



新兴产业和高新技术现状与前景研究丛书

总主编 金 碚 李京文

新能源汽车产业 现状与发展前景

周树远 编著

XINNENGYUAN QICHE CHANYE
XIANZHUANG YU FAZHAN QIANJING



SPM

南方出版传媒

广东人民出版社

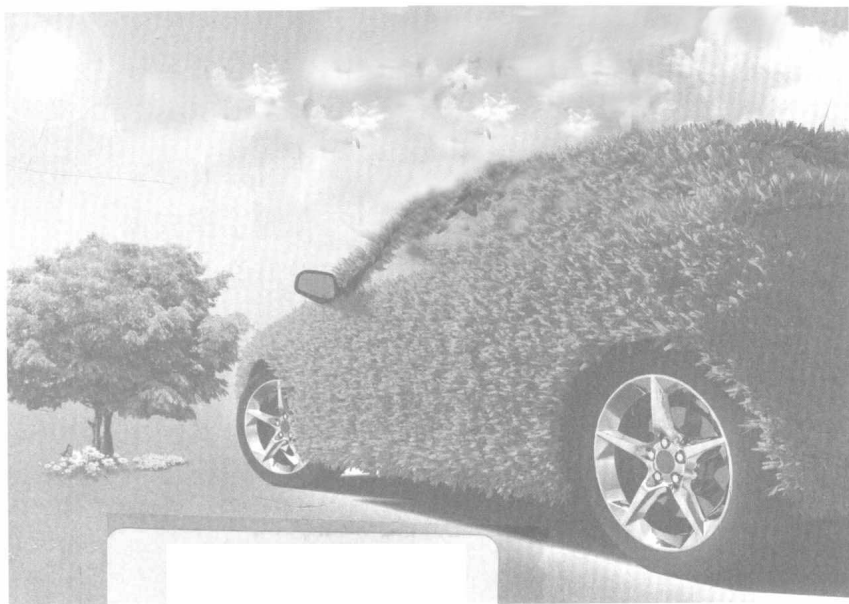


新兴产业和高新技术现状与前景研究丛书
总主编 金 碚 李京文

新能源汽车产业 现状与发展前景

周树远 编著

XINNENGYUAN QICHE CHANYE
XIANZHUANG YU FAZHAN QIANJING



南方出版传媒

广东经济出版社

• 广州 •

图书在版编目 (CIP) 数据

新能源汽车产业现状与发展前景 / 周树远编著. —广州: 广东经济出版社, 2015. 5

(新兴产业和高新技术现状与前景研究丛书)

ISBN 978-7-5454-3979-3

I. ①新… II. ①周… III. ①新能源-汽车工业-产业发展-研究-中国 IV. ①F426.471

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 080131 号

出版 发行	广东经济出版社 (广州市环市东路水荫路 11 号 11~12 楼)
经销	全国新华书店
印刷	中山市国彩印刷有限公司 (中山市坦洲镇彩虹路 3 号第一层)
开本	730 毫米 × 1020 毫米 1/16
印张	10.75
字数	179 000 字
版次	2015 年 5 月第 1 版
印次	2015 年 5 月第 1 次
书号	ISBN 978-7-5454-3979-3
定价	28.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与承印厂联系调换。

发行部地址: 广州市环市东路水荫路 11 号 11 楼

电话: (020) 38306055 37601950 邮政编码: 510075

邮购地址: 广州市环市东路水荫路 11 号 11 楼

电话: (020) 37601980 邮政编码: 510075

营销网址: <http://www.gebook.com>

广东经济出版社常年法律顾问: 何剑桥律师

· 版权所有 翻印必究 ·

“新兴产业和高新技术现状与前景研究”丛书编委会

总 主 编: 金 碚 中国社会科学院工业经济研究所原所长、
学部委员
李京文 北京工业大学经济与管理学院名誉院长、
中国社会科学院学部委员、中国工程院院士
副 主 编: 向晓梅 广东省社会科学院产业经济研究所所长、
研究员

阎秋生 广东工业大学研究生处处长、教授

编 委:

