



咨 询 通 告

中 国 民 用 航 空 局

文 号:民航规〔2020〕35 号

编 号:AC-121-FS-137

下发日期:2020 年 12 月 2 日

RNP 2 运行批准指南

RNP 2 运行批准指南

1. 目的和依据

本咨询通告依据 121.521 条“基于性能的导航运行(PBN)”制定,为 CCAR-121 部航空承运人(以下简称“承运人”)在海洋/偏远陆地航路以及陆地航路实施 RNP 2 提供运行批准指南。本指南并不是唯一的方法,承运人也可采用中国民用航空局认为可接受的其他方法。

2. 适用范围

本咨询通告适用于 CCAR-121 部航空承运人。使用运输类飞机按照 CCAR-135 部实施国际运行的运营人参照执行。

3. 定义

(1) 远程导航系统。被批准在仪表飞行规则下作为导航主要手段使用的一种电子导航组件,通过至少一种导航源实现定位,如惯性导航系统(INS)和/或全球导航卫星系统(GNSS)。

(2) 区域导航系统。能使航空器在地基导航系统信号覆盖范围内,或在机载自主导航设备的工作能力范围之内,或者二者的组合,沿任一期望的航径飞行。区域导航系统可以作为飞行管理系统(FMS)的一部分。

(3) RNP 2。用于支持海洋/偏远陆地航路和陆地航路的 RNP

运行,且运行要求在 95% 的飞行时间内,总系统误差不超过 2 海里。

4. 参考文件

(1)《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》
(CCAR-121-R6)

(2)《中国民用航空规章第 121 部运行规范标准内容》(AC-121-FS-2019-001R4)

(3)《航空运营人导航数据库管理规范》(AC-91-FS-2014-21)

(4)《基于性能导航(PBN)手册》(ICAO 9613 号文件第四版)

(5)《基于性能导航(PBN)运行审批手册》(ICAO 9997 号文件第二版)

(6)《在美国国家空域系统和海洋/偏远陆地航路空域进行 RNP 运行和气压垂直导航运行批准指南》(FAA AC 90-105A)

5. 运行批准程序

5.1 申请文件

承运人的申请文件应当包括以下部分:

(1)航空器资格证明文件。

注:如果某机型的型号合格证(TC)、补充型号合格证(STC)、飞机飞行手册(AFM)或驾驶员操作手册(POH)、制造商提供的证明文件中包含该机型符合本通告附件一或其他等效文件(如 ICAO、FAA 或 EASA)规定的 RNP 2 航空器性能和功能要求的声

明,则表明该机型具备 RNP 2 运行资格。否则,应当按照附件一要求逐条审查确认。

(2) 航空器设备描述文件。描述拟在 RNP 2 运行中使用的航空器、导航设备和相关系统构型清单。

(3) 训练文件。承运人应当制定驾驶员、签派员和维修人员的训练大纲,涵盖与 RNP 2 运行相关的运行措施、程序和训练项目。其中,驾驶员的训练大纲应符合附件二要求。

注:RNP 2 训练大纲可与其他 PBN 的训练大纲结合在一起,而无需单独制定。

(4) 运行手册和检查单。承运人的运行手册和检查单必须包含本通告第 6 节的相关要求,相关手册还应包括导航操作指导和规定的应急程序。

(5) 最低设备清单。承运人最低设备清单(MEL)或其他等效文件应包含有关 RNP 2 运行任何必要的修订内容,规定最低签派/飞行放行条件,并获得局方的批准。

(6) 维修方案。承运人必须提交相关维修方案和设备监控的可靠性方案。设计批准(包括每一个安装的导航系统的型号合格证和补充型号合格证)的持有者必须为持续适航提供一套完整的指导方案。

(7) 导航数据库的控制。承运人应当按照《航空运营人导航数据库管理规范》(AC-91-FS-2014-21)对 RNP 2 相关的导航数据库进行控制和管理。

5.2 批准文件

在局方确认 5.1 节的申请文件符合本咨询通告要求后,应当对 CCAR-121 部航空承运人的运行规范 B0011 和 B0015 条款(参见附件三)进行批准。其中,在陆地航路实施 RNP 2 运行批准在 B0011 条款,在海洋/偏远陆地航路实施 RNP 2 运行批准在 B0015 条款。

