

无创光学活检用于临床

国产高端内镜产品实现并跑国际领先水平

(上接第一版)

理论成果在实验室“躺”了六年才有人“接棒”

在开启产业化之前,共聚焦显微内镜的理论成果在华中科技大学武汉光电国家实验室(武汉光电国家研究中心前身)“躺”了六年。

精微视达的科学顾问付玲教授和刘谦教授团队是这项技术理论成果的发明者。两人在华科大读研时,主攻方向分别是生物医学光子学和生物医学工程。早在2008年,他们就完成了共聚焦显微内镜的理论探索,并做出实验室样机。

做出实验室样机只是第一步,想要形成产品并投入临床使用,必须找到靠谱的产业团队进行技术转化。

但这个技术转化实在太难了,刘谦找了国内多家医疗器械公司都做不了。据精微视达技术总监马骁萧介绍,共聚焦显微内镜所涉及的核心零部件都极其微小,加工精度是微米级,属于最顶尖的超精密加工级别。任何细微的缺陷,都可能造成成像精度达不到预期。

另外,共聚焦显微内镜是一种拥有超高分辨率显微成像系统的诊断仪器,技术涵盖光学、人体工程学、现代电子、数学、软件、算法等多个领域,要攻克高分辨微型显微物镜、高性能扫描控制系统、精密复杂的光路系统、抗串扰成像算法等关键技术并制造核心部件,投入产出比难以预料。

即便是全球光学领域的领军企业奥林巴斯,在2003年就开始开发细胞级显微内镜,也没有选择共聚焦这一技术路径。欧美唯一一家掌握共聚焦显微内镜技术的公司,因无法突破制造难题,核心关键部件大量外包制造,产品价格昂贵。

研究成果走不出实验室,就只能停留在理论上。抱着找合伙人的心态,2014年,刘谦经人推荐,参加“联想之星”科学家创业培训班,认识了毕业于清华大学生物医学工程专业的冯宇。

彼时,28岁的冯宇正有辞职创业的打算。求学阶段主攻光谱成像的他非常看好付玲和刘谦的项目:“我来组团队承接转化。”

冯宇看好这个项目的理由是他想做“国产替代2.0”。“简单的国产替代,就是有一个进口产品,国内去做一个一模一样的替代它。‘国产替代2.0’则是基于中国产业链的优势和中国优秀的技术能力、产业集群和临床专家,做出中国自己的高端诊疗装备。”

共聚焦显微内镜就是冯宇眼中的“国产替代2.0”。第一,这个技术很难且很新,付玲和刘谦几乎是跟国外同步启动的理论探索;第二,普通胃肠镜的早癌检出率一般不超过30%,但共聚焦显微内镜能看到细胞的结构,几乎与病理切片相当,能将早癌检出率提高到95%。

2014年,冯宇在光谷成立精微视达并担任首席执行官。“光谷聚集了一大批医疗器械人才,有医疗器械配套的产业集群,医院和大学数量多、水平高,在全国都有不可比拟的优势。”

团队太年轻,初创期融资屡屡碰壁

一腔热情的冯宇,带领8个人的初创团队,将实验室样机拉到武汉协和医院进行技术实现。现实浇了他们一盆凉水:样机连开机都开不了。

“技术实现就是证明科研成果向产品转化的可行性,是科研成果产业化过程中的第一关。10000次中有1次成功,就是技术实现。”冯宇告诉长江日报记者。

在付玲和刘谦拿到的国家“十二五”科技支撑计划“先进医用内窥镜研发”项目的支撑下,2015年,首台共聚焦显微内镜系统样机研发成功,不久后取得检验报告。

设备的成功开发只是万里长征第一步。科研成果转化为商业产品这一阶段,被称为“死亡之谷”。和技术实现不一样,对于商业产品来说,10000次中若有1次不成功,就不是一个合格产品。因此,科研成果转化的不确定性和社会资本对风险的低容忍,是横亘在他们面前的两道坎。

一个只有8个人的年轻初创团队,很难被资本“看到”。即便“看到”了,也会被怀疑:“凭什么是你们?”

