

“傻大黑粗”变身“窈窕淑女”

——宁夏共享装备公司的创新发展之路

本报记者 许 凌 拓兆兵

慧眼观企

很难想象,我国现代铸造行业的领军企业在宁夏,生产世界顶级大型铸钢件、铸铁件的企业在宁夏,实现全球工业级铸造3D打印技术产业化应用“零的突破”的企业也在宁夏。近日,经济日报记者走进宁夏共享装备股份有限公司(以下简称“共享装备”),探访这家经过几十年建设的西北民营企业,如何引领全球铸造业从“傻大黑粗”变身“窈窕淑女”,挖掘这家世界先进铸造企业的创新路径。

国产铸造件走向国际

宁夏经济欠发达、缺企业,尤其缺乏外向型发展模式的大企业。然而,共享装备却拥有大量国际订单:日本客户的订单、美国通用电气订单、德国西门子订单……共享装备股份有限公司董事长彭凡介绍,“20年来,从跟日本马扎克机床合资,到与美国通用电气合作,直至与奥地利企业联手建厂,共享装备与巨头跟跑、并跑直至领跑,发展之路可谓一波三折”。

共享装备始建于1966年,原名为长城机床铸造厂,由辽宁沈阳中捷友谊厂援建,为原机械工业部重点企业。事实上,当初的铸造厂更像一个大车间,只有两个整机组的配套设施而已,没有产品的定价权和选择权。在这种统购统销的机制下运行了20多年,公司依旧过着“朝不保夕”的日子。1986年该公司改组为长城机器制造厂,1998年改制为长城机器集团有限公司,2003年更名为共享集团有限责任公司。

“我1983年大学毕业来到厂里时,正赶上企业第一次转型,也是企业发展最艰难的时期。”彭凡介绍,为了改变现状,上世纪80年代后期,时任长城铸造厂厂长的孙文靖决定闯国际市场,他带着铸件前往日本逐一拜访世界机床行业巨头山崎马扎克机床公司等企业,却被日本素形材协会(日本铸造业协会)会长当面评价:“中国的铸件也就是做马葫芦盖(下水井盖)的水平,怎么能够做出口铸件呢?”

面对这样的质疑,孙文靖心里憋足了一口气,带着给马扎克公司的铸件样品回到国内,下定决心做出口产品。“当时我们选择技术最好的工人操作,从厂领导、总工到车间主任全部投身于技术攻坚。最终,用时两个月把样品做好,这让马扎克公司验收的时候都难以置信。”彭凡回忆说。

通过日本马扎克这一敲门砖,上世纪90年代初期,长城铸造厂逐渐打开了日本市场。但那时企业发展缺技术、缺资金,如何才能在海外市场站稳脚跟仍存在巨大挑战。好在合作机遇不期而遇,经过与日本须崎精工所多次谈判,最终双方于1994年合资建立了长城须崎铸造有限公司。紧接着,经过与日本马扎克公司的多次互访、考察和协商,2000年,该公司同意与长城机器合资建设机床制造企业——“小巨人机床”公司,其中长城公司占股75%,日本马扎克占股25%。小巨人机床公司的建立,不仅把企业的发展带入了快车道,也同样引领了中国铸造行业的进步与发展。

告别“挥泪跟跑”赢得“满堂喝彩”

在日本市场站稳脚跟后,1999年,共享装备决意将产品出口地域从日本扩展到欧美发达国家市场,美国通用电气公司的大型动力机械铸件成了他们下一个攻克的目标。

但在业内看来,这是几乎不可能的事。“不是没人想做或者没人做过,而是没人能坚持下来。”彭凡在向记者叙述这段经历时,无意识地数次“咬紧牙”。

共享装备
每年研发投入

1亿元

研发专利

400余件

截至目前

受理专利………… 2000多件

授权 …………… 1000多件



“跟跑”的日子不好过。建车间、买设备,打造国际级“射线探伤室”,为了做国际标准的燃气轮机铸件,共享装备3年中先后投入近亿元。“但谁也没想到,在如此巨大的投入下,还没等‘开张’就差点失败了。”徐国强说,公司最初在试制某型号透平机缸体铸件时,被验收认定为出现严重的“显微疏松缺陷”,是不合格产品。通用电气的谈判代表不容分说就当场宣布:“你们别干了,停产吧。”

