

# 2018 CHINESE CORPORATE INNOVATION REPORT



## 2018 中国企业创新发展报告

| 报告出品



| 特别呈现



| 独立学术支持





汇丰中国副行长  
工商金融主管  
方啸

## 共赢新时代

创新,已成为了中国发展新阶段的主要动力和关键特征。这个以新技术、新产业、新业态、新模式构成的时代,为企业的发展孕育了不同以往的崭新机遇,也带来了颠覆性的挑战,促使我们去持续探究创新意义、审视创新历程,并分享创新实践。

创新不是一蹴而就的过程,对于创新的理解和测度,需要我们有解析万物生长的理性视角,而并不存在一叶知秋的捷径。

因为创新的进程是多维度的。移动互联、云技术、物联网等新兴科技正在构建并不断完善新的商业基础,为创新提供了越来越广阔的想象空间,进而推动了对于商业模式和制度的探索。在此背景下,我们不仅关注技术突破的创新主旋律,更需探索如何将技术创新与商业模式创新及制度创新有效结合,呈现三者交相辉映的创新协奏曲。

创新的主体也是多层面的。独角兽企业的崛起和传统产业企业的转型升级对于新时代中国经济的发展有着同样举足轻重的意义。我们可以从数字经济、智能制造、新能源等新科技创造出的新产品与新业态中汲取灵感,同样也能够从传统产业企业勇于参与新一轮国际分工和产业结构调整的创新模式与创新精神中获得启发。

创新的发展又是多架构的。创新已逐渐深入到中国经济的每个角落,当我们从多行业、多

地域角度去分析整个中国经济创新发展的现状的同时,更需要我们着眼于粤港澳大湾区这样的区域经济模式呈现出的强大活力和独特生态,从而引发更多创新思索和可推广的实践经验。

市场环境瞬息万变、行业生态不断进化。敢于创新、勇于变革,是这个时代中每一家企业都需掌握的生存发展之道。同样,也促使金融行业不断地探索如何以创新姿态迎接新时代的到来。

在汇丰,我们运用区块链等领先技术推动金融变革,不断完善服务向“更便捷、更高效、更安全”发展;越来越多的创新企业成为我们的伙伴,在广东及香港两地,汇丰专门服务创新科技企业的业务团队正通过更紧密的粤港金融业务联动,助力大湾区国际科技创新中心建设;我们致力于传递视角独特且具商业价值的内容,为企业提供深入的市场洞察和前沿的行业讯息,与企业在创新道路上携手成长。

这正是汇丰在去年发布《中国企业创新发展报告》的初衷。今年,我们再次携手第一财经和北京大学汇丰商学院,为大家呈现《2018中国企业创新发展报告》。通过大量数据的分析和企业调研,研究在最新的市场动态下,中国企业及行业的创新环境、创新资源及创新绩效,以对于创新的全面解读,引领我们在金融服务领域的创新探索,也为在创新道路上的所有前行者,带来思考、启发和借鉴。

创新是第一动力,中国经济环境稳步向好的环境下,依靠在创新上的持续投入和生产效率不断提升,将有更多的企业随着市场机遇扩展更加壮大。汇丰将继续以创新的精神为企业提供强大助力,与企业一起,予力创新、分享经验、共赢新时代。



### 特别呈现

汇丰银行(中国)有限公司

报告出品

第一财经 | 第一财经研究院

独立学术支持

北京大学汇丰商学院

独立学术调研机构

第一财经研究院

视觉创意

d3 第一财经视觉中心

### 报告主笔

林纯洁 第一财经研究院副院长

报告撰写

任 颀 北京大学汇丰商学院副院长

魏建漳 北京大学汇丰商学院博士后研究员

本报告由第一财经研究院撰写、出品。所有文字和研究成果属第一财经研究院及合作伙伴所有,其他人不得任意转载、盗用。第一财经研究院拥有最终决定权。

电话 \_ 8621-22000000

地址 \_ 上海市南京西路651号11楼(200041)

本印刷版为第一财经研究院为了公益和学术目的进行付印。免费赠阅,不得作为商业传播之用。



北京大学校务委员会副主任  
北京大学汇丰商学院院长  
**海间**

## 探索创新之源

著名经济学家熊彼特认为，创新是实现经济有效增长的关键。在缺乏创新的情况下，不仅会限制经济总量的增长，而且不能产生经济发展质的飞跃。中国已将“创新”摆在国家发展全局的核心位置，位居当前“五大发展理念”之首。当前新时代的经济要努力通过创新推动产业结构转换，以此带动新能源、新材料、新设计、新技术、新产品的出现，最终满足人们对美好生活的无尽追求。

创新是历史进步的动力、时代发展的本源，这已是社会的共识。但熊彼特给出的更重要的启示是：创新的主体是企业，创新的主要源泉来自于企业家精神。只有企业的创新活动才能真正推动产业的发展，从而推动经济的不断发展，最终实现国家富强与人民富足。因此，构建以企业为核心的创新力指标体系，追踪中国企业创新发展情况与动态，既有利于人们理解当前正在发生着的企业创新之实，也有利于帮助企业发掘深层次的创新之源。

在中国当前的创新浪潮中，北京大学汇丰商学院推出以上市公司为代表性样本的《2018中国企业创新发展报告》，从企业的微观角度把握产业变革和经济发展的规律，其意义和价值尤其重要。它有助于我们正确理解和解决当前创新中存在的一些问题，从而更为重视源头创新而不仅仅是应用创新，并将商业模式创新、管理创新等非技术创新系统地纳入到高效创新体系中来。

2018年是中国改革开放四十周年，在这40年的经济高速增长中，民营企业既是时代的弄潮儿，更是经济发展的推动者。据统计，截至目前中国不但有17家民营企业进入了世界500强，而且60%的GDP由民营经济创造，80%以上的劳动力在民营企业就业。可以说，民营企业对经济和社会发展有着极为突出的贡献。报告数据分析显示，在整个企业创新体系中，不同所有制企业的创新力呈现出行业分布的异质性：央企在航空航天、生物医药、大型或专用设备制造等领域具有竞争力，地方国企在电气机械及器材制造业等领域创新力水平突出，而民营企业在信息技术服务、通信电子设备等领域具有相对优势。可见，民营企业构成了我国企业创新体系的重要一极，是推动整个国民经济创新发展不可或缺的力量。2018年，中央出台了一系列大力支持民营企业发展的举措，这些措施的落实将有助于进一步推动民营企业的创新活动，使新时代的企业创新更加富有活力和动力，也将使我们未来的《中国企业创新发展报告》有更丰富的内容。



第一财经传媒有限公司  
总经理  
**陈思劼**

## 与创新共舞

在这个时刻研究创新，具有特殊的意义。事实上，创新几乎是人类有史以来，面对各类经济难题的最有效的解答。创新，是开启一个又一个新境界的钥匙。

然而创新又是一个从未被说清过的概念，因为每每定义落地，概念已成过往，经济学家们努力试图探求创新的本质，却发现能看清的只有她轻舞而过的背影。

什么是创新，比较有说服力的表述来自熊彼特：创新是研制或引进新产品，是运用新技术，是开辟新市场，是采用新的原材料，是建立新的生产组织形式。这是一组开放式的描述，“穷举式”的文法，本身就为人们预留了无限的可能。在2018年的今天，在中国，我们是否能为创新提供更多的实践和理论，可以让人们更加清晰地捕捉创新的脚步？

在这份报告中，可以看到多个企业创新的案例，清晰表现了新材料、新技术、新产品、新的市场发现是如何组合起来，成为企业持续升级发展的动力来源。报告也从行业、地区等维度切入，探寻诸种要素对于创新力建构的影响，试图找出其中的规律。

今年的报告还重点关注了粤港澳大湾区，分析这个日趋紧密的城市群在近期和长远可能带动的各种经济社会可能性。这是一个及时的、深具前瞻性的研究，区域间要素资源流动促进发展，可能正是中国经济创新发展的一种新舞

步。在这一点上讲，大湾区的实践具有广泛的案例价值和启发意义。

但创新从来都不只有面向未来的那一面，与创新相伴的是经济的转型、产业的变革，创新的节奏来得越迅猛，有时这种转型和变革就来得越悲壮。报告中也关注了地区与行业的转型与变革，留下了一个截面的记录。

时代，就是在这样的截面间前行。

当今全球经济中存在的一些问题，我相信通过创新将会逐一找到解答。改革开放40年的中国，应当以务实的姿态，成为创新方案的提供者和问题的解答者，这是有益的。

当人们一同与创新共舞时，未来将更值得期待。

C H I N E S E  
C O R P O R A T E  
I N N O V A T I O N  
R E P O R T

01

中国企业创新指标体系

005

02

中国企业创新现状

012

03

创新企业案例

021

04

中国地区创新现状

030

★  
特别报告  
05

粤港澳大湾区城市企业  
创新环境分析

034

06

点评部分

048

01

第一章  
中国企业创新指标体系

P005-011

企业是创新活动的主体，  
企业创新的评估是研究创新的核心内容。

# 中国企业创新 指标体系

企业是创新活动的主体，企业创新的评估一直是研究创新的核心内容，一套优秀的企业创新评估方法不仅仅可以较为准确反映企业创新的现状，更可以为如何推动创新提供指引。

通过对于目前企业创新主要评估方法的分析，结合企业在具体创新实践中的特点，北大汇丰商学院创建了“中国企业创新指标体系”（CII, Corporation Innovation Index），为研究中国企业创新现状提供更为系统性的评估方法。

## 1. 主要企业创新评估方法介绍

各国际组织、政府单位、科研机构以全球区域、国家、省级、科技园区等为对象建立了不同层面、不同方式的创新评估体系，例如全球创新指数、中国国家创新指数、自主创新能力评价指标、企业可持续发展指数等（表1-1）。

然而这些基于科学调查和专家咨询的评估方法却普遍存在以下几点问题：

第一，研究对象并非以企业为核心。大多数创新评估指数偏重从全球区域、国家、省级、科技园区等以区域为对象来研究创新问题，并未以企业为核心构建创新评估指数；在已形成的企业创新指标体系中，侧重从企业的可持续发展角度而非创新角度来评估企业的创新能力及水平。

第二，评估视角单一。传统评估指标侧重技术设施、技术活动、技术产品等以技术形式出现

的创新，但大量创新以职能管理、商标品牌、商业模式等方式呈现，这些很容易被忽略掉。

第三，评估依赖主观判断。大多数创新指数评估高度依赖于专家的主观判断。这表现为，评估实践中数据获得受到不同形式调研方法的影响，影响到评估结果的客观性；评估过程中采用主观赋值法对指标进行加权获得最终排名，但主观赋值法并未对该指标作详细说明，难以保证评估客观性。

第四，样本局限性。现有评估指标中数据以区域创新数据为主，难以反映企业作为主体的创新水平；而以中国企业500强中100多家企业数据、科技园区的企业数据、省级中小微企业数据，研究样本有限，难以说明中国企业的整体创新水平。

## 2. 中国企业创新指标体系

北大汇丰商学院创建的中国企业创新指标体系致力于通过解决目前企业创新主要评估方法的核心问题，为研究中国企业创新现状提供更为系统性的工具。该方法主要有以下特点：

第一，评估体系以中国上市企业为评估对象。这些企业代表中国企业创新和国家创新的整体水平，与将区域创新作为评估对象相比，更具有说服力。通过企业创新能力的计算，可以反映出本企业的创新能力，使决策者从中提取尽可能多的信息；通过以企业创新为核心的区域分布，可以反映出地区的创新能力，便于掌握本

地区企业的现状和调整经济布局。

第二, 评估体系增加股权结构、创新热度和政府效率3项指标, 以从企业内部决策特征、社会创新环境和政府服务水平三个层面对企业创新环境进行综合评价; 增加IP水平和无形资产水平两项指标, 前者用以说明上市公司的创新竞争力, 后者以说明公司的创新绩效特征; 从主营业务产品角度对新经济企业进行分类以便评估出新经济特征, 进而考察新经济企业的创新行为。

第三, 评估体系在借鉴联合国创业政策和结合组织创新政策评价指标体系基础上, 参考欧洲《创新指数记分牌》、美国《硅谷指数》、中国科学技术发展研究院《国家创新指数报告》等评价指标和方法, 并结合中国创新发展特征, 构建了创新环境、创新资源、创新绩效三个维度9项二级指标的中国企业创新“环境-资源-绩效”三元评价指标体系。

第四, 评估体系从沪深3541家上市企业中, 剔除没有研发投入和研发产出的企业数据, 选取1500家企业作为样本予以评估, 与以前研究中选取中国企业100强数据、科技园区企业数据、省级中小微企业数据等相比较, 更具有广泛性和说服力。

	01	02	03	04	05	06
<b>主要创新指标比较</b>	<b>全球创新指数</b> Global Innovation Index	<b>知识经济指数</b> Knowledge Economy Index	<b>自主创新能力评价指标</b>	<b>中关村指数</b>	<b>企业创新能力评价指标</b>	<b>企业可持续发展指数</b> China Enterprise Sustainability Index
<b>发布者</b>	康奈尔大学、世界知识产权组织、英士国际商学院	世界银行	中国国家统计局、国家经济景气监测中心	北京统计局、北京市社会科学院、中关村创新发展研究院、北京方迪经济发展研究院	科技部	中国企业联合会、中国可持续发展工商理事会
<b>测量指标</b>	A 制度 B 人力资本 C 基础设施 D 市场成熟度 E 商业成熟度 F 知识和技术产出 G 创造性产出 适时调整分项指标	A 人力资本 B 知识资本 C 地区经济产出 D 知识可持续性	A 潜在技术创新资源 B 技术创新活动 C 技术创新产出能力 D 技术创新环境	A 创新环境 B 创新能力 C 产业发展 D 企业成长 E 辐射带动 F 国际化 14个二级指标 38个分项指标	A 创新投入能力 B 协同创新能力 C 知识产权能力 D 创新驱动能力 12个二级指标 24个三级指标	A 核心竞争力 B 资源环境 C 社会 8个二级指标 68个分项指标
<b>评估方式</b>	专家法+面上调研获取数据	专家法+面上调研获取权重	专家法+面上调研获取权重	借鉴“硅谷指数”的编制经验	官方统计和专家调研	专家法+面上调研获取权重
<b>研究视角与层面</b>	创新竞争力 全球层面	创新软实力 全球层面	自主创新能力 国家层面	园区创新发展 产业园区	技术创新能力 企业层面	可持续发展 企业层面
<b>研究特点</b>	规范度高, 处理方法可靠	通用性, 从知识视角考虑创新	强调“自主”	与地区特色相契合	规范度高, 全面性	强调绿色发展
<b>研究缺陷</b>	过于宏观, 对企业创新指导意义不大	信息覆盖性较弱	从技术创新角度研究有局限性	中关村高新技术产业测评范围有限性	侧重技术研究、产出领域	选取100多家企业, 研究样本有限

### 3. 核心指标的测度方法

#### 创新环境指标

创新环境由企业内部的股权结构和外部的创新热度、政府效率三项指标构成。

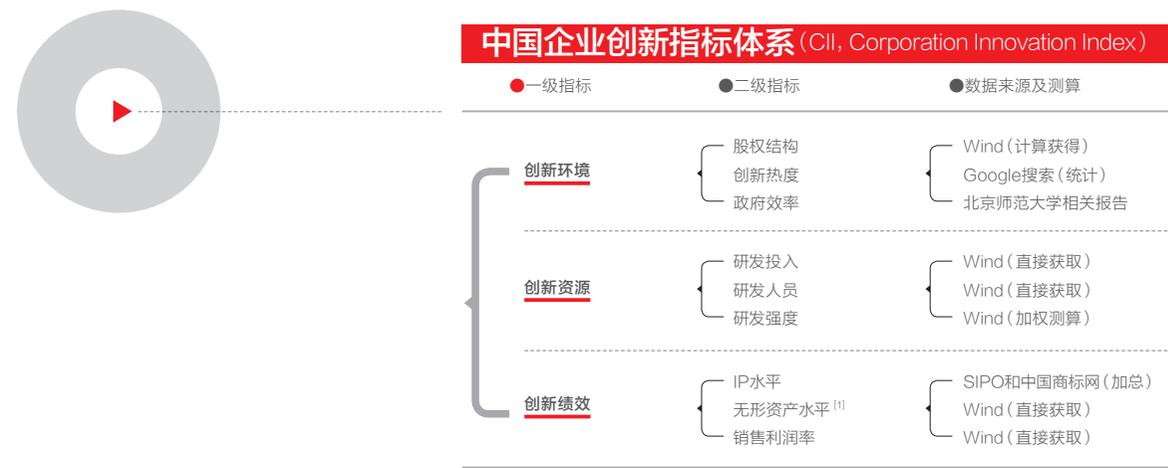
股权结构: 不同股权结构的企业在公司治理结构、企业运行方式等方面的差异最终必然会反映在创新绩效上。所以通过分析企业的股权结构, 例如股权集中度<sup>[1]</sup>等, 可以用来比较不同企业的创新环境和创新水平。

创新热度数据基于搜索引擎, 以“年份、企业全名或股票名称、创新”为检索词对上市企业进行检索, 统计得出公众对每家上市企业2015-2017年创新的关注数据。

政府效率数据来自北京师范大学2015、2016、2017年《中国地方政府效率研究报告》中“地级市政府效率100强”的数据, 缺失数据从其相对应省级政府效率数据或临近地级市政府效率数据中进行补缺。

#### 创新资源指标

创新资源包含研发投入、研发人员和研发强度三项指标。研发投入、研发人员分别对应的是上市公司公布的“研发支出”、“技术人员人数”字段。研发强度的测度有两类, 分别为“研发强度\_费用(研发投入/营业收入)”和“研发强



