



大会 — 第 41 届会议

执行委员会

议程项目 17：环境保护 — 国际航空和气候变化

国际可持续航空联盟对设立国际民用航空长期气候目标的看法

（由国际可持续航空联盟（ICSA）提出）

执行摘要

本文阐述了 ICSA 对设立国际航空净零长期气候目标（LTAG）的建议，该目标应基于累计碳排放预算，并设立中期目标。ICSA 还建议在第四十二届会议上对长期目标进行修订，将二氧化碳以外的温室气体排放也纳入考虑。

行动：请大会：

- a) 注意到 ICSA 支持设立国际航空净零排放目标；
- b) 注意到第三段中提出的研究结论，即像合成燃料这样的新科技可以在 2050 年将航空业的碳排放削减到接近零的水平，假设航空业不增加其排放份额，这样的未来排放轨迹与达到 1.75°C 温度目标所需减排量相一致；
- c) 注意到在 2050 年实现净零排放将需要航空业以外的减排措施；
- d) 同意以累计碳排放为单位设立国际航空长期气候目标，并加上达到排放峰值的目标年作为中期里程碑；
- e) 同意在第四十二届大会上修订长期气候目标，将对于二氧化碳以外的温室气体排放的最新科学认知纳入考虑；和
- f) 同意长期气候目标不应阻止各个国家和地区采取进一步的减排行动，特别是在近期。

战略目标： 本工作文件涉及环境保护战略目标。

财务影响： 不需要额外资金。

¹ 中文、阿拉伯文、英文、法文、俄文和西班牙文版本由 ICSA 提供。

参考文件：	国际民航组织全体会议 A40-18 号决议 Doc 10178 号文件：国际航空二氧化碳减排长期理想目标可行性高级别会议（HLM-LTAG）的报告 国际民航组织关于长期气候目标的可行性报告（HLM-LTAG-IP/02）
-------	--

1. 引言

1.1 ICSA 赞同 HLM-LTAG 所取得的进展，特别是会议的结论，国际民航组织及其成员国应共同努力，争取在 2050 年前实现净零碳排放的气候目标，航空业为实现该目标所作努力也能帮助实现《巴黎协定》的温度目标。设定这样的长期气候目标意味着航空业内二氧化碳减排措施需要取得尽可能大的进展，并应及时更新和制定国际民航组织相关标准和建议措施（SARP）。长期气候目标的设立将为航空业减排提供坚实的基础。

1.2 国际民航组织航空环境保护委员会（CAEP）的长期气候目标工作组（LTAG-TG）完成了技术分析，并向 CAEP/12 提交了最终报告，该报告已在国际民航组织网站上公布。ICSA 赞扬该工作组及其提名的技术专家，其中包括来自 ICSA 的专家，所做的艰苦工作。该分析很全面，完成了 LTAG-TG 职权范围（ToRs）中规定的任务。

1.3 在最终报告中，LTAG-TG 要求综合科学小组（ISG）量化从现在到 2050 年所有产业在全球范围内需要把碳排放控制在多少，才能将气候变化限制在 1.5°C 或 2°C。从 2020 年到 2050 年，所有人为来源的剩余碳预算为 4 000 亿吨二氧化碳，将温度上升限制在 1.5°C 的概率为 67%。相比之下，有 67% 的概率将温度上升限制在 2°C 的预算为 1.15 万亿吨二氧化碳。

2. ICSA 对长期气候目标的愿景

2.1 在 2019 年 9 月举行的第四十届大会上，ICSA 提出了国际航空实现“零气候影响”的初步愿景（A40-WP/561），建议设立一个涵盖二氧化碳及其它温室气体的长期目标。

2.2 2022 年 6 月，ICSA 成员国际清洁交通委员会（ICCT）发布了一份详细的技术评估报告，预测在应用突破性技术的情景下可以将全球航空的碳排放放在 2050 年降低到接近零的水平。该报告已作为 A41-WP/362 提交给本次会议。