“这个问题我们也没法回答。”精微视达运营总监谭梦旻说,武汉拥有武大、华科大等多所国内一流大学和科研机构,优秀项目很多,“我们太年轻了,没人相信我们能做出来”。

也有眼光独到的投资人。2011年成立于光谷的武汉致众科技有限公司,是精微视达最早的投资方之一。这是一家专注于医疗器械创新技术成果转化的服务提供商。总经理曹建辉告诉记者,选择精微视达,一方面是它项目前景好;另一方面,通过与冯宇、刘谦和付玲的交流,发现大家的目标一致,实现路径达成一致。

再难也坚持“全链条”自主研发

高端医疗设备研发门槛高,投入大、回报周期长,实现产业化需要持续的资金投入。

2017年,精微视达牵头拿到“十三五”国家

重点研发计划项目,曾建辉为他们引荐了国内一家知名风投机构。结果现实又浇给他一盆凉水。

“可以理解。当时北上广有几家成熟企业都准备尝试开发共聚焦显微内镜产品。我们人少,平均年龄才30岁,说自己能做出,谁信呢?总不能说因为我们很有天分吧?”谭梦旻说。

“接受、正视、解决”,是这个年轻团队的六字箴言。最难的时候,冯宇亲自做营销,做一些能快速变现的产品卖,给大家发工资。

再难团队都没有放弃从关键材料、核心元器件到系统整机全部都自主研发的初衷。因为只有突破制造壁垒,才能把价格降下来。

就连工装设备(生产产品所用的基础装置)都是研发团队自主设计的。据记者了解,常规的国产制造,是买别人的工具来制造,精微视达为了让厂线工人做标准化的制造,自己设计工具,进行供应链的构建。

“高端不等于贵。高端是技术门槛高,临床应用价值大,国家获益多。如果高端和贵画等号,那国产替代就没有意义。”谭梦旻说。

6月7日,在精微视达位于武汉新城的工厂,记者看到共聚焦显微内镜的探头,外观上看它和一根针差不多细。就在这么细的探头里,还含有微型显微物镜、光纤束以及其他辅料。

据马骁萧介绍,最开始微型显微物镜是在日本某知名光学企业代工,一个镜头模组就要几万元,而且没有其他替代供应商。如果不攻克这个核心技术,就不可能做到产业化。通过团队几年的技术攻关,现在微型显微物镜已实现100%国产化,成本不到原来的十分之一。

“这是一家非常有韧劲的公司。”6月13日,武汉大学中南医院消化内科、消化内镜中心主任赵秋告诉记者,第一代共聚焦显微内镜的主机和探头生产出来后,中南医院参与了研发和迭代。2017年,冯宇带着第一代产品到中南医院做测试,发现在公司看着很稳定的图像,一到医院就不清晰了。

“因为内窥镜探头和主机接口的位置非常小,只要有一点点偏差,都会影响图像的质量。”马骁萧解释道,共聚焦显微内镜的探头是三万根光纤束聚焦成像,要做到即插即稳,就要制造出三维自动对焦耦合器。“三万根光纤比针还细,所以耦合器也是微米级的。”

赵秋告诉记者,精微视达花了很长时间解决这个问题,光是搬机器到医院测试就有五六次。有一次他们搬动时不小心,机器从一米高的地方摔下来,探头再搭上主机接口时,他们发现图像依然清晰。

“冯宇当时开心得恨不得跳起来。”赵秋透露,精微视达的第二代产品质量与进口产品不相上下,甚至更好。相比常规内窥镜20倍左右的放大倍率,共聚焦显微内镜实现了1000倍放大。产品临床试验报告也显示,精微视达的第二代产品与国外同类产品诊断结果一致率达到100%。

产品实现量产,开始临床大规模应用

2019年,精微视达获批国内首张共聚焦显微内镜注册证。从2016年就开始考察精微视达的博行资本,这次没有犹豫果断投资,为公司之后的产业化发展打下了坚实基础。

2021年底,由于突破了所有的基础技术难点,精微视达的产品发生质变,并实现量产。全新一代共聚焦显微内镜一上市,就获得国内多家知名医院专家的好评。业界认为,共聚焦显微内镜的产业化,弥补了我国高端内窥镜产业的空白,标志着我国内窥镜技术进入细胞级病理“可视化活检”新阶段。

