|  |
| --- |
| BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI**CỤC HÀNG KHÔNG VIỆT NAM** **KẾ HOẠCH** **THỰC HIỆN DẪN ĐƯỜNG THEO TÍNH NĂNG (PBN)** *(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-CHK ngày tháng 8 năm 2019 của Cục trưởng Cục Hàng không Việt Nam)***NĂM 2019** |
| **Mục lục**  | **Số trang** |
| **1. Giới thiệu** |  |
| 1.1 Mục đích, phạm vi và đối tượng áp dụng |  |
| 1.2 Tài liệu tham chiếu |  |
| 1.3 Các chữ viết tắt và thuật ngữ  |  |
| 1.4 Các nội dung được xem xét  |  |
| **2. Tổng quan về PBN** |  |
| 2.1 Khái niệm về PBN |  |
| 2.2 Tình trạng thực hiện PBN hiện nay |  |
| 2.3 Tiếp cận PBN có chỉ dẫn và không có chỉ dẫn về chiều cao |  |
| 2.4 Khả năng của đội tàu bay |  |
| 2.5 Khả năng CNS/ATM |  |
| 2.6 Lợi ích của PBN |  |
| **3. An toàn** |  |
| **4. Kế hoạch và lộ trình chi tiết**  |  |
| 4.1 Định hướng sử dụng cơ sở hạ tầng dẫn đường PBN |  |
| 4.2 Lộ trình thực hiện |  |
| **5. Tổ chức phối hợp thực hiện** |  |
| 5.1 Phối hợp và tư vấn |  |
| 5.2 Trách nhiệm phối hợp thực hiện |  |
| 5.3 Rà soát kế hoạch và đánh gia an toàn |  |
| Danh mục các phụ lục |  |
| Phụ lục 1 |  |
| Phụ lục 2 |  |
| Phụ lục 3 |  |
| Phụ lục 4 |  |

**KẾ HOẠCH THỰC HIỆN DẪN ĐƯỜNG THEO TÍNH NĂNG (PBN)**

**1. TỔNG QUÁT**

**1. 1 Mục đích, phạm vi và đối tượng áp dụng**

***1.1.1 Mục đích***

1) Kế hoạch này có mục đích định hướng áp dụng dẫn đường theo tính năng (PBN) tại Việt Nam, xác định các nội dung và khung thời gian thực hiện và làm cơ sở để triển khai thực hiện PBN tại sân bay, trong vùng thông báo bay Hà Nội và Hồ Chí Minh, đáp ứng các yêu cầu và quy định của Tổ chức Hàng không dân dụng quốc tế (ICAO);

2) Các mục tiêu chính của Kế hoạch này bao gồm:

a) Đạt được môi trường tổng thể dẫn đường theo tính năng theo các giá trị thông số dẫn đường PBN cho các loại hình khai thác bay và quản lý, khai thác vùng trời;

b) Giải quyết việc nâng cao năng lực vùng trời cho nhu cầu hoạt động bay hiện tại và dự báo, hiệu quả khai thác thông qua việc áp dụng khái niệm PBN của ICAO;

c) Sử dụng tối đa năng lực dẫn đường hiện tại và mới, các quản lý không lưu và thiết bị mới trên tàu bay;

d) Sử dụng PBN để giảm tác động của ngành hàng không đến môi trường thông qua việc khai thác hiệu quả nhằm giảm lượng khí thải và tiếng ồn.

***1.1.2 Đối tượng và phạm vi áp dụng***

Kế hoạch này áp dụng đối với các tổ chức, cá nhân có liên quan đến áp dụng PBN tại sân bay, trong vùng thông báo bay Hà Nội và Hồ Chí Minh bao gồm:

1) Tổ chức, cá nhân Việt Nam và tổ chức, cá nhân nước ngoài tham gia hoạt động hàng không dân dụng tại Việt Nam;

2) Tổ chức, cá nhân Việt Nam cung cấp dịch vụ bảo đảm hoạt động bay tại Việt Nam;

3) Tổ chức, cá nhân Việt Nam có trách nhiệm quản lý, tổ chức và giám sát việc áp dụng PBN tại Việt Nam.

**1.2. Tài liệu tham chiếu**

Các tài liệu tham chiếu sau đã được sử dụng để xây dựng Kế hoạch này gồm:

***1.2.1 Tài liệu Việt Nam***

1) Quyết định số 236/QĐ-TTg ngày 23/02/2018 của Thủ tướng chính phủ về việc phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch phát triển giao thông vận tải hàng không giai đoạn đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030;

2) Thông tư số 19/2017/TT-BGTVT ngày 06/6/2017 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về quản lý và bảo đảm hoạt động bay;

3) Quyết định số 22/QĐ-BGTVT ngày 08/01/2019 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải về phê duyệt điều chỉnh Kế hoạch tổng thể phát triển hệ thống Thông tin, dẫn đường giám sát và Quản lý không lưu (CNS/ATM) Hàng không dân dụng Việt Nam đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030.

***1.2.2 Tài liệu ICAO***

1) Nghị quyết số A37-11 của Hội đồng ICAO (ICAO Assembly 37th Session, Montreal, 28 September - 8 October 2010 – *Nội dung tóm tắt nêu tại Phụ lục 1 của Kế hoạch này*);

2) Kế hoạch không vận toàn cầu của ICAO 2016 - 2030 (ICAO Global Air Navigation Plan, 2016);

3) Kế hoạch ATM đồng nhất khu vực châu Á - Thái Bình Dương (ASIA/PACIFIC Seamless ATM Plan, 2016);

4) Tài liệu số 9613 của ICAO hướng dẫn về PBN (ICAO Doc 9613, AN/937 Performance-based Navigation (PBN) Manual);

5) Tài liệu số 8071 của ICAO: Hướng dẫn về việc kiểm tra các thiết bị vô tuyến dẫn đường, Tập 1: Hướng dẫn về các hệ thống vô tuyến dẫn đường trên mặt đất (ICAO Doc 8071, Manual on testing of radio navigation aids, Volume I: Testing of ground-based radio navigation systems);

6) Tài liệu số 8071 của ICAO: Hướng dẫn về việc kiểm tra các thiết bị vô tuyến dẫn đường, Tập 2: Hướng dẫn về việc kiểm tra các hệ thống vô tuyến dẫn đường bằng vệ tinh (ICAO Doc 8071, Manual on testing of radio navigation aids, Volume II: Testing of Satellite - based Radio Navigation Systems).

