

Doc 10031



# 关于拟议的空中交通管理 运行变化的环境评估指导

---

经秘书长批准并由其授权出版

第一版 — 2014年

国际民用航空组织



Doc 10031



# 关于拟议的空中交通管理 运行变化的环境评估指导

---

经秘书长批准并由其授权出版

第一版 — 2014年

国际民用航空组织

国际民用航空组织分别以中文、阿拉伯文、英文、法文、俄文和西班牙文版本出版  
999 University Street, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7

订购信息和经销商与书商的详尽名单，  
请查阅国际民航组织网站 [www.icao.int](http://www.icao.int)。

**Doc 10031** 号文件 — 《关于拟议的空中交通管理运行变化的环境评估指导》

订购编号：10031

ISBN 978-92-9249-505-3

© ICAO 2014

保留所有权利。未经国际民用航空组织事先书面许可，不得将本出版物的任何部分复制、存储于检索系统或以任何形式或手段进行发送。





## 前言

本手册涉及不断发展的一个知识领域，介绍了能够充分证明有理由列入国际指导手册的现有可用资料。本指导手册第一版包括目的、背景、范围和方法等相关章节。

本手册今后将随时更新。今后的版本极有可能根据获得的经验和本手册使用者的意见和建议予以改进。因此，诚邀广大读者以书面方式将其对本版本的想法、意见和建议发送到：

The Secretary General  
International Civil Aviation Organization  
999 University Street  
Montréal, Quebec  
Canada H3C 5H7

或通过电子邮件发送到：[env@icao.int](mailto:env@icao.int)。

---





# 目录

	页码
词汇表 .....	(ix)
定义 .....	(xiii)
参考资料 .....	(xv)
<b>第 1 章 引言 .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 目标 .....	1-1
1.2 背景 .....	1-1
1.3 文件范围 .....	1-1
<b>第 2 章 开展环境评估的准备工作 .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 引言 .....	2-1
2.2 启动正式评估的标准 .....	2-3
2.3 遵守规章 .....	2-4
2.4 环境参数和评估方法 .....	2-4
2.5 记录、沟通及报告 .....	2-6
<b>第 3 章 环境评估步骤 .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 引言 .....	3-1
3.2 描述拟议变更、目的和备用方案 .....	3-1
3.3 确定所需评估的范围和程度 .....	3-3
3.4 开展环境评估 .....	3-6
3.5 最终的材料整理、沟通和报告 .....	3-8
<b>第 4 章 相依性与权衡 .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 引言 .....	4-1
4.2 相依性的实例 .....	4-2
4.3 环境的相依性 .....	4-2
4.4 非环境相依性 .....	4-3
4.5 采用实例法管理权衡 .....	4-3

	页码
第 5 章 结论 .....	5-1
附录 A 环境评估的形式要求和指导实例 .....	App A-1
附录 B 评估方法与关键环境参数 .....	App B-1
附录 C 避免评估中出现常见错误 .....	App C-1
附录 D 评估实例 .....	App D-1
附录 E 环境评估良好做法实例模板 .....	App E-1

---

## 词汇表

### 符号和单位

距离:	
ft	英尺
nm	海里
m	米
μm	微米（一米的百万分之一）
噪声:	
dB	分贝 — 其他实例见附录 B
质量:	
g	克
kg	公斤（1 000 克）
t	吨（1 000 000 克）
容积:	
l	升
浓度:	
ppb	十亿分之几
ppm	百万分之几
μg/m <sup>3</sup>	微克/立方米

### 缩写

AAL	机场平面以上
ACC	区域管制中心
AEDT	航空环境设计工具
AEM	先进排放模型
AGL	地平面以上
AIRE	大西洋减排互通倡议
ANAC	阿根廷民航总局
ANCON2	航空器噪声等值线模型，第 2 版（联合王国民航局）
ANSP	空中航行服务供应商
ASPIRE	亚洲及太平洋减排倡议
ATC	空中交通管制
ATM	空中交通管理
ATFM	空中交通流量管理
CAA	民航局
CAEP	航空环境保护委员会
CATEX	绝对除外
CH <sub>4</sub>	甲烷

CO	一氧化碳
CO <sub>2</sub>	二氧化碳
CONOPS	运行概念
DAP	空域政策局（联合王国）
DGAC	民航总局（法国）
DEFRA	环境、食品和农村事务部（联合王国）
DFT	交通部（联合王国）
DME	测距设备
EA	环境评估
EASA	欧洲航空安全局（欧洲）
EC	欧盟委员会
EIS	环境影响报告书
FAA	联邦航空局（美国）
FAB	有效空域范围
GDP	国内生产总值
GHG	温室气体
GSA	地理研究范围
H <sub>2</sub> O	水蒸汽
HAP	有害空气污染物
HC	碳氢化合物或未燃烧的碳氢化合物
ICAO	国际民航组织
IFR	仪表飞行规则
IFSET	国际民航组织燃料节约估算工具
ILS	仪表着陆系统
INM	综合噪声模型（美国联邦航空局）
INSPIRE	印度洋减排战略合作组织
IPCC	政府间气候变化专门委员会
MASE	中西部空域增强
MCDM	多准则决策
NADP	噪声消减离场程序
NEPA	国家环境政策法
N <sub>2</sub> O	氧化亚氮
NO	氮氧化物
NO <sub>2</sub>	二氧化氮
Nox	氮氧化物（NO加NO <sub>2</sub> ）
NMHC	非甲烷碳氢化合物
NPR	噪声优先路线，或路线规划
PM	超细颗粒物（例如PM <sub>10</sub> — 平均气动直径小于10 μm的超细颗粒物；PM <sub>2.5</sub> — 平均气动直径小于2.5 μm的超细颗粒物）
RNAV	区域航空
RTS	实时模拟
SAAM	交通的宏观分配和分析系统
SAE	美国汽车工程师学会
SES	单一欧洲天空
SESAR	单一欧洲天空空中交通管理研究计划
SID	标准仪表离场
SO <sub>x</sub>	硫氧化物
STAPES	机场噪声暴露研究系统（欧洲）
STAR	标准进港

---

SVFR	特殊目视飞行规则
TMA	航站楼控制区
VFR	目视飞行规则
VOC	挥发性有机化合物
VOR	甚高频全向信标

---



## 定义

### 行动计划:

行动计划 行动计划是各国用来向国际民航组织报告其解决国际民航二氧化碳排放活动相关信息的实用方法。行动计划中所含信息的详细程度证明行动的有效性，并最终使国际民航组织能够评估全球在实现大会第 A37-19 号决定所定各项目标方面的进展情况。

### 空域:

A 类 所有运行必须根据仪表飞行规则 (IFR) 或特殊目视飞行规则 (SVFR) 进行的有限空域内。所有航空器需得到航管许可。所有航班由空中交通管制相互隔离开来。

B 类 运行可根据仪表飞行规则、特殊目视飞行规则或目视飞行规则 (VFR) 进行的空域。所有航空器需得到航管许可。所有航班由空中交通管制相互隔离开来。

C 类 运行可根据仪表飞行规则、特殊目视飞行规则或目视飞行规则进行的空域。进入 C 类空域仅要求与空中交通管制局联系，但最终还是需要航管许可。

### 评估:

绝对评估 评估航班各阶段的所有环境参数并将结果与预先定义的可接受标准相比较的评估。

相对评估 评估航班适用阶段的所有参数并将结果与无拟议变更运行的相关环境参数相比较的评估。

适合目的 在本文中，系指任何评估应与其预定目的相符，也就是说，评估所做的就是设计要做的事项。

### 排放认证:

EI 排放指数。在航空器引擎根据国际民航组织《环境保护》第二卷 — 《航空器引擎排放》附件 16 进行排放认证期间决定，其表述单位是每燃烧一公斤燃料排放的污染物克重。

LTO 着陆起飞周期。对于排放证书而言，国际民航组织定义了 3 000 英尺 (915 米) 高度以下特定参照着陆起飞周期，以及其得到国际认可的认证测试、测量程序和限制 (详情参见第二卷附件 16)。商用航空器实际飞行周期的起降阶段比国际民航组织用于认证目的四个模式阶段 (即进场、滑行/空转、起飞和爬升) 要复杂得多。实际周期用到各种不同的航空器引擎推力设置，这些设置的使用次数受到航空器类型、机场和跑道布局性质、当地气象条件等因素的影响。

**高度：**

高度 高于某一规定数据的距离，通常为机场平面。

海拔高度 高于某一规定数据的高度，大气压力为 1 013.25 毫巴。

---



## 参考资料

环境研究和咨询部门（ERCD） — 《航空器噪声指标》，环境研究和咨询部门第 0904 号报告，联合王国民航管理局，2009 年。

欧洲空中航行安全组织（Eurocontrol） — “航空器噪声和性能（ANP）数据库”，  
<http://www.aircraftnoisemodel.org/>

国际民航组织 —

“评估气候变化、噪声和空气质量航空影响量化中的现有科学知识、不确定因素和差距 — 国际民航组织（ICAO）航空与环保委员会（CAEP）研讨会最后报告”，国际民航组织，2007 年。

Doc 9829，《航空器噪声管理平衡作法指南》，第二版，国际民航组织，2008 年。

Doc 9883，《全球空中航行系统绩效手册》，第一版，国际民航组织，2009 年。

Doc 9888，《噪声消减程序：对研究、制定和实施项目的审查 — 调查结果讨论》，第一版，国际民航组织，2010 年。

Doc 9889，《机场空气质量指导手册》，第一版，国际民航组织，2011 年。

Doc 9911，《计算机场周围噪声等值线的推荐方法》，第一版，国际民航组织，2008 年。

Doc 9931，《连续下降运行（CDO）手册》，第一版，国际民航组织，2010 年。

Doc 9938，CAEP — 航空环保委员会，《第八次会议报告》，蒙特利尔，2010 年 2 月 1 日-12 日，国际民航组织，2010 年。

国际民航组织航空器引擎排放数据库，<http://easa.europa.eu/environment/edb/aircraft-engine-emissions.php>

政府间气候变化专门委员会（IPCC） — “2006 年政府间气候变化专门委员会《国家温室气体清单指南》”，<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>，IPCC 2006。

美国汽车工程师学会（SAE） — “航空器排放计算程序”，AIR5715，美国汽车工程师学会，2009 年。



# 第 1 章

## 引言

### 1.1 目标

本文件旨在向各国、机场经营者、空中航行服务供应商（ANSP）和其他利益攸关方提供环境评估指南，支持其在对拟议的空中交通管理（ATM）运行变更进行分析时作出良好且明智的决定。为了确保对变更分析采取一致的方法，同时降低常见的评估错误风险，我们收集了空中航行服务变更与航空环境影响有关的高水平变更量化原则。这提供了一个可研发具体、详细评估方法的框架，在满足当地要求的同时，有助于结果实现全球兼容性。本文件也计划协助认可与运行变更有关的任何环境效益。虽然本指导手册应用广泛，但文件中也强调了当地可能需要优先考虑的方面。

### 1.2 背景

本指导手册应国际民航组织成员国通过航空环保委员会（CAEP）的要求而编写，旨在响应日益需要以全球协调、兼容的方式评估与空中交通管理运行变更有关的环境影响的需求。本文件中所述高水平原则摘自空中航行服务供应商、各国政府和其他顾问团体的最佳环境评估程序。这些高水平原则并不在于否定各国目前或未来的具体指导手册，而用于支持各项指导手册的制定或改进。

### 1.3 文件范围

1.3.1 本指导手册列出的高水平原则有助于作出健全的定义和应用具体的评估方法、方法论及其各自的指标。这些原则的重点在于与航空器和空中交通管理运行计划有关的变更，也许涉及到航班的所有阶段（即“门到门”）。本指导手册的一般性原则可应用于从基础设施提案和空域容量的重大变更，或吞吐量以及运行变更等各个空中航行方面。空中航行服务环境分析的范围以研究的需求为依据，但就本指导手册而言，“空中航行服务环境评估”应当理解为尽可能最广泛的含义，指的是航空器运行地点、时间和方式变更导致的影响。

1.3.2 这些原则可支持制定环境“行动计划”，计划可用于报告实施国际民航组织《全球空中航空计划》、各国减排行动计划中所述元素或模块的预期环境效益，或用于进一步支持让航空业更具持续性的变更。这些原则也可用于评估具体的运行变更。

1.3.3 编写本指导手册的目标是要适用于全球范围，无特定的地理限制。本指导手册关注的是与运行程序变更、空域重新设计及其他类似运行方面有关的环境影响评估。因此，在评估未产生运行变更的其他类型变更时，与航空器技术和燃料等有关的变更，应该参考其他指导手册。同样，这些原则并不包括设施开发或运行（例如航站楼、机场通道）产生的直接环境影响。本手册适用于进行航空器排放、燃料消耗与噪声评估。

1.3.4 本文件中所述原则属于高水平原则，可灵活变动，以满足各国与方法和指标有关的具体要求。本文件提供的资料可用于依据各项指标，进行评估方法的验证和实施。这包括帮助决定需要开展环境评估的变更类型、评估启动准则以及评估所依据的环境参数。这些原则也可引导基于地理区域和所考虑影响的相对重要性，来确定评估的地理范围和应评估的环境事项的先后顺序。本文件中列出了空中航行服务变更的主要类型的环境影响，并从高水平层面对其评估情况进行了描述。

1.3.5 在进行分析和制定政策时，常见问题是要对各项环境影响和非环境影响进行权衡考虑。本高水平材料为如何识别这些权衡因素提供了指南，但并未对深入评估其相关性提供详细建议。

1.3.6 本评估指南旨在用于空中航行服务或其他运行变更的规划阶段。虽然本文件中描述的许多原则对执行变更后的绩效衡量或环境管理也有效，但这些活动并不在本文件范围之内。

1.3.7 许多国家和组织制定了详细的环境评估方法和问题说明。本文件仅限于确定高水平原则，附录 D 则提供了一些实例详细解释了相关评估事项。

---

## 第 2 章

### 开展环境评估的准备工作

#### 2.1 引言

2.1.1 开始制定环境评估计划提案时，首要任务之一是要确定评估本身（如协商义务）以及评估影响（如限制值）都适用的环境法规。在环境法规能够适用的情况下，应该熟悉它们的应用程序以及合规要求。法规的范围可从广泛的总体区域/国家法规到非常具体的城市/县/市的要求。这些规定也可能对于所需文件类型以及提交信息审查期有具体的准则。这些要求需要纳入计划的规划工作中，以避免违反法规或项目延误的风险。一旦环境评估的范围被确定，最初的法规审查可能就需要重新讨论，检查是否有新的法规风险以及要求。

