

矢志不渝的科技征程

——祝贺张存浩院士从事科研工作六十年

张涛¹ 邵赛兵¹ 刘卫锋¹ 吴善超² 田文²
郑永和² 赵学文² 沙国河*¹

(1 中国科学院大连化学物理研究所; 2 国家自然科学基金委员会)

2007年,是我国著名化学家张存浩院士从事科研工作60周年(1947—2007)。

张存浩先生是中国科学院院士、发展中国家科学院(TWAS)院士,英国皇家化学会会士,我国著名的物理化学、化工、激光化学与化学激光专家,我国分子反应动力学、化学激光与激光化学重要奠基人和主要推动者之一。曾任中国科学院大连化学物理研究所所长,国家自然科学基金委员会第二、三届主任、党组书记,国家自然科学基金委员会监督委员会主任,中国科协副主席,中国科学院和中国工程院学部主席团顾问,中国科学院化学部主任,国际纯粹与应用化学联合会(IUPAC)执行局成员,国务院学位委员会委员,第三届全国人大代表,中共十三、十四大代表,十四大主席团成员,全国政协第八、九届常委,还担任过国内外多种核心期刊的主编或编委。现任中国科学院大连化学物理研究所研究员、中国科学院学部道德建设委员会副主任、科技部科研诚信建设专家咨询委员会委员,2007年,应邀担任北京分子科学国家实验室理事长。

在张存浩院士从事科研工作60年之际,我们怀着崇敬的心情撰写此文,以表示衷心祝贺!

1 科学报国赤子心

1928年2月23日,张存浩先生出生在天津的一个书香世家,父亲张铸早年留学美国,任天津化工局高级工程师,曾获杰出贡献奖。母亲龙文瑗系云南哈尼族人。姑父傅鹰是享誉中外的化学家、中国科学院首届学部委员,曾任北京大学副校长。姑母张锦23岁时在美国获得化学博士学位,是我国化学领域较早的女博士,后任北京大学教授。

抗战爆发后,早年从美国学成回国的傅鹰和张

锦夫妇从1937年起将张存浩先生带到自己身边,极尽教育启蒙之责。他们献身祖国教育和科学事业的举动,以及强烈的民族自豪感和爱国主义精神,对张存浩先生影响很深。张存浩先生更是自幼好学,在家庭环境熏陶下,日渐养成严谨、创新的治学态度和学风,以及重视理论与实践结合的风格。

张存浩先生在极其艰苦的环境下辗转于重庆、福建,在不断的迁徙之间读完小学、中学和大学。他15岁考入国立厦门大学化学系,次年转入重庆中央大学化工系。1947年毕业,1948年赴美国深造,于1950年8月在美国密西根大学获化学工程硕士学位。

1950年9月,美国悍然全面入侵朝鲜,张存浩先生的姑母曾要求他在美国念完博士再回国,而他料定美国很快会制止中国留学生归国,致使报效祖国的崇高理想遭到延误。年轻的张存浩先生心中沸腾着为中华崛起而奋斗的热血,神圣的使命感和责任感已成为他生命的全部。在硕士毕业后,他便放弃了继续深造的机会和国外多家单位给予丰厚待遇的工作机会,在国家最需要他的时候,毅然回到当时条件还十分艰苦的祖国,拳拳爱国之心为后学之表。

回国之后,张存浩先生来到上海,又辗转北京。当时,东北科研所大连分所(中国科学院大连化学物理研究所前身)的奠基人张大煜先生经常来北京延揽人才。张大煜先生在教育部留学生管理处发现了一位学识渊博、彬彬有礼的留美化工硕士张存浩先生。张大煜先生非常渴望这位优秀的年轻人能到所里工作,当场邀请他到大连分所参观。当夜,两位张先生乘火车从北京到大连。张存浩先生在大连分所看到了很多当时国际上都是十分先进的仪器设备,而且数量之多,完全超出了他来前的预料。参观之

