



Environment, Energy, and Economic Development

A RAND INFRASTRUCTURE, SAFETY, AND ENVIRONMENT PROGRAM

CHILDREN AND FAMILIES
EDUCATION AND THE ARTS
ENERGY AND ENVIRONMENT
HEALTH AND HEALTH CARE
INFRASTRUCTURE AND
TRANSPORTATION
INTERNATIONAL AFFAIRS
LAW AND BUSINESS
NATIONAL SECURITY
POPULATION AND AGING
PUBLIC SAFETY
SCIENCE AND TECHNOLOGY
TERRORISM AND
HOMELAND SECURITY

The RAND Corporation is a nonprofit institution that helps improve policy and decisionmaking through research and analysis.

This electronic document was made available from www.rand.org as a public service of the RAND Corporation.

Skip all front matter: [Jump to Page 1](#) ▼

Support RAND

[Browse Reports & Bookstore](#)

[Make a charitable contribution](#)

For More Information

Visit RAND at www.rand.org

Explore the [RAND Environment, Energy, and
Economic Development Program](#)

View [document details](#)

Limited Electronic Distribution Rights

This document and trademark(s) contained herein are protected by law as indicated in a notice appearing later in this work. This electronic representation of RAND intellectual property is provided for non-commercial use only. Unauthorized posting of RAND electronic documents to a non-RAND website is prohibited. RAND electronic documents are protected under copyright law. Permission is required from RAND to reproduce, or reuse in another form, any of our research documents for commercial use. For information on reprint and linking permissions, please see [RAND Permissions](#).

This product is part of the RAND Corporation technical report series. Reports may include research findings on a specific topic that is limited in scope; present discussions of the methodology employed in research; provide literature reviews, survey instruments, modeling exercises, guidelines for practitioners and research professionals, and supporting documentation; or deliver preliminary findings. All RAND reports undergo rigorous peer review to ensure that they meet high standards for research quality and objectivity.

技术报告

创建知识城的创新体系

*Shanthi Nataraj • Howard J. Shatz • Keith Crane • Steven W. Popper
Xiao Wang • Chaoling Feng*

由广州开发区赞助



Environment, Energy, and Economic Development

A RAND INFRASTRUCTURE, SAFETY, AND ENVIRONMENT PROGRAM

本项目得到广州开发区的赞助,并在兰德公司基础设施、安全与环境部门的环境、能源与经济发展项目的支持下开展。

兰德公司是一家非营利性机构。通过研究和分析、帮助(决策者)提高政策和决策的质量。兰德公司的出版物未必代表其研究客户和赞助商的观点。

RAND® 是兰德公司的注册商标。

版权所有 © 2012 兰德公司

本文仅限以个人使用为目的进行复制,并须确保其未经改变且具有完整性。不得因商业目的进行复制。严禁在未经授权的情况下,在非兰德公司所属网站发表兰德公司的文献。兰德公司的文献受版权法的保护。涉及翻印和链接授权的信息,请查询兰德公司授权许可的相关网页(<http://www.rand.org/publications/permissions.html>)。

2012年 兰德公司出版

1776 Main Street, P.O. Box 2138, Santa Monica, CA 90407-2138

1200 South Hayes Street, Arlington, VA 22202-5050

4570 Fifth Avenue, Suite 600, Pittsburgh, PA 15213-2665

公司网址: <http://www.rand.org>

欲订购兰德公司文献或获取其他信息,请联系分销服务部门:

电话: (310) 451-7002

传真: (310) 451-6915

电子邮箱: order@rand.org

概要

作为中国改革开放三十多年来经济腾飞的代表，广州拥有着两千多年的中国主要贸易中心的地位。广州早在1984年就被命名为中国14个沿海开放城市之一，现已成为全球制造业中心。作为中国最大和最富有的城市之一，广州正迈向以高科技和创新为基础的未来。

努力实现本目标的核心是广州开发区（GDD）与新加坡星桥国际正在建设的新项目——中新广州知识城。知识城将成为一座汇聚创新产业及相关知识型人才，领先于环境和科技的新城。为实现这一目标，广州开发区需建立一套体系，以支持研究、创新，并将更新更好的产品和服务商业化。

本报告对创新体系进行了详细的分析，并阐明了广州开发区成功创建知识城应采取的步骤。本报告的研究基础包括对相关资料和文献的分析，与广州开发区商业界人士和投资于中国的国际投资者的访谈，对三个创新集群案例的详细研究，以及对广州开发区高科技企业问卷调查的结果总结。

本报告由三部分组成。第一部分讨论了创新体系的概念与集群的形成，并概述了广州开发区的创新体系。该部分也阐述了广州的高科技发展情况，并将其与中国其他城市进行比较，这些城市将最有可能与广州在吸引创新型企业 and 人才方面展开竞争。第二部分介绍了三大创新产业集群的历史及其成功的关键因素，这三大创新产业集群分别是：美国硅谷、马里兰州生命科学走廊、以及从特拉维夫到海法的以色列信息通信技术走廊。

第三部分将三大成功产业集群案例所汲取的经验启示，以及关于创业、创新和集群形成的广泛文献运用于广州开发区和知识城的创建。该部分对广州开发区现有情况进行了评估，首先讨论了税收、非税收激励和知识产权政策，接着讨论了其它创新资产，并将这些经验启示与广州开发区高科技公司问卷调查的结果相比较。

第一部分：广州开发区和知识城介绍

创新并不是凭空产生的。专注于创新的研究人员已经确定了*创新体系*的存在，以及创新体系在创新和经济发展中的重要作用。创新体系包括创新的主体和它们之间的联系。创新政策可以被定义为“为提高创新活动的数量和效率所采取的一系列政策行为”（European Commission, 2010年）。创新体系和创新政策虽然大多集中在科学和技术领域，但也涉及到社会、政治和经济领域的各类活动和机构，尤其在经济发展方面（Lundvall等人，2002年；Liu等人，2011年）。

中国的创新体系和创新政策

在过去30年，中国的创新体系发生了重大的转变。它从一个以政府机构为主体的体系转变成为一个更为分散的体系，并已在发展许多支持创新的因素方面取得了进展，如风险投资市场和更完善的人才市场。中国的创新政策也已从单一的针对科学与技术的政策调整成为将科技政策与工业、金融、税收和财政相协调的政策（Liu等人，2011年）。目前的科技发展中长期规划列出的目标包括到2020年，将科技研发经费占国内生产总值的百分比提升至2.5%，提高“自主创新”能力，并使企业成为创新背后的关键力量（Schwaag Serger和Braidne, 2007年）。