2.3 假设航空业保持其目前在全球碳排放中 2.9% 的份额（其中包括燃料使用的 2.4% 和燃料生产上游排放的 0.5%）²，ICCT 的报告模拟了 2020 年至 2050 年的三种技术发展情景，并将这些情景下的碳排放与 1.5°C、1.75°C 和 2°C 全球碳预算进行了比较。

2.4 总的来说，ICCT 报告显示，全球飞机碳排放最迟需要在 2030 年达到峰值，最快要在 2025 年达峰，才能使航空业符合《巴黎协定》的气候目标。在相对保守的技术情景中，碳排放需在 2030 年达到峰值，但到 2050 年仍会耗尽航空业全部的 2°C 碳预算。在具有突破性的技术情景下，碳排放放在 2025

² <https://theicct.org/publications/co2-emissions-commercial-aviation-2020>

年达到峰值，到 2050 年时能比 2019 年的排放减少 90%以上，并符合航空业 1.75°C 的碳预算。在所有模拟的情景中，航空业在 2030 年之前都没有超过全球 1.5°C 碳预算的 2.9%，也就是其原本的份额。报告没有对二氧化碳以外的温室气体气候影响进行模拟。

2.5 ICCT 的报告对长期气候目标的讨论有几个影响。首先，飞机的碳排放需要在 2030 之前达到峰值，最早在 2025 年，这样才能在本世纪中叶将航空碳排放削减到接近零的水平。其次，以累计碳排放而不是 2050 单年碳排放为基础来设定长期气候目标更有可能实现《巴黎协定》的愿景。最后，为实现《巴黎协定》的最高目标，需要采取航空业以外的减排手段，比如碳捕集与储存。

3. 长期气候目标的形式

3.1 如 LTAG-TG 最终报告第 5 段所述，长期气候目标的两个衡量标准是：（1）年度排放量；和（2）累计总排放量，表 1 总结了三种综合模拟情景的结果，以亿吨计。LTAG-TG 的碳排放计算包括了燃料燃烧的排放和生产可持续航空燃料的上游排放，但不包括生产化石燃料的上游排放。

表 1. LTAG-TG 综合情景下国际航空的排放量

综合情景	2050 年碳排放	2021-2050 年累计碳排放
综合情景 1	9.5 亿吨	230 亿吨
综合情景 2	5 亿吨	170 亿吨
综合情景 3	2 亿吨	120 亿吨

3.2 LTAG-TG 的职权要求其在长期气候目标的模拟过程中结合当前国际民航组织已出台的气候目标，包括从 2020 年开始碳中和增长。在综合情景 1 中，2050 年国际航空的碳排放将比 2019 年超出 6.1 亿吨（考虑到新冠疫情对 2020 年全球航空运输的影响，这里用 2019 年排放量代替 2020 年的实际排放来作为碳中和增长的基线）。³ 在综合情景 2 中，2050 年碳排放将比 2019 年低 18%，而在综合情景 3 中，2050 年的碳排放比 2019 年低 67%。

3.3 使用累计碳排放作为目标可以更容易地将航空业排放与以后更新的全球碳预算进行比较。根据 LTAG-TG 最终报告的附录 R3，综合情景 3 模拟的排放轨迹将占 1.5°C 气候预算的 3%（假设该预算把温度变化控制在 1.5°C 的概率是 67%），而在综合情景 1 下这个比例将达到将近 6%。相比之下，在新冠疫情出现前的 2019 年，航空业的燃料使用占全球碳排放的 2.4%⁴，如果民用航空在 2050 年之前继续占全球碳预算的 2.4%，那么综合情景 3 的模拟结果将与实现 1.75°C 情景所需减排轨迹一致。⁵