彭凡无法接受这个现实,铁铮铮的汉子当场就流下了眼泪。“我认为双方就标准环节没有理解沟通好,绝不是我们没有制造能力,我们可以马上整改补救!”见彭凡一脸坦诚,谈判代表冰冷地扔下“试试看吧”几个字后扬长而去。

紧接着是3个月的停产整顿。在此期间,共享装备掌握了通用电气的标准,提升了质量管理与工艺水平,也最终通过了产品验收。

被通用电气认可后,国内外知名企业的订单纷至沓来,如日本大隈、日立、三菱、东芝及德国西门子等。自2010年起至今,共享装备成功进入全球燃气轮机、蒸汽轮机、核电、水电、风电等发电设备,以及大型燃气发动机、柴油发动机等内燃机设备及压缩机和通用机械等领域。

从“挥泪跟跑”到赢得“满堂喝彩”,共享装备定位高技术、高附加值和高端产品,凭借每年80%以上的海外订单,目前已发展成世界一流高端装备关键基础零部件制造企业。

有“铁”无“钢”成为历史

在共享装备发展历程中,创新是企业做优做强的主要原因,告别有“铁”无“钢”的铸造能力短板,成为共享装备更上一层楼的关键。

2003年,为了补齐没有铸钢生产技术、缺少完整产业链配套生产能力的短板,共享装备决定与全球铸钢顶级企业奥地利奥钢联合作。“刚开始,他们对我们很冷淡。”彭凡回忆说,开启谈判时,奥钢联还同时考察了不少国内知名企业,共享装备并不是首选。但最终,共享装备凭借多年给通用电气铸铁件的供货经验,收到了奥钢联的口头答复,该公司决定与共享装备合资建设全球顶级的铸钢生产企业——共享铸钢有限公司(以下简称“共享铸钢”)。合资合同很快就签署了,共享装备占股51%,奥钢联占股49%。

说干就干,与奥钢联合资的共享铸钢建设项目占地16万平方米,建筑面积6万平方米,于2004年5月9日正式破土动工,2006年5月9日建成投产,项目一期投资超3亿元。

紧接着,“老客户”通用电气立即和共享铸钢签署了5年的战略合作协议,签订了超过7000万美元的协议订单。随后,国内的东方电气集团、芬兰的美卓矿机公司等顾客纷纷与共享铸钢签署了合作意向书并下了订单。

不过,共享铸钢总经理李永新介绍,尽管与奥钢联签约建厂,但要建设一家国际一流铸钢件生产企业并不是有资金就可以做到的。“生产一个高质量铸钢件,细分下来需要64道工序,我们先派出技术员和操作工人去奥钢联学习,紧接着奥钢联又派出工程师到我们这手把手培训。但是,同样的工艺、不同的生产环境,产品合格率就是上不去。”李永新说。

“忘记出了多少问题,但却记得每一次失败要损失多少钱。”共享铸钢虚拟制造部部长苏志东说,他们花了1年多时间才掌握了生产符合国际标准铸钢件的相关技术和工艺流程。随后几年,共享铸钢研发团队陆续成功开发了用于重型燃气轮机、超超临界蒸汽轮机的各类铸钢件,一个又一个技术难关被攻克了。

2007年12月,共享铸钢被国家确定为大型水轮机叶片定点生产企业。从此,我国结束了大型水电项目建设长期依赖进口的局面,在此后建设的向家坝、溪洛渡、乌东德、白鹤滩等一系列水电建设项目中,共享铸钢均提供了核心部件。到2020年,共享铸钢仅叶片的生产和供货就超过了2500片。

