

编者按

佛山市南海区地处珠江三角洲腹地,是珠江文明的发祥地之一,也是中国近代民族工业的发祥地之一,素有广东“首府首县”之称。乘着改革开放的春风,南海开创了远近闻名的“南海模式”,创造了跻身广东“四小虎”的发展传奇,一举成为珠三角制造业重镇。

中国证券报记者走进南海调研发现,近年来,一大批制造业隐形冠军在南海集聚发展,科技创新力量处处涌动,“全国隐形冠军之城”强势崛起,在全国乃至全球市场的话语权不断提升,成为我国制造业高质量发展的一个新地标。

华特气体董事长石平湘:

30年奋斗求解中国制造“气短”之痛

工业气体被誉为工业的“血液”。中国经济快速发展,工业气体需求井喷,但一度供给跟不上,高端产品又依赖进口,中国制造曾经面临“气短”之痛。

华特气体30年从事工业气体的研发生产,坚持科技创新,一路向着特种气体、电子特种气体等高精尖领域进发,终成国内电子特种气体领军企业。

千帆阅尽犹不悔,百战归来仍坦荡。75岁的华特气体董事长石平湘在接受中国证券报记者专访时,回顾了企业从零起步成长为全国隐形冠军的历程,分享了他一生专注一事的感悟心得。

● 本报记者 彭勇 武卫红 张兴旺

30多年只争一口“气”

已是古稀之年,石平湘仍精神矍铄,一言一行,谦逊而温润。回首往事,侃侃而谈,神采奕奕。

40多年前,珠三角大地厂房林立,机器轰鸣。作为广东改革开放“四小龙”之一的南海,“户户点火,村村冒烟”。一夜

之间,工业气体需求急剧增长,“缺血”成为不少工厂面前的一大难题。

当时,石平湘还是佛山市二氧化碳研究所一名工作人员,经常看到工厂为此一筹莫展。几年后,在佛山市科委工作期间,一位专家一句“中国的化工人是吃素的吗”的气话,再次深深震动了石平湘。“落后就要挨打,很羞愧。”石平湘说,“减少这个羞愧就是我的责任。”

作为伴随着新中国成长的一代人,石平湘心中有着深厚的实业报国情结。改革开放之后,国家对科学技术日益重视,制造业开始飞速发展又需要大量的工业气体。通过长期观察和思考,石平湘决定投身实业,去实现自己的理想和人生价值。

1993年,怀着“科技报国,实业兴邦”的初心,已经45岁的石平湘毅然丢下“铁饭碗”,一手创立了广东华南特种气体研究所。

通过苦苦摸索之后,石平湘研发出了首个气体产品——氩加二氧化碳,并成功站稳了脚跟,随后又切入特种气体领域,陆续研发出一款又一款产品。

从当初只有一种产品,到如今200多种产品,华特气体自主生产的气体产品广泛应用于集成电路、高端装备制造、LED等各个工业领域,出口50多个国家和地区。

摘下“皇冠上的明珠”

进入21世纪之后,转型升级浪潮开始在珠三角地区激荡,电子信息、半导体、生物医药、新材料等新兴产业蓬



华特气体南海厂区

公司供图

勃发展。作为工业气体中的一个新兴门类,特种气体需求迅速爆发。

在工业气体领域摸爬滚打几年后,华特气体将目光瞄准特种气体领域。1998年,石平湘带领一帮人义无反顾走上特种气体自主研发道路。“中国必然从制造业大国向制造业强国的路径来发展。制造业越强,对气体应用的要求就越高。”石平湘说。

作为特种气体最高端的一个领域,电子特种气体被视作“皇冠上的明珠”,广泛用在半导体、显示面板、光伏、LED及其它电子产品的生产过程中。在半导体材料行业,电子特种气体更被称作“芯片血液”。“在泛半导体制程工艺中的刻蚀、清洗、光刻、外延、离子注入等核心环节,电子特种气体是必不可少的关键材料,对元器件最终的性能起到决定性作用。”石平湘说。

据介绍,电子特种气体行业具有技术门槛高、认证周期长、资金投入大等特征。西方发达国家工业气体很早就在全球形成垄断地位,国内电子特种气体市场也已被德国林德集团、法国液化空气集团、美国空气化工产品公司等国际巨头占据。

相比之下,我国电子特种气体工业在上世纪80年代才刚刚起步。虽然近年来持续快速发展,但由于技术积累时间较短,在产品性能与生产规模等方面尚存不小差距。

“有的进口电子特种气体一公斤就卖几万元。”石平湘说,“既然要做气体,就一定要造中国人自己的电子特种气体!”

