



第十二次空中航行会议

2012年11月19日至30日，蒙特利尔

议程项目5： 高效的飞行轨迹 — 通过基于航迹的运行

5.1： 通过加强空域组织和航路安排改进运行

航路运行基于性能的导航

（由秘书处提交）

执行摘要

基于性能的导航（PBN）概念规定必须按照准确性、完好性、连续性和功能界定航空器的区域导航系统的性能要求，这是在特定空域概念背景下计划运行之所需。下一版《基于性能的导航（PBN）手册》（Doc 9613号文件）引入了新的导航规范RNP2、RNP0.3（主要用于直升机）和先进的所需导航性能（A RNP），它在几个方面需要进一步的开发和实施战略。本工作文件论述了在航路环境下继续实施和部署所需的资源与战略。

本文件只涉及导航，不涉及通信、监视和空中交通管理方面，但理解到未来的规划必须对这些组合予以考虑。

行动：请会议同意第3段的建议。

战略目标:	本工作文件涉及安全、环境保护和航空运输可持续发展的战略目标。
财务影响:	根据初步迹象显示，实施的效益对全球系统绩效最为显著。现有的机载设备符合大多数导航规范，因此，预计只需要很少的投资。任何实施都需要进行成本效益分析，以确定基于性能的导航是否具有成本效益
参考文件:	Doc 9613号文件，《基于性能的导航（PBN）手册》

1. 背景

1.1 在航路空域，对增加容量和更直接的航路有持续需求。空域容量在很大程度上由空域部分可以划定的航路管理，由可用最低航路间距确定。国际民航组织基于性能的导航（PBN）代表着从基于传感器向基于性能导航的转变。横向导航精度更精确，可以在一定程度上使航路间距更近，虽然它不是线性关系。转弯时提高保持轨迹的可预见性，也有助于缩小转弯最小间距。下一版《基于性能的导航（PBN）手册》（Doc 9613号文件），将推出三个新的导航规范，它要求航路上固定翼和直升机的运行性能更精确以及提高飞行航迹转换期间保持航迹的新功能。利用新的先进的RNP规范的标准仪表离场/标准仪表进场(SIDs/STARs)需要从固定半径到定位点（RF），其ATS航路的类似航路功能，固定半径过渡（FRT），可以作为一个选项采用。还应该指出，新的导航规范主要依靠全球导航卫星系统（GNSS）定位，未来十年即将出现的多星座全球导航卫星系统定位将在这方面带来机遇与挑战。

1.2 本文件是向会议提交的两份基于性能的导航的工作文件之一。另外一份关于终端区基于性能的导航运行的AN-Conf/12-WP/6号工作文件，在议程项目2.2之下提交。

2. 挑战与机遇

2.1 实施新的导航规范

2.1.1 启用用户首选航路（UPR）是提高全系统效率的潜在主要因素。“用户首选航路”一词是指一个能够让每架航空器用户根据每次飞行的特定参数自由选择其航空器最有效航路的系统。航路和洋区空域的所需导航性能（RNP）能够产生燃料和效率方面的更大效益，特别是更精确的RNP导航精度，能够增加更多容量和更直接的节油轨迹。

2.1.2 海洋、偏远或大陆空域航路环境的航路间距，由航空器的导航性能、管制员驾驶员通信和监视能力确定。在基于性能的导航方面，海洋和大陆偏远空域今天使用两种导航规范，即RNAV 10（前身为RNP 10）和RNP4。RNAV 5、RNAV 2和RNAV 1服务于大陆航路空域。新的RNP2和先进的RNP导航规范将服务于海洋、偏远地区和大陆空域，由于其具备更精确的导航精度，能有助于改善航路间距。

2.1.3 空域所需的横向导航精度受到预计使用该空域的各种航空器能力的限制。RNP 2可实现燃油和效率方面的效益，实施先进的所需导航性能将进一步增强这种效益，但在实现效益之前，所有在此空域飞行的航空器必须得到相关审批。

2.1.4 随着RNP-2和先进的RNP导航规范的确定，正在开展工作编制指导材料、审批程序和利用RNP及先进的RNP新的最小间隔标准。

2.1.5 当意识到由于气象条件和空域限制，最佳航路只能围绕在一个相对狭窄的区域时，提供其他航路则变得越来越重要。使更多的航空器通过采用降低横向导航精度值以较近间距按照最佳轨迹飞行，是对效率明显改善的承诺。

2.1.6 目前不同厂家在飞行管理系统(FMS)计算航空器转弯使用的方式之间存在很大差异。这可能会产生明显的横向轨道分散，进而要求增加转弯阶段之间的航路空域，同时限制了航路设计的灵活性和容量。通过实施固定半径过渡功能可以解决这个问题。

2.2 开发基于性能导航的航路时加强地区协调

2.2.1 开发航路环境高效的基于性能的导航所面临的挑战之一，是航路往往跨越几个国家边界这一事实。这需要国家、空中航行服务提供者和航空公司之间进行广泛协调与合作。

3. 结论

3.1 请会议同意以下建议：

建议5/x — 提高效率和空域容量

考虑到基于性能的导航（PBN）是国际民航组织空中航行的最高优先事项之一以及基于性能的导航产生的额外容量可实现的潜在效益，会议：

- a) 敦促各国在航路环境中实施基于性能的导航；和
- b) 鼓励业界实施必要的固定半径过渡功能以同时支持固定和自由航路概念，以便可以对转弯时保持航迹进行更好地管理及实现空中交通服务航路间距更近。

建议5/x — 开发基于性能的导航（PBN）的航路时加强地区之间的协调

考虑到在航路环境下规划高效的基于性能的导航的挑战以及通过建议5/X — 提高效率和空域容量可实现的潜在效益，会议：

- a) 敦促各国利用改进的协调方法使通过空域的航路更加优化；和
- b) 敦促各国通过规划和实施地区小组改进其协调方法以提高实施航路上基于性能的导航，仪表使通过空域的航路更加优化。

—完—