

把“命门”掌握在自己手中 国产机器人有了自己的“关节”

在机器人行业，流传着这样一句半开玩笑的话：“如果日本的减速器企业说跪下，全球机器人没几个能站着。”

这句话的背后，是精密减速器基本被日本企业长期高度垄断的不争事实，而精密减速器就像是机器人的“关节”，也是机器人成本构成中占比最大的核心部件。被国外企业长期垄断，严重制约着国产机器人产业的发展。但随着近些年国产谐波减速器的快速崛起，这一局面正被改写。

从底层做起 逆袭超越

近日，在第21届中国国际工业博览会上，由苏州绿的谐波传动科技股份有限公司（以下简称绿的谐波）自主研发的Y系列谐波减速器，凭借谐波齿轮传动领域世界最高精度和国际领先性能，一举获得中国工博会大奖。

这家名不见经传的民营企业，其核心团队2003年就开始默默无闻地瞄准了这个方向，不计付出，坚持投入，自主创新逆袭超越，从底层数学模型做起，采用完全不同的技术路线，

研制出国际领先的谐波减速器，确保了国产机器人行业核心零部件的自主可控及高速发展。

20世纪50年代中期，美国人马瑟在薄壳弹性变形理论基础上，应用金属的挠性和弹性力学原理发明出来一种新型谐波传动技术。这项技术引入日本，随之日本制造的谐波减速器被广泛地应用于各种传动系统中，一些日本公司生产的谐波减速器，具有轻量、小型、传动效率高、减速范围广、精度高等特点，成为

整体运动控制领域当之无愧的领军企业。

“谐波减速器广泛应用于机器人、机床、自动化、航空航天等各种领域，主要起降低输出转速、增大输出扭矩作用，具有大传动比、高承载、高精度等诸多优点。”绿的谐波储建华博士告诉记者，作为机器人最核心零部件之一，谐波减速器直接关系到机器人本体的性能与寿命，精度保持寿命、传动精度、刚性等也是谐波减速器最具挑战性的技术参数。

正向设计 质量和交期可控

近年来，中国工业机器人产业进入新的历史机遇期，国际机器人企业纷纷大举进入中国。在中国，如汽车制造、3C电子、工厂自动化等行业，对机器人的需求也是越来越旺盛。然而，对于国内的机器人产业而言，谐波减速器、伺服电机和驱动器、控制系统等还需大量依赖进口，这就导致了其竞争力与国外企业还有差距。

据记者调查发现，减速器约占机器人整体成本1/3，而国外产品售价较高，且行业景气时候交货周期长达10个月以上，极大制约了机器人本体厂商生产及服务。

绿的谐波公司前身1999年就开始扎根高端制造，2003年开始投入研发谐波减速器。由于日本公司高度垄断，他们找不到任何文件资料可供参考，同时还要回避国外公司专利，因此，他们从底层数学模型开始摸索研究，完全跳出了传统渐开线齿形设计理论，开发和验证新齿型，研发专用新材料，摸索热处理和精密制造工艺。

“绿的团队从一开始就感受到强大的阻力，深知会经历一个非常艰苦的探索和尝试过程，但团队齐心协力，保持高度的使命感，着眼于未来，最终克服了技

术、资金、市场等方面的重重困难，到2009年正式推出谐波减速器原型机，并建设企业检验测试中心，对谐波减速器进行评价和测试，经过充分的验证，直到2012年才正式推向市场。”储建华说，得益于从一开始坚持正向设计开发，除了个别标准件外，谐波减速器其余均由自己生产制造，做到质量和交期可控。

