



大会第 37 届会议

技术委员会

议程项目 36: 下一代 (NextGen) 和欧洲单一天空空交通管理研究 (SESAR) 作为全球空中交通管理的一部分

中国民航卫星导航应用及未来发展考虑

(由中华人民共和国提交)

执行摘要

中国民航遵照国际民航组织规划和标准建议措施等要求并结合中国具体实践开展了一系列涉及 GNSS 的研究和实施的活动;近期更配合亚太规划实施 GNSS 并对其 GNSS 长期策略进行了慎重考虑。中国民用航空局去年 10 月颁布了“中国民航基于性能的导航实施路线图”;今年 3 月飞行标准司又颁布了“在终端区和进近中实施 RNP 的运行批准指南”咨询通告,明确未来考虑应用中国北斗卫星导航系统 (COMPASS);同时明确开发应用系统也将考虑与北斗卫星导航系统融合的问题。鉴于目前中国 COMPASS 全球系统开发布局加快,目前已经发射五颗卫星,以及近期中国民航通过向国际民航组织导航系统专家组提供信息文件的讨论情况,我们认为,迫切需要涉及 COMPASS 星座的未来应用列入 ICAO 相关工作计划,并尽早批准并列入规范,为此向大会提出了建议。

行动: 请大会:

注意中国民航的快速发展及卫星导航应用成功经验和明确未来策略和规划需求,并在大会未来三年 ICAO 相关工作计划里启动相关事宜,以便按照国际民航组织要求和规划在适当时候将北斗 (COMPASS) 材料纳入附件 10 — 航空电信标准和建议措施 (SARPs) 的工作。

战略目标:	本工作文件涉及战略目标 A —— 安全及 D——效率, 以及支持实施战略。
财务影响:	不适用。
参考文件:	

* 本工作文件原文以中文提交。

1. 引言

1.1 中国民航 GNSS 活动概况

1.1.1 中国民航遵照国际民航组织规划和标准建议措施等要求并结合中国具体实践开展了一系列涉及 GNSS 的研究和实施活动，包括 RAIM 预测系统、GBAS 试验、GRIMS 系统等。目前 PBN 的实施和运行过渡平稳，还配合亚太规划实施 GNSS 规划并对其 GNSS 长期策略进行了考虑，涉及未来多星座和多系统增强和提高精度、连续性、完好性、可用性及 GNSS 的诸功能，以满足民用航空对卫星导航系统发展的需求。

1.2 相关系统进展和文件批准情况

1.2.1 RAIM 预测系统、GBAS 试验、GRIMS 完好性监测系统

1.2.1.1 中国民航开发的接收机自主完好性监视（RAIM）预测系统是基于性能的导航（PBN）实施的重要辅助工具，为飞机签派放行和空管指挥提供 GPS 卫星可用性信息，满足 GPS 在航路和终端区作为主用手段的运行要求。从去年底由中国民航局正式发布其开始试用，期望在 PBN 批准运行中逐步得到验证和补充完善；开发了卫星导航地基增强系统（GBAS）试验原型系统，在西南林芝机场进行了测试；结合卫星导航区域完好性监测系统（GRIMS）进行了飞行测试并在 ADS-B 试验区域进行了完好性信息的实时发布。目前卫星导航地基增强系统（GBAS）正在启动试验运行项目。

1.2.2 国家 PBN 路线图

1.2.2.1 在 ICAO 第 36 届大会决议中，国际民航组织（ICAO）要求：“各缔约国应在 2009 年完成 PBN 实施计划，确保在 2016 年前，以全球一致和协调的方式过渡到 PBN 运行”，遵照亚太地区实施规划，中国民航加快了基于性能的导航（PBN）技术的应用，并组织全面实施。2009 年 10 月，中国民用航空局颁布了“中国民航基于性能的导航实施路线图”。该路线图结合我国实际情况，明确了中国民航从当前到 2025 年间实施 PBN 的政策和总体计划，为各利益方提供指南，促进全球标准统一和国际合作。

1.2.3 最新咨询通告

1.2.3.1 2010 年 3 月 1 日，中国民航局颁布了“在终端区和进近中实施 RNP 的运行批准指南”咨询通告。本咨询通告为实施所需导航性能（RNP）终端区进、离场 RNP-1 STAR、RNP-1DP）、进近（RNP APCH）以及气压垂直导航（Baro-VNAV）的运营人提供批准指南。

2. 讨论

2.1 中国民航 GNSS 活动情况及未来规划

2.1.1 中国民航 GNSS 活动情况相关项目的开展已经充分考虑今后全球卫星导航系统星座和增强系统的发展，并规划考虑目前试验运行系统与其他系统的应用问题；明确今后开发应用系统也将考虑与北斗卫星导航系统的融合并需要尽早充分评估及验证。中国民航已经通过 ICAO NSP 2009、2010 信息文件 NSPNov09 WGW/IP4 和 NSPMay10 WGW/IP9 就相关议题进行讨论。根据讨论情况我们意识到，要

