青春派·新征程上的青年工程师③

为制造业高质量发展贡献青春力量

本报记者　王云娜　胡婧怡　范昊天

党的二十大报告提出，“坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，推进新型工业化，加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国”，“推动制造业高端化、智能化、绿色化发展”。

近年来，我国制造业不断发展壮大，一批批创新成果引领我国先进制造业不断攀上新高度，我国正加速从制造大国迈向制造强国。近日，记者采访了3位青年工程师，他们在先进制造领域矢志创新，不断攻克技术难题，为我国制造业高质量发展贡献青春力量。一起来听听他们的故事。

王熙泽：协同创新，共克难关

一束光的力量有多大？如果把激光用于制造领域，它的最高精度可以达到一根头发丝直径的1%，它也因此被称为“最亮的光”“最准的尺”“最快的刀”。目前，激光加工技术已成为全球制造业领域的高端前沿技术。大到飞机、轮船，小到厨卫、电器，激光作为先进的加工利器被广泛运用于装备制造领域的方方面面。

华工科技激光智能装备焊接产品线的80后工程师王熙泽，就是一个“追光者”。王熙泽大学学的是机械设计自动化专业，一直从事汽车制造相关领域的研究。刚毕业时，他在一家外企工作，发现当时国内制造领域采购的生产装备大多是国外品牌，尤其是激光加工高端装备，价格昂贵，能买得起、用得起的企业不多。

“在制造业转型升级中，激光加工替代传统低效率、高污染的加工手段，发挥着日益重要的作用。”王熙泽说，尤其是作为激光技术应用分支之一的激光焊接，近年来在汽车制造、航空航天、轨道交通等高端制造领域的应用持续升温，与点焊、弧焊等传统焊接工艺相比，拥有广阔的市场前景。

立志于让中国企业用上高精尖的国产激光智能装备，2017年，王熙泽到华工科技产业股份有限公司从事新能源汽车制造相关激光设备的研发工作，并针对铝合金、高强钢、碳钢等特殊材料开展基础工艺研究。

“我们的产品大多为‘非标产品’，根据客户不同需求‘量身定制’，这就意味着很多关键技术的研发处于‘无人区’，行业内没有成熟的案例可以学习参考。”王熙泽说，对于科研人员来说，这既是机遇，也是挑战。

2018年12月，华工科技与某车企电池托盘核心供应商签约，开始为他们设计、研发铝合金电池托盘激光填丝焊智能装备。当时国内还没有人做过这种装备，而国外的竞争对手已经对此研究了一年左右。面对重重压力，王熙泽带领团队的机械工程师、电气工程师、焊接工艺工程师、机器人工程师等科研人员，联合华中科技大学专家共同开展攻关。

“这个电池托盘长2米、宽1.5米，占据了整个汽车的底盘。这么大的一个部件，不仅要保证结构件强度，还要确保焊接的密封性，不能有丝毫漏洞，难度可想而知。”王熙泽说，他和团队成员每天泡在实验室，查阅资料、请教专家，从工艺、光学配比到设备结构等，一点点地模拟、分析、试验，经过9个多月的不懈努力，终于攻克了难题，打造了国内首台铝合金电池托盘激光填丝焊智能装备。

“我们设备做出的样件，通过了汽车主机厂的气密性检查、强度测试、模组撞击试验等一系列严格测试，在客户长达4页纸的质量指标文件上，各项检测数据全部达标。”王熙泽一脸自豪。

在王熙泽看来，产学研用协同创新，是公司不断突破“卡脖子”关键核心技术的一个秘诀。“技术创新和设备研发的过程从来不是‘单打独斗’，需要与高校、产业链上下游协同创新。”王熙泽说，激光技术涉及光、机、电、材料等多门学科，在铝合金电池托盘智能装备项目的攻关中，华中科技大学材料学院、光电学院、机械学院的专家们就提供了重要的理论指导和支持。

创新永无止境。眼下，王熙泽正带领一支平均年龄32岁的团队开展新的技术攻关。“当今时代，技术更迭的速度越来越快。学习力中蕴含着创新力，是我们保持战斗力的重要源泉。”王熙泽认为，作为科技工作者，要有时代使命感，以问题为导向，贴近国家战略、贴近市场、贴近客户，不断在发现问题、解决问题中实现技术创新。

范峥嵘：抓住自主创新生命线

“这款大型矿用挖掘机是我们的明星产品。它解决了挖掘机在高温天气连续破碎作业时容易出现的作业能力衰减问题，这一关键核心技术为业内首创。”在湖南长沙山河工业城，指着眼前这个近10米高的“大块头”，山河智能装备股份有限公司挖掘机研究院院长范峥嵘兴奋不已。

