第 2 卷第 1 期　　政府与市场经济研究　　Vol. 2, No. 1: 47-65
2026 年 3 月　　Research in Government and Economics　　March 2026

# 地方政府如何促进技术创新和产业升级

## ——深圳模式的演化

唐　杰*

【摘　要】围绕政府在技术创新和产业升级中的作用，有一种观点认为应该放手交给市场，另一种则认为政府可以发挥重要作用。政府与市场经济学认为政府可以发挥积极作用，但前提是政府的行为要有边界，要以促进经济发展为目标，且政府的激励要搞对。在改革开放以来深圳的技术和产业发展过程中，深圳市政府正是这方面的典型样本。本文探讨了深圳市政府如何在保持合理边界的情况下，通过设计正确的激励机制，从而与市场协同推动技术创新和产业升级。深圳从无产业、无技术、无人才的城市崛起为全球创新中心的成功经验表明，政府角色需随发展阶段动态演变：从要素驱动阶段的基础设施建设，到投资驱动阶段的规模经济培育，再到创新驱动阶段的生态构建，这种角色的转变离不开合理的政府激励机制的设计。此外，本文以新能源汽车产业为例，分析了政府如何通过消除创新恐惧、制定技术标准、资助研发和构建产业链等方式，有效引导市场力量，形成创新网络。深圳经验表明，当政府保持合理边界、目标一致且激励到位时，能与市场形成互补关系，显著降低创新风险，促进知识积累与产业协同。这为其他地区提供了可复制的经验。

【关键词】政府与市场关系；深圳经验；产业升级；创新生态

技术与产业的培育和升级是经济增长的核心动力。而在技术和产业升级过程中，政府与市场的角色定位是一个争论的焦点。围绕如何有效促

* 唐杰，香港中文大学（深圳）理事，E-mail：tangjiesz@cuhk.edu.cn。

中国知网　https://www.cnki.net

进技术创新与产业升级，主要存在两方面观点：一方面的观点认为，政府应深度干预，通过制定产业政策、选择技术路线和配置资源来主导产业升级进程（林毅夫等，1999）。市场本身存在信息不对称、外部性及协调失灵等问题，无法有效推动技术和产业升级。为此，政府应通过战略性产业政策，集中资源扶持重点领域（黄汉权，2017；韩永辉等，2017）。约翰逊（Johnson，1982）在比较战后日本通产省与英美自由模式后指出，强势官僚机构通过“产业结构愿景—选择性融资—行政指导”三位一体，能够显著降低新兴产业的试错成本，实现跨越式升级。

另一方面的观点则强调市场机制的自发作用，认为政府应当最小化干预，由企业和市场主体通过竞争与创新实现升级（余东华和吕逸楠，2015）。技术创新和产业升级本质上是企业试错、竞争与知识积累的结果。政府过度干预不仅可能扭曲价格信号和资源配置效率，还会抑制企业的创新动力，导致“政府失灵”。如哈耶克（Hayek，1945）指出，市场是一种利用分散知识的机制，中央计划无法替代市场主体在特定时空背景下所形成的局部信息。鲍莫尔（2023）也强调在健全的制度环境下，市场竞争本身会激励企业不断进行“创新性毁灭”，推动产业自发升级。Pack and Saggi（2006）利用跨国数据发现，当政府试图通过补贴或准入管制“精准扶持”特定技术时，往往诱发寻租、抑制要素流动，最终降低全要素生产率。

政府与市场经济学认为政府可以发挥积极作用，但前提是政府的行为要有边界，要以促进经济发展为目标，且政府的激励要搞对（洪银兴，1997；周黎安，2004；李昌麒和王怀勇，2006；谭荣和曲福田，2009；贾俊雪等，2017；Li and Maskin，2021）。深圳市政府作为特区政府，有着明确而强烈的发展经济的激励，且将官员的考核与经济发展挂钩。此外，深圳改革开放以来的制度安排与实践表明，政府在推动发展中始终保持“有边界”的角色。特区早期的法律与土地制度改革将关键资源配置引入市场机制，企业自主权扩张和公司制改革强化了市场主体地位，地方治理中亦形成了不得以行政命令随意干预企业决策的规范。深圳过去四十余年奇迹般的发展表明，把政府的激励搞对，将政府与市场有效结合起来，才能有效推动技术和产业升级（陈云贤，2019）。从深圳发展轨迹看，政府角色经历了三个阶段的范式转换：在要素驱动阶段（1979 年至 20 世纪 90 年代），政府主要发挥市场创造者功能，通过“三通一平”等基础性制度供给和港口、机场等物理基础设施建设，为劳动密集型产业集聚创造条件。在投资驱动阶段（21

中国知网 https://www.cnki.net

世纪 00 年代),政府转向规模经济培育者角色,通过资本市场建设和公共实验室投入,助推资本技术密集型产业突破。而在创新驱动阶段(21 世纪 10 年代至今),政府进一步演变为创新生态构建者,面对科学引领型创新固有的高度不确定性,其政策焦点从具体产业选择转向人才供给、创新网络培育等系统性支撑体系建设。本文将基于深圳的经验,对技术创新和产业升级中的政府与市场经济学展开分析。

## 一、深圳技术创新和产业升级的成就

深圳的发展是一个因地制宜、不断进行产业升级的过程。深圳改革开放之前处于无产业、无技术、无人才的“三无”状态,而如今已成长为极具创新活力的超大城市。2017 年深圳与香港共同入选全球创新指数(Global Innovation Index)。2023 年,该指数将“深圳－香港－广州”作为城市群进行研究,发现该城市群每百万人的平均 PCT 专利数达到 2291 个,创新能力在全球 100 个城市群中位列第二,仅次于东京－横滨城市群。深圳、广州、香港三地的 PCT 专利主要集中在深圳,深圳的 PCT 专利占全国比例达 34%。形成这一现象的原因,一方面在于华为、中兴、OPPO 等企业的研发中心扎根深圳,形成了大量专利;另一方面,深圳的大学近年来在 *Science* 和 *Nature* 等顶级期刊的发文数量显著提升,标志着其基础研究能力正从“追赶”迈向“并跑”阶段。