张其仔 中国社会科学院工业经济研究所研究员
赵 英 中国社会科学院工业经济研究所工业发展
研究室主任、研究员
刘戒骄 中国社会科学院工业经济研究所产业组织
研究室主任、研究员
李 钢 中国社会科学院工业经济研究所副研究员
朱 彤 中国社会科学院工业经济研究所能源经济
研究室主任、副研究员
白 玫 中国社会科学院工业经济研究所副研究员
王燕梅 中国社会科学院工业经济研究所副研究员
陈晓东 中国社会科学院工业经济研究所副研究员
李鹏飞 中国社会科学院工业经济研究所资源与环境
研究室副主任、副研究员

- 原 磊 中国社会科学院工业经济研究所工业运行
研究室主任、副研究员
- 陈 志 中国科学技术发展战略研究院副研究员
- 史岸冰 华中科技大学基础医学院教授
- 吴伟萍 广东省社会科学院产业经济研究所副所长、
研究员
- 燕雨林 广东省社会科学院产业经济研究所研究员
- 张栓虎 广东省社会科学院产业经济研究所副研究员
- 邓江年 广东省社会科学院产业经济研究所副研究员
- 杨 娟 广东省社会科学院产业经济研究所副研究员
- 柴国荣 兰州大学管理学院教授
- 梅 霆 西北工业大学理学院教授
- 刘贵杰 中国海洋大学工程学院机电工程系主任、教授
- 杨 光 北京航空航天大学机械工程及自动化学院
工业设计系副教授
- 迟远英 北京工业大学经济与管理学院教授
- 王 江 北京工业大学经济与管理学院副教授
- 张大坤 天津工业大学计算机科学系教授
- 朱郑州 北京大学软件与微电子学院副教授
- 杨 军 西北民族大学现代教育技术学院副教授
- 赵肃清 广东工业大学轻工化工学院教授
- 袁清珂 广东工业大学机电工程学院副院长、教授
- 黄 金 广东工业大学材料与能源学院副院长、教授
- 莫松平 广东工业大学材料与能源学院副教授
- 王长宏 广东工业大学材料与能源学院副教授

总序

人类数百万年的进化过程，主要依赖于自然条件和自然物质，直到五六千年之前，由人类所创造的物质产品和物质财富都非常有限。即使进入近数千年的“文明史”阶段，由于除了采掘和狩猎之外人类尚缺少创造物质产品和物质财富的手段，后来即使产生了以种植和驯养为主要方式的农业生产活动，但由于缺乏有效的技术手段，人类基本上没有将“无用”物质转变为“有用”物质的能力，而只能向自然界获取天然的对人类“有用”之物来维持低水平的生存。而在缺乏科学技术的条件下，自然界中对于人类“有用”的物质是非常稀少的。因此，据史学家们估算，直到人类进入工业化时代之前，几千年来全球年人均经济增长率最多只有0.05%。只有到了18世纪从英国开始发生的工业革命，人类发展才如同插上了翅膀。此后，全球的人均产出（收入）增长率比工业化之前高10多倍，其中进入工业化进程的国家和地区，经济增长和人均收入增长速度数十倍于工业化之前的数千年。人类今天所拥有的除自然物质之外的物质财富几乎都是在这200多年的时期中创造的。这一时期的最大特点就是：以持续不断的技术创新和技术革命，尤其是数十年至近百年发生一次的“产业革命”的方式推动经济社会的发展。^①新产业和新技术层出不穷，人类发展获得了强大的创造能力。

^① 产业革命也称工业革命，一般认为18世纪中叶（70年代）在英国产生了第一次工业革命，逐步扩散到西欧其他国家，其技术代表是蒸汽机的运用。此后对世界所发生的工业革命的分期有多种观点。一般认为，19世纪中叶在欧美等国发生第二次工业革命，其技术代表是内燃机和电力的广泛运用。第二次世界大战结束后的20世纪50年代，发生了第三次工业革命，其技术代表是核技术、计算机、电子信息技术的广泛运用。21世纪以来，世界正在发生又一次新工业革命（也有人称之为“第三次工业革命”，而将上述第二、第三次工业革命归之为第二次工业革命），其技术代表是新能源和互联网的广泛运用。也有人提出，世界正在发生的新工业革命将以制造业的智能化尤其是机器人和生命科学为代表。

