



庆祝中国共产党成立100周年
The 100th Anniversary of the Founding of
The Communist Party of China

闯过多少关 机器人之梦照进现实



关键词
科技大省

研究成效 建成国家级各类科研平台 **34个**
国家级企业技术中心 **43家**
两院院士达 **56人**



全省 R&D 经费支出
占 GDP 比重达到
2.04%
进入全国前十位

国产首艘航母
航母舰载机
跨音速风洞主压缩机等
一批大国重器在辽宁问世
近年来累计获得
国家科技奖励 **128项**
数量居全国前列

科技突破



高新产业



培育国家专精特新
“小巨人”企业 **74家**
全省高新技术企业
突破 **7000家**
科技型中小企业
突破 **10000家**

“宁要光荣的失败，不要平庸的成功。科研工作中有太多的挑战和挫折，唯有实干、创新，才能不断突破。”中国科学院沈阳自动化研究所机器人学研究室主任刘连庆是这么说的，也是这么做的，他以实干担当，在国家科技事业全面自立自强的伟大征程中，尽最大努力贡献自己全部的力量！

他25岁参与组建了我国第一套纳米操作机器人系统；31岁获得“IEEE机器人与自动化学会青年科学家奖”；34岁入选万人计划青年拔尖人才；35岁获得国家自然科学基金委优青项目支持；37岁获得“中国自动化领域年度人物”称号；39岁入选国家自然科学基金委杰青项目支持。从中国科学院沈阳自动化研究所研究生、副研究员、研究员、博士生导师，到类生命机器人交叉创新团队负责人、机器人学研究室副主任、机器人学研究室主任，刘连庆一路走来，不断拼搏、不断攀登、不断突破，以开拓创新和实干担当践行着科技强国的中国梦。

2002年，刘连庆从郑州大学工业自动化专业毕业后，怀揣着“科技强国”梦想，免试进入中国科学院沈阳自动化研究所读研究生。

中国科学院沈阳自动化研究所是中国最早专门从事机器人研究的单位之一，是机器人学国家重点实验室和机器人国家工程中心的依托单位，风雨几十年，一批又一批机器人逐梦者，在这片沃土上实现着他们的机器人梦。

中科院沈阳自动化研究所开辟出一个与纳米相关的前沿方向，就是基于机器人的理念，研究一种能够精确操作分子、原子的新型机电系统——纳米操作机器人。在导师的引导下，刘连庆很快投入到这项前沿、尖端、具有开拓性的科研工作中来。“这是机器人研究的全新方向，可供借鉴的资料和研究数据很少，一切都要从零开始。”

面对挑战，刘连庆在博士在读期间，于2005年参与组建出了我国第一套纳米操作机器人系统，让看不见的纳米看得见、摸不着的纳米摸得着，在纳米尺度下的系统建模方法、三维纳观力获取与感知及误差分析与补偿方面有很多突破与创新，解决了长期阻碍纳米操作发展的难题，达到了世界先进水平。

科研的精髓在于创新，刘连庆很快意识到，应用拉动是学科发展的重要动力。“以工业机器人为例，之所以工业机器人发展到今天的规模，是由于汽车工业的蓬勃发展与拉动。”刘连庆解释。那什么样的产业能够带动微纳机器人的发展？他敏锐地关注

到产值远大于汽车工业的生物医药领域，当时即下定决心要把微纳机器人和生物医药联系起来，在应用中带动微纳机器人的发展。

然而，将这一梦想变为现实也面临着许多重大的挑战和亟需解决的科学问题。“生物医药领域不同于传统制造业，其操作对象从结构化的零部件变为非结构化的活体细胞，操作环境也由常态大气变为生理液态环境，这对机器人技术的感知、驱动和控制提出了诸多挑战。”刘连庆率领课题组成员，夜以继日、潜心钻研，针对新药研发过程中存在模型单一、药效准确率低和毒性检测效果差等问题，提出了微小组织的在线制造和机器人同步装配策略，通过此方法能够根据需求在线制造不同种类的三维细胞微组织，同时采用微纳机器人技术进行在线组装，进而形成类人体生理环境的多细胞复杂组织连接体，为未来组织再生和个性化药物筛选奠定了基础。

刘连庆介绍，未来微纳机器人应用场景非常多，但主要还是在医疗领域。沈阳自动化研究所的微纳机器人，直接使用人的细胞制作机器人，利用生物特性在感知、驱动和智能认知方面的优势进行研究。

目前，世界上还没有能够真正通过血液系统进入人体的微纳机器人。刘连庆表示，微纳机器人如果能应用在精准医疗领域，在手术中能比人手更加精准。而沈阳自动化研究所也正在和北京解放军307医院、中国医科大学合作，共同研制可以应用于癌症检测的微纳机器人。

现阶段的医疗技术进行癌症治疗时，大多使用放射治疗和靶向药，但这两种方式都有其弊端。放射治疗杀死癌细胞的同时还会杀死正常细胞，对病人的身体伤害很大，靶向药虽然只杀死癌细胞，但价格非常贵，而且有很多匹配不合适无效的情况。

刘连庆坦言，科学探索是一项长期事业，就像冒险，一路上会遇到各种困扰和现实难题，刘连庆和他的团队深刻明白：跟着别人走容易，但是没有价值；当你需要开路时，一定会感觉到难，但这才是进步、才是科学研究的魅力所在。而他，则一直在路上。

辽宁晚报记者 胡婷婷

辽宁奋斗 春华秋

实