

2022年9月

# 中国新能源汽车发展领先城市评估及优秀案例

**国际清洁交通委员会：**

褚一丹、何卉、金伶俐、汪锡媛

**中国电动汽车百人会：**

张永伟、张健、郝凤甫



## 鸣谢

本研究项目由洛克菲勒兄弟基金会慷慨支持。我们此次的研究工作得到了中国电动汽车百人会副理事长兼秘书长张永伟博士的指导帮助。此外，作者在此诚挚感谢所有帮助审阅本报告的各位专家，包括国际清洁交通委员会 (ICCT) 内部的同事崔洪阳、Felipe Rodriguez和Sandra Wappelhorst；国际咨询专家Michael Walsh；德国国际合作机构 (GIZ) 的Stephen Draexler和Sebastian Ibold；能源基金会的龚慧明和陈健华；国际能源机构 (IEA) 的Jacob Teter和Leonardo Paoli；加州-中国气候研究院的戴凡；落基山研究所的陈志男；中国汽车技术研究中心的方海峰；C40城市的Zoe Allen、Naomi Simpson、侯静和Luke Sherlock；加州大学戴维斯分校的王云石；以及机动车排污监控中心的郝春晓和马冬。本研究报告的相关内容如有任何疏漏或错误，皆由作者承担相关责任，与上述基金会及外部审阅专家无关。

## 国际清洁交通委员会简介

国际清洁交通委员会 (ICCT) 是一家独立的非营利机构，我们为全球各地的环境管理部门提供中立的科学研究成果和分析结论。我们的愿景是改善道路、船舶和航空等交通领域的环境性能及能效，从而为公众健康带来收益，缓解气候变化。

## 中国电动汽车百人会简介

中国电动汽车百人会是一家非盈利机构，作为第三方智库，致力于积极推动电动汽车产业发展。百人会秉持跨界融合与协同创新的思维开展工作，在政府部门、学术机构、产业界及车主之间搭建起了研究与交流合作的平台。

International Council on Clean Transportation  
1500 K St. NW, Suite 650, Washington, DC 20005

[communications@theicct.org](mailto:communications@theicct.org) | [www.theicct.org](http://www.theicct.org) | [@TheICCT](https://twitter.com/TheICCT)

© 2022 International Council on Clean Transportation

## 全文摘要

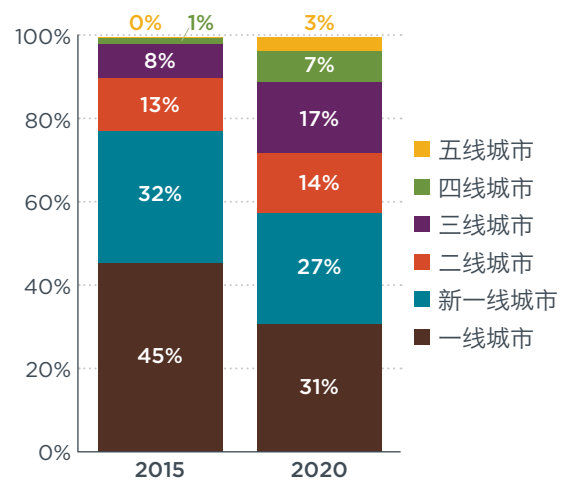
城市是中国新能源汽车发展的前沿阵地，往往在先进车辆技术和充电技术应用、新商业模式拓展，以及政策创新方面担当着先试先行的重要角色。在中国，新能源汽车指纯电动汽车、插电式混合动力汽车和氢燃料电池汽车。本文通过对2015年和2020年中国新能源乘用车和商用车城市级别的市场数据进行分析，评估不同城市级别和车辆类别的新能源汽车发展领军城市，分析细分市场的发展特征，并结合实例解析它们领先表现背后的要素。

根据新能源乘用车和商用车市场的不同特征，本文采用了不同的标准来判定领军城市。新能源乘用车市场规模较大，我们依据当年新能源乘用车占有所有类型乘用车注册量的比例来筛选领军城市。新能源商用车市场规模仍在发展初期，我们则依据新能源商用车的年度销量来判定领军城市。

对于乘用车市场，本文还在城市级别层面进行新能源汽车领先市场的分析，旨在发掘大、中、小型城市，发达和欠发达城市中新能源乘用车发展的佼佼者。城市级别的划分参考了主流财经网站2020年对一线、新一线、二、三、四、五线城市的划分。对于商用车市场，本文根据商用车细分类别，包括城市物流配送汽车、自卸汽车、牵引车、城市公交和长途客车，来分别评估分析领军市场。这样的细分市场分析可以更精准地为不同使用场景的商用车电动化提供支撑。

我们在新能源乘用车领域的主要研究发现包括：

- » 一线和新一线城市仍然在推动市场发展方面发挥着关键作用，但自2020年起，二线至五线城市的新能源乘用车增长也开始发力（图ES1）。
- » 不同级别城市的消费者对新能源汽车车型和性能参数的偏好差异很大。在一线和新一线的城市中，电动续航里程较长的中高端及中大型新能源乘用车占据了市场的主导地位，而在三、四、五线城市中，消费者则比较青睐更经济实惠的微型新能源乘用车型（图ES2）。
- » 品牌多样性大幅提升。与2015年相比，新能源汽车生产企业在其总部和生产基地所在城市之外的地方市场也大幅投放车型销售。这表明，在乘用车市场范畴，中国已经基本破除了新能源汽车地方保护主义。
- » 不论哪个级别的城市都可以在推动电动化出行方面取得成功，领军城市探索并践行了独特的发展路线及政策措施。
  - » 一线城市提供了多种形式的直接财税激励，包括使用补贴、充电补贴和停车费减免；同时还提供了一些非财税激励，例如上牌优惠及路权优惠。此外，这些城市通常还会加大投资力度，为城市内的新能源乘用车车主提供便捷的充电基础设施网络。
  - » 三、四、五线城市则因地制宜地推行了独具特色的激励方案。这些城市中不乏能与一线城市在新能源乘用车市



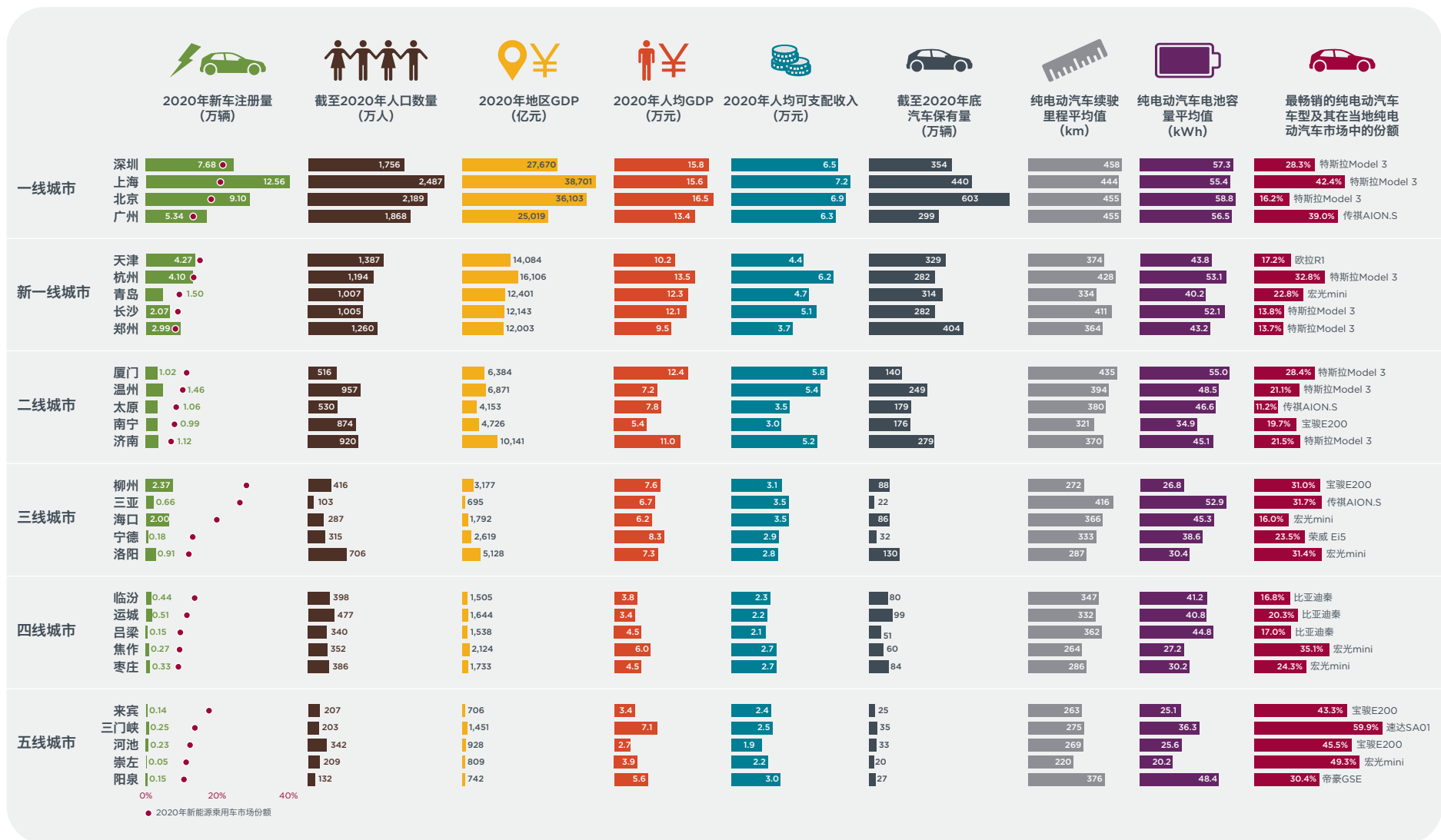
图ES.1. 中国各级城市新能源乘用车注册量，2015和2020。

场渗透率上旗鼓相当的领跑者。例如，广西壮族自治区以五菱宏光所在的柳州市为起点，向周边多个三至五线城市辐射，通过深度的政企合作、靶向本地市场特征的新能源乘用车产品研发、量体裁衣的停车位和充电基础设施激励措施，成功地使上述城市群入榜三至五线城市的领军市场。宁德虽然是一个三线城市，但它以世界领先的新能源汽车电池生产企业宁德时代为轴心，充分发挥上下游产业链的聚合优势，打造了包括新能源汽车消费者市场在内的产业生态，从而在三线城市中脱颖而出，成为新能源乘用车领军市场。

图ES2展示了各级别城市按当年新能源乘用车市场渗透率排名前五（其中一线城市只有四个）的新能源乘用车领军市场的详细情况。

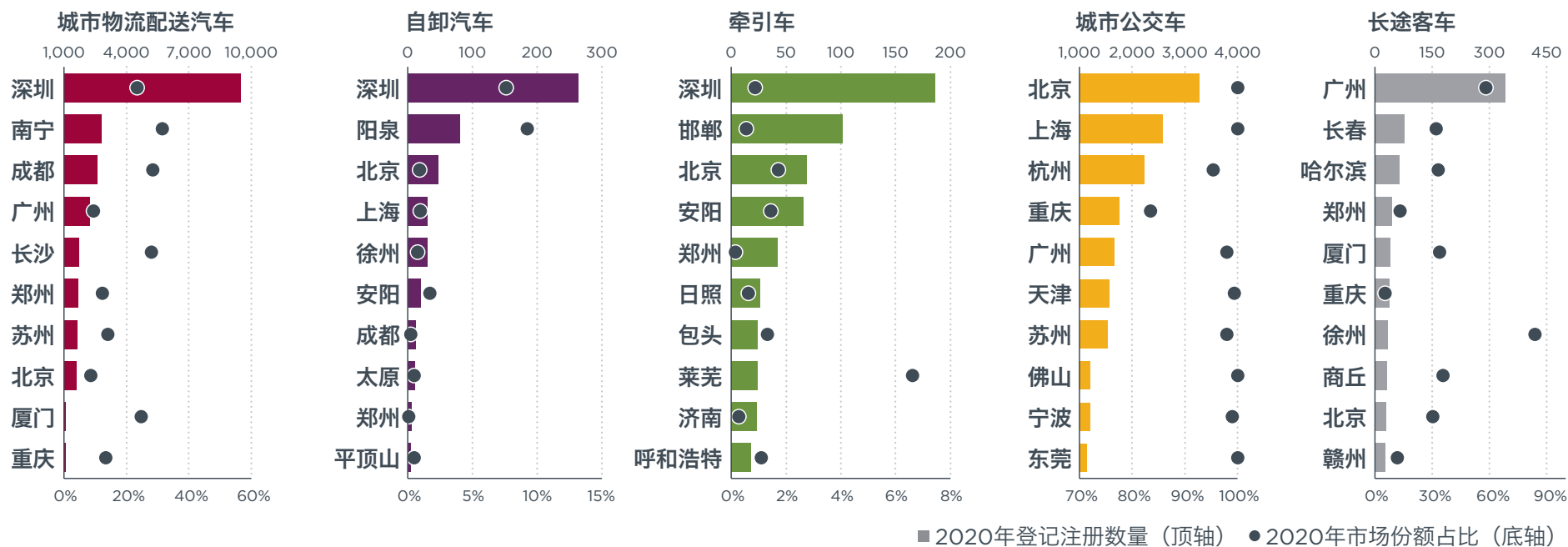
我们在新能源商用车领域的主要研究发现包括：

- » 载客汽车和城市物流配送汽车是目前新能源商用车市场的主力军。自2018年以来，随着一系列重大环境保护战略政策的出台，新能源重型货车市场开始逐渐崭露头角。
- » 2020年，新能源车型已经遍布以下商用车细分领域：城市物流配送车、自卸汽车、牵引车、城市公交、长途客车和其他专用车。其中城市公交的车型选择多达数百种，重型牵引车的车型选择也有几十种。
- » 就商用货运卡车这一细分市场而言，除了深圳创造了骄人的推广成果外，新能源城市物流配送车在华东（如南京）和西南（如成都）城市开始发展壮大，而在自卸汽车和牵引车领域，中国北方城市（例如北京、阳泉、邯郸）的新能源化进程则更为领先。
- » 2020年，大多数城市实现了城市公交新车市场新能源汽车占比100%的目标（深圳市在2017年已实现城市公交新车车队全面电动化，由于其2020年新增新能源城市公交数量并不多，所以未在图ES3中显示）。在长途客车领域，2020年，共有七个城市新能源汽车新车的市场渗透率超过20%，其中表现最为突出的是广州，共计推广了300多辆新能源长途客车新车。
- » 环境政策在推动新能源货运卡车市场发展方面发挥了关键作用。大多数新能源货运重卡的领先城市都是“蓝天保卫战”划定的重点城市。这些城市有些在其环境保护或产业发展规划中直接为新能源汽车发展提出了目标要求，有些则是基于重污染行业的清洁运输要求推动相关企业使用新能源重卡，并把这一要求纳入到了重污染行业绩效分级监管体系中，例如《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》。此外，地方上推出的一些创新性政策和行动计划，例如：设立低排放区和绿色多式联运，也有助于为零排放卡车市场创造发展空间。



图ES.2. 2020年各城市级别中新能源乘用车市场渗透率前五名城市的新能源汽车市场发展情况和社会经济特征。

图ES3展示了2020年各类新能源商用车新车注册量排名前十的地方市场的新能源商用车当年推广数量（柱形）和市场份额占比（圆点）。



图ES.3. 2020年各类新能源商用车新车注册量排名前十的城市和其市场渗透率。

基于以上分析, 我们对未来几年中国新能源汽车发展需要考虑加大政策和投入力度的领域提出以下建议:

- » **城市及区域货运领域。**目前, 各省市依然高度依赖内燃机车辆来进行跨地区货运, 但省内和市内货运在应用新能源货运卡车方面具有巨大的潜力。特别是城市物流车队, 无论从车型多样性、早期成功经验、现有政策措施, 还是成本角度来看, 向电动化过渡转型的条件已日趋成熟。
- » **西北和东北地区市场的发展相对滞后。**这两个地区的城市可考虑选用具有适当的热控制技术且电动续航里程较长的新能源汽车车型, 特别是那些在北京、天津和长春等城市使用性能较好的车型, 因为西北和东北地区的气候与这些城市相似, 只是寒冷天气条件出现得更为频繁一些。
- » **三线至五线城市。**中国小城镇的城市化和现代化进程在不断加速, 这将推动产生巨大的乘用车市场需求。在适当的政策导向和充足的、符合当地需求的车型选择下, 这些城市可以释放出巨大的新能源汽车发展潜力。
- » **空气污染较严重的城市需要有“平等”的新能源汽车发展权, 通过向低碳新能源汽车转型来提升空气质量。**尽管多项研究已经证明, 道路交通是一些城市和地区空气污染的重要来源, 但这类城市和地区的消费者并不一定能够负担得起电动汽车。因此, 需要给予空气污染较严重、而新能源汽车市场尚未发力的地区适当的政策倾斜, 将原本全国一刀切的激励措施改为因地制宜的财政激励等优惠政策, 促进这些地区的新能源汽车市场快速成长。值得注意的是, 在水电资源丰富的中国西部地区, 新能源汽车的全生命周期排放将能够达到接近净零碳零污染的水平。这些地区新能源汽车转型能带来更显著的环境收益。

我们对新能源汽车发展领先城市的成功经验进行了分析总结, 以下经验可以为与这些城市具有类似特点的中国和全球其他城市所借鉴。

- » 中国可以为乘用车和商用车制定更高的新能源汽车发展目标。以2020年各新能源汽车细分市场发展领先的城市作为参考, 中国可考虑制定比当前更为激进的2025年新能源汽车发展目标: 新能源汽车在乘用车新车中的市场份额占比达到30%以上, 城市物流配送汽车接近60%, 长途客车50%, 自卸汽车达到10%以上, 牵引车达到7%以上。2020年很多领军城市已经实现或超过了上述一些目标, 全国在2025年达到上述目标并非遥不可及。
- » 随着国家层面购置补贴的逐步取消, 城市层面仍可通过广泛的间接性激励措施来推动本地新能源汽车市场走向发展成熟。例如, 设立专用停车位、给予登记注册优先权、给予道路或特定车道通行权等。此外, 还可以择机实施一些立足于使用环节的激励措施, 例如, 电费减免、停车费减免、充电服务费减免以及设立零排放区等。

- » 政府和汽车生产企业之间的协同合作非常重要，这有助于精准了解消费者的需求，推出合适的车型并制定合理的政策。例如，五菱宏光mini的价格只是特斯拉Model 3的零头，也无法提供500公里的电动续驶里程，但其价格实惠、实用性强、使用方便，足以取代汽油摩托车，成为低收入消费者的主要交通出行工具。
- » 对于已经拥有汽车产业及供应链的城市或是计划建立相关产业链的城市而言，推进车辆电动化可谓是一项双赢战略，既有助于地方经济发展，也有助于改善空气质量。与过去的传统技术相比，各城市应着眼于投资新能源汽车这类更具未来发展前景的技术。
- » 各城市的政策制定部门可以协同合作，就促进新能源汽车发展出台具有连贯性和互补性的一揽子政策方案。不同政府部门可发挥各自的权限职责。环境管理部门可要求高污染行业使用清洁的交通运输设备，设立低排放或零排放区；交通管理部门可以为新能源汽车提供路权和注册优惠；工业管理部门则可制定新能源汽车发展目标并将其纳入地方经济发展规划当中。

最后，虽然不在本次分析研究的范围内，但我们建议通过相关政策措施，在城市和人口密集地区尽可能地减少乘坐小汽车的私人出行，或促进由小汽车出行向步行和骑行等低碳出行方式的转型。



# 目录

全文摘要.....	i
缩写说明.....	x
<b>1. 概述.....</b>	<b>1</b>
<b>2. 新能源乘用车在中国城市的发展.....</b>	<b>2</b>
2.1. 新能源乘用车市场排名前30城市的市场特征 .....	2
2.2. 不同级别城市的新能源乘用车市场特征 .....	12
2.3. 每一级别城市中的新能源乘用车领先市场 .....	16
<b>3. 新能源商用车在中国城市的发展.....</b>	<b>23</b>
3.1. 市场整体趋势.....	23
3.2. 先进城市不同类型新能源商用车的市场情况评估 .....	27
<b>4. 新能源汽车在中国城市发展的驱动因素.....</b>	<b>45</b>
4.1. 经济因素.....	45
4.2. 产业发展因素.....	46
4.3. 政策驱动.....	48
<b>5. 总结与建议.....</b>	<b>51</b>
参考文献.....	55

## 图表目录

图ES.1. 中国各级城市新能源乘用车注册量, 2015 和2020。 .....	i
图ES.2. 2020年各城市级别中新能源乘用车市场渗透率前五名城市的新能源汽车市场发展情况和社会经济特征。 .....	iii
图ES.3. 2020年各类新能源商用车新车注册量排名前十的城市和其市场渗透率。 ..	iv
图 1. 2020年中国城市新能源汽车新车注册情况 (包括乘用车和商用车)。 .....	1
图 2. 2020年中国主要城市新能源乘用车注册数量及累计市场份额占比。 .....	2
图 3. 2015和2020年排名前30城市按车辆所有权和使用性质划分的新能源乘用车市场构成情况。 .....	3
图 4. 2015和2020年领先城市按车辆级别划分的新能源乘用车市场构成情况。 ..	4
图 5. 2015和2020年30个领先城市新能源乘用车 (仅限纯电动汽车) 的平均电动续航里程和电池容量 .....	5
图 6. 2020年30个领先城市的地理分布及其新能源乘用车技术选择 .....	6
图 7. 2015和2020年30个领先城市新能源乘用车的品牌偏好情况。 .....	9
图 8. 2015和2020年车辆生产企业的跨城市发展战略。 .....	11
图 9. 2020年中国城市分级体系。 .....	12
图 10. 中国不同级别城市2015和2020年的新能源乘用车市场份额占比 (左侧) 及市场规模 (右侧)。 .....	13
图 11. 2015和2020年不同级别城市按车辆所有权和使用性质划分的新能源乘用车市场构成情况。 .....	14
图 12. 2015和2020年不同级别城市按车辆级别划分的新能源乘用车市场构成情况。 .....	14
图 13. 2015和2020年不同级别城市的纯电动汽车电动续航里程和电池容量。 ...	14
图 14. 2020年全国和地方层面的最畅销纯电动乘用车车型。 .....	15
图 15. 2020年各城市级别中新能源乘用车市场渗透率前五名城市的新能源汽车市场发展情况和社会经济特征。 .....	17
图 16. 2012-2020年领先城市新能源商用车新车注册情况。 .....	23
图 17. 2020年领先城市新能源商用车新车注册量和市场渗透率。 .....	24
图 18. 2012-2020年按车辆类型划分的新能源商用车登记注册情况 .....	24
图 19. 2015和2020年中国不同级别城市新能源商用车市场份额占比 (左侧) 和市场规模 (右侧)。 .....	25
图 20. 2020年新能源商用车 (客车、城市物流配送汽车、牵引车和自卸汽车) 新车注册的地域分布情况。 .....	25
图 21. 公路货运量 (2015-2020年均值) 与2020年新能源公路货运卡车新车运力对比。 .....	26

图 22. 2020年各类新能源商用车新车注册量排名前十的城市和其市场渗透率。 .....	28
图 23. 2020年主要车企在新能源城市物流配送汽车市场注册量排名前十城市的销售情况。 .....	29
图 24. 2020年前十城市的新能源城市物流配送汽车技术特征及畅销车型。 .....	30
图 25. 2018至2020年领先城市市内快递包裹配送数量与新能源城市物流配送汽车发展情况。 .....	32
图 26. 2020年主要车企在新能源自卸汽车市场注册量排名前十城市的销售情况。 .....	33
图 27. 2020年前十城市新能源自卸车技术特征及畅销车型。 .....	34
图 28. 2020年主要车企在新能源牵引车市场注册量排名前十城市的销售情况。 .....	37
图 29. 2020年前十城市新能源牵引车技术特征及畅销车型。 .....	37
图 30. 2020年主要车企在新能源城市公交车市场注册量排名前十城市的销售情况。 .....	39
图 31. 2020年前十城市新能源城市公交车技术特征及畅销品牌。 .....	41
图 32. 2020年主要车企在新能源长途客车市场注册量排名前十城市的销售情况。 .....	43
图 33. 2020年前十城市新能源长途客车技术特征及畅销品牌。 .....	44
图 34. 2020年中国各省人均可支配收入与私人新能源乘用车市场渗透率之间的关联性。 .....	46
图 35. 2020年中国各省GDP与新能源货车市场渗透率之间的关联性。 .....	46
图 36. 2020年领先城市新能源乘用车市场份额 (数据柱+左侧Y轴)、新车注册量 (数据点+右侧Y轴) 以及新能源产业竞争力。 .....	47
图 37. 2020年338个中国城市中私人领域新能源乘用车新车注册情况。 .....	47
图 38. 2020年226个城市新能源商用车新车注册情况 (部分城市没有注册量, 因此未纳入本次分析)。 .....	48
图 39. 2015-2020年PM <sub>2.5</sub> 浓度变化情况和新能源汽车累计注册量。 .....	50

## 缩写说明

NEV 新能源汽车

NEPC 新能源乘用车

NECV 新能源商用车

OEM 车辆生产企业

GDP 国内生产总值

ICE 内燃机

MOF 中华人民共和国财政部

# 1. 概述

尽管新冠疫情给市场发展带来了暂时的影响,但近年来,中国新能源汽车(NEV)市场还是经历了巨幅增长。从2015年到2020年,新能源汽车的年销售量增长了四倍以上,这一期间的年复合增长率达到了33%(搜狐新闻,2021a)。

在中国,新能源汽车包括纯电动汽车(BEV)、插电式混合动力汽车(PHEV)和氢燃料电池汽车(FCEV)。城市在新能源汽车市场发展的过程中发挥着先锋作用。2020年,中国新注册的新能源汽车(包括乘用车和商用车)有近70%来自我们识别出的30个全国领先城市(图1)。<sup>1</sup>此外,从2015年到2020年,新能源汽车的销售从少数几个经济发达的特大城市开始扩展至越来越多的小型城市。无论是大型城市还是小型城市,都出台了创新性的本地化推广政策和各种因地制宜的发展战略,以推动新能源汽车市场的发展。

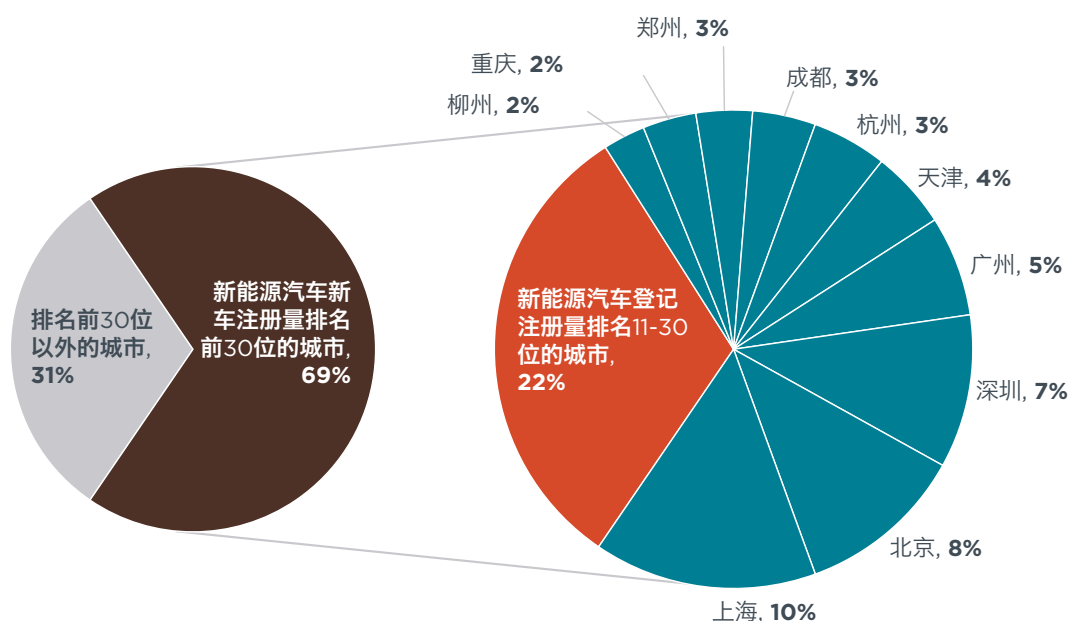


图 1. 2020年中国城市新能源汽车新车注册情况 (包括乘用车和商用车)。

本次研究分别在乘用车和商用车领域筛选出新能源汽车市场领先城市,从车辆的使用目的、车型尺寸偏好、领先品牌、新能源汽车电动续驶里程等层面入手,对这些城市的市场特征进行了分析。为了反映出这些地方市场的新能源汽车发展历史和趋势,我们采用了2015年至2020年的数据。<sup>2</sup>我们在进行分析时,首先从300多个中国城市入手,然后将目标城市逐步收窄,选出新能源汽车市场发展表现最佳的城市和具有特色发展战略的城市。

本文的基本架构如下:第2章将分析中国城市新能源乘用车的发展状况,重点介绍不同级别城市中发展最为成功的新能源汽车市场;第3章将评估五种新能源商用车(城市物流配送汽车、自卸汽车、半挂牵引车、城市公交车和长途客车)在城市中的发展特点,并重点介绍每类车型发展较好的地方市场;第4章侧重于考虑推动这些城市新能源汽车发展的广泛经济和政策因素;在最后一章中,我们将总结主要研究发现并提出相应建议。

1 在中国,乘用车指用于载运乘客的四轮机动车,最多不超过九个座位(最大车辆设计总质量 $\leq 3500\text{kg}$ );商用车是除前述乘用车以外的车辆,包括货车、客车和专用车等。