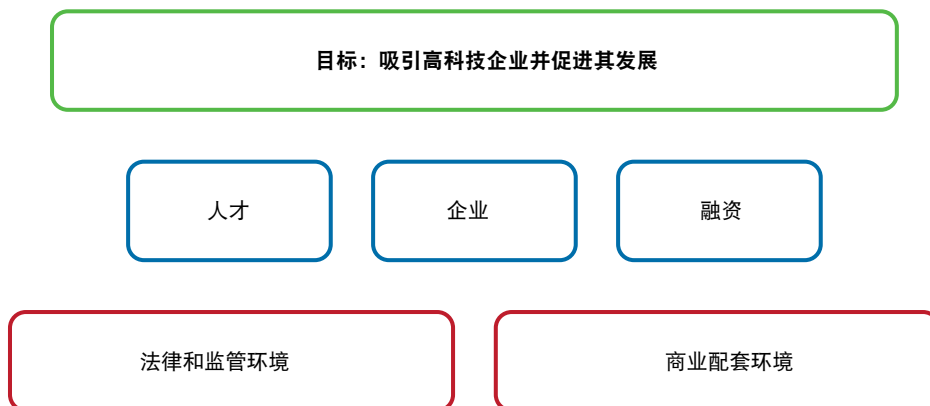
广东省已制定出一系列的创新政策，如专注于创新网络的建立，提高培训和教育水平，建立科研机构，实施知识产权保护战略等（Kroll和Tagscherer, 2009年）。尽管广东省的专利申请数量在各省中排名前三（Kroll, 2010年），它的创新体系仍面临了几大挑战，包括稀缺的风险资金，薄弱的知识产权保护，以及顶尖大学和研究机构的缺乏；另一个问题是着重于研发电子和通信设备，尤其是仅关注于一家大型的电信公司“华为”。（Kroll和Tagscherer, 2009年）。

知识城创新体系框架

为实现兰德公司和广州开发区知识城项目的研究目的，我们把法律和监管环境以及商业配套环境视为基础，后者也可以被看作是一套广州开发区具体的政策。我们还包括企业本身，即为创新活动提供场所和组织的机构；也包括人才，即开展创新活动的人；以及融资，即使企业和人才可以运作的货币流动（图S.1）。在理想情况下，这些要素的组合将促成创新型企业的建立和增长。

界定和理解创新体系的关键因素是要找到促进创新的杠杆作用点。这可能涉及政府对监管、税务或财务的干预，也可能涉及对于创新体系中各要素之间的关联的干预。

图 S.1
创新体系框架



RAND TR1293-S.1

这些干预共同影响到创新政策。

集群和创新

世界各地都有产业集群的存在。产业集群指的是在某一特定领域内相互关联的、在地理位置上集中的公司和机构的集合。一些学者认为，同行业中的企业聚集在一起形成的集群有益于创新。此外，集群的形成可以被认为是成功的创新型经济发展政策的结果，将是知识城取得成功的一个标志。

集群的形成可能有利于单独企业的发展，集群可以提供天然的区位优势，更好的公共基础设施，降低客户和供应商之间的运输成本，获得专门的劳动力资源、信息、声誉效应和协调营销的能力。集群的形成，反过来可以有利于为当地增加产量和收入，提供更好的就业机会，并扩大地方税收基础。

为利用这种潜在的优势，世界各地的决策者试图促进以创新为基础的集群的形成和发展。政策对产业集群的形成可以起到推动作用，尤其是帮助提供企业需要却无法提供的公共物品，或者针对产业提供相应的政策。然而文献表明这些政策对集群的形成来说既非充分也非必要。

广州开发区高科技企业

兰德公司和广州开发区联合开发了高科技公司调查问卷，GDD-RAND知识城创新体系课题调查问卷。广州开发区的工作人员共发放了约1,500份问卷调查，并回收了305份问卷回复。

大多数在广州开发区的高科技企业主要集中在两个产业：电子与信息技术和生物与医药技术；而也有一部分企业属于新材料产业或光机电一体化产业。由于在这些产业

(尤其是前两个产业)的企业较集中,我们提出以下问题:这些产业是否已在广州开发区具有优势,因此广州开发区应集中精力将重点放在这些产业上?或开发区是否应将重点分散到其它技术领域?

广州开发区的大多数高科技企业始建于广州开发区或广州市区,尽管四分之一的企业(占就业人数的约三分之一)是国内外公司的子公司。这表明广州开发区已在为国内创业者提供良好环境方面取得了成功。但这并不排除继续吸引国外企业的重要性,无论是现有境外公司的迁入或是新子公司的建立。但也不能忽略给当地创业者提供机会,这也是非常重要的。

针对广州的比较性研究

与中国的同类竞争城市相比,广州开发区的创新资产条件良好。我们将广州(广州开发区所在司法管辖区)与北京、上海、天津(中新天津生态城所在地)、苏州(中新苏州工业园所在地)、杭州(浙江加州国际纳米技术研究院所在地)和深圳(中国最早的四个经济特区之一,邻近广州)进行了比较(表S.1)。

表 S.1
广州和其它竞争城市排名

	广州	北京	上海	天津	苏州	杭州	深圳
人口	4	2	1	3	5	7	6
地区生产总值	3	2	1	6	5	7	4
人均地区生产总值	3	5	4	7	2	6	1
交通基础设施	2	5	1	4	7	6	3
高校在校生人数	1	3	4	5	6	2	7
大学排名	4	1	2	4	6	3	7
科学支出	6	2	1	4	5	7	3
专利授予数	7	3	1	7	2	4	5

来源:《中国城市统计年鉴》,2009年-2011年;国家统计局,2011年;上海排名顾问,2011年;各城市统计年鉴。

附注:在排名中,1代表最高、最多或最好。人口和人均地区生产总值数据来源于2010普查;地区生产总值根据人口和人均地区生产总值数据计算而得;交通基础设施包括空港、海港和内河航道设施;高校在校生人数来自于2008年大专院校的人数;科学支出的数据来源于《中国城市统计年鉴2011年》反映用于科学技术方面的支出。大学排名来自于2011年上海统计的大学排名前50名(上海排名顾问,2011年)和管理科学研究院排名前50名(2011年中国大学排名,2011年)的大学。我们计算整体排名时对各地区评分,对各城市每所排名前五名的大学给予5分,每所排名六至十位的评2分,排名11至50的大学每所评1分。在这个制度下,广州在上海排名顾问的排名中位列第五,在管理科学研究院的排名中位列第四,天津则分别为第四名和第五名。因此我们将他们作为并列第四名。我们也尝试了其它评分系统,并得到相似的结果。

相比之下,除其它类似资产情况外,广州拥有更年轻的人口结构,更好的交通基础设施,和更高的人均地区生产总值。然而广州缺乏顶尖大学以及在若干科学和创新指标上的较低排名是令人关切的问题。基本资产的相似性表明,广州可以通过利用位处中国南方,临近香港和东南亚的地理位置优势,利用现有的工业基础和相关人力资本以及交通基础设施,结合更好的政府政策和管理,形成独具一格的实力。

第二部分:三大创新产业集群的案例研究

案例研究:硅谷

硅谷位于北加利福尼亚州的旧金山湾区(图S.2),紧邻旧金山南部的圣克拉拉郡则被视为其心脏地带。硅谷高科技产业众多,并以信息通信技术产业的成功而著称。硅谷是“创造性破坏”的卓越典范。“创造性破坏”是指在新创意、新公司不断诞生和消亡的过程中取得进步。硅谷的另一特征是能够诞生大量衍生公司,即由区内主要企业或大学的前员工创办的公司,并且在专利方面硅谷也处于领先地位。

