使数据的准确度提高。
3. 发现之前采用的测量方法所产生的数据不正确。
4. 发现更改方案可提高报告数据的准确度。
5. 发现方案不符合本文件核算和报告的要求。
   1. 数据质量控制方案的执行

机场宜按照数据质量控制方案实施温室气体的测量活动，并符合以下要求：

1. 机场基本情况与方案描述一致。
2. 核算边界和主要排放设施与方案描述一致。
3. 所有活动数据、排放因子和生产运营数据能够按照方案实施测量。
4. 计量器具和检测设备得到了有效维护和检定/校准，维护和检定/校准能够同时符合方案、核算指南、国家要求、地区要求和设备制造商的要求。
5. 测量结果能够按照方案中规定的频次记录。
6. 数据缺失时的处理方式能够与方案一致。
7. 数据内部质量控制和质量保证程序能够按照方案实施。
8. 数据质量管理要求

机场宜对温室气体排放数据质量管理工作持续加强，管理要求包括但不限于：

a）建立机场温室气体排放核算与报告的规章制度，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；指定专职人员负责温室气体排放核算与报告工作；

建立温室气体排放源一览表，对于排放源的活动数据获取提出相应的要求。

b）对现有监测条件进行评估，制定并按照温室气体排放数据质量控制计划并严格执行，定期对计量器具、检测设备和在线监测仪表进行维护管理，并记录存档。

c）建立温室气体数据内部台账管理制度。台账应明确数据来源、数据获取时间及填报台账的相关责任人等信息。报告所涉及数据的原始记录和管理台账宜至少保存五年，确保相关排放数据可被追溯。

d）建立温室气体排放报告内部审核制度。定期对温室气体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。

e)规定一致性的数据来源，在之后各核算年度的获取数据精度一般不应降低。

1. （资料性附录）  
   相关参数缺省值
   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 | 26.700 GJ/t② | 0.0274 tC/GJ① | 94%① |
| 烟煤 | 吨 | 22.350 GJ/t② | 0.0261 tC/GJ① | 93%① |
| 褐煤 | 吨 | 11.900 GJ/t② | 0.0280 tC/GJ① | 96%① |
| 型煤 | 吨 | 17.460 GJ/t② | 0.0336 tC/GJ① | 90%① |
| 焦炭（干全焦） | 吨 | 28.470 GJ/t④ | 0.0295 tC/GJ① | 93%① |
| 液体燃料 | 原油 | 吨 | 41.868 GJ/t④ | 0.0201 tC/GJ① | 98%① |
| 燃料油 | 吨 | 41.868 GJ/t④ | 0.0211 tC/GJ① | 98%① |
| 汽油 | 吨 | 43.124 GJ/t④ | 0.0189 tC/GJ① | 98%① |
| 柴油 | 吨 | 42.705 GJ/t④ | 0.0202 tC/GJ① | 98%① |
| 煤油 | 吨 | 43.124 GJ/t④ | 0.0196 tC/GJ① | 98%① |
| 航空汽油 | 吨 | 44.300 GJ/t③ | 0.0191 tC/GJ③ | 100%③ |
| 航空煤油 | 吨 | 44.100 GJ/t③ | 0.0195 tC/GJ① | 100%③ |
| 液化天然气 | 吨 | 51.498 GJ/t④ | 0.0172 tC/GJ① | 98%① |
| 液化石油气 | 吨 | 50.242 GJ/t④ | 0.0172 tC/GJ① | 98%① |
| 炼厂干气 | 吨 | 46.055 GJ/t④ | 0.0182 tC/GJ① | 98%① |
| 石脑油 | 吨 | 44.500 GJ/t③ | 0.0200 tC/GJ① | 98%① |
| 石油焦 | 吨 | 32.500 GJ/t③ | 0.0275 tC/GJ① | 98%① |
| 其他石油制品 | 吨 | 40.200 GJ/t③ | 0.0200 tC/GJ① | 98%① |
| 气体燃料 | 天然气 | 万立方米 | 389.79 GJ/104Nm3④ | 0.0153 t C/GJ① | 99%① |
| 焦炉煤气 | 万立方米 | 180.03 GJ/104Nm3④ | 0.0136 tC/GJ① | 99%① |
| 其他煤气 | 万立方米 | 157.58 GJ/104Nm3② | 0.0122 tC/GJ① | 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》（2019修订）；④《综合能耗计算通则 GB/T 2589-2020》

* 1. 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 | tCO2/MWh | 采用国家最新发布值 |
| 热力 | tCO2/ GJ | 0.11或采用国家最新发布值 |

