李政道在当代中国的科学顾问角色

□ 黄庆桥

在新中国建设史上，海外华人华侨发挥了十分重要的作用，美籍华裔著名科学家、诺贝尔奖获得者李政道先生就是典型代表。今年11月24日，适逢李政道先生90华诞。回顾李政道先生为推动中国科学和教育事业的发展所做出的贡献和影响，对于今天的科技强国建设，是有启发意义的。

邓小平至少14次会见李政道

1972年9月，李政道首次回国，周恩来接见了他，这开启了李政道与中国国家领导人的沟通交流之旅。改革开放之后，李政道频繁回国，与中国领导人频繁交流。特别值得注意的是，邓小平与李政道当面交流的次数非常之多，意义非凡，影响深远。

笔者根据《邓小平年谱（1975—1997）》（中央文献出版社）等信史资料提供的线索，统计后发现，从1979年到1989年的11年间，邓小平至少14次会见李政道，有的是单独接见，有的是共同会见。作为中国改革开放的总设计师，1980年代的邓小平可谓日理万机，如此频繁会见李政道，足以看出邓小平对李政道的重视。特别需要指出的是，这些会见并非只是礼节性的见面，相反，每次会见都有实质性内容，会谈都涉及科教领域改革发展的重大问题。会谈的内容及后续督办，对于推动1980年代中国科技和教育重大改革，发挥了十分重要的作用。

推动中国高能物理发展

中国高能物理的发展，因受到周恩来、邓小平等领导人的特别关心而在中国当代科技发展史上有着特殊的影响。高能物理发展的关键是高能加速器的建设，从1972年启动，到1984年确定建设小型正负电子对撞机，历经十余载，先后提出并实施过多个方案，过程极为复杂。李政道从一开始就参与到对这一工程的建议之中，他力主中国建设正负电子对撞机，最终被中国政府所采纳。

1984年5月21日，邓小平接见李政道，在会谈中，李政道较为系统地回顾了他参与中国高能物理加速器建设的过程，他说：“1972年我第一次回国，在北京周总理提出如何使高能物理在中国发展的问题，以后我一直在思考，主要是想将基础和应用结合起来。1976年秋我通过美国斯坦福高能物理加速所寄给国内成套的关于电子对撞机及有关同步辐射的资料。1977年来北京时我提出自己的想法，建议造一架规模较小的，二三十亿电子伏的正负电子对撞机……1977年底，袁家骝、吴健雄教授写了一份关于质子加速器的建议，请我联名加入。我加了个附录，是关于电子加速器的，其中强调了质子与电子不同的地方……1978年中国决定造大的质子加速器……1981年国家对高能的方向有所改变，故我又提出小型电子对撞机方案……现在看来，这个方向是对的。”这段话，非常清楚地表明了李政道在北京正负电子对撞机建设过程中发挥的作用。

中科院高能所原所长陈和生曾这样评价：“应当说没有李政道先生对发展中国高能物理的远见卓识和孜孜不倦的努力，就不会有北京正负电子对撞机的建设和成功。从它的物理目标选择到加速器方案的确定，从工程设计到关键设备在美国订货，从人才培养到工程管理，从物理研究到国际合作，都凝聚着李政道先生的很多心血。”

推动中国科教事业发展

著名的CUSPEA（中美联合招考物理研究生项目）是李政道推动中国科教事业发展的典型项目。这个项目是李政道亲自发起并努力促成的，该项目运行10年，915名中国学子由此赴美深造，在中国科技和教育史上，影响深远。

1979年春，李政道应邀回国讲学，发现不少学生很有培养前途，于是他便萌发了选拔优秀学子赴美深造读研究生的想法，并得到方毅、严济慈、钱三强等中国有关方面领导的全力支持，遂成CUSPEA项目。

当时，中国还没有TOFEL和GRE，美国要招收中国学生，必须要在美国的研究生录取政策之外，新设计出一套专门适用于中国学生的招生体系。为此，李政道不仅逐一做工作说服美国高校接受中国学生，而且还为CUSPEA设计了一整套行之有效的实施方案，这是极为难得的。李政道自己就曾说：“这样独特的招生方式，在美国正规的招生计划之外，每年从一个特殊的外国招收近百名研究生，并负担其得到博士学位前在美国的全部费用，这在美国历史上也是没有的。”