5.3 特别说明

(1) RNP 2 运行批准过程中不要求进行模拟机验证和实地飞行验证。

(2) 对于本通告发布前已经获得 B0011 和 B0015 批准的承运人,局方在进行 RNP 2 运行批准审查过程中应当重点关注 RNP 2 与其他 RNP/RNAV 运行批准要求的差异部分。

6. 运行要求

6.1 飞行前计划

(1) 签派/飞行放行前,承运人应证实已获得了 RNP 2 运行批准,并在领航计划报(FPL)中填写相应代号。

(2) 机载导航数据必须现行有效并包含相应程序。在飞行期间,导航数据库应当是最新的。

注:如果航行资料定期颁发制(AIRAC)周期在飞行期间变更,承运人应制定相关程序以确保导航数据的准确性以及用于定义航路和飞行程序的导航设施的适用性。

(3) 承运人必须检查维修记录和表格以查明 RNP 2 运行所需

设备的状态,确认已采取维修措施解决所需设备的问题并检查确认相关应急程序。

(4) 机载增强系统(ABAS)的可用性

i. 承运人应当具备经批准的 GNSS 可用性预测程序以确保 GNSS 故障检测与排除(FDE)功能达到要求的可用水平,并通过航行通告或 GNSS 预测服务对 RNP 2 运行所要求的接收机自主完好性监视(RAIM)水平的可用性进行验证。在海洋/偏远陆地航路 RNP 2 运行之前,承运人必须在签派/飞行放行前进行 RAIM 可用性预测;

ii. RAIM 可用性预测应当考虑到最新的 GNSS 系统星座航行通告以及航空电子设备型号(如适用);

iii. 如果预测 RNP 2 运行的任何阶段连续 5 分钟以上失去适当水平的故障检测能力,承运人则应修改飞行计划(如推迟起飞或计划不同的航路)。

6.2 正常运行程序

(1) 驾驶员应当遵守制造商确定的符合 RNP 2 性能要求的所有说明和程序。驾驶员应当遵守飞机飞行手册中的限制或制造商要求的运行程序,以便保持 RNP 2 性能。

(2) 承运人或驾驶员在满足本通告中所有标准之前,不应当申请 RNP 2 航路。如果未满足这些标准而获得了管制员实施 RNP 2 航路的放行许可,则驾驶员应当告知管制员不能接受该许可,并请求获得其他放行许可。

(3) 在系统初始化时, 驾驶员应当确认导航数据库是最新的并核实航空器位置。如果驾驶员质疑导航数据库的有效性, 只有通过导航系统文本显示或导航地图显示确认后方可继续使用该程序。在收到最初放行许可及随后的航路变更指令时, 驾驶员应当确认正确输入了管制员分配给其的航路。驾驶员应当确保其导航系统所描述的航路点顺序与航图所示的航路以及管制员所分配的航路一致。承运人的空中操作程序必须包括强制性的交叉检查程序, 以便在足够的时间内识别导航错误, 防止航空器意外偏离管制员许可的航路。

注: 驾驶员可能注意到航图上显示的导航信息与其主导航显示器上的有所差别。3°及以内的差异可能是由于设备制造商采用的磁偏差所导致的, 在运行上是可接受的。

(4) 除非驾驶员能够根据航路名称从机载导航数据库中检索到 RNP 2 航路并确认其与航图所示的航路一致, 否则驾驶员不得使用公布的 RNP 2 航路飞行。但驾驶员之后可根据管制员的要求和放行许可插入或删除某些航路点, 对该航路进行修改。驾驶员不得人工在已公布的固定航路输入经纬度或距离/方位等来创建新的航路点。此外, 驾驶员不得改变任何航路数据库中的航路点类型, 如从旁切变更为飞越, 反之亦然。对于灵活航路, 可以允许人工通过经纬度坐标输入航路点, 但前提是驾驶员有足够的机组程序来减少人工输入带来的潜在误差。

