

行业投资评级

强于大市 | 维持

行业基本情况

收盘点位	9348.26
52周最高	12512.49
52周最低	7697.91

行业相对指数表现 (相对值)



资料来源：聚源，中邮证券研究所

研究所

分析师: 王磊
SAC 登记编号: S1340523010001
Email: wanglei03@cnpsec.com
研究助理: 虞洁攀
SAC 登记编号: S1340122110002
Email: yujiapan@cnpsec.com

近期研究报告

《储能观察 (1): 光伏价格回归, 光储需求高增》 - 2022.12.30

800V 行业系列报告 (一): 800V 高电压平台风口已来, 技术升级带来产业新机遇

● 投资要点

我国新能源汽车渗透率近 30%，新能源车保有量已突破千万辆。2022 年，我国新能源汽车产销量分别为 704.1 万辆和 687.2 万辆，同比翻倍增长。截至 2022 年末，我国新能源汽车保有量为 1310 万辆。

目前提升补能效率的解决方案主要有换电、大电流及大电压。我国新能源车市场以纯电动车为主，约占 75%。续航里程和补能效率是大部分消费者购车的主要考虑因素。从提高补能效率的角度来看，主要有三种方式：(1) 以蔚来汽车为代表的换电模式，(2) 以特斯拉为代表的大电流模式，(3) 较多车企选择的高电压模式。

国内外厂商加速布局 800V 高压平台，快充时代序幕缓缓拉开。大电压是提升充电功率的主流方案。在功率相等的情况下，高电压可通过降低电流，在减少能量损耗的同时亦可通过收窄线束截面积来达到减轻整车重量的目的。在 2019 年保时捷发布了全球首款搭载 800V 电压平台的纯电动汽车 Taycan 后，行业内众多厂商纷纷开始布局 800V 高压平台，其中包括比亚迪、吉利、现代、广汽、小鹏、极狐等。随着搭载 800V 高压平台电动车的大规模量产，其将带动车端和桩端改造需求的提升。

800V 高压平台的普及将带动车内配件及外部配套设施的发展。高电压可能会导致负极表面出现析锂现象，造成容量衰减甚至引发爆炸等危险，因此需通过石墨改性或采用非碳基负极材料以降低析锂现象所带来的风险。且大电压也显著提高了系统对功率半导体器件的要求。相比于以往主流的硅基 IGBT 而言，SiC 功率器件由于具有高耐压、低导通损耗、低开关损耗等特性，更适用于 800V 高压平台。此外，对 800V 平台的生态建设，除应对车内配件进行改造升级外，亦需在外部配套相应的充电设施。未来，随着 800V 高电压平台的逐步普及，充电桩及储能充电技术也将迎来快速的发展阶段。

● 风险提示：

政策变动风险；原材料价格波动风险；技术迭代风险。

重点公司盈利预测与投资评级

代码	简称	投资评级	收盘价 (元)	总市值 (亿元)	EPS (元)		PE (倍)	
					2023E	2024E	2023E	2024E
300750.SZ	宁德时代	增持	542.00	11040.17	16.91	22.48	23.30	17.53
603659.SH	璞泰来	未评级	54.31	755.36	3.15	4.18	17.22	12.98
300648.SZ	星云股份	未评级	38.10	56.31	1.49	2.31	25.48	16.48

资料来源：iFind，中邮证券研究所（注：未评级公司盈利预测来自 iFind 机构的一致预测）

目录

1 800V 高电压平台风口已来	4
1.1 国内新能源渗透率近 30%，保有量突破千万辆.....	4
1.2 提升续航里程和加快补能效率是两大重点技术发展方向.....	5
1.3 高电压平台是短期解决补能焦虑的最优解	10
1.4 国内外车企纷纷入局，800V 高压平台序幕已拉开.....	15
2 800V 高电压平台带动产业链环节升级.....	21
2.1 800V 高压平台亟需负极性能提升.....	23
2.2 800V 高压平台将推动充电桩及储能配套设施的建设.....	25
3 风险提示.....	27

图表目录

图表 1: 2022 年我国新能源汽车产销同增近 1 倍.....	4
图表 2: 我国新能源乘用车销量 (万辆)	5
图表 3: 新能源乘用车单车带电量.....	6
图表 4: 国内外造车新势力车型续航情况.....	6
图表 5: 新能源汽车补能方式分为换电和充电模式.....	7
图表 6: 2022 年 12 月各省份换电站总量及 TOP10	8
图表 7: 2022 年 12 月换电设施换电热力图 (万千瓦时)	8
图表 8: 蔚来汽车无人值守“电区房”	8
图表 9: 蔚来汽车 BaaS 定价模式.....	9
图表 10: 部分企业换电相关规划.....	9
图表 11: 新能源车充电时间.....	11
图表 12: 特斯拉通过提高电流以提升充电功率.....	12
图表 13: 特斯拉 Model S Plaid 在 V3 超充桩上的充电表现	13
图表 14: 永磁同步电机示意图.....	13
图表 15: 保时捷 Taycan	15
图表 16: 部分车企高电压平台情况.....	16
图表 17: 小鹏汽车量产国内首个 800V 高压 SiC 平台	17
图表 18: E-GMP 平台为标准化、模块化的全新电动汽车专用平台	17
图表 19: 岚图 800VDC-360kW 超级快充.....	18
图表 20: 岚图 800V 高电压系统.....	18
图表 21: 比亚迪 e 平台 3.0 优势.....	19
图表 22: 吉利汽车 SEA 浩瀚架构.....	19
图表 23: 极狐阿尔法 S 华为 HI 版构.....	20
图表 24: 广汽埃安 A480 超充桩.....	20
图表 25: 充电倍率过高对锂电池的影响.....	22
图表 26: 析锂副反应对锂离子电池的影响.....	23
图表 27: 锂离子电池负极材料分类.....	24
图表 28: 我国公共充电桩保有量情况 (万台)	26
图表 29: 小鹏自研储能充电技术类.....	26

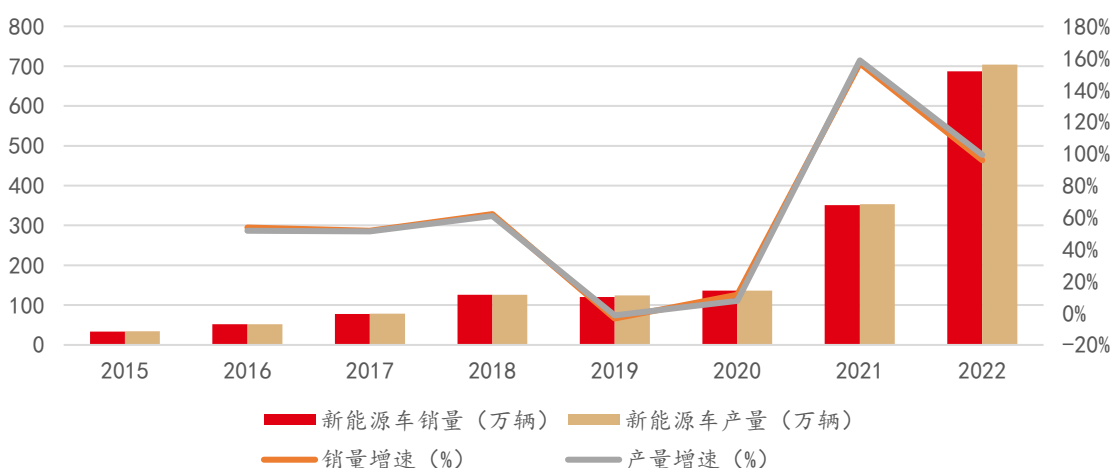
1 800V 高电压平台风口已来

提升补能效率是新能源车技术发展的重点之一，800V 高压快充平台渐行渐近。续航能力及补能效率是部分消费者在购买新能源车时的顾虑。当前大部分电动车的续航里程在 700 公里以内，在电池能量密度短期内提高程度有限的前提下，众厂商纷纷将目光投向了补能效率上。目前多数新能源汽车采用的是 400V 电压平台，而在 2019 年保时捷发布全球首款搭载 800V 电压平台的汽车，拉开了 800V 高压平台的序幕后，近年来我国车企也掀起了新一轮的发布热潮，其中包括比亚迪、小鹏、吉利等等车企。未来，随着 800V 高压平台相关配套设施的建设完善，其将降低新能源车用户的补能焦虑，并带领电动车进入全面快充时代。

