

## 世界电动汽车之都: 向着全面电动化的愿景前进

作者: Dale Hall, 崔洪阳, Marie Rajon Bernard, 李姝阳, Nic Lutsey

在这份简报中, 我们聚焦全球范围内截至2019年底电动乘用车累计销量最高的25个城市, 用详实的数据展现出这些领先城市在电动汽车销售、充电基础设施建设、电动汽车推广目标与规划、以及电动汽车激励政策等方面的最新进展, 以期在展现全球汽车电动化转型整体态势的同时, 为尚处于汽车电动化转型极早期阶段或尚未起步的城市提供可借鉴的发展经验。

### 引言

2019年, 全球汽车电动化转型继续深化。图 1给出了2010-2019年全球分市场的电动乘用车年销量<sup>1</sup>。可以看到, 在过去十年间, 全球的电动乘用车销量持续增长, 并在2019年突破了225万辆。与此同时, 电动汽车在全球乘用车年销量中所占的比例也在2019年增加至接近3%, 创历史新高。这些进展主要得益于全球主要汽车市场(中国、欧洲、美国、日本等)在电动汽车推广方面强有力的政策法规、持续的技术进步、不断增加的车型投放、以及消费者认知度和认可度的提升。其中, 中国所起到的作用尤其突出, 中国拥有全球最大的电动汽车市场, 2019年, 中国的电动乘用车年销量占到了全球总量的一半; 欧洲、美国和日本紧随其后, 也发挥了重要的引领作用<sup>2</sup>。进入2020年, 全球遭受到新冠肺炎疫情的冲击, 在复工复产之后, 汽车产业和汽车市场的表现

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

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

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

1 图中的欧洲包括欧盟、欧洲自贸区 and 英国。图中的数据来自EV-Volumes. (2020). EV Data Center [电动汽车数据中心]. <http://www.ev-volumes.com/datacenter/>

2 崔洪阳, Dale Hall, Nic Lutsey. (2020). 全球汽车电动化转型之路: 2019简报. <https://theicct.org/publications/update-global-ev-transition-2019-CH>

仍待观察。但是,从2020年上半年的情况来看,全球电动汽车市场的表现,尤其是欧洲电动汽车市场的表现,相较于传统内燃机汽车市场的表现来说要更加亮眼<sup>3</sup>。

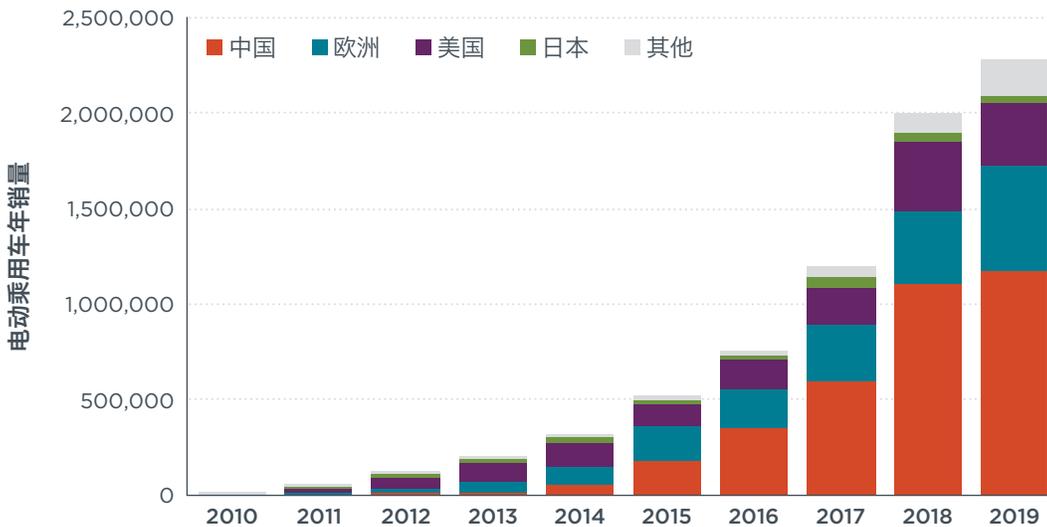


图 1 2010-2019年全球分市场的电动乘用车年销量

电动汽车销量的持续增长,在一定程度上得益于国家层面的政策激励,包括电动汽车强制法规、汽车排放法规、财税激励政策、产业扶持政策等。但是,在同一个国家内部,在同样享受这些国家级的政策激励的情况下,电动汽车市场的发展态势却呈现出明显的地域差异,不同城市的电动汽车推广水平截然不同。这主要是因为在地方面,不同城市在电动汽车推广方面的努力各不相同。领先城市设定了更为激进的电动汽车推广目标,并通过有效的激励政策取得了更为优异的电动汽车推广成果。例如,根据我们去年发布的世界电动汽车之都报告,在2018年,仅世界范围内电动乘用车累计销量排名前25位的城市加在一起,就占到了全球电动乘用车总累计销量的42%<sup>4</sup>。我们对美国和欧洲的深入分析也显示,领先城市在电动汽车激励政策制定和电动汽车市场发展方面都发挥着关键作用<sup>5</sup>。

在这份简报中,我们将截至2019年底电动乘用车累计销量最大的25个城市挑选出来,细致分析了这些城市的电动乘用车发展成果及其取得这些成果的原因所在。这25个城市加在一起占到了全球电动乘用车总累计销量的40%,具体包括中国的上海、北京、深圳、杭州、广州、天津、青岛、郑州、长沙、柳州、潍坊、武汉、重庆和西安;日本的东京;挪威的奥斯陆和卑尔根;法国的巴黎;英国的伦敦;荷兰的阿姆斯特

3 Peter Mock, Uwe Tietge. (2020). Market Monitor: European Passenger Car Registrations, January-June 2020 [市场洞察: 欧洲2020年1-6月的乘用车注册量]. <https://theicct.org/publications/market-monitor-european-passenger-car-registrations-january-june-2020>

4 Dale Hall, 崔洪阳, Nic Lutsey. (2019). 世界电动汽车之都: 在实践中淌出从早期市场向主流市场迈进的可行路径. <https://theicct.org/sites/default/files/EV%20Capitals%2C%20Chinese%2C%20Briefing%20A4.pdf>

5 Anh Bui, Peter Slowik, Nic Lutsey. (2020). Update on electric vehicle adoption across U.S. cities [美国城市电动汽车推广情况更新报告]. <https://theicct.org/publications/ev-update-us-cities-aug2020>; Sandra Wappelhorst, Dale Hall, Mike Nicholas, Nic Lutsey. (2020). Analyzing policies to grow the electric vehicle market in European cities [欧洲城市电动汽车市场发展政策分析]. <https://theicct.org/publications/electric-vehicle-policies-eu-cities>

丹; 瑞典的斯德哥尔摩; 以及美国的洛杉矶、旧金山、圣何塞和纽约<sup>6</sup>。在本报告中, 我们将这些领先城市统称为“世界电动汽车之都”。这是ICCT连续第五年发布世界电动汽车之都报告, 此次入选的25个城市与去年完全一致, 只有一个例外, 就是柳州(中国) 凭借其颇具地方特色的电动汽车激励政策<sup>7</sup>取代了去年上榜的圣迭戈(美国), 首次跻身世界电动汽车之都之列。

对于每一个城市, 我们都会分析当地的电动汽车销量特征、充电基础设施建设情况、以及每个城市所采用的地方性激励政策。这份简报重点关注电动乘用车的电动化, 因为现阶段全球汽车电动化转型的主要进展, 无论是市场进展还是政策进展, 都主要集中于电动乘用车; 同时乘用车部门也是交通领域内对燃油消耗和温室气体排放贡献最大的部门。对于电动公交车等其他类型的电动汽车, 这份简报只简单提及, 不做深入分析。

## 电动汽车销量

图 2给出了25个世界电动汽车之都截至2019年底的电动乘用车累计销量(柱状图标, 左侧坐标轴), 包括纯电动乘用车(BEV, 蓝色)和插电式混合动力乘用车(PHEV, 绿色)。同时, 图中也给出了这些城市2019年的电动乘用车年销量占本市乘用车年销量的比例(菱形图标, 右侧坐标轴)。不同城市电动乘用车销量的数据来源不同<sup>8</sup>, 有的城市给出的就是销量数据, 而有的城市给出的则是注册量或者补贴申请量数据, 在这份简报中, 我们假设注册量和补贴申请量等同于销量。

6 在本研究中, 我们对欧美城市的定义并非行政区划上的一个城市, 而是由这个城市作为中心城市的一个大都会地区。例如, 本研究中的纽约并非只纽约市本身, 而是以纽约市为中心的一个城市群, 包括纽约州的纽约市、长岛以及哈德逊河谷中下部、新泽西州的纽瓦克、泽西、帕特森、伊丽莎白、爱迪生五座城市及其周边地区, 以及康涅狄格州的布里奇波特、纽黑文、斯坦福、沃特伯里、诺瓦克、丹伯里六座城市及其周边地区。我们之所以选择大都会地区作为研究对象, 而不是仅分析行政区划上的一个个城市, 主要是考虑到每个大都会地区内的居民出行方式类同, 例如居住在新泽西州纽瓦克市的居民可能也是每天驱车前往纽约市工作, 同时大都会地区的居民也都受益于区域内的充电基础设施以及电动汽车激励政策。此外, 选择大都会地区作为研究对象也便于我们进行全球范围内的地区比较分析。

