国 际 民 用 航 空 组 织

工 作 文 件

A39-WP/55
EX/32
17/06/16

大会 — 第 39 届会议

执行委员会

议程项目 20：环境保护 — 航空器噪声
议程项目 21：环境保护 — 航空器发动机排放对当地空气质量的影响 — 政策、标准化和实施支助
议程项目 22：环境保护 — 国际航空与气候变化 — 政策、标准化和实施支助

航空器噪声和排放的目前及未来趋势

（由国际民航组织理事会提交）

执行摘要

根据大会第 A38-17 号决议的要求，本文件介绍了关于航空器噪声和航空器发动机排放对目前和未来影响及趋势的评估。

趋势表明，影响当地空气质量的航空器噪声、航空器发动机排放，以及影响全球气候的航空器排放，预计将在今后继续增长，但增长速度将低于业务量的增长。就航空器噪声而言，根据乐观的技术和运行改进情景，到 2030 年之前，航空器噪声可能不再随业务量的增长而提高。

行动：请大会：

a） 核准使用国际民航组织全球环境趋势作为对环境事项做出决策的依据；

b） 要求理事会在各国支助下继续开展这方面的工作，以期向国际民航组织大会下届常会提供一份经更新的全球环境趋势评估；和

c） 敦促各国提交数据，以支助大会提出的关于报告航空排放情况的要求。

战略目标：	本工作文件涉及战略目标 E — 环境保护。
财务影响：	本文件中提到的活动将根据 2017 年至 2019 年经常方案预算和、或来自预算外捐助的可用资源情况进行。
参考文件：	A39-WP/48 号文件：国际民航组织关于环境保护的持续政策和做法的综合声明 — 一般规定、噪声和当地空气质量 A39-WP/52 号文件：国际民航组织关于环境保护的持续政策和做法的综合声明 — 全球基于市场措施(MBM)计划 A39-WP/49 号文件：国际民航组织关于环境保护的持续政策和做法的综合声明 — 气候变化 Doc 10069 号文件：航空环境保护委员会第十次会议报告

1. 引言

1.1 根据大会第A38-17号决议的要求，本文件介绍了关于航空器噪声和航空器发动机排放对目前和未来的影响及趋势。

1.2 对比向国际民航组织大会第38届会议介绍的情况，这意味着对影响当地空气质量趋势的航空器噪声和航空器发动机排放基础的更新。影响全球气候的航空器发动机排放的趋势，包括关于可持续代用燃料的可能贡献的最新情况，除此之外，与向国际民航组织大会第38届会议介绍的情况相同。这些环境趋势全部载于国际民航组织Doc XX号文件：*航空环境保护委员会第十次会议报告*。

2. 影响全球气候的排放趋势

2.1 航空器燃料消耗和二氧化碳排放趋势

2.1.1 如图1所示，国际航空在2010年消耗了约142公吨(Mt)燃料。到2040年之前，尽管国际航空业务量预期将增长4.2倍，但预计同期燃料消耗将仅增长2.8倍至3.9倍。

