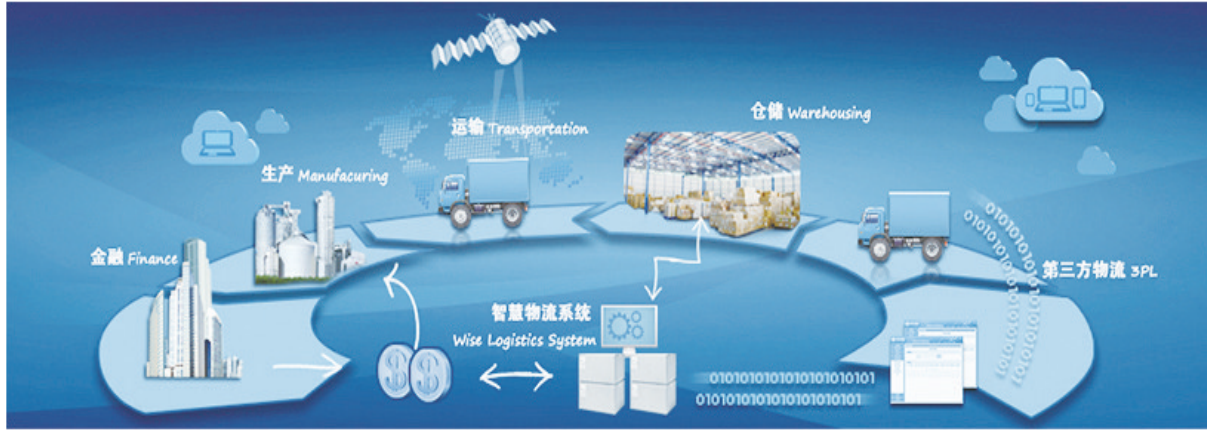


科技与社会

云计算、大数据、无人机、人工智能等，你还说快递业仅仅是劳动密集型产业吗？请看——

中国快递的高科技元素



□ 赵 刚

如今在中国，无论大街小巷，到处都可以看到忙绿的快递员。据统计，目前中国快递业有上千家企业，从业人员已超过了200万，年均新增的就业岗位约20万个。在大众看来，快递业是一个劳动密集型产业。这种说法不能说不，但并不绝对，因为大众看到的其实只是快递业的其中一环。如果从整体行业视角来看，中国快递业已经开始采用大量的高科技，包括云计算、大数据、无人机、人工智能等先进技术，整个产业链遍布智慧元素，掌握自动化、智能化技术的人才呈现日趋增多的趋势，因此也可以说快递业是一个技术密集型产业。

中国快递业的迅速崛起，离不开网络购物市场的突飞猛进。据统计，2016年中国网络购物用户规模达到5亿人，网络购物占社会消费品零售总额的比重达到15%，近几年一直在以平均每年2个百分点的增速增长。与此相应，2016年中国快递业务量达到3128亿件，同比增长51.4%。尤其是“双11”，一再掀起网络购物和快递配送的高潮。据统计，2017年“双11”当天，国内主流电商企业共产生快递物流订单8.5亿件，同比增长29.4%。网络购物市场的发达催生了大量快件，尤其是“双11”短期峰值一再突破历史记录，逼迫快递业必须采用高科技来提高效率，否则就成为整个产业链的瓶颈。同处于一个产业链上，无论是电商企业还是快递企业，都有足够的动力去提高速度、

效率，进而提升消费体验。

对比来看，网络购物在线上，快递在线下，只有将两者结合起来，才算一笔完整的交易。网络购物通过互联网瞬间即可完成，而快递涉及分拣、配货、送货、收货等多个线下环节，任何一个环节都不能存在短板，否则就将影响到“快”这一总体目标。从速度角度来看，相较于电商，快递在更大程度上影响消费者的最终体验和满意度。为实现“快”，快递企业就必须提高效率，推动先进技术应用成为产业发展的必然选择。近年来，包括邮政EMS、顺丰、圆通、申通、韵达、汇通、中通，以及阿里巴巴的菜鸟网络和京东快递等，它们作为快递行业的领军企业，加快了先进技术在快递业各个环节中的应用。

具体来看，伴随网络购物规模的爆炸式增长，分拣一度成为制约产业发展的瓶颈。人工分拣不仅成本高、效率低，而且由于工作人员劳动强度很大，暴力分拣的情况也经常发生。为解决这个瓶颈问题，提高整体处理能力，很多快递公司开始研制和采用自动化分拣技术，诞生了众多被誉为“黑科技”的产品。比如申通快递和立镖机器人公司联合研发了一套智能快递机器人分拣系统，由“小黄人”——智能分拣机器人来承担自动的扫码、称重、分拣功能，它们配有红外和超声波避障系统，可智能地优化路线、能避开“拥堵”抵达不同的分拣口，没电了还可以自动寻找充电桩，充电5分钟，工作4小时。据申通快递统计，700个“小黄人”每天工作10小时，可分拣20万件包裹，

