



可持续 航空燃料发展路径 研究报告

STUDY REPORT OF SUSTAINABLE AVIATION FUEL
DEVELOPMENT PATHWAY

中国国际可持续交通创新和知识中心

2024

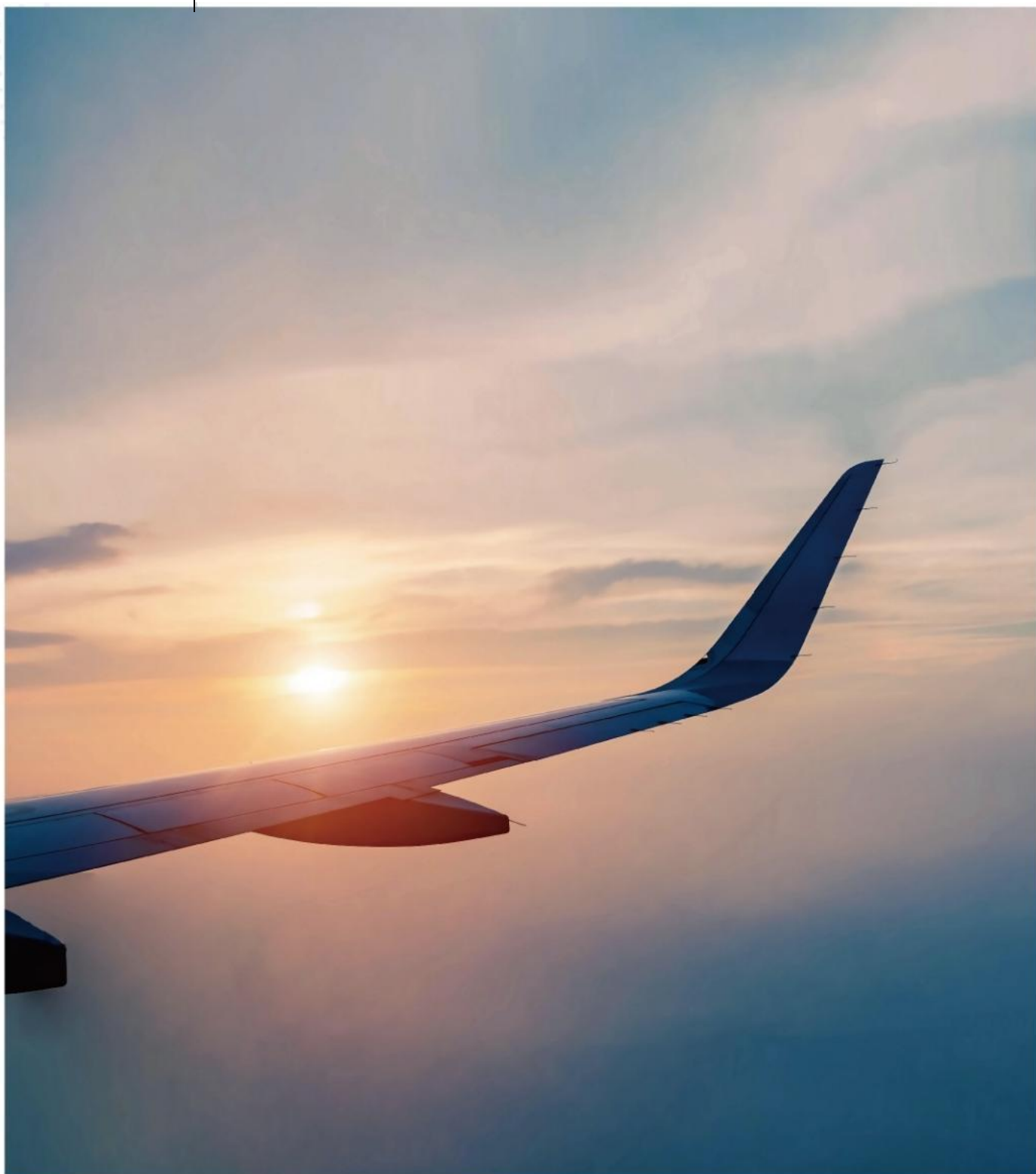


目录

缘起之路：可持续航空燃料 (SAF) 的发展历程	05
1. 第一阶段 (2009年-2015年)	07
2. 第二阶段 (2016年-2021年)	08
3. 第三阶段 (2021年- 至今)	11.
4. 小结	16
放眼全球：全球推广可持续航空燃料发展现状	17
1. 全球SAF 技术发展现状	18
2. 全球SAF 政策发展现状	20
走进中国：中国可持续航空燃料发展的主要实践	32
1. 政策	33
2. 技 术	35
3. 原料潜力和可持续性方法	36
4. SAF 价值链路线图	38
5. 市场环境	41
6. 总结	41
立足当下：推广可持续航空燃料面临的机遇和挑战	42
1. 总体情况	43
2. 主要机遇	43
3. 风险和挑战	45
4. 小结	47
通往未来：中国推广可持续航空燃料的主要路径	48
1. 政府部门	49
2. 航空公司	50
3. 燃料生产商	50
4. 燃料供应商	51
