

## 科学家创业,需要做哪些准备?

■本报记者 沈春蕾

“这些年我们团队有多项技术实现了产业化,最近一个是秸秆变木材的项目,去年成立了吉林禾迪科技有限公司。”近日,中国科学院宁波材料技术与工程研究所(以下简称宁波材料所)生物基高分子材料团队负责人朱锦在接受《中国科学报》采访时介绍了自己团队的产业化动向。

自2009年回国以来,朱锦一直奔波于实验室和生产一线之间,成为宁波材料所“把论文写在流水线上”的典范。在推动科技成果转化方面,朱锦经验十足,但最近他却遇到了一件难事:“新成立的创业公司今年的资金周转和运营不太顺畅。”

分析原因,朱锦发现自己可能在公司的选址和发展定位方面欠考虑。那么,科研人员在创业之前,需要做哪些准备才能少走弯路呢?

### 技术是敲门砖

朱锦加入宁波材料所后就干了一件大事。他将自己多年钻研的胶黏剂技术转交到时任宁波材料所所长崔平的手中,崔平当即表示要尽快让这项优势技术实现转化。

不久后,朱锦将研发的生物基无醛木材胶黏剂技术以1088万元的价格进行转让,由宁波材料所与合作企业联合出资共同成立宁波中科雨露新材料股份有限公司。

到转移转化甜头的朱锦很快就投入到新项目的研发中。2012年他掌握的聚乳酸淀粉全生物基降解复合材料也实现了技术转化,合同技术交易额达1500万元。他代表宁波材料所与合作企业联合成立了宁波家塑生物材料科技有限公司。

在创业过程中,朱锦发现技术是敲门砖。他打了个比方:“科学家创业就好比参加一场特殊的高考,技术很重要。好的技术可以让考生进入好的大学,但后期能否成才,还需要综合考核其他方面的要素。”

“技术是创业的核心,但不是唯一要素,再强的技术也需要经过市场验证。”北京瑞莱智慧科技有限公司(以下简称瑞莱智慧)创始人田天发现有很多细分领域被视为“红海中的蓝海机会”,但最后真正成功的创业团队,一方面要有“高天花板”的技术,同时还要有看得到的实际市场价值。现实是一些创业公司容易陷入技术虚假繁荣的陷阱里,忽视了市场侧的真正需求,而导致企业越走越窄。

### 投资人说

英诺天使基金创始合伙人李竹:

## “未来十年最确定的就是科技创富”

■本报记者 赵广立

“当前我们面临百年未有之大变局,有很多不确定性,但未来十年最确定的就是科技创富。”在近日由中国计算机学会青年计算机科技论坛(CCF YOCSEF)举办的关注科技成果转化特别论坛上,CCF YOCSEF会员、英诺天使基金创始合伙人李竹说。

“从美国硅谷到国内,所有的创新都从三个地方产生,前两个分别是高校院所和大型企业,这几乎是共识。”李竹表示,现在是科学家的时代,许多创业公司都有科学家的身影。“他们不一定是公司的实控人——他们的学生在市场对接上做得非常好。”

### 天使资本投出以后,就成了弱势群体

但说到“创富”,只有科学家是不够的,特别是在一些落地周期、创新链条较长的领域。

“比如在新材料、生命科技、半导体等需较长时间才能实现价值的领域,越是在成果转化的后半段,越需要与产业界对接。”李竹“不小心”透露,在寻找投资项目时,如果半导体设备、制药行业的创业公司中只有科学家,“一般不投”。

“一定要有了解产业的人,(因为)不同的创新需要不同的人。”李竹说。

作为天使投资人,李竹自觉并不像人们想象的那样“资本都是强势的”;相反,他觉得天使资本是一个“弱势群体”,特别是在资金投出去以后。

“大家认为我们这些‘给钱的’都特别精明,其实不是,当(天使)资本投给创业者之后,就变成了一个弱势群体。”李竹笑着解释道,“因为从‘少数股东’的角度,只有创业者成功了,资本才可能成功。”



技术固然重要,运营团队和资本介入有时更重要。 图片来源:视觉中国

“技术和市场供需链条,不是直接对接就能像齿轮一样完美契合立刻开始运转。首先需要将技术进行工程化的包装,打造成市场认可的产品,再结合实际的业务要求,去匹配上下游厂家,组合成一套完整的体系。这个过程中有现实的鸿沟需要跨越。”

“技术和市场供需链条,不是直接对接就能像齿轮一样完美契合立刻开始运转。”田天告诉《中国科学报》,“首先需要将技术进行工程化的包装,打造成市场认可的产品,再结合实际的业务要求,去匹配上下游厂家,组合成一套完整的体系。这个过程中有现实的鸿沟需要跨越。”

这里的现实鸿沟也被称为“死亡之谷”。那么,技术成果转化如何才能跨越“死亡之谷”,创造更大价值呢?