硅谷高科技公司的历史可以追溯到1909年,当时斯坦福大学的毕业生西里尔·埃尔维尔(Cyril Elwell)创办了联邦电报公司(FTC)。斯坦福大学在硅谷的成长中扮演了重要的角色。1925年,斯坦福大学的一名教员弗雷德·特曼教授(Frederick Terman)鼓励他的学生创业。其中最出名的企业是威廉·惠勒(William Hewlett)和戴维·帕卡德(David Packard)创办的惠普公司(Leslie, 2000年; Saxenian, 1994年; Sturgeon, 2000年)。在二战之后飞兆(Fairchild)半导体公司成立,该公司本身由另一家硅谷公司的雇员所创,并衍生出多家衍生公司。

硅谷在二十世纪七八十年代期间面临了一场危机。当时日本公司抢占了硅谷曾领先于世界的半导体产业的大量市场份额。为度过这场危机,硅谷的公司涉及其它领域并创办了新的公司。在此期间,硅谷的“网络”结构也形成了。为求生存,公司专注于设计高附加值的半导体产品,同时将生产外包给其他公司。这种将生产环节独立出来的做法连同新创公司为避免以往模式“组织臃肿”的弊端而做出的努力,促使公司之间形成了相互依存的网络,这种网络一直延续至今(Saxenian, 1994年)。

融资。早期的硅谷只有个别公司能够获得天使投资者的个人融资,而多数公司主要依赖于政府采购订单的资助。二十世纪五十年代,几名投资者创建了一家投资集团(“集团”),专门对初创公司进行集体投资。同一时期创建的还有加利福尼亚州的首家私募有限合伙企业—德雷珀、盖泽尔与安德森公司,即Draper, Gaither and Anderson公司(Kenney 和 Florida, 2000年; Leslie, 2000年)。在二十世纪七十年代末,关于联邦政策的两项改革促进了私人风险投资的发展。首先,美国国会将资本收益税率从40%至50%区间(视具体情况而定)降至28%(税收政策中心, 2011年)。其次,美国劳工部放宽了对投资机构受信责任的指导准则,允许养老金投资于风险基金。如今,硅谷所获得的风险投资规模远大于美国乃至全世界的其他大都会区。

图 S.2
硅谷地图



来源：兰德公司通过ArcView GIS（版本10.0）绘制的地图，Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute, Inc., 2011年

RAND TR1293-S.2

人力资本。圣克拉拉郡的人口教育程度较高：其中19%拥有研究生学位或专业学位，近45%的人口拥有学士或更高学位，远远高于加利福尼亚州或整个美国的受教育水平。斯坦福大学和加州大学伯克利分校一直为该地区提供着高技能人才。斯坦福大学与本地公司的合作历史尤其悠久；斯坦福大学一直倡导毕业生和教员创业（Sturgeon, 2000年；Saxenian, 1994年）。移民是硅谷的另一个重要人才来源。

生活品质。生活品质和配套设施被认为是产业集群形成的一个潜在要素，但与此相关的实验证据却很少。美国存在着“加州之谜”：虽然加州在税收和成本方面排名靠后，但在近30年里其发展水平与美国整体发展水平大致相当。Kolko、Neumark和Mejia（2011年）指出虽然税收和成本对预测增长确有帮助，但以加州为例，温和的气候、干燥的天气、既有产业结构、人口密度以及靠近沿海等其它因素的影响超过了商业环境本身。

其它因素。硅谷为新创公司建立了一个支持架构。创业者在创业过程中可以求助于各类专家，包括：与新创公司打交道经验丰富的风险投资公司，熟谙相关领域并愿意向小公司提供灵活收费方案的法律事务所，专利经纪人，人才招聘公司，还有其他可以担当销售、营销和会计等外包职能的公司。社交网络在硅谷起到举足轻重的作用。Saxenian（1994年）指出，许多创业者都通过校友或以前的同事积累人脉。

政府政策。虽然在硅谷案例中并未涉及知识产权，但是关于大学衍生公司和知识产权的文献表明，允许大学与发明人分享发明带来的部分收益可能有助于鼓励创业精神。在硅谷，斯坦福大学将15%的许可使用费用来抵消行政管理费用，此外也调低了专利申请费。剩余的许可使用费收入再由发明人、及其所在的院系和学校平分。同样，在扣减15%的权益来抵消行政管理费用之后，剩余的部分也由发明人及其所在的大学平分。斯坦福大学将其所得的那部分权益投入到其研究基金中（斯坦福大学，1999年）。在加州大学伯克利分校，发明人可获得35%的许可使用费和许可费，外加15%的学校或实验室的使用费（加州大学伯克利分校，2011年）。

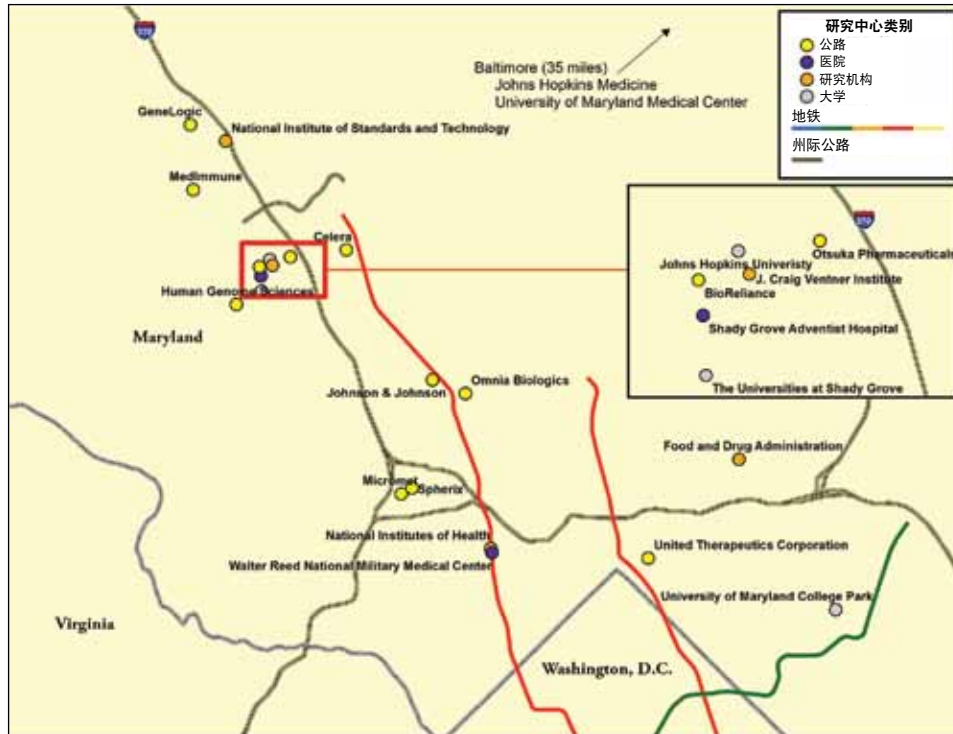
硅谷的成功在一定程度上还归功于加州不允许强制执行非竞争性条款，从而使雇员可以在不同公司之间自由流动。在加州，商业机密法律禁止员工透露其雇主的特有商业机密，尽管员工仍可带走一般及产业特有的人力资本（Gilson，1999年）。实验证据表明，加州的劳动力流动性之高远超美国其他地区。

