

政策推动与产业发展

——全球新能源汽车政策评估

主编 张永伟

政策推动与产业发展

全球新能源汽车政策评估

张永伟 主 编



机械工业出版社

新能源汽车市场前期的发展普遍获得了各国政府的大力扶持，为促进本地区市场的发展，这些国家及地区的不同层级政府都相继出台了各类支持政策。由于各个国家新能源汽车战略的差异、地区市场发展程度的不同，使得各个地区和市场政策呈现出不同的特点和激励效果。为了对比研究不同地区和市场发展的政策环境，评估不同政策激励在不同环境中取得的效果，探索未来政策制定的趋势和相互借鉴的可能性，中国电动汽车百人会组织开展了一项全球主要新能源汽车市场新能源汽车政策对比工作，对包括中国、美国、欧洲各国和日本的新能源汽车（纯电动汽车、插电式混合动力汽车、燃料电池汽车）主要政策进行跟踪、梳理和分析评估，并形成本书主要内容。

本书是研究全球新能源汽车主要政策的专著，可为从事新能源汽车产业政策研究和国际对比的研究人员提供一定的参考。

图书在版编目（CIP）数据

政策推动与产业发展：全球新能源汽车政策评估 / 张永伟主编.
—北京：机械工业出版社，2016.7

ISBN 978-7-111-54008-3

I . ①政… II . ①张… III . ①新能源—汽车工业—经济政策—研究—世界 IV . ①F416.471

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 129909 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：张 萍 责任编辑：张 萍 丁 锋

责任校对：杨立京 封面设计：张 静

责任印制：乔 宇

北京汇林印务有限公司印刷

2016 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·14 印张·262 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-54008-3

定价：80.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务 网络服务

服务咨询热线：010-88361066 机工官网：www.cmpbook.com 读

者购书热线：010-68326294 机工官博：weibo.com/cmp1952

010-88379203 金 书 网：www.golden-book.com 封

面无防伪标均为盗版

教育服务网：www.cmpedu.com

政策推动与产业发展 全球新能源汽车政策评估

主 编 张永伟

副主编 张 娟

参 编 (中文名按姓氏笔画为序, 英文名按首字母排序)

王云石 方海峰 刘 斌 杨子菲 张百杰

张钟允 李春利 李振锋 金伶芝 董 超

Alex Campestrini Anup Bandivadekar Nic Lutsey

Sarah Chambliss Stephanie Searle Uwe Tietge

本书编委会

编委会主任 张永伟

副 主 任 张 娟 龚慧明 张国强

委 员 (中文名按姓氏笔画为序, 英文名按首字母排序)

白云峰 何 卉 张成斌 张思远

Christian Hochfeld Drew Kodjak

序：由“政策驱动”向 “市场—政策双驱动”转型

陈清泰

中国电动汽车百人会理事长

在电动汽车产业发展的孕育期，政府是新能源汽车的第一推动力，以 2015 年新能源汽车产销量超过汽车总产量的 1.5% 为标志，表明国家的鼓励和支持政策已经趋于完善，并得到了大多数试点城市的积极响应。更加可喜的是，市场对电动汽车的拉动力开始显现，电动汽车技术逐渐被消费者所接受，潜在的消费人群在迅速增长。但是，目前总体上来说，电动汽车还是一个高度依赖政策的市场，它的不可持续性也越来越明显。在产品的导入期，政府出台了多种形式的购车补贴激励政策，弥补了产品技术成熟度不足和初期的高成本，较快地启动了电动车市场。但是，财政的激励政策难以很好地体现对产品技术水平提升的导向和对降成本的激励，也就是说，它的导向是先把规模搞上去。在这个时候，往往会出现企业追逐补贴、鱼龙混杂、泥沙俱下的情况。

当前，从总体上看，提高技术水平、降低生产成本，仍然是发展的主题；创新技术、降低成本，离不开政策的支持。但是，它更需要的是市场，需要市场的激励、倒逼和筛选。种种情况表明，电动汽车发展的动力应该由政策驱动转向市场、政策双驱动，促进产业进入成长期。

发展动力的转型，意味着政府应该更加关注创造好的市场环境，促进创新、鼓励竞争、加强监管、完善基础设施，并选用具有普适性的激励工具和倒逼政策措施，使电动汽车逐步向非试点城市扩展。发展动力如何平稳转型，而不致大起大落？合理的政策设计和政府与市场这两只手的协调配合至关重要。

一、有序放宽市场准入，强化市场监管

汽车技术的电动化与信息化、智能化和新能源革命交集，形成了一个举世瞩目的创新平台。在这个平台上，有太多的机会，给众多行业提供了丰富的想象空间。面对革命性的技术替代和升级，传统骨干汽车企业往往会踌躇和犹豫，而后起者和新进入者却看到了机会，他们甘愿冒险参与一搏。这是实现产业升级不可或缺的重要因素。

在政策上，应该欢迎新的进入者，但是政府决不能鼓动或者忽悠投资者进入，应让投资者自主决策、自担风险。另外，要以强制性技术标准和相关的法规为准绳，严格市场监管，使违规的企业和不达标的产品入市受到严厉的惩罚，目的就是要建立一个好的产业生态，不会出现劣币驱逐良币的问题。



二、要打破地方保护和壁垒，创造好的竞争环境

2009 年开始实施的“十城千辆”工程，受到了很多城市的欢迎，地方政府有支持本地新能源汽车发展的强烈意愿，非常希望借助国家试点，推动实现本地的产业目标。销售的电动车可以获得力度很大的国家补贴，地方政府也甘愿给予配套资助。试点城市结合本地情况制定政策、制订实施方案，可以借助试点的机会，提升本地的交通、产业和环境治理水平。

试点确实调动了相关城市的积极性，他们动用当地资源，形成小环境，率先示范应用，使我国较快开启了全球最大规模的示范应用。在这个过程中，出现了很多创新，也发现了很多问题，探索出了很多解决途径，积累了丰富的经验。

在这个过程中，开辟了中国特色的促进新产业走向成熟的途径。但是，也存在一些问题。其中一个问题是，地方的目标与国家的目标并不完全一致，在执行国家政策的时候，有时候就会跑偏。比如，一些城市不太情愿以本地的财政来补贴外地企业，不太愿意向外地企业开放本地的市场，特别是公共交通、公共事业的市场。有的城市设定地方补贴目录，有的要求在本市销售必须在本地设厂，有的要求使用本地厂的电机和部件，有的规定充电桩只能由本地企业投资建设，如此等等。地方保护抑制了市场的激励、倒逼和筛选作用，造成优势企业得不到好的发展，劣势企业也失去了在竞争中提高的机会，可以说这是两败俱伤的做法。把企业最终引向了对政府和政策的依赖，削弱了创新技术、提高竞争力的动力。在认真贯彻国务院禁止市场保护规定的同时，应该总结、评估试点政策，适时使国家的政策普世化，在全国范围内建立有序、竞争的产业生态。

三、给全社会一个长期稳定的预期

汽车动力技术的变革，不仅涉及汽车业，而且涉及国家能源的结构调整、分布式能源的发展、基础设施的改造和建设，直至智能交通、智慧城市建设的大思路。其中，需要诸多政府部门、行业、大量企业的参与，要经历一个很长的过程。因此，国家新能源战略成功的一个重要条件，就是必须给全社会一个长期稳定的预期，使其纳入相关产业企业的长期发展战略。实践证明，几年一个周期的政策，不足以引导市场的长期行为，现行的两级财政补贴政策，不仅是地方保护的一个根源，而且一些城市已经感到财政压力过大，还出现了骗补、补贴过度等问题。值得注意的是，一些车企，在决策产品开发时，受到很强的补贴导向，行为短期化。而一些用户购车消费时，宁愿扭曲真实的需求而获取更高的政府补贴，这就使得政府的政策干预了技术路线，结果将造成更大的结构性扭曲。应该进一步研究实施非财政直接补贴的，与燃油消耗量限值相联系的零排放积分政策，政府的经济激励政策应该坚持几个原则：一是要释放政府长期致力汽车电动化的信号；二是在激励和倒逼双向发挥作用，但是不干预技术路线；三是利用碳排放原理，在高排放与零排放或者小排放之间交叉补贴，财政补贴淡出；四是发放 5 ~ 10 年甚至更长时间的指标，相关指标要便于



检测和监督，防止过度；五是要具有普世性，可以在非试点地区展开。

四、支持企业开发，依托市场自行发展多样化的产品和商业模式

在进入产业化阶段后，要发掘消费者需求，打开市场出口，主要依托市场的力量自行发展，这比什么都重要。

目前，在中等级别主流纯电动汽车还是政策驱动的市场，而在一些细分市场和一些新型商业模式，却正在走向政策支持下的市场驱动发展轨道。此时，政府应该保持技术中立，鼓励企业以新产品、新商业模式发掘当前的技术成熟度，可以较好支撑经济上又能被用户接受的细分市场，实现以空间换时间，护送中国的电动车产业走向成熟。

分时租赁商业模式，以租代买，解决了车价高的问题，只管用不管充电，解决了停车和充电难的担心，面对短途需求，可以满足续航里程的要求，使用成本低，又能满足自驾的偏好，成为现阶段很有希望的一种商业模式。

短途、小型、低速、实用型的电动车，在大城市的物流最后 1km，环卫、公交接驳、公安巡逻、市政工程、机场物流、旅客摆渡，以及老年人代步等方面，异彩纷呈。在一些中小城市和城乡结合处，作为乘用车更是快速发展。在这个领域，车价高、充电难、续航短的问题几乎都不存在，用户愿意买，企业愿意生产，地方政府则默许。我想，如果我们政策得当，很快会发展成为一个千万辆级的大市场，不仅会成为活跃城乡经济、拉动经济增长的一大亮点，而且将使各类短途交通机动化，不需通过燃油车的过渡而直接进入电动化时代，产生巨大的社会效益。

目前，在这个方面还存在着一些争议，但这一类需求是现实的，也是合理的。面对现实，可考虑责成地方政府给他一个名分，制定车辆技术标准、质量标准，明确路权，纳入地方交通管理，将其引上健康发展的轨道。待条件成熟的时候，纳入国家管理的范畴。

2000 年前后，美国、欧盟、日本及时修改道路交法规，均释放了低速电动车的潜在市场，他们的经验值得我们借鉴。

在多种利好政策驱动下，我国电动汽车实现了超高速增长，形势喜人。根据我国的经验，在市场高速增长时，一些企业的主要精力会被引向产能扩张，往往会忽略技术、质量和安全。电动汽车产业化刚刚起步，技术爬坡还有很大的空间，决定未来竞争地位的基础还是技术、产品质量和服务，在满足不断增长市场需求的同时，一定要持之以恒地创新技术、夯实基础、精益求精、确保安全，实现可持续发展，切不可昙花一现。

2016年7月

前言

“全球主要新能源汽车市场电动汽车政策对比”作为中国电动汽车百人会（以下简称“百人会”）基础研究课题之一，于2014年底立项，对包括中国、美国、欧洲和日本的新能源汽车（纯电动汽车、插电式混合动力汽车、燃料电池汽车）主要政策进行跟踪、梳理和分析评估工作。课题组研究团队包括来自中美欧日四个地区的专家和研究者，并得到了能源基金会、德国国际合作机构（GIZ）的支持，主要以当地视角来研究该地区市场的政策情况，并致力于将全球先进经验引入包括中国在内的不同新能源汽车市场，为相关的政策制定者提供参考。

由于该课题为持续性研究，本书是该课题首次出版的年度研究报告集，由中美欧日多位研究人员和行业专家共同撰写完成。研究成果包含以下板块：

1. 全球新能源汽车激励工具包总体评述

本部分主要通过对美国、欧洲、日本和中国相关政策的解读，共抽取41种激励工具，形成全球新能源汽车激励工具包，并针对每一种激励工具进行解读、评价和举例说明，为中国和各城市地方政府制定新能源汽车推广政策提供相关参考。

2. 中国新能源汽车政策及乘用车激励工具分析

中国部分主要对我国新能源汽车中央和地方政策进行梳理，抽取、统计了各地方政府推出的激励工具，并以城市为样本分析激励工具对新能源乘用车销量的影响，提出现阶段新能源乘用车推广的敏感政策和激励工具。同时，通过典型城市案例分析，总结了不同推广效果的城市政策特点。最后，提出了我国新能源汽车推广的政策建议。

3. 美国各级政府电动乘用车激励政策量化评估

美国部分从不同层面对于在降低电动车成本和促进电动车销售方面的政策措施作用进行了量化评估，分析了美国各州和25个主要大城市区域的政策措施对电动车发展的影响作用，发现了几个重要影响关键点，得出了研究结论并提出了下一段的研究计划。

4. 欧洲新能源汽车政策综述及分析

欧洲部分主要探讨了欧洲五大电动汽车市场（德国、英国、法国、荷兰及



挪威)的电动汽车激励政策,包括推出插电式混合动力汽车(PHEV)和纯电动汽车(BEV);分析了各国国家级财政与非财政激励措施,并对其中十个欧洲城市或地区进行了个案研究,探讨地方政府该如何对国家激励政策进行补充完善,并提出了相关的建议与最佳实践方案。

5. 日本电动汽车相关政策发展综述

日本部分主要是关于电动汽车相关政策的综述。本部分从宏观政策层面、财税和非财税激励政策方面介绍了日本电动汽车政策,分析了政策特点以及政策间的组合效应,对目前政策存在的主要问题进行了阐述;并提出了相关政策展望与建议。

6. 加州零排放车政策实施回顾和介绍

该部分主要介绍了加利福尼亚州(以下简称“加州”)零排放政策的历史背景,零排放政策的具体要点、支撑文件以及政策所取得的效果,重点分析了加州零排放政策的特点与面临的挑战。同时,该部分阐述了零排放政策对中国的重要借鉴意义,并对中国发展新能源汽车提供了想法和建议。

第一、二章主要由张娟、张百杰、李振锋、董超(“百人会”研究咨询部)撰写,刘斌、方海峰(中国汽车技术研究中心新能源汽车与财税政策研究室)协助完成了中国政策的梳理和编写;第三章内容由杨子菲、Nic Lutsey、Stephanie Searle、Sarah Chambliss、金伶芝、Anup Bandivadekar(ICCT 美国)撰写,Drew Kodjak、何卉(ICCT 美国)进行了积极协调;第四章由Uwe Tietge、Alex Campestrini、Nic Lutsey、Peter Mock(ICCT 欧洲研究室)撰写,Christian Hochfeld、白云峰(GIZ)对其提供了国际方面的支持;第五章由李春利及张钟允(日本爱知大学)撰写;第六章由王云石(加州大学戴维斯交通研究院中国能源和交通中心)撰写。全书由本书主编张永伟(“百人会”首席专家)终审定稿。在课题组的前期召集和搭建过程中,龚慧明(能源基金会中国)进行了积极的协调,并提供了大力支持。

在课题立项和研究过程中,“百人会”顾问、工业与信息化部副部长冯飞同志给予了很多指导。“百人会”理事长陈清泰同志、副理事长欧阳明高教授对课题研究和内容设计也多次进行指导。他们的很多思想和建议,对研究工作能顺利完成有重要意义。本书的出版还凝聚了许多人的心血,书中存在的不足之处恳请专家、读者给予指正。

目 录

序：由“政策驱动”向“市场—政策双驱动”转型

前 言

第一章 全球新能源汽车激励工具包总体评述	1
第一节 激励工具包框架	2
第二节 激励工具包解析	5
第二章 中国新能源汽车政策及乘用车激励工具分析	27
第一节 中央及地方政策解析	28
第二节 示范城市乘用车激励工具分析	39
附录	69
第三章 美国电动乘用车激励政策量化评估	77
第一节 简介	78
第二节 方法论	78
第三节 结论与发现	89
第四节 案例研究	96
第五节 总结	100
附录	102
第四章 欧洲电动汽车主要推广政策分析与对比	103
第一节 简介	107
第二节 欧洲环境	112
第三节 国家和地区分析	115
第四节 电动汽车市场与激励政策对比	161
第五节 结果讨论	168
第六节 结论	170
附录	172
第五章 日本电动汽车相关政策发展综述	174
第一节 宏观政策层面	175
第二节 推广应用政策	177
第三节 政策特点分析与政策之间的组合效应	181
第四节 目前政策存在的主要问题	183
第五节 政策展望与建议	185
第六章 加州零排放车政策实施回顾和介绍	191
第一节 历史背景	192
第二节 加州零排放政策	194
第三节 加州零排放政策对中国的借鉴意义	208
第四节 相关法律和法规	211
参考文献	214

第一章

全球新能源汽车 激励工具包总体评述

编写人：张娟、张百杰、李振锋、董超
中国电动汽车百人会



第一节 激励工具包框架

新能源汽车作为新生事物，其前期发展需要政府的扶持。世界主要国家相继出台了各类型的扶持政策，从不同方面推动新能源汽车产业的发展。这些政策中可具化实施的措施在本书中称作激励工具。政府通过多样的激励工具直接或间接地鼓励新能源汽车的制造和使用，以促进新能源汽车的技术提升和市场推广。本书通过对美国、欧洲、日本和中国相关政策的解读（共计抽取 41 种激励工具），构成全球新能源汽车激励工具包。工具包将激励工具按相关环节分为生产、购置、使用和基础设施四大类，并按激励形式是否涉及资金给付分为货币和非货币两大类，详见表 1-1。

表 1-1 新能源汽车激励工具包

环节	序号	激励工具名称	货币 / 非货币 (Y/N)
生产类	1	车型开发奖励	Y
	2	生产 / 营销奖励	Y
	3	零排放车辆 (ZEV) 计划	Y
	4	碳排放限额与交易计划	Y
购置类	5	购置 / 租赁补贴	Y
	6	购置税费减免 / 关税减免	Y
	7	城市限购	N
	8	宣传体验	N
	9	乘用车使用补贴	Y
	10	整车置换补贴	Y
	11	营运指标奖励	N
	12	公务车电动化指标	N
	13	大宗采购优惠	Y
	14	营运许可 / 特许经营权	N
	15	销售网点建设补贴	Y
	16	购物券奖励	Y
	17	购车贷款优惠	Y
	18	固定资产折旧率提高	Y
使用类	19	电价优惠 / 补贴	Y
	20	车船税 / 车辆使用税费减免	Y
	21	公共充电设施免费充电	Y
	22	停车优惠与便利	Y
	23	专用车道	N
	24	不限号出行	N
	25	零排放区域	N
	26	减免道路桥梁隧道通行费	Y
	27	车辆检测费用减、免 / 年检专用通道	N



(续)

环节	序号	激励工具名称	货币 / 非货币 (Y/N)
使用类	28	公交运营补贴	Y
	29	出租车运营补贴	Y
	30	动力电池回收利用补贴	Y
	31	保险费用优惠	Y
	32	专用泊车区域	N
	33	企业纳税抵扣奖励	Y
	34	提高燃油税	Y
	35	免收道路拥堵费	Y
	36	可再生能源充电补贴	Y
基础设施类	37	基础设施建设直通窗口	N
	38	充电基础设施建设补贴	Y
	39	充电基础设施建设用地优先满足	N
	40	专用停车位建设补贴	Y
	41	公共充电桩在线管理服务系统	N

注：城市限购（序号7）主要指针对燃油车购买上牌的限制措施，既包含北京的摇号措施，也包含上海的高额牌照费，即以行政或经济手段限制燃油车的购买。尽管上海市新能源汽车上牌可以免除高昂的牌照费，但该工具主要通过行政手段区别对待燃油车和新能源汽车，因此城市限购在本书中作为非货币类工具处理。序号27中，年检费用在车辆整个使用寿命期内很少，因此这里主要考虑新能源汽车年检次数减少、项目减少和增设专用通道带来的时间节省，遂将其划归非货币类工具。

生产类激励工具：主要指对新能源汽车生产环节发挥作用的激励工具。一些城市为鼓励本地新能源汽车的研发和生产，推出一些激励工具以激励本地企业研发、试制出更适应消费者需求的高质量车型。也有一些城市对量产车型的生产企业给予产、销量方面的奖励。目前，国内城市的生产类激励工具主要有车型开发奖励和生产/销售奖励两种。国外比较有特色的工具包括美国加利福尼亚州（以下简称加州）的零排放汽车政策，以及欧美国家广泛使用的碳排放限额与积分交易计划，这两种工具对于汽车生产商的影响较大。

购置类激励工具：主要指对车辆购置环节和购置行为发挥作用的激励工具。目前国内的购置类激励工具主要有购置/租赁补贴、购置税减免、限购城市对新能源汽车的不限购政策、对新能源汽车开展的宣传体验活动、购买时政府一次性给予的乘用车使用补贴、整车置换补贴、营运指标奖励、大宗采购优惠、营运许可/特许经营权、销售网点建设补贴以及各地方政府要求的公务车电动化指标等。这类工具通过购买优惠或者给予特许经营权等权利，对消费者选购燃油车还是新能源汽车的决策产生一定的影响。

使用类激励工具：指政府针对车辆使用过程推出的，旨在提高车辆使用便利性的激励工具，主要有电价优惠/补贴、车船税等使用税费减免、公共充电设施免费充电、停车优惠、有权使用专用车道、不限号出行、减免道路桥梁通



行费、车辆检测费用减免 / 年检专用通道、保险费用优惠、出租车运营补贴和蓄电池回收利用补贴等。

基础设施类激励工具：指政府为加快基础设施建设和运营，实现城市充电基础设施适度超前建设目标所采用的激励工具，主要有基础设施建设直通窗口、基础设施建设补贴、基础设施用地优先满足、专用停车位补贴（对于设立新能源汽车专用停车位的社会停车场，按车位上的基础设施给予一定数额的补贴）和公共充电桩在线服务管理系统等。

货币类（财税类）：主要指政府或者相关组织为促进本地新能源汽车的发展，在不同环节以补贴、税费减免等方式给予相关产业和消费者一定数额的资金奖励，如购置补贴、购置税减免、车型开发奖励、使用费减免和基础设施建设补贴等。这些资金主要来源于财政和税收，因此也称为财税类工具。

非货币类（非财税类）：主要以非货币形式体现的激励工具，如不限号出行、专用泊车区域和设立办事直通窗口等。

经过梳理，国内外现有激励工具共 41 种，为了更直观地观察工具包的构成，特绘制了激励工具包结构图，如图 1-1 所示。

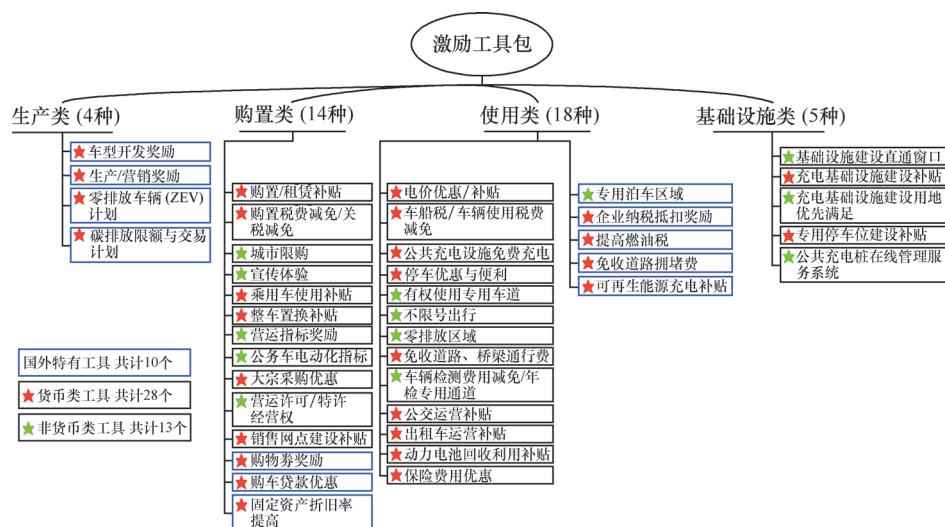


图 1-1 激励工具包结构图

图中，蓝色外框表示国外特有激励工具，且国内暂无城市使用该激励工具；红色星代表货币类激励工具，绿色星代表非货币类激励工具。41 种激励工具中，生产、购置、使用 and 基础设施类的工具数量分别为 4、14、18、5 种。其中，28 种以货币形式体现，13 种以非货币形式体现。由此可见，国内外主要通过货币类激励工具推动新能源汽车的发展，且激励工具主要集中在购置和使用环节，生产研发以及基础设施方面的激励工具种类相对较少。当然，



这也和四个环节本身的特点有关：在购置和使用环节，可以激励的项目相较生产研发及基础设施来说更加灵活。同时，从市场驱动的角度来看，新能源汽车前期市场较小，政府大力推动新能源汽车的销售，并完善车辆使用环境，将反过来推动企业的生产研发，因此，目前大量工具集中于车辆的购置和使用阶段，符合新能源汽车推广应用的阶段性需求。但是，新能源汽车的推广使用，必须依靠更为完善的充换电基础设施布局，而从全球范围来看，目前在基础设施建设运营上的激励工具相较车辆端的激励，灵活性还不够。

国外特有的激励工具现有 10 种，主要涉及生产研发领域、金融类购置政策以及使用环节的多样化激励。例如生产类的 ZEV 计划和碳排放限额与交易计划，购置类的贷款优惠和使用类的特色税费减免激励。ZEV 计划和碳排放限额与交易计划分别从先进车辆技术、能源角度对汽车企业施加压力，加速新能源汽车研发和生产进度，值得国内借鉴。电动公务车采购支持、低息购车政策、允许企业加快新能源汽车的固定资产折旧速率等金融类政策，降低了消费者的购置支付成本并增加了企业短期资金流动性，有效促进了新能源汽车销售。在使用阶段，国外个别城市通过提高燃油税，增加企业纳税抵扣奖励，免收拥堵费及针对车位紧张小区建立专用泊车区域等多角度的激励措施，为新能源汽车使用提供优惠和便捷。国外特色激励工具为我国新能源汽车的推广提供了很多参考。

由于各地区的政策环境和使用场景不完全相同，上述激励工具在世界各国的使用情况会有一定差异，概念也可能不一致，以下主要按照我国的话语体系及使用场景对各种激励工具进行解释和说明。

第二节 激励工具包解析

一、生产类

1. 车型开发奖励

地方财政针对辖区内车辆生产企业研发的具有较高技术水平、较好节能减排效果，且列入《节能与新能源汽车示范推广应用工程推荐车型目录》的新能源基础车型给予一次性资金奖励，以鼓励和引导车辆生产企业积极研发新能源汽车。例如江苏省财政厅联合经信委发布的《2015 年江苏省新能源汽车推广应用省级财政补贴实施细则》，规定对省内企业新研发的新能源基础车型，按照车辆类型给予每款车 50 ~ 80 万元的一次性资金奖励。广西壮族自治区对列入国家《节能与新能源汽车示范推广应用工程推荐车型目录》的车型每款给予 50 万元的一次性奖励。

车型开发奖励主要用来激励新能源汽车企业加快车型开发和技术升级，为销量的提升做车型和技术准备，目前对销量的直接激励效果尚不明显。



2. 生产和营销奖励

地方政府为鼓励辖区内汽车生产商研发、生产新能源汽车，提升辖区内经销商销售新能源汽车的积极性，由地方财政对完成计划生产任务及销售额的生产企业及经销商给予直接的资金奖励。例如武汉市政府表示，在武汉投资生产新能源整车的重点企业，节能与新能源汽车年产量首次突破 1000 辆、5000 辆和 1 万辆时，分别可获政府一次性奖励 200 万元、1000 万元和 2000 万元。

这种激励方式主要通过激励生产企业提高产销量，从车辆制造端推动新能源汽车的应用，并对新能源汽车的销量产生一定的积极影响。但整车企业生产和营销的积极性主要取决于市场需求，而现阶段新能源汽车的市场需求较小，且车辆研发成本较高，因此激励工具的效果在推广初期并不明显。当市场达到一定规模时，受到市场规律的影响，整车企业生产和营销新能源汽车的积极性也会相应提高。

3. 零排放车辆（ZEV）计划

“零排放车辆计划”是美国加州空气资源委员会为控制交通排放、提高空气质量而提出的一项举措，力图通过政策干预的手段促进低排放和零排放汽车的技术革新和推广应用机制。加州于 1990 年开展该计划，1998 年开始实行 ZEV 积分政策，虽经多次修订，但减排目标始终保持长期性和强制性，且相关指标每年都有提高。该政策的核心内容是要求汽车制造商在加州销售的乘用车和轻型车中，必须包括一定比例的零排放车辆（ZEV）或者部分零排放车辆（PZEV）。通过强制规定大型汽车生产企业零排放汽车销售比例（为确保公平性，对不同规模的车企设定了不同的零排放车辆销售目标），用政策手段赋予其生产、销售零排放汽车的责任，迫使企业推广零排放汽车。同时，引入积分机制并允许积分交易，构建市场机制，一方面使不能完成既定任务的车企能够通过购买积分完成目标，另一方面使能力充裕的车企可以通过积分交易获取部分资金，以加速先进技术车辆的研发和试制，从而达到优化资源配置的目的。现行的 ZEV 积分机制不仅着眼于推动新能源汽车的生产和销售，还注重通过积分发放促使新能源汽车的使用落到实处。该计划指导加州的汽车生产厂商通过逐渐替换原有车辆类型来增加零排放汽车的数量，计划到 2020 年底，实现已售轻型汽车中至少有 25% 是零排放汽车的目标。计划到 2025 年前，加州路面的零排放汽车数量达到 150 万辆。清洁高效的汽车每年将会替代 15 亿 gal（约 56.8 亿 L）汽油燃料，可实现交通领域温室气体排放 1990 年排放量的基础上减少 80%。截至目前，美国共有 8 个州在零排放车辆合作协议上签字，加州之外的 7 个州分别是纽约州、马萨诸塞州、马里兰州、俄勒冈州、康涅狄格州、罗得岛州和佛蒙特州。

零排放车辆计划是长期鼓励无尾气排放技术创新的管制条例。它要求汽车



制造商向市场提供特定数量的配有现有最清洁技术的产品，成为推动汽车企业生产零排放车的主要动力。自 2012 年起，加州市场上约有 18 家公司相继开始销售零排放车。该计划的特点是不断地根据新技术进步进行积分结构调整，以便更有效地顺应零排放汽车技术的演变。

加州零排放车辆政策的特殊性在于其将零排放这一性能标准与销售数量相结合来推动先进技术车型的上市。目标：①通过大批量生产来克服新技术推广的成本障碍，并避免大家都想搭便车而无先行者的僵局；②为所需的基础设施投资提供了一定程度的确定性。这种支持尚未经过市场检验的超越性创新技术的方式，与以前通过法规要求汽车厂商对内燃机改进以逐步减少排放的方式相比，具有颠覆性的改变。加州零排放车辆计划成功借助于先进技术车型和其他激励工具的合力，激发了个人对电动汽车的购买欲，对新能源汽车销量提升有相当大的推动作用。目前国内暂未出台类似的政策。

4. 碳排放限额与交易计划

加州为完成 2006 年执行的“AB32 法案”制订的碳减排目标^①，推出了碳排放限额与交易计划。根据该计划，首先对适用于该计划的 350 家公司（主要包括电厂、制造厂、炼油厂和其他温室气体重要排放厂家），设定了企业温室气体排放限额（或称为“上限”），随后的每一年，额度都要下降。公司为保持不超过限额，必须逐年降低排放水平，或通过每年 4 次的拍卖会向其他公司购买“许可额度”。排放量低于限额的公司则可以通过“出售”额度来赚取利润，这将有效地激励企业降低温室气体的排放。加州主动承诺清晰的减排目标，加之强劲的执行力度，吸引了全美清洁能源技术领域约 60% 以上的投资（总额超过 100 亿美元）。这些投资主要用于新能源汽车及其产业链关键技术的提升，极大地推动了新能源汽车的发展进程。

该计划是一项以市场为基础的激励工具，它通过限制企业污染来减少温室气体排放，并激励汽车企业进行清洁能源关键技术的提升。该激励工具从保护公众健康和生存环境不受气候变化威胁的角度出发来制订，在环保意识强的人群中较受欢迎，其显著的示范效应，增加了消费者对新能源汽车的认可度。

二、购置类

1. 购置 / 租赁补贴

为培育战略性新兴产业，加快新能源汽车推广应用进程，中央和地方各级财政分别安排专项资金，在私人购买和使用新能源汽车环节按照车型给予一次

^① 这是加州 2006 年开始执行的全美第一个确定减排目标的州法律，它制订了加州的碳减排目标：加州 2010 年的温室气体排放量恢复至 2000 年时的水平，2020 年的温室气体排放量降低到 1990 年时的水平，2050 年的温室气体排放量少于 1990 年水平的 80%。



性定额补贴。其中，私人购买和使用新能源汽车包括私人直接购买、整车租赁和蓄电池租赁三种形式。三种形式的补贴资金都由中央和地方财政分别划拨给生产企业，汽车生产企业和蓄电池租赁企业按扣除补助后的价格将新能源汽车和蓄电池销售、租赁给私人和企业用户。目前，国内外普遍都实行国家级、区域级和城市级三级补贴。财政补贴标准主要依据节能减排效果，并综合考虑生产成本、规模效应、技术进步等因素逐步退坡，适当降低补助标准。现阶段，中国实行的补贴政策是设置试点城市，中央财政按照车型安排专项定额资金，地方财政结合实际情况按照车型设置补贴额度，合力推动新能源汽车推广应用进程。以北京为例，2013 年购买续驶里程为 150~250km 范围的纯电动小客车，可获得中央和北京市财政一次性购置补贴各 5 万元。2014 年在 2013 年的补贴基础上下降 5%，即中央和北京市财政补贴均为 4.75 万元。2015 年在 2013 年的补贴基础上下降 10%，即中央和北京市财政补贴均为 4.5 万元。以加州为例，在加州注册运行的纯电动汽车，按照纯电动汽车的蓄电池容量最高可获得联邦政府以退税形式一次性返还的资金奖励 7500 美元，同时，可再获得加州政府提供的 2500 美元的一次性购置奖励。而欧洲普遍施行基于低碳排放的补贴政策，以英国为例，2015 年英国对于纯电动、燃料电池以及 CO₂ 排放低于 75g/km 的插电式乘用车给予车辆销售价格 35% 且最多 5 万英镑的购置补贴。另外，英国政府利用 2008~2013 年期间实施的政府采购低碳车辆项目，针对政府部门的电动汽车提供公共资金，用来补贴相较传统车辆增加的额外开支，以通过公共部门带动电动汽车推广。

目前，购置补贴的最终受益者名义上都是消费者，但各国的补贴额度不尽相同。我国的购置补贴在国家层面执行相同的标准，地方各级补贴额略有不同，央地补贴之和约占车辆售价的 30%~50%^①。在新能源汽车市场发展初期，购置补贴对于打开市场起到了很大的作用。然而，由于大多数车辆经补贴后的售价仍远远高于相似配置的燃油车，随着示范推广的进行，单一的购置补贴对消费者的影响程度将越来越低。随着蓄电池等关键技术的进步和市场的逐步打开，购置补贴也将逐渐开始退坡。国家和地方政府开始考虑采取更多政策手段来营造新能源汽车发展的良好环境，最终实现以市场和碳排放等约束性指标推动企业自发地提升技术、产能，降低成本，提供更符合消费者需求的产品来推动市场发展的目标。此外，在目前购置补贴的基础上，可以考虑引入交叉补贴的方式，减轻政府财政负担，以“落后产能补贴先进产能”的方式，实现资源配置。

2. 购置税费减免 / 关税减免

各国对在其境内购买规定车辆的单位和个人，都会按照车型或其他分类方

^① 2015 年，我国纯电动汽车央地补贴共计 9 万元，享受补贴的纯电动汽车，如腾势（36.9 万元）和江淮 iEV5（18.08 万元），由此得出补贴占售价比约为 30%~50%。



式征收购置税、注册税、牌照费、年费、关税等费用，为加快新能源汽车的推广应用进程，可按照车型或其他车辆技术参数减免购买新能源汽车过程中发生的以上税费。不同国家减免的税种、税额虽不尽相同，但都有助于降低终端消费者购置新能源车辆的实际支付成本。我国对进入国家级推广公告目录的新能源汽车免征车辆购置税，并且要求进入国家免征购置税公告的车辆生产厂商必须对动力电池、电机、电控系统等关键零部件提供不低于 5 年或 10 万 km（以先到者为准）的质保。一些地方政府，如重庆市，对在本辖区上牌运行，但未进入国家公告目录的进口新能源汽车，经认定后也提供税费优惠，这增强了消费者的使用信心。美国各州给予购买新能源汽车的车主上牌照减税及注册登记费减免等优惠。以华盛顿州为例，凡是在该州购买新能源汽车的车主，只要凭借美国环境保护署（EPA）出具的新车节能减排证书，便可在上牌时免缴 36 美元的注册登记费用。荷兰以车辆每公里（千米）CO₂ 排放量为标准规定车辆登记税，对于电动汽车、CO₂ 排放量低于 85g/km 的柴油混合动力汽车、CO₂ 排放量低于 88g/km 的汽油混合动力汽车免征登记税。以沃尔沃 V60 柴油插电混合动力车为例，可减免注册税额 11000 欧元（现约合人民币 79658 元）。同时，某些地区采取区别于传统汽车的进口关税税率，变相减少了消费者本应支付的购买费用，也促进了境外电动汽车在本地区的销量。

该激励工具直接减少了消费者购买新能源汽车的费用支出，相较购买传统汽车，对消费者的购买行为具有更积极的影响。

3. 城市限购

为实现机动车数量合理、有序地增长，有效缓解交通拥堵状况，降低能源消耗并减少环境污染，我国地方政府在辖区内特定规模的城市中，对机动车实施数量调控和配额管理制度，一般通过摇号和拍卖两种方式控制燃油车牌照发放数量，从而对燃油车实行限制购买。在这样的限制条件下，对新能源汽车实行单独的配额管理制度，提供比传统燃料汽车更多的配额和更高的中签率，开辟专用获取渠道，引导个人和单位选择新能源汽车。例如：北京市对列入《北京市示范应用新能源小客车生产企业和产品目录》的纯电驱动小客车试行指标单独配置，若申请数量少于当期示范应用新能源小客车指标配额，则直接配置；若超过配额则进行摇号配置。据统计，2015 年 8 月，北京市新能源汽车摇号池的中签率为 38%。企业申请示范应用新能源小客车指标，申请编码条件和总数不受规定条件的限制。北京市在 2015 年第 5 期新能源小客车申请时出台了更加积极的推广政策，即通过资格审核的新能源小客车申请人不需摇号，直接发放新能源汽车指标。再如：上海市自 1994 年正式开始对新增客车额度实行有底价、不公开的拍卖政策，购买者凭借中标获得的额度在车辆管理所为新车上牌，并拥有在上海中心城区使用机动车的权利。2015 年 9 月底，上海市车



牌最低成交价为 82100 元，平均成交价为 82172 元，中标率 5.3%。为鼓励消费者购买和使用新能源汽车，上海市出台了《上海市鼓励购买和使用新能源汽车暂行办法》，规定在上海市销售、纳入国家级或其他推荐车型目录、符合本市确定的安全性、动力性、维护保障要求的非营运新能源汽车，可免费获得专用牌照。

国内的机动车限购城市一般都具有人口数量大、刚性购车需求强烈的特点，而这些限购城市对新能源汽车实施单独或优惠的上牌政策，为具有刚性购车需求的人群开辟了一条绿色通道，直接拉动了限购城市新能源汽车的销量。目前，国内限购城市新能源乘用车的销量占全国新能源汽车销量的 70.25%。由此可见，在限购城市实施新能源汽车不限购政策具有极大的激励效应。该激励工具虽然在推广应用阶段使用具有良好的效果，但从城市交通拥堵方面考虑不具有可持续性，还需根据新能源汽车的发展阶段进行调整。

4. 宣传体验

地方政府推广新能源汽车的专门机构、新能源汽车生产商及经销商为使消费者详细了解新能源汽车的技术和使用特性，通过门户网站、车展、试乘试驾等多种渠道，加强新能源汽车的宣传并增加消费者的体验机会。以美国为例，新能源汽车推广机构在一些城市信息网站的主页上宣传电动汽车和充电基础设施的信息，提升新能源汽车消费者的兴趣。美国至少八个州有一些社会组织通过开展专题讨论会、车展等方式宣传新能源汽车。再以上海市嘉定区为例，为全力打造中国首个电动汽车国际示范区，建设商业模式创新中心、示范评估中心、运营服务中心、试乘试驾中心四个功能中心，每年举办“新能源汽车体验日活动”，为消费者了解新能源汽车增加了一个窗口，扩大了新能源汽车的影响。

新能源汽车作为新生事物，在发展初期，宣传是必不可少的，而宣传效果又会对消费者的认可程度产生较大影响。目前，我国向消费者提供的宣传体验渠道还很有限，这类激励工具的效果尚不明显。各城市还需进一步加大新能源汽车知识的科普力度，增加宣传体验类活动的数量和频率，加强对相关政策的解读，使消费者对新能源汽车及其使用环境有更加充分的认识，为新能源汽车的推广营造更有利的环境。

5. 乘用车使用补贴

地方政府对个人和企业购买 / 使用新能源乘用车，以及置换和新增的新能源出租车，直接给予针对使用环节的专门补贴，全方位、全过程地加强对新能源汽车推广应用的 support 力度。以深圳市为例，《深圳市新能源出租车推广应用政策实施细则》中明确指出，同产权置换的纯电动出租车（标准工况续驶里程不小于 250km）除享受国家补贴外，每辆车给予使用环节最高 2 万元的补贴。而《深圳市新能源汽车推广应用若干政策措施》中指出，对于个人、企业购买



新能源乘用车的，给予使用环节补贴，主要用于机动车交通事故责任强制保险费、路桥费、充电费、自用充电设施及安装费等补贴。标准为，纯电动乘用车根据续驶里程给予 1~2 万元/辆的使用补贴，插电式混合动力（含增程式）乘用车（纯电续驶里程不小于 50km）给予 1 万元/辆的使用补贴。

乘用车使用补贴在购车阶段直接发给消费者，或者消费者购买后凭消费发票申领，其作用和购置补贴一样，降低了消费者的实际购车支出，对消费者购买新能源汽车提供正向激励。乘用车使用补贴意在鼓励消费者在购买新能源汽车之后尽量使用纯电方式行驶，尤其针对购买插电式混合动力车辆的消费者。我们建议使用补贴在车辆使用一段时间后发放，通过年运行里程折算补贴金额，将财政补贴从购置阶段移向使用阶段，真正惠及车辆的使用者，同时有效促进减排。

6. 整车置换补贴

地方政府鼓励企业、个人将现有传统燃油车辆更换为新能源汽车，购置新能源汽车在享受国家补贴的同时，地方财政还给予一次性资金补贴。提供燃油车整车置换补贴，可以在车辆置换时直接从车辆售价中扣除。例如，法国对于购买电动汽车代替原有柴油汽车的车主，除给予 6300 欧元的购置奖励外，还将额外给予 10000 欧元的补助，以鼓励消费者采用电动汽车置换传统能源车辆。我国的西安市也有类似性质的整车置换奖励。此外，我国针对出租车和公交公司等比例置换现有燃油车也给予购车补贴以外的置换补贴或指标奖励。以北京市为例，政府下发《关于对出租汽车提前报废或更新实施相关鼓励措施的通知》，鼓励传统燃油出租车提前报废，鼓励出租车更新为纯电动汽车。具体措施为，凡 2015 年 5 月 1 日前注册登记的出租汽车，更新为列入《国家新能源汽车推广应用相关车型目录》的新能源汽车，在国家、地方财政分别补贴及免征车辆购置税的基础上，对纯电动出租汽车新车购车价格与市交通运输管理部门确定的普通汽油出租汽车各车型新车平均价格的差价予以补贴，差价不高于 5 万元的，予以全额补贴；差价高于 5 万元的，每车予以 5 万元补贴。再以深圳市为例，《深圳市新能源出租车推广应用政策实施细则》中指出，2015 年，出租车经营企业经营的燃油出租车一次更新为纯电动出租车，且规模分别达到 300~499 辆、500~999 辆、1000~1499 辆及 1500 辆以上的，另外分别给予相当于置换数 5%、8%、10% 及 15% 的纯电动出租车指标奖励。同时，同产权更新置换的纯电动出租车（标准工况续驶里程不小于 250km）除享受国家补贴外，在购置、使用车辆时给予以下补贴：①每辆车给予购置补贴 6 万元；②每辆车给予使用环节补贴 2 万元；③每辆车给予推广应用补贴 5.58 万元。配比、奖励的纯电动出租车给予上述前两项补贴。

整车置换补贴是以货币奖励形式推动车辆“以旧换新”的激励工具，能够



从消费者的角度出发，给予其直接的置换优惠，有利于提高消费者的购买积极性。但我国有效使用该激励工具的城市较少，只有北京、深圳和西安。北京和深圳的实施对象主要为出租车公司，普通消费者并不能享受这种优惠；而西安由于新能源汽车推广的整体情况并不理想，也很难看出该激励工具的效果。置换补贴虽然能够弥补燃油车更新为新能源汽车时的差价，但是出租车公司更多考虑的是运营期间的经济性和车辆使用的方便性，因此，若使置换补贴起到较好的激励作用，还需加强城市公共充电基础设施的建设，同时，各城市应根据实际情况探索新能源出租车的运营模式，只有这样，出租车公司将燃油车置换为新能源汽车的意愿才会加强。

7. 营运指标奖励

在经营性的道路运输行业中，出租车、包车等经营活动，作为城市综合交通运输体系的组成部分和城市公共交通的补充，可以为社会公众提供个性化运输服务。这类行业大多实行许可管理制度，城市人民政府根据行业发展规划设置营运指标，这样，既能有效满足社会公众多样化出行需求，又能科学管理行业发展。对这类行业，可给予一定营运指标的奖励，加快新能源汽车在行业内的推广应用。以深圳市为例，按照《深圳市新能源汽车推广应用若干政策措施》规定：出租车运营企业 2015 年到期燃油车辆更新为纯电动出租车的，更新车辆数以同产权 1 : 1 比例置换的，另给予置换数 10% 的纯电动出租车指标奖励；2015 年以后到期，提前 1、2、3 及 4 年更新的，分别给予置换数 15%、20%、25% 及 30% 的纯电动出租车指标奖励；2015 年同一法人出租车运营企业一次更新置换成纯电动汽车且达到 300 ~ 1500 辆及以上的，给予一定的纯电动出租车指标奖励。

该激励工具的主要受益对象是具有营运资质的企业。相较于以往严格的营运指标制度，它可有效激励营运企业购买新能源汽车。然而，营运企业的市场毕竟有限，指标奖励对新能源乘用车销量的激励效果有限。因此，还要创建新能源汽车使用的良好环境，鼓励企业探索新能源汽车运营的有效盈利模式，激励企业自发采用新能源汽车，并通过此类企业的运营起到示范宣传的作用，促进新能源汽车在其他领域的推广。

8. 公务车电动化指标

我国政府为落实新能源汽车产业发展规划，全方位加快新能源汽车的推广应用，鼓励中央国家机关以及各级政府部门在新能源汽车推广上起到带头和示范作用，提倡公务用车电动化，中央及地方政府都下发了公务车更新的新能源汽车配备指标比例。以《国务院办公厅关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》（国办发[2014]35号）为例，其中规定 2014 ~ 2016 年中央国家机关和新能源汽车推广应用城市的政府机关及公共机构购买的新能源汽车，占当年配备更



新车辆总量的比例不低于 30%，以后逐年扩大应用规模。以深圳市为例，《深圳市新能源汽车推广应用若干政策措施》中提出，深圳将坚持新能源汽车纯电驱动的战略方向，要求公务车更新、新增使用新能源汽车比例不低于 70%。国外一些国家和地方政府也对公务车电动化提出了指标要求，例如，德国柏林对公务车更新提出了电动汽车比例不低于 10% 的更新比例要求。

该激励工具通过比例设置来强制性推动新能源汽车在公务车领域的推广应用，具有较为积极的宣传和示范作用。但碍于公务车规模及地方政府推广力度的参差不齐，该工具目前对新能源乘用车销量的影响还很有限。除公务车以外，加强在邮政、城市配送、电力工程等公共部门的新能源汽车应用推广，也是政府可以利用的手段。

9. 大宗采购优惠

我国地方政府为深入贯彻和落实国家和省级推动新能源汽车产业发展的文件精神，提倡和鼓励辖区内企业和个人集中购买和使用新能源汽车，并给予资金奖励。例如，《上海市鼓励购买和使用新能源汽车暂行办法》中指出，对直接或组织员工一次性购买新能源汽车超过 10 辆的法人单位，政府再给予 2000 元 / 辆的财政补助。再如，在合肥市人民政府下发的《关于进一步促进新能源汽车推广应用的若干意见》中明确指出，鼓励集中购买和使用，对于组织员工一次性购买新能源汽车超过 10 辆的法人单位，给予 2000 元 / 辆的财政资金补助，专项用于单位自用充电设施建设；对住宅小区居民购买新能源车超过 10 辆的，给予提供便利服务的物业服务企业 2000 元 / 辆的财政资金补助。

目前，该激励工具主要针对集团客户和团购订单，是营销的一种手段，具有较好的激励效果。

10. 营运许可 / 特许经营权

根据我国现行的道路交通安全法规规定，凡在我国境内经营道路旅客运输、道路货物运输、车辆维修、道路货物搬运装卸和道路运输服务（含物流服务、汽车综合性能检测、汽车驾驶员培训、客货运站 / 场、客运代理、货运代理、汽车租赁、商品车发送、仓储服务、营业性停车场和其他从业人员培训等）的单位和个人，均需办理交通部制发的《道路运输经营许可证》，明确主体经济类型，审核主体经营资质，规范主体经营范围。对于从事以上经营活动的企业，特别是出租、货运、旅游包车等行业，通过颁发营运许可证或是一定年限的特定区域的特许经营权，来激励企业购买新能源汽车；或者鼓励此类型的企业购买 / 租赁一定数量电动汽车替代本来需要购置的燃油车辆并投入运营，使其免费获得或优先获得原本需要通过拍卖或招标获得的营运许可证或特许经营权。以南京市为例，从事旅游包车的企业，原本需要通过招标获得运营许可，但如果购买 100 辆以上的纯电动汽车，则可以免费获得营运资质。



该激励工具通过行政许可换取销量，对提供客货运服务的特定对象可起到明显的激励作用。但该工具的作用仅限于促进销量，并不一定能促进新能源汽车的使用。要避免营运企业获得营运许可后，并不使用新能源汽车，而继续使用燃油车辆。

11. 销售网点建设补贴

我国地方政府为加快布局新能源汽车产业，完善新能源汽车产业基础设施体系，对新能源汽车销售网点基础设施建设提供补贴，提高汽车经销商销售新能源汽车的积极性。以天津市为例，在新能源汽车推广初期，利用天津市财政专项资金——商业发展资金^①对新能源汽车销售网点建设给予近 500 万元的补贴。

该激励工具在一定程度上激励了整车企业建立销售网点的积极性，在新能源汽车发展初级阶段提升了消费者购车的方便性，对于新能源汽车的推广具有积极作用。但销售网点的建立属于企业的市场布局范畴，受到市场规律和企业战略的影响。另外，随着“互联网+”思维的普及，在线销售、上门试车等营销手段逐渐成熟，销售网点补贴对销售网点建设起到的激励作用将变得十分有限。

12. 购物券奖励

购物券是发放给消费者在购买车辆时使用的一种现金抵扣券。例如，美国加州的 HVIP（货车和客车）项目为中、重型纯电驱动车辆提供 20000 ~ 45000 美元的购物券奖励（基于车辆毛重、数量、使用区域进行不同额度的奖励^②），消费者在认可的经销商处购买具备资质的车辆时，可使用购物券直接抵扣相应的车款，而后经销商再凭此券及相关凭证向 HVIP 项目申请相应奖励。

该激励工具目前只有国外城市使用，它与国内的购置补贴作用类似，但主要受益对象为中、重型货车和客车的购买者。

13. 购车贷款优惠

欧洲一些国家在金融方面给予新能源汽车购买者优惠，以刺激新能源汽车消费。例如，德国为公司购买车辆提供低息贷款，具体措施：对于 CO₂ 排放量低于 50g/km 或者纯电动续航里程大于 40km 的车辆给予全额贷款，利息较普通车辆贷款低约 1%，并且不限制公司规模、贷款期限以及其他因素。再如英国，苏格兰对于公司购买电动汽车或者电动货车，以及个人购买电动汽车，提供最高额度分别为 10 万英镑和 5 万英镑的 6 年免息贷款（该项目在 2016 年 3

① 天津市商业发展资金，指由市财政预算安排，专项用于促进市商业经济发展的资金。专项资金支持范围：商业设施建设和改造；商业流通体系建设和居民消费体系建设；市场监测和数据统计体系建设；大型商业会展及节庆活动；其他促进我市商业经济发展的建设项目及有关活动。

② 项目详情及购物券发放标准参考 HVIP 项目网站 <http://www.californiahvip.org/>。



月底，或者 250 万英镑补贴资金用完时废止）。

购车贷款优惠政策作为拉动市场的一种金融手段，对提高新能源汽车的市场占有率具有一定的促进作用，能够充分扩大应用规模，加速新能源汽车技术和产业提升。

14. 固定资产折旧率提高

欧洲一些国家和城市为鼓励企业使用低 CO₂ 排放量甚至零排放车辆，降低企业用车造成的环境污染，提高新能源汽车使用率，对于企业内部使用的新能源汽车，给予加快固定资产折旧、提高折旧率的奖励。以英国为例，对于企业购买的纯电动车以及 CO₂ 平均排放量低于 95g /km 的其他汽车，在购买一年后，可以享受 100% 的折旧率；对于 CO₂ 平均排放量处于 95 ~130g/km 的车辆给予 18% 的年折旧率，而其他车辆给予 8% 的年折旧率。

低碳车辆固定资产折旧率的提高，降低了企业固定资产折旧年限，增加了年限内固定资产折旧支出，降低了年限内缴税基数，增加了企业短期流动资金，具有较好激励效果，对新能源汽车的市场拓展和技术提升具有一定促进作用。

三、使用类

1. 电价优惠 / 补贴

随着电动汽车的普及，充电行为将越来越普遍。尽管各城市都有用电收费标准，但电动汽车充电地点比较灵活，既有可能在家、公司，也可能在经营性充换电站，充电时间也不尽相同，因此其充电费需要按照一定的标准收取。我国国家发展改革委 2014 年下发的《关于电动汽车用电价格政策有关问题的通知》，确定对电动汽车充换电设施用电实行扶持性电价政策。其中，明确对经营性集中式充换电设施用电实行价格优惠，执行大工业电价，且 2020 年前免收基本电费。居民家庭住宅、住宅小区等充电设施用电，执行居民电价，且没有阶梯电价。电动汽车充换电设施用电执行峰谷分时电价政策，鼓励用户降低充电成本。我国各地方政府也出台相应配套政策，不仅规定了当地的充电服务费上限，还可在市场不成熟阶段直接给予一定的电费补贴。以上海市嘉定区为例，对符合国家和上海市出台的私人购买电动汽车补贴政策条件，且销售发生在嘉定区的购车用户，一次性给予 1.5 万元 /2 年电费的扶持政策（截至 2015 年 12 月 31 日）。

国外的充电费收取则更为灵活。以美国马里兰州为例，该州公共事业委员会设立了两个试点项目，电力消费者在非高峰用电时期为电动汽车充电将享受折扣，而在高峰用电时期为电动汽车充电则需要缴纳 TOU 费用（Time of Use，时间占用费）。美国其他州对公司和家庭电动汽车充电提供了相似的政策。

电价优惠降低了新能源车主的用车成本。但相比较高的车辆购买价格，电



价优惠对消费者购买行为的激励程度有限。随着新能源汽车市场保有量的增加,通过不同时段、地点电价收费政策来引导消费者的充电行为,调节电网负荷,意义更为重大。

2. 车船税 / 车辆使用税减免

车船税 / 车辆使用税指各国根据计税依据和年税额,以车船为课征对象征收的税种。由于车辆需使用 / 占用道路资源,且给不使用车辆的行人带来负外部性,许多国家都会每年向车主征税。这是一种使用行为税,在不同的国家,概念不尽相同。通过减免新能源汽车的使用税,可以降低车辆的使用成本。

欧洲以 CO₂ 排放量为依据,制订了多样的税种,新能源车车辆因排放优势减少这些税费。例如,荷兰有零售税、道路税和所得税,其中,所得税是燃油车辆商务用车车主须在应纳税收入中增加的一定税额(根据 CO₂ 排放量按 4%、7%、14%、20% 或 25% 分级);而纯电动车无此税,且免征渡运费等。再如,德国、英国、法国和荷兰等国,对于企业购买的私人用车(类似公车私用)征收占售价一定比例的课税,而纯电动汽车和 CO₂ 排放量达到一定标准的车,则可减收或者免征此税。以英国为例,2015 年,对于企业用车,如果车辆 CO₂ 排放量小于 50g/km,则按车辆售价的 5% 征税,若为高排放车辆则征税额高达车辆售价的 37%。

日本根据车辆油耗等级对汽车征收一定比例的重量税,而环保车辆,如 EV、PHEV、FCV、CDV、CNG 等,则因排放优势无须缴纳此税。我国先后于 2012 年 3 月和 2015 年 5 月发布了《关于节约能源、使用新能源车船税政策的通知》和《关于节约能源、使用新能源车船税优惠政策的通知》。根据 2015 年新规,对符合国家相关标准的新能源汽车(特指纯电动商用车、插电式且含增程式混合动力商用车、燃料电池商用车)免征车船税。不过,由于车船税税额本身并不多,对新能源汽车销量的影响并不明显。在新能源汽车推广初期,它主要与其他激励工具配合使用,共同推动新能源汽车销量的增长。

3. 公共充电设施免费充电

随着电动汽车充换电基础设施建设的推进,一些城市将公共充电设施纳入城市基础设施建设规划。对于地方财政出资建造的公共充电设施,根据地方财政支持力度的不同,完全免费(免充电服务费和电费)向电动汽车使用者开放,或者部分免费向电动汽车使用者开放,如只收取充电服务费,免收基础电费。同时,根据燃气油的价格实时调整电动汽车电费及充电服务费,确保电动汽车使用成本低于燃气汽车。以美国为例,华盛顿州允许电动汽车在政府办公区域的充电桩免费充电。2013 年的一份调查报告显示,加州 90% 的电动汽车可以找到免费的充电桩进行充电。我国芜湖市规定,2015 年前,由政府投资建设的公共充电电站和充电桩电费由属地财政全额补贴,实行免费停车、免费充电。



公共充电设施作为城市的基础设施，为新能源汽车的上路使用提供了能源保障。公共充电设施是对家庭和企业自用充电设施的重要补充，一方面方便了家中不便安装充电设施的用户充电，另一方面可以满足出租车等营运车辆的充电需求。初期免费向公众开放，可增强车主对车辆续驶里程的信心，对新能源汽车销量的影响较为显著，但影响水平与公共充电设施具体数量、布局等因素有关。目前，我国公共充电设施建设还不充分，采取该激励工具的城市也较少。

4. 停车优惠与便利

地方政府在公共停车场保留一定比例的新能源汽车专用停车位，或在普通停车场中对新能源汽车停车费进行减免，亦或规定新增公共停车场必须包含一定比例的新能源汽车车位，都可增加新能源汽车对新车购买者的吸引力。该政策在停车位稀缺或停车费昂贵的大城市中心区域，对引导消费者购买和使用新能源汽车具有较好的刺激作用。以国内城市为例，合肥的新能源汽车可在市区免费停车；深圳的新能源汽车免首次（第1个小时）停车费；成都市政府决定从2016年开始，新能源汽车在交管部门规划设置的临时占道停车场停放2h内免收停车费。再以美国为例，2015年，多州都施行了免费停车政策，新能源汽车可以停在免费的区域，并在停车位提供充电设施。

除提供停车费优惠以外，国内外纷纷对一定规模的社会停车场划定了电动汽车专用停车位或制定了配建充电设施的比例要求。例如，2015年9月，我国国务院办公厅《关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》（国办发[2015]73号）确定，新建住宅停车位建设或预留安装充电设施的比例应达到100%，大型公共建筑物、公共停车场不低于10%。随后，2015年12月23日，北京市发布《北京市新能源小客车公用充电设施投资建设管理办法》，对北京市新建及改扩建各类建筑物建设充电设施或预留建设安装条件提出了标准。其中，办公类建筑按配建停车位的25%规划建设；商业类建筑及社会停车场库（含P+R停车场）按配建停车位的20%规划建设；居住类建筑按配建停车位的100%规划建设；医院、学校、文体设施等其他类公共建筑按配建停车位的15%规划建设。此外，鼓励在现有公共停车场配建一定比例的充电设施，以此来增加电动汽车停车的便利性。

停车优惠与便利在新能源汽车市场保有量较小的现阶段还没有显著的影响，但在停车比较困难的大型城市中心区域，却发挥了一定的积极作用。随着新能源汽车市场保有量的增加，以及新能源汽车市场逐渐成熟，消费者的购买关注点将从购置优惠逐步转移到车辆使用和停车充电的便捷性与经济性上，停车优惠与便利性对销量的积极影响会逐步增加，尤其是在停车困难的大城市中心区域。



5. 专用车道

地方政府为鼓励新能源汽车的使用，在辖区内给予纯电动汽车一些道路使用的特权，包括免费或允许特定时段使用特定路段等权利，而燃油车不能（免费）享受同样的道路通行权。国内外不少城市的纯电动汽车都可以在交通高峰时段使用公交车道，或免费使用收费车道等。如深圳市实行新能源汽车独立分类注册登记，在机动车行驶证上标注新能源汽车类型，改进道路交通监控系统，通过号牌自动识别系统对新能源汽车予以通行及停车便利。再以美国为例，其 10 个州的辖区内，纯电动汽车可使用 HOV 车道或者拼车车道（乘坐两人以上的小客车或者货车，以及出现紧急事件的车辆才可以使用的车道为 HOV 车道，在高峰拥堵时车辆可以快速通过）。佛罗里达州和加州也对电动汽车免除了专用车道使用费，即 HOT 道路费。HOV 和 HOT 都可以为用户节省行驶时间，尤其是高峰时段较其他车辆减少拥堵等待时间。

经济发达城市一般刚性出行需求较为强烈，但是通常伴随交通拥堵。新能源汽车有权使用专用车道，在拥堵路段可以显著减少行驶时间，提高出行效率，对新能源汽车销量的增加具有正向激励作用。

6. 不限号出行

为有效解决交通拥堵问题，均衡交通流量，减少机动车尾气污染，我国地方政府在辖区内部分区域依据机动车尾号实行分时段限制上路行驶的交通措施，特种救援车辆以及公共交通服务体系组成部分的车辆一般不受限制。该措施主要针对公务、企业以及私人使用的机动车，一般采取一定周期的尾号轮换和单双号限行两种方式。在这种限制条件下，新能源汽车不受尾号限制出行，可鼓励和引导公务、企业以及私人选择新能源汽车。以北京市为例，市人民政府周期性发布《关于实施工作日高峰时段区域限行交通管理措施的通告》，明确规定辖区内各级国家机关、党政机关、企事业单位和私人使用的机动车依据尾号分时段分区域限制上路行驶；2015 年，北京市公安局交通管理局发布的《关于纯电动小客车不受工作日高峰时段区域限行措施限制的通告》规定，自 2015 年 6 月 1 日至 2016 年 4 月 10 日，本市核发号牌的纯电动小客车不受工作日高峰时段区域限行措施限制。当年 6 月，北京市的纯电动汽车申请摇号数量激增（北京市机动车采取限购措施，需要摇号获得号牌后才可上牌，新能源汽车和燃油车采取不同的摇号池）。2015 年 12 月，北京开始实行空气重污染红色预警期间单双号限行措施，纯电动汽车不限行，进一步为新能源汽车发展提供利好环境。

新能源汽车不限号出行，可有效解决部分人群的出行需求，尤其是在限号出行城市，对新能源乘用车销量具有较大的正向激励作用。



7. 零排放区域

地方政府将城市特定区域划定为零排放区域，限制传统燃油汽车驶入和停放，放宽或者鼓励新能源汽车驶入和停放。例如，地方政府将地方名胜、国家级景区等特定区域划定为零排放区域，限制燃油车驶入，鼓励使用电动汽车等新能源汽车。以我国为例，2008年北京奥运会期间及2010年上海世博会期间，在奥运园区和世博园区大规模采用新能源汽车作为服务用车和摆渡车，也取得了良好的示范效果。目前，国内也有部分景区限制私人乘用车驶入，并由景区统一提供纯电动摆渡车或大客车进出景区各个景点，这尽管属于景区个体行为，但为新能源汽车的推广使用提供了一种新的途径。

零排放区域的设定通常选择特定的场所，例如景区和示范园区，为新能源汽车的推广使用提供了新的使用场景。但其示范效果对私人乘用车销量的影响还很难显现出来。目前，在市区实施该政策的国内城市较少。

8. 减免道路 / 桥梁 / 隧道通行费

我国地方政府向在特定道路、桥梁、隧道通行的车辆收取一定的通行费，以补偿公路建设、维护投资。通行费收取特点是额度小、频次高，通行费总额也是车辆使用成本的重要组成部分，是地方政府在税费减免政策激励中的重要方式。以武汉市为例，《武汉市人民政府关于鼓励新能源汽车推广应用示范若干政策的通知》中指出，落实国家新能源汽车免征车船税有关政策，免收新能源汽车城市道路桥梁隧道车辆通行费，有效期至2016年6月30日。2015年，石家庄也对享受省财政补贴的新能源汽车实行省内高速公路及其他收费公路行驶免过路费的特别优待。

该激励工具可减少新能源汽车的使用成本，但目前使用该工具的城市较少。2016年，可能还会有一批城市开始考虑减免新能源汽车的各项收费道路通行费。不过受限于车辆的续驶里程及基础设施布局，目前新能源汽车远距离出行的概率较小，免高速费的意义不大。

9. 车辆年检费用减、免 / 年检专用通道

我国地方交通管理部门对已经领取正式号牌和行驶证的车辆，每年一次按《机动车运行安全技术条件》进行检验，检查车辆主要技术状况，督促车主加强车辆的维护保养，确保车辆处于完好状态及行驶安全。电动汽车结构相对燃油车简单，因此可以对电动汽车年检费用进行减免。此外，年检时，为电动汽车开辟专用的年检通道，可以节省车主等待检测的时间。或者延长电动汽车的年检周期，例如改每年检查为每两年检查一次。以美国为例，其国内有20个州要求对电动车免除一年一次或者两年一次的排放检测，并且电动车所有者不需为此缴纳检测费。我国于2015年执行汽车年检新规定，新上牌的小型私家



客车六年内免年检，但仍需按时（六年内两年一次）申领年检及环保标志。

新能源汽车不仅零/低排放，且动力结构不同于燃油车，因此无需经历与燃油车相同的检测项目。该项激励工具在一定程度上为新能源汽车车主提供了便利，但年检本身不是高频率事件，且国内已经实施私家车六年免检的政策，因此新能源汽车在年检上的便利性对普通消费者并不具备明显的激励效果。

10. 公交车运营补贴

在燃油公交车领域，公交公司能获得财政支付的运营补贴（油补）以弥补公交车高昂的燃料成本。但新能源汽车推广前期并没有“电补”，而新能源公交车的采购成本远高于燃油公交车，营运时间和出勤率却低于燃油汽车。对公交公司来说，采用新能源汽车并不具备经济性。2015年，我国交通部出台了《关于完善城市公交车成品油价格补助政策，加快新能源汽车推广应用的通知》，明确了新能源公交车的运营补助标准，对于运营里程不低于3万km的纯电动公交车给予8万元/车·年的补贴。同时，调整现行城市公交车成品油价格补助政策。2015~2019年期间，对涨价补助（成品油价格上涨产生的补助）进行逐年调整，涨价补助数额与新能源公交车推广数量挂钩^①。

该工具主要针对公交公司，通过规定“最低里程”的方式来鼓励公交公司尽可能长时间地使用新能源汽车，同时逐步将燃油车的油补降低，并和新能源公交车的推广数量挂钩，对新能源公交车的使用有正向激励作用。

11. 出租车运营补贴

出租车属于公共服务领域，受制于纯电动汽车目前的技术条件，在运营里程和效率上还不如燃油出租车。而且，大多新能源出租车公司处于亏损状态。为鼓励出租车公司继续使用电动出租车，我国交通运输部正在讨论设立针对出租车的运营补贴。在英国，中央政府通过超低排放出租车计划（Go Ultra Low City Scheme）向地方政府提供2000万英镑资金，以支持出租车使用低排放汽车，促进出租车电动化的发展。

在新能源出租车公司尚未探索出有效的盈利模式前，给予一定的运营补贴，可以弥补出租车公司的亏损，增加其采用电动汽车的积极性。

12. 电池回收利用

我国中央和地方政府研究制定动力电池回收利用政策，探索利用基金、押金、强制回收等方式促进废旧动力电池回收，建立健全废旧动力电池循环利用

① 2008年国务院实施成品油价格和税费改革时，对因取消公路养路费等多项收费后提高汽柴油消费税形成的涨价给予的补助，以下简称费改税补助。2015~2019年，现行城市公交车成品油价格补助中的涨价补助以2013年实际执行数作为基数逐步递减，分别减少15%、30%、40%、50%及60%。2020年以后，根据城市公交车用能结构情况另行确定。对未能达到推广比例要求的，扣减当年应拨涨价补助数额的20%。



体系。通过建立动力电池回收和梯级利用管理体系，明确各相关方的责任、权利和义务，引导动力电池生产企业加强对废旧动力电池的回收利用，奖励专业的动力电池回收利用企业。严格设定动力电池回收利用企业的准入条件，明确动力电池收集、存储、运输、处理、再生利用及最终处置等各环节的技术标准和管理要求。此外，建立动力电池专项补贴，对于回收方按回收动力电池的类型和电量给予相应的补贴，刺激动力电池回收市场的发展。以上海市为例，新能源汽车生产商每回收一套新能源汽车动力电池，上海市财政给予 1000 元的补助。再以深圳市为例，由整车制造企业负责新能源汽车动力电池强制回收，并由整车制造企业按照 20 元 /kW · h 的标准专项计提动力电池回收处理资金，地方财政按照经审计的计提金额给予不超过 50% 比例的补贴，以建立健全废旧动力电池循环利用体系。这项补贴截止到 2015 年 12 月 31 日，此后根据市场成熟度再决策。

国内目前有深圳、上海、合肥和杭州四个城市明确提出了动力电池回收利用政策和相关补贴，这四个城市的新能源汽车推广数量均居国内城市前列。该激励工具涉及新能源汽车产业链末端，它的提出间接体现了城市新能源汽车推广工作的全面性和细致性，同时为本地新能源汽车的可持续发展奠定了基础，一定程度上打消了消费者的使用顾虑，促进了本地新能源汽车的推广。

13. 保险费用优惠

在新能源汽车普及化程度较高的欧美国家，保险公司已经推出相应的车险产品和服务，包括为新能源汽车使用者提供优惠费率，及针对动力系统提供特殊的保险附加产品等。以美国为例，加州对电动汽车和混合动力汽车所有者提供保险折扣，降低了因电动汽车价格高带来的保费上涨。同时，提供区别于传统燃油汽车的险种，例如专门针对动力电池或动力系统总成的保险产品。而德国推出了家庭购车共享车牌的优惠，即用户购买电动汽车可与家庭另一辆车共享车牌，只交一份保险。我国在保险方面优惠较少，仅有个别城市，如西安，对个人购买新能源汽车的，首次机动车交通事故责任强制保险费用给予全额财政补贴。

在我国，由于新能源汽车购买量小且分散，保险公司对该项业务重视度不够，车主和保险公司往往陷入两难的窘境。随着新能源汽车市场保有量的提高，有针对性的保险类别和费用对新能源汽车推广将具有促进的作用。

14. 专用泊车区域

地方政府规划专门停车区域、配套充电桩等新能源汽车基础设施，设置新能源汽车专用免费泊车区域，以供新能源汽车使用。专用泊车区域可以缓解大城市车位紧张和一些轿车拥有者不具备车库的问题。以荷兰为例，地方政府向不能在自家充电的人提供解决方案，牵头组织“电力”泊车区等，部分地区施



行免费泊车或泊车优惠等。

该激励工具针对大城市居民停车位不足、小区无法安装私人充电桩的情况，部分解决了充电停车难题，促进了本地新能源乘用车的推广。但“电力”泊车区对土地有一定要求，在大城市中心区域尤其是老旧城区，不一定具备建设条件。目前我国尚未有城市推出该项激励工具。

15. 企业纳税抵扣奖励

为鼓励个人和企业使用电动汽车，采取减免应纳税额的措施。以荷兰为例，为鼓励企业投资环保代用车，政府制定了可退税款政策（MIA/VAMIL 法规），使高达 36% 的投资成本可以从企业应纳税利润中抵扣（最高金额为 5 万欧元）。政府在官网上刊出法规适用的产品列表，企业核查相应的产品及法规代码后，申请可退税款。具体分类见表 1-2。

表 1-2 荷兰 MIA/VAMIL 法规

MIA 代码	可抵扣百分比 (%)	最高金额 / (万欧元)
G3110 (全电动公共道路车辆)	36	5
D3111 (CO ₂ 排放量为 1 ~ 30g/km 的插电式公共道路混合动力汽车)	27	3.5
E3111 (CO ₂ 排放量为 30 ~ 50g/km 的插电式公共道路混合动力汽车)	13.5	1.25

注：1. 当无法达到最高金额时，充电系统成本费用可以添加到汽车价格中进行抵扣。

2. 二手车（车辆使用超过 6 个月且里程数达到 6000km）将不会从 MIA 获益。

3. 增值税可退税款为定价的 2.7%。

该项工具主要在欧洲使用，鼓励企业使用新能源汽车，降低环境污染，其补贴力度较大，有效地提高了企业购买和使用新能源汽车的积极性，具有一定的宣传和推广作用。

16. 提高燃油税

在燃油零售环节，政府通过征税的办法从油价中提取一定比例作为养路费等费用，耗油量与车辆类型、行驶里程、载货量大小密切相关，耗油越多证明其使用公路的权利越多，包含在油价中需上缴的燃油税额也随之增多，对公路养护所尽的义务也越多。为鼓励节约能源并保护大气环境，普及新能源汽车的使用，限制大排量、油耗高的汽车使用，提高油耗车辆的税费。

