



欧洲航空 环境报告 2016 年



European
Environment
Agency



EASA
European Aviation Safety Agency



EUROCONTROL



“这份报告提供了欧洲航空业环境绩效方面的宝贵信息，将有助于我们关注当前和未来倡导者的努力，从而激发创新和解决该行业面临的环境挑战。”



Bertrand Piccard

Bertrand Piccard
Solar Impulse 创始人、董事
长兼飞行员



一个蓬勃发展的行业

随着空中交通流量的增加，欧洲航空业的 CO₂ 和 NO_x 排放量在 1990 年至 2014 年期间已经几乎翻倍。在过去的 10 年间，经济低迷以及技术改进、机群更新和空中交通管理效率提高等措施已帮助限制排放量的增长。基于相同的原因，2014 年的飞机噪音影响保持在和 2005 年相当的水平。

2005-2014 年

交通流量

航班数量	- 0.5%
每个航班的平均距离	+ 12%
每架飞机的平均座位:	+ 19%
平均上座率(载客率)	+ 9%
乘客数量	+ 25%
大多数周的直飞城市数量	+ 29%

乘客公里	+ 32%
------	-------

环境

载客飞行一公里的燃油消耗量	- 19%
飞机每次运行的噪音能量	- 12%

满舱航班总 CO ₂ 排放量	+ 5%
满舱航班总 NO _x 排放量	+ 13%
受 $L_{den} \geq 55\text{dB}$ 噪音值影响的人口数量	- 2%

* L_{den} : 24 小时的平均等效声压级



欧洲航空业将保持继续增长的态势

尽管航空业的发展速度较过去有所放缓，但该行业对环境造成的影响预计将在未来 20 年继续增大。未来飞机技术和空中交通管理的改进，可能有助于在 2035 年前稳定飞机噪音所带来的影响。然而，这并不足以防止排放量的整体增加，以及对当地空气质量和气候变化造成的后续影响。

2005-2035 年*

交通流量

航班数量	+ 44%
乘客数量	+ 120%

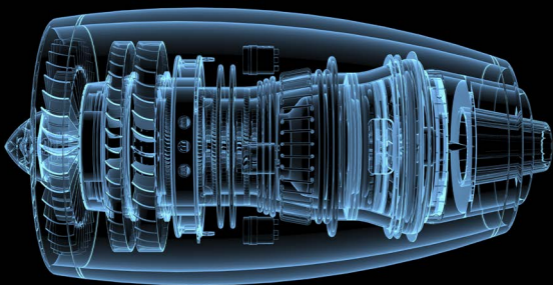
乘客公里	+ 158%
------	--------

环境

每乘客公里的燃油消耗量	- 43%
飞机每次运行的噪音能量	- 22%

满舱航班总 CO ₂ 排放量	+ 53%
满舱航班总 NO _x 排放量	+ 61%
受 L _{den} ≥ 55dB 噪音值影响的人口数量	+ 12%

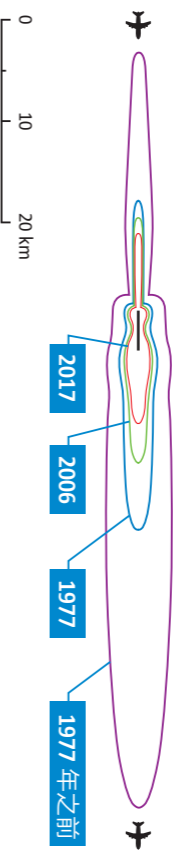
* 根据最可能的交通流量预测和较缓慢的技术改进速度得出的绩效指标估计
(详情见 www.easa.europa.eu/eaer)



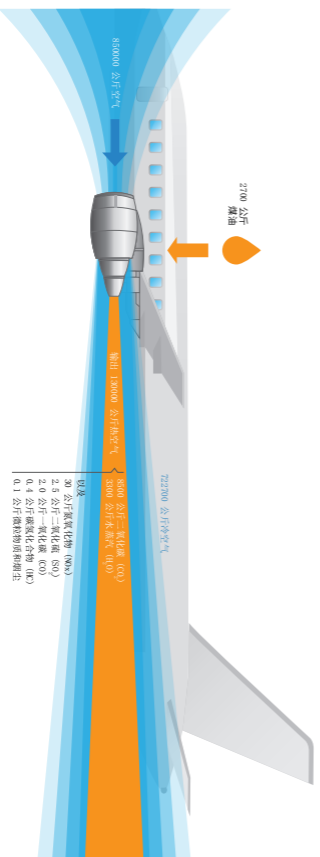
更安静、 更清洁的飞机

相关标准日益严格、技术和设计改进促使飞机噪音和发动机 NO_x 排放量减少。当前，有关限制 CO₂ 和微粒物质排放量的全新标准正在制定中。欧洲研究计划正大力支持有关实现未来环境目标的进展。

一架飞机单次降落和起飞期间 80 dB 的噪音曲线，刚好符合各时期统一达成的不同噪音限制。



一架普通双发动机喷气式引擎携 150 名乘客飞行 1 小时的排放量





更绿色、 更清洁的创新燃料

在未来几十年，采用可持续替代燃料预期将对减少航空温室气体排放起到重要作用。在未来几年，欧洲航空替代燃料的常规生产预计将非常有限，因此不太可能实现 2020 年欧盟生物燃料航线目标。未来飞机 CO₂ 排放量可能高达 80% 碳中和，但这将主要依赖于生物量来源和生产流程。



