他给飞机装上“中国眼”

周一有约

本报记者 **孙玉松**

初冬时节，天气渐冷，可天津七六四通信导航技术有限公司副总工程师栗秀清却感到格外温暖。

他和团队成功打破国外产品的垄断，实现了空管导航设备国产化从0到1的突破。11月8日，他们的成果——首套国产全向信标/测距仪被民航部门列入国产设备采购目录。

“客机翱翔空中，需地面引导才能正确辨识方向和距离，避免相互干扰，安全降落。全向信标/测距仪好比飞机的‘眼睛’，一刻也离不开。世界范围内，民航导航设备基本上被美国、法国和西班牙这三个国家的公司垄断了，我们是第四家！”栗秀清说。

从2008年立项至今，团队走过了10年的艰苦探索之路。“这十年，就干了一件活儿。”他笑言。

国际民用航空导航测距标准是国际通用标准，其技术指标虽是公开的，但由于雷达信号发射和接收实现技术方式比较特殊，因而形成了技术壁垒。为了维护市场地位，国外公司对我国实行技术封锁。

为攻克难关，突破封锁，栗秀清及其团队凭着不服输的劲头，啃下一个个硬骨头。多少个深夜，在七六四厂的实验室和车间里，闪动着他们彻夜奋战的身影。经过三年多的努力，首台测试设备制造成功。来不急庆祝，栗秀清和团队就马不停蹄投入到后期的测试工作。为了测试信号发射和接收的连贯性和稳定性，样机设备需不间断运行。他和团队就一直守在测试车间现场，直到完成各项测试。

由于场地等测试条件尚不完备，作为地面导航设备，样机还需要进行严格的外场测试。栗秀清和团队在天津的东丽湖附近搭建了临时仿真测试场。由于白天测试场地周边空域紧张，他们只能等到夜间再开展工作。“那时正是三伏天儿，湿热难捱，东丽湖水面大，蚊子一团一团的，非常凶猛，驱蚊药都不管用。等天亮收工时，每人都被咬上数十个包！”他说。

为了验证样机在机场的实地工况，栗秀清还和团队带着设备四处寻找合适的民航机场进行测试。可由于产品还未取得正式的民航许可证，许多大机场都拒绝了他们。后来，西宁曹家堡机场由于订购的外国导航设备没到位，于是机场方面同意让他们带着产品来测试。听到此事，栗秀清连夜带队赶赴西宁。

高原的冬天，朔风凛冽。在零下二十摄氏度的低温里，栗秀清团队在野外整整奋战了一个月。经过不懈的努力，今年七六四厂的全向信标/测距仪顺利地通过了民航部门严苛的空管设备检测，拿到了许可证。与国外同类产品相比，国产产品方位控制最小误差不足0.5°，距离误差小于100米，性能更优，也更有价格优势。

除了在国内空管部门开始得到应用，如今七六四公司生产的全向信标/测距仪已出口柬埔寨和津巴布韦等国。如今，栗秀清团队又把目光投向了飞机地面引导着陆系统，这也是民航地面导航设备国产化领域最后一块高地。

『改革派』易凡：我不喜欢稳稳当当的生活

人物档案

中于糖尿病肾病研究。从事肾脏病发病机制研究，集东大学基础医学院院长，长期易凡，一九七二年生人，山

受访者供图

本报记者 **王延斌**
通讯员 **冯 刚 房 超**

走进一幢墙面斑驳的百年老楼，三拐四拐，来到易凡的办公室，这样的设计符合了一位“高产”科研者的心境：在人迹罕至的科学高原上，享受寂寞应是常态。

但“躲进小楼成一统”只是奢望。最近刊发在《自然·通讯》上的一篇论文引发了学界关注，惊扰了这位山东大学基础医学院教授的日常。

于是，在一个冬日的午后，科技日报记者坐到易凡面前。对话，从这篇论文开始。

发现Srit6蛋白新功能

临床上，多种肾脏疾病的发生与足细胞的损伤密切相关，但后者自身修复和再生能力有限，因此如何保护足细胞或改善其损伤是目前亟须解决的问题。

经过大量实验和临床研究后，易凡和同事们发现，在哺乳动物中广泛表达的细胞核蛋白——Srit6可发挥足细胞保护作用，这为与足细胞损伤相关的肾脏疾病提供了新的治疗靶点。这一发现被《自然·通讯》评价为“世界首次”。

