

它山之石: RTP 科研三角园区及其它

Impressions of Research Triangle Park in the USA

钟伯熙

(东南国际投资有限公司, 董事长、高级工程师

杭州 310006)

1995年初春我去美国探亲,秋末归来。其间多半时间是在地处北卡罗来纳州的科研三角园区(Research Triangle Park,即 RTP)附近的一座别墅里度过的。耳闻目睹,RTP(以下简称园区)对我留下了相当深刻的印象,也使我产生了许多联想。

园区位于罗利(Raleigh,北卡州首府,25万人)、达雷姆(Durham,15万人)和教会山(Chapel Hill,东部著名的大学城,近6万人)三个城市形成的一个等腰三角形地区中间。后二者相距约15公里,它们和罗利市相距各为40公里,故以“三角”名之。园区长8英里(约12.88公里)、宽2英里(约3.22公里)。它和每天有550个航班进出的RDU国际机场相距仅2英里,又有40号和70号州际高速公路擦边而过,交通十分便利。园区创建于60年代初,蓬勃发展于80年代,现共有60多家科研机构和高科技企业,员工总数34000余人(1000人以上的单位有8家),85%是科技人员,其中跨国集团公司占半数以上,以美资为主,只有个别的英、法、日本公司。

园区属一个非营利性的民间组织“科技三角基金会”(RTF)所有,它对园区进行管理和规划。基金会规定,在园区范围内的科研和生产单位必须属于高科技性质。它审查各单位的规划,并规定迁入单位用地面积至少是8英亩(约3.24万平方米),其中建筑用地不得超过30%,其余70%用作停车场及绿化环境,约各占一半。这样实际上就控制了投资性质、企事业规模和园区本身的环境保护。除了为园区提供24小时服务的警察、保安、银行、保险、电讯等机构外,只有一家购物中心,三家主要为外地出差人员服务的星级宾馆。在园区内没有居民住宅,没有学校,除了单位内部的球场和泳池外,也没有公共游乐场所,从而保证了良好而安宁的工作环境。即使是园区内各大企业的办公和营业大楼,也都另建于园区外东侧的三角商业中心和帝国中心。

园区内的科研和科技生产实体、基本上集中于计算机、通讯、医药、环保和纺织技术五个领域。这既和园区发展的历史背景有关(IBM、美国环境保健

研究中心、美国环境保护局都是在园区创建最早的单位),也和北卡州的主要传统产业有关(棉纺工业和烟草工业),更和三角地带众多的高等院校的专业特色有关。三角地带共有17所高等院校,大半是以理工科为主的综合大学。其中设在杜克市的北卡州立大学(NCSU,25000学生)的特长是化工、材料、计算机科学和应用数学;设在达雷姆市的杜克大学(Duke Uni.,12000学生)是全美排行在10名之前的私立大学之一,特长是医学和生物化学,有各类附属专科医院和医疗中心七所,因而使达雷姆市有“医药城市”之称。设在教会山的北卡大学(UNC,15000学生)是美国历史最长的州立大学,它虽以文、理科为主,不设工程技术院系,但它的物理、化学和数学专业为园区内各单位在基础研究方面提供大量的服务。以这三所“龙头”大学为骨干的各大院校都与园区内的实体保持着千丝万缕的学术和经济联系,从事于长期的名目繁多的科技合作。这种合作一般都以项目合约的形式加以规范,相互提供有偿服务,责权明确。有的以大学为主,企业派人参加(也有全部委托大学负责的);有的以企业为主,大学派人参加。在大学内部,各项目小组(或实验室)对学校当局独立核算、自负盈亏,借用学校的设施、材料,乃至办公用品都要详细结算。项目负责人对项目合同负全责,同时对项目范围内的人、财、物有决定权。项目负责人的实际收入要比没有项目的教授高1~2倍或更多一些,但参加项目的研究生和交流学者的收入却只有相当层次的公司科研人员的50~70%。此外,各大公司还通过大学的各种基金会给予学校大量财政资助。如果离开了这些公司,大学在财政上是难以为继的。当然,这些公司也离不开大学的支持。

