

★ 军 工 圈

点评军工圈里的人和事

■本期观察:曾梓煌 董译榜 林枫旭

弹丸之国的生存法则



在2018年底公布的全球百强军工企业排行榜中,人口数量不足900万的以色列,竟有3家公司“杀”入榜单。

与美国、俄罗斯、法国等大国防务公司相比,以色列这几家公司的“资历”显然有点浅。1948年,以色列建国,军工企业的历史也由此开启。到上世纪80年代中期,以色列已经形成完善的军工研制体系,生产的各类武器装备达到世界先进水平。短短几十年能有这样飞速的发展,令人刮目相看。

回顾以色列的军工发展历史,我们或许能明白这份成绩的由来。身处特殊的地缘政治环境,以色列不得不从人力和技术等方面来提升国防工业竞争力,用最先进的武器装备来加强自身军事力量。

如今,以色列国内从事武器装备研制和生产的公司将近260家,涵盖从军用飞机、坦克、舰艇到电子、通信设备几乎所有军工领域。

在以色列,可以看到这样的一幕,军工企业的研发人员深入作战部队和官兵们讨论武器装备研发方案,甚至穿上军装冒着生命危险参加战斗,只为更好地了解武器装备研发方向。紧贴战场需求、研发武器装备,不仅让以色列具备强大的军事实力,更让贴上以色列标签的武器装备成为国际市场的“畅销品”。

面对压力,有人选择迎难而上,有人选择转身逃避。当“达摩克斯之剑”高悬头顶,以色列没有幻想“救世主”的出现,而是主动作为,调动一切可能的力量让自己变得更加强大。巨大的生存压力,带动了以色列军工发展的“换挡升级”。

北欧小国的创新奇迹



同样是人口小国,瑞典是世界上少数几个拥有相对完整军工体系的国家之一。

在全球百强军工企业排行榜中,瑞典“萨博”防务集团排名第36位。尽管“萨博”的历史不足百年,但瑞典对军工企业的扶持源远流长。

19世纪初,瑞典开始退出列强争霸。然而,要在强敌环伺的夹缝中生存,强大的军事实力必不可少。为此,瑞典大力扶持本国武器装备的“自给自足”,鼓励军工企业自主创新,为武器装备发展提供一片沃土。

远离战火硝烟的今天,瑞典军工企业再次迎来发展机遇期。为了提高潜艇隐蔽性,瑞典发明了AIP技术,生产出技术先进的斯特林发动机;由于特殊的海岸条件,不需要大型水面舰艇,瑞典又研制生产出集电力、喷水推进、模块化建造等先进性能于一体的维斯比级隐形护卫舰。

以“萨博”为代表的瑞典军工企业用一个个创新奇迹,证明了瑞典军工的强大实力。而另一份榜单或许能揭露其中的秘密:全球创新指数排行榜,瑞典位列第三;国家竞争力排行,瑞典始终保持在世界前10。

小国大创新。人少、资源匮乏,除了提高人才优势,加强科技创新,强军之路别无他径。被“逼”上“梁山”的瑞典军工,用科技创新交出一份满意答卷,创造了自己独特的竞争力。

百强军工榜:“擂台”比武看点多

■曾梓煌 李 路 沙凌云

★ 军 工 世 界 观

守擂

美国一家独大,“巨头”地位一时难撼

榜单上,美国企业独占42席,销售占全球56.9%,再次蝉联冠军,撑起了全球军火生产的“半壁江山”。紧随其后的西欧各国也不甘示弱,泰勒斯、莱茵金属集团等24家入围公司销售额增长3.3%,达到949亿美元,占百强总量的23.8%。

没有强大的综合国力,军工发展只能是空中楼阁。军工“巨头”们最大的底气,源于稳定的国内需求。

扮演“国际警察”的美国,国防预算一直居高不下。美国总统特朗普上台后,不断调整全球力量部署,组织作战演习,大量“真金白银”流向国内军工企业。此外,美国大力推进“再工业化”,军工企业是其重要抓手之一。英国、法国等欧洲国家频繁在海外部署军事基地、参加联合行动,军工产品“刚需”被转换成了源源不断的订单,推动着军火成交额一路上涨。