7 Hongyang Cui, Hui He. (2019年12月18日). Liuzhou: A New Model for the Transition to Electric Vehicles? [柳州: 实现汽车电动化转型的新模式? ]. <https://theicct.org/blog/staff/liuzhou-new-model-transition-electric-vehicles>

8 数据来源包括: Anh Bui, Peter Slowik, Nic Lutsey. (2020). Update on electric vehicle adoption across U.S. cities [美国城市电动汽车推广情况更新报告]. <https://theicct.org/publications/ev-update-us-cities-aug2020>; Dale Hall, Sandra Wappelhorst, Peter Mock, Nic Lutsey. (2020). European Electric Vehicle Factbook 2019/2020 [欧洲电动汽车概况2019/2020]. <https://theicct.org/publications/european-electric-vehicle-factbook-20192020>; Norsk Elbilforening. (2020). 挪威的电动汽车数据(通过私人通信的方式获取); 中国汽车技术研究中心数据资源中心. (2020). <http://www.catarc.info/scsj/>

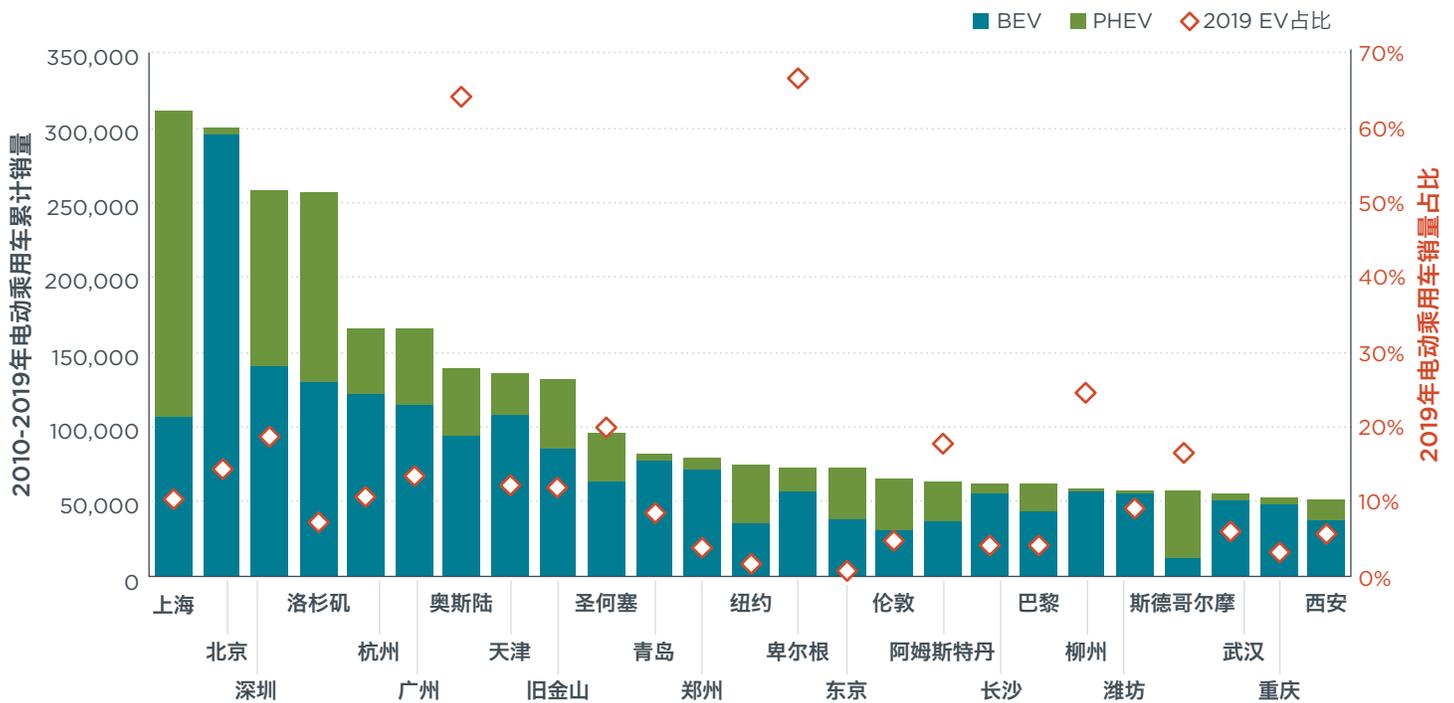


图 2 25个世界电动汽车之都截至2019年底的电动乘用车累计销量以及2019年的电动乘用车年销量占本市乘用车年销量的比例

从销量的角度来看，上海继续保持世界第一的位置。截至2019年底，上海累计推广31万辆电动乘用车，紧随其后的是北京（30万辆）、深圳（26万辆）和洛杉矶（25.5万辆）。所有25个世界电动汽车之都的电动乘用车累计销量均已超过5万辆。如果只看纯电动乘用车，北京继续独占鳌头，其截至2019年底的纯电动乘用车累计销量高达29.5万辆，其他24个城市的纯电动乘用车累计销量都没有能够达到北京的一半。

而从销量占比的角度来看，挪威的卑尔根和奥斯陆继续保持领先地位，其在2019年的电动乘用车销量占比分别高达67%和64%。柳州是除这两个挪威城市之外2019年电动乘用车销量占比最高的世界电动汽车之都，达到了24%，紧随其后的是圣何塞和深圳，这两个城市2019年的电动乘用车销量占比均接近20%。2019年，25个世界电动汽车之都中共有13个城市的电动乘用车市场占比超过了10%，与2018年相比增加了1个。

## 充电基础设施

完善的充电基础设施网络是实现汽车电动化转型的关键。一方面，它可以减少车主的里程焦虑，增强对电动汽车的信心；另一方面，它还可以通过增加电动里程在车主全年开车里程中所占的比例（如减少PHEV车主使用混动模式的里程占比、减少短里程BEV车主在跑长途时选择使用燃油车的情况等）的方式最大限度地发挥出电动汽车减排和省钱（电费比油费便宜）的优势。在充电基础设施网络建设方面，城市发挥着

至关重要的作用,尤其是在城区内很多车主都不具备家用充电条件的情况下<sup>9</sup>。不同城市的交通、人口和住房类型不同,因此对充电基础设施的需求差异很大。但是,所有入选世界电动汽车之都的城市都在充电基础设施网络建设方面积极作为,努力寻找能够满足本地需求的创新性的解决方案。

图 3从几个不同角度比较了部分世界电动汽车之都的公共充电基础设施建设水平,包括公共充电桩的保有量、每百万人口对应的公共充电桩数量、以及每个公共充电桩所对应的电动乘用车数量。图中的城市自上至下先按中、欧、日、美四个市场的顺序划分,对于每一个市场,再按照每百万人口对应的公共充电桩数量由高到低排列。本研究未能获取到除深圳、上海、广州和北京外的其他中国城市的可靠的公共充电桩保有量数据,因此这些城市没有在图中出现。此外,深圳和广州的公共充电桩保有量数据可能包括了部分专用充电桩(如公交车专用桩、环卫车专用桩、不对外开放的公共场所的充电桩等)。

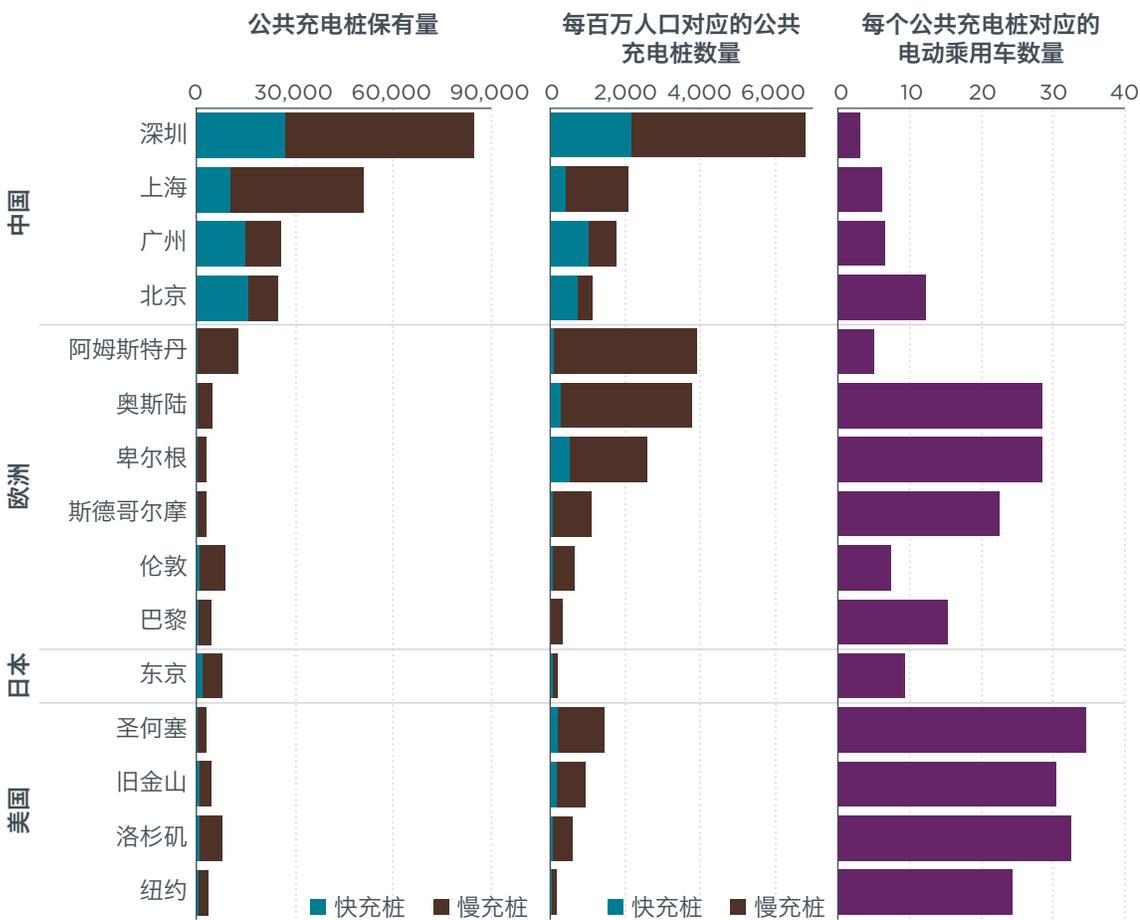


图 3 2019年部分世界电动汽车之都的公共充电基础设施建设水平

9 Dale Hall, Nic Lutsey. (2020). Electric Vehicle Charging Guide for Cities [城市电动汽车充电指南]. <https://theicct.org/publications/city-EV-charging-guide>