1.1 国内新能源渗透率近 30%，保有量突破千万辆

我国新能源汽车市场发展迅速，新能源车保有量已突破千万辆。我国是全球最大的汽车生产国，国民对新能源车的接受程度正逐渐提升。2022 年，我国新能源汽车产销量分别为 704.1 万辆和 687.2 万辆，同比均翻倍增长。截至 2022 年 12 月末，我国新能源汽车保有量为 1310 万辆。

图表1：2022 年我国新能源汽车产销同增近 1 倍

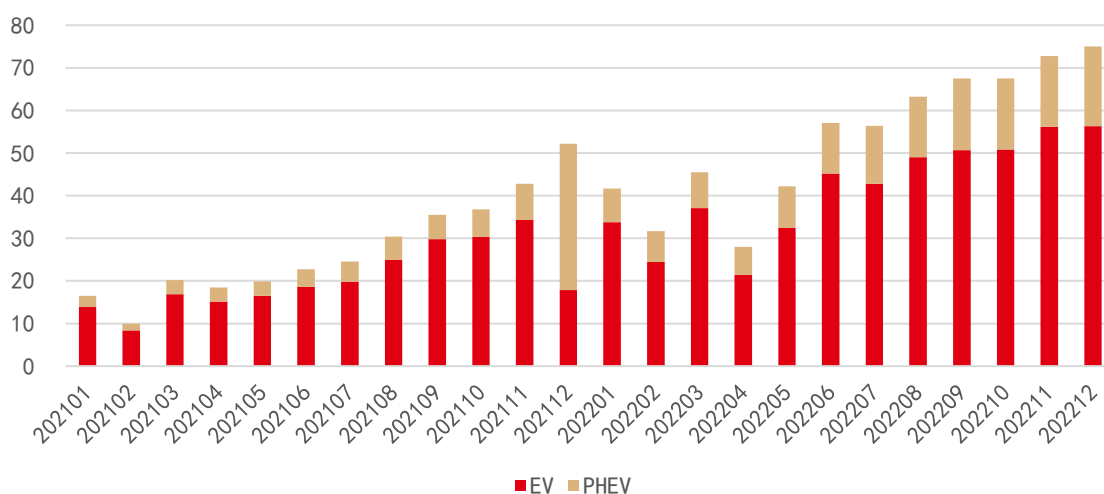


资料来源：中汽协，中邮证券研究所

我国新能源车渗透率已超 20%。2022 年 1 月，国务院印发了《“十四五”节能减排综合工作方案》，提出到 2025 年，新能源新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%左右。2022 年，我国汽车产销量分别为 2702.1 万辆和 2686.4 万辆，分别同增 3.4%和 2.1%，新能源汽车产销占新车比重为 26.1%和 25.6%，2025 年 20%的渗透率目标已提前达成。

我国新能源车市场以纯电动车为主，约占 75%。新能源汽车可分为纯电动汽车（EV）、混合动力汽车（HEV）、插电式混合动力汽车（PHEV）、增程式电动汽车（REEV）和燃料电池汽车（FCEV）。2022 年 12 月，我国新能源乘用车销量 75 万辆，其中 EV、PHEV 分别为 56.3 和 18.7 万辆，EV 占比达 75%。目前我国新能源汽车市场仍以纯电动汽车为主。

图表2：我国新能源乘用车销量（万辆）



资料来源：乘联会，中邮证券研究所

1.2 提升续航里程和加快补能效率是两大重点技术发展方向

里程焦虑和充电便捷是新能源车潜在消费者的主要顾虑。纯电动汽车的运行模式为从电网获取电能，再将电能储存入动力电池中，最后利用储存的电能为驱动电机提供能量。在不考虑发电厂端化石能源消耗和排放的情况下，纯电动汽车是一种不消耗燃油且零排放的清洁车型。虽然新能源车已经开始迎来高速发展，

但对于部分消费者而言,和传统燃油车相对比,购买新能源车仍会存在一些顾虑,主要体现在续航里程和充电便捷性方便。

因此,在新能源车的技术发展中,提升续航里程和加快补能效率是两大重点方向。

(1) 续航里程:可通过提升单车带电量 and 车辆轻量化来实现

2020-2022 年新能源乘用车单车带电量持续上升。根据动力电池联盟的数据,2020-2022 年国内纯电动乘用车的单车带电量分别为 48.04/48.58/50.51kwh,逐年提升,高续航仍是新能源车持续追求的技术进步方向。

图表3: 新能源乘用车单车带电量

	2020年	2021年	2022年
纯电动乘用车单车带电量 (kwh)	48.04	48.58	50.51
插混乘用车单车带电量 (kwh)	18.42	19.53	21.07

资料来源: 动力电池联盟, 中邮证券研究所

电池扩容或采用轻量化材料可提升新能源车的续航里程。对于目前市场上常见的造车新势力厂商,其大部分新能源汽车续航里程小于 700 公里,其中小鹏 P5 的续航里程为 460 和 600km 两种,特斯拉 Model 3 的续航里程则包含了从 468 至 675km。因此对于新能源车企而言,若想进一步提高汽车的续航能力,满足城际之间较长里程的行驶需求,在不考虑加装增程器的情况下,可通过电池扩容或对整车采用轻量化材料,利用减重来减少能耗,从而提升汽车的续航里程。

图表4: 国内外造车新势力车型续航情况

品牌	车型	纯电续航 (km)	售价 (万元)
蔚来	ET7	500/700/1000	45.80-53.60
小鹏	P5	460/600	15.69-20.29
哪吒	V	301/401	8.39-12.38
零跑	C11	480/600	18.58-23.98
特斯拉	Model Y	545/640	25.99-35.99
特斯拉	Model 3	468/675	22.99-32.99