但是，他们并没有止步。作为机器人核心零部件龙头企业，今年4月份面向全球发布新一代Y系列超高精度和N系列超长寿命谐波减速器。

（科技日报）

国产无人值守能源系统出征南极 大型“充电宝”可连续供电一年

由东南大学自主研制的无人值守能源系统15日从南京出发，参加中国第36次南极科考任务。我国将在南极泰山站首次启用这个可连续供电一年的大型“充电宝”。

据东南大学自动化学院执行院长魏海坤介绍，这套名为“东大极能”的无人值守能源系统，能够实现极地环境下全年不间断供电，并通过卫星远程监控泰山站运行情况。

记者在现场了解到，“东大极能”由两个集装箱组成，其中一个为仪器舱，

另一个是发电舱，内有可存储5吨航空燃油的油箱，可自动供油。

“南极是研究高空物理、天文等学科的良好场所，但泰山站位于南极大陆腹地，海拔高度近2600米，年平均温度零下36.6摄氏度，环境恶劣，只能让设备代替科考人员工作，由科考人员定期前往维护、采集数据。”此次出征南极的科考队员、东南大学自动化学院方仕雄老师告诉记者，“东大极能”将主要使用燃油发电，并在有条件的情况下综合利用风能、太阳能，以满

足泰山站科考设备一年的用电需求，将数据稳定发回国内。

魏海坤表示，东南大学参与我国南极科考已有十余年历史，此前我国极地科考所使用的能源模块多由外国制造，导致我国无法获得全部技术和数据。为研制“东大极能”，科研团队克服了舱内外温差、低气压、大风等诸多困难。东南大学此次派出3名科研人员随“雪龙号”极地科考船前往南极，完成“东大极能”的安装与调试任务。

（据新华社）

美航天局发布下一代 登月宇航服



美国航天局15日发布了具有更大灵活性和更高安全性的下一代宇航服，计划供宇航员在2024年登月活动中使用。

美航天局局长吉姆·布里登斯廷当天在发布活动上展示了新研发的“探索舱外移动单元”，它由加压服和像背包一样的便携式生命支持系统组成。根据美国正在推进的“阿耳忒弥斯”重返月球计划，宇航员将使用这种宇航服在月球南极活动。

布里登斯廷介绍说，新宇航服最大的特色是更加灵活的“移动性”。在发布会现场，一名身穿新宇航服原型装备的美航天局工程师在地球重力条件下较为轻松地演示了行走、上肢大幅度旋转、深蹲、捡拾岩石和手指精细活动等。

上世纪的阿波罗登月任务中，宇航员受制于传统宇航服，经常跳跃前行，而新宇航服将让宇航员在月球表面实现真正的行走。美航天局在一份声明中说，这种灵活性归功于新宇航服在关节处采用了多节轴承，实现了在臂部和臀部可旋转，在膝盖处有更大的弯曲度，宇航服还采用了柔性鞋底。

（据新华社）

国际空间站将首次 全女性太空行走

美国航天局15日发布消息说，两名美国女宇航员本周将在国际空间站外进行太空行走，这将成为空间站历史上第一次全女性太空行走。

美国女宇航员克里斯蒂娜·科赫和杰西卡·梅尔将于17日或18日早上出舱，修复空间站电池充电器故障。

今年3月底，美航天局就曾计划实施空间站首次全女性太空行走任务，由科赫和目前已返回地球的安妮·麦克莱恩执行，但由于当时未能能为麦克莱恩准备好合身的中号硬质宇航服上衣，改由男宇航员尼克·黑格和科赫出舱行走。

美航天局发言人斯特凡妮·席尔霍茨此前回应美航天局涉嫌性别歧视时解释说，麦克莱恩当时在太空行走前才发现中号更为合适。尽管当时空间站还有一套中号上衣，但来不及进行拼装，只能临时换人。

据介绍，宇航服硬质上衣有3种型号，而下身、小臂、腰部和靴子各有多种型号，拼装最长花费12小时，通常在地面完成。美航天局表示，目前已拼装好两件上衣为中号的合身宇航服，可供科赫和梅尔使用。

本次全女性太空行走原计划21日进行，由两名宇航员继续为空间站更换电池，但美航天局15日称，11日电池充电器发生故障，导致已安装好的锂电池无法使用，因此科赫和梅尔将提前出舱，承担更换故障组件的新任务。

（据新华社）