

本书介绍了英国在战后短短的10年，以剑桥大学为核心，建立了剑桥高技术区，使英国衰退的城市得以复苏，被称为“剑桥奇迹”。本书为在国内集中科技精英，建设高新技术研究中心提供研究单位，高技术企业发展的借鉴。

时其林

主編

電子工業出版社

英國劍橋奇跡



英国剑桥奇迹

时其林 主编
郑尔章 审校

电子工业出版社

内 容 提 要

本书是根据英国 Ser al Quince Wicksteed 经济管理咨询公司提供的资料编译的。介绍了英国在经济衰退的 1984 年,以剑桥为核心,建立了剑桥高技术城,使英国衰退的经济得以复苏,被称为“剑桥奇迹”。

剑桥经验是加速发展高科技产业的重要经验,对于我国集中科技精英,建设科学城和科研中心,实现高科技产业的腾飞,为国内的研究单位、高技术企业和各级领导决策提供了参考资料。

英国剑桥奇迹

时其林 主编

责任编辑 童 融

*

电子工业出版社(北京万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京顺义李史山印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张: 5.625 字数:123 千字

1990 年 4 月第一版 1990 年 4 月第一次印刷

印数:1100册 定价:4.00 元

ISBN 7-5053-0835-1/Z · 162

序

当今世界,已进入信息化社会;当今世界,已进入一个高技术经济飞速发展的阶段;当今世界的各个国家和地区,无不倾注精力,推进本国、本地区高技术经济的发展。战后欧美国家的发展,靠的是高技术经济,日本和东亚四小龙的繁荣也得益于高技术经济的发展。

发达国家要保持领先地位,发展中国家要实现经济腾飞,无一例外地也要采取有效措施和优惠政策,优先发展高技术产业,这已形成一个世界性的历史潮流。

党的十一届三中全会提出了改革、开放的方针。这一方针,使我们打破了闭关自守的沉闷空气,开始引进国外的先进科技成果,发展我们自己的高科技产业。但是我国与国外发达国家的科技水平和经济发展相比,还有很大的差距。尽快缩小和弥补这些差距,实现四个现代化的宏伟目标,不仅是每个炎黄子孙的共同心愿,也是迫切需要我们解决的问题。要发展我国的高技术产业,就必须坚持“洋为中用”的原则,认真学习和借鉴国外发展高科技产业的成功经验,大力吸收当代科技成果。1987年11月,由世界银行组织的中国电子工业高级官员研讨班赴美国华盛顿研修并到一些国家进行考察,是学习和借鉴国外发展经验的积极尝试。通过研讨了解到:集中科技精英,建设科学城和科技中心,是加速发展高科技产业的重要经验。如美国在二十多年前,就以麻省理工学院和哈佛大学为中心,在波士顿28号公路两侧建设了第一座高技术工业城;又

以斯坦福大学为核心发展了闻名世界的硅谷高技术工业区。英国则在经济衰退的 1984 年,以剑桥大学为核心,建立了剑桥高技术城,使英国衰退的经济得以复苏,被称为“剑桥奇迹”。

目前,国内兴起了高科技产业热。北京的中关村、天津的高技术工业区、上海以及辽宁、江苏、山东、武汉、广州等省市,也都相继建立了高科技园区。

这本根据英国 Segal Quince Wicksteed 经济管理咨询公司提供资料编译出版的《英国剑桥奇迹》一书,就是为国内的研究单位、高技术企业和各级领导决策提供参考资料。我们希望通过这本书,能为我国高技术产业的腾飞做一点有益的工作。

时其林

前言

剑桥大学名誉校长

John Butterfield

1984

我很高兴向大家介绍这份资料,因为它是科学技术在经济发展变化中所起的作用的一个实例。本资料以极有趣的笔法叙述了十多年前在英国开展的那场关于基础理论与应用研究及开发之间关系问题的辩论,以及当时受政府委托针对用户和在优惠政策方面的研究。

这份资料之所以如此重要,是由于长期的研究工作是在资金日益耗费和短缺的压力下进行的。此文以实际考察为依据,探讨了以科学为基础的发明与创新的过程和它们在生产中的应用。这就揭开了象剑桥这样的高等院校有直接或间接地发挥促进这些过程的作用。该文强调一个大学应鼓励学生独立思考,这是最重要的。当然,学生本应善于思考,这也是他们的职业特点,必须创造新机会来表现自己。