2.1.2 除上述内容外，在很多情况下，即使法律或法规没有要求，开展环境评估依然是很好的做法。具体原因是，虽然正式立法触发点可能表明提案不会带来显著的影响，但即使预期影响明显较小，利益攸关方可能还是会比较谨慎、保守。请注意，在这种情况下，我们应该认识到，“利益攸关方”不仅有官方机构或组织代表，还有可能由环保团体或政治反对派代表。

2.1.3 评估的准备工作通常由收集现状信息和提案本身开始，涉及到核心信息，比如以下非详尽实例列表：

- 对提案的说明，包括评估的所有选项/替代方案，并提供可能会改变环境影响的任何方面适当的信息；
- 对“无行动”的情景描述，通常提供了“基本案例”，提案将与其作比较，得出提案的净<sup>1</sup>影响；
- 提案的核心背景假定，例如，
  - 拟定实施日期；
  - 提案的延续时间预期估计；
  - 评估所要求的商定进度指标日期；
  - 描述进度指标的主要影响（起降架次预测、预测机队组合、运行性的假定等），因为这些将适用于基本案例及提案情况；以及
  - 适用的立法、法规或协议。

---

<sup>1</sup> 在本文中，“净”是指在基础案例下系统性能与变更生效后系统性能之间的差异。

2.1.4 环境评估的范围可能涵盖了当地预计影响已知的地理区域，还可能包括更广范围的问题（比如，与国家政策或全球温室气体排放量的比较）。对于地方影响，通常会调查潜在影响区域，确定影响评估相关的重要资产及地点，包括但不限于：

- 人口分布；
- 稳定区域；
- 学校和医院；
- 旅游或休闲度假区；
- 特殊生态或具有历史价值的区域；以及
- 沿海地区。

2.1.5 重要的是要进行当前基准情况评估（例如，提案前的影响水平），因为所有此种相关领域都被视为对评估非常重要（例如，预期变更可能会有较大正面或负面变化的方面）。现今的基准评估往往会形成预测模型的基础或“将来无行动”基本案例的推断，可能基于此评估提案，确定其净影响。

2.1.6 同样重要的是要注意任何现有环境情况，以便避免重复计算，并确定特别相关的领域，例如，噪声和/或污染已经接近违反法规的水平。在规划阶段，确定是否在同一时间范围和地域或项目区有其他项目，这是个不错的主意。可能需要考虑其他措施的环境影响，特别是如果监管要求从累计角度看特定区域内的所有行动。一些空域项目可能产生跨境影响（例如，一国的提案可能对邻国造成的影响）。这些项目可能需要进行特殊处理，比如提前咨询受影响的人士或负责的国家机关。

2.1.7 收集此种基准信息从几个不同的方面来说都是有利的。首先是它有助于规划。例如，如果该项目区包含噪声敏感区域，然后规划时考虑到这一点，这样就有可能在项目的设计过程中，避开噪声敏感区域。最终确定方案的净影响可能需要进行综合比较，例如，

- 如果在本来无此种影响的区域出现影响，那么与目前情况进行比较是很重要的。可以进行任何可能违反环境法规或限制的可能性风险分析；
- 如果有无此提案对环境影响产生的变化不大（例如，基本案例中将调解起降架次的增长情况），那么，真正比较得出的影响可能处于代表基本案例的“将来无行动方案”与“将来实施提案”之间；
- 有时需要针对若干个进度指标年，比较基本案例和提案之间的影响，以显示影响差别随时间的变化；
- 为准确地描述了提案对影响的改变，有时需要上述比较组合。

2.1.8 所有这些信息（假定、所使用方法等）应该备有足够的证明文件，以便进行证明并在必要时由另一方进行复制以确认结果。

2.1.9 不是所有的环境评估都是受法律要求驱动的。例如，业务驱动的提案可能会降低对环境的影响，从而加强其业务案例。此外，所开展的一些环境评估可能可以与当地机构或社区、或试飞部分之间建立的协议为基础。

## 2.2 启动正式评估的标准

2.2.1 预期会导致显著或长期影响的运行上的改变可能会需要进行正式的环境评估。如果航空器经过空域或机场地面的方式、地点、时间或数量可能会导致拟定的变化，那么可能需要开展环境评估。

2.2.2 下面的列表包含了可能需要开展环境评估的一些显著或长期变化的实例（影响运行的常规做法）：

- 新的或变更的标准仪表离场或进场；
- 新的或变更现有的飞行路线或路线、或因运行援助工具或设备的启用影响航路或飞行路线，而使用新的路线或变更现有路线；
- 空域的重新分类（例如从 A 类到 C 类）；
- 跑道的正常使用变化（如优先使用）；
- 航空器起降架次时间的变化（例如，基于空中交通管理服务的宵禁变化或其他变化）；
- 机场基础设施变化（如新的跑道或滑行道配置变化）；
- 新机场和空域相关基础设施的发展；
- 允许不同航空器型号或者运营商使用现有程序/路线/流程的变化。

2.2.3 除了影响航空器运行方式等具体运行变化，流量数字的显著变化一般也需要开展环境评估。

2.2.4 造成航空器航路或起降临时修改的短期变化可无需正式的环境评估。然而，与受影响各方进行协商，通常证明从长远来看极为有利，且应包括变化原因以及管理变更的选项。短期变化的实例可能包括跑道关闭进行维护、应急响应行动、特殊单日事件或示范飞行。

2.2.5 在适用情况下，环境评估也可以用于证明由于变化而累积的环境效益。这种评估的结果可用于商业案例来支持变化的论点。

2.2.6 涉及这些运行变化的环境评估水平将取决于变化幅度，其范围可以从简单的定性评估到需要公开检讨的深入量化环境影响评估。国家或地方标准通常在做出改变时定义环境评估工作需要的水平。这些条件可以从以下方面进行定义：

- 高度的最小值和最大值
- 变化所涉及居民数量；
- 与暴露变化相关的重要性标准（例如，噪声水平的增强或与本地阈值相关的空气质量排放的具体增加）；
- 航空器飞行或在地面上移动的地点、时间和数量的变化以及变化幅度；
- 受变化影响区域的分类（例如，以噪声的敏感度为依据）；
- 现有环境条件的可能改变（如噪声等高线区域或环境空气质量）。

2.2.7 鼓励各国和有关当局进行界定标准，指导那些在适当类别和环境评估的范围内进行运行变化分析。在确定这些标准时，标准的提出绝不应暗示还有一个没有影响之外的层面。在这方面，准则应扩大而非限制评估范围。

### 2.3 遵守规章

2.3.1 可调节拟定运行变化的评估，尤其是较大项目（如新的跑道或重大空域变化）。因此，在项目开发的早期阶段对有关评估的规定以及可能受环境影响的地区进行鉴定和考虑是至关重要的。应该牢记的是，该规章可能并不总是针对航空，而可能是针对资源或影响类型。

2.3.2 由于全球范围内各国法规的适用性、范围及性质均有所不同，为了有助于说明不同步骤可能需要解决的不同元素，附录 A 提供了国家要求几个具体的实例。本附录载有一个有关该等法规和指导手册实例的非详尽清单。

### 2.4 环境参数和评估方法

2.4.1 运行变化带来的最常见的环境影响是噪声、空气质量、燃油消耗和温室气体排放，虽然也可能有其他影响需要由国家或地方法规进行评估。

2.4.2 有些国家已经规定了需要开展环境评估的参数，对这些参数的审查是确保所有适当必要的参数都包含在研究中的有效第一步。拟定变化的目的也可能导致参数应该得到解决，尤其是在提案设计目的是解决现有环境问题时。应注意尝试确定环保和非环保相互依存的关系，确保所做的任何取舍都由充分的研究来进行确定。本节概述了可能需要考虑的参数。

#### a) 噪声

2.4.3 航空器噪声是空域变化和机场经营和扩建所带来的不良社会反应的最显著原因，在可预见的未来，这种情况预计会在世界大多数地区持续下去。



2.4.4 机场周围航空器运行制造的噪声影响取决于许多因素，包括：

- 机场使用的航空器类型；
- 总体及特定时间内每天起飞与着陆的数量；
- 航空器运行发生的时间；
- 使用的跑道；
- 使用的飞行路线（包括噪声优先路线（NPR））；
- 当时的天气情况；
- 机场及周边地区的地形；
- 当地城市群位置和范围；
- 使用的运行程序；以及
- 一般运行条件。

2.4.5 此外，个人对噪声的反应方式依个人而定，可取决于一些涉及到听到者个人文化、社会经济、心理和生理状况的因素。该反应也可能受情境影响，如个人曾参与决策的程度；变更原因是否合理；是否审查过替代方案；结果是否公平等。

#### b) 空气质量

2.4.6 有多种大气污染物因航空燃料燃烧所产生的可能会影响空气质量和人类健康的气态和颗粒物排放而引起。一般来说，通常应考虑以下种类作为空气质量评估的主要种类：

- NO<sub>x</sub> — 氮的氧化物，二氧化氮（NO<sub>2</sub>）和一氧化氮（NO）的混合物；
- VOC — 挥发性有机化合物（包括非甲烷碳氢化合物（NMHC））；
- CO — 一氧化碳；
- PM — 颗粒物，最常见的问题就是那些平均空气动力学直径小于 10 微米（PM<sub>10</sub>）和 2.5 微米（PM<sub>2.5</sub>）<sup>2</sup>；以及
- SO<sub>x</sub> — 硫氧化物。

---

<sup>2</sup> 需要注意的是，100%来自商业燃气涡轮引擎燃料的直接颗粒排放物小于 2.5 微米（PM<sub>2.5</sub>）。

2.4.7 这些排放物种类可以反过来成为参与地面臭氧、光化学烟雾、次级挥发性颗粒形成以及其他大气化学过程相关、可导致潜在健康影响的更大范围的环境问题。

2.4.8 潜在健康和环境问题的其他排放物种类可能还需要考虑加入排放物清单，包括所谓的有害空气污染物（HAP），在低浓度下具有急性健康影响的已知有机气体。截至本文件发布之日，虽然一些研究已经在航空器引擎排出的废气中发现了 15 种已知有害空气污染物，但对有害空气污染物的研究还处于一个比较初级的阶段。<sup>3</sup>不过，应当指出，很多这些种类的排放因子知识都非常有限。

#### c) 燃油消耗和温室气体

2.4.9 航空器排放物是航空煤油或汽油燃烧的产物，产生的排放物包括约 70%的二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、不到 30%的水蒸气（H<sub>2</sub>O）和其他一些总量不到 1%的其他排放物，其中包括：氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、一氧化碳（CO）、硫氧化物（SO<sub>x</sub>）、碳氢化合物、挥发性和非挥发性的颗粒氧化物以及其他微量成分。许多这些成分都被归类为温室气体（GHG），其中二氧化碳最为显著。

2.4.10 温室气体排放的影响持续的时间长短与二氧化碳完全不同，在大气中具有非常长的寿命，而在水蒸气中影响时间较短。现代燃气涡轮机极少或没有产生一氧化二氮（N<sub>2</sub>O）排放，另外，虽然甲烷（CH<sub>4</sub>）可能排放量适中，当引擎处于最低效率时，其他运行阶段没有甲烷排放。

#### d) 其他影响

2.4.11 此外，分析与机场有关的环境影响时，也应注意运行变化对水质、生态等的不良影响。

2.4.12 附录 B 提供了有关噪声、空气质量和油耗/温室气体的更详细资料，以及对用来描述这些环境影响的一些常见指标的描述。

## 2.5 记录、沟通及报告

2.5.1 所有评估的一个重要部分是对过程和结果有效的记录、沟通及报告。所有过程的重要部分都是为了确保当地社区从一开始就充分参与将要或可能要影响他们的变化当中。这对于开展利益攸关方早期阶段的筹划工作也是有用的，确保所有适当的利益攸关方都了解所提出的变化，可以充分咨询他们的意见并列入考虑。从长远来看，这些团体全部参与评估是非常有益的，可以帮助消除误解，提出关于影响的合理、平衡的观点，并帮助避免实施变化后产生的一些问题。

2.5.2 在评估时，适当记录和沟通评估和决策过程是非常重要的。不仅仅是记录行动的消极和积极影响，记录还可能需传达流程、考虑因素以及空域/运营变革导致的决定，还可能让与利益攸关方的沟通更为方便。记录和沟通可也以采用各种形式，但应与提出的具体变化和对当地情况相适宜。

<sup>3</sup> 量化配备涡扇、涡喷和涡桨引擎的航空器形成物种排放的有机气体推荐的最佳方法，1.0 版，2009 年 5 月 27 日。

<http://www.epa.gov/nonroad/aviation/420r09901.pdf>

2.5.3 国家和/或地方对于记录和/或沟通内容及其时间可能有各种要求。对于记录的任何阶段，包括对措施的决策和建议对于减轻环境影响、确定利益攸关方以及与其接洽都是有用的。可能需要采用一些形式，适用于个别情况。然而，可能会采用讲习班、研讨会、说明会等形式与利益攸关方群体，以及在适当情况下，与利益攸关方个体进行沟通。

2.5.4 此外，在早期阶段考虑是否在提案得到落实后，进行后续绩效评估及沟通报告的内容是否与其相关，这是十分重要的。

---



## 第 3 章

### 环境评估步骤

#### 3.1 引言

3.1.1 了解对拟议运行变更开展适当环境评估所涉及的步骤十分重要。图 3-1 概括介绍了所涉及的基本过程。下文将对四个重要步骤逐一进行比较详细地介绍。

3.1.2 本章所提供的建议假定，第二章所介绍的初步步骤中提供的指导意见已经得到遵守。它还假定：适当时，基准信息已得到确认、收集并且时刻准备应用于这一章所概述的评估过程中。

3.1.3 任何成功环境变更过程的一个重要部分就是在整个过程中都可以用公文记录下来进行沟通，融合并且通知所有适当利益攸关方团体。因此，应该尽可能在程序开始之前制定一个适当的利益攸关方参与计划。

#### 3.2 描述拟议变更、目的和备用方案

在开始进行任何拟议变更的环境评估之前，能够理解许多关键问题的答案是十分重要的。在这种情况下，首先采取的措施应该是基于前一节中强调的准备工作，对提案进行说明。为了能够完全理解提案想要达到的目标，说明中应该包括举措的目标。作为这项任务的一部分，必须涵盖以下几点：