注: 本表参考UNDP创新评价“环境-资源-绩效”三元评价体系整理和改写。

度\_人员(研发人员/员工总数)”。本研究所用的研发强度为二者的均值。

### 创新绩效指标及其数据来源

创新绩效由IP水平、无形资产水平和销售利润率指标组成。

IP水平: 企业IP水平过去三年“专利公开量”和“商标申请量”数量的加总; 无形资产水平<sup>[3]</sup>是无形资产占企业总资产的比率; 销售利润率<sup>[4]</sup>是企业税后利润总额与营业收入的比率。

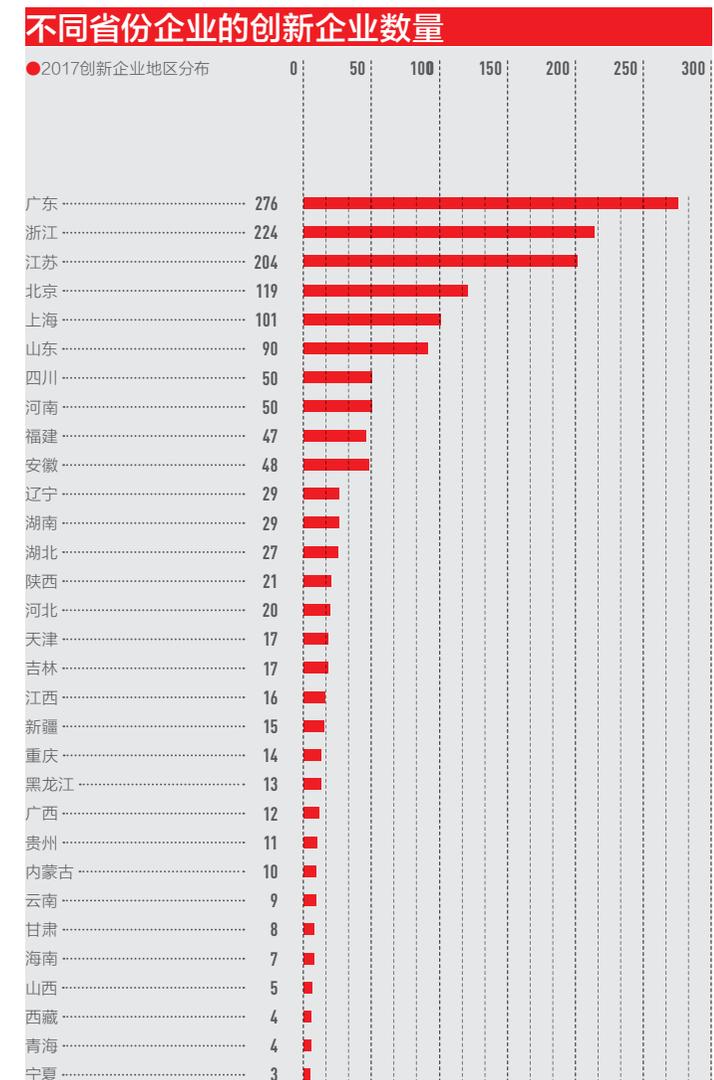
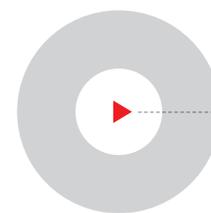
## 4. 指标权重生成方法

### 权重选择

中国企业创新指标体系是一个多指标评价体系, 必然会面临将多个指标体系综合成单个指数的问题, 主要解决方法就是对各指数加权然后综合。为更加准确地评价和对比企业不同创新环境及创新资源条件下的创新发展状况, 本研究在对各企业各项指标和原始数据进行了标准化处理的基础上, 采用均权法, 赋予三个维度指标相同的权重, 然后计算出不同评价指标下的标准化值及排名, 从而来比较不同地区、所有权结构及创新领域的企业创新发展的水平。



注: 行业分类按照证监会行业分类标准。



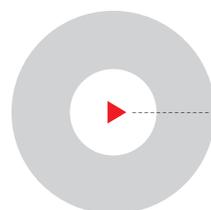
## 5. 得分计算

创新环境得分<sup>[5]</sup>基于股权结构、创新热度、政府效率三个指标; 创新资源得分<sup>[6]</sup>基于股权结构、创新热度、政府效率三个指标; 创新绩效得分<sup>[7]</sup>计算基于IP水平、无形资产水平和销售利润率三个指标。

最终创新指数<sup>[8]</sup>的生成是上述三者综合的结果, 在计算创新指数得分时, 先对每个指标进行无量纲化<sup>[9]</sup>, 且无量纲化不预先去除行业均值。

## 6. 研究样本范围

我们以上市企业作为研究对象来评估中国企业的创新现状, 其覆盖的行业包括制造业、服务业、农牧渔业、综合等56个大类行业, 分布于31个省份。进入评估的企业有1500家, 每家企业均有研发投入和创新产出, 并且在2015-2017年中数据均为完整的, 我们也对部分极值进行近三年均值化处理。



# 02

## 第二章节 中国企业创新现状

P012-020

民营企业成为创新主体力量，  
通信电子、专用设备、家用电气等  
成为主要创新领域

# 中国企业 创新现状

## 1.

### 中国企业创新个体特征

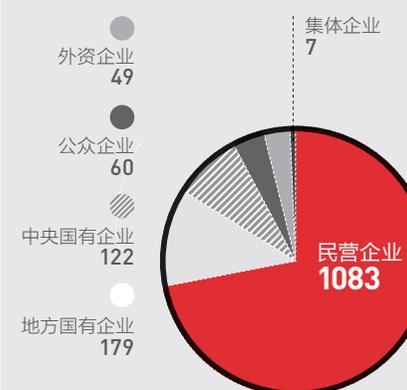
为了评估中国上市企业创新的个体特点，我们从创新的主体力量、创新领域、上市板块、所有权属、不同制造行业、不同服务行业等角度来分析关于中国创新的详细情况。

#### 民营企业成为创新主体力量，通信电子、专用设备、家用电气等成为主要创新领域

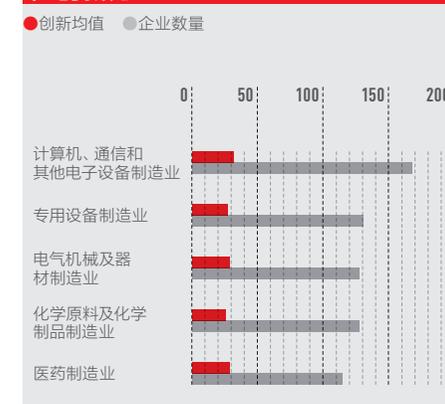
民营企业成为创新的主体力量。从不同所有权属的企业数量来看，民营企业数量达1083家，占样本数比重的72.2%；中央国有企业和地方国有企业共有301家，占样本比重20.06%；公众企业和集体企业共有67家，占比为4.47%；外资企业有49家，占比为3.27%。

电子通信、专用设备、家用电气、化学制造和医药制造业成为五大主要创新领域。五大主要创新领域其上市企业均有100家以上，总数为672家，占样本数量比重的44.62%。其中，计算机、通信和其他电子设备制造业公司有168家，创新均值为32.21，在五大创新领域中创新力最强；专用设备制造业公司132家，创新均值为28.86；电气机械及器材制造业、化学原料及化学制品制造业公司均为129家，创新均值分别为29.54、25.62；医药制造业公司114家，创新均值为27.36。

不同权属上市公司数量

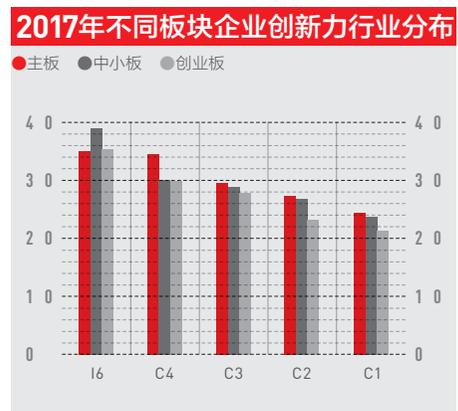


2017年五大创新领域上市企业数量  
和创新力



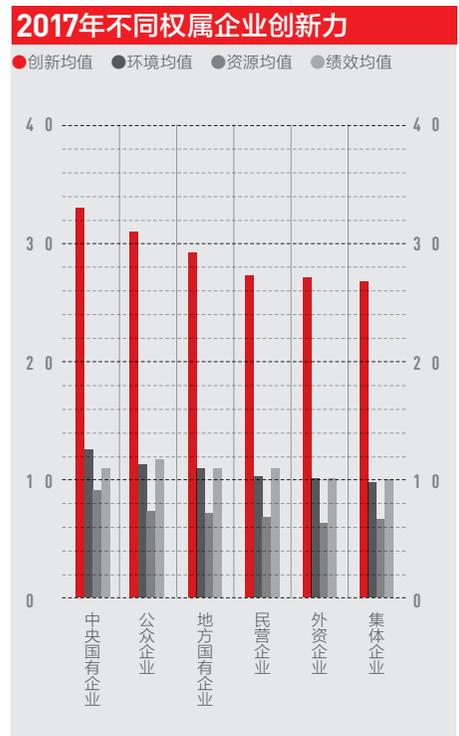
**主板企业规模对企业创新力作用明显，中小板、创业板企业在互联网与软件信息技术领域创新力强。**

主板企业规模对企业创新实力影响明显。从创新力排名来看，主板企业创新力最佳，创新均值为28.81。从分项指标来看，主板企业在创新环境和资源能力上均表现最好；创业板企业在创新绩效上最出色。具体来看，主板企业在C1轻工制造、C2轻工制造、C3重工制造、C4精密制造领域其创新力均优于中小板企业和创业板企业；中小板企业和创业板企业在I6互联网与软件信息技术领域其创新力强于主板企业。主板企业由于企业规模和融资优势原因，投入到创新领域的资源较多，故其创新力更强；中小板企业和创业板企业由于在I6领域创新环境优越和民营企业相互竞争所致，其在该领域创新力强。

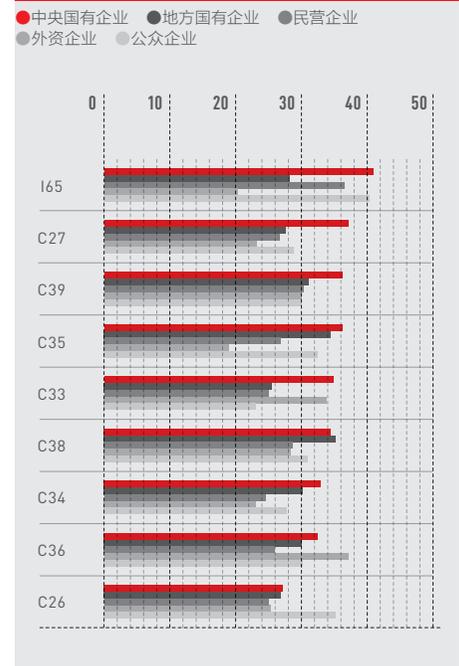


**中央国有企业创新力整体较强，其他权属企业创新力局部较强**

在不同所有权结构中，中央国有企业创新力最强。从分项指标来看，中央国有企业创新环境和资源能力排名第1，公众企业创新绩效排名第1，外资企业在创新资源排名居末。具体而言，中央国有企业在医药制造业、金属制品业、通用设备制造、专用设备制造、通信电子设备、信息技术服务等多个领域创新水平较高；地方国有企业在电气机械及器材制造业领域创新水平较高；民营企业在信息技术服务、通信电子设备领域创新水平突出；外资企业在汽车制造业领域创新水平较高；公众企业在化学原料及化学制品制造业上创新水平较高。我们认为，由于中央国有企业得到更多政府服务支持和创新资源优势，因而其创新实力整体较强；其他权属企业或因地方产业扶持，或因企业相互竞争，或因产业对外开放早等缘故进而产生创新力强的现状。



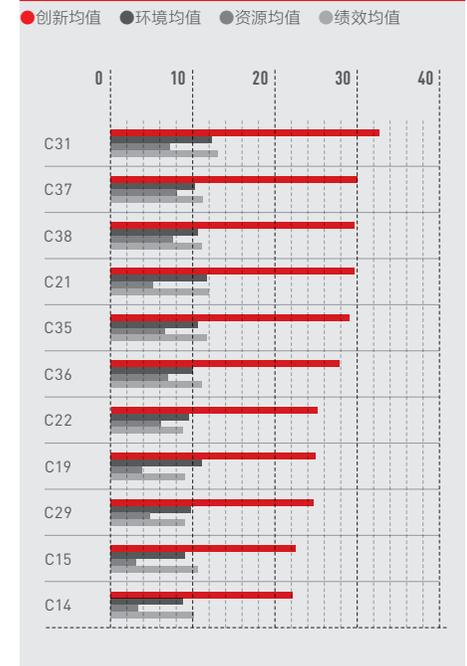
**2017年不同权属企业创新力行业比较**



注：I65为软件和信息技术服务业，C27为医药制造业，C39为计算机、通信和其他电子设备制造业，C35为专用设备制造业，C33为金属制品业，C38为电气机械及器材制造业，C34为通用设备制造业，C36为汽车制造业，C26为化学原料及化学制品制造业。

注：C31为黑色金属冶炼及压延加工，C37为铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业，C38为电气机械及器材制造业，C21为家具制造业，C35为专用设备制造业，C36为汽车制造业，C22为造纸及纸制品业，C19为皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业，C29为橡胶和塑料制品业，C15为酒、饮料和精制茶制造业，C14为食品制造业。

**2017年不同制造行业企业创新力**



**重工制造业创新力更强，轻工业中家具制造业有望率先突破**

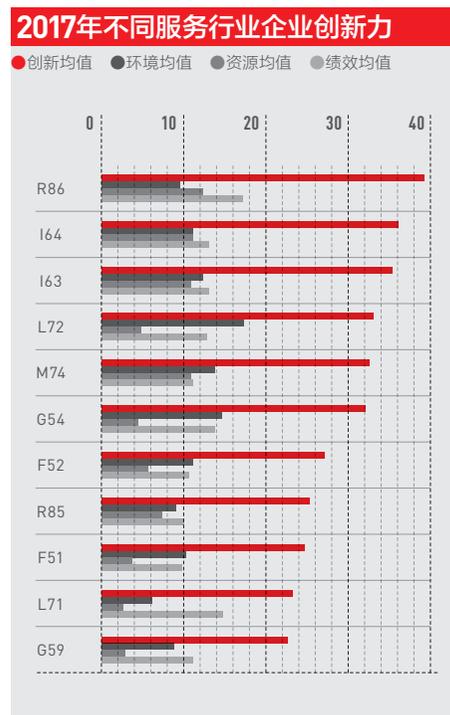
重工制造业比轻工制造业创新力更强。在重工制造业中，黑色金属冶炼及压延加工、铁路等运输设备制造业其创新均值达到30以上，电气机械及器材制造业、专用设备制造业、汽车制造业其创新均值达到27以上；在轻工制造业中，除了家具制造业创新均值达到29.03以外，其他如造纸及纸制品业、食品加工业等其创新均值尚未及26，其创新力低下。

重工制造业在创新环境、资源能力和创新绩效上整体优于轻工制造业。重工制造业创新环境得分均达到10以上，轻工制造业中除家具制造业、制鞋业等环境得分均大于11外，其余轻工行业均小于10。电气机械制造、交通运输设备制造、汽车制造等其创新资源得分均大于7，食品制造、皮革制品和制鞋业等轻工行业创新资源得分均小于4。重工制造业其创新绩效得分大于11，轻工造纸业、橡胶和塑料制品业、皮革制品和制鞋业等其得分均小于10。

**现代服务业创新力更强，传统服务业创新力亟须提高**

从创新力排名来看，现代服务业创新力更强，传统服务业创新力较低。现代服务业中广播、电视、电影和影视录音制作业创新力最强，创新均值为39.34；互联网和相关服务业、商务服务业、专业技术服务业创新力度较强，创新均值达到33以上。传统服务业中道路运输业创新力较强，创新均值达到32.06，这得益于国家重视交通基础设施投入；零售业、新闻和出版业、批发业、仓储业等创新力较低，创新均值均小于28。

与传统服务业相比，现代服务业创新环境更优、创新资源更丰富、创新绩效水平更高。商务服务业创新环境最优，得分均值为17.72；广播和影视录音制作业、互联网和相关服务、专业技术服务业其创新资源较为丰富，得分均值分别大于10；广播、电视、电影和影视录音制作业创新绩效排名第1，得分均值为17.31，表明该行业创造更多知识产权和经济效益。



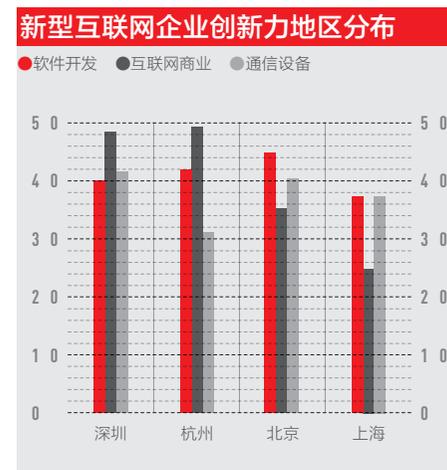
注：  
R86为广播、电视、电影和影视录音制作业，I64为互联网和相关服务，I63为电信、广播电视和卫星传输服务，L72为商务服务业，M74为专业技术服务业，G54为道路运输业，F52为零售业，R85为新闻和出版业，F51为批发业，L71为租赁业，G59为仓储业。

总体来看，新经济呈现以市场拉动为主，资源配置集中在应用层；原始创新能力薄弱，缺少在技术上的研发投入，体现为“四强、四弱、一偏低”。

#### 新型互联网应用服务企业创新力强，其基础服务企业创新力弱

新型互联网企业共有102家，涵盖软件开发、互联网商业、通信设备、基础服务业（如数据中心）四个领域，其创新均值为36.67，处于较高水平，表明该行业整体创新实力较强。依据创新力排名，软件开发企业创新力最强，互联网商业居次，通信设备制造排第三，互联网基础服务排第四。从分项指标来看，互联网商业在创新环境和创新绩效上得分最高，软件开发在资源能力得分最高，通信设备、基础服务企业在各项得分均较弱。这表明，重视市场应用、提升专业服务水平对互联网企业特别是应用型互联网企业的创新绩效和创新水平有重要推动作用。

