

杨承宗对中国放射化学的贡献

刘培

(中国科学技术大学科技史与科技考古系 合肥 230026)

摘要 杨承宗(1911—2011)是我国著名的放射化学家、教育家,我国核燃料工业的开拓者之一,新中国放射化学学科奠基人。目前关于杨承宗的学术贡献多散见于一些回顾和介绍其生平事迹的文献之中,尚乏深入讨论。本文系统梳理了杨承宗不同时期的主要学术工作,认为他对我国放射化学的贡献有二:一是在放射化学学科的建立和长期发展过程中起到了关键作用;二是带领科技人员解决了天然铀生产过程中的各种放射化学及其工艺问题,为我国铀工业的建立提供了重要的技术支撑。最后,结合中国放射化学的发展历程对杨承宗的学术生涯作了简要探讨。

关键词 杨承宗 学术贡献 放射化学

Yang Cheng-zong's Contribution to the Development of Radiochemistry in China

Liu Pei

(Department of History of Science and Archaeology, University of Science and Technology of China, Hefei, 230026)

Abstract Yang Cheng-zong (1911~2011) was a famous radiochemist and founder of radiochemistry discipline and one of the pioneers in nuclear fuel industry in China. This paper systematically introduces his main academic work in different periods, and points out that he has made two contributions to radiochemistry in China; first, he played a key role in the establishment and long-term development of the discipline of radiochemistry; the second is to solve various radiochemical and technological problems in the production of natural uranium, providing important technical support for the establishment of China's uranium industry. Finally, his academic career is briefly discussed in combination with the development of Chinese radiochemistry.

Keywords Yang Cheng-zong, Academic contribution, Radiochemistry

杨承宗是我国著名的放射化学家、教育家,我国核燃料工业的开拓者之一,新中国放射化学学科奠基人。目前关于杨承宗的学术贡献多散见于一些回顾和介绍其生平事迹的文献之中,本文依据中国科协“杨承宗先生学术成长资料采集工程”项目执行期间积累的相关一手材料,以及近年来在核工业史研究中新获得的部分文献和当事人的口述史料,拟对杨承宗不同时期的主要学术工作进行系统梳理,深入讨论杨承宗为我国放射化学发展所作出的卓越贡献。

1 杨承宗生平简述

杨承宗 1911年9月出生于江苏省吴江县八坼镇,1932年上海大同大学毕业。1934年秋进入国立北平研究院物理镭学研究所,跟随玛丽·居里夫人唯一亲授放射化学的中国学生郑大章学习放射化学理论与实验,由此奠定了一生的学术方向。期间杨承宗公开发表了3篇放射化学论文,其中关于铀同位素分子比值测定、 β 射线与周围环境物质相互影响关系的成果分别刊登在国际顶级刊物 *Physical Review* 和 *Journal of Physics and*

Radium 上。

1947 年杨承宗赴法国巴黎大学居里实验室留学,师从人工放射性现象的发现者伊雷娜·约里奥·居里夫人,1951 年 6 月获巴黎大学理学院科学博士学位,论文被评为最优级。留学期间,杨承宗系统研究了镭、锕系核素分离的离子交换方法,这是当时国际放射化学最前沿的领域。

1951 年 10 月,杨承宗学成归国,先后在中国科学院近代物理研究所(1958 年改称原子能研究所,现为中 国原子能科学研究院,下文简称“近代物理所”)(1951~1961)、中国科学技术大学(1958~1994)、第二机械工业部第五研究所(现为核工业北京化工冶金研究院,下文简称“二机部五所”)(1961~1969)从事放射化学人才培养和科学研究工作,为“两弹一艇”任务作出了重要贡献。

改革开放后,杨承宗主持制订学科规划、筹建专业学会,并连续担任 3 届核化学与放射化学学会理事长。

2000 年 4 月,《科学新闻》周刊第 13 期登载了“没有勋章的功臣——记中国科技大学原副校长、著名放射化学家杨承宗教授”。该文是原中国科学院党组书记张劲夫在《人民日报》上撰文“请历史记住他们——关于中国科学院与‘两弹一星’的回忆”(1999 年 5 月 6 日第 1 版)之后,对文中提及的“法杨”即杨承宗其人其事,所做的较为全面的报道。此后杨承宗以“没有勋章的功臣”之名而广为人知。

