

# 构建生命科学领域宏伟蓝图 打造科技改革试验田新坐标

## ——北京生命科学研究所以成立十周年成就纪实

本报记者 吴佳坤

钱学森、钱三强、竺可桢、李四光、周培源……这些是大家再熟悉不过的科学家。新中国成立以来,以这些科学家为代表的老一代科研人员鞠躬尽瘁,献身于国家科研的光辉事迹感动了无数国人。而在当代,在生命科学领域同样有一批年轻人,王晓东、饶毅、邵峰、张宏、罗敏敏、朱冰、李文辉……或许,不少人对于他们的名字稍感陌生,然而他们躬耕科学的精神丝毫不逊于老一辈科学家。他们都曾成长于一块沃土——北京生命科学研究所以。北京生命科学研究所以的诞生离不开国家层面的全力支持。毋庸置疑,党中央国务院在创新发展战略布局方面的高瞻远瞩,伴随着北生所从诞生到发展的整个辉煌历程。

作为国务院授权,中组部牵头,科技部等八个部委和北京市政府共同支持组建的一块科技改革试验田,北京生命科学研究所以(以下简称北生所)在建立之初便肩负特殊的使命:不仅要建设世界一流的研究所以,更要探索出先进的现代化研究所以的管理机制!在创新驱动发展的大时代里,这块沃土孕育了生命科学前沿的众多优秀成果,也培养了大批科研领军人才。

十年来,北生所推动了我国科技学术领域的改革,带动了一批高水平的科技人才回国发展,产生了一批高水平的原创性的科研成果,大大提升了我国在全球生命科学领域的地位和影响力。近年,北生所在开启新型组织模式、探索原始创新机制、人才引进与培养、推动产学研用一体化等方面取得了令人瞩目的成就。

### 央地协同,开启新型组织模式

国家对于生命科学领域的整体布局贯穿于共和国科技发展的历程中。基于党中央、国务院关于“建设国际一流基础生命科学研究所以,探索科研体制改革,发展基础生命科学,实现跨越式发展”的重要指示,北生所是科技部、北京市落实指示精神共同建设的科技体制改革试验田。

在北生所从诞生到发展的不平凡历程中,国家政府层面的支持,尤其是中组部、科技部和北京市相关部门的推动发挥了极其巨大的作用。

2001年,北生所开始筹建,2004年第一个实验室入驻,2005年12月正式挂牌成立。北生所的组织模式为央地协同支持。在北生所发展的过程中,从基本经费到运行支撑,再到日常服务,相关部门密切配合,积极探索中央和地方协同支持的组织模式,依照国际惯例组建了北生所理事会,实行理事会领导下的所长负责制。

按照建所初衷,北生所坚持“建设国际一流基础生命科学研究所以,探索科研体制改革,发展基础生命科学,实现跨越式发展”,坚持“出人、出成果、出机制”;按照理事会提出的“小而精”的发展战略,产出一批国际一流的研究成果,探索与国际一流大学和研究所开展合作,开启政府与社会共同支持基础研究的新模式,探索各类企业、基金对创新成果的支持,不断巩固北生所的国际地位和影响力。

北生所突破现行科技经费管理体制,改变传统的以具体科研项目申报立项为基础的经费管理方式。北京市运行经费采用理事会批准即可拨付的特殊政策,科技部对北生所建立了长期稳定的经费支持模式。“十一五”期间,科技部和北京市每年定额保证经费到位,有力地保障了北生所的日常运行和科研需求;“十二五”期间,北京市的行政运行费用已根据实际需求由原来的3000万元增加至5000万元;支持实验室主任(PI)自主使用科研经费,根据学术发展需要配置资金,北生所科研团队不必为经费和申报项目奔波,可以专心致志地做科学研究。

