



CNAS-SVXX

**民航温室气体声明核查机构认可方案**  
**Accreditation Scheme for Civil Aviation GHG**  
**Verification Bodies**  
(征求意见稿)

中国合格评定国家认可委员会

# 目 次

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 目 次 .....                  | 1  |
| 前言 .....                   | 2  |
| 1 范围 .....                 | 3  |
| 2 规范性引用文件 .....            | 3  |
| 3 术语和定义 .....              | 3  |
| R 部分 .....                 | 3  |
| <b>R1 总则</b> .....         | 3  |
| R2 认可申请 .....              | 4  |
| <b>R2.1 已认可的核查机构</b> ..... | 4  |
| <b>R2.2 未认可的核查机构</b> ..... | 4  |
| <b>R.3 申请评审</b> .....      | 5  |
| R.4 初始评审 .....             | 5  |
| <b>R4.1 评审方式</b> .....     | 5  |
| <b>R4.2 评审关注</b> .....     | 5  |
| R5 认可证书附件 .....            | 5  |
| C 部分 .....                 | 5  |
| <b>C1 人员的能力</b> .....      | 6  |
| <b>C2 核查过程</b> .....       | 6  |
| 附录 A 民航碳排放管理办法核查指南 .....   | 6  |
| A.1 民航碳排放核查的基本要素 .....     | 7  |
| A.2 民航碳排放管理办法核查过程 .....    | 8  |
| A.3 核查活动的实施 .....          | 13 |
| A.4 完成核查 .....             | 23 |
| A.5 在核查后发现的事实 .....        | 26 |

## 前言

本文件由中国合格评定国家认可委员会（CNAS）制定。

本文件是CNAS对民航温室气体声明核查机构认可的特定要求和指南，并与相关认可规则和认可准则共同用于CNAS对民航温室气体声明核查机构的认可。

本文件中，用术语“应”表示相应条款是强制性的。

# 民航温室气体声明核查机构认可方案

## 1 范围

1.1 为了提高温室气体审定/核查机构实施审定核查活动的一致性和可信性，促进国内与国际的互相认同，特制定本文件。

1.2 本文件 R部分是对《温室气体审定/核查机构认可规则》（CNAS-RC08:2018）的补充规定和进一步说明；C部分是对《温室气体审定与核查机构要求》（CNAS-CVXX:2021）的补充规定和进一步说明。

1.3 对于从事《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》所述核查活动的机构（以下简称“民航碳排放核查机构”），还需满足本方案的相关适用要求。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本文件的引用而成为本文件的条款。以下引用的文件注明日期的，仅引用的版本适用；未注明日期的，引用文件的最新版本（包括任何修订）适用。

CNAS-RC08:2018 《温室气体审定/核查机构认可规则》

CNAS-CVXX:2021 《温室气体审定与核查机构要求》

CNAS-CVXX:2021 《温室气体审定核查组能力要求》

CNAS-CVXX:2021 《温室气体 第三部分：温室气体声明核查与审定的规范及指南》

《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》（以下简称“民航碳排放管理办法”）

## 3 术语和定义

CNAS相关温室气体审定/核查机构认可规范文件和本方案附录A中的术语和定义适用于本文件。

## R 部分

### R1 总则

R1.1 对于温室气体审定/核查机构，CNAS依据温室气体审定/核查机构认可规范和本方案适用部分的要求开展评审、实施认可。

R1.2 对于民航碳排放核查机构，CNAS依据温室气体审定/核查机构认可规范、本方案适用部分的要求以及《民航碳排放管理办法》附件6“核查规范”的要求开展评审、实施认可。

## R2 认可申请

### R2.1 已认可的核查机构

在本方案发布前已获得CNAS在组织温室气体声明核查领域认可资格的机构，在申请民航碳排放核查机构认可资格时，不论已获认可范围是否包括“2.2 航空运输”，均应按照CNAS-RC08中9.2的要求向CNAS提交扩大认可范围申请，申请文件包括：

(1) CNAS-AC01《认可申请书》；

注：机构应填写《认可申请书》的“扩大业务范围”部分。如果机构的现有认可范围包括“2.2 航空运输”，可在“申请业务范围”中填写“在2.2中增加《民用航空飞行活动二氧化碳排放监测、报告和核查管理办法》所述核查活动”。如果现有认可范围中没有“2.2 航空运输”，机构应在“申请业务范围”中填写“2.2 航空运输，含《民用航空飞行活动二氧化碳排放监测、报告和核查管理办法》所述核查活动”。

(2) 民航碳排放管理办法核查活动的公正性风险分析与控制说明；

(3) 与本方案附录A一致的关于民航碳排放管理办法核查过程的规定和要求；

(4) 民航碳排放管理办法核查文档的格式，包括（但不限于）：核查合同、核查计划、抽样计划、核查报告、核查过程使用的其他文档；

(5) 关于民航碳排放管理办法核查组和复核人员能力管理的规定和要求，应至少覆盖以下方面：能力要求，能力评价过程，培训和持续专业发展，人员记录，外包（适用时）；

(6) 核查员、核查组长、复核人员名单，每人的简历、能力描述以及相应的能力评价证据和记录。

### R2.2 未认可的核查机构

在本方案发布前未获得CNAS在组织温室气体声明核查领域认可资格的机构，在申请民航碳排放核查机构认可资格时，应按照CNAS-RC08中6.1条款的要求向CNAS提出初次认可申请，申请文件还应包括本方案R2.1的(2)-(6)项（可与CNAS-RC08中6.1.2条款的相关项合并）。

注：机构应填写CNAS-AC01《认可申请书》的“初评”部分。如果机构仅申请民航碳排放核查机构认可，应在“申请业务范围”中填写“2.2 航空运输，含《民用航空飞行活动二氧化碳排放监测、报告和核查管理办法》所述核查活动”。如果机构同时申请CNAS-RC08中附录A表A.1“组织温室气体声明核查机构认可范围分类”中

的其他大类和（或）中类的认可，应在“申请业务范围”中填写所申请的类别，并在“2.2 航空运输”范围处注明“含《民用航空飞行活动二氧化碳排放监测、报告和核查管理办法》所述核查活动”。

### R.3 申请评审

CNAS依据CNAS-RC08中6.1.3的要求在网站上公示相关申请信息，收集各方反馈意见。

为了有效处理相关反馈中的申诉、投诉意见，请相关利益方依据CNAS-R03《申诉、投诉和争议处理规则》的要求，书面填写《申诉表》或《投诉表》，提交至CNAS秘书处。

CNAS依据适用规则和规范要求进行调查和处理，并给予答复。

### R.4 初始评审

#### R4.1 评审方式

对R2.1的情况，CNAS将按照CNAS-RC08实施扩项评审，包括：对R2.1中 (2) - (6)的文审，以及对机构依据民航碳排放管理办法实施的核查活动进行一次见证评审。扩项评审可单独实施，也可结合监督评审、再认可评审实施。

对R2.2的情况，CNAS将按照CNAS-RC08实施初次认可评审，其中包括对机构实施的民航碳排放核查活动进行一次见证评审，该见证评审可计入CNAS-RC08中5.3.2.1 a)条款所要求的见证评审。

#### R4.2 评审关注

在R4.1条款中的文件评审活动将关注申请方的文件和运作与民航碳排放管理办法相关要求的符合性。

在R4.1条款中的见证评审将关注申请方核查活动与本方案附录A的一致性；除对现场核查活动进行观察外，必要时，还将对相关核查活动记录进行评审。

### R5 认可证书附件

CNAS经评审做出授予民航碳排放核查机构认可资格的决定时，将在认可证书附件中进行相应标注。

## C 部分

## C1 人员的能力

申请民航碳排放核查机构认可资格时，机构应建立并保持程序以证实核查组和复核人员的能力满足《民航碳排放管理办法》的相关规定和要求。

## C2 核查过程

申请民航碳排放核查机构认可资格时，核查机构应按照本方案附录A《民航碳排放管理办法核查指南》的相关要求实施核查活动。

## 附录 A 民航碳排放管理办法核查指南

## 附录A 民航碳排放管理办法核查指南

### A.1 民航碳排放核查的基本要素

#### A.1.1 术语

民航碳排放管理办法中的术语适用于本指南。

#### A.1.2 重要文件

在民航碳排放核查中，核查机构依据相关标准，对飞机运营人按照排放监测计划编制的排放报告进行核查，做出结论性的核查陈述，并出具核查报告。

##### A.1.2.1 核查报告

核查机构在完成民航碳排放管理办法附件6所述的核查活动后起草核查报告。核查报告包含结论性的核查陈述。

##### A.1.2.2 核查陈述

核查陈述是提交给民航主管部门的正式声明，按照所规定的保证等级和重要性（如民航碳排放管理办法附件6的3.1和3.4分别所述），对飞机运营人的排放报告是否符合民航碳排放管理办法的要求提供保证。核查机构宜选择两种核查陈述中的一种，即“经核查确认符合要求”或“经核查确认不符合要求”。