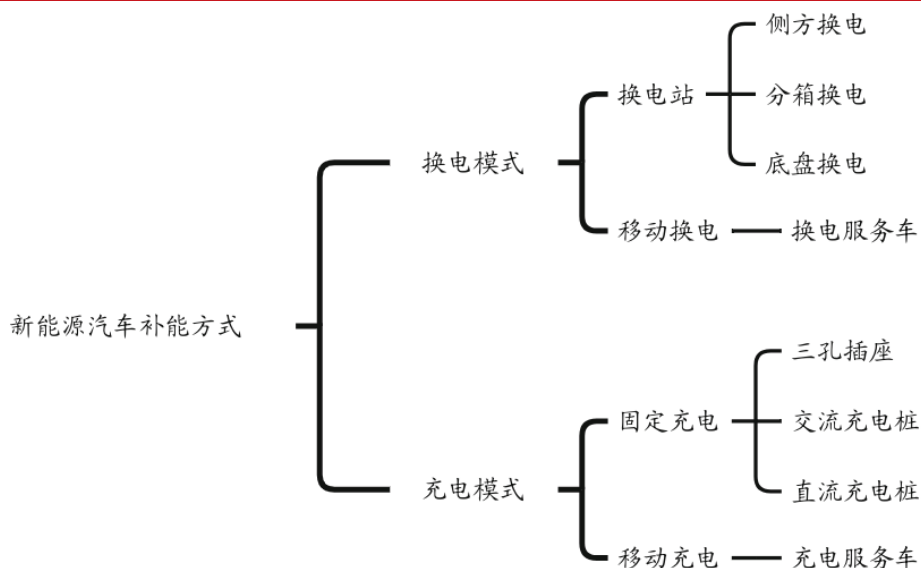
资料来源: 汽车之家, 中邮证券研究所

本文重点讨论第二点：补能效率的提升

(2) 补能效率：高电压平台是短期解决补能焦虑的最优解

新能源汽车的补能方式分为换电模式和充电模式，其中以充电模式为主。换电/充电模式按照地理位置可分为固定式（换电模式的固定式为换电站）和移动式。

图表5：新能源汽车补能方式分为换电和充电模式



资料来源：公开资料整理，中邮证券研究所

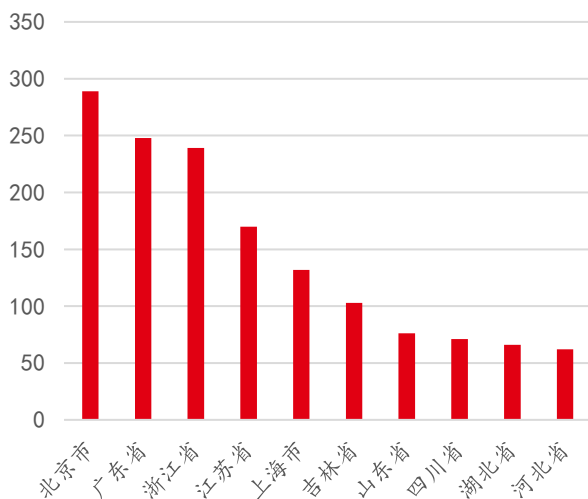
1、换电：补能效率高，各车企推出中长期规划加码布局

换电模式补能效率高，代表厂商为蔚来汽车。电动汽车换电模式是指通过集中型充电站对大量电池集中存储、集中充电、统一配送，并在电池配送站内对电动汽车进行电池更换服务。与充电模式相比，换电模式的补能效率更高，其可分成底盘换电、侧方换电和分箱换电。底盘换电在不改变车体前后轴重量的情况下，可实现全自动换电，大幅缩短了换电时间，目前蔚来汽车和奥动新能源均采用底盘换电。

2022年我国新能源换电汽车销量同增近1倍，目前全国换电站保有量超1973座。在国际上，换电模式已在以色列、加拿大、澳大利亚等国进行了一定的推广和应用，东京也推出了充换电结合的电动出租车运营服务。截至2022年底，中

国建成新能源汽车换电站 1973 座，其中蔚来、奥动新能源和杭州伯坦分别建成 1300、565 和 108 座。

图表6：2022 年 12 月各省份换电站总量及 TOP10



资料来源：中国充电联盟，中邮证券研究所

图表7：2022 年 12 月换电设施换电热力图（万千瓦时）



资料来源：中国充电联盟，中邮证券研究所

经过多年的探索，国内的换电市场已逐步形成了两种较为成熟的“车电分离”的商业模式，即蔚来 BaaS 模式和杭州伯坦的“电池银行”模式。其中蔚来 BaaS 模式主要为蔚来与宁德时代以及出资方共同成立电池资产管理公司，负责换电站运营管理以及废旧电池回收等事项，蔚来汽车则每月提供 4-6 次免费换电服务。“电池银行”的商业模式为电池银行与整车企业签订合作协议，由电池银行出资购买电池，消费者则是购买不含电池的整车，后期以租赁的形式获得电池使用权。

图表8：蔚来汽车无人值守“电区房”



资料来源：蔚来汽车官网，中邮证券研究所

对于用户而言，换电模式具有三大优点：

- **补能效率高，大大缩短补能时间：**换电模式下，单次换电时长不超过5分钟，补能体验接近于燃油车；
- **车电分离降低购置成本：**动力电池占据了新能源整车成本的30-40%，而换电模式下的车电分离能显著降低消费者初始购置成本，降低购买门槛。如蔚来汽车推出的电池租用服务 baaS (Battery as a Service) 可为客户节约7万元或12.8万元；
 - **延长电池使用寿命：**在换电模式下，电池受换电站运营商统一监控和管理，不仅可以增加安全系数，同时运营商的均衡优化也能有效延长电池的使用寿命。

图表9：蔚来汽车 BaaS 定价模式

BaaS 定价	标准续航电池包 (75kWh)	长续航电池包 (100kWh)
车价立减	7 万元	12.8 万元
月租价格	980 元/月	1680 元/月

资料来源：蔚来汽车官网，中邮证券研究所

各企业推出中长期规划，加码换电布局。蔚来规划到2025年在全球范围内拥有4000座换电站；奥动新能源2021-2025年的发展规划为建设1万个以上20秒极速换电站；此外包括吉利汽车、力帆集团、中石化、协鑫能源、国家电投等亦纷纷推出了中长期与换电相关的发展规划。

图表10：部分企业换电相关规划

公司	规划内容
蔚来汽车	2022年在全国范围内总共拥有1300座换电站，6000根充电桩和10000根目的地充电桩；至2025年底，蔚来换电站全球总数将超4000座，其中中国以外市场的换电站约1000座
奥动新能源	2021-2025年发展规划：覆盖100个城市，建设1万个以上20秒极速换电站，打造满足1000万辆以上新能源汽车换电补能服务的多品牌车型共享换电平台
吉利汽车	到2025年，实现100个核心城市布局5000座极速换电站，且最快可在60秒内完成换电
力帆集团	与吉利成立合资企业，推出全新换电车型
中石化	到2025年，中石化将建立5000座换电站
协鑫能科	2022年完成500座换电站建设，力争800座，到2025年完成5000-6000座换电站建设
国家电投	计划到2025年，新增投资持有换电站4000座，新增投资持有电池22.8万套

资料来源：蔚来汽车官网，中邮证券研究所

2、充电：相较于提高电流，提高电压更符合未来趋势

充电模式可分成固定充电和移动充电，其中固定充电根据采用的充电装置可分成采用三孔插座、交流充电桩和直流充电桩等。

1) 三孔插座

家庭用户使用的三眼插座有 10A 和 16A 两种规格，对应的功率为 2.2kW 和 3.5kW。若采用 16A 规格的插座，则充 30 度电大约需要 8.5 小时。

2) 充电桩

交直流充电桩的区别在于转换交直流电所需的整流器位置不同。动力电池充电所采用的必须是直流电，而把电网输出的交流电转换成直流电的部件为整流器。在使用交流充电桩时，电动车内的整流器将交流电转换成直流电；而直流充电桩则自带整流器，直接将输出的电流转换成直流电为电池充电。

- **交流充电桩：**受到电动车车内空间的限制，其车载充电装置的体积无法做得太大，这就导致其目前主流的额定输入电流仅为 16A 或 32A，对应的充电桩功率为 3.5kW 和 7kW。对于 7kW 功率的充电桩而言，假设充 30 度电，则需要约 4 小时。尽管交流充电桩充电时长较直流充电桩更长，但由于交流充电桩安装施工难度较低，因此更多应用在小区停车场内；
- **直流充电桩：**由于整流器安装在充电桩内，可不受小空间限制，因此其功率相比交流充电桩更高。在充电时，充电桩需要提供与电池相匹配的电压，在国标 250A 直流充电最大输出电流以及 400V 电压下，电动车的充电功率为 100kW，远高于交流充电桩的 7kW。

