

从“输血”到“造血”，这家商业航天公司是如何实现盈利的？

■本报记者 李媛 沈春蕾

当前，商业航天领域大多数初创公司尚未盈利，需要依靠外部融资“输血”维系生存。而同样的赛道上，西安中科天塔股份有限公司（以下简称中科天塔）不仅早在 2020 年就实现盈利，而且公司的软件业务在 2025 年营业收入突破亿元。近日，中科天塔又宣布完成近亿元 A+ 轮融资。

“我们是国内商业航天赛道少数具有自主‘造血’能力的主体。”中科天塔首席财务官黄玮在接受《中国科学报》采访时表示，如今国内商用火箭高频发射、低轨巨型星座批量组网进入爆发期，测控运、星间通信、航天智能化三大赛道需求集中释放。在她看来，在行业爆发的阶段，初创公司更要抓住机遇，快速布局，构建自己的“城池堡垒”。

辞职创业

2018 年，43 岁的曾伟刚做了一个决定，离开体制内的单位，投身商业航天赛道。

“在体制内单位工作与自己创业完全是两回事。”曾伟刚告诉《中国科学报》，“商业航天用户首要考虑的是成本，其次是应用和便捷。他们希望有既便宜又好用的产品，而我们开发的产品就要以客户需求为中心。”

依托中国科学院西安光学精密机械研究所（以下简称西安光机所）的技术积淀与本土化产业资源，曾伟刚与团队共同创立中科天塔，开展商业卫星管理相关产品研发与产业化。

成立以来，中科天塔先后发布“航天云立方”数据平台，为商业卫星提供“私人定制”服务；发布天枢 G100 测控数传一体化处理平台，提供标准化地面接收终端解决方案；发布航天私域大模型“华山”，用人工智能（AI）助力卫星在浩瀚空间中平稳运行。

近日，新一代商用可回收运载火箭长征十二号乙成功完成首飞。中科天塔自主研发的测量系统数据处理软件全程提供技术支撑，保障火箭地面联调与在轨飞行全流程稳定运行。

在地面测试阶段，该测量系统数据处理软件全面采集箭上全量数据，完成全系统联调与各项测试校验。火箭点火升空入轨后，软件通过测控链路实时接收遥测信息，全程动态监测火箭飞行姿态、动力工况等核心参数，实时守护火箭平稳飞行。

“测控软件在火箭和卫星管理中发挥的作用，相当于航天器的‘中枢听诊器’。”曾伟刚表示，对于行业关注的海量数据处理技术问题，这款测量系统数据处理软件可稳定完成火箭各类数据采集处理，能适应当前商用火箭的数据传输需求。

中科天塔研制的测控产品先后服务于“吉林一号”卫星星座、“埃及二号”卫星等项目。针对国家航天和商业航天项目的差异化需求，中科天塔还打造了模块化“积木式”产品体系，实现双向兼容适配。目前，中科天塔的软件产品收入已过亿元。

一场持久战

创业之初，曾伟刚心里很清楚，商业航天属于重资产、重投入、重研发的赛道，技术突破与商业回报之间隔着漫长的投入期。如何让技术快速落地、让投入获得回报，对初创企业和投资机构而言，都是一场持久战。

由西安光机所发起成立的西安中科光机投资控股有限公司（以下简称西科控股）是中科天塔最



新一代商用可回收运载火箭长征十二号乙成功完成首飞。 中国航天科技集团商业火箭有限公司供图

早的投资方。2022 年以来，中科天塔先后完成 3 轮融资，每轮融资金额近亿元。

黄玮透露，中科天塔今年完成的最新一轮融资将精准投向两大核心板块——星载激光通信硬件和航天华山大模型迭代与算力建设。在本轮融资中，领投基金由温润投资联合西安财金投资管理有限公司、陕西财金投资管理有限责任公司共同设立。西科控股加持增资，将联动科研与产业链资源，形成“资本 + 科研 + 产业”的三重赋能，加速科研成果转化落地。

按照中科天塔的落地规划，西安激光通信洁净产线将在年内投产，配齐全套可靠性测试设备，实现年产 500 套的产能规模。明年，中科天塔将拓展星地、星间一体化激光通信解决方案，推出轻量化星载模块，实现“AI+ 激光通信”一体化终端批量交付。航天华山大模型目前持续推进算力建设与技术迭代，预计今年年底或明年初完成星上验证。

谈及为什么投资机构会信任并选择中科天塔，曾伟刚告诉《中国科学报》：“在技术方面，我们已经得到多方认可，可以很好地完成承担的任务。在市场方面，商业航天是要盈利的。为了提高盈利能力，我们通过降低成本、不断创新来推出新产品和新服务，满足用户需求，并率先实现了盈利。”

