

不拼规模体量 专注应用与创新

我国小而精航天产业要抢占经济先机

新加坡航空航天工业协会首席执行官周辉扬说，不应追求规模上的竞争，而应专注于航天应用与服务，确保技术先进、切合实际，并与国际紧密接轨。目前并无意送人上太空，而是专注在新兴领域，如利用卫星监测碳排放的气候与可持续发展技术。

卢慧菁 报道
lcloo@sph.com.sg

提到太空，大家想到的往往是美国国家航空航天局（NASA），或美国与中国等大国主导的航天经济，但许多人不晓得，新加坡也有小而美的航天产业。

目前本地约有70家航天公司和2000名专业人员，从事设计和制造航天部件，以及提供卫星服务等广泛业务。

随着航天生态系统不断发展，主管能源与科技事务的人力部长陈诗龙医生，今年2月初在首届航天峰会上宣布，在4月1日成立新加坡航天局（National Space Agency of Singapore，简称NSAS）。

航天局隶属贸工部，并接管和扩展自2013年成立的新加坡航天科技与产业发展办公室（Office for Space Technology and Industry，简称OSTIn）职能，进一步推动产业发展。

新加坡航空航天工业协会首席执行官周辉扬说，航天局的成立，将进一步增强新加坡在航天领域的影响力，不仅有助于发展航天能力，也能让我国在全球航天治理、法规和标准的讨论中，发挥作用。

不过，他提醒，我们不应追求规模上的竞争，而应专注于航天应用与服务，确保技术先进、切合实际，并与国际紧密接轨。

根据世界经济论坛估算，到了2035年，全球航天经济规模，预计将从2023年的6300亿美元（约8001亿新元），激增至1.8万亿美元（约2.29万亿新元）。

新加坡目前并无意送人上太空，而是专注在新兴领域，如利用卫星监测碳排放的气候与可持续发展技术。

我国2011年发射首颗自主设计和制造的人造卫星后，在过去20年来，已发射逾30个卫星。这些卫星主要用于地球观测、技术验证及通信用途。

新科工程下半年发射首个测试卫星

航天科技与产业发展办公室发言人受询时指出，我国建设了涵盖从设计制造，到卫星服务的完整产业链。除了有全球卫星通信企业如Viasat、Iridium和SES，也有本地量子科技公司SpeQtral和大型公司新科工程等企业，参与推动行业的发展。

新科工程目前与政府，共同拥有三颗地球观测卫星。这家大型企业正积极推动旗下航天业务，准备在2030年前发射数颗在本地设计与制造

的人造卫星，当中包括预计在今年下半年推出的首个测试卫星NEBULA。

新科工程也计划在未来数年，推出四颗合成孔径雷达卫星NeuSAR-2。这类高效卫星可以不受天气和云层影响，拍摄出高解析度的图像，可用作环境监测、灾害应对规划等任务。首个NeuSAR-2预计2027年发射。

除了大型本土企业，近年来也有不少精深科技起步公司，通过自主研发产品，实现商业化。当中包括2018年成立、曾获得南洋理工大学企业孵化器NTUitive科创投资基金投资的卫星推进系统企业Aliena。

Aliena研发的推进系统，可提升卫星的运行效率与任务表现。公司联合创始人兼总裁林健伟说，几年前很多人都不晓得新加坡有这类先进技术和产品，如今他们的客户来自全球各地，包括西班牙、比利时、英国、中东、台湾、韩国等。

要送卫星上太空，在指定轨道运行，需要有合适的“交通工具”，也就是火箭。由于大型火箭公司的发射时间有限且费用高昂，2017年成立的Equatorial Space公司，正在研发适合小型卫星的火箭，以填补这一市场空缺，为卫星运营商提供更灵活、具性价比的发射选择。

公司已在2020年12月，成功在马来西亚发射东南亚首枚商业技术原型火箭，顺利完成低空飞行测试。他们的最终目标是建造一枚长度约为30米的火箭，运载约750公斤的物体，进入近地轨道。

Equatorial Space创始人西蒙·格沃兹（Simon Gwozdz），用乘坐巴士和德士的价格，来比较其他大型火箭业者和他们不同之处。

“按每公斤重量计算，更大的火箭成本效益更高，但在选择目标轨道，或发射时间方面缺乏灵活性。这有点像比较巴士和德士，巴士票价更低，但大多数时候并不能直接把你送到想要去的地方。我们的目标是提供类似德士的服务，但价格与巴士票价相当。”

多管齐下培 助我国航天

我国航天产业近年人才培养成了重中之重。尽本地大学提供专门的航天程，但专家与学者认为，展需要跨学科人才，除了职培训，政府也推出转业更多有志者入行。

一般相信，鉴于市场和大学在课程设计上，会推的副修课程，让有志从事学生在大学阶段，就打下暨南洋理工大学卫星（SaRC）执行主任林炜森随着新加坡航天局在4月，将为航天产业发展及人才更明确的方向。

林炜森透露，南大每名研究生从事与航天相关中部分学生参与小型卫星大深入参与我国于2011年自主设计和制造的人造卫星究中心被视为培养卫星领要摇篮。

新加坡航空航天工业协会首席执行官周辉扬说，多年研天研究中心，特别是南中心和新加坡国立大学（CRISP），培养了不少孵化初创企业，为今日的统奠定基础。

然而，随着产业不断需求也愈加多元化。除了技术，市场对地理空间才、航天网络安全人才，航天法规的法律与政策专求，也日益增加。

航空航天工业协会与政府机构合作，积极搭建业的桥梁。例如，协会负计划，帮助中途转业者入

从事卫星推进系统Aliena联合创始人兼总裁虽然我国缺乏航天工程毕少人对航天科技充满热情。

他说，航天初创企段，无法大量聘请工程师因此团队花了很多时间进下一代航天工程师提供成

►航天公司Equatorial Space于2020年12月，成功在马来西亚发射东南亚首枚商业技术原型火箭，顺利完成低空飞行测试。（Equatorial Space提供）