从地区创新力来看，深圳新型互联网企业创新力最强，其它城市呈追赶趋势。深圳在软件开发、互联网商业和通信设备领域创新实力最强；杭州在软件开发和互联网商业领域创新力强；北京在软件开发、通信设备领域创新力强；上海整体较弱。这说明，尽管新型互联网应用服务企业整体创新力较强，但在不同城市通信设备行业创新力存在比软件开发或互联网商业强的现状。

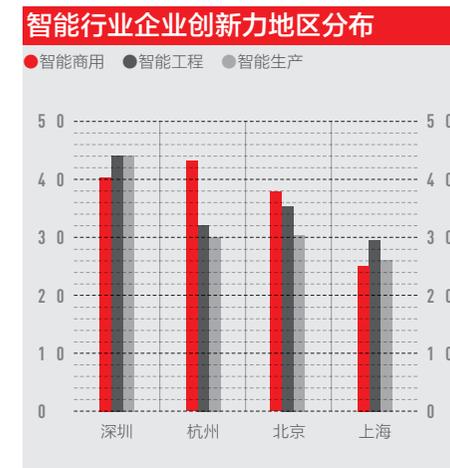
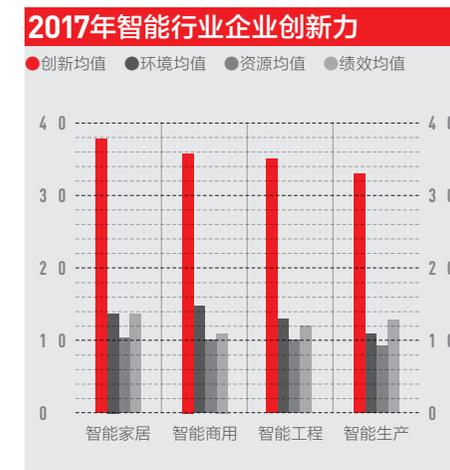


注：由于部分地区缺失互联网基础服务企业数据，故未将其纳入新型互联网企业创新力地区比较。

#### 智能应用服务企业创新力强，智能生产设备企业创新力弱

智能行业的企业共有87家，涵盖提供智能家居、智能商用（如智能终端）、智能生产（如工业机器人）、智能工程（如智能交通）等智能产品及服务，依据创新力排名，智能家居、智能商用等智能应用服务企业创新水平高，智能工程、智能生产等智能企业创新水平弱。从分项指标来看，智能商用服务企业创新环境最优，智能家居生产企业其资源能力和创新绩效分别最强；相比，智能工程、智能生产设备的企业创新环境和资源能力均较薄弱。总之，智能应用服务企业由于其创新环境优越，并重视创新资源投入，其创新水平更高。

从地区创新力来看，深圳智能企业创新力最强，其他城市局部较强。深圳智能企业其细分领域创新力均达到40以上，且智能生产企业、智能工程企业比智能商用企业创新水平高，说明深圳具有一批原始创新力最强的上市智能企业。北京和杭州在智能商用领域创新力突出，上海其智能工程企业比智能商用服务企业创新力突出。



注：由于部分地区缺失智能家居企业数据，故未将其纳入智能企业创新力地区比较。

#### 资源利用企业创新力强，新能源企业创新力弱

绿色环保企业共有35家，覆盖资源利用（如工业废物资源化利用）、环保设备制造、环境治理（如绿化服务）和新能源业务，其创新均值为32.48，高于非绿色环保企业的创新水平。其中，资源利用企业创新力最强，创新均值为43.79，这有助于提升资源利用效率和减少污染；新

## 2. 中国新经济企业创新特征

依据深圳对战略性新兴产业分类和《北京市新经济活动类别》方法，并结合上市企业2017年主营产品及其所处新经济行业类别，将新经济行业分为新型互联网、智能行业、生物医药、文化创意、绿色环保5个领域，以此评估不同新经济行业的企业创新力及其创新环境、资源和绩效的差异特征。

研究表明，新经济企业创新以市场拉动为主，资源投入集中在应用层面，结果是互联网应用、智能商用等新经济创新水平高；由于基础研究资源投入少，导致新型互联网基础服务、智能生产、新能源业务、生物药品制造等基础服务、生产的新经济原始创新力薄弱。

能源企业创新水平较低,创新均值为28.46,表明企业在绿色能源开发上仍较薄弱。从分项指标来看,废弃资源利用企业在创新环境、资源能力和创新绩效得分上均优于其他绿色环保行业,环境治理服务企业创新环境得分较低,新能源企业的资源能力和创新绩效得分较弱。整体来看,绿色环保企业应该改善创新环境,加大创新资源投入,并提升创新绩效。



**文化娱乐企业创新力强,文化传播企业创新力弱**

文化创意企业共有33家,包含文化娱乐(如网游)、电视影视、专业服务(如会展服务)、工艺设计、文化传播(如出版),创新均值为30.23,比非文化创意企业创新均值高1.78。其中,文化娱乐和电视影视创新力强,创新均值分别为34.76、33.86;工艺设计和文化传播创新力薄弱,创新均值分别为25.66、25.64。从分项指标来看,电视影视创新环境最优,文化传播创新环境较差;文化娱乐创新资源较为丰富,专业服务、工艺设计、文化传播等其创新资源较为匮乏;文化娱乐业创新绩效最优,文化传播业最弱。文化创意企业其创新力仍有较大提升空间,特别应在文化传播、工艺设计等文化基础行业加大资源投入,提高其服务水平和品牌影响力。



**生物医药企业创新水平整体偏低**

生物医药企业共有49家,包括生物医药流通、生物医药制造、医疗器械制造三个领域,其创新均值为28.29,比非生物医药企业创新得分低0.21,表明生物医药企业亟须整体提升创新水平。在分项指标上,生物医药流通领域创新环境最优,生物药品制造创新环境最差;生物医药流通、医疗企业制造、生物药品制造创新资源得分均较低,说明生物医药行业创新资源整体投入较少;医疗器械制造领域创新绩效最优。生物医药行业特别生物药品制造业应改善创新环境,加大创新资源投入,解决中国医药行业原始创新能力薄弱的现状。



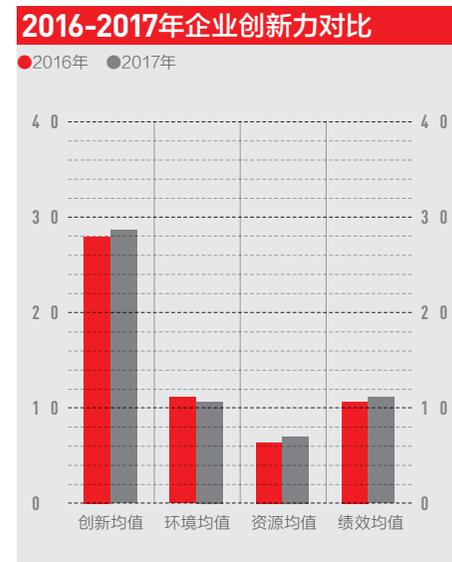
**3. 变化趋势**

为了进一步评估中国上市企业的创新特点,将2016年与2017年的数据进行比较,可以找出关于中国创新更多的信息。

**创新水平与创新资源、创新绩效均实现上升,地区差异扩大。**

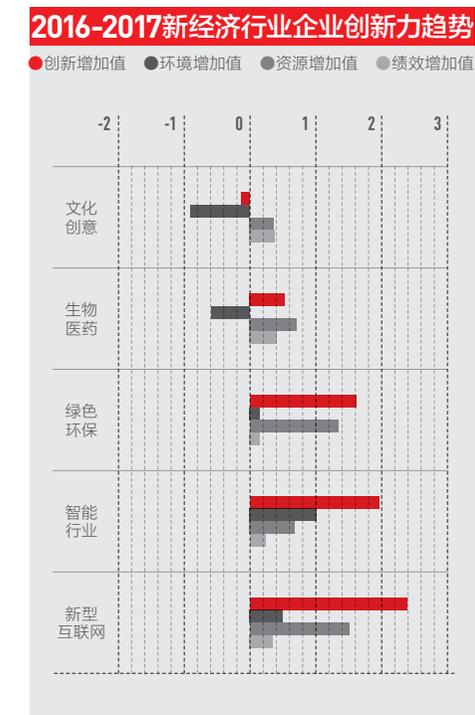
2016-2017样本上市企业创新水平与创新资源、创新绩效得分均实现提高。与2016年相比,2017年上市企业创新得分增加了0.41,这主要归因于企业扩大创新资源投入和提升创新绩效价值。具体而言,2017年上市企业资源能力得分增加了0.72,表明企业重视加大创新资源投入;2017年上市企业创新绩效得分增加了0.27,表明企业创新的技术价值和商业价值的凸显。

创新环境得分由2016年的11.07下降到2017年的10.48,原因是由于地方政府效率差距拉大。整体来看,在企业继续加大创新投入和提高创新绩效的同时,应促进地方政府为企业提供均等化公共服务。



**新型互联网和智能行业引领趋势,文化创意企业创新力降幅最大**

对于创新得分增加较快的新经济行业,在创新环境、资源能力和创新绩效上均有所提升。移动互联网行业是新经济中创新进步最快的行业,而文化创意行业创新水平有一定的下降趋势。从分项指标来看,移动互联网企业在资源能力上保持其相对优势,但是智能行业和绿色环保行业在创新投入上呈现快速追赶势头,说明部分企业意识到增加创新投入对企业创新能力的重要性。智能行业其创新绩效得分增幅较大,说明该行业企业由于关注智能应用及其消费市场促使了企业创新价值的实现,对提升企业创新水平起到积极推动作用。



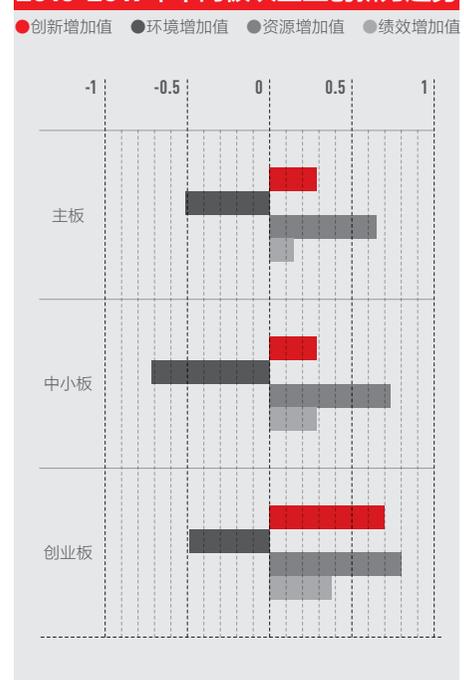
### 创业板企业创新力显著上升，中小板企业创新环境有待改善

对于创新得分显著增加的板块企业，主要因为创新资源的投入和创新绩效的提升。与2016年相比，2017年创业板企业创新得分增加了0.7，高于主板企业和中小板企业的0.2，表明创业板企业创新力显著上升。创业板企业因为资源得分和绩效得分分别增加0.8、0.38，从而实现创新水平的显著提升；中小板企业在资源得分和绩效得分增加上均优于主板企业，但在创新环境得分上劣于主板企业，致使出现中小板企业和主板企业创新得分增加上出现平衡状态。

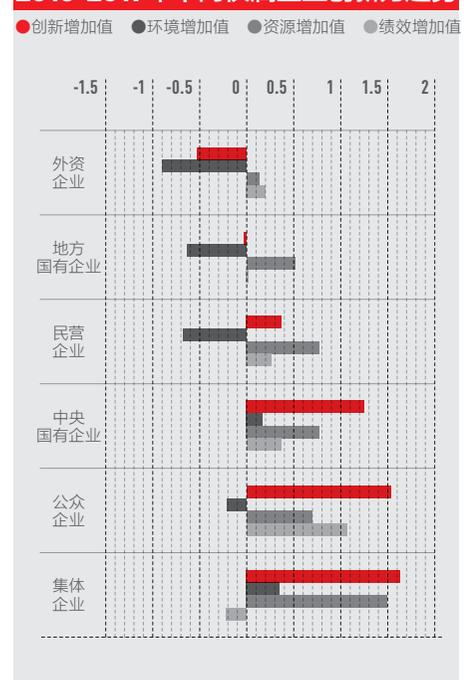
### 创新资源投入和创新绩效提升是创新力增长主要动力

对于创新得分显著增加的所有权属企业，主要因为创新资源的投入和创新绩效的提升。从创新得分增加值来看，与2016年相比，2017年集体企业、公共企业、中央国有企业和民营企业其创新得分增加值分别为1.63、1.53、1.26、0.36。从分项指标来看，集体企业、中央国有企业、民营企业、公共企业其资源得分增加值分别为1.52、0.78、0.77、0.70，其绩效得分增加值分别为-0.22、0.34、0.26、1.07，这说明企业创新水平的提升主要因为加大研发投入和提升创新绩效。情况比较特殊的是，外资企业创新水平由2016年的27.92下降到2017年的27.39，因资源增加值和绩效增加值的上升不足以弥补创新增加值和环境增加值的下降。■

2016-2017年不同板块企业创新力趋势



2016-2017年不同权属企业创新力趋势



注：“创新增加值”是指某类别（以上市板块、所有权属等进行划分）企业其2017年创新均值减除2016年创新均值的得分，环境增加值、资源增加值、绩效增加值计算方式亦相同。

# 03

## 第三章 创新企业案例

### P021-029

P22  
菜鸟创新之：  
创新就是要解决问题

P25  
地平线：人工智能时代的  
软硬件结合

P28  
碳云智能：  
伟大梦想的商业同盟



# 菜鸟创新之： 创新就是要解决问题

为了迎接一年一度的天猫双11，菜鸟网络与联合利华近日启动了一项智慧供应链升级战略。

新零售要求快速、精准响应消费者需求，这给商家带来挑战和机遇，如果能知道每一款商品对应的消费者在哪里，就可以动态优化供应链，实现精益管理，更快更好地触达消费者。

这也是联合利华与菜鸟启动智慧供应链升级战略的重要原因。希望通过打通大数据链路，把销售预测、生产计划、补货计划、智能分仓等“精细到每一款商品的颗粒度”，从而优化库存、降本增效。

要做到这一点并不是一件容易的事，需要线上线下系统的打通，以及大数据的积累和分析处理能力。

而这就是菜鸟一直在做的。在菜鸟成立前，国内外的物流领域并没有类似的公司，可以说整个菜鸟的运营和商业模式，本身就是一种创新。

## 1. 推动行业数字化

尽管聚焦物流领域，但菜鸟网络并不是一个快递公司。

在菜鸟成立时，马云就给公司做出过清晰的定位：快递公司能做的，菜鸟不做，快递公司不能做，或者暂时做不到的，菜鸟来做，最终达到提高效率，降低成本，改善用户体验。

因此，从菜鸟成立那天起，就一直在通过技

术的创新，试图解决传统快递企业和商家面临的效率和成本的问题，希望让整个行业数字化起来。

电子面单就是技术创新带来的成果。在菜鸟的推动下，目前国内排名前15的快递公司已全部实现电子面单的普及使用，意味着占全国电商市场份额90%以上的主流快递企业全部完成了快递基础业务的信息化。

所谓面单是指寄送快递时需要填写的快递单。之前的纸质面单多是不同快递公司自己定制，格式不统一，电商为了批量发货不得不接入不同快递公司的打单系统，接入成本高，并且由于纸质面单没有接入数据平台，快递公司需后期手工录入简单信息，录入成本也很高，这也导致快递行业一直未能实现智能信息化管理。

区别于传统纸质面单，菜鸟从2014年开始联合十几家主流快递公司推出的电子面单系统可以自动串联发货商家、送货快递公司、收货消费者以及干支线路的数据信息，基于电子面单串联的数据，可对快递链路进行一系列优化，使用电子面单，分拣效率提升了50%以上。

类似这样利用行业数字智能化帮助快递行业提升效率的尝试还有很多，包括物流预警雷达可为双11等旺季提供物流数据预测和预警；智能路由分单可以做到精准分拣，提高快递公司内部的运作效率等。

今年双11前夕，菜鸟又宣布上线视频云监控系统“智慧天眼”，意味着全国各类物流场站内的百万个摄像头，将从简单的监控回溯设施，升级为智能感知设备，能够识别车位是不是空闲，还有卸车装车作业是否在正常进行，以及场站内堆积度是不是饱和，通道有没有被堵塞。原本需要使用人力现场巡检的工作，均由摄像头完成实时识别，第一时间智能推送给总台，由总台调集人员迅速处理。目前，德邦已率先试用这套基于物流IoT技术的系统，经测算，快递站内流转效率提高了15%，预计一年可节省成本近千万元。

“这些年大家都有明显感受，哪怕是双11，物流速度也快起来了，爆仓越来越难听到，这与我们事先跟合作伙伴做了很多数据分析和预

测有关，可以精确到这条线路可能有多少单量、备多少辆车。”菜鸟网络副总裁王文彬指出，而在以前，他们并不知道自己会有多少包裹要递送，更不知道从浙江发往北京的路上要有多少包裹。

## 2. 不只是科技公司

这几年，菜鸟一直希望通过对整个天猫双11物流全链路的大数据分析和智能算法，对商品销量以及购买人群进行预测，以提高递送效率。

通过人工智能分析海量历史数据，可以对爆品在不同城市的销量做出预测，并据此建立前置仓，提前将商品布局在离消费者最近的仓库。如今，前置仓已覆盖所有一二线城市。

这里说的前置仓，很多都是菜鸟自建或自租的仓库。针对不少商家反映的很多传统经销商的物流仓储能力及运作水平远远跟不上新零售背景下的需求的现实，菜鸟智能物流骨干网已在全球连接了3000万平方米的仓库，因此，菜鸟并不只是一家互联网科技公司，还在进行大量的基础设施建设。

