



大会 — 第 39 届会议

技术委员会

议程项目 35：航空安全和空中航行标准化

基于性能导航（PBN）的影响对仪表进近标题的修改

（由宇航工业协会国际协调理事会（ICCAIA）提交）

执行摘要

航空器和航空电子制造商强烈支持基于性能导航（PBN）在安全、效率和运力方面的效益。为此目的，制造商认为，对 ICAO 标准和建议措施（SARPs）及空中导航服务程序（PBN）的修改应有成本效益方面的充分实际理由，并同时可改进或至少维护安全水平。

ICAO Doc 8168，空中导航程序 — 运行（PANS OPS），第二卷第六次修订引入了对 PBN 进近图表标题的修改。随着修改开始实施，出现了关于这些修改对驾驶舱人为因素影响的新情况。制造商的人为因素专家认为，这些修改有可能对安全有不利影响。事实表明，ICAO 最初认为机上设备无需改动的假设是不正确的。与修订有关的制图错误表明，各国可能没有充分了解这些修改带来了额外的不利安全影响。

行动：请大会：

- a) 注意在 ICAO Doc 8168 第二卷第六次修订实施期间发现的人为因素关切；
- b) 认可与航空器运行有关的举措实施计划应密切监督可能出现的人为因素关切；
- c) 建议 ICAO 用一份经更新的、处理了本文件中查明的许多关切和到目前为止吸取的其他经验教训的文件取代通告 336。这份经更新的文件应至少包括：
  - 1) 经更新的危害登记册；
  - 2) 经更新的以区域协调为基础的过渡计划，包括从实施至今吸取的经验教训；及
  - 3) 认可和承认机上设备改动对成本的影响；
- d) 建议 ICAO 和业界加强合作，提高对拟议的修改的了解，并商定可行的实施计划；并
- e) 建议 ICAO 密切协调与利益相关方（如国家、空中导航服务提供商（ANSPs）、业界、运营人、空中交管（ATM）提供方等）的推介活动，加强对修订中所含修改的了解，并对实施计划进行回顾审查。

<sup>1</sup> 中文、阿拉伯文、英文、法文、俄文和西班牙文版本由宇航工业协会国际协调理事会（ICCAIA）提供。

战略目标:	本工作文件涉及安全及空中航行能力和效率的战略目标
财务影响:	对ICAO 和国家为中度，对业界为高度
参考资料:	ICAO Doc 9750: 《全球空中航行计划》，第四版 ICAO 通告 336-AN/195, 从区域导航 (RNAV) 到所需导航性能 (RNP) 仪表进近图描绘 ICAO Doc 8168: 《空中导航服务 — 操作规程 (PANS OPS)》第二卷第六次修订 ICAO Doc 9613: 《基于性能的导航手册第四版》

## 1. 引言

1.1 ICAO 全球空中航行计划 (GANP) 的两大战略目标是安全和空中航行能力和效率。<sup>2</sup> 该计划继续写道, “GANP的目标是增强全球民用航空系统的能力并提高效率, 同时改进或至少维持安全水平。”<sup>3</sup> 宇航工业协会国际协调理事会 (ICCAIA) 所代表的航空器和航空电子制造业强烈支持这些目标。

1.2 ICAO Doc 8168, 空中导航服务 — 操作规程 (PANS OPS) 第二卷第六次修订引入了若干新的和经更新的内容, 其一是将 PBN 进近图表的标题名称从“区域导航 (RNAV)”改成“所需导航性能 (RNP)”。这只是名称上的改动, 对于开展 PBN 进近操作的相关仪表设计标准或航空器资格标准没有影响。这一改动的好处是它将程序标题名和相关的 PBN 导航性能联系在一起。ICAO Doc 9613, 基于性能的导航手册对 PBN 性能进行了定义。有这样一种说法, 既缺少名称上的联系对于实施 PBN 构成了障碍。

## 2. 讨论

2.1 ICAO Doc 8168 第二卷第六次修订通过之后发布了 ICAO 通告 336-AN/195, 从区域导航 (RNAV) 到所需导航性能 (RNP) 仪表进近图描绘, 详细描述了修改内容、理由、过渡计划和危害登记册。ICAO 仪表飞行程序专家组 (IFPP) 最初的修订材料建议, 在多年后的未来某一时间点一次性全部更换标题名。当初建议这一计划是出于对机上设备显示新图表标题能力的关切, 以及在设备中实施这些改动所需的时间。

2.2 最终通过的修订从 2014 年 11 月立即开始、通过为期八年的过渡期引入标题名的变化。在修订通过后发布的 ICAO 通告 336 为立即开始采取过渡期做法找理由, 称不指望机上设备作出变化以反映新标题。该通告还进一步讲到, “还应注意, 目前的飞行管理系统 (FMS) 程序标识无论对于常规还是 RNAV 进近均很少反映图表化的通用进近名称。此外, 各制造商的 FMS 程序标识各异。当前在驾驶员试图从 FMS 中提取进近时, 此问题会对其造成混淆。驾驶员已经受训, 知道如何找到所需的指导以便飞行 FMS 中正确的程序”<sup>4</sup>

