

# 栉风沐雨栽梧桐 创新环境造辉煌

## ——中国科学院科教基础设施建设六十年\*

中国科学院基本建设局

(北京 100864)

**摘要** 文章回顾了中科院 60 年科教基础设施建设的历程,从建院初期到实施知识创新工程,每个时期都紧紧围绕办院方针和科研需求,及时部署、规划实施、圆满完成了众多科教基础设施的建设任务,为中科院的可持续发展提供了有力的支撑。本文简述了中科院各个时期的科教基础设施建设工作,并进行了系统的总结。

**关键词** 中国科学院,科教基础设施建设,60 年

中科院,作为与共和国同龄的国立研究机构,60 年来,为中国科学事业的持续发展做出了重大贡献。随着我国综合国力的不断提升和国家对科教基础设施投入的不断增长,中科院基本建设工作紧紧围绕各个时期的办院方针和科研需求,及时部署、规划实施、圆满完成了众多科教基础设施的建设任务,为中科院的发展提供了有力的支撑。目前,中科院的 92 个研究单位,2 个院校,4 个国家实验室,75 个国家重点实验室,132 个院重点实验室,31 个国家级工程中心,7 个院级工程中心,11 个大科学装置,58 个野外实验台站,15 个植物、树木园等,大都已建设成为环境优美、设施先进,人才聚集,交流、开放、共享的科教园区及创新平台。60 年的发展,使中科院逐步成为一支实现建设创新型国家宏伟目标的战略方面军。

\* 本文执笔人邢淑英(E-mail:syxing@cashq.ac.cn),中科院基本建设局副局长,高级工程师  
收稿日期:2009 年 10 月 21 日

### 1 初创建业——奠定基础期(1949—1966)

1949 年 11 月 1 日,在中华人民共和国诞生之后仅一个月,中科院正式成立。她的成立,体现了党和政府对科学技术的高度重视,标志着中国科学事业进入了一个新的历史时期。建院初期,先后接收中央研究院和原北平研究院的研究机构,主要集中在北京、上海、南京等地。当时仅有 22 个研究单位,房屋陈旧、设施简陋,科研用房仅有 8.8 万平方米。

初创建业时期,中科院经过一段时间的扩充和发展后,原有房屋也日渐不敷使用。1951 年 2 月,为推动基建工作,成立了中科院建筑委员会,由郭沫若院长指定吴有训副院长担任该委员会主席,副主席为陶孟和、竺可桢,委员有严济慈、梁思成、张开济等 20 余人。在吴有训副院长的主持下,该委员会于 1952 年 2 月制定了暂行规程,将中科院的基建工作纳入规范化管理,并提出一系



中国科学院

列中科院本部及各研究所的永久基地轮廓和建设设计方案的原则等。其中一条重要的原则为“中科院应选在靠近北京大学和清华大学的地方”。从此中科院开始了以中关村为基地的大规模规划建设,从而为中科院中关村科技园区夯实了基础。同时,中科院根据国民经济发展的需要,在一些地区建立了分院。1952年成立东北分院、1954年成立西北分院,研究机构发展到44个,规划建设了一批科研及辅助用房,并对北京、上海和南京等地原有用房进行了改造。“一五”期间,完成53.3万平方米的科研及生活用房,为中科院初创时期的发展奠定了良好的基础。

1956年是我国科学技术发展中具有历史意义的一年,也是第二个五年计划的第一年。国家制定并实施了“十二年科学技术发展远景规划”以及“四大紧急措施”。中科院根据国家重大需求,明确了以“重大的基础科学理论、世界上最新的科学技术、共同性的综合性的重大研究”为首要研究任务。1956—1966年的10年间,中科院加强了空白薄弱学科建设,充实了科学研究力量,拓展了学科布局,组建了一大批新的研究机构。在新技术领域,筹建了电子学所、自动化所、计算技术所、半导体所、上海技物所、上海光机所、西安光机所等;在生物领域,筹建了北京实验生物所(现为生物物理所)、微生物所、昆明植物所等;在资源环境领域,筹建了自然资源综合考察委员会、古脊椎与古人类所、大气物理所、兰州冰川所等。这些研究所的建立,为国防科研任务和国家工业建设奠定了基础。广大科研人员艰苦奋斗,在一穷二白的基础上,围绕“两弹一星”等国家重大战略需求、“人工合成牛胰岛素”等重大科学问题组织了攻关。在“两弹一星”的研制过程中,中科院承担了许多关键性研制任务,成功地研制了我国第一台大型通用计算机,这台计算机在中国第一颗原子弹的理论设

