

创客

# 一场商业航天的远征

■本报见习记者 田瑞颖

走廊里散落着气球、彩带，签名板上还写着“四周年快乐”。然而，当记者经过办公区时，在岗员工都在紧张有序地工作，丝毫看不出就在几分钟前才举办过庆祝会。

2015年被称为中国商业航天元年。这一年，在中国科学院西安光学精密机械研究所的孵化下，“九天微星”应运而生。

迄今为止，九天微星已成功发射1颗百公斤级卫星和7颗立方星，预计在2022年完成72颗低轨物联网卫星星座布局。

如何巧避科研转化的“死亡之谷”？怎样在资本寒冬时迎来“小阳春”？日前，九天微星创始人谢涛在接受《中国科学报》采访时，揭秘了初创企业如何在“星辰大海”中开辟“卫星上天、产业落地、万物互联”的事业。

## 送卫星上天

2014年，载有239人的马航MH370失联。这一事件，让在航天“国家队”工作的谢涛内心极为触动：“这意味着卫星应用系统出了问题，确切说是低轨小卫星的应用没有得到充分重视和开发。”

“我国能够保障国家战略安全需求的高轨卫星不少。高轨卫星‘站得高看得远’，一般都有固定的轨位和任务，并且成本高昂。要想实现全球无死角实时覆盖，低轨卫星星座是性价比最高的解决方案。”谢涛回忆说，“我们不能做旁观者，低轨卫星的频率轨道资源是有限的，如果我们不去干，以后整个低轨空间可能被国外的卫星所占据。”

当时，国外已经有3个卫星星座在运转，OneWeb、谷歌、Facebook等公司也纷纷开展相关工作。2014年，恰逢马斯克来中国推广特斯拉，谢涛自费买票去了现场，回来后“创业的冲动更加强烈”。

2015年，机会来了。国家明确鼓励民营企业发展商业航天。谢涛果断从“国家队”离开，创办了九天微星。

欲进入商业航天，核心技术无疑是长久战斗力的关键，但也是最难啃的“硬骨头”。

2018年2月，九天微星的第一颗教育共享卫星“少年星一号”发射，紧接着宣布将在10个月发射“飘虫系列”。与第一颗不同，“飘虫系列”是7颗卫星，且主星“飘虫一号”为百公斤级卫星。谢涛说：

# 走出象牙塔 试水商业化 ——宁波新材料初创产业园成果转化侧记

■本报记者 沈春蕾

在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)的对面，有一个3万平方米的新材料初创产业园。在这里，材料领域的科研人员带着技术成果走出象牙塔，试水商业化。

“如果把宁波材料所看成材料的摇篮，初创园就是新材料的幼儿园，但我们不是保姆，我们和初创企业是合伙人。”日前，新材料初创产业园总经理乌学东在接受《中国科学报》采访时如是说。

## 孵化科技金蛋

2012年，宁波材料所落户宁波已8年，该所成立之初就立下“把科技转变为生产力”的目标，早期一些技术也到了开花结果之际，比如，石墨烯制备技术。乌学东还记得，当年宁波本地希望对接石墨烯技术的企业、机构络绎不绝，但多数乘兴而来败兴而归。

“技术转移需要寻找合适的合作伙伴，只有金钱或热情还不够。”乌学东说，“作为颠覆性技术，石墨烯未来的应用前景并不明朗，不少企业也因此知难而退。”科技创新本身充满不确定性和冒险性，高投资与高风险也会伴随着未来的高收益。“宁波的企业家似乎不愿意接受高投资与高风险，最后石墨烯技术落户上海南汇集团。”

“投资方的钱到账了，我们也意识到如果这个项目将离开宁波，那么就有宁波材料所服务地方产业发展的使命。”乌学东回忆道，研究所与南汇集团经过沟通后，决定在宁波成立石墨烯公司。

这件事情也让宁波材料所认识到浙江民营企业科技承接能力并不强，既然科技金蛋没人孵化，那就只能自己做。于是，承担孵化科技金蛋功能的孵化器——新材料初创产业园应运而生，时任宁波材料所知识产权部主任乌学东负责初创园的整体策划和筹建。

