近年来，由于研发成本上升、全球行业竞争加剧等原因，世界航空领域的收购行为不断增加。为了渗透新市场、加强专业化、获得关键技术控制权，不少企业把收购作为风险管理的方式，用来提高自身竞争优势。在技术革新和市场需求都飞速发展的无人机制造领域，这种战略整合尤为典型。

据外媒报道，土耳其无人机制造商拜卡技术公司近日成功赢得竞标，获准收购意大利航空企业比亚乔宇航公司的主要资产。

这两家公司有何背景？收购交易意欲何为？双方的目标能否如愿实现？请看本期解读。

军工T型台

土耳其拜卡技术公司获准收购意大利比亚乔宇航公司——

“空中法拉利”即将易主

■孙文静 梁 君 张 敏

拜卡技术公司的“明星产品”TB-2无人机。 资料图片

百年老店辉煌不再，困境之中急需破局

此次交易中的被收购方比亚乔宇航公司来头不小。作为意大利航空业的“标志性”企业，比亚乔宇航公司有140多年的历史。这家公司由意大利企业家里纳尔多·比亚乔于1884年在热那亚创办，最初从事海事舾装和机车车辆制造。第一次世界大战期间，该公司开始涉足航空领域。到第二次世界大战时，该公司已经成为意大利举足轻重的飞机制造商。发展到今天，比亚乔宇航公司拥有雄厚的航空制造基础，积累了丰富的航空数据和飞机制造经验。它不仅为意大利航空工业的发展作出了重大贡献，在国际上也享有较高声誉。

比亚乔宇航公司擅长制造公务机。该公司在业界素以先进的飞机设计和精密的工程制造而闻名，曾因创新设计创下多项纪录并荣获国际大奖。公司旗下P.136、P.149、P.166、P.180等多款机型性能卓越，广受好评。其中，P.180“前进”双引擎涡轮螺旋桨公务机是比亚乔公司的“代表作”。其独特的设计使得该型飞机在提供与中型喷气式公务机相同机舱尺寸的同时，速度可与轻型喷气机媲美，且具有更经济的运营成本。该型飞机由于在飞行速度、高度、机舱舒适度和燃油效率等方面性能出色，被业界誉为“空中法拉利”。如今，该型飞机主要用户已覆盖美国、加拿大、法国、德国、荷兰、保加利亚等10余个国家，总飞行时间超过80万小时。

另一方面，比亚乔宇航公司在军用飞机制造领域也占有一席之地。在P.180“前进II”型飞机的基础上，该公司开发出一款可携带500千克武器载荷的P.1HH“锤头”中空长航时察打一体无人机。2015年，该公司又推出了P.180 MPA海上巡逻机原型机。这款飞机在“前进II”基础上进行了深度改进，具有更大的翼展和油箱，并可安装海上巡逻专用航电系统。此外，比亚乔宇航公司还凭借其日常维护维修和大修服务，在意大利国防工业生态系统中占据重要战略地位——这使得该公司曾作为供应链的一环，参与F-35战机机体和发动机零部件的生产制造。

然而，时过境迁，这个昔日的航空巨头如今辉煌不再。近年来，由于航空制造领域竞争激烈，该公司主力机型销售下滑，公务机市场被其他公司瓜分。再加上经济形势的影响，公司经营状况江河日下，出现了非常严重的财务危机，甚至两度被迫申请破产，进入“特别管理”程序（意大利的破产重组程序）。自2018年以来，该公司一直处于特别接管状态，由意大利政府一个3人特别专员小组负责管理，公司核心资产挂牌待售。

意大利政府将比亚乔宇航公司视为重要的战略工业资产，故而在买家的选择上一直十分谨慎。意大利政府明确表示，保障就业和维持本地生产是出售的首要考虑因素。因此，潜在买家除了要“确保公司生产的连续性和财务的稳定性，并承认其合理价值”外，还必须确保该公司的战略完整性，特别是要保护公司知识产权、工程专业知识等重要资产并留住熟练工人。这意味着，意大利还是希望能借此机会帮助该公司东山再起。