**1.3. Các chữ viết tắt và thuật ngữ**

***1.3.1 Các chữ viết tắt***

- ***ABAS***(Aircraft-based augmentation system): Hệ thống tăng cường dẫn đường đặt trên tàu bay;

- ***APP*** (Approach): Tiếp cận;

- ***ATC*** (Air traffic control): Điều hành bay;

- ***ATM*** (Air traffic management): Quản lý không lưu;

- ***ATS*** (Air traffic service): Dịch vụ không lưu;

- ***DME*** (Distance Measuring Equipment): Thiết bị đo cự ly;

- ***GBAS*** (Ground-based augmentation system): Hệ thống tăng cường dẫn đường đặt trên mặt đất;

- ***GNSS*** (Global navigation satellite system): Hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu;

- ***GPS*** (Global positioning system): Hệ thống định vị toàn cầu;

- ***HK:*** Hàng không;

- **HKVN**: Hàng không Việt Nam;

- ***INS*** (Inertial Navigation System): Hệ thống dẫn đường quán tính;

- ***IRS*** (Inertial Reference System): Hệ thống tham chiếu quán tính;

**- *IRU*** (Inertial Reference Unit): Thiết bị tham chiếu quán tính;

- ***LNAV*** (Lateral navigation): Dẫn đường theo chiều ngang;

- ***LPV*** (Localizer perfomance with vertical guidance): Chỉ hướng kèm theo chỉ dẫn chiều cao;

- ***PBN*** (Performance-based navigation): Dẫn đường theo tính năng;

- ***RAIM*** (Receiver autonomous integrity monitoring): Máy thu tự động theo dõi tính toàn vẹn tín hiệu hệ thống vệ tinh dẫn đường;

- ***RNAV*** (Area navigation): Dẫn đường khu vực;

- ***RNP*** (Required navigation performance): Tính năng dẫn đường theo yêu cầu;

- ***RNP APCH*** (Required navigation performance approach): Tiếp cận RNP;

- ***RNP AR APCH*** (Required navigation performance authorisation required approach): Tiếp cận RNP được cấp phép đặc biệt;

- ***SBAS*** (Satellite-based augmentation system): Hệ thống tăng cường dẫn đường dựa vào vệ tinh;

- ***TMA*** (Terminal Area): Khu vực kiểm soát tiếp cận;

- ***VNAV*** (Vertical Navigation): Dẫn đường theo chiều cao.

***1.3.2 Thuật ngữ***

1) *PBN:* Yêu cầu tính năng hệ thống tàu bay về mặt độ chính xác, tính toàn vẹn, mức độ sẵn sàng, tính liên tục và chức năng cần thiết cho khai thác đã đề xuất trong ngữ cảnh một khái niệm vùng trời cụ thể. Khái niệm PBN dựa vào việc sử dụng cả dẫn đường khu vực (RNAV) và tính năng dẫn đường yêu cầu (RNP);

2)*RNAV:* Là một phương pháp dẫn đường cho phép tàu bay hoạt động trên quỹ đạo mong muốn trong tầm phủ của đài dẫn đường tham chiếu ở mặt đất hoặc trong tầm giới hạn khả năng của thiết bị tự dẫn trên tàu bay hoặc khi kết hợp cả hai;

3)*Thông số dẫn đường*(Navigation specifications)**:** Một bộ các yêu cầu cần thiết của tàu bay và tổ lái để hỗ trợ dẫn đường trong vùng trời xác định. Có 2 kiểu loại thông số dẫn đường**:**

a) *Thông số RNAV****:*** Là thông số dẫn đường không bao gồm yêu cầu tính năng giám sát và cảnh báo trên tàu bay;

b) *Thông số RNP:*Là thông số dẫn đường bao gồm yêu cầu tính năng giám sát và cảnh báo trên tàu bay, được viết tắt bởi các chữ cái RNP.

**1.4. Các nội dung được xem xét**

Kế hoạch này được xây dựng và triển khai thực hiện trên cơ sở xem xét đến các nội dung sau:

- Năng lực thông qua và hiệu quả khai thác;

- Hạ tầng cơ sở và hệ thống thiết bị;

- Tổ chức, sử dụng vùng trời;

- Trang bị trên tàu bay dân dụng;

- Các yếu tố tác động đến môi trường;

- Công nghệ dẫn đường hiện tại và mới.

#### 2. TỔNG QUAN VỀ PBN

**2.1 Khái niệm về PBN**

2.1.1 Khái niệm PBN dựa vào việc thay đổi về dẫn đường dựa vào thiết bị. Khái niệm PBN chỉ rõ rằng tính năng hệ thống dẫn đường khu vực của tàu bay được xác định về độ chính xác, tính toàn vẹn, tính liên tục và chức năng. Điều này được giải thích và mô tả các thông số dẫn đường theo RNAV và RNP có thể áp dụng trên khu vực đại dương, trên đường bay và trong khu vực kiểm soát tiếp cận nhằm cải thiện an toàn, hiệu quả và năng lực thông qua của vùng trờivà sân bay, hạn chế tác động đến môi trường. Những thông số này còn xác định rõ các bộ cảm biến và thiết bị cần thiết để đáp ứng yêu cầu về tính năng.

2.1.2 Việc áp dụng các thông số PBN phụ thuộc vào nhiếu yếu tố như hạ tầng cơ sở dẫn đường, khả năng liên lạc và giám sát, yêu cầu về khai thác bay, khả năng của đội tàu bay và việc cấp phép khai thác.. Khi xác định thông số PBN để áp dụng, các yếu tố này cần phải được xem xét và có sự trao đổi tư vấn với các đối tác liên quan.