Duke,UNC和NCSU这三所主要大学还在园区内联合组成“科研三角园区研究中心”(RTI,有1550名职员)。该中心是完全独立于母校的非营利性研究机构,它既负责规划和协调校一校、校一企关系,也承担需要三校有关专业联合研究的科研项目,但并不干预那些校一企直接合作项目的操作。

尽管组建科技园区是一个跨行业、跨地区的民间行为,没有一个人认为园区是属于北卡州的,更不是北卡州政府的,当地政府也不干预园区的工作,但联邦和地方政府的作用却是显而易见的。当地政府主要是通过较低的地价(房地产价格只是纽约市的1/3、康州和纽约州地区的1/2)较低的州税和市税、良好的公用设施,以及周到的社会服务来吸引高科技实体及其职工进入三角园区。这些都是州、市两级议会作出相应决定的结果。由于园区的容量已近饱和,州政府和州议会正在磋商扩大园区用地,或在附近另建第二个园区。园区内的一些“非营利性”单位,实际上也多半得到联邦和地方政府的财政资助。特别自克林顿上台后,联邦政府更是加紧了科学进步的步伐。1993年发布了《技术促进经济增长》的技术政策报告,同年又提出建立信息高速公路的动议。1994年发布了《为了国家利益发展科学》的科学政策报告;并成立了美国历史上第一次由正、副总统兼任正、副主任的国家科技委员会。随后提出建立全美信息基础设施NII(亦即俗称的信息高速公路)计划。要求到2000年美国生产率提高20~40%,带来35 000亿美元的经济效益。同时推出了一系列有关的政策措施,例如,将科技重心从军用转向民用;加大军用科技产品向民用产品转化的力度;为了帮助中、小企业利用高新技术,把后者对先进技术长期投资的资本收益税减半,等等。

园区的存在和发展,为当地经济带来了巨大的利益。

第一,园区内、外众多的高新技术企业的高利润,直接增加了地方税收。北卡州原来的支柱产业是棉纺工业和烟草工业,60年代之前其经济地位在全美是排名很后的,而现在每年州政府的黑字预算均在10亿美元以上,作为只有600万人(但土地有13余万平方公里)的小州,其实际的富裕程度比在财政上经常寅吃卯粮、移民和失业问题相当严重的加利福尼亚州(近3 000万人口,41万平方公里土地),至少并不逊色。

第二,高科技推动了传统产业的革新和产品结构的调整,使本来已被视作“夕阳工业”的棉纺业获得了新生。由于在后处理及染色工艺上推广了新技术,大量生产各色阻燃织物、防静电织物和免烫耐洗织物,在市场上很受欢迎。即使是普通的全棉(免烫)服装,其售价也是南亚和我国销美产品的一倍以上,不同技术含量的市场效果差别甚大。

第三,在三角地带(包括园区内外),集中了近五万名科技人员和高等院校教职员(其中华人近2 000人),当地居民自诩这是全美有科技硕士以上学位人士密度最大的地方,并非妄自吹嘘。这些有固定收入的人和他们的家属组成一个庞大的中产

阶层,分散居住在园区以外的广阔地区,促进了该地区第三产业(尤其是房地产和零售业)的发展,增加了许多就业机会。当地的失业率和犯罪率大大低于附近各州,反过来又改善了投资环境。

不久以前杨振宁博士说过一段令人触目惊心的话:“高科技战场是中国超越发达国家的主战场,也是最后的战场。倘若不能在高科技战场、高科技商品的市场上抢占一席之地,中国将被抛于脑后,……”。实际上,这场竞争异常激烈,却不见硝烟的“战争”已经在国际范围内拉开了序幕。美国正在挟其人力(科技人员总数超过日、德、法、英四国的总和)和财力(科研经费总额超过日、德、英三国总和)上的优势,以信息高速公路为标志,在普及系统电脑和个人电脑的基础上,各行各业都在加紧向电子互联网络化方向发展。他们已经在人类由工业社会向信息社会过渡的“第三次浪潮”中处于领先地位。正是依靠高科技,他们从日本人手里重新夺回了半导体工业的“霸主”地位。据《纽约时报》和《观察与新闻报》报导,大约有40座投资10亿美元以上的先进半导体厂正在建造或设计中,其中8个已经开始建设,工期都在2年以内。在北卡州,今年就要建造1个投资12亿美元,使1 500人就业的先进芯片厂,当年建成,当年投产。特别应该引起重视的是高技术产品更新换代的速度,已经不是几年,而是几个月。以被美国控制的微处理机(CPU)世界市场为例,英特尔Pentium75,在去年初售价340美元,到年末已降到170美元;替代它的英特尔Pentium 100,也从年初的760美元降到年末的320美元。即使是市场较为稳定的存取存储器(RAM),以IBM16为例,一年之中其售价从430美元降到390美元。甚至连四年前在海湾战争中还是高度军事机密的全球定位系统(GPS),也正在迅速向航空、航海、公路和城市交通管理等领域推广其应用范围。至于电脑的软件科学,美国迄今依然执其牛耳。因此,美国在国际谈判中之所以抓住知识产权不放,就不足为奇了。