#### A.1.3 核查目标

民航碳排放核查是为了确保飞机运营人按照经民航主管部门批准的排放监测计划对CO<sub>2</sub>排放量和运输总周转量进行监测，排放报告正确且可靠（即没有重大错报和严重不符合）。民航碳排放管理办法附件6要求核查报告对以下方面作出结论：

- a) 飞机运营人CO<sub>2</sub>排放声明是否在所有重大方面公允和准确地反映了排放报告周期内的排放量，是否有充分且适当的证据作为支持；
- b) 飞机运营人是否按照民航碳排放管理办法及批准的排放监测计划，对排放报告周期内的排放量和运输总周转量进行了监测、计算和报告；
- c) 飞机运营人是否正确使用了批准的排放监测计划所载的航段归属方法，是否按照民航碳排放管理办法确保了租赁飞机以及同一法人结构下的其他飞机运营人所运营的航段得到正确的归属；
- d) 飞机运营人是否按照其关于燃料密度的标准运行燃料数据管理程序正确执行了与燃料加注有关的密度要求（如民航碳排放管理办法2.3所述，并在飞机运营人的排放监测计划中规定）；
- e) 飞机运营人申报的通过使用可持续航空燃料产生的减排量是否在所有重大方面公允和准确地反映了报告周期内的减排量，是否有充分且适当的内部和外部证据作为支持；
- f) 飞机运营人所申报的可持续航空燃料批次，在当前履约期内及此前一个履约期内，未曾在任何其他自愿性或强制性的GHG方案下重复申报（如果该GHG方案允许申报可持续航空燃料减排量）；
- g) 飞机运营人是否按照民航碳排放管理办法的要求，对报告期内的可持续航空燃料减排量进行了监测、报告与核查。

#### A.1.4 核查范围



核查范围须覆盖排放报告的整个报告周期以及实现核查目标所必需的活动。核查机构宜在清晰地理解飞机运营人的活动以及所必需的核查活动的复杂性之后，才能接受核查任务。

核查机构与飞机运营人的合同中须说明和界定核查范围，包括必要的现场访问以及对飞机运营人数据的访问等。

#### A.1.5 保证等级

在民航碳排放管理办法核查中，核查机构对飞机运营人的排放报告是否在所有重大方面公允和准确地反映了排放报告周期内的排放量和运输总周转量提供合理保证。核查机构宜通过核查过程取得充分且适当的证据，以按照所需的保证等级对排放报告出具可靠的核查陈述。

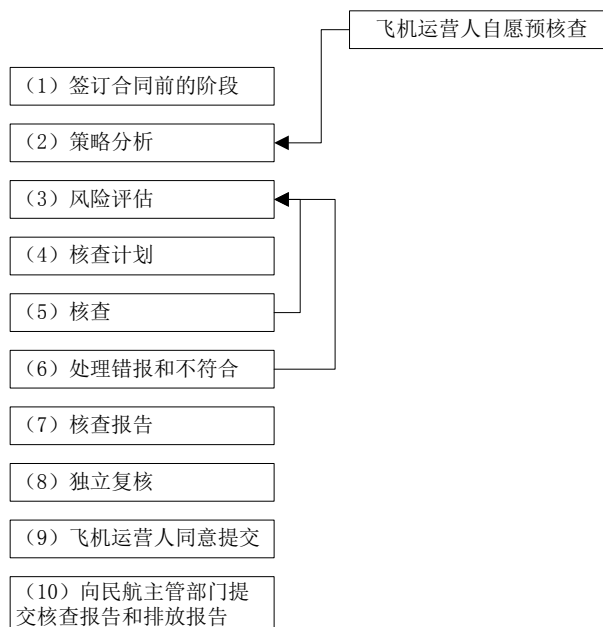
#### A.1.6 重要性

民航碳排放管理办法附件6规定：飞机运营人的民航碳排放管理办法1.5所述的四类飞行活动产生的年CO<sub>2</sub>排放量超过50万吨时，重要性阈值为2%；小于或等于50万吨时，重要性阈值为5%。两种情况都允许将多报或少报的情况互相抵消。当重要性阈值为2%时，核查机构的核查活动以及所抽样的数据点都要比重要性阈值为5%时更为广泛和深入。

## A.2 民航碳排放管理办法核查过程

在图A.1中，核查机构进行的核查过程包含10个步骤，直到向飞机运营人和民航主管部门提交最终核查报告。本章对每个步骤作了进一步详细说明。

图 A.1 核查过程概览



### A.2.1 飞机运营人自愿进行的预核查

为了给第三方外部核查做准备，飞机运营人可以在申请核查机构对排放报告进行

核查之前，自愿对排放报告进行一次内部预核查，以改善数据质量以及数据质量所依赖的数据汇集过程，确保在外部核查时不会有大的数据问题。飞机运营人内部预核查的意义在于确保内部数据收集过程和计算系统的质量保证和质量控制的有效性，并在核查机构的现场核查之前进行了一定的逻辑检查。飞机运营人宜选派一个胜任的内审员。尽管不同飞机运营人在内部预核查的具体做法上可能不同，但都可以参考表A.1中的指南来评估其监测与报告过程。

表 A.1 自愿预核查指南

| 实施者   | 主题              | 任务  |
|---|-----------------|---|
| 飞机运营人<br>碳排放管理<br>团队                                  | 选派内审员           | 选派一个合格的内审员/内审组  |
|   |                 | 确保内审员具有所需的知识与技能，并独立于所检查的活动  |
| 内审员   | 理解飞机运营人监测和报告过程  | 审查排放监测计划及其他相关书面程序、数据流程图、排放报告的初步草案、历史报告、与民航主管部门的沟通记录等                          |
| 内审员和飞机运营人碳排放管理团队                                      | 识别自愿预核查的范围      | 根据对文件的分析，制定数据抽样计划   |
|   |                 | 确认数据收集、计算与加总过程是否符合程序。建议该分析包含定量分析  |
|   |                 | 检查数据源是否与排放监测计划中所识别的相吻合  |
|   |                 | 如果存在数据流程图，将其与实际的数据流进行对比并识别存在的问题   |
| 内审员   | 评价员工的胜任力        | 通过面谈、对活动进行观察、文件审查来收集信息  |
|   |                 | 飞机运营人的碳排放管理团队是否具有关于民航碳排放相关 GHG 监测与报告的足够知识                                     |
|   |                 | 评估排放监测计划中分派的 MRV 各项职责，以及员工是否正确履行了这些职责   |
|   |                 | 检查员工是否已经履行了所承担的职责   |
| 内审员   | 分析识别报告中的错误或逻辑缺口 | 数据与以往年份相比如何？  |
|   |                 | 输入、输出以及对转换错误的日常检查是否充分   |
|   |                 | 是否存在不一致，例如空单元格或出错信息   |
|   |                 | 通过在报告中添加逻辑测试和一致性检验（即在两行之下）来检查航段列表的完整性   |
|   |                 | 后序航段的出发机场是否与前序航段的到达机场相同？  |
|   |                 | 相关分析 - 确定数据与因变量之间的相关性（例如航段时长与燃料消耗、平均燃料燃烧率之间的一致性）                              |
|   |                 | 项目内部分析 - 横向比较多个场所的数据（例如机场之间的数据一致性，前序航段到达时的燃油量加上所记录的燃料加注量是否大致等于离开时的燃油量）        |
|   |                 | 为排放数据收集和报告提供支撑的管理体系要素   |
| 定期将排放数据和其他数据进行比较与核对的过程是否充分（例如将估算的排放量与生产数据和容量利用数据进行比较） |                 |   |
| 内审员   | 对范围和免于报告的航班的评估  | 监测和报告是否包括了所有应计入的航段？   |
|   |                 | 免于报告的航班是否被正确地记录（即执行医疗任务的航班是否确实被归类为医疗航班？所有被归类为医疗航班的航班是否确实是执行医疗任务的或者是否有被错误归类的？） |
| 内审员   | 排放源             | 建立飞机运营人使用和运营的飞机的检查单   |
| 内审员   | 排放量的计算和使用的燃料数据  | 根据排放监测计划来确定排放量是如何计算的，并通过向报告中添加逻辑测试来进行一些交叉检查，以查验所做的计算是否有效                      |
|   |                 | 如果使用实际燃料数据，交叉检查这些数据是如何记录的，记录是否正确，或者是否存在重复出现的错误源                               |