可以看到，从公共充电桩的保有量来说，中国城市遥遥领先。图中给出的四个中国城市的公共充电桩保有量都是欧、美、日各入选城市的两倍以上。从公共充电桩的人均保有量来看，深圳优势明显，其每百万人口所对应的公共充电桩数量超过6700个，阿姆斯特丹和奥斯陆分列第2、3位，这两个欧洲城市每百万人口所对应的公共充电桩数量均接近4000个，相较而言，图中其他城市每百万人口所对应的公共充电桩数量均低于2500个。从车桩比的角度来看，深圳、上海、广州、阿姆斯特丹、伦敦、东京的车桩比为10:1甚至更低，而奥斯陆、卑尔根和加州的三个城市的车桩比却达到25:1甚至更高。不难看出，在车桩比这个参数上，并不存在普适方案，每个城市最优的车桩比在很大程度上取决于这个城市私人家用充电桩的配备情况以及车辆的使用模式等因素<sup>10</sup>。

包括国家、州省、城市在内的各级政府制定了许多政策和战略支持公共充电基础设施网络建设，并出台了多类措施推动解决在家充电难和在工作场所充电难的问题。我们将在下文“激励政策”的部分对此进行具体介绍。

## 目标和规划

提出目标是制定规划、政策、和行动方案以及进行政府部门分工的基础。很多城市已经提出了宏大的电动汽车推广目标，这些目标的提出可以推动相关规划和政策的制定，从而加速汽车电动化转型的实现。大部分世界电动汽车之都都在2018年时就已经提出了公交车队100%电动化的目标，我们在去年的报告<sup>11</sup>中已经总结过；进入2019年，很多城市进一步拥抱全面电动化，提出的目标既包括电动汽车在乘用车新销量中的占比，也包括电动汽车在乘用车保有量中的占比。

在提出目标方面，中国城市遵循独特的五年发展规划框架，通过每五年制定一次经济和社会发展规划的方式描绘国家和地方的发展愿景。目前，覆盖2021-2025年的十四五发展规划正在制定的过程之中，因此大部分来自中国的世界电动汽车之都所提出的电动汽车推广目标都停留在2020年，即上一个五年规划（十三五规划）的收官之年。在中国城市制定十四五发展规划的过程中，可以参考来自欧美的领先城市的经验，提出更长远的电动汽车推广目标，以助力加速当地电动化转型的步伐。

**新销量占比目标：**将城市的汽车尾气排放降为零不可能一步到位，在实现保有量100%电动化之前，较为可行的方式是先实现新销量100%电动化。很多城市在制定交通部门的长期碳减排战略时，提出了电动汽车在乘用车新销量中的占比目标。图4给出了7个电动汽车之都都在电动乘用车销量占比方面的历史值和目标值<sup>12</sup>。可以看到，不同城市所提出的电动乘用车销量占比目标不尽相同，在25%（柳州）和100%（奥斯陆、卑尔根、伦敦、旧金山）之间。有趣的是，目标最激进的两个城市—奥斯陆和卑尔根—恰好也是2019年全球范围内电动乘用车销量占比最高的两个城市；而中国唯一

10 Dale Hall, Nic Lutsey. (2020). Charging infrastructure in cities: Metrics for evaluating future needs [城市充电基础设施：用于评估未来充电基础设施需求的关键参数]. [https://theicct.org/publications/EV\\_charging\\_metrics\\_aug2020](https://theicct.org/publications/EV_charging_metrics_aug2020)

11 Dale Hall, 崔洪阳, Nic Lutsey. (2019). 世界电动汽车之都：在实践中淌出从早期市场向主流市场迈进的可行路径. <https://theicct.org/sites/default/files/EV%20Capitals%2C%20Chinese%2C%20Briefing%20A4.pdf>

12 图中柳州2025年25%的新销量占比目标是针对包括汽车的，而不是针对乘用车的。

一个已经提出针对2025年的新销量占比目标的世界电动汽车之都 - 柳州 - 也恰好是2019年除了奥斯陆和卑尔根这两个挪威城市之外电动乘用车销量占比最高的世界电动汽车之都。柳州所提出的2025年电动汽车（不仅仅是电动乘用车）销量占比目标为25%，而柳州在2019年的电动乘用车销量占比为24%，这说明柳州至少在电动乘用车方面可以为未来设定更高的目标。在图中的这7个城市中，东京、伦敦、和洛杉矶目前距离其各自的2050年目标都比较远，这三个城市要想按期实现目标，需要在未来30年内分别以46%、32%、和30%的高年均复合增长率来加速提升其电动乘用车销量占比。

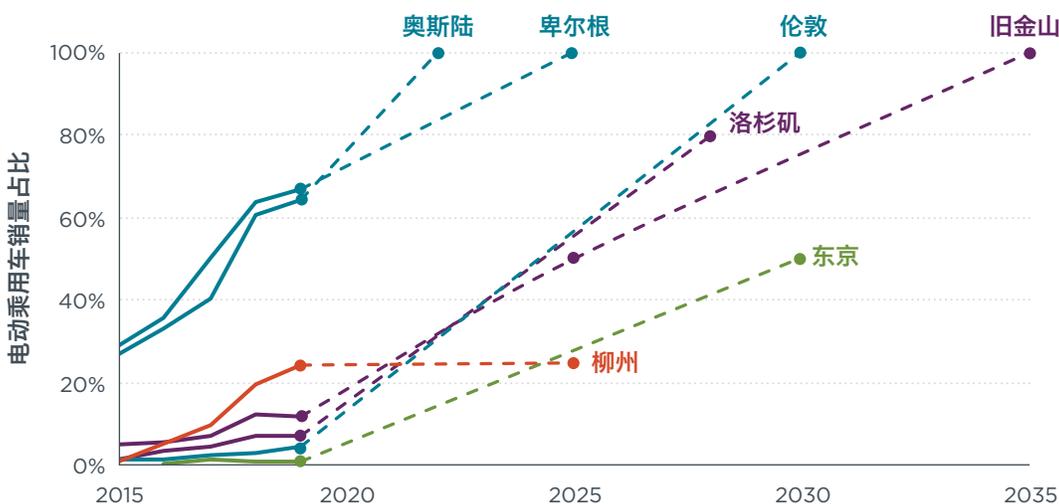


图 4 部分世界电动汽车之都电动乘用车销量占比的历史值和目标值

**保有量占比目标:** 在新销量占比目标的基础之上，很多城市又提出了保有量占比目标。实际上，除了中国城市外，绝大多数入选世界电动汽车之都的城市都已经提出了乘用车保有量100%电动化的目标，每个城市计划实现该目标的年份如图 5所示，有5个城市是2030年，1个城市是2040年，有4个城市是2050年。此外，圣何塞在2030年和2050年的电动乘用车保有量占比目标分别是61%和82%。

不难看出，欧洲城市所设定的保有量占比目标最为激进，这是欧洲目前汽车电动化转型态势的一个生动体现。目前在欧洲，无论是国家一级的政府还是地方一级的政府，都在积极提出长期的全面电动化目标<sup>13</sup>。美国和日本居中，分别有3个城市和1个城市提出了乘用车保有量100%电动化的目标，但实现该目标的步伐比领先欧洲城市要慢。中国城市尚未有提出乘用车保有量100%电动化目标的，只有部分城市在十三五期间提出了面向2020年的电动汽车保有量占比目标，例如，深圳和天津的2020年电动汽车保有量占比目标分别是3-5%和4.5%。截至2019年底，深圳的电动汽车保有量占比已经超过了10%，是其2020年目标的两倍。

13 Sandra Wappelhorst. (2020). The End of the Road? An Overview of Combustion-Engine Car Phase-out Announcements across Europe [内燃机轿车的终结？对欧洲各国关于内燃机轿车逐步退出的计划的综述]. <https://theicct.org/publications/combustion-engine-car-phase-out-EU>