2 本报告中采用的所有数据均为中国国内生产汽车的车辆上险数据。

## 2. 新能源乘用车在中国城市的发展

在这一章中，我们首先将对新能源乘用车销量（2020年）最高的30个城市进行市场分析。在分析过程中，我们考虑了汽车细分市场偏好方面的因素，同时还将从电动续驶里程范围、领先品牌等角度切入来探究车辆特征。随后，我们将按照城市级别来对这些城市的市场特点进行分析和比较。最后，我们将确定出每一级别城市中排名前五的领先城市，具体描述这些领先城市的市场特征并简要讨论推动这些城市新能源汽车发展的关键因素。

### 2.1. 新能源乘用车市场排名前30城市的市场特征

2020年，以上海、北京、深圳、广州、天津和杭州为首的新能源乘用车市场排名前30的城市，其新能源乘用车新车注册量占比达到了中国当年全国总量的70%（图2）。

值得注意的是，我们回溯到2015年可以发现，当时新能源乘用车的私人领域仍处于早期发展阶段，车辆登记注册数据并不能将私人购买的新能源乘用车与更广泛的非商业用途购买区分开来。2015年，除深圳和上海等少数新能源汽车发展推广试点城市以外（国家信息中心，2017年），当年排名前30城市的新能源汽车市场主要由政府采购车辆、出租车以及网约车车队构成（中华人民共和国财政部，2009年）。然而，到了2020年，私人领域的新能源乘用车变成了当年领先城市市场的主导力量，其市场占比达到71%，紧随其后的是运营类乘用车（17%）和政府或企业车队（12%）。

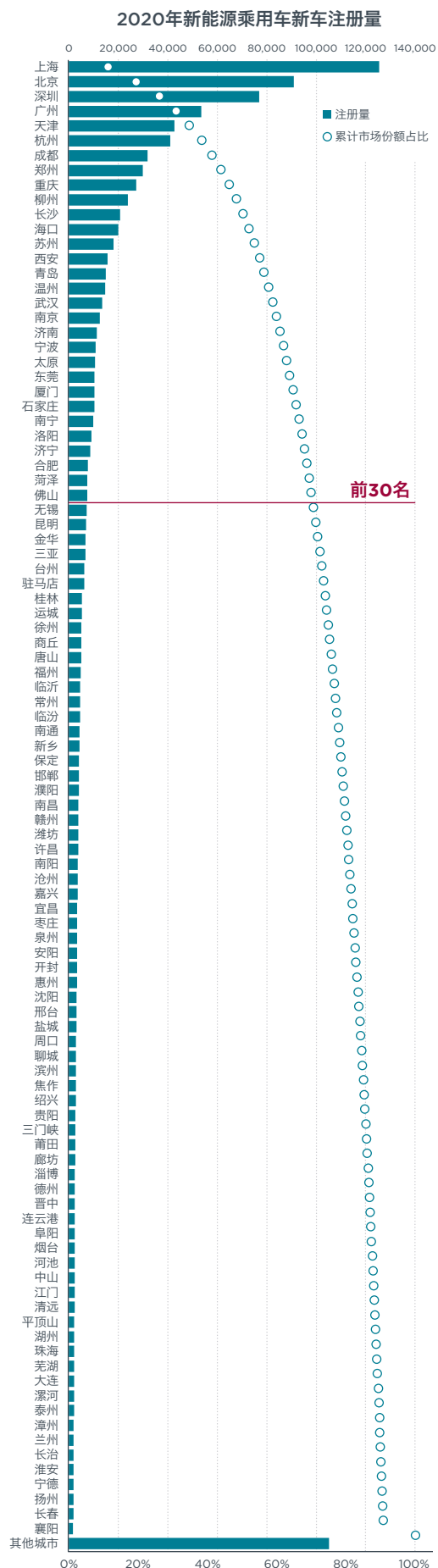


图 2. 2020年中国主要城市新能源乘用车注册量及累计市场份额占比。

新能源乘用车私人领域的市场份额在各个城市有所不同，占比最低的湖南省长沙市为41%，占比最高的山东省菏泽市为98%（图3）。值得注意的是，深圳、柳州、北京、南宁、济宁和菏泽的私人领域新能源乘用车在2020年均超过了80%的市场占比。不过，有一部分登记注册为私人新能源乘用车的车辆其实是通过滴滴出行等平台作为网约车运营，因此作为纯私人使用的新能源乘用车的实际份额占比可能会低于本文所示的比例（网约车指南，2020年）。

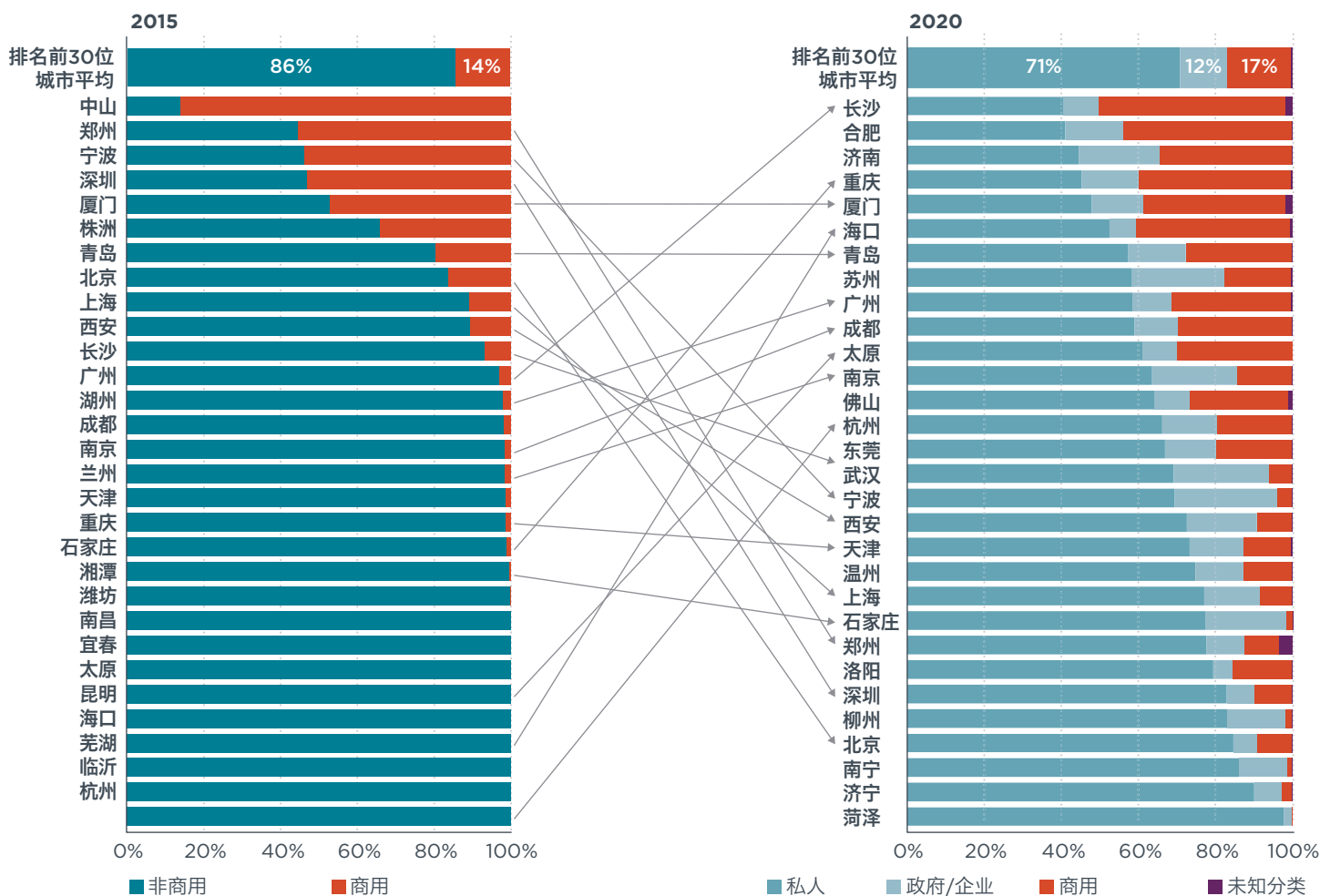


图 3. 2015和2020年排名前30城市按车辆所有权和使用性质划分的新能源乘用车市场构成情况。

\* 按照非商用（2015年）或私人（2020年）电动乘用车的市场份额占比进行城市排名。

\*\* 非商用包括：私人、政府/企业车辆，商用包括：出租租赁以及其他营业性质车辆。

近年来，消费者开始越来越青睐于尺寸更大且更豪华的新能源乘用车。2015年，小型乘用车（A00、A0和A级）占当年领先城市新能源乘用车年度新车注册量的87%，而2020年，这一比例降低至43%；2015年，大型新能源乘用车（B级和C级）在领先城市中的市场份额几乎为零，但5年后（2020年），其份额增长至近30%。2015至2020年，在各年度领先城市中，更大且更高端的运动型多功能汽车（SUV）和多用途汽车（MPV）的市场份额也有所提升，从2015年的10%增至2020年的29%（图4）。此外，2015年，新能源SUV和MPV车型最受欢迎的城市分别为西安、深圳、天津、厦门和武汉；到了2020年，则为海口、武汉、南京、苏州和深圳。

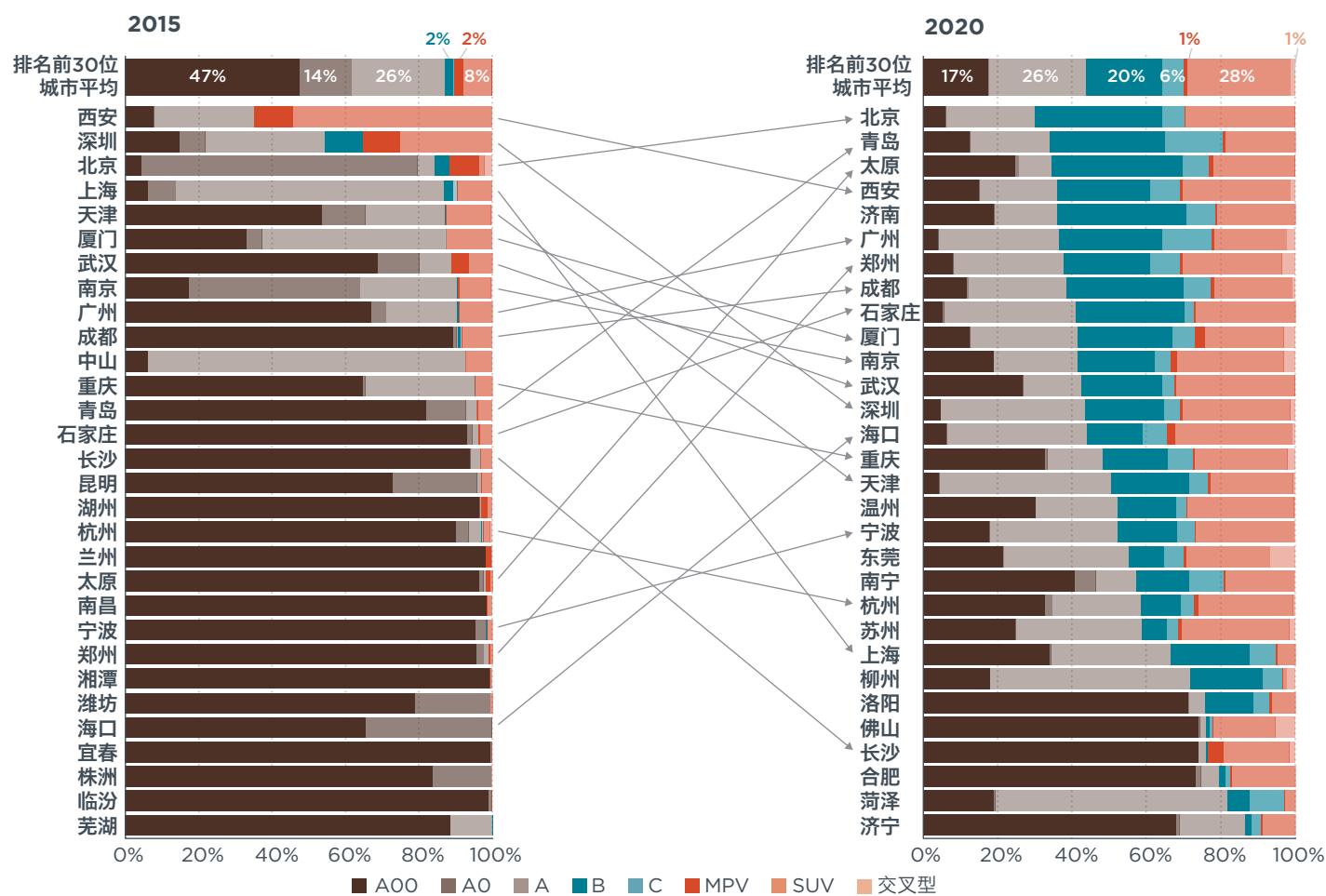


图 4. 2015和2020年领先城市按车辆级别划分的新能源乘用车市场构成情况。

\* 按照新能源乘用车A00、A0和A级车的市场份额之和进行城市排名。



2015至2020年,在各年度领先城市中,纯电动乘用车平均电池容量从23 kWh增长至50 kWh,平均电动续驶里程从164公里增长至407公里(图5)。无论是在2015还是2020年,不同城市的纯电动乘用车的平均续驶里程都存在着明显差异:2020年,深圳市为458公里,几乎是菏泽市的两倍;2015年,30个领先城市的平均值跨度在100到240公里之间。而且,特大城市的消费者倾向于购买续驶里程更长且动力更强劲的新能源乘用车,这些车辆性能方面的差异主要是由不同城市的消费者在购车时对不同车型的偏好所导致的(详见图13和本文第2.2节)。

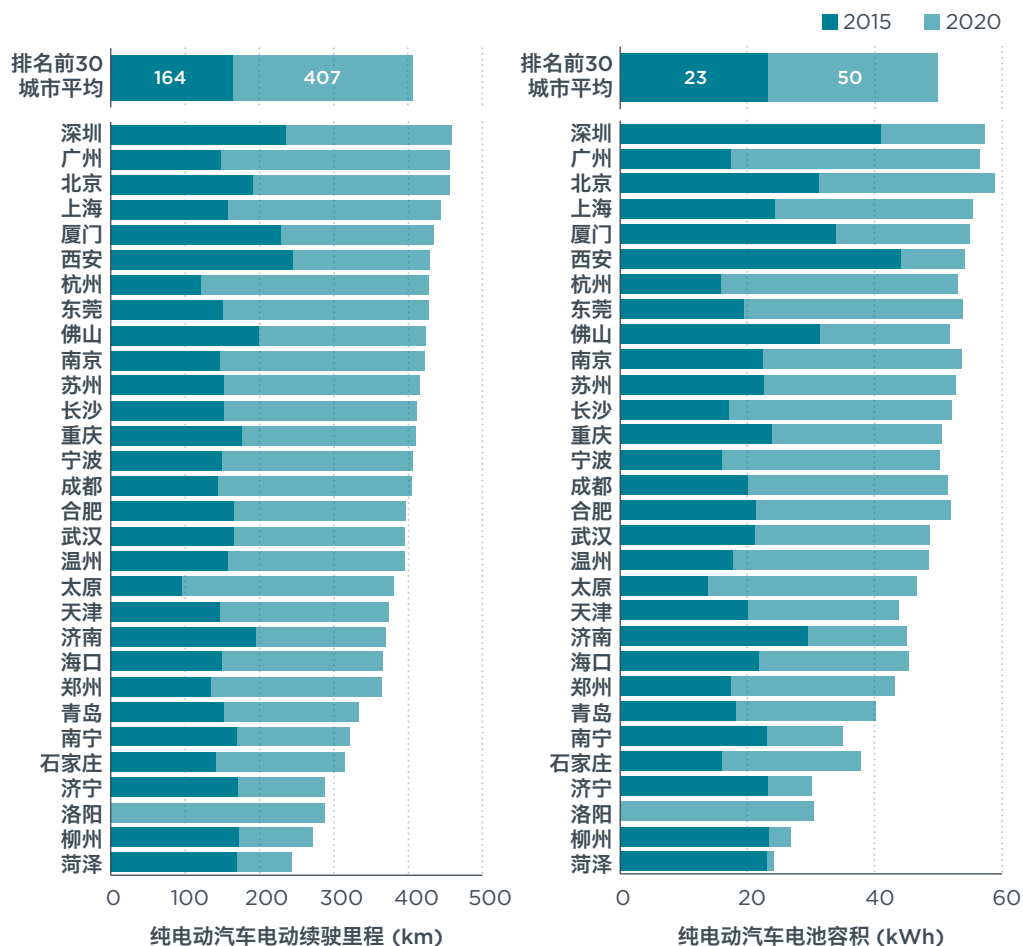


图 5. 2015和2020年30个领先城市新能源乘用车(仅限纯电动汽车)的平均电动续驶里程和电池容量。

\* 2015年洛阳市没有纯电动乘用车注册量,因此该市的图条中没有对比线。

图6展示了新能源乘用车年度新车注册量领先的城市及其空间分布情况。可以看出，2020年新能源乘用车的发展主要集中于华中、华东和华南地区。另外，纯电动汽车技术在所有该年度领先城市中被广泛使用，而插电式混合动力汽车技术仅在少数几个城市（济南、上海、西安、深圳和石家庄）应用比较普遍，市场份额达到了30%以上。目前，中国西部城市和北方城市仍有巨大的车辆电动化发展潜力，但这些地区要么经济发展相对滞后，要么气候较为寒冷（例如，月平均气温低于零度的时间长达数月，其中每年-20°C以下气温的极端天气的时间长达几十天）。有些地区还同时存在以上两方面的问题，由此阻碍电动汽车的推广。这些地区的城市或可考虑使用具有适当热控制且电动续驶里程较长的车型。可重点参考一些在北京和天津应用较好的车型，因为这两个城市也会有类似的寒冷天气，尽管极寒天气的频率相对较低。

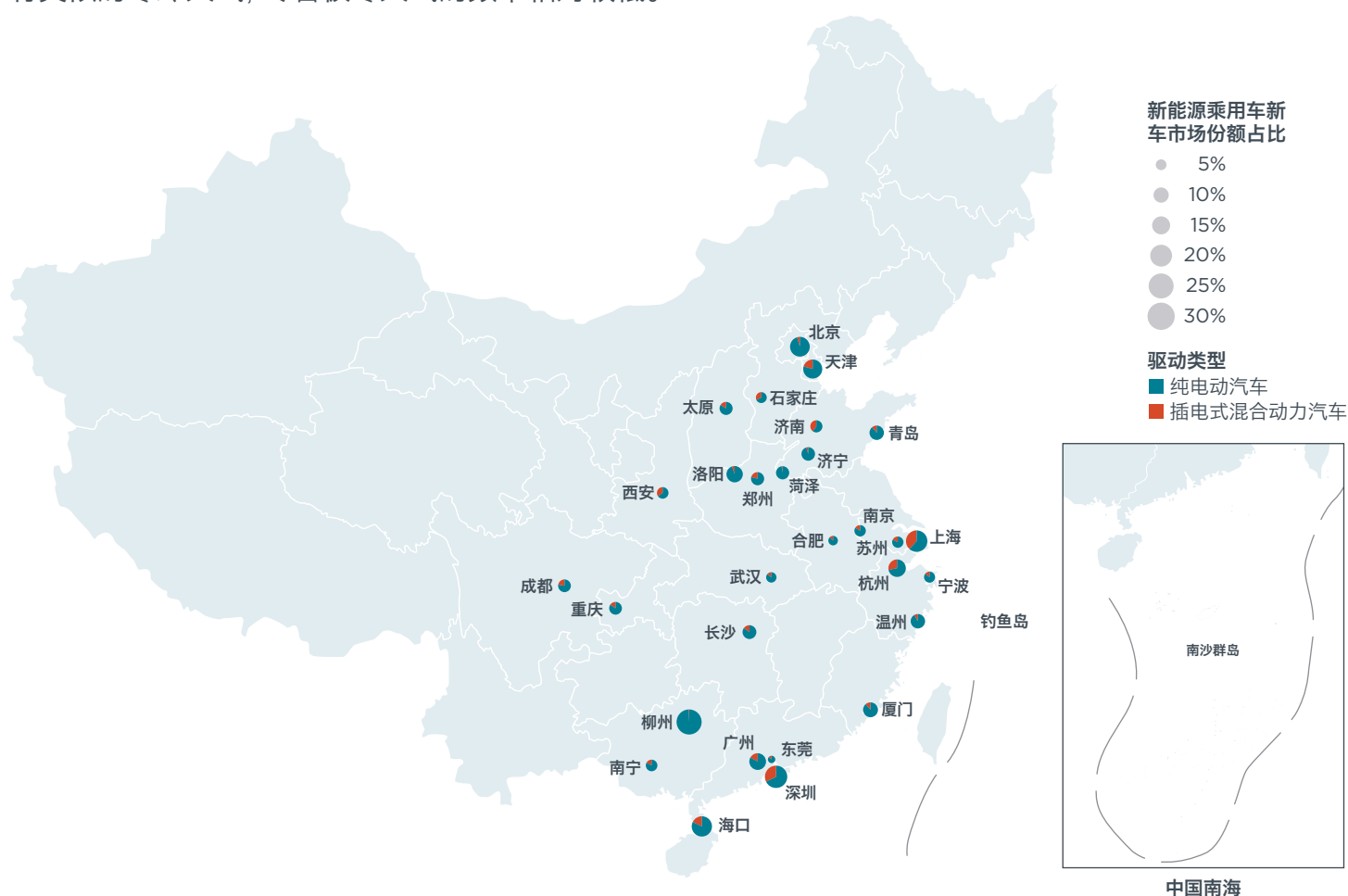


图 6. 2020年30个领先城市的地理分布及其新能源乘用车技术选择。

地方保护主义是中国新能源汽车发展初期的一个主要障碍。在2015年以前，各城市往往只推广本地品牌的汽车（本地生产的汽车），并设置障碍，以阻止其他品牌在本地市场销售或超越本地品牌。在地方保护主义大旗下，地方新能源汽车市场中的参与者很少，因此消费者的车型选择也很有限（施芸芸，2020年）。如图7和图8所示，随着中央政府从两个不同角度入手，引导破除地方保护主义，在2015至2020年期间，地方保护主义问题已基本得到纠正。

图7展示了各大车辆生产企业 (OEM) 旗下汽车产品在不同城市的受欢迎程度。<sup>3</sup> 图中每行代表一个城市, 带阴影的单元格表示对应品牌在该城市的市场中有新能源乘用车销售。单元格颜色越深表示市场渗透率越高。从图中列出的所有城市来看, 2015年, 新能源乘用车的销售均集中于少数几个品牌, 其中许多热门品牌 (颜色最深的单元格) 都是本地生产的汽车品牌, 例如上海上汽、北京北汽、深圳比亚迪、重庆力帆、合肥江淮以及杭州吉利。然而, 在2015至2020年期间, 各城市开始努力消除对非本地品牌的市场壁垒, 确保所有汽车生产企业都能拥有公平的竞争环境。到2020年, 我们确实能够看到有更多的市场参与者进入到了各城市中, 市场高度集中于本地品牌的现象也开始减少。

图6展示了汽车生产企业的新能源乘用车产品推广范围。图中每列代表一家汽车生产企业, 带阴影的单元格表示该车辆生产企业的新能源乘用车产品销售到哪些城市。单元格颜色越深表示在对应城市的销售量越高。2015年, 汽车生产企业要么专注于一线城市 (例如, 比亚迪、江淮、华晨宝马、豪情、长安, 主要在上海、北京和深圳开展销售), 要么专注于其总部或生产基地所在的当地市场 (例如, 比亚迪、吉利、江南、北汽、上汽、奇瑞、力帆、东风和广汽)。然而, 随着时间的推移, 汽车生产企业开始将目光望向更多的城市市场, 并开始走出总部或生产基地所在的城市。

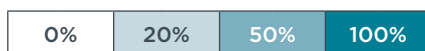
<sup>3</sup> 在图7和图8中, 我们将知豆和康迪品牌视作吉利的产品。除此之外, 同一个OEM的生产基地数量在2020年会比2015年多, 因为考虑到这期间新增的生产基地。

2015年新能源乘用车新车注册量最多的前15名生产企业

	比亚迪	吉利	江南汽车	北汽	上汽	江淮	奇瑞	江铃	力帆	东风	青年汽车	广汽	华晨宝马	豪情	长安	其他
上海					⊗											
北京				⊗											×	
深圳	⊗															
杭州		⊗														
长沙	×	×	⊗													
青岛																
广州												⊗				
临汾																
武汉										⊗						
天津																
重庆																
兰州		×														
宁波		×														
芜湖							⊗									
西安	×															
郑州																
成都		×														
海口																
昆明																
湖州																
湘潭																
株洲																
厦门																
南京																
太原																
宜春																
南昌																
潍坊																
石家庄																
中山																

× 生产基地所在地（至少1家工厂）

○ 企业总部所在地



2020年新能源乘用车新车注册量最多的前15名生产企业

	上汽通用五菱	比亚迪	特斯拉	广汽乘用车	长城汽车	北汽新能源	蔚来	上汽乘用车	奇瑞	理想	吉利	长安	一汽大众	华晨宝马	小鹏	其他
上海			×													
北京						⊗				○		×				
深圳		⊗														
广州				⊗											○	
天津													×			
杭州				×							⊗					
成都										×			×			
郑州								×								
重庆						×						⊗			×	
柳州	⊗															
长沙		×														
海口																
苏州																
西安		×														
青岛	×					×							×			
温州																
武汉																
南京												×				
济南																
宁波											×					
太原																
东莞																
厦门																
石家庄									×							
南宁																
洛阳																
济宁																
合肥							⊗		×			×				
菏泽																
佛山																

× 生产基地所在地（至少1家工厂）

○ 企业总部所在地

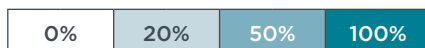


图 7. 2015和2020年30个领先城市新能源乘用车的品牌偏好情况。

\*各城市市场份额横向加总为100%。

2015年新能源乘用车新车注册量最多的前15名生产企业

	比亚迪	吉利	江南汽车	北汽	上汽	江淮	奇瑞	江铃	力帆	东风	青年汽车	广汽	华晨宝马	豪情	长安
上海					⊗										
北京				⊗											×
深圳	⊗														
杭州		⊗													
长沙	×	×	⊗												
青岛															
广州												⊗			
临汾															
武汉										⊗					
天津															
重庆									⊗						⊗
兰州		×													
宁波		×													
芜湖							⊗								
西安	×														
郑州															
成都		×													
海口															
昆明															
湖州															
湘潭															
株洲															
厦门															
南京															×
太原															
宜春															
南昌								⊗							
潍坊															
石家庄															
中山															
其他						⊗					⊗	×	⊗	⊗	×

× 生产基地所在地（至少1家工厂）

⊗ 企业总部所在地



2020年新能源乘用车新车注册量最多的前15名生产企业

	上汽通用五菱	比亚迪	特斯拉	广汽乘用车	长城汽车	北汽新能源	蔚来	上汽乘用车	奇瑞	理想	吉利	长安	一汽大众	华晨宝马	小鹏
上海			×					⊗							
北京						⊗				○		×			
深圳		⊗													
广州				⊗											○
天津													×		
杭州				×							⊗				
成都															
郑州															
重庆															
柳州															
长沙															
海口															
苏州															
西安															
青岛															
温州															
武汉															
南京															
济南															
宁波															
太原															
东莞															
厦门															
石家庄															
南宁															
洛阳															
济宁															
合肥															
菏泽															
佛山															
其他															

× 生产基地所在地（至少1家工厂）

○ 企业总部所在地



图 8. 2015和2020年车辆生产企业的跨城市发展战略。

\*各车辆生产企业市场份额纵向加总为100%。

## 2.2. 不同级别城市的新能源乘用车市场特征

中国的新能源乘用车市场从几个大城市开始发展起步, 随后逐步拓展到全国各地的城市(金铃芝等人, 2021年)。大型城市和小型城市的新能源汽车发展路线不同, 市场特征也不同。在本节中, 我们将采用与上一节类似的分析视角, 对不同级别城市的市场特征进行评估。

根据人口数量、经济产出和其他一些商业及发展因素可将中国城市划分为六个级别, 这种分类方法虽非官方但被广泛认可(郁贇, 2021年)。其中, 一线城市通常是高度发达的特大城市, 人口众多, 地区生产总值(GRP)和收入水平高, 交通基础设施近乎完善, 商业发展契机最多(见图9)。目前, 只有北京、上海、深圳和广州四个城市属于一线城市。下一级称为新一线城市, 通常是在某一方面或多个方面接近一线城市的省级城市或省会城市, 共包括天津、重庆、成都、杭州等11个城市。二线城市主要是省会城市或华东地区经济活力较强的城市, 例如合肥和厦门。三线城市通常是指经济发展相对强劲且人口众多的城市, 例如三亚和柳州。四线城市主要是人口和经济实力相对处于中等规模的地级城市, 例如梅州和包头。而排在最后的五线城市则通常经济发展相对较弱, 人口较少, 交通基础设施和服务系统较为有限。