* 中国科学院院士。

本文于2008年3月24日收到。

后,张存浩先生谢绝了北京大学等国内四家著名学术单位的聘请,告别了抚养他的姑父姑母和家人,只身一人来到大连,开始了他为祖国科学事业做贡献的征程。

2 科技前沿结硕果

2.1 50年代:水煤气合成燃料油

张存浩先生刚进所时在“燃料第一研究室”工作。当时,我国只在玉门有很小的油田,石油资源的勘探开采十分落后,加上西方帝国主义对新生的社会主义中国进行全面封锁,燃料油的形势十分严峻。为解决国家急需,他承担了从事水煤气合成液体燃料的研究。功夫不负有心人,年轻的化学家们在很短的时间内摘到了第一颗果实——张先生和他的同事们研制出了新的催化剂、建立了新的工艺体系,即:高效氮化熔铁催化剂和采用这种催化剂的流化床水煤气合成油;解决了催化剂积碳、流化床传热与返混等难题,并且在所内取得了“小试”和“中试”的成功。在产率、产品分布、催化剂寿命等方面都处于国际领先,产率为每立方米水煤气生产200克产品,而当时的美英德日都只能用每立方米水煤气生产出150克产品。这项成果在1956年获得我国首届自然科学奖三等奖。

2.2 60年代:火箭推进剂的研制

20世纪50年代末,紧张的国际形势迫使中国必须独立自主迅速发展国际尖端国防技术,张存浩先生迅速转向火箭推进剂这一全新领域。火箭推进剂作为尖端技术,当时人们对它都很陌生,它需要什么样的组份?在什么压力、什么温度情况下以多大速度燃烧等一系列的难题等待解决。这些问题绝不可能从国外资料中了解到的。张存浩先生作为项目负责人之一,不仅组织指导出主意,而且还经常冒着生命危险亲自在火箭试车台上做高能燃烧实验。在大量实验观察的基础上,与何国钟院士等人首次提出了固体推进剂的多层火焰燃烧模型和燃速理论,对固体推进剂的表面火焰结构和燃速及侵蚀燃烧规律给出了比较全面的阐明。直至今日,这套理论还很有指导意义。此项目于1964年完成,后来获国家自然科学奖三等奖。

2.3 70年代:高能化学激光的研发

1971年9月,张存浩先生一家从农村回到大连化学物理研究所继续从事他离开了2年之久的研究工作。在新形势下高能激光成为国家战略需要的重要前沿研究课题。大连化物所当时也做了一些关于

化学激光的基础研究,但是离高能激光的要求还需要走很长的一段路。张存浩先生回首当年:“搞激光比搞火箭推进剂还难,主要是一无所。资料、仪器、设备样样都缺,光谱仪、示波器什么都没有。”但以他的性格,对越是新的、越是国家战略需求的前沿课题,就越要搞。这也就是他所说的在科研上“不入虎穴,焉得虎子”。在艰苦的条件下,他从头学起,在1972年组建化学激光研究室,带领合作者们开始从事连续波氟化氢(F_2)化学激光器的研究,只花费很短的研制时间,就实现了很高的激射效率。1973年输出功率就从零做到了几瓦,两年后,输出功率又增加了几个量级,相当于当时美国发布的水平,而且从化学能到光能的转化效率以及光束的质量都能保持不变,完全消除了激光器按比例放大的神秘感。此项成果获1978年国防科委的重大成果奖二等奖。

80年代,美国刚刚开始研究波长更短的氧碘化学激光体系时,张存浩先生带领合作者也开始了性能更好的氧碘化学激光器的研究。在国家“863”计划的支持下,该成果在八九十年代相继获得了国家自然科学奖三等奖、中国科学院科技进步奖一等奖、特等奖及国家科技进步奖二等奖等多项大奖,这方面的研制至今仍然在蓬勃发展,成果依旧层出不穷。

2.4 80年代:激光化学与分子反应动力学的研究

上世纪80年代初,张存浩先生等人就意识到分子动态学是当时化学物理学领域的前沿热点,在他的指导和帮助下,与沙国河院士合作带领研究生进行实验,发展了当时国际上刚出现的“双共振多光子电离光谱”方法,并用于“分子激发态光谱和量子态分辨碰撞传能规律”研究,获得了一系列重要原创性成果,发明了探测超短寿命激发态的“离子凹陷光谱”技术,测得极短寿命的 $\text{NH}_3(\tilde{A})(v_2=0,1)$,转动能级结构及预解离寿命,这是短寿命分子激发态研究的一大突破。发现了在碰撞作用下 $\text{CO}(e^3\Sigma^-)$ 三重态精细结构(F_1, F_2, F_3)间能量流动的倾向规则,指出传能能量的流向,其规律类似光谱学中的“跃迁选律”。设计了圆偏振激光双共振多光子电离实验,揭示了碰撞传能中分子取向变化的一个基本规律。观察到分子近共振电子传能遵守选律:宇称(+) \leftrightarrow (-)和角动量变化 $J=0, \pm 1$ 。提出了激发态复合物中电子交换传能机理,成功地解释了 $\text{N}_2, \text{CO}, \text{NO}$ 等双原子分子间的电子传能。观察到 $\text{CO}(A-X)$ 光谱线在近共振强微扰光场下发生分裂,即Autler-Townes效应。获得了 $\text{ND}_3(\tilde{B})v_3, v_4$ 和 v_3+v_4 的转动分辨光谱,测得了Jahn-Teller分裂常数,发现了

