

关于新能源电动汽车换电站建设的思考

张广斌

郑州鲁能置业有限公司 河南郑州 45000

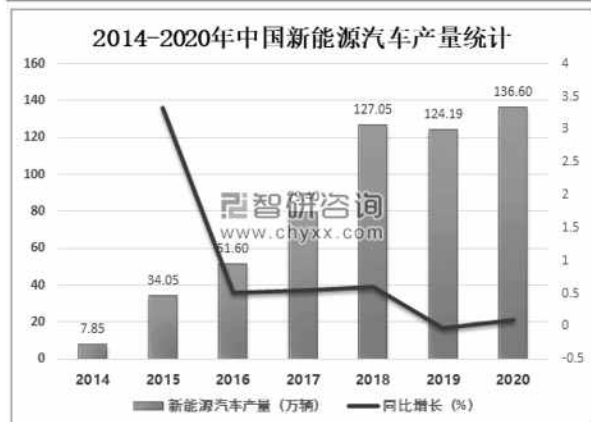
【摘要】近年来，在国家产业政策的大力支持下，新能源电动汽车产业高速发展，电动汽车保有量快速增加，成为汽车市场中的新兴力量。2020年新能源汽车销量达136.70万辆，较2019年增加了16.1万辆，同比增长13.35%。新能源汽车销量占汽车总销量的比例逐年攀升，2020年中国新能源汽车销量占汽车总销量的5.40%，较2019年增长了0.72%。[1]随着更多厂商进入电动汽车市场，竞争加剧，技术不断进步，成本逐步下降，消费者对电动汽车的接受度将不断增加。根据国家节能减排发展规划，结合2030年达到峰值、2060年实现碳中和的战略目标，新能源电动汽车将有更加广阔的市场前景。

但由于充电基础设施建设的滞后，电池在整车中的成本占比仍然居高不下、充电的便利性问题还没有得到解决、冬季续航里程缩水、电池存在安全隐患以及电动汽车二手车残值较低等问题，导致电动汽车与燃油车相比，还缺乏明显的竞争优势。[2]为解决以上问题，国内外部分企业提出了通过建设换电站更换电池为电动汽车进行能量补充的模式，但发展相对较为迟缓，本文从换电站建设的优劣势分析入手，推导出换电站建设可行的发展路径，愿为国内的电动汽车发展贡献微薄之力。

【关键词】电动汽车；换电站

引言

根据汽车工业协会 2021 年统计数据，自 2014 年以来中国新能源汽车产量占汽车产量的比例逐年攀升，2020 年中国新能源汽车产量占汽车产量的 5.42%，较 2019 年增长了 0.55%，预计未来将继续保持增长。2020 年中国新能源汽车产量达 136.6 万辆，较 2019 年增加了 12.41 万辆，同比增长 9.99%。更高的新能源汽车保有量需要更高效的电能补给方式。换电模式是通过更换动力电池为新能源汽车尤其是纯电动汽车提供电能补给的一种形式。电池更换主要通过换电站实现。而国内换电站建设受制于各种因素，发展较为缓慢，同时也限制了电动汽车市场的进一步增长。破解换电站建设的瓶颈，成为化解这一矛盾的重要动力。



一、换电模式的优劣势分析

1.1 换电模式优势

1.1.1 换电模式的时效性

换电模式的最大优势在于其时效性，目前一般的电动汽车快充需要 30 分钟可充 50%，1~1.5 个小时可充满电池，慢充需要 6~12 个小时左右。而在换电站更换电池时间基本可控制在 10 分钟以内，在北汽新能源推出的 4.0 版换电站，换电效率大幅提升，单次换电仅需 30 秒，换电全过程用时由原来的 3 分钟缩减到 1.5 分钟。同时，4.0 的换电站内一共存有 60 块电池，设计服务能力达到了 400~500 车次/天，是此前换电站的 2 倍。[3]特别对于商用运营车辆，换电站产生的效率是充电模式难以匹敌的。

