

国家重点实验室:现状与发展对策

PRESENT STATE OF THE KEY NATIONAL LABORATORIES AND MEASURES FOR THEIR DEVELOPMENT

顾立群 朱建明

国家重点实验室是指由国家重点投资建设和装备的开放型实验室。它是在我国科技体制改革过程中出现的一种新的组织管理模式。

建立国家重点实验室是我国为适应经济、社会、科学技术和教育文化事业发展的需要,加强基础性研究(基础研究和基础性应用研究),促进高技术领域内的探索,做好基础理论和技术的储备工作而采取的一项重要措施,是我国科技发展战略中的一个重要组成部分。

在大学和研究所设立国家重点实验室的计划于1984年开始施行,至今已有五年时间。在此期间,各重点实验室在有关部门的大力支持下,围绕实验室的建设、运行和开放,在建立新的研究体制,实行开放共用,推动联合与合作,促进人才的流动、集聚和培养,树立良好的学风,以及改进实验室的管理等方面做了大量工作,取得了可喜的成绩。但是,各重点实验室在建设、运行和开放的过程中也遇到了一些困难,出现了一些问题。

一、国家重点实验室的建设和运行

国家重点实验室在国外已有悠久的历史,如英国剑桥大学著名的卡文迪什实验室,创建于1874年,至今已有115年。我国国家重点实验室的历史很短,但发展速度却很快。五年来,国家总共已投资建设了63个国家级重点实验室(即国家重点实验室,投资强度为500~800万元,内含外汇100~150万美元)。其中,1981~1985年期间开始建设的

有20个,1986~1988年期间开始建设的有35个,1989年开始建设的有8个。与此同时,中国科学院也根据其所属实验室的具体情况,自行投资建设了63个院级重点实验室和两个院级重点研究所。这些实验室各方面的条件都与国家级重点实验室相当。拟议中的重点实验室则更多,除了计划将于1990年开始建设的5~6个国家重点实验室外,国家还打算利用世界银行提供的1.2亿美元贷款,在1993年之前再建设74个重点实验室(投资强度为150万美元)和59个专业实验室(起带动学科发展的作用,投资强度为30~40万美元)。也就是说,到1995年仅国家级重点实验室就将达到140~150个!

这样的建设速度既有可喜的一面,也有令人担忧的一面。因为就重点实验室而言,建设本身只是为了提供一种手段,使它们得到充分的运行才是我们的目的。但要使它们得到充分的运行,就必须投入大量的资金。以国外的国家重点实验室为例,拥有1506名雇员(其中研究人员564名,技术人员288名)的卢瑟福-埃普顿实验室(属英国科学与工程研究院),1984~1985财政年度的经费是5440万英镑;仅有研究人员30人、博士后及助手10人、技术人员31人、研究生52人的美国麻省理工学院材料科学与工程中心,1985财政年度的预算也达2700万美元;有全日制雇员2714名(包括科学家和工程师约1000名、访问学者600名、研究生近800名)的著名美国加利福尼亚大学劳伦斯伯

克利实验室, 1985 财政年度的预算竟高达 1.76 亿美元。这些数字虽然包含许多不可比因素, 但至少可以说明, 使一个重点实验室得到充分的运行所需的经常费用不是一个小数字。而且, 建设投资虽大, 但只是一次性的开支, 而运行费用却是一种经常性的开支, 因而, 它对国家财政的压力要比建设投资更持久, 往往也更大。我们是否能使那么一大批在不久以后就将投入运行的国家重点实验室得到充分的运行呢? 显然, 就国家的财力而言, 这是非常困难的。

事实上, 虽然现在已经建成并已投入运行的国家重点实验室还只有大约 30 个, 但经费不足已经相当普遍。这带来了许多问题。由于国家每年给予每个国家重点实验室的经常费用 (包括运行费和课题研究费) 只有大约 30 万元, 平均每个研究人员仅数千元, 已使许多重点实验室因经费紧张而难以对仪器设备进行及时的维护和更新。经费不足也影响了研究工作的正常进行。

