

碳中和、世界级空气质量背景下
深圳新车销售全面电动化的产业拉动效应
及路径选择研究
(送审稿)

2022年6月
中国·深圳

摘要

碳中和已经成为时代趋势。中国做出了2030年碳达峰、2060年碳中和的庄严承诺。深圳提出要在碳中和方面先行示范。交通领域成为实现碳中和的重点。新车销售全面电动化，对深圳加快推进碳中和进程至关重要。

本研究梳理评估了深圳公交电动化进程。深圳通过公交电动化，不仅提升了空气质量，而且通过规模经济降低成本、完善产品和服务体系，培育出了比亚迪在公交大巴领域的强大竞争力。深圳市为实现公交大巴全面电动化，投入财政资金约167亿元。预计2040年，比亚迪新能源客车国内外订单有望超过51万辆，将实现产值4080亿元，贡献至少66亿元纳税。深圳市在推进公交电动化进程中，不仅取得了良好的环境效益，更是实现了显著的产业拉动效应。

深圳公交车、出租车、网约车、环卫车已经全面纯电动化，后续全面电动化重点是小型客车。基于量化模型分析预测，新车销售全面电动化政策产业拉动效应巨大。深圳若2025年实施新车销售全面电动化政策，可拉动产值3000—5000亿元，纳税340—500亿元；到2035年实施新车销售全面电动化政策，可拉动产值900—1600亿元，纳税117—207亿元。综合考虑经济社会因素，理论上2035年是深实施新车销售全面电动化政策的较优时点。考虑到先行示范意义，深圳可在2030—2035年，尽早实施新车销售全面电动化政策。

深圳新车销售全面电动化，面临全球新能源车竞争日益激烈、基础设施建设亟待加速、配套产业有待壮大等问题。

为此，建议深圳尽早确定全面电动化战略路径，利用政策提升纯电动车的需求端相对优势，提高纯电动车供给侧创新力，加快推动基础设施建设。

目 录

1. 深圳新车销售全面电动化的发展背景	6
1. 1 碳中和、世界级空气质量背景下深圳先行示范	6
1. 1. 1 碳中和已成为世界大趋势	6
1. 1. 2 深圳成为碳中和先行示范区	7
1. 1. 3 交通领域碳中和是深圳工作重点	8
1. 2 发达国家新车销售全面电动化给深圳带来压力	9
1. 2. 1 多国提出禁售燃油车时间路线图	9
1. 2. 2 知名车企纷纷提出电动化战略	11
1. 2. 3 深圳企业面临的竞争日益激烈	11
1. 3 深圳急需研究新车销售全面电动化战略	12
1. 3. 1 全面电动化有利于实现空气质量和碳中和目标	12
1. 3. 2 全面电动化有利于提升新能源汽车产业竞争力	13
1. 3. 3 深圳新车销售全面电动化路径亟待研究	13
2. 深圳公交大巴全面电动化的产业效应总结	15
2. 1 深圳公交大巴全面电动化整体历程	15
2. 1. 1 公交大巴电动化进程	15
2. 1. 2 深圳公交电动化环境效益	16
2. 2 公交电动化拉动相关产业发展	17
2. 2. 1 政府采购加速推动整车成本下降	17
2. 2. 2 公交企业助力车企完善体系	18
2. 2. 3 公交电动化培育产业竞争力	19
2. 3 深圳公交电动化战略回报颇丰	20
2. 3. 1 深圳公交电动化投入的财政成本	20
2. 3. 2 比亚迪纯电动大巴已实现一定的产值税收	22
2. 3. 3 比亚迪纯电动大巴将开启万亿级市场	23
3. 深圳新车销售全面电动化的产业效应	25
3. 1 深圳不同车型电动化现状	25
3. 1. 1 深圳新能源车推广进程	25
3. 1. 2 目前深圳新能源车推广目标	25
3. 1. 3 深圳全市机动车保有量趋势	26
3. 1. 4 深圳主要车企发展情况	27
3. 2 关于产业拉动效应的概念	28
3. 2. 1 深圳新车销售全面电动化最晚时点是 2040 年	28
3. 2. 2 产业拉动效应测算以 2040 年为比较基准	29
3. 2. 3 测算产业拉动效应需要明确几个关键点	29
3. 3 对纯电动车销量拉动的分析	30
3. 3. 1 深圳小型客车保有量 2040 年将达 440 万辆	30
3. 3. 2 基于 Bass 模型预测纯电动小型客车趋势	32
3. 3. 3 新车销售全面电动化的两种拉动效应	34
3. 3. 4 不同年份实施新车销售全面电动化的拉动效应	36
3. 4 结合市场份额的政策均衡分析	37
3. 4. 1 纯电动车市场主要参与者	37

3.4.2 国内外纯电动车市场竞争格局	38
3.4.3 中国纯电动车自主品牌份额预测.....	40
3.4.4 全面电动化对深圳纯电动车产业链的拉动.....	42
3.4.5 全面电动化对深圳以外地区的拉动效应.....	47
3.4.6 新车销售全面电动化的总体拉动效应.....	51
3.4.7 考虑社会接受度的政策时点选择.....	52
4. 深圳新车销售全面电动化的主要问题	55
4.1 全球新能源车竞争日益激烈	55
4.2 深圳新能源车产业相对优势弱化	56
4.3 纯电动车相对优势有待提升	56
4.4 基础设施建设亟待加速	58
5. 深圳新车销售全面电动化的政策建议	60
5.1 尽早确定全面电动化战略路径	60
5.1.1 确定新车销售全面电动化目标时点.....	60
5.1.2 分类型实现新车销售全面电动化.....	60
5.1.3 发展新能源车商贸和后市场体系.....	60
5.1.4 加强对燃油车的指标管理	61
5.2 强化纯电动车的消费端优势	61
5.2.1 加大对纯电动车的停车优惠力度.....	61
5.2.2 加大对纯电动车的充电优惠支持.....	62
5.2.3 为纯电动车首购保险提供补贴	62
5.2.4 对新增燃油车征收燃油排放费	62
5.3 提高纯电动车供给端创新力	63
5.3.1 加大对纯电动车重点技术研发支持.....	63
5.3.2 加强纯电动车产业人才培养	63
5.3.3 支持纯电动车研发中心建设	63
5.3.4 完善二手车鉴定评估体系	63
5.4 完善纯电动车基础设施体系	64
5.4.1 建立多元化的能源供给方式	64
5.4.2 加大充电桩网络服务水平	64
5.4.3 鼓励充电基础设施运营模式创新	65
5.4.4 支持动力电池回收相关产业发展.....	65

1. 深圳新车销售全面电动化的发展背景

1.1 碳中和、世界级空气质量背景下深圳先行示范

1.1.1 碳中和已成为世界大趋势

碳中和事关人类命运。温室气体排放带来全球气候变化，进而导致海平面上升，地球极端天气灾害频发，生物多样性受影响严重，给人类社会带来了严重的不利影响。然而，在《联合国气候变化框架公约》签署后近 30 年间，全球的温室气体排放总量不降反升。2019 年，全球的二氧化碳排放已经超过了 340 多亿吨，比 1990 年增加了 60%，温室气体减排已经不能解决越发迫切的气候变化问题。《巴黎协定》的签订，表明全球共识已经从温室气体减排改变为“碳中和”。

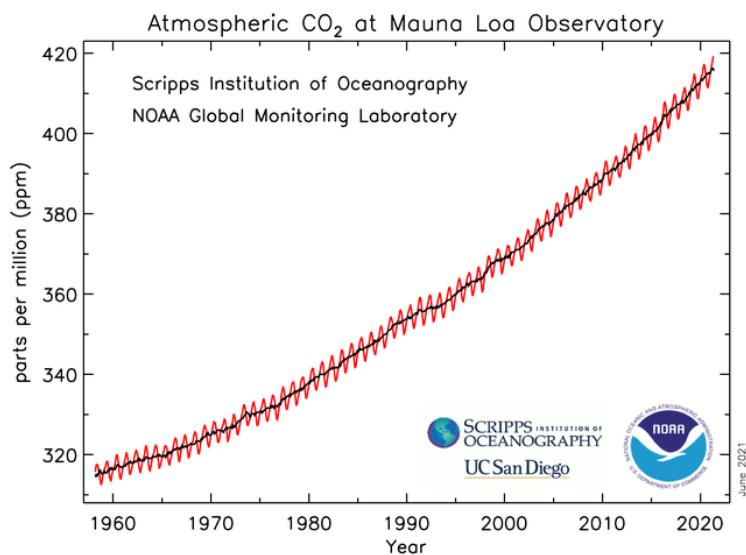


图 1-1：全球二氧化碳浓度变化趋势

资料来源：贺克斌院士，《碳中和，未来之变》。

碳中和重构各国能源安全底层逻辑。在化石能源主导的发展阶段，资源禀赋差异对各国能源安全具有重大影响。各国对煤油气等化石能源的竞争，导致地缘政治、能源安全等一系列严重问题。以风和光为代表的新能源在地球上普遍存

在，没有国家间资源禀赋的巨大差距，能源利用从资源竞争转变为技术竞争，能源安全的根基从资源变为技术。推动碳中和，不仅通过政策支持加速新能源的技术开发和应用，也在底层逻辑上顺应了各 国能源安全需要。

碳中和已成为众多国家的战略选择。截至 2021 年 12 月，根据英国能源与气候智库 (Energy & Climate Intelligence Unit) 统计显示，目前已有超过 130 个国家和地区提出了“零碳”或“碳中和”的气候目标，包括：已实现碳中和的 2 个国家，已立法的 6 个国家，处于立法中状态的包括欧盟（作为整体）和其他 5 个国家。另外，有 20 个国家（包括欧盟国家）发布了正式的政策宣示。提出目标但尚处于讨论过程中的国家和地区近 100 个。

表 1-1：截至 2020 年全球已实现“碳达峰”的国家数量

实现年份	数量	国家
1990 年前	18	德国、捷克、挪威、乌克兰、匈牙利、哈萨克斯坦、拉脱维亚、罗马尼亚、克罗地亚等
2000 年前	31	法国、卢森堡、丹麦、瑞典、瑞士、英国、波兰、比利时等
2010 年前	50	加拿大、美国、葡萄牙、澳大利亚等
2020 年前	54	巴西、日本等

数据来源：《2021 年低碳科技白皮书》，阿里云&前瞻研究院。

1.1.2 深圳成为碳中和先行示范区

中国做出碳中和战略抉择。2020 年 9 月 22 日，习近平总书记在第七十五届联合国大会上提出：“中国二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中

和。”中国共产党的十九届五中全会把碳达峰、碳中和作为“十四五”规划和2035年远景目标。2021年3月15日中央财经委员会第九次会议进一步强调，把碳达峰碳中和纳入生态文明建设整体布局。碳中和目标，是对于中国社会主义现代化目标的再思考、再认识、再定义。

深圳做出了先行示范庄严承诺。深圳聚焦先行示范区建设的战略定位和阶段目标，制定碳达峰、碳中和的实施路径，为落实联合国2030年可持续发展议程提供中国经验。深圳市推进中国特色社会主义先行示范区建设领导小组关于印发《深圳率先打造美丽中国典范规划纲要（2020-2035年）》及行动方案的通知，提出“力争到本世纪中叶，实现碳中和”。

1.1.3 交通领域碳中和是深圳工作重点

车辆电动化是碳中和的有力抓手。我国交通运输领域碳排放占全国终端碳排放的15%左右，是前四大碳排放部门。根据2020年12月发布的《机动车污染防治政策的费用效益评估（CBA）技术手册》，未来五年我国还将新增机动车1亿多辆，工程机械160多万台，农业机械柴油总动力1.5亿多千瓦，车用汽柴油1亿至1.5亿吨，由此导致的碳排放量十分巨大。为了实现零排放的交通运输，电动化是解决运输部门排放日益增长的主要方式。

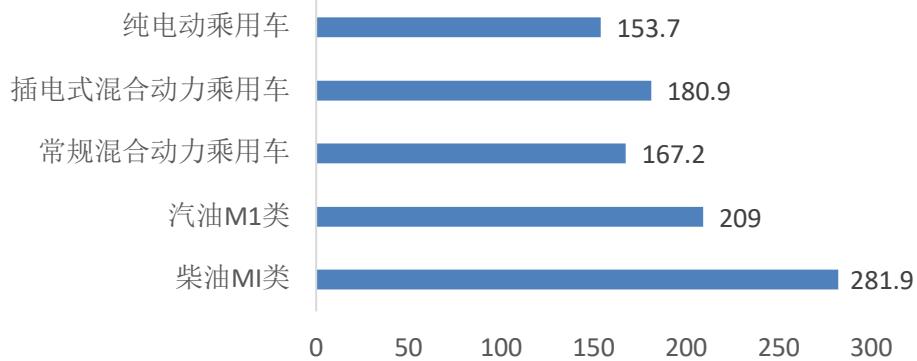


图 1-2：不同车型碳排放 (g CO₂e/km)

深圳在城市交通领域碳中和上有望提供范例。深圳是国内第一个实现公交车和巡游出租车全面电动化、环卫车及牵引车等纯电动重卡规模化和商业化推广的城市。截至 2021 年底，深圳市新能源汽车保有量 51.43 万辆，其中纯电动汽车保有量 32.92 万辆；2020 年底，深圳市新能源汽车保有量达到 48 万辆，位居全国第一，并占全市机动车保有量约 14%。深圳新能源车推广在全国处于领先水平。

1.2 发达国家新车销售全面电动化给深圳带来压力

1.2.1 多国提出禁售燃油车时间路线图

众多国家、地区已提出燃油车禁售时间。6月8日，欧盟通过禁售燃油车法案，从 2035 年开始在欧盟境内停止销售新的燃油车，该禁售令包括混合动力汽车。此前，欧盟各国环境部长就一项气候保护政策达成一致，要求从 2035 年开始销售的所有新车二氧化碳排放为零。这意味着从 2035 年起，欧盟将停止销售内燃机汽车和轻型商用车。

禁售燃油车已经成为大势所趋。在欧盟法案通过之前各国就通过多种方式确定禁售燃油车的时间点。挪威将于 2025 年禁售燃油车。荷兰德国、法国等国将于 2030 年禁售燃油

车。巴黎、马德里、雅典等城市将于 2025 年禁售柴油车。中国海南、西安等城市也明确将于 2030 年禁售燃油车，实现新车销售全面电动化。从提出燃油车禁售的方式和时间可以看出，在新能源车领域具有较强产业基础的国家、地区，禁售燃油车态度更为坚决，实施时间更早，提出禁售时间表的方式权威性更强。从禁售时间来看，普遍集中在 2025-2040 年之间，以 2030 年实现新车销售全面电动化者为多。

表 1-2：全球各国（地区/城市）燃油车禁售计划时间表

禁燃国家/区域	提出时间	提出方式	实施时间	禁售范围
挪威	2016	国家计划	2025	汽油/柴油车
荷兰	2016	议案	2030	汽油/柴油乘用车
巴黎、马德里、雅典、墨西哥	2016	市长签署行动协议	2025	柴油车
美国加利福尼亚州	2018	政府法令	2029	燃油公交车
德国	2016	议案	2030	内燃机车
法国	2017	官员口头表态	2040	汽油/柴油车
英国	2017	官员口头表态	2040	混合动力车
	2018	交通部门战略		
	2020	政府文件		
英国苏格兰	2017	政府文件	2032	汽油/柴油车
印度	2017	官员口头表态	2030	汽油/柴油车
中国台湾	2017	政府行动方案	2040	汽油/柴油车
中国海南	2018	政府规划	2030	汽油/柴油车
爱尔兰	2018	官员口头表态	2030	汽油/柴油车
以色列	2018	官员口头表态	2030	进口汽油乘用车
意大利罗马	2018	官员口头表态	2024	柴油车

1. 2. 2 知名车企纷纷提出电动化战略

海外头部车企纷纷加入电动化潮流。新能源汽车进入全球化竞争时代，合纵连横大戏不断上演，传统汽车厂商纷纷明确电动化战略。大众、戴姆勒、宝马等车企，均将 2025 年作为重要时间节点，提出电动车销量和占比目标。本田、丰田等日本车企，均将新能源车作为未来业务主体。丰田提出 2025 年前全球产销 550 万辆电动车，2050 年 PHEV/HV 占总销量 70%，EV/FCV 占 30%。

表 1-3：世界主要车企电动化布局

车企	战略名称	销量目标
大众	2025Together 战略	2020 年纯电动车销量达 50 万 2025 年新能源车销量 100 万，占公司总销量 20%-25%。2028 年前生产 2200 万辆电动车
戴姆勒	2025 瞰思未来战略	2025 年新能源车销量占公司总销量 15%—25%
宝马	新第一战略	2021 年 EV 和 PHEV 销量翻番 2025 年新能源车销量占公司总销量 15%—25%
沃尔沃	Omtanke2025 战略	2025 年新能源车的全球销量达到 100 万辆，占品牌销量 25%
PSA	加速超越战略	预计 2020 年新能源车销量 10 万 2020 年欧洲新能源市场 20% 份额
本田	2030 计划	新能源销量占总销量 2/3
丰田	2050 计划	2025 年前全球产销 550 万辆电动车（包括 100 万辆 EV/FCV 车型 4450 万辆 PHEV/HV 车型），2050 年 PHEV/HV 占总销量 70%，EV/FCV 占 30%