1.1.2 换电模式的经济性

电动汽车的整车成本中，动力电池成本占比很大，占到一辆电动车总成本的 25 - 40%，令其成为最昂贵的电动车零部件。以特斯拉为例，早期特斯拉 Model 其电池成本占据整车的四分之一，目前据评估仍在整车成本的 15% 以上。以目前市场在售的比亚迪唐 EV600 为例，一般对于纯电动汽车而言，动力系统占比电动汽车总成本的 50% 左右，而动力电池有占到动力系统总成本的 76%，即动力电池占比电动汽车总成本大约 38% 左右。比亚迪唐 EV600 两驱智联悦型终端零售价格约为 26 万，则动力电池的成本大约在 9.88 万。而采用换电模式后，顾客可采用车体和电池分置的模式，以较低的价格采购汽车，再租赁电池使用，极大降低使用成本。

1.1.3 政策支持

在 2020 年 4 月 23 日发布的《关于完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》中提到，换电模式车辆不受 30 万元这一补贴门槛的限制。2020 年 5 月，在第十三届全国人民代表大会第三次会议上，换电首次被写入政府工作报告，在“新基建”内容中将“建设充电桩”扩展为“增加充电桩、换电站等设施”。换电站建设作为新基建的重要组成部分《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》[4]明确提出了“加快充换电基础设施建设”和“鼓励开展换电模式应用”。2021 年李克强总理在政府工作报告中提出“增加停车场、充电桩、换电站等设施，加快建设动力电池回收利用体系”，充分体现了政府对换电站产业的支持力度。

1.2 换电模式劣势

1.2.1 产品标准化尚未完成，市场壁垒较大。

动力电池是新能源电动汽车最核心的部分，电动汽车厂家普遍

不愿共享技术标准，放弃话语权。例如头部企业蔚来，采取自建换电站模式，不开放换电标准，其他如北汽新能源等也都类似。导致换电需匹配多种模式，无法快速做大形成规模效应。在 2020 年 9 月，中汽协、电池产业联盟、充电联盟、一汽、上汽、东风等 20 家企业，成立了车电分离生态圈建设，旨在促进换电平台、换电技术、换电电池等标准的研究和制定。但因各企业的产品平台、车身型式、尺寸等不同，难以进行兼容，要形成统一的换电标准并执行，预计还需要较长的时间才能落地。

1.2.2 投资成本高，回收期长。

根据公开资料，换电站单个项目需要约 600 万元投资，而盈利要在一定规模基础上才能实现，要实现大规模布局就是一笔巨额投资，还必须有政府政策扶持、消费习惯培养等多方面要素支持，短期内难以实现成本收回、实现盈利。

1.2.3 存在技术替代风险。

换电模式与慢充、快充、无线充电等方式，都是电池能量补给的一种方式。[5]目前充电模式的最大薄弱环节在于难以于消费者可接受的价格实现传统燃油车加油时间内的电池能量补充。随着电池技术的发展，如果能以较低价格实施电池快速充电，那充电模式就变的可有可无。

二、电动汽车换电站实施模式构想

目前国内推广换电站模式的主要障碍在于各家电动汽车电池标准不统一，造成换电设备难以统一，成本无法降低，阻碍了换电站的大规模普及推广。对此作者构思了两种换电实现方式。

2.1 充电宝模式。

参照国内共享充电宝的发展模式，电池包采用较为轻薄设计，可放进乘用车的后备箱等富余空间，根据车型设计不同接口的充电线，达到适配大部分车型的要求。此模式仅用于短时间驱动车辆到达固定充电场地，可以极大缓解车主的里程焦虑。

2.2 电池租赁模式。

与电动汽车生产企业、电池生产企业建立合作关系。电动汽车生产企业只负责生产整车，不提供电池。电池生产企业生产电池，由换电站购买提供换电服务。电动车主也不购买电池，只是从换电站租赁电池。此模式基本可极大降低车辆购置成本，提高车辆换电效率。

三、换电站发展路径研究

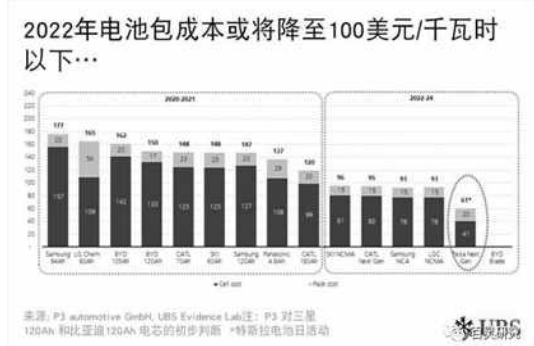
目前各家企业都处于换电站的试水阶段，路遥知马力，在电动汽车市场保有量较小的现阶段，利益归属、投资大、回报周期长、模式调试，电池标准等，都是制约换电推广的关键因素。结合第一、二部分的分析研究，可推导出以下发展路径：