1.3 高电压平台是短期解决补能焦虑的最优解

对于采用充电补能形式的电动车而言，提高充电速度，实质上就是提高充电功率，根据电功率公式 $P=UI$ ，电流或电压的提高均可提升充电功率。

图表11：新能源车充电时间

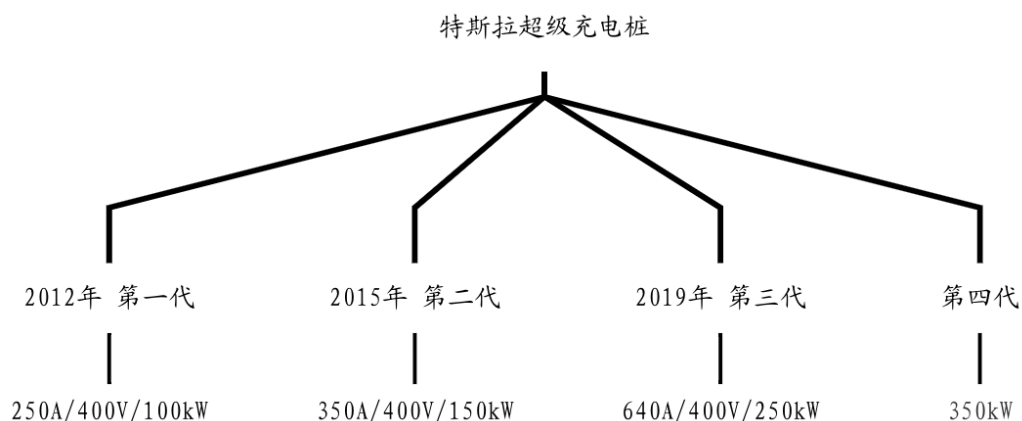
车型	品牌	技术路线	快充时间 (小时)	慢充时间 (小时)	最大功率 (kW)
比亚迪	唐 DM-i	PHEV	-	-	102
	宋 PLUS DM-i	PHEV	-	-	81-102
特斯拉	Model 3	EV	1	10	194-357
	Model Y	EV	1	10	194-357
小鹏	P5	EV	0.5-0.63	-	155
蔚来	ET7	EV	-	-	480
极氪	极氪 001	EV	-	-	200-400
极狐	阿尔法 S	EV	0.25-0.6	11.5-15.5	160-473
埃安	Aion Y	EV	-	-	135
福特	Mustang Mach-E	EV	0.45	3.9-4.5	201-359
大众	ID.6	EV	0.67	-	132-230

资料来源：蔚来汽车官网，中邮证券研究所

➤ **提高电流：国标规定限制最大电流输出，电流提升或将造成电阻元件退磁**

电流提高受制于 250A 的国际标准，400V 电压下充电功率不超 100kW。提高电流从电功率公式来看是一种增大功率的方法，但目前其仍受制于两方面因素，一则为国标规定直流充电输出电流不能超过 250A（若车企自建充电桩，则不受此限制），因此考虑到现阶段国内热销车型的电压平台普遍在 400V 左右的情况下，其只能获得不高于 100kW 的充电功率，充电时长通常在半小时到 1 小时左右。

采用提高电流以增快充电速度的代表车企为特斯拉。从特斯拉通过提升电流的方式提高充电功率，其第一代超充桩的电流为 250A，而目前第三代峰值工作电流超过了 600A，从而使得超充功率从 100kW 提升到了 250kW。部分车型在峰值功率的状态下，15 分钟可获得约 250km 续航里程。特斯拉预计第四代超级快充的功率将达到 350kW。当前特斯拉在中国大陆已开放使用超 1100 座超级充电站及超 8600 个超级充电桩。

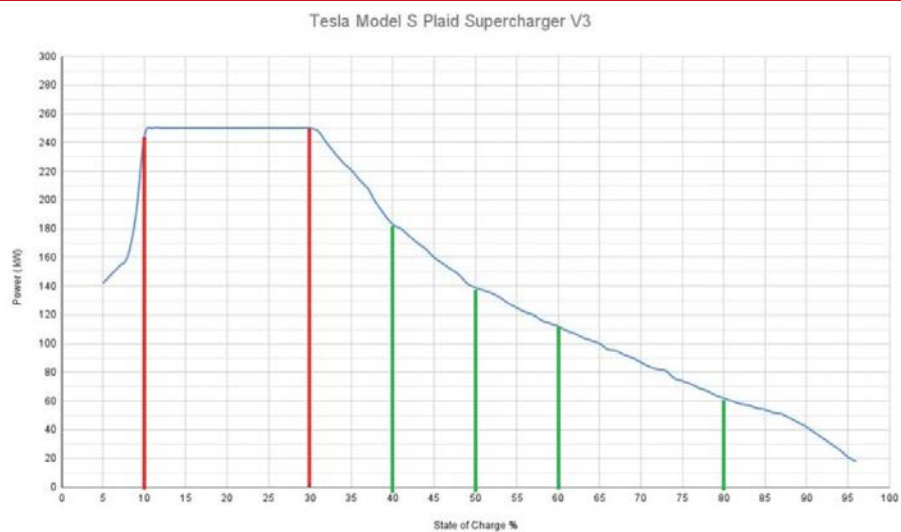
图表12：特斯拉通过提高电流以提升充电功率


资料来源：汽车电子设计，中邮证券研究所

大电流对热管理及线束等提出了更高的要求，超充的峰值功率仅在充电前半段。随着电流的不断提升，电池包热量将显著抬升，从而对电池的热管理系统及线束提出了更高的要求。从 Model S Plaid 在 V3 超充桩上的充电曲线可知，特斯拉的超级快充并不一直保持在峰值功率 250kW，而仅在充电量处于 10%-32% 区间时维持 250kW，在充电量分别处于 40%、50% 和 60% 时，充电功率为 180kW、140kW 和 115kW。

800V 高压平台可以支持更长时间的快充。根据华为智能电动领域总裁王超分享的研究发现，当采用低压大电流模式时，最大功率充电仅出现在 10%-20%SOC 时段，而在其他区间充电功率下降迅速。但在 800V 高压模式下，最大功率快充可支持 30%-80%SOC 时段。因此相比于低压大电流而言，800V 高压模式可支持更长时间的快充。

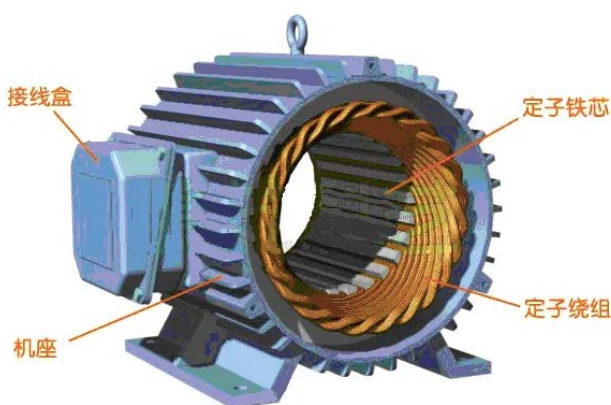
图表13: 特斯拉 Model S Plaid 在 V3 超充桩上的充电表现



资料来源: 汽车电子设计, 中邮证券研究所

提高电流的第二个受制因素在于其或将造成电阻元件的退磁现象, 提高电压可在相同功率下降低退磁风险。在电动汽车的行驶过程中, 电能转化成机械动能的同时也会产生热损耗。永磁同步电机采用永磁体作为转子, 在旋转磁场的作用下, 转子的运动与定子的磁场同步。作为一个巨大的电阻元件, 永磁同步电机在工作时会产生大量的热, 当温度超过 180°C 时, 电机将出现退磁现象, 影响电机的工作效率甚至造成产品损坏。因此提高平台电压, 可以在相同功率下降低电流, 从而在电阻不变时减少电机所产生的热量, 降低退磁风险。