随着仓库规模的扩大，菜鸟也希望给仓库添加智能化的基因：用机器人提高分拣效率，让骨干网的节点枢纽变得更加智能。目前已在十几个仓库实现自动分拣、机器分拣。

在菜鸟无锡未来园区，单仓就有近700个机器人，是中国目前最大的机器人智能仓库。近3万平米的库区内，近700台机器人形成一个繁忙的智能运输和工作系统，它们会互相避让，自己充电。

此外，比7层楼还高的立体仓库、高速分拣机、机械臂等智能设备，也分布在全国多个物流园区内，实现了园区智能化管理，自动化订单生产。

智能设备会把商品拉到仓库内，机器人自动将货物存储到货架上；商品售出时，机器人会自动定位并取出指定的商品。

今年9月，菜鸟又与圆通速递联合宣布，超级机器人分拨中心在圆通杭州转运中心正式启用。高峰期内，2000平方米的场地内，350台机器人昼夜作业，每天可分拣超50万包裹，机器人三天的行驶里程足以绕地球一圈。

机器人可以自动根据包裹流向的不同，将包裹运到对应区域格口。到达指定位置后，机器人上的托盘竖起，包裹被倒入格口，然后顺着通道从二层滑到一层包裹装运区，完成整个过程仅需十几秒。每天有批量去往近300个不同目的地的包裹，就被这套设备高效分拣集中。

这也是今年5月31日菜鸟宣布的IoT战略的一部分，目前正联合行业一起推进IoT技术在物流行业的应用，实现包括机器人在内的多种物流要素实时在线，并进行智能调度，优化资源配置，提高效率降低成本。

“菜鸟有一支专业团队专门解决多机器人调度技术，其实质与AlphaGo下棋是同一个问题。”菜鸟高级技术专家李建军介绍，“AlphaGo能击败人类，在于极强的预见性。菜鸟的算法能力，让每一个机器人具有极强的预见性，通过人工智能加IoT技术，实现多机器人同时密集作业，提前规划最优搬运线路，优化资源配置，避免碰撞，高效完成搬运任务。”

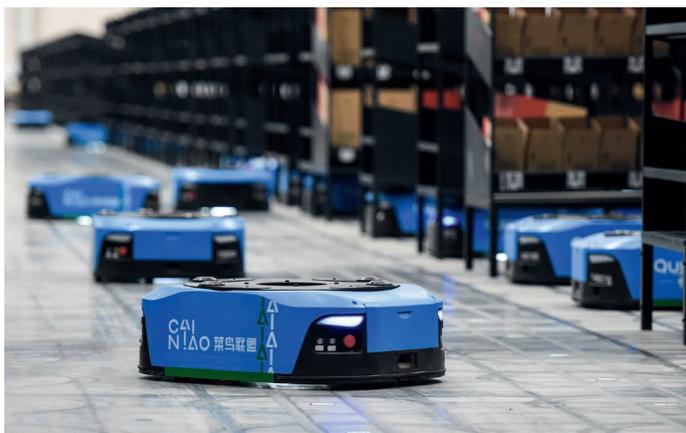
### 3. 跨境电商的三张网

对菜鸟来说，创新的逻辑就是要解决问题，不管是提高整个物流业的效率，还是降低成本，或是改善用户体验，而如今，他们又开始研究如何通过创新解决买全球、卖全球的问题。

传统跨境物流链路很长、环节又多，包裹发出去了，物流信息经常是脱节的，没办法实时跟踪包裹，商家和消费者都只能等待。

传统跨境物流也没有客服体系，中小商家遇到问题往往找不到人，加上配送慢、体验差等问题，传统物流无法满足中小商家的跨境贸易。

从两年前开始，菜鸟就联合商业物流伙伴，在全球各地开通物流专线，并且多次升级，并在



全球寻找仓库。

如今，菜鸟已在美国、欧洲等地推出了300多条物流专线，连接了230多个跨境仓，希望搭建面向未来的全球包裹运输网络、全球供应链网络和全球末端网络的三张网。

比如在阿里巴巴旗下面向全球市场的在线交易平台速卖通上，现在的全程物流信息都已经实时可见了，再也不用担心货物丢失。还有专门的客服体系，商家不用再分散对接物流商。由物流原因导致的纠纷退款，平台还会提供相应赔付。

除了帮助中小企业出海，菜鸟也在帮助全球商家的好货加速进中国，比如新近上线的全球供应链服务，可以到商家的生产源头接货，运达中国各大口岸。

下一步，菜鸟还将继续拓展商业物流解决方案，通过布局海外仓、拓展海运和空运干线、搭建海外末端设施，在重点市场加快推进智能物流骨干网，帮助中小企业参与全球贸易。

而在这期间，能够整合各种社会资源，并按照统一的规则运作就显得极为重要。

“菜鸟目前只有三千多人，其中有一半是技术人员，所以我们本身就是一个协同的网络，网络究竟怎么建立起效应来，比单一的一家物流公司更有张力，这些没有经验可以借鉴，每一个业务，每一步探索，都要创新去做。”菜鸟网络市场公关负责人牛智敬说。■

# 地平线： 人工智能时代的 软硬件结合

“那些真正关注软件的人应该自己去做硬件。”  
——图灵奖获得者ALAN K

## 1. 如果现有的工具不好用，那么就 去创造好用的工具

这是典型的科学家思维。

作为百度深度学习研究院(IDL)创始人，北京地平线信息技术有限公司(下称：地平线)创始人兼首席执行官余凯博士在离开百度后创立了一家人工智能芯片公司。

百度和谷歌是最早将深度学习用在互联网行业的企业，它们的专家也是最早意识到计算效率是行业发展巨大瓶颈的少数人。▶▶



“在百度做人工智能深度学习的算法的时候就预见到了图形处理器 (GPU) 进行运算不是这么高效。”余凯意识到如果要推动人工智能大规模的应用落地,一定要结合软件和硬件,真正去提升计算的效率。

2015年7月,余凯作为主要创始人的地平线成立。两年后,基于地平线人工智能专用处理器架构BPU (Brain Processing Unit) 的嵌入式人工智能视觉芯片发布,包括面向智能驾驶的征程1.0和面向智能摄像头的旭日1.0。在地平线的公司介绍上,有着这样一句话:地平线具有世界领先的深度学习和决策推理算法开发能力,将算法集成在高性能、低功耗、低成本的嵌入式人工智能处理器及软硬件平台上。

“软硬结合从一开始就是我们的策略,从开始到今天都没有变过。”余凯说,“软硬结合,从做硬件的人的角度来看是一件蛮奇怪的事情,但我的背景是软件,我从软件公司创业去做硬件,天然就带着软硬件结合的基因。”

## 2. 人工智能时代, 软硬件结合的趋势会更紧密。最有效的是一家公司同时做软件和硬件

软件与硬件需要协同合作,但在不同的年代,不同的载体的背景下情况却并不完全相同,这导致了完全不同的行业竞争结果。

在个人电脑(PC)时代,主要的竞争在苹果公司和英特尔与微软的“Wintel”同盟间展开。最终,苹果公司硬件加封闭系统最终没有敌过“Wintel”同盟强大的生态体系。

到了移动互联网时代,竞争双方换成了苹果“A系列芯片+IOS”与AA(安卓和ARM)联盟。移动设备主要依靠电池供电,相对于PC,对功耗的要求更高。正是这个原因,苹果移动设备操作系统和芯片协同在用户体验上的优势相对PC时代更为明显。目前虽然AA联盟拥有更高的市场份额,但苹果有更丰厚的利润。

到了人工智能时代,软硬件协同的要求将进

一步加强。

“在人工智能时代,软硬件结合将更紧密,最有效的方式是软件和硬件都由一家公司里面做。”余凯说,“地平线会做机器人的操作系统和芯片,结合在一起做。”

在余凯看来,未来5到10年,随着数据和人工智能需求的增加,人工智能相关的感知计算的需求将超过目前逻辑计算的需求,人工智能芯片会成为芯片市场的主流,能真正做到软硬件结合的人工智能芯片公司将在竞争中占据优势。

一家芯片公司要真正做到软硬件结合并不简单,既需要有超强的软件算法创新的能力,又要有能做原创硬件核心架构设计的世界一流专家。更重要的是硬件设计和软件设计两条体系的流程并不相同,要把两者深度结合在一起,这个难度要远超单一维度。

“如何协同硬件和软件在整个研发路径,项目规划上的配合,在很多公司里面都是很大的挑战。”余凯说,软硬结合的难度很大,地平线也面临这些挑战,只是我们目前解决得还比较好。

在余凯看来,芯片厂商真正能做到软硬件结合的目前只有谷歌,地平线还有英特尔刚刚收购的Mobileye,后者是以色列一家生产协助驾驶员在驾驶过程中保障乘客安全和减少交通事故的视觉系统的公司。

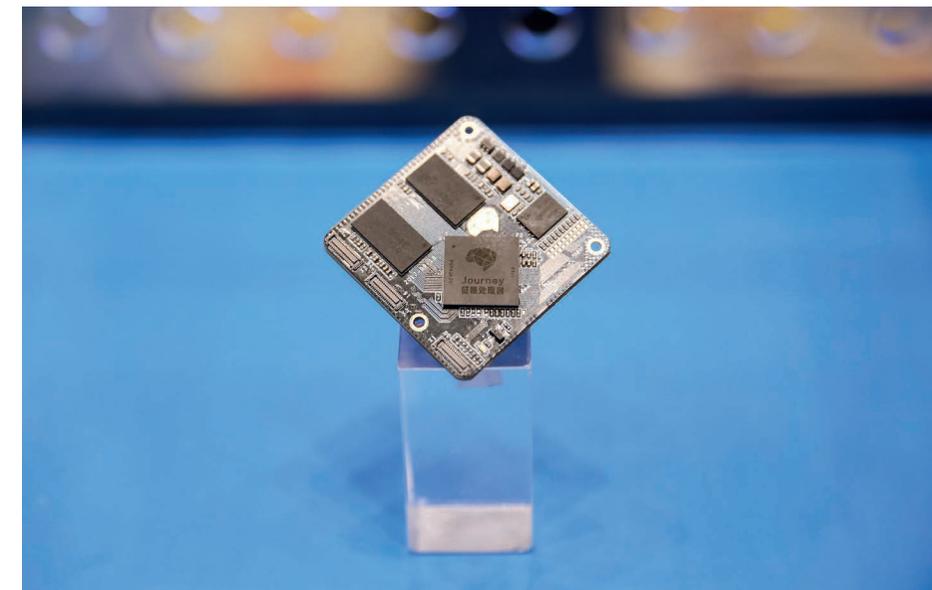
## 3. 边缘计算将崛起, 而在这个领域, 软硬件结合更为重要

如果将英特尔、ARM(英国ARM公司)、英伟达(NVIDIA)和地平线以“逻辑计算或感知计算”、“服务器或终端”进行归类,我们会发现地平线处于“感知计算+终端”这个类别中。

除了人工智能相关的感知计算是未来趋势,地平线定位还源于市场空间和自身特点。

余凯坚信从移动互联网开始到物联网时代到来,更多的计算会从中央往边缘迁移,这将是

	服务器	终端
逻辑计算	英特尔	ARM
感知计算	英伟达	地平线



一个边缘计算(数据在最近端进行处理,一般对应中央计算或云计算)兴起的时代。在他看来,未来边缘计算将与中央计算平分市场,这意味着目前市场规模很小的边缘计算将会快速发展,相对于巨头把持的云计算市场,边缘计算市场也更容易切入。

地平线自身的软硬件结合特色在边缘计算领域有更显著优势。软硬件结合的优势往往反映在功耗和运算实时性上,在服务器端,软硬件结合能力固然重要,但服务器是插电的,功耗往往只影响运行成本,另外服务器端运算一般允许一定延迟,对实时性要求并不高。终端设备就完全不同,电池供电模式对效率更为敏感,对计算实时性要求更高(比如自动驾驶芯片的实时响应能力直接影响到行驶安全),所以终端设备更需要完美的软硬件协同。

## 4. 通用人工智能: 终端设备从感知计算到感知决策一体化

未来,终端AI芯片将从感知计算转向感知、

决策一体化,这些属于通用人工智能要解决的问题。2018年地平线成立通用人工智能实验室,他们认为这一变化将在未来的5到10年出现。

目前深度学习主要是做感知计算,要过渡到通用人工智能,还需要增强学习(研究如何通过一系列的顺序决策来达成一个特定目标,目标导向的学习)和迁移学习(一个预训练的模型被重新用在另一个任务中)。这对于人工智能真正的大范围应用至关重要,需要让机器的被动训练转变成主动的学习。

比如自动驾驶领域如何验证安全性?安全性不能靠正常路况去测试,应该在极端条件、意料之外的情况下去测试,而极端的情况就是指训练数据中没有的情况。自动驾驶汽车需要学会正确地处理没有遇见过的情况,而这是通过数据训练达不到的。

“必须从现在大数据训练的方式过渡到未来的这种自我推理、决策的方式。”余凯说,“这也是我们为什么要成立通用人工智能实验室并在这方面有很大投入的原因。”

能否在这一变迁中胜出,对于地平线这样一家公司,将至关重要。■

# 碳云智能： 伟大梦想的商业同盟



1992年，还在北大读书的王俊设计了一套简单的神经网络算法，他没有告诉机器怎么做或者做什么，但经历了十几万的迭代后，机器瓢虫学会了捕食，和自然界如出一辙。

1999年，汪建、王俊等华大基因创始人代表中国参加人类基因组计划，这使他们成为中国基因检测领域的拓荒者，之后华大基因成为了国内最大的高通量测序服务提供商。2015年，王俊辞任华大基因CEO一职，离开了这家被投资机构踏破门槛、外界眼中前途无量的公司，创办了碳云智能。

在王俊看来，他在华大基因的使命已经完成，而他现在要做事情，已经从解开生命程序密码（基因）转向读懂生命程序本身，要利用机器学习来模拟人的数字身体，为自然世界的碳基生命寻找计算机世界的硅基未来。

## 1.

### 上帝视角审视生命本身

碳指碳基生命，碳是这个地球上所有已知生命最基础的构成元素，也是我们体内DNA、细胞、脂肪的重要组成部分；云代表着云计算、人工智能为首的新型技术。这就是碳云智能名字的由来。

在碳云智能看来，人类生活在一个数字化的世界里，数据每天都在帮我们做出更明智的决策：买什么东西、听什么音乐、读怎样的新

闻、走哪一条路线。但我们对于生命本身仍旧迷茫，也许我们了解一些有关基因的皮毛知识，或与生俱来的遗传特征。但生命是动态的，对于身体每时每刻发生的各种变化，我们依然知之甚少。那些看似突如其来的重大疾病，究竟如何随着时间推移最终在我们体内爆发？我们每一天的健康选择，究竟又如何影响着未来的生命走向？

为了真正理解生命，需要的是一个能够了解生老病死规则系统，就像阿尔法元（AlphaGo Zero）了解围棋规则那样，只是生命远比围棋更加复杂。这个系统能把碳基的你生成硅基以数据形式交还给你，告诉你现在的血糖指数，在何种环境下易患感冒，某年得某个重大疾病概率……你可以根据自身特点对大病防患于未然、定制健康服务……

这是一个理解生命的系统，也是一张关于生命的数字地图，“我们认为，生命以碳为基础，可以被数字化，数字化生命可以被智能化，智能化的数字生命可以被网络化。我们相信，当这一切元素以前所未有的创新形式整合在一起，生

命中那些隐藏的奥秘将由此而被揭示。”这是碳云智能眼中的崭新道路，由此得以重新审视健康和生命。

如果这一切得以实现，那么人类将最终以“上帝视角”来认知自身，管理生命本身。

## 2.

### 生命数字化的完成需要的不仅是一个公司一项技术的突破，而是整个为之服务的体系

生命数字化是一项庞大的工程。一家公司一项技术的突破远不足以实质性地推动这一进程，需要的是整个体系为之运转，一个同盟。

在商业社会中，没什么关系比股权构建的关系更为牢固。从碳云智能创立以来的发展历程来看，他们根本没想过在这个领域单打独斗。

2016年碳云智能宣布收购以色列人工智能公司Imagu视觉技术有限公司（Imagu Vision Technologies），并建立 iCarbonX-Israel 人工智能研发中心。这距离碳云智能成立不到一年的时间。Imagu成立于2005年，开发的技术融合不同领域的知识，支持多领域物体识别，从而解决了复杂物体检测的难题，其图像理解技术，广泛应用于医疗、医学成像、半导体、国土安全和电子商务等众多领域。对于这项收购，王俊称，碳云智能正在开发的数字生命生态系统，只有通过顶尖的生物科技团队和人工智能团队的共同努力才能实现。同年，碳云智能完成对深圳般若计算机系统股份有限公司的战略投资，布局



保险大数据。

2017年，碳云智能完成了A轮融资，投资机构有互联网巨头腾讯、干细胞行业巨头中源协和和数据中心解决方案和IT服务供应商荣之联。

2017年年初，数字生命联盟成立，该联盟由碳云智能联合SomaLogic, HealthTell, PatientsLikeMe, AOBiome, GALT, Imagu和天津强微特生物科技有限公司等7家公司发起成立，碳云生态系统向7家公司投资约4亿美金。

该联盟首先收集来自基因组学、蛋白质组学、代谢组学、转录组学以及免疫反应的数据结果，并结合对肠道菌群、生活方式等各项指标的分析，建立数据信息库，然后利用碳云智能开发的一系列算法去分析这些错综复杂的数据。