5. 分销商	51
6. 航空原始设备制造商	51
7. 小 结	52

缘起之路:

可持续航空燃料(SAF) 的发展历程

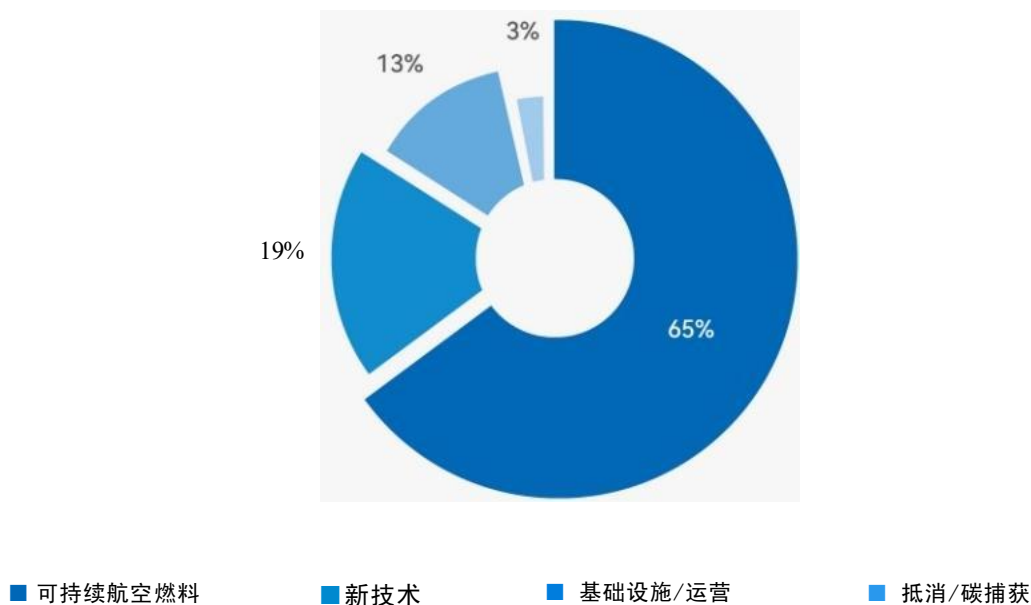


航空业为全球经济贡献3.5万亿美元，占GDP总量的4.1%，而其二氧化碳排放量占全球总排放量的2%~3%。若要保障航空业的稳定发展，实现净零排放至关重要。作为碳减排实现困难的行业，可持续航空燃料被认定为航空业降低碳排放的有效解决方案。根据国际民航组织（ICAO）的定义，可持续航空燃料（SAF）是指符合可持续发展标准的可再生或废物衍生航空燃料^{1]}。目前，可用的SAF全生命周期可减少80%的二氧化碳排放，随着未来SAF技术的发展，减排量有可能达到100%。在追溯可持续航空燃料的发展

轨迹中，本报告基于燃料发展历程中的里程碑事件，总结了可持续航空燃料从2009年到2016年再到如今的主要事迹，从探索到进化再到全球化阶段具体三个时期的发展历程。

国际航空运输协会（IATA）预估^{2]}，到2050年SAF可以为航空业实现净零排放贡献约65%的减排量，这需要大幅增加SAF产量以满足需求。预计在本世纪30年代，随着全球化的政策支持、相较于化石燃料的优势显现以及补贴政策调整，SAF产量将出现较大提升。