2011 年 5 月 27 日,杨承宗在北京医院安详地踏上生命的归途,结束了他伟大而又平凡的百年人生。

2 中国放射化学学科建立和发展的领路者

一个学科的兴起,离不开少数具有领军作用的先驱学者。他们不仅了解国际前沿学术动态,熟悉本国的国情和科学研究现状,而且具有投身科学事业的热情,以及淡泊名利、甘为人梯、乐于奉献的崇高品质和社会责任感。杨承宗之于中国放射化学,便是一例。

2.1 开创放射化学研究

1950 年 5 月 19 日,新中国第一个核科学技术基地——中国科学院近代物理所成立。它在原中央研究院物理研究所原子核物理部分与北平研究院原子学所的基础上组建而成,由吴有训任所

长,钱三强任副所长(一年后任所长)。建所初期,所内的研究人员虽然屈指可数,毕竟云集了吴有训、钱三强、何泽慧、彭桓武等物理学大师。放射化学家则是凤毛麟角。核物理作为原子能科学的理论基础固然重要,但没有铀,没有放射化学,一切不免是空谈。钱三强所长有云:“核物理和放射化学是我们的两条腿。我们是一条腿粗,一条腿细”^[1]。为了充分发展放射化学,第一次所务会议初步将其与原子核物理、理论物理、宇宙线一同确定为近代物理所的四大研究方向^[2]。

1951 年 10 月,杨承宗从居里实验室归国,任近代物理所放射化学研究组组长。事业初建,仪器设备和放射性样品仅有他从法国带回的一台 100 进位的计数器、约里奥·居里夫人赠送的 10g 碳酸钡镭标准源以及北平研究院镭学所遗留的 10 公斤沥青铀矿和一些镭样品等。杨承宗带领几位刚分配至所的青年大学生,从修旧利废、创造实验条件入手,逐步开展了一些放射化学研究工作,主要有:利用沥青铀矿成功制备了克级纯度较高的氧化铀;修复了北京协和医院一套废弃的提氢装置,并获取一定量的放射性样品;通过测定铀 235 和铀 238 同位素比例的办法,鉴定了中央送来的硝酸铀酰样品中的铀 235 含量等。

1954 年初,近代物理所迁至中关村。考虑到研究天然放射性物质容易干扰核物理微弱电磁辐射测量,钱三强和杨承宗经过踏勘,选定主楼东侧一块偏僻的荒地,计划建设一座实验楼,专做长寿命放射性元素化学研究工作。

这座由杨承宗亲自设计的放射化学实验楼,被惯称为“放化小楼”。虽称小楼,实际上并不小,包括地下室共三层,楼顶还设计为可以收集大气放射性沉降物的平台。地面一层和二层均为正规的放射化学实验室;地下室有两间,第一间是处理放射性物质用的强放射性实验室,第二间则供专门存放。这是当时国内唯一能进行放射化学操作的实验室,正是从这里走出了新中国第一代放射化学研究队伍。

2.2 培育放射化学英才

由于缺乏必要的科研设备,杨承宗无法继续他在居里实验室的前沿研究,只能局限于天然放射性元素等比较初级的内容。然而,同时期国际放射化学发展迅猛,在诸多领域取得了新的重大突破。例如,1950 年代初放射化学家合成出一种能够高效吸附铀的季铵盐阴离子交换树脂,之后

离子交换工艺便迅速取代了铀工厂旧有的沉淀法。又如,美国于1954年建成了世界首座采用Purex萃取流程的萨凡纳河后处理厂,被认为是后处理工业史上一次革命性的进展。因此,横向比较来看,这段时期近代物理所放射化学工作的科研价值要逊色不少,其重要性更多地体现在人才培养方面。

从1953年开始,近代物理所打破常规,开展了系统的人才培养工作。具体到放射化学,主要是以下两块:

其一为开设基础课程。为了给刚分配至所的青年大学生补充必要的基础知识,杨承宗在所里讲授放射化学课程。听课者还包括少数前来进修的北京大学和清华大学的青年教师。杨承宗从居里夫人等发现钋和镭、创建放射化学方法讲起,引入错综复杂的三个天然放射系,从不可分割的原子转变到可衰变原子,诸多核素辐射性质各异,寿命长短悬殊,扑朔迷离的同位素现象……,条理分明地讲解出一条条全新的概念和术语,将他们领入放射化学的大门。

其二为布置研究课题。杨承宗根据每位年轻人的专业和特长,分配以不同的研究课题,结合具体科研工作对他们进行个性化的专业训练。如王方定做铀的提取和分析;林漳基做离子交换法的镭钡分离;林念芸开展辐射化学研究等^[3]。经过几年扎实严谨的科研训练,这批年轻人逐渐能够独立地开展工作,并初步确立了未来主攻的研究方向。

至1957年底,近代物理所的放射化学研究队伍由最初的3人增至60余人^[4],其中多数后来成为我国放射化学乃至核工业的中坚力量。

1955年8月,高教部党组决定在北京和兰州筹建两个物理研究室作为培养核科技人才的教育基地。1956年夏,北京大学物理研究室的放射化学专业(北大技术物理系的前身)开始招生。1957年春,杨承宗为北大首届也是中国首届放射化学专业毕业生讲授专业课《放射性元素化学》。讲义由杨自编,主要内容是铀、钍、钷等锕系元素的各种化学物理性质。杨承宗在课堂上详细讲述了居里夫人从铀矿石中分离钋和镭的方法,还在黑板上画出流程图。对这一伟大科学事件的描述,当时在一般的书籍和文献中还很难见到,给听课的青年教师和学生留下了深刻的印象^[5]。

1957年秋,杨承宗又被清华大学聘请,为工

程物理系的毕业班同学(即“物8班”)讲授放射化学专业课程,青年教师朱永贍担任课程助教。1958年9月中国科学技术大学成立,杨承宗身兼该校放射化学和辐射化学系首任系主任,开始为全系的发展倾注心血^[6]。

在中国首批放射化学专业创办的过程中,杨承宗起到了非常重要的作用。这不仅仅体现为他亲自登台为学生上课。伴随原子能科学诞生而快速发展起来的放射化学是一门新兴学科,国内高校原本就没有对应的教学和科研人才,绝大多数青年教师基本从未接触过放射性相关研究。杨承宗在培训师资、指导教学上就发挥了前辈的经验,特别是课程设置和内容传授方面,很多时候他的指导都是关键性的。

2.3 推动学科回归正常发展轨道

20世纪60、70年代,放射化学在核军工任务的大力推动下取得了飞速发展。然而,就学科自身建设来说,它的发展却是不平衡的。由于过度依赖国防需求,放射化学在一定程度上只被视作支撑核事业发展的工具,基础研究十分薄弱。同时,由保密因素所致,除了在某些共同承担的研究任务中有过协作之外,科学院、高校与产业部门三者之间的研究机构一直未能建立起一种正常的沟通渠道和学术交流机制。

对于学科发展的不利局面,杨承宗看的非常清楚。在1977年10月举行的全国基础科学学科规划会议上,他携手吴征铠、汪德熙和肖伦等一同列席的学界前辈,以制订《放射化学学科规划》(下文简称“规划”)为契机,提出了加强基础理论研究和建立专业学会的设想。时隔一年后,学界同仁于1978年10月在兰州大学参加成果鉴定会期间,又对规划进行了细致修订。几十年来,这是中国放射化学家首次依据自身发展诉求来制订学科规划。杨承宗对此十分珍视,在主持规划的修订工作期间也格外用心。细读之,能发现不少体现杨氏学术理念的表述,如“放射化学既是化学学科的一门分支学科,又是一门边缘学科;它既与物理学紧密交叉、相辅相成,又通过它而使原子能科学技术为一切化学工作服务”等等^[7]。

