

证券研究报告

2021年11月06日

行业报告 | 行业专题研究

# 汽车零部件

## 800V高压平台SiC应用，新能源汽车供应链的投资机会

作者：

分析师 于特 SAC执业证书编号：S1110521050003



天风证券

[综合金融服务专家]

行业评级：强于大市

请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明

# 摘要

- **2022年预计为国内800V电压平台发展元年，车企纷纷布局：**目前小鹏汽车、广汽埃安、e平台、吉利极氪、理想汽车、北汽极狐等车企已经布局了800V快充技术，并有望在2021年底后陆续实现量产。车载电源已经开始大规模的应用SiC器件，同时汉车型已经搭载SiC电机控制器、蔚来ET7也将搭载SiC电机控制器，我们预计未来SiC在高端车型的电机控制器领域渗透率将会逐渐提升。
- **800V电压平台下，涉及到高压的器件都需要升级，提高绝缘耐压等级：**我们认为车载电源、电动力系统零部件最受益于800V电压平台升级，因为除去绝缘等级提升外，得益于SiC器件的应用，以及DC/DC升压器新部件的引入，车载电源单车配套价值量有望提升；而SiC器件在动力电机控制器的大规模应用也将助推其单车价值提升。此外的部件如空压机、电加热设备，元器件如电容、继电器、线束、接插件等都有望受益于耐压等级要求的提高，而单车配套价值量有所提升。
- **碳化硅SiC器件具有高频率、高效率、小体积等优点，800V电压平台升级也是其渗透率提升动力之一，未来将大规模应用：**我们认为SiC未来的应用的市场主要集中在电动车领域，2019年SiC全球市场规模为9.84亿美元，但到2025年可达48.32亿美元，行业未来5年复合增速可达25.5%。新能源车中OBC、DC/DC、电机控制器等都已经或将大规模的应用SiC器件，ST预计52%的SiC器件将会应用在汽车领域，将会是SiC最大的应用市场。

# 摘要

- **我国厂商在新能源汽车配套领域出货量领先，积累了丰富的量产经验，有望拓展全球市场：**在我国新能源汽车发展的过程中，我国新能源汽车产业链配套公司技术与世界处于同等或近似水平，而生产经验相对更加丰富，未来有望获取一定的全球市场份额。我们认为只有技术能力强、产品过硬、生产经验丰富及良好客户关系的厂商能够在未来胜出。
- **【投资建议】**我们认为电驱动系统及功率半导体行业将充分受益于800V平台及SiC器件的应用，建议关注电驱动系统公司：欣锐科技、英搏尔、精进电动等，建议关注功率半导体行业公司：斯达半导、中车时代电气、山东天岳。我们认为龙头公司的市场竞争力将会逐渐凸显，新技术的应用也会拓展行业的发展空间和进入壁垒，产业链龙头公司以及配套爆款车型的公司具有较好的投资价值，叠加未来的出海预期，看好产业链配套企业的长期发展。
- **风险提示：**新能源汽车行业景气度下行风险、新能源汽车渗透率提升不及预期、电驱动系统行业竞争加剧、缺芯影响汽车产量，供给受限、技术与产品迭代风险、800V高电压平台及SiC器件的应用不及预期。

# 目录

- 1、 800V元年，车企纷纷推出高压平台电动车
- 2、 800V平台下，涉及高压系统部件都需升级
- 3、 碳化硅SiC功率器件最受益于800V电压平台，行业增长空间广阔
- 4、 投资建议及重点标的公司

# 1

## 800V元年，车企纷纷推出高压平台电动车

# 1.1 800V元年，车企纷纷布局，SiC开始应用

- 2022年作为800V高压快充元年，各家主机厂纷纷布局。目前有6家车企已经布局了800V快充技术，并有望在2021年底后陆续实现量产。目前，小鹏汽车、广汽埃安、e平台、吉利极氪、理想汽车、北汽极狐6家都已经布局快充技术。汉车型已经搭载SiC功率器件、蔚来ET7也将搭载SiC器件。