曾伟刚介绍：“当前，我们正推进从纯软件服务向软硬一体航天基建商转型，星载激光通信硬件产线建设、可靠性测试、航天大模型算力基建等前置布局，均需要大量资金的投入。”7 月 7 日，北京产权交易所挂出的一则企业增资项目公告显示，中科天塔拟募集资金不超过 3 亿元，主要用于企业研发及补充流动资金。

曾伟刚坦言：“转型的行业底层因完全是市场导向。未来百万颗低轨卫星组网，传统地面微波测控带宽瓶颈会愈发凸显，海量卫星数据必须配套高速、稳定、抗干扰的传输链路，通过‘AI+ 星间激光通信’实现太空智驾，才能完成大规模卫星星座在轨管理。”

所谓的“太空智驾”就是让天上的卫星实现“自动驾驶”。中科天塔正依托航天大模型与星载激光通信终端的技术融合，构建“太空智驾”技术体系，推动卫星管控模式实现三级跨越式升级。曾伟刚介绍，第一阶段为人工软件管控，第二阶段为软件自动化运行，第三阶段为 AI 智能体自主决策，即让卫星具备自主建链、稳链、数据传输、轨道避障、故障处置的全自主能力。

两大核心瓶颈

结合从业和创业的经历，曾伟刚发现，国内航天测控产业正处于从传统人工测控向智能化天地一体化管控过渡的中期阶段。他指出，当前产业发展仍面临两大核心瓶颈，一是商业航天前期投入大、盈利周期长，企业资金压力持续存在；二是航天专业人才稀缺、培养周期长，难以匹配行业快速发展需求。

针对第一个瓶颈，中科天塔通过多轮融资，压力得以缓解；对于第二个瓶颈，中科天塔在创业起步阶段就开始着手解决。曾伟刚介绍：“我们的核心团队成员均具备 20 余年从卫星研制、火箭发射、在轨管理到数据应用的全产业链从业经验，团队面向商业航天低成本、短周期的市场化需求，具备快速提出解决方案的能力。与此同时，我们还联动西安邮电大学等西安本地高校，共建人才培养体系，补齐行业人才短板。”

为加速推进成果转化落地，中科天塔优先选用西安本地企业的配套产品，同时开放航天大模型测试资源，赋能本地中小航天企业，打造完整的本地化航天产业闭环。

在曾伟刚看来，未来 3 至 5 年，国内商业航天测控行业将全面迈入 AI 时代，卫星在轨自主智能化管控将成为行业主流。中科天塔将覆盖更多商业火箭公司、星座运营商，拓展高校、科研院所微小卫星服务市场，同时面向“一带一路”输出全链条商业航天服务能力，持续深耕航天测控赛道，助力商业航天产业高质量发展。

从实验室的“样品”到市场的“商品”，硬科技转化究竟难在何处？作为从零创建两家高水平研究机构（中国科学院宁波材料技术与工程研究所和甬江实验室）的“老兵”，甬江实验室主任崔平用数十年的实践与思考，给出了问题的答案。她指出，横亘在科学家与企业家之间的“认知鸿沟”，是技术跌落“死亡之谷”的根本症结。破局之道，绝非单向使力，而需双向奔赴，通过重塑认知、构建生态，让“技术长板”与“商业平衡”在协同中产生交集。

科学家与企业家的多维认知差异

甬江实验室是浙江省聚焦新材料科创高地建设作出的重大战略部署。作为创建者，崔平对科技创新思考颇多。

对于科技成果转化的难点，她认为，根本难在“人”的认知错位。科学家与企业家分属两种不同的价值体系，这种认知上的鸿沟是诸多合作失败的根源。

第一，价值锚点不同：追求技术长板与追求商业平衡。

科学家追求极致的技术指标，认为只要某项参数提高 30% 就是巨大成功；而企业家关心的是投入产出比，会质问：为了这 30% 的提升，成本是否增加了 300%？

崔平引用协和客机的案例介绍，作为世界上第一款超音速客机，它创造了技术奇迹，却陷入了经济噩梦。虽然协和客机将跨大西洋飞行缩短至不到 3 小时，却因惊人的耗油与音爆，导致票价贵族化、航路严重受限，最终黯然退役。这说明，单点的技术长板弥补不了商业短板，商业化需要的不是极致的参数，而是技术与经济相平衡的“性价比”方案。

第二，逻辑起点不同：“拿着锤子找钉子”与“从客户痛点出发”。

科学家常手握一项颠覆性技术，满世界寻找应用场景；而市场的真相是，客户只关心“你能帮我把画挂到墙上吗”。崔平用一个比喻点明科技成果转化第一法则：别急着抡“锤子”，先得找到那颗“必须被敲进去的钉子”，也就是刚需痛点，再决定用什么材质的“锤子”，即技术方案。

