



强国赤子心 胸中浩气存

——记2013年度国家最高科学技术奖获得者张存浩院士

本报记者 刘松柏

人物简介



张存浩，男，1928年2月出生于天津，中国科学院院士，第三世界科学院院士。

我国著名物理化学家，我国化学激光的奠基人和分子反应动力学的奠基人之一。在60多年的科技生涯中，不仅研制出了水煤气合成液体燃料的高效熔铁催化剂，第一次比较完整地解释了固体推进剂的侵蚀燃烧和临界流现象，而且开创了我国化学激光的研究领域，主持研制出我国第一台氟化氢(氘)化学激光器，引领我国短波长化学激光的研究和探索，在国际上首次研制出放电引发脉冲氟碘化学激光器，在化学激光的机理和基础理论方面进行了开拓性研究，并取得了国际领先成果，使我国化学激光领域在国际上占领了一席之地。

科技报国凌云志，尽在满头银发中。初见张存浩，86岁高龄的他，思路清晰而快捷，话语坚定而自信：“中国的科学技术还不是世界第一，我希望在有生之年继续为国家强盛添砖加瓦。”

作为我国基础研究的卓越领导者、我国化学激光和分子反应动力学研究的开拓者之一，张存浩院士从事科学研究60多年，涉及多个前

沿科技领域，取得了多项达到国际先进甚至领先水平的科研成果。而今已是耄耋之年的他，依旧是“老骥伏枥，志在中华复兴”，求索的脚步仍未停止。

从那个时代过来的人，亲历了颠沛流离，目睹了山河破碎，总有一种强国富民的情怀。

1950年10月，获得密歇根大学化学工程硕士学位的张存浩从美国回国，带着他的一片赤子之心，一份报国之情。

触发他决定回国的因素却是1950年6月美国入侵朝鲜。“必须立即回国，否则自己的科技报国梦可能会落空。”张存浩心里琢磨着，他料定美国会很快阻止中国留学生回国，因此毅然决定放弃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，回到当时条件还十分艰苦的祖国。

“从那个时代过来的人，亲历了颠沛流离，目睹了山河破碎，总有一种强国富民的情怀，太想为国家出一份力。”张存浩说。

1937年，抗日战争爆发，正在天津读小学的张存浩被父母寄养到重庆的姑父母身边。张存浩的姑父傅鹰、姑母张锦是经受了“五四运动”洗礼、怀抱科技救国理想留学归国的化学家，受姑父母的熏陶，强国富民的理想在年幼的张存浩心中滋生。

家国情怀入心化行

张存浩回忆：“记得我在福建长汀上中学时，每晚与傅、张两先生在同一盏油灯下攻读，傅先生向我谈到了祖国的灿烂文化，谈到了振兴中华，谈到了青年一代的责任，教导我一定要学好祖国的文化，当时让我感动得泪流满面，对我一生产生了深远影响。”

这种影响内化于心、外化为行，已经成为张存浩生命的一部分。在踏上祖国的那一刻起，张存浩就一心只想着要为新中国的建设事业贡献自己的才学。1951年春，张存浩来到了东北科研所大连分所(中科院大连化学物理研究所的前身)，开始了他的科技强国征程。

20世纪50年代初，我国石油供应十分短缺，又面临西方国家的全面封锁。为解决国家急需，张存浩和楼南泉等人日夜奋战承担了研究，在短时间内研制出了水煤气合成液体燃料高效氮化熔铁催化剂，并“中试”成功。

20世纪50年代末，在紧张的国际

形势迫使下，张存浩迅速转入火箭推进剂这一对他来说几乎是全新的领域，在文献资料很少的情况下，不顾毒性和爆炸危险，大量实验，最终和何国钟院士等提出了固体推进剂燃速的多层火焰理论。“没想到中国在20年前就有了这么完美的燃速理论。”改革开放后，美国科学家在一次交流中惊叹道。

一心扑在科研上，国即是家。甚至“有次回家时，竟然把孩子的名字都忘了”。豁达的妻子迟云霞至今仍把此事当成笑谈。“国家需要什么，我就做什么。”这是张存浩那一代人的科研哲学。有人问：“你回国后，做了这么多多任务性科研，没有关注过自己的科学兴趣，后悔吗？”张存浩说：“不后悔，我回国，就是为了报效祖国。”