3.4 LTAG-TG 的最终报告指出，无论是以累计排放还是年度排放为单位设立长期气候目标，都可以选择目标年之前的某个或某几个里程碑年份作为中期目标。目前，国际航空碳抵消及减排计划（CORSIA）旨在通过抵消高于 2019 年水平的国际航空排放来帮助促进 2020 年至 2035 年的碳中和增长。在综合情景 3 下，国际航空排在 2030 年之前达到峰值，并且永远不会恢复到 2019 年的水平。

³ https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/CORSIA%202020%20Emissions_Nov2021_web.pdf

⁴ <https://theicct.org/publications/co2-emissions-commercial-aviation-2020>

⁵ <https://theicct.org/publication/global-aviation-vision-2050-align-aviation-Paris-jun22>

3.5 ICSA 建议以累计排放为单位设立长期气候目标，并加上一个指定的碳达峰年份作为中期里程碑。这种方法可以确保航空业尽早投资新技术，以实现净零排放，并且不会过快消耗其在全球碳预算中的份额。例如，总累计排放目标可以根据综合情景 3 设为 120 亿吨，并将 2030 年指定为碳达峰的目标年。另一种选项是将几个不连续的年度排放目标组合成一个多年的排放轨迹目标，但这样的设计会较为复杂。

3.6 没有一个模拟的综合情景能在 2050 年前将航空业碳排放减少到零。虽然研究表明，广泛使用合成燃料（*efuels*）可以将航空业碳排放降低到综合情景 3 所模拟的水平，但预计还是会有一定程度的剩余碳排放。⁶ 因此，需要航空业以外的减排措施来实现 2050 年的净零排放，行业协会和许多国家也是这样计划的。如果考虑航空业排放的所有温室气体气候影响，航空业以外的减排措施对实现净零气候影响尤为重要（见下文）。

3.7 虽然国际民航组织设立长期气候目标可以帮助指导国家和地区的航空业减排措施，但它不能取代具有法律约束力的减排目标。长期气候目标不应阻止各国更进一步的减排计划，包括实行额外的区域或国家政策，以更早地实现减排。

3.8 虽然综合科学小组计算的全球碳预算包括了二氧化碳以外的温室气体排放，但 LTAG-TG 的分析只限于碳排放。航空业的其他温室气体排放的气候影响可能高达二氧化碳的两倍。⁷ 如果各国希望将排放量控制在碳预算范围内，将全球温度上升限制在 1.5°C 至 2°C 之间，那么航空业的其他温室气体排放也需要大幅减少。ICSA 认为，虽然最初的气候目标可以只针对二氧化碳，但应在下届大会上根据对其他温室气体的最新科学认识来进行修订，这对未来采用最利于减缓气候变化的技术和策略是非常重要的。

4. 大会的行动

4.1 请国际民航组织大会：

- a) 注意到 ICSA 支持设立国际航空的净零排放目标；
- b) 注意到第三段中提出的研究结论，即像合成燃料这样的新科技可以在 2050 年将航空业的碳排放削减到接近零的水平，假设航空业不增加其排放份额，这样的未来排放轨迹与达到 1.75°C 温度目标所需减排量相一致；
- c) 注意到在 2050 年实现净零排放将需要航空业以外的减排措施；
- d) 同意以累计碳排放为单位设立国际航空长期气候目标，并加上达到排放峰值的目标年作为中期里程碑；

⁶ WP/362; Piris-Cabezas Pedro, *The High Integrity Sustainable Aviation Fuel Handbook*, Environmental Defense Fund, Appendices B and E. <https://www.edf.org/media/new-handbook-provides-expert-guidance-using-high-integrity-sustainable-aviation-fuels-saf>

⁷ Lee, et.al (2021) “The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018”, *Atmospheric Environment*, vol. 244, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2020.117834>

- e) 同意在第四十二届大会上修订长期气候目标，将对于二氧化碳以外的温室气体排放的最新科学认知纳入考虑；和
- f) 同意长期气候目标不应阻止各个国家和地区采取进一步的减排行动，特别是在近期。

— 完 —