

顶层设计 描绘精密探测装备国产化蓝图

——记国家深部探测重型装备项目首席科学家黄大年教授

文 / 孟 珍

“问渠哪得清如许，为有源头活水来。”这是国家引进海外高端人才“千人计划”诞生的目的。

“千人计划”的人才主要来自于长期在海外著名高校和研究机构从事高端科学技术研究的高层次管理和科研人才，是我国由科技大国向科技强国转型过程中急需的领军人才群体。我们不仅期待他们利用长期积累的海外经验在祖国的土地上继续创造出高质量的科研成果，也期待他们在改善国内科研环境、科技体制方面突破常规、另辟蹊径。他们大多数来自中国，在海外发达国家又经历了长期的学习、工作、生活，尤其是其活跃于科研第一线所展示出的聪明和才智，更懂得科研运行的规范、及时跟进国际研发潮流和热点，并由此奠定东西方文化融合所呈现的强势科研理念和创新基础，这些优势将有助于快速更新国内同行的观念、思路、眼界和国际视野。

事业篇

“千人计划”自2009年实施以来，已经从海外成功引进上千名“创新型”和“创业型”人才，在科研领域已展现了强大的战略策划能力、领军能力和攻关能力，科研成果纷沓而至。其中，经两院院士评比获得了“2011年度中国十大科技进展新闻”的“深部探测技术与实验研究专项”，作为重要技术支撑的“深部探测关键仪器装备研制与实验”项目（简称：SinoProbe-09）最为引人注目。该项由国家投资约3亿元的重型装备研发项目是由国家“千人计划”特聘专家黄大年教授领衔成功立项，并作为首席科学家负责监管执行。

黄大年教授的成长过程得益于祖国的系统培养，1982年1月和1986年7月，他分别获得长春地质学院（现为吉林大学）应用地球物理系学士和硕士学位并留校任教。1992年6月，在中英友好奖学金（SBFSS项目）全额资助下到英国LEEDS大

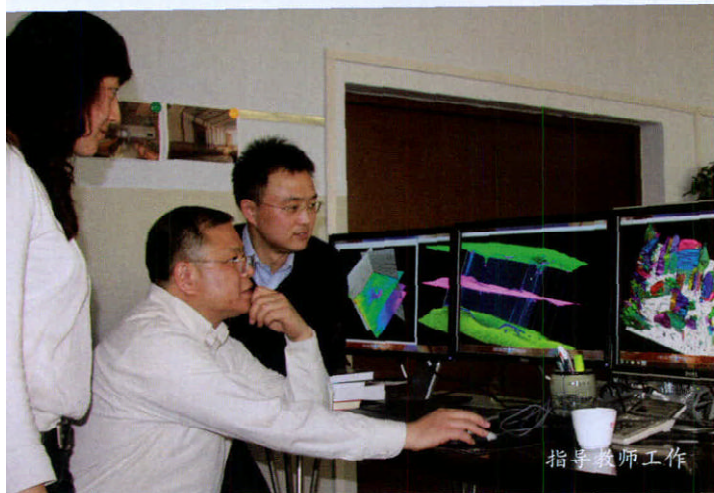
学攻读地球物理学博士学位，1996年12月获博士学位，学成后回国。经学校批准，于1997年1月至2009年12月，加入英国剑桥ARKeX航空地球物理公司，曾任高级研究员、研发部主任、博士生导师和培训官。长期从事卫星、船载和航空快速移动平台高精度地球物理探测技术研究工作，主要负责监控技术和系统研发、全张量数据处理及解释方法技术研究以及相关软件系统研发。

2009年12月，黄大年教授辞去所有海外职务，由国家“千人计划”（第二批）教育部国家重点学科引进，担任吉林大学地球探测科学与技术学院全职教授，继续从事教学和科研工作。作为国家深探专项SinoProbe-09项目首席科学家和科技部“863计划”航空探测装备项目首席专家，主要负责新一代地球物理探测重型装备研发工作，包括万道无线地震勘探系统和陆地超深电磁勘探系统等6大隶属科研项目。

在对黄大年教授的科研进展和效率赞叹的同时，不难看出其主要驱动力来自于能够将国外的先进科学管理理念融入到团队建设中，认真实践“他山之石可以攻玉”的中西文化精髓融合，其中包括科学策划、组织训练、严格管事、宽松待人和以身作则的行动准则和科研理念。

