

2023年至2028年,商业航天产业将进入发展黄金期 中国的SpaceX何时上天

本报记者 谢丹颖 沈晶晶 许峰

商业航天赛道,近来很热闹。

4月中下旬,人类历史上个头最大的火箭——星舰,进行首次轨道级发射。虽在半空爆炸,但SpaceX的大胆探索,仍向人们展示了商业航天的无限前景。

中国的动静,同样不小。4月7日,北京星际荣耀空间科技股份有限公司自主研发的双曲线一号遥六“连云港号”运载火箭发射升空,完成飞行试验任务;3月底,银河航天(北京)网络技术有限公司承担研制的四颗干涉合成孔径雷达卫星,顺利进入预定轨道;更早的时候,1月9日,北京星河动力航天科技股份有限公司研发的“谷神星一号”运载火箭,搭载5颗卫星,在酒泉成功发射……

观察这些“主角”名字,可以发现,它们均是中国商业航天独角兽企业。近年来,国家以及浙江等省市纷纷出台政策,鼓励支持和引导民间资本参与航天事业发展。宇宙苍穹,曾是大国力量角逐的场域,如今吸引了一批科研院所、民营企业等入场探索,开辟出了一条更开放、更多元、更市场化的商业航天发展之路。

中国会出现SpaceX一样的先行者吗?商业航天,未来前景几何?与航空航天有着不解之缘的浙江,能在其中占据什么位置?近日,记者连线浙江时空道宇科技有限公司、长光卫星技术股份有限公司等独角兽企业,以它们为观察点,探求答案。



吉利未来出行星座首轨九星(示意图)

民间力量与“国家队”互补

2023年,或是全球商业航天爆发元年。知名科技咨询机构泰伯智库预测,2023年至2028年,商业航天产业将进入发展黄金期,2025年仅中国市场规模将达2.8万亿元。

万亿级新兴产业,引发市场和资本的巨大兴趣。事实上,早在2015年,国家就发布民用空间基础设施中长期发展规划(2015-2025年),推动航天事业“下凡”。

几乎与此同时,国内涌现了第一批商业航天企业。比如,开创中国商业航天卫星应用先河的长光卫星于2014年成立,在第二年成功发射“吉林一号”组星。

对于发展航天产业,浙江也是情有独钟。截至2020年底时,全省已有各类航空航天相关企业100余家,2020年实现营业收入近100亿元。2021年5月,省里印发《浙江省航空航天产业发展“十四五”规划》,提出培育发展商业航天,包括商业运载火箭、微小卫星、北斗应用等领域,打造湖州航天产业基地、嘉兴港区航空航天产业园、宁波航空航天智慧城等平台。

“航天产业化是大势所趋。”浙江大学微小卫星研究中心主任金仲和说,以地球低轨卫星通信为例,必须在太空布局上万吨卫星,才能形成一个巨型卫星星座,这是典型的技术和资本密集型行业,需要大量人力物力财力投入,当前全球正处于太空经济建设初期,中国要加快速度、加大力度,抢占有利位置,“在进入太空以及开发太空资源的进程中,民间力量可以与‘国家队’互补并形成良性竞争,共同实现跨越式发展。”

起步虽晚于国外,但中国商业航天发展势头不错。艾媒咨询数据显示,近8年,全国商业航天市场规模保持高速增长,其中2017年至今年均增长率保持在20%左右。其中涌现的一批独角兽企业受到瞩目。

目。《新财富》对排名前十的公司进行统计,总估值已达1038亿元,主要布局航天产业两大核心领域——卫星和火箭。

专注做遥感卫星的长光卫星,排行榜首,目前正在冲刺科创板;火箭领域上榜企业较多,共有7家,包括蓝箭航天空间科技股份有限公司、星际荣耀、星河动力等;银河航天和时空道宇,作为卫星制造和应用领域的独角兽,也榜上有名。

就在4月12日,国务院总理李强在北京调研三家独角兽企业发展情况,银河航天(北京)网络技术有限公司名列其中。国家对商业航天发展的重视程度,由此可以一窥。

值得一提的是,这些独角兽们,与浙江联系不少。比如,时空道宇就隶属吉利控股集团,成立于2018年。“我们的目标就是建设未来出行星座,利用北斗三号系统和天通一号卫星移动通信系统,提供星基高精度定位服务、卫星通信和卫星遥感AI服务,为汽车制造、未来出行等赋能。”时空道宇前瞻实验室负责人侯冰告诉记者,目前,他们的研发中心在上海,商务中心在北京,制造中心落在浙江,已在台州建立卫星超级工厂制造基地。

从中科院院长春光机所走出来的长光卫星,则选中德清地理信息小镇,布局分公司。2018年,由他们研发的“德清一号”在酒泉成功发射,也成为全国首颗以县域命名的遥感卫星,为测绘、交通、水利等行业提供服务。

同一年,蓝箭航天落地湖州南太湖新区,建立智能制造基地,承担“天鹊”TO-12发动机及“朱雀”系列液体运载火箭试验生产。随后,嘉兴蓝箭航天中心也于2019年底动工。

眼下,他们在浙江的进展如何,面向新热潮他们有何新思考?