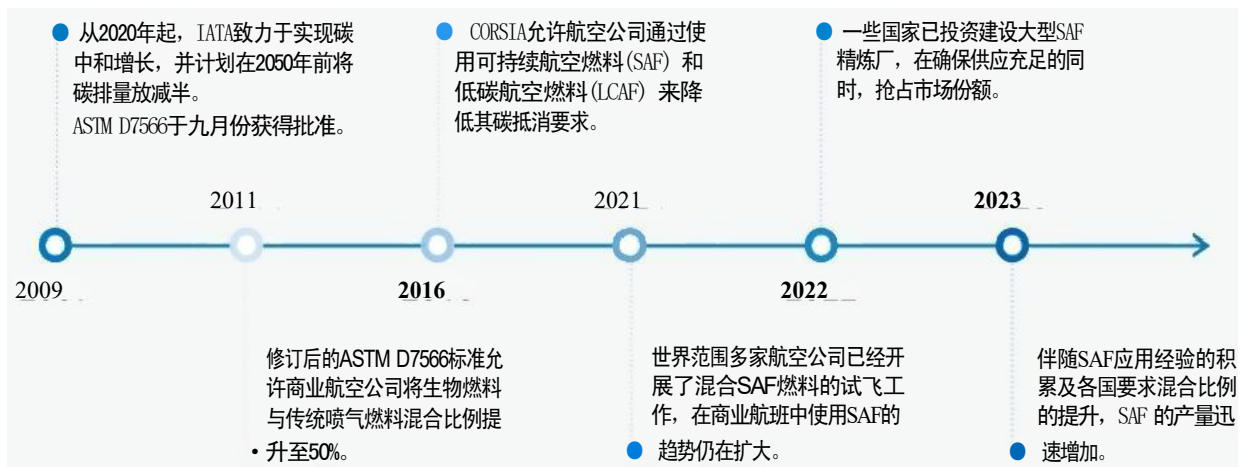
图1-12050年净零排放目标贡献率



第一阶段 (2009年-2015年)

可持续航空燃料的踪迹可以溯源至2008年，维珍大西洋航空公司进行了首次掺混部分生物燃料商业航班试飞，成为使用掺混生物燃料执行的首次飞行计划。当时，在自然资源保护委员会和可持续生物燃料圆桌会议的支持下，超过15%的航空公司代表成立了可持续航空燃料用户小组。

图1-2 可持续航空燃料发展时间线



2009年6月，IATA 宣布了航空业从2020年起实现碳中和增长，并承诺到2050年，行业整体碳排放量比2005年减少50%。航空业的零碳排放目标旨在通过可持续航空燃料应用、技术方案创新和其他效率提升措施，最大限度从源头上减少碳排放。

同年9月，美国材料与试验协会（ASTM）批准了航空涡轮燃料标准规范 ASTM D7566，这意味着SAF可以用于商业飞行。ASTM D7566包含合成石蜡煤油（SPK）和含合成碳氢化合物的航空涡轮燃料的规范，规定了非石油基喷气燃料的质量标准，并概述了经批准的以可持续航空燃料为基础的燃料以及具体与Jet A的掺混比例。

2011年6月，修订后的含合成碳氢化合物的ASTM D7566标准规范允许商业化的航空公司将生物燃料与传统航空燃料掺混使

用，掺混比例达到50%。

2012年1月，欧盟实施了航空碳排放交易计划，要求航空公司核算其排放质量并购买碳配额。这项政策激励航空公司尝试将可持续航空燃料作为减排手段。

2014年开始，索莱纳公司计划每年将伦敦市的50万吨废弃物转化为生物燃料，供英国航空公司机队使用，但于2015年申请破产。而美国环境保护局（EPA）扩大了可再生燃料标准，将可持续航空燃料纳入其中。这促进了可持续航空燃料的生产和应用。

2011年至2015年间，共计22家航空公司在2500多架次商业客运航班上使用了生物喷气燃料，大多由废弃食用油、麻风树、芥菜和藻类等原料掺混而成，其中生物喷气燃料的掺混比例更是高达50%。

第二阶段 (2016年-2021年)

可持续航空燃料的进阶期始于2016年，该阶段SAF技术和相关产业政策逐渐成形，SAF的发展逐渐影响整个航空产业链。为实现减排目标，国际民航组织 (ICAO) 制定了多项举措，旨在推进可持续航空燃料的研发和推广。

2016年10月，在国际民航组织第39届大会上，为保障国际民航组织从2020年起实现碳中和增长的理想目标，ICAO 通过了国际航空碳抵消和减排计划 (CORSIA)，作为解决国际航空排放的补充措施。该计划下的抵消要求通过从碳市场购买和抵消符合条件的排放单位来实现。CORSIA 为减少国际航空排放提供了统一途径，减少了市场扭曲，同时尊重国际民航组织各成员国的能力和特殊情况。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/127164152124010004>