

关于中国科学院技术支撑系统 建设工作的几点思考^{*}

路甬祥

(中国科学院 北京 100864)

关键词 技术支撑体系建设, 科技创新

技术支撑系统是创新活动所必需的科研装备、大科学工程等实验研究系统;文献情报、网络信息、植物园、标本馆、实验动植物、典型培养物等资源信息系

统;科学考察船、台站网络等观测检测系统等稳定运行的基本条件,是科技创新的基础和平台,决定着创新的质量和效率。知识创新工程以来,我院实验条件有了很大改善,但实验条件的运行维护、实验技术发展和仪器设备自主创新能力还没有得到根本的改变。长期的课题支持模式所形成的仪器设备课题组负责制,一方面造成技术力量分散,仪器设备运行维护能力弱,实验方法及功能发展能力不足;另一方面降低了资源利用效率,科研装备功能互补性差,不成体系,整体效应难以发挥。与此同时,多数研究所高水平技术人才严重匱



全国人大常委会副委员长、中国科学院院长路甬祥院士

乏,也制约了我院科技自主创新和持续稳定发展。技术支撑系统薄弱已经成为我院实现跨越发展的主要瓶颈之一,尽快提升我院技术支撑能力已变得日益迫切。

1 深刻认识技术支撑系统建设的重要性

在纪念相对论发表 100 周年时,我曾在报告中提到要重视技术支撑系统,要注重仪器、工具、手段和方法的创新。从科学发展史来看,重大科学成就无不与技术支撑系统有关,在过去 100 多年的三大自然科学诺贝尔奖中,1/3 以上的奖项与仪器手段和方法的创新紧密联系。有的是通过应用新仪器、新手段或新方法,看到了新现象,发现了新规律;有的是先有科学理论创新,然后被实验所证实。爱因斯坦相对论也是基于某些实验结果发现牛顿定律不能完全解释的现象后而提出的,后来又观测到宇宙中光线传播的弯曲现象等使他的理论得到实验证明,才被

^{*} 该文根据作者在“2008 年全院技术支撑系统工作会议”上的讲话整理
收稿日期:2008 年 11 月 10 日



中国科学院

世界所公认;板块构造学说,同样是后来通过钻探、物探等找到证据证明了海底扩张才得以发展;宇宙大爆炸理论的形成更是建立在天文观测的基础上并被新的天文观察所证明,包括目前仍在发挥重要作用的哈勃望远镜观测;DNA 双螺旋结构的发现本身就是建立在 X 光衍射实验观察的基础之上;量子论的提出更是由于在对黑体辐射光谱的观测测量时发现了用传统理论无法解释的现象,实际上是理论方程的归纳服从于实验的结果。上述五大科学发现没有一个离得开技术的支撑。当然这与近代科学的特点有关,近现代科学,特别是自然科学,是实证的。理论科学虽是重要的,但理论是否成立都要经过实验证实,而实证必须要有观测的手段、测量的仪器和方法。

到了现代,用简单仪器直接观测就可以解决的问题我们的先人大多都解决了,留下来的问题都是在极端条件下,像微小尺度、宇宙大尺度、或者在高温高压、高场强等极端条件下物质的结构以及它们的相互作用等等。这种研究,必须创造新的仪器设备才能观测和认知,所以现代科学研究比以往任何时候都更需要技术的支撑,高水平的技术支撑系统成为现代科学了解客观规律的基础和保障。另外,现在的研究对象,无论是宇宙系统、地球系统,还是生命系统、生态系统以及环境系统等都是复杂体系,要对这些复杂系统进行观测、分析、综合,不光要有先进的仪器,还要有超级能力计算机。观测也不是一个点,要在大尺度范围内进行,多点观测,系统观测,长期观测,进行数据积累和时间比对,所以高水平的技术支撑也是我们所研究的客观世界复杂性决定的。

