

► 从概念到市场

命名为“朱雀”，寓意吉祥和谐、一飞冲天。2018年3月20日，蓝箭航天10吨级液氧甲烷火箭发动机推力室试车成功。蓝箭航天也成为继Space X、Blue Origin（蓝色起源）之后，世界第三个、中国第一个掌握液氧甲烷发动机技术的商业航天公司。

被誉为商业航天元年的2018年，商业航天从“故事概念期”逐渐步入“市场导入期”。

美国民营火箭公司背后，站着的是超级富豪。中国的火箭靠什么助燃，我国商业火箭真正商业化还有多远，舆论对这些话题的关注度陡增。

谈钱，张昌武没有刻意回避。“中国的民营火箭行业本身是靠资本来驱动的，因为目前大家都没有

实现自给自足，造血能力还都非常有限，所以资金的问题是大家在发展过程中一个非常核心的问题。”

成立之初，蓝箭就获得了创想天使基金千万元天使轮融资，2016年、2017年分别完成逾亿元的A轮融资和数千万元A+轮融资，以及来自湖州市的超过2亿元专项综合投资；2018年4月和11月，蓝箭继续完成了B轮和B+轮融资，累计融资额超过8亿元。

“几条腿走路”。在解决资金问题上，张昌武的想法颇具金融人的眼光。融资是一方面，对于商业化的探索也不可或缺。虽然仍处于研发期，但蓝箭已经对商业化有所布局，包括火箭动力系统、火箭总体设计

等层面都有一些服务的输出，及对外签署一些法律服务的合同。张昌武坦言，这是为了确保将来火箭交付时，在商业化层面已做好积累。

今年4月，蓝箭与英国Open Cosmos、意大利D-Orbit签署合同，正式达成合作，签约项目涉及立方星发射、在轨交付等，合同累计金额超1亿元人民币。

“天鹊”带来了好消息。蓝箭航天自主研发的“天鹊”80吨液氧甲烷发动机已经完成全系统100%推力100秒试车，采用“天鹊”发动机的“朱雀二号”运载火箭预计将于2020年首飞。

商业化有效兑付，注定要攻坚克难。以液体火箭发动机为例，虽然

其优势在于可回收、清洁环保、推进器更经济，但相较于更成熟的固体火箭发动机而言，无疑结构会更复杂，且复杂程度会随着发动机推力的放大而增加。

在国内的民营火箭领域，并没有太多公司愿意挑战这样的难度。张昌武表示：“处于一个新的行业、新的业态里面，在配套各方面，蓝箭必须要走出一条自己的路来，比如一些关键的分系统，靠买是买不来的，这倒逼了我们去选择一个更适合我们的、也更充满前景的液体火箭路线”。

如果不能创新地走出一条自己的路来，而是走抄袭或者跟随的路线，从这个行业本身的特点来讲，就是死路一条。

► 商业化竞速

亦庄，这个位处北京五环外的城郊，已经成为中国民营火箭公司的热土。除了零壹空间和蓝箭航天，星际荣耀、星途探索等民营火箭企业均分布在亦庄各地，逐渐形成国内商业航天总部基地。

“民营火箭公司是创业者，也是布道者。”张昌武表示：“我们首先需要解决的是如何实现高频次、高可靠性、低成本地进入太空的能力。”作为目前国内发展最快的3家民营火箭公司，星际荣耀、零壹空间和蓝箭航天正在商业火箭发射竞赛中进行速度比拼。

“2015年蓝箭成立时，确实还没有明确的这个行业会出现巨大变化的事情。但在蓝箭诞生之后，也有了更多的做火箭的企业，这个行业一

下子热闹起来了，从政策到人才流动，到新的商业定位，企业们都进入到如火如荼的四年快速发展期。”

