封面兵器

在土耳其爱琴海畔一座繁忙的码头上，拆船厂工人们正热火朝天地工作着。一个庞然大物已被熟练的技工拆解得支离破碎。此时，若仔细观察，人们还能分辨出它那魁梧的身躯——这是号称“海洋霸主”的“卓越”号航母。

英国皇家海军“卓越”号航母服役三十余年以来，兵临巴尔干、征战伊拉克、巡弋几内亚湾……无数次亮相在热点新闻中，是不折不扣的“明星舰艇”。然而，这样一艘战功赫赫的航母，最终的归宿也难逃“废品回收”。

今天，我们以“卓越”号跌宕起伏的经历为蓝本，为您回放一艘普通航母从立项设计、建造测试、战斗部署，直至功成身退、走向“坟墓”的一生。

“卓越”号航母沉浮录

——解析一艘航母的全寿命周期

■吕田丰 王昕晨 封 昊

从图纸到现实——
“卓越”诞生

打造一艘航母，远比想象中复杂。随着航空动力进入喷气时代，为了搭载重量急剧增加的新型舰载机，航母的吨位也不断增加。这样造成的结果就是：建造和维护航母的成本越来越高。从另一个方面看，在对制空要求较小的低威胁环境下作战，如果适当降低对舰载机的性能要求，使用垂直起降的方式减小对航母硬件设施的依赖，也不失为一种在成本与性能上“折中”的选择。

在过去的两个世纪里，作为老牌海上强国，英国一直在新型海军装备研发上引领世界潮流。二战结束后，国力日渐衰弱的英国仍为现代航母贡献了斜角甲板、菲涅尔助降系统、蒸汽弹射器、舰载机自动化导航系统等多项突破性发明。

然而，国家的经济基础决定了国防事业的发展极限。到了20世纪70年代，英国皇家海军已经无力维持下一代大型航母的设计建造。要想延续舰队航空作战能力，他们只有另辟蹊径。性能向预算妥协，以垂直起降飞机和各种直升机作为主要作战力量的“卓越”号轻型航母应运而生。

“卓越”号是“无敌”级航空母舰的2号舰，这个名字继承自二战时期“卓越”级航母（又译作“光辉”号）的首舰，以此作为对曾经光荣历史的铭记。1976年5月，英国斥资1亿英镑，在泰恩河畔的斯旺·亨特造船厂船台上铺下了“卓越”号船体的第一块钢板。

从船厂到战场——
战火呼唤

按照施工计划，这艘满载排水量2.03万吨、全长210米的钢铁巨舰，需要造船厂花费8年时间来打造。

实际上，早在1970年，船舶工程师们就开始绘制大量的图纸来不断考校、斟酌“卓越”号的设计。这些图纸对精度的要求尤其苛刻。“卓越”号的船体被划分为数十个钢铁船段，在不同车间同时进行建造，到最后再用龙门吊将各个船段像积木一样安插、拼接在龙骨上，形成一艘完整的军舰。船段之间稍有误差，便会酿成严重的后果。但是，这种“分段建造法”可以大大缩短工期，提升船厂的利用率。

“卓越”号全舰共有7层甲板，大大小小600多个舱室，重要舱室之间用复杂而可靠的水密门隔开，安装了轧制钢板和“凯夫拉”装甲来强化抗击能力，还敷设了厚厚的石棉材料。

“卓越”号全舰使用的电缆电线总长度达55万米，相当于从北京到青岛的直线距离。充足的线路保证了军舰即使某一个部分受创，备用线路仍然能够保证设备可用。这一切都在努力打造“卓越”号杰出的生存力。

当“卓越”号舰体基本完工时，造船厂将它的船身和水线以下部分粉刷一新。1978年12月1日，“卓越”号从船台滑入水中（俗称“下水”），检验水密性的同时，在码头上便展开上层建筑的舾装工作。这时，一艘军舰所必需的雷达电子装备、武器系统等依次被安装在舰桥或运进机库内。这是从战争期间获得的经验。一家造船厂的船坞数量是有限的，将不太复杂的施工项目转移至码头完成，能够尽快腾出数量有限的船坞供建造下一艘军舰使用。

然而，“卓越”号建造接近尾声时，英阿马岛战争的爆发打破了船厂按部就班的节奏。这场远在万里之外的战争，使得英国人迫切需要大型舰只跨越波涛汹涌的大西洋前往助阵。

“卓越”号的工人们开始加班加点赶工。他们甚至把原本供给同型舰“皇家方舟”号使用的零件挪用至“卓越”号上。同型舰之间零部件的互换可以极大提高冗余性和利用率，这正是工业标准化所带来的巨大优势。