图：6家布局快充技术的车企平台



资料来源：小鹏科技日、广汽2021科技日发布会、e3.0平台发布会、极氪001发布会、理想汽车招股说明书、极狐阿尔法S华为版发布会、天风证券研究所

## 1.2 小鹏汽车：超级充电

- 在小鹏汽车1024科技节上，主要介绍了4大方面的内容，分别是：超级补能、智能驾驶、智能机器人、飞行汽车。超级补能体系，其核心是“超级充电”和“全面充电体系布局”两方面的融合，小鹏期望在2023年年内完成部署。
- **超级充电：在车、桩、站，三端同时发力，提升超充效率、降低充电成本。车端：在中国首个量产800V的高压碳化硅平台，实现“充电5分钟，续航200公里”，并首个实现量产；桩端：小鹏自研480kW高压超充电桩，从10%-80% 仅需12分钟，希望率先量产并规模铺设，同时注重轻量化设计；站端：超充站的自研储能充电技术，一次储满可以满足30台车不间断充电，同时拥有支持大功率充电的能力。**

图：小鹏超级快充技术



图：小鹏480kW高压超充电桩



## 1.2 小鹏汽车：补能体系布局

- 小鹏的超级补能体系主要布局两大方面：一是城市内补能；二是高速公路周边和高速公路上的补能。
- 现状：截至9月30日，小鹏品牌充电站数量达到439座，覆盖121个城市；免费充电站数量达到1648座，覆盖221个城市。
- 目标：2021年年内，完成中国所有地级市的小鹏超充体系基础设施建设；2022-2023年，在完成重点区域内的基础设施建设以外，还会覆盖大部分县级市的高速公路及周边超充体系布局。

图：小鹏超级补能体系布局





## 1.3 广汽埃安：石墨烯超级快充电池

- **广汽集团发布石墨烯超级快充电池：**广汽集团董事长曾庆洪在2021年1月16日举行的“中国电动汽车百人会论坛”上表示，石墨烯超级快充电池，测试可以在**8分钟充满80%以上电量**，**里程达到650公里**，希望2021年年底，全面进行量产。
- 广汽通过在811、622电池的基础上**增加1%-2%的石墨烯正负极材料**，来提高电池的充电速度、续航能力，和能量密度。

图：广汽石墨烯超级快充电池性能



# 1.3 广汽埃安：石墨烯超级快充电池

- 巨湾技研是广汽集团内部孵化的一家公司，其工作重心在超级快充电池技术和新一代突破性储能技术。在2021年4月9日“2021广汽科技日”上，介绍了广汽最新的快充技术进展。
- **电芯**：采用的**三维石墨烯材料**，可以提高电极材料的导电能力，倍率充电测试中，满足**6C充电要求**。涂覆陶瓷隔膜和新型高功率电解液，可提高倍率性和热稳定性。
- **电池系统**：采用**高电压平台**，可以实现快速充电和高续航里程；**高效散热设计**，可以保证电芯在安全的温度区间运行。
- **性能**：电池系统可进行**6C倍率充电**，**0-80%SOC充电仅需8分钟**，**30%-80%SOC充电仅需5分钟**，**车辆常年常温6C快充循环可达100万公里**。