第三，成功定义不同：实验室样品与规模量产商品。

“在超净实验间里由博士操作、不计成本做出的 1 个指标逆天的器件叫‘样品’；而在普通厂房里由熟练工人操作、连续生产 100 万个且良品率 99.9% 的才叫‘商品’。”崔平指出，这背后是两套截然不同的容错逻辑：科学家的试错是寻路，允许 99 次碰壁，1 次走通即可发表顶刊；企业家的试错是涉险，哪怕成功闯关 99 次，1 次失手就可能导致破产。

第四，团队构建认知不同：个人英雄主义与木桶理论。

科学家习惯课题组组长（PI）模式，自己是绝对的权威；而企业家懂得做企业须遵循“木桶理论”，技术只是其中一块长板，决定生死存亡的往往是销售、供应链等短板。“科学家转型企业家的第一步，是克服大包大揽的习惯，找专业的人补齐短板。”

第五，沟通语境不同：讲技术参数与讲商业价值。

科学家面对投资人时容易陷入“学术报告模式”，大谈分子结构如何创新；而企业家和投资人只关心两个问题，“商业回报有多大”以及“为什么是你而不是别人”。

“转化的关键，是把高深的技术参数翻译成市场认可的财务数字。”崔平强调。

从市场出发找问题

硬科技之所以“硬”，在于其极高的技术壁垒、巨大的沉没成本和漫长的发展周期。它不是靠模式或营销催熟的，而是涉及材料、物理、化学等底层突破，需要“板凳甘坐十年冷”的积累。

崔平指出，从实验室的基本概念到最终市场化，中间横亘着三个“死亡之谷”：从概念到样品的技术“死亡之谷”，从样品到产品的产业化“死亡之谷”，以及从产品到商品的盈利“死亡之谷”。要跨越每个阶段，资源与能力重心必须动态迁移：技术“长板”需转化为“工程力”，再重构为“商业力”。因此，科学家在前期往往只盯着技术“长板”，追求单点突破；而一旦踏入产业化，面临规模化要求，量产效率、成本控制、质量稳定性等工程化短板便会集中暴露，任何一个短板都是致命的。

崔平坦陈过往经历：纳米概念被捧热时，企业接踵而至，她所在的科研单位签下多个合作协议，然而征战 5 年却屡屡碰壁。科研单位抱怨企业产业化能力差，企业抱怨技术落不了地。根本原因不仅是低估了跨越“死亡之谷”的难度，更在于这种合作本质上是“拿着锤子找钉子”——科学家习惯于用单向的“技术推动”去套市场，而非以“需求拉动”来实现双向耦合。

这给崔平敲了一记警钟。为此，她带队走访长三角企业，不再紧盯手里的“锤子”。她在常州与企业家座谈后豁然开朗：必须放下“好技术自然有市场”的执念，真正从市场出发，找问题、找切口。

要素集聚与生态协同是“破局之桥”

如何填平鸿沟、跨越“死亡之谷”？崔平结合甬江实验室的实践，提出了系统性的破局思路。

首先，确立“前沿 – 需求”双轮驱动的方向遴选机制。

研究方向既源于奇思妙想的科学前

先找『钉子』，再抡『锤子』

■本报记者 张楠



崔平

受访者供图

沿突破，也来自产业链安全和国家战略需求。甬江实验室建立了“三看三听”机制：看市场、看趋势、看带头人；听学术界专家、听头部企业专家、听专业投资机构意见。崔平特别强调要避免“人家企业早已解决的问题，我们还把它当作前沿突破”的产研脱节与资源浪费。

其次，构建全链条创新的组织架构与协同模式。甬江实验室采用“Y+J+P”模式集聚国内外创新资源：Y 代表实验室为开放平台，J 代表与企业合作加盟，P 代表与其他院所、高校组成重大项目攻关联合体。崔平强调，不一定要所有要素自己都拥有，可以先利用外部设备验证可能性，再补充关键设施。

再次，借鉴国际先进经验，设立专业化的赋能机构。

崔平介绍了美国麻省理工学院的“创业工作室”模式——让既懂硬科技又懂资本语言的专职创业合伙人深入实验室，帮助科学家把论文里的发现翻译成市场语言，完成商业化验证、产品及股权设计。

“学术体制难以内生的商业要素，正是这类专业机构存在的根本原因。”崔平表示。甬江实验室借鉴以色列做法，设立了首席科学家办公室，并参照美国国防部高级研究计划局模式，设立了协同创新办公室，实行项目经理制，对重大项目进行深度技术解析并组织跨机构攻关。

