

康复辅助器具融汇现代工程科技与现代医学,是多学科高度汇聚的领域。与医学的其他学科相比,康复医学的发展严重滞后,但是通过医工整合一定能够推动康复辅具产业的发展。

# 医工融合激活康复辅具新产业

■本报记者 李惠钰

“医生懂医,但是不会做设备;工科的人做设备但是不懂医学。”本该融为一体的一大学科,如今却如同两个轨道上跑的车,这让中国工程院院士、河北医科大学第三医院院长张英泽有些无奈。

日前,为打通医工整合科技成果转化的“最后一公里”,北京航空航天大学在医工整合高峰论坛上发起成立医工整合联盟。张英泽在现场表示,每年我国进口医疗设备、器械、耗材的支出达上千亿元,医工整合是中国医疗发展的必由之路,只有二者紧密结合才能发展中国自己的创新医疗设备和产品。

## 医工整合迫在眉睫

在医学技术创新飞速发展的今天,医生在临床中经常遇到各种问题,却苦于没有相关医疗器械,而工程师拥有各种先进技术成果,又无法及时得到转化和应用。实际上,从最小的听诊器、体温计到针管都是医工整合的产物,医学的发展都是随着理工科的发展而发展。

北京航空航天大学教授樊瑜波认为,从古至今,工程科学始终跟医学融为一体,医学最基本的譬如血压、心电图、脉搏等都是工程学的概念,推动健康技术和医学科学发展的一大动力就是工程科技,只有医工整合才能够推动健康科技的新一轮发展。

中国工程院院士、中国生物医学工程学会名誉理事长俞梦孙进一步指出,生物医学工程学科本质上也是医工整合,即工程科学的原理和方法与生命科学的原理与方法相结合,从而认识人的生命运动规律,维护、促进健康。

“生物医学工程专业虽然上世纪70年代才建立,但这一领域的工作业绩一直以来都是很突出的。”俞梦孙表示,显微镜的发展促进了微生物学、传染病学及血液等学科的发展;X光的进步促进了影像学的发展等等,从历史上看,医学的重大进步都是医工整合的结果。

“就拿青蒿素的发现来说,传统的中医是把青蒿割下来当汁喝掉,而屠呦呦是低温提取,都证明了医工整合的重要性和必要性。”张英泽说,“没有全民健康,就没有全面小康,



医工整合是中国医疗发展的必由之路。

图片来源:百度图片

在骨科医疗用的一个短短钢管可能就要几千块,甚至上万块钱,因病致贫的例子不胜枚举。医工整合之后对减轻患者负担、推动全民健康必将起到推动作用。”

樊瑜波通过研究医学史发现,70%-80%的里程碑式的医学变革都是工程科技带来的,然而他又坦言:“由于科学技术分科越来越细,分离到好像工程科技和医学科技是在两个轨道上跑的车。”

对此,张英泽表示,医疗领域前沿科技成果的转化,目前亟须打通临床需求、技术研发、产业转化和临床应用的全过程,特别需要医院、高校与企业、投资机构多方持续互动。

## 整合需要“道、知、行”

在北京大学第三医院副院长高伟看来,中国是世界上从事医学研究最好的国家。中国人口众多又多样化,拥有大范围疾病种类和良好的疾病记录;中国卫生和医疗保健制度也在不断发展和完善;中国的文化对新思想、新技术也有很好的包容性。

在这种医学研究沃土下,如何才能真正

促进医工整合?“认识复杂事物的思维方法是运用系统学思想,认知需求背后的规律,然后在‘顺道’原则下,有目的地解决问题。”俞梦孙说,概括起来就是三个字“道、知、行”。

他介绍说,道是自然的意思,是指复杂系统的自然性质和规律;知是认知复杂系统的性质和规律,是从定性到定量的综合集成过程;行是指创造条件,顺应已认知的规律。

俞梦孙首创的符合柯氏音原理的电子式血压测量技术,在他看来就是“道、知、行”的结果。他在深入认知柯氏音发生规律的条件下,颠覆了示波法电子血压计原理,创造了符合柯氏音规律,并能揭示动脉血压动力学性质的新型动脉血压系列测量技术。