一种新的非绝热费米共振及其选择定则。

这些工作先后发表在当时化学物理领域最权威的国际刊物上,包括: *Chem. Phys. Lett.*, *J. Chem. Phys.*, *Science* 等,并多次在国际会议上作报告或进行学术交流,获得了1999年中科院自然科学奖一等奖和2000年国家自然科学奖二等奖,在著名的国际戈登会议“Gordon Conference”上作了“激发态分子碰撞传能中的量子干涉效应”的特邀报告,报告首次在国际上阐明了分子碰撞中的这类量子干涉效应,它从本质上是一种物质波的干涉,2000年被评为中国十大科技进展之一。

3 科研管理求卓越

张存浩先生不仅是一位长期活跃在科学前沿的科学家,同时还是我国基础研究的卓越组织者之一。

80年代后期,张存浩先生在大连化物所担任所长。他领导并参与解决了许多国民经济和国防技术重大科学问题,取得的许多重大成果至今仍然在国家的战略需求中发挥重要作用。他致力于大连化物所学科建设并加强基础研究,合理布局新学科,积极开展广泛的行之有效的国际合作与交流,在努力稳定现有研究队伍的同时,大力引进和培养一大批杰出的青年人才,对于有才干的中青年科技人才,他敢于大胆提拔并委以重任,竭力为他们创造脱颖而出的良好环境,给这个具有光荣传统的老所——大连化学物理研究所注入了新的生机和活力。

1991年起,张存浩先生受命肩负起国家自然科学基金委员会的领导责任,开始了他人生中另一个新的重要征程。

90年代初,我国基础研究面临着相当多的困境:老一辈科学家逐渐退出历史舞台,而市场经济的大潮又对稳定年轻的优秀基础研究人才造成巨大挑战;基础研究经费严重不足;科研体制中基础与应用脱节等。科学基金制几年的实践,让人们看到了它是解决中国基础研究问题和培养科研精英的有效途径之一。

面对科技界的期望,张存浩先生从国家科技发展的全局出发,坚持他的前任唐敖庆先生提出的“依靠专家、发扬民主、择优支持、公正合理”的评审原则,努力营造有利于创新的科研环境,适时提出了“控制规模、提高强度、拉开档次、鼓励创新”的资助政策,突出了科学基金对创新的支持力度,形成了资助格局中的项目、人才及各类专项的主要项目系列。

他根据国情,提出了基础研究要瞄准国家目标

的重要论述,并对基础研究的国家目标进行了完整概括:一是围绕国民经济和社会发展中重大深层次问题深入研究,为当前的急需和未来的发展提供科技动力和成果储备;二是要瞄准科技前沿,选择我国有优势或有较强基础的学科和领域,在世界上占有“一席之地”;三是发挥摇篮作用,培养高层次科技人才;四是推动全民族科学文化素质的提高。

他积极倡导推进科学基金的战略研究,两次组织召开“学科前沿及国家自然科学基金优先资助领域战略国际研讨会”;从“九五”开始设立科学基金优先资助领域,发挥科学基金导向作用,引导中国基础研究走向前沿;组织制订了科学基金“九五”计划和2010年中长期远景规划,成为科学基金一段时期以来的发展蓝图。

面对国家基础科学人才匮乏的状况,张存浩先生突出强调要大力培养高层次青年科技人才,他提出到20世纪末培养500—1000名优秀中青年学术带头人的目标。在他的倡导下,国家自然科学基金委于1992年在国内率先设立了“优秀中青年人才专项基金”,主要用于资助45岁以下的优秀中青年科技人才。1994年,张先生两次致函李鹏总理,建议设立国家杰出青年科学基金。并得到了国务院的批准。该项基金的设立吸引了一批海外优秀青年学者、稳定了一批国内高层次青年科技人才,极大激励了他们立足国内创新工作的积极性。该项基金至今已资助了1900余位优秀青年科学家,其中已有50多名被选为中国科学院或中国工程院院士。国家杰出青年科学基金的设立,不仅培养了一大批的杰出科学家,更重要的是解决了我国因“文革”而带来的将帅级科学家出现断层的不利局面,为我国今后建设创新型国家奠定了科技领军人才的基础。

