

## 亮点频闪

高增长的预测显示出我国商业航天正方兴未艾，正处生长期的产业也正不断迸发新亮点。

一次次“突破”与“第一”之中，是我国商业航天对各类问题的持续探索与克服，其中，成本便是全世界的太空经济都在攻克的一个问题。不过，我国已开始探索降低火箭发射成本的路径，发射成功的朱雀二号遥二液氧甲烷运载火箭便极具代表性。

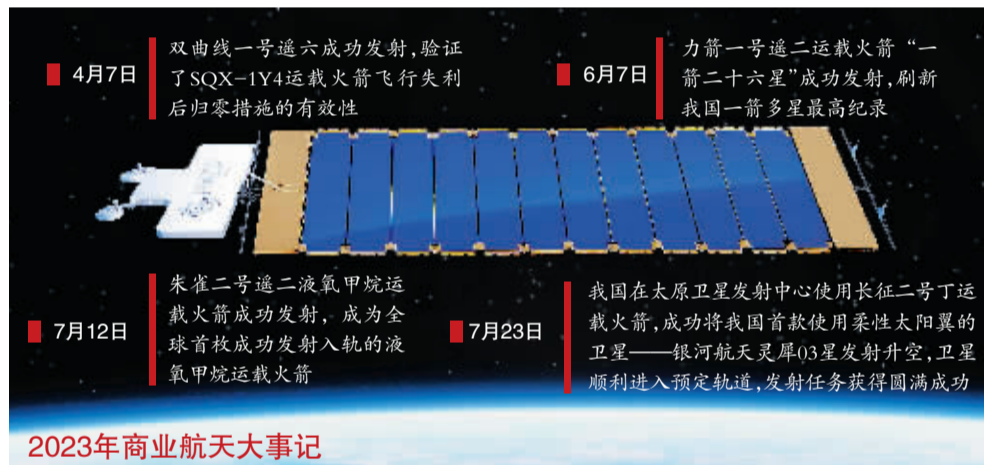
资料显示，根据所使用的燃料区别，发动机可分为固体发动机和液体发动机，相比之下，液体发动机在实现火箭可回收的技术上具有明显的优势，因而，液体发动机一度被称作可回收火箭的“心脏”。据了解，发射朱雀二号的蓝箭便是国内唯一的正向自主开发液体火箭的民营火箭公司。

“2015年9月，一位业界前辈告诉我，作为新创立的商业火箭公司，‘可以考虑使用液氧甲烷作为推进剂组合开发液体火箭，如果要做低成本、可复用火箭，这是不二选择。’张昌武表示，‘蓝箭航天创立之初就秉

持一个信念：‘不能踩着前人的脚印把老路再走一遍，要站在巨人的肩膀迈向高远’，基于此，我对选择液氧甲烷作为蓝箭的发展方向深以为然，2015年9月，也就成为了蓝箭航天液氧甲烷路线的起点。时至今日，我们在这条路上的探索已至第九年。”

火箭仅是我国商业航天产业链上的一环。目前，我国商业产业涵盖上游火箭发射、卫星及地面设备研制、中游卫星运营和下游卫星应用等多个领域。在这之中，银河航天则是卫星领域的佼佼者。

银河航天首席科学家张世杰向北京商报记者介绍，目前，中国商业航天公司在卫星低成本批产方面也有积极探索。2022年3月5日，我国首次批量研制的6颗低轨宽带通信卫星——银河航天02批卫星成功发射，验证了我国具备建设卫星互联网巨型星座所必需的卫星低成本、批量研制以及组网运营能力。该批卫星已在轨与银河航天首发星共同组成我国首个低轨宽带通信试验星座，构建星地融合5G试验网络“小蜘蛛网”。



银河航天即将发射的平板卫星在轨模拟图(银河航天灵犀03星)

## 批量生产

商业航天是一个充满想象的领域，机会遍布产业链的不同环节。

中国政法大学航空与空间法研究中心研究员孔得建也向北京商报记者表示，在中国，商业航天起步比较晚，但发展势头迅猛。目前，中国的航天立法正在完善中，未来随着政策的进一步开放将加速推动商业航天的快速发展。