最后，加利福尼亚州以及圣何塞和旧金山这两个城市目前都有一些为鼓励投资而制定的政策，但这些政策大多并非制定于硅谷产业集群形成期间，并且我们分析的证据或案例研究均未表明州政府或地方政府的政策对硅谷产业集群的发展发挥了重大作用。然而在硅谷发展早期，联邦政府通过对研发技术进行采购的行为为产业集群的形成发挥了较大的作用。

案例研究：马里兰生命科学产业集群

马里兰州生命科学产业集群位于美国东北部华盛顿特区以北（图S.3）。该产业集群拥有多个联邦政府实验室和机构并具备深厚的研发基础。位于产业集群中心地带的蒙哥马

图 S.3
马里兰州生命科学产业集群地图



来源：兰德公司通过ArcView GIS（版本10.0）绘制的地图，Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute, Inc., 2011年

RAND TR1293-S.3

利郡还涉足信息技术以及国防等其他产业。我们的案例研究重点关注生命科学产业集群，其中包括生物科技、制药和医疗设备领域。

生物科技在蒙哥马利郡经济中所占比例大约是其在美国经济中所占比例的10倍。尽管该区有记载的专利数量少于硅谷，但明显高于美国其他大都会区。蒙哥马利郡的商业开发官员对生物科技产业如此重视的一个关键原因是，该行业人均薪酬是整体平均薪酬的两倍，也高于专业与科学服务业的整体薪酬水平。

马里兰州生命科学产业集群周边坐落有联邦政府机构和实验室60家左右，包括国家卫生研究院（NIH）、国家标准技术研究院（NIST）、食品和药物管理局（FDA）等。另外，马里兰大学帕克分校（UMCP）和约翰·霍普金斯大学这两所重点大学也在附近。马里兰大学帕克分校位于邻郡，约翰·霍普金斯大学则位于马里兰州产业集群以北约55公里的巴尔的摩。现有的科研基地，尤其是联邦实验室，促使在生命科学领域已涌现出大量的私营企业。

该生命科学产业集群形成于二十世纪七十年代末至八十年代初。据采访表明，在此期间蒙哥马利郡政府为支持周边联邦实验室开展研究，决定投资建设一个生命科学中

心商业园。郡政府计划在园区中心设立一个医院并提供直接医疗服务，而周边则坐落着进行相关研究的公司。

起初该郡仅为园区企业提供两项财政激励政策：廉价土地和贴息债券。蒙哥马利郡还在1984年和1986年分别向马里兰大学和约翰·霍普金斯大学提供了土地。

税收激励和政府融资项目。虽然商业和经济发展部提供了多项税收减免政策，但商业发展官员指出这些政策大多没有派上用场，因为许多符合减税条件的公司并未盈利，因而无需向州政府纳税。官员指出，“可退款减税”更受公司欢迎，即没有盈利的公司可以在盈利之前一直享受减税，或从州政府领取现金。但提供该政策的难度较高，因为它要求州政府有较高的收入。该州还向进驻某些地区的公司提供房产税减免以及提供给早期生物科技公司的投资税收减免项目。公司也可从政府和马里兰大学获得贷款和资助。

促进私人融资。该产业集群所处的华盛顿特区-马里兰州-弗吉尼亚州大都会区获得了大量的风险投资，其中很大一部分来自于外州。一些政府官员和创业者表示科研基金和晚期资金存在着差距。解决办法之一是建立两个天使投资人网络，一个通过政府机构，另一个通过马里兰大学。该政府机构也运作并参与许多其它的提供风险投资的项目。

人力资本。蒙哥马利郡的人口教育程度极高，其中30%拥有研究生学位或专业学位，近60%的人口拥有本科以上学历。原因之一是该郡靠近国家卫生研究院、其他联邦研究实验室和机构，这些单位直接聘请的研究人员有数千名，并将私人承包商吸引至该地区。政府官员和创业者认为蒙哥马利郡卓越的生活品质是吸引到人才的另一个原因。

生活品质。蒙哥马利郡拥有优良的公立学校体系，郡内有两所高中位列全国前100名，有五所高中位列全国前250名（美国《新闻周刊》，2011年）。该郡高等教育机构很多，而顶尖的科学、工程研究机构很少。除马里兰大学和约翰·霍普金斯大学外，该地区的大学还包括乔治梅森大学、乔治敦大学以及乔治·华盛顿大学。本地都会区内还有许多优良的城市和文化配套设施。

政府和大学政策。除融资政策外，地方和州政府，以及马里兰大学都采取了一系列的政策措施以鼓励生命科学集群的发展。其中包括建立企业孵化器，允许创办公司的大学教员在保持大学职位的同时可以在其新创公司里兼职，设置大量的创业课程和讲习班，商业计划大赛，以及技术援助项目。为方便企业开展新业务，蒙哥马利郡成立了一个

技术咨询委员会,该委员会是由所有关注公司建造程序的机构组成的一个正规团体。蒙哥马利郡也正努力打响自己的品牌。最后,马里兰大学对知识产权的分配方式有别于斯坦福大学和加州大学伯克利分校,但也大致遵循发明人与大学共享的原则。

其它因素。在我们的访谈中,商业发展官员和一些创业者表达了他们对一种现象的担忧:蒙哥马利郡的商业文化有着较浓重的避险情绪,与硅谷相比尤其如此。其中一个可能的原因是政府的实验室本身储备了大量的高技能研究人员,同时还与私营企业争夺人才。相比新创公司,国家卫生研究院稳定的工作对研究人员更具吸引力。

这种避险文化的另一个方面令本地大学担忧。约翰·霍普金斯大学和马里兰大学的代表表示,大学文化历来对创业精神缺乏鼓励;在过去,大学教员创业是不被提倡的。郡官员和州官员也表达了对一种相关现象的担忧:大学获得了金额不菲的科研资金,但却无法研发出商业化的产品。如今大学官员正努力改变着这种文化;越来越多的年轻教员开始热衷于创业。

案例研究:以色列的信息通信技术公司

从二十世纪七十年代起,以色列特拉维夫到海法的走廊就开始成为信息通信技术公司的聚集地(图S.4)。信息通信技术公司的主要产业集群位于赫兹利亚(Herzliya)、拉那那(Ra'anana,特拉维夫北部)、以及海法(特拉维夫以北约100公里)。2010年,以色列信息通信技术产业的就业人口占7%,出口额占27%(以色列中央统计局,2011年)。