1979年4月30日,中国化学会核化学与放射化学专业委员会(即日后的中国核学会核化学与放射化学分会)正式成立,杨承宗为主任委员,吴征铠、汪德熙为副主任委员。学会刊物《核化学与放射化学》定于1979年第四季度创刊,1980

年出版季刊,以刊登基础理论和实验研究论文为主,也刊载研究工作简讯、国内外核化学和放射化学动态、综述及消息,其主要内容包括放射化学、核化学基础研究,放射化学工艺研究,同位素化学、辐射化学及有关方法研究等^[8]。同年 9 月 21~27 日,全国首次核化学与放射化学论文报告会在成都举行。会议共收到论文 128 篇,集中展示了近二十年中国放射化学取得的各项成就,成为学界的一大盛事。

不可否认,杨承宗对于学科发展的一些预期构想由于种种复杂原因最终未能实现^[9],但放射化学专业学会的建立始终是以他为代表的那一代放射化学家群体为推动学科回归正常化发展所做的一次努力尝试,其作用也是毋庸置疑的。学会最为突出的一项成绩是学术活动的频繁举办。20 世纪 80 年代,学会相继组织和承办了四次大型学术会议,包括 1986 年 10 月在北京召开的国际核化学与放射化学会议。与此同时,学会还多次派出代表团参加国际学术会议。在数次组团时,杨承宗均表态自己不去,由中青年骨干先去,他作为学会理事长只起铺路搭桥的作用。1980 年,以刘元方为首的代表团赴美国拉斯维加斯参加了第二届北美洲化学大会;1988 年,由张志尧、徐鸿桂等人组成的代表团赴荷兰格罗宁根参加了第七届国际放射性药物科学会议等等。这些频繁的学术活动不仅为国内国际同行开展学术交流打下了坚实基础,也推动了中国放射化学研究的多元化。

3 给原子弹加铀

如果说回国后的前十年杨承宗把主要精力放在培育青年人才上面,那么 1961—1969 年的第二个十年,则是他个人施展生平所学为国建功立业的十年。

3.1 受命于危难之际

原子弹所用核燃料的获取主要依赖两大途径:一是以六氟化铀为介质,通过气体扩散法(后来改进为离心法)富集得到武器级浓缩铀;二是用后处理技术从辐照过的乏燃料中分离提取铀 239。两种技术路线均以天然铀(指直接从矿石中提取、精制的核纯铀)的生产为前提。从铀矿石开始,经化学浓缩物(俗称“黄饼”)、重铀酸铵(ADU)、三碳酸铀酰铵(AUC)、八氧化三铀至最终产品核纯二氧化铀,中间需要一亿倍的提炼浓缩,譬如吸收中子较强的锂、硼、镉、稀土元素等只

允许含有($10^{-5} \sim 10^{-6}$)%^[10]。众所周知,中国是一个贫铀国家,铀矿品位低,矿床种类复杂,铀平均品位在千分之一至千分之三的铀矿床约占 1/2^[11]。因此,要研发适用于国内不同铀矿特点的铀水冶纯化技术难度极大。

杨承宗任职五年的五所,正是衔创建中国的铀工艺之命而筹办。五所建立初期受苏联影响很深,根据中苏相关核协定,1957—1960 年先后曾有 13 位苏联专家被派往五所工作。他们在所内开设了铀矿选矿、铀水冶、分析和冶金理论等基础课程,并在实验室讲授操作要领^[12]。对于苏联专家的过度依赖,自不免造成五所在 1960 年 7 月苏联专家撤走后十分被动。仅有的几位技术骨干也不过三十岁上下,全所人员失去了主心骨,士气普遍较为低沉。