虽然前方艰难重重,但遵从科学发展的道路,按规律办事的心得和经验给了石平湘不少底气,也成为华特气体不断取得研发突破的关键。

石平湘说,华特气体任何一个产品的创新都是首先从市场出发,重点调查这个产品在国际市场和发达地区的历史、现状以及行业人士的看法,然后根据国内和当地的情况来全面分析。有了长期和充分的市场调查作为支撑后,再进行研发。“了解规律之后,再根据规律办事,成功的几率就高。”石平湘说。

与此同时,华特气体长期的技术研发积累优势再次体现了出来。从生产工业气体开始,华特气体就将所有的工艺、数据进行整理保存,将这些数据用在新产品研发过程中,不仅减少了犯错,更大缩短并降低了研发的进程和难度。

水滴石穿,绳锯木断。经过无数个日日夜夜的反复尝试,华特气体先是在医疗市场上站稳了脚跟,随后又率先打破了大规模集成电路、新型显示面板、高端装备制造等高端领域气体材料的进口制约,成功填补了国内空白。

目前,华特气体已成功实现了对国内12寸集成电路制造厂商超过85%的客户覆盖率,并进入了英特尔、格芯等全球领先的半导体企业供应链体系,产品出口到全球50多个国家和地区。

不仅如此,公司多款光刻气产品通过了全球顶尖的光刻机设备制造商荷兰阿斯麦和日本GIGAPHOTON株式会社的认证,成为国内唯一一家通过这两家公司认证的特种气体公司。

“0.0005%”的不舍追求

到2017年,华特气体已发展成为

国内电子特种气体行业领军企业,被南海区工商联认定为全国隐形冠军企业。

2019年,华特气体在上交所鸣锣上市,成为佛山和我国气体行业首家登陆科创板的企业。在石平湘看来,上市更是华特气体新的起点。“一定要耐得住寂寞,沉得住气。每天都提升自己。”石平湘说。

厚积而薄发。公司自主研发生产的全系列高纯氟碳气体产品纯度达到99.9997%,从外企手中夺回国内六成市场;乙烯产品纯度从99.999%提高到99.9995%,以0.0005%的优势打破了进口产品的长期垄断;高纯氮气纯度达99.9999%以上,彻底打破国外技术垄断,一举夺得广东省专利金奖。

更难的是,在高纯碳氢、高纯含硅气体、高纯三氟化氯等重要产品研发方面,华特气体再次取得突破。截至2022年年底,公司主持或参与制定1项国际标准、48项国家标准、6项行业标准和11项团体标准,获授权专利182项。

近年来,在我国电子特种气体市场规模快速增长的同时,科技攻关进程也在不断加速。据国际半导体产业协会预测,到2025年我国电子特种气体市场规模将达317亿元左右。平安证券研报表示,随着国内头部特种气体企业技术不断突破,纯度日益提高及产品矩阵不断完善,产业发展空间有望进一步打开。

科技报国,实业兴邦。为了这个梦想,石平湘坚持奋斗了30年。未来,华特气体还有很长的路要走。“我们始终相信科技兴国,更坚定看好中国制造业发展前景。”石平湘说。

联动科技总经理郑俊岭:

争做世界领先半导体测试设备供应商

负责销售和管理,郑俊岭负责研发和产品。刚创业时,公司仅有3人,创业本金不多,也没有大方向。一个偶然的机会,他们得知,当时激光打标很火,而佛山制造业发达,他们判断这一领域市场需求旺盛,决定从这里切入。

万事开头难。当时,广东一家知名药企需要在药品包装上打标。联动科技很快研发出在线飞行打标机,可以在药品包装过程中进行动态打标。没想到的是,产品虽然研发出来了,但这家药企依然采用传统的热转印打标,并未采用联动科技的产品。

传统行业不愿“尝鲜”,“科班出身”的郑俊岭转身带领公司去半导体行业寻找客户。郑俊岭毕业于华南理工大学半导体物理与器件专业,受家庭环境影响,郑俊岭小时候就对电子产品兴趣浓厚,长大后喜欢捣鼓电子元器件。

找到方向后,经过多次产品迭代,2001年,联动科技推出公司在半导体器件领域的第一款激光打标机,可以在半导体元器件上高速打印器件公司名称及产品型号等内容。联动科技拿下了第一个客户——佛山蓝箭,由此进入半导体行业。

“佛山蓝箭在行业内有一定名气,进入它的供应链,对我们鼓舞很大。”郑俊岭说,联动科技研发激光打标机时,市场上占主导地位的是德日企业。郑俊岭说,联动科技研发激光打标机时,市场上占主导地位的是德日企业。

