

实验室成果可否“落地生金”？孵化器、高校、技术转移机构率先开启探索，以不同模式为源头创新项目预演商业化之路

概念验证“上海实验”

■本报记者 沈淑莎

“今年概念验证的热度明显高了，最近我们中心一天要接待6拨人。”上海国际绿色低碳概念验证中心负责人孙剑峰说。

2001年，全球第一个概念验证中心——冯·李比希创业中心在美国加州大学圣迭戈分校设立。经过20余年发展迭代，概念验证中心逐渐在全球流行起来。为何需要概念验证？因为实验室里的科研成果与量产上市的商品之间普遍存在“断裂带”，需要有机构验证其技术可行性和商业可行性。

当前科技正在重塑产业体系并催生“核爆点”，概念验证中心也在我国悄然萌发。党的二十届三中全会提出，要深化科技成果转化机制改革，加强国家技术转移体系建设，加快布局建设一批概念验证、中试验证平台。

为何在这时提出布局概念验证平台？上海未来产业基金总经理魏凡杰认为，一方面，全球“同步起跑”的未来产业具有很强的不确定性，创新的“死亡之谷”变得更深更宽了；另一方面，我国已经具备了颠覆式创新深度孵化的基础。

实验室成果可否“落地生金”？如何将科学家大脑里萌发的创新种子变成市场看得懂且愿意买单的产品？上海一批孵化器、高校和技术转移机构率先开启探索，以不同模式为源头创新项目预演商业化之路。

莘泽智星港

以技术验证奖励服务激活更多“从0到1”

地处张江药谷核心地段的居里路1号大楼今年6月有了新名字——莘泽智星港。作为莘泽孵化器的概念验证中心，这里计划每年吸引10至15个尚在“概念期”的生物医药项目，由具有技术和产业双重背景的项目经理牵头，验证其技术和商业可行性。为此，莘泽专门引入了新的合伙人——曾在美国通用电气公司工作并拥有创业经历的徐荣。

同样是创新技术走通从实验室到市场之路服务，孵化器与概念验证中心究竟不同在哪里？莘泽智星港概念验证合伙人徐荣一语道破两者差别：“入驻孵化器的一般是企业，而入驻概念验证中心的多是项目，概念验证中心相较于孵化器处于孵化链条的更前端。”

项目从何而来？今年5月，莘泽智星港在市科委的指导下发起了全国首个以“行业科技概念验证”为切入点的大赛——2024全球生命科学健康科技概念验证大赛，以资助科学家购买技术验证服务为奖励方式，打造了一种概念验证的新模式。参与大赛的创新团队可获得智星港运营团队的深度陪伴——制定目标明确且翔实可行的概念验证计划，最长12个月。

徐荣表示，“产品是什么”和“用户在哪里”是概念验证阶段最关键的两个问题，想清楚了这两个问题，创业就有了目标。大赛上，徐荣遇到了中国工程院院士夏强的博士生杨太华，他有一个“针对儿童早期基因缺陷病的肝移植中的替代蛋白药物开发”项目。听完介绍，徐荣立即与他梳理出一份概念验证产品化计划表，内容细化到项目上市需要经历的工艺开发、安全评价、毒理实验、动物模型等在各个阶段以及相应的量化数据。这时，杨太华尚未决定是否入驻莘泽智星港。事实上，莘泽前期给项目提供的服务都是免费的，只有当项目通过验证成立公司后，莘泽才会与创始团队约定股份。

对莘泽来说，找到好项目才是最重要的，因为它们创新的源头。一开始，莘泽对大赛能吸引多少项目并没有底，但火爆程度出乎他们预料。在并未过多宣传的情况下，全市已有70

多个项目“上台过招”，其中包括多家上海三甲医院的优质项目，这让莘泽愈发确定自己的服务是“被需要的”。徐荣透露，他们已为其中30多个项目开具了概念验证产品化计划表，其中8个项目已在申请由莘泽智星港与长三角国家技术创新中心发起的首批概念验证基金。

为了挖掘更多藏在高校、科研院所中的好项目，莘泽通过频频出入前沿讲座、论坛，与科学家聊天。得知上海交通大学微纳流体和细胞力学实验室负责人龚晓波教授有个做循环肿瘤细胞分选仪的想法后，徐荣马不停蹄地赶到学校与龚晓波见面，他想劝说对方改变思路。

“分选仪涉及系统、机加工、工业设计等上百个环节，没有一支百人队伍做上七八年，很难拿到三类医疗器械上市许可。与其做大量不擅长的工作，不如把能够对各类肿瘤细胞进行早期筛查的组织细胞芯片做好，然后与分选仪厂商合作。”徐荣说。