除了稳定的“大后方”,军工大国能有今天的“江湖地位”,长期执行“走出去”战略,是另一个极为重要的因素。

2017年,美国的武器出口成交额高达420亿美元。打击极端组织的各方力量,倚重美国的北约各国和亚太地区的日、澳、韩等国家,都是美国的“忠实买家”,单单沙特阿拉伯这个“土豪”,就为美国贡献了34亿美元的交易额。

在榜单十强稳坐“钓鱼台”的法国军工企业,同样是“走出去”战略的忠实拥趸。尽管贴上“法国制造”标签的武器装备一向以价格高昂著称,但凭借优异的性能和灵活的对外出口政策,法国军工产品引来无数买家甘心为之“剁手”。各国在研发新武器或对现役武器进行升级之时,往往会将法国制造的电子设备作为第一选择。俄罗斯出口印度的T-90S主战坦克,安装的正是法国泰勒斯公司生产的热成像仪。

拥有强大的“跨国化指数”,大国军工得以分摊研发费用,降低采购成本。在国内市场不景气之时,也能充分调动国际市场为自己“解围”,保持较高的利润空间。

有人说,雷达是航天器的“双眼”。“眼睛”要想看得清楚,离不开完好的“视网膜”。而雷达的“视网膜”则由上千个指甲盖大小的微波器件组成。

黄鹤的工作就是对这些微波器件进行加工。他操控数控机床,加工精度能够达到1微米,器件表面像镜子一样平整光洁。

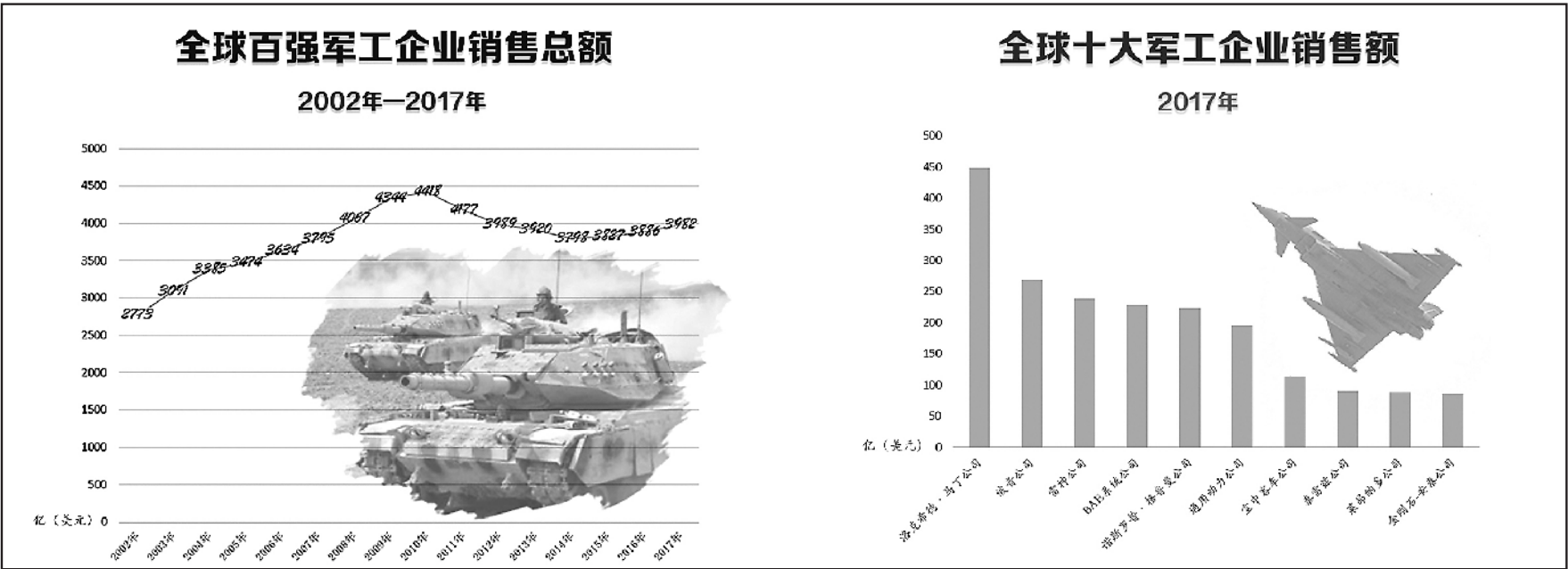
练就这手绝活,并非朝夕之功。20多年前,从技校毕业的黄鹤,来到航天科工集团二院某研究所,成为一名普通的铣工。

