

上个月,在英国军队撤离阿富汗行动中,安-225运输机一次性将3架“超级美洲豹”直升机装入货舱,向世人展现出这款“巨无霸”战机的战略运输能力。

安-225是苏联航空工业的杰出代表。1989年巴黎航展,安-225驮着“暴风雪”号航天飞机惊艳亮相,吸引了全世界目光。苏联解体后,乌克兰继承了苏联大量军工产业,包括安东诺夫设计局、马达西奇公司、FED集团等颇具盛名的航空企业。但因经营不善,这些军工企业发展情况并不

乐观。数据显示,自2014年以来,乌克兰没有独立生产过一架飞机。

今年3月,乌克兰国防工业集团发布消息称,将通过寻求国际合作重启安-225项目,重振乌克兰航空工业。尽管乌克兰实施了一系列举措,但重启安-225项目仍希望渺茫。无论是从经济还是技术角度分析,复产安-225是得不偿失之举。有关人士分析,发布复产安-225的新闻更像是为了提升国民信心。相比之下,复产安东诺夫设计局的另一款运输机安-74更为靠谱。

重启安-225项目——

乌克兰航空工业能否迎来春天

■李泽晖 侯知健

军工世界

世易时移,重启安-225难度颇高

安-225是苏联“暴风雪”号航天飞机的配套工程,其设计目标是为了搭载航天飞机执行数千公里的长距离空运任务。

众所周知,火箭在低纬度发射时能够携带更大重量载荷进入预定轨道。因此,苏联大多数航天发射场选址于国土最南端,远离航空航天制造业基地。从制造厂到发射场,如何实现超大型精密货物运输,成为当时苏联科学家亟待解决的难题。

苏联气候寒冷,水路运输首先被否定。科学家又论证陆路运输可行性,经考察铁路运输沿线会经过大量冻土地带,高额的铁路建设维护费用让苏联政府难以承受。

经过多轮讨论研究,苏联政府决定以安-124为基础,研发一款巨型专用运输机,通过空运方式完成航天飞机运输。于是,安-225应运而生。

不可否认,在“暴风雪”号航天飞机运输任务中,安-225是一个既经济又实惠的理想方案。但在商业运输领域,安-225并不是“香饽饽”。安-225货舱可用宽度和高度与安-124基本一致。也就是说,安-225能完成的任务,安-124大多数也能完成,并且成本更加低廉。因此,在全球空运市场中,不少客户更倾向于选择物美价廉的安-124或性能相似的空客A300-600ST运输机,安-225能够获得的市场订单极其有限。

近年来,乌克兰国内经济低迷、国防经费投入不足,安-225复产计划可行性存疑。此外,苏联解体后,军工企业分散在多个国家,断裂的航空产业链也是安-225项目重启的难点。

从目前形势看,重启安-225项目,有两个问题亟待解决——

一是部件供应。安-225的相关部件供应商并不在乌克兰本土,且大部分厂家已经倒闭,这就需要乌克兰军工企业投入更多经费参与到相关部件的研发生产中。

二是设计试验。长期以来,安东诺夫设计局人才流失严重,研发资料



不全,复产安-225无异于重新研发,很多环节需要重新设计,科研人员必须进行大量试验才能获取相关数据。尽管乌克兰拥有安东诺夫设计局、马达西奇公司、FED集团等航空知名企业,但安-225的相关试验工作却是在俄罗斯完成,缺乏技术积累的乌克兰军工企业想要独立生产安-225,难度颇高。

权衡利弊,复产安-74更为可行

相比研制难度系数更大的安-225,复产安-74是一个颇为可行的方案。

近年来,在后勤物资高效运输、武装力量快速投放、重伤病员后方转移等方面,乌克兰军队常常陷入被动局面,对战略投送的需求迫切。

截至目前,只有24架安-26、1架安-70、5架伊尔-76在乌克兰空军服役,这些运输机大多数服役时间过长、缺少维护,战略投送能力大打折扣。

而安-74能够较好地满足乌克兰军队的战略投送需求。安-74是安东诺夫设计局为苏联民航设计的轻型双发运输机,载重10吨、最大起飞重量34.5吨。安-74的机翼和尾翼前缘均安装防冰系统,适合在严寒条件下飞行;

发动机安装在机翼根部上方,“肩扛式”的安装方式可以有效提升运输机低速滑行时的机翼升力;发动机安装有反推力装置,机轮增设雪橇,这种设计让安-74具备短距起降能力。

此外,安-74的设计制造难度远低于安-225。苏联解体后,安-74的研发资料完备,改进工作从未停止,复产工作相对容易。

重振旗鼓,乌克兰航空工业任重道远

不论是重启安-225项目,还是复产安-74,都离不开一个强大的航空工业体系作为支撑。

尽管乌克兰有着强烈愿望要重振航空工业,但一系列现实难题摆在面前:

