

新能源汽车

新能源汽车行业专题报告

2021 年 9 月 30 日

投资要点

碳中和背景下，以动力电池发展为主导，加速新能源车市场占有率：2016 年至 2020 年，得益于技术成熟度的提高和国家政策的引导和大力支持，三元及磷酸铁锂正极材料进入快速发展期，尤其是三元正极材料。由于三元锂电池具有高能量密度等性能优势，受到市场的追捧，从 2016 年的 96.3 亿元增长至 2020 年的 296.2 亿元，年复合增长率达 32.4%。而磷酸铁锂电池尽管年复合率增长速度相对较慢，但其凭借自身安全性能高，成本价格低和耐久度高等特点也在市场上找到了自己的一席之地

伴随新能源车快速发展，配套充电设施逐步完善：我国的新能源车发展迅速，预计 2030 年市场渗透率高达 70%。在此背景下，与之匹配的充电设施也进入发展快车道。随着相关政策的推出，近几年充电桩保有量增速不断扩大，尤其是充电效率较高的直流充电桩。并且随着换电需求的不断增加，地方政策出台，换电站也不断普及。

新能源汽车行业作为我国环保事业的重要组成部分，受到国家政策大力支持：近年来我国财政补贴从价格直接补贴逐渐在向信贷优惠和电价补贴的发展，连续几年的价格退坡并没有对新能源汽车市场规模和产销量造成明显冲击，相反，与各省市区结合自身情况制定的政策例如号牌控制政策相结合，新能源汽车市场占有率十年内将进一步扩大。

全球电动汽车需求强劲，2021E 盈利预测向好：以特斯拉为例，其全球汽车销量 19/20 年分别同比增长 43.49%/39.57%，汽车销量上涨引起公司收入持续增长，其主营业务收入 19/20 分别同比增长 16.41%/20.01%。基于世界多地对特斯拉不同车型需求的爬坡前景，预测 2021E 全球汽车销量 75+万辆，预测 2021E 特斯拉主营业务收入约 2572.16 亿元。

疫情后期负面影响减弱，行业收入规模有望回升：估算 18/19/20 年新能源汽车行业平均收入为 297.73/265.73/374.98 亿元，19/20 年同比增长率分别为 -10.75%/41.11%，20 年收入回暖说明前一轮新冠疫情对新能源汽车行业的冲击已逐渐过去，故未来十年排除新冠疫情因素影响后，预测 2030E 新能源汽车行业平均收入约为 1269.97 亿元，2030E 行业收入规模约为 10.16 万亿元。

风险提示：电动汽车需求爬坡不及预期；汽车产销量不及预期；研发成本控制风险；原材料价格波动风险；扩大生产初期对盈利的拖累；疫情与市场风险。

赵博

首都经济贸易大学金融学

13031042418

zhaobo66077521@163.com

郑由美

国际关系学院国际经济与贸易

13001062413

zheng21zhym@sina.com

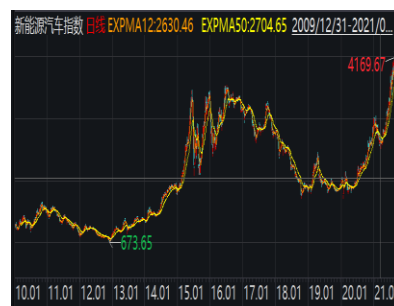
王勃瑄

国际关系学院日语

15010029205

2607594176@qq.com

行业走势



相关研究

- 1.《汽车行业点评报告：7 月行业批发同比-8.2%，新能源渗透率突破 15%》2021-08-11
- 2.《电动车 2021 年 7 月专题报告：欧洲环比下滑不改长期电动化趋势，主流车企电动化进程加速》2021-08-16
- 3.《汽车行业月报：智能电动汽车 8 月策略：国产芯片加速，看好自主崛起》2021-08-16

内容目录

- 1. 碳中和背景下的新能源汽车产业链发展 5
 - 1.1. 碳中和背景..... 5
 - 1.2. 行业生命周期..... 5
 - 1.3. 产业链..... 7
- 2. 基于 PEST 法分析影响新能源汽车行业发展的因素 9
 - 2.1. 社会文化环境因素..... 9
 - 2.1.1. 环境文化..... 9
 - 2.1.2. 电谷峰的社会现象..... 9
 - 2.2. 经济因素..... 9
 - 2.2.1. 宏观经济背景..... 9
 - 2.2.2. 新能源汽车行车成本大大低于油车..... 10
 - 2.3. 政策因素..... 10
 - 2.3.1. 政府财政补贴退坡..... 10
 - 2.3.2. 国家对于新能源汽车产业规划对于企业生产和投资者投资具有指导作用..... 10
 - 2.3.3. 针对电谷峰现象的政策..... 11
 - 2.4. 技术因素..... 11
 - 2.4.1. 上游端——材料价格..... 11
 - 2.4.2. 中游端..... 11
 - 2.4.3. 下游端..... 12
- 3. 技术对于新能源汽车产业发展的影响 12
 - 3.1. 从产业链视角解析技术影响..... 12
 - 3.1.1. 上游产业链——“汽车之心”正极材料..... 12
 - 3.2. 三元电池..... 13
 - 3.2.1. 三元电池发展以及钴的角色变化..... 14
 - 3.2.2. 三元动力电池高镍低钴化..... 15
 - 3.2.3. 三元动力电池中镍高电压..... 16
 - 3.3. 磷酸锂铁电池..... 16
 - 3.3.1. 磷酸铁锂与三元电池比较..... 16
 - 3.3.2. 磷酸铁锂——商用车主导..... 17
 - 3.3.3. 磷酸铁锂电池利好趋势..... 17
 - 3.4. 电池成本持续下降..... 18
 - 3.5. 充电桩分析..... 18
 - 3.5.1. 充电桩近几年发展态势..... 18
 - 3.5.2. 充电桩目前规模..... 19
 - 3.5.3. 充电技术分析..... 20
 - 3.5.4. 充电桩集中度高..... 21
 - 3.6. 换电技术..... 22
 - 3.6.1. 换电技术的相对安全性..... 22
 - 3.6.2. 换电对比其他充电模式的优势..... 23
 - 3.6.3. 换电方式解决问题..... 23
 - 3.7. 结论..... 23
- 4. 政策篇——新能源汽车行业作为我国环保事业的重要组成部分，受到国家政策大力支持 24
 - 4.1. 五年规划中的新能源汽车行业发展..... 24

- 4.2. 财政补贴政策与新能源汽车发展..... 24
- 4.3. 国家层面对于新能源汽车行业发展的规划与目标..... 26
- 4.4. 不同省域结合自身实际情况，出台政策鼓励新能源汽车推广..... 26
 - 4.4.1. 以北京为代表的大城市面临促进新能源汽车产业发展和交通拥堵之间的权衡. 26
 - 4.4.2. 没有汽车限制的地区，电价补贴或将成为补贴新趋势..... 27
- 4.5. 碳中和概念提出与落实助力新能源汽车行业地位提升..... 27
 - 4.5.1. 碳中和概念与新能源汽车企业发展..... 27
 - 4.5.2. 碳中和概念与消费者行为..... 28
- 5. 就新能源汽车代表型企业特斯拉进行盈利预测 28
 - 5.1. 公司简介..... 28
 - 5.2. 盈利预测..... 28
 - 5.2.1. 杜邦三项分解情况对比分析..... 28
 - 5.2.2. 盈利预测..... 29
- 6. 2030 年收入规模预测及敏感性分析 30
 - 6.1. 收入规模预测..... 30
 - 6.2. 敏感性分析..... 30

图表目录

图 1: 2011-2020 年新能源汽车总销量	5
图 2: 2011-2020 年新能源汽车市场增长率	6
图 3: 2011-2020 年新能源汽车占汽车销量比重	6
图 4: 2020 能源消耗类型分布图	7
图 5: 新能源汽车产业链图示	8
图 6: 中国整车制造代表性企业地域分布图	8
图 7: 2011-2020 年国内生产总值	10
图 8: 2013-2020 年我国人均可支配收入	10
图 9: 电谷峰原理图	11
图 10: 新能源车产业链分析图	12
图 11: 动力电池销量图	13
图 12: 2018-2025 年全球及中国市场锂离子电池出货量及需求量预测	13
图 13: 动力电池装车辆（累计值）	14
图 14: 各类型三元电池对比图	15
图 15: 2017-2020 年正极材料走势	18
图 16: 充电桩保有量	19
图 17: 充电桩分类结构图	20
图 18: 截止 2021 年 7 月各运营商充电桩运营整体情况	21
图 19: 2021 年 7 月各运营商运营充电站数量	21
图 20: 特斯拉（TESLA）2020/2019 年杜邦三项分解图	29
图 21: 2015-2020 年特斯拉全球汽车销量	29
图 22: 新能源汽车行业收入规模单因素敏感性分析曲线	31
表 1: 动力电池能量对比图	15
表 2: 磷酸铁锂和三元电池对比	16
表 3: 此处录入标题	24
表 4: 新能源汽车行业规模收入单因素敏感性分析对照	30

1. 碳中和背景下的新能源汽车产业链发展

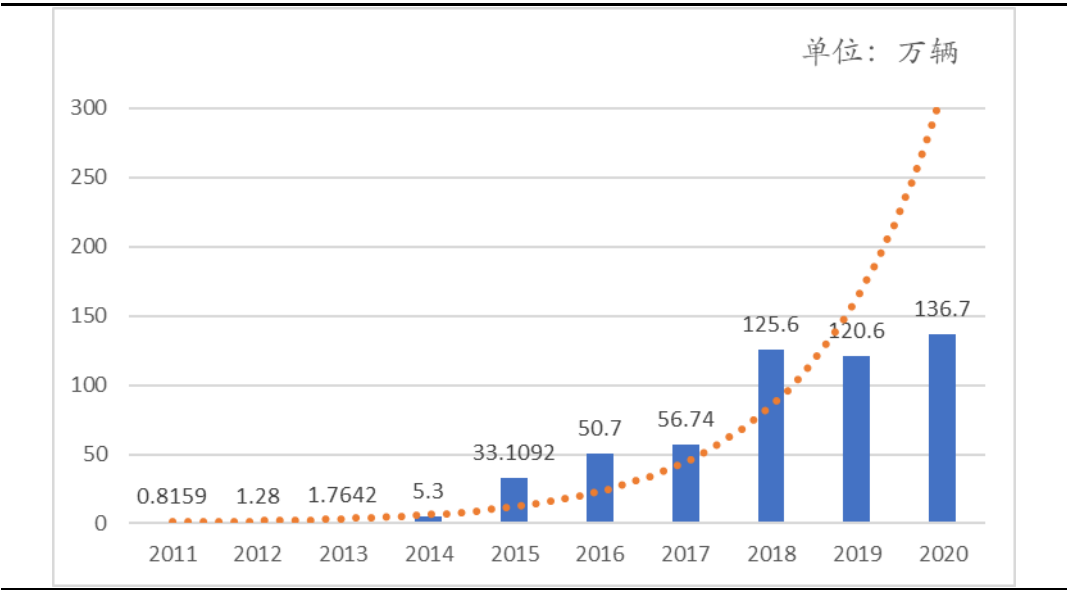
1.1. 碳中和背景

2020 年 9 月 22 日，习近平主席在第七十五届联合国大会一般性辩论上宣布，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，力争 2030 年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和目标，为全球应对碳排放和全球变暖问题作出更大贡献。在世界推动碳中和，中国力争“双碳”目标的大背景下，能源转型逐步成为汽车行业和交通领域各企业的一大重要目标。于是，新能源电动汽车这种使用可再生电能，相较于传统燃油汽车更加环保、碳排放量更低的车型在近年随技术的进步和政策的支持越来越受到更多企业和消费者的关注和青睐。发展新能源汽车也成为中国实现碳中和等目标的战略选择。