当然,在以追求最高利润为原则的美国产业界,随着高科技特别是电脑互联网络的推广而引起的在生产方式、经营方式和经济组织上的巨大变革,必然会带来裁员和失业的问题。在高新技术的推动下,美国在大力调整产业结构和产品结构的同时,为了提高效率、改善服务、增加利润,几乎所有行业都刮起了“兼并风”,大幅度地精简机构、减裁人员,尽量以电脑及其互联网络代替人工操作。去年大通银行和美华银行合并后,即宣布裁员12 000人,占两行原有职工75 000人的16%,其中1/3在纽约市。这对近五年来已经裁员24万人的纽约市来说,无疑是雪上加霜。甚至有学者预测,到2010年,现在拥有庞大员工的零售业将会裁员1/2,影响

之巨不堪设想。尽管美国存在一个较为规范化的失业保险和社会救济体制,同时又正在大力推行再就业教育(培训)计划,新的产业也会带来一些新的就业机会,估计一时尚不致出现无法忍受的社会振荡。但失业问题的威胁始终是美国朝野上下无法解脱的心病。失业对于美国,究竟是社会、经济转轨过程中的短暂阵痛,抑或是美国社会的长期不治之症,世人正在拭目以待。

整个三角型地带约有中国(主要来自大陆)学生、学者近 2 000 人,大部份在各大公司、研究所、银行、医院、农科所担任专业工作,有一些已经是项目的乃至部门的业务负责人。在高等院校的也大多是研究生和博士后,也有少数担任助理教授的,只有极个别本科生。这和港、澳、台地区去的情况恰恰相反。在专业知识层次上大陆同胞明显高于后者。也有一些陪读家属在饭店、零售店打工。我在当地尚未发现有专业学位的中国人打杂工的。可以肯定,这些年轻同胞中的绝大多数是热爱祖国的。无论是正式社交场合或随意的私人交谈中,他们总要流露思念祖国、思念亲人、思念母校之情。虽然大多数人已有固定的职业和不低的收入,但对于亚裔科技人员来说,始终存在一层所谓的玻璃天花板(glass ceiling),要登上部门主管的位置是极为困难的,更不用说是行政首脑(COE)的“宝座”了。虽然美国人在公开场合都不承认种族歧视的合法性,但这层“天花板”的存在却是公认不讳的。因此,在这些同胞中,由于寄人篱下而产生的失落感是难以消除的。我曾应邀参加过两次(均有近千人参加)的大型聚会,一次是中秋,一次是国庆。非常出乎意料的是,两次集会上所演奏、演唱的节目,除了西洋古典作品外,大多都是《祖国颂》、《黄河颂》、《血染的风采》,以及《上甘岭》、《柳堡的故事》等较为早期的电影插曲,竟没有一首目前国内颇为流行的港台歌曲,令我十分动情,同时亦感慨系之。《人民日报》海外版的发行已大有改进。现在全美国基本上在当日或次日即可看到海外版。我想,如果能再加出美国的当地版,直接参与当地华人社会的活动,效果会好得多。在海外专业人士中最活跃的是校友会、同学会和不同专业的学会、协会。但由于经济等种种原因,不少社团处于半自流状态,覆盖面也不够广泛。