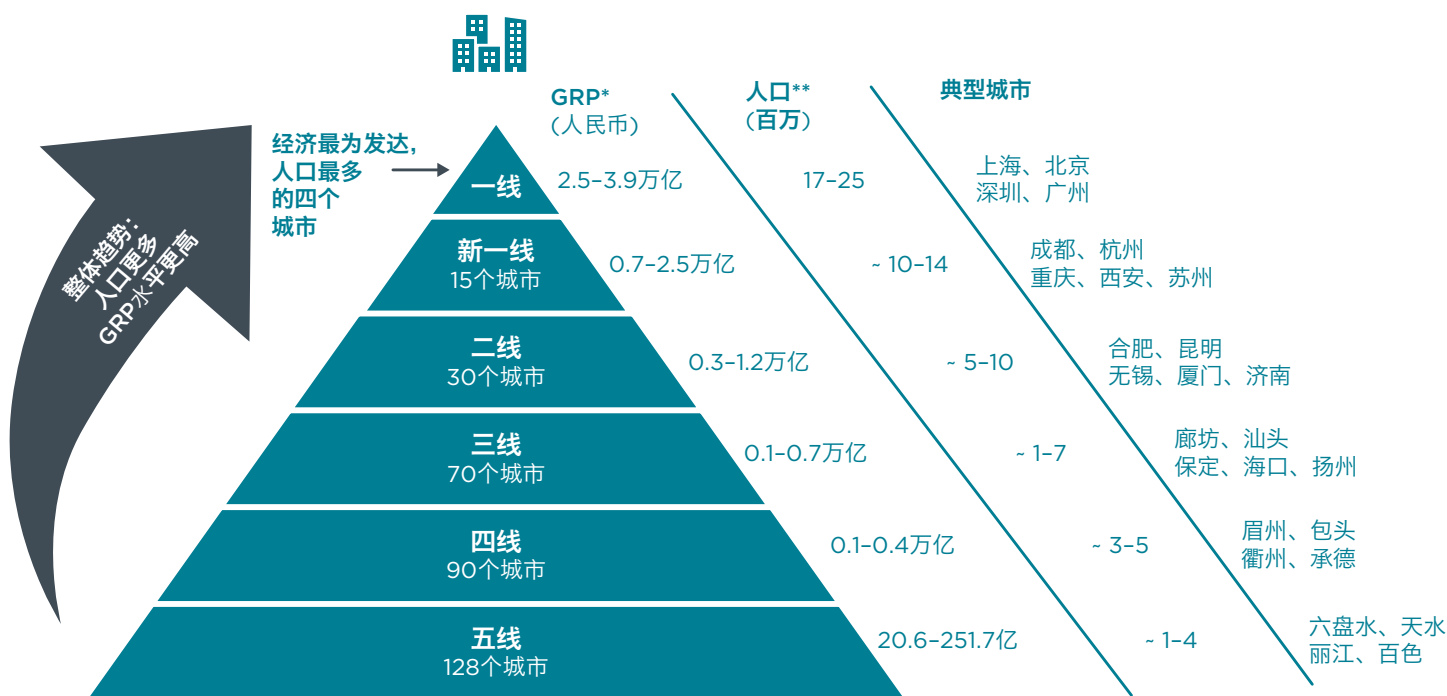


图 9. 2020年中国城市分级体系。

\* GRP指某一城市2020年的区域GDP。

\*\* 人口指某一城市常住人口, 源于2020年全国人口普查结果。

从图10中可以看出, 尽管2020年一线和新一线城市仍然是地方市场的主力军, 但与五年前相比, 新能源乘用车在不同级别城市中的注册量分布更加均匀。反观2015年, 一线和新一线城市在市场中居主导地位, 二者的新能源乘用车新车注册数量在市場中的份额占比合计接近80%, 而到了2020年, 这一合计份额占比下降至58%, 其他各级城市的合计市场份额占比约为42%。



无论是在2015年还是2020年,不同级别城市的新能源乘用车销量均存在较大差异(图10右侧部分)。2015年,新能源乘用车的平均注册量在五线城市仅为个位数,而在一线城市可达2万辆以上。到了2020年,五线城市与一线城市之间的差距还是非常大,一线城市的平均新能源乘用车注册量为8.67万辆,而五线城市仅为300辆,差距高达近286倍。

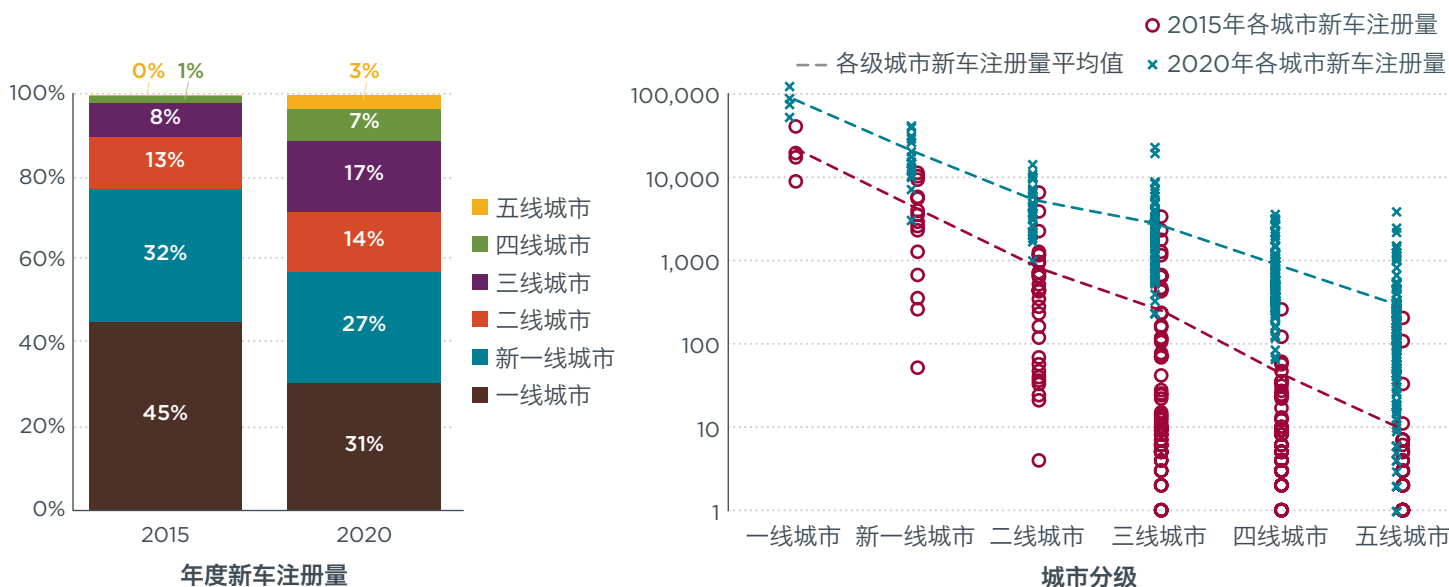


图 10. 中国不同级别城市2015和2020年的新能源乘用车市场份额占比(左侧)及市场规模(右侧)。

值得关注的是,在小型城市群中领先者也开始明显涌现。例如,柳州作为一个三线城市,其2020年新能源乘用车新车注册数量达到2.3万辆,超过了所有二线城市,甚至超过了许多新一线城市。在五线城市濮阳也出现了类似的情况,2020年濮阳市新能源乘用车新车注册数量超过了三线城市的平均水平。这些实例表明,在较小的城市也能够推动新能源汽车良好发展。在接下来的章节中,我们还将进一步分析推动不同级别领先城市新能源汽车市场强劲发展的核心因素。

图11、12和13采用与前文类似的分析方法,从车辆所有权、车型级别分布和技术特征等角度对各级城市市场进行了分析。如图所示,2020年,除一线城市外,所有其他级别城市的运营类新能源乘用车(即出租车和作为租赁和网约车使用的乘用车)份额均比2015年有所增多。2015年,不同级别城市之间的平均电动续驶里程和电池容量差异并不明显,而五年后,一至二线城市的消费者则开始更加青睐于尺寸更大、续驶里程更长的新能源乘用车。2020年,大型新能源乘用车(B级、C级、SUV和MPV)成为了一线和新一线城市的主导车型,其中,SUV和MPV在一线和新一线城市的市场份额占比分别达到了33%和28%。相比之下,三至五线城市的消费者则明显更青睐于微型新能源乘用车(A00类),特别是在2020年,微型汽车在当地新能源乘用车市场中的份额占比保持在了53%-57%。2020年,一线城市纯电动新注册乘用车的电动续驶里程平均值为450公里,新一线城市则降至400公里左右,二线城市进一步降至370公里;而在更小型的城市群体中,平均电动续驶里程则在280-300公里上下。电池容量方面也呈现出和电动续驶里程类似的递减规律。

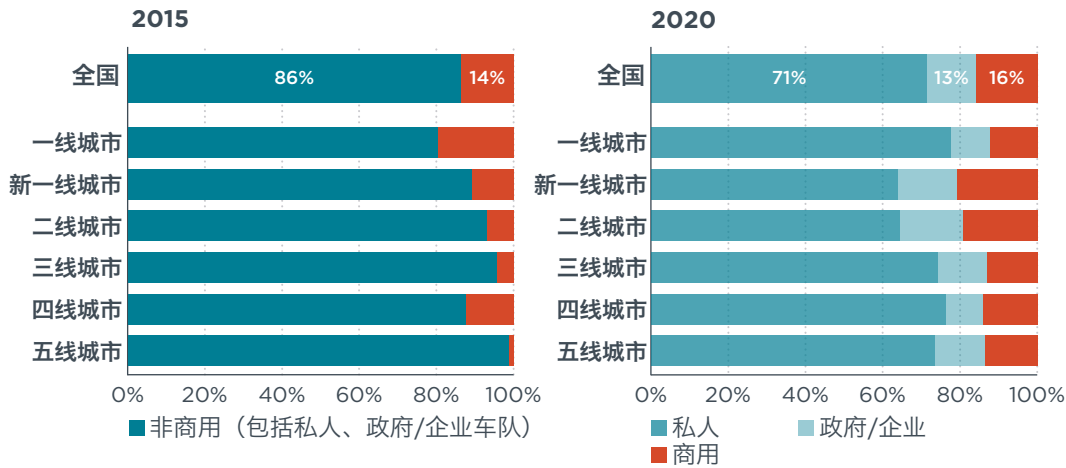


图 11. 2015和2020年不同级别城市按车辆所有权和使用性质划分的新能源乘用车市场构成情况。

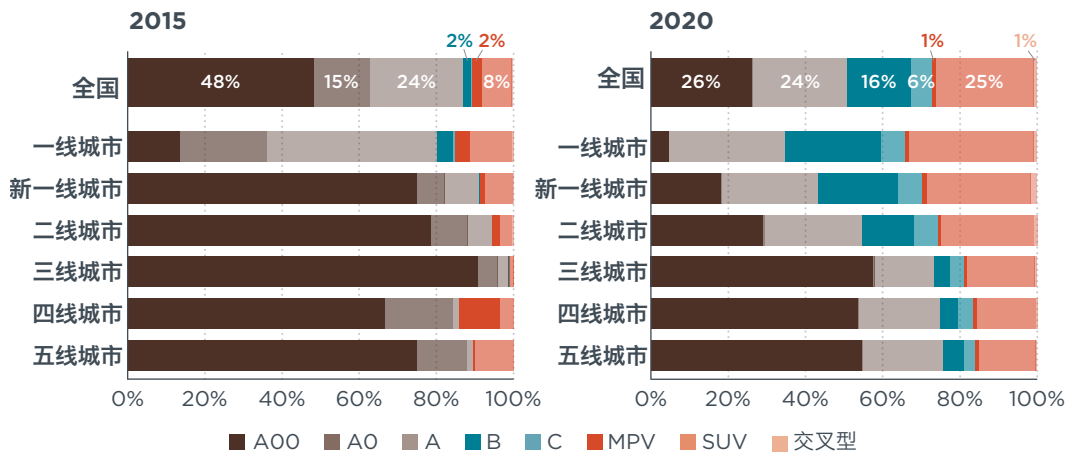


图 12. 2015和2020年不同级别城市按车辆级别划分的新能源乘用车市场构成情况。

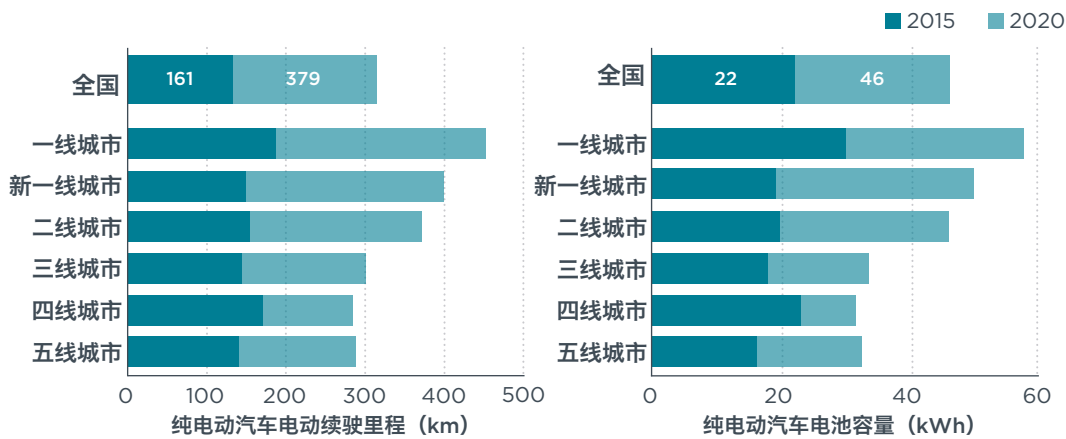


图 13. 2015和2020年不同级别城市的纯电动汽车电动续驶里程和电池容量。

上述市场特征的差异, 主要是由于不同级别城市的消费者对新能源乘用车车型的偏好存在差异 (见图14)。2020年, 虽然全国层面的新能源乘用车销冠车型为特斯拉Model 3, 但在一些城市层面, 畅销车型却另有他款。具体而言, 一线和新一线城市的销冠车型为特斯拉Model 3, 但在所有其它级别城市中, 销冠车型均为五菱宏光Mini。五菱宏光Mini电动汽车的价格仅为3万-4万元

人民币(不考虑补贴),可提供120-170公里的电动续驶里程,是一款非常紧凑的掀背式车型。同时,各城市的销冠车型类别多种多样,且受到多重因素的影响。如图14所示,广州、重庆和柳州最畅销的纯电动乘用车车型分别是传祺AION.S、逸动和宝骏E200,均是由本地企业生产的汽车。2020年,这些车型在当地市场中的份额占比达到了30%以上。

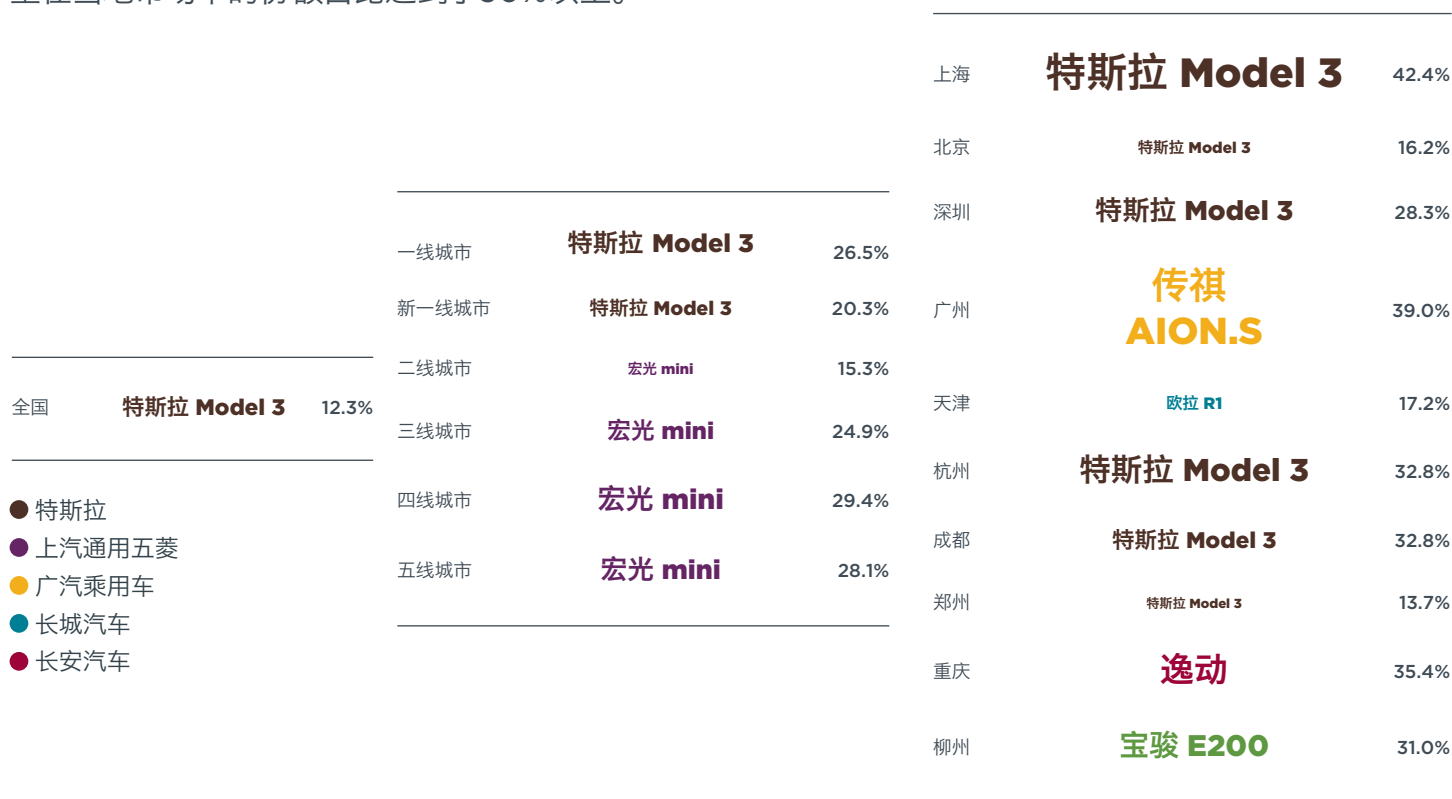


图 14. 2020年全国和地方层面的最畅销纯电动乘用车车型。

在本节的最后,根据我们对所有领先城市 and 不同级别城市的新能源乘用车市场分析,我们总结出以下五个市场特征:

- » 2020年,一线和新一线城市仍然是新能源乘用车市场的主力军,但在2015至2020年期间,小型城市与大型城市之间的市场差距有所缩小。
- » 私人新能源乘用车市场变得更加成熟,商用运营领域的新能源乘用车销量也有大幅增长。
- » 车型尺寸更大、电动续驶里程更长的新能源乘用车正主导着大城市市场,而小型城市的消费者则更青睐于电动续驶里程较短但价格实惠的微型汽车。
- » 新能源乘用车市场的发展主要集中于华东、华中和华南地区,其中纯电动汽车居主导地位。
- » 事实证明,减少地方保护主义的政策是切实有效的,在我们分析的5年时间周期中,新能源乘用车市场的多样性有了显著提升。

## 2.3. 每一级别城市中的新能源乘用车领先市场

在这一节中, 我们首先选出了每一级别城市中新能源乘用车发展最为成功的本地市场, 然后对这些市场的特征进行更细致的分析。我们会以所选先进城市为实例, 思考探究推动城市市场获得成功的核心因素。具体来说, 我们根据2020年新能源乘用车的市场份额排名, 对每一级别排名前五位的城市进行了分析<sup>4</sup>。图15展示了我们对这些领先地方市场的分析结果。

---

<sup>4</sup> 一线城市例外, 因为中国只有四个一线城市。此外, 我们采用新能源乘用车市场渗透率而非销量作为排名依据, 从而规范类比条件, 使大规模与小规模城市市场之间更具可比性。

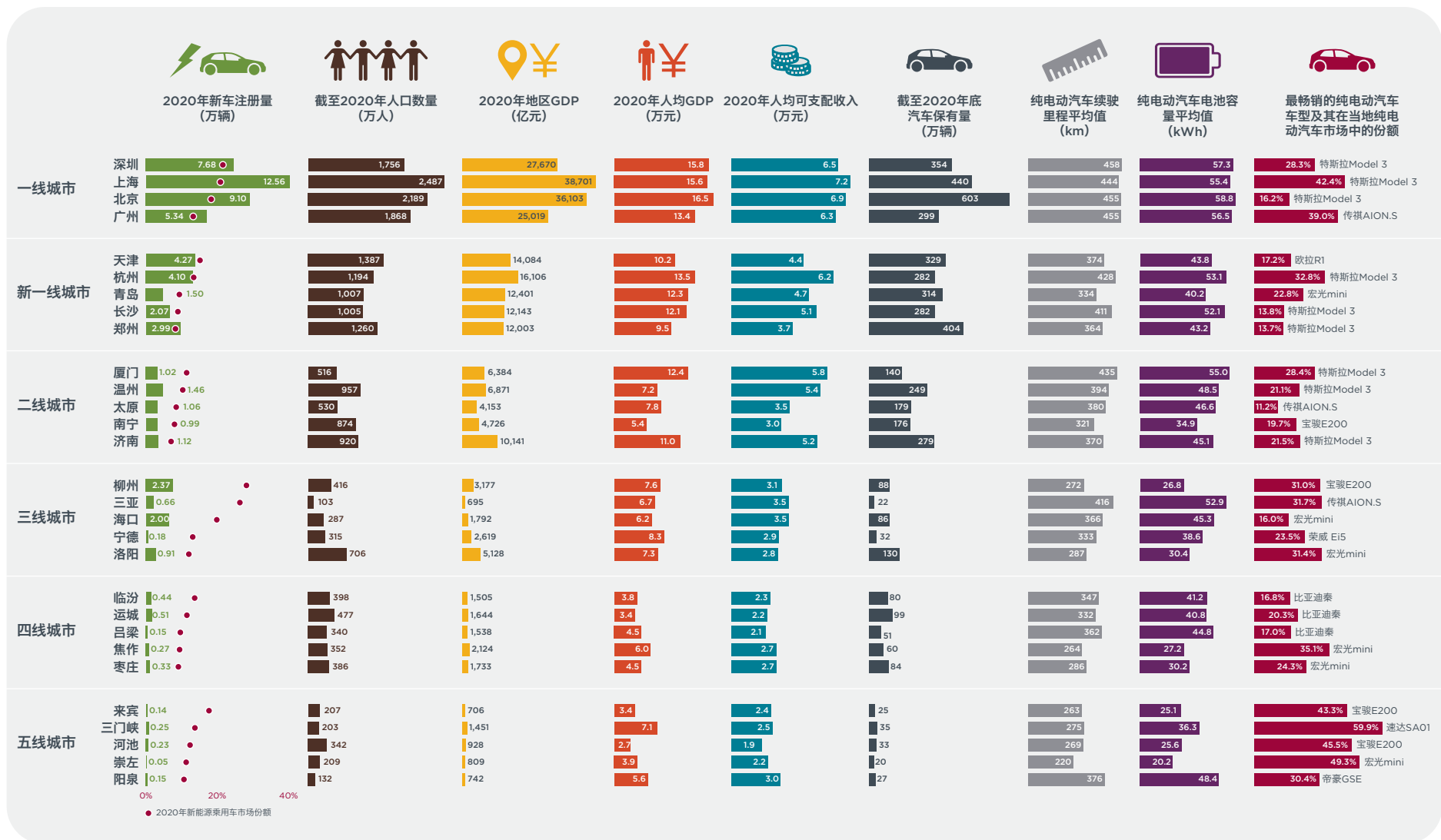


图 15. 2020年各城市级别中新能源乘用车市场渗透率前五名城市的新能源汽车市场发展情况和社会经济特征。

### 2.3.1. 一线城市（特大城市）

2020年，中国一线城市新能源乘用车新车注册量约为34.7万辆，占全国总量的31%。在四个一线城市中，广州的新能源乘用车新车注册量最少，为5.3万辆，上海最多，为12.6万辆；市场渗透率方面，广州最低，为12.2%；深圳最高，为21.5%。

一线城市是中国经济最为发达的城市，尤其是在人均可支配收入方面具有领先优势。一线城市的消费者更青睐于比较高端的纯电动汽车车型。例如特斯拉Model 3、传祺AION.S等，这两款车都能够提供400公里以上的电动续航里程，电池容量均超过50 kWh。

在市场发展过程中，各类推广政策似乎发挥了重要作用。所有一线城市均入选为“十城千辆”工程的试点城市，并获得中央政府的相应支持。此后，一线城市为新能源汽车的发展和充电基础设施建设设定了明确的目标，并出台了广泛的激励措施。其中，城市层面的直接财税激励包括：深圳和广州提供的车辆使用补贴；所有一线城市提供的充电基础设施建设补贴；上海提供的充电补贴；深圳提供的停车费减免。然而，一项非财税激励措施，即新能源汽车上牌优惠，在促进一线城市新能源汽车快速推广上极具影响力。为了应对交通拥堵和与之相关的空气污染问题，这些一线城市设定了汽车登记上牌的年度指标配额，而分配给新能源汽车的配额要高于传统燃料汽车。其中北京的分配模式为车牌摇号，上海为车牌拍卖，广州和深圳则是前两种模式的结合。但无论分配机制如何，这类激励政策都能使消费者在购买新能源乘用车时比传统燃料汽车更容易取得登记上牌的名额。另外，还有其他一些间接性激励措施，比如，北京为纯电动小客车提供的工作日限行豁免。

### 2.3.2. 新一线城市

2020年，中国新一线城市新能源乘用车新车注册量约为30万辆，占全国总量的27%。在15个新一线城市中，年度市场渗透率排名前五的城市分别为天津、杭州、青岛、长沙和郑州。在这五个城市中，青岛的新能源乘用车新车注册量最少，为1.5万辆，天津最多，为4.3万辆；市场渗透率方面，杭州最低，为6.6%，天津最高，为14.3%。

2020年，新一线城市的人均可支配收入比一线城市低约20%，一定程度上解释了对应市场新能源乘用车的平均渗透率，以及畅销车型有所差异的原因。此外，与一线城市相比，在排名前五的新一线城市中，纯电动乘用车的平均电动续航里程和电池容量分别降低了71公里和11 kWh。特斯拉Model 3、五菱宏光Mini和长城汽车生产的欧拉R1在这五个新一线城市中最受欢迎。其中，欧拉R1是一款微型纯电动汽车，续航里程在300-400公里，购置价格为7万-8万元人民币（不考虑补贴）。2020年，欧拉汽车在天津成功开展了创新性的消费者宣传活动，包括线上直播和线下商超车展，同时努力加快车辆生产及供应，努力提升客户服务品质，这在很大程度上推动了相关车型在当地市场的销售（汽车之家，2021年）。

排名前五的新一线城市也都参与了“十城千辆”工程试点，其中一些城市遵循了一线城市的最佳实践方案。例如，天津和杭州为新能源乘用车提供了直接登记上牌的优先权，而传统燃油汽车则需要通过摇号外加拍卖机制上牌（天津市小客车总量调控管理服务中心，2019年；杭州市人民政府，2017年）。此外，天津、郑州和杭州都采取了交通限行措施，其中，前两个城市均为新能源乘用车提供了限行豁免权（天津市公安局，2020年；郑州市公安局，2020年；杭州市人民政府，2020a）。2020年，五个领先的新一线城市中，有两个城市以不同的方式为消费者或充电设施运营商提供补贴，其中天津为新登记注册的新能源乘用车提供2000元人民币/车的充电消费券（天津市人民政府，2020年），杭州则为公共或共享充电设施的建设投资提供30%的补贴，并向个人消费者提供600元人民币/桩的充电费补贴（杭州市人民政府，2020b）。也有两个城市面向本地消费者出台了汽车促销政策，其中长沙为每辆车提供3%的购置补贴（最高不超过3000元人民币），郑州为每辆车提供5000元人民币的购置补贴（《长沙晚报》，2020年；郑州市发展和改革委员会，2020年）。

### 2.3.3. 二线城市

2020年，中国二线城市新能源乘用车新车注册量约为16万辆，占全国总量的14%。在30个二线城市中，年度市场渗透率排名前五的城市分别为厦门、温州、太原、南宁和济南。这五个城市中，新能源乘用车新车注册量的差异有所收窄，其中南宁最少，为9900辆，温州最多，为14600辆；市场渗透率方面，济南最低，为5.3%；厦门最高，为10.1%。该级别前五城市2020年新车注册量平均值为11300辆，不到新一线前五城市平均值的一半。

## 专栏 1. 广西模式

南宁和广西壮族自治区（此后简称“广西”）的其他几个城市都采用了类似的新能源汽车发展路径，即“柳州模式”，并逐渐形成了“广西模式”。该模式实则是在柳州新能源汽车推广成功经验的基础上，在广西其它城市中进行了发展模式的复制和扩展，旨在打造广西本地的新能源汽车产业中心（江宏坤，2019年）。广西模式推广的重点车型是本地生产的宝骏E系列（主要是E100和E200），这系列车型均为两座微型电动汽车，其外观酷似奔驰Smart，售价约5万元人民币。

广西模式的成功主要归功于生产企业-上汽通用五菱-的精准市场评估和消费者定位。宝骏车型是专为小型城市利基市场所设计，其100-200公里的电动续航里程完美地满足了当地消费者大多数日常驾驶需求，包括通勤、学校接送和去商店购物，而且产品价格非常实惠。为了试水市场反应，2017年五菱还在柳州市进行了为期10个多月的免费试驾活动，吸引了15000多名居民参加E100试驾（崔洪阳 & 何卉，2019a）。这项活动不仅为车辆生产企业收集了数千人的反馈意见，从而改进车辆设计，还为该企业带来了约1万份订单。

在证明这些车型对消费者具有吸引力后，政府部门开始重点关注解决充电和停车方面的难

题。由于这些汽车的车型尺寸很小，它们可以利用城市中的道路路肩和许多未使用的角落来停放。柳州市政府鼓励市民寻找所有可用空间并给予奖励，然后将其指定为新能源汽车停车位（搜狐新闻，2017a）。在发现标准的公共充电基础设施从经济角度而言不适合柳州市后，五菱对他们的车型进行了升级改造，使其能够通过家用插座充电（李林桐，2019年）。此外，当地政府还为公共停车位安装充电插座以及老旧住宅区充电基础设施改造提供补贴（柳州市发改委，2020a）。另外政府部门还出台了一些其他激励措施，包括：停车费减免，允许新能源汽车在高峰时段使用公交专用道，以及简化和加快车辆登记和充电桩建设审批流程（闫枫 & 吴晓琴，2018年；郑维先，2017年；柳州市发改委，2020b）。

