



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）

2022年7月19日至22日，蒙特利尔

议程项目 1：国际航空长期全球理想目标的二氧化碳减排情景和选项

议程项目 4：会议的结论和建议

科学理解（构建组块 1）

（由国际民航组织秘书处提交）

摘要

本文件介绍了与国际航空相关的联合国其他机构的最新发展情况，特别是与长期全球理想目标（LTAG）可行性相关的发展情况，如政府间气候变化专门委员会（IPCC）的最新科学结论，以及《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）的成果。

会议的行动在第 3 段。

1. 联合国气候变化框架公约（UNFCCC）

1.1 国际民航组织继续与参与气候变化决策的联合国其他机构和国际组织进行合作，特别是与《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）合作。《联合国气候变化框架公约》的最终目标是将大气中温室气体（GHG）的浓度稳定在防止气候系统受到危险的人为干扰的水平上。

1.2 1997年12月，《京都议定书》由《联合国气候变化框架公约》缔约方会议通过，并于2005年2月16日生效，该议定书呼吁发达国家（附件一所列缔约方）通过国际民航组织谋求限制或减少“航空舱载燃料”（国际航空）产生的温室气体排放（《京都议定书》第二条第2款）。

1.3 在国际民航组织的持续领导下，各成员国共同努力限制或减少国际航空排放，包括在2010年大会上通过了国际民航组织为国际航空部门制定的全球理想目标，即每年改进燃油效率百分之二并从2020年起将净碳排放保持在同一水平。由于国际航空排放的跨国界性质，国际民航组织2020年全球理想目标提出了国际航空部门的集体目标，没有将具体义务以减排目标的形式划归单个国家，而是由各成员国在国际民航组织的协调下，规划和实施各套不同措施，以减少国际航空的二氧化碳排放，为实现集体目标作出贡献。

1.4 对于国内航空排放（在同一国家内出发和到达的航班的排放），各国可以决定其目标，并选择为实现该目标而执行的措施。但在处理国际航空排放问题时，则采取不同的做法，因为目标涉及可在国家领土以外适用的措施。因此，需要在国际民航组织领导下采取一种集体的全球做法。

1.5 由于国际运输的跨国界性质，国际航空和海运的排放并未列入《联合国气候变化框架公约》下通过的《巴黎协定》中各个国家的国家自主贡献（NDCs）部分，而是由国际民航组织和国际海事组织（IMO）分别作为一个部门对这些排放进行全球处理，以补充实现《巴黎协定》的温度目标。国际民航组织就其在处理国际航空排放方面的最新发展情况定期发表声明和提交书面材料。国际民航组织还举办和参加《联合国气候变化框架公约》的相关会议和会外活动¹，以促进进一步的协同和合作，同时保持国际民航组织在国际航空和气候变化相关问题上的领导作用。

1.6 2015 年在法国巴黎举行的《联合国气候变化框架公约》第 21 次缔约方会议通过了《巴黎协定》，该协定“旨在加强对气候变化威胁的全球应对，包括把全球平均气温升幅控制在工业化前水平以上低于 2°C 之内，并努力将气温升幅限制在工业化前水平以上 1.5°C 之内，同时认识到这将大大减少气候变化的风险和影响”²。

1.7 此外，最近于 2021 年在英国格拉斯哥举行的《联合国气候变化框架公约》第 26 次缔约方会议通过了《格拉斯哥气候公约》，其中“重申将全球平均气温升幅控制在工业化前水平以上低于 2°C 之内并努力将气温升幅限制在工业化前水平以上 1.5°C 之内的长期目标，同时认识到这将大大减少气候变化的风险和影响”³，还“认识到温度上升 1.5°C 与 2°C 相比，对气候变化的影响将大大降低，并决心继续努力将温度升幅限制在 1.5°C 以内”⁴，同时严重关切地注意到国家自主贡献的当前贡献水平，并要求加强国家自主贡献的减排目标和长期温室气体排放发展战略，以实现温度目标。

2. 政府间气候变化专门委员会（IPCC）

2.1 国际民航组织还继续关注联合国其他机构的发展情况，包括政府间气候变化专门委员会（IPCC）的工作及其作为 IPCC 第六次评估报告（AR6）一部分的最新科学结论。