然而,五所承担的科研任务因为形势的突变却急剧增加。我国核燃料的生产最初有两条线同时建设。一条是铀 235 生产线,另一条是铀 239 生产线。苏联专家撤退时,铀线的主要工程兰州铀浓缩厂已基本建成,配套设备也比较齐全;铀线的主要环节生产反应堆工程则只完成了初步的基建,后处理厂的工艺流程方案还尚未确定。为及早获得原子弹的核装料,二机部在 1961 年初决定将铀线列为“一线”工程,作为重点全力突击抢建^[13]。其中核纯二氧化铀的生产是铀线最基础的一环。但雪上加霜的是,负责生产二氧化铀的衡阳铀厂由于技术原因迟迟无法完工。眼看后续工厂即将陷于“无米之炊”的境地,二机部党组经过研究要求五所以各地土法冶炼的重铀酸铵为原料,先用简易方法生产出足够量的二氧化铀和四氟化铀,同时加紧验证衡阳铀厂的水冶纯化工艺流程,确保其早日投产^[14]。

一时间,五所被推到了原子弹研制的最前线,急需一位学术领路人来稳定军心,继而带领这批青年科技人员攻坚克难,完成国家重大任务。1961 年 4 月,由二机部部长刘杰亲自点将,杨承宗临危受命,奉调至五所担任副所长,负责全所的科研工作。

3.2 创建中国的铀工艺

杨承宗在五所领导的第一项重大科研任务是核燃料化学分析技术攻关。对于分析工作的重要性,他曾打过一个经典的比方:“分析是工艺的‘眼睛’,先睁开眼才能做好工作”。当时五所在铀纯化方面的实力不俗。技术骨干邓佐卿、禄福

延、夏德长等在 1960 年秋的二氧化铀简法任务中,成功生产出了一定量的核纯二氧化铀,满足了后续生产的需要。与生产同步进行的核纯产品的质量分析方法研究工作则由于以往重视不足而脱节严重,大批微量和超微量元素的分析方法亟待确立。

在核装料铀 235 的制备过程中,从二氧化铀、四氟化铀、六氟化铀至金属铀的核纯产品,均有 20~30 项杂质元素需要严格控制。虽然每种中间产品要求的杂质项目多有重叠,但是下限标准不尽相同。对于中子吸收截面大的重点元素,还须采用两种不同原理的分析方法进行核对。由于要求检测的元素很多,而且都是微量和超微量级,二机部除要求五所和原子能所等部内单位负责研究分析方法外,还委托中国科学院长春应用化学研究所和中国科学院化学研究所承担了硼、稀土元素等分析方法的协作攻关。为了统一验收多个单位大量的科研报告,二机部在 1962 年下半年成立了核纯产品分析成果验收领导小组,组长由杨承宗和原子能所副所长汪德熙共同担任^[15]。在他们主持下,验收领导小组制订了极其严格的分析研究成果验收工作条例。从 1962 年四季度至 1963 年底,共分批验收了 200 多份科研报告,从而建立起一整套的核纯铀产品质量检验方法。这些方法科学性强,分析监测数据可靠,保证了第一颗原子弹核装料的质量。

与上述任务攻关几乎同时,杨承宗借着《科学十四条》的东风,对五所的科研秩序进行了整顿。前文述及,五所技术骨干受苏联影响较深,他们或是曾在苏联留学,或是在国内受过苏联专家培训,业已习惯于苏式那一套方法。而苏联对华的核技术援助本质,一言以蔽之,即按照苏联国内核工厂的模式在中国复制一座。可以想见,五所对这批科研人员最初的定位更大程度上是确保工厂顺利运行的技术员,而非以追求工艺革新、探寻科学未知为宗旨的研究者,用当事人的话说就是“不太懂得 Test 和 Research 的差别”^[16]。因而有些时候出现实验设计和操作方面做得不够严谨、实验数据记录得不够规范、对实验结果只知其然而不去研究其所以然等问题。杨承宗针对性地提出在全所工作中要坚持严肃性、严格性和严密性的“三严”科研方法,并相继制定了“文献调研报告”、“专题计划”、年度和季度“科研计划”等科研管理办法,从而使五所的科研工作有章可循、有条

不紊,高水平成果不断涌现。

在铀的纯化方面,为了验证补充由苏方设计的衡阳铀厂二氧化铀生产工艺流程(代号“414 流程”),五所就纯化流程中原料的杂质净化、萃取、三碳酸铀酰胺转化结晶等诸多课题进行了研究。通过这些研究工作,五所科技人员逐渐熟悉、掌握并成功地解决了衡阳铀厂的中国第一套核纯二氧化铀生产线在建设、试车和正常运转中出现的一系列问题,使这套装置成功地运行了几十年^[17]。