在俞梦孙看来,从健康医学工程中寻找治病新途径是未来趋势,“整合医学是顺应时代发展的新的医学体系,是未来医学发展的必然方向和必由之路,能为患者带来更好的治疗方案”。俞梦孙说。

南京医科大学第一附属医院教授孔祥清也表示,医生在医疗创新过程中最重要的是要进行医疗器械研发的工程师结合,转化医学必须有一个真正的医工整合模式才能实现,否则就不可能实现真正的“转化”。

## 公司

思科物联网中国及亚太区董事总经理陆泓:

# 扫除物联网发展障碍

■本报记者 赵广立



同设备的底层连接是不同的,这导致应用场景非常区域化。”

陆泓介绍说,基于此,思科物联网提出了一种支持各种各样访问方式的解决方案:基于意图的网络(Intent-Based Network)+思科 Jsaper 物联网连接管理平台。“思科物联网基于14年的行业积累,对Wi-Fi、蜂窝连接、LoRa(一种低成本嵌入式无线传输方案)等网络接口均支持,这也使得思科有能力对不同类型的工业级网络产品进行组合,并实现多样化支持。”

然而,物联网的实现其实面临着很多挑战。“它不是连上网、插一张SIM卡就可以了。设备联网只是第一步,不同国家成千上万设备的连接管理、安全管理等都有着难以想象的复杂性。此外,联网后的数据层面的问题更复杂。”陆泓说,一方面,大量数据的传输从成本上来讲并不现实;另一方面,数据的隐私权、安全性也决定了数据不可能想拿就拿,“如何把数据实时地、在恰当的时间分发到不同的应用上,这是行业面临的挑战”。

“如何应对这些挑战?首先是网络架构。”陆泓说,大规模物联网所使用的网络要用专用的IoT网络构架。“不同国家、不

## 康复辅具成“融合点”

医工整合的产物有很多,但在樊瑜波看来,在中国人口老龄化、慢性病患者数目庞大、意外损伤以及残疾人基数大等背景下,康复辅助器具作为医工整合的产物之一,在我国具有非常广阔的市场潜力。

不同于一般的拐杖、轮椅等简单的辅助器具,樊瑜波所谓的康复辅助器具汇聚了现代工程科技与康复医学、脑科学、神经学等多种学科,是为维持或改善身体功能和独立性,或用于预防损害和继发健康问题,从而促进个体福祉的产品、器具、设备或技术。

樊瑜波介绍说,康复辅助器主要有三种:一是在医务人员的帮助下,用于失能功能者功能诊断与评定、症状缓解、功能恢复或延缓功能衰退的器具;二是适能者自主使用或在其他人帮助下使用的用于功能增强、功能辅助或替代、实现日常生活辅助;三是为帮助失能者移动、起居、餐饮、洗浴、排泄等日常居家生活,以及就业、外出、娱乐等室外生活等目的而进行无障碍环境改造与控制。

“如果没有辅助器具,像霍金这样有身体缺陷的科学家生存就很难,更不可能参与学术谈论,可以说是康复辅具撑起了霍金这样一位科学巨人。”樊瑜波说。

然而记者调研国内市场发现,虽然市面上康复辅助器具产品很多,但大多是技术含量较低的产品,像霍金所使用的融入多项技术的轮椅,在国内只能依靠进口。

而与此形成鲜明对比的是,西方国家成熟的康复市场已经形成,比如日本纳入社保的康复企业就已经超过4万家,美国和欧洲的康复产品都已经达到4万种,辅具产品仅1.5万种的中国康复产业就显得十分薄弱。

