

F-35 战斗机的“天价头盔”

■张昕宇

美军F-35战斗机在设计上的一大创新,是彻底取消座舱中的平视显示器,改用头盔显示器向飞行员提供相关信息。据外媒报道,由美国柯林斯宇航公司研发的F-35战斗机第3代飞行员头盔,被称为“全方位头盔显示系统”(HMDS),单价达40万美元。该头盔使战斗机对飞行员透明化,无任何视觉死角。头盔外的多个摄像头可以采集和传递不同方位的图像,为飞行员展示四周360°的可视化合成空间。

“高科技浓缩”产品

作为F-35战斗机的核心部件之一,第3代飞行员头盔采用一系列先进技术,可提供诸多先进功能,使飞行员能更好地感知和控制战斗机。

这款头盔采用先进光学传感器和计算机技术,能够将战机周围环境实时转化为飞行员视野内的图像,让飞行员全面感知战斗机周围环境,包括敌方飞机、地面目标和障碍物等。头盔显示器上的图像可随飞行员头部转动而改变。头盔集成先进的雷达和红外传感器,能够全方位锁定敌方目标,并将目标信息实时呈现在头盔显示器上,让飞行员快速识别并攻击目标。同时,这款头盔采用先进测量和计算手段,能够全方位进行飞行控制,包括战机定位、姿态控制和自动驾驶等,帮助飞行员精准控制战斗机。该头盔还采用先进的通信技术,能够实现全方位沟通,包括与其他战机、地面指挥中心和作战指挥官之间的实时通信,使飞行员能更好地融入团队,实现协同作战。

由于第3代飞行员头盔系统比较复杂,需要为每个飞行员进行个性化定制。第一步,先对飞行员头部进行激光



佩戴第3代飞行员头盔的美空军F-35战斗机飞行员。

扫描,创建头部三维图像,再根据三维图像制作贴合飞行员头部的头盔内衬。第二步,测量飞行员两眼之间的距离、眼睛到遮光镜之间的距离(出瞳距离)和眼睛到顶部的距离,以此确定遮光镜和光学定位系统的安装位置,确保视觉系统完全适应飞行员头部特征。根据飞行员的头部调整后,内衬更加贴合,头盔稳固地戴在飞行员头上。整个头盔的定制过程需要进行复杂的扫描和测试,且与战斗机上的各种传感器、武器系统和导航系统联动,通常花费数天完成。此后,飞行员还要进行一系列训练和测试,确保他们在飞行中熟练使用头盔。

最先进的不一定最好

F-35战斗机取消传统的平视显示器,使用所谓先进的第3代飞行员头盔。然而,近年来的几起坠机事故表明,这款头盔可能“先进过头了”。

2020年5月,美空军一架F-35A战斗机,在美国佛罗里达州艾格林空军基地进行夜间训练时坠毁。事故调查报告显示,当时这架F-35A战斗机在夜间训练后进行降落,由于光线不足,头盔显示器上的绿色泛光使飞行员无法看清跑道灯光,没有发现显示器上的地平线未与真实地平线重合,导致一系列失误操作。最后飞行员弹射逃生,F-35A战斗机在跑道上翻滚起火。调查报告总结事故原因,称不涉及飞机自身的机械故障,而是飞行员疲劳驾驶、训练不足、飞行软件逻辑缺陷和头盔系统故障等综合因素导致,其中头盔显示器是主要问题所在。如果F-35战斗机保留平视显示器,这起夜间降落事故完全可以避免。

第3代飞行员头盔不仅制作与调试过程复杂,提高了整体成本,而且其附加的高科技也为使用带来诸多不便。例如,这种头盔无法在飞行员之间互换使用,每次维修、维护都要针对具体飞行员进行,降低了应对突发情况的能

力。头盔一旦损坏或丢失,需花费大量时间和人力成本进行解决。在问题解决之前,飞行员无法驾驶战斗机升空,大大影响整体作战能力。

另外,这款头盔内部安装了许多复杂部件,确保头盔与飞行员头部之间达到紧密贴合状态。头盔的这种极高贴合度对飞行员要求较多,飞行员不能改变发型,甚至不能变胖,每隔几个月需要检查头部与头盔的贴合度,确保头盔可视化系统的可靠性。俄罗斯战斗机专家指出,F-35战斗机第3代飞行员头盔存在致命缺陷。头盔显示器上集成了多种系统功能,一旦这些系统之间互相干扰,将导致飞行员误判。另外,头盔内的3D成像系统也可能导致飞行员在超高速飞行时出现眩晕等严重情况。