正式启动相关工作，需要在 ICAO 提出，由国际民航组织批准并列入今后的工作计划。

2.2 PBN 路线图

2.2.1 在 PBN 路线图中明确未来已考虑应用中国北斗卫星导航系统 (COMPASS)，并在下列章节予以描述。PBN 路线图 3.3 节，未来发展：按照国家航空航天发展战略，中国民用“大飞机”项目和新一代“北斗”卫星导航系统已经启动；5.2 节 中期 (2013-2016)：进近，推广使用具有 Baro-VNAV 的 RNP APCH 进近程序。同时考虑使用“北斗”导航系统提供导航服务，进行相关试验；5.3 节，远期(2017-2025)：航路、终端区和进近等所有飞行阶段以 PBN 运行为主，逐步从混合运行过渡到完全 PBN 运行。GNSS 将成为 PBN 运行的主要导航设施，中国民航将在多边合作基础上使用 GNSS，包括考虑使用“北斗”卫星导航系统。PBN 将与其他先进保障系统结合，如结合 ADS-B 监视技术和星基数据链通信系统来增强运行能力，实现与 CNS/ATM 的协同发展；6.2 节 通用航空 发展策略：计划在通用航空器上加装 GNSS 导航系统，实施 RNP-4、RNP-2、RNAV-2、RNAV-1、RNP-1 和 RNP APCH 等运行，包括“北斗”在内的多卫星导航系统兼容运行的 GNSS 系统是未来通用航空首选的导航系统。在 8.2.4 中对“北斗”卫星导航系统进行了较详细描述。

2.3 最新咨询通告 AC-91-FS-2010-01R1

2.3.1 在咨询通告 AC-91-FS-2010-01R1 中，4.定义 G 全球导航卫星系统 (GNSS)。GNSS 是卫星导航的通用术语，在全球范围提供定位、测速和授时服务，由一个或多个卫星星座、机载接收机以及系统完好性监视等组成，包括美国的 GPS、欧洲的 Galileo、俄罗斯的 Glonass、我国的北斗 (Compass) 以及星基增强系统 (SBAS) 和地基增强系统 (GBAS) 等。

2.4 北斗全球导航系统国际活动和开发部署情况

2.4.1 中国已经加入了联合国和平利用外层空间委员会 (UNOOSA) 组织的全球导航卫星系统国际委员会 (ICG)，中国一直积极参加 ICG 历届大会，并就兼容与互操作性、提高全球导航卫星系统服务性能、信息传播和能力建设、与国家和区域主管部门及有关国际组织的互动交流各议题与各国保持讨论和沟通。中国正与 ICG 一起研究 2012 年第七届大会主办事宜。

2.4.2 中国已经通过 ICG 和相关国际会议表示，COMPASS 系统将向直接用户免费提供高质量开放服务，并鼓励全球用户使用。中国将在卫星导航系统上与其他国家充分交流，促进 GNSS 技术和产业的发展。作为全球 GNSS 重要一员，COMPASS 积极寻求与其他系统的合作和双方利益的共赢；兼容与互操作是 GNSS 的发展趋势，也是北斗系统更好地服务世界的选择，COMPASS 系统愿意就兼容与互操作与其他系统更多的交流与合作。

2.4.3 北斗全球卫星导航系统卫星部署加快，目前已经发射了五颗卫星，2007 年 4 月 14 日发射了第一颗卫星，2009 年 4 月 15 日发射第二颗卫星；2010 年 1 月 17 日和 6 月 2 日及 8 月 1 日各发射了一次；目前共有五颗卫星。

2.5 北斗全球卫星导航系统积极与其他全球系统开展协调（COMPASS GALILEO GPS GLONASS）

2.5.1 中欧伽利略合作计划是中国和欧盟迄今为止最大的科技合作项目，有利于为双方用户提供更加良好的卫星导航信号服务。中国北斗全球卫星导航系统已经与欧盟举行了六次技术协调会议；并与其他卫星导航系统根据需要进行了协调，包括与 GPS 举行了四次技术协调会议，与 Glonass 举行了技术协调会议。

3. 大会的行动

3.1 请大会

- a) 注意到中华人民共和国成员国对 GNSS 应用活动采取的相关试验和研究工作规划；和
- b) 注意到中华人民共和国成员国所采取的 PBN 路线图中对 COMPASS 的规划考虑；和
- c) 注意到需要对 COMPASS 系统开始启动纳入 ICAO GNSS 框架和附件 10 的准备工作，以便保障将来和谐、安全、效益和平稳过渡；和
- d) 请本组织指派有关机构制定相关的标准和指导材料。