全球 250 个最大专利持有者榜单(Global 250)提供了一个国家或地区的所有实体在全球范围内持有的专利资产的完整统计(见表 1)。根据该榜单统计,在中国大陆,北京的专利占比最高,而广东与北京相当,体现了改革开放 40 年来的显著变化。若单独看广东省内的城市,深圳的占比在全国城市中仅次于北京,位居第二。此外,在世界知识产权组织、欧洲专利局、美国专利商标局三大专利局申请的专利中,深圳占比高达 48%,分别是北京的 1.6 倍、上海的 4 倍、苏州的 40 倍。

当我们探讨深圳崛起为全球创新中心的历程时,常将其与硅谷“从一张白纸到创新高地”的发展路径加以对比。萨克尼安(Saxenian,1994)在研究硅谷时强调其演化的自发性与生态依赖性。全球范围内对“硅谷模式”的复制成功者寥寥,而深圳以惊人速度崛起并被誉为“中国硅谷”。这就引发一个值得讨论的问题,深圳的成功是偶然现象,还是说揭示了可被

中国知网　https://www.cnki.net

认知的内在规律？若属后者，科技产业中心能否通过主动规划与政府引导，实现从“产业洼地”到“创新高地”的跃迁？这是本文要讨论的主题。

**表 1 全球 250 个最大专利持有者榜单(Global 250，2021—2022 年)**

| | 2022 | | 2021 | |
|---|---|---|---|---|
| | 专利数 | 专利占比 | 专利数 | 专利占比 |
| 美国 | 392640 | 14.18% | 438525 | 21.36% |
| 日本 | 1116098 | 40.32% | 395340 | 19.26% |
| 德国 | 112789 | 4.07% | 136879 | 6.67% |
| 韩国 | 134206 | 4.85% | 149080 | 7.26% |
| 法国 | 40106 | 1.45% | 32396 | 1.58% |
| 中国 | 901366 | 32.56% | 777891 | 37.90% |
| 中国大陆 | 843151 | 30.46% | 731750 | 35.65% |
| 中国台湾 | 58215 | 2.10% | 46141 | 2.25% |
| 北京 | 460554 | 16.64% | 386478 | 18.83% |
| 其中：央企＋中科院＋清华 | 305072 | 11.02% | 248207 | 12.09% |
| 广东 | 285939 | 10.33% | 255204 | 12.43% |
| 深圳 | 111134 | 4.01% | 99523 | 4.85% |
| 佛莞惠珠 | 174805 | 6.32% | 155681 | 7.58% |
| 浙江 | 50796 | 1.84% | 43006 | 2.10% |

资料来源：IFI CLAIMS《2022 Global 250：The World's Largest Patent Holders》，https://www.ificlaims.com/rankings/?use_xbridge3=true&loader_name=forest&need_sec_link=1&sec_link_scene=im&theme=light。

## 二、深圳如何从无产业、无技术、无人才的城市走向全球创新中心？

深圳如何从无产业、无技术、无人才的城市走向全球著名创新中心？一个咨询机构提出的“科学雨林，无界创新”能较好地反映背后的机制。比如，深圳的无人机产业从无到有、从小到大，民用消费级无人机占全球市场70%的份额。无人机产业的形成是深圳创新生态自然分工演化的典型范例。当新型无人机技术出现时，原本分散在不同领域的企业基于各自专业优势，在市场机制作用下自发重组整合，最终构建起完整的无人机产业生态体系。其产业基础可追溯至早期“三来一补”时期的碳纤维加工体

中国知网 https://www.cnki.net

系——从钓鱼竿、羽毛球拍、网球拍到高尔夫球杆的制造经验,培育了核心材料工艺能力。华强北山寨手机产业积累的十亿级产能,则为无人机提供了电池、摄像头、陀螺仪等关键元器件供应链。深圳在“三来一补”时期也有一定规模的航模产业。在无人机技术突破后,这些原本分散在航模、数码等领域的生产要素通过市场机制自发重组,形成了完整的产业生态。这种演化路径印证了深圳特有的“科学雨林”效应:在专业化分工基础上,新技术出现会触发产业链节点的创造性破坏与再整合,使产业边界呈现动态扩展特征。

深圳是通过解决知识创造与扩散难题而成功推动创新的。知识创造与知识扩散共同构成了创新的核心维度,其中知识扩散主要涉及两个关键层面:一是大学作为显性知识的培育主体,承担着知识生产、人才培养与扩散的功能,这类知识具有可公理化、易编码的特性,能够通过系统化教育进行传播。二是实践场景中的知识积累,正如阿罗提出的“干中学”理论,更多表现为隐性知识,它深植于生产过程与实践体系,依赖操作经验、协作互动和场景化试错来沉淀,例如不进入游泳池就永远无法通过书本学会游泳,这类知识无法仅通过课堂教学获取。在互联网时代,大学传授的显性、公理化知识可以通过网络进行高效传播,而基于实践场景的隐性知识却很难通过这样的方式积累和传播。解决好这二者之间的关系是深圳从“三无”城市走向全球创新中心的关键。具体来说,深圳有以下四个经验。

一是从外部知识吸收到内生知识创造的跨越。深圳在发展初期虽然通过“引进、消化、吸收”外部知识,实现了经济快速增长,但面临要素成本上升导致的“低水平陷阱”,传统产业会被挤出。因此,当外部知识吸收到一定程度时,需要进入一个新的阶段,即从依赖外来知识转向自主创造知识,通过这种方式逐步缩小与全球前沿创新城市的差距。