我的伦理导师 Nevill Coghill——牛津大学的第一个戏剧教授,是一位中世纪的学者,典型的艺术家。他曾对我说:在任何时代具有创造性思维的人,为数是有限的,而许多早期是搞艺术专业的人今天在理科方面却取得了科学成就。Coghill 很钦佩 Heisenberg,说他全凭想象思维研究出波动力学。

若创造性的科学思维这一观点是正确的,则需要给思维者极大的鼓励,而且要精心地对待他们,但尽可能不去直接干涉他们。高等院校应为他们提供各种方便,帮助他们的思维日

益完善,然后,大学可尽量退居一旁,以避免用常规的管理手段干扰他们。

Coghill 的这段讲话是很早以前在牛津大学讲的,而我高兴的是多少年之后,我自己已经成为一个成功的名誉副校长。本文已阐述得很清楚,我重视个人的科学天才和创造能力,以及给予他们充分发挥这种天才和能力的自由,这个政策执行起来必须慎重。在大学实验室和行政部门应注意这些问题,防止滥用职权。在我们探讨工作摸索经验的过程中,我认为到目前为止,我们是成功的。当然,这与主要行政部门的密切配合也有很大的关系。

很明显,剑桥作为一个以科学为基础的工业中心,成绩如此显著,是有许多因素的。不仅是因为大学执行了“给予有创造才能的人尽可能多的自由”的政策,而且也归功于百年来已形成的浓厚的科研气氛。位于大学附近的专科学校也很重要,应该让他们把精力用于帮助高等院校和地方科研单位吸收最高质量的科学人才。

但是,也不要忽略这样一个问题,即能产生丰富想象力的座谈形式。(恰如中世纪学者 Coghill 和物理学家 Hinsel-wood 在牛津大学 Exeter College 学院进行的座谈。)

本文揭示了以上各种问题而且作了评价。同时把它们与形成剑桥高技术工业并获得成就的因素联系起来。这些因素包括:剑桥同外界相对隔离(尽管现在已经改变),从上世纪末这个地区被括入英国城市时就与工业社会隔离了,而且地方金融和贸易委员会及地方当局均起了积极的作用。

剑桥地区很活跃,来这里参观的人时常是国外来的金融家和企业家,当他们从火车站出租汽车司机那里了解到许多关于剑桥大学的消息时,发现这种情况恰似人们现在传说

Lord Butler 的故事。现在传为佳话的是 Lord 先生站在高桌上向某外国大使意味深长地宣讲着英国的教育系统：阁下应该承认这个小小的学院造就的诺贝尔奖获得者比贵国整个国家还要多。

必须提出的问题是大学从这种自由政策中得到了什么？那些变富的人们会不会给大学回报什么东西？事实是：大学确实收到了不少很珍贵的礼品，在圣母玛丽亚教堂举行纪念捐赠者的仪式上不仅提到我们曾接收了国王捐献的礼品，而且还提到了 1916 年在 Richard Viscount Fitzwilliam 的教堂里，Fitzwilliam 遗赠其珍贵字画，雕刻和图书，还有十万英镑的巨款，利用这笔可观的遗产，我们建立了 Fitzwilliam 博物馆。

象这样的捐献者层出不穷，如 Herchel Smith——一位化学家，最初在牛津大学工作，后在 Lord Told 公司工作，并在那里获得了避孕药代用品的专利权。Herchel 最近为我校的医学院开办了两个讲座并资助他们。

诸如此类的因素均是剑桥区科学和工业成功的基础。行动自由的政策和专业人员职业道德的教育似乎正在逐渐形成，并且将给高等院校和社会带来很大的利益。

当然，在与外部接触时，要注意商业与工业间的相互作用不扰乱我们的教学标准，使我们为此不产生苦恼。但它也有益处——谁能否认与外部商界的接触会无助于保证我们的教学、思维和研究沿着正确课题的轨道前进？

无疑，从有关对剑桥奇迹的诱人的报道中也吸取了不少经验，我认为有两点最重要：一是提供充分发挥个人聪明才智的条件；二是要求一个大学要在完成经济发展和创造性工作中起促进作用，同时保存其原有的文化传统和专科教学标准。

审校 郑尔章

参加翻译与出版工作的同志有：

于增万 王晓丹 石淑丽 孙友良

吴正玉 李巧茹 李宗实 张文珍

骆 辛

以及天津市电子仪表情报所部分同志

目 录

前 言

第一章 总论..... (1)

本资料的写作背景..... (1)

本资料的写作目的..... (3)

本资料的写作途径..... (3)

本资料的组织结构..... (4)

鸣谢..... (5)