CUSPEA项目启动时，并非一帆风顺，相反，海外华人和国内部分人士对该项目的实施有着不同的看法。甚至有海外华人给中国领导人写信，极力反对CUSPEA项目，认为这个项目是“丧权辱国”；国内的反对意见则主要集中在对优秀人才流失的担忧上。面对巨大的压力和阻力，李政道多次回国，当面向中国领导人和有关方面做解释工作，在邓小平、方毅等国家领导人的支持下，CUSPEA项目克服诸多困难，成功运行。因为效果非常好，原本计划于1985年终止的CUSPEA项目，被延续到1988年。

推动中国科技体制改革

1980年代，李政道还直接参与了诸多中国科技体制与科技政策的改革与创建。中国博士后制度的建立与国家自然科学基金会的成立就是典型代表。

推动中国博士后制度的创建，起因是为更好地使用CUSPEA学成回国的优秀留学生。1983年3月和1984年5月，李政道就相关问题两次给邓小平写信，信中建议在中国建立博士后流动站，实行博士后制度。1984年5月21日，邓小平接见李政道，李政道再次详细介绍实施博士后制度的必要性和重要意义，邓小平当场拍板，责成有关部门尽快予以落实。

在1986年之前，中国没有国家层面的自然科学基金，仅有1982年开始实施的中国科学院科学基金，这严重制约了中国科学事业的发展。1985年7月3日和7月12日，李政道连续两次给邓小平写信，提出建立国家自然科学基金委员会的意见和建议；7月16日，邓小平接见李政道，李政道再次面陈实施自然科学基金制度的重要性，邓小平当场肯定并指示有关部门落实。经过筹备，中国国家自然科学基金会于1986年正式运行。

需要强调的是，李政道都是在他熟悉的科技教育领域建言献策，因此效果非常好。朱光亚对此曾评价说：“他非常善于依靠政府和组织的力量，来推动国内科技教育事业的发展，提出了一些关于促进人才培养和科学技术发展的政策措施建议，或建立某种机制的建议。”实践证明，这些建议都是符合中国改革发展需要的，而这又反过来提升了李政道建言献策的分量，可谓良性循环，这也可以解释邓小平为什么那么重视李政道的意见和建议。

时势造英雄。1980年代正值中国改革开放的肇始，如何改革、怎样开放，都是全新的伟大事业，需要中国人摸着石头过河。在这一过程中，积极听取、吸收海外华人杰出科学家的意见和建议，推动相关领域的先行先试，不失为一种有效的办法和选择。李政道之所以能够充分发挥科学顾问的角色和作用，正是时代呼唤的结果。而强烈的报国意愿、杰出科学家的远见卓识、丰富的科学实践经历、对世界科教事业发展的深刻把握，又使得李政道有能力为中国科教事业的改革发展提出建设性的并具有可操作性的意见和建议。

科技史话

（上接1版）

领导核心的确认反映了广泛的民主。意志的统一建立在民主基础之上，领导核心则是民主的高度集中。遵义会议是在红军第五次反围剿斗争失败和长征初期遭受严重挫折的情况下召开的，毛泽东的正确主张是在同张闻天、王稼祥、周恩来、朱德、刘少奇等领导成员反复交流沟通的基础上得到认可和赞同的，是在与博古、李德的错误指挥作斗争中站稳脚跟的。延安时期，为了解决党内对财政经济问题存在的分歧，毛泽东先后与任弼时、朱德、林伯渠、李富春、高岗、王稼祥、王明、张闻天、陈云、凯丰、周恩来、董必武、谢觉哉等人商量、谈话，有的人反复谈，有的时候谈到深夜，仅1941年七八月间，谢觉哉写给毛泽东的信就达数万言，而毛泽东都一一回信。经过多次交换思想，达成了共识。由此可见，毛泽东思想和毛泽东领导地位的形成、确认和巩固是建立在充分民主基础上的集中体现。民主与集中不可偏废，既不可因个人专断损害民主，也不可以极端民主否定高度集中，领导核心的确认必须是民主集中制的结果。今天，党中央高度重视全面从严治党，尤其重视尊崇党章和遵守党规党纪，强调严肃党内政治生活，重申党内民主原则和程序、党员主体地位、党员民主权利；《关于新形势下党内政治生活的若干准则》《中国共产党党内监督条例》等党内法规和规范性文件，凝聚了全党的智慧和心血，反映了全党的意志，是党内民主的制度化成果。

