

历经十年,在多个领域实现“零的突破” 浙江商业航天将飞向何方

本报记者 金春华 周林怡 许峰 徐坊

展望星辰大海

采访中也有人问起:民企参与航天事业,到底能带来什么?“带更多人奔向星辰大海啊!”方菁菁说。

这是一个广阔的市场。据中国航天工业质量协会统计,从2015年至2020年,我国商业航天产值由3764.2亿元突破至万亿元,年均增长率达22%,预计2024年我国商业航天市场规模将超2.3万亿元。

当然,作为一项新兴产业,商业航天也并非坦途。多位从业者表示,由于投入高、周期长,许多民营航天企业还无法盈利。甚至部分初创企业追求大干快上,缺乏研发能力、盈利循环等核心竞争元素,极易被市场淘汰。

“商业航天需要有突破性的思维、突破性的技术。”金仲和解释道:企业要做到“断崖式”降低研制生产、发射、运维成本,也要完善智能技术体系化应用,进一步创新商业模式、打开市场,“比如卫星产业的商业模式,此前多年停留在通信、遥感、导航等场景,近年来已拓展到病虫害防治、智能驾驶、大数据传输等诸多新领域。”

这些,正是浙江商业航天界在不断探索突破的方向。

核心之一,在于降本。据浙商证券研报,目前我国仅低轨通信卫星的平均造价就高达约3000万元。

李则明告诉记者,卫星制造企业可以从工程材料成本等“硬投入”和模型迭代“软成本”两方面来降本,“比如我们的核心产品——星载智能载荷处理单元完全是自研的,不用依赖外包公司进行模型迭代处理,实现批量生产后,能够有效缩短生产周期、降低生产成本。”他说,商业卫星成本有望从亿元级、千万级降至百万级。

金仲和则介绍说,浙江大学微小卫星中心、众星志连公司在探索采用工业级器件、工业级材料、工业级制造工艺研制卫星,相比于传统的宇航级的器件、材料、工艺,更能适合未来商业航天低成本、批量化生产需求。

2024年10月,SpaceX“筷子夹火箭”技术的成功引发航天圈震动。这次发射,证明了完全可重复使用火箭系统的可行性和可靠性。这一新火箭系统,将显著降低发射成本。

“火箭企业的资金需求巨大,包括但不限于基础设施建设、型号研发和试验、人员费用等。以低成本商业运载火箭形成航线运营,非常关键。”蓝箭航天董事长张昌武说。就在9月,蓝箭航天自主研发的朱雀三号可重复使用垂直起降回收试验箭,标志着我国商业航天在可重复使用运载火箭技术上取得重大突破。

据悉,目前国内火箭发射价格在每公斤8万元到11万元,与国外大部分同行在同一价格区间。但SpaceX猎鹰9号火箭的价格,已降到每公斤约2.1万元。蓝箭航天也希望将朱雀三号降至该水平。