湖州南太湖新区,蓝箭航天工作人员在吊装发动机。

拍友 陆一平 摄

像造车一样造卫星

如同嫦娥奔月,商业航天的发展速度,可谓一日千里。

尤其是卫星领域,SpaceX已经实现每周量产几十颗小卫星,英国的OneWeb的产能也达到每天1至3颗。

简直难以想象!过去,严格遵循“设计-装配-集成-测试”流程的卫星制造,自带“高科技艺术品”打造者的形象,一家公司一年不过生产几颗,大的、精密的、高轨道的卫星甚至需要多年才能造一颗。

“但‘打’更多卫星上天已是国际趋势。”采访中,侯冰和长光卫星相关负责人张宜坤不约而同提到,由于高度和频率要求,卫星轨道资源总数有限,每圈轨道上,为了不“追尾”,必须按照一定间隔、一定角度,均匀放下一定数量卫星,而目前最抢手的地球静止轨道早已超过容量,其他轨道距离“客满”尚有一定空间,“国际电信联盟规定,卫星频率和轨道资源的使用权,先到先得、先占先得,我们绝不能被落下!”

因此,打破中国航天产能瓶颈,迫在眉睫。

“工业化造星是民营卫星制造商的愿景。”侯冰告诉记者,2021年9月,位于台州的卫星超级工厂制造基地建成,并完成首颗试产星下线,目前通过创新量产AIT模式,工厂研制周期大幅缩短,已经实现日产一颗卫星,而且生产成本下降45%左右,“商业航天研制能力大幅迭代,我们正像造车一样造卫星。”

他预计,到2025年就能完成一期72颗卫星发射部署,按下未来出行星座组网快速键,为全球用户提供实时智能导航等服务。

另一家独角兽,长光卫星朝着另一方向“进击”。“卫星上天,必须依靠火箭,发射一次的载重是有限的。我们在努力降低单颗卫星的重量,用更少的次数、更低的成本,让更多的卫星一起‘上天’。”张宜坤介绍,他们的第一代卫星重达400多公斤,历经多年技术进阶,眼下第四代卫星仅重20余公斤,一颗卫星的发射成本从千万元直降到百万元。

这也意味着,他们的用户可享受更完善、更优惠的服务。“此前我们向国际组织买遥感图片,一平方公里需两三百元,现在通过自己的遥感卫星完成拍摄,成本只需二三十元。近期,我们在全网上线‘吉林一号网’,其公开的亚米级高分辨率卫星影像切片,折算后成本甚至低至0.37元每平方公里。”张宜坤说,今年6月中旬,长光卫星还将以“一箭41星”方式“包箭”发射,实现新的突破。

敢闯无人区的独角兽们,正带着浙产卫星,在渺渺苍穹占据有利地形。

当然,尽管具备了年产超过100颗卫星的能力,但张宜坤坦言,眼下远不到生产多少、“上天”多少的程度。其中一大难题,就是火箭。

采访中记者了解到,2022年美国运载火箭累计发射87次,载荷质量734.45吨。中国总发射次数不少,达到64次,居世界第二,但载荷质量仅197.21吨。其中,大头由“国家队”航天科技集团、航天科工集团完成。星河动力、广州中科宇航探索技术有限公司和星际荣耀成功进行了发射,但载荷质量均不到1吨。

就在4月底,航六院发布三款为商业航天量身定做的液体火箭发动机,后续还将建成具备每年300台商业航天发动机总装能力的脉动生产线。此举或将提升国内低成本大规模进入空间的能力。

独角兽们,能补上中国商业航天火箭这块拼图吗?