领导核心的确认体现了高度的集中。党内意见应该充分反映，党的意志必须集中统一。一个没有集中的政党是没有统一意志、共同理想、坚定力量的；一个没有形成核心或者核心不稳定的政党是没有凝聚力、没有战斗力的。习近平总书记治国理政新理念新思想新战略、全面从严治党的坚定决心，赢得了党心民心，汇聚民智民力，是全党全军全国各族人民共同意志、共同意愿的高度集中。

领导核心的确认经过了实践的检验。1935年1月召开遵义会议之前的14年，中国革命取得了两次胜利但经历了两次严重失败，以陈独秀、瞿秋白、向忠发、李立三、王明、博古为代表的中共早期领导人没有能够成为正确、坚定、强有力的领导核心，这也是中国革命走弯路，党的力量遭受损失的重要原因。遵义会议之后的14年，是毛泽东领导地位形成、明确和巩固的时期，也是中国革命走向胜利的重要时期。总结党的历史经验，没有毛泽东这个领导核心，中国革命就不可能取得伟大成功。今天，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，全力推进全面建成小康社会进程，实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦，领导核心必不可少。形成、确认、维护、服从党的领导核心，是我们党的优良传统和宝贵经验，是我们推进伟大事业、实现伟大目标的政治优势和力量保障。

新形势下维护领导核心要在思想上同心、政治上同向、行动上同行

一个强大的国家背后要有一个强大的政权，一个强大的政权背后要有一个强大的政党，一个强大的政党必须有一个坚强的领导核心。这是百年中国的启示。

当今世界正进行着一场少有的深刻变局，战略争锋、领土争端、利益争夺、贸易摩擦、政治博弈、文化冲突、科技争先、军事争战导致动荡不安乱象丛生，波及范围之广、影响程度之深、涉及领域之多、格局变动之大，都前所未有。当今中国也正经历着一场涉及人口最多、触及底线最深、不稳定因素最复杂的深刻变革，价值观念之多元多维多样多变、触及群体阶层利益问题之深刻复杂，发展与稳定两难选择之多，都前所未有。相互激荡、相互交织的世情与国情，对我们党政治胆识、政治定力、政治智慧、执政能力和责任担当的要求之高，也是前所未有。在此背景下，如何实现国家富强、民族振兴、人民幸福的中国梦？如何开辟中国特色社会主义的新境界、引领世界社会主义运动走向新高地？如何把一个百年大党、老党带入第二个百年，做到大而强、老而壮？这是今天中国共产党人必须面对的三个问题。目标意味责任，使命呼唤担当，今天的世界，呼唤具有世界胸怀、全球视野、人类情怀，勇于参与全球治理、敢于对国际事务负责任的大国领袖；今天的中国，呼唤具有责任担当、实践胆识、人民情怀，具有高超战略思维、政治智慧和坚定政治意志的领导核心。

陈云曾经说，核心领导在实践中经过考验，才能建立起来。习近平总书记对坚持党的领导理直气壮、旗帜鲜明，展现出坚定的信仰和信念，对党和党的事业充满感情和激情；在基层和机关党政军多个岗位有过成功的实践，在地方经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设等方面积累了丰富经验，譬如从大学毕业之后不久穿上军装到被选为中央军委主席，历时33年，即使担任地方领导干部职务期间也一直担任人民武装部第一政委、军分区党委第一书记、预备役师第一政委、国防动员委员会主任等职务，对军事斗争准备、军队建设有深刻思考，对人民军队有深厚感情；从到梁家河插队当知青起，他深入基层、心系群众、了解民情，对人民群众有深厚的感情，也从人民群众中汲取了丰富的营养、获得了力量的源泉。他凭着对党的事业、国家前途、民族命运、人民利益的责任感使命感，凭着对世情国情党情的深刻认识和准确判断，以一系列治国理政新理念新思想新战略赢得了全党的共识；坚持问题导向，对党自身存在的问题从不回避遮掩，以无畏的勇气紧紧抓住管党治党、从严治党这个关键，同一切损害党的先进性纯洁性的现象，同各种削弱党、离散党甚至分裂党的行为作坚决斗争，透视出深沉的忧患意识和顽强的意志品质，赢得了人民的拥戴和信赖。十八届中央领导集体开创了伟大事业的新局面，开辟了伟大工程的新境界，各方面进展有目共睹，成就举世公认。十八届六中全会明确习近平总书记的核心地位，是党心所向、军心所向、民心所向。