以日本的“绿色税制”和“环保车减税”制度为例。“绿色税制”规定，对 HEV、EV、PHEV、FCV 等新一代汽车适当减免汽车税（每年 5 月根据汽车排量等指标征收的税种）的税率，同时提高环境负荷大、油耗高的汽车的税率，以鼓励购买和使用环境负荷小、油耗低的汽车。“环保车减税”制度规定，对新一代汽车中排量小、油耗低的汽车给予不同程度的汽车重量税（两年一次



车检时根据汽车重量征收的税种)和汽车购置税的减免。

该项工具提高了燃油车的使用费用,尽管不直接对新能源汽车作出规定,但间接激励了消费者购买和使用新能源汽车。

17. 免收道路拥堵费

道路拥堵费指在交通拥堵时段,对部分区域道路使用者收取一定的费用,其本质上是一种交通需求管理的经济手段,目的是利用价格机制来限制城市道路高峰期的车流密度,达到缓解城市交通拥堵的目的,提高整个城市交通的运营效率。例如,伦敦市、新加坡市等国外城市对进入市中心(或其他交通拥堵路段)的车辆征收道路拥堵费。然而,为促进新能源汽车的推广,伦敦对于进入市中心的新能源车辆免收拥堵费。

该激励工具和零排放区域的作用类似,但主要以经济手段调控车辆的行驶区域,而新能源汽车免缴拥堵费,可形成相对燃油车的使用优势,在交通拥堵且出行需求较大的城市具有较强的推动作用和示范宣传效果。但新能源汽车免缴拥堵费对城市交通流量的改善并没有作用,随着新能源汽车市场保有量的增加,势必也会增加城市中心区域的道路拥堵,加重城市交通的负担,因而不具有可持续性。未来该项优惠将适时取消。

18. 可再生能源充电补贴

为鼓励购买电动汽车和使用可再生能源电力,一些国家对于购买电动汽车并承诺利用可再生能源电力充电的用户,在购买时给予一定数额的资金奖励。例如,卢森堡对于购买纯电动车或 CO₂ 排放量低于 60g/km 的插电式混合动力汽车,并通过签署协议承诺使用可再生能源电能的用户,在购置补贴基础上另外一次性给予 5000 欧元的奖励。再如奥地利的布尔根兰州,对于承诺使用可再生能源充电的纯电动汽车和插电式混合动力或增程式汽车的用户,在购买时分别在购置补贴基础上额外增加 1000 欧元或 500 欧元,以奖励新能源汽车使用者,尤其是清洁电能使用者。

可再生能源充电补贴极大地降低了新能源汽车消费者的购置和使用成本,同时对新能源汽车推广和可再生能源利用具有较大激励作用,可谓一举两得,具有较强的联合推动效果。

四、基础设施类

1. 基础设施建设直通窗口

中央和地方政府为推进基础设施建设,简化相关行政审批流程,建立直通窗口服务,提高基础设施全过程申办建设效率。例如,日本为缩短充电基础设施申报手续的流程,规定相关部门在一定时期内设立“直通服务窗口”。国内多个城市的基础设施建设文件中,都明确对基础设施立项申请,包括个人用电



报装开辟绿色通道或专门窗口，简化程序，在承诺办理期限内完成相关手续。然而，这些政策目前大多还停留在文件上，真正建立起直通办事窗口的城市还很少。

清晰的流程和一站式的服务加快了城市基础设施的建设，背后反映出当地政府各部门在推广工作中的配合度与权责划分。只有各部门之间充分协调、有效划分职责，才能加快基础设施的建设步伐，有效提升城市新能源汽车的销量。

2. 充电基础设施建设补贴

充电基础设施的建设是电动汽车推广应用的必要条件。由于前期公共充电设施的建设成本较大，盈利模式不明晰，因此建设进程十分迟缓。可通过给予建设运营商一定的建设补贴弥补高昂的建设成本。

以美国为例，一些州政府向家庭和公共充电桩建设单位提供一定额度的财政补贴，一般以税费抵扣、折扣和奖金的形式发放。马里兰州对于私人充电桩提供了相当于充电设施价格 20% 的个人所得税抵扣（上限为 400 美元，或充电桩所有人一年的个人所得税）。佐治亚州为建设公共充电设施的企业提供充电设施价格 10% 的补贴或 2500 美元 / 桩的补贴，以较低者为准。伊利诺伊州为充电基础设施项目提供设施成本和安装费用总和 50% 的折扣，具体取决于充电桩的类型。旧金山 BAAQMD（海湾区空气质量管理区）在 2013 年拨款 100 万美元来帮助推进直流快速充电桩的建设，为充电桩所有权人或者承租人提供不超过 20000 美元 / 桩（直流）的支持。美国联邦政府层面还有大约 4 亿美元的基础设施财政专款。荷兰全国和地方政府都有一定的备用资金，用于改善充电设施建设。在我国，一些新能源汽车生产企业，如北京汽车、江淮以及进口车商特斯拉等，对家用电动汽车消费者实行买车送桩并免费安装的政策。对公共充换电基础设施建设，中央层面在《关于“十三五”新能源汽车充电设施奖励政策及加强新能源汽车推广应用的通知（征求意见稿）》中，明确将充电设施奖励与城市新能源汽车推广量挂钩，联动进行基础设施建设推进和新能源汽车推广工作。具体措施为：将全国省市分成三类，对每一类城市提出了 2016 ~ 2020 年间每年新能源汽车推广的奖励指标，对于达标城市每年按奖励标准发放奖金，且 2016 ~ 2020 年间对每个城市的奖励资金封顶依次为 1.2 亿元、1.4 亿元、1.6 亿元、1.8 亿元和 2 亿元。关于基础设施建设补贴，部分城市在先期推广阶段先行出台了本地的补贴标准，北京、上海、广州、重庆、南昌等十多个城市出台了地方性的充电设施运营或者建设补贴，建设补贴比例大多在 15% ~ 30% 间。另外，也有按桩补贴的方式，例如江苏省和南京市对直流充电桩和交流充电桩分别提供 1200 元 / 桩、800 元 / 桩标准的建设补贴，单桩补贴总计分别达 2400 元和 1600 元。



政府对基础设施建设运营商提供的资金支持，有效推动了城市基础设施的建设，为新能源汽车的使用提供了保障，可以有效地推动城市新能源汽车的销量。但补贴的额度及方式应该参考车辆补贴的经验，在目前充换电基础设施运营商只有充电服务费这一单一盈利模式的情况下，如何保证基础设施建成后的正常使用，也是各级政府在配套制订建设补贴时需要考虑的问题。

3. 充电设施建设用地优先满足

中央和地方政府为落实新能源汽车推广应用政策的贯彻和执行，不断完善用地政策，明确规定将充电设施建设和配套电网建设与改造纳入城市规划，完善相关工程建设标准，明确建筑物配建停车场、城市公共停车场预留充电设施建设条件的要求和比例。例如，德国柏林市政府 2009 年宣布，将免费提供土地用于在市区繁华地段建立至少 550 座汽车充电站。我国部分地方政府也将充电基础设施纳入到城市规划中，以保障充电设施建设用地。以安徽省为例，为促进新能源汽车的推广应用，省国土厅 2015 年开始将新能源汽车充电设施用地纳入各地年度国有建设用地供应计划，尽力满足充电设施在新建、改建和扩建项目中的用地需求。同时，要求各地严格控制充电设施用地规模，鼓励和支持利用存量土地进行充电设施建设。

城市土地资源紧张的问题严重制约了基础设施建设的步伐和新能源汽车的推广，而充电设施建设用地优先满足的政策，从土地上给予了城市基础设施建设以保障，对新能源汽车的推广起到了有效的促进作用。同时，将充电基础设施建设用地和城市规划结合起来，可避免未来城市建设中出现的技术上可以建设，但受制于建成区域难以更改土地性质而望地兴叹的困境。

4. 专用停车位建设补贴

地方政府为推进新能源汽车基础设施建设，在辖区内特定区域设置新能源汽车专用停车位，并对建设方给予一定的补贴。以上海市嘉定区为例，《嘉定区鼓励新能源汽车推广应用实施意见》中，鼓励新能源汽车专用停车位建设，三年内区级财政对每个新能源汽车专用停车位给予每年不超过 3000 元的补贴。

新能源汽车专用停车位的建设补贴，降低了停车场产权单位建设充电桩的成本，弥补了充电造成的车位收益减少，加大了停车场建设新能源汽车专用停车位的积极性，为新能源汽车的使用提供了便利服务。

5. 公共充电桩在线管理服务系统

建设城市级（单城市）和城市间（多城市）的公共充电桩在线管理服务系统，实时显示公共充电桩的预约与使用状态，并允许个人充电桩在线注册登记，向公众提供有偿服务。通过该技术手段，掌握城市充电设施的建设布局与使用情况，向新能源车主提供实时的服务，方便车主就近寻找充电设施并实时



结算或在线结算。自主登记服务可以方便私人自建充电设施接入平台，向公众提供服务。这一方面扩大了可用基础设施的数量，另一方面也将私人建设的充电桩纳入了城市一级的统一管理体系。目前，一些充电基础设施服务商自行开发了充电设施服务网及手机 APP，但由于各运营商的信息掌握不全面且各自为营，单个网站及应用尚不能提供最全面及时的服务。建立由政府主导的城市级或者城市间充电设施服务网及手机 APP，将可最大限度地统筹地区资源，提供最全面、及时、周到的服务。以天津市为例，在新能源汽车发展初期，利用科技发展资金对技术改造提升和运营数据监控管理平台建设给予补贴，约 1000 万元。上海率先将城市充电桩信息接入新能源汽车平台，建立起城市级公共充电桩系统，以提高用户的出行效率。再如荷兰建设的城市间充电桩信息平台，整合了 4 个州共计超过 80 个城市充电桩信息，为电动汽车的长途出行提供了能源保障。

截至目前，我国已经运行统一公共充电桩在线管理服务系统的城市仅有上海，多数城市还是以企业行为为主。各城市还需要加大城市级或城市间公共充电桩管理系统建设的步伐。该系统的建立，可为新能源汽车车主的出行提供统一的服务平台，避免车主在不同终端间切换的麻烦，极大方便车主的出行，也方便政府部门全面掌握车—桩信息。

最后需要说明的是，以上各项激励工具在新能源汽车的推广过程中并不是单一存在的，其对市场的影响也仅仅是限于目前阶段做出的简单评述。而每个城市在开展本地市场推广工作时，应结合本地的经济发展水平、市场发展情况、居民出行特性等因素综合考虑，灵活组合各项激励工具，以创建利于新能源汽车推广的良好环境。

第二章

中国新能源汽车政策 及乘用车激励工具分析



第一节 中央及地方政策解析

一、中央政府新能源汽车主要政策解析

新能源汽车^①为缓解我国能源危机，达成节能减排目标，改善大气环境及汽车产业转型升级提供了重要的突破口，发展新能源汽车是我国实现汽车产业可持续发展的战略举措。2009年，“十城千辆”工程开展以来，中央政府相关部门为促进新能源汽车产业化，加大了市场导入期的政策支持力度，为新能源汽车的发展营造了良好的政策环境，中央各部门发布的详细政策见附表1。

如图2-1所示，2009年以来，国务院及四部委^②出台了一系列政策以推动新能源汽车的示范推广。国务院从战略规划、产业振兴、大气污染防治、节能减排等宏观层面提出新能源汽车发展的规划和目标，这些目标有些和新能源汽车的发展直接相关，有些间接相关。四部委从产业发展、行业管理、科技创新、财税支持等方面做出了详细的政策规定。2015年，交通运输部和国家能源局分别从交通领域示范推广和配电网建设方面出台政策以支持新能源汽车的应用。至此，我国中央层面的政策已经涵盖了产业、科技、交通、财税、基础设施等多个方面，为新能源汽车的推广和应用创建了较为完善的政策体系。

从图2-1中可以看出，2009~2013年间，国务院和四部委从宏观层面提出了有关新能源汽车发展的各项政策，各部委的专项政策并不多。但自2014年开始，发改委、财政部、工信部、交通运输部、国管局和能源局等都从各自领域分别制定了包括用电价格、税费减免、行业准入、公交运营补贴、公务车采购、配电网建设改造等具体支持政策。而2014年和2015年，我国新能源汽车市场销量的快速增长，也是各项政策配套发挥作用的结果。

我们将中央层级的政策划分为宏观综合、行业管理、推广应用、税收优惠、科技创新和基础设施等六大类，如图2-2所示。

（一）宏观综合政策

国家从经济、社会、环境、能源等角度，对新能源汽车产业发展提出的宏观层面的战略规划和指导意见，为新能源汽车的发展指明了方向，确立了行动纲领和指南。目前，主要包括汽车产业振兴规划、战略新兴产业规划、工业转型升级规划、能源发展规划、大气污染防治、加快节能环保产业发展的意见以及新能源汽车产业发展规划等。例如《环境保护“十二五”规划》、《能源发展“十二五”规划》、《工业转型升级规划（2011~2015年）》、《大气污染防治行动计划》、《中国制造2025》、《能源技术革命创新行动计划（2016~2030年）》等。

① 我国的新能源汽车主要指纯电驱动汽车（包括纯电动汽车、插电式/增程式混合动力汽车和燃料电池汽车）。

② 四部委指财政部、工信部、发改委和科技部。



牵头部门	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
国务院	汽车产业调整和振兴规划	加快培育和发展战略性新兴产业	工业转型升级规划	智能与NEV产业发展规划 战略性新兴产业“十二五”规划	① 能源发展“十二五”规划 ② 节能环保产业发展意见 ③ 大气污染防治行动计划	加快NEV推广应用指导意见	中国制造2025 国务院办公厅关于加快电动汽车充电基础设施的指导意见
四部委	开展示范推广试点工作 (财政部、科技部)	① 扩大公共服务领域示范推广 ② 开展私人购买NEV补贴试点	① 加强示范推广安全管理 ② 进一步做好示范推广试点工作	扩大混动车公交车示范推广范围	① 继续开展NEV推广应用工作 ② 第一批推广应用城市(区域)名单	① 第三批推广应用城市(区域)名单 ② 进一步做好NEV推广应用工作 ③ 充电设施建设奖励政策	① 2016~2020年新能源汽车推广应用财政支持政策 ② 开展新能源汽车推广应用城市考核工作
发改委						电动汽车用电价格政策	① 新建纯电动乘用车企业管理规定 ② 《电动汽车充电基础设施发展指南(2015~2020年)》 ③ 鼓励对新能源汽车停车服务收费给予适当优惠
财政部				① 车船税减免政策 ② 产业技术创新工程		NEV购置税免征政策	① 节约能源使用新能源车船、车船税优惠政策 ② 《关于“十三五”新能源汽车充电设施奖励政策及加强新能源汽车推广应用的通知(征求意见稿)》 ③ 2015年2月1日起对蓄电池、涂料征收消费税,但对锂离子蓄电池、太阳能电池和全钒液流电池免征消费税 ④ 减少目前传统燃油公交车的油费补贴 ⑤ 油费补助金额与新能源汽车推广完成情况挂钩
工信部	NEV准入管理规则	汽车技术进步和改造支持政策	怠速启停汽车按常规汽车进行管理			① 调整部分产品公告申报运行区域要求 ② 京津冀公共服务领域NEV推广方案	① 明确新能源汽车在交通运输行业的推广应用 ② 《新能源汽车推广应用考核办法(试行)》 ③ 明确新能源汽车运营补助
交通运输部							
科技部		863计划电动汽车项目申请指南	交通领域2012年预备项目征集指南	电动汽车“十二五”专项规划		节能减排科技专项行动方案 NEV政府采购实施方案	国家重点研发计划,新能源汽车重点专项实施方案(征求意见稿)
国管局							
国家能源局							国家能源局关于印发配电网建设改造行动计划(2015~2020年)
间接相关	直接相关						

图 2-1 中央政府重要支持政策年谱(截至 2015 年 12 月 31 日)

这些宏观政策奠定了纯电驱动汽车的战略地位,指明了节能汽车、新能源汽车、智能网联汽车是汽车工业转型升级的主要方向,以及当前的重点任务是推进纯电动汽车和插电式混合动力汽车产业化,并分别拟定了 2020 年、2025 年的发展目标,要求形成从关键零部件到整车的完整工业体系和创新体系,推动自主品牌新能源汽车与国际先进水平接轨。

(二) 行业管理政策

国家发改委、工信部为维护新能源汽车市场秩序、有效配置资源、维护行业利益及保障产品质量,对行业内相关企业的生产经营活动实行规范化管理,并出台了相关规范和政策,如《新能源汽车生产企业及产品准入管理规则》、《汽车动力蓄电池行业规范条件》、《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》等,这为新能源汽车市场的健康发展提供了良好的政策基础。

新能源汽车是特殊的汽车产品,其生产企业及产品的准入管理由工信部产业政策司具体负责实施。工信部先后于 2009 年 6 月和 2011 年 7 月发布《新能

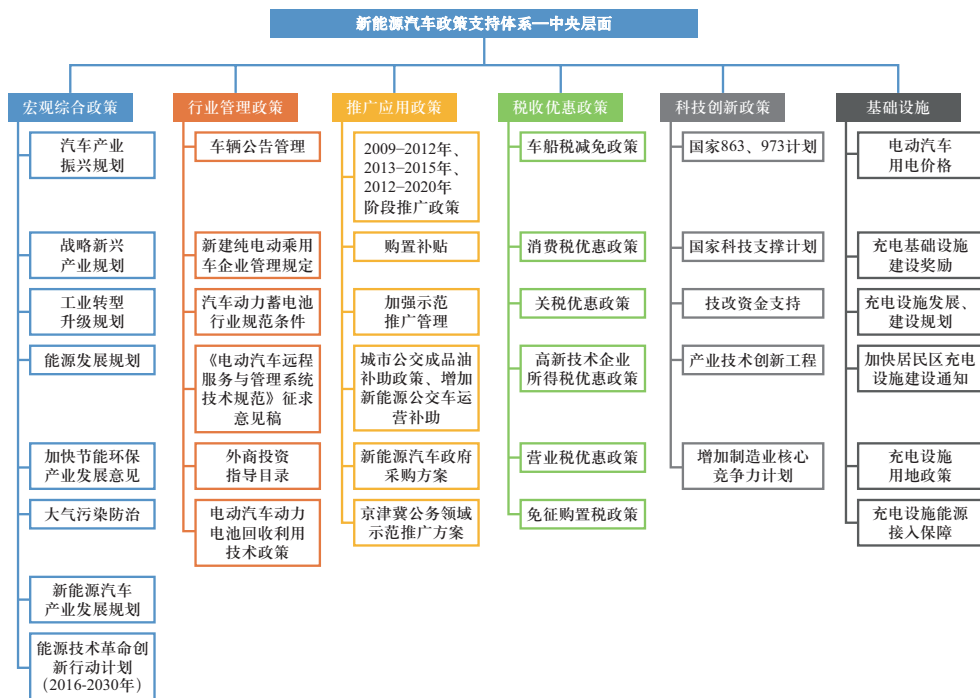


图 2-2 中央政府支持政策体系框架

源汽车生产企业及产品准入管理规则》及《关于将怠速启停汽车按常规汽车进行〈公告〉管理的通知》^①，对新能源汽车企业和产品提出了要求，以此保证市场产品的质量，避免扰乱市场秩序的恶性竞争等行为。国家发改委于 2015 年 6 月 2 日与工信部联合发布了《新建纯电动乘用车企业管理规定》，提出了申请企业的基本条件、投资项目的基本要求和核准流程，目的是支持具有技术创新能力的企业参与新能源汽车行业竞争。2015 年，交通运输部通过批准交通运输行业标准修改单，加强了纯电动客车及混合动力客车的安全标准，并对新能源公交车提出了相关技术要求，以保障新能源公交车的健康发展。^②

动力电池是电动汽车的核心部件，关系到电动汽车的性能和安全，也是行业监管的重点。工信部于 2015 年 3 月 24 日公布了《汽车动力蓄电池行业规范条件》，对相关生产企业提出了产能和技术等方面的要求，并于 2015 年 10 月 12 日公示了符合《汽车动力蓄电池行业规范条件》的企业及产品目录（第一批），以促进动力蓄电池生产企业的技术进步及规模化、规范化发展。此外，国家高度重视动力电池回收利用工作，将动力电池的回收利用作为发展循环经济、促进电动

① 2011 年 7 月，工信部发布《关于将怠速启停汽车按常规汽车进行〈公告〉管理的通知》，提出怠速启停汽车按常规汽车进行《车辆生产企业及产品公告》管理，不再要求按照《新能源汽车企业及产品准入规则》进行准入审查。

② JT/T 325-2013《营运客车类型划分及等级评定》第 1 号修改单和 JT/T 888—2014《公共汽车类型划分及等级评定》第 1 号修改单。



汽车产业化的重要内容。2016 年初发布了《电动汽车动力电池回收利用技术政策》，明确了各相关方的责任、权利和义务，完善了电动汽车产业链建设布局。

（三）推广应用政策

推广应用政策指针对新能源汽车在各城市的推广和应用，分别面向公共领域及私人领域，提出的阶段性推广目标、多样化财税和非财税类激励措施等具体应用政策。例如《关于进一步做好节能与新能源汽车示范推广试点工作的通知》、《私人购买新能源汽车试点财政补助资金管理暂行办法》等，均成功助推了新能源汽车的市场导入。

四部委作为新能源汽车推广的牵头部门，部署了新能源汽车推广路线、阶段性目标和支持政策。四部委于 2009 年初启动了节能与新能源汽车示范推广试点工作（俗称“十城千辆”工程），并发布了《节能与新能源汽车示范推广财政补助资金管理暂行办法》，以培育节能与新能源汽车市场。2010 年 5 月，四部委发布《私人购买新能源汽车试点财政补助资金管理暂行办法》，选择 6 个城市开展私人购买新能源汽车补贴试点工作。2011 年 8 月和 10 月，针对示范过程中出现着火安全事故等问题，四部委相继发布了《关于加强节能与新能源汽车示范推广安全管理工作的函》和《关于进一步做好节能与新能源汽车示范推广试点工作的通知》，明确了加强示范运行安全管理的具体措施，提出了对试点城市的工作要求及对示范产品生产企业的要求。截至 2012 年底，首轮示范推广工作结束并取得了一定的成效，活动共推广各类节能与新能源汽车 2.7 万辆，但与推广目标有较大差距。

2013 年 9 月，在总结上一轮示范推广活动的经验和不足的基础上，四部委发布了《关于继续开展新能源汽车推广应用工作的通知》，启动了新一轮新能源汽车推广应用工作。四部委分两批批复了 39 个推广应用城市和城市群（共计 88 个城市）作为新一轮新能源汽车示范应用城市。为加快新能源汽车市场培育进程，2014 年国家连续发布多项新能源汽车重大利好政策。如 2014 年 1 月的《关于进一步做好新能源汽车推广应用工作的通知》，降低了补贴退坡幅度，并提出 2015 年底补贴推广政策到期后中央财政将继续实施补贴的政策。同年 6 月，国管局等发布了《政府机关及公共机构购买新能源汽车实施方案》，明确了新能源汽车政府采购的目标及具体要求。同年 7 月，国务院印发了《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》，提出了多项支持措施，并对下一步重点工作进行了安排。

2015 年 3 月 18 日，交通运输部正式发布了《交通运输部关于加快推进新能源汽车在交通运输行业推广应用的实施意见》，要求加快交通运输行业对新能源汽车的推广，提出了 2020 年交通运输行业的新能源汽车推广目标和具体推广路线。同年 4 月和 5 月，财政部相继发布了《关于 2016—2020 年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》和《关于完善城市公交车成品油价格补助



政策加快新能源汽车推广应用的通知》，分别明确了 2016—2020 年中央政府继续实施新能源汽车推广应用补助政策，减少燃油公交车的油补，且油补金额与新能源公交车推广完成情况挂钩，并明确新能源公交车的运营补贴政策。

（四）税收优惠政策

国家为推动新能源汽车的示范推广应用，对新能源汽车产品及相关企业和关键零部件等施行税收优惠或费用减免等政策，如购置税减免、车船税减免、部分电池消费税减免等。

我国对汽车产品征收的税种主要有消费税、增值税、关税（进口汽车及零部件）、车辆购置税和车船税。目前，新能源汽车产品可以享受车船税、车辆购置税、消费税、关税等优惠。符合相关条件的新能源汽车生产企业，按相关规定还可享受企业所得税、营业税等相关优惠政策。税收优惠政策在新能源汽车行业发展中发挥了重要的杠杆调节作用。

车船税减免政策：2012 年 3 月，财政部、税务总局和工信部发布了《关于节约能源使用新能源车船可减免车船税政策通知》，规定自 2012 年 1 月 1 日起，对节能汽车减半征收车船税，对新能源汽车免征车船税。截至 2015 年 10 月，公告更新了第三批目录。

购置税免征政策：2014 年 8 月，财政部、税务总局和工信部发布了《关于免征新能源汽车车辆购置税的公告》，规定 2014 年 9 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日，对纯电动汽车、插电式（含增程式）混合动力汽车和燃料电池汽车免征车辆购置税。截至 2015 年 10 月，工信部和国家税务总局公告了五批《免征车辆购置税的新能源汽车车型目录》，销量较大的新能源汽车产品基本都已纳入到目录内。

消费税优惠政策：乘用车消费税方面，根据财政部和税务总局 2008 年发布的《关于调整乘用车消费税政策的通知》，纯电动乘用车和燃料电池电动乘用车没有发动机，不属于消费税征收范围，下一步汽车消费税改革，将继续发挥税收优惠政策鼓励新能源汽车消费的作用。电池消费税方面，2015 年 1 月财政部和国家税务总局发布了《关于对电池、涂料征收消费税的通知》，但对无汞原电池、金属氢化物镍蓄电池（又称“氢镍蓄电池”或“镍氢蓄电池”）、锂原电池、锂离子蓄电池、太阳能电池、燃料电池和全钒液流电池免征消费税，对于新能源汽车蓄电池发展有重大利好作用。

关税优惠政策：对列入鼓励类范围的新能源汽车投资项目自用设备（投资总额内）可免征关税，对研究开发用电动汽车样车可免征进口关税和进口环节增值税、消费税。动力电池、电机控制器等电动汽车关键零部件还可享受暂定优惠税率。

（五）科技创新政策

为推动新能源汽车技术的进步，国家出台政策加大相关科研力量和资金



投入，如《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》、《汽车产业振兴和调整规划》、《关于组织开展新能源汽车产业技术创新工程的通知》和《制造业核心竞争力计划（2015—2017）》等。科技创新政策为新能源汽车技术的提升提供了有利的资源和环境，主要包括科技专项、科技规划、技改支持和创新工程等方面的支持政策。一系列科技支撑项目，为新能源汽车及相关零部件技术攻关和产业创新提供了资金支持和发展平台。

科技专项方面：“十五”和“十一五”期间，科技部分别组织实施了国家 863 计划“电动汽车重大科技专项”和“节能与新能源汽车重大项目”，累计投入 20 多亿元经费，共设立相关课题 500 多项，确定了“三纵三横”的电动汽车研发布局。2010 年，科技部启动了“十二五”国家 863 计划“电动汽车关键技术与系统集成”重大项目。同年 10 月，发布“电动汽车关键技术与系统集成（一期）”重大项目指南。2011 年 4 月，科技部高新司发布《“十二五”国家科技计划交通领域预备项目征集指南》，采取限额推荐方式征集电动汽车等领域的预备项目。

科技规划方面：2011 年 7 月，科技部发布《国家“十二五”科学和技术发展规划》，重点提出全面实施“纯电驱动”技术转型战略，实施新能源汽车科技产业化工程。2012 年 3 月，科技部发布了《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》，提出通过国家科技计划加大力度，持续支持电动汽车科技创新。坚持“三纵三横”的研发布局，建立“三纵三链”产业技术创新战略联盟。目前，科技部正在研究编制“十三五新能源汽车科技发展规划”，提出抓住新能源、新材料、信息化科技变革机遇，超前研发下一代新能源汽车技术。

技改支持方面：2009 年，国家发改委发布《汽车产业技术进步和技术改造项目及产品目录》（《汽车产业振兴和调整规划》附件），将电动汽车及部件列为支持重点，符合条件的项目可申请专项资金。2010 年 5 月，工信部、国家发改委发布《汽车产业技术进步和技术改造投资方向（2010 年）》，继续支持电动汽车技术进步和技术改造项目。

创新工程方面：2012 年 9 月，财政部等三部门发布《关于组织开展新能源汽车产业技术创新工程的通知》，启动了新能源汽车产业技术创新工程，并于同年 11 月公示了 25 个拟支持项目名单（包括 17 个整车项目和 8 个动力电池项目）。产业技术创新工程以奖励的形式集中资金重点支持有市场潜力的项目，提高了新能源汽车产业技术创新能力，加快了产业化进程，比亚迪秦等支持车型已经上市并成为市场中的畅销产品，取得了较好成效。

（六）基础设施政策

基础设施是新能源汽车能量补给的重要渠道，完善的基础设施服务网络是新能源汽车普及的重要保障。大力推进基础设施建设，是当前加快新能源汽车推广应用的紧迫任务。



国务院及相关部门先后出台了多项支持充电基础设施建设和运营的政策，高度重视充电设施建设问题。2012年6月，国务院发布《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020年）》，将“积极推进充电设施建设”作为五大任务之一，提出要科学制订总体发展规划，加强关键技术开发，探索有效的商业运营模式。2014年7月，国务院办公厅发布《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》，从制定充电设施发展规划和技术标准、完善城市规划和相应标准、完善充电设施用地政策、完善用电价格政策、推进充电设施关键技术攻关、鼓励公共单位加快内部停车场充电设施建设和落实充电设施建设责任等7个方面提出了加快充电设施建设的具体指导意见。2015年9月29日，国务院发布了《国务院办公厅关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》，提出了各类停车场充电基础设施建设和预留建设比例，并要求到2020年，基本建成适度超前、车桩相随、智能高效的充电基础设施体系，满足超过500万辆电动汽车的充电需求。与之配套的《电动汽车充电基础设施发展指南（2015—2020年）》侧重于对未来我国充电基础设施布局提供指导，其不仅提出了我国“十三五”阶段充电基础设施发展的总体目标，还提出了分区域和分场所建设的目标与路线图，以加速我国充电基础设施的建设步伐。

相关主管部门积极制订充电设施相关配套政策。2014年8月，国家发改委发布《关于电动汽车用电价格政策有关问题的通知》，提出对新能源汽车充换电设施用电实行扶持性电价政策，对电动汽车充换电服务费实行政府指导价管理，将新能源汽车充换电设施配套电网改造成本纳入电网企业输配电价，充分利用价格杠杆促进电动汽车推广应用。2014年11月，财政部等四部委发布《关于新能源汽车充电设施建设奖励的通知》，中央财政安排资金对新能源汽车推广成效突出且不存在地方保护的城市或城市群给予充电设施建设奖励。2014年，国家电网先后发布了《关于做好电动汽车充换电设施用电报装服务工作的意见》和《关于简化业扩手续提高办电效率工作意见》等充电设施相关文件，全面开放电动汽车充换电基础设施市场，支持社会资本参与慢充、快充等各类电动汽车充换电设施市场，明确了充换电设施用电报装服务程序，简化了相关业扩手续，优化了办电流程。2015年7月，国家能源局发布的《国家能源局关于印发配电网建设改造行动计划（2015—2020年）》中，明确提出了推广应用新能源发电功率预测系统、分布式电源“即插即用”并网设备等技术，满足新能源、分布式电源广泛接入的要求。并且2016年国家发改委和能源局发布了《能源技术革命创新行动计划（2016～2030年）》，为我国新能源汽车发展提供了可靠的环境和支持。

二、地方政府新能源汽车主要政策解析

在国家政策支持体系框架下，示范推广城市也积极出台了相关的支持政



策，以促进本地新能源汽车的推广。地方配套政策大致分为四类，如图 2-3 所示，但并非每个示范推广城市都拥有图中完整的政策支持体系。研究中发现，大多数城市地方政策体系并不健全，如只有产业规划类政策，或只有个别推广应用类政策，还有一些城市单纯配套国家政策或照搬其他城市政策，甚至个别城市完全没有地方配套政策。

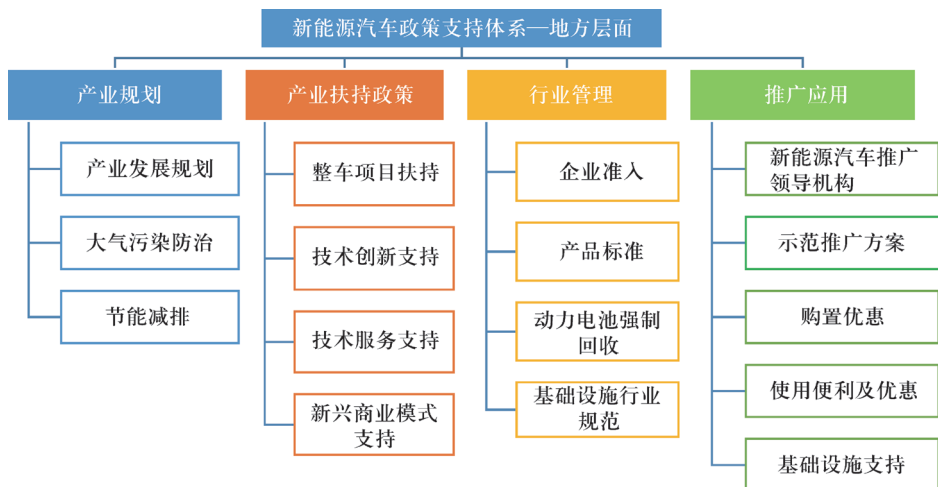


图 2-3 地方政府支持政策体系框架图

（一）产业规划

地方政府为配套落实国家新能源汽车发展规划和相关政策并完成地区推广目标，根据地方实际情况制定的具有地方特色的产业规划，主要包括地区产业发展规划、大气污染防治和节能减排方面的规划。

1. 产业发展规划

地方政府促进本地新能源汽车产业发展所制定的总体指导文件，包括地区产业发展定位、产业体系、技术路线、产业配套、政策标准、科研生产、推广使用等全面发展计划，旨在从顶层规划上引导和推动地区新能源汽车的产业发展。例如《江苏省“十二五”培育和发展的战略性新兴产业规划》、《广东省新能源汽车产业发展规划（2013—2020 年）》、《绵阳市新能源汽车产业发展规划（2015—2020 年）》、《天津市节能与新能源汽车示范推广及产业发展规划（2013—2020 年）》、《青岛市新能源汽车产业发展规划（2014—2020 年）》和《南通市新能源汽车产业发展规划纲要（2014—2017）》等。

2. 大气污染防治

地方政府从保护环境的角度出发，贯彻国务院《大气污染防治行动计划》，配套出台地方大气污染防治行动计划，以更高的空气质量要求限制汽车尾气排



放，间接促进新能源汽车产业的发展。例如国务院印发《大气污染防治行动计划的通知》并颁布相关实施细则后，上海、北京等城市分别发布了短期“清洁空气行动计划”和相关支持资金细则及配套政策等，其中包括《北京市 2013—2017 年清洁空气行动计划》和《北京市大气污染防治条例》，以及河北省的《关于预拨我省 2014 年大气污染防治专项资金（新能源汽车推广应用项目）的通知》等。

3. 节能减排

为贯彻中央的节能减排政策，地方政府通过对能源利用率及 CO₂、污染物排放量设定指标及奖惩措施来间接推动新能源汽车的发展，例如《关于印发海南省节能减排综合示范试点实施方案的通知》等。各省市的《加快推进新能源汽车推广应用的实施意见》中也都提出了地方政府的节能减排目标。如《福建省新能源汽车推广应用实施方案（2013—2015 年）》中明确指出：积极淘汰不利于节能减排的超标及老旧汽车，逐步升级更新为纯电动汽车。《西安市政府办公厅关于印发新能源汽车推广应用实施方案（2014—2015 年）》中提到：到 2015 年，全面完成新能源汽车推广应用目标，实现每年节约燃油约 5.1 万 t，减少 CO₂ 排放量约 19.2 万 t。

（二）产业扶持政策

地方政府为促进本地产业转型升级，积极引入新能源汽车整车项目，并对技术创新、配套产业链建设给予一定的扶持政策，鼓励新能源汽车及其相关产业进行商业模式创新，更好、更快、更稳定地推进本地新能源汽车产业的发展。

1. 整车项目扶持

地方政府在招商引资和区域产业升级过程中，为吸引新能源汽车项目落地、鼓励新能源汽车的整车研发，政府为整车项目提供建设基金、建设用地政策支持、融资担保、项目奖励、人才引进等一系列的扶持政策。如《安徽铜陵市人民政府办公室关于鼓励发展新能源汽车产业的实施意见》中指出：设立新能源汽车产业发展投资基金；对新能源汽车整车项目提供用地政策支持、融资担保；对新能源汽车产业重大项目投资给予奖励；为鼓励企业研发引进人才，有关县区、园区可为企业提供一定数量的职工公寓房，给予 5 年以内的定额房租补贴。武汉、南宁、潍坊和襄阳等有新能源汽车生产基地的城市也推出了类似的政策。

2. 技术创新支持

地方政府为促进本地新能源汽车的发展，对相关技术研发给予一定的政策支持，建立本地的产学研联盟，推动新能源汽车技术的创新和发展，为本地甚至国家汽车行业的变革提供技术动力，包括直接划拨经费和关键技术奖励、项目研发资助等多种形式，促进企业和研究机构加强技术研发和探索创新。例如潍坊、南宁等一些城市对于新能源汽车给予一定的课题研究经费。天津、廊坊



等城市根据技术研发给予企业增值税减免。江苏省财政厅联合经信委发布的《2015年江苏省新能源汽车推广应用省级财政补贴实施细则》规定，对省内企业新研发的新能源汽车基础车型按照车辆类型给予每款车50万~80万元的一次性奖励。广西壮族自治区对列入国家《节能与新能源汽车示范推广应用工程推荐车型目录》的每款车型给予50万元的一次性奖励。

3. 技术服务支持

为推动新能源汽车的推广和应用，一些地方政府对从事与新能源汽车技术相关的服务类企业给予一定的奖励政策，以推动新能源汽车的发展。例如重庆市对新能源汽车及关键零部件企业从事技术开发与转让、技术咨询与服务的业务免征增值税，对取得高新技术企业资格的新能源汽车及关键零部件企业可按15%的税率减征企业所得税。山东省对新能源汽车及关键零部件企业、充换电设备企业从事技术开发与转让、技术咨询与服务业务取得的收入，免征增值税和所得税。武汉对专门从事新能源汽车运营或租赁服务的企业，按照其所缴纳的增值税和企业所得税中市本级地方留成部分等额标准给予全额补贴。

4. 新兴商业模式支持

地方政府除了对原本从事新能源汽车及相关技术服务的企业给予一定的优惠政策和奖励，也积极鼓励新能源汽车行业的商业模式创新，利用互联网思维，打破传统的商业模式，为新能源汽车的推广和地方产业的升级提供良好的环境和强大的动力。例如浙江金华等城市对以租赁、微公交等模式推广新能源汽车的企业，视实际运行情况予以相应补助。广东省东莞市鼓励社会各方在东莞设立新能源汽车运营企业，对面向私人用户的新能源汽车融资租赁服务，在推广应用期间按国家补助标准给予80%的购车补贴，并对在2015年内开始并有效的租赁行为给予每车每月1000元共12个月的租赁补贴。

（三）行业管理

新能源汽车作为新兴产业，前期推广应用过程中会出现一些传统汽车行业没有发生过的情况。为了规范地方市场、保持良好的市场秩序，地方政府对整车和相关企业及产品设立地方准入标准，并建立相应的规范和制度保障新能源汽车在本地顺利、有序地推广和应用，包括企业准入、产品标准、动力电池强制回收体系和充电基础设施行业规范等。

1. 企业准入

为促进新能源汽车产业发展，发挥市场主体的作用，支持社会资本和具有技术创新能力的企业参与电动乘用车科研生产，地方政府对本地新建企业投资项目的投资总额和生产规模等企业资质另行规定，合理地规范和引导新能源汽车产业有序发展。例如《武汉市鼓励单位和个人购买使用新能源汽车地方配套



补贴实施办法（暂行）》中，要求新能源汽车产品及其汽车生产、销售企业符合一定的条件才能在本市销售，并享受本市的补贴政策。

2. 产品标准

为确保新能源汽车整车生产、零部件制造及相应的充电基础设施在生产、制造、建设和推广使用过程中的规范性、安全性、可靠性以及可持续性，确保只有符合相关标准的新能源汽车才可以获得出厂合格证，进入市场销售。地方政府设立产品标准可以规范前期市场，加快产品及市场的标准化建设。如武汉市要求新能源汽车整车和动力电池等关键零部件生产企业具备一定的产能规模和完善的售后服务体系，对动力电池等关键零部件提供不低于 5 年或 10 万 km 的质量保证。

3. 动力电池强制回收

地方政府通过建立动力电池回收和梯级利用管理体系，引导动力电池生产企业加强对废旧电池的回收利用，鼓励专业的动力电池回收企业发展。管理体系明确各相关方的权责和义务，并严格设定动力电池回收企业的准入条件，明确动力电池收集、存储、运输、处理、再生利用及最终处置各环节的技术标准和管理要求。例如上海和深圳等城市规定，由整车制造企业负责新能源汽车动力电池强制回收，并由整车制造企业按照 20 元 /kW · h 专项计提动力电池回收处理资金，地方财政按照经审计的计提资金额给予一定的补贴，建立健全废旧动力电池循环利用体系，更好地实现节能减排的同时完善产业链的环节。

4. 充电基础设施行业规范

随着新能源汽车尤其是电动汽车的发展，充电基础设施作为使用保障也成为一个新兴行业。为保障基础设施建设及使用的安全性和便利性，在相关的国家标准出台之前，地方政府对于本地的基础设施建设和发展提出了行业规范和标准。例如《宁波市新能源汽车推广应用实施方案》中，明确要求市质监局负责组织制定宁波市新能源汽车相关充电系统技术规范。北京市要求充电设施建设应符合国家和本市充电设施建设标准和设计规范。

（四）推广应用

为贯彻落实中央政策，各城市尤其是新能源汽车推广应用城市，通过建立推广工作领导小组、提供地方财政支持、创造新能源汽车使用环境和保障基础设施建设等措施，落实具体的推广应用工作。

1. 推广工作领导小组

地方政府设立新能源汽车推广的专门机构，以办公室、委员会、领导小组或者联席会议等多种形式存在，由当地的主管市长或副市长兼任推广机构负责



人，由涉及新能源汽车推广的多个部门联合组建，统一领导，各司其职，落实地方新能源汽车产业的各项工作，推进新能源汽车的示范运行，并定期对推广工作进行考评，维护本地新能源汽车推广工作的健康发展。

2. 示范推广方案

示范推广城市为了贯彻落实中央层面的《关于进一步做好新能源汽车推广应用工作的通知》和《关于加快推进新能源汽车在交通运输行业推广应用的实施意见》等新能源汽车推广工作通知，制订本地可行的计划，进行具体的示范推广工作。此类政策通常对本地新能源汽车的推广目标（包括技术路线、关键参数、规模数量、财政支持、公车使用、基础设施建设等方面）进行了规定，以保障新能源汽车在示范城市的顺利推广，例如《上海市新能源汽车推广应用实施方案（2013—2015年）》和《南京市政府关于进一步支持新能源汽车推广应用的若干意见》等。

3. 购置优惠

地方政府为配套中央政策，在车辆购买阶段对消费者提供的由地方财政提供的各项优惠政策，例如地方购置补贴、牌照优惠、大宗采购优惠、营运企业的特许经营权以及营运指标奖励、乘用车置换补贴等。另外，对于现有燃油车限购城市来说，新能源汽车不限购也是车辆购置时的一种便利。

4. 使用便利及优惠

为引导消费者购买、使用新能源汽车，地方政府根据实际情况，增加新能源汽车在使用过程中的便利性，降低车辆使用成本的一系列措施，例如电价优惠、通行便利、停车便利和优惠、充电方便性、使用税费减免和保险优惠、公共交通系统运营补贴以及动力电池回收奖励等。目前，国内大多数城市的推广手段还比较单一，少数推广较快的城市具有较为全面和丰富的激励措施。

5. 基础设施支持

良好的城市充电基础设施建设可以保障新能源汽车的快速发展，而目前大多数城市的充电基础设施建设数量不足、布局不合理，在一定程度上制约了新能源汽车的推广。各城市为贯彻国家相关政策，推出相关的基础设施建设支持政策，鼓励社会资本和资源进入充电基础设施领域，为城市新能源汽车的推广建立基础保障。另外，部分地方政府对基础设施建设进行了顶层设计，对全市的公共充电桩数量提出了数量指标并给予建设补贴，以加速本地基础设施的建设步伐。

第二节 示范城市乘用车激励工具分析

以下主要对中国新能源汽车示范推广城市的激励工具进行梳理，分析国内各城市现有激励工具总量和类型对新能源乘用车销量的影响，探寻现阶段城市



新能源乘用车销量的有效激励工具。同时，根据城市激励工具与新能源乘用车销量的相关性，探索激励工具对城市新能源乘用车销量的激励情况，并挑选国内示范推广的典型城市进行案例分析。

分析发现，目前我国新能源乘用车推广主要依赖政策和激励工具，各城市激励工具总量和种类对新能源乘用车销量有显著影响。激励工具中，城市限购、公共充电桩在线管理服务系统、基础设施建设直通窗口、动力电池回收利用补贴和不限号出行对新能源乘用车销量影响最大。相比而言，现阶段购置补贴对新能源乘用车销量影响没有期望中那么大，政府需要进一步调整和优化补贴方式。另外，示范推广城市推广情况参差不齐、各具特色。地方保护依旧存在，并阻碍了新能源汽车市场化进程，需要进一步开放市场。示范推广城市中，上海凭借完善的产业规划、灵活的激励工具配置、超前的基础设施布局以及细致的推广工作部署，成为目前推广情况最好的城市。杭州和北京紧随其后，杭州凭借灵活的商业模式拉动了新能源汽车产业发展，为城市推广提供了新思路。深圳作为一线城市，受到城市政策的开放度和落地情况的影响，推广效果不如预期。长沙和合肥凭借本地企业产品的相对竞争优势，取得了阶段性效果。西安的激励工具数量虽然最多，但未能与城市规划和城市消费特征很好结合，推广情况差强人意。除政策和激励工具外，城市地理位置、经济发展水平、城市购车刚性需求程度等因素也可能对新能源乘用车销量有影响，各城市需要根据自身特征制订具体的支持政策和激励工具，同时引进相对公平的市场竞争机制，通过政策和市场灵活配置作用，推动城市新能源汽车的发展。

分析说明

分析城市范围：2009年以来进行新能源汽车推广的示范城市，共计90个。

政策来源：90个城市于2013年1月1日—2015年6月30日期间发布的对外公开的新能源汽车推广相关政策。

激励工具：将城市政策中可落地执行的具体措施提取作为激励工具，如不限号出行、购置补贴等，将适用于我国乘用车的共计30种激励工具计入分析。

新能源乘用车销量数据来源：2013年1月1日—2015年6月30日期间，各城市在公安部上牌的数据。

分析工具：SPSS和stata软件。

一、激励工具使用概况

目前，国内外激励工具共计41种，其中，我国各城市使用31种，如图2-4所示，以货币和非货币形式涵盖了生产、购置、使用和基础设施四大方面。使用类激励工具中的公交运营补贴只适用于公交车，在此只做统计描述，不计入新能源乘用车销量影响分析，其余30种激励工具计入乘用车销量相关性分析。



如图 2-4、图 2-5 所示，我国 31 种激励工具中，购置类和使用类较为丰富，基础设施类次之，生产类最为薄弱。从激励方式来看，货币类激励工具占主导地位。



图 2-4 我国激励工具包

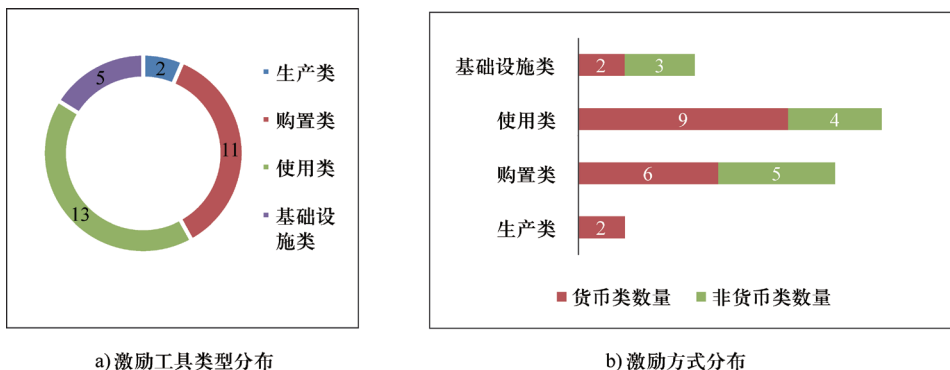


图 2-5 我国激励工具包分布

然而，以上图表和数据仅显示了我国激励工具的整体情况和分布情况，并不能代表各城市激励工具数量和分布情况。具体示范推广城市的激励工具使用情况详见表 2-1。

由表 2-1 可见，我国各示范推广城市激励工具总量较小、类型较为单一，尤其是非货币类激励工具数量和种类较少，只有个别城市，如北京、上海、合肥等，激励工具不仅数量较多且种类丰富。分析的 90 个城市中，无地方新能源汽车推广应用政策和激励工具的城市有 34 个，56 个城市（占 90 个示范推广城市的比例为 62%）根据国家政策出台了相应的激励工具，但大多城市除配套、落实国家政策外，并未推出更多具有地方特色的激励工具。



	生产	销售							使用								基础设施															
分类	城市	车型开发奖励	生产 / 营销奖励	购置 / 租赁补贴	限购城市	宣传体验	乘用车使用补贴	整车置换补贴	营运指标奖励	公务用车电动化指标	大宗采购优惠	营运许可 / 特许经营权	销售网点建设补贴	电价优惠 / 补贴	车船税 / 车辆使用税费减免	公共充电设施免费充电	停车优惠	有权使用专用车道	不限号出行	免收道路桥梁通行费	车辆检测费用减免 / 专用通道	零排放区域	保险费用优惠	出租车运营补贴	动力电池回收利用补贴	基础设施建设直通窗口	基础设施建设用地优先满足	充电桩建设服务系统	共计			
	西安			√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√		√		√	√	√			18		
	深圳			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√						√	√	√			15		
	合肥			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√							√	√	√			15		
	上海			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√								√	√			15		
	北京			√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					√	√	√				12		
	南京	√		√	√				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√							√	√			11		
	南昌	√	√	√	√			√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√							√	√			12		
	武汉			√	√			√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√					√	√			10		
	湖州			√	√		√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√					√	√			11		
	宁波			√	√		√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√					√	√			10		
	杭州			√	√	√		√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√						√	√	√			10		
	州厦			√	√					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√						√	√	√			8		
	昆明			√	√					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√							√	√			8		
	潍坊	√	√	√	√					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√							√	√			7		
	泉州	√	√	√	√					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√							√	√			8		
	漳州	√	√	√	√					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√							√	√			8		
	太原			√	√					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√					√	√			7	
	临沂		√	√	√			√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√		√							√	√			7
	运城			√	√					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√					√	√				6	
	襄阳			√	√					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√							√	√			6		
	重庆			√	√					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√							√	√			5		
	天津			√	√	√				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√							√	√			6		
	石家庄			√	√					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√							√	√			6		
	南通			√	√																											

42



从激励工具数量的频次分布上来看，我国大多数城市激励工具数量较少。

如图 2-6 所示，我国 90 个新能源汽车推广示范应用城市中，应用激励工具数量在 11 种（含 11 种）以上的城市仅有 8 个。另外，在有激励工具的 56 个城市中，应用激励工具数量小于 7 种（含 7 种）的城市占比 70%。这反映出在新能源汽车推广前期，大多数城市在推广政策和激励工具配置方面还只是简单与国家政策配套，地方推广工作的积极性和主观能动性还没有被充分调动，各城市激励工具的种类大多比较单一。

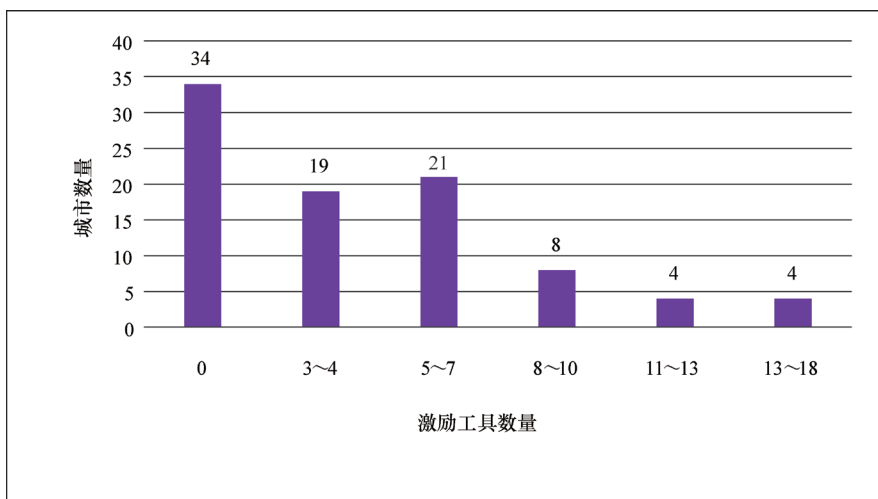


图 2-6 激励工具数量频次

从地区分布来看，目前我国有激励工具的城市主要分布在东部及南部经济发达地区，这与我国示范推广城市的地理区域分布较为吻合。激励工具超过 10 种的城市除西安、南昌和武汉外，均分布在京津冀、长三角和珠三角地区，如图 2-7 中红色区域所示。

如图 2-7、图 2-8 所示，激励工具数量大于 11 种（含 11 种）的城市共有 8 个，其中 5 个分布在长三角地区，分布较为集中，这与区域经济特征和产业集群效应等因素有一定相关性。

综上，目前我国新能源汽车示范推广城市实施的激励工具虽有 31 种，但各城市在激励工具运用方面较为单一，大多数城市激励工具存在总量不足、种类多样性较差、综合效果不明显的情况。激励工具相对较多的城市主要分布在京津冀、长三角和珠三角地区，尤其以长三角地区居多，这与示范推广应用城市的规模和推广计划较为吻合。另外，这种分布与城市的地理位置以及经济水平也有一定的相关性。



图 2-7 中国激励工具总量大于 5 种的城市分布图

注：★表示工具总量大于 5 的城市分布



图 2-8 长三角地区激励工具总量较多城市分布

二、激励工具对新能源乘用车销量的影响分析

以国内 56 个有激励工具的示范推广城市为样本，进行激励工具与城市新能源汽车销量相关性分析。首先分别进行激励工具总量、各环节激励工具数



量对新能源乘用车销量影响的分析，结果见表 2-2。

表 2-2 各环节激励工具数量与新能源乘用车销量相关性

		激励工具总 量	生产类激励 工具总量	购置类激励 工具总量	使用类激励 工具总量	基础设施类 激励工具总 量
新 能 源 乘用车销量 (2013 年 1 月 ~ 2015 年 7 月)	相关性	0.513**	0.117	0.595**	0.308*	0.470**
	显著水平 (双侧)	0.000	0.385	0.000	0.020	0.001
	样本量	56	56	56	56	56

** . 在 0.01 水平上显著相关 (双侧)

* . 在 0.05 水平上显著相关 (双侧)

分析结果显示，城市新能源乘用车销量（以下简称销量）与城市激励工具总量呈现显著正相关关系，即各城市激励工具总量对销量有明显的正向激励作用。按照显著性从大到小顺序，购置类、基础设施类和使用类激励工具依次对新能源乘用车销量呈现显著正向激励作用。其中，购置类激励工具数量对销量的影响最为明显，这与政府出台大量鼓励购买政策有关。基础设施类激励工具数量对销量影响的显著性仅次于购置类，因为基础设施作为新能源汽车的使用保障，其建设情况对城市新能源汽车的初期推广起着至关重要的作用。基础设施类激励工具越多，越能吸引广大资本快速投入基础设施建设，进而消除消费者的“里程焦虑”，增加消费者购买新能源汽车的信心。使用类激励工具数量对销量也呈现显著正向激励作用，因为此类型激励工具为车辆使用带来一定的优惠与便利，但其显著性相较于购置类和基础设施类激励工具较弱，这也与中国新能源汽车产业尚处于车辆推广及基础设施建设的初级阶段有关。现阶段，新能源乘用车市场保有量相对较小，消费者的关注点更多与车辆价格和充电方便性相关，而是否有专用停车位、充电免费与否、是否减免道路通行费等使用类激励工具，不是影响消费者购买决策的关键性因素。

综上，购置类激励工具直接关系到消费者在购买环节所享受的优惠，是推广初期最为直接有效的激励。基础设施建设与新能源汽车发展相辅相成、互相影响，此类工具可间接推动销量增长。而使用类激励工具在市场保有量较小的现阶段激励效果有限。

同类型激励工具中的单个激励工具对销量的影响也不尽相同。为进一步探寻对销量影响较大的单个激励工具，分别进行各类激励工具与销量的相关性分析是必要的。下面将 56 个城市作为样本，采用 SPSS 软件对各类激励工具与新能源乘用车销量进行回归分析，根据各具体激励工具与销量的显著水平（取 0.01 和 0.5 显著水平），挑选各类激励工具中对销量具有显著影响的单个工具。各类激励工具分析结果如下。



购置类：分析结果显示，购置类激励工具与销量呈现显著正向相关关系，且以城市限购和大宗采购优惠两种激励工具对销量影响最为显著，而城市限购对销量的正向激励作用最强。除此之外，整车置换补贴和乘用车使用补贴（购买环节一次性给予）也与销量存在正相关关系。经数据分析发现，国家和地方大力推行的购置补贴与乘用车销量未表现出显著相关性，可能的原因是，目前乘用车价格扣除补贴后对普通消费者而言依然比较高，下文将对购置补贴进行详细分析。

基础设施类：基础设施类激励工具与销量呈显著正相关关系，其中，公共充电桩在线管理服务系统和基础设施建设直通窗口两种激励工具对销量的影响较强，而公共充电桩在线管理服务系统对新能源乘用车销量的正向激励最为显著。除此之外，基础设施建设补贴等激励工具对销量也存在一定的影响，可刺激销量增长。分析结果表明，专用停车位补贴与销量无明显相关关系，这与目前新能源汽车专用停车位数量很少，不足以影响购买决策有关，只有此类工具在新能源汽车市场具有一定规模时才容易显现出效果。

使用类：使用类激励工具与销量具有显著正相关关系，其中，动力电池回收利用补贴和不限号出行两种激励工具对销量影响较大。相对来说，动力电池回收利用补贴对新能源乘用车销量的影响最为明显。除此之外，保险费用优惠、电价优惠 / 补贴以及公共充电设施免费充电等激励工具对销量也有一定的正向激励效果。

总体来说，目前我国各城市激励工具总量对本城市销量有显著正向激励作用，按照与销量相关性大小，购置类、基础设施类和使用类激励工具依次对销量有较强激励作用。其中，城市限购、公共充电桩在线管理服务系统、基础设施建设直通窗口、动力电池回收利用补贴和不限号出行等激励工具对新能源乘用车销量影响最为显著。

三、典型激励工具分析

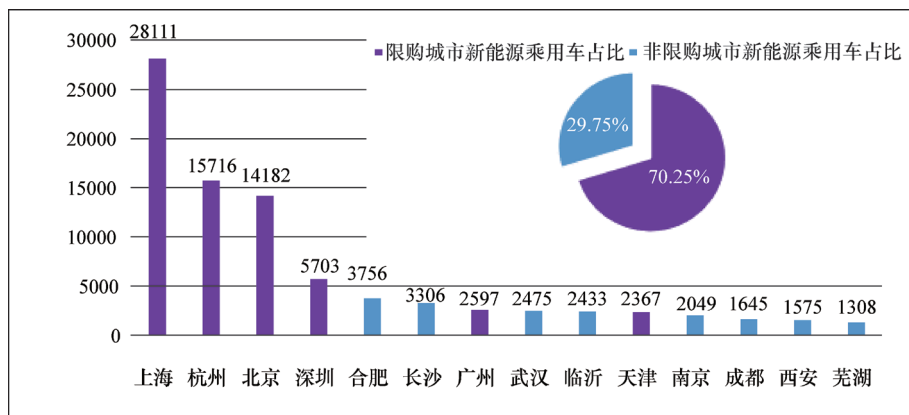
根据前文分析，中国现有的激励工具以城市限购、动力电池回收利用补贴、不限号出行、基础设施建设直通窗口和公共充电桩在线管理服务系统对新能源乘用车销量影响最大。其中，动力电池回收利用补贴属于货币类激励工具，另外 4 种激励工具均以非货币形式体现。下面针对以上典型激励工具进行分析。

（一）城市限购

限购主要有两种方式，一种是类似上海的采取牌照拍卖方式限制燃油车上牌数量，另外一种类似北京的采用摇号方式限制上牌数量。无论是拍卖还是摇号，当月燃油车的申请配额都是有限的。而限购城市对新能源汽车采取的免费上牌或单独摇号政策，提供了区别于燃油车的单独上牌途径，这对当地新能源乘用车销量起到了很重要的影响。



截至 2015 年 8 月，中国共有 8 个城市施行机动车限购政策，按照施行时间先后分别为：上海、北京、贵阳、广州、天津、石家庄、杭州和深圳。为鼓励新能源汽车推广，以上城市对新能源汽车均取消了限购政策。限购城市一般都具有机动车保有量大、交通拥挤和大气环境压力大等特征。同时，这类城市也都具有人口量大、经济相对发达和消费者购车需求强烈的特点。北京自 2011 年开始实行小客车指标的摇号政策，中签比率由第 1 期的 9.43% 降至 2015 年第 5 期的 0.51%，即平均每 196 个申请者中只有 1 人会获得机动车号牌资格。上海高额的牌照拍卖费更是将大多数潜在购车者拒之门外。而新能源汽车不限购，为限购城市中有刚性购车需求的消费者提供了一条捷径，这对当地新能源乘用车的销量具有很强的正向激励效果。截至目前，限购城市（上海、北京、杭州、深圳、广州、天津）的新能源乘用车推广量占全国推广量的 70.25%，销量前四的城市均对燃油车限购而对新能源汽车不限购，如图 2-9 所示。



注：此图横轴所列城市为新能源乘用车销量>1000的城市

图 2-9 示范推广城市新能源汽车推广量

（二）动力电池回收利用补贴

动力电池回收利用补贴作为产业链末端的激励工具，针对推广后期大量废旧动力电池带来的问题提前部署，体现出当地规划较为全面，对新能源汽车推广具有重要影响。

中国只有深圳、上海、合肥和杭州 4 个示范推广城市明确提出了动力电池回收利用补贴，这 4 个城市共计推广新能源乘用车 53286 辆，占新能源乘用车全国总销量（97760 辆）的 54.51%，如图 2-10 所示。

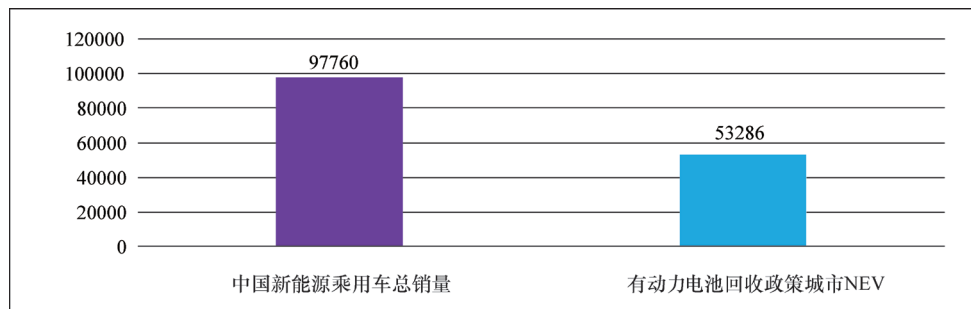


图 2-10 有动力电池回收政策城市新能源乘用车销量占比

动力电池回收利用补贴单独看似并不能直接刺激销量增长，但是该工具的使用能够反映城市新能源汽车推广具有长远的工作思路和较为健全的激励体系。动力电池回收处于新能源汽车产业链末端，只有从产业发展的全局角度进行规划和设计，才能在新能源汽车发展初期就推出这类激励工具。事实上，有此激励工具的 4 个城市的新能源汽车产业链布局确实较为健全，都能根据新能源汽车推广和使用环境灵活配置激励工具，并能从消费者的角度出台一些特色激励政策，引导、鼓励消费者购买和使用新能源汽车。因此，该激励工具呈现与销量的相关性，在一定程度上反映了城市新能源汽车产业规划和政策是否健全对销量的影响，是城市推广工作全面深入的一种体现。

（三）不限号出行

依据尾号分时段、分区域限制机动车出行是目前国内不少大城市用于缓解交通拥堵的措施。新能源汽车推广初期，这些城市为鼓励新能源汽车的使用，对新能源汽车采取不限号出行的政策，在新能源汽车技术逐渐成熟的近两年，这对限号出行城市的车辆购买者具有较大吸引力。限号城市必然存在交通拥堵问题，这类城市机动车保有量较大，且与城市经济水平及刚性出行需求呈正相关关系，随着消费者对新能源汽车认可度逐渐提高，不限号出行使新能源汽车迅速成为购车者的较理想选择。以北京为例，自新能源汽车单独摇号以来，前期申请者数量一直小于配置指标。然而，自 2015 年 4 月政府发布“2015 年 6 月 1 日北京市开始施行新能源汽车不限号出行”政策以来，新能源汽车的申请者数量骤增，2015 年第 4 期新能源汽车号牌申请中签率仅为 38%，而 2015 年第 5 期如果继续执行摇号政策，则中签比例将会降至 28% 左右。但为进一步推动新能源汽车的发展，北京市宣布当期按照申请数量 100% 配置。因此，对于北京这种交通拥堵的大型城市而言，新能源汽车不限号出行在很大程度上刺激了销量的正向增长。当然，北京的不限号出行能发挥如此明显的作用，也是新能源汽车的技术和市场成熟度不断提升，以



及限购措施共同作用的结果。

如图 2-11 所示, 2014 年 2 月—2015 年 2 月期间, 北京市新能源小客车指标的个人申请数量一直小于配置指标, 直接 100% 配置, 且上期未配置的指标直接向下期累加。但北京市政府宣布“2015 年 4 月 11 日至 2016 年 4 月 10 日, 北京继续实施工作日机动车尾号限行措施, 纯电动汽车不受限制”后, 自 2015 年 4 月开始, 个人申请数量呈现较大幅度增长, 尤其是在 2015 年 5 月 18 日北京市交管局发布“自 2015 年 6 月 1 日起, 北京市纯电动小客车不限行”的通告后, 2015 年 6 月, 北京新能源小客车个人申请数量比上期翻了近一倍, 且随后几期呈现大幅增长, 并在 2015 年 10 月出现了历史最高申请量, 达到 1.7 万辆。由此可见, 不限号出行对北京市新能源乘用车销售具有明显的激励作用。除北京外, 不限号出行激励工具在其他城市对销量也呈现不同程度的正向激励作用。

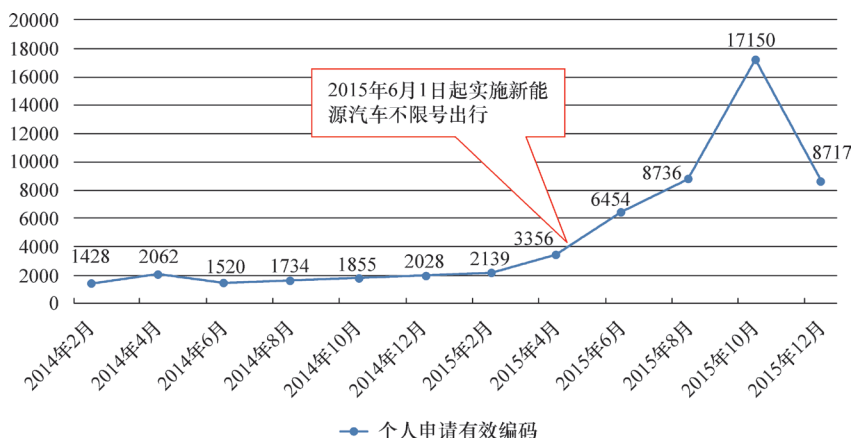


图 2-11 北京市 2014—2015 年个人新能源小客车指标申请情况

(四) 公共充电桩在线管理服务系统

目前, 我国新能源汽车处于推广初期, 可对外开放的充电桩 (即公共充电桩) 总量较小、分布不均且由不同的运营商所建设和管理。因此, 一个具有全市公共充电桩信息且能够为车主实时提供充电桩位置和使用状态, 并能实现充电预约功能的系统, 将会在很大程度上解决车主的“充电焦虑”和“里程焦虑”, 帮助车主规划出行路线, 提高出行效率。国家和地方政府一直呼吁各城市建立公共充电桩在线管理服务系统, 方便车主查询、充电、结算, 运营商实时掌握桩的状态并及时维护, 政府掌握城市公共充电桩的运营状态和服务质量, 并为城市规划和交通管理提供数据支撑。但是截至目前, 具体落实公共充



电桩在线服务管理系统的城市很少，这可能源于统一的公共充电桩网络系统不仅需要车辆的信息、充电桩的信息，还需要不同运营商的信息，导致协调的难度较大、周期较长。然而，上海作为全国新能源汽车销量第一的示范推广城市，率先建立了新能源汽车服务平台，并将城市大部分公共充电桩接入到该服务平台中，这反映出上海市新能源汽车推广工作的前瞻性和时效性较强。该市取得的示范推广效果也十分显著。

（五）基础设施建设直通窗口

现阶段，基础设施不完善是制约新能源汽车发展的主要原因之一，而部分城市的基础设施建设在具体推进过程中出现了涉及部门多、审批流程长等问题，甚至有个别城市的审批流程不清晰导致运营商无从着手，严重阻碍了新能源汽车推广。为解决这些问题、加快城市基础设施建设，并实现适度超前建设，为新能源汽车使用提供基本保障，一些城市，如北京、上海、深圳等，通过建立基础设施建设直通窗口，实行基础设施建设审批一站式流程，促进基础设施建设和运营，进而打消消费者购买时的“充电顾虑”，推动城市销量增长。另外，基础设施建设直通窗口也反映出城市基础设施建设流程清晰、部门权责明确，使基础设施建设有章可循，可操作性强。基础设施建设直通窗口加快了基础设施建设步伐，为新能源汽车推广奠定了基础，对城市销量提升具有积极影响。

（六）购置补贴

购置补贴作为国家和地方政府大力推行的财税类激励工具代表，单台乘用车曾达到 10.8 万元甚至更多（按地方与国家进行 1:1 配套补贴）。但从数据分析结果来看，其与销量的相关性并不显著。可能的原因有两个：其一是本书所选销量数据从 2013 年 1 月开始，而 2013 年是示范城市的考核起始期，大量城市都陆续出台了本地补贴细则，由于全国新能源乘用车销量水平总体偏低，因此补贴没有显示出如公共领域那么强的激励效果；其二是目前国内新能源汽车价格普遍偏高，在扣除国家和地方补贴后售价仍高于相似配置的燃油车，在不实行限购的城市，很难吸引普通消费者。

如图 2-12 所示，尽管有国家和地方的各种补贴，现有新能源乘用车售价仍高出同级别燃油车很多，同时，其续驶里程和使用便捷性又不如燃油车。因此，政府虽提供大量补贴，但是从车辆购买成本和使用便利性方面来讲，单一补贴不足以刺激到广大消费者。实际上，国内推广数量靠前的城市，大多采取限购政策，在多种工具的刺激下，补贴对普通消费者起到了锦上添花的作用，但是并不起决定性作用。

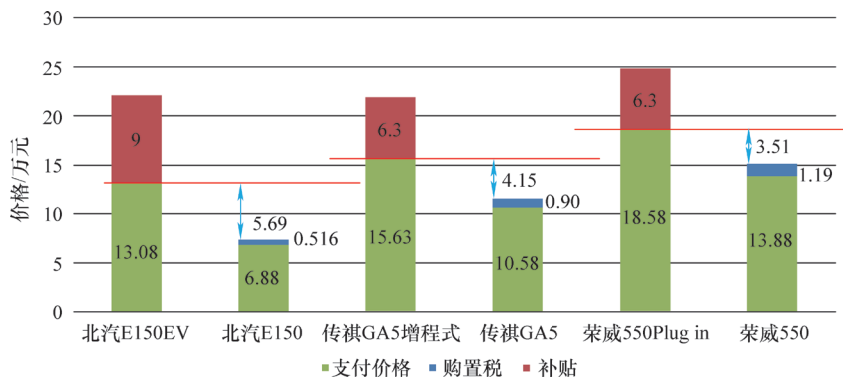


图 2-12 新能源乘用车与同级别燃油车价格对比

在新能源汽车发展的初始阶段，市场需求较小、车辆的研发和生产成本较高，政府为推动新能源汽车的市场导入提供大量补贴，可以鼓励企业进行研发和生产，并降低消费者的实际支付价格，使车辆更易被部分消费者接受。然而，补贴方式名义上的受益者虽然为消费者，但厂家将技术研发和市场推广的成本转嫁到消费者身上，不少厂家定价还是略高，因此补贴在私人购车领域并未显示出期望中的效果。目前，新能源汽车即将进入规模化发展阶段，需要被更广大的消费者接受，这对车辆的性价比提出了更高的要求。然而，在现有车型和车价的选择范围内，如果没有限购、限行等其他政策的共同作用，单一依靠补贴，则激励效果将越来越不明显。这也在一定程度上解释了前文数据分析中“现有购置补贴与新能源乘用车销量不能呈现出显著正相关性”的结论。