二是从小规模试错到资本驱动的良性循环。当企业开展自主创新活动时,若创新投入超出企业资金承受能力,创新过程往往会因成本高企而导致资金消耗过快。当企业资金难以持续投入时,创新活动就会被迫中止。因此,如何平衡创新投入与财务可持续性就是一个关键问题。有别于高资本投入的烧钱式创新,深圳形成了以小资金启动—市场收益反哺—再创新的财务可持续的创新模式,降低了试错风险。企业创新溢价又吸引 VC/PE 的进入,使发明专利与资本配置高度关联,进一步形成了市场验证—资本注入—规模扩张的正向循环,从而解决了创新过程中资金不可持续的难题。

中国知网　https://www.cnki.net

三是从单一制造到跨领域知识融合。随着城市与产业规模的不断扩大和产业与人口多样性不断增长，跨行业、跨领域的知识会不断融合，这是一个复杂的经济性问题。产品、技术、创新体系的复杂性不断提升，推动深圳从模仿制造，走向创新乃至大规模前沿技术的聚集。

四是知识溢出与产业集群的网络效应。深圳企业结构是一个标准的金字塔型，千亿级大公司不是很多，百亿级很多，十亿级更多，超过亿级的公司是海量的。深圳有 2000 多万人口，却拥有近 400 万家企业，平均 5 个深圳人就拥有 1 家企业，活跃的纳税企业户数超过 260 万。这样的企业结构中，大型企业发挥引领作用，中小企业通过专业化分工嵌入产业链，形成大中小企业协同创新生态，共享创新外溢效益，降低个体试错成本，构建了低成本、高效率的创新网络。

## 三、创新和产业升级中政府的作用：以深圳新能源汽车行业的发展为例

在创新和产业升级过程中，深圳市政府的作用主要体现在四个方面。

第一，在市场化基础上，加强顶层设计与战略引导。政府很难深入到产业链二级、三级、四级供应商的领域来规划创新，但可以通过国际咨询招标引入市场化理念，在尊重市场规律的前提下，构建有利于创新的制度环境和产业政策框架，有效引导创新要素的集聚与产业生态演进，最后促进产业链的生成，促进特定的细分领域发展。

第二，大力推进基础设施建设。以新能源汽车产业为例，深圳是国内新能源汽车产量最大、保有量最高的城市，新能源产业的发展创下了三项全球纪录：首个实现公交大巴和出租车全面电动化的城市，首个充电基础设施密度超越传统加油站的城市，首个超充技术全球领先的城市。深圳的新能源基础设施的水平很高。

第三，产业集群培育与生态构建。深圳原来在汽车产业方面基础为零，经过 20 年的发展，政府通过系统性培育，不仅打造出全球领先的新能源汽车生产企业，更吸引了近 9000 家产业链相关企业集聚到深圳。这些企业覆盖了电池材料（正极、负极、电解液）、电控核心材料、电机驱动系统（电机、电控、减速器）、智能驾驶（激光雷达和毫米波雷达）等关键领域。政府产业政策有效促进了专业化分工和协同创新，形成了完整的产业生态。

中国知网 https://www.cnki.net

第四,技术创新与产业协同。深圳市政府特别注重技术创新链与产业链的协同发展。在新能源汽车领域,深圳不仅实现了“三电”系统(电池、电驱、电控)的全球领先,更将 5G 通信技术优势延伸至智能网联汽车领域。这种跨产业技术融合使深圳在整车制造和智能驾驶等前沿领域,都达到了世界领先水平。政府的支持政策有效促进了不同技术领域的交叉创新和协同发展。

表 2 展示了深圳的新能源汽车产业链的上市公司,这些上市公司除了比亚迪以外规模不是很大,但是有独门绝技,也就是说专精特新的水平很高,在细分赛道上占据了重要的位置。

**表 2　深圳新能源产业链上市公司**

| 序号 | 公司名称 | 所属行业 | 主营业务 | 成立年份 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 欣旺达 | 电气机械和器材制造业 | 锂离子电池研发制造业务 | 1997 |
| 2 | 雄韬股份 | 电气机械和器材制造业 | 化学电源、新能源储能、燃料电池、钠离子电池的研发、生产和销售业务 | 1994 |
| 3 | 贝特瑞 | 计算机、通信和其他电子设备制造业 | 锂离子电池负极材料、正极材料及先进新材料的研发、生产和销售 | 2000 |
| 4 | 德方纳米 | 计算机、通信和其他电子设备制造业 | 锂离子电池材料的研发、生产和销售 | 2007 |
| 5 | 星源材质 | 化学原料和化学制品制造业 | 锂离子电池隔膜研发、生产及销售 | 2003 |
| 6 | 新宙邦 | 计算机、通信和其他电子设备制造业 | 新型电子化学品及功能材料的研发、生产、销售和服务 | 1996 |
| 7 | 格林美 | 废弃资源综合利用业 | 新能源材料制造与城市矿山开采 | 2001 |
| 8 | 科达利 | 金属制品业 | 锂电池精密结构件、汽车结构件业务 | 1996 |
| 9 | 诺德股份 | 计算机、通信和其他电子设备制造业 | 锂离子电池用电解铜箔的研发、生产和销售 | 1987 |
| 10 | 汇川技术 | 电气机械和器材制造业 | 通用自动化、新能源汽车、智慧电梯、轨道交通 | 2003 |
| 11 | 蓝海华腾 | 电气机械和器材制造业 | 新能源汽车驱动和工业自动化控制产品的研发、制造、销售以及整体方案解决 | 2006 |
| 12 | 麦格米特 | 电气机械和器材制造业 | 智能家电电控产品、电源产品、新能源及轨道交通部件、工业自动化产品、智能装备和精密连接的研发、生产和销售 | 2003 |
| 13 | 威迈斯 | 汽车制造业 | 新能源汽车相关电力电子产品的研发、生产、销售和技术服务 | 2005 |