1. 2. 3 深圳企业面临的竞争日益激烈

全球新能源车竞争日益激烈。2021 年全球新能源汽车销量排行中，特斯拉共销售新能源汽车 93.6 万辆，排名第一，是全球新能源汽车领军企业。大众排名第二，其后是比亚迪。2021 年，中国国内新能源车销售排名前三的分别是比亚迪、上汽通用五菱、特斯拉中国。

表 1-4：2021 年国内新能源车厂商销量排行

车企	2021 年销量(辆)	去年同期(辆)	同比增速(%)
比亚迪	584020	181765	221.3
上汽通用五菱	431130	155466	177.3
特斯拉中国	320743	137459	133.3
长城汽车	133997	56261	138.2
广汽埃安	126962	60033	111.5
上汽乘用车	110065	44792	145.7
小鹏汽车	98155	26159	275.2
奇瑞	97625	43651	123.6
蔚来	91429	43728	109.1
理想	90491	32624	177.4

1. 3 深圳急需研究新车销售全面电动化战略

1. 3. 1 全面电动化有利于实现空气质量和碳中和目标

生态环境部《中国移动源环境管理年报(2020)》显示：

汽车是移动源污染物排放总量的主要贡献者，其排放的 CO、HC、NOx 和 PM 超过 90%。柴油车 NOx 排放量超过汽车排放总量的 80%，PM 排放量超过 90%；汽油车 CO 排放量超过汽车排放总量的 80%，HC 排放量超过 70%。2017 年开展的城市大气污染来源解析研究成果表明，深圳的移动源（汽车）为首要污染物排放来源，占比 52.1%。据统计，深圳公交和出租车全面电动化后，深圳每年氮氧化物等污染物减排量 869.6 吨。每年减少二氧化碳排量 220.9 万吨，相当于约 80 万辆家用小汽车的碳排放量。如果实现新车销售全面电动化，最终实现机动车全面电动化，对提升空气质量和实现交通领域碳中和，具有重大现实意义。

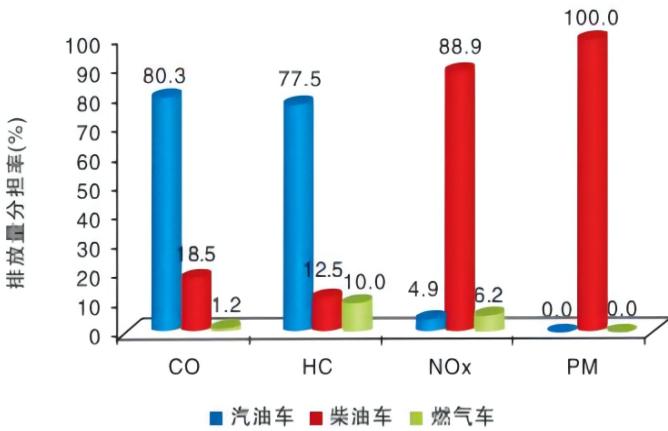


图 1-3：不同燃料类型汽车的污染物排放量分担率

1. 3. 2 全面电动化有利于提升新能源车产业竞争力

汽车行业是典型的规模经济决定的全球布局型产业，做大做强是汽车企业在全球竞争中生存的不二法则。面对未来全球每年数十万亿美元的市场规模，谷歌、恒大等行业巨头也纷纷进入新能源车领域，积极获取先发优势。由于深圳已经具备较强的本地新能源车产业，在本地企业产品和服务占有一定优势的情况下，全面电动化将对本地新能源车企的研发、生产和服务能力产生积极促进作用。

1. 3. 3 深圳新车销售全面电动化路径亟待研究

全面电动化存在一个路径选择问题。过早地强制推广新能源车可能因产品不成熟带来较大的社会成本；但是，太晚推广则有可能使深圳和中国新能源产业全面落后于发达国家，可能重现我国市场被洋品牌占领的尴尬局面，失去新能源汽车这个庞大产业未来的市场份额。为把加快推广新能源车和做强做大深圳新能源车产业结合起来，有必要全面系统地分析深圳公交全面电动化的市场效益和政策经验，并综合评估其他车型、其他应用场景发展状况及相关政策（结合深圳经验和故事总结评估课题），进而提出深圳全面电动化的

路径和综合政策，帮助深圳和国内车企提升新能源车技术水平，抢占新能源车产业高地，把应对气候变化的碳中和目标、空气质量达到世界先进水平与经济发展有机结合起来，更好的提升产业和城市竞争力。

2. 深圳公交大巴全面电动化的产业效应总结

深圳全面推广电动大巴，带来明显的经济效益：政府采购帮助深圳比亚迪公司在电动大巴领域迅速形成成熟产品，产品研发能力不断提升，成为了全球最大的电动大巴生产商；比亚迪其它电动乘用车发展也明显得益于深圳新能源车推广工作。深圳公交全面电动化的经验证明经济发展和环境保护、气候变化可以实现很好的协同发展。

2.1 深圳公交大巴全面电动化整体历程

2.1.1 公交大巴电动化进程

深圳公交电动化有力推动了新能源车产业发展。深圳公交电动化起步于 2009 年，深圳被选定为全国首批 13 个节能与新能源汽车示范推广试点城市之一。公交电动化的主要工作，是在 2015-2017 三年间完成的。深圳市通过实施行政和经济政策，累计推广新能源大巴 1.7 万辆，在全球率先实现了公交大巴全面电动化。深圳全面推广电动大巴，取得了很好的环境效益：每年减少了 100 多万吨二氧化碳排放，帮助深圳空气质量在 2019 年达到了欧盟标准，也减少了交通干道噪声水平。

2021 年 9 月 24 日，中国（深圳）综合开发研究院与世界银行、深圳巴士集团、加州大学戴维斯分校合作完成的《Electrification of Public Transport: A Case Study of the Shenzhen Bus Group》（《公共交通电动化的深圳经验—深圳巴士集团探索与实践》）发布，从公交企业的角度对深圳公交电动化进程进行了系统化的梳理，并为其他国家推

动公交电动化进程提供了经验指导和借鉴。

表 2-1：深圳公交电动化进程

年份	公交电动化主要进展
2009	选定为全国首批 13 个节能与新能源汽车示范推广试点城市之一
2010	深圳市被交通运输部确定为首个“国家建设公交都市示范城市”、建设低碳交通运输体系首批 10 个试点城市之一
2011	确定为 8 个节能减排财政政策综合示范城市之一，大运会期间示范推广投放新能源公交 2011 辆
2012-2014	电动车试运行阶段，持续提升电动车技术水平和运营管理，不断优化车企和运营单位产品力和服务力。
2015	开始规模化推广纯电动公交车，提出公交车和出租车更新、新增使用纯电动汽车比例不低于 70%，年内完成推广纯电动公交车 3600 辆
2016	年内完成推广纯电动公交车 9726 辆，纯电动化率达 90%
2017	年内完成推广纯电动公交车 1756 辆，纯电动公交车达到 16359 辆，实现了公交车辆纯电动化
2018	全市共有纯电动公交车 16544 辆

2. 1. 2 深圳公交电动化环境效益

能源节约。公交企业对纯电动公交运营情况的研究表明，纯电动公交车相比于传统柴油大巴，可以节能 72.9%；深圳全市年度总节能可达 36.6 万吨标准煤，替代燃油 34.5 万吨。

表 2-2：节约能源数量统计表

车辆类型	单车日均营运里程 (km)	百公里能耗 (kWh)	较传统 柴油大 巴节能 (%)	全市年度总节能 (万吨)	
				标准煤	替代燃油
纯电动公交车	174.4	106.3	72.9	36.6	34.5

二氧化碳减排。纯电动公交车实现城市内部零排放，年度 CO₂ 减排量达 135.3 万吨，相当于 9.5 个梧桐山风景区绿色植被一年的二氧化碳吸收量。

表 2-3：二氧化碳减排数量统计表

车辆类型	单车百公里 CO ₂ 减排量 (千克)	年度 CO ₂ 减排量 (万吨)	等量绿色植被面积 (公顷)
纯电动公交车	129.9	135.3	30064.4

污染物减排。传统柴油车排放的污染物主要包括氮氧化物、非甲烷碳氢、颗粒物等。纯电动公交车方面，年度污染物减排量达到 431.6 吨。

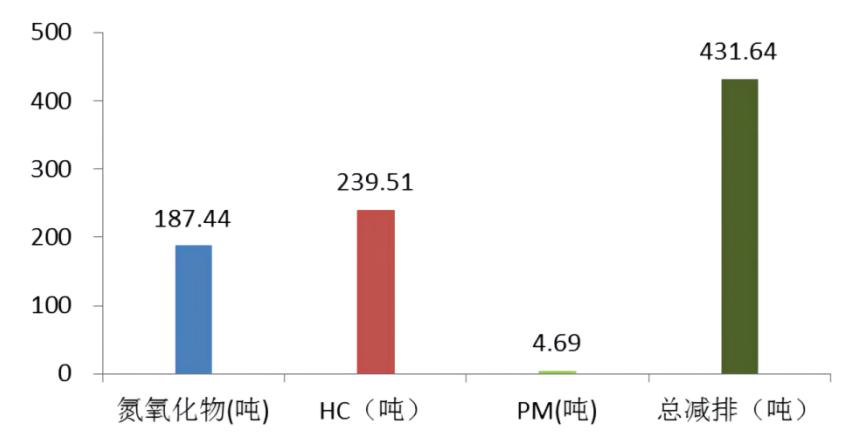


图 2-1: 年度污染物减排量

声热环境减排。在不同行驶情况下，纯电动车辆噪声较传统燃油车辆低，极大地改善了居民楼附近场站、公交停靠站等公共交通场所的声音环境。同时，纯电动车辆在城市运营中发热较少，可在一定程度上缓解城市热岛效应。

2.2 公交电动化拉动相关产业发展

2.2.1 政府采购加速推动整车成本下降

纯电动公交大规模推广使用，带动了比亚迪、南京金龙、五洲龙等新能源汽车整车制造企业快速发展，同时形成了动力电池、电机、动力总成控制系统、充电设施、电池材料等关键零部件配套企业积极参与的完整产业链，极大促进了深圳新能源汽车产业发展。

整车成本显著下降。自 2015 年起，大规模采购迅速拉低了纯电动公交制造企业的平均固定成本；在 2011-2014 年的前期探索和试运行期间，通过公交公司反馈和建议，优化设计，降低了生产制造成本。深圳巴士集团 2015 年采购 1600 辆公交车，2016 年采购 3573 辆公交车，2017 年采购 3550 辆公交车。比亚迪 K9 大巴采购成本，从起步阶段的约 200 万元/辆下降到约 100 万元/辆，降幅显著。

表 2-4：深圳巴士集团公交车采购情况

采购年份	采购数量	平均采购成本（万元）
2015	180	90
2015	420	90
2015	1000	81
2016	2390	73

数据来源：Yang Chen, World Bank, Electrification of Public Transport : A Case Study of the Shenzhen Bus Group。

2. 2. 2 公交企业助力车企完善体系

车企与公交企业的互动对改进技术具有积极意义。深圳巴士集团与比亚迪等车企紧密合作，推动了一系列创新，助力车企形成更加完善的产品与服务体系，加速对外推广。主要创新包括如下六个方面。

(1) 创新“专业化分工”商业模式。由“融资租赁—车电分离—充维结合”向“专业化分工”的商业运作模式转变。“融资租赁”购买方式，分散新能源公共汽车采购成本；“车电分离”，动力电池的高昂成本由充维服务商承担；“充维结合”，解决公交企业对动力电池的技术安全的担忧。

(2) 在应用中确立了直流充电技术路径。直流充电速

度快，充电倍率可达到 0.5C，较交流充电速度提高 60%；有利于充电设施灵活布置，更好地满足公交营运需求，提高纯电动公交车辆使用效率。

（3）创新充电模式。优化充电站网络建设，建设运营柔性充电堆充电示范站，采用网式快捷充电、一桩多枪轮充、夜间（谷期）集中充电、白天平期补电、峰期不充电等灵活充电模式。

（4）创新举措突破电动公交运营瓶颈。实施“一线一营运方案”，实现营运精细化管理。依托智能调度平台，充分发挥以互联网+为手段的信息化优势。通过精细化管理，深圳巴士集团的纯电动使用效率从最初的 60%。提高到现在的 90%以上。纯电动车辆日均行驶里程 200 公里，台车年运营里程可达 7 万公里，达到了燃油巴士的运营效率。

（5）创新驱动技术进步，保障车辆质量水平。从源头控制整车质量水平，成立联合监造小组，进驻车厂监控车辆生产全过程；在完成集团内部车辆技术保障任务基础上，力争面向全市拓展维修业务输出。

（6）创新新能源车辆维保体系。运作“1+5”纯电动车辆维保模式，即“1 个维修中心+5 个标准车间”。深圳巴士集团与比亚迪和南京金龙签订技术合作框架协议，通过合作逐步提升新能源技术自主维修能力。在完成集团内部车辆技术保障任务基础上，力争面向全市拓展维修业务输出。

2.2.3 公交电动化培育产业竞争力

纯电动大巴制造作为一个产业，能够“从无到有，从小

到大”，一个重要推动力就是深圳公交电动化创造了具有示范意义的市场。在深圳完成公交全面电动化进程后，比亚迪随之成为纯电动公交领域具有全球竞争力的企业。

目前，比亚迪已经在电动巴士领域占据市场先机。在国内市场，2020年比亚迪全年销量位居新能源客车(6米以上)市场行业第二，市场占有率达到14.95%。比亚迪在国内公交电动化进程中充分展现先发优势。公交电动化正在从几个经济发达城市向其他地区扩展。在这次市场转移的浪潮中，比亚迪已经占得先机。比亚迪2020年客车累计销量达到9125辆，较2019年同比增长44.45%，增幅第一。2021年在整体市场下行情况下，依然稳住了市场份额，降幅远低于其他行业竞争对手。

同时在国际市场，比亚迪纯电动客车运行足迹已遍及6大洲、50多个国家和地区、300多个城市。此外，比亚迪纯电动公交市场占有率达到欧洲超过20%，在英国市场份额为43%，在日本为70%，在美国为80%。比亚迪已经成为海外市场销售量最大的中国电动巴士生产企业。

表2-5：比亚迪电动大巴国内市场占有率

	2009年	2020年	2021年
国内大客车销量(万辆)	5.30	5.68	4.81
国内公交车销量(万辆)	7.5	6.63	4.46
比亚迪新能源客车销量(万辆)	-	0.61	0.40

2.3 深圳公交电动化战略回报颇丰

2.3.1 深圳公交电动化投入的财政成本

深圳财委、深圳交委印发的《深圳市新能源公交车示范推广期运营补贴办法》《深圳市新能源公交车示范推广期运营补贴办法》，规范了对新能源公交车的补贴。财政补贴主要包括两类：一是购置补贴，二是运营补贴。

购置补贴如下：纯电动客车： $L \geq 10$ ，每辆 50 万元； $8 \leq L < 10$ ，每辆 40 万元； $6 \leq L < 8$ ，每辆 30 万元；且 $L < 10$ 的车辆，政府补贴额（含国家及地方）不得超过整车车价的 70%（ L 为车身长度，单位：米）；配装超级电容和钛酸锂电池的纯电动客车每辆补贴 15 万元。

运营补贴如下：2013 年 6 月 1 日之前投入的以融资租赁方式购置的新能源公交车运营补贴标准为 26 万元/辆/年；2013 年 6 月 1 日（含 6 月 1 日）后投入的新能源公交车运营补贴标准为 42.27 万元/辆/年；更新车辆的运营补贴标准根据更新时间按照前两项标准与各公交特许经营企业在财政定额内单车补贴金额的差额确定（即更新车辆单车年度补贴 = 新增车辆单车年度补贴 - 定额内单车年度补贴），其中深圳巴士集团股份有限公司定额内补贴为 24.42 万元/辆/年，深圳东部公共交通有限公司为 22.91 万元/辆/年，深圳西部公共汽车有限公司为 23.79 万元/辆/年。

结合政府公示数据，深圳市财政投入到新能源公交培育 167 亿元。截至 2018 年，深圳市在公交大巴电动化方面累计投入购置补贴 84.87 亿元，累计投入运营补贴 82.34 亿元。2019 年后新能源公交技术不断成熟，已经在经济性上较传统公交车不相上下，全生命周期成本与传统公交车相当，已经

