

“人机共融”时代：机遇？挑战？

本报记者 付丽丽

“下一代机器人将‘与人共融’，如果能抓住这个机遇，中国将在机器人创新舞台上扮演一个特殊的角色。失掉这个机会，也许会更加落后。”4月13日，在2018国家机器人发展论坛暨2018Robo Cup机器人世界杯中国赛开幕式上，中国工程院院士王天然说。

王天然表示，现在是机器人发展的最好时期，但依然有很多不足，如工业机器人在船舶焊接、飞机装配等很多方面力所不能及，服务机器人不能真正地照顾、护理老人。“其根本原因在于不能和人融合在一起。”王天然说。

未来机器人将实现“人机共融”，即机器人和人的关系发生根本转变，由奴仆变为伙伴。机器人技术正蕴含着突破，中国该如何抓住这个机遇？

何为“人机共融”

工厂里，机器人在有序地抓取零件，外面是高高的护栏，人只能远远地看着，这是人们常见的情景。现在人和机器人的关系，主要是控制，如果出现故障，机器人“发

脾气”就很危险。

“共融是人和机器人很近。”王天然说，就是能在同一自然空间里工作，能够紧密地协调，能够自主地提高自己的技能，能够自然地交互，同时要保证安全。实现这样的与人共融的机器人，人与机器人的关系就会改变，是一种朋友关系，可以相互理解、相互感知、相互帮助。

王天然表示，与人共融，就是要让机器人把人的符号化、学习、预见、自我调节以及逻辑推理能力与机器人的精准、力量、重复能力、作业时间、环境耐力结合在一起。

通俗地讲，未来工业机器人将走下神坛，成为生产系统中的一个部件，实现“即连即用”。它们将更灵活地变更作业，更快地编写程序，移动和组成新的工作单元，费用也将更加便宜。

新一代机器人并非取代人

有数字显示，2016年，全球工业机器人销量增长16%，服务机器人销量增长24%。中国成为了全球工业机器人的第一大市场，工业机器人产销量连年刷新世界纪录。

因此，一些人担忧，机器人如此聪明，会取代人的劳动，从而统治人。事实真的如此吗？

“新一代机器人并非简单地取代人，而是要响应环境、要灵活、要与人工合作。”王天然说。

对此，“工业4.0之父”沃尔夫冈·瓦尔斯特曾指出，人工智能是工业4.0的驱动力，很多人认为工业4.0就是无人化生产，事实是即使在将来十年里，其要实现的也不是无人生产，而是组合性的生产。

确实，菲尼克斯电气中国公司杜品圣博士表示，人工智能是按照人的功能，如模拟人的眼睛、耳朵、大脑等机能进行开发研究，从而助力制造业发展。“并非此前人们担心的机器人换人、工厂无人、智能造人，而是机器助人、工厂要人、智能学人。”

机器人精度、柔顺性亟待突破

足球场上，一个机器人摔倒了，两条腿弓着，腰使劲往上仰，企图爬起来，感觉像两三岁的孩子摔倒一样。“好费劲啊，还能这样站起来。”边上有小朋友说，这是记者在开幕式

上看到的情景。

“这就说明机器人的柔顺性还不够，其关节不像人的关节那样灵活，人手一个简单的撑地动作，对机器人都是极大的考验。”中国工程院院士郑南宁说。

确实，在中科院自动化所研究员乔红看来，目前，高精度是机器人需要突破的关键技术之一，很多工业级装备标准已经将误差控制在0.02—0.04毫米内，但在一些要求极高的操作中，精度仍然不够。为此，乔红提出“环境吸引域”的概念，将机器人的系统映射到另外一个空间，约束对系统形成了广泛存在的“吸引域”，利用存在条件以及相应的依赖吸引域实现高精度计算。

“再就是高柔顺性。”乔红说，由于柔顺性操作没有解决，我国3C制造业（计算机制造、通信设备制造和其他电子设备制造业）2016年收入达9.84万亿元，仍以女工装配为主；2017年3C行业机器人密度仅为11台/万人。

因此，乔红认为，未来的机器人应具备速度更快、精度更高、强度更大、可靠性更强、安全性更好、人机更融合等特点，只有这样，才能做到“心灵手巧”，中国一定要抓住这个机遇。