图表14: 永磁同步电机示意图



资料来源: 公开资料整理, 中邮证券研究所

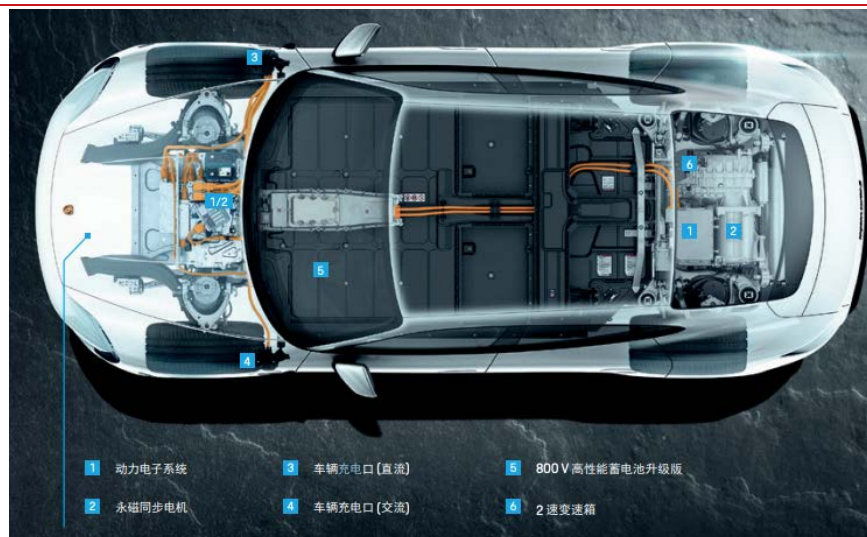
➤ 提高电压：拉开快充时代序幕

电流降低在减少能量损耗的同时亦可通过收窄线束截面积从而减轻整车重量。在电流不变的情况下，若能将电压从 400V 提高到 800V，那么在 250A 电流的国标电流限制下，输出功率则可从 100kW 提升 2 倍至 200kW，这将大幅缩短充电时长。除了提高输出功率外，高电压平台亦可降低能量损耗，即在输出功率相同的情况下，电压的提升会降低输出电流。根据焦耳公式 $Q = I^2Rt$ ，当电压提升至原先的 2 倍时，电流可降至 1/2，从而使得能量损耗降低为 1/4。因此提高电池电压可提升整体的系统效率。此外，当电流较高时，电动车中需要采用横截面较大的高压线束以承受高电流，随着电流的下降，线束的截面积可以相应减小，从而在降低线束成本的同时减轻整车重量。

当前大部分新能源汽车采用的是 400V 电压平台，相比 100 多年前的汽车而言，其电压增大了几十倍。世界上第一台蓄电池汽车出现于 20 世纪 10 年代，尽管其电压仅有 6V，但却是进入“电气化”时代的路标。此后，随着工程师在车上增加各式用电器件，如车灯、照明等，车载用电功率需求迎来了飞速发展时期。20 世纪 50 年代，蓄电池电压从 6V 升级至 12V 并使用了长达几十年之久。

电动汽车对电压平台的要求远高于燃油车。在 2011 年，德国五大汽车品牌奥迪、宝马、奔驰、保时捷和大众联合发布 48V 系统，其足够应付燃油车车载电压的需求，但却无法满足没有发动机和变速箱的电动汽车。由于电动汽车的动力电池包电压超百伏，加上配电箱、OBC、DCDC、电驱、PTC、空调和充电口等，需 250V 的电压平台才可维持电动车日常使用。

2019 年，保时捷发布了全球首款搭载 800V 电压平台的纯电动汽车 Taycan。当充电功率升高至 270kW 时，只需 23 分钟便可将 Taycan 电量从 0 充至 80%。另外，高压除带来充电效率的提升外，也增强了全车的性能。保时捷 Turbo S 车型中的两台永磁同步电机可产生高达 460kW 的输出电压，其最高时速可达 260km/h，百公里加速仅需 2.8 秒。在保时捷的带动下，行业内众多厂商纷纷开始布局 800V 高电压平台。

图表15：保时捷 Taycan


资料来源：保时捷官网，中邮证券研究所

1.4 国内外车企纷纷入局，800V 高压平台序幕已拉开

随着保时捷拉开了 800V 高压平台的序幕，我国车企也掀起了新一轮的发布热潮。近年来，比亚迪、吉利、现代、广汽、小鹏、极狐等陆续发布了搭载 800V 高电压平台的车型，其中小鹏、比亚迪等都将 800V 平台车型的量产定在了 2022 年。目前市面上使用 800V 平台系统的车型包括保时捷 Taycan、奥迪 e-tronGT、现代 IONIQ 5 和起亚 EV6。尽管 Lucid Air 豪华轿车采用 900V 架构，但在技术上还是 800V 系统。

图表16：部分车企高压平台情况

品牌	平台/架构名称	车型	发布/量产时间	充电系统电压(V)	续航(km)	快充时间
比亚迪	e 平台 1.0	唐	2019 发布	613.2	505	30min/30%-80%SOC
保时捷	J1	Taycan	2019 量产	800	500	23min/0%-80%SOC
比亚迪	e 平台 2.0	汉	2020 发布	569.6	550	25min/30%-80%SOC
吉利	SEA 浩瀚架构	极氪 001	2021 发布/ 2022-2023 量产	800	712	5min/120km
北汽极狐、 华为	/	阿尔法 S Hi 版	2021 发布	750	708	10min/197km
现代	E-GMP	IONIQ 5	2021 发布	800	500	5min/100km; 18min/0-80%SOC
比亚迪	e 平台 3.0	/	2021 发布/ 2022 量产	800	/	5min/150km
广汽埃安	/	Aion	2021 发布	800	/	5min/200km
东风岚图	/	/	2021 发布	800	/	10min/400km
小鹏	/	/	2022 量产	800	/	5min/200km
华为	全栈动力域 高压平台	/	2021 发布	800	/	15min/30%-80%SOC
Lucid Motors	Air	Lucid Air	2021 发布	900	643	1min/32km
奥迪	PPE 平台	A6 e-tron	2023 量产	800	700	10min/300km
通用 GMC	BEV3	悍马 EV	2023 量产	800	/	10min/161km
理想	/	/	2023 量产	800	/	4C
奔驰	MMA	/	2025 量产	800	/	/
大众	/	Trinity	2026 量产	800	>500	/

资料来源：OFweek 维科网，中邮证券研究所

1、小鹏汽车

小鹏汽车的 800V 平台在车、桩、站等三端同时发力，从而全方面提升电动车的充电效率。其中在车端，小鹏汽车是中国首个量产 800V 的高压 SiC 平台，最高支持 600A 电流输出，电驱动效率超过 95%，实现了“充电 5 分钟，续航 200 公里”；在桩端，小鹏汽车自研 480kW 高压超充桩，从 10%电量充到 80%仅需 12 分钟，并在建设的同时注重轻量化设计；在站端，小鹏自研储能充电技术，保证了高功率超充站的正常运行。