现在，广西模式得到了区政府的支持，并将其纳入了区工业发展规划（广西壮族自治区发展和改革委员会，2019年）。广西正在进一步升级柳州市的新能源汽车产业，努力建立包括产品研发、生产和售后服务在内的完整供应链，并重点在南宁市发展新能源公交客车、零部件及充电基础设施的生产制造。

与新一线的领先城市相比，二线领先城市尽管人口数量相对较少，整体地区生产总值也相对较低，但人均可支配收入几乎在同一水平。二线领先城市消费者的车型偏好也大体与新一线领先城市相似，只有南宁例外。上汽通用五菱的宝骏E200在南宁最为畅销，且南宁毗邻宝骏的生产基地柳州，是“广西模式”推广新能源汽车发展的目标城市之一。

太原新能源汽车市场的发展主要受益于中央政府推出的“新能源汽车下乡”活动<sup>5</sup>以及当地政府为新能源网约车车队提供的支持性政策。太原曾提出，2020年以前将传统燃料网约车全部更换为新能源汽车的目标，并从2021年开始禁止在网约车车队中使用传统燃料汽车（网易新闻，2020年）。

5 新能源汽车下乡是中央和地方政府以及汽车生产企业，为振兴国内汽车消费和汽车产业而共同举办的活动。该活动于2020年7月启动，其目标是鼓励小型城市和农村地区的消费者购买更多的新能源汽车。第一轮活动主要在五个城市开展：太原、青岛、海口、昆明、成都及其周边城镇，详见：<http://scyxs.mofcom.gov.cn/article/h/202007/20200702983138.shtml>



### 2.3.4. 三线城市

2020年,中国三线城市新能源乘用车新车注册量约为19.4万辆,占全国总量的17%。在70个三线城市中,年度市场渗透率排名前五的城市为柳州、三亚、海口、宁德和洛阳。在这五个城市中,宁德的新能源乘用车新车注册量最少,为1800辆,柳州最多,为23700辆;市场渗透率方面,洛阳最低,为10.8%,柳州最高,为28.9%。该级别前五城市2020年新车注册量平均值为12230辆,略高于二线前五城市平均值。

2020年,三线领先城市的人均可支配收入略高于3万元人民币,比二线领先城市低三分之一。尽管如此,一些三线城市2020年的新能源乘用车市场表现从全国来看都尤为突出。

2020年,在《海南省清洁能源汽车发展规划》(以下简称“规划”)的驱动下,海南省三亚和海口的新能源乘用车市场份额分别达到了27%和20%，“规划”中包含了2020年私人小客车新车新能源汽车占比达到40%，出租车车队实现100%清洁化(新能源和天然气汽车)以及共享汽车车队100%新能源的目标(崔洪阳 & 何卉, 2019b)。这项开创性的省级规划旨在为海南省创造一流的生态环境和绿色形象,以匹配海南省世界级自由贸易港的建设要求。由于大部分乘用车都是在三亚和海口登记注册的,所以这两个城市是“规划”实施的主要地区。这两个城市实施的新能源乘用车推广措施主要包括:对政府部门、企业和商用车队提出采购要求;提供地方性购置补贴(每辆小客车1万元人民币,仅限2020年);提供登记上牌和道路行驶优先权;以及为充电基础设施安装和运营提供补贴(李晋 & 崔洪阳, 2022年)。

宁德是全球最大的新能源汽车电池生产企业-宁德时代-的总部所在地。2020年,宁德新能源乘用车的市场渗透率为12%。宁德时代的崛起使宁德市成为了中国锂电池行业的重镇,并带动了新能源汽车产业供应链上下游的其他重要参与者(包括上汽集团等汽车产业巨头)聚集于此(搜狐新闻, 2020)。宁德政府部门充分利用自身的产业优势推动了新能源汽车市场发展,并出台多项举措吸引投资,包括为新能源汽车供应链沿线企业提供技术升级方面的资金支持,以及为新能源汽车行业中符合条件的中小企业提供低息贷款。在其他新能源汽车推广政策方面,宁德的做法则与前面提到的城市类似,例如:为新能源汽车产业发展、新能源汽车推广和充电基础设施建设制定明确的目标;为新能源汽车提供前2小时停车免费优惠;提供较低的充电费率价格(张文奎, 2020年;宁德市人民政府, 2020a);以及提供4000元人民币的一次性充电补贴(宁德市人民政府, 2020b)。

### 2.3.5. 小型城市和乡镇

2020年,中国四线和五线城市新能源乘用车新车注册量约为12.1万辆,占全国总量的10%。在90个四线城市中,年度市场渗透率排名前五的城市分别为临汾、运城、吕梁、焦作和枣庄。在128个五线城市中,年度市场渗透率排名前五的城市为来宾、三门峡、河池、崇左和阳泉。这些小型城市的新能源汽车市场规模也较小,就绝对销售量而言,2020年所有城市的销售量均低于1万辆。













然而，四五线领先城市新能源乘用车的市场渗透率却非常高，平均值达11%，其中，来宾的市场渗透率最高，为17.1%，枣庄最低，但也有7.5%。小型和经济性乘用车（如五菱宏光Mini和宝骏E系列）在这些城市市场中占据主导，因此这些城市的纯电动乘用车的平均电动续航里程（299公里）和电池容量（34 kWh）较其他级别领先城市而言更短更低。

这些蓬勃发展的小型城市的新能源汽车市场主要体现了同一地区较大城市市场带来的发展扩散效应。具体而言，来宾、河池和崇左都是前文所介绍的广西模式下的发展成果（唐劲梅，2019年；太阳能汽车网，2019年）。而临汾、运城、吕梁和阳泉均是在模仿其所在省份的省会太原的新能源汽车发展战略（李峰，2020年；柴苏坡，2020年；贺威通 & 薛昊，2020年；冯梦琪，2020年）。

### 3. 新能源商用车在中国城市的发展

在这一章中, 我们首先将介绍整体新能源商用车市场的发展趋势, 然后按主要车辆类型深入分析领先城市市场, 同时从鸟瞰视角分析宏观经济因素和政策如何推动新能源商用车在城市市场中的发展。在本研究中, 商用车包括货运卡车、自卸汽车、半挂牵引车、城市公交车、长途客车、城市物流配送汽车<sup>6,7</sup>以及其他未具体说明的巴士客车和专用车 (详见表1)。

表 1. 中国主要新能源商用车类型

货车			客车			专用车	
普通货车	自卸车	牵引车	城市公交车	长途客车	其它未分类客车	城市物流配送汽车	其他专用车
						 	   

#### 3.1. 市场整体趋势

2014年, 中国新能源商用车新车注册量达到了1万辆的里程碑, 自此之后该市场增长强劲。2014年至2018年期间, 新能源商用车市场规模增长了10倍以上, 2018年新车注册量接近20万辆。随后, 注册量有所减少, 到2020年减少至11.7万辆。在累计新能源商用车注册量 (2012到2020年) 最多的前二十名城市中, 深圳、北京、成都、广州和上海的发展尤为突出。2020年, 这五个城市的新能源商用车新车注册量占全国总量的一半以上 (图16)。

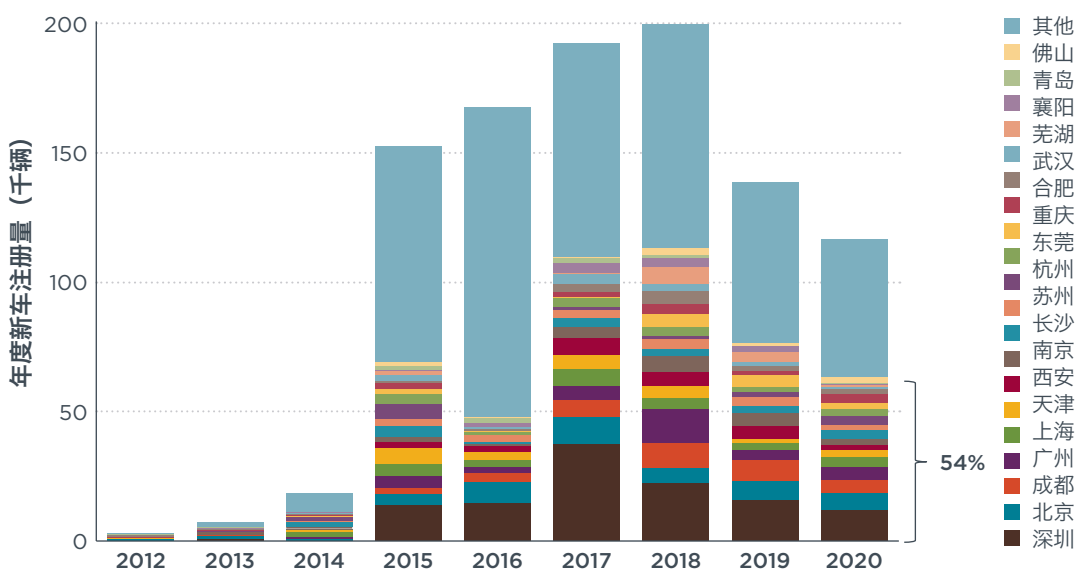


图 16. 2012-2020年领先城市新能源商用车新车注册情况。

6 专用车在中国又称为特种作业车, 指冷藏车、邮政车、工程车及环卫车等一系列具有作业功能的车辆。

7 根据国家标准《城市物流配送汽车选型技术要求》(GB/T 29912-2013), 城市物流配送汽车包括厢式货车和封闭式货车两种类型。因此, 我们在分析中将这两种类型名称的新能源商用车视为城市物流配送汽车。

图17单独分析了2020年的新能源商用车新车注册的情况。当年，新车注册量排名前二十的城市中，注册量均不低于1000辆，且这二十个领先城市的注册量总和超过全国总量的60%。具体而言，这些领先城市中新能源商用车新车注册量分布在1000至12000区间，对应市场渗透率在2.4%至12.8%之间，平均市场渗透率为6%。深圳2020年新能源商用车新车注册量和市场渗透率均居于全国榜首。

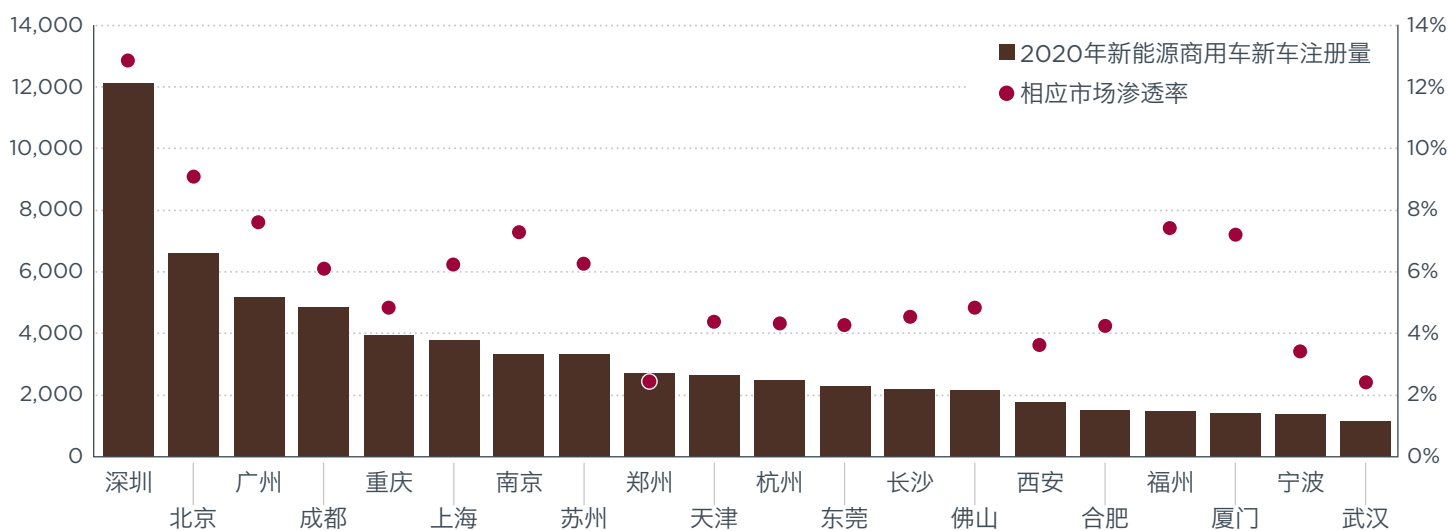


图 17. 2020年领先城市新能源商用车新车注册量和市场渗透率。

在2014年之前，新能源商用车市场发展主要依靠载客汽车，其中绝大多数是城市公交车。2014年以后，其他类型的新能源商用车，特别是城市物流配送汽车和包括冷藏车、邮政车、工程车、环卫车在内的其它专用车，也开始吸引市场关注，并自2017年后开始快速发展。2018年，新能源商用车市场上开始出现车型最大且最重的车辆类别——自卸汽车和牵引车（图18）。

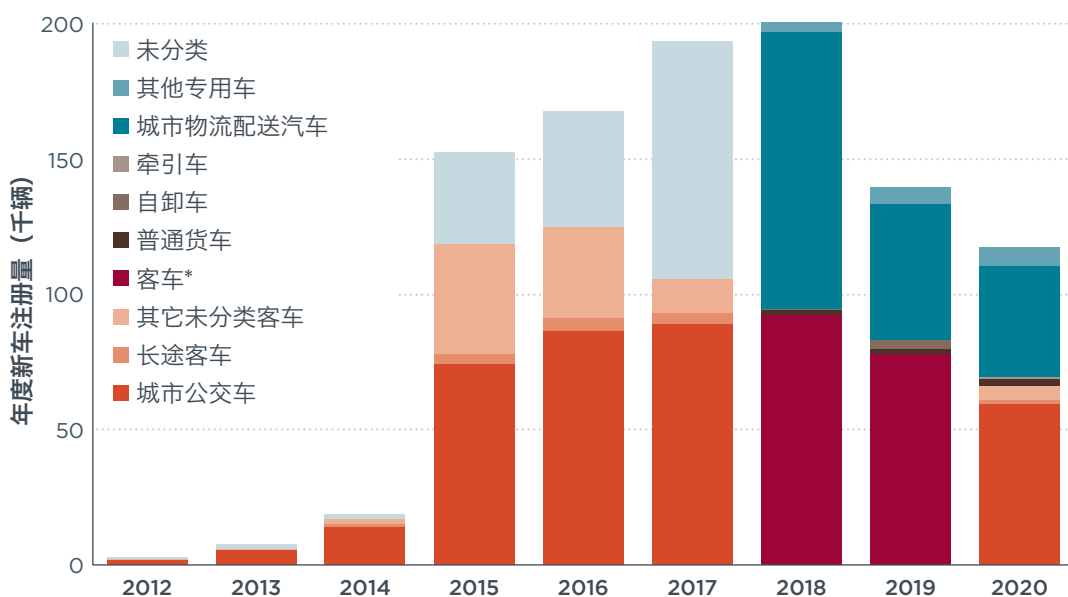


图 18. 2012-2020年按车辆类型划分的新能源商用车登记注册情况

\*载客汽车包括城市公交车、长途客车和其它未分类客车；其中2018和2019年的可用数据无法区分城市公交车和长途客车。

与乘用车市场一样，在经济较为发达的大型城市中新能源商用车的销量明显高于经济欠发达的小型城市。2020年，一个典型一线城市新能源商用车新增量超过6000辆，大约是三线城市平均水平的10倍，是五线城市平均水平的100倍（图19）。与乘用车市场不同的是，与2020年相比，2015年新能源商用车的销量在不同级别城市中的分布反而更加均匀。

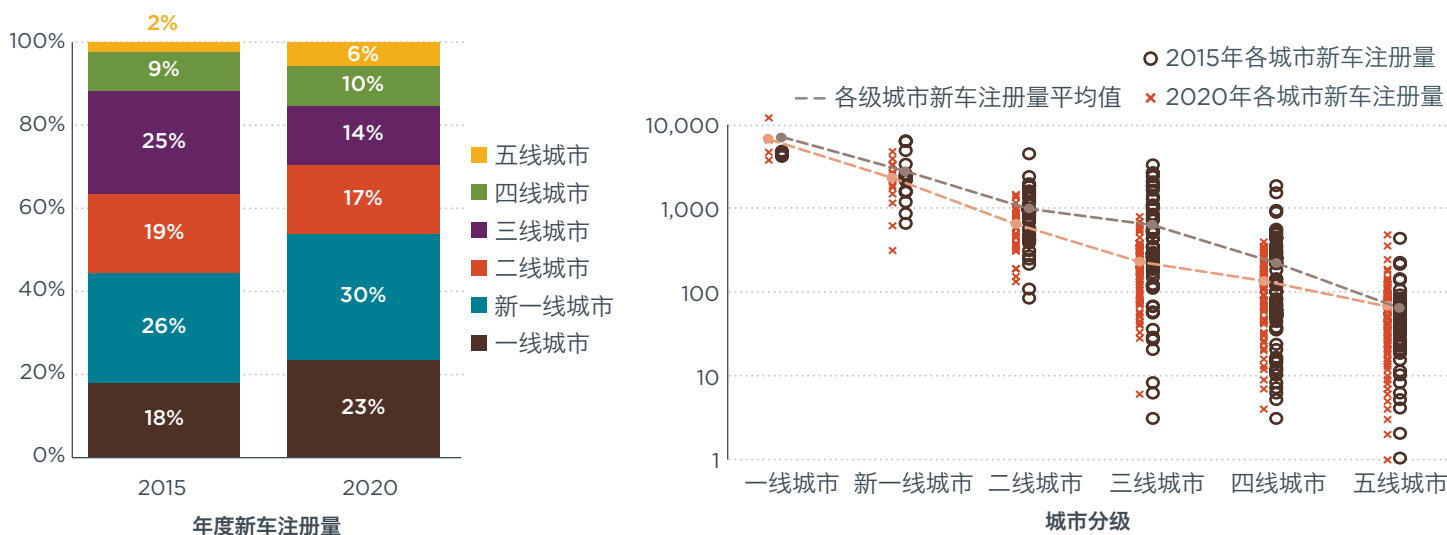


图 19. 2015和2020年中国不同级别城市新能源商用车市场份额占比（左侧）和市场规模（右侧）。

图20展示了2020年中国不同类型新能源商用车新车注册量在不同地域的分布情况。广东省是全国最大的新能源商用车地方市场，其新增新能源商用车近2.6万辆，占全国总量的五分之一以上。新能源商用载客汽车在全国各省均有注册量，但大部分集中在华南、华东、华中和北方的人口稠密地区。新能源城市物流配送汽车则主要销往广东、四川、江苏和少数华中地区省份，由此反映出这些地区零售业和城市物流业的蓬勃发展。相比之下，更重一些的新能源自卸汽车和牵引车则主要在中国北方地区使用，而北方地区对煤炭和建筑材料等大宗货物的运输需求较高。

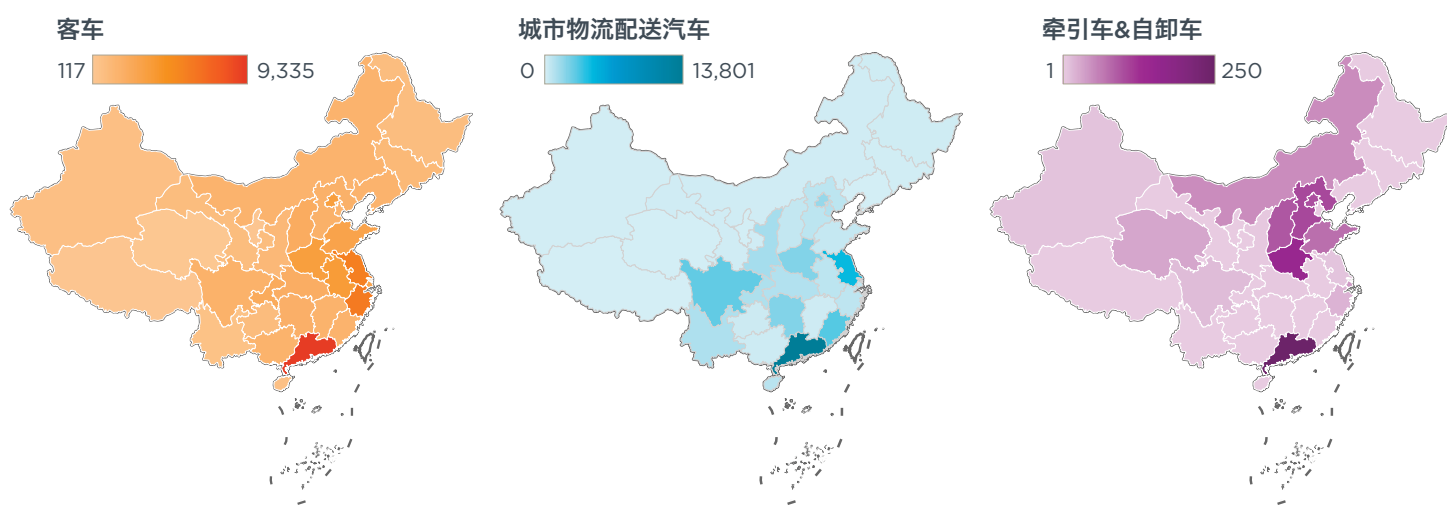


图 20. 2020年新能源商用车（客车、城市物流配送汽车、牵引车和自卸汽车）新车注册的地域分布情况。注：地图中仅彩色处表示有数据区域，空白处为未获得数据区域。

图21分析展示了2020年31个内陆省级行政区年均公路货运量与新能源公路货运卡车运力之间的关系<sup>8</sup>。遗憾的是，由于数据方面的限制，我们无法获得车辆保有量信息，从而无法更好地反映出新能源货车在当时的全部运力。

广东省是中国最繁荣的地区之一，也是最成功的出口和贸易中心，该省的公路货运量在全国位居第二。在发展部署新能源公路货运卡车方面，广东省的表现显著优于全国其他地区。另外两个货运密集型省份—四川和江苏—在新能源公路货运卡车市场发展方面也相对领先，其年销售量均超过4000辆，运力均超过5000吨。然而，在货运活动量也相对较大的其他一些省份，包括山东、安徽、河北、河南和湖南等地，新能源公路货运卡车市场尚处于起步阶段，这为使用新能源汽车来满足未来货运需求留下了很大的发展空间。

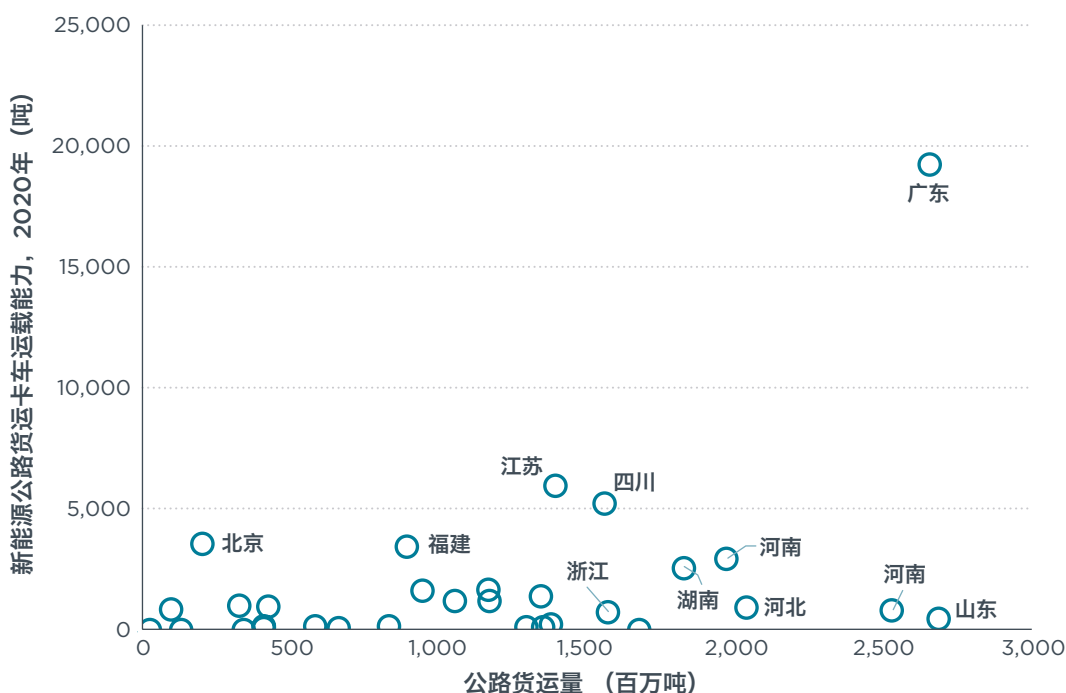


图 21. 公路货运量 (2015-2020 年均值) 与 2020 年新能源公路货运卡车新车运力对比。

数据来源: 中国国家统计局

在本节最后，我们根据对新能源商用车市场的分析，总结出以下五个特点：

- » 新能源商用车累计新车注册量（2012-2020 年期间）排名前二十位的城市，在 2020 年的新车注册量总和占全国总量的 50% 以上。
- » 2020 年，中国的新能源商用车市场由重型商用载客汽车（主要是城市公交和长途客车）和城市物流配送汽车主导，后者自 2017 年开始发展；而新能源重型货车自 2018 年才开始崭露头角。
- » 2020 年，一线、新一线和二线城市发展部署了全国近 70% 的新能源商用车，这一比例比 2015 年增加了 7 个百分点。

<sup>8</sup> 公路货运卡车指货运卡车、自卸汽车、牵引车和城市物流配送汽车。

- » 在中国，新能源载客汽车发展最快的地区均为人口稠密地区；新能源城市物流配送汽车的销售主要集中在广东、四川、江苏和华中地区的少数省份；新能源重型自卸汽车和牵引车的使用主要集中于中国北方地区和广东省。
- » 在公路货运领域，各省市依然高度依赖传统燃料车辆，道路货运车辆的电动化发展潜在空间十分巨大。

### 3.2. 先进城市不同类型新能源商用车的市场情况评估

在这一节中，我们将按五大车辆类别（城市物流配送汽车、自卸汽车、牵引车、城市公交车、城际客运汽车/长途客车）对新能源乘用车市场进行评估。图22展示了五类新能源商用车市场年度新车注册量排名前十城市的主要市场特征，图中的数据柱和上坐标轴表示市场规模，数据点和下坐标轴表示对应类别车辆的市场渗透率。深圳早已在2017年实现了公交车队的100%电动化（曲广宁 & 戴晓晓，2019年），所以该市因2020年新能源公交客车的新注册量太少而未能列入我们的前十榜单。本节接下来将分析各领先城市的局部市场特征、技术细节以及推动新能源汽车成功发展的潜在因素。鉴于商用车应用领域的特殊性，我们采用了与新能源乘用车市场不同的分析结构。

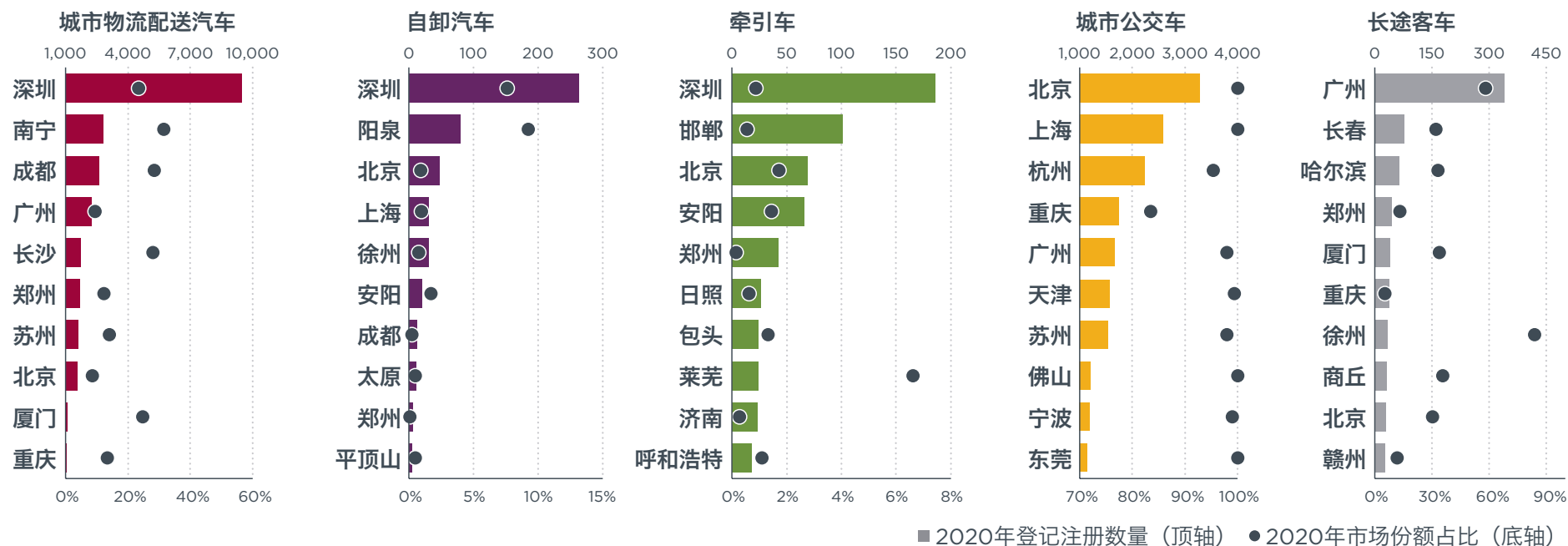


图 22. 2020 年各类新能源商用车新车注册量排名前十的城市和其市场渗透率。



### 3.2.1. 城市物流配送汽车

2020年，全国新能源城市物流配送汽车的新车注册数量超过了4万辆。这一年，市场对城市物流配送车辆需求的增长，一定程度来自在新冠疫情封城的影响下，电子商务活动大幅激增（朱晓文，2020年）。新能源城市物流配送汽车年度新车注册量排名前十的城市包括：深圳、南京、成都、广州、长沙、郑州、苏州、北京、厦门和重庆。这些城市新车注册量的总和占全国总量的60%以上，且每个城市年销量均达到1000辆以上（图22），其中有五个城市的市场渗透率达到了20%以上。