第二章 剑桥地区的工业发展历史..... (6)

概述..... (6)

全区范围..... (6)

乡县范围..... (11)

结论..... (20)

第三章 剑桥高技术企业(之一)统计结果..... (27)

概述..... (27)

公司的年龄结构..... (27)

法人地位..... (29)

产值和就业人数..... (29)

规模和分布范围..... (31)

增长的情形..... (32)

工业结构..... (32)

地理位置..... (34)

企业世系图..... (34)

第四章 剑桥高技术企业(之二)

企业发展与地方经济相互作用的模式	(41)
概述	(41)
企业的特点	(41)
就业的特点	(42)
开发与创新	(44)
同本地各研究单位的联合	(45)
同本地销售与采购之间的联系	(46)
房屋	(47)
商业服务	(50)
交通问题	(51)
作为贸易场所的剑桥	(52)
剑桥在英国高技术企业发展中的作用	(52)
剑桥与其他高技术地区的比较	(56)
第五章 形成剑桥奇迹的原因	(70)
概述	(70)
什么是奇迹	(70)
起源及形成的原因	(71)
需求因素	(72)
一般起预见作用的“供应因素”	(73)
剑桥大学	(74)
本地技术研究所	(80)
政府拨付的研究费用	(82)
剑桥科学园(CSP)的作用	(82)
工业历史与工业结构	(83)
剑桥科学城的特点	(84)
“供应因素”对促进剑桥奇迹有直接影响	(86)
结论	(87)

为什么奇迹发生在剑桥大学,而不在别处的大学?	(88)
为什么剑桥奇迹有它特殊的形式?	(91)
第六章 小型高技术公司的创建和发展中的	
几个问题	(101)
概述	(101)
小型高技术公司发展的模型	(102)
“软型”公司的“硬化”	(102)
小型高技术公司的资金筹措	(105)
市场销售和经营管理与组织形式的发展	(109)
结论	(114)
第七章 大学与工业的联合:从剑桥经验中吸取	
的教训	(116)
概述	(116)
知识财产的所有权、冒险和责任、工业联合	(118)
大学所得的利益	(127)
科学园的作用	(128)
第八章 剑桥发展的未来、展望和问题	(131)
概述	(131)
企业区的发展	(131)
自然发展的含义	(140)
劳务市场的含义	(147)
结论	(148)
第九章 附件与说明	(149)
附录	
A 本资料的赞助单位	(152)
B 鸣谢(略)	(154)
C 研究途径和范围	(154)

D	参考文献	(160)
E	第一次出版以来所确认的高技术企业的名称	(165)

第一章 总 论

本资料的写作背景

这是一份研究所谓“剑桥发展经验”的资料，描述了英国剑桥大学和贸易城内外建立的高技术企业，以及在过去至少五年时间里，金融界和其他方面所发生的一些有趣的事情。尽管 1981 年国际新闻界曾对此作了有关报道，情况可能类似于众所周知的美国波士顿和 Palo Alto 周围建立的高技术企业，但只是最近几年，人们对“剑桥奇迹”这个事实才有了普遍的认识，所以外界对剑桥的事情很感兴趣。

人们直到最近才对剑桥奇迹产生浓厚的兴趣并非偶然，因为剑桥区内发生的事情与四个主题有着直接的关系，这四个主题在过去两三年里对英国和地方的经济工作与经济政策有着特殊的意义。目前这几个论题在英国极为突出，但对其他欧洲国家的技术密集型企业的发展无疑也是非常重要的。

第一个主题是以新技术为基础的小型企业在经济发展中的作用。这些小型企业引起了人们的关注。因为，根据美国的经验，人们认为这类小型企业比一般的企业有更大的发展潜力，比大型企业更容易实现科学成果的商品转化。由于这类企业规模小、又年轻，比那些正规建设的企业对外部变化反映更加灵敏，行动更及时。但也有一定的问题——即过分倾向于新技术方面的产品而忽视市场销售和贸易方面的问题，这样就难免遭到挫折。以新技术为基础的小型企业 (NTBF) 需要系统了解政策并告知公众。

第二个主题是企业与高等院校和研究单位之间的联合。高等院校和研究单位逐渐被看成是处理实际问题的技术发源地和专家实验场所,能满足企业技术发展的需要。无论这个实验场所位置如何,都可被利用,或者被用来促进有基础地区的地方经济。有些人可能会问:目前高等院校和研究所本身就有个很强大的资金动力,不是足以能增加自己的对外贸易吗?实际上,因公用消费节制而造成了绝大部分学校和研究所受着多方的财政压力。问题是学校和企业的联合在什么情况下才能兴旺?是自发的,还是事先设计的?