当前，世界又一次处于新兴产业崛起和新技术将发生突破性变革的历史时期，国外称之为“新工业革命”或“第三次工业革命”“第四次工业革命”，而中国称之为“新型工业化”“产业转型升级”或者“发展方式转变”。其基本含义都是：在新的科学发现和技术发明的基础上，一批新兴产业的出现和新技术的广泛运用，根本性地改变着整个社会的面貌，改变着人类的生活方式。正如美国作者彼得·戴曼迪斯和史蒂芬·科特勒所说：“人类正在进入一个急剧的转折期，从现在开始，科学技术将会极大地提高生活在这个星球上的每个男人、女人与儿童的基本生活水平。在一代人的时间里，我们将有能力为普通民众提供各种各样的商品和服务，在过去只能提供给极少数富人享用的那些商品和服务，任何一个需要得到它们、渴望得到它们的人，都将能够享用它们。让每个人都生活在富足当中，这个目标实际上几乎已经触手可及了。”“划时代的技术进步，如计算机系统、网络与传感器、人工智能、机器人技术、生物技术、生物信息学、3D 打印技术、纳米技术、人机对接技术、生物医学工程，使生活于今天的绝大多数人能够体验和享受过去只有富人才有机会拥有的生活。”^①

在世界新产业革命的大背景下，中国也正处于产业发展演化过程中的转折和突变时期。反过来说，必须进行产业转型或“新产业革命”才能适应新的形势和环境，实现绿色化、精致化、高端化、信息化和服务化的产业转型升级任务。这不仅需要大力培育和发展新兴产业，更要实现高新技术在包括传统产业在内的各类产业中的普遍运用。

我们也要清醒地认识到，20 世纪 80 年代以来，中国经济取得了令世界震惊的巨大成就，但是并没有改变仍然属于发展中国家的现实。发展新兴产业和实现产业技术的更大提升并非轻而易举的事情，不可能一蹴而就，而必须拥有长期艰苦努力的决心和意志。中国社会科学院工业经济研究所的一项研究表明：中国工业的主体部分仍处于国际竞争力较弱的水平。这项研究把中国工业制成品按技术含量低、中、高的次序排列，发现国际竞争力大致呈 U 形分布，即两头相对较高，而在统计上分类为“中技术”的行业，例如化工、材料、机械、电子、精密仪器、交通设备等，国际竞争力显著较低，而这类产业恰恰是工业的主体和决定工业技术整体素质的关键基础部门。如果这类产业竞争力不

^① 【美】彼得·戴曼迪斯，史蒂芬·科特勒. 富足：改变人类未来的 4 大力量. 杭州：浙江大学出版社，2014.

强，技术水平较低，那么“低技术”和“高技术”产业就缺乏坚实的基础。即使从发达国家引入高技术产业的某些环节，也是浅层性和“漂浮性”的，难以长久扎根，而且会在技术上长期受制于人。

中国社会科学院工业经济研究所专家的另一项研究还表明：中国工业的大多数行业均没有站上世界产业技术制高点。而且，要达到这样的制高点，中国工业还有很长的路要走。即使是一些国际竞争力较强、性价比较高、市场占有率很大的中国产品，其核心元器件、控制技术、关键材料等均须依赖国外。从总体上看，中国工业品的精致化、尖端化、可靠性、稳定性等技术性能同国际先进水平仍有较大差距。有些工业品在发达国家已属“传统产业”，而对于中国来说还是需要大力发展的“新兴产业”，许多重要产品同先进工业国家还有几十年的技术差距，例如数控机床、高端设备、化工材料、飞机制造、造船等，中国尽管已形成相当大的生产规模，而且时有重大技术进步，但是，离世界的产业技术制高点还有非常大的距离。