如图 2-13 所示，目前，我国新能源汽车推广已经进入后试点时期，需根据新能源汽车技术成熟度和市场规模，加大补贴退坡力度，并研究 ZEV 和碳

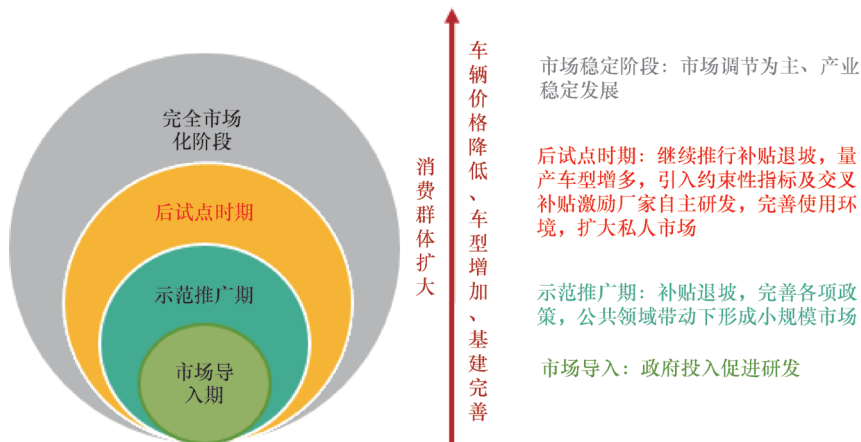


图 2-13 新能源汽车市场发展阶段



排放交易等交叉补贴工具的可行性，以更严格的能耗要求和排放标准等约束性指标，引导企业自发地加大新能源汽车技术研发和生产力度，主动提升技术、降低成本，推动新能源汽车向市场化迈进，通过市场机制提升新能源汽车在我国汽车产业格局中的地位。

（七）总结

本章内容主要结合我国目前各城市的推广现状，对前文分析中发现的与销量呈显著正相关的重点激励工具进行了解读，并探究了这些激励工具对销量起正向激励作用的原因。分析发现，在私人消费市场，单一的购置补贴并未达到预期的激励效果。同时，数据分析显示的与销量具有强相关关系的工具中，只有动力电池回收利用补贴是货币类型的，其他在不同城市发挥重要作用的激励工具，并不直接与货币相关。当然，该分析结果受到研究的城市范围和数据时间段的影响。购置补贴之所以没有起到预期的作用，可能和巨额补贴带来的现阶段车辆定价偏高、可选车型性价比不高有关。目前，新能源汽车推广进入后试点时期，不宜继续采取高额的补贴政策，应该借鉴国外的 ZEV、碳排放交易等交叉补贴机制，约束、引导企业自发提升技术和扩大市场规模，充分利用市场机制促进新能源汽车的发展。

四、典型城市案例分析

自 2009 年以来，中国先后有 90 个城市成为新能源汽车示范推广城市。然而，各城市推广效果参差不齐，其中有 34 个城市未出台相关政策，而有激励工具的 56 个城市的推广情况也不尽相同，甚至差异很大，需要结合城市具体情况分析。

如图 2-14 所示，激励工具总量小于 10 的城市，新能源乘用车销量普遍较少，且分布相对较为集中，这与之前得出的“大多数城市除落实国家政策外，并未推出更多具有地方特色的激励工具”结论一致。由图可知，我国各城市新能源汽车销量平均水平较低，总趋势显示销量随激励工具总量的增多而增加，个别城市与整体情况差异较为明显，主要有上海、北京、杭州、西安、长沙和合肥，其中，上海、杭州和北京推广数量远远领先于其他城市。假设置信区间范围内城市的激励工具数量对销量的影响属于国内平均水平，则上海无论在激励工具数量，还是在销量上，都领先于国内平均水平，且销量遥遥领先于激励工具数量与其相近的深圳和合肥；北京和杭州的激励工具数量与销量都处于国内较高水平；深圳作为一线城市，激励工具数量相对较多，销量却与国内平均水平相当；而西安虽激励工具数量最多，但销量却远远低于国内平均水平；另外，长沙的情况相反，激励工具数量不足 5 种，销量却高于国内平均水平。

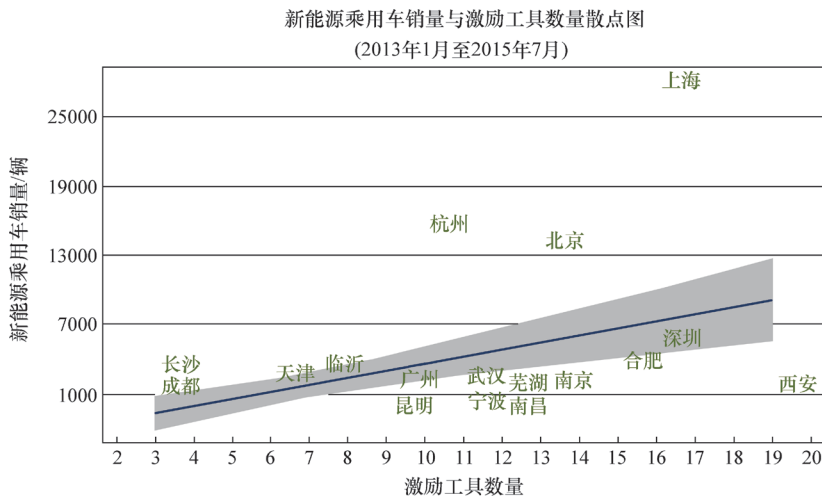


图 2-14 城市在用激励工具总量与新能源乘用车销量上的分布（数据来自电动汽车百人会）

下面对以上各城市进行具体分析。

（一）上海

中国的新能源汽车示范推广城市中，上海的新能源乘用车销量最大，这与上海市政府制订了灵活、全面的新能源汽车产业规划且推出了多样化的激励工具息息相关。上海的激励工具重点突出、布局全面。15种激励工具中，购置、使用和基础设施类的比例为3:1:1，其中有10种以货币形式体现，占比2/3，这与现阶段用户购买关注点的优先级一致。首先，上海高额的燃油车牌照拍卖费将许多具有刚性购车需求的用户拒之门外，而新能源汽车的免费上牌政策给这类用户开辟了一条通道，同时大量的货币类（财税类）激励工具降低了消费者的实际购买支出，个别区更是利用补贴使新能源汽车与同级别传统燃油车价格相当，加大了消费者购买新能源汽车的积极性；其次，上海在基础设施方面有较为超前的规划、建设和系统化管理，为车辆推广奠定了良好的基础；再次，货币和非货币形式的使用类激励工具为消费者提供了更多使用便利和优惠，起到了锦上添花的作用，如图2-15所示。

如图2-16所示，上海新能源乘用车上牌数据整体呈现波动式增长趋势，这符合新生事物发展的自然规律。从上海发布相关政策的时间上看，其新能源汽车产业的布局较早。上海不仅推出了具有地方特色、多样化的购买激励工具，还率先在基础设施建设和管理方面做了较为系统和细致的工作，如2012年10月发布的《电动乘用车运行安全和维护保障技术规划》，以及2015年6月要求将公共充电桩接入到新能源汽车管理服务平台，并发布规范充电设施建设的管理规定，明确了基础设施建设、使用和维护各环节所涉及主体的权责。清晰的

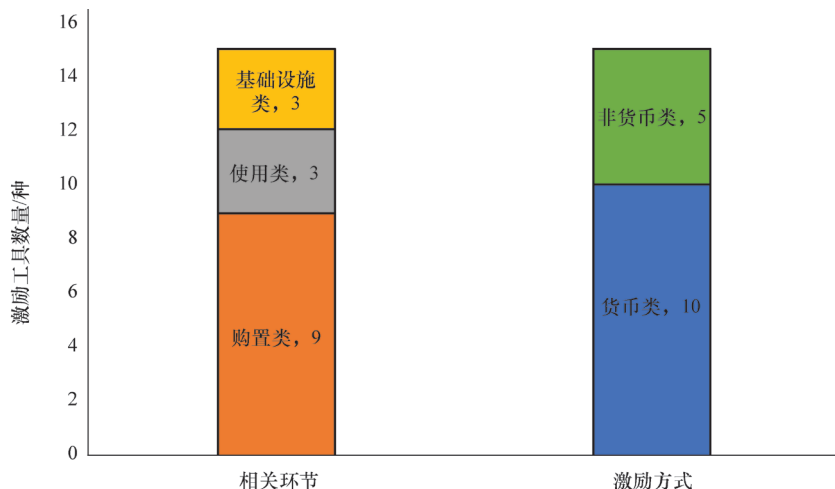


图 2-15 上海激励工具总量及分类分布情况



图 2-16 上海新能源乘用车月度上牌数据及相关政策和工具发布时间

权责体系为充电基础设施的建设和运营提供了保障，破除了基础设施建设的僵局，加快了充电基础设施建设的进度和公共充电桩系统化管理的进程。同时，全市公共充电桩接入到同一个平台，方便了车主的查询和使用，一定程度上解决了车主的“充电焦虑”和“里程焦虑”，增强了消费者的购买信心。动力电池回收补助政策的出台也反映出上海从全产业链布局角度布局新能源汽车推广工作，促进了新能源汽车的推广并使其成为全国推广的领先城市。

通过以上分析可以看出，上海在新能源汽车推广方面做了细致的规划和管理，并根据新能源汽车发展的具体阶段，从全产业链方面及消费者购买价格接受线出发，以货币和非货币方式推出了较为灵活并具有地方特色的激励工具。从基础设施建设僵局本身出发，详细分析问题根本原因，并针对问题做出了详细的应对方案。以上是上海成为全国新能源乘用车销量最大城市的一个重要原因。



(二) 北京

自新能源汽车示范推广以来，北京以货币和非货币的方式，共计推出了 12 种激励工具，如图 2-17 所示，其中，购置、使用 and 基础设施类分别为 6、4 和 2 种，货币类占比 1/2，有效推动了北京市新能源汽车的发展，使北京成为国内第三大新能源乘用车销售城市。与上海一样，作为人口密度较大、经济较为发达的一线城市，北京消费者的购车刚性需求较大，然而过低的燃油车摇号中签率及机动车限号出行政策，并不能满足部分人群的出行需求。随着新能源汽车技术和市场逐渐成熟，城市充电桩网络逐渐完善，加之国家、地方补贴以及使用优惠等政策的推出，促使新能源汽车逐渐成为具有刚性购车需求及购买家庭第二辆车用户的优选方案。另外，北京先期进行的公共领域示范运营取得了良好效果，也使消费者逐渐认可了新能源汽车。

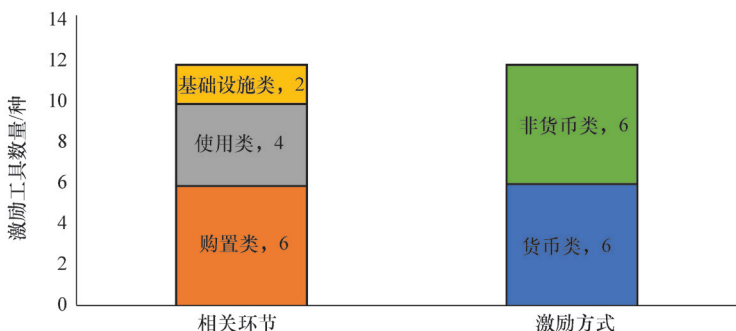


图 2-17 北京激励工具总量及分类分布情况

如图 2-18 所示，北京市新能源乘用车销量呈现总体增长趋势。2014 年 7 月，北京发布了新能源汽车免购置税政策，并于 2014 年 9 月开始执行，这可能是 8 月销量降低到 28 辆，而 9 月激增到 724 辆的原因。2014 年 12 月，新能源汽车上牌数据出现骤增，与年末汽车销售高峰及 2015 年新能源汽车补贴开始退坡

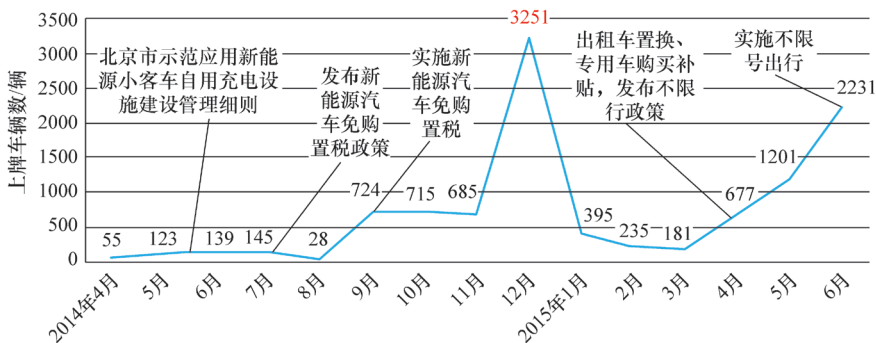


图 2-18 北京新能源乘用车月度上牌数据及相关政策和工具发布时间



等因素有关。2015 年前 3 个月，新能源乘用车上牌数据较少，这和汽车行业全年销售季节性波动一致。随着 2015 年 3 月底和 4 月初出租车置换补贴以及专用车补贴政策的发布，新能源乘用车上牌数据呈现了良好增势。尤其是继 2015 年 6 月 1 日开始实行新能源汽车不限号出行政策后，北京新能源乘用车上牌数据呈现更加强劲的增长趋势。

由此可见，目前北京的激励工具数量相对较多且涵盖了新能源汽车的各相关环节，但基础设施和动力电池回收方面的工作不如上海细致和超前。北京新能源乘用车销量主要受到“不限购、不限行”这两种非货币类激励工具的影响，这与北京的经济、交通以及消费者的购车需求等地方特色因素有关。另外，北京的新能源汽车政策不支持插电式混合动力车型，也限制了消费者的选择范围，使得推广量的增加受到一定的制约。

然而，北京正在加快城市级公用充电基础设施网络建设，推进便捷充电，进一步破除电动汽车推广的障碍。2015 年 12 月 23 日，北京发布的《北京市新能源小客车公用充电设施投资建设管理办法》中指出：鼓励各类社会资本参与充电基础设施建设运营，不对充电设施建设主体进行准入限制；充电收费必须支持银联卡支付方式，同时鼓励 ETC、市政交通卡等多卡通用支付；到 2017 年，北京市将在六环范围内建成平均服务半径 5km 的公用充电网络。该办法为加快北京市基础设施建设步伐提供了支持。通过“基础设施建设先行”增强电动汽车潜在消费者的购买和使用信心，将会进一步激励北京新能源汽车市场发展。

（三）杭州

作为目前中国新能源乘用车推广数量第二位的城市，杭州的激励工具只有 10 种，如图 2-19 所示，购置、使用 and 基础设施类的激励工具数量分别为 5、4 和 1 种。其中，货币类激励工具有 8 种，占比为 80%，且基础设施建设方面政府支持力度较小，主要通过货币（财税）类激励工具在购置和使用环节给予支持。数据显示，2014 年以前发布的激励工具对杭州新能源乘用车推广的影响并不大。目前，杭州新能源乘用车销量的增长主要得益于新兴商业模式的带动。

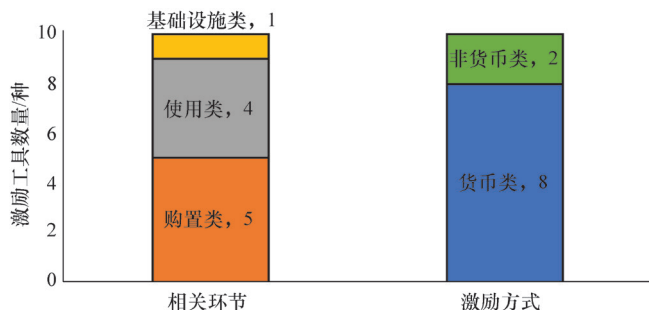


图 2-19 杭州激励工具总量及分类分布情况



如图 2-20 所示,杭州受政策和激励工具影响较小,新能源乘用车销量的主要贡献来自于 2014 年 7 月和 12 月以及 2015 年 6 月的单位购买。根据杭州市上牌信息,其新能源乘用车销量主要受“微公交模式”的拉动。2014 年底,《关于杭州市新能源汽车推广应用财政补助暂行办法的通知》(11 月 28 日)的发布、年底汽车销售高峰期、2015 年补贴开始退坡等因素,共同造就了杭州微公交数量在 12 月的激增。

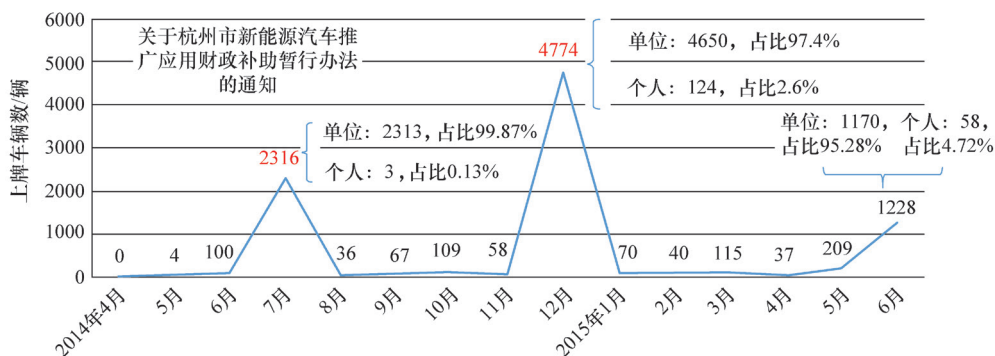


图 2-20 杭州新能源乘用车月度上牌数据及相关政策和工具发布时间

康迪与吉利联手组建的康迪电动汽车集团,率先在全国开展纯电动微型汽车的分时租赁业务。该模式考虑了当地消费者的需求和消费水平,较受欢迎,并且极大缓解了杭州在私人领域推广新能源汽车的压力。同时,微公交车型大多为微型电动汽车,整车价格补贴前不足 15 万元,续驶里程可达 150 ~ 200km,政府的补贴对这类车型的激励较大,使运营商有一定的可盈利空间。

从以上分析可见,杭州与国内其他城市不同,它是新兴商业模式带动新能源汽车发展的典型代表。新兴商业模式借助政府补贴等政策,从消费者的角度出发,切实解决了部分人群的出行问题,同时带动了当地新能源汽车的发展,也为我国新能源汽车的推广提供了一种新思路。

(四) 深圳

深圳也是新能源汽车发展较为活跃的城市,其城市激励工具共有 15 种,数量上处于国内领先水平。如图 2-21 所示,货币与非货币类工具比例为 3:2,其中,购置、使用和基础设施类的工具数量分别为 8、5 和 2 种,配置相对均衡。同为一线城市,深圳的激励工具总量和类型与上海、北京相当,甚至有所超越,但其新能源乘用车的推广总量却远远落后于这两个城市。

如图 2-22 所示,深圳新能源乘用车的销量波动明显,且总体呈下降趋势。其 2015 年 1 月和 3 月集中发布了一系列激励工具,涉及了全产业链的诸多方面,

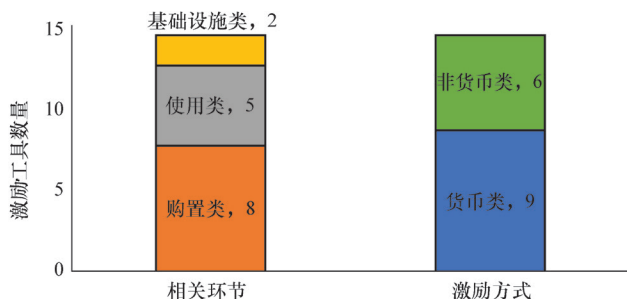


图 2-21 深圳激励工具总量及分类分布情况

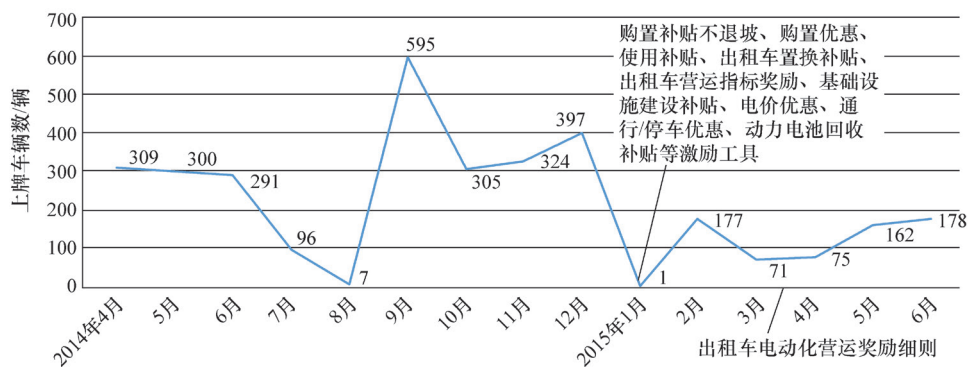


图 2-22 深圳新能源乘用车月度上牌数据及相关政策和工具发布时间

但未见明显激励效果。分析原因如下：首先，深圳的新能源汽车推广主要集中在公共领域，私人购买的积极性并不高，其月度最高上牌数不超过 600 辆，远低于同为一线限购城市的北京和上海；深圳的地方政策对出租车领域推广新能源汽车规定较为细致，但对私人领域的规定和政策相对较少；深圳的相关激励和补贴政策一直以来并未直接落地，使外地品牌新能源汽车企业对于在深圳营销是否能够拿到补贴持怀疑态度，不敢贸然推广。而深圳 2015 年 9 月 26 日公布的《深圳市新能源汽车推广应用扶持资金管理暂行办法》也证实了这些外地品牌新能源汽车企业的顾虑；即对 2013 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日在深圳推广应用新能源汽车的企业提出申领补贴要求，限制为本地车企及外地车企在深圳注册的全资子公司，且注册资金不能低于 5000 万元。该政策的出台将大多数外地品牌新能源乘用车挡在了门外，造成本地消费者可选车型单一，降低了消费者的购买积极性，同时也间接封闭了本地新能源汽车市场，一定程度上导致深圳新能源乘用车推广情况不如预期的局面。在基础设施建设方面，深圳 2015 年 8 月发布了《电动汽车充电系统技术规范》。

总体来说，目前深圳新能源乘用车激励工具和市场的作用未能充分体现。深圳新能源乘用车推广的顶层设计工作不如上海等城市细致，未能从消费者需



求的角度及新能源汽车发展的不同阶段进行政策和激励工具配置。另外，深圳新能源汽车的市场开放度较差，造成消费者和经销商对于车辆购买和推广心存疑虑，导致激励工具对新能源乘用车推广的正向激励不明显，阻碍了本地新能源汽车市场的健康发展。

（五）合肥

合肥使用的城市激励工具有 15 种，如图 2-33 所示，货币与非货币类比例为 4:1，购置类、使用类和基础设施类的数量分别为 7 种、7 种和 1 种。激励工具总量在全国处于领先地位，非货币类激励工具相对较少，新能源乘用车销量在国内相对较高，代表了国内大多数示范推广城市激励工具数量对销量影响的平均水平。

如图 2-24 所示，合肥的激励工具主要集中在 2014 年 8 月至 2015 年 3 月之间发布，其激励水平居于国内大部分示范推广城市平均水平。从图中可以看出，2014 年 12 月，合肥市新能源乘用车上牌数量激增，除了年底销售高峰的影响外，还与政府 12 月初集中出台了大量具体激励工具有关，且这些工具大多属于购置类，对刺激销量有一定的作用。

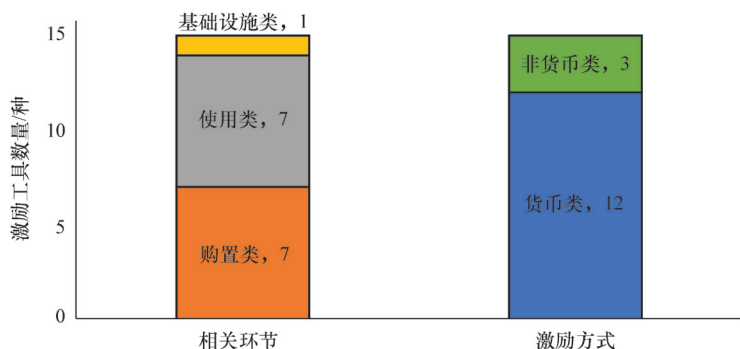


图 2-23 合肥激励工具总量及分类分布

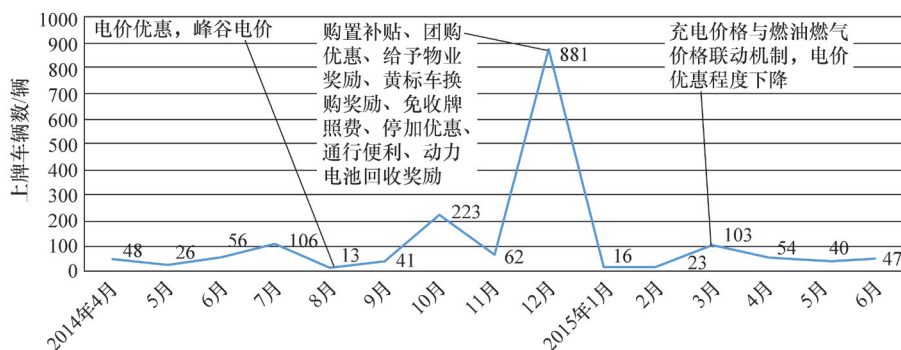


图 2-24 合肥新能源乘用车月度上牌数据及相关政策和工具发布时间



从以上分析可知，合肥市的新能源汽车推广工作积极性较高，但工作不够细致，激励工具虽数然量较多，但在非货币类和基础设施方面配置较少，且重点不突出，未能根据新能源汽车发展阶段和消费者购买接受线进行政策倾斜和调配，对销量的影响不明显，与国内大多数城市激励工具对销量影响的平均水平相当。

（六）西安

西安作为国内新能源示范推广应用城市，其激励工具总量以 18 种居全国之首。如图 2-25 所示，货币与非货币类配比为 5:4，购置、使用 and 基础设施类的激励工具数量分别为 8 种、7 种和 3 种，各类激励工具比例与其他城市相当，但其新能源乘用车的推广数量却只有 1575 辆，处于国内偏低水平。

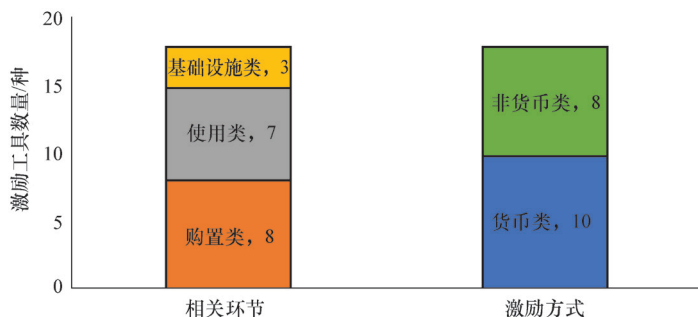


图 2-25 西安激励工具总量及分类分布情况

如图 2-26 所示，虽然西安的激励工具总量较多，但发布时间较集中，对销量的影响也呈现较强的阶段性。分析发现，相较于其他销量较大城市，西安在顶层设计方面的政策较为薄弱，且激励工具的落地性不强，新能源汽车支持政策未能与城市规模、城市规划、消费者特征、购车需求以及新能源汽车推广阶段等因素结合。虽然在购置和使用领域的激励工具较为丰富和多元化，但工作存在形式主义和照搬照抄现象，激励效果有限。以不限号出行为例说明：西安于 2014 年 2 月出台极重污染日三环内机动车限制尾号通行政策，而同年 9 月，对新能源汽车取消该限制。西安对燃油车限尾号出行的方式与北京等城市有较大差异，临时性较强，效果有限，因此新能源汽车不限行的激励效果也不如北京等城市明显。政府还应该进一步从交通、道路等实际情况以及消费者需求角度出发，采用更能切实激励城市新能源汽车消费增长的激励工具。此外，新能源汽车作为一种新生事物，其发展前期必然需要政府明确的政策导向和清晰的远景规划，通过公共领域的推广应用带动私人领域发展。如果仅仅对国家政策进行简单配套，不考虑自身的发展实际，则很难对本地私人消费者购买起到显著的激励作用。当然，西安的新能源汽车推广现状也与地理位置、区域经济发展、人均收入水平等其他因素有关，需要进一步具体调查分析。

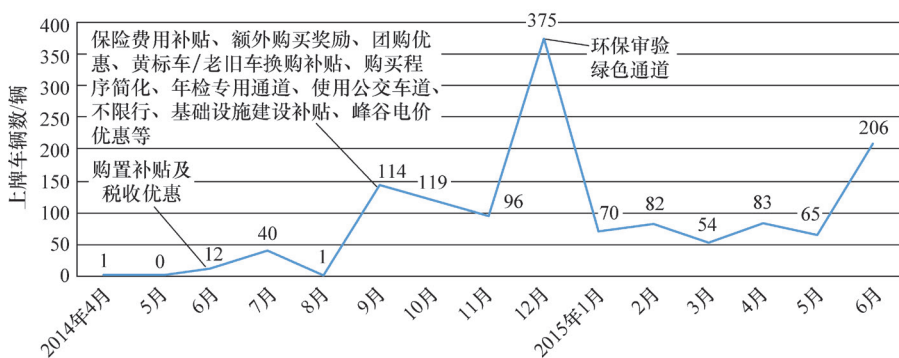


图 2-26 西安新能源乘用车月度上牌数据及相关政策和工具发布时间

(七) 长沙

长沙的激励工具总量仅有 3 种，如图 2-27 所示，分别是购置补贴、购置税减免和车船税减免，都是与国家政策相配套的货币（财税）类激励工具，并无城市地方特色的激励工具。相较于拥有同样激励工具数量的城市，其销量遥遥领先，达到近 4000 辆，而其他同等城市大多不足千辆，甚至不过百辆，而销量次于长沙的合肥、南京、芜湖等城市的激励工具却均超过 10 种。

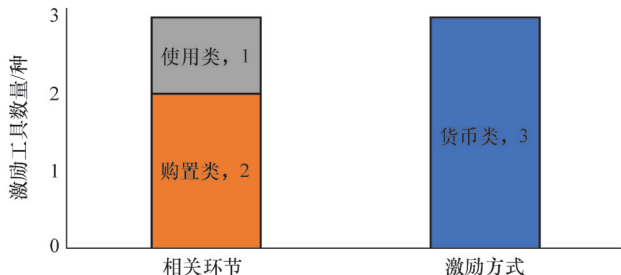


图 2-27 长沙激励工具总量及分类分布情况

如图 2-28 所示，长沙地方政策和激励工具总量较少，且激励工具与销量无显著相关性。2014 年的销量主要集中在 12 月，上牌车型主要为众泰云 100，这是因为先期产能问题导致订单积压，直到 12 月才完成交付。2014 年年底，众泰为经销商提供补贴，将整车价格降到 5 万元以下，加之电动汽车的使用成本较低，使得云 100 车型性价比相对较高，在本地极具竞争优势，进而促成了 2014 年 12 月和 2015 年 3 月销量的激增。

由上分析可知，长沙新能源汽车推广主要得益于本地车企的定价策略和推广方式，但推广情况并不连续，还需政府从整个产业链角度建立健全详细的推广和管理机制，推出具有地方特色的激励工具，激励消费者购买和使用新能源汽车。

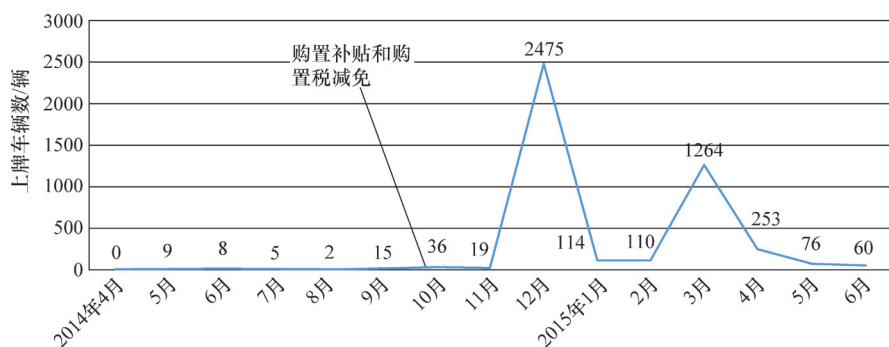


图 2-28 长沙新能源乘用车月度上牌数据及相关政策和工具发布时间

另外，由以上典型城市的案例分析可见，2014 年 8 月，各城市都出现了销售低谷，而同年 12 月都呈现出了不同程度的高峰，如图 2-29 所示。

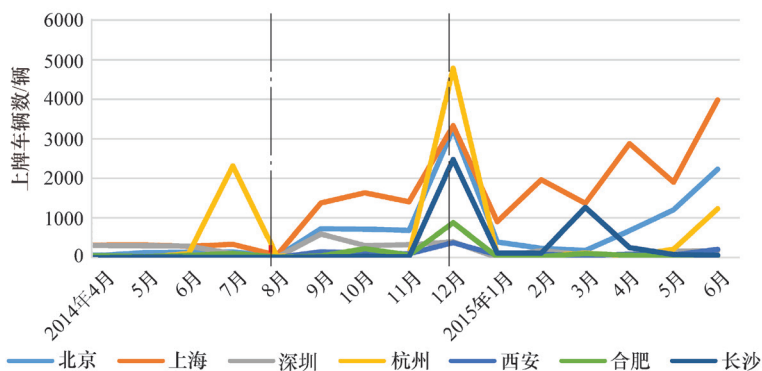


图 2-29 典型城市新能源乘用车月度上牌数据

分析可见，2014 年 7 月，国家发布的新能源汽车免购置税政策公布，并于 9 月开始执行，这对潜在消费者有一定激励作用，并且对进入免购置税目录车型明确了关键零部件质保要求，增强了消费者的购买信心，可能是导致当年 8 月销量向 9 月转移的主因。而 12 月的高峰主要与年底销售高峰期、2015 年补贴开始退坡、部分推广城市所订车型年底交付等因素有关。

（八）城市车型分析

目前，国内大部分城市的新能源汽车推广主要以本地车型为主，下面以 2014 年 4 月至 2015 年 6 月间典型城市的新能源乘用车上牌数据为例说明。

由表 2-3 可知，2014 年 4 月至 2015 年 6 月共计 15 个月的数据显示：除上海外，杭州、北京等城市推广的新能源乘用车主要以本地生产车型为主。从车型数量上看，上海和北京的上牌车型较多，而上海本地车型只占到 25.61%，这说明上海的市场开放性较好。2015 年 1 月北京取消地方车型目录后，迫于交通和环境压力，对插电式车型仍不支持，导致北京的车型数量次于上海。



表 2-3 典型城市新能源乘用车推广车型及占比

城市	车型数量 / 个	主要上牌车型及数量 / 辆		总销量 / 辆	本地车型占比
上海	19	秦 荣威 550 eQ	13464 5158 698	22050	25.61%
杭州	18	康迪 EV 康迪熊猫 知豆 E20	5517 2456 673	9176	86.91%
北京	17	E SeriesEV EV200 同悦	4494 2667 872	10786	60.02%
深圳	12	秦 比亚迪 e6 腾势 EV	2965 167 41	3212	99.44%
合肥	10	和悦 iEV 同悦	863 826	1739	97.12%
长沙	11	云 100 知豆 E20 秦	3385 452 215	4445	86.32%
西安	10	比亚迪 e6 知豆 E20 秦	1030 144 137	1347	86.64%

注：参考 2014 年 4 月 ~ 2015 年 6 月各城市新能源乘用车上牌数据

深圳受地方政策影响，推广的新能源乘用车以本地品牌车型为主。深圳本地车型占比达 99.44%，以比亚迪的秦和 e6 为主。深圳的新能源汽车补贴优惠力度虽大，但是除本地车型外，其他品牌车型申领补贴门槛较高^①，这使外地品牌车辆经销商对于在深圳推广存在疑虑，同时也间接限制了消费者的购买选择范围。

合肥新能源乘用车推广总量较小，本地品牌车辆具有相对竞争优势。由表 2-3 可知，合肥新能源乘用车推广车型也较为单一，本地车型占比达 97.12%，以江淮的和悦 iev 和同悦为主。但分析可见，江淮的新能源乘用车普遍定价较低，在当前市场上具有相对竞争优势，这也是该市本地车型受到推崇的原因之一。

另外，由表 2-3 可知，目前我国大部分一线城市的消费者偏好 A 级和 A0 级新能源乘用车，如上海、北京和深圳；部分二、三线城市，如长沙、杭州和合肥的消费者较为偏好微型电动汽车和 A00 级乘用车，这与城市的地理位置、人均收入水平、出行需求及消费偏好等因素有一定关系。

① 2015 年 9 月 26 日，深圳公布的《深圳市新能源汽车推广应用扶持资金管理暂行办法》中，对 2013 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日在深圳市推广应用的新能源汽车企业提出申领补贴要求，即为本地车企及外地车企在深圳注册的全资子公司，注册资金不能低于 5000 万元。



如图 2-30 所示,从车辆技术路线来看,典型城市中,上海、深圳和西安的插电式乘用车销售情况较好,而北京、杭州、长沙和合肥以纯电动型推广为主,该情况一定程度上取决于本地生产车辆的类型,如北京的北汽 EV 系列、合肥的江淮和悦 iev 及同悦、杭州的康迪 EV、长沙的云 100 以及深圳和西安的比亚迪秦。相对而言,上海的市场较开放,对插电式混合动力和纯电动皆有补贴,其售出车辆能较直接地体现当地消费者的偏好。数据显示,上海消费者更偏好于插电式混合动力乘用车。而北京因限制插电式混合动力车型获得政府补贴,因此很难据此判断消费者对纯电动汽车的偏好程度。

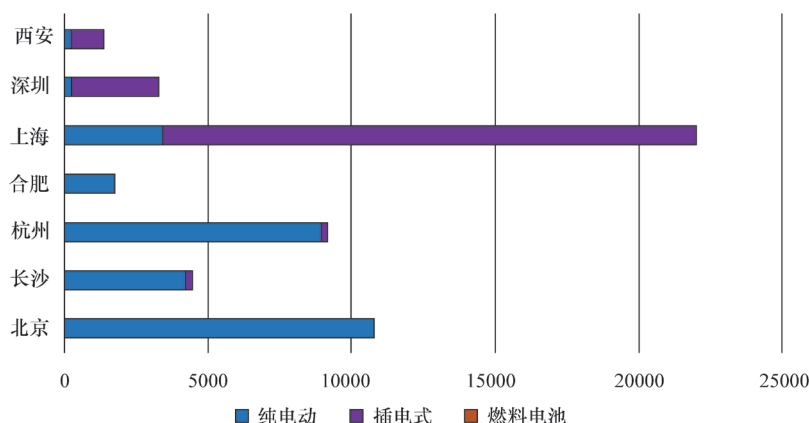


图 2-30 典型城市新能源乘用车销量及分布 (单位: 辆)

由此可见,地方保护及本地生产企业布局影响了消费者的车型选择。长远来看,地方保护对新能源汽车产品结构健康发展具有阻碍作用。各城市应该及时破除地方保护政策,充分发挥市场调节作用,促进新能源汽车市场的良性发展。

(九) 总结

上述典型城市基本体现了我国大多数城市的新能源汽车推广现状,而不同城市的推广情况也各具特色。上海以其全产业链角度的规划、细致的管理工作、超前的基础设施布局而遥遥领先;北京、杭州则分别受益于“不限购、不限行”的激励及新兴商业模式带动,紧随其后;深圳因地方保护的阻碍,推广效果不如预期;合肥和长沙主要得益于本地企业定价策略及推广方式,迎头赶上;西安虽激励工具总量领先,却因缺乏顶层规划和落地方案,推广效果差强人意。各城市可以根据自身特点,借鉴上海、北京、杭州或其他城市的先进经验,提高市场开放度,共同推动我国新能源汽车的市场化进程。



五、结论和建议

通过对我国新能源汽车中央和地方政策的梳理，抽取并统计了各地方政府推出的激励工具，分析激励工具对新能源乘用车销量的影响，找出目前对新能源乘用车销量起到重要推动作用的几种工具，并以典型城市为案例分析了政策和激励工具对新能源乘用车销量的影响。分析结果显示：现阶段，我国新能源汽车发展受到政策和激励工具影响较大，市场作用尚未充分体现，受市场欢迎的成熟车型有限且车型同质化现象普遍；现有的激励工具以购置类、基础设施类和使用类工具的激励效果最明显。其中，城市限购、公共充电桩在线管理服务系统、基础设施建设直通窗口、动力电池回收利用补贴和不限号出行等激励工具对新能源乘用车销量影响最大；随着新能源汽车市场规模的扩大，单一的购置补贴对私人领域购买的激励效果越发不明显，需要配合多种工具共同作用，并引入交叉补贴机制；各城市新能源汽车市场开放性不足，有些城市还存在地方保护情况，不能为新能源汽车营造良好的推广环境。另外，我国各示范城市推广情况差异较大，大多数城市并未根据自身的规模、发展规划以及消费者出行需求等实际情况推出差异性、阶段性的政策和激励工具，推广效果并不理想。

目前，国内示范推广城市中以上海、北京和杭州的推广情况最为乐观，三者的推广模式也各具特色。大多数城市的推广情况还不尽如人意。现阶段，新能源汽车产业即将进入后试点阶段，政府需要根据发展阶段进行政策调整，解决现有问题的同时，推动我国新能源汽车顺利进入新阶段。为此，下面对我国城市新能源汽车推广提出几点建议。

（一）建立城市特色激励工具包

我国激励工具数量虽有 31 种，但单个城市使用的数量普遍较少，缺乏系统性、重点不突出、激励工具与城市发展特征相关性不大。个别城市虽具有较多激励工具但并未与城市实际情况很好结合，致使激励工具效果不理想。整体来说，城市新能源汽车不限购、不限号出行、基础设施建设直通窗口、公共充电桩在线管理服务系统、动力电池回收补贴等激励工具对目前我国新能源乘用车的推广具有较强激励作用。

建议各地方政府在研发、生产、购置、使用和动力电池回收、基础设施建设等新能源汽车发展环节，灵活运用货币和非货币激励工具，学习和借鉴其他城市的推广政策和激励工具，如国外的 ZEV 计划和碳排放限额与交易计划、国内的动力电池回收补贴、基础设施建设直通窗口、公共充电桩在线管理服务系统（城市公共充电桩信息平台）等，根据新能源汽车发展的具体阶段，结合城市经济发展、城市规划、居民出行特征等具体情况，建立全面的、丰富的、配比合理的地方激励工具包，促进本地新能源汽车产业的发展。



（二）加强全产业链支持政策

为实现新能源汽车的可持续发展，政府应该从全产业链角度进行新能源汽车推广工作部署，从能源、环保、制造、交通、信息化等多领域推出支持政策和激励工具，全方位提升新能源汽车市场化进程。目前我国的激励工具大多集中于车辆购置和使用端，研发生产、基础设施和回收再利用类的数量较少。应加强对车辆研发、生产、电池回收利用的支持力度。

（三）加强新能源汽车研发支持的力度

新能源汽车技术进步是新能源汽车产业发展的决定性因素，在发展前期需要国家和地方政府的大力支持，后期则需要企业的自主投入。只有大量符合消费者需求的产品投放市场，才能增加市场的活力。建议政府一方面继续加强对新能源汽车技术创新工程的支持，尤其是对动力电池、电机和电控等核心技术的研发投入和政策激励。另一方面，通过制订 ZEV 计划、碳排放交易等交叉补贴方式，通过车辆先进参数和碳排放限额等约束性指标引导企业加大研发投入，进一步推动新能源汽车实现关键技术突破，丰富市场可选车型，推动新能源汽车向市场化阶段迈进。

（四）出台动力电池回收利用操作规范和扶持政策

动力电池回收处于产业链末端，对产业的可持续发展起着至关重要的作用。为促进我国新能源汽车的可持续发展，完善产业链布局，建议我国各城市尽快出台动力电池回收利用的操作规范和扶持政策，明确动力电池回收利用各环节的责任主体和激励机制，建立地方动力电池回收利用体系，如结合微网储能建设动力电池梯级利用体系，解决产业发展的后顾之忧，促进新能源汽车发展进入良性循环，实现可持续发展。

（五）继续推行购置补贴退坡政策

新能源汽车发展最初阶段的购置补贴激励成功地将其推入了市场，对技术提升和市场开拓起到了一定的促进作用。但随着市场规模的扩大，高额的购置补贴影响了企业定价策略，使得车辆价格虚高，不能被更广大的消费者所接受，制约了新能源汽车市场规模的进一步扩大。

现阶段，企业已经具备了发展新能源汽车的主动性，在继续施行财政补贴退坡的基础上，从能源消耗指标、尾气排放指标和社会责任方面，引入 ZEV 计划和碳排放交易等交叉补贴激励工具，增加企业的社会责任承担，通过外部约束性指标引导整车企业加大新能源汽车研发力度，加速新能源汽车生产规模化，增加新能源汽车的生产占比，拓展新能源汽车市场规模。通过市场作用推动汽车产业升级进程，形成新的汽车产业格局。



（六）加快城市充电基础设施网络建设

城市充电基础设施建设与新能源汽车发展是相辅相成的，城市充电基础设施适度超前建设可以推动车辆与基础设施数量的交错上升，实现互动发展。

各地方政府应该尽快落实国务院办公厅发布的《关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》，将城市充电基础设施建设纳入城市总体规划，明确充电基础设施建设的主体及其各自权责，建立简洁清晰的申请流程。建立城市公共充电基础设施网络，加快基础设施建设布局，并通过城市公共充电桩在线管理服务系统，实现统一平台化管理，实现充电基础设施适度超前建设，为新能源汽车发展营造良好的使用环境。

（七）破除地方保护

通过典型城市在售车型分析发现，我国有些城市并未完全开放本地新能源汽车市场，存在不同程度和不同形式的地方保护情况，这阻碍了本地新能源汽车的推广，破坏了行业公平，更为严重的是制约了新能源汽车在全国市场的公平、健康发展。

建议国家出台相关规定，要求各地方政府必须执行国家统一的推广目录，不得通过设置地方目录或备案、选择技术路线等任何形式限制消费者的车型选择范围，以创建相对公平的市场竞争环境，促进我国新能源汽车的健康、快速发展。

（八）鼓励商业模式创新

新能源汽车市场不同于传统汽车市场，原有的商业模式已经不能满足新兴产业的需求，需要开拓新思路，引入全新的资本、产业主体、平台和渠道等，以创造新的生产、供应、销售和使用模式。例如，杭州通过微公交等新兴商业模式有效推动了本地新能源乘用车的推广。

建议各地方政府通过灵活的政策和激励工具，鼓励新的资本形式、企业主体、供销模式、使用模式进入车辆和基础设施的生产、销售和使用运营阶段中，将本地市场需求和新兴商业模式充分结合起来推广新能源汽车，满足消费者出行需求的同时实现本地交通、车辆等资源的最优化配置。

（九）加强城市新能源汽车推广顶层设计

通过典型城市案例分析发现，除北京、上海等个别城市的新能源汽车推广具备顶层设计规划外，大多数城市的推广规划存在形式化和碎片化的缺点，未形成清晰的顶层设计框架，使得城市推广工作呈现出临时性和应急性的特征，实际效果并不乐观。

建议各城市成立专门的新能源汽车推广工作机构，建立跨部门的协同保障机制。将新能源汽车推广同城市发展规划有效结合，建立健全的新能源汽车推



广政策体系框架，制订全面的、清晰的、可执行的推广实施方案。根据城市经济发展水平、消费特征、交通环境和新能源汽车发展的阶段性特征，制订城市新能源汽车推广的阶段性目标和不同侧重点的激励政策及工具包。建立消费者使用反馈渠道，根据反馈信息定期对推广情况进行分析和总结，并根据实际情况调整激励政策和工具，积极主动地推动城市新能源汽车的发展。

六、下一步分析计划

由于时间和数据的局限性，本书不能全面解读我国及各城市新能源汽车发展影响因素，需要进一步探寻对我国新能源汽车发展具有显著影响力的政策和激励工具。根据当前情况，拟定下一阶段的分析要点如下：

- 1) 增加因子和样本量，进一步探寻影响我国新能源汽车销量的关键因素，并对具有区域代表性的城市进行销量敏感性和消费者偏好分析。
- 2) 加大与示范推广城市的交流合作，继续跟踪当地政策变化趋势及市场动态。



附录

附表 1 中央政策及要点（截至 2015 年 12 月 31 日）

序号	政策名称	发布时间	发布单位	政策类型	政策要点
1	关于开展节能与新能源汽车示范推广试点工作的通知	2009 年 1 月 23 日	财政部、科技部	推广应用	在北京等 13 个城市正式启动了公共服务领域的节能与新能源汽车示范推广试点工作（俗称“十城千辆”工程）
2	汽车产业调整和振兴规划	2009 年 3 月 20 日	国务院	综合宏观	首次提出实施新能源汽车战略，明确了相关目标和任务，并提出了加大投资、推广、使用和完善管理等政策措施
3	新能源汽车生产企业及产品准入管理规则	2009 年 6 月 17 日	工信部	准入管理	规定了新能源汽车定义、分类、管理方式及准入条件；要求生产企业至少掌握车载能源、驱动和控制三大系统核心技术之一
4	汽车产业技术进步和技术改造投资方向（2010 年）	2010 年 5 月 26 日	工信部、国家发改委	科技创新	将电动汽车及关键零部件项目列为技改资金支持的重点
5	关于扩大公共服务领域节能与新能源汽车示范推广有关工作的通知	2010 年 5 月 31 日	四部委 [⊖]	推广应用	增加天津等 7 个公共服务领域试点城市，加上第一批 13 个、第二批 5 个，共 25 个城市被列入公共服务领域推广范围
6	关于开展私人购买新能源汽车补贴试点的通知	2010 年 5 月 31 日	四部委	推广应用	选择上海、长春、深圳、杭州、合肥（后增北京）开展私人购买 NEV 补贴试点工作，明确补贴范围、对象和标准
7	关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定	2010 年 10 月 10 日	国务院	综合宏观	将新能源汽车列为七大战略性新兴产业之一，提出了发展目标和相关措施
8	国家高技术研究发展计划，现代交通技术领域电动汽车关键技术与系统集成重大项目课题申请指南	2010 年 10 月 28 日	科技部	科技创新	共设立 31 个课题方向，安排 77 个课题，支持电动汽车及关键零部件的产业化技术研发
9	“十二五”国家科技计划交通领域 2012 年预备项目征集指南	2011 年 4 月 29 日	科技部	科技创新	在基础研究类、应用开发及集成示范类中，提出要点重点发展电动汽车及相关技术

⊖ 财政部、科技部、工信部、国家发改委。



(续)

序号	政策名称	发布时间	发布单位	政策类型	政策要点
10	关于加强节能与新能源汽车示范推广安全管理工作的函	2011年8月18日	四部委	推广应用	明确了示范运行安全管理的具体措施, 要求加强示范运行车辆安全监控, 不定期对各试点城市安全管理工作进行检查
11	关于进一步做好节能与新能源汽车示范推广试点工作的通知	2011年10月14日	四部委	推广应用	分别对试点城市和生产企业提出了要求, 明确了对试点城市的考核项目
12	工业转型升级规划(2011~2015年)	2011年12月30日	国务院	宏观综合	节能和新能源汽车被列为先进装备制造业的重点发展领域
13	关于节约能源, 使用新能源车船可减免车船税政策的通知	2012年3月6日	财政部、税务总局、工信部	税收优惠	提出自2012年1月1日起, 对节约能源的汽车减半征收车船税, 对使用新能源汽车免征车船税
14	电动汽车科技发展“十二五”专项规划	2012年3月27日	科技部	科技创新	明确以纯电驱动为主要技术路线, 通过科技创新支撑科技进步和产业化发展
15	节能与新能源汽车产业发展规划(2012-2020年)	2012年6月28日	国务院	宏观综合	明确了以纯电驱动为汽车工业转型的主要战略取向, 提出了产业发展的目标、任务和一系列支持措施
16	“十二五”国家战略性新兴产业发展规划	2012年7月9日	国务院	宏观综合	提出了新能源汽车等七大战略性新兴产业的重点发展方向、主要任务和20项重大工程, 并明确了新能源汽车产业发展路线图
17	关于扩大混合动力城市公交车示范推广范围有关工作的通知	2012年8月6日	四部委	推广应用	集中招标选择一批混合动力公交客车产品(3000~5000辆), 由中标企业在非试点城市内进行推广, 明确了支持条件
18	节能减排“十二五”规划	2012年8月6日	国务院	宏观综合	指出要积极推广节能与新能源汽车, 加快加气站、充电站等配套设施规划和建设
19	关于组织开展新能源汽车产业技术创新工程的通知	2012年9月20日	财政部、科技部、工信部	科技创新	中央财政安排资金支持全新设计开发的新能源汽车及动力电池项目, 2012年共有17个整车和8个动力电池项目入选
20	关于印发能源发展“十二五”规划的通知	2013年1月1日	国务院	宏观综合	加强供能基础设施建设, 到2015年形成50万辆电动汽车充电基础设施体系
21	关于加快发展节能环保产业的意见	2013年8月1日	国务院	宏观综合	提出加快实施节能与新能源汽车技术创新工程、完善充电设施、制订政府采购方案等政策措施



(续)

序号	政策名称	发布时间	发布单位	政策类型	政策要点
22	关于印发大气污染防治行动计划的通知	2013年9月10日	国务院	宏观综合	提出在公交、环卫等机构和政府机关率先使用新能源汽车,采取直接上牌、财政补贴等措施鼓励个人购买
23	关于继续开展新能源汽车推广应用工作的通知	2013年9月13日	四部委	推广应用	正式启动了新一轮推广应用工作,明确了2013~2015年新能源汽车补贴的范围、对象和标准
24	京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则	2013年9月17日	环境保护部、国家发改委、工业和信息化部、财政部、住建部、国家能源局	宏观综合	提出2014~2015年京津冀地区公共交通服务领域推广20222辆新能源汽车的目标;要求2014~2015年间,京津冀地区共新建充/换电站94座,充电桩新增1.62万个;到2015年底,实现当年节油13万t,降低CO ₂ 排放量18.5万t,从公共交通领域改善京津冀地区空气质量;要求北京、天津、石家庄、太原、济南等城市每年新增或更新的公交车中,新能源和清洁能源车的比例达到60%左右
25	关于进一步做好新能源汽车推广应用工作的通知	2014年1月28日	四部委	推广应用	明确了补贴申报时间、流程及所需材料,降低了相关车型补贴的退坡幅度,提出现行政策到期后中央财政将继续实施补贴
26	2014~2015年节能减排科技专项行动方案	2014年2月19日	科技部、工信部	宏观综合	推进新能源汽车在公共交通等领域规模化推广示范,继续推进“十城千辆”工程,推动新能源汽车技术进步和产业发展
27	关于印发政府机关及公共机构购买新能源汽车实施方案的通知	2014年6月11日	国管局、财政部、科技部、工信部、国家发改委	推广应用	明确了政府机关及公共机构购买新能源汽车的目标及具体要求
28	关于加快新能源汽车推广应用的指导意见	2014年7月14日	国务院	推广应用	在充电设施建设、创新商业模式、加强公共服务领域推广、完善政策体系、破除地方保护、加强技术创新和质量监管等方面提出30条具体政策措施
29	关于电动汽车用电价格政策有关问题的通知	2014年7月22日	国家发改委	基础设施	规定用电实行扶持性电价政策,对充换电服务费实行政府指导价管理,配套电网改造成本纳入电网企业输配电价
30	关于免征新能源汽车车辆购置税的公告	2014年8月1日	财政部、税务总局、工信部	税收优惠	自2014年9月1日至2017年12月31日,对购置新能源汽车免征车辆购置税



(续)

序号	政策名称	发布时间	发布单位	政策类型	政策要点
31	京津冀公交等公共服务领域新能源汽车推广工作方案(2014~2015年)	2014年9月24日	工信部、国家发改委、科技部、财政部、环保部、住建部、国家能源局	推广应用	明确了2014~2015年京津冀地区公共交通服务领域新能源汽车推广和基础设施建设目标,提出了推动京津冀新能源汽车联合采购等8项保障措施
32	《电动汽车用动力蓄电池箱通用要求》等494项行业标准及2项轻工行业标准修改单	2014年10月14日	工信部	行业管理	批准《电动汽车用动力蓄电池箱通用要求》等494项行业标准
33	关于新能源汽车充电设施建设奖励的通知	2014年11月18日	四部委	基础设施	提出了中央财政对充电基础设施建设奖励的对象、标准和相关要求
34	能源发展战略行动计划(2014~2020年)	2014年11月19日	国务院	宏观综合	从能源发展角度提出要加快发展纯电动汽车、混合动力汽车
35	新建纯电动乘用车生产企业投资项目和生产准入管理的暂行规定(征求意见稿)	2014年11月26日	国家发展改革委	行业管理	对新能源乘用车的企业资质和产品准入要求做了相关规范,保障高质量产品进入市场,促进市场良好发展
36	公开征求对《锂离子电池行业规范条件》的意见	2014年12月11日	工业和信息化部	行业管理	对锂电池企业的生产量、产品质量和工艺水平进行了规范
37	关于对电池涂料征收消费税的通知	2015年1月26日	财政部、国家税务总局	税收优惠	2015年2月1日起对电池、涂料征收消费税;但对无汞原电池、金属氢化物镍蓄电池(又称“氢镍蓄电池”或“镍氢蓄电池”)、锂原电池、锂离子蓄电池、太阳能电池、燃料电池和全钒液流电池免征消费税
38	国家重点研发计划新能源汽车重点专项实施方案(征求意见稿)	2015年2月16日	科技部	宏观综合	要求落实《节能与新能源汽车产业发展规划(2012~2020年)》;实施新能源汽车“纯电驱动”技术转型战略;完善电动汽车“三纵三横”技术体系和新能源汽车研发体系,升级新能源汽车动力系统技术平台;抓住新能源、新材料、信息化科技带来的新能源汽车新一轮技术变革机遇,超前研发下一代技术;到2020年,建立起完善的电动汽车动力系统科技体系和产业链,为2020年实现新能源汽车保有量达到500万辆提供技术支撑

(续)

序号	政策名称	发布时间	发布单位	政策类型	政策要点
39	交通运输部关于加快推进新能源汽车在交通运输行业推广应用的实施意见	2015年3月13日	交通运输部	推广应用	提出了新能源汽车在交通运输行业的2020年时间节点推广目标,要求加快交通运输行业对新能源汽车的推广,尤其是公共服务领域内对新能源汽车的推广;以优化交通运输能源消费结构为核心,创新推广应用模式,落实扶持政策,完善体制机制,加快推进新能源汽车在交通运输行业的推广应用
40	汽车动力蓄电池行业规范条件	2015年3月24日	工业和信息化部	行业管理	对车用动力蓄电池生产企业进行了基本条件、生产条件、技术能力、产品质量、质量保证能力和售后服务能力等方面的要求
41	关于开展新能源汽车推广应用城市考核工作的通知	2015年4月16日	财政部等	推广应用	通知即将对各示范推广城市的新能源汽车推广情况进行考核,公布考核方式和考核时间;重点对新能源汽车推广应用数量、充电设施建设、市场开放程度、商业模式创新、地方扶持政策、组织领导及安全监管等情况进行督查
42	关于2016~2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知	2015年4月22日	财政部等	推广应用	明确2016~2020年继续实施新能源汽车推广应用补助政策,对补助对象及补助方式进行了说明
43	关于节约能源使用新能源车船车船税优惠政策的通知	2015年5月7日	财政部等	税收优惠	提出了对新能源车船免征车船税;并明确了免税涉及的新能源车船的标准,符合标准的节约能源乘用车、商用车以及新能源汽车,由财政部、国家税务总局、工业和信息化部不定期联合发布《享受车船税减免优惠的节约能源、新能源汽车车型目录》,公告内车型自公告发出之日起免收车船税
44	中国制造2025	2015年5月8日	国务院	宏观综合	明确提出了节能与新能源汽车为2015~2025年国家重点发展的10个领域之一;提出纯电动和插电式混合动力汽车、燃料电池汽车、节能汽车、智能网联汽车是国内未来重点发展的方向,并分别提出了2020年、2025年的发展目标;继续支持电动汽车、燃料电池汽车发展,掌握汽车低碳化、信息化、智能化核心技术,提升动力电池、驱动电机、高效内燃机、先进变速器、轻量化材料、智能控制等核心技术的工程化和产业化能力,形成从关键零部件到整车的完整工业体系和创新体系,推动自主品牌节能与新能源汽车同国际先进水平接轨





(续)

序号	政策名称	发布时间	发布单位	政策类型	政策要点
45	关于完善城市公交车成品油价格补助政策、加快新能源汽车推广应用的通知	2015年5月11日	财政部等	推广应用	提出公交车油补退坡,油补与新能源公交车推广量挂钩,并且增加了新能源公交车运营补助
46	新建纯电动乘用车企业管理规定	2015年6月2日	发改委、工信部	行业管理	对于新建纯电动乘用车的企业投资主体进行了相关规范,并且明确了纯电动乘用车的范围,明确了行业准入管理要求
47	国家能源局关于印发配电网建设改造行动计划(2015~2020年)	2015年7月31日	国家能源局	基础设施	提出了推广应用新能源发电功率预测系统、分布式电源“即插即用”并网设备等技术,满足新能源、分布式电源广泛接入的要求
48	国务院办公厅关于加快电动汽车充电基础设施的指导意见	2015年9月29日	国务院办公厅	基础设施	提出了“原则上,新建住宅配建停车位应100%建设充电设施或预留建设安装条件,大型公共建筑物配建停车场、社会公共停车场建设充电设施或预留建设安装条件的车位比例不低于10%,每2000辆电动汽车至少配套建设一座公共充电站”的要求,并要求完善基础设施建设及服务体系和政策保障体系,并要求强化组织实施环节
49	《中国制造2025》重点领域技术路线图(2015年版)	2015年10月30日	国家制造强国建设战略咨询委员会	宏观综合	提出2020年和2025年自主节能与新能源汽车产品的阶段性市场份额、关键零部件市场份额、油耗以及质量指标,并提出重点发展领域和关键零部件的技术路线
50	《新能源公交车推广应用考核办法(试行)》	2015年11月3日	交通运输部、财政部、工信部	推广应用	依据《关于完善城市公交车成品油价格补助政策加快新能源汽车推广应用的通知》,提出将年度新增及更换公交车中新能源公交车比重作为补贴申领的考核办法。具体将全国城市分为三类,给出各类城市2015~2019年阶段性考核指标,并明确补贴申领流程及时间节点
51	《电动汽车充电基础设施发展指南(2015~2020年)》	2015年11月18日	国家发改委、国家能源局、工信部、住建部	基础设施	提出到2020年,新增集中式充换电站超过1.2万座,分散式充电桩超过480万个,以满足全国500万辆电动汽车充电需求的目标,并将目标分区域、分领域、分场所和时间段分解,对如何达成该目标做了重要任务指示



(续)

序号	政策名称	发布时间	发布单位	政策类型	政策要点
52	《关于“十三五”新能源汽车充电设施奖励政策及加强新能源汽车推广应用的通知(征求意见稿)》	2015年12月15日	财政部、科技部、工信部、发改委、国家能源局	推广应用	提出2016~2020年充电基础设施奖励与推广数量挂钩。将全国城市分为三类,给出各类城市2016~2020年阶段性车辆发展指标,对达标城市给予一定数额的充电基础设施专项奖励资金
53	关于进一步完善机动车停放服务收费政策的指导意见	2015年12月15日	发改委、住建部、交通部	推广应用	提出在机动车差异化停车收费政策中给予新能源汽车停车服务收费适当优惠
54	关于加强城市电动汽车充电设施规划建设工作的通知	2016年1月15日	住建部	基础设施	要求各地区要重视并部署充电设施规划和建设工作,要求简化审批并合理布局
55	电动汽车动力电池回收利用政策	2016年1月29日	国家发改委、工信部、环保部、商务部、质检总局	行业管理	明确了产业各相关方以及各管理部门的部门职责和责任主体,对动力蓄电池设计和生产以及回收进行了技术要求和管理要求
56	关于加快居民区电动汽车充电桩及配套设施建设的通知	2016年4月5日	国家能源局	基础设施	要求电网等部门配合推进居民区充电设施建设,并将充电设施纳入建设工程规划管理
57	能源技术革命创新行动计划(2016-2030年)	2016年5月16日	发改委、国家能源局	宏观综合	加强氢能与燃料电池技术创新;积极探索研究高储能密度及低保温成本、储能技术、新概念储能技术(液体电池、镁基电池等)争取实现重大突破;加强能源互联网创新
58	《电动汽车远程服务与管理系统技术规范》(征求意见稿)	2016年5月25日	工信部	基础设施	定义了电动汽车远程服务与管理系统的各类平台和车载终端,对通信协议进行了要求,建立运行guanine机制,并实现对新能源汽车运行情况的实时监控



附表 2 新能源汽车推广城市相关激励工具数量和新能源汽车销量

城市	按激励方式分类		按相关环节分类				工具合计	新能源乘用车销量
	财税类	非财税类	生产类	销售类	使用类	基础设施		
西安	10	8	0	8	7	4	18	1575
深圳	9	6	0	8	5	3	15	5703
上海	10	5	0	9	3	4	15	28111
合肥	12	3	0	7	7	1	15	3756
北京	6	6	0	6	4	3	12	14182
南京	6	5	1	4	4	3	11	2049
南昌	7	4	2	4	4	2	11	441
芜湖	9	2	0	6	4	2	11	1308
武汉	6	4	0	3	5	3	10	2475
宁波	6	4	0	5	4	2	10	244
广州	4	4	0	4	3	2	8	2597
昆明	4	4	0	4	3	2	8	127
杭州	8	1	0	4	4	1	9	15716
厦门	5	3	0	4	2	2	8	208
潍坊	6	1	1	3	2	2	7	165
宜春	7	1	2	3	2	1	8	158
郑州	6	2	2	4	1	1	8	461
太原	6	1	0	3	3	2	7	496
邢台	4	3	0	3	4	0	7	63
泸州	5	2	0	5	2	0	7	312
运城	6	1	1	2	4	0	7	0
临沂	4	2	0	3	1	3	6	2433
襄阳	4	2	0	3	1	2	6	301
重庆	4	1	0	2	2	2	5	382
天津	4	2	0	5	1	0	6	2367
石家庄	5	1	0	3	2	1	6	321
南通	5	0	0	2	2	2	5	813
盐城	5	1	0	3	2	1	6	289
毕节	4	3	2	3	1	1	7	3
惠州	5	0	0	2	2	2	5	245
金华	5	0	0	2	2	1	5	548
东莞	4	1	0	3	1	1	5	92
大连	3	2	0	3	2	0	5	446
莆田	5	0	0	2	2	1	5	11
常州	5	0	0	2	2	1	5	888
株洲	4	1	0	3	2	0	5	0
新乡	4	0	0	2	1	1	4	427
赣州	3	0	0	2	1	1	3	149
青岛	4	0	0	2	1	1	4	957
珠海	3	0	0	2	1	1	3	522
苏州	4	0	0	2	1	1	4	211
海口	4	0	0	2	1	1	4	16
萍乡	3	0	0	2	1	1	3	53
长春	4	0	0	2	1	1	4	190
扬州	4	0	0	2	1	1	4	86
南平	2	1	0	2	1	1	3	23
晋城	3	0	0	1	2	1	3	39
龙岩	3	0	0	2	1	0	3	11
绍兴	2	2	0	3	1	0	4	198
佛山	3	0	0	2	1	0	3	439
湖州	2	0	0	1	1	1	2	87
兰州	3	0	0	2	1	0	3	44
成都	3	0	0	2	1	0	3	1645
贵阳	3	0	0	2	1	0	3	50
长沙	3	0	0	2	1	0	3	3306
承德	3	0	0	2	1	0	3	21

注：新能源乘用车销量数据来源于截至 2015 年 7 月 30 日的公安部上牌数据。

第三章

美国电动乘用车激励政策量化评估



第一节 简介

世界各国政府都在实施电动车推广政策，以减少燃油消耗、减少对气候产生影响的排放物及区域空气污染，同时在这一新兴技术领域取得行业领先地位。美国的电动汽车鼓励政策多种多样，不仅是联邦政府，许多州政府、地方政府、电力公司和汽车制造商也都在促进民众认识和购买先进的电动汽车，并辅以必要的管理、充电基础设施和财政支持。

各种形式的鼓励政策能够使电动汽车更受消费者的青睐（Collantes 和 Eggert, 2014），无论是直接补贴（如减免税和返现）还是间接鼓励（如可进入拼车专用车道和行驶范围保障），都能通过直接节约货币和时间成本来降低车主的总体成本。

随着越来越多的州政府增加了电动汽车鼓励政策，城市在向电动汽车市场过渡方面发挥了重要的作用，因为电动汽车市场的发展与各城市的车辆行驶状况、保有量饱和程度以及充电网络建设情况密切相关。

下面将从不同层面对美国在降低电动汽车成本和促进电动汽车销售方面的政策措施的影响和作用进行评估，并对比 2013 年和 2014 年美国各城市通过电动汽车销售鼓励措施为消费者带来的货币化总收益。为了量化比较政府在电动汽车方面为消费者提供的总收益，此次研究将引用专门的方法论来对直接鼓励措施和间接鼓励措施进行货币化评估。

这项工作是在前期研究的基础上进行的，对美国联邦（Mock 和 Yang, 2014）、各州（Jin 等人，2014）及城市（Lutsey 等人，2014）层面的鼓励措施进行了货币化评估。货币化评估整合了美国各州和 25 个人口最多的大城市的政策，以及电动汽车销售、电动汽车充电基础设施和电力公司优惠措施方面的数据。通过这些数据来分析哪些因素能够促进消费者购买和使用电动汽车，并分析从州级和城市级层面来实施这些政策措施是否会产生差异。

下一节将讨论相关的背景数据和分析方法。然后具体介绍量化各州和各城市直接及间接电动汽车鼓励措施带来的消费者收益的方法论。第三节将列出这些政策的分析结果，包括电动汽车推进措施与电动汽车发展之间的关联性。第四节将对 3 个城市进行深入分析。最后会进行一些讨论并呈上结论。

第二节 方法论

本节将概述此次研究采用的分析方法，并讨论用于开展评估的数据源。通过这种方式，我们对 2013 ~ 2014 年美国各州和 25 个人口最多的大城市的电动汽车推广措施进行了研究。这 25 个人口最多的大城市区域（一个大城市区域可能覆盖多个“城市”[⊖]）包含了美国 2014 年人口总数的 42%，汽车销售总量

⊖ 一些大城市区域会超出城市边界并可能包括不同州的多个地区。在对大城市区域的鼓励措施进行分析计算时，会根据该区域内各城市的占比来进行权重。



的 46%，电动汽车新车登记注册总量的 67% 及公用电动汽车充电设施总量的 53%。

表 3-1 总结了联邦、州和城市层面实施的多种电动汽车鼓励措施。联邦政策包括车辆能效标准中对电动汽车的优惠政策、补贴和充电基础设施财政支持。州级和城市级政策包括在美国各州和 25 个主要城市实施的一些直接和间接鼓励政策。

只有其中一部分州、城市 and 电力公司实施的措施能够通过量化分析来确定其给电动汽车消费者带来的直接和间接收益。这些被评估的措施，因层级不同，政策属性也有所不同。表 3-1 列出的政策是分为联邦、州和城市三个层级来进行评估的。尽管一些城市采取了比州一级更丰富的措施，但很多城市层级的收益是很难进行货币化分析与比较的，因此并没有纳入量化评估当中。

表 3-1 本次研究所涉及的电动汽车推广措施

范围	行动措施	联邦层面的消费者收益分析	州层面的消费者收益分析	城市层面的消费者收益分析
联邦	车辆能效标准			
	购车补贴	•		
	车辆充电基础设施		•	•
州级	零排放车管理方案			
	购车补贴		•	•
	减免税费		•	•
	家用充电装置鼓励 / 支持措施		•	•
	公用充电装置		•	•
	停车鼓励措施		•	•
	鼓励车队购买			
	生产企业鼓励措施			
	低碳燃料政策			
城市级	购车补贴			•
	停车鼓励措施			
	城市车队购买			
	使用拼车专用车道 *		• (州平均值)	•
	与拼车管理相关联			
	地方性电动汽车战略			
	网站、信息资料			
	推广教育活动			



(续)

范围	行动措施	联邦层面的消费者收益分析	州层面的消费者收益分析	城市层面的消费者收益分析
基础设施	公用电动汽车充电设备 (EVSE) 鼓励措施			
	城市拥有的公用充电装置		• (州平均值)	•
	美国能源部电动汽车项目重点地区			
	简化电动汽车充电装置审批手续			
	建筑需满足电动汽车设施的要求			
	工作场所充电			
电力公司	充电优惠电价		•	•
	家用充电装置支持			
	成本对比工具			
	网站、信息资料			
	其他推广活动			

* 尽管拼车专用车道的行驶许可是从州层面决定的，但收益值是从城市层面决定的。

很多电动汽车促进政策都没有被纳入到本次研究的范围当中。研发、车队及商业运营和工作场所方面的鼓励措施，以及电力公司和私人企业提供的鼓励措施都没有被纳入分析。还有一些没有进行讨论的电动汽车推广措施，是与车辆管理、低碳燃料政策、零排放车辆管理规定和技术因素相关的（例如通过动力电池创新降低技术成本）。

一、联邦层面的电动汽车推进措施评估

根据美国联邦管理方案，动力电池容量 $\geq 5\text{kW}\cdot\text{h}$ 的插电式电动汽车可获得 2500 美元 / 辆的免税额，免税额度按 417 美元 / ($\text{kW}\cdot\text{h}$) 的标准递增。对于动力电池容量在 $16\text{kW}\cdot\text{h}$ 或以上的车辆，单车最高可免税 7500 美元。大体上，这意味着纯电动里程范围在 11 ~ 25mile (18 ~ 40km) 的插电式电动汽车可获得约 2500 ~ 4000 美元的免税额。这一范围包含了丰田、福特和本田的一些比较流行的插电式混合动力车型。根据动力电池容量要求，实际上所有纯电动汽车 (BEV) 和部分插电式混合动力电动汽车 (PHEV) 都能获得最高 7500 美元的免税额，因为这些车辆的纯电动里程范围是相对较大的（例如雪佛兰沃蓝达）。只有 BEV 和 PHEV 总销量达到 20 万辆的生产企业才可以享有这部分免税额度。这项鼓励措施从生产企业的 BEV/PHEV 销售量达到 20 万辆后的下一年开始实施 (IRS, 2014)。



从国家层面上，除了直接补贴，还有另外一项普遍性的财税鼓励政策。美国仅向一些燃油能效性非常差的车辆征收燃油税，而其他一些国家，如挪威、英国和日本，则是为电动汽车提供大幅免税政策（Mock 和 Yang, 2014）。