|              |                                       |  |
|--------------|---------------------------------------|--|
|              |                                       | 计算前序航段到达时的燃料加上记录的燃料加注量是否大致等于离开时的燃料   |
|              |                                       | 交叉检查是否存在两个或多个连续航段的燃料加注量记录值相同的情况，如有，检查这些记录值是否真实或属于打字错误  |
|              |                                       | 检查报告中有没有非常低/高的燃料加注量/数据，如有，检查它们是否真实或属于打字错误  |
| 内审员          | 航空燃料换算成 CO <sub>2</sub> ；燃料密度；可持续航空燃料 | 正确使用了航空燃料的 CO <sub>2</sub> 排放系数  |
|              |                                       | 检查是否对所有航段一致地应用了排放监测计划中的燃料密度流程  |
|              |                                       | 检查是否使用了合格的可持续航空燃料，可持续航空燃料是否获得合格审定  |
| 内审员          | 预核查文档                                 | 记录自愿预核查的全部发现，包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 建议采取/要求采取的措施</li> <li>- 对关闭核查发现的时间要求</li> <li>- 内审员为确保纠正措施有效且核查发现得到关闭而进行的跟踪检查</li> </ul> |
| 飞机运营人碳排放管理团队 | 执行纠正措施                                | 评估核查发现，执行纠正措施，准备接受核查机构的外部第三方核查   |

## A.2.2 核查机构进行的核查

### A.2.2.1 签订合同之前的阶段

在对每个日历年的年度排放量进行核查前，建议核查机构与飞机运营人最迟在当年七月前商定核查任务的合同事宜。建议核查机构根据可公开获取的数据（例如飞机运营人网页）进行初步的策略分析，以估计核查任务可能的复杂性和耗时。核查机构可以在合同报价前询问飞机运营人是否进行过自愿预核查。如果飞机运营人进行过自愿预核查，有可能降低外部核查的成本。

对于每次核查任务，核查机构宜在与飞机运营人签订具有法律实施力的合同之前，任命有能力且公正的核查组和有能力且公正的内部复核人员。但是，核查组的组成有可能需要根据策略分析和风险评估的结果进行调整，以确保核查组始终具备能力。下列文件包含对核查组的具体能力要求，包括知识要求、技术能力、数据与信息审计能力等：

- a) CNAS-CVXX:2021《温室气体审定与核查机构要求》（idt. ISO 14065:2013）；
- b) CNAS-CVXX:2021《温室气体 第三部分：温室气体声明核查与审定的规范及指南》（idt. ISO 14064-3:2019）；
- c) CNAS-CVXX:2021《温室气体审定/核查组能力要求》（idt. ISO 14066:2011）以及
- d) 民航碳排放管理办法附件6。

核查组至少包括一名组长，该组长负责领导核查任务的策划工作，并负责管理核查组。尽管核查组（即使只有一个人或一名组长）具备完成核查任务所需的所有能力，但CNAS-CC04仍然要求由没有直接参与核查活动的人员，确认所有核查活动已完成，并确定排放报告没有重大偏差。核查机构通常是在任命核查组成员的同时任命该内部复核人员，且该内部复核人员具有与组长同等的能力。核查报告中需要说明核查组的所有成员。

为了充分地实施所有核查活动，核查机构需要访问所有相关文件，包括飞机运营人的数据和数据系统。核查机构宜提前识别出所有相关的数据源。为了能够以适当方式进行核查，核查机构还宜获得对飞机运营人场所和人员必要的访问权（例如与有关员工进行面谈）。

#### A.2.2.2 策略分析

建议核查机构在报告年份的9月份进行策略分析（策略分析的定义见CNAS-CC41第2部分A.3.2.1）。关于民航碳排放管理办法核查的策略分析的内容，除了CNAS-CC41所述的通用于各种GHG方案的内容外，还宜包括下列与民航碳排放特定相关的内容：

- 飞机运营人的运营环境，例如航班类型、航班和飞机的数量、组织结构、子公司、关键性商业数据（例如业务的增长或收缩）、网页信息、运行合格证、关于内部和外部数据库访问的技术细节等；
- 排放监测计划，例如是否得到批准，数据流活动，民航主管部门规定的特定条件，其中的描述与解释说明是否充分、是否符合民航碳排放管理办法的要求、批准后可能进行的修改等；
- 以前的排放报告和核查报告；
- 飞机运营人和民航主管部门之间的相关沟通。

核查机构只有充分理解了上述内容，才能估计核查的范围和复杂性，进而有可能进行风险评估，并确定是否需要对外部数据库访问进行修改，或者合同规定的核查任务耗时是否确实充分。

#### A.2.2.3 风险评估

建议核查机构在报告年份的9月份，在策略分析之后直接进行风险评估（风险评估的定义见CNAS-CC41第2部分A.3.2.2）。关于风险评估的内容，除了CNAS-CC41所述的通用于各种GHG方案的内容外，还宜包括下列与民航碳排放特定相关的内容：

- 排放监测计划的复杂性，例如飞机种类的数量、不同的监测方法等；
- 内部控制活动的成熟度；
- 数据流活动的成熟度；
- 是否已取得管理体系认证，且认证范围覆盖了民航排放的数据和信息；
- 内审报告；
- 数据缺失的数量；
- 数据收集和处理是否分散在多个地点；
- 民航碳排放管理的相关职责是集中还是分散；
- 可持续航空燃料的使用；
- 自愿预核查的文档。

核查机构宜详细检查自愿预核查的结果及文档。预核查的结果有可能显著降低核

查风险（取决于预核查文档的具体内容）。核查机构宜通过风险评估来辨识和量化固有风险和控制风险。与其他GHG方案相似，如果在核查中发现风险水平实际上大大高于或低于原先风险评估的结果，则需要对原有的风险评估进行修订。这对核查计划也有影响。

#### A.2.2.4 核查计划

建议核查机构在报告年份的9月份，在风险评估之后直接起草核查计划。核查计划宜覆盖下列内容：

- 核查方案（包括飞机运营人名称、核查目标、核查范围、核查所使用的语言、核查组内部安排与职责、现场访问安排、在现场及现场以外进行的活动、文件清单）
- 对控制活动的测试计划（测试的范围和方法，包括IT控制、外包过程中的质量控制、排放监测计划的程序）
- 数据抽样计划（抽样的范围和方法，包括具体的数据点，例如飞机通信寻址与报告系统、航班技术日志、燃料加注报表）

CNAS-CC41第2部分A.8.3.3.11和A.8.3.3.15要求在实际核查中发现了改变原来的风险评估的新风险或新信息时，对相关的风险评估与核查计划进行更新。

在民航碳排放核查中，现场访问是核查活动的必要组成部分。通过现场访问，核查组可以收集充分且适当的证据来确认排放报告是否没有重大错报和严重不符合。这里的术语“现场”指飞机运营人为计算排放报告的最终数字而进行数据处理主要活动的地点（多数情况下是飞机运营人的总部）。现场访问对于采用民航碳排放管理办法附件1所述燃料消耗监测方法的飞机运营人排放报告的核查来说是必要的。核查机构对排放报告做出结论所需的现场访问的范围和次数，很大程度上取决于风险评估以及在核查中获取的证据。核查机构可以在现场访问时进行一系列活动，比如获取在用系统的实际证据，与飞机运营人的员工面谈，检查控制程序的实际执行情况。

#### A.2.2.5 核查活动

建议核查机构也在实际报告年份进行一次预核查，这样能获得足够的深刻理解，并避免在报告年份末尾和经核查的排放报告的提交期限这两个时间节点之间有任何时间压力。如果核查机构从未对飞机运营人进行过任何核查或评审，或者虽然有，但过去的经验不适用于制定本次的核查计划，那么预核查非常有用。如要进行预核查，宜至少已获取并处理了9个月的航班数据和燃料消耗数据。预核查可以采用远程（见下面的注）和现场核查相结合的方式，具体方式取决于风险评估以及对飞机运营人程序的信任程度。预核查的结果为实际核查提供信息。因此，当核查机构进行了预核查时，预核查和后续的实际核查总共花费的时间，可能要少于没有预核查时通常需要的核查时间。