做“第一个吃螃蟹的人”不容易。“除了严谨和踏实外，科研最重要的还有思维，不要固定在一种模式上，选题的把握和思维的创新非常重要。”他说。

“mice”方法论

科研只是易凡工作的一部分，他还是学院的院长，平时还要处理很多行政事务，但他更愿意待在学者的角色里。对于科研工作，他有套自己的“mice”方法论（mice是英语单词“老鼠”的复数形式）。

他解释道，i即information（信息），意为对临床大数据样本进行分析，捕捉可能的疾病标记物与相关致病因子。c即clue（线索），通过分析这些数据，梳理出线索。e即evidence（证据），从实验中找出能验证研究结论的证据。

“在实验中拿到证据，明确这个基因的重要性并确定药物的潜在靶标后，进行药物的研发并应用于临床，统称为m（medicine）。最终实现为人类的健康服务、造福人类的目的。”他说。

啃下改革“硬骨头”

“虽然他可能不想当老板，但是命运之神总是将他放在一个必须担起责任的职位上。”易凡的一位同事对科技日报记者说，他注定要扮演领导者角色。

或许，命运就是这样安排的。始建于1911年的山东大学基础医学院经过多年发展后，疲态略显。

沿着“研而优则仕”的路子，2016年7月易凡走上了院长岗位。上任后，他做的第一件事便是调研——他和新班子需要了解大家在想什么，期待哪些改变。他告诉科技日报记者：“四年院长任期，我不喜欢稳稳当当地过下去，期待在教育理念、科研环境和机制体制上做一些改变，为学院做些事情。”

改革，便是他着力推动的工作。

当好一任院长，远比做科研复杂，它更需要情商，需要协调各方利益，需要得罪人。多年的科研经历让易凡更懂科研和教学规律，了解如何才能调动起大家的积极性，把课题做好、把课上好。但长久以来形成的一些固化的东西，让人产生惰性。况且，改革是“动奶酪”的事情，谈何容易？

易凡并没有畏难，他给自己定下了四条原则，用它们应对改革中的难题。

“第一，原则的事情无法妥协，即使是（面对）刀枪火海。第二，事情无法推动时，你就多进行民调，顺应大部分人利益，让这种正能量推着改革前进。第三，转换角色。作为科学家你必须要有个性，不妥协；但作为行政者，你又必须学会妥协，学会倾听。遇到说服不了的情况，那就交给时间，让时间去证明改革的正确性。第四，当政者不能有私心。要能放弃自己的利益换得大家的理解，为改革赢得民心和空间。”他说。

是教授，也是院长，易凡试着融合这两种角色，让科研与行政工作互为补充。他以整个基础医学院发展为最大的课题，以改革者和科研者的身份切入其中，希望能像做科研课题一样，把学院改革推向成功。

期待他的好消息。

金大勇：探索活体细胞小世界

第二看台

本报记者 **聂翠蓉**

因“开发出一种可视化生命过程的新方法以及低成本便携式疾病探测技术”，现就职于悉尼大学的金大勇教授获得本年度澳大利亚总理科学奖——马尔科姆·麦金托什年度理工人物奖，成为澳洲历史上首位获得该奖项的华人科学家。

将显微镜对准活体细胞

2003年，从辽宁师范大学物理系毕业后的金大勇，被保送到中科院上海光机所攻读硕士研究生。但为了来澳洲与学习会计学的妻子团聚，他考入麦考瑞大学，师从著名激光物理学家吉姆·派珀。因看好生物医学仪器的发展前景，博士期间他选择了新型流式细胞仪作为研究课题。

