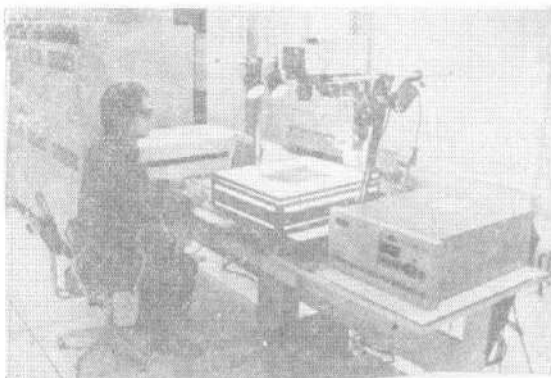


拼搏在高科技领域的青年 科学家马颂德

自动化研究所

马颂德, 现年 43 岁, 任中国科学院自动化研究所国家模式识别开放研究实验室主任。他 1968 年毕业于清华大学自动控制专业。1978 年, 在“文革”后我国恢复研究生招生制度的第一年, 以优异的考分被录取为自动化研究所人工智能科学的研究生, 不久被公费派往法国留学攻读博士学位, 1979 年 12 月至 1983 年 5 月, 在法国巴黎第六大学计算机系学习, 获得该大学工程博士学位。后赴美国马里兰大学计算机



视觉实验室任博士后研究人员, 1983 年 12 月—1986 年 7 月在到法国国立信息与自动化研究所机器人视觉实验室任客座研究员, 1986 年又获得法国国家博士学位。

六年的留学生活, 他分分秒秒用于汲取国际最新学科的知识, 在计算机图象、信息处理的研究工作中, 取得了居于国际先进水平的学术成果, 在国际学术刊物和国际学术会议上, 发表计算机图象处理与计算机视觉的学术论文 18 篇。

这些成绩的取得, 是他刻苦攻读和努力钻研的结果。1985 年 9 月他参加“欧洲计算机图学年会”的国际学术会议, 在会上宣读的“任意三维曲面上的纹理图象合成”获最佳论文奖, 他用计算机合成的一张图片获最佳技术奖。他一举独占整个年会的两项奖励, 引起了国际同行专家的注目, 也表达了他为祖国争气的心愿。

国外优越的工作条件与生活待遇, 没有使他留恋。他深知中国现代知识分子的历史使命和责任, 要改变国家的落后面貌, 必须在掌握前沿学科的基础上, 在参加国际高科技的竞争中, 贡献自己的一份力量。于是, 他辞掉高薪聘请, 婉言谢绝了导师的挽留, 于 1986 年 7 月毅然回国。

在科学院自动化所领导和国家开放实验室同行们的关怀支持下, 他回国后以时代的紧迫感, 仅用二年多时间就在计算机图象并行处理和计算机视觉的研究方面作出了卓有成效的工作, 在某些领域获得了国际领先水平的成果。由他主持和研究的人工神经网络及其在图象数据压缩的应用上, 已取得突破性的进展。该研究的图象数据压缩方法, 一改 30 年来人们沿用的信号处理的传统方法, 用人工神经网络模仿人的神经网络结构特点, 构造一种由数百个“神经元”组成的网络, 在图象数据压缩比、处理速度方面, 方法简单, 适合于大规模并行处理。其

压缩比对黑白图象达 16:1, 彩色图象达 45:1, 其综合指标(压缩比、并行处理能力、均方差、计算复杂性)超过传统的图象处理方法。1987 年美国硅谷成立的“神经网络型计算机公司”宣称, 他们用神经网络进行的图象压缩已超过图象处理领域的所有传统方法, 但没有报导实现方法, 也无技术上已达到的指标。所以, 马颂德等的这项研究成就, 已超过国外公开报导的结果。

由于人工神经网络的研究对神经科学、认知科学、人工智能、计算机视觉、新一代计算机、非线性系统理论等许多领域均有重要意义, 近年来已引起了各国科学家的广泛重视。不少科学家认为, 神经网络研究将对人工智能的传统方法提出挑战, 引起革命性的变化。同时, 人类知识与积累的数据大量以图象形式存储与传输, 将图象数据压缩十倍, 即意味着存储空间、传输速度提高十倍。所以, 把神经网络研究应用于图象数据压缩, 具有广泛的应用前景和巨大的、潜在的经济效益。

