

# 科研半月刊

2012年2月29日星期三 医疗器械与食品学院主办 第4期 总第(129)期

## 宋成利教授获国家自然科学基金国际合作项目

2012年度国家自然科学基金委员会与英国爱丁堡皇家学会合作交流项目初审结果的通知。经过公开征集，国家自然科学基金委员会（NSFC）共收到与英国爱丁堡皇家学会（RSE）合作交流项目12项，经初步审查并与爱丁堡皇家学会核对清单，确定有效申请10项，宋教授的项目排位第一：

序号	学科代码	申请项目名称	中方申请人 依托单位	英方申请人 英方依托单位
1	F010401	机器人辅助腹腔镜外科病灶定位与手术导航的研究	宋成利 上海理工大学	Alfred Cuschieri 邓迪大学

刘宝林教授获得高等学校博士学科点专项科研基金联合资助课题，他申报的题目是“纳米微粒强化低温保护剂传热性能的研究”（20103120110005），属于博导类联合课题。

## 新一代医疗机器人“主刀”临床手术

日前，科技部集中发布了当前在体检、手术、康复领域广泛应用的新一代医疗机器人，其中不少已在本市积水潭医院、海军总医院等大医院“主刀”临床手术。

“医疗机器人让手术变得不再可怕。”科技部高新技术发展及产业化司司长赵玉海介绍，医疗机器人能最大限度减少病人创伤，提高手术精度。国家863计划先进制造技术领域一直将医疗机器人作为重要方向予以支持，现已取得显著成果。

以脑外科手术为例，在看不见颅内状态的情况下，无论检查还是手术治疗，都不容易准确找到患者病灶所在的位置，这是脑外科手术多年来难以攻克的难题。但有了脑外科辅助手术机器人，一切变得简单了。它采用CT立体定向仪引导，通过对患者颅脑的细致扫描来构建三维立体脑部结构图，以确定需要进行手术的精确部位，最后再借助机器人灵巧的机械手臂进行手术。

如今，在海军总医院平时的临床手术中，脑外科辅助手术机器人已帮助医生成功完成多例手术。赵玉海透露，脑外科辅助手术机器人系统现已完成5代产品的开发，并被纳入医保范畴。

此外，骨科远程辅助治疗机器人也在积水潭医院、海军总医院设立端口。本市三甲医院的专家直接利用计算机网络和机器人的手术定位技术，成功为京郊以及革命老区延安的多例患者进行了远程骨科手术。

虽然国外市场对医疗器械的准入非常严格，但国产的胶囊内窥镜机器人不仅成功打入国际市场，而且物美价廉，全球销量稳居同类产品世界第二，大有赶超位居首位的以色列造机器人之势。

个头儿只有药丸大小的胶囊内窥镜机器人，只需口服就能轻松从患者胃部进入肠道，进行8个小时的消化道之旅，视频记录它看到的一切。待患者将“小胶囊”排出体外后，它的“旅行记录”将可以为医生详细了解消化道内的各种病变提供依据，同时还使患者免受肠镜、胃镜检查之苦。

赵玉海在接受记者采访时表示，新一代医疗机器人的推广与能否顺利进入医保有很大关系，这取决于各地政府主管部门对新技术的认可度，比如内窥镜机器人现已在重庆市纳入医保，但北京就还没有。“这些医疗机器人一旦在全国范围内纳入医保，那推广速度可不得了。”

## 美推出快速磁共振成像技术

在磁共振成像（MRI）检查中，医生们常常要和那些不停扭动的儿童做“斗争”。如今，快速 MRI 技术研制成功，这样医护人员可能再也不用为此焦虑了。

美国加利福尼亚大学伯克利分校的 Michael Lustig 及其同事于不久前在加拿大温哥华举行的美国科学促进会年会上报告了这一研究成果。与捕捉所有数据点不同，这项技术会随机记录数据，进而绘制出一个稀疏的图像。随后，其采用针对每个像素的最简单的解决方案的算法对图像进行填充。采用该技术对一名 6 岁先天性心脏病患者的心脏血流情况进行成像仅需 10 分钟，而传统 MRI 需 1 小时。为了实现更快速的成像，研究人员采用了与 JPEG 压缩类似的算法。

## 微型医疗装置 可在血管内通行

1987 年上映的科幻电影“惊异大奇航”（Innerspace）描述了科学家利用微缩科技进入人体的奇妙旅程，这项科幻电影一部分情节在 25 年后终于成真！史丹福大学华裔科学家潘淑欣（Ada Poon）带领的团队研发出微型无线遥控、自动前进医疗装置，小到可在人体血管内通行。