图：广汽快充技术电芯技术及性能



图：广汽快充技术电池系统技术及性能

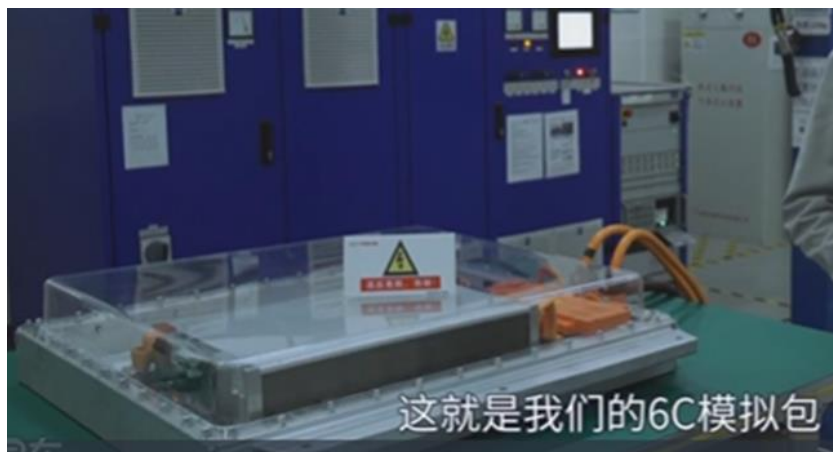


## 1.3 广汽埃安

- 2021年9月，石墨烯超级快充电池首次搭载在2个版本的AION V车型上，分别是：6C的 500km 续航版、3C的 500km 续航版。9月29日，广汽 AION V Plus正式上市。
- **布局：**目标在2021年内布局超过100个超级快充站，实现充电3-5分钟，续航500公里。

- **3C快充电池系统：**
- 续航超过500km
- 0-80% SOC充电时间为16分钟
- 30%-80%充电时间为10分钟
- 采用双层液冷系统；冬标验证完成、性能稳定可靠；兼容现有快充站

图：广汽的6C快充电池模拟包



- **6C快充电池系统：**
- 最大电压900V
- 最大电流500A
- 0-80%SOC充电时间8分钟

图：广汽 AION V Plus



## 1.4 e 平台 3.0

- e平台3.0四大亮点：安全、高效、智能、美学。
- **安全**：车身电池融合赋能整车安全，刀片电池和车身深度融合，整车的扭转刚度提升一倍。
- **高效**：构建涵盖整车、系统到零部件高效设计开发体系，打破驱动、充电、热管理系统等边界，从实际应用场景出发融合创新。

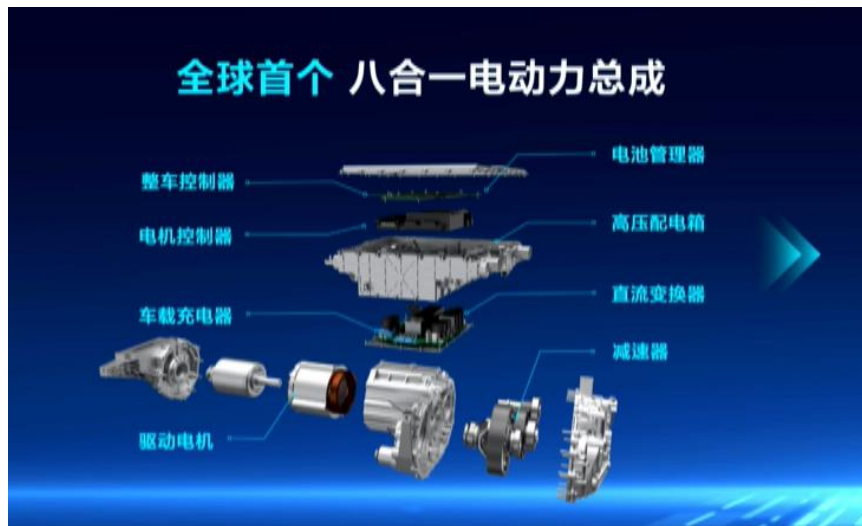
图：e平台 3.0 全层级高校设计开发体系



## 1.4 e 平台 3.0：零部件&系统

- 在零部件方面，研发了包括发卡式扁线电机、高息脑功能电机控制器、高速低损耗减速器等零件。发卡式扁线电机，最高效率达到了97.5%；高性能电机控制器，模块最大效率达到99.7%；高速低损耗减速器，最高效率达97.6%。
- 在系统方面，全球首个推出八合一电动力总成，并采四驱架构。八合一电动力总成，最大功率达270kW，综合效率达到了全球顶级的89%。采用的高性能四驱架构，永磁同步电机+异步电机结合，实现“四驱的动力，两驱的能耗”