- 拟议变更是什么？

应该详细描述拟议变更情况，包括他们想要实现的具体目标和执行方式。

- 有考虑备用方案吗？

特别就法规影响评估的案例来看，可以考虑其他合理的和貌似可信的选择方案。除了拟议变更之外，还应该描述任何备用方案，以及从所有备用方案中选择拟议版本的原因。

- 可适用的环境法规和/或协议有哪些？

是否存在包括度量、临界值、显著性水平、咨询要求等在内可以决定环境评估开展方式的一些法规/协议？在进行环境评估时要满足这些要求，以确保合规。

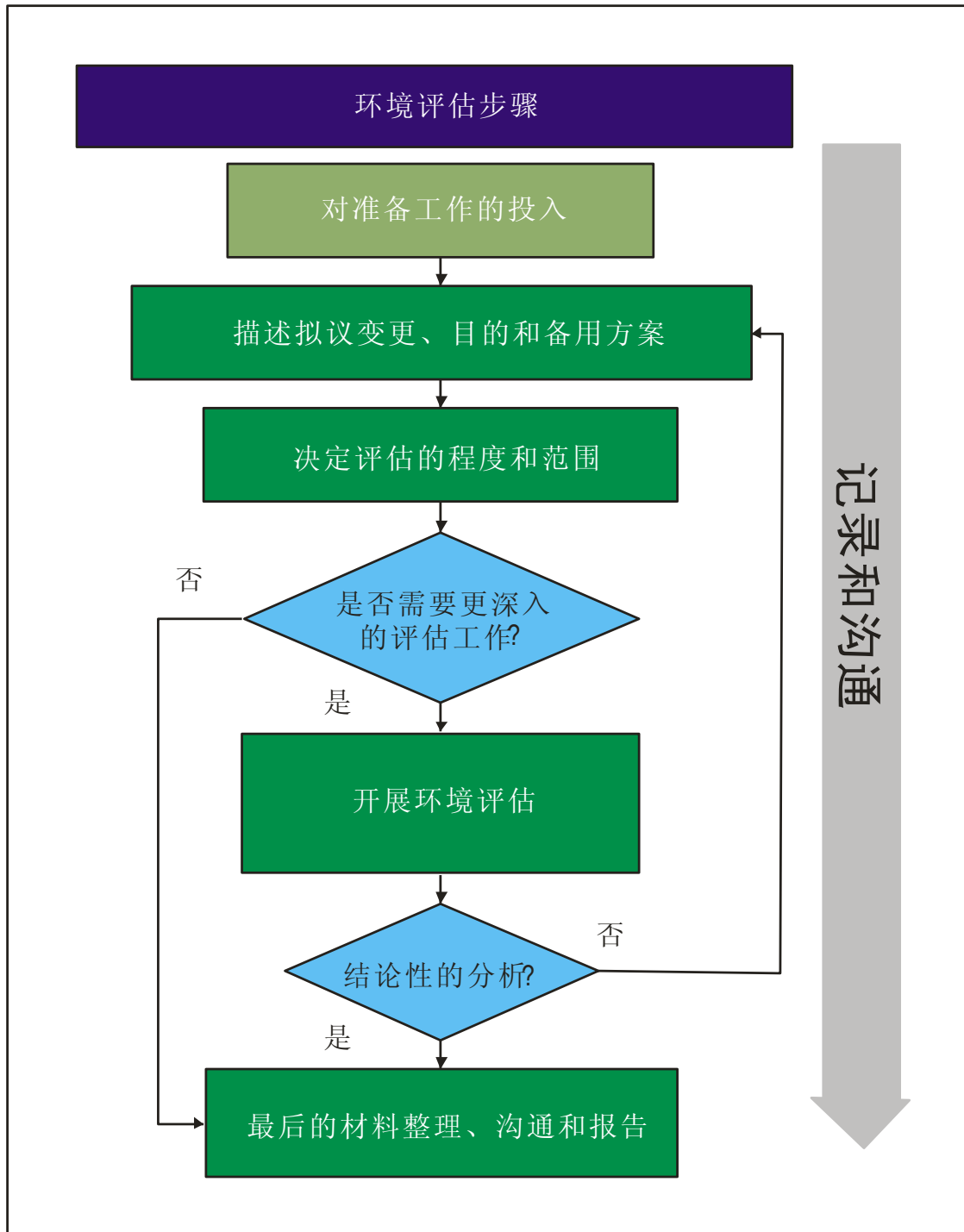


图 3-1 环境审查过程

- 什么是计算的运行环境？

从未来的角度出发，当这些提案可以完全实施的时候，决定“无行动”案例和提案案例的运行环境是十分重要的。这样才能真实对比提案在未来的环境后果。使用目前的机场表面结构和跑到使用、以及机队和运行预测，或使用模拟建模来制定未来基准。针对较大型项目的未来提案经常使用模拟建模来分析。

### 3.3 确定所需评估的范围和程度

3.3.1 仔细考虑环境评估的适当范围和程度将会确保对于运行变更的规模和满足适用法规的要求而没有带来过多的额外负担。从前一节来看，应该提前了解应用于运行变更的环境评估要求和对已有条件进行拟议变更的新内容。以下因素描述了初步评估和筛选进程，该进程将会帮助改善环境评估工作的范围和程度：

- 对于这种类型的变更来说，一般要求什么样的环境评估范围和程度？

确定类似运行变更的其他环境评估是十分有用的，在可行时，这种方式可以用作决定范围和程度的一个初步基础。这是因为类似的运行变更大体上要求类似水平的评估。但是，必须要注意到，由于特殊的地理环境影响或者其他特殊的考虑，而可能存在不同。因此，在完成环境评估的范围和程度之前，可能也需要评估下文概述的额外因素。

- 预计有什么类型的环境影响？以及它们可能的持续性质？

人们也应该找出拟议变更可能产生的环境影响。其次，考虑其他类似变更评估中的环境影响，然后将之应用到自己的提案评估中，这也是可行的。可以从多个层次进行科学的评估和测试。为了帮助分析，确定关于一些环境影响的强度，制定一个如何决定需要进行的环境分析的范围和程度的预先评估是非常有用的。

- 初步审查有用吗？

如果没有环境影响，或者关于任何影响的程度存在不确定性，那么这样基本的技术评估或者筛查工具可以提供支持决定的信息。筛查可能显示没有所预期的影响，因此，也没有进行更深入评估的需要。但是，如果有不确定性，或者筛查预示着有显著影响，那么需要对评估中所包含的分析范围做出决定。

- 环境评估应该使用什么研究区域？

在评估的前期，应仔细定义环境评估的研究区，以确保其与拟议变更类型相匹配。就地理区域和高度来说，研究区都应该足够大，以方便考虑有代表性的更新的航空器轨迹，但是要注重让评估复杂性得到控制的相关区域。地理研究区的边界应该围绕现有或者未来（例如，采取措施之后的区域）的航空器航线可产生环境影响的地理区域。此外，可能要求使用不同的地理研究区边界来评估不同类型的环境影响。例如，用于噪声分析的地理研究区可能不同于用于温室气体排放的分析的地理研究区，因为它们影响的实质是不一样的。

3.3.2 在地形变化的区域或者明显比机场高的区域，地理研究区可以扩展到很大一片地区，从而导致评估非常麻烦。在这些案例中，地理边界可以集中于航空器的飞行路径下面的那些地区。然后集中在地理研究区里的主要航空器流动区，去除那些存在很少甚至几乎没有影响的区域。因此，举例来说，无需确定向外延伸到 100 海里的很大的矩形地理研究区，而可能限制于这个矩形区域的主要部分，比如说 50 海里，并且更小的区域聚焦在航空器飞行路径之下且延伸到 100 海里的地区（如图 3-2 所示）。

3.3.3 研究应该包含必要的地平面以上（AGL）高度取决于空域活动的范围、被评估的环境影响的类型以及地点特殊性的考虑。如果空域活动在一个单一机场的紧邻地段，研究仅仅需要围绕机场的紧邻地段。但是，当活动可能在更大的区域或者可能包含的机场不止一个的时候，选择用于研究的高度可能需要更高，这样可以纳入所有更高研究中拟议活动的相互作用因素。此外，如果存在特殊土地用途，低噪声和安静的环境是得到普遍认可的目标和性质时，那么扩大研究的高度，对该特别土地使用区的低噪声和安静环境做出解释，也许是十分适当的。另外，在决定研究应该包含的适当高度的时候，应该考虑到研究区的地形地貌。

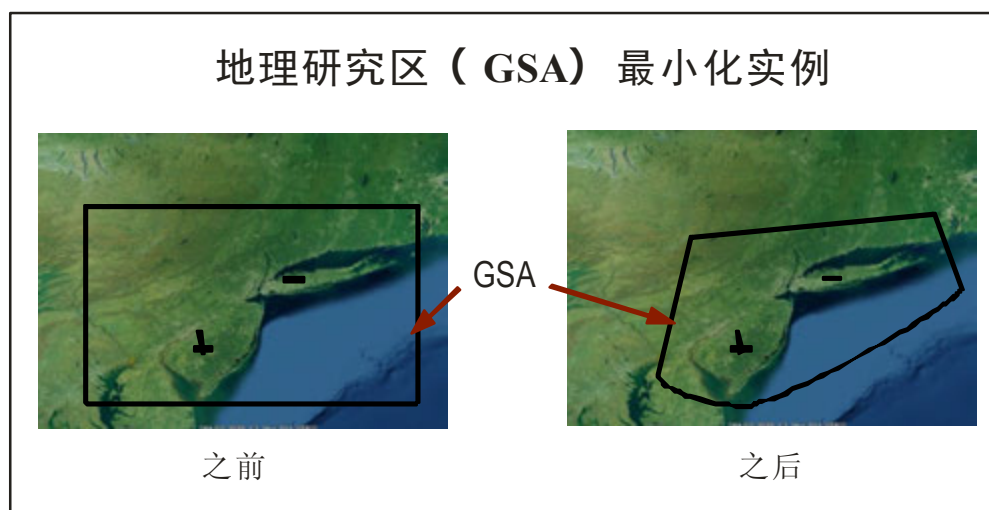


图 3-2 地理研究区（GSA）最小化实例



3.3.4 大体上，如果没有任何具体说明，可使用图 3-3 和表 3-1 以帮助关注最相关的影响。

- 评估中是否有任何累积效应需要考虑？

一些影响的总的效果可能不是那么明显。考虑提案是否存在单独考虑时影响较小，但与其他类似影响综合起来时却影响显著。例如，一些国家法规规定进行累积评估，去决定是否在带有类似的环境影响，需要在环境评估中整体考虑的其他项目。这些其他项目在最近完成、或者在进行中、或者在计划之中。

- 在会影响你的环境评估的环境影响方面，是否存在一些公众所关心的事情或者一些特别的情况呢？

公众对于特别变更的兴趣或者关注可能要求比普通完成的情况更强的分析水平。考虑是否存在与将会影响评估范围的位置或者变更相关的其他情况，这可能是非常有用的。

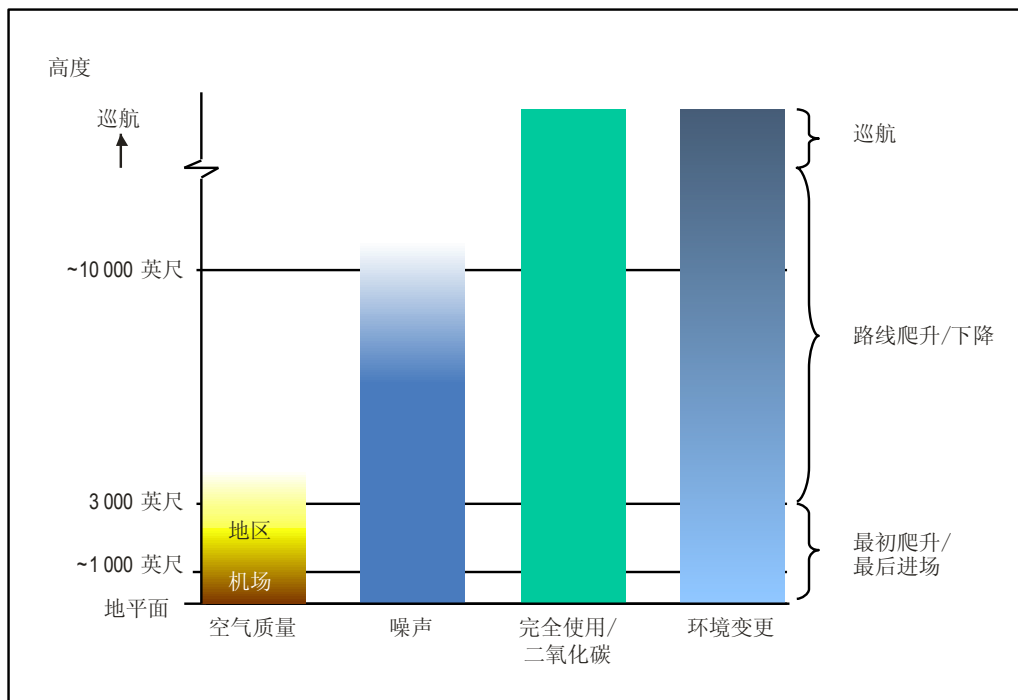


图 3-3 环境影响及其最相关的机场平面以上高度

表 3-1 环境影响及其最相关的高度

影响 \ 机场平面以上高度	1 000 英尺以下 (300 米)	1 000-3 000 英尺 (300-900 米)	3 000-10 000 英尺 (900-3 000 米)	10 000 英尺以上 (3 000 米)
空气质量 (例如氮氧化物, 可入肺颗粒物等等)	最相关	相关 (注释 1)	较小相关	较小相关
噪声	可能相关 (注释 2)	相关	相关	可能相关 (注释 3)
燃料/二氧化碳	相关	相关	最相关 (注释 4)	最相关 (注释 4)
气候变化	相关	相关	最相关 (注释 5)	最相关 (注释 5)

注释:

1. 请注意, 尽管机场平面以上高度 1 000 英尺 (300 米) 以上的排放差异通常几乎对地平面浓度没有什么影响 (参考《空气质量指南手册》(国际民航组织 Doc 9889)), 但是因为其他原因可能需要包括在空气质量评估中。
2. 目前的合法约束条件中, 噪声消除离场程序不适用于低于机场平面以上 800 英尺 (240 米) (参考《空中航行服务 — 运行》(PANS-OPS), 国际民航组织 Doc 8168)。
3. 在背景噪声级别较低的地区 (例如, 在受法律保护的一些特定区域), 对于 10 000 英尺 (3 000 米) 以上的变更, 可能需要进行噪声评估, 在某些情况下, 如果达到 18 000 英尺 (5 500 米) 上限或者更高, 可能更加适合进行噪声评估。
4. 就燃料燃烧/二氧化碳排放而言, 虽然必须对所有级别的这一参数进行评估, 这一点非常重要, 但是它们在航空器整个爬升和巡航阶段都占据主宰地位, 因此, 在考虑整个航班时候, 低水平排放的变更可能只代表一个非常小的变更。
5. 包括非二氧化碳排放 (氮氧化物和航迹云) 的影响, 即使这些排放物的完全影响至今还没有确定。