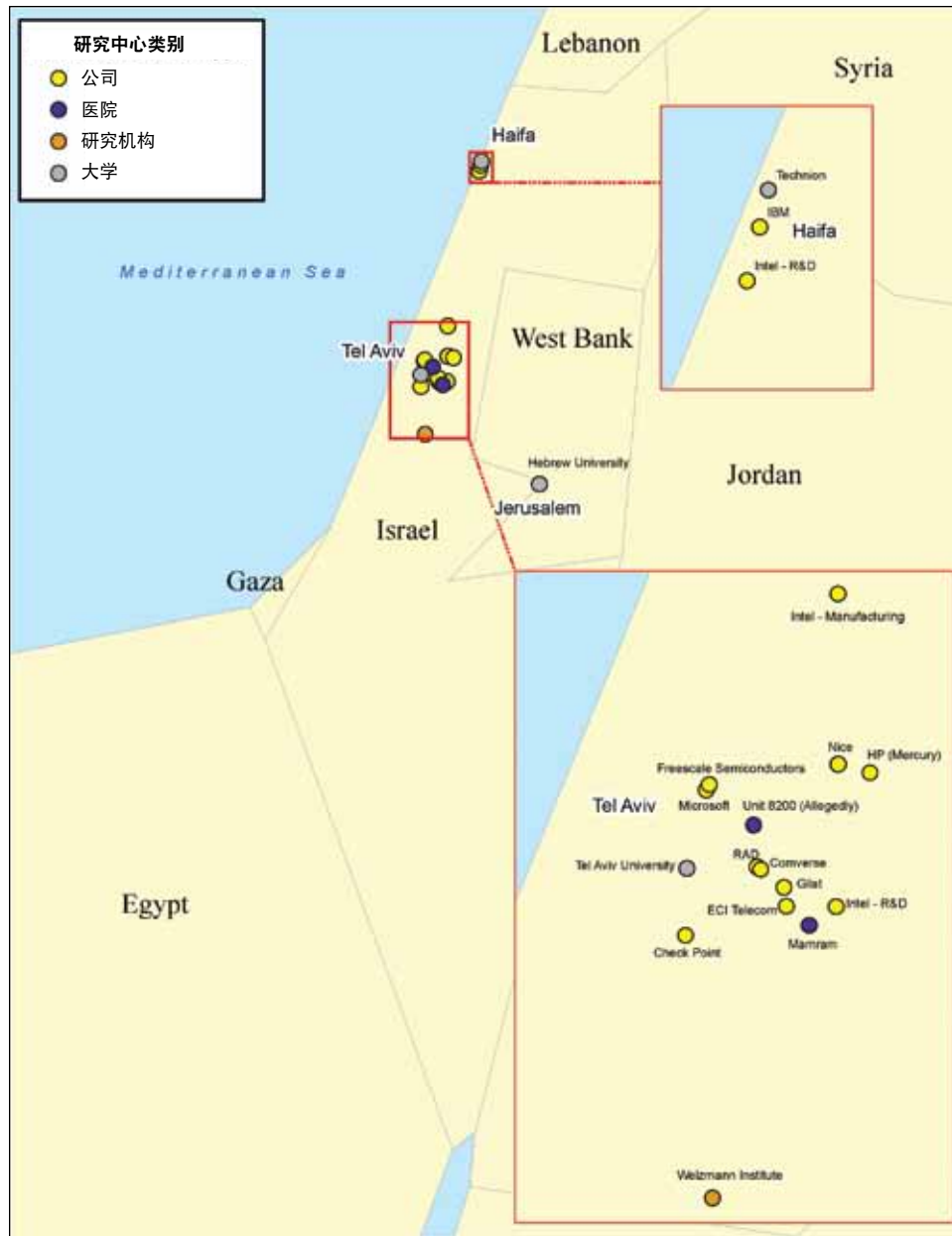
跨国公司在以色列信息通信技术产业集群的发展中扮演了重要角色,而且还是主要的雇主和出口企业。与硅谷的情况一样,在以色列的衍生公司也很重要,并且专利行为活跃。二十世纪八十年代中期以来,以色列发明家获美国专利商标局(USPTO)颁发的专利数量急剧上升。2010年,以色列获得的专利数量约占美国专利商标局向国内外颁发专利总数的1%。

本土公司和外国公司在以色列信息通信技术产业集群的发展过程中都发挥了重要作用。二十世纪六十年代,几家以色列高科技公司相继成立,其中一家名为Elron Electronics的公司对推动产业集群的日后发展至关重要,堪比硅谷的飞兆半导体公司。1964年,摩托罗拉在以色列设立研发机构。1974年,IBM和英特尔也分别在以色列设立相关机构。

二十世纪八十年代末至九十年代,以色列信息通信技术产业热潮加速发展。据我们的访谈显示,正是以下多重因素诱发了这波热潮:

- 二十世纪八九十年代的经济改革。在此期间,以色列进行了大量体制改革,放宽了经济管制措施。
- 以色列国防军启动内部研发。军方没有针对退役军人的非竞争性政策(密码技术除外),也不禁止退役军人从事相关领域的工作。
- 大量苏联移民于二十世纪九十年代早期涌入以色列,他们本人虽未成为企业家,但却为本土以色列人创建的新公司提供了优秀技术人才。
- 正如微软和英特尔,大量跨国公司于二十世纪八九十年代在以色列设立分支机构。

图 S.4
以色列信息通信技术走廊地图



来源：兰德公司通过ArcView GIS（版本10.0）绘制的地图，Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute, Inc., 2011年

RAND TR1293-S.4

融资。融资的三个阶段分为：研发资金、商业化之前的扶持和风险资金。

如今，在经济合作与发展组织所有成员国中，以色列在研发方面的国内支出总额占国内生产总值的比重最高。在经合组织各成员国中，以色列的企业在研发上的支出比重（近80%）也是最高的，而政府在这方面的支出比重（不足5%）却是最低的（经济合作

与发展组织, 2011年)。政府机构科技总监办公室(OCS)负责为商业研发项目提供财政补贴, 并向符合一定标准的公司提供研发支持。OCS的研发资金最初旨在提供产业中立的援助。然而近年来该办公室进行政策微调, 相较于其它产业更倾向于向生物技术和纳米科技产业提供更多的补贴。尽管如此, 以色列在这一领域是否可能具有竞争力依然不明朗。

关于企业化之前的扶持, OCS在1993年推出磁体项目(Magnet Program), 鼓励产学结合, 开创“共性的前瞻型技术”(Trajtenberg, 2000年)。

以色列的首支风险投资基金是由三位民营企业家在1985年创立的(de Fontenay和Carmel, 2004年)。1989年至1992年期间, 又有几支风险投资基金相继成立。1993年, 政府自己制定了一个名为“Yozma”的风险投资项目, 并安排一支国营风险基金直接注资2,000万美元, 随后在1997年私有化(Avnimelech和Teubal, 2004年)。Yozma项目创立了10支私募基金, 按配对原则每支注资800万美元。根据要求, 每支私募基金必须结合使用来自以色列知名金融机构的资金与外国金融机构的资金。Yozma旗下基金所募集的资金总额达2.5亿美元, 用于投资200多家公司(Avnimelech, Schwartz和Bar-El, 2007年)。据我们的访谈显示, Yozma项目之所以对刺激以色列风险投资产业的发展发挥了重要作用, 原因有二: 首先, 它推动了国内风险投资产业的发展, 获得Yozma融资的公司更容易获得外部资金。其次, 它搭建起通向美国风险投资产业的桥梁, 其中包括移居国外的以色列人和散居的犹太人团体。如今, 以色列成为全球吸收风险投资最多的地区之一。

