

把芯片植入大脑 监测病人颅内病情

广东迈科鼎医疗技术有限公司创新研发出基于超微型传感器的颅内多参数监测系统,将在2025年上市

颅脑是人体最为重要的器官之一,一旦人体出现颅脑损伤、脑出血、脑肿瘤等疾病,病情进展非常迅速,死亡率高达30%以上。而对于颅脑的手术要求也极其严苛。为了降低颅脑手术后病人的风险,精准动态监测病人的颅内病情,广东迈科鼎医疗技术有限公司创新研发出一款基于超微型传感器的颅内多参数监测系统。

2022年3月,作为南海区“蓝海人才计划”创新创业B类团队的广东迈科鼎团队进驻桂城三山片区,开展相关产品的样品生产和测试工作。截至目前,其团队已摘获得4项发明专利,9项实用新型专利。

创新突破

探索国产医疗新领域

“我自己是医学专业毕业的,身边也有亲人朋友曾遭遇过脑出血等疾病,所以我很想在脑血管疾病领域开发新技术。”广东迈科鼎创始人兼CEO谢志远说。

根据数据显示,由于颅脑损伤、脑出血、脑肿瘤等疾病因素,中国每年需要做颅内压监测的病例至少超过300万例,全球每年需求病例则超过1200万例。但目前国内相关设备存在技术空白,进口医疗器械价格昂贵,导致这类疾病的治疗费用高昂,患者苦不堪言。

“在有创颅内压监测这一赛道上,国内一直使用的是进口产品,目前没有国产产品。为了寻求技术突破,我们邀请了中山大学桂许春教授,作为我们团队的首席科学家。”谢志远说。

桂许春是“广东特支计划”青年拔尖人才、香江学者广东省自然科学杰出青年基金获得者,

长期从事纳米材料及其在柔性传感器和光电器件中的应用研究,曾发表SCI论文100余篇,获授权国家发明专利10余项。

2018年,广东迈科鼎团队开始尝试将桂许春教授的相关研究技术进行产业化落地,这条路一走就是5年。“由于产品和生产工艺都是国内尚未涉足的领域,因此从产品研发,到关键零部件的加工安装,都是自己团队去摸索研究完成的。”谢志远说。

经过数载苦心钻研,团队终于完成了颅内多参数监测系统的产品设计开发。这款颅内多参数监测系统由综合探头、信号调理模块、信号采集模块、数据显示模块组成,用于动态监测病人颅内压、颅内温、脑灌注压等参数,同时可以对造成颅内压升高的过多脑脊液进行引流。



■科研人员在显微镜下测试颅内多参数监测系统。

攻坚克难

要将检测的传感器植入颅内,其危险系数和技术要求都是非常高的,由广东迈科鼎团队研制的颅内多参数监测系统,目前正处于工艺验证和内部测试阶段,预计在近期将启动创新三类医疗器械的注册程序,相关产品将在2025年上市。

“在研发这一产品的过程中,我们团队突破了许多技术‘卡脖子’难题,完成了几项国内首创技术。”谢志远说,目前广东迈科鼎已成功掌握创颅内压/颅内温(ICP/ICT)、CPP、MAP、IBP等五参数的监测、引流仪器及耗材生产技术,同时还成为国

啃下关键技术硬骨头

内率先实现超微压力和温度传感器芯片同时在一个载板封装生产的品牌。

记者在现场看到,这款颅内多参数监测系统的植入探头仅有1毫米的直径宽度,但神奇的是,在这一根小小的探头里,就包含着压力传感器和温度传感器2枚传感器芯片。

“这里面的传感器芯片也是我们团队研发封装的,只有0.4毫米的宽度,我们在进行探头封装时,每一步工艺都要在显微镜下完成。”谢志远说,传统的芯片是应用在电路板上的,但这一枚传感器芯片却是要植入人体的

颅内,要求芯片质地要更小更薄。

为了焊接这一枚超高精度的传感器芯片,广东迈科鼎团队投入大量成本购买封装仪器设备,反复尝试了几种焊接方案,才最终研发出传感器IC载板技术,完成芯片封装焊接工艺。

“经过多次检测,我们发现这款传感器芯片的性能非常优越,无论外部大气压力发生何种变化,其检测出的桥臂电压和温度都是稳定且精准的,灵敏度和线性度非常高,某些性能甚至超过了进口品牌。”谢志远说。

扎根湾区

迈向产业高质量发展

“10年前,我曾来过桂城,10年后再次来到这里时,发现这里发展变化很大。不仅城市环境很好,而且创业的资源空间也很充足。”谢志远说。

2021年,广东迈科鼎获评南海区“蓝海人才计划”创新创业B类团队,并拿到团队创业的初始资金,由此开启了湾区创业之旅。“创业之初,我们团队花费了2个月的时间走访考察。除了考虑地理位置、场地大小以外,生物医药产业对于生产环境的洁净度是有一定要求的。”谢志远说。

2022年3月,广东迈科鼎团队落户进驻桂城三山科创园。经过1年多时间的发展,团队已在园区内建成超1500平方米的实验室、洁净厂房和生产车间。

预计到2024年底,公司将获得两项神经外科相关的二类医疗器械产品注册证。并于当年实现超过2000万元的营收。2025年底,由广东迈科鼎研发的颅内多参数监测系统将投入生产,并实现产品在国内以及国外市场的快速渗透,预计到2030年相关产品的销售总额将超过一亿元。

