



# 大开眼界

Discovery

美国私人航天企业“火箭实验室”正在与埃隆·马斯克的太空探索技术公司(SpaceX)展开竞争,他们正在研制一种新型可重复使用的中型火箭“中子”。

这意味着,成立15年的火箭实验室将借着“中子”火箭在航天工业扩张市场版图,进入中型火箭发射市场,并瞄准更高端的细分市场,如对国际空间站补给、深空探测(探月、探火)、载人航天任务……



## 叫板马斯克?

# 火箭实验室要造“中子”火箭

3月1日,总部位于美国加利福尼亚的火箭实验室宣布,他们将建造一个新的、更大的火箭“中子”,向外界展示了在航天业的雄心。同一天,火箭实验室还透露,计划与一家特殊目的收购公司合并上市,合资公司的估值为41亿美元,此举意在为开发8吨级“中子”火箭筹集资金。

“火箭实验室是小型卫星发射公司的成功案例之一。”美国中佛罗里达大学的空间政策专家罗杰·汉德伯格说,“他们正在逐步进入规模更大、更成熟的发射公司的领域,尤其是SpaceX的领域。”

“中子”火箭高约40米,预计将于2024年首次发射,能够将重达8吨的载荷发射到近地轨道,这意味着可以一次性将几十个有效载荷送入轨道,将能在巨型卫星星座发射市场抢占一席之地。这对火箭实验室来说是一个巨大的变化,该公司此前专注于用“电子”火箭发射相对较小的卫星。

### 成立15年

#### 此前专注小型微型卫星发射

火箭实验室由新西兰人彼得·贝克于2006年成立,在新西兰拥有子公司和发射场。火箭实验室近年来发展迅猛,通过小型运载火箭“电子”火箭频繁而廉价地将小型和微型卫星送入近地轨道,逐渐在这一商业领域成为领军企业。

小型卫星在勘探、研究和教育方面发挥着越来越重要的作用。过去,小型卫星通常依靠“搭便车”进入太空,也就是说,只有大型运载火箭上有多余“空位”时才能发射升空,这意味着等待的时间成本。而美国的太空探索技术公司、联合发射联盟公司和欧洲的阿丽亚娜航天公司制造的大型火箭旨在将大型卫星送入轨道。

火箭实验室等私人企业敏锐地嗅到了商机,贝克发现,如果能大幅降低进入太空的成本,定期发射小型卫星并提高成功几率,就能抢占高端小卫星市场的高地。

火箭实验室研发的“电子”火箭于2017年5月首次试射,可发射相当于冰箱大小的航天器,目前每次发射的价格约750万美元。

2018年1月,火箭实验室首次成功进行轨道发射。2018年11月,“电子”火箭在新西兰一个偏远发射场将6颗卫星

成功送入轨道,火箭实验室随即在“推特”上发文:“世界正开始认识到一种新常态。现在,小型卫星快速可靠进入太空已成为现实。”

火箭实验室不仅瞄准了科学任务以及涉及一些商业通信和地球成像卫星的发射合同,也瞄准了政府合同。2018年12月,火箭实验室在新西兰马希亚半岛成功发射13颗小型卫星立方体卫星,其中部门属于美国航天局(NASA),这也是火箭实验室首次为NASA执行此类发射任务。

火箭实验室计划,今年用“电子”火箭为NASA发射一颗立方体卫星进入月球轨道,作为太阳能迷你空间站“月球门户”的前身。这是NASA“阿耳忒弥斯”计划在月球轨道上的一个前哨基地,将见证首位女性和下一位男性登陆月球,并建立一个永久基地。

在三年多的时间里,“电子”火箭已发射18次,仅2次发射失败,成功将近100颗小型卫星送入近地轨道,是除了SpaceX之外,唯一一家定期发射卫星入轨的美国公司。随着“电子”火箭关键部位的重新设计,它不仅能同时发射多颗卫星,也实现火箭助推器可回收利用,从而大大降低发射成本。火箭实验室的最终目标是,将重量不超数百公斤的小型卫星发射费用降至数十万美元。

### 戏剧瞬间

#### 为兑现当初诺言吃掉帽子

此前,火箭实验室一直表示,发射相对较小的消耗性航天器就满足了。贝克甚至发誓,如果火箭实验室能实现可重复使用,他就吃掉自己的帽子。

2020年11月,火箭实验室从新西兰发射“电子”火箭升空,发射完成后,4层楼高的火箭助推器由降落伞携带,重返地球,落入海中。贝克说,这次测试显示回收发射设备可行,可从此将“电子”火箭打造为可重复利用的运载火箭。按照计划,火箭实验室将在今年继续测试重复利用发射设备,方式是利用降落伞对太空返回的火箭助推器进行减速,直升机在空中回收。