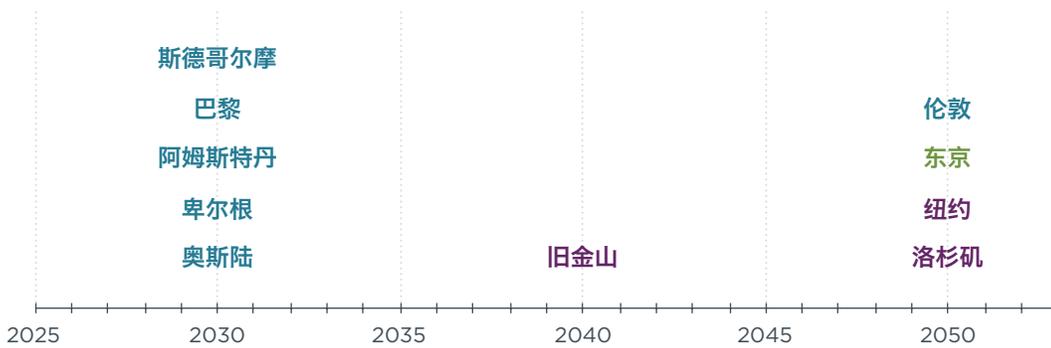


图 5 部分世界电动汽车之都实现乘用车保有量全面电动化的目标年份

**低排放区和零排放区:** 在提出目标之外, 还有很多城市进行了低排放区和零排放区的规划, 以期加速当地电动汽车的发展。所谓低排放区, 就是只有排放水平达到特定要求的车辆才能进入的区域, 而零排放区就是只有零排放的汽车 (通常就是电动汽车) 才能进入的区域。25个入选世界电动汽车之都的城市中, 有20个已经划定了低排放区, 当然不同城市的低排放区所设定的排放水平要求差异很大。伦敦和卑尔根两个城市已经在其中中心城区划定并实施了特定形式的零排放区, 此外还有多个城市提出了在未来划定针对特定车辆类型的零排放区的计划。例如, 洛杉矶计划于2020年建设一个针对货物运输的零排放区试点, 积累经验, 然后再在2030年建设一个更大范围的既针对货运车辆又针对性客运车辆的零排放区。此外, 阿姆斯特丹、伦敦、洛杉矶、奥斯陆、巴黎和东京等6个城市与其他29个未入选世界电动汽车之都的城市一起签署了《无化石燃料街区宣言》, 这是一项由各市市长签署的宣言, 签署宣言的城市均承诺从2025年起只购买零排放的公交车, 并保证到2030年时将城市内的一块主要区域划定为零排放区<sup>14</sup>, 其中阿姆斯特丹更进一步, 计划在2025年就划定零排放区, 而且阿姆斯特丹的零排放区还将货运车辆也包括在内。

## 激励政策

为了实现其电动汽车推广目标, 各个城市都制定了一揽子激励政策, 以期助力增加电动汽车对消费者的吸引力, 加速进军主流市场。这些城市一级的激励政策主要分为三类: 用以提高成本竞争力的财税和非财税激励政策、用以增强使用便利性的充电基础设施建设、以及车队电动化项目。下面我们选取一些典型政策进行介绍。

**财税激励政策:** 财政激励政策是最重要的电动汽车激励政策之一。整体来看, 财税激励政策主要是由国家一级或州省一级的政府来制定和执行, 例如入选世界电动汽车之都的所有25个城市所在的国家都为电动汽车提供财税激励, 有的是以直接的购置补贴的形式发放, 有的是以税收减免的形式体现<sup>15</sup>。尤其是进入2020年, 在新冠肺炎

14 C40城市气候领导联盟. (2018). Our Commitment to Green and Healthy Streets: Fossil Fuel Streets Declaration [绿色健康街区承诺: 零化石燃料街区宣言]. <https://www.c40.org/other/green-and-healthy-streets>

15 国际能源署. (2020). Global EV Outlook [全球电动汽车展望]. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2020>

疫情对经济造成重大冲击的大背景下,包括中国、荷兰、法国在内的许多国家都延续了国家一级给予电动汽车的财税激励<sup>16</sup>。

而在城市层面,进入2019年,在所有25个入选世界电动汽车之都的城市中,只有东京还继续为私人电动乘用车提供财税激励<sup>17</sup>。中国城市自2019年6月下旬起按照中央政府的要求停止向电动乘用车提供购置补贴,取而代之的是对充电基础设施建设更大力度的资金支持。其他城市也不再全覆盖地给予电动乘用车财税激励,但是还有部分城市仍会针对性地为特定群体购买电动汽车提供财税激励。例如,在巴黎,小型企业购买轻型电动汽车可以获得不高于6000欧元/辆(约合7050美元/辆)的补贴,当地的燃油出租车替换为电动出租车也可获得相同规模的补贴<sup>18</sup>;在旧金山的空气质量控制区,低收入居民购买新的或二手电动汽车可以获得补贴;在洛杉矶和巴黎,将燃油车替换为电动汽车可以获得补贴;而在北京,燃油出租车更换为纯电动出租车,也可以获得高达7.38万元/辆(约合1.05万美元/辆)的补贴<sup>19</sup>。

**非财税激励政策:** 想要助力电动汽车提高成本竞争力,不仅可以通过财税激励的方式,也可以通过非财税激励的方式,例如停车优惠和路桥费减免。停车优惠是此次入选世界电动汽车之都的城市最普遍采用的一种非财税激励政策,停车优惠的形式可能是允许电动汽车在车库或路边免费停车,也可能是在部分停车位享受优先停车的权利。例如,在巴黎,电动汽车可以在13万个路边计费停车位免费停车;在圣何塞,电动汽车可以在所有路边计费停车位以及部分公共停车车库免费停车;在柳州,微型电动汽车享有专用停车位,截至2019年底,柳州市已经设有约8000个微型电动汽车专用停车位。此外,还有很多城市对电动汽车减免路桥费。路桥费减免的先驱是挪威,奥斯陆和卑尔根的纯电动乘用车都享受这一优惠;中国的重庆和武汉等城市也有类似的政策。

另外一类典型的非财税激励政策是路权优惠,这可以帮助车主更省时、更便捷地通行。在洛杉矶、旧金山、圣何塞等城市,电动汽车均可使用拼车专用道;在奥斯陆、西安等城市,电动汽车可以使用公交专用道;此外,北京、天津、郑州等多个中国城市对传统燃油乘用车实施尾号限行,每辆车每周都有一天不能在城市中心区行驶,而对于电动乘用车则不设任何限行要求。

此外,中国城市还有一项独有的非财税激励政策,那就是上牌优惠。上牌优惠是目前中国城市在加速电动汽车推广方面最强力的城市一级的政策。具体来说,从缓解交通拥堵和改善空气质量的角度出发,中国的几个大城市每年都只提供有限的汽油小客车牌照供发放,消费者需要通过竞价(如上海)、摇号(如北京)、或者竞价与摇号相结合(如深圳、天津、广州和杭州)的方式竞争获得牌照,这就导致这些城市希望

16 Sandra Wappelhorst. (2020年8月3日). Economic recovery packages in response to COVID-19: Another push for electric vehicles in Europe? [应对新冠疫情的经济复苏政策包: 对欧洲电动汽车的新一轮激励?]. <https://theicct.org/blog/staff/economic-recovery-covid-19-ev-europe-aug2020>

17 东京都气候变化中心. (2020年7月10日). 電気自動車等の普及促進事業 (EV・PHV車両) [电动汽车普及促进事业]. <https://www.tokyo-co2down.jp/individual/subsidy/ev/index.html>

18 法兰西岛大区. (2020年7月27日). Acquisition de véhicules propres par les TPE et PME franciliennes [小型企业购买清洁汽车]. <https://www.iledefrance.fr/acquisition-de-vehicules-propres-par-les-tpe-et-pme-franciliennes>

19 北京市财政局. (2019年7月17日). 关于对出租汽车更新为纯电动车资金奖励政策的通知. [http://czj.beijing.gov.cn/zwx/tztg/201912/t20191206\\_893379.html](http://czj.beijing.gov.cn/zwx/tztg/201912/t20191206_893379.html)

购买汽油小客车的车主很难获得牌照。例如，2019年12月，北京通过摇号获得汽油小客车牌照的几率仅有1/2740；而在上海，2019年汽油小客车牌照的成交均价也高达89653元（约合12800美元）。但是，在这些中国城市（除北京外），电动小客车都可以不通过摇号和竞价直接获得免费牌照<sup>20</sup>。北京的情况比较特殊，北京对电动小客车也有上牌优惠，但是是通过每年多分配给电动小客车牌照配额的方式体现的。例如在2019年，北京给予电动小客车和汽油小客车的牌照配额分别是5.4万个和3.8万个，汽油小客车的牌照采用摇号的方式分配，而电动小客车的牌照采用先到先得后到排队的方式分配。截至2020年3月底，北京排队等待电动小客车牌照的人数已超过46万人，如果北京未来继续每年给予电动小客车5.4万个牌照配额，那么2020年3月之后申请电动小客车牌照的车主至少需要等到2029年才能拿到牌照。

**车队电动化：**车队，无论是像市政车队一样的公有类车队还是像出租车队一样的私有类车队，都是进行电动汽车推广应用的绝佳场景。因为车队的车相较于私家车，利用率更高，年均行驶里程更长，因此从全生命周期的角度可以更快地实现与燃油车的成本平价。此次入选世界电动汽车之都的25个城市中的绝大多数都针对轻型市政车队设定了电动化目标。例如，旧金山和伦敦分别要求在2022年和2025年实现市政轿车保有量的100%电动化；纽约、圣何塞、斯德哥尔摩等城市提出“电动优先”，即只要在电动车型存在的情况下，新增的轻型市政车辆就必须是电动汽车；此外，上海、北京、深圳等中国城市都对新增公务车辆中电动汽车的占比提出了明确的要求。