实质上不需要超额运营补贴。

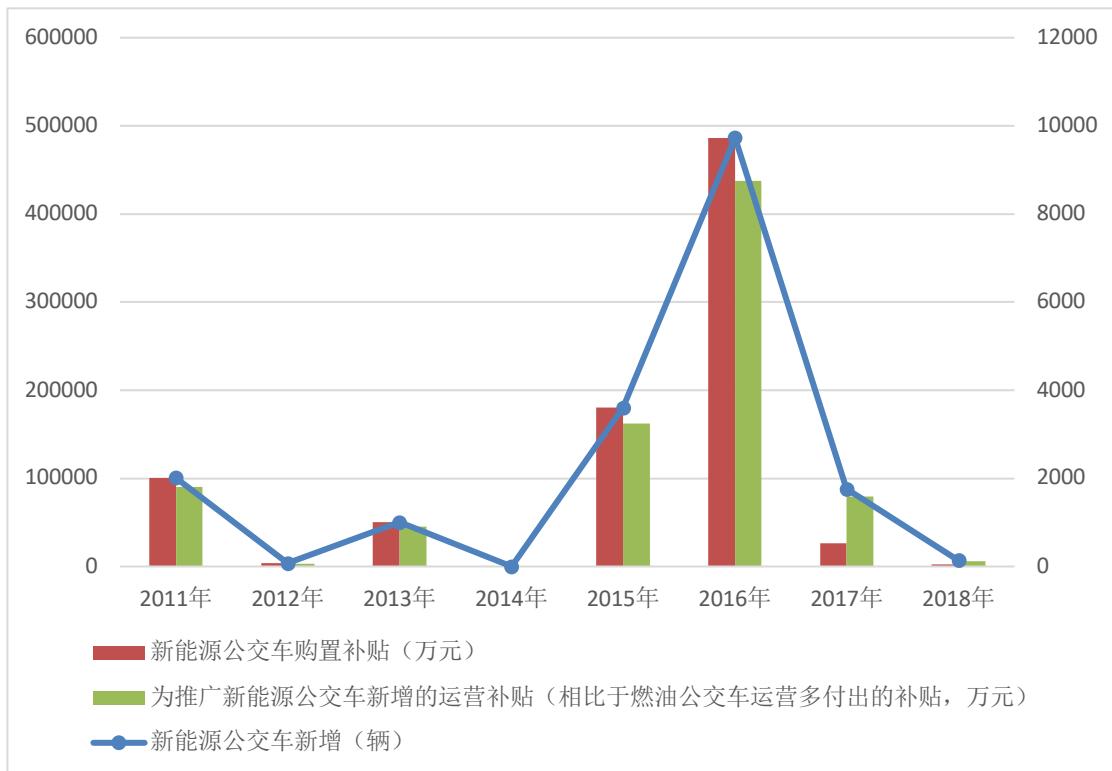


图 2-2：深圳新能源公交推广的财政投入

2. 3. 2 比亚迪纯电动大巴已实现一定的产值税收

比亚迪纯电动客车产品线已经日益拓展。比亚迪在纯电动客车领域，现拥有技术领先的 6-12 米 K 系列纯电动公交客车、C 系列纯电动公路客车以及纯电动双层旅游观光巴士。上述客车产品在 2011-2021 年间，销量从 200 辆增长到 5772 辆，高峰期 2017 年达 14336 辆。目前比亚迪新能源客车销量已超过 7 万辆，主要是 K9 车型。以 100 万元/辆估算，累计产值已超过 706 亿元。根据比亚迪上市公司年报数据，产值纳税转化率 1.6%，则比亚迪一家企业的新能源客车业务累计纳税已经超过 11 亿元。从全产业链来看，按照汽车制造业增值税税率 13% 进行计算，则新能源客车业务累计纳税已超过 92 亿元。

表 2-7：比亚迪新能源客车销量与产值、纳税

年份	客车销量	产值 (亿元)	比亚迪纳税 (亿元)	全产业链纳税 (亿元)
2011	200	2.00	0.05	0.26
2012	580	5.80	0.10	0.75
2013	453	4.55	0.05	0.59
2014	2500	25.00	0.40	3.25
2015	5375	53.75	0.85	6.99
2016	13274	132.75	2.10	17.26
2017	14336	143.35	2.30	18.64
2018	12690	126.90	2.05	16.50
2019	6317	63.15	1.00	8.21
2020	9125	91.25	1.45	11.86
2021	5772	57.70	0.90	7.50
合计	70622	706.20	11.30	91.81

2. 3. 3 比亚迪纯电动大巴将开启万亿级市场

在碳中和背景下，实现公交电动化，是大势所趋。比亚迪新能源客车业务还有更加广阔的市场空间。这一点，不仅在国内市场已经具有确定性，在海外市场更具想象空间。

从国内市场来看，比亚迪新能源客车未来每年能够维持 2 万辆。2020 年，全国纯电动公交车达 37.9 万辆，全国公交车电动化比例已提高到 53.8%。即便新增采购市场饱和，全国 80 万辆公交，每年更新 10 万辆，比亚迪约 20% 的市场份额，则年度销量 2 万辆。

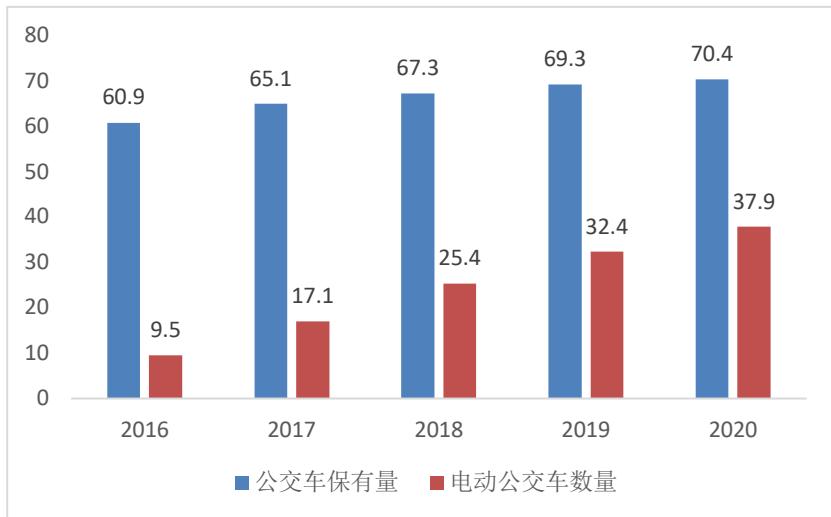


图 2-3：2016-2020 年中国纯电动公交车渗透情况（万辆）

从国际市场来看，比亚迪新能源客车面对更加巨大的市场空间。全球公交车辆的总数在 300 万辆左右，电动公交车约占总数的 13%，主要分布在中国。如果实现公交电动化，海外纯电动公交车市场空间为 230 万辆。半自动装配线生产的公交大巴是中国最具有竞争力的汽车细分行业。结合比亚迪在海外市场竞争力，预计 2040 年比亚迪海外市场占有率达到至少为 20%，则未来海外订单有望超过 8 万辆/年。

综上可知，比亚迪新能源客车国内外订单将超过 10 万辆/年，按照 80 万元/辆推算，比亚迪新能源客车将每年实现 800 亿元产值，全产业链条每年实现 104 亿元以上纳税，不仅完全能够覆盖深圳市对公交电动化的财政投入，还在全国范围内产生了显著的产业拉动效应。深圳在公交电动化方面的财政投入，不仅可以获得很好的经济回报，在产值、税收等方面形成突出效益，更带动了一个具有强大国际竞争力、影响力细分产业。

3. 深圳新车销售全面电动化的产业效应

2009年以来，深圳市大力推广新能源车，实施了一系列卓有成效的举措，已成为全国新能源车普及率最快最高的城市。未来深圳有必要加快新车销售全面电动化进程，通过营造更有利的市场环境，提升深圳新能源车产业竞争力。

3.1 深圳不同车型电动化现状

3.1.1 深圳新能源车推广进程

深圳市新能源汽车推广自2009年开始快速推进，目前已经取得显著成效：

2009年，深圳市开始纯电动汽车的推广工作。

2010年，逐步推出纯电动巡游出租车。

2015年，以纯电动物流车的推行，开启绿色物流新时代。

2016年，建立新能源物流车监控公共服务平台。

2017年，全市实现公交电动化，是全球纯电动公交车规模最大、应用最广的城市。

2018年，巡游出租车实现全面电动化，深圳市成为国内唯一实现巡游出租车纯电动化的城市，也是全球运营纯电动巡游车数量最大的城市。

2019年，4300辆纯电动泥头车率先投入运营，深圳成为全球电动泥头车运营规模最大的城市。

2020年，深圳市实现网约车、环卫车全面纯电动化。

3.1.2 目前深圳新能源车推广目标

根据《深圳市新能源汽车推广应用工作方案（2021-2025年）》，‘十四五’期间，全市新增注册汽车（不包含置换

更新)中新能源汽车比重达到 60%左右，至 2025 年，全市新能源汽车保有量达到 100 万辆左右，累计建成公共和专用网络快速充电桩 4.3 万个左右，基础网络慢速充电桩 79 万个左右。至 2025 年，新能源网约车达到 5.5 万辆，新能源物流车达到 11.3 万辆，新能源环卫、泥头车达到 0.8 万辆，新能源公务(含警车)、国企用车达到 0.5 万辆；全市新能源小型客车保有量达到 78 万辆左右。

3.1.3 深圳全市机动车保有量趋势

根据《深圳市小汽车增量调控管理实施细则》，深圳实施小汽车增量指标管理。增量指标以 12 个月为一个配置周期，每个周期内普通小汽车增量指标配置额度为 8 万个，额度按月分配，并不得跨周期配置；混合动力小汽车增量指标和纯电动小汽车增量指标无额度限制。2020 年，全市机动车保有量为 358.9 万辆，同比增长 3.1%。2020 年全市新能源机动车保有量为 39.4 万辆，新能源机动车保有量占比达到 11.0%。

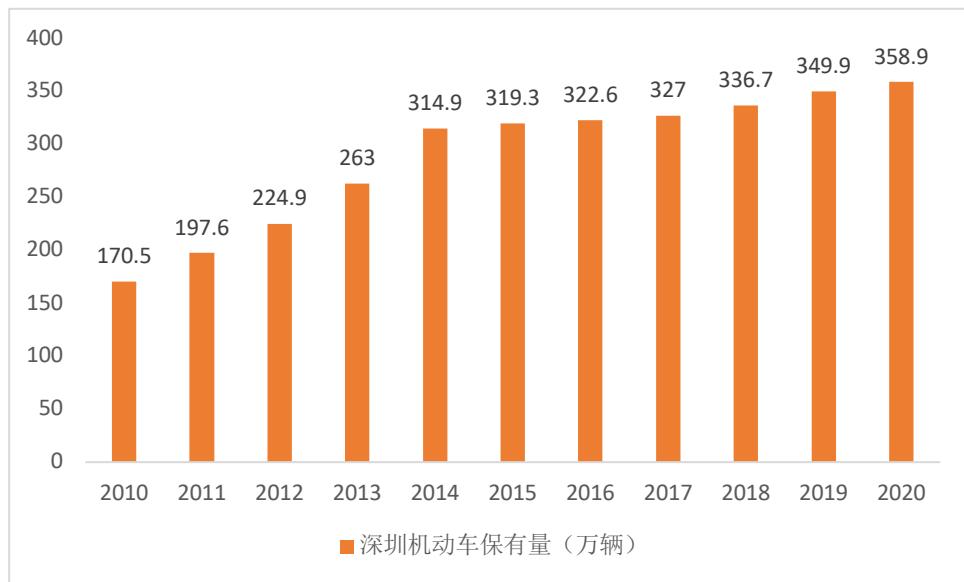


图 3-1: 深圳市历年机动车保有量及增速 (单位: 万辆)

3.1.4 深圳主要车企发展情况

深圳新能源车企主要是比亚迪，华为等企业。新能源车企尚未发展壮大。2021全年，比亚迪乘用车销量超过73万辆，同比增长75.4%，其中新能源汽车销量超过59.3万辆，同比增长231.6%，整体销量占比达到81%；纯电动车销量32.1万辆，占新能源车销量的54%。

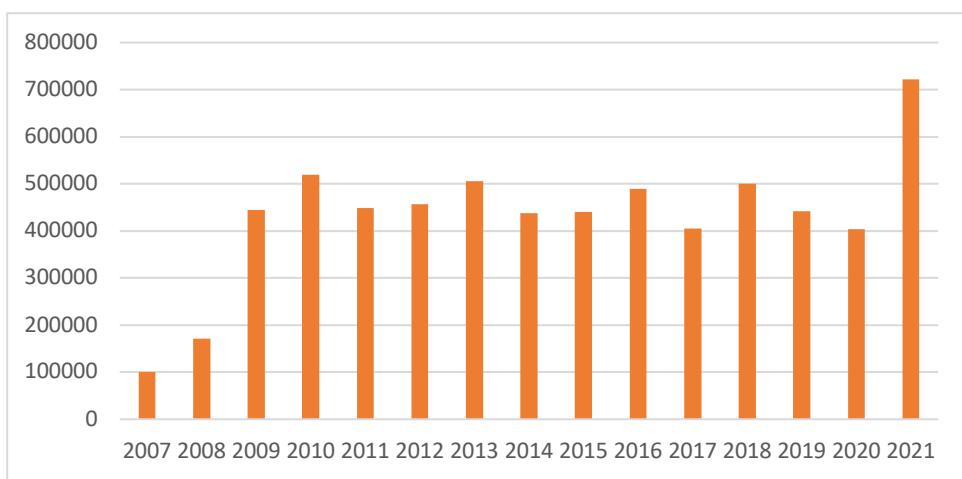


图 3-2: 比亚迪历年销量数据

华为汽车业务发展迅猛。2022年5月，华为AITO品牌发布交付量首次突破5千台，共交付5006台。问界M5，87天累计破万，达到11296台，创新品牌单款车型交付破万最快纪录。AITO品牌问界M5在2022年3月交付3045台，4月交付3245台。该车型2021年12月23日发布，2022年3月5日正式开启交付，发展势头强劲。

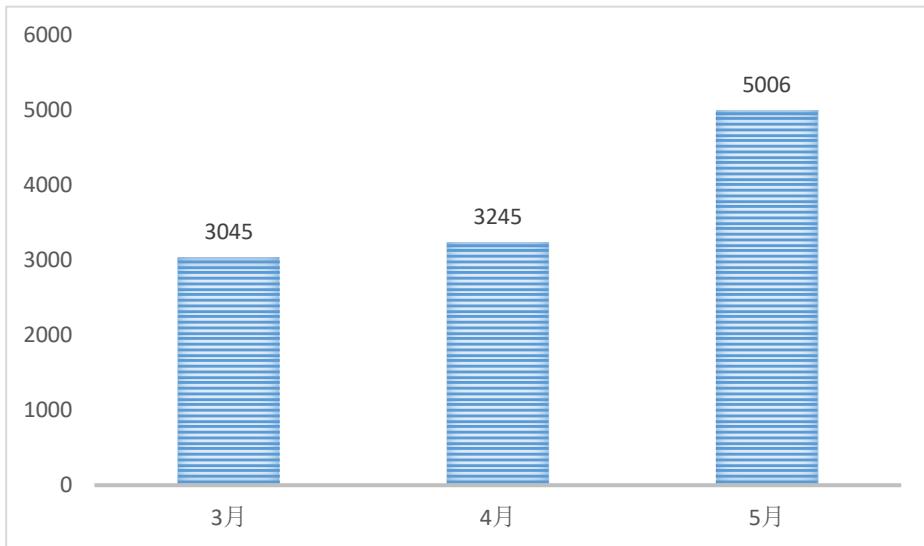


图 3-3：华为问界 M5 销量数据

在公交、出租、网约车、环卫车全面纯电动化背景下，新车销售全面电动化主要需分析乘用车（主要是小轿车和轻型商用车）的影响。本研究将主要依托营销学经典 Bass 模型，分析新车销售全面电动化对产业的拉动效应。

3.2 关于产业拉动效应的概念

3.2.1 深圳新车销售全面电动化最晚时点是 2040 年

中国承诺 2060 年实现碳中和。而深圳作为中国特色社会主义先行示范区，提出要在碳中和方面更加积极，于 2050 年实现碳中和。由于汽车报废平均周期是 10 年，这就要求深圳最晚在 2040 年就必须启动新车销售全面电动化的政策。如果新车销售全面电动化晚于这个时间点，则 2050 年不仅依然存在大量燃油车，而且届时处理存量燃油车的成本较高。