“一直以来我们都在思考人工智能，但是王俊将这个想法变得更为清晰和具体。”联盟成员SomaLogic的创始人以及董事长Larry Gold表示。

SomaLogic当时就已经对外宣称能够测量人体内将近4200种蛋白质；另一家联盟成员Health Tell公司，则利用硅芯片检测抗体并深入判断个体的疾病状况，包括个体对药物和疫苗的反应。王俊说，“一些公司可以做这些检测中的一项或者几项，但是没有一家能够像碳云一样把它们整合在一起。”

碳云智能有五大基础设施：数据采集和技术平台、人工智能数据分析技术平台、智能硬件、数据库和样本库，基于这些基础设施，碳云智能可以为每个用户提供个性化服务的O2O体系。

在目前，这显然不是一家初创公司可以独立完成的。比如数据库的建立，就如王俊所说，碳云的数据主要有两个方面的来源，一是依托自身技术能力获取数据，如基因数据、微生物数据、蛋白及代谢数据等；二是依靠合作伙伴获取数据，包括研究机构、药厂、体检中心、医院、诊断公司、保险公司、健康管理公司等。

生命数字化的是碳云的目标，对于碳云智能而言，能否构建一个互相协作的生态，将是能否达成这个目标的关键。■

# 04

## 第四章 中国地区创新现状

P030-033

研究地区之间创新现状的关系，并找出其中可能的原因，对于提升中国整体创新能力有着重要的意义。

# 中国地区创新现状

地区创新水平不仅仅是当地企业创新能力的加总，不同地区创新环境上的不同也会直接影响当地企业的创新能力，从而构成互为因果的关系。所以研究地区之间创新现状的关系，并找出其中可能的原因，对于提升中国整体创新能力有着重要的意义。

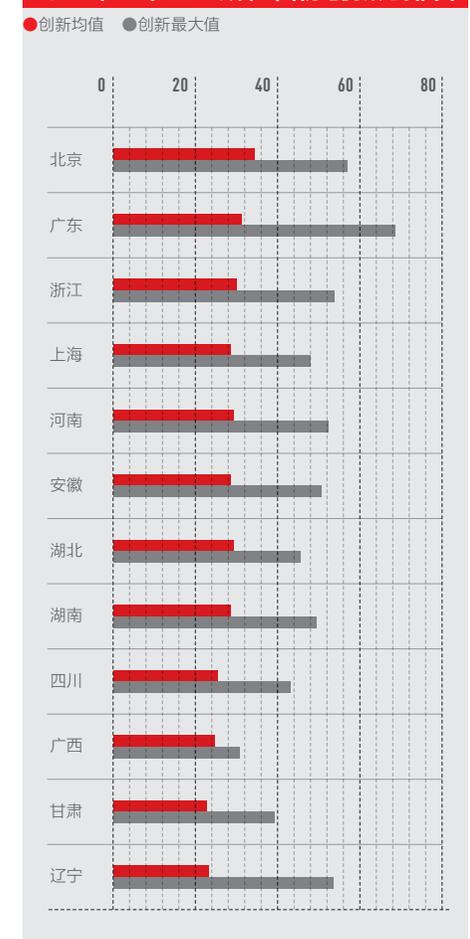
### 上市企业创新力总体上呈现区域阶梯型分布

从全国分布来看，中国上市企业创新水平分布大致呈现沿海地区—华中地区—西南、西北、东北阶梯型分布趋势。沿海地区如北京、广东、浙江等地综合创新水平排名靠前，华中地区如河南、安徽、湖北、湖南等地次之，四川、广西、甘肃、辽宁等地居后。沿海地区由于经济发展水平处于全国前列，拥有丰富的创新基础设施、资源和受到更多国际化跨国企业的影响，地区的创新环境更加优越，因而企业的创新水平更高。

### 上市企业创新力排名在地区内部呈现分化分布特征

上市企业创新力排名在沿海地区不同省份呈三个层级分化：第一层次以北京和广东为主，创新均值都高于32，领先于沿海地区其他省份；第二层次是浙江、上海、福建等省市，创新均值达到27以上；第三层次是河北、广西、辽宁等省份，创新均值处于25以下。上市企业在同一省域内不同城市之间创新水平差异较大。以广东省为例，深圳创新力最强，其创新最大值为

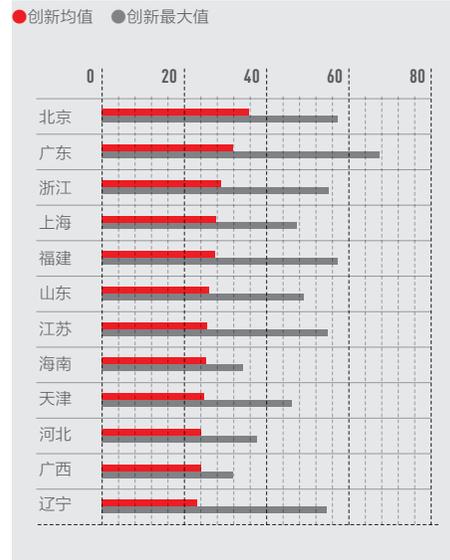
2017年上市企业所在省份创新力排名



注：“创新均值”是指某类别（以地区、行业等进行划分）中企业创新平均得分，由该类别的企业创新得分总和除以该类别的企业数量计算得出；创新最大值由该类别中创新得分最高的企业来表示。

67.77, 创新均值为37.79; 江门、惠州等市创新力较弱, 其创新最大值分别为37.15、29.56, 创新均值分别未达到25。上市企业同类地区的不同省份、城市其创新平均得分之间、得分最大值与平均得分之间差距较大, 这恰好反映各省及城市在企业创新力上的分布离散性以及创新环境、资源分配上存在着非均衡性。

### 2017年上市企业创新力沿海地区比较



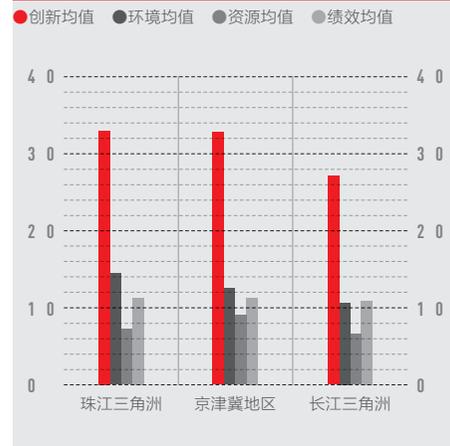
### 2017年广东省九市创新力排名



### 珠江三角洲地区引领创新力

珠江三角洲地区创新力最强。在创新力排名上, 珠江三角洲地区拔得头筹, 创新均值为33.41; 京津冀地区排名第2, 创新均值为33.35; 长江三角洲地区排名第3, 创新均值为27.69。具体而言, 珠江三角洲创新环境排名第1, 该三角洲地区是环境驱动型创新地区; 京津冀地区创新资源得分排名第1, 该地区技术人才及创新资本较为丰富; 珠江三角洲地区创新绩效得分也排名第1, 该地区拥有一批创新绩效最强的上市企业。

### 2017年三大发达地区创新力比较



注: 1.珠江三角洲地区包括深圳、珠海、佛山、广州、东莞、肇庆、江门、惠州、中山9市, 长江三角洲地区包括上海、杭州、宁波、嘉兴、绍兴、舟山6市; 长江三角洲包括上海、苏州、无锡、常州、镇江、南京、扬州、泰州、南通、杭州、宁波、嘉兴、湖州、绍兴、舟山15市; 京津冀地区包括北京、天津、石家庄、唐山、廊坊、邯郸、秦皇岛、张家口、承德、保定、沧州、邢台、衡水11市。

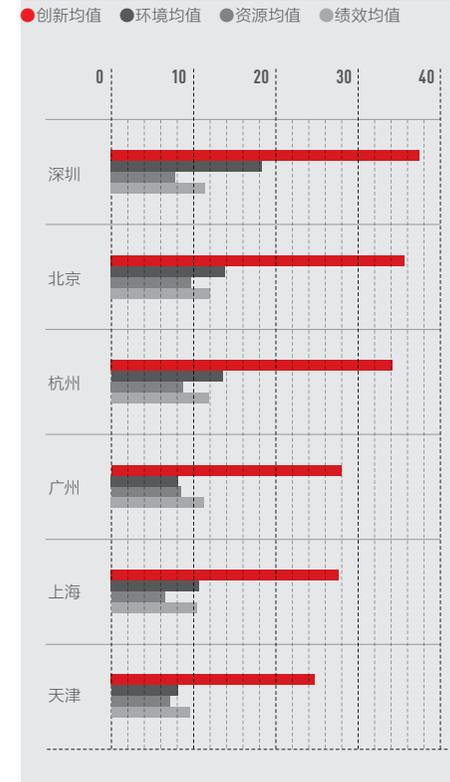
2.环境均值是指是指某类别(以地区、行业等进行划分)中企业创新环境平均得分, 由该类别的企业创新环境得分总和除以该类别的企业数量计算得出; 资源均值和绩效均值亦同样计算得出。

### 重要城市的创新带动区域创新

在城市创新排名上, 深圳创新均值为37.79, 比珠江三角洲地区创新均值高4.38, 深圳创新带动着珠江三角洲地区创新, 其原因是深圳创新创业的营商环境优越。北京创新均值为35.91, 比京津冀地区创新均值高2.56, 北京创新带动着京津冀地区创新, 原因是北京高校、科研机构、技术人才等创新资源丰富。杭州创新

均值为34.44, 比长江三角洲地区创新均值高6.75, 杭州创新带动着长江三角洲地区创新<sup>1</sup>, 其原因是杭州比其周边城市具有更优越创新环境和杭州企业更愿意加大创新投入。

### 2017年三大地区主要城市创新力比较



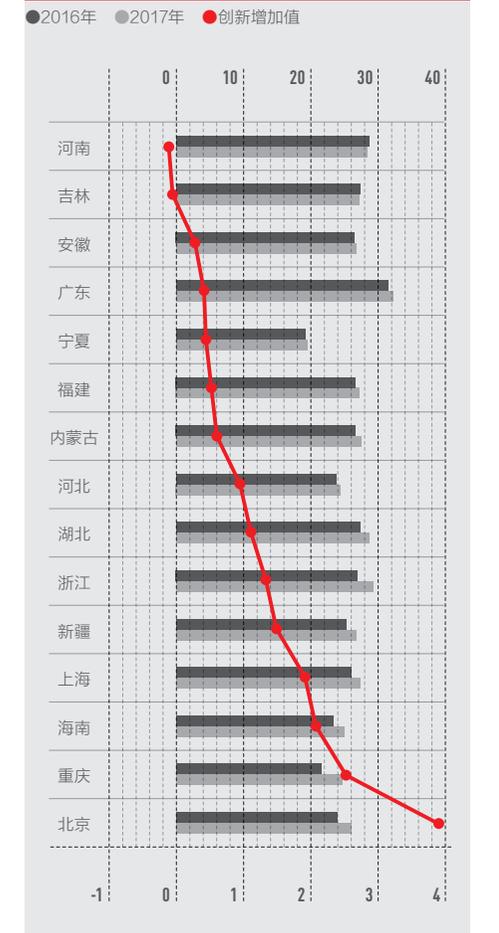
### 北京引领创新增量, 中部与东北创新环境明显恶化

如果将2016年与2017年的数据进行比较, 研究发现创新得分显著增加的省市主要得益于创新环境的改善和创新绩效的提升。在创新增加值第一梯队的领军者是北京, 在国际经济形势不利的情况下, 北京努力提升政府服务效率并扩大公共服务, 有力改善创新环境, 提升了企

1.本评估更加注重创新质量, 而非创新资源集聚情况。实际上, 上海创新资源整体上更为丰富, 但由于创新环境较差、创新绩效较弱以及企业投入到创新领域的资源水平较低, 导致上海创新力薄弱。

业创新水平。第二梯队为浙江、湖北、河北等地, 在巨大的经济下行压力下, 这些省份的上市企业坚定地走上创新的道路, 并由于国内消费的升级促使企业的创新价值的实现, 对提升企业创新水平起到了积极推动作用。情况比较特殊的是, 河南、安徽、吉林等内陆省份其创新水平保持比较稳定状态, 这些地方的企业在努力改进创新绩效, 但由于创新环境恶化和创新资源短缺, 导致企业创新水平难以改善。

### 2016-2017年不同地区企业创新力趋势



# 05

## 第五章节 粤港澳大湾区城市企业 创新环境分析

P034-047

分析粤港澳大湾区城市企业创新环境，对于研究如何推动粤港澳大湾区创新有着重要意义，对于其他城市群也有重要的借鉴作用。

# 粤港澳大湾区城市 企业创新环境分析

湾区经济已经成为重要的滨海经济形态，从国际知名湾区的案例来看，湾区以开放性、创新性、国际化等重要特征，发挥着引领创新、聚集辐射的功能。2017年3月5日，国务院总理李克强在政府工作报告中提出，研究制定粤港澳大湾区城市群发展规划。

粤港澳大湾区“9+2”城市包括深圳、广州、东莞、珠海、惠州、中山、佛山、江门、肇庆以及香港特别行政区（下称：香港）与澳门特别行政区（下称：澳门）。分析粤港澳大湾区城市企业创新环境，不仅仅对于研究如何推动粤港澳大湾区创新有着重要的意义，对于其他城市群也有着重要的借鉴作用。

量及占比情况一般可用来分析当地经济的市场活跃程度，中小微企业占比高意味着市场化经济更为活跃。

粤港澳大湾区各城市的中小微企业占比大多维持在90%以上。澳门达到99%以上，香港为98%；内地城市中，中山、佛山和江门分别位列前三，占比均高于96%，珠海、深圳、广州等城市由于高技术产业规模化集群较为突出，大型企业数量偏多，因此中小微企业占比在95%上下。11座城市里仅有肇庆市的中小微企业占比明显偏低（约为73%），这很大程度上缘于其重工业企业分布较为集中（产值占比为68.6%<sup>1</sup>），是大湾区各城市中传统工业化较明显的城市。

## 1. 宏观：粤港澳大湾区城市企业创新环境评估

通过构建一个包含环境支持、资源能力、绩效价值三个维度的评估指标体系<sup>[10]</sup>，我们可以对粤港澳大湾区进行系统评估。

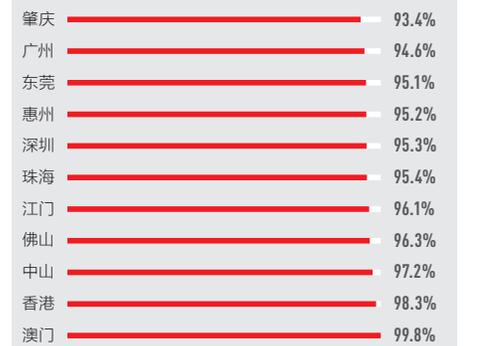
### 环境支持评估

环境支持指标主要反映决定创新创业的外部环境因素、政策制度影响、基础配套条件等情况。

### ● 市场化经济活跃，外资依存度较低

中小微企业作为国民经济和社会发展的生力军，城市的中小微企业（以就业人数划分）数

2017年大湾区各城市中小微企业占比情况



注：数据主要来源于各市第三次全国经济普查主要数据公报，香港特别行政区数据来自香港特别行政区政府发布的2018年《香港统计年刊》，2017年澳门特别行政区中小企业数量未公布，数据来自《澳门中小微企业白皮书（2013）》。

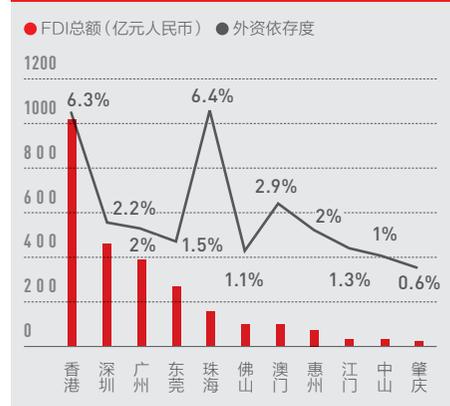
1：数据来源于《肇庆市2017年统计年鉴》。

外商直接投资 (FDI) 是现代资本国际化的主要表现之一, 体现地区的外资吸引力和经济开放程度。外商直接投资额度方面, 香港特别行政区以1009.6亿元稳居湾区内榜首, 是2017年全球外国最大直接投资目的地第三名<sup>2</sup>, 凸显其全球金融中心的地位。

2017年珠海以6.4%的外资依存度领跑大湾区, 超过了香港(6.3%)和澳门(2.9%)。其他内地城市外资依存度相对较低, 仅有深圳(2.2%)、广州(2.0%)及惠州(2.0%)高于两个百分点。大湾区整体外资依存度并不突出, 一定程度上有助于抵御全球化浪潮衰减所造成的负面影响。

2: 《2018年世界投资报告》, 联合国贸易和发展会议 (UNCTAD)。

### 2017年大湾区各城市FDI规模与外资依存度



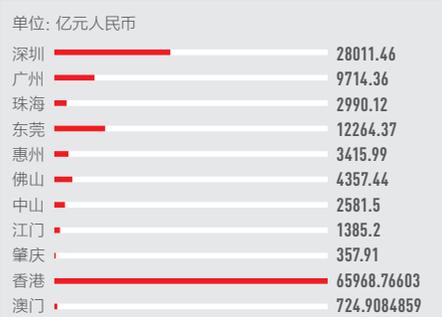
注: 数据来源于各城市2017年统计公报; 香港特别行政区数据来自《2018年香港统计年刊》; 澳门特别行政区数据来自澳门特别行政区政府统计暨普查局。外商直接投资 (FDI) 是指实际利用外商直接投资额。

### 港深外贸规模庞大, 内地工业基础雄厚

粤港澳大湾区覆盖了我国家外贸最繁荣的城市群, 2017年大湾区“9+2”城市中超万亿元的有3座, 分别是香港(65968.8亿元); 深圳(28011.5亿元)和东莞(12264.4亿元)。香港贡献了近一半的湾区进出口规模, 深圳紧随其后占比达21%, 东莞为9%。