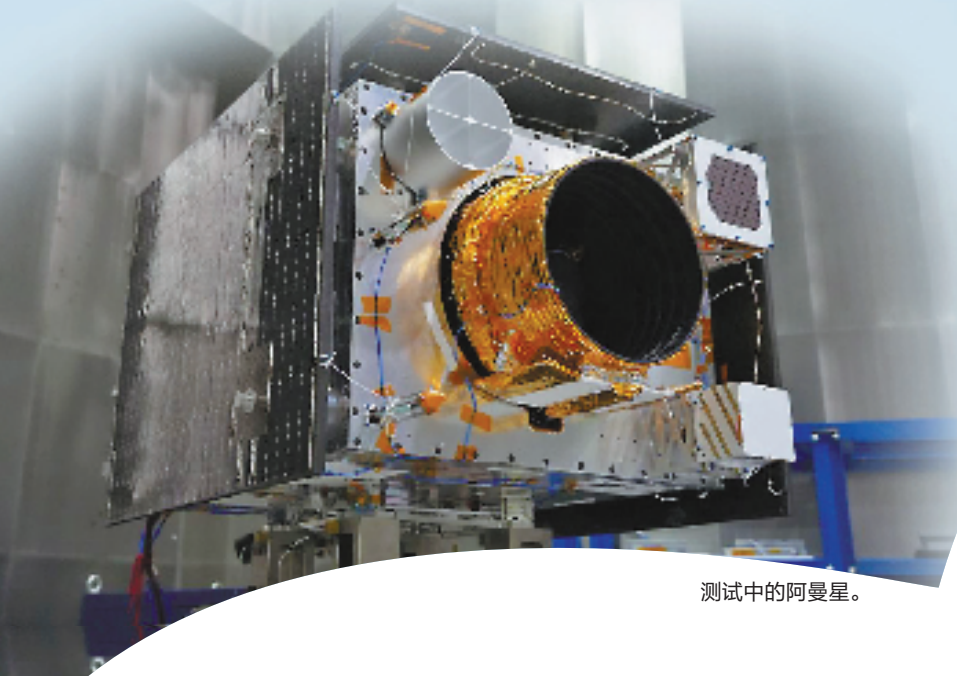
降本之外的另一个突破方向是“开源”,即培育和挖掘终端用户的需求潜力。

除了阿曼星,李则明介绍了地卫二推动产品和服务国际化另外几种模式:其一是将地面站建设、数据服务提供者等相关配套设施服务一同“打包”,推广至中东、东南亚、非洲和南美地区的40多个国家;其二,地卫二已与阿塞拜疆、卢旺达、土耳其等10多个国家签订了共建太空计算网络的战略合作协议;其三,地卫二通过线上和线下等形式,为来自20多个国家的1500多位工程师提供了太空人工智能培训,“做生意就是交朋友。朋友越来越多,市场蛋糕才能越切越大。”

相比于“地卫二们”的“广撒网”,作为遥感领域龙头企业之一的航天宏图,选择了行业中的另一种模式:精耕细作。

“我们是一家商业航天企业,但也是一家数商企业。”郑孟强说,公司拥有目前全国最大的商业雷达遥感星座,通过打造“数据+平台+服务”模式,在自主研发的专业遥感数据处理平台上,可以提供自然资源、应急管理、城市规划等10多个行业的数据服务,“比如在台风过境期间提供高精度的淹没区遥感影像,可作为应急指挥决策重要的一手资料,也方便后续复盘、提升等工作。”

采访中,从业者们普遍认为,随着配套产业成熟度提升、应用场景拓宽,潜在用户需求将会迎来爆发式增长,浙江商业航天也将在最近几年迎来革命性的转变时刻。



测试中的阿曼星。



刚刚过去的2024年底,国内航天发射活动仍然密集:11月11日,浙江制造的试验26号A、B、C三颗卫星发射升空;12月5日,千帆极轨03组卫星发射升空;16日,卫星互联网低轨卫星发射成功;17日,航天宏图PIE-SAT-2的09-12星发射升空……

在这浩瀚的星辰大海中,闪耀着不少“浙江星”。

2014年,国务院首次发文,鼓励民间资本参与国家民用空间基础设施建设,拉开中国商业航天的大幕。作为民营制造业大省,浙江迅速布局,成为全国较早发展商业航天产业的地区之一。2021年发布的《浙江省航空航天产业发展“十四五”规划》更是明确:力争到2025年全国航空航天产业新高地、民营经济融航发展先行省;到2035年,跻身

全国航空航天制造强省之列。

商业航天,简言之是指以市场为主导、具有商业盈利模式的航天活动。相较于“国家队”主要承担探月、探火、深空探测等太空战略,商业航天重点在于通过降低成本,在运载火箭、人造卫星、载人航天等领域实现批量化生产与发射,从而大幅提升进入太空的能力。

十年来,浙江交出了一张不俗的成绩单。目前,浙江省内业已形成具有特色的产业集聚和制造体系,培育了杭州钱塘新区航空航天省级“万亩千亿”新产业平台;民营经济基因与商业航天深度融合,在运载火箭、卫星研制、技术应用等多领域实现“零的突破”……

浙江商业航天产业有哪些特色?又将飞向何方?