从图23左侧的饼图可以看出，2020年，在新能源城市物流配送汽车市场中，新车注册量排名前十的车企占据了近四分之三的市场份额。图23右侧的每一行展示了一家车企在领先城市的注册量分布情况，单元格颜色越深代表该企业在对应地区的年度新车注册量最大。深圳明显是绝大部分排名靠前企业的最大销售市场。但南京金龙和北汽福田两家生产企业例外，他们两家的重点销售市场分别是各自总部的所在地，即南京和北京。

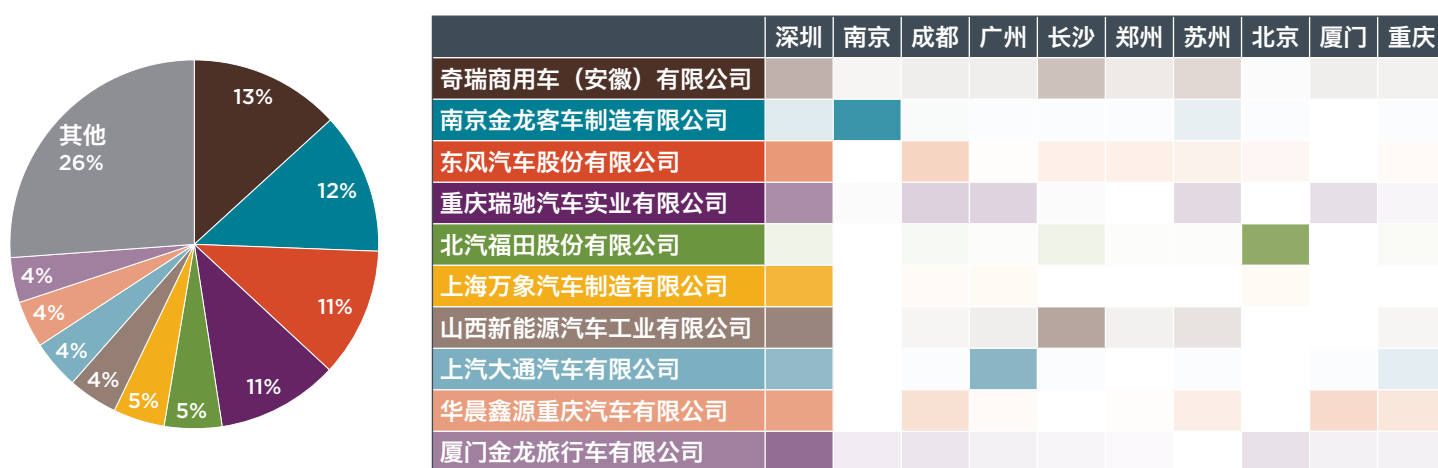


图 23. 2020年主要车企在新能源城市物流配送汽车市场注册量排名前十城市的销售情况。

图24展示了各领先城市2020年新增的新能源物流配送汽车的详细车辆技术规格，包括电池技术、车辆总质量（GVW）、电动续驶里程范围分布及畅销车型。这种信息粒度可以反映出满足各地物流行业需求的车辆及技术类型。在新能源物流配送汽车前十城市市场中，纯电技术占据市场主导；磷酸铁锂（LFP）电池技术广泛应用于除了郑州之外的所有领先城市。具体而言，三元锂电池技术在郑州应用最多，市场占比达到近60%。十个领先城市市场中，新能源城市物流配送汽车的平均电动续驶里程为260公里，各城市之间的差异较小。而车辆的总质量则从2.0吨（深圳、成都、广州、厦门和重庆）到4.5吨（成都、苏州和重庆）不等。这表明车辆的工作功率存在实质性差异。大多数城市的汽车品牌 and 车型都是多样化的，但南京和北京主要采用的是当地生产的车型。

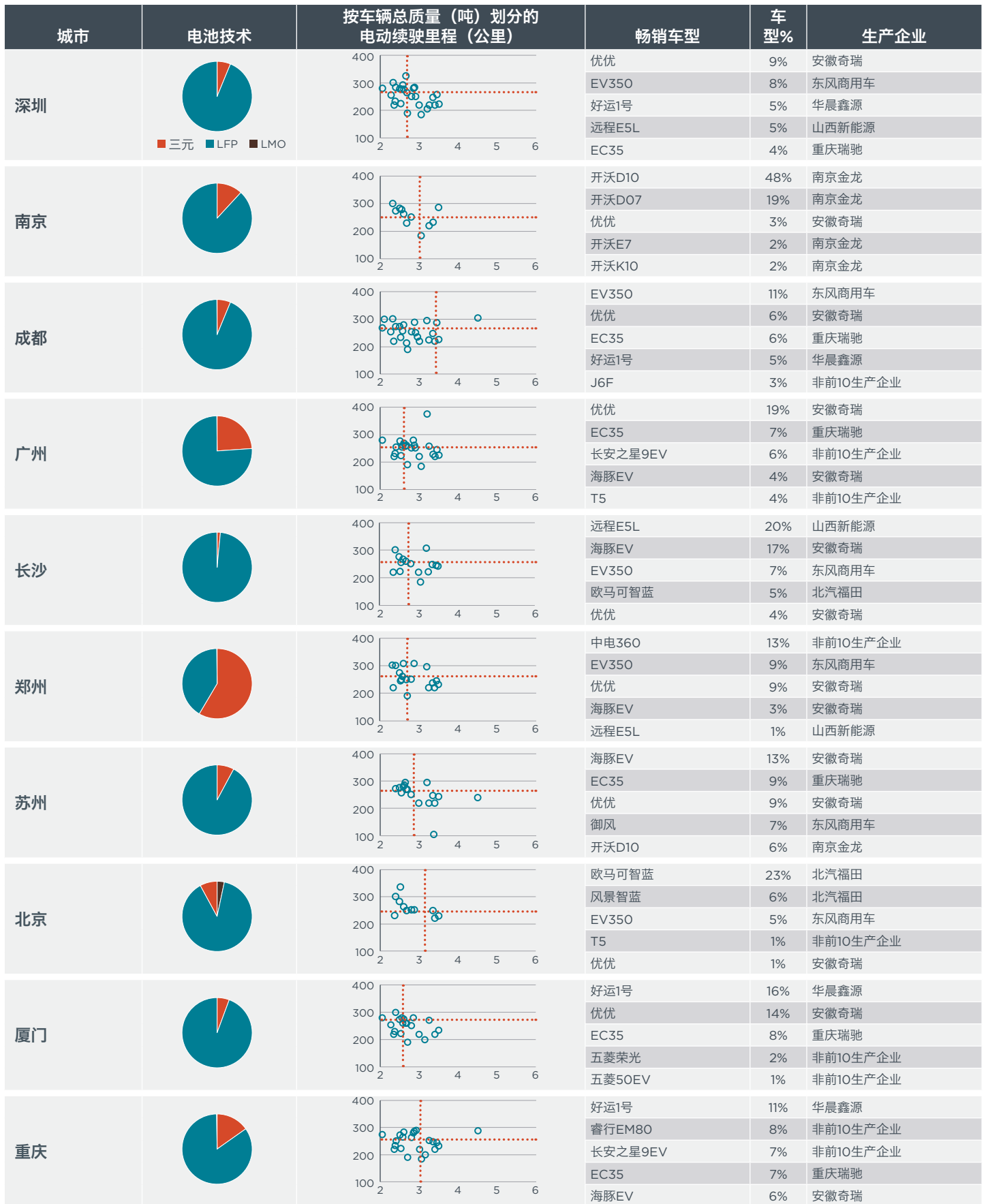


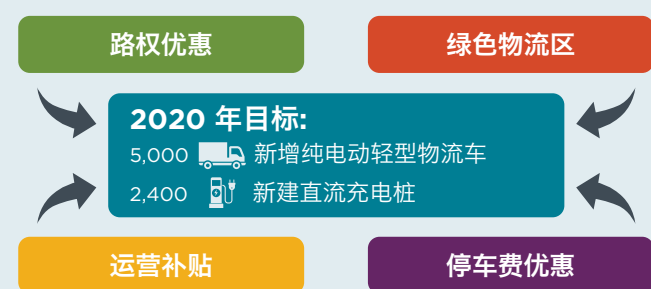
图 24. 2020年前十城市的新能源城市物流配送汽车技术特征及畅销车型。

\*红色横线: 对应城市平均电动续驶里程(按销量权重计算)。

\*\*红色竖线: 对应城市平均车辆总质量(按销量权重计算)。

2020年，深圳的新能源城市物流配送汽车的新车市场规模达到了接近1万辆，远远领先于其他发展较快的先进城市（图22）。这样的市场表现是深圳多年来、持续努力的成果。自2018年开始，深圳采取了“全方位”的政策措施，快速推动城市物流配送车队向电动化过渡转型。具体措施包括：为车辆运营（经核实后）提供补贴；禁止传统燃料的物流配送汽车注册；淘汰高污染车辆并替换为新能源汽车；在限行路段为电动货车提供路权；设立绿色物流区，并要求在该区域内仅使用超清洁货车；在物流中心和商业园区建设大规模集中充电站并提供停车费优惠，等等。<sup>9</sup> 在这一系列利好措施作用下，深圳成为了几乎所有新能源物流配送汽车车企最看中的城市市场。

## 专栏2. 深圳新能源城市物流配送汽车的综合推广政策



### 空气质量改善需求：

推广新能源汽车是深圳采取的改善空气质量的重要措施之一。

### 设定综合目标：

深圳出台的《推进城市配送发展五年行动计划2016-2020年》，将推广新能源货车作为其中的重中之重（深圳市交通运输委员会，2017年）。深圳还为2020年设立推广目标，包括推广5000辆轻型电动物流配送汽车以及建设2400个快速充电桩（深圳市发改委，2016年）。随后，深圳出台的《大气环境质量提升计划》也呼应了上述发展目标，提出到2020年底将深圳市在用轻型货车车队（主要是城市物流配送汽车）的电动化率提高至30%以上（深圳市人民政府，2017年）。

2020年，南京、成都和广州的新能源城市物流配送汽车新车注册量也相当可观，均超过了2000辆（详见图22），但其市场表现背后的核心驱动力却略有不同。

在十个新能源城市物流配送汽车的领先城市市场中，南京的市场渗透率最高。2020年，在南京新注册的城市物流配送汽车中，三分之一都是电动车。与深圳不同，南京市并没有依靠补贴来刺激市场发展，其发展方式另有他法。南京是中国第二大（2020年排名）新能源城市物流配送汽车生产企业-南京金龙-的所在地，尽享本地车企提供的的全方位服务。此外，南京作为江苏省的省会城市，比邻中国充电服务巨头—星星充电—的总部（常州），因而在确保充电便利性和经济性方面具有特别的优势。2020年，星星充电支撑了中国约五分之一的电动出行，而其充电业务恰恰是从其总部所在的江苏省开始逐渐发展的（中国电动汽车充电基础设施促进联盟，2021年）。南京在其《城市绿色货运配送示范工程实施方案》中提出目标：2021年，新能源城市物流货车与充电桩之比达到2:1；且该市还为新能源物流配送汽车提供道路通行特权和停车激励政策（电车资源网，2020年）。

<sup>9</sup> 内容来自2019年与深圳市人居环境委员会的内部沟通交流。

路权优惠政策在推动成都新能源城市物流配送汽车市场发展方面发挥了关键作用。成都在改善当地空气质量方面承受着巨大压力,因此在交通领域采取了较为强硬的措施,包括在特定日期和严重污染天气限制部分车辆在中心城区使用,而包括新能源城市物流配送车辆在内的新能源汽车则不受此限制(成都市经济和信息化局,2019年;成都市人民政府,2020年)。

2020年,广州是唯一一个没有为新能源货车提供任何路权优惠的新能源城市物流配送汽车领先市场,且该市并没有依靠大额补贴来推动其市场发展。<sup>10</sup>广州市场早期发展成功的秘诀是,大量使用新能源物流配送汽车从而带来更低的燃油成本。广州的城市物流货车日均行驶里程较高,约为200公里(广州市交通运输局,2020a),加之本地方便的充电配套设施、实惠的充电价格,使得新能源物流配送汽车在当地货车司机眼中颇具吸引力(电车资源网,2019年)。

图25展示了上述领先城市的新能源物流配送汽车相较于其物流运输服务需求的发展情况。我们采用了各地方市场市内包裹的投递量来评估其物流运输服务需求。不出所料,四个一线城市和包括杭州、东莞在内的几个经济相对发达的城市的消费最为活跃,也是城市物流业最繁忙的地方。在城市物流配送汽车电动化方面,深圳远远领先于中国其他城市(《深圳特区报》,2021年),2018年至2020年,深圳共部署了4万余辆新能源城市物流配送汽车。北京和广州也在迎头赶上,这两个城市在同一时间跨度内均推广了超过7000辆新能源城市物流配送汽车。然而,上海却是个例外。尽管其城市物流业蓬勃发展,在同一时间跨度内,上海在新能源城市物流配送汽车应用方面却落后于其他一线城市。成都和郑州则在十几个新一线城市中脱颖而出,在新能源城市物流配送汽车推广数量方面取得了不错的成绩。

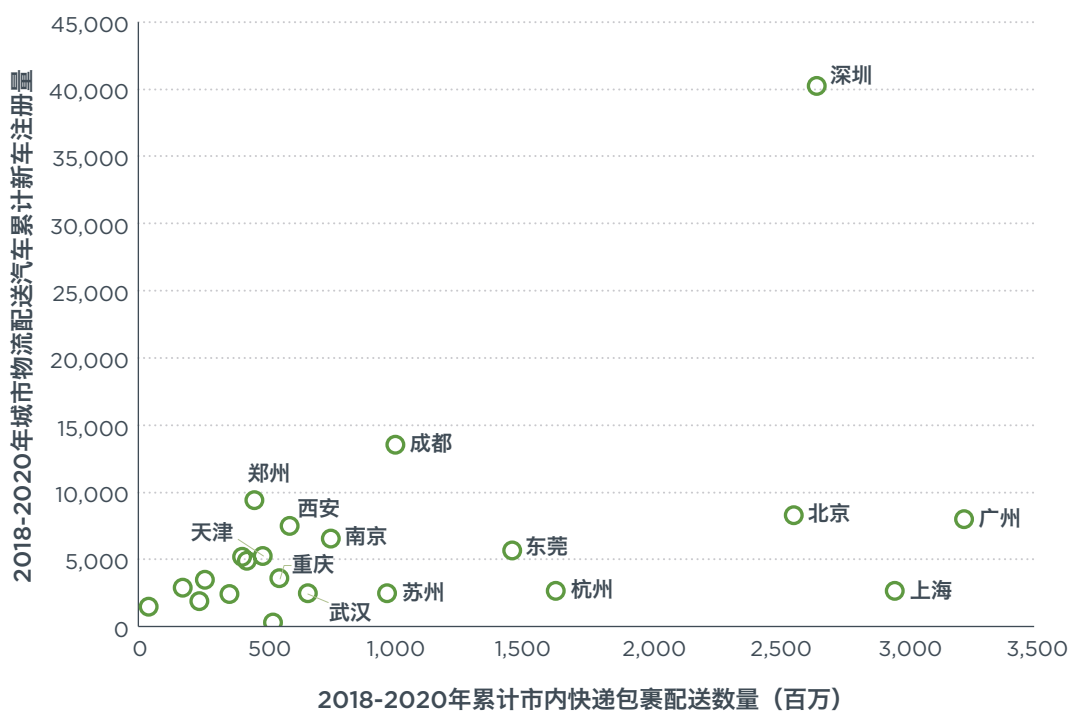


图 25. 2018至2020年领先城市市内快递包裹配送数量与新能源城市物流配送汽车发展情况。

<sup>10</sup> 尽管如此,广州自2021年开始在重污染天气时段对部分机动车采取限行措施,但电动汽车不受限。

### 3.2.2. 自卸汽车

与其他商用车类别相比，新能源自卸车的市场规模较小。2020年，全国新注册的新能源自卸车仅有519辆，其中97%来自图22所列出的市场排名前十城市：深圳、阳泉、北京、上海、徐州、安阳、成都、太原、郑州和平顶山。其实，上海和徐州2020年新能源自卸车的新车注册量相同，之所以将上海的排名放在徐州之前，因为上海的市场渗透率略高于徐州。在新能源自卸车年度新车注册量排名前十城市中，只有前五名城市的注册量达到了30辆。其中，深圳明显领先于其他城市；阳泉的表现也很突出，其市场渗透率达到了9.2%，而前十城市的市场渗透率平均值仅为2.2%。

图26显示，排名前十的头部车企占据了前十城市几乎全部的新能源自卸车市场份额。其中深圳开沃、陕汽和三一重工三家企业是这一细分市场的领头羊，合计占有71%的市场份额。值得注意的是，图26中几乎所有企业都只在个别几个城市销售其产品。比如，深圳开沃和徐工分别只向深圳和徐州销售产品。另有一些企业则主要向其总部所在地附近的城市销售其产品。例如，总部位于陕西省西安市的陕汽，将其94%的新能源自卸车销往该省的阳泉和安阳；而总部分别位于安徽省马鞍山市、吉林省长春市和北京的华菱星马、一汽和北京华林也存在类似现象。也有一些企业并不局限于本地市场，例如，总部分别位于湖南省长沙市、山东省寿光市、河南省郑州市和内蒙古自治区包头市的三一汽车、凯马汽车、宇通和北奔重卡，就将其产品销售到了远离总部所在地以外的其他城市。



图 26. 2020年主要车企在新能源自卸汽车市场注册量排名前十城市的销售情况。

图27展示了各领先城市2020年新增新能源自卸车的具体技术特征，包括电池技术、车辆总质量、电动续驶里程分布以及畅销车型。在新能源自卸汽车排名前十的城市中，纯电技术是各市场的唯一选择；磷酸铁锂电池技术广泛应用于所有领先城市，但太原除外。这些城市新能源自卸车的电动续驶里程从170公里到480公里不等，平均值为278公里。此外，大部分新能源自卸车的车辆总质量都在31吨级别，个别例外的质量段包括，在成都和深圳出现的3.5吨，在北京和太原出现的4.0吨，仅在北京出现的7.3和10.5吨，在安阳出现的18吨，以及在郑州出现的25吨。如前文所述，2020年，绝大多数排名前十的车企仅在少

数城市销售其产品。图27进一步提供了相关车型产品的信息。由图可知，大部分头部车企仅在个别城市中销售一款车型，而仅仅销售一款车型，就已经使该车企在该城市占据新能源自卸车市场的主导地位。

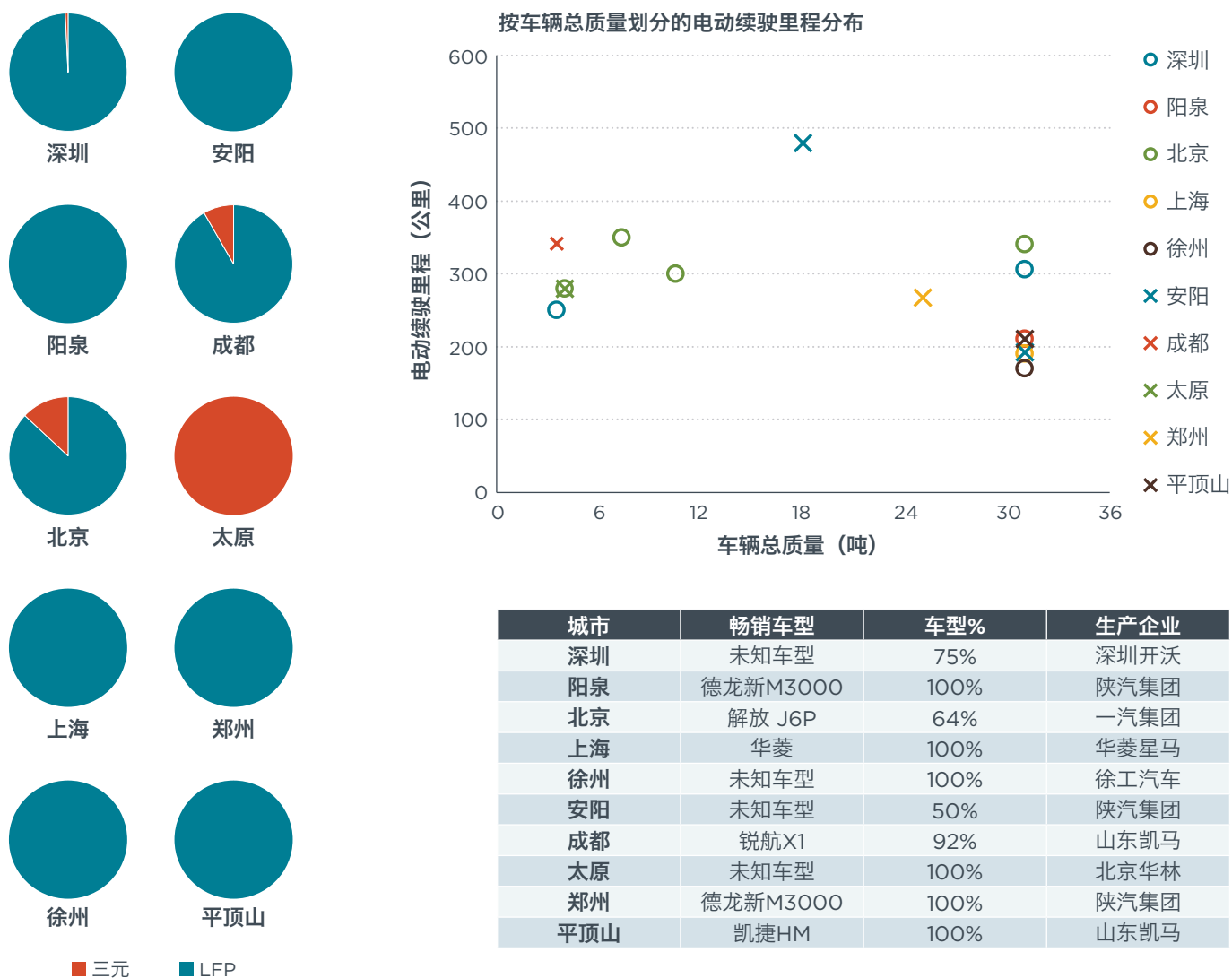


图 27. 2020年前十城市新能源自卸车技术特征及畅销车型。

改善当地的空气质量 - 这是上述所有领先城市发展新能源自卸汽车市场的主要动因。深圳市在环境和管理方面的要求带动了当地新能源自卸汽车的推广。2020年，深圳几乎所有（99%）新登记的新能源自卸汽车均在31吨级别。这些自卸汽车通常用于运输泥土、砂石骨料和砾石等建筑材料，也因此被称为泥头车。在城市交通安全和改善空气质量的迫切需求驱动下，深圳开展了重型自卸汽车更新置换项目，旨在自2019年中期开始逐步淘汰传统燃料的货运卡车（深圳市住房和建设局，2018年；深圳市交通运输委员会，2018年）。车主通过报废传统燃料的卡车，可以获得高达23万元（2019年）或6.65万元（2020年）的补贴。深圳还出台了一套为期五年的纯电动泥头车超额减排奖励方案，即为新能源重型自卸汽车提供额外运营补贴：在满足规定技术条件和年度运营里程要求的前提下，车辆可获得单车最高80万元人民币的奖励（深圳市发展和改革委员会，2018年）。此外，深圳还通过试点项目，打造和提升

其在新能源货车行业的领先地位，这些试点项目推动了深圳本地车企—开沃，以及非本地的优秀车企—三一汽车，在深圳市场的销售（深圳市工业和信息化局，2019年）。

2020年，阳泉新增的80辆新能源自卸汽车源自一项政企合作项目，旨在解决当地煤炭行业相关运输活动造成的空气污染。阳泉被列入了空气质量控制的重点城市（中国环境监测总站，2021年；阳泉市人民政府，2020年），而大气污染防治工作的一项重要举措就是采用清洁和电动货车替代煤矿产业使用的高污染柴油货车（阳泉市人民政府，2020年）。阳泉推动开展了多个新能源自卸汽车推广试点项目，其中与阳煤集团合作的试点项目就涵盖了80辆重型电动货运卡车的采购合同（聂晓彬，张园园&孟冬冬，2020年）。

在《北京市打赢蓝天保卫战三年行动计划》的指导下，2020年，北京市政府采购了47辆新能源自卸汽车，以帮助解决当地的空气污染问题；这其中17辆是垃圾自卸车，另外30辆则加入了该市城建车队（于飞 & 冬已，2020年）。

上海在多项环境和交通行动计划中设定了2018年至2020年推广5000辆新能源货车的目标（上海市人民政府，2018a；上海市人民政府，2019）。上海的核心推广措施也包括了通过激励手段推动新能源汽车替代柴油自卸汽车，并允许新能源自卸汽车在中心城区行驶（上海市交通委员会，2016年）。

徐州有志于打造世界级生产基地，并重点发展包括新能源汽车生产及其零部件制造在内的新能源产业（樊海涛，2020年）。2020年，徐州启动了自卸车换电试点项目，并由国家电网和徐州本地的重型机械生产企业—徐州工程机械集团—合作，购置了30辆新能源自卸汽车用于运输建筑垃圾（徐工集团；顾名筛，2020年）。由于徐工集团整体上取得了成功且当地政府对新能源汽车产业高度重视，徐州吸引了包括奇瑞商用车在内的许多新能源汽车企业在徐州建立生产基地，并已成为该市重要的经济支柱（搜狐新闻，2017b；《徐州日报》，2019年；无线徐州，2021年）。

### 3.2.3. 牵引车

目前，新能源牵引卡车市场仍处于起步阶段。2020年，全国新注册的新能源牵引车共686辆，其中80%以上都来自图22所列出的排名前十城市，即深圳、邯郸、北京、安阳、郑州、日照、包头、莱芜、济南和呼和浩特。但在这十城市中，只有前四个城市当年的新能源牵引车注册量超过了50辆。其中，深圳新增190辆，位居全国榜首。市场渗透率方面，十个领先城市的平均值仅有0.6%，北京和安阳的市场渗透率相对较高，分别为1.7%和1.4%。莱芜的市场渗透率最高，达到了6.6%，但由于当年其牵引车新车的整体市场规模非常小（不足400辆），所以我们并未将该市视为发展突出的范例。

如图28所示，在十大新能源牵引车城市市场中，仅有八家车企参与。其中，有两家企业——华菱星马和北奔重卡——占据了绝大部分市场，合计市场份额超过80%，且均在多个城市销售其汽车产品。而其他车企只针对少数几个城市开展销售。北汽福田则主要专注于其总部所在的北京市场。



图 28. 2020年主要车企在新能源牵引车市场注册量排名前十城市的销售情况。

图29展示了十个领先城市2020年新增新能源牵引车的具体技术特征，包括车辆最大设计总质量、电动续航里程以及畅销车型。在新能源牵引车排名前十的城市中，纯电技术和磷酸铁锂电池技术是绝大多数城市的选择，因此在图中并未作单独展示。这些城市中新能源牵引车的电动续航里程从170公里到255公里不等，平均值为203公里。大部分车辆的最大设计总质量为49吨。北奔重卡生产的北奔V3和华菱星马生产的汉马H7是当年最受欢迎的新能源牵引车产品。



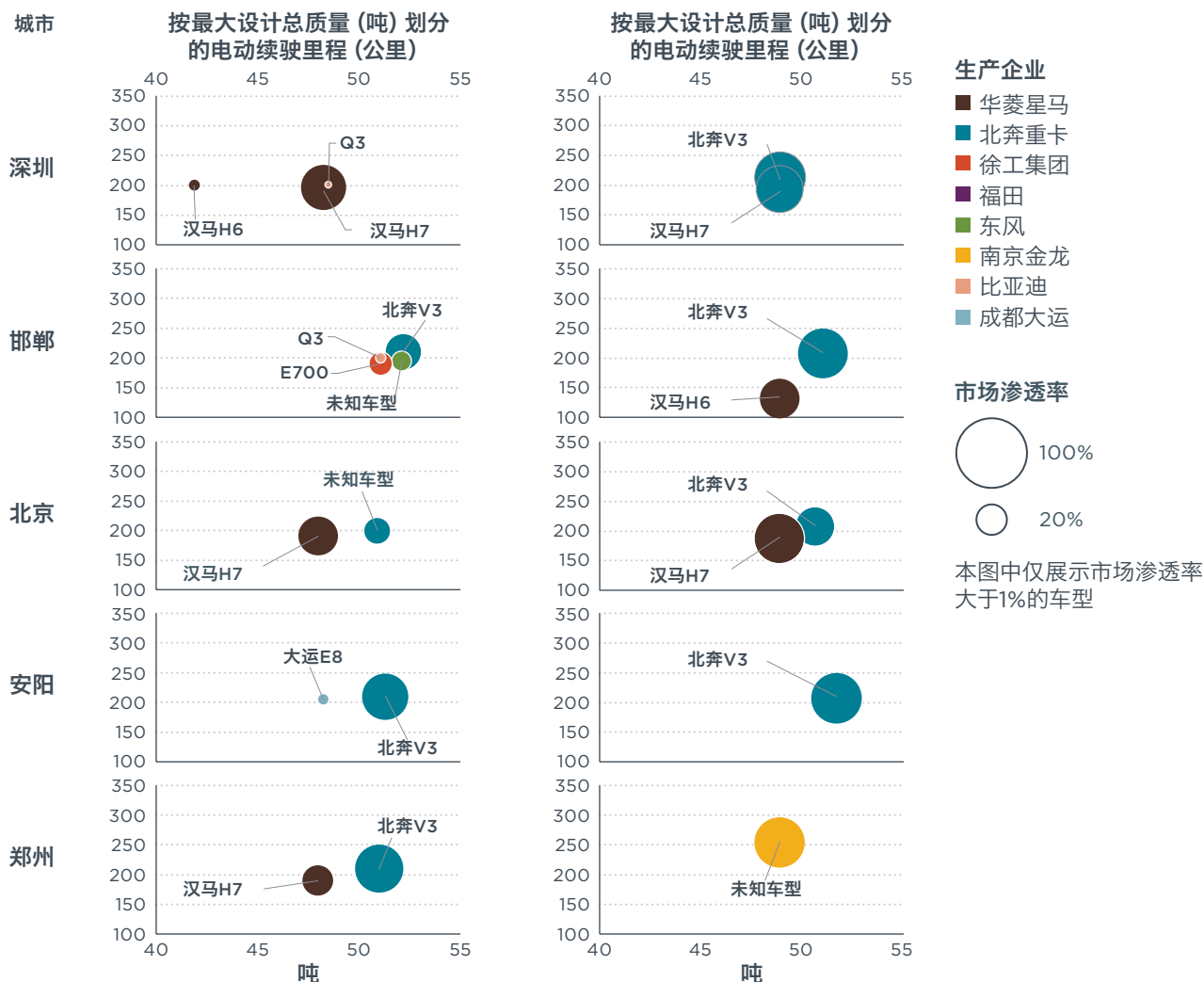


图 29. 2020年前十城市新能源牵引车技术特征及畅销车型。

\*图中仅展示市场份额占比大于1%的车型。

### 专栏3. 对钢铁企业提出的清洁运输要求

在中国, 钢铁行业是仅次于电力行业的第二大空气污染源。而钢铁行业近30%的污染物排放与原料(如铁矿石、石灰石)、能源(煤炭、焦炭)、成品钢铁以及废料运输相关。为了应对这一问题, 中国自2018年以来出台了《打赢蓝天保卫战三年行动计划》等一系列政府指导性文件。其中, 生态环境部发布的《关于推进实施钢铁行业

