

前 言

在中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利 70 周年之际,我们也迎来了中国核工业创建六十周年。六十年前,在党中央的号召与正确领导下,中国核工业人凭借“一万年也要搞出来”的豪气,以“热爱祖国、无私奉献、自力更生、艰苦奋斗、大力协同、勇于攀登”的精神,建立了核军工、核基础研究以及地质勘探、铀矿采冶、铀纯化转化、浓缩、元件制造、反应堆设计、乏燃料后处理等完整的核科技工业体系,从无到有、从小到大、从弱到强,走出了一条具有中国特色的核工业发展之路,做出了彪炳史册的伟大贡献。在新时期,核工业坚持“热堆—快堆—聚变堆”的发展战略,建立完整的核工业产业体系,努力服务于国民经济主战场,并缔造了“事业高于一切、责任重于一切、严细融入一切、进取成就一切”的核工业精神。

核化学与放射化学在核工业发展中占有重要的地位,她贯穿于整个核燃料循环,同时在国防建设中也扮有重要的角色。中国放射化学的创始人是郑大章先生,他是国际放射化学创始人玛丽·居里夫人的得意门生。1932年,郑大章回国在镭学研究所担任化学组负责人。而我国最早研究核化学的是卢嘉锡。他于1939年首先在热原子化学体系中使用了添加剂,发现了添加剂的清除效应。1950年,镭学研究所和原子学所合并,在北京成立了近代物理所,设立实验核物理、放射化学、宇宙线和理论物理四个组,其中放射化学组由时任副所长的钱三强兼管。1951年杨承宗从法国回来接任了化学组组长的职位,鉴于他对我国放射化学的贡献,杨承宗先生被誉为新中国放射化学奠基人。

1955年,高教部根据中央的部署和钱三强先生的建议,在北京大学成立物理研究室,设立原子能物理和放射化学两个专业,由胡济民和虞福春担任正、副主任。因此,2015年也是我国高等教育设立核化学与放射化学学科 60 周年。在过去的六十年里,中国核化学家、放射化学家、核化工专家为“两弹”的研制、核电的发展及核技术应用做出了卓越的贡献。1958年,我国建成了以重水反应堆和回旋加速器为中心的原子能科研基地,并将近代物理所改名为原子能研究所,由钱三强任所长。之后的几年,从原子能研究所调出一些科研人员支援了两个新成立的原子能研究基地——上海原子核研究所和兰州近代物理研究所。在此期间,各大专院校也先后设立放射化学专业,为国家培养了大量急需的核化学与放射化学人才。1960年,苏联政府从中国撤退所有专家并全面废止中苏双方签订的各项合同,断言中国一百年也造不出原子弹。这激起许多大学教授和高级科学技术人员的愤慨并促使他们纷纷转投原子能科学技术岗位。经过各科研单位的合作及科技人员的努力探索,克服重重困难,终于在1964年10月中国成功爆炸了一颗原子弹,1967年6月又成功爆炸了一颗氢弹。“两弹”的爆炸成功,不仅为我国国家安全奠定了基石,也标志着我国

核化学与放射化学的发展取得新突破。从建国到1979年的30年间,我国核化学与放射化学的方方面面都取得了很大进展:研发了新的萃取、还原工艺;有关生产单位已具备了从放射性废水中提取镉-90、铯-137等核素的能力;原子能研究所研制了多种放射性同位素和标记化合物并供应市场;在我国环境科学的研究工作中,核化学与放射化学也日益发挥着重要的作用。

近年来,随着世界经济的高速发展和人们对环境的关注,对洁净核能的利用需求日益迫切。因此,国际上对新型核能资源的开发、乏燃料后处理、放射性废物处理与处置等核燃料循环化学研究日益活跃,核化学与放射化学学科有了新的研究内容。光谱分析、X射线荧光分析、激光质谱分析等技术在铜系元素分析、在线监测、分子结构表征、核废物处置场周边环境监测等领域有了很多新的应用。制备用于放射性药物生产的核素及合成新型放射性标记化合物用于癌症治疗和显像,为疾病的检查、治疗提供更多的选择。另外,计算机编程技术的应用,为核化学与放射化学的研究提供了一个数字化模拟平台。2015年9月,中国核工业集团公司中国原子能科学研究院国家重大科研基础设施——核燃料后处理放化实验设施启动首次热实验,这标志着我国核燃料后处理技术研发能力和水平的新提升,标志着我国先进后处理工艺流程研发进入重要的实验验证阶段,我国核化学与放射化学学科发展有了一个更好的平台。

经过核化学科技人员六十年的努力,核化学与放射化学目前的研究范围已涵盖核燃料循环、核化学、放射分析化学、核药物化学与标记化合物、环境放射化学、放射性废物管理及放射化学应用等方面,其研究成果对于国防建设、核能发展、核技术应用等方面起着重要支撑作用。在我国核能快速发展的新形势下,随着我国对新型核能资源的开发、乏燃料后处理、放射性废物处理与处置等核燃料循环化学的研究进一步加强,核化学与放射化学学科在未来将会有更广阔的发展空间。

王方定

2015年9月14日