

# CNG2020 目标对中外航线排放的影响



来源：民航环境与可持续发展智库

## 一、文章简介

为解决航空污染物排放问题，2016年10月，国际民航组织（ICAO）第39届大会通过了采用“国际航空碳抵消及减排机制”（CORSIA）决议，通过市场手段实现2020年后国际航空碳排放零增长（CNG2020）。针对航空发动机在标准着陆和起飞循环过程中气态污染物排放量的核算方法，ICAO于20世纪70年代起根据计算方法和数据要求的不同相继制定了简单方法、高级方法和复杂方法。在ICAO计算体系的基础上，美国环境保护署结合实际情况提出了环境保护署方法（Environmental Protection Agency, EPA）方法。同时，欧洲环境署建立了欧洲空气质量测定和评估项目合作行动框架（European Monitoring and Evaluation Program, EMEP）。此后，ICAO进一步改进计算方法，提出了ICAO碳排放计算器，目前可用于各种航空器类型估算单位乘客的航空排放量，但是仍存在距离差不够、多种污染物不能同时计算等问题。此外，很少有研究分析CNG2020目标提出前后的航空污染物排放差异，本研究可以弥补这些不足。

## 二、研究方法

通常，航班的整个飞行过程包括七个步骤：发动机启动、滑行、起飞、爬升、巡航、下降和着陆。又可分为LTO阶段（着陆和起飞）和CCD阶段（爬升、巡航和下降）。因此，航空总体排放包括LTO排放和CCD排放。本文通过改进的波音燃油流量方法2-一阶近似FPM方法（Boeing Fuel Flow Method 2 - First Order Approximation FPM, BFFM2-FOA-FPM）计算CCD阶段排放量，并根据ICAO方法计算LTO排放量。以分析CNG2020战略对六种航空污染（CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、HC、CO、NO<sub>x</sub>和PM<sub>2.5</sub>）的影响。本文选择2017-2019年作为CNG2020提出后的阶段。为了进行比较，提出前的阶段选择为2014-2016年，因此所选数据的整个时间段为2014-2019年。

### 三、研究结论

首先，CNG2020 提出后，六种污染物排放总量仍在增加，但增长率不超过 27%。2017-2019 年污染物总排放量的增长率普遍低于 2014-2016 年。CO<sub>2</sub> 在各类污染物中所占比例最大，远远高于其他污染物。其次，在 CNG2020 的影响下，六种污染物的单位周转量的碳排放量有所下降。第三，除 HC 外，总体下降 3.03%，2017-2019 年其他污染物在航线的平均总排放量与 2014-2016 年相比有所增加，但增幅不超过 13%。2017-2019 年各航线平均总排放量的增长幅度普遍小于 2014-2016 年。第四，自 CNG2020 提出以来，各航线的平均单位周转量的碳排放量均有所下降。第五，广州作为中国的航空运输枢纽之一，在碳减排方面取得了良好的效果，但上海和北京对 CNG2020 战略并不敏感。第六，航空公司的 HC 平均总排放量下降，但 CO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的平均总排放量增加。与航线表现不同，2017-2019 年航空公司平均总排放量的增长率通常比 2014-2016 年更为显著。第七，自 CNG2020 提出以来，各航空公司的平均单位周转量的碳排放量也有所下降。大多数航空公司都更好地控制了碳排放，只有四家航空公司增加了单位周转量的碳排放量。

文献引用：

Qiang Cui, Yilin Lei, Bin Chen.(2022). Impacts of the proposal of the CNG2020 strategy on aircraft emissions of China – foreign routes. *Earth System Science Data*,14, 4419 – 4433. Available online.

资料链接：

<https://essd.copernicus.org/articles/14/4419/2022/essd-14-4419-2022.pdf>

资料搜集：许春霞 韩汶泽

校对：张奕野

审核：陈侯秀