注：当核查机构选择用远程核查方法（例如视频会议、对飞机运营人数据库的直接访问等）代替现场访问时，重要的是不能用无法进行实时通讯的方式（例如电子邮件）来实施核查。为了降低飞机运营人成本，飞机运营人的相关人员也可以携带公司的笔记本电脑去核查机构的办公室，让核查人员即时访问相关数据，并在核查人员提出特定问题时，马上通过电话（视频）呼叫总部人员做出回答。

核查机构在核查中宜使用标准的核查方法（例如面谈、分析性数据测试方法、文件审查等）。本指南A.3介绍了民航碳排放管理办法核查的特殊考虑和具体方法。

核查机构需要评估所发现的错报和不符合对排放报告是否有重大影响（见 A.4.2）。

#### A.2.2.6 对错报和不符合的处置

飞机运营人需要改正核查中发现的所有错报和不符合。如果无法改正相应的数值，或者核查机构对飞机运营人的排放报告没有充分的信心，核查机构宜参考 A.4.3 做出核查陈述。

#### A.2.2.7 复核和报告

核查机构在所有核查活动结束后起草核查报告（包含结论性的核查陈述），然后由未参加核查的独立复核人员对核查报告草案以及核查活动的所有其他文档进行审查。复核人员将确认核查组是否已完成所有核查活动，所收集的证据是否充分而且适当，是否能够支撑核查组所做的结论。复核是对核查活动的最终质量检查，所发现的任何错误都需要改正。鉴于民航碳排放管理办法核查过程涉及大量数据，独立复核人员宜重点评估核查组是否收集了充分且适当的证据来支撑核查报告中的核查陈述。这包括核查文档中所记录的抽样量以及对飞机运营人数据集所采用的分析性程序。复核完成后，核查机构出具正式的核查报告。

### A.3 核查活动的实施

民航碳排放管理办法核查活动通常包括：

- a) 通过面谈和观察收集为排放报告提供支持的证据；
- b) 对温室气体信息系统及其控制的审查；
- c) 将实际的数据流、程序、控制活动和燃料消耗监测方法与民航碳排放管理办法及飞机运营人排放监测计划中的规定要求进行比对。

核查机构在启动核查活动前，宜确定飞机运营人排放监测计划的当前状态，并充分理解排放监测计划中所详述的飞机运营人的数据流、程序和控制活动。下面对这两个重要方面进行更详细的说明。

#### A.3.1 排放监测报告的状态

核查活动开始时，核查机构首先要审查经批准的排放监测计划是否符合民航碳排放管理办法，以及飞机运营人是否已充分执行了排放监测计划所述的程序（例如数据流和控制活动）。核查机构对照排放监测计划来验证排放报告，并检查排放报告是否存在重大错报和严重不符合。如果飞机运营人排放监测活动所依据的排放监测计划尚未获得批准，或者已发生更新，但更新后的排放监测计划尚未获得批准，那么核查机构宜特别关注该排放监测计划是否符合民航碳排放管理办法 2.1。上述情况非常少见。不过，飞机运营人有可能在核查开始前不久发现需要修改排放监测计划，以使排放监测计划与实际执行的过程一致，并向民航主管部门申请修改监测计划，但民航主管部门不一定能够及时批准这种临时申请的监测计划变更。在这种情况下，核查机构宜评估监测计划变更是否符合民航碳排放管理办法，是否有可能被民航主管部门批准，以避免出现监测计划变更在核查之后最终未获民航主管部门批准的情况。如果出现这种情况，意味着核查是按照一个不符合民航碳排放管理办法要求的排放监测计划来进行的。此时，核查机构还宜建议飞机运营人与民航主管部门联系，以澄清批准情况。如果已批准（或尚未批准）的排放监测计划不能为策划和设计核查的途径提供足够的范

围或确定性，核查机构可以认定不能对排放报告进行核查。此时，建议核查机构告知飞机运营人立即联系民航主管部门。

### A.3.2 理解数据流

飞机运营人在排放监测计划中对所实施的数据流活动、初级数据源以及数据流控制程序做出规定。至关重要的是，核查机构宜循着排放监测计划描述的数据流来进行核查。核查活动宜以外部的和内部的初级数据源为起点，例如燃料供应商发票、燃料加注报表、飞机日志或技术日志、来自导航服务提供商的发票或者飞机通信寻址与报告系统（ACARS）报文。航空数据源和相关文档的其他示例见表3-11。

表 A.2 航空参考数据源和文档

| 数据源示例               | 数据源类别     | 技术说明   | 数据可用性 |
|---------------------|-----------|--|-------|
| 航空公司软件系统            | 次级内部数据    | <ul style="list-style-type: none"> <li>运行数据，包括航班、载重量、路径选择等详情</li> <li>包括已处理过的数据</li> <li>可能对初级数据有内部质量控制</li> </ul>                                   | 中-低   |
| 航班日志/技术日志及所包含的典型数据  | 初级内部数据    | <ul style="list-style-type: none"> <li>运行数据，包括航班、载重量、路径选择等详情。</li> <li>可靠性水平高，因为涉及飞行安全</li> <li>航班日志可以人工完成（手写）或自动生成</li> </ul>                       | 高     |
| 空管飞行计划和运行飞行计划（OFP）  | 初级内部数据    | <ul style="list-style-type: none"> <li>运行一个航班所需的运行数据，包含飞机识别信息、航班路径详情</li> <li>不提供关于燃料消耗或航班是否已确实发生的证据</li> </ul>                                      | 中     |
| 空中交通管制数据及发票         | 初级外部数据    | <ul style="list-style-type: none"> <li>运行数据，包含航班详情、飞机、路径选择（包括速度和高度）</li> <li>第三方（空管）生成的数据，可靠度高，可以作为航班是否发生的充分证据</li> </ul>                            | 高     |
| 燃料发票                | 初级外部数据    | <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料供应商的发票（每个航班）</li> <li>有可能与会计数据进行交叉核对</li> <li>可以用于将燃料加注量与其他数据源（例如航班日志/技术日志、航空公司软件系统）中包含的数据进行交叉核对</li> </ul> | 高     |
| 加油单                 | 初级外部数据    | <ul style="list-style-type: none"> <li>交易文件（每个航班）</li> <li>可以用于将燃料加注量（有时连同密度）与其他数据源（例如航班日志/技术日志、航空公司软件系统）中包含的数据进行交叉核对</li> </ul>                     | 高     |
| 维护记录/故障记录           | 初级和次级内部数据 | <ul style="list-style-type: none"> <li>多种形式的文档/信息，记录每架特定飞机因维护或其他故障原因的撤轮档小时数</li> <li>可能需要通过维护报告来跟踪由于技术原因造成的飞机清空油箱或较长时间不工作等情况的影响</li> </ul>           | 中     |
| 燃料密度记录              | 初级外部数据    | <ul style="list-style-type: none"> <li>通常由外部来源（例如油库）提供</li> <li>燃料单有时也包含密度</li> <li>对实际测量方法的评估很重要</li> </ul>   | 高     |
| 燃料混合记录              |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>关于掺入的可持续航空燃料的信息在与燃料关联的分析证书（COA）或炼油厂品质证书（RCQ）中</li> </ul>  |       |
| 可持续性文档              |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>关于可持续航空燃料的信息</li> </ul>   |       |
| 为其他目的编写的报告，例如可持续性报告 | 次级内部数据    | <ul style="list-style-type: none"> <li>报告可能已经接受过数据质量检查及核查</li> </ul>   | 中     |
| 湿租协议                | 初级内部数据    | <ul style="list-style-type: none"> <li>包括与民航碳排放相关的具体信息，例如关于向租赁人提供燃料及排放计算数据的规定</li> </ul>   | 高     |
| 运行合格证               | 初级外部数据    | <ul style="list-style-type: none"> <li>民航主管部门批准运营人从事特定商业航空运输运行的证件</li> <li>通常包括机队信息</li> </ul>   | 高     |

| 数据源示例 | 数据源类别  | 技术说明   | 数据可用性 |
|-------|--------|--|-------|
| 飞行计划  | 初级内部数据 | <ul style="list-style-type: none"> <li>是运行一个航班所需的，包含飞机识别信息、路径详情</li> <li>仅是规划文件</li> <li>不提供关于燃料消耗量或航班是否确实发生的证据</li> </ul> | 低-中   |