听了徐荣一番有理有据的分析后，龚晓波也认同将芯片开发作为项目切入点。方向定了，教授团队可以把精力花在“刀刃”上。不过，就算只做芯片也并不轻松。徐荣又与龚晓波细化了研发要点，包括芯片稳定性、灵敏度、流体分选富集度等指标需求，这些都需要概念验证中心的进一步帮助。

“对不谙市场运作的科学家来说，概念验证相当于让经验丰富的技术经理人提前带项目走一遍转化路径，实验室成果究竟能不能往前走、有没有商业价值、创始人能否适应创业节奏，试一遍就知道。”徐荣举例说，比如新药开发，毒理实验做几例，拿到什么数据可推进到下一阶段，每一步需要心中有数。否则成果转化千头万绪，很容易每条线都做一点，每条线都推不下去。在他看来即使项目因某个数据不理想而停止，这个关键数据对整个行业仍有积极意义。

上海绿色低碳中心

大学成果转化从专利授权变样机交付

走进上海国际绿色低碳概念验证中心“热体感人居环境健康实验室”，人们的第一感受是舒服畅快、心旷神怡。在这里，这份舒适感有实打实的数据支撑：空气温度、湿度、流速等等，都来自数十位志愿者在实验室中戴着高分辨率设备细致测试的结果。

这个全国独一无二的实验室由复旦大学环境系陈建民院士与王丽娜研究员联合大金(中国)技术开发研究院共同打造，提出需求的是大金空调，舒适度数据对于他们的产品开发至关重要。

去年4月，复旦大学环境科学与工程系与国家技术转移东部中心共建的上海国际绿色低碳概念验证中心在杨浦揭牌。复旦大学环境科学与工程系从50多个国家级科研项目中筛选了12个有产业前景的项目，投入概念验证中心开启商业化验证。经过一年多运营，概念验证中心已催生6款产品化样机，形成总金额超4.3亿元的意向订单，并推动复旦科研团队在杨浦创立5家企业，另有2家企业即将注册成立。

说起这家概念验证中心的缘起，孙剑峰回忆：“完全是被市场推着走。”当时，得益于国家技术转移东部中心在全国各地设立的分中心，南通市低碳环保产业协同创新联合体将收集到的80多个企业技术需求交到孙剑峰手中。他想，与其找高校一个个对接，不如直接搭建一个能够让双方坐下来交流的空间，这便是上海绿色低碳概念验证中心的雏形。

最终，上海绿色低碳概念验证中心落户国家技术转移东部中心大楼内，距离复旦大学江湾校区仅一条马路之隔。“从学校实验室到概念

验证中心实验室，走路只要5分钟，现在我在两个实验室出现的时间一半一半。”王丽娜说。

对于复旦大学环境系老师来说，概念验证中心出现后发生的最大变化在于科技成果转化形式从专利授权变为样机交付。上海绿色低碳概念验证中心2200平方米空间内建有高分辨光谱室、纳米拉曼光谱室、热体感人居实验室等15个实验室，由包括1位院士、3位国家“优青”、3位国家“青千”在内的12位教授带领着100多位研究生在此进行“从0到10”的攻关。

“学校里的实验室是偏理论研究的，在概念验证中心我们可以根据项目需求搭建各类应用实验室。”王丽娜的热体感人居环境健康实验室对通风和地板都进行了改建，实验室中价值数十万元的仪器设备则贴有“复旦大学固定资产”的标签。为了让学校资产能够“穿马路”来到校外的概念验证中心，校方给予了极大支持，效果也十分显著。复旦大学技术转移中心主任申仲实说：“有了概念验证中心，主动来找复旦老师谈合作的企业明显多了。”

在复旦大学李庆教授团队的工业烟气可凝结颗粒物(CPM)监测项目实验室，记者看到了原型机、中试机和产品样机“三代同堂”，它们诞生间隔不超过3个月。一开始，团队做出了世界首个高温烟气CPM在线高精度测试的原型机，但原型机是有冰箱大小，国家技术转移东部中心帮助他们找到了对口企业，产校合作下，如今产品样机已缩小至空气净化器般大小。目前该样机正在湖州一家电厂进行实地测量校验。

今年5月，运行满一年的上海绿色低碳概念验证中心，“升级”为由复旦大学与国家技术转移东部中心签约共建，可提供的技术支持范围从环境系扩展到符合绿色低碳产业方向的复旦大学全院师生。为此，国家技术转移东部中心在全国各地设立的43个区域分中心源源不断地收集企业需求。同时，1亿元绿色低碳专项基金“正在路上”，将为入驻项目的概念验证提供资金支持。