科技部、北京市多次研究北生所经费支持问题,《关于北京生命科学研究所以长期经费安排的通知》突破现有政策。科技部每年以项目方式为每位实验室主任提供260万元经费,北京市每年为每位主任提供5000万元日常运转经费,给科研人员吃了“定心丸”。在坚持生命科学基础研究的同时,积极探索基于基础研究的重大成果建设和完善生物技术转化平台,加快基础研究成果面向社会的转化应用。

虽然投入巨资建设和维护,但北京市政府始终坚持“管理有章、监管有度”:所内实验室设置和实验室主任的选聘由所长决定;日常运行全部由所长聘任善管理的专业人员承担,为科研工作提供各项服务;在北京市委市政府的直接参与和推动下,市海外学人中心协助北生所申请“青年千人计划”、“海聚工程”,帮助科学家享受有关人才政策;市委组织部、市教委在解决科研人员子女教育等问题上给予极大支持;市科委承担大量日常协调工作,为北生所创建了和谐发展的创新环境。

北生所科学指导委员会认为,“北京生命科学研究所以是开展科学研究的一个成功尝试。世界上没有任何其他研究所在如此短暂的时间里,在国际科研领域占据如此重要的地位。研究所以的成功发展是对研究所以初建阶段财政拨款的超值回报。”

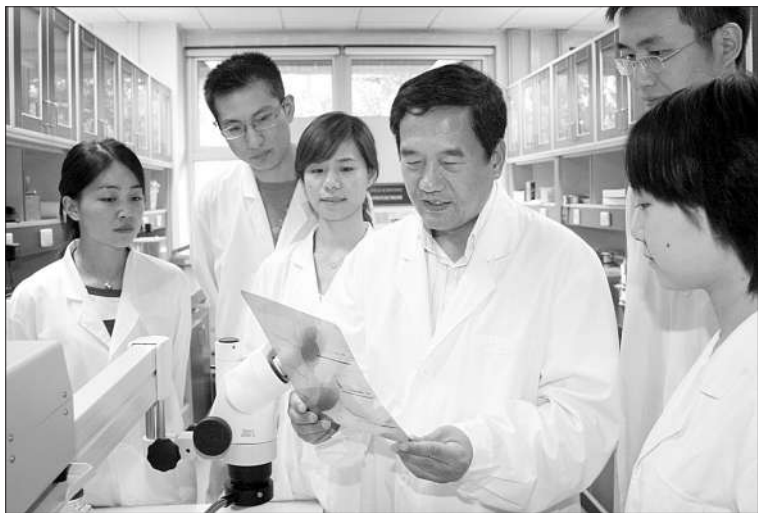
央地协同的新型组织模式打破了条块分散的格局,提高了服务效率,强化了央、地资源的整合。这样一种利于集中力量办大事的做法自然是红利大好。

### 孜孜不倦,探寻原始创新机制

科技是国家强盛之基,创新是民族进步之魂。

在科学技术中,创新是极其关键的环节。在生命科学领域,原始创新的重要性已成为行业内一流科研机构 and 一流科研人员的共识。北生所追求国际一流工作目标,执行严格的同行评价制定了这里的科学家专注于原始创新而不做跟踪或重复性的工作、专注于科学本质、专注于解决人类面临的重大问题。

十年前,当选为美国国家科学院院士的王晓东被聘为北生所所长。面对美国优厚的待遇和一流的科研环境,王晓东仍然义无反顾选择回国,毅然投身于



王晓东(右三)实验室的研究成果有望用于治疗各种程序性坏死相关疾病



邵峰实验室的研究成果对败血症的治疗提供了新的思路和方法



北京生命科学研究所以大楼外景

祖国的生命科学研究事业及北生所的筹建工作。

王晓东认为,北生所建立的初衷是“探索在中国的社会环境中,怎样建立适合科研原始创新产生的体制机制。”

北生所一批高水平研究成果的产生源于其聚集了一批站在国际前沿、个人创造力旺盛的年轻科学家。由36位海外优秀人才领衔建立的24个独立实验室和12个科研辅助中心,研究领域涉及到细胞程序性死亡机理、病原体与宿主免疫系统相互作用机制、动物行为的神经生物学控制机理、成体干细胞在器官修复与再生中的调控机制、衰老相关疾病的发生机制和转化医学研究等重点热点方向。

