

共创智慧新动能

——2018 世界机器人大会新观察

■ 新华社记者 阳娜 胡结 陈旭

2018 世界机器人大会刚刚落下帷幕。从“量”到“质”，机器人市场有哪些新变化、新趋势？“智能加持”，机器人会给人类生活带来哪些新影响？

从“量”到“质”： “新一代机器人”呼之欲出

2018 平昌冬奥会闭幕式上，24 块“冰屏”的精彩表演让人记忆犹新，它们和 24 个舞蹈演员合力完成的“北京 8 分钟”表演，引发了全球观众的惊叹。它们的真实身份是由沈阳新松机器人自动化股份有限公司开发的 24 台移动机器人。在 2018 世界机器人大会的展厅里，人们有幸能当面领略这些“冰屏”的风采。

沈阳新松机器人自动化股份有限公司总裁曲道奎表示，“冰屏”拥有多项创新技术，其同时具备激光、视觉、自然轮廓三种导航方式，定位精度能达到正负 0.01 毫米，因而能在舞台上完成直线、侧移、曲线、旋转等多变路径运动，并且通过增强现实技术，实现了移动机器人与人之间的交互与协作。

华数机械臂犹如“雕刻师”，可定制雕刻纪念章；中国航天科技集团研制的空间机械臂变身“奶茶机器人”，1 至 2 分钟制出一杯个性化奶茶；德国费斯托公司研制的仿生水母有 8 根触手，可应用于航空领域；新一代达芬奇手术机器人实现了术中成像的画中画技术，帮助医生更精确、安全、高效地完成微创手术……那些让人耳目一新的机器人正在到来。

中国电子学会发布的《中国机器人产业发展报告 2018》指出，工程材料、计算机、生命科学等全球机器人基础与前沿技术正迅猛发展，大量学科相互交融促进，人机协作、人工智能和仿生结构等成为技术创新趋势。

身长约 2 米、重量约 40 千克，可潜至 300 米左右的水下……作为新一代水下机器人，博雅工道(北京)机器人科技有限公司研发的水下仿生机器人，具有鲨鱼的外形以及视觉传感器、声呐传感器、压力传感器，使其更好地融入周围的生态环境，能够识别、躲避海底礁石和生物，调节潜水深度，制定返回路线等，目前正承担着海洋测绘、海岸线地图扫描、水下科考等任务。

近年来，我国传统机器人用户企业纷纷通过自主研发、投资并购等手段介入机器人行业，并通过综合应用人工智能等技术打造智能服务机器人，涌现出大疆、科沃斯、小 i 机器人等一批创新创业型企业。

作为科技变革的重要领域之一，机器人对人类社会的生产模式和生活方式将产生深刻影响。《中国机器人产业发展报告 2018》显示，2017 年全球机器人产业规模已超过 250 亿美元，预计 2018 年将达到近 300 亿美元。

智能生活新姿态：

重庆推进智能化与传统制造业融合

撬动发展新动能

■ 新华社记者 黄兴 何宗渝

在位于重庆的中国船舶重工集团海装风电股份有限公司的车间，智能机器人正挥舞“手臂”为风电机组的偏航轴承拧紧螺栓。这项看似“简单”的工序，以往需要 2 个人花 2 小时才能拧完 100 多颗螺栓，现在只需 40 分钟即可完成。

记者在这家企业采访还发现，智能机器人不仅取代了部分人工作业，一张数据网络屏还联结了遍布大江南北的上百个风电场，运维专家足不出户就能了解每个风电场实时运行状态。

一直以来，重庆就是我国传统制造业重要基地。像中国海装一样，重庆许多传统制造企业都在加速智能化进程。据重庆市经信委负责人介绍，智能化驱动发展战略初见成效，全市已拥有大数据智能化产业企业约 3000

“TA”比过去更懂你

萌萌的 Hello Kitty、呆呆的“小胖”、幽默的“优优”、睿智的“贤二”……2018 世界机器人大会上，一大波可爱俏皮的机器人闪亮登场，蓦然回首发现，“TA 们”已逐步渗透到人类生活的各个方面，展现了以往所无法想象的智能生活图景。