这个全新空间不仅是实验室，更是一扇链接资源的窗口。短短半年，已有2000多人前来学习参观。复旦大学环境系副主任安东的高盐废水处理项目，在实验室展示时就被前来观摩的南通崇川区政府看中，推荐成了当地的水处理龙头企业。项目以“紫琅杯”创新创业大赛(低碳环保赛道)第一名的成绩入选“紫琅英才”计划绿色通道。

中科优势

能力中台“共创伙伴”为项目补齐要素短板

成立不到四年，中科优势的最大“资产”是十几位孵化经验丰富的“老法师”，已投资孵化10余个硬科技项目，其中之一是由分子微生物学家赵国屏和有机化学家岳建民两位院士领衔的合成生物学项目“生命万物”。在中科优势的一路“规划”下，生命万物建立起了张江合成生物学公共服务平台，这里不仅是天然化合物的细胞工厂，还能为天然产物的合成、研发、制造及相关药物申报提供多维度的技术支撑。

作为一家背靠国内科研院所及高校的早期孵化投资机构，中科优势接触到的大多数项目尚处于极早期，因此概念验证成了其孵化服务的重心。中科优势创始人邹涛说：“一个项目越早越好，不确定性越高。怎样透过不确定性找到它的相对确定性，就需要早期投资者为其赋能，帮助它成长为一个确定性的企业。”

与一般概念验证中心竭力为项目匹配场地、资金等硬件资源不同，中科优势的优势是人。通俗地说，中科优势会以“缺啥补啥”的方式为项目提供人力资源。比如某生物新材料项目，启动时只有两位创始人，中科优势对其评估后，聘请行业分析、企业管理、科技金融、市场营销等多个领域的人才以全职或兼职的方式加入团队，成为项目的“共创伙伴”，为团队补齐创业要素短板，提供系统解决方案。

这是一种与当下创新规律高度匹配的孵化模式。事实上，随着各地对创新产业的重视和扶持以及信息的快速流动，一个项目想要找到场地、政策优惠乃至贷款，比以往更加容易，难的是找到靠谱的人。这一模式做得最成功的便是美国孵化器Flagship(旗舰)，研制出mRNA新冠疫苗的莫德纳公司正是出自于此。

与其说是孵化器，Flagship更被视作一家以制度化创业理念在生物医药领域进行创新的孵化平台。它通过四个阶段对创业公司进行孵化：探索与假设—科学验证—创新型公司—成长型公司。探索假设阶段通常由Flagship中两三位拥有相关领域博士学位的高层，就技术能否为未来问题和场景提供解决方案进行头脑风暴；到科学验证阶段，每个项目将增加3-4名具有特定学科领域专业知识和运营背景的人才，同时开始吸收外部科学顾问。Flagship旗下实验工厂负责对每个项目进行“杀手实验”(即可能暴露其致命缺陷的实验)，每个项目科学验证时间不超过1年，且投入不超过100万美元。

“我们对标的就是Flagship。”邹涛认为，如今的创业者不缺场地，与资金相比，最缺的可是懂市场的人。初创企业如一叶孤舟行驶在大海上，合伙人对研发方向、市场认知、产品定性、利益分配等任何一个问题产生分歧，都可能导致一个有前景的项目分崩离析。

在孵化过程中，邹涛更倾向于把企业从创立到成长的每一个阶段切得更碎片化，从0-0.5、0.5-1、1-3等来细化解决创新型企业发展中的每一个问题。在他看来，通过能力中台的供给模型来孵化项目，技术型创业者可以在0-0.5的初始阶段专注于技术落地，有一定基础后再去面对市场竞争。

通过对生命万物、中科国生、中科微感、国巡机器人等项目的孵化投资，中科优势对操刀早期项目从启动转化到产业化落地愈发得心应手。通常，概念验证的周期为6到8个月，当创业企业步入正轨开始对外招聘时，中科优势提供的一路“共创伙伴”就会逐步淡出。“企业招到一个，我们退出一个，形成外部保护圈；当企业遇到不确定性的时候，外部保护圈立即响应，进行回补。”邹涛说。

记者手记

概念验证关键在人

■本报记者 沈淑莎

八仙过海，各显神通。如果要用一句话形容火热兴起的概念验证中心探索实践，这八个字可能最为贴切。

科技成果转化是一门涉及不同领域、不同学科、不同模式的复杂学问，很难用一种统一的方法论进行概括。“各显神通”的表象下，概念验证中心的共性已然显现。

从目标来说，概念验证中心主要分为产品验证与商业模式验证，不同行业对验证目标影响巨大。比如，生物医药能否上市关键在其“产品力”，因此新药项目的概念验证总是不断设置“里程碑”，拿出一个真实可信的临床数据；绿色低碳技术的买家多为大企业或政府，所以要做的更多是因地制宜的产品验证。

