

赵晓龙：用青春造就新一代战车

科技创新70年·青稞力量

张淑梅 本报记者 张景阳

出口军工产品的科技含量和产品质量，是一个国家综合国力的集中体现，关乎大国尊严。近两年来，某款产自中国兵器内蒙古第一机械集团有限公司(以下简称一机集团)的新型战车日趋成熟、走出国门，彰显大国风范。然而鲜为人知的是，设计这款全新产品的，是一个由年轻人组成的团队，而团队的领衔者，就是集团公司的90后工程师赵晓龙。

在入职6多年的时间里，赵晓龙先后参与了一机集团多个型号产品项目的研发、设计与试验工作，获得国防专利4项、发明专利1项及集团公司和包头市级劳动模范荣誉称号，他用自己所学，将青春写在了国防事业的洪流之中。

年龄虽小，肩负“重器”研发使命

2017年“装甲与反装甲日”，赵晓龙及其团队设计的装甲车辆吸引了大批国内外“粉

丝”，赢得了业界广泛赞誉；2018年“珠海航展”，他们研发的装甲车辆产品再一次享誉世界……成功的背后，是赵晓龙和整个项目组异常艰辛的付出。

今年29岁的赵晓龙，出生在甘肃省一个知识分子家庭，从小顺风顺水。“人生的磨练是从我参加工作开始的。”赵晓龙坦言，在一机集团科研所的日子，他真正体会到了一个国防科研人员的艰辛与使命感。

2013年，赵晓龙从北京理工大学毕业。地面武器机动工程科班出身的他，来到了一机集团科研所。凭借扎实的专业功底和勤奋，不到两年，赵晓龙便被委以重任，成为某新型坦克设计团队中的重要一员，这也是他进入一机集团后首次独立承担重大科研项目。

这种新型坦克是一机集团全新打造的一款轻量化外贸主战坦克，在国际市场上有着巨大的需求量。从接受任务的第一天，赵晓龙就立志要打造出一代名战车，并将这个目标牢记在心。

“出口兵器的质量和技术含量，是综合国力的集中体现，绝不能掉链子。”领受任务后，赵晓龙十分清楚肩上的担子有多重。

新型装甲车辆驾驶规则与传统装甲车辆不同，赵晓龙在车辆总体布局时，摒弃了传统车辆驾驶员左置的形式，大胆创新，采用驾驶员中置的形式。但是驾驶员中置会导致车内剩余空间布局变小，无法像传统车辆那样将弹药和油箱分开布置。他和团队成员每天扎在制造单位现场，一遍遍地测量、记录、排线，一遍遍地确认改进状态，最终成功解决了问题，同时成功申请了一项国家发明专利。

智力体力毅力，铸就“创新力”

漫天的黄沙、毒辣的烈日、刺骨的寒风，这些都是试验车辆必须要经受的考验，赵晓龙和他的团队陪着车辆逐一经历。为了让车辆性能达到最优，他们白天记录各种试验性能，经常猫着腰在车里一干就是数小时，一天下来腰都直不起来；到了晚上，还要加班整理试验结果，并做好第二天的试验准备。