在铀的水冶方面,围绕新一批铀矿山和水冶厂的建设,五所与铀矿冶设计研究院及水冶厂的技术人员协同试验,开展了第二代铀水冶工艺流程的研发工作。首批铀水冶厂采用的是苏联设计的矿浆吸附流程,适用于含铀量不高的碳硅泥岩型铀矿石。第二批铀厂的矿石原料多为花岗岩,这类型的铀矿石虽然品位较高,但是矿砂沉降速度快,对离子交换树脂磨损大,因此不适宜采用矿浆吸附流程^[18]。五所在此前对工厂运行中出现的诸如离子交换树脂中毒和萃取乳化等机理问题的研究基础上,先后合成了聚丙烯酰胺絮凝剂、叔胺萃取剂等一批性能优异的有机材料,最后成功研发出适用于处理花岗岩型铀矿的清液萃取流程。国内首座采用清液萃取流程的广东翁源 743 厂在 1960 年代中期建成投产。运行实践证明,与第一批铀水冶厂相比,743 厂生产率提高了 1.6 倍,矿石量增加了 3.3 倍^[19]。

在清液萃取流程的研发期间,五所还成功探索出可以从不同萃取体系中直接获取高纯度三碳酸铀酰胺的碳酸铵结晶反萃取工艺。这一工艺不仅具有流程短、成本低、环境污染小等优点,更是结束了水冶厂产品必须经过纯化厂再精制的历史,开创了由矿石直接制取核纯铀产品的先河^[11]。

几批铀矿冶工程的相继建成投产,不仅完全满足了核工业对于天然铀产品的需求,也标志着我国在核燃料循环前段初步形成了比较健全的工业生产能力和能力。这其中凝聚着杨承宗和他领导的五所研究团队所付出的心血。杨承宗出身经典放射化学,熟谙天然放射性元素分离分析方法及其应用研究,对铀的放射化学尤为精通。他与五所的结合可说是相得益彰,其聪明才干、知识技能得到了充分施展。总结起来,杨承宗在五所任职期间,带领全所科研人员顺利解决了天然铀水冶、纯化和转化各个过程中的放射化学及其工艺问题,创

建了具有自主知识产权的堆浸、清液萃取、碳酸铵结晶反萃取工艺等先进技术,为中国铀工业的建立提供了重要的技术支撑。

4 结合中国放射化学的发展历程看杨承宗的学术生涯

杨承宗的学术成就是与核工业创建初期国家对放射化学的迫切需要紧密结合在一起的。为早日建立起核燃料工业,需要相应的放射化学研究机构作为后盾以解决来自工业生产中的各种实际问题,需要大量训练有素的高层次专业技术人才充实扩大研究队伍。铀、钚生产线中的各种工艺问题不仅为相关研究机构提出了研究任务与科研方向,甚至成为一些研究机构成立的直接原因(五所即如此)。而对于专业人才的急需,就要求高等院校迅速创建放射化学这一新型专业。从居里实验室归国的杨承宗恰好解决了燃眉之急,他几乎凭借一己之力支撑起第一代放射化学高层次人才和培养重任。

正是放射化学自身所具有的强大实用性和在创建核燃料工业中的不可或缺性,使它得以于短时期内集中全国优势资源,在体制的保障下飞速发展,从而顺利解决了核燃料制备过程中一系列的工艺技术难题,成为“任务带学科”的典范。得此风云际会,杨承宗也在为原子弹炼铀的过程中,谱写了学术生涯中最夺目的一段华章。

