

我在区域大地构造和板块构造领域的成就

郭令智

(南京大学 南京 210008)



我于 1938 年毕业于中央大学地质系,1949—1951 年在英国伦敦大学皇家学院从事研究工作。作为我国板块构造研究和地体构造研究开拓者和倡导者之一,在华南区域大地构造学和板块构造学等领域从事了长期的研究,做出了一定的贡献。多年来在国内外发表论文和专著(包括与他人合作部分)共 115 篇(部)。

一、解放前主要从事构造地质和构造地貌研究,先后在西康、四川、云南、台湾及南沙群岛进行野外地质、地貌和珊瑚礁考察和研究。在大巴山发现第三纪到第四纪砾石层,指出大巴山当时处于准平原状态,从而提出地壳抬升形成现今大宁河叠置河的观点。同时发现大巴山南部边缘构造,从北向南大规模的向四川盆地方向以褶皱—逆掩断层形式推进,当时称为盆地边缘褶皱。这一规律的发现,现今仍具有重要意义,为在该地区探索当今国际地质界正在研究的前陆盆地褶皱—冲断带构造体制奠定了基础。尤其是在南沙群岛的考察中,对珊瑚礁的形成和类型问题提出了自己的见解。

二、解放后 50—60 年代,从事华南区域地质和大地构造研究,取得的重要成果有:1. 系统论证华南为加里东地槽褶皱区的构造属性;2. 划分出以江南地背斜为核心,东南侧为优地槽褶皱带,西北侧为冒地槽褶皱带的构造格架;3. 从沉积学的观点分析论证了江南地背斜带,从震旦纪到早古生代以岛弧构造形式出现,并控制着华南地槽褶皱区的沉积分带性和构造演化;4. 在华南发现地质构造形式和演化有继承和上叠两种形式。在上叠构造区,地壳为正性隆起区,不整合明显。在继承构造区,地壳为负性拗陷区,在地质剖面上表现为假整合或者连续沉积。这一规律的发现,在理论上说明了地壳活动的不均衡性。

三、1973 年开始了华南板块构造研究,80 年代把板块构造与地体构造和碰撞构造结合起来进行研究。这一时期在国内外发表了 60 余篇学术论文。其中,对板块挤压边界沟弧盆系构造的研究成果主要有:1. 在江南元古代岛弧东南侧发现了代表板块边界的“三位一体”的蛇绿岩套、钙碱性岛弧火山岩;2. 提出了在大陆上鉴定板块边界的八项标志;3. 确立了华南不同时代沟弧盆构造从西北向东南从老到新的发展演化规律;4. 阐明了华南地壳增长规律与成矿带分布的关系。

四、研究了江南元古代造山带的物质组成和结构构造,发现了蛇绿岩套、构造混杂岩、钙碱性火山岩、岛弧复理石和向东南方向的大规模推覆构造等。按俯冲—碰撞造山带比较学,它与显生宙以来的造山带没有原则差别。论证了元古代华南板块向扬子大陆板块俯冲—碰撞,从而产生江南元古代沟弧盆构造。为说明板块构造体制存在于地球演化的较早历史上提供了重要证据,突破了板块构造限于显生宙的观念。

五、80 年代以来,以板块运动学和动力学为主攻方向,探索大陆内部震旦纪—早古生代岩

石圈的结构形成和演化。主要成果有:1. 发现中国东部造山带中有更老的陆块—地体,以镶嵌构造图案形式出现;2. 提出我国东南部地体碰撞拼贴的三种形式和俯冲带向洋跃迁;3. 阐明了我国东南部花岗岩类的形成和大陆地壳阶段性的成长的规律;4. 揭示我国大陆板块 A 型俯冲及前陆盆地形成机理。

六、根据板块构造边界性质和在不同边界条件下,产生的各种地质作用以及与其伴生金属成矿带和油气盆地的空间分布,阐明了华南显生宙金属成矿带与我国东部中生代油气藏与板块构造演化的关系,这对运用地质理论找矿具有重要意义。

我在分子热力学领域的成果

胡 英

(华东理工大学 上海 200237)



1953 年大学毕业后,我一直从事物理化学的教学和研究工作。70 年代初开始进行分子热力学研究,它是从分子水平来研究工程中遇到的热力学问题。主要内容是应用统计热力学方法,结合实验和计算机分子模拟,建立流体混合物的模型。理论上是为了阐明流体混合物的结构,研究分子间相互作用对结构和物性的影响。应用上是提供能描述状态变化包括相变化和化学变化的教学模型和数据库,为大规模化学工程的开发、设计和节能服务。

一、径向分布函数模型的研究。80 年代初,在流体相平衡领域中发展了局部组成状态方程,能同时应用于高度非理想流体的气相和液相。但受传统概念束缚,所有模型都认为局部组成与平均体相组成的差异在高密度的液体状态时最为显著,在密度减小以及由液体变为气体时差异逐趋消失。我在 1983、1984 年根据统计热力学理论和分子模拟数据,构筑了一个反映近程有序和远程无序的径向分布函数模型,并首次指出随密度减小,局部组成与平均体相组成的差异非但不应减小,而是应更趋增强,在无限稀薄时达到最大的理论极限。这一与当时流行理论相反的结论在国际上引起反响,许多知名学者对此进行了讨论,取得了共识并作了进一步发展。以后我将这一理论成果应用于构筑气体溶解度的分子热力学模型,与分子模拟结果非常一致,而在此以前流行的定标粒子理论,却与分子模拟结果有很大偏离。当应用于实际系统时,这一模型只用一个可调参数即能在数百度温度范围内很好地关联各种气体在正构和异构烷烃、环烷烃、芳烃、液化气、醇、酮、卤代烃以及水中的亨利常数。更为重要的是,对于浓度范围广阔的电解质溶液,这一模型不需可调参数,就可以满意地预测气体的亨利常数。这一成果得到国内外较高的评价,为学者所引用。

二、缔合系统的热力学研究。针对含氢键和电子转移的混合物,如含醇和羧酸的系统,首次建立了一个热力学普遍化框架,可以应用于任意的缔合模型和任意的物理相互作用模型。还采用红外光谱和核磁共振方法,系统地测定了正构醇的二缔和环状四缔的标准平衡常数,并首次将实测到的标准平衡常数与状态方程相结合。我还进行了通过温度、压力和液相组成的测定获