1.3 Đối với HKVN, việc áp dụng khái niệm PBN được xác định là rất quan trọng nhằm đáp ứng các mục tiêu chính nêu tại Mục 1.2 Chương 1 của Kế hoạch này nhằm tăng cường an toàn, hiệu quả khai thác bay, khả năng thông qua của vùng trời và sân bay, bảo vệ môi trường, đảm bảo tính dự phòng về dẫn đường và đáp ứng các yêu cầu về an ninh quốc phòng.

**2.2 Tình trạng thực hiện PBN hiện nay** *(tính đến ngày 20/07/2018)*

***2.2.1 Đường bay trên biển, vùng xa và trên đất liền***

1) Các đường HK RNP 10: L625, L642, M771, N892; các đường bay RNAV: L628, L637, L644, M505, M510, M753, M755, M765, M768, N500, N891, Q15;

2) Các đường HK và các vệt bay kết nối áp dụng dẫn đường RNAV 5: Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q9;

3) Các đường HK và hanh lang bay áp dụng dẫn đường RNAV 2/RNP 2: N639, Q10, Q11, Q12, Q14.

***2.2.2 Khu vực TMA (SIDs, STARs)***

1) Các phương thức bay SID/STAR RNAV 1 áp dụng tại TMA Nội Bài, Đà Nẵng, Tân Sơn Nhất;

2) Các phương thức SID/SRAR RNP 1 áp dụng tại TMA Cam Ranh và vùng trơi sân bay Phú Bài.

***2.2.3 Tiếp cận hạ cánh***

1) Các phương thức RNP APCH áp dụng các sân bay Phú Bài, Cam Ranh;

2) Đã thiết kế và tổ chức bay đánh giá các phương thức PBN cho các sân bay Cam Ranh, Liên Khương, Phú Bài, Phú Quốc, Vân Đồn, Đà Nẵng; thiết kế các phương thức bay PBN cho sân bay Cần Thơ, Cát Bi..;

3) Nghiên cứu, thiết kế và sử dụng nội dung PBN cho việc quy hoạch tổng thể các cảng HK Điện Biên, Quảng Trị.

*2.2.4 Hoạt động bay trực thăng:*

Sẽ nghiên cứu, thiết kế phương thức bay PBN cho các sân bay trực thăng có hoạt động bay HK chung.

***2.2.5 Hoạt động bay vận tải quân sự:***

Sẽ nghiên cứu việc áp dụng phù hợp với yêu cầu thực tế.

**2.3 Tiếp cận PBN có chỉ dẫn và không có chỉ dẫn về chiều cao**

2.3.1 PBN sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho việc tiếp cận bằng thiết bị có chỉ dẫn về chiều cao cho các đường cất hạ cánh kể cả trường hợp không thiết kế được phương thức tiếp cận truyền thống. Thực tế minh chứng rằng các phương thức tiếp cận có chỉ dẫn về chiều cao an toàn hơn 25% so với các phương thức tiếp cận không có chỉ dẫn về chiều cao. Ngoài ra, PBN còn tạo điều kiện thuận lợi cho việc thiết kế và thực hiện tiếp cận APV theo các đường cất hạ cánh mà hiện nay không có khả năng cho tàu bay tiếp cận hạ cánh nhằm cải thiện việc tiếp thu của cảng HK và hiệu quả khai thác bay.

2.3.2 Vì thế HKVN đang ưu tiên nghiên cứu, thiết kế và áp dụng các phương thức tiếp cận có chỉ dẫn về chiều cao phù hợp với Nghị quyết của Đại hội đồng ICAO số A37-11 nhằm cải thiện an toàn và hiệu quả khai thác bay.

**2.4 Khả năng của đội tàu bay**

Phần lớn đội bay của các hãng hàng không Vietnam Airlines, Jetstar Pacific Airlines, Vietjet Air, Bamboo đã được trang bị và cấp phép khai thác RNAV1 (170 tàu bay), RNP1 (171 tàu bay) and RNP APCH (85 tàu bay). Riêng tàu bay của công ty bay Vasco, Hải Âu.. chưa được cấp phép khai thác PBN.

**2.5 Khả năng CNS/ATM**

Hiện nay, HKDD Việt Nam đang sử dụng các hệ thống thiết bị dẫn đường truyền thống VOR/DME, NDB và ILS làm phương tiện dẫn đường chính và thiết bị thông tin, giám sát bao gồm:

- 23 hệ thống đài VOR/DME sử dụng cho dẫn đường đường dài và dẫn đường cho khởi hành và tiếp cận không chính xác tại các sân bay;

- 26 hệ thống tiếp cận hạ cánh chính xác ILS sử dụng cho tiếp cận hạ cánh chính xác đạt tiêu chuẩn CAT I và CAT II;

- 33 hệ thống đài NDB chủ yếu phục vụ cho dẫn đường tiếp cận giản đơn tại một số sân bay;

- 11 trạm VHF tầm xa (tại Nội Bài, Gia Lâm, Cát Bi, Mộc Châu, Vinh, Đà Nẵng, Quy Nhơn, Tân Sơn Nhất, Cà Mau, 02 trạm tại đảo Song Tử Tây và Trường Sa Lớn); 05 hệ thống máy chủ AFTN/AMHS, mạng liên lạc trực thoại và AIDC phục vụ điều hành bay, mạng VSAT; liên lạc dữ liệu giữa KSVKL và tổ lái (CPDLC);

- 08 trạm ra đa (tại Nội Bài, Vinh, Đà Nẵng, Quy Nhơn, Tân Sơn Nhất, Cà Mau); 13 trạm ADS-B (có 2 trạm tại đảo Song Tử Tây và Trường Sa Lớn) và sẽ triển khai thêm 12 trạm; triển khai và khai thác sử dụng giám sát ADS-C trên phần biển trong FIR Hồ Chí Minh.

