

中科院 2018 年度 STS 双创引导项目系列报道⑦

血栓弹力图仪及配套试剂的工程化项目团队 打造高端医疗器械市场的中国名片

■本报记者 沈春蕾

大健康时代,医疗仪器在检测和治疗各类疾病、保障生命和健康方面作用越来越重要。然而,我国高端医疗仪器技术发展水平还不高,市场几乎被发达国家所垄断。

中国科学院苏州生物医学工程技术研究所(以下简称苏州医工所)成立以来就以研发国产高端医疗器械为使命。自去年 11 月到今年 3 月,苏州医工所研究员孙海旋带领团队研发的血栓弹力图仪及配套试剂已先后获医疗器械产品注册证和医疗器械生产许可证,预计今年将会投放市场。

致力打破国外技术垄断

血栓弹力图仪从凝血全程来监测血液动力学信息,并呈现在一幅血栓弹力谱图中。医疗人员通过检测凝血全貌,可以得到一系列凝血检测指标。

早在 20 世纪 80 年代,西方国家先后将血栓弹力图仪广泛用于指导术中输血,并取得了显著成果。2000 年,我国三甲医院开始引入血栓弹力图测试,并在麻醉科、重症监护(ICU)科、体外循环和器官移植等科室率先使用。

最开始,我国医院大多依赖进口国外的血栓弹力图仪及配套试剂,但国外产品过于昂贵。孙海旋告诉《中国科学报》:“就拿试剂盒来说,实际产品成本几乎不到售价的十分之一。”

随后的一段时间,国内市场出现过血栓弹力图仪的仿制品。“国产品牌可靠性与国外产品相比有一定差距,临床医生往往更信赖国外品牌。”孙海旋说,近年来,随着国内凝血市场的迅速发展,比如,检验科开始将血栓弹力图测试作为常规凝血四项检测的补充。针对临床检验需求,急需开发具有自主知识产权的血栓弹力图检测系统。

苏州医工所的血栓弹力图项目于 2014 年开始调研策划。孙海旋团队的目标是研制低成本、高可靠性的血栓弹力图仪及配套试剂盒,以打破国外技术垄断,降低医疗成本。



血栓弹力图仪

血小板图检测试剂盒 肝素酶杯试剂盒 凝血功能检测试剂盒

全国血栓弹力图检测潜在市场目前约 3 亿元规模,预计 3 年后可达 15 亿元,未来几年行业销量会快速增长。

3 年攻关 4 项技术

苏州医工所血栓弹力图项目团队在江苏省科技支撑计划、吉林省科技攻关技术、中科院重点部署项目及中科院 STS 双创项目支持下,经过 3 年的技术攻关,突破 4 项关键技术,研制出实验室阶段的原理样机及配套试剂盒。

凝血四项检测是各项手术前的必查项目,大多数医院在做检测时,需把采集到的血液样本进行离心检测等多项测试,才能得到结果。使用孙海旋团队研发的血栓弹力图仪,只要把血液样本放入其中,就可直接显示出 20 多项主要血液指标。

孙海旋解释了血栓弹力图仪的测量原理:将一特制盛有血液的测杯,设定好

温度,通过悬丝下的探针来监测血液弹性的变化。在血液凝固的过程中,血凝块(纤维蛋白-血小板-血细胞复合物)将测杯和探针耦合后,其强度决定探针摆动的幅度。同时,探针的旋转角度被位移传感器转换成电子信号,最后由数据处理系统生成血栓弹力谱图。

配套试剂的研发同样具有挑战。“制备分散性好且凝血激活功能保持稳定的高岭土是血栓弹力图检测试剂(凝固法)的基础,我们在寻找原材料和改良工艺上遇到了一些困难,通过高岭土选料、插层、浮选、表面改性等多种工艺,最终制备出一种新型纳米高岭土。”孙海旋告诉记者,“相比较国外的试剂,分散效果达到同等水平,粒径更小(500 纳米以下),

凝血激活能力提高 5~10 倍,高岭土和添加剂用量都显著减少,试剂长期稳定性好。”

孙海旋团队还配套开发了凝血功能检测试剂盒、快速凝血功能检测试剂盒、肝素残留检测试剂盒、血小板图试剂盒以及质控品。他说:“基于血栓弹力图可以得到一系列凝血检测指标,相比常规凝血检测技术,检测指标全面,主要用于围术期凝血功能监测、指导抗凝和溶栓治疗、指导成分输血及凝血相关疾病诊断,可广泛应用于各个科室以及术中即时检测,辅助医生及时做出正确的止血或溶栓决策。”