2006年，二十出头的范峥嵘大学毕业，入职山河智能成为一名工程师，一直从事挖掘机研发至今，为产品迭代更新提供科技支撑，也为企业爬坡过坎、发展壮大贡献着青春力量。

2019年，公司着手布局全新的F系列挖掘机研发。在一项矿用挖掘机样机研发验证时，一道难题摆在范峥嵘眼前：矿用挖掘机在夏天极端高温环境下连续作业时，液压系统油温异常升高，机器打击频率和力量都有衰减，导致作业效率明显降低，单位时间内的产量锐减。而这一问题，是矿用挖掘机破碎作业时的常见问题，行业内一直未找到高效解决方案。

“新产品必须解决这个痛点，增强产品的综合竞争力。”为此，范峥嵘组织了一支强有力的专项攻关团队，全身心扑在这项技术攻关上。在夏天高温时段，他们在试验场里反复试验破碎作业。下午两三点最热的时候，是试验最有利的时机，也是他们最忙碌的时候。

那个夏天，他和团队成员争分夺秒，一直处在紧张忙碌的状态，要么在现场测试，要么在试验室分析讨论对策，每天工作时间超过16个小时，连做梦都在做试验。靠着这样的钻研精神，团队很快找到问题症结：破碎锤作业时，液压波动、能量损失、系统发热量都很大，而系统温度升高后，破碎锤芯体膨胀率提高，原本严丝合缝的零部件配合变得“磕磕碰碰”，容易导致破碎锤发生故障。

找到了症结，就要对症下药！从早到晚、从试验场到电脑前、从平面图到三维立体模型……研发人员通过一次次“头脑风暴”，摸索出保持破碎锤温度的好办法。即使在高温天气下，零部件也丝毫不受影响，实现性能不减。

“历时3个多月，难题终于攻破，整个团队沸腾了！”范峥嵘回忆道，研发成功的成就感，让鏖战的疲惫一扫而光。基于此技术，2020年，可带较大型号破碎锤的SWE600F系列矿用挖掘机问世。这一成果在业界引起很大关注，一些同行纷纷前来考察学习。

难能可贵的是，此次科技攻关一共研发出3项新技术，已用于其他F系列挖掘机产品的研发，包括畅销海内外的一些热门机型。

研发不是闭门造车。16年来，范峥嵘不仅通过电话收集客户反馈，还会到条件艰苦的矿山项目现场，实地考察调研。在研发SWE600F系列矿用挖掘机时，研发团队历时近1年，连续走访100多位客户，现场考察调研近500台挖掘机。

有一次，范峥嵘带队来到内蒙古的一家煤矿，开展为期15天的实地测试。每天早上5点到晚上9点，大家都蹲守在挖掘机施工现场，对比测试相关试验数据。

“工地上没有任何遮挡物，寒风刺骨、尘土飞扬。一天下来，头发、衣服、鞋子上全是煤灰。虽然特别辛苦，但为了获得最宝贵的一手数据，吃多大的苦也值得。”他说。

如今，在范峥嵘和同事们的努力下，山河智能F系列全型谱“大家族”的20多款产品已陆续研发成功。其间，团队还攻克了不少技术难关，让新一代产品在外观造型、性能指标、操控体验感、驾乘舒适性和综合可靠性等方面，都实现飞跃。

这些年来，范峥嵘参与了多个国家级、省级重大项目，参与研发的具有自主知识产权的挖掘机产品达16个型号，他也获得了多项奖励荣誉。

“作为一名工程师，我深感责任重大，必须牢牢抓住自主创新这条生命线。”范峥嵘说，“今后要继续面向世界科技前沿、面向国家重大需求，重点攻克‘卡脖子’技术，朝着高配置、高效率、高可靠性的研发目标不断奋斗，推动装备制造业迈向更高水平。”

吕祥仁：做面向未来的技术创新

一台笔记本电脑、一部手机、一只水杯，这便是吕祥仁办公桌上的全部物品。作为沈阳新松机器人自动化股份有限公司移动机器人事业部研究院副院长，吕祥仁每天工作打交道最多的就是程序、代码。

2010年，大学毕业的吕祥仁来到沈阳新松机器人自动化股份有限公司，成为一名软件工程师。当时新松的移动机器人在汽车底盘合装生产线方面已经取得了核心技术的突破，并在很多汽车厂得到了应用。

为了保证生产线上装配机器人与汽车在移动过程中位置一致，系统需要在100—200毫秒内完成高频率通信。而一旦通信出现问题导致位置错位，轻则影响生产节拍、降低生产效率，重则导致拖拽、损坏汽车。

入行不久的吕祥仁便在项目中遇到了这种通信问题。“排查出具体问题之前，我自己也是蒙的，尤其是当一圈人围着我不停问为什么时，压力很大。”回忆起当时的场景，吕祥仁不禁还会抬手擦拭额头。那一次，吕祥仁花了三五天的时间，做了上百次测试，才终于找到问题所在。

