

民航HGS运行风险浅析

王明辉

山东航空股份有限公司 山东省 济南市 250017

摘要: HGS运行在降低着陆标准、提高运行效率、提升飞行安全的同时,也面临着诸多运行风险,需要加以关注和管控。天气、机场设施、飞行程序、机载设备、飞行员资质等因素对HGS的安全运行有重要影响。因此要采取有效管控措施,重视HGS运行风险,确保降标准不降安全。

关键词: HGS运行; 运行风险; 飞行安全

HGS平视显示引导系统目前应用于民航降标准运行。在低云、低能见等恶劣天气条件下,该系统能显著提升航班正常率,对航空公司运行效率、品牌及形象有很大的提升作用。在降低标准的同时,也需要管控风险促进安全。天气条件、进近设施、机场灯光、飞行程序、机载设备、飞行员资质等因素都对HGS运行有影响,需要给以全面考虑。本文以波音737飞机HGS运行为例分析了限制风险,并给出了建议措施。

1 HGS 系统简介

HGS系统由显示组件、控制组件、传感器、计算机、电源等组成,提供额外的引导信息与外部视景相互叠加,使机组可以在平视状态下参照引导按照正常运行类别要求的性能和可靠性完成人工着陆。HGS增强飞行员的情景意识,提升运行安全裕度,有效降低运行标准。在低云、低能见天气条件下,具备很大的运行优势。目前国内HGS运行的分类有低能见起飞、标准/特殊I类、标准/特殊II类。HGS运行模式有PRI模式、AIII(含R/0)模式、IMC模式和VMC模式。

2 HGS 运行风险

2.1 气象报文缺少RVR预报

目前民航预报报文中能见度(VIS),无跑道视程(RVR)的预报。HGS降标准运行时,机场公布的起降标准均为RVR标准,在预期使用低能见运行程序时,很难判断RVR是否够标准。在HGS降标准签派放行航班过程中,对预报中VIS和RVR的转换,并无相应的规定和处置办法,导致缺乏依赖气象报文判定标准的方法和程序。

2.2 天气条件对HGS运行的影响

天气条件低于HGS降标准运行程序的天气标准时,HGS运行程序无法执行。

在低于I类气象条件下或使用AIII模式时,风限制如下:顺风5,侧风7.5,顶风12.5,单位:米每秒。当相关

机场实况对应风速超限时,HGS低能见程序不可运行。

2.3 初始运行标准和公布标准不一致

已公布特殊I类标准的跑道,运营人须按机型在不低于标准I类的气象条件下,使用HGS模拟实施10次不低于特殊I类标准的运行,并做好相应记录,确认下滑轨迹无异常,方可使用该机型在此跑道正式实施特殊I类运行。已批准特殊II类标准,但入口前300米至1000米范围内存在深沟或山谷等特殊地形的跑道,运营人须按机型在不低于标准I类的气象条件下,使用HGS模拟实施25次不低于特殊批准I类标准的运行(实施特殊I类运行前要求的10次模拟运行可计入在内),并做好记录,确认下滑轨迹没有异常,方可使用该机型在此跑道正式实施特殊批准II类运行。对于这两种情况,在未完成规定次数的模拟运行前,均只能执行等于或高于I类的天气标准。

2.4 国内外机场HGS运行要求差异和局方批复差异

对于最低标准数值相等的HGS降标准运行程序,国内和国外机场运行要求未必相同。国外运行HGS低能见运行所需的灯光系统和国内机场的灯光系统也未必完全相同。国内机场公布HGS运行标准时,不同机场标准可能有差异,即使标准相同但控制RVR的要求可能不同。局方批复时也会出现和HGS咨询通告不尽相同的情况。

2.5 机场影响因素

2.5.1 机场设施或灯光变化

当ILS程序不可使用时,HGS低能见度起飞程序不可用。低能见起飞程序末端RVR不工作时,要求起飞标准不低于RVR200M^[1]。目前很多机场低能见起飞最低标准为RVR150米,末端RVR不工作时执行的标准和程序标准不一致,需要采用较高标准。跑道中线灯不工作时低能见起飞程序不可用,HGS降标准着陆程序不可用。接地端RVR不工作时,HGS实施标准I类运行可以由中间端RVR代替,但对于HGS降标准无法运行。中间端RVR不

工作,标准II类无法运行,但可能可以运行特殊II类。对于标准/特殊II类均具备的机场,执行相应标准时,控制RVR不同。标准II类需要接地端和中间端,而特殊II类是接地端+中间端或末端的任意一段。

2.5.2 机场净空条件影响HGS运行

HGS特殊I类运行相应跑道必须能执行DH60米,RVR不大于800米的I类运行。HGS特殊II类运行要求相应跑道必须能执行DH60米,RVR550米的I类运行标准。一旦机场因净空条件变差,如临时障碍物建立,或者周边有超高建筑导致标准I类ILS标准变化,不满足特殊I类或特殊II类标准对应的I类ILS标准时,则特殊I类或特殊II类运行程序将无法正常使用,因而也无法达到降标准的目的^[2]。