樊瑜波表示,康复辅助器具融汇现代工程科技与现代医学,是多学科高度汇聚的领域,例如各种脑机接口技术、神经工程技术、语言的解析识别、大数据在人的情感交互中的应用以及各种新型材料在假肢、矫形器、轮椅方面的应用等。

“与医学的其他学科相比,康复医学的发展严重滞后,但是通过医工整合一定能够推动康复辅具产业的发展。”樊瑜波说。

# 中海通李锐文:跨境电商需大数据应用支撑

本报(记者赵广立)在近日由中国海关和世界海关组织(WCO)联合举办的首届世界海关跨境电商大会上,北京中海通科技有限公司(以下简称中海通)携其“CUSLINK”智能通关产品亮相大会,致力于推进海关信息化,护航跨境电商可持续发展。

“要实现跨境电商电子商务快速健康发展,必须有大数据应用支撑。”中海通总经理李锐文在此次跨境电商大会的论坛分享中提出,信息化手段是实现海关管理的拓展和延伸,将大数据等数字化技术与各项海关服务结合,将大幅提升国际间信息交往效能。

自2012年起,中国海关总署成为中央推动跨境贸易电子商务服务政策试点的牵头部门,并启动跨境电子商务信息化建设相关工作。李锐文告诉《中国科学报》记者,中海通公司自伊始即参与创新管理模式调研、配合信息化方案设计和部署。

在探索和实践“一带一路”倡议的历史机遇面前,李锐文表示,中海通将加强与相关政府部门及企业机构的合作,不断拓宽服务领域、优化服务模式“走出去”,为构建“人类命运共同体”增一分保障和便利。他介绍说,目前中海通正将中国海关建设经验国际化、产品化,已向世界各国海关推出安全、便捷、高效的跨境电商电子商务综合监管与服务体系。

据了解,成立于1998年的中海通是一家专于通过信息技术提升贸易便利化水平的高科技企业。中国海关IT战略合作伙伴和系统信息主要提供商。在多年来参与中国海关信息化建设的历程中,中海通在积累实战经验的同时储备了一批专业技术队伍。

李锐文说,近年来,中海通紧密结合海关业务特点及需求,逐步建立起通关作业、物流监控、通关服务、政务管理、大数据中心五大体系解决方案及相关产品,覆盖海关全部业务模式,有效地提升了海关税收征管、风险防控、情报分析、统计应用等海关管理水平,助力中国海关率先步入无纸化、智能化通关时代。

另据李锐文介绍,为进一步优化大数据技术,强化大数据实战应用,中海通还成立进出口贸易大数据实验室,致力于在大数据中“沙中淘金”,提升海关精准风险分析等能力。不仅如此,中海通还开展了为企业及消费者提供数据增值服务、为相关部门分析和制定宏观经济政策提供数据支撑等业务。未来,中海通还将继续向世界海关信息化管理高地进发,进而“促进世界海关互联互通与贸易便利化、护航跨境电商事业可持续发展,助力‘一带一路’倡议落地”。

## 公司

思科物联网中国及亚太区董事总经理陆泓:

# 扫除物联网发展障碍

■本报记者 赵广立



值也源于数据,企业如何通过数据实现商业价值?”陆泓认为,这里的“数据”只有在拿到实时数据、做好数据分类、数据放到应用之中才足够有用。“特别是,物联网设备跟大部分应用是高度分散的,因此需要一个分散的、灵活的数据平台帮助企业获取数据、处理和分发数据。”

“思科物联网的解决方案是‘先连接,再做数据处理’。”陆泓说,思科去年推出一款名为“Kinetic”的平台,该平台针对物联网的分布式节点,对获取的数据进行标准化、统一化处理,并将其程序化,让这些数据在最优化的位置发挥作用。

陆泓解释说,Kinetic平台为了实现数据在“最优位置处理”,会给不同应用程序提供一些数据API接口——这是Kinetic数据平台的主要功能:“最实时的数据需要在本地处理,而趋势化大数据的处理可能在后端。”