(5) 如果使用管制员和驾驶员数据链通信 (CPDLC) 上传经更

改的飞行计划,但导航数据库中没有相应的航路,驾驶员应当确认生效的 RNP 值与空域需求相匹配。如不匹配,驾驶员应手动输入适用于该航路的 RNP 值。

(6)对于 RNP 2 航路,驾驶员应当在水平导航模式中使用水平偏差指示器(CDI)、飞行指引仪(FD)或者自动驾驶(AP)。操作具有水平偏差指示的航空器驾驶员必须确保水平偏差的缩放适合于 RNP 2 运行。

(7)除非空管部门允许偏离或者发生紧急情况,在本通告所描述的所有 RNP 2 运行期间,驾驶员必须保持在由机载水平偏差指示器或飞行指引仪所描述的航路中心线上。正常运行情况下,水平航迹偏差(即飞行技术误差)应当限定在与航路航线的 ± 1 海里之内。在转弯期间或者刚完成转弯之后,允许短暂偏离最多至 2 海里,但转弯之后标称航迹期间以及在直线航段上水平航迹偏差仍应当在 ± 1 海里之内。

(8)人工选择或使用航空器默认坡度限制功能可能会降低航空器保持预期航迹的能力,特别是在进行大角度转弯时,驾驶员不应当实施此类操作。

(9)如果空管部门发布了航向指令使航空器偏离航路,驾驶员在接收到重新加入航路许可或者管制员确认新的航路许可之前,不应当修改飞行计划。若航空器经许可偏离了公布的 RNP 2 航路,原精度要求不再适用。

(10)具备 RNP 输入选择能力的航空器驾驶员应当选择导航

精度值为 2 海里或者更小。导航精度值的选择应当确保提供适宜的水平偏差刻度,允许驾驶员监视水平偏差并且满足 RNP 2 运行的需要。

(11) 驾驶员应当对在 GNSS 系统导航出现故障时具有的导航能力(可能需要飞往备降机场)予以评估,并采取适当的措施。

6.3 应急程序

驾驶员必须将 RNP 2 能力的丧失(完好性告警或失去导航)通知空管部门。如果由于任何原因不能遵守 RNP 2 航路要求,驾驶员应当尽快通知空管部门。RNP 2 能力的丧失包括任何导致航空器再也无法达到 RNP 2 要求的故障或事件。

7. 监督检查

(1) 民航地区管理局及其派出机构应当结合年度监察计划要求,对承运人 RNP 2 运行情况实施相关检查。

(2) 当导航误差报告显示某一特定导航设备出现重复性导航误差时,民航地区管理局及其派出机构可对承运人已批准的运行规范予以撤销,直至相关问题得到解决。

(3) 当民航地区管理局及其派出机构检查时发现承运人运行中出现重复性错误时,应进行问题分析,并根据分析情况对承运人运行程序或训练大纲进行检查。必要时,要求承运人对其运行程序或训练大纲进行修改,或要求相关人员进行补充训练。

附件一

航空器性能和功能要求

1. 机载性能监视和告警要求

(1) 要求具备机载性能监视和告警。应当监视航空器导航系统,或航空器导航系统与驾驶员相结合的总系统误差,不满足精度要求或者水平总系统误差超过精度要求两倍的概率大于 1×10^{-5} 时,航空器导航系统应当发出告警。如采用运行程序来实现上述要求的情况下,承运人应当评估机组程序、设备特点和安装情况的有效性和等同性。

(2) 精度:航空器在至少 95% 的飞行时间内,水平和垂直总系统误差必须在 ± 2 海里内,飞行技术误差在 ± 1 海里内。

(3) 完好性:航空器导航设备故障被归类为适航规则下的重大故障(即每小时 10^{-5})。

(4) 连续性:对于海洋/偏远陆地航路运行,功能丧失属于重大故障;对于陆地航路运行,如承运人能够切换到不同的导航系统飞往一个适当的机场,功能丧失属于小故障。飞机飞行手册限制章节应当标明飞机的导航能力限制以协助运行批准。

