

羊城晚报记者 陈亮 黎秋玲

10月21日,五羊星座先导A星(又称“广大一号”“西光肆号01星”)于山东日照黄海海上发射平台成功入轨,标志着全球首个非太阳同步低倾角低轨高分遥感卫星网络正式启动建设。五羊星座是广东布局空天经济的标杆工程,也是服务国家对外开放与区域治理的新型空天基础设施。为此,羊城晚报记者专访了国际宇航科学院院士、五羊星座工程总师、广州大学空天遥感创新研究院院长顾行发,解码这一商业航天标杆工程。



顾行发 羊城晚报记者 蔡嘉鸿 摄

专访五羊星座工程总师顾行发：

把中国航天福祉播向“一带一路”

换轨突围： 把轨道“横过来” 填补低纬度观测空白

羊城晚报：五羊星座选择低倾角非太阳同步轨道,和传统遥感卫星相比核心差异是什么？瞄准解决哪些行业痛点？

顾行发：五羊星座是全球商业遥感领域唯一的低倾角星座,最大的特点是把传统太阳同步卫星的南北向轨道“横过来”,变成近东西向运行,围绕赤道附近南北纬35度的范围进行重点观测。

南北纬35度地带被称为“地球金腰带”,集聚了全球99个国家、数十亿人口,是人口最集中、经济最活跃、灾害最频繁的区域,但长期以来传统极轨卫星在这里重访频次不足,是全球遥感观测的短板。我们在适度牺牲高纬度观测能力的前提下,对低纬度核心区实现加密观测,能把观测成本降低一个数量级。

更关键的突破是观测时长。传统太阳同步卫星每天只能在9时30分至10时30分这一个时段过境观测,相当于每天只在固定时间给地球拍照。而低倾角轨道可以实现全天24小时连续观测,早高峰车流、海岸潮汐涨落、午后森林火灾这些传统卫星捕捉不到的动态场景,现在都能完整覆盖。把每天24小时的另外23小时全部开发出来,这是五羊星座最核心的轨道创新。

赛道创新： 1008颗卫星愿景 蹚出市场化商业航天新路

羊城晚报：当前,商业航天竞争突出,五羊星座如何走出差异化路线？在商业化运营上有怎样的规划？

顾行发：五羊星座重点开拓商业航天新赛道,核心是两大突破：一是轨道创新带来的全天时观测能力,二是全光谱协同探测能力。我们既有高空分辨率的光学载荷,也有高光谱、近红外、热红外、微波等多类载荷,多维度协同观测能输出更准确的信息,让数据的商业价值和应用价值大幅提升。

星座建设分三步走：第一步用3颗先导星完成技术验证,分别验证光学红外、高光谱、雷达三类载荷在低倾角轨道上的运行效果；第二步部署25颗业务星,包括15颗精细光谱光学与红外星、5颗雷达星、5颗高光谱星,建成稳定可靠的服务体系；第三步是远期愿景,希望联合更多卫星制造商和运营商,打造1008颗卫星星座,形成规模化服务能力。

商业化的核心是破解“重建设轻运营”的行业困境,关键要做好三点：第一是提供真正有用的信息,直击行业痛点；第二是通过轨道设计把成本降下来,让用户用同样的经费拿到更多数据；第三是做智能化服务,把传统招标式的空间信息服务,变成互联网式的按需服务,用户可以自主调度观测时间和内容。我们希望踔出一条不靠政府补贴、靠数据要素反哺的商业闭环,航天不能只是阳春白雪高高在上,要真正让社会、企业、百姓,包括发展中国家都能用得上。

湾区担当： 打造全链条产业 贡献广州航天方案

羊城晚报：五羊星座落地广州,对粤港澳大湾区和广东的产业发展有怎样的带动作用？

顾行发：大湾区本身地处低纬度,多云、多雨、多雾的气候特征决定了这里必须要有密集的观测才能捕捉到真实的地表动态。五羊星座对区域自然灾害监测、海岸带管理、海上丝绸之路建设,都有不可替代的作用。

目前,京津冀和长三角的商业航天发展走在前面。广东要发展商业航天,一方面要做出有自身特色的卫星产品和应用场景,另一方面要打造完整的产业链——从火箭发射、卫星制造,到数据应用平台、特色场景落地,全链条相互赋能,而不是各自为政。广州历来是创新前沿阵地,人才、产业、环境都适合新技术孵化。未来完全有望形成京津冀、长三角、大湾区三大航天力量格局,共同撑起中国商业航天的发展。

出海共享： 空间信息走廊惠及 共建“一带一路”国家

羊城晚报：五羊星座在国际合作和“一带一路”建设中将发挥怎样的作用？目前有哪些落地进展？

顾行发：五羊星座不仅服务中国南部地区,更要服务共建“一带一路”国家。这次亚太

空间合作组织专门组织成员国大使、参赞前来观摩发射,就是希望把这种低成本、高效能的遥感技术推广到更多共建国家。目前我们已经初步确定在孟加拉、秘鲁落地应用,预计11月亚太空间组织星座联盟会议上,五羊星座将成为重点推介的中国方案。

我们还在和马来西亚、泰国、柬埔寨等国共建“一带一路”重点实验室,同时积极参与亚太地球观测组织,把五羊星座作为中国贡献给亚太地区的重要公共资源。我们的目标是打造立足华南、辐射东盟、联通全球的海上丝绸之路空间信息走廊。现阶段,我们把先导星打造成开放共享的“天上实验室”,先让各国免费试用、了解应用场景,再通过高水平的服务实现商业价值,真正让中国航天技术惠及更多发展中国家。