产业技术进步不仅仅是科技能力和投入资源的问题，攀登产业技术制高点需要专注、耐心、执着、踏实的工业精神，这样的工业精神不是一朝一夕可以形成的。目前，中国企业普遍缺乏攀登产业技术制高点的耐心和意志，往往是急于“做大”和追求短期利益。许多制造业企业过早走向投资化方向，稍有成就的企业家都转而成为赚快钱的“投资家”，大多进入地产业或将“圈地”作为经营策略，一些企业股票上市后企业家急于兑现股份，无意在实业上长期坚持做到极致。在这样的心态下，中国产业综合素质的提高和形成自主技术创新的能力必然面临很大的障碍。这也正是中国产业综合素质不高的突出表现之一。我们不得不承认，中国大多数地区都还没有形成深厚的现代工业文明的社会文化基础，产业技术的进步缺乏持续的支撑力量和社会环境，中国离发达工业国的标准还有相当大的差距。因此，培育新兴产业、发展先进技术是摆在中国产业界以至整个国家面前的艰巨任务，可以说这是一个世纪性的挑战。如果不能真正夯实实体经济的坚实基础，不能实现新技术的产业化和产业的高技术化，不能让追求技术制高点的实业精神融入产业文化和企业愿景，中国就难以成为真正强大的国家。

实体产业是科技进步的物质实现形式，产业技术和产业组织形态随着科技进步而不断演化。从手工生产，到机械化、自动化，现在正向信息化和智能化方向发展。产业组织形态则在从集中控制、科层分权，向分布式、网络化和去中心化方向发展。产业发展的历史体现为以蒸汽机为标志的第一次工业革命、

以电力和自动化为标志的第二次工业革命，到以计算机和互联网为标志的第三次工业革命，再到以人工智能和生命科学为标志的新工业革命（也有人称之为“第四次工业革命”）的不断演进。产业发展是人类知识进步并成功运用于生产性创造的过程。因此，新兴产业的发展实质上是新的科学发现和技术发明以及新科技知识的学习、传播和广泛普及的过程。了解和学习新兴产业和高新技术的知识，不仅是产业界的事情，而且是整个国家全体人民的事情，因为，新兴产业和新技术正在并将进一步深刻地影响每个人的工作、生活和社会交往。因此，编写和出版一套关于新兴产业和新产业技术的知识性丛书是一件非常有意义的工作。正因为这样，我们的这套丛书被列入了2014年的国家出版工程。

我们希望，这套丛书能够有助于读者了解和关注新兴产业发展和高新产业技术进步的现状和前景。当然，新兴产业是正在成长中的产业，其未来发展的技术路线具有很大的不确定性，关于新兴产业的新技术知识也必然具有不完备性，所以，本套丛书所提供的不可能是成熟的知识体系，而只能是形成中的知识体系，更确切地说是有待进一步检验的知识体系，反映了在新产业和新技术的探索上现阶段所能达到的认识水平。特别是，丛书的作者大多数不是技术专家，而是产业经济的观察者和研究者，他们对于专业技术知识的把握和表述未必严谨和准确。我们希望给读者以一定的启发和激励，无论是“砖”还是“玉”，都可以裨益于广大读者。如果我们所编写的这套丛书能够引起更多年轻人对发展新兴产业和新技术的兴趣，进而立志投身于中国的实业发展和推动产业革命，那更是超出我们期望的幸事了！

金 碚

2014年10月1日

前言

谈起新能源车，总有一种复杂且沉重的情绪伴随左右，尤其是以记者身份来谈，这种感觉似乎更加强烈。

由于多次采写过汽车公司的新能源车发展问题、新能源车政策的演变问题以及新能源车市场的博弈问题，因此愈发觉得摆在新能源车面前仍有太多的“大山”需要一步步翻越，新能源车逐渐成为市场主流仍需要取决于许多不确定性因素的逐一解决。

但是，一切还都应该由市场说了算。“存在即是合理”，同理，不合理即无法存在。

现在的中国乃至全球的新能源车领域，仍有很多不合理的地方，这导致新能源车市场的启动速度显得相对缓慢。

先来说说中国市场。

从目前情况看，世界上没有任何一个国家像中国这样对新能源车有如此狂热的追求，中国俨然成了全球汽车企业的新能源车试验场，不同技术路线、不同技术风格、不同推广模式、不同商业原则全部集中于此。但即便这样，中国新能源车市场大门依旧没有被敲开。