各级党员干部要把思想认识统一到十八届六中全会精神上来，与领导核心在思想上同心、政治上同向、行动上同行。

一是与“核心”同心。修好党性这门共产党人的“心学”，必须修好坚定理想信念的初心，坚持基本路线的信心，坚定维护中央权威的忠心，树立遵守党章党规党纪的决心，保持党同人民群众血肉联系的本心，坚持贯彻民主集中制原则、发扬党内民主和保障党员权利的诚心，坚持正确选人用人导向的公心，坚持遵守党的组织生活制度、开展批评与自我批评的真心，保持清正廉洁本色的恒心。要多做凝心聚魂、汇智聚力的工作，要先看齐，还要喊看齐，用核心统领党心、凝聚民心，全党同心则强，上下同欲则胜，万众一心则达，同心同德，共画同心圆。

二是与“核心”同向。党的十八大以来，习近平总书记治国理政新理念新思想新战略一个最鲜明的特点，是坚持以人民为中心，从“党性与人民性从来都是一致的、统一的”“以人民为中心的创作导向”“以人民为中心的研究导向”“以人民为中心的发展理念”，到“坚守党和人民立场”“把坚持全心全意为人民服务的根本宗旨，保持党同人民群众的血肉联系作为加强和规范党内政治生活的根本要求”，始终不离“人民”，时时想着人民。广大党员干部要与习近平总书记这个领导核心保持同向，就是要在政治方向、工作导向、人生志向、价值取向上保持高度一致，同心同向，增强向心力。

三是与“核心”同行。国内矛盾纷繁复杂，国际环境波谲云诡，改革发展稳定任务繁重、时间紧迫，意识形态领域形势严峻。广大党员干部、各级领导干部尤其是高级干部，要做到增强政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识；要做到牢记在心头，落实在手头，与领导核心对表，校正方向、检验忠诚度，修炼党性、提高纯洁度；要做到勤于实践、敢于担当、勇于创新，开拓进取、有所作为；要做到与党同行，对党忠诚、为党分忧、为党担责、为党尽责，党中央提倡的坚决响应，党中央决定的坚决执行，党中央禁止的坚决不做，戮力同心，提高战斗力。

坚定不坚定，关键看行动。广大党员干部要把学习领会十八届六中全会精神的收获转化成实际行动，更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围，扎实推进党和国家各项工作，为全面建成小康社会、实现中华民族伟大复兴中国梦而贡献力量。

（作者系中宣部宣传舆情研究中心主任、党建杂志社社长）

射电望远镜：洞悉宇宙的巨眼

□ 钟海荣 张乃千

坐地观天：寻找度量宇宙的尺子

400多年前，口径4.2厘米、长约1.2米、聚光能力可达肉眼100倍的第一架天文望远镜在欧洲问世。利用这架光学望远镜，伽利略观测了月球环形山、太阳黑子等天体现象，打开了人类科学认知宇宙的大门。在此后的漫长岁月中，望远镜经历了口径从小到大、从短变长的发展历程。

现代天文望远镜的发展主要集中在“上天”和“入地”。由于地球大气影响，大部分短波长紫外线和X射线都无法通过望远镜得到有效观测，只能利用航天技术将望远镜送到外太空。1990年，清晰度达到地基望远镜10倍以上的美国哈勃望远镜发射升空，使人类首次窥探到宇宙深处的神奇奥妙，一度引领了天体物理研究的最前沿。

而“入地”指的就是地面上的射电望远镜。科学研究表明，波长较短的电磁波可轻易穿过电离层而不被阻拦，利用来自宇宙中的无线电进行分析，成为天文观测的另一种有效方式。第二次世界大战后，伴随着无线电技术的发展，射电望远镜横空出世，迅速成为望远镜家族的“聚焦点”。1963年，美国在波多黎各建造了阿雷西博射电望远镜，从此雄踞世界上最大单口径球面射电望远镜“宝座”半个世纪之久。