在北生所,大批科研人员孜孜不倦,努力探寻生命科学领域的奥秘。北生所副所长黄嵩博士告诉科技日报记者:“所里每周会有科研恳谈活动,大家坐在一起讨论各实验室最新的项目进展和遇到的技术困难,集思广益提出建议和解决方法,这样对建立开放的科研创新氛围和促进所内科研合作大有裨益。”

黄嵩介绍说,纵观北生所的发展历史,大致可分为两个阶段。第一阶段是2004年至2009年的快速发展期。在这个阶段,北生所快速发展得益于国家的大力支持,短短数年间,北生所凝聚了一支高素质的人才队伍,并产出了一大批高水平的原创科研成果。在人才引进、培养和评估方面,北生所取得了宝贵的经验。第二阶段是2009年至今,在这一阶段,北生所逐步凝练出数个有北生所特色并引领世界的学术方向,行政管理和科研支持机制日趋成熟,并在基础科研成果转化方面探索出了新路子,很多理念和实践都在国内科研同行中处于领先的地位,形成了一整套与国际接轨又符合中国国情的科研机构管理模式。

创新精神是中华民族鲜明的禀赋。北生所在关于国计民生的前沿领域创造了多个重大原创性基础科研成果:王晓东实验室发现细胞程序性坏死分子机制,在该研究领域处于国际领导地位,在此基础上开发的可在人体组织中有效检测程序性坏死的方法以及特异性的坏死小分子抑制剂,有望用于临床鉴定和治疗各种程序性坏死相关的人类疾病。邵峰实验室系统揭示了病原细菌入侵和先天免疫系统防御的分子机制,对多个重要人类病原菌致病机理提供了深入的阐释,对败血症的治疗提供了新的思路和方法。罗敏敏实验室揭示了中缝背核神经元跟奖赏的关系,为深入理解脑内奖赏信号机制和五羟色胺的功能提供了重要的启示,为从多物质相互作用的角度开发治疗抑郁和精神分裂症等疾病的药物提供了方向。李文辉实验室2012年发现了乙肝病毒感染人体细胞的受体,打开了根治乙肝的希望之门。董梦秋实验室于2014年测定了动物衰老的精确生理时钟,研究结果对于衰老研究的理论意义首先在于它支持广泛的线粒体衰老学说,同时也为程序化衰老学说提供了可能是迄今为止最有说服力的实验证据。

“在这里,大家都是平等讨论交流,都是直来直去,不用拐弯抹角,只对事,不对人。这是个纯粹简单的地方,大家一起做研究。”北生所学术副所长邵峰博士介绍说。

严格的评价标准体现在学术水平必须“做到世界一流”。国际基础研究领域真正的竞争是原始创新的竞争,生命科学基础研究的本质是探索人类未知的科学规律。

### 以人为本,强化人才引进培养

人才助国盛,国强兴人才。

加强人才国际竞争力是中国改革发展的重要

组成部分。北生所在卓有成效吸引人才的经验让同行艳羡。自北京生命科学研究所以建立以来,国家和各级政府给予了极大的关注和支持。这样的成功经验让北生所当之无愧地被授予国家海外高层次人才创新创业基地,这是对研究所以人才引进、人才成长、人才再发展工作的肯定,也寄托着更大的希望。

在北生所,有大批海外学成归来的有为青年科研人员舍弃了外国优厚的待遇,把自己的生命融入中国生命科学事业中,他们是时代的弄潮儿,见证着中国生命科学由弱到强、从小到大的变迁从2004年进驻第一个实验室,研究所以至今已形成600人的科研队伍,不少实验室主任来自美国的海外留学人员,形成了一个优秀人才群体。自2007年,研究所发表的平均论文质量已列国内生命科学研究机构前茅,可以与先进国家类似研究所以比肩。尤其部分成果开辟了全新的研究领域,赢得国际同行的赞誉。