**2.6 Lợi ích của PBN**

1) Tăng an toàn vùng trời thông qua việc thực hiện phương thức giảm độ cao ổn định và liên tục bằng cách sử dụng chỉ dẫn độ cao;

2) Giảm thời gian bay nhờ việc thực hiện đường bay tối ưu, tiết kiệm nhiên liệu, giảm tiếng ồn và tăng cường bảo vệ môi trường;

3) Tăng khả năng thông qua của sân bay và đường bay, vùng trời, đáp ứng các yêu cầu về độ thông thoáng chướng ngại vật bằng việc sử dụng các đường bay RNP hoặc RNAV tối ưu;

4) Thiết kế được các đường đi/đến và tiếp cận giảm sự phân tán, góp phần thúc đẩy các luồng không lưu;

5) Giảm thời gian chậm trễ trong các vùng trời và cảng HK có mật độ bay cao thông qua việc thực hiện các đường bay song song, phân tách các luồng cất cánh và bay đến tại các khu vực kiểm soát tiếp cận;

6) Giảm phân cách dọc và ngang giữa các tàu bay tăng cường khả năng thông qua của vùng trời và đường HK;

7) Giảm khối lượng công việc của kiểm soát viên không lưu và người lái tàu bay bằng cách sử dụng phương thức RNAV/RNP và khả năng trên tàu bay, dẫn đến giảm cường độ liên lạc giữa người lái và kiểm soát viên không lưu và dẫn dắt bằng ra đa;

8) Tăng khả năng dự báo trước đường bay.

**3. CÁC THÁCH THỨC ĐỐI VỚI VIỆC THỰC HIỆN**

 Nội dung chi tiết nêu tại Phụ lục 2 của Kế hoạch này.

**4. KẾ HOẠCH THỰC HIỆN**

**4.1 Định hướng sử dụng cơ sở hạ tầng dẫn đường PBN**

***4.1.1 Hệ thống dẫn đường vệ tinh toàn cầu (GNSS)***

1) GNSS là một hệ thống dựa trên các vệ tinh dẫn đường sử dụng tín hiệu vệ tinh, ví dụ như hệ thống định vị toàn cầu (GPS), cung cấp vị trí, dẫn đường và thời gian chuẩn đảm bảo chính xác và độ tin cậy cho người sử dụng. Tổ chức HKDD quốc tế ICAO đã phê chuẩn việc phát triển và sử dụng GNSS làm phương tiện dẫn đường chính cho HKDD tương lai. Hội nghị lần thứ 23 Nhóm lập và thực hiện kế hoạch dẫn đường khu vực châu Á, Thái Bình Dương (APANPIRG/23) đã kết luận GNSS là yêu cầu bắt buộc để phê chuẩn PBN và kế hoạch ATM đồng nhất sẽ đưa nội dung yêu cầu bắt buộc trang bị và sử dụng GNSS;

2) GNSS hỗ trợ cho khai thác của cả RNP và RNAV. Với việc sử dụng các phương tiện tăng cường GNSS thích hợp, dẫn đường sử dụng GNSS hỗ trợ được về độ chính xác, toàn vẹn, liên tục cho khai thác đường dài, TMA;

3) Việc tăng cường tín hiệu GNSS có thể sử dụng các thiết bị như ABAS, SBAS, GBAS và tăng cường sử dụng thiết bị trên mặt đất ở mức độ vùng (GRAS).

***4.1.2 Các hệ thống cơ sở hạ tầng PBN khác***

1) Cơ sở hạ tầng sử dụng PBN khác gồm có INS, VOR/DME, DME/DME, và DME/DME/IRU. Các hệ thống cơ sở hạ tầng này có thể hỗ trợ các yêu cầu khai thác RNAV, nhưng không hỗ trợ yêu cầu khai thác RNP;

2) INS có thể đáp ứng khai thác PBN đường dài gồm RNAV10 và RNAV5.

- Hệ thống VOR/DME có thể sử dụng để hỗ trợ khai thác PBN đường dài và phương thức đến (STAR) sử dụng RNAV5;

- Sử dụng DME/DME và DME/DME/IRU có thể hỗ trợ khai thác PBN đường dài và khu vực kiểm soát tiếp cận RNAV5, RNAV2 hoặc RNAV1. Cần tiến hành đánh giá tầm phủ của hệ thống DME/DME và vị trí DME/DME để xác định các khoảng trống (gaps) nhằm đảm bảo tầm phủ DME/DME cho khai thác. Việc sử dụng thiết bị dẫn đường trên mặt đất cho khai thác PBN sử dụng trong giai đoạn chuyển giao cho tới khi áp dụng các cơ sở hạ tầng sử dụng GNSS. Hệ thống quán tính (IRS) sẽ được tích hợp cùng với GNSS để cải thiện khả năng khai thác.

***4.1.3 Cục HKVN định hướng sử dụng cơ sở hạ tầng dẫn đường như sau:***

1) Hệ thống dẫn đường GNSS (GPS và các hệ thống khác được ICAO và cộng đồng hàng không quốc tế công nhận và sử dụng) làm hệ thống chính phục vụ khai thác PBN;

2) Tận dụng tối đa các cơ sở hạ tầng PBN khác bao gồm INS/IRS, VOR/DME để xem xét áp dụng cho từng vùng trời thích hợp tại Việt Nam;

*4.1.4 Các kiểu loại và khả năng áp dụng PBN*

1) RNAV 10 được áp dụng dẫn đường tại khu vực trên đại dương hoặc ở nơi không có đài trạm dẫn đường trên mặt đất;

2)RNAV 5 được sử dụng cho dẫn đường đường dài tại khu vực nằm trong tầm phủ của các đài dẫn đường trên mặt đất DME/DME hoặc VOR/DME cho phép hoạt động dẫn đường khu vực;

3) RNAV 1 và 2 được áp dụng cho:

a) Các đường HK và đường bay ATS;

b) Các phương thức khởi hành và phương thức bay đến tiêu chuẩn (SID/STAR);

c) Các phương thức tiếp cận bằng thiết bị tới điểm mốc tiếp cận chót của tiếp cận giản đơn (FAF), điểm tiếp cận chót trong phương thức tiếp cận chính xác (FAP).