这看似有些费解，但实则在情理之中——

第一，从地域性质看，这是一场关乎政绩的竞赛。

2010年前后，全国各地都嗅到了新能源车市场的巨大机会，纷纷推出针对新能源车消费的补贴政策。这个看似利好的信息，背后其实隐藏着当地政府主要扶持当地汽车企业的内容。比如，各个地方政府对于新能源汽车普及推广的实施细则不同，外地产的新能源汽车产品甚至不能在当地上牌销售，因此，很多企业生产的电动车大多局限在本地进行示范运行。这显然并不利于新能源车

整体打开市场局面。

第二，从研发归属看，这是一次关乎“荣誉”的比拼。

早在2001年，在石油能源严重紧缺、节能呼声日益高涨的背景下，新能源汽车研究项目就已被列入国家“十五”期间的“863重大科技课题”，并规划了以汽油车为起点，向氢燃料电池车目标挺进的战略。也就是从那时候开始，一汽、东风、长安等企业开始承担关于新能源车研发的不同任务，以期最后形成合力做大中国新能源车产业。

但企业间的研发成果似乎从一开始就注定无法实现真正的共享，这并非在指责企业不抱团，而是有几个原因不能回避：一是我们所做的新能源车技术的研发，大多都是相对落后的领域或者说是非核心领域，兄弟企业对这些技术成果并不感冒；二是随着合资企业中外双方的技术共享越来越多，此前那些新能源车技术在合资伙伴身上可以部分得以实现；三是中国的新能源车路线几经反复，当电动车路线确定之后，此前的很多研发项目基本就没有用武之地了。

第三，从市场培育看，这是一种拔苗助长式的轮回。

从传统能源车领域角度上说，中国汽车市场的消费文化和消费理念，相比于国外发达国家还有很大差距。举个例子，以普锐斯为代表的丰田混合动力车，从1997年诞生之日起，全球销量已超过700万辆，其在美国的销量更是占据了50%以上；但在中国市场，即便该款车已经交由一汽丰田合资公司实现了国产，但销量问题仍是一汽丰田乃至整个丰田汽车难以启齿的话题。价格因素只是其中一方面，更重要的是中国消费者的环保意识还相对薄弱，这才是普锐斯在中国滞销的关键问题所在。

同样的，从整个新能源车市场看，其实目前的中国市场还无法支撑起这么多车企同时向新能源车要效益，即使政府有各种各样的补贴政策。虽然从2014年开始中国新能源车市场有较为明显的改观，但从具体量来看，远未达到商业普及的水平。这就给大多数人造成了一种反差：这么大的市场、这么多的鼓励政策，为什么只有这么点儿销量？其实想明白其中道理就不足为奇了。现在买新能源车的消费者，很大一部分是冲着“不用摇号”“不用拍牌”“不受行驶限制”等去的。

第四，从基建布局看，这是一个投资与回报的伪命题。

“买电动车有地儿充电吗？”这是我经常被问及的问题。“目前还极不方便。”这是我十年来的标准答案。

这么多年了，新能源车基础设施建设水平基本还停留在原地。新能源车的

普及离不开充电基础设施大面积存在作为基础；但是有资格建设充电设施的单位，又希望新能源车达到一定量之后再推广充电设施，否则有投资风险。这就形成了一个鲜明的怪圈，最后会靠什么力量来打破这个怪圈，现在还看不清楚。

其实，从全球范围看，新能源车自身也有很多问题没有解决。美国通用汽车公司，曾经把 Volt 这款电动车产品作为帮助其走出 2009 年因金融危机而导致破产的困境的主要武器。但是，在 2011 年之后，因为 Volt 电动车连续多次在不同场合发生起火事件，这让业内逐渐看清了电动车作为一个新事物背后所隐藏的安全技术风险。而最近被热炒的特斯拉，也屡次抛锚或起火。套用一位电动车专家的话说：“当今世界上，谁也不敢说自己已经完全解决了电动车的电池安全技术问题。”