在史丹福大学电子工程学院任教的潘淑欣在旧金山举行的国际会议上发表她与团队的研究成果，他们研制的遥控装置，长度与宽度分别为 4 毫米与 3 毫米，比一分钱上林肯像的头还要小。

长久以来，科学界一直无法解决植入医疗器材因为需要电池，体积无法缩小的问题。潘淑欣的研究组就人体传导性进行研究后发现，人体为电波良导体的理论其实并不准确，终于研制出靠高频电波驱动的装置。

潘淑欣指出，此项发明能为医疗科技带来革新，可应用在诊断与侵入性治疗上，它可在人体血管内通行，本身不需任何动力或电线，完全由人体外的“电磁无线电波”遥控。

新装置已能像潜水艇般，自由在动脉内游弋，潘淑欣的目标是把装置缩小至长 2 毫米、宽 2 毫米，使其用途更为广泛，未来可能进入人体进行诊疗或动手术，更长远的目标是利用此装置，在体内特定位置释放药物，也可侦测人体疾病，甚至清除血管中常见的阻塞。

潘淑欣与医生商议的短期计划是使用此装置来使医生把导管固定的所需位置；另一个可能用途是让多个装置抵达心脏附近，让医生能观察心脏的搏动状态。

潘淑欣说，更长期与更重要的目标是使装置能根据血管周围状况做反应，比如说，在撞上血管壁时转向。

## “新型可降解涂层冠脉支架”的成功研制

装支架，是冠心病患者治疗的主要途径。然而，传统药物涂层支架因工艺缺陷，无法体内降解，导致患者术后可能形成血管“再狭窄”。由中科院院士、复旦大学附属中山医院心内科主任葛均波教授自主研发的“新型可降解涂层冠脉药物洗脱支架”，有效弥补了传统工艺不足，提升疗效之时更降低了支架价格。近日，这项攻关十余载的项目，荣获国家技术发明二等奖。

作为心血管疾病中最常见的一种，冠心病的主要治疗手段之一便是装支架。然而，传统药物支架有着“先天不足”，支架的涂层材料无法在体内降解，导致患者装完支架后，血管可能持续发炎。这种“副作用”为诱发支架内再狭窄、晚期血栓带来隐患。我国每年约有十余万名患者接受支架治疗，但国外企业长期在行业内处于垄断地位，支架价格昂贵，令患者望而却步。

由葛均波教授领衔的研究团队，历经十数年的不懈努力，从数十种生物可降解高分子材料中，寻觅到新型涂层材料——聚乳酸类材料，并将此作为药物载体。相比传统药物支架，这种材料可确保药物支架逐步稳定释放。而且，团队采用“非对称性涂层技术”，改变了以往在支架双侧涂上药物的方式，仅在支架与血管壁接触的侧面涂上药物载体。如此“双保险”技术，既解决了血管发炎问题，又有效预防了血管“再狭窄”及血栓的形成，实现了临床效果的最大化。

“新型可降解涂层冠脉支架”的成功研制，大幅提升了我国冠状动脉支架研发的核心竞争力。从 2005 年上市至今，该支架在国内市场占有率已达 25%，全国约有 900 家医疗机构获得临床应用，平均每年有超过 8 万名冠心病患者从中受益。此外，技术实现“国产化”带动了价格大幅下调。如今，每个国产支架价格约为 1 万元左右，是进口支架的三分之一。在国产支架带来的巨大冲击下，进口支架无奈也被迫降价。据悉，可降解药物支架还出口至俄罗斯、印度、新加坡等多个国家，近三年来为国家创汇 525 万美元。

## 轮椅电动车

对于需要乘坐轮椅的人们而言，尽管有他人的帮助，出门乘车时也总会遇到不少的麻烦。所以，为何不干脆把轮椅变为电动车，以此来方便残障人士出行呢？这款轮椅助行器就是以此为目标设计而成的，它看起来就像是一只巨大的耳机，两个圆盘可以分别卡在轮椅的轮子上，通过锂电池提供能量来推动轮椅前进，最高可达到 20 千米/时的速度。此外，助行器所使用的锂电池也是可以充电的，每充电两个小时大约可以支持轮椅前进 30 千米，足以满足人们短途出行的需要。在使用时，你只需将助行器的把手推向不同的方向，就可以随时改变前进的路线；而把手上所安装的力量感应设备也可以根据使用者们的力度的变化来调整前进的速度。