超低排放的意见》将清洁运输作为实现钢铁行业清洁化的重要举措之一。《意见》要求, 钢铁企业大宗物料产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机等清洁方式运输的比例不低于80%, 达不到的, 汽车运输部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车。

对于上述先进城市市场而言, 环境政策都是推动其新能源牵引车销量的重要因素。在《深圳市大气环境质量提升计划(2017—2020年)》中, 该市承诺, 要持续改善深圳的空气质量, 并且到2020年达到国际先进水平(深圳市人民政府, 2017年)。为了实现这一承诺, 深圳制定了“深圳蓝”可持续系列行动计划, 其中将推进城市建设行业、城市物流行业以及机场的货车电动化转型列为

了关键工作之一（深圳市生态环境局，2018年）。在实施这些行动计划的过程中，深圳与华菱星马合作，以零排放车型替代港口码头的老旧高排放牵引车（搜狐新闻，2018年）。2020年，深圳从华菱星马共计购买了181辆新能源牵引车，占该市当年新能源牵引车新增量的90%以上。

2020年，邯郸新增了100多辆新能源牵引车，这主要是由钢铁行业的环保要求推动的。邯郸是中国重工业中心之一，也是煤炭和钢铁的主要生产地（搜狐新闻，2019a）。当地钢铁行业在贡献了高地区生产总值的同时也带来了严峻的污染问题，这使邯郸多次成为中国空气污染最为严重的城市之一（高敬，2018年）。为了满足中央提出的使用超清洁卡车（新能源汽车或达到国六排放标准的汽车）的要求，邯郸设立了低排放区，禁止在中心城区使用高排放（认证为国四排放标准及以下）货车（侯磊，2020）。与此同时，在2021<sup>11</sup>年之前，市面上国六排放标准的货车车型选择很少。因此，环境政策的出台促使邯郸的钢铁公司签订了一大批新能源卡车采购合同。五大钢铁公司——河钢、邯钢、裕华、新金和普阳共计购买或租赁了500多辆新能源牵引车，并于2020年开始投入使用（侯磊，2020年）。邯郸的钢铁生产企业使用的最常见的新能源牵引车是北奔重卡生产的北奔V3。该车型采用的是280 kWh的磷酸铁锂电池，电动续驶里程210公里，最大设计总质量为50吨，足以完成在钢铁企业的各个生产厂之间原料运输的任务。

2020年，北京共新增了69辆新能源牵引车，主要是华菱星马的换电车型。该车型采用的是282 kWh的磷酸铁锂电池，电动续驶里程200公里，最大设计总质量为48吨。这些新能源牵引车主要由北京公铁绿链新能源股份有限公司购买，并在建材绿色供应链联盟的试点项目中用于建筑材料的短途运输（海霞，2020年）。该试点项目在货运物流企业、采矿和建筑行业、新能源汽车生产企业及电力公司之间建立起了协作关系，旨在减少道路运输排放，构建建筑材料运输领域的超低排放供应链。

这项试点项目是基于《北京市打赢蓝天保卫战三年行动计划》，其中要求提高大宗货物铁路运输比重，同时大力推进车辆电动化（北京市生态环境局，2018年）。建筑和矿产行业是北京同步推动运输结构调整和车辆电动化的完美应用领域。随着城市化的快速发展，建筑材料需求量激增，城市成为砂石骨料的消费主力。在北京，约30%的重卡货运与建筑行业有关（李发鑫，2021年）。因此，在《北京市打赢蓝天保卫战三年行动计划》后，北京进一步发布了更具行业针对性的《北京市建筑砂石绿色供应链建设指导意见（2019-2025）》。此外，供应北京地区的采石场和水泥厂分布非常适合使用新能源重卡来完成“最后一公里”运输，即将砂石原料从位于北京郊区的采石场运输至多式联运的火车站然后从目的地火车站将砂石原料运送至水泥厂（中国砂石协会，2020年）。

11 虽然中国重型汽车第六阶段的排放标准于2021年7月才全面生效，但是新车型的认证最早可以于2019年完成。

## 专栏4. 新能源牵引车在北京建材绿色供应链下的试点应用



### 应用实例

新能源牵引车将砂石原料从位于北京郊外的采石场运送至多式联运的火车站，然后再从目的地火车占将砂石原料运送至城区的水泥厂，完成“最后一公里”运输任务。整个运输线路通常不超过150公里，其中铁路运输距离大约为100公里（洪晗婷，2020年）。

主要技术（洪晗婷，2020年）

- » 电动重卡；
- » 砂石厂内5分钟完成换电；
- » 专门设计的标准化集装箱，可实现砂石原料在铁路与公路运输之间的无缝衔接。

### 成本与收益

根据北京公铁绿链新能源股份有限公司提供的信息，试点项目中的这些新能源牵引车日均行驶里程在650-800公里之间。2019年底至2021年年中，整个运送砂石原料的车队（111辆新能源牵引车）的累计行驶里程超过500万公里。假设在同样的负载下，柴油重卡在实际行驶中的平均油耗为50升/百公里，由此可算出，使用新能源牵引车帮助该车队节省了超过230万升柴油燃料，同时避免了约6200吨CO<sub>2</sub>排放，带来的节能/节油收益约为980万元人民币。

### 3.2.4. 城市公交车

2020年，中国新注册的城市公交车中有超过83%（约6万辆）为新能源汽车。同年，有百分之九十的中国城市，其新增城市公交中的新能源汽车占比均超过90%，这当中有许多城市已经实现100%的比例（详见图22）。

如图30所示，2020年，新能源城市公交十大车企在十个对应的领先城市中的合计市场份额超过了四分之三。其中，北汽福田、申沃客车、中车时代、海格客车、比亚迪和宇通客车几乎平分了56%的市场份额。许多车企都主要在其总部所在地的本地市场销售汽车产品。这是因为，城市公交车通常是由本地的公交公司所拥有和运营，并且会获得地方财政提供的补贴，所以在选择汽车产品时，这些公司会倾向于购买本地地产的车型。

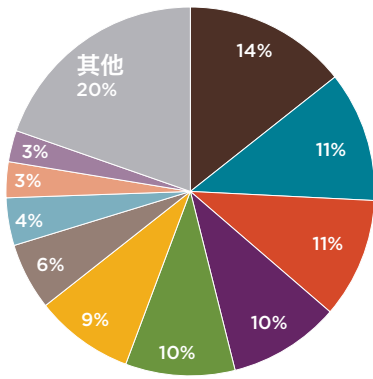


图 30. 2020年主要车企在新能源城市公交车市场注册量排名前十城市的销售情况。

图31展示了上述十个领先城市2020年新增新能源城市公交的技术特征, 包括车辆技术类型、电池技术、车辆总质量、额定功率分布情况以及畅销车辆品牌。各个市场城市公交车队的主流新能源技术类型有所不同: 在重庆和北京, 插电式混合动力技术的市场占比超过60%; 而在其他领先城市, 纯电技术却占据市场主流, 特别是上海和东莞, 其2020年新增的所有新能源城市公交均为纯电动。值得关注的是, 广州和佛山在发展应用燃料电池城市公交方面处于领先地位, 这主要是受到当地氢能产业发展的影响(广州市发展和改革委员会, 2020年; 梁雪华, 2021年; 北极星氢能网, 2021年)。电池技术方面, 磷酸铁锂应用最为广泛, 但天津例外; 仅次于磷酸铁锂的锰酸锂电池应用也十分广泛, 在十个领先城市中, 有九个城市的新增新能源城市公交都用到了该技术。这些领先城市的城市公交平均额定功率为179 kWh, 各城市之间略有差异。然而, 在车辆总质量方面, 各城市之间甚至同一城市内部的变化幅度都比较大。例如, 广州的车辆总质量在7.5-28吨之间, 杭州则在5.5-25吨之间。受数据限制, 我们在此只能展示最畅销的新能源城市公交车的品牌, 而并非前文所分析的前五畅销车型。如图所示, 大多数领先城市更青睐于本地的新能源公交车品牌, 这一结果也再次印证了我们上文中对图30的分析。

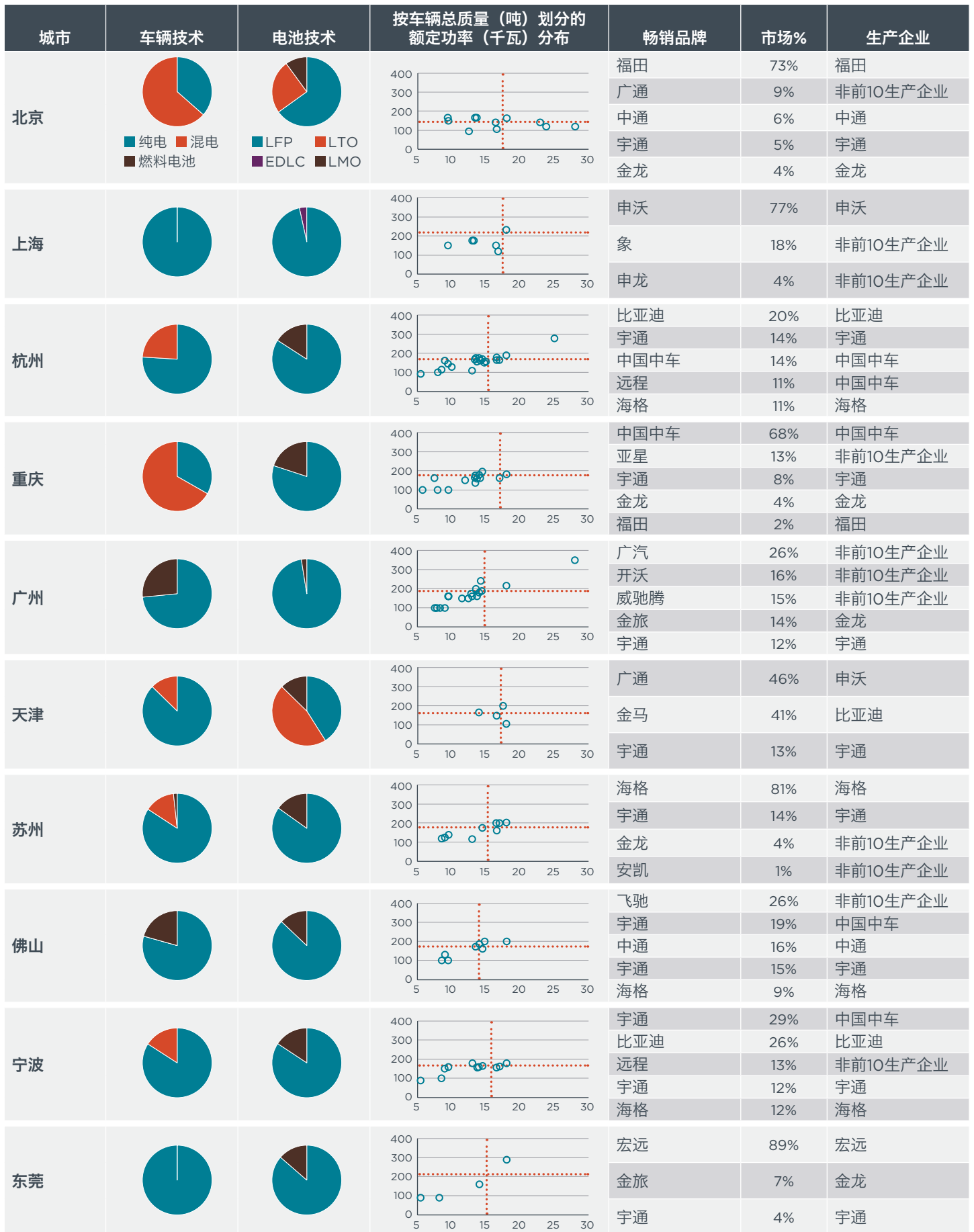


图 31. 2020年前十城市新能源城市公交车技术特征及畅销品牌。

\*红色横线: 对应城市平均额定功率 (按销量权重计算)。

\*\*红色竖线: 对应城市平均车辆总质量 (按销量权重计算)。

中国新能源城市公交领域的成功主要归功于政策。中国早期出台的新能源汽车发展战略和“十城千辆”试点项目都是将公交车作为新能源汽车推广的优先发展对象。2015年，中国制定了到2020年新能源公交车达到20万辆的目标（财政部，2015年）。2018年，中国又在《打赢蓝天保卫战三年行动计划》中要求重点城市（大部分是直辖市和省会城市）2020年底前建成区域公交车全部更换为新能源汽车（国务院，2018年）。上述这些政策加上中央政府和地方政府提供的巨额财税补贴，推动了城市公交车加速向新能源过渡。2019年以后，即便中央层面的购置补贴逐步退坡，地方政府仍可以继续为为新能源公交车提供购置补贴和营运补贴（财政部，2019a, 2019b）。

北京、上海等主要城市会拨付专项资金用于推广新能源公交车。2020年，北京投入了140亿元人民币的节能环保专项资金，这笔资金的主要支出项目之一就是支持新能源公交车的运营（北京市财政局，2021年）。上海2020年的目标是，将其2500辆传统燃料公交车替换为新能源汽车，从而为全面实现城市公交车队电动化画上圆满句号（上海市发展和改革委员会，2020年；上海市人民政府，2018b）。这一年，上海财政新增的7.81亿元人民币支出中，大部分用于购买了新能源公交车（上海市交通委员会，2021年）。

2020年，杭州、重庆和广州都在继续为新能源城市公交车提供市级购置补贴。其补贴的额度是中央补贴额度乘以一定的比例。其中，杭州和广州的比例为50%，重庆为20%（杭州市财政局，2019年；广州市交通局，2020b；重庆市财政局，2020年）。对于运营时间满8年且可证明每年运营里程达到3万公里的纯电动公交车，广州提供最高达59万元人民币每车的运营奖励（广州市交通运输局，2020c）。此外，杭州和重庆还为公交充电基础设施的建设提供补贴：杭州补贴总建设投资的30%；重庆则是提供400元人民币/kW的补贴，另外再额外提供0.3元人民币/kWh的公交车充电补贴。

### 3.2.5. 长途客车

2020年，中国新注册新能源长途客车有1471辆，其中近50%集中在排名前十的领先城市，即广州、长春、哈尔滨、郑州、厦门、重庆、株洲、商丘、北京和赣州。其中，广州以300多辆新增量脱颖而出，而其他领先城市的新增量均不足100辆。市场渗透率方面，在这十个领先城市中，有七个城市新能源长途客车的市场渗透率超过了20%，其中株洲最高，达到了83%。

尽管有超过10个车企为上述十个领先城市市场提供新能源长途客车车型，但宇通以近500辆的销量在众领先市场中占据主导，其市场份额达到66%；中车时代和厦门金龙紧随其后，市场份额分别为10%和8%（图32）。宇通的产品几乎渗透到除北京和株洲以外的所有领先城市市场。而北汽福田、中车时代两车企则主要在其生产基地所在地城市北京和株洲开展销售。

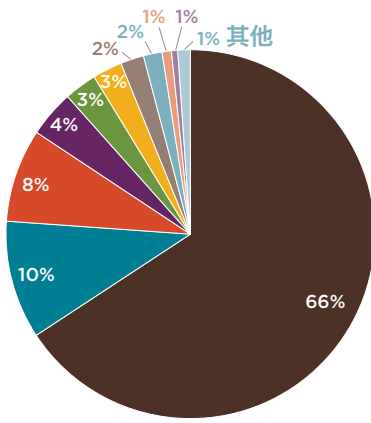


图 32. 2020年主要车企在新能源长途客车市场注册量排名前十城市的销售情况。

图33展示了上述十个领先城市市场中2020年新增的新能源长途客车的详细技术特征, 包括车辆总质量、电池容量分布情况以及畅销车辆品牌。所有领先城市均只使用了搭载磷酸铁锂电池的纯电车型, 平均电池容量为51 kWh, 但不同城市之间的差异可从7 kWh (株洲) 跨越至283 kWh (重庆)。车辆总质量方面, 各城市之间也存在一些差异, 差异范围在2.4至18吨之间不等。受数据限制, 图中我们还是仅能展示最畅销的新能源长途客车的品牌信息。我们发现, 各领先城市市场中品牌多样性非常有限。其中有八个城市最畅销的品牌都是宇通。此外, 宇通是哈尔滨、郑州和赣州三个城市唯一的新能源长途客车产品供应商。

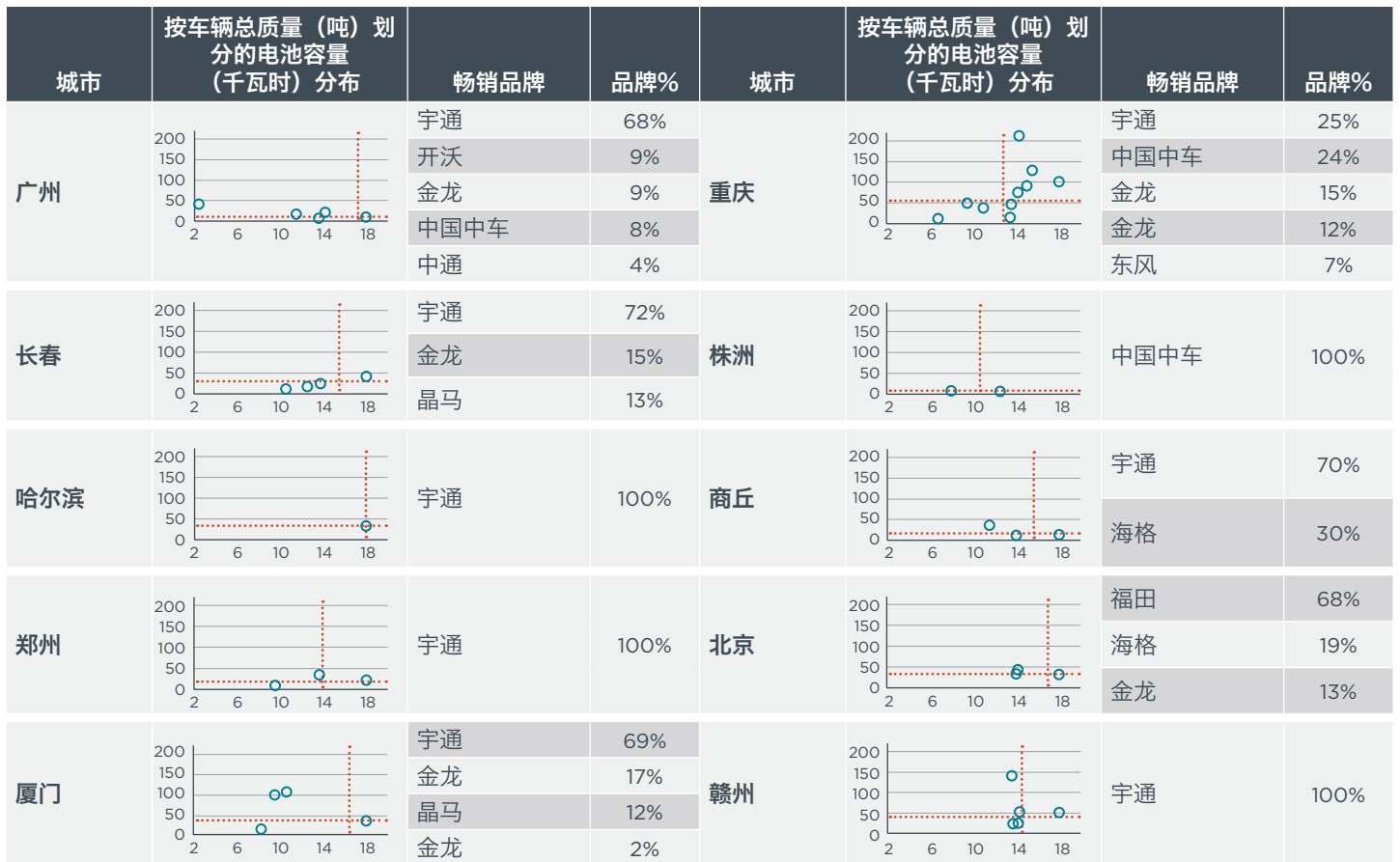


图 33. 2020年前十城市新能源长途客车技术特征及畅销品牌。

广州大力推动其长途客车车队的电动化，也因此吸引到几乎所有主流车企参与其本地市场。广州是广东省的省会，且地处该省的中心，是连接省内和省外城市的区域客运枢纽，因此，客车市场需求很大。在《广州市新能源汽车发展工作方案》中，广州要求政府采购和招标采用新能源汽车（广州市人民政府，2017年）。2020年8月，广州市交通运输局发布了总数700辆新能源汽车的包车客运运力招标（广州市交通运输局，2020d）。此外，广州还为新能源公交车提供相当于中央政府补贴额度的50%的地方购置补贴，以及最高额度达59万元/辆的车辆运营补贴（补贴限额和要求与城市公交车相同，详见上一节）（广州市交通运输局，2020b）。

2020年，长春新增的76辆新能源长途客车，约占该市当年新增长途客车总量的三分之一。这一年，长春的成功主要归功于本地城际客车行业在商业模式和服务方面所做出的努力。近年来，当地城际客运行业面临着高铁和网约车行业的市场竞争。为了应对这一挑战，当地长途客运公司进行了重大改革，以振兴其长途客运业务。具体措施包括：提高发车频率、增加沿线站点数量以及使用新能源汽车。新能源汽车设计时尚、运行安静且尾气排放为零，因此能够给乘客带来更好的用户体验（搜狐新闻，2021b；搜狐新闻，2019b）。彼时，长春仍在为新能源汽车提供相当于中央政府补贴额度的25%的地方购置补贴，且使用新能源汽车确实可以让客运公司节省大量的燃油成本，这也是促进新能源汽车在当地长途客运车队推广的重要因素。如今，零排放长途客车车队已成为长春城际交通解决方案的重要组成部分。



## 4. 新能源汽车在中国城市发展的驱动因素

如前文所述，中国城市新能源汽车的发展与各地的社会经济发展、产业结构、发展战略规划和地方政策措施息息相关。本章将对这些因素进行详细分析，并尝试总结其带来的影响。虽然充电基础设施在推动新能源汽车发展的过程中也起着至关重要的作用，但由于缺乏相关数据，我们难以在城市层面上对此进行分析。在本章中，我们将视情况对乘用车和商用车市场进行单独分析。

### 4.1. 经济因素

总体而言，在经济较为发达的城市和地区，新能源汽车的市场份额相应较高。这很直观，因为目前新能源汽车的前期购置成本仍然高于同类型内燃机车型。在中国新能源汽车发展推广初期，政府提供的大量补贴或可消除前端购置成本上的差异，但近年来随着购置补贴的大幅退坡，新能源汽车的前期购置价格开始走高，尤其是对于私人消费者而言。另外，还有一些次要因素导致新能源汽车在经济发达城市发展较快，例如，经济发达地区的充电网络建设相对更好。

从图34可以看出，2020年，中国各省的人均可支配收入与新能源乘用车私人市场渗透率之间基本正相关<sup>12</sup>。海南和广西的情况相对特殊，其人均收入虽然较低（约为一线城市的三分之一），但私人新能源乘用车的比例却较高。正如前文已具体介绍的那样，海南和广西充分体现了地方政策措施以及产业发展战略对新能源汽车市场发展的强烈影响作用。

商用车方面我们主要关注的是货车市场，并将用于分析的经济因素参数从人均可支配收入转换为地区生产总值，因为大多数新能源货车并不是由个人消费者购买的。不过，我们并未观察到地区生产总值与新能源货车市场渗透率之间存在明显的关联性（图35）。新能源货车市场主要受政策影响，具体内容我们将在下一节中进行讨论。

<sup>12</sup> 为了阐释更广泛的城市差异和更普遍的趋势，我们将分析视角从主要城市提升至中国大陆的每个省份。

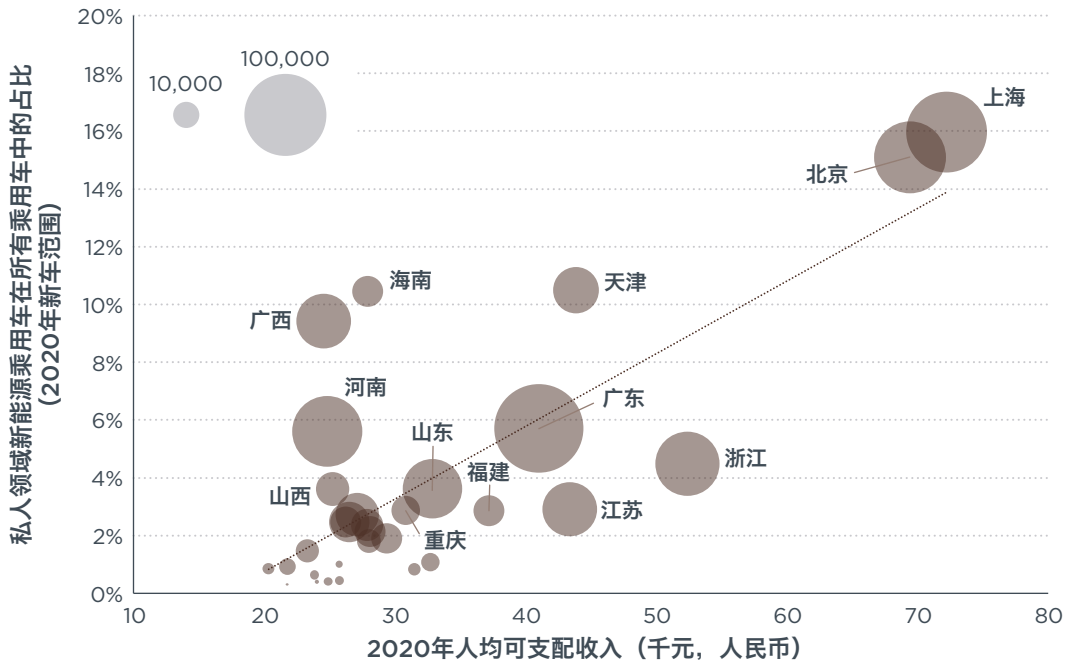


图 34. 2020年中国各省人均可支配收入与私人新能源乘用车市场渗透率之间的关联性。

\*圆形大小代表相应地区市场的私人新能源乘用车新车注册量。

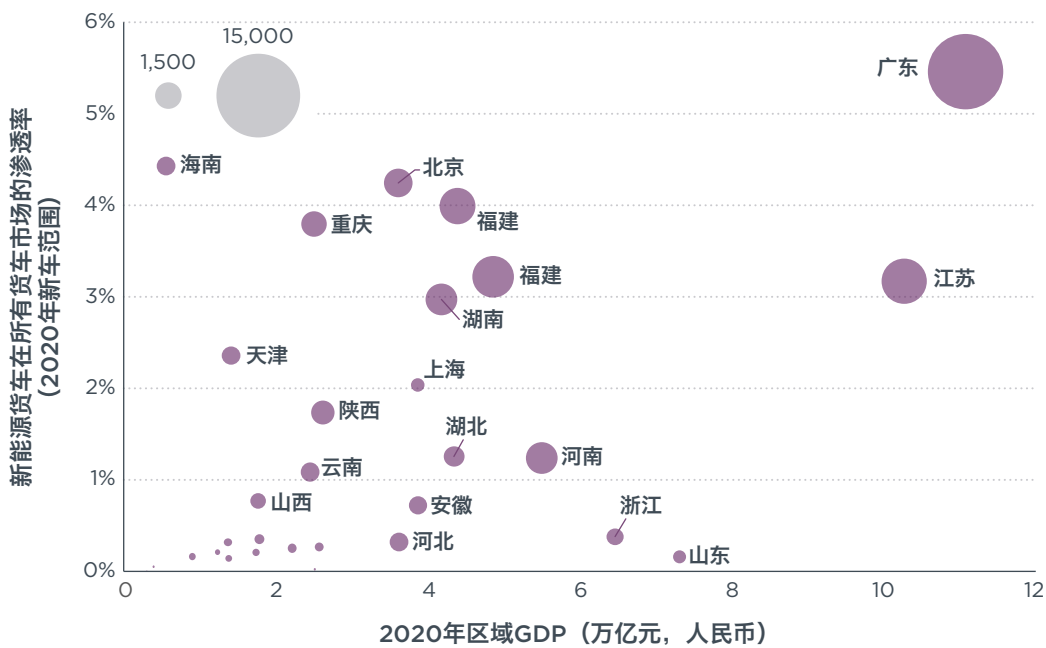


图 35. 2020年中国各省GDP与新能源货车市场渗透率之间的关联性。

\*圆形大小代表相应地区市场的新能源货车新车注册量。

## 4.2. 产业发展因素

地方产业发展战略和政策也会对新能源汽车的发展产生显著影响。如图36所示，新能源汽车产业供应链更完整、集聚程度更高的城市往往新能源汽车的市场渗透率也更高。2020年，同时拥有大型新能源汽车生产企业和电池生产企业的城市的新能源乘用车平均市场渗透率为11%，比仅拥有大型新能源汽车生产企业的城市高两个百分点，比仅拥有大型电池生产企业的城市高四个百分点。