策划统筹/关帅屏 张兵
文/佛山市新闻传媒中心记者 叶绮晴
通讯员 张兵 胡钊雄
图/佛山市新闻传媒中心记者 梁越

苦练一口“气” 靠创新打破国外垄断

广东华特气体股份有限公司入选国家级专精特新“小巨人”企业,是国内特种气体品类最多的头部企业

“今年,我们自主研发的全产业链产品锗烷‘打’进了韩国最大存储器生产厂商的5纳米芯片生产线并实现了销售,按计划未来设计产能的一半都会供给它,华特气体也成了全球仅有的两三家可供应IC领域这类气体的厂家之一。”近日,广东华特气体股份有限公司(简称“华特气体”)入选国家级专精特新“小巨人”企业,面对记者采访,华特气体董事会秘书万灵芝高兴说。

华特气体是中国特种气体国产化的先行者、国内特种气体品类最多的头部企业。目前,公司实现进口替代产品约50种,率先打破大规模集成电路、新型显示面板等尖端领域气体材料被国际厂商长期垄断的特气市场,实现了对国内8寸以上集成电路制造厂商超过90%的客户覆盖率。

数据显示,华特气体2022年合并营业收入超18亿元,较2021年增加4.56亿元,研发人员145人,投入研发费用6000万元。

整理保存数据

先调查再研发降低难度

华特气体总经理傅铸红举了个例子说明纯度对特种气体的重要性。华特气体自主研发的用于治疗近视眼的准分子激光气体,其原理在于利用气体产生的激光能量削弱眼角膜。必须精准控制气体发生作用产生波长为193纳米的准分子激光,才能保证仅切割角膜而周围的生物组织不会损伤。

“气体中任何一种杂质超标都可能影响波长,手术就没法做了。”傅铸红说,能达到这种精度,是华特气体使用低温精馏、吸附、分子筛等技术,反复试验、查找漏洞、改进方案的结果。

华特气体董事长石平湘说,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、现状以及业内人士的看法,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。

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,更大大缩短了并降低了研发的进程和难度。

在强大的研发团队支撑下,华特气体保持着每年推出3-4个新产品的速度,每个月都会和客户面对面交流,交换行业前沿信息,改进技术、储备技术。

文/佛山市新闻传媒中心记者 陈志健
通讯员 郭瑾 万灵芝
图由通讯员提供

研发“芯片血液”

进军国际市场打破巨头垄断

专精特新是中小企业发展的必由之路。专精特新“小巨人”企业更是专注于细分市场、创新能力强、市场占有率高、掌握关键核心技术、质量效益优的排头兵企业。

特种气体是华特气体着力研究的细分领域,尤其是电子特气,这是主要用于电子信息领域的一类特种气体,下游行业包括集成电路、液晶面板等。

在半导体材料行业,电子特气被称作“芯片血液”,几乎渗透到集成电路生产的每个环节,能帮助合成化合物,助力手机、计算机等“大脑”芯片的勾勒,商业价值高,但全球电子特气市场几乎被几家国际巨头企业垄断。

锗烷产品作为硅-锗(Si-Ge)膜的前驱气体参与制造,全球90%以上的锗烷市场长期由美国公司垄断,产品价格达每公斤数万元。这趟国产化替代之旅,华特气体走得并不容易。

万灵芝介绍,2005年,华特气体的氟碳类产品首次供应4寸半导体厂,2006年,准分子激光气研发成功并实现临床医药方面

的进口替代,2007年,氟碳类产品进入台湾的半导体气体市场并供应,2013年,承担国家科技重大专项(O2专项),2020年,锗烷产品进入SK海力士,再到2023年进入韩国最大存储器制造厂商5纳米生产线的供应。在拿到三星5纳米芯片生产线的“通行证”以前,公司经历了近2年的认证过程。

同样在电子特气领域,华特气体的高纯度乙烯、高纯度丙烯也取得了技术和市场突破。其中,公司经过数年潜心研究,把乙烯产品的纯度从99.95%提高到99.999%以上,以只含有0.0001%杂质的优势打破了美国进口产品的长期垄断,应用于储存芯片和碳化硅第三代半导体的制造工艺。

如今,华特气体成了英特尔、德州仪器、铠峡(日本)、SK海力士、三星(韩国)等全球领先半导体公司的供应商,并通过了全球最大光刻机生产商荷兰阿斯麦(ASML)公司和日本GIGA-PHOTON株式会社的认证,成为中国国内唯一一家同时通过两家认证的气体公司。



■华特气体专注特种气体研究。

提升造芯水平

通过一次次创新突破,华特气体证明了自己的实力。这些突破,与攻克我国在电子特气领域的“卡脖子”问题联系在一起。硅片、电子特气、光刻胶等耗材影响着芯片制造的良品率和性能,甚至决定着我国芯片产业的高度。华特气体的一项项突破,有效提升了我国造芯的“供血”水平。

2019年,华特气体正式登陆科创板,2022年7月,上交所和中证指数有限公司发布“科创材料指数”预告,2023年8月7日,华特气体入选上证科

凭创新基因做细分市场龙头

科创板100指数成分股,标志着公司证券在资本市场上的整体表现得到认同。六氟乙烷和4款光刻气在国内IC领域市场占有率达60%,是细分市场的龙头。

有此成绩,唯有创新可解,创新一直存在于华特气体的基因之中。自成立之初,华特气体就十分重视技术创新,是国内最早开始特种气体研发的气体公司之一。华特气体拥有一支由硕士、博士以及相关领域高级工程师组成的140多人高素质研发团队,设立了专门

的研发中心,负责制定公司研发方向、研发工艺标准、实验、试生产和检测,进行公司研发成果鉴定。

以高纯六氟乙烷为例,这种气体是华特气体的得意之作,可被用作蚀刻剂,以直径仅为头发丝几千分之一的线宽在晶圆表面“勾勒”出手机、计算机等“大脑”芯片的“脑回路”。通过华特气体潜心研发不断改进,这种电子气体纯度从99.999%进步到99.9995%,相当于1吨水中仅有不到2克的杂质。