减少70%的分拣人力，而且包裹破损率和分拣错误率也大幅降低。只有应用这样的智能化工具，才能支撑中国快递业务的急速上升。

在配货环节，物流优化是一个永恒的话题。目前，大数据在物流的预测、规划方面发挥着越来越重要的作用。物流优化的好，能够极大地提高配送效率、降低成本。从业内来看，阿里巴巴的菜鸟网络在利用云计算、大数据技术进行物流优化方面具有成功经验。借助大数据，菜鸟物流充分整合行业内的物流资源，通过多地分仓、就近配送、路径优化、电子面单和智能分单提效；利用大数据，菜鸟网络可对商家提供备货指导、风险预警以及供应链优化等咨询，帮助其降低库存，基于大数据算法的智能发货引擎已服务近百万商家，通过预测可做到发货前的预包装，实现“单未下货先行”。针对农村市场的购物特点，菜鸟网络通过大数据预测，可以提前将需求和供给下沉，实现了50%当日达、99%次日达。

在送货环节，虽然目前大众看到的仍是浩浩荡荡的人力大军，但面向未来，一场颠覆性的革命已经悄然启动。例如京东在无人机送货方面率先进行了战略性部署，已经建成全球首个无人机调度中心。2017年7月20日，京东宣布将在四川建立185个无人机场（建成后 will 实现24小时内送达中国的任何城市），在陕西建设100个无人机场。另一家快递巨头顺丰也加强了

无人机研制，并已获得151项专利。2017年6月29日，顺丰获批在空域内进行首次业务运营飞行，其机型覆盖多种业务场景，最大有效载重5—25公斤，最大载重飞行距离15—100公里。无人机送货在降低成本方面拥有极大的优势。据业内统计，对同一单快递，快递员送货的成本是5元左右，无人机快递可节省一半以上成本，同时效率提高70%。

在收货环节，以往人们网络购物大多选择家庭住址，但很多时候会发生货物抵达而人不在家的情况，加上发生一些人身和财产安全事件，位于公共区域的快递柜越来越成为人们的首选。如何识别取件人身份成为这一收货模式的重点，而人工智能中的人脸识别成为重要的技术选择，受到众多快递公司的重视。2016年10月21日，EMS与腾讯达成战略合作，腾讯的优图人脸识别技术将应用于EMS的政务、贵重物品和重要文书快递中。2017年9月14日，蚂蚁金服与菜鸟网络也宣布向快递行业开放人脸识别技术，消费者在合作自提柜上可实现“刷脸取件”，5秒内即可完成。

总体来看，中国快递业的技术含量正越来越高，为行业发展作出了积极贡献。需要注意的是，任何一个产业的发展，都需要综合考虑技术、经济和社会因素，不能失之偏颇。高科技在快递业的广泛应用是好事，但也会引起人们的普遍担忧，比如担心伴随智慧程度的提升，快递员将面临大批失业的生存困境。这种担忧并非杞人忧天。从大的趋势来看，中国正走在通往智慧社会的道路上，通过高科技提高效率是各行各业未来发展的必由之路，这有可能会简单、重复性劳动从人力到智能化工具的大规模替代。这种替代虽然具有一定的缓冲时间，但总有一天会到来。这要求包括快递员在内的从业人员必须提前做好准备，在产业技术升级换代中找到自身的定位。政府也要未雨绸缪，既要支持先进技术在行业内的应用，也要帮助从业人员增加知识储备，提高工作技能，以更好地适应和融入未来的智慧社会。

当代世界与科技

软体机器人的超能力

□ 张乃千

一提起机器人，人们首先想到的是电影《终结者》里由金属材料制成的机器人。日前，哈佛大学发明了全球首个全自动章鱼仿生软体机器人。软体机器人是采用特殊材料制成，可实现弯曲、扭转和变形的新型韧性机器人。相比于普通刚性机器人，软体机器人不包含任何电子元件，自带燃料的同时不需要电池供电，还具有自主运动、灵活变身、巧妙伪装等一系列超能力，或将在未来生物医学、救援探测和军事作战等领域发挥重要应用。

“七十二变”如何以柔克刚

由哈佛大学研制的名为“Octobot”的软体机器人，自带运动燃料，可通过调控内部气体实现自主运动，既不需要连接计算机获取指令，也不包含任何电子元件，不禁令人啧啧称奇。“Octobot”采用3D打印技术配合柔性材料制造，因而具备了完全柔软的“身体”。