未来宇航研究院发布的《2018中国商业航天产业投融资报告》显示，2018年全球航天发射次数达到114次，比2017年增加了25%，中国占39次。中投顾问的《2018-2022年中国商业航天产业深度调研及投资前景预测报告》则指出，全球商业航天市场规模超过2000亿美元，占全球航天经济的76%。

中国航天基金会理事长吴志坚认为，民营商业火箭公司作为新兴航天参与力量，将大幅降低发射门槛和成本，也将推动整个航天产业的商业化进程。

首枚运载火箭已经发射成功，

所有的民营火箭企业都在持续发力，但中国的火箭发射市场能否容纳下这么多创业公司？张昌武和业内同仁都曾预测，未来国内能存活下来的民营火箭企业不超过3家。

经历了在“朱雀一号”惜别蓝天之后，今年3月，由零壹空间发射的OS-M首型运载火箭暨“重庆·两江之星”号，在发射后50秒左右，火箭一二级分离后姿态失稳，在肉眼可见的范围内出现下坠，发射失败。

相较之下，国外的民营火箭行业已步入成熟期。6月25日，在美国肯尼迪航天中心，Space X公司的重型猎鹰火箭发射升空，二级火箭成功进入地球轨道。

正视差距，张昌武语气平和，

“可能未来十年，我们都要处于追赶Space X等水平的状态”。

7月，蓝箭主研生产的国内首台80吨液氧甲烷发动机——“天鹊”（TQ-12）100秒试车圆满成功，数个关键技术参数已经达到飞行设计指标要求。而TQ-11与TQ-12将正是“朱雀二号”运载火箭的动力系统。

“明年，我们的火箭就可以具备交付首飞的一种状态。”张昌武透露：“具体的飞行还要根据国家在飞行任务上的统筹安排才能确定。目前，我们已经完成了整个火箭动力系统前期的研制，火箭的总体设计也到了产品生产制造的阶段。明年上半年，火箭的各个分系统产品完成以后，就会进入到总装阶段，保证下半年火箭可以如期出场。”



记者手记

火箭人，手艺人

“记住要仰望星空，不要低头看脚下。”两年前，物理学家霍金曾敲下这样一句话。

这与哲学家黑格尔的那句“一个民族有一群仰望星空的人，才有希望”，有异曲同工之妙。大意都是，劝诫人类不要只蝇营狗苟，要站得高望得远，才能推动历史车轮滚滚向前。

蓝箭一层展厅里不太光亮的发动机零部件，让人第一次近距离感受到了这种推力，看起来与普通的

汽车零部件无二，但组合起来却有将火箭送上天的力量。

张昌武的回答中，有一个词令人印象深刻，“手艺”原本用来形容匠人，似乎不太适合；但若仔细深究，都是技术、都要用心，其实无二。从火箭外壳的材料，到发动机的燃料，从入轨的角度，到各级火箭的接合，每一个细节都需精准，否则就是差之毫厘失之千里。

造火箭是更艰苦卓绝的大手艺人，同时也是一门分秒必争的生意，

7月25日，星际荣耀的双曲线一号遥一长安欧尚号运载火箭成功发射，补了去年“朱雀一号”的遗憾。

在商业火箭这个蓝海里，分秒必争是常态。不过对于蓝箭的未来，张昌武有自己的想法，就在星际荣耀发射成功前几天，蓝箭自主研发的80吨级液体火箭发动机100%推力试车圆满成功。蓝箭工作人员透露，做液体火箭、选择液氧甲烷作为燃料，这在国内的民营火箭企业中很少见，作为总决策者，他需要顶住

巨大的压力。

在采访过程中，能感受到非科班出身的张昌武对于火箭的初心，但并非马斯克式的狂热分子，而是通过理性的坚定展露出来，“我们就是为了解决困难”，张昌武曾说。

“Land your dream in space”意为圆梦太空。那梦是什么，是做一流的商业火箭企业，还是做人类探索的领路人，或许二者皆有。当“火箭一条街”上的企业争先恐后时，历史的车轮已经悄悄向前。