



第十三次空中航行会议

2018年10月9日至19日，加拿大，蒙特利尔

委员会A

议程项目3： 强化全球空中航行系统

3.2： 协作环境下的飞行和流量信息 (FF-ICE) 和基于航迹的运行 (TBO)

中国的初始TBO试验验证

(由中国提交)

执行摘要

本文介绍了中国民航TBO相关工作的组织与论证情况，重点介绍初始航迹运行 (TBO) 飞行试验验证项目的工作进展，对TBO的推广应用提出了实施建议。

行动：请会议考虑并同意文件中提出的建议。

1. 引言

1.1 TBO 是国际民航组织最新发布的全球空中航行计划 (GANP) 中最重要的概念之一，TBO 也是 SESAR (欧盟)，NextGen (美国)，CARATS (日本) 等国家区域计划中进行验证的主要关注点。在 GANP 的航空系统组块升级计划中，也明确将在组块 1 中逐步实现初始航迹运行 (iTBO)，在组块 3 中实现完全的四维航迹运行 (Full TBO)。

1.2 为了满足中国民航日益增长的发展需求，中国民用航空局空中交通管理局 (以下简称“民航空管局”) 高度重视新的空管运行概念和新技术的研究与应用，以提高空中交通运行安全与效率。在空管局已经发布的中国民航空中交通管理现代化战略 (CAAMS) 中，TBO 是最重要的运行概念之一。在国际民航组织空中交通管理需求和性能专家组 (ATMRPP) 的指导下，民航空管局于 2017 年 10 月成立了中国 TBO 工作组。TBO 工作组的成员由 ATM 服务提供者 (ASPs)，空域用户 (AUs)，机场运营单位 (AOs) 以及其他相关的技术支持单位和高校。TBO 工作组的任务包括 (但不限于此)：

a) 更好地了解与参与 ATMRPP 的工作和任务；

¹ 中文版和英文版由中国提供。

- b) 支持中国民航空中交通管理现代化战略CAAMS的实施；
- c) 负责组织和实施中国TBO相关试验验证工作；
- d) 针对空管新概念、新技术提出中国的实施指南(和/或)实施路线图。

1.3 为了验证初始航迹运行(iTBO)概念的预期效益,调研中国民航在ASBU的模块1阶段iTBO的运行准备情况。中国民用航空局与科技部于2015年共同启动了iTBO飞行试验验证项目。预计将于2019年3月进行飞行试验,TBO工作组将组织实施此次飞行试验。

2. 讨论

2.1 要验证的iTBO运行概念类似于SESAR在2012年和2014年验证和演示的运行概念。这个运行概念有两个关键要素:一个是ADS-C中的EPP,它可以在飞行中实现空中地面航迹同步,另一个是通过CPDLC控制到达时间(CTA),从而得到每个航路点的精确且切实可行的到达时间。iTBO飞行试验项目的主要目标是验证上述两个要素。

2.2 该项目的涉及范围如图1所示。在该项目中有3个平台,包括地面平台,机载平台和空地(A/G)数据通信。在每个平台中,都有不同类型的关键技术支持项目的实施。

2.2.1 地面平台需要为ASP提供具备iTBO能力的管制自动化系统,地空数据链路前端以及飞行数据处理系统,以实现地面iTBO功能。对于航空公司而言,需要升级飞行跟踪系统,使之可以与ASP交换四维航迹信息。

2.2.2 对于机载平台,应该提供多种功能:具有可以提高CTA准确性的iTBO飞行管理系统(FMS)以及iTBO兼容通信单元和数据链显示装置。

2.2.3 对于空/地数据通信,必须启用具有ATN功能的ADS-C和CPDLC。

2.3 预计将进行3次验证试验,包括1次地面验证和2次飞行试验,即真实模拟,一次用校验飞机试飞,另一次用A320飞机试飞。飞行试验的性能目标是:在终端区可以控制CTA的误差达到正负15秒,并期望提高飞行效率,可预测性以及A/G数据通信的数字化和自动化。

