

## 第四届全国模式识别与机器智能学术会议述评

周冠雄<sup>1)</sup>

(华中工学院)

中国自动化学会模式识别与机器智能委员会,于1984年11月2—7日在合肥市召开了第四届全国模式识别与机器智能学术会议。中国科学院学部委员、模式识别与机器智能委员会主任委员常迥教授,中国自动化学会副理事长、中国科学院自动化所所长胡启恒副研究员主持了会议,安徽省副省长杨纪珂等同志到会祝贺并讲了话。会议共有250人出席,收到论文250多篇,录用180篇,印发论文集9册,近150万字。这些论文内容包括图象处理与模式识别的方法及应用;机器智能的方法及应用等学科领域<sup>2)</sup>。会议中就模式识别学科的发展动向、在国民经济领域中应用的可能性及前景、在工业及医学部门的具体应用等问题进行了专题讨论。现将个人对本次学术会议的一些看法叙述如下,供有兴趣的同志参考,不妥之处,请批评指正。

自一九八〇年第一届全国模式识别与机器智能学术会议以来,这一新兴的学科在我国迅速发展,其理论研究工作几乎涉及该学科的所有研究领域;应用研究已深入到国民经济的许多部门;一支由老、中、青科技工作者组成的研究队伍正在形成;一批研究机构相继建立;研究工作的发展方兴未艾。此次全国学术会议与前三次会议比较,有如下的特点:

### 一、理论方法的研究已经具有相当的深度和广度

模式识别在统计、结构句法与模糊模式识别三个主要分支方面,奠定理论基础的工作已经基本完成,目前大部分理论工作是属于识别方法的研究。这次会议上,有54篇学术论文体现了图象处理和模式识别方法的研究成果。就学科分支而言,这些论文涉及图象处理、模式特征抽取、模式分类、模式分析、模式编码、模式系列的处理和分析;就研究对象而言,涉及一维模式、二维模式与三维模式及多光谱图象;就客体的物理背景而言,涉及语音、语言、地球物理勘探数据、指纹、汉字、细胞、遥感数据以及运动目标等等;而所使用的研究方法,大部分仍属于统计方法,其次是句法及结构方法,再其次是模糊方法,以及统计方法与结构句法方法的综合运用。

如戴汝为在其属性文法工作的基础上,借鉴认知心理学关于记忆和语言的一些论点,讨论了高维属性文法的句法和词意的复杂性之间的折衷关系,对于线划图形,给出句法、词意以及模块之间关系信息的距离度量,从而可实现线划图形的最小距离准则的识别。吴立德在直线编码的研究中,在他以前工作的基础上,获得了一个新的结论:证明了直线链码的全体,作为 $[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]$ 集合上的语言,不可能是上下文无关语言。这一结果提示了模式识别中纯粹的句法方法在实际应用中的局限性。在汉字识别方法的研究方面,郭强及曹屹梅的工作,是颇有吸引力的,所给出的两级匹配方法系统,具有学习功能及对于手写汉字的模糊性的适应能力。熊范伦及郑勤奋对分层分类器的设计和实现方法作了有参考价值的综述,而且有相应的实验研究为基础,其中亦包含笔者在实验过程中获得的一些极好的见解。周冠雄等提出的关于角度编码的方法,在外形识别中,解决了Freeman方向编码所不具备的旋转不变性问题。魏湘曙等提出了一个多值图象的 $H$ 模型,并应用于细胞图象的分割及特性抽取。作为设计模式识

本文于1984年11月24日收到。

- 1) 作者系该届会议的正式代表,并参加了会议程序委员会的工作。
- 2) 请参阅本次学术会议论文集。

别及机器智能系统的极具发展前途的 Prolog 语言,在国内已开始受到重视。刘椿年给出了一个纯粹是实验性的,但却是有工作的工作,它对读者认识 Prolog 语言作为面向问题的逻辑语言,有可能发展为模式识别与机器智能系统设计的语言极有启发。李大法给出了关于 HORN 子集上的语义正单元归结的有趣的结论,鉴于 Prolog 语言是建立在 HORN 子集的基础上,因此,这也是对该语言进行理论研究的一个例子。张南伦的工作是试图建立一个泛布尔代数的公理化体系,以描述人类思维的规律,其必然的发展趋势,是探索设计一种布尔型多值计算机以便有效地应用于工业过程、复杂系统及人的思维活动的逻辑分析。虽然这仅仅是设想,但科学发展的规律提示人们,新的设想可能会成为现实。其它理论方法方面的研究成果,请读者自行参阅会议论文集(六)(八)。

这次会议所展示的理论方法的研究成果,在具有相当理论深度和广度的同时,也反映出若干与国际研究水平的差距。目前,模式识别的研究具有三个发展特点:其一是从一、二维模式发展到研究三维模式;其二是从静止模式发展到研究运动模式,即从图象发展到图象系列的研究;其三是从无智能的识别系统发展到有智能的识别系统,也就是说,从基于特征的模式识别,发展到基于特征与基于知识的模式识别。一些论文初步涉及到这些领域的发展工作,但总的来说,并没有充分反映这一发展过程。三维模式及图象系列的研究没有真正开展起来,机器智能的研究仍然比较薄弱,而且没有与模式识别有机地结合起来。