获准落地转化

“从前期技术研发到工程化应用,我们花了两年时间。2016 年 8 月,我们自主研发的血栓弹力图原理样机问世后,就陆续有企业找上门寻求合作。”孙海旋回忆道,2016 年,苏州医工所与武汉塔珈基因医学产业股份有限公司共同出资成立武汉中科和信生物技术有限公司(以下简称中科和信),推动血栓弹力图仪及配套试剂的工程化进程。

尽管孙海旋团队不是最早推广国产血栓弹力图仪及配套试剂的团队,但从原理到技术,团队都拥有自主知识产权,目前该血栓弹力图仪产品已经成为产移植的国际通用设备。

如今,国内的血栓弹力图仪及配套试剂已经不再是国外厂商独占鳌头,甚至出现反转。“我们先后在多家医院做过测试,各方面指标都不输国外产品,部分指标还处于领先地位。”孙海旋说。

来自孙海旋团队的调研显示,全国血栓弹力图检测潜在市场目前约 3 亿元规模,预计 3 年后可达 15 亿元,未来几年行业销量会快速增长。“预计我们的试剂盒也将在今年拿到许可,项目一旦投产收益可观。”孙海旋说,“科研成果在市场上的价值也可以进一步反哺研究工作。”

未来,孙海旋团队还将继续研制全自动血栓弹力图仪,“目前国内市场上还没有同款产品,希望我们能抢占先机”。

看台

安徽 发布《2018 年合肥市众创空间蓝皮书》

日前,由安徽中安创谷科技园有限公司、合肥众创空间联盟等机构共同发布的《2018 年合肥市众创空间蓝皮书》显示,截至 2018 年底,安徽省已备案众创空间共有 133 个,服务了 3716 个创业团队、3019 个初创企业,获得融资的团队和企业数量共有 817 个,获得投融资总额 15.89 亿元。

近 3 年,合肥市众创空间个人和企业的登记数量逐年增加,目前市级以上(含市级)众创空间达 78 家,包括国家级众创空间备案 19 家,省级众创空间备案 27 家,市级众创空间备案 32 家,众

创空间的数量和质量领跑全省,孵化载体规模不断壮大,孵化质量稳步提升,成为全省最重要的双创高地。大部分众创空间在孵项目增长良好,调查结果显示,增速在 50% 的占 16.3%,增速在 25% 的占 24.5%,与上年度持平的占 40.8%。从在孵项目的类型看,科技驱动型创业项目越来越多,商业模式驱动型项目呈下降趋势。

安徽省《关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版的实施意见》提出,到 2020 年,全省孵化器总数达到 300 家以上,众创空间总数达到 400 家以上,在孵企业达到 1 万家以上。

河北 国家级小微企业双创示范基地达 11 家

近年来,河北省小微企业创业创新示范基地持续快速健康发展,目前已培育有国家级小微企业创业创新示范基地 11 家,省级小微企业创业创新示范基地 52 家。日前,工信部中小企业发展促进中心在河北省开办了一期“国家级创业辅导师”培训班。

本次培训班主要面向河北省内小微企业创业创新基地、中小企业创业辅导基地、中小企业公共服务平台以及开发区、企业园区、中小企业管理部门、服务机构

的管理人员或相关工作人员,邀请专家就国家和省有关创新创业政策、小微企业创业创新基地现状和运营模式、“双创”服务及园区规划等内容进行授课。

培训学员马凯勇来自秦皇岛顶好众创空间科技发展有限公司,他的主要工作就是为小微企业提供创业辅导。“通过这次培训,能让我系统掌握创业辅导的基本技能和理念方法,为入驻空间的小微企业提供更好更优服务。”马凯勇说。

杭州 精准“滴灌”涵养创新创业生态

最新的统计显示,截至 2018 年底,浙江杭州累计建设市级标准化众创空间 138 家、市级孵化器 148 家,建立国家级孵化器 32 家,数量连续多年居全国省会城市和副省级城市第一位。杭州发挥传统孵化器在基础设施方面和众创空间在专业服务方面的互补优势,在创业服务和空间上实现无缝对接,为初创企业的发展提供了全流程、高效优质服务。

众创空间、孵化器是否发挥好作用,杭州的考量标准是,不光看里面入驻了多少团队和项目,更要看孵化输出了怎样量级的企业,看它们在资本市场融资多少。杭州市近几年的扶持政策,在制

度设计上就体现了一种“绑定”的思路:将财政资金补助力度的大小,与创新创业市场表现的优劣、市场认可程度的高低“绑定”起来。政府按企业前两轮融资总额 2% 的比例,给其所在的众创空间相应资金资助。入孵项目能否拿到真金白银的投资,这个由市场来“打分”的指标,很难作假。