2012年荣获“首届霍华德-休斯医学研究所国际青年科学家奖”(HHMI)的全球28名获奖者中,有4名来自北生所。王晓东、邵峰分别于2014、2015年入选成为欧洲分子生物学组织(EMBO)外籍会员,并且邵峰于2015年以仅43岁的年龄入选中国科学院院士。截至2015年5月,北生所培养研究生394人,其中已毕业博士175名,7名人选国家“青年千人计划”,4名获得“优秀青年科学基金”支持。

北生所从人才的初期选聘到中期考核都执行科学而严格的国际标准。科学的用人标准体现在从所长到PI在全球范围公开招聘,保证公开、公正、透明;北生所内部不建立职称体系,选人用人“唯学术是瞻”,看重能力和潜力;给予PI充分的科研自主权,每年可获得稳定支持的实验经费并自主支配用于实验室的运行;全员实行优胜劣汰,有效解决了低水平研究人员的流出问题。北生所所长王晓东说:“生命所选人用人,不唯职称,不唯论文,主要看潜力,看能不能干。”

严格的筛选标准体现在“一流的科学家,要用一流的眼光去选择”,每次PI招聘邀请多位同领域的国际权威专家组成评选委员会对候选人进行全方位评估。截至目前,只有2.5%的人能得到聘用;5年合同到期后,PI必须通过国际同行评议才能决定去留;在北生所,一名有潜力的科学家是按照其是否能够在十年内成为行业顶尖科学家的要求去发现和培养的。

邵峰、张宏、朱冰、罗敏敏、李文辉等回国之初还名不见经传的博士和博士后现已成为各自领域的知名专家。如今,邵峰、罗敏敏、李文辉等继续在北生所工作。与此同时,饶毅、邓兴旺、张宏、朱冰、高绍荣等流动到其他科研机构和本所的PI已成为我国生命科学发展的中坚力量,如饶毅曾任北大生命科学学院院长、高绍荣任同济大学生命科学学院院长、张宏任中科院生物物理所副所长,邓兴旺任北京大学农学院院长,其创建的未名兴旺系统物设计前沿实验室已是国家作物分子设计工程技术研究中心的核心技术研发机构。他们中有7人入选中组部千人计划和青年千人计划,5人入选国家杰出青年,2人入选北京学者。北生所这样一种以人为本,强化人才引进与培养的用人机制给自身的发展带来了勃勃的生机。

### 躬耕创新,推动产学研用一体化

北生所高水平原创的科研成果有目共睹。

在中央领导的殷切关怀下,在科技部和北京市政策和资金方面的不遗余力的支持下,北生所科研人员躬耕创新,让产学研用一体化成为现实。数据显示,截至2015年底,北生所在《自然》、《科学》、《细胞》三

大国际顶尖科学刊物上发表论文32篇,在国内外同类领域研究机构处于领先地位。由中国科学技术发展战略研究院撰写的《调研报告》(总第1600期)提供资料显示,截至2012年5月,北生所累计发表学术论文204篇,其中CNS等国际一流杂志发表学术论文25篇,位列国内同类机构第一。2014年底,Nature杂志推出了有关中国的一期特别增刊,列出了2013年在Nature和Science杂志发表论文排名前10位的科研机构,其中北生所赫然位列其中。

经过十年积累,北生所目前已有多个国际国内领先,市场前景较好的创新项目进入开发阶段。

李文辉团队发现乙肝及丁肝病毒功能受体后,正在分层、滚动式推进乙肝肝炎及丁肝病病毒抗体药物、受体阻断药物及其它新型药物的研发,力争在最短时间实现将基础研究成果向临床应用转化,其中抗乙肝及丁肝病病毒的人单克隆抗体有望在2016—2017年进入临床实验阶段。2014年10月,在市科委的支持下,北京首都科技发展有限公司投入5000万元支持该项目的研发。北生所已就该项目成立项目公司华辉安建(北京)生物科技有限公司。