先要有活下来的实力

相比卫星,火箭更像是一次性消耗品,并且极其昂贵。

一位商业火箭回收利用领域的从业者告诉记者,火箭制造成本与载重密切相关,载重几百公斤的小型固体火箭,成本大约3000万元至4000万元,利润率在10%至15%之间,类似载重达20多吨的长征火箭,成本高达10多亿元。

除了贵,火箭的研制周期更长,风险更大——不是0就是1,点火一瞬成败,没有第二次机会。比如蓝箭航天,被寄予厚望的朱雀二号遥一运载火箭,去年底发射失利。眼下,朱雀二号遥二运载火箭已在嘉兴完成总装,等待再次尝试。

“朱雀二号是液体火箭,不像固体火箭用的是成品发动机,技术相对成熟。液体火箭和汽车一样,发射之前才把燃料灌进去,并可以通过控制算法实现火箭回收,技术难度更高,研制周期约需三四年。”该从业者认为,尽管很多技术还停在实验阶段,且因工序复杂,火箭很难像卫星一样量化生产,但商业火箭企业的机会依然很大。

近年来,伴随卫星制造趋于低成本、批量化、轻量化,以及市场需求扩大,商业火箭企业正好可以成为“国家队”的补充,在中小型火箭研制发射、火箭回收复用等领域创造自身价值。

浙江显然充分认识到这一点,对蓝箭航天的大力支持,以及多个平台的布局中就能看出。其中,最受外界关注的宁波国际商业航天发射中心,主要面向民营航天公司,投资高达百亿元级。

当然,独角兽们都明白一条最古老的商业定律:能在一个行业里真正生存下去的,永远是少数。

“火箭企业也好,卫星企业也好,必须以需求为导向,只有满足大众需求才能形成商业航天的模式闭环,走进消费领域才有可持续、规模化市场的产生。”侯冰告诉记者,时空道宇聚焦卫星制造和卫星应用领域,瞄准了未来出行、消费电子等潜力市场,布局核心产品,已完成卫星研发、制造、测控、应用全产业链布局。

有活下来的实力,才能开拓征服星辰大海的能力。“早期可以靠讲故事融资,但两三年还拿不出相应成果,资本就会失去耐心。”张宜坤说,这些年,长光卫星建成了全球最大的亚米级商业遥感卫星星座,在农林水利、自然资源、交通运输、智慧城市、应急防灾等14个领域开展了150余项精准服务,拓展了自身盈利空间。

采访中,独角兽企业和商业航天从业者也希望,资本市场和普通民众能给刚刚起步的行业更多宽容和支持,“SpaceX已经21岁了,中国商业航天才8岁,对比马斯克的猎鹰、星舰和星链,我们还有差距。”

一条航天产业链,从上游研制、发射,到下游运营、应用,由许许多多环节共同构成。位于上游的制造环节,可分为卫星总体制造和卫星配套制造,发射环节可分为火箭总体制造、火箭配套制造、卫星发射服务等,产业链下游又可细分为通信、导航、遥感应用等。

几乎每一个环节,都能创造千亿级别的市场。这是属于浙江、中国的机会。这场以苍穹为幕布的竞赛里,我们也期待这些独角兽企业中,能诞生中国的SpaceX。



长光卫星开展空间环境试验。

记者手记

不以成败论英雄

谢丹颖 沈晶晶

采访独角兽企业时,我们多次问及,“中国的SpaceX何时能出现”。受访者无一例外,给出的答案都是,“还有很长的路要走”。

这一感受,一方面来源于现实困难。从首颗人造卫星升空至今,我国的航天之旅已经走过53个年头,在北斗卫星导航系统、载人航天与空间站、月球与深空探测等方面都取得了巨大成就。然而,相比于“国家队”的硕果累累,商业航天事业则处于探索初试阶段,规模和能量还不大。

另一方面,则源自独角兽企业对发展环境的困惑。科技创新没有坦途,波折在所难免。航天,更是被称为“10000-1=0”的一项事业:一枚火箭由成千上万个部件组成,但凡其中一个出了问题,都可能导致最终发射失败。但民间舆论和资本市场对失败的容忍度并不高。有受访者告诉记者,国内资本的容忍度一般是五年,如果五年左右还没有出成果,这家商业航天企业的发展之路就会不太走好。甚至有从业者坦言,“SpaceX的路,国内可能无人能走”。

比如,SpaceX近期发射的星舰,研发理念就是小步快跑、迅速迭代,通过一次次真刀真枪的发射任务,发现问题、解决问题,在不断试错过程中逐步掌握颠覆性技术,包括低成本、高可靠性的火箭重复使用技术、卫星成批制造和发射技术等。SpaceX官方还发布过一个视频,调侃式地记录了2013年以来他们失败的经历,背景音乐十分欢快,画面里的航天器栽倒、坠落、爆炸,或因支架问题而诡异地乱跳,或搞得整个发射平台火星乱溅。

航天事业不可能一蹴而就,民营航天产业自然也不可能一蹴而就。这是一个必须给予足够耐心的产业,解放思想、鼓励创新、包容失败,只有拥有了充分的探索空间,独角兽们方有一飞冲天的勇气和底气。



2022年12月9日,我国太原卫星发射中心在黄海海域用捷龙三号遥一运载火箭成功发射“吉林一号”等卫星。

本版图片除署名外均由受访者提供