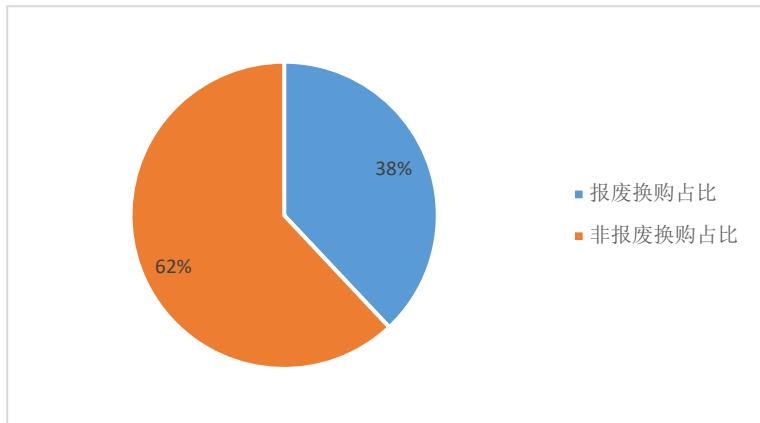


图 3-4：预计 2024 年换购需求中因报废换购占比（%）

注：根据《2020 年中国乘用车销量走势分析预测展望》研究数据，中国汽车更新周期（报废周期）自 2014 年起，稳定在约 12 年左右水平；汽车置换周期不断延长，将增至 6 年左右。

3. 2. 2 产业拉动效应测算以 2040 年为比较基准

对产业拉动效应的清晰的概念界定是量化分析的前提。本研究重点考察“新车销售全面电动化”这一政策实施，对纯电动车行业带来的拉动效应，因此政策带来的变化需要一个比较基准。该比较基准，在本研究中是 2040 年。本研究将新车销售全面电动化政策实施带来的产业拉动效应，定义为：相对于 2040 年实施新车销售全面电动化的政策，提前实施带来的纯电动车销量提升、产值提升作用。

3. 2. 3 测算产业拉动效应需要明确几个关键点

深圳新车销售全面电动化的重点是小型客车。深圳已经实现了公交、出租、网约车等全面电动化，也在积极推进物流车、泥头车、公交车全面电动化。但上述车型数量较小，新车销售全面电动化的主体是小型客车。本研究重点分析小型客车新车销售全面电动化政策的产业拉动效应。

政策效应的比较基础是自然趋势。为测算某个时点推出新车销售全面电动化政策，对纯电动车产业的拉动效应，需

要首先刻画出纯电动车保有量、销量的自然趋势。进而，分析政策实施带来的保有量、销量变化趋势。两种趋势之间的差额，就是政策实施对纯电动车销量带来的影响。

研究政策需要做到均衡分析。政策出台不是越早越好，而是要综合多种因素做到均衡分析。在分析新车销售全面电动政策出台的最优时点问题上，需要注意：越早出台政策，则对纯电动车销量的带动越强；越晚出台政策，按照目前趋势纯电动车市场接受度越高，越容易实现政策推广。因此政策最优时点的选择，要在多种因素之间做平衡。

3. 3 对纯电动车销量拉动的分析

3. 3. 1 深圳小型客车保有量 2040 年将达 440 万辆

根据中金公司《碳中和经济学：新约束下的宏观与行业分析》对交通行业的研究，中国乘用车保有量可对标人口密度较大的日本、韩国。而深圳小型客车保有量趋势，可对标日本东京。主要有两点考虑：一是两者土地面积相当，深圳为 1997 平方公里，东京都为 2155 平方公里（非东京都圈）；二是人口相当，根据深圳市统计局发布的《深圳市第七次全国人口普查公报》，深圳 2020 年人口 1749 万（不含深汕合作区），东京都 2020 年人口 1396 万。根据《深圳市国土空间总体规划（2020—2035 年）》，到 2035 年，深圳的常住人口或将控制在 1900 万；据此推算，深圳常住人口年增量 10 万人左右，到 2040 年深圳常住人口将控制在 1950 万人，是东京都现状的 1.4 倍。

2040 年深圳小型客车保有量有望达到 440 万辆。从近几

年深圳与东京 GDP 增速情况来看，2040 年深圳有望接近东京的发展水平：2021 年东京都 GDP 为 6.6 万亿人民币，深圳为 3.1 万亿人民币；按照近年来东京、深圳经济增长趋势，以增速差值 4%推算，2040 年深圳的经济总量将非常接近东京都的水平。根据日本“自动车检查登录情报协会”的统计数据，2021 年东京都小型客车保有量为 314 万辆，且 2000 年以来一直保持在非常稳定的状态，说明经济发达后小型客车保有量将持续稳定在一定水平。结合东京小型客车保有量 314 万辆的情况，并以人口倍数关系做调整（2040 年深圳常住人口是目前东京的 1.4 倍），可以推算深圳 2040 年小型客车保有量将达到 440 万辆。结合深圳市的统计数据，深圳 2021 年底小型客车保有量为 320 万辆。在增量持续递减，并在 2040 年达到峰值的前提下，可以推算深圳小型客车保有量趋势。

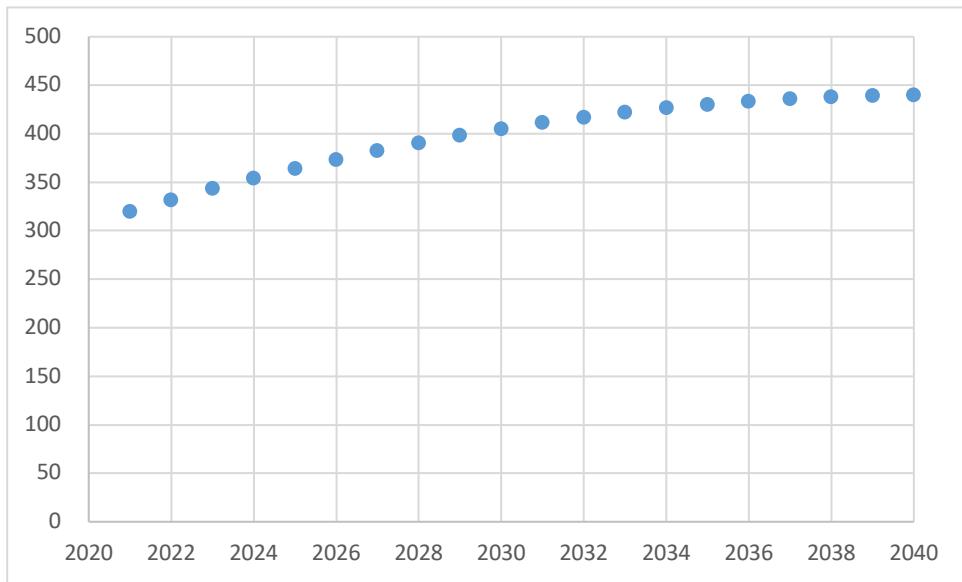


图 3-5：深圳小型客车保有量趋势（万辆）

基于汽车保有量趋势可测算销量数据。每年新车销量由两部分组成：一是新购置的车辆，即保有量总量较上一年增

长的部分；二是由于报废或置换而更新的车辆，因小汽车平均置换周期 10 年，故每年更新车辆约占存量车的 10%。《2020 年中国乘用车销量走势分析预测展望》数据表明，中国汽车报废周期自 2014 年起，稳定在约 12 年左右水平；汽车置换周期不断延长，2018 年为 4.9 年，预计未来置换周期将增至 6 年左右；综合报废和置换两种情况，更新周期平均为 10 年。

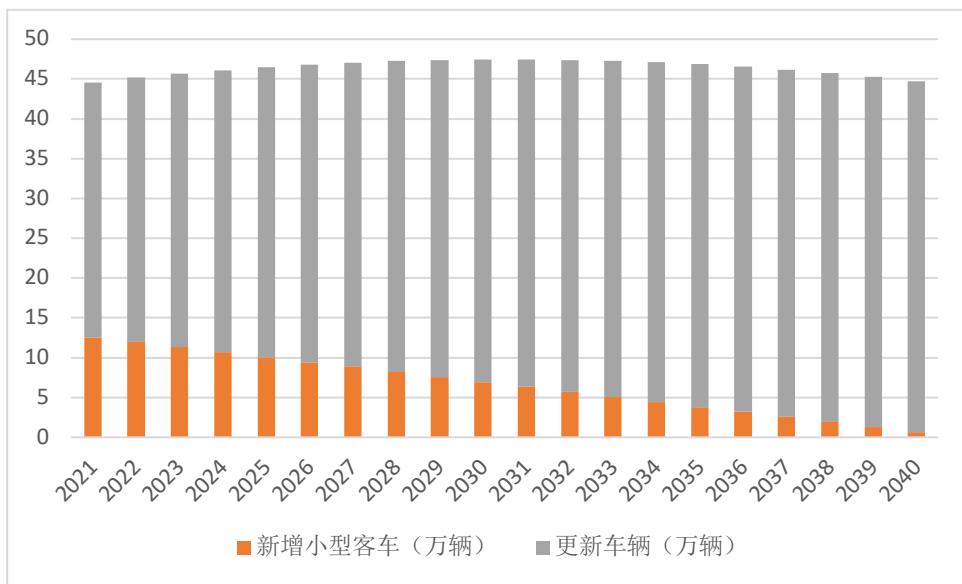


图 3-6: 深圳小型客车销量趋势（万辆）

3. 3. 2 基于 Bass 模型预测纯电动小型客车趋势

(1) 模型设定

Bass 模型是应用最为广泛的新产品扩散模型。Frank M. Bass 教授在论文《A New Product Growth for Model Consumer Durables》中完整阐述了该模型。该论文后来成为营销科学领域内引用最多的文章，被评为著名学术期刊《管理科学》50 年内最有影响力的第一十篇论文之一。其基本公式如下：

$$\frac{f(t)}{1-F(t)} = p + \frac{q}{M} [A(t)] \quad (1)$$

该公式理解为：在给定时间 t ，(采用者数量占总的潜在采用者数量比例) 与 (市场上未采用者的比例) 之比是市场

上累积已采用者数量的线性函数。

Bass 模型中有三个参数（系数）。M，即市场总潜力（最终采用者总数）；p 是创新参数；q 是模仿参数。Bass 模型中其他的变量，均通过 M、p、q 和 t 计算而来。

$f(t)$ 代表在时间 t 时的采用者数量占总的潜在采用者数量比例的概率密度函数。

$F(t)$ 代表到时间 t 时采用者的累计比例。

$a(t)$ 是在时间 t 的采用者数量。

$A(t)$ 是到时间 t 累积采用者数量。

$\frac{f(t)}{1-F(t)}$ 通常被称为机会函数。

由于 Bass 模型假设每一个采用者只采用一次产品和服务，所以 $A(t)$ 和 $a(t)$ 可以被认为是采用数量或者采用者的数量。本研究用来做曲线拟合和预测的 Bass 微分方程如下：

$$F(t) = \frac{1-e^{-(p+q)t}}{1+\frac{q}{p}e^{-(p+q)t}} \quad (2)$$

$$f(t) = \begin{cases} F(t), & t = 1 \\ F(t) - F(t-1), & t > 1 \end{cases} \quad (3)$$

$$A(t) = M F(t), t > 0 \quad (4)$$

$$a(t) = M f(t) \quad (5)$$

(2) 参数求解

在市场潜力 $M=440$ 万辆的条件下，求解 Bass 模型得到如下结论： $p=0.003$, $q=0.25$ 。据此可以刻画出深圳纯电动小型客车保有量趋势轨迹。根据分析结果，2040 年深圳纯电动小型客车保有量将达到 268 万辆。届时纯电动车销量渗透率接近 100%，符合《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》提

出的方向。

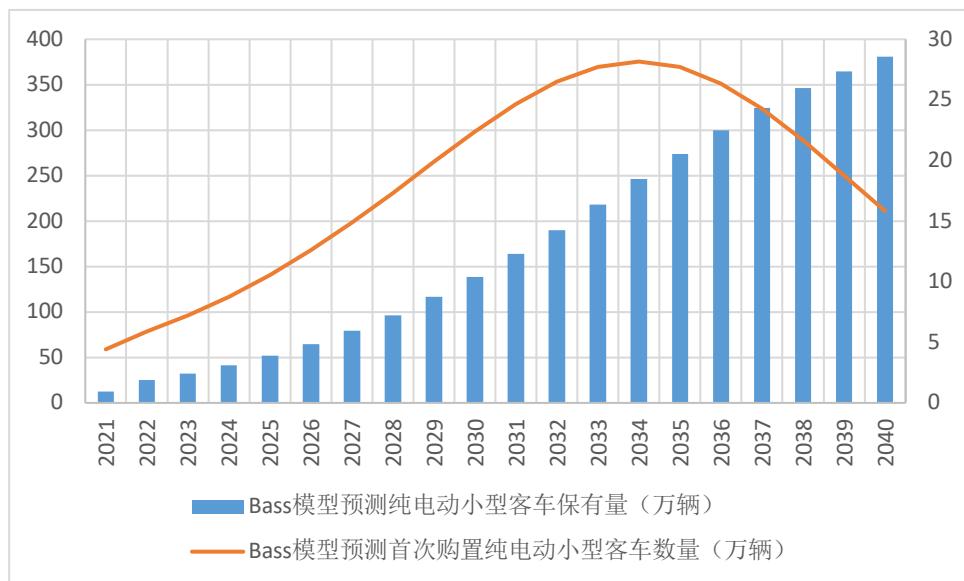


图 3-7：深圳纯电动小型客车趋势 (万辆)

注：作为比较分析印证模型分析结论，本研究也以市场渗透率作为分析起点，按照《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》提出的市场渗透率趋势，测算纯电动小客车保有量趋势，结果与 Bass 模型分析结果基本一致，说明了模型分析结论的可靠性。

3.3.3 新车销售全面电动化的两种拉动效应

基于对深圳小型客车保有量趋势、纯电动小型客车保有量趋势的预测，可以进而分析某个年份开始实施新车销售全面电动化政策，带来的拉动效应。新车销售全面电动化政策，并不改变深圳私人小轿车保有量趋势曲线，但是会改变纯电动私人小轿车保有量趋势曲线，加速纯电动私人小轿车的普及，并可能在 2040 年之前实现存量小轿车的全面电动化。应当注意到，实施新车销售全面电动化政策之后，Bass 模型的市场化扩散机制即失去发挥作用的基础，因为所有购买行为已经被政策强制。政策实施后，纯电动私人小轿车的销量包括两部分，即所有更新需求与所有新购置需求的总和。

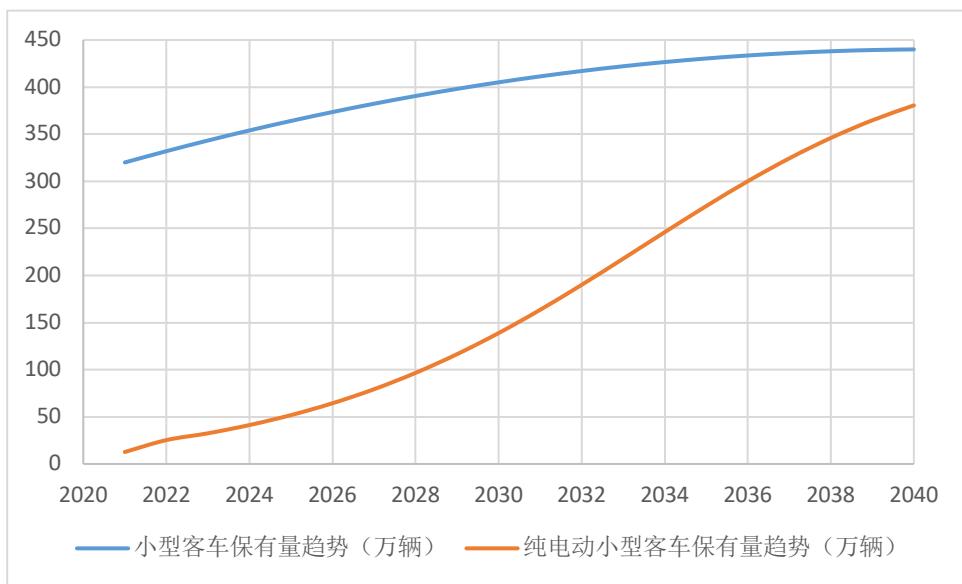


图 3-8：通过趋势变动分析新车销售全面电动化的拉动效应

以 2030 年实施新车销售全面电动化政策为例进行分析。当 2030 年实施政策后，当年 6.94 万辆新增购置需求，以及 40.5 万辆置换需求全部变为对纯电动车的购买。按照 Bass 模型的预测，2030 年纯电动车保有量应为 138.91 万辆，但政策刺激使保有量跃升到 163.97 万辆。到 2036 年，所有的小型客车全部转变为纯电动车。