北京智源人工智能研究院成果转化部投资总监李文钰将源头的技术比作小草莓,中间还需要经历概念验证、中试放大、创业孵化等一系列来自“死亡之谷”的考验,才能形成市场初期的小草莓蛋糕,直到在竞争市场上站稳脚跟后,才能做出更大的草莓蛋糕。

### 人才是稳定器

常言道,事在人为。科学家创业也不例外。2018年,田天获得清华大学计算机专业博士学位,并拒绝百度、阿里、腾讯、

亚马逊等诸多大公司投来的橄榄枝,踏上人工智能的创业之路。

在中国科学院院士张钹与清华大学教授朱军的支持下,刚走出校门的田天创立了瑞莱智慧,开展安全可控的第三代人工智能研究。他在创业过程中发现,创业早期拥有一支高精尖的技术团队非常重要,在一定程度上决定了创业团队天花板的高度。

“随着技术产品被市场验证可行后,初创企业需要逐步扩大市场,这个过程中,拥有一支能打的销售团队变得十分重要,但也很不容易。”田天感叹道,科技企业的销售团队需要高配置,既要具备作战能力,又要具备技术素养、专业能力等,这对初创的科技企业来说是个不小的挑战。

同样是技术出身的曾伟刚对此很是认同。曾伟刚是西安中科天塔科技股份有限公司(以下简称中科天塔)的创始人。他毕业后一直在航天领域从事卫星在轨管理相关工作,并在2018年正式创建中科天塔,主要提供卫星管理服务和相关软硬件产品。

今年4月,中科天塔发布了天枢G100卫星测控数传一体化处理平台(以下简称天枢G100),它源自曾伟刚此前一个想法。“我将这个想法告诉技术团队,他们验证后将想法变为技术路线,形成样机,最终做成交给用户的产品。其中,人才梯队发挥了非常重要的作用。”

“现阶段公司发展的主要问题是招人难、留人难,合适的人才往往不一定可以招聘到,争取到的人才又面临着互联网等企业的抢夺。”曾伟刚告诉《中国科学报》,“人才是公司当前发展的稳定器。”

创势资本创始人汤旭东成功投资了一些科学家创业项目。在选择项目的时候,他非常关注团队。他说:“高校和科研院所的技术都比较前沿,创业失败率很高。我们在选择投资项目时候更关注团队和其股权结构,只有将个人利益和公司利益更紧密地绑在一起,创业成功的概率才会增大。”

### 资本是风向标

去年以来,朱锦在创业中遇到的一大难题是当初地方政府承诺的资金落实有点慢,甚至在执行过程中会出现各种各样的问题,风险投资又因地域的原因不太愿意介入,这些都导致目前的创业有点举步维艰。

这次创业的水土不服也让朱锦意识到资本的风向标作用,并试图改变目前的局面。“既然风险投资不愿意介入,政府资金到位又比较慢,后续我打算利用已有的技术、市场和认可度,在宁波建立新的示范工厂。”

朱锦表示,科学家往往把技术看得很重,但成果转化还需要考虑市场化要素,技术固然重要,运营团队和资本介入有时更重要。

田天说:“资本和技术的结合也不是理所当然的,只有当技术真正被市场所需要,匹配合适的业务场景,真正创造价值、解决问题,最大化业务效能后,客户或者资本才愿意买单,提供助力。”

他还指出,创业会涉及到很多不同方面的能力组合,比如关键技术、生态合力、资本支持、市场验证等,这些组合不是生搬硬套的,而是可以通过市场化来获得的。

中科创新副总经理崔婷曾在科研机构从事过科技成果转化工作,如今转向风险投资。她指出,国外资金结构丰富,创业项目很容易找到风险投资,而国内目前投资“卡脖子”技术的风投机构很稀缺,需要国家更多地引导和扶持。

从没把新材料当作一个独立的行业,因为它几乎贯穿所有行业。”