计及核爆炸试验工作中,起了重要作用。在国家工农业生产、自然资源的调查研究方面,先后组织15个综合考察队,在东北、内蒙、西北、西南等地区进行了广泛的调查和考察,为国民经济的发展提供了科学依据。从此,中科院初步建成了以北京、上海、长春等地为核心的科研机构,并成立了中国科学技术大学。此期间,国家给予了中科院极大的支持,科教基础设施投资逐年增加,保证了“四大紧急措施”及各项任务的实施。科教基础设施建设遍及北京、上海、长春、沈阳、兰州、昆明、西安等地,完成了113.4万平方米的科研教育及生活用房。全院直属的研究机构达到了106个,形成了比较合理的科技布局、较为完善的配套设施,成为社会主义现代化建设中一支重要科研技术力量,为国民经济建设、国防事业和科学技术的发展做出了一系列彪炳史册的贡献。

## 2 “文化革命”——缓滞期(1966—1976)

正当国民经济贯彻“调整、巩固、充实、提高”八字方针,各项工作走上发展轨道时,“文化大革命”10年浩劫严重阻碍了正常工作,中科院很多研究机构被撤销下放,仅剩63个。全院科教基础设施建设工作遭到损失,工程建设缓慢,配套设施、支撑条件短缺,但中科院的科技人员在艰苦的条件下仍坚定信念,努力工作,在各个研究领域做出了相当重要的贡献。10年间,共完成72万平方米的科研及生活用房。

## 3 科学春天——振兴期(1977—1997)

1978年,全国科学大会的召开,迎来了科学的春天。邓小平在会上提出“科学技术是第一生产力”,“中国的科学技术队伍是工人阶级的一部分”,他的讲话极大地鼓舞了科技人员的热情,调动了科技人员的积极性。郭沫若院长在大会闭幕式上发表了“科学的春天”的讲话,充分表达了科学家的心

声。此后科研工作迅速恢复,快速发展。文革期间被撤销下放的研究所陆续回归中科院;根据国民经济发展需要和科学技术发展方向,先后建立了空间中心、软件所、金属腐蚀所、能源所、3个农业现代化所和中国科学技术大学研究生院,1980年底全院研究机构达117个;恢复了对上海、南京等12个分院的领导。恢复研究生教育后,招收了首批研究生1529人。重新形成了学科齐全、相互配套的科研技术队伍。

根据八年发展规划,中科院科研工程建设进入发展振兴时期。明确了基本建设工作“从实际情况出发,量力而行,循序渐进,讲求实效”的原则,提出“既计划当年,又考虑长远,既确定任务,又安排条件;严格控制大中型项目的建设,适当安排一些科研骨干项目的建设;区别轻重缓急;积极进行老所、老基地改造;严格按基本建设程序办事,切实加强建设前期准备工作”的建设方针。新建了一批大中型项目,如:北京正负电子对撞机(图1)、兰州重离子加速器、合肥同步辐射加速器等。3大加速器的建设使我国高能物理、核物理、同步辐射研究及应用提高到一个新的水平;根据我国特有的地理条件、优势,成立了云南天文台,解决了南半球的观测问题;在陕西建成了长波授时台,解决了我国航天等系统的精确授时;原北京天文

台自行设计研制了具有世界先进水平的大口径光学反射望远镜、射电望远镜和太阳磁场望远镜,彻底改变了我国无能力研制大中型现代天文望远镜的历史,天文学得到了较大发展。这期间,许多研究所新建了科研实验楼、扩建了实验室。

随着科学技术的发展,“七五”计划期间,中科院确定了“开拓新兴技术、形成新兴产业的中间试验和工业性试验项目;承担国家重大科研任务和攻关项目;有利于发挥我院多学科、综合性优势和特长的项目;基础研究方面的前沿带头学科和重大基础研究设施作为配套建设投资的重点,并重点建设一批科学观测台站网点,适当加强教育、出版、图书情报等支撑服务设施建设,继续努力改善住房条件”的建设方针。投资分配比例,按大中型项目、小型项目、住宅与配套项目3类控制,各类均按1/3安排。在“科学技术工作面向经济建设”的方针指导下,中科院经过多年的建设与发展,加强与填补了若干薄弱学科,形成了比较完善的科学研究体系,建设了一批具有国际先进水平的大科学工程、国家重点实验室和院开放实验室,使中科院综合研究实力跨入更高水平。此期间,安排新建大中型项目6项,其中有:解决深水探测等问题的沈阳水下机器人示范工程;为加快科研成果转化的上海生物工程中心