私有类车队也是一样，很多城市在积极推动出租车队、网约车队、共享车队等私有类车队的电动化。在出租车队方面，深圳已经实现了出租车的100%电动化，还有不少城市提出了在近中期实现出租车队100%电动化的目标，杭州的目标年份是2021年，北京和广州是2022年，奥斯陆是2023年，卑尔根是2024年，阿姆斯特丹是2025年，伦敦是2033年。值得一提的是，阿姆斯特丹还在中央火车站等场所给予电动出租车“插队”的特权，例如在中央火车站等候接客时，电动出租车可以直接插到队伍的最前面。在网约车队方面，深圳计划在2020年实现网约车队的100%电动化；伦敦要求2020年起新增网约车全部为电动汽车，并计划在2033年实现网约车队的100%电动化；此外，加州即将出台的一项法规也鼓励州内的网约车队积极进行电动化转型。在共享车队方面，几乎所有入选世界电动汽车之都的城市都具备电动共享汽车推广项目。上海的环球车享（EVCARD）是其中的代表，截至2020年7月，环球车享已将其服务范围扩展至65个城市，投入运营的电动共享汽车数量超过5万辆，电动行驶里程超过1200万公里。

**充电基础设施建设：**所有入选世界电动汽车之都的城市都在持续努力提升其充电基础设施生态网络，不同城市所采取的措施各不相同。一种常见的措施就是对充电基础设施的建设、运营、购置、或安装提供补贴。例如，此次入选世界电动汽车之都的所有14个中国城市都为公共充电基础设施的建设或运营提供补贴，包括国家一级的补贴和地方一级的补贴。补贴的额度有的城市是以功率为单位进行计算（如深圳），有的则是按建设总成本的百分比来计算（如杭州是30%）。除中国城市外，其他世界电

20 第一电动。(2015年9月29日) 国务院：新能源汽车不得限行限购。 <https://www.d1ev.com/news/shichang/40299>

动汽车之都也都会为特定应用场景的充电基础设施提供补贴,例如巴黎、奥斯陆、伦敦、东京等城市会为出租车司机的家用充电桩提供补贴,便于出租车司机在家为其出租车充电;奥斯陆和巴黎为多单元住宅的充电桩提供补贴;洛杉矶则为路边充电桩或路灯改建的充电桩提供补贴。

很多城市还采取多种措施为未来的充电基础设施建设打下伏笔。一种常见的方式是制定城市充电基础设施建设规划,例如伦敦、斯德哥尔摩、奥斯陆、旧金山和北京等城市都是这样做的,这些规划的制定通常都是各利益相关方充分协调配合的结果。另外一种常见的方式是在建筑规范中明确提出对充电停车位所占比例的要求,例如北京、广州、奥斯陆、旧金山等许多城市都要求特定类型的新建建筑的停车位100%配建充电桩或预留充电桩安装条件,一些城市对要进行改造的旧建筑的停车位也提出了类似要求,此外,还有一些城市要求建筑物增加电力供应能力,以满足未来越来越多的电动汽车同时充电的需要。相较于等真正出现对充电桩全覆盖的需求之后再建设充电桩,这种在电动汽车占比还不高的情况下“未雨绸缪”的要求显然是一种更节省成本的方式。

**目标、规划、以及激励政策汇总:**表 1将上文介绍的电动汽车发展目标、规划、和激励政策进行了汇总,包括5类目标与规划以及15类激励政策。其中(x)图标表示城市一级的政策,(o)图标表示国家(或州省)一级的政策,而(⊗)图标则表示城市和国家(或州省)均采用的政策。

表 1 世界电动汽车之都所采用的电动汽车目标、规划和激励政策总览

| 国家 | 城市    | 目标与规划               |                    |                |        |               | 充电基础设施           |                  |                     |                | 车队电动化       |             |             |          | 财税和非财税激励        |                |      |      |      |      |
|----|-------|---------------------|--------------------|----------------|--------|---------------|------------------|------------------|---------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|----------|-----------------|----------------|------|------|------|------|
|    |       | 设定乘用车新车销量100%电动化的目标 | 设定乘用车保有量100%电动化的目标 | 计划在城市中心区划定零排放区 | 划定低排放区 | 签署《零化石燃料街区宣言》 | 为公共充电桩的建设或运营提供补贴 | 为私人充电桩的购置或安装提供补贴 | 在建筑规范中对可充电停车位数量提出要求 | 制定城市充电基础设施建设规划 | 设定市政车队电动化目标 | 设定出租车队电动化目标 | 设定网约车队电动化目标 | 推广电动共享汽车 | 设定公交车队100%电动化目标 | 已实现公交车队100%电动化 | 财税激励 | 上牌优惠 | 停车优惠 | 路权优惠 |
| 中国 | 上海    |                     |                    |                | x      |               | ⊗                |                  | x                   | x              | x           | x           |             | ⊗        |                 | ○              | x    | x    |      |      |
|    | 北京    |                     |                    |                | x      |               | ⊗                |                  | x                   | x              | x           | x           |             | ○        |                 | ○              | x    | x    |      |      |
|    | 深圳    |                     |                    |                | x      |               | ⊗                |                  | x                   | x              | x           | x           | x           | x        |                 | ○              | x    | x    |      |      |
|    | 杭州    |                     |                    |                | x      |               | ⊗                | x                | ⊗                   | x              | ○           | x           |             | x        |                 | ○              | x    | x    | ○    |      |
|    | 广州    |                     |                    |                | x      |               | ⊗                |                  | ⊗                   | x              | ⊗           | ⊗           | x           | x        | x               | ○              | x    | ⊗    | x    |      |
|    | 天津    |                     |                    |                | x      |               | ⊗                |                  | ⊗                   | x              | x           | x           | x           |          | x               | ⊗              | ○    | x    | x    |      |
|    | 青岛    |                     |                    |                | x      |               | ⊗                |                  | ⊗                   | x              | ⊗           | x           |             | x        | ⊗               | ○              |      | ⊗    |      |      |
|    | 郑州    |                     |                    |                | x      |               | ⊗                |                  | ⊗                   | x              | ⊗           | ⊗           | x           | x        | ⊗               | ○              |      | ⊗    |      |      |
|    | 长沙    |                     |                    |                |        |               | ⊗                |                  | ⊗                   | x              | x           | x           |             | x        | x               | ○              |      | x    |      |      |
|    | 柳州    |                     |                    |                |        | x             | ⊗                |                  | ⊗                   | x              | x           |             |             | x        |                 | ○              |      | ⊗    | ⊗    |      |
|    | 潍坊    |                     |                    |                |        | x             | ⊗                |                  | ⊗                   | x              | ○           |             |             | x        |                 | ○              |      | ⊗    |      |      |
|    | 武汉    |                     |                    |                |        | x             | ⊗                |                  | ⊗                   | x              | x           | ⊗           | x           | x        | x               | ○              |      | ⊗    |      | x    |
|    | 重庆    |                     |                    |                |        | x             | ⊗                |                  | ⊗                   | x              | x           | x           |             | x        |                 | ○              |      | x    |      | x    |
|    | 西安    |                     |                    |                |        | x             | ⊗                |                  | ⊗                   | x              | ⊗           | x           | x           | ○        |                 | ○              |      | x    | ⊗    |      |
| 日本 | 东京    |                     |                    | x              | x      | x             | ⊗                | x                |                     | x              | x           |             | x           |          | ⊗               |                |      |      |      |      |
| 挪威 | 奥斯陆   | x                   | x                  | x              | x      | x             |                  | x                | x                   | x              | ⊗           | x           |             | x        | x               | ○              |      | x    | x    | ○    |
|    | 卑尔根   | x                   | x                  | x              | x      |               |                  | x                | x                   |                | ⊗           | x           |             | x        |                 | ○              |      | x    |      | ○    |
| 法国 | 巴黎    |                     | x                  |                | x      | x             |                  | x                | x                   |                | x           | x           |             | x        | ⊗               |                | x    |      |      |      |
| 英国 | 伦敦    | x                   | x                  | x              | x      | x             |                  | ○                | x                   | x              | x           |             | x           | x        | ○               |                | x    |      | x    |      |
| 荷兰 | 阿姆斯特丹 |                     | x                  | x              | x      | x             | x                | ○                | x                   | x              | ○           | x           |             | x        | x               | ○              |      | x    |      | ○    |
| 瑞典 | 斯德哥尔摩 |                     | x                  |                | x      |               | ○                | ○                | x                   | x              | x           |             | x           |          | ○               |                |      |      |      |      |
| 美国 | 洛杉矶   |                     | x                  | x              |        | x             | ○                | ⊗                | x                   | ⊗              | x           |             | x           |          | ○               |                |      |      | ○    | ○    |
|    | 旧金山   | x                   | x                  |                |        |               | ⊗                | ○                | x                   | ⊗              | x           |             |             | x        | ○               |                |      |      | ○    | ○    |
|    | 圣何塞   |                     |                    |                |        |               | ○                | ○                | x                   | ⊗              | x           |             |             | ○        | ○               |                | x    |      | ○    | ○    |
|    | 纽约    |                     | x                  |                |        |               |                  | ○                | x                   |                |             |             |             | x        | ○               |                |      |      | ○    | ○    |

