



小部件 大市场

——株洲“小巨人”企业系列报道之四



▲中车天力厂房内摆放的轴类产品。受访者供图

中车天力 打造中国车轴世界品牌

株洲日报·掌上株洲记者/任远

如果说转向架是列车的底盘,那么车轴就是这个底盘的“腿”,与车轮这两只“脚”装配成轮对,这才有了列车高速平稳运行,也有了高速列车超过万吨牵引的运输巨龙。

这副“腿脚”,承受并传递着从车体至车轮之间或从轮轨至车体之间的各种载荷及冲击力,车轴质量的好坏直接关系到行车安全。

由于技术含量极高,品质要求严格,在很长一段时间里,我国高铁的车轴大多为进口。直到2018年,株洲中车天力锻业有限公司(以下简称“中车天力”)打破了这一技术壁垒,实现动车组车轴的国产化生产并装车运营。

从“0”到“1”,看似简单,却是几代中车天力人十年坚守。当我们了解那些背后的故事,或许便不难理解这个“小巨人”的成长。

●写就行业里程碑

脱胎于中车株洲电力机车有限公司的中车天力,专注轴类件领域80多年。我国第一台电力机车的车轴便是出自其手。1994年,该公司又研发了国内第一只高性能合金钢车轴,成为目前行业标准。

到了2005年,我国铁路实现大跨越发展,大功率交流传动机车成为当时的趋势。“但一个现实是,此类列车车轴全部由国外引进,不仅价格昂贵,而且供货周期长,影响整车交付。”中车天力负责人回忆。

不想再受制于外国企业,公司下定决心,要拥有自己的核心技术。两年时间,企业投入4000多万元,进行产品研发。

“这个数字现在听起来或许不多,但在当时,由于很久没有收获订单,公司最困难时一个月只能给每位员工发400元工资,可以说是顶着巨大的压力来做此事。”中车天力负责人说,一炉钢水试制有几十吨,他们做了几百次试验,还有后面大量的锻造热处理试验以及不断的解剖分析验证。

“当时跟我们合作的钢厂是用蒸汽来做饭的,后来为了炼钢试验,把食堂的蒸汽都停了,全部供应给炼钢。在这样的环境之中,我们才炼出了最后一炉钢。”中车天力负责人说道。

好在功夫不负有心人,在中车株洲各方资源的鼎力支持下,试验终于成功。当时欧洲评审专家称赞道:“你们非常了不起,我们用显微镜看了,组织结构非常完美,你们比我们做得更好。”

这是中国车轴制造史的里程碑,它意味着我国在高端车轴领域跨越了一大步,它也标志着国内车轴从原材料冶炼、锻造到热处理等关键技术已达到国际先进水平。

●裂变出巨大能量

征途漫漫,依托现有技术和工艺,中车天力不断延伸产品线,形成了一系列产品。

去年底,由中车天力研制开发的一款名为30NiCrMoV12的高强度车轴成功通过1000万次疲劳试验,顺利研制成功。

“金属材料往往存在低温脆性,在-40℃甚至更低温度时,其脆性将急剧增加。如果车轴出现脆性断裂,危险不言而喻。”中车天力党委书记、总经理郑业方介绍,30NiCrMoV12是一种源自欧洲的车轴用金属材料,以强度高、韧性好、耐低温等特点著称,相较于其他常用的车轴材料,其强度可以提高30%以上。因其工艺要求高、开发难度大,一直被视为世界高端车轴材料“皇冠上的明珠”。

为了研发该产品,项目团队没日没夜扑在试验现场,靠着顽强的拼搏精神和不屈的毅力终于让产品得以成功,再次实现我国新材料在轨道交通领域研发应用的又一突破,填补了国内空白。

发展的脚步从未停歇。去年5月,中车天力与中铁工程装备集团隧道设备制造有限公司签定战略合作协议,吹响了全面进军盾构机刀具产业领域的冲锋号。

这一回,中车天力依托自己在材料领域的优势,与对方在盾构机刀具原材料研发、国产化推进等方面展开深度合作,推动隧道掘进机高端零部件刀具国产化进程。用中车天力负责人的话说,就是“用专有的技术去做特供的市场。”