这些联邦层面的电动车鼓励措施在各州和各城市都是统一实施的。为了突出各州和各城市层面的政策效果，下面进行州层面和城市层面分析时预先排除了联邦鼓励措施。

二、州和城市层面的电动车推广措施评估

州和城市层面的电动汽车政策评估，包括对直接鼓励措施和间接鼓励措施分别进行货币化分析。收益是以车辆保有周期来进行计算的。在此根据新车购买者平均保有周期，将车辆保有周期假定为 6 年（Polk, 2012）。

购车补贴、家用二级充电装置[○]补贴和初次登记注册费用减免都被设定为前期收益，属于在购买时就能够实现的收益。年度登记注册费用、年度证照费用、年度 / 两年一度的排放检测费用、免费停车、拼车专用车道驶入权和行驶范围保障方面的收益也都是以 6 年为周期来总结的，每年的贴现率设定为 5%。在此并没有考虑公用二级充电装置的免费用电折扣，因为这里假设电价会逐年上涨（近年来的年增长率为 1.4% ~ 3.1%（美国能源信息管理局，2014））。

州层面的政策措施和城市层面的政策措施在很大程度上是重叠的，因为大部分州层面鼓励措施都是在城市层面实施的。因此，大部分州层面鼓励措施都被直接作为城市层面鼓励措施来进行分析。我们只对一部分措施进行了深入分析，包括特殊城市补贴、公众充电装置便利性和拼车专用车道，这些将在后文中进行具体分析。下文将主要说明对州层面鼓励措施进行货币化分析所采用的方法论，并说明与城市层面鼓励措施评估的不同之处。

（一）直接鼓励措施

1. 购车补贴

购车补贴包括返现和减免税，减免税包括所得税和营业税减免。

科罗拉多、马里兰、宾夕法尼亚和南卡罗来纳四个州是根据动力电池容量来提供补贴的。例如对插电式丰田普锐斯和雪佛兰沃蓝达的补贴额度差异就会很大，因为其补贴额是根据销售权重均值计算的。这四个州销售的主要车型是沃蓝达，对沃蓝达和插电式普锐斯的平均补贴额分别为 2516 美元和 891 美元。

为了计算购买一辆电动汽车的相关收益，我们采用了一对特征类似的传统燃料车和电动汽车，分别是日产 Sentra 和日产聆风（Leaf）。我们采用日产 Sentra 来计算传统车辆的补贴值，因为它与日产聆风最相似的日产车型（详见

[○] 二级充电装置是介于廉价的一级充电装置（将车辆插入普通的家用充电口）和昂贵的直流快速充电装置（500V）之间的充电装置。这是一种 240V 的交流充电装置，充电速度区间比较宽泛。



表 3-2)。所有分析采用的车辆都是 2013 年款。以华盛顿州为例，传统车辆的消费税是在公平的市场估值下，根据车辆总质量计算出来的。在这种情况下，华盛顿州对电动汽车实施的消费税豁免就是根据日产 Sentra 应征收的消费税计算出来的。如果鼓励措施的收益值是一个成本百分比并设有最高上限，则会选用两者间较低的数值。

表 3-2 日产聆风和 Sentra 的车型特征

车型特征	聆风	SENTRA
长度 /in	175.0 (约 4m)	182.1 (约 5m)
内部空间 /ft ³	116.4 (约 3m ³)	111.0 (约 3m ³)
功率 /hp	107 (约 79kW)	130 (约 96kW)
转矩 /N·m	187	128
0~60mile/h 加速时间 /s	10.2	9.1

来源：Edmunds (2014a,b)，zero60times (2014)，Plug-in Cars (2014)。

除了联邦和各州提供的购车支持政策，一些城市还会额外提供财政支持来促进电动汽车销售。2013 年，河滨市向购买或租赁电动汽车的个人和公司提供 2500 美元鼓励津贴，旧金山则分别为 PHEV 和 BEV 提供 400 美元和 700 美元的鼓励津贴。2014 年，河滨市的鼓励津贴降低至 500 美元/辆。在本次研究中，仅把河滨市和旧金山市的鼓励津贴纳入了城市购车鼓励措施的量化计算当中。

2. 证照税费减免

通常，各州都会会在第一个或前几个登记注册周期内给予电动汽车一定程度的证照费用减免。对于在第一个登记注册周期内给予费用减免的地区，例如华盛顿州，电动汽车车主的收益货币化估值就是直接的一次性减免值。对于在多个登记注册周期内给予费用减免的地区，例如伊利诺伊州，收益值会根据贴现率来进行相应计算。在亚利桑那州，替代燃料车（AFV，包括 BEV 但不包括 PHEV）的证照税费减免是根据传统车辆税费金额给予一定比例的减免。在计算此处收益时采用的是平均车辆保有周期（6 年）内，电动汽车和相应的传统车辆的证照税费总额之间的差额。

一些州每年会额外向电动汽车征收一些费用，来抵充按加仑计算的燃油税中所包含的公路税。例如内布拉斯加（75 美元/辆）、弗吉尼亚（64 美元/辆）、华盛顿（BEV 收 100 美元/辆，PHEV 不收取）、科罗拉多（50 美元/辆）和北卡罗来纳（100 美元/辆），都有类似的收费（Jin 等人，2014）。没有城市在这方面有额外的要求。

3. 家用充电装置

充电装置的成本采用的是落基山研究所的一项研究给出的成本范围均值



(Agenbroad 和 Holland, 2014)。该研究囊括了充电装置硬件成本和安装成本,还包括其他材料、人工、调试和审批成本。一套二级家用充电装置的总成本约为 1175 美元。实际成本会因充电装置的具体类型和人工成本的不同而有所差异。

如果某州只对家用充电装置有特定的补贴金额,则会在计算收益时采用这一数值。如果是总成本的一定百分比而不是固定值,则在计算收益时会用家用充电装置的规定成本乘以该百分比。大部分州都综合采取了上述两种鼓励措施,按照总成本的一定百分比予以补贴,但会设置上限金额。这种情况下,计算收益时会选择家用充电装置成本百分比乘积和上限值两者中较低的那个数值。

通过在加州开展的调查结果来评估多少 BEV 和 PHEV 车主实际安装了家用充电装置。根据加州 PEV 驾驶人调查结果 (CCSE, 2013), 90% 的被调查对象安装了二级家用充电装置。本次分析中假设 90% 的电动汽车车主会购买家用充电装置,无论所在州是否提供资金补贴。为分别计算 BEV 和 PHEV 车主从家用充电装置补贴中获得的收益,有必要评估这两种电动汽车车主安装家用充电装置的比例。由于加州 PEV 调查于 2012 年进行,因此被调查对象中有 97% 是聆风车主,此次假设其余的 3% 主要是雪佛兰沃蓝达车主。根据 Tal、Nicholas、Davies 和 Woodjack (2013) 开展的一项研究,47% 的沃蓝达车主安装了家用充电装置。而日产聆风车主安装二级家用充电装置的比例则是根据以下公式计算出来的,结果约为 91%。

$$P_{LEAF_hc} = (P_{hc} - P_{volt} P_{volt_hc}) / P_{LEAF}$$

式中 P_{LEAF_hc} ——安装了二级家用充电装置的日产聆风车主;

P_{hc} ——加州 PEV 调查中安装了家用充电装置的受访对象百分比;

P_{volt} ——受访对象中沃蓝达车主所占百分比;

P_{volt_hc} ——安装了家用充电装置的沃蓝达车主百分比;

P_{LEAF} ——受访对象中聆风车主百分比。

BEV 和 PHEV 车主的平均收益是用家用充电装置补贴额乘以安装了家用充电装置的 BEV 和 PHEV 车主百分比计算出来的。例如,某州为家用充电装置提供 100 美元的补贴,那么 BEV 和 PHEV 车主的平均收益就分别是 91 美元和 47 美元。

城市层面为家用充电装置提供的额外资金支持此次没有被计入,因为各城市的补助方式和规则不同,覆盖范围也不十分清楚,无法进行比较。例如,本研究涉及的 25 个城市中,有 12 个城市是美国能源部电动汽车项目的赞助城市。这是一项全国性的项目,旨在为参与项目的城市提供一部分安装家用和公用充电装置的费用。因此,很难从这一项目中明确分析出每个城市的具体作用。

4. 免费用电

2013 年,大部分公用二级充电站都是免费的,特别是公用电表和各州/城



市拥有的充电站。假设 80% 的公用二级充电站是免费的，并且各州都将在至少未来 3 年内继续保持免费政策。在对免费用电的收益值进行货币化计算时，我们评估了单车一年的用电量（分别根据 BEV 和 PHEV 车主的平均充电次数和平均单次充电能耗评估）。聆风和沃蓝达车主的充电数据是从电动汽车项目中收集的，并由此评估出了 BEV 和 PHEV 车主的充电频次和能源消耗量。计算免费用电收益的公式如下：

$$B_e = N_{ce} P_{L2} E_v R_e D P_{fs} Y (N_{sL2} / N_{L2})$$

式中 B_e —— 电动汽车车主从免费用电政策中获得的收益；

N_{ce} —— 平均每天充电次数；

P_{L2} —— 在公用二级充电装置上充电的百分比；

E_v —— 每次充电的平均能耗；

R_e —— 电价；

D —— 每年天数（365）；

P_{fs} —— 免费充电站点百分比；

Y —— 免费充电年数；

N_{sL2} —— 各州出资建设的二级充电站点数量；

N_{L2} —— 所有公用二级充电站点数量。

对于 BEV 和 PHEV 车主而言，公式的前三项是不同的（Schey, 2013; 美国能源部，2013a/b）。由于数据方面的限制因素，这里通过电动汽车项目报告中提供的其他数据计算出聆风和沃蓝达的单次充电平均能耗（kW·h）和在公用充电装置上充电的百分比（Schey, 2013；美国能源部，2013a/b）。对于 BEV 车主，在公用充电装置上单次充电的平均能耗计算公式如下：

$$E_{v_BEV} = kWh_v P_{v/kWh} P_{kWh_BEV}$$

式中 E_{v_BEV} —— BEV 车主在公用充电装置上单次充电的平均能耗，单位为 kW·h；

kWh_v —— 公用充电装置单次充电能耗，单位为 kW·h；

$P_{v/kWh}$ —— 聆风和沃蓝达充电消耗的千瓦时百分比；

P_{kWh_BEV} —— 所有 BEV 车主在公用充电站充电消耗的千瓦时百分比。

$$P_{v/kWh} = (P_{v_BEV} + P_{v_PHEV}) / [(P_{v_BEV} P_{kWh_BEV}) + (P_{v_PHEV} P_{kWh_PHEV})]$$

式中 $P_{v/kWh}$ —— 聆风和沃蓝达充电消耗的千瓦时百分比；

P_{v_BEV} —— BEV 车主在公用充电装置上充电次数百分比；

P_{v_PHEV} —— PHEV 车主在公用充电装置上充电次数百分比；

P_{kWh_BEV} —— BEV 车主在公用充电站充电消耗的千瓦时百分比；

P_{kWh_PHEV} —— PHEV 车主在公用充电站充电消耗的千瓦时百分比。



要计算 PHEV 车主从免费用电政策中获得的收益，公式中的相关项应被替换为专门的 PHEV 数据。

如前文所述，这部分收益并没有被计入，因为我们假设电价是会逐年上涨的。

各城市额外提供的免费用电或优惠电价没有被纳入城市层面的计算。大部分电力公司在城市层面都为电动汽车充电提供优惠电价政策，但其优惠原则很复杂且高度依赖于消费者的用电行为，因此研究中没有体现出这部分收益。

5. 免费停车

夏威夷州和内华达州为电动汽车提供免费停车服务。在计算这两个州的免费停车收益时，我们都假设免费停车的收益只落实在主要的人口聚集区域和城市区域，即夏威夷的欧湖岛和夏威夷岛，以及内华达的拉斯维加斯和里诺。各州的每小时停车费由该州各城市的典型每小时停车价格乘以人口在全州人口中的百分比，再进行权重加和计算出来的。例如，欧湖岛和夏威夷岛的典型每小时停车收费分别是 1 美元和 0.5 美元，而两地的人口分别占夏威夷州的 72% 和 12%，则权重后的夏威夷州每小时停车价格就应该是 0.78 美元（即 $\$1 \cdot 72\% + \$0.5 \cdot 12\%$ ）。

选择停车计时表或市政停车场价格牌上的典型价格来代表各城市的每小时停车价格（Parkopedia, 2014; Downtown parking finder, 2014; Hawaii Department of Accounting and General Services, 2014; Lee, 2013）。各州和城市的人口数据则来源于美国统计局（美国统计局，2014）。这里设定一个条件，即电动汽车车主平均每周在停车计时表或市政停车场停车 5h，并以此来计算电动汽车车主一年的免费停车货币化收益值。调查结果显示，21% 的火奴鲁鲁岛居民和 10% 的夏威夷岛居民会在工作或上学时支付停车费，而这与设定情况大体是一致的（Coffman 和 Flachsbar, 2009）。收益值会在购车当年之后的 5 年内予以贴现处理，然后合计计算整个车辆保有周期的货币化收益。

除了州层面的停车鼓励措施，正如前文所述，一些地方管理部门会协助为电动汽车提供额外的专用停车位。在此次研究涉及的 25 个城市当中，有 3 个城市出台了实质性的停车政策，可以为电动汽车使用者增加更多的专用停车位。波士顿的方案是允许电动汽车在路边停放。丹佛市则要求新建停车场每 100 个车位中至少有一个电动汽车专用车位。根据 2007 年的政策，费城要求在充电桩附近为电动汽车预留车位。纽约于 2014 年出台的新政策要求 25% 的新停车场可以供电动车停放充电，并且在未来 7 年内将设置至少 5000 个这样的新车位。这些政策都与充电站点或电动车停车场充电设备的规划发展相关。但是，这些政策并不能直接解读为消费者的货币化收益。



6. 排放测试豁免

在一些州，电动汽车是可以免于进行大部分传统车辆必须进行的强制性排放检测的，这既节约了检测费用，又节约了检测所需要的时间（节约的时间将作为间接鼓励措施在后文中予以讨论）。对于不强制要求任何车辆进行排放检测的州，没有计入这一部分收益。在购车后的第一年，电动汽车车主的收益值就是排放检测的典型收费（DMV.ORG, 2014）或最高收费金额。有一些州在新车购买的前几年中不要求任何车辆进行排放检测，这种对常规车辆（即非电动汽车）也有免检政策的情况是没有被纳入本次分析的。有些州则只在部分辖区要求进行排放检测，主要是大型城市区域。这种情况下，我们会用检测费用乘以该城市人口占全州人口的百分比（美国统计局，2011），来估算出大概有多少驾驶人居住在要求进行排放检测的地区。例如科罗拉多州和宾夕法尼亚州。排放检测通常要求每年或每两年进行一次，测试费用会在购车当年之后逐年予以贴现处理。

此次调研中，没有城市在州层面管理要求的基础上额外提供排放检测收益。

（二）间接鼓励措施

1. 拼车专用车道使用权

对于电动汽车而言，拼车专用车道使用权带来的主要收益就是节约时间，与非拼车专用车道相比，驶过相似的路线，拼车专用车道的拥堵程度会比较轻，可节约交通耗时。凡是提供了这方面鼓励措施的州，都对收益值进行了计算。采用各城市的拥堵成本评估值来评估交通耗时的成本，然后再对所节约的时间进行货币化收益分析。在一些城市，拼车专用车道位于主要拥堵路段上，拼车专用车道能够大幅降低车主上下班的拥堵成本，而对于拼车专用车道比较少或是位置偏僻的地区，这方面的收益就不那么重要了。为了统计这方面的收益，计算时对拼车专用车道的拥堵减轻比例进行了评估。在计算实际收益时，还考虑了各州居住在拥有拼车专用车道的大城市地区的人口在全州总人口中的占比。消费者使用拼车专用车道的收益是根据以下公式计算出来的：

$$V_{\text{HOV}} = \text{sum across cities} [P_t (POP_m / POP_s)] C_c P_r$$

式中 V_{HOV} —— 电动汽车使用拼车专用车道收益值；
 P_t —— 拼车专用车道交通拥堵程度减少百分比；
 POP_m —— 大城市人口；
 POP_s —— 全州人口；
 C_c —— 拥堵成本；
 P_r —— 拼车专用车道减负百分比。

拼车专用车道减少交通拥堵程度百分比，是以拥堵道路占专用道所在城市



区域百分比的形式进行评估的。这是用有拼车专用车道且工作日早高峰拥堵严重的道路的数量,除以该城市辖区内、州内和州际拥堵道路的总数量来粗略计算的。拥堵成本引用的是 TTI 的城市移动性报告 (Schrunk 等人, 2012) 中的结果,该结果基于各城市的交通耗时和其他因素得出。拼车专用车道减负百分比是一个大致的系数,用来体现在行驶过程中只有一部分拥堵现象发生在主要公路干道上这一事实 (即驾驶人可能会在一些本次分析并未涉及的小路上遇到拥堵问题)。本次分析中,我们采用的拼车专用车道减负系数为 50%。

拼车专用车道减少交通拥堵程度百分比是按照以下方式进行评估的。首先,提取了谷歌地图上各城市每周五个工作日的早高峰 (当地时间 8:30 ~ 9:00) 交通图像。然后,数出该大城市区域内在谷歌地图上显示为黄色或红色的有拼车专用车道的道路数量 (至少占交通流量的 25%)。接着,数出该大城市区域内州际和州内主要公路的数量 (至少占拥堵总量的 25%)。最后,用拥堵的拼车车辆专用道数量除以该大城市区域的拥堵公路总数,就会得到拼车专用车道减少交通拥堵程度百分比。

对于加利福尼亚州,一些特别短的拼车专用道路段 (小于 5mile, 约 8km) 被剔除出去,因为这部分车道特别多 (超过 100 条),且其拥堵缓解效果没有进出城市的主干道上的那些较长的拼车专用道明显。新泽西州高速和纽约州高速非高峰时段过路费九折的优惠也没有被计入,因为这部分折扣幅度很小且折扣额是变量 (取决于行驶距离)。此外,与本次研究分析的其他主要拼车专用车道相比,这两条线路的交通流量也相对较小。牌照和标志费用已经从最终的拼车公路行驶收益中剔除 (如果是年度费用还会进行贴现处理)。

将这种方法计算出的收益值与加州及佛罗里达州其他的拼车专用车道行驶收益值评估结果对比,得出评估值的差异小于 5% (Jin 等人, 2014)。

在调研的 25 个城市当中,有 8 个城市为电动汽车特别提供了拼车专用道的驶入权,并且这 8 个城市的拼车专用道在道路总里程中的占比是较高的。这 8 个城市分别是亚特兰大、洛杉矶、纽约、凤凰城、河滨、圣地亚哥、旧金山和华盛顿。有些城市只有一条相关道路 (例如凤凰城的 I-10 公路),而亚特兰大市和加利福尼亚州的城市则有 3 条或者更多带有拼车专用道的相关道路。

对于各城市而言,收益的计算方法和各州是完全一致的。但分别采用了各城市的特殊数据来计算拼车车道收益值。因此,各城市消费者在拼车专用车道上行驶的收益值是根据以下公式计算的:

$$V_{\text{HOV}} = P_t C_c P_r$$

式中 V_{HOV} —— 电动汽车在拼车专用车道上行驶的收益值;

P_t —— 拼车专用车道交通拥堵程度减少百分比;

C_c —— 拥堵成本;

P_r —— 拼车专用车道减负百分比。



经计算，加州各城市的电动汽车在 6 年保有周期内，从拼车专用车道行驶权上获得的收益均值约为 500 美元（圣地亚哥）、700 美元（河滨市）、1804 美元（旧金山）和 2300 美元（洛杉矶）。亚特兰大和凤凰城的单车拼车专用道行驶权收益分别为 1000 美元和 800 美元。在这 8 个城市中，纽约和华盛顿的拼车专用车道收益值是最低的，约为 200 ~ 300 美元，这在一定程度上源于这两个城市的道路网络中有拼车专用车道的道路相对较少。

2. 豁免排放检测所节省的时间

节省时间的收益实质上就是不要求进行排放检测所节约的时间的价值。根据美国交通指南（美国交通部，2011）可知，美国城市内路面交通的时间成本为 12.5 美元/h，而城际交通的成本为 18 美元/h。2009 年的平均值为 15.25 美元/人·h，2013 年为 16.6 美元/人·h，在此采用的也是该数值。假设豁免一次排放检测可以节省 0.5h，则排放检测豁免的货币化收益值就是 8.3 美元。这一数值会自购车之年的下一年逐年进行贴现处理。与豁免排放检测的直接收益不同，对于提供免费检测的州，如新泽西州和俄亥俄州，也都是有这方面间接收益的。

时间的价值对于每个人都是不同的，不过 BEV/PHEV 购车群体的整体收入确实要高于目前的平均收入水平，因此这部分时间也更具价值，但此处并没有计入这方面的潜在差异。此外，比起电动汽车消费者的时间价值高于平均水平的假设，现在采用的方法在计算货币化收益值方面是更为保守的。

此次调研的城市中没有在州层面要求的基础上进一步提供排放检测收益的。

3. 使用公用充电装置

这里对 BEV 的行驶里程保障（能够使用的充电装置之间的距离）进行了评估，但没有对 PHEV 进行这方面的评估。因为 PHEV 可以在常规的加油站加油，所以假设 PHEV 驾驶人不会有行驶里程方面的顾虑。

诚然，行驶里程的限制是目前电动汽车驾驶人可能面临的一个难题，这方面的评估框架基于一个公认的原理，即实质上，电动汽车行驶里程或功能性方面的限制越大，电动汽车使用者就会有越多的机会去使用家里的其他车辆或租用其他车辆。根据 Davis 等人在 2013 年进行的评估，对于每辆 BEV 而言，在平均使用寿命周期内，因为电动汽车行驶里程的限制而必须选择其他车辆来代替出行的花费约为 3800 美元。根据 Lin 和 Greene 在 2011 年进行的研究，50% 的 BEV 驾驶人（100mile，约 161km 行程范围）在 10 年中大约会花费 2600 美元来租车完成一些距离更远的行程，这一估算结果是基于每天租车费用约 15 美元计算出来的。BEV 车主使用其他车辆（即非 BEV）的替代成本估算以 Lin 和 Greene（2011）的方法为基础，但更新了假设条件，从而与其他政策评估中的车辆保有周期和贴现率假设条件相匹配。在美国，租车的成本也根据实



际的租车平均成本调整为 51.08 美元 / 天（汽车租赁新闻，2014）。

Lin & Greene 的研究中得出的里程范围保障值，是基于理想化的充电便利性的，即 BEV 车主可以在需要的任何时间和任何地点进行充电。由于各州对公用充电装置的鼓励措施只能部分实现这方面的需求，因此用政府鼓励措施支持的公用充电装置的数量除以该州可用加油站的数量来得到一个有效系数。这种假设会低估充电装置便利性所带来的收益，因为实际上很多地区的加油站便利程度都已经超出了“理想便利程度”。公用二级充电装置和直流快速充电装置都被纳入此次分析当中。直流快速充电点的评估价值与加油站是相等的，而二级充电站的评估价值则是快速充电站点的一半，因为二级充电装置需要更长的充电时间，这会带来时间上的不便。每个州的公用充电装置总数会与加油站总数进行比较（美国统计局，2014）。收益值是 6 年保有周期的汇总收益，且会从购车后的第二年开始进行贴现处理。

这方面的收益是基于以下公式计算出来的：

$$B_{rc} = B_{med} (N_{sps} / N_g)$$

式中 B_{rc} ——电动汽车车主在第一年内从行驶里程保障中获得的收益；

B_{med} ——普通驾驶人在理想充电便利程度下获得的收益；

N_{sps} ——充电站点数量；

N_g ——各州加油站数量。

为了评估各城市充电装置便利性带来的价值，从城市层面对 25 个城市的租车价格和租车的实际成本进行了进一步调研。这部分数据来源于 RentalCars.com 网站 2015 年 4 月单日小型轿车（基本定义为日产 Versa、福特福克斯或类似车型）租赁的最低报价，包括相关税费。对于任何偏差较大的价格，又在其他的日期和网站进行了查询，从而确保此处引用的价格是具有代表性的。采用每个城市三个最低报价的均值，来计算今后电动汽车使用者的平均“车辆替代”成本。租赁均价是 38 美元 / 天，几乎所有城市的报价都在 32 ~ 50 美元 / 天之间。为了保持一致性，应用了 5% 的贴现率来计算未来的成本和收益。在此假设的 6 年车辆保有周期是根据新车的平均保有周期设定的（PR Newswire, 2012）。因此，在新车购置后的前 6 年保有周期中，25 个城市潜在的车辆替代成本估值为 3000 ~ 6000 美元（均值为 4300 美元）。公用充电装置和加油站数量也采用各城市的数据。

第三节 结论与发现

一、电动汽车消费者收益

很多电动汽车推进措施都为电动汽车消费者带来了有效的货币化收益，而另外一些措施带来的收益却不太容易以货币化的形式进行评估。在表 3-1 总结



的 30 项电动汽车推广措施中，本次研究对 9 项州层面措施和 10 项城市层面措施进行了电动汽车消费者有效收益评估。尽管对许多措施进行了分类，但这些措施包括零排放车项目、州际间合作项目和多项城市管理项目，因此并没有尝试量化这部分推广措施为电动汽车消费者带来的收益。对 BEV 和 PHEV 分别进行了收益评估，因为政策对这两类车的影响作用还是有所不同的。

图 3-1 总结了本次研究分析出的 BEV 消费者收益。各城市按所在州进行了分组并和州平均收益水平进行比较。各州和 25 个纳入本次分析的主要大城市的 BEV 支持政策带来的货币化总收益差异很大。对 BEV 支持力度最大的是佐治亚州的亚特兰大市、科罗拉多州的丹佛市，以及加利福尼亚州的旧金山市、洛杉矶市、河滨市和圣地亚哥市。与其他州相比，这些州的平均鼓励措施收益水平相对更高。这些城市为电动汽车提供成套的基础设施建设和政策鼓励措施。在所设定的 6 年保有周期内，每辆 BEV 可从这些鼓励措施中获得 4000 ~ 6000 美元的收益。

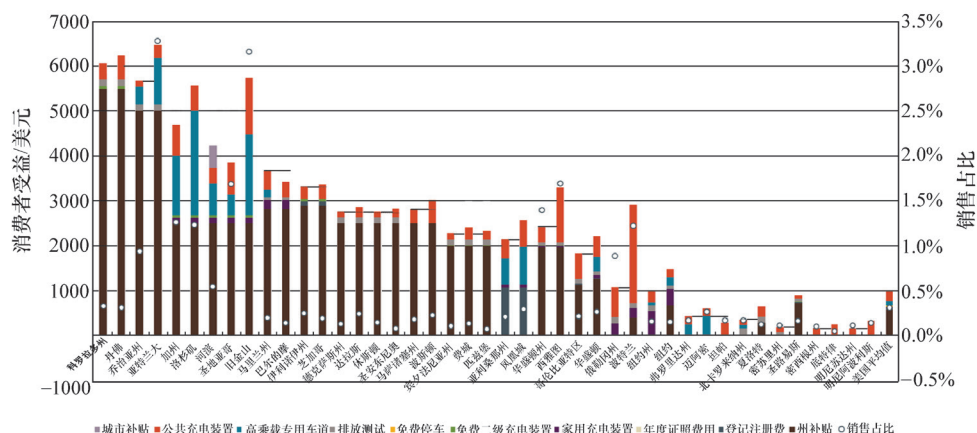


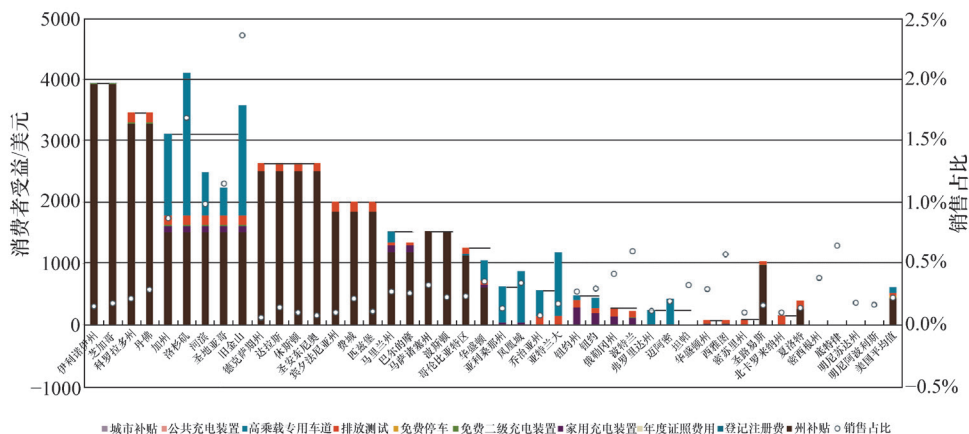
图 3-1 2014 年各州和美国 25 个人口最多的城市电动汽车鼓励政策为电动汽车消费者带来的收益汇总和对比

25 个城市每辆 BEV 的平均总收益约为 2800 美元。其中，最实质的三项收益来源于购车补贴、使用电动汽车充电装置和使用拼车专用车道。其他鼓励措施在州和城市层面进行评估时都是保持一致的。但使用公用充电装置、拼车专用道和城市补贴是根据每个城市的具体信息来进行评估的。

图 3-2 总结了本次研究分析出的各项电动汽车支持措施为 PHEV 带来的收益。与图 3-1 类似，各城市在分组后与所在州的平均收益水平进行比较。25 个主要城市的 PHEV 支持政策货币化总收益差异很大。对 PHEV 支持力度最大的是加利福尼亚州的洛杉矶市、伊利诺伊州的芝加哥市、加利福尼亚州的旧金山市、科罗拉多州的丹佛市和加利福尼亚州的河滨市。与其他州相比，这些州的平均鼓励措施收益水平相对更高。这些城市为电动汽车提供成套的基础设施建设



设和政策鼓励措施。在所设定的 6 年保有周期内，每辆 PHEV 可从这些鼓励措施中获得 3000 ~ 4000 美元的收益。



注：大城市区域超出城市边界并可能包括不同州的多个地区。在计算这种大城市区域的鼓励措施收益时，会根据其涵盖的城市所占的百分比来进行权重处理。

图 3-2 2014 年美国各州和 25 个人口最多的城市电动汽车鼓励政策为插电式混合动力电动汽车消费者带来的收益汇总

25 个城市每辆 PHEV 的平均总收益约为 1600 美元。其中，最实质的两项收益来源于购车补贴和使用拼车专用车道。因为公用电动汽车充电装置的消费者收益构建于 BEV 减少行驶范围的基础上，所以没有被纳入 PHEV 的收益当中。在 PHEV 方面，只在州和城市层面对拼车专用车道鼓励措施的收益分别进行了评估。

有些州对 BEV 和 PHEV 都大力实施鼓励措施，如科罗拉多、加利福尼亚、马里兰、伊利诺斯、德克萨斯、马萨诸塞和宾夕法尼亚州。各州的鼓励方案有很大差异。对于大部分州而言，最主要的货币化收益是补贴。另外两项能够带来明显货币化收益的政策是使用公用充电装置和拼车专用道。有些州更加平衡地结合了不同的鼓励措施（例如加州），而马萨诸塞州和佛罗里达州则只有一项或两项主导型鼓励政策。亚利桑那州没有补贴，但通过结合多种鼓励措施，还是提供了类似的收益。

即使是本研究中最容易量化的州层面鼓励政策，在各城市的收益也有很大差异。这种差异主要源于同一个州各城市的相关标准有所不同。用加州的 4 个城市来进一步说明这方面的差异（图 3-3）。加州是平衡实施多重鼓励措施的一个很好范例。在城市层面上，一些城市提供的补贴是高于州平均水平的，而另外一些城市的补贴则低于州平均水平。除城市补贴外，拼车专用车道和公用充电装置的使用也决定了这些城市的整体收益。也就是说，如果一个城市为电动汽车提供了更多的拼车专用车道和公用充电装置，则会为电动汽车购买者提供



更多的鼓励收益。

另外，很多城市的鼓励措施此次没有进行量化分析，例如与免费停车、过路费减免、车队购买优惠、区域性电动汽车战略政策以及拼车方案相关联的鼓励措施，这些措施能够增加从城市层面提供的潜在货币化收益。

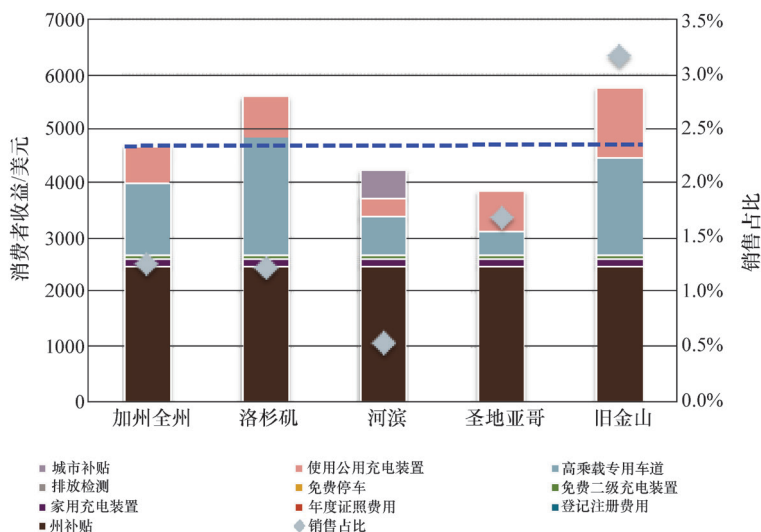


图 3-3 2014 年加州及 4 个城市的电动汽车政策为电动汽车消费者带来的收益汇总

二、电动汽车占有率与推广措施

鉴于推广措施的实际收益最终会从城市层面反馈出来，本研究对调研的 25 个城市的电动汽车鼓励措施和销售占比进行了比较。

图 3-4 总结了美国主要大城市区域 2014 年电动汽车新车市场占有率、充电基础设施和电动汽车推广措施方面的数据。本次研究的电动汽车管理方案包括各州的车辆和燃料管理规定、城市鼓励措施和公众宣传项目、基础设施支持以及电力公司的优惠措施。如图 3-4 所示，25 个大城市区域的电动汽车市场占有率、公用电动车充电设施建设水平和电动汽车推广措施有很大的差异。其中，亚特兰大、加州 4 城市（旧金山、洛杉矶、圣地亚哥和河滨）、波特兰和西雅图的电动汽车新车市场占有率，是所有实施了严格的电动汽车推广措施的城市中最高的几个。其他城市的电动汽车市场占有率都低于这 25 个城市的均值 1.1%。一些领先城市，如波特兰、旧金山和西雅图，其充电基础设施数量超过这 25 个城市人均充电装置数量的 2 倍以上，且这 3 个城市皆处于电动汽车市场份额前六位城市当中。

图 3-4 还体现出不同州和城市在电动汽车基础设施建设及供电推广措施方



面的明显差异。加州的 4 个城市都实施了最全面的电动汽车推广措施，并且都处于电动汽车市场占有率最高的前七个城市当中。而许多电动汽车市场占有率很低的城市，其电动汽车充电基础设施和支持措施也都相对不到位。

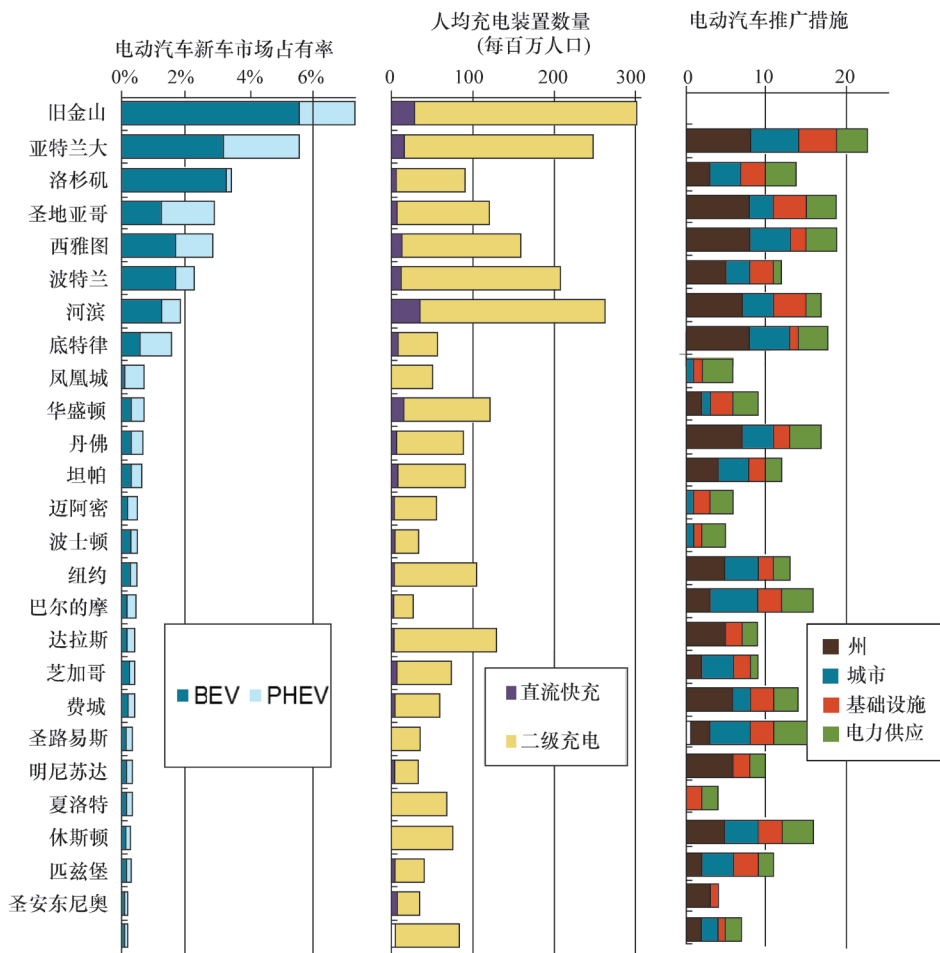


图 3-4 2014 年美国 25 个大城市区域电动汽车新车市场占有率、人均充电装置数量和电动汽车推广措施

图 3-5 评估了各个城市可购买的车型。图中展示了 2014 年各城市至少有 20 辆车进行登记注册的车型，以及至少有 1 辆车进行登记注册的车型。对数据进行筛选，仅保留销售量比较大的车型是为了确定哪些地区会因车型选择空间大而影响电动汽车销售量。本次评估所展现出的各城市之间的差异更大。只有 6 个城市有 14 个以上的可选车型（新登记注册量至少超过 20 辆）。这可间接看出车型生产企业在不同城市区域的营销措施，并可能反馈出生产企业的战略发展路线，以及生产企业和电动汽车销售商的鼓励措施和在主要城市的营销效



果。这一尺度主要用来判定是否可选择的车种类越多就会有越大的电动汽车销售量。

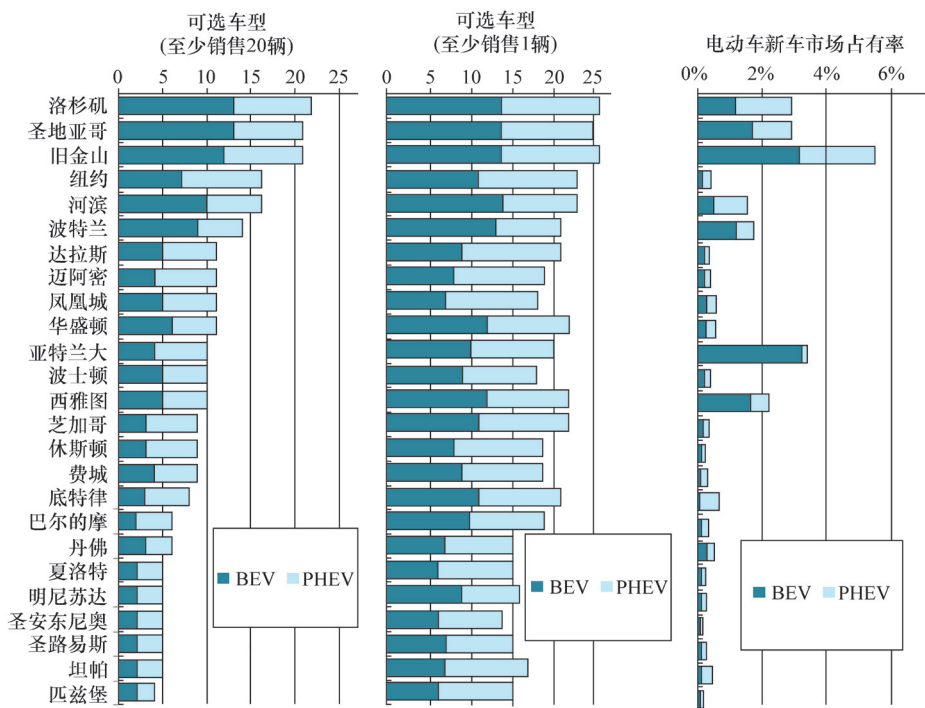


图 3-5 2014 年美国各城市新登记注册至少 1 辆和至少 20 辆的电动汽车车型数量（2014 年电动汽车登记注册数据由 IHS 汽车提供，2014）

通过统计分析，充电基础设施、为电动汽车消费者提供的货币化支持、车型选择范围、电动汽车支持政策和电动汽车市场占有率间是具有关联性的，在此专门列出了这些变量。由于有多个变量，且变量之间的关系很复杂，在图 3-6 中，每次选择 3 个变量来绘制成“气泡图”。图中，将 25 个城市的均值作为评估常量，由此可看出每个城市相对的优势和不足。另外，不同颜色的数据将 25 个大城市区域的数据点关联在了一起：加州是红色、西北部是青色、东北部和中亚特兰大是绿色、东南部是紫色、南部是黄色、中西部和落基山脉是深蓝色。

图 3-6 所示为根据 2014 年美国主要大城市区域的电动汽车新车市场占有率、电动汽车推广措施和充电基础设施建设情况得出的一些结论。图中，纵轴代表电动汽车推广措施，横轴代表充电基础设施。数据点气泡的大小反映了电动汽车的新车市场占有率。将上述变量的 25 城市均值定义为原点，-1 代表零，+1 代表 25 城市均值的两倍。如图 3-6 中右上区间所示，有 5 个城市的电动汽车推广措施和充电基础设施高于均值水平，而右上方的城市（即洛杉矶、波特兰、圣地亚哥和旧金山）占据电动汽车市场占有率前六位城市中



的四个。图中左下方区间则是电动汽车推广措施较少、充电基础设施相对不足且电动汽车销量比较低的城市。

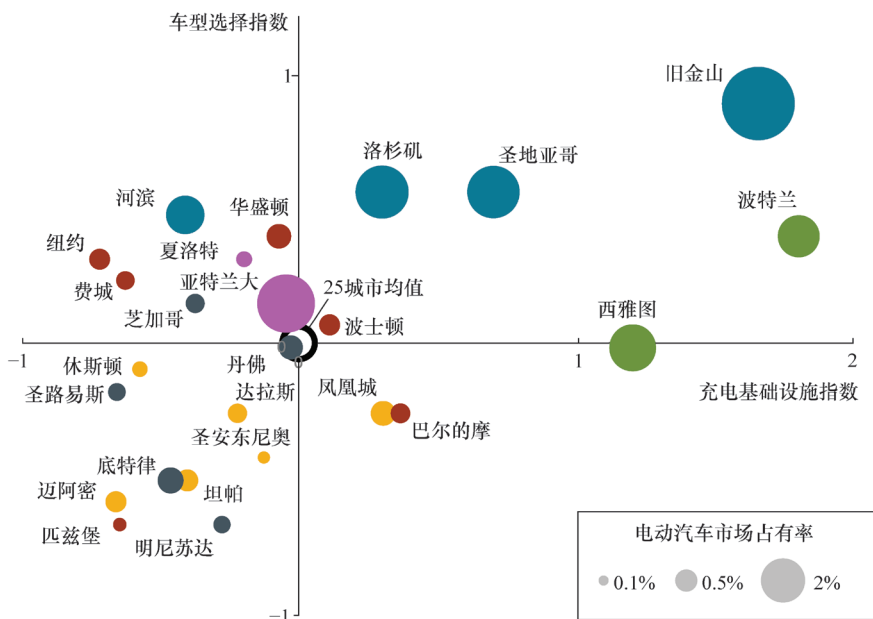


图 3-6 2014 年美国 25 个人口最多的大城市区域的电动汽车推广措施、充电基础设施和电动汽车新车市场占有率

图 3-7 所示为根据 2014 年美国主要大城市区域的电动汽车新车市场占有率、车型选择范围和消费者货币化收益均值情况得出的一些结论。图中，纵轴代表电动汽车车型选择范围，横轴代表消费者货币化收益。数据点气泡的大小反映了电动汽车的新车市场占有率。与图 3-6 一样，将上述变量的 25 个城市均值定义为原点，-1 代表零，+1 代表 25 个城市均值的两倍。如图 3-7 右上区间所示，加州 4 个城市的电动汽车车型选择范围和消费者政策收益均值都高于 25 个城市平均水平。左上区间的城市电动汽车车型选择范围比较大，但相应的消费者政策收益比较少。右下区间的城市，包括亚特兰大、芝加哥和丹佛，可选择的电动汽车车型是相对较少的。位于左下方区间的城市，则是电动汽车可选车型和消费者政策收益都比较少的城市。

进一步观察新车车型选择的细化数据，大部分情况下，电动汽车销售涉及各个可选择的车型。但也有一些情况下，有些地区 2014 年登记注册的电动汽车新车都集中于个别车型：亚特兰大（88% 是日产聆风）、西雅图（55% 是日产聆风）、坦帕（46% 是雪佛兰沃蓝达）、底特律（42% 是雪佛兰沃蓝达）以及迈阿密（41% 是特斯拉 Model S）。从这些情况能反映出销售商和车辆生产企业的发展方向，在此没有进行相关分析，但这可能是重要的深层因素。

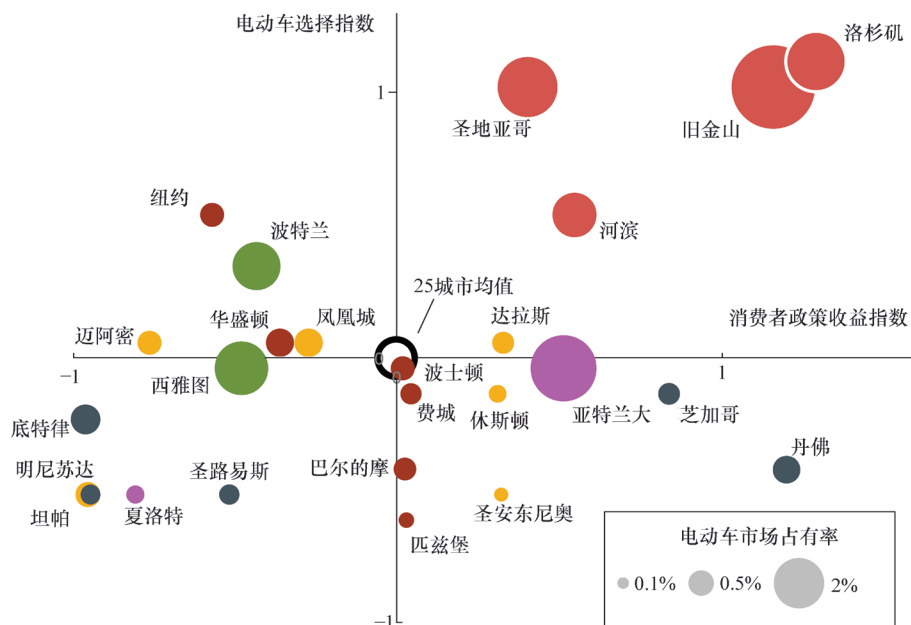


图 3-7 2014 年美国 25 个人口最多的大城市区域的电动汽车车型选择范围、货币化政策收益和电动汽车新车市场占有率

第四节 案例研究

前文对 25 个特大城市进行的对比表明，在推动电动汽车市场方面没有单一的成功途径，同样，失败也可以归因于多方面的复杂因素。本节展示了旧金山、丹佛和底特律三个城市的不同模式和现状。这三个城市的发展模式差异很大，一个是积极推进鼓励政策且电动汽车市场占有率高（良好的结果），另一个是积极推进鼓励政策但电动汽车市场占有率低，最后一个是电动汽车推广措施较少且市场占有率也较低。

表 3-3 对这三个城市进行了总结与比较。2014 年，旧金山的电动汽车市场占有率很高。在车型选择范围、充电装置数量和鼓励措施方面，旧金山也都在 25 个城市中名列前茅。丹佛的鼓励措施产生的货币化收益和旧金山差不多，比底特律要高出很多，但其电动汽车市场占有率却和底特律保持在同一水平。下面将介绍这三个城市的一些行动措施细节。

表 3-3 旧金山、丹佛和底特律电动汽车相关指数对比

指数	旧金山	丹佛	底特律
2014 年电动汽车市场占有率	5.5%	0.6%	0.7%
千人电动汽车保有率	2.7%	0.3%	0.6%



(续)

指数	旧金山	丹佛	底特律
可选车型 (销售量 ≥ 20) / 个	21	6	8
人均直流快速充电装置 / 个	14.8	6.7	0
人均二级充电装置 / 个	236	85	51
鼓励措施数量 / 个	23	12	6
电动汽车货币化收益 / 美元	5748	6230	237

一、旧金山

旧金山是所有城市中提供鼓励措施最多的，其货币化收益值也很高。因此，旧金山的电动汽车市场占有率也是 25 个城市中最高的（图 3-4）。与加州的其他城市类似，旧金山的电动汽车和插电式混合动力电动汽车的市场份额是差不多的。

旧金山的鼓励收益很多都来自州层面的鼓励措施（加州）。例如，加州为 BEV 提供最高 2500 美元，为 PHEV 提供最高 1500 美元的补贴。加州对车龄 6 年以下的电动汽车实施排放检测豁免。加州还免除了所有 BEV 和前 4 万辆 PHEV 申请车主的拼车专用车道过路费。

加州有一项替代和可再生燃料及汽车技术方案（CEC）来为电动汽车支持设备提供资金支持，包括提供资金建设和升级直流快速充电装置，以及一级和二级充电装置。加州于 2013 年底通过了 AB1092 规定，要求民用住宅中至少 3% 的停车位，办公及非民用建筑中至少 10% 的停车位必须装有充电接口。

除了加州的这些激进的鼓励措施，旧金山本身也一直致力于增加公用充电基础设施、家用和工作场所充电装置，并积极实施当地的电动汽车推广计划^①。旧金山在 20 世纪 90 年代就安装了大量老式充电站。2009 年为了绿色车辆展，还在市政厅门前建设了 3 个标准化的充电装置。到 2013 年，旧金山已经有超过 1500 个充电装置和近 500 家充电站。其人均拥有公用充电装置的数量在 25 个大城市区域中处于较高水平。在电力供应方面，为加州提供供电服务的 PG&E 电力公司也为电动汽车充电实行了特殊电价。作为可再生低碳能源（和汽油相比），为充电装置提供电力可以获得加州低碳燃料标准（LCFS）信用额度。LCFS 信用额度具有市场价值且可以出售到其他管理领域。

然而，旧金山的交通拥堵程度在美国排第 2，拥堵水平达到 34%^②。与其他城市相比，旧金山的拥堵成本相对较高。旧金山允许电动汽车使用一部分拼车专用车道，这明显减少了电动汽车车主的时间成本。拼车专用车道和公用充电装置都提供了较高的收益，因此旧金山的货币化收益值是高于加州平均水平

① 电动汽车 - 旧金山电动汽车引导方案：<http://www.sfenvironment.org/transportation/clean-fuels-vehicles/electric-vehicles-sf-electric-drive>。

② <http://www.sfgate.com/cars/article/San-Francisco-s-traffic-congestion-is-2nd-worst-6172993.php>。



的（图 3-3）。

另外，加州提供了大量的停车鼓励措施。加州公众服务和交通管理部门必须针对公众服务部门管理的公用停车场（50 个以上停车位）和交管部门管理的路边停车位制定和实施替代燃料车（AFV）停车鼓励方案。鼓励方案必须具有实际意义且能为车主带来实质收益。例如专属车位、费用减免和加油基础设施。路边停车位上的加油基础设施并非仅限脚踏车、公交车或拼车出行使用。这里没有量化这些停车收益来进行城市间对比。

还有其他一些鼓励措施是不太容易量化的。例如，加州实施了一项具有引领性作用的零排放车（ZEV）方案。该方案要求到 2025 年，电动汽车要占轻型车新车销售量的 15% ~ 20%（CARB, 2011）。由于这是一项强制性政策，生产企业要根据这一目标市场准备好更多的电动汽车。因此，电动汽车的销量也会随之上涨。

近年来，由于州和城市层面都大力实施多重鼓励措施和政策，旧金山成功地推动了电动汽车的销售。

二、丹佛

尽管丹佛实施的电动汽车推广措施不如旧金山多，但其总体量化收益值却很高。在 25 个城市中，丹佛的 BEV 收益位居第一，PHEV 收益位居第二（详见图 3-1 和 3-2）。然而，丹佛的电动汽车销量却远不及其他提供类似鼓励收益的城市。

根据车辆价格和动力电池容量，科罗拉多州在 2014 年 1 月 1 日前最高可为 BEV 和 PHEV 提供 7500 美元的创新车辆补贴额，此后降低至 6000 美元。

科罗拉多能源管理办公室（CEO）和区域空气管理委员会（RAQC）出资支持在公用车辆队伍中应用 PEV，其目标主要是那些无法获得所得税务信用额的群体。符合条件的申请单位包括地方政府部门、学校、州 / 联邦管理部门、非盈利性教育机构和其他非营利性机构。RAQC 的资助可覆盖 80% 的 PEV 额外增加成本，最高可达 8260 美元。

另外，CEO 和 RAQC 的资金可覆盖 80% 的充电装置成本，最高可达 6260 美元。2013 年，RAQC 共计出资 37560 美元支持丹佛的 6 个充电站^①。丹佛的人均公用充电装置数是高于科罗拉多州平均水平的。

尽管如此，与其他实施了类似鼓励措施的城市相比，丹佛的电动汽车推广速度依然缓慢。科罗拉多州的一项研究发现了一些阻碍电动汽车在本州发展的障碍。其中一个问题是科罗拉多的税务信用额度非常复杂，因此消费者很难在购车时就完全弄清楚自己所能获得的收益。因此，这种大额的直接补贴没有如

① http://raqc.org/postfiles/clean_air_fleets/documents/cac_resources_page/DEH%20Application%20February%202013.pdf。



期吸引到消费者^①。另外，丹佛的公用充电装置普及程度也不如其他名列前茅的城市，因此充电便捷性仍然是科罗拉多民众最担忧的问题。最后，在丹佛能选择的电动汽车车型也特别少。该市只有 6 款销量比较大的电动汽车车型（图 3-5），消费者在电动汽车的车型上选择有限。

三、底特律

除了联邦补贴，底特律为电动汽车提供的鼓励措施很少。其货币化收益在此次分析的 25 个城市中垫底。不过，底特律仍有一定水平的电动汽车销量，其电动汽车市场占有率与丹佛相仿，但丹佛却采取了很多鼓励措施。从市场结构上看，底特律的 PHEV 市场份额明显要更高一些。

底特律属于密歇根州，该州仅为电动汽车充电装置提供一些返现优惠并降低了电价^②。底特律有一些提供充电鼓励措施的单体项目，例如由底特律米高梅饭店提供的 24 个免费充电站点^③。在美国能源部国家“工作场所充电要求”方案下，底特律有 8 家合作方为工作场所安装电动汽车充电装置（美国能源部，2014）。该方案向为雇员提供充电装置的雇主提供支持。尽管如此，底特律的公用充电装置数量仍然是 25 个城市中最少的。

尽管收益有限，底特律仍在电动汽车推广方面做出了一些贡献。其 2014 年电动汽车销量占轻型车销量的 0.7%，甚至比提供了大量鼓励措施的丹佛还要高一点。这可能源于以下几方面因素的影响：底特律是美国汽车工业的中心，很多车展都在底特律举办，公众对电动汽车的认识度更高，也更容易接受相关先进技术，对电动汽车技术也普遍更有信心。因此，当地居民更容易成为第一批购买电动汽车的实践者。底特律汽车中心的地位也使其新登记注册的（至少 1 辆）车型特别多（21 个车型）（图 3-5）。不过，销量较大的车型在底特律却不多，只有 8 个车型的登记注册量超过 20 辆，这说明许多电动汽车生产企业并不十分关注底特律市场。

公用充电装置太少限制了 BEV 在底特律的发展。在底特律，90% 以上的电动汽车都是 PHEV，这种车辆对公用充电装置的依赖度比较低，也消除了消费者行驶里程限制方面的顾虑。

① https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB4QFjAAahUKEwiF--390P7GAhVIdz4KHXBPA&url=https%3A%2F%2Fwww.colorado.gov%2Fpacific%2Fenergyoffice%2Fatom%2F14086&ei=tOG3VYXRGsju-QHwvJGADw&usg=AFQjCNFOclXLKrfRjr0sa5zkErIvs9_jdg&sig2=WTKSzYaRsGMCGU1bT_qhKg&bvm=bv.98717601,d.cWw。

② <http://pluginchicagometro.org/midwestern-electric-utility-ev-incentive-programs/>。

③ <http://newsroom.mgmgranddetroit.com/mgm-grand-detroit/latest-news/mgm-grand-detroit-installs-24-new-electric-vehicle-charging-stations-for-public-use-in-its-self-parking-garage.htm>。



第五节 总 结

本文分析了美国各州和主要城市的政策措施对电动汽车发展的影响作用。根据对各州和 25 个主要大城市区域进行的分析，一些基本统计结果进一步证明从城市层面入手来推进电动汽车发展的重要性。

纵观 2014 年的基本情况，电动汽车在美国各州，甚至同一个州的不同城市的发展水平参差不齐。除对美国的电动汽车推进措施进行综合性分类外，本次分析还通过基础数据来理清电动汽车发展与主要电动汽车推广措施、充电基础设施、车型选择范围以及政策措施收益之间的关系。

本次研究发现了几个关键点，能够帮助我们了解电动汽车在不同政府层面的发展部署模式。本次研究涉及的电动汽车鼓励措施包括各州的车辆和燃料管理规定、城市鼓励措施和扩展方案、基础设施支持和供电优惠措施。各城市采取的电动汽车推广措施多种多样，有些城市通过积极的电动汽车推广措施提高了电动汽车的使用量。

结论 1：州和城市层面电动汽车鼓励措施在降低电动汽车实际购买和使用成本方面起着重要的前期作用。部分州和城市实施了大量电动汽车鼓励措施，包括加利福尼亚州（州内的旧金山、洛杉矶、圣地亚哥）、佐治亚州（亚特兰大）、俄勒冈州（波特兰）和华盛顿州（西雅图），它们的电动汽车销售份额大约是全国平均水平的 2~3 倍。通过统计回归发现，消费者从鼓励措施中获得的货币化总收益与 BEV 销量是明显呈正向关联的（Jin 等人，2014）。这些发现表明今后在鼓励电动汽车销售方面，切实降低电动汽车购车和用车的总成本才是行之有效的鼓励措施。

结论 2：适当的政策设计和城市发展战略能够更加有效地促进电动汽车销售。由于政策设计上的不同，同类型的电动汽车政策也可能产生不同的收益。如前文一些案例所反映的那样，就直接补贴而言，直接提供简单的税务信用额或在购车时返现能够更明显地吸引消费者。例如为电动汽车提供拼车专用车道使用权，将交通流量很大的车道指定为拼车专用车道，就会让那些希望避免严重交通拥堵的电动汽车车主获得更大的收益。另外，在大部分城市，公用基础设施便利程度也与电动汽车的使用率呈正向关联，这说明投资公用充电基础设施是非常有效的，且比投资直接鼓励措施更好，特别是从城市层面来讲。

结论 3：推广电动汽车的最佳实践经验正逐渐浮出水面。电动汽车推广方面的先驱为我们提供了大量参考经验。消费者鼓励措施、电动汽车充电基础设施、车型选择范围和各城市推进电动车认知程度的措施，都与推进电动汽车发展呈正向关联。在加州所辖的城市中，电动汽车消费者从加州的车辆和燃料政策、长期消费者鼓励措施以及城市层面实施的推广措施中获得了收益，而其成效便是加州的电动汽车使用率一直高于美国的平均水平。这一分析定量支持了



传统的“生态系统模式”智慧，所有相关方——各州、地方、公众和个人都对早期电动汽车市场的成长起到了关键作用和重大影响。

结论4：城市是政府、汽车行业、电力公司和鼓励政策合作的关键点。即使是同一个州的城市，其电动汽车市场发展进程也有所差异。一些关键鼓励措施的收益，例如拼车专用车道使用权和使用公用充电装置，通常都会在城市层面体现出来，即便鼓励措施是从州层面提供的。各城市可以更主动地与州和联邦管理部门（为了优先获得更多的公众资金支持）、非盈利团体（为了扩大影响范围和支持改进政策）、供电企业（为了共同推进和鼓励电动汽车）、当地商业企业（为了在工作场所建设充电基础设施）以及车辆生产企业合作（为了增加车型选择范围并加强市场和服务范围），从而将多方面的努力结合到一起。

结论5：需要进行进一步研究，更深入地分析其他因素对电动汽车销售的影响作用。如前文所述，一些政府部门为电动汽车消费者提供了广泛而多样的鼓励措施，而有些地方政府则只有很少的鼓励措施，甚至根本没有，各州和各城市间的电动汽车发展状况差异很大。在生产企业生产新电动汽车和政府实施电动汽车推广政策的初期，未知因素远大于已知因素。很多因素仍然没能纳入此次评估。本次研究没有囊括与电动汽车推广措施相关的研发项目、特殊车辆群体政策、车辆管理、低碳燃料政策、零排放车强制性要求，以及由城市、电力公司、工作场所、车辆生产企业和保险公司提供的鼓励措施。车辆生产企业的市场影响活动或局地推广战略如何与政策措施相关联，以共同推进新技术的市场应用也是一个尚未探索的关键问题。在本次研究中，对2013年的电动汽车状况进行分析时，也没有囊括如何通过动力电池技术创新、扩大市场经济规模、动力电池二次利用收益或其他技术因素来降低技术成本。通过更深入地研究或许能够解释为什么在同样的鼓励措施下，有些城市和州推进电动汽车应用的效果较好，而有些则较差。

应研究能提高电动汽车消费者购买和使用电动汽车意愿的因素，特别要从城市层面入手，因为这与当地的背景环境息息相关。本研究中，有些城市实施了大量的新政策，但当地的电动汽车销售量并没有增长。正如前文中的一个案例研究，很多原因只有通过对具体案例进行深入挖掘才能发现。其他国家的城市采取了一些在美国并不常见的政策或鼓励措施，也对市场产生了积极的影响。为了探究电动汽车和充电基础设施的发展趋势，并了解其他车辆市场（如中国）呈现出的最佳实践经验，还需开展彻底而深入的研究，从而全面了解各地市场。



附录

美国主要城市电动汽车推广措施汇总

大城市区域	州层面措施										城市层面措施										供电措施			总体措施（最多可能有30项）
	州层面零排放车ZEV方案	州层面BEV购车补贴	州层面PHEV购车补贴	各州费用减免检测豁免	各州对家用充电装置的鼓励和支持	各州的公用充电装置	各州的停车收益	各州车队购车鼓励措施	各州生产企业鼓励措施	城市层面购车补贴	各城市车队购车	各城市拼车专用车道使用权	与各城市拼车方案相关联系	各城市电动汽车战略	各城市网站或信息资料	各城市服务拓展和宣教活动	各城市电动汽车支持、设备资金支持	美国能源部电动汽车项目重点区域	简化电动汽车充电装置审批手续	要求建筑物能够为电动汽车提供充电装置	电力企业为电动汽车充电提供优惠	电力企业为家用充电装置提供支持	其他电力企业的网站和信息资料	其他电力企业的服务扩展活动
旧金山	x	x	x		x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	23
洛杉矶	x	x	x		x	x		x	x	x		x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	19
圣地亚哥	x	x	x		x	x		x	x	x		x	x	x			x			x	x	x	x	19
河滨	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x				x				x	x	x	18
华盛顿	x	x	x	x				x	x		x	x	x		x			x		x	x		x	18
波特兰	x	x	x		x	x		x		x		x	x	x			x	x	x			x		17
夏洛特		x	x		x			x	x			x		x	x		x	x		x	x		x	16
费城	x	x	x		x					x			x	x	x		x	x		x	x		x	16
纽约	x	x			x						x	x	x		x	x	x			x	x	x		15
亚特兰大		x			x			x				x		x	x			x	x			x	x	14
芝加哥		x	x	x		x		x	x			x					x			x			x	14
波士顿	x	x	x		x			x			x	x			x	x		x			x		x	13
丹佛		x	x		x			x			x	x			x	x		x				x		12
西雅图		x	x		x	x		x			x			x	x		x	x	x					12
休斯顿		x	x								x		x	x			x	x		x			x	11
圣路易斯		x	x	x		x		x	x								x			x			x	10
巴尔的摩	x	x	x		x			x									x			x			x	9
达拉斯		x	x								x			x	x	x		x					x	9
凤凰城				x	x							x					x	x		x	x		x	9
圣安东尼奥		x	x								x				x		x						x	7
底特律																x				x	x	x	x	6
坦帕																x		x		x	x		x	6
迈阿密												x								x			x	5
明尼阿波利斯																		x				x		4
匹兹堡		x	x		x															x				4

注：“x”表示2014年在该大城市区域实施了相应的电动汽车推广措施。ZEV为零排放车，BEV为纯电动汽车，PHEV为插电式混合动力电动汽车，HOV为拼车专用车道。

第四章

欧洲电动汽车主要推广政策分析与对比



随着人们对健康与环保意识的增强，推广电动汽车已被视为减少道路交通污染物及温室气体排放的关键途径。通过乘用车辆的电气化可以促成交通行业的能源需求从化石燃料向可再生能源转化，使得这部分的能源供给更为多样化。但电动汽车（EV）的价格相对昂贵，行驶里程以及充电基础设施的可用性有限，这些都是阻碍将其推向大众市场的绊脚石。因此，为提高电动汽车对消费者的吸引力，各国政府出台了一系列相关激励措施，包括出资建设公共充电基础设施以及对其提供补贴。

本文以乘用车市场规模的顺序先后探讨了欧洲五大电动汽车市场（即德国、英国、法国、荷兰及挪威）对电动汽车的激励政策，包括推出插电式混合动力汽车（PHEV）和纯电动汽车（BEV）。2014年，这五大市场在册的电动汽车数量占到整个欧洲电动汽车注册总量的80%以上。本文分析了国家级财政与非财政激励措施，并对其中十个欧洲城市或地区进行了个案研究，探讨地方政府该如何对国家激励政策进行补充完善。本文重点关注财政激励、充电基础设施分布密度、电动汽车市场份额这些衡量各国是否准备好过渡到电动出行时代的关键指标。本文还提供了各个国家电动汽车市场份额与各个市场的充电基础设施分布示意图，以此来研究地区范围内电动汽车的普及情况。

图4-1展示了2014年本文研究的五大欧洲市场及其中十个城市或地区当中，新注册车辆中电动汽车的份额与当地财政激励措施和充电基础设施可用性的关系。图中横轴表示对电动汽车的财政刺激，纵轴表示充电基础设施分布密度，电动汽车市场份额在图中以点绘制，标记点的大小表示市场份额的大小。尽管由于该数据集对象过小，无法进行统计推断，从图中仍可看出在财政激励措施力度大、充电基础设施分布多的国家或地区，电动汽车所占比例较高。目前在欧洲所有的新车中，约有0.7%为电动汽车；由此可见本文分析研究的大部分汽车市场中电动车的推广情况都远好于欧洲的平均水平。如挪威：挪威对电动汽车的激励措施和当地充电基础设施的可用性远优于其他市场，所以当地电动汽车的市场份额也比其他市场高一个数量级。在2014年，法国国家范围的电动汽车推广和充电基础设施情况是文中分析的市场中最为接近欧洲平均值的，但德国的电动汽车市场的发展仍处于相对更早的一个阶段。图中还显示出各个城市电动汽车的份额及充电基础设施的分布密度普遍都要高于其各自所在国家。通过分析非财政措施可帮助分析各地广泛的补充激励措施。

本文不仅提供了有关欧洲最大电动汽车市场的基本信息，还鉴别了可有效促进电动汽车推广的激励措施。

- 对消费者的直接激励：实质性的财政激励措施是电动汽车推广最为重要的驱动力。财政激励力度较大的国家和城市在向电动化出行过渡的进程中更为成功。在文中比较的几个国家中，挪威有着力度最大的财政激励措施以及最高的电动汽车市场份额，而这种规律也从反面体现于德国的电动汽车市场



中。然而，对于英国、法国以及荷兰的电动车市场，财政激励措施和电动车市场份额间并无十分清晰的关系，因此，一些其他的指标和因素也必须被考虑在内。

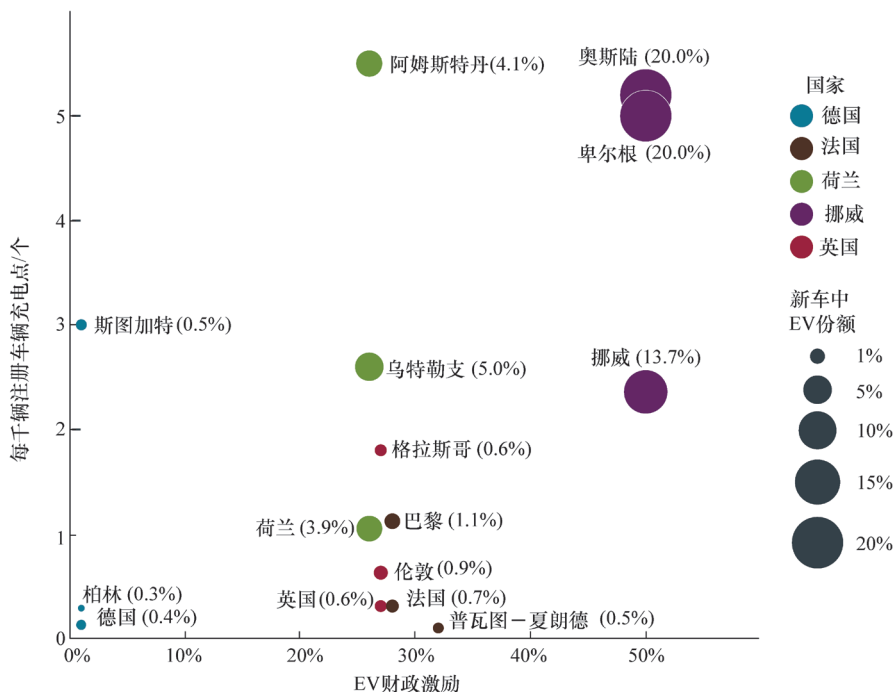


图 4-1 欧洲五大市场及其中十个城市或地区电动汽车财政刺激及充电点密度分布绘制图（图中标记点的大小表示 2014 年电动汽车占新注册车辆份额的大小，其百分比亦在括号中标明）

- 对消费者的间接激励：仅靠财政激励是不足以实现电动汽车普及的，还需开展非财政推广活动来提高消费者意识，比如低排放车辆优先进入高承载车道（HOV 车道）、建立电动汽车共享平台、公共车队中引入电动汽车以及进行消费者宣传活动等都是提升公众使用电动汽车意识常用的有效手段。例如，在卑尔根、奥斯陆、乌特勒支等电动汽车推广活动很多的地区，电动汽车在当地的推广情况大幅领先于该国电动汽车的平均市场份额。需要注意的是，关于五大欧洲市场的研究当中并不涉及电动汽车销售指令，但其在美国加利福尼亚市场上颇为有效，且公共成本较低。

- 充电基础设施：可用的充电基础设施能帮助解决行驶里程限制的问题，是电动汽车推广的另一项先决条件。公共充电基础设施分布越密集的国家 and 城市，电动汽车市场份额越大，尽管其他因素，如快速充电基础设施的可用性以及在家中住房充电的机会等也应同时被考虑到。



• 政策设计：由于提高消费者意识是进行电动汽车推广的必要前提，有关激励政策及电动汽车推广的信息应公开透明且容易获取。政府设计政策时，应考虑政策的财务可持续性，因为稳定的激励政策和资金来源才能够确保规划的安全性，也标志着对电动汽车发展的长期支持。政府实施强有力的全国性激励政策，制定全国性执行战略，以保证电动汽车激励政策的凝聚力。地区及市级政策可以进一步补充完善国家政策，并确保激励政策能满足地方性要求。

文中通过对欧洲市场进行对比，提供了一些可有效激励电动汽车推广的政策实例，这将启发与影响欧洲内外其他国家政策的制定。大部分全球主要汽车市场也已采取电动汽车激励措施或正在考虑引入相关激励机制。尽管电动汽车的市场以及相关政策正处于初始阶段，但一些好的实践方案（如本文中所列出的有效的激励措施）已经开始出现。本文提出的见解能够对如何避免未来可能出现政策失误提供帮助。尽管有关电动汽车政策设计的文献不断增加，但仍需针对不同激励政策的成本效益进行更多研究。

缩略语表

ACEA	欧洲汽车制造商协会	FR	法国
ADAC	全德汽车俱乐部	GADM	全球行政区域数据库
AVERE	欧洲电动车、混合动力汽车及燃料电池汽车协会	GBP	英镑
BEV	纯电动汽车	GDP	国内生产总值
BMW	宝马（巴伐利亚发动机制造厂股份有限公司）	GHG	温室气体
CIA	中央情报局	HOV lane	高承载车道
CO ₂	二氧化碳	IA-HEV	混合动力与电动车执行协议
DC	直流电	ICCT	国际清洁交通委员会
DE	德国	MRA-E	阿姆斯特丹城市电动汽车计划
EDF	法国电力公司	NL	荷兰
EEA	欧洲环境署	NO	挪威
EMR	电动出行模范区	NOK	挪威克朗
EU	欧盟	NO _x	氮氧化物
EUR	欧元	OLEV	低排放汽车办公室（英国）
EV	电动汽车	PHEV	插电式混合动力汽车
EVUE	欧洲城镇电动汽车项目	PM	颗粒物



SLAM	城市快速充电站	US	美国
SUV	运动型多用途车	US EPA	美国环保局
UK	英国	VAT	增值税
ULEV	超低排放车辆	VW	大众汽车
UNFCCC	联合国气候变化框架公约	ZEV	零排放汽车