注：(x) = 城市一级的政策；(○) = 国家规定（或州省）一级的政策；(⊗) = 城市和国家（或州省）均采用的政策

可以看到，所有城市都为了支持汽车电动化转型采取了一揽子城市一级的激励政策，同时每个城市还可以得到许多国家和州省一级的激励政策的辅助和支持。激励政策数量最多的城市是深圳、广州、奥斯陆、和阿姆斯特丹。最普遍被采用的激励政策是设定市政车队电动化目标以及在建筑规范中对可充电停车位的数量提出要求。不同国家和地区的城市一级的政府所具备的权限不同，因此不同城市制定出的政策类型也多有差异。中国城市普遍采用停车优惠、公共充电基础设施建设补贴、以及上牌优惠等措施，此外，14个中国入选城市中有13个都在某种意义上划定了低排放区，但在零排放区划定方面尚未有任何尝试；欧洲城市普遍设定有100%电动化目标并在车队

电动化方面积极发力;而美国城市则普遍采用路权优惠和路桥费减免等措施助力电动汽车的推广。

针对这5类目标与规划和15类激励政策,我们各选择了一个典型城市,并介绍了每类目标、规划和激励政策在典型城市中的具体表现形式,如表2所示。随着电动汽车市场的不断发展,包括公交车队电动化、市政车队电动化在内的目标被一步步强化;但同时,也有一些政策被弱化,例如在部分城市,由于电动汽车的数量已经形成一定规模,电动汽车就不能再向原来那样无所限制的使用拼车专用道和公交专用道了。

表2 电动汽车目标、规划和激励政策在典型城市的具体表现

| 政策                   | 典型城市  | 典型城市的具体措施   |
|----------------------|-------|---|
| 设定乘用车新销量100%电动化的目标   | 旧金山   | 制定了2030年实现乘用车新销量100%电动化的路线图(包含6项主要战略) <sup>a</sup>        |
| 设定乘用车保有量100%电动化的目标   | 洛杉矶   | 制定了2050年实现乘用车保有量100%电动化的目标 <sup>b</sup>                   |
| 计划在市中心区划定零排放区        | 伦敦    | 2025年将市中心和主要商业中心划定为零排放区,2040年将内伦敦划定为零排放区 <sup>c</sup>     |
| 划定低排放区               | 卑尔根   | 2020-2030年间,将低排放区逐步升级为零排放区 <sup>d</sup>                   |
| 签署《零化石燃料街区宣言》        | 巴黎    | 自2025年起只购买零排放公交车,2030年将一块主要区域划定为零排放区 <sup>e</sup>         |
| 为公共充电桩的建设或运营提供补贴     | 北京    | 每年每个充电站最高可获得20万元的补贴 <sup>f</sup>                          |
| 为私人充电桩的购置或安装提供补贴     | 东京    | 为民用充电桩提供最高不超过40万日元(约3700美元)的补贴 <sup>g</sup>               |
| 在建筑规范中提出对可充电停车位数量的要求 | 西安    | 所有新建住宅30%的停车位需配备充电桩或预留充电桩安装条件 <sup>h</sup>                |
| 制定城市充电基础设施建设规划       | 奥斯陆   | 进行细化至社区的公共充电桩建设需求建模分析 <sup>i</sup>                        |
| 设定市政车队电动化目标          | 旧金山   | 2022年实现轻型市政车队的100%电动化 <sup>j</sup>                        |
| 设定出租车队电动化目标          | 杭州    | 2021年实现出租车队的100%电动化 <sup>k</sup>                          |
| 设定网约车对电动化目标          | 深圳    | 2020年实现网约车队的100%电动化 <sup>l</sup>                          |
| 推广电动共享汽车             | 上海    | 拥有全球最大的电动共享汽车公司环球车享(EVCard),已经将业务扩展至60多个城市 <sup>m</sup>   |
| 设定公交车队100%电动化目标      | 阿姆斯特丹 | 2025年实现公交车队的100%电动化(将是欧洲最快实现该目标的城市) <sup>n</sup>          |
| 已实现公交车队100%电动化       | 广州    | 已经实现公交车队的全面电动化(是世界上第二个实现该目标的城市) <sup>o</sup>              |
| 财税激励                 | 巴黎    | 为电动的出租车和公司用车提供最高6000英镑/辆的补贴 <sup>p</sup>                  |
| 上牌优惠                 | 上海    | 电动小客车无需竞价可直接获得免费牌照(2019年上海小客车牌照的竞价均值为89653元) <sup>q</sup> |
| 停车优惠                 | 圣何塞   | 电动汽车可以在市属车库和路边计费停车位免费停车 <sup>r</sup>                      |
| 路权优惠                 | 柳州    | 微型电动车可使用公交专用道 <sup>s</sup>                                |
| 路桥费减免                | 重庆    | 电动汽车免收路桥费 <sup>t</sup>                                    |

a 旧金山市长的电动汽车工作小组。(2019)。Proposed electric vehicle roadmap for San Francisco [旧金山电动汽车路线图草案]。https://sfenvironment.org/sites/default/files/fliers/files/sfe\_tr\_ev-roadmap.pdf

b 洛杉矶市长的可持续发展办公室。(2019)。L.A.'s Green New Deal [洛杉矶绿色新政]。https://plan.lamayor.org/sites/default/files/pLAN\_2019\_final.pdf

c 大伦敦地区。(2018年3月)。Mayor's Transport Strategy [市长的交通战略]。https://www.london.gov.uk/what-we-do/transport/our-vision-transport/mayors-transport-strategy-2018

d 卑尔根市。(2016年9月21日)。Green Strategy Climate and Energy Action Plan for Bergen [卑尔根气候与能源绿色战略]。https://www.bergen.kommune.no/publisering/api/file/7538064818

e C40城市气候领导联盟。(2018)。Our commitment to green and healthy streets [绿色健康街区承诺]。https://www.c40.org/other/green-and-healthy-streets

f 北京市城市管理委员会。(2020年3月31日)。规范性文件图解——《2019-2020年度北京市电动汽车社会公用充电设施运营考核奖励实施细则》的解读。http://csgjw.beijing.gov.cn/wxw/zcwj/zcjd/wjwd/202003/t20200331\_1771273.html

g 东京都预防全球变暖活动促进中心。(2020年8月4日)。電気自動車等の普及促進事業(外部給電器)[电动汽车推广项目(外部能源供应)]。https://www.tokyo-co2down.jp/individual/subsidy/ev-feed/index.html

h 中国新能源汽车网。(2017年8月4日)。西安市人民政府办公厅关于印进一步加快新能源汽车推广应用的实施方案的通知。http://www.chinanev.net/news/newscontent/id/14433

i 奥斯陆市。(2019年11月28日)。Kartlegging av ladebehov i Oslo kommune [奥斯陆充电需求分析]。https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13354701-1576848117/tjenester%20og%20tillbud/Gate.%20transport%20og%20parkering/Parkering/Kartlegging%20av%20ladebehov%20i%20Oslo%20kommune.pdf

j 旧金山环境局。(2019年7月)。San Francisco's Electric Vehicle Ready Community Blueprint [旧金山电动汽车社区蓝图]。https://sfenvironment.org/sites/default/files/editor-uploads/transportation\_vehicle\_san\_francisco\_ev\_blueprint.pdf

k 汇通金融国际。(2018年8月31日)。近3年发财政补贴超8亿元,杭州将持续推广新能源车。https://www.fx678.com/C/20190831/201908311628272060.html

l 新能源汽车网。(2020年7月7日)。深圳市网约车将于2021年全面开启电动化。https://m.xnyauto.com/news/35577.html

m EVCARD。(2020年8月5日)。关于EVCARD—EVCARD电动汽车分时租赁。https://www.evcard.com/about/

n 阿姆斯特丹市。(2019年4月)。Clean Air Action Plan [清洁空气行动计划]。https://www.amsterdam.nl/en/policy/sustainability/clean-air/

o C40城市知识中心。(2019年10月)。Cities100: Citywide rapid bus electrification in Guangzhou [Cities100系列报告:广州市在全市范围内快速实现公交电动化]。https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Cities100-Citywide-rapid-bus-electrification-in-Guangzhou?language=en\_US

p 法兰西岛大区。(2020年8月5日)。Acquisition de véhicules propres par les TPE et PME Franciliennes [法兰西岛中小企业购买清洁汽车]。https://www.iledefrance.fr/acquisition-de-vehicules-propres-par-les-tpe-et-pme-franciliennes

q 上海本地宝。(2020年1月16日)。2019年上海车牌情况统计。http://sh.bendibao.com/zffw/20191117/212994\_shtm

r 圣何塞市商业协会。(2020年8月5日)。ParkSJ Clean Air Program [ParkSJ清洁空气项目]。https://parksj.org/parking-programs-services/clean-air-program/

s 柳州日报。(2017年6月29日)。柳州新能源汽车福利:7月1日起能走公交专用道。http://gx.sina.com.cn/news/gx/2017-06-29/detail-ityhixsk1432195.shtml?from=gx\_cnxh

t 重庆晚报。(2020年1月3日)。在重庆买新能源汽车2020年12月31日前免缴路桥费。https://auto.huanqiu.com/article/9CaKrnJZwhf

## 世界电动汽车之都发展趋势分析

尽管电动汽车市场正在向全球范围内越来越多的城市扩张，但是总有一小部分城市一直居于明显的领先地位，也就是我们这个系列报告中所评选出的世界电动汽车之都。这些城市无论是在目标和规划设计、激励政策创新、充电基础设施建设、还是电动汽车销量方面都领先全球，引领着全球汽车全面电动化的转型。