随后，乌学东先后考察了美国硅谷、香港、中关村、深圳等国内优秀孵化基地，并逐渐意识到，“零距离，可以让那

“从几公斤的验证星到百公斤商用卫星，需要一个技术的跨越。”

时间不等人。如果自主研发，九天微星不但面临研发的技术难题，甚至可能错过火箭发射窗口，带来巨大的经济损失；但如果请外部机构主导设计，不但技术受制于人而且成本巨大。

两难之下，谢涛召集研发团队进行商议，研发团队当即表态，“我们就自主研发，不依赖别人！”

这支平均32岁、由20多人组成的年轻科研攻坚队就此开始了没日没夜的“突击战”。谢涛回忆说：“‘飘虫系列’卫星研制时间短、任务重，立方星团队和‘飘虫一号’团队都与卫星同住实验室，长时间坚守在研发一线，有的同事好多天都没有睡过整觉。”

2018年12月7日，搭载着团队心血的“飘虫7星”成功发射，其中百公斤级卫星“飘虫一号”还搭载了太空VR、太空自拍、摩斯码闪烁等创新功能。12月9日，“飘虫系列”卫星成功卸载遥测数据。

自此，九天微星掌握了百公斤级卫星总体设计及研制技术，以及高精度姿态控制系统、星务系统、通信系统设计等核心技术，为未来的星座组网及运营打下了坚实基础。

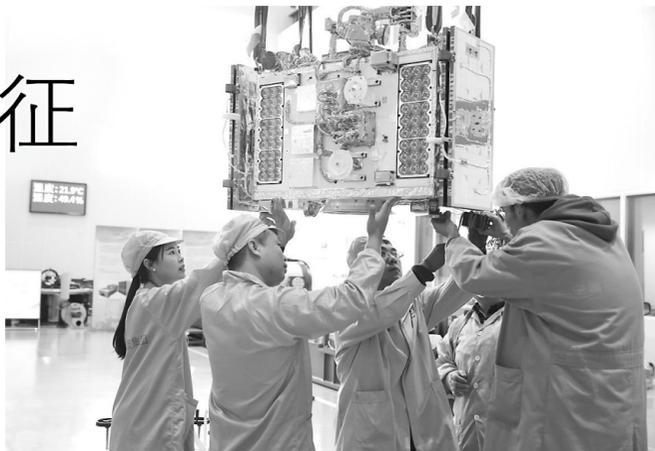
## 推产业落地

传统航天追求万无一失和技术领先，为此不惜成本。但是商业航天不同，必须高效率、低成本地满足客户需求。谢涛说：“不重视应用，单纯把卫星送上天是没有出路的。”

谢涛有“秘诀”——以客户为中心。“我们倡导在卫星上天之前就要找到客户，洞察客户的需求，甚至做到让客户提前买单。我们通过这种创新的方式，结合各产业的发展趋势，提前找到卫星的价值，然后再以此倒推卫星该如何设计。”

九天微星成立之初的梦想是要解决世界仍有30多亿人上网难的问题，但在这种以客户为导向的模式下，意外孕育出航天教育业务，并为公司带来丰厚的营收。

2016年4月，九天微星和中国科协、宋庆龄基金会等机构共同启动了“中国少年微星计划”，2018年2月在酒泉发射的“少年星一号”就是我国首颗教育共享卫星。如今，九天微星研发的航天教育产品，涵盖全学段的航天教育课程体系、太空创



“飘虫一号”装箱现场

客实验室、航天主题研学基地等领域。

准确找到定位也是创业公司面临的大难题和关键。“找好定位非常难，因此要不断调整方向和策略，不断试错，甚至要越过很多‘坑’，通过实践去认识自己的错误判断，不断纠错，最终形成更为清晰的路径。”谢涛说，“起初我们的目标是做宽带，通过不断地修正，最终确定先做窄带再做宽带的战略。”