“比如工厂里有很多传感器,会有许多数据汇聚。Kinetic能做的有三件事:一是在各个接口不一样的情况下,把各种数据收集起来;二是标准化,如对某电机设备的转速进行监测,看其是否超过了标准数值阈值,协助本地作决策;三是分流,把趋势性分析所需数据传递到后台。”陆泓说,这其中体现了该物联网平台的边缘云计算功能和数据综合分析能力,而这些能力对工厂的自动化整合、通过大数据进行智能决策等均大有裨益。据他介绍,在有些工厂,Kinetic平台使厂房的停机时间降低50%、能耗降低20%、产品的缺陷降低50%,大大提高企业、工厂的价值。

陆泓对记者说,当连接和数据层面的挑战都迎刃而解的时候,其实可以诞生一系列针对物联网的应用,甚至会产出一系列专业的龙头企业。

“这些公司不一定是超大公司,但我们现在已经看到有1.5万家企业、横跨20多个行业使用物联网业务,应用场景也一定会非常广泛。”陆泓表示,他非常希望看到中国走向中国创造。“如果可以解决灵活的全球部署、数据的灵活获取、商业的转型,会大大加速中国传统企业的数字转型。”

## 简讯

### 百度送音视频“年货” 全民零门槛变VIP

本报讯 新年期间,百度携爱奇艺、蜻蜓FM、太合音乐集团旗下百度音乐、喜马拉雅等合作伙伴启动了“全民VIP狂欢节”活动,2月10日至2月21日期间,爱奇艺、蜻蜓FM、百度音乐、喜马拉雅等平台的热门内容在百度App上免费提供给所有用户,不仅免广告,该时期的热门会员内容也完全免费。

“全民VIP狂欢节”完全没有参与门槛。据百度副总裁李靖介绍,此次活动自2月10日开始,所有用户都可以免费观看和收听上述多个内容资源平台提供的影视节目、音频节目、热搜音乐和小说等;特别是自2月15日开始,爱奇艺和喜马拉雅的会员内容全面开放免费。

据了解,“全民VIP狂欢节”覆盖的内容包括上述几个主要内容平台提供的20000部最新影视大片及综艺节目、32000个热播音频节目、5000首热搜歌曲、160000本人气小说等内容。据不完全统计,要把这些影视音频内容全部播放完,需要超过15年的时间。

据了解,此次“全民VIP狂欢节”活动期间准备的内容丰富。据爱奇艺副总裁周念欣介绍,爱奇艺免费内容不仅有《妖猫传》《芳华》等最新电影,还有近期的热门综艺《奇葩大会》《偶像练习生》等内容;蜻蜓FM副总裁郑毓海介绍,蜻蜓FM精选了包括高晓松、张召忠等人的音频节目在内的10000多个音频节目;作为音乐内容提供方,太合音乐集团及旗下百度音乐则推出了5000余首热门歌曲。(赵广立)

### 急性冠脉综合征患者关爱项目启动

本报讯 北京仁泽公益基金会近日在京宣布与赛诺菲中国共同启动“心起点”急性冠脉综合征患者关爱项目。项目将在未来两年通过线上健康管理平台加线下患者全程健康管理的模式,为符合要求的急性冠脉综合征患者免费提供超过60万人份的急性期援助包,覆盖全国31个省市约1300家医院。

针对心血管患者院前急救期的用药不及时或不充分,院内期和院外后期安全风险认知不足,患者重视程度不高造成的慢病管理不到位、用药依从性差等问题,“心起点”患者关爱项目分别制定了急性期患者药品援助计划、院内期患者疾病关爱计划和院外期患者慢病管理计划和公众教育计划,并结合多种线上、线下干预手段的实施,以提高急性冠脉综合征患者对疾病管理重视度,提升疾病自我管理意识,促进长期用药依从性,降低疾病复发率和死亡率。