中车天力党委书记、董事长韩军表示,未来,中车天力将围绕中车集团十四五规划,坚持“轨道+非轨道、黑色+有色、专有+特供、国内+国外”的营销策略,走高质量发展道路,做高附加值、高技术含量、高门槛的产品,致力于成为新材料在轨道交通领域研发应用技术的导入者,为“十四五”开好局、起好步贡献力量。



▲在华锐精密车间内,工人正在作业。企业供图

3 华锐精密 国内工业机床的“锋利牙齿”

株洲日报·掌上株洲记者/刘芳

在芦淞区董家垅高科园创业二路,株洲华锐精密工具股份有限公司(以下简称“华锐精密”)出口处,一块石头上刻着“硬质科技园”。在这里,“硬质刀具”进入了由欧美和日韩刀具企业长期占据的国内中高端市场,成为国内工业机床、切削领域的佼佼者。

2020年,华锐精密入选国家专精特新“小巨人”企业名单。今年2月,华锐精密顺利在科创板上市,已成长为市值60亿元、总资产10亿元的上市公司。

●重研发、重人才

14年时间,从成立到上市,华锐精密快速成长,不断获胜,秘诀之一就是“重研发、重人才”。

硬质合金刀具是机床的“牙齿”。一般来说,一台机床要配十几种甚至更多种刀具,然而国产刀具品种规格少,产量、品质都无法跟进口产品媲美。

“高端市场长期被国外垄断,研发出国产高端刀具,替代进口产品势在必行。”扎根硬质合金行业多年,华锐精密董事长肖旭凯对国产刀具有着清醒的认识。2007年,他创立了华锐精密,主要从事硬质合金数控刀具的研发、生产和销售业务。

但是硬质合金刀具行业门槛高,属于典型的资金、技术密集型产业,这让新生的华锐精密步履维艰。

缺资金,肖旭凯抵押房产,购置国外先进设备。如今,在华锐精密大部分设备都来自国外,很多设备价格都是上千万元。这对国内很多硬质合金企业来说,几乎是天价。

技术研发靠人才,但高端人才大多在沿海的大企业,位于内地的株洲并没有太大的吸引力。

“提高待遇,提供干事创业的平台。”华锐精密为吸引高端人才竭尽所能。肖旭凯介绍,几年前,了解到广州一家大企业有一位涂层方面的技术专家,很符合公司发展需要,但对方不愿意来株洲。被多次拒绝后,他仍不死心,连续多次前往邀请,最终用诚意感动了对方。如今,这位专家已在株洲定居。

截至9月30日,华锐精密有近90名研发人员,大多是985、211高校毕业生,还有2名博士。

就这样,华锐精密凭着顽石般的毅力,从蹒跚学步到阔步前行,越走越稳。公司主打产品“硬质”数控刀片,以优异的品质,已进入精密模具、汽车、航空航天、轨道、重型装备、能源行业等多个工业领域,深受认可,并远销欧美亚等国际市场。

●推动更多产品替代进口

11月19日,在华锐精密研发中心隔壁的二期项目,机械轰鸣,施工正酣。根据市场需求,全面提升工艺和装备水平。

“二期项目竣工投产,华锐精密将建成国内先进的自动化、数字化工厂。”肖旭凯指着一栋5层楼的建筑说,“这里将是全新的研发大楼,如果现在的研发中心是三星环境,新的研发大楼就是五星级的标准。”

未来远不止此。肖旭凯早已画好宏伟蓝图,他说:“下一步还将成立数控刀具研究院,助力产品转型升级,推动更多产品替代进口。”

“华锐精密要做株洲华为。”肖旭凯说,“我们要做一家受人尊重、有活力的企业,才能吸引更多想干事创业的人才,通过一代代人的苦干,持续不断地投入,就能缩小和国外的差距,甚至超越。”

作为一家国家级高新技术企业,华锐精密未来将继续加大研发投入,未来的研发费用将提高至10%。

通过14年“烈火锻造”,华锐精密已成为国内知名的硬质合金切削刀具制造商,掌握了硬质合金数控刀片全流程研发生产工艺技术,丰富了车削、铣削和钻削系列产品,形成了完整的自主知识产权体系。

