

千帆竞发打造“中国版星链”

一期、二期各部署卫星648颗,三期规划超1.5万颗

民营企业
寻龙记

卫星能“一片片”入轨

你或许听说过美国的“星链”——一个由太空探索技术公司(SpaceX)于2018年启动的巨型项目。而在上海松江,“中国版星链”也在打造中,它有个颇为诗意的名字——千帆星座。这是中国首个进入正式组网阶段的巨型低轨商业卫星星座,分三期部署:一期部署648颗卫星,提供区域网络覆盖;二期也部署648颗卫星,提供全球网络覆盖;三期规划超过1.5万颗卫星,提供多元业务融合服务。

今年3月12日,海南商业航天发射场,千帆星座第五批组网卫星以“一箭18星”方式成功发射,卫星顺利进入预定轨道,发射任务取得圆满成功。“至此,千帆星座的在轨卫星数量已达到90颗,其中由格思航天研制的卫星36颗。”上海格思航天科技有限公司副总经理文枚金自豪地介绍。

卫星互联网可不依赖地面连接的情况下,让信号便捷地覆盖全球;而要实现组网,并且具备竞争力,就必须以低成本、高效率,制造并发射成千上万颗卫星。今天,“一箭多星”技术正越来越多地出现在公众的视线里,但要做到“一次多装点”,可并不是件容易的事。与通常看上去是圆柱体或立方体卫星不同,格思航天的卫星看上去薄薄,宛若片片席梦思。“我们管这叫平板式构型。”文枚金解释,这是为了适应“一箭多星”的发射需求,发射时,“平板星”可以方便地被堆叠在一起,待火箭达到预定高度,卫星就能“一片片”入轨。

走进松江的格思航天展厅,最震撼的莫过于卫星堆叠模型。作为国内商业航天领域迄今批量化发星数量最多的企业,格思航天已经以“一箭18星”的形式成功发射两批次36颗一代互联网卫星。接着往前走,一条和传统卫星截然不同的生产线,映入眼帘。这是一条智能化脉动生产线,每一个工位固定完成特定的操作流程,平板式构型卫星则“快跑”起来,穿梭在不同工位间,以流水线方式完成生产。

商业航天是推动空间信息产业发展、建设航天强国的重要力量。在这里,记者窥见了让人耳目一新的生产流程、思维方式和商业模式。对航天产业来说,这是革命性的变化,或许亦是必然的选择。

“我们首创‘一箭18星’堆叠发射分离关键技术,利用有限运载空间,提升下游用户卫星部署效率。”文枚金说,“通过两次发射优化改进后,产品技术状态稳定,具备最终向一箭18星的成熟应用以及一箭36星的拓展应用方向发展。”这里,不得不提一下这家创新企业深厚的行业背景了。其股东之一,是中国科学院微小卫星工程中心——一直以来都在我国卫星及相关技术领域扮演着重要角色。

有望1.5天造颗“星”

格思航天的卫星数字工厂,位于松江区的长三角G60科创走廊卫星互联网产业基地,建筑面积逾3万平方米,外观就颇具现代感,远看如同是一座科技馆。

记者曾走访过不少卫星生产车间,见到最多的场景是,一颗卫星处于车间C位,工程师们围着卫星打转,主打的是“稳定高质”和“慢工出细活”。这种“单品模式”在提高可靠性的同时,也导致成本居高不下——这对商业航天来说,这显然是无法接受的。透过格思航天卫星工厂的玻璃窗,记者看到,高复杂度、高难度、多技术交叉的卫星变成了流水线

产品。12个核心工位上,高精尖自动化设备代替部分人力,专业技术人员则专攻精密件组装和品控,生产效率大大提升。

“在这里,我们把‘工匠式作坊’变成‘现代化生产线’。”文枚金透露,格思航天拥有当前国内最完善的脉动式卫星生产线,配套行业先进的“柔性智能化、数字孪生、云制造”技术以及完整的测试和试验设备,整个卫星工厂不仅在功能上实现端到端全覆盖,也在数字化方面实现全覆盖。记者了解到,与以往一颗卫星制造需耗时数月不同,格思航天的产能一旦完成爬坡,就能以每1.5天制造一颗卫星的节奏,实现年产300颗卫星。两个月前,格思航天二期工厂项目,在上海全球投资促进大会上作为全市10个重点项目之一正式签约落地松江区,计划投资超10亿元建设吨级卫星脉动生产线,预计在2027年投入使用。

构建良性产业生态

2015年,国家多部委发布《国家民用空间基础设施中长期发展规划(2015—2025年)》,被很多人称为“中国商业航天元年”。记者也提出心中疑惑:为何商业航天前几年相对“安

静”,直到近些年才逐渐被公众所熟知?

在文枚金看来,政策的开放需要循序渐进的过程。在商业航天起步的前五年,火箭发展相对更快,当然也需要更长的研发周期;当“摆渡车”的运载能力奠定好基础,卫星制造才有了更多可能。

需要指出的是,低轨空间能容纳的卫星数量有限。卫星绕地球运行需要申请轨道和频段资源,国际电信联盟(ITU)在轨道和频段资源获取上遵循“先登先占、先占先得”的原则,这让全球低轨卫星资源竞争异常激烈。

不容忽视的是,“千帆”竞发时,“星链”已累计发射7000余颗卫星。“从全球牌面来看,不能否认‘一超多强’的局面,中国稳居第二的位置,和身前(领先者)有差距,但也拉开身后的距离。”文枚金告诉记者,中国“星网”和“千帆”正迎头赶上,积极抢占频道轨道资源。