2.1.2 所介绍的趋势是在长期观点的背景下拟定的。通过油价波动以及全球经济条件等一系列广泛因素，可能对全球燃料效率的短期变化产生巨大影响。

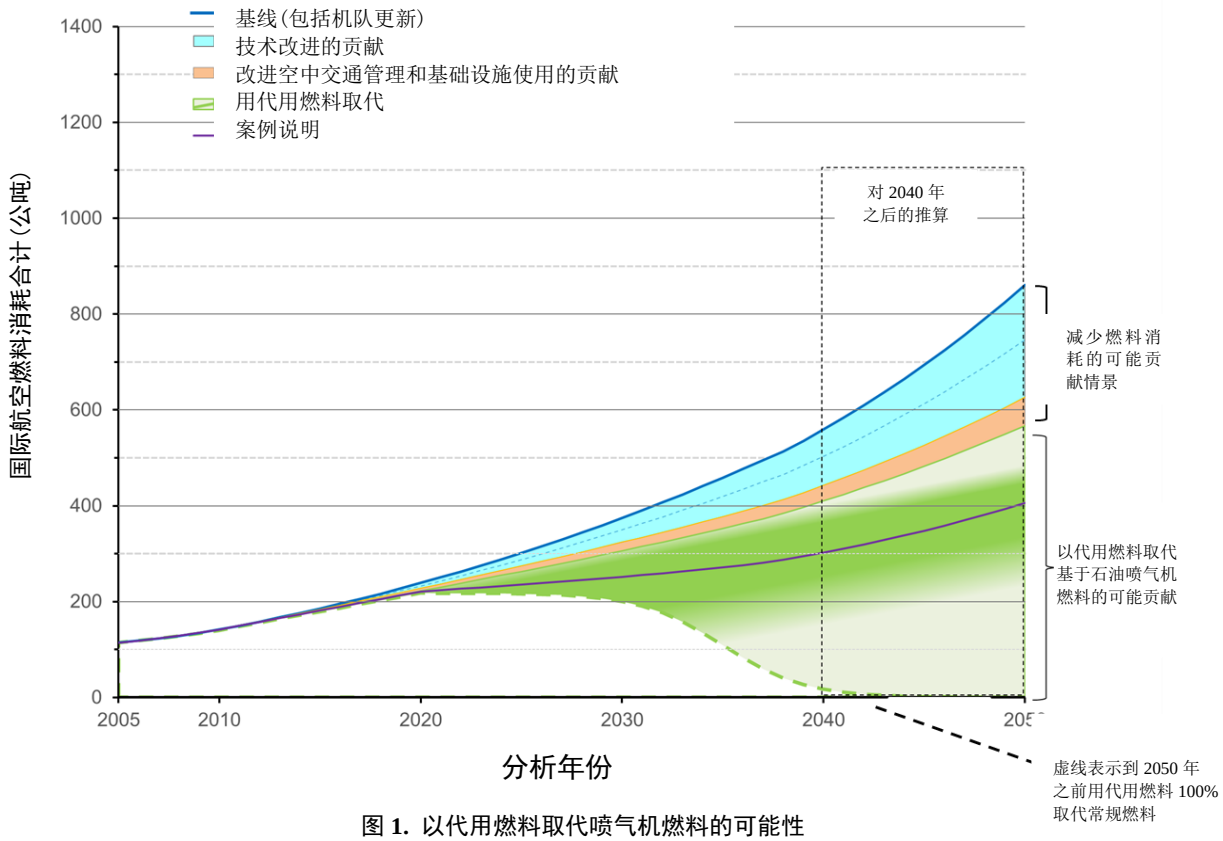

图 1. 以代用燃料取代喷气机燃料的可能性

2.1.3　经估算，到2020年，高达2%的这方面的燃料消耗可以由可持续代用燃料构成。在预测可持续代用燃料的长期贡献时存在大量的不确定性，但是，根据航空环境保护委员会评价的情景，到2050年，有可能高达百分之百的国际航空喷气机燃料需求，可以利用可持续代用燃料来满足。未来开发和使用代用燃料，将在很大程度上取决于为此类燃料制定的政策和激励办法，以及使用此种燃料的生态和经济成效。根据分析假设，如果在2050年生产的代用喷气机燃料足以完全取代通过石油生产的喷气机燃料的话，将会净减少63%的二氧化碳排放。图2显示了如此扩大使用可持续的航空代用燃料对二氧化碳净排放的影响。这一扩大使用显示出可持续的航空代用燃料的使用大幅增加。