育人筑基： 一星牵引多科共进 高校架起产学研桥梁

羊城晚报：广州大学作为牵头单位之一,在项目中承担怎样的角色？如何带动学科建设和人才培养？

顾行发：商业航天门槛很高,纯企业运作容易出现规模大但技术储备不足的问题。广州大学发挥高校的科研和人才优势,承担顶层设计、技术攻关的核心工作,形成“科研—教学—商业—应用”一体化体系,既保障产品的技术高度,又让人才培养紧密对接产业需求。

遥感科学与技术是交叉性极强的一级学科,覆盖计算机、网络安全、人工智能、地理等多个领域。我们以五羊星座建设为抓手,实现“一星牵引、多科共进”,带动学校人工智能、网络安全、环境科学、人文地理等学科的发展。老师参与项目提升科研水平,本科生、研究生深度参与数据处理等工作,一入学就接触最前沿的航天技术,毕业就能快速对接产业需求,真正把论文写在产业一线。

专访中国科学院院士张旭：

预计今年年底或明年年初 类脑个人计算机进入市场

羊城晚报记者 黎秋玲 李焕坤

10月21日,粤港澳大湾区国际脑机接口产业创新大会暨第六届脑科学前沿与产业大会举办。围绕类脑智能、侵入式芯片研发、类脑个人计算机上市等话题,羊城晚报记者专访了中国科学院院士、中国神经科学学会理事长、广东省智能科学与技术研究院研究员张旭。

他透露,类脑个人计算机首批商品预计今年年底至明年一二月份进入市场;广东省智能科学与技术研究院和横琴脑虎半导体有限公司共建“脑机接口与人机交互联合实验室”,两款侵入式脑机接口核心芯片已流片,可媲美国外最新产品。



张旭 受访者供图

两款商用量产化脑机芯片已流片

羊城晚报：能否请您科普一下“类脑智能”和“脑机接口”的关系？

张旭：从神经科学技术到超级计算,这是一个整体的生态,有几个环节,承上启下、相互关联,不能割裂。

脑机接口是对脑功能、脑机制的编解码和调控。如果没有信号采集、信号解码、反馈执行这三个层次,形不成闭环,就不能称之为典型的脑机接口。

类脑智能不仅包括脑机接口,也包括类脑计算、类脑组织工程等

技术类别。它与创新链密切相关——从基础理论开始,最后实现通用型类脑计算系统。它也与产业链高度吻合——每个环节都能长出对应的专业企业。

所以,类脑智能与脑机接口不是并列关系,是内涵关系。对于人脑感知认知神经网络的解析,脑机接口是必不可少,要不然我们没办法知道人脑对认知的编码是什么样子,没办法解读。

羊城晚报：目前,国内侵入式脑机接口核心芯片研制进展如何？未来,侵入式脑机接口芯片和非侵入式脑机接口设备将如何造福百姓？

张旭：侵入式脑机接口芯片现在还在临床研究阶段,或将有益于偏瘫患者、神经损伤患者等。广东省智能科学与技术研究院和横琴脑虎半导体有限公司共建“脑机接口与人机交互联合实验室”,一起研制脑机接口核心芯片,目前有两款商用量产化脑机芯片,还



▲21日,粤港澳大湾区国际脑机接口产业创新大会暨第六届脑科学前沿与产业大会现场,工作人员演示设备操作
羊城晚报记者 邓鼎园 摄

普通家庭也能用上类脑智能计算设备

羊城晚报：您之前说过,类脑小型个人计算机5年内走进千家万户,现在有新的进展吗？

张旭：技术成为商品需要过程。原始技术、原理性技术不可能马上兑现成受欢迎的商品,有很多与市场相关的技术问题要解决。预计今年年底到明年一二月份,首批商品能进入市场。

羊城晚报：大概多少钱一台？
张旭：这个还不便于说。但肯定比造超算中心便宜,比租算力也便宜,用它可以不断训练你自己的

专业模型。

羊城晚报：什么样的人可以使用它？

张旭：成为商品最关键的是好用。未来,普通家庭、中小型实验室和科研机构、医院、中小企业都可以部署轻量化的类脑智能计算设备,自主开发适配自身需求的垂直大模型,真正把智能算力交到大众手中。同时,技术将深度渗透社会各行各业,催生大量全新的智能应用场景。当然,也要保障数据隐私与核心技术安全。

类脑智能方面的综合人才缺口比较大

羊城晚报：您的学术与工作经历从国外到上海再到广东,广东或粤港澳大湾区什么特质吸引您？

张旭：来到珠海,看重的不仅是国家战略目标,还有推动澳门经济多元化、发展高科技研发与产业这一区域性目标,珠海和澳门是粤港澳大湾区国际科技创新中心建设的重要环节。我希望借助这里的人才、成果转化和全球供应链对接等方面优势,对接国际市场。

羊城晚报：国内脑科学人才缺口大不大？

张旭：缺口比较大。类脑计算、脑机接口等类脑智能被纳入神经科学,但这些都是后起的研究领域、开发领域,对综合学科、交叉学科人才的需求特别大。如果只是学神经生物学,不经过后期交叉学科学习,很难进入类脑智能方向。当前缺的是综合人才,必须既懂神经科学也懂芯片、算法模型等。