3.3.5 在缩减环境评估的范围和程度的时候, 重要的是记录下使用的过程、咨询的组织和对采用的评估水平作出决策的团体成员/组织、影响的实质 (重大还是不重大)、累积影响和一些公众的关注。关于项目参数的一份好的书面文件有助于沟通和协调, 从而便于推进项目。

### 3.4 开展环境评估

3.4.1 本步骤通常由三部分组成: 准备工作、评估本身和结果分析。

#### a) 准备工作

3.4.2 在准备和进行评估时, 需要考虑的项目:

- 通常, 环境评估是一个较大分析过程的一部分, 在分析中, 也评估安全、能力以及成本等其他因素。在这种情况下, 需要制定一个总体规划策略和验证计划。将不同评估结果结合到一个商业案例中的方法将需要得到进一步解释, 并且可能还会推动对环境评估的一些特殊要求。

- 必须慎重考虑由于准备不足或者实际执行评估而引起的潜在风险和陷阱。

### 3.4.3 关于如何在开展环境评估时避免常见错误，附录 C 列出了更详细的信息。

- 通常，有必要生成能代表现有案例（基准）和未来案例（解决方案场景）以及任何考虑中的可选场景的场景数据集。这些数据集可通过使用雷达数据（如现有案例的雷达数据），快速或实时模拟来生成。在某些情况下，可能会用到程序设计软件。在某些情况下，也可能需要进行现场飞行试验。
- 若使用模拟器、计算机建模、现场试验信息，用来支持环境模型所要求的数据应尽可能早在计划阶段进行定义。这样的话，任何必要的接口才可以开发出来。
- 在开始评估前，数据可用性、质量与所需数据应首先进行验证。某些数据可能还不可访问或者数据的分辨率不适合选定的评估模型。在这样的情况下就应考虑直接获得所需数据，例如，从已知的信息中获得，或者进行特定的实地调查。若数据范围太小以致无法保证足够的评估精度水平，则应考虑改变评估模型或重新调整评估范围。
- 用于判定评估结果的指标或标准的选取可能需要在第一阶段就确定好。因为这可能会影响到所要使用的模型的选取。
- 评估的系统边界需要在模拟环境中做出明确的界定。这也有可能影响到所要使用的模型的选取。

### b) 评估

- 所用的环境评估模型应“符合目的”。在理想情况下，模型的选取应在地方、国家或国际指导下进行。

### 3.4.4 附录 B 介绍了某些国家所用的更为详细的信息以及一些通用指标，以描述这些环境影响：

- 模型的任何缺陷或局限性应在开始时就识别出来。若工具可能对正在予以评估的类型变化敏感，则应进行确认。某些模型不能完全捕获到变化的本质。在进行分析前，应进行充分地记录并理解透彻。
- 在某些情况下也有可能用到专家判断。该方法不需要任何建模，而仅需一些合乎逻辑的合理的论证来帮助判断环境影响是增加还是减少了。
- 将要进行的评估类型也要充分考虑。通常，评估倾向于“相对变化”（即，所建议的变化和现状之间的差异），但是在某些情况下，则有可能是“绝对变化”（即，所建议的变化的结果）。

注：关于“绝对”与“相对”评估的附加信息已在本文件词汇表这一节中列入。

### c) 结果分析

- 评估的最后部分是结果分析。实际结果可能需要与预期结果，或者利用已定指标定义的目标进行对比。在评估过程中可能某些制约因素或者局限由于缺乏必要的数据或敏感性或工具精度局限而开始出现。
- 引导分析的相关问题可能包括：
  - 是否存在影响？
  - 影响是暂时的、长期的还是永久的？
  - 影响很重要吗？判断标准是什么？
  - 有没有减轻影响严重程度的办法？有什么后果？
- 拟议变化是有积极的环境影响还是消极的环境影响是分析的基本部分。即使变化会恶化一个或多个影响区域（例如，环境影响恶化），但如果恶化值在预先定义的范围和/或在其他区域存在益处，则该结果仍可能是一个可接受的结论。
- 涉及评估中已证实的环境影响时，关于是否有一个可接受的结论，通常需要进行决策。当无法得到结论时，则要回到最初的步骤。

## 3.5 最终的材料整理、沟通和报告

3.5.1 基于评估的最终结果和建议，对于有关项目及如何运行的决策以及促进与利益攸关方群体之间的交流是非常有用的。基于评估所生成的文件一般侧重于环境影响，但通常也表达了在确定评估范围中所用决策的逻辑性。所需文件的等级通常与拟议空域运行变更的复杂程度有关，一些国家已经有关于所需文件水平方面的要求。当根据环境要求进行环境分析时，最终文件将会涉及适用要求（地方的、国家的或者国际的）、满足要求的过程、环境影响（积极的和消极的）以及所有有助于形成重要决策的磋商。在进行定量环境分析的情况下，通常文件将通过描述所用分析方法和模型、任何随后的适用模型指导、指标的选择以及分析方法的缺陷和局限性来支持结果。

3.5.2 注意评估文件通常是公开的，并且存在有关评估过程中所用记录的保存方面的法规，而这主要取决于各国的规定。

3.5.3 在评估过程的最后部分，与利益攸关方的沟通交流也是一个重要的方面。通常，最后报告需提供给评估过程中所咨询的利益攸关方，以通知他们相关的结果。利益攸关方和公众群体积极参与到空域与运行决策中减少了稍后提出问题和疑问的可能性。有助于听证会上的讨论的工具可包括影响总结、放大的图形和图表、视频以及其他演示媒体的使用。

## 第 4 章

### 相依性与权衡

#### 4.1 引言

4.1.1 有关运行变更方面的决策往往依据各种各样的战略、经济、运行和与影响相关的信息而做出。<sup>1</sup>通常情况下，为确保一个或一组不利因素不会超过预期收益的价值，往往需要做出折衷或权衡。因此，当进行一个环境评估与将其结果用作决策参考时，重要的是要考虑建议行动和/或替代行动的相依性或权衡。应该注意，在本文的上下文中，“相依性”这一术语指的是这样一种情形：A 因素的变化导致 B 因素的变化（反之亦然），而“权衡”这一术语则用来描述在相依性的情形中，A 因素的改善导致 B 因素的不利变化。

4.1.2 在很大程度上，关于能力、效率、安全和环境影响的问题是相互交织的，而这些领域的一致性假定和基本事实（预测日期等）对于避免由于提出改变而引起的冲突结果的风险或避免无法比较积极与消极影响是非常重要的。同样重要的是要注意，从这一角度来讲，可能存在显著的相依性，这要求仔细考虑以确保充分覆盖这些相依性关系。同样重要的是要考虑在评估主题（例如，环境影响、噪声与大气排放之间的权衡）范围内的影响，以及分析（至少在较高的水平上）这些不同的主题和影响会如何以及在何种程度上相互作用。

4.1.3 若可能存在显著的相依性，便可能需要进行更为详细的相依性评估。每个不同影响的意义可以通过以下方式予以分析：战略与政策比较；期望结果的贡献；规定或预期的政治和社会反响，而根据具体情况，这将是具有很大差别。对相依性的分析可以表明：一个期望结果的实现会如何引发一个支持性或者反对性的结果以及其在违反相关和预先约定的标准方面的重大意义。

4.1.4 值得注意的是，由于经济发展、就业或航空器噪声等之类的潜在影响的相对价值要依具体情形而定并且可发生很大变化，目前并没有国际通用的进行相依性评估的标准。通常，为提供一种机制来权衡这些不同的影响、从而执行关于相依性的评估，同一立法框架内的公共决策过程会建立在国家一级。在这种情况下，不同影响的价值可能取决于拟议的内部评估过程之外。这是一种很好的做法，然而，对于空中交通管理变更的拟议者而言，理解这样的外部决策标准并确保任何对于决策过程意义重大的权衡已经得到充分的预期、评估与缓解。

4.1.5 不同影响之间的关系往往是错综复杂的。例如，限制某种运行方式的自动减少的环境约束，在通常情况下对于运行造成总体上有利影响的同时，可能获得更大的能力提高。从更广泛的角度来说，这样一个明显的权衡与运行可能会产生一个运行效益。因此，有时，在更广泛的战略蓝图背景下，考虑影响价值的权重是举足轻重的，这样可以给予每个影响恰当的强调。这一战略评估的方法以及相应影响的权重对于当地的决策制定有着举足轻重的作用。

---

<sup>1</sup> 例如，《全球航空空中航行系统绩效手册》（国际民航组织 Doc 9883 号文件）中列出的十一个国际民航组织空中交通管理的关键绩效领域：安全性、安保性、环境影响、成本效率、能力、飞行效率、灵活性、可预测性、取用和权益、参与和合作与互用性。

## 4.2 相依性的实例

下面是几种常见的环境和非环境相互依赖关系的描述，这些相互依赖关系通常需要视为环境评估的一部分。

- 燃料效率与能力：提供与用户首选的轨迹相接近的航迹的相关目标可能需要与增加空域能力的目标进行权衡。
- 噪声与燃油消耗和二氧化碳：有利于噪声敏感地区（即噪声功率比）的路径选择可降低噪声对当地社区造成的影响，不过由于额外增加的行程英里数，可能会增加燃油消耗和二氧化碳排放。
- 灵活性与能力：空域用户修改航迹或抵达与起飞次数的能力可能会以牺牲空中航行系统的能力为代价。
- 复合噪声与排放权衡：重要的低位转弯可能会有助于减少行程英里数（并因此减少燃油消耗和二氧化碳排放）并有助于避免飞越附近的居民区，但是也可能由于转弯引起的爬升梯度降低而造成飞行路径下的噪声与低排放增加。

注：这个列表并不完整，评估权衡选择时，保护安全始终是航空的第一要务和重要警告。

## 4.3 环境的相依性

4.3.1 在优化航空器运行时，经常会有噪声与燃油消耗排放之间的权衡，即其中一方面的减少可能会导致另一方面的增加。

4.3.2 例如，程序或空域设计可以降低航空器在特定居民区周围（而非上空）（近距离或远距离的）飞行时社区的噪声暴露的程度，但可能会增加航空器的飞行距离并因此增加燃油消耗与排放。另外，改变起飞推力水平或航空器起飞和爬升配置的消除噪声离港程序（NADPs）以及改变人口接触噪声的程序的使用可以增加或改变排放（如氮氧化物）。它们也可能将噪声的影响由一个区域带到另一个区域。例如，减少近距离噪声的程序可能会在更远的区域增加噪声，反之亦然。

4.3.3 同理，减少飞行行程英里数的程序或空域设计可能会降低燃油消耗和排放，但可能会移动飞行路径从而转移噪声，从而潜在地提高了一个社区的噪声暴露程度。

4.3.4 先进的航电设备带来了新的、使航空器飞行的路线可以更加准确的运行程序选项。因取决于如何应用，结果可以是一个集中的航迹，从而噪声影响区域集中，或者定义大量航迹的可能性，从而将噪声暴露散步在更广泛的社区或地区。为管理噪声暴露，一些国家或地方政府可能已经制定关于集中与分散航迹的政策。

4.3.5 重要的是要尽可能理解不同影响与计划之间的相依性，以减少任何不利影响。列出并不存在的所有相互依赖关系并不在本文件的范围内；然而，可以参照如《机场空气质量手册》第 8 章（国际民航组织 Doc 9889 号文件）与 2007 年度国际民航组织航空环境保护委员会研讨会最后报告等资源，获取某些有用的例证。尽管如此，必须强调的是，由于其本质，实际相互依赖关系视个别情况而定，而每种情况下的权衡通常是不同的。

#### 4.4 非环境相依性

4.4.1 最好选择能够克服一些或所有权衡需要的创新解决方案。历史上充满了这样的例子：由于某些技术或运行局限性，权衡曾一度必不可少。但是现在随着创新的解决方案确定，权衡已经大量废除。因此，对非环境相依性提出的权衡要求已经大幅减少。

4.4.2 然而，如果权衡不可避免，则需要在基于目标和指标之间的优先级上做出明智的决定。这种关乎总体性能的方法意在横跨不同性能领域、不同目标、指标等以期实现某种“最优性能”的目标。这样的目标应当被视为具有其自身指标的总体性能目标。通常情况下，这一指标采用的是性能指标、加权分数或其它性能方面的货币化成本和/或效益等形式。

4.4.3 有关应对非环境相依性的潜在方法方面的进一步信息参见《全球空中航行系统绩效手册》（国际民航组织 Doc 9883 号文件）附录 B。重要的是要注意：对于航空器的安全运行和控制要求始终是最优先的考虑因素。

#### 4.5 采用实例法管理权衡

4.5.1 鉴于 4.1 中提出的几点，平衡相依性的方法将因情况而异。例如，应用于公共法律评估的严格性和审查可能不同于因内部原因而做出的评估。不管评估有何目的，相依性以一种仔细、逐步的形式加以考虑。在存在相依性时，为提高整体性能，应该确定是否有冲突的影响（权衡）需要平衡。

4.5.2 对于环境的相依性，存在着潜在的管理噪声/排放权衡的“折衷”选择可能值得考虑。特定的标准可以用来决定是把重点放在噪声上还是排放上。在这种情况下，参考第三章第 3.3 节（特别是图 3-3 及表 3-1）可能有助于决定哪些环境影响可以优先考虑。

4.5.3 此外，可能存在一个靠近机场的区域与外部区域间的权衡。关于噪声，例如，减少近距离噪声的程序可能会增加更远区域的噪声，反之亦然。在这些情况下，应该理解，传统的平均日噪声评估技术可能不会对分析外部区域环境和非环境权衡问题产生帮助。这些影响可能需要利用时间采样和单一事件间分析方法进行某种形式的额外评估，以使社区和航空业做出充分的了解并就所建议的任何特定拟以行动过程的优点开展透明讨论。这同样适用于城市和空域重组情况。

4.5.4 当出现冲突目标并且没有明显的折衷方案时，可以应用来自多准则决策（MCDM）的技术。有关这一领域的详细处理方法不属于本手册范围。不过，有很多团体给出了建议方式（参阅公开文献），利用这些方法，多准则决策可用于管理权衡。

4.5.5 若无法同时满足不同的目标，应对目标之间的平衡做出调整，只有这样，这些目标才能尽可能地反映一种可以接受和可行的折衷。在这种情况下，决策者必须最终确定哪些方案是可接受的解决方案。





## 第 5 章

### 结论

5.1 本文件中的信息是为了支持对拟议运行变更进行可靠和明智的环境评估。所提出的高级原则为各种场景和条件下的评估方法提供了框架。考虑到已有法规、远大目标、社会因素和地理限制，各国、机场运营商、空中航行服务提供商和其它利益攸关方应该认真考虑修改这些建议以适合他们自己的情况。