一是产业链断裂。苏联时期,各军工产业链高度依存。苏联解体后,乌克兰军工企业的许多设备和部件需要从俄罗斯进口。10多年前,乌克兰与俄罗斯在安-70等项目上还保持着良好合作。在俄罗斯的有力支持下,乌克兰航空产业链仍能闭合运行。但随着俄乌关系恶化,失去俄罗斯的有力支援,乌克兰航空产业链被彻底斩断,军工产业遭受重创,生产研

发能力大幅削弱。二是军工企业衰败。苏联解体后,乌克兰经济呈断崖式跌落,国防经费减少,武器装备订单缩水,乌克兰军工企业发展举步维艰。如今,航空发动机制造企业马达西奇公司勉强维持生存;拥有百年历史的哈尔科夫坦克工厂一年造不出一辆坦克;曾生产过航母的黑海造船厂宣告破产……乌克兰军工企业大量生产设备得不到更新,生产效率得不到保障。

三是科研人才队伍青黄不接。由于飞机订单急剧减少,乌克兰航空工业新生代技术人员,鲜有机会参与飞机研发过程,难以在实践中积累经验,锤炼核心研发能力。人才流失正逐渐动摇乌克兰航空工业的发展根基。

困难并没有阻挡乌克兰前进的脚步。近几年,国家控股的乌克兰国防工业集团动作频频:裁撤与国防工业无关的产业,将旗下60多家公司改革重组为9家公司,实现国防工业企业现代化改革;积极寻求国际合作,与阿联酋签署总额为10亿美元的军事技术合作合同。

面对困境,乌克兰航空企业选择应对挑战、主动求变。乌克兰航空企业能否迎来复苏的春天?让我们拭目以待。

发能力大幅削弱。

二是军工企业衰败。苏联解体后,乌克兰经济呈断崖式跌落,国防经费减少,武器装备订单缩水,乌克兰军工企业发展举步维艰。如今,航空发动机制造企业马达西奇公司勉强维持生存;拥有百年历史的哈尔科夫坦克工厂一年造不出一辆坦克;曾生产过航母的黑海造船厂宣告破产……乌克兰军工企业大量生产设备得不到更新,生产效率得不到保障。

三是科研人才队伍青黄不接。由于飞机订单急剧减少,乌克兰航空工业新生代技术人员,鲜有机会参与飞机研发过程,难以在实践中积累经验,锤炼核心研发能力。人才流失正逐渐动摇乌克兰航空工业的发展根基。

困难并没有阻挡乌克兰前进的脚步。近几年,国家控股的乌克兰国防工业集团动作频频:裁撤与国防工业无关的产业,将旗下60多家公司改革重组为9家公司,实现国防工业企业现代化改革;积极寻求国际合作,与阿联酋签署总额为10亿美元的军事技术合作合同。

面对困境,乌克兰航空企业选择应对挑战、主动求变。乌克兰航空企业能否迎来复苏的春天?让我们拭目以待。

上图:安-225运输机。

资料图片

科技先锋

借出差机会,我来到海军航空兵某机场。这一次,我没有具体的勘察、设计任务,只是前来“补课”。

“补课”是所里指派任务——要求科研人员跟飞、出海,目的只有一个:无论是建机场、修洞库、筑码头,都要把勘察、设计工作做得更好。

2001年,我从空军工程大学毕业,分配到海军研究院某所,这一干就是20多年。

20多年来,我从事的专业工作没有变,设计图却画得越来越有心得——对备战打仗考虑得越细,设计图就画得越到位,对海军战斗力生成就越有利。

“没有敌情的图纸就没有生命。”这句话已深深扎根在我的心里。

有一次,所里审核准备立项的课题时,一下子刷掉了3个。仔细琢磨,这3个落选的课题,都存在共性问题——没有体现出敌情观念,与战斗力联系不够紧密。

这么多年,我和战友勘察、设计的机场、码头和营房,都体现着4个字:“设计为战”。我发现,只有在实战中加钢淬火,专业能力才能得到有效提升。

外行人看机场,主要看是否豪华气派、服务到位。我们则看机场是否有利于实战需要。

地勤人员和空勤人员从哪里入场,相关设计是否合理?从设计的角度看,行动是否顺畅高效?塔台设计位置是否有改进之处?怎么有利于放飞和回收战机?这些问题都是我们关注的焦点。

一步步跟下来,我突然想到一句话:“设计不够完美,是因为我们离部队和官兵不够近。”

地勤人员被称作“蓝天铺路石”,他们工作异常辛苦,走进他们的工作场所,我常常心生敬佩。

午饭时,我和官兵们一起蹲在工具车旁就餐,没过一会儿,我的两腿就发麻了,官兵们笑着说:“在外吃饭,需要点定力。”