图表17：小鹏汽车量产国内首个 800V 高压 SiC 平台

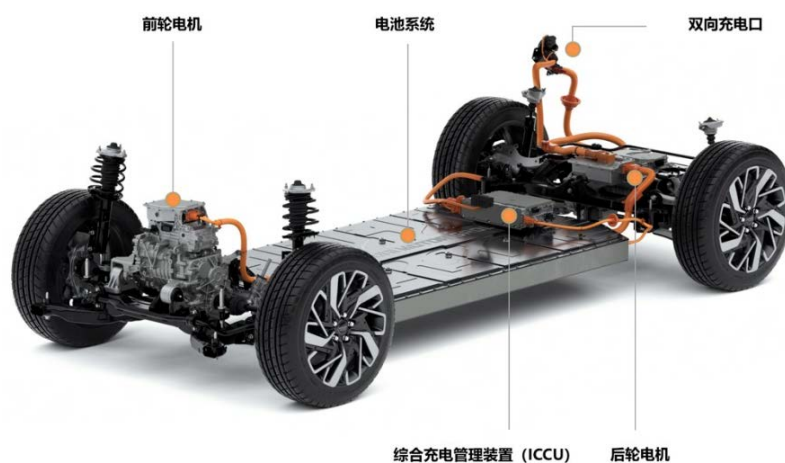


资料来源：汽车之家，中邮证券研究所

2、现代汽车

现代汽车发布 E-GMP 平台，搭载了全球首个 800V 高压充电系统。2020 年 12 月，现代汽车发布了 E-GMP 平台 (Electric-Globa l Modular Platform, 电动化全球模块型平台)，其搭载了全球首个 800V 高压充电系统，而基于 E-GMP 平台开发的电动汽车支持四轮驱动，可使得百公里的加速时间降低至 3.5 秒、最高车速达到 260km/h 以及拥有 600km 的续航里程 (NEDC 工况)。在高电压的加持下，电动汽车只需 14 分钟就可充电 80%。E-GMP 平台采用了多合一电驱动系统，并使用了 SiC 功率器件，其效率相比常规的硅基功率器件提升了 2-3% 的效率，并延长了 5% 左右的续航里程。

图表18：E-GMP 平台为标准化、模块化的全新电动汽车专用平台



资料来源：北京现代官网，中邮证券研究所

3、东风岚图

东风岚图自研 800V 高电压平台，可实现充电 10 分钟，续航 400 公里。2021 年 9 月，东风岚图在秋季发布会上对外展示了自研 800V 高电压平台及超级快充技术，其中最新 800V 高压超级快充技术，是一套动力电池和用电设备均为 800V 高压系统，无冗余升压装置的全新高压系统架构，包括超级快充系统、超低系统能耗、高性能电池、SiC 电驱总成，并支持无线充电。其中，整车高性能电池搭载 4C 电芯，在 360kW 超级充电桩的加持下，充电速率可提升 125%，实现充电 10 分钟，续航 400 公里。

图表19：岚图 800VDC-360kW 超级快充



图表20：岚图 800V 高电压系统



资料来源：新华网，中邮证券研究所

资料来源：新华网，中邮证券研究所

4、比亚迪

比亚迪纯电专属平台 e 平台 3.0 可实现充电 5 分钟，行驶 150 公里。2021 年 9 月，比亚迪正式发布了纯电专属平台 e 平台 3.0，该平台通过标配全球首创的八合一电动力总成，零百加速可快至 2.9s，综合续航里程最大突破 1000km。此外，搭配 800V 闪充技术，电动车可实现充电 5 分钟，行驶 150km，且冬季续航里程最高可提升 20%。

图表21：比亚迪 e 平台 3.0 优势



资料来源：汽车之家，中邮证券研究所

5、吉利极氪

吉利极氪 001 可实现充电 5 分钟，行驶 120 公里。2021 年 4 月，吉利旗下高端纯电品牌极氪首款车型极氪 001 是基于 SEA 浩瀚架构打造的首款量产车型，具备 400V 和 800V 两种电压架构，10%-80%SOC 充电时间为 30 分钟，充电 5 分钟可行驶约 120 公里。另外，其搭载具有液冷温控管理系统的“极芯”电池包高倍率充电电芯，已能达到 2.2C 的高充电倍率，最大充电电流高达 600A。

图表22：吉利汽车 SEA 浩瀚架构



资料来源：极客公园，中邮证券研究所

6、广汽极狐

极狐阿尔法 S 华为 HI 版在 800V 高压平台下，可实现充电 10 分钟，行驶 200 公里。2022 年 5 月，极狐阿尔法 S 华为 HI 版上市，依托国内首个 800V 高压量

产车平台，其充电功率最高可达到 187kW，充电 10 分钟可行驶近 200km，电量从 30% 充到 80% 仅需 15 分钟。

图表23：极狐阿尔法 S 华为 HI 版构



资料来源：汽车之家，中邮证券研究所

7、广汽埃安

广汽埃安在 A480 超级充电桩上可实现充电 5 分钟，续航 200 公里。2021 年 8 月，广汽埃安发布了超倍速电池技术与其 A480 超级充电桩，超倍速电池的电压可达 880V，最高充电功率为 480kW。在其配套的 A480 超级充电桩上，可实现 6C 的高倍率充电，充电 5 分钟续航里程可增加 200km。

图表24：广汽埃安 A480 超充电桩



资料来源：汽车之家，中邮证券研究所

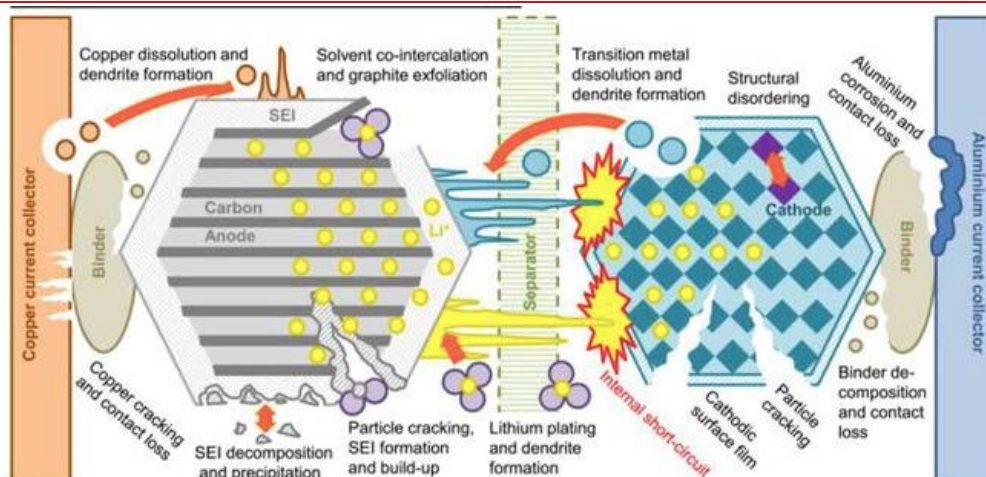
2 800V 高电压平台带动产业链环节升级

尽管提高电压可降低电动车的充电时间,但该项技术升级实则为一项繁杂的系统工程。目前大部分现有的直流快充基础设施基本都是为 400V 汽车所服务的,因此若想完成 800V 平台的生态建设,除了应对车内配件进行改造升级外,亦需在外部配套相应的充电设施。其中对车内配件包括核心三电系统、空调压缩机、DCDC (直流变压器)、OBC (车载充电机) 等部件,外部配套则为充电桩及充电站等。

1、电池

电压高产生的析锂现象将引发电池容量衰减甚至导致安全事故的发生。对于电池而言,调整电芯串并联的数量即可对电压进行调整,但主要的难点在于如何保证电池在高电压、大电流情况下的安全性和使用寿命。由于过高的充电电压或电流有可能会导导致锂电池电极材料和电解液的稳定性降低,引起电池副反应的增加,并在负极表面出现析锂现象,从而造成锂离子电池内阻增大,容量衰减甚至引发火灾、爆炸等安全隐患。

4C 及以上充电倍率的实现需要在电池材料、高控制精度的 BMS 等方面实现突破。目前主流的动力电池包,已能够支持 2C 充电倍率,通过电解液添加剂、各向同性石墨、石墨烯等材料的使用,可在一定程度上提升电池材料的电导率,从而改善高电压下三元材料的稳定性。但这些方案并不能从根本上避免副反应的发生,若要实现 4C 甚至以上充电倍率的超快充,仍需在电池材料、高控制精度的 BMS (电池管理系统) 等方面实现突破。