1.2. 行业生命周期

中国国内新能源汽车市场 2011 年-2020 年总销量和市场增长率如下图所示。国内新能源汽车销量在这十年间整体呈上升趋势，2019 年销量因新冠疫情影响而在十年间首次出现回落，次年因疫情情况暂缓，新能源汽车销量得到回升。

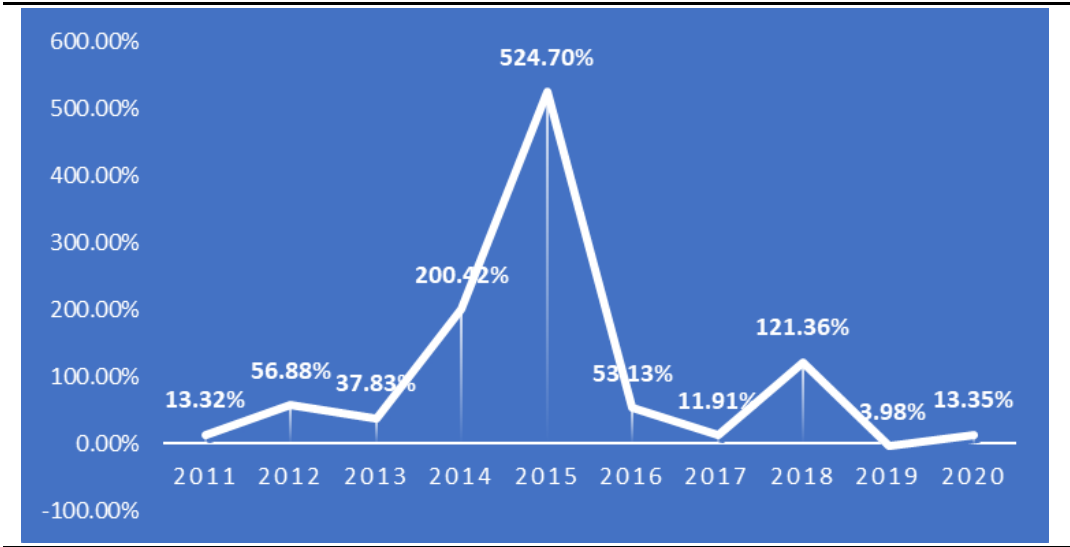
图 1：2011-2020 年新能源汽车总销量



数据来源：中国汽车工业协会

国内新能源汽车市场增长率虽大多为正值，但整体并非呈持续增长态势，在这十年间波动较大。其中，市场增长率在 2014 年、2015 年和 2018 年受国内外知名汽车企业进入新能源汽车赛道、环境污染加剧倒逼新能源汽车发展、政府政策补贴等因素的影响有大幅度上升，而后又因政策补贴退坡等原因在增长后有明显回落，这说明国内新能源汽车市场行情受外部因素影响较大，市场内部尚不稳定。

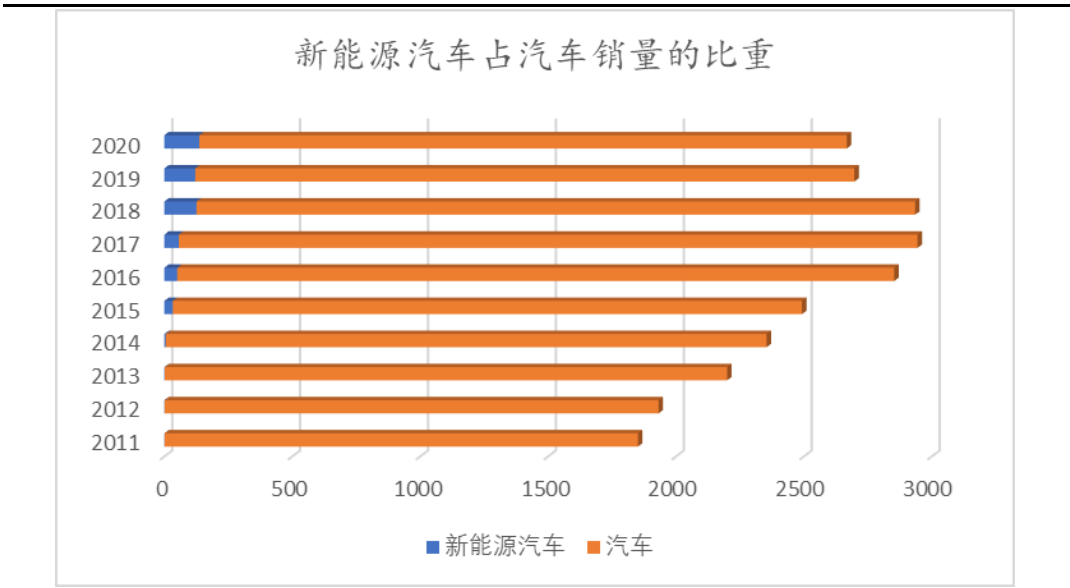
图 2：2011-2020 年新能源汽车市场增长率



数据来源：中国汽车工业协会

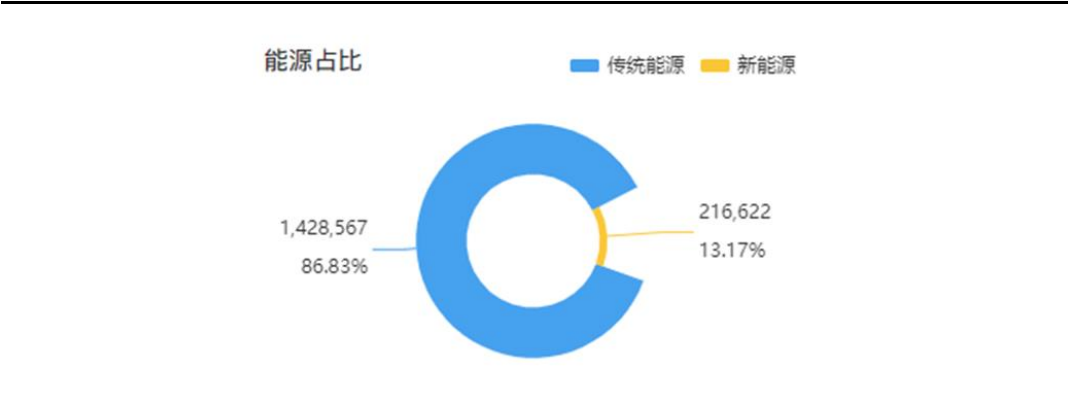
从下图所示中国年新能源汽车销量占年汽车总销量的比重和能源消耗占比可以看出，虽然 2015 年起的新能源汽车部分占据中国汽车行业市场，但它远未达到占据国内汽车行业主要市场的水平，距离成为中国汽车领域消费主流尚有一定距离。

图 3：2011-2020 年新能源汽车占汽车销量比重



数据来源：中国汽车工业协会

图 4：2020 能源消耗类型分布图



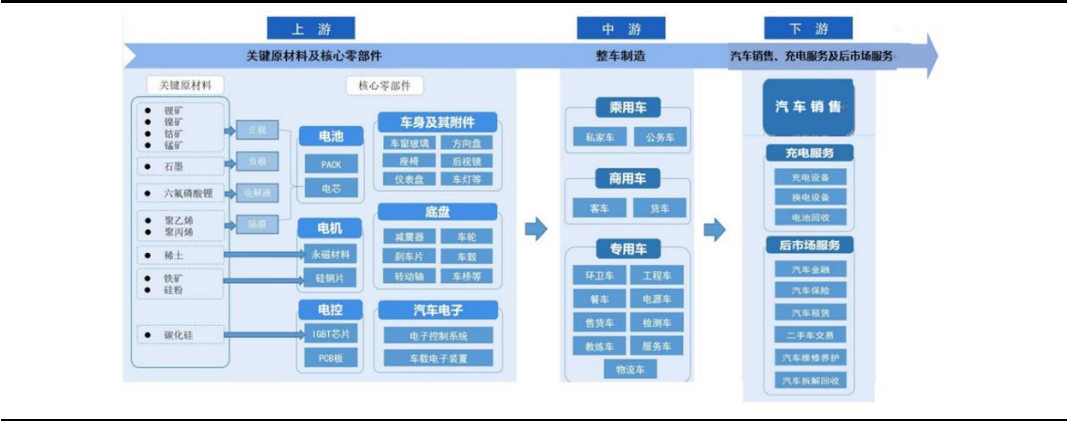
数据来源：海豚魔方

综上所述，新能源汽车行业仍处于幼稚期，产品设计尚未成熟，市场增长率波动，生产技术仍有较多处于研究阶段，技术不确定性强，行业特点、竞争状况、用户特点等信息掌握不多且尚未定型，企业进入壁垒较低。虽然这为企业或机构投资者带来好的投资机会，也因此，近年来多有国内外知名企业陆续进入新能源汽车赛道，如格力电器、小米汽车、腾讯投资、红杉资本等，或下场生产，或投资入股，但是对于个人投资者来说，仍处于新兴产业发展阶段的新能源汽车行业也许依然属于一个值得高度关注但尚不适合长期投资的领域。

1.3. 产业链

新能源汽车全线产业链中，上游产业主要为中游整车制造提供关键原材料及核心零部件，原材料包括锂、钴、镍、锰等矿产资源作为电极原材料，六氟磷酸锂作为电解液原材料，稀土、铁矿、硅粉作为电机原材料等，他们共同组成了整车的动力电池、驱动电机和电控系统三大核心零部件。中游产业以新能源汽车的整车制造为主，按应用市场和功能细分为乘用车、商用车和专用车。下游以汽车销售、充电服务和售后市场服务三大部分为主，充电服务包括充电设备、换电设备和电池回收，后市场服务包括汽车金融、汽车保险、汽车租赁、二手车交易、汽车维修养护、汽车拆解回收等部分。

图 5：新能源汽车产业链图示



数据来源：前瞻产业研究院整理

上游产业中，动力电池、驱动电机和电控系统组成的“三电系统”是新能源汽车区别于传统燃油汽车的三大核心零部件，约占整车成本的 50%。近年来，中国新能源汽车行业虽依托国家政策扶持而使行业整体蓬勃发展，使我国电池、电机技术上有一定的突破，如宁德时代位居 2019 年动力电池出货量世界第一，可与松下、LG 化学、三星 SDI 等国际电池巨头直接竞争；比亚迪研发和生产的永磁稀土直流电机也在技术方面处于领先地位，但在电控系统的核心技术研发工作上，中国距国际顶尖技术水平还有较大差距，部分核心材料目前主要依靠进口，高技术零件的生产加工也还未能实现自给自足。

中游整车制造产业的代表性企业区域分布如下图，其中广东、上海地区的代表性企业居多，更有国家新能源汽车排行前列的比亚迪、广汽集团、小鹏汽车、上汽集团、蔚来汽车等企业。另外，新能源汽车整车制造代表性企业在重庆、河南、北京、浙江、河北等地区也有分布，如吉利控股、江淮汽车、北汽蓝谷等。

图 6：中国整车制造代表性企业地域分布图



数据来源：前瞻产业研究院整理

下游产业中，虽然充电服务方面仍然面临充电桩数量不足、分布范围小；换电技术尚不成熟，量产难度高；因电池含贵金属易被倒卖，回收困难等问题亟待解决，但在新

能源汽车逐渐走入大众视野的同时，伴随而来的后市场服务行业迎来了新的机会。近期仍不断有各行业著名企业投资进入新能源汽车赛道，如格力电器收购银隆兴能源；小米汽车有限公司注册成立；高瓴资本（领投）、JPMorgan 摩根大通等投资宁德时代……

