文匯報 www.whb.cn 2021年5月26日 星期三

2020年度上海市科学技术奖揭晓

科技功臣奖

推动诊疗革新与成果转化，创下心脏病领域多个“世界第一”和“中国第一”

葛均波：保留一分天真，那是创新的动力

■本报首席记者 **许琦敏**

又一位苍生大医，昨天载入沉甸甸的上海市科技功臣奖名册。这一次，是世界心血管病学领域最具影响力的专家之一、中科院院士、中山医院心内科主任葛均波。

葛均波长期致力于推动我国重大心血管疾病诊疗技术革新和成果转化，创下心脏病领域多个“世界第一”和“中国第一”：他在国际上首创“逆向导丝技术”，攻克了复杂冠脉病变介入治疗的“最后堡垒”；他带领团队十多年不辍钻研，研制出的国内首例生物完全可降解支架于去年获批上市；他发起医生创新俱乐部，集结全国创新力量，为中国医疗注入更多“硬核实力”。

治别人治不好的病
半个“月亮”开启攻克“心病”征程

葛均波的左臂一直有些弯，那是他小时候骨折未能得到及时妥善医治而留下的后遗症。自此之后，他立志要做名好医生，“要治别人治不好的病”。

自1979年考入山东省青岛医学院，葛均波一路刻苦求学，从山东医科大学到上海医科大学，再到德国美因兹大学医学院，取得累累学术成果。1995年，他已成为德国埃森大学医学院心内科血管内超声室主任。

明确诊断对于挽救患者的生命至关重要。然而，作为心肌梗死和猝死的常见高危因素，多发于年轻人的心肌桥（跨越冠脉生长的心肌组织），传统手段检出率不足2.5%，如此高的漏诊率，极易导致猝死。

1993年，葛均波尝试用超声探头看清血管壁内的情况。无意间，他发现，所有被诊断为心肌桥疾病患者的超声诊断图像上都有半个“月亮”——这就是后来成为心肌桥诊断金标准的“半月现象”，又被国际学界称为“葛氏现象”。这一发现使心肌桥的检出率提高到95%以上。

沿着这一脉络，葛均波还发现了心肌桥的多普勒血流频谱特征存在“指尖现象”，由此修正了传统用药方法。此后，他又在国际上率先提出了易损斑块的IVUS影像学量化标准，从而能够对高危心脏病患者发出早期预警。

为了“治别人治不好的病”，葛均波一次次挑战心血管疾病的“禁区”。

冠脉慢性完全闭塞病变（CTO）是复杂冠脉病变介入治疗有待攻克的“最后堡垒”。2005年，葛均波首创“逆向导丝技术”，由此开启了冠脉CTO的逆向开通治疗时代，目前该技术已成为CTO治疗的三大常规术式之一。

我国心脏二尖瓣反流患者多达千万，约30%患者因年老体弱无法耐受传统开胸手术。葛均波打破外科手术禁区，在国内率先开展“经皮二尖瓣夹合术”，改进术式和微创器械后，“经心尖二尖瓣夹合术”手术时间从原先的3个多小时缩至30分钟。他也因此获2019年国际心血管创新大会终身成就奖。

此外，葛均波还倡立“1120中国心梗救治日”，目前全国累计建设胸痛中心4666家，国家胸痛救治网络初具规模。

一颗侠义之心
让患者花更少的钱，用上更好的医疗器械

1999年，就在德国事业发展春风得意之时，葛均波毅然决定回到上海，为祖国的卫生健康事业发展而努力。

当时，国内冠脉介入手术治疗正飞速发展，手术量以每年20%至30%的幅度递增。然而，当时价格昂贵的国外支架占据了国内绝大部分市场。

熟悉葛均波的人知道，他喜欢武侠小说，尤其喜欢金庸笔下的萧峰，“因为他有着一颗侠义之心”。他决心通过自主研发与创新，让国内患者花更少的钱，用上更好的医疗器械，“患者的利益永远是医生最大的追求”。

葛均波在治疗中发现，当时广泛应用的药物支架使用的是非降解材料涂层。支架植入人体后，当涂层老化，就容易引起慢性炎症，导致晚期血栓形成，造成心肌梗死。他带领团队，全身心扑在找材料、创新药物涂层技术上。