“当时系统的算力不像现在这么发达，能提供的诊断信息很少，作为工程师只能反复尝试不同方向，模拟出错时的情形。代码调试要先做仿真测试，再到设备上实际试验。”吕祥仁说，“理论研究得再详细，都不如现场经历一次，无论是对生产工艺、车辆结构，还是软件的系统架构，都会有更全面的理解。”

每次遇到问题、解决问题，吕祥仁都会对整个过程进行复盘。经过几年在项目上的积累，吕祥仁被调到了研发岗位。“之前都是在既有产品的基础上做局部优化，而研发工作则是‘从0到1’，创造一个新产品，这是一个新的开始。”吕祥仁说。

为了解决重型卡车运输产线上重型物体的一项运输问题，吕祥仁和团队研发了双车联动技术。“如果用单个移动机器人运输重型卡车这种重型物体，就需要把机器人做得体积很大、载重量很高，对其安全性的控制就很难，所以我们就想到能不能用两个机器人一起运输。”吕祥仁介绍，“双车联动的一代技术先解决了直线平稳运输的问题，去年我们迭代到了二代技术，弯道运输的问题也解决了。”

双车联动不仅意味着两车在匀速行驶时可以保持稳定的间距，还要求在启动加速和刹车减速时后车还能紧跟前车。“这点在转弯过程中体现得尤为明显。当前车进入曲线运动而后车还在做直线运动时，两车的相对位置和相对速度都会发生突然的变化，如何让后车对这种变化做出正确判断、避免突然加速或减速是控制的关键所在。”吕祥仁回忆，从一代技术迭代到二代技术时，关于车体控制的代码他重写、新写了几千行，整整用了两个月的时间。

对于吕祥仁来说，个人的成长伴随着整个移动机器人产业的发展。“一方面，技术创新越来越进入‘深水区’，我们面临的是各个行业的头部客户提出的行业前沿问题；另一方面，我国智能制造水平整体提升，移动机器人的订单需求激增，对我们产品的通用性提出了更高要求。”吕祥仁说，“作为青年一代的工程师，身处这个时代、这个行业，我既为实现自我价值而感到兴奋，也为所从事的事业能够提升国家制造水平、综合实力而感到自豪。”

眼下，吕祥仁正在为突破移动机器人导航方面的痛点做相关研究工作。“如果把机器人比作人体，机械是躯体，电气是神经网络，软件是大脑，那么如今移动机器人领域的竞争越来越集中在大脑的‘智商’比拼。”吕祥仁说，“一个国家的发展需要科技自立自强，一个企业的发展也需要不断创造新的竞争优势。我的工作，就是做面向未来的技术创新。”

图①：范峥嵘（右一）和研发团队人员在讨论挖掘机研发设计。　梁　超摄

图②：王熙泽在调试设备精度。　王　倩摄

图③：吕祥仁正在对移动机器人产品进行测试。　张宇鹏摄

版式设计：蔡华伟

青春之声

强国有我　青春无悔

易舒冉

“边防有我在，请祖国和人民放心。”青藏高原寒气逼人，青年戍边官兵们声音嘹亮、字字铿锵；

“我要把青春留在家乡，守护绿色家园。”85后的郭玺是甘肃省古浪县八步沙林场第三代治沙人，天色微亮，郭玺翻身起床，直奔蓄水站，开启了一天的管护工作；

“我们宁愿自己受脏，也要换来大街小巷的清洁。”冬日清晨，北京市东城区环境卫生服务中心十所“时传祥青年班组”的几名小伙子娴熟地完成了一次粪井清理工作……

这是奋斗在不同岗位的青年发出的青春誓言，虽然内容、表达各不相同，却都展现了他们勇于肩负时代使命的精气神。回首即将过去的2022年，在乡村振兴的战场，在抗击疫情的一线，在北京冬奥会的志愿服务岗位，在保卫祖国边疆的哨卡，处处澎湃着青春激情，昂扬着青春斗志。广大青年以“强国有我”姿态争做时代新人，用青春和汗水创造出新征程上的新奇迹。

以“强国有我”姿态争做时代新人，须把牢理想信念的“定盘星”。青春是火热的，唯有理想信念坚如磐石，才能把炽热的爱国情转化为持久的报国行。习近平总书记指出：“青年时代树立正确的理想、坚定的信念十分紧要，不仅要树立，而且要在心中扎根，一辈子都能坚持为之奋斗。”青年人若想在强国路上争当可堪大任的时代新人，须把对共产主义的信仰、对中国特色社会主义的信念作为终身不变的坚守，自觉把青春梦融入中国梦。