产业拉动效应包括两部分：一是拉动的购置需求，就是新车销售全面电动化政策实施后，累积到 2040 年，保有量比不实施政策（380.58 万辆）多出的部分；二是拉动的更新需求，就是新车销售全面电动化政策实施后，在实施年份到 2040 年之间多创造出来的更新需求，也就是纯电动小型客车保有量增量的 0.1 倍（即图中阴影面积的 0.1 倍）。从模拟试验来看，只要在 2038 年及之前年份实施新车销售全面电动化政策，最终对购置需求的累积拉动效应都是 59.42 万辆；但越早实施全面电动化政策，持续拉动的更新需求就越大。据此测算，2030 年实施新车销售全面电动化，产业拉动效应

为 152.88 万辆，其中 59.42 万辆为累积拉动的购置需求，93.46 万辆为累积拉动的更新需求。

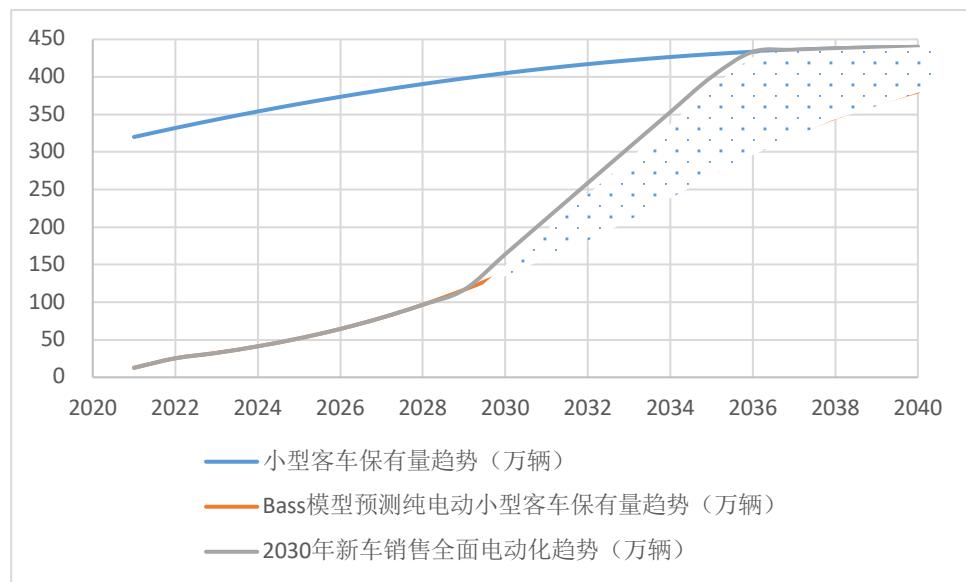


图 3-9：新车销售全面电动化的两种拉动效应

3. 3. 4 不同年份实施新车销售全面电动化的拉动效应

根据前述研究思路可计算不同年份实施新车销售全面电动化政策，对销量的拉动效应。由于从政策研究、政策制定、政策准备到政策实施，一般周期至少 2 年；加之要配套电网改造、充电桩和充电站等基础设施建设，深圳实施新车销售全面电动化不会早于 2025 年。我们计算 2025 年-2038 年之间实施全面电动化政策的拉动效应。从结果可见，能够越早实施全面电动化政策，越能够显著拉动纯电动车销售。

新车销售全面电动化政策的产业拉动效应高达数千亿。基于目前深圳纯电动车销售前 10 车型的售价情况，以及各车型起步价，深圳纯电动车型平均售价约 23 万元。这意味着，如果 2025 年实施新车销售全面电动化政策，拉动效应可达 6279 亿元（即 273 万辆×23 万元/辆），2030 年实施新车销售全面电动化政策，拉动效应可达 3519 亿元。即使随

量产成本车价降低，政策拉动效应依然处在数千亿量级。

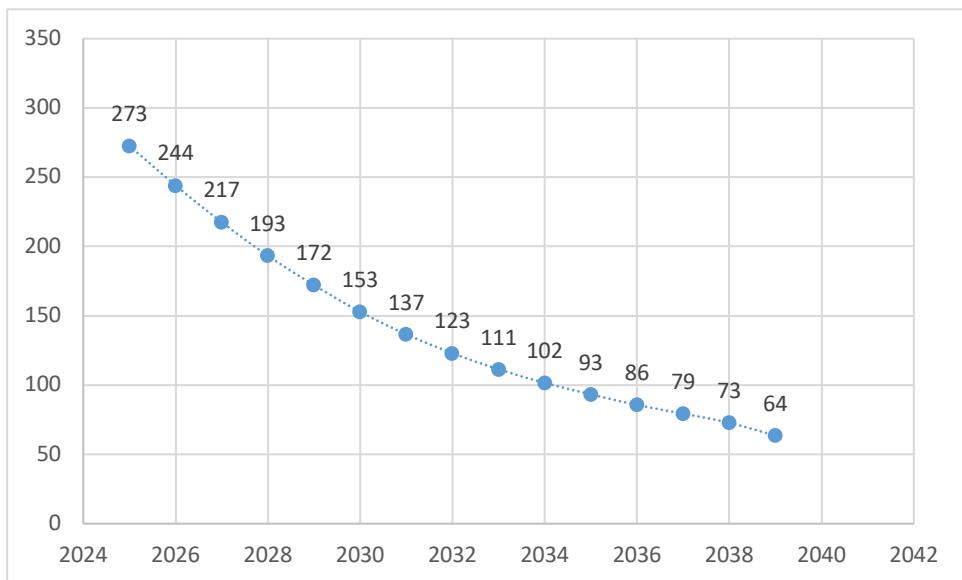


图 3-10：不同年份实施全面电动化政策的拉动效应（万辆）

3.4 结合市场份额的政策均衡分析

3.4.1 纯电动车市场主要参与者

在纯电动车发展如火如荼的背景下，市场主要参与者有传统车企、造车新势力、科技巨头三种力量。

(1) 传统车企。传统车企正在加速智能电动领域的投资和产品投放。2021 年比亚迪纯电动车销售 29.7 万辆，并已正式宣布自 2022 年 3 月起停止燃油车整车生产。奔驰承诺 2030 年停售燃油车，丰田 2030 年在中国、欧洲、北美地区停售燃油车，宝马 2030 年在欧盟停售燃油车，沃尔沃提出到 2030 年要成为纯电车企，大众 2035 年在欧洲市场停售燃油车，本田 2040 年全面停售燃油车。

(2) 造车新势力。以特斯拉为代表，发展势头迅猛。2021 年，特斯拉全球销量 93.6 万辆，连续 4 年保持全球新能源车销量第一的位置；在中国的交付量达到 48.4 万辆，占特斯拉全球交付量的 51.7%。国内自主品牌主要包括蔚来、

小鹏汽车、理想汽车，2021 年分别交付 9.14 万辆、9.82 万辆和 9.04 万辆。

(3) 科技巨头。重点布局自动驾驶、车联网技术，如小米集团、百度、华为、鸿海科技集团，以及正在布局的苹果公司。这些企业产品销量依然处在较低水平。乘联会数据显示，2021 年华为赛力斯 SF5 销量仅为 8169 辆。

3.4.2 国内外纯电动车市场竞争格局

根据《新能源汽车行业专题报告：2021 年全球新能源汽车市场回顾》提供的数据，2021 年全球纯电车型（EV）销量 479.3 万辆，同比增长 111.3%。欧洲市场纯电动车销量 121.8 万辆，同比增长 63.3%，占新能源车销量（226.3 万辆）的 53.8%。美国市场纯电动车销量 49.0 万辆，同比增长 88.4%，占新能源车销量（67.0 万辆）的 73.2%。中国 2021 年纯电动车销量 237.8 万辆，占全球纯电动车总销量的 49.6%（专题报告中国 EV 数据缺失，采用乘联会统计数据）。

中美欧车企是纯电动车市场的主要参与者。调查公司 MarkLines 根据公开数据和各企业公告，统计出 2021 年全球纯电动汽车（EV）销量前 20 大企业和集团。其中，12 家为中国企业，2 家为美国企业。美国特斯拉排在首位，销量为 93.6 万辆；上海汽车集团排在第 2 位，销量为 59.6 万辆，但其中主要部分是上汽通用五菱小型电动车约 45 万辆；德国大众第三，45.2 万辆；比亚迪第四，32.2 万辆。

不同区域市场呈现寡头垄断的市场格局。特斯拉自 2018 年之后连续四年成为全球新能源乘用车销量冠军。2021 年特

斯拉在欧洲市场销售 16.79 万辆，占欧洲纯电动车市场份额的 13.8%；在美国市场销量 35.2 万辆，占美国纯电动车市场份额的 71.8%。但特斯拉的全球市场份额，自 2019 年以来一直处于下降趋势，2018 年为 12%，2019 年为 17%，2020 年为 16%，2021 年为 14%。大众汽车集团 2021 年的纯电动汽车销量几乎翻了一番，达到创纪录的 45.29 万辆，占总销量的 5.1%（2020 年为 2.5%）。特斯拉和大众集团在中国以外的纯电动车市场，份额高达 51.9%。

表 3-1：全球 2021 年纯电动车市场主要车企情况

排名	公司名称	总部所在地	EV 销量 (万辆)	占车企总销量 比重
1	特斯拉	美国	93.6	100%
2	上汽集团*	中国	59.6	21%
3	大众汽车集团	德国	45.2	5%
4	比亚迪	中国	32.2	43%
5	日产-雷诺-三菱联盟	日本/法国	24.8	3%
6	现代汽车集团	韩国	22.3	3%
7	Stellantis 集团	欧盟	18.2	3%
8	长城汽车	中国	13.5	11%
9	广汽集团	中国	12	29%
10	吉利控股集团	中国	11	8%
11	宝马集团	德国	11	4%
12	梅赛德斯奔驰集团	德国	9.9	4%
13	奇瑞汽车	中国	9.8	10%
14	小鹏汽车	中国	9.8	100%
15	长安汽车集团	中国	9.6	4%
16	蔚来汽车	中国	9.1	100%
17	东风汽车集团	中国	7.1	6%
18	合众新能源(哪吒汽车)	中国	6.9	100%
19	福特汽车	美国	5.5	1%
20	威马汽车	中国	4.4	100%

注：大众汽车集团（VolkswagenGroup），包括大众、奥迪、保时捷、斯柯达、SEAT 等。*上汽集团数据包括上汽通用五菱。

从中国纯电动车销售情况来看，2021年销量前10的车企市场份额为73.9%。2021年，在中国销售的每5辆电动车当中，就有4辆是本土汽车品牌，特斯拉是唯一进入中国电动车制造商排名前十的国外品牌。

表3-2：中国大陆2021年纯电动车市场销售前十车企

车企	中国销量（万辆）	同比（%）	占比（%）
上汽通用五菱	42.32	158.7	17.8
特斯拉（中国）	32.20	132.5	13.5
比亚迪	29.67	186.8	12.5
长城汽车	13.35	146.9	5.6
广汽埃安	12.27	93.8	5.2
长安汽车	10.01	252.9	4.2
小鹏汽车	9.66	253.6	4.1
蔚来汽车	9.09	109.5	3.8
奇瑞新能源	8.57	116.4	3.6
上汽乘用车	8.46	206.3	3.6
合计	175.59	-	73.9

数据来源：中国汽车流通协会汽车市场研究分会（乘联会）。

3.4.3 中国纯电动车自主品牌份额预测

深圳2021年纯电动车销量10.9万辆。根据中国电子商会智能电动汽车专业委员会分城市销量数据，2021年深圳纯电动车销量10.8万辆。与商会数据相比，深圳市上牌量数据显示，深圳纯电动车2021年底保有量为36.7万辆，较2020年底保有量（25.79万辆）增加了10.9万辆。商会统计数据与上牌量统计数据基本一致，本研究主要采用深圳市上牌量数据，进行深圳市纯电动车市场结构分析。

表 3-3：深圳 2021 年纯电动车保有量分车种情况

	2020 年底保有量 (万辆)	2021 年底保有量 (万辆)	2021 年变动量 (万辆)
纯电动微型客车	0.52	0.42	-0.09
纯电动小型客车	12.40	21.89	9.48
纯电动中型客车	0.00	0.00	0.00
纯电动大型客车	0.37	0.31	-0.06
纯电动出租车	2.15	2.18	0.02
纯电动公交车	1.66	1.68	0.02
纯电动微型货车	0.10	0.09	-0.01
纯电动轻型货车	7.30	8.74	1.44
纯电动中型货车	0.74	0.78	0.04
纯电动重型货车	0.55	0.61	0.06
合计	25.79	36.70	10.91

深圳纯电动车市场中国自主品牌的市场份额约为 69.3%。深圳纯电动小客车 2021 年底保有量为 21.89 万辆，较 2020 年底保有量（12.4 万辆）增加了 9.48 万辆。特斯拉深圳销量 2.35 万辆，占深圳纯电动小客车市场份额 24.8%。按全国销售情况推算，其他国外品牌纯电动车销量总和（约 7.6 万辆）占特斯拉中国销量（32.2 万辆）的 23.6%，可知深圳纯电动车销量中的 30.7% 为国外品牌，69.3% 为中国自主品牌。

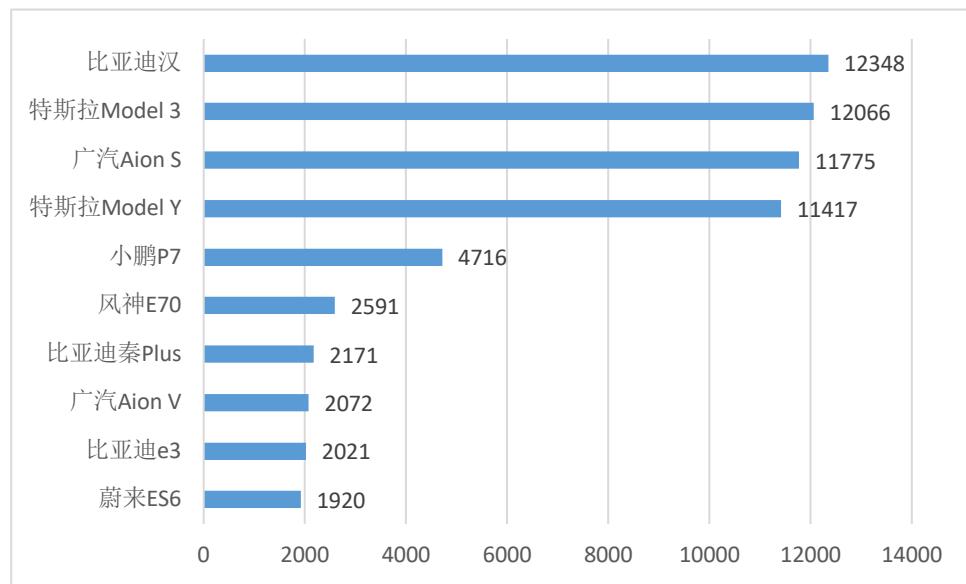


图 3-11：2021 年 1-12 月深圳纯电动车销售前 10 车型

综合国内外纯电动车市场，可以得出如下几点结论：

(1) 纯电动车的中国市场与国际市场基本处于分割状态。除特斯拉一家企业可以同步在两个市场表现出色，国外品牌难以进入中国纯电动车市场，中国企业纯电动车在海外市场也没有出色表现。

(2) 未来纯电动车市场将掌握在几个寡头企业手中。汽车行业具有非常明显的规模效应，规模越大边际成本越低、平均成本越低，车企越具有竞争优势。具体来看，特斯拉、大众集团、比亚迪将会是纯电动车市场的三个最主要汽车。

(3) 中国本土企业在纯电动车市场份额可能提升至 90%。在 2021 年销量排名前 10 的车企中，只有特斯拉一家国外品牌。随着电动车逐渐普及、车企规模效应日益凸显，本土车企竞争优势将持续提升，很大概率上重复日本、韩国本土车企在本土市场的辉煌，将市场份额提升至 90%以上(2021 年，日本本土车企份额高达 94.6%，韩国本土车企份额超过 87.6%)。

(4) 深圳推动新车销售全面电动化，将对全球品牌开放竞争。随着自主品牌在纯电动市场中所占份额逐步提升，深圳全面电动化政策红利，将更多惠及中国自主品牌。但推出全面电动化政策的时间越晚，则销量的拉动效应越低。因此，需要结合自主品牌市场份额与政策的销量拉动效应，选择推出全面电动化政策的最优时点。

3. 4. 4 全面电动化对深圳纯电动车产业链的拉动

深圳已形成完备的新能源车产业链。根据 21 世纪新汽

车研究院《2021 中国新能源汽车城市发展报告》的梳理，深圳新能源车产业已形成从正负极材料、电解液、电池隔膜到动力电池成品制造，从新能源汽车的电机、电控、电动总成、配套充电设施到整车制造，集研发、生产及销售为一体的完整产业链。整车企业包括比亚迪、开沃汽车等，以及跨界造车的华为、恒大、宝能汽车。产业链上集聚了比克电池、沃特玛电池、新宙邦（电解液等）、航盛电子、星源材质（隔膜等）、大地和电机、蓝海华腾电控、普天充电以及贝特瑞（锂电池负极材料等）、欣旺达（锂电模组等）、汇川技术（自动化控制等）、威迈斯（车载双向充电桩）、欣锐科技（车载电源）等一大批新能源汽车关键零部件和核心材料企业，部分企业已成为国际、国内细分市场的龙头。

