

附件

通用航空 PBN 应用释疑

(第一期)

1. 通用机场 PBN 飞行程序是什么？

通用机场 PBN 飞行程序是将目前多用于运输机场的 PBN 技术延伸至通用航空领域，包括用于直升机的 PinS（空间点）飞行程序和适用于各航空器类别的 PBN 飞行程序，设计规范均基于国际民航组织 8168 文件。

2. 在通用机场使用 PBN 飞行程序有何好处？

通用机场 PBN 程序的应用，一是能够降低运行最低天气标准，提升通用机场全天候运行能力，二是相对于传统导航方式提升了飞行稳定性和航迹准确性，减少了机组操作，进一步确保了通航飞行运行安全，三是摆脱了地面导航设施的限制，可以克服通用航空地面导航硬件的短板，航迹更为灵活，飞行程序设计可大幅优化，航线、空域协调空间更大，四是可在不具备地面导航设施的机场实施仪表运行，尤其是 PinS 程序配合直升机场占地面积小，场地位置灵活的特点，未来将有更加广泛的应用。

3. 通用机场和运输机场的 PBN 飞行程序在设计规范上有什么不同的要求吗？

通用机场和运输机场 PBN 飞行程序在设计规范上并无不同。设计规范并没有针对机场的用途和性质进行区分，只对机场的规模、等级，以及航空器的等级进行区分。通用航空常见的航空器进近类别 CAT A/B 和 CAT H（直升机）在设计规范中均已涵盖。

4. 直升机 PinS 程序是什么，和 PBN 程序有什么异同？

直升机 PinS（Point in Space，空间点）飞行程序是专门用于直升机的 PBN 飞行程序，由两部分组成：目视航段、仪表航段。仪表航段遵循一般 PBN 程序规则，并使用典型的 PBN 导航规范，例如在终端区使用 RNP1 导航规范。

5. 通用机场实施 PBN，对地面设施有什么特别要求吗？

终端区 PBN 飞行程序，除 RNAV1 允许使用 DME/DME 定位外（但通用机场通常不具备所要求的雷达监视条件），均要求基于卫星导航。基于卫星导航的飞行程序，除使用地基增强系统（GBAS）的卫星着陆系统（GLS）需要安装相应地面设备外，没有对地面设施的要求。使用 GLS 可实施基于卫星导航的精密进近，目前在运输机场亦处于试用推广阶段。

6. 通航实施 PBN，对机载设备有什么要求吗？

不论在通用机场还是运输机场，要实施 PBN 飞行，机载设备均需要满足相应要求。建议通过飞机飞行手册（AFM）或直升机飞行手册（HFM）、相关的航电设备的符合性声明文件等，确认拟使用机型是否具备相应执行能力，以满足导航规范要求。

可实施 PBN 程序（固定翼飞机/直升机）或 PinS 程序（直升机）的航空器，通常应具备实施 IFR 运行的能力，并装备有 GNSS 独立接收机乃至飞行管理计算机，典型设备型号如 GARMIN 430、GARMIN 1000 等。

7. 机场实施 PBN (PinS) 程序后，可以降低运行标准吗？

多数情况下是可以的。相较于要求目视气象条件的目视飞行方法，PBN (PinS) 程序属于仪表飞行程序，相应的运行最低标准会有所降低；相较于传统飞行程序，PBN (PinS) 程序路径更灵活，保护区有所缩减，其运行最低标准通常也可降低。

8. 直升机可以实施 PBN 飞行程序吗？

可以。

9. 固定翼飞机可以实施 PinS 飞行程序吗？

不可以。

10. 对于制定 PinS 程序还是普通 PBN 程序，通用机场如何选择？

PinS 程序是专用于直升机（进近类别 CAT H）的 PBN 仪表飞行程序，程序设计规则和相关设计参数只考虑直升机，因此能有效地发挥直升机的飞行性能，如设计大下降角和大上升角等，适用于直升机运行为主的通用机场。目前在运输机场常见的 PBN 程序适用于固定翼飞机和直升机（进近类别 CAT A/B/C/D/H），主要应用于有固定翼飞机运行需求的跑道型机场。

11. 直升机 PinS 飞行程序可使用哪些导航规范？

RNAV1、RNP1、RNP0.3。

12. 直升机 PinS 飞行程序对净空保护有何要求？

实施直升机 PinS 飞行程序的通用机场，建议按照《民用直升机场飞行场地技术标准》（MH5013-2014）中的含目视航段面的 PinS 进近的 FATO 障碍物限制面进行净空保护，并对飞行程序保护区进行必要的净空保护。

13. PinS 进近航图中应包含哪些内容？

除正常航图中应包含的运行标准、剖面图、速度表、限速及其它注意事项等，还应标注出空间点（PRP）与直升机场参考点（HRP）点的相对位置关系、穿透 OIS 面的典型障碍物、着陆方向、目视机动区范围等。

14. 通航运营人如何获得 PinS 运行资格？

国内的 PinS 运营人资格获取标准尚未出台。民航局正在组织修订咨询通告《在终端区和进近中实施 RNP 的运行批准指南》，拟将相关 PBN 运行要求梳理整合，明确直升机的 RNP0.3 等运行资格要求。在新的咨询通告出台前，局方将结合现有标准、规范，基于“放管结合、以放为主”的通航安全发展思路，为运营人做好服务。

15. 通用机场制定 PBN（PinS）飞行程序以后，是否就可以由飞行员根据航图实施 PBN（PinS）飞行？

与运输机场类似，通用机场的 PBN（PinS）飞行程序制定完成后，还需要进行导航数据库的编码并装载到机载设备上，方

可由航空器读取、识别，并由飞行员操作执行。这一点区别于使用地面导航设施的传统仪表飞行程序，传统仪表飞行程序可在没有导航数据库的情况下，由飞行员根据航图和飞机上的仪表手动操作执行。

16. 直升机 PinS 程序数据库维护如何开展？

通常应联系数据库制作公司，签订数据库制作维护合同，并建立内部管理流程，以进行数据库维护。

17. 可以通过手动输入航路点的方式实施 PBN 和 PinS 飞行计划吗？

暂无适用的规范、指南。

18. 通用航空机场飞行程序审批流程与民用运输机场是否有区别？

根据民航局飞标司《关于进一步简化通用机场飞行程序管理工作的通知》（局发明电〔2017〕3656号）的要求，仅对公众开放、建有地面导航设施并设有传统仪表进近程序的通用机场，才需要按通用机场建设流程向地区管理局报批其传统仪表进近飞行程序。同时鼓励通用机场应用基于卫星导航的飞行程序，使用 ADS-B、北斗导航等航行新技术，不断提高运行安全和品质。鼓励通用机场和通航运营人自行设计飞行程序。民航院校等相关培训机构应开展相关培训，提供支持。（上述要求自2017年12月25日起试行，试行期1年）

19. 通用航空机场飞行程序的管理主体是否仍与民用运输

机场一致，由机场负责？

是，飞行程序的管理主体仍为各通用机场。机场提供飞行程序及相关航行资料为各运营人使用。除公布在国内航行资料汇编 NAIP 中的机场资料及特殊情况外，一般由各通用机场自行维护。

20. 通用机场飞行程序资料是否适用于 AIRAC (航行资料定期颁发制)，是否适用于运输机场 28 天更新周期的做法？

目前国内通用机场情报资料的管理机制尚待完善。根据通用机场的功能定位、基础条件和运行需求，相关飞行程序及航行资料可采用客户化等灵活的管理方式，更新维护周期可较运输机场的 28 天要长，但机载导航数据库供应商一般仍按 AIRAC 周期实施导航数据库的维护和管理。