当然，说了这么多关于新能源车以及新能源车市场的问题，并不是劝大家放弃，反而是希望这一市场能够更快速地启动，希望横亘在种种环节当中的阻碍能够尽快得以消除。

因为，它跟我们每个人的未来息息相关。

目 录

第一章 市场“无影脚”	001
第二章 能源危机	005
第三章 到底什么是新能源车	007
一、乙醇燃料车	007
二、甲醇燃料车	008
三、混合动力车	008
四、纯电动车	010
五、太阳能电动车	011
六、氢燃料电池车	012
第四章 中国新能源车起始	014
第五章 中国新能源车藩篱	018
第六章 一次关于路线的判定	023
第七章 产业规划助力	036
第八章 专家解读《规划》	045
一、王秉刚：技术创新是中心环节	045
二、杨裕生：发展路线比技术路线更重要	047
三、“重点推进”与“推广普及”	047

四、应重点推进“增程式”	048
五、要防止“变味”	048
第九章 一个令人振奋的逆转	050
第十章 不可掉以轻心的市场	056
一、运营商的难题	057
二、制造商有待突围	058
三、发展应循序渐进	058
第十一章 国际新能源车市场面面观	060
第十二章 一些需要认清的市场现状和趋势	071
第十三章 国际新能源车发展简史	076
第十四章 亟待逾越的技术鸿沟	083
第十五章 混合动力之殇	090
第十六章 理想与现实的距离	093
第十七章 企业解析之比亚迪：电动车不仅是敲门砖	096
一、从“门外汉”到“专业户”	097
二、资本青睐事出有因	097
三、技术、产品双线并进	098
四、“由内向外”及“由点及面”	100
第十八章 企业解析之宝马：抢滩新能源的大智慧	102
一、BMW i 系列：“天生电动”	103
二、华晨宝马之诺：租赁“初体验”	104
三、BMW 530Le：加速本土化	106
第十九章 企业解析之通用：多向挺进新能源	108
一、失意 Volt 沃蓝达	109
二、转向技术并行	111
三、混战中国市场	114

第二十章 企业解析之日产：先行者的新企图	116
一、电动基因	117
二、路线选择	118
三、市场回应	118
四、政策护航	120
第二十一章 企业解析之丰田：混合动力坚守者	122
一、开荒拓路	123
二、“破局”中国	124
三、隐忧重重	126
第二十二章 企业解析之特斯拉：像雾像雨又像风	129
一、高调入华	130
二、模式之辩	132
第二十三章 分时租赁被推广“知豆”模式或迎新机遇	136
第二十四章 联合研发乃大势所趋	139
第二十五章 中国消费观念有待成熟	144
第二十六章 推广模式需尝试多样化	147
第二十七章 一场关乎未来的革命	152

第一章 市场“无影脚”