在“任务带学科”模式的有力推动下,放射化学的发展不仅满足了国家重大战略需求,其研究水平也由建国初期的籍籍无名,跃入当时的国际先进行列。然而,科研力量长期跟着国防任务走,对学科基础建设着力不够,放射化学在快速发展的同时,却始终没有成为一门真正独立的学科。改革开放初期,国防建设对放射化学的需求日渐减小。“原子弹爆炸成功,放射化学已经过关,可以慢慢来”是当时比较流行的一种看法。杨承宗清醒地认识到,在国防需求饱和、核电规划一时又不明朗的情况下,放射化学未来的发展显然更多是要通过学科交叉来产生新的推动力。而要实现这一目标,首先需从过度依附核事业发展的境况中独立出来,健全学科建设。1978 年前后,杨承宗和一批志同道合者在筹备专业学会时,坚持主张学会应该隶属中国化学会、挂靠单位设立在高能所等等举措,其实都是在尝试淡化放射化学身上“核”的色彩。他们希望放射化学以化学分支

学科的“身份”,在不久的将来能够与环境、地质、医学等其他热门学科建立起比较密切的学术联系,或者是渗透到这些学科之中,进而扩大经费渠道。但是一些产业部门的学者对此并不认同,他们主张放射化学还是应该继续以完成核工业的各项任务为主。学术界内部对于学科定位和未来发展方向的分歧以及后来在学会首届理事长选举中发生的人事纠葛,使得这种努力尝试遗憾地过早中断。由于杨承宗所在的中国科大不再设置放射化学专业,他个人的学术生涯随之基本结束,而转入到行政领导岗位,为中国科大乃至我国高等教育事业的发展贡献力量。

回顾杨承宗先生深刻隽永的一生,或阴错阳差,或造化弄人,终至未能达到其应有的高度,令人慨叹。1966 年 5 月 30 日,二机部召集会议,决定五所与石家庄一机构合并为二机部第二研究设计院,任命杨承宗为院长。隔二日《人民日报》发表社论“横扫一切牛鬼蛇神”,万事俱休。此为其一。1961 年 3 月 27 日,杨承宗的人事关系正式从原子能所转入中国科大;一周之后的 4 月 4 日,二机部部长刘杰找杨谈话,又将其借调至五所担任副所长,负责科技领导工作^[20]。人事关系从部内调至部外,本人却折回部内工作,追根溯源,1973 年后杨承宗因中国科大放射化学专业停办无事可做的苦闷,1980 年学部委员增选过程中二机部想推而不能、中国科大能推而不力的尴尬^[21],竟皆起因于这阴错阳差的一周! 此为其二。

世路如今已惯,此心到处悠然。杨承宗始终秉持“干惊天动地事,做隐姓埋名人”之风骨,对于个人的荣誉得失从不萦怀,是以开朗豁达而寿高百岁,深受后学敬仰爱戴。

参 考 文 献

- [1] 李寿树. 回忆往事多感慨——贺杨承宗先生九十华诞. 杨承宗教授九十华诞纪念文集. 合肥:中国科学技术大学出版社, 2000, 51.
- [2] 葛能全. 钱三强年谱. 济南:山东友谊出版社, 2002, 85.
- [3] 罗文宗. 我的放射化学启蒙导师杨承宗先生. 杨承宗教授九十华诞纪念文集, 2000, 67.
- [4] 杨承宗. 我国放射化学介绍(1957 年 12 月赴苏参观原子能工业), 手稿.
- [5] 刘元方. 回忆与杨承宗老师在一起的几件事. 杨承宗教授九十华诞纪念文集, 2000, 40.
- [6] 刘培. 科学文化评论, 2018, 15(5): 56~67.
- [7] 《放射化学学科规划》(修订稿). 1978 年 10 月. 杨承宗自留稿.