黄牛实验室开发和应用基于物理学原理的计算辅助药物分子设计技术,研发了针对多种新药靶点的首创性新药先导化合物,有望在肥胖症及其它代谢相关综合症的临床应用方面取得突破性进展。

### 锐意改革,打造国际一流研究所

北生所已成为国家跨越式发展生命科学技术,采用与国际接轨的管理运行机制的先行典范,以国际一流科学家集体为基础,在尽可能短的时间内成为国际一流研究所。

“像北京生命科学研究所以这样的研究团队,在美国也不多见。”对于北生所,科学指导委员会主席、诺贝尔奖获得者塞萨尔博士的褒扬之情溢于言表。

科技部和北京市给北生所充分的自主发展空间,北生所建立接轨国际的运行机制,为探索吸引高端创新创业人才和建设世界一流的基础研究机构进行了有益的尝试。这是吸引一流人才、聚焦原始创新的基础,尊重规律、锐意改革也成为构建北生所和谐创新环境的关键。北生所筹建初期,科技部和北京市等单位就此确定了将其建设成为国际一流基础生命科学研究所以目标,这一目标是北生所专项服务探索基础科研机构运行规律的大胆试验,也是科技部和北京市开展一切工作的重点和核心。

北生所对科学家的要求是达到世界一流,并在这一目标指导下建立起一套符合国际惯例又有中国特色的组织管理和运行机制。

为支持北生所按照科研规律开展工作,政府不对科研工作进行预设计划,不提出成果数量,对地方经济社会发展的贡献等考核指标,不干涉学术方向。北生所内部采取理事会领导下的所长负责制,将管理权充分下放给所长及PI,使科研人员能够有时间、有资金、有条件按照科学发展规律和模式去推动科技发展;着力营造鼓励创新、宽容失败、包容人才的学术环境,激发科研人员的内在创造力,形成团队协同创新优势。

北生所按照科学、严格的标准引进和培养高端领军人才,按照科学发展规律和模式去推动科研进展;组建专业技术平台,服务和保障研发效率;聘用懂科学、擅管理的专业人员组建行政管理体系,提供通畅的科研服务。北生所与清华、北大、北师大、中国农大等联合培养博士研究生,探索招生和培养机制改革,

起到很好的示范作用。

北生所带动了生物技术领域海外留学人员新一轮回国潮。王晓东回国担任所长后带动了800多名高水平留学人员先后报名应聘来研究所工作。

在这些高水平留学人员中,北生所学术副所长邵峰博士是比较有代表性的一位。从青年科研人员到院士,邵峰的轨迹也从侧面见证着北生所成为国际一流研究所的进程。

邵峰长期从事病原细菌和宿主相互作用的分子机理研究,近年来在对多种重要革兰氏阴性致病菌的毒力机制以及宿主抗菌天然免疫防御方面取得了一系列重要原创性发现。在上述研究领域,邵峰已发表包括《自然》、《科学》和《细胞》三大顶尖杂志在内的学术论文50多篇。邵峰及其研究成果也获得了多项国际和国内重要奖项。2014年邵峰获得中国生化和分子生物学会首届Promega生物化学奖,吴阶平—保罗杨森基础医学奖,并入选国家创新人才推进计划中青年科技创新领军人才。2015年邵峰入选欧洲分子生物学会(EMBO)外籍会员。同年,他顺利入选中科院院士。

北生所与哈佛医学院、耶鲁大学等国际许多著名研究机构建立密切往来。2012年,全球规模最大的非盈利性私立医学研究机构HHMI资助邵峰博士等4名研究员表明了其对年轻一代科学家的认可和期望。北生所已经成为多国政要和强生、礼来、杜邦等跨国公司访问中国的必经之地。一些国际性科研基金也开始关注北生所,并陆续有公司与北生所商讨合作事宜。