记者了解到,2017年到2024年之间,精微视达获得130多项专利,获批7张国家药监局颁发的医疗器械注册证,是国内唯一获批胆道、泌尿、呼吸领域超细探头式共聚焦显微内镜注册证的企业,实现了从专注消化系统到呼吸系统、泌尿系统等多个应用场景的突破。

“在精微视达之前,欧美企业在国内推广了十年,一共只卖出30多台。”赵秋告诉记者,进口的产品主机400万元一台,探头10多万元一根,只能用20次。“太贵了,技术很难普及,无法让患者获益。”

而精微视达的产品不仅质量领先进口,主机价格还便宜了近一半。医院买设备后配件更换免费,极大地推动了临床的大规模应用。现在,依托共建“一带一路”,公司已开始布局海外,向国外输出中国产品和技术标准。

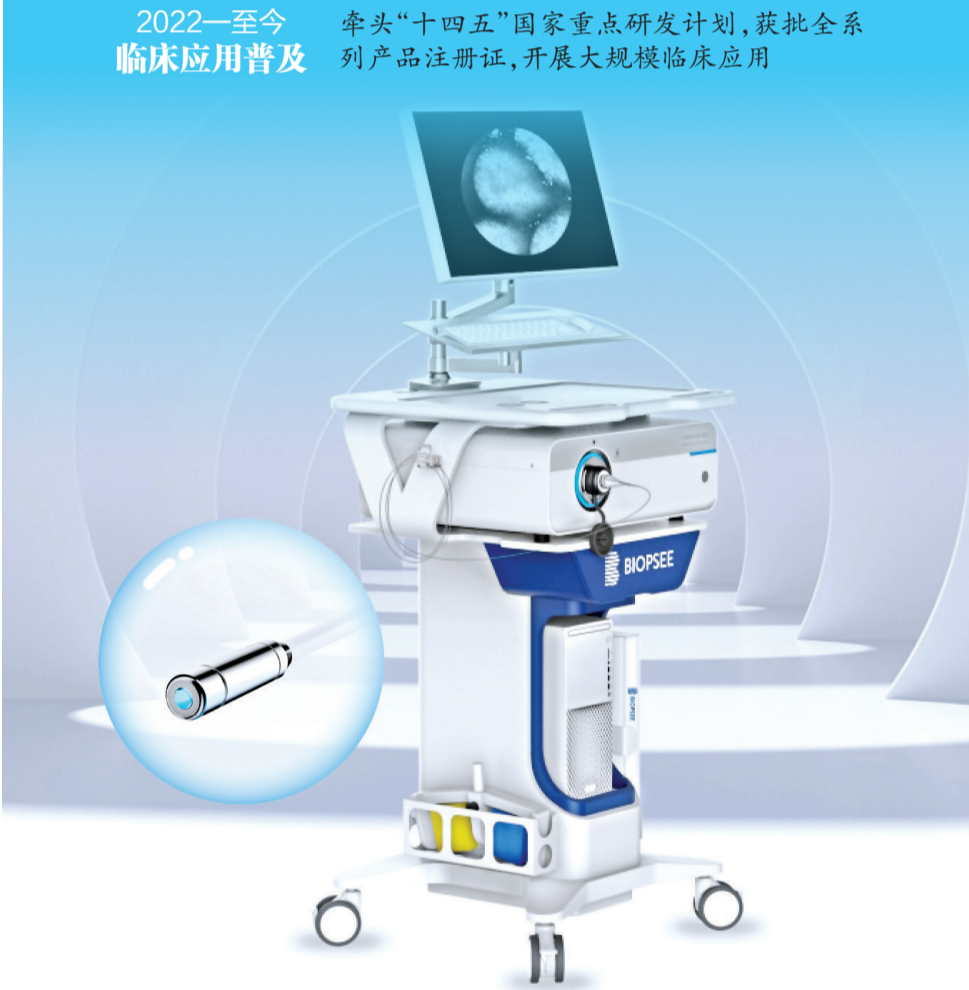
目前,博行资本、北极光创投等多家风投机构和国有资本都注资了精微视达。2022年,精微视达已完成A+轮融资,企业发展步入快车道。