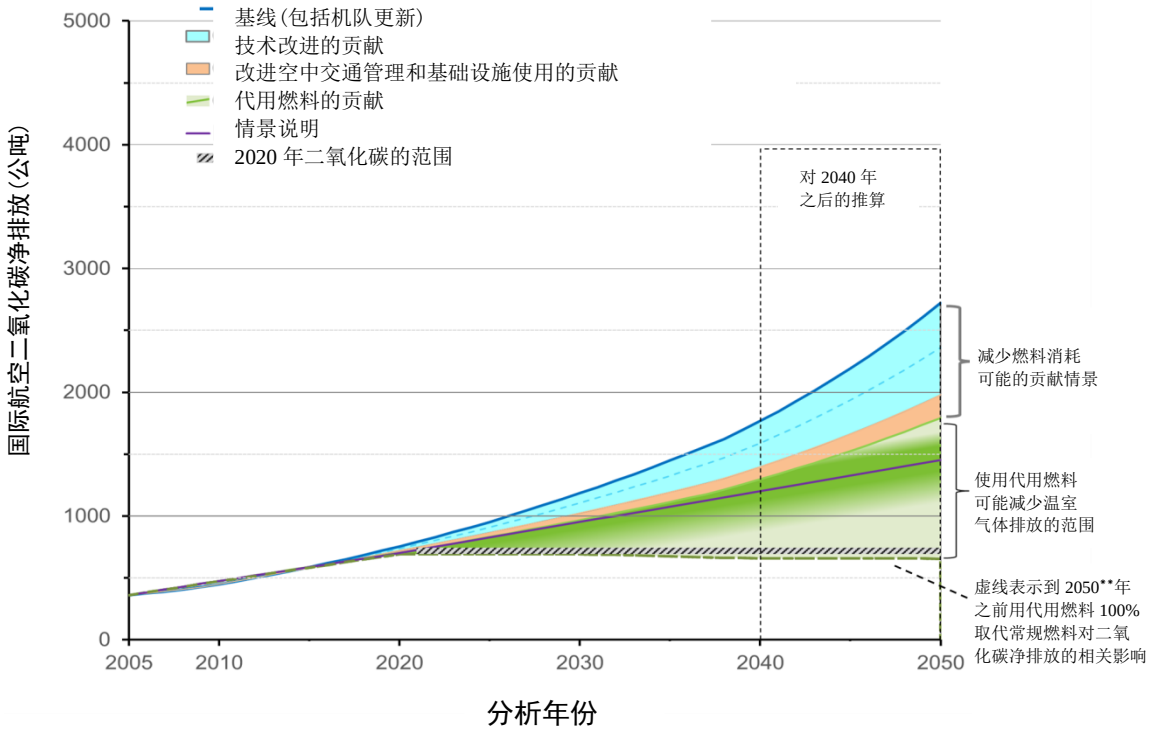

图 2. 代用燃料寿命周期二氧化碳减排

2.2　航空器全飞行氮氧化物排放趋势

2.2.1　对全飞行氮氧化物排放趋势的评估是结合其对全球气候的影响进行的。这是对4.1段所标明着陆和起飞(LTO)周期相关的氮氧化物排放之外的补充评估，是在其对当地空气质量影响的背景中介绍的。根据其结果，2010年全飞行氮氧化物的基线数值为2.15公吨。到2040年，氮氧化物的数值将介于4.81公吨至6.35公吨的范围内，这标志着该时期氮氧化物排放增长2.2倍至2.9倍，低于预计4.2倍的业务量的增长。

3.　航空器噪声趋势

3.1　图3介绍了高于55分贝昼夜平均噪声水平的全球航空器噪声等高线的区域。可以首次观察到航空器噪声的增长与航空业务量脱节。注意到的是，根据先进的航空器技术和适度的运行改进情景，从2030年起，航空器噪声的暴露可能不再随业务量的增长而提高。为实现这一情景，将需要成员国采取一系列有力度的行动。