试基地、上海化学新材料中试基地和山西煤化工中试基地;用统一语言完成信息收集、编写与资源共享的北京科学数据库工程;为加强教育事业,重点配套建设中国科技大学新校区扩建工程。小型项目安排102项,其中重点保证28项,主要有:北京自动化

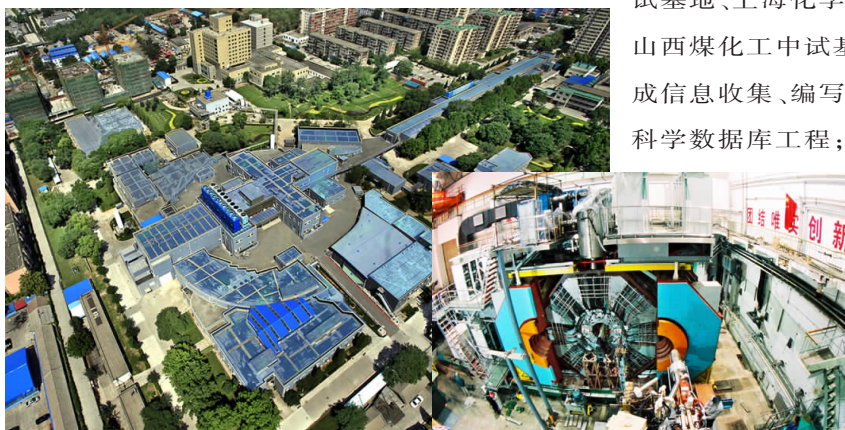


图1 北京正负电子对撞机



中国科学院

所模拟实验楼、北京五所大楼(理论物理所、原数学所、原系统所、原应用数学所、科技政策与管理科学所)、原北京天文台 2.16 米望远镜、大连化物所催化楼、原西北水保所侵蚀模拟实验室、微生物所生物工程楼等。

90 年代初,按照中科院的学科发展战略,结合科研和开发两种运行机制模式,确定了“八五”计划期间的建设方针,即“大中型项目要少而精,小型项目要分轻重缓急,以改造、改建、扩建为主,住宅要争取多建”。在建设上提高内涵、新建项目择优择重,多渠道集资建住宅。投资比例为大中型项目 25%、小型项目 33%、住宅 42%。投资结构有较大改善,体现在:加大了住宅投资的比例;关注流动人员宿舍的建设;重视基础设施改造建设的投入;保证支撑条件建设。此期间,重点改造建设了 19 个国家重点实验室及院开放实验室;建成了 13 个新所址;9 座标本馆及图书馆;完成了 46 项公共配套设施的改造建设。

“九五”计划期间,中科院根据科技发展需要和对投资供需情况的预测,明确了大中型项目(大科学工程)争取国家专项投资支持,确定了“加强科研基地建设、加强住宅建设、加强基础设施(水、电、暖等)改造建设”的建设方针,在投资结构上,进一步结合学科进行调整;继续贯彻少而精的原则,精选项目;住宅建设和基础设施配套改造建设相应提高投资比例,即 5:3:2 的投资比例(住宅 50%、基础设施配套改造建设 30%、小型科研配套项目 20%)。强调做好总体规划,在设计中要留有发展空间,分期分批实施。小型科研配套项目,按照以改、扩为主,填平补齐,功能配套,统筹安排,有所为有所不为的原则;基础设施配套改造建设项目,按照优先保证危房改造,重点整治重大隐患,保证安全运行,先救急,再改善;实行资金来源多渠道的原则;优先安排与地方共建的项

目,发挥地方的积极性。此期间,重点配套建设了 11 个实验室,重点改造了 10 个国家重点实验室和院开放实验室,保证了中国科技大学研究生院的教学楼危房改造,解决了北方地区研究所的供暖、南方地区研究所的供电问题。在加强科研教育用房建设的同时,职工住房也得到了较大的改善。20 年间,共完成 574 万平方米的科研教育及生活用房。