第二是正向和原开发越来越多,这些开发都非常有高度,形成了自己的专利。李竹认为,不同于互联网创新,未来所有的科技企业都不可能只瞄准区域市场,而是要面向全球。“跟互联网创新不同,未来科技企业的创新不再是模式创新——如果一个科技公司没有(核心)专利是不可能长大的,将来在国外市场一定会碰到很多阻碍。”

第三是归国创业人员越来越多。据李竹观察,这些归国人员不仅限于大学教授,从(海外)企业出来的也越来越多、级别越来越高。“这些人的资源越来越丰富,他们跟产业界也有很多对接,创业也越来越容易成功。”

李竹注意到,开展科技创业的优秀团队也越来越多,尤其是那些“师徒创业团队”。

“我们有时候确实会锁定科学家和他的学生,更愿意看到师徒创业,尤其是徒弟和学生占更大股权的创业团队更容易成功——我们许多案例已经证明了这一点。”李竹说,科学家花很多精力创业有很多掣肘,拿少数股份站在幕后反而更好,“哪怕他有更多科技成果出现在更多公司里,都可以”。

面对这样的趋势,投资人要如何作为?

“从成果转化的角度,颠覆式创新排第一位,‘卡脖子’技术排第二位,‘进口替代’排第三位。”“进口替代”可能会产生一个市值50亿元的公司,“卡脖子”的技术可能催生市值500亿元以上的公司,而颠覆式创新则会诞生5000亿元以上的公司。”李竹说,颠覆式创新并不一定是技术“独步天下”,有很大的可能是通过技术的组合满足了一些新需求,“而这就是投资时要找的不同东西”。

### 视点

我在多年工作中感到,我国科技成果转化存在很多薄弱环节。特别是在科技成果转化中,金融要发挥很重要的作用。就这一话题,我谈点体会和认识。

我国科技成果丰硕,但转化率很低:计算科技转化率有多个版本,但最高时也不到30%,不及发达国家的一半。我认为,要大幅度提高科技成果转化成效,促进新科技产业化、规模化应用,首先就要在体制、机制、政策措施上深化改革,充分发挥政、产、学、研、用、金方面的协作。

### 要保障参与者乐享其成

成果转化有直接转化和间接转化两种类型。成果持有者自行转化,不一定普遍,更不是唯一方式。建议要更多地通过科技转化服务中心、科技咨询公司等中介机构来提升转化效率。

科技成果的产业化,并不是一味地要求我们的科学家、教授去办企业。闻道有先后,术业有专攻,科学家的优势在于闻道在先、发明创造,显然他们并不都擅长生产经营和市场开发。社会分工不同,“专业人做专业事”才是最佳配置。

因此,从研发、研制到产业化这一长链,应当实现创新主体的角色变换。科学家、企业家、金融家应发挥各自特长和优势,扬长避短,协力完成。

在开放共享的理念和市场机制下,科技成果转化可以采用转让或许可、作价、投资、合作、合股等多种市场化方式实现。同时,要改进利益分配机制和办法,保障科技成果从研发、转化到产业化的全产业链参与者,包括经纪人都能得到回报。

研发的目的在于用,只有在应用中才能改进提高、变成现实的生产力。这里想强调的是,用户要自始至终参与研发研制,他们可以带来市场信息和实践体验,帮助提高研发研制的效果、效率。

### 企业要担负起创新主体责任

将集成应用科技成果转化成为现实生产力,是企业和企业家的责任。我们常说企业是科技创新的主体,是因为大量的研发活动存在于企业、大量的研发成果用于企业。企业既是生产者,又是新技术、新设备、新材料的使用者;企业既是创新主体,也是成果转化载体。

大中型企业要有自己的研发团队,并配置一定的研发费用。2020年,我国规模以上工业企业研发费用平均支出占销售收入的1.35%,企业总投入占全社会研发投入70%以上。这其中的代表是华为公司。公开信息显示,华为研发费用支出占销售收入的15.9%,和国际同行思科、微软在同一水平线上。

多数企业不能完全依靠自主创新,所需的核心关键技术必须依靠更高层次的研发。因此,企业要拿出一部分钱作为开发费用,去参与支持或购买科研机构 and 高等院校的研发成果,进而增强企业的竞争力。企业要置身于科技创新的大格局中,有条件的企业不妨多多参与国家重大专项和行业共性技术攻关,并主动用这些成果提升自身技术水平,成为行业的排头兵和领军者。