据谢涛介绍，目前，低轨星座领域已被全球多家行业巨头加码，世界首富贝索斯推出了“柯伊珀(Kuiper)”项目，计划向太空发射3000多颗宽频卫星；SpaceX也提出“星链(Starlink)”计划，计划将1万多颗宽频卫星发射到轨道上，并于不久前发射了一箭60星。不同的是，九天微星即将在3年内发射的72颗低轨物联网卫星正是基于“先做窄带再做宽带”的战略。

“首先，我们所做的卫星网络是针对企业级业务的，而国外主要是消费级市场，中国物联网发展迅速，企业级的市场需求更大。”谢涛解释说，其次，窄带物联网建设成本相对低，并且可以边建设边运营。同时，整个星座在技术上可以实现平滑演进，这为后续进军宽频积累了技术、资金和经验基础。

“国外投资数千、上万颗卫星可以说是一场‘豪赌’，投资规模以30亿美金起步，对于初创公司风险很大，而我们以较低的成本，用72颗卫星就可以做一个全球实时覆盖的物联网星座，总投资控制在20亿元左右，这也是创业型公司务实的需要。”谢涛说。

## 让万物互联

5G的发展为物联网时代的到来按下了“加速键”，也为九天微星的发展带来了新的机遇和挑战。

未来在通讯领域，卫星和5G是一个互补融合的关系。谢涛解释说，5G的优势是可以大幅提高带宽，在小范围内实现海量的物联网终端接入。5G的基站数量会越来越多，但覆盖范围越来越窄。地面通信运营系统里，4G业务在地广人稀区域的路径。“谢涛说，‘起初我们的目标是做宽带，通过不断地修正，最终确定先做窄带再做宽带的战略。’”

谢涛将公司未来卫星与5G融合的经营战略比作“农村包围城市”。“城市内基本上都有基站覆盖。我们要服务的客户，其业务范围往往不局限于这些区域，可能分布在缺少地面基站和海底光纤覆盖的地方，像海上的集装箱、物流、浮标，空中的无人机，野外施工的工程机械，长输石油管道，甚至是迁徙中的野生动物。”

基于此，不久前，九天微星与中国大熊猫保护研究中心签订战略合作框架协议，共同开展大熊猫野外放归监测领域的卫星物联网应用工作。谢涛说，“借助我们为大熊猫定制的轻量化物联网终端，保护区工作人员可以时刻了解大熊猫在野化过程中的生存状况，监测其体温、体态、位置信息，在它遇到困难的时候及时采取措施。相应技术和解决方案也将应用于其他野生动物的保护。”

九天微星计划在2020年初，将与中科天塔合作发射72颗物联网卫星星座的首批四颗，当前已完成“一箭四星”的方案设计和关键系统设计仿真，项目硬件已启动投产，未来目标是实现卫星低成本量产，核心产品系列化、自主化。

谢涛说：“商业航天不是百米赛跑，更像是一场远征，我们要不断攻下一个又一个的山头，争取最后的胜利。”

## 解决创业痛点

通过多年接洽，乌学东发现创业企业往往面临着资金、人才、管理、市场几大难题。对此，初创园也总结了一套创业难题解决方案。

“我们和镇海区农商银行建立战略合作，由园区推荐、注册地在初创园的科技型初创企业可以获得低成本的信用贷款。”乌学东希望初创企业少受资金的牵绊，可以更专心投入商业化的验证工作。

他还发现初创企业面临的人才问题中有一个现象：懂市场会经营的人才短缺。乌学东认为，学无止境，但不能要求科研人员从头开始学习市场营销、供应链管理商业事务，而是应该做到人尽其用，在实践中寻找自己的角色和定位。

从前端研发到终端应用客户，材料产业链很长，在产业化道路上创业团队往往面临着低成功率、高风险、长周期、高试错成本的局面。“这要求科学家实现身份的转变、接受新的理念，借助初创园这个平台来提升创业成功率。”乌学东说。

近年来，乌学东也目睹了一些创业失败的案例。“初创企业的成长诉求与市场的矛盾非常突出，一方面企业上升通道的资源配置和市场份额的门槛大幅提高，另一方面由于技术迭代周期越来越短，初创企业难免会在市场洪流中遭遇惨败。”他希望创业者在充分了解并掌握市场行情后，再作出决定。