最后，人才计划全覆盖与耐心资本的结合。

甬江实验室构建了覆盖学术、工程与管理的完整人才体系，特别是针对跨越“死亡之谷”最缺的技术 – 商业转译能力与全要素操盘能力，重点吸引和培养创业人才。资本端，则依托成果转化基金、孵化器与科创学院提供长周期陪跑，打通创新、人才、资本与产业要素，构建深度共生的“雨林生态”。目前，实验室已有 30 余家在孵企业。

硬科技转化，是一场跨越“死亡之谷”的征途。崔平强调，关键在于科学家与企业家都要往中间走，科学家学会理解商业逻辑，企业家尊重技术规律，实现技术推动与需求拉动的双向奔赴。而像甬江实验室这样兼具要素集聚与生态协同的新型研发机构，则致力于成为连接两者的“破局之桥”。

资讯

“天书计划”启动首届 AI 育种挑战赛

本报讯（记者李晨）近日，2026 年全球数字经济大会“人工智能（AI）助力种业高质量发展”专题论坛在中国农业科学院作物科学研究所（以下简称作科所）召开。此次论坛是中国农业科学院联合北京市经济和信息化局、腾讯可持续社会价值事业部连续四年承办的大会专题论坛，旨在面向种业与 AI 技术交叉领域搭建长效化国际政产学研交流、科技人才对接平台。

论坛现场启动了“天书计划—AI 育种挑战赛”。该赛事是“天书计划”首度面向智能育种中关键技术问题建设的系列化算法竞赛平台，旨在推动高质量育种数据、AI 算法与真实育种场景深度融合。首届挑战赛以“全基因组选择算法创

新与应用”为主题，聚焦玉米、水稻、小麦、大豆四大作物赛道，向全球科研机构、高校及企业的团队与个人开放，遴选准确、稳定、可解释、可推广的智能育种模型与算法方案。

北京市经济和信息化局总工程师王德在会上表示，北京种业资源优势突出，全国每十粒种子中就有一粒来自北京。北京将持续依托人工智能技术优势支撑“天书计划”落地实施，不断深化人工智能在种业科研、生产等场景落地与技术迭代。

作科所所长周文彬表示，“天书计划”自 2023 年启动以来，在农业农村部种业管理司指导、腾讯公司参与支持下，取得了阶段性成效。作科所专家团队面向四大主粮作物构建了种

质资源数据挖掘与知识问答智能体，形成了基于自然语言的生物信息软件及专业流程的数据分析能力；依托 20 万余份种质和 500 万余条表型编目信息开展智能推荐与共享服务。截至目前，“天书计划”已完成 1.2 万份核心种质资源筛选，并在全国 16 个鉴定点开展全生育期田间表型鉴定，采集多维度环境监测数据，为种质资源利用从“数据汇集”向“智能利用”转变提供关键支撑。

腾讯公益慈善基金会副秘书长刘洲鸿表示，腾讯公司将通过开放专属算力资源、智能算法工具与种质数据服务平台，打通 AI 技术端与种业科研端的壁垒，吸引 AI 跨界人才投身种业科研，合力破解种质资源解析难题。

属金融产品。首批入板企业代表、军创导师代表及“星火计划”扶持企业代表获颁证书。

目前，广东在粤退役军人创办经营主体近 60 万家，年均新增退役军人创业主体 3 万余家，累计带动社会就业超 72 万人次。其中，上市企业 23 家，省级专精特新企业、高新技术企业、省级农业龙头企业达 5000 余家，年纳税额超亿元军创企业达 33 家。军创企业已成为广东民营经济 and 产业发展的重要组成部分。

全国首个“戎创板”在广东落地

本报讯（记者朱汉斌）近日，全国首个区域性股权市场退役军人创业企业专属培育板块“戎创板”在广东省广州市正式启动。首次入板的 30 家军创企业均拥有 1 项以上国家级、省级权威机构认可的企业资质，或在省级以上退役军人创业创新大赛中获得奖项。

据悉，“戎创板”聚焦高端装备制造、新一代电子信息、现代服务、乡村振兴等产业领域。该平台由广东省退役军人事务厅、广东股权交易中心、建

行广东省分行三方共建，聚焦军创企业成长全周期需求，构建“规范培育 – 融资赋能 – 政策落地 – 梯度转板”四位一体全链条服务体系。平台建立“戎创库”，并推行“一企一群”常态对接机制，为入板企业配备专属服务团队，从源头夯实培育基础。

启动仪式上，广东省退役军人事务厅与广东股权交易中心签署合作协议，广东股权交易中心与建设银行广东省分行签署专项合作协议。建设银行广东省分行现场发布“粤金戎”专