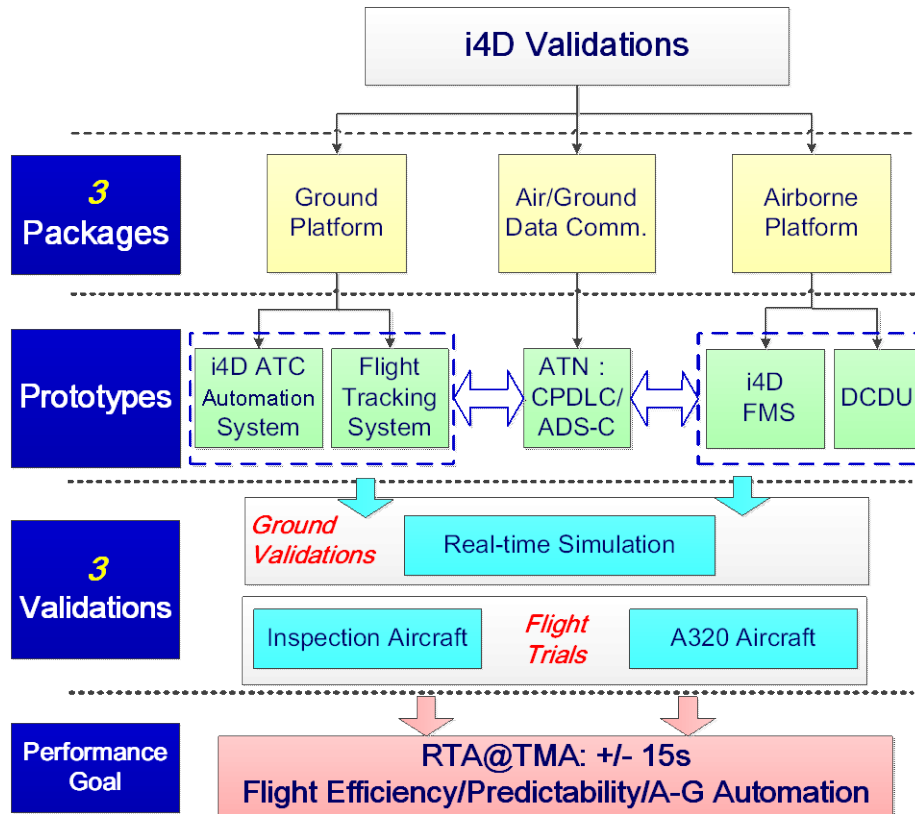


图1 项目工作内容

2.4 项目的牵头单位是民航数据通信公司，该公司是空中交通管理局的一个下属单位，还是中国民航的地空数据链服务提供商。该项目的国内参与单位还包括北京航空航天大学，中国南方航空公司，中国民航飞行校验中心，空中交通管理局技术中心，空中交通管理局气象中心等。关于 A320 的飞行试验，该项目与空中客车公司开展合作，同时为了在中国部署 ATN，民航数据通信公司还与 ARINC、Rockwell Collins 开展了合作。

2.5 到目前为止，所有的 iTBO 飞行试验项目都完成了开发和测试，并且已经完成了地面模拟运行验证。A320 的飞行试验将于明年 3 月进行，试验飞机选择中国南方航空公司在空客订购的 A320 客机，在天津空客总装厂下线后、交付给中国南方航空公司之前执行本项目的飞行试验任务，试验后客机再交付给中国南方航空公司。计划的试验航线选择从天津滨海国际机场 (ZBTJ) 到广州白云国际机场 (ZGGG)。地面的 iTBO 空管自动化系统和 ATN 功能将沿着该航线部署。TBO 工作组将组织此次飞行试验。试验结束后，中国 TBO 工作组将验证结果提供给 ICAO ATMRPP 专家组。

3. 结论

3.1 请会议：

- a) 注意本文工作文件中的信息；

- b) 建议 ICAO 进一步明确 iTBO 的运行概念和所需能力，如地面管制自动化系统、流量管理系统、地空数据链、机载航电等能力；
- c) 建议各个国家或地区调研现有地面管制自动化系统、流量管理系统、数据链系统的能力，与 iTBO 所需能力对比，分析存在的差距，评估实施效益；
- d) 建议各个国家或地区为航空公司的机载设备主动升级提供政策引导和便利条件支持，各国或各地区的 ANSP 可为具备 iTBO 运行能力的航空公司提供高优先级服务。

— 完 —