目前,英国的高等院校和企业的特点是:许多高校及技校逐渐地被包围在科学园里或至少计划、期望这样做。科学园的概念很简单,它不仅是一个易于接近大学的工业场所,而且还是一个大学与企业相互作用的焦点。科学园(人们俗称创新或技术中心)怎样才能在实际中作好促进大学与企业的协作和技术转让工作呢?怎样才能用最有效的方法让人们认识大量利用国家各地的投资以获取巨大的利益?

第三个主题是在促进技术创新及经济开发中国营企业与私人企业的特殊贡献和各自所起的作用。分配公费研究基金的长期影响是什么?为了促进创新,政府制定了许多规划,其效果怎样?地方制定的政策怎样影响高技术型企业?金融和财务部门施加了什么影响?以上是所提的问题中的一部分。

第四个主题是在英国,那些已经与大学联合的企业最近的行业规模和发展速度的变化在各地逐渐出现了不平衡现象,用最简单的话来说,那些老工业和都市区正遭冷落。而特别是处于吸引人且交通方便的贸易城和农业区,都感到新兴工业应该发展,认为高技术企业是发展中很重要的部分。

以上四个主题是全文的基本概念和组织结构,但还有一

个更深、更特殊的因素,这就是剑桥的全部事实,而不是仅指某一个贸易城或一所大学,这样就使这个题目有了更广泛的吸引力。描述世界上最古老又最著名的剑桥大学为何成为高技术小型企业蓬勃发展的重要因素,显然这完全凭剑桥本身的能力。

1983年6月在应用研究和开发咨询及咨询研究会上发表了关于高等院校与企业之间联合的报告。这篇报告引起了人们对剑桥经验的注意。如果人们能够较好地理解这份报告,并宣传大学和企业联合中产生的某些经验和教训,将会有很大的益处。附录A介绍了与本文有关的讨论会的赞助单位和组织结构的详情。

本资料的写作目的

本文有两个广义的目的:

- a. 描述并定量分析剑桥的发展经验,辨别引起和形成剑桥发展的主要因素,阐述其未来的发展前景。
- b. 利用剑桥经验举例说明所讨论的四个政策问题。

我们始终是围绕这两个目的来撰写这份资料的。特别是在第二方面,我们不仅利用剑桥的经验,还广泛吸取了各方面的有关经验来得出结论。

本资料的写作途径

这是一个大题目,涉及的范围很广,即在提出问题的同时还要正视这些详细的问题和技术的复杂性。尽管如此,我们始终是以“讲故事”的方式,对其加以解释,并采用了使各行各业广大读者均能理解和接受的写作方法。因此,方法论和详细的统计材料引用的很少。有兴趣的读者可参阅附录C,那里概述

了有关这份资料的写作范围和途径。

这份资料所涉及的绝大部分事件均是近期历史和现代事件。事件中出现的人物十分易于区别。我们已经秘密地掌握了大量信息,是将报告隐姓埋名的进行描述和分析,还是采用穿插较活泼的写真实的笔法,必须在这两种写法之间取得平衡。如采用后一种写法,就不可避免地违背诺言,冒不讲信用的风险。因为这份资料的目的就是要使它引起剑桥外部的吸引力,并与它们发生关系。我们希望写出一流水平的资料,并设法通过简介剑桥区几个典型的企业(其中包括六个主办企业)和一些其他的组织,以及剑桥区的重大发展情况而使我们的报告生动有趣。

本资料的组织结构

按照我们的思路,这份资料的组织情况如下:

第一章是概述;第二章介绍剑桥区工业发展的历史概况,以及经过变化直至现在的剑桥经验,由此来说明剑桥区近期工业的发展情况;第三章和第四章介绍了经过反复研究而产生的实际原始材料,即有关剑桥区高技术密集型企业的信息;第五章是根据我们在实地调查过程中获得的材料,叙述产生和形成剑桥经验的主要因素;第六章讨论年轻的高技术型企业在成长过程中所遇到的贸易发展问题。第七章与本资料的主题有点偏离,它是利用剑桥的特殊经验和其他地方的经验来讨论今后英国企业与大学联合的问题。第八章是研究剑桥未来发展的前途问题,并在附录中讨论了剑桥区教育发展的趋势和对小型高技术型企业的经营管理问题的研究能力。

方法论和其它题目不属于本文的中心议题,而是包括在后面的附录中,企业的地理位置图插在第三章。