结合对行业生命周期和产业链的分析，建议投资者在此行业阶段高度关注新能源汽车产业链中关键零件和核心技术的相关行业情况，如有色金属、稀土永磁、电能等。其中值得注意的是，近两年受疫情影响上述行业均曾在短期内有较大涨幅，但涨幅持续时间大多为一到两个月（如 2021 年 7-8 月钴镍锂等有色金属领域多只股票出现连续多天涨停的情况），整体来讲行业波动较大，适合短期投资获利，不适合长期持有。

2. 基于 PEST 法分析影响新能源汽车行业发展的因素

本部分将基于 PEST 法对新能源汽车行业发展的影响因素进行分析，并在后文重点分析政策和技术对于新能源汽车行业发展的影响，并对新能源汽车典型企业特斯拉公司进行盈利预测。

2.1. 社会文化环境因素

社会文化的改变随着人们生活水平和受教育水平的提高及社会文明程度的变化，人们的消费心理、消费习惯和社会责任感会逐渐改变，从而引起对某些商品的需求变化并继而影响到相关行业的兴衰。人们在解决了基本温饱之后，会更注意生活的质量，越来越快的生活节奏使人们更偏好便捷的交通和信息高速路，汽车开始进入中国人的家庭，高度工业化及生活现代化使人们认识到保护生存环境免受污染的重要，工业部门花在与环保有关的设备和技术上的经费近几年来大幅度提高，环保产业拓展空间增大。

2.1.1. 环境文化

2015 年，严重的雾霾天气困扰着中国许多大城市，对于发展与环境的思考第一次进入人们的视线，人们在追求出行便利的同时更加关注绿色出行，因此新能源汽车市场接受度和产销量逐渐提高，如图 2 所展示，2015 年中国新能源汽车产销量同比有较大增幅，也可以印证这一点。

2.1.2. 电谷峰的社会现象

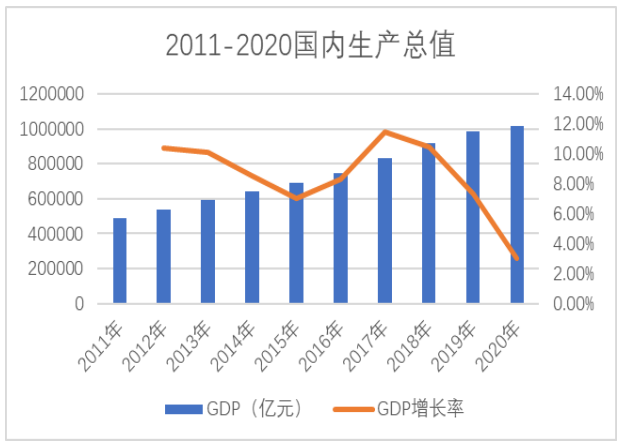
现代人们用电时间主要集中在晚上睡觉之前和早间，夜间用电量较小，但发电厂的机器不能随意关停，夜间持续发电造成大量浪费。新能源汽车用户普遍倾向于下班后充电，这与用电的高峰期无异，进一步提高电量使用的波动，但是有政策进行进一步配合，可将更大的波动化为比没有汽车充电时更小的波动幅度。

2.2. 经济因素

2.2.1. 宏观经济背景

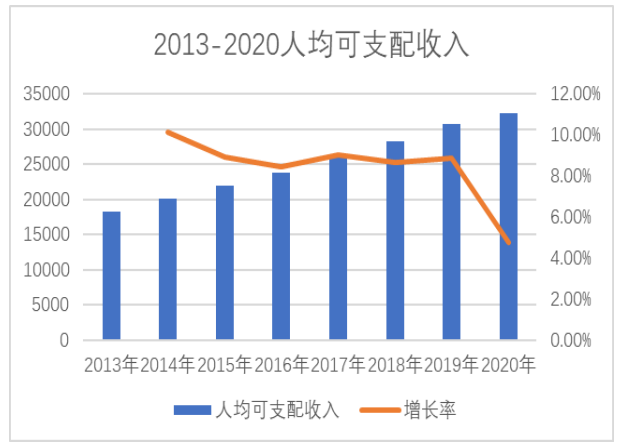
改革开放以来，我国经济发展迅速，GDP 水平，人均可支配收入水平不断提高，居民生活质量得到明显改善。

图 7：2011-2020 年国内生产总值



数据来源：国家统计局

图 8：2013-2020 年我国人均可支配收入



数据来源：国家统计局

近年来，我国国内生产总值持续增长，虽然由于中美贸易摩擦、新冠疫情等原因，2018 年开始 GDP 增长率有所下降，但增长态势稳定不变。由于国人消费储蓄习惯普遍保守，2018 年以前我国经济增长对进出口依赖比较大，2020 年 5 月 14 日，中共中央政治局常委会会议首次提出“双循环”概念，“深化供给侧结构性改革，充分发挥我国超大规模市场优势和内需潜力，构建国内国际双循环相互促进的新发展格局”，配合稳定提高的人均可支配收入，家庭对于汽车出行的需求增大，为新能源企业从事生产与经营奠定了良好的宏观经济环境和基础。

2.2.2. 新能源汽车行车成本大大低于油车

当前现有技术电力新能源汽车百公里耗电约为 15-20 千瓦时，工业电价按照一元一千瓦时算，约 20 元。汽油 6 元每升，百公里油耗 8 升，约为 48 元。如此计算，新能源汽车约每百公里约省 28 元。但幕后的成本比汽油的要高，例如更换电池的成本，因此全面接受还需时日，投资者应持续关注。

2.3. 政策因素

2.3.1. 政府财政补贴退坡

为防止市场扭曲和寻租骗补行为，近年来国家对新能源汽车购买和生产的补贴退坡趋势明显，但作为替代政策，绿色信贷和电价补贴将会成为新趋势，为生产厂商提供融资便利，为消费者进一步降低行车成本，又使市场向健康有序方向发展，基本面十分利好。

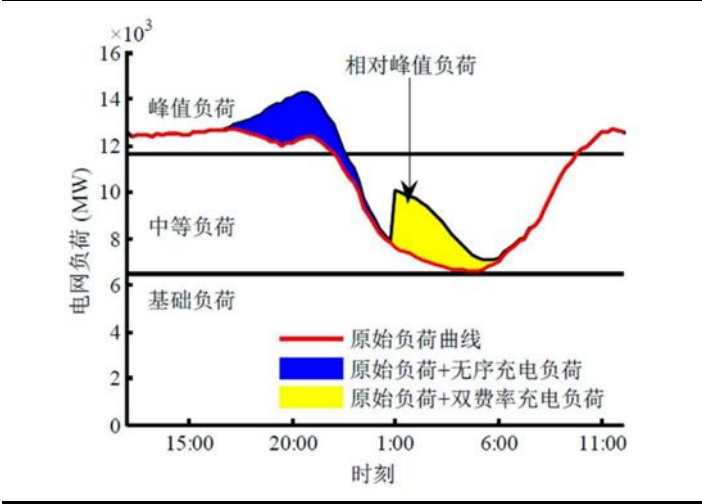
2.3.2. 国家对于新能源汽车产业发展规划对于企业生产和投资者投资具有指导作用

2020 年 10 月份，由工信部和中国汽车工程学会联合发布的《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》以 2025 年、2030 年和 2035 年作为关键节点，设立了产业总体发展里程

碑，预计到 2030 年，中国新能源汽车占汽车总销量的 40%以上，氢燃料电池汽车保有量达到 100 万辆左右，混合动力车占传统能源乘用车 75%以上。厂商可以根据国家的发展目标和市场实际情况制定产量，此类政策的颁布短期对股价有较大影响，长期也有指导作用，投资者应持续关注。

2.3.3. 针对电谷峰现象的政策

图 9：电谷峰原理图



数据来源：知乎

在实行相关政策之前，充电者普遍集中在蓝色时间充电，使得用电波动幅度较没有新能源汽车之时更加明显，当政府在凌晨 1 点到 6 点实行更低的电价时，一部分人转而在夜间充电，这样既能为这一部分人减少行车成本，又能比没有新能源汽车充电时降低白天和夜间用电量波动幅度。投资者应持续关注相关政策及其效果，指导短期投资行为。

2.4. 技术因素

新能源汽车的生产技术决定了新能源汽车在与传统汽车的比拼中能否充分降低成本，提高价格优势。

2.4.1. 上游端——材料价格

现在的新能源电车主要的动力电池是三元材料电池和磷酸铁锂电池。两个电池分别在功率、能量密度、安全性等等上存在差异，基本处于互补的一个趋势。对于动力电池来说，其组成部分包括：正极、负极、电解液、隔膜等，其不同材料所构成的不同结构、不同材料的配比会直接导致整个电池性能和成本的变化。

其他如电机、电控等基本核心零部件的开发和研究也很大程度上依赖于原材料的使用。原材料的价格和适用度直接作用于所需原材料的配比和所应用的技术选择。

2.4.2. 中游端

动力电池的技术发展是直接影响新能源汽车发展的重大因素，现如今的三元材料电

池和磷酸铁锂电池在其性能方面都有各自的优势和劣势，其技术研发至关重要。

其他方面诸如整车技术：整个车身的制造（车灯、外型等）、汽车的地盘（如减震系统、轮毂等）、汽车的电子系统等技术的好坏都直接影响了消费者的乘车体验和安全性，并影响消费者在新能源汽车与传统汽车之间的选择。

2.4.3. 下游端

充电设备、换电设备以及无线充电等技术是现在制约新能源汽车购买量的一大因素。直流电、交流电充电因为其充电桩充电时间太长、效率太低和换电站的普及程度低等问题仍需要技术层面进行改进。

电池回收技术对于环境的可持续发展和整个行业的可持续发展有着较大影响，投资者应持续关注。

3. 技术对于新能源汽车产业发展的影响

3.1. 从产业链视角解析技术影响

产业链分析是研究一个行业的切入点，理解了产业链上下游关系，就理解了行业的整体脉络，对后期分析个股有重要意义。新能源汽车的产业链特别长。它的上游和中游，整体属于 ToB 的生意，比如电解液跟化工行业类似，最上游的钴锂则属于有色行业，是周期品的逻辑；但它下游的整车厂，则是一个 ToC 的可选消费品的生意，更容易受到品牌、库存等多方面的影响。