图：e平台 3.0 “八合一” 动力总成



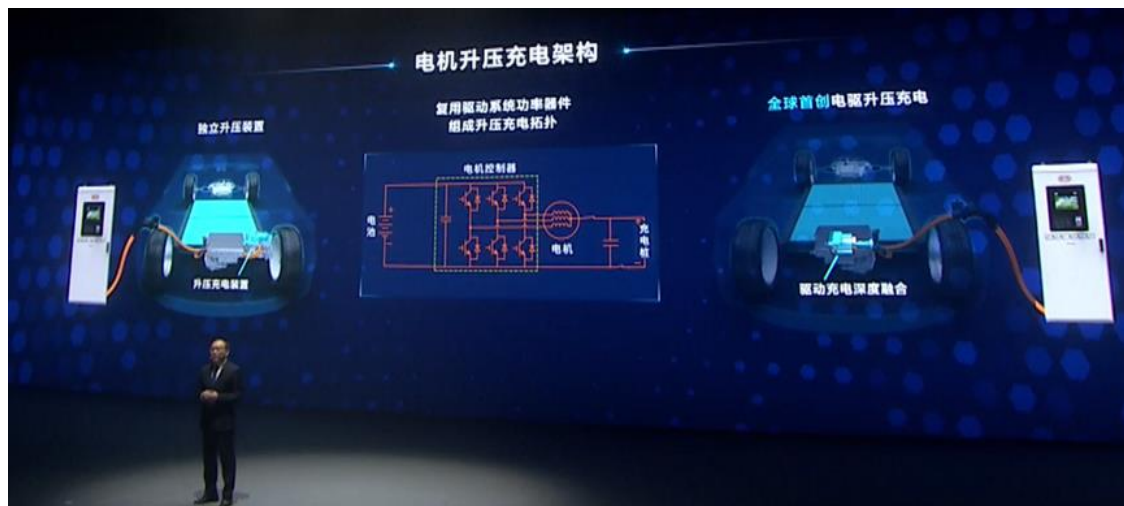
图：e平台 3.0 高性能四驱架构



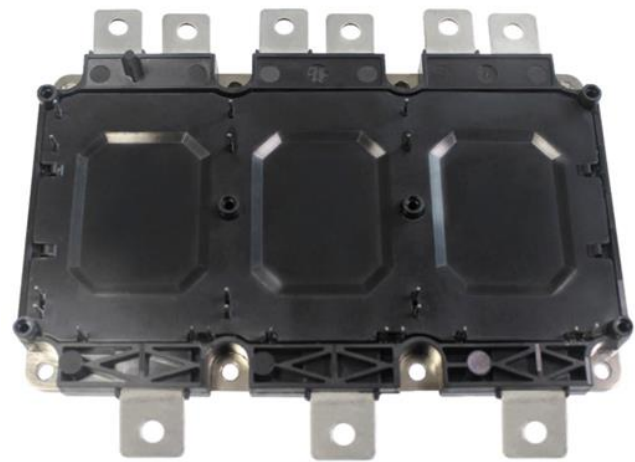
## 1.4 e 平台 3.0：电机升压充电技术

- **全新一代 SiC 电控：**e 3.0 平台推出了全新一代 SiC 电控，采用了自主研发的全新 SiC MOSFET 电机控制模块、高性能氮化硅陶瓷以及集成 NTC 传感器，使整个电控单元功率密度提升近 30%，电流最大支持 840A，电压最大 1200V，电控最高效率达 99.7%。
- **电机升压充电技术：**e 3.0 平台搭载 800V 超充平台，采用全球首创的驱动电机升压充电技术，基于刀片电池、八合一电动力总成、宽温域高效热泵系统，融合创新。
- **性能：**搭载全新 e 平台高端车型，可实现整车最大续航 1000 公里，百公里加速最快 2.9 秒，低温续航最大提升 20%，充电 5 分钟，最大行驶 150 公里。