此后,共享铸钢更加注重对先进技术的消化吸收与应用,进一步加大了技术研发投入,在高温合金、低温合金和耐腐蚀合金材料研发方面取得了巨大进展,为H级燃气轮机、超超临界二次再热发电机组、华龙一号核电项目、大型水电机组、大型矿山破碎设备、大型化工低温压缩机、石油天然气设备等各行各业高端大型设备提供了关键核心部件。目前,共享铸钢的工艺设计、炼钢、焊接、检测、精加工等技术水平已经达到国际先进水平。

率先实现铸造3D打印产业化

如今,3D打印已是常见技术。但在当年,全球率先实现铸造领域3D打印产业化应用的却是共享装备。

走进共享装备干净整洁的智能车间,看不见人来人往。只看到14套3D打印设备有条不紊地运行。在这些一幢幢排列有序的“小房子”里,根据计算机控制,砂芯画面图形喷射的树脂与砂子里的固化剂发生反应后固化,勾画出砂芯截面。每打印完一层,升降平台就下降一层。经过1500层至2000层堆叠,15个小时的连续工作,3D打印才能完成。

“为了完成3D打印,我们整整奋斗了10年。”彭凡感慨地说,当年隐约觉得铸造3D打印产业化应用能够改变传统铸造的生产方式,助推传统铸造实现绿色智能转型。但搞研发容易,产业化推广难,铸造3D打印面临的问题不少,比如生产效率低、应用成本高、服务不及时等。即便共享装备不断推进产业化应用,但年复一年的巨额投资也看不到结果。

“但是,一想到共享装备对传统产业进行的颠覆性改

造,可以让铸造产品由原来的‘傻大黑粗’变成现在的‘窈窕淑女’,研发团队上下于是又充满了信心。”彭凡说。

“无数次地核定标准、修改参数、组装调试,最终研制成功具有自主知识产权、能够产业化应用的铸造砂型3D打印机,使铸造3D打印技术产业化应用成为可能。”共享装备铸造3D打印智能工厂厂长郭亮告诉记者,铸造3D打印的产业化应用要将误差由原来的1毫米降到0.3毫米,生产效率提高3倍至5倍。

郭亮带记者走进车间,这里各种规格的砂芯都是由移动机器人自动运载作业的。移动机器人、桁架机器人、微波烘干设备、立体仓库等组成智能生产线,生产效率是同等规模传统铸造的5倍以上。随着砂箱推入、铺砂器铺砂,打印喷头喷出树脂交替进行,每层砂的厚度只有0.3毫米。“整个车间每班仅需7人,全部工作都在空调环境进行,无吊车、无重体力劳动,而且实现了零排放。”郭亮说。

“总听老师傅们讲,以前铸造车间里粉尘大、噪声大。”智能工厂工作人员包宗涛告诉记者,如今,工人们穿着白衬衫,不再是白脸进黑脸出。

“我们组织了近300人的铸造3D打印及产业化应用团队,累计投资10多亿元,终于攻克了铸造3D打印材料、工艺、软件、设备及集成等关键技术,实现了铸造3D打印产业化应用的国内首创,打造了世界首个万吨级铸造3D打印智能工厂。”彭凡告诉记者,近年来,通过3D打印、机器人等“点”上共性技术的创新,共享装备逐渐实现了铸造智能生产单元“线”上的集成,形成铸造数字化车间(智能工厂)“面”上的示范,并将构筑“互联网+双创+绿色智能铸造”的产业生态。

以创新中心推广铸造3D打印

3D打印技术产业化应用得到认可,让彭凡萌发了搭建国家级开放创新平台的想法,进一步推广铸造3D打印技术。

2016年12月1日,在国家发改委支持下,共享装备多了一块“国家智能铸造产业创新中心”的牌子。共享装备副总裁、国家智能铸造产业创新中心总经理杨军介绍,创新中心宗旨是推动行业转型升级,聚焦绿色智能关键共性技术,开展协同研发、转移转化和产业化应用。

杨军介绍,目前国内铸造企业有2.6万多家,共享装备作为领先企业,将依托国家智能铸造产业创新中心,打造智能铸造系统解决方案,为行业转型提供关键软硬件、智能化改造等集成服务。共享装备未来将形成自己的专家库、标准库、工艺库,即全流程虚拟铸造系统。目前,共享装备已经打造了30余款铸造行业成系列的工业软件。