经费不足, 特别是外汇短缺, 还影响了国家重点实验室的开放和联合, 因为安排高层次的科技人员往往需要支付很高的费用。尤其是接待来自国外的专家学者, 还要支付大量的外汇, 这对各实验室来说是一个沉重的经济负担。因此, 为了达到所规定的国家重点实验室本身的研究人员不应超过全部研究人员的半数这一标准, 各实验室不得不尽量地多吸收中青年科技人员, 而对国内外的专家学者, 实验室只能请他们作短期访问和讲学, 或由他们接课题, 然后由他们所指导的研究生去完成。例如, 复旦大学遗传工程重点实验室, 目前共有客座研究人员 27 名, 其中没有一个是教授, 副教授和讲师也仅各一名, 其余的均为助教或研究生。这就使各重点实验室失去了许多进行高层次的学术交流和合作的机会。

二、重点的选择

长期以来, 由于科研经费的使用过于分散, 给我国的科学研究工作带来了许多问题。一方面, 它使各研究机构因资金过少而缺乏对科研装备进行集中的和高水平的更新补充能力, 致使先进的仪器设备非常缺乏; 另一方面, 它又导致了某些仪器设备在低水平上的简单重复设置, 致使仪器设备大量闲置或利用不足, 造成极大的浪费。据对 1985~1986 年度教委直属高等院校的 1 527 台大型设备使用情况的统计, 利用率差 (年机时 400 以下) 的占 40%, 开机不足 (年机时 400 以上、1 000 以下)

的占 29.4%, 也即共有 70% 的大型设备没有得到充分的利用!

国家选择那些已经具备一定实验条件和工作基础的实验室予以重点投资、重点扶植, 以相对集中、适当配套补齐的方式更新其科研装备, 建立国家重点实验室, 正是为了减少因设备闲置或利用不足而造成的损失, 提高仪器设备的利用率。事实证明, 这种做法是成功的。据对已经验收的 25 家国家重点实验室的设备利用情况的粗略估计, 设备的利用率大多能达到 70~80%, 这确实是比较高的。

显然, 要在这方面获得成功, 就必须严格地遵循重点和集中这两个最基本的原则。但是, 从目前的情况来看, 重复布点现象依然存在。出现这种问题主要有两个原因:

1. 由于我国学术界的门户主义思想还很严重, 文人相轻现象比较普遍, 所以国家在选择和确定重点时, 为了兼顾不同门派、不同学派和不同学者的利益, 常常不得不搞平衡, 以致于放弃集中原则, 导致重复布点。

2. 由于对重点实验室的研究方向划分过细, 致使在同一学科内重点实验室的数量过多, 彼此都得不到充分的运行。例如, 设在北京的模式识别、智能技术与系统视觉听觉信息处理这三个重点实验室就存在上述问题。三个实验室虽然侧重面有所不同, 但大方向基本一致, 如果将其合三为一, 完全可以建设一个具有更高层次、更高水平的重点实验室, 而且其运行效率也将更高, 效果也将更好。

重复布点对上述目标的实现无疑是一种威胁, 因为, 如果在同一学科领域内布点过多, 各重点实验室就不可能得到充分的运行, 仪器设备自然也就得不到充分的利用。

三、国家重点实验室的 独立性与开放性

打破部门所有制, 实现真正的开放共用, 创造一种适宜于开展合作与交流的内部小气候是建立国家重点实验室的一个重要目标。五年来, 我们在这一方面已经取得了一些进展。到目前为止, 已经有 15 家国家重点实验室正式对外开放。这批国家重点实验室的开放, 不仅加快了原来各项研究工作的进度, 取得了一批具有世界先进水平或世界领先水平的研究成果, 而且也推动了各兄弟实验室的研究工作。但是, 在我们对五家已经开放的国家重点实验室进行了调查以后发现, 还存在以下三个问题急需解决:

1. 部门所有制还没有完全打破。

从理论上讲, 国家重点实验室应该是一个相对独立的科研实体。但是, 由于它仍必须依托于某一个单位, 需要在后勤及其他方面得到依托单位的强有力的支持, 因而它还必须照顾到依托单位的利益。同时, 重点实验室还要接受主管部门的领导。所以, 它的独立性还得不到保证。