深圳企业在国内纯电动车市场份额为 12.8%，在深圳本地为 27%。深圳本土企业比亚迪 2021 年中国销量 29.67 万辆，华为 0.82 万辆，其他品牌尚未大规模量产。结合比亚迪市场在国内纯电动车占有率（12.5%），可知深圳本土企业在全国纯电动车市场的份额约为 12.8%。从深圳市场情况来看，比亚迪在深圳市场销售约 2.5 万辆，占深圳纯电动车市场的 26.3%，深圳本土车企占深圳市场自主品牌份额的 27%。

深圳企业在全国纯电动车市场份额可提升至 35%。深圳已形成完备新能源车产业链，比亚迪已经确立了国内新能源车龙头，特别是纯电动车龙头地位。对标丰田汽车在日本的情况，比亚迪在全国纯电动车市场份额有望提升至 32%；随着华为等品牌持续发力（2022 年一季度华为赛力斯累计销量

为 5044 辆，比亚迪为 5.46 万辆），预计深圳企业在全国纯电动车市场份额有望提升至 35%。

表 3-4：日本 2021 年主要厂商销量及市场份额

序号	厂商	销售量	占比
1	丰田	1424380	32.02%
2	铃木	608379	13.68%
3	本田	579771	13.03%
4	大发	572401	12.87%
5	日产	451671	10.15%
6	合计	3636602	81.75%

注：2021 年，日本国内全年汽车总销量 4448340 辆，其中：丰田汽车销售量一骑绝尘，达到 1424380 辆，占日本国内当年汽车销售量的 32.02%

设置一般和乐观两种场景预测深圳企业市场份额走势。以指数函数模拟市场份额走势，函数具体形式如公式（1）所示。其中 M_t 为时间 t 的深圳企业市场份额，系数 a 反映了市场份额变化的快慢，反映。此公式可用于模拟深圳企业在全国市场份额和深圳本地市场份额的走势，本研究假定两个市场市场份额变化快慢速度一致。根据深圳车企 2021 年在国内市场份额为 12.8%，2040 年预测份额为 35% 的情况，可知系数 $a=0.2424$ 。

$$M_t = M_{2021} + (M_{2040} - M_{2021})[1 - e^{a(t-2021)}] \quad (1)$$

对深圳企业在本地市场 2040 年的份额，采用乐观和一般两种场景进行分析。

——乐观场景。深圳企业在本地市场 2040 年份额可达 90%。乐观场景的预判是基于日本、韩国汽车市场本地车企市场份额高达 90% 左右的现实情况。

——普通场景。深圳企业在本地市场 2040 年份额达到 50%。普通场景的预判，是假设深圳企业在本地市场份额的增长与全国市场份额增长同步，保持当前的本地优势。

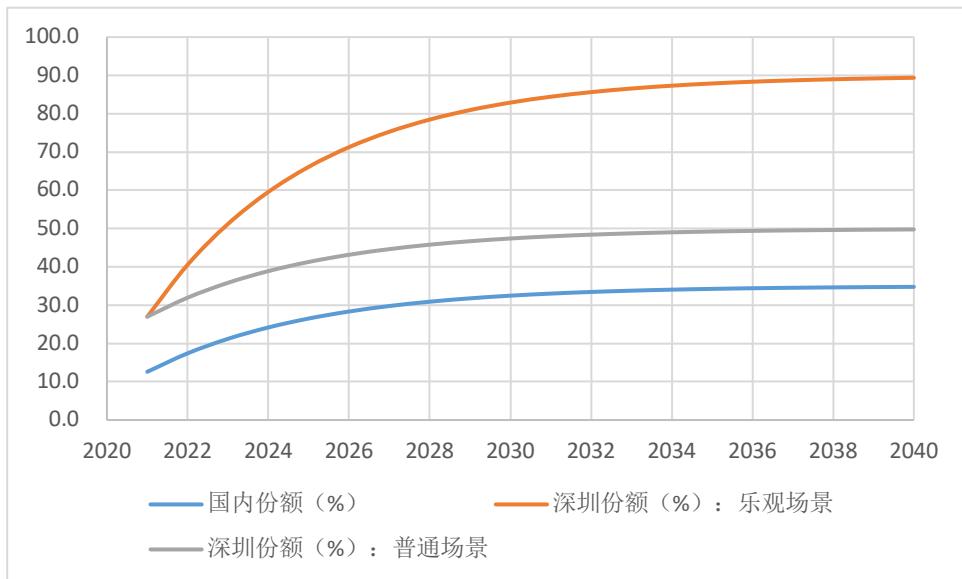


图 3-12：不同场景下深圳车企市场份额走势分析

结合市场不同场景下的市场份额，可计算不同年份实施新车销售全面电动化政策对深圳纯电动车产业的拉动效应。结果显示，越早实施全面电动化政策，拉动效应越强。如果 2025 年实施政策，乐观场景下的本地拉动效应是 196 万辆，普通场景下是 126 万辆。如果 2030 年实施政策，乐观场景下的本地拉动效应是 124 万辆，普通场景下是 72 万辆。

结合本地车企按照销量加权的平均售价(19.7 万)计算，2025 年实施政策，乐观场景下的本地拉动效应是 3861 亿元，普通场景下是 2482 亿元。如果 2030 年实施政策，乐观场景下的本地拉动效应是 2442 亿元，普通场景下是 1418 亿元。

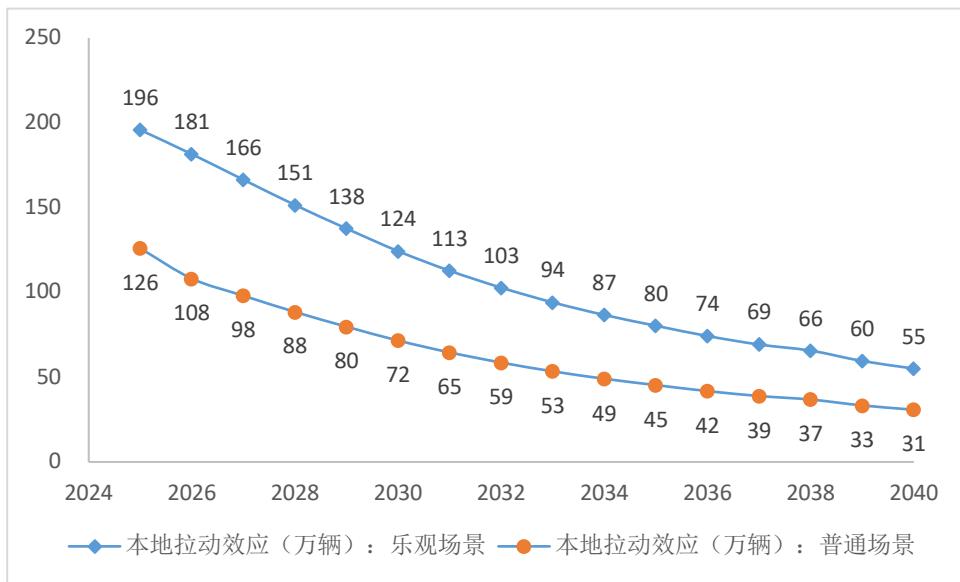


图 3-13: 不同场景下深圳新车销售全面电动化的本地拉动效应

从税收拉动效应来看，由于促进了纯电动车的销量，从而增加了产值和纳税。虽然从比亚迪 2021 年财报来看，产值税收转化率仅为 1.6%，但对税收拉动效应应当考虑全产业链，可以按照汽车制造业增值税税率（13%）来保守计算全链条增加值带来的纳税贡献。按照乐观场景、普通场景两种情况，可以测算得出不同年份实施新车销售全面电动化的纳税增量。尽早实施新车销售全面电动化政策，仅考虑本地拉动效应，带来的税收增量可达数百亿元。

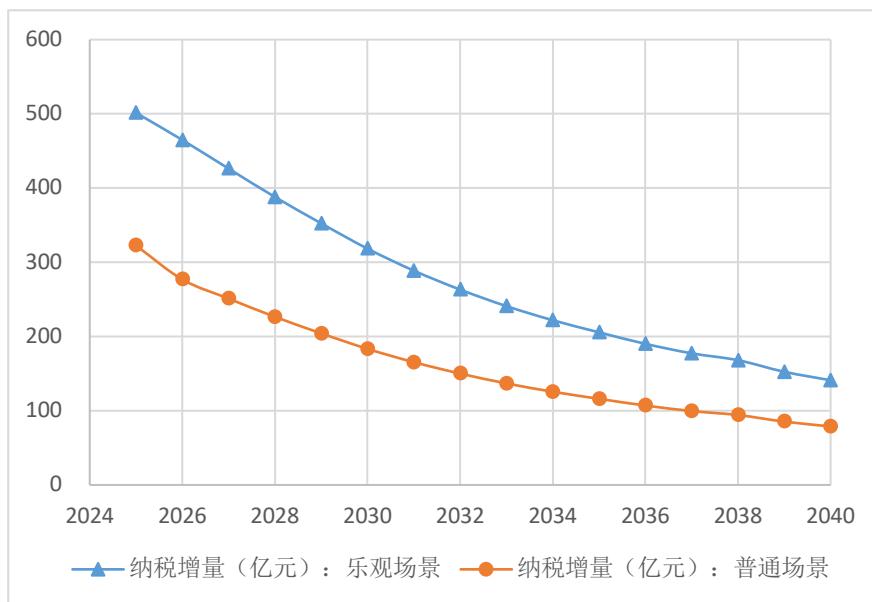


图 3-14：新车销售全面电动化本地销量带来的纳税增量

3. 4. 5 全面电动化对深圳以外地区的拉动效应

汽车制造具有明显的规模效应。规模经济是指由于固定成本的存在，随着企业生产经营规模扩大，单位产品需负担的固定成本下降，进而长期平均成本下降、收益增长的现象。对整车制造企业的调研反映，新能源小型客车年产量达到 3 万辆，上自动化生产线才具有经济性；产量规模越大，通过对固定成本、前期研发成本的摊销，单车成本越低。

表 3-5：汽车制造具有明显的规模效应

年产量门槛	生产方式	固定投资成本	固定成本摊销	典型案例
3 千辆	手工	15 亿元	10 万元	劳斯莱斯
3 万辆	流水线	30 亿元	2 万元	四川一汽丰田工厂、天际汽车长沙工厂
30 万辆	自动线	150 亿元	1 万元	上汽大众新能源汽车工厂蔚来汽车、宾利

注：根据课题组对汽车企业、行业专家调研整理形成。摊销期按照 5 年计算。

深圳本地市场对本地车企的外地销售具有拉动效应。从 2021 年的情况来看，比亚迪销售纯电动车达 32.2 万辆。若深圳 2021 年实施新车销售全面电动化政策，当年可以拉动纯电动车销量近 40 万辆，按照比亚迪 26.3% 的市场占有率为可以为其带来 10.52 万辆纯电动车销量，占其当年销量的 32.7%。显然，深圳本地市场销量的扩张对比亚迪等本地车企降低成本、扩大全国竞争力具有积极意义。

深圳纯电动车产业链扩张后，对外地具有积极的溢出效应。虽然成本下降后，车企一般不会直接调低售价，但其增加配置、提升质量等方式推动车辆销售，其经济逻辑与降价促销是一致的。本研究从成本和规模经济的角度，测算深圳

本地销量上升对外地销量的拉动效应。

(1) 分析框架

车企进行纯电动车生产，总成本由两部分构成，一是固定成本，二是可变成本。 $Q = Q_s + Q_w$ ，代表深圳地区销量， Q_w 代表外地销量。

$$C = C_0 + \delta Q \quad (1)$$

平均成本记为 c ， $c = C/Q$ 。因为固定成本存在，所以平均成本具有规模效应，随着产量提升而下降。

$$c = \frac{C_0}{Q} + \delta \quad (2)$$

产量变动对平均成本的影响，具有非线性特征。

$$\Delta c = -\frac{C_0}{Q^2} \Delta Q \quad (3)$$

以 P 代表产品价格， P 包括了成本 (c) 和利润 (π)，即 $P = c + \pi$ ，因此成本变动对价格具有线性影响。另外，设定产品销量和价格是线性关系，即 $Q = a - bP$ ，可知由于规模效应成本下降被拉动的外地产量 $\Delta Q_w = -b\Delta P = -b\Delta c$ 。进而可知，由于本地销量上升而产生规模效应进而拉动的外地产量 (ΔQ_w)，与本地产量的上升 (ΔQ_s) 之间，存在非线性关系，其中系数 $\gamma = bC_0$ 。

$$\Delta Q_w / \Delta Q_s = \gamma / Q^2 \quad (4)$$

(2) 主要结论

深圳企业在全国销量将持续快速提升。根据中金公司《碳中和经济学：新约束下的宏观与行业分析》关于交通领域的分析，及其对全国乘用车保有量、销量的预测，结合中国汽车工程学会、中国工程院《节能与新能源汽车技术路线

图 2.0》，利用本研究对深圳车企在全国市场份额的测算，可以得到深圳企业在全国纯电动车的销量趋势。

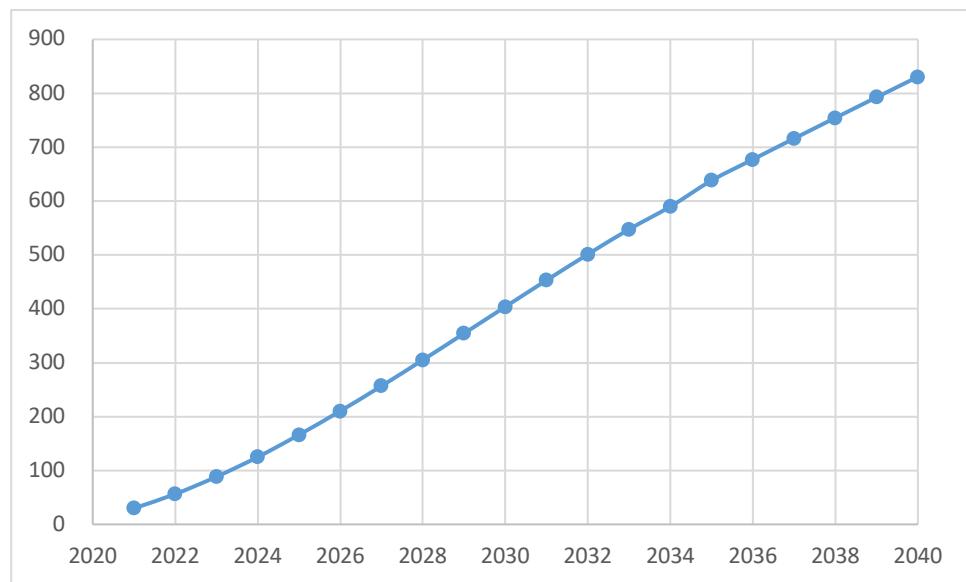


图 3-15: 深圳企业在全国的纯电动车销量趋势预测

深圳企业本地销量对外地销量的拉动与总销量呈反比。根据 2020-2021 年深圳企业在深圳、外地、全国的纯电动车销量数据，可以得出 $\gamma=9752.14$ 。利用系数值，结合深圳企业在全国纯电动车销量趋势可以推算出深圳本地销量对外地销量的拉动系数。全国销量较小时，深圳市场影响力较大，拉动系数较高；随着全国销量扩大，深圳本地市场销量增长对外地销量的拉动作用迅速下降。当全国销量超过 700 万辆时，深圳本地销量增长的拉动效应仅剩 0.01，即深圳车企在深圳销量增加 100 辆，只能拉动外地销量 1 辆。