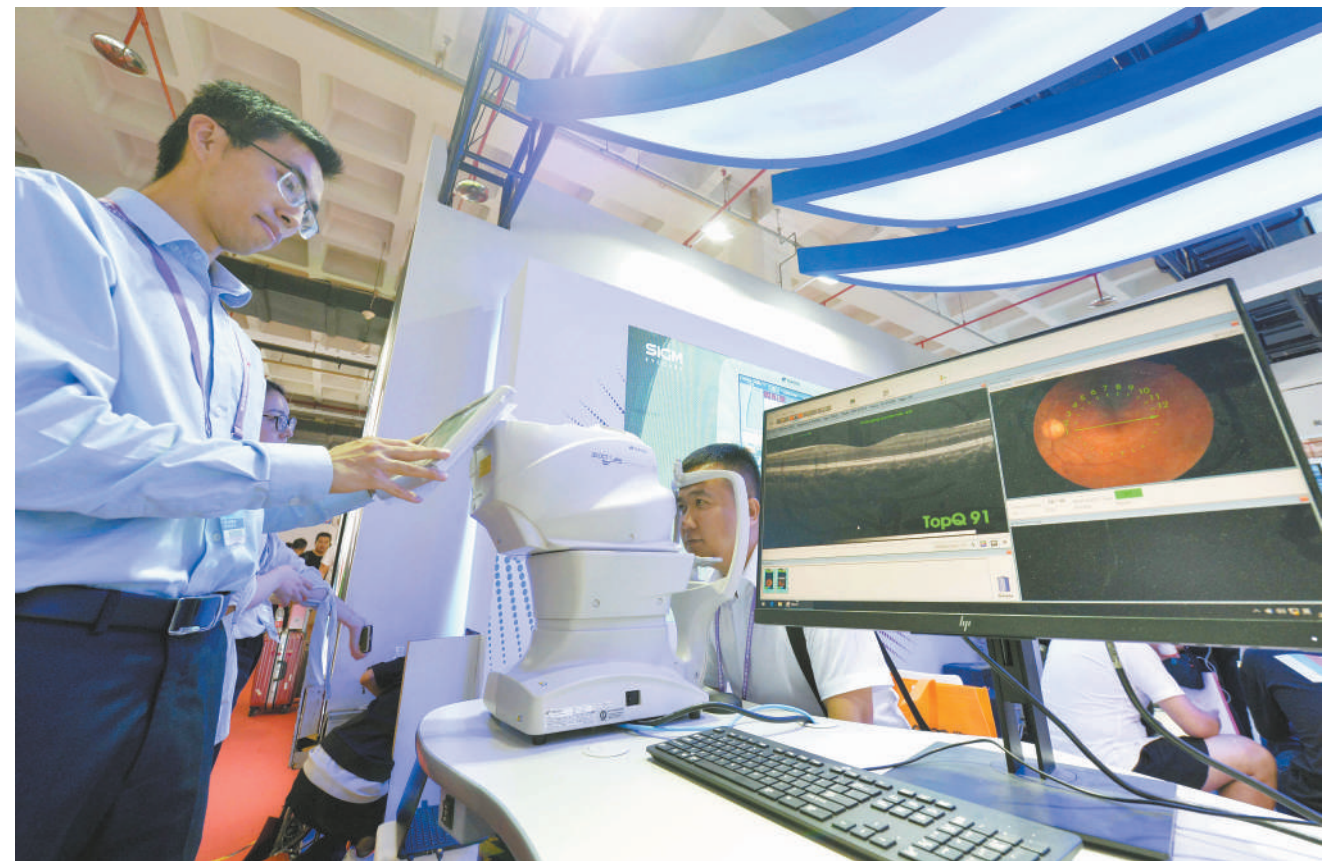
“军工产品的研制与试验需要适应并克服各种恶劣、苛刻的环境和工作条件，对于从事军工产品研制的专业技术人员来说，每一个项目都是对技术人员理论知识、设计经验、

心理及身体承受能力的挑战与考验。”赵晓龙深有体会地说。

过程虽然艰苦，但结果令人欣喜。截至目前，新型坦克初样车已经顺利完成了10000公里的可靠性行驶试验，正样车也完成了300公里的工厂鉴定试验，并进入外贸鉴定试验。赵晓龙和战友们所付出的努力在一辆辆新战车上得到了验证，取得了预期效果。

外贸车辆的研制有着自己的特点，由于外贸市场千变万化，机遇稍纵即逝，为了让外方代表团更好地了解车辆性能，赵晓龙在繁忙的工作之余，还挤出时间自学英语，提高口语水平。2018年，缅甸代表团参观这款新型坦克时，他用英语向对方驾驶员详细介绍了坦克的性能，并顺利地完成了试驾任务，为他们的参观划上了圆满的句号。

赵晓龙有一个笔记本，也是他最得意、最宝贵的“诊断手册”，上面记满了各种对比数据，还有空间图手稿，不同大小的便利贴上记录着他的设计灵感，也见证着他持之以恒的求索精神和严谨细致的工作作风。他说：“要在祖国的国防事业上书写最美的青春答卷，才能不负新时代。”



“重庆造”国内首款人工心脏获批上市

本报记者 雍黎

国内首款人工心脏产品已正式获批上市。9月10日，记者从重庆市经信委、重庆市药监局举行的新闻发布会上获悉，“重庆造”植入式左心室辅助系统EVAHEART I(以下简称“永仁心”人工心脏)已于8月26日获国家药监局批复上市。这是我国第一个正式上市的植入式心室辅助产品，将有效填补国内产业空白，推动中国高端医疗器械领域的进步。