我国改革开放 17 年,特别自 1992 年邓小平同志重要谈话以及党的十四大以来,为了加快技术进步步伐,加强科研和经济的结合,依靠高新技术振兴传统产业,并创建新的产业,采取了一系列重大的政策措施和组织措施。并把“实施科教兴国战略,促进科技、教育与经济紧密结合”列为今后 15 年经济和社会发展必须贯彻的七大指导方针之一。这一切,无疑是正确的、及时的,现根据我所了解的实际

情况,提出自己有关建设科技园区的几点设想,供有关同志参考。

1. 关键在于集中力量,应统一规划、突出重点

高科技项目,在研制和中试阶段需要耗费大量人力、物力,而且必然有一定周期;在没有批量生产和投入市场之前,是基本上不产生利润的。如果能够像 50、60 年代那样(当时的困难性质和程度非今日所能比拟),在统一规划的指导之下,集中相对有限,而绝对数却是十分庞大的人力、财力、物力实施重点突破,我们将有可能在这个“主战场”上以少胜多、后来居上,在一些主要领域赶上并超过发达国家是完全可能的;反之,如果齐头并进,一哄而上,形不成规模效益,则必然事倍功半,甚至徒劳无功、坐失时机。因此,在国家总体规划的指导下,还需要结合各自的经济、技术特色,做出各大经济区和相关省(市)的发展规划和具体布署。建立科技园区固然是一种值得推荐的形式,但并非唯一的形式。在更多的场合下应该充分运用高等院校、科研院所和大型现代化企业现有的科技力量、科研设施和生产装备,进行双边和多边的横向联合,通过技术、经济合作项目合同,风险共担,利益共享。不同的科技园区,也应根据自己不同的特点,确定主攻领域,防止涉及的领域过多过广,不能收到实效。目前我国的科技力量主要集中在国有的大专院校、科研院所和大型的企业集团,这同企业的科技人员占全国总数 80% 以上的美国情况相比,有很大的不同。“企业成为技术开发的主导”,尚有一个相当长的发展过程。因此,国家和政府还必须对规划的制订和实施,进行监督、调节、协调,主要通过立法、制定具体政策,也不能完全排除必要的行政干预。各级政府首先要使计委、科委、教委、财政和银行这些综合部门协调好。

2. 提高认识,树立信心

目前全国的科技园区已为数不少。全民办科技,当然是好事。但应该承认,也有一些地方,把科技园区办成了一般的经济技术开发区,技术含量,尤其是技术附加值其实甚微。原因是多方面的。一是有的干部缺乏现代科学知识,对科技发展的现状知之更少,在高科技领域中也照搬“短、平、快”老经验,欲速不达,或流于形式。二是有的囿于小生产者的习惯势力,搞地方本位或部门本位,各干各的,不愿联合发展,较长时期形不成气候。一提“高科技”,仍热衷于争名义、争立项、争投资,走重复引进、重复布点的老路,甚至只是为了享受政策上的优惠而弄虚作假。三是有的虽然在技术开发上有一定成就,但因脱离了市场规律,陷入主观臆断,不能主动地敏锐地适应市场的发展和变化,使科技成果不能尽快产业化,起不到应有的带头和推动作用。我们应当认真总结 10 年来执行“863 计划”取得的最新

经验,予以大力推广,解决好上述问题。动力和信心的产生,盖缘于此。一定要克服消极畏难,把高科技视为“高不可攀”,因而裹足不前、甘居人后的思想。

3. 政策和法律是必不可少的外部条件

凡确属高新技术的科研项目及其成果的产业化,不论是否在科技开发区范围内,均应在信贷政策(额度、利率、归还期限)和税收政策上予以优惠。前提是必须对高新技术的立项有相对明确的界定,并定期检查其执行情况。对风险投资和风险投资机构的运作应尽早规范化。有关科技园区的法律、法规应由中央政府制订,以保证必要的规模效益,不致遍地开花。为了培植科技市场,使它逐渐成熟完善起来,在解决必须有偿使用科技成果这一认识问题的同时,必须解决科技成果的评估,及其评估机构的运作问题。此事相当复杂,可选择若干试点,取得经验后推广,逐步使之规范化、法律化。对于不能直接产生市场效益的基础研究,以基金会代替单纯