回首60多年的科研经历，张存浩说：“科学无国界，但科学家是有国界的。现在的年轻人，爱国主义是应该无条件接受的。”



▲ 张存浩与同事在探讨实验问题。

在张存浩的心中，这一切都是为了一个期盼：青年强，则国强。

殚精竭虑培养人才

2013年12月19日，中科院工程热物理研究所研究员金红光迎来了他学术生涯中最难忘的时刻，从中科院院长白春礼手中接过“院士证书”。

像金红光这样获得过“国家杰出青年基金”资助并后来当选院士的，他不是第一个。国家自然科学基金委主任杨卫介绍：“国家杰出青年基金至今已资助了3000余名优秀青年科学家，其中已有近200名当选为中国科学院或中国工程院院士。”

而当初两次致函总理，力荐设立国家杰出青年科学基金的，正是张存浩。

1991年初，张存浩出任国家自然科学基金委主任，学科带头人“青黄不接”的形势，让他忧心忡忡。当时处于科研一线的老一辈科学家年龄基本上都在50岁以上，人才老化问题严重，出国留学的人多而人才引进却很困难。张存浩清楚地记得，即使科研实力强、科研条件不错的北京大学化学系，在1990年前后只从海外引进了一位中青年科学家。

在大连化物所时尤其重视人才的张存浩，此时对基础研究和科技战略有了新的更深刻的思考。

“我们的理解力并不差，但缺少原创性，有时和别人同时起步，但逐渐落后，这与对基础研究在培养人才中的作用认识不够有很大关系。”

“其他国家的经验表明，科技创新的关键取决于高层次人才的数量和质量。培养高层次人才，是基础研究的根本任务，应该创造一个这样的环境。”

“中国基础研究的目标既要符合当前中国人口众多、资源匮乏的国情，又要适应今后大约半个世纪之内中国要逐步发展成为世界强国的需要。”

正是因为这些思考，张存浩提出了基础研究要瞄准国家战略。他说：“科技工作者围绕国民经济和社会发展中重大深层次问题，瞄准科技前沿，在国家需求和科学前沿的结合上开展基础研究。”

如今，许多科技工作者，不管是否曾得到过国家自然科学基金资助，都称赞：“张先生是一个了不起的战略科学家。”

大处得气魄，小处也见精神。张存浩不仅是一位科技界的领航者，也是一位慈父般的长者。他关心青年，丝丝入扣。“三年自然灾害期间，我因为营养不良，全身浮肿，老师二话不说，将国家补贴的营养品鸡蛋和牛奶全部给了我。”现已担任博士生导师的徐正每忆起这段往事，还禁不住热泪盈眶。

他提携后学，任劳任怨。中国科学院大连化学物理研究所副研究员石文波说：“谈到张先生，我首先想到的是幸福。”最让石文波感怀的是：“张先生在病床上给我修改论文。当时我将论文发给先生，并不知道他生病了，先生也没提及，只告诉我看看。”忆及此事时，石文波哽咽在喉。

一点一滴总关情。在张存浩的心中，这一切都是为了一个期盼：青年强，则国强。张存浩说：“我坚定地相信，新世纪一定会大书特书中国科学的丰功伟绩，这些丰功伟绩将属于新一代的中国科学家。”

本版编辑 殷立春

采访感言

思者无疆 行者执着

□ 刘松柏

从煤制油，到火箭推进剂，再到化学激光研究，张存浩的科研征程三次换挡，依旧成就斐然。在获得国家最高科学技术奖后，有人问及“您成功的最大秘诀是什么？”时，他坦然地说：“没有秘诀，就是‘尤其要重视基础研究’。”

短短几个字，字字千钧。这沉甸甸的分量里是张存浩60多年的积淀和思考，是他一生的亲历和践行。

他是思者，思者远虑。他高瞻远瞩，从国外科技发展经验中认清，基础研究是科技创新的源泉；从国际竞争角度强调，基础研究是提升我国竞争力的根本；他提出，通过加强基础研究来培养高层次人才，是一个最好的途径，是提高我国科技水平的关键。

他是智者，智者通达。他立足国情，认为应该鼓励“自由探索”，但科学从来就不是盲目的。他远离无谓的争论，在“国家需求”与“自由探索”间找到了平衡。他创新性地提出“基础研究要瞄准国家目标”，给基础研究找到了支点，开辟了道路。