根据中国钨业协会统计证明,华锐精密硬质合金数控刀片产量在国内企业中排名前三。其中,部分产品已进入了由欧美和日韩企业长期占据的国内中高端市场。

2 中车国家变流中心 掌握电流个性化“密码”

株洲日报·掌上株洲记者/高晓燕

在高速行驶的高铁上,硬币能够稳稳不倒,稳定的电力输出是重要保证条件之一。

把电力转化为动力,驱动不同的设备工作,或者进行反向操作,这一系列复杂的变化,都需要详细掌握电流的个性化“密码”。可以说,变流技术,是所有涉及电力领域的一项支撑技术。而株洲变流技术国家工程研究中心有限公司(以下简称中车国家变流中心),就是那个研究和掌握“魔法”的企业。

如今,中车国家变流中心研制的各类变流及驱动产品,已广泛应用于风电、光伏、冶金、矿山、船舶、暖通等国民经济重点领域。

●“解码”高端应用领域的电流“秘籍”

越来越多的高端装备都在向着绿色节能改进。“巨无霸”型电动矿用卡车就是其中之一。

电动矿用卡车是大型矿山的骨干运输工具,一年365天全年无休,且工作环境恶劣。因此,其变流驱动系统,不仅要能适应高海拔、巨大温差等各类地质及气候环境,还要在强振动工况下保证高可靠性和稳定性。此前,这一领域均被国外大型企业所垄断。

作为时代电气的全资子公司,中车国家变流中心凭借着在轨道交通领域雄厚的技术积累,将技术平移并向矿用卡车领域延伸,不但成功实现技术突破取代进口,更已实现了从110吨至360吨矿用卡车电驱动系统产品的批量化生产,目前已有300多台(套)系统成功应用。

在高端轧机领域,中车国家变流中心也有着优秀的主传动系统产品。轧机,是钢材轧制的关键设备,针对厚薄不同、形制各异的产品,需要精准的力量输出。

比如,在轧制大型钢材时,轧机的瞬时输出功率要求特别大,甚至堪比可驱动20台高铁行进的力度。

一条轧制生产线,一天的产值可高达亿元,因此,主传动系统领域长期被国外企业所把持,国内企业即便有相关产品,也难以得到机会在生产线上验证或应用。历经10余年的攻关及市场接触,目前,中车国家变流中心已经有了20多个项目的市场应用,且已在市场上形成良好口碑,正在逐步替代进口。

同样,在船舶领域,堪称“心脏”的电推系统,也已被中车国家变流中心稳稳拿下,并成功装进国内首制近海豪华邮轮“大湾区一号”。

依托轨道交通的核心技术和平台,中车国家变流中心已建立从器件、装置到系统的完整产业链,整体技术国内领先,并取得了系列首台(套)业绩突破,实现重大技术装备制造业关键部件及系统的进口替代。如今,该公司已与多家行业龙头企业建立了长期稳定的战略合作关系,其产品出口至澳洲、马来西亚、印度等国家。产品销量也在逐年递增,预计今年将突破6亿元。

●以技术率先布局风光储领域

于2008年成立的中车国家变流中心,其前身为变流技术国家工程研究中心,时至今日,该公司仍是我国大功率变流技术领域唯一的国家工程研究中心,也是国家高新技术企业、湖南省企业技术创新中心、湖南省大功率电气传动工程技术研究中心。

基于与生俱来的研发“基因”,这家仅300名员工的公司,研发人员就占了一半,研发投入占销售收入的投入比重,更是从2018年的6%,上升至2020年的14%。

变流技术应用实验室、变流技术综合实验室、电能质量治理装置实验室……拥有一系列先进试验基地及设施的中车国家变流中心,目前已取得授权专利211件(其中,发明专利133件);主持或参与制订国家、行业标准11件(其中,国家标准4件);承担国家、省部级课题30余项,荣获省部级以上科技奖31项,其中国家科技进步奖3项。

“电气传动设备事关重大,但仍属于细分市场,未来的风光储领域,是更广阔的天地。”中车国家变流中心总经理胡家喜表示,布局这一领域,该公司早已开始行动。

目前,中车国家变流中心研发的风电变频器,已累计装机3000余套,批量应用于全国近60个风电场,光伏逆变器也已批量应用于全国100多个光伏电站,可满足大型地面/湖面电站、分布式电站需求。