不过，在张昌武看来，政策实则已是我国商业航天发展的动能之一。张昌武表示，“国内已开始在设施开放、发射场政策，甚至很多科研项目中进行支持。因为现在这个行业发展，不管是市场端还是监管端，真正的短板都是火箭企业自己”。

展望未来，张昌武认为，到2025年，民商航天第一个10年会产生系统性的优胜劣汰，资源也会进一步集中，也会诞生创新型的企业。从自身来看，张昌武表示，“未来，我们要追齐SpaceX猎鹰9现在的能力，包括运力、效率、价格。成本主要靠两个方向降低，第一是批量化，第二是重复使用”。

银河航天同样将视线聚焦到了“批量化”与“降成本”上。张世杰指出，无论卫星还是火箭，航天产品的规模化批产将是趋势，推动航天设计与制造模式的变革，奠定航天产业化和商业化的基础。“从全球范围来看，当前卫星批产正在成为新的发展趋势，因为卫星批产能够使成本大幅降低、生产效率大幅提升，是构建大规模星座所必要的基础条件。面对国际竞速，我国亟待提升商业卫星制造效率降低研制成本。”

不过，达成这些目标的过程不会短暂，也没有捷径可走。“科技的事情不存在弯道超车。”张昌武说。

“其实，从能力上来讲，中国商业航天属于世界第一梯队。从客观现实来讲，中国不管是‘国家队’航天还是商业航天，很长时间里，都是要支撑好中国航天事业建设。”张昌武表示，“不管从能力上，还是客观现实上，我们都要在相当长时间里扮演好这个角色，做好这个工作。”

蓝箭航天创始人  
张昌武

## 中国商业火箭步入2.0时代

Q: 疫情后的复苏之年，蓝箭在收获的同时，遇到了哪些困难？

A: 在过去几年的发展中，业界都不认为短期内有液体火箭公司真的可以完整地设计到工艺制造、测试发射等环节都准确地得以验证，所以朱雀二号遥二液氧甲烷运载火箭成功发射对于我们来讲还是有惊喜的。蓝箭已经启动可重复使用火箭的项目了，我们计划在2025年要把它推起来，这次成功就会显著地加速可重复使用火箭的开发进程，同时也会给内部打一剂强心针。

蓝箭航天不会因为一次发射失利而停下脚步，也不会因为一次成功就日行千里。在产品层面，围绕火箭运载能力释放和持续挖潜、产品批量化交付、产品成本降低、一级火箭可重复使用，还有大量的挑战需要克服；在团队层面，我们还需要持续提升运行效率、加强技术创新，不忘创业初心，让优秀的人可以在蓝箭绽放。作为一家年轻商业航天企业，我们的征途是星辰大海。

Q: 从蓝箭自身推及商业航天整个行业，对于行业发展趋势有何判断？

A: 中国商业航天目前还处于比较早期的探索期，就一家火箭公司来讲，从最开始就需要有对行业的设定。尤其是在中国做商业火箭，还要组织一条新的道路、形成新的能力，并在技术上能面向未来开发出新产品。要实现这样的能力，对企业的设计、工艺、制造、测试、发射系列链条要求都是非常高的。换言之，商业火箭门槛很高，到现在为止，国内还没有一家迈过这个门槛。

但从我们自身来说，朱雀二号遥二液氧甲烷运载火箭成功发射对于整个行业可能也会有重大的提振作用，国内虽然过去已经取得很多民商航的成功，但一个企业自己开发出来的一套产品打上去，这还是第一次，因为之前是从“国家队”主导的航天时代进入到“国家队”支撑企业的时代，再到现在一家企业独立自主取得火箭发射成功，这几个刻度是不一样的。蓝箭这一次的飞行取得成功，我们认为中国商业火箭可能真的就此进入到2.0时代了。如果一年内我们能取得朱雀二号火箭的飞行成功，计划从2024年开始面向市场做小批量交付，从2024年3-4发，再到2025年翻一倍，然后连续三年每年翻番增长。这样，蓝箭有望成为国内行业第一家通过液体火箭走完从0到1的商业火箭企业。这不仅是蓝箭的一大步，也是行业的一大步。对航天产业而言，蓝箭在商业火箭如果能从0到1，会系统性改变整个行业格局与规则，展示这个行业的发展道路应该是怎样的。