人力资本。据我们的访谈显示, 以色列国防军称得上是该国最重要的技术人才培养基地。在对这些新兵进行挑选时, 以色列国防军不仅享有优先权, 还采用一系列的心理测试对候选人进行评估和岗位分配。以色列国防军下设许多技术型的单位和项目, 其中有许多项目的新兵名额之争非常激烈。据我们的访谈显示, 许多前以色列国防军成员后来开了公司, 而这些人当中大多都来自专司技术事务的“8200部队”。8200部队的任务主要是信号、拦截以及破译, 笼统的说就是电子技术。还有一些其它的项目培养了许多高技能人才。

以色列国防军以其它方式对人力资本作出贡献。新兵在很年轻的时候就要担当重责, 要懂得团队协作以及管理团队, 学会战略性思维, 能够实现目标而不是简单的服从命令; 如此种种训练使他们具备了重要的企业管理技能。这只军队并没有森严的等级制度, 这里的文化鼓励新兵与高级军官交流、沟通, 甚至提出挑战(de Fontenay 和 Carmel, 2004年; Senor 和 Singer, 2009年)。退役之后, 很大一部分以色列退役军人会选择上大学。据我们的访谈显示, 以色列的教育在科技领域非常出色, 而在正规的商业和创业领域还有很大的提升空间。

在为以色列信息通信技术产业集群提供人力资本方面, 跨国公司曾经并将继续发挥重要作用。我们的访谈显示, 为外国公司工作的以色列人是这些公司决定在以色列设立分公司的重要推动因素。从以往来看, 跨国公司还发挥了实际教育设施的功能, 能够

提供先前必须出国才能获得的培训。二十世纪九十年代初,约有80万苏联移民涌入以色列,他们也为以色列带来了大量技术人才储备(de Fontenay和Carmel, 2004年; Senor和Singer, 2009年)。

生活品质和网络。正如硅谷和马里兰州产业集群的情况一样,生活品质在以色列高科技公司的具体选址问题上似乎也发挥着一定作用:主要的高科技产业集群所在地通常也是以色列最宜居的地方。在二十世纪九十年代高科技逐渐成熟时期,以色列包括专门供应商和配套网络在内的各种网络也随之发展壮大。在这些网络中,有一部分是通过以色列侨民和在以色列运营跨国公司的方式,专门为以色列与其最大的美国市场牵线搭桥。与在硅谷的情况一样,社会网络在以色列的高科技产业集群中扮演着关键角色。然而,与硅谷不同的是,以色列国防军在网络形成中扮演着至关重要的角色。创业团队通常都认同从前部队的战友,甚至是由一群战友组成的(de Fontenay和Carmel, 2004年)。我们的访谈表明,这些网络由于其成员在预备役部队继续服役而得以扩大,因为以色列国防军的退役军人需要定期到预备役部队参加集训。

政府政策。上文讨论了政府鼓励融资的各种政策。下面我们将介绍对创新型集群的形成和发展起作用的其它一些非金融政策。

在以色列,“特定产业”和具有“国际竞争力”(如出口能力)的本地和国际公司可享受企业所得税和股息税减免。据我们的访谈显示,税收优惠不太可能是吸引跨国公司到以色列的主要动力。相反,以色列的技能型人才和以色列员工在吸引跨国公司上起到更为重要的作用。

以色列也为投资者提供资助,这被认为是对该国的科技走廊有所帮助的。1991年至1993年期间,以色列建立的孵化器项目也被认为是有用的。然而据我们的访谈显示,人们担心孵化器不是很有效,由于孵化器是由官僚而非企业家运营,而且孵化器运营方对项目公司索取的股权比例过大。另外,孵化器并没有宣导创业技能。

政府也努力促进国际合作。1977年,以色列与美国成立了以色列-美国双边工业研发基金会。该项目为美以两国联合的研究工作提供了多达50%的资金支持(150万美元)。项目的结构通常取决于在以色列制造并由美国公司销售的产品。尽管有很多成功的企业脱胎于以色列-美国双边工业研发基金会,但目前尚不确定该项目对以色列信息通信技术产业集群的整体发展起到多大的推动作用(de Fontenay和Carmel, 2004年)。以色列也已经与加拿大、韩国及新加坡等国家建立起合作关系。

第三部分: 国际实践在广州知识城的应用

广州开发区可以借鉴三个案例研究以及各类关于创业和产业集群形成的文献,我们通过现有资料和针对高科技企业的兰德公司——广州开发区知识城项目调查对广州开发区的现状进行了解,并将这些案例研究和文献内容与广州开发区的现有情况作比较。在此我

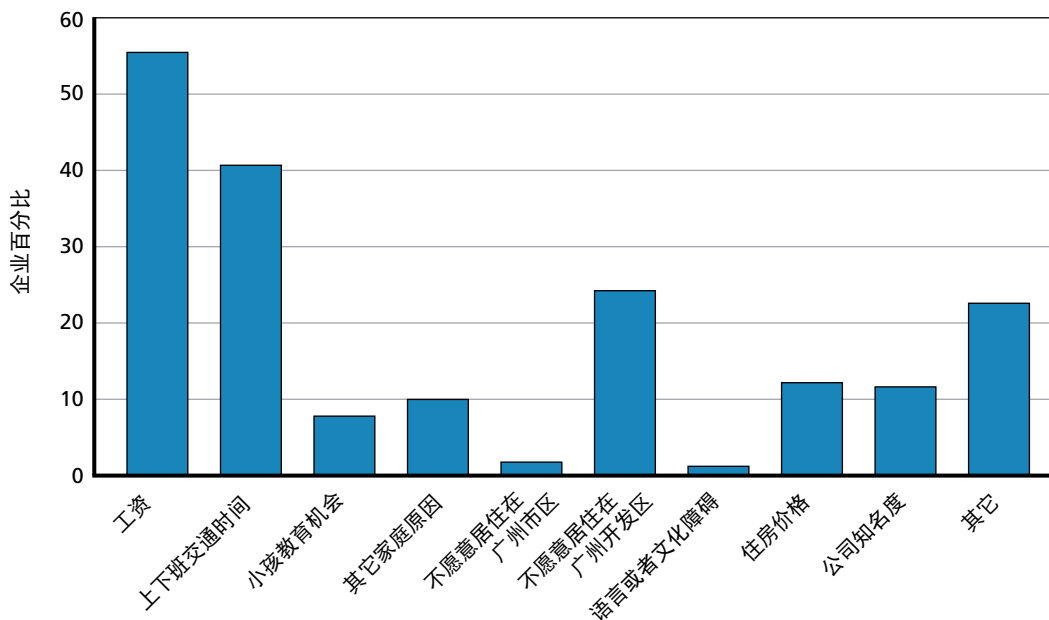
们首先着重探讨税收、非税收和知识产权政策，并讨论一些其它相关政策，包括人力资本、基础设施和商业环境、网络、生活品质 and 知识城的营销。

