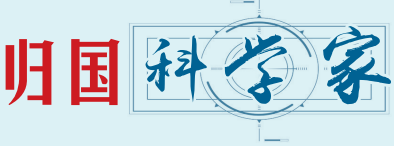


陈能宽：以“为国做事”为使命

□ 石 磊 刘 婷



陈能宽（1923.4.28—2016.5.27）湖南慈利人，中共党员，金属物理学家、材料科学家、工程物理学家，中国科学院学部委员（院士），“两弹一星功勋奖章”获得者。1946年毕业于唐山交通大学（今西南交通大学）矿冶系。1947年留学美国，1948年获美国耶鲁大学硕士学位，1950年获美国耶鲁大学博士学位。曾任美国约翰斯·霍普金斯大学和威斯汀豪斯公司（西屋电气公司）研究员。1955年回国后任中国科学院应用物理所研究员。在中国原子弹、氢弹的研制工作中，陈能宽领导和组织爆轰物理、特殊材料冶金、实验核物理等领域的研究工作，为中国核武器的研制和国防尖端科学技术的发展、推动中国激光技术领域研究作出重大贡献。

中国第一颗原子弹爆炸成功后，陈能宽慷慨赋词《清平乐·记我国首次原子弹试验成功》：“东方巨响，大漠天苍昴。云似蘑菇腾地长，人伴春雷鼓掌。欢呼成果崔嵬，称扬举国雄飞。纸虎而今去矣，神州日月增辉。”这首词记述了1964年那次惊心动魄的核爆场面，词调高亢，句句彰显新中国自立自强、傲然于东方的气概，是陈能宽等老一辈核武器科学家壮志雄心终为国效力、饱经折辱必扬眉吐气的内心呐喊。在美留学期间，工作的便利和物质的丰足从未动摇过陈能宽归国的决心，他将祖国的需要作为实现人生价值的最高目标，历经波折终于冲破重重阻挠回国，参与到新中国核武器研制的伟大事业中，为我国的重大战略决策作出了不可磨灭的贡献。

曲折漫长的归国之路

大学毕业后，一心希望在矿冶领域作出成就的陈能宽参加了留学考试，并收到了耶鲁大学的录取通知，1947年秋，他携妻子裴明丽远赴美国求学。3年后，陈能宽凭借出色的成绩获得了耶鲁大学物理冶金学博士学位，历任约翰斯·霍普金斯大学机械工程系物理冶金副研究员、助理教授。这段时间里，陈能宽在金属物理领域的研究突飞猛进，他与合作者开创性的发现打消了材料学界对位错理论的质疑，这一里程碑式的发现引起了学术界的极大关注。

1948年解放战争已接近尾声，在美的留学生们也时刻关注国内局势。1949年留美中国科学工作者协会成立，发表了题为《我们的信念和行动》的宣言，号召留学生尽早回国效力。同年12月，周恩来总理通过北京人民广播电台，代表中国共产党和中央人民政府郑重邀请在海外的留学生回国参加新中国建设。陈能宽与同门师兄颜鸣皋组织材料专业的中国留学生成立了“留美科协金属小组”，一边组织学术活动，一边参与到协助留学生回国的的工作中。

此时的世界正笼罩在冷战阴云之下，“麦卡锡主义”甚嚣尘上，美国政府以维护国家安全为借口，禁止自然科学、工程学、医科等学科的中国留学生返回大陆，并通过“硬软”两手政策操控：一方面向有意愿回国的留学生出示禁归令，另一方面，调整相关政策使一部分留学生可以长期在美国居留、工作。这期间，参与过留美科协活动的学生相继被传讯、搜查、羁押，1950年9月留美科协被迫解散。

尽管学生组织遭到破坏，但留学生们仍自发组织反抗美国政府的禁归令。当时已经在约翰斯·霍普金斯大学工作的陈能宽不仅通过书信与李恒德、师昌绪、张兴铃等商量回国策略，还多次带家人参加聚会，共同商讨回国大计。在美科学家的归国筹备活动引起了美国当局的注意，1952年底移民局在搜查李恒德家的时候发现了陈能宽的书信，并由此开始侦查、刺探陈能宽和家人的行踪。每隔两星期，陈能宽的同事和邻居都会受到联邦调查局的盘问，这样的纠缠令陈能宽感到十分厌恶。为了“曲线回国”，陈能宽还试图通过英国大学聘任的机会绕道回国，但在离美的关键当口，移民局拒绝了他的离境申请，并以他曾是留美科协组织者、订阅中文报纸等理由控告他危害美国安全。