4

“菲斯罗克” 玩“陀螺”玩成国内龙头

株洲日报·掌上株洲记者/李军

惯性导航堪称世界一流技术,作为惯性导航系统的核心测量元件之一,光纤陀螺犹如“心脏”,而株洲菲斯罗克光电科技股份有限公司(简称菲斯罗克),是国内规模最大的量产高精度光纤陀螺及组件的民企。

2016年落户株洲以来,短短四年多,菲斯罗克成长为国家级“小巨人”企业,跃居国内行业龙头。2020年,该公司销售额达1.89亿元,几乎每年迈上一个“台阶”。

扎根株洲科创沃土,实现跨越式发展的菲斯罗克,发展前景也引人畅想。

●产品高精尖,曾有客户直接买走展品

11月22日,冬日暖阳高照。在动力谷自主创新园,菲斯罗克副总经理易军带着记者参观公司。绕制光纤环、脱模、固化、敏感环装配、激光焊接,以及一系列调试、测试等工艺,让记者感受到了浓浓的科技感。

什么是光纤陀螺?易军介绍,它是一种用于惯性导航的光纤传感器,具有自主纠偏、灵敏度高、寿命长、耐低温耐高温、抗电磁干扰等诸多优点,是迄今综合性能最好的惯性传感器之一。有关专家预测,国内惯性导航潜在市场规模达千亿元级,未来我国绝大部分传统陀螺的市场将被光纤陀螺取代。

目前,菲斯罗克主要产品有以光纤环、敏感环、ASE光源的核心光电器件;以高精度绕环机、全自动固化机、专业集成测试设备的专用仪器设备;以及小型系列光纤陀螺、快速发射小型卫星姿态控制光纤陀螺、钻井轨迹测量用光纤陀螺、煤炭用开口定位仪的光纤陀螺等。

“公司的核心产品具有自主知识产权,也能进行核心零件生产加工装配,专业设备开发与研制,已形成具有核心技术优势的完整产业链。”易军说,公司的客户涵盖航天、航空、航海等领域,诸多产品在行业“比武”中名列前茅。

“为保证产品质量,菲斯罗克会对每个细节进行严格把控。”一个高精度光纤陀螺产品,完成整个流程需要10天以上。”易军说。

由于质量过硬,产品供不应求。易军笑着回忆,曾有客户前来考察参观,发现产品展示厅有他们急需的产品,当场就买走了,导致那个展位一度是空的,仅有文字介绍。

2017年,1700余万元;2018年,4500余万元;2019年,过亿元;2020年,1.89亿元。自从落户株洲,菲斯罗克发展势头喜人,一步一个“台阶”地稳步前行。

●“公司发展壮大,也要感谢政府贴心服务”

天元区易军科技园,菲斯罗克精密级光纤陀螺产业化项目,一期主体工程已全部竣工,预计2022年底能实现投产。届时,公司产值或将达到4亿元,提供上百个工作岗位。易军介绍,该项目总投资约3.8亿元,今年3月底开工,项目完成落地仅用时三个月。

菲斯罗克董事长李慧鹏说:“公司这些年地发展壮大,也要感谢市区两级政府的贴心服务。政府服务靠前,第一时间回应呼声、解决困难,给政策、优服务,让我们能安心发展。”对菲斯罗克而言,株洲可谓一块发展“福地”,园区环境优美、配套设施齐全。记者了解到,2016年菲斯罗克落地株洲时,天元区为其免去4000平方米标准厂房三年的租金,还给予税收奖励等政策支持。

再如易军科技园项目的定制厂房,根据菲斯罗克的需求与建设需求,市区两级通力合作,不断优化设计方案,将原本预计18个月的工期压缩至12个月。

目前,菲斯罗克有一支30余人组成的技术研究团队,其中7人拥有博士以上学历,研发攻关实力雄厚。“感谢政府为我们企业在技术创新、项目产业化等方面创造的优质环境。一个产业就是一个增长极,我们将继续瞄准科技创新高地,为助力‘三高四新’战略实施贡献更多更大的力量。”李慧鹏说。



“菲斯罗克”工作人员在查看相关测试数据。株洲日报·掌上株洲记者/李军摄