粤港澳大湾区的出口贸易有明显的制造业特征, 这得益于湾区发达的劳动密集型和技术密集型产业。2017年香港以出口额31056.9亿元高居榜首, 但真正的港产出口产品却凤毛麟

### 2017年大湾区各城市进出口规模份额情况



注: 数据来源于各城市2017年统计公报; 香港特别行政区数据来自香港政府统计处; 澳门特别行政区数据来自《2018年澳门统计资料》。

角, 高达30708.7亿元的货物属于转口贸易, 占出口总额近98.9%, 类似的情况也出现在澳门(转口额占出口总额约84.2%)。深圳以5055.68亿元的顺差成为粤港澳最具有全球化贸易竞争力的城市, 另外广东大部分城市的千亿元规模顺差。这说明历史上粤港两地的“前店后厂”外贸模式仍然存在。

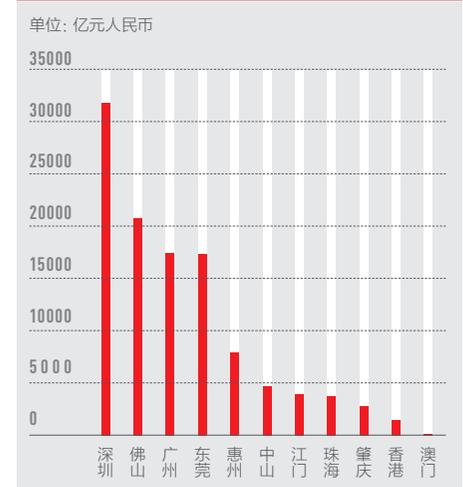
### 2017年大湾区各城市进出口总额

地区	进口总额 (亿元人民币)	出口总额 (亿元人民币)	转口额度 (亿元人民币)
香港	34911.89	31056.9	30708.7
深圳	11477.89	16533.57	--
东莞	5236.99	7027.38	--
广州	3922.21	5792.15	--
佛山	1203.83	3153.6	--
惠州	1182.86	2233.13	--
珠海	1107.14	1882.98	--
中山	525.90	2055.6	--
江门	309.6	1075.6	--
澳门	631.04	93.87	79.02
肇庆	135.65	222.26	--

注: 数据来源于各城市2017年统计公报; 香港特别行政区数据来自香港政府统计处; 澳门特别行政区数据来自《2018年澳门统计资料》。

劳动密集型和技术密集型制造业企业容易形成集群效应, 进而进一步提升企业规模, 所以规模以上工业产值能直观反映该城市的工业基础。数据显示, 深圳、佛山、广州和东莞已经形成万亿级产业集群, 紧随其后的是惠州、中山、江门、珠海、肇庆和香港六个千亿级产业集群。

### 2017年大湾区各城市规模以上工业总产值



注: 数据来源于2018年广东省统计年鉴; 澳门特别行政区为2016年数据, 来自《2017年中国统计年鉴》; 香港特别行政区数据截至成稿前未更新至2017年, 采用了2016年根据销售及其他收益划分的制造业统计口径, 数据来自2018年《香港统计年刊》。

### “珠西”社会福利突出, “珠东”文化资源充足

社会福利高的地区往往能对人才产生更大的吸引力, 而人才则是创新和创业活动的基础。社会保险<sup>3</sup>涵盖了居民医疗、养老、失业、住房等较全面的民生保障支出, 因此可以作为衡量一个地区社会福利的基本指标。

2017年澳门特别行政区的社会保障人均支出额最高, 达4377元, 除了澳门经济基础, 澳门的“双层式社会保障制度”(即社会保障基金和中央公积金, 前者提供基本民生支持, 后者定期向居民派发政府收入分红)也是重要原因。珠海以3262元位居第二, 香港特别行政区、深圳、广州紧随其后, 其他城市均未超过1500元。内地很多城市的社会福利水平未能与经济发展协调并进, 民生保障支出仍有较大提升余地。

3: “社会保险”为中国内地口径名称, 相对应于香港和澳门特别行政区的口径名称为“社会保障”。

### 2017年大湾区各城市社会保险/保障人均支出额



注: 数据来源于2018年广东省统计年鉴; 香港特别行政区数据来自2018年《香港统计年刊》。澳门特别行政区为2016年数据, 来自《2017年中国统计年鉴》。

粤港澳大湾区历来是我国文化交流融合的窗口, 该地区对科学和人文价值的传播十分重视, 拥有良好的社会文化氛围。根据官方统计, 2017年大湾区城市图书馆数量排名前三位的城市分别为东莞、深圳和香港, 人均图书馆数排名靠前的则分别为东莞、深圳、澳门和香港, 其他城市均低于0.1座/万人的水平。如果将图书馆作为社会文化资源的代表, 大湾区各城市总量上较为充足, 人均拥有量分配不平衡, 尤其是外来务工人员偏多的惠州、佛山、广州、珠海等地, 万人图书馆数量与深圳、香港和东莞差距较为明显。

### 2017年大湾区各城市万人图书馆数量

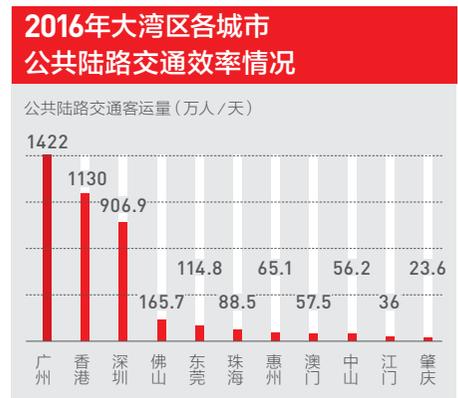
地区	图书馆数量 (座)	每万人图书馆数量
东莞	653	0.78
深圳	632	0.52
澳门	16	0.25
香港	82	0.11
中山	25	0.08
肇庆	9	0.02
江门	8	0.02
珠海	3	0.02
广州	14	0.01
佛山	6	0.01
惠州	5	0.01

注: 数据来源于各城市2017年统计公报, 澳门特别行政区数据来自澳门公共图书馆官网, 香港特别行政区数据来自2018年《香港统计年刊》。

● 广深港交通资源丰富，医疗资源整体均衡

粤港澳大湾区是全球人口最密集的城市湾区地带，城市内部以及城际的人员流动需要高效的交通配套作为保障，就城市间的比较而言，公共陆路交通（包括公共汽车/巴士和轨道交通系统）的客运量可以作为衡量一个城市交通资源体量的有效指标。

大湾区的三座核心都市——广州（1422.1万人/天）、香港（1130万人/天）和深圳（906.9万人/天）名列2017年城市公共交通资源拥有量的前列，并且与其他城市拉开了数量级的差距。其后的佛山为165.7万人/天，东莞为114.8万人/天，其他城市都未能达到日均百万人次客运量。大湾区的公共交通呈现出“港深穗”的三点枢纽型分布，但上述三座城市均坐落于珠江东岸，与大湾区的人口分布情况不完全协调，湾区西部以及东莞和惠州的城市交通体系建设仍然有待进一步提升。



注：数据来源于2018年广东省统计年鉴，澳门特别行政区数据来自澳门特别行政区政府交通事务局，香港特别行政区数据来自2018年《香港统计年刊》。

医疗资源是社会经济发展的重要基础，保障创新创业主体对生产、学习和研究稳定而持续的投入，医院与卫生服务机构的综合数量，是一个地区医疗技术能力和医疗服务水平的基本表征。从医疗机构总数来看，内地城市均排名靠前，2017年的综合医院数量方面，广州以243家排名第一，成为广东地区的医疗资源集中地。肇庆、深圳、佛山等城市的综合医院数量也都超过

了100家。从综合医院占医疗机构比重来看，香港特别行政区以30%的占比水平高居榜首，其余城市均维持在5%上下。这反映出香港先进的结构化医疗体系及其领先的医疗服务水准。

地区	综合医院数量 (家)	卫生医疗机构数量 (家)	综合医院占医疗机构比重
广州	243	4058	6%
肇庆	54	3079	1.8%
深圳	136	4049	3.4%
佛山	110	1715	6.4%
东莞	97	2446	4%
惠州	72	2725	2.6%
中山	59	806	7.3%
香港	42	140	30%
珠海	43	742	5.8%
江门	44	1608	2.7%
澳门	15	689	2.2%

注：数据来源于2018年广东省统计年鉴；对于“综合医院”的定义，澳门特别行政区统计口径为“医院/日间医院及卫生中心”，数据来自澳门特别行政区政府统计暨普查局，香港特别行政区统计口径为“医院管理局辖下医院”，来自卫生署编订2018年《香港健康数字一览》。

资源能力评估

● 广州高学历人才云集，深港澳引领知识经济

粤港澳大湾区是高等教育资源云集的地区。香港、澳门、广州、珠海等城市都拥有数量众多的高等院校，这也间接体现了在高等教育学历人口比例<sup>4</sup>上。2017年澳门的高等教育学历人口占比最高，达到了22.14%，广州和香港紧随其后，珠海也超过了15%的门槛。深圳虽然高校资源较少，但其产业发展对高等教育人才的吸纳作用较强，因此也达到了接近15%的水平。其余城市的高等教育学历人口占比均未突破10%，这种分布特征一方面受到了高校资源的影响，另一方面则体现了当地产业结构对高等教育人才的需求，就大湾区的产业现状而言，这一点尤其体现在高技术制造业与先进型生产性服务业领域。

4：内地城市的高等教育学历人口比例来源于2010年第六次全国人口普查结果。香港和澳门特别行政区的指标为2016年当年数据。



注：数据主要来源于各城市2010年全国第六次人口普查，香港特别行政区数据来源于2018年《香港统计年刊》和澳门特别行政区数据来源于《2017年中国统计年鉴》，为2016年数据。

知识密集型服务业直接提供专业的服务给终端消费者以及进行创新活动的企业，在创新过程中扮演着推动者、传播者和发起者的多重角色，属于创新的重要基础设施。粤港澳大湾区的知识密集型服务业从业人员比重相对偏低，2017年香港占比22.17%，是湾区内最高也是唯一突破20%的城市，广州和澳门位列二、三名，之后的深圳和珠海等城市均低于16%。这表明大湾区各主要城市在创新推动方面的资源能力相对较弱，知识创新对服务业的渗透度偏低。从产业角度而言，理想的结构配置能够促进高技术制造业与知识密集型服务业协同发展，如深圳；反之，过度依赖低能级制造业，缺乏产业升级的切入点，势必一定程度阻碍服务业向高端创新业态模式发展，如江门、中山、惠州等。



注：数据来源于2018年广东省统计年鉴；香港特别行政区数据来自2018年《香港统计年刊》。澳门特别行政区为2016年数据，来自《2017年中国统计年鉴》。

● 香港深耕资本市场，深圳领跑研发投入

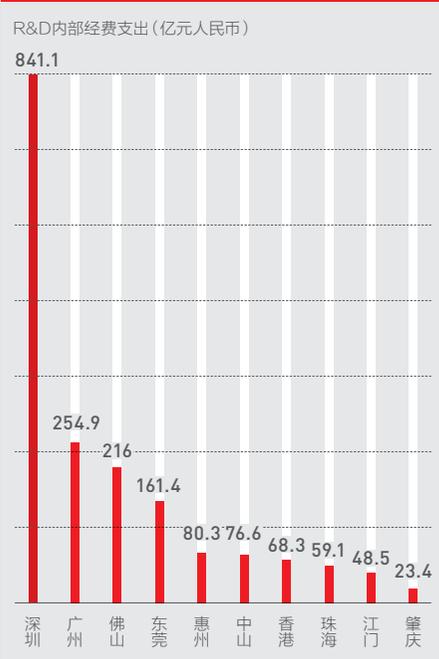
粤港澳大湾区的城市创新主体主要来自企业，上市公司的市值表现与企业的创新投入直接相关，因此各城市所属的上市公司总市值能在一定程度上对应创新资本的投入强度。2017年香港上市公司总市值为272426.6亿元，占据了大湾区全部上市公司市值的72%，有鉴于香港作为亚洲金融中心，在股票市场的国际化和成熟度方面具有绝对优势，汇聚优秀的港股企业，成就如此高的总市值并非意外。深圳凭借大量高技术制造业企业和科技型公司位居第二，广州位居第三，其他城市的上市公司市值占比均未超过4%。一定程度上反映出了大湾区企业在资本市场上的活跃度，及以“港深穗”为核心的创新资本聚集状态。

地区	上市公司总市值 (亿元人民币)	总市值分布
香港	272426.57	72%
深圳	65822.61	17.4%
广州	16131.35	4.3%
佛山	7758.52	2.1%
珠海	5056.60	1.3%
澳门	4419.65	1.2%
中山	2155.18	0.6%
东莞	2052.89	0.5%
惠州	1364.11	0.4%
江门	537.60	0.1%
肇庆	448.21	0.1%

注：数据来源于Wind资讯金融终端。

研究与试验发展 (R&D) 占GDP比重是国际上通行的用以反映区域科技研发投入和技术竞争实力的评价指标，粤港澳大湾区各主要城市的研发投入强度与制造业的分布，尤其是与高技术制造业的分布高度相关。2017年深圳研究与试验发展 (R&D) 经费内部支出高达841.1亿元，在大湾区一马当先。同年R&D投入超过百亿规模的城市还有广州、佛山和东莞，然而三者之总和仍不及位居榜首的深圳。

### 2017年大湾区各城市规模以上工业R&D经费支出



注：数据来源于各城市2018年统计年鉴，香港特别行政区数据来自2018年《香港统计月刊》，澳门特别行政区规模以上工业的R&D经费投入与其他城市差距较大，未在图中显示。

#### 绩效价值评估

##### ● 港澳绩效卓越，深圳出口高端

根据世界经济论坛发布的《全球竞争力报告》，作为区域发展阶段的参考性指标之一，人均GDP达1.7万美元即标志着区域发展将进入创新驱动阶段。2017年粤港澳大湾区人均GDP超过1.7万美元的有六座城市，标志着大湾区的主要经济体都已进入创新驱动阶段。大湾区2017年人均GDP指标最高的城市为澳门特别行政区，达51.8万元（7.7万美元），居全球最富裕地区前列，澳门自回归以来经济提振明显，是享受国内经济高速发展红利最多的地区之一。香港位居第二，当年人均GDP为28.9万元。内地城市当年指标均未突破20万元水平，其中深圳为18.3万元/人，珠海15.3万元/人，广州为15.1万元/人，佛山12.8万元/人，中山10.6万元/人，其他城市则不足10万元/人。

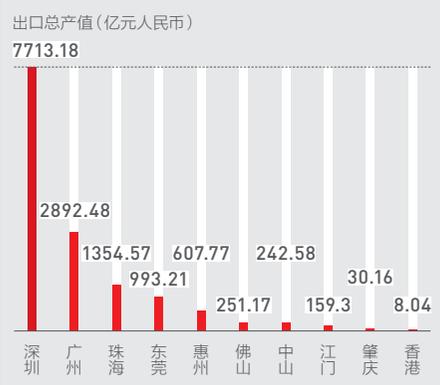
### 2017年大湾区各城市人均GDP



注：数据来源于各城市2017年统计公报，香港和澳门特别行政区数据来自香港政府统计处和澳门统计暨普查局。

高新技术产业的快速发展，既说明产业结构在迈向知识型和技术型中高端，也在一定程度上反映创新创业活动的活跃。粤港澳大湾区的高新技术产业具有明显的外贸出口倾向，相关产品的出口能够反映创新发展带来的产业经济效益。2017年深圳高技术产品出口总额高达7713.2亿元，占该年当年出口总额的46.7%，领跑整个大湾区。其后的广州、珠海和东莞也都接近或超过千亿元规模，但总量上与深圳差距仍然十分显著。

### 2017年大湾区各城市高新技术产品出口总值

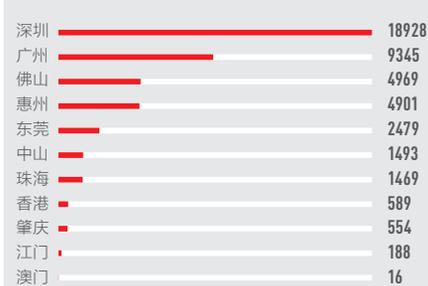


注：数据来源于各城市2017年统计公报，香港特别行政区数据来自香港政府统计处网站，澳门特别行政区高新技术产品出口与其他城市差距较大，未在图中显示。

##### ● 广深创新活跃，珠佛酝酿突破

粤港澳大湾区覆盖了广东省知识产权贡献最集中的核心城市群，发明专利的授权是最能够体现创新因素的通用指标，直接反映了大湾区的城市创新实力。2017年，深圳市发明专利授权量18928件，是国内创新活动最活跃的城市之一，同时也拉开了与大湾区其他城市的差距。广州以9345件居于第二，佛山、惠州、东莞、中山和珠海则明显落后。其他城市当年的发明专利授权量均未突破1000件。以深圳为核心，广州和东莞为代表的高质量知识产权分布态势，体现了广深科技创新走廊的准确定位。同时也显示出，在大湾区内部，以珠江东岸的深圳和广州为代表、以珠江西岸的珠海和佛山为代表的两条创新产业带已初具雏形，应积极发挥上述城市代表的引领与带头作用，为大湾区的创新发展奠定良好的知识产权基础。

### 2017年大湾区各城市国内发明专利授权量

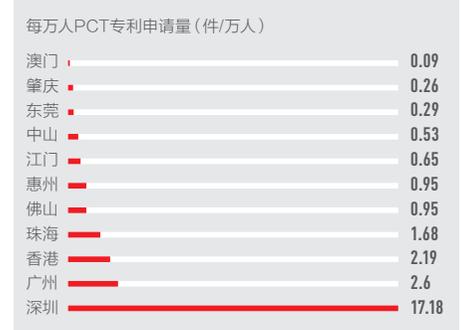


注：数据来源于《2017广东省专利统计数据》，广东省知识产权局；香港和澳门特别行政区数据来源于《国家知识产权局统计年报2017》，国家知识产权局。

依据各国普遍采用的标准，PCT专利的每万人申请量能够理想地对国际化专利密度进行测度。2017年，深圳PCT专利申请量20457件，湾区内占比超过75%，每万人PCT专利申请量高达17.18件，深圳自主创新的实力可见一斑。广州以2441件位居第二，东莞以1829件位居第三，其余城市当年的PCT申请量均未突破一千件。从人均水平看，除深圳、广州、香港、珠海以外，其他城市每万人PCT申请量亦低于1件/万人