近年来, 他在计算机视觉与计算机图形学领域, 多次在国内外的学术会议上宣读论文, 1986 年 7 月以来共发表论文 23 篇, 其中 10 篇发表于国际学术刊物和国际学术会议论文集。如“纹理物体的动画显示”、“最佳纹理映射”两篇发表于 1988 年 9 月在法国召开的“欧洲计算机图学 1988 年年会”论文集; “用形状树描述与识别曲线”、“快速矩计算: 离散形式, 解析形式及并行实现”、“图匹配的神经网络计算方法”等 3 篇发表于 1988 年 10 月在香港召开的 CADm88 香港计算机辅助技术会议, 以及“用斜率和曲率作为局部特性用于检测任意二维形状的 Hough 变换方法”发表于 1988 年 11 月在罗马召开的第九届 ICPR 国际会议; 在国内全国性学术会议发表的有“专用平行计算机体系结构——Systolic 结构及其在模型匹配中的应用”等 4 篇论文发表于 1987 年 10 月在香港召开的第 6 届模式识别与机器智能学术会议论文集, 以及“国外神经网络研究综述”发表在 1988 年 5 月郑州召开的全国第 3 次自动化学术年会; “智能控制的兴起、定义和特征”发表于 1988 年 10 月在山东曲阜召开的自动化学会控制理论和应用年会。

提出的主要新方法和新思想有:

1. 用微分几何方法建立任意三维曲面上的并行坐标系, 从而定义任意三维曲面上的纹理统计参数, 并应用于纹理分析与合成;
2. 用向量量化的方法处理彩色纹理图象, 从而将纹理统计量推广到彩色图象中;
3. 提出一种新的神经网络计算模型, 用于机器人视觉中的高层次图象匹配;
4. 提出一种推广的霍夫变换, 利用梯度与曲率信息, 将原来用于任意形状识别的霍夫变换的计算复杂性从 $O(m^4)$ 降为 $O(m^2)$; 提出以上推广的霍夫变换的计算机并行处理 Systolic 结构; 设计了一种用于 Systolic 结构仿真的软件系统;
5. 提出一种利用近似等测度映射方法在任意曲面上运动的机器人最优路径计算的理论方法;
6. 用神经网络、模拟退火及统计归一等原理, 提出用于图象信息压缩的神经网络模型, 其压缩比对黑白图象达 16:1, 彩色图象达 45:1, 其综合指标超过传统的图象处理方法, 尤其对彩色图象的处理方法尚不见国际上有类似方法的报道。

仅用二年左右的时间, 他不仅完成了有关硬件与软件部分的研制任务, 同时还完成了 20 多篇具有较高水平的学术论文。对他来说, 几乎没有节假日。他千方百计争取时间, 努力尽快取得新的研究成果, 为我国在高科技竞争中作出贡献。上述一系列卓有成效的研究工作, 使开

放实验室提前一年完成验收,发挥了良好的效用。

开放实验室经 1988 年一年的正式开放使用,基本达到了“开放、联合、流动”的目标。在资金不大宽裕的情况下,他与罗曼丽副主任及具有技术素质较强的技术人员一起,完善了进口设备的系统功能,为开放实验室的筹建节约了开支。并及时拟定了开放基金指南,组织了开放实验室基金课题共 30 多个,其中有三分之二是吸收了来自全国有关高等院校和科研机构的客座研究人员来实验室工作。1988 年 12 月 3 日,马颂德作为近年来回国留学人员的代表,受到中共中央和国家领导人赵紫阳、杨尚昆、李鹏等接见时,他建议在更大范围设立博士后流动站,或者扩大为人才流动站,创造较好的科研条件吸引留学归国人员。

马颂德以他坚实的学科基础和近年来所取得的应用研究成果,脚踏实地从事计算机图象处理、计算机视觉等应用基础的研究。他和实验室十几位同行,在模式识别、人工智能、计算机视觉、计算机并行处理与机器人智能控制等新领域内,积极组织实验室承担高技术跟踪和国家自然科学基金项目共 20 多个课题的研究工作,正在为作出高水平成果和培养高水平人才而进一步努力。

马颂德主持实验室研究工作一年来,学术气氛浓厚,已与法国、美国、日本、西德及香港地区开始进行合作交流。马颂德进取、求实,拼搏的强烈竞争意识与为国奉献的表率作用,极大地影响和鼓舞了周围的中青年科技人员。他在一次研究生座谈会上说,要想在事业上做出些成绩,势必不能把钱与利放在第一位。他是这样说的,也是这样做的,他和实验室全体人员一起,在清苦的物质生活与艰难的条件下,做出了具有国际水平的研究成果,为实验室“开放、流动、联合”的新机制带来了活力与生机。

1986 年,马颂德在被批准为副研究员后不到两年的时间,又被破格提升为研究员。对事业的执著追求,激励着他不断向高科技的高峰攀登。