概述: 主要信息

我们根据研究成果对知识城成功的关键提出以下建议:

- 早期阶段的融资似乎存在缺口。兰德公司 — 广州开发区知识城项目调查显示，只有25%的公司曾接收到外部资金。银行贷款似乎是外部资金的主要来源，极少数公司从天使投资者或其它类型的私人投资基金获得投资，即使是后续资金。广州开发区可以通过鼓励天使投资人网络的形成帮助填补这一空白。广州市有许多成功且富裕的人，他们可能会愿意投资于新办公司，但可能不知道如何或在哪儿可以找到投资机会。广州开发区也可借鉴马里兰地方发展机构和大学组织培育此类网络的经验教训。
- 我们认为广州开发区将有机会成为知识产权受到严格保护的地区。如果开发区积极帮助区内公司保护其知识产权，在中国各地高端的创新型企业闻知自己的知识产权将得到有力保护，他们将会被吸引到广州开发区来。广州开发区也不妨提供额外的支持，鼓励开发区企业申请更多的国际专利。问卷调查表明广州开发区的劳动力流动性大，这更需要强大的知识产权保护以确保公司的前雇员不会透露公司的商业秘密。
- 广州开发区应尽可能将工作重点转向改善知识城的居住环境而非只关注创建企业的激励机制。兰德公司 — 广州开发区知识城项目问卷调查显示，企业常将工资、上下班时间和不愿住在开发区列为难于招聘员工的前两位因素（图S.5）。提高生活品质可能有助于吸引顶尖的研究人员，尤其是外籍华人。
- 吸引一个主力机构对知识城的成功非常重要。我们认为主力机构是一家大公司或机构，可以将供应商、采购商和其它机构吸引到该地区，提供人才来源，或提供可产业化或可形成衍生公司的研究。在向潜在机构营销知识城时，强调其他地区难以复制的优势因素将是重要的，这包括广州邻近的主要港口和其在作为全球商业中心的历史作用。此外，广州开发区可能会发现把重点放在需要时间才能复制的因素上是有价值的，如良好的商业氛围，严格的知识产权保护，强大的天使投资人网络，优良的生活品质和当地学校。拥有良好声誉可能形成一个吸引创新型企业的良性循环，其它地区将很难赶上。

图 S.5
招聘新员工面临的最大的两个困难



来源: 兰德公司 — 广州开发区知识城项目调查
RAND TR1293-S.5

选定政策: 税收、激励与知识产权

税收。总的来说, 广州开发区的税收情况似乎不是创新的主要制约因素。文献表明低税率可以有利于促进创业和投资。然而所有三个案例研究表明, 当选择地点时, 相比税收问题创新型企业更多考虑高技能劳动力的可获性, 高生活品质以及接近供应商和客户等问题。税收优惠可能会给原本已考虑入驻某一地区的企业增加一些额外的诱因, 但它们不太可能是推动创新型集群形成的主要因素。

虽然适用于广州开发区内公司的各种国家级税收优惠政策也可能鼓励创业, 但这种税收优惠也适用于中国其它开发区。因此广州开发区的挑战在于吸引创新型企业, 专门入驻于知识城而非中国其它开发区。广州开发区可以提供各种优惠选择, 然而这些政策的好处可能比预期少, 因为它们可能因与其它司法管辖区的税收竞争而减少。

这些问题表明, 广州开发区可能会发现与其它地区在其它因素上竞争也许会更为有利, 如生活品质、知识产权 (IPR) 保护和整体的商业氛围等, 虽然这可能需要花费一定的时间, 但也让其它地区更加难以模仿。

非税收激励。强大的融资渠道是集群成功的重要组成部分。在广州开发区, 融资的主要缺口出现在企业发展的早期阶段。大多数开发区的高科技公司称外部融资是从银

行贷款中获得的，极少数公司的资金来自天使投资人，天使投资人往往填补了基础研发资金（通常由政府提供）和后阶段资金（通常由风险投资公司提供）之间的缺口。

广州开发区可通过鼓励天使投资人网络的形成来填补这一缺口。广州市有许多成功且富有的个人，他们可能愿意投资于新办企业，但可能不知道如何或在哪里可以找到投资机会。马里兰州生命科学公司的案例研究为广州开发区提供了如何促进这种投资的一些建议。在马里兰州，一个国家的发展机构和一所本地大学的研发中心已设立天使投资群。这些组织邀请在其网络内的投资者出席会议，了解一些公司的想法。天使通常是成功的本地创业者，但也可能包括之前没有创业经验的富人。

与税收一样，我们的文献和案例研究表明，当地政府的税收优惠可能会增加一些额外的诱因吸引企业到广州开发区，但它们不太可能是推动创新型集群形成的主要因素。税收激励虽然最初可能吸引高科技企业，但一个地区若没有其它条件，如技能型人才和对知识产权（IP）的保护，这些公司不可能生存和发展。广州开发区在一定程度上可提供非税收激励，将这些激励集中在某几个主力机构上可能更加值得。

知识产权。保护知识产权是吸引高附加值活动和对此类活动的投资与国际合作的一个重要组成部分。广州开发区将有机会成为知识产权受到严格保护的地区。如果开发区积极帮助区内公司保护其知识产权，在中国各地高端的创新型企业闻知自己的知识产权将得到有力保护，它们将会被吸引到广州开发区来。广州开发区也不妨提供额外的支持，鼓励开发区企业申请更多的国际专利。几乎所有的中国发明者的专利是中国授予的，而一部分美国和日本发明者的专利是本国以外授予的。申请经济更发达地区的专利可提高广州开发区的创新水平。

我们对大学知识产权实践的研究表明，让大学和个人发明者双方共享从发明中获得的财务激励可能有助于促进在各大学开发的技术的成果转化。各机构之间的许可使用费和股权权利的分配是不同的，这可能影响到发明者是否倾向于开办公司或是许可他人使用其技术。理想的分配方式可能并不存在。在案例研究中，我们探讨了几所重点大学的知识产权分配，发现这些大学都努力在发明人、发明人的实验室或部门以及大学之间分配许可使用费和权益。许多顶尖的研究机构公开其政策，我们在案例研究报告中简要总结了斯坦福大学、加州大学伯克利分校和马里兰大学的关键政策。这些政策可以作为广州开发区的一个政策指导。

创新环境的其它方面

人力资本。在广州开发区的企业似乎都能够在广州或广东找到最需要的人才，但顶尖的研究型人才可能仍有缺失。我们的采访表明，企业可能需要从国外招聘人才以填补这一缺口。

我们审阅的文献表明，从硅谷到台湾新竹集群，海归的涌入对成功起到了至关重要的作用。同样的，广东大量的外籍人口也帮助缩小了顶尖研究人才的差距。新竹集群的经验和我们在广州开发区的采访表明，由于中美之间在住房、生活方式以及教育系统上的差异，一些海外人士宁愿将他们的家人留在美国。在一定程度上，与家庭的分离成为了吸引外国人才的挑战，广州开发区可以提供更高生活品质的附属设施，包括在知识城提供更加多样化和优秀的教育机会以减轻这一挑战。