据了解，人工心脏被誉为“医疗器械皇冠上的宝石”，其主要功能是利用生物机械手段部分或全部替代心脏泵血功能，维持患者的血液循环，是治疗终末期或重症心力衰竭患者的有效手段，也是代替心脏移植的唯一有效治疗手段。

“心力衰竭可以说是心脏病中的癌症。”

中国工程院院士、中国医学科学院阜外医院院长胡盛寿介绍，心力衰竭是全球唯一呈增长趋势的心脏疾病，然而，针对终末期心衰的内科药物治疗远期效果不佳，心衰患者5年生存率只有35%。患者只有通过心脏移植或安装人工心脏恢复健康，因人工心脏克服了移植供体不足的问题，已经成为心力衰竭救治的“主战场”。

此前，仅欧、美、日等发达国家拥有成熟技术，我国尚无同类上市产品。为尽快实现具有国际尖端水准且价格经济合理的国产化人工心脏产品，在重庆市政府推动下，重庆永仁心医疗器械有限公司引进了日本技术，实现了国产。

据介绍，“永仁心”人工心脏采用离心泵结构的植入式左心室辅助系统，由体内组件和体外组件构成，通过搭建起心脏左心室到主动脉的旁路，对患者的心脏泵功能起部分

替代或辅助作用。该人工心脏由日本多个科研机构历经50余年基础研究和20余年联合设计开发，已获日、欧销售许可及美国临床试验豁免(IDE)，现已完成超过200例植入手术。其具有“低转速、大流量、易产生生理性脉动血流”等物理特性，生物相容性极佳，可以显著降低人工心脏植入术后常见并发症的发生风险，目前植入该装置的患者中，术后最长生存时间已超过10年。

去年1月，重庆永仁心公司在中国医学科学院阜外医院、华中科技大学同济医学院附属协和医院、福建医科大学附属协和医院相继启动临床试验。截至今年8月，“永仁心”人工心脏已实施15例临床植入手术，患者术后顺利恢复健康，无装置相关严重并发症，获国外学者誉为“全球最佳临床实绩”，从而提前获批上市。

(科技日报重庆9月10日电)

全球最韧“手撕钢”批量供货 订单排到明年2月

本报记者 王海滨

薄如蝉翼，柔若绢丝，通体透亮，反射着镜面般的光泽，能映出人脸，厚度只有0.03毫米，可以承受连续20万次的翻折。这就是太钢新近投产的全世界最韧的“手撕钢”——柔性屏钢。

9月10日，太钢不锈钢精密带钢生产车间，技术工人正在熟练操作自动化设备，满负荷生产这种柔性屏钢。

“现在已经开始批量供货，将用于某款国产折叠屏手机。”太钢不锈钢精密带钢有限公司副经理武卫斌介绍，柔性屏钢是生产折叠屏手机的关键材料，可以实现折叠20万次不变形、不断裂，且平整如初。假设消费者一天折叠手机屏幕50次，柔性屏钢的使用寿命在10年左右。

柔性屏钢是“手撕钢”一个新品种，也是其升级版。“手撕钢”的成功是太钢激发科技

创新动力活力的具体体现。两年时间，711次实验，从4万多种有可能的轧辊排列组合当中，太钢人终于找到了可以轧出比纸还薄的“手撕钢”的方法，如今又研制出比第一代“手撕钢”更有韧性的柔性屏钢。这种钢硬度高达600维氏，大概是大理石的3倍。该钢一经问世就大受欢迎，其订单已经排到明年2月。

“手撕钢”的全称是宽幅超薄精密不锈钢带钢。其价格高昂，1克就卖到五六元，一张A4纸大小的“手撕钢”，最少要400元。近日揭晓的2019年中国钢铁工业协会、中国金属学会冶金科学技术奖，太钢集团“宽幅超薄精密不锈钢带钢工艺技术及系列产品开发”项目获得了唯一的特等奖。