中科院要做原始性科学创新,要进行关键领域前沿的技术探索,如果没有仪器手段和方法的创新是很困难的,或者是不大可能

的。依靠别人创造的仪器设备观测发现新现象的机会比较少,因为仪器设备从市场上传到我们手里,一般要滞后 3—5 年,这期间大量的开拓性工作别人已经做过了。所以无论从科学史的发展来看,还是从我们所从事的原创工作要求来看,都需要充分重视技术支撑系统的建设和技术支撑能力的提升。

技术支撑系统建设是我院加强科技自主创新能力建设、实现跨越发展的需要。要实现跨越发展,首先要找到并解决我院的弱点或软肋。我认为,我院的第一条软肋是科学思想的原创性太少,多数的科学思想是跟踪和模仿的,美国人说什么“热”了,我们就跟着上,过了一段时间人家转向了,我们也跟着转。中国科学不能总是“跟着别人做”,而要“自己想着做”,要树立创新的自信心和勇气,要从国家发展的需求,从世界科学前沿中去自主地归纳科学问题。要敢于提出科学问题,善于提出科学问题,提升我们科学思维的能力。

另一条软肋就是缺少手段、方法和仪器方面的创新。新的仪器、先进的设备基本都是从欧美、日本买进的,我们自主构思、创造的实验方法和实验仪器少得屈指难数。多数科研人员形成了依靠购买仪器设备和现成技术方法进行科学研究的习惯,致使我们不仅成为国外成熟仪器设备的“消费者”,而且所开展的研究工作不可避免地沿用国外的实验手段,甚至重复国外的工作。我们必须采取有力有效的举措,来改变这一现状。要进一步解放思想,努力破除制约和影响技术支撑系统发展的各种旧观念、旧思维,积极吸收现代科学技术的发展成就,推动我院技术支撑能力的跨越发展,建立起能够适应和有效支撑我院发展需要的高水平技术支撑体系,只有这样,我院科技自主创新、跨越发展和持续发展才会真正建筑在可靠的基础

之上。

技术支撑系统建设也是我院在国家创新体系建设中发挥骨干引领和示范带动作用的要求。中科院是国家战略科技队伍,要发挥骨干引领作用,首先要做出引领示范的工作,做出真正对科学、对技术、对经济社会发展、对人类文明有重大贡献的工作,要强调原始科学创新有多少,关键核心技术和重大系统集成有多少,有多少成果能够真正造福于社会,真正推动科技进步,在人类文明进步史上有记录。要做到这一点,需要建立一个有效的高水平技术支撑系统,服务、保证和促进科技创新,要建立优秀的结构合理的团队,既要有学术带头的人才,同时也要有高度敬业的技能独到的人才,能够做高水平的技术支撑工作,要根据创新工作的实际需要,不断优化人才队伍结构,要在支撑和管理创新上做出和大学不同的体制和机制来,这个工作做好了,我们也是起了示范和引领作用。

2 突出重点,精心组织,扎扎实实推进技术支撑系统建设

技术支撑系统建设是一项创造性的系统工程,既包括研究所管理体制的优化,又包括评价系统的完善,资源配置的调整和整合,也包括人力资源结构的调整。全院要充分认识工作的艰巨性,要紧紧围绕科技创新目标,结合我院的定位和特点,前瞻部署,认真筹划,精心组织,扎实工作。

第一,要坚持正确的目标导向。技术支撑系统建设要紧紧围绕我院科技创新的中心工作,必须要为科学原创,为关键核心技术的前沿创新,为重要的、重大的系统集成,同时还要为以后转移转化研究服务,要围绕创新、服务创新、支持创新。要把技术支撑系统建设纳入我院下一阶段科技创新能力建设 and 科技创新的战略规划当中,统筹人、财、