图表25：充电倍率过高对锂电池的影响


资料来源：电池中国网，中邮证券研究所

我国动力电池厂商已开始加快 800V 高电压平台市场的布局速度。动力电池是实现 800V 高电压平台建设的重要环节，目前国内厂商已开始对其进行布局，包括宁德时代、孚能科技和蜂巢能源等。

2、电驱动系统

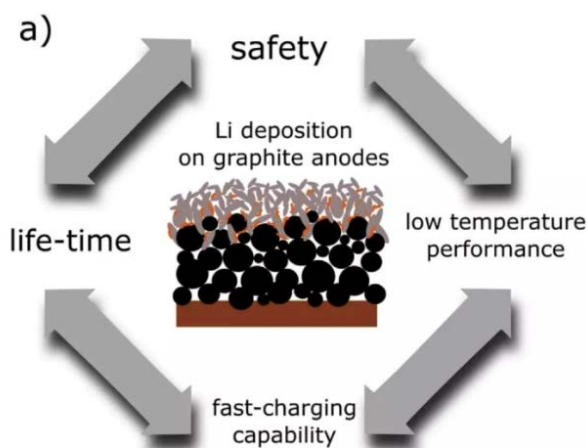
SiC 由于具有高耐压、低导通损耗、低开关损耗的特性，更适用于 800V 高压平台的电动汽车。电压的提高会对绝缘能力、耐压等级以及爬电距离提出更高的要求，其难点在于电机控制器的核心元件，即功率半导体器件。在当前满足车规级标准的功率半导体器件中，最主流的硅基 IGBT 的耐压等级在 600-750V，如果直流母线电压提升到 800V 以上，则对应的功率器件耐压等级需提高到 1200V 左右。在此情况下，SiC 由于其具有高耐压、低导通损耗、低开关损耗的特性，因此更适用于 800V 高压平台的电动汽车上。而 SiC 也可在 1200V 电压下选择 MOSFET 封装，从而将耐压等级拓展至 1200V。但由于当前 SiC 在产能和成本方面仍无法与 IGBT 相媲美，因此 SiC 的普及仍需一定时间。

此外，电压的提高，除了对电池和电驱动系统有影响外，对空调压缩机、PTC、DCDC 以及车载充电机等部件也相应提出了较高的要求。

2.1 800V 高压平台亟需负极性能提升

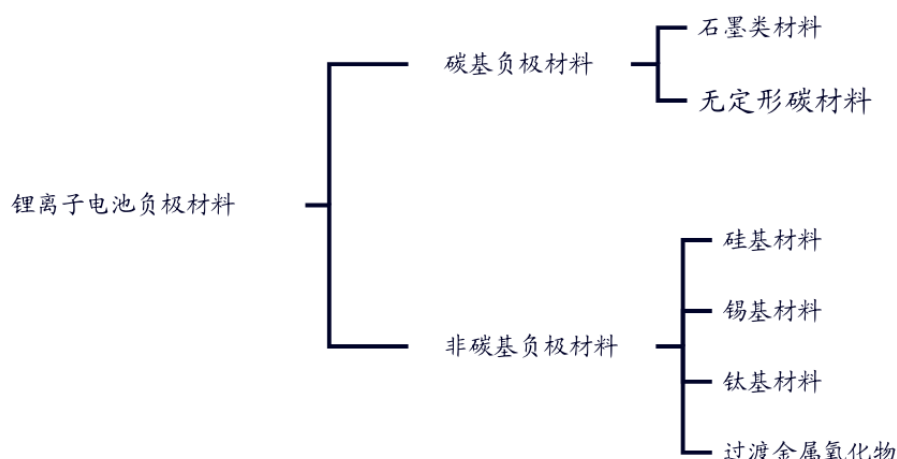
锂离子电池的快充受负极析锂的制约。锂离子电池在充电时，Li⁺从正极脱嵌并嵌入负极，但当一些异常情况，比如负极嵌锂空间不足、Li⁺嵌入负极阻力太大、Li⁺过快的从正极脱嵌但难以等量的嵌入负极时，无法嵌入负极的Li⁺只能在负极表面得电子，从而形成银白色的金属锂单质，即发生了“析锂”现象。析锂不仅使电池性能下降，循环寿命大幅缩短，还限制了电池的快充容量，且这种影响几乎是不可逆的。此外，析锂还有可能引起燃烧、爆炸等灾难性后果。因此，锂离子电池的快充受到了负极析锂的制约，若想提高充电效率则需降低析锂发生的可能性。

图表26：析锂副反应对锂离子电池的影响



资料来源：电池中国网，中邮证券研究所

锂离子电池负极材料主要包括碳基和非碳基负极材料，而碳基负极材料由于具有良好的电化学性能、材料获取难度低且价格低廉，目前应用范围最为广泛。

图表27：锂离子电池负极材料分类


资料来源：公开资料收集，中邮证券研究所

当前降低锂电池负极因在高压情况下而析锂可能性的方法主要有两个，一种是通过石墨改性，另一种则是采用非碳基负极材料。

1、石墨改性

主要有三种方法，包括氧化改性、包覆改性和刻蚀改性。

1) 氧化改性：氧化处理分成气相和液相氧化。气相氧化主要在气体与石墨接触界面上发生反应。氧化能改进石墨的表面结构、利于容量的提高以及减少不可逆容量损失，从而提高循环性能。但气相氧化的缺点在于只有气体与石墨接触的表面位置才可发生氧化，因此若接触面较少，则氧化效果也会随之减弱。液相改性是一种在液相体系中完成氧化的过程。由于反应在液相中完成，因此可以通过调整液体浓度来控制氧化程度，其制备的样品均匀性较好。相比于气相氧化，采用液相的方法更为简易，但其短处是需要后处理，且氧化剂对设备有一定的腐蚀性。

2) 包覆改性：石墨与无定形碳有各自的优缺点，因此可将二者结合起来，在高电压平台下，无定形碳内部的无序碳层结构，可以实现Li⁺的快速嵌入。

3) 刻蚀改性：使用强碱对石墨进行刻蚀可在其表面形成孔洞，孔洞的增加可以极大地提高锂离子嵌入与脱出位点的数量，并减小锂离子电池中锂离子的扩散距离。

2、采用硅基材料作为负极

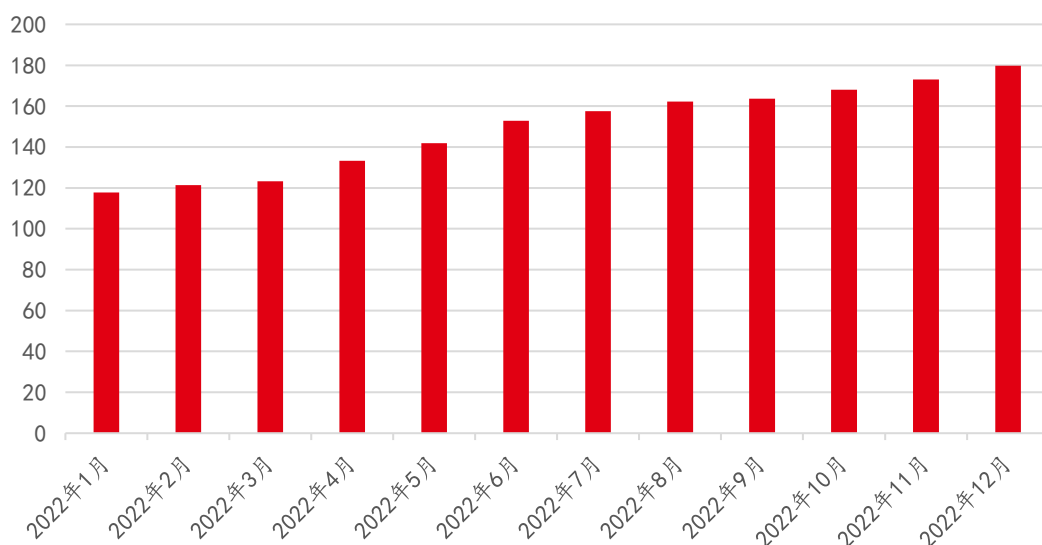
硅基材料的容量为 4200mAh/g，远高于碳材料的 372mAh/g。硅基材料的嵌锂电位更高，其析锂风险较少，因此相比于碳材料电池可忍受更大的充电电流。