将科研理念体现在行动中

旅英18年，黄大年教授在ARKeX公司长期从事快速移动平台高精度探测高科技研究工作，包括潜航器、船载，尤其是航空机载快速移动平台地球物理方法联合探测综合技术。曾参与高灵敏度的船载和机载全张量重力梯度仪应用研究和下一代更高精度的航空超导重力梯度仪研发。冷战结束后，这些来自敏感探测领域的高科技装备技术向民用领域转向，有力支持了发达国家成功发现超大型油气田和矿产资源的战略性突破，形成了更有利于国家经济发展的能源资源战略格局。世界各国



都在密切关注该项联合探测技术的进展和成果 寻求类似的技术突破。归国后 黄大年教授在担任项目首席科学家期间 除了负责探测装备研发外 尤其重视高端人才的培养和训练 瞄准前沿研究目标 着重人才队伍建设和经验积累工作 为全面展开核心技术攻关打下坚实基础。

三军未动粮草先行。黄大年教授开展工作之初首先处理的是科研理念问题 他认为中国的科研理念有很多可取之处 但仍需加强团队和个人之间的具体定位、定向、定责以及彼此间的相互协调和融合。但是 意识到这一问题和解决问题是两个不同的概念。鉴于国家机构公有制体制管理的国情 照搬西方管理文化到中国的环境中容易造成消化不良 甚至导致挫折。因此 他没有在团队和公共场合中宣扬他所熟知的“西方成功经验” 也没有对我方研究人员在发展中的不完善之处说三道四 而是通过融入其中、潜心观察、换位思考 找出解决的方案 以不懈努力和取得的进展、成果潜移默化的打磨团队成员 在从事科学行为的研究过程中 从认识到认知 从欣赏

到效仿 从被迫到主动 从应付到自觉。

加强国际间的深度交流

黄大年教授深知 各国都对本国利益采取严格的保护措施 西方发达国家更表现出一贯的利己考量 对我国一直实施严格的高科技技术进出口管理采取严厉的技术垄断和封锁 尤其是涉及到军事敏感领域的精密探测技术。尽管我们已经有多年的努力探索 但是整体技术与西方国家差距较大且发展相对缓慢。有道是知己知彼百战百胜 黄大年教授利用自己在国外多年积累的丰富经验和形成的科研关系网络 为国内科学家建立了有效的沟通和学术交流途径 在国与国间法律允许的条件下努力实现“科学无国界” 力求学术团体间的双赢格局。过去三年内 他曾多次带尖端科技领域团队对欧盟国家对点考察 极大改变了过去在高科技层面不受接待或不做深入交流的窘境 使接待标准更高 交流层次更深。比如针对超导应用技术考察 被考察单位不惜成本花了很长时间为考察做准备工作 还把敏感的研究成果和产品拿出来进行现场交流。对此,我国负责高精密仪器制造的罗俊院士认为 这是他参加工作并从事高科技研究以来极少有的接受到西方发达国家如此认真和坦诚的接待。因为机会难得 访问团延长交流活动时间 甚至顾不上吃饭,一直在查看和交流 受益匪浅。由于组团以来自科研一线的业务骨干人员为主 双方交流点对点线 赢得了对彼此间的尊重和良好印象 为真正形成长期交流和互动打下基础 整个考察过程效率非常高。

延续前人智慧的科研思路

黄大年教授作为大型尖端项目研究的首席科学家 科研思路非常清晰 他借鉴了我国两弹一星的科研组织思路 结合长期在外担任组织管理工作积累的经验 向国家主管部门和相关高层技术管理委员会提出了独特的“红蓝军科研路线”。在研发策略上 瞄准和跟踪国外前沿技术 引进部分先进的基础研发平台 推进针对需求的应用开发和技术集成;同时 自主研发同类基础平台并与国外同类基础平台形成比对和规范化管理方案 从而规范设计标准、实施方案和指标、质量评估程序,确保自主研发的仪器装备能够真正达到所期待的研制目标。按照这一科研思路并结合海外经验 他所负责的项目操作有形、进展有序、突破迅速、成果可信。在初创阶段短短的时间内,取得了诸如入选“2011年中国十大科技进展新闻”之一的令

国人瞩目的可喜成果。

注重人才的培养

众所周知 尽管我们已经有多年的努力探索 并取得了令人瞩目的成果 但是不得不承认我国整体科学技术水平比起西方发达国家还存在较大差距 要想完成科技的跨越 科学知识和技术经验的积累必不可少 人才的培养和储备至关重要。因此 黄大年教授第一阶段的科研重心放在了人才培养方面。