- [8] 《关于〈核化学与放射化学〉杂志的几点说明》. 1979 年 7 月.
- [9] 张志辉, 刘培. 科学文化评论, 2015, 12(1): 55~68.
- [10] 编写组. 铀水冶基础知识. 北京: 原子能出版社, 1978, 228.
- [11] 夏润身. 铀矿冶, 1997, 4: 221~226.
- [12] 编写组. 核工业北京化工冶金研究院院史(1958~2007). 北京: 核工业北京化工冶金研究院, 2008, 5~10.
- [13] 李觉. 当代中国的核工业. 北京: 社会科学文献出版社, 1987, 42.
- [14] 在北京访谈岑运骅记录, 2013 年 11 月 15 日. 岑运骅 1957 年毕业于北京大学放射化学专业, 后分配至原子能所放射化学研究室工作, 1961 年调入五所, 直至退休.
- [15] 董灵英. 杨承宗老师带领我们攻克核纯铀中微量和超微量杂质的分析技术关. 杨承宗教授九十华诞纪念文集, 2000, 48~49.
- [16] 在北京访谈郑群英记录(郑群英时任五所冶金研究室主任), 2013 年 6 月 16 日.
- [17] 邓佐卿. 铀矿冶, 1998, 4: 231~238.
- [18] 邓佐卿. 铀矿冶, 1992, 1: 9~13.
- [19] 陈新祥, 王忠. 中国经济信息, 1999, 13: 77.
- [20] 杨承宗. 汇报(代自传). 1968 年 12 月 17 日, 手稿复印件. 1961 年 3 月 27 日, 杨承宗的人事关系正式从原子能所转入中国科大. 此后杨承宗虽然主要在五所工作, 但人事关系一直保留在学校. 1969 年 12 月底杨承宗随中国科大南迁合肥, 与五所脱离了实际工作关系.
- [21] 2017 年 6 月中国科学院院史专家王扬宗教授据查档笔记给笔者的回信称: 中国科大将杨承宗和另两位教授作为推荐学部委员人选报送至中科院, 但在资格审查时杨承宗得 3 票, 没有达到五人以上的本学部推荐数, 因此没有成为初选候选人, 未能进入最后的投票程序. 笔者查阅了中国科大馆藏档案, 发现学校为其出具的推荐意见较为空泛平淡, 没有点出他最主要的学术贡献. 当然这也无怪校方, 彼时国防、军队系统科学家的工作因保密关系而不为外界了解是普遍现象. 可以想见, 如果杨承宗的推荐单位是二机部, 此次当选属理所当然. 中国科技大学关于学部委员候选人龚昇、方励之、杨承宗的推荐书、师资培训和研究生管理处, 合肥: 中国科学技术大学档案馆, 1979-WS-C-59.

投 稿 须 知

长期以来, 广大作者对本刊的厚爱 and 始终如一的支持是我们办好刊物的动力和精神支柱, 在此, 编辑部同仁向各位致以最衷心的感谢. 我们热切期盼继续得到大家的关心与帮助, 为把刊物办得更好而共同努力. 下面就向本刊投稿的若干问题作一说明.

- (1) 本刊经国家新闻出版广电总局批准, 已由原先的中文期刊变更为汉英双语期刊. 本刊将在“进展评述”、“研究论文”和“研究简报”栏目中刊登以英文撰写的稿件.
- (2) 本刊的英文刊名为《Chemistry (Huaxue Tongbao)》.
- (3) 本刊的所有稿件的投稿、审稿和编辑出版均采用电子系统, 不接受纸质稿件. 在向本刊投稿之前, 务请作者先登录本刊网站, 认真阅读“征稿简则”.
- (4) 投稿时, 请作者登录本刊网站, 在主页上点击“作者投稿”, 然后, 按照要求一步一步操作.
- (5) 根据多年来存在的问题, 特提请各位注意以下几点:
 - ①联系人一栏可以自选填写具体办事人或稿件中加标注*的作者, 编辑部将只与他联系(例如, 邮寄发票等).
 - ②通信地址一栏务必写清楚所在省、市、区, 单位务必写到学院和/或系. 例如: 山东省济南市 XX 区 XX 路 XXX 号, 山东大学化学化工学院.
 - ③版权转让声明必须由所有署名作者本人签名, 并加盖通信联系人或第一作者所在单位的公章. 一旦该来稿被录用, 不签名的作者将不能出现在发表的文稿中.
 - ④来稿被录用后, 将不能再增加作者署名或变更作者署名顺序.
 - ⑤录用稿件在排出正式清样后将通过电子邮件请作者校对, 作者务必在收到邮件之后 3 日内把署有第一作者和联系人签名的清样校对稿用快递寄回编辑部. 因校样没有及时寄回导致所发表的论文出现错误将由作者自行负责.