核查机构宜清晰理解这些初级数据源与排放监测计划中包含的数据流、信息系统以及数据和信息处理程序（包括任何中间步骤，例如数据处理、数据修约以及不同IT系统之间的接口）的实际关系。为了评估固有风险，核查机构宜评估飞机运营人的负责人员是否具有足够的关于具体数据流活动的知识和经验。

核查机构在充分理解了数据流之后，宜特别重视对数据流控制程序的评估，以确保这些程序确实得到执行并且有效。这包括（但不限于）评估排放监测计划规定的与下列有关的程序：航段归属、跟踪机队和燃料消耗、跟踪航段及其在民航碳排放管理中的状态、数据缺失的处理等等。

### A.3.3 评估 GHG 信息系统及控制

#### A.3.3.1 概述

数据流控制程序由飞机运营人制定并包含在排放监测计划中，目的是确保数据质量，防止数据处理过程出现可能导致错报和不符合的偏差。核查机构在对飞机运营人的数据流控制进行评估时，将把所执行的控制活动与民航碳排放管理办法的要求及飞机运营人排放监测计划进行比对，以确保这些控制活动：

- 确实存在，并得到适当的记录和保持；
- 符合批准的排放监测计划在控制程序小结中给出的信息；
- 已得到正确地执行并且是最新的；
- 在整个年度中都得到应用；
- 有效降低了固有风险和控制风险。

为检查排放监测计划中描述的控制活动是否得到适当的执行，核查机构宜在评估初级数据源时编制一个实用示例的列表。根据这些示例，可以与飞机运营人的负责人员进行面谈，以及（或）观察自动或人工控制活动的执行情况。而且，对内部文档（例如预核查或其他内审活动的文档，或者程序指令）进行检查，有可能为评估控制活动的可靠性和稳健性提供支持。

在民航碳排放核查中，建议重点检查以下控制活动（包括控制活动的频次、执行的有效性、是人工执行还是自动执行、关于数据流/过程和控制活动的不同职责、文档是否充分）：

- 民航碳排放管理办法所述第三类飞行活动的国家对的更新程序和相关的质量保证；
- 为辨别异常或明显错误的初级数据而进行的数据过滤，例如低的不合理的平均燃料燃烧率，技术上不可行的燃料加注量，或者长得可疑的故障时间；
- 为避免尽管有可能获得替代性初级数据，但仍动用数据缺失程序而设置的控制活动；



- d) 现有的确保飞行计划的一致性和完整性的控制活动（例如跟踪一个从机场A飞到机场B的航段，然后检查后序航段确实从机场B而不是机场C起飞），包括使用来自空中导航服务提供者的发票；
- e) 现有的外包过程控制活动的有效性。

在分析了控制活动的有效性后，核查机构宜结合A.3.2所述的数据流活动的固有风险，考虑是否需要修改原先对飞机运营人排放报告的错报和不符合风险总体水平的评估。如果有新的发现，宜对风险评估和核查计划进行相应的修改。

#### A.3.3.2 对 IT 控制措施的测试

多数情况下，飞机运营人通过IT系统来收集和分析航空排放数据。因此，IT系统在飞机运营人的民航碳排放管理中发挥着重要作用，评估与IT有关的风险是核查人员一项必不可少的工作。IT系统包括硬件、软件、IT环境/组织、基于IT的过程、IT应用以及IT基础设施。与IT系统有关的风险可以进一步分为以下方面：

- a) IT基础设施相关风险是指在抵御信息安全干扰和破坏方面的脆弱性。这可能导致增大数据整理、处理、分析、汇总、存储和报告的风险。
- b) 与IT应用有关的风险涉及这些应用发生故障、缺少备份程序、缺少输入控制、过程控制和输出控制以及可能的软件编码错误或脚本错误。
- c) 与IT过程有关的风险包括数据流缺乏透明度（黑盒子）、界面的故障、仅对部分过程进行控制、IT系统失效。IT系统失效可能造成在IT系统故障期间无法从自动化监测设备收集数据。
- d) 人为错误也可能造成对飞机运营人IT系统的风险。例如错误删除了当前的排放数据。

核查员宜理解飞机运营人IT系统的哪些风险可能对民航碳排放管理造成影响。核查员宜考虑飞机运营人是否有一个有效的管理体系对IT系统和过程进行管理，例如ISO/IEC 27001信息安全管理体系。核查员还宜考虑飞机运营人是否适当地使用了计算公式和访问控制、数据恢复的可能性、连续性计划以及IT方面的安防等。

核查员宜检查IT系统和电子界面中设置的确保下列方面的控制措施：

- a) 数据的及时性、可用性和可靠性；
- b) 数据的准确性和精度，例如避免重复计算；
- c) 数据的完整性；
- d) 数据的连续性，以防止丢失数据并确保数据的可追溯性；
- e) 访问权：即谁有权访问和修改数据；
- f) 数据的可信性：即确保数据没有被未经授权的人员篡改。

这些控制措施可以包括人工检查IT系统是否正常工作、是否实现了上述方面。这包括嵌入在IT系统中的控制活动和维护工具，例如访问控制、备份、恢复、连续性计划、变更管理和安防。核查机构所进行的测试的类型取决于这些控制措施是人工操作的还是自动运行的。

### A.3.3.3 对外包过程的测试

尽管原则上数据流的很多部分可以外包给第三方，但飞机运营人仍要对排放报告中生成的数据负责。事实上很多商业飞机运营人把像飞行规划这样的活动外包。因此，重要的是飞机运营人对这些活动的质量进行控制。

对于这方面，核查机构宜调查两个问题：首先，飞机运营人的某一数据流活动被外包的程度？其次，飞机运营人如何控制外包服务提供者，以使其进行的活动符合必要的质量要求？对后者的调查需要进行相应的测试，例如对采购、内审的程序（包括内审频次）进行评估，进行数据真实性检查，检查飞机运营人与燃料供应商和仪表工程师的服务级别协议，检查飞机运营人如何确保服务提供者按照服务级别协议开展活动，等等。

## A.3.4 评估 CO<sub>2</sub> 排放数据与信息

### A.3.4.1 概述

根据核查计划和抽样计划，对排放数据与信息的评估通常与对信息系统及控制的评估同时进行。如果在收集证据时发现任何可能导致错误、遗漏或失实陈述的问题，可以对抽样和测试活动进行修改以收集更多的证据。例如，如果证明一个数据样本有偏差，可以增加对数据集的抽样量。

下面给出了评估数据与信息时的考虑因素的示例：

- a) 温室气体信息（包括原始数据）的完整性、一致性、准确性、透明度、相关性和保守性；
- b) 飞机运营人按照排放监测计划执行民航碳排放管理办法监测与报告要求的情况；
- c) 测量和监测设备的维护和校准计划。

核查机构宜意识到民航碳排放核查涉及大量数据。取决于监测方法（以及其他因素），每个航段可能需要10个以上的数据点来计算CO<sub>2</sub>排放量，并按照民航碳排放管理办法要求对这些排放量进行正确地归属。相应的，核查的主要内容是采用分析性程序对实际数据进行检查。这还包括根据飞机运营人IT系统中的数据来追查相应的初级数据（例如燃料发票或加注报表）。抽样技巧和方法（样本的数量）基于风险评估的结果，而风险评估又需要根据核查中发现的情况进行调整，比如通过抽样发现从初级数据到飞机运营人IT系统中相应数值之间的传递过程不充分（两个值不匹配）。样本应能代表整个总体（整个报告年份和所有实施的控制活动）。核查报告要说明样本规模。强烈推荐使用计算机辅助审计技术，而不仅仅是依靠抽样。

虽然核查中对初级数据和飞机运营人IT系统中的数据（被输入到排放报告中）进行了比对，但仍需要了解排放量计算所用到的全部数据的数据质量。因此，核查机构要充分理解如何对大型数据集使用分析性程序，并具有实际的经验，这一点很重要。在多数情况下，核查机构有必要请飞机运营人提供一个IT系统中所有相关数据的导出文件，以便进行交叉验算和一致性检查。核查机构宜开发一套标准的通过一个适宜的电子数据表软件实现的交叉检查和验算。这样核查机构只需将飞机运营人的数据复制粘贴到电子数据表软件中，就能马上计算出数据质量和一致性的关键指标。如果电子数据表软件不能处理大量的数据集，可以把飞机运营人提供的数据分成不同的文件。核查机构宜投入足够的时间来开发自己使用的适宜的交叉检查和验算，例如：