的水平。香港和澳门的指标表现也相对较低。大湾区各城市的PCT申请量情况，一方面印证了科技创新成效在珠江东西两岸呈主次分布的特征，另一方面则反映出大部分城市对于知识产权的国际化仍缺乏主动和积极的推进意识。

### 2017年大湾区各城市每万人PCT专利申请量



注：数据来源于《2017广东省专利统计数据》，广东省知识产权局；香港和澳门特别行政区为2016年数据，来源于《国家知识产权局统计年报2016》，国家知识产权局。

#### 综合评估及启示

粤港澳大湾区坐拥有利的区位优势，凭借优质的社会资源，长期以来都成为了制度、经济、产业和技术的创新策源地与改革试验田。经过改革开放近四十年来的发展，大湾区已经从依靠廉价生产要素的出口代工加工地，演变为具有开放型新经济的门户枢纽。随着广东自贸区的成立以及“一带一路”战略的推进，将使粤港澳大湾区的创新环境进一步优化，创新能力继续增强，创新产出水平不断提升，对世界三大湾区经济体呈现持续赶超之势。

为更加全面准确地评价和对比粤港澳大湾区“9+2”各主要城市的创新发展状况，在对大湾区城市各项指标原始数据进行标准化处理基础上，通过标准化、均权法赋权等测算11个湾区城市创新力指标及排名，以此评价、比较11个城市创新发展的相对水平。得出了以下发现：

##### ● 大湾区总体形成创新“四中心”态势

从大湾区城市创新力综合指数排名来看，深圳的创新力指数得分87.88（以100为标准）▶▶

位居第一，香港紧随其后，为81.77分，广州位列第三，为73.22分。居中的城市有澳门(59.54分)、珠海(56.59分)、东莞(50.63分)和佛山(49.97分)。

从得分来看，创新“四中心”形态形成。深圳的创新整体实力已经超越香港，广州与香港的分也相当接近。珠海和佛山亦表现出对澳门的追赶。近半个世纪以来，粤港澳三地不平衡的经济发展格局正逐步被城市创新进程所打破，广东城市群开始承担更为重要的地缘战略角色。

### 2017年大湾区各城市 创新力指数得分及其排序

地区	创新力指数得分	排名
深圳	87.88	1
香港	81.77	2
广州	73.22	3
澳门	59.54	4
珠海	56.59	5
东莞	50.63	6
佛山	49.97	7
中山	44.59	8
惠州	42.65	9
江门	38.27	10
肇庆	35.77	11

#### ● “广深港”是大湾区创新环境最成熟的都市群

从环境支持分项指标得分及排名看，香港得分最高排名第一，并与位居第二和第三的深圳与广州保持了一定距离。香港的成就主要得益于其国际金融中心独特优势，尤其体现在庞大的FDI规模和进出口总额。除去宏观经济层面，香港的城市配套建设也表现得相当出色，高效的公交体系、高度普及的移动互联网、分布广泛的综合医院等都成为香港高质量社会环境的缩影。改革开放近四十年来，以深圳和广州为代表的内陆城市取得的长足进展，改变了大湾区长期

以来的经济版图，未来，更值得借鉴香港在制度文化和配套服务方面的发展经验，以营造更有利于创新发展的人文氛围。

### 2017年大湾区各城市 环境支持得分及其排序

地区	环境支持得分	排名
香港	38.88	1
深圳	34.6	2
广州	29.87	3
珠海	25.02	4
东莞	23.79	5
澳门	22.79	6
佛山	22.77	7
中山	20.13	8
惠州	19.7	9
江门	16.46	10
肇庆	14.62	11

#### ● “珠江两廊”是大湾区创新资源最集中的地带

位于珠江东岸的“广深港科技创新走廊”及其沿线囊括了创新资源分项排名的前三。有赖于发达的金融市场和完善的资本运作体制，香港在创新资本的投入方面绝对领先。此外，香港有三座进入亚洲排名前十的高等学校，在高端人才的培育方面具有很强的竞争力。深圳的创新资源相对不足，创新人才方面的供给尤为短缺，但深圳却是大湾区产业结构调整最成功的城市，通过资源的重新分配实现了对人才的有力吸纳。此外，深圳对科技创新的重视程度高，科技财政投入和R&D经费支出始终位于全国前列。新经济对资源配置的要求将深圳塑造成为大湾区创新资源的汇聚中心。广州拥有较强的创新资源储备，但其产业结构新旧转化节奏相对迟滞，具有流动性的创新资源往往会趋向于创新需求更旺盛的地区，因此广州更多地承担了综合创新能力供给，特别是人才与科技成果输出的角色。

珠江西岸的“广佛中珠澳创新走廊”是最具创新资源储备潜质的地带，这一区域的城市各具优势资源，如澳门的多元文化与会展业、珠海的休闲观光业、中山的家电制造业、佛山的电子制造业。这些独具特色的产业资源仍有待进一步提升，打造具有高附加值的现代服务业体系。在珠江西岸，发挥核心城市珠海的区位与交通优势，加强与“广深港科技创新走廊”诸城市的创新合作，加速创新要素的流动和引入，形成与珠江东岸错位分工与协同合作并重的发展格局。

### 2017年大湾区各城市 资源能力得分及其排序

地区	资源能力得分	排名
香港	30.3	1
广州	29.15	2
深圳	28.38	3
澳门	22.16	4
珠海	18.99	5
佛山	14.92	6
中山	13.32	7
东莞	13.01	8
江门	11.48	9
惠州	11.31	10
肇庆	11.11	11

#### ● 深圳是大湾区科技创新绩效“核心引擎”

从创新绩效分项指标得分及排名看，深圳独树一帜，以近两倍于其他城市平均得分的水平摘得桂冠，同时也借创新绩效分项的杰出表现一举超越，成为大湾区综合创新实力最强的城市。深圳优异的创新绩效来源于规模集群化的高技术制造业，而以信息产业为主导，智能制造为方向的产业发展特征促使深圳在国际和国内知识产权领域异军突起，贡献了斐然的创新成果，也同时带动了周边城市如东莞及惠州在相关产业的快速发展。

### 2017年大湾区各城市 创新绩效得分及其排序

地区	环境支持得分	排名
深圳	24.9	1
澳门	14.59	2
广州	14.2	3
东莞	13.82	4
香港	12.59	5
珠海	12.59	6
佛山	12.27	7
惠州	11.63	8
中山	11.13	9
江门	10.34	10
肇庆	10.05	11

## 2.

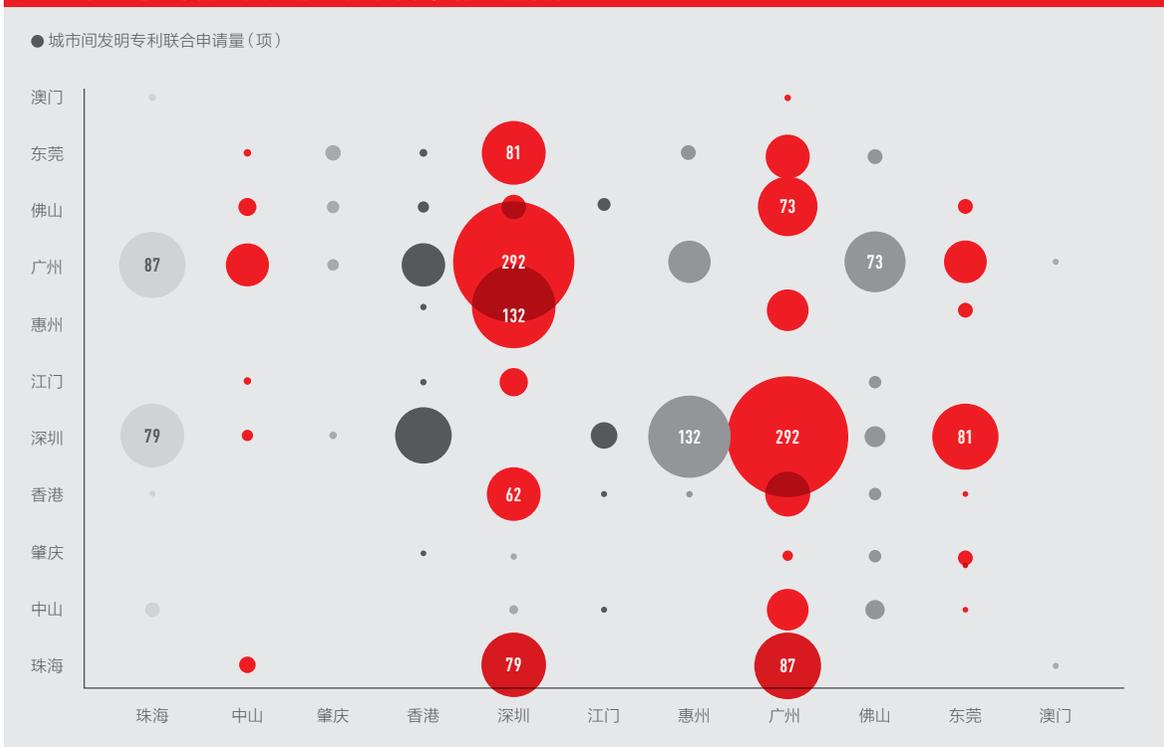
### 中观：粤港澳大湾区城市企业创新网络构建

粤港澳大湾区各城市在不断加大创新投入的同时，构建高效的创新网络将是提升创新资源利用率、促进各城市创新协同的重要举措。城市间的创新网络主要由企业、大学、科研单位等组织间的研发合作形成，最重要的表现是专利的联合申请，其中发明专利更能刻画创新联合申请数量是反映城市间创新协作的理想指标。

#### 创新网络初具雏形但仍待加强，广深成为网络枢纽

构建粤港澳大湾区创新网络，其关键在于合理调配创新资源在城市间的流动，深圳和广州作为创新资源总量最富足的城市，肩负着带动其他城市协同创新的责任。从2017年粤港澳大湾区中各城市间的发明专利联合申请情况可以明显看出，深圳和广州起着极其重要的枢纽作用，发明专利联合申请数量最高的五组城市，均与深圳和广州相关，其中创新合作最为密切的城市组就是深圳与广州，共联合申请292项发明专利。以深圳和广州作为创新核心的粤港澳大湾区创新网络已初具规模，深圳辐射向相邻城市惠州和东莞，广州辐射向珠海和佛山。

### 2017年大湾区各城市发明专利联合申请数量构成

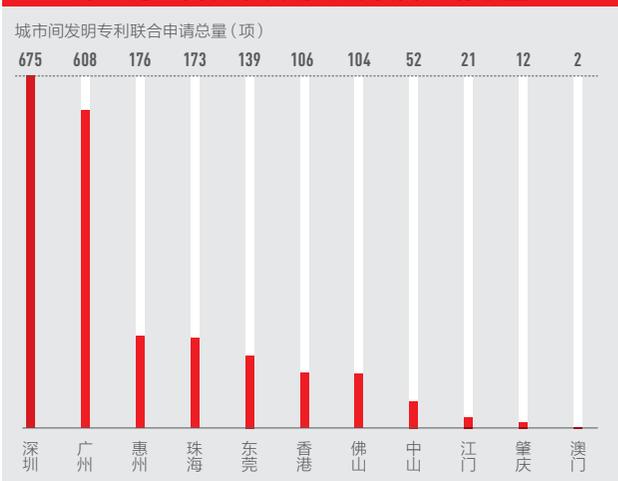


注：数据来源于国家知识产权局。

2017年广州和深圳的发明专利申请量分别为36941项和60258项，其在大湾区内的联合申请比重仅为1.64%和1.12%，表明大湾区内的创新活动主要处于城市内部作业的阶段。港澳由于制度差异造成未能与内陆城市形成密切的创新合作，其他城市则由于自身创新资源劣势，未能融入整体的创新网络。

因此粤港澳大湾区构建创新网络很难一蹴而就，既要港深穗对其他城市开放创新资源，又要其他城市充分利用当地的特色资源与港深穗对接，以寻求协同创新的契合点，加速科技成果的转化和技术创新能力的提升。统筹各城市创新资源，应不再过分关注单个城市的经济效益，从大湾区的整体出发配置创新资源以形成高效的创新网络。

### 2017年大湾区各城市发明专利联合申请总量

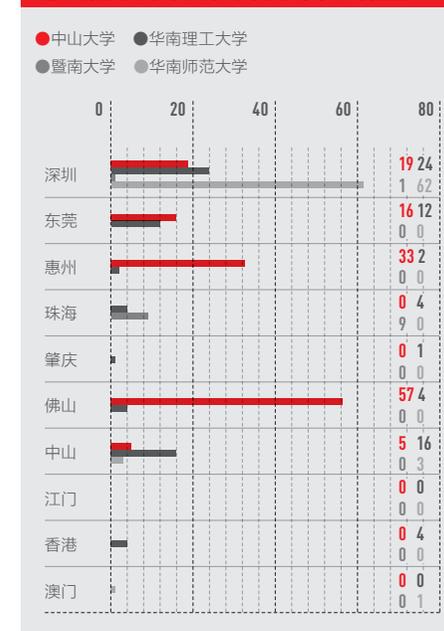


注：数据来源于国家知识产权局。

### 高校带动城市创新，合作地位举足轻重

作为联合申请主体，广州的高校发挥了极大的作用。广州拥有广东省最优质的高等教育资源，创新人才的培养大部分均来源于高校，其中，中山大学、华南理工大学、暨南大学和华南师范大学这四所原985、211高校发挥着举足轻重的作用。广州在大湾区内的864项发明专利联合申请中有40%与这四所高校相关，直接反映出在创新网络构建中，高校创新资源的重要性。各城市与高校建立创新合作关系是构建粤港澳大湾区创新网络的重要一环。

### 2017年广州四大高校与其他城市发明专利联合申请量



注：数据来源于国家知识产权局。

广州高校已具备与各城市进行创新合作的基础，各城市应积极与其建立良好的合作关系，并联合设立相关科研机构。四所高校在与其他城市的创新合作中均呈现出明显的地域差异，中山大学跟佛山的创新合作最为密切，同时与深圳和惠州也存在一定程度的创新合作；华南理工大学是东莞、中山等城市最主要的创新合作高校；珠海主要与暨南大学进行创新合作；华南师

范大学的创新合作基本集中于深圳。

国内多所知名高校陆续落户深圳，未来深圳将成为继广州之后又一个聚集高质量高等教育资源的广东城市，各城市应提前制定好与其开展合作的具体方向与方案，以期尽快实现创新资源的有效利用与协同发展。香港拥有多所世界著名高校，具有极强的科研创新能力，但受限于其产业的定位及与内陆的制度差异，科研成果没能得到有效转化，也未能与内陆城市开展良好互动，因此各城市应抓住粤港澳大湾区发展规划纲要制定和发布的契机，主动与香港各高校建立可持续的创新合作关系，并以自身的优势产业作为创新成果的转化平台。

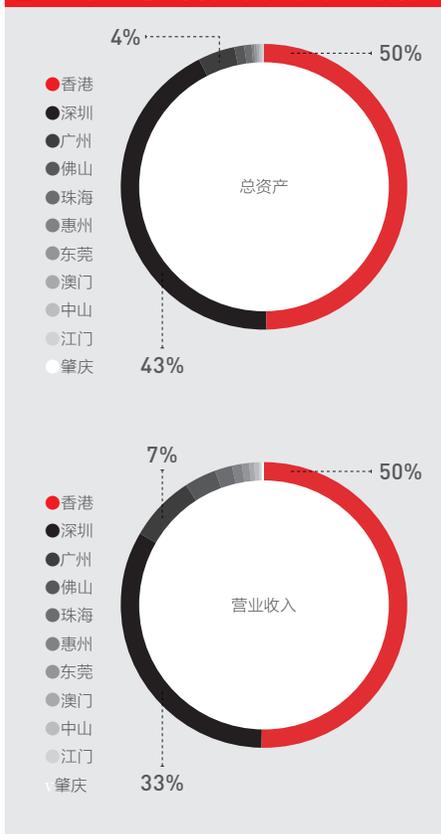
## 3. 微观：粤港澳大湾区上市公司创新表现

粤港澳大湾区创新网络构建中，企业尤其是上市公司是最主要的创新主体。上市公司会公布如研发人员、发明专利以及其他创新资源数据，研发支出占营业收入的比重可作为研发强度指标反映上市公司创新状况。

### 上市公司资本高度集中，走廊辐射形式构建创新网络

资本是创新的基础，港深穗占据了大湾区内上市公司总资产97%，资本市场极高的集中度导致大湾区创新活动的不均衡，所以大湾区创新网络构建必然是从广深港走廊核心枢纽进行辐射而无法实现各城市同步均衡开展。各城市上市公司对经济贡献的结构也同样与总资产所反映的结果一致，港深穗占高达90%的比重。 ▶▶