2.2 800V 高压平台将推动充电桩及储能配套设施的建设

桩车保有量比值低，有利于 800V 高电压平台发展。对于充电桩而言，2022 年，我国充电基础设施增量为 259.3 万台，桩车增量比为 1:2.7，尽管该数值相比 2021 年的 1:3.7 有所提升，但仍低于我国车桩比 1:1 的目标。截至 2022 年 12 月，我国充电桩和新能源车保有量分别为 179.7 万台和 1310.0 万辆，桩车保有量比值为 1:7.3，充电桩较大的缺口有利于我国 800V 高电压平台行业的发展。

目前众多车企已推出适配高电压平台的超充桩。小鹏汽车自研 480kW 高压超充桩，10%-80%SOC 仅需 12 分钟；岚图汽车在 360kW 超级充电桩的加持下，充电速率可提升 125%，实现充电 10 分钟，续航 400 公里；广汽埃安发布的 A480 超级充电桩，电压可达 880V，最高充电功率为 480kW，可实现充电 5 分钟，续航 200 公里。高电压充电桩建设的加快，有利于推动搭载高压电平台的电动车的快速发展。

图表28：我国公共充电桩保有量情况（万台）



资料来源：充电联盟，中邮证券研究所

800V 充电系统的广泛使用将对电网造成一定压力。800V 高电压能显著提高充电效率，从而缩短充电时间。但是目前与 800V 高电压平台相匹配的充电桩较少，即便是已经搭载了 800V 高压技术的保时捷 Taycan，在国标 250A 电流限制下最多也只能实现 200kW 的充电功率。因此当 800V 充电系统被广泛使用时，电网的充电负荷将面临较大压力。

图表29：小鹏自研储能充电技术类



资料来源：汽车之家，中邮证券研究所

小鹏汽车自研储能充电技术，一次将满足 30 辆车不间断的大功率充电需求。在 2021 年 10 月 24 日小鹏科技日上，小鹏汽车介绍了在快充领域的进展及规划，

包括 800V 高压 SiC 平台、480kW 高压充电桩以及储能充电技术。其中 800V 高压 SiC 平台充电峰值电流超过 600A，因此最大功率达到了 480kW。而为了保证高功率超充站的正常运行，同时缓解电网的压力，小鹏汽车将在站端带来自研储能充电技术，一次储能能满足 30 辆车不间断的大功率充电需求，采用储能超充站及移动储能车两种方式，通过削峰填谷，为用户带来高效补能体验的同时减轻电网压力。未来，随着 800V 高电压平台的逐步普及，储能充电技术也将迎来快速的发展阶段。

3 风险提示

政策变动风险：新能源汽车销量受政策影响较为明显，电动车鼓励政策的减少或将影响行业增速。

原材料价格变动风险：新能源汽车成本受上游原材料影响较大，若上游镍钴锰金属、碳酸锂以及氢氧化锂等原材料价格涨幅超预期，则在成本传导下有可能影响终端需求。

技术迭代风险。新能源车尚处于高速发展阶段，技术路线存在变化风险。

中邮证券投资评级说明

投资评级标准	类型	评级	说明
报告中投资建议的评级标准： 报告发布日后的 6 个月内的相对市场表现，即报告发布日后的 6 个月内的公司股价（或行业指数、可转债价格）的涨跌幅相对同期相关证券市场基准指数的涨跌幅。 市场基准指数的选取：A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指为基准；可转债市场以中信标普可转债指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	预期个股相对同期基准指数涨幅在 20%以上
		增持	预期个股相对同期基准指数涨幅在 10%与 20%之间
		中性	预期个股相对同期基准指数涨幅在-10%与 10%之间
		回避	预期个股相对同期基准指数涨幅在-10%以下
	行业评级	强于大市	预期行业相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		中性	预期行业相对同期基准指数涨幅在-10%与 10%之间
		弱于大市	预期行业相对同期基准指数涨幅在-10%以下
	可转债评级	推荐	预期可转债相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		谨慎推荐	预期可转债相对同期基准指数涨幅在 5%与 10%之间
		中性	预期可转债相对同期基准指数涨幅在-5%与 5%之间
		回避	预期可转债相对同期基准指数涨幅在-5%以下

分析师声明

撰写此报告的分析师（一人或多人）承诺本机构、本人以及财产利害关系人与所评价或推荐的证券无利害关系。

本报告所采用的数据均来自我们认为可靠的目前已公开的信息，并通过独立判断并得出结论，力求独立、客观、公平，报告结论不受本公司其他部门和人员以及证券发行人、上市公司、基金公司、证券资产管理公司、特定客户等利益相关方的干涉和影响，特此声明。

免责声明

中邮证券有限责任公司（以下简称“中邮证券”）具备经中国证监会批准的开展证券投资咨询业务的资格。

本报告信息均来源于公开资料或者我们认为可靠的资料，我们力求但不保证这些信息的准确性和完整性。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价，中邮证券不对因使用本报告的内容而导致的损失承担任何责任。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

中邮证券可发出其它与本报告所载信息不一致或有不同结论的报告。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且不予通告。

中邮证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者计划提供投资银行、财务顾问或者其他金融产品等相关服务。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供中邮证券客户中的专业投资者使用，若您非中邮证券客户中的专业投资者，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司不会因接收人收到、阅读或关注本报告中的内容而视其为专业投资者。

本报告版权归中邮证券所有，未经书面许可，任何机构或个人不得存在对本报告以任何形式进行翻版、修改、节选、复制、发布，或对本报告进行改编、汇编等侵犯知识产权的行为，亦不得存在其他有损中邮证券商业性权益的任何情形。如经中邮证券授权后引用发布，需注明出处为中邮证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节或修改。

中邮证券对于本申明具有最终解释权。

公司简介

中邮证券有限责任公司，2002年9月经中国证券监督管理委员会批准设立，注册资本50.6亿元人民币。中邮证券是中国邮政集团有限公司绝对控股的证券类金融子公司。

中邮证券的经营经营范围包括证券经纪、证券投资咨询、证券投资基金销售、融资融券、代销金融产品、证券资产管理、证券承销与保荐、证券自营和与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问等。中邮证券目前已经在北京、陕西、深圳、山东、江苏、四川、江西、湖北、湖南、福建、辽宁、吉林、黑龙江、广东、浙江、贵州、新疆、河南、山西等地设有分支机构。

中邮证券紧紧依托中国邮政集团有限公司雄厚的实力，坚持诚信经营，践行普惠服务，为社会大众提供全方位专业化的证券投、融资服务，帮助客户实现价值增长。中邮证券努力成为客户认同、社会尊重，股东满意，员工自豪的优秀企业。

中邮证券研究所

北京

电话：010-67017788

邮箱：yanjiusuo@cnpsec.com

地址：北京市东城区前门街道珠市口东大街17号

邮编：100050

上海

电话：18717767929

邮箱：yanjiusuo@cnpsec.com

地址：上海市虹口区东大名路1080号邮储银行大厦3楼

邮编：200000

深圳

电话：15800181922

邮箱：yanjiusuo@cnpsec.com

地址：深圳市福田区滨河大道9023号国通大厦二楼

邮编：518048