加速起飞

11月11日,甘肃酒泉,东风商业航天创新试验区,随着运载火箭腾空而起,阿曼智能计算卫星(以下简称“阿曼星”)等被送入预定轨道,成功交付。

“阿曼星的太空大脑,也就是星上的人工智能处理载荷平台,是我们提供的。它可以在太空为阿曼星的国土详查、城市规划、灾害应急等提供支撑。”地卫二空间技术(杭州)有限公司(以下简称“地卫二”)市场方案副总监李明介绍。

作为浙江首颗由民营企业参与研制,并向海外主权国家输出的人工智能卫星,阿曼星让浙江商业航天找到一条新赛道——出海。

而这,正是浙江商业航天加速“起飞”的一个缩影。

“浙江商业航天跟国际上相比,起步并不晚。”浙江大学微小卫星研究中心主任金仲和作为这段历史的参与者、见证者,感触尤深。

本世纪初,欧美等国为降低航天成本,开始鼓励发展商业航天,催生了太空探索技术公司(SpaceX)、蓝色起源(Blue Origin)等企业。

差不多时间,我国也开启鼓励并推动商业航天发展。其中,又以2014年11月,国务院印发《关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》为重要标志,指导意见

见明确鼓励民间资本参与遥感卫星、卫星导航地面应用系统等研制、建设和运营。

“这些领域的应用场景很丰富,民间资本可以快速找到盈利点,并不断探索出好的商业模式。”金仲和说。

十年来,我省商业航天基本沿着既定方向在“加速”飞行。

一批企业快速落地、成长。2019年,浙江大学微小卫星中心孵化成立浙江众星志连公司,目前已研制发射“浙江造”卫星11颗。

国内民营商业航天龙头企业——蓝箭航天空间科技股份有限公司(以下简称“蓝箭航天”)落户浙江5年,打造了湖州热试车中心、嘉兴蓝箭航天中心等多个基地,在2023年7月成功发射全球首枚成功入轨飞行的液氧甲烷火箭——朱雀二号火箭。位于绍兴诸暨的赛思倍斯智能科技有限公司,也在差不多时间发射了中国第一颗超低轨道试验卫星——乾坤一号。而在台州湾新区,有中国首个具备完整配套能力的商业卫星超级工厂——吉利卫星超级工厂;2024年夏天,这里出产的12颗用于汽车导航、通信等服务的卫星,在一个月

内被送入太空……

这些成绩,展现着浙江在运载火箭、卫星研制、技术应用等领域的特长。

“浙江发展商业航天具备独特优势。一

是资本比较发达,这对‘烧钱’著称的商业航天至关重要。二是产业基础好,高端装备制造制造业比较发达。三是科研能力在不断增强。”金仲和说。早在2010年9月,他的团队自主研制的皮星一号A成功发射。皮星一号是指重量为公斤级的微小卫星。皮星一号A是我国首颗、也是当时国际上功能最为齐全

的皮星之一。

另一个原因,则在于市场空间在不断扩

大。“公司至今已研制并成功发射了12颗雷达遥感卫星,可将重点开展水利、应急等业务领域专业应用服务。”航天宏图信息技术股份有限公司(以下简称“航天宏图”)浙江区负责人郑孟强介绍。航天宏图在浙江拥有30人的技术团队,主要目标是孵化卫星相关的应用场景。

据他和其他业内人士观察,浙江在推进省域现代化先行进程中,对将卫星的遥感、通信等功能用于治理、服务的要求很高,需求很大;而且,经多年数字化改革,浙江也为卫星应用落地打下了扎实的基础。

“作为新增长引擎,商业航天2024年首次被写入《政府工作报告》。相信相关需求马上会从行业应用扩展到大众消费市场,业务种类和市场空间将会更大。”金仲和信心满满。

“捆绑”上天

熟悉火箭的读者知道,捆绑式火箭能产生更大推力,飞得更远。对于一部航天器就有数十万个零部件的航天产业而言,培育一整条产业链,将上下游企业牢固“捆绑”在一起,至关重要。