中国知网　https://www.cnki.net

续表

| 序号 | 公司名称 | 所属行业 | 主营业务 | 成立年份 |
|---|---|---|---|---|
| 14 | 欣锐科技 | 汽车制造业 | 车载电源集成产品、电动车车载充电机、电动汽车用 DC/DC 变换器、氢能与燃料电池汽车专用产品、大功率充电产品和服务 | 2005 |
| 15 | 英威腾 | 电气机械和器材制造业 | 工业自动化与能源电力 | 2002 |
| 16 | 英维克 | 专用设备制造业 | 精密温控节能解决方案和产品提供商 | 2005 |
| 17 | 联赢激光 | 专用设备制造业 | 精密激光焊接机及激光焊接自动化成套设备的研发、生产、销售 | 2005 |
| 18 | 大族激光 | 专用设备制造业 | 智能制造装备及其关键器件的研发、生产和销售 | 1999 |
| 19 | 赢合科技 | 专用设备制造业 | 锂离子电池自动化生产装备与服务以及电子烟业务 | 2006 |
| 20 | 海目星 | 专用设备制造业 | 激光设备、自动化设备、激光发生器及相关部件的生产和销售 | 2008 |
| 21 | 豪恩汽电 | 计算机、通信和其他电子设备制造业 | 汽车智能驾驶感知系统研发、设计、制造和销售 | 2008 |
| 22 | 锐明技术 | 软件和信息技术服务业 | 人工智能及视频技术为核心的商用车安全及信息化解决方案供应商 | 2002 |
| 23 | 飞荣达 | 计算机、通信和其他电子设备制造业 | 电磁屏蔽材料及器件、热管理材料及器件、基站天线及相关器材、防护功能器件、轻量化材料及器件、功能组件等的研发、设计、生产与销售 | 2002 |
| 24 | 盛弘股份 | 电气机械和器材制造业 | 电力电子技术在工业配套电源与新能源领域的应用，为高端制造业、能源及轨道交通等领域提供高效、安全的电能保障；为新能源领域中的储能微网系统、充换电运营、消费及动力电池制造企业提供核心设备及解决方案 | 2007 |
| 25 | 朗特智能 | 计算机、通信和其他电子设备制造业 | 智能控制器及智能产品的研发、设计、生产和销售 | 2007 |
| 26 | 大为股份 | 计算机、通信和其他电子设备制造业 | “新能源＋汽车”和“半导体存储＋智能终端”两大业务 | 2000 |
| 27 | 立讯精密 | 计算机、通信和其他电子设备制造业 | 消费电子业务、通信与数据中心业务、汽车业务 | 2004 |

在深圳汽车产业发展过程中，政府具体从如下几个方面着力。

中国知网 https://www.cnki.net

### (一) 消除创新恐惧,创造创新需求

某些新技术的出现,无论是对企业还是对消费者而言,都会带来或大或小的恐惧。深圳推广新能源汽车的时候,有两个最明显的创新恐惧。第一个是社会上关于新能源汽车有电磁辐射的传闻。对此,政府通过检测告诉老百姓一天坐两次公交大巴、打两次出租车所接收的辐射,和使用两小时手机所接收的辐射是一样的。这个科学检测消除了老百姓对这项技术的恐惧。第二个是有传言说电池遇到水就会爆炸,所以电动车不能用。政府针对这样的误解做了必要的宣传,例如在大雨天把燃油车和电车同时开出去,电车涉水深度要远远超过油车,两者相比较结果一目了然,有效消除了社会上的误解,从而让市民和企业能够接受这项新产品。

深圳市政府在帮助市场消除创新恐惧的同时创造了需求,而需求又反过来引领了创新。例如深圳曾做了一个规划,即全面用电动车替代燃油车,其中电动公交大巴 15000 辆(一辆电动公交大巴 200 万元,总共 300 亿元),电动出租车 15000 辆(一辆电动出租车 40 万元,总共 60 亿元)。通过在公共交通系统内实现电动车的全面替代,深圳市政府开出了一个巨大的订单,全国新能源汽车企业都可以到深圳来竞标。这种政府首购策略不仅创造了巨大的市场需求,更为全国新能源汽车企业提供了发展机遇。这 300 多亿元的投入中,深圳创新地采用了中央和地方各承担一半的补贴模式,既保证了政策的可行性,又体现了各级政府责任共担,为大规模推广新能源汽车提供了资金保障。

当然,政府规划的制定是基于严谨而有前瞻性的环境效益评估的。在考虑电动公交大巴和电动出租车各需要 1.5 万辆的问题时,一个主要的考虑因素是环境问题。深圳天要蓝,要实现减排,而一辆公交大巴行驶一天的尾气排放量相当于 40 辆私家车,1 辆出租车行驶一天的尾气排放量相当于 20 辆私家车。15000 辆公交大巴和出租车的电动化,相当于减少 90 万辆私家车的排放,减少化石能源燃烧、尾气排放和碳排放的效益十分显著。

### (二) 建立严格的产业技术标准

严格的产业技术标准是产业得以高质量发展的前提,深圳市政府在推动产业发展的同时提出了严格的技术标准。比如,在推广新能源汽车发展

中国知网　https://www.cnki.net

时，政府强制要求即便采取不同的技术路线，所有充电设施也必须采用统一接口和充电标准。这一决策解决了兼容性问题，其标准严格程度甚至超过了当时欧盟提出的标准，这为产业规模化发展奠定了基础。