图：电机升压充电技术架构



图：SiC MOSFET 电机控制模块



## 1.4 吉利极氪

- 极氪001采用的浩瀚架构具备400V和800V两种电压架构。极氪001基于吉利最新研发的SEA浩瀚架构搭载，同时其也是该架构下的首款量产车型。
- 极氪001采用了400V电压架构，并且搭载了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，最大充电电流可达到 600A。
- 充电效率：10%-80%SOC充电时间为30分钟；充电5分钟，NEDC续航里程可增加120公里。

图：极氪001充电参数



图：极充测试



# 1.5 理想汽车

- 布局：**理想目前正在研发高压快充技术，并计划于2023年推出Whale和Shark两个纯电平台，同年将基于平台推出高压纯电车型。
- 纯电车型推出节奏：**在2020Q3财报电话会议上李想表示，在400kW快充技术成熟前，理想汽车不会推出纯电车型。并表示增程式技术在大型SUV、MPV车型上，具有5-10年的领先优势。
- 400kW快充技术支撑：**1) 800V 以上的电压平台；2) 500Ah 超级快充的国家标准；3) 4C 充电倍率以上的电池。在2023年理想推出纯电车的同时，一部分用户就立即能体验到400kW的充电体验。

图：理想汽车电动汽车平台

平台	动力系统	能源补充	定位	自动驾驶硬件
X	增程式电动车	快充 慢充 加油	豪华SUV	L4 (标配)
Whale	高压纯电电动汽车	快充 慢充 超快充电	空间优先	L4 (标配)
Shark	高压纯电电动汽车	快充 慢充 超快充电	性能优先	L4 (标配)

图：理想汽车后续平台及车型推出计划





## 1.6 北汽蓝谷：极狐阿尔法S HI版

- 北汽极狐采用华为快充技术，充电10分钟，续航197公里。2021年4月17日，北汽旗下的新能源品牌极狐发布了智能豪华电动轿车北汽阿尔法S 华为HI版，采用华为快充技术，充电10分钟，续航197公里，30%-80%SOC充电时间为 15分钟。