联动科技依靠艰苦的科技攻关,给半导体激光打标机配备了工业控制软件,打标的字母可以任意编写,打标速度提高一倍,能耗节约一半。可以说,联动科技为行业



联动科技办公大楼

公司供图

提供了全新的解决方案。产品推出市场后,得到半导体封装客户的认可。公司还收获了长电科技、通富微电、成都先进等知名客户的订单。

直到2022年,激光打标设备仍在联动科技业务版图中占有重要位置,当年该项业务实现收入0.46亿元,占公司营收的比重为13.19%。

成长为隐形冠军企业

进入半导体行业后,联动科技发现,当时在半导体功率器件测试环节,很多测试设备是日本企业提供的,价格贵,从事这项业务的中国大陆企业很少,联动科技对此产生了兴趣。公司通过激光打标设备积累的客户资源、

封测产线应用经验以及工业控制技术逐步切入半导体分立器件测试领域。

2003年,联动科技推出QT-4000分立器件测试系统。在功率半导体分立器件测试领域,QT-4000系列能满足高压源、超大电流源等级的功率器件测试要求,测试功能涵盖直流及交流测试并能够进行多工位测试的数据合并。

“我们以技术做支撑,依靠性能好、操作便捷的产品,相对便宜的价格,在与日本企业的竞争中获胜。”郑俊岭回忆说,凭借产品的综合竞争优势,联动科技逐渐走出珠三角,开始收获上海的客户订单。

进入国际半导体大厂安森美供应链,助推了公司发展。2007年,联动科技激光打标机率先进入乐山-菲尼

斯半导体(安森美旗下公司)供应链,随后联动科技分立器件测试设备导入安森美集团。

据郑俊岭介绍,联动科技2012年又研发出应用于消费类电子的小功率分立器件高速测试设备,抓住了国内家电和数码产品快速发展的机遇,企业发展再上一个台阶。

目前,联动科技是少数进入国际封测市场供应链体系的中国半导体设备企业之一。如今,安森美、达达、安靠集团、安世半导体等半导体客户均使用联动科技的产品。

根据方正证券研报,2020年国内(大陆地区)半导体分立器件测试系统的市场规模为4.9亿元,公司2020年国内分立器件测试系统销售收入为1.01亿元,据此计算公司国内分立器件测试系统市场占有率为20.6%,是国内领先的分立器件测试设备供应商之一。

点亮新的“科技树”

无论是激光打标机还是传统功率半导体分立器件测试设备,市场容量都不大,联动科技把目光投向新的领域。

近年来,联动科技开始发力高端功率器件和集成电路测试设备市场。公司推出了QT-8400系列产品,较好地满足了电动汽车、光伏、储能等新能源领域应用的第三代半导体、大功率器件及功率模块的晶圆和芯片测试需求,产品对标进口设备。

机构数据显示,2022年全球半导体测试设备市场规模达到87.7亿美元,预计2023年市场

规模将达到88.1亿美元。

不过,全球半导体测试设备市场由三大巨头垄断,日本爱德万、美国泰瑞达和COHU合计占比超80%,尤其是在测试难度高的SoC类芯片、存储类芯片及高压功率器件领域处于绝对的垄断地位。

通过多年的技术积累,国内企业目前在模拟及数模混合集成电路和功率半导体分立器件测试设备领域有了较大的进步。在模拟及数模混合集成电路测试领域,代表企业是华峰测控和长川科技等;在功率半导体分立器件测试领域,领先的企业是联动科技和宏邦电子等。

郑俊岭直言,联动科技幸运地抓住了中国半导体产业腾飞的机遇,但半导体行业犹如逆水行舟,不进则退,公司必须持续不断进行技术积累和产品研发。

数据显示,截至2022年,联动科技研发人员数量为196人,占公司员工总数的36.03%。公司共获得发明专利21项,实用新型专利25项,外观专利3项,软件著作权79项。2022年,公司研发投入为0.61亿元,同比增长24.7%;研发投入占营业收入比例达17.47%。

郑俊岭表示,联动科技在过去的25年里专注在细分领域做到极致,依靠科技创新不断攀登“科技树”,解锁新技能,特别是去年登陆创业板,更是给企业发展注入强大动能,相信企业的明天会更好。

凭激光打标机进入半导体领域

1998年,在工商银行佛山市分行工作了5年的郑俊岭和张赤梅辞职下海,两人都是务实、进取的广东人,他们不满足于稳定的“铁饭碗”,想到快速发展的经济大潮中寻找机遇。

两人联手创立联动科技,张赤梅

● 本报记者 彭勇 张兴旺 武卫红

视觉中国图片