近年来,杭州正让有限的财政资金发挥杠杆作用、乘数效应,撬动全社会创造活力。小小一张电子“活动券”,就体现了这种杠杆的撬动力度。在杭州,已有 16 万多名创业者用上“活动券”,低成本参加各类创新创业辅导,带动 150 多家服务机构举办“双创”活动。(栏目主持:雨田)

技术创新比模式创新走得更远

本报讯“随着新经济时代的到来和经济全球化步伐的加快,技术进步、技术创新正成为经济发展的原动力。”近日,中国技术创业协会理事长朱克江在浦江创新论坛上作报告时说,创新创造价值,所有红利本质上都来源于技术,因此,多数情况下,技术创新比模式创新走得更远。

在“双创”热潮推动下,技术创业也呈现出较高活跃度。一份全球创业监测报告显示:过去十年,中国创业活动规模翻了一番。2018 年,全国新登记企业 671.6 万户,比上年增长 10.6%,平均每天新增 1.84 万户。

对此,朱克江表示,当一个国家创业

企业的数量足够大、人们对于创新创业的热情足够高时,从中诞生有影响力的企业的几率也变大。

在互联网经济的感染和驱动下,创业者利用模式创新获得了许多快速增长,也赢得了诸多机遇和红利。对此,朱克江建议,创业者不应沉迷于“高举高打高估值”的快销、暴涨的机会,而应当靠实力、实干和实效赢取成长优势。

“随着市场的理性回归,单纯的模式创新终将凸显局限。”朱克江说,技术创业者当秉持创新的价值本源操守,克服市场诱惑,更多地沉心静气,着眼长远长效,为企业、为国家创造经得起考验的财富价值。(黄辛 赵广立)

“创客北京 2019”创新创业大赛启动

本报讯 近日,2019 年“创客中国”中小企业创新创业大赛暨“创客北京 2019”创新创业大赛正式启动。本届大赛以“围绕产业链,部署创新链,配置资金链”为主旨,着力激发创新潜力,集聚创业资源,营造“双创”氛围,打造为中小企业和创客群体提供交流展示、产融对接、项目孵化的平台,发掘和培育一批“专精特新”优秀企业。

大赛分为企业组和创客组,设初赛、

复赛、决赛三个环节,获奖项目不仅获得现金奖励,还将获得多方面资助;在股权投资方面,推荐与中小企业发展基金合作投资机构、高精尖产业发展基金合作投资机构、北京创业投资创新服务联盟等 100 多家知名投资机构无缝对接;在债权融资方面,北京银行、中关村科技担保等金融机构将予以专项支持;在项目落地方面,统筹北京市级小微企业基地给予入驻基地房租减免等优惠政策。(李惠钰)

国际双创大赛欧洲区决赛在德国举行

本报讯 2019 年“中国济南海外高层次人才创新创业大赛”欧洲地区决赛近日在德国汉堡举行。本次大赛聚焦大数据与新一代信息技术、智能制造与高端装备、生物医药与医疗康养、现代高效农业 4 个领域。济南代表团团长韩洪强说,去年首届双创大赛全球共有 40 个项目已落地孵化。

据悉,大赛在全球设有 6 个赛区。欧洲赛区有 70 个项目经过海选初审后参加了当天决赛,30 个项目经过路演评比脱颖而出,将在今年 7 月赴济南参加总决赛。

总决赛中胜出的项目将获得济南市政府的政策支持 and 各类创新创业基金支持。拥有自主知识产权和良好产业化前

景、高精尖人才的团队和项目将重点引进。欧洲赛区召集人、中国科协欧洲海智双创基地主任宋志伟介绍说,欧洲地区凭借人才优势,短时间内征集到来自 22 个国家的 145 个优质项目报名。“2018 年大赛欧洲赛区诞生的 5 个优质项目已经在济南成功落地,还有多个项目正在商讨落地。”

中国驻汉堡总领事馆副总领事王玮表示,科技创新合作一直是推动中德两国关系持续向前发展的重要力量,希望借这次比赛进一步强化济南与汉堡两地的互动,为双方增进相互交流、深化务实合作、激发创新活力、实现共同发展发挥积极作用。(雨田)

创客

幼教和人工智能的融合

■本报记者 沈春蕾

清华大学计算机系智能技术与系统国家重点实验室博士、德国汉堡大学认知与多模交互实验室高级访问学者,师从智能技术与系统国家重点实验室主任孙富春……闵海波毕业后本可以选择一份相对稳定的工作,然而他的选择却是创业,并在 2015 年成立北京宾果科技有限公司(以下简称宾果科技)。

“创业可以实现我的一个梦想。”日前,闵海波在接受《中国科学报》采访时表示:“我希望利用所学建立一个以机器人硬件为载体的全景智能化幼教服务平台,同时贯通于‘家+园’全景互动的幼教服务体系。”