在澳学习和工作期间，他创办了麦考瑞大学先进细胞仪实验室。2013年，他作为首席科学家联合发起建立澳大利亚国家重点实验室——纳米生物光学先进中心，并于2015年受聘悉尼科技大学，组建交叉学科研究所——生物医疗材料和仪器研究所。

金大勇这次获奖，是因为他使用量子点、激光、纳米晶体以及其他技术研制出一种观察活体细胞内部活动的新型显微镜。借助这种显微镜，科学家能了解人类免疫系统的内在机制。

目前，金大勇与澳大利亚当地的一些公司合作，将他的早期诊断技术和光学编码技术进行成果转化。同时他希望未来能研制出一种便携式设备，用于检测食物及环境中的致病毒素。

以合作为贯穿始终的科研理念

金大勇是学物理出身的，化学、材料和生物方面的专业知识是后来自学的。“我们的研究领域覆盖物理、化学和细胞生物等多学科。而现在的科研更注重交流合作，很难用单一学科知识来解决一个问题，多学科交叉必不可少。只有合作才能做大项目，做出成绩。”他说。

近年来，金大勇已与北京大学、大连理工大学等多所中国高校展开合作，重点开展超分辨显微技术方面的课题研究，以提升观测分辨率，开发疾病早期诊断和筛查技术。

成绩离不开祖国的支持

金大勇说，从全球来看，目前各国的科研经费投入都在走下坡路，而中国该项支出每年都在往上走，中国对科学的重视程度远超其他国家。海外华人科学家成为直接的受益者，现在中国推进的各种双边科技合作，为各种交流营造了良好氛围。他认为，海外学子获得的任何荣誉，都离不开祖国的支持。

“从地理上看，澳大利亚似乎是孤立的。其实它的学术文化是多元的，这促进了其与世界各国的紧密联系。”他说。

金大勇希望，今后能将更多精力用于推进中澳两国的科技合作。他认为，澳洲市场较小，很多好技术难以得到转化。而中国在资金和市场方面，具有澳洲无法比拟的优势。澳洲科学家特别是这里的华人科学家，需与中国开展合作，创造更大的发展机会。

受访者供图

留声机

他上了62年课 留下一支钢结构学术梯队

实习生 **闻 夏** 本报记者 **王 春**

他是我国钢结构领域的开拓者之一，62载初心不改、执着坚守，为我国钢结构理论研究和工程实践作出了举足轻重的贡献；作为结构工程领域的领军人物，他悉心指导一批批青年才俊，培育起一支学术梯队……他就是中国工程院院士、同济大学教授沈祖炎。近日，他因病辞世，与他奉献一生的教育事业挥手作别。

对许多土木学子来说，沈祖炎是个熟悉的名字。因为在他们的专业教科书中，有多本是沈祖炎的专著或是由他主持编写的。

上世纪50年代初，沈祖炎就读于同济大学工业与民用建筑结构专业。随后毕业留校，成为钢结构教研室的一名年轻助教。从此，他与黑板、粉笔为伴，60余年如一日教书育人。

那时，由于国内钢材供应十分紧张，钢结构的实际应用非常有限。沈祖炎的研究方向既申请不到科研课题，也难应用于工程建设项目，无“用武之地”，可这位意气风发的年轻人并没有泄气。“你一旦认定这个研究方向，无论所遭遇的是冷清还是热闹，你都要一直坚持走下去！”他说。

1962年，沈祖炎受邀参与编写我国第一本《钢结构设计规范》，负责计算部分。不久，他又参编《冷弯薄壁型钢结构技术规范》，随后又主编完成了《轻钢结构设计规程》《高层建筑钢结构设计规范》等一系列规范、规程，直接推动了我国建筑钢结构领域技术标准体系的建立。