午饭后,官兵们继续开始“读卡”。何谓“读卡”?就是每个检查项目要逐一记录在不同卡片上,完成一项就翻过一张卡片,直至所有卡片全部翻完。

在维修保障工间,我感受到地勤人员的敬业。拖车将战机移入工间后,战机的停放点距离空中吊车还有一些距离。地勤人员一起动手,将战机又向前推了几米。

“可以用拖车,但要想一次精确推到位,我们还得亲自动手……”他们笑着说。

以前搞设计画图时,我并没有往这方面多想。其实,我们可以为他

短评

科研灵感来自训练一线

■胡丹青

“我最大的愿望,是饭碗要牢牢地掌握在我们中国人自己手上!”袁隆平院士被誉为“杂交水稻之父”,作为一名伟大的科学家,他的科研灵感从何而来?

在农村实习时,袁隆平看到一些农民从高山上了种子后,担回来种。询问原因,农民回答说:“施肥不如勤换种,山上的种子质量好,产量多些。”他们接着说:“袁老师,你是搞科研的,培育一个亩产800斤、1000斤的新品种那该多好呀。”

们设计出更好的工作环境。

跟飞体验很快接近尾声。这时,一架直升机准备起飞。瞬间,空旷的场地响起巨大的轰鸣声,强劲的气流卷起层层尘土。

地勤人员纹丝不动地“钉”在原地。这是一种“时刻准备好”的姿态,一旦战机遇到问题,可以第一时间冲过去,快速实施维修保障。

见此情景,我的心头一热:看来,设计图纸不仅要有敌情,也要有感情。(作者为海军研究院某室主任)

军工科普

海军航空大学高级工程师张广兴为您讲解——

航空飞行的特殊“交规”

■赵楠 刘任丰 赵镜然

方向、起止点和经停点,还要根据空中交通管制需求调整空间方位,确定出航路的“三维坐标”。

航路一经确定,飞行员就要按规定航路飞行,严禁“压线”。然而,受紊乱气流影响,飞机飞行过程中会偶尔偏航。为此,设计人员将航路分为一个个高度层,每个高度层只允许飞机按规定方向单向飞行,就好比地面上的单行线,不允许逆向行驶。此外,飞机在前后、左右方向上必须保持至少20公里的间隔距离和10分钟以上的时间间隔,这些规定是飞行安全的有力保障。

“交规”②:听指令,要避免让

车辆通过十字路口时,需要红绿灯来维持秩序,避免撞车。然而,空中并没有红绿灯,一旦多架飞机沿不同航路经过同一汇聚点该怎么办呢?科学家发现,空中飞行仅靠“自觉遵守”还不够,为避免相撞,还需要塔台管制员指挥调控。

管制员就像“空中交警”,发布指令调整飞机速度,让飞机有序通过汇聚点。管制员可以命令飞机盘旋等待,等别的飞机通过后,再按原计划飞行。与“地面交警”不同的是,管制员还是“三维大师”,他可以充分利用三维空间的高度层,通过改变飞机飞行高度来科学

指挥空中交通。

“交规”③:听语音,防相撞

在复杂环境下,仅靠管制员指挥和飞行员操作并不能完全避免相撞事故的发生。2018年11月4日,加拿大2架飞机在接到管制员多次调配指令后,依然发生空中相撞事故。为确保飞机飞行绝对安全,空中防撞系统应运而生。

空中防撞系统能够检测到一定时间内即将发生的碰撞风险。系统工作时,空中防撞系统询问器会发出脉冲信号,当其它飞机的应答器接收到询问信号时,会发射应答信号。空中防撞系统的计算机根据发射信号和应答信号的时间间隔来计算距离,同时依据方向天线确定方位,为驾驶员提供警告信息,这些信息实时显示在驾驶员的导航信息显示设备上。

现代民用航空的空中防撞系统还可以提供警告语音,当与别的飞机距离过近时,系统会在驾驶舱内发出警告语音,如“爬升”或“下降”等。此外,空中防撞系统的计算机可以计算出监视区内飞机的动向和可能的危险,使驾驶员有25至40秒的时间采取应急措施。

左图:纵横交错的空中航线示意图。资料图片

据统计,全球每天大约有10万架次飞机进行起降。如果从太空俯瞰地球,这些飞机的航迹会编织成一张巨大的交通网,将地球包裹起来。

航线建立之初,还没有生成一套行之有效的飞行规则,在遇到通行高峰期或复杂情况下,就可能会发生飞行事故。1960年12月16日,纽约城天空雨雪交加、浓雾弥漫,两架客机飞行中突然相撞。

空中既没有红绿灯,也没有交警指挥,如何让飞机井然有序地飞行?20世纪70年代末,为解决飞行安全问题,各国航空指挥所建立起一系列类似地面交通法规的防相撞规则。