幼儿园和家长的“痛点”

“宾果科技从成立之初就在做幼教和人工智能的融合,也就是‘人工智能+幼教’。闵海波说,“我们服务的客户群体是幼儿园、小朋友和家长。通过考察和调研,闵海波团队发现了幼儿园存在的一些痛点,其中最核心的是师资和招生。”

有数据统计显示,全国幼儿教师缺口达 200 万,但该职业并不因此受捧,反而人员流失率非常高(近 35%)。并且,幼师整体文化水平比较低,58% 以上是中专以下文化水平。

“作为创业者,我没有精力教育孩子,但又特别希望了解孩子在幼儿园的状态,相信这也是大多数家长们的痛点。”闵海波说,“家长希望了解孩子有什么潜力?哪些不足?在幼儿园是不是安全?但又没有精力及条件。”

闵海波是两个孩子的父亲,女儿六岁半,儿子不到四岁。他希望给孩子提供最好的幼儿教育资源,这也是他致力于将人工智能引入幼教行业的一个主要原因。

2016 年 10 月,宾果科技研发的 Bingo 机器人正式推入市场至今,经过

了多版产品迭代,研发团队一直在探索深入结合幼教机构的业务和需求,做到实用和易用。闵海波笑称,在宾果科技创业初期,团队经常“拿着技术的锤子满地找钉子”,结果是开发的产品与市场的适配度不够。

后来,闵海波团队迅速调整方向,以需求为牵引,深入结合幼教机构的实际情况,才使得现有产品为市场所接受。“宾果科技的出路关键在于能够真正利用机器人这种载体和终端,服务于孩子的教育,服务于孩子的成长本身,解决一些不可调和的痛点。”闵海波说。

人工智能+幼教可以做什么

闵海波此前在清华大学主要从事认知领域前沿技术研究,实质上就是类脑决策研究。“宾果科技的研发思路跟实验室的多项科研成果高度相关,我认为这是产学研的有效结合。”“实验室的科研成果十分前沿,而我们在幼儿园拿到很多一手的数据,这也让我们更了解用户的需求。”闵海波说,“以前我觉得人工智能和幼教是脱钩的,而今我改变了自己的看法。”

闵海波团队已经在全国 2000 多所幼儿园推广应用人工智能,并拿到了大量的一手数据,进而发现人工智能可以将算力、算法、数据和场景相结合,其中场景决定数据,数据又决定算法的效率和精度。

那么,人工智能在幼儿园可以做什么?闵海波认为可分为两类:一是老师可以做到但做起来有难度的,机器人在短期内可以弥补老师的短板,比如说能力素质不高、知识面不够广泛等,让机器人辅助老师上课;二是做老师做不到的事情,人工智能在幼教领域的一个应用,就是观察孩子,采集大量真实数据,提供智能、客观和权威的



宾果科技已经把机器人落地应用于幼儿教育辅助,并不断深化教学场景的应用研发。

“这个事看起来很简单”

宾果科技成立的前两年,闵海波团队一直在摸索幼教与人工智能的融合。据闵海波介绍,宾果科技最初主打 To C 市场,即面向用户投入生产,然而,结果并不乐观。“一是产品很难达到用户期望的状态,二是 To C 难以实现定制化,三是产品销售严重依赖销售渠道。”

在进行大量的尝试之后,闵海波团队逐渐摸索出适合宾果科技的“生存之路”——采用 To B 与 To C 并行的商业模式。Bingo 机器人分为大、小两种类型,大型以 To B 为主,针对幼儿园及早教机构等,小型产品则针对家庭。

闵海波对记者表示,要市场接纳一个全新的行业是需要时间的,无论是 B 端还是 C 端市场都必然要经历

一个由发展到成熟的过程。然而,新的问题接连出现。闵海波举例说,以前去幼儿园做推广,多数认为宾果科技是机器人公司,甚至是智能玩具公司。“最后我们用产品说服了用户。”

目前,宾果科技已经把机器人落地应用于幼儿教育辅助,并不断深化教学场景的应用研发。闵海波介绍,机器人辅助老师讲课,这个事看起来很简单,但要充分考虑幼儿教育的方式方法,同时兼顾交互化、智能化、寓教于乐。

闵海波介绍说,当前宾果科技正在和学前教育专家深度合作,希望以后政府、幼儿园、家长提供决策依据。

“未来,宾果科技还将做一些更有意思的事情。”闵海波说,比如,团队开发了智能教师辅助教育开放平台。“以后每个幼儿园都可以在我们平台找到适合的教学内容和体系,并由机器人来辅助,老师也可以个性化定制授课方式,构建教育闭环,让老师和家长看到实实在在的效果。”