“成为一朵朵浪花融入祖国的教育扶贫、乡村振兴事业中，是我们的幸运，也是我们人生的历练和重要功课。”这是北京大学马克思主义学院2021级硕士研究生叶山·叶尔布拉提在新疆支教时写下的心得。浪花虽小，却能汇成浩瀚的海洋，正是越来越多像叶山这样的青年，坚定理想、心怀大我，到祖国和人民最需要的地方去，“强国有我”才会真正成为写在祖国大地上的生动实践。

以“强国有我”姿态争做时代新人，还须学知识、增才干，练就一身“硬功夫”。党的二十大报告科学谋划了未来一个时期党和国家事业发展的目标任务和大政方针，要想肩负起加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、数字中国等重任，青年人唯有如饥似渴、孜孜不倦学习，在攀登知识高峰中追求卓越，才能更好地贡献一份青春力量。

“我们第一批十四名航天员把规定课程学习完，用了五年的时间，等于重上了一次大学，而且就其深度、广度和强度来说，超过了很多大学。”中国进入太空第一人杨利伟在自述中写道。同为航天员的王亚平曾问杨利伟，觉得航天员最难的是什么？杨利伟说：“最难的事情是学习，日复一日地坚持学习。”立身百行，以学为先。无论身处哪一行业，青年人都需要过硬的本领，练就过硬本领则要依靠勤奋努力的学习。

青春的力量，青春的涌动，青春的创造，始终是推动中华民族勇毅前行、屹立于世界民族之林的磅礴力量。青年人，用自己的实际行动践行“强国有我”的誓言吧，做一名不辜负“天将降大任于是人”的时代新人。

青春日记

年轻人的字典里没有“不会”二字

王　浩

我是江西省地质局的一名地质勘探队员，2017年，响应组织号召，我报名参加了单位驻赣州赣县区吉埠镇社建村的扶贫工作队，自此，我的研究对象从天南海北的山川河岳，变成了村里的老少爷们。

刚到村里的第一天，我就遇到了一个大难题：社建村许多老人不会讲普通话，而对身为土生土长河北人的我来说，老人们讲的客家方言就像一门“外语”。不过年轻人的字典里可没有“不会”二字，不会咱就学会。那段时间，我白天走村串户，跟村民聊天，不懂就比划；晚上练习与村民沟通的常用词语，研读各项扶贫政策，每天总是不知不觉就忙到了凌晨两点。只用了一个多月，我就跟村民打成一片。

村里发展扶贫产业，社建村有养殖湖羊的传统，我们决定把这项特色产业发展好。问题又来了，怎么养？以前在河北老家，我也帮家人养过羊，但是北方养羊和南方养羊环境不同，方法也不太一样。不懂就问，我来到三溪乡，跟师傅学习。我学会了给羊修“别墅”、给羊接生、宰羊甚至烤羊肉串，羊从出生到“进口”我都学明白了。在单位的支持下，我们为村里修了4个大型羊圈，社建村成了远近闻名的养羊大村。

2020年，社建村成功脱贫。离开村子后，我总回忆起村里老人们趁着夜色、悄悄把蔬菜挂在工作队办公室的门把手上。我们问是谁送来的时候，他们又总是笑。和妻子商量后，我又报名参加了乡村振兴队，来到了赣县区的建节村。

建节村是赣县区人口最多的村，户籍人口达5500多人，但是村集体经济十分薄弱。考察了一番，我发现，这里每到5月，乌桕花漫山遍野，清澈的山泉水常年不断，是养蜂的天堂。地理位置合适，成本也不高，养蜂很适合建节村。

说干就干！别看养蜂好像放一个蜂箱就可以，其实养得好不好，技术很重要。半年的时间里，我晚上在网上查资料，白天跟着养蜂人罗师傅上山。蜜蜂离人越远，蜂蜜品质越好，罗师傅养蜂的山上人迹罕至，上山的路铺满碎石。我跟着罗师傅系统学习饲喂、分蜂、并群、介王、防病等技术，还到长洛乡求经问道，饿了就在山上的土灶“野炊”，在山上一待就是一天。

我一向是“傻大胆”，第一次看到罗师傅提蜂巢，我也跟着提，不小心压到蜜蜂，眼睁睁地看着蜜蜂在我右手叮了一个包。后来掌握了方法，很少被蜇，现在村民有问题会来问我，我也算半个养蜂专家了。

今年我们购买了300多个蜂箱免费发放给村里的养殖大户、脱贫户等，生产出的蜂蜜供不应求。明年，我们还要带着村民再加300箱。

（**作者为江西省地质局驻赣州市赣县区吉埠镇建节村乡村振兴队工作队员**，本报记者**杨颜菲**采访整理）