锐意改革不断进取的北生所,正在着力向国际一流研究所的目标进军。

### 砥砺前行,将试验田进行到底

一直以来,改革和进取,是北生所不懈的追求,也代表了中国在生命科学技术不断创新的夙愿。

十年间,北生所已崛起成为中国生命科学研究领域的“新地标”。特别是十八大以来,北生所的发展势头更加迅猛,大大提升了北京作为全国生命科学研究中心的影响力,提升了北京在生命科学研究领域的国际地位以及未来产业发展的国际竞争力。

从客观方面来讲,北生所的发展得益于中央政策的大力扶持,科技部与北京市双管齐下,让北生所的示范效应成为可能。从主观方面来讲,北生所科研人员为了祖国生命科学事业的崛起不舍昼夜,勇攀高峰。

“北生所是国家科技体制、科研管理改革的试验田。这对于报效国家和个人事业的发展都是好机会。”北生所所长王晓东的想法道出了无数北生所科研人的心声。

生物科技是我国未来高技术产业迎头赶上的重点。北生所的建设有了一个良好的开端,具备了国际一流科研机构的雏形,在国际上产生了很大的轰动。正是北生所做的大量开拓性工作,使繁杂高深的生命学科在新中国得以延续发展。

北生所取得的成绩提升了北京作为全国生命科学研究中心的国际影响力。北生所的建设是为探索基础科研机构运行规律的大胆试验,也是国家跻身世界生命科学前列、实现跨越式发展,为国内生物技术产业提供源动力的战略要求,更是着眼于建设国家创新中心、促进中关村自主创新示范区和北京世界城市建设的战略考虑。

北生所的创办,在我国生命科学领域产生了良好的示范和带动效应。一个科技领军人物回国,往往会带动一批优秀人才回国。王晓东博士应聘所长影响带动了一批高层次人才回国应聘。2003年回国应聘所长、副所长的25位海外优秀人才中,有8位已回国工作。其中,高福博士出任中国疾病预防控制中心主任,当选中国科学院院士,张林琦博士应聘为中国科学院艾兹病研究中心主任,李蓬博士应聘为清华大学教授。北生所的创办引起了国内外生物科学界的广泛关注。

北生所成为生命科学领域海外留学人员的向往之地,国内50多家高校、研究机构到北生所参观学习。北京大学、北京师范大学、中国协和医科大学、中国农业大学等高校与北生所全面开展科研和人才培养合作。辉瑞、强生、诺华等国际大型制药公司相继到北生所商谈合作事宜。

对于北生所引进尖端人才团队的做法和经验,相关部门需要充分吸纳到正在研究制定的创新型科技人才队伍建设的相关政策文件中。接下来,北生所将加紧制定吸引海外尖端人才团队的总体规划 and 具体措施,有计划、有选择的吸引能够推动重点科技领域跨越式发展的尖端人才团队和掌握关键核心技术急需紧缺人才团队。参照北生所理事会领导下的所长负责制,长期稳定的经费支持机制,科学的绩效管理 and 评价机制等做法,建立若干个实验室,营造一个局部优化的科研环境,全面推进科研体制改革积累经验。同时,研究制定对基础研究和公益类科研机构给予稳定支持的政策,进一步完善科研院所所长负责制和科技人员评价激励机制。

著名科学家周光召说:“北生所遵循科研规律,不急功近利,远离浮躁,给科研人员创造了潜心研究的学术环境,取得了显著成绩。”在漫长的科研征途里,众多北生所科研人员的事业与国家的发展紧密相连,把科研工作与生物学科学发展和重大需求紧密结合。十年来,为了国家的未来,为了民族的希望,无数北生人报效祖国,矢志不渝。

下一步,北生所将认真贯彻落实中央精神,深化创新,构建我国生命科学领域的宏伟蓝图。作为科技创新的先行者,北生所将进一步引领支撑全国生命科学领域的发展!