外媒称,美国空军花费巨资为F-35战斗机飞行员打造一个“脆弱的玩意儿”,在使用过程中存在许多变数,随时可能发生难以预测的情况,其结果可能“导致飞行员中止与空军的合同”。

据外媒报道,意大利海军计划建造的新一代驱逐舰DDX-IT已经确定相关重要指标,部分设计细节公布。分析认为,意大利DDX-IT型驱逐舰设计突出大吨位、强火力等特点,迎合了当今世界驱逐舰的技术发展潮流。

继2022年美国海军公布下一代驱逐舰满载排水量1.3万吨的设计方案,紧随其后,多国新一代驱逐舰吨位纷纷“上涨”。印度宣布新一代大型驱逐舰的满载排水量将达1.3万吨,日本提出新型驱逐舰的满载排水量1.4万吨。在此背景下,号称欧洲海军力量排名第三的意大利海军自然也不甘落后。

根据此前颁布的《2019至2034年海军战略规划》,意大利海军明确新建两艘万吨级DDX型驱逐舰计划,2025年开始建造首舰,2029年前两艘驱逐舰全部交付使用。近期公布的部分设计细节显示,DDX-IT型驱逐舰舰长176米,宽23米,吃水深度8米,标准排水量1.2万吨,满载排水量1.4万吨,将是世界上吨位最大的驱逐舰之一。该舰舰体采用深V型船体和甲板桥楼设计,具备较强的适航性和耐波性;上层建筑采用内倾设计,将许多外部设备掩盖在舷墙内,降低了舰体的雷达反射强度。这些设计在当前多国现役的主力驱逐舰上均有采用。

动力系统方面,DDX-IT型驱逐舰采用双轴双桨推进系统,具有效率高、稳定性好和易于维护等特点。其中,两台MT-30燃气轮机的最大功率41兆瓦,热效率40%,是目前功率和热效率最高的船用燃气轮机,可长期稳定工作。

电子技术方面,DDX-IT型驱逐舰以双波段雷达为主,S波段雷达安装在舰桥四周,X波段雷达安装在主桅杆上。另外,舰艇机库上方还有一部L波段单面旋转预警雷达,最大探测范围1500千米至2000千米,对弹道导弹具有很强的预警探测能力。水下探测设备采用最新的拖曳阵列声呐技术等,具备多重反潜功能。

火力方面,DDX-IT型驱逐舰的前甲板装有48单元垂直发射系统,搭配“紫菀”15和“紫菀”30系列防空导弹,这是欧洲主力舰艇的防空“标配”。前者最大射程30千米,主要承担本舰防空任务;后者最大射程120千米,主要承担舰队防空任务。两型导弹均采用主动雷达制导技术,打击精度较高。舰体中部布置两组16单元的“席尔瓦”垂直发射装置,可装填“风暴阴影”巡航导弹。另外,舰体中部还有2座4联装导弹发射架,可发射反舰导

意大利新一代驱逐舰设计曝光

■刚建勋

弹和对陆巡航导弹。舰体舯部后部两侧舷墙内各安装一座3联装324毫米鱼雷发射管,可发射多种轻型反潜鱼雷。此外,舰上还有1门主炮和3门副炮用于对海及防空作战。

DDX-IT型驱逐舰的设计追求更大吨位和更强的作战能力,迎合了驱逐舰技术发展潮流。该舰将火力、雷达和综合电子设备融为一体,大胆采用双波段雷达,并配备大量垂发单元,能够发射多种类型导弹。建成后的DDX-IT型驱逐舰,将进一步提升意大利海军的综合作战能力。

军事影像史记
军旅时代面孔

【毛泽东同志亲笔题写刊名 1951年2月创刊】
连续9年获中国书画报协会“金鼎奖”评选“最佳画报奖”

月刊 全年定价180元 邮发代号2-246
http: www.plapic.com

一键订阅二维码

全国新闻核心期刊 国家双效新闻期刊 1958年5月创刊

军事记者

1958 1999 2002 2021 2024

新闻传播研究园地
舆论斗争探析平台

全年定价72元 邮发代号82-204

刊号: ISSN 1002-4468 CNI1-4467/G2
电话: 010-68587892 地址: 北京阜外大街34号
邮政编码: 100832 每期定价: 12.00元

一键订阅二维码