4) RNP 4 được áp dụng cho vùng trời trên đại dương, vùng biển xa và áp dụng phân cách ngang 30 NM, phân cách dọc 30 NM;

5) RNP 1 áp dụng trong khu vực kiểm soát tiếp cận có thiết kế các phương thức đi/đến;

6) RNP 2 áp dụng trong giai đoạn bay đường dài, trên vùng lục địa, vùng xa và trên biển;

7) RNP APCH áp dụng cho giai đoạn bay tiếp cận trong vùng trời sân bay theo quy đạo bay tối ưu và tạo thuận lợi do dịch vụ không lưu;

8) RNP AR APCH áp dụng chủ yếu cho các sân bay có địa hình phức tạp, các nhà khai thác phải có phê chuẩn đặc biệt về tính khả phi, qui trình khai thác trước khi áp dụng.

 *Ghi chú:*

*- Khai thác PBN sử dụng GNSS cần có cảnh báo RAIM. Dịch vụ dự báo RAIM cần thiết cho việc lập Kế hoạch bay của tàu bay trước khi khai thác đối với các phương thức PBN sử dụng GNSS.*

 *- Bảng chi tiết khả năng áp dụng PBN xem tại Phụ lục 3 của Kế hoạch này.*

**4.2 Lộ trình thực hiện**

***4.2.1 Lộ trình chung:*** Thực hiện theo bảng sau:

**2016**

**2025**

**TMA**

**TIẾP CẬN**

**ĐƯỜNG DÀI TRÊN BIỂN**

**Lộ trình PBN của Việt Nam**

 **ĐƯỜNG**

**DÀI**

**NỘI ĐỊA**

**QUỐC TẾ**

**BẮT BUỘC RNAV1 HOẶC**

**RNP1 TẠI CÁC SBAY LỚN**

**RNAV5**

**RNP4**

**RNP2, RNP4**

**RNAV5**

**RNAV1, RNAV2**

**BẮT BUỘC TRÊN FL290**

**RNAV1**

**RNP1**

**RNP APCH**

**RNP AR APCH**

**Expand RNP APCH**

**Expand RNP AR APCH**

**2020**

**4.2.2 Lộ trình chi tiết đến năm 2020**

*1) Đường hàng không:*

*a) Đường hàng không quốc tế và nội địa trên biển:* RNP 4 (phân cách 30/30 NM) đối với các đường HK trên biển Đông L642, M771, N892 và L625 dự kiến trong năm ~~2017~~ 2020 và phù hợp với kế hoạch của khu vực.

*b) Đường HK trên đất liền:* RNAV 2/RNP 2 đối với tất cả các đường HK khác chưa áp dụng PBN.

*2) TMA*

a) Áp dụng RNAV 1 SID/STAR đối với các cảng HK có giám sát ATS (ra đa, ADS-B), số lượng ~~50%~~ 70% cảng HK quốc tế khoảng năm ~~2018~~ 2019 và ~~75%~~ ~~khoảng~~ đạt 100% vào năm 2020~~;~~ ~~trong đó Nội Bài và Tân Sơn Nhất năm 2016 - 2017 và Cảng HKQT Đà Nẵng năm 2018-2019, Cam Ranh 2019-2020~~;

b) RNP1 SID/STAR đối với các cảng HK không có giám sát ATS trong năm ~~2019~~ 2020.

*3) Tiếp cận*

a) Tổ chức triển khai áp dụng các phương thức bay PBN cho các cảng HK đã thiết kế và bay kiểm tra đánh giá phương thức bay gồm Phú Quốc, Phú Bài, ~~Cam Ranh~~, Côn Đảo, Liên Khương Vinh, Cần Thơ, Vân Đồn, Tân Sơn Nhất trong năm 2019;

b) Tiếp cận RNP với VNAV khí áp ở các cảng HK phù hợp, có lợi cho khai thác, 30% đường CHC bằng thiết bị khoảng năm 2020;

c) Tiếp cận RNP AR đối với các cảng HK miền núi hoặc địa hình phức tạp: Điện Biên, Cam Ranh, Côn Đảo trong năm 2020 và các sân bay khác nếu có lợi ích cho khai thác;

d) Nghiên cứu xem xét áp dụng GBAS tại các Cảng HKQT Tân Sơn Nhất, Nội Bài, Đà Nẵng, Cam Ranh.

**4.2.3 Giai đoạn 2021 - 2025**

*1) Đường HK:*

*a) Đường HK quốc tế và nội địa trên biển:*

- RNP 4 đối với các đường HK trên biển Đông L642, M771, N892 và L625 và phù hợp với kế hoạch của ICAO;

- RNP 4 đối với tất cả các đường HK khác trên biển.

*b) Đường HK quốc tế trên đất liền:*

- RNAV 2 đối với các đường HK giữa các cảng HK chính khoảng năm 2021; R474 (Hà Nội – Viên Chăn), R468 (Hồ Chí Minh – Phnôm Penh);

- RNAV 2/RNP 2 đối với tất cả các đường bay ATS mới khoảng năm 2022.

*c) Đường HK nội địa trên đất liền:*

* RNAV 1 hoặc RNAV 2/RNP 2;
* Bắt buộc trang bị đảm bảo khai thác RNAV 1 hoặc RNAV 2/RNP 2 đối với tàu bay hoạt động từ mực bay FL290 trở lên.

*2) TMA:*

a) RNAV 1 hoặc RNP 1 SID/STAR đối với tất cả các cảng HKQT, năm 2021;

b) RNAV 1 hoặc RNP 1 SID/STAR cho 70% các cảng HK nội địa phù hợp;

c) Bắt buộc trang bị đảm bảo khai thác RNAV 1 hoặc RNP 1 đối với tàu bay hoạt động ở TMA có mật độ bay cao.