未来，“TA”无疑会比过去更懂你。在《未来简史》一书中，作者为人们描绘了这样一幅场景：“人工智能从你出生那天就认识你，读过你所有的电子邮件，听过你所有电话录音，知道你最爱的电影……”

医生、厨师、钢琴家……机器人正胜任更多精细工作：去年首次参加国际执业医师资格考试就获得 496 分的科大讯飞机器人“小医”今年已经在合肥正式上岗，目前看了 300 多种常见病，完成了 4000 多人次的诊断。

商品智能展示推荐、购物车智能跟随、无排队自动智能结账……超市也开始变得“聪慧”起来。目前，不少企业正集合并运用视觉识别、重力感应、深度学习及机器学习等技术，逐步布局无人超市、无人便利店。

科大讯飞股份有限公司董事长刘庆峰认为，如今机器人的理解、预测、决策以及交互能力都在增强，正面的人脸识别准确率已超过 99.9%，语音识别超过最好的速记员，甚至可看到紫外线、红外线之外的内容，听到超声波、次声波之外的内容，智能感知方面已越来越接近甚至超越人类。

日本软银集团的 Pepper 情感陪护机器人就是一款懂得“察言观色”的机器人，它配备了语音识别技术，分析表情和声调的情绪识别技术，并以机器视觉能力探知周围环境，可通过判断人类的面部表情和语调方式，感受人类情绪并做出反馈，相当于装上了“智能大脑”。

就像工业化时代机器取代了人类很多体力劳动一样，人工智能未来将取代人类很多脑力劳动。然而，这一天还并没有完全到来。

阿里巴巴集团董事局主席马云曾表示，



●顾客准备进入天津中新生态城京东无人超市(6月29日报)。

新华社记者 李然 摄



●观众在 2018 世界机器人大会上参观一款工业机器人(8月15日报)。 新华社记者 张晨霖 摄

智能世界是系统性的，基于互联网、大数据和云计算，特别是大数据的分析，机器可能将比人类更了解人类。

核心技术新突破： 关键短板加速攻关

2017 年工业机器人生产超过 13 万台，较上年增长 68.1%，我国机器人产业发展迅速，如今已成为全球最大的工业机器人市场。业内人士指出，在机器人从“增量”到“提质”的转型过程中，补齐关键短板、实现核心技术的新突破仍是我国机器人研发的首要目标。

一方面，国内厂商攻克了部分关键核心零部件领域的部分难题，核心零部件国产化的趋势逐渐显现。

苏州绿的谐波减速器完成了 2 万小时的精度寿命测试，超过了国际机器人精度寿命要求的 6000 小时，2018 年新生产基地投入使用后将年产量进一步提升至 50 万台。

另一方面，我国在人工智能领域技术创新不断加快，特别是计算机视觉和智能语音等应用层专利数量快速增长，催生出一批创新创业型企业。

深圳旗瀚科技自主研发的金刚机器人拥有两百多项自主研发核心专利和先进的语音识别方案，在室内复杂环境里自如行走的速度最高可达 5 米/秒，远超同类产品平均不足 1 米/秒的移动速度。

然而，我国机器人领域在关键技术、基础算法、核心设备、专业人才等方面还存在短板，面临技术挑战，亟待弥补不足。



●一名小朋友在 2018 世界机器人大会上与机器人进行互动(8月16日报)。

新华社记者 罗晓光 摄

“走出低端化、向中高端发展，是我国工业机器人下一步发展的重点，加强机器人软件能力的建设未来可能会决定我国机器人的附加值。”哈尔滨工业大学机器人研究所所长赵杰说。

中国科学院自动化研究所复杂系统管理与控制国家重点实验室主任王飞跃认为，从人工智能“大国”走向“强国”还需迈过“人才关”。要扎扎实实抓住重点项目，将核心技术掌握在自己手中，同时大力加强教育，培养更多机器人领域发展所需人才，努力提升国民教育水平，适应机器人时代的新要求。