5.2 为了方便起见，附录 A 至附录 D 中提供了有关特殊的现有国家级法律要求、评估方法和关键参数、如何规避潜在缺陷的实例和已经实施的评估实例。为了介绍各类观点，所给出的这些实例尽可能包含广泛的地区和范围。

5.3 本指导手册旨在提供一个可能经过更新的“活的”文件，因为在开展环境评估中将获得更多的经验。那么，这将提供一个不断改进的建议来源。在这一方面，要求本手册的用户将他们的经验转发到以下地址，以便今后可以更新本文件。为便于这么做，已将一份实例表添加为附录 E，该表显示了信息分类，这很可能对于国际民航组织评估指导手册的未来用户是有价值的。不是所有要点都是必需的，某些要点也许并不适用于你的案例研究，但是，将尽可能多的信息转发给国际民航组织将有助于确保用户能够制定最好的程序用以对拟议运行变更开展环境评估。请将填写好的表格或细节发送至：

The Secretary General  
International Civil Aviation Organization  
999 University Street  
Montréal, Quebec  
Canada H3C 5H7

或发送电子邮件至 [env@icao.int](mailto:env@icao.int)。



## 附录 A

### 环境评估的形式要求和指导实例

#### 1. 引言

本附录列举了有关各国已实施的环境评估的现有形式要求和指南的实例。应该注意的是，摘录并不详尽，于 2012 年初从现有文件中摘取。这些摘录在本附录中生成，给出了一些国家规定的形式要求和指导实例。

#### 2. 实例

a) 摘自：欧洲 — 单一欧洲天空飞航管理研究方案（SESAR）

<http://www.sesarju.eu/environment/sesar%E2%80%99s-environmental-objectives-994>

欧洲天空飞航管理研究方案将：

- 根据 2005 年的环境绩效评估欧洲航空运输系统的当前环境绩效；
- 验证处理单一欧洲天空飞航管理研究方案环境问题的技术和运行工作包；
- 落实方法和支持应用程序来跟踪项目的环境绩效；
- 定义技术和运行工作包的部署，从而发挥环境效益；
- 使所有的单一欧洲天空飞航管理研究方案伙伴参加并向他们传达需要将环境绩效置于其项目的核心位置，并不断寻求交付具有环境效益的安全、高效和容量增大的空中交通管理解决方案；
- 保持对不断演变的欧洲法律和监管环境要求的全面而清晰的理解，这些要求对航空有所影响，并确保遵守这些要求；
- 为所有的单一欧洲天空飞航管理研究方案提供环境培训和意识材料，适应他们的需求；
- 执行一项战略，确保让其利益攸关方适当了解该方案的环保活动

b) 摘自：联合王国 — CAP 725，关于空域变更程序应用的民航局指导手册

## 附录 B — 空域变更提案—环境要求

### 第 1 节 引言

1. 2001 年《民航局（空中航行）指示》（包含 2004 年《变更指示》）（HMG，2001 年）要求民航局将“尽可能地减少、控制和缓解民用航空器运营的环境影响，尤其是因航空器噪声和振动，以及航空器引擎的排放物给公众造成的烦恼和困扰”纳入考虑。为了达到这个目的，空域政策局要求倡导变更的人提供环境评估。每个空域变更是不同的，并且环境评估的程度也将根据情况而所有不同。本文件的功能是帮助制定空域变更提案的人员提供足够的环境信息以咨询公众意见以及告知决策过程。

2. 为了确保由空域政策局进行的环境评估的各个方面都能涉及到，倡导变更的人提交的文件应包含下列明确定义的各章节：

- a) 空域变更描述（参见第 28 至 33 段）；
- b) 交通量预测（参见第 34 至 38 段）；
- c) 对噪声的影响评估（参见第 4 和 5 节）；
- d) 燃油消耗/二氧化碳的变化评估（参见第 6 节）；
- e) 对当地空气质量的影响评估（参见第 7 节）；和
- f) 如果适当的话，环境影响的经济评估（参见第 9 节）。

3. 本文件概述了环境评估中使用的相关方法。此说明书并未完整地描述该主题的各个方面。读者应查阅其他阅读材料附录或寻求相关的专家协助。本文件旨在澄清空域变更提案中关于环境信息的要求。它并不会给倡导变更的人增加超出由交通部（DfT）和其它政府部门发布的现行立法和指南中包含的义务范围之外的额外义务。

4. 来自于交通部（DTLR，2002 年-第 36 段）对空域政策局的指导规定，空域布置变化（除设计外，包括管制空域的使用程序）“应该在协商之后做出，除非明显地，整体环境效益将增加，或者除非空域管理注意事项和最重要的安全需要允许没有可行的替代方案。”

5. 政府白皮书“航空的未来”（交通部，2003 年）制定了下一个三十年的战略框架。该白皮书承认空中旅行扩张的好处，并陈述了更多机场容量的发展情况，包括相应增加空域容量的步骤，但是，“要求我们要采取更多的行动来减少和缓解航空运输和机场开发的环境影响。”

6. 2005 年 3 月，政府修订了其可持续发展战略（DEFRA，2005 年），该战略取代了在环境目标指南（DTLR，2002 年）中所论述的可持续战略。自 1999 年以来，修订后的战略考虑到新的发展情况，尤其是能源白皮书（DTI，2003 年）和国际举措。新的可持续发展战略旨在建立于旧的战略基础上，而不是与之背离。

7. 联合国最新的可持续发展战略的指导原则是：

- a) 在环境影响限度内生活；

- b) 确保社会强大、健康和公正；
- c) 实现可持续经济；
- d) 促进良好治理；和
- e) 恰当使用可靠科学。

8. 一项政策若要可以持续，就必须尊重所有这五个原则，但也要认识到一些政策会更多强调某些原则。应当以明确和透明的方式进行权衡。

9. 该策略探讨了可持续消费和生产的指标，尽管最终的指标清单尚未发布。这些指标被制定用来解释“脱钩”，换言之，衡量是否成功打破经济增长与环境破坏之间的联系。对于航空，已提出了温室效应和国内生产总值（GDP），虽然确切的细节尚未公布。

10. 从一开始就必须考虑空域变更的环境影响。倡导变更的人应该与空域政策局项目负责人和环境研究和咨询部门的员工（必要时）探讨他们对于环境评估的总体意图，他们将能提供专家建议。这些讨论均应在任何形式的外部咨询之前进行。虽然本文件中的指南必然具有普遍性，但每个空域变更都具有特殊性，并且会出现不同的问题。

11. 环境科学在不断发展，本文件说明了在出版日期时适用的评估方法。基于合理原则的新方法很可能会得以开发。因此，应对文件进行审查和更新，以确保其反映“最佳做法”。

12. 空域变更逐渐成为公开辩论的主题，并且彻底实施环境评估和相关公众咨询是很重要的。环境问题考虑不周将会导致延迟处理空域变更提案。

13. 对于倡导变更的人来说，与空域政策局项目负责人探讨变更的一般性质极其重要。这样可以防止浪费精力。比如，也许倡导变更的人可以通过近似计算，证明某个选项的一些影响相对较小。在这种情况下，空域政策局项目负责人可以表明进一步细化计算意义不大。信息就是：应该适当分析所获信息的效用。

14. 下列术语在此处用于表明倡导变更的人在下列该指导中预期的一致程度：

- a) **必须** — 当使用该术语时，倡导变更的人满足全部要求；
- b) **应该** — 倡导变更的人应满足这些要求，除非有足够的理由以及存在正式的空域变更文件中记录的情况，这些理由必须得到空域政策局项目负责人的书面同意；以及
- c) **也许** — 倡导变更的人决定该指南是否适合空域变更情况。

15. 如果这三个词语的使用涉及倡导变更的人的行为，则已经在文中大胆使用了这些词语。

16. 下文分成了八个部分：

- a) 第2节 — 环境评估原则；

- b) 第 3 节 — 对环境评估的投入；
- c) 第 4 节 — 噪声：标准技术；
- d) 第 5 节 — 噪声：辅助手段；
- e) 第 6 节 — 气候变化；
- f) 第 7 节 — 当地空气质量；
- g) 第 8 节 — 宁静和视觉干扰；以及
- h) 第 9 节 — 环境影响的经济评估。

完整的文件文本，连同所有的参考资料，可参见网址：<http://www.caa.co.uk/docs/33/CAP725.pdf>

c) 摘自：美国—环境评估的形式要求和指南

《国家环境政策法》（NEPA）是一项全国性政策，联邦机构遵循该政策对环境影响进行评估。<sup>1</sup>在美国就拟议空中交通管理运行变更进行的环境评估遵循美国联邦航空局（FAA）第 1050.1E 法令，《环境影响：政策和程序》和第 JO 7400.2J 号法令《空域问题处理程序》（第 32 章）的要求。<sup>2,3</sup>这些联邦航空局政策提供关于航空行动评估的具体细节，同时也满足在《国家环境政策法》中提出的要求。

联邦航空局第 1050.1E 号法令基于《国家环境政策法》的要求为联邦航空局提供三个层次的环境审查文件—绝对除外（CATEX）、环境评估（EA）和环境影响报告书（EIS）。绝对除外是最不重要的评估选项，而环境影响报告书是最重要的评估选项。联邦航空局已经指定了一份行动列表，其中包含的行动在其看来通常不会导致重大的环境影响（参见联邦航空局第 1050.1E 号法令第 307 至 312 段）。这些行动符合绝对除外的条件，就意味着它们被排除在额外的环境审查之外，条件是没有特殊情况适合于拟议行动。<sup>4</sup>对于不符合绝对除外条件的拟议行动而言，环境评估或者环境影响报告书是必须的。环境评估旨在决定拟议行动或其替代选择是否可能对环境产生重大影响。如果环境评估表明拟议行动影响重大，联邦航空局将编制一份环境影响报告书，分析所有的项目方案和潜在影响以及缓解影响的选项。

联邦航空局第 1050.1E 号法令总结了在每种资源类别的环境影响分析期间使用的要求和程序。《国家环境政策法》要求考虑和分析的程度与潜在的环境影响程度成正比，因此，并非每一种影响对每个拟议航空行动都是适用的。对于空中交通运行程序，最常详细研究的影响是噪声影响，以及在适用的情况下，还有燃料消耗和二氧化碳排放影响。联邦航空局第 JO 7400.2J 号法令第 32 章提供了拟议空域程序和管理行动的环境审查程序

<sup>1</sup> 《美国联邦法规》第 40 篇（CFR）第 1500 至 1508 部分），可访问

<http://www.gpo.gov/fdsys/search/pagedetails.action?collectionCode=CFR&searchPath=Title+40%2FChapter+V&granuleId=CFR-2011-title40-vol33-part-id1102&packageId=CFR-2011-title40-vol33&oldPath=Title+40%2FChapter+I&fromPageDetails=true&collapse=true&ycord=156>

<sup>2</sup> [http://www.faa.gov/documentLibrary/media/order/energy\\_orders/1050-1E.pdf](http://www.faa.gov/documentLibrary/media/order/energy_orders/1050-1E.pdf)。

<sup>3</sup> <http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Order/AIR.pdf>。

<sup>4</sup> 更多可能的特殊情况，参见联邦航空局第 1050.1E 号法令第 304 段。

细节。尤其，该政策设立了特定的高度，一些分析必须在这个高度进行；影响（如噪声时）显著时的评估阈值，以及在空中交通环境评估中应考虑的一些特殊情况（参见联邦航空局第 JO 7400.2J 号法令第 32 章，第 2 节）。附录 5 中列出了空中交通运行变更的联邦航空局评估实例。

在第 1050.1E 号法令中，有十八种环境影响类别必须在环境评估中进行讨论。下面是环境影响类别列表，关于各类别的分析要求和程序的附加信息都可以在联邦航空局第 1050.1E 号法令的附录 A 中找到：

环境影响类别：

- 空气质量
  - 沿海资源
  - 相配土地用途
  - 建设影响
  - 交通部法案：第 4（f）节
  - 农田
  - 鱼类、野生动植物和植物
  - 漫滩
  - 危险物品、污染预防和固体废物
  - 历史、建筑、考古以及文化资源
  - 光排放和视觉影响
  - 自然资源、能源供应和可持续设计
  - 噪声
  - 二级（诱导）影响
  - 社会经济的影响、环境公正以及儿童环境健康和安全风险
  - 水质
  - 湿地
  - 自然与风景河流
-





## 附录 B

### 评估方法与关键环境参数

#### 1. 引言

本附录对第 2 章第 2.4 节和第 3 章第 3.4 节进行了详细介绍，提供了有关评估方法和指标的具体细节。此方法用于评估噪声暴露、空气质量和燃油消耗/温室气体，以及可能应用于这些过程的各种指标的实例。正如本文所强调的一样，有效的环境评估数据必须充分支持进行的所有模板，满足所有适用法规。应仔细考虑有关基准数据、所有评估的范围和类型和所选的指标以及如何利用结果方面的选择。国际民航组织资源可以提供更多关于航空器噪声和引擎排放的信息以及大量其他文件的资料，这些文件在下文适当的地方有引用。

#### 2. 噪声

##### a) 评估

航空器噪声的评估可以借助多种技术：通过放置经校正的麦克风进行噪声直接测量、进行时间模拟，或通过使用专为该用途设计的工具在筛选水平进行航空器噪声评估。有时由航空环境保护委员会来确定适合计算全球趋势的噪声模型。比如 2010 年举行的航空环境保护委员会第八次会议（CAEP/8），确定了下列模型：AEDT、ANCON2 和 STAPES。<sup>1</sup>

特定噪声级数据可以从大量权威资料获得，如航空器噪声与性能（ANP）数据库，这是一个航空器噪声建模器方面的国际在线数据资源，适用于国际民航组织 Doc 9911 号文件——计算机场周边噪声等值线的推荐方法。该数据库由欧洲空中航行安全组织进行维护，在 <http://www.aircraftnoisemodel.org/> 网站上注册后可以公开使用。应当注意，确保航空器程序的建模与运行中的航空器一致，否则产生的结果可能与实际结果不符。