*3) Tiếp cận*

a) Tiếp cận RNP với VNAV khí áp cho tất cả các đường cất hạ cánh bằng thiết bị khoảng năm 2021;

b) Tiếp cận RNP với VNAV khí áp ở các cảng HK phù hợp, có lợi cho khai thác với 50% đường CHC khoảng năm 2021 và 100% đường CHC vào 2025;

b) Mở rộng Tiếp cận RNP AR tại các cảng HK khác;

c) Nghiên cứu áp dụng tiếp cận sử dụng GBAS tại các cảng HKQT Tân Sơn Nhất, Nội Bài, Đà Nẵng, Cam Ranh trong giai đoạn 2021-2022; các cảng HK khác trong giai đoạn 2023-2025.

**5. PHỐI HỢP THỰC HIỆN**

* 1. **Phối hợp và tư vấn**

5.1.1 Việc lập, sửa đổi bổ sung và triển khai thực hiện Kế hoạch này được tiến hành trên cơ sở phối hợp, hợp tác và tư vấn với tất cả các cơ quan, đơn vị có liên quan: doanh ngiệp cung cấp dịch vụ bảo đảm hoạt động bay, doan nghiệp cảng HK, các hãng HK, các cơ quan, đơn vị quân sự liên quan và ICAO, các tổ chức HK quốc tế liên quan khác.

5.1.2 Kết quả thực hiện sẽ được Cục HKVN tổ chức sơ kết, tổng kết đánh giá để có giải pháp, biện pháp khắc phục hạn chế và nâng cao chất lượng thực hiện. Các cơ quan, đơn vị liên quan chủ động báo cáo tình hình và đề xuất các nội dung liên quan đến PBN.

* 1. **Trách nhiệm phối hợp thực hiện**

***5.2.1 Cục HKVN:***

1) Chủ trì, phối hợp với các cơ quan, đơn vị liên quan tổ chức xây dựng, sửa đổi bổ sung và triển khai thực hiện Kế hoạch này; công bố và thông báo cho ICAO khu vực biết; kiểm tra, giám sát, đôn đốc việc thực hiện kế hoạch;

2) Tổ chức xây dựng và áp dụng các quy định, hướng dẫn và quy trình về PBN;

3) Tổ chức thiết kế phương thức bay, đánh giá trên hệ thống huấn luyện bay giả định và bay đánh giá phương thức bay PBN theo quy định; ban hành và công bố áp dụng các nội dung PBN liên quan;

4) Tổ chức kiểm tra, làm thủ tục cấp phép, công nhận giấy phép khai thác PBN cho tàu bay của HKVN và người thác tàu bay nước ngoài liên quan.

***5.2.2 Tổng công ty Quản lý bay Việt Nam, Tổng công ty Cảng HKVN – CTCP và doanh nghiệp cảng HK khác****:*

1) Lập lộ trình thực hiện chi tiết và định kỳ hàng quý báo cáo kết quả thực hiện về Cục HKVN;

2) Tổ chức triển khai thực hiện, lập kế hoạch đầu tư trang thiết bị, huấn luyện và làm thủ tục cấp phép liên quan đến PBN nhất là đối với cơ sở thiết kế phương thức bay; bay đánh giá phương thức bay;

3) Tổ chức đánh giá an toàn và chất lượng liên quan đến các phương thức bay PBN mới, sửa đổi bổ sung theo quy định;

4) Báo cáo những khó khăn, vướng mắc trong quá trình thực hiện để được hướng dẫn giải quyết và đề xuất sửa đổi liên quan đến kế hoạch này.

***5.2.3 Các hãng HKVN:***

1) Lập lộ trình thực hiện chi tiết và định kỳ hàng quý báo cáo kết quả thực hiện về Cục HKVN;

2) Tổ chức triển khai thực hiện, lập kế hoạch đầu tư trang thiết bị, huấn luyện và làm thủ tục cấp phép liên quan đến PBN.

3) Báo cáo những khó khăn, vướng mắc trong quá trình thực hiện để được hướng dẫn giải quyết và đề xuất sửa đổi liên quan đến kế hoạch này.

* 1. **Rà soát Kế hoạch và đánh gia an toàn**

5.3.1 Cục HKVN chủ trì phối hợp với các cơ quan, đơn vị liên quan rà soát, sửa đổi bổ sung theo định kỳ 2 năm/lần hoặc khi có thay đổi lien quan.

5.3.2 Cục HKVN chủ trì cùng với Tổng công ty Quản lý bay Việt Nam và các hãng HKVN xem xét, đánh giá an toàn ban đầu và phân tích các rủi ro an toàn; tiến hành đánh giá an toàn sau khi thực hiện các phương thức bay PBN liên quan theo hướng dẫn tại Tài liệu số 9853 hướng dẫn về quản lý an toàn của ICAO./.

**Phụ lục 1:** NGHỊ QUYẾT SỐ A37-11 CỦA ĐẠI HỘI ĐỒNG ICAO VỀ MỤC TIÊU TOÀN CẦU VỀ PBN

*Ghi chú: Nghị quyết A37-11 là kết quả của các khuyến nghị tại Hội nghị không vận lần thứ 11 về việc thực hiện dẫn đường khu vực và Nghị quyết A33-16 trong đó yêu cầu Hội đồng xây dựng một chương trình nhằm khuyến khích các quốc gia thực hiện các phương thức tiếp cận có chỉ dẫn về chiều cao. Những điểm chính của Nghị quyết A37-11 như sau:*

*Đại hội đồng:*

*1. Nhấn mạnh* tất cả các quốc gia thực hiện các đường bay có dịch vụ không lưu (ATS) và phương thức tiếp cận theo RNAV và RNP phù hợp với khái niệm ICAO về PBN được nêu trong Tài liệu hướng dẫn về PBN (Doc. 9613);

2. *Quyết nghị:*

a) Các quốc gia cần khẩn trương hoàn thành kế hoạch thực hiện PBN nhằm:

1) Thực hiện khai thác RNAV và RNP (nếu cần) đối với bay đường dài và các khu vực tiếp cận theo các mốc thời gian đã được thiết lập và các giai đoạn chuyển tiếp;