向世界水准看齐

许 凌

西北经济欠发达,这里“傻大黑粗”的产品多,承接东部梯次产业转移的企业多,尽管这些年也涌现出不少新技术、新业态,然而却很难进入国内同行业的前沿视野,外向型发展的企业更是凤毛麟角。

近几年,宁夏共享装备股份有限公司在全球铸造行业率先实现3D打印产业化应用受到市场关注,成为西北地区现代制造业转型的代表案例。成功并非偶然,分析共享装备的发展路径,可以读懂西北制造企业向上突破的动力根源。

首先,共享装备一起步就向世界级水准看齐。过去,一些西北企业的发展模式单一,说白了就是依赖政府、依赖补贴、依赖政策。共享装备的路子则不同,从机床铸造、机器制造一路走来,都是与国际机床制造顶级企业合作,产品销售也锁定为全球铸造行业一流的欧美先进企业搞配套。

其次,共享装备不断创新,延伸产业链。共享装备的年产值规模从千万元攀升至如今的20亿元,其秘诀就是不断创新技术,延伸产业链价值链。在掌握日本工艺的同时,他们还迫不及待地吸收美国技术;在拥有奥钢联铸钢科技的同时,他们还积极学习借鉴德国智能制造;在3D打印技术遍

地开花的时候,他们则进入了智能服务的前沿领域。

“跟跑”凭耐力,“并跑”靠勇气,“领跑”是魄力。咬牙超越不放松,共享装备从最初在日本人眼里只能生产“马葫芦盖”开始,到填补国内铸件只有“铁”没有“钢”的空白,直至将德国试验室里的3D打印技术模型实现了产业化应用,靠的不是技术转让,也不是强大的科技外力支撑,靠的就是埋头自我研发,就是坚信自己能行。就像该公司董事长彭凡说的那样,“别怕失败,多失败几次就离成功不远了”。

越是欠发达的地方越需要创新发展。共享装备的案例告诉我们地处西北内陆的企业如何才能枝繁叶茂,如何能在国际竞争中崭露头角,其外向型发展路径离不开国际一流的发展视野,离不开“站在巨人肩膀跳舞”的勇气,离不开“不获全胜不收兵”的非凡韧性与耐力。

感言

左图 共享装备股份有限公司董事长彭凡(左

一)与奥地利冶炼专家沟通技术。

右图 共享装备位于四川资阳的铸造3D

打印数字化工厂。

何晓东摄(中经视觉)



听说

共享装备

实现了铸造

3D打印产业化

应用,国内同行有

的半信半疑,有的跃

跃欲试,第一个“吃螃

蟹”的是烟台冰轮股份

有限公司。

针对第一家服务企业,

共享装备派出了“精兵强

将”。杨军介绍,由于创新中心

不仅要为企业改造车间、调试设

备,还要开展相关软件应用及培训,

一定得把相关服务做到位。“不过,原本

以为铸造行业的3D打印技术会受到

欢迎,没想到企业只是把它当‘赚

头’。”国家智能铸造产业创新中心设计总

监田学智解释,2018年7月20日,智能服务

项目正式启动后,在设备安装、调试软件过程

中,总会遇到这样那样的问题。好在技术是可靠

的,经过不断论证试验,铸造3D打印应用终于在

烟台冰轮实现了有效运转。

杨军介绍,近两年来,共享装备已在四川、宁夏、山

东、安徽等地建设了5个铸造3D打印智能工厂。同时,创

新中心推行“1+5”框架布局,在北京、广东惠州、山东潍

坊、安徽芜湖、福建泉州建立了创新中心分支机构。

“此外,为了不断增强共享智能制造竞争优势,持续丰

富产品线,共享装备已协同中国铸造协会搭建了铸造行

业工业互联网平台——铸造云。平台运行两年多来,已

积累了5000多个企业用户。”杨军相信,铸造3D打印正

加速走向光明的未来。