为了防止被羁押，陈能宽与移民局打了半年官司，致使他绕道英国回国的计划未能成行。1954年，陈能宽

与移民局的官司胜诉，之后收到了移民局发放的永久居留证。这时的陈能宽已经担任西屋电气公司研究实验室的工程师，在美国有了一定事业基础，妻子和几个孩子也在他身边，但陈能宽对美国政府的拙劣手段感到十分愤慨，他归国的信念并未动摇。陈能宽在回忆这段经历时这样说，“我和我的爱人都是中国人。我们出国求学的目的当然是为了学成归国，而绝不是想永远侨居美国的。”

1954年日内瓦会议召开，留学生回国问题是中美磋商的议题之一。在新中国代表团的严正交涉下，美国政府撤销了对部分留学生的禁归令。陈能宽一家终于登上了“威尔逊总统号”邮轮，经香港返回祖国。

摸索中前进的核武事业

回国后的陈能宽在中科院物理所

工作，继续做金属物理方面的研究，他注重理论与实践结合，盯住了金属单晶体的工业应用方向，不断扩大实验规模。

到了1960年5月，李觉将军找陈能宽谈话，称“国家要研制一种‘新产品’”想让陈能宽负责“爆轰物理方面的研究”。陈能宽理解了这个“新产品”是原子弹，就问：“我是搞金属物理的，搞过单晶体，可是从来没有搞过原子弹。是不是调错人了？”在场的朱光亚、钱三强等人说，中国人谁也没有研制过原子弹。“以战止战，以核抑核”，新中国发展核武器势在必行。陈能宽接受了这个重大而艰巨的任务，为了国防事业，他决定从头学起，全力投入到这一全新的科学领域。

随后陈能宽调入了北京九所，任爆轰物理研究室主任。他开始接触雷管和炸药，从“实验研究途径”来解决核武器最为关键的爆轰设计。“爆

炸”与“爆轰”跨越了科学发展的两个时代，当时中国在爆轰物理学方面的积累几乎是空白，陈能宽为此“啃了”大量俄文、英文版本的理论书籍和期刊。他还向同事们推荐这些文献，并倡导大家广泛查阅资料并组织研讨，严谨的学术作风为他们的打下了坚实的基础。在工作程序上，陈能宽与同事们摸索，形成了“分头调研有设想—执行中间有目标—完成之后有总结”的“三部曲”式工作步骤，将理论、实践与反思相结合，行之有效地推进了工作。这套方法被工作组一直沿用，也培养了大批青年骨干。

“核爆轰实验”进入实战阶段后，陈能宽与同事们更是面临重重困难。实验条件简陋、铀等原料奇缺、经费不足，却要测试最尖端的爆轰技术，陈能宽不能像美国同行那样在一次次实验中从容地获得数据，而是依靠他

在金属物理、材料学等方面的学术功底，创造性地发明了“冷实验”的方法，从概念、理论入手，用简单、安全的实验代替复杂、危险的实验，借助材料科学相似性原理，从钢材料、单个原件开始实验，逐渐到合金、组合件；团队工作量巨大却正值“大跃进”时期，粮食供应不足，年轻人常常吃不饱，饥饿的人群不堪浮肿病的袭击；环境恶劣，试验基地所在的塞外地区经常寒风刺骨、飞沙走石，好多人都长了冻疮。然而，再大的困难也不能阻挡陈能宽与同志们争分夺秒、夜以继日推进核武器事业的步伐，在恶劣的环境中，陈能宽常常亲临一线组织实验。

在攻关原子弹最关键的技术之一——聚焦元件的研制中，陈能宽选择了难度更大但应用更广的路径。他与刚刚分配到研究室的北京大学数学力学系的大学生刘文翰，用一台手摇计算机，边摇、边记、边修正，推导出公式，再利用实验数据反算，设计出元件后再拿到工地实验、修正。经过十几次设计论证，陈能宽团队设计出的原子弹起爆元件被正式应用于我国第一颗原子弹。