物等资源,扎扎实实地往前推进。

第二,坚持以人为本。要依靠科技人员的创造力,既要尊重和依靠学术带头人、科技骨干的创造力,同时也要尊重和依靠技术支撑人才的创造力,要为他们创造一个更好的、更宽松的发展环境,提供必要的经费和物质条件的支持,发挥他们的积极性、主动性,要把两类创造力结合在一起,互相补充,提升我们的整体创新能力。要改变人才观念,合理提高技术支撑人才待遇,对优秀的、具有制造加工科学仪器设备能力的工程师、技师和“能工巧匠”,要为他们设置稳定的岗位,为他们创造良好的工作条件,优秀技术人员的收入可以达到甚至高于研究人员的水平,不能只为他们设立一些流动岗位,划入“另类”,致使他们在知识创新的队伍中被“边缘化”。

第三,要努力推动跨学科、跨所合作与联合。推进研究所之间,研究所与院外单位的联合与合作,形成跨单位的技术支撑系统与仪器创新的队伍和力量。中科院不光有人才的优势,还有组织管理的优势,我院拥有的近百个研究所各自的领域,不应该是各自封闭的,应该相互合作,与社会合作,不是仅靠少数人,而是靠团队,靠跨学科人才的组合和跨单位的力量,大家合作共赢。

第四,要创新体制机制,推动技术支撑系统共建共享。要面向自主创新和可持续发展需求,加强体制机制创新,把开放联合、共建共享作为体制机制创新的重要内容。要突破传统的以课题组为单元、PI为基础的组织模式,推进院所两级公共技术服务中心建设工作,促进全院技术的协作与共享。要推动仪器创新的开放联合,不仅要开放共享,在顶层设计布局时就要考虑在中科院需求的同时考虑地方、大学和企业的需求,诚心诚意地为他们服务。科学院要带头在技术支



中国科学院

撑系统的建设和创新仪器的研制过程中开放,从开始立项,一直到建设过程,要建立一套符合客观规律的、能够激励创新、提升服务效率和质量的合作、共建共享的管理机制和制度,充分利用国内外的人才和他们的创新思想。要规范知识产权管理,建立一个保障开放合作的协调机制,在尊重发明、尊重创造的基础上,处理好共建共享过程中的各种利益关系。

3 加强领导,落实措施,为技术支撑系统建设创造良好环境

技术支撑系统建设是一项艰巨的任务,要保证技术支撑系统持续稳定的发展,必须创造良好组织保障和发展环境。

一是要加强组织领导。研究所、院机关有关部门要进一步提高认识,增强大局意识和责任感,把技术支撑系统建设摆到重要位置,加强组织协调,采取扎实有力的措施,统筹技术支撑系统建设各个环节,真正做到认识到位、工作到位、责任到位、措施到位。要建立科学民主、和谐奋进的建设氛围,做到尊重劳动、尊重知识、尊重技术、尊重人才、尊重创造,努力营造促进技术人才脱颖而出的环境氛围;要主动适应外部条件的变化,充分利用好社会条件,自主调整工作目标和

组织结构,取得更好更快的发展。

二是要多渠道加大投入。加强技术支撑系统建设,提升全院的科技支撑能力,投入是关键。全院上下要加大对技术支撑系统的投入力度,院机关职能部门要安排专项经费和专门编制用于支撑系统建设,研究所要进一步调整资源投入结构,多方筹措资金,加强资金的统筹协调能力,为技术支撑系统建设提供有力的资源保证,要发挥研究所在技术支撑系统建设中的主体作用,只有研究所重视了,院部才给予必要的补充性支持。

三是要加强创新文化建设,转变观念,为技术支撑系统建设提供良好的文化氛围。建立适合技术支撑系统发展、技术支撑优秀人才发明创造的管理文化、评价机制以及环境氛围,既重视科学原创,又重视技术创新、发明以及系统集成,要引入现代科学管理理念,实行分类管理,重视培养,合理评价,做到各类工作只有分工不同,没有贵贱之分,岗位只有职责不同,没有等级之别,形成科研人员专心致研、技术人员爱岗敬业、管理人员服务为本,各类人员和谐共进的局面。只有把文化搞好了,环境氛围搞好了,我们才能请得到人,稳得住人,才能够真正构建起一个有效的、服务中心工作、保证中心工作的技术支撑体系。