2. “门户开放、机会均等、公平竞争”和“在学术面前人人平等”的方针还没有得到切实的执行。

由于受学术界的某些旧传统、旧习惯的影响, 有的国家重点实验室的开放还只是名义上的。具体表现在: 有些重点实验室的学术委员会带有明显的封闭性, 因而不具有代表性和权威性; 在对课题进行选择 and 提供经费资助方面还存在着不平等现象, 如把“七五”攻关项目、“八六三”计划项目等经费充足的大课题留给自己, 而将其他项目分配给客座研究人员。

3. 真正有水平的、有一定规模的合作项目还很少。

这说明在保证重点实验室的相对独立性和实行真正的开放共用方面还有许多事情要做。

四、人员构成

国家重点实验室的固定人员由三部分构成, 即研究人员、行政人员和技术人员, 非固定人员则包括访问学者和外来的学术委员会委员。

国家重点实验室的最终目标是要成为能够代表国家学术水平、实验水平和管理水平的科学实验基地和学术活动中心。显然, 要实现这一目标, 在人员配备上应做到以下几点:

1. 领导要具有国际水平, 这主要是指领导研究工作的能力和水平。为此, 领导者必须具有很高的学术水平, 必须是国内某一领域的权威, 在国际上也要有发言权。如英国剑桥大学卡文迪什实验室的第一任和第二任实验室主任分别是知名科学家 J. C. 麦克斯韦和瑞利第三, 后来的历届实验室主任也基本上都是诺贝尔奖金获得者。

2. 必须有大批具有献身精神的年轻一代的研究人员, 还必须能吸引尽可能多的外来访问学者。开展研究工作虽然需要由高水平的学者来领导, 但创新主要是靠对新鲜事物特别敏感、有学习热情和创新精神的研究生、博士后工作者和中青年访问学者, 他们是实验室的支柱。

3. 必须配备一大批能干的、技术精湛的工程师和技术人员。实际上实验所需的仪器和设备有很多

是自制的, 若没有足够多的、合格的工程技术人员和相应的加工能力, 就不可能满足研究工作的需要。同样, 仪器设备的维修和保养也要靠这些工程技术人员。国外的国家重点实验室都非常重视这支队伍的建设, 工程技术人员在重点实验室的固定人员中一般占很高的比重, 而且他们的收入也很高。

从目前的情况来看, 国家重点实验室的领导者(包括实验室主任和学术委员会成员)基本上能达到国家级水平, 但在中青年科技人员和工程技术人员这两支队伍的建設中还存在以下几个问题:

1. 中青年科技人员的队伍还不稳定。

首先, 由于一些带根本性的问题(如: 待遇问题、基础性研究的地位和出路问题等)还没有得到解决, 实验室还没有足够的吸引力, 致使在人才流动方面出现了由国内向国外和由基础性研究领域向应用、开发性研究领域转移这两种单向流动, 从而给重点实验室的研究工作带来了不少困难, 使它很难维持一支基本的研究人员队伍。

其次, 由于受我国的职称评定和博士导师的遴选制度的限制, 国家重点实验室中的一批比较年轻的学术界的精英骨干因资历不够而不能带博士研究生, 致使许多硕士研究生在实验室工作仅一二年时间就得离开。他们在这一二年里就只能出少量成果, 而如果他们能在实验室多干一二年的话, 本来是有可能多出几倍、甚至几十倍成果的, 而且质量也将更高。

2. 还没有一支强大的工程技术人员的队伍。

这是一个普遍存在的问题。由于长期以来对工程技术人员队伍的建设不够重视, 在待遇和职称评定方面的问题没有得到很好的解决, 工程技术人员和其他辅助人员普遍不安心工作, 致使各重点实验室没有足够的能力自制各种仪器设备, 甚至于连对仪器设备的维修和操作工作都不能正常进行。许多进口设备由于操作不当而遭损坏, 而后还不得不请国外的工程技术人员来维修, 这些都使研究工作受到了巨大的损失。