“虽然我们实现了从技术到市场的跨越,但现在还处于爬坡阶段。从产业化到商业化,我们还有很长一段路要走。”谭梦旻说,公司现在的市值估值在10亿元左右,目标是2040年让企业达到千亿级市值。“我们的投资人现在都相信了,这么年轻的团队,一定会给行业带来非常大的改变。”



量产实现

2002—2010 理论探索	列入国家自然科学基金项目,形成理论成果,做出实验室样机
2011—2014 技术原型	列入“十二五”国家科技支撑计划,找到合伙人
2014—2016 开启产业化	首台样机研发成功,取得检验报告
2017—2022 实现产业化	牵头“十三五”国家重点研发计划,拿到国内首张注册证,完成首台内窥镜研发制造与生产,并实现产业化
2022—至今 临床应用普及	牵头“十四五”国家重点研发计划,获批全系列注册证,开展大规模临床应用



上图:共聚焦显微内镜已在全国140余家三甲医院投入使用。
下图:精微视达共聚焦显微内镜外观。

一个平台搭载不同人的梦想

记者手记

■长江日报记者王恺凝

复盘精微视达的成功,我发现,这个团队虽然年轻,却是罕见的股权明晰、架构完整的创业型公司。他们善用“长板理论”,搭载不同人的梦想。科学家团队,目标是做科研,攻克“卡脖子”技术;工程师团队,目标是打造完美的产品;营销团队,目标是开拓市场。每个人在各自的领域都是“天之骄子”,每个人都知道边界,敢于把后背交给队友。

尽管很多风投机构都质疑过精微视达过于年轻,但我觉得,正因为年轻,他们反而避免了很多科学家创业最大的问题:迷

信自己的能力。创始人一旦过于自信,团队组成就会出问题。高端医疗器械产业体现着一座城市的科技创新能力与制造业水平。武汉的人才优势、科研优势,让武汉在从0到1这个阶段,不缺原创科研成果。但是从1到100,武汉要怎么做?如何让产学研用协同创新机制,能真正运作起来?

武汉一位不愿具名的投资人认为,在科技创新项目产业化的过程中,政府是桥梁,资本打辅助,科研是先锋,企业是核心。

“企业一定要尊重市场。”该投资人强调,“技术和产品是最重要的。技术过硬,产品够好,市场就会认可。如果孩子就有奶吃,过于依赖行政指令,对于整个城市的创新生态是一种伤害。”

在此之前,武汉—新加坡的直飞航线仅有新加坡酷航TR121,每周一、周二、周三、周五、周日各1班,飞行时间4小时45分钟。东航开通的这条线路是国内航司唯一一条武汉—新加坡直飞航线。

近年来,东航持续加大在湖北地区航网优化布局,开通了悉尼、东京、曼谷、吉隆坡、香港、台北、高雄、新加坡8条国际及地区航线。暑运旺季,公司根据旅客出行特点及规律,加大国内航线运力投放,优化航线网络,暑运计划日均起降178架次,计划增加442架次,新开武汉—海拉尔、武汉—宜宾、武汉—福州航线;加密武汉—日照、武汉—银川、武汉—深圳、武汉—台州、兰州—武汉、昆明—武汉、温州—武汉航线。

■长江日报记者张衡
通讯员周琴

有风的日子或艳阳高照天气,风能太阳能转换的绿色电力,遇用电低谷无处消纳;用电高峰期,“靠天吃饭”的风能、太阳能往往又无处发力。

武汉长兴集团研发成功的一种“绿电氢能充电宝”解决了这对供需矛盾:把富余的绿电转化为氢气储存起来,需要时这些氢气能用于发电或供氢能汽车加氢。

长兴集团是位于东西湖区的一家国家级专精特新“小巨人”企业,他们研发的氢能系统核心板水电解制氢系统已完成中试,不久将实现产业化。

长江日报记者在长兴集团生产车间看到,这是一台长6米、深1.4米、高2.2米的外形如“大铁柜”的设备。工作人员正对其进行量产前的调试。这位工作人员介绍,这只“大铁柜”就是制氢电源,它可将风力发电机和光伏板发出的交流电,转换成制氢所需的直流电。