(5) 空间信号:如果空间信号误差导致水平位置误差超过 4 海里的概率大于每小时 10^{-7} ,则航空器导航系统应提供告警。

(6) 在航空器审定期间,制造商应当证明驾驶员能够在允许

的飞行技术误差范围内操作航空器。飞行技术误差证明应当涵盖航空器类型、运行包线、航空器显示、自动驾驶性能以及飞行指引特点等。

2. 功能要求

下列导航显示和功能是必需的,而且必须按照相关适航要求安装:

(1) 导航数据,包括向/背台显示以及故障显示,都必须显示在水平偏差指示器(偏航指示器、(电子)水平状态指示器)或导航显示器上。这些显示器作为航空器导航、机动飞行和故障/状态/完好性显示的主要飞行仪表。它们必须达到下述要求:

i. 能够在用于航空器导航的主要飞行仪表(主要导航显示器)上向操纵飞机的驾驶员(PF)连续显示计算的期望航径和航空器相对于该航径的位置。对于最少为两名驾驶员的运行,还必须使不操纵飞机的驾驶员(PM)能够确认期望航径及航空器相对于该航径的位置;

ii. 显示器必须在驾驶员视野内并且位于驾驶员沿飞行航径向前看时的主视野内(驾驶员正常视线的 $\pm 15^\circ$ 内);

iii. 如果采用了任何告警和指示限制,则水平偏差指示刻度应当与其相吻合;

iv. 水平偏差指示器还必须有一个适合于当前飞行阶段的满刻度偏移,且必须基于所需的总系统精度;

v. 显示刻度可自动由默认逻辑进行设置,或者可设置为从导

航数据库得到。满刻度偏移值必须为驾驶员所知,或必须可向驾驶员显示,并与航路、终端或进近值相对应;

vi.水平偏差指示必须自动地与系统计算的航径保持一致。水平偏差指示器的航道选择器应当自动地转换至计算的期望航径。

(2) RNP 2 运行至少需要以下系统和设备功能:

i.具有导航数据库,可根据航行资料定期颁发制(AIRAC)周期予以更新,可从中检索 RNP 2 航路并加载到 FMS 中。数据的存储分辨率必须足以达到可忽略航径定义误差的程度。导航数据库必须得到保护,防止驾驶员修改所存储的数据;

ii.能够向驾驶员显示导航数据有效期;

iii.能够检索并显示存储在导航数据库中的与单个航路点和导航设备相关的数据,从而使驾驶员能够确认拟飞的 RNP 2 航路;

iv.当在海洋/偏远陆地航路采用 RNP 2 灵活航路飞行时,可以应空管部门要求输入特定航路点以创建航迹。

(3)能够在驾驶员主视野内或在随时可进入的显示页面显示以下信息:

i.使用中的导航传感器类型;

ii.使用中的(向台)航路点的识别标志;

iii.至使用中的(向台)航路点的地速或时间;

iv.至使用中的(向台)航路点的距离和方位。

(4)能够执行“直飞”功能。航空器和机载设备制造商应当在

其手册中明确 RNP 2 运行中与“直飞”相关的限制。

(5) 能够自动对航段进行排序并向驾驶员显示排序。

(6) 能够自动执行航路点转换和维持与 RNP 2 性能要求相一致的航迹。

(7) 具有驾驶员主视野显示 RNP 2 系统故障指示的能力。

(8) 平行偏置功能(可选)。如果实施：

- i. 系统必须具备按选定偏置距离值沿航径平行飞行的能力；
- ii. 实施平行偏置飞行时, 当前飞行计划中原航路的导航精度和所有性能要求适用于偏置航路；
- iii. 系统必须能提供以 1 海里为单位的偏置距离值输入功能, 沿航迹左侧或者右侧；
- iv. 系统必须至少能够偏置 20 海里；
- v. 使用过程中, 系统必须清晰地提示偏置模式运行；
- vi. 偏置模式中, 系统必须提供与偏置航径和偏置参考点相关的参照参数(如水平航径偏差、剩余飞行距离、剩余飞行时间)；
- vii. 系统必须提示偏置航径下一个结束端点, 并且预留充足时间供航空器返回原始飞行计划航径；
- viii. 驾驶员一旦激活平行偏置, 偏置必须在整个飞行计划航路段保持激活状态, 除非系统自动取消偏置、驾驶员输入一个新的“直飞”航路, 或驾驶员手动取消偏置。