面对基础研究国际化的趋势,在张存浩先生倡导下,科学基金的国际与地区合作取得蓬勃发展。与国外科学基金组织的合作协议由他上任伊始的12个增长到卸任时的50个。他多次陪同国家领导人或率团出访科技发达国家,推动科学基金的国际合作,为我国的科技外交事业做出贡献。值得一提的是,在两岸经过40年隔绝之后,1992年以张存浩先生为团长的大陆科学家代表团敲开了两岸交流的大门。

面对科技界在科学研究和科学基金工作中一切形式的不正之风和弄虚作假行为,他积极推动在1998年成立科学基金监督委员会,并积极倡导实事求是、不断创新的作风和科学态度,进一步保障了国

家自然科学基金事业健康发展,也因此赢得了科技界乃至整个社会的赞誉。他主张学科是科学的基础,也是创新的基础,并不断倡导学科建设,同时积极推动成立基金委管理科学部,进一步充实了科学基金的学科架构。

在国家实施科教兴国战略的大背景下,在党和国家领导人亲切关怀下,到1999年张先生卸任基金委主任时,基金年度经费总量已由他上任伊始的1亿元多增加到10亿元多,并且为实现“十五”经费的持续增长做出了重要贡献。

张存浩先生在基金委担任领导期间形成了独特的领导风格,他作风民主、任人唯贤,发扬五湖四海精神,避免部门观念和利益之争,总能在不同意见基础上提出独到见解、取得大家的共识,引导同事团结共事;他严于律己、为官清廉、坚决反对不正之风,表现出了正直的科学家的高贵品格;对于学科发展他总是提倡全面发展、加强交叉与合作、促进竞争,反对学科本位主义,并且对错误思潮予以警醒。多年来张存浩先生所倡导的管理理念和工作作风已经成为科学基金工作者的自觉行动。

4 科学道德树风范

杰出的科学家完全可以凭借几项优秀的科技成果就可以达到,但伟大的科学家除了需要做出许多优秀的科研成果外,还需要具有高尚的品德。

张存浩先生在他六十年科研生涯中做出如此多的重大贡献,与他的品德高尚、学风民主,对科学执着追求、勇于开拓创新的献身精神,严谨治学、求真务实的科学态度是密不可分的。他无论是担任课题组长、还是室主任,乃至担任所长,提出的许多科学理论和思想在取得成果和获得的各种重大奖励时,他总是把最大的功劳归于实际操作的学生、部下和合作者。他的学生解金春博士回忆:“获首届吴健雄物理奖的那篇论文,张存浩先生排我为第一完成人,把自己排在最后,把沙国河先生排在第二。如果换了别人处理这类事,很可能导师把自己排在第一位,那好像也是理所当然的”。而且,张存浩先生对于自己没有做过实质性贡献的文章和成果,即使是别人邀请他署名,他一定是婉言相拒。如中国科大校长朱清时院士,清华大学李丽教授,从80年代初期到90年代都在大连化物所工作,那时作为室主任的张先生积极为他们争取到了傅立叶变换光谱仪和染料激光器等关键仪器。那时,张存浩先生与他们又都做激光光谱学方面的研究,算是小同行。当它们要

将论文署上张存浩先生的名字时,张先生都谢绝了。

张存浩先生一贯主张开展有利于科学繁荣的学术研讨。他组内的研究生可以自由发表不同意见,哪怕是针对他本人。张先生和别的学者因学术上的不同意见也常争得面红耳赤,但这更加深了他们的学术友谊。

张存浩先生治学严谨,不论是对送出发表的论文,还是帮人改稿,他都要仔细的逐字锤炼,对把握不准确的数据都要与合作者们进行严格审查和推敲。有一次,大连化物所某研究员取得了一项十分重要的突破,想请张先生把这项成果推荐到某国际顶级期刊上。张存浩先生拿到稿件后,花了一个星期的时间,逐字审阅,对于每一个重要的创新点都仔细推敲,并与该研究员进行深入讨论,还对文章中的文法、修辞都给予纠正。该成果后来得到美国著名学者的高度评价与肯定。张存浩先生每发表一篇论文都要讲究有新的突破或者说是新的贡献,而不是发表从理论上、实际上没有什么意义的“花架子”论文,这完全可以从张先生六十年发表的一百多篇论文中找到答案。

