

# 国家重点实验室运行分析与发展报告——建设篇

王福涛 危怀安 李波 张峰 李学斌 朱庆平 刘燕美 杨晓秋 吴根

**摘要** 本文回顾了国家重点实验室建设的历史背景和建设历程,从国家重点实验室的布局、资产设备、研究队伍、人才培养和科学研究等各方面,分析了国家重点实验室的现状,简要指出了国家重点实验室发展面临的困难和问题。

**关键词:**国家重点实验室 历程 现状

## 一、国家重点实验室建设的历史背景与基本思路

国家重点实验室计划的实施是我国科技体制改革的重要举措,该计划的提出具有深刻的历史背景。

1978年全国科学大会的召开,经过10年内乱浩劫的我国科技事业,迅速得到了恢复和重建,迎来了“科学的春天”。邓小平同志提出了“科学技术是第一生产力”以及“四个现代化,关键是科学技术现代化”的战略思想,强调了科学技术对于现代生产力发展的决定性作用,为大力发展科学技术提供了重要理论依据。在经济建设的大潮中,大批科技力量进入经济建设主战场,应用研究得到了更多的重视和支持,促进了社会主义市场经济的发展,推进了科技成果的商品化、产业化和国际化。

基础研究是人类文明进步的动力,是科技与经济进步的源泉,是高新技术、新发明的先导,是培养高水平科技人才的摇篮。在科学技术对经济建设发挥越来越重要作用的同时,基础研究在科技发展中的重要地位和作用已经得到越来越多的认可。1984年,根据当时我国基础研究整体实力薄弱、力量分散,国家对基础研究的投入难以有大幅度增加的实

科技部软课题“国家重点实验室运行分析与发展报告研究”(课题编号2004DCQ2K045)

本文作者:王福涛、危怀安、李波,华中科技大学;张峰、朱庆平、刘燕美、杨晓秋、吴根,科技部基础研究管理中心;李学斌,宁夏大学。

际情况,为提高我国基础研究水平,探索适合我国基础研究发展的新体制,由原国家计委牵头,原国家科委、原国家教委和中国科学院等部门共同组织实施了国家重点实验室建设计划。

通过国家重点实验室的建设,使国家重点实验室成为从事基础和应用基础研究、聚集和培养优秀科学家的重要基地。一方面,鼓励科学家在学科发展前沿进行创新性研究和积累,探索自然规律,带动相关学科乃至整个科学技术的发展。另一方面,鼓励科研人员将研究工作与国民经济长期发展的需求相结合开展研究。通过国家重点实验室建设,创造一个良好的科研环境和实验条件,吸引、稳定一批从事基础研究的优秀科学家,同时积极发现和大力培养优秀人才。

通过国家重点实验室的建设,突破部门所有制造成的封闭和割据,实行“开放、流动、联合、竞争”的运行机制,鼓励人才流动,积极开展和参与国际合作与学术交流,使国家重点实验室成为开展国内外学术交流的重要基地。

国家重点实验室的建设坚持择优原则,按照规定程序,严格评议;坚持国内一流、在国际上占有一席之地、在各领域能代表我国科研水平的原则,实行集中投资的方针;坚持有所为、有所不为的原则,着力提高国家重点实验室的建设质量和建成后的运行效益。

## 二、国家重点实验室的建设和发展历程

国家重点实验室建设20年的发展过程,大致可以分为以下三个阶段。

### 1. 国家重点投资建设阶段(1984—1993年)

1984年,国家重点实验室建设计划得到了国家的重点支持,根据当时我国的科研工作基础和国家需求,以大学和研究所的优势学科和研究团队为基础,国家投资6100万人民币,批准建设了首批10个国家重点实验室。同时,核拨1660万美元的外汇额度,用于购置国外先进仪器。

1984年到1993年,是国家投资建设国家重点实验室的主要时期之一,也是国家重点实验室快速发展的重要阶段。在这期间,国家共投资经费约9亿元人民币,建设国家重点实验室81个,重点部署在国家教委、中国科学院、农业部和卫生部等的高等院校和研究所。

在国家重点实验室建设计划实施初期,就建立了较严格的建设与管理程序。这一阶段,原国家计委召开了两次国家重点实验室工作会议,先后制定了《国家重点实验室建设试行管理办法》、《国家重点实验室评估规则(试行)》和《国家重点实验室管理信息统计年报》。提出了“开放、联合、流动”的运行管理机制。

