



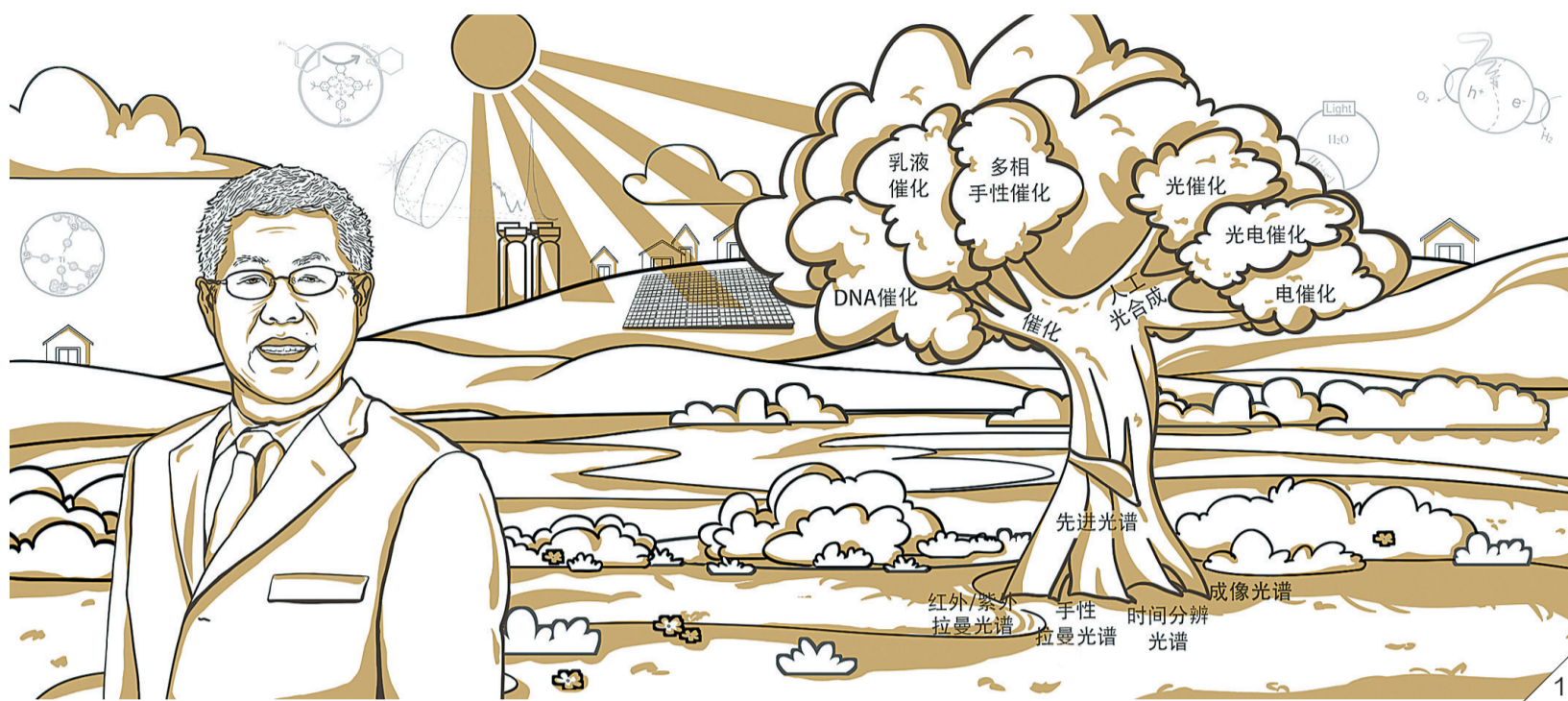
# 星海

## 不慕虚名 不追热点 敢从极冷处入手 李灿：“追光人”始终奔赴在路上



【人物名片】

李灿,男,1960年1月生于甘肃省。理学博士、研究员、博士生导师。2003年当选中国科学院院士,2005年当选第三世界科学院院士,2008年当选欧洲人文和自然科学院外籍院士、英国皇家化学学会会士。任中国科学院大连化学物理研究所洁净能源国家实验室(筹)主任、中法催化联合实验室中方主任、英国石油公司与中国科学院大连化学物理研究所能源创新实验室主任,兼任中国科学技术大学材料与化学学院院长。