- a) 计算平均燃料燃烧率，然后用其作为参考值检查单个航段的每小时燃料燃烧量的最高值、最低值和平均值是否合理，或者飞机运营人能否做出解释；
- b) 每个航段的最大油箱容量和加注量；
- c) 按照机龄的平均燃料燃烧率；
- d) 计算平均密度，包括用图形来表示，以辨别任何数据样式、特定机场的平均燃料密度以及可能的偏离；
- e) 与估算的排放量相比，数据缺失的燃料燃烧量的期望值；
- f) 对飞机运营人数据中的飞机登记进行追踪，以检查数据一致性；
- g) 使用来自空中导航服务提供者的数码格式的数据（例如发票）；

#### A.3.4.2 机队和运行数据

核查的一项关键内容是确认飞机运营人已正确识别了所有航段，以进行民航碳排放计算。对航段数据集的核查宜包括：

- a) 比较排放报告中提供的机队信息（核查中利用该信息追踪与民航碳排放相关的航段活动）和贯穿整个报告期的适用的运行合格证信息；
- b) 识别报告年份中的租赁协议及其对排放报告的影响，包括租赁合同的开始和结束、租赁原因、职责、数据传递以及适用的控制程序；
- c) 与空中交通管制发票进行系统地交叉核对；
- d) 确认飞机运营人使用的归属方法，以确保报告年份的所有航段都得到了适当的考虑；
- e) 确认飞机运营人是否正确地确定了免于报告的航班，包括特定航班任务类型的内部归属，例如对按照民航碳排放管理办法能够免于报告的执行人道主义和医疗任务的航班进行了正确归属，并符合民航碳排放管理办法，针对免于报告的航班的数据过滤器工作正常。
- f) 评估数据集的完整性和准确性。

下面针对上述每一条给出进一步的指南。

##### A.3.4.2.1 报告的飞机机队

核查组宜把排放报告所报告的飞机机队与排放监测计划中所列出的飞机机队进行比对，目的是识别两者之间是否存在重大不同。大多数情况下，预计会有一些不同，但不会被认为是重大的。如果发现了重大不同，例如排放报告显示批准过的排放监测计划中所列的飞机在实际报告年份中极少被使用，则核查员宜进一步调查。核查组可借助商业机队数据库和网上可免费获取的解决方案建立对机队实际规模和组成的信任。

##### A.3.4.2.2 航段归属

核查机构宜确认飞机运营人是否已适当地考虑和归属了所有航段。重要的是检查排放报告已包含了所有航段。作为这一检查的基础，核查机构需要理解如何按照民航碳排放管理办法的要求将航段归属到飞机运营人。

排放监测计划要求飞机运营人说明其航段归属方式。相应地，核查报告宜说明任何与排放监测计划的不同。有三种可能的航段归属方式。如下：

- a) 国际民航组织（ICAO）代码：飞机运营人的飞行计划第7项中采用国际民航组织代码作为航段归属方式。需要注意，仅在民航主管部门明确批准过的例外情况下，一个飞机运营人才可以使用多于一个的ICAO代码。
- b) 登记标志：飞机运营人在飞行计划第7项中不使用ICAO代码，而使用国籍或通用标志，以及飞机的登记标志作为航段归属方式。这一方式要求飞机运营人持有运行合格证，并且该运行合格证的副本要随排放监测计划一起提交给民航主管部门。
- c) 排放监测计划代码：飞机运营人既不使用ICAO代码也不使用飞机登记标志，而是在排放监测计划中规定一个拟在飞行计划第7项中使用的替代性代码作为归属方式。

核查机构宜在核查活动中，注意采用基于风险的方法，对飞机运营人所用归属方法的准确性和可靠性进行测试，以确保报告年份的所有航段都已得到适当的考虑。这包括访问飞机运营人的航班运行管理软件和数据库，与飞机运营人的负责人员面谈，以及与空中交通管制发票进行交叉核对。

对于飞机标识，核查机构宜了解以下方面：

- a) 很多情况下，民航主管部门的飞机登记簿中显示的（商用）飞机所有人为个人或公司。这些可能不是实际的飞机运营人；
- b) 一个飞机登记可能在多份排放报告中出现，因为所涉及的飞机在同一年中可能被多个飞机运营人所运营；
- c) 有的国家的民航主管部门的飞机登记簿在一年当中重新发布飞机登记。因此在报告年份中可能有多架飞机有相同的登记。
- d) 当多个飞机运营人实施合并责任主体时，那么核查宜在合并后的层面进行，而不是在单个飞机运营人层面进行。
- e) 包括代码共享、干租、湿租以及长期或短期租赁在内的租赁安排通常与航段归属无关。判断一个飞机运营人是否该负责对一个航段进行监测和报告，决定因素是飞行计划第7项中的ICAO代码，或者当ICAO代码不可用时，飞机的登记标志。如果不能通过ICAO代码或登记标志来确定一个特定航段是否应归属某一飞机运营人，则宜把该航段归属给飞机所有人。

#### A.3.4.2.3 数据集的完整性和准确性

核查中的一项重要活动是评估所报告的航段数据集的完整性，以确保飞机运营人已在排放报告中适当地考虑了它的所有航段。这需要访问飞机运营人的交通数据，而且还可以借助时刻表数据或与飞机运营人的交通有关的其他数据（例如来源于空中交通管制的数据库）。需要注意的是，时刻表以及其他在民航碳排放管理框架（排放监测计划、排放报告）内提交的数据可能并不总是完全吻合（例如，因为外部提供者的数据可能并不全部符合民航碳排放管理框架的适用性要求，或者时刻表中包含的某个航段可能在某一天实际未运行，或者外部数据的地理范围可能不完全符合民航碳排放管理框架的地理范围，等等）。核查机构还需要检查飞机运营人用来确保航段数据集完整性的程序和控制活动。

短期飞机租赁合同（干租或湿租）可能增大核查的风险（取决于租赁合同的复杂程度）。因此，核查机构宜了解任何租赁安排，并宜确保使用租赁飞机的航段被适当地计入排放报告。通常，通过租赁协议对飞机运营人的数据收集进行管理。

在核查中，核查机构将检查飞机运营人为确保准确的数据得到传递而实施的控制活动（例如租赁协议、在把收集的数据人工输入内部系统时进行的交叉校验、使用IT系统时的电子接口等等）。为确保核查机构或民航主管部门能够复现排放量的计算，飞机运营人需要确保租赁飞机的相关数据得到记录。

#### A.3.4.2.4 可免于排放报告的航班

民航碳排放管理办法2.2列出了可免于排放报告的航班。在核查中，核查机构宜检查飞机运营人是否确实正确地确定了可免于报告的航班，仅靠航段数据库中设置的过滤器来识别或标记哪些航段可免于报告是不够的。飞机运营人宜能够提供关于如何将航段任务类型（例如医疗任务）归属给特定航段的作业指导程序。核查机构必须检查这些程序及相应的理解是否符合民航碳排放管理办法的要求。在极罕见的情况下，可能需要定义额外的航段任务类型。在飞机运营人控制中心进行面谈，可能有助于获取员工正确应用航空任务类型的充分证据。

#### A.3.4.3 详细评估飞机运营人采用的燃料监测方法（民航碳排放管理办法附件 1 所述的燃料消耗监测方法）

由于飞机运营人可以在民航碳排放管理办法附件1所述的不同燃料消耗监测方法中进行选择，核查机构不仅宜确保这些方法得到正确的使用，还宜验证：根据飞机运营人的具体运营环境，所选择的方法从数据的可获得性和可靠性角度来看是否适当。因此，如果核查机构认为有必要，并且能够获得足够数据，可以使用民航碳排放管理办法附件1所述的其他燃料消耗监测方法来交叉验算报告的排放量是否合理。下面提供了关于燃料监测方法评估的进一步指南。

##### A.3.4.3.1 概述

- a) 核查机构宜评估飞机运营人是否正确地对整个机队以及不同飞机型号应用了排放监测计划中规定的燃料消耗监测方法。对租赁飞机（例如湿租、短期安排）也宜进行该项评估，
- b) 民航碳排放管理办法附件1限定了撤轮档和上轮档燃料量的含义。核查机构宜评估撤轮档和上轮档燃料量的实际测量点是否与其含义相符。
- c) 对于同一航段的撤轮档和上轮档燃料量、燃料加注量、轮档小时数以及密度值，飞机运营人不同系统中的值可能不同。核查机构宜确定最接近真实值的实际值。
- d) IT系统有可能包含数值修约规则，以便处理后的数据被用于下一个应用（例如排放量计算模块）。核查机构宜确定数值修约对排放计算的影响。
- e) 核查机构宜使用其他可能的数据源来交叉验证用一种燃料消耗监测方法确定的燃料消耗总量的大体可信性。例如可以交叉核对财务会计系统中采购燃料的消耗总量和航班运行系统记录的燃料消耗总量。