### 2017年大湾区各城市资本市场结构



注：数据来源于Wind资讯金融终端。

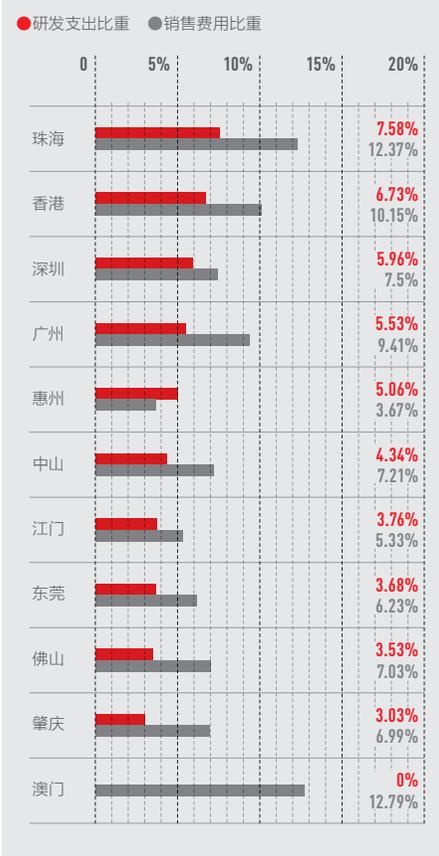
### 内陆企业重视创新投入，加强研发促进议价能力

在粤港澳大湾区内，珠海、香港、深圳和广州的上市公司研发强度明显高于其他城市，与其大力发展新兴科技和先进制造业有关，也与上市公司所在城市对创新的重视程度密不可分。

澳门由于其上市企业有较大比例为服务行业，很少需要通过研发来增强竞争力，其上市公司整体的研发强度未达到大湾区的平均水平。澳门企业在广告宣传推广上支出比重则明显高于其他城市，这也与其服务业为主体的格局有关。销售费用与研发支出同样作为一种运营的成本，两者都具备提升企业竞争力的作用，在某种意义上存在替代效果。其他城市和澳门相反，更加注重创新投入。由于发达地区上市公司的资

本规模更大，具有更强的资金实力投入到非基础生产活动的投入，因此，香港、深圳、广州等在研发、销售上均表现出更强的市场竞争力。

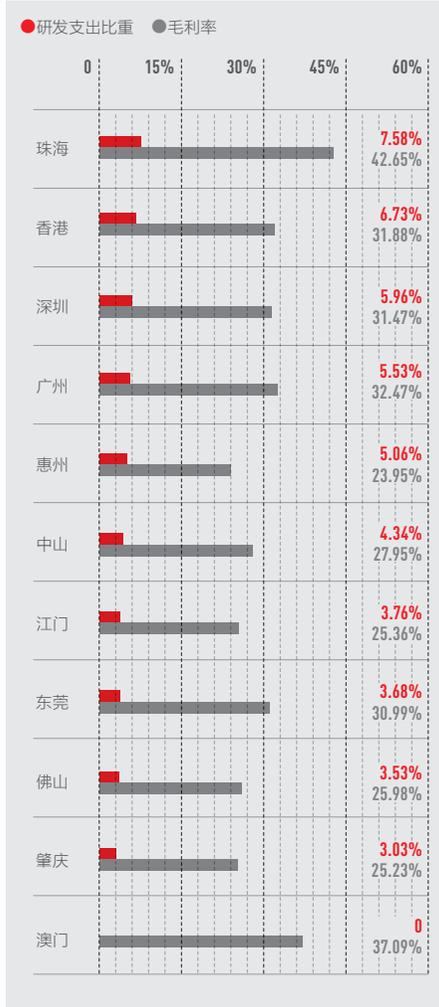
### 2017年大湾区各城市上市公司创新与销售行为



注：数据来源于Wind资讯金融终端。

对上市公司而言，虽然研发支出的提升在一定程度上制约了短期的广告宣传推广，但在带来更高质量产品的同时提升了企业的议价能力。在粤港澳大湾区中研发强度最高的珠海，企业有着最高的毛利率水平，紧随其后的港深穗也同样有着高于31%的毛利率，其他七个城市仅有澳门高于这一水平。企业定价行为在很大程度上与其创新活动相关，上市公司加大研发支出能在一定程度上提升产品竞争力，进而提高产品的溢价，为产品定价创造更大的空间。

### 2017年大湾区各城市上市公司创新与定价行为



注：数据来源于Wind资讯金融终端。

### 加大企业研发强度，提高市场整体绩效

除了资本市场结构、各城市上市公司的整体市场行为外，创新活动的效用最终将反映到企业绩效上，对企业绩效的衡量一般采用总资产净利率 (ROA) 和净资产收益率 (ROE)。澳门由于其上市公司所处行业的特殊性，研发投入与内陆城市存在明显差异，因此其绩效指标和其他城市的可比性较弱，从绩效数据表现上也得以印证。

### 2017年大湾区各城市上市公司创新与绩效

地区	研发强度 (%)	ROA	ROE
珠海	7.58%	7.18	25.62
香港	6.73%	3.37	9.21
深圳	5.96%	2.06	14.55
广州	5.53%	4.16	11.23
惠州	5.06%	3.21	11.28
中山	4.34%	5.08	9.22
江门	3.76%	7.13	11.87
东莞	3.68%	5.66	10.84
佛山	3.53%	8.05	17.93
肇庆	3.03%	3.78	4.81
澳门	0	5.79	30.88

注：数据来源于Wind资讯金融终端。ROA和ROE采用加权平均方法测算，ROA以各上市公司总资产的比重作为计算权重，ROE以各上市公司净资产的比重作为计算权重。

在研发强度高于5%的城市中，其ROE的整体表现明显优于其他城市，即高研发强度地区的上市公司单位资产收益能力要强于低研发强度的，表明加大研发强度可能通过提升生产效率、产品质量、产品差异性路径提升上市公司的绩效。而ROA受行业影响较大，港深穗均有一定数量高总资产的金融上市公司，造成高研发强度城市在ROA上表现并不突出。因此，有效刺激大湾区内企业提高研发强度将能在一定程度上提升市场的整体绩效，为企业不断开展创新活动带来良性循环。■

## 06

第六章  
点评部分

P048-051

P49  
大湾区引领应用创新P51  
创新，  
是为了不输给时代

## 大湾区引领应用创新

第一财经顾问 周健工

这份报告结合中国企业与产业的典型案例，结合数据模型分析，对中国的创新做出了很有意义的刻画与分析，尤其是其中有关粤港澳大湾区的章节，勾起我的更多的想法，因为我和粤港澳大湾区有点缘分。

1990年代，受到小平南巡感召，我研究生毕业后来到这片改革开放的热土，在中国最早的财经日报之一《粤港信息日报》工作，当了5年多“广州人”，见证了粤港澳的“黄金时代”。2014年，我在《福布斯》中文版工作，深圳市正式提出建立湾区经济，我们受到深圳市政府的邀请，联合举办了一场湾区经济研讨会，至今还记得，当时的书记和市长从头听到尾。我还应邀担任了深圳国际化城市建设顾问委员会成员，也算个“深圳人”。在第一财经工作期间，我们把技术与创新大会落地深圳。深圳湾区经济的概念，演变成粤港澳大湾区。

湾区经济是一个雄心勃勃的概念。在世界上真正称得上湾区(the Bay Area)的，只有旧金山和硅谷环绕的那一片湾区，这一小片区域聚集了全球最优秀的大学、最密集的资本、五家市值最大的科技公司中的三家，以及无数的独角兽公司和初创公司，从开创新兴产业到颠覆传统

产业，这里是创新、思想和实践的发源地。这里770万人口包容了世界各地的移民，成为全球第19大经济体。

现在，粤港澳提出了“大湾区”(the Greater Bay Area)。而所有称得上“湾区”的经济，必然要承担起创新与增长的使命。

粤港澳大湾区有三座世界级的城市：金融中心香港、创新中心深圳、娱乐中心澳门。而商贸中心广州引领的珠江三角洲，扮演着“世界工厂”的角色。粤港澳天然构成了一个世界级的城市群，在世界上很难看到金融中心、科技创新中心、工业与商贸中心、娱乐中心共生共荣的城市群。今天看大湾区，具备着世界级城市群和世界级创新中心的势能。近7000万人口组成了大湾区人，经济规模相当于全球第11大经济体。

那么，如何把大湾区的潜力变成现实？

开放和自由。香港是全球最开放的经济体，多年在全球经济自由度榜单名列前茅，而这种自由建立在成熟的法治与监管的基础之上。自由市场经济、法治精神、专业服务成就了东方之珠，带动了珠三角在中国率先融入世界经济，也影响了深圳崇尚竞争与创新的城市品格。

多元与包容。粤港澳大湾区，主要城市

之间存在着不同政治制度、不同社会管理、不同发展水平、不同产业比较优势。内部更加开放及基础设施的一体化，有助于形成多元互补、竞合共生的区域经济。改革开放以来，珠三角容纳了数千万劳动力，从科技人才到农民工，汇聚成经济增长的动力引擎。从深圳到珠三角，对于外来“移民”的容纳，包括区域内部的人才交融，是一个地区经济活力的重要来源。

学习与创新。大湾区的一些产业已经具备了世界级的竞争力，如电子信息产业、先进制造业、国际贸易，特别是扮演全球硬件创新和加速器的角色。大湾区也成为全球制造业最重要的供应链中心之一。深圳和珠三角经历了一个模仿和学习的过程，目前已经进入应用创新的阶段，涌现出一批世界级的企业，如华为、腾讯、比亚迪、大疆科技等。大湾区的企业，对世界各地的市场天然敏感，厂商能按照用户的需求快速出货。大湾区独特的竞争优势，在于已经建立起对全球用户和市场需求快速响应并驱动的创新生态体系。

教育与人才。大湾区中最大的短板，是教育与人才与产业的更高层次的融合。如果说在改革

开放初期，深圳和珠三角吸引全国的人才，可以满足迅速工业化的短期需求，那么大湾区建立世界级的创新中心，需要世界级的人才和大学体系。习近平主席在中国进口博览会上表示，中国将更大程度地开放教育，这对于大湾区是一个机会。大湾区的香港有亚洲一流的大学，广州也是当地的高校和人才密集区，但大湾区需要有自己世界级的大学体系，可以通过开放的方式，尤其是以其雄厚的产业基础，活跃的应用创新，吸引全球优秀的大学和科研机构来这里落户。

大湾区最大的优势，尤其是在深圳，在于已经初步走出应用创新的中国之路。这种创新来自开放竞争的市场环境，来自通过模仿的快速学习，来自对全球市场需求的敏捷开发，来自企业内生的研发动力。而应用创新发展到一定的阶段，必然形成由大企业的研发能力和中小企业的创新相结合的生态，并且逐步从应用创新向原创创新进化升级。大湾区人没有太多框框，面朝大海，面朝市场，边干边学，快速迭代，从前店后厂到世界工厂，从中国制造到中国创造。

现在，大湾区不必追随湾区，可以走出一条中国式的应用创新之路。■

# 创新， 是为了不输给时代

第一财经日报副总编辑  
第一财经研究院院长  
杨燕青

不久前上市的小米科技给资本市场出了一个难题：小米应该是一家手机制造业公司，还是一家互联网公司？

如果去翻过去的教科书，你可能永远找不到答案，因为创新正在以我们意想不到的方式改变着我们曾经熟悉的行业。

不久前，谷歌母公司Alphabet财务总监鲁斯·珀拉特（Ruth Porat）宣布旗下自动驾驶公司Waymo已经开始商业化，Waymo开始测试定价模型，让用户为乘坐Waymo自动驾驶车辆付费。

这一举动被认为是开启自动驾驶商业化时代的里程碑，更是AI时代汽车行业变革的标志性时点。Waymo的无人驾驶汽车制造商是菲亚特克莱斯勒（FCA），但几乎所有人都知道，这是谷歌的作品。在自动驾驶时代，系统供应商、嵌入式芯片厂商、高性能电池制造商将成为行业最重要的力量，但他们却都不是我们以往熟悉的汽车厂商。

我们所熟悉的内生产品链和外生产业链的界限已经出现了根本性的变化。例如科技企业正在分解保险业的业务，从流量端口切入保险市

场。这些原本保险内部的产品链被肢解变成一个一个可以垂直进入的外生产业链。

在未来，一家数据公司可能指挥着数以万计工厂的机器人作业，并对管理者发出指令；大数据分析中心成为医疗机构背后新的大脑，而这些大脑的运营者是IBM和碳云科技这样的企业。

那些外生产业链却在迅速的整合。

平台型企业的崛起也是新时代的特征。阿里巴巴、腾讯、百度、亚马逊和谷歌这些庞然大物改变了整个商业社会的格局，其触角盘根错节却力道十足，它可以同时是通讯公司、社交网络运营商、电商、金融公司和游戏公司，所有这些都依附于一个或数个强大的基础平台。传统企业开始近乎惊恐地看待这些如基础设施般的新商业巨头的出现，甚至监管者都要重新审视“反垄断”这个词究竟叫作anti-trust，还是contestability才更加符合这个时代的经济学定义。

创新是推动这个时代的最强大的力量，也是适应这个时代的唯一工具。创新不仅仅是研发新的产品，或者解决一个技术问题，更是整个商业模式和思维的重塑。

每一个企业家都要正视这种变化，如果他们的眼中只有以往所熟悉的行业，只看到可以辨识的对手，那么就很容易成为IMF原副总裁朱民所言的那条被尽食其肉仅余残骨的“毕加索的鱼”。

因为，今天的创新并不仅仅是为了战胜看得到的对手，而是为了不输给整个时代。■

# 附录

[1] 庄雷、赵成国、张驰在《工业4.0驱动：基于制造企业智能化的股权结构实证研究》(2017)文中将“软件等无形资产占比”指标定义为企业“智能化水平”。

[2] 股权集中度计算方法为：  
股权集中度 = | 第一大股东持股比 / 前十大股东持股比 - 1/2 | × 2 |。

[3] 无形资产水平计算公式为：  
无形资产水平 = 1 - 有形资产净值 / 总资产。

[4] 销售利润率计算公式为：  
销售利润率 = 税后净利润 / 营业收入。

[5] 创新环境得分的计算公式如下：

$$Y_i = (\sum_{i=1}^3 w_i \times x_i) \times 10$$

其中， $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$  分别是无量纲化之后的股权结构、创新热度、政府效率三个指标。 $w_i$  表示第  $i$  指标的权重。为将创新环境得分的取值范围变为 0~100，故而在基础式子上乘以 10。

[6] 创新资源得分的计算方式如下：

$$Y_i = (\sum_{i=4}^6 w_i \times x_i) \times 10$$

其中， $x_4$ 、 $x_5$ 、 $x_6$  分别是无量纲化之后的研发投入、研发人员、研发强度三个指标。 $w_i$  表示第  $i$  指标的权重。为将创新资源得分的取值范围变为 0~100，故而在基础式子上乘以 10。

[7] 创新绩效得分的计算方式如下：

$$Y_i = (\sum_{i=7}^9 w_i \times x_i) \times 10$$

其中， $x_7$ 、 $x_8$ 、 $x_9$  分别是无量纲化之后的 IP 水平、无形资产水平、销售利润率三个指标。 $w_i$  表示第  $i$  指标权重。为将创新绩效得分的取值范围变为 0~100，故而在基础式子上乘以 10。

[8] 创新得分的计算方式如下：

$$Y_i = (\sum_{i=1}^9 w_i \times x_i) \times 10$$

其中， $x_1 \cdots x_9$  分别是无量纲化之后的股权结构、创新热度、政府效率、研发投入、研发人员、研发强度、IP 水平、无形资产水平、销售利润率九个指标。 $w_i$  表示第  $i$  指标权重。为将创新环境得分的取值范围变为 0~100，故而在基础式子上乘以 10。

[9] 无量纲化：

首先将自变量中的各个指标剔除行业均值，排除行业带来的差异。然后按照以下公式，将所有变量的取值统一在 0~10 范围内，便于估算。

$$Z_i = (X_i - X_{min}) / (X_{max} - X_{min}) \times 10$$

其中， $x_i$  表示自变量  $x$  的第  $i$  个观测的取值， $X_{max}$  和  $X_{min}$  分别表示第  $i$  个自变量的最大值和最小值， $Z_i$  表示  $x_i$  无量纲化后的取值。

[10] 基于联合国开发计划署 (UNDP) 所使用的支撑 (Support)、能力 (Capacity)、价值 (Value) 三元评价体系方法，结合粤港澳地区城市特征和创新发展实际，构建了包含环境支持、资源能力、绩效价值三个维度的粤港澳大湾区城市创新力评估指标体系。

## 粤港澳大湾区城市创新力评估指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	
环境支持	1.1 市场结构	1.1.1 小微企业比重 (%)	
		1.1.2 外商直接投资占 GDP 比重 (%)	
	1.2 产业基础	1.2.1 GDP 规模 (亿元)	
		1.2.2 对外进出口总额 (亿元)	
		1.2.3 规模以上工业总产值 (亿元)	
	1.3 制度文化	1.3.1 社会保险/保障人均支出额 (元/人)	
		1.3.2 每万人图书馆数	
		1.4.1 公共陆路交通效率 (万人/天)	
		1.4.2 移动互联网普及率 (%)	
	1.4 配套支持	1.4.3 综合医院占医疗机构比重 (%)	
		2.1 人力资源	2.1.1 净流入常住人口 (万人)
			2.1.2 知识密集型服务业占从业人员比例 (%)
2.1.3 高等教育学历人口比例 (%)			
2.1.4 普通高校在校生数量 (万人)	2.2 资本投入	2.2.1 科学技术支出占 GDP 比重 (%)	
		2.2.2 规模以上工业企业新产品开发经费支出 (万元)	
	2.2.3 年度 IPO 规模 (亿元)		
	2.2.4 上市公司市值 (亿元)		
资源能力	3.1 产业绩效	3.1.1 人均 GDP (元)	
		3.1.2 高新技术产品出口总值 (亿元)	
	3.2 创新绩效	3.2.1 国内发明专利授权量 (件)	
		3.2.2 每万人 PCT 专利申请量 (件/万人)	

注：基于联合国 (UN) 创业环境评估体系和经合组织 (OECD) 创新环境评估指标体系，并进一步参考欧盟创新指数记分牌、GED 指数、硅谷指数、全球知识竞争力指数、中国城市创业指数等 20 个国内外评价指标体系构建。