据介绍，宽幅超薄精密不锈钢带钢广泛应用于航空航天、石油化工、军工核电、高端电子等支柱行业和关键领域，并开始进入折叠显示屏、柔性太阳能组件、传感器、储能电池

等高科技领域。

由于高端应用领域对其厚度、精度、板型、表面、性能的要求极高，工艺技术复杂，生产控制难度大，长期以来，世界上只有极少数国家能够生产。从2016年起，太钢组成宽幅超薄精密不锈钢带钢创新研发项目团队，开展联合攻关。太钢不锈钢精密带钢有限公司总经理王天翔介绍，项目团队坚守自主创新、产业报国的初心，牢记锻造“大国重器”的使命，坚持边生产边摸索，实现了一系列关键工艺和生产制造技术的重大突破，成功生产出厚度0.02毫米、宽度600毫米的不锈钢精密带材，产品实物质量达到国际领先水平，太钢集团也因此成为全球唯一可批量生产宽幅超薄精密不锈钢带钢的企业。

目前，该项目已经拥有国家专利44项，其中发明专利13项。

(科技日报太原9月10日电)

把“命门”掌握在自己手中

摩尔定律提出后的半个多世纪，日趋走向瓶颈的集成技术加上更高算力的巨大需求，一再将它推向终结。

“电子芯片的集成度已经到几个纳米级了，如果再原子级就走到极限了，到那时，线路间的电子会互相干涉而不能正常工作，甚至散热都将面临极大挑战，但人类的计算能力不能停止。”上海交通大学物理与天文学院教授金贤敏正用光子量子芯片，试探量子计算的边界。

近年来，他针对量子信息技术的特点进一步发展了飞秒激光直写技术，制备出世界最大规模的三维集成光子量子芯片，并演示了首个真正空间二维的随机行走量子计算。同时，他在此芯片中构建了大规模六方粘附树，并通过这种高可扩展性结构演示了量子快速到达算法内核，相比经典情形最优效率提高10倍。

芯片化、集成化量子信息技术热点

闪烁的激光不断将光束投射在一张透明基片上，很快，一个刻有4800个光子回路的波导阵列，以肉眼看不到的精度成型。不久的将来，这种光子量子芯片将载着一个或多个光子，在数万个波导中“奔跑”，去证明量子计算的潜力和能量。

在上海交通大学光子集成与量子信息实验室，金贤敏正带着学生制备量子光学集成芯片。

两年来，他在南京大学陆廷青教授领衔的国家重点研发计划“人工微结构中的量子、类量子效应及功能集成光子芯片”项目中，承担光子量子芯片等领域的研究。

金贤敏介绍，光子量子芯片的研究从2008年左右在全球兴起。目前，芯片化、集成化已经成为量子信息技术迈向实用化的研究热点和战略方向，牛津大学、布里斯托大学、罗马大学、麻省理工学院等名校已经开始在光子量子芯片和量子计算等领域发力。

不过，2014年金贤敏回国时，国内的相关研究刚起步。金贤敏整整等了一年多，最终确定基于飞秒激光直写的三维集成光子量子芯片的研发，来解决量子系统的物理可扩展性瓶颈；同时，拓展由空到海的量子通信和量子探测的探索，发展可在室温下运行的宽带量子存储技术。

不发表论文，沉寂4年攻克关键技术

目前，国际上有关光子量子芯片的制备工艺涉及飞秒激光直写、离子交换、UV激光直写以及硅基工艺等加工方式。

“此前的飞秒激光直写技术主要集中在构建二维光子线路上，但对于大算力的光子量子芯片来说，三维集成的优势更明显，这可以让芯片中的量子系统复杂度更高、维度更大、节点更多，从而提高量子计算的算力。”金贤敏表示，从2014年起，他开始带领团队用飞秒激光直写技术攻克三维集成技术。

所谓飞秒激光直写，是在几百飞秒时间内，将一个脉冲的能量释放到芯片基底上的每个焦点附近，通过移动激光，在芯片中“写”出光子线路。“因为激光脉冲非常短，直写时能量在几百飞秒时间内被吸收，所以热量还没有来得及散发就以改变材料属性的方式固化下来，我们就可以很平滑地改变芯片内部的性质，形成高品质的光子线路。”金贤敏说。

然而，激光汇聚到芯片中，在不同的深度，被芯片吸收的程度不同，导致呈现不同的特性。为了将量子光信号束缚住，从2014年到2018年，金贤敏和团队成员一起翻看文献，研究复杂的技术特点，不断设计激光直写和准直技术，调整波导中光束的折射率，生成自己的“秘密配方”。