##### A.3.4.3.2 方法 A 和方法 B

- a) 由于燃料消耗监测方法的复杂性，核查机构宜详细评估飞机运营人是否确实正确地应用了监测方法。尤其是要注意方法A，因为“完成燃料加注后油箱内的燃料量”是飞机运行中一个比较不常见的数据点，不能与撤轮档燃料量这一更常见的

值混淆。

- b) 由于计算燃料消耗量需要的每个航段的数据点很多，使用这些燃料监测方法比较容易出错。
- c) 核查机构宜评估飞机运营人的数据、数据流和流程的实际质量是否确实允许使用这一监测方法。
- d) 风险评估中宜体现上述评估的结果。

#### A.3.4.3.3 方法 C（撤轮档/上轮档）

该燃料消耗监测方法包含飞机运行中常用的数据点。

#### A.3.4.5 检查燃料密度

如果通过体积来计量油箱中的燃料以及燃料加注量，飞机运营人需要使用燃料密度值（实际的或标准的）将这些体积换算成质量。在民航碳排放核查中，核查机构不需要特别关注飞机运营人为确定燃料质量而对油箱中燃料的每次测量，因为已假设民航主管部门已充分关注了飞机维护中这些（油箱计量）关系飞行安全的重要方面。核查机构的关注点宜为验证飞机运营人是否按照关于燃料密度的标准运行燃料数据管理程序正确应用了民航碳排放管理办法与燃料加注有关的密度要求（如附民航碳排放管理办法2.3所述，并在飞机运营人排放监测计划中规定）。核查机构宜检查排放报告中的燃料质量计算使用的密度值是否与飞机实际运行使用的燃料密度值相同。

#### A.3.4.6 评估使用民航碳排放管理办法附件 1 燃料消耗监测方法的飞机运营人的数据缺失处理

如果计算飞机运营人一个或多个航段排放量的相关数据缺失或不合理，飞机运营人需要使用批准的排放监测计划中规定的次级数据（例如来自纸质记录的数据，而不是被自动传输的ACARS数据项）来关闭这些数据缺失。如果不可能这样做，飞机运营人将根据已批准的CACERT（如民航碳排放管理办法附件2所述）来估算排放量。核查机构宜检查飞机运营人是否充分建立了排放监测计划所述的程序，以能够使用次级数据；是否正确使用了CACERT。在这些情况下，核查机构宜评估飞机运营人在排放报告中所做解释的详细程度，是否足以使民航主管部门判断：这些数据缺失从技术角度或商业角度来说是否不可避免；飞机运营人为把将来排放报告中的数据缺失降至合理水平以下，可能已启动了哪些活动。民航主管部门还需要根据飞机运营人所做的解释来评估飞机运营人排放监测计划是否需要更新。

如果某一特定数据缺失在较长一段时间内多次发生，说明飞机运营人可能没有正确地进行控制活动。此时，核查机构宜评估该数据缺失发生的频次以及用于避免该数据缺失的控制活动的有效性。核查机构需要评估控制活动是否有效，例如自动传递数据的IT系统是否安全并正常运转，或者飞机运营人是否设置了手动控制以避免出现数据缺失。

#### A.3.5 可持续航空燃料的使用

根据民航碳排放管理办法3.2，飞机运营人可以申报从使用可持续航空燃料（符合民航碳排放管理办法附件5中的可持续航空燃料标准）产生的减排量。这些可持续航空燃料可以是世界任何地方生产和加注的。然而，为了按照民航碳排放管理办法获得承认，所购买的可持续航空燃料总量需要满足民航碳排放管理办法关于监测和报告的要求。

通常，并不期望核查机构对可持续航空燃料程序进行直接检查。核查机构的关注点宜为确认燃料生产者通过飞机运营人提供的关于可持续性的文档是否可靠，是否来自经民航主管部门批准过的可持续性认证方案，以及所报告的可持续航空燃料批次的体积/质量是否合理并与分析证书（COA）及其他支持性内部与外部文档（例如发票、交货文件）一致。

核查机构宜评估飞机运营人的控制，以确保所采购的燃料符合民航碳排放管理办法可持续性标准。核查机构如果对燃料所获的可持续性认证或燃料数量有任何关注，宜提请飞机运营人注意。飞机运营人宜请求燃料生产者同意核查机构为进行核查而查阅进一步的记录。在多数情况下，这仅涉及交流进一步的信息，例如认证报告或内部审计文件。仅在极为罕见的情况下（申报的可持续航空燃料数量很大，但收集到的证据非常有限）才期望核查机构对燃料生产者进行现场访问。

尽管飞机运营人和核查机构宜有权查阅这些信息，但宜仅在必要时才对燃料生产者进行检查，而不宜认为这是核查中的一项常规活动。

在评估核查风险时，宜主要关注与下述方面相关联的风险：可持续航空燃料所获的可持续性认证的范围，与为计算减排量而收集足够的证据所需覆盖的范围之间存在差距。

- 1) 评估下述问题引起的风险：所使用的可持续航空燃料的认证范围可能有限，因而需要对飞机运营人职责范围以外的不受第三方监督的程序进行审查。同时分析飞机运营人是否参加了任何其他自愿性或强制性的允许申报可持续性航空燃料的方案。核查机构宜根据对上述风险的评估，以及收集到的所有其他与风险有关的证据，对针对数据要求的核查计划进行必要调整（例如是否有必要联系可持续航空燃料生产者）。核查机构宜考虑来自其他经认可的核查机构或认证机构的核查陈述或认证声明。
- 2) 根据（1）所确定的文件需求，核查机构宜评估所有需要的与飞机运营人可持续航空燃料申报有关的内部和外部文档是否可获得（文档完整）。
- 3) 对数据进行分析，以确认对于整个减排申报，所有燃料文档都是正确的：
  - a) 根据民航碳排放管理办法要求确认所确定的燃料种类的合格性；
  - b) 确认已确定并使用了正确的生命周期排放值；
  - c) 审查飞机运营人的数据流、程序、控制活动（为可持续航空燃料单独设置的或与常规航油结合在一起的），查阅可获得的内审文档；
  - d) 将申报的可持续航空燃料的体积和（或）质量与采购协议、发票、交货文件、分析证书、收货确认等进行交叉核对；
  - e) 确定飞机运营人是否出售任何批次的可持续航空燃料，并确保具有适当的控制活动；
  - f) 通过充分证据来确认可持续航空燃料符合民航碳排放管理办法可持续性标准，并且对于每一可持续航空燃料申报都是可靠的：
    - i. 燃料生产者在生产所申报的批次时是否符合标准，

- ii. 在生产所申报的批次时，认证是否有效，
  - iii. 飞机运营人用于监视认证状态的控制是否适当且充分，
  - iv. 根据上面（1）所述的风险评估采取的减轻风险的措施（例如联系可持续航空燃料生产者，查阅内审报告）；
- 4) 确认减排量计算是否正确，是否符合民航碳排放管理办法附件1第4章；
- 5) 确认没有迹象显示所申报的批次，在当前履约期以及紧前一个履约期中，被飞机运营人在任何其他方案中重复申报过：
- a) 检查在当前和前一个合规周期内，飞机运营人在其参加的其他方案中的申报（内部文档和可获得的外部信息，例如可持续性报告），
  - b) 向飞机运营人寻求与在上述其他方案下的申报有关的文件/信息，并与申报进行交叉核对，
  - c) 把申报与来自其他方案的申报相关信息（如果可获得，例如关于飞机运营人的申报的公开信息、任何相关联的燃料登记簿等）进行交叉核对，
  - d) 遵循民航主管部门关于如何在我国境内检查这一要素的任何补充指南。

#### A.4 完成核查

核查机构为了对排放报告及其中对排放量的量化在所有重大方面符合民航碳排放管理办法与排放监测计划并做出了公允表达得出结论，宜考虑下列方面：

- a) 证据的适当性和充分性，
- b) 核查目标、范围和准则，
- c) 飞机运营人是否遵守了排放监测计划及民航碳排放管理办法的要求，
- d) 所发现的错报/偏差的严重程度。