### 国际催化领域重要期刊介绍李灿院士的专论文章

综合其近30年的学术生涯与主要学术成就

【韩扬眉 大连新闻传媒集团记者谢小芳】

1996年8月,云淡风轻,碧海蓝天,夹杂着海蛎子味的海风扑面而来。李灿与妻子、女儿结束了国外访学工作,回到了“尘封”3年的家中。一番简单收拾,当天下午,李灿就回到大连化物所上班了,启动紫外拉曼光谱的研制工作。

这一年,国际紫外拉曼光谱应用与催化方面的相关研究刚刚开始,李灿迫切地希望尽快在国内开展相关研究,尽早国际催化界占一席之地。

从此,李灿很少休过周末、节假日,“似乎有使不完的劲儿,干不完的工作”。

自力更生  
成功研制国内第一台用于催化和材料研究的紫外(共振)拉曼光谱仪

拉曼光谱是表征催化剂和催化反应的最有力的工具之一,但多年来并未在催化研究中得到广泛应用,主要困难是荧光干扰和灵敏度低。

### 咬定青山

“大胆”转向世界性难题,让“液态阳光”从梦想照进现实

世纪之交,是李灿科学研究最为活跃的时期之一。

彼时,一个“命运之问”埋藏在李灿心中:百岁催化化学,未来该何去何从?

一直以来,中国等许多发展中国家依赖煤、石油、天然气等化石资源,过去的催化研究,主要解决化石资源作为能源和材料的转化问题,然而,化石资源带来的环境、生态,以及可持续发展问题日益严重。回归人类生态文明的呼声越来越高。

作为科技工作者,可以做什么?

“全球气候变化隐忧唤起我作为科技工作者的良心和责任,“不仅要满足自己的科学兴趣,还需关注当下的环境问题和未来人类生存的生态问题。”李灿说,发展利用太阳能及以太阳能为源泉的各种可再生能源是人类修复地球生态平衡的根本出路。

李灿带着思考,访问日本,从北海道开始,一路南下至九州,与所有主要从事太阳能研究的大学和科研机构进行了访问交流。

2001年,李灿做了他科研生涯中一个重大而又“大胆”的决定:转移传统催化重心,启动太阳能光催化分解水制氢研究。因为,利用太阳能,催化分解水制氢,并将二氧化碳加氢转化制成甲醇等太阳燃料(“液态阳光”)是最理想的选择。

之所以“大胆”,是因为这是个世界性难题。由于其巨大挑战,进展缓慢,至2000年时,我国几乎已无人坚持光解水制氢研究。

“世界性难题本身就有意义,失败了也值得。”如勇士般,李灿坚毅地攀登科学的高峰。

路漫漫其修远兮,吾将上下而求索。在李灿多年的挚友、日本东京工业大学的堂兄成教授的帮助下,他装配了第一套光催化分解水实验装置,获得了中石化风险资助第一笔研究资金……

有了初步条件,找准瓶颈科学问题,李灿带领团队,埋头攻关“三大战役”:高效捕光材料、光子电荷分离机制和高效助催化剂,为太阳燃料合成打下理论基础。围绕太阳能人工光合成先后提出太阳能光催化制氢的“氢农场”HFP 1.0、HFP 2.0和HFP 3.0策略。

二十载初心不变。李灿从自然光合作用中学习,提出实现太阳燃料合成的“两步法”,即利用太阳能等可再生能源实现分解水制氢,然后解决二氧化碳加氢制甲醇等燃料的两步法合成太阳燃料。与此同时,开展工业示范,目前,李灿团队已完成了全球首套千吨级规模太阳燃料合成示范,迈出了将太阳能等可再生能源转化为液体燃料工业化生产的关键一步。

李灿团队在太阳能人工光合成研究方向取得了多项标志性成果,引起国际学术界重视,先后两次参与和主持编制太阳能研究国际白皮书,并在全世界发布,推动国际太阳能人工光合成研究。李灿及其所带领的太阳能研究部受到国家基金委、科技部和中国科学院的资助。2020年经专家评审,李灿的团队获得国家基金委“人工光合成基础科学中心”项目的支持。如今,实现碳达峰碳中和目标迫在眉睫,绿氢、绿色甲醇等太阳能燃料被国内外专家认为是解决二氧化碳减排,甚至达到“双碳”目标的理想途径。

团队成员惊喜地发现,这是一种必然的“不谋而合”!其实李灿在2001年已经前瞻未来发展,“知道你要来,我奔赴”。数十年如一日,咬定青山不放松,“只要踏实坚持下去,总能为国家和人类作出自己的贡献”,李灿如是说。