软体机器人采用的结构和材料包括硅胶、液晶等弹性物质，具有较高的自由度，不仅可以较好地适应外界环境，更可在外力作用下巧妙变身。软体机器人理论上具有无限多自由度，可实现灵活弯曲、扭转，即使遭到外界撞击也不会对自身产生大的伤害，因而可在空间狭小、非结构化环境下完成常人难以匹敌的复杂任务。

与使用复杂的电动或气压传动的刚性机器人不同的是，“八爪怪”软体机器人相当于一个气动导管，通过内部的化学反应产生大量气体聚集压缩，并利用气体的压强变化实现机械运动。如今，“八爪怪”软体机器人通过躯体内部集成的运动器和控制系统自主运动，真正实现了健步如飞乃至飞檐走壁。

与普通机器人相比，软体机器人可通过内部化学物质实现颜色可变化光，并可通过充气增压和通道膨胀实现快速移动。目前研究的软体机器人可在30秒内迅速变身，一旦完成颜色转换，颜色层就不再需要动力来维持色彩，移动到特定位置后常常与背景难以区分。同时，一些软体机器人在设计之初就巧妙参照了仿生模型外观，利用3D打印工艺制造出来后简直可以“以假乱真”，肉眼不仔细观察真的难以分辨。

掀起机器人家族的朵朵浪花

曾经，科幻电影《变形金刚》中阴险狡诈的变形机器人令人印象深刻。软体机器人可采用3D打印方式制作，制备成本较低，未来更可实现快速大批量生产。由于软体机器人的动力系统不是依靠传统的硬质电动机或马达，而是靠类似人类肌肉一样在受到电刺激情况下会自主运动的高分子材料来实现，因此机体运动能力突出。同时，软体机器人可实现弯曲、扭转和抓起自身重量100多倍的物体，正在掀起机器人家族的朵朵浪花。

在自然界中，软体动物广泛分布在海、淡水以及陆地上，成为人们研究软体机器人的重要生物模型。现有的软体机器人大多参照自然界中的章鱼、海星等软体生物进行外观设置，相似度极高。希腊研究人员利用硅胶树脂研制出的章鱼机器人，放在水中移动时，甚至会有小鱼跟在身后游动。美国研究人员研制的“Go-QBot”软体机器人具有和毛毛虫一样的滚动弹射能力。哈佛大学研制的一种韧性机器人，身子非常柔软，可像蠕虫一般在异常狭小的空间里依靠蠕动而活动。欧盟资助的“章鱼触手”项目通过研究章鱼本体和触手的全局协同运动和控制机理，开发了可在水下工作的仿生章鱼触手，并形成了一套行之有效的控制方法。

软体机器人堪称机器人家族的集大成者。由美国国防部高级研究计划局和哈佛大学联合研制的软硅胶材料

机器人，不仅可通过自身变形穿过狭小的缝隙“无孔不入”，更能牢牢攀附在任何物体表面，还可通过改变“皮肤色调”与周围环境融为一体。更令人惊叹的是，这款软体机器人可在黑暗处发光并改变自身温度，而它由于使用模具制造，设计成本只有不到100美元。

开启智能应用新时代

虽然软体机器人目前仍处于萌芽和起步阶段，但它势必开启未来智能应用新时代。据估计，仅2016年用于维修和检测设备的软体机器人市场规模就已经达到3876亿元。随着软体机器人技术的进一步成熟，未来将可在生物医学、设备维修检测、救援探测和军事特种作战以及情报侦察等领域发挥重要作用。

在军事领域，软体机器人未来可当大任。正是由于自身过于“软弱”，软体机器人才得以“以柔克刚”，在受到外界冲击和破坏时不易损伤，极大增强了其在复杂作战环境下的生存能力。同时，由于不具备电子元件，软体机器人在交错纵横的电磁侦察系统下较易躲避各类设备追踪。未来，加装了专业侦察设备甚至是作战武器的软体机器人，可承担各类侦察探测任务，更可在出其不意的条件下对敌人予以致命一击。

在医学领域，“八爪怪”的软体机器人还是当之无愧的医疗助手。软体机器人的硬度、柔软度和可拉伸程度与人体皮肤和肌肉较为接近，把它穿在身上或进行互动接触时亲和性较好。因此，软体机器人可作为假肢、人造外骨骼等可穿戴设备或用于模拟肌肉运动。同时，软体机器人在手术机器人领域的广泛应用，将可有效避免传统金属机器人对人体组织的破坏。

目前，软体机器人离大规模应用仍存在不少技术难点。可自带燃料运动的软体机器人“八爪怪”，主要依靠体内携带的双氧水燃料进行供能，而一次携带的能量只能勉强支撑4~8分钟的运动。同时，现有的软体机器人自主转向能力几乎为零，急需加装额外传感器实现对障碍物的自动规避，这又涉及整个软体机器人控制系统的优化设计。