#### 4 知识创新——发展期(1998—2009)

20 世纪末期,人类社会开始向知识经济时代迈进。随着知识经济的发展,信息时代的到来,经济的全球化、信息化、知识化和市场化已成为不可逆转的趋势,创新能力成为国家竞争力的核心。依靠科技促进经济持续快速增长,依靠科技实现社会可持续发展,依靠科技保障国家安全,依靠科技促进先进文化发展,已成为我国实现第三步发展战略目标的必然选择。中科院作为科技国家队,肩负着重要的历史使命。1998 年,国家正式批准中科院实施知识创新工程,以提高科研单位的科技支撑能力,提高科学院整体创新能力,作为建设国家创新体系的试点。中科院进行了建院以来涉及面最广、意义最深远的学科布局和结构调整,开展了深层次体制和机制创新,加强了跨世纪创新队伍的建设 and 科研基地的改造建设。

中科院实施知识创新工程以国家需求为核心,凝练创新目标,调整战略重点,整合原有机构,并在一些新兴领域和交叉领域组建新的研究机构。随着研究所层面的学科布局与结构调整,迫切需要搭建起现代化的科教基础设施支撑平台,从而适应新的研究领域和学科的交叉融合。结合中科院科教园区的实际情况,路甬祥院长指出:“目前我院大部分的单位不能适应国家科研机构的要求,与环境较好的大学及企业相比,有较大差距,必须下决心采取切实有效的措施尽快改变”。“一流的研究机构需要一流的园区环

境。优美的园区环境,有利于吸引优秀科技人才,有利于创造良好的创新环境,也有利于为科技人员提供良好的工作环境”。

在国家发改委、财政部等有关部委和地方各级政府的大力支持下,中科院按照知识创新工程总体要求,将科研园区的改造建设与科技布局调整紧密结合,确定了:“多渠道筹集资金,将投资转移到以科研园区的基础设施、科研用房、教育及流动人员公寓改造建设的投资重点;到2005年底,全院将有80个左右的研究所的科研条件和园区环境达到发达国家中等水平,其它单位的工作条件和园区环境也要得到较大程度的改善,达到国内较好水平。大部分研究所将拥有良好的园区环境、灵活的室内工艺布局和现代化的工作实验条件、完善的基础设施和通畅便捷的网络通信系统,并与城市建设相辅相成,相互依托,形成特色鲜明、开放的科研园区及创新文化氛围。流动人员居住条件应得到进一步提高,不低于国内一流大学水平,充分满足在学研究生规模达2万人需求”的建设总目标。投资结构按5:3:2的投资比例(小型科研配套项目50%、基础设施配套项目30%、流动人员公寓建设20%),优先安排“九五”已开工、“十五”必须完善的项目,改造一片,见效一片;优先安排园区规划可行、自筹资金到位、已进入创新工程试点序列的创新基地(研究所)项目;优先安排园区规划调整中影响全局的关键项目和积极配合园区建设的研究所的项目;优先安排园区公用基础设施和区域性配套设施建设项目;优先安排流动人员公寓建设项目;优先安排已获得国防技改或地方支持的项目;鼓励自筹合作,适当建设工程中心和孵化中心用房的投资原则。中科院解放思想,转变观念,开拓思路,资源共享,优势整合,服从服务于科技布局和调整,创新队伍建设和科技创新目标的实现,打破所界、统一规划、保证重

点、分步实施,促进学科交叉与资源共享,加强实验室科研条件与环境建设,改善研究生及流动人员学习生活条件,充分发挥院所两级积极性,多方筹措资金,坚持功能优先、经济适用,提高投资效益。11年间,共完成576万平方米科研教育及生活用房,科教园区环境与支撑条件发生了根本性变化。建成资源共享、配套设施齐全、环境优美的科教园区。在提升科技创新能力、提高科技支撑条件、吸引和培养人才、创新文化建设、国际合作交流及社会影响等方面发挥了显著作用,为中科院的可持续发展做出了不可替代的贡献。

实施知识创新工程11年来,知识创新工程促进了科教基础设施建设,科教基础设施建设保证了知识创新工程,具体体现在:

#### 4.1 科技创新能力大幅提升,可持续发展能力明显增强

通过改造和新建科研用房及配套设施的完善,不仅解决了基础设施的瓶颈问题,进一步加强了实验室的功能,以往受到实验环境和实验场所制约的重大科研项目得以顺利实施。国家天文台作为嫦娥工程地面应用系统的总体单位,圆满完成了任务,并制作了“中国首次月球探测工程月球影像图”,为我国开展深空探测积累了宝贵经验;长春光机所、西安光机所空间光学实验楼的建成为“神舟”系列飞船有效载荷实验起到至关重要的作用;金属所通过科研楼的改造,推进了“沈阳材料科学国家实验室”的建设,在金属材料表面纳米化技术研究方面取得突破性进展;等离子体所通过实验配套设施的改扩建而建成的EAST大型实验装置,已成为我国热核聚变研究的重要基地,并成为国际热核聚变试验堆计划的重要成员之一;长春应化所通过园区改造建设,提升了节能、环保和绿色生态材料等方面的研发能力,突破了可生物降解塑料系列的关键技