第一节 简介

欧洲交通行业是造成全球气候变化和地方空气污染的主要因素之一。1990年以来，欧洲公路交通所产生的二氧化碳（CO₂）排放增加了17%，也成为这期间唯一温室气体（GHG）排放量上升的主要部门。目前，道路交通温室气体排放量大约占欧盟排放总量的五分之一（UNFCCC，2015）。在欧洲，交通部门也是颗粒物（PM）产生的重要来源、氮氧化物（NO_x）排放的主要来源。欧洲正面临空气质量问题：21%的欧洲城镇人口生活在颗粒物水平过高的不安全空气中，而有8%的城镇人口生活在氮氧化物水平过高的不安全空气中。

电动乘用车可降低尾气排放，已被看做是抑制温室气体排放、保障人们健康生活环境的关键措施。汽车制造商和政府都正竞相争夺着电动汽车行业发展的有利地位。汽车制造商越来越敢于对他们在扩大生产规模、提高旗下品牌电动汽车的行驶里程以及发展下一代电动汽车、降低科技成本上的工作及成就做出野心十足的规划（Lutsey，2015b）。几项研究表明，电动汽车的推行可能是实现交通运输行业稳定气候变化目标一项关键的措施（Creutzig et al，2015；Lutsey，2015a）。对此，包括零排放汽车联盟成员在内的很多国家政府致力于施行一系列的措施加速向电动汽车进行转变，从而争取在2050年实现所有在售的车辆均为电动车（国际零排放汽车联盟，2016）。很多欧洲国家政府，包括德国、法国、荷兰以及英国，也对该国的电动汽车数量提出了目标。很多国家同时提出了从财政激励措施（如直接购买补贴）到非有形的措施（如向电动汽车开放公共汽车车道）在内的广泛的激励政策。

电动汽车的销量一直在稳步上升（图4-2）。电动汽车在欧盟地区的年销量从2010年的几百辆提升到了2014年的90000余辆。如图4-2所示，2014年所售的电动汽车中约有60%为纯电动汽车（BEV），其余均为插电混动汽车（PHEV）。同年，德国、英国、法国、荷兰及挪威五国的新电动汽车市场占据了整个欧洲的80%。尽管电动汽车的销量在不断稳步上升，但是在2014年，欧洲新电动汽车仍然只占新车市场的0.7%。行驶里程有限、价格相对昂贵，这些都是电动汽车推广缓慢最常见的原因。

包括激励措施及建设充电基础设施的一些政策同时在协助电动汽车的推广，从而使现存的第一代电动汽车更适用于当前的消费者。

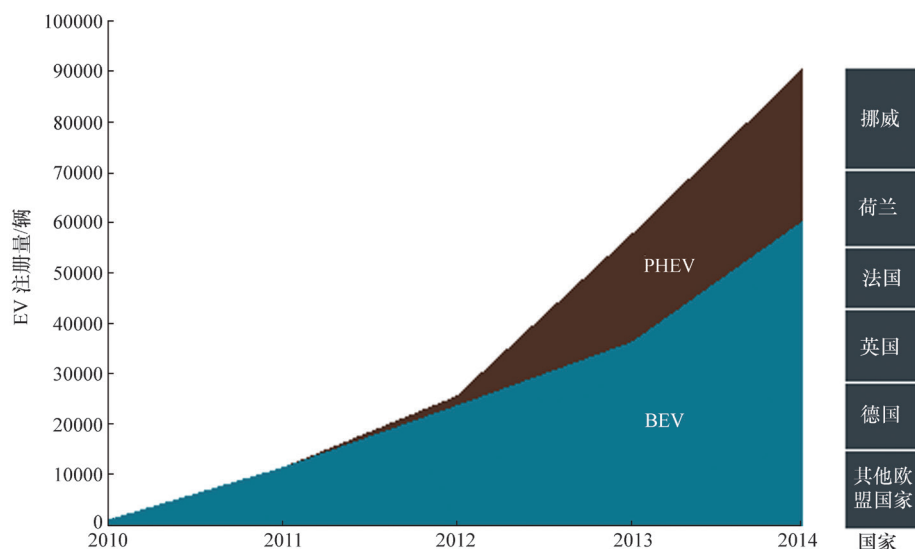


图 4-2 欧盟国家插电式混合动力汽车（PHEV）及纯电动汽车（BEV）新车注册量（来源：国际清洁交通委员会，2015；道路交通信息委员会（挪威），2016；挪威统计局，2015a）

一、目的及范围

本文首要目的是找到加速电动汽车市场发展的政策。为鉴别有效的政策，本文对整个欧洲、国家级和市级 / 区级的关键政策措施均进行了评估和对比。本文根据 2014 年电动汽车的销售量选取欧洲五个最大的电动汽车市场进行分析，这五个国家当中还包括三个欧洲最大的汽车市场。这五大市场分别为（以汽车市场规模的顺序）德国（DE）、英国（UK）、法国（FR）、荷兰（NL）以及挪威（NO）。图 4-3 显示了这五个国家新注册的电动汽车数量（最低为德国，约 13000 辆；最高为挪威，约 20000 辆），可以明显地发现，在这五个国家电动汽车新注册数量远高于欧盟的其他国家。整体来看，这五个国家是电动汽车最大的市场（即销量及市场份额），并且他们有一系列多样的电动汽车推广活动。因此，本文选择了这些国家进行分析，同时也能更好地识别分析政策行为以及市场发展之间的联系。

在选取分析的每个国家中均有两个城市被选择进行了案例研究。案例研究体现了国家级政策对地区电动汽车市场的影响，以及地方政府如何制定地方规划，对国家激励政策进行补充。案例研究选取研究城市的关键标准在于地方电动汽车市场的规模、地方激励措施的可用性以及在欧洲及各国汽车市场大环境下，所选城市或地区的经济和政治意义。案例研究囊括了欧洲几座最大的城市和几大领先的电动汽车市场。图 4-4 描述了 2014 年这 10 座城市新注册的电动汽车总数。一些电动汽车销量较低的市场，如巴黎和柏林，只有不到 1000



辆新注册电动汽车，然而欧洲最大的电动汽车市场奥斯陆，在 2014 年则有约 12000 辆新注册电动汽车。

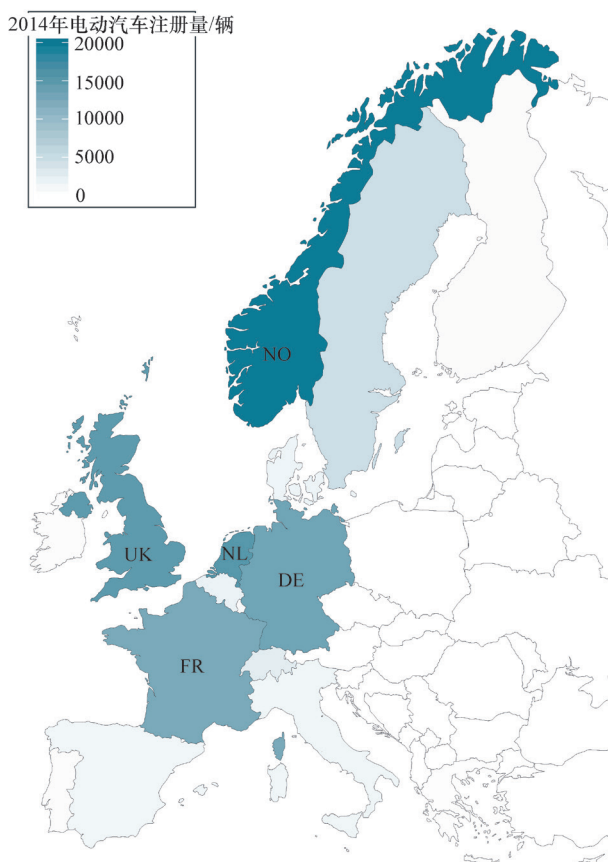


图 4-3 2014 年欧洲各国新电动汽车注册数量

不同型号的电气传动系统可安装在各种各样的车辆中。本文重点分析电动乘用车，并定义为纯电动汽车（BEV）及插电式混合动力汽车（PHEV），但不包括非插电式混合动力汽车。乘用车占欧洲轻型车辆市场约 90%，所以本文更着重于小汽车，而非货车或其他车型。本文包含了面向私家车以及公司用车的激励措施。公司用车在很多欧洲国家为一项普遍的员工福利（实物福利），而且约占新车注册数量的一半（Næss-Schmidt, Winiarczyk, 欧洲委员会，欧盟税收与关税同盟总局，哥本哈根经济学家，2010）。就动力系统类别来说，燃料电池汽车在未来的电动出行方案中会占有一定的地位；然而，与纯电动汽车（BEV）和插电混动汽车（PHEV）相比，燃料电池汽车以及氢燃料补给基础设施依然处于更为初级的发展阶段，而本文研究的是已具备大众市场推广竞争力的成熟技术，故本文不对燃料电池汽车进行详细论述。本文研究的目标是



为将各国打造成电动汽车领先市场出谋划策，而不是领先供应商，因此本文更加关注能够推动电动汽车市场普及的激励政策。有关增强电动汽车研发的措施此处不加以详述。

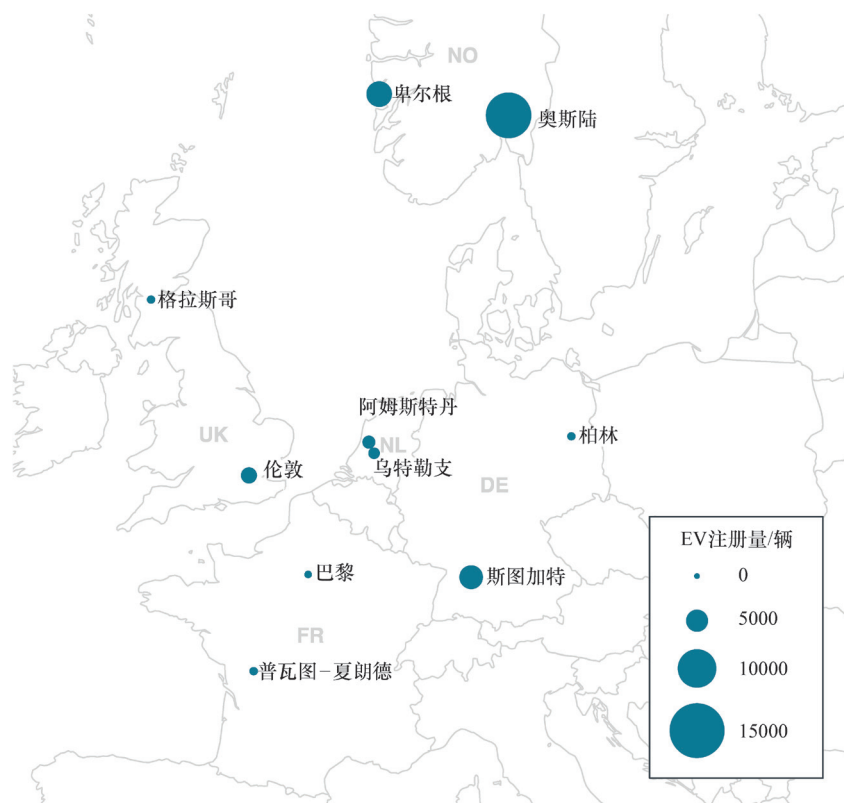


图 4-4 案例研究 10 座欧洲城市 / 地区在 2014 年新注册电动汽车辆数 (BEV+PHEV)

二、方法论

本文涉及的政策措施分为五类：监管激励、消费者直接激励、消费者间接激励、充电基础设施以及补充性政策。表 4-1 总结了激励政策的类别，并根据政策的调查框架进行举例（见本章附录）。在本文涉及的每个国家和城市中，都分别进行了与这些政策相关的国家级与地区 / 市级调查研究。在城市案例研究中，市级及州 / 省级的激励政策都纳入了本研究范围。

电动出行的直接激励政策在生效时即可实现变现。而只对部分电动汽车车主提供直接财政激励措施的政策（例如：对电动汽车提供免费泊车、电动汽车在收费道路上免费通行）以及因此不能被量化的一系列政策则被定义为间接激励措施。可被量化的直接激励措施以 6% 的贴现率进行贴现。私家车的保有时间被假定为六年，公司用车的持有时间为三年。无法变现的激励政策则以定性



的方式来表述。为便于总结，用“财政激励”一词来形容所有可变现的激励政策，其余政策用“非财政激励”一词来概括。

表 4-1 本文涉及的电动汽车激励政策类别

激励政策类别	财政 / 非财政激励	举 例
监管激励	非财政激励	• CO₂ 排放标准 • 电动汽车销量目标
消费者直接激励	财政激励	• 购车补贴或税收激励 • 车辆注册费用减免
消费者间接激励	非财政激励	• 优惠准入（公共汽车专用车道准入、免费或优惠停车、低排放区域准入等）
充电基础设施	非财政激励	• 为充电基础设施建设提供资金 • 为家庭充电站建设提供资金
补充性政策	非财政激励	• 为政府购买电动汽车提供优惠 • 消费者宣传教育 • 研发支持

在欧洲，对电动出行的财政激励措施经常以对电动汽车进行税款减免的方式进行制定。由于汽车的税款普遍取决于车辆的特征（如 CO₂ 排放量、发动机排量、发动机功率等），本文选取 PHEV、BEV 以及传统汽油车来呈现不同的汽车类别。在本文中，这三种根据大小区分的汽车类别被用来呈现激励措施在不同的欧洲市场中的相对影响。在以对电动汽车进行税款减免为出发点制定的一系列财政激励措施内向电动汽车和基准车辆（即用于比较该车辆大小类别的传统车辆）提供了不同的税率等级。

表 4-2 不同汽车类别用于计算 EV 激励政策的车型总结
（* 标记的为每个汽车类别的基准车辆）

车辆类别	车型	传动系统	CO ₂ 排放
小型	大众 up*	汽油	95g/km
	大众 e-up	电动	0g/km
中型	大众 Golf 1.4 TSI BMT *	汽油	116g/km
	大众 Golf GTE	汽油插电式混合	35g/km
	大众 e-Golf	电动	0g/km
大型	三菱 Outlander 2.0*	汽油	157g/km
	三菱 Outlander PHEV 2.0	汽油插电式混合	44g/km

最后，由于充电基础设施被视为电动汽车推广的关键前提，这一领域也受到特别关注。本文采用的衡量标准为充电点分布密度，定义为每 1000 辆注册乘用车（半）公共充电点数目。为评估不同国家充电基础设施情况，本文采用多样化数据来源，包括政府网站和基于用户信息的充电点分布地图等。



本文在试图集中分析公共充电基础设施的可用性的同时，也将一些半公共充电基础设施（如公司向员工提供的充电点）纳入考虑范围。

三、研究结构

本文的后续章节探讨了不同地域级别电动汽车的激励措施。本文首先研究了欧盟级别电动汽车的激励政策以及充电基础设施建设情况，然后讨论了五个欧洲市场中电动汽车的激励政策，并分别对每个市场展开两个案例研究以对其进行更深入的探究。本文选取的次国家级（地方级）的行政区单位分别为德国的联邦州、英国的地区、法国的大区（省份）、荷兰的省份以及挪威的郡。在本文的案例研究中，区域的定义（如城市、市区、大都会区、城市州）因各个国家不同的行政区域划分以及不同的数据可用性而有所差异。通过对不同国家、地区以及城市的电动汽车市场份额和激励政策进行对比，可以辨别出哪些措施可有效推动电动汽车发展。通过研究中的讨论及产生的结论可确认一些可以有效激励电动出行的政策。

第二节 欧洲环境

本部分总结了欧盟范围内电动汽车激励政策及充电基础设施的情况，为国家级政策的分析做好了铺垫。此外，本部分还对不同国家正在出售的电动汽车进行了对比，以探讨车型可选性是否会对电动汽车推广造成影响。

一、监管激励

2009年以来，欧盟新乘用车及轻型商用车开始实施强制性CO₂排放标准。该规定要求所有汽车制造商必须生产低CO₂排放车辆，以满足越来越严格的CO₂排放目标。此目标允许汽车制造商根据其新车型的重量，达到不同水平的平均CO₂排放量。平均来讲，到2015年欧盟新乘用车CO₂排放不得超过130g/km，2021年不得超过95g/km。因为所有制造商都必须完成其CO₂排放目标，故并未对单独的成员国提出目标。随着欧盟CO₂标准的执行，2009年至2020年新乘用车CO₂排放均值每年大约降低5%，这也驱动市场引入了新技术（如更高性能的汽油及柴油发动机、电气传动系统等）。非欧盟成员国挪威于2012年对新乘用车提出了一个更具雄心的CO₂标准：到2020年新乘用车的平均CO₂排放量不得超过85g/km（挪威政府，2012）。同欧盟CO₂标准相比，挪威的方案中并无对不符合CO₂排放目标的行为进行财政处罚的规定。

尽管日渐严格的CO₂排放目标刺激了电动汽车的发展，人们还是普遍认为目前的通用标准（即在欧盟2021年达到95g/km）并不足以驱动电动汽车的大范围商业化。已有许多汽油和柴油车型已经达到了2021年的排放目标。大量研究表明，通过推广运用先进的汽油和柴油发动机及先进的变速器技术，也



可在尽可能少地使用电力驱动技术的前提下实现排放目标 (Meszler, German, Mock, & Bandivadekar, 2012 ; Meszler, German, Mock, Bandivadekar, & Tu, 2014 ; Ricardo, 2011 ; US EPA, 2012)。实际上, 制造商会采用不同的技术途径来完成各自的 CO₂ 排放目标。考虑到电力驱动汽车优越的驾驶性能 (如加速性能) 有利于其在高端汽车市场的推广, 这种共赢往往会让高端汽车品牌更多地推出电力驱动汽车。对于大众市场品牌来说, 至少在短期内, 更多的重心仍然被期望置于传统的内燃机技术上。

目前的 CO₂ 排放规定并不足以确保电动汽车向大众市场推广, 正是意识到这一点, 欧盟的 CO₂ 排放条例还纳入了其他的激励政策来促进电动汽车的发展。目前所采用的两大主要常规激励措施为: ①将 BEV 与 FCV 的 CO₂ 排放量计算为 0g/km; ②在计算车辆平均排放时利用“超级积分”或“激励乘数”制度, 增加每辆低排放汽车的权重。尽管由于电动汽车份额增加, 总体监管程序面临收益下降的风险, 但这些措施确实能从制造商的角度推动电动汽车的生产 (Lutsey & Sperling, 2012)。目前在欧盟还未出台与加利福尼亚“零排放汽车”(ZEV) 指令类似的电动汽车直接销售要求。

针对欧盟的乘用车排放目标, 激励乘数 (即“超级积分”) 是适用于超低碳排放车辆 (即排放量在 50g/km 以下的车辆) 的监管激励措施。为实现 2015 年 130g/km 的 CO₂ 排放目标, 2012 年超低碳排放车辆的乘数设定为 3.5, 到 2016 年变为与普通车辆一样。针对 2021 年 95g/km 的排放目标, 将会采取第二轮激励乘数制度, 2020 年为 2, 到 2023 年下调为 1 (欧洲委员会, 2014)。2020 年到 2022 年期间, 每家汽车制造商通过激励乘数减小的总排放量被限定在 7.5g/km, 而在 2020 年之前并无类似的限定。

根据基于新欧洲驾驶循环测试体系的欧洲类型审批流程, 0g/km 的排放量适用于 BEV 和 FCV, 但不适用于 PHEV。PHEV 的排放取决于电力驱动部分 (CO₂ 排放量相当于 0g/km) 以及电池耗尽时的驾驶部分。计算总排放量时, 电力驱动占传统驾驶的比例是由车辆的电动里程所决定的。尽管 PHEV 的排放量不能计算为 0g/km, 但只要其 CO₂ 排放量满足 50g/km 或者更低, 仍可看作符合“超级积分”标准的车辆。2014 年, 除部分高性能的豪车 PHEV 车型 (如保时捷 Panamera, 梅赛德斯 - 奔驰 S 级) 之外, 绝大多数欧盟地区售出的 PHEV 均符合“超级积分”标准。图 4-5 体现出将排放量计算为 0g/km 以及采用超级积分激励乘数制度对一些汽车制造商所产生的影响。例如, 若不采取这些激励措施, 日产 2014 年的 CO₂ 排放本应为 118g/km, 但由于 0g/km 的排放计算和超级积分制度, 其 CO₂ 排放实际分别降低了 2% (3g/km) 和 3% (4g/km)。总体来讲, 电动汽车激励政策使日产的 CO₂ 排放均值降低了 7g/km。这一效应对三菱作用最明显, 该品牌 2014 年销量中电动汽车占 20%。

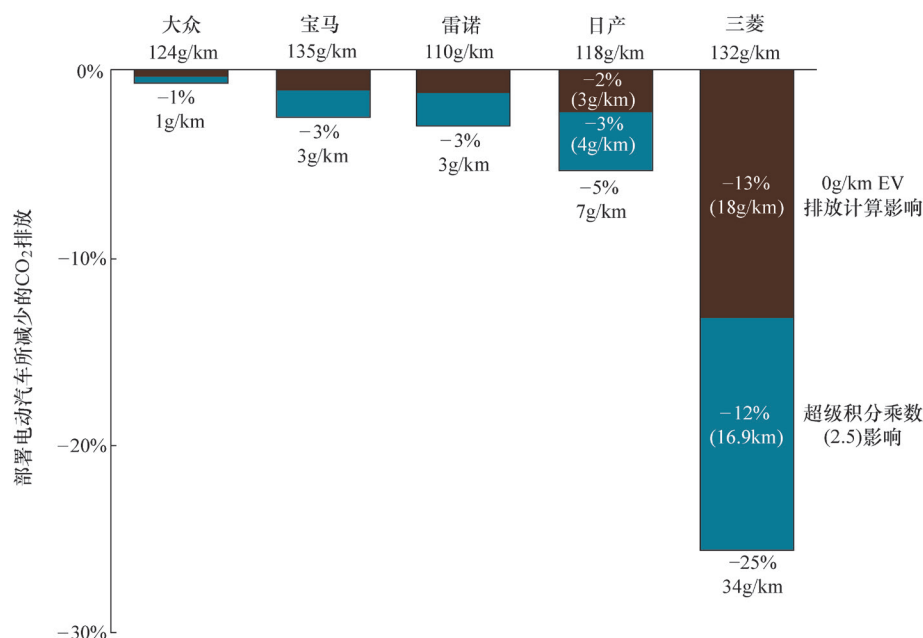


图 4-5 对所选欧盟汽车品牌的 BEV 和 FCV 按照 0g/km 计算排放以及超低碳排放车辆实施超级积分乘数制度所带来的影响

二、消费者直接激励

很多如下文描述的国家级和区域级的消费者直接激励政策已被欧盟成员国接受。但是目前尚无已知的欧盟层面的对电动汽车的直接激励政策。

三、消费者间接激励

很多如下文描述的国家级和区域级的消费者间接激励政策已被欧盟成员国接受。但是目前尚无已知的欧盟层面的对电动汽车的间接激励政策。

四、充电基础设施

2007 年至 2013 年，欧盟“全欧交通网络”（TEN-T）计划投资超过 400 万欧元用于建设北欧高速公路主干线沿线的 155 个快速充电站（欧洲委员会，2015a）。TEN-T 计划下的项目通常会获得欧盟和所在国家两方面的资金支持。除了为充电基础设施提供资金，欧盟还设定目标，为交通行业提供可再生燃料。《可再生能源指令》中第 2009/28/EC 条指令规定，到 2020 年，欧盟所消耗全部能源的 20% 应为可再生能源，并为成员国设定了各自有所区别的目标。该指令还规定每个成员国应保证交通行业能源消耗中的 10% 为可再生能源。除生物燃料外，交通行业中所使用的可再生电力也包括在这一目标中。每个成员国交通部门计算可再生能源比例时使用了 2.5 的乘数，这也促进了交通行业对



可再生电力的使用（欧盟理事会，2009），其中一项对《可再生能源指令》进行修正的提案建议将公路交通的激励乘数上调至 5（欧盟理事会，2014）。这样的激励乘数是用来说明在燃料循环阶段，电动汽车的能效是内燃机汽车能效的三到四倍（Lutsey, 2012；Yang, 2013）。通过可再生能源产生的氢燃料同样被记为交通部门的目标。

五、补充性政策

欧盟有多项为电动汽车研发及制造提供支持的计划，但是这些计划已超出了本文讨论的范围。电动汽车研发项目总投资预计会增加至 1.96 亿欧元，其中有 83% 的资金由欧盟提供，其余部分由各自成员国提供（Zubaryeva, Panagiota, & Maineri, 2015）。大部分计划都来自“欧洲绿色汽车倡议”，汽车制造商也参与其中。

第三节 国家和地区分析

一、德国

（一）简介

国 家 简 况	
人口	80.9 百万人 ^①
面积	357022km ² ^①
国内生产总值	2.79 万亿欧元 ^①
乘用车销量	3036629 辆 ^②
乘用车保有量	约 44.4 百万辆 ^③
新乘用车 CO ₂ 排放量	132g/km ^②
新乘用车市场份额	
- 纯电动汽车	0.3% ^②
- 插电式混合动力汽车	0.1% ^②
新注册车辆中公司用车份额	63.8% ^④

① 中央情报局，2015。

② ICCT，未注明出版日期。

③ 德国机动车辆管理局，2015a。

④ 德国机动车辆管理局，2015c。

德国是欧洲人口最多的国家，也是欧洲经济和交通的中心。德国是欧洲最大的经济体，国内生产总值（GDP）接近 3 万亿欧元，贸易顺差位居世界第一。德国将乘用车作为主要出口商品，这里也是众多汽车制造商的原产国，奥迪、宝马、奔驰、欧宝、大众和福特等均为德国品牌（包括奥迪、宝马、奔驰、欧宝、大众等德国品牌以及福特德国——福特汽车的子公司）。2014 年，欧盟新注册乘用车中约有三分之一为德国制造（国际清洁交通委员会，2015）。作为



欧盟领先经济体及人口最多的成员国，德国在欧盟政治进程中也扮演着举足轻重的角色。德国的政治影响力和繁荣的汽车产业意味着其在欧盟交通政策制定方面起着关键作用。

在欧洲大环境下，德国的新车市场在诸多方面均表现突出。德国是欧盟最大的汽车市场，2014 年注册车辆数占欧洲总量的近四分之一（国际清洁交通委员会，2015）。德产新车较大（平均面积 4.1m^2 ），较重（ 1474kg ），且功率大（ 103kW ）（国际清洁交通委员会，2015）。本文对比的五个国家中，德国的电动汽车份额最低。大体积、大功率的汽车，再加上电动汽车技术市场渗透率低，这都是造成较高的 CO_2 排放的原因，也导致德国在欧盟车辆 CO_2 排行榜上位列倒数。

尽管电动汽车推广缓慢，德国还是制定了跻身电动汽车领先市场，并打造领先供应商的宏伟目标（德国联邦交通建设和城市规划部，2011）。德国目前在用电动汽车约为 50000 辆，德国政府的目标是到 2020 年，引入 100 万辆电动汽车上路，到 2030 年增至 600 万辆（德国联邦教育与研究部，2009）。国家政府对电动出行制定的策略中提出，在 2011 年至 2014 年间电动汽车的政策主要集中在通过一些示范项目以及研发活动来为德国电动汽车的市场做好准备，在之后的 2015 年至 2017 年将有更高层级的消费者激励措施，在 2018 年到 2020 年将会预见到电动汽车在大众市场中被认可（国家电动出行平台，2014）。

图 4-6 展示了在 2014 年的新注册车辆中，电动汽车在各州以及在所选取的案例研究城市柏林和斯图加特中所占的份额。需要注意的是，图中所列出的数据并未包含 PHEV 的注册数，因为在德国各州中并无公开的关于 PHEV 新注册数量的数据。城市中不莱梅、巴登 - 符腾堡州以及下萨克森州有着最高的电动汽车份额。在 2014 年，萨克森 - 安哈尔特州的电动汽车份额仅为 0.12%，是德国电动汽车份额最低的联邦州。

（二）消费者直接激励

德国针对消费者购买电动汽车已落实两项主要财政激励措施。第一，2016 年之前注册的 BEV 免征保有税长达十年，而 2016 年至 2020 年间注册的 BEV 免征保有税五年（联邦司法和消费者保护部，2015）。由于德国公路税是根据车辆发动机排量 and CO_2 排放量来计算的，不同车辆的保有税免除金额有所不同（图 4-7）。PHEV 保有税不免除，但因其 CO_2 排放量较低，征税也随之较低。

政府实施的第二项激励措施适用于公司用电动汽车。德国对私用公司用车所产生的获益进行征税，这一获益通常计算为将车辆标价的 1% 加到个人月收入中（ACEA，2015a）。2013 年以来，车辆中每存储 $1\text{kW} \cdot \text{h}$ 的电能，标价就降低 500 欧元。2013 年后可减免的税款每年下降 50 欧元。与此同时，2013 年

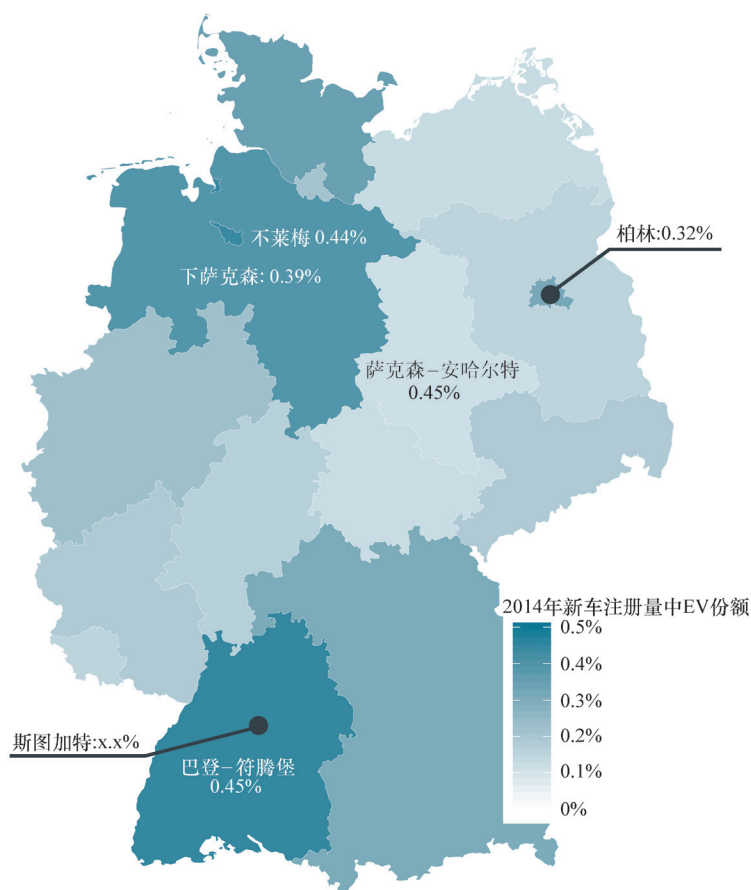
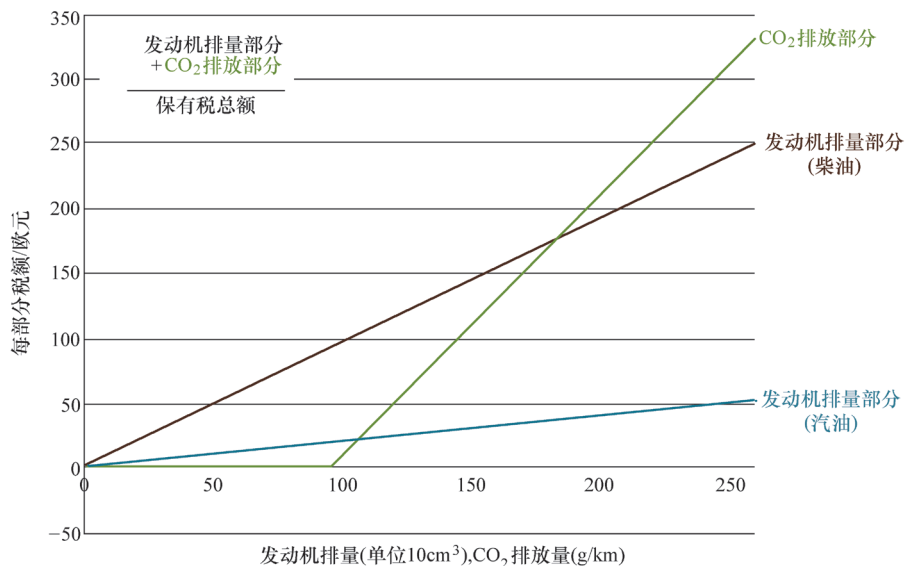


图 4-6 德国各州 BEV 新车市场份额

图 4-7 2015 年德国保有税每部分税额, 包括发动机排量部分及 CO₂ 排放部分 (ACEA, 2015a)



的总减免额不得超过 10000 欧元，而这一限制每年下降 500 欧元。也就是说，到 2015 年，每存储 $1\text{kW} \cdot \text{h}$ 电能，车辆标价中就要减去 400 欧元，但减免额不能超过 9000 欧元。比如一辆在 2015 年注册的电池容量为 $24\text{kW} \cdot \text{h}$ 的中型纯电动汽车，所计算出减免额本应为 9600 欧元（ 400×24 欧元），但减免额的上限为 9000 欧元。这部分标价的减免额在之后会被添加到员工的收入中，且这部分收入也会被征税。

政府还实施了其他消费者直接激励措施，但起到的财政作用微乎其微。例如，排气检测是通用车辆检测中的一项，但 BEV 可以免测。这一免测措施每年可节省检测费用约 20 欧元。其他的直接激励措施难以量化：德国政府通过其开发银行德国复兴信贷银行（KfW），为打算购买电动汽车（ CO_2 排放量低于 50g/km 或电动里程超过 40km ）的公司提供低利率贷款。贷款可达到车辆标价全额，利率可低至 1%，但有关贷款期限、公司规模及其他相关情况的具体条件会因具体情况而异（尽管具体情况取决于贷款期限、公司规模和其他的一些参数）。在本小节“案例研究”中会具体讲到国家级及市级的消费者直接激励措施。

图 4-8 总结了德国政府为促进电动汽车发展采取的消费者直接财政激励政策。车辆的标价以及增值税是车辆支出的大头，在 6 年的周期中，车辆的保有税只占总支出的不到 5%。对于电动车来说，在 6 年的周期中，通过免征保有税，小型车辆可减少约 100 欧元的总贴现费用，大型车辆为 650 欧元，但这并不足以抵消掉电动汽车的高额增值税。对小型车辆来说，电动汽车免税额幅度很低。对小型电动汽车来说，它所产生的支出是同级别内燃机汽车的两

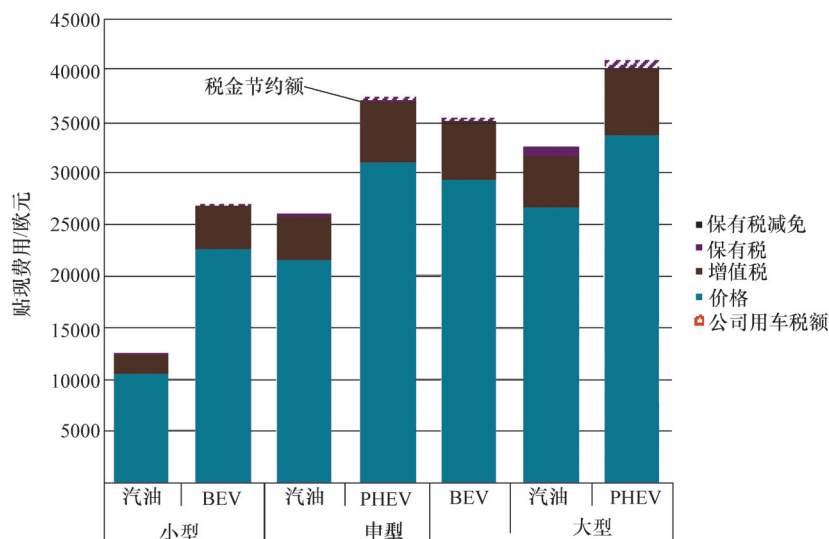


图 4-8 德国针对不同体积及驱动系统车辆采取的 EV 直接激励措施总结



倍。对公司用车来说，应税所得的降低通常是不足以抵消 BEV 和 PHEV 的高价格的，所以电动汽车通常比配备传统传动系统的同级别车辆产生的所得税更高。总而言之，尽管对电气传动的私家车及公司用车进行免税的优惠，但相比于购置一辆传统汽车，消费者购买电动汽车时仍需要付更多的税款。因此，德国的消费者并没有直接的动机去购买电动汽车。

（三）消费者间接激励

德国于 2015 年 6 月颁布其联邦《电动汽车法》（德语 Elektromobilitätsgesetz）。随着该法案颁布，各城镇也可以为低排放车辆（即 CO₂ 排放不超过 50g/km 或电动里程达 40km 或以上）提供一些特权，包括优惠或免费停车、高承载车辆（HOV）专用车道准入及交通限制区准入等（联邦环境、自然保育及核能安全部，2014）。为便于执法，增加电动车可见性，会为所有电动汽车颁发尾号为“E”的特殊牌照。由于该法案将执行权限交于各城镇，也就使得这些激励政策并不能保证被真正落实。本小节的案例研究中会阐述电动汽车法的地方执行情况。该法案将于 2030 年年中到期。

（四）充电基础设施

图 4-9 中显示了德国公用（非居民）每千辆注册车辆中分布有 0.19 个充电点。在德国各州中，柏林、巴登-符腾堡和汉堡拥有最多充电点，而萨尔州充电点分布密度最低。

投资电动汽车充电基础设施建设主要依靠公私合作的方式。在“电动出行模范区”及“电动出行示范区”开展了一系列项目（参见本小节“补充性政策”），包括为充电基础设施提供资金。例如，在电动出行模范区，已为充电基础设施提供逾 9000 万欧元的公共资金以及 8000 万欧元的私人资金（Lutsey, Chambliss, Tietge, & Mock, 2015）。尽管这些均属地方项目，SLAM（城市快速充电站）项目还是计划截至 2017 年，利用联邦资金（900 万欧元）以及私人资金在城市区及高速公路主干道沿线建设 400 座直流（DC）快速充电口（联邦经济事务和能源部，2014）。

（五）补充性政策

为证明电动出行是适于人们日常生活的，德国已采取一系列补充性政策。这些措施包括一些介绍电动出行相关概念的政府项目、为汽车制造商提供研发支持、设立政府车队目标以及购车激励措施等。

德国政府推出两项计划，旨在促进电动出行发展，这两项计划融合了来自政府和产业工业界两方面的资金与技术。首先，资助计划“电动出行模范区”支持电动出行概念在德国多个区域的跨部门推广。该计划囊括 100 多个项目，致力于将电动出行融入到人们的日常生活当中（国家氢能及燃料电池组



织，2015a)。这些项目均得到来自政府（2011 年至 2014 年间资助达约 1.4 亿欧元）和工业界两方面的资金支持。第二，四个“电动出行示范区”融合了近 1.8 亿欧元的公共资金和近 1.2 亿欧元的私人资金。这笔资金用于约 90 个项目的建设，包括 300 余项活动，重点研究在推广电动汽车过程中的社会、技术阻力因素。电动出行模范区和示范区都突出强调了研发的重要性，并为与消费者接受程度、技术部署、充电行为等相关的研究提供资金。

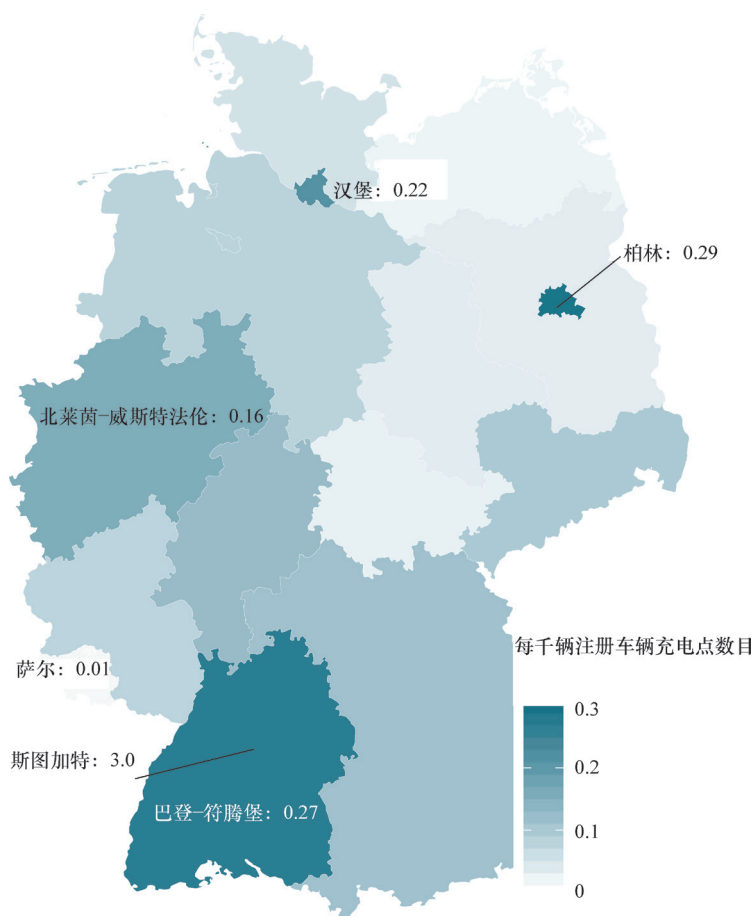


图 4-9 德国各州每 1000 辆注册车辆充电点数目（来源：ADAC，2015，地图：联邦制图和测地局）

德国政府也针对政府车队制定了一项不具约束力的电动化目标，要求 10% 的政府新车 CO₂ 排放量应低于 50g/km（联邦教育和研究部，2011）。德国采取上调政府购车开支上限的方法，若所购车辆为低碳排放车辆，发动机功率低于 70kW 的车辆从 15500 欧元上调至 23500 欧元，发动机功率在 70~150kW 之间的车辆从 28900 欧元上调至 33500 欧元，从而鼓励政府购买低碳排放车辆。



（六）案例研究

此处选取德国城市柏林和斯图加特进行案例研究。两座城市都开展了一系列电动汽车相关项目，且都属于电动出行模范区及示范区。

1. 柏林州，柏林市

城市简况	
人口	3375222 人 ^①
面积	约 892km ² ^①
注册车辆数目	1165215 辆 ^②
注册电动车辆数目（只包含 BEV）	849 辆（0.07%） ^②
充电点数目	约 340 个 ^③

① 德国联邦统计局，2014。

② 德国机动车辆管理局，2015a；无可用的注册 PHEV 的数据。

③ ADAC，2015。

（1）描述

柏林是德国首都，全国最大城市。与斯图加特不同，柏林州并不以其汽车产业闻名，在柏林只有戴姆勒生产汽车。德国几大城市中，柏林的车辆密度最低，人均注册车辆仅为 0.35 辆。

2015 年，柏林制定了具有约束力的缓解气候变化的目标，目标为到 2020 年，在 1990 年基准线的基础上将 CO₂ 排放降低 20%，到 2030 年降低 30%，到 2050 年降低 85%（柏林州，2015）。交通部门占全市温室气体排放的 23%，其中绝大部分排放量来自公路交通（柏林市（邦）都市发展及环境局，2014）。因此柏林意识到实行电动出行是减少 CO₂ 排放量的一项关键举措。

从城市简况中可以看出在 2014 年仅有不到 1% 的注册车辆为 BEV，且目前并无关于 PHEV 注册数量的可用数据。在 2014 年底，柏林每 1000 辆注册车辆中约有一辆为电动汽车。在柏林州，每 1000 辆注册车辆约有 0.29 个充电点，这在德国的所有联邦州中是最高的。然而柏林的充电点密度远低于斯图加特市（每千辆汽车 2.5 个充电点）。

（2）国家政策

柏林及其临市波茨坦均属电动出行模范区。作为该资助计划的一部分，德国政府（约 500 万欧元）和工业界相关合作伙伴（约 300 万欧元）也出资开展了包括 75 辆混合及电动汽车的车辆共享项目（国家氢能及燃料电池组织，2015a）。另一项目引进了三辆轻型商用车和两辆重型汽车，作为商用车队测试的一部分。电动出行模范区计划包含的其余项目重点都放在研发活动上。

柏林及环绕柏林的勃兰登堡州也是示范区计划的一部分。示范计划包括约 30 个项目，囊括一系列与消费者宣传、充电基建、车辆技术等相关的活



动。总体来看，柏林 - 勃兰登堡示范区计划获得产业投资 3400 万欧元，联邦资金 3600 万欧元以及州级资金 2000 万欧元。项目计划最终建成近 1000 个充电点，引进 900 辆电动汽车（柏林电动交通委员会，2014）。柏林和勃兰登堡州政府用来自示范区计划的资金，致力于确保政府新购买车辆中有 10% 为电动汽车。

（3）地区政策

InitativE BB 项目为柏林和勃兰登堡州的电动汽车发展提供资金。公司、政府机构和私人个体均可向柏林电动交通委员会申请 BEV 和 PHEV 的补贴优惠租赁费率。该项目负责提供车辆电动化所产生费用（即 BEV 或 PHEV 相比传统乘用车多花费的额外费用）的 45%。州目标是到 2016 年底引进 500 辆电动汽车。该项目依赖于来自联邦环境部、柏林商会、一些当地协会和其他组织的资金支持。

2. 巴登 - 符腾堡州，斯图加特市

城市简况	
人口	597939 人 ^①
面积	约 207km ² ^①
注册车辆数目	288622 辆 ^②
注册电动车辆数目（只包含 BEV）	1061 辆（0.37%） ^②
充电点数目	约 860 个 ^③

① 德国联邦统计局，2014。

② 德国机动车辆管理局，2015b；无可用的注册 PHEV 的数据。

③ ADAC，2015。

（1）描述

斯图加特为德国第二大城市，巴登 - 符腾堡州首府及最大城市。斯图加特拥有汽车工程方面的悠久传统，是奔驰和保时捷总部所在地，也是汽车零部件供应商博世和马勒的总部所在地。斯特加特于 1997 年颁布气候变化行动计划《斯图加特气候保护计划》（KLIKS），首要目标为减少 CO₂ 排放，2007 年时细分为十个行动要点，其中一项就是有关环境友好型交通（Schuster，2007）。德国主要城市中，斯图加特在车辆密度方面位列第一，人均注册乘用车为 0.58 辆。斯图加特拥有 800 多个充电点，每千辆注册车辆约有 3.0 个充电点，这一数据远高于柏林、汉堡等其他德国大城市（图 4-9）。

（2）国家政策

斯特加特属于电动出行模范区之一，其中包括融资了 180 万欧元私人资金和 380 万欧元公共资金的三个项目，目标是在斯图加特地区建设约 80 座充电站（国家氢能及燃料电池组织，2015b）。此外，作为电动出行模范区计划下两



个项目的一部分，斯图加特还购买了约 20 辆电动乘用车和 170 辆轻型电动商用车。

巴登 - 符腾堡州示范区的项目旨在解决斯图加特充电基础设施和车辆共享的问题。从 2012 年到 2013 年实施示范区项目 ALIS（斯图加特地区充电基础设施建设项目）期间，新建了 500 个充电点（LivingLab BWe mobil，2015）。尽管无公共资金，拼车平台 car2go 还是与示范区进行合作引进了 500 辆电动乘用车（e-mobil BW，2014）。巴登 - 符腾堡州示范区其他的项目重点都放在州级的电动出行推广方面，而非斯图加特市级层面。例如，有一个项目为巴登 - 符腾堡州政府引进电动汽车和混合动力汽车提供了 680 万欧元的资金，目标是到 2015 年将政府车队的 CO₂ 平均排量降低至 130g/km。

（3）地区政策

除两个国家级资助项目平台外，斯图加特市还会为电动汽车提供特权，实行了电动汽车特殊停车许可（德语 Sonderparkausweis）。持有该许可的电动汽车在 2017 年底以前均可在公共停车场免费泊车（斯图加特公共治安局，2015）。

（七）总结

表 4-3 总结了德国现行的电动汽车激励政策。国家级别的直接激励政策包含对私家车及公司用车提供税务减免，而间接的电动汽车激励政策决定权则普遍被移交到了地方的市镇。“电动出行模范区”及“电动出行示范区”这两个杰出的计划在支持电动出行相关研发的同时，也提高了消费者的相关意识；案例研究中的柏林及斯图加特同属这两个计划，同时在这两地实行了少量其他的不属于这两个计划的激励措施。斯图加特市属于“电动出行模范区”，同时也是“电动出行示范区”巴登 - 符腾堡州的一部分，在该市的充电基础设施和汽车共享服务的项目也在一定程度上解释了该市电动汽车以及充电基础设施密度相对高的原因，从而证明了当地的激励措施可以为电动汽车市场创造条件。

表 4-3 德国 EV 激励政策总结

类 别	德 国	斯图加特	柏 林
监管激励	• 到 2020 年有 100 万辆电动汽车上路（不具约束力目标），到 2030 年有 600 万辆电动汽车上路		
消费者直接激励	• BEV 免征公路税长达五至十年 • 公司用车：降低应税所得 • 为公司用电动汽车提供低利率贷款		• 通过 InitiativE BB 项目降低租赁费率



(续)

类 别	德 国	斯图加特	柏 林
消费者间接激励	• 各城镇可为电动汽车提供特权 • 电动汽车配备特殊牌照	• 公共停车场免费泊车	
充电基础设施	• 电动出行模范区 • 电动出行示范区 • SLAM	• 模范区项目 • 示范区项目	• 模范区项目 • 示范区项目
补充性政策	• 开展消费者宣传、研发等活动，作为电动出行模范区及示范区计划的一部分 • 提高政府购买电动汽车开支上限 • 政府车辆相关目标（不具约束力目标）	• 开展消费者宣传、研发等活动，作为电动出行模范区及示范区计划的一部分 • 通过模范区项目将车辆共享与 car2go 平台结合	开展消费者宣传、研发等活动，作为电动出行模范区及示范区计划的一部分

二、英国

（一）简介

国家简况（2014 年数据）	
人口	64.1 百万人 ^①
面积	243610km ^{2①}
国内生产总值	1.98 万亿欧元 ^①
汇率率（2014 年英镑对欧元）	£1 ≈ € 0.81 ^②
乘用车销量	约 2476 千辆 ^③
乘用车保有量	约 30.6 百万辆 ^④
新乘用车 CO ₂ 排放量	125g/km ^③
新乘用车市场份额	
- 纯电动汽车	0.3% ^③
- 插电式混合动力汽车	0.3% ^③
新注册的公司用车份额	54.1% ^④

① 中央情报局，2015。

② 欧洲统计局，2015a。

③ 国际清洁交通委员会，2015。

④ 英国交通部，2015a。

英国是欧洲第三大经济体，GDP 为 1.98 万亿欧元，其中只有五分之一来自其工业部门，包括沃克斯豪尔、宝马迷你、路虎及其他小型汽车制造商。许多外国汽车品牌，如日产、本田、丰田、福特等均在英国设立装配工厂。尽管英国拥有化石能源储备，但自 2005 年以来，由于储备量减少，英国一直是能源净进口国（CIA，2015）。英国政府实施了低排放车辆战略，且意识到公路交通工具电动化才是降低对化石能源进口依赖、缓解气候变化影响的关键措施



(低排放汽车办公室, 2013a)。

2014 年英国约有 250 万辆新车注册, 是欧洲第二大汽车市场, 新车注册量占欧盟总量约五分之一。英国新车 CO₂ 排放均量为 125g/km, 略高于欧盟均量 123g/km。英国电动汽车仅占新乘用车市场的 0.6%, 但 2013 年到 2014 年, 英国电动汽车销量还是翻了两番。车型方面, 三菱 Outlander 和日产 Leaf 主导了英国电动汽车市场, 两款车型加起来占到 2014 年英国电动汽车新车注册量的 60% 以上 (国际清洁交通委员会, 2015)。

图 4-10 显示了 2014 年英国各地区新注册车辆中电动汽车所占的份额。因为一些相关的数据不能被确认, 所以北爱尔兰没有包含在该图中。在本文选取的两个案例研究的地区伦敦和格拉斯哥以及英格兰的东部及东北部, 电动汽车的推行尤为迅速。

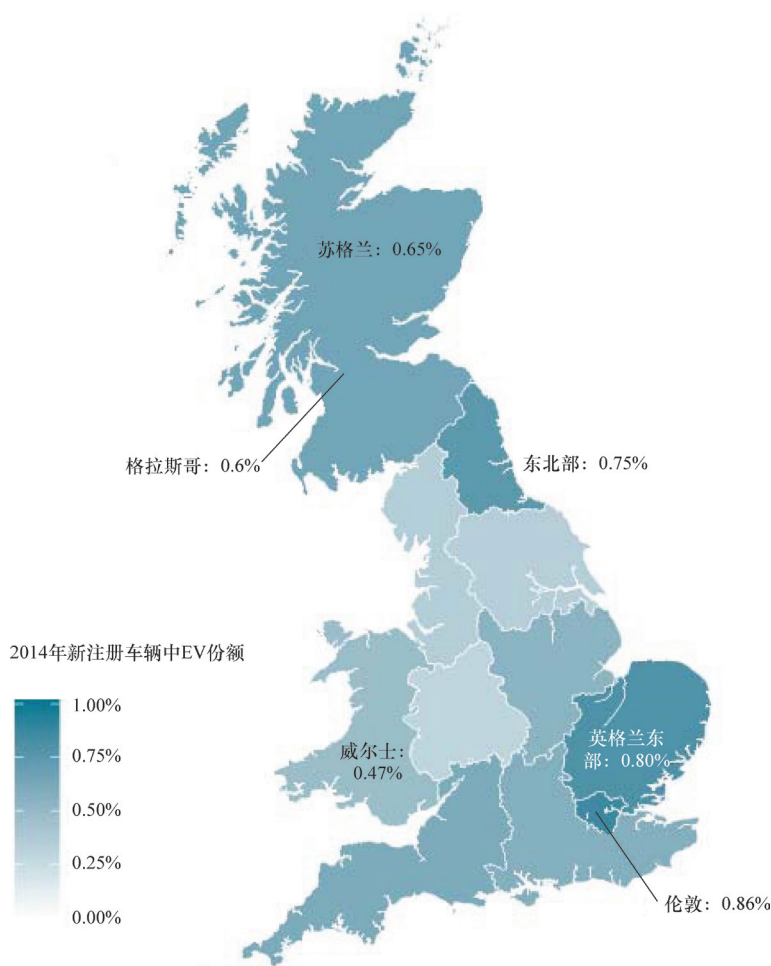


图 4-10 大不列颠各地区电动汽车新车市场份额 (BEV 及 PHEV) (包含国家统计局数据 © Crown copyright and database right 2015. 格拉斯哥的数据基于估算)



英国政府怀着对电动汽车未来发展的愿景，发布了战略计划《活在当下，驱动未来——英国超低排放汽车发展战略》（英国低排放汽车办公室，2013a）。这份文件连同一揽子政府政策措施《2015年至2020年英国超低排放汽车投资计划》，在2015年至2020年间共拨款6亿英镑（约7.4亿欧元）用于推广超低排放车辆（英国交通部，2015b）。政策措施关注的重点为促进电动汽车的普及，投资充电基础设施建设，并对电动汽车技术革新提供支持。英国并没有一个明确的电动汽车销售目标，但英国政府对电动出行项目的规划中仍计划至2020年，将有5%的注册车辆为电动汽车（低排放汽车办公室，2013a）。

（二）消费者直接激励

英国出台了三项政策，为电动汽车提供直接财政激励，包括插电式汽车补贴及基于CO₂排放的年度保有税，并减少对低排放的公司用车私人使用行为的征税。

2011年，低碳汽车办公室开始实行“插电式汽车补贴”。凡是符合补贴标准的车辆，购买时可获得相当于车辆标价25%金额的补贴（上限为5000英镑（约6200欧元））。2015年4月，这一补贴比例升至车辆价格的35%，但上限仍为5000英镑，这对较低价格的电动汽车有利（英国政府，2015）。符合标准的车辆包括BEV和FCEV，以及CO₂排放量低于75g/km的PHEV（表4-4）。轻型商用车可获得“插电式货车补贴”，补贴比例为车辆标价的20%，补贴上限为8000英镑（约9920欧元）。2015年下旬，符合补贴标准的汽车车型为27款，货车车型为9款。起初，插电式汽车补贴计划打算一共发放50000起补贴，或将补贴时间控制在2017年之前，并在之后定期进行检查（低排放汽车办公室，2014c，2015c）。2015年已经发放了50000起补贴，于是该补贴计划打算延长至2018年，针对1类车辆（表4-4）的补贴减为4500英镑，针对2类及3类车辆的补贴减为2500英镑（低排放汽车办公室，2015d）。已有2亿英镑的资金被确保用于对2015年至2020年间的插电式汽车的补贴（低排放汽车办公室，2015c）。

表 4-4 符合插电式汽车补贴标准的汽车类别汇总

类别	CO ₂ 排放量	零排放里程
类别 1	< 50g/km	最低 70mile [⊖]
类别 2	< 50g/km	10~69mile
类别 3	50~75g/km	最低 20mile

⊖ 1mile=1609.344m。



促进电动汽车发展的其他直接激励措施还包括基于 CO_2 排放的车辆税。私家车年度保有税，也就是车辆执照税，上限为每年 600 欧元，但对 CO_2 排放值不超过 100g/km 的车辆可免征此税。首次注册后第一年所缴纳的保有税较高；针对这一部分，低碳排放的车辆也可获得税收优惠（图 4-11）。对公司用车私用行为的征税取决于车辆的 CO_2 排放值。2015 年，来自公司用车私用的应税所得，对于 CO_2 排放低于 50g/km 的车辆来说，为车辆标价的 5%，高排放车辆则可达到车辆价格的 37%（ACEA，2015b）。使用柴油驱动系统的车辆还要缴纳 3% 的附加费用。

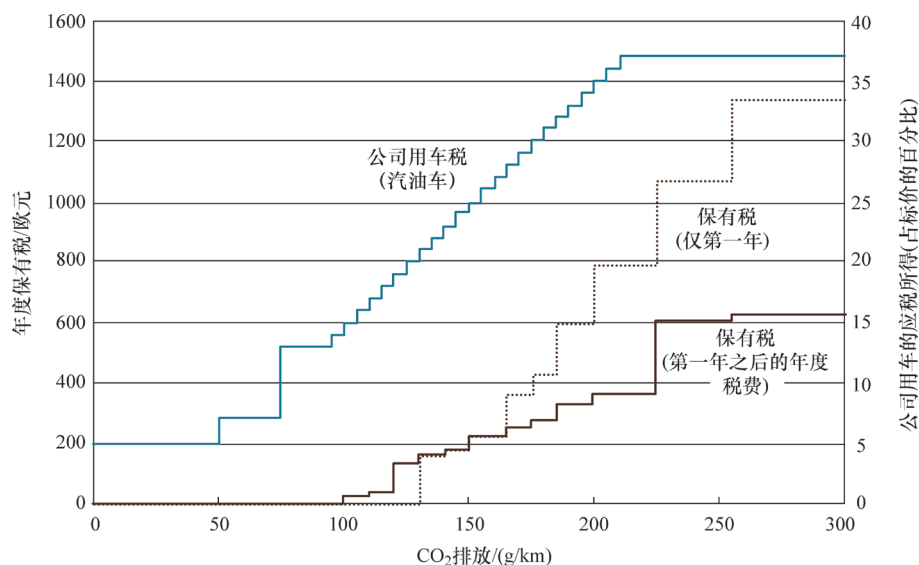


图 4-11 英国电动汽车车辆税（主纵轴表示英国车辆首次注册后第一年的常规保有税以及特殊保有税，副纵轴表示公司用车私用所产生的应税所得占车辆标价的百分比）

图 4-12 汇总了英国的电动汽车直接激励政策。对于电动汽车和传统汽车来说，汽车的售价和增值税通常是最重要的两部分支出，与此相比，汽车的保有税占支出的比例很低。就财政激励方面，插电式汽车补贴是对私家车最为重要的激励措施，在某些情况下，比如对中型的 PHEV 及 BEV 来说，可将其总支出降低至低于同级别传统汽车的支出。对于公司用车来说，低排放车辆的征税降低，也很大程度上刺激了电动汽车的购置，尤其是在 CO_2 排放均量较高的汽车类别。例如，中型及大型电动汽车的公司用车税相比同级别的传统车辆可降低超过 5000 欧元。总的来说，通过插电式汽车补贴和公司用车税的减免，可以大幅度地为电动汽车的车主减少支出，在某些情况下可以将总支出降低至低于同级别汽油驱动汽车的水平。

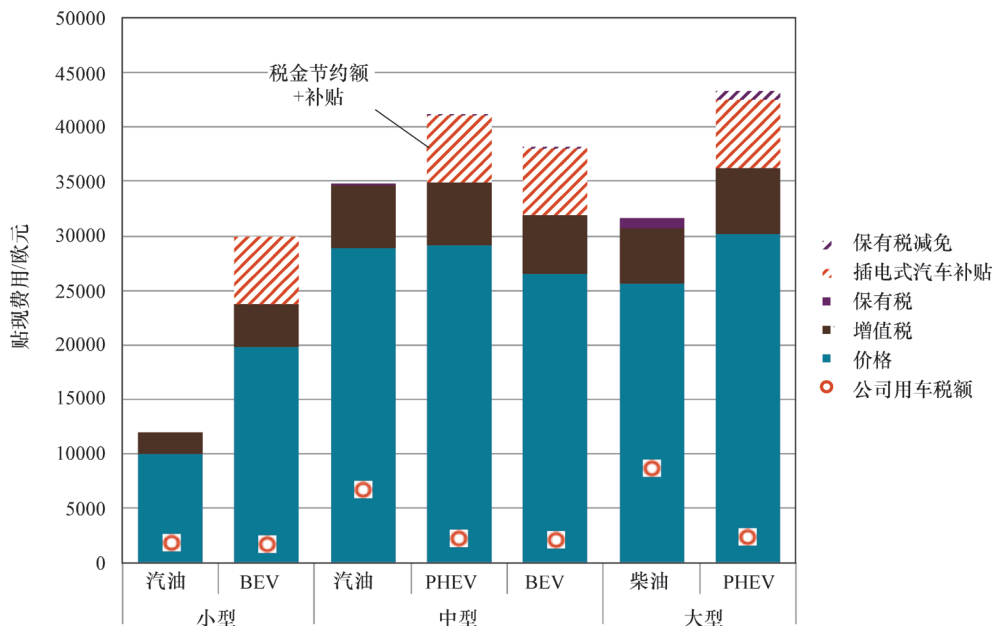


图 4-12 英国针对不同大小及不同驱动系统的车辆采取的 EV 直接激励措施总结^①

（三）消费者间接激励

尽管一些地区政府已实施电动汽车间接激励措施，但国家层面上尚未有该类措施颁布。国家“超低排放城市”项目（参见本小节“补充性政策”）将间接促进市级层面上的电动汽车发展。

（四）充电基础设施

图 4-13 描绘了大不列颠岛各地区以及在本文中进行案例研究的两个城市——伦敦和格拉斯哥的公共充电基础设施的分布密度。平均来看，大不列颠每千辆注册车辆中分布有 0.31 个充电点。英格兰东北部、伦敦及苏格兰分布有最多充电点。伦敦和格拉斯哥相比其他地区有着更高的充电设施分布密度，格拉斯哥的充电基础设施密度甚至高出全国平均值一个数量级。相比之下，约克郡-亨伯充电点分布密度最低。

“电动汽车家庭充电计划”为英国私有充电设备的安装提供补贴。电动汽车车主可以申请此项补贴，最高可抵总安装费用的 75% 或抵 700 英镑（约 873 欧元）（低排放汽车办公室，2014a）。要满足补贴标准，用户需证明自己为注册车主或符合标准电动汽车用户的身份。该补贴到 2016 年 3 月或直到该计划预算耗尽均有效。

① 由于三菱 Outlander 柴油驱动系统车型不在英国出售，“大型”类别中选取的是与其相当的柴油驱动车型。

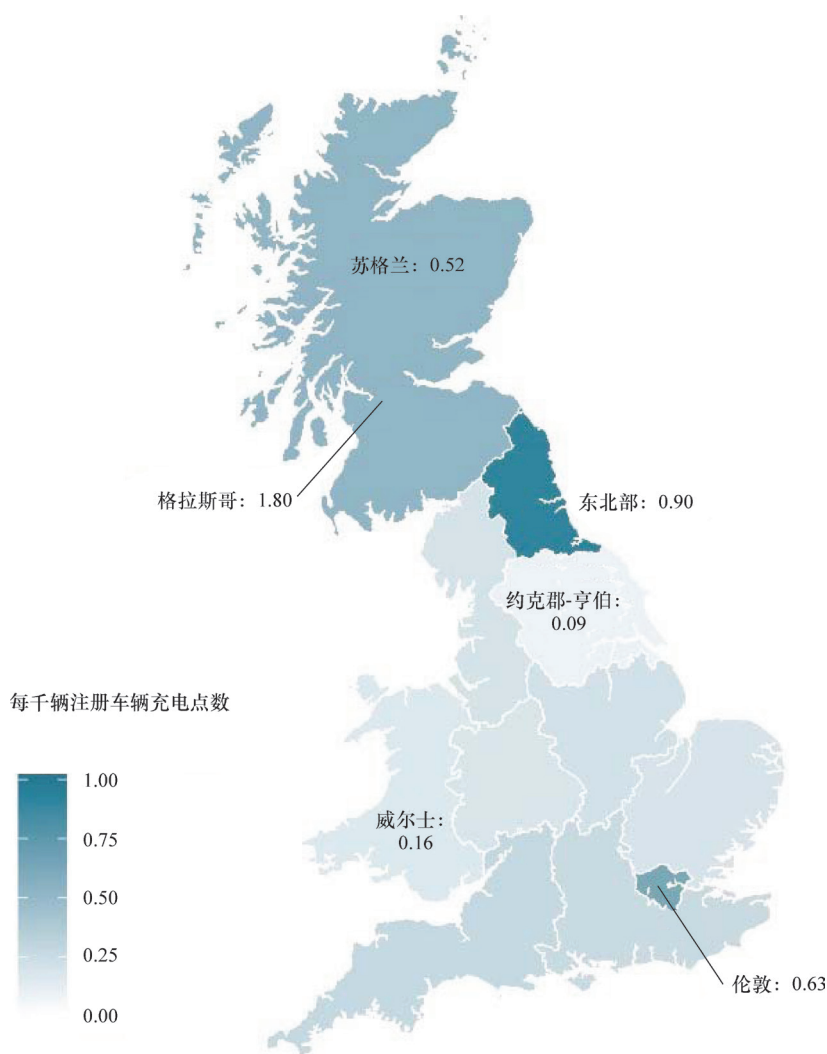


图 4-13 大不列颠各地区每千辆注册车辆充电点数（来源：低排放汽车办公室，2015a；地图来源：国家统计局办公室）（包含国家统计局办公室数据 © Crown copyright and database right 2015）

此外，直到 2013 年，“充电场所”计划一直为（半）公共充电基础设施提供资金，这也是对家庭充电设备补贴的一个补充。政府实行该计划，将用于充电基建的私人投资与公共资金结合起来。该计划着力于英国八大地区，即英格兰东部、大曼彻斯特地区、伦敦、中部地区、米尔顿凯恩斯、英格兰东北部、北爱尔兰以及苏格兰。其中英格兰东北部、伦敦以及苏格兰三个地区与英国其他地区相比，明显拥有更高的充电点分布比度（图 4-13）。通过“充电场所”



计划，英国安装了约 5500 个充电点，其中 65% 都是向公众开放使用的（低排放汽车办公室，2013a，2013b）。

展望未来，2015 年至 2020 年间，总共将投入 3200 万英镑（约 4000 万欧元）用于充电基建建设。其中的 1500 万英镑（约 1900 万欧元）用于“电动汽车家庭充电计划”，800 万英镑（约 1000 万欧元）用于公共充电基建，900 万英镑（约 1100 万欧元）用于其他基础设施投资项目（低排放汽车办公室，2015b）。

（五）补充性政策

英国也采取了一系列多种多样的补充性政策来促进电动汽车的普及。公司用车方面，实施了两项主要政策来激励电动汽车的推广。第一，2008 年至 2013 年实行“低碳车辆公共采购计划”，主要目标为公共部门的货车车队，该计划会为电动货车替代普通车辆多出的额外费用提供公共资金支持。该计划为 77 个公共部门车队引进 700 辆混合动力及电动货车（Speers, Evans, Walsh 和 Vinsome, 2015）。第二，公司可以加快资产折旧率以促进低碳车辆发展。尽管根据标准折旧率，是每年减值 8%，对于 CO₂ 排放量在 95~130g/km 之间的车辆，折旧率按照 18% 计算（低排放汽车办公室，2014b）。CO₂ 排放量低于 75g/km 的车辆可按照 100% 来减值。

为加大地方电动汽车激励力度，国家政府引进了“超低排放城市计划”，这一计划为两到四座城市提供 3500 万英镑（约 4300 万欧元）的资金。该笔资金将用于开展多种电动汽车激励项目，包括公共汽车专用车道准入、电动汽车共享、充电基建投资、泊车政策以及公共电动汽车车队建设等（低排放汽车办公室，2014c）。诺丁汉、布里斯托、米尔顿凯恩斯和伦敦这四座城市被授予了该笔资金（英国政府，2016）。通过“超低排放出租车计划”使地方当局得到 2000 万英镑（约 2500 万欧元）的可用资金，用于支持低排放车辆在出租车中的普及（低排放汽车办公室，2014c）。

英国政府通过公私合作的“先进推进中心”为低排放车辆研发提供支持，致力于开发低排放车辆技术。2015 年至 2020 年，英国政府将为其投资 1.35 亿英镑（约 1.65 亿欧元）（低排放汽车办公室，2014c）。

英国政府设立了低排放汽车办公室（OLEV），以协调电动出行发展相关活动。OLEV 网站为消费者提供诸多有用信息，囊括了有关电动汽车和充电基建激励政策的指南及相关计算器，该办公室也在消费者宣传教育方面扮演了重要角色^①。在 2016 年年初，OLEV 同很多汽车厂商以及英国汽车制造商和贸易商协会共同资助了“超低排放”活动，旨在培养和提高消费者电动出行的意识。此活动的主页（www.goultralow.com）上向感兴趣的消费者提供了关于可

① 见 <https://www.gov.uk/government/organisations/office-for-low-emission-vehicles>。



购的低排放汽车、汽车保有税以及充电基础设施等相关信息。

最后，英国政府还开展了“超低排放车辆（ULEV）就绪项目”，在 2014 年至 2015 年间拿出 500 万英镑（约 600 万欧元）用于自身政府用车电动化。该项目进行了车队审查，找到最合适替换为电动汽车的车辆，然后提供两年的电动汽车租赁协议，并实行全额补贴（交通部，2014）。

（六）案例研究

由于伦敦和格拉斯哥电动汽车份额较大，充电基础设施分布密度也较高，故此处选取这两座城市进行案例研究。两座城市曾均属于“充电场所”计划，且均实施了一系列促进电动汽车发展的地方激励政策。

1. 大伦敦地区

城市简况	
人口	8538689 人 ^①
面积	1572km ²
注册车辆数目	2606060 辆 ^②
注册电动车辆数目	2140 辆（0.08%） ^②
充电点数目	约 1700 个 ^③

① 国家统计局办公室，2015。

② 交通部，2015a。

③ 低排放汽车办公室，2015a。

（1）描述

伦敦是英国的首都，也是欧盟人口最多的城市（国家统计局办公室，2015）。本案例研究重点关注大伦敦地区的重要城镇以及伦敦行政区。2011 年伦敦制定了气候变化减缓战略及能源战略，目标是到 2025 年，在 1990 年基准线的基础上将 CO₂ 排放量降低 60%（大伦敦政府，2011）。为达成此目标并解决本地空气质量问题，伦敦于 2009 年第一次推出电动汽车战略。该战略旨在在 2015 年之前安装 25000 个充电点，其中有 2500 个为公共使用，其余为半开放，用于工作场合充电（大伦敦政府，2009）。该战略还计划到 2015 年为本地政府车队引进 1000 辆电动汽车，并尽可能将伦敦的电动汽车注册数增加至 100000 辆。市长的“空气质量战略”进一步承诺到 2020 年，将市内的电动汽车数目增至 100000 辆（大伦敦政府，2010）。为满足此目标，2015 年的伦敦超低排放车辆计划列出了 15 个行动要点（伦敦交通局，2015a）（详见地区政策部分）。

（2）国家政策

伦敦是“充电场所”计划的八个地区之一。作为该计划的一部分，交通部投资 930 万英镑（约 1150 万欧元）打造覆盖全城的电动汽车充电网络“Source London”，在地方政府机构——伦敦交通局的带领下，公私合营的伙伴财团提



供了匹配的资金（伦敦交通局，2013）。2014年以来，波洛莱集团的子公司 IER 开始管理“Source London”网络，网络中包括 1300 余个充电点。伦敦参与了“超低排放城市计划”，并于 2016 年初被给予了 1300 万英镑（约 1600 万欧元）的投资，这部分投资将会被用来建设充电基础设施以及为电动汽车提供优先泊车服务。

（3）地区政策

除国家激励政策外，伦敦还免除了大多数电动汽车的拥堵费。工作日车辆进入市中心要收取 11.50 英镑（约 14.27 欧元）的拥堵费。CO₂ 排放量在 75g/km 以下的汽车和货车，若能同时满足欧 5 排放标准，即可免缴拥堵费（伦敦交通局，2015b）。一些伦敦的自治市也为电动汽车提供免费或优惠泊车政策（伦敦交通局，2015c）。例如，在威斯特敏斯特的公共停车场停车是免费的，里士满的停车许可也是免费的。为了确保有足够多可以使用的电动汽车充电基础设施，伦敦在计划和战略规划文件中均提出，在 2030 年之前需有 20% 的住宅停车位都应配有充电点。尽管伦敦交通局考虑了为电动汽车开放公共汽车专用车道的可能性，但因该政策并不会有效促进电动汽车保有量的上升，且有可能造成公共交通秩序混乱，因此没有实行（伦敦交通局，未注明日期）。伦敦也与其他很多欧洲城市合作参与了“欧洲城市电动车计划”（EVUE）。此计划旨在为欧洲不同城市间关于可再生城市发展的知识交流活动提供支持（URBACT，2014）。