此外，政府还采用反馈机制驱动技术优化。以深圳公交电动化为例，在深圳公交电动化进程的初期阶段，公交巴士运营方对纯电动车辆的技术可行性提出了实质性质疑，其反对意见主要基于运营效率与成本效益的双重考量：一方面，受限于当时的电池技术，车辆充电时间过长导致有效运营时间大幅缩减，出现“三车抵两车”的运力折损现象；另一方面，电池能量密度不足及体积过大直接影响了载客容量，平均每辆车减少 10 个客位。此外，备用电池的配置需求进一步推高了运营成本，形成显著的经济性障碍。针对这些质疑，政府让公交巴士集团持续地动态收集乘客和司机的意见，最后收集了八百多条意见，之后将意见反馈给企业。比亚迪表现出卓越的技术响应能力，完成了其中 780 余项意见的针对性改进。竞争对手因改进速度很慢而逐步退出政府采购市场。该案例揭示了政府与市场协同作用的有效模式——政府通过建立标准化的技术规范体系，并制度化地吸纳使用者意见，为市场主体提供了明确的创新导向；而企业则通过快速迭代的技术适应能力实现市场选择优势，两者协同发力，推动行业持续改进并走向成熟。

### （三）资助创新研究带动产业分工深化

行业发展初期，研发投入高、回报小、风险大，政府在初期投资中起到非常重要的作用。事实上，深圳市政府主导了新能源汽车的核心技术资助。深圳在 2009—2016 年累计投入约 70 亿元（含每年集中安排的 5 亿元专项资金）来支持新能源汽车产业创新，共资助了 560 个创新项目，涵盖新材料、新能源、电池、电驱及电控等关键技术领域。我们统计了 350 项政府支持的研发项目，其中对动力系统方面的资助，尤其是对纯电、插电和燃料电池的资助占资助主体。新能源汽车和燃油车的本质区别就是动力源发生了变化。在动力源发生变化时，就需要有动力电池、电池材料和电机及电控，其中电机发挥着重要的作用。在可追踪的 350 个项目中，动力系统的资助占比高达 70%，凸显其作为新能源汽车产业核心突破点的战略地位。如表 3 所示，资助结构呈现三级联动特征：中央和省级财政主要发挥杠杆作用，合计占比不足 20%，一般在 10%左右，动力电池制造设备占 13%，电池材料占 3%，动力电池产品占 8%，电机电控占 19%；地方政府的资助是主体，占资助额

中国知网 https://www.cnki.net

的 89%。这种分层资助模式有效推动了技术链的协同创新,例如比亚迪近期发布的 3 万转超高转速电机技术,即得益于该体系下对电机电控领域的长期投入。

**表 3　深圳市新能源产业链研发资助构成**

| 部件 | | | 中央及省级资助占比 | 市级资助占比 |
|---|---|---|---|---|
| 整车及制造 | | | 25% | 75% |
| 高级驾驶辅助系统 | | | 20% | 80% |
| 娱乐系统 | 车联网 | 智能终端 | 25% | 71% |
| | | 服务平台 | 36% | 64% |
| | 驾舱服务 | | 11% | 89% |
| 车身系统 | | | 8% | 92% |
| 动力系统 | 纯电汽车 | 动力电池制造设备及生产线 | 13% | 87% |
| | | 电池材料 | 3% | 97% |
| | | 动力电池产品 | 8% | 92% |
| | | 电机及电控 | 19% | 81% |
| | | 小三电 | 14% | 86% |
| | 插电式混动 | | 20% | 80% |
| | 燃料电池 | | — | 100% |
| 充电桩 | | | 12% | 78% |

资料来源:据 2012—2016 年深圳市战略性新兴产业发展专项资金数据整理。

深圳做的一件非常重要的事是推动科学问题上的基础研究和应用问题上的产业化。表 4 展示了深圳市新能源产业链研发资助中不同层次研究的占比。我们追踪的 350 个项目基本上都成为产业和创新体系当中的关键的创新环节和供应商,所有这些供应商都可以找到当年政府创新资助的影子。行业发展在很大程度上取决于政府是否能集中市场信息,并在一定时间之内分解一个重大技术(例如图 1 展示的电驱动系统),之后市场中的企业竞争性地获取各类创新资助。这是深圳新能源汽车发展的非常重要的经验。

**表 4　深圳市新能源产业链研发资助中不同层次研究占比**

| 部件 | 基础研究占比 | 应用基础研究占比 | 应用研究及产业化占比 |
|---|---|---|---|
| 整车及制造 | — | 33% | 66% |
| 高级驾驶辅助系统 | 25% | 17% | 58% |

中国知网　https://www.cnki.net

续表

| 部件 | | | 基础研究占比 | 应用基础研究占比 | 应用研究及产业化占比 |
|---|---|---|---|---|---|
| 娱乐系统 | 车联网 | 智能终端 | 18% | 6% | 76% |
| | | 服务平台 | — | — | 100% |
| | 驾舱服务 | | — | 12.5% | 88.5% |
| 车身系统 | | | — | 64% | 36% |
| 动力系统 | 纯电汽车 | 动力电池制造设备及生产线 | — | 7% | 93% |
| | | 电池材料 | 38% | 18% | 42% |
| | | 动力电池产品 | 19% | 14% | 67% |
| | | 电机及电控 | 30% | 10% | 60% |
| | | 小三电 | 8% | 17% | 75% |
| | 插电式混动 | | 30% | — | 50% |
| | 燃料电池 | | 50% | 25% | 25% |
| 充电桩 | | | 4.5% | 18% | 77.5% |