图 6 给出了2016-2019年全球电动乘用车累计销量排名前20位的城市的排名变化，其中红色代表中国城市，紫色代表美国城市，蓝色代表欧洲城市，绿色代表日本城市。可以看到，中国城市的排名整体上一一直呈现上升趋势，深圳和广州这两个“邻居”城市的排名增长尤其突出。此外，纽约、伦敦、阿姆斯特丹的排名在2019年也都有明显提升。一些在2016年排名全球前20位的城市慢慢从榜单中淡出，例如圣迭戈和乌特勒支；相反，也有一些在2016年在20名开外的城市成功在之后的几年里杀入榜单，例如郑州和柳州。但是在整体上，这份榜单的构成还是非常稳定的，2016年排名前20的城市中有18个在2019年仍然位居前20位，这说明这些领先城市一直持续地采取有效的政策措施保障当地电动汽车销量始终居于前列。

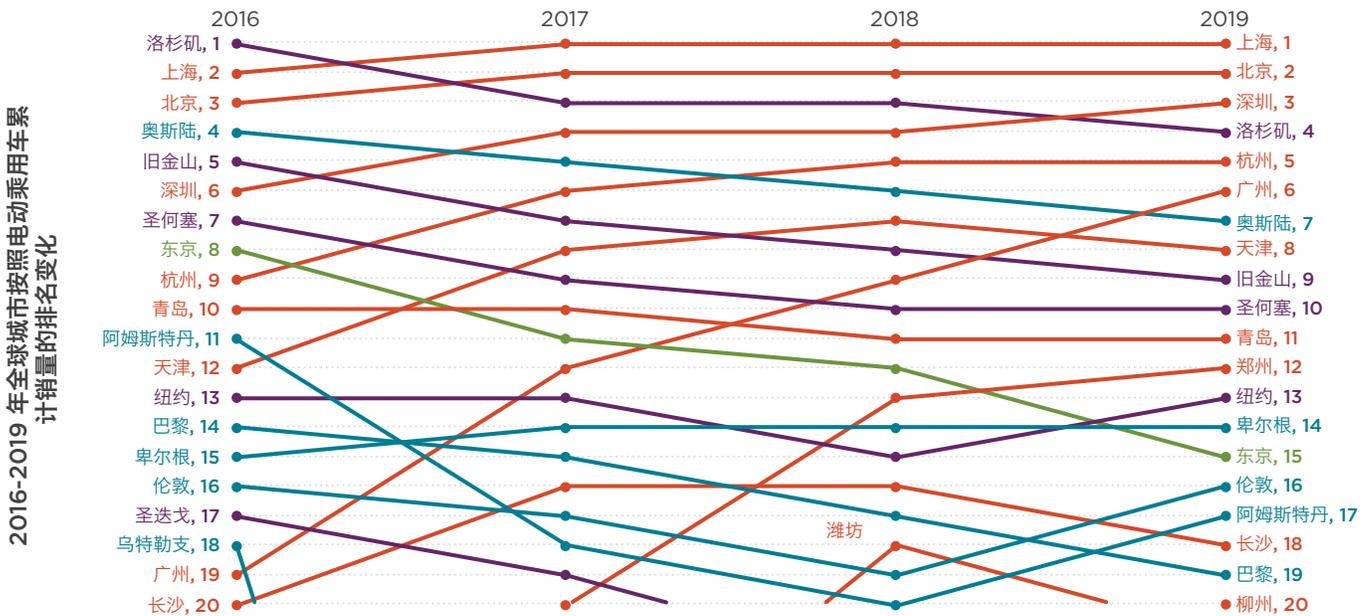


图 6 2016-2019年全球城市按照电动乘用车累计销量的排名变化

图 7 聚焦11个连续多年上榜世界电动汽车之都的城市（包括5个中国城市、4个欧洲城市、2个美国城市）在2015-2019年间电动乘用车的年销量（上图）和销量占比（下图）21。在上图中，对于每一年，较深的颜色代表纯电动汽车，较浅的颜色代表插电式混合动力汽车。在下图中，我们在右侧给出了罗杰斯“创新扩散理论”框架下的消费者

21 数据来源包括：Anh Bui, Peter Slowik, Nic Lutsey. (2020). Update on electric vehicle adoption across U.S. cities [美国城市电动汽车推广情况更新报告]; Dale Hall, 崔洪阳, Nic Lutsey. (2019). 世界电动汽车之都：在实践中淌出从早期市场向主流市场迈进的可行路径; Norsk Elbilforening; 中国汽车技术研究中心数据资源中心。

市场分类22, 其中前2.5%的市场是“革新者”, 之后是13.5%的“早期采用者”, 接下来的34%的消费者属于“早期追随者”, 之后则是“晚期追随者”。基于这一理论体系, 全球大部分城市的电动乘用车市场目前仍处于“革新者”阶段; 入选电动汽车之都的25个城市中的大多数处于“早期采用者”阶段; 深圳、阿姆斯特丹、斯德哥尔摩、圣何塞(也包括图中未显示的柳州) 正从“早期采用者”逐步过渡到“早期追随者”阶段; 而奥斯陆(也包括图中未显示的卑尔根) 则已经进入到“晚期追随者”阶段。

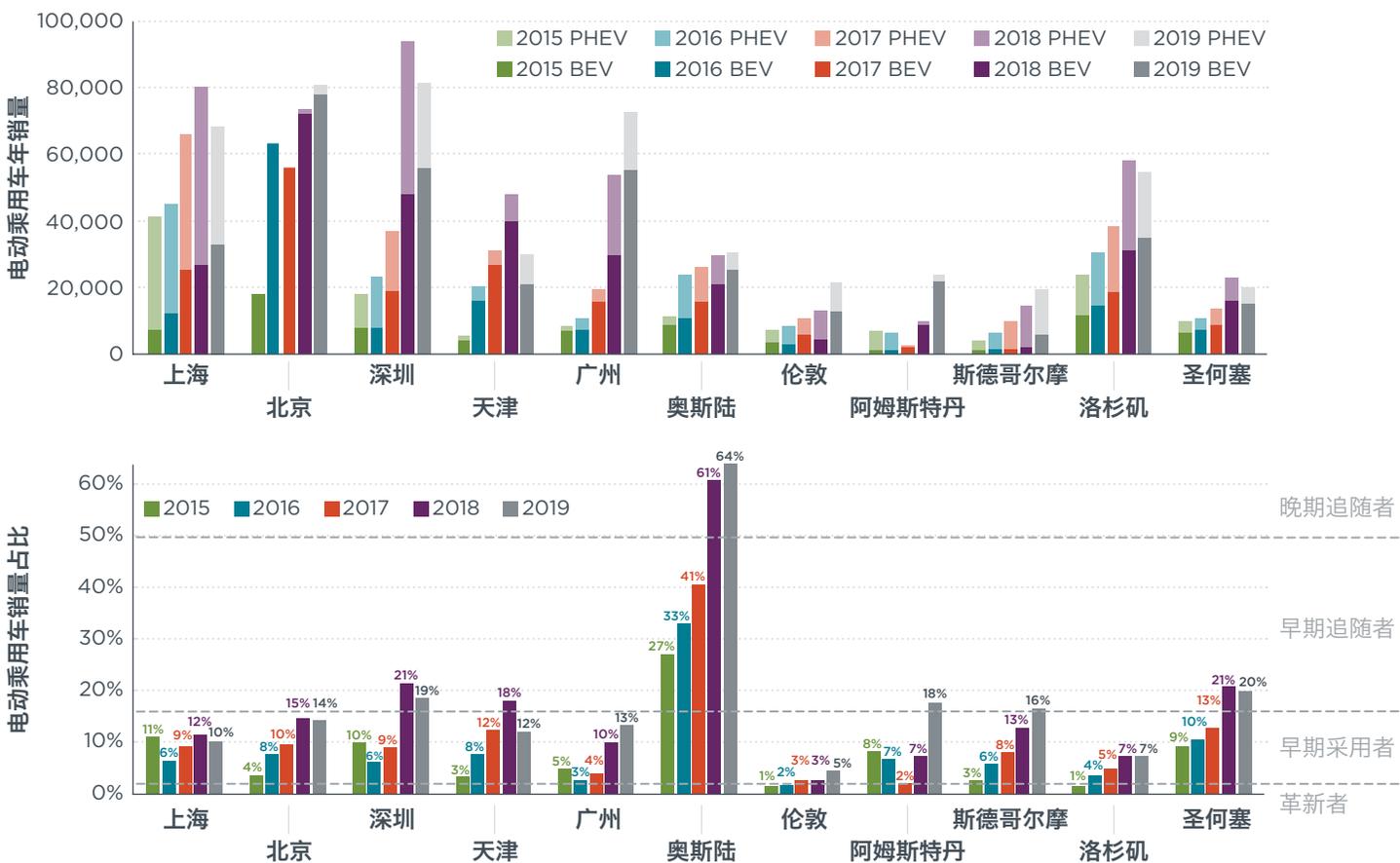


图7 部分世界电动汽车之都2015-2019年的电动乘用车年销量(上图)和销量占比(下图)

从图7上下两部分所展示出的信息可以看到, 在2019年全球电动汽车市场增长整体放缓的大背景下, 不同城市的市场表现有所差异。上海、天津、洛杉矶等城市的电动乘用车销量在2019年出现明显下降, 但广州以及所有欧洲领先城市都继续保持住原有的增长势头。此外, 电动乘用车的销量占比不仅受到电动乘用车年销量的影响, 还受到乘用车总销量的影响。2019年, 很多城市的乘用车总销量也出现致降, 因此电动乘用车销量占比的变化趋势与电动乘用车年销量的变化趋势并不致。例如, 奥斯陆2019年的电动乘用车年销量基本和2018年一样, 但其在2019年的电动乘用车销量占比却高于2018年; 北京是电动乘用车年销量增加, 但电动乘用车销量占比几乎没变; 而洛杉矶是电动乘用车年销量下降, 但电动乘用车销量占比也几乎没变。