图 10：新能源车产业链分析图

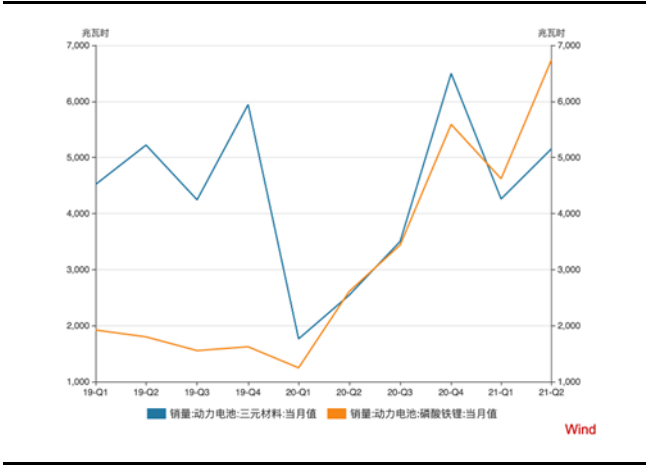


数据来源：知乎

3.1.1. 上游产业链——“汽车之心”正极材料

动力电池可谓是新能源的心脏，就目前的新能源汽车市场来看，市面上的主导电池按材料分为两类，磷酸铁锂电池（LFP）和三元锂电池（NCM，正极材料为镍钴锰三种材料）。磷酸铁锂电池和三元锂电池各自存在短板。三元锂电池虽然能量密度较高，动力特性好，但安全性差些。而磷酸铁锂性能稳定，安全性较好，不受制于稀有金属，成本更低，但能量密度较低，对低温的耐受度相对较差。近年来，搭载三元锂电池的特斯拉、蔚来、比亚迪等车企的电动车发生过自燃，现代汽车由于 LG 化学提供三元锂电池的车型发生起火事件在今年 2 月发起大规模召回。而搭载磷酸铁锂电池的特斯拉 Model 3、比亚迪汉等车型则因冬天在北方城市出现电池续航衰减情况受到诟病。

图 11：动力电池销量图



数据来源：Wind

3.2. 三元电池

EV Tank 发布的白皮书数据显示，2020 年全球锂离子电池出货量达到 294.5GW h，得益于欧洲新能源汽车市场的超预期增长，全球汽车用动力电池（EV Lib）出货量同比增长 26.4%，达到 158.2GW h，中国市场汽车用动力电池（EV Lib）出货量为 84.5GW h。

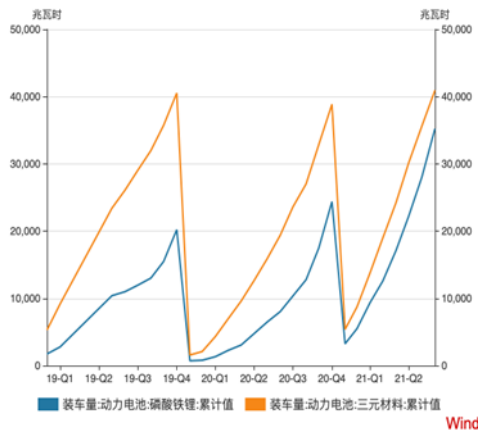
图 12：2018-2025 年全球及中国市场锂离子电池出货量及需求量预测



数据来源：evtank

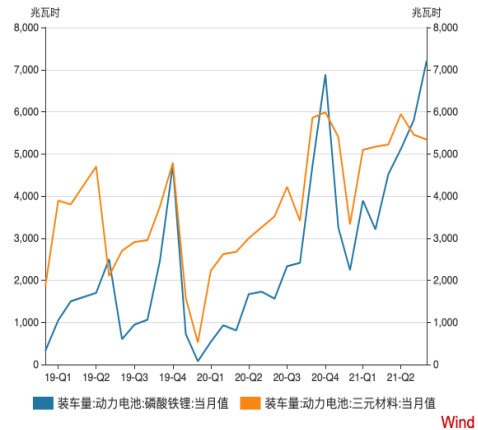
分材料体系来看，海外电动车目前几乎均为三元电池，中国市场呈现三元电池为主，磷酸铁锂电池快速追赶，未来可能呈现并驾齐驱的趋势。中国汽车动力电池产业创新联盟发布最新数据显示，2020 年中国动力电池装机量累计 63.6GWh，同比上升 2.3%。其中三元电池装车量累计 38.9GWh，占总装车量 61.1%，同比累计下降 4.1%；磷酸铁锂电池装车量累计 24.4GWh，占总装车量 38.3%，同比累计增长 20.6%。

图 13：动力电池装车量（累计值）



数据来源：Wind

图 14：动力电池装车量（当月值）



数据来源：Wind

虽然在疫情因素影响下，2020 年上半年国内新能源汽车市场表现略显不佳，但是随着小动力、储能等市场的崛起以及下半年全球新能源汽车市场的复苏，2020 年国内各锂电原材料产量均取得较大幅增长。

3.2.1. 三元电池发展以及钴的角色变化

钴作为新能源的主要正极材料意义重大。2020 年全球正极材料消耗钴为 8.5 万金属吨。根据资料显示，2020 年全球储钴为 698.9 万金属吨，钴矿绝大多数属于是铜和镍的伴生矿，而原生钴矿占比不超过 5%。钴矿高度集中在刚果地区，储量约为 360 万吨。而中国的钴储量仅仅只有 8 万吨，主要分布于甘肃地区。

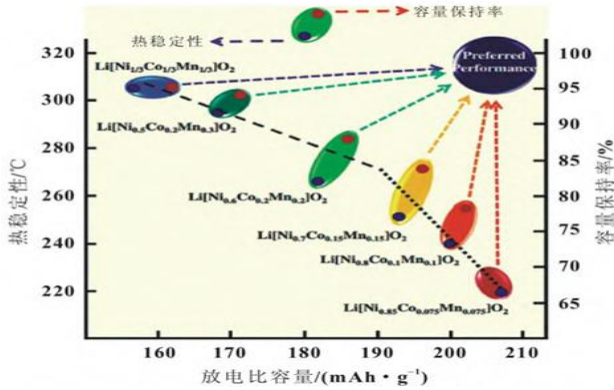
在钴原料的加工环节，中国占据 67% 的全球精加工钴的产量，是最主要的精炼钴的基地。其钴原料 94% 进口于刚果。在 2020 和 2021 年由于疫情的影响，钴的价格波动较大并持续不稳定。

钴的价格波动幅度较大，价格差距最高可达 6 倍。正是因为刚果政府的不确定性和不稳定性的时局，对于整个新能源汽车产业链带来了巨大的压力，下游的整车厂、电池厂的成本压力变高以及较高的 供应链安全风险。因为镍和钴为同主族元素，性质相似，但价格却 低很多，为此一些整车企业如特斯拉，和一些电池企业如宁德时代、等为确保供应链安全和成本可控，展开途径探索高镍化、低钴化的动力电池探索技术来降低钴的需求。针对成本下降和能量密度提升的两个关键指标，中国动力电池采取的正极材料体系的技术路线主要有 2 个，一是三元材料高镍低钴路线，二是三元材料低镍高电压路线。

3.2.2. 三元动力电池高镍低钴化

目前在车用动力电池上量产的三元动力材料主要有 NCM333 系列、NCM523 系列、N CM622 系列和 N CM811 系列以及 N C A 产品。国内三元材料技术竞争激烈，产品更新换代速度较快。

图 14：各类型三元电池对比图



数据来源：199it 网

池采用的正极材料从最初各类电池 NCM333 逐渐增加镍的用量，降低钴的用量，直至镍上升到 90% 以上，钴减到无钴，并配合负极加硅，电解质从有机溶剂逐步向全固态电池发展。从能量密度的角度来看，高镍三元材料优势较为明显：NCM/NCA 电芯能量密度达到 280~300Wh/kg，电池包能量密度 180 ~210Wh/kg；LFP 电芯能量密度达到 200Wh/kg，电池包能量密度≥ 160Wh/kg；锰酸锂电芯能量密度达到 170Wh/kg，电池包能量密度 135Wh/kg。

表 1：动力电池能量对比图

能量密度 (kw/kg) /电芯种类	NCM/NCA	LFP	锰酸锂
电芯能量密度	280-300	200	170
电池包能量密度	180-210	>=160	135

数据来源：

2020 年三元材料 523 占比 56%，相比于 2018 年比重基本不变；NCM622 占比 17%，相比于 2018 年比重下降 6.2%；高镍 811NCM811 占比 24.3%，相较于 2019 年比重有较大提升。对比 2020 及 2019 年动力三元电池产量结构，高镍化趋势依旧明显。

但是由于 2020 年夏天高镍车型安全事故频发，市场对高镍三元的应用更为谨慎，加上电池包结构优化，5 系三元+CTP 技术逐步使用至新车型上，国内 5 系三元应用比例有所增加，国内 8 系需求稳定。为满足未来电动车里程需求，高镍化是三元材料发展的必经之路，未来随着明星高端车型的研发，以及电池厂高镍电池研发安全方面取得突破，同时可以应用于无模组动力电池包（CTP）技术，高镍三元材料产量占比或将进一

步上升。

3.2.3. 三元动力电池中镍高电压

锂电池在高电压、长周期循环情况下，正极材料粉化比较明显，电芯容易出现循环跳水。近几年来发展较快的单晶型的三元材料由于晶体机构稳定，不但产热量少，安全性能更为优异，在高电压环境中容量发挥也较高，有效提升了锂电池的能量密度。由于中镍如 5 系、6 系三元材料的生产技术成熟，晶体结构较为稳定，安全性相对优异，高压情况下能量密度可被提高，且材料成本比 8 系高镍低 15%~25%。配合高电压应用也可以达到高镍 811 常电压下的能量密度，因此在我国市场上得到快速应用。

8 系三元材料由于安全性能略差，目前仍主要在常电压下使用。中镍三元材料高压体系是三元动力电池短期内比较安全可靠的技术路线之一。随着技术的进一步发展，高镍 811 体系也有可能实现高电压下的应用。

虽然高镍动力电池 NCM/NCA 是未来中高端汽车电池的发展的首选正极材料。但现在仍存在一些问题

在技术层面：镍的含量越高，越能增加锂电池的放点容量和比容密度；

在化学层面：锂离子和镍离子的原子半径非常接近，过量的镍离子和锂离子会错位进而导致电池的化学性质变差。

然而不管材料如何配比，更重要的是提高其他金属的含量和配比，来降低钴的含量，最终降低锂电池的成本。目前随着国内科研对 NCM811 投入的增多，其在安全性的控制上得到明显改善，加之政策对于电池组能量密度要求的不断升高，NCM811 已经是一条不可避开的路线。

3.3. 磷酸锂电池

3.3.1. 磷酸铁锂与三元电池比较

磷酸锂铁相对于三元电池来说，拥有更安全的稳定性。其锂电池在满电情况下 700 度遇热分解，而三元电池则大体在 200-300 度左右。并且磷酸锂铁电池能简单的通过一系列的电池安全性测试，而三元电池则需要针刺和电池过充等技术上面进行电池结构设计进行改进；磷酸锂铁电池由于其真密度较低等结构材料原因，在电池能量密度和电池功率放面上相对于三元材料电池更劣一等；磷酸锂电池在低温情况下抗低温性更差，电池容量更低；磷酸铁锂电池循环性能极好，能量型电池循环寿命可长达 3 000 -4 000 次，倍率型电池的循环甚至可达上万次，而三元电池只能达到 1500-2000 次。磷酸锂铁电池中的 Fe 和 P 元素对于环境相对友好三元材料及电池中的 Ni、Co 元素对环境污染较大。结合上述因素，三元材料及电池的环境管控和废旧回收需求更加迫切。

表 2：磷酸铁锂和三元电池对比

项目	磷酸铁锂（LFP）	三元材料（NCM）
----	-----------	-----------

比容量/（mAh·g ⁻¹ ）	140~160	150~210
循环寿命（次）	>3000	1500~2000
安全性	好	较好
功率性能	较好	好
温度适用范围	窄	宽
成本	低	高

数据来源：199it 网

3.3.2. 磷酸铁锂——商用车主导

对新能源汽车市场进行细分，不难发现磷酸铁锂在商用车和物流车中仍然占据着主导地位。这是由此类新能源汽车的特性决定的：可容纳电池的空间较大，对电池体积或质量比能量要求较低；所载乘客或货物较多，对电池安全性能要求更高；因此，在新能源汽车动力电池领域，磷酸铁锂电池与三元电池仍然会寻找到各自合适的定位和市场，不会出现后者完全取代前者的情况。