2) Thực hiện các phương thức tiếp cận có chỉ dẫn về chiều cao (APV) (Baro-VNAV, GNSS được tăng cường), bao gồm cả tiêu chuẩn khai thác tối thiểu LNAV cho tất cả đầu đường cất hạ cánh sử dụng thiết bị như là phương thức tiếp cận chủ yếu hoặc là dự phòng cho tiếp cận chính xác vào năm 2016 với giai đoạn chuyển tiếp như sau: 30% vào năm 2010, 70% vào năm 2014;

3) Chỉ thực hiện tiếp cận thẳng LNAV, trừ mục 2) ở trên, đối với đường cất hạ cánh sử dụng thiết bị tại các sân bay mà tại khu vực đoa không có thiết lập độ cao khí áp và không có tàu bay nào được trang bị phù hợp cho khai thác APV với khối lượng cất cánh tối đa được cấp phép từ 5700 kg trở lên;

b) ICAO xây dựng kế hoạch phối hợp hành động nhằm hỗ trợ các quốc gia triển khai PBN và đảm bảo việc xây dựng, duy trì tiêu chuẩn và khuyến cáo thực hành (SARPs) hài hòa trên toàn cầu, các phương thức đối với dịch vụ bảo đảm hoạt động bay (PANS) và tài liệu hướng dẫn bao gồm phương pháp đánh giá an toàn hài hòa trên phạm vi toàn cầu để đáp ứng kịp thời yêu cầu khai thác;

1. *Yêu cầu* các quốc gia đưa vào kế hoạch thực hiện PBN việc thực hiện các phương thức tiếp cận có chỉ dẫn về chiều cao (APV) cho tất cả đầu đường cất hạ cánh phục vụ tàu bay với khối lượng cất cánh tối đa được chứng phép từ 5700kg trở lên, theo các mốc thời gian đã được thiết lập và các giai đoạn chuyển tiếp;

*4. Hướng dẫn* Hội đồng ICAO cung cấp báo cáo tiến độ thực hiện PBN trong phiên họp thường kỳ tiếp theo của Đại Hội đồng, khi cần thiết;

*5. Yêu cầu* các Nhóm lập và thực hiện kế hoạch không vận khu vực (PIRGs) đưa vào chương trình làm việc nội dung đánh giá tình hình thực hiện PBN của các quốc gia theo kế hoạch thực hiện được xác định và báo cáo hàng năm cho ICAO về bất kỳ khiếm khuyết nào nếu có;

*6. Tuyên bố* rằng Nghị quyết này thay thế Nghị quyết A36-23.

**Phụ lục 2:** CÁC NỘI DUNG VỀ CÁC THÁCH THỨC KHI CHUYỂN TIẾP

 VÀ THỰC HIỆN PBN

**1. An toàn**

 Những thách thức về an toàn chủ yếu liên quan đến việc nghiên cứu thiết kế, đánh giá và áp dụng các phương thức bay PBN và công tác huấn luyện của tổ lái, kiểm soát viên không lưu.

 - Ngoài ra, còn có các thách thức liên quan đến hoạt động khai thác hệ thống ATM trong quá trình chuyển đổi sang PBN chủ yếu như sau:

 + Cài đặt, cập nhật phầm mềm dữ liệu cho hệ thống ATM những tính năng đảm bảo hỗ trợ cho việc khai thác PBN;

 + Giám sát an toàn hệ thống ATM;

 + Tiến trình phát triển của các tính năng dẫn đường PBN và việc triển khai áp dụng;

 + Xây dựng các quy trình, hướng dẫn sử dụng;

 + Tính toàn vẹn dữ liệu hàng không.

**2. Khai thác tàu bay**

 - Kế hoạch thực hiện PBN đã được ban hành từ năm 2016, trong đó yêu cầu các hãng hàng không lập kế hoạch lắp đặt hệ thống thiết bị trên tàu bay đáp ứng các yêu cầu về PBN và tổ chức huấn luyện cho đội ngũ người lái. Tuy nghiên, cho đến nay còn một số tàu bay/tổ lái chưa đáp ứng được yêu cầu về RNAV/RNP, RNAV 1/RNP 1, RNP APCH dẫn đến việc KSVKL phải điều hành các tàu bay này theo phương thức truyền thống. Điều này tạo ra môi trường điều hành bay hỗn hợp tính năng dẫn đường trong một vùng trời rất phức tạp và gây không ít khó khăn cho KSVKL.

 - Ngoài ra, một số tàu bay vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu bay RNAV 2/RNP 2 khi bay trên một số đường HK/hành lang bay liên quan.

**3. Hạ tầng cơ sở, hệ thống thiết bị dẫn đường**

 - Do tồn tại về khả năng đáp ứng PBN của tàu bay, việc chưa chín muồi của PBN (nhất là tiếp cận hạ cánh tinh chỉnh) và hiện tượng khúc xạ tín hiệu GNSS, can nhiễu tần số nên hiện nay vẫn đang sử dụng các hệ thống thiết bị dẫn đường VOR/DME, NDB và ILS, cần phải theo dõi, đánh giá tình khả thi về độ an toàn, khả năng dự phòng của hệ thống dẫn đường khi lập kế hoạch chuyển tiếp ngừng sử dụng các hệ thống thiết bị dẫn đường truyền thống này.

**4. Hiệu quả và nâng lực thông qua**

 Những thách thức về hoạt động khai thác hiệu quả và năng lực thông qua liên quan đến nhu cầu sử dụng vùng trời của các bên liên quan trong bối cảnh môi trường có các hoạt động bay hỗn hợp (HKDD và quân sự) trong khi khả năng thực hiện PBN còn khác về mục đích, yêu cầu và kế hoạch. Việc phối hợp hài hòa giữa các bên cần được thực hiện để giúp triển khai PBN một cách hiệu quả.

**5. Môi trường (tiếng ồn và khí phát thải)**

 Những thách thức về môi trường bao gồm việc giảm thiểu tác động của tiếng ồn và khí thải các-bon đối với khu vực lân cận sân bay cũng như môi trường toàn cầu. PBN sẽ hỗ trợ việc đạt được các mục tiêu này trong khi vẫn giữ được hiệu quả và an toàn hàng không trong hệ thống quản lý hoạt động bay, tuy nhiên việc phối hợp giữa các bên liên quan là điều kiện cần thiết để thực hiện các mục tiêu này.