2. 大格拉斯哥市地区（格拉斯哥城市区），苏格兰

城市简况	
人口	1200000 人 ^①
面积	370km ²
注册车辆数目	约 222000 辆 ^①
注册电动汽车数目	165 辆（0.08%） ^①
充电点数目	约 400 个 ^②

① 交通部，2015a。

② 低排放汽车办公室，2015a。

（1）描述

格拉斯哥是苏格兰第一大城市，全英第四大城市。大格拉斯哥地区（格拉斯哥城市区），由格拉斯哥市以及相邻的住区组成。格拉斯哥市《能源及碳总体规划》目标为到 2020 年，在 2006 年基准线的基础上将 CO₂ 排放降低 30%（格拉斯哥市议会，2014）。由于交通部门的 CO₂ 排放占排放总量的 22% 之多，电动汽车的推广也被格拉斯哥视作减缓气候变化影响的关键措施。

（2）国家政策



苏格兰是开展“充电场所”计划的地区之一，同时还推出一系列政策促进电动汽车发展。苏格兰企业可通过节能信托基金会申请最高达 100000 英镑的（约 125000 欧元）无利息贷款，用于发展电动汽车和货车，还款期限最长为六年（节能信托基金会，2015d）。消费者购买电动汽车时，也可申请无利息六年期贷款，上限为 50000 英镑（约 62000 欧元）。这一计划或于 2016 年 3 月到期，或当 250 万英镑（约 310 万欧元）的资金耗尽时到期（节能信托基金会，2015b）。公共和私有组织若能证明其有安装现场充电设备的需求，可向苏格兰交通部申请资金（节能信托基金会，2015a）。最后，由政府出资成立的非营利组织节能信托基金会还创建了“电动汽车网络”，潜在电动汽车买主可与网络内的电动汽车车主联络，交流日常驾驶电动车的体验（节能信托基金会，2015c）。

（3）地区政策

格拉斯哥市议会出资供电，为在“充电场所”计划中建立的充电点充电的电动汽车提供免费充电服务（格拉斯哥市议会，未注明日期）。充电过程不收取停车费用。

（七）总结

表 4-5 总结了英国为推动电动汽车发展提出的不同激励政策。“插电式汽车补贴”为私家电动汽车提供了幅度最大的直接激励政策，基于 CO₂ 排放的公司用车征税制度为公司购置电动汽车提供了实质性激励。间接激励措施是地区计划的主要组成部分，如“超低排放城市计划”等。同时，一系列的补充政策也支持了电动出行的研发以及起到了提高公众意识的作用。公共和私人的充电基础设施均获得政府补贴或资金支持。此外，除英国全国激励政策外，苏格兰还为公司与消费者提供慷慨的资金和贷款项目，这也对格拉斯哥的电动汽车发展起到了很大的作用（见案例研究）。另外的一些在案例研究中被讨论的地方激励政策包含了免除拥堵费、减免电动汽车的泊车费以及对电动出行的投资提供无息贷款。

表 4-5 英国 EV 激励政策总结

类别	英国	伦敦	格拉斯哥
监管激励		• 到 2020 年实现 100000 辆电动汽车	
消费者直接激励	• 插电式汽车补贴：补贴比例为标价的 35%，上限为 6200 欧元 • 降低保有税 • 对低排放车辆少收公司用车税	• CO ₂ 排放 ≤ 75g/km 的车辆免除拥堵费	• 苏格兰：为私家电动汽车提供无利息贷款



(续)

类别	英国	伦敦	格拉斯哥
消费者间接激励	• 超低排放城市计划		
充电基础设施建设资金	• 电动汽车家庭充电计划：高达总费用的 75% 或抵 868 欧元 • 充电场所计划实施到 2013 年 • 2015 年至 2020 年投入 4000 万欧元	• 充电场所计划：国家提供约 1150 万欧元的资金	• 苏格兰：为公司提供资金支持，用于安装充电设备 • 格拉斯哥：充电场所计划内充电站可免费充电
补充性政策	• 公司货车实施低碳车辆公共采购计划（2008—2013） • 加快低碳汽车资产折旧 • 超低排放城市计划：国家为城镇电动汽车倡议提供资金 • 超低排放出租车计划：投入 2500 万欧元用于低排放出租车计划 • 先进推进中心为研发活动提供 1.24 亿欧元的资金支持（2015—2020） • “超低排放计划”网站对消费者进行宣传教育	• 一些伦敦自治区实施免费或优惠停车政策	• 苏格兰：为公司用电动汽车及货车提供无利息贷款 • 苏格兰：电动汽车网络，潜在电动汽车买主的信息交流网络

三、法国

(一) 简介

国家简况（2014 年数据）	
人口	66.6 百万人 ^①
面积	551500km ² ^①
国内生产总值	2.02 万亿欧元 ^①
乘用车销量	约 1765 千辆 ^②
乘用车保有量	约 32.2 百万辆 ^③
新乘用车 CO ₂ 排放量	115g/km ^②
新乘用车市场份额	
- 纯电动汽车	0.6% ^②
- 插电式混合动力汽车	0.1% ^②
新注册的公司用车比例	无可数据

① 中央情报局，2015。

② ICCT，未注明日期。

③ 生态、可持续发展及能源部，2014。

法国是欧洲第二大经济体，GDP 约为 2 万亿欧元。法国拥有众多汽车制造品牌，包括雷诺、标致和雪铁龙，也建有很多国外品牌的制造厂。本土品牌波洛莱只专注于电动小型汽车的生产，其产量占 2014 年法国新电动汽车注册量的 11%（国际清洁交通委员会，2015）。



法国是欧洲第三大新车市场，其新车注册量占 2014 年欧洲注册总量的 14%。在高效和轻便方面，法国新车在欧洲名列前茅，CO₂ 排放均量为 115g/km，车辆均重为 1303kg。2014 年，本土制造商几乎占据了法国新车市场的半壁江山，在新电动车市场方面，占到了 60% 以上。2014 年，仅雷诺 Zoe 这款车的销量就占到了电动汽车总销量的近一半（Mock (ed.), 2015）。法国电动车辆的碳排放强度较低，这也使其成为理想的电动公路交通市场，但相比较来说，法国的电动汽车市场是最小的，2014 年其电动汽车注册量约为 12000 辆。

2009 年，法国政府推出了促进电动汽车市场普及的计划，包含 14 个要点。该计划为低碳排放车辆提供补贴，并希望在 2020 年，实现 200 万辆电动汽车上路的目标。该计划融合公私资金用于充电基础设施建设，投入 15 亿欧元，计划到 2015 年完成 100 万个充电点的安装（绿色汽车协会，2009）。2014 年法国《能源转型法案》进一步强化了对个人公路交通工具向电动汽车转型需求的说明和规定。

图 4-14 中绘制了法国的各个地区（包括案例研究所选的两个地区：巴黎

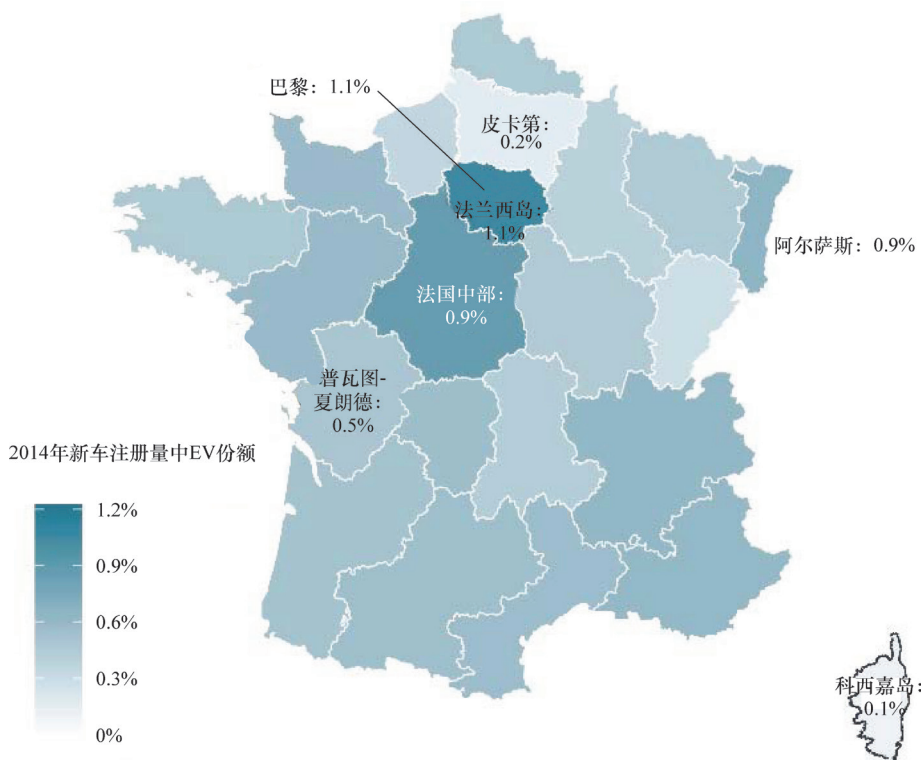


图 4-14 在法国各个地区新车市场中 BEV 所占份额（数据来源：生态、可持续发展与能源部，2015b；地图来源：GADM）



以及普瓦图 - 夏朗德) 电动汽车在新注册汽车中所占的比例。由于尚无可用的地区级别的 PHEV 注册数据, 故图中只给出 BEV 的数据。在国家级别的数据中可发现, 2014 年, PHEV 占新注册车辆总数的 0.1%, 而 BEV 则占 0.6%。环绕巴黎以及法兰西岛的地区有着最高的电动汽车分布密度, 法国中部地区及阿尔萨斯地区紧随其后, 科西嘉岛的电动汽车份额最低。巴黎市与其周边地区有着接近的电动汽车份额, 而案例研究中的另一个地区——普瓦图 - 夏朗德新注册车辆的电动汽车份额则与国家平均水平接近, 为 0.5%。

(二) 消费者直接激励

法国实行两项主要的直接激励政策促进电动汽车发展, 即环保奖金与节能奖金。奖惩综合税制是指惩罚 CO_2 排放相对较高 ($\geq 130\text{g/km}$) 的车辆, 奖励补贴低排放 ($\leq 110\text{g/km}$) 的车辆。奖金最高可达车辆标价的 27%, 上限为 6300 欧元, 而惩罚额度可达 8000 欧元 (图 4-15) (ACEA, 2015b)。实施惩罚制度获得的税收可用作发放奖金, 因此这种奖惩综合制度可帮助实现费用中和, 甚至可能会产生收益。

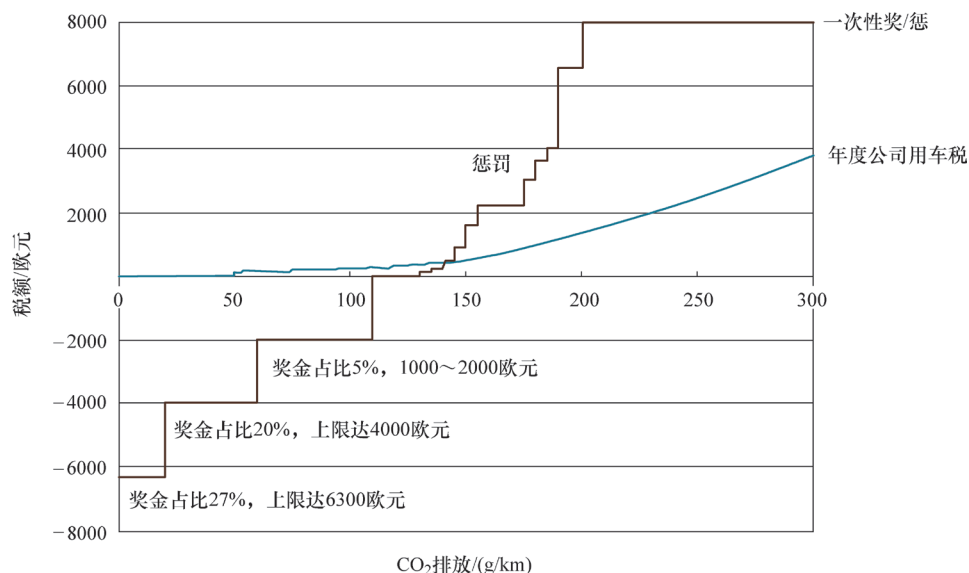


图 4-15 2015 年法国注册车辆在奖惩综合税制下一次性税费与年度公司用车税

除奖惩税制外, 报废老旧柴油车的消费者还能获得“超级奖金”。报废 2001 年前注册柴油车的消费者在购买 CO_2 排放量低于 20g/km 的新车时, 可获得 3700 欧元的补贴, 而购买 CO_2 排放量在 $21\sim 60\text{g/km}$ 之间的车辆时, 可获得 2500 欧元的补贴 (AVERE, 2015a) (表 4-6)。综合税制奖金和车辆报废奖金加起来最高金额可达 10000 欧元。

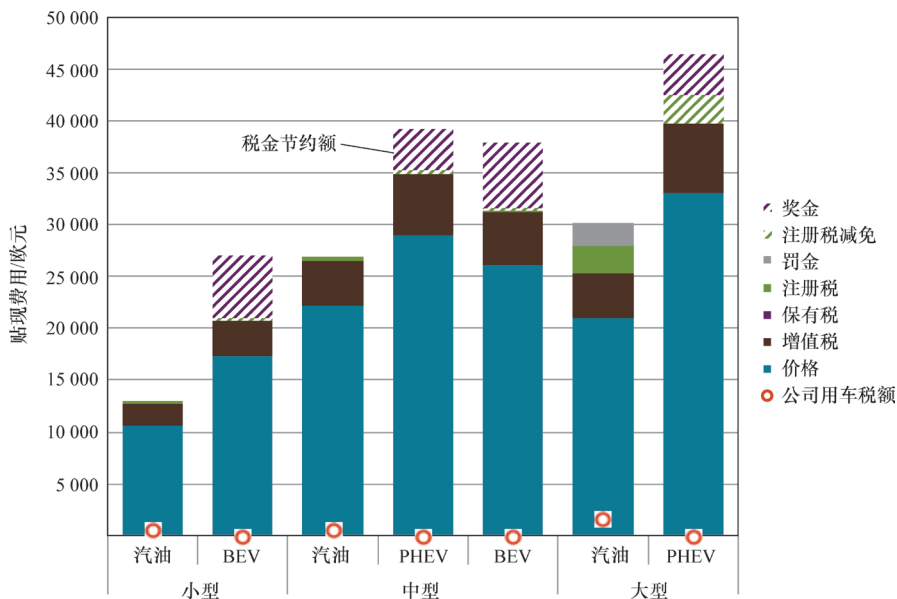


表 4-6 法国低碳乘用车奖金（来源：ACEA，2015a）

CO ₂ 排放量	2015 年奖金
0~20g/km	标价的 27%（包括增值税），上限为 6300 欧元
21~60g/km	标价的 20%（包括增值税），上限为 4000 欧元
61~110g/km（条件为该车为电机驱动，而且至少在 30min 保证输出功率维持 10kW）	标价的 5%（包括增值税），上限为 2000 欧元，但不低于 1000 欧元

除通过以上两项制度提供的直接补贴外，还实行基于 CO₂ 排放量的一系列车辆税，从而鼓励消费者购买低碳排放车辆。车辆保有税仅由车辆的 CO₂ 排放值决定。对私家车来说，CO₂ 排放高于 190g/km 的车辆需缴纳 160 欧元的税（ACEA，2015b）。公司用车保有税是根据 CO₂ 排放值进行递增累进函数计算的，范围在 0~27 欧元每 1g/km 排放之间。CO₂ 排在 110g/km 以下的 HEV 和 PHEV 可在首次注册后两年内免缴公司用车税。最后，注册税是由车辆所谓的税捐马力所决定的，税捐马力根据 CO₂ 排放和发动机功率计算^①。法国不同地区注册税额不同，每税捐马力从 27 欧元到 51.2 欧元不等。为促进电动汽车及替代燃料汽车发展，各地区也可选择减半或免征注册税。

表 4-7 汇总了法国的电动汽车直接财政激励政策。奖惩综合税制为推广电动汽车带来最大刺激，其次是对大型车辆尤为重要的注册税制度。公司用车税与其他措施相比作用甚微，而保有税（CO₂ 排放为 190g/km 时起征）对所有

表 4-7 法国针对不同体积及驱动系统车辆采取的 EV 财政激励措施总结^②

① 税捐马力 = $\frac{\text{CO}_2 \text{ 排放量 (单位: g/km)}}{45} + \left(\frac{\text{发动机功率 (单位: kW)}}{40} \right)^{1.6}$ 。

② 不同地区注册税不同，因此此汇总中使用的是巴黎的注册税。



车辆都起不到财政激励的作用。

（三）消费者间接激励

一些地区对当地消费者采取间接财政激励，但在国家层面上尚未出台间接激励措施。

（四）充电基础设施

法国充电点数目可用性还存在很大的不确定性。根据政府的登记情况，2015 年 10 月，法国约有 1200 个可用充电点（Etalab，2015），而《能源转型法案》文件记录 2015 年中旬已有 10000 个公共充电点（生态、可持续发展及能源部，2015a）。根据用户注册网站 Chargemap.com 的信息，现在充电点数目已经增加很多，注册的半公共及公共充电点约为 20000 个（Chargemap.com，2015b）。政府登记数据是唯一发布了空间数据的数据来源，因此本文对地区的比较中也引用了政府登记的数据，但本文分析还是认为《能源转型法案》中的数据更为可靠。值得注意的是，这份数据很有可能低估了法国各地区的充电点分布密度。

图 4-16 绘制出了法国各个地区的充电点密度（包括本文中案例研究的两个地区——巴黎及普瓦图 - 夏朗德）。根据政府的注册数据，普瓦图 - 夏朗德地区的公共充电点密度最高（0.1 个充电点每千辆注册汽车）。其他的地区，比如卢瓦尔河地区、环绕巴黎的地区以及法兰西岛，充电点密度也较高。根据目前的数据，巴黎市的充电点密度为 0.3 个每千辆注册汽车。

《能源转型法案》要求到 2030 年，全法应有 700 万个充电点可供使用（包括私人充电设备）。为实现这一目标，法国环境和能源管理署（ADEME）的“为未来投资”项目自 2013 年以来一直为公共充电基础设施提供资金支持。5000 万欧元预算中的大部分已被用于安装近 13200 个充电点（AVERE，2015b）。此外，半（部分）公有能源组织国立罗纳河公司计划 2017 年 3 月底以前完成安装 52 个额外的快速充电点。国有能源组织法国电力公司（EDF）也同样计划在高速公路主干线沿线安装 200 个快速充电站，作为 Corri-Door 项目的一部分。该项目获得来自 EDF、欧洲委员会，以及雷诺、日产、大众和宝马等汽车制造商的资金和技术支持（AVERE，2015c）。私有出资项目方面，波洛莱集团计划 2016 年年底完成安装 8000 个充电点，之后再安装 8000 个充电点。

法国政府还为众多节能及可再生能源措施（包括安装电动汽车充电设备）提供税收抵免。到 2015 年年底，税收抵免占设备和材料费用的 30%，不包括劳工费用（住房、地方平等和农村部，2015）。单人家庭抵免额为 8000 欧元，双人家庭为 16000 欧元。负责公共充电基建运营的公司也会获得免税福利（IA-HEV，2015）。

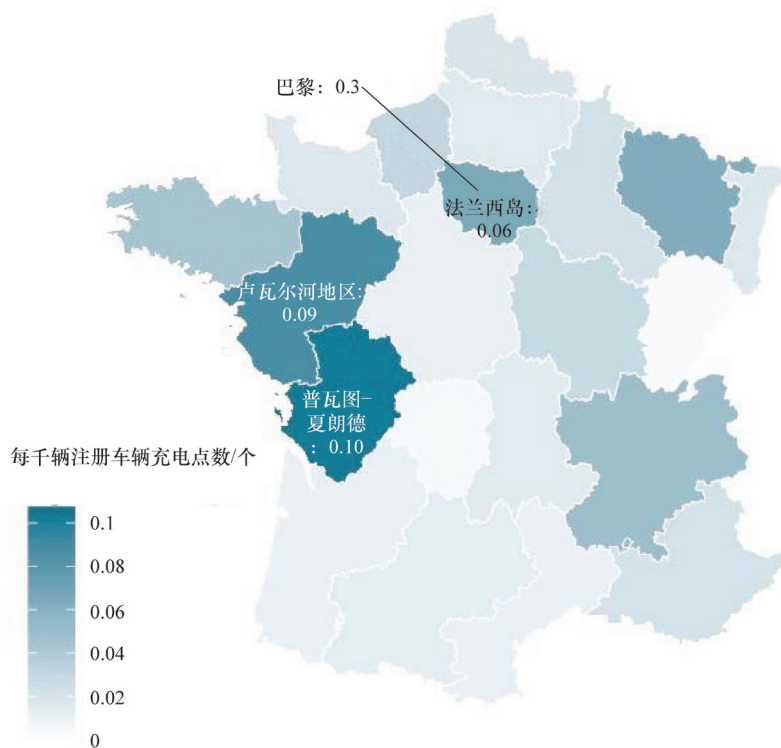


图 4-16 法国各地区每千辆注册车辆充电点数（来源：Etalab，2015；地图来源：GADM，2015）

（五）补充性政策

《能源转型法案》规定了政府和公司用车的电动化目标。国家政府新车中的低排放车辆须占一半，地方政府要求较低，为 20%（生态、可持续发展及能源部，2015a）。汽车租赁和出租车公司在更新车队时须确保所购新车中有 10% 为低排放车辆。

在电动出行发展的初级阶段，法国政府为低排放汽车技术相关研发活动提供大量资金支持。标致 - 雪铁龙和雷诺获得了 30 亿欧元的低利率贷款用于低排放车辆的研发工作（IA-HEV，2010），同时“为未来投资”项目也为电动出行提供了财政资助。该项目由法国政府于 2009 年启动，旨在通过资助研发、教育以及可持续性发展来提高法国的国际竞争力。与此相关的细节超出了本文的范围，故在此不对其进行详细讨论。

（六）案例研究

巴黎的电动汽车比例较高，故被选作案例研究城市。而在普瓦图 - 夏朗德地区，不仅当地的充电基建可用性较高，而且在该地区也为购置电动汽车提供补贴。



1. 法兰西岛，巴黎市

城市简况	
人口	2241346 人 ^①
面积	2844.8km ² ^②
注册车辆数目	630987 辆 ^③
注册电动车辆数目（仅包括 BEV）	621 辆（0.10%） ^③
充电点数目	705 个 ^④

① INSEE，2014。

② INSEE，2010。

③ 生态、可持续发展及能源部，2014。

④ Chargemap.com，2015a；与图 4-16 中数据来源不同，因此数据有分歧。

（1）描述

法国首都巴黎坐落于法兰西岛地区，是法国人口最多的城市。巴黎市区人口约为 200 万，其周边延伸地区拥有超过 1000 万人口。巴黎也是法国的经济中心，汽车制造业是其经济的重要组成部分。

法兰西岛地区政府在其 2012 年的“地区气候、大气及能源行动计划”中计划到 2020 年，在 2012 年基准线的基础上将公路交通温室气体排放降低 20%，同时大规模减少空气污染。为完成这一目标，地区政府计划同时实现 400000 辆电动汽车上路（地区环境与能源局，2012）。同时，法兰西岛还拥有约 6000 辆注册 BEV。法兰西岛的各个子区域中，巴黎市的电动汽车及其充电点分布密度最高。

（2）地区政策

在巴黎注册的低排放车辆享有免费泊车福利。CO₂ 排放低于 60g/km 的电动汽车及非插电式混合动力汽车的车主可申请低排放车辆卡，凭此卡可在特定条件下免费停车，条件包括（巴黎市，2015）：

- 任意地点访客停车不超过 2h
- 任意地点居民区停车不超过连续七天
- 持有停车卡，职业相关需求的停车不超过 7h

巴黎还拥有著名的电动汽车共享服务 Autolib'。Autolib' 服务于 2011 年首次推出，为波洛莱集团与巴黎市之间开展的公私合营项目，该项目耗资 3500 万欧元（路透社，2013）。Autolib' 车队包括 3000 辆 BEV，均为波洛莱 bluecar 电动汽车。Autolib' 在巴黎市内及周边运营了包括 4000 个充电站的充电设备网络，从而为该地区提供电动汽车共享服务。其他电动汽车车主也可享用此服务（Autolib'，2015）[⊖]。

⊖ Autolib' 的用户可使用网络中的 4000 座充电站，有关法国充电基建的任何国家级数据来源中均未全面提及此点。



2. 普瓦图 - 夏朗德

城市简况	
人口	1783991 人 ^①
面积	25920km ² ^②
注册车辆数目	949077 辆 ^③
注册电动车辆数目（仅包括 BEV）	855 辆（0.09%） ^③
充电点数目	98 个 ^④

① INSEE, 2012。

② INSEE, 2006。

③ 生态、可持续发展及能源部, 2014。

④ Etalab, 2015；充电点数目存在较大不确定性。

（1）描述

普瓦图 - 夏朗德地区人口位列法国第 15 位。该地区通过减少能源损耗、引入发展可再生能源的方案来提高能源利用效率。该地区计划到 2050 年将温室气体排放减少至当前的四分之一。该地区地方议会提供特殊资金，以支持居民购买电动汽车，并扩大充电基础设施建设规模（Region poitou-charentes, 2014）。该地区充电基建部署战略为电动出行设立了目标，包括销售目标（到 2015 年实现 4000 辆 BEV 和 PHEV 的销售）和针对充电基础设施的目标（到 2015 年建成 1000 个充电点）。

（2）地区政策

普瓦图 - 夏朗德大区议会为个人、非营利组织及中小型企业（<500 名员工）的电动汽车提供 1000 欧元的补贴。2015 年，最多可实现 500 起补贴（普瓦图 - 夏朗德大区，2015a）。此外，该地区还为充电基础设施的部署提供支持。员工人数不到 500 人的企业以及非营利组织可获得占设备及安装费用 50% 的补贴，总额上限为 20000 欧元（普瓦图 - 夏朗德大区，2015b）。符合补贴标准的安装费用条件如下：

- 常规充电点（充电功率 3kW）为 5000 欧元
- 较快速充电点（充电功率 3~22kW）为 8000 欧元
- 快速充电点（充电功率 43kW）为 55000 欧元

普瓦图 - 夏朗德地区利用间接激励措施及补充性政策促进电动出行的发展。该地区还会举办电动汽车拉力赛，提高人们对电动出行的意识。和很多法国社区一样，该地区也加入成为电动汽车共享服务平台 Régionlib 的运营区域（Régionlib, 2015）。

（七）总结

表 4-7 汇总了法国的电动汽车激励政策，以及两个案例研究地区（巴黎和



普瓦图 - 夏朗德) 的相关信息。为了达到所制定的目标, 即到 2020 年有 200 万辆上路的电动车, 作为“奖惩注册税”制度的一部分, 法国政府对电动汽车提供了实质性的补贴。其他间接激励措施包括老旧柴油车的报废奖金、对公司用 BEV 提供税务减免以及降低其注册税。国家政府通过建立 5000 万欧元的融资平台、进行公私合作以及为私人充电设备提供税款减免来资助充电基础设施的发展。在本文关于法国的两个案例研究中, 巴黎和普瓦图 - 夏朗德均制定了关于电动汽车注册数量的目标, 同时为了实现此目标, 在当地也提出了一系列的激励措施, 同时也对充电基础设施发展进行资助。综上, 法国和案例研究中的两个地区为了实现国家和地区对电动汽车提出的目标, 均实行了一系列的激励措施。

表 4-7 法国、巴黎及普瓦图 - 夏朗德地区 EV 激励政策总结

类别	法国	巴黎	普瓦图 - 夏朗德
监管激励	到 2020 年, 实现 200 万辆电动汽车	到 2020 年实现 400000 辆电动汽车	到 2015 年实现 4000 辆电动汽车
消费者直接激励	- 奖惩综合税制, 奖金可达 6300 欧元 - 报废老旧柴油车辆奖金可达 3700 欧元 - 递增累进函数计算公司用车税, BEV 免税 - 降低电动汽车注册税		2015 年发放 500 起 1000 欧元补贴
消费者间接激励		持有低排放车辆卡可免费停车	
充电基础设施建设	5000 万欧元资金用于充电基础设施建设 - 公私合作 - 家庭充电设备税收抵免	电动汽车共享服务 Autolib' 安装充电设备	为中小型企业充电设备提供 50% 的补贴, 总额上限为 20000 欧元
补充性政策	- 政府与企业车队实现电动汽车目标 - 为汽车租赁与出租车公司提供补贴 - 研发投资	电动汽车共享服务 Autolib'	- 电动汽车共享服务 Régionlib - 电动汽车拉力赛

四、荷兰

(一) 简介

国家简况 (2014 年数据)	
人口	16.9 百万人 ^①
面积	41543km ² ^①
国内生产总值	5981 亿欧元 ^①
乘用车销量	387825 辆 ^②
乘用车保有量 (单位百万)	约 8.0 百万辆 ^③



(续)

国家简况 (2014 年数据)	
新乘用车 CO ₂ 排放量 (单位 g/km)	108g/km ^②
新乘用车市场份额	
- 纯电动汽车	0.9% ^②
- 插电式混合动力汽车	3.1% ^②
公司用车占新注册车辆的份额 (2008 年)	54% ^③

① 中央情报局, 2015。

② ICCT, 未注明日期。

③ Næss-Schmidt et al., 2010。

尽管荷兰国土面积较小, 人口也较少, 但在经济产出和乘用车注册量方面, 荷兰却排在欧洲前十位。荷兰是欧洲人口分布最为稠密的国家之一, 在本文研究的五个欧洲国家中, 其人口稠密度排名第一, 且 90% 为城镇居民。荷兰没有大型汽车制造品牌, 车辆和汽车零部件制造业发展也有限。

随着交通行业产生的温室气体排放量越来越大, 荷兰政府也于 2009 年首次实行电动汽车计划 (荷兰政府, 2009)。该行动计划列出 2009 年至 2011 年三项关键举措。第一, 建议成立工作小组“电动方程式车队”(Formula-E), 负责电动汽车的推广普及。第二, 开展一系列相关活动, 包括试点项目、研发活动、充电基建安装, 并实行电动汽车财政激励政策。最后, 该行动计划还为电动汽车的大范围普及设立了目标: 到 2015 年, 实现 15000~20000 辆注册电动汽车, 到 2020 年, 实现 200000 辆, 到 2025 年, 实现 100 万辆。政府拨款 6500 万欧元实行直接激励措施, 并对一些可以间接影响电动汽车市场的企业、地区政府以及其他组织提供 5 亿欧元的经济刺激。该行动计划被延期至 2011 年并持续覆盖至 2015 年。

该行动计划有关 2015 年实现 20000 辆注册电动汽车的目标已提前两年完成。2014 年底, 荷兰注册电动汽车数约为 44000 辆。注册新车中的电动汽车份额在 2011 年之后快速上涨, 2013 年达到 5.4% (国际清洁交通委员会, 2015)。到 2014 年, 由于电动汽车激励政策强度降低, 该市场份额略降至 3.9% (图 4-17)。在荷兰, 电动汽车所占份额较高, 且能源使用效率低的车辆需缴纳较高税金, 因此 2014 年欧盟成员国中荷兰新车的 CO₂ 排放 (107g/km) 是最低的 (EEA, 2015)。

图 4-17 展示了 2014 年荷兰各省份及案例研究选取的阿姆斯特丹及乌特勒支地区中电动汽车占新注册车辆总数的份额。北荷兰、乌特勒支以及弗莱福兰电动汽车注册的份额最高, 尽管汽车租赁业务可能会造成注册数量的偏差。被用于汽车租赁业务的汽车可能会在租赁公司的省份注册, 然后这些汽车被公司租赁, 或被公司的员工使用。可以看出, 在弗莱福兰省和乌特勒支省的公司注



册车辆份额并不成比例，且在公司用车中电动汽车所占的比例比在私家车中更高，故该图并不能反映出这些车辆在哪里被使用。2014 年，荷兰西南部的林堡省电动汽车的份额最低。

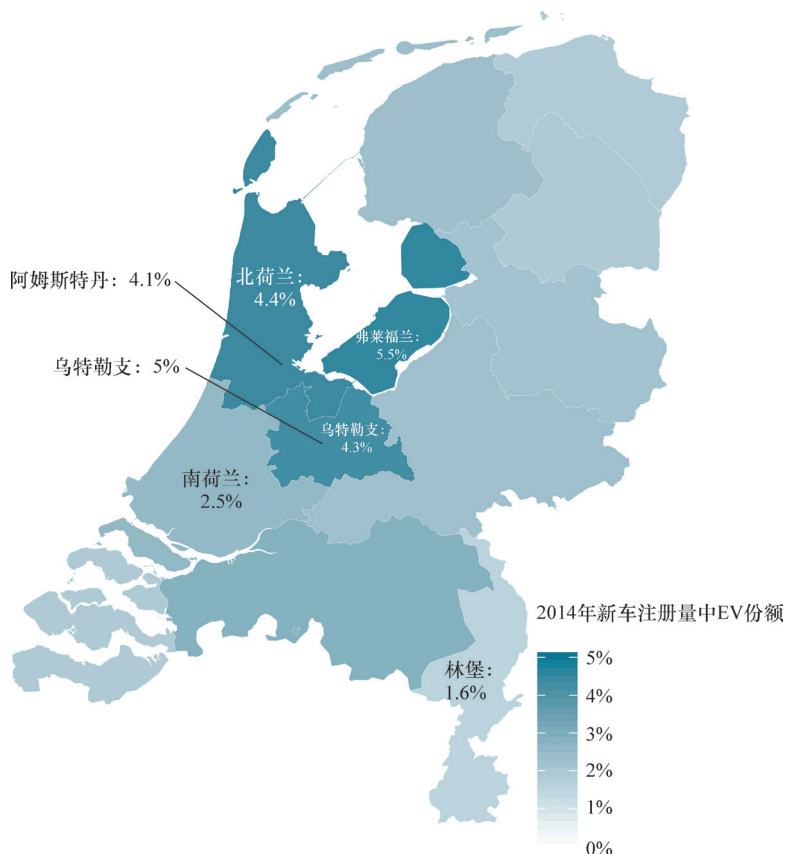


图 4-17 2014 年荷兰各省电动汽车（BEV 和 PHEV）新车市场份额（来源：中央统计局，2015；地图来源：GADM，2015）

（二）直接消费者激励

荷兰实施了三项与电动汽车车主相关的纳税计划，包括注册税、公路税及公司用车私用征税。荷兰政府对新乘用车征收注册税（荷兰语 *belasting personenauto's en motorrijwielen*）（税务局，2015b）。随车辆 CO₂ 排放值增加，注册税也增加，CO₂ 排放超过 70g/km 的柴油车还要缴纳附加费用。由于纳税计划是递增累进的，CO₂ 排放值低于 83g/km 的汽油车应缴的注册税相对也较低；零排放车辆免税（图 4-18）。CO₂ 排放较高的车辆，注册税可高达几万欧元。

保有税（荷兰语 *Motorrijtuigenbelasting*）由汽车整备质量及驱动系统的种类决定，且每个省份税额有所不同。对普通车辆来说（整备质量 1246kg），汽



油车年度公路税额在 552 欧元至 624 欧元之间，柴油车在 1172 欧元至 1244 欧元之间（税务局，2015a）。2016 年 1 月 1 日以前 CO₂ 排放小于等于 50g/km 的车辆可免除公路税。自 2016 年起，零排放车辆仍可免税，排在 1g/km 至 50g/km 的车辆将缴纳正常公路税的一半。混合动力汽车方面，计算公路税时，车辆质量会减去 125kg。

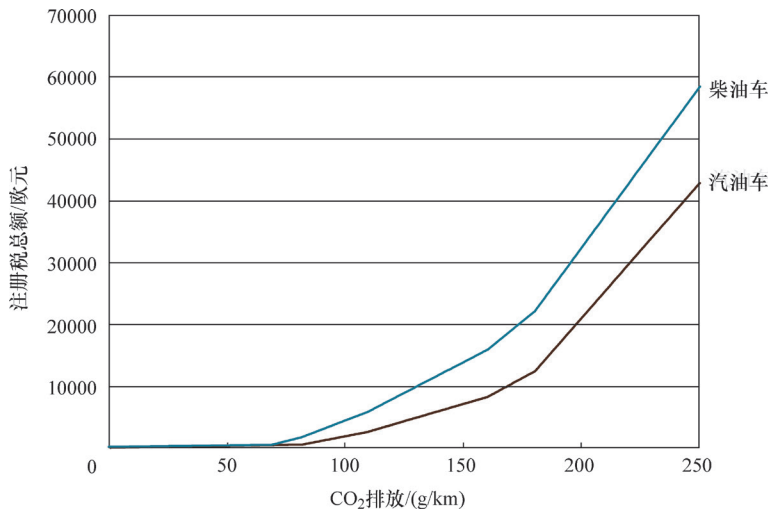


图 4-18 2015 年荷兰根据汽油车和柴油车 CO₂ 排放值对其征收的注册税（ACEA，2015a）

荷兰政府对公司用车私用征收税金。由于在 2014 年年底高达 92% 的注册电动汽车由公司注册（荷兰企业局，2015d），此税对于激励电动汽车购买来说至关重要。首次注册后五年内，如每年公司用车私用驾驶里程超过 500km，用车员工的年收入会增加占车辆标价特定百分比的金额（即应税收益）。应税收益是由车辆的 CO₂ 排放值决定的，最高可占车辆标价的四分之一（表 4-8）。

表 4-8 2015 年荷兰公司用车私用产生的应税收益（ACEA，2015a）

CO ₂ 排放 / (g/km)	应税收益 (占标价的百分比)
0	4
1~50	7
51~82	14
83~110	20
>110	25

前述的三项税金，即注册税、公路税和公司用车税，均会随时间逐渐增加。图 4-19 展示了四种 CO₂ 排放值条件下公司用车私用税额的增长情况，也就是 2013 年至 2016 年，四种 CO₂ 排放值相对应的应税收益增长。例如，2013 年 CO₂ 排放为 50g/km 的汽车免缴公司用车税，但同样的车辆到 2016 年要缴税 15%。注册税也会随时间有所调整，高排放车辆受到的财务惩罚会增加，而



对受惠于低税额的车辆，CO₂ 排放阈值也会降低。2012 年，CO₂ 排放达 102g/km 的车辆可被免除注册税。2015 年，只有零排放汽车能被免除注册税。这一日渐严格的纳税方案促使消费者购买零排放汽车，但也造成 2013 年至 2014 年 PHEV 的注册量下跌。

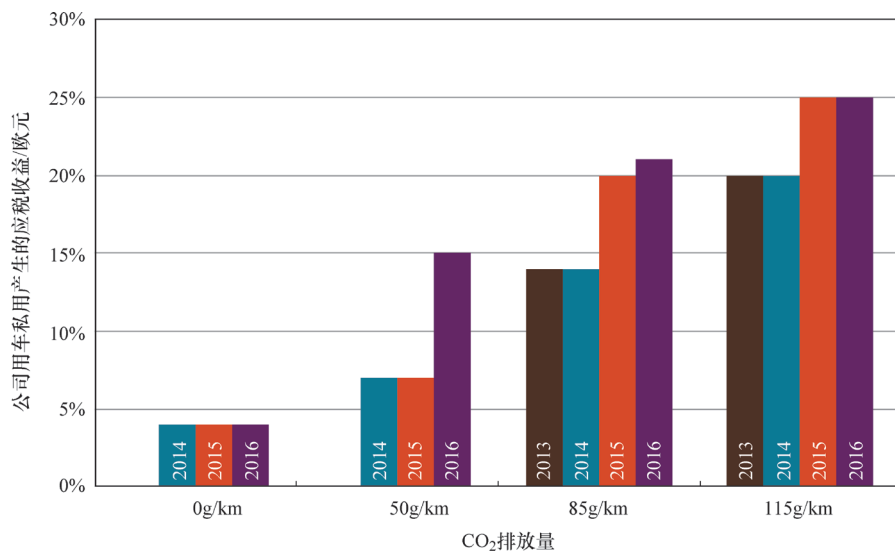


图 4-19 2013 年至 2016 年不同 CO₂ 排放水平下公司用车私用产生的应税收益

图 4-20 总结了不同的车辆纳税方案及购买电动汽车所节省的税金。由于

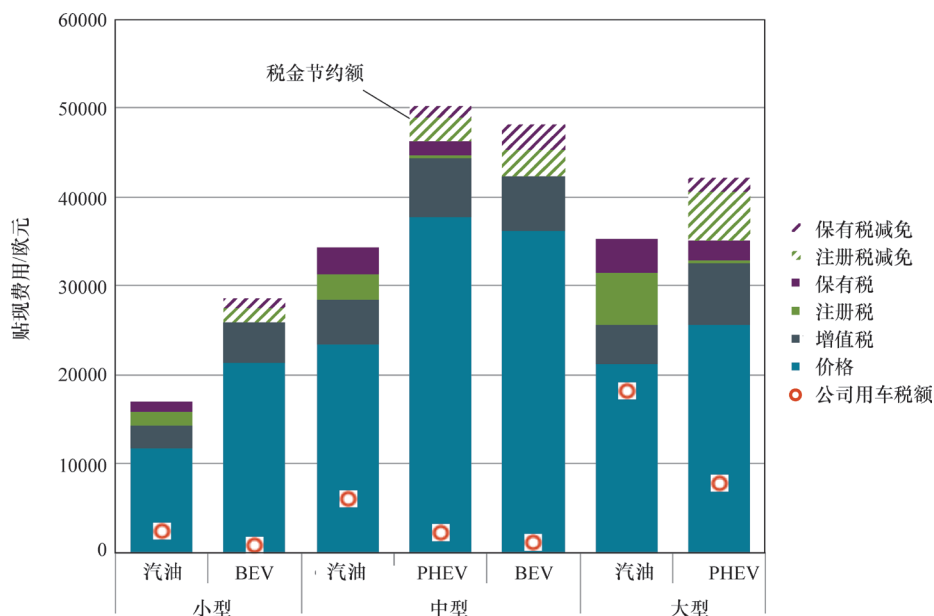


图 4-20 2015 年荷兰针对不同体积及驱动系统车辆采取的 EV 直接激励措施总结



三项税金（即保有税、注册税以及公司用车税）都由 CO₂ 排放值或车辆整备质量所决定，随着车辆体积增加，税额也会上涨。所以针对购买大型电动汽车的激励政策强度很大。图中还给出了“大型”类别，是基于三菱 SUV 车型 Outlander 进行计算的，只有在这个类别中，电动汽车的价格低于传统汽车，尤其是把公司用车税考虑在内时。这种现象也反映在车辆注册情况中：2014 年荷兰注册的电动汽车中有一半以上都是 SUV。

（三）消费者间接激励

一些城镇已实施间接激励政策，如低排放区域准入等，但还未实现全国范围落实。

（四）充电基础设施

平均来看，荷兰每千辆注册车辆中分布有 1.1 个可用充电点。图 4-21 中给出了荷兰各个省份包括案例研究选取的阿姆斯特丹及乌特勒支的充电点分布密

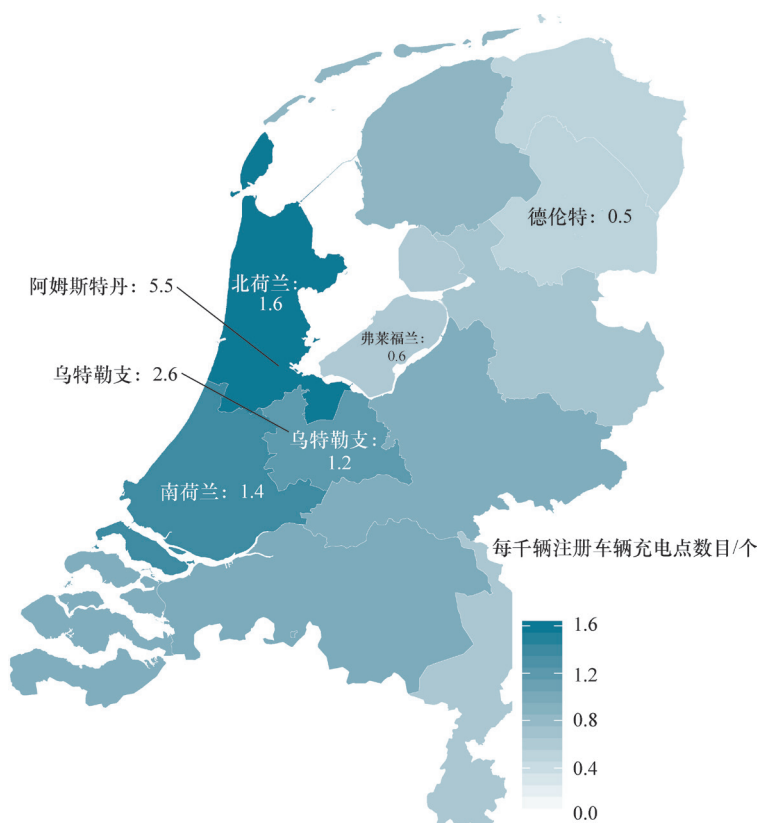


图 4-21 荷兰各省每千辆注册车辆充电点数目及阿姆斯特丹和乌特勒支两个案例研究（地图来源：GADM，2015；来源：Open Charge Map，2015）



度。北荷兰、南荷兰以及乌特勒支的分布密度最高，而在阿姆斯特丹市和乌特勒支市分布尤为集中。弗莱福兰的电动汽车占新车注册量份额最高（图 4-21），但该省充电基础设施分布密度较低。据推测这种不一致性是由在该省注册却在别省行驶的租赁车辆所导致的。

荷兰充电基础设施的安装主要依赖公私合作。E-laad 基金会是一个属于电网运营商的财团，主要资助公共充电基础设施的安装。包括国家电网国有运营商 TenneT 以及诸多地区电网运营商参与了该基金会（ElaadNL，2015）。该基金会在 2010 年至 2014 年间投入 2500 万欧元，安装了约 3000 座充电站。近期，公私合作已经不再那么重要，很多主要的城市供能承包商负责充电基础设施的安装。除了投资建设充电基建，由荷兰企业局支持的合作伙伴国家充电基础设施信息平台基金会（荷兰企业局成员单位）还促成多项合作项目以降低充电基建成本并促进相关信息交流（荷兰企业局，2015c）。

E-laad 基金会解散后，荷兰政府基于“绿色协议”方案继续支持可持续商业项目的发展。“绿色协议”是指通过公私合作关系消除法律或监管障碍，提供网络准入，并提供资金支持，旨在减少可持续创新的壁垒，政府也会对此进行支持（荷兰企业局，2015c）。充电基础设施方面，荷兰政府策动了 3300 万欧元的资助计划用于充电点建设，其中 570 万欧元由荷兰政府资助，而其他的资金由地区级、省级、市镇级及私人部门筹措（欧洲委员会，2015b）。地方政府可为公共充电基础设施的安装申请中央政府财政支持，但只有地方政府和私有部门共同投入资金的项目可以获得财政支持。此方案于 2015 年开始实行，计划于 2018 年 7 月到期。

最后，Metropolregion Amsterdam elektrisch（阿姆斯特丹城市电动汽车计划，MRA-E）合作项目动员了许多地区，包括北荷兰、乌特勒支、弗莱福兰以及 80 余个地方政府。MRA-E 计划在北荷兰、弗莱福兰以及乌特勒支安装 1200 座额外的充电点，并已于 2014 年动工（荷兰企业局，2015c）。

（五）补充性政策

荷兰政府策划了一系列政策来鼓励企业购买电动汽车。首先，截至 2014 年年底，荷兰基础设施与环境部已为电动出租车和货车提供了每辆车 3000 欧元的补贴（荷兰企业局，2015c）。部分城市此项补贴可达每辆车 5000 欧元。另外，包括阿姆斯特丹政府在内的一些地方政府为每辆车还提供额外 3000 欧元到 5000 欧元的补贴。第二，荷兰政府还为企业“环境投资减税”，即每笔符合条件的投资可减免上限为 50000 欧元的税款或税款比例的 36%（荷兰企业局，2015c）。该税费折扣还适用于 CO₂ 排放低于 50g/km 的电动汽车（荷兰企业局，2011）。最后，“环保投资减税计划”（Vamil）还为符合标准的投资提供优惠折旧率，也包括电动汽车在内（荷兰企业局，2015c）。



其他多项措施也已被落实，以鼓励消费者和企业采取电动出行方式。同时也已开展了一些教育和宣传活动，包括荷兰电动出行概念的国际贸易展（荷兰企业局，2015c）。其他活动还包括在七个荷兰城市举办电动汽车国家级“试车日”以及“清洁空气拉力赛”（荷兰企业局，2015c）。荷兰电力网站（荷兰语 Nederland elektrisch）还对消费者进行电动出行相关教育，并汇总了电动汽车激励政策。其他的补充性政策还包括“绿色协议”，由公私合营伙伴组织的关于“电动方程式车队”的活动，以及由荷兰政府出资（部分）开展的电气传动技术的研究工作。

（六）案例研究

因阿姆斯特丹和乌特勒支较高的电动汽车市场份额及充足的充电基础设施分布，此处选取这两座城市进行案例研究。

1. 北荷兰省，阿姆斯特丹市

城市简况	
人口	810937 人 ^①
面积	约 219km ²
注册车辆数目	200259 辆 ^①
注册电动车辆数目	约 2334 辆 ^② （1.2%） [⊖]
充电点数目	约 1100 个 ^③

① 荷兰中央统计局，2014。

② 阿姆斯特丹市，2015a。

③ 阿姆斯特丹市，2015d。

（1）描述

阿姆斯特丹是荷兰首都，第一人口大城市。阿姆斯特丹位于北荷兰省，以其自行车交通文化闻名。在阿姆斯特丹，自行车出行里程占总出行里程的 32%，而汽车出行里程只占 22%（阿姆斯特丹市，2015b）。

阿姆斯特丹于 2009 年提出了电动汽车战略，计划到 2015 年将有 10000 辆电动车行驶于该市街头（阿姆斯特丹市，2010）。该市“可持续阿姆斯特丹”议程计划到 2018 年将新建 4000 个电动汽车充电点，以减少交通行业对空气质量的影响，并促进向可再生能源转型（阿姆斯特丹市议会，2015）。其他表现突出的例子还包括推出纯电动汽车共享平台 car2go，其中有 350 辆 BEV，以及在阿姆斯特丹机场运营 176 辆特斯拉 Model S 出租车（荷兰企业局，2015c）。

⊖ 租赁的汽车相比在租车用户所在地注册，更多的是在租车公司所在地注册。因此并不能精确地反映出阿姆斯特丹的电动汽车数量。



（2）国家政策

基础设施与环境部为电动出租车和货车提供的补贴金额已从常规的 3000 欧元增至 5000 欧元（荷兰企业局，2015c）。该补贴已于 2014 年底到期。

（3）地区政策

除基础设施与环境部为电动货车和出租车提供的 5000 欧元补贴外，阿姆斯特丹市还为纯电动里程在 60km 以上的电动汽车提供 5000 欧元的额外补贴。这一额外补贴于 2015 年年底到期（荷兰企业局，2015c）。阿姆斯特丹市为公司注册的纯电动汽车、小货车以及出租车提供 5000 欧元的补助（阿姆斯特丹市，2016a）。为了符合补贴的要求，这些车辆须在阿姆斯特丹范围内的年行驶里程数不低于 8000km。

在 2016 年 1 月，阿姆斯特丹市与公用能源企业 Neon 签订了关于安装公共充电基础设施的合同（阿姆斯特丹市，2016 年）。在阿姆斯特丹工作或居住的电动汽车车主可申请一个公共充电点。只要一些特定的条件被满足，比如电动汽车车主需没有私人的停车位，则这些公共充电基础设施在安装的过程中不会对车主收费。传统汽车禁止停靠在装有公共充电设备的停车位（阿姆斯特丹市，2015c）。电动汽车车主也被授予优先泊车许可。对于传统车辆的车主来说，等候停车许可发放的时间可长达几年，尤其是在市中心。

阿姆斯特丹市门户网站“Amsterdam elektrisch”会为消费者提供有关电动出行的信息（阿姆斯特丹，2015a）。该网站还为潜在买主提供不同地区的电动汽车激励政策相关信息。

2. 乌特勒支省，乌特勒支市

城市简况	
人口	328164 人 ^①
面积	约 99km ²
注册车辆数目	97277 辆 ^①
注册电动车辆数目	约 1783 辆 ^② (1.8%) [⊖]
充电点数目	约 255 个 ^③

① 荷兰中央统计局，2014。

② 荷兰企业局，2015b。

③ A. Meijles, personal communication, 1 月 21 日，2016。

（1）描述

乌特勒支省省会乌特勒支市是荷兰第四大城市，人口近 330000。该城市交

⊖ 租赁的汽车相比在租车用户所在地注册，更多的是在租车公司所在地注册。该图并不能精确的反映出乌特勒支的电动汽车数量。



通系统与阿姆斯特丹类似，自行车和小轮摩托车出行占了很大比例，达全部旅客运输的 30%（乌特勒支 2040，2014）。乌特勒支是荷兰首座建立低排放区域的城市，禁止 2001 年以前生产的柴油乘用车和货车进入市中心（荷兰企业局，2015c）。

尽管乌特勒支面积较小，但其电动汽车数量位列全国第二，非插电型混合汽车数量全国第一。该市计划到 2030 年实现气候中和，2015 年至 2020 年间落实清洁交通行动计划，目标是到 2020 年将电动汽车数量增加至 10000 辆以及对充电基础设施的安装提供支持（乌特勒支市，2015a）。乌特勒支市还开展了清洁货运行动计划，与 25 座荷兰城镇合作达成“绿色协议”，目标是降低城市交通排放（荷兰企业局，2015c）。

（2）国家政策

与阿姆斯特丹类似，截至 2014 年年底，乌特勒支也对电动货车和出租车的补贴从 3000 欧元增至 5000 欧元（荷兰企业局，2015c）。

（3）地区政策

乌特勒支目前约有 255 个公共充电点，其中 130 个由 E-laad 基金会出资建设（A. Meijles, personal communication, 1 月 21 日，2016）。乌特勒支市还为私人场所充电点安装提供最高 500 欧元的补贴；若该充电点可向公众开放使用，补贴额可增至 1500 欧元（乌特勒支市，2015c）。到 2015 年，已有 77 个半公共充电点和 97 个私人充电点完成安装（乌特勒支市，2015a）。带有公共充电点的停车位为电动汽车预留，并对其免费开放。

作为清洁交通行动计划的一部分，乌特勒支市市政车队引进了 35 辆电动汽车和 27 辆电动小轮摩托车（乌特勒支市，2015a）。与阿姆斯特丹类似，乌特勒支也创立了信息门户网站（荷兰语 Utrecht elektrisch），提供有关乌特勒支市电动出行和激励政策的信息（乌特勒支市，2015b）。

（七）总结

表 4-9 汇总了荷兰全国性电动汽车激励政策以及阿姆斯特丹与乌特勒支地区性政策。消费者直接激励政策包括三项有利于电动汽车的税收计划，即注册税、保有税以及公司用车税。荷兰仍在落实大量直接激励措施，但这些措施力度逐渐减小。荷兰还采用了很多种间接激励政策和补充性政策，同时也通过很多合作伙伴和融资平台为建设充电基础设施提供资助。阿姆斯特丹和乌特勒支分别对电动汽车的销量提出目标，而且采用不同的关于停车位的间接激励措施来推动电动出行的发展。这两座城市均对私人及半公共充电设备提供额外的资助，而且通过网络门户以及其他的补充措施来吸引消费者。



表 4-9 荷兰及案例研究城市阿姆斯特丹与乌特勒支 EV 激励政策汇总

类别	荷兰	阿姆斯特丹	乌特勒支
监管激励	• 2020 年实现 200000 辆电动汽车 • 2025 年实现 100 万辆电动汽车	• 2015 年实现 10000 辆电动汽车	• 2020 年实现 10000 辆电动汽车
消费者直接激励	• 电动汽车实行相对较低注册税 • 免除保有税 • 降低公司用车税		
消费者间接激励		• 充电站附属的停车位为电动汽车保留 • 停车许可优先准入	• 充电站附属的停车位为电动汽车保留并提供免费泊车
充电基础设施建设	• E-laad 基金会：投入 2500 万欧元建设 3000 座充电站 • 绿色协议：3300 万欧元 • MRA-E：1200 座充电站	• 私人充电点最多 500 欧元的补贴 • 半公共充电点最多 1000 欧元的补贴	• 私人充电点最多 500 欧元的补贴 • 半公共充电点最多 1500 欧元的补贴
补充性政策	• 电动货车和出租车 3000 欧元 /5000 欧元 的补贴 • 关于环境的投资减税 • 电动汽车优惠资产折旧率 • 教育宣传活动 • 中小型企业创新激励 • 门户网站 “Netherlands electric” • 电动汽车技术研究	• 电动货车和出租车 5000 欧元的额外补贴 • 门户网站 “Amsterdam electric” • 在市政车队中优先选用电动汽车	• 市政车队中引进 35 辆电动汽车 • 门户网站 “Utrecht electric” • 在市政车队中优先选用电动汽车

五、挪威

(一) 简介

国家简况	
人口	5.2 百万人 ^①
面积	323802km ² ^①
国内生产总值	2598 亿欧元 ^①
货币	1 克朗 ≈ 0.12 欧元 ^②
乘用车销量	144196 辆 ^③
乘用车保有量	约 2.6 百万辆 ^④
新乘用车 CO ₂ 排放量	110g/km ^③
新乘用车市场份额	
- 纯电动汽车	12.6% ^③
- 插电式混合动力汽车	1.2% ^③
新注册车辆中公司用车份额	42.1% ^⑤

① 中央情报局，2015。

② 欧洲统计局，2015a。

③ 国际清洁交通委员会，2015。

④ 挪威统计局，2015a。

⑤ P. J. Bruhn，个人传播，2015 年 9 月 3 日。



在本文比较中，挪威在多个方面都很突出。作为坐标最靠北的国家，挪威气候最严寒，首都奥斯陆年均气温为 3.8°C （世界气象组织，2015）。挪威也是人口分布最稀疏的国家，但 80% 均为城镇居民（世界银行，2015）。从经济学角度来讲，挪威人均 GDP 最高，并围绕其石油储备打造了经济安全网：挪威拥有世界上最大的主权财富基金，挪威政府从石油部门获得的收入价值达 6500 亿欧元，部分用于为公共支出提供资金（中央情报局，2015）。最后，挪威在电力供应方面也很独特：挪威几乎全部是水力发电，因此其无碳电力供应十分充足。

正是由于这些地理和社会经济因素，决定了挪威交通行业的形态，并对乘用车交通电动化产生重要影响。本文涉及的五个国家中，属挪威乘客交通对汽车最为依赖，90% 的机动车出行交通工具都是汽车，这可能是由其人口分布密度较低及有限的铁路网络所致（欧洲统计局，2015b）。自 1990 年以来，五个国家中，挪威公路交通部门产生的温室气体排放增长最多，公路交通温室气体排放量占全国排放总量的 19%（UNFCCC，2015）。

为抑制交通部门对环境带来的影响，挪威政府已落实一系列政策推进脱碳乘用车交通。作为本文中唯一的非欧盟国家，挪威为新车规定了更加宏大的 CO_2 减排目标，即到 2020 年实现 85g/km 的排放量（挪威政府，2012），欧盟目标则为 95g/km 。为实现这一目标，挪威政府也采取了大量措施促进电动汽车推广，同时挪威也采用了一系列基于 CO_2 排量的累进计算的机动车注册税征收制度。

挪威被普遍认为是推广电动出行的先驱者。2015 年 4 月，挪威的第 50000 辆 BEV 注册，这也意味着 该国乘用车中电动汽车比例达到 2%。2014 年，电动汽车占汽车销量约 14%，也将传统汽车 126g/km 的 CO_2 新车排放均量降到引进电动汽车后的 110g/km （国际清洁交通委员会，2015）。

图 4-22 展示了 2014 年挪威各郡以及案例研究选取的奥斯陆市和卑尔根市新注册车辆中电动汽车的份额。平均来看，在 2014 年，接近 14% 的注册车辆为 BEV 和 PHEV。相比于挪威北部和各郡的岛屿部分，电动汽车在南部更为普及。电动汽车数量最多的地区为阿克什胡斯、奥斯陆以及霍达兰郡（挪威统计局，2015a），2014 年这些地区电动汽车新车注册量份额也最高。在奥斯陆和卑尔根，每 5 辆注册车辆中就有一辆为电动汽车。

（二）消费者直接激励

挪威实行一系列多种多样的低排放汽车激励措施，包括提供慷慨税款减免，促进了电动汽车的销量。例如，购车一般要征收金额为车辆标价 25% 的增值税，而购买 BEV 可免除增值税（挪威政府退增值税，2015b）^①。2015 年前

^① 增值税是根据车辆标价加进口费用并减去注册税的金额来计算。

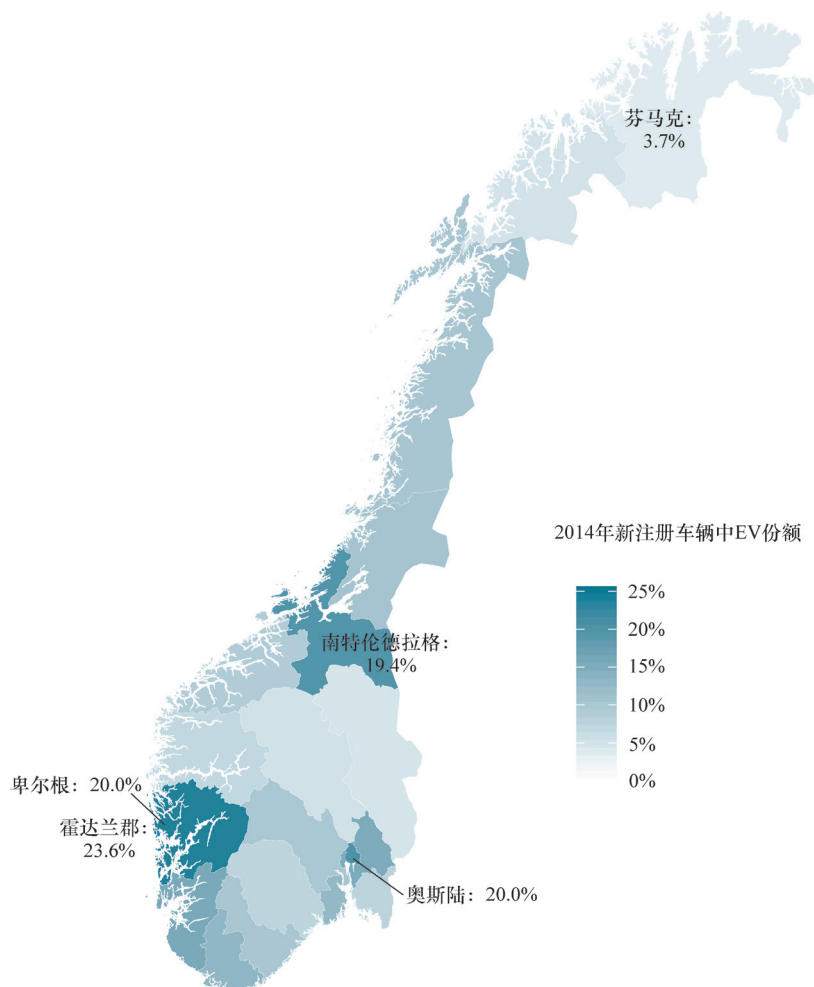


图 4-22 2014 年挪威各地区电动汽车新车市场份额（BEV 及 PHEV）（地图来源：GADM，2015；数据来源：Grønn Bil，2015b）

八个月中，公司用车占新车注册总量的 42.1%，而其中 BEV 也可享受减税优惠。2015 年，公司用车应税金额为车辆标价中 286000 挪威克朗（约 34300 欧元）以内的 30%，加上超出 286000 挪威克朗部分的 20%（Altinn，2015）。计算 BEV 的公司用车税时，标价可降低 50% 再计算。针对公司用车提供补贴的原因在于，相比公司用车，私人的 BEV 由于驾驶里程有限，所以获得的收益更少。

另一项重要的财政措施是 BEV 可免除注册税。注册税计算与三个递增累进成分有关，即质量、发动机功率、CO₂ 及占很少比例的 NO_x 排放部分。图 4-23 反映出四部分在不同水平时税金的变化。总体来看，注册税的这四个成分共占文中所对比中车辆标价的 30%，因此很大程度上会增加购车成本。尽管



BEV 免税政策 2020 年底就会到期，但因其没有可被征税的发动机功率以及 NO_x 排放， CO_2 部分的税收为负^①，所以注册税还是会降低。对 PHEV 来说，计算注册税时电气传动系统不会计算在车辆质量中，所以 PHEV 的车辆重量可减少 26%。图 4-23 中的税务曲线每一年都会基于国家对新车型的技术研发提出的预算进行调整。除免征注册税外，BEV 还可享受年度机动车税优惠（由 3060 挪威克朗或约 367 欧元降为 435 挪威克朗或约 52 欧元）（挪威政府退增值税，2015a）。

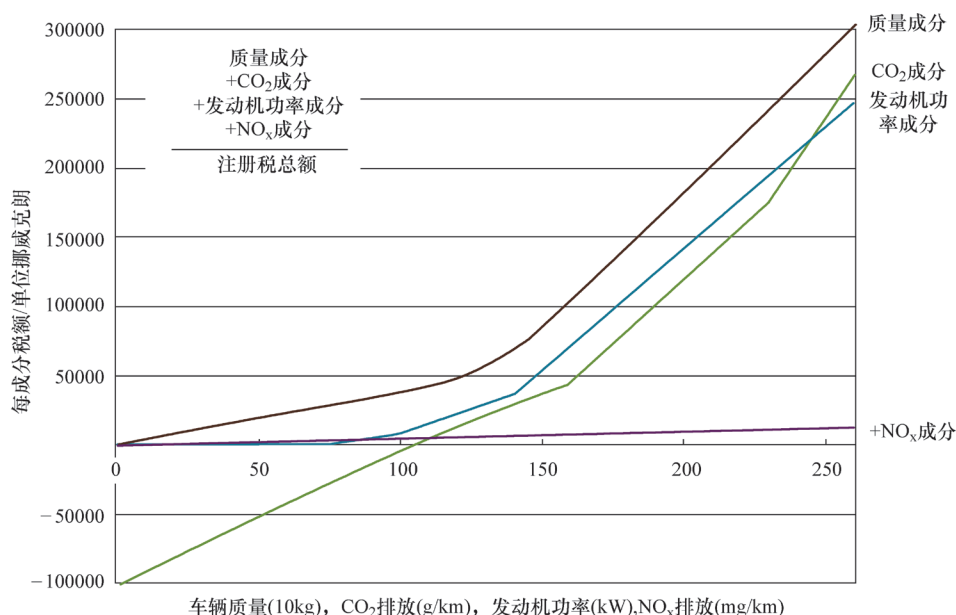


图 4-23 2015 年挪威注册税每费用成本的税额（成分为车辆质量、 CO_2 排放、发动机功率及 NO_x 排放）（挪威政府，2014）

图 4-24 汇总了针对不同车辆市场和不同驱动系统车辆所采取的税收激励政策。免征注册税是最为重要的财政激励政策，其次是 BEV 免征增值税。公司用车税也为促进 BEV 普及起到了很大的推动作用。即使 PHEV 的注册税没有完全被免除，但是因为与传统车辆相比，PHEV 的碳排放量更少，故 PHEV 所缴纳的注册税也相对更低。对电动汽车有利的汽车税通常意味着私人购买电动汽车所产生的成本低于传统汽车。对于公司用车来说，在计算汽车税时，被降低的标价对公司使用的纯电动汽车提供了实质性的激励，对于一辆中型纯电动汽车来说，降低的支出可达 7000 欧元。

① 电动机功率不被征税。

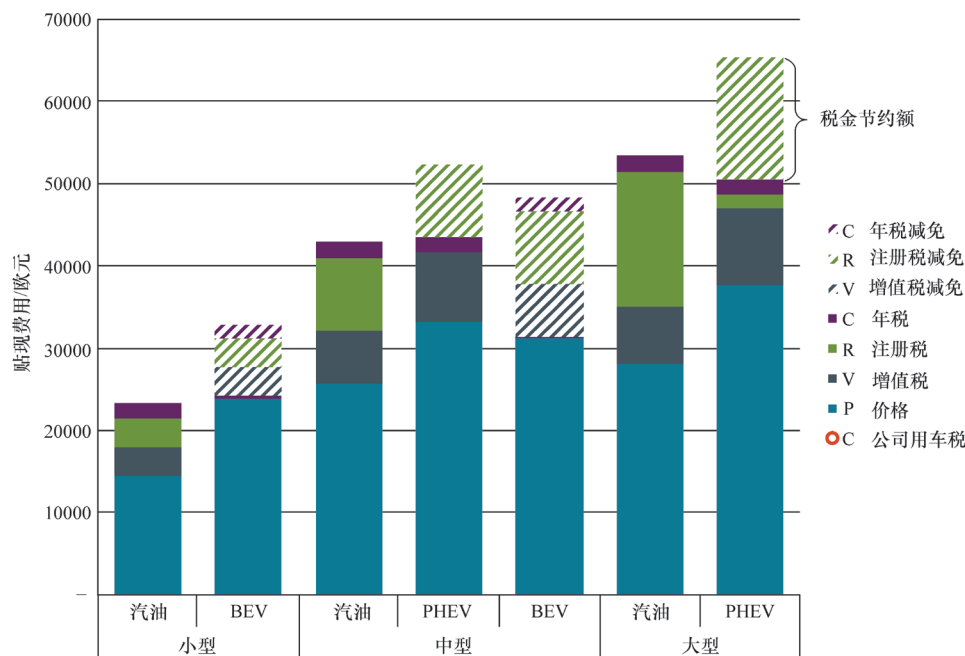


图 4-24 挪威针对不同体积及驱动系统车辆采取的 EV 直接激励措施总结

（三）消费者间接激励

挪威政府也为促进电动汽车发展实施了一系列非财政激励措施。挪威的 BEV 车主拥有大部分公共基础设施的优惠准入权，包括免费准入收费公路、摆渡费用优惠、免费停车、公共汽车专用车道准入以及免费使用公共充电站等。这些特权本质上都是区域性的，但国家政府也会对这些补贴优惠进行规范管理。目前，摆渡费用降低的措施逐渐被淘汰。尽管很难精确计算，但预计这些激励政策每年可为一位电动汽车车主节省近 16000 挪威克朗（约 1915 欧元）（Assum, Kolbenstvedt, & Figenbaum, 2014）。这些激励政策只适用于 BEV，而 PHEV 在某些城镇可以在带有公共充电点的停车位免费泊车，但是他们必须要支付标准停车费用。为便于执行这些措施，会为电动汽车颁发以“EL”开头的特殊注册牌照。这些特殊牌照也能增加电动汽车的可见性（Kolbenstvedt, & Figenbaum, 2015b）。由于这些间接激励措施更为适用于收费公路及渡轮航线更为密集的挪威西南部，故这些措施在该地对电动汽车起到的作用比其他地区更为明显——挪威南部沿海地区的电动汽车份额比北部和岛屿区更高。

（四）充电基础设施

平均来看，挪威每千辆注册车辆中分布有 2.4 个充电点。图 4-25 展示了挪威各郡以及案例研究中所选取的奥斯陆及卑尔根市每千辆注册车辆可用充电点的数量。与电动汽车市场份额类似（图 4-22），充电站分布密度也是从南至北



递减，奥斯陆郡和霍达兰郡（其中包括本文案例研究选取的两个城市）拥有最高的充电点分布密度，而最北部的芬马克郡的分布密度最低。

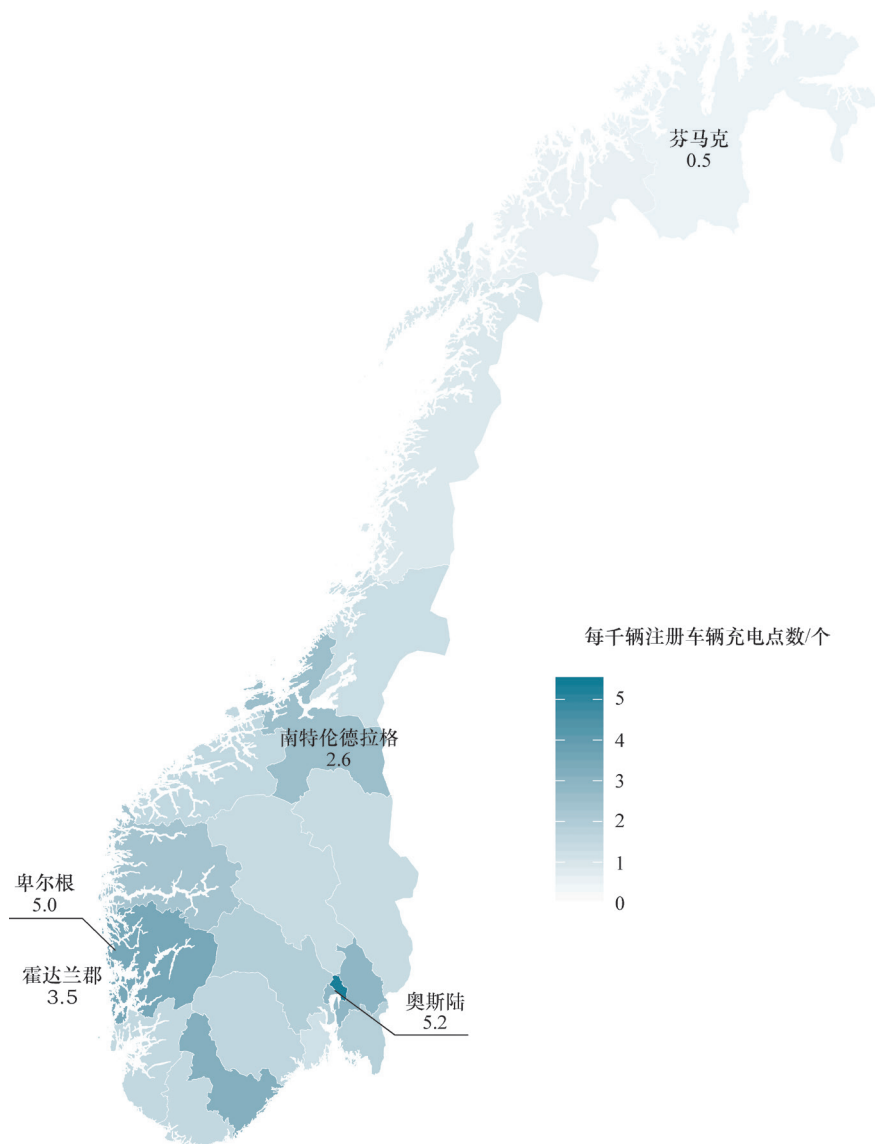


图 4-25 挪威各地区每千辆注册车辆充电点数（地图来源：GADM，2015；充电点数据来源：Grønn Bil，2015a；车辆注册数据来源：挪威统计局，2015a）