李灿团队在太阳能人工光合成研究方向取得了多项标志性成果,引起国际学术界重视,先后两次参与和主持编制太阳能研究国际白皮书,并在全世界发布,推动国际太阳能人工光合成研究。李灿及其所带领的太阳能研究部受到国家基金委、科技部和中国科学院的资助。2020年经专家评审,李灿的团队获得国家基金委“人工光合成基础科学中心”项目的支持。如今,实现碳达峰碳中和目标迫在眉睫,绿氢、绿色甲醇等太阳能燃料被国内外专家认为是解决二氧化碳减排,甚至达到“双碳”目标的理想途径。

团队成员惊喜地发现,这是一种必然的“不谋而合”!其实李灿在2001年已经前瞻未来发展,“知道你要来,我奔赴”。数十年如一日,咬定青山不放松,“只要踏实坚持下去,总能为国家和人类作出自己的贡献”,李灿如是说。

团队利用紫外拉曼光谱仪,在国际上第一次成功鉴定杂原子分子筛中骨架过渡金属杂原子结构,杂原子分子筛催化剂的活性中心结构是当时绿色氧化催化的关键科学问题。时至今日,国际上过渡金属杂原子分子筛的研究,多采用紫外共振拉曼光谱技术表征其活性中心。

紫外拉曼光谱,成为国际催化界一种标志性研究进展。与此同时,立足工业需求与前沿难点,李灿还布局了多相手性催化合成和燃料油超深度脱硫研究,不仅在基础研究上取得国际最好的结果,更推进了催化工业化进程。

### 踏实坚定

认准目标,花甲之年仍在征程

“大凡科学研究追热点易,鲜有从极冷处入手!”李灿感叹。他常用这些经历勉励年轻人,科技工作者要有社会责任感、关切人民需求,课题立项要有前瞻性,更重要的是,催化研究应从重大应用背景中提炼科学课题,切记不要只是从书本上和文献中找课题,更不应该简单地跟风追热。

李灿走上催化科学之路,是在大连化物所读研究生时确立的。在导师吕永安的指导下,对催化反应的“小试牛刀”,让他充满兴趣,“这种对科学研究的兴趣是我以后不断探索科学的内在动力。”李灿说。

用李灿的学生、大连化物所研究员范峰滔的话来说:“李老师特别善于学习,也时刻在学习新的东西。”

在大连化物所,学习博士导师郭燮贤的严谨治学、研精覃思;在日本读博士,学习老师和同学们的勤奋,不慕虚名,不追热点,认准目标并坚持。为了获得更多实验机会,李灿从早上8时工作到晚上12时,“拼命”努力着……

1993年,尽管已被破格晋升为研究员,但李灿却觉得“不够格”,为了尽快达到国际水平,他带着深造和拓宽视野的愿望来到国际著名催化研究中心——美国西北大学催化与表面研究中心学习。

在美国西北大学,李灿师从诸多催化界大师,更是求知如渴,除了具体科学研究,还特别注重学习大师们的治学经验。参加了中心多位教授的组会,学习他们科研组织和管理理念与方式,了解最新的研究动态;参加几乎每一场每周五中午饭时间的学术报告,沉浸式的科学研究氛围,让他的创新思维充分激发。3年里,李灿记了7大本学术报告笔记,现在仍常翻看这些笔记,仍有新鲜感。

“无论自己到了什么样的高度,常怀感恩之心,铭记师长的指导,提携为自己默默付出的人。”李灿说。

回到大连化物所,李灿倾注心血,将所学全部用在研究所科研布局、学科发展和人才培养中。李灿培养了160多名学生、60多名博士后,“弟子”们也大多成为催化学界的中流砥柱,成为推动我国催化化学和工业发展的新生力量。

2003年,李灿当选为中国科学院院士,他没有停歇,而是以此为起点,开始了新的征程。近20年来,他一直与年轻科研人员一起拼搏在科学研究的第一线。现在已经进入花甲之年,李灿仍每天都去实验室,阅读文献,思考方向,与研究生探讨,共享喜悦或挫败。

“这是我作为一个科学工作者最大的乐趣。”李灿热爱这种简单的生活。

1.勇攀科学高峰,李灿的学术成就硕果累累。

2.李灿为我国催化科学的学科布局、发展战略规划、人才培养和引进等科技事业发展作出了重要贡献。

3.李灿倾注心血,将所学全部用在研究所科研布局、学科发展和人才培养中。

本版图片及插图均由中科院大连化物所提供