他首先制定先进的培养方案 引进国际一流培训人员 形成“走出去请进来”的交流渠道 培养一批年轻有为的老师和科研骨干人员 再由他们以身作则来培养和带动其他人员 逐级扩大培养层次和范围 形成我们国家的精密探测装备科研梯队。黄大年教授以其务实的作风和感召力 为学校和团队引进大量的海外优秀人才 吉林大学目前引进“千人计划”人才已有18人 他在配合学校落实国家“以才引才”策略上做了大量细致工作 让优秀科学家认识吉林大学 让评委了解科学家 从而使更多的海外人才加盟到吉林大学 共同担负国家赋予的重任。国内人才培养的方法主要是通过严格的定期和脱产培训 并完成由有资质的独立第三方组织的国际资质考核认证 颁发国际间认可的资格证书。他通过亲自培训和引进的国际一流专家 对团队人员进行了系列性封闭式高强度培训和国际资质认证 使团员深入掌握了高端应用技术和开发技术。结合需求、训练和实战要求 及时启动科研项目 以战带练 以练促战 在摸索中前进 在一系列关键技术上取得了为同行专家认可的重大突破。在天津2012年11月举行的中国国际矿业大会上 其组织研发的探测装备技术系列成果成为展会的亮点 让国内外目睹和欣赏了我国迅速提高的装备研发能力和国家实力 其中包括刚从野外完成实地测试并取得良好成绩的大地电磁仪、接近世界先进水平的低空无人机探测平台、高空无人机探测系统、亚洲首台万米科学钻探装备等核心工业技术。

尽管科研任务重、时间紧 但黄大年教授特别关注本科生培养教育 出任了本科生“李四光”班的班主任 用自己的科研经费为他们每人配置一台笔记本电脑和相关软件 着重于自身素质和特质的发掘以及兴趣爱好等方面的诱导和教育。通过开展班级讲座、个别沟通交流、邮件交流、频繁接触等方式 利用其所见所闻积极引导 引导学生形成积极向上的个



性和自觉自立的学习激情。目前 该班级被评为2012年吉林大学十佳班级 实至名归。黄大年教授还赞助万元经费订阅报刊和书籍 并在李四光楼设置相关的阅读环境 资助建设硬件设备。同时多次引进国内外一流专家作针对性讲座交流 以提高本科生的语言交流能力、国际视野、互动技巧 进而鼓励和引导学生自觉地诱发专业学习的激情和为之献身的思想准备。黄大年教授作为导师 针对硕士、博士研究生和博士后人员 引进了在国外培养该类学生的经验、材料和数据 结合国家需求并按国家高素质人才培养的标准 高强度、高标准诱导加鞭策 使他们迅速提高独立思考能力和动手能力 主张“自由思考、技术全面、基础扎实、目标明确”的人才培养方案。所带的一名博士生获得“李四光奖学金” 并被派往英国高科技研究机构 直接面向海外一流合作伙伴 从事深入细致的高科技合作研究工作。

建立合适的团队运行机制

目前 黄大年教授的科研团队充分利用吉林大学综合性学科优势 实现跨学科组合 由六个研发组组成:(一)方法研究组:以地探学院为基础 具备前沿方法技术研究、集成、演示流程化的能力;(二)软件研发组:以计算机和软件学院为背景 具备当代软件工程理念和技术实践技能;(三)软件应用组:以地探学院为基础 具备复杂条件下 应对高难度数据处理的国际一流能力;(四)解释技术组:以地探学院和地球科学学院为基础 具备在高端应用软件基础上进行各类数据高效率整合 快速实现综合解释的能力;(五)建模管理技术人员:以相同组建形式 具备利用高端管理技术完成高质量、高效率建模和资源管理能力;(六)移动平台探测装备设计组:



以机械学院、电子学院和材料学院为基础 积极推进新一代智能无人机和潜航器联合探测设计研发工作。同时 协作单位包括中国科学院若干研究所、中国地质科学院、国内一流高校等不同部门近500人。