作为“新锐”的FAST射电望远镜，其首个科学应用是寻找和研究宇宙中的脉冲星。为充分提高射电望远镜的灵敏度，FAST望远镜充分利用了独一无二的天然喀斯特地貌，反射面积达到25万平方米，接收面积有30个足球场大。FAST望远镜的工作原理就是将足以覆盖30个足球场的电磁波信号，汇聚在不足药片大小的狭小空间中，从而实现对宇宙中微弱射电信号的探测识别。

高手林立：射电家族枝繁叶茂

近年来，射电望远镜为人类认知星空提供了重要平台，脉冲星、类星体和星际有机分子等重要天文发现，都与射电望远镜有关。据统计，诺贝尔奖历史上明确基于天文观测得到的10项科研成果中，就有6项出自射电望远镜。经过数十年的发展，射电望远镜大家族枝繁叶茂，包括固定在地面上的单一口径球面望远镜、有类似卫星接收天线可全方位转动的射电望远镜以及由多枚小型望远镜组成的射电望远镜阵列系统。

在射电望远镜领域，美国、俄罗斯、澳大利亚、日本以及欧洲诸国相继取得了突出成绩。美国在波多黎各岛上天然火山口中修建的阿雷西博射电望远镜，反射面口径达到350米，可用于跟踪和观测行星、脉冲星等天体。位于新墨西哥州沙漠中的甚大阵射电望远镜，由27面口径为25米的射电天线构成，可观测到160公里以外高尔夫球大小的物体，是世界上最大的综合孔径射电望远镜。

作为世界上最大的单口径望远镜，我国研制的FAST望远镜天线口径达到500米，比号称“地面最大机器”的德国波恩望远镜灵敏度提高了约10倍。与美国阿雷西博望远镜相比，FAST望远镜不仅灵敏度更高，而且具备联网观测能力，预计将在未来30年保持世界领先地位。

巨眼雄心：军民用领域大放异彩

事实上，射电望远镜除可用于宇宙科学研究，还在军事领域具有巨大的应用潜力。由美国国防部直接投资建造的阿雷希波望远镜军方背景浓厚，其望远镜主体和辅助系统都是在美苏冷战最激烈的1963年开始建造的，战略意图不言而喻。在没有先进间谍卫星和导弹预警能力的大背景下，研制高精度、大口径的射电望远镜就成为探测对方弹道导弹核武器的“预警网”。

射电望远镜是现代战场各类隐形战机的“克星”。由于隐形飞机普遍采用吸附雷达波材料，必然会在电磁环境中留下一个“黑影”。灵敏度极高的射电望远镜通过将实时扫描结果与星体射电图谱进行对比，就可以敏锐地觉察到遮挡星体的隐形战机。多个不同地域的射电望远镜协同配合，就可精确测得隐形战机的坐标信息。同时，由于射电望远镜只接受无线电波，而不发射雷达信号，在用作军事用途时可有效避免反辐射导弹的攻击。

在国家安全和重大战略领域，射电望远镜可以利用自身的高精度特性，精确测得空天物体的坐标值和方位角，从而为各类人造天体精确变轨和太空翱翔“保驾护航”。FAST望远镜可将空间探测能力提升至太阳系外缘，同时可使深空通讯数据下行速率提高100倍。由于射电望远镜对脉冲星到达时间的测量精度可提升至30纳秒，可建成世界上最精确的脉冲星计时阵列，服务于自主导航等前瞻性研究。

由于涉及天线制造、高精度测量与定位、无线电接收和传感网络、信息传输和海量数据处理等高精尖技术，射电望远镜的研究和制造是一个国家综合国力检验的“试金石”。随着射电望远镜技术的进一步发展，不仅将在宇宙物理等专业学科领域带来新的发现和突破，同时将引领大尺度结构工程、高精度动态测量以及多波束雷达装置的快速发展，势必为国防建设和国家安全发展作出重要贡献。

知识链接

9月25日，被誉为“中国天眼”的世界最大单口径射电望远镜（FAST）在我国贵州省平塘县大窝凼洼地正式启用。作为“十一五”国家重大科技基础设施建设项目，具有独立自主知识产权的FAST射电望远镜具备大口径、高精度和灵活自如等突出特点，将在天体物理和宇宙演化研究中发挥重要作用。

当代世界科技