2.2 根据 IPCC 第六次评估报告的评估，毋庸置疑，人类的影响使大气层、海洋和陆地变暖。大气层、海洋、冰冻层和生物圈已经发生了广泛而迅速的变化。从物理科学的角度而言，按照所考虑的所有排放情景，全球表面温度将继续上升，至少到本世纪中期将如此。除非在未来几十年内大幅减少二氧化碳和其他温室气体的排放，否则 21 世纪的全球升温将超过 1.5°C 和 2°C。

2.3 根据 IPCC 对多条证据线的评估，仅在极低（SSP 1-1.9）和低（SSP 1-2.6）温室气体排放情景下（参考下图 1），全球升温分别不可能超过或不太可能超过 2°C。在国际民航组织全球理想目标的可行性研究中，国际民航组织使用了“极低温室气体排放情景”，在这种情景下，全球温度更有可能在 21 世纪末回落到 1.5°C 以下，而全球升温 1.5°C 以上的暂时超标量不超过 0.1°C。

¹ 国际民航组织在《联合国气候变化框架公约》第 26 次缔约方会议（2021 年 11 月）上的外联活动：
<https://www.icao.int/environmental-protection/Pages/cop26.aspx>

² 《巴黎协定》第二条：https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

³ 《格拉斯哥气候公约》第 15 段：https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26_auv_2f_cover_decision.pdf

⁴ 《格拉斯哥气候公约》第 16 段：https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26_auv_2f_cover_decision.pdf

2.4 IPCC 第六次评估报告指出，将人类引起的全球变暖限制在一个特定的水平，就需要限制累计二氧化碳排放量，至少达到净零二氧化碳排放，同时大力减少其他温室气体的排放。大幅、快速和持续减少甲烷排放量，也将限制气溶胶污染下降所引起的变暖效应，并将改善空气质量。

2.5 IPCC 第六次评估报告采用了基于碳预算的做法，即在考虑到其他人为气候因素的影响后，在给定可能性下将全球变暖限制在给定水平的全球人为二氧化碳累积净排放的最大数量。对于 IPCC AR6 估计的从 2020 年开始将全球变暖限制在 1.5°C 的累积剩余全球人为二氧化碳排放量（概率为 67% 时为 400 GtCO₂），国际航空的份额在 4.1% 至 11.3% 之间，具体根据国际民航组织长期理想目标报告中的长期理想目标综合情景而定。同样，对于 2°C 的升温限制，在概率为 67% 时剩余的允许碳排放量估计为 1150 GtCO₂，则根据国际民航组织长期理想目标报告，国际航空的份额在 1.4% 和 3.9% 之间（也参见 HLM-LTAG-WP/4 号文件和 IP/2 号文件）。