随着充电基础设施的逐步完善，降低了对续航里程的要求。加上新能源汽车补贴退坡，为了进一步降低成本，如今越来越多的车企增加了磷酸铁锂版本的车型。

3.3.3. 磷酸铁锂电池利好趋势

随着充电基础设施的逐步完善，降低了对续航里程的要求。加上新能源汽车补贴退坡，为了进一步降低成本，如今越来越多的车企增加了磷酸铁锂版本的车型。

小鹏汽车财报显示，二季度毛利率提升至 11.9%，一季度为 10.1%。其中一个重要因素就是采用磷酸铁锂电池降低了成本。小鹏 G3 磷酸铁锂版二季度开始交付，主力车型小鹏 P7 也换上了磷酸铁锂电池。与此同时，特斯拉 Model 3、Model Y 都推出了磷酸铁锂版本。近日，有消息称，美国预订标准续航增强版特斯拉 Model 3 的用户收到邮件，称如果想提前拿到车，可以选择磷酸铁锂电池。比亚迪更是宣布将弃用三元锂电池，全面使用磷酸铁锂刀片电池。

车企对磷酸铁锂电池的青睐，在《新能源汽车推广应用推荐车型目录》中也有所体现。磷酸铁锂电池的配套量占比，已经从 2019 年第一批的 7%，提升至 2021 年第五批的 42%。同时，中国汽车动力电池产业创新联盟动力电池报告显示磷酸铁锂电池产量 11.1GWh，占总产量的 56.9%，同比增长 268.2%。8 月，磷酸铁锂电池装车 7.2GWh，环比上升 24.4%；三元电池装车 5.3GWh，环比下降 2.1%。也就是说，8 月，在产量上，磷酸铁锂电池是三元电池的 1.32 倍；在装车量上，磷酸铁锂电池也是三元锂电池的 1.36 倍。今年 5 月，我国磷酸铁锂电池产量近 3 年来单月首超三元锂电池，7 月、8 月更是连续两个月实现产量、装机量双超越。

3.4. 电池成本持续下降

伴随新能源电池产能集中“爆发”，同时政策补贴持续“退坡”，新能源汽车制造商与电池供应商的供需关系发生“反转”：此前，由于新能源汽车销量持续走高，电池供不应求，价格也水涨船高；经过近两年时间布局，新能源汽车电池已经过渡到供大于求的买方市场。

据电池中国网记录，目前磷酸铁锂电池系统平均报价已降至 1 元/Wh 以下，电芯价格在 0.6-0.7 元/Wh 左右；三元电池系统平均报价在 1.1-1.3 元/Wh 左右，电芯价格在 0.9-1.05 元/Wh 左右。

图 15：2017-2020 年正极材料走势



数据来源：高工产研

所以我们认为，短期之内由于碳酸铁锂电池安全性较高且符合国家十三五发展的要求，并且由于最近刀片电池的研发成功，在市场上的占有率会变高的趋势来看，短期之内磷酸铁锂电池的行情较三元电池更好。但长期来看，随着技术的进步，三元电池技术上的一些诟病会被修复，从而获得市场占有率的主导地位。未来磷酸铁锂电池在中高端以下车型会得到广泛应用，在储能市场也有广阔的前景。而三元锂电池和磷酸铁锂电池都会保持高速增长，服务于不同细分市场，最终可能达到平衡状态。

3.5. 充电桩分析

3.5.1. 充电桩近几年发展态势

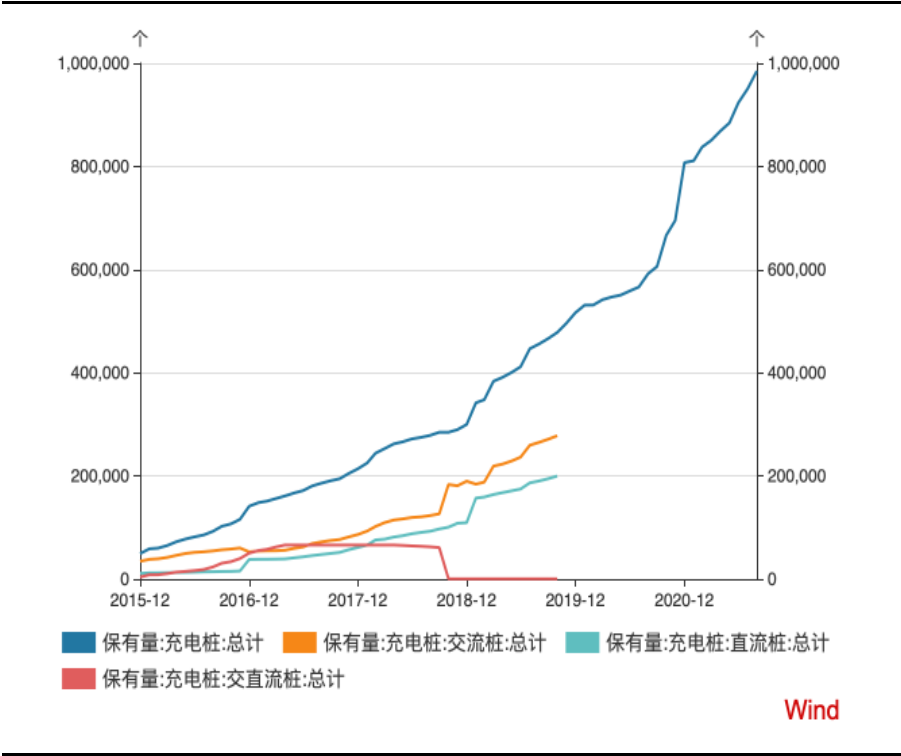
新能源近几年来发展趋势迅速，《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》，2025 年新能源汽车销量占比达汽车销量的 20%。据中汽协统计，2020 年我国新能源汽车产销量分别为 136.6 万辆和 136.7 万辆，同比增长 7.5%和 10.9%；纯电动汽车产销量分别为 110.5 万辆和 111.5 万辆，同比增长 5.4%和 11.6%。在“碳达峰”“碳中和”的背景趋势下，新能源汽车的发展趋势势不可挡。为了满足如此多的新能源汽车的需求，充电设施的普及和充电技术的发展也相当重要。2019 年 3 月，四部委发布《关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》，规定过渡期后不再对新能源汽车给予

购置补贴，转为支持充电基础设施建设和运营。在地方政府层面，我国大部分省市均已出台充电桩产业财政补贴政策。

3.5.2. 充电桩目前规模

中国充电联盟显示截止 2021 年 7 月，中国充电联盟内成员单位总计上报公共类充电桩共计 95 万台，其中直流充电桩 38.3 万台，交流充电桩 56.7 万台、交直流一体充电桩 426 台。从 2020 年 8 月到 2021 年 7 月充电桩月增量平均达到 3.2 万台。我国近几年的充电桩保有量增长迅速,平均电动桩总量年增长率达到了 170%。并且从 2020 年 8 月到 2021 年 7 月，月均新增公共类充电桩约 3.20 万台。

图 16：充电桩保有量

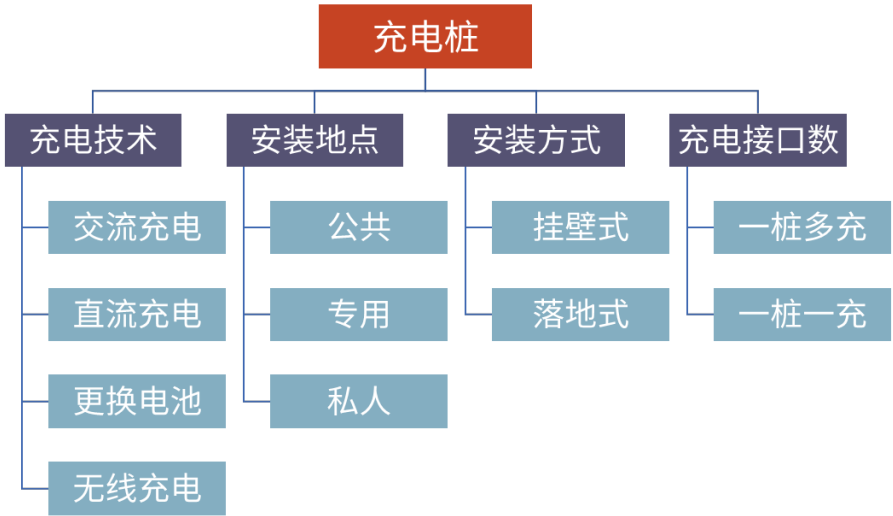


数据来源：Wind

截至 2020 年底，我国公共充电桩保有量超过 5 万台的省份包括北京、广东、上海、江苏和浙江，分别为北京 87634 台、广东 85874 台、上海 85538 台、江苏 77053 台、浙江 61542 台；公共充电桩主要集中在长三角、京津冀、珠三角地区，东部地区沿海省份公共充电桩的建设数量普遍较多，而东北、西北和西南部分地区分布较少，具有足够下沉空间。

3.5.3. 充电技术分析

图 17：充电桩分类结构图



数据来源：光大证券整理

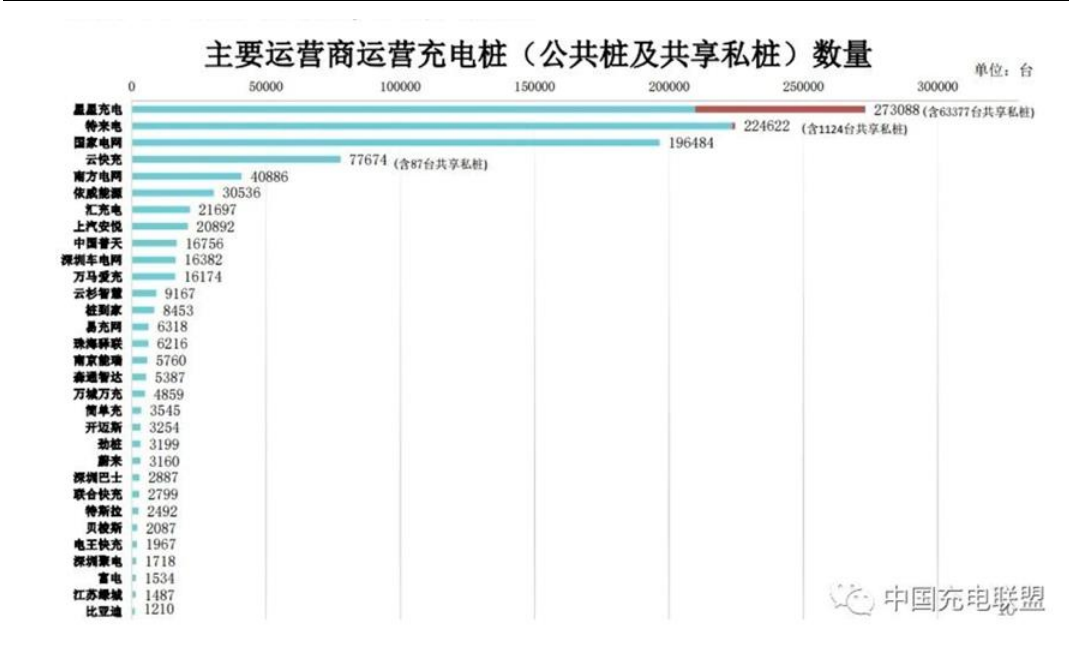
- **交流充电桩：**俗称“慢充”，电动车电池通过车载充电机充电，交流充电桩只提供电力输出，没有充电功能。此时输入电压为 220V，充电功率多为 7kW。由于功率较低，所以一般需要 8-10 小时才能充满电，这种特点导致了交流充电桩大多安装在居民小区的停车场内。此外，交流充电桩的结构和技术较为简单，安装成本不高，不含线路改造和扩容时每个交流充电桩的安装成本仅需 800-1200 元。
- **直流充电桩：**俗称“快充”，先将电网中的交流电转化为直流电，再通过充电插口给电池充电。此类型充电桩输入电压为 380V，充电功率可高达 60kW，如此高的功率极大地缩短了充电时间，正常情况下充满电只需 20-90 分钟。直流充电桩的技术和设备都比交流充电桩复杂，不仅需要大体积变压器、交直流转换模块，还需要配备谐波抑制装置等。并且由于其充电是电流过大，导致电池温度升高，对电池造成不可逆的影响。直流充电桩的造价成本由于复杂的技术和设备等原因较高，这限制了直流充电桩的应用场景：只适用于那些对充电时间要求较高的场景，如出租车、公交车等，同时集中式的充电站或加油站也一般安装直流桩。
- **无线充电：**主要包括电磁感应式、无线电波式和磁场共振式，但这三种模式由于技术规范和商业模式不够成熟，应用场景不明确，目前都还处于探索应用阶段。