这是继马斯克的SpaceX公司后,第二家实现将火箭助推器送回地球表面进行可回收利用的私人公司。这也是火箭实验室从专注发射小型火箭跨出的转型第一步。

随着“中子”火箭的计划曝光以及在

“电子”火箭助推器可重复使用方面取得的进展,贝克也硬着头皮兑现了当年放出的“承诺”。火箭实验室发出的“中子”公告视频里,贝克把帽子撕碎,吞了下去。

### 决心转型

#### “星座”市场催生“中子”

为何会转变态度,决心发展新的中型运载火箭“中子”?贝克在接受美国太空网采访时透露,通过小型卫星发射业务,火箭实验室成为一些低轨道卫星系统的供应商,从而看到巨型卫星星座的崛起,“中子”项目由此催生。

火箭实验室预计,未来几年发射的大多数卫星都将属于“星座”(星座是航天业对卫星网络的称呼)。

贝克举例说,加拿大卫星运营商电信卫星公司(Telesat)的“光速”星座项目,计划将220颗约700公斤重的卫星发往近地轨道,设20个轨道面,每个11颗卫星。这是一个大蛋糕。2019年,Telesat与贝索斯旗下的蓝色起源公司签署了发射服务协议,将通过“新格伦”火箭发射小型卫星。Telesat同时表示,这项协议并非独家,“还将与其他发射公司合作”。

目前,最大规模的卫星系统(或者说卫星星座)是SpaceX的“星链”计划。SpaceX计划以“一箭60星”的发射速度于2019年至2024年间在太空搭建由约1.2万颗卫星组成的“星链”网络,从太空向地球提供高速互联网接入服务。亚马逊公司也打算推出自己的卫星群——“柯伊伯”计划,计划发射3236颗卫星。

如今,火箭实验室也想要加入其中分一杯羹。

火箭实验室表示,新的“中子”运载火箭将“改变太空运输”,因为它将提供“可靠的、高飞行速度的专用发射解决方案”。与小型运载火箭“电子”不同的是,“中子”将能够运载2029年前发射的超过90%的卫星。

“高效地建造未来的巨型卫星星座需要分批向不同轨道平面发射多颗卫星,”贝克说,“很多时候大型运载火箭的有效载荷都远远低于其运载能力,这是构建卫星星座的一种非常昂贵且低效的方式。”大运载能力火箭主要包括美国“宇宙神5”型运载火箭和欧洲阿丽亚娜5型火箭等,但这些火箭单次发射价格大都在1亿美元以上。

### 杠上马斯克

#### 可能是SpaceX最大竞争对手

按火箭实验室的说法,“中子”火箭可谓SpaceX“猎鹰9”的直接竞争对手,且“将是更平价的选项”。有美国专家甚至认为,火箭实验室可能是SpaceX的最大竞争对手。有趣的是,火箭实验室放出“中子”火箭计划消息后不久,马斯克就在推特上发文祝贺,还说“中子”火箭看起来很眼熟。

“中子”计划将使得火箭实验室与SpaceX在多方面进行更直接的竞争。两家公司都在通过使用低成本材料和可重复使用的系统,投资于更廉价的太空飞行。“中子”火箭的助推器将会是可回收并重复使用的,在发射后不久着陆于一艘船上,就像SpaceX“猎鹰9”火箭的助推器那样。

SpaceX官网数据显示,目前“猎鹰9”火箭单次发射价格为6200万美元,按“猎鹰9”一箭60星的发射规模计算,平均每颗重量260千克的卫星发射成本约103万美元。“中子”的发射价格会以“猎鹰9”为参照物吗?虽然“中子”火箭的研发成本和每次发射的成本还没有公布,但火箭实验室表示,这将是一个“极具破坏性的低成本”。贝克信心满满地表示:“如果我们不认为自己在市场上具有很强的竞争力,我们就不会着手这样一个项目。”

“中子”火箭也瞄准载人航天,未来要将宇航员送入太空。贝克说,“中子”火箭有能力运载能容纳三人的飞船。值得注意的是,目前唯一一家定期运送美国宇航员往返国际空间站的美国企业正是SpaceX,其“猎鹰9”火箭在去年获得了NASA的载人航天认证。

“如果你要建造一个8吨级的运载火箭,并且你要花费那么大的力气去做,那么你最好从第一天起就开发‘载人’版本。”贝克开玩笑地说,“我不想再吃另一顶帽子。永远不要限制自己的野心。我不会再那样做了。”

此外,两家公司都对进行深空探索、飞往轨道外目的地的飞行任务感兴趣。“中子”火箭可以向月球发射多达2吨的载荷,向火星和金星发射1.5吨有效载荷。贝克说,“想象一下,把30个‘中子’发射到金星上,那将是多么的不可思议。”

(下转p11版)