员工换工作的容易程度也可能引起人力资本的形成。员工在企业间的流动可能会帮助企业信息外溢。然而，雇主会担心员工可能带走商业秘密以及已累积的人力资本到竞争对手那里去。许多公司试图保护其知识产权的方法之一是要求员工签署保密协议和非竞争性条款。文献和我们的案例研究表明，劳动力的流动会促进信息外溢，而这些外溢的正面效应超过给任何单个企业带来的损失。

广州开发区在这方面似乎没有任何主要的挑战。大多数受访者表示，员工在公司之间移动是容易的，员工离职去为竞争对手、供应商或客户工作是可以接受的，它们也愿意聘请曾在竞争对手、供应商或客户工作过的员工。

关于劳动力流动的文献大多来自于对美国的研究，知识产权在美国得到严格的保护。我们对美国和以色列进行了案例分析，以色列也具有较强的知识产权保护措施。即使员工离开时带走他们在特定产业的人力资本，企业的商业机密也会得到保护。由于劳动力流动在广州开发区是受到广泛接受的，那么知识产权需要得到严格地保护，企业的商业机密才不会被前雇员泄露。

基础设施和商业环境。我们的初步分析表明，广州开发区拥有优良的基础设施，且其整体商业氛围相当有利于创新型企业的成长。然而个案研究、访谈和调查结果表明广州开发区可以在两个领域改善其经营环境。

首先，85%的公司表示裁员是不容易的，40%的受访者表示关闭公司是不容易的。创造性破坏是创新的重要组成部分，为改善创新环境，广州开发区需要解决这两个问题。虽然广州开发区不能控制有关裁员和公司关闭的国家规定，但它可以为本地公司在裁员或关闭的过程中起到有效的导航作用。

其次，在鼓励企业发展壮大时，虽然决策者往往注重供应方，我们查阅的文献和我们的案例研究表明，对创新型产品需求可能会对它们的成功发挥关键作用。我们在广州开发区的采访表明，该地区对创新型产品和服务的需求可能不足。支持知识城的高科技企业向香港、台湾、日本和韩国营销其产品。广州开发区可扩大代表办事处，鼓励创业者参加各地的展销会及赞助特殊活动，以帮助公司为其创新型产品找到买家。

网络。网络是集群的一个关键组成部分。它们往往是由个人之间的社会和商业互动关系而组成的，而不是由企业间的联盟或其它机构发起。我们的案例研究表明，个人往

往利用其网络（涵盖各企业、行业和地区）进行各种商业活动，包括聘请有才华的员工，在某一领域取得专家意见或开办公司等。

相比机构的联系，个人占据着网络关系的主导地位，即使网络关系是因曾在同一机构而开发的。其中一个典型的例子是以色列的信息和通信技术集群，其中一个网络形成的主要来源是他们在军队服役的背景。服完兵役后，退伍军人似乎利用其私人联系形成网络而非通过正规渠道。

总体来说，我们的初步调查结果显示，虽然通过官方渠道发起的网络可能会在某些情况下是有用的，但最重要的网络更有可能是由个人在集群形成时创建的。所以广州开发区把重点放在努力创建特定类型的网络上可能是最有价值的，尤其是不太可能自发形成的网络，如天使投资人网络。

生活品质。我们的初步分析建议广州开发区应更侧重于提高知识城的生活品质，而非仅为企业增加更多的激励政策。如上所述，一些税收和非税收激励是有帮助的，可以加强知识产权保护和改善商业环境。但是创新者也希望缩短上下班交通时间，希望孩子能进更好的学校，希望拥有高质量的购物机会和娱乐休闲机会。我们查阅的文献和我们的案例研究表明，生活品质在高技能人才选择居住地时起着主要作用。此外，高科技企业的调查结果证实，生活品质问题，如通勤和更广泛意义上的“不愿住在广州开发区”是吸引顶尖人才潜在的主要障碍。这些问题可能在知识城更为明显，因为它相比广州开发区的其它地区离市中心更远。

虽然生活品质是重要的，但是尚未明确它在多大程度上影响到创新型地区的建立，以及它在多大程度上影响到一个拥有大量人才的创新型地区。便捷的通勤可能需先于创新型地区的建立，而文化生活服务则需要群众的参与，可能是创新型地区的产物。然而广州开发区也可在知识城起步时采取措施，提高生活知识城的生活品质。广州开发区应探索有效地激励机制，吸引优质学校和高质量的购物中心，从而使得技术人才及其家属来知识城定居。此外，知识城细致的总体规划，包括提供一个具有吸引力的生活环境，以及以人为本的设计理念，将是成功的一个重要因素。

知识城的营销。吸引一家主力机构对知识城的成功将是非常重要的。主力机构指的是一家具有最高质量创新工作者的大公司或机构。主力机构可扮演一系列的角色。首先，由于主力机构的声誉，或由于其它公司希望与其合作或利用其劳动力，供应商、采购商和其它机构可能会被吸引至知识城。其次，主力机构可能提供人才资源。它可以提供技工人才，也可提供有良好技能的毕业生（若主力机构为大学）。第三，主力机构的研究可能产生商品或衍生公司。

广州开发区应更侧重于对一般创新环境的支持，而非只针对于特定的产业。我们对马里兰州的研究提供了一些证据，说明了针对具体产业可能可以吸引到决策者想要吸引

的企业,但这种情况只有当这些产业与当地现有的优势相一致时才可行。尝试针对当地并不具有优势的产业去吸引公司,可能导致无法吸引企业前往该地区,或公司在区域内无法建立、迁入该公司的公司未能发展等情况。我们尤其建议广州开发区应考虑其现有的一个或多个机构是否可以在知识城设立研发机构。

广州开发区已经有一些到位的政策,帮助吸引主力机构及其它创新型企业入驻知识城,并鼓励创业者创业,在营销计划中强调这些因素将是重要的,特别是那些其它地区很难复制的优势。其它地区大多无法复制的两个重要的资产是广州邻近的主要港口和其在中国作为一个全球商业中心的历史作用。

相比之下,有些因素可以很容易地在中国其它地方被复制。根据案例研究,我们将税收优惠和非税收激励归为这类因素。虽然提供这些激励措施可能有助于吸引某些已考虑入驻知识城的特定机构,但争相竞价的风险是相当大的,如果提供补贴的成本增加,那么将该公司引入的价值会相应减少。

广州开发区也应关注最终可能被复制,但可能需要一段时间来复制的因素:如基础设施,良好的商业氛围,严格的知识产权保护,强大的天使投资人网络,优良的生活品质和当地声誉良好的学校。着眼于在知识城创建这些因素,并在营销广州开发区时强调这些因素将奠定广州开发区的竞争优势。首先,上述类型的优势是需要时间创建的,这可使其它地区更难与之竞争,至少需等到它们开发出类似的优势时才可以。其次,集群通常在具有先发优势的地区周围形成,那些企业往往是通过历史偶然因素最先开始创造一种产品或服务。如果广州开发区建立了拥有这些因素的声誉,并开始吸引创新型企业落户,其良好声誉可能形成一个良性循环并吸引更多企业入驻,其它地区将很难赶上。