

9月8日凌晨00:48,伴随着一阵巨大的引擎轰鸣声,山航一架编号为B-5349的波音737-800型飞机在北京首都国际机场腾空而起,这意味着山航在首都机场实施低能见度起飞验证取得圆满成功,为后续山航在首都机场实施RVRI150米起飞奠定坚实基础。

►山航飞行员试飞前调试相关设备。



# 又近了50米!大雾天“神器”HUD带你飞

## 山航在首都机场成功实施150米低能见度起飞验证

### 从200米到150米

众所周知,大雾天气是影响航班正点率的重要因素之一,据中国民航局统计数据 displays:2016年影响航班正常率的因素中,天气因素占比56%,尤其在冬春季,以雾和霾为代表的低能见度天气占较大比例。以首都机场为例,平均每年跑道视程低于200米的天气44天,低于150米的天气31天,低于90米的天气9天。因此,中国民航局积极推进以HUD平视显示器为代表的航行新技术,进一步减少低能见度天气对航班准点率的影响。

9月8日凌晨在北京首都国际机场的这次试飞,突破了我国民航II类机场此前低能见度200米的最低起飞标准。至此,北京首都机场成为国内第一个具备特殊批准RVR150米(跑道视程150米)起飞运行能力的机场,未来随着这项技术的不断推广,将大大提高我国民用机场的航班保障能力,改善因为大雾等能见度不足天气下的航班延误问题。截至目前,中国民航共有585架运输飞机装备了HUD,占比18.9%。根据民航局的规划:到2020年,我国50%的运输飞机都将装备HUD。中国民航局各司局单位、民航局空管局,中国民航飞行学院等单位参加此次验证,中国民用航空局李健副局长参加验证,李健将其称为“驾驶舱的一场革命”。

李健表示,飞行员在驾驶过程中,视线一般是看着外面,然后再看着仪表,不停地来回转换,转换过程中,容易把飞机的姿态丢了,也会耽误一些时间。HUD是一个平视显示器,不需要低头,就可以在看到跑道的同时把所有主要的仪表数据都在HUD上显示,大大地减轻了飞行员操作的复杂性。飞行员在使用HUD的时候会感觉到精确度大大提高,提升在复杂天气条件下,低能见度条件下的起飞。“过去的通常是400米的能见度可以起飞,这次我们试验的是150米,未来要达



试飞成功后,机组人员与工作人员合影。

到90米。即使是从200米到150米,这50米也是不得了进步。用新技术,用其他管理的办法,加快推进治理航班延误这个问题。”李健说。

下一步,华北地区管理局、华北空管局、首都机场、航空公司将继续研究首都机场使用HUD平视显示器实施跑道视程90米起飞试飞可行性,为旅客带来更好的乘机体验。

本次山航在北京首都国际机场实施特殊批准RVR150米起飞验证飞行,检验了在HUD(平视显示器)辅助下,将起飞标准降低至跑道视程150米的安全性和可行性。此次验证飞行,机组完成了HUD起飞程序,在起飞过程中导航信号稳定,运行程序流畅,验证了首都机场使用HUD进行RVR150米起飞运行是安全、可靠的。

### 被称为“神器”的HUD 凭啥能降低起飞标准?

“神器”HUD到底神在哪?为什么能够降低飞机的起飞标准?

记者查阅相关资料了解

到,HUD其实是飞机平视显示器英文翻译的简称(Head Up Display),它是一种机载光学显示系统。HUD利用计算机将地面导航以及飞行姿态信息集成显示在平视显示器上,它可以在飞行员正前方的视野范围内显示飞行信息,如同很多科幻电影中经常会出现的类似“透明显示器”。

HUD技术的设计灵感来自二战轰炸机的瞄准镜技术。1987年,Rockwell Collins公司成功开发民用HUD。经过近三十年发展,HUD技术得到世界上越来越多航空公司的认可。

国内HUD技术起步相对较晚。2005年,民航局批准山东航空在不降低I类标准前提下,可以参考使用HUD设备。自此,山航成为国内第一家使用HUD设备的航空公司。目前,HUD设备已经基本在山航机队中实现了“全覆盖”。

山航标准质量管理部总经理王德杰向记者介绍,HUD具有极高的安全裕度,可靠性非常高。山航作为民航局首个推广HUD的试点单位,积极配合HUD的使用及推广,取得了

不小的突破。“HUD作为民航新技术,对山航航班正点率的贡献功不可没。”王德杰说。“降低起降标准,改善飞行品质,提高安全裕度”王德杰总结了HUD的几大优势,而这正是HUD被称为“神器”的原因所在。

一台小小的“透明显示器”为何能够有如此大的功能?执行本次试飞任务的山航机长高玉杰告诉记者,飞行员在驾驶没有安装HUD的飞机时需要低头观察仪表盘上的各种仪表数据;而通过使用HUD设备,飞行员通过正前方HUD显示器就可以看到所有仪表数据,在飞行过程中不需要多次进行低头看仪表的动作,可以更好地观察实际飞行状态,增强飞行员的情景意识。“这就像咱们开车一样,现在很多汽车也安装有车用平视显示器,驾驶员可以全程目视前方,提高驾车的安全性。”王德杰说。

起落时跑道的剩余长度、速度、高度……飞行所需要的数据全部呈现在HUD的显示器上,飞行员可以精确预测接地点位置,随时根据HUD上的

数据指示修正飞行状态,减少飞机平飘距离过长,着陆载荷大等不安全事件的发生概率。“使用HUD降落,给旅客带来最直观的乘机体验就是,飞机降落得更加平稳、舒适了。”高玉杰说。

据了解,HUD设备具有极高的安全裕度,可靠性非常高。山航作为民航局首个推广HUD的试点单位,积极配合HUD的使用及推广,取得了不小的突破。“HUD作为民航新技术,对山航航班正点率的贡献功不可没。”王德杰说。山航提供的2016年数据显示,2016年1月1日至11月30日,山航共使用HUD放行的航班数量为155班。

据了解,山航近年来已多次运用该设备在大雾天气条件下安全起飞和降落,有效提高了航班正常率。山航作为中国民航第一家引进HUD的航空公司,经历了长达数年的经验积累和建章立制,首创国内多项HUD运行标准并获得民航局批准。2015年2月6日,随着山东航空B-5453号波音737-800型飞机在青岛机场的精准着陆,标志着中国民航首次使用HUD特殊II类验证试飞取得圆满成功,让HUD首次在中国大地开花结果,并在今后的航班运行中不断为山航的发展贡献安全、效益以及广大旅客的满意度。自此,山航掀开了中国民航HUD技术应用的新篇章,济南、乌鲁木齐、烟台、郑州、海口、太原、虹桥、贵阳等全国各地机场接连邀请山航承担HUD验证试飞任务,均取得圆满成功。作为中国民航近年来力推的四大民航新技术之一的HUD技术,在中国民航局的大力支持和山航的积极配合下,不断在中国的大地上开花结果。

山航使用的HUD技术能够有效改善飞行品质、降低起降标准,提高航班正点率。据了解,山航运用的HUD创造了中国民航史上的多个第一,并在保障航班安全和服务广大旅客方面摸索形成了独具山航特色的技术优势。