### 2 世界银行贷款建设阶段(1991—1997年)

1991年我国与世界银行签订了《重点学科发展项目信贷协定》(期限5年),使用世行贷款8633.4万美元,批准建设了75个国家重点实验室(1987年立项)。世行贷款建设的国家重点实验室多数建在与国民经济和社会发展需求密切相关的工程技术领域。这批国家重点实验室的建成,标志着我国国家重点实验室的框架基本形成。

1994年,正值国家重点实验室建设十周年,由原国家计委牵头组织,总结了实验室建设和管理经验,分析研究了建设、运行管理中存在的问题,并根据当时情况提出了关于今后10年国家重点实验室发展的方向、目标和任务的设想。1994年12月,由原国家计委等八部委在人民大会堂召开了国家重点实验室建设十周年总结表彰大会。会上,国务委员兼国家科委主任宋健、国家计委副主任王春正等发表重要讲话;表彰了在国家重点实验室建设中涌现的一批先进集体和先进工作者,并颁发了“金牛奖”。

### 3 巩固提高发展阶段(1998—2004年)

1998年国务院的机构改革,国务院在批复科技部职能配置和机构设置的“三定”方案中,明确了“将国家计委负责的国家重点实验室工作及相应的经费安排划归科技部”。

科技部为了加强对国家重点实验室的管理,就国家重点实验室学科布局及发展规划进行了充分的调查研究,并结合新时期我国基础研究发展的需要以及我国国民经济、社会发展、国家安全的需求,提出了国家重点实验室整体发展的建议和意见。

(1) 制定了《国家重点实验室建设计划“十五”发展规划》

为了进一步加强和完善国家重点实验室的建设与运行,培养一批具有影响力和竞争力的国际一流

实验室,逐步形成符合我国国情的实验室体系,2000年科技部制定完成了《国家重点实验室建设计划“十五”发展规划》。实施该规划,进一步加强了重点实验室的管理,通过新建、淘汰和调整,国家重点实验室的结构和布局进一步完善,资源得到合理配置,促进了实验室整体水平和能力的有效提高;并通过承担大量国家、部门重大研究任务,产生了一批具有自主知识产权的重大科技成果;初步形成了有利于原始创新的外部环境和学术氛围,吸引、稳定和培养了一批高层次科研骨干,提升了国家重点实验室的国际影响力和竞争力。

### (2) 国家重点实验室的制度建设

2002年,为了适应新形势下国家重点实验室发展的需要和建立国家创新体系的要求,科技部颁布了新的《国家重点实验室建设与管理暂行办法》。该暂行办法进一步明确了国家重点实验室的宗旨和定位,规范了国家重点实验室的管理和建设申报的相关程序。

1990年8月,原国家计委首次制订了《国家重点实验室评估规则(试行)》。1999年,科技部又完成了《国家重点实验室评估规则》和《国家重点实验室评估指标体系》的修订工作。新的评估规则简化了评估指标,由两级指标简化为一级指标,增加了优秀类实验室的比例;突出了对实验室解决重大科学问题的能力、研究水平、人才引进与培养、运行管理等方面的考核;同时引入了竞争机制,实行淘汰制。

2003年,根据“国家重点实验室改革和发展的思路”,《国家重点实验室建设与管理暂行办法》、《关于进一步增强原始创新能力的意见》和《关于改进科学技术评价工作的决定》,在科学分析并广泛征求有关部门和各国家重点实验室意见的基础上,对评估规则又进行了深入研究和较大的修改,颁布了新的《国家重点实验室评估规则》,其宗旨是“鼓励科技创新、引导实验室出重大成果、培育有重大影响的国家重点实验室”。该评估规则取消了定量评估,突出了对代表性成果的评价,引导实验室集中精力从事原始创新研究和出大成果,进一步简化了评估指标,强化了对实验室的整体评估。

在强化制度建设的同时,实行“巩固、提高、调整、发展”的方针,在新兴学科和重要前沿领域,在优势力量集中、但实验室布局不足的领域,根据《国家重点实验室十五规划》,新建了一些国家重点实验室;并进一步强调国家目标,对研究方向较窄的实验室,按学科前沿发展和学科交叉的需要适当拓宽了研究方向,充实了实验室队伍,重视了对服务支撑人