附件二

驾驶员训练要求

训练大纲应当提供关于航空器 RNP 系统的充分训练(如通过模拟机、训练装置或航空器等方式),使驾驶员熟悉如下内容:

- (1) 本通告的内容。
- (2) 航空器设备/导航设备的作用和使用方法。
- (3) 由航图表示和文本描述所确定的航路和空域特征。
- (4) RNP 2 运行所需的导航设备。
- (5) RNP 系统的特定信息:
 - i. 自动化水平、模式提示、变更、告警、交互、转换和降级;
 - ii. 同其他航空器系统的功能集成;
 - iii. 航路不连续的含义和适用以及相关飞行机组程序;
 - iv. 与运行相一致的驾驶员程序;
 - v. RNP 系统所使用的导航传感器类型和相关的系统优先次序/权重/逻辑/限制;
 - vi. 考虑到速度和高度影响的转弯提前量;
 - vii. 用以实施 RNP 2 运行的电子显示和符号的判读;
 - viii. 对支持 RNP 2 运行所需的航空器配置和运行条件的理解,例如偏航指示器刻度(水平偏差指示器刻度)的选择方法。
- (6) RNP 系统的操作程序,适用时,包括如何执行以下行动:

- i. 核实航空器导航数据的有效性和完好性;
 - ii. 核实已成功完成 RNP 系统自检;
 - iii. 对导航系统位置信息进行初始化;
 - iv. 检索/人工输入并执飞一条 RNP 2 航路;
 - v. 遵守与 RNP 2 航路相关的速度和/或高度限制;
 - vi. 核实航路点和飞行计划编排;
 - vii. 直飞至一个航路点;
 - viii. 沿某航向/航迹飞至一个航路点;
 - ix. 切入某航道/航迹(雷达引导飞行并从“航向”模式重新加入 RNP 2 航路);
 - x. 确定水平航迹错误/偏差,并掌握和遵守为支持 RNP 2 所允许的最大偏差;
 - xi. 解决航路的不连续性;
 - xii. 清除和重选导航传感器输入;
 - xiii. 如具备在 RNP 2 运行期间执行平行偏置功能。驾驶员应当知道偏置的应用方式、其特定 RNP 系统的功能以及此功能不可用时通知管制部门的必要性。
- (7) 承运人推荐的飞行阶段自动化水平和工作负荷,包括最大限度减少水平航迹误差以保持航路中心线的方法。
- (8) RNP 应用中的无线电通话用语。
- (9) RNP 故障的应急程序。

附件三

B0011 使用区域导航系统 在仪表飞行规则下实施 I 级导航

a. 批准合格证持有人使用本条批准的航空器和区域导航系统在仪表飞行规则下实施陆地航路 I 级导航(包括在雷达监控之外的运行),具体包括 RNP 2、RNAV 1/2、RNAV 5 运行,但这些运行只能在运行规范 B0039 条中注明了适用于本条的航路运行区域内实施。除非按照本运行规范的规定,合格证持有人不得使用区域导航系统实施任何其它仪表飞行规则下的陆地航路 I 级导航。

b. 批准合格证持有人使用下表中列出的航空器和区域导航系统在仪表飞行规则下实施陆地航路 I 级导航运行。

飞机型号 (制造商/型号/系列)	区域导航系统		导航规范	限制和条件
	制造商	型号		

c. 合格证持有人应按照下述限制和规定实施本条批准的所有运行:

(1) 除在合格的航空检查人员监督下进行导航的情况外,飞行机组必须按照合格证持有人经批准的训练大纲在所用系统上取

得资格或使用该系统完成飞行检查合格。在航空检查人员监督下进行导航之前,飞行机组必须圆满完成上述训练大纲的地面课程部分。

(2)当该导航系统用于导航时,该系统必须完全正常工作或其工作能满足合格证持有人经批准的最低设备清单要求。

(3)在相应导航规范的空域实施运行前,如已在上述表中批准并列出的,合格证持有人必须确保航空器导航系统在该空域中的预计飞行时间内达到所需导航性能。

(4)所用的区域导航系统必须使飞行达到空中交通管制的导航精度或运行性能要求;对于特定区域运行必须在运行规范 B0039 条注明,且经审定合格于仪表飞行规则飞行。

(5)除非在本条中批准使用单套区域导航系统实施 I 级导航并且满足下述所有条件,否则不得使用单套区域导航系统实施仪表飞行规则 I 级导航:

(a)安装了使用航路导航设施实施仪表飞行规则 I 级导航所要求的冗余机载设备,且该设备正常工作;

(b)在计划的航路上任意一点,如果该单套区域导航系统失效,都有能力转换到使用航路导航设施安全导航;

(c)偏置航路上的所有运行都处于交通管制雷达监控下。

(6)使用单套区域导航系统实施仪表飞行规则 I 级导航时,至少必须有一名驾驶员使用确定航路或偏置航路的导航设施作为主要的导航依据,否则必须满足下述条件:

(a) 每个驾驶员的飞行仪表上,持续显示航空器当前的位置及其与导航设施、航路和空中交通管制现行有效的许可所确定的任何其它仪表飞行程序之间的关系;

(b) 当区域导航系统的精度不能满足空中交通管制的精度要求时,应在前仪表板上每个驾驶员的正常视线范围内及时显示这一信息。

(7) 如果经批准的区域导航系统具备足够的精度使航空器在此段飞行中达到空中交通管制要求的导航精度或导航性能,则当要求的航路地面设施暂时不工作时,经批准的区域导航系统定位点可以取代该航路地面设施。

B0015 使用多套远程导航系统实施 II 级导航

a. 批准合格证持有人使用多套远程导航系统 (LRNS) 在海洋/偏远陆地航路实施 II 级导航, 具体包括 RNP 2、RNP 4 和 RNP 10 (也称 RNAV 10) 运行。但这些运行只能在运行规范 B0039 条中注明适用于本条的航路运行区域内实施。除非运行规范的其它条款特别批准, 否则合格证持有人不得在太平洋中部和东部复合空域 (CEPAC)、北太平洋空域 (NOPAC)、北大西洋最低导航性能规范空域 (NAT/MNPS) 或磁不可靠区域内实施 II 级导航。合格证持有人使用多套远程导航系统 (LRNS) 实施所有 II 级导航运行必须遵守本条规定。

b. 批准合格证持有人使用装有多套远程导航系统的下列航空器在海洋/偏远陆地航路实施 II 级导航。

飞机型号 (制造商/型号/系列)	远程导航系统		导航规范	限制和条件
	制造商	型号		

c. 合格证持有人使用多套远程导航系统实施的所有运行必须遵守下列限制和规定:

(1) 合格证持有人实施 II 级导航时应使航空器的导航持续满足空中交通管制要求的精度或导航性能。对于那些没有正式建立导航精度和导航性能标准的区域,远程导航系统的持续导航必须保证在空中交通管制放行的飞行航路上任一点偏航误差和沿航迹误差不超过 25 海里(45 公里);

(2) 如适用,导航系统必须按运行规范 B0017(CEPAC)、B0019(NOPAC)、B0021(NAT/MNPS)、B0023(磁不可靠区)的要求工作;

(3) 除在合格于 II 级导航的航空检查人员监视下进行导航的情况外,飞行机组必须按照合格证持有人经批准的训练大纲在所用系统上取得资格。在航空检查人员监视下进行导航之前,飞行机组必须圆满完成该训练大纲的地面课程部分;