除了充电桩的充电模式，我们也可以将充电桩的运营场景分类：

- **公共充电桩：**主要为社会车辆提供充电服务，主要建造于公共停车场内，交流电和直流电均有，并且通过收取服务费来盈利。
- **专用充电桩：**为指定车辆提供充电服务的充电桩，例如公交车，出租车，物流车等。一般置于企业内部，其中直流充电桩占大部分。
- **私人充电桩：**安装于住宅小区内的私人车位，仅供车主独自使用的交流充电桩。私人桩不对外开放，一般随车主购车时一起购入，车主在夜间或双休日充电，对充电时长没有限制。多数为交流电充电桩。

3.5.4. 充电桩集中度高

图 18：截止 2021 年 7 月各运营商充电桩运营整体情况

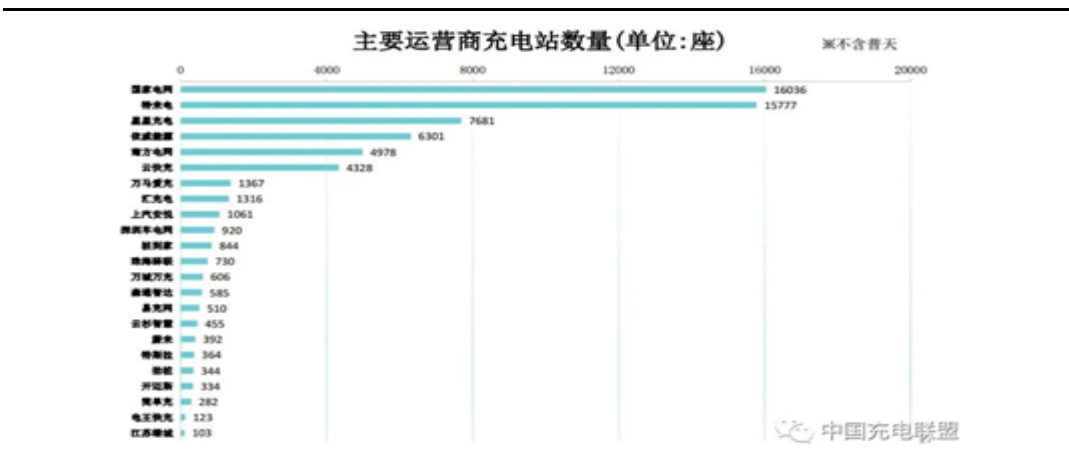


数据来源：中国充电联盟

截止目前来看，有 11 家运营商的充电桩总数大于 1 万台。星星充电运营 27 万台、特来电运营 22 万台、国家电网运营 19.6 万台、云快充运营 7.7 万台、南方电网运营 4 万台、依威能源运营 3 万台、汇充电运营 2 万台、上汽安悦运营 2 万台、中国普天运营 1.6 万台、深圳车电网运营 1.6 万台、万马爱充运营 1.6 万台。这 11 家运营商占总量的 92.6%，其余的运营商占总量的 7.4%。

就充电站数量而言，截至 2021 年 7 月，共有 24 家（不含国网）充电站数量超过 100 座的运营商，其中前三大运营商特来电、星星充电、依威能源的充电站数量都多于 6000 座，远超其他运营商。

图 19：2021 年 7 月各运营商运营充电站数量



数据来源：中国充电联盟

并且，值得一提的是近两年的公共充电领域，直流快充充电桩成为主流这一方面得益于车辆和动力电池技术的进步，另一方面也是充电场地资源的占有成本以及运营效益的必然要求。

直流大功率充电桩的优势有

- (1) 充电功率较高，大幅缩短使用时间，充满电只需要 20-90 分钟；
- (2) 利用短时间的汽车空闲时间，不仅提高用户充电效率，还提高了公共充电桩的利用，在计入私人充电桩影响的情况下，全国公共充电桩的利用率仅为 13.8%。
- (3) 保障长途出行，解决里程焦虑。
- (4) 极大提升新能源汽车市场接受程度，极大提升充电车位有效利用率，实现即充即走的加油站模式。

由于现在这种大功率充电初期只限于豪华车的充电模式，大功率充电技术的应用初期仅局限于豪华汽车品牌，且受众有限。从世界范围来看，目前大功率充电技术尚无成熟应用先例，仅在部分豪华品牌车型开展了一些技术验证工作。

在技术发展初期，一是由于该技术对车辆高压器件有较高要求，涉及车企供应链调整以及关键零部件可能出现的“卡脖子”问题，国产品牌 2-5 年内将不会将该技术路线作为重点方向；二是由于车端成本原因，当前阶段大功率充电技术也仅能应用于豪华汽车品牌，就如特斯拉真正高明之处在于把用户定位和用户体验作了精准分析。针对当时存在的电池成本高和续航里程短两大矛盾，特斯拉巧妙选择用户定位，用多装电池的方式解决续航里程问题，定位高端跑车以缓解成本压力。所以低端车型尤其是国内品牌溢价较低的车型将不会选择该技术路线；三是当前阶段电池性能还不能完全匹配大功率充电技术，由该技术带来的电池衰减和车辆侧充电安全性问题还没完全得到解决，这也是现阶段制约该技术推广的原因之一。

3.6. 换电技术

锂离子电动汽车续航历程和充电速度问题在行业发展初期一直困扰着这行业，为了解决这个问题，我们可以采用的方法有：

- (1) 电池材料或结构技术的提升提高能量密度；
- (2) 增强电池倍率性能，实现快充；
- (3) 充电桩合理化布局，实现使用、补能时间合理利用；
- (4) 采用换电模式；

3.6.1. 换电技术的相对安全性

换电模式比充电模式要安全。换电模式采用集中可控，恒温恒湿，恒定小功率慢充

补能方式，可以控制充电环境，充分保障充电过程的安全，降低了充电时自燃的风险。通过对电池进行集中管理，利用大数据，通过互联网对动力电池的数据进行即时收集、分析，对可能出现问题的电池及时进行监测和更换，减少动力电池安全事故的发生。

3.6.2. 换电对比其他充电模式的优势

- 由于动力电池的价格占整车成本的大概 40%，所以换电技术可以使得购车者降低购车成本，提升车辆残值

- 由于换电站平均换电时间大概在 3-5min 之间，相当于极大的降低了充电时间

- 引入电池资产管理进行监测、养护与管理，提升电池使用效率，有利于延长电池寿命和安全性

- 通过有效的电池管理，降低电网负荷的同时能够有效利用用电高峰期和低谷期的价格差异降低整体充电成本。

- 推动电池梯次利用和报废电池循环的建立等

并且随着国家政策的逐步开放，由换电为辅，充电为主逐渐转变为充换电并行发展。并在 2020 年 11 月，国务院发布《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》指出加强充换电基础设施建设，形成“慢充为主，应急快充为辅”的充电网络，鼓励开展换电模式应用，将助力换电模式快速发展。

3.6.3. 换电方式解决问题

从换电方式来看，分为底盘垂直、底盘侧方、引擎舱或后备箱模式，从电池包形式来看，分为整包和分箱两种模式。2020 年，国内主要有四家企业采用换电模式：北汽新能源，蔚来汽车、浙江时空电动，重庆力帆，但换电方式和应用场景 却各有差异。北汽新能源和蔚来汽车采用底盘换电方式，北汽主要面向出租车应用，蔚来汽车主要面向私家乘用车；浙江时空电动采用侧方换电方式，主要面向 网约车、出租车、物流车应用；重庆力帆采用分箱换电方式，主要面向分时租赁车应用。

当前换电站市场规模较小，市场迎来发展良机。根据中国电动汽车充电基础设施促进联盟发布的数据，截至 2021 年 3 月，我国充电桩保有量 178.8 万台，其中公共类充电桩 85.1 万台，车桩比例约为 3:1，而全国换电站总量仅 613 座，不及充电桩总量的 0.04%。现阶段以换电站建设和运营为主营业务的企业数量较少，换电站市场规模较小。当前奥动新能源、杭州伯坦科技和蔚来汽车为换电设施建设主要企业。奥动新能源、杭州伯坦科技面向公共领域（公共交通、出租车等），蔚来汽车面向私人领域换电站运营企业主要有蔚来汽车（面向蔚来用户）。

3.7. 结论

换电模式在公共交通领域有着较大的发展空间。换电模式推广面临的一些制约因

素，如需要电池规格相对一致、需要车辆品牌相对集中、需要配套布局换电站等，在公共交通领域面临的阻力都不大，而其补能高效、快速、安全，降低购置成本等优势，对公共交通领域用车的吸引力极大。随着工信部与各地方政府持续推动公共交通领域全面电动化进程，换电模式有望迎来较大的发展空间。

4. 政策篇——新能源汽车行业作为我国环保事业的重要组成部分，受到国家政策大力支持

4.1. 五年规划中的新能源汽车行业发展

五年规划是中国国民经济长期计划的重要部分。主要是对国家重大建设项目、生产力分布和国民经济重要比例关系等做出规划，为国民经济发展远景规定目标和方向。从“八五”时期开始对新能源汽车行业的规划在每个五年规划中从未缺席，足见国家对于环境资源保护和新能源汽车行业发展的重视程度。

新能源汽车是我国环保事业发展的重要组成部分，从“八五”计划开始新能源汽车发展被第一次提到日程一直到“十四五”计划，都对我国新能源汽车的发展，做出了相应的规划。

“八五”计划中，新能源汽车计划被提上日程；

“九五”计划中，发展新能源汽车被国家科技部规划为重点项目；

“十五”期间，国家投资 8.8 亿造出了奥运会期间的电动公交车；

“十一五”期间，我国提出高度关注新能源汽车研发和产业化的战略；

“十二五”规划对新能源汽车产销做出了规划，要求 2015 年新能源汽车产销量达到 100 万辆；

“十三五”期间，科技部、工业和信息化部等部门通过实施国家重点研发计划“新能源汽车”专项、工业强基工程、技改专项等项目，累计安排财政资金 27 亿元，加快新能源汽车技术攻关。

2021 年是中国“十四五”规划的开局之年，“十四五”规划中提及聚焦新能源汽车战略性新兴产业、在氢能源等产业组织实施未来产业孵化与加速计划等，表明了中央层面对新能源全汽车产业的支持。