### 金融业要支持成果转化 跨过“死亡谷”

金融业要加大对科技成果转化最薄弱环节的支持。资本对创新最有力、最及时的支持,就是将其注入到科技成果转化之中。

事实上,科技前期的研发过程和后期的产业化投入都有资金保障,唯独成果转化这个环节“前不着村后不着店”,既无自有资金也无可抵押贷款,有的只有风险,因此许多成果往往因缺乏资金而迈不过转化这个坎,被搁置起来。业内把之称之为“死亡之谷”,所以在这一薄弱而关键的环节,特别需要金融界的支持。

在创新创业的全过程中,金融和科技的基本利益是一致的,可以结为共同体,利益共享、风险共担。研发初期,天使投资和创业基金可以给予支持;成果转化过程,可以采用科技贷款、科技保险、科技资本、创业风险投资基金、知识产权质押融资等多种方式予以支持。

新成果的应用有一定的风险,因此我建议设立“首台首套重大科技装备保险”。乐见的是,保险

业已在科技成果转化中兴起,起了很好的作用。

至于科技成果转化到产业项目,无论是技术改造还是新建,银行信贷仍然是重要的投融资渠道。

我做过数据测算,前些年我国用于工业方面的贷款,贷款余额中大概只有18%,新增贷款中工业贷款只占12.1%。针对这一现象,近年来银行也在调整优化信贷结构,增加了工业贷款和中长贷款的比重,以期给工业制造业更有力的支持。

此外,多层次的资本市场可支持工业企业直接融资,用于科技成果的转化和产业化。现在有主板、创业板、新三板、科创板,创业板、科创板、科创板创造了多种融资途径。北京证券交易所于9月3日注册成立,主要面向中小企业,也是一个很好的信号。

要保持新股发行常态化,进一步扩大有序上市,完善IPO发行监管标准和上市公司的再融资的制度,加大对科技创新企业的扶持。新修订的证券法把企业上市由核准制改为注册制,为企业上市创造了更加宽松的环境。

发挥资本市场并购重组主渠道的作用,支持先进企业扩展股权融资、再建融资,适度扩大公司债、可转债发行规模。金融既要防范风险,更要为企业科技创新、为实体经济服务。

### 政府要在成果转化中发挥作用

政府在科技成果转化中要做好职能作用,做好规划指导、政策支持和组织实施等工作。具体而言,我认为体现在以下几个方面。

一是要重视科技成果转化产业化。我建议要在制定五年计划和中长期规划的总体目标中,增加科技成果转化率指标,明确它的定义、内涵、计算方法,借鉴国际通用的方法和发达国家的经验,尽可能细化形成评价考核体系,从制度上加强科技成果的产业化。

二是重视科技研发体制机制改革和政策的完善。倡导支持政、产、学、用、金相结合,结成利益共同体,提高研发效率,为成果转化应用开拓通道;改进科技评价奖励和职称评定等办法,更加重视成果的实用价值,合理分配成果产业化收益。

三是要重视发挥我国的制度优势。要组织新一轮重大科技攻关和行业共性技术攻关,注重吸收骨干企业参与,倡导和鼓励下游产业和终端用户优先使用国产设备科技成果,让科技成果首先在国内转化。

四是政府要在推进金融支持科技方面有所作为。政府可以把财政资源、专项基金等直接用在支持科技成果转化上,并带动社会资本参与;更要发挥引导基金作用,保护知识产权,营造科技创新、成果转化的良好环境。

最后谈一点河北省发展科技金融的经验总结。早在2015年,河北省政府就发布了关于促进科技金融深度融合的意见,迄今建立了省级科技引导基金13亿元,并设立多只子基金,撬动社会资本150亿元。省政府支持建立公共技术平台,提供科技投融资交易转让、咨询、孵化、上市、融资等中介服务。此外,金融机构为河北各类科技企业提供不同发展阶段的差异化服务,建立起全省科技成果转化投融资的生态,加快了本省和京津科技成果的就地转化。近三年,河北省每年吸纳京津技术合同成交额超过200亿元。

(作者系中国工业经济联合会会长,本报记者赵广立根据其在“数字货币与金融科技创新高峰论坛”上的发言整理)

## 成果转化要『政产学研用金』协作并举

■李毅中