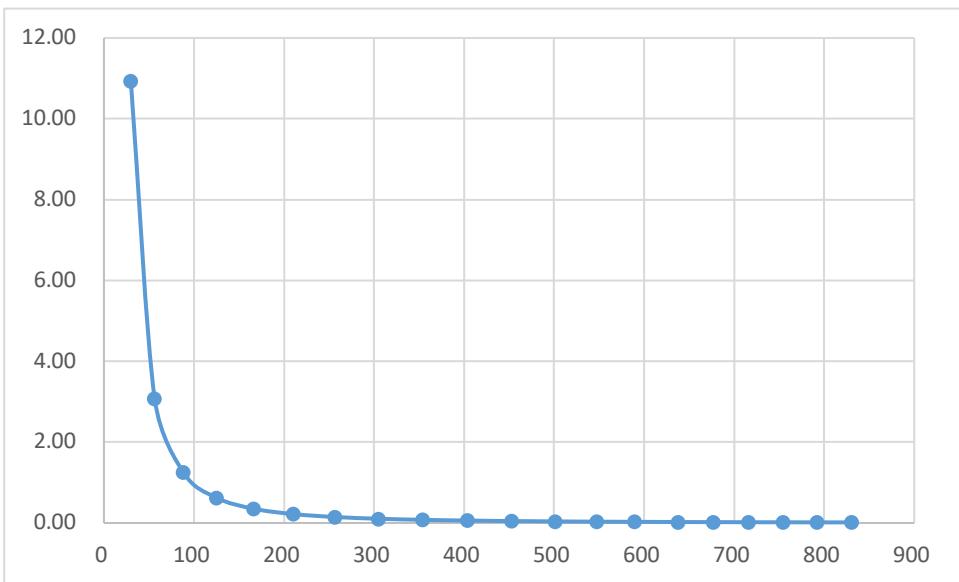


图 3-16：深圳车企本地销量对外地销量的拉动效应

注：横轴为深圳企业在全国的纯电动车销量，纵轴为深圳车企本地销量对外地销量的拉动系数。

结合市场不同场景下的市场份额，根据不同年份实施新车销售全面电动化政策对深圳企业的本地市场拉动效应，结合对外地销量的拉动系数，可以计算不同年份实施新车销售全面电动化对外地销量的拉动。考虑深圳市场车型结构差异，深圳对外地市场将产生明显拉动效应。由于 SUV、轿车、其他车型固定成本投入不同，在计算对外地拉动效应时，某细分车型的销量增长将压低平均成本，带动细分车型的外地销量。根据《深圳市汽车市场分析报告》数据，按深圳市场 SUV、轿车、其他车型比例结构 40%、50%、10% 测算。从测算结果可以看出，2025 年以后实施新车销售全面电动化政策，越晚实施则深圳本地市场对外地的拉动效应越弱。如果 2025 年实施新车销售全面电动化政策，对外地销量的拉动效应可达 31-54 万辆，这意味着拉动外地产值约 610-1064 亿元；如果 2035 年再实施政策，拉动效应下降为不足 3 万辆。

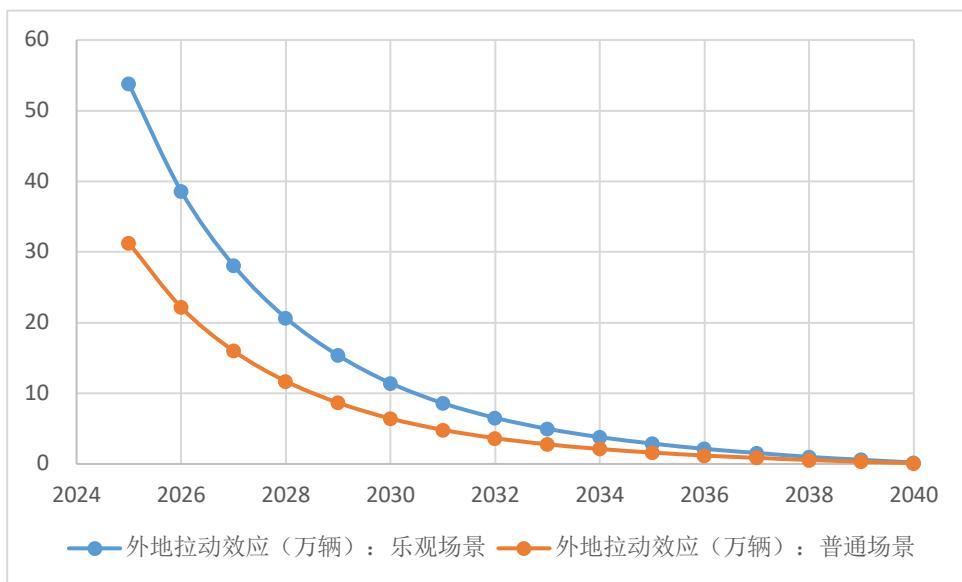


图 3-17：深圳车企本地销量对外地销量的拉动效应

3. 4. 6 新车销售全面电动化的总体拉动效应

综合考虑本地拉动效应与外地拉动效应，可以得出不同年份实施新车销售全面电动化政策的总体拉动效应。从产值与税收两个角度衡量总体拉动效应，可知越早实施新车销售全面电动化政策，对深圳本地产值与纳税的拉动效应越强。

从总体产值拉动效应来看，规模可达数千亿元。若 2025 年实施新车销售全面电动化政策，在乐观场景下拉动的产值接近 5000 亿元，在普通场景下也超过 3000 亿元。到 2035 年实施新车销售全面电动化政策，在乐观场景下拉动的产值超过 1600 亿元，在普通场景下约 900 亿元。

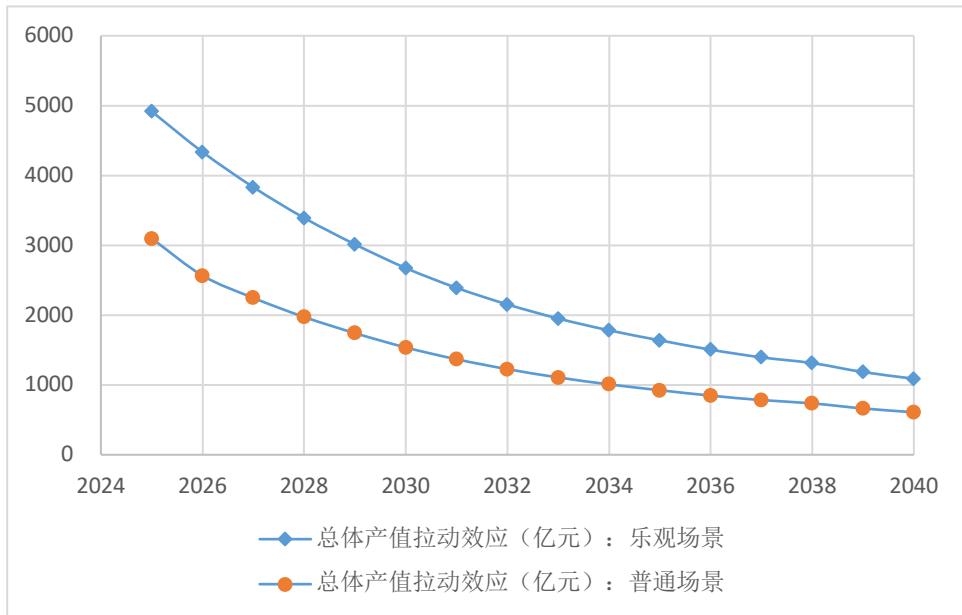


图 3-18：不同场景下的总体产值拉动效应

从总体税收拉动效应来看，规模可达数百亿元。若 2025 年实施新车销售全面电动化政策，在乐观场景下拉动的税收超过 500 亿元，在普通场景下也接近 340 亿元。到 2035 年实施新车销售全面电动化政策，在乐观场景下拉动的纳税接约 207 亿元，在普通场景下大约 117 亿元。

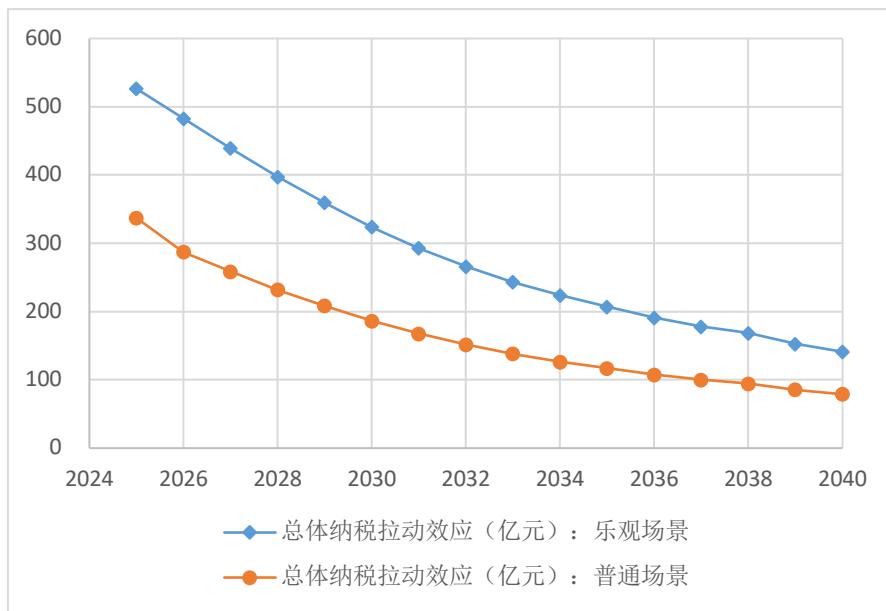


图 3-19：不同场景下的总体纳税拉动效应

3. 4. 7 考虑社会接受度的政策时点选择

以上分析仅仅从政府自身对经济目标的追求出发，尚未

考虑社会接受度和满意度。事实上，不同时点实施新车销售全面电动化政策，带来的公众影响不尽相同。过早实施新车销售全面电动化政策，会因为民众对纯电动车接受度不高，而导致反感和抗议。政策的实施，要综合考虑经济和社会因素，在两者之间达到一个平衡。

对于纯电动车的社会接受度，可以用纯电动车的市场渗透率来衡量。愿意购买纯电动车的消费者，是接受纯电动车的，对全面电动化政策自然支持；与此同时，犹豫和坚定购买燃油车的消费者，对政策接受度较弱。纯电动车的市场渗透率越高，说明能够接受新车销售全面电动化政策的消费者比例越高。关于深圳本地市场的纯电动车渗透率趋势，可以根据 Bass 模型测算结果得出；并以此计算“考虑社会接受度的产业拉动效应”。

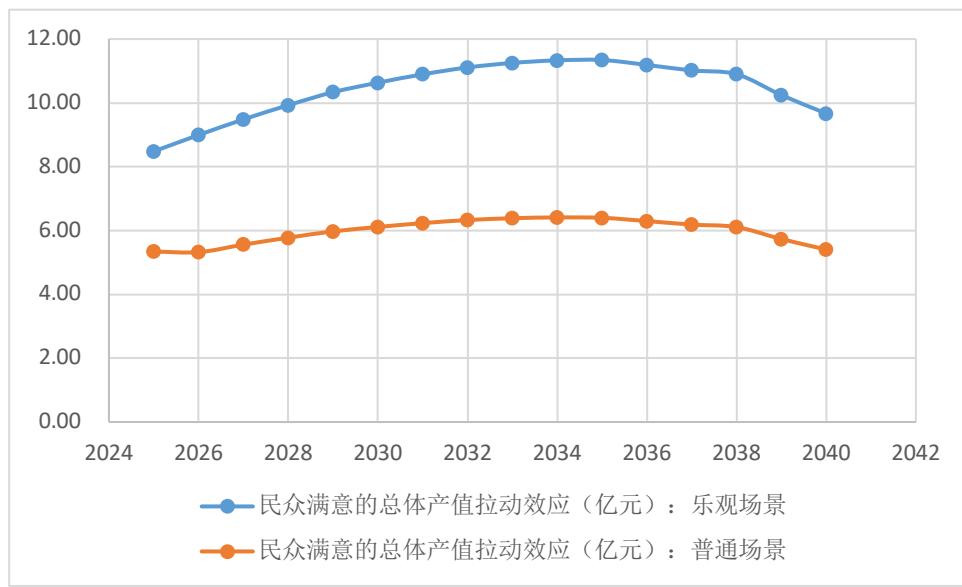


图 3-20：考虑社会接受度的总体产值拉动效应

2035 年是较好的新车销售全面电动化政策实施时点。在具体计算中，考虑社会接受度的产业拉动效应=总体产值/税收拉动效应×深圳本地市场的纯电动车渗透率。考虑社会接

受度的产值拉动效应曲线表明，无论是在乐观场景下，还是在普通场景下，**2035**年实施新车销售全面电动化政策的效益是最大的。考虑社会接受度的纳税拉动效应曲线同样表明，**2035**年实施新车销售全面电动化政策的效益是最大的。

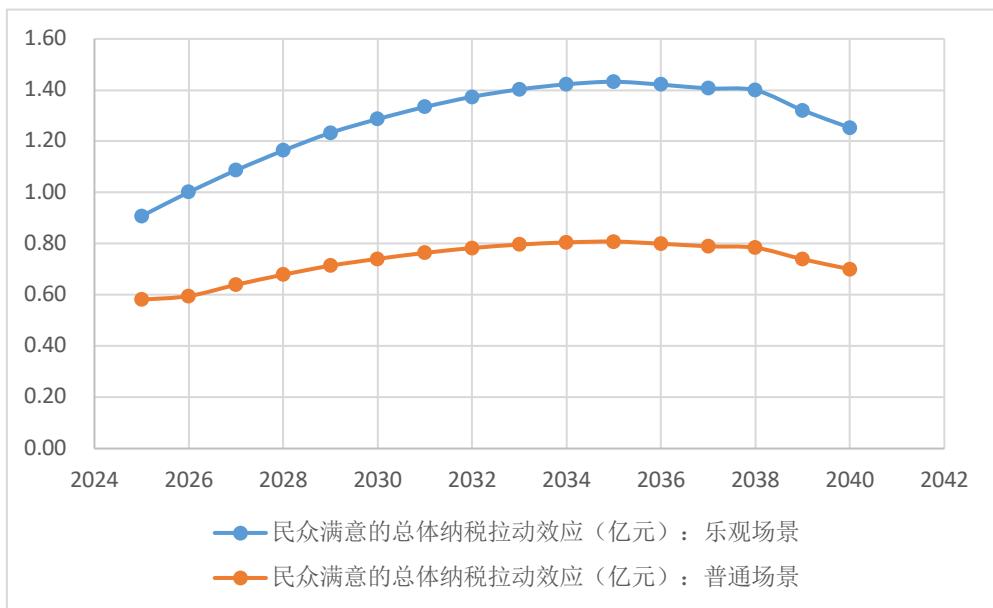


图 3-21：考虑社会接受度的总体税收拉动效应

考虑到先行示范的意义，可将政策时点适时提前。一些城市已经发布了全面电动化的计划。**2019**年，海南省发布了《海南省清洁能源汽车发展规划》，在全国率先提出：**2030**年开始禁售燃油车。**2021**年，西安印发的《关于加快推动新能源汽车产业高质量发展的实施意见》（以下简称为《实施意见》），力争到**2030**年全面实现电动化。深圳作为可持续发展先行示范区，做出了本世纪中叶实现碳中和的承诺，在全面电动化方面应当先行先试，建议在**2030-2035**年间实现新车销售全面电动化。

4. 深圳新车销售全面电动化的主要问题

4.1 全球新能源车竞争日益激烈

全球电动汽车市场发展强劲，在全球低碳发展和能源结构变革的大背景下，汽车巨头结成联盟，通过合作加大研发制造力度和提高技术水平，实现优势互补。以国外市场为例，各国大型集团车企积极结成联盟，例如，2017年12月，日本铃木、斯巴鲁以及丰田集团的大发工业和日野汽车加入由丰田汽车公司主导的电动汽车技术研发新公司，铃木和大发将负责小型电动车的研发，斯巴鲁将会对中型车的研发贡献力量，日野则负责商用车EV的研发。在国内市场，本土化的大型集团车企也纷纷组建了联盟。例如，2017年12月，一汽集团、东风汽车及长安汽车签署了战略合作框架协议，在前瞻共性技术创新领域，三家车企将积极参与智能网联汽车国家创新中心的组建，共同围绕新能源、智能化、网联化、轻量化等领域，对战略性核心技术、平台进行联合投资、开发，并共享技术成果。

表 4-1：国际市场上大型车企的部分联盟概况

联盟	车企	合作内容	成立时间
EV. Common Architecture Spirit. Co.	丰田、马自达、铃木、大发、斯巴鲁、日野	共同研发纯电动汽车的基础结构，共同承担研发费用，共享资源。	2017 年 12 月
Cruise (本田-通用联盟)	本田、通用	共同研发自动驾驶技术	2018 年 10 月
大众-福特联盟	大众、福特	电动车型、自动驾驶以及智能移动出行服务领域	2019 年 1 月
雷诺-日产-三菱联盟	雷诺、日产、三菱	零排放车辆，技术研发，探索在各种经济型车辆上提供自动驾驶，智能互联和出行服务的可能性。	2020 年 2 月

4.2 深圳新能源车产业相对优势弱化

深圳作为中国新能源产业链最完整、竞争力最强的城市，正受制于土地空间紧缺、企业运营成本高等因素，市场优势正在不断弱化。比亚迪作为深圳汽车产业的龙头代表，其新能源汽车业务的营收规模和总营收规模，与特斯拉的差距尚难以较大程度的缩小。2019年特斯拉在上海临港新区落地建成了特斯拉首个海外超级工厂，2020年1月7日，特斯拉首批国产Model3实现大批量交付，且价格降至30万元以下，这对比亚迪造成了一定冲击。