经历3天的物资补给和人员轮换，4月15日，“大洋一号”再次起航，从厦门奔赴南海执行综合海试B航段任务。在此航段中，又一探海利器——我国自主研发的4500米级深海资源自主勘查系统“潜龙三号”将迎来首次海试。

“潜龙”家族为何再添新成员？与家族其他成员相比，有何过人之处？此次海试对未来“三龙”（“蛟龙”“海龙”“潜龙”）聚首有何意义？科技日报记者就此采访了专家。

仅靠“潜龙二号”难以满足需要

长3.5米，高1.5米，体重1.5吨，立扁形身体，还有4只“鳍”——从外形看，“潜龙三号”延续了“潜龙二号”的“胖鱼”基因。

这并不奇怪，因为这对“孪生兄弟”的总设计师是同一个人——中科院沈阳自动化所研究员刘健。刘健说，这种非回转体立扁鱼形设计，有利于减少垂直面阻力，便于潜水器在复杂海底地形中垂直爬升，也可以增强水面航行能力。

浩瀚的海洋中蕴藏着丰富的资源，但仅靠一台“潜龙二号”，难以满足大洋深海资源探测的需要。”刘健说。

水下机器人通常被分为三类：载人潜水器(HOV)、遥控水下机器人(ROV)和自主水下机器人(AUV)。“潜龙”系列属于自主水下机器人。

“我国在西南印度洋的多金属硫化物合同区有约一万平方公里，探测任务繁重，仅靠一台‘潜龙二号’，难以满足大洋深海资源探测的需要。”刘健说。

在“潜龙二号”基础上优化升级

为应对水下复杂的地形地貌，“潜龙三号”同样采用前视声呐作为避障传感器。这种成像声呐也被认为是潜水器的“眼睛”。控制“潜龙三号”的计算机在采集数据后，通过图像处理方式来识别障碍和周围环境，结合避障策略，下达紧急转向、紧急变深或变高以及跟踪指令。

4个可旋转舵推进器相当于潜水器的“鳍”，借助它，潜水器可以灵活地前进、后退、旋转，在海底“翻山越岭”。

虽是“孪生兄弟”，但刘健说，“潜龙三号”在“潜龙二号”技术基础上进行了优化升级。其中最主要的变化是最大续航能力增加，噪声有所降低。

“‘潜龙三号’的技术指标仍然是30小时，我们通过降低电子设备功耗，提高推进效率等措施，使最大续航能力有了明显提高。”刘健说。

为“三龙”聚首打下基础

本次海试前，2017年年底，“潜龙三

「大洋一号」再出发 「潜龙三号」迎海试

本报记者 陈瑜

号”完成历时29天的千岛湖湖上试验。

“通常海试可验证测试无法验证的指标，如最大深度等，侧重于功能性试验。”刘健说，此次是“潜龙三号”首次海试，其技术状态有待验证，此外也存在出现技术故障、遭遇恶劣海况等风险。除了对“潜龙三号”的主要技术指标和功能进行验证，海试中还将根据需求，在天然气水合物试采区和多金属结核试采区进行试验性应用。

按照计划，海试通过后，“潜龙三号”将在我国多金属硫化物资源调查航次中被实际应用，不断提升技术水平和性能。

综合海试A航段首席科学家初凤友表示，在A航段中，“海龙Ⅲ”与“海龙11000”潜水器初出茅庐，为各种潜水器密切配合乃至“三龙”聚首打下了更加坚实的基础。

记者同时了解到，服务于深海探测的新科考母船有望于2019年下水。届时，它可以同时搭载“三龙”，组成我国探秘深海洋的利器。（科技日报北京4月15日电）



科技日报北京4月15日电（记者付丽丽）“海藻、海胆，从冰冻的南极洲海岸，到充满珊瑚礁的热带温暖水域……”15日，BBC巨幕电影《海洋》在中国科技馆首映，这是记者从中看到的情景。该影片也正式拉开了第八届北京国际电影节“科技单元”暨第八届中

国科技馆特效电影大幕。据介绍，本次电影节持续至5月6日。活动期间将展映来自美国、美国、加拿大、比利时等10个国家的30余部国内外优秀特效影片，其中19部是首次与中国观众见面。中国科技馆馆长殷皓表示，特效电影具有激励探索的感召