原料增长



运输



加工



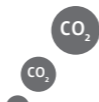
精炼

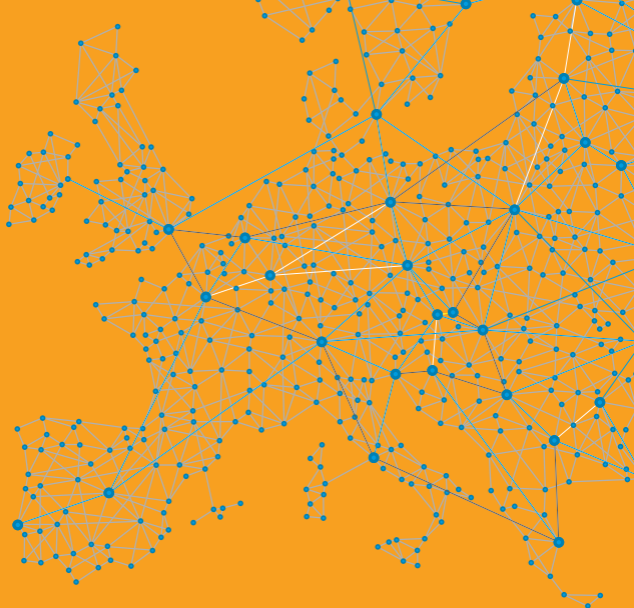


航班



机场配送





ATM 能力环境和效率

欧盟单一欧洲天空 (Single European Sky, 简称“SES”) 框架及其空中交通管理 (ATM) 研究计划取得的运营方面的进步已经帮助实现统一的目标, 即, 减少陆地和空中延迟, 并将每个航班的燃料消耗量减少 10%。

由于航空服务的改进，滑行、爬升/降落和在途航班低效情况在 2012 年至 2014 年之间有所下降。





机场噪音和排放量缓解措施

为减少机场活动对环境造成的影响，在欧盟、国家和当地水平，均实施了相关的监管框架和行业举措。在缺乏持续的缓解措施的情况下，欧洲 20 家主要机场可能在 2035 年前面临严重的拥堵和相关环境影响。

92

家欧洲机场参加机场碳认证计划, 占欧盟航空乘客流量的 64%

欧洲机场使用了一种平衡的方法来管理飞机噪音, 即通过在源头减少噪音、土地利用规划、减噪程序和运营限制

80%

的乘客在旅行时选择经过环境管理方案认证的欧洲机场



市场措施

基于市场诱因的措施是欧洲减少航空业排放量的综合方法的一部分。单靠技术和运营措施，不足以应对航空业面临的与日俱增的环境挑战。

共有 100 多家欧洲机场已经在当地实施噪音/排放收费方案。此外，航空业已被纳入欧盟排放交易体系(ETS)，这促使该行业在 2013 年至 2016 年的 CO₂ 排放量减少 6500 万吨。



1980 年

首个欧洲机场噪音收费方案



1997 年

首个欧洲机场排放收费方案



2009 年

欧盟机场收费指令



2010 年

航空业纳入 EU ETS



2013 年

范围缩小至仅包括欧盟内部的航班
(直至 2016 年)



2015 年

100 多个机场实施噪音和排放收
费方案



2016 年

ETS 中的航空活动的 CO₂ 排放
量减少 6500 万吨

 交易方案

 收费方案



航空业适应气候变化

气候变化的影响包括更频繁和更糟糕的天气模式以及海平面上升。航空业需要对这些未来的可能影响做好准备，并学会顺应这些影响。先发制人的措施可能更为经济有效。在欧洲、国家和组织水平，已经采取了相关措施。

北欧

- 冬季风暴的破坏风险越来越大
- 夏季旅游规模增加
- 取暖方面的能源需求减少
- 地面霜的减少对基础设施造成风险

- 欧洲西北部
- 风暴增加导致对基础设施造成破坏
- 排水要求增加
- 风暴程度增强导致运行能力丧失和延迟
- 取暖方面的能源需求减少

山区

- 冬季旅游规模减少

欧洲中部和东部

- 风暴增加导致对基础设施造成破坏
- 对流天气增加导致运行能力丧失和延迟

海平面上升

- 海平面上升以及 风暴潮威胁运行能力和基础设施

地中海地区

- 夏季旅游规模减小/其他季节出现潜在增长
- 降温方面的能源需求增加
- 温度对爬升性能的影响

航空业面临的环境挑战将会日益增加，而欧洲航空业的未来增长将与其环境可持续性密不可分。

为应对这些挑战，需要实施全面有效的综合措施。这种做法的基础建立在可靠而客观的出版信息上，而且这些信息要面向所有公众。这也是欧洲航空环境报告的核心目标。

Photocredits

- Anna PIZZOLANTE / REZO.ch (2')
- Jean Revillard / Rezo / Solar impulse (2.)
- iStock: Elerium (3), toddmedia (5), Sauliakas(7), kamsoka (9), Ugurhan Betin (13), Nicemonkey (15), uatp2 (17), Deklofenak (19)



100%

FSC® C103749





www.easa.europa.eu/eaer
eaer@easa.europa.eu