1. （规范性附录）  
   排放报告模版

**机场**

**温室气体排放报告**

|  |  |
| --- | --- |
| **报告单位（盖章）：** |  |
| **报告年度：** |  |
| **编制日期：** |  |

**一、企业基本情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.1基本情况** | | | | | | | |
| 企业名称 |  | | | 成立时间 |  | |
| 法人性质 | □独立法人 □视同法人 | | | 企业性质 | □国有 □合资  □私营 □其他 | |
| 注册地址 |  | | | 注册资金 |  | |
| 统一社会信用代码 |  | | | 法人代表 |  | |
| 生产经营场所地址（省、市、县详细地址） |  | | | | | |
| 碳排放信息责任人及联系方式 | 负责人 |  | 部门/职务 |  | 电话 |  |
| 联系人 |  | 部门/职务 |  | 电话 |  |
| 传真 |  | 邮箱 |  | | |
| 组 织  机 构  设 置  （框图） |  | | | | | |
| 经营范围 |  | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.2核算和报告边界** | | |
| **1.2.1机场基本信息** | | |
| 年度经营数据 | 旅客吞吐量（万人次） |  |
| 货邮吞吐量（吨） |  |
| 起降架次（次） |  |
| \*\*号航站楼 | 建筑面积1（平方米） |  |
| \*\*号航站楼 | 建筑面积1（平方米） |  |
| …… |  |  |
| 边界变化情况（与上一个报告年度相比） |  | |
| 可再生能源电力使用情况 | 自产可再生能源电力： kWh | |
| 直购可再生能源电力： kWh | |
| 购买绿色电力证书： kWh | |
| 备注：  1 建筑面积=地上建筑面积+地下建筑面积，不包含楼体建筑外的公共区域，如道路、草坪等面积等。  2、经营数据应与民航局公布的数据一致。 | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.2.2 耗能设备信息** | | | | | | |
| 航站楼 | 耗能系统 | 设备名称 | 数量 | 装机功率（kW） | 年运行  时间（h） | 负荷率% |
| \*\*号航站楼 | 商户 |  |  |  |  |  |
| 行李传送带系统 |  |  |  |  |  |
| 公共照明系统 |  |  |  |  |  |
| 消防 |  |  |  |  |  |
| 电梯系统 |  |  |  |  |  |
| 暖通空调系统 |  |  |  |  |  |
| 弱电系统 |  |  |  |  |  |
| APU替代设施 |  |  |  |  |  |
| 场内充电设施 |  |  |  |  |  |
| 办公 |  |  |  |  |  |
| 捷运系统 |  |  |  |  |  |
| 其他 |  |  |  |  |  |
| \*\*号航站楼 | 商业 |  |  |  |  |  |
| 行李传送带系统 |  |  |  |  |  |
| 公共照明系统 |  |  |  |  |  |
| 消防 |  |  |  |  |  |
| 电梯系统 |  |  |  |  |  |
| 暖通空调系统 |  |  |  |  |  |
| 弱电系统 |  |  |  |  |  |
| APU替代设施 |  |  |  |  |  |
| 场内充电设施 |  |  |  |  |  |
| 办公 |  |  |  |  |  |
| 捷运系统 |  |  |  |  |  |
| 其他 |  |  |  |  |  |
| 耗能设备设施主要提供功率在100kW以上的单台设备（或设备组），如设备的功率都较小，提供设备数量及设备总功率 | | | | | | |

**二、化石燃料燃烧直接排放的排放量及数据来源说明**

化石燃料燃烧排放的活动水平数据为化石燃料名称（eg.天然气）的净消耗量和相应的低位发热量，化石燃料燃烧排放因子数据为化石燃料名称（eg.天然气）的单位热值含碳量和碳氧化率，数据和来源见表2-1。

**表2-1 XX机场 年度化石燃料燃烧排放活动水平数据和排放因子数据及来源**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **企业** | **燃料品种** | **净消耗量**  **（t，万Nm3）** | | | **低位发热值**  **（GJ/t，GJ/万Nm3）** | | | **单位热值含碳量**  **（tC/GJ）** | | **碳氧化率**  **（%）** | | **CO2**  **排放量**  **（t）** |
| **数据来源** | **数值** | **单位** | **数据**  **来源** | **数值** | **单位** | **数据**  **来源** | **数值** | **数据**  **来源** | **数值** |
| XX机场 | 天然气 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 柴油 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **合计** | | | | | | | | | | | |  |

**表2-2 XX机场 年度航站楼化石燃料燃烧排放活动水平数据和排放因子数据及来源**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **航站楼** | **燃料品种** | **净消耗量**  **（t，万Nm3）** | | | **低位发热值**  **（GJ/t，GJ/万Nm3）** | | | **单位热值含碳量**  **（tC/GJ）** | | **碳氧化率**  **（%）** | | **CO2**  **排放量**  **（t）** |
| **数据**  **来源** | **数值** | **单位** | **数据**  **来源** | **数值** | **单位** | **数据**  **来源** | **数值** | **数据**  **来源** | **数值** |
| 1号航站楼 | 天然气 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 柴油 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2号航站楼 | 天然气 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 柴油 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **合计** | | | | | | | | | | | |  |