如今，初创园已经入驻30多家科技型初创企业，集聚了70多名创业者，吸引外部社会投资约1.6亿元……“乌学东看着初创园里的企业一路走来很不容易，他表示：‘初创园的存在就是为了高效率地帮助初创企业解决创业痛点。’”

看台

## 山东 中科院沈阳分院与山东科技大学 签署战略合作协议

7月4日，中国科学院沈阳分院与山东科技大学在青岛举行科教合作座谈会并签署战略合作框架协议。

根据协议，双方将开展深入全面的交流合作。在协同育人方面，双方推动联合办学、共建学院，培养高素质本科、研究生及青年创新人才，开展青年教师及研究人员互派互访；在科学研究方面，整合双方优势研究方向共建联合实验室，联合申报、实施国家和地方各类研发项目，共享科研平台，联合举办高水平学术会议及论坛等，共同为山东省的创新发展提供科技与人才支撑。

中科院沈阳分院院长韩恩

厚希望双方面向新旧动能转换、海洋强国等国家和山东省的战略需求，依托双方在人才培养、科技创新等方面的优势，在协同育人、协同创新、科学研究等方面开展全方位交流合作，建立共赢合作联合体，为山东加快新旧动能转换、实现高质量发展创新发展提供更多的科技与人才支撑。

座谈会上，中科院海洋所、中科院青岛生物能源与过程研究所等中科院部分驻青机构，以及山东科技大学各学院负责人分别介绍了平台及学科、项目开展及人才培养情况，并就进一步加强院校间的全面合作进行研讨和对接。

## 广西 深入推进创新驱动发展战略

近日，广西深入推进创新驱动发展战略、打造“双创”升级版新闻发布会在南宁举行。为贯彻落实党中央、国务院文件精神，进一步推动供给侧结构性改革，优化广西创新创业环境，广西自治区研究出台了《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》(以下简称《实施意见》)。

根据《实施意见》的任务分工，广西科技厅主要牵头负责支持科研人员投身创新创业、推动高校院所创新创业深度融合、健全科技成果转化机制、提升创新创业服务平台等四项任务，并采取以下措施来推进创新驱动发展战略：一是推动科研院所创新创业深度融合，二是加快推进科技成果转

化，三是持续推进创新创业平台建设。

广西自治区全力支持打造“双创”升级版工作。今年1月1日至5月30日期间的全样本监测统计显示，广西自治区内银行平均办理环节3.7个、平均申报材料项数5.05项、平均办理时间为5.4个工作日。广西基本构建起政府性、政策性、商业性融资担保机构“三位一体”，自治区、市、县“三级联动”，地方政府、金融机构、融资担保机构“三方合作”的新型融资担保行业发展格局。今年1月至6月，广西自治区地方金融监管局对已提交申报材料36家单位，全部审核通过，预计可发放奖励金额2572.3万元。

## 兰州 “1+9”人才政策体系助力招才引智

甘肃省兰州市针对人才需求提供精准服务，深入开展人才创新创业项目扶持计划。截至目前，兰州已累计投入资金1.9亿元，支持了442个人才创新创业项目。

当前，兰州系统整理了财政金融、项目扶持、职称薪酬、保险医疗、住房保障、来兰落户、配偶就业安置、子女入学、服务保障9个方面的优惠政策，与创新创业项目扶持计划一起，形成了配套衔接的“1+9”人才政策体系，实现了人才创业的“软环境”和“硬环境”两手抓。

兰州还设立了人才“一站式”服务通道，提供“专人代办、专窗办理、专门通道、专会协调”服务，加快推进人才公寓建设，方便各类人才创业、生活。

据悉，兰州市坚持招才引智和招商引资相结合，仅2018年度通过招商引资引进的管理人才、创新人才、技能人才就达到1100多人。为鼓励招商引资，兰州还对引进优秀团队和个人给予奖励，对团队最高奖励可达40万元，对个人最高奖励可达10万元。