员的培养。在发展中调整和完善了国家重点实验室的布局,强化建立了“开放、流动、联合、竞争”的运行机制,切实实行了优胜劣汰和有进有出的方针。建立了与主管部门、单位“共建、共管”的管理体制,共同推动了国家重点实验室的建设与发展。

### (3) 完善国家重点实验室的学科布局

1998—2004年,共新建了21个国家重点实验室。其中一部分是评估成绩为优秀的部门开放实验室升级建设的,另一些是根据国家经济建设、社会发展以及学科发展的需要而建设的。同时,撤销了11个评估成绩较差的国家重点实验室。这种有进有出机制的建立,促使国家重点实验室充满活力、保持高水平。另外,对一些实验室进行了更名和研究方向的调整。

在国家重点实验室的带动和影响下,各部门和地方陆续建立了一批部门重点实验室(约500个)和省(市、自治区)重点实验室(约300个)。初步形成了以国家重点实验室为主,部门和省(市、自治区)重点实验室为辅的实验室体系。

### (4) 国家重点实验室环境建设

为推动国家科技事业持续健康发展,促进科技资源优化配置,提高科技管理水平,建立健全科学技术评价机制,正确引导科技工作健康发展,不断增强我国的科技持续创新能力。2003年科技部颁布了《关于进一步增强原始创新能力的意见》和《关于改进科学技术评价工作的决定》,明确要求坚持“公平、公正、公开”的评价原则,建立与国际接轨的评价制度,规范科学技术评价行为;倡导质量第一,克服浮躁、急功近利等短期行为;加强科学道德建设,营造良好的创新文化,坚决反对任何形式的学术不端行为等,营造宽松的创新环境,激励科技人员勇于从事原始性创新研究。

### (5) 筹建国家实验室

科技部从2000年开始推动国家实验室试点工作。现有6个试点国家实验室正在筹建中。通过整合关联度高、学科互补的国家重点实验室和相关实验室资源,组织跨学科、跨领域的研究团队,建设学科交叉、综合集成、人才汇聚、机制创新的国家实验室。国家实验室以国家战略需求为导向,开展前瞻性、创新性、综合性研究,实行与国际接轨的新型运行机制和管理模式。国家实验室采用全新的管理体制和运行机制,实行理事会和管理委员会制,实验室主任全球公开招聘,加大实验室优化整合重组和仪器设备开放共享力度,促进科研人员合理流动,鼓励实验室强强联合以及保持实验室良性竞争。目前,

科技部已将国家实验室列为国家创新体系建设和科技基础条件平台建设的重要内容,并在国家中长期科学与技术发展规划纲要(2006—2020年)的制定中予以进一步体现。

### (6) 召开了国家重点实验室20周年大会

2004年12月,科技部在京召开了国家重点实验室计划20周年和国家重点基础研究发展计划(973计划)5周年纪念大会。国务委员陈至立出席会议并作了题为“加强基础科学研究,增强国家创新能力”的重要讲话。科技部副部长程津培作了工作报告,回顾、总结了国家重点实验室的经验和取得的成绩,展望了国家重点实验室的发展前景。会上对37个国家重点实验室建设计划的先进集体、5名国家重点实验室建设计划的突出贡献者、82名国家重点实验室建设计划先进个人等进行了表彰,并向获奖集体和个人颁发了“金牛奖”和荣誉证书。

## 三、国家重点实验室现状

### 1. 国家重点实验室的整体布局

经过20年的建设和发展,截止到2003年底,共有161个国家重点实验室。从领域布局来看,161个国家重点实验室分布在7个学科领域(如表1)。

表1 国家重点实验室学科领域分布

所属领域	数目(个)	百分比
化学科学	22	14%
数理科学	13	8%
地学科学	18	11%
生命科学	38	23%
信息科学	27	17%
材料科学	18	11%
工程科学	25	16%

从部门分布来看,161个国家重点实验室分别建设在11个部门和省市,其中:教育部89个,中国科学院53个,卫生部5个,国防科工委4个,农业部4个,国家计生委、总后卫生部、中国地震局、四川省、山西省和上海市各1个。