资料来源：据 2012—2016 年深圳市战略性新兴产业发展专项资金数据整理。

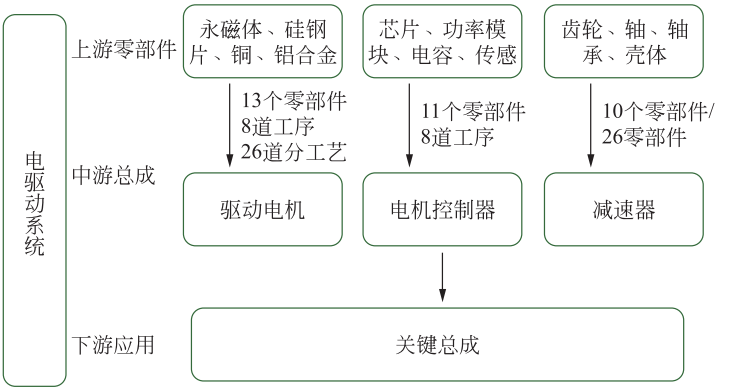



**图 1 电驱动系统的组成**

世界银行的一项近期研究揭示了中国新能源汽车产业实现技术追赶的核心机制(Li et al.，2022)。该研究表明，中国新能源汽车市场渗透率主要受三个关键政策变量的影响：一是价格补贴政策，实证分析显示其对消费需求的促进作用具有统计显著性；二是充电基础设施的配套建设，这一变量与新能源汽车推广呈现显著正相关；三是差异化牌照管理政策，以深圳、北京和上海为代表的特大城市通过免除新能源汽车牌照拍卖限制，构建了有效的非价格激励工具。深圳的实践案例印证了这一政策组合的有效性。

事实上，中国新能源汽车产业政策相较于世界银行提到的机制，展现

中国知网 https://www.cnki.net

出更加显著的系统性特征。深圳曾将新能源汽车产业的增长和绿色发展目标结合起来,认为该行业发展对深圳绿色低碳发展做出了卓越贡献。此外,工业和信息化部主导的技术标准升级,包括了电池能量密度、快充性能和续航里程等关键指标,形成了重要的技术推动力。世界银行的这篇文章列举了中国和美国在新能源汽车发展上的相关政策,通过比较可以看出无论是中央政府还是地方政府的补贴并没有本质的差别。但中国的政策相较于美国是多样的且系统的,中国不仅仅有补贴,还有基础设施、绿色环境、竞争机制、创新政策、需求拉动等大量的、全方位的公共政策。

新能源汽车行业只是一个缩影,深圳之所以能够快速发展,与众多领域的创新聚集密切相关。图 2 比较了 2000 年到 2024 年的港深穗生产总值(GDP)。香港 GDP 在 2000 年曾远高于深圳和广州的水平,但到 2015 年就被深圳和广州赶超了。此后,香港和深圳、广州的差距越来越大,2023 年香港和深圳的生产总值差距将近 7000 亿元,这个差距似乎与研发投入(R&D)有关。香港的 R&D 支出不会逐年公布,但大致呈稳定的状态,目前约 300 亿元。而深圳目前 R&D 支出超过 2000 亿元,是香港的七倍(见图 3)。

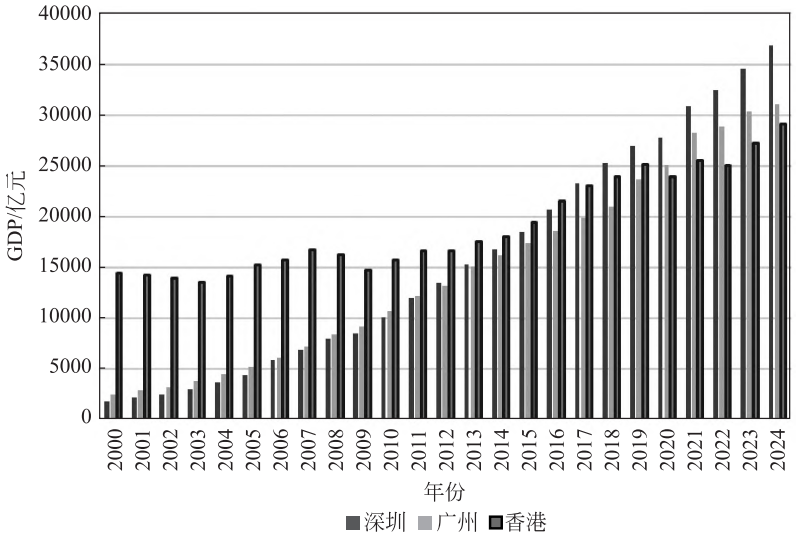



**图 2　2000—2024 年港深穗 GDP 比较**

香港在基础研究领域展现出显著优势,其五所高校入围全球前 100 名,优势学科集中在化学工程、材料科学和生命科学等工科领域。然而,

中国知网　https://www.cnki.net

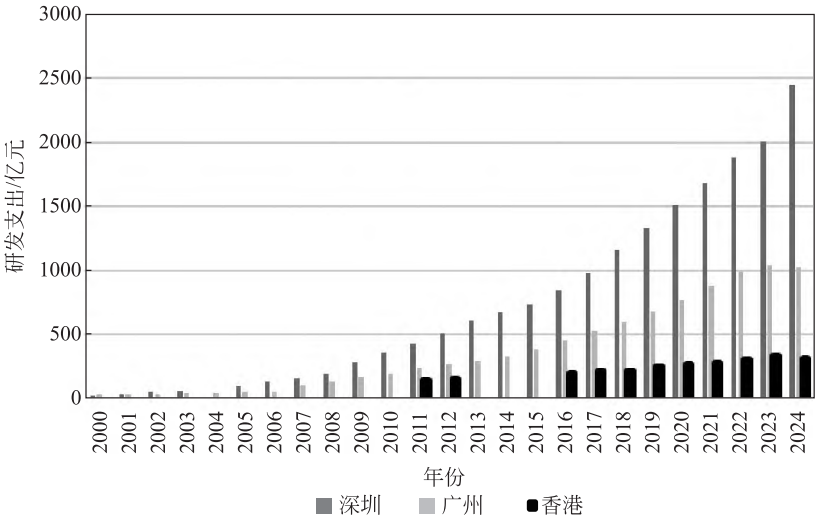



**图 3 2000—2024 年港深穗研发支出比较**

与深圳和广州相比，香港在科技成果转化方面存在明显短板。深圳通过系统性的产学研协同创新机制，成功实现了隐性知识与显性知识的有机结合，构建了完整的创新价值链。量化数据显示，深圳研发投入强度（R&D 占 GDP 比重）2024 年已经超过 6%（见图 4），显著高于香港约 1%的水平。基于深圳和广州的实证研究表明，研发投入强度每提升 1 个百分点，可带动生产总值增长 0.58 个百分点。这一发现为创新驱动发展战略提供了重要的量化依据，凸显了科技成果转化对区域经济发展的重