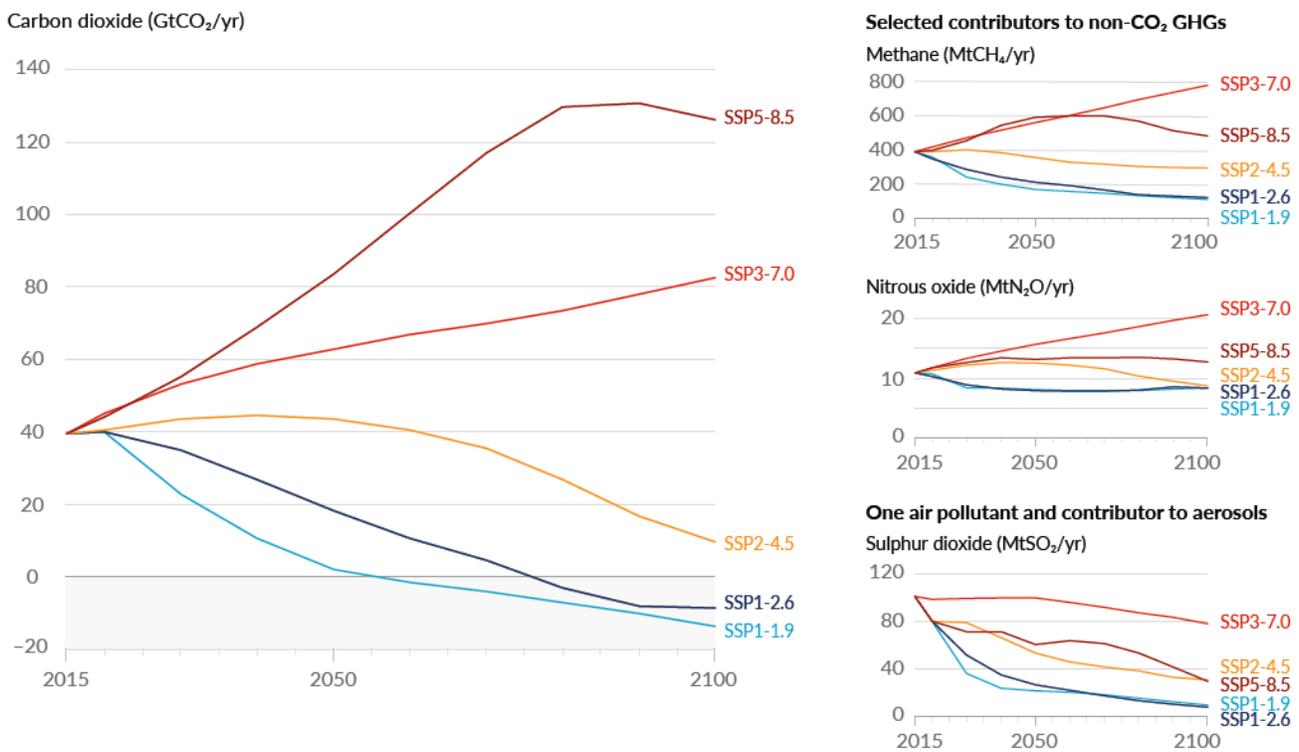


图 1. IPCC 第六次评估报告的五個说明性情景中，未来的二氧化碳年排放量（左）和非二氧化碳重要驱动因素子集（右）（图 SPM.4（部分）源于 IPCC 第六次评估报告第一工作组，2021 年）。

2.6 IPCC 第六次评估报告还指出，虽然效率的提高（如优化航空器设计、减少质量和改进推进系统）可以提供一些减缓潜力，但还需要额外的航空二氧化碳减排技术。对于航空业而言，这些技术包括高能量密度的生物燃料，以及低排放的氢气和合成燃料，而电气化则可为短途旅行的航空业发挥利基作用，并可以减少机场运营的排放。IPCC 第六次评估报告还指出，目前各部门的目标水平各不相同，国际航空和航运业的减排愿望低于其他许多部门。

2.7 根据 IPCC 的最新科学结论，到 2050 年左右实现全球二氧化碳的净零排放，将是把全球平均气温增幅保持在 1.5°C 以下的最佳机会，如果不在所有部门立即进行深度减排，1.5°C 的温度目标将无法实现，而到 2070 年左右实现全球二氧化碳净零排放则将是把全球平均气温增幅保持在 2°C 以下的最佳机会。在缓解和适应气候变化的影响方面，加速采取的和公平的气候行动对可持续发展而言至关重要。

2.8 根据 IPCC 的最新评估，很明显，虽然目前国际民航组织在大会第 A40-18 号决议中对国际航空的全球理想目标（即提高燃油效率和碳中和增长），将使国际航空的二氧化碳净排放保持在一定水平，但这些目标与支持 1.5°C 温度目标或 2°C 温度目标的路径并不一致。

2.9 根据 IPCC 第六次评估报告，许多监管和经济手段已经得到成功部署。如果将其扩大规模并更广泛地加以应用，这些手段可以支持深度减排并刺激创新。与单个政策相比，促进创新和能力建设的一揽子政策能够更好地支持向公平的低排放未来转变。符合国情的整个经济范围的一揽子政策可以满足短期经济目标，同时减少排放并将发展道路转向可持续性。

3. 高级别会议的行动

3.1 请高级别会议：

- a) 认识到联合国气变框架公约、《巴黎协定》和政府间气候变化专门委员会与国际航空相关的最新发展情况和结论，尤其涉及长期理想目标的可行性，以及国际航空二氧化碳排放的长期路径的影响；和
- b) 利用本文件中的信息，包括联合国气变框架公约进程下的最新发展和政府间气候变化专门委员会与国际航空相关的最新结论，特别是长期理想目标的可行性，审议高级别会议与长期理想目标构建组块 1：科学理解有关的可能结果。