几乎所有被采访者,无论是造火箭、卫星的,还是身处配套供应链中一环的,都表达了一个明确感受:浙江商业航天产业链发展,已进入黄金期。

“浙江在产业链上、中、下游均有布局,能更灵活满足市场需要。”省发展规划研究院产业发展研究所高级工程师方菁菁说,近几年,浙江省、市、县三级都有政策出台,鼓励、支持、引导民间资本参与商业航天事业,在多领域已具备较强的配套能力。

方菁菁给记者画了一张浙江航空航天产业集群地区图:商业运载火箭,集中在湖州、嘉兴、宁波等地;卫星研制,主要在杭州、宁波、台州等地;发射服务,则以宁波、嘉兴、湖州等地为主;北斗应用布局较广,杭州、宁波、温州、嘉兴、湖州、金华、舟山等地各有特色。

密切相关的还有重点布局在杭州、舟山的大飞机产业链,集中在台州、杭州、绍兴、湖州等地的无人机产业等。

各产业集聚区有各自优势和特色。例如,蓝箭航天之所以选择湖州、嘉兴,主要因为背靠浙江本土及长三角,配套产业链丰富,能充分满足火箭生产、组装对配套环境的需求。平湖一个江南小城,也因有独山、乍浦两个深水港,可满足商业火箭等整机和大部件的运输需求,成为火箭总装、总测的重要基地。

而且,各地也在不断结合本地原有产业基础,做强做特自己的空天产业优势,培育良好生态环境。

有“民营造车第一城”之称的台州,制造业门类齐全,特别是汽车零部件,更是其传统优势产业。基于此,台州湾新区在8年前花大力气招引了北航长隆航空科技(台州)有限公司(以下简称“北航长隆”),拉开发展空天产业的序幕。

“汽车制造业和空天制造业,有很多互通、合作的成功案例。”台州湾新区党工委副书记陈荣东介绍。

在北航长隆车间,两台用于生产碳纤维复合材料制品的大型热压罐引人注目。“这是距我们10分钟车程的浙江美洲豹特种设备有限公司生产的,早年主要用于车企。我们在台州还有近10家这类‘邻居式伙伴’。这种布局,让我们降低了物流和时间成本,也让合作伙伴实现更新、转型。”北航长隆副总经理陈林说。

“我们期待更多‘凤凰’的到来。”陈荣东说,台州湾新区一直在完善产业链条,比如筑了很多“巢”:2024年,28万平方米、集研发设计、高端制造、休闲旅游等为一体的航空航天综合体,以及星空教育培训学校也已启用。

商业航天发展有一个迫切的难题:人才短缺,特别是具备科学家精神、企业家精神的复合型、战略型人才相对不足。

为此,浙江十多年引进了一批航空航天领域的大院名校:

北京航空航天大学不仅在杭、甬、温、台

四地共建了四所创新研究院,更是在杭州参与创建了北航中法航空学院。这是一所高水平中外合作办学机构,办学总规模1260人。同样以航空航天等为王牌专业的西北工业大学,与宁波共建西北工业大学宁波研究院,设有无人航行、民用航空、卫星大数据等7个技术中心。此外,天津大学浙江研究院、南方科技大学台州研究院、北航金华北斗应用研究院等合作共建院校,也为浙江空天产业注入智力支撑。

产业端也在与创新端加速融合。日前,省发展改革委发布了一批新认定的省级工程研究中心。在整个浙江省级工程研究中心名单上,有大飞机航空发动机结构件精密制造技术、五洲新春航空滚动轴承等一批依托企业或校企共建的省级工程研究中心。

据悉,我省已培育、集聚及正在推进建设的各类航空航天关联创新机构近百家。

“我们高校科研机构和企业通力合作,打破学科边界,实现多学科交叉发展,并将人才链深入嵌入到创新链、产业链中去。”金仲和说。



朱雀二号改进型遥一火箭发射场景。本版图片均由受访者提供