航空新星冉冉升起，抓住机遇谋求扩张

与老牌企业比亚乔宇航公司相比，土耳其无人机制造商拜卡技术公司是航空业一颗冉冉升起的“新星”。

拜卡技术公司1986年才成立，最初是为实现土耳其汽车工业本土化而建的一家机械公司，主要从事泵、发动机等汽车零部件生产，直到2000年才开始涉足无人机系统研制。虽然起步较晚，但这个年轻且富有活力的公司取得了令人瞩目的成绩。2004年，该公司使用自主电子和软件系统完成了首次无人机试飞，实现了里程碑意义的重大突破；2006年，该公司又着手研发“旋翼”迷你无人机，并于2009年完成交付。此后，拜卡技术公司加入了土耳其战术无人机系统计划，并于2014年完成了中高空长航时战术无人机TB-2的首飞并交付土耳其陆军。该机最大航行高度达2.7万英尺，最大续航时间27小时，高空性能十分优异，力压众多同类竞品，成为该公司的明星产品。

经过20多年的发展，拜卡技术公司已成为全球无人机市场的关键参与者和土耳其国防工业体系中最好的本土国防技术公司之一。不过，拜卡技术公司并不满足现状，还有着更大的“雄心壮志”。

此次的收购交易表明，拜卡技术公司看中了比亚乔宇航公司的技术积累和国际声誉，希望借此进一步巩固并提升其在全球航空业的影响力，在业务领域上有所拓展和突破：不仅生产无人机，还要涉足传统载人航空；不仅制造军用飞机，还要涉足民用机型；不仅成为无人机领域的领导者，还要成为更广泛的航空航天和国防技术领导者。而土耳其与意大利两国也可以借此机会加强经济和外交联系。

为了实现战略扩张，拜卡技术公司向意大利抛来了“橄榄枝”，并在多个方面达到了意大利政府对买家的要求，从多家投标企业中脱颖而出。

一是报价极具竞争力。虽然这笔交易的确切财务细节尚不清楚，但可以肯定的是，拜卡技术公司出价最高。据意大利商务部透露，最初有18家企业提交了收购意向书，层层审查筛选之后，3家公司成功提交了“确定且具有约束力的报价”。经过仔细评估，意大利认为拜卡技术公司的报价最合理，“最适合保证比亚乔宇航公司及其员工和债权人的利益”。

二是财务状况良好。拜卡技术公司的经营已逐步驶入快车道，旗下多款机型成为全球无人机市场的“抢手货”，远销35个国家和地区，TB-2更是位列全球无人机出口销量榜首。近年来，拜卡技术公司超过90%的收入都来自出口。2023年，拜卡技术公司位列土耳其十大出口商之一，出口总额达18亿美元。美国智库“新美国安全中心”2024年发布的研究报告显示，土耳其在全球无人机出口市场中占据了65%的份额，其中60%都归功于拜卡技术公司。

当然，最重要的还是拜卡技术公司能够满足意大利“保住产业家底以图东山再起”的要求。拜卡技术公司首席执行官表示，“我们将努力保持比亚乔宇航公司的历史品牌，提高生产能力并促进意大利的就业增长”。意大利企业和意大利制造部部长也充满信心地表示，经过6年的漫长等待，如今比亚乔宇航公司的复兴有了一个“清晰而雄心勃勃的产业前景”。

“两代传奇”各取所需，新老联手各得其利

在业内人士看来，比亚乔宇航公司和拜卡技术公司这两家传奇公司各有所长，同时也各有所图。

对比亚乔宇航公司而言，他们可以获得资金以缓解财务危机，渡过眼前的难关。同时，借助收购方的投资，他们可以维持并加强现有产品线的生产。此外，比亚乔宇航公司还可以依托拜卡技术公司在无人机制造领域的资源和市场地位，更快更好地进入飞速增长的无人机市场并创造额外的收入来源，从而在航空航天领域拥有更加安全和稳定的未来。