1. （规范性附录）  
   数据质量控制方案要求模版

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **D.1 数据质量控制方案的版本及修订** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 版本号 | | | 制定（修订）时间 | | | | 首次制定或修订 | | | | | | 修订内容及原因说明 | | | | | | |
|  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | | |
|  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | | |
| **D.2 企业情况** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 企业名称 | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 统一社会信用代码 | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 企业住所 | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 法定代表人 | | | 姓名： | | | | 电话： | | | | | | | | | | | | |
| 数据质量控制方案填报人 | | | 姓名： | | | | 电话： | | | | | | 邮箱： | | | | | | |
| 机场重点建筑信息 | | | \*\*号航站楼 | | | | \*\*号航站楼 | | | | | | \*\*号航站楼 | | | | | | |
| 建筑面积： m2 | | | | 建筑面积： m2 | | | | | | 建筑面积： m2 | | | | | | |
| 组织机构图 | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 平面分布图 | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **D.3 核算边界和主要排放设施描述** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 核算边界的描述  （区分法人核算边界和航站楼核算边界进行描述，包含核算边界所包含的耗能系统、所对应的位置区域、以及排放源。） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 主要排放设施 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 排放源类型 | 设施名称 | | 设施安装位置 | | | | | 使用状态 | | | | | 是否纳入航站楼核算边界 | | | | 备注 | |
|  | 化石燃料燃烧产生的排放 |  | |  | | | | | 🞎在用 🞎停用 | | | | | 🞎是 🞎否 | | | |  | |
|  | 净购入电力产生的排放 |  | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | |
|  | 净购入热力产生的排放 |  | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | |
|  | …… |  | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | |
| **D.4 活动数据和排放因子的确定方式** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 核算边界 | 参数名称 | | 单位 | | 数据的确定方法及获取方式 | | | 计量器具和检测设备（适用于数据获取方式来源于实测值） | | | | | | | | 数据记录频次 | 数据缺失时的处理方式 | | 数据获取负责部门 |
| 获取方式 | 具体描述 | | 设备名称及型号 | | 设备安装位置 | 监测频次 | 设备精度 | | | 规定的设备检定/校准频次 |
| \*\*号航站楼 | 化石燃料 消耗量 | | t | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 化石燃料 平均低位发热量 | | GJ/t | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 化石燃料 单位热值含碳量 | | tC/GJ | | 缺省值 |  | | / | | / | / | / | | | / | / | / | | / |
| 化石燃料 碳氧化率 | | % | | 缺省值 |  | | / | | / | / | / | | | / | / | / | | / |
| 购入总电量 | | MW·h | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 通过市场化交易购入使用的非化石能源电力消费量 | | MW·h | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 转供输出总电量 | | MW·h | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 转供输出电量中包括的通过市场化交易购入使用的非化石能源电力消费量 | | MW·h | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 电力排放因子 | | tCO2/(MW·h) | | 缺省值 |  | | / | | / | / | / | | | / | / | / | | / |
| 购入总热量 | | GJ | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 输出总热量 | | GJ | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 热力排放因子 | | tCO2/GJ | | 缺省值 |  | | / | | / | / | / | | | / | / | / | | / |
| \*\*机场 | 化石燃料 消耗量 | | t | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 化石燃料 平均低位发热量 | | GJ/t | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 化石燃料 单位热值含碳量 | | tC/GJ | | 缺省值 |  | | / | | / | / | / | | | / | / | / | | / |
| 化石燃料 碳氧化率 | | % | | 缺省值 |  | | / | | / | / | / | | | / | / | / | | / |
| 购入总电量 | | MW·h | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 通过市场化交易购入使用的非化石能源电力消费量 | | MW·h | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 转供输出总电量 | | MW·h | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 转供输出电量中包括的通过市场化交易购入使用的非化石能源电力消费量 | | MW·h | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 电力排放因子 | | tCO2/(MW·h) | | 缺省值 |  | | / | | / | / | / | | | / | / | / | | / |
| 购入总热量 | | GJ | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 输出总热量 | | GJ | |  |  | |  | |  |  |  | | |  |  |  | |  |
| 热力排放因子 | | tCO2/GJ | | 缺省值 |  | | / | | / | / | / | | | / | / | / | | / |
| **D.7 数据内部质量控制和质量保证相关规定** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 内部管理制度和质量保证体系  2. 内审制度  3. 原始凭证和台账记录管理制度 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 填报人（签字）： | | | | | | 填报时间： | | | | | | | | | | | | | |
| 内部审核人（签字）： | | | | | | 审核时间： | | | | | | | | | | | | | |
| 填报单位（盖章）： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1. 指2023年1月1日之前投产的水电项目。 [↑](#footnote-ref-0)