从地域布局来看,161个国家重点实验室分布在全国22个省、市、自治区,其中在北京和上海的国家重点实验室数目约占52%(表2)。

### 2. 国家重点实验室的科学研究

据不完全统计,2003年国家重点实验室承担国家重大科研项目、省部级项目及国际合作等科研课题7496项,获科研经费19.56亿元,其中:国家级课

表 2 国家重点实验室地域分布 单位:个

所属地区	数目	所属地区	数目	所属地区	数目
北京市	50	江苏省	11	山西省	2
上海市	24	辽宁省	8	山东省	2
湖北省	11	陕西省	9	黑龙江省	2
吉林省	7	天津市	5	海南省	1
浙江省	6	四川省	5	云南省	1
广东省	4	甘肃省	4	重庆市	2
福建省	2	湖南省	3	安徽省	1
贵州省	1				

题 4 581 项,研究经费 12 90 亿元,分别占课题总数和经费总数的 66%和 61%;省部级课题 2 401 项,研究经费为 5.47 亿元,分别占 28%和 32%;国际合作课题 514 项,合作经费为 1.19 亿元,分别占 6%和 7%。

国家重点实验室取得了一批具有国际先进水平的重大科研成果。以 2003 年为例,国家重点实验室 2003 年获奖 411 项,其中:国家级奖 30 项,省部级奖 246 项,其他奖项 135 项;2003 年国家重点实验室发表了一批高质量学术论文,见表 3。

表 3 2003 年国家重点实验室发表学术论文情况

类别	国内刊物			国外刊物			会议论文	
	SCI 收录	EI 收录	其他期刊	SCI 收录	EI 收录	其他刊物	国际会议	国内会议
数目(篇)	2713	2216	6684	7270	207	358	2833	2717

### 3. 国家重点实验室人员构成与人才培养

2003 年,国家重点实验室共有固定人员 5 567 人,流动人员 2 340 人。在固定人员中,研究人员有 4 380 人,占 79%;技术人员 635 人,占 11%;管理人员 552 人,占 9.9%。研究人员的专业技术职务构成如图 1 所示。

固定研究人员按学位构成如图 2 所示。

固定人员按年龄结构分,30 岁以下人员有 303 人,30 至 44 岁人员有 3 206 人,45 岁至 59 岁人员有 1 244 人,60 岁以上人员 814 人(图 3)。

另外,在固定人员中有:中国科学院院士 136 人,中国工程院院士 52 人;国家自然科学基金杰出青年基金获得者 342 人,长江学者奖励计划特聘教授 128 人,中科院百人计划获得者 169 人,博士生导师 1 580 人。