力，此次科技馆内利用特效影院先进的电影科技手段，旨在使公众领略科技与艺术完美结合带来的震撼，向公众普及科学知识、弘扬科学精神、传播科学思想、倡导科学方法。

图为电影《海洋》首映礼。本报记者 付丽丽摄

来科技馆看特效电影

我是改革开放的亲历者，也是受惠者 ——第十六届中国国际人才交流大会“全球才智论坛”侧记

本报记者 唐婷

一口流利的中文，再搭配上名字“曹思德”，你或许难以想象他其实是一位美国人。“多年的经历，让我深深感受到我们处于一个高度全球化的时代，国家经济发展离不开对外贸易，企业商务运营离不开跨国合作的全球视角。”美国康明斯集团副总裁曹思德4月14日在第十六届中国国际人才交流大会“全球才智论坛”上表示。

1980年，被一家食品公司派往到上海的

曹思德对中国人的第一印象是“热情好客”。在中国工作多年的他，称自己是改革开放的亲历者，参与者，也是受惠者。

“我特别感谢一个人，他就是改革开放的总设计师邓小平先生。正是因为改革开放的政策，带来了康明斯在中国业务的蓬勃发展，也给了我个人快速进步的机会，在1990年代就成为康明斯年轻的全球副总裁。”曹思德笑着说。

在曹思德看来，改革开放带来了合作共赢的机遇，康明斯与东风汽车、福田汽车的合

作都实现了“1+1>2”的共赢。人才在国际间的交流和发展是推动世界前进的重要力量。中国通过打造综合的政策环境吸引人才，对人才和知识的重视不断提升，这些都令人印象深刻。

“上世纪80年代初，外国专家只能住在特定的宾馆，签证只有一个月有效期。而现在，中国推出的‘千人计划’外专项目、‘绿卡’等，都是非常有效的措施，我也非常幸运得到了中国的‘绿卡’。”曹思德说。

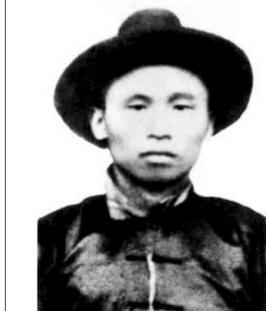
事实上，在引进海外高层次人才方面，中

国企业也开展了积极的实践。中国商飞公司董事长贺东风介绍，成立于2008年的中国商飞，10年来引进签约海外高层次人才158人，40人人选国家“千人计划”，6人获中国政府“友谊奖”。

贺东风认为，发展中国民用飞机产业，要充分调动国内已有的航空资源，充分调动愿意参与这一事业的国内外企业，充分利用全球的航空科技资源、人才资源。在始终把自主创新放在首位的同时，通过开放合作聚集全球的智慧，保持创新的动力，也至关重要。

“创新是发展的动力，人才是创新的基础。我们发展的这十年，一直坚持不唯地域引进人才、不求所有开发人才、不拘一格用好人才。”贺东风说，人才是发展的动力，也是创新的动力。依靠人才发展项目，依托项目培养人才。令贺东风感到欣喜的是，通过十年的历练，一批民用飞机行业人才茁壮成长，未来他们将会为我国民用飞机企业作出更大的贡献。

工人运动先驱——林祥谦



图为林祥谦像（资料照片）。新华社发

动最高潮——京汉铁路工人大罢工中，林祥谦洒血大地，英勇就义。

拾级而上，庄严肃穆的林祥谦烈士纪念馆出现在眼前。一件件珍贵的历史照片、烈士遗物和文字资料，把参观者带回了那个血雨腥风的年代。

1892年，林祥谦出生在闽侯的一个贫农家庭。1906年，年仅14岁的林祥谦进入马尾造船厂，成为一名学徒。他聪明好学，很快掌握了钳工的技术。1912年，林祥谦进入京汉铁路江岸机车车辆厂当钳工，1913年转到工务修配厂当铁路工人。当时，京汉铁路是连接华北和华中的交通动脉，有重要的经济、政治和军事意义，铁路运营收入是军阀吴佩孚军饷主要来源之一。