随着实验规模扩大，1963年陈能宽随北京九所转战到青海的西北核武器研制基地，大型聚合爆轰试验在这里逐步推进。1963年12月缩比冷实验爆炸成功，验证了原子弹理论设计。1964年6月首次实物全尺寸爆轰试验成功。1964年10月16日，中国第一颗原子弹爆炸成功，标志着中国掌握了核裂变武器研制技术。1967年6月17日，中国第一颗氢弹爆炸成功，标志着中国获悉核聚变武器的密码。在谈及中国很快研制出原子弹的原因时，陈能宽提到几个重要因素：目标选择正确、组织集中领导、自力更生为主、全国大力协同、科研组织没有“内耗”、攻关人员献身精神和集体主义精神。

陈能宽等老一辈科学家，以“为国做事”为使命与光荣，在几乎零基础的事业中迎难而上。他们严谨求实、甘于奉献、协同攻关，带出了有科研能力、有战斗力的队伍。他们的功绩树立起“两弹一星”事业的一座座丰碑，他们身上闪耀着中国科学家精神的熠熠光辉。共和国将永远铭记陈能宽等老一辈科学家克服万难、坚定不移的报国心，历史将永远铭记他们为中国核武器战略研究和发展作出的卓越贡献。

“破四唯”和“立新标”并举 完善科技人才评价体系

□ 桑 熙



党的十九届五中全会强调坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑，实施创新驱动发展战略。科技自立自强归根结底要靠高水平科技创新人才，而激发各类科技人才创新活力，就需要进一步完善科技人才评价体系。习近平总书记在中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会、中国科协第十次全国代表大会上指出：要重点抓好完善评价制度等基础改革；在人才评价上，要“破四唯”和“立新标”并举；加快建立以创新价值、能力、贡献为导向的科技人才评价体系。

什么样的科技人才评价体系才是有利于培养科技人才的，必须要符合以下几个原则：一是能够全面准确地评价科技人才；二是用动态的眼光发展地评价科技人才；三是根据科技创新客观条件的变化不断调整评价科技人才的方式；四是让科技人才有参与感、认同感和获得感。总之，要构建一个科技人才的主观认同和人才评价的客观标准辩证统一的评价体系。

建立和完善科技人才分类评价体系。随着科学技术的不断发展，科技创新工作的内涵在不断丰富，外延在不断扩大。单一的科技人才评价标准越来越不能够准确评价科技人才的价值、贡献和能力。基础理论研究人才评价要以理论贡献、学术贡献为主，多采用同行评价，加强国际评价。工程技术研发人才评价要以技术成果为主，多采用业内评价、第三方评价。应用创新人才要突出效益指标，主要由市场和用户来评价。在基础理论、

工程技术和应用开发的类别之中和类别之间需要进一步细化评价分类，还要充分考虑到跨领域的科技创新成果的评价。

建立和完善科技人才多维评价体系。随着科学研究范式发生深刻变革，科技创新越来越不单纯依靠单个科技人才，而是更多地依靠团队协作；科技创新的贡献越来越难以简单量化。这就意味着对科技人才的评价需要综合考虑团队协作、个人贡献、成果价值、发展潜力等多方面的因素。破除“四唯”、构建“新标”，全方位地评价科技人才，就要注重个人评价与团队评价相结合，科学合理评价参与者实际贡献，杜绝虚假挂名。改变片面将论文、专利、项目、经费数量等与科技人才评价直接挂钩的做法，避免评价标准“一刀切”，实行差别化评价，采用代表性成果评价，突出评价科技研究成果质量和原创价值。进一步丰富评价手段，科学灵活采用考核、评审、述职、答辩、实践操作、业绩展示等不同方式。通过构建科技人才多维评价体系，让评价体系与科技人员的实际贡献相统一。

建立和完善科技人才跟踪评价体系。随着科技创新广度显著扩大、深度显著加深、速度显著加快、精度显著增强，科技人才必须牢牢把握时代主题，紧跟时代步伐，回答时代之问。避免各种人才称号一锤定音，一项“帽子”终身受用，遵循不同类型人才的成长发展规律，科学合理设置评价考核周期，注重过程与结果、短期与长期相结合。不断跟进科技人才的最新科技成果和研究动向，动态评估。通过构建科技人才跟踪评价体系，使评价体系与科技人员的成长规律相统一。