最终，“卓越”号比预定工期提前6个月完工，一边对各种舰载设备进行紧急调试，一边向马岛海域航渡。

从服役到退役——
无奈抉择

1982年8月28日，“早产”的“卓越”号航母驶抵马岛海域。此时战争虽已结束，但“卓越”号的到来还是让连续部署数月的“无敌”号和“竞技神”号航母战斗群松了一口气。

实际上，“卓越”号此时仍然不是现役舰艇，它的舱室装修等都是在紧急状态下草草收尾，离正式使用还有很明显的差距。在马岛任务完成后，“卓越”号返回母港，按部就班地进行海试、装修，最终于1983年3月20日举行了正式服役仪式。

“卓越”号设计之初的首要任务，是利用舰载反潜直升机搜索敌军潜艇并歼灭，同时使用“鹞”式垂直起降战机在预警直升机支援下进行防空和对地对海作战。不过，“卓越”号宽大的飞行甲板和占全长3/4的机库使其具备了很强的通用性，既可以搭载轻型装甲车辆和运输直升机支援两栖作战，又可以在机库设置人员安置点，在紧急情况下遂行撤侨任务。

正是其“多面手”的突出特点，使得“卓越”号在进入20世纪90年代后越发活跃起来。从波斯尼亚的禁飞区巡逻到波斯湾的“南部守望”行动，再到塞拉利昂的维和任务，都可以看到它的身影。

2001年“9·11”事件发生时，“卓越”号正在阿曼湾执行演习任务。接到命令后“卓越”号立刻进入战备状态，无意间成为英国也是联合国第一艘进入反恐战区的航母。2008年，“卓越”号还进行了F-35战机的上舰实验工作。

奈何，岁月催人老。尽管“卓越”号进行了数次现代化改装，但高强度高负荷的持续运转令其不堪重负。2013年8月，在索马里海域执行反海盗任务的“卓越”号突发火灾，船身多处受损。当她蹒跚驶入母港后，进行维修检查的海军人员吃惊地发现，用于修理的许多备件已经停产，库存件也随着两艘姊妹舰的相继退役而被清扫一空。英国不得不向正在拆解“皇家方舟”号航母的拆船厂发出请求，从残骸中寻找到相应的备件空运回国。修理完毕的“卓越”号勉强恢复了航行能力，不过再也找不回全盛时期的那种感觉。

随着“鹞”式和“海鹞”垂直起降战机相继退役，作为当时英国最后一艘航母，“卓越”号已经失去了运用固定翼飞机作战的能力。再加上，它的经济性又比不上大量使用民用标准的“海洋”号直升机母舰，英国海军最终决定将其放弃。

从国内到国外——
“客”死他乡

2014年8月28日，“卓越”号航母退役了。但如何处理“卓越”号着实让英国国防部为难。按照海军传统的管理模式，主战舰艇退役后，应该以良好的状态继续封存一段时间，以便未来一旦再生战事能迅速启用，也可以将其当作“备料舰”，为现役的同型舰提供零件，节省重新生产的开支。例如，在美国费城和法国圣纳泽尔就有这样号称“幽灵舰队”的“封存场”，专门用来封存退役的舰艇。

然而，英国政府的财政状况不乐观。他们认为，既没有同型舰也没有舰载机的“卓越”号甚至连封存的意义都没有了。

不过，在英国民间，还是有不少声音呼吁保存这艘皇家海军“最后的轻型航母”。迫于压力，英国国防部发起保存“卓越”号的民间招商，希望能让民间资本参与进来，将“卓越”号变成一艘“纪念舰”跻身科教领域，甚至是加入“娱乐圈”变身“海上游艇”都不错。然而，到2016年8月这项招商时限作废为止，也没有任何一个民间资本提出令人满意的保存方案。

最后，“卓越”号只剩下被拆掉这一条路可以走了——既省去封存退役舰所需的维护开销，还能换来一笔可观的“废铁”钱。况且，“伊丽莎白女王”号航母还急等着它让出泊位。

拆船是世界公认的环境污染最大的行业之一。作为造船的逆过程，拆船主要是将船体中的废钢铁和其它金属、电器设备、救生设备等具有利用价值的材料回收再利用。但是，在这一过程中，一些不可回收材料也自然而然泄漏出来，而且它们往往是有剧毒的。因此，英国早就在本土禁止了大型拆船业的存在。

英国国防部找到了“老朋友”——土耳其“勒雅尔”船舶回收集团。这家拆船厂曾经拆掉了英国海军3艘航母、4艘补给舰、3艘护卫舰和11艘驱逐舰。可以说，“勒雅尔”算是干掉了一支“舰队”。