1921年中国共产党诞生后，在工人中进行广泛而通俗的马克思列宁主义宣传教育。在这段时间里，林祥谦逐步接触到进步思想，受到很大的启发和教育，开始走上革命道路。不久，他担任京汉铁路江岸工人俱乐部干部，并于1922年光荣地加入了中国共产党，被推选为京汉铁路总工会江汉分会委员长，领导铁路工人与帝国主义、封建军阀进行坚决斗争。

1923年1月，党领导下的京汉铁路总工会筹备会决定在郑州召开成立大会。当天，

参加会议的工人代表不顾生死，冲破反动军警的重重包围，高呼“京汉铁路总工会万岁”“劳动阶级胜利万岁”等口号，宣布京汉铁路总工会成立，并决定自2月4日起举行全路总罢工。

2月4日，京汉铁路2万多工人举行大罢工，1200公里的铁路顿时瘫痪，总工会对外发表宣言，并提出了维护工人权益的五项条件。大罢工引起了帝国主义和反动军阀的恐慌。在帝国主义的支持下，吴佩孚调集两万多军警在京汉铁路沿线残酷镇压罢工工人，制造了震惊中外的“二七惨案”。

2月7日，林祥谦不幸被反动军阀、湖北省督军府参谋长张厚生逮捕，捆绑在江岸车站的电线杆上。军阀用利刃向林祥谦，逼他下令复工。在屠刀面前，林祥谦坚贞不屈，视死如归，断然拒绝复工，献出了年仅31岁的生命。

“我们还小的时候，就听奶奶一遍遍地讲起，在那个雪花纷飞的寒夜，刽子手的屠刀一刀刀地向爷爷身上砍去。爷爷拼尽全力高喊‘头可断，血可流，工不可复’，为革命献出了宝贵的生命。”林祥谦的大孙子林耀武告诉记者，“在我眼里，爷爷是一个有信仰的人。他是一名共产党员，他坚信只有共产党才能救中国。为了实现

这个梦想，需要革命先行者为之抛头颅、洒热血。就算他看不到梦想实现的那天，他也要用鲜血唤醒更多的人民，所以爷爷视死如归。”

1928年，党组织派人帮助林祥谦烈士的妻子陈桂贞运送烈士棺木回到家乡，草草掩埋在闽侯县枕峰山下。

新中国成立后，为了纪念林祥谦烈士的丰功伟绩，党和政府决定在烈士的家乡枕峰山西麓建造陵园。1963年初，陵园完工并对外开放。

站在覆鼎形的烈士墓前，花岗岩砌筑的照壁墓碑上镌刻着郭沫若手书“二七烈士林祥谦之墓”。微风呜咽，英雄沉睡在壮阔山河之中。清明节已过，依然不时有群众前来祭扫烈士墓，敬献洁白洁白的雏菊。

“有信仰，有正气，有纪律，有韧性，有爱心，乐于助人。”如今，林祥谦烈士的后人将他的精神浓缩成这样一则家训，并一代代传下去：教育子女，影响他人。

“每个时代的人，都要有自己坚定的信仰。爷爷在那个年代，为了信仰选择了英勇就义；生于和平年代的我们，更要弘扬正气，为祖国建设添砖加瓦，让烈士的鲜血不白流，让烈士的精神永远传下去。”林耀武说。（新华社福州4月15日电）

为了民族复兴·英雄烈士谱

新华社记者 陈弘毅

在福州市区南郊的闽侯县祥谦镇，一座庄严肃穆的烈士陵园倚青山，面朝一江碧水。苍松翠柏环绕间，陵园大门外矗立着一座花岗岩石雕砌成的塑像：一个青年工人站得笔直，泰然自若，双手抱于胸前，目光坚毅地望着前方。

他，就是工人运动的先驱林祥谦烈士。95年前，在中国共产党领导的第一次工人运

柴达木盆地“十三五”有望建成千万吨级油田

科技日报敦煌4月15日电（记者翟剑）中国石油青海油田15日在此间宣布，千余名科技工作者历经10年，攻克了高原成化湖盆油气地质理论和勘探技术四大世界级难题，使30年储量、产量持续低迷的柴达木盆地从油气勘探冷点变热点，难点变亮点，“十三五”建成千万吨级高原油气田胜利在望。

