

## 新学部委员主要科技成就(五)

### 为有机分析化学的发展而奋斗

陈 耀 祖

(兰州大学化学系)



我自 50 年代初即从事有机分析的教学和科研工作,最初是从从事有机微量化学分析法的研究,合成一些新的鉴定试剂。首先采用环炉技术用于有机元素和官能团检测,并结合放射性自显影薄层层析法和化学显微术,建立了一套有机化合物微量系统鉴定法,在临床化验和公安侦察方面获得应用。

50 年代中期我来祖国西北工作,运用现代波谱技术、结合化学反应,测定了 44 种西北特产药用植物的化学成分,分离出 77 种新化合物结构,其中 6 种有新骨架。这些结果,丰富了天然有机化学,为综合利用这些植物资源提供了科学依据。在进行这些工作的过程中,我同时注意研究有机分析新技术,发展了快原子轰击-串联质谱(FAB-MS/MS)测糖苷结构;内蒸-气相色谱-质谱(FD/GC/MS)和解吸气化-气相色谱-质谱(DV/GC/MS)测植物挥发油和鲜花头香的微量新技术;建立了抗癌药物自旋标记分析法,为此类药物药理研究提供了一种新的灵敏易行的分析手段。

我还创立了反应质谱立体化学分析法,为测定有机分子的绝对构型,检测手性碳,区分差向、顺反及苏赤式异构体以及构象分析提供了一种快速超微量手段。

多年来共撰写了四部有机分析专著和 200 余篇学术论文。

### 快速精确可靠地提供对地观测成果

李 德 仁

(武汉测绘科技大学)



摄影测量与遥感是利用非接触传感器获取模拟或数字影像,通过对这些影像的记录、量测、处理和解译,以获得所研究客体及其环境可靠的几何和物理信息的一门科学和技术。从地学研究目的而言,就是要快速、精确、可靠和不断地提供对地观测成果。

30 年来,我先后在国家测绘局地形测量队,测绘科学研究所,航测内业队和武汉测绘科技大学从事航测与遥感的科研、生产和教学工作,并有幸得到学部委员王之卓的长期指导。1982—1985 年,我以访

问学者身份到联邦德国波恩大学和斯图加特大学进修,在国际知名摄影测量学家阿克曼教授指导下完成了博士论文。

我长期从事高精度摄影测量与遥感定位理论和方法的研究。在 1963 年曾推导出反光立体镜下进行摄影测量加密和测图的新公式,该公式比当时加拿大 Vlcek 教授导出的公式更严密。70 年代编制了在电子计算机上进行独立模型法和光束法平差的程序。随后对测量数据中如何补偿系统误差作了较深入的研究。1978 年提出了系统误差补偿效果主要取决于信噪比大小的论断。1982 年提出了最佳补偿系统误差、克服过度参数化的三种方法,明显地改善了波恩大学摄影测量点位测定的精度。

为了能够在电子计算机中自动地剔除大量测量数据中可能存在的粗差以保证结果的可靠性,我从 1980 年起从事测量系统的可靠性研究。1984 年提出了从验后方差分量的估计出发的选权迭代法,被王之卓教授称为李德仁方法。1985 年,我提出了包括误差可发现性和可区分性在内的基于两个多维备选假设的扩展可靠性理论,将荷兰巴尔达教授提出的可靠性理论发展到可区分性理论的新阶段。该理论可用于测量平差、变形分析、稳健计算机视觉和专家系统决策理论中。其部分成果获得联邦德国 1988 年度“汉莎-航空测量”奖,德国著名理论大地测量学家、洪堡基金会成员 Grafarend 教授评价说:“该理论解决了测量学上一个百年来的问题”。利用该理论,我又于 1990 年提出了兼顾精度和可靠性的测量控制网优化设计的新理论。

在以上理论研究成果的基础上,1988 年我与课题组成员一起研制出主要性能优于国外同类软件的摄影测量与非摄影测量观测值联合平差软件系统 Wu CAPS,在国内外推广使用。该软件为长江水利委员会解决了长江上游虎跳峡测区极为困难地区的大面积航测区域网加密任务。1990 年根据我制定的高精度地籍测量加密方法,利用 Wu CAPS 联合平差软件,在西安市测区获得了厘米级的界址点加密精度的好结果。

为了利用法国于 1986 年发射的可获得立体影像的 SPOT 卫星资料,我于 1988 年导出了利用 SPOT 立体影像进行严密光束法平差的数学公式,并且解决了其未知数间的强相关问题。1990 年与课题组成员一起研制成在解析测图仪和正射投影仪上处理 SPOT 卫星像片的软件,用于科研和生产。

随着各类地理信息系统(G/S)的建立,地图数字化成了地学数据库建立中的一个瓶颈问题。从 1988 年以来,我提出了利用数学形态学的理论和方法来自动识别扫描数字化地图,建立数字高程模型(DEM)。目前的研究已从对等高线地图的识别扩大到对各种地图要素的自动识别。

30 年来,我在国内外各种刊物和重要会议上共发表论文 60 余篇。主要著作有《误差处理和可靠性理论》和《解析摄影测量学》,译作有《摄影测量学(中册)》(K. Kraus 原著)。