记不清经历了多少次挫折和失败，最终，葛均波团队于2005年研发出了具有我国自主知识产权的新型可降解涂层药物支架，并在临床上普及使用——这种支架大大减少了支架内血栓的发生率，价格也从4万元降到1万多元。

“这不仅意味着每年为患者和国家省下数十亿元医疗费用，还可缩短抗血小板药物治疗疗程，减少病人出血风险。”葛均波的第一位博士生、现任中山医院副院长、心内科副主任的钱菊英教授介绍，目前该支架在国内市场占有率达到22%，并出口俄罗斯、新加坡、印度等十余个国家或地区。

经过15年探索，葛均波团队于2013年成功研制出国内首例生物完全可降解支架，植入体内三至五年，即可完全降解吸收。2020年，该支架通过国家审批顺利上市，这标志着我国冠脉介入治疗完成了“第四次革命”。

保留一分天真
牵头医生创新俱乐部，带动整个行业进步

“保留一分天真，那是创新的动力。”葛均波说，医学是一门严谨的科学，但不等于所有理论、技术是一成不变的，对传统观点保持一种天真的心态，不受传统理论束缚，不断提出质疑，才有创新的动力。

而且，他认为，一个人做不完所有手术，唯有提高医生群体的整体素质和技能，才是最终惠及病患的可行之路。因此，葛均波不断搭建医生创新平台，激活医生、尤其是年轻医生的创新潜能，带动并推动整个行业的创新进步。

在攻克医学难题时，葛均波总会提出一系列基础研究问题和医疗器械研制课题。“要通过协同创新去解决医学领域的技术难题。”2015年，在他的牵头下，中国心血管医生创新俱乐部成立，吸引了大批具有创新意识和活力的中青年医生参加。

2020年，葛均波率先在中山医院心内科设立“首席创新官（CIO）”。CIO征求每位医务人员在工作中遇到的问题、困难，然后寻求解决办法，协助申请专利促进转化。他希望，通过创新为医学带来更大发展潜力，为患者解除更多病痛。

2020年度上海市科学技术奖揭晓，共授奖281项（人）

- 1人获上海市科技功臣奖
- 10人获青年科技杰出贡献奖
- 45项成果获自然科学奖
- 33项成果获技术发明奖
- 181项成果获科技进步奖
- 10项成果获科学技术普及奖
- 1位外籍专家（美国籍专家布鲁斯E·瑞特曼）获国际科技合作奖

科技进步奖特等奖

洋山四期码头几乎看不到人，劳动效率却是传统码头的213%

全球最大自动化码头装配“中国智造”大脑

奖项：2020年度上海市科技进步奖特等奖

项目名称：洋山四期超大型自动化集装箱码头关键技术研究与应用

获奖团队：上港集团、同济、上海交大、振华重工、中交三航院产学研用团队

■本报首席记者 **许琦敏**

驶过30多公里的东海大桥，就来到全球最大单体自动化智能码头和全球综合自动化程度最高的码头——洋山港四期码头。这里除了开集卡的司机外，露天几乎看不到工人。在自动化操作系统调度下，集装箱由双小车岸桥从船上卸到中转平台，所有水平运输均由无人驾驶的自动导引车完成，整个码头埋设了6万多枚磁钉，对车辆进行定位和自动导航……

自2017年12月开港以来，洋山四期码头的生产效率屡创世界纪录：岸桥最高台时量高达57.4自然箱；昼夜吞吐量达20823.25标准集装箱；生产作业实现本质安全和直接排放为零，且人均劳动生产率为传统码头的213%。

如此高效绿色的港口运营能力，依靠的正是智能作业管控系统ITOS。在昨天公布的2020年度上海市科学技术奖榜单上，这套标志着中国港口行业在运营模式和技术应用上实现里程碑式跨越升级与重大变革的关键技术，荣膺科技进步奖特等奖。

“中国智造”软件实现最高效“堆箱子”

“东方南安普敦剩余作业量2342”“现代都柏林时间进度60.39%”，在洋山四期码头中控室里的巨大屏幕上，码头的数字孪生系统实时显示着从停泊船只到自动导引车的全部动态。