(4) 在进入需用远程导航系统的区域之前,应使用航路导航设施或空中交通管制雷达对航空器位置精确定位。在离开该区域后,也应对航空器位置精确定位,并按照运营人经批准的程序确定并记录远程导航系统误差;

(5) 当所需的航路地面设施暂不工作时,可用远程导航系统的定位点来替代,但要求在该所飞航段上,经批准的导航系统必须满足空中交通管制对于导航精度或导航性能的要求;

(6) 在 RNP 2 签派/飞行放行时,必须确保安装了经批准的至少两套相互独立的 GNSS 远程导航系统且运行正常,并可接受为海洋/偏远陆地运行的主用导航方式。

如果预测 RNP 2 运行的任何阶段连续 5 分钟以上失去适当

水平的故障检测能力,运营人则应修改飞行计划(如推迟起飞或计划不同的航路)。

(7)在 RNP 4 签派/飞行放行时,必须确保安装了至少两套独立的远程导航系统且运行正常,其完整性应确保导航系统不会提供误导性信息。远程导航系统必须适用于相应飞机而且是获得 RNP 4 运行批准的前提。GNSS 可以作为单独的导航系统、多传感器系统中的传感器之一或集成 GNSS /惯性系统的一部分。

预测故障检测和排除(FDE)功能不可用的最大允许时间是 25 分钟,该最大中断时间必须作为 RNP 4 运行批准条件之一。如果预测表明将超过最大允许 FDE 中断时间,则必须重新计划到 FDE 可用的时间运行。

(8)在 RNP 10 签派/飞行放行时,至少下列一种导航系统构型必须安装并工作:

(a)至少两套独立的惯性导航系统(INS);

(b)至少两套飞行管理系统(FMS)/导航传感器的组合(或等效系统);

(c)至少两套独立的经批准 GNSS 导航系统,这些系统可在海洋和偏远地区作为 II 级导航的主用手段;

(d)使用混合定位方案(即三重混合)的惯性导航系统,或

(e)至少包括下列经批准的独立远程导航系统中的两套:

- 惯性导航系统;
- 飞行管理系统/导航传感器组合(或等效设备);

- 经批准在海洋和偏远地区作为 II 级导航的 GNSS 导航系统。

(9) 预测故障检测和排除 (FDE) 功能不可用的最大允许时间是 34 分钟, 该最大中断时间必须作为 RNP 10 运行批准条件之一。如果预测表明将超过最大允许 FDE 中断时间, 则必须重新计划到 FDE 可用的时间运行。

d. 在规定的 RNP 导航规范的航路或区域运行必须遵守下列限制和规定:

(1) 在签派/飞行放行时, 上述 c(6)、c(7) 或 c(8) 款所列一种导航系统构型必须安装并正常工作, 且经批准适用于规定的 RNP 导航规范 (在 b 款列出) 或更高;

(2) 合格证持有人必须保证航空器的导航系统在该空域计划的飞行时间段内能符合规定的 RNP 导航规范要求, 并且在 RNP 区域的运行应遵守 b 款所列的时间限制 (如适用);

(3) 向空中交通服务提供者所提交的 ICAO 飞行计划必须表明飞机和运营人是经批准实施规定的 RNP (或更高) 运行的。

e. 如果空中交通服务提供者认为不会干扰其他运营人或给其他运营人造成负担时, 局方可批准合格证持有人在规定的 RNP 导航规范的空域内某一次飞行偏离 d 款 RNP 要求。按该批准实施的运行必须遵守下列限制和规定:

(1) 如果燃油计划是依据航路爬升到正常要求 RNP 的飞行高度层预计的, 在飞行之前, 必须提前向空中交通管制提供者提交适

当的申请并协调；

(2)在向空中交通服务提供者提交的 ICAO 飞行计划相应信息字段中必须表明该飞机是没有经批准实施规定的 RNP 导航规范运行的；

(3)签派/飞行放行时,至少上述 c(6)、c(7)或 c(8)款所列一种导航系统构型必须安装并工作。