## 冻干心瓣膜支架可用于瓣膜置换

有研究发现，移除了微孔材料的生物支架可以用于心脏瓣膜的制作：将生物支架冻干和储存后，它可作为组织工程的置换瓣膜来治疗心力衰竭。在玛丽安力博特公司的一本同行评审杂志—组织工程学上，其中 C 版块方法学的一篇文章报道了上述内容。

王尚平（音译）和来自德国汉诺威莱布尼兹大学、Corlife 公司以及汉诺威医学院的同行们研究了各种用于冻干猪心脏瓣膜的方法。在试验中，他们先将微孔材料移除，然后在冻干的心脏瓣膜支架中加入或者不加入蔗糖和羟基乙烯淀粉，通过比较冻干支架的稳定性和弹性，从而评估这些冻干保护剂在阻止支架降解方面的有效性。之后他们在一篇名为“冻干心脏瓣膜支架”的文章中报道了这些研究成果。

“在改善病人的护理方面，心脏瓣膜技术的进步是必不可少的，”方法学版块的首席共同编辑、荷兰拉德伯德大学奈梅亨医学中心的生物材料系教授兼主任 John Jansen 博士说到，“作者已经洞察到保存心脏瓣膜支架的方法，这可能会从根本上改变心脏瓣膜重建的执行方式”。

## 英研制便携式呼吸器

肺部疾病影响着数百万人的生活质量。尽管重症呼吸系统疾病患者可以在人工肺的支持下呼吸，但是这些设备却把病人限制在医院的监护病房里。目前，英国斯旺西大学的科研人员正在研制一种能够模仿健康肺功能的呼吸辅助设备。这个设备便于携带，其主要部件都放在一个可以系在腰带上的小盒子里。

据介绍，该研究小组由斯旺西大学的 Rhodri Williams 教授率领，得到了英国工程与自然科学研究理事会的资助。他们研制的便携式呼吸器是为意识清醒、可以自己行动，但肺部受损或产生病变的人呼吸而设计的。它是一个血液/氧流量交换器，可与体内呼吸系统结合在一起。

该便携式设备可以让患者在医院的重症监护病房外恢复健康，从而为他们提供更好的生活质量，并可为患者节省大量花销。据估计，它每年可为英国国民医疗保健服务节省上亿英镑。

参与该项研究的斯旺西大学的 Michael Lewis 博士说：“这个项目旨在开发小型呼吸辅助设备的原型机，以便调节血氧水平并且清除二氧化碳，满足患者不同的新陈代谢要求，最终使得患者能够享受更好的生活。”

由 Williams 带领的复杂流体小组将详细研究这个设备中的血液流动模式。他说：“有必要更深入地研究这些流动模式，以便最大化地控制这个设备，使设备内形成血块的风险最小化。这项研究还能够广泛地应用于与血液相关的其他医疗设备中。”

## 10 项顶级医疗器械技术(2009 - 2014)

——Top ten medical device technologies (2009 - 2014)

医疗器械领域的技术创新给医疗带来根本性的改变。这里所列的 10 项技术是从产业最重要的发展上来看的，这些发展与病人医护、临床结果和新产品开发相关。虽说只列了 10 项，但也几乎概括了全部医疗器械市场。

科学和医疗技术的突破——如微创手术，它促进了手术的准确性，减少了病人的恢复时间，降低了病人的医疗费用。在病人照护上它带来了根本性的变化。

IT 与医学成像和医疗器械的整合使医疗产业有了重大的提升，市场上有一个趋势是明显的，那就是药物洗脱支架和远程医疗技术。目前这一潜在市场值在 4,543 亿美元，预期 2009 年至 2014 年间的复合年增长率在 9.8%。

以下的所列的 10 项顶级技术在优先顺序上的依据是该技术在总的医疗器械市场上所占的份额和在市场上的增长率，或预期在未来 4 到 5 年内有巨大的增长潜力（年增长率为 10% 以上）：

- 诊断图像（包括核成像，介入放射学，胶囊内窥镜及其它）；
- 药物提供（无针注射，经皮系统，吸入系统，输液系统）；
- 分子诊断（生物传感器，蛋白质组学，纳米技术及其它）
- 助行技术；
- 微创/无创手术（支架，肥胖手术，医疗机器人及其它）；
- 微流体和微电子机械系统（微型医疗压力传感器，生物芯片，蛋白芯片）；
- 无创监测（连续血糖监测）；
- 生物材料（仿生肢体，人工关节，抗菌伤口敷料及其它）；
- 生物植入物（神经刺激及其它）；
- 远程医疗。