拥有七个泊位的洋山港四期码头，可停靠最大20万吨的专业集装箱船舶。“我们给客户的承诺是，一般可在16至24小时内完成5000标箱货轮的装卸。”上海国际港务（集团）股份有限公司技术中心主任黄秀松介绍，码头最重要的业务就是“堆箱子”：卸载后要转运还是入关？装船先后次序如何安排？……这对数据收集、计算处理都是极大考验。

黄秀松坦言，通过一年左右调研、论证，对国外码头管理软件进行比较后，他们最终下定自主开发的决心。从未做过码头自动化软件，一切都是从头摸索，这是项目遇到的最大困难。经过近十年打磨，如今的洋山港四期成了国内唯一一个“中国芯”的自动化码头，也是国内唯一一个软件系统纯粹由“中国智造”的自动化码头。

过去，仅集装箱配载一项，就需要一名经验丰富的配载师，花三四个小时来完成。现在，从船进码头那一刻，需求都会自动录入ITOS，系统会根据码头的运营情况，自动生成能使整个码头协同作业的最高效方案。

上海洋山四期自动化码头是目前全球规模最大的自动化集装箱码头，装卸运输均采用自主研发的智能系统。本报记者 **赵立荣**摄

码头工人从“蓝领”变“准白领”

昼夜吞吐2万余标准箱，装卸作业异常繁忙，可整个码头十分安静。海侧的岸桥全部实现自动化远程操控，堆场陆侧使用的轨道吊也实现了自动着箱。只是由于船舶微动、岸桥吊具晃动等原因，岸桥船侧对集装箱的“临门一抓”，还需要人机协同来完成。

过去，操作工人坐在50米高空的桥吊控制室，俯身向下操作集装箱，工作环境艰苦。现在，洋山四期实现了自动化远程操控，操作员可安坐在控制室里，只需根据屏幕显示的实时信息，远程按动按钮或推动手柄即可。“可以说，自动化改变了工作环境，让码头工人从‘蓝领’变成了‘准白领’。”上港集团副总裁方怀瑾介绍，目前的设备规模和作业量，如按传统码头运营管理，洋山四期至少需配备700多名工人；现在，整个码头直接参与设备远程操作的只有100多人。

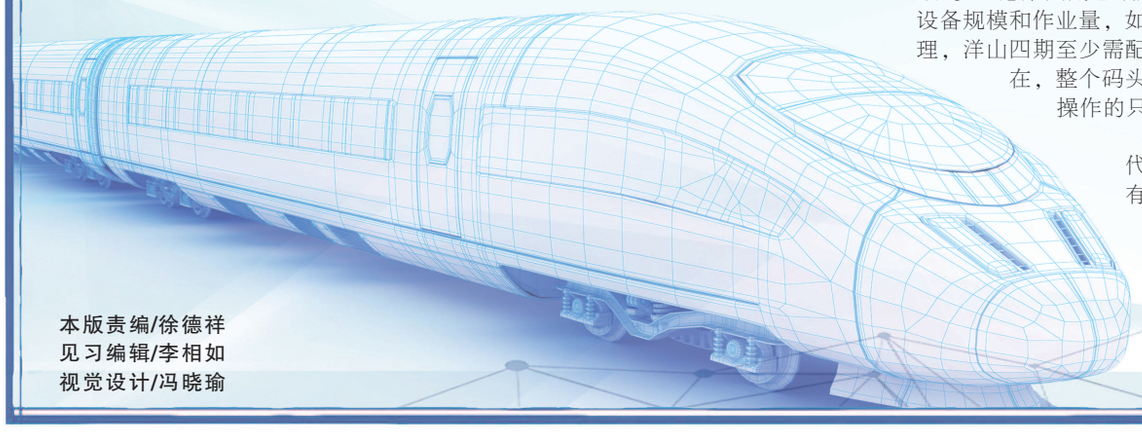
除了远程控制，代替集卡“跑腿”的还有大量无人驾驶自动导引车。洋山四期在亚洲港口中首次采用我国自主研发的自动导引车及自动换电系统。这些自主研发的小车无头无尾，在地面埋设的磁钉引导下，可以将集装箱转运至目的地。而且，这些小车更换电池全程只需6分钟，电池充满电仅需2小时，整个充电过程零排放，可节省能耗40%以上。