他是行者，行者执着。他只争朝夕，而对国家基础科学人才匮乏的状况，大力培养高层次青年科技人才；面对基础研究国际化的趋势，不断拓展实质性的国际合作与交流；面对科学不端行为，积极推动基金委专门设置了监督委员会；他还诲人不倦，为后学指点迷津。

思者的声音，振聋发聩；智者的谋略，耐人深思；行者的执着，让人景仰。

当前，我国原始创新能力依然不足，一些关键核心技术受制于人，部分重要产业对外技术依赖程度高。在全球产业链和价值链中，我国总体上处于中低端，归根结底在于基础研究积累不够。

问渠那得清如许，为有源头活水来。我国要成为真正的“科技强国”，必须在实施创新驱动发展战略中高度重视基础研究。这是张存浩院士过往探索和思考的结晶，也是他对未来的殷殷期盼。



▲ 50年代初，张存浩(左一)在实验室进行水煤气合成液体燃料实验。

越是新的、难的前沿研究，就越不惧怕，这是张存浩的性格，也是他所说的在科研上“不入虎穴，焉得虎子”。

如果说从研究合成燃料转到研究火箭催化剂，张存浩偏离他的专业还不算太远的话，那么，研究化学激光，对张存浩来说，意味着一次真正“改行”。

重提当年，张存浩至今仍记忆犹新。他说：“化学激光技术是一项真正的尖端技术，要集成多个学科的知识，以当时的中国科技水平来搞这项研究，难度非常大，当时什么都没有，缺资料、仪器、设备，连基本的光谱仪、示波器也没有。”

“越是新的、难的前沿研究，就越不惧怕，这是他的性格，也是他所说的在科研上‘不入虎穴，焉得虎子’。”中科院院士何国钟这样评价说。

就是在这样艰苦的条件下，1973年1月，大连化物所成立激光化学实验室。张存浩与一大批中青年科学家一起，从头学起，迎难而上，着手研制超音速燃烧型氟化氢(氘)激光器。

敢干，并不是蛮干。创新意味着要巧干，要另辟蹊径。

当时，国外氟化氢(氘)激光器也是刚刚起步，但有关文献上发表的却是没有实用价值的等离子加热体系。

张存浩决定，不照国外的路子走，独立进行燃烧体系选择。

在接下来的两三年里，张存浩和他的同事夜以继日地攻关，终于在较短时间内扫除了拦路虎，解决了关键技术，大大促进了实验的进程。1973年氟化氢(氘)激光器输出功率从零做到了几瓦，两年后，输出功率又增加了几个量级，整体性能指标达到当时世界先进水平。

“后来了解到，我们的效果与国外基本一致，但走的是完全不同的技术路线，”张存浩感慨地说，“并不是我们想要标新立异，而是因为关键技术的应用研究上，发表出来的，往往是走不通的，而能走通的技术路线往往严密封锁。因此，在确定研究路线时，一定要保持清醒的头脑。”

另辟蹊径，打开了化学激光领域新天地。80年代以来，张存浩领导了化学激光和分子反应动力学的研究，取得了多项达到国际先进甚至领先水平的成果。

他与庄琦等人在国际上首次研制出放电引发的脉冲氟碘化学激光器，效

率及性能处于世界领先地位，并在1992年研制出我国第一台连续波氟碘化学激光器。

他带领团队在国际上首创了研究极短寿命分子激发态的“离子凹陷光谱”法，并以该方法首次测定了氮分子预解离态转动光谱及其寿命。

他还和沙国河院士在国际上首次观测到混合电子态的分子碰撞传能过程中的量子干涉效应，并明确此量子干涉效应本质上是一种物质波的干涉。

……

另辟蹊径并不是一件容易的事，离不开果断决策，而“张存浩就是一个敢于决策的人”。何国钟院士说。最初研发激光器时，是发展自由电子激光，还是发展化学激光，科学家有不同的意见。张存浩敏锐地意识到，化学激光具有功率易于放大和不依赖外部能源等独特优越性，更适合国家的战略需要。在一次重要的会议上，他据理力争：“只要十分之一的经费，我们就可以得到十倍的功率，而且还能早出成果。”这一誓言，早已被事实所验证。