中国科学院

术,并与中海油等企业合作建成年产3000吨二氧化碳共聚物的示范生产线;上海药物所(图2)通过整体搬迁,建立了与国际接轨的创新药物研究平台,成功研制出我国第一个氟喹诺酮类一类新药——盐酸安妥沙星,其经济效益和社会效益显著,在国内新药研发领域发挥了骨干与核心的作用;通过野外台站建设,形成了5大野外台站网络系统,与科学考察船的建造等共同构成了试验、观测技术体系,提升了生态系统定位和综合实验观测水平。根据科技创新发展的需要,中科院通过学科布局调整,强强联合、优势互补,成立了数学与系统科学研究院、国家天文台、上海生命科学研究院和合肥物质科学研究院等研究机构。整合后研究机构通过园区改造建设,支撑了在数学应用、天文观测研究、生命科学等领域的研究工作,并取得了可喜的成果。



图2 上海药物所浦东新园区

#### 4.2 培养引进优秀人才,建设创新队伍

园区的大规模建设和科研条件的改善,为稳定科技人才队伍发挥了积极的作用。2003年5月,胡锦涛总书记在视察光电所后说:“光电所虽地处西部,但拥有高素质、高水平、具有创新能力的人才队伍,凝聚了一大批高科技人才。可见只要环境搞得好的,待遇高,也能吸引人才,也能稳定队伍”。

“栽得梧桐树,引来金凤凰。”人性化的

科研环境,配套齐全的研究实验条件,为吸引、凝集优秀科技人才,激发创新热情,提供了重要的支撑平台。1998—2008年,中科院共引进国外杰出人才1200余人,其中29人当选为中国科学院院士,53人担任国家“973”计划首席科学家,371人担任国家“863”计划项目负责人,他们已成为所在研究领域中的中坚力量。

按照“科研教育并举,出成果出人才并重”的宗旨,以建设“国内一流、国际知名”的研究生教育基地为目标,中科院建立了以研究生院、中国科学技术大学以及各研究所为支撑点的教育网络。通过新建和改造教育基础设施,显著缓解了研究生教育及生活设施的不足,提升了研究生教育能力和培养质量,社会影响力与日俱增,办学规模迅速扩大,在学研究生从1998年的1.1万人增至2008年的4.3万人。

#### 4.3 完善科技支撑体系,构建创新平台

超级计算环境的建立,科学数据库及其应用系统的开发,千兆城域网络系统的实现,“ARP”、“e-Science”的实施,保障了全院科研和管理的信息通畅,为中科院科技创新提供了优质的数字化信息环境。

中科院通过对文献情报中心和武汉、成都、兰州等地区文献情报中心基础设施的改造建设,组建国家科学图书馆(筹)(图3),建设数字化网络化信息服务体系,硬件支撑能力和服务水平显著提升,已步入国际先进行列。

植物园、标本馆、博物馆、天文观测设施和野外台站的改造建设,为相关领域的科研工作、珍贵标本的保藏、野外观测试验和科普展示等提供了重要支撑,并成为重要的国家级科普教育基地,引导人们热爱科学、学习科学,培养青少年的科学兴趣。动物所建



图3 国家科学图书馆(筹)

成了具有世界水平的国家动物博物馆,在中国动物标本保藏、数据共享和科学传播等方面起到积极的推动作用;中国西南野生生物种质资源库的建设,为野生生物种质资源的收集、保护和利用提供了科学支撑,并奠定了中国在未来全球生物技术产业竞争中的物质基础。

#### 4.4 建设公共服务平台,强化资源共享

合肥物质科学研究院(董铺岛园区)(图4)、武汉小洪山园区、中科院奥运村科技园区、北京新技术基地(唐家岭园区)、中关村基础园区等,按照统一规划、统一建设、统一管理的要求,园区各单位突破本单位的束缚、突破传统的束缚、突破小而全的束缚、突破固有模式的束缚,树立大局观念、整体意识,打破所际界限,“推倒小院墙、建设大园区”。尤其是中科院奥运村科技园区(图5)由原址改扩建的4个研究所和迁址新建的5个研究所组成,建设了9个研究所的科研办公用房、若干研究所共用的功能楼和能容纳3000名研究生的教