经过近几年的集中发展，在很多人心目中，中国新能源车市场是越来越火爆了。但到底有多火爆？我们先来看一组数据——

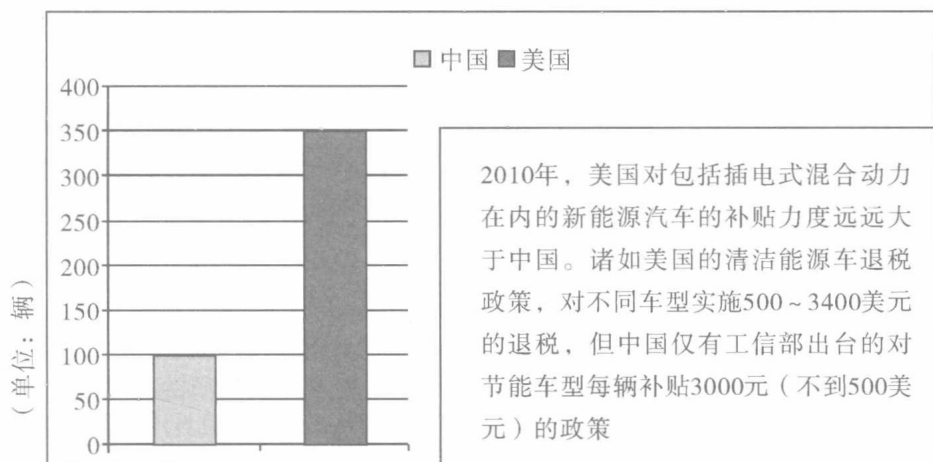


图 1-1 2010 年中美新能源车销量对比

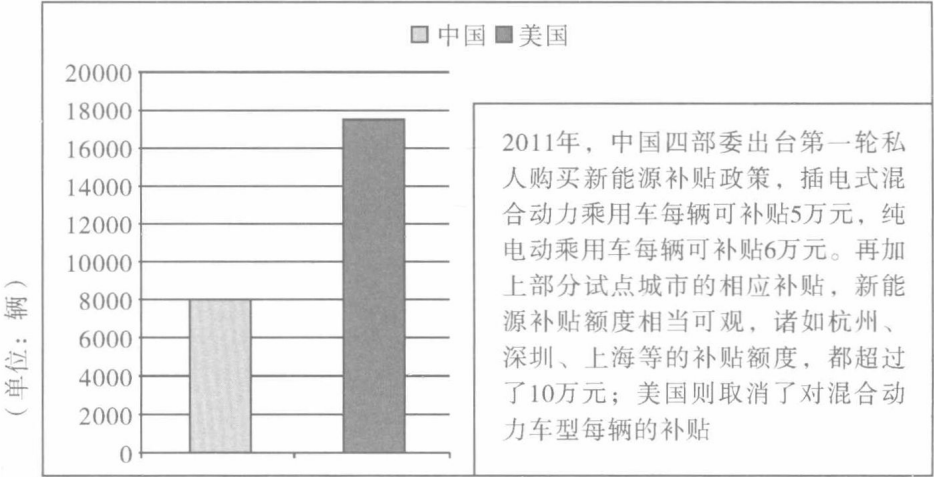


图 1-2 2011 年中美新能源车销量对比

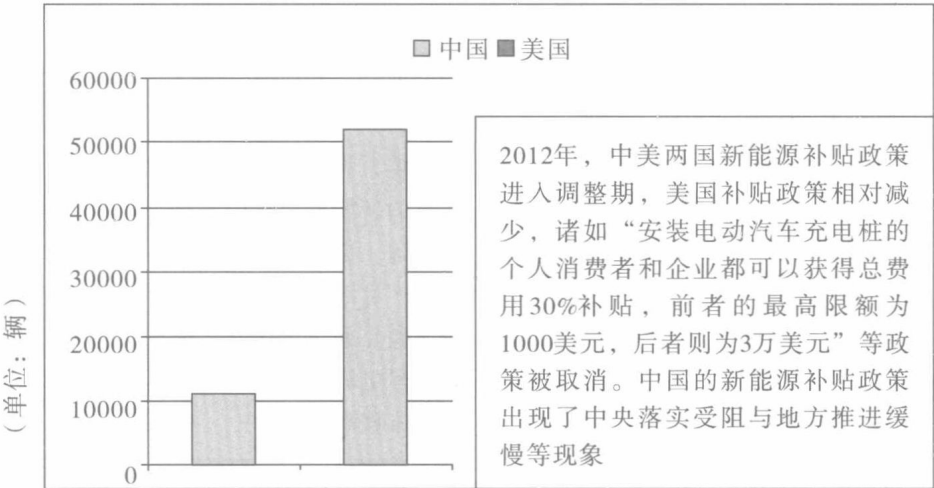


图 1-3 2012 年中美新能源车销量对比

(以上数据统计来源于新浪汽车)

不难发现，与美国等发达国家相比，中国市场虽然人口基数远超美国，但新能源车销量却相差甚远。为此，我们也希望迎头赶上，并辅以多种多样的鼓励消费政策和财政补贴政策。其中，补贴主要分为中央财政补贴和地方政府补贴两类（中美补贴政策见表 1-1）。