对拜卡技术公司而言，收购欧盟成员国的一家百年名企不但可以提高自身国际地位，还有助于开拓欧洲市场、与欧洲航空航天公司建立合作伙伴关系，甚至有机会获得欧盟的资金支持。同时，借助位于意大利的现有生产线，拜卡技术公司可以扩大产能和大幅提高生产效率，并绕开西方国家因地缘政治或监管原因实施的出口限制和禁运。更重要的是，完成收购后，拜卡技术公司可以充分利用比亚乔宇航公司在空气动力学、飞机设计和推进系统方面多年积累的专业知识、高级制造能力、工程人才以及技术数据和设计库，制造出飞得更高、速度更快、续航更长、用途更广、效率更高的无人机，甚至碰撞出新的无人机概念。此外，拜卡技术公司未来5年将投入3亿美元为其无人机开发涡轮螺旋桨发动机和涡扇发动机，依托比亚乔宇航公司的发动机制造技术和工程实力，既无需从零开始、少走许多弯路，又可以确保供应链准入和技术自主。

此次收购交易对两家公司意义都十分重大，双方都想借此破局，但能否得偿所愿仍存在诸多不确定性因素。比亚乔宇航公司的员工和管理层能否在不出现重大摩擦的情况下快速完成过渡？拜卡技术公司与意大利政府、地方机构、工会以及比亚乔宇航公司员工等所有利益相关方是否都能顺利展开合作？比亚乔宇航公司能否迅速解决此前因竞争力减弱、飞机产量下降、资金捉襟见肘等原因而长期积累的诸多经营管理难题？拜卡技术公司未来如何将比亚乔宇航公司很好地整合集成到现有基础设施中？如何协调不同的企业理念和生产流程？两家公司能否形成合力并释放出全部潜力？上述问题都是两家公司要共同面对的。完成收购只不过是一个开始，未来这笔交易能否帮助两家航空企业开辟出“新航道”仍有待观察。

军工科普

机械密封——

装备运行的隐形护盾

■戚韵婷

2017年，英国皇家海军最新锐的“伊丽莎白女王”号航母刚服役便遭遇尴尬：传动轴密封失效导致海水涌入动力舱。这个设计缺陷在其姊妹舰“威尔士亲王”号上，也曾引发持续数周的严重漏水。作为航母动力系统的“守门人”，机械密封的失效不仅造成高昂的维修费用，更让整支航母战斗群的战备状态一度陷入瘫痪。

对于深海潜行的潜艇、破浪前行的战舰、驰骋沙场的战车，机械密封如同无形的生命线，守护着装备的“生死界面”。

机械密封的本质，是旋转部件与静止部件间精密构建的动态屏障。不同于依靠软质填料挤压密封的传统方式，这项技术通过动环与静环的纳米级贴合，在高速旋转中实现“接触式密封”。其奥秘在于精密平衡流体压力与机械弹力，既保持密封面的适度接触，又避免过度摩擦。这种动态平衡使其能抵御极端压力，将泄漏量控制在极低水平。在核潜艇推进轴这类严苛场景中，机械密封系统需同步对抗深海压力、轴系振动与腐蚀性介质，而传统密封技术难以胜任。

军用领域的密封技术在恶劣的环境中证明着自己的价值。德国F123护卫舰升级改造时，工程师们面临一个看似矛盾的命题：既要实现雷达电缆穿舱处的电磁屏蔽，又需保证绝对的水密性。解决方案最终落在含银50%的导电密封剂上——这种改性环氧树脂材料在舰体剧烈震动中始终维持稳定的导电网络，同时将海水侵蚀隔绝在外，创造了连续15年零泄漏的纪录。而在美国“自由”号濒海战斗舰的惨痛教训中，一个海水泵密封圈的失效引发连锁反应，最终导致价值数百万美元的柴油发动机被腐蚀损毁。

民用领域的最新技术应用同样印证着机械密封的重要性。沙特延布炼油厂的百万吨级加氢反应器，凭借碳化硅密封系统在高温高压下实现多年免维护运行。SpaceX“龙”飞船自控发动机的金属波纹管密封，则在太空极端温差中守护着燃料控制的精确性。