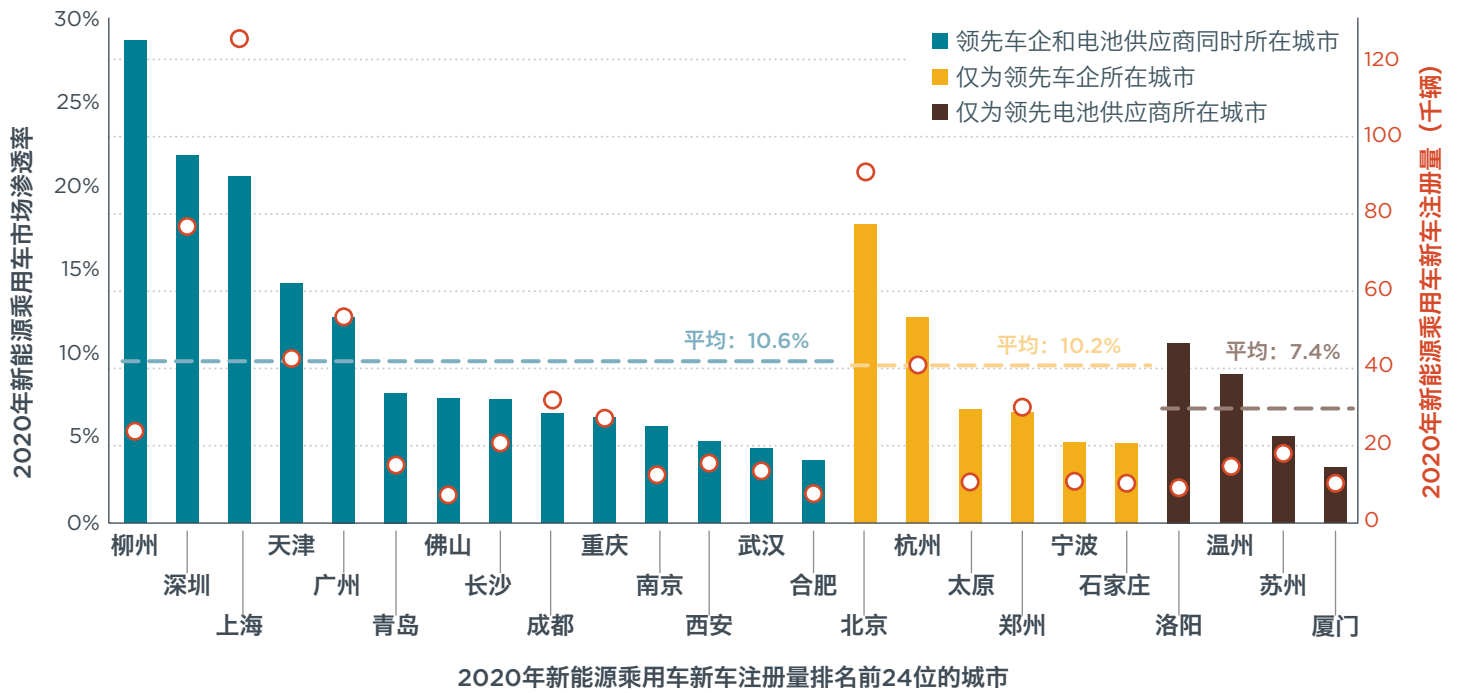


图 36. 2020年领先城市新能源乘用车市场份额（数据柱+左侧Y轴）、新车注册量（数据点+右侧Y轴）以及新能源产业竞争力。

\* 所有城市根据产业战略规划被分为三组，各组别内的城市依据其新能源乘用车市场渗透率排名。

从图37中可以看出，2020年，私人领域新能源乘用车的新车注册量与新注册的车型数量呈明显正相关，但在图38中，新能源商用车市场则没有呈现与之类似的关系。

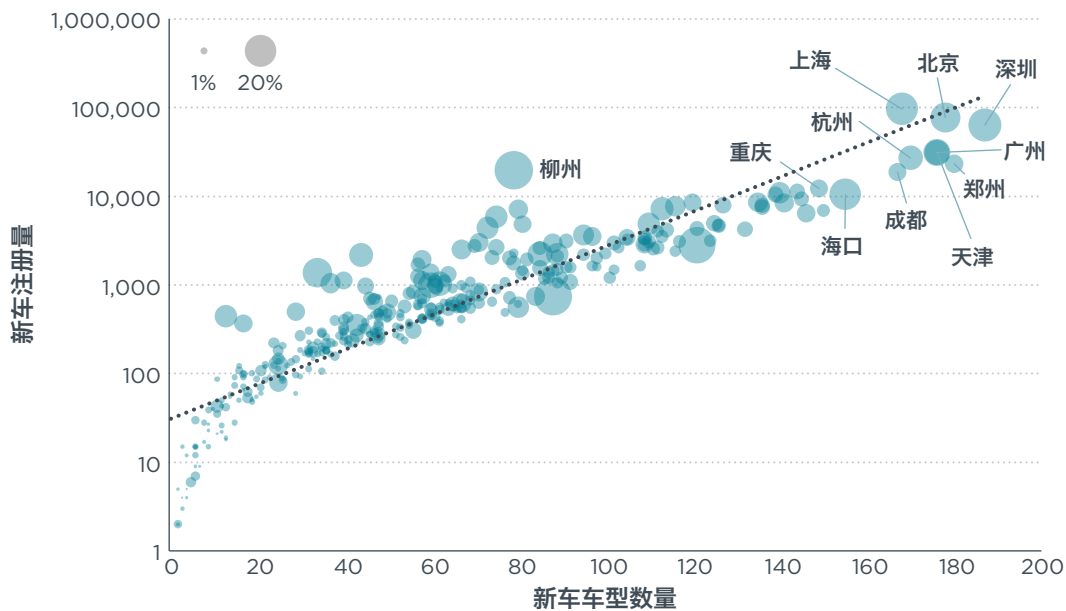


图 37. 2020年338个中国城市私人领域新能源乘用车新车注册情况。

\* 圆形大小代表相应地区市场的新能源乘用车的市场渗透率。

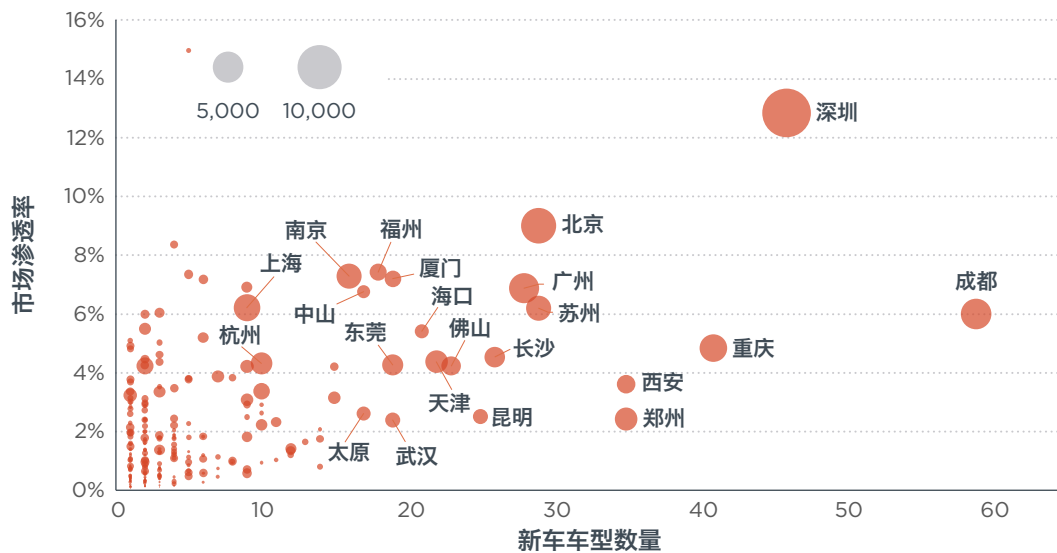


图 38. 2020 年 226 个城市新能源商用车新车注册情况 (部分城市没有注册量, 因此未纳入本次分析)。

\*圆形大小代表相应地区市场的新能源商用车的年度新车注册量。

### 4.3. 政策驱动

在中央和省政府的政策指导下, 许多城市制定出台了本地的战略规划和行动措施, 来推动其新能源汽车的发展。其中, 部分城市制定了专门针对新能源汽车的发展规划, 也有一些城市将新能源汽车发展目标纳入到当地的环境、交通或产业发展规划当中。在这些规划中通常会包括新能源汽车发展目标和基础设施建设目标, 部分城市还会针对不同车队提出新能源汽车发展目标, 例如, 政府车队、出租车和城市物流配送汽车。充电基础设施发展目标则通常会提出具体的充电桩建设数量、车桩比, 以及设定区域内的充电桩平均覆盖密度。

在全国层面实施的新能源汽车税费优惠和补贴基础之上, 各个城市又采取了广泛的激励措施来促进消费者购买新能源汽车。为私人消费者提供的最常见的经济激励措施包括一次性前期补贴和车辆使用阶段的补贴。其中, 前期补贴包括: 1、直接购买新能源新车的购置补贴 2、更新换购补贴 3、私人家用充电桩的安装补贴。而车辆使用阶段的财税激励则包括停车费减免及充电电费优惠/补贴等。

随着中央购置补贴逐步退坡, 越来越多的城市从为车主提供使用便利的角度出发, 采取了多种非财政激励措施来促进本地新能源汽车的推广。具体措施包括: 新能源汽车上牌优惠、路权优惠、新能源汽车专用停车位、以及大力支持公共充电基础设施建设等。其中, 新能源汽车上牌优惠和路权优惠两项激励措施是推动新能源汽车发展的关键因素。为缓解城市交通拥堵和减少空气污染, 已有多个城市出台了车辆限牌制度, 但新能源汽车被赋予更容易的上牌注册机会 (相对传统燃油车)。同样, 部分城市对特定路段或特定区域, 在部分时段实施限行 (例如: 工作日上下班高峰期或重污染天气时段), 而新能源汽车则可豁免。

在中国制定的新能源汽车发展目标下,车队是车辆电动化转型的重点。越来越多的城市开始为特定车队群体提供专项激励,例如,出租车、网约车、共享汽车、城市物流配送汽车、公交车、环卫车、邮政车等。常见的激励措施包括:提供前期补贴、使用阶段补贴、更新置换补贴;设置低排放区/零排放区;以及提供路权。与前述为私人消费者提供的购置补贴略有不同,商业车队通常必须在满足运营里程要求后才能获得全额补贴,一部分补贴可在购买时获得,其余的部分则分配到随后若干年中,待确认达到运营里程达标后方可获得。使用阶段的补贴则可包括一次性使用补贴、充电电费补贴以及其它一些用于支持新能源车队运营的补贴。部分车队也享受路权优惠,即在传统燃料汽车受到通行限制的特定时间段,新能源车队可以驶入限行区域。此项举措被广泛用于推动新能源城市物流配送汽车的发展。一些城市还设立了低排放区,仅允许新能源城市物流配送汽车在区域内全天自由进出。

2013年,中国经历了非常严重的空气污染,此后,环境政策在推动新能源汽车发展方面发挥了越来越大的作用。2013年发布的《大气污染防治行动计划》(又称“大气十条”)特别强调了要大力推广新能源汽车(南辰,2013年)。后续出台的《打赢蓝天保卫战行动计划》和《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》(又名“清洁柴油机行动方案”)也都以2020年为节点为重点城市设定了颗粒物浓度减排目标和特定车队的电动化比例目标。许多空气污染严重的城市或是想要实现世界先进空气质量水平的城市也都制定了本地的大气污染防治行动计划,进一步强化了包括推动新能源汽车发展在内的空气质量改善措施。

图39对照展示了,在同一时间周期下,中国城市PM<sub>2.5</sub>浓度的变化与新能源汽车发展情况。其实,在相同时间周期内,各城市中新能源汽车渗透率的变化才是本次分析中x轴上更合适的指标,但是受数据限制,我们无法如此进行分析,因此用累计新车注册量来代替。对于北京、深圳、上海、广州、杭州和天津而言,道路交通是当地空气污染的重要来源,因此这些城市也是新能源汽车推广力度最大的城市。从PM<sub>2.5</sub>浓度变化角度看,2020年,上述这些城市的空气质量较2015年也有大幅改善。其它一些交通领域电动化转型进展较慢、却同样面临交通污染问题的城市可以考虑加大力度推广应用新能源汽车,并将此作为改善本地空气污染问题的一项措施。



## 5. 总结与建议

本文通过对2015年和2020年中国新能源乘用车和商用车城市级别的市场数据进行分析, 评估不同城市级别和车辆类别的新能源汽车发展领军城市。2020年, 中国排名前30位的城市新能源汽车新车注册量占全国总量的近70%。通过分析研究, 我们得到以下几项主要结论:

新能源乘用车领域:

- » 一线和新一线城市仍然在推动新能源汽车市场发展方面发挥着关键作用, 但二线至五线城市也开始成为市场发展的驱动力。2020年, 新能源乘用车在二线至五线城市的销量占总销量的42%, 这一比例与五年前相比翻了一番。
- » 不同层级城市的消费者偏好差异很大。在一线和新一线的城市中, 电动续驶里程较长的中高端及中大型新能源乘用车占据了市场的主导地位, 而在三、四、五线城市中, 消费者则比较青睐更经济实惠的微型新能源乘车型。一线城市纯电车型的平均续驶里程为450公里, 新一线城市为400公里, 二线城市为370公里, 更小规模的城市则大约为280-300公里。电池容量方面也呈现出和续驶里程类似的走向趋势。在一线和新一线城市, 最畅销的车型为特斯拉Model 3, 在其他所有级别的城市, 最畅销的车型均为五菱宏光Mini。
- » 2015至2020年期间, 城市市场中新能源乘用车的品牌多样性大幅提升。新能源汽车生产企业在其总部和生产基地所在城市之外的地方市场也大幅投放车型销售。这表明, 在乘用车市场范畴, 中国已经基本破除了新能源汽车地方保护主义。
- » 不论哪个级别的城市都可以在推动电动化出行方面取得成功, 领军城市探索并践行了独特的发展路线及政策措施。
  - » 超大规模的一线城市(北京、上海、广州、深圳)提供了多种形式的直接财税激励, 包括购置补贴、使用补贴、停车费减免以及充电补贴; 同时还提供了一些非财税激励, 例如, 上牌优惠及路权优惠。此外, 这些城市通常还会加大投资力度, 为城市内的新能源汽车车主提供便捷的充电基础设施网络。
  - » 三、四、五线城市则因地制宜地推行了独具特色的激励方案。这些城市中不乏能与一线城市在新能源乘用车市场渗透率上旗鼓相当的领跑者。例如, 广西壮族自治区以五菱宏光所在的柳州市为起点, 向周边多个三至五线城市辐射, 通过深度的政企合作、靶向本地市场特征的新能源乘用车产品研发、量体裁衣的停车位和充电基础设施激励措施, 成功地使上述城市群入榜三至五线城市的领军市场。宁德虽然是一个三线级市, 但它以世界领先的新能源汽车电池生产企业宁德时代为轴心, 充分发挥上下游产业链的聚合优势, 打造了包括新能源汽车消费者市场在内的产业生态, 从而在三线城市中脱颖而出, 成为新能源乘用车领军市场。海南省为道路车辆制定了非常激进的电动化发展

路线图，力求在自由贸易区的全新战略定位下，创造世界顶级的商业环境，在这一政策驱动下，海南省的主要城市海口和三亚的新能源汽车市场得以成功发展。

#### 新能源商用车领域:

- » 2018年开始，重型商用载客汽车（主要是城市公交和长途客车）和城市物流配送汽车就在新能源商用车市场中居主导地位。2020年，这两大车型在新能源商用车新注册量中的占比高达90%。2018年以后，随着一系列重大环境保护战略政策的出台，新能源重型货车市场开始逐渐崭露头角。深圳、阳泉和徐州通过开展地方政府与企业之间的协作，有效推动了自卸汽车的电动化进程。
- » 2020年，新能源车型已经遍布以下商用车细分领域：城市物流配送车、自卸汽车、牵引车、城市公交、长途客车和其他专用车，其中城市公交的车型选择多达数百种，重型牵引车的车型选择也有几十种。
- » 就商用货车这一细分市场而言，除了深圳创造了骄人的推广成果外，新能源城市物流配送车在华东（如南京）和西南（如成都）地区中开始发展壮大，而在自卸汽车和牵引车领域，中国北方城市（例如北京、阳泉、邯郸）的新能源化进程则更为领先。
- » 2020年，大多数城市实现了城市公交车新车市场新能源汽车占比100%的目标。在长途客车领域，当年共有七个城市新能源汽车新车的市场渗透率超过20%，其中最为突出的是广州，共计推广了300多辆新能源长途客车新车。
- » 环境政策在推动新能源货车市场发展方面发挥了关键作用。大多数领先城市都地处于“蓝天保卫战”划定的重点区域内。其中一些政策为新能源汽车发展提出了目标要求，例如《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》中要求，重点城市的建成区80%新增和更新的物流配送车采用新能源和清洁能源汽车。另一些政策则通常是直接针对重污染行业，要求重污染行业使用清洁汽车并将其纳入行业减排合规监管方案当中，例如《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》。此外，地方上推出的一些创新性政策和行动计划，例如设立低排放区和绿色多式联运，也有助于为零排放货车市场提供发展空间。

此外，我们对未来几年中国新能源汽车发展需要考虑加大政策和投入力度的领域提出以下建议：

- » 城市及区域货运领域。目前，各省市依然高度依赖内燃机车辆来进行跨地区货运，但省内和市内货运在应用新能源货运卡车方面具有巨大的潜力。特别是城市物流车队，无论从车型多样性、早期成功经验、现有政策措施，还是成本角度来看，向电动化过渡转型的条件已日趋成熟。
- » 西北和东北地区市场的发展相对滞后。这两个地区寒冷天气时间较长，



在发展新能源汽车方面可能会存在一些挑战，但这不应成为吓退新能源车主的因素。上述地区的城市可以考虑选用具有适当热控制技术且电动续驶里程较长的新能源汽车车型，特别是那些在北京、天津和长春使用性能较好的车型，因为西北和东北地区的气候与这些城市相似，只是寒冷天气条件出现得更为频繁一些。

- » 三线至五线城市。中国小城镇的城市化和现代化进程在不断加速，这将推动产生巨大的乘用车市场需求。在适当的政策导向和充足的、符合当地需求的车型选择下，这些城市可以释放出巨大的新能源汽车发展潜力。
- » 空气污染较严重的城市需要有“平等”的新能源汽车发展权，通过向低碳新能源汽车转型来提升空气质量。尽管多项研究已经证明，道路交通是一些城市和地区空气污染的重要来源，但这类城市和地区的消费者并不一定能够负担得起电动汽车。因此，需要给予空气污染较严重、而新能源汽车市场尚未发力的地区适当的政策倾斜，将原本全国一刀切的激励措施改为因地制宜的财政激励等优惠政策，促进这些地区的新能源汽车市场快速成长。值得注意的是，在水电资源丰富的中国西部地区，新能源汽车的全生命周期排放将能够达到接近净零碳零污染的水平。这些地区新能源汽车转型能带来更显著的环境收益。

我们对新能源汽车发展领先城市的成功经验进行了分析总结，以下经验可以为与这些城市具有类似特点的中国和全球其他城市所借鉴。

- » 中国可以为乘用车和商用车制定更高的新能源汽车发展目标。以2020年各新能源汽车细分市场发展领先的城市作为参考，中国可考虑制定以下2025年新能源汽车发展目标：新能源汽车在乘用车新车中的市场份额占比达到30%以上，城市物流配送汽车接近60%，长途客车50%，自卸汽车达到10%以上，牵引车达到7%以上。
- » 随着国家层面购置补贴的逐步取消，城市层面仍可通过广泛的间接性激励措施来推动本地新能源汽车市场走向发展成熟，例如，设立专用停车位、给予登记注册优先权、给予道路或特定车道通行特权等。此外，还可以择机实施一些立足于使用环节的激励措施，例如，电费减免、停车费减免、充电服务费减免以及设立零排放区。
- » 市场应推出真正满足本地消费者需求的车型。例如，五菱宏光mimi的价格只是特斯拉Model 3的零头，也无法提供500公里的电动续驶里程，但其价格实惠、实用性强、使用方便，足以取代汽油摩托车，成为低收入消费者的主要交通出行工具。
- » 政府和汽车生产企业之间的协同合作非常重要，这有助于精准了解本地消费者的需求，推出合适的车型并制定合理的补充政策。

- » 对于已经拥有汽车产业及供应链的城市或是计划建立相关产业链的城市而言，推进车辆电动化可谓是一项双赢战略，既有助于地方经济发展，也有助于改善空气质量。与过去的传统技术相比，各城市应着眼于投资更具未来发展前景的技术，例如新能源汽车。
- » 各城市的政策制定部门可以协同合作，就有效促进新能源汽车发展出台具有连贯性的一揽子政策方案。不同政府部门可发挥各自的权限职责，出台充分且具有战略性的规划，共同推动新能源汽车在交通领域占比的增长。例如，环境管理部门可要求高污染行业使用清洁的交通运输设备，设立低排放或零排放区；交通管理部门可为新能源汽车提供路权或注册优惠；工业管理部门则可制定新能源汽车发展目标并将其纳入地方经济发展规划。目前，非常需要各部门之间协同合作，制定相关管理政策，为新能源汽车市场提供指导，并推动生态可持续发展。

最后，虽然不在本次分析研究的范围内，但我们建议通过相关政策措施，在城市和人口密集地区尽可能地减少乘坐小汽车的私人出行，或促进由小汽车出行向步行和骑行等低碳出行方式的转型。

## 参考文献

- 汽车之家, (2021年3月24日). 全国欧拉销量冠军, 天津最牛欧拉4S店 [National ORA sales Champion, this 4S shop in Tianjin is awesome]. 详见: <https://www.autohome.com.cn/market/202103/100315802.html>
- 北京市生态环境局, (2018年). 《北京市打赢蓝天保卫战三年行动计划》发布 [The issuance of Beijing's three-year plan to win the battle against air pollution]. 详见: <http://sthjj.beijing.gov.cn/bjhrb/index/xxgk69/zfxgk43/fdzdgknr2/xwfb/838060/index.html>
- 北京市财政局, (2021年). 关于北京市2020年预算执行情况和2021年预算的报告 [Report on the implementation of the 2020 budget and 2021 budget of Beijing]. 详见: [http://www.beijing.gov.cn/gongkai/caizheng/czbg/ysbg/202102/t20210210\\_2282082.html](http://www.beijing.gov.cn/gongkai/caizheng/czbg/ysbg/202102/t20210210_2282082.html)
- 柴苏坡, (2020年9月17日). 运城中心城区提前完成出租车更新换代1801辆出租车100%纯电动! [Yucheng had replaced 1801 taxis with new energy ones in downtown areas ahead of schedule]. Yun Cheng Daily. 详见: [https://www.sohu.com/a/419065742\\_120214183](https://www.sohu.com/a/419065742_120214183)
- 《长沙晚报》, (2020年3月15日). 长沙出台促进汽车消费政策 [Changsha issued a policy to promote automobile consumption]. 详见: [http://www.changsha.gov.cn/szf/ywdt/zwdt/202003/t20200315\\_6942419.html](http://www.changsha.gov.cn/szf/ywdt/zwdt/202003/t20200315_6942419.html)
- 成都市经济和信息化局, (2019年). 关于印发成都市支持氢能暨新能源汽车产业发展及推广应用若干政策的通知 [Notice on the issuance of policies in Chengdu to support the development and application of hydrogen and new energy vehicle industry]. 详见: <http://gk.chengdu.gov.cn/govInfoPub/detail.action?id=111884&tn=6>
- 成都市人民政府, (2020年). 关于印发成都市重污染天气应急预案(2020年修订)的通知 [Notice on the issuance of Chengdu Heavy Pollution Weather Emergency Plan (revised in 2020)]. 详见: [http://www.chengdu.gov.cn/chengdu/home/2020-03/18/content\\_eff569b498574440b9da41537f3122e8.shtml](http://www.chengdu.gov.cn/chengdu/home/2020-03/18/content_eff569b498574440b9da41537f3122e8.shtml)
- 中国砂石协会, (2020年). 中国砂石协会一行就砂石“公转铁”、绿色运输等事宜, 与北京公铁绿链和北京威克深入交流 [The delegation of China Aggregates Association had an in-depth exchange with Beijing Road-Rail Green Intermodal Transportation and Beijing Wacker]. 详见: <http://www.zgss.org.cn/xiehui/dongtai/9885.html>
- 中国电动汽车充电基础设施促进联盟(EVCIPA), (2021年). 2020-2021年度中国充电基础设施发展报告(简报) [China Charging Infrastructure Development Report 2020-2021]. 详见: [https://mp.weixin.qq.com/s/85xR-xLim70ra3ZOp\\_tMpQ](https://mp.weixin.qq.com/s/85xR-xLim70ra3ZOp_tMpQ)
- 中国环境监测总站, (2021年). 2020年12月全国城市空气质量报告 [National Urban Air Quality Report for December 2020]. 详见: [http://www.cnemc.cn/jcbg/kqzlkbg/202109/t20210918\\_950121.shtml](http://www.cnemc.cn/jcbg/kqzlkbg/202109/t20210918_950121.shtml)
- 国务院, (2018年). 关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知 [Notice on the issuance of the Three-year Action Plan of Blue Sky Defense]. 详见: [http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-07/03/content\\_5303158.htm#](http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-07/03/content_5303158.htm#)
- 重庆市财政局, (2020年). 重庆市2020年度新能源汽车推广应用财政补贴政策 [Chongqing 2020 new energy vehicle promotion and application of fiscal subsidy policy]. 详见: [http://czj.cq.gov.cn/zwgk\\_268/fdzdgknr/lzyj/xzgfxwj/202008/t20200804\\_7755878.html](http://czj.cq.gov.cn/zwgk_268/fdzdgknr/lzyj/xzgfxwj/202008/t20200804_7755878.html)
- 崔洪阳 & 何卉, (2019年a, 12月18日). Liuzhou: A new model for the transition to electric vehicles? [Blog post]. 详见: <https://theicct.org/liuzhou-a-new-model-for-the-transition-to-electric-vehicles/>
- 崔洪阳 & 何卉, (2019年b). Hainan's Clean Energy Vehicle Development Plan (2019-2030). 国际清洁能源委员会, 详见: <https://theicct.org/publication/hainans-clean-energy-vehicle-development-plan-2019-2030/>
- 广西壮族自治区发展和改革委员会, (2019年). 广西壮族自治区新能源汽车推广应用攻坚行动方案 [Action plan for promotion and application of new energy vehicles in Guangxi Zhuang Autonomous Region]. 详见: <http://fgw.gxzf.gov.cn/zwgk/wjzx/tzgg/t2196461.shtml>
- 深圳市发展和改革委员会, (2018年). 深圳市纯电动泥头车超额减排奖励实施办法 [Shenzhen pure electric mud truck excess emission reduction incentive implementation measures]. 详见: [http://www.sz.gov.cn/zfgb/2018/gb1080/content/post\\_4945292.html](http://www.sz.gov.cn/zfgb/2018/gb1080/content/post_4945292.html)
- 电车资源, (2019年11月28日). 没有路权的广州新能源物流车“跑”出性价比 [Under traffic restrictions, new energy delivery vehicles still won great cost performance in Guangzhou]. 详见: <https://m.evpartner.com/news/detail-49157.html>
- 电车资源, (2020年5月15日). 南京发布绿色城配方案 每年推广500台以上新能源货车 [Nanjing issued the plan for becoming a green city of urban delivery, it intends to promote more than 500 new energy trucks every year]. 详见: <https://www.evpartner.com/news/12/detail-51775.html>
- 樊海清, (2020年8月28日). 2020徐州—上海新能源产业发展恳谈会侧记 [Communication meeting between Xuzhou and Shanghai regarding new energy industry development]. Xuzhou Daily. 详见: [http://www.zgjssw.gov.cn/shixianchuanzhen/xuzhou/202008/t20200828\\_6782260.shtml](http://www.zgjssw.gov.cn/shixianchuanzhen/xuzhou/202008/t20200828_6782260.shtml)
- 冯梦琪, (2020年8月3日). 三款车型! 阳泉1080辆出租车将集体“换装”! [Three models, a total of 1,080 taxis in Yangquan will be replaced by new energy ones]. Yangquan Daily. 详见: <https://www.dongchedi.com/article/6856925725023273483>