2009 年至 2010 年间，挪威政府投入 5000 万挪威克朗（约 600 万欧元）进行充电站建设，在此之前也用于为公共充电点提供补贴，每个充电点最高补贴额可达 30000 挪威克朗（约 3590 欧元）（北欧部长理事会，2014）。最近，公共能源企业 Enova（前 Transnova）为快速充电站提供资金支持，并受到石油和



能源部的监管。2013 年，Transnova 曾投入 600 万挪威克朗（约 720000 欧元）支持挪威运输通道沿线快速充电基础设施的建设（Enova，2015）。奥斯陆和卑尔根等城市以及阿克什胡斯和霍达兰等郡均为充电站提供激励政策（见案例研究）。

（五）补充性政策

除面向消费者的激励政策外，挪威政府还计划实施政府用车脱碳行动。2008 年，挪威政府为政府新车采购设定了 120~140g/km 的 CO₂ 排放上限（挪威政府，2007），并探究了到 2020 年打造 CO₂ 中和政府车队的可能性。挪威政府也参与了欧盟的“绿色政府采购”倡议，这是为促进政府购进低碳车辆提供指导的一项自愿性工具（GRIP，未注明日期）。

与本文中其他国家不同，挪威并没有真正的汽车制造业。二十年以来，挪威汽车生产商 Think Global 研发生产了少量电动汽车，但公司于 2011 年破产。之后，挪威出台的各项政策开始关注用户行为、用户意识加强以及发展充电基建。例如，Transnova（现 Enova）每年可获得 5000 万至 1 亿挪威克朗（约 600 万至 1200 万欧元）的资金用于在交通部门引入碳中和技术，打造充电基建（Figenbaum & Kolbenstvedt，2015b）。Transnova 还投资了 Grønn Bil（“绿色汽车”）计划，通过发布电动汽车注册及充电点数据来加速电动汽车推广。

（六）案例研究

奥斯陆和卑尔根是挪威人口最多的两座城市，也是规模较大的城市中电动汽车注册数量最多的城市，其所在的省份也是 2014 年全国新车注册量中电动汽车份额最高的省（图 4-22）。

1. 奥斯陆郡，奥斯陆市

城市简况	
人口	650733 人 ^①
面积	约 450km ²
注册车辆数目	275180 辆 ^②
注册电动车辆数目	12140 辆（4.4%） ^③
充电点数目	1820 个 ^④

① 挪威统计局，2015b。

② 挪威统计局，2015a。

③ Grønn Bil，2015b。

④ Grønn Bil，2015a。

（1）描述

挪威首都奥斯陆坐落于该国东南部。奥斯陆计划到 2030 年将温室气体排



放减半，2050 年实现碳中和（Eltis，2014）。电动出行被视作该市实现这一目标的战略支柱。奥斯陆市现在拥有 12000 辆注册电动汽车，是全球电动汽车密度最大的首都城市，奥斯陆也被誉为世界电动汽车之都。

（2）国家政策

通常进入奥斯陆“环路”需要缴纳 32 挪威克朗（约 4 欧元），而该市宣布 BEV 可免费进入收费公路，并作为一项国家政策。由于该直辖市注册车辆数位列第一，奥斯陆的 BEV 车主从公共汽车专用车道准入、公共停车场免费停车充电这些优惠政策上获得相当高的收益。而摆渡费用优惠对奥斯陆地区不会产生立即影响。

（3）地区政策

除国家激励政策外，奥斯陆直辖市还推出一系列激励政策促进电动汽车购买以及充电基础设施建设。充电方面，奥斯陆在 2008 年至 2011 年间花费近 1600 万挪威克朗（约 190 万欧元）安装了 400 个充电点（城市环境局，2013）。2014 年，奥斯陆市又增建 300 个充电点，希望 2015 年底实现 1100 个充电点（Eltis，2014）。奥斯陆还支持非公共区域（包括公寓楼和购物中心）的充电站的安装。为电动汽车安装充电点的机构可申请财务支持，可抵 10000 挪威克朗（约 1120 欧元）或总费用的 60%。已有 350 个充电点成功获得该补贴（Stein，2015）。

尽管面向消费者的激励政策是支持电动汽车发展最重要的政策工具，奥斯陆还是实行了一系列其他的激励措施来提高消费者的意识。例如，奥斯陆计划到 2015 年底，将其市政车队中近 1000 辆车替换为电动汽车。奥斯陆还与其他欧洲城市合作，发展“欧洲城市可持续发展项目”（URBACT）下的“欧洲城镇电动汽车项目”（EVUE），该项目便于各城市交流可持续城市发展相关信息（城市环境局，2013）。最后，公有能源企业 Statkraft 运营汽车共享公司 Move About 对奥斯陆市的电动汽车进行管理（Statkraft，2009），为拼车创造了公司合作的模式。

2. 霍达兰郡，卑尔根市

城市简况	
人口	257737 人 ^①
面积	约 465km ²
注册车辆数目	110891 辆 ^②
注册电动车辆数目	6050 辆（5.5%） ^③
充电点数目	554 个 ^④

① 挪威统计局，2015b。

② 挪威统计局，2015a。

③ Grønn Bil，2015b。

④ Grønn Bil，2015a。



（1）描述

霍达兰郡位于挪威西南沿海，卑尔根是霍达兰郡的最大城市和行政中心，也是挪威第二大城市，人口超过 250000。卑尔根峡湾与群岛较多，地形复杂，城市也位于半岛之上。霍达兰郡是挪威全国电动汽车份额最高的郡之一，卑尔根的电动汽车分布密度高于奥斯陆。

（2）国家政策

与奥斯陆类似，与广大农村地区相比的话，卑尔根及其周边地区的电动汽车车主也从国家激励政策中获得相当高的受益。例如，电动汽车可进入公共汽车专用车道，且可免费进入城市的“收费环路”，而传统乘用车则要缴纳 25 挪威克朗（约 3 欧元）的费用。与奥斯陆不同的是，霍达兰郡的电动汽车车主还可从免收过桥及海底隧道的费用以及从摆渡费用优惠中受益，该郡的载车渡轮约有 20 条线路，通常收费从 60 挪威克朗（约 7 欧元）到 200 挪威克朗（约 24 欧元）不等。

（3）地区政策

郡级和市级层面均实施了与卑尔根交通部门相关的政策。霍达兰郡在其 2014 年的《气候计划》中规定到 2020 年，在 1991 年基准线的基础上，公路交通温室气体排放要降低 20%，2030 年降低 30%（Hordaland Fylkeskommune, 2014）。为达成此目标，该郡还实施了其他措施，要求到 2020 年，轻型车辆中至少有 20% 实现零排放；2030 年达到 40%。除本郡资金外，霍达兰郡还计划通过利用 Enova 促成的国家资金，到 2020 年完成充电基础设施扩建。该郡还要求新建公共停车场所中有 20% 要配备充电器。

卑尔根市还制定了其他的气候和交通目标。卑尔根《气候与能源行动计划》要求本市到 2030 年，在 1990 年基准线的基础上，将 CO₂ 排放减半（Bergen kommune, 2010）。2007 年，卑尔根直辖市决定到 2011 年将政府用车的 CO₂ 排放降低 25%，到 2015 年降低 50%。同时，2013 年，该市还规定所有市政新车均应为零排放汽车（Bergen kommune, 2013）。卑尔根市还要求所有大型运输分包商都应转型为电动汽车。

（七）总结

挪威已大规模实行电动汽车财政及非财政激励政策，奥斯陆和卑尔根两座城市也制定了地方政策来补充国家方案。表 4-10 汇总了挪威及两个案例研究城市所采取的激励措施。慷慨的直接激励措施在国家层面是可行的，不过在地方的施行也相当重要。也有一系列间接激励措施在国家层面被制定，南部的沿海地区由于群岛较多，有着较多的收费公路以及摆渡连接线路，故这些间接激励措施在该地的影响很大。奥斯陆和卑尔根市均对电动汽车提出了包括设置电动汽车在市政车队中的份额目标等规定的当地激励政策。



表 4-10 挪威及奥斯陆市和卑尔根市 EV 激励政策总结

类别	挪威	奥斯陆	卑尔根
监管激励	• 2020 年新车实现 85g/km 的 CO₂ 排放		• 霍达兰郡：到 2020/30 年，公路交通温室气体排放降低 20%/30% • 霍达兰郡：2020 年实现注册车辆中有 20% 为电动汽车
直接激励	• BEV 免征注册税，PHEV 注册税优惠 • BEV 免征增值税 • BEV 公司用车税优惠		
间接激励	• BEV 收费公路免费准入 • BEV 摆渡费用优惠 • 市政停车场所免费停车 • 公共充电设备免费充电 • 公共汽车专用道准入		
充电基础设施建设资金	• 2009~2010 年充电站建设资金：约 1200 万欧元 • 2013 年快速充电站建设资金：约 70 万欧元 • 出资快速充电器建设	• 2008~2011 年为传统充电站建设提供资金 • 私人充电站补贴为 10000 挪威克朗或占比 60%	
其它激励	• 政府用车 CO₂ 排放上限为 120~140g/km • Transnova/Enova 支持研发活动 • Grønn Bil 开展宣传活动 • 特殊 EV 牌照	• 2015 年底市政车队实现全部电动化	• 卑尔根：2011 年实现政府车队中 25% 的电动汽车，2015 年为 50% • 卑尔根：新车应为电动汽车 • 卑尔根：要求政府分销商使用电动汽车

第四节 电动汽车市场与激励政策对比

本部分针对不同国家和城市进行对比，试图找出实现电动汽车大规模普及的实践方案。

一、国家激励政策与电动汽车份额对比

文中所对比的所有国家都为促进电动汽车发展实施了财政激励政策，但激励的类型和级别存在很大差异。图 4-26 以中型 BEV 为例，展示了不同级别的私人 and 公司用车激励政策的收益占同级别汽油车标价的百分比。例如德国，公司用车的应税所得减少对中型 BEV 无影响，所以累进性的保有税也成了购买电动汽车唯一的财政激励政策。而另一方面，挪威实行了多种多样的财政激励政策，包括注册税、保有税、增值税以及公司用车税的减免。综合考虑私人 and 公司用车激励政策时，英国、法国和荷兰所采取的激励措施标准相当，但荷兰的电动汽车市场渗透率相对较高。



图 4-26 还呈现了本文涉及不同国家的充电基础设施分布密度（即每千辆注册车辆中（半）公共充电点的数量）。与激励政策程度类似，不同国家充电基础设施可用性也存在很大差异。德国充电设施密度最低，每千辆注册车辆中仅分布有 0.13 个充电点，而挪威最高，为 2.4。

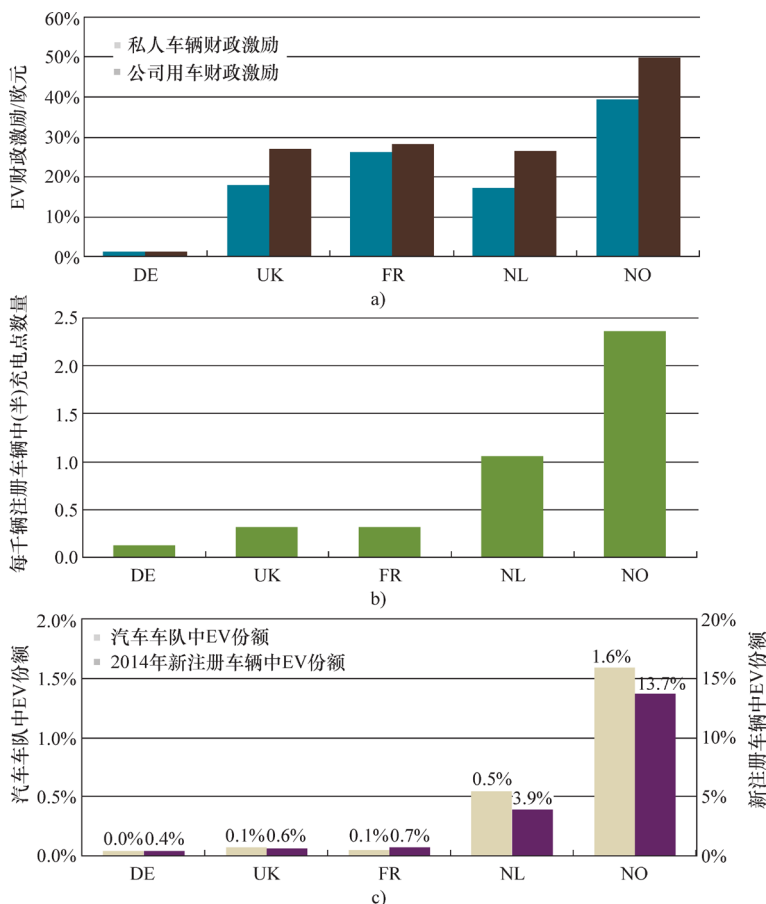


图 4-26 五国的电动汽车市场及激励政策

a) 欧洲五大市场中型 BEV 不同财政激励政策对比及充电基建分布密度。
b) (半) 公共充电基础设施密度 c) (2014) 新注册车辆中及汽车车队中 EV 份额。

最后，图 4-26 也呈现出 2014 年五个国家中新车注册总数中电动汽车的份额以及总注册车辆中电动汽车的份额。挪威和荷兰的激励政策强度相对较大，充电点分布密度也较高，其电动汽车数量也是位列第二的荷兰的三倍，随后依次是德国、英国和法国；荷兰新注册车辆中以及汽车车队中电动汽车的份额至少是后三位国家的五倍之多。

与财政激励相比，这五个国家在非财政激励措施（即间接激励措施及补充性政策）方面的差异较小（表 4-11）。五个国家均实施了电动出行战略，开



表 4-11 五大欧洲电动汽车市场国家级非财政激励政策汇总

类型	激励	德国	英国	法国	荷兰	挪威
监管激励	销售目标	• 2020 年 实现 100 万辆 • 2030 年 实现 600 万辆		• 2020 年 实现 200 万辆	• 2020 年 实现 200000 辆 EV • 2025 年 实现 1000000 辆 EV	
间接激励	优惠准入					• BEV 免费 准入收费公路 • BEV 摆渡 费用优惠 • 免费停车 • 巴士道准入
充电基础设施	充电基础设施建设资金	• 示范区和模 范区；SLAM	• 充电场所 • 2015~2020 年 投入 4000 万 欧元	• 投资 5000 万 欧元用于充 电基建 • 公私合作	• E-laad 基金 会：投资 2500 万 欧元 建设 3000 座充电站 • 绿色协议： 3300 万欧元 • MRA-E： 1200 座充电站	• 2009~2010 年 投入约 1200 万 欧元用于充电基 建 • 快速充电站 投资
补充策略	研发支持	• 示范区和模 范区	• 先进推进中 心	• 投资 电 池 及 EV 研发活动	• 各类 研 发 项目	• 支持 研 发 活 动
	政府购车优惠	• 增加正当支 出，扩大 EV 目 标		• 政府 制 定 EV 目标		• 120~140g/km CO₂ 排放限制
	宣传教育	• 示范区和模 范区	• 低排放汽车 办公室 • 超低排放竞 赛	• 各种 宣 传 活动	• 教育 宣 传 活动 • 网络门户	• Grønn Bil 门 户网站 • 特 殊 EV 牌 照
	车队购车激励		• 为 EV 提 供 优惠资产折旧率 • EV 出 租 车 方案	• 企业 车 队 制 定 EV 目标 • 为 汽 车 租 赁 和 出 租 车 公 司 提 供 补 贴	• 货车 / 出 租 车 补 贴 • 环 境 投 资 减 税 • 优 惠 资 产 折 旧 率	
	家庭充电设备支持		• 电动 汽 车 家 庭 充 电 计 划	• 税收 抵 免		

展了不同形式的消费者宣传教育活动，并为电动出行研发提供支持。只有英国和挪威还未具体制定特定的电动汽车销售目标。大多数国家政府为政府车队购进电动汽车制定了目标或提供了激励政策，尽管荷兰还未表明其支持政府使用电动汽车的倾向。英国、法国和荷兰这三个国家还通过减税、优惠折旧率和设定车队目标等手段为公司用电动汽车提供了激励政策。五个国家都为公共充电基础设施提供资金，尽管资助水平和类型有所不同。例如，德国主要通过“电动出行模范区”和“示范区”来提供资金，尽管国家范围的覆盖面有限。其他



的四个国家都为充电基础设施的建设提供国家范围的赞助，然而对家用充电设备的资助则大多为州级或市级层面。最后，优惠准入政策包括免费或优惠停车免除拥堵费、公共汽车专用车道准入等。通常在州级或市级层面上会实施优惠准入激励政策，而挪威则采取了相关全国性措施，如免费驶入收费公路、摆渡费用优惠、公共汽车专用车道准入以及免费公共停车等。

二、案例研究城市对比

除国家级电动汽车激励政策外，各地区及城市也推出了地方性激励政策，促进了电动出行发展。本分析包含十个欧洲城市及地区案例研究，其中五个为欧洲国家首都城市。

图 4-27 描绘出本文所涉及的 5 个国家和案例研究中的 10 个城市电动汽车的市场份额及充电基础设施的分布密度。图中清楚地显示了电动汽车市场份额及充电点可用性在不同国家的区别。挪威有着最高的电动汽车市场份额以及最高的充电点分布密度，紧随其后的是荷兰。需要注意的是，法国和德国以及本文在该国选取进行案例研究的城市中，PHEV 的注册数暂缺。从图 4-27 中可看出，同一国家不同地区间的电动汽车市场份额之间的区别普遍要小于国家之间的差别。对于充电基础设施来说，这种特性并未被显著呈现。比如挪威在这五个国家中充电点的分布密度最高，然而挪威北部以及荷兰的某些地区的充电点则不是那么充足，与这些地区相比，英国和德国每辆注册车辆均有着更多的充电点数目（图 4-28）。这两个图还说明，各个城市电动汽车的份额及充电基础设施的分布密度都普遍要高于其各自所在国家。例如，2014 年奥斯陆有五分之一的注册车辆为电动汽车，比国家平均水平高出约六个百分点；而充电点可用性方面，奥斯陆的充电基础设施分布密度是整个挪威的近两倍。

图 4-29 绘出了本文及案例研究中所选取的国家和城市的财政激励政策可用性、充电点密度以及电动汽车市场份额之间的关系。在这里，财政激励水平指一辆中型的纯电动汽车在不同国家和地区获得的税款减免及（或）直接购置补贴与一辆同级别的汽油车标价（包括税费）的比较。需要注意的是，图 4-29 中的激励政策结合了私家车和公司用车。由于只有 6 种税款减免及购置补贴在本文中被量化分析，同一国家的财政激励水平在同一国家中往往是一致的，但是在不同国家间有着明显的差别。与之相对的是，充电点分布密度在同一国家内不同地区间的区别很大，本文案例研究中选取城市的（半）公共充电基础设施的可用性要高于国家的平均值。例如，其中的 5 个城市每千辆注册车辆中有多于 3 个充电点，然而从国家层面上，该值最高的挪威也仅为 2.4。从小数据组中无法总结出适合的统计学推论，大致地说，在国家和城市的财政激励政策水平和充电基础设施的等级更高的国家和城市，电动汽车的市场份额更高，这也正是电动汽车市场中呈现的趋势。

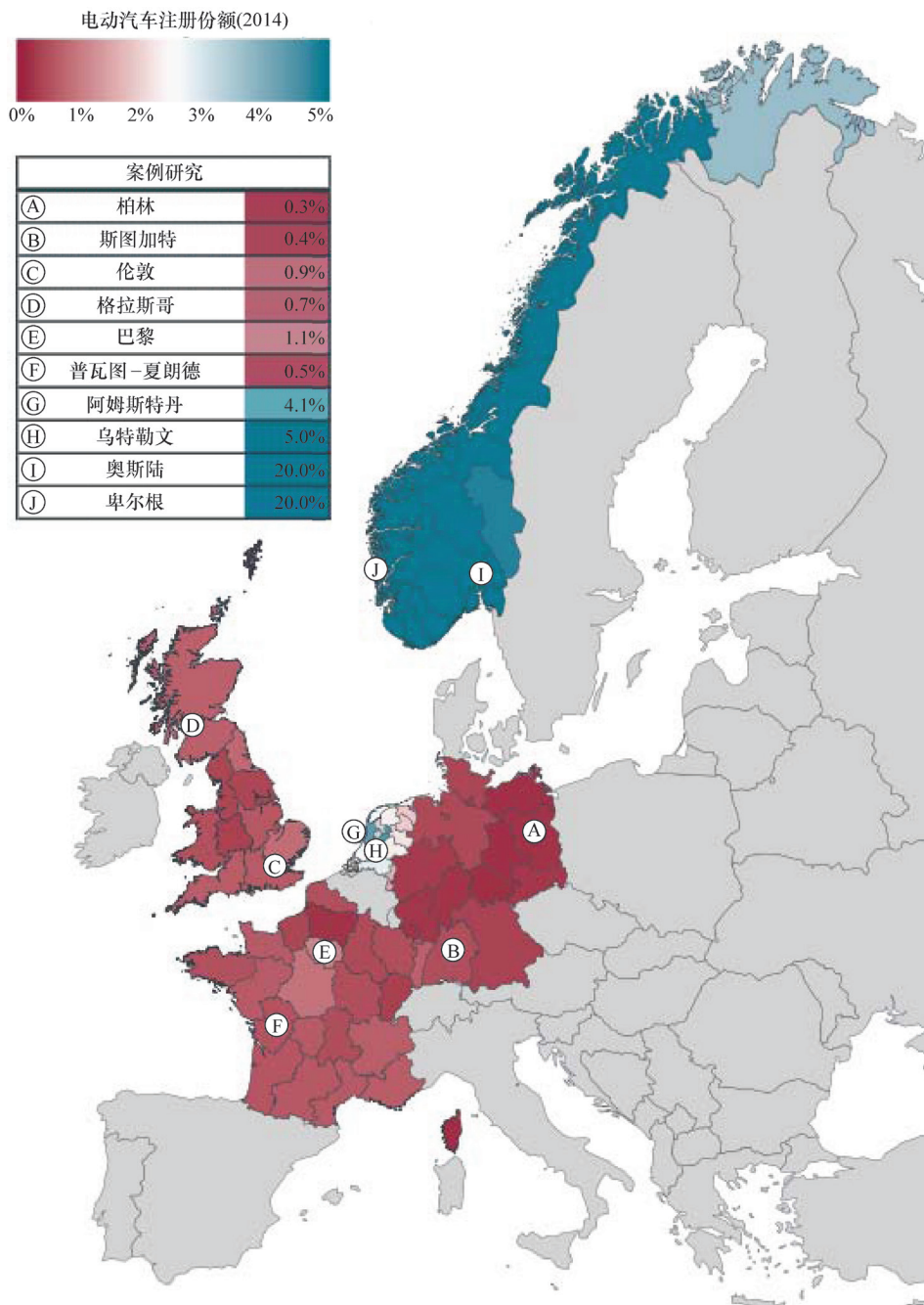
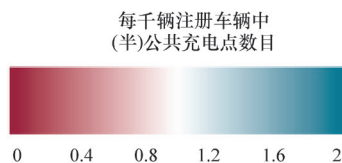


图 4-27 本文及案例研究选取的国家和地区中电动汽车占新注册车辆（2014）的份额



案例研究		
(A)	柏林	0.29
(B)	斯图加特	3.00
(C)	伦敦	0.63
(D)	格拉斯哥	0.90
(E)	巴黎	0.30
(F)	普瓦图-夏朗德	0.10
(G)	阿姆斯特丹	5.50
(H)	乌特勒文	2.60
(I)	奥斯陆	5.20
(J)	卑尔根	5.00

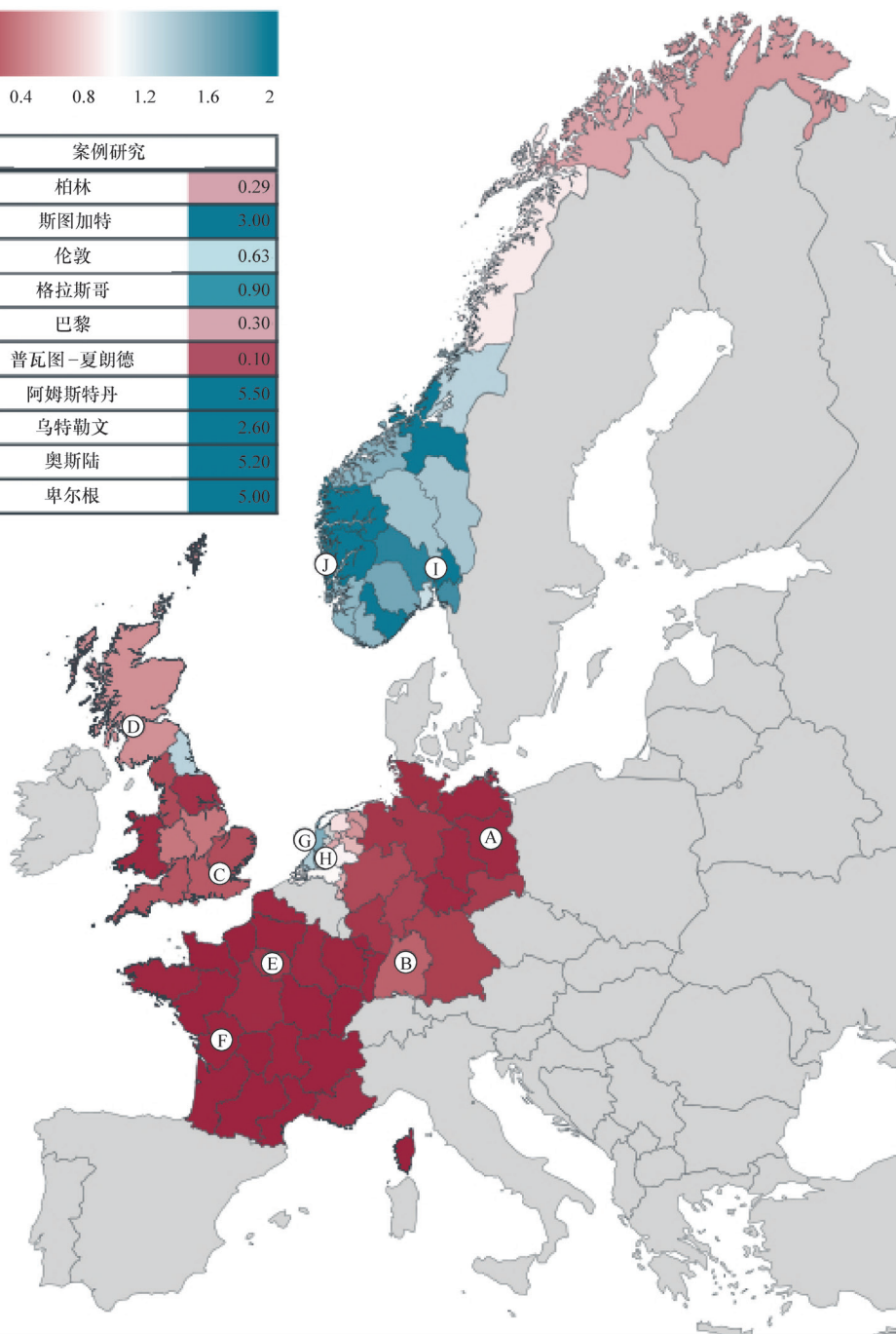


图 4-28 本文及案例研究选取的国家和地区中（半）公共充电设施的分布密度

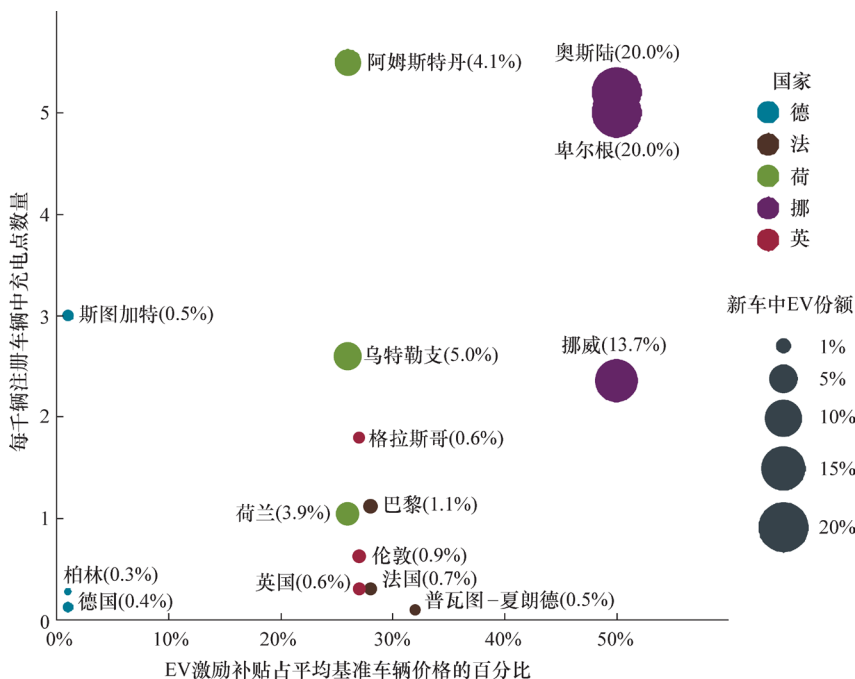


图 4-29 本文及案例研究选取的国家和地区中财政激励措施水平及（半）公共充电点密度（财政激励措施水平在这里是指财政优惠占同级别汽油车全部成本的百分比。圆的大小表示电动汽车在新注册车辆（2014 年）中的份额）（详细数据在括号中给出）^①

本文所涉及的城市均采取了一系列非财政激励措施来促进电动汽车的发展（表 4-12）。其中有六个地区都为电动汽车销售制定了明确的销售目标，所有的地区均开展了多种多样的消费者教育宣传活动。案例研究选取的十座城市中，有九座都为公共充电基建提供了资金支持。电动汽车共享是为本地车队引进电动汽车、增强电动汽车可用性的独特地方解决方案，一些城市也已经开展了相关计划。最典型的例子就是巴黎的 Autolib' 计划。本文中有三座城市为公共充电基建以及家庭充电装置均提供资金补充和支持。总体来说，荷兰城市阿姆斯特丹和乌特勒支对非财政激励政策的利用是最充分的，而柏林实施的非财政激励措施最少。

① 一部分地方激励政策（如低息贷款、对数量有限的车辆提供补贴等）很难基于一个可比较的基础被量化，故本图中并未包含该部分。在柏林、斯图加特、巴黎以及普瓦图-夏朗德无可用的 PHEV 注册数，在此处为对各地区进行无偏差的对比，所以对 PHEV 注册数也进行了估算。所以在本图中显示的电动汽车市场份额可能和各自国家的图示有所出入。

表 4-12 本文中每个国家及其城市或地区非财政激励政策汇总^①

激励措施	德国	斯图加特	柏林	英国	伦敦	格拉斯哥	法国	巴黎	普瓦图-夏朗德	荷兰	阿姆斯特丹	乌特勒支	挪威	奥斯陆	卑尔根
销售目标	×				×		×	×	×	×	×	×			×
车辆充电基础设施资金支持	×	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×
研发支持	×	×	×	×			×			×			×		
政府购车优惠	×	×		×	×		×				×	×	×	×	×
优惠驶入政策	×	×			×	×		×			×		×	×	×
宣传教育	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
公司车队购车激励政策				×		×			×	×	×	×			
家庭充电支持				×		×	×				×	×			
地方车辆共享联合								×	×		×			×	
地方电动汽车策略					×						×	×			
总计	6	6	3	6	6	5	6	4	5	5	9	7	5	5	5

第五节 结果讨论

一、财政激励政策讨论

本文对不同国家及城市的电动汽车激励政策进行了对比，也得出了一些有效的重要措施。研究结果说明，在电动汽车的早期推广中，财政激励政策是很重要的驱动力，这与其他相关研究的结论也相对应（如 Nic Lutsey, Searle, Chambliss, & Bandivadekar, 2015）。挪威及其城市奥斯陆和卑尔根的例子说明，有力的激励政策可以有效促进电动汽车的销售。尽管如此，英国、法国和荷兰之间的对比还是说明仅靠实质上的财政措施是不足以实现电动汽车快速推广的。尽管这三个国家财政措施水平相当，但其各自电动汽车市场份额还是差距很大（图 4-26）。荷兰的公共充电基础设施分布密度是法国和英国的近三倍，这也使得电动汽车在荷兰推广较快。然而荷兰较低的私人泊车可行性可能促使了较高的（半）公共充电点份额——仅 42% 的住户可以使用私人停车位，这一数字在研究中的其他国家均为 60% 以上（Figenbaum & Kolbenstvedt, 2015a）。另一种对荷兰电动汽车不成比例的高份额可解释为，在一些如优惠折旧方案的激励政策的促使下，公司开始购置电动汽车。在荷兰 90% 的电动汽车均由公司注册，这也支持了这种解释的观点。每个国家的市场环境、非财政激励措施以及财政激励政策的设计也要考虑在内。

① 本表中也包含州级 / 省级 / 地区级对各城市的激励政策。



实行电动汽车激励政策时，需要考虑的重要一点就是每个国家的车辆纳税方案构成以及电动汽车激励政策如何能够融入到当前框架体系中。本文中电动汽车份额最高的国家对高排放车辆都征收了较多税款。挪威和荷兰的本土汽车制造商较少，这两个国家分别对本国中型汽油私家车征收 5812 欧元和 10795 欧元的注册及保有税。反观德国和英国，对同样的车型征税却不到 400 欧元（不包括增值税）。德国和英国采取的免税政策并不足以促进电动汽车的推广。为此，英国已发放“插电式汽车补贴”。而德国政府还未针对电动汽车发展推出实质的补贴或其他有力的财政激励政策，这也部分解释了为何德国在电动汽车注册量方面落后于其他国家。

实行电动汽车免税政策可能会产生意料之外的结果。大型车辆的累进性车辆税要（不成比例地）高于小型车辆，所以电动汽车免税也会让大型车辆不成比例地受益。例如，2014 年，两款大车三菱 Outlander 和沃尔沃 V60 PHEV 占荷兰电动汽车销量的 57%（国际清洁交通委员会，2015）。荷兰大型电动汽车的高份额还与公司用车免税政策有关。公司用车在很多欧洲国家均属常见公司福利，这也是欧洲汽车市场独有的特征。通常公司用车也比私家车更大、质量更优。因此，要决定大型电动汽车及公司用电动汽车合理的税款减免程度，还需进行更多研究，以防对未来个人电动化交通的环境效益造成破坏。

二、间接激励政策及补充性政策讨论

实施非财政激励政策，可提高电动汽车可见性并树立消费者电动出行意识。本文中涉及的国家和城市通常会制定销售目标，实施电动汽车战略，以自上而下的方式加速电动出行普及，同时开展宣传教育活动并落实车队采购激励政策、优惠准入和财政激励措施，以自下而上的方式来刺激电动汽车需求。其他非财政激励政策，如本地汽车共享联合及政府采购电动汽车优惠等，可产生大量电动汽车需求，促进其大范围普及。

但结果显示仅靠非财政激励政策是不足以驱动个人交通电动化的。德国的电动出行重点工作放在了模范区和示范区，通过开展示范项目来为电动汽车相关新技术和体系研发提供试验场地。这些区域的电动汽车市场份额高于德国其他地区；但由于缺少有力度的财政激励措施，这些政策并未刺激国家范围的大规模的电动汽车需求。尽管德国电动汽车市场和政策的发展情况与政府策略中的预估保持一致，但相比于其他的一些欧洲主要电动汽车市场对电动汽车的接纳程度，如挪威和荷兰，德国仍然处在发展的早期阶段。

三、政策环境与设计

激励电动出行发展的政策需结合政治、社会经济以及人口环境因素一起来考虑。从本文中可看出，欧洲五大电动汽车市场存在一些相同的环境因素。首先，由于里程限制，BEV 更适合人口稠密的地区。英国和德国这样的国家也因



此将目标瞄准了人口稠密区，开展本地示范项目。总体来讲，本文中包含的地图表明电动汽车注册量和充电基础设施都是由人口较多的地区向人口较少地区辐射分布的（见图 4-27 及图 4-28），正是本文涉及的国家所制定的部分政策促成了这种发展状态。

通过欧洲五大市场电动汽车激励政策比较，可以为政策设计突出地展示一些高效和良好的实例。德国将重点置于两个示范项目计划上，即“电动出行模范区”和“电动出行示范区”。这两大计划总共包含 100 个项目，数百项研究示范活动，他们将焦点聚集于一系列地区的小范围示范项目，大量信息和资金通过这些小示范项目扩散和传播，不免会让电动汽车激励政策更碎片化，从而导致政策格局更加混乱。而其他国家则采取了清晰连贯的国家级电动汽车激励政策，提供一站式商店加强对消费者的宣传教育。比如英国通过专用的网站（超低排放）来提供电动汽车激励政策相关信息和包括“插电式汽车补贴”的计算和指导信息，而挪威也在其类似的网站上提供有关激励政策、车辆注册统计和充电站位置的信息。类似的工具都能为电动汽车潜在买主提供清晰全面的有用信息。

设计电动汽车政策时，稳定性也是值得考虑的一个方面。挪威的很多电动汽车激励政策在 2000 年以前就已落实到位，也一直得到稳定的资金支持。其他国家都是近几年才颁布相关政策的，但有些政策的预算可能在实现电动汽车大规模普及之前就会耗尽。长期运行的政策和稳定的资金支持才能为电动汽车潜在买主提供规划安全性，持续支撑电动出行的发展，所以各国应当考虑电动汽车激励政策的长期可行性。为了确保电动汽车激励政策财政上的持续性，可以通过设置奖惩制度（如法国的奖惩税制）来起到财政中和的效果，甚至可以获取利润（德国 & Meszler, 2010）。

电动汽车激励政策还应适用于其所在市场。以众多群岛与山脉闻名的挪威推出了摆渡费用优惠，隧道、桥梁及收费公路免费准入等措施，刺激电动汽车的推广。这些合适的激励政策也在某种程度上解释了有很多收费公路和摆渡渡口的沿海地区电动汽车有更好的推广情况。本文不会详细探讨此类激励措施的成本效率和适用性，但这些实例已表明各国应根据消费者的需求来设计政策。换言之，虽然应考虑到一些被广泛认同的实践方案，但各国仍应根据本国具体需求来实施激励政策，而不是采取所谓“完全通用”的政策设计方案。

第六节 结 论

五大欧洲市场及十个城市和地区电动汽车激励政策的比较分析表明，需要精心设计政策来确保电动汽车的市场推广。本文涉及的不同国家及城市所采取的激励政策（尤其是财政激励）程度有所不同。根据财政激励的强度和充电基建的分布密度，一般能够准确地预估出电动汽车的市场份额。



欧洲国家和城市之间的比较为推动电动汽车的发展提供了很多关于有效激励政策的实例。

- 消费者直接激励：目前，实质性的财政激励是欧洲电动汽车推广最重要的驱动力。财政激励力度较大的国家和城市在发展电动出行方面更为成功。挪威有着最高的财政激励水平和最高的电动汽车市场份额，与之相反的是德国，均为最低。然而对于英国、法国及荷兰来说，财政激励的水平与电动汽车市场份额之间的关系还没有那么明显，这也说明一些其他的因素也必须被考虑在内。其中值得注意的是，法国引入了有收支平衡潜力的奖惩综合税制来资助对电动汽车提供的补贴。

- 消费者间接激励：仅靠财政激励是不足以实现电动汽车普及的，还需开展非财政推广活动来提高消费者意识，比如低排放区域或高承载车道优先准入、电动汽车共享平台、公共车队中引入电动汽车以及消费者宣传活动等都是提升公众使用电动汽车意识常用的有效手段。例如在卑尔根、奥斯陆和乌特勒支，都有很多的电动汽车推广活动。这些地方的电动汽车的推广及市场份额均远超他们国家的平均水平。需要注意的是，关于五大欧洲市场的研究当中并不涉及电动汽车销售指令，但其在加利福尼亚市场上颇为有效，且公共成本较低。

- 充电基础设施：可用的充电基础设施能帮助解决行驶里程限制的问题，是电动汽车推广的一项先决条件。公共充电基础设施分布较密集的国家，电动汽车市场份额更大，其他的一些因素，如快速充电设施以及在住宅充电的机会也需要被考虑在内。

- 政策设计：由于树立消费者意识是进行电动汽车推广的必要前提，有关激励政策及电动汽车推广的信息应公开透明且容易获取。政府设计政策时，应考虑政策的财务可持续性，因为稳定的激励政策和资金来源才能够确保规划的安全性，也标志着对电动汽车发展的长期支持。政府应实施强有力的全国性激励政策，制定全国性执行战略，来保证电动汽车激励政策的凝聚力。地区及市级政策应进一步补充完善国家政策，并确保其激励措施能满足地方性要求。

一些超出本文范围的方面将在接下来的研究中被涉及。首先是详细的政策设计选择，其中包括如政府如何同消费者进行关于电动汽车激励政策的交流沟通等值得更多关注的话题。其次，可持续的资助资金的来源（如奖惩综合税制系统）需要被进一步调研及发展。第三，本文显示了国家级别和城市级别的电动汽车注册数及充电基础设施数据的差距，这些数据应吸引更多公众关注，所以应更加重视对其进行宣传和标准化的过程及方法，同时，政府及非政府组织可以加强电动汽车市场的透明化进程。第四，快速充电设施以及家用充电设施的可用性被认为是接下来的研究中重要的话题，因为它们对电动汽车的日常使用十分关键。最后，不同国家级别的电动汽车市场的区别，如品牌的可用性以



及供应限制，在电动汽车市场增长的背景下都值得更多关注。

尽管本文对欧洲五大电动汽车市场的激励政策做了全面系统的比较，但想要得出不同激励制度成本效益结论还是很困难的。其一，不同激励制度时间分布范围差异较大，很难将电动汽车注册量的增加简单归功于某一政策。其二，有关激励机制成本的信息很少公开，也就很难进行成本的分析比较。最后，由于一些地区和城市将国家级激励政策与地方政策相结合，根本无法全面计算在电动汽车推广方面所投入的政府支出。

本文对欧洲的电动汽车市场进行了比较，且提供了推广电动汽车的有效激励政策的例子，用以启发欧洲内外有关电动汽车政策的决策制定。同时，可以看出，本文中的激励政策是有效的，且从中得出的结论和一些关于电动汽车推广政策、激励措施和补充方法多样性很高的电动汽车早期市场（如中国、美国）的一些类似的研究结论相吻合。然而，仍有很多国家级、州级和市级政府部门虽然有向电动汽车过渡的意愿，却并未落实任何措施。电动汽车的技术在进步，虽然暂时未知电动汽车电池容量的提高和其成本降低将会有多快的进展，但很明确的是，在现存的多个遍布全球的市场中并至少持续到 2020 年的激励政策，将会对建立主流电动汽车市场起到十分重要的作用。

附 录

地 区	政 策
区域一级 (例：欧盟)	车辆利用效率标准
	电动汽车销售指令（如《零排放汽车计划》）
	购车补贴或税收优惠
	车辆充电 / 加燃料基础设施可用性及资金支持
	研发支持
	政府购买电动汽车优惠政策
	车主和驾驶人宣传教育
	电动汽车生产激励政策
	低碳燃料政策
	车队购车激励
区域二级 (例：德国)	电动汽车销售指令（如《零排放汽车计划》）
	购车补贴或税收优惠
	车辆注册 / 试验费用减免
	车辆充电 / 加燃料基础设施可用性及资金支持
	研发支持
	政府购买电动汽车优惠政策
	优惠准入（如高承载车辆专用车道准入）
	车主和驾驶人宣传教育
	电动汽车生产激励政策
	车队购车激励



(续)

地 区	政 策
区域三级 (例: 巴伐利亚州)	电动汽车销售指令 (如《零排放汽车计划》)
	购车补贴或税收优惠
	车辆充电 / 加燃料基础设施可用性及资金支持
	研发支持
	政府购买电动汽车优惠政策
	优惠准入 (如高承载车辆专用车道准入)
	车主和驾驶人宣传教育
	电动汽车生产激励政策
	车队购车激励
区域四级 (例: 慕尼黑)	购车补贴或税收优惠
	车辆充电 / 加燃料基础设施可用性及资金支持
	研发支持
	政府购买电动汽车优惠政策
	优惠准入 (如低排放区域, 公共汽车专用车道或停车场所准入)
	车主和驾驶人宣传教育
	车队购车激励
	地方车辆共享计划联合
	地方电动汽车战略
公共设施	充电费用优惠
	家庭充电支持
	信息宣传
公私合营或私有企业行动	例如: 工作场所充电、充电费用优惠、家庭充电支持、保险激励政策和信息宣传等

第五章

日本电动汽车相关政策发展综述



近年来,日本对于新一代汽车的投入力度逐渐加大,并制定了面向未来的《新一代汽车战略2010》。以此战略为前提,日本政府经济产业省和国土交通省等相关部门制定了一系列的财税和非财税政策,大力推动新一代汽车的普及、基础设施的建设以及新一代汽车社会的构筑。在日本,新一代汽车包括混合动力车(HEV)、纯电动车(EV)、插电式混合动力车(PHEV)、燃料电池车(FCV)、清洁柴油车(CDV),以及天然气车(CNG)等低排量、低能耗车型。日本没有节能汽车(如HEV)和新能源汽车(如EV、PHEV、FCV)的政策区分。

在财税政策上,日本政府针对新能源汽车的购置和使用、充电站和加氢站等基础设施的普及,先后出台了一系列财税政策。经济产业省先后实施了“环保车补贴”“清洁能源汽车导入补贴”“充电设施补贴”“加氢设备补贴”,以及“绿色税制”和“环保车减税”等新财税政策。此外,还在18个地区设立了“EV/PHEV城市”示范区,以示范城市的方式推广新能源汽车的范本。日本各地方政府也分别对新一代汽车给予适当的政策补贴。

然而,由于EV/PHEV在充电时间、续航里程等方面依然存在技术瓶颈,销量一直徘徊不前。2014年12月,丰田的首款燃料电池车Mirai(未来号)率先上市,领跑全球FCV,其前期市场表现显示出强劲态势。2014年6月,日本政府公布了《氢/燃料电池战略规划》,提出全力打造“氢社会”的新能源战略,政府的政策重点也开始从EV/PHEV等电动汽车系向燃料电池车转移。FCV将是日本新能源汽车发展的战略重点,其市场潜力或将大于EV/PHEV等电动汽车。

(本章部分数据资料由北京富欧睿(FOURIN)汽车咨询公司提供。)

第一节 宏观政策层面

日本是较早开始电动汽车研发的国家之一,其特征是采取“官民一体”的协作机制。早在1965年,日本通商产业省(现在的经济产业省)就启动了EV研制项目,并正式把EV列入国家项目。1967年,日本成立日本电动汽车协会,以推动电动汽车事业的发展。1971年,通产省制定了《电动汽车开发计划》,日本政府多次投入巨额资金用于支持新一代汽车的研发和产业化、商业化项目。

进入新世纪以来,2006年6月,日本政府正式发表了长期能源规划《2030年的能源战略》。这一规划涉及日本几乎所有的能源领域,其中提出了使日本成为世界最节能的国家,并大力发展各类新能源等战略构想。此外,日本汽车企业在产业发展上主导性较强,承担大部分研发经费,对市场信号非常敏感。日本政府对新能源予以减税、政府财政补贴等政策支持。

2008年6月,当时的日本首相福田康夫在日本记者俱乐部发表了题为“为



实现低碳社会的日本而努力”的讲话，并集中阐述了日本在温室气体减排问题上的立场与观点，勾勒出日本构筑低碳社会的远景，被称为构建低碳社会的“福田蓝图”。2008年7月，日本内阁会议通过《实现低碳社会行动计划》，表明“福田蓝图”开始付诸实施。根据该计划，新一代汽车包括混合动力车（HEV）、纯电动车（EV）、插电式混合动力车（PHEV）、燃料电池车（FCV）、清洁柴油车（CDV），以及天然气车（CNG）等。因此，在日本以HEV为代表的节能汽车和以EV、PHEV、FCV，以及CDV和CNG为代表的新能源车统称为“新一代汽车”（日文：次世代自動車）。

日本汽车厂商很早就将新一代汽车技术的研发与生产的重点放在最切实可行、也最能快出成效的HEV上。目前，日本已经在普及HEV系统的低能耗、低排放和改进行驶性能方面走在世界前列，顺利地实现低成本、量产化和商业化。以丰田、本田为代表的混合动力车型在日本国内连续多年被评为畅销车型，与汽油车完全可以一争天下。

2008年12月，日本政府表示，将联合美国乐土（Better Place）公司，以及富士重工、三菱等日本汽车厂商共同参与，由日本政府环境省开始实施电动汽车试验项目——“促进新一代汽车导入项目”（日文：次世代自動車導入促進事業）。这一项目的主要目的是测试电动汽车及其电池更换站的可行性。日本为了攻克电池系统的关键性技术，建立了研发高性能电动汽车动力电池的“新一代汽车产业联盟”。该联盟成员包括丰田、日产等汽车企业，三洋电机等电机、电池生产企业以及京都大学等著名学府及研究机构，共22家单位。该联盟成员单位每家出50名以上专业人员从事合作研究，开发企业需要的共性基础技术。

在前期政策的基础上，日本政府经济产业省于2010年4月发布了《新一代汽车战略2010》。该战略对“先进环保车”（日文：環境對應車）的内涵进行了详细的划分，包括HEV、EV、PHEV、FCV、CDV、CNG等新一代汽车，以及根据未来技术可能出现的环保性能优越的现有车型。该战略还制定了普及推广目标，到2020年使HEV、PHEV、EV、FCV等新一代汽车在新车销量中所占份额达到20%~50%；到2030年，新一代汽车份额扩大到50%~70%；并与其他类型的环保车合起来，使其在新车销量中所占份额达到80%。

该战略还提出，相关的行政方法（油耗标准、物流对策等）、经济方法（补贴、税制）和基础设施建设普及的力度，将决定新一代汽车的普及状态。虽然汽车厂商为应对环境规制和削减CO₂的压力，全力开展新一代汽车的研发，但其市场销量最终还要取决于消费者。换句话说，就是新一代汽车最终要接受市场的检验。根据日本汽车工业会2010年2月的调查，在没有促进政策的前提下，按照市场的自然发展，预计到2020年，新一代汽车的普及率最多不会超过20%（表5-1）。



表 5-1 2020~2030 年日本乘用车普及车种的政策状态对比（预测值）

		2020 年		2030 年	
		政府目标 (有促进政策)	自然普及 (无促进政策)	政府目标 (有促进政策)	自然普及 (无促进政策)
现有车种		50%~80%	80% 以上	30%~50%	60%~70%
新一代车种		20%~50%	20% 以下	50%~70%	30%~40%
	HEV	20%~30%	10%~15%	30%~40%	20%~30%
	EV/PHEV	15%~20%	5%~10%	20%~30%	10%~20%
	FCV	0~1%	少量	0~3%	1%
	CDV	0~5%	少量	5%~10%	0~5%

资料来源:《新一代汽车战略 2010》。

除整车外,为促进核心技术——锂离子电池的研发,日本经济产业省所属的新能源产业技术综合开发机构(NEDO)建立了“All Japan”的官民一体化协作体制。除丰田、日产等多家汽车厂商外,三洋电机等电池企业,以及大学等研究机构共同参与,对新一代锂离子电池技术进行合作攻关。上述战略还引用了 2006 年 8 月“新一代汽车电池技术研究会”提出的《面向新一代汽车用电池未来的建议》中的目标,即将电池性能在 2015 年提高到 2006 年的 1.5 倍,2020 年提高到 3 倍,2030 年提高到 7 倍;同时将电池成本在 2015 年降低到 2006 年的 1/7,2020 年降低到 1/10,2030 年降低到 1/40。除此之外,还将加强新一代汽车关键零部件的研发,如电机、半导体、空气自动调节系统等。此外,还将构筑日美、日中、日欧政府间和研发机构间的共同研发体系,并制定相应的国际标准。

该战略中还提出为了促进 EV/PHEV 等电动汽车的普及推广,优先在 18 个“EV/PHEV 城市”内设置充电基础设施,并以当时经济产业省的“清洁能源汽车导入补贴(充电器部分)”选定的资助项目为核心,逐步扩大充电基础设施的范围。在此需要指出的是,当时根据由日本民间企业组成的“燃料电池实用化推进协议会”(FCCJ)的目标,到 2025 年计划普及 FCV 200 万辆,加氢站 1000 所。

第二节 推广应用政策

一、财税激励政策

近年来,为促进 EV、PHEV、FCV 等新一代汽车普及推广,日本经济产业省等政府部门出台了多项购置支持政策,包括“环保车补贴”(日文:環境対応車普及促進事業補助金(エコカー補助金)制度)、“清洁能源汽车导入补贴”(日文:クリーンエネルギー自動車導入促進対策費補助金補助事業)、“充



电设施补贴”（日文：次世代自動車充電インフラ整備促進事業）、“加氢设备补贴”（日文：燃料電池自動車用水素供給設備設置補助事業），以及为环保汽车减税的“绿色税制”和“环保车减税”制度等。

2012年4月，经济产业省推出了“环保车补贴”，规定2011年12月20日购买的符合一定环境规制的汽车将享受补贴，采用车主提交申请的形式，审查机关对申请材料进行审查，合格将对车主支付补贴，乘用车7万~10万日元，商用车20万~90万日元不等，总预算额大概为5837亿日元。该补贴政策于2012年9月截止。

2012年6月，“行政评议会”审议了“清洁能源汽车导入补贴”政策，认为有必要重新设定高额的补贴金额，并要求在补贴项目结束之前制定出具体的路线图。该政策的实施机构为隶属于经济产业省的“新一代汽车振兴中心”（日文：次世代自動車振興センター）。经济产业省表示，当EV/PHEV与汽油车的价格差缩小至50万日元，且年销量增加至10万~15万辆时，将不再作为补贴对象。

补贴对象为基于制造商或进口商的申请，通过该中心审查予以承认的车型。该项补贴不能与“环保车补贴”兼得，并根据所购买的车型，必须持有该车型3~6年。例如，日产Leaf X在新的补贴制度中，2013年度目标价格为332万日元。汽车厂商的定价如果低于年度目标价格，政府将全额补贴与2016年度最终目标价格（252万日元）的差额，大约为80万日元。

经济产业省认为，价格降低至50万日元以内的时间将在2015年左右，并把“行政评议会”的方针反应到2013年度预算要求中。2012年度日本“清洁能源汽车导入补贴”的预算总额大约为444.1亿日元（2011年为282.1亿日元）；补贴对象为EV、PHEV、FCV、快速充电器和普通充电器（表5-2、表5-3）。

表 5-2 “清洁能源汽车导入补贴”的主要对象及金额（2014 年度）

制造商	车型	技术路线	补贴上限额 / 万日元	补贴标准额 / 万日元	定价 / 万日元	补贴率
丰田	Mirai	FCV	202	367	670	2/3
	Prius	PHEV	20~33	241~358	271~402	2/3~1/1
日产	Leaf	EV	52~53	205~315	266~394	2/3~1/1
三菱	i-MiEV	EV	49~85	153~191	209~276	2/3~1/1
	MINICAB-MiEV	EV	39~85	144~146	183~252	2/3~1/1
	Outlander	PHEV	29~35	272~363	316~416	2/3
本田	Accord	PHEV	41	413	476	2/3

注：2014 年末日元 / 人民币汇率为 100 日元约等于 5.14 元人民币。

数据来源：新一代汽车振兴中心（详见 <http://www.cev-pc.or.jp/hojo/pdf/meigaragotojougen.pdf>）。



表 5-3 获得“清洁能源汽车导入补贴”的充电器制造商（2012 年度）

类别	制 造 商
快速充电器	高岳制作所、Hasetec、高砂制作所、九电 Technosystems、日产汽车、富士电机、尼吉康、GS 汤浅、日新电机、菊水电子工业、三社电机制作所、日铁 Elex、安川电机、NTT、Facilities、JFE 工程、日立制作所、日本电气、台达电子、Enegate
普通充电器	丰田自动织机、丰田媒体服务公司（Toyota Media Service）、三英社制作所、内外电机、CREATE PRO Tokicotechno、日立电线、松下、日立 IE System、丰田 home、松下 SS、Infrastructure Systems、IMT、日本电气、富士 Automation、尼吉康

数据来源：《FOURIN 世界汽车产业环境白皮书》（2013）。

2013 年，经济产业省出台了促进 EV 等新一代汽车降价的政策。该政策首先决定 2013~2015 年度的车辆目标价格，如果低于该价格，则对购买者进行补贴。不过，补贴额将到 2016 年逐步缩小，目的是 2016 年度以后即使国家不进行补贴，用户也能购买 EV 等新一代汽车。相反，如果高于该年度的目标价格，补贴率将下降至 2/3，当时的补贴上限额（100 万日元）也将逐步降低。具体定价时将 2016 年度作为最终目标设定各种车型的目标价格，在考虑到燃油费等购车后使用成本的基础上，为新一代汽车设定与同级别汽油车等额的目标价格。

2013 年 5 月，经济产业省开始推行“加氢设备补贴”，主要是为了促进 FCV 加氢设备的推广，从基础设施层面加大 FCV 的普及力度，推动相关产业的发展。补贴对象为设置加氢站，以及向 FCV 提供加氢服务的企业和个人（表 5-4）。

表 5-4 “加氢设备补贴”比例及其额度（2014 年度）

氢燃料供给 设施规模	氢燃料供给能力	氢燃料供给方式	补贴率	补贴上限额 / 亿日元
中等规模	300Nm³/h 以上	现场式（包括购买加氢罐）	定额	2.8
		现场式（不包括购买加氢罐）	1/2	2.8
		非现场式（包括购买加氢罐）	定额	2.2
		非现场式（不包括购买加氢罐）	1/2	2.2
		移动式	定额	2.5
小规模	100~300Nm³/h	现场式（包括购买加氢罐）	定额	1.8
		现场式（不包括购买加氢罐）	1/2	1.8
		非现场式（包括购买加氢罐）	定额	1.5
		非现场式（不包括购买加氢罐）	1/2	1.5
		移动式	定额	1.8
氢能源集中制造设备（10 套设备为上限）			1/2	0.6
液化氢相关设备			1/2	0.4

注：2014 年末日元 / 人民币汇率为 100 日元约等于 5.14 元人民币。

资料来源：新一代汽车振兴中心（详见 http://www.cev-pc.or.jp/hojo/suiso_outline.html）。



为促进新一代汽车的普及推广，日本国土交通省从 2009 年 4 月 1 日起实施“绿色税制”和“环保车减税”制度，适用对象包括 FCV、EV、PHEV、CDV、CNG 以及其他获得认可的低油耗、低排放的传统车辆。“绿色税制”规定，对 HEV、EV、PHEV、FCV 等新一代汽车适当减免汽车税（每年 5 月根据汽车排量等指标征收的税种）的税率，同时提高环境负荷大、油耗高的汽车的税率，以鼓励购买和使用环境负荷小、油耗低的汽车。“环保车减税”制度规定，对新一代汽车等排量小、油耗低的汽车给予不同程度的汽车重量税（两年一次车检时根据汽车重量征收的税种）和汽车购置税（新车上牌时征收的税种）的减免（表 5-5）。

表 5-5 “环保车减税”相关标准（2015 年）

	EV、PHEV、FCV、CDV、CNG	HEV、汽油车					
		达到 2015 年油耗标准 +20%		达到 2015 年油耗标准 +10%		达到 2015 年油耗标准	
		普通乘用车	轻型轿车	普通乘用车	轻型车轿	普通乘用车	轻型轿车
汽车购置税	全免	全免		减除 80%		减除 60%	
汽车重量税	全免	全免		减除 75%		减除 50%	
汽车税	减除 75%	减除 75%	无	减除 50%	无	无	

注：1. 环保车（日文：環境対応車）包括 HEV、EV、PHEV、FCV、CDV、CNG 等新一代汽车以及环境性能优越的汽油车。

2. 资料来源：本田网站（<http://www.honda.co.jp/green-tax/reduction/merits/index.html>）。

2009 年 4 月，符合“绿色税制”减免标准的环保车占新车销量的 42.5%（其中，新一代汽车占 5.7%）；2010 年 2 月，环保车占新车销量的 73.1%（其中，新一代汽车占 9.3%）。政府预计，在积极的政策支持下，2020 年的发展目标是，符合“绿色税制”和“环保车减税”标准的环保车销量占到新车销量的 80%。

二、非财税政策

日本政府主导制定的一系列宏观计划中，2009 年启动了以普及电动汽车为目的、在 18 个地区实施的“EV/PHEV 城市”示范项目。该项目确立了各城市的普及目标，规定建设电动汽车运行示范区。经济产业省负责选择城市试点，由地方政府制定相应的推广计划，由点带面推动电动汽车的全面普及。为了创造 EV/PHEV 的初期需求，充电设备的建设和集中式的启发宣传十分必要。在选定的示范城市中，地方政府和企业联手对导入 EV/PHEV、营造新环境以及普及教育的相关模式进行探索，并将成功经验向全国推广。在具体措施上，主要由① EV/PHEV 初期需求的创造、② 充电设施的建设、③ EV/PHEV 的启发宣传、④ 成果的反馈和改进四个基本部分组成。

此外，在日本各地方政府都设置电动汽车普及协会，一般由该县知事（相当于省长）或相应领导担任会长，会员由相关政府部门、电动汽车制造厂商、



电池厂商、大学或研发机构、合作用户（如公交、道路管理、邮政、通信、汽车租赁等机构）构成，协会内共享信息、共同研发，制定出符合各方供需关系的措施，并建立评估反馈机制。

在《新一代汽车战略 2010》中还特别强调了稀有金属对于新一代汽车研发和生产的重要性。为保证稀有金属的稳定供应，根据 2010 年新修订的《独立行政法人石油天然气 / 金属矿物资源机构法》（简称“JOGMEC 法”），扩大对稀有金属资源（包括矿山）收购业务和政府对项目长期贷款的担保范围。

国家将联合汽车厂商、充电器厂商、电力公司、房地产公司等相关单位，共同制定充电基础设施的普及计划。为缩短充电基础设施申报手续的流程，国家相关部门还在一定时期设定“直通服务窗口”。

此外，根据该战略的总体规划，日本政府还制定了《新一代汽车系统战略》，具体表现在汽车价值链、汽车与电力 / 信息网络的连接，以及建设新型城市等方面。

第一，在汽车价值链方面，为了弥补 EV/PHEV 等电动汽车初期导入成本高、续航里程短等缺陷，首先推广汽车租赁、汽车共享等形式；金融服务将对新一代汽车购置在贷款和保险上提供优惠；在新一代汽车后期维护上，各厂商也将尽快建立起后期维护体系；在循环利用方面，建立二手车销售和电池二次利用的相关体制，确保电池在二次利用时的安全性，界定制造商的产品责任范围。

第二，汽车与电力 / 信息网络的连接方面，在保持现有电池的性能和价格水平的基础上，导入太阳能发电等分散性电源，将电动汽车上的电池与电力系统连接，成为电力网络系统的一个组成部分，从而形成 V2G 形式（Vehicle to Grid），并将汽车设置成信息通信终端。

第三，在建设新型城市方面，不再将汽车看作独立的个体，而是通过互联网等新兴手段提供信息服务，将新一代汽车与所在城区融为一体，建立一个新的环境友好型综合系统。

第三节 政策特点分析与政策之间的组合效应

如上所述，日本政府在新一代汽车的推广普及上，主要政策集中于经济产业省推行的补贴政策 and 国土交通省推行的减税政策。经济产业省的补贴政策主要是面向新一代汽车本身和配套基础设施这两方面。根据新一代汽车振兴中心的介绍，目前实施的补贴政策主要有针对汽车本身的“清洁能源汽车导入补贴”、面向充电设施建设的“充电设施补贴”，以及面向加氢设施建设的“加氢设备补贴”。

2012 年，由于当时 FCV 尚未上市，新一代汽车推广的重点尚处于 EV/PHEV 等电动汽车系阶段。在“清洁能源汽车导入补贴”政策刚开始实施的时



候，包括针对电动汽车和充电站两方面的补贴内容。2013 年开始，由于导入了“加氢设备补贴”政策，原来“清洁能源汽车导入补贴”中针对充电基础设施的部分终止，转而由新设立的“充电设施补贴”继续实行，从而形成了由上述三类补贴构成的政策构架。

经济产业省的这三个独立的补贴政策各自面向新一代汽车普及的三个主要方面，即汽车的购买、充电站和加氢站的建设。从促进新一代汽车的销售，到完善充电、加氢等基础设施的建设和普及，形成一套完整的市场组合措施，进而推动 EV、PHEV、FCV 等新一代汽车的普及。

另一方面，国土交通省为了促进环保汽车的推广普及，推出了“绿色税制”和“环保车减税”政策。前者涵盖了针对不同车型的汽车税的减免，后者包括对汽车购置税和重量税的减免。减免额度与汽车的节能程度成正比。该政策的对象范围较“清洁能源汽车导入补贴”宽泛得多，不仅包括新一代汽车，还包括低油耗、小排量的传统燃油车。但燃油车由于自身排量的限制，其减免额度不及新一代汽车。

以丰田的 FCV 车型 Mirai 和 PHEV 车型 Prius 这两款车型为例，除获得“清洁能源汽车等导入补贴”外，还享有全额免除汽车重量税和汽车购置税的“环保车减税”，并得到免除 75% 的汽车税“绿色税制”的三重政策优惠。丰田的 Mirai FCV 标准售价为 723.6 万日元，在获得“清洁能源汽车导入补贴”202 万日元的基础上，还可免除 3 万日元的汽车重量税、12.09 万日元的汽车购置税，以及下一年度 2.2 万日元的汽车税，总共可享有 225.29 万日元的减税补贴待遇。如此一来，Mirai FCV 的实际售价降到了 521 万日元（约合 27 万人民币）。

除了中央政府的补贴外，针对刚刚上市的丰田 Mirai FCV，部分地方政府在经济产业省“清洁能源汽车导入补贴”的基础上，针对本地的 Mirai FCV 销售也给予一定的补贴优惠。东京都将其做为 2020 年东京奥运会相关的配套措施，对 Mirai FCV 实施 100 万日元的补贴；丰田汽车全球总部所在地爱知县地方政府补贴 75.7 万日元，其他地方政府也开始积极响应。因此，Mirai FCV 在这些地区的实际售价甚至降到了 400 多万日元（约合 22 万人民币）。这样，消费者的实际到手价格已经和一辆皇冠轿车差不多了。

同时，在 EV/PHEV 等电动汽车的普及上，全国各地地方政府也分别推出了当地的购置支持政策。例如，东京都对 EV/PHEV 实施与普通车差额的 1/4 的补贴（补贴上限根据车型有所不同），在快速充电设备上，负担除去国家补贴部分剩余的 1/2（上限为 87.5 万日元）；神奈川县对装有锂离子电池的 EV 补贴与普通车差额的 1/4 以内（补贴上限根据车型有所不同）；爱知县则对购买天然气（CNG）客货车、EV 新车补贴与普通车价格差额的 1/3。

此外，各县级以下的地方政府也各自推出了符合当地情况的新一代汽车补贴政策。由于各地方政府的补贴对象主要是按车种和排量来划分的，基本没有



对汽车厂商及具体车型加以限制，基本不存在所谓地方保护问题。但各地方政府，尤其是县级以下的市区级政府在具体政策制定上，仍会结合当地实际情况予以一定限制。例如，2012年，神奈川县的横滨市对PHEV补贴15万日元，对EV补贴3.5万~15万日元；爱知县的名古屋市对CNG客车、HEV客车的购置和租赁补贴车辆价格的3%；冈山县的冈山市对EV/PHEV的购置和租赁补贴20万日元等。

在稳定性和连续性方面，经济产业省和国土交通省等中央部委一级每年的政策内容基本没有太大的变化，但每年根据当时的新情况会做出适当的调整。例如，2014年的“加氢设备补贴”对加氢设施的相关规定内容较2013年更为细致等。相对而言，地方政府在政策内容的规定和执行上参差不齐，往往会根据当地的实际情况做出适当调整。

第四节 目前政策存在的主要问题

2013年，日本政府经济产业省投入了1005亿日元，用于对汽车充电桩等基础设施的建设实施补贴，2014年再次提高了补贴比例。然而，设置公共充电桩的申请者仍然为数不多。为了提高普及力度和技术含量，丰田、日产、本田、三菱四家主要汽车厂商于2013年11月共同出资成立了合资公司，目的是为了推动电动汽车充电设施的普及，并得到了政府的资金支持。

虽然目前日本国内快速充电桩的设置数量世界第一，但EV/PHEV等电动汽车的实际销售量严重不足。据新一代汽车振兴中心统计，2013年日本全国的EV/PHEV保有量总数仅为84928辆，而且增长缓慢。如果充电设施的普及密度不足以成为电动汽车销量低迷的一个原因，那么另一个原因则是续航里程不足，以及充电时间过长，这大大降低了消费者的购车信心。电池系统瓶颈无法突破导致EV/PHEV等电动汽车的市场潜力非常有限，自上而下硬推下来的充电设施普及也很有可能随着电动汽车销量的低迷而不了了之。

另一方面，从原料资源储量来看，电动汽车也存在瓶颈。按照目前占国际电动汽车主流的锂离子电池来看，锂金属资源主要集中在南美、中国新疆等少数高原盐湖地区。目前全年产量按金属计约13000t，到2020年可达18000t。按照日产Leaf每辆锂离子电池需5.5kg计算，每年可生产2000万辆；如果按照特斯拉每辆用锂18kg计算，只能生产1000多万辆。而目前全球汽车产量是每年9000万辆，锂金属资源明显短缺。这无疑是EV/PHEV在未来的市场普及中面临的最大困难之一。

由此可见，与FCV相比，在日本EV/PHEV虽然提前导入市场，但明显后劲不足。全球最畅销的EV车型——日产Leaf（聆风）截止于2014年11月累计销量仅13.5万辆。相比之下，作为清洁能源汽车的主要厂家，丰田的明星混合动力车型Prius（普锐斯）累计销量在2013年就已突破300万辆，旗下各型



号混合动力车累计销量超过 700 万辆，丰田是在这个领域为数不多的真正获得切实利益的厂家。但在 EV 方面，丰田却一直没有推出过有影响力的产品，显得相对淡定。

丰田认为，小型化是 EV 的唯一出路。丰田 eQ 和 iRoad 的续航里程都在 100km 左右，均为超小型车，基本可以满足大城市每天日常通勤使用。丰田视角下的 EV 和 FCV 的竞争优势和竞争劣势如图 5-1 所示，即续航里程越长，FCV 的竞争优势越强；而 EV 的竞争优势则在于短距离行驶，续航里程越长，其系统成本越高。

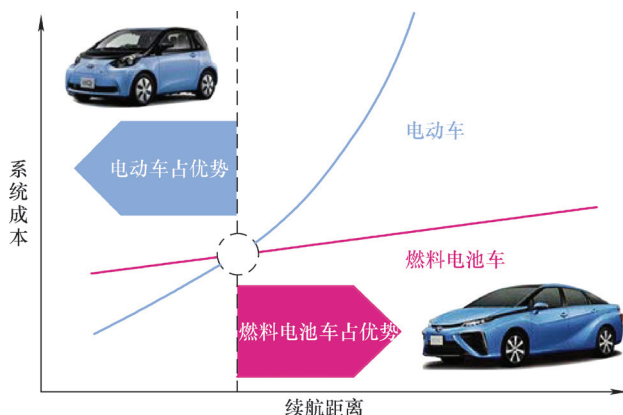


图 5-1 电动汽车和燃料电池车的竞争优势（概念图）

图片来源于网络（<http://www.xcar.com.cn/bbs/viewthread.php?tid=21264919>）。

近年来全球不少汽车厂商在燃料电池的研发上都前仆后继，如大众、通用、本田、奔驰，乃至现代，但目前真正能拿出商业化产品的唯有丰田一家。丰田的燃料电池专利已取得了全球领先的成果，并已将新技术产业化。截至 2014 年，丰田已取得了 2400 多项专利，并完全具备燃料电池系统和储氢罐这两大核心零部件的独立制造能力。

但是，FCV 的普及也并非可以一蹴而就。首先，燃料电池的普及仍需要一个过程，亟待解决的问题很多。例如，加氢基础设施的建设就是个费力而漫长的过程；其次，氢气储存的安全性还需要时间来验证；最后是成本，从 Mirai FCV 的售价来看，不会比同样续航里程的 EV 贵，但作为一款探路车型，我们并不知道其价格是否反映了真实成本。况且，车辆售价还不是其全部使用成本，加氢的价格短期内不可能低，至少不会比充电低。电动汽车还有机会。

FCV 在基础设施普及方面，也存在如 EV/PHEV 大致相同的问题。随着 2014 年底丰田 Mirai FCV 的量产和上市，本田的 FCV 量产车型也于 2015 年 3 月下旬在日本上市。日本政府和各汽车厂商决定在 2015 年加速加氢站等基础设施的建设，计划以日本四大都市圈（以东京为核心的“首都圈”、以名古屋为核心的“中京圈”、以大阪为核心的“关西圈”、以福岡为核心的“北部九州



圈”)为中心初步建成 100 所加氢站。但到目前为止,加氢基础设施的普及才刚刚起步。尽管经济产业省对加氢站建设费用的一半实行补贴,但目前已经建成的加氢站日本全国仅 31 所。目前,2014 年度的第二次补贴申报尚未截止,而第三次补贴的申报工作已经开始了。