在国家重点实验室流动人员中,国内人员 2 104 人,国外人员 236 人,其学位和专业技术职务构成如表 4 所示。

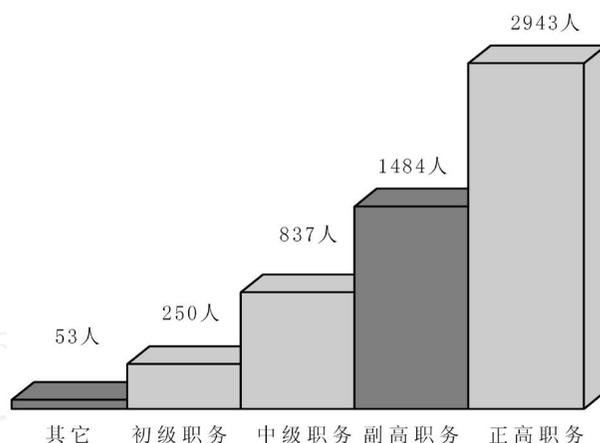


图 1 2003 年国家重点实验室固定人员专业技术职务构成

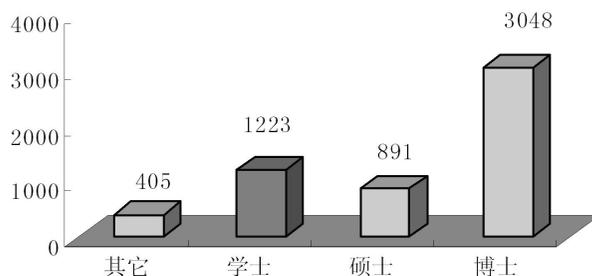


图 2 2003 年国家重点实验室固定人员学位构成

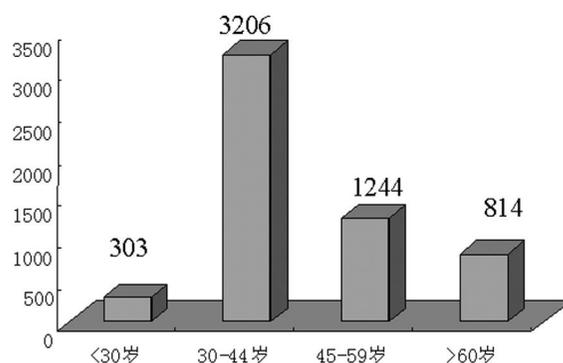


图 3 2003 年国家重点实验室固定人员年龄分布情况

表 4 国家重点实验室流动人员职务、学位情况

专业技术职务	学位	人数	占流动人员比例
高级职务	博士	1183	50.5%
	硕士	247	10.5%
	本科	428	18.3%
中级职务	博士	107	4.6%
	硕士	55	2.4%
	本科	320	13.7%

#### 4. 国家重点实验室的固定资产

20年来,国家筹集了大量资金支持国家重点实验室的建设、运行与研究,形成了设备比较先进、科研环境良好的基础研究和应用基础研究支撑平台。截至2003年底,国家重点实验室建筑总面积56.29万m<sup>2</sup>,设备总台数71740台。

#### 5. 国家财政拨款

20年来,国家逐步加大对国家重点实验室的支持力度,同时,部门和依托单位也对国家重点实验室给予了大量经费支持。

表5 1998—2003年国家重点实验室财政拨款

单位:万元

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003
国家财政运行补助专项经费	8500	10500	12500	13000	13000	13000
国拨设备更新费				8350	13740	15000

## 四、国家重点实验室面临的困难与问题

尽管国家重点实验室的建设和发展取得了显著成绩,但仍面临一些困难和问题。

#### 1. 对国家重点实验室的重要性认识有待加强

受发展阶段现实性的制约,我国科技工作仍然强调项目管理,对科研基地工作重视不够。项目、基地、人才作为国家支持科技工作的三个重要方面,发展不均衡。

#### 2. 经费投入不足,稳定支持渠道尚待建立

长期以来,投入不足已经成为制约国家重点实验室建设与发展的主要问题。1998年以来,国家重点实验室建设经费一直没有落实,运行补助经费和设备更新经费也严重不足,使国家重点实验室建设和发展受到严重影响。国家重点实验室的经费大部分来源于各种竞争性科研项目,使国家重点实验室难以按照预定的研究方向与建设目标开展持续、深入的研究,难以吸引国内外的优秀人才到实验室进行研究工作。

#### 3. 学科布局不尽完善

现有国家重点实验室在综合交叉和新兴前沿领域布局仍显不足。有的实验室研究队伍较小,力量分散,难以承担国家重大科研任务,对学科发展的整体带动作用受到限制。

#### 4. 人员队伍结构不尽合理

现行的国家政策不利于稳定高水平的实验技术人员队伍,这造成部分国家重点实验室缺乏高水平的实验技术人员,自主研发大型尖端仪器设备的能力较弱。

## 致谢

课题研究及本文成文过程中,得到科技部基础司基地建设处张延东、王静的大力指导和帮助,特此感谢。

## 参考文献

- [1] 国家计划委员会科学技术司,国家自然科学基金委员会综合计划局主编. 国家重点实验室十周年文集. 第1版. 北京:机械工业出版社,1994
- [2] 马德秀,任志武. 国家重点实验室. 神州学人,1996,(1)
- [3] 刘勤. 国家重点实验室的实践. 现代化,1993,9(15)
- [4] 由长延. 高校国家重点实验室建设的背景、回顾和特色. 科技进步与对策,1999,(6)
- [5] 秦声涛,刘勤. 国家重点实验室简介(一)、(二). 北京:科学出版社,1991
- [6] 科技部基础研究司. 国家重点实验室规范管理研讨会会议纪要. 中国基础科学,2002,(5)

Series Reports on Analysis and Development of the State Key Laboratory: Construction

Wang Futao, Wei Huaian, Li Bo

Huazhong University of Science and Technology,

Wuhan 430074

Zhang Feng, Zhu Qingping, Liu Yanmei

Yang Xiaoqi, Wu Gen

Basic Research Service, MOST, Beijing 100862

Li Xuebin

Ningxia University, Yinchuan 750021