“可以看到，新一代机器人形成了一种新生态系统。今天的机器人更加注重柔性、智能和对环境的自主适应性，和大数据、云计算、物联网、人工智能等技术紧密结合，需与相关技术共同进步。”曲道奎说。

把复杂的世界简单化，让人类生活更美好。随着 AlphaGo 不断战胜人类棋手、美剧《西部世界》热映……放眼全球，“人会不会被机器人取代？”的讨论不绝于耳。

美国未来学家雷·库兹维尔在《奇点临近》一书中预言，人工智能既会超过人类智能，又能和人类紧密结合，形成人机系统，并称“本世纪 40 年代中期，这样人机融合的奇点时刻就会来临”。

面对人工智能的壮大，人类无疑也应提早妥善应对道德伦理和法律法规方面提出的新问题，趋利避害，积极开展国际合作，共同携手应对诸多挑战。

一甲子 “沧海桑田” 几代人盐湖筑梦

——探访我国最大的钾肥工业生产基地

■ 新华社记者 吕雪莉 骆晓飞 邓万里

一眼望不到边的盐田之中，采盐船悠然“游弋”其间，来自远方的游客踩着雪白的沙子般细腻的光卤石矿，在盐田边摆出各种造型拍照留念，不远处，现代化厂房鳞次栉比……看着生机勃勃的一幕，83 岁的张连吉啧啧感叹。

“真是不敢想啊！以前是大苦了，察尔汗盐湖开发到今天不容易！”

张连吉老人是 1958 年进入察尔汗盐湖从事钾肥开发的第一代盐湖人。住过帐篷、搭过盐盖房，他对察尔汗盐湖事业的起步有着刻骨铭心的记忆。

“当时，钾肥是采用拉耙子土法生产，人拉肩扛全是体力活，一天要出很多汗，可是由于淡水运送困难，连喝水都是限量的，好几个月都洗不了一回澡。”张连吉回忆，察尔汗的大风刮起来铺天盖地，夜里有时能把帐篷和被子都卷走！

今天，他作为第一代盐湖人代表受邀参加青海盐湖工业股份有限公司成立 60 周年庆典活动，再次踏上这片熟悉的地方，目睹现今盐湖开发技术、生产规模、产品质量以及工人的生活条件发生翻天覆地的变化，逢人就会叮嘱，对盐湖开发取得的成就一定要珍惜。

地处柴达木盆地腹地的察尔汗盐湖，总面积 5856 平方公里，各类盐资源总储量达 600 亿吨，目前，这里是中国最大的钾肥生产基地和盐湖循环经济产业基地。

“1958 年，老一辈盐湖人在察尔汗用拉耙子洗涤法实现了中国钾肥零的突破，开启了中国钾肥工业的序幕。”青海盐湖工业股份有限公司总裁谢康民说，沿着老一辈盐湖人的足迹，几代盐湖人艰苦创业、锐意创新，盐湖资源实现了从单一的钾资源开发到了镁、锂、钾、钠、氯齐头并进的循环经济模式。

谢康民介绍，作为察尔汗盐湖的主要开发企业，青海盐湖工业股份有限公司目前已建成氯化钾产能 500 万吨、硝酸钾产能 40 万吨、氢氧化钾产能 50 万吨、碳酸钾产能 7.2 万吨，分别位居世界第四、亚洲第一、世界第二和世界第一。

与此同时，伴随着盐湖产业的发展，企业职工办公生活场也从帐篷变成了现代化的大楼，而工人们在盐湖上的工作环境、居住条件已几乎和外界没有两样。

记者登上一艘水采船，看到船上配有休息室、厨房、卫生间、空调、饮水机等基本生活设施。

“与老一辈的盐湖人相比，现在的工作环境要好多了，但是，在盐湖工作，首先要学会的一个技能就是要承受得住寂寞。”27 岁的采船操作工马海龙告诉记者，作为采船操作工，一上船就要一个人干一天。