80年代起，钢结构研究在国内开始兴起，从此他的学术成果在一些重大工程中相继得到应用，他成为多个国家及地方重大工程建设项目的重要把关人。

1995年初夏，上海大剧院6075吨的钢屋盖实施整体吊装。时任顶部钢结构整体提升副总指挥的沈祖炎头戴安全帽，在工程现场坐镇指挥。经过20小时协同作业，钢屋盖成功吊装。还有国家大剧院、上海浦东国际机场、东方明珠电视塔、上海环球金融中心……他都在关键技术上为其保驾护航。

步入耄耋之年，沈祖炎每天心头所系的，依然是教育科研事业。他奔忙在钢结构领域，做讲座、写教材、指导青年教师。

“我是个闲不住的人，只要自己身体允许、力所能及，还是希望能继续带带学生、做做科研，想尽力为学校、为院系多做事情。”两年前在从教60周年座谈会上，老先生如是说。

他是桥梁界“爱迪生” 身上满是创新的细胞

通讯员 **成莉玲 赵李源** 本报记者 **刘志伟**

从事桥梁工程设计半个多世纪，他被称为中国桥梁界的“爱迪生”，为中国桥梁建设事业填补了一项项空白。他就是我国著名桥梁专家、全国工程勘察设计大师杨进。近日，这位“爱迪生”走过了人生最后一座桥梁，转身与世人告别。

已故桥梁专家、中国工程院院士方秦汉生前曾称赞杨进：“他是敢于吃螃蟹的人。”

上世纪70年代初期，正处“文革”后期。在那个极左年代，更改原方案对于个人命运来说，风险很大。当时，杨进负责侯西线禹门口黄河铁路桥独孔单跨144米的钢桁梁架设。在水深40米、流速4到5米每秒的峡口施工时，他将技术上难于实施的深水临时墩方案改为“全伸臂拖拉架设法”，成功将重2100吨的钢桁梁一次拖拉架设在两岸桥台上，节约了资源，这一案例被西南交通大学编入高校教材。

工作上，杨进从不满足于已有成绩。他设计的汕头市磐石大桥是国内首座钢箱梁与预应力混凝土箱梁共用的混合梁斜拉桥，这是国内首次采用钢箱梁与预应力砼箱梁混合的斜拉桥方案。

全国工程勘察设计大师、中铁大桥院副总工程师徐恭义是杨进的弟子。昔日的学生如今已跻身大师行列，他这样评价恩师：“他身上满是创新的细胞，可谓艺高人胆大。”

上世纪90年代初，汕头海湾大桥修建时，杨进在对汕头地区的地理环境进行了深入的实地考察和研究，而后果断将已中标的钢梁斜拉桥主桥方案改为现代大跨度悬索桥方案，妥善解决了强台风地区空气动力稳定性难题。

据介绍，当时建造悬索桥所需的高强度钢丝主缆只能从意大利进口。通过建造这座桥，技术人员把主缆的性能、要求等都弄清楚了，国内生产主缆的厂家也从此发展起来。

汕头海湾大桥历时4年建成通车，实现了中国想要修建一座悬索桥的百年梦想。中国两院院士、同济大学老校长李国豪教授到汕头考察时，曾赞誉该桥为“桥梁明珠”。

杨进常说：“不要总盯着外国如何如何，要多一点自主创新！”他是这样说的，也是这样做的。

2012年11月，世界首例三塔两跨钢箱梁悬索桥——泰州长江大桥正式通车，整个桥梁界为之震惊。这一极具想象力的创新结构同样出自杨进之手。

三塔双主跨钢箱梁悬索桥方案，不仅节约成本，还能适应长江河势的变化；同时，水中只有一个主塔基础，也能最大限度减少建桥对水流的影响，降低船舶撞击风险；另外，三塔双主跨悬索桥下水面开阔，对船舶航行的影响较少。

此后，国内修建的马鞍山长江大桥、鹦鹉洲长江大桥，也采用了类似的设计思路。中铁大桥院总工程师高宗余说，鹦鹉洲长江大桥本可以一跨过江，但考虑到与周围景致的协调及对两岸江滩的保护，最终设计成三塔四跨悬索桥，造价也节约了至少20亿元。

（本版图片除标注外来源于网络）