4.2. 财政补贴政策与新能源汽车发展

表 3：此处录入标题

发布时间	发布部门	政策名称	重要内容
2009.1	财政部、科技部	《关于开展节能与新能源汽车示范推广工作试	明确中央财政重点对试点城市购量混合动力汽车、纯电动汽车和燃料电池等节能与新能源汽车给予一次性定额补

		点工作的通知》	助:补助标准主要依据节能与新能源汽车与同类传统流车的基础差价,并适当考虑短模效应、技术进步等因素确定。同时,该通知要求地方财政安排一定资金,对节能与新能源汽车配套设施建设及维护保养等相关支出给予适当补助,保证试点工作顺利进行。
2010.5	财政部、科技部、工业和信息化部、国家发展改革委员会	《关于开展私人购买新能源汽车补贴试点的通知》	中央财政对试点城市私人购买、登记注册和使用的插电式混合动力乘用车和纯电动乘用车给予一次性补贴,补贴标准根据动力电池组能量确定。对满足支持条件的新能源汽车,按 3000 元/千瓦时给予补贴。插电式混合动力乘用车每辆最高补贴 5 万元,纯电动乘用车每辆最高补贴 6 万元。这符合科技部电动汽车重大专项确定的以燃料电池汽车、混合动力电动汽车、纯电动汽车三种车型为“三纵”的研发布局。
2014.1	财政部、科技部、工业和信息化部、国家发展改革委员会	《关于进一步做好新能源汽车推广应用工作的通知》	纯电动乘用车、插电式混合动力(含增程式)乘用车、纯电动专用车、燃料电池汽车 2014 和 2015 年度的补助标准将在 2013 年标准基础上下降 10%和 20%。现将上述车型的补贴标准调整为:2014 年在 2013 年标准基础上下降 5%,2015 年在 2013 年标准基础上下降 10%,从 2014 年 1 月 1 日起开始执行。
2016.1	财政部等	《关于“十三五”新能源汽车充电基础设施奖励政策及加强新能源汽车推广应用的通知》	为加快推动新能源汽车充电基础设施建设,培育良好的新能源汽车应用环境,2016-2020 年中央财政将继续安排资金对充电基础设施建设、运营给予奖补。
2017.10	中国人民银行、银监会	《汽车贷款管理办法》	自用新能源汽车贷款最高发放比例为 85%,商用新能源汽车最高发放比例为 75%。
2019.6	财政部、税务总局	《关于新能源汽车免征车辆购置税有关政策的公告》	对购置新能源汽车免征车辆购置税,具体操作按照《财政部税务总局工业和信息化部科技部关于免征新能源汽车车辆购置税的公告》(财政部税总局工业和信化部公告 217 年第 12 号)有关规定执行。
2021.5	工信部、科技部、财政部、商务部	《汽车产品生产者责任延伸试点实施方案》	要实施绿色供应链管理,试点汽车生产企业应从绿色选材、绿色采购、绿色研发、绿色生产等多方面,建立绿色供应链管理体系,将绿色供应链管理理念纳入企业发展战略规划。

数据来源:各大部委、政府官网;前瞻经济学人

2009 年的政策开启了新能源汽车购置财政补贴之路,通知发布后我国第一个从事新能源汽车生产的企业长安汽车股价从 2008 年底的 3.90 元至 2019 年 12 月最高时股价 15.24 元,一年内增幅 290.8% (数据来源:东方财富网)。基本面的重大利好信息有利于短期内股价的迅速攀升,伴随着国家不断指定鼓励新能源汽车生产和消费的政策,也为

该行业长期发展奠定了基础。

政府政策刺激有利地鼓励了新能源汽车产业发展的同时，也带来了一些问题。面对高额的财政补贴，一些新能源汽车企业发现了有利可图，行业内部不可避免出现了一些骗补行为，相关企业通过进行数据造假骗取国家补贴的案例不在少数。由于过度的政策刺激使得新能源汽车产业出现了大量以骗补为目的的企业，过度的政策刺激已经偏离了最初的目标，已不再利于新能源汽车行业的发展，因此自 2014 年国家逐步开始实施补贴退坡。

然而，退坡政策与新能源汽车行业蓬勃发展并不矛盾，对生产和消费的直接补贴，自 2016 年起转向对于充电设备等公共物品的补贴，使得补贴更加有效，人们在节约新能源汽车使用成本的同时，充电设备和技术的发展还会大大提高人们使用新能源汽车的便利程度，这同时也大大提高了财政资金的使用效率。还有免征税、绿色信贷、降低新能源汽车零件进口关税等补贴方式，在帮助消费者降低成本，帮助生产者解决资金问题的同时，大大降低了寻租的可能，提高补贴促进行业发展的效率。

在新能源汽车行业基本面前景重大利好的同时，投资者也需注意的是，对于个股的选取与分析，应明晰该公司的财务状况是否可以脱离政府的支持而独立平稳运行，也是长期价值投资的关键因素之一。

4.3. 国家层面对于新能源汽车行业发展的规划与目标

我国“十四五”规划中明确提到聚焦新能源汽车等战略性新兴产业、在氢能等产业组织实施未来产业孵化与加速计划等。2020 年 10 月份，由工信部和中国汽车工程学会联合发布的《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》以 2025 年、2030 年和 2035 年作为关键节点，设立了产业总体发展里程碑，预计到 2030 年，中国新能源汽车占汽车总销量的 40%以上，氢燃料电池汽车保有量达到 100 万辆左右，混合动力车占传统能源乘用车 75%以上。

2020 年 11 月份，在国务院办公厅印发的《新能源汽车产业发展规划(2021-2035 年)》明确了未来新能源汽车的发展目标，提出到 2025 年纯电动乘用车新车平均电耗降至 12.0 千瓦时/百公里；到 2035 年纯电动汽车成为新销售车辆的主流，公共领域用车全面电动化，燃料电池汽车实现商业化应用，高度自动化驾驶汽车实现规模化应用，有效促进节能减排水平和社会运行效率的提升。

消费者实际接受程度还需要考虑到技术突破和公共充电设施便利程度等问题，但是国家为新能源汽车产业发展规划的三个里程碑，体现了国家层面对于技术研究、基础设施兴建和整个新能源汽车行业发展的决心。

4.4. 不同省域结合自身实际情况，出台政策鼓励新能源汽车推广

4.4.1. 以北京为代表的大城市面临促进新能源汽车产业发展和交通拥堵之间的权衡

北京、上海等大城市在高峰时段面临较为严重的交通拥堵问题,对于这些地区来说,推广新能源汽车不能以鼓励消费者买更多车为代价,而是通过进一步缩小油车牌照数量和比例,提高新能源汽车在新发牌照摇号中的比例,这对于车辆需求较大而限制更大的城市来说,提高新能源汽车在新车中的比例效果显著,新增的牌照名额全部可以被消化。

北京市在 2021 年修订了《新能源汽车摇号指标政策》,规定了家庭指标额度占年度新能源小客车指标配额约 54.2%,共计 32520 个;个人指标额度占年度指标配额约 36.1%,共计 21680 个;单位指标度占年度指标配额的 5%,共计 3000 个;营运小客车指标额度占年度指标配额约 4.7%,共计 2800 个。这些比例在今后有望不断提高,切牌照都会被对汽车有刚需的家庭消化,大大有助于提高新能源汽车相对于油车的需求。

4.4.2. 没有汽车限制的地区,电价补贴或将成为补贴新趋势

虽然一些地区仍在采用价格补贴,但这有可能造成市场扭曲,并不是长久之策。近年来补贴退坡日趋明显,一些地区在兴建基础设施充电设备的同时,开始采用电价补贴的政策降低新能源汽车消费者用车成本,吸引需要用车的人购买新能源汽车。内蒙古自治区 2020 年 9 月推出《内蒙古自治区关于加快重点领域系能源车辆推广应用实施方案》,宣布将加大充电基础设施用电扶持政策,对向电网经营企业直接报装和接增量配电网的集中式充电设施用电,执行 220 千伏大工业用电价格政策,减免基本电费和农网还贷基金,电动汽车充换电服务费执行政府指导价,保证电动汽车使用成本低于燃油燃气汽车。政策降低了提供新能源汽车充电服务企业的用电成本,并要求他们以政府指导价向新能源汽车使用者供电,这在一定程度上保证企业盈利空间的同时,也降低了消费者后续用车成本,提高新能源汽车竞争力,或将成为未来补贴新趋势。

4.5. 碳中和概念提出与落实助力新能源汽车行业地位提升

4.5.1. 碳中和概念与新能源汽车企业发展

随着世界各国纷纷制订碳中和目标,全球范围内新能源汽车企业都在推进碳减排工作。目前,外国主流汽车厂商已开始明确在碳达峰和碳中和时间节点的减排目标,有些甚至已制定明确的过程目标及具体举措和路径。中国长城汽车 2021 年发布未来五年战略目标,表示将在 2025 年实现年销 400 万辆,新能源车型占比达到 80%,并将于 2045 年实现碳中和;比亚迪启动建设中国汽车品牌首个零碳园区总部。

企业生产和运营范围内的碳排放量可分为三个范围,第一个是企业直接排放,如燃料燃烧、公司所有车辆和其他逸散性排放;第二个是来自外购电力的间接排放;第三个是外购商品和服务、上下游产业链及售出产品的使用过程。对于车企而言,第一个和第二个范围的碳排放仅占整体排放比例的 5%,而 95%的碳排放发生在第三个环节,其中上游原材料供应环节占 30%,下游产品销售和使用环节占 65%。如果把下游排放减少一半,相当于整体排放减少 30%-35%。对于汽车企业来说,在生产环节可通过改变能源形式、优化生产工艺促进减排,但生产环节碳排放只占 5%,对整体排放影响相对有限;

相反，上游和下游碳排放对整体排放影响很大，尤其是下游。显然，生产更多新能源汽车是碳中和远景下车企实现碳减排目标的重要举措。

目前，中国汽车行业暂未列入碳交易市场中，车企碳排放、能耗统计、配额分配等还未完成，尚未明确如何通过改变能源形式和生产工艺实现碳减排。尽管目前车企开始考虑通过购买绿电、绿证的方式减排，但中国很多省份绿电交易机制还不完善。眺望 2030 年远景，2030 年汽车行业被列于碳交易市场且具有较为完善的配套政策的概率较大，政策的颁布会对短期投资有较大的影响，对长期也有引导作用，投资者可持续关注。

4.5.2. 碳中和概念与消费者行为

新能源汽车是碳中和背景下居民消费中最重要的消费品之一。由之前的图 1 可以看出，从国内市场份额来看，近年来我国新能源汽车产销量呈增长态势，疫情后再创新高。2020 年歇半年，随着疫情因素减弱，头部企业工厂复工复产，结合产业政策进一步实施，新能源汽车年产量喜人。诚然，这样的成绩离不开特斯拉上海工厂正式在国内交付的利好消息，但多年来上升的趋势不可否认。

未来碳中和概念可能从两个方面影响消费者行为。第一，如果尾气排放指标落实到家庭，使用新能源汽车的消费者在用车的同时可以节约大量指标；第二，为减少消费者对燃油等一次能源的使用，政府以更低价格提供新能源汽车充电价格政策，和为新能源汽车购车贷款提供优惠利率，都可以大大降低消费者对新能源汽车的使用成本，使得新能源汽车相较于传统汽车更有竞争力，其中第二个政策已经有部分地区试行，或将成为未来政策趋势。虽然第一个政策更加符合碳中和的目标，但是现有检测技术难以实现监控与指标分配，在依然要落实减排宗旨的背景下，为第二个政策营造了更大的空间。投资者可持续关注相关政策颁布后产销量的变化。