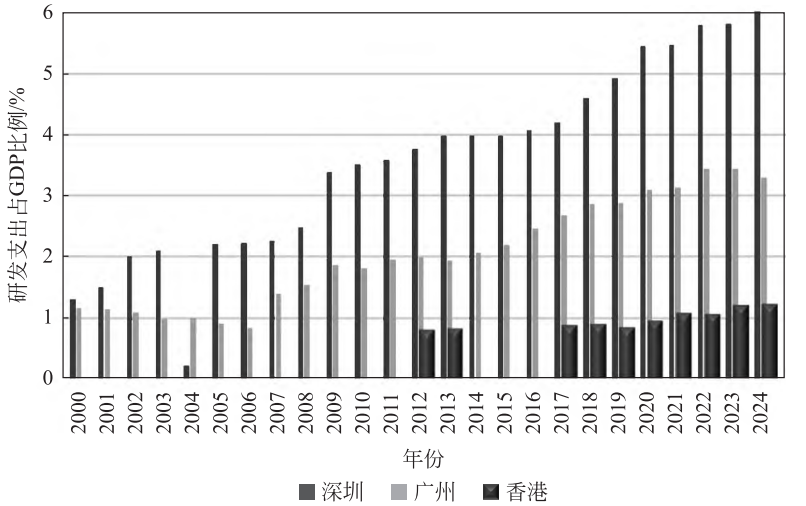



**图 4 2000—2024 年港深穗研发支出占 GDP 比例比较**

中国知网 https://www.cnki.net

要作用。

创新引领是港深差距拉大的重要因素,其中大学研究和初创企业之间的关系非常关键。更为重要的是将大学的定理性的科学知识,转变为非定理性的、隐性的产业化知识。从 2010 年到 2020 年,广州、深圳、香港三座城市的科学密度显著增加,大学正在成为整个粤港澳大湾区最突出最重要的现象。从 2010 年学科论文分布网络分散单一、联系较弱,到 2020 年多元密集、融合加强;从以工程学、化学、生物化学/分子生物学为主,到新增计算机科学、材料科学、环境科学等领域,且学科节点更密集;计算机科学、材料科学的节点和连接显著增加,同时医学、环境科学等学科的权重也有所提升,学科格局从“传统理工”转向“理工与新兴学科应用”,形成多个“学科集群”(如“工程学－材料科学－计算机科学”“环境科学－社会科学”)。城市争相办好大学、办高水平的新型研究型大学和研究机构,已然成为其创新增长的一个重要因素。

### (四) 分类型分层级搭建产业链

深圳新能源产业链通过垂直整合与专业分工实现智能化转型。2010 年深圳新能源汽车保有量达到 5 万辆时,深圳新能源汽车企业约 600 家,供应链网络包含约 300 个节点。至 2024 年保有量突破 400 万辆时,深圳新能源汽车企业增加至 8900 家,节点数量已增长至 3400 个,反映出产业生态的快速扩张。这一发展过程中形成了两种典型的产业链组织模式:一种是以比亚迪为代表的垂直整合模式,其创新活动主要在企业内部完成;另一种是以宁德时代为代表的专业化分工模式,通过产业层面的协作网络实现效率优化。值得注意的是,深圳同时集聚了这两种差异化模式的核心企业——比亚迪和宁德时代,这使其发展成为全球最大的动力电池生产基地。随着华为等企业的加入,产业链进一步向智能化领域延伸,标志着深圳新能源汽车产业已从单纯的制造环节向 AI 驱动的跨产业融合阶段演进,正在迈向新的 AI 时代。

## 四、总结

政府与市场经济学强调,政府在推动发展中可以发挥积极作用,但前提是政府行为必须有边界,其目标应指向经济发展本身,且激励机制要设

中国知网　https://www.cnki.net

计得当。深圳作为改革开放的重要试验区，正是在明确的发展激励和“有限政府”原则下形成了独特的治理逻辑。深圳四十余年的发展实践表明，技术和产业发展必须依赖政府与市场的协同。构建创新驱动型经济体需要系统性地推进创新环境的三维制度建设——法治化保障、市场化运作与国际接轨。在这个过程中，政府除了要前瞻性规划建设基础设施外，还应当超越传统的产业选择模式，着力培育具有高经济复杂度的创新生态系统。创新生态系统的复杂性体现在科学基础研究、技术开发能力、高等教育机构以及企业研发中心的有机整合，其核心在于系统性解决从实验室到产业化过程中的“死亡谷”和“最后一公里”转化难题。有了这样的制度环境，创新活动才会更活跃，创新成果才会通过市场化机制实现广泛扩散，形成“知识累积—创新迭代”的良性循环。这种自组织的创新生态相较于政府主导的创新指令更具可持续性，它通过降低创新活动的制度性交易成本、提高知识要素的配置效率，最终实现“创新诱发创新”的乘数效应。