的财政拨款,应该是发展方向。

4. 尊重人材,爱护人材,团结一切可以团结的人,这是“加强自主开发能力”的关键

世界上还没有一个国家不是主要依靠自己的力量登上现代科学技术高峰的。在大力培养和重用国内科技人材,选拔一大批跨世纪的学科带头人的同时,必须千方百计通过回国工作、学术交流、短期讲学等多种方式,充分发挥海外学人的作用。应着重联系现有的校友会和各类专业学会(协会),更好地密切和他们的关系,使他们了解国家的发展和需要。各级侨务和对外联络部门,包括官方和民间的,都要把这批学有所长的“新华侨”和他们在国内的家属,当作工作重点,创造条件,对他们敞开报效祖国的大门。应该认识到,发掘和争夺人材资源,其深远的现实意义和历史意义,决不亚于对物资资源(诸如石油和水)的保护和争夺。

(责任编辑 蔡德诚)

科技动态

中层大气与全球环境探测 开放实验室取得可喜成果

[本刊讯]本刊记者从中国科学院大气物理研究所获悉,中层大气与全球环境探测开放实验室成立虽然仅一年多,但在中层大气的基础研究方面已取得了可喜的成果。

中层大气是指处于10~100公里高度的大气层,它作为上层大气和下层大气的交界区,对来自地面人类活动、火山活动和来自太阳活动变化的反馈以及对全球的气候和生态变化都有十分重要的意义。但到目前为止,由于中层大气所处的高度,人类对其中的物理过程仍然知之不多。为了弥补这方面的不足,由国家投资,于1995年4月在中国科学院大气物理研究所正式建立了“中层大气与全球环境探测实验室”。

这是一个开放性的实验室,有志于研究中层大气的国内外科学家都可以根据实验室的研究课题指南申请由中国科学院和中国自然科学基金委员会资助的研究经费。凡获得批准的项目,实验室都能提供各种研究条件,包括研究经费、观测仪器、观测资料和计算机设备等。

该实验室的目标是发展和促进国内外中层大气研究和环境探测领域的学术交流和合作;推动中层大气研究成果在国民经济和社会发展中的实际应用;为青年大气科研人才的成长创造良好的学术环境。

该实验室成立一年多来,取得了可喜的科研成果。在1996年4月17~19日举行的“全国中层大气与全球

环境和气候变化学术研讨会”收到的49篇论文中,注明由开放实验室的研究人员提供的论文有9篇。其内容涉及中层大气臭氧的变化、中层大气动力学、中层大气与上下层大气的相互作用、地表和大气环境探测、平流层高空气球直接探测等众多方面。

在较短的时间内能取得较多的研究成果,和该开放实验室明确的研究目标、较完善的科研条件及有激励机制的管理办法有密切关系。现在它已初步成为我国中层大气研究和环境探测的一个基地。开放实验室在促进国际学术交流方面也有了良好的开端。一年中共接待俄罗斯、美国等国际著名专家共六批,举行学术报告16次。

开放实验室的特点就是对外开放,为客座研究人员提供资助,包括旅费、生活补助费、研究经费和研究条件。每年3月和9月受理客座研究的申请,从实验室收到申请之日起,申请者一个月内即能接到是否受理申请的通知。最终的研究成果采取研究人员署名和“中国科学院大气物理研究所中层大气与全球环境探测实验室资助项目”的标注方式。

现在,中层大气与全球环境探测开放实验室可为研究人员提供各种研究设备、气候和全球臭氧分布方面的原始资料及各种相关计算机软件。研究设备包括:平流层气溶胶探测激光雷达、对流层与边界层气溶胶激光雷达、Dobson光度计、多波段曙暮光和天光偏振光度计、高空气球工程系统与有关吊篮、臭氧探空仪与接收设备、太阳一天光光谱仪、太阳/大气紫外光谱辐射计、双波长雷达—辐射计系统、双波长微波辐射计、多波长太阳光度计、红外吸收光谱实验室、VHF波段中层大气探测雷达、中层大气臭氧探测激光雷达、CCD阵列天光光谱仪。

(本刊记者 刘先曙)