建立和完善科技人才评价反馈体

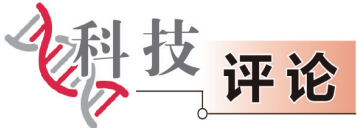
系。从认识论和实践论的高度来看待科技评价体系。科技人才评价体系是建立在对科技人才和科技活动的客观认识的基础之上，科技创新的实践在不断变化，这就要求科技人才评价体系需要具备相应的反馈机制和调整机制，通过不断迭代、动态调整，从而不断优化评价体系。具体来说，就是要建立科技人才能力、科技创新成果、科技产出收益等一系列的反馈指标。通过构建评价体系与反馈指标的动态关系，来不断优化评价体系。

建立和完善与科技人才良性互动的评价体系。在评价规则的制定上要广泛采纳和吸收科技人才的意见建议，在评价的过程中要做到公开公平公正、高效务实透明，在评价的具体标准上要做到尽可能全面客观合理，在评价的机制上要注重沟通协商，形成最大最广泛共识，在评价结果的使用上要做到以激励鼓励科技人才成长、提高科技人才队伍整体素质为主。构建与科技人才良性互动的评价体系，让客观评价与主体认同相统一。

科学技术在人类文明发展进程中扮演了不可替代的重要角色。科技发展的根本动力来自于科技人才。科技人才的根本内在动力来自于对未知的探索、对真理的追求和对自我价值的不断实现。科技人才评价体系协调的是科技人才、科技实践、科技管理和科技战略之间的相互关系。关键因素在于激发科技人才的内在动力，提升科技人才的整体水平。科技人才评价体系存在的根本价值在于从内在帮助科技人才更好地认识自我，改造自我、提升自我、形成自我成长的内在机制，帮助科技人才更好地挖掘优势、补齐短板、找到定位、明确方向，与国家科技发展战略方向步调一致，以此实现高水平科技自立自强。

建立三个机制 促进成果转化

□ 李 中



具有指挥棒作用，有怎样的评价体系就会有怎样的科研活动。进一步提升自主创新能力，必须加快完善科技评价机制，扎实推进科技评价制度改革，用好科技成果转化这个指挥棒，坚持以质量、绩效、贡献为核心的评价导向，激发科技人员积极性，明确做什么样的学术研究，写什么样的论文，做什么样的科研。在项目评价上，要建立健全符合科研活动规律的评价制度，完善自由探索型和任务导向型科技项目分类评价制度，建立非共识科技项目的评价机制。在人才评价上，要“破四唯”和“立新标”并举，加快建立以创新价值、能力、贡献为导向的科技人才评价体系，营造起适合潜心研究的科研生态，让各类创新人才心无旁骛投身科研、顽强攻关、勇攀高峰。

构建成果转移转化供需融合发展机制。鼓励有条件的高等学校、科研院所、企业等创新主体建设专业化技术转移服务机构，以产业需求引领前沿技术和关键共性技术的成果转化和产业化应用。坚持企业主体、市场导向，聚焦重点产业关键技术协同创新，推动政产学研用合作创新网络建设，联合政、产、学、研、用五大创新主体密切合作、协同作战，优化整合高等院校、科研院所、科技企业孵化器、众创空间等各类专业技术创新要素，着力打造从基础研究、技术研发、工程化研究到产业化的全链条、贯通式创新平台，以市场为纽带串联形成“政府—企业—高校—科研机构—个人”多重力量相互交融、收益共享、风险共担、螺旋前进的创新网络和体系。

健全完善成果转化激励机制。加快建立自上而下容错纠错机制，细化免责制度和政策，激励领导干部在科技成果转化过程中担当作为。对科技成果转化“重要贡献人员”做出明确界定，合理区分科研人员和相关转移转化服务人员的贡献，依据贡献给与相应奖励，充分调动各转化主体的积极性。加快

督促各地尽快出台《中华人民共和国促进科技成果转化法》相关配套政策，制定针对勤勉尽责、转化激励兼职离岗、国有无形资产管理等具体操作的实施细则，尽快形成适合科技成果转化特点和规律的政策支撑体系，保障科技成果的顺利转移转化。

总之，就是要破除一切束缚新发展的体制机制障碍，清除各种阻碍成果转化的有形无形围栏，打通科技成果转化“最后一公里”，消除科技创新中的“孤岛现象”，构建高效的科技成果转化生态，让一切要素活力竞相迸发，让一切创新源泉充分涌流，增强高质量科技有效供给，实现高水平科技自立自强。