加氢站与充电站在设施建设和能源供应方式上存在很大的不同。充电站的能源供应方式是通过电线引导充电的,但加氢站需要引进昂贵的高压气罐设备。目前一座加氢站的设备投入约为 4.6 亿日元。根据 2014 年 6 月日本经济产业省公布的政策报告《氢/燃料电池战略路线图:努力加速实现氢能源社会》,加氢站的建设费用包括场地建设 0.7 亿日元、机械安装 0.5 亿日元、管线连接 0.6 亿日元、分配器 0.6 亿日元、预冷器 0.3 亿日元、蓄压机 0.5 亿日元、压缩机 1.4 亿日元。

除去政府负担一半的费用,运营商仍需投入 2~3 亿日元(合 1000~1500 万人民币)的建设成本。假设成本仍是加油站的 4 倍左右,居高不下的建设投资也是加氢站广泛普及的一大阻力。从这个角度而言,很多业内人士认为 FCV 在基础设施方面难以超过电动汽车充电桩+充电站的组合方案。高昂的建设费用,也许会使 FCV 面临比 EV/PHEV 更艰难的推广初期。

然而,笔者认为,加氢站建设成本的问题固然重要,但另一个主要困难还是来自于法律和土地方面。根据现行日本高压氢气保安法的要求,高压氢气设施周围 250m 以内不得设有建筑物。这个问题在寸土寸金的大城市很难解决,但将加氢站建设在郊外又对 FCV 的使用和运营收效不大。如果已建成的加氢站在使用过程中,安全得到保证并取得良好的经验,有望推动法律的修订,从而有利于加氢设施的推广和普及。

此外,氢的天然密度低,通过何种方式才能实现高密度运输成为日本当前的主要课题。日本国内主要有高压氢气、液氢、有机物三种方式,当然此外还有利用管道运输氢气的方式。氢气的不同运输方式根据距离、地点等实际情况的差异而有所不同。

第五节 政策展望与建议

一、宏观政策层面

从宏观层面来看,日本在历史上以第二次电气产业革命为契机跨入了发达国家的行列,但在第三次信息产业革命中被他国超越,未能处于领先地位。近年来的第四次产业革命是以环境为主题的,而能源是环境的主角。环保节能领域正是日本经济和产业的强项,日本希望借助第四次能源产业革命的契机,动用国家力量,发挥日本企业的竞争优势,以期重新占据世界产业经济的领导地位。



2014年6月，日本政府经济产业省公布了《氢/燃料电池战略路线图：努力加速实现氢能源社会》的政策报告，表明全力打造“氢社会”（日文：水素社会）。根据这个规划，日本将要构建的氢能源社会战略主要是基于“3E+S”为核心的四项基本原则开展，即以使用的安全性（Safety）为前提，以能源供应稳定性（Energy Security）为前提，以提高经济效率性（Economic Efficiency）为手段，扩大低成本能源供应，同时，促进环境友好型（Environment）社会的建设，以期统筹构建一个多层次、多元化的柔性能源供应架构。这也是同年4月日本政府发布的《新能源基本规划》中关于能源政策的基本原则。

《氢/燃料电池战略路线图》预测，2030年日本的氢/燃料电池的国内市场规模将达到1万亿日元（按现汇率约合510亿人民币）、2050年将达到8万亿日元（约合5000亿人民币）的市场规模。同时指出，日本在燃料电池领域的专利申请数量居世界首位，比起第二位以下的欧美各国高出5倍以上，处于遥遥领先的地位，在氢能源利用领域日本的国际竞争力很强。因此，不仅要从能源政策的角度正视氢能源社会的构建，还要从产业政策的高度重新审视利用氢能源的战略意义，需要具有国际视角和促进经济增长的广阔视野。

该报告还指出，制氢原料的可替代性很高，包括可再生能源在内的许多一次能源以及未利用能源都可以用来制氢。由于燃料电池等技术在使用阶段不排放二氧化碳，如果在制氢环节与碳收集及储存（carbon dioxide capture and storage, CCS）技术和能源效率较高的燃料电池技术组合利用，不仅可以削减能源消费量，同时还可以大幅度减轻环境负荷。

日本在全球率先推出FCV，这与政府全力推进氢能源社会的大环境密不可分。交通运输领域大约占日本国内能源消费总量的20%，推广FCV可使日本减少对石油的依赖，对氢能源社会的构建具有重要意义。此外，FCV还可以利用车内的燃料电池对外发电（FCV to H），鉴于日本列岛地震频发的实际情况，在灾害发生时可一定程度缓解家庭生活用电的压力。

在可以预见的将来，日本新一代汽车的战略重点将逐渐从EV/PHEV等电动汽车系向FCV倾斜转移，原因有二：

其一，除上述的EV/PHEV等电动汽车存在充电时间长和续航里程短等技术瓶颈外，在2011年“311”东日本大地震引发福岛核泄露危机后，日本关闭了所有的核电站，共54座核反应堆。地震前核电发电量占日本全国发电总量的30%左右。日本国内的电力紧缺让汽车厂商意识到，利用夜间剩余电力为电动汽车充电的计划不太现实。按照目前的火力发电为主的技术路线走下去，到2020年日本国内的电费将十分高昂，生产制造成本将大幅提升，不仅影响日本企业的国际竞争力，而且在二氧化碳减排方面也将面临严峻的挑战。

虽然日本国内使用化石燃料（石油、天然气和煤等）的发电效率很高，居世界先进水平，但依然不能改变每年大量进口化石燃料的事实。近年来，代替



发电总量近 30% 的核电缺口的主要是天然气发电，而天然气的大量进口严重影响了日本的国际收支平衡，致使连续 3 年陷入贸易赤字，大量国民财富外流，动摇了日本战后的基本国策“贸易立国”的根本。所谓“贸易立国”，即依靠日本优秀的技术和工业制造能力向海外市场出口工业产品，获取贸易顺差，用来进口能源和粮食等国内无法自给自足的资源。因此可以理解为“贸易立国”和“技术立国”互为表里，是日本国策之根本。

如上所述，面对日益扩大的能源缺口，日本开始寻找真正的可替代能源。这和 20 世纪 70 年代两次石油危机爆发时，高度依赖石油进口的日本以其擅长节能环保的小汽车跃上世界舞台的时代背景有一脉相承之处，日本民族自幼培养出来的危机感使之然。

其二，日本计划全力打造氢能源社会，从家用热电联产到国民生活用电，最终充分利用氢燃料产生的热和电，这其中最能拉动氢能源社会的当属氢燃料电池汽车。

上述《氢 / 燃料电池战略路线图》明确阐明了实现氢能源社会的三个发展阶段和主要任务，其出发点是克服技术难关和确保经济可行性等所需要的时间的长短。具体执行步骤和任务如下。

第一阶段：扩大利用氢能源的“飞跃式发展阶段”。主要任务：大力推广固定式燃料电池（stationary fuel cell）和燃料电池汽车的使用，在我国领先于世界的氢 / 燃料电池领域获取世界市场。

第二阶段：真正导入氢燃料发电，完成大规模氢能源供应体系的建设，计划于 21 世纪 20 年代后半期实现。主要任务：进一步扩大氢能源需求，将制氢原料扩大到未利用能源领域，构建“电 / 热”加“氢”的二次能源新结构。

第三阶段：确立综合无二氧化碳排放（CO₂ free）的氢能源供应体系，计划于 2040 年前后实现。主要任务：在制氢环节与碳收集及储存技术组合利用，扩大利用可再生能源制氢，确立综合无二氧化碳排放的氢能源供应体系。

如上所述，可以看出，氢燃料汽车是氢能源社会建设的突破口和重要支柱，没有氢燃料汽车的牵引力，制氢、运输的积极性和商业化都会受到不小的打击。丰田能够一如既往地坚持长达近 20 年的 FCV 研发，既有前瞻式的企业战略和创新驱动的因素，同时也离不开日本举国的支持。归根结底，是源于日本人对于掌握一项真正实用的新能源技术、不受制于人的热切渴求。

另外，在可替代能源方面，日本之所以没有大力发展天然气，并非甲烷燃料电池的劣势太多，而是这项能源技术的多数标准都不在日本手里。如果使用天然气类能源，仍需要向海外支付大笔专利费。而氢气不存在这种情况，如前所述，目前日本已经掌握的氢能源方面的专利比起欧美等国家遥遥领先，日本国内的氢能源市场规模在全球或许不是最大的，但其实用效率却是最高的。



因此，预计日本政府对新一代汽车的政策重点将从 EV/PHEV 等电动汽车系逐渐向 FCV 倾斜转移，但这种转移趋势也需要一定时间的调整周期。就目前形势来看，尽管 FCV 在市场表现上比较强劲，但仍无法在短时间内对 EV/PHEV 构成颠覆性冲击。两大新能源汽车体系将仍在一定时期内具备各自的优势。但是，与 EV/PHEV 的充电时间和续航里程等技术瓶颈相比，FCV 的燃料安全性以及加氢设施成本高昂的问题似乎更容易解决。

新能源汽车技术路线的选择，不仅涉及汽车产业本身，也影响到很多其他相关产业。EV 零部件数量较汽油车大幅度减少，对于在传统汽车制造领域实力雄厚、产业链齐全的国家而言，可能带来巨大的产业结构冲击；但对于希望实现弯道超车的国家，以及颠覆一切的互联网企业而言，则又堪称为极佳的机遇。将氢气放到石化副产品的背景下，燃料电池和纯电动的技术路线背后，或许会与电力企业和石油企业产生利益纠葛。

中国强力推动以 EV/PHEV 为主的新能源战略背后，稀土储量的问题不容忽视；日本企业在 FCV 领域大力推进的背后，既有日本百年老店田中贵金属公司（TANAKA HOLDINGS Co., Ltd.）在全球铂供应中占 6 成份额的事实，也与日本政府建设“氢社会”的构想密不可分。

二、技术路线层面

如上所述，丰田的首款 FCV 已于 2014 年底上市，上市之初供不应求。就前期市场表现来看，其发展势头要超过以日产 Leaf 和三菱 i-MiEV 等为代表的日系 EV。丰田表示将进一步提高燃料电池性能，到 2020 年该车将大规模投产，届时生产成本降至 300~500 万日元（约合 15~26 万人民币），而 HEV 和 FCV 的双线出击也令以丰田、本田为代表的日系新能源汽车在未来的全球市场竞争中具有更大的优势。

据丰田预计，到 2025 年将实现 FCV 同 HEV 系统相当的成本水平。也就是说，再有 10 年时间，单就汽车产品而言，FCV 可以和现在的 HEV 一样，与传统的汽油车在市场上一比高下。这个过程将是渐进的，最终取决于加氢站等基础设施瓶颈能有多少突破。

本田也公开了新型 FCV，输出功率 100kW 以上，续航里程 700km，同时还发布了最高输出功率达 9kW 的 AC 车载外部充电器的 FCEV 概念产品。预计将来还会不断有新的汽车厂商加入到 FCV 阵营中。实际上，FCV 的研发以日系车企为轴心的三大阵营已经形成（图 5-2）。2014 年 1 月，丰田与宝马宣布合作研发 FCV；同月，日产与戴姆勒、福特结成 FCV 研发合作伙伴；6 个月后，本田与通用也宣布共同开展 FCV 研发。

FCV 的国际重组将形成日美欧三大集团：丰田和宝马签订了合约，向其提供基础技术，宝马预计 2015 年推出燃料电池车；日产与戴姆勒和福特合作，



开发三家公司通用的系统，并于 2017 年推出量产车；本田与通用合作，共同开发 FCV。



三家公司开发相同的系统，于2017年发售量产车

图 5-2 燃料电池车的国际重组形成日美欧三大集团

资料来源于网络 (<http://www.xcar.com.cn/bbs/viewthread.php?tid=21264919>)

我国汽车产业如果要推行电动汽车战略，对锂离子电池的实质性技术突破则必不可少，必须下大力气攻克锂离子电池比容量和比功率这两大技术难关。目前作为动力电源正在研发中的车用电池有高安全性全固体锂电池、锂空气电池、钠电池、镁电池、锌空气电池、铝空气电池、铁空气电池，以及氢气燃料电池、镍氢空气电池等。但专家认为，这些研发中的电池除少数外，要真正实用至少还需要 10 年。

还有一个电池的续航里程和运行成本的问题。关于纯电动汽车的电池重量和续航里程的关系，现在的水平是平均每公斤电池大型车大约续航 0.5km，超小型车大约 1km。以特斯拉为例，其电池总重量大约容量为 800kg，电池价格大约是每千瓦时 500 美元。特斯拉电池容量是 85kW·h，电池价格合计大约 42500 美元（约合 26 万人民币，按 2014 年底 1 美元等于 6.12 元换算）。也就是说，光车载电池就相当于一辆高档车的价格。换算成日元大约为 510 万日元（按 1 美元约等于 120 日元换算），与扣除政策补贴后的 Mirai FCV 的到手价格差不多。

还有一个重要问题是电池衰减率。日本电力中央研究所在日本电池研讨会上，对目前日本市场 4 家主要汽车厂商动力电池的劣化速度，即电池衰减率做了评价。无论大功率车还是小型车，电池衰减率平均每 1 万 km 大致劣化 10% 左右，快速充电或低温充电（0℃以下）时劣化速度加快。也就是说，行驶到 5 万 km 就需要换电池。

因此，按国内目前的电池制造水平和国内电动汽车的一般行驶距离换算，每隔 4 年续航里程大约就要缩短一半，需要更换电池。需要注意的是，更换电池时一般是没有政府补贴的。目前国内的汽车厂商有只重视总成、忽略电池基础研发的倾向，因此，即使有政府的支持和大力度补贴，其销量前景仍然不容乐观。同时，应该坦率地承认，我国的燃料电池技术研发水平落后于以日美韩



为主体的 FCV，而 FCV 则可以克服 EV 电池重量、续航里程和电池衰减的制约。作为现实问题，要补课的内容的确不少，而所剩下的时间确实不多了。

表 5-6 为日本政府针对新一代汽车的支持政策。

表 5-6 日本政府针对新一代汽车的支持政策

政策名称（括号内为日文名）	执行部门	政策支持对象	实施期限
新一代汽车战略 2010	经济产业省	先进环境对应车（包括新一代汽车和环境性能优越的汽油车）普及、车用电池研发、资源战略、体系建设、国际标准制定	2010 年 4 月 ~
环保车补贴	经济产业省	EV、PHEV、CDV、CNG、FCV、符合一定排放标准的 HEV 和汽油车	2012 年 4 月 ~9 月
清洁能源汽车导入补贴 [汽车]	经济产业省	FCV、EV、PHEV、CDV	2012 年 6 月 ~
清洁能源汽车导入补贴 [充电器]	经济产业省	经认定的充电设备	2012 年 6 月 ~2013 年 2 月
充电设施补贴	经济产业省	经认定的充电设备	2013 年 3 月 ~
加氢设备补贴	经济产业省	经认定的加氢设备	2013 年 5 月 ~
绿色税制	国土交通省	EV、PHEV、CDV、FCV、符合一定排放标准的 HEV 和 CNG	2009 年 4 月 ~
环保车减税	国土交通省	EV、PHEV、CDV、FCV、符合一定排放标准的 HEV 和 CNG	2009 年 4 月 ~

注：数据来源：新一代汽车振兴中心，国土交通省等（详见 http://www.cev-pc.or.jp/hojo/cev_index.html, http://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_fr1_000028.html, <http://www.meti.go.jp/policy/automobile/evphv/information/tax.html>）。

第六章

加州零排放车政策 实施回顾和介绍

编写人：王云石

加州大学戴维斯交通研究院

中国能源和交通中心



第一节 历史背景

加利福尼亚州（简称“加州”）零排放车^①政策初期的目的是为了削减大气污染而制定的。加州臭氧和颗粒物污染的排放移动源贡献占一半以上。加州空气资源委员会（CARB）在制定减少移动源产生的排放物方面一直引导世界。20 世纪 80 年代末，加州拥有美国最多的重污染城市^②，大洛杉矶地区空气质量是美国最差的。加州政府受到环保组织起诉面临被美国政府停止联邦基础设施发展资金的危险。在意识到传统汽车及燃料技术已无法达到改进空气质量而汽车公司不可能主动投资于破坏性的新技术时，空气资源委员会利用当时世界上最大的汽车公司通用推出的技术创新的电动车 Impact 和当时的总裁意欲提出要在 90 年代大批量推出电动车的良机推出了零排放车项目。零排放车（ZEVs）和近零排放车是加州计划在 90 年代为达到以健康为基础的空气质量标准^③的关键政策组成部分；也是加州利用推进技术的政策（Technology-forcing Policy）来达到环保目标的一个很好的例证。加州零排放车政策的特殊性在于它通过零排放这个性能标准与销售数量的结合来推动先进技术汽车的上市。目标在于：①通过大批量生产来克服新技术推广的成本障碍和避免大家都想搭便车而无先行者的僵局；②为所需的基础设施投资提供了一定的确定性。这种支持尚未经过市场检验的超越性创新技术与以前通过法规要求汽车公司对内燃机改进以逐步减少排放的做法形成了鲜明对比。需要说明的是，20 世纪加州空气资源委员会所有的管制措施都集中在减少汽车排放，即下游排放上。上游排放，如燃料的挖掘、冶炼和输配等，是分开管制的。当然，电动车的推广可充分利用加州的低碳电力（煤电到 2020 年占总发电量的 6% 以下^④）来达到减少交通领域二氧化碳排放的目的。

零排放车政策是长期鼓励无尾气排放的技术创新的管制条例。它要求汽车制造商向市场提供特定数量的配有现有最干净的乘用车技术的产品，一直是汽车企业推动零排放车的主要动力。这些零排放车包括纯电动、燃料电池和插电混合动力车。2012 年起在加州市场上约有 18 家公司销售零排放车^⑤。它的特点是不断地根据对新的技术进步的理解进行改进，并采纳新的积分结构以更有效地支持这个演变。

加州能够这么做是因为美国联邦政府在 1967 年认可了加州此前在环境

① 零排放车的定义为没有排气或蒸发排放任何被管制的污染物的车。这些车有两大优点：在开车和加油时无毒物和污染物排放；无需排放控制系统，因为这些系统会老化使得旧车和高里程的车辆排放失控。

② <http://www.pevcollaborative.org/sites/all/themes/pev/files/CG1-1.jpg>。

③ <http://www.pevcollaborative.org/sites/all/themes/pev/files/CG1-2.jpg>。

④ <http://www.pevcollaborative.org/sites/all/themes/pev/files/CG1-3.jpg>。

⑤ <http://www.pevcollaborative.org/sites/all/themes/pev/files/CG2-3.jpg>。



政策上的领导地位以及加州在改善空气污染面临的严峻挑战，通过法案 The Federal Quality Act 1967 给了加州一个特许，并容许美国其他州采纳加州的汽车排放政策。

1990 年，零排放车管制条例最早是作为低排放车标准第一版在当年公布的。那时对电动车的前景过于乐观。当时预计在电动车大批量进入市场时，车辆的电池成本只要 1350 美元。幸运的是在这个条例里有个规定要求，空气资源委员会工作人员每隔两年准备一篇对当时技术发展现状的评估，从那时起零排放车政策不断地得到显著的修改。刚实施时，加州空气资源委员会要求 1998 年在加州生产销售的大型汽车企业产品中 2% 的车必须是零排放车，到 2001 增加到 5%，2003 年增加到 10%。在 1992 年和 1994 年的评估中，空气资源委员会确认零排放车技术符合预计的发展速度。

1995 年，空气资源委员会召集了一个独立电池专家顾问小组（BTAP）。该小组的第一次评估得出电池极有可能要到 2000~2001 年，而不是 1998 年，才能达到预期的成本和性能目标的结论。

1996 年，因为独立电池专家顾问小组（BTAP）的发现，空气资源委员会最终取消了 2003 年前的“1998 年和 2001 年的前期增长”年间对零排放车数量的具体要求，但保留了 2003 年零排放车占新车销量 10% 的要求。为保证达到相应的减排目标，空气资源委员会还与每家大型汽车厂商签订谅解备忘录，这些厂家保证向全国介绍低排放车并与空气资源委员会合作来部署装有先进电池的电动车。

1998 年，这个政策再次往下调整，容许不是纯零排放车的部分零排放车（PZEV）的积分可作为零排放车积分的一部分。这些内燃机乘用车必须达到零蒸发排放标准并符合第二代车载诊断要求。为防止排放系统老化，它们还必须有更长的排放担保（150000mile）。五辆部分零排放车等于一辆纯零排放车；但厂商仍必须在它们零排放车份额里至少生产 40% 的纯零排放车。汽车厂商非常不满，抱怨说他们无法在规定的时间内达到所需的部分零排放车的数量。

2000 年，在当年举行的评估听证会上，空气资源委员会工作人员和汽车厂商的代表一致同意，电池的实际价格接近 20000 美元，而不是早期预测的 1350 美元。汽车厂商说这就相当于为减少每吨雾霾污染物需付 1800000 美元的成本，远远超过了空气资源委员会其他减排项目每吨有效成本的 10000 美元。独立电池专家顾问小组报告还指出，汽车厂商在追求其他的汽车技术，如混合动力车和微型电动车。

2001 年，进一步的调整容许大型汽车厂商用 2% 的纯电动、2% 新加上的先进技术部分零排放车（ATPZEV，如混合动力车）和 6% 的部分零排放车来替代 10% 的零排放车要求。但是有些汽车厂商起诉造成法院禁止空气资源委员



会在 2003 年和 2004 年执行 2001 年的零排放车要求。

2003 年，从 1996 年起到当年年底，大约 4400 辆纯电动车在加州部署，其中有些是属于车队的，而不是卖给私人的。同年空气资源委员会根据当时技术进步的现状做了更大的调整，容许汽车厂商以部分零排放车（PZEV）和先进技术部分零排放车（ATPZEV）加上生产小批量的燃料电池车（FCV）来完成零排放车指标。燃料电池车被划为一个新的车类。随后起诉厂商不再起诉。

2008 年，空气资源委员会再次在听证会上通过了新调整的零排放车要求，并要求其工作人员重新设计 2015 年及其后年度的零排放车管制条例。在 2008 年的加州法案 AB32 中首次把推广零排放车作为一种减少温室气体排放的战略。

2012 年 1 月，空气资源委员会正式采纳了先进清洁车项目，对电驱动车重新提出更显著、更长远的零排放车和过渡型零排放车（插电混合动力车与氢能内燃机车），在 2025 年达到新车销量 15.4% 的要求。此前，有排气管和无排气管的车之间有一条鲜明的区分线。但最近，加一个小发动机“拖着腿回家”的增程电动车被划为新一类（BEVx）获得纯零排放车的积分，第一次使得有无排气管的区分变得模糊了。认识到现实中有些插电混合动力和增程电动车可能在电动行驶里程（eVMT）上与纯电动车不相上下，空气资源委员会的董事会在 2012 年 1 月的听证会上要求其工作人员在不久的将来向董事会汇报插电混合动力和增程电动车的使用数据；有必要的话，提出 2016 年对这些车的处理和积分提出修改建议。

第二节 加州零排放政策

根据加州健康和安全条例 43211，汽车厂商少生产一辆零排放车要罚款 5000 美元，甚至禁止其在加州售车。多生产零排放车得到的积分可存到将来用也可买卖交易。交易后要向空气资源委员会报告，但不必告诉价格等财务信息。一个积分的价格通常为 5000 美元左右。从图 6-1 可见，一辆特斯拉（60~86kW）就可通过积分交易获得 20000 美元左右的收入。在旧的计算方法中，特斯拉的可换电池车曾最高达到七个积分，通过交易一辆车的积分即可获得 35000 美元左右的收入。另外，特斯拉还可通过联邦政府两种交易获得收入：NHTSA 的 CAFÉ 积分约值 18000 美元，联邦环保署（EPA）的温室气体积分约合 15000 美元。这样的话，靠积分交易一辆特斯拉 Model S 理论上可拿到 53000~68000 美元。可以说，是美国传统汽车企业补贴了零排放技术先导企业，全国在补贴追求技术新产品和环保的加州居民，尤其是硅谷的创新者。

图 6-2 显示，2025 年制造厂商预期生产约 109000 辆零排放车（约占新车销量的 6%）和约 146000 辆电动距离 10mile 以上的插电混合动力车这类过渡型零排放车（约占新车销量的 8%）。

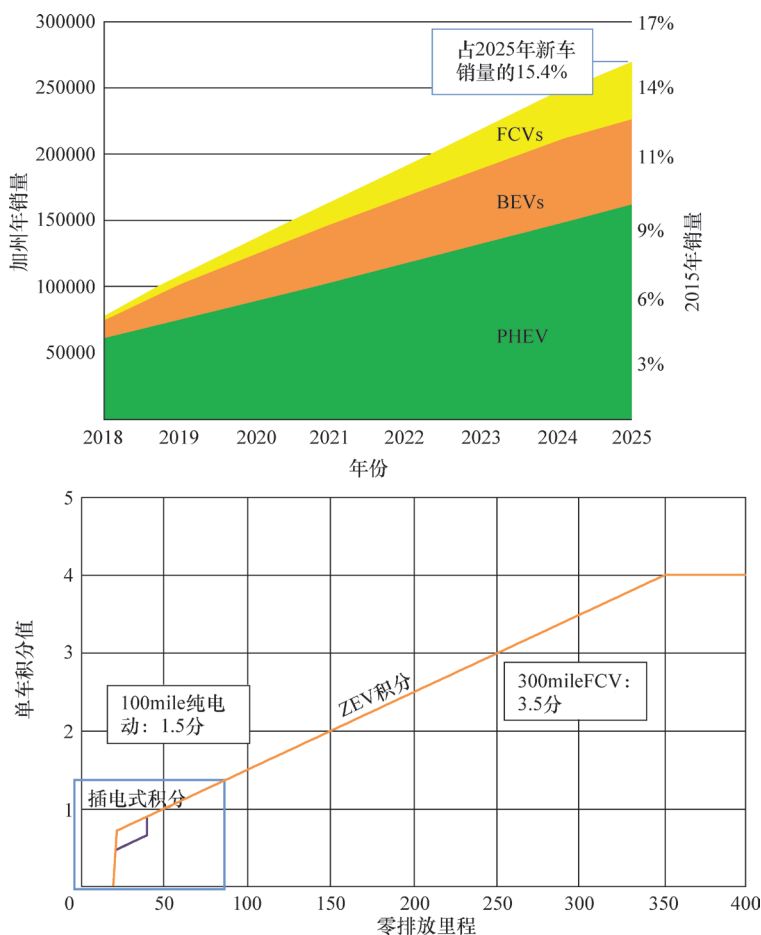


图 6-1 预计 2018 年到 2025 年为符合零排放车管制条例所生产的车及新的零排放车积分的计算

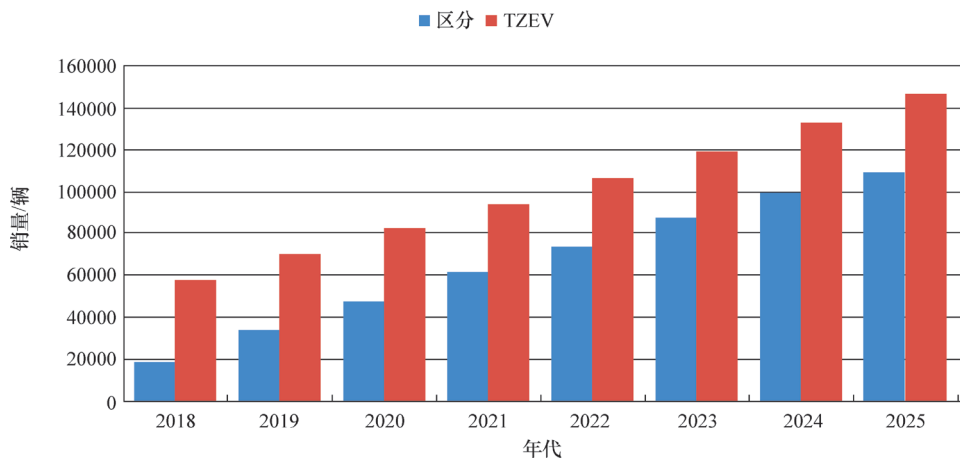


图 6-2 从 2018 年到 2025 年所有零排放汽车的数量要求



2012 年 3 月，布朗州长发布了 B-16-2012 行政命令，要求加州“鼓励零排放车的发展和成功来保护环境，刺激经济增长和改进州内生活质量。”州长的行政命令制定了 2025 年在加州路上达到 1500000 辆零排放车的长期目标。本行政命令内的时间表含有全方位支持零排放车的一整套广泛的指令（表 6-1）。

表 6-1 州长的行政命令中各指令的年表和分工

	2015	2020	2025
过程	空气资源委员会、能源委员会、加州公共事业委员会、加州插电电动车联盟和加州燃料电池联盟合作		
汽车	零排放车达到州轻型车销售的 10%	与传统车在成本上可竞争在公交与货运上广泛使用	在加州的路上有 150 万或更多的零排放车 零排放车达到州轻型车销售的 20%
气候变化目标		零排放车在加州碳排放上有明显效果	
基础设施	主要大都会市区发布计划 不断增加私人投资	能够支持百万辆零排放车	所有加州人都能充电
电力		电动车充电与电网整合在一起	
研究	州的学术机构贡献研究、发明和教育		
制造	扩大州内汽车和零部件的制造	扩大加州私营企业在零排放车供应链的作用	零排放车工业是加州经济的重要部分

2013 年，州长办公室领导的各部门联合工作小组发表了零排放车行动计划（ZEV Action Plan^①），详细标出达到 2025 年加州路上 1500000 辆包括燃料电池车和插电电动车（纯电动车和插电混合动力车）的零排放车所需的每一步骤。同时指出，到 2020 年基础设施需达到能够支持 100 万辆零排放车（图 6-3）。

零排放车州联盟：美国清洁空气法第 177 条 Section 177 of the U.S. Clean Air Act（CAA，42 U.S. Code § 7597）容许任何一个州采用和执行与加州相同的新车尾气排放标准。零排放车政策已逐渐被其他十个州和哥伦比亚特区采纳，占美国新车市场的 25%。这些州加在一起为零排放车市场提供了更大的消费者市场，对汽车厂商来说也是有利无弊。目前加州政府正寻求全球合作伙伴，特别希望与中国省市建立零排放车联盟或合作伙伴关系。

可交换性：目前美国东北部包括纽约等各州可作为一个积分池（Pool）算，在麻省卖的电动车积分可加在纽约州上，反之亦然，但最终达到整个积分池的

① http://opr.ca.gov/docs/Governor%27s_Office_ZEV_Action_Plan_%2802-13%29.pdf。



百分比要求。如 A 企业必须在东北各省完成 5% 的零排放车积分，该企业可在纽约州完成 15% 而在麻省完成 2% 等，只要最终在这个各州汇总的积分池里达到 5% 的要求就可以。这对企业来说是个很大的“胡萝卜”。对东北各州州政府来说，也会提前达到零排放车普及的效果，但条件是各企业必须同意在这些州比规定的时间提前一两年推出零排放车。到现在为止，其他州，包括加州和俄勒冈州还没有这个规定，汽车企业还要分别完成各州的指标。

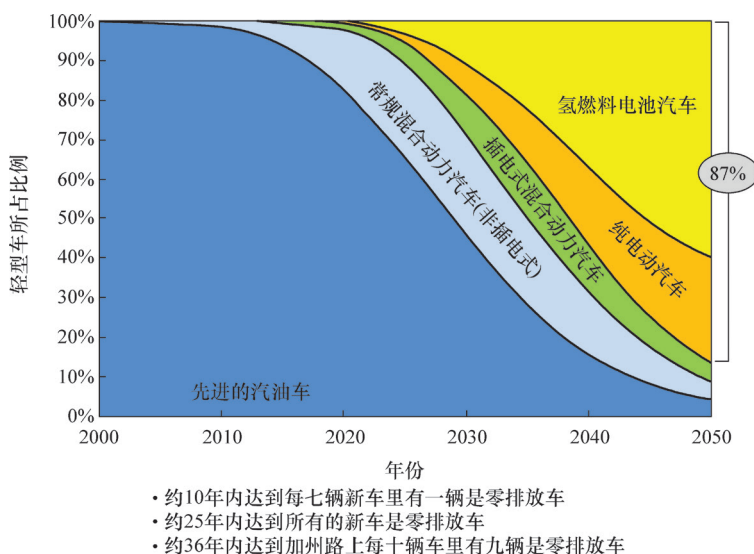


图 6-3 加州 2050 的最终目标：争取轻型乘用车全部达到零排放

一、加州目前零排放车数量

实行情况：到 2014 年前三季度，加州插电电动车销量为 44545 辆，其中纯电动车销量占 46%，插电电动车占新车销量的 3.2%（图 6-4）。加州三年累计零排放车销量达 113837 辆。加州已朝 2018 年的比例靠近，但挑战也不小，因为要达到零排放车目标，加州每年的零排放车销量要持续高速增长。加州占美国轻型车市场的 12%，但占插电电动车市场的 40%。

美国各地插电式混动车辆市场销量占比见表 6-2。

2023~2024 年零排放汽车计划投放量见表 6-3。

收入或教育程度越高，买新能源车的可能性越高（图 6-5）。

二、政策激励

加州各地对电动车的补贴见表 6-4。

三、充电基础设施建设

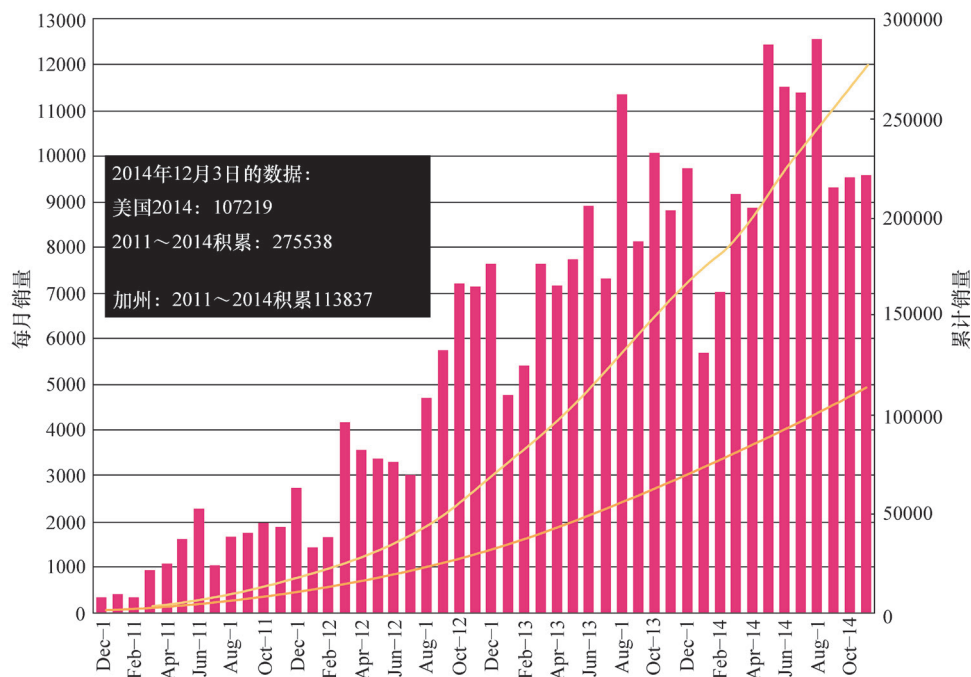
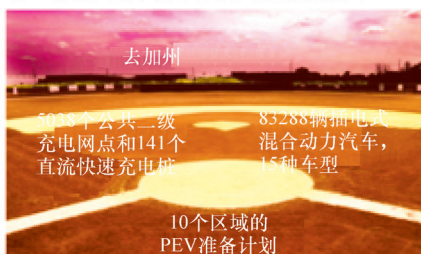
2014 年 12 月 24 日，加州共有公共充电站 6990 个，其中私营的有 971 个，



主要是私营车队的业主愿意对外开放他们的充电站。非私营的主要是地方政府和州政府拥有。每个充电站可能有一个或多个充电口。加州的充电站总数约占美国总数的36%。美国充电有三个电压级别：一级（120V）、二级（240V）和三级（200~450V）。图 6-6 为电动车用各级充电桩所需充电时间。

2014年上半年第一阶段达到的目标：10个地区规划，5000多充电站

第一阶段，如果你建设了，他们自然会来



注释：假设CA的销量占全国销量的40%。

来源：www.hybridcars.com。

12/3/2014

图 6-4 加州零排放车辆数量

链接：Regulating body: California Air Resources Board (CARB). Program name: Zero Emission Vehicle (ZEV) Program, one component of the California Air Resources Board's (CARB) Advanced Clean Cars Program.



表 6-2 插电式混合动力车辆市场销量占比

市场地区	州	插电式混合动力车辆市场销量占比（%）
旧金山 - 奥克兰 - 圣何塞	加利福尼亚	3.33%
亚特兰大	乔治亚	2.15%
西雅图 - 塔科马港市	华盛顿	1.83%
火奴鲁鲁	夏威夷	1.71%
蒙特瑞 - 萨利纳斯	加利福尼亚	1.51%
圣地亚哥	加利福尼亚	1.34%
圣巴巴拉市 - 圣路易斯奥比斯波	加利福尼亚	1.29%
波特兰	俄勒冈	1.25%
洛杉矶	加利福尼亚	1.08%
尤金	俄勒冈	0.86%
萨克拉门托 - 斯多克顿 - 莫德斯托	加利福尼亚	0.85%
尤里卡	加利福尼亚	0.63%
夫勒斯诺 - 维塞利亚	加利福尼亚	0.53%
德福德 - 克拉斯福尔斯	俄勒冈	0.51%
奥斯丁	德克萨斯	0.47%
纳什维尔	田纳西	0.45%
朱诺	阿拉斯加	0.44%
丹佛	科罗拉多	0.44%
棕榈泉	加利福尼亚	0.43%
皮奥瑞亚 - 布卢明顿	伊利诺伊	0.43%
盐湖城	犹他	0.38%
贝克尔斯菲	加利福尼亚	0.35%
罗利 - 杜罕（费耶特维尔）	北卡罗来纳	0.32%
芝加哥	伊利诺伊	0.32%
凤凰城（普雷斯科特）	亚利桑那	0.31%

表 6-3 2023~2024 年零排放汽车计划投放量 （单位：辆）

计划区域	插电式混动汽车	纯电动汽车	燃料电池汽车	合计 ZEV 量
南加州	279000	137000	45100	461000
旧金山湾区	149000	74000	24200	247000
河谷	25000	12000	4100	41000
圣地亚哥	55000	27000	8900	91000
首都区	31000	15000	5000	51000
科切拉谷	26000	13000	4300	43000
中央海岸（南）	18000	9000	2900	30000
蒙特利湾	9000	4000	1500	14000
中央海岸	9000	5000	1500	15000
北部	2000	1000	300	3000
北海岸	1000	1000	200	2000
合计	605000	297000	98000	1000000

数据来源：美国国家可再生能源实验室（NREL）分析。

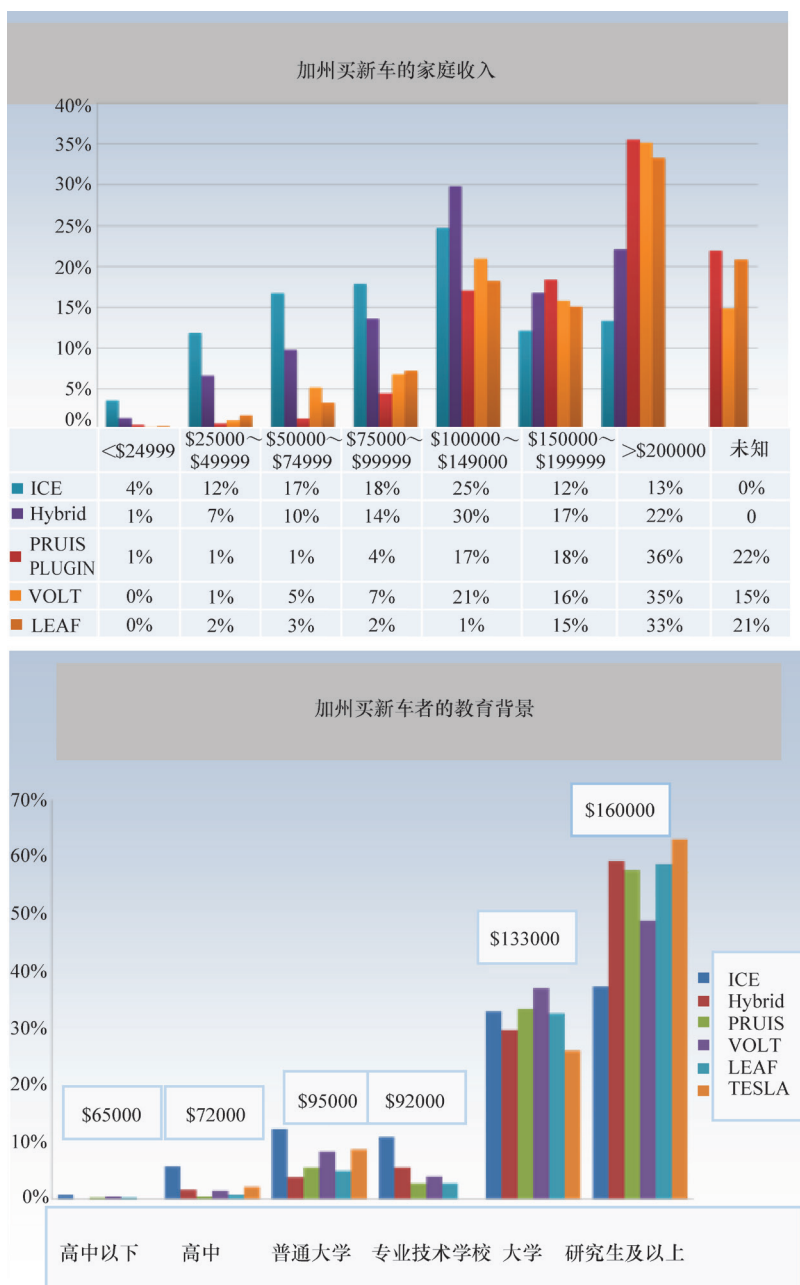




表 6-4 加州各地区对电动车的补贴

	加州	中部农业区城市 (低收入)	加州首府(政府工 作中等收入)	硅谷主要城市(高 收入)
	①联邦政府个人 所得税退税： \$2500~\$7500 ②加州清洁车退 款： \$1500 (PHEV) 或 \$2500 (EV) ③加州多乘客快 车道享用	除享受加州补贴 外,还包括: 中谷地区空气 控制区退款(San Joaquin Valley Air Pollution Control District PEV purchase rebate): \$2000 (PHEV) 或 \$3000 (EV)	除享受加州补贴 外,还包括: 萨克拉门托市: 市营运的停车库免 费停车:约值每月 \$200 充电收费:各地 不同	除享受加州补贴 外,还包括: 家庭充电设备购 买安装退款:达 \$1500 (在购买时可 享受,这个补贴已 结束)
HOV 快 车道要求			2 人或更多	3 人或更多
HOV 长 度 /mile	1552.7	0	69.8	174.9

为一辆车充电需要消耗多少时间?

				充电时间(从无电到满电)	
充电桩类型	充电参数	充电功率	充电1h可 行驶里程	BEV	PHEV
Level 1	120V 单相交流	1.4kW电流12A (车载充电器)	约3~4mile	约17h	约7h
Level 2	240V单相交流 功率可达 19.2kW (电流可达80A)	3.3kW (车载充电器)	约8~10mile	约7h	约3h
		6.6kW以上 (车载充电器)	约17~20mile	约3.5h	约1.4h
Level 2型 直流 快充	200~450V直流 功率可达90kW (电流可达200A)	45kW (非车载充电器)	约50~60mile(0.5h大约 可充进80%的电量)	约30~45min (约达到满电的80%)	约10min (约达到满电的80%)

图 6-6 电动车用各级充电桩所需充电时间

来源: California PEV Collaborative (CG3-3)。

*SAE “Charging Configurations and Rating Terminology”, Society of Automotive Engineers Hybrid Committee, version 031611, 2011。

SAE 假设: BEV 的可用电量为 $25\text{kW} \cdot \text{h}$, PHEV 为 $8\text{kW} \cdot \text{h}$, 公式和计算来源于 EPRI。

BEV (纯电动汽车) 假设可用电量为 $25\text{kW} \cdot \text{h}$; SAE 的数据中规定“从无电到满电”的充电情景为 20% SOC 数值开始充电, 直至电池达到 100% SOC。

PHEV (插电式混合动力汽车) 假设可用电量为 $8\text{kW} \cdot \text{h}$, “从无电到满电”状态为充电开始于 0% SOC。因为混合动力模式能够保证车辆持续行驶。

美国绝大部分家庭的电压都是一级电压 (110V), 加州插电电动车联盟 (California PEV Collaborative) 可提供在家里安装二级充电桩的指南、在单位安装充电桩的指南和在多层或高层居民区安装充电桩的指南。

图 6-7 所示为美国各州公共充电站信息。图 6-8 所示为加州快充站布置。

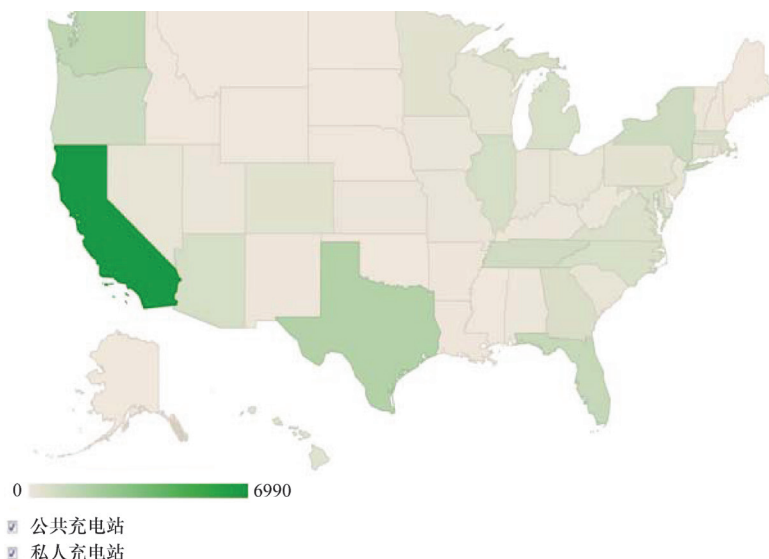


图 6-7 美国各州公共充电站信息

来源：AFDC Alternative Fueling Station Locator Data (/locator/stations/)。

公共充电站在国家的每个州都有，每个充电站至少有一个充电桩，地图上的非住宅充电桩数据来源于 <http://www.afdc.energy.gov/afdc/vehicles/electric.html>；地图上某一个具体地址或者城市的充电站数据来源于燃料站地址数据：<http://www.afdc.energy.gov/afdc/locator/stations/>；电动汽车充电站的总数是根据数据收集日程表 (http://www.afdc.energy.gov/afdc/fuels/stations_counts.html) 持续进行更新的。



图 6-8 加州快充站布置



美国各替代燃料加充站见表 6-5。电动车充电设备使用情况见表 6-6。

表 6-5 美国各替代燃料加充站

年份	充电站 ^①	丙烷	甲醇 (M85) ^⑤	液化天 然气	氮气	生物柴 油 ^②	压缩天 然气	E85 ^④	总计 ^③
1995	188	3299	88				1065	37	4677
1996	194	4252	95	72			1419	68	6100
1997	310	4255	106	71			1426	71	6239
1998	486	5318	91	66			1268	40	7269
1999	490	4153	51	46			1267	49	6056
2000	558	3268	3	44		2	1217	113	5205
2001	693	3403		44		16	1232	154	5542
2002	873	3431		36	7	79	1166	149	5741
2003	830	3966		62	7	142	1035	188	6230
2004	671	3689		58	9	176	917	200	5720
2005	588	2995		40	14	304	787	436	5164
2006	465	2619		37	17	459	732	762	5091
2007	442	2371		35	32	742	721	1208	5551
2008	430	2175		38	46	645	778	1644	5756
2009	465	2468		36	63	679	772	1928	6411
2010	541	2647		39	58	644	841	2142	6912
2011	3394	2597		45	56	627	910	2442	10071
2012	13392	2654		59	58	675	1107	2553	20498
2013	19410	2956		81	53	757	1263	2639	27159

数据来源：替代燃料数据中心（AFDC），直接链接 www.afdc.energy.gov/afdc/fuels/stations_counts.html 或查阅交通能源数据年鉴历史数据 www.osti.gov/bridge/basicsearch.jsp。

注：年度数据基于联邦财年统计时间，尽量统计至指标年份的 9 月 30 日。所有数据尽量按年区分，但是当采用 TEDB 数据时可能会有意外。这造成 2004 年数据波动较大，因为自 2003 年数据之后仅有 5 个月数据被采集。这便可以解释 2003~2004 年的数据走势。详见各州加注站精确的采样时间。

①自 2011 年起，充电设施计数按照充电接口计算，而不按照地理位置计算。其他燃料类型是按照地理位置计算的，无论这个位置有多少个加注口。

②出售低比例（低于 E20）生物柴油的加油站仅在 2005~2007 年计入表格中。

③总计是加油站各类型燃料销售次数的合计数，每种燃料加注一次，该站计数一次。工作表可在 www.afdc.energy.gov/afdc/data/ 下载。最新更新到 2014 年 1 月 22 日。

④ E85：85% 乙醇和 15% 汽油混合。

⑤ M85：85% 甲醇和 15% 汽油混合。

2020 年加州充电点预测见表 6-7。



表 6-6 电动车充电设备使用情况

	公共 240V	公共快充	家里
在哪里充电	10%	2%	88%
收费 / (美元 / 天 / 设备)	0.22	1.9	0.9
充电 / kW · h	8.4	7.2	8.3
插入时间 / (h / 车)	5.6	0.3	12
电流流动 / (h / 车)	2.5	0.3	2.4
充电设备使用比例 (每天)	5%	2%	42%

表 6-7 根据规划区域和情境分析预测的 2020 年加州充电点

区域及情景	家庭			办公场所			公共场所			快充站
	L1	L2	合计	L1	L2	合计	L1	L2	合计	
以家庭为主的情景										
南加州	235000	168000	403000	9200	37700	47000	750	9300	247	124
旧金山湾区	126000	90000	216000	5000	20200	25200	400	5000	133	66
圣华金河谷	21000	15000	36000	800	3400	4200	70	800	22	11
圣地亚哥	46000	33000	79000	1800	7400	9200	150	1800	49	24
首都区	26000	19000	45000	1000	4200	5200	80	1000	27	14
科切拉谷	22000	16000	38000	900	3600	4500	70	900	23	12
中央海岸 (南)	15000	11000	26000	600	2400	3000	50	600	16	8
蒙特利湾	7600	5500	13100	300	1200	1500	20	300	12	6
中央海岸	7800	5600	13300	300	1200	1600	20	310	12	6
北部	1800	1300	3100	70	290	360	6	70	4	2
北海岸	1100	800	1900	40	180	220	4	40	5	2
合计	511000	365000	876000	20100	82000	102000	1620	20100	551	275
公共桩使用率高情景										
南加州	239000	13000	372000	10600	67000	77000	970	21500	702	351
旧金山湾区	128000	72000	200000	5700	36000	41000	520	11500	377	189
圣华金河谷	22000	12000	34000	1000	6000	7000	90	1900	63	32
圣地亚哥	47000	26000	73000	2100	13000	15000	190	4200	138	69
首都区	26000	15000	41000	1200	7000	9000	110	2400	78	39
科切拉谷	23000	13000	35000	1000	6000	7000	90	2000	67	33
中央海岸 (南)	15000	9000	24000	700	4000	5000	60	1400	45	23
蒙特利湾	7700	4300	12100	300	2000	3000	30	700	34	17
中央海岸	7900	4400	12300	300	2200	2500	30	710	35	17
北部	1800	1000	2900	80	510	590	7	160	11	5
北海岸	1100	600	1800	50	510	360	5	100	13	7
合计	517000	289000	806200	22900	144000	167000	2100	46500	1550	775

注：L1 表示水平 1 充电桩，L2 表示水平 2 充电桩。

数据来源：NREL analysis。



四、加州电动车商业化主要角色

加州电动车商业化主要参与者包括：

1) 空气资源委员会是主要的推动者。

2) 加州能源委员会在提供研究、示范、基础设施及上游发电使用可再生能源方面的资金起极大的作用。

3) 州长办公室在推动零排放车方面也起了领导作用，包括州长办公室领导的各部门联合工作小组发表了零排放车行动计划（ZEV Action Plan）。

4) 加州插电电动车联盟（California PEV Collaborative）是由空气资源委员会、各地方政府、汽车企业、电力公司、环保组织、运输机构等以会员制的形式组成的^①。该联盟定期开会，并首先与加州大学戴维斯交通研究院合作发表了“Taking Charge”，对加州电动车发展首先提出了长远的发展规划；为加州电动车用户提供了在工作场所、多层建筑等建设充电设施的指南。这个联盟的现任主席是加州能源委员会的委员；此外，还提供了社区如何为电动车推广做好准备^②、电池等二次利用和回收指南。

5) 加州大学戴维斯交通研究院的加州插电混合动力和电动车研究中心^③是加州能源委员会资助成立的。该中心对美国加州几千名电动车车主进行了持续的追踪调研。从他们的网站上能得到许多最新研究信息。他们的网站上还有一个汽车能耗成本比较^④。美国及世界各地使用者可同时比较四种不同类型的车，看哪一种车型用油、用气，或用电最省钱。中美新能源车政策实验室将会有中文网站。这个网站还在考虑运行能耗成本的同时，考虑了全国各地购车补贴的整车使用成本。加州大学戴维斯政策研究所的 ZEV MAP^⑤在推动全美和全球电动车联盟中起协调作用，并有关于零排放车政策起源的历史论文。

6) 加州公共电力企业委员会（CPUC）最近容许电力企业^⑥参与充电基础设施建设，并在电价等方面进行管制。

7) 加州燃料电池车联盟（California Fuel Cell Partnership）在推动氢能汽车、加氢站的建设方面与电动车联盟同步。

8) 加州电动交通联盟最近发表报告证明电力公司参与充电基础设施的建设和运营对所有用电顾客有利。

① <http://www.pevcollaborative.org/members>。

② http://www.pevcollaborative.org/sites/all/themes/pev/files/Comm_guide6_122308.pdf。

③ <http://phev.ucdavis.edu/>。

④ <http://gis.its.ucdavis.edu/evexplorer/>。

⑤ <http://policyinstitute.ucdavis.edu/slide-show/zero-emission-market-acceleration-partnerships-initiative-kicks-into-drive/>。

⑥ <http://www.greentechmedia.com/articles/read/california-utilities-are-back-in-the-ev-charging-game>。



五、重要文件

除了上面已提到的文件外,《零排放车在加州社区准备指南》^①几乎提供了所有与电动车相关的信息和链接。有了这个文件,读者即可成为电动车方面的半个专家。内容包括:

1) 加州充电设施的规划布点标准规范,包括电动汽车与充电设施的比例关系、充电设施布局半径标准等,在文件 158、161 页。

2) 加州政府与企业合作投资建设工作地充电设施的商业模式情况,包括如何搭建政府与企业的沟通平台、合作投资机制、设施配置标准、服务收费标准等,在文件 75 页。

3) 家庭自用充电设施的建设运营模式,包括建设方(电动汽车制造商、电力公司、民营企业)、电费标准等。文件 162 页链接有关公寓楼,161 页链接有关独立屋(42-57 页也有类似内容)。

4) 加州民营企业投资建设公共充电设施的商业模式情况,包括主要运营企业、设施总量、设施布局方法、服务收费标准等,文件第 159 页链接融资信息。

5) 《加州充电设施规划》^②提供了加州充电现状和规划。《2013 加州绿色建筑标准》^③提供了在居民和商业建筑里安装充电设备的一些要求,在文件 70-71 和 101 页。

案例:加州近十家新能源车企业,为什么特斯拉“成功”了

- 时机和运气:
 - 经济不景气时已准备好(2009 年政府刺激提供大批软贷款和底特律人才流失使得特斯拉得到急需的资金和人才)。
 - 不像 Fisker, 电池或电动车早期没有出事(直到去年没有所知事故)。
 - 廉价得到硅谷福利蒙特的每周可生产 6000 辆车的工厂(2010 年 5 月,从丰田花了 4200 万美元买下)。
- Location Matters- 地址极重要: 硅谷的高技术、发明者 PK 好莱坞赶时髦的环保主义者(特斯拉 PK 菲斯克)。特斯拉的总裁 Elon Musk, 已成功创业了一个高技术公司 PayPal; 其他公司的发起人虽有管理经验, 却都无创业经验。
- 加州零排放车政策的优点, 美国政府砸钱集中在中西部传统汽车基地, 而其购车补贴全国共享, 为什么新能源车企业集中在加州?
 - 加州的零排放车政策使得生产传统技术的厂家非直接地补贴敢于冒险的无造车历史的新兴企业。大批新能源车企业, 包括比亚迪在加州开业并非偶

① http://opr.ca.gov/docs/ZEV_Guidebook.pdf。

② <http://www.energy.ca.gov/2014publications/CEC-600-2014-003/CEC-600-2014-003.pdf>。

③ <https://law.resource.org/pub/us/code/bsc.ca.gov/gov.ca.bsc.2013.11.pdf>。



然。同时，40%~50% 的电动车用户在加州，也说明全国的纳税人在补贴加州的电动车顾客。

- 加州政策明显向大电池纯电动车倾斜。特斯拉零排放车指标早期可卖 \$250 或 \$35000/ 辆，加上联邦政府 NHTSA 的 CAFÉ 积分约值 18000 美元和联邦环保署（EPA）的温室气积分约合 15000 美元。一辆特斯拉的 ModelS 靠积分可通过交易拿到 53000 到 68000 美元。

- 而菲斯克只得到 LEV，因为用了最污染的福特旧发动机（没有一家汽车厂会把好的发动机卖给自己的掘墓人）。

- 菲斯克车不能用加州 HOV 多乘客快车专用车道。研究发现，HOV 使用特权对许多顾客至关重要。

- 高超的工程、软件设计及生产管理 VS 菲斯克的差一些。特斯拉的崛起正好是软件和通信系统在汽车制造里的作用越来越重要之时。几乎同时，许多主要汽车公司开始在硅谷设研究所。ModelS 外观也不错，相比之下，南加州的 CODA 车好像是在传统车里装了些电池，难怪销路不好。

- 创始人 Elon Musk 是个前瞻性的、重视细节的、善于交流的发明者。

- 特斯拉的顾客以富人为主，早期大多集中在硅谷，钱来得飞快，对新技术独有情钟，对价格不敏感。

- Musk 第一个推出快速充电站全国网络。

- 用 ModelS 有可能换电池而使一些 ModelS 早期得到 7 个零排放积分。

- 卓越的电池管理软件设计保证了电池的安全可靠。

六、加州零排放车政策的特点与面临的挑战

1) 尽管多次修改，加州的零排放车管制条例依然是改善加州空气质量方面一个重要的政策，并激发了许多新汽车技术应用在加州路上行驶的车辆。有人批评说它是失败的；事实上这个管制条例产生了许多成功的实例。约两百万加州居民现在驾驶部分零排放或先进技术部分零排放车（PZEV 和 AT PZEV）。这些车几乎没有尾气排放，零蒸发排放及 15 年或 15 万 mile 的长期排放保证。此外，作为先进技术部分零排放的混合动力车也是成功的案例。在加州路上现在有超过 40 万辆混合动力车在行驶，大大减少了尾气排放和燃料的消耗。空气资源委员会估计，因为零排放车政策，到 2020 年加州新车的 60% 会是零排放车、部分零排放车和先进技术部分零排放车。

2) 鼓励创新：通过对专利的分析发现，与电动车相关的专利与加州零排放车政策的推出和调整有直接关系。在 20 世纪 90 年代初，电动车相关专利迅速增加。电池厂商告诉独立电池专家顾问小组零排放车是它们开发新技术电池和吸引投资的主要动力。专家小组还指出技术溢出现象：早期的针对纯电动车电池的开发，引发了用于混合动力车的镍金属氢化物电池和微电动车的锂电



池、高压电子控制系统和电动机的开发或改进。此外，包括特斯拉等大批电动车电池新兴企业都落在加州也并非偶然。

3) 推进技术的政策 (Technology-forcing Policy) 执行起来非常复杂。政府显然无法正确地预测合适的技术。假如政策太明细或太严，就有可能选错了技术并被锁住成为鸡肋吞吐不易。这样消费者就会为这个非最佳技术付出过大的代价或占用了其他有希望的技术所需的资源。零排放车政策虽说是技术中立，但在 90 年代初只有一种技术：纯电动车。此后部分是为了回应混合动力技术和燃料电池技术，又调整了零排放车的配比。目前似乎在燃料电池技术方面给予了很大的希望，但氢能商业化的可能和上游生命周期的排放风险犹存。

4) 每隔两年的评估程序非常重要。它曾帮助空气资源委员会对零排放车政策做了几次调整以应对未预测到的新技术的产生和对新技术发展速度的过分乐观。但是，也有人批评零排放车政策所做的调整稀释了零排放车的纯洁度从而减缓了电动车发展的速度。同时过多的调整也给投资者提供了混合不明的信号。

5) 系统工程：加州零排放车政策在推进的过程中变成一整套互补的项目，政策和法令。换句话说，要使得零排放车商业化，就必须有各行各业和政府与私营企业的合作。包括财税和其他刺激、基础设施的优化布置、插电电动车在各地的准备规划、对消费者需求的准确把握，及其他相关政策，包括上游可再生能源发电、先进生物燃料开发，及长远的可持续交通政策的落实。

6) 政策管理的复杂性：刚开始时零排放车政策非常简单，只要一页纸就可解释清楚。从 1996 年开始，为了考虑各种技术的实际发展情况，这个政策变得复杂了。各厂商对各种技术也有不同的认识。空气资源委员会尽量使这个政策保留一定的弹性以避免政府来挑选“胜利者”的现象。零排放车政策的演变是空气资源委员会与各利益相关者特别是汽车厂商协商的结果；但也增加了政策和行政管理的复杂性。

7) 市场规模扩大化及积分转让性：如上所述，目前已有十个州和华盛顿特区采纳加州的零排放车政策。假如这些积分能够在各零排放车州互相认可交易，对零排放车的规模生产大有好处。汽车厂商也可根据地理气候和各地对车型需求的不同特点在各地区推出不同种类的零排放车，从而更加有利于零排放车产业的发展。假如零排放车的积分最终能在国际间部分或全部互相认可，那将对零排放产业的发展提供无可估量的动力。

第三节 加州零排放政策对中国的借鉴意义

一、在中国借鉴零排放车政策的好处

1) 它不需政府的补贴。补贴会成为中央和地方政府的沉重负担；而且对



买不起或买不了车或不买车坐公交的纳税人不公平。新能源车在富裕地区可享受优厚的地方补贴，销路不错。但贫穷省份无法承担地方补贴从而等于放弃了中央的补贴，对这些地区也不公平。

2) 这个政策对所有的汽车公司一视同仁，给它们一个选择是否要生产新能源车和追求自己选择的未来汽车技术的权利。政府不参与企业开发何种技术的决策。

3) 推进技术的政策 (Technology-forcing Policy) 风险在于政府无法看清哪种技术是未来的胜者。从加州的经验来看，尽管空气资源委员会想保持中立，但政策的倾斜性多少反映了影响政策制定中间各利益相关者和空气资源委员会工作人员对当时流行的新技术前景的乐观：90 年代初是纯电动车和电池，现在是燃料电池车和插电电动车。中国借鉴零排放车政策的好处是中国现在正好比加州慢半步，所以中国可以看到在加州已被接受的零排放车技术，避免加州走过的弯路，最终达到与加州并肩前行。

4) 零排放车政策通过积分交易体制来调节市场对新能源车的供求平衡。早期的积分制意想不到地刺激了混合动力车和高效能内燃机车的商业化。目前的积分制旨在推动燃料电池车和插电电动车的发展。纯电动汽车公司特斯拉从这个积分体制得益匪浅。容许中国部分地区政策先行必定会使得它们在执行推进技术的政策时得到意想不到的扶植新兴产业发展的效果。

5) 加州的零排放车政策对本州外州的、国内国际的、新建的和百年老厂一视同仁，以保证加州消费者享受到最好的汽车技术。正因如此，才有众多的新兴电动汽车公司如特斯拉、菲斯克和科达等公司在加州创业。

6) 尽管零排放车政策主要针对汽车排放的下游污染物，但因为有了这个政策，提供了消费者对减少上游污染的关心和参与度。加州大学戴维斯分校的调查显示，加州近一半买电动车的家庭已安装或想安装太阳能光伏系统。加州现在有零排放车指令、低碳燃料标准 (LCFS)、可再生能源组合标准 (RPS)，和引导并融入全国标准的加州 Pavely 乘用车碳排放标准。在中国推动零排放车也是支持中国的绿色能源产业。

7) 在国内新能源车市场与国际市场达到一定的可比性后（即在国内销售的零排放车与在美国销售的相似的情况下），国内的新能源车积分可与美国的积分做有限交易，进一步促进新能源车的全球规模化。

二、对中国新能源汽车发展的想法和建议

1) 在国内超大城市推动新能源汽车应明确以环保为主要目的，弯道超车、能源供应安全、支持当地汽车企业等为次要目的。在地方政策制定和执行上要加强各地环保部门在推动新能源车领域的权力和职责。要认识到在解决重大污染地区的环境问题上，仅仅靠限制传统车的排放，已无法达到减排目的。



2) 把新能源车的发展作为一个系统工程来做。动用各行各业的资源, 选一个或几个超大城市作为类似于零排放车政策的试点来建立电动车生态系统。这个政策的好处在于不用政府补贴, 技术中立, 且能解决传统车无法解决的尾气终生零排放的问题。传统车的尾气排放系统随着时间的流逝变得老化, 排放超标越来越严重且很难监测管制。零排放车政策也要根据技术的发展随时调整, 同时要注意保证政策的技术中立性。

3) 继续打击地方保护主义。2014 年上半年的经验显示, 消除了地方保护主义的城市, 新能源车的销量大大上升。不要纠缠于插电混合动力车是否充电的争论, 我们应该看到, 在加州占了一半市场的插电混合动力车对零排放车的推广起了极大的作用。

4) 重视对消费者行为的研究。对插电混合动力车是否需要鼓励等, 需要有从第三方得到的数据才能做出正确的政策决定。在加州既有开小电池的插电混合动力车车主对充电缺乏积极性的现象, 也有插电混合动力车实际的电动行驶英里 (eVMT) 与纯电动车不相上下的反驳: 开插电混合动力车的人敢开长距离而纯电动车的人反而会用传统车污染远行。在政策上, 哪些激励措施是用在刀刃上了, 哪些是过分而浪费了也是需要研究的。基础设施的布置也需要对消费者有很深的了解。

5) 花更大的精力在基础设施的配置上。电力公司应与政府、汽车厂商, 和房地产开发商紧密配合。这方面假如有个类似于加州电动车联盟这样的组织可能会有很多的帮助。至少要有个各方面参与的基础设施综合发展规划。从我们和中汽中心对新能源车使用者初步调查得知, 在上海, 许多插电混合动力车的车主, 想尽一切办法给他们的车充电。所以基础设施的合理配置是我们要关心的首要问题。此外, 许多充电桩只接受自己圈子里的卡才能充电。因此政府必须强制规定插电电动车充电的无障碍充电: 即任何一个充电桩都必须向任何一辆插电电动车开放, 违反者电力公司或政府要切断电源或收回补贴。

三、对中国目前新能源汽车发展的两种误解的解答

问: 因为要满足 CAFC 政策, 许多车商已经不得不引入电动车, 零排放车政策会不会显得重复而搞得太复杂?

答:

1) 加州是 CAFE 和零排放车政策并行, 因为 CAFE 是建立在现有的先进技术逐步改进能耗的政策, 而零排放车政策是技术促进政策 (Technology-forcing Policy) 是奖励敢于冒险者和技术创新的政策。两个政策前后呼应、互补。因为有了 20 世纪 90 年代早期的零排放车政策, 才有了混合动力车技术的商业化, 也为后来严格的 CAFE 政策奠定了技术基础。

2) 零排放车政策是为了克服新技术起步的障碍。它不仅仅针对车, 也包



括了基础设施的建设。这个政策旨在建立新能源车的生态系统。

3) 中国政府推动新能源车的发展最终目的是达到跨越现有汽车技术发展的目的，零排放车政策与此相符，而企业平均燃耗 (CAFC) 与跨越无关。

4) 因为中国的 CAFC 是以重量为基础的 (weight-based)，而不是像美国以足迹为基础的 (footprint-based)，所以为满足 CAFC，大多数企业会在小型化、轻量化、发动机效率和轻重混合系统上做文章，不会冒险投资在新能源车领域，而且电动车不是汽车的终极技术，还有更新的技术需要零排放车政策的激励。

5) 中国现在主要的问题是执行现有政策的有效性。在新的更严格的 CAFC 标准下，有多少企业真正能达标？加上车上的空气清洁系统会老化，一辆车 15 年的生命后期的检查就成了巨大的问题。电动车没有这个问题，只要能开就得用电达到零排放。

问：为什么不能把新能源车与碳交易关联在一起？

答：

1) 加州有意把电动车污染的上游和下游分开。这样可集中在促进车的技术革新上。在中国把上游和下游关联在一起，即把电动车的运行与碳交易连在一起，会造成对中国发电系统二氧化碳排放的不必要的争议。而且以目前煤电主导的网络里，强调电动车能减碳未免牵强。

2) 假如只算电动车在尾气排放中的零碳排放，这就造成了碳计算泄漏 (leakage) 的危险，或有可能造成碳减排在上下游的重复计算，为欺骗创造了条件。假如上下游生命周期一起诚实地计算的话，电动车有可能要被罚款。这样就不可能达到最初的希望通过碳交易来补贴新能源车的目的。

3) 零排放车政策是技术促进政策 (Technology-forcing Policy)。假如有选择的话，没有一家理性的企业会愿意把钱投资在一种有巨大技术和市场风险的技术。种树是最保险的办法，而且树种了在拿到积分后，可以死活不管。这就是许多官员喜欢种树的原因。投资在新能源车上，你要在这款车十多年的生命周期内对它负责。所以碳交易只会扼杀新能源车，不可能支持它。

第四节 相关法律和法规

一、零排放车标准和法律

[1] Building Standards Commission website

<http://www.bsc.ca.gov/codes.aspx>

[2] CALGreen Code (Part 11, Title 24) – <http://www.iccsafe.org/cs/codes/Errata/State/CA/5570S1002.pdf>

[3] Building Standards Commission Website on ordinances <http://www.bsc.>



ca.gov/codes/localfilings.aspx

[4] Los Angeles Municipal Code, Chapt. IX, Art. 9 http://ladbs.org/LADBSWeb/LADBS_Forms/Publications/LAGreenBuildingCodeOrdinance.pdf

[5] Complete Los Angeles Green Building Code

<http://ladbs.org/LADBSWeb/green-bldg.jsf>

[6] Alternative Fuels Data Center ZEV Codes and standards http://www.afdc.energy.gov/codes_standards.html

[7] 159 Office of Planning & Research – State of California National Greenhouse Gas and Corporate Average Fuel Economy Standards for Vehicles

<http://www.afdc.energy.gov/afdc/laws/law/US/385>

[8] Energy Policy Act

<http://www1.eere.energy.gov/vehiclesandfuels/epact>

[9] Renewable Fuel Standard

<http://www.epa.gov/otaq/fuels/renewablefuels>

[10] Electric Vehicle Everywhere Workplace Charging Challenge http://www1.eere.energy.gov/vehiclesandfuels/electric_vehicles/workplace_charging.html

[11] DoD Plug-In Electric Vehicle Program

<http://www.government-fleet.com/news/story/2012/02/u-s-dod-unveils-plug-in-ev-program-plans.aspx>

[12] H2USA

<http://energy.gov/articles/energy-department-launches-public-privatepartnership-deploy-hydrogen-infrastructure>

[13] US Green Building Council website

<http://www.usgbc.org/>

二、加州充电设施的规划布点标准规范

[1] General Plan Guidelines

http://www.opr.ca.gov/s_generalplanguidelines.php

[2] Learn more about Santa Clara' s building code updates <http://www.sccgov.org/sites/opa/nr/Documents/State%20of%20the%20County%20Address%202013.pdf>

[3] Learn more about the California Electrical Code

<http://www.bsc.ca.gov/>

[4] TIA 11-2

<http://www.nfpa.org/Assets/files/AboutTheCodes/70/TIA70-11-2.pdf>

[5] TIA 11-3



<http://www.nfpa.org/Assets/files/AboutTheCodes/70/TIA70-11-3.pdf>

[6] Building Standards Commission Information Bulletin 13-02

http://www.documents.dgs.ca.gov/bsc/cd_qustns/documents/2013/BSC-BULLETIN-13-02-Final.pdf

[7] California Green Building Standards Code http://www.documents.dgs.ca.gov/bsc/CALGreen/2010_CA_Green_Bldg.pdf

[8] California Electrical Code

<http://www.bsc.ca.gov/pubs/codeson.aspx>

三、插电电动车基础设施审批过程

[1] Clean Cities YouTube Channel

<http://www.youtube.com/playlist?list=PLTTHf6mU88syVztERNF6iw088IWHZ11k4>

[2] City of Berkeley Website

<http://www.ci.berkeley.ca.us/EVresidentialcharging/>

[3] Natural Resources Agency's CEQA flowchart

<http://ceres.ca.gov/ceqa/flowchart/>



参 考 文 献

- [1] Jr., G.E.G.B., 2013 ZEV Action Plan, G.s.I.W.G.o.Z.-e. Vehicles, Editor. 2013.Tom Turrentine, e. Taking Charge, Establishing California Leadership in the Plug-in Electric Vehicle Marketplace. 2010; Available from: http://www.evcollaborative.org/sites/all/themes/pev/files/docs/Taking_Charge_final2.pdf.
- [2] Collantes, G. and D. Sperling, The origin of California' s zero emission vehicle mandate. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2008. 42 (10) : p. 1302-1313.



地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

电话服务

服务咨询热线：010-88361066
读者购书热线：010-68326294
010-88379203

网络服务

机工官网：www.cmpbook.com
机工官博：weibo.com/cmp1952
金书网：www.golden-book.com
教育服务网：www.cmpedu.com
封面无防伪标均为盗版



机械工业出版社微信公众号



欢迎关注“机工汽车”微信订阅号

ISBN 978-7-111-54008-3

策划编辑◎张萍 / 封面设计◎张静

ISBN 978-7-111-54008-3



9 787111 540083 >

定价：80.00元