国际民航组织 Doc 9911 号文件载有关于计算机场周边噪声等值线方面的其他信息。

##### b) 指标

评估航空器噪声的常用指标有很多。任何特定指标的适用性取决于结果的预期用途。表 B-1 中的指标显示，有的指标直接显示单一事件的声压，而有的提供的是平均值。

---

<sup>1</sup> 国际民航组织航空环境保护委员会第八次会议报告（国际民航组织 Doc 9938 号文件）

表 B-1. 常用航空器噪声指标

缩写	全称	释义
单一事件指标		
$L_{\max}$ ( $L_{A\max}$ ) ( $L_{C\max}$ )	最大声压级 (A 或 C 加权)	在一个噪声事件中记录的最高声级。通常也使用频率加权 (例如 ‘A’、‘B’、‘C’ 或 ‘D’ 加权值)。
SEL 或 $L_{AE}$ (SEL <sub>C</sub> 或 $L_{CE}$ )	A 加权单一事件的暴露程度 (C 加权单一事件的暴露程度)	在单一事件中产生的总噪声能量相同的声级, 但压缩成 1 秒, 通常使用 A 加权或 C 加权。
EPNL	有效感知噪声程度	认证过程中计算的有效感知噪声级 (EPNL) 测量。有效感知噪声级依据 PNL <sub>T</sub> 值进行计算, 计算的方法与系统事件日志根据调整分贝值而进行计算的方法相似, 但是是用十秒的参考时间。
累计指标		
$L_{eq}$ ( $L_{Aeq}$ )	等效声压级 (A 加权)	作为随时间变化的实际声音的声能相同的假定稳定声音。通常也使用 A 频率加权。
DNL 或 $L_{dn}$	昼夜平均声级	基于等效声级的 24 小时平均声级, 其中分贝补偿 (如 10 分贝) 分配给夜间所产生的噪声。
DENL 或 $L_{den}$	日间、傍晚、夜间平均声级	24 小时平均声级, 其中分贝补偿给所定义的傍晚时段所产生的噪声, 更高的分贝补偿分配给夜间时段所产生的噪声。
NEF	噪声暴露预报	基于一组运行所产生的有效感知噪声级的未来噪声的预测夜间运行将额外加权。
时间指标		
TA	超过定义噪声级的时间	噪声超过定义噪声级的总时间或时间百分比
TALA	超过环境噪声级的时间	噪声超过环境噪声级的总时间或时间百分比
TAUD	可闻噪声时间	航空器噪声可闻的总时间或时间百分比。
噪声极值指标		
$N_{xx}$ — 其中 xx 是噪声极限, 单位为分贝	超过数值	噪声超过定义极值的事件数, 如 $N_{70}$ , 超过 70 分贝极值的事件数量是这个指标的常用版本。

也有许多基于表 B-1 中指标的大量派生指标，不同国家已经在使用这些派生指标。更多关于这些指标及其特征和使用的信息可以从大量来源中找到，比如远程协同诊断报告 0904。<sup>2</sup>

除了简单计算指标以外，噪声等值线的区域（单位通常为平方公里或平方英里）和噪声等值线范围内的居民数量通常用于航空器噪声分析，以描述噪声影响。

### 3. 空气质量

#### a) 评估

空气质量评估的两大主要领域是：

- a) 排放清单
- b) 污染物浓度的扩散模式

排放清单显示扩散到环境中的不同排放物的总质量，为报告、合规和减缓计划提供依据。清单可以用作污染扩散模式的输入。

通过对排放的污染物的大气传输方式及由此而形成的污染物空间和时间浓度与分布进行建模，扩散模式可以使排放污染物与污染物浓度联系起来。根据正在考虑的污染物不同，可以考虑使用一个能够解释污染物在大气中化学反应和/或微粒沉积的模型。

这种使用排放清单和扩散模式相结合的方法能够对机场附近或个体排放源的历史、现有和/或将来的污染物浓度进行评估。例如，可以将一种扩散模式用于计算改性污染物对机场附近的当地空气质量的影响，

有关目前世界上的大多数大型喷射引擎排放氮氧化物、一氧化碳和碳氢化合物的排放指数收集在国际民航组织航空器引擎排放数据库里。排放指数根据国际民航组织附件 16 第二卷的要求测定，目的是为了引擎排放认证。该数据库包含了只有那些已经投入生产的航空器引擎的废气排放物方面的信息。这些信息由单独负责其准确性的引擎制造商提供。这些数据在航空环境保护委员会实施的工作过程中收集，但是还没有独立查证，除非另行注明。该数据库由欧洲航天安全局代表国际民航组织建立，可以进入 <http://easa.europa.eu/environment/edb/aircraft-engine-emissions.php> 进行访问。但请注意数据库中信息的应用，因为给出的水平通常并不代表未进行额外分析的实际运行产生的水平。有关数据库中信息使用的其他资料见《国际民航组织机场空气质量手册》（Doc 9889 号文件），包括估算颗粒物排放的一阶近似法。

<sup>2</sup> 远程协同诊断报告 0904 《航空器噪声指标》

<http://www.caa.co.uk/application.aspx?catid=33&pagetype=65&appid=11&mode=detail&id=3384>

## b) 指标

当管理排放清单的时候，典型的指标是正在评估中的时段的排放总量（通常以公斤或公吨计算）。对于扩散分析，浓度（每单位体积或空气的污染物质量）用以下单位测量，比如微克/立方米、十亿分率、百万分率。评估以浓度的统计量为基础，比如，年平均、日平均、每小时平均、百分位数、过量频率。

## 4. 燃油消耗和温室气体

### a) 评估

一般来说，燃料燃烧排放的二氧化碳量可以用燃烧的燃料量乘以适当的排放系数进行计算。因此，二氧化碳排放的评估采取与燃料消耗评估的相同步骤。对于传统航空燃料燃烧产生的二氧化碳排放，鼓励各国使用国际民航组织二氧化碳排放计算器方法的排放系数（喷气燃油为 3.157 公斤二氧化碳/公斤，航空汽油<sup>3</sup>为 3.05 公斤二氧化碳/公斤）。若燃油量可用体积单位（比如公升）计量，则应使用燃油的密度系数将体积单位转化为质量单位。如果无法获得用于确定一个国家特定的密度系数值的数据，在没有这样一个密度系数的情况下，可以使用通用默认值 0.8 公斤/升。

有关航空器运行所产生的排放物计算方面的信息可以在汽车工程师协会（SAE）的航空器排放物计算程序，AIR5715 中找到 (<http://standards.sae.org/air5715/>)，其中载有评估正常运行中所产生航空器排放物的不同程序。

此外，2006 年政府间气候变化专门委员会《国家温室气体清单指南》<sup>4</sup>提供了三个方法论级来评估国际航空的二氧化碳排放。下列所有级，将国内和国际航班区分开来，这些级是利用不分运营商国籍的标准进行定义的。

方法的选择取决于燃油类型、可用数据和航空器排放物的相对重要性。所有级可用于使用喷气燃油的运行，因为具有适用于该燃油类型的相关排放系数。对不同级的数据要求总结如下：

- 第一级基于燃油消耗数据的总数（未区别着陆和起飞周期和巡航阶段）乘以平均排放系数；
- 第二级基于着陆/起飞周期燃油使用数据。对着陆/起飞期间和飞行巡航期间产生的排放物进行了区分。可以使用默认的或国家特定的二氧化碳排放系数；
- 第三级方法基于实际的飞行数据，不论是第三级 A 起讫点数据还是第三级 B 全飞行轨迹信息。

不同级的资源需求在一定程度上取决于航空器起降架次数量。第一级不应是资源密集型，基于私人航空器的第二级和基于起讫点数据的第三级会递增地使用更多资源。第三级 B 涉及复杂模式的使用，需要的资源最多。

<sup>3</sup> 国际民航组织二氧化碳排放计算器方法第三版 (<http://www2.icao.int/en/carbonoffset/>)。

<sup>4</sup> <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>。

用了第三级 A 方法（比如国际民航组织二氧化碳排放计算）或第三级 B 模型（比如航空环境保护委员会认可的模型 AEDT、AEM III、AERO2k、FAST 和其他国内模型<sup>5</sup>）后，巡航阶段排放预测越来越准确。

如果这些模式无法用于正在评估的特定项目，作为一个保底选择，可以使用国际民航组织燃料节约评估工具（IFSET）。这是由秘书处在国家和国际组织的支持下开发出来的，从而有助于评估运行措施的实施而引起的燃油消耗变化。然而，值得注意的是，国际民航组织燃料节约评估工具不会像航空环境保护委员会认可的模式一样精确，这些模式应该优先于可用的国际民航组织燃料节约评估工具而使用。

#### b) 指标

目前，评估航空二氧化碳排放最常用的指标是排放的二氧化碳总净质量。同样，燃油消耗问题也是燃油消耗的等效指标。

---

<sup>5</sup> 国际民航组织航空环境保护委员会第八次会议的报告，Doc 9938。



## 附录 C

### 避免评估中出现常见错误

表 C-1. 评估中的常见错误

常见错误	潜在后果	如何避免	补充信息
未能提出支持拟议变更所需的有力论证。	缺乏受到提案影响的当事人对变更的支持或彻底否决。	确保尽早与受影响的当事人进行合作，明确拟议变更的缘由。	如果没有明确需要，决策者不可能批准变更，因此，应在最初阶段提出清晰的、经过慎重思考且合理的案例。  与受影响的当事人尽早合作有助于理解拟议变更的缘由。反过来，这也有助于决策者做出有关变更的更积极决定。如果拟议变更遭到大量团体的强烈反对，就可能会遭拒或受到大幅度修改。
未能正确描述评估提案案例所依据的基本案例。	对环境影响、商业案例和/或技术鉴定的评估错误。  拒绝授权实施拟议变更。  与针对拟议变更而进行的非环境评估不一致。	确保基本案例选择和描述清晰、一致。  该基本案例是当前吞吐量和当前运行参数方面的当前案例吗？  还是  该基本案例是预测增长水平、未来机队和当前运行参数方面的未来案例吗？  确保假定和时间范围与针对提案而进行的任何其他非环境性评估（比如，费用、利益、安全或能力）的一致性。  确保对基本案例和提案案例在定义、描述和假定方面的充分协商和支持。	这在针对现状的未来场景所产生的衍生自评估的影响中十分常见。实际上，在未来，现状通常会改变，即使没有所要评估的拟议变更（比如，增加航班）。  一般而言，评估的目标旨在预测拟议变更的航空变更影响，这种变化将会存在一段时间。由于航空运输需求增长，通常的做法是测量在特定未来时间范围（比如，在 5 年、10 年和 20 年的进度指标）的变化的影响。因为对冲击的影响（比如，起降架次或机队组合）不会因为实施拟议变更的决定而保持不变，因此，对于提案和正在评估的任何替代提案“基本案例”，针对这些关键性影响会如何变化提出假定十分重要。  在相关的评估（如，整个空中交通、机队组合、周围条件时，不管拟议如何，计划中的变化将会发生）进度指标年度到来之前，考虑基本案例和提案/选项案例所受到的什么影响会发生变化是很重要的。  通常，往往会参考当前情况来描述现状。

常见错误	潜在后果	如何避免	补充信息
<p>未能考虑到潜在的可行选项。</p>	<p>需要评估和导致延误的可行选项出现太迟。</p> <p>由于学术性原因，拒绝授权实施。</p>	<p>确保所有的选项均纳入考虑范围，并且对是否推进评估进展的决定进行文件记录，用于审计。</p> <p>通过简单的评估或专家判定，可把可行选项的清单简化为决选名单。</p> <p>确保所要评估的选项的充分协商和支持。</p>	<p>考虑替代案例的要求符合法律要求。</p> <p>“无行动”案例通常会被假定作为一种通常需要评估的选项。</p>
<p>未能同意并对拟议计划的相关评估提出共同的假定</p> <p>（例如，预测需求、吞吐量、能力、机队组合、商务、安全和其它关键影响）。</p>	<p>评估结果之间存在冲突和矛盾。</p> <p>结果可视为不可靠或不充分。</p> <p>实施授权可能会遭到拒绝或可能会引起技术法律挑战。</p> <p>重新评估而导致实施延误。</p>	<p>通过恰当的沟通和文件管理，生产和继续维护一套核心设想。</p> <p>主题可以包含尤其是运动趋势、评估年和机队组合。当这些评估的某项变更获得同意时，应该更新并分发给所有的评估团队。</p>	<p>令人吃惊的是，未能管理这种风险极其普遍。通常，通过拟订提案，这仅仅是一部分，在出现的基本假定中，这种发展各不相同。</p> <p>对于不同的评估主题，可能（并且也许要求）使用不同的假定，但是，这些需要获得同意和用文件存档来协助评价所有的评估。</p> <p>当可能会要求对比例赔偿开展环境评估时，对于安全评估或能力评估的目的，需要做出最有挑战性的评估，可能会引起这种危险。</p> <p>对于环境评估输入参数（如，噪声最大的一天）的性质在法律上有所规定。</p>
<p>未能知道相关国际指导或最佳做法。</p>	<p>在某些情况下，由于分析引起的决定可能会面临正当的反对，从而导致失去可信度。</p> <p>拒绝批准实施。</p>	<p>与公认的发起者核实是否存在国际指导或最佳做法。</p> <p>寻求评估方法方面的独立专家意见。尤其是理解国家与国际指导之间存在差异的原因。</p>	<p>可能有些案例存在国际和国家级指导，但二者不可兼容。存在记录这种不相容以及决定（通常遵循国家的指导或要求）的理由的事实将会降低后面的反对对于该评估有效性的风险。</p> <p>用于评估的任何国际指导必须适用于当地情况，否则，可能会对评估或产生的决定有潜在反对。</p>
<p>当这些存在且适用时，使用不协调的（或经核准的）评估方法、数据库或者航模。</p>	<p>拒绝评估报告。</p> <p>决策不当。</p> <p>拒绝批准实施。</p> <p>更多稳健的评估用于替代方案。</p>	<p>为了识别广泛使用的、遵循法律的或一般核准的方法和航模（适用的），核实法律要求和良好的实践指导。</p> <p>使用最稳健的方法和航模。</p>	<p>使用普遍认可的航模并不总是恰当的或可能的。然而，记录这是经过考虑的和这样一个决定的理由，将减少后面的反对对评估有效性的风险。</p> <p>有时，规章可能会对特定模型或方法（包括版本编号）做出规定（地方、国家或国际规章）。</p>