青海油田新闻发言人马力宁介绍，位于青藏高原北部的青海油田，在海拔之高、地质情况之复杂、地表条件之艰苦、油气储存条件之特殊、工程技术保障之困难等方面，均堪称世界之最。

青海油田副总地质师刘云田解释，难点主要包括：柴达木盆地成化湖低丰度烃

源岩能否规模成烃、盆地腹部是否发育规模储层、强烈地质改造区能否规模成藏、复杂山地如何获取地震精确成像等。针对此，青海油田创新成化湖盆“多成因类型多峰式”生烃模式，突破低丰度有机质难于规模生烃的传统认识，丰富和完善了陆相生烃理论，油气资源量从46.5亿吨增加到70.3亿吨；创新成化湖盆细粒岩和碳酸盐岩成储机制，拓展了有效勘探面积1.2万平方公里，勘探领域从局部拓展到整个盆地；创新高原成化湖盆四大不同类型的油气成藏模式，指导了5个亿吨级整装大油气田的发现；创新高原复杂山地高密度三维地震勘探技术，实现了精确地震成像，一举突破了“地震勘探禁区”局限。

（上接第一版）

曾有一位台湾老先生回京寻亲，通过西城区公安分局人口管理支队副支队长静云团队开发的全区户籍老底库查询系统，很快找到亲人，老先生感激涕零。静云告诉记者：“开发这个系统用了两三年时间，把新中国成立以来全区户籍老底库一一扫描，归集成便于查找的电子户籍档案。”

西城区城管监督指挥中心王保保介绍，遵照习近平总书记提出的“要运用大数据提升国家治理现代化水平，促进保障和改善民生”，截至目前，西城区全响应平台采集相关基础数据共计约4.75亿条，纵向实现对辖区15个街道个性化信息系统全响应事项和民情日志数据实时汇总，促进区一街道两级政府数据共享应用，紧跟市民关切实时响应，真正做到“小事不出社区、大事不出街道、难事区内统筹、条块各司其职”，力争将问题在未“爆发”前解决。

人工智能 微网格化维稳

四合院，这种闹中取静的北京传统式民居建筑相对集中分布在西城区，管理起来似乎不像楼宇那么直观。然而，西长安街街道搭建的“3D院落信息化服务管理平台”微网格化管理立体而细致。

不久前，公安部门发现东新帘子胡同一住户可疑电话控制，马上通知网格员赶到现场，根据院落信息化系统呈现三维图纸找准入口，及时制止一起电话诈骗，当时屋内桌上摊着存折、银行卡——一对老夫妇21万元的全部积蓄。

北京理工信息技术有限公司智慧城市总监杨鲁豫说，按照“完整性、便利性、均衡性、差异性”原则，全区划分了1541个网格，通过网络员走访巡查，可以第一时间准确了解居民疾苦、安危冷暖等大小事情，有针对性地提供贴心服务。

“君太百货门前过街天桥人流密集，请速到现场疏导。”去年年底的一天，西单商业区综合管理现代化水平，促进保障和改善民生，截至目前，西城区全响应平台采集相关基础数据共计约4.75亿条，纵向实现对辖区15个街道个性化信息系统全响应事项和民情日志数据实时汇总，促进区一街道两级政府数据共享应用，紧跟市民关切实时响应，真正做到“小事不出社区、大事不出街道、难事区内统筹、条块各司其职”，力争将问题在未“爆发”前解决。

在大剧院附近等重点区域，西城区还启动人工智能无人监测试点，对“低慢小”三类“飞行器”开展识别、追踪，将系统共享给属地公安，识别结果实时反馈到街、警轮巡人员操作界面，保障城市安全。

历经数千年变迁的古都北京，如今迎来新时代。在“数字红墙”下，“智慧大脑”提升城市规划和管理综合实力，贯穿科学理念和手段，引领推动中国创新城市建设的未来，那份厚重的“责任担当”，犹如红墙掩映的南海新华门影壁上的“为人民服务”烫金大字，在阳光下熠熠生辉，温暖着过往的人们。（科技日报北京4月15日电）