上世纪90年代,数控机床尚未普及,工厂更多地依靠传统机床。黄鹤和工厂其他师傅一样,加工零件凭手感。黄鹤无奈地说:“有时候早晨来到工厂,要花费大量时间和前天的工作进行对接。”

如何突破手工生产的瓶颈?这一问题始终困扰着黄鹤。一次偶然的经历,给黄鹤带来了很大的触动。在那次工厂生产任务中,生产主管将由铣工组负责的工作,交给了数控组。没想到,原先要干3天的活,数控组只用3个小时便完成了。数控机床加工出来的产品,标准更高、误差更小。

是保持一成不变还是选择创新?这位正值不惑之年的中年人躺在床上辗转反侧,一夜未眠。

第二天,下定决心的黄鹤,拿着转



军工大国的强势表现,得益于强大的科技水平和研发能力。以长期霸占“状元”位置的洛马公司为例,为了在尖端武器装备领域保持领先地位,其研发费用和营业收入占比从2011年的1.26%,逐步抬高到2017年的2.35%。

“不怕别人比你优秀,就怕优秀的人比你还努力。”不间断的高研发投入和从不放缓的前进脚步,让这些军工企业的综合竞争力不断飙升,使军工“巨头”在战斗机、无人机、卫星等领域始终处于领先甚至垄断地位,牢牢守住自己的“擂台”,一时难以撼动。

打擂

“黑马”突出重围,创新迎来发展春风

作为美国全球军售市场的头号“劲敌”,俄罗斯成为此次榜单中的最大“黑马”,不仅所属军工企业“杀”入前10,更是一跃成为世界第二大武器生产国。俄罗斯成功“打擂”,夺得过去10多年一直被英国霸占的“亚军”宝座。

在竞争激烈的军工“擂台”上,名次的提升,离不开军工企业的不懈努力。自2014年以来,俄罗斯受到西方国家制裁,国内军工企业成为重点打压对象,一度“萎靡不振”。

主动求变方有出路。面对压力,俄罗斯选择迎难而上,大刀阔斧地进行改革。政府出台强力有效的措施,开启企业内部改革,推动对外军贸合作,不断开拓国际市场。这些创新举

措为俄罗斯军工带来了发展的春风,印度尼西亚、尼日利亚等国纷纷和俄罗斯签订多项军工合作协议、军售订单;土耳其与俄罗斯签署购买S-400型防空系统的合同;连美国的头号“主顾”沙特阿拉伯也向俄罗斯抛出了“橄榄枝”。

作为榜单上的第二匹“黑马”,土耳其军工企业的“随机应变”能力让人称道。和巴西、印度、韩国一同归入“新兴军工体”的土耳其,军工体系真正迎来快速发展期不过30多年。因为军工基础薄弱,土耳其将“逆袭”的希望押在了自己独特优势上。作为北约国家,土耳其获取西方各军工强国的技术支持受到的阻碍相对较小。与此同时,土耳其与俄罗斯等国保持良好合作关系,拓宽了自身引进技术的渠道。

凭借这些优势,土耳其走出了一条“引进—消化—模仿”的“山寨”之路。近年来,土耳其不断通过这种独特优势发展军工产业,相继研制出“阿尔泰”坦克、T-155“风暴”自行榴弹炮等武器装备。这些“山寨”产品凭借“物美价廉”,受到卡塔尔、巴基斯坦、菲律宾等国的热捧,军工总销量水涨船高。