## 贵阳 创业担保贷款助推双创

截至今年6月底，贵州省贵阳市新增发放创业担保贷款25292万元，同比增长143%，新增扶持人数2039人，同比增长25%（超过100人的企业达到15%），并与其签订1年以上劳动合同的小微企业，经办银行根据企业实际招聘人数，合理确定创业担保贷款额度，最高不超过300万元。

在全面贯彻落实新一轮创业担保贷款政策的基础上，贵阳市开拓创新，推出“创业帮扶信用贷”创业担保贷款，该创业担保贷款以信用社区(乡、镇)为载体，银行系统信用评级为基础，各级人力资源和社会保障部门对创业者提供创业政策咨询、创业培训、自主创业补贴、创业场所租金补贴等，为创业者提供一条龙服务。

## 佛山 落实“一区五园”发展新模式

近日，广东省佛山高新区举行体制机制优化创新发展大会，高新区管委会与五园管理局负责人签订2019年创新发展任务目标责任书，全面落实“一区五园”发展新模式，全力争创全国高新区20强。

今年2月，佛山高新区制定实施《佛山高新区管理体制优化方案》，确立“一区五园”的格局和“市统筹、区建设”的管理体制，明确了“三专三不变”的工作原则。同时，在五区分别设立高新区分园管理局，

作为高新区五个分园的发展建设实体，负责落实属地建设发展主体责任。调整优化体制机制是新形势下佛山高新区创新发展迈出的第一步。佛山市委副书记、市长朱伟要求，佛山下阶段要准确把握建设发展的重点任务、重点项目，聚焦园区建设、产业发展、企业培育、创新平台打造、人才引进、完善政策优化营商环境等六个方面，共同推动佛山高新区高质量发展。(栏目主持：沈春蕾)



宁波新材料初创产业园主体建筑

些刚从科学家向企业家转变的科研人员在创业期间可以感受到“娘家”的陪伴和关怀”。2015年，位于宁波材料所对面的一家钢管厂因经营不善而倒闭，宁波材料所马上对接当地政府，拿下这块即将废弃的厂房，作为初创园运营场所。

## 让1+1大于2

在初创园筹建和设计装修期间，宁波材料所、宁波镇海区政府以及宁波市都给予了很大支持，尤其是在经费方面投入较大。

2016年，初创园正式开张，第一家人驻企业是晨鑫维克，由宁波材料所研究员江南的技术团队与企业联合创办。

“如何为初创企业赋能，是当时摆在运营团队面前的一个全新的课题。”乌学东是一个科研人员，当时也不懂企业经营，“自己不会就拜师学艺”。于是，初创园从上海请来专业的投资人，从团队、财务、运营、管理、营销等全方位深度介入，为晨鑫维克问诊把脉。

“科研团队研发制备的硬质涂层CVD装备让进口装备从3000万元降价到2000万元，那么晨鑫维克究竟做装备还是做涂层产品？”为此，乌学东带着晨

鑫维克创始人走访了多家下游客户，通过了解客户的需求和痛点，并对比产品性能和装备工艺等举措，前后花了2个多月时间，最终确定了晨鑫维克两大板块发展战略：高温真空装备和新材料。

晨鑫维克的模式成为宁波材料所科研技术与产业结合的典型案例。“创业企业是从零开始合作，初创园的管理团队也是从零开始学习。”乌学东说，“宁波材料所提供技术和人才，产业界提供资金和市场，双方共造1+1大于2的共赢局面。”

在初创园里，还有一种模式是科研人员自主创业。门贺、郭海和霍利山都曾驻企业是晨鑫维克，由宁波材料所研究员江南的技术团队与企业联合创办。

然而，2016年的市场出现了变化。由于国家强力推行非晶节能型变压器，各类非晶带材的生产线纷纷上马，产业市场蓝海将变红海。这时候，乌学东带领初创园管理团队与中科普拉斯创业团队经过市场调研和头脑风暴，将中科普拉斯的企业发展战略定位于技术门槛更