## 二、应用研究已经深入到国民经济的许多领域

应用研究方面的论文会议录用了140多篇,涉及航空、气象、军事、石油勘探和开发、遥感、力学、声学、生物医学、生产过程自动化、工业检测、质量监控、林业学、地质学、地震学、人口科学、汉字识别、计算机诊疗以及邮电通讯等领域。

在应用研究成果方面,反映出两个重要的动向。一是产生了大批小型处理及识别系统(硬系统或软系统);二是致力于解决某些国民经济部门中的重大科学技术问题。这两种动向,在某种意义上反映了这样一个客观规律:在目前我国自动化水平较低的情况下,模式识别与机器智能的研究和发展,应走学科与应用相结合,长短兼顾,以短促长的道路。

关于小型系统的设计和应用,论文中属于图象处理小型系统的设计和研究工作的有20多篇,属于模式识别及机器智能软件系统的研究和实现的有50多篇,它们面向不同领域的应用取得了不同程度的应用效果。例如,徐甲文关于微处理器实时航空图象增强的工作,能实时增强以400K波特率传输的数字图象,并以标准扫描速度在CRT上加以显示。复旦大学的CA-R-1型计算机自动阅卷系统,已实现了英文阅卷的自动化。此外,图象处理技术在光弹实验力学研究中的应用、图象的立体显示技术和图形显示系统的研究及应用、双通道数字图象存储器及许多其它有具体应用背景的小型系统等等均引起了与会者的注意,请读者自行参阅论文集(三)(四)。

除了小型图象处理的硬系统外,更多的工作是属于模式识别及机器智能软件系统的研究与实现,这些工作的特点是把通常的识别算法加以改进以适应于具体的应用问题。例如,在工业检测、目标跟踪、医学数据分类、遥感数据的处理与识别等应用上,已经开拓了一系列的应用工作,计有论文50多篇。惟恐挂一漏万,请读者自行参阅会议论文集(一)、(二)、(七)、(九)。

在重大应用研究课题方面,这次会议展示出三个领域受到了与会者的高度重视。一是地球物理勘探和石油开发领域中应用图象处理、模式识别与机器智能技术的可能性和必要性受到高度的重视,并已经着手开拓或初步开拓了一系列应用课题。清华大学自动化系、吉林大学计算机系、中国科技大学计算机系、成都地质学院、华中工学院自控计算机系模式识别与人工智能研究室、北京航空物探总队、北京矿床地质研究所等单位均有相应的课题组或研究人员在从事这方面的应用研究,有些已经提出了初步的研究成果。从长远的目标看来,这是一个具有巨大经济效益的应用研究课题,并且有希望开拓出一系列新的理论研究方向。清华大学的工作,在常迥教授的领导下,从滤波理论出发,研究地质数据的特征抽取和识别分类问题,其成果集中反应在论文集(九)中。吉林大学的工作,在管纪文教授领导下,致

力于建立石油地质资料解释的专家系统。在专题讨论会中，华中工学院的同志提出了两种技术结合的设计，并建议对这一重大的综合课题，由学会申请适当的研究基金并实行组织和协调，以分工协作攻关。

二是遥感图象的处理和识别。会议录用了有关论文10多篇，有些代表的工作，其背景亦来自多光谱图象，这一现象是前几次会议所没有的。这说明了在遥感领域的应用研究日益受到重视，特别是在气象及林业部门更是如此。在这方面有代表性的工作，是由中科院自动化所及浙江大学给出的。自动化研究所的王成业在这一领域中，一直有着出色的工作。

三是汉字识别的研究及应用，是这次会议上成果最为丰富的应用领域之一，交流论文达20多篇，报告论文9篇，研究单位不下15个。鉴于汉字识别对于我国计算机的推广使用及生产、社会管理的自动化有着极其重要的意义，因此，这一领域理应受到高度的重视。这方面的工作，请读者自行参阅会议文集(一)。关于语言识别方面的工作，大多数是属于语音及词语的处理和识别，这方面的工作也在文集(一)中得到反映，而连续语言的识别几乎尚属空白。

### 三、一支梯队式的研究队伍正在形成

这次会议规模之大是空前的，而年青代表数量之多也是空前的。参加会议的代表中，除老科学家及一批中年科技工作者外，有60多名研究生，还有一批大学生及研究生毕业后留校任教的青年教师，他们报告的论文，许多是在导师指导下完成的毕业或硕士论文。在机器智能专业组中，除两名中年教师外，作报告的均是青年教师、研究生。几乎所有实现智能系统的均是年青人。这一情况表明，整个研究队伍已经构成了一个梯队式的结构。大批青年科技工作者投身到这一领域中，是该学科具有强大生命力和吸引力的佐证。

会议决定第五届全国模式识别与机器智能学术会议在西安举行(1986年)；1987年在北京召开一次全国性的学术会议，以迎接1988年在北京召开的第九届国际模式识别会议。

参考文献略。

## A SURVEY ON THE 4TH NATIONAL PATTERN RECOGNITION AND MACHINE INTELLIGENCE CONFERENCE

ZHOU GUANXIONG

(Huazhong University of Science and Technology)