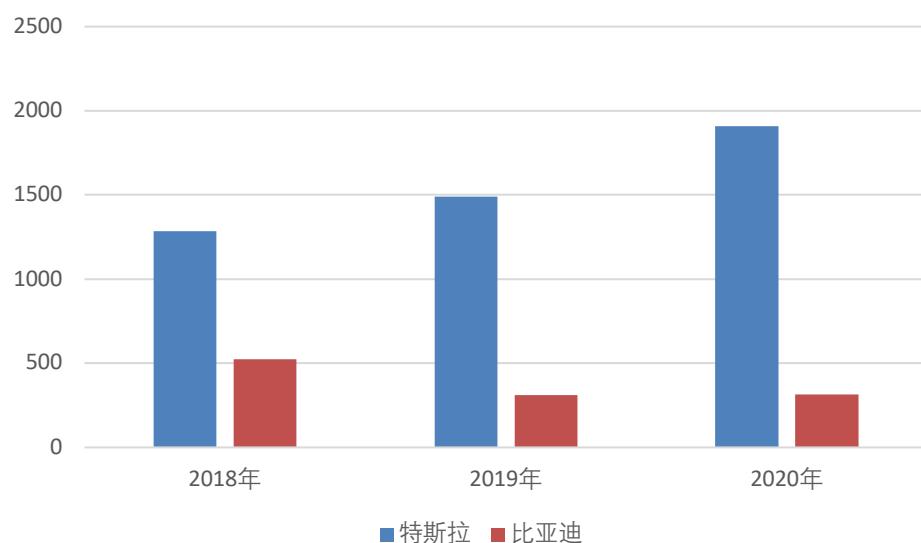


图 4-1：2018–2020 年特斯拉和比亚迪新能源汽车业务营收（单位：亿元）

数据来源：前瞻产业研究院

4.3 纯电动车相对优势有待提升

新能源车相对燃油车贬值率高。二手新能源车缺乏统一的鉴定评估标准，再加上受产品质保和充电问题等条件限制，新能源二手车保值率普遍低于燃油车。保值率是影响消费者是否购买二手车的重要因素，根据中国汽车流通协会公布的《2021年12月中国汽车保值率报告》显示，三年车龄的纯

电动汽车的保值率为 42.9%，自主品牌纯电动车的保值率（3 年车龄）普遍在 40% 以下。《2021 年 10 月中国汽车保值率研究报告》显示，奔驰的保值率在 78.8%，而作为对比，特斯拉的保值率只有 63%。虽然中国汽车流通协会 2021 年 6 月 30 日发布的团体标准《二手车纯电动乘用车鉴定评估技术规范》填补了我国纯电动二手车评估领域的标准的空白，明确了二手纯电动乘用车的鉴定评估流程及方法，但如何落实实施仍处在探索初期，新能源二手车的价格评估机制有待进一步标准化。

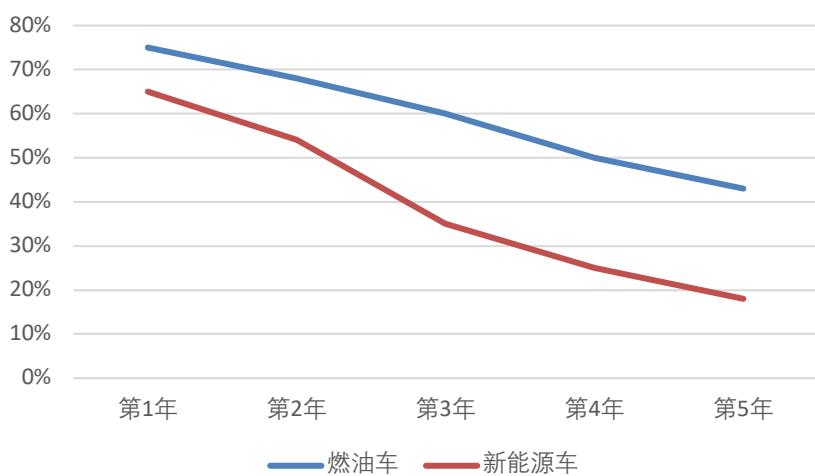


图 4-2：新能源车与燃油车的车龄与保值率

数据来源：天天拍车二手车交易网站《2021Q1 二手车大数据》

针对纯电动车的保险体系还未建立。目前市场上缺乏对新能源车的专属保险。新能源专属车险政策出台（如下表所示）为行业带来增量发展新机遇，但完善的保险体系仍有待建立。新能源汽车的保单成本主要体现在两方面，一是维修偏贵，二是出险率相对高。当前新能源车险的赔付率普遍超过 85%，行业面临较大承保亏损压力。新能源汽车与传统燃

油车在成本结构上大不相同，因此新能源汽车在风险结构、风险成本上存在较大变化。家用车中新能源汽车在出险频率、案均赔款上都要高于传统汽车，尽管新能源车险的单均保费显著高于传统燃油车，但仍然不能弥补出险频率和案均赔款双高导致的赔付成本的增加，导致保险公司对新能源车的承保积极性相对较差。

表 4-2：新能源商业保险相关文件

颁发机构	颁发时间	名称
中国保险行业	2020 年 9 月	《中国保险行业协会机动车商业保险示范条款（2020 版）》
	2021 年 8 月	《中国保险行业协会新能源汽车商业保险专属条款（2021 版征求意见稿）》
	2021 年 12 月	《新能源汽车商业保险专属条款（试行）》

4.4 基础设施建设亟待加速

充电网络覆盖面亟待提升。深圳已初步形成覆盖全市的充电网络，但分布不均衡。截至 2020 年底，公共充电桩数量已超过 9 万个，深圳市的公用桩密度达到 73.2 台/平方公里，初步形成了覆盖全市的充电网络。但市内充电桩分布不均衡，龙岗区充电桩数量和功率规模最大，其次为龙华和宝安区，因区内分布大型农批市场、物流仓储集散地，土地资源相对丰富。而罗湖、福田、南山区受制于稀缺的土地资源，相较于区内商业中心区、公交和出租车与物流配送的需求规模，充电桩规模相对较小。

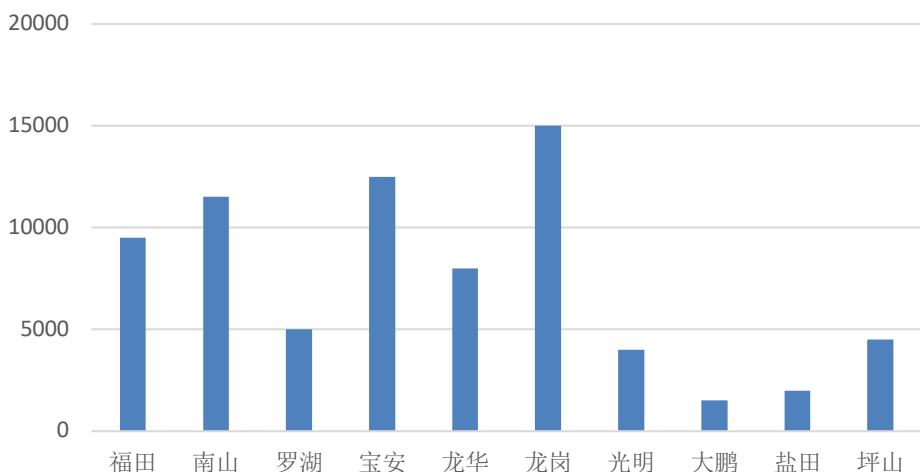


图 4-3：深圳各区充电桩数量规模（含快慢充）（单位：个）

数据来源：深圳市新能源汽车运营企业协会《深圳市新能源汽车充电运营行业发展报告 2020》

充电设施利用率需要提升。深圳的充电设施整体服务效能偏低，公用桩利用率较低。目前深圳市充电桩市场存在油车占位，骗补桩、低频桩等问题，均不同程度地影响了充电设施的整体利用率。根据《深圳市新能源汽车充电运营行业发展报告 2020》，深圳公共慢充桩整体利用率不足，2019 年日均约为 10%。《2021 年中国主要城市充电基础设施监测报告》内显示，深圳市平均桩利用率处于较低水平，平均桩数利用率 < 20% 的公共桩点位比例超过 70%。

5. 深圳新车销售全面电动化的政策建议

5.1 尽早确定全面电动化战略路径

5.1.1 确定新车销售全面电动化目标时点

将 2035 年作为实现新车销售全面电动化的时点，并写入深圳市新能源车发展规划。根据新能源车产业发展情况，以及国际竞争格局变化，适度提前推动新车销售全面电动化政策，成为全国率先实现新车销售全面电动化的示范区。围绕新车销售全面电动化政策实施时点，制定基础设施建设、配套服务、政策供给任务，编制专项行动计划。

5.1.2 分类型实现新车销售全面电动化

在公交车、出租车、网约车、环卫车全面电动化的基础 上，加快推进乘用车新车销售的全面电动化，推进物流车电动化进程，研究制定适合重型车辆的技术路线。力争 2030 年之前实现轻型物流车、公务车全面电动化，2035 年之前实现乘用车全面电动化。在乘用车全面电动化进程中，结合本地产业链发展特点和产品竞争力，分步推进新车销售全面电动化政策。研究制定插电式混动车退出时间和相关支持政策，对插混车提前更新为纯电动车的消费者给予一定的补贴或奖励，允许纯电动汽车走公交专用道，助力插电式混动市场逐步过渡到纯电动市场。

5.1.3 发展新能源车商贸和后市场体系

大力發展新能源车商贸载体，支持后市场体系发展。结合龙华清湖等城市更新、利益统筹项目，打造以纯电动车为主体的新能源国际汽车城，大力發展新能源车商贸、金融、

展会、教育培育等相关产业，形成在粤港澳大湾区具有重要影响力的标杆项目。借助新能源车商贸平台，大力发展后市场体系，推动纯电动车维修、二手车交易、旧车回收拆解、零部件再制造、汽车文化等多个环节价值提升。

5.1.4 加强对燃油车的指标管理

逐步提高深圳普通小汽车增量指标竞拍底价，提升燃油车购车指标购买成本，借此提高对纯电动车的“隐性补贴”。根据纯电动车代表车型与相竞争的燃油车售价、运营成本，比较综合成本差异，将燃油车购车指标底价拉高到可以使纯电动车产生相对竞争优势的水平。分阶段缩减燃油小汽车增量指标的配置数量，到 2035 年之前实现燃油车禁售。对意欲更新购置纯电动车的车主，允许其出售名下燃油车车牌，将燃油小客车车牌销售收入用于购买纯电动车。

5.2 强化纯电动车的消费端优势

5.2.1 加大对纯电动车的停车优惠力度

在全市范围内划定低碳区，在低碳区内提升燃油车停车费，加大纯电动车停车、充电等优惠力度。在 2022 年《深圳市发展和改革委员会关于新能源汽车停车收费减免优惠有关事项的通知》基础上，使纯电动车较混动车型每天优惠停车时长增加 1 小时。建议：纯电动车在实行政府定价（含政府指导价）管理的停车设施停放，享有当日免首 2 小时停车费优惠，若车辆在该停车设施内充电，再减免与充电时间对应 3 小时内的停车费；在城市道路停车位停放，在规定的收费时段内，享有当日免首 3 小时路边临时停车位使用费，

或者每日首次停车时间 1 小时以内的，第二次停车免 2 小时路边临时停车位使用费。

5.2.2 加大对纯电动车的充电优惠支持

对纯电动车首任车主给予一定额度的充电补贴，用于降低充电成本、培养用户习惯。对纯电动车主发放充电消费券，降低快充电站、公共充电桩充电成本。加大私人充电桩支持力度，建立统筹协调机制，确保随车配送的充电桩送出去、用起来，使消费者充分享受峰谷电价充电的低成本优势。

5.2.3 为纯电动车首购保险提供补贴

对新购纯电动乘用车的个人用户首次机动车交通事故责任强制保险费用给予全额财政补助，转让、过户外地的车辆不予补助。利用研发经费补贴等政策，支持本地保险公司探索纯电动车险的产品创新、定价创新、运营创新和风险管理创新。对新能源车险新产品给予一定补贴，鼓励相关方在数据安全合规的前提下，以驾驶行为、行驶里程、用车时长为车险定价依据，为车主提供个性化低成本的车险产品。

5.2.4 对新增燃油车征收燃油排放费

制定燃油排放费管理办法，对新增燃油车收取燃油排放费，利用燃油排放费加强对纯电动车推广。一是对新增燃油车收取燃油排放费。研究制定燃油排放费收费标准，对新增燃油车销售一次性征收燃油排放费，并制定燃油排放费管理办法，规范资金管理。二是对纯电动车主发放燃油车租赁费补贴。利用燃油排放费，对新增纯电动车主给予租赁燃油车的租车补贴，解决纯电动车主远程行使的旅程焦虑。三是对

纯电动车通行市内收费高速给予补贴。利用燃油排放费，对新增纯电动车主，首年给予一定额度的高速路通行费补贴，提高纯电动车主通行便利。

5.3 提高纯电动车供给端创新力

5.3.1 加大对纯电动车重点技术研发支持

以纯电动车市场竞争力提升为导向，加大动力电池、电机、电控等核心技术领域技术创新支持力度，利用研发经费加计扣除、重点攻关课题、揭榜挂帅等方式破解“卡脖子”瓶颈及短板弱项。积极布局固态锂电池、智能网联等引领产业未来发展的关键领域，依托科研机构打造小试中试基地，加速实现关键技术领域突破和产品量产。

5.3.2 加强纯电动车产业人才培养

针对纯电动车大量采用智能软件控制，需要使用更为精确、严密的检测和维修设备等特点，解决普通维修企业不具备充足的维保人才等难题，通过非营利组织加强专业人员技能培训。出台相关技术、培训指引，建立严格的培训机制，产出更多的专业型人才，提升纯电动车产业人才储备。

5.3.3 支持纯电动车研发中心建设

支持龙头企业建立高水平纯电动车试验中心，形成完备的验证体系，覆盖整车、关键系统、部件等三个层级的验证内容，涵盖电池、电机、电控、智能网联、轻量化、整车应用等关键核心领域，助力龙头企业在未来激烈的市场竞争当中形成更强的研发和技术优势。

5.3.4 完善二手车鉴定评估体系

推出规范二手车交易的政策，对车企提出更严格的电池寿命年限要求；出台对运营纯电动二手车买卖车商的激励补贴政策，增加车商对于收车的意愿等。建立纯电动二手车市场的公信力与吸引力，从权威机构的认证体系、较为合适的金融贷款服务以及车企对产品未来电池保修期的承诺多个维度着手，同时放权相关协会、部门联合社会各界共同研究制定合理的纯电动二手车的残值评估标准，建立精细化、智能化、高值化退役动力电池循环体系。

5.4 完善纯电动车基础设施体系

5.4.1 建立多元化的能源供给方式

针对纯电动车应用场景多元化的实际，解决单一补能模式面临的场地资源稀缺、电力资源紧张、补能效率低等问题，依据不同场景精准选择能源供给方式，提高充电基础设施利用率。将快速充电与换电模式作为运营车辆的主要能源供给方式；在私人补能领域，加快推动住宅小区智能有序充电；以停车为突破口，打造“停车+充电”协同一体的发展模式。

5.4.2 加大充电桩网络服务水平

制定城市充电基础设施建设规划，根据公用桩实际的服务效能来进行建桩补贴，构建覆盖范围更广、服务网络密集的新能源充电桩网络。推进居住社区的充电设施建设安装和提升充换电保障能力，将充电网络真正地铺开。增加对小区配建充电设施相关政策要求的考核，尤其是新建住宅小区，同时加强对燃油车与电动汽车的分类停车引导，禁止燃油车占用充电车位。加强充换电设施运维和网络服务，消除废桩

坏桩，做好配套电网建设和供电服务。

5.4.3 鼓励充电基础设施运营模式创新

打造“互联网+充电服务”生态圈，优化完善控制引导电路、通信协议、即插即用、预约充电等功能，满足多元化充电技术发展和市场需求。通过跨平台共享充电安全数据、汽车用电数据、汽车行为数据等各类数据，实现充电桩上下链条上数据充分融合，形成电网能源供给、桩网互动、补能方式、售后服务等多样化业务，扩展充电业务范围与价值。

5.4.4 支持动力电池回收相关产业发展

制定动力电池回收利用支持政策，健全回收利用管理措施，逐步完善动力电池回收利用支撑体系。加快动力电池退役判定标准及检测技术、可梯级利用电池剩余价值评估技术、单体电池的自动化拆解和材料分选技术等关键共性技术研发。鼓励动力电池回收、梯次利用公司发展，支持有实力的动力锂电池回收利用公司、电池生产公司、车企等开展回收网络建设。开展动力电池回收利用试点示范，以试点示范带动加快动力电池回收利用体系建设。