常见错误	潜在后果	如何避免	补充信息
		当未使用普遍认可的航模时，寻求对评估方法和结果进行独立检验。	
未能咨询评估所使用的假定的范围或方法。	拒绝评估和拟议的相关变更。 缺乏对提案的支持。 假定中的差错。 遗漏评估的关键影响。	确认和遵守任何法律授权的调查或筛选的咨询过程。 确认感兴趣方并做恰当咨询。 研究其他类似的智力评估。	这也是评估中非常普遍的基本错误。 对于将对关于提案的决策不相关的影响所进行详细评估，并不是闻所未闻的。
对于重复性的评估： 变更为一个未升级的模型、数据库或方法。	评估结果的突变。 公众对模型有效性或影响报告真实性的关注。 对决策的质疑。	利用一定水平的专门知识理解这种变更的技术特性，从而使他们能够充分解释评估中的差异。 针对少量评估，运行新旧模型、数据库或方法，以便提供变更透明度。	对新模型、方法或数据组的使用可能会得到法律授权，因此，使用这些可能无法避免。
未能充分考虑相依性（权衡）。	意外结果导致不良影响——环境和/或非环境影响。 公共和/或利益攸关方对行动有效性的关切以及关注有害影响而非影响的改进。 不符合法律要求。	确保对所有影响进行评估过，并且确保为权衡所有负面影响而选择的方法都是公开透明的。如果可能，在启动提案评估之前原则上达成一致。	结合各种环境指标是一项复杂的工作，并且有很多可用方法—见第4章。 尽管运行起来简单且相对直接，但作为对比影响的基本原理，也许货币化不会被所有利益攸关方接受。 很难实现主观影响的货币化，例如，噪声便是如此。



## 附录 D

### 评估实例

#### 1. 引言

本附录概述了各国实行的现有评估实例。这些实例来自 2012 年早期的现有文件。值得注意的是，这些实例并不详尽，而且可能与审议中的评估类型无关。本附录之所以提及它们，是为了向首次尝试新的环境评估的各国和机构提供一些初步帮助。

#### 2. 地方层面的实例

##### a) 阿根廷 - 环境安全：阿根廷空域设计新动向

阿根廷国家民航总局（ANAC）正在尽最大努力将所有与航空相关的领域纳入到环境安全评估中。所有利益攸关方，包括民航当局、服务提供者及航空业界都采取了各种行动以降低排放物和改善空气质量。

作为计划的一部分，民航总局已经加强了自身在国际民航组织航空环境保护委员会和其它环保相关论坛的参与度。下一步将是整顿国内空域的空中交通管理以改善耗油量效能。

考虑到新空域设计理念，民航总局提出了一个宏伟的五年计划，该计划的目的在于最大限度优化航空器性能，以此减少距离、飞行时候、耗油量，从而减少温室气体的排放。

该计划的制定特别将民航活动对环境的影响纳入了考虑范围，主要集中在以下三个方面：

- 二氧化碳和氮氧化物的排放；
- 航站区的当地空气质量；以及
- 航空器噪声。

民航总局（通过它的空中交通指导）正在设计一个融入空域“无相互干扰”概念的新飞行模式，在这个空域中，传统航空和区域航空(RNAV)可以并存。这个新模式是：标准抵达（STAR）、标准离场（SID）和限制最少的进场程序。这些新程序被设计用于改善航空器在油量耗损较大路段的性能。

本计划的实施将大大降低航站区引擎排放和航空器噪声，从而改善机场所在地的空气质量。

这些新模式将在中短期内替代现行仪表程序。现行仪表程序内容的制定彼此脱离，且在很多方面限制了航空器的运作。

民航总局将要实施的新设计包括了对空中交通管制服务提供者（阿根廷空军）的要求、与优化飞行情况（例如，持续爬升和下降程序）的营运衡量指标落实相关的要求，以及完善起飞空位管理和不同空域控制领域的交通协调等。

这些新程序已经过空中航行服务提供商的数次模拟，这对空域设计师在确定最初概念模型所需的修改很有必要。

## b) 法国

关于任何空中航行程序的修改和创新，法国民航总局（DGAC）对暴露于高于地方噪声临界值环境中的人所受到的影响进行了多项研究。下文是两个进场程序修改实例及其环境评估。

### • 博韦蒂耶机场

执行以仪表降落系统为基础的进场程序是要取代从前的 L/VOR 进场。新程序改善了航空器的纵向和横向指导，防止在天气状况复杂的情况下出现可能导致进场失败的多次着陆尝试，同时，轨道高度的增加改善了轨道噪声的影响。

使用综合噪声模型（INM）工具，获得了 LAmax 72 分贝等值线。该分析是基于 B737-800 机型展开的，代表了大约 80%的机场交通总量。

本研究的结果显示，跟早前的程序相比，以仪表降落系统为基础的进场程序减少了噪声对人们的影响。距离跑道 8-15 千米以内，临界值减少了 2-4 分贝，在 15 千米以外，减少了 4-5 分贝。

### • 卡昂机场

在不断提高飞行安全的同时，卡昂机场致力于实施准确率更高的现代技术。法国民航总局以卫星技术为基础的仪表进场程序已研发多年。

在这样的背景下，除了目前的 VOR/DME 程序外，卡昂还实施了 RNAV 程序，以便优化 13 号跑道的使用率，同时避免仪表降落系统的高成本。

噪声分析是通过采用 LAmax 65 分贝等值线的综合噪声模型完成的。选择庞巴迪(CRJ)机型来反映机场的空中交通情况。

从环境角度来看，该研究突出了受影响人数的显著下降。在 12 个小城镇范围内，受 13 号跑道配置方法影响的总人数下降了大约 23%。

### c) 美国

联邦航空局完成了一份涵盖所有联邦活动的环境评估，该评估需经过国家环保局（NEPA）的复审。以下是两个有关空域的评估。

#### • 中西部空域增强（MASE）项目

中西部空域增强（MASE）项目的制定目的在于落实一项新的中途和终点空域程序，该程序会提高航空器在克利夫兰市和底特律都市圈上空空域的运行效率和安全性。该项目包括变更进出路径和方位、高度使用、空中待降飞行方式，以及开发适用于高空多中心航途和低空航站楼空域环境的新程序。本研究的噪声分析（参见附录 H 和 I 的第 3.2.1 节和 4.1 节）使用了噪声综合路线规划系统（NIRS）模型，分析了年平均日常运营的昼夜平均声级（DNL）。昼夜平均声级（DNL）允许对夜间时段内的每次航班实施 10 分贝处罚，让其对夜间噪声造成的巨大困扰负责。噪声建模在 2004 年开始进行，预报条件则是在 2006 年和 2011 年。噪声分析针对的是整个环境研究领域，达到了地平面以上 10 000 米的高度。该环境评估还包括土地利用分析（参见第 3.2.2 和 4.2 节）；运输部法案第 4（f）节（参见第 3.2.3 和 4.7 节）；历史、建筑、考古和文化资源（参见第 3.2.4 和 4.8 节）；空气质量（参见第 3.2.5 和 4.11 节）；以及野生动植物的（参见第 3.2.6 和 4.9 节）环境影响类别，在本分析之前，联邦航空局（FAA）决定 1050.1E 的附录 A 和 7400.2H 第 32 章第 2 节讨论过相关的方法论。在分析（参见第 2 和第 4 章）期间，完成了一系列合理替代方案复审以及与公众和一些机构的协调（参见第 5 章附录 J）。该环境评估的结果是，各类别对人类环境没有显著影响。中西部空域增强（MASE）项目实施的决定记录之前，发布了没有显著影响的结论。

[http://www.faa.gov/air\\_traffic/nas\\_redesign/mase/](http://www.faa.gov/air_traffic/nas_redesign/mase/)

#### • 纽约/新泽西州/费城的空域重新设计

联邦航空局一直致力于空域安全的维持和效率的提升，它打算将纽约/新泽西州/费城的都市圈空域重新设计为一个在仪表飞行规则(IFR)下拥有更高航空器指挥运行效率的空域。联邦航空局进行了一个详尽的噪声分析（参见第 3.5 和 4.1 节），该分析采用了昼夜平均声级（DNL）。该项目通过人口普查数据和质心测量计算出暴露于不同噪声级别的人数，估算了受到在轻微、中等、显著影响的总人数。纽约/新泽西州/费城研究项目还包括对土地利用的详尽分析（参见第 3.3 和 4.1 节）；人口及其分布（参见第 3.4 和 4.2 节）；天气和气候（参见第 3.6 节）；《运输部法案》第 4（f）节以及《水土养护基金法案》第 6（f）节（见第 3.7、第 4.5 节）；历史、考古、建筑和文化资源（见第 3.8 和第 4.4 节）；空气质量（参见第 3.9 和 4.9 节）；能源供应和自然资源（参见第 3.10 和 4.10 节）；光辐射和视力影响（参见第 3.11 和 4.8 节）；沿海资源（参见第 3.12 和第 4.13 节）；自然与风景河流（参见第 3.13 和 4.6 节）；以及野生动植物的（参见第 3.14 和 4.7 节）环境影响类别，此前，联邦航空局决定 1050.1E 的附录 A 和决定 7400.2H 的第 32 章第 2 节以及野生动植物的（参见第 3.2.6 和第 4.9 节）环境影响类别，在本分析之前，联邦航空局决定 1050.1E 的附录 A 和 7400.2H 第 32 章第 2 节讨论过相关方法论。联邦航空局对此 5 个截然不同的替代方案（其中包括一个无行动方案）进行了定量和定性分析与评估，以确定它们的潜在影响。在完成大量的分析，并跨越纽约、新泽西、费城、特拉华州和康涅狄格 5 个州举行超过 30 次的公众听证会后，综合控制复合体（ICC）被确定为首选方案，因为它在最大程度上满足了该项目的目的和需要，即提升和完善南康涅狄格州至特拉华州东部的空域结构和航空交通管制系统的

效率和可靠性。虽然有潜在的噪声/协调土地用途和社会经济影响/环境公正的显著影响，联邦航空局仍继续执行该方案，因为该首选方案在最大程度上满足了本项目的目的和需要，提出的缓和措施在没有大幅度影响其效益的同时减少了潜在的显著噪声影响。环境影响报告书在 2007 年 7 月完成，决定记录也于同年 9 月公布。

[http://www.faa.gov/air\\_traffic/nas\\_redesign/regional\\_guidance/eastern\\_reg/nynjphl\\_redesign/documentation/feis/](http://www.faa.gov/air_traffic/nas_redesign/regional_guidance/eastern_reg/nynjphl_redesign/documentation/feis/)

[http://www.faa.gov/air\\_traffic/nas\\_redesign/regional\\_guidance/eastern\\_reg/nynjphl\\_redesign/documentation/media/Corrected\\_ROD\\_071005.pdf](http://www.faa.gov/air_traffic/nas_redesign/regional_guidance/eastern_reg/nynjphl_redesign/documentation/media/Corrected_ROD_071005.pdf)

### 3. 非地方层面的实例

#### a) 阿根廷 — 布宜诺斯艾利斯航站楼控制区以外空域五年计划

阿根廷民航总局策划的布宜诺斯艾利斯航站楼控制区以外空域五年计划涉及阿根廷空域内许多不同的区域。所有即将采取的行动将环境保护、减少航空器温室气体和其他排放物、燃料消耗优化等纳入了考虑之中。

本文中，阿根廷民航总局拥有各种各样的项目，包括但不限于：

- 在阿根廷空域内研发和实施空中交通流量管理（ATFM）；
- 安装 23 个二次雷达传感器，以解决全面覆盖阿根廷空域的需要；
- 空域的灵活运用；
- 区域控制中心（ACC）的升级、INDRA 技术的使用、雷达服务实施等；
- 秘鲁、巴西、智利、西班牙和巴拉圭 AMHS 航站楼控制区互联；
- 用于军事目的的限制空域的数量减少；
- 在终端区域中加入基于性能的航程序（PBN）。

在此研发中，修订了 2012 年 8 月生效的阿根廷航空资料汇编（AIP）。除其他方面以外，这项修订还包括五条国内空中交通服务（ATS）路线 RNAV5（GNSS-INERCIAL）、一条普通空中交通服务路线和调整路线，这将减少飞行距离并可实现直接轨道。

除此之外，三条空中交通服务路线的调整以及从 El Calafate 甚高频全向信标到乌斯怀亚甚高频全向信标的新路线的设计将在区域层面上予以评估。

据估计，连续下降运行将于 2016 年或 2017 年在根据其要求而特别选定的机场开始适当投入使用。

## b) 欧洲 — 所建议的欧洲功能空域区的环境评估

### 引言

这一实例由功能空域区（FAB）<sup>1,2</sup> 欧洲空中航行安全组织通过应用国际民航环境评估指南方法草案<sup>3</sup>而提出。评估于 2011 年进行，包括两个欧洲空中航行安全组织成员国的空域，成员国陆地和海域覆盖近 35 万平方公里。

在任何功能空域区内，空中交通管理与环境的相互作用应遵守统一欧洲天空（SES）立法以及同样涉及跨界影响的其他相关的国际和欧盟法律以及国家或地方立法。

欧洲联盟委员会（EC）功能空域区实施指导材料<sup>4</sup>要求考虑环境影响和利用提高环境绩效的机会。特别是必须进行成本效益分析，以证明“功能空域区有助于减少航空环境影响”。

### 准备工作

功能空域区环境评估是整个功能空域区项目中的一部分，功能空域区项目由七个工作包组成：运行概念（CONOPS）、实时模拟（RTS）、系统架构、安全案例、数据链、法律和制度以及环境。这样，制定了一项跨工作包项目管理计划（PMP）以确保不同工作包之间的协调、报告以及性能框架。

对于环境工作包，在研究之前两个目标得到了认可。

- 目标 1：确定建立功能空域区的现实环境效益
- 目标 2：开展功能空域区环境研究

功能空域区将遵循自上而下的方法被逐步引入，即功能空域区将首先在高空空域中实施，其次是低空空域或终端区域，然后是机场。

---

<sup>1</sup> [http://ec.europa.eu/transport/modes/air/single\\_european\\_sky/fab/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/modes/air/single_european_sky/fab/index_en.htm)

<sup>2</sup> 欧洲联盟委员会法规 550/2004 要求所有成员国确保功能空域区的实施，以实现统一欧洲天空内所要求的空中交通管理网络容量和效率。

<sup>3</sup> 建议空中交通管理运行变更的环境评估指南草案 SG2 v1.5，国际民间航空组织，2011 年 12 月 14 日。

<sup>4</sup> [http://www.skybrary.aero/index.php/Category:FAB\\_Guidance\\_Material](http://www.skybrary.aero/index.php/Category:FAB_Guidance_Material)

### 描述拟议变更、目的以及替代解决方案

第一个要求是定义研究所建议的运行变更。功能空域区最重要的一个目标就是通过减小距离、飞行时间以及通过采用新路线系统设计来降低燃料消耗从而减少排放，尤其是高空空域中二氧化碳的排放。这将有助于功能空域区实现有关飞行效率<sup>5</sup>和减少二氧化碳排放<sup>6,7</sup>的国家、整个欧洲范围内以及国际目标。