放眼未来，政府角色也要随发展阶段而动态演变，这背后需要更为精准的政府激励机制的设计。经济发展阶段演进与政府行为调适呈现显著的动态匹配特征。例如任正非曾经表达过的华为创新进入了无人区，不确定性大大增加，华为感到迷茫。其实这也是政府的迷茫。政府几乎无法规划出华为能够做什么，但是政府能够清晰地知道华为需要什么，华为需要更多的优秀人才、更多的供应商以及能与华为开源相结合的更多细分化的创新。通过政府的这种帮助，华为就可以进入一个更加集中的、更加整体化和系统化的创新过程。罗德里克(Rodrik，2004)认为，政府应与市场主体共同识别具有潜力的技术方向和产业形态，从而有效降低创新风险、培育动态比较优势。他突破了传统认知框架，将产业政策重新定义为“以公共目标为导向的制度体系”，这一广义概念超越了简单的产业选择范畴，强调通过系统性公共政策组合来破解特定发展阶段的关键约束。其核心洞见在于：有效的产业政策本质上是针对市场失灵与系统瓶颈的动态制度响应。相应的政策工具不仅包括传统的选择性干预，更涵盖教育体系改革、创新基础设施建设、知识传播机制完善等系统性制度安排。这种宽泛定义反映了现代经济增长的复杂性特征——产业升级不再仅仅是资源在不同部门间的再分配问题，而是涉及人力资本积累、技术创新生态和市场制度协同的综合性转型过程。从实践角度看，这种扩展后的定义为后发经济体提供了更丰富的政策工具箱，使其能够根据不同发展阶段的主要矛盾，灵

中国知网 https://www.cnki.net

活组合使用选择性政策与非选择性干预措施，最终实现生产率的持续提升。

## 参考文献

陈云贤. 2019. 中国特色社会主义市场经济：有为政府＋有效市场[J]. 经济研究，54(1)：4-19.

韩永辉，黄亮雄，王贤彬. 2017. 产业政策推动地方产业结构升级了吗？——基于发展型地方政府的理论解释与实证检验[J]. 经济研究，52(8)：33-48.

洪银兴. 1997. 地方政府行为和中国市场经济的发展[J]. 经济学家，(1)：42-50.

黄汉权. 2017. 新时期中国产业政策转型：理论与实践[M]. 北京：中国社会科学出版社.

贾俊雪，张晓颖，宁静. 2017. 多维晋升激励对地方政府举债行为的影响[J]. 中国工业经济，(7)：5-23.

李昌麒，王怀勇. 2006. 政府干预市场的边界——以和谐产业发展的法治要求为例[J]. 政治与法律，(4)：15-23.

林毅夫，蔡昉，李周. 1999. 比较优势与发展战略——对“东亚奇迹”的再解释[J]. 中国社会科学，(5)：4-20.

谭荣，曲福田. 2009. 市场与政府的边界：土地非农化治理结构的选择[J]. 管理世界，(12)：39-47.

威廉·鲍莫尔. 2023. 增长的烦恼[M]. 贾拥民，译. 北京：中信出版集团.

余东华，吕逸楠. 2015. 政府不当干预与战略性新兴产业产能过剩——以中国光伏产业为例[J]. 中国工业经济，(10)：53-68.

周黎安. 2004. 晋升博弈中政府官员的激励与合作——兼论我国地方保护主义和重复建设问题长期存在的原因[J]. 经济研究，39(6)：33-40.

Hayek F A. 1945. The use of knowledge in society[J]. The American Economic Review, 35(4): 519-530.

Johnson C. 1982. MITI and the Japanese miracle: the growth of industrial policy, 1925—1975[M]. Stanford: Stanford University Press.

Li D D, Maskin E S. 2021. Government and economics: an emerging field of study [J]. Journal of Government and Economics, 1: 100005.

Li S J, Zhu X L, Ma Y D, et al. 2022. The role of government in the market for electric vehicles: evidence from China[J]. Journal of Policy Analysis and

中国知网　https://www.cnki.net

Management, 41(2): 450-485.

Pack H, Saggi K. 2006. Is there a case for industrial policy? A critical survey[J]. The World Bank Research Observer, 21(2): 267-297.

Rodrik D. 2004. Industrial policy for the twenty-first century[R]. KSG Working Paper No. RWP04-047. Cambridge, MA: Harvard University.

Saxenian A. 1994. Regional advantage: culture and competition in Silicon Valley and route 128[M]. Cambridge, MA: Harvard University Press.

# How Do Local Governments Promote Technological Innovation and Industrial Upgrading

## —The Evolution of the Shenzhen Model

TANG Jie

(CUHK-Shenzhen)

**Abstract**: Regarding the role of government in technological and industrial upgrading, one view holds that the market should be left to its own devices, while another argues that government can play an important role. Government and Economics posits that government can play a positive role, but this requires that government behavior have boundaries, be oriented toward promoting economic development, and that government incentives be properly aligned. In the process of technological and industrial development in Shenzhen since the reform and opening-up, the Shenzhen government represents a paradigmatic case in this regard. This paper explores how the Shenzhen government, while maintaining reasonable boundaries, designed correct incentive mechanisms to collaborate with the market in driving technological innovation and industrial upgrading. Shenzhen's successful rise from a city with no industry, no technology, and no talent to a global innovation center demonstrates that the government role must evolve dynamically with development stages: from infrastructure construction in the factor-driven stage, to economies of scale cultivation in the investment-driven stage, and then to ecosystem building in the innovation-driven stage. This role

中国知网 https://www.cnki.net

transformation cannot be separated from the design of reasonable government incentive mechanisms. Furthermore, this paper uses the new energy vehicle industry as an example to analyze how government effectively guides market forces and forms innovation networks by eliminating innovation fears, establishing technical standards, funding R&D, and building industrial chains. The Shenzhen experience shows that when government maintains reasonable boundaries, consistent goals, and proper incentives, it can form a complementary relationship with the market, significantly reducing innovation risks and promoting knowledge accumulation and industrial coordination. This provides replicable experience for other regions.

**Keywords**: government-market relations; Shenzhen Experience; industrial upgrading; innovation ecosystem

中国知网　https://www.cnki.net