五、后勤保障

物资供应周期过长以及缺少必要的仪器设备的维修网点则是国家重点实验室普遍遇到的另外两个问题。这同样给研究工作的正常进行造成了巨大的困难。

六、几点建议

建立国家重点实验室的设想应该说是很不切

的,而且在目前条件下也有它的合理性和可行性。但设想毕竟只是设想,要使它成为现实,仍要作出巨大的努力。

首先,我们应继续致力于改善大环境,解决一些带根本性的问题,如知识分子的待遇问题、技术人员在研究机构中的地位问题、职称评定和博士生导师的遴选问题,以及后勤保障和整个国家的工作效率问题等。这些问题如果得不到解决,置身于大环境中的国家重点实验室的发展必将受到极大的限制,有关的设想也就很难成为现实。

其次,在大环境还没有得到彻底的改善之前,应积极地创造小气候。在组织上、管理上确保重点实验室的相对独立性和开放性,创造团结、合作的学术气氛,增强重点实验室的凝聚力和吸引力,使它能在那些对国家最具战略意义的领域内发挥特殊的作用。

最后,从目前的情况来看也是最重要的一点,那就是我们必须在建设的同时,搞好国家重点实验室的运行。我们认为,要做好这项工作,必须坚持以下三个原则:

1.“运行重于建设”的原则,即宁愿建设数量少些,也要保证使已建成的国家重点实验室得到充分的运行。

由于国家重点实验室是非盈利性的,因而国家不仅要为它提供建设投资,而且还要为它提供充足的运行费、开放费和课题基金,以使它发挥作用。因此,如果国家的财力还不足以保证提供足够的经费资助,那么就应该压缩国家重点实验室的建设规

模,放慢它的建设速度。显然,现在正在建设的国家重点实验室已经不少,经费已相当紧张,因而,现在已不适宜继续铺摊子,而应把精力集中到如何办好现有的国家重点实验室这方面来。

2.“学风重于现有学术水平”的原则。

学术水平是重要的,但是国家重点实验室的学术水平并不只取决于依托单位或某个学术带头人的现有水平,主要是依靠它的外来人员占多数的学术委员会指导它的研究工作,并在开放中通过学术交流、学科交叉和国内外合作来提高它的水平。因而,学风更重要。如果学风不正就必然会影响开放,并最终影响学术水平的提高。

3.“管理水平重于现有实验条件”的原则。

充分利用国家重点投资装备起来的先进的实验仪器和设备是国家重点实验室的目标之一。现有的实验条件较好,国家固然可以节省一些建设投资,但如果管理水平不高,连现有的仪器设备都得不到充分的利用,那么是否能用好更多、更先进的仪器设备就值得怀疑了。所以,管理水平更重要,它可以提高投资的效率,这实际上是间接地节省了投资。

总之,只有做好运行这项工作,国家重点实验室才能发挥作用。也只有在运行过程中,建立国家重点实验室的各种设想才能变成现实,各个目标才能得以实现。

本文作者顾立群 (Gu Liqun) 系复旦大学管理学院讲师;朱建明 (Zhu Jianmin) 系复旦大学管理学院工作人员。

科技动态

庞斯和弗里希曼说室温核聚变试验不成功是技术问题

据《日本经济新闻》1989年9月16日报道,首先进行了室温核聚变的弗里希曼和庞斯,15日在会见记者时强调室温核聚变产生大量的热的反应确实存在。关于许多研究人员效法试验未成功,他们认为这是由于实验技术有问题。这两位教授将于22日在京都举行的国际电气化学会召集的室温核聚变讨论会上发表最近实验经过的详细情况。

两位教授说热的发生有两种方式,即常见的现象和突然喷出热的“爆发现象”。爆发时发生平均1立方厘米20焦耳的热,爆发最长持续2周时间。据大致计算,输出能量为输入能量的7倍以上。

关于美国扬伯翰大学教授琼斯提出的不发生热的室温核聚变,弗里希曼说那“完全是另外的实验”。关于世界上的一些研究者对实验条件和实验结果的解释提出的批评,庞斯教授强调说:“对于不愿相信的人们提出什么数据材料也没有意义。”

犹他大学在一个月前开设了专门的研究所。犹他大学当局收到了世界各地700多家公司的询问,弗里希曼教授避免回答有关这方面的问题,他说“我们不处于知识是否有可能进行共同研究的地位。”