这些跨越军民界限的应用场景，共同诠释着一个工业真理：最精密的守护往往存在于最微小的界面。

当前，机械密封技术正经历着颠覆性变革。在传统金属环内嵌入纳米传感器阵列，可实时感知密封面温度与磨损状态，如同给密封系统装上“神经末梢”。新材料领域的突破更为惊人：石墨烯增强陶瓷复合材料大大提升了耐腐蚀性，具有自修复功能的智能材料能像生物组织般自动弥合微裂纹。3D打印技术的介入则彻底重构制造逻辑，需要多个精密零件的传统机械密封装置，如今可通过拓扑优化设计打印为单一整体构件，将可靠性推升至新高度。

从航母轴系承受的深海重压，到战机发动机内奔涌的烈焰，机械密封以分子级的精密控制，守护着装备脆弱的“生命线”。当各国军工竞赛悄然进入“纳米尺度”的新纪元，这项诞生于蒸汽时代的技术，仍在持续证明：有时决定胜负的不是战场上的庞然大物，而是肉眼不可见的物理细节。

宋林涛（右）正在检修装备。 赵国庆摄

某部雷达技师宋林涛——

“多备一手才能得心应手”

■吴东东 本报记者 安普忠

光点跳跃，指令频传，某部官兵正在为一场即将到来的任务加紧开展针对性训练。训练中，某型雷达突发故障，操作方舱内的气氛骤然紧张起来。

雷达技师宋林涛闻讯赶来，迅速与雷达操纵员一起查找故障位置、判别故障原因。不一会儿，宋林涛判断出故障原因，操纵员迅速更换发生故障的模块，雷达恢复运转。

“装备故障不用怕，林涛一来全拿下。”这是流传于战友们之间的一句顺口溜。在该部官兵看来，宋林涛是名副其实的“雷达神医”，雷达遇到问题，他总能“手到病除”。

“多备一手才能得心应手。”在与新战友交流时，宋林涛常会提到这么一句话。在他看来，自己能取得今天的成绩，没有什么秘诀，只是始终努力“多备一手”。

2004年，宋林涛从士官学校毕业来到该部从事雷达操作专业。一次训练中，他操作的雷达突发故障。他里里外外检查了好几遍，也没找到故障原因，最后不得不请来厂家技术人员“增援”。

“只会开车不会修，遇到问题干发愁。”这件事让宋林涛深受触动。他意识到，一名合格的雷达操纵员不仅要精通雷达操作，还要擅长雷达维修。

决心易下行动难。面对庞大复杂、精密先进的雷达系统，原来“只知其然而不知其所以然”的宋林涛把心态“归零”，从最基础的专业知识开始重新学起。他找来维修方面的专业书反复钻研；碰上厂家来检修，他主动要求全程跟班当学徒。凭着不服输的劲头，宋林涛开始在雷达维修方面崭露头角。这些年来，通过不断学习摸索，宋林涛熟练掌握了多种型号雷达维护维修的本领。

宋林涛有个习惯：每排除一个故障，都会详细记录下排除故障的过程，为战友处置类似故障提供借鉴。日积月累，宋林涛记下了40余万字的学习和维修笔记。这些笔记经过梳理提炼，成为雷达操纵员的“维修宝典”。

针对该部装备现状，宋林涛提出“备一套加电维护设备”的想法。得到上级同意后，他充分发挥自身特长，带领专业骨干花费近一年的时间，开发研制出某加电维护平台。这个平台实现了维护数据可存储、可追溯，方便判断分析备品备件质量变化，提高了维护效率和备品备件的可靠性。

这些年，宋林涛瞄准练兵备战所需“多备一手”，先后完成多个装备改造项目和课题。但宋林涛从不骄傲，始终怀着强烈的“本领恐慌感”不断前行。

随着该部装备的更新换代，新装备的故障定位和维修方式变得更加多样，宋林涛以“多备一手”的紧迫感，开始了新一轮冲锋。“昨天的本领打不赢明天的战争，昔日的尖兵可能成为未来的败兵。”宋林涛说，“只有不懈前行，才能不辱使命。”

保障达人