5. 就新能源汽车代表型企业特斯拉进行盈利预测

5.1. 公司简介

特斯拉主要从事纯电动汽车的设计、制造和销售，也向第三方提供电动汽车动力系统的研究开发和代工生产服务，致力于纯电动汽车、电动汽车零部件及电力动力的研究和制造；用最具创新力的技术，加速可持续交通的发展。特斯拉不仅成立电动化汽车批量生产研讨会，还提供电动汽车售后维修和服务方案以及国际融资方案。

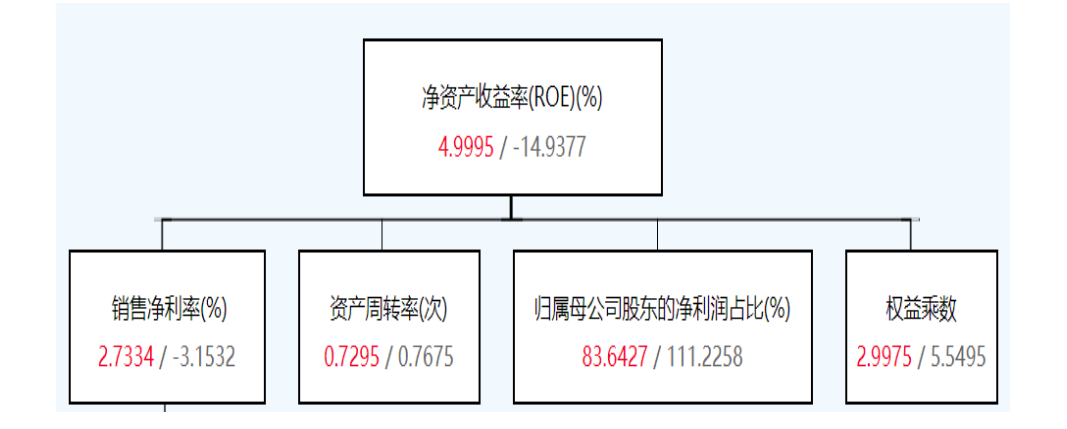
5.2. 盈利预测

5.2.1. 杜邦三项分解情况对比分析

如图所示，红字为 2020 年末各指标数据，灰字为 2019 年末各指标数据。其中，净资产收益率由负转正，公司股东的利益得到进一步的保证；销售净利率由负转正，公司的经营状况有所改善，但资产周转率下降约 4.95%，资产利用效率下降，且资产周转率始终小于 1，说明公司属于资本密集型企业，推测原因：1) 特斯拉生产电能及运输设备，

属基础工业和重加工工业，单位产品成本中，资本成本较劳动成本所占比重更大 2) 特斯拉意欲进军航空航天工业，生产过程中对技术和智力要素上投入的资本远远超过其他企业；归母净利润占比降低约 24.80%，公司调整利润分配决策，将更多的利润重新投入公司生产，短期内投资者（股东）获利减少，但有助于公司长期发展；权益乘数减小说明公司的负债程度降低，企业财务风险下降，投资者投资风险减小。

图 20：特斯拉（TESLA）2020/2019 年杜邦三项分解图

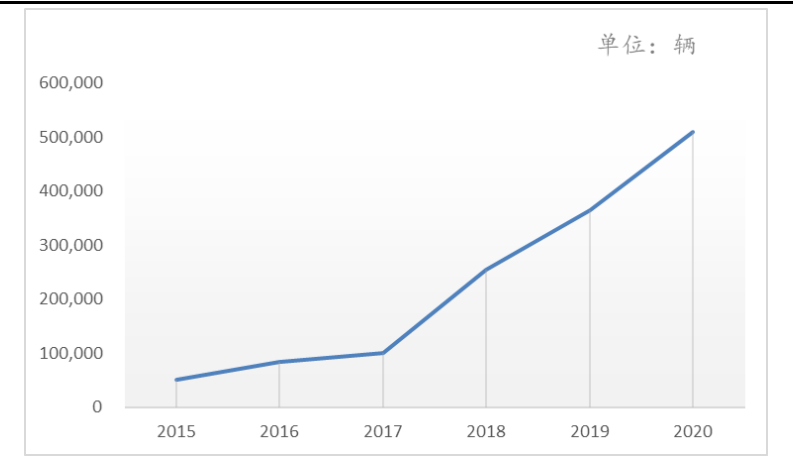


数据来源：Wind

5.2.2. 盈利预测

全球电动汽车需求强劲，基本面持续向好：特斯拉 2015 至 2020 年全球汽车销量如图所示，18/19/20 年分别同比增长 152.55%/43.49%/39.57%，排除公司 2017 年 SpaceX 猎鹰重型火箭发射对电动汽车业务产销量的负面影响，全球电动汽车需求持续增长。21 年二季度全球汽车销量同环比增长 150.90%/14.46%至 20.64 万辆。据报导，特斯拉上海超级工厂现有大量特斯拉 Model Y 和 Model 3 装车待出口，说明三季度需求强劲，预测 21 年三季度特斯拉全球汽车销量持续上涨超 20%。特斯拉主营业务收入 19/20 分别同比增长 16.41%/20.01%，汽车销量上涨引起公司收入持续增长，基于美国/欧洲/中国等多地对特斯拉不同车型需求爬坡前景，预测 2021E 全球汽车销量 75+万辆，预测 2021E 特斯拉主营业务收入约 2572.16 亿元。

图 21：2015-2020 年特斯拉全球汽车销量



数据来源：Wind

独特技术引领全球，驱动企业估值溢价：特斯拉是当前全球唯一可以自主研发量产芯片、

全栈软件及算法和整车制造的企业，区核心优势在于软件及算法与芯片设计的高度匹配，基于神经网络学习的软件及算法处于全球领先水平，搭载自动驾驶的实测路况数据量位居全球第一。特斯拉 2020 年在中国的新车市占率约为 30+%，看好特斯拉在产业链的竞争优势，用户规模扩大，以及由技术引领全球电动汽车变革驱动的企业估值溢价。

建议评级“买入”：预计因需求强劲导致的销量爬坡仍有望持续，预计 2021E/2022E/2023E 净利润 (NON-GAPP) 分别为 170.20/261.64/508.34 亿元。利用公司自由现金流模型 (Free Cash Flow for the Firm, FCFF) 估值公司股价约为 6543.58 元 (折合 1012.86 美元)，建议评级为“买入”。

风险提示：销量爬坡不及预期；生产/研发成本控制风险；扩大生产初期对盈利的拖累；疫情与市场风险。

6. 2030 年收入规模预测及敏感性分析

6.1. 收入规模预测

由于新能源汽车尚为新兴行业，行业年度总收入统计数据报告较少，故我们选取理想汽车、小鹏汽车、蔚来汽车、比亚迪、特斯拉 5 家公司 2018-2020 年的主营业务收入为样本（数据来源 Wind）做加权平均处理，得到 18/19/20 年新能源汽车行业平均收入为 297.73/265.73/374.98 亿元。结合 18-20 年收入平均增长率且排除新冠疫情因素影响后，以年收入平均增长率 12.97% 计算，可估计 2030 年新能源汽车行业平均收入约为 1269.97 亿元。2020 年沪深板现有新能源汽车上市公司数量（未上市公司因企业价值相对较低而忽略）59 家计算，估计 2030 年沪深板新能源汽车上市公司数量约为 80 家。预测到 2030 年，新能源汽车行业收入规模约为 10.16 万亿元。

收入规模公式如下：

$$R_t = \sum_{i=1}^n w_i \cdot r_{it} \times N_t = \bar{r}_t \times N_t \quad (1)$$

其中 R_t 为 t 时刻的行业收入规模， r_{it} 为 t 时刻 i 公司的营业总收入， w_i 为 i 公司样本所占权重， n 为选取的样本量， N_t 为 t 时刻沪深板新能源汽车上市公司数量， \bar{r}_t 为 t 时刻选取样本所得的行业平均收入。

6.2. 敏感性分析

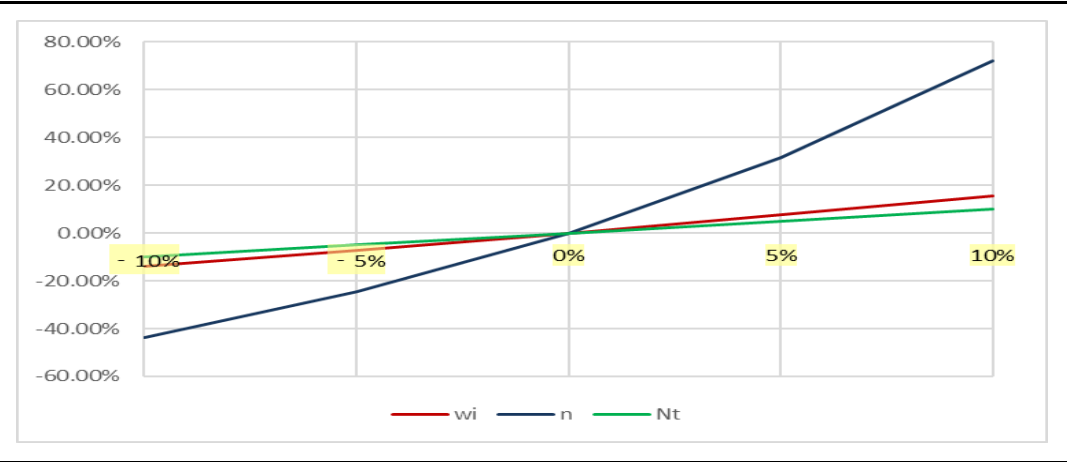
选取新能源汽车行业收入规模 R_t 为敏感性分析指标，选择 i 公司权重 w_i （此处 i 公司以比亚迪公司为例）、样本量 n 、上市公司数量 N_t 三个不确定因素。假设各因素之间相互独立，设定各因素变化率 $\pm 5\%$ 、 $\pm 10\%$ ，根据公式（1）计算得出新能源汽车行业收入规模变动情况，如表 3 所示：

表 4：新能源汽车行业规模收入单因素敏感性分析对照

因素	- 10%	- 5%	0%	5%	10%
w_i	-13.78%	-7.12%	0.00%	7.61%	15.75%
n	-43.65%	-24.62%	0.00%	31.64%	72.02%
N_t	-10%	-5%	0.00%	5%	10%

根据表 3 结果，以各不确定因素的变化率为横坐标，以行业收入规模变化率为纵坐标，绘制敏感性分析曲线图，如图 22 所示：

图 22：新能源汽车行业收入规模单因素敏感性分析曲线



数据来源：Wind

由表 4 和图 22 可知，新能源汽车行业收入规模标准化与各不确定因素变化基本为线性关系，因素敏感性大小排序为： $n > w_i > N_t$ 。因为三个因素的变化导致的行业收入规模变化率均大于等于对应因素变化率，所以比亚迪公司权重、样本量、上市公司数量均可视为敏感性因素。其中，新能源汽车行业收入规模与上述三个敏感性因素均呈正相关关系。

行业及公司评级体系

买入：未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15% 以上；

增持：未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 至 15%；

中性：未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5% 至 5%；

减持：未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 以上；

卖出：未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15% 以上

免责声明

本报告由三位组员赵博、郑由美、王勃瑄所编写，以合法地获得尽可能可靠、准确、完整的信息为基础，但对上述信息的来源、准确性及完整性不做任何保证。在任何情况下，报告中的信息或所表达的意见仅供参考，并不构成所述证券买卖的出价或征价。我们对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。投资者应明白并理解投资证券及投资产品的目的和当中的风险。

在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。