一家概念验证中心成功与否，关键在人。技术经理人是连接创新链与产业链的纽带，一项科研成果或技术需要经历挖掘、培育、孵化、熟化、评价、推广、交易才有可能走上市场，其中还伴随金融、法律、知识产权等专业服务。

“我说的话企业能听懂，复旦大学环境系的师兄姐妹们也能听懂。”毕业于复旦大学环境系的孙剑峰用一句大白话道出了技术经理人的核心竞争力。无论在莘泽智星港、上海绿色低碳中心还是中科优势，每位概念验证中心的负责人都是在多个圈子里摸爬滚打过的“斜杠”人士。

徐荣先后在美国通用电气、上海技术交易所工作，其间还创立过一家颇为成功的企业；孙剑峰能熟练转化科学和产业两套语言体系；邹涛曾创立过数字新媒体、大消费及环保赛道的多家企业，几乎经历过创业过程中的所有事。某种意义上，概念验证中心依靠的就是这群人对前沿技术和产业方向的敏锐洞察和深刻理解，将一个个实验室项目快速熟化，为市场提供有形形成新质生产力的“可选项”。

党的二十届三中全会对深化科技成果转化机制改革作出部署，其中专门提到“加强技术经理人队伍建设”。为了吸引高层次人才，莘泽设计了股权激励方案。概念验证中心的项目经理不仅薪酬具有竞争力，还可以选择加入自己参与孵化的项目，成为创始团队的一员。

目前，上海多家概念验证中心都在积极探路，其中也遇到一些有待解开的“细绳子”。比如，概念验证中心的资金大多来自政府基金或大企业捐款，但投资的对象必须是公司。而大多数概念验证项目尚未成立公司，概念验证资金必须寻找第三方代持，以捐赠或第三方运营经费的名义给予项目负责人，这在某种程度上阻碍了风险资本“投早、投小”的意愿。有概念验证中心负责人提出，希望研究让资本直接投资项目的方式，以求概念验证资金来源更加多元。



工作人员正在莘泽智星港进行设备研发测试。

均本报记者 袁婧摄

▲科研人员正在实验室内进行“飞沫富集检测”。
▼国家技术转移东部中心内景。
►科研人员正在展示一款用于农业设备的3D打印设备组件。 制图/冯晓瑜



(上接第一版)元代的三个都城——元大都、元上都、元中都井然有序的道路、金碧辉煌的宫殿令马可·波罗感慨道：“建筑术的巧夺天工，可以说达到了登峰造极的程度。”为了让观众对其盛赞的巍峨官殿有直观感受，大块头建筑构件被搬进展厅，同场展出的还有元代货币、铜权、铜印等众多文物，让观众跟随马可·波罗的视野去领略当时中国的盛大宏伟。

当马可·波罗沿京杭大运河南下进入杭州一带时，映入眼帘的是另一派生机勃勃的景象。展览展出的李嵩(款)《西湖图》等绘画，呼应了他眼中的“世界上最美丽华贵的天城”。这

跟随200余件文物回望早期全球化

物见证，是具有重要意义的科技文物。

东西双向交流，世界古代文明样貌丰富

展厅中，一幅简略的世界地图示意图勾勒了马可·波罗行旅路线：从威尼斯出发，经陆上丝路古道，来到草原上的哈拉和林，再从北方草原南下至江南杭州水乡、泉州古港，然后乘船回到波斯湾的霍尔木兹并辗转返乡。上博青铜研究部副主任王隽说，13世纪至15世纪，东西方文化交流的历

史翻开了新的篇章，亚欧大陆进入全新的一体化的经济世界，马可·波罗从陆路到海路的旅程，正好见证了这一重要的历史阶段。

本次展出的展品中，有不少体现13世纪至15世纪东西双向交流的文物，包括宋元时期的航海用具、商队塑像、贸易商品等。一件白色小瓷罐，瓶口四周“长”出小耳朵，身上覆盖着蕉叶、缠枝花卉等花纹，是威尼斯圣马可大教堂的藏品，产地却在中国福建的德化。这件被称为“马可·波罗罐”

的小瓷罐被认为很可能由马可·波罗在1295年带回自己的家乡威尼斯，《马可·波罗游记》中也记载了当时德化烧制白瓷的场景。

今年4月，上博与威尼斯市政博物馆基金会曾在意大利威尼斯总督府联合主办“马可·波罗的世界：一位十三世纪威尼斯商人的旅行”展，取得良好反响。经过上博与意方策展人重新策划，基于中国文化语境，对展览叙事、展品选择、展陈手段等方面调整优化之后，再于上海亮相，侧重展现东西方文明对话，新增更多珍贵档案材料和考古发现，集结中意众多博物馆的馆藏精品，进一步开展卓有成效的交流。