**6. Xây dựng các văn bản quy định, hướng dẫn**

 Việc nâng cao năng lực xây dựng các văn bản quy định, hướng dẫn về PBN là một thách thức cần được quan tâm lập và thực hiện kế hoạch đào tạo, huấn luyện PBN đối với cơ quan Cục HKVN và các đơn vị liên quan nhằm đáp ứng yêu cầu của ICAO khu vực và điều kiện thực tế .

**7. Các nguồn lực**

 Các thách thực về nguồn lực tài chính, cơ chế tổ chức và nhân lực, công nghệ và kinh nghiệm cần được quan tâm thực hiện nhất là đối với cơ quan Cục HKVN.

**8. Tổ chức cung cấp dịch vụ dẫn đường**

 Hiện nay đang có các tổ chức cung cấp dịch vụ dẫn đường khác nhau cung chủ yếu dịch vụ dẫn đường theo công nghệ truyền thống, nên cần thống nhất 01 tổ chức có đầy đủ cơ sở hạ tầng, thiết bị, nhân lực về thiết kế phương thức bay PBN, theo dõi tình trạng thông báo về dự báo tín hiệu GNSS để cung cấp dịch vụ dẫn đường PBN.

**Phụ lục 3:** BẢNG CHI TIẾT KHẢ NĂNG ÁP DỤNG CÁC KIỂU LOẠI PBN

**PBN**

**RNAV**

**RNP**

**RNAV10 (RNP10)**

**Áp dụng cho dẫn đường trên biển, đường dài trên đất liền**

**RNAV5**

**RNAV2**

**RNAV1**

**Áp dụng cho dẫn đường đường dài và tiếp cận**

**RNP4**

**Áp dụng cho dẫn đường trên biển và đường dài trên đát liền**

**RNP2**

**RNP1**

**RNP APCH**

**RNP AR APCH**

**Áp dụng cho dẫn đường nhiều giai đoạn bay**

**RNP với các yêu cầu bổ sung sẽ được xác định**

 *Ghi chú: Chi tiết về yêu cầu kỹ thuật của các kiểu loại RNAV, RNP được nêu tại Tài liệu 9613 hướng dẫn về PBN của ICAO (Doc.9613 PBN Manual).*

**Phụ lục 4:** LỘ TRÌNH THỰC HIỆN PBN TẠI VIỆT NAM

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thông số PBN*****(PBN Specification)*** | **Khu vực đường dài (đại dương/biển, vùng xa, lục địa)** ***(En-route -Oceanic, Remote, Continental)*** | **Khu vực kiểm soát tiếp cận *(TMA, SIDs.STARs)*** | **Tiếp cận *(Approach Procedures)*** |
| RNAV 10 | Áp dụng cho các đường HK trên biển (L625, L642, M771, N892) từ năm 1996. | *Không áp dụng* | *Không áp dụng* |
| RNAV 5 | Áp dụng cho các đường HK và hành lang bay kết nối trên đất liền (Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q9) từ năm 2016. | *Không áp dụng* | *Không áp dụng* |
| RNAV 2 | -Áp dụng cho các hành lang bay nội địa (Q10, Q11, Q12, Q14) từ năm 2016 và đường HK N639 từ 2018.-*Dự kiến áp dụng cho các đường HK, hành lang bay khác trên đất liền từ 2020.* | *Không áp dụng* | *Không áp dụng* |
| RNAV 1 | *Không áp dụng* | -Áp dụng đối với các cảng HKQT có giám sát ATS (Tân Sơn Nhất, Nội Bài, Đà Nẵng).-*Dự kiến áp dụng cho các cảng HK khác có giám sát ATS từ năm 2020.* | *Không áp dụng* |
| RNP 4 | *-Dự kiến áp dụng cho các đường HK trên biển (L642, M771, N892, L625) từ 2020-2025 theo kế hoạch của ICAO khu vực.**-Dự kiến áp dụng cho các đường HK khác trên biển từ 2022-2025 theo kế hoạch của ICAO khu vực.* | *Không áp dụng* | *Không áp dụng* |
| RNP 2 | -Áp dụng cho các đường HK nội địa trên đất liền (Q10, Q11, Q12, Q14) từ năm 2016 và đường HK N639 từ 2018.*-Dự kiến áp dụng cho các đường HK nội địa khác trên đất liền từ năm 2020.* | *Không áp dụng* | *Không áp dụng* |
| RNP 1 | *Không áp dụng* | -Áp dụng đối với các cảng HKQT Cam Ranh, Phú Bài).-*Dự kiến áp dụng cho các cảng HK khác từ năm 2020.* | *Không áp dụng* |
|  RNP APCH | *Không áp dụng* | *Không áp dụng* | -Đã tổ chức bay đánh giá và sẽ áp dụng cho các cảng HKQT Vân Đồn, Phú Bài, Cam Ranh, Tân Sơn Nhất, Liên Khương, Phú Quốc từ tháng 9/2019. -*Dự kiến áp dụng cho cảng HK Nội Bài, Cát Bi, Thọ Xuân, Vinh, Đồng Hới; Đà Nẵng, Chu Lai, Pleiku, Phù Cát, Tuy Hòa; Buôn Ma Thuột, Cần Thơ, Rạch Giá, Côn Đảo từ năm 2020.* |
| *RNP AR APCH* | *Không áp dụng* | *Không áp dụng* | *Dự kiến nghiên cứu, áp dụng cho cảng HK Điện Biên, Côn Đảo từ năm 2022 - 2025.* |
|  *RNP 0.3* | *Không áp dụng* | *Không áp dụng* | *Dự kiến nghiên cứu, áp dụng cho cảng HK Điện Biên từ năm 2025.* |
| Advanced RNP |  | *Sẽ xem xét áp dụng sau* | *Sẽ xem xét áp dụng sau* |