为设立功能空域区而制定的指导材料表明“替代解决方案的评估”是必须的，以及在早期阶段认可运行与性能基本案例和提案案例（即功能空域区案例）非常重要，而两个案例之间的对比给出了环境影响。经认可的两个案例是“未采用提案的未来案例”（流量增加，不存在功能空域区）和“采用提案的未来案例”（流量增加，存在功能空域区）。在一个空中交通管理系统中，只有通过分析未来“无行动”和“采取些行动”案例才能正确评估一个提案的实际未来影响。这一步骤与国际民间航空组织指南方法的第一个步骤非常一致。

### 确定评估范围和程度

首要任务就是要确定是否有可以采用的相关评估方法，来进行空中交通管理环境评估。功能空域区代表认为在新兴国际民航组织环境评估指南方法中推荐的原理和一般方法可作为功能空域区环境评估的基础——国际民航组织方法同样与欧盟指令以及欧洲良好实践十分一致。在这之后，需要确定评估的地理和环境范围。尽管有关功能空域区的基本立法已经确定，建立涉及影响研究的所有可能的国家和国际法规的数据库十分必要。国家代表被请求完成这一工作。

另外，国家代表还应为其国内的主要机场收集噪声等值线数据以及空气质量监控与测量数据，以定义最大的垂直和水平噪声范围和目前所打破的机场周围空气质量限值或未来的空气质量限值。这将有助于确定潜在的影响以及所要求的评估水平。

基于所创建的监管数据库，可以确定评估的地理范围。将功能空域区评估现阶段的机场运行排除在外的决定受到了评估任务时间表的影响，时间表可能会受到高空空域中功能空域区实施的限制。欧盟委员会法规 551/2004 指出“基于一个时间表和适当的研究，考虑将高空空域概念扩展到低空空域是可取的”。因此认为，研究需要为在低空空域、航站楼控制区以及机场进行评估提供指导。

国家代表编制了一个法规数据库，这些法规可影响基于环境影响仅予以下方面的假定的研究：

- 气候变化（二氧化碳和氧化氮产物）；
- 航空器噪声；
- 当地空气质量（主要是氧化氮产物）；

<sup>5</sup> 欧洲空中航行安全组织 2010 年绩效评估预计，相比较于大圆距离，近 0.5%至 1.5%的额外飞行距离在相关的功能空域区国家范围内。

<sup>6</sup> 欧洲空中航行安全组织 2010 年绩效评估报道称，由于路线效率低，与水平飞行路径有关的 ANS 可行二氧化碳排放量减少的份额为 3.7%。

<sup>7</sup> 在 2010 年 10 月国际民航组织第 37 次大会上，国际民航组织采用了全球第一个政府协议，要求航空部门减少其温室气体排放。（在 2020 年之前，每年减少 2%的排放量）。



— 视觉侵扰/稳定。

由于缺乏有关视觉侵扰或稳定的具体欧洲法规，要求各国确认任何此类有关的当地材料。

最后一个任务是确认可用于开展环境评估的稳健方法和工具。欧洲空中航行安全组织提供了一份方法列表，以评估四个受影响区域（据记录，无任何可用之物）所产生的变化，以及可用于评估的模型、方法和工具。

基于所获信息，将进行记录法规、最佳做法以及专家评估的合作筛选，从而确定评估的整个范围。于是就有了这样的决定：只针对高空空域进行，以及只评估气候变化（二氧化碳）<sup>8</sup>。由于缺乏有关视觉侵扰和稳定的法规材料及指南，这便未包含在评估中。

建议用于环境评估的工具为宏观层面交通分配与分析系统（SAAM）。这是一个受到广泛应用和认可的欧洲空域设计评估工具，用于地方、区域和全欧洲层面的路线网络和空域发展的建模、分析和可视化。宏观层面交通分配与分析系统由一个与计算燃料使用的算法和航空器数据集结合的快速计算机模拟程序组成。宏观层面交通分配与分析系统中内嵌欧洲空中航行安全组织先进排放模型（AEM），该模型用于计算航空器在飞行阶段的排放物并得到国际民航组织的支持。

在整个范围确定程序，应采取合作和透明的评估方法，包括决策及其与所有有关人员的有效通信的系统文件。一旦决定评估方法，组织了一个涵盖所有环境影响的跨工作包研讨会，以便测试所提出的方法，并确认不同的工作包会如何干扰评估过程和结果。运行利益攸关方和监管者代表（例如机场、航空公司以及空中航行服务供应商）以及其他工作组的代表（比如运行、法律、安全和商务代表）受到邀请，参与此次研讨会，以期就基于共同需求的环境评估的共同假定达成共识。

另一个目的就是确定任何可在功能空域区空域实施的运行改进，以确保在功能空域区没有取得任何进展的情况下，仍可估量功能空域区在已发生事件上的全部利益。

作为研讨会的一部分，下面所列的关键事实得到所有工作组的认同，以保证所有工作包的一致性。

- 未来场景日期（同商业案例相同）；
- 两个案例的路线网络；
- 运行改进和及其时间表；
- 以及通信量增长预测方法和场景。

---

<sup>8</sup> 二氧化碳是航空相关的气候变化政策的重点。因为没有任何关于其意义的科学共识，所以未对凝结尾迹和卷云的形成进行评估。虽然氮氧化物的影响与燃料的使用不成正比关系，仍可假定通过在途效率的改进可减少飞行途中的氮氧化物的排放。

## 环境评估与总结分析

针对所达成一致的各种工作包和工作区域进行了环境评估。场景根据所建议以及环境工作组成员之间达成的工具进行了分析。

## 最后文件和通讯

在上述基础上，在研究最初，下列可交付成功得到一致认同：

- 适用的环境立法（草案和最终议案）；
- 有关所要评估的建议案例的一致意见；
- 现有评估方法和工具审查；
- 环境报告；
- 研讨会议程和行动方针；
- 最终环境评估报告。

始终以透明和合作的方式与所有工作包及区域保持通信。

## 后期审查

评估为功能空域区的第一阶段（即在途）而完成的唯一一部分。但这为剩下的运行阶段的后续评估计划提供了方法，也是功能空域区完成后的后期审查的基础。

## 国际民航组织方法分析

功能空域区环境评估方法遵循国际民航组织环境评估指南方法草案的原则。这个评估方法在说服其它工作包来支持环境工作包方面发挥了很大的作用，并提供了一份实用的阶段一览表，从而依据该一览表而计划整体方法。国际民航组织环境评估指南方法草案提供了一个通用的方法，该方法条理分明，与应用于各参与国的评估法规一致，并为评估的最后结果增加了分量。

## 4、 洲际水平实例

为解决发生在全球水平级别的环境问题，现已制定了许多国际举措。大西洋、太平洋以及印度洋双边的各方已经建立了合作伙伴关系，以评估并实施更好的越洋环境做法。

### a) 大西洋减排互通倡议 (AIRE)

大西洋减排互通倡议 (简称“AIRE”)是由美国联邦航空局 (FAA) 和欧盟委员会于 2007 年共同创建的国际合作伙伴计划。通过这一合作关系,联邦航空局和欧盟委员会通过加速制订和实施门到门的所有飞行阶段的环保程序,探索如何加强联邦航空局互通性、改良能源效率、减少引擎排放以及降低航空器噪声。2009 年大西洋减排互通倡议海洋及大西洋减排互通倡议综合实例评估可以在网站 <http://www.sesarju.eu/environment/aire> 查阅。

该实例举例说明了合作伙伴航空公司 100 多例实际飞行的程序、研究方法和最终评估,证明了横跨大西洋航线中的环境友好程序。拟定程序获得了燃料节约测量以及事实证据的支持。

### b) 太平洋、亚洲及太平洋主动减排计划 (ASPIRE)

太平洋、亚洲及太平洋主动减排计划 (ASPIRE) 是一项通过确定未充分利用的资源配置准备程序并将其引入全行业广泛采用,转为减少排放和提高效率的空中航行服务供应商 (ANSPs) 合作伙伴计划。亚洲及太平洋减排倡议创建于 2008 年,并由联邦航空局、澳大利亚航空管理局、新西兰国家航管公司、日本民航局 (JCAB)、新加坡民航管理局 (CAAS) 以及泰国无线电空管公司组成。2011 年的亚洲及太平洋减排倡议性能标准年度报告附录可登录网址 (<http://www.aspire-green.com/mediapub/docs/metricsappendix.pdf>) 查阅。该年度报告分析了在亚洲及太平洋减排倡议规定下的程序性变更 (包括以轨迹为基础的空中交通管理变更以及航空器分隔时间中的缩减) 并且从燃料节约方面对其累积效益进行了量化。

### c) 印度洋减排战略合作组织 (INSPIRE)

在亚洲及太平洋减排倡议合作伙伴成功建立的基础上,印度洋减排战略合作组织于 2011 年 3 月建立,其成员包括澳大利亚航空管理局、南非空中交通航空服务局 (ATNS) 和印度机场管理局。印度洋减排战略合作组织是一个跨阿拉伯海及印度洋区域的合作伙伴协作网络及同行组织,致力于提高燃料效率以及飞行持续性。航空公司合作伙伴包括阿联酋国际航空公司、阿提哈德航空公司 (Etihad Airways)、维珍澳大利亚航空公司和南非航空公司。印度洋减排战略合作组织 - 绿色战略计划登录网站 ([http://inspire-green.com/workProgram/docs/Inspire\\_Strategic\\_Plan\\_2011.pdf](http://inspire-green.com/workProgram/docs/Inspire_Strategic_Plan_2011.pdf)) 查阅。

---



## 附录 E

### 环境评估良好做法实例模板

<b>国际民航组织</b>	
<b>环境评估良好做法实例模板 (V1.0 草案)</b>	
<p>注释：指导手册的斜体字部分仅用于说明对于国际民航组织评估指导手册使用者可能有价值的各类信息。若某些信息点不适用于使用者的个案研究，可不必包括所有信息点。</p>	
组织机构/公司：（承担或发起本次评估的组织机构名称）	
项目名称：	评估日期：
航空系统组块升级（ASBU）模块代码 <sup>1</sup> ：	国家行动计划 <sup>2</sup> ：
项目描述：（简要描述项目或对项目环境影响进行评估的拟定运行变更。请在可能的情况下使用图表进行举例说明。）	
环境评估的原因：（说明为什么开展环境评估，以及如果适用，包括要求进行评估的任何特定的法规、政策和条例）	
委托人或主管当局：（说明向哪个部门提交评估以获得其批准并由哪个机构做出决定。评估是内部评估还是公共性评估？计划通知哪些受众？）	

<sup>1</sup> APTA-进近程序，包括垂直引导；WAKE-尾流紊流；RSEQ-进港管理系统/离港管理系统；SURF-先进的场面活动引导和控制系统，机场地面探测设备；ACDM-机场多准则决策；FICE-地面-地面整合增长效率；DAIM-数字 AIM；AMET-支持加强运行效率的气象信息；FRTO-航路空域的灵活使用及灵活航线；NOPS-空中交通流量管理；ASUR-ADS-B 星载和地面监控；ASEP-空中交通态势感知；OPFL-纵列程序 (ADS-B)；ACAS-机载防撞系统的改进；SNET-地面安全网；CDO-持续下降运行，基于性能导航，标准终端进场；TBO-航路数据链航路；CCO-持续爬升运行。

<sup>2</sup> <http://www.icao.int/environmental-protection/Pages/action-plan.aspx>

评估方法：（本部分要求对申请国际民航组织指南各主要评估步骤进行简要说明。若该步骤未能实施，简要说明省略该步骤的原因或该步骤不适用于本评估实例的原因。请单独完成各个部分。在本框格中，可说明选择国际民航组织评估方法的原因。若不运用国际民航组织研究方法，请说明所采用的研究方法与国际民航组织方法有何不同之处。）

准备工作：（简要说明为准备评估已进行的相关背景活动。这些活动可包括决定或流程，例如决定是否需要进行环境、确定评估委托人、收集及基础数据、决定哪年进行评估、决定适用的评估方法和标准。无需包括所有可能的信息，只需简要充分地说明选择评估步骤和评估方法的原因。如何确定适用于评估的规则、规定和标准？）

说明拟议[运行]变更、其目的及替代方案：（说明由于对拟定方案进行评估，将进行哪些变更——这可能重复初期项目描述中的信息。说明为什么要求进行本次项目，其目的是什么，以及考虑使用哪些替代方案。有关为什么这些替代方案被否决的信息是有用的，但不一定非要提供。）

说明评估的范围和程度：（如何确定需要本次评估 — “筛选”。说明进行评估的影响因素，例如，航空器噪声、二氧化碳或氮氧化物的排放、环境影响或空气质量影响。说明本次评估中所使用的决定本次评估范围和水平级别详情的决策过程 — “范围”。同时还要说明对本次评估进行协商或达成一致意见的任何正式程序，例如，是通过被任命的主管当局（若适用）。例如，是否使用了专家判断或预评估检查或信息收集设置了评估范围。同时说明决策该如何进行更详细的评估，若没有，该做出什么样的决定。是如何确定基础方案和拟定方案的，为什么选择该特定年份进行评估？）

对评估本身进行说明：（说明进行评估的任何标准或强制性要求，连同用于确定提案环境影响范围的研究方法、检验和模型。表明所选择的程度或时间范围（如果之前尚未说明）。是否应用质量管理？例如，是否存在确保环境评估输入数据与其他类似评估相一致的程序？相依性是否受到阻碍，并且该如何解决所产生的任何权衡问题<sup>3</sup>？本次评估的专业知识使用的是内部资源还是外部资源？）

<sup>3</sup> 于相依性和权衡的定义和实例参见国际民航组织 Doc 10031 号文件 — 《运行关于拟议的空中交通管理运行变化的环境评估指导》第 4 章。

说明评估结果以及如何对它们进行沟通讨论：（概括地说明评估的结果，如果利用它们，比如说为决策或项目批准提供资讯的范围。评估是制作为草案用于协商还是仅仅作为最后报告？评估结果以任何方式进行验证或查实 — 例如，是否对评估过程或质量管理过程进行独立审计？评估结果是否可用于更广泛的过程，如商业案例评估？）

经验教训：（说明哪些方面进展顺利，哪些方面有待改进，以及下次将进行什么样的不同改变。如果适用，若认为国际民航组织评估指南可以有所改进，请说明可以以什么方式进行改进。若未使用国际民航组织研究方法，你可以确定你的研究方法对国际民航组织指南未来重复使用提供帮助的方面吗？国际民航组织指南的哪些方面适用于作为你未来进行评估的研究方法？）

评论：（可选项目 — 在此处提出对使用国际民航组织环境评估指南的其他机构有价值的任何其他建议或提示。）

请将本表完整的副本寄往以下地址：

The Secretary General  
International Civil Aviation Organization  
999 University Street  
Montréal, Quebec  
Canada H3C 5H7

或通过电子邮件发送至 [env@icao.int](mailto:env@icao.int)