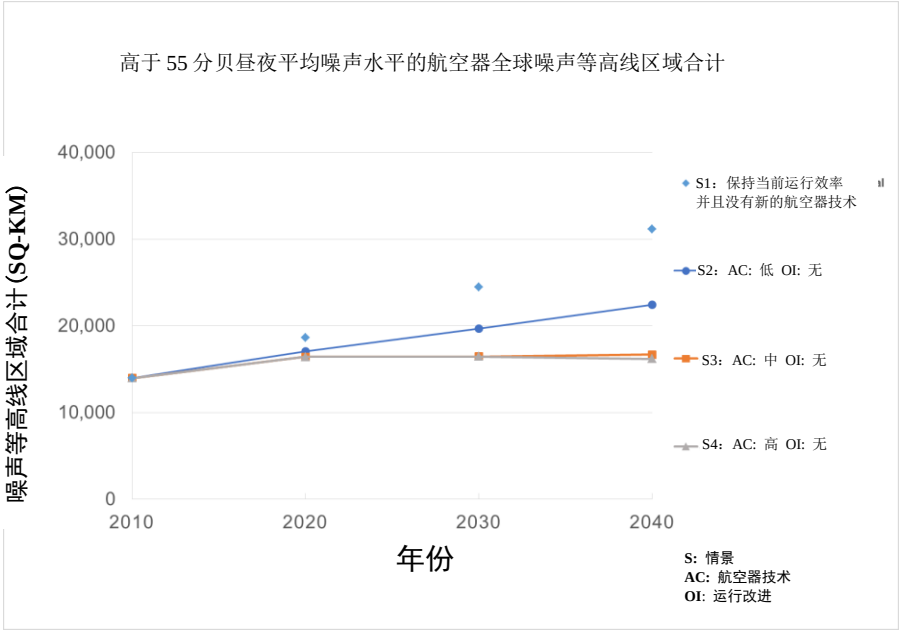

图 3. 高于 55 分贝昼夜平均噪声水平的航空器全球噪声等高线区域合计

4. 影响当地空气质量的航空器发动机排放趋势

4.1 图4提供了着陆和起飞周期，即：离地高度(AGL)之上低于3000英尺、来自国际航空的氮氧化物排放的结果。2010年的基线值约为0.15公吨。到2040年，氮氧化物总量将介于0.32公吨至0.42公吨，这标志着该时期增长2.1倍至2.8倍，低于预计4.2倍的业务量的增长。离地高度之上低于3000英尺、来自国际航空的微粒物质排放的结果没有标出，但是与所观察到的氮氧化物的情况相似。

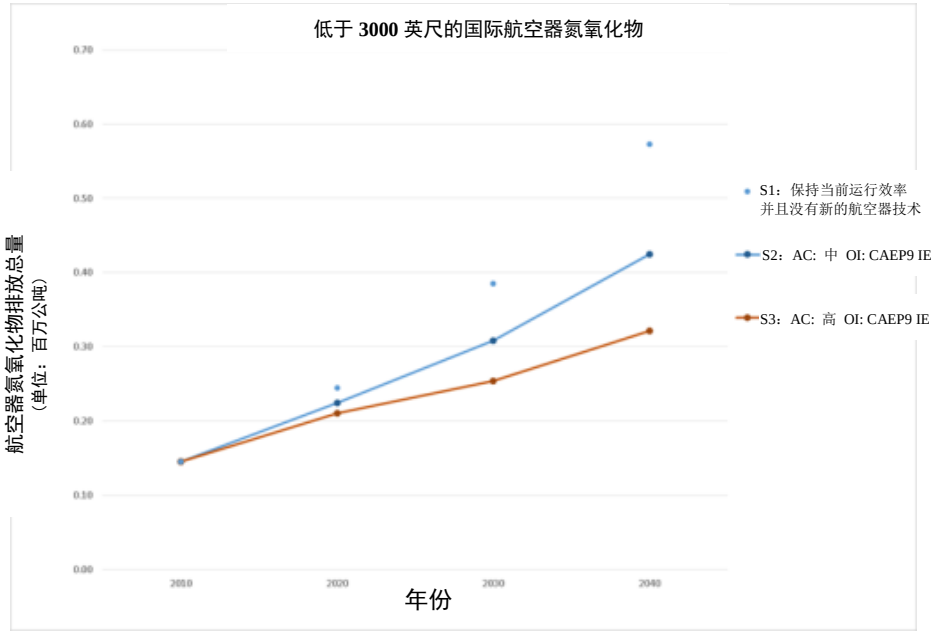

图 4. 低于 3000 英尺的国际航空器氮氧化物排放总量

—完—