- 高敬, (2018年5月3日). 未完成空气质量改善目标后果严重, 晋城、邯郸、阳泉被约谈、限批 [As consequences of failing to meet its air quality improvement goal, Jincheng, Handan, Yangquan were invited to regulatory talk, approval process of local projects were paused]. 新华社. 详见: [http://www.xinhuanet.com/politics/2018-05/03/c\\_129864334.htm](http://www.xinhuanet.com/politics/2018-05/03/c_129864334.htm)
- 顾名筛, (2020年12月9日). 徐州启动全国首个城市新能源渣土车换电运营示范项目 [Xuzhou launched the first demonstration project of the operation of battery swapping dirty trucks in China]. 中国新闻网. 详见: <http://www.js.chinanews.com.cn/news/2020/1209/200630.html>
- 广州市发展和改革委员会, (2020年). 广州市氢能产业发展规划(2019—2030年) [Hydrogen industry development plan of Guangzhou, 2019- 2030]. 详见: [http://fgw.gz.gov.cn/tzgg/content/post\\_6477212.html](http://fgw.gz.gov.cn/tzgg/content/post_6477212.html)
- 广州市人民政府, (2017年). 广州市新能源汽车发展工作方案(2017—2020年) [Guangzhou new energy vehicle development work plan (2017-2020)]. 详见: [http://www.by.gov.cn/gzbyjti/gkmlpt/content/4/4781/post\\_4781331.html#8884](http://www.by.gov.cn/gzbyjti/gkmlpt/content/4/4781/post_4781331.html#8884)
- 广州市交通运输局, (2020年a). 广州市道路货物运输行业2020年上半年市场运行监测信息发布报告 [Market operation information of Guangzhou road cargo transport industry in the first half of 2020, report released]. 详见: [http://jtj.gz.gov.cn/zwgg/tzgg/content/post\\_6531167.html](http://jtj.gz.gov.cn/zwgg/tzgg/content/post_6531167.html)
- 广州市交通运输局, (2020年b). 广州市新能源公交车推广应用财政补贴奖励办法的通知 [Notice on measures of Guangzhou new energy bus promotion and application of financial subsidy award]. 详见: [http://www.gz.gov.cn/gfxwj/sbmgfxwj/gzsjtysj/content/post\\_5680165.html](http://www.gz.gov.cn/gfxwj/sbmgfxwj/gzsjtysj/content/post_5680165.html)
- 广州市交通运输局, (2020年c). 关于印发广州市新能源公交车推广应用财政补贴奖励办法的通知 [Notice on issuance of incentives for financial subsidies for the promotion and application of new energy buses in Guangzhou]. 详见: [http://www.gz.gov.cn/gfxwj/sbmgfxwj/gzsjtysj/content/post\\_5680165.html](http://www.gz.gov.cn/gfxwj/sbmgfxwj/gzsjtysj/content/post_5680165.html)
- 广州市交通运输局, (2020年d). 2020年广州市包车客运运力投放招标中标候选人公示 [2020 Guangzhou chartered passenger transport capacity bidding candidate publicity]. 详见: [http://jtj.gz.gov.cn/zwgg/tzgg/content/post\\_6516503.html](http://jtj.gz.gov.cn/zwgg/tzgg/content/post_6516503.html)
- 海霞, (2020年12月16日). 公铁绿链: 绿色联盟催生产业变革 [Road-Rail Green Intermodal Transportation]. 搜狐新闻. 详见: [https://www.sohu.com/a/438598238\\_100011043](https://www.sohu.com/a/438598238_100011043)
- 杭州市财政局, (2019年). 杭州市2019—2020年新能源汽车推广应用财政支持政策 [Hangzhou 2019-2020 new energy vehicle promotion and application of financial support policy]. 详见: [http://www.hangzhou.gov.cn/art/2020/1/22/art\\_1228996549\\_6907.html](http://www.hangzhou.gov.cn/art/2020/1/22/art_1228996549_6907.html)
- 杭州市人民政府, (2017年). 总量调控管理规定 [Control measures of the total volume of passenger vehicles]. 详见: <https://hxxkctk.cn/xkcg/bf/>
- 杭州市人民政府, (2020年a). 关于有序恢复高架、快速路工作日高峰时段机动车“错峰限行”交通管理措施的公告 [Notice on orderly resuming of the traffic management measures of “staggered peak limit” for motor vehicles on elevated and expressways during peak hours on weekdays]. 详见: [http://www.hangzhou.gov.cn/art/2020/3/20/art\\_1228998465\\_42345566.html](http://www.hangzhou.gov.cn/art/2020/3/20/art_1228998465_42345566.html)
- 杭州市人民政府, (2020年b). 《杭州市2019—2020年新能源汽车推广应用财政支持政策》解读 [Interpretation of Hangzhou 2019-2020 financial support policy for promotion and application of new energy vehicles]. 详见: [http://www.hangzhou.gov.cn/art/2020/3/30/art\\_1229003109\\_6930.html](http://www.hangzhou.gov.cn/art/2020/3/30/art_1229003109_6930.html)
- 贺威通 & 薛昊, (2020年12月2日). 山西吕梁: 年底前市区所有公交车和出租车全部更换为新能源纯电动汽车 [Lvliang, Shanxi: by the end of the year, all buses and taxis in the city will be replaced with pure electric vehicles with new energy]. 央广网. 详见: [http://news.cnr.cn/native/city/20201202/t20201202\\_525349912.shtml](http://news.cnr.cn/native/city/20201202/t20201202_525349912.shtml)
- 洪晗婷, (2020年7月26日). 福田智蓝新能源首批换电重卡交付! 现场作业性能如何? [Foton's first batch of new energy heavy-duty trucks delivered! What about their operation performance?]. 方得网. 详见: <http://www.find800.cn/news/135576/252>
- 侯磊, (2020年10月10日). 减少机动车排放污染 河北邯郸5家钢企投用电动重卡 [To reduce motor vehicle emission pollution, Handan, Heibei Province, starts to use electric heavy trucks]. 环渤海新闻网. 详见: <https://news.huanbohai.com.cn/system/2020/10/10/011951989.shtml>
- 深圳市住房和建设局, (2018年). 深圳市泥头车、搅拌车和非道路移动工程机械更新改造工作方案 [Work plan for upgrading of Shenzhen mud-head truck, agitator truck and non-road mobile construction machinery]. 详见: [http://www.sz.gov.cn/zfgb/2021/gb1181/content/post\\_8394241.html](http://www.sz.gov.cn/zfgb/2021/gb1181/content/post_8394241.html)
- 江宏坤 (2019年3月1日). 广西新能源汽车推广交流系列活动在桂林启动 [Guangxi new energy vehicle promotion and exchange series activities were launched in Guilin]. 柳州日报. 详见: [http://lzzx.liuzhou.gov.cn/xw/201903/t20190301\\_1262755.html](http://lzzx.liuzhou.gov.cn/xw/201903/t20190301_1262755.html)
- 金伶芝、何卉、崔洪阳、Lutsey, N.、吴楚琪、褚一丹、朱晋、熊英、刘茜, (2021年). Driving a green future: A retrospective review of China's electric vehicle development and outlook for the future. 国际清洁交通委员会. 详见: <https://theicct.org/publications/china-green-future-ev-jan2021>
- 李峰, (2020年8月11日). 市区实现出租车公交车纯电动双覆盖 [Taxis and buses in urban area of Linfen are now pure electric]. 临汾日报. 详见: [http://paper.lfxww.com/html/2020-08/11/content\\_105757\\_12212450.htm](http://paper.lfxww.com/html/2020-08/11/content_105757_12212450.htm)

- 李发鑫, (2021年5月26日). 不到1.5年劲省近千万元 汉马科技助力公铁绿链擦亮北京蓝 [Nearly 10 million yuan savings in less than 1.5 years, CAMC helped Road-Rail Green Intermodal Transportation to improve air quality in Beijing]. ChinaTruck.org. Retrieved from [https://m.chinatruck.org/news/13\\_97515.html](https://m.chinatruck.org/news/13_97515.html)
- 李晋 & 崔洪阳, (2022年). Update on Hainan's transition to electric vehicles through 2020. 国际清洁交通委员会. 详见: <https://theicct.org/publication/china-hainan-evs-through-2020-jan22/>
- 李林桐, (2019年1月8日). 有种不可思议的现象 称作“柳州模式” [There's an incredible phenomenon called the Liuzhou mode] 搜狐新闻. 详见: [https://www.sohu.com/a/287546335\\_383324](https://www.sohu.com/a/287546335_383324)
- 梁雪华, (2021年5月30日). 麻涌聚焦氢能产业发展, 新能源产业基地加速落地 [The town of MaChong is now focusing on hydrogen industry development, new energy industry base is landing locally]. 东莞麻涌. 详见: [http://www.dg.gov.cn/machong/jjmc/tpxw/content/post\\_3529884.html](http://www.dg.gov.cn/machong/jjmc/tpxw/content/post_3529884.html)
- 柳州市发展和改革委员会, (2020年a). 关于开展柳州市新能源汽车充电设施补贴申报工作的通知 [Notice on the application of subsidies for charging facilities of new energy vehicles in Liuzhou]. 详见: [http://www.liuzhou.gov.cn/zwgk/zcwj/bmwj/202012/t20201212\\_2298195.shtml](http://www.liuzhou.gov.cn/zwgk/zcwj/bmwj/202012/t20201212_2298195.shtml)
- 柳州市发展和改革委员会, (2020年b). 柳州市新能源汽车推广应用攻坚行动方案实施方案 [Implementation plan of promotion and application of new energy vehicles in Liuzhou]. 详见: [http://fgw.liuzhou.gov.cn/zwgk/fdzdgnr/zcwj/fgw\\_qtwj/202009/t20200917\\_2055488.shtml](http://fgw.liuzhou.gov.cn/zwgk/fdzdgnr/zcwj/fgw_qtwj/202009/t20200917_2055488.shtml)
- 中华人民共和国财政部, (2009年). 关于开展节能与新能源汽车示范推广点工作的通知 [Notice on implementing energy-saving and new energy vehicle pilot programs]. 详见: [http://www.most.gov.cn/fggw/zfwj/zfwj2009/200902/t20090224\\_67588.htm](http://www.most.gov.cn/fggw/zfwj/zfwj2009/200902/t20090224_67588.htm)
- 中华人民共和国财政部, (2015年). 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 [Opinions on accelerating the promotion and application of new energy vehicles in the transportation industry]. 详见: [https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/ysfws/202006/t20200623\\_3315133.html](https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/ysfws/202006/t20200623_3315133.html)
- 中华人民共和国财政部, (2019年a). 关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知 [Notice on further improving fiscal subsidy policies for the promotion and application of new energy vehicles]. 详见: [http://jjs.mof.gov.cn/zhengcefagui/201903/t20190326\\_3204190.htm](http://jjs.mof.gov.cn/zhengcefagui/201903/t20190326_3204190.htm)
- 中华人民共和国财政部, (2019年b). 四部门联合发文支持新能源公交车推广应用 [The four departments jointly issued a document to support the promotion and application of new energy buses]. 详见: [http://www.gov.cn/xinwen/2019-05/09/content\\_5389902.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2019-05/09/content_5389902.htm)
- 南辰, (2013年9月15日). “大气十条”将对汽车业产生倒逼作用 [Air Quality Ten Principles could push auto industry to transform and upgrade]. Xinhua News. Retrieved from [http://www.gov.cn/jrzq/2013-09/15/content\\_2488896.htm](http://www.gov.cn/jrzq/2013-09/15/content_2488896.htm)
- 聂晓彬、张园园、孟冬冬, (2020年). 阳煤集团推广应用新能源车打造绿色运输基地 [Yangmei Group is promoting the application of new energy vehicles to build a green transport base]. 阳泉市人民政府. 详见: [http://www.yq.gov.cn/zwgk/zdly/gdqy/202009/t20200914\\_1064173.shtml](http://www.yq.gov.cn/zwgk/zdly/gdqy/202009/t20200914_1064173.shtml)
- 宁德市人民政府, (2020年a) Ningde Municipal Government. 宁德市进一步加快“电动宁德”建设实施意见 [Implementation opinions about accelerating the construction of “electric Ningde”]. 详见: [http://www.ningde.gov.cn/zfxgkzl/zfxgkml/fggzghf/xzgfxwj/202002/t20200207\\_1274526.htm](http://www.ningde.gov.cn/zfxgkzl/zfxgkml/fggzghf/xzgfxwj/202002/t20200207_1274526.htm)
- 宁德市人民政府, (2020年b). 在宁德购买新能源汽车有什么补贴政策? [What are the subsidy policies for NEV purchase in Ningde?]. 详见: [http://www.ningde.gov.cn/hdjl/hdjlzsk/gxj\\_31137/202011/t20201103\\_1386610.htm](http://www.ningde.gov.cn/hdjl/hdjlzsk/gxj_31137/202011/t20201103_1386610.htm)
- 北极星氢能网, (2021年3月1日). 紧抓示范城市机遇 广东东莞市政府发文要求完善氢能产业链 [The government of Dongguan, Guangdong, issued a document to improve the hydrogen energy industry chain]. 详见: <https://chuneng.bjx.com.cn/news/20210301/1138763.shtml>
- 曲广宁 & 戴晓晓, (2019年1月1日). 深圳成为全球首个公交出租车全面电动化城市. [Shenzhen becomes the first city in the world to realize full electrification in its bus and taxis fleets]. 南方日报. 详见: <https://3g.163.com/tech/article/E4E32J9400097U80.html>
- 上海市发展和改革委员会, (2020年). 关于促进本市汽车消费若干措施 [Measures on promoting automobile consumption in this municipality]. 详见: [https://www.shanghai.gov.cn/nw12344/20200813/0001-12344\\_64937.html](https://www.shanghai.gov.cn/nw12344/20200813/0001-12344_64937.html)
- 上海市人民政府, (2018年a). 关于印发上海市2018-2020年环境保护和建设三年行动计划的通知 [Notice on printing and distributing the three-year action plan for environmental protection and construction in Shanghai, 2018-2020]. 详见: [https://www.shanghai.gov.cn/nw43426/20200824/0001-43426\\_55804.html](https://www.shanghai.gov.cn/nw43426/20200824/0001-43426_55804.html)
- 上海市人民政府, (2018年b). 上海市清洁空气行动计划 (2018-2022年) [The clean air action plan of Shanghai, 2018 - 2022]. 详见: [https://www.shanghai.gov.cn/nw12344/20200813/0001-12344\\_56434.html](https://www.shanghai.gov.cn/nw12344/20200813/0001-12344_56434.html)
- 上海市人民政府, (2019年). 《上海市推进运输结构调整实施方案 (2018-2020年)》 [Implementation plan of Shanghai to promote structural adjustment of transportation (2018-2020)]. 详见: [https://www.shanghai.gov.cn/nw44994/20200824/0001-44994\\_59319.html](https://www.shanghai.gov.cn/nw44994/20200824/0001-44994_59319.html)
- 上海市交通委员会, (2016年). 市交通委等关于支持本市新能源货运车推广应用的通知 [Notice on supporting the promotion and application of new energy trucks in Shanghai]. 详见: [https://www.shanghai.gov.cn/nw12344/20200814/0001-12344\\_47227.html](https://www.shanghai.gov.cn/nw12344/20200814/0001-12344_47227.html)

- 上海市交通委员会, (2021年). 上海市交通委员会机关2020 年度决算 [Shanghai Municipal Transportation Commission 2020 actual budget]. 详见: <https://www.shanghai.gov.cn/bmjs-20-33008/index.html>
- 深圳市生态环境局, (2018年). 2018年“深圳蓝” 可持续行动计划 [ 2018 “Shenzhen Blue” sustainable action plan]. 详见: [http://meeb.sz.gov.cn/xxgk/qt/hbyw/dqzlgj/content/post\\_2039000.html](http://meeb.sz.gov.cn/xxgk/qt/hbyw/dqzlgj/content/post_2039000.html)
- 深圳市工业和信息化局, (2019年). 深圳市推进新能源工程车产业发展行动计划 (2019-2021年) [Shenzhen Action Plan for Promoting the Development of New Energy Engineering Vehicle Industry (2019-2021)]. 详见: [http://www.sz.gov.cn/szst2010/wgkzl/jcggk/jcygk/zyggfa/content/post\\_1328267.html](http://www.sz.gov.cn/szst2010/wgkzl/jcggk/jcygk/zyggfa/content/post_1328267.html)
- 深圳市发展和改革委员会, (2016年). 深圳市2016-2020年新能源汽车推广应用工作方案 [Shenzhen new energy vehicle promotion and application work plan 2016-2020]. 详见: <https://www.google.com/url?q=http://www.yantian.gov.cn/cn/zwgk/tzgg/201805/W020180529357248897671.pdf&sa=U&ved=2ahUKewjLsYmIgzj2AhUlzIsBHbzMCdYQFnoECACQAg&usq=AOvVawIfHQtk4kQwOZk3IGrdGtT>
- 深圳市发展和改革委员会, (2020年). 深圳市发展和改革委员会关于新能源汽车充电停车优惠问题的复函 [Reply from Shenzhen Development and Reform Commission on preferential charging and parking of new energy vehicles]. 详见: [http://www.sz.gov.cn/szst2010/zdlyzl/sfxx/bz/fw/content/post\\_7814124.html](http://www.sz.gov.cn/szst2010/zdlyzl/sfxx/bz/fw/content/post_7814124.html)
- 深圳市人民政府, (2017年). 深圳市大气环境质量提升计划 (2017—2020年) [Plan for air quality improvement in Shenzhen (2017-2020)]. 详见: [http://www.sz.gov.cn/zfgb/2017/gb995/content/post\\_4995986.html](http://www.sz.gov.cn/zfgb/2017/gb995/content/post_4995986.html)
- 深圳市人民政府, (2020年). 深圳市应对新冠肺炎疫情影响促进新能源汽车推广应用若干措施 [New energy vehicle promotion measures in Shenzhen under COVID-19 situation]. 详见: [http://www.sz.gov.cn/szst2010/yqfk2020/szxxd/zcy/zcwj/bfzc/content/post\\_7776863.html](http://www.sz.gov.cn/szst2010/yqfk2020/szxxd/zcy/zcwj/bfzc/content/post_7776863.html)
- 深圳市公安局, (2020年a). 深圳市公安局交通警察局关于对新能源纯电动物流车继续实施通行优惠政策的通告 [Notice on continuing offering travel privilege to pure electric delivery vehicles]. 详见: [http://www.sz.gov.cn/ztfw/jtly/wyk\\_184755/content/post\\_7825221.html](http://www.sz.gov.cn/ztfw/jtly/wyk_184755/content/post_7825221.html)
- 深圳市公安局, (2020年b). 深圳市公安局交通警察局关于继续设置绿色物流区禁止轻型柴油货车通行的通告 [Notice on continuing to set green logistics zones and banning light diesel trucks]. 详见: [http://szjj.sz.gov.cn/m/YD\\_ZWGGK/YD\\_TZGG/YD\\_GGJG/content/post\\_7903836.html](http://szjj.sz.gov.cn/m/YD_ZWGGK/YD_TZGG/YD_GGJG/content/post_7903836.html)
- 深圳市交通运输局, (2020年). 2020年度深圳市纯电动物流配送车辆运营资助项目申报指南 [2020 Application guide on the operation funding of pure electric logistics vehicles in Shenzhen]. 详见: <http://jtys.sz.gov.cn/attachment/0/812/812383/8120428.pdf>
- 深圳市交通运输委员会, (2017年). 深圳市推进城市配送发展五年行动计划 (2016-2020年) [Five-year action plan of Shenzhen, promoting urban freight transport development, 2016-2020]. 详见: [https://www.sohu.com/a/146134502\\_778937](https://www.sohu.com/a/146134502_778937)
- 深圳特区报 (2021年8月3日). 深圳新能源汽车保有量全国第一 [The number of new energy vehicles in Shenzhen ranks first in China]. 详见: [http://www.sz.gov.cn/cn/xxgk/zfxxgj/zwdt/content/post\\_9035974.html](http://www.sz.gov.cn/cn/xxgk/zfxxgj/zwdt/content/post_9035974.html)
- 施芸芸, (2020年4月8日). 准入“小目录” 屡禁不止, 谨防新能源汽车地方保护抬头 [Local NEV catalogue still exist, beware of new energy vehicles local protection]. 易车. 详见: <https://news.yiche.com/hao/wenzhang/32870646>
- 搜狐新闻, (2017年a, 9月24日). 全民找车位, 天天送红包 [Looking for new parking spaces campaign with red envelope as awards ]. 详见: [https://www.sohu.com/a/194308997\\_656682](https://www.sohu.com/a/194308997_656682)
- 搜狐新闻, (2017年b, 6月18日). 厉害了! 徐州三家过百亿企业布局同一行业, 徐工集团刚刚拿到生产资质 [Three 10-billion local enterprises deployed in the same industry, XCMG had just got its production qualification]. 详见: [https://www.sohu.com/a/150418982\\_594278](https://www.sohu.com/a/150418982_594278)
- 搜狐新闻, (2018年, 5月30日). 助力“深圳蓝” 华菱星马汽车集团港口牵引车直销团购会成功举办 [The tractor truck direct group purchase meeting of Valin Xingma Auto Group was successfully held]. 详见: [https://www.sohu.com/a/233455083\\_560125](https://www.sohu.com/a/233455083_560125)
- 搜狐新闻, (2019年a, 8月16日). “钢城” 河北邯郸七年压减钢铁产能3176万吨 [Handan, a steel city in Hebei province, cut its steel production capacity by 31.76 million tons over the past seven years]. 详见: [https://www.sohu.com/a/334148194\\_120219470](https://www.sohu.com/a/334148194_120219470)
- 搜狐新闻, (2019年b, 4月22日). 首先开河! 宇通纯电动公路客车助力吉林客运成功转型 [Be the first! Yutong pure electric road buses helped Jilin passenger transport successfully reform]. 详见: [https://www.sohu.com/a/309667072\\_157261](https://www.sohu.com/a/309667072_157261)
- 搜狐新闻, (2020年, 12月11日). 亚洲最大智慧工厂 上汽宁德基地有何优势? [What are the advantages of Ningde Base, the largest intelligent factory in Asia?]. 详见: [https://www.sohu.com/a/437646408\\_115333](https://www.sohu.com/a/437646408_115333)
- 搜狐新闻, (2021年a, 3月23日). 2020年国内新能源汽车销量分析 [2020 domestic new energy vehicle sales analysis]. 详见: [https://www.sohu.com/a/456984832\\_120161695](https://www.sohu.com/a/456984832_120161695)
- 搜狐新闻, (2021年b, 9月29日). 榆树客运: 通过宇通新能源客车再创业获得了重生 [Elm Passenger Transport gained its rebirth through Yutong new energy bus business]. 详见: [https://www.sohu.com/a/492734184\\_121119176](https://www.sohu.com/a/492734184_121119176)

唐劲梅, (2019年, 3月16日). 柳州玉林携手加快新能源汽车推广 [Liuzhou and Yulin are accelerating NEV promotion together]. Yuling Daily. 详见: <https://m.yybnet.net/yulin/news/201903/8834376.html>

网约车指南, (2020年2月22日). 滴滴新政策2020, 私家车跑滴滴需要什么条件 [Didi new policy 2020, what conditions do private cars need to run Didi]. 详见: <https://www.eycen.com/post/1183.html>

国家信息中心, (2017年). “十二五”期间新能源汽车产业发展回顾 [Review of the development of new energy vehicle industry during the 12th Five-Year Plan period]. 详见: [https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/gdzt/xyqqd/201712/t20171221\\_1197831.html?code=&state=123](https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/gdzt/xyqqd/201712/t20171221_1197831.html?code=&state=123)

天津市人民政府, (2020年). 天津市促进汽车消费若干措施的通知 [Notice of Several measures to promote automobile consumption in Tianjin]. 详见: [http://www.tj.gov.cn/zwgk/szfwj/tjsrmzfbgt/202006/t20200606\\_2659387.html](http://www.tj.gov.cn/zwgk/szfwj/tjsrmzfbgt/202006/t20200606_2659387.html)

天津市小客车总量调控管理服务中心, (2019年). 天津市小客车总量调控管理办法 [Tianjin control measures of the total volume of passenger vehicles]. 详见: <http://xkctk.jtys.tj.gov.cn/glbfl/>

天津市公安局, (2020年). 6月8日起, 天津恢复机动车限行管理措施 [Tianjin resumed vehicle restrictions from June 8]. 详见: [http://ga.tj.gov.cn/xxfb/tztg/202008/t20200829\\_3608908.html](http://ga.tj.gov.cn/xxfb/tztg/202008/t20200829_3608908.html)

深圳市交通运输委员会, (2018年). 深圳市传统泥头车淘汰补贴办法 [Shenzhen traditional mud-head truck elimination subsidy method]. 详见: [http://www.sz.gov.cn/zfgb/2018/gb1080/content/mpost\\_4945330.html](http://www.sz.gov.cn/zfgb/2018/gb1080/content/mpost_4945330.html)

太阳能汽车网, (2019年3月12日). “广西模式”来宾&河池站开跑! 现场还抽取宝骏小E免费体验权 [“Guangxi mode” Laibin & Hechi station starts! Come and win the test drive voucher of Baojun EV]. 详见: <https://m.tyncar.com/shangjia/2019/031235341.html>

网易新闻, (2020年9月17日). 太原市区2600辆燃油网约车年底退市, 全部更换新能源才准上路 [2,600 conventional fuel vehicles in ride-hailing fleets are to be delisted, only new energy ones will be allowed to drive legally next year]. 详见: <https://www.163.com/dy/article/FMNC9JOI05424KX8.html>

无线徐州, (2021年10月27日). 走! 去徐州第一个新能源电动汽车零配件生产基地看看 [Go and see the first new energy vehicle components production base in Xuzhou]. 详见: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1714740009801897705&wfr=spider&for=pc>

徐州都市晨报, (2019年12月26日). 大动作! 奇瑞来了, 咱徐州自己产的新能源汽车更牛了! [CHERY is coming to Xuzhou! Our locally produced new energy vehicles will be awesome!]. 详见: [https://m.thepaper.cn/baijiahao\\_5356631](https://m.thepaper.cn/baijiahao_5356631)

闫枫 & 吴晓琴, (2018年3月19日). 广西柳州大力推广新能源汽车 路边停车免费可享千元补贴 [Guangxi Liuzhou vigorously promotes new energy vehicles, NEV parking is now conditional free]. 中国新闻网. 详见: <http://auto.people.com.cn/n1/2018/0319/c1005-29876748.html>

阳泉市人民政府, (2020年). 关于印发阳泉市打赢蓝天保卫战2020年决战行动方案的通知 [Notice on the issuance of the decisive action plan for 2020 Blue Sky Defense in Yangquan]. 详见: [http://xxgk.yq.gov.cn/yqsrnzf/fdzdgnr\\_45346/lzyj/szfbgswj/202011/t20201126\\_1096695.shtml](http://xxgk.yq.gov.cn/yqsrnzf/fdzdgnr_45346/lzyj/szfbgswj/202011/t20201126_1096695.shtml)

于飞 & 冬已, (2020年6月3日). 一汽解放纯电动重卡亮相北京 [FAW pure electric heavy truck in Beijing]. 长春日报. 详见: [https://www.thepaper.cn/newsDetail\\_forward\\_7679635](https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_7679635)

郁贇, (2021年5月27日). 2021最新一到五线城市排名官宣: “上北深广”再现, 宁波重归新一线! [The latest one to five tier city ranking official announcement: “Shangbei, Shenzhen, Guangzhou” reappear, Ningbo is back to the new tier one!]. Yicai. 详见: <https://www.yicai.com/news/101063860.html>

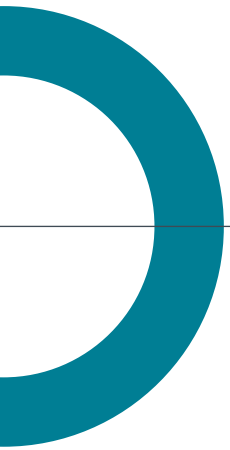
张文奎, (2020年5月27日). 我市出台《宁德市鼓励新能源车消费的六条措施》 [The city issued “Six measures to encourage the consumption of new energy vehicles in Ningde”]. Min Dong Daily. 详见: [http://www.ningde.gov.cn/jdhy/dmtjd/202005/t20200527\\_1315402.htm](http://www.ningde.gov.cn/jdhy/dmtjd/202005/t20200527_1315402.htm)

郑维先, (2017年12月15日). 柳州车管所16个业务站点为新能源汽车上牌, 周末可办理 [Get your NEV license plate even on weekends, 16 sites of vehicle administration office in Liuzhou are now available for NEV registration]. 柳州晚报. 详见: <http://www.grescw.com/news/html/?1516.html>

郑州市发展和改革委员会, (2020年). 郑州市《关于促进汽车消费若干措施的通知》政策解读 [Policy interpretation of Zhengzhou’s “Notice on several measures to promote automobile consumption”]. 详见: [http://www.caam.org.cn/chn/40/cate\\_96/con\\_5231549.html](http://www.caam.org.cn/chn/40/cate_96/con_5231549.html)

郑州市公安局, (2020年). 郑州发布22号通告: 9日起市区恢复机动车限行 [Zhengzhou has announced the resumption of the restriction of motor vehicles in the city starting from September 9]. 详见: <http://public.zhengzhou.gov.cn/D0107Y/320547.jhtml>

朱晓文, (2020年2月11日). 新能源物流车新机遇 电商购物习惯增加物流需求 [New energy logistic vehicles have new opportunities, consumers’ e-commerce consumption drives up delivery needs]. Diandong.com. 详见: <https://www.diandong.com/news/135385.html>



[www.theicct.org](http://www.theicct.org)

[communications@theicct.org](mailto:communications@theicct.org)

[twitter @theicct](https://twitter.com/theicct)

BEIJING | BERLIN | SAN FRANCISCO | SÃO PAULO | WASHINGTON

**icct**  
国际清洁交通委员会