22 Everett M. Rogers. (1962). Diffusion of innovations [创新扩散].

虽然世界电动汽车之都的入选城市名单在过去几年间几乎没有变化,但是这些城市在全球电动汽车市场所占的份额却一直呈现平稳下降的趋势。2016年时,入选世界电动汽车之都的25个城市的电动乘用车累计销量之和占到全球总累计销量的45%,但在之后的三年里,这一占比逐渐下降为44%、42%、和40%。这表明,全球电动汽车市场正在突破这些有影响力的大城市的边界,逐步向外扩张<sup>23</sup>,许多小城市甚至农村地区的电动汽车销量增长速度甚至超过了这些世界电动汽车之都。

## 结论

这份简报将截至2019年底电动乘用车累计销量最大的25个城市挑选出来,并对其电动汽车销量、充电基础设施建设情况、以及相关的目标、规划、和激励政策进行了分析。如图8所示,2019年入选世界电动汽车之都的25个城市中有14个来自中国,6个来自欧洲,4个来自美国,1个来自日本,这25个世界电动汽车之都的电动乘用车累计销量之和占到了全球总累计销量的40%。进入2020年,全球遭受到新冠肺炎疫情的冲击,在复工复产之后,全球电动汽车产业和市场将如何变化仍然充满不确定性,但是这些世界电动汽车之都疫情之前所赖以成功的很多举措在2020年及之后年份都仍然可以发挥重要作用,可以助力稳定全球汽车电动化转型的大势。

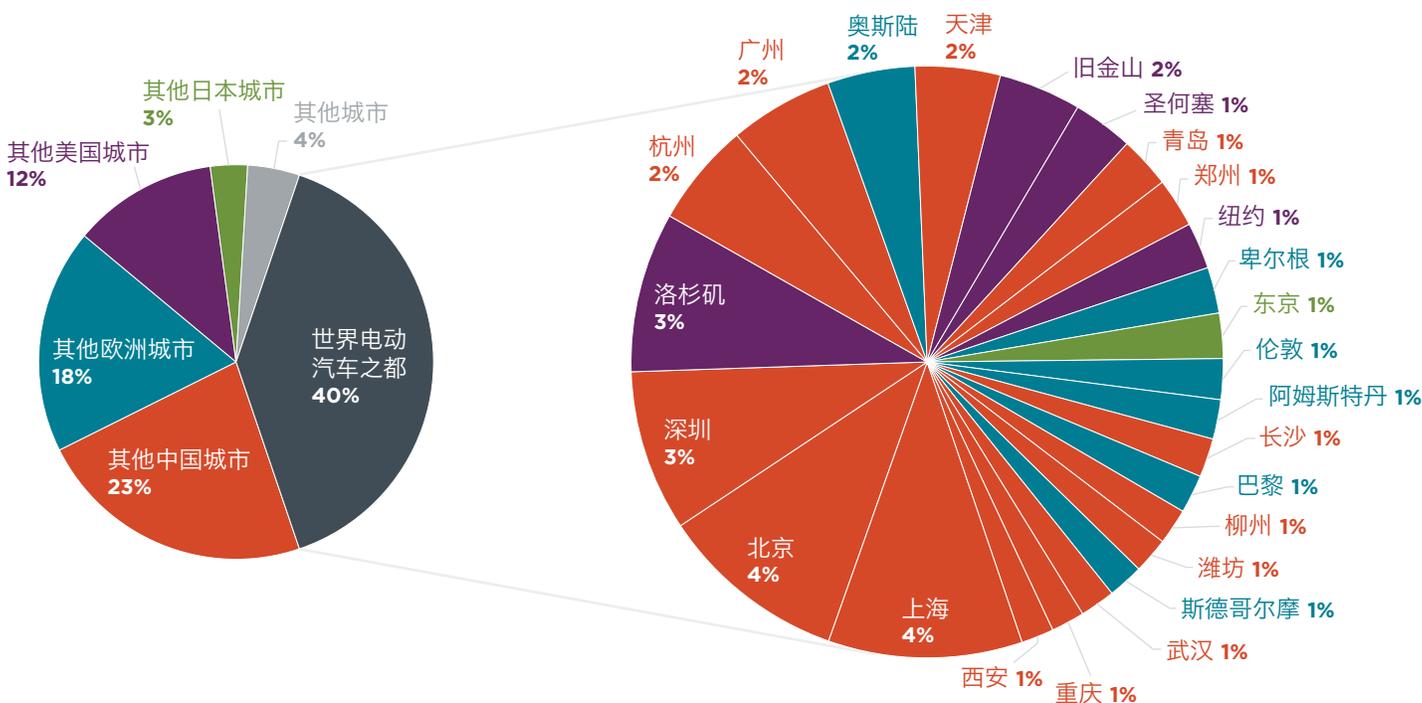


图8 截至2019年底25个世界电动汽车之都的电动乘用车累计销量之和占全球总量的比例

23 崔洪阳, Dale Hall, Nic Lutsey. (2020). 全球汽车电动化转型之路: 2019简报. <https://theicct.org/publications/update-global-ev-transition-2019-CH>

通过本研究, 我们主要得到以下四条结论:

**领先城市提出了全面电动化的愿景。**将汽车尾气排放降为零已经成为许多城市的长期愿景, 这些城市已经走出了第一步, 即提出全面电动化的目标, 这为之后制定相关的规划、政策以及明确部门分工打下了基础。在此次入选世界电动汽车之都的25个城市中, 有17个已经提出了公交车队100%电动化的目标, 有9个(全部来自欧洲或美国)已经提出了乘用车保有量100%电动化的目标, 还有许多城市都在市政车队100%电动化、出租车队100%电动化、以及网约车队100%电动化等方面提出了目标。为了配合全面电动化过程中日益增加的充电需求, 很多城市都在建筑规范中明确要求新建建筑的停车位必须100%配备充电桩或者预留充电桩安装条件。中国城市目前正在制定十四五规划的过程之中, 有机会借鉴欧美城市的经验, 设定更长期的汽车电动化目标, 进一步加速当地电动汽车市场的发展。此外, 中国有13个入选世界电动汽车之都的城市已经在某种意义上划定了低排放区, 未来可以更进一步, 在零排放区划定方面积极探索。

**领先城市通过有效的政策手段取得了电动汽车市场的成功。**此次入选世界电动汽车之都的城市从城市规划、部门分工、基础设施建设、经济激励、车队电动化等多个方面着手, 努力打破电动汽车推广所面临的核心壁垒。由于不同国家和地区的城市一级的政府所具备的权限不同, 因此不同城市制定出的政策类型也多有差异, 例如中国城市普遍采用了上牌优惠这一强力手段, 而欧洲城市则在路权和拥堵收费政策方面为电动汽车提供便利。在这些政策努力的支持下, 这些城市都取得了远超全球平均水平的电动汽车市场发展成果。截至2019年底, 25个入选世界电动汽车之都的城市的电动乘用车累计销量之和占到全球总累计销量的40%, 相较而言, 这些城市的人口之和仅占全球的4%, 乘用车年销量之和也仅占全球的12%。卑尔根(67%)、奥斯陆(64%)、柳州(24%)、圣何塞(20%)、深圳(19%)、阿姆斯特丹(18%)和斯德哥尔摩(17%)等7个城市已经进入“早期追随者”阶段, 这8个城市在2019年的电动乘用车销量占比都达到了当年全球平均水平(3%)的5倍以上。

**在从早期市场向主流市场迈进的过程中, 领先城市不断调整激励政策。**2019年, 25个入选世界电动汽车之都的城市中有7个已经进入“早期追随者”阶段, 这标志着它们的电动乘用车市场已经从早期市场跨越至主流市场, 其他入选世界电动汽车之都的城市也会在未来几年内逐步进入主流市场。在这种情况下, 各城市都开始相应地调整政策, 在继续激励电动汽车市场发展的同时尽量减少政府支出。例如, 进入2019年, 绝大多数世界电动汽车之都已经取消城市一级的财税激励, 或者将城市一级的财税激励限制在极少数应用场景上; 路桥费减免和路权优惠的力度也逐渐下降。与此同时, 各城市在另外一些面向未来的政策方面加大投入力度, 例如在建筑规范中明确要求新建建筑的停车位必须100%配建充电桩或者预留充电桩安装条件、制定城市充电基础设施网络建设长期规划、升级低排放区、划定零排放区、以及积极推动年均行驶里程更高的共享类车队的电动化等等。

**领先城市之外, 全球电动汽车市场正在向更广阔的地区扩张。**2019年, 入选世界电动汽车之都的25个城市电动乘用车累计销量之和占全球总量的40%, 而这个数字在2016-2018年分别是45%、44%、和42%, 可以看到, 领先城市在全球所占的份额

正在逐年平稳下降。这25个城市在2019年的电动乘用车年销量更是只占到全球的34%。中小城市甚至是农村地区的电动汽车推广正日新月异,中国的情况尤其如此,除了这份简报中所包括的14个中国城市外,中国还有许多城市的电动汽车发展势头也不容小觑。未来,随着全球汽车电动化进程的深入,在电动汽车的销量方面,以世界电动汽车之都为代表的领先城市不会再像以前一样有明显优势,但是,这些领先城市创新性的政策设计以及向主流市场迈进的成功经验对后进城市仍然具有宝贵的借鉴意义。