青海盐湖工业股份有限公司副总裁王石军说，从 1958 年生产钾肥 953 吨到万吨级钾肥装置，再到百万吨产能和现在的 500 万吨产能乃至形成盐湖循环经济模式，察尔汗盐湖开发规模和质量的每一次飞跃，都离不开技术的突破，而每一次技术突破都是因为有一群甘于寂寞的盐湖人在默默奉献。

今年 50 岁的应寿章是钾肥分公司加工车间的一名普通检修工人。十年前，应寿章和同事在检查中发现从国外引进的离心机出现油液混合的情况，造成机器使用寿命严重缩短。结合多年实践经验，应寿章团队对设备进行了改造，每年为企业减少经济损失近 500 万元。

“虽然在这个岗位上工作了近 30 年，但每次完成一个检修任务，依然还会有成就感。”应寿章说，坚守自己的岗位，把普通的事情做好做到极致，就是自己理解的“工匠精神”。

“察尔汗钾资源已实现从单一钾肥向钾系列产品延伸，使我国农业用钾由完全依靠进口转变为可长期保持自给率达 50%以上，成为世界钾肥贸易的‘价格洼地’。”谢康民说。

PPP 条例将于年底前推出

专家称法律问题是难点

PPP 行业健康发展。

国家发改委投资研究所体制政策研究室主任吴亚平在“中财 PPP 大讲堂”上表示，从短期来讲，PPP 政策调整比较大，不仅仅是 PPP 政策，投资、融资涉及到的也比较多，都对 PPP 行业发展有影响。

“政策密集出台，地方政府包括投资人、金融机构要消化政策，这也是对 PPP 再认识的过

程。”吴亚平表示，“在地方政府、金融机构、企业消化政策之后，或者政策稳定之后，有理由相信 PPP 会走向健康、可持续发展的道路。”

国家发改委、财政部 PPP 双库专家薛启堂认为，PPP 现在最大的问题是法律问题。因为 PPP 国内没有统一立法，很多地方政府对于 PPP 政策理解不当，所以有些项目暂停了。

薛启堂说，“具体到 PPP 里面有若干个问题，比如采购，到底适用于政府采购法还是招

投标法？这是分歧之一。还有政府与企业的合同，到底是民事合同还是行政合同，涉及到纠纷的时候，是民事诉讼还是行政诉讼？”

“条例出台之后，或会对这些问题有所规范。”薛启堂认为。

财政部 PPP 库专家、E20 研究院执行院长薛涛表示：“在实践中，PPP 项目有三个难

点，一是法律关系主体比较多，管理比较难，涉及到政府、社会资本方、投资建设方、运营管理方。项目有投资主体、建设主体、运营主体，但是项目最难的不是投资、建设，而是运营。所以，地方政府往往在签订协议时特别强调运营，能够盈利。这是第二难。第三，项目周期比较长，回报比较难。所以，造成市场对 PPP 有畏难情绪。”

“要真正解决 PPP 问题，不仅仅是顶层设计，在法律层面国家要出台相应的条例。如果从法律、法规包括地方政府条例，自上而下形成法律条例，界定好权利、义务的界限，使 PPP 在运营过程当中规避各方面风险，PPP 市场潜力是非常大的。”薛涛说。

■ 新华网记者 高畅

日前，国务院办公厅印发《全国深化“放管服”改革转变政府职能电视电话会议重点任务分工方案的通知》，明确提出 2018 年底前制定出台基础设施和公共服务领域政府和社会资本合作条例，由司法部、发展改革委、财政部负责。这意味着影响 10 多万亿资金规模 PPP 项目的条例将在今年底出台。

业内专家认为，当前 PPP 行业中的法律问题是难点，通过 PPP 条例规范发展 PPP 模式，对不规范的行为纠偏，明确导向，有助于稳定市场各方预期，有效防控风险，有助于进一步有效推进政府和社会资本合作，助力