2.5.3 飞行程序影响HGS运行标准

标准I类ILS进近程序的标准直接影响着能否运行特殊I类、特殊II类。对于已经批复具有HGS特殊I类、特殊II类、标准II类运行的机场,当标准I类ILS程序的着陆标准变更时,HGS低能见着陆程序可能无法使用。HGS低能见运行,不允许在有偏置航向道的跑道上运行。I类ILS程序的下滑角度也决定着是否可以HGS运行。对于HGS4000型号,下滑角适用范是2.5-3度,对于HGS6000型号,下滑角适用范围是2-3.6度。

2.6 HGS低能见运行不同标准时对应的目视参考不同

低能见起飞最低标准RVR介于150米(含)-400米(不含)时,要以跑道中线灯或跑道中线标志为目视参考进行起飞操作,航向信号只辅助参考;低能见起飞最低标准RVR介于75米(含)-150米(不含)时,以航向信号为主要参考,跑道中线标志和跑道中线灯依然作为重要参考。使用HGS着陆时,飞机下降到DA或DH后,如执行标准I类以上的运行类型,必须以外界目视参考为依据完成着陆;如果执行HGS特殊I类,可以参考HGS指引完成着陆,也可以依据外界目视参考完成着陆;如果执行HGS特殊/标准II类,则必须按照HGS指引完成着陆^[3]。

2.7 飞行经历时间与HGS运行标准密切相关

机长经历时间在本机型100小时以下的机长无法使用该机型执行HGS降标准运行。执行HGS特殊I类标准的机长需要具备300小时的飞行经历时间和本机型上至少100小时的机长经历时间。HGS特殊/标准II类的机长需要具备300小时及以上的机长经历时间和本机型至少100小时的机长经历时间^[4]。因此,HGS特殊I类及特殊/标准II类的飞行时间差别的是,机长是否具备累计300小时及以上的机长经历时间。

2.8 飞机设备对HGS运行的影响

HGS运行要求自动驾驶A系统、偏航阻尼器、两套风挡雨刷、飞行指引系统、ILS系统、无线电高度表系统、仪表转换系统、惯性基准系统、平视指引系统必须工作。若出现以上系统故障或MEL保留项目无法使用HGS程序降标准运行。

2.9 HGS运行返航备降风险

在特别繁忙机场或者有区域性大雾天气时,尽管目的地机场HGS降标准程序可用,但备降机场因天气原因低于标准导致不可用或者接受备降过多可用备降机位减少,导致备降决断油量增加,决断时机提前。同时,因目的地机场低云、低能见度的恶劣天气极有可能短时波动至标准以下,返航备降风险仍然较大。

2.10 其他运行风险

HGS低能见度起飞时,要选择起飞备降场。对于低于I类气象条件时,风的限制分别为5M/S,7.5M/S,12.5M/S,当在湿滑和污染跑道运行时,要和污染跑道侧风标准比对决定标准。风的限制应和污染跑道侧风标准比对确定。CCAR121部规定了有II类、III类运行程序的机场的备降标准,但备降标准较低时,可能面临着天气迅速恶化无法满足着陆标准的情形。

3 建议采取的措施

3.1 定期梳理HGS运行的机场,进行风险评估,从飞行程序、净空条件、公司执飞次数、航行通告、局方批复要求等方面评估HGS运行程序的适用性及特殊标准和要求,制定公司运行管控标准和程序。

3.2 加强飞行、运行、机务关于HGS运行相关培训,确保对低能见运行程序标准熟练掌握,确保相关人员资质保持持续有效。

3.3 签派放行低能见度运行航班时,严格放行标准。低能见起飞时,注意做好起飞备降场选择。严把天气放行关,做好天气趋势的动态预报和监控,当出现可能低于运行标准的情形时,及时梳理航班,评估稳定可靠备降场并做好备降处置预案。对于不具备HGS能力的飞机、不具备HGS资质的机组执飞可能需要使用HGS的情形,提前研判,采取更换有HGS能力的飞机,更换有HGS资质的机组执飞。当出现影响HGS运行的保留项目时,评估MEL的适用性,评估涉及ILS及助航灯光不工作或降级的航行通告,研判对HGS运行的影响,如无法放行,禁止执行HGS运行及标准。

3.4 飞行中加强对天气的监控,当天气有转差趋势时,对比云高和DH,跑道视程和RVR,风的限制。如果预计时段不满足标准,及时提醒机组,并做好返航备降

预案。

3.5 记录和统计HGS运行数据,鼓励飞行机组使用HGS模拟运行相应的低能见程序,积累运行经验。

结束语

本文列举HGS运行中发现的运行风险,并建议了相应风险缓解的措施。但目前国内HGS运行还面临着无RVR预报、无III类运行标准等问题。后续将进一步探讨预报RVR的可能性以及在安全运行的前提下,推进III类进近的可行性。

参考文献:

- [1]《民用航空机场运行最低标准制定与实施准则》,AC-97-FS-2011-01,16-17。
- [2]《使用平视显示器(HUD)运行的评估与批准程序》,AC-97-FS-2017-003R2,13-26。
- [3]《运行手册》,664-673。
- [4]《航空器运营人全天候运行规定》,AC-91-FS-2020-016R1,17。