张存浩先生从基金委领导岗位退下来以后,又扛起了科学道德建设的旗帜,担起了努力推动科研环境建设的重任。张先生在担任中国科学院学部道德建设委员会副主任和国家自然科学基金委员会监督委员会主任时,领导和参与了多项科学道德和学风调查研究,他认真分析和审慎判断我国科技界存在的学风浮躁、学术失范和学术不端行为的现状、问题及诱因,借鉴国际经验,向国务院及有关部门提出了进一步加强科学道德建设的意见和建议。国家自然科学基金委员会监督委员会每隔一段时间要讨论学术不端行为处理问题,张存浩先生秉持宽严相济、教育为主、以人为本的理念,既严肃处理,又教育本人,同时加强案例分析和宣传,在科技界发挥了良好的警示作用。

5 科教园里育英才

张存浩先生在培养青年人才方面倾注了大量心血,对真正优秀的青年人才,他是发自内心的爱惜,这绝不限于自己的学科领域;对引进优秀的青年人才回国工作更是不遗余力,尽最大的努力给予支持。现任上海交通大学校长的张杰院士,曾是英国卢瑟福实验室的高级科学家和实验室主任,是强激光领域的世界知名学者,同时,他还是一位爱国意志坚定的科学家。1997年张先生访问英国期间,实地考察

了张杰的实验室,对他突出的研究工作和强烈的爱国心有了最直接的了解。当时国内科研经费还处于相当缺乏的状况,对一个杰出的、处于创造力高峰的科学家,如果回国后得不到尽快和有效的支持,那将浪费其一生中宝贵的时间。在张先生的各方斡旋和积极推动下,国内有关部门答应在张杰回国后给予最大程度的支持,基金委也在最短的时间里给予了200万元的启动经费。张杰放弃了国外丰厚的待遇,以最快的速度毅然回国工作并很快成为中国科技界的一颗新星,这些都与当年张先生的果断支持直接相关。张杰院士感激地说:“张先生对我们的坚决支持,时时激励着我、温暖着我,使我在回国一年多时间内,与同事们一起用国产元件建成了TW级的飞秒激光装置,并利用这台装置取得了一系列的成果,得到了国际学术界的认可”。

张存浩先生非常热情地支持青年人的创新思想,虚心听取他们与自己不同的意见并进行充分的讨论;不管自己的日常工作多么忙,甚至有时卧病在床,仍然逐字逐句帮研究生修改论文。他尽自己最大的努力把学生推荐到国外著名大学的著名教授手下深造,学生们不仅在学术上得到了张先生的精心指导,更可贵的是他们从张先生身上学到热爱祖国、献身科学、无私奉献的崇高品德。张先生所带的数十名研究生,如今大多已是教授或教授级科学家,活跃在国内外科学研究的前沿,做出了许多优异的成

绩,这与张先生的教导是分不开的。张先生又把自己获得的何梁何利奖金和在香港等地讲学所得的酬金全部捐赠给了大连化物所设立奖学金,以此激励更多的青年学者发奋学习、献身科研、报效祖国。

张存浩先生不论是在自己生活条件紧蹙,还是稍好之后,常怀怜贫恤苦之心,乐于助人。在张先生办公室里,常能发现许多来自山东、辽宁等省市的欠发达地区的许多孩子以及孩子家长写给张先生的感谢信,那些稚嫩的语言和笔迹,表达了对张先生默默无闻资助贫困的衷心感谢。如果他们长大后知道张存浩先生是什么样的一位科学家,那会是多大的鼓励啊。张先生还与他的学友们共同捐资为不发达地区建立希望小学做出了贡献。

张存浩先生是一位令我们敬重的长辈和导师,回顾张先生60年奋斗的辉煌历程,我们要向张存浩先生学习。学习他对党、对祖国、对人民无限忠诚的高尚品德;学习他勇挑重担、越是困难越向前的开拓创新和不断攀登的献身精神;学习他求真务实、严谨治学、精益求精的科学态度;学习他严于律己、淡泊名利、谦虚谨慎、团结民主的工作作风;学习他提携后学、甘为人梯、为人师表的崇高风范。

谨此祝贺张存浩先生从事科研工作六十年并恭贺八十华诞!祝愿他在我国科学事业中发出更加灿烂的光辉!

VOWING TO ADHERE TO HIS CHOSEN JOURNEY IN SCIENCE AND TECHNOLOGY

—Congratulations to Professor Zhang Cunhao for His 60th Anniversary in Scientific Endeavor

Zhang Tao¹ Shao Saibing¹ Liu Weifeng¹ Wu Shanchao² Tian Wen²
Zheng Yonghe² Zhao Xuewen² Sha Guohe¹

(1 Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences, 116023;

2 National Natural Science Foundation of China, 100085)