由于面向光子量子信息的直写技术和工艺完全自主研发，制备芯片的效率也大大提高，“例如直写单个阵列2401根波导的芯片，我们的团队只需要1天，而当时英国

(科技日报重庆9月10日电)

非洲猪瘟防控技术标准规范发布

疫苗临床试验在即

科技日报北京9月10日电(记者瞿剑)中国农科院10日在京发布《规模化猪场粪污资源化利用技术要点》及《非洲猪瘟检测与诊断技术要点》《非洲猪瘟防控与生猪养殖技术要点》等三个针对非洲猪瘟防控与生猪养殖技术的标准操作规范。这是9月4日农业农村部畜牧兽医局印发《感染非洲猪瘟养殖场恢复生产技术指南》的具体化，可操作性强，对生猪养殖业提振信心、市场保供稳价具有重要支撑作用。

农业农村部畜牧兽医局副局长陈光华在规范发布和推介会上表示截至9月9日，全国及时处置非洲猪瘟疫情153起；今年以来疫情发生的势头总体上减缓，总共发生54起疫情，除4月外，其他月份新发疫情均保持在个位数。目前全国29个省份的疫区已全部解除封锁，“生猪生产正在逐步恢复”。

最新发布的《规模化猪场粪污资源化要

点》，是由中国农科院哈尔滨兽医研究所联合大北农集团，基于高级别生物安全实验室(P4)的生物安全理念，结合养殖实践经验，共同研究建立的全流程粪污资源化技术体系，已在黑龙江大北农所有猪场推广。大北农辽宁北镇二场实现成功复产，10月中旬将恢复满负荷运转。

与会的国内48家生猪养殖龙头企业达成三点共识：非洲猪瘟防控难度大，但可控可防；养殖业应从以往过度依赖兽药防疫转变为生物安全防控；疫病净化、生猪养殖完全可行。

又讯 作为非洲猪瘟防控“最后一道防线”的疫苗研制也获得重大里程碑式进展：中国农科院哈尔滨兽医研究所前期基因缺失疫苗自主研发基础上，进一步筛选出一株非洲猪瘟双基因缺失弱毒活疫苗，现已完成了实验室研究和突破了以原代骨髓巨噬细胞实现疫苗规模化生产的重大技术瓶颈，即将进入临床试验阶段。

我国光子量子芯片技术从跟跑转向并跑

金凤

的团队可能需要半年，而且他们制备的波导阵列基本为二维，且波数仅有几百个。”此外，刻蚀后的芯片，光子演化的损耗能控制在0.16分贝/厘米，低于国际平均水平的0.2分贝/厘米。

这4年，金贤敏甘坐冷板凳，他没有急于发表论文，“只要不出差，在上海工作时，有三分之一的时间都会通宵”。他说，在电子芯片时代，我国在芯片的制备和封装等环节受制于人，而研发飞秒激光直写技术，正是推动光子量子芯片制备环节的突破。

光子量子集成技术可用于制药、成像、黑洞模拟

在量子计算领域，量子行走是专用量子计算的重要内核。在光子量子芯片实现过程中，金贤敏团队设计的三维波导阵列实现了二维连续量子行走。量子达到至少100多个行走步数，突破了以往所有的量子行走实验纪录。

“量子行走具有天然的叠加态特性，到了二维空间，面对分叉选择的时候，量子可以从上下左右四个方向同时走过去，效率大大提高。”金贤敏解释，量子行走走在粘附树结构上“快速到达”的优势尤为突出。他和团队巧妙提出了一种具有充分可扩展性的六方粘附树结构，这种结构即使层数很大，都可以在芯片中很好地用三维波导来实现。

结果显示，量子算法可实现约90%的最优到达效率，最优演化长度约为25毫米。而经典算法只能缓慢地达到最优演化情形，且最优到达效率只有6.25%。“有了基于三维集成光子量子芯片的大规模量子演化系统，意味着研发各种专用光子量子计算算法的实验实现成为可能。”金贤敏说。

有研发可能性的还不止在计算和优化问题方面的应用。金贤敏表示，在光子量子芯片中的量子演化分布，未来还有望用于黑洞模拟、量子人工智能、量子拓扑光子学、生物医药及成像等学科的综合应用。