在这些“黑马”中,日本军工企业的进步虽不明显,却颇有可圈可点之处。受军贸市场竞争冲击,日本军售一度下滑。身处逆境,日本政府“主动出击”,通过加大军用技术转让、提供财政补贴、税收优惠等政策力度,推动军民两用技术进一步发展。

纵观三菱重工、川崎重工等日本军工企业,不少生产领域军用和民用技术相互交织,界限并不明显。一系列政策的出台落地,让日本得以最大程度发

各领域军民两用的潜力,军工总销售额实现再次增长。

“企业一旦缺乏求变的胆识,就意味着被淘汰。”要想成为“黑马”,“杀”出重围,在“擂台”上赢得尊重,就必须学会适应不断变化的外部环境。唯有主动创新求变,才能在巨鳄争流的军工市场竞争中高人一筹。

抢擂

防务投入上涨,各国竞逐科技“风口”

“比武”告一段落,接下来的“擂台赛”,“战况”又将如何?

最近几年,亚太、欧洲等地区的地缘政治频频“地震”,各种问题层出不穷。在这样的大背景下,各国相继增加国防支出,希望筑起牢固的“防火墙”。公布的榜单数据显示,2017年度美国国防预算达5837亿美元,日本增长2.3%,菲律宾增长15%……其中,北美、亚太地区增长强劲,欧洲地区也稳步提升。各国军工企业的发展,顺理成章地搭上了国防投入上涨的“顺风车”。

充足的预算,搅活了兵器买卖的“一池春水”。但部分国家在“买买买”的同时,更希望能借助市场换取能力,推动自身军工水平的快速提升,实现防务产品的自给自足。

“土豪”买家沙特“剁手”的同时,不忘组建沙特阿拉伯军事工业公司,将业务范围涵盖地面系统、空中系统、导弹等多个方面,还专门成立了军事工业管理总局,为国防工业自主化发展提供有力支撑。

黄鹤:将精密零件加工到“天衣无缝”

■唐国钦 陈佳佳

人物小传: 黄鹤,航天科工集团二院23所微波器件制造事业部首席技师,长期从事雷达零部件的科研生产工作。曾获航天技能大奖、航天基金奖、全国技术能手荣誉称号。



“人工控制精度的老方法,迟早会被编程控制的新技术所取代。”黄鹤坚信,在雷达加工行业,跟不上科技创新的步伐,就会被时代所淘汰。

调到数控组后,困难和挑战接踵而至。与传统机床不同,数控机床要靠程序语言来控制,操作方式更加复杂。同样也是使用数控机床,别人一次性能完成的工作,黄鹤要花费3倍的时间,工作效率不升反降。

“没有基础就从头学起!”黄鹤憋着一股劲,决心要在数控领域闯出一片新天地。为了学好数控加工,他把专业知识和操作要领记录下来,反复琢磨思考。遇到不懂的问题,他主动向组里的各位“小师傅”取经。每晚,等他下班回家时,厂房里早已空无一人。

在数控组,他一干就是9年。昔日的铣工组长如今成长为厂里数控组有名的技术大拿。

某型微波器件对精度的要求非常高,超薄的腔体侧壁,在加工时极易变形,哪怕一丝划痕都会造成工件报废。传统铣

工机床做不了这种“瓷窑活”,数控机床却大有用武之地。黄鹤像玩魔方一样,操纵数控机床,把各种加工参数、辅助材料、刀具模型,反复进行排列组合。

经过2个月的试验,黄鹤拿出了让人眼前一亮的产品。加工好的新型微波器件,腔体表面薄厚均匀,侧面看过去,内壁几乎是一条直线,真正做到了“天衣无缝”。

空闲时间,他常常和徒弟们分享自己的心得体会。“任何时候,都不能放弃学习。”黄鹤常说,要想当好一名工匠,不能守着自己的一亩三分地,必须开拓视野,紧跟科技创新的时代潮流。

★ 人 物 · 大 国 工 匠