<sup>2</sup> ICAO Doc 9750, 全球空中航行计划第四版, 第 3 页。

<sup>3</sup> ICAO Doc 9750, 全球空中航行计划第四版, 引言, 第 15 页。

<sup>4</sup> ICAO 通告 336-AN/195, 第 2.3.3 节, 第 7 页。

2.2.1 制造业界对于机上设备很少反映图表化的进近名称这一说法持强烈不同意见。通告对这一说法给出的理由是由于显示空间有限，机上设备往往对名称、标题和标识进行缩略或简写。虽然的确有图表标题名与机上设备不符的情况，但航空器制造商作了大量努力尽量减少这种情况的出现。关于缩略语和简写，这些缩略语和简写通过人为因素适航性条例和指导材料得到广泛接受和使用。制造业认为，使用缩略语和用一个不同名称替代现有名称之间有显著区别。

2.3 修订在 2014 年末生效，2015 年 3 月首个国家开始对 PBN 进近程序重做标题。在开始实施的最初几个月内就出现了关于这种修改的人为因素方面的新关切。首要的关切是在驾驶员飞行的不同国家可能有新旧 PBN 进近程序标题名并存的可能；不仅如此，在同一国家、地区甚至同一机场都可能同时存在。虽然通告建议在同一机场不应两种标题名混用，但这种情况还是已经出现。这一关切涉及到驾驶员以及空中交管局。事实上，预计在某些地区，会要求同一交管局同时使用新旧两套标题名管制附近机场的交通。

2.4 修订前的进近程序标题只在“RNAV (RNP)”标题的括号内使用“RNP”，说明该进近是一个 RNP AR 程序。“RNP”被普遍用于表示该程序是一个 RNP AR 程序，虽然这种做法没有得到正式确立。修订改变了这一局面，将 RNP 作为所有 PBN 进近程序的标题，这引起驾驶舱混淆。据 ICCAIA 了解，有一家运营人需对重做程序标题的一个机场（德国汉诺威）再交付特定航空器设备（航空器机型），因为驾驶员看到程序标题为“RNP”感到困惑。

2.5 现在，这些人为因素关切由于过渡期而变得更为严重。IFPP 最初的建议是同时全部更换，以避免过渡期类型的问题，而现在的情况是要用八年的过渡期。现在有几个关键国家已经公开表示它们没有实施这一修改的意向，其中美国尤为引人注目。其他国家，如加拿大和法国，目前正倾向于不实施这一修订。这就意味着过渡期实际上会变成永久，将永远会有两套 PBN 进近程序标题系统。

2.6 除了适航性导则要求从机舱设备通过名称提取 PBN 程序外，额外的人为因素关切将开始对制造业界施加相当大的监管和运营压力，以期通过机舱设备的改动解决这一问题。ICCAIA 在 2015 年初对 FMS 制造商进行了调查。调查结果显示，没有一个已知的 FMS（无论在产或是停产）可以在不改动已经通过合格审查的运行 FMS 软件的情况下，显示出正确的 PBN 进近程序标题。在某些情况下，还需进行硬件更换。这相对最初开展修订的理由是一个很大的变化，并将让运营人和制造商承担很大成本。

2.7 2015 年 7 月，ICCAIA 通过 PBN 研究组 (PBNSG) 将这些新出现的关切提给了 ICAO。PBNSG 牵头对这些关切进行调查，包括开展一些活动，调查和整理记录这些问题。到目前为止，尚未审议具体的建议。

2.8 IFPP 在专家组和工作组讨论期间确实发现了几个这方面的关切和问题。许多专业领域专家建议不要修改 PBN 进近标题。在 ICAO 对此修改进行审议时，美国联邦航空局在基于性能的航空规则制定委员会 (PARC) 的协助下，成立了一个行动队，调查 PBN 进近标题这一专题。行动队包括 66 名国际专业领域专家，他们建议不作此修改。行动队报告于 2011 年公布，并提交给 IFPP。PARC 做出的这些建议无人理会。PARC 的报告、IFPP 的建议和最终的修订的确包含积极的修改，在此不做讨论。

2.9 一些现在反对修订所引入的 PBN 进近标题名修改或受其困扰的国家和组织，最初的确曾支持这一修订，修订是在 2013 年通过国家级信件发给各国。回头看来，很多利益攸关方现在意识到，这些关切没有得到适当解决，且一些新近意识到的关切当时没能预料到。ICCAIA 强烈赞同以下 ICAO 原则，即“在新系统和新技术的规划和设计阶段以及实施过程中，需要考虑到人的性能需求。运行人员的早期参与也必不可少。”<sup>5</sup> 我们认为这一原则没有得到 ICAO 的足够重视。

2.10 虽然修订中将 PBN 进近标题名从“RNAV”改为“RNP”的意图是好的，但现在出现了关于意想不到的后果和人力因素对安全的可能影响的若干关切。这些关切理应并得到了 ICCAIA 的重视。在修订通过和公布近两年之后，全球 PBN 进近程序只有少于 1% 使用“RNP”这一名称。截至 2016 年初，只有九个国家在公布航图时使用新名称。这或许是解决这些关切和问题的机会，同时对大多数国家没有什么影响。

### 3. 结论

3.1 实施 PBN 是一项重要的全球战略目标。PBN 全球统一很重要，但是对现行 SARPs 和 PANS 的修改必须慎重考虑。驾驶员人为因素及对培训、工作量和安全的有关影响不应被轻视。采纳率低或许是个机会，来重新评估影响并解决本文中着重提出的一些关切。

— 完 —

---

<sup>5</sup> ICAO Doc 9750，全球空中航行计划第四版，第二章，第 26 页。