学实验设施,以及设施齐全、功能配套、交通便捷、网络畅通的公共配套服务的大平台。该园区通过改造建设,强化了资源共享,突出了优势整合、加强了所际学科的交叉和渗透,形成了科技创新的氛围。同时利用园区建设的契机,大力营造了功能完善、管理规范、环境优美、文化氛围浓厚、学术氛围自由宽松,学科交叉更加充分顺畅的创新环境。

#### 4.5 全面促进交流合作,社会影响不断扩大

科研设施的完善,科研环境和条件的改善,使中科院在国际学术界的影响力进一步扩大,并与国外有关机构联合共建了一批研究单元。2004年,中科院、上海市人民政府和法国共建的上海巴斯德所,致力于成为传染性领域具有国际先进水平的研究机构;2006年,中科院卡弗里理论物理所的建立,成为理论物理研究领域对外交流的平台;自动化所与法国联合建设的中法信息、自动化与应用数学联合实验室,通过长期合作,组成了面向中欧多边合作扩展的新联盟;过程所与瑞士共同组建的中瑞过程工程



图4 合肥物质科学研究院(董铺岛园区)



图5 奥运村科技园区



中国科学院

联合实验室,吸引了发达国家的科学家长期在此合作研究;上海天文台通过国际合作,获得了国际上质量最好、样本最全的宇宙学N体模拟样本。

根据国家和区域经济社会发展需求以及世界科技发展趋势,中科院与地方政府紧密合作,新建了一批研究院所。在把握社会科技需求,引导科技创新部署,集成社会创新要素,承担国家科技任务,联合组织科技攻关,制定区域发展规划,推进区域创新集群,建设创新新高地,建立有效合作机制,促进地方经济发展等方面发挥了重要作用。

科研基础设施的改善和研究所创新能力的提升,对科技成果转移转化、孵化企业和地方经济结构的调整起到积极的促进作用。长春光机所在长春市经济技术开发区建设了光电子产业园;水土保持研究中心在杨凌国家农业高新技术产业示范区建立了富有浓厚生态气息的科研园区;中科院、广东省、广州市共建的华南植物园(图6),已经成为科学研究、物种保护、科普教育、休闲旅游四位一体的热带、亚热带综合性植物园,为区域经济的发展注入新的活力。

60年的发展历程,不但有风雨兼程、坎坷曲折,更有乘风破浪,快速发展。回顾中科院60年基建战线的光辉历程,在基本建设管理方面,各个单位始终把基建工作作为各

单位的重要工作来抓,基建管理的工作机构健全、管理力度增强、规章制度完善、工作程序规范,确保完成了各个时期的各项基建任务;在工程项目管理上,合肥国家同步辐射实验室、中科院图书馆档案馆和计算所科研楼,荣获中国建筑工程最高奖“鲁班奖”;化学所分子科学中心实验楼、物理所凝聚态楼、上海药物所浦东新园区建设等近百个项目荣获省市级工程建设各类优质奖。这些成绩的取得,离不开各级管理者的呕心沥血和众多在第一线几代工程技术与管理人士的辛勤努力。他们虽然默默无闻,但也涌现过许许多多感人的事迹,为中科院的建设和发展做出了实实在在的贡献。尤其是进入知识创新工程以来,面对中科院科教基础设施建设投资规模大,工作任务重,专业人员少的局面,基建战线上的同志们不畏艰难,立足当前,着眼未来,精心规划,科学管理,在基建程序、工程质量、投资控制和组织管理等方面取得了可喜成绩。实施知识创新工程的11年,不仅是中科院科技创新快速发展期,也是中科院科教基础设施建设的辉煌期。通过11年的改造建设,园区面貌焕然一新,科研条件大幅改善,良好的环境吸引和稳定了一批视野广阔、思想活跃、敢于竞争的优秀人才,为提升科技创新能力与可持续发展奠定了坚实的基础。随着创新目标凝练和科技

布局调整的不断深入,科研教育基础设施的建设力度还需不断提升,为适应中科院未来发展的总体目标,按照“创新跨越、布局合理、四个一流、和谐有序、开放合作、持续发展”的要求,围绕“唯实求真、协力创新”的办院方针,我们将肩负起历史使命,再造科教基础设施建设的辉煌。



图6 华南植物园温室全景