2016年8月，英国国防部正式宣布将“卓越”号卖给“勒雅尔”。3个多月后，“卓越”号被拖船拖带着离开朴次茅斯，驶向土耳其。又过了半年，“卓越”号被拆解成11854吨黑色金属、611吨有色金属和112吨电缆，回收率超过94%，“勒雅尔”因此获益超过1000万英镑。

谁能想到，英国国防部当时淘汰“卓越”号“卖废品”所得仅为210万英镑。

上图为“卓越”号航母效果图，来源于网络。

本版投稿邮箱：jfjbbqdg@163.com

兵器观察

利刃雪藏待出鞘

■刘建元 胡家伟 周煜皓

在金庸笔下，“剑魔”独孤求败纵横天下未逢敌手。最终他筑得“剑冢”，将神剑雪藏，而后悄然仙逝。多年之后，阴差阳错之中，神剑被杨过解除“封印”，重出江湖。

冷兵器可以封存以传后世，现代化装备又何尝不可？

所谓武器封存，是将暂时或长期不用的武器装备进行科学化包装储存，其目的是降低武器装备维护成本、节省经费投入、延长武器使用寿命，使其随时处于战备可用状态。

武器封存可不是将其集中放置、关上大门、贴上封条这么简单，而是需要严格执行封存技术步骤。按照放置地点不同，武器封存主要分为露天封存和室内封存两种。

以退役飞机为例，将其封存的第一步是拆下武器系统、弹射座椅及其它易发生危险的部件；第二步是彻底清洗，放空燃油系统里的油料，填入轻油，而后将轻油放光，只留下油膜对其进行油封；第三步是在发动机进气道和尾喷口放入干燥剂，使其吸收凝聚在机体内的湿气，同时用防潮材料填充其它开口；第四步是将飞机上所有的检查口、门、盘和其他小孔用密封带封住，无线屏蔽器、除冰罩和座舱盖则用蜡封，防止后续的保护涂料渗入；最后一步就是对飞机进行“茧”化，即给机体喷涂保护涂料，使机体免受灰尘、湿气、野外动物和昆虫的侵害，并帮助飞机反射强烈的太阳光。

尽管武侠小说中描写的神兵利器埋藏千年后出土依旧锋利无比，但现实中，武器封存并不是一劳永逸的事。被封存的退役武器需要进行日常检查和维护。因为无论是封套、容器还是可剥性涂层，都存在使用寿命问题。外部环境是不断变化的，如果日常不管不问，就难以掌握封存武器的实际情况。以车辆轮胎为例，如果不进行定期转动，就会因为受压时间过久逐渐形变，导致轮胎不再是完整的圆形。

为了让退役装备“永葆青春”，世界各国都煞费苦心。美军封存退役武器的技术指导思想是：在世界任何地方、任何时候以及面临各种可能的恶劣环境条件下，启封后的武器随时处于可用状态。基于这种思想，美军制定了两种封存技术规范，即联邦标准和军用标准，并据此建立起防护包装等级。结构简单、不易腐蚀损坏的普通武器，如没有特殊要求，按照联邦标准进行封存包装；对易腐蚀武器则采用军用标准，封存质量更高、要求更严。

被封存的退役武器大多作为国家战略储备，对保存国家军事实力有着重要的意义。将被封存的退役武器改造成靶车、靶机或降级使用，也是各国的普遍做法。此外，有些被封存的退役武器经过简单升级后，在国际武器市场上仍很受欢迎。

兵器沙龙

绘图：姜 晨

“老兵”最浪漫的归宿

■刘建元 王 超

再强悍的武器装备也终有退役的那一天。历尽炮火硝烟后，“老兵们”有的寄身场馆，供人参观；有的发挥余热，进入院校；有的雪藏封存，转为后备；有的进入沙场，成为靶标。然而，最浪漫的归宿，莫过于沉入海底化为人工鱼礁。

约旦皇家空军颇懂浪漫，曾用驳船将一架退役的C-130军用运输机运送到约旦亚喀巴海域，投入海中当做人工鱼礁。美军起步更早且规模更大，他们曾将大量A-6攻击机投入海中。“空中战鹰”能在海底世界找到归宿，“陆战之王”一样可以。美军还曾将其退役的M60坦克直接推入深海。无独有偶，泰国军方也曾将25辆退役主战坦克沉入外海建造人工鱼礁。

退役装备化为海礁不仅美丽浪漫，而且简单经济，不需任何后续经费投入。退役装备在水中形成固定的水下建筑结构，能为海洋生物提供庇护场所，刺激当地鱼类种群繁殖，带来良好经济效益。