##### A.4.1 错报和不符合项

通常，核查过程中可能会发现两类问题：错报和不符合项。错报是飞机运营人排放报告中的错误、遗漏或失实陈述；而不符合项意味着某个行为或某个不作为不符合经民航主管部门批准的排放监测计划的要求。如果一个不符合项导致报告的数据有错误、遗漏或失实陈述，则该不符合项可能造成错报。

民航碳排放管理中的错报的例子有：

- a) 在航段序列中有缺失的航段；
- b) 未得到处理的数据缺失，例如缺失的上轮挡燃料量或缺失的燃料加注量；
- c) 不可信的数据，例如燃油加注量大于油箱容量、上轮挡燃料量高于撤轮档燃料量、单个航段的燃料燃烧率显著高于或低于平均燃料燃烧率、标准密度的应用或数据缺失填补的模式与众不同、单位错误，等等。

民航碳排放管理中的不符合项的示例：



- a) 燃料消耗监测方法的使用不正确；
- b) 不正确地使用CACERT估算CO<sub>2</sub>排放量；
- c) 起草排放报告时所用的排放监测计划的版本不正确；
- d) 没有遵循规定的质量控制程序。

#### A.4.2 对重要性的评估

##### A.4.2.1 概述

与其他GHG方案相似，民航碳排放管理办法中的重要性概念，也是指单个的错报和不符合项，或它们的累加，可能影响排放报告中声明的CO<sub>2</sub>排放量的正确值。如果把一条特定信息考虑进来或排除在外，就可以影响排放量计算或者根据排放量所采取的行动或决定，那么就认为它是重要的。换句话说，重要性与排放报告质量以及由此导致的报告是否可被接受相联系。

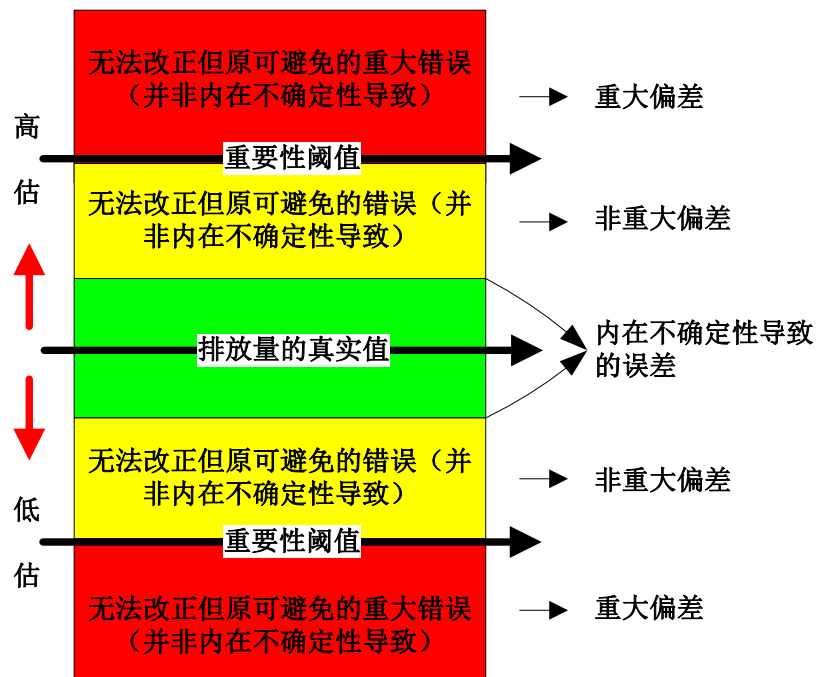
所有主要的GHG报告方法和GHG方案都使用重要性的概念，尽管有些使用的术语略微不同。

核查机构为了形成对排放报告数据或信息的意见，需要评估发现的所有错报和不符合项的重要性。这通常在整个核查活动的末尾、在起草核查陈述前进行。在重要性评估程序中，将对所有核查发现进行评估，并对所有错报和不符合项进行分析。

##### A.4.2.2 重要性阈值

民航碳排放管理办法附件6中的重要性阈值规定了排放报告所申报的总排放量与核查机构估算的总排放量之间相差多少（以百分比表示）才是可接受的。超过阈值的偏差即为重大偏差，可能影响所采取的行动或决定。图3-9表现了这里所述的重要性概念。

图 A.2 核查中的重要性阈值的概念图



在为核查进行准备时，必须提前定义这一阈值，作为核查机构决定是否可以获得确定的结论并出具核查陈述的一个重要指标。重要的是要注意：设定重要性阈值并不是允许飞机运营人可以对实际计算出的排放量直接进行相应比例的减扣。

在民航碳排放管理中，错报和不符合项（包括错误、遗漏和失实陈述）与要求飞机运营人在排放报告中提交的所有信息相关。当数据中出现错报时，为解决该问题，要求飞机运营人提供进一步信息。该信息应当可被验证，以便核查机构确认飞机运营人对错报的改正是有效的。否则，核查机构宜把该错报和/或不符合项作为重要性评估的一部分加以评估，以确定所有的错报累加在一起是否超过所定义的重要性阈值。

不符合项可能与错报有一些重叠，不论它们是否有严重后果。一个严重不符合项并不取决于重要性阈值，更多取决于它是否直接影响排放量的计算，或更多只是一个技术性缺陷，例如程序不完整、没有签字等等。

下面的例子说明了核查机构如何计算重要性阈值是否被突破。在这个简化的例子中，排放报告只包含三个航段。

表 A.3 重要性评估的计算示例

| 项目  | 核查发现      | 报告值 | 核查机构值 | 差值    | 重要性?    |
|-----|-----------|-----|-------|-------|---------|
| 航段1 | 燃料加注量不正确  | A   | B     | A-B=C | C/Z (%) |
| 航段2 | 正确        | F   | F     | F-F=0 | 0       |
| 航段3 | 上轮挡燃料量不正确 | I   | J     | I-J=K | K/Z (%) |
| 合计  |           | Z   | X     | Z-X=Y | Y/Z (%) |

如果飞机运营人报告的数值与核查机构估算的数值之间的差（错误）为负值，说明原来报告的数值存在少报。如果差为正值，那么原来报告的数值存在多报。核查机构用所有差值（正的和负的）累加后得到的数值来评估重要性阈值是否被突破。

另一个例子是关于航段信息，核查机构可以利用外部信息（例如基于空中导航服务提供者记录的并向航空公司开出发票的交通信息）重新生成航空公司所提供报告的另一个内部版本，然后评估核查机构报告和飞机运营人报告之间的差异。

#### A.4.2.3 重要性概念的局限性

当根据重要性的概念来评估问题的重要程度时，需要运用专业判断。这要求核查机构有相关的知识和经验。由于错报和不符合项可能是定性的，即某个错报或不符合项是否有重大影响，很大程度上取决于特定的情境以及核查人员的专业判断，所以这一点尤其重要。在特定情境下，可能并没有突破重要性阈值，但问题仍然可能影响到民航主管部门是否接受排放报告的决定。例如，飞机运营人没有遵循批准过的排放监测计划的程序或民航碳排放管理办法，或者系统性地在提交的几份排放报告中对排放量进行低估，但还没有突破重要性阈值。

#### A.4.3 完成核查报告与核查陈述

如果排放报告中有非重大的错报和/或非严重的不符合项，则排放报告将是“经核查确认符合要求，但有附带意见”，同时说明错报和不符合项，并确认这些错报和不符合项是非重大的。可以在一个清单中列出所有错报和不符合项，并指出错报或不符合项的根本原因是否在上一报告年份也存在。

如果排放报告有重大错报和/或严重不符合项，或者如果核查范围过于有限或核查机构不能对数据建立充分信心，排放报告将是“经核查确认不符合要求”。此时，建议核查机构告知飞机运营人立即联系民航主管部门。下面给出了核查范围过于有限的情况的一些示例：

- a) 没有给予核查机构对飞机运营人相关信息的充分访问权，或相关信息不可获得；
- b) 没有排放监测计划可用，或排放监测计划没有包含足够精确的信息（例如关于数据收集过程的信息不明确，导致不清楚排放报告中的数据是基于哪个过程）。

### A.5 在核查后发现的事实

在出具核查报告后，核查机构有可能发现新的将导致以前发布的核查陈述无效或不准确的问题。当核查机构发现上述问题时，除按照CNAS-CC04和CNAS-CC41相关要求处置外，还宜向民航主管部门报告。如果民航主管部门因发现以前发布的核查陈述无效或不准确而需要查阅核查机构的与核查过程有关的内部文档，核查机构宜予以配合。