黄大年教授有在国外担任研发部主任的工作经验 在国家政策支持下 他积极将海外成功经验融合到现行团队运作中。在技术管理方面 引进英国对高科技研发团队的工作管理模式 针对科研进度及研发人员的能力和状态进行同时跟踪和支持管理 并利用专业软件监控平台执行复杂管理内容的集成操作和决策分析 面向人员贡献和科研进程以及质量管理 做到节点对节点、对事不对人、成果比成果等适合国情的管理操作方案;在对外联系方面 建立了国际化信息网络 在追踪技术发展信息的同时,了解核心研究人员动向 从而把握引进人才的先机;在资金投放方面 建立了开放式工作室和相关职位 从项目中分配资金 对外来流动研究人员提供酬金和技术支持。

从人员的具体管理、方案的制定到一个部件的购买 黄大年教授事无巨细都参与组织讨论 对年轻管理人员给予足够的信任并鼓励独立操作。对于所从事的周期长的国家重大项目,他的掌控力和节奏感非常强 对现阶段他只提出了两个要求:一是迅速完成技术的培训和专门人才储备 迅速完成装备的研发并推动其进程;二是迅速完成相关研发基础设施建设工作。通过购进、集成和自主研发设备完善研发平台和室内、室外和实验基地建设,一步一个脚印、扎扎实实地让我们国家从科技大国向科技强国稳步迈进。

心理篇

黄大年出身于知识分子家庭 从小受到的教育是:中国的知识分子是贫穷中供养出的优秀分子 必须肩负国家和民族的尊严和使命。所以 他义无反顾地放弃了国外如日中天的事业、美好安逸的生活 选择回国从零开始 以至于很少有周末休息和休假时间 茶歇和就餐时间也成为与团队师生做深入接触和交流的机会 甚至坐飞机的时间还要批改学生论文。

逐步适应国内的工作环境

海外工作多年 融合过程并非一马平川 除了有一腔报国心还需要足够的耐心 尤其是离不开上级领导的鼓励和支持。海外的科研经历、成绩和信誉 使得黄大年一回来就担任了首

席科学家的重任 不得不面对新的团队和新的挑战 长久在外养成的工作习惯和风格使得他在初始阶段遭遇“水土不服”的小挫折和小烦恼。最让他难以适应的是 人情世故打理多于真正科研投入 对单一的科学争论往往由议事转向议人 从而形成两个极端 不是碍于面子缺乏当面提问的犀利 就是为保护自身利益而进行非理性指责。于是 他在最初的立项过程中,在百思不得其解的时候决定不再担任项目首席科学家 向领导要求只干具体研究工作。国土部和中组部主管领导对此认真和严肃看待 深入调查了解工作 找出解决问题方案 此外 吉林大学和相关合作单位高层领导都从不同角度和途径表达了关心、鼓励和支持。

国家高层管理部门的理解、信任和情真意切的鼓励 使其不计得失 硬着头皮坚持向前努力。同时按照领导的建议及时调整了心态 尤其是调整了技术方案和工作方式 以主动出击加强沟通 耐心向有关人员深入解释科研理念和技术路线 以对国家的忠诚、对同行的坦诚和所具备的科研实力为切入点,争取更多的理解和支持 迅速将被动变为主动。恰逢其时 黄大年作为国家最高领导层“千人计划”特聘专家中选出的50位代表之一 汇聚到北戴河放松休息。习近平、刘延东和李源潮等中央首长专门接见座谈 肯定了大力度引进海外高端人才的国家举措 提出了对人才的希望和要求。在一周的时间里和美丽的海滨城市中 他享受到了被强迫休息带来的全身心的放松 尤其是长久沉浸在被信任和被鼓励的喜悦之中 彻底地调整了心态 摆脱了顾虑和焦虑。他认为 正是有了这些人的支持和鼓励 才有了随后的坚持和由此带来的初步成功。

有所失才能有所得

海外18年 黄大年和单位同事相处得非常好 许多同事为了能够和他在一起共事 从伦敦、爱丁堡搬到剑桥 相互支持 彼此建立了深厚的友谊。因此 他回国时单位主管和同事们依依不舍 送行宴上还不忘做最后的挽留 情深意切令人难忘 但他心已去意难留。牵一发而动全身 黄大年回国的决定对家人也造成了巨大影响 妻子张艳辞去了她的工作 支持并跟随他回国。

从儿时的“大学梦”到青年的“欧洲梦”再到如今的“中国梦” 黄大年是怀揣梦想回到祖国的。所以 尽管黄大年现在没有周末 没有假期 和国外的工作状况完全不一样 但是他非常满足 因为这是他梦实现的地方。