“大脑”自主可控还可不断升级

自主可控，使得ITOS可随着洋山四期码头的发展不断自我提升与超越。

过去近十年，针对船舶摇晃等难题，项目组创新研发了前后任务物理三维特征AI感知、设备高精度自动扭摆控制等技术，以达到箱姿箱位实时感知、吊具状态精确控制等效果，提升码头运营效率约20%。为从根本上解决自动化码头技术领域智能化作业管控系统问题，上港集团牵头承担国家重点研发计划“网络协同制造和智能工厂”重点专项共性关键技术项目，启动实施了“基于大数据驱动的超大型集装箱码头智能化作业管控技术”研发。

预计到2022年，项目将完成我国首个拥有完全自主知识产权的超大型自动化集装箱码头智能操作系统的升级研发，推进码头运营效率再次大幅提升，实现整体岸桥平均台时效率进一步提升10%以上、单体码头年吞吐能力进一步提升50%以上——这意味着洋山四期的年吞吐能力将超过600万箱。



响应疫情『火速』推出的健康码背后，是一套极端复杂的算法模型

十年磨一剑，铸就200亿人次『亮码』

奖项：2020年度上海市科技进步奖特等奖

项目名称：面向复杂场景的人物视觉理解技术及应用

获奖团队：上海交大—腾讯优图人物视觉理解联合创新团队

■本报记者 **沈湫莎**

一枚小小的健康码，背后却承载着一套极端复杂的算法模型。要保证百万级人群同时“亮码”不出错，难度可想而知。去年，新冠肺炎疫情突然来袭，对健康码提出了迫切需求，一支上海交通大学团队厚积薄发，将多年积累的技术用于健康码研究，交出了让人民满意的答卷。

2020年度上海市科学技术奖昨天揭晓，上海交通大学特聘教授马利庄主持的“面向复杂场景的人物视觉理解技术及应用”项目获得上海市科技进步奖特等奖。

去年，突如其来的新冠肺炎疫情打乱了人们的生活。马利庄教授团队联合腾讯、华东师范大学、上海计算机软件技术开发中心，将远程身份核实技术“火速”应用到腾讯健康码项目中。截至去年12月18日，腾讯健康码累计“亮码”超过200亿人次，累计访问量破500亿。

马利庄团队实现了多项理论突破：其图像视频的主结构提取技术创下国际图形图像领域顶级学术会议SIGGRAPH（计算机图形图像特别兴趣小组年会）8年内最高引用纪录；图像增强与色彩光谱结构分析中提出的CCPR指标（颜色保持对比度）被普遍引用；基于时空概念分解的时序序列理解登上《自然—机器智能》杂志。基于这套理论开发的技术，曾18次刷新国际公测纪录。

2015年，马利庄项目组构建了国际首个在银行系统商用的人脸远程核身系统，这意味着该技术的精确度达到了“金融级”。“所谓金融级的安全要求，就是可信身份验证错误接受率在万亿分之一，即100万人同时使用100万次，只允许出错一次。”马利庄说。

在“国家政务服务平台”，该技术助力大批企业主和个体工商户在线办理缓交社保等民生事项，已有140多个行业、4000多家机构受惠于此。在“AI寻人”领域，项目组构建起跨时域人脸检索与分析系统，寻回各类失踪或被拐卖人口共1706人，拯救数千家庭。

许多人感叹于快速响应疫情的“出码”速度，但这一惊艳亮相的产品背后，是马利庄团队潜心十年的默默耕耘。他清楚记得，团队与项目结缘是在2010年上海世博会。那时因缺少大数据、强算力，人工智能并不是热门领域。即便如此，2013年，他的团队申请到了来自上海市科委的资助，由此开启了超前布局。

2016年，由于核心算法的突破加上数据、算力的飞快提升，马利庄团队的视觉理解技术迎来突飞猛进的发展，识别准确率从60%一路飙升到97%，这是亲人相认的准确度。如今，在人工智能的进一步加持下，计算机识别准确率已经达到99.8%。

荣誉面前，马利庄感慨于上海对科研人员尝试“冷门”技术的大胆鼓励。眼下，上海正在全面推进城市数字化转型。他希望该技术能为上海智慧城市建设与管理提供强有力的支撑。

本版责编/徐德祥
见习编辑/李相如
视觉设计/冯晓瑜