

## 我在环境地学领域的成果

章 申

(地理研究所 北京 100101)



我于 1956 年通过留苏考试,按国家科学规划,选择生物地球化学专业,1958 年入前苏联莫斯科大学生物-土壤系作研究生,攻读景观地球化学和生物地球化学。30 多年来,一直从事化学地理(景观地球化学)和环境地学研究。主要贡献如下:

60 年代,参加珠穆朗玛峰地区科学考察,开展景观地球化学研究,与北京大学化学系等单位合作,首次揭示冰、雪、水中氢氧同位素的含量和分布及分馏规律,其成果在《中国科学》发表后,受到较高评价,为不少学者引用。1967 年,当陕西一些地区的插队知识青年备受地方病的折磨时,我和同事与医生合作,实地调查研究 6 年,在广泛深入调查发生病情环境条件及大量采样的基础上,分析了农作物、水、土等中的化学元素,发现地方病患病率与环境中一些元素含量之间有较明显的相关关系,环境中某种元素的过多或稀缺都可能影响人体健康,在国内首先从生物地球化学观点,阐述克山病等地方病的分布与成因规律。与此同时,和同事一起,又进一步发现地方性甲状腺肿与水碘含量呈抛物线关系模式。并在调查研究实践的基础上,与同事共同提出有关化学地理与生物地球化学的系统学术思想,如生命与环境化学组成相关的规律;生物地球化学质、量、比营养概念,新的化学元素地球化学生态学分类,生物地球化学省的技术成因,以及我国生物地球化学省的划分方案。此外,多年来我们还系统地揭示了土壤粘粒富集微量元素规律,土壤微量元素含量与机械组分,矿物成分的关系,阐明了中国土壤稀土元素的丰度和分布模式,以及稀土元素的环境生物地球化学,促进了化学地理学和生物地球化学理论的研究。

70 年代,科研工作转入环境保护工作,根据国家需要开展水污染的系统研究。与合作者首先对影响首都北京的官厅水库污染,综合运用地学、化学和生物学的原理和方法,研究其流域水体污染规律和水源保护途径,为我国开辟水环境研究,防治水污染提供了一套完整的研究程序、原则和方法。随后在完成蓟运河、湘江、京津地区一系列国家水源保护任务中,曾首次查明河流沉积物汞污染三度空间分布规律,并提供了有效治理途径。在此期间,揭示了我国河、湖水的重金属溶解态中 Cu 以稳定有机态为主,并发现降水中的 Cu 随着与土壤接触的径流过程其有机态的比例增大,Pb 以稳定无机态为主,Zn、Cd 则以不稳定态为主。然而,在污染水体中,重金属元素则以悬浮颗粒态为主。这些研究在国内水污染调查、评价和防治方面起到示范作用。在京津地区水污染及其防治工作基础上,作为主持人之一领导完成的“京津渤区域环境综合研究”,其成果在 1985 年获国家科技进步奖二等奖。“七五”期间,主持国家攻关课题“长江水系水环境背景值研究”,把整个长江流域的河水、沉积物、悬浮物和水生生物作为一个有机的环境系



统加以研究。工作中建立了严格的全程序质量控制系统,同步采集了 5800 多个水、泥、生物(鱼)样,分析了元素含量和有关理化性状数据 10 万多个,总结了约 30 种微量元素的背景值、空间分布、形态分配以及在湖泊沉积物中的历史演变规律。工作规模之大、综合性之强、测定元素之多,在世界同类工作中是少见的,其成果经鉴定达到国际领先水平,于 1992 年、1993 年先后获中科院科技进步奖一等奖、国家科技进步奖三等奖。

我发表论文约 120 篇,编(著)文集(书)四本,获得科技成果奖 17 项,其中以主持人或主持人之一,获国家级科技奖 3 项,中科院一、二、三等奖 5 项。

## 我在软件领域的成绩

董韫美

(软件研究所 北京 100080)



我于 1956 年毕业于吉林大学数学系,同年来到新筹建的中国科学院计算技术研究所。从 50 年代末起,先后在计算机软件理论和技术研究、软件设计和实现、汉字信息处理技术等方面进行了系统的研究。

60 年代初、中期,我主持和作为主力研制了我国最早的实用高级程序语言 BCY,并在 119 机、109 丙机、015 机等机器上实现了相应的编译程序及其他系统软件。015 机上的 BCY,被有关单位使用了十几年。以 BCY 研制为中心的工作实践,锻炼了中国科学院最早的软件骨干队伍。

60 年代国际上软件研究的主流方向是高级程序语言,中心问题是建立程序语言的严密理论基础和发展实用化的实现技术,形式语言学、编译方法成为十年间的研究热点。上下文无关文法被用作程序语言的语法描述工具。但随即有人发现,上下文无关文法只能刻划程序语言语法的一个重要方面,即短语结构性质;程序语言各个成分间的约束关系不能用它描述。我在 1963 年提出一种新语法模型,解决了程序语言完整的形式语法描述问题。它既能刻划短语结构,又可以用句上的谓词自然地描述语言成份间的关系。此工作是国内最早的形式语言研究成果,在国际上首先将递归谓词引入文法之中。为实现 BCY 编译系统,1964 年,我提出了对一种很常用的程序语言语法分析方法(递归下降法)机械地构造其算法的方法。1973 年,我提出调试编译程序的通路法。它们均已在实际工作中应用。

1978—1980 年,我在美国斯坦福大学作访问学者期间,在国际上首先提出用计算机设计高质量汉字字形的参量图形学方法,解决了有关的实现技术和建立了实验系统。以后又在国内发展成汉字字形设计系统,用于设计参量化汉字字形。

80 年代中期以来,我率先在国内开展软件复用技术研究,获中国科学院 1991 年度科技进步一等奖和国家 1992 年科技进步奖二等奖。