上个月的“中国航天日”上,《上海市关于加快培育商业航天先进制造业集群的若干措施》问世。其主要目标是,将商业航天产业链打造成为代表新质生产力的标志性产业链,全面建设重复使用火箭创新高地、低成本商业卫星规模制造高地、重点行业应用服务高地。目标明确,到2027年,上海商业航天产业规模力争达到1000亿元左右。

文枚金表示,完整安全的产业链、供应链,创新人才的高密度和可及性,以及政策的创新性、稳定性,都是上海在商业航天领域的核心竞争力,“从后端研发到中端智造再到前端市场,上海都能提供资源支持。”

“探索浩瀚宇宙,发展航天事业、建设航天强国,是格思人不断追求的航天梦。”未来,作为商业航天产业链卫星链端的链主企业,格思航天将持续牵引上游企业集聚及落地,在国际商业航天版图上贡献中国力量。

本报记者 郗阳

智元灵犀X2:会学习的“服务多面手”闪亮登场

人形机器人界的“E人”来了!

作为机器人界的“E人”,灵犀X2不但“内心戏”满满,更是气氛担当,擅长用幽默和热情点燃气氛。近日,国内具身智能头部企业智元机器人宣布,全新灵动机器人灵犀X2即日起开启合作伙伴招募。

智元机器人灵犀业务部总裁魏强介绍,灵犀X2集运动、交互、作业能力于一体,可用于文娱表演、展厅讲解、科研教育、康养陪伴等场景,为不同人群提供充分的“情绪价值”。

AI明日之星

智元灵犀X2机器人由彭志辉(网名“稚晖君”)于今年3月11日在其B站账号首发,凭借炸裂的运动、交互和作业能力惊艳全场,成为年度最吸睛的具身智能机器人之一。

“和普通的机器人不同,灵犀X2角色定位是会呼吸的‘硅基少年’,人格设定为外向E人、脑洞制造机、暖心侠、体验收集者。上台可以当脱口秀演员,下场可以当游乐园向导,将成为AI界的明日之星。”魏强说。

据悉,灵犀X2支持机器人运动、交互、作业单一或组合能力的科研开发,经二次开发后,可以在文娱表演、展厅讲解、科研教育、康养陪伴等应用场景展现出优势。比如,灵犀X2可以担任展厅讲解员、在文娱表演中当活动主持人、在舞台上表演舞蹈、脱口秀等。此外,灵犀X2还可以成为商业“明星营业员”,为商家带来流量、给客户带来欢乐和价值。为此,智元机器人将为灵犀X2提供丰富完善的配置,全方位支持定制化需求满足,打造具



技术人员与灵犀X2进行语音交流 受访者供图

有特定场景应用的机器人。

人机交互新纪元

记者了解到,每个机器人都设置有一个缺省的性格模块,具备一定学习能力,可以在和人类交互中不断调整变化。此次招募合作伙伴销售的灵犀X2机器人包含X2(交互版)、X2 Pro(探索版)、X2 Ultra(旗舰版)三个版本,整机标配25到31个自由度(包含2个颈部自由度),可实现基础运控功能和交互能力。比如,可以拟人步态、语音对话、触摸反馈、情绪表达、灵动动作等。全系产品均可选配高阶运控功能包和高阶交互功能包,点

亮舞蹈、太极、多模态交互等进阶技能。

未来的灵犀X2定价在十几万元到三四十万元不等,根据应用场景和用户需求有所不同。“它可能是懂文物的博物馆老师,可能是调皮的艺人,也可能是会跳舞的小朋友。”

展望未来,人形机器人的应用场景将逐步扩大。灵犀X2是一位脑洞制造机,常有突然冒出的新奇想法,乐于尝试新鲜事物,感知世界的美好。“拟人化萌系外观+硬科技情感内核”,则赋予灵犀X2强大的IP开发潜力和延展性,有望成为连接年轻世代与未来科技的文化符号。

本报记者 宋宁华

本报讯(记者 张炯强)

昨天晚间,复旦大学、中国科学技术大学等国内外科研机构合作研究成果以《上转换隐形眼镜赋能人类近红外光视觉》为题发表在《细胞》杂志上,他们将一种含有多个荧光发射的稀土颗粒与隐形眼镜相结合,通过可穿戴方式使人类感知近红外光的时间、空间和色彩多维度信息,为色盲等视觉疾病的治疗提供新的解决方案。

自然界中的光,包含各种不同频率的电磁波。然而,相比自然界光学波段,人眼可感知的波长范围仅有400到700纳米,意味着自然界中的大量潜在信息会被忽略。与可见光区域紧密相邻的是近红外光,波长范围涵盖700到2500纳米。近红外光被证明具有优异的生物体穿透性能,对生物体辐射损伤小,号称“生物透明波段”。

参与实验的志愿者佩戴这种隐形眼镜后,通过纳米材料发出红、绿、蓝等三种可见波段的荧光,分别感知三种不可见的近红外光,也可以识别由不同波长近红外光组成的“复色光”,以及多组由不同波长近红外光组成的图案内容。这表明,具有抗干扰、正交发光和多光谱转换特性的多色稀土发光材料,可以有效地实现人类对近红外图像视觉。

这项研究实现了多个近红外光视觉的概念验证。未来,相关成果在医疗、信息处理及视觉辅助技术领域具有广泛的应用前景,通过可穿戴、非侵入式的隐形眼镜,可以灵活调节人体视觉的感知范围,有望为色盲等视觉疾病的治疗提供新的解决方案。

复旦
中科大
推隐形眼镜
可助力色盲等
疾病治疗