科技评论

科技中介机构：科技成果转化助推器

□ 金花

当今世界，随着科技的不断进步、发展以及对经济社会发展影响的逐步加深，科技已成为经济增长的发动机，提升综合国力的驱动力。促进科技成果转化、加速科技成果产业化成为世界各国衡量科技发展实力的重要标志。

科技中介机构是国家创新体系的重要组成部分，承担着创新技术的扩散、科技成果转化、创新要素资源配置以及创新成果市场化决策等重要职能，其发达程度体现了科技要素集聚能力、科技成果实现价值以及科技市场活跃程度，同时，在搭建创新主体和要素市场间的联系中，具有降低创新风险、加速科技成果转化作用。目前，发达国家科技中介市场较为完善，如美国科技中介服务业市场发展已经进入“网络集成”阶段，英国已建立一个多层次、全方位，结构合理、完整的科技中介服务体系等。在我国，科技中介机构是科技与经济紧密结合过程中最薄弱的一环，短期内如何通过制度环境建设，加快国际化进程以及人才队伍建设，缩小与发达国家差距，提高科技中介机构整体水平，对加快创新型国家建设具有十分重要的战略意义。

第一，努力营造科技中介机构发

展制度环境。国际经验表明，制度建设是推进科技中介机构市场化发展的重要力量。制度不仅能够积极引导科技中介机构发展，而且能够有效消除发展中诸多障碍，使科技中介机构成为沟通科技成果与市场、联系政府与创新主体的重要节点。一是完善科技市场制度体系，做大做强科技市场。科技市场是科技中介机构的生存平台，是科技资源要素自由配置的重要载体，是引领产业形态升级换代、实现产业新旧动能转换的重要路径。从创新角度出发完善科技市场制度体系，聚焦科技创新要素供给，能够激发创新活力、推动创新发展。二是加强科技中介机构信用体系建设。信用是科技中介机构的生存基础。科学规范、公正健康的信用环境，是科技成果产业化的必要条件。建立信用系统有利于提高市场交易和管理的效率，促进科技成果转化进程，同时，有利于加大对失信行为、市场欺诈行为的打击力度。三是加快推进科技中介机构与挂靠政府部门脱钩进程。加快确立经营性、服务性中介机构的地位，并鼓励和支持一些独立的公益类科研院所改制为非营利的综合性或专业性科技中介机构，扩大科技中介机构的总体规模。

第二，积极推动科技中介机构国际化进程。科技创新无国界，科技中介机构的发展更需要走国际化

道路。我国不仅需要研发具有世界领先水平的科技成果，同样需要一大批资质好、信誉高、运作规范的科技中介机构，助推我国实现科技强国之梦。一是完善科技中介机构体系。对标国际中介机构的类型、制度等，积极培育多元化、全方位的科技中介机构，不断完善我国科技中介机构。二是扩大与国际科技机构、组织的交流与合作，通过“请进来、走出去”方式提升国内科技中介机构的整体水平，加快国际化发展进程，不断缩小差距，逐步融入国际科技市场。三是搭建发展平台。通过平台加强信息资源的快速传递、高效整合和对接，不仅可以实现国内科技成果的交流，也可以与国际化中介机构实现对接，将科技成果的转化与世界各地联系起来，既提高了科技成果的转化率，又提高了科技中介机构国际化程度，也会提高我国科技成果的创新效率和竞争力。

第三，加快科技中介机构人才队伍建设与培养。人才是一切发展的根本，科技中介机构与其他中介机构有所不同，更需要具有专业技术、市场营销和良好的产业关系的能人胜任。像美国、英国等发达国家的科技中介机构对人员的要求是贵在专精，不在多寡，每一个专业人员都能独自承担科技项目转化的全流程，包括评估、

专利申请、许可协议谈判，等等。因此，快速提升国内科技中介机构人员综合素质尤为重要。一是吸纳高端专业人才。从高校、科研院所、留学回国创业人员群体中，积极吸引懂经营、会管理的科技专业人才加入科技中介机构，不仅能够迅速提升科技中介机构从业人员的整体素质，而且能够提高科技成果的转化效果。二是积极培育技术经纪队伍。科技中介机构的从业人员不仅在专业上必须具备伯乐的眼光，在企业中应知晓企业所需，而且能够将成果与需求对接，使成果转化成为可能，从而达到企业与科技成果方的双赢局面。必要时可组建国家、省、市科技中介服务机构人才库，为科技中介机构积累人才。三是实施“走出去”和“请进来”双向策略。对于“走出去”的人，要积极借鉴国外著名科技中介服务机构的发展经验，在查找差距的同时，探索创新发展之路，做到学有所用，用其所长。同时，对于国内需要的科技中介机构人才，科学制定人才发展政策，做到来得了、留得住、作用强，不断壮大科技中介机构队伍。