记者看到,两根成年人手腕粗的水管从“铁柜子”伸出,连接到一旁的水冷设备上。“25℃的冷水顺着管道,每30秒在‘大铁柜’里循环一次,吸收柜子里的热量,让其内部温度始终处于40℃左右最佳工作状态。”工作人员介绍。

氢能也被称为最环保绿色的新型能源。今年的《政府工作报告》,氢能作为前沿新兴产业首次被提及。武汉作为国内最早布局氢能产业的城市之一,近年来先后出台《武汉市氢能产业突破发展行动方案》《市人民政府关于支持氢能产业发展的意见》等文件,提出要打造创新研发、装备制造、示范应用协同发展的中国氢能枢纽城市。目前,武汉已形成氢气“制储运加用全产业链”。

“国内氢能示范项目已有落地,行业各大龙头企业纷纷开拓该领域。”长兴集团研发中心总经理何贤伟介绍说,集团在电气设备领域已走了30年,一直尝试在新领域取得突破。

何贤伟介绍,去年底长兴集团成立全资子公司,组建专业团队研发绿电制氢技术,“一家企业如果不在新技术方面及早研发、掌握核心技术,以后很难在市场博弈中立足”。

“风电、光电不同于电网额定电压,忽高忽低的电流、电压会在制氢过程中造成严重后果。”何贤伟说。“我们把设备的4个电源接两个一组进行匹配,这就好比天平的两端,一边重了,参数就减一点,另一台参数就加一点。”研发负责人赵喜军说,软件无法实现全自动匹配,近20项设备参数全靠研发人员通过算法一点点校准,“这个过程好比在大海里找钥匙”。

研发人员先后开展了30余次试验,最终破解了这个难题。

“我们还向国内科研院所借力,取得碱性槽关键技术的突破。”何贤伟说,目前电解槽气液分离、提纯等设备生产线已进入建设阶段,预计年底正式投产。

何贤伟介绍,这套制氢系统,4度绿电可生产1立方米氢气,每小时产氢量最高可达2000立方米,“这意味着,一套制氢系统可接纳两台常见风力发电机满负荷运行下生产的电能”。

“制氢消耗的是绿电和水,氢气使用过程中会与氧气结合最终又变回水,整个过程没有任何碳排放,非常完美。”何贤伟说,绿电生产出的氢气不仅可用于发电,还能供应给氢燃料电池汽车,或用于冶金化工,“未来会像天然气一样供应千家万户”。



武汉长兴集团生产的制氢电源。
长江日报记者张衡 摄

武汉企业研发绿氢储能充电宝

将太阳能和风能转化为氢能

东航开通武汉直飞新加坡航线

5小时到达 每周3班往返

长江日报(记者刘海洋 通讯员李展鹏)6月21日9时20分,东航武汉公司MU2567航班搭载130余名旅客从天河国际机场起飞,历经近5个小时飞行,于14时10分降落在新加坡樟宜国际机场,标志着东航武汉—新加坡直航成功,东航时隔10年在湖北地区再次开通直飞新加坡航线。

早上7时,在东航值机柜台,前往新加坡的旅客在工作人员的引导下有序办理值机手续,现场还设置了打卡点供旅客拍照。“这个航班时间特别好,以后去新加坡看儿子更轻松便捷了!”旅客王女士说。

武汉—新加坡每周执行3班往返航班,班期

为周三、周五、周日,去程MU2567计划9:20从武汉起飞,14:10到达新加坡;返程MU2568计划15:30从新加坡起飞,20:30到达武汉。从江城到狮城,武汉—新加坡航线的开通架起了两地间的空中桥梁,为两地旅客出行、经贸往来、文化交流提供了便利。