此外,“心起点”患者关爱项目还将搭建“心起点”患者健康管理在线平台,建立医生与其患者高效沟通及随访通道,实现一对一、点对点慢病随访管理。“心起点”患者关爱项目针对不同疾病发展阶段患者的切实需求,是一个一体化全病程患者关爱项目。”北京仁泽公益基金会理事长庞健说。(李惠钰)

### 汽车智能化指数及评价方法 将用于公开道路测试

本报讯 近日,中国银川智能网联汽车测试与示范运营基地揭牌仪式暨新闻发布会举行。记者了解到,该基地将作为汽车智能化指数评价的公开道路测试基地,开展相应的专业性及实践性测试评价工作。

中国汽车智能汽车研究室暨汽车软件测评中心主任王羽介绍,汽车智能化指数是中国汽车技术研究中心联合国内外汽车行业共同推进的一项基于SAE等级划分的汽车智能化技术路线和评价方法,由专业性测评(实验室、封闭测试场景)、实践工况测评(开放道路测试场景)和市场主观评价(品牌指数及满意度指标)“三位一体”共同加权构成,划分为功能型和性能型两个方面。

汽车智能化指数将完成贯穿于汽车智能化水平发展进程的全周期评价工作,依据Level 0~5不同阶段的汽车智能化等级,建立可实现横向扩充和纵向深化的评价指标体系,以不断满足智能汽车产业发展的可持续性评价需求。

王羽说,基于已建立的评价指标体系,综合利用主客观评价方法优缺点进行指标权重确定,并构建评价模型完成汽车智能化评价实例的具体实施流程。最终,计算得出的评价分数与星级结果可为汽车智能化等级提供判断依据。(李晨)

### 南化公司永利铔厂入选 首批中国工业遗产保护名录

本报讯 近日,中国工业遗产保护名录首批名单正式公布,中国石化南化公司的前身永利铔厂入选。创建于1934年的永利铔厂开创了我国化学工业的先河,是中国化学工业的摇篮。此次入选中国工业遗产保护名录不仅有利于永利铔厂工业遗产的保护和利用,更将有力促进其蕴含的“实业报国”精神发扬光大。

据悉,南化公司现有永利铔厂时期主要工业遗产包括:1936年从美国进口原料建造的硝酸吸收塔及厂房等。永利铔厂位于南京江北新区,是当时亚洲最大的化工厂,具有世界先进水平。其创始人是中国化工先驱范旭东、侯德榜等。首任厂长侯德榜是侯氏联合制碱法的发明人、世界制碱业的权威,解放后曾任化工部副部长,是中国化肥和农用化工的奠基人。(计红梅)

### 西北油田:声波远探测看清更远的储层

本报讯 近日,中石油石油工程先导项目12个项目课题在北京启动,由西北油田勘探开发研究院承担的“声波远探测测井在缝洞型油藏中的应用”项目顺利立项。

塔河碳酸盐岩缝洞型油藏非均质性强,缝洞结构复杂,类型多样,内幕研究程度低,制约着对缝洞型油藏深入认识。而地球物理测井是油气勘探的关键技术手段,被誉为地质学家的“眼睛”。将深埋地下的油气储层“看清”“看全”是测井评价的核心任务。

“缝洞型储层识别和有效性评价一直是测井的难题,以前我们使用电成像测井技术,虽然能直观反映井壁表面的缝洞发育情况,但探测深度浅,很难对缝洞的井外进行延伸判断。”研究院测井技术研究所所长张卫峰说。

声波远探测是近年最新发展的测井技术,实现了测井探测技术从近井筒到远井筒的突破,探测直径达近百米,对评价缝洞型储层有效性、侧钻井设计的井旁甜点选择和深化油气藏认识有重要意义。

“以前,我们只能清晰看到井筒外3米的地方,现在我们能看到50米,最远能看到100米外,测井探测体积提高了几千到几万倍。解释缝洞油藏储层是否含油是世界级难题,这项技术可以有效进行探索。”张卫峰说。(张洋)