3.1 标准化研究

通过国家机构的标准化研究，制定 3 至 5 种电池标准，投放到市场，经过一定时间的实际使用，供市场自由选择。2020 年 10 月，工业和信息化部公开表态，正在加快制定《电动汽车换电安全要求》国家标准，支持电动乘用车整体式快速更换电池箱等团体标准的制定工作，为换电式电动汽车提供开发设计指导和安全测试依据。标准化研究正在步入快车道。

3.2 降低电池成本

随着电池标准化的完成，电池的生产和采购将实现规模化效应，成本将进一步降低。根据 2020 年 6 月统计数据，过去 10 年，动力电池价格经历大幅下降，日韩电池龙头价格从 2010 年的 600 美元~800 美元/kWh 降至目前的 150 美元~200 美元/kWh，国内龙头厂商在 2016 年底也降至 300 美元/kWh 左右，目前已进入到 200 美元~250 美元/kWh。随着电池标准化进一步推动，电池成本将进一步降低。



3.3 企业的大规模应用

随着电池标准化落地和成本的降低，企业建设换电站的投资和经营难度将显著下降，投资回收期缩短，盈利水平提升，从而有更大动力拓展换电站建设，形成良性循环。

四、换电站建设商业发展建议

1.首先在发展初期，应将电动出租汽车、电动商用车作为主要发展目标。由于此类车辆运营型号较少，标准化程度较高，而且对于车辆闲置时间较为敏感，以此为切入点，可以用较小的投入撬动大市场，减少运营风险。

2.与国家电网等电源企业合作发展。国家电网、南方电网等电源企业拥有雄厚的电力资源，对推动新能源电动汽车的意愿也很强烈，可以与其合作建设换电站，加快项目落地实施，同时可以利用电网的波峰、波谷电价得剪刀差，提升业务收入。

3.高度重视换电站的选址和配套设施建设。选择合适换电站建设地址，可以有效扩大换电车辆的数量及换电次数，提高站点运营效率。除提供充换电业务外，还可配套建设便利店、电动汽车保养维修等商业设施，提升商业价值，达到一举多得的效果。

4.以金融工具加快换电站建设提速。目前换电站建设需要大量资金投入，而且建成后需通过长期运营才能实现投资回收，大大限制了其快速发展。企业可以通过资产证券化的方式，将未来收益进行变现，投入新的项目建设，大大加快整体市场的发展成熟。

五、结论

随着电动汽车市场的不断扩大，原有的充电模式逐渐成为制约产业发展的瓶颈。公共充电桩数量不足、充电等待时间长；私有充电桩受场地、供电负荷影响，难以大规模安装，这些都成为电动汽车充电的痛点。通过换电模式的推广，可以缓解充电带来的使用焦虑，这也成为推动新能源汽车发展的关键布局。预计在 2021 年，仍会有多家车企加入换电推广大军，“充电+换电”将成为未来并行的两大模式。电动汽车发展的模式和业态也将呈现出更多元化的趋势。换电模式有助于解决纯电动汽车面临的一些问题，并且是国家鼓励发展的方向之一，值得深入研究。本文通过分析换电模式的优劣势，合理地推导换电站建设的发展路径，并提出商业发展建议，为国内企业提供一些帮助。

【参考文献】

[1]智研咨询《2021-2027 年中国汽车行业竞争格局分析及投资前景规划报告》
 [2]赵云峰, 李罡, 魏丹, 杨武双, 雷发常, 黄思然. 我国换电模式风险研究及建议. 汽车工程师, 2020 (12) 11-14
 [3]赵琼. 换电模式成为新能源汽车行业大势. 新能源科技, 2021 (12) 27-29
 [4]国务院. 国务院办公厅关于印发新能源汽车产业发展规划 (2021—2035 年) 的通知 [EB/OL]. [2020-11-02]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2020-11/02/content_5556716.htm
 [5]孙逢春. 慢充、换电、快充三种模式将长期互补并存[J]. 高科技与产业化, 2018 (3): 44.