图：极狐阿尔法S华为HI版



图：极狐阿尔法S华为HI版高压超充测试



# 2

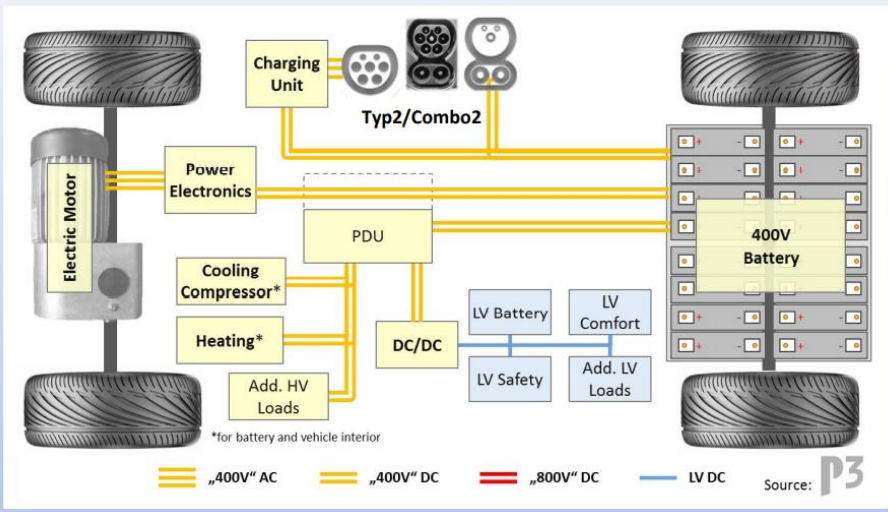
800V平台下，涉及高压系统部件都需升级

## 2.1 400V与800V电压下整车系统架构基本一致，或增电源部件

- **拓扑结构**：如下图所示，我们对比发现高压电气系统下400V与800V拓扑结构基本一致，没有太大变化。
- 但若800V电压平台的电车能够使用之前400V的直流快充桩，则需要**在车端增加额外的DC/DC转换器进行升压**，达到800V及以上才能够对动力电池进行充电。
- 我们认为在800V的情况下，整车成本及充电装置将会更昂贵，**800V部件在应用初期更适用于高档跑车/SUV等**，中低端车型在较长时间内采取400V电压平台仍将是较为经济的选择。

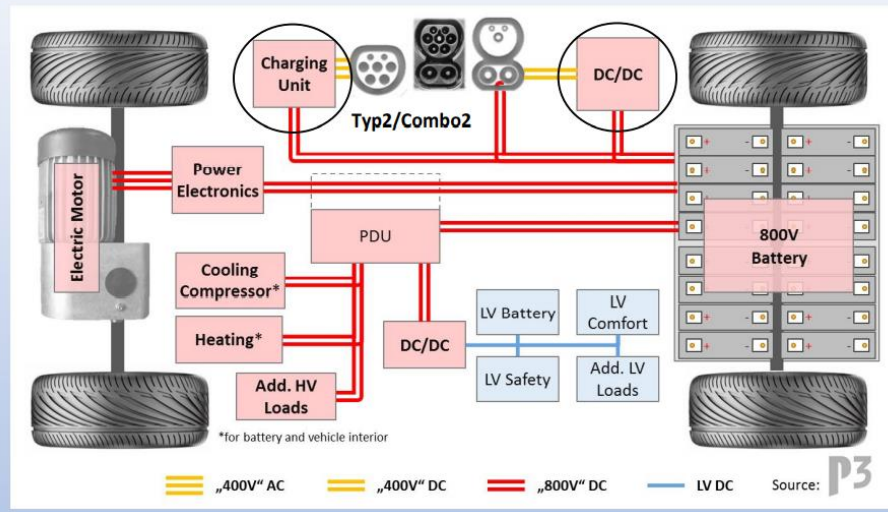
图：400V高压电气拓扑结构

400 V driving/charging; 400V auxiliaries



图：800V高压电气拓扑结构

800 V driving/charging; 800V auxiliaries



## 2.1 此外高压零部件及元器件需更提升耐压等级，要求明显提升

- 除去可能新增DC/DC升压部件之外，在原本的整车高压电气架构中直接与高压系统直接连接的子系统部件如：动力电池系统、动力系统（电机、电机控制器）、电源系统（DC/DC、OBC、PDU）以及车内的空调压缩机、加热系统等需要提升部件耐压等级。
- 在这些子系统部件提升耐压等级从400V平台升至800V平台后，其所采用的元器件及材料如：线缆、连接器、继电器、保险丝、电容、电阻、电感及功率半导体等耐压等级需提升至800V及以上。我们认为为了保证产品的质量，在应用初期设计时将有可能需要更高的耐压等级的部件来满足绝缘安全冗余度的要求。

图：部件耐压等级

部件耐压等级	
驱动及电源部件	运动版车型
电机Electric motor (rated voltage)	300/600
逆变器Inverter DC/AC	420/800
DC/DC转换器Voltage converter DC/DC	800/420 - 12
充电机Charger AC/DC	230/450/800
电池Battery	420/800

部件耐压等级	
能量转换部件	运动版车型
传统汽车电子系统	12
Power distributor配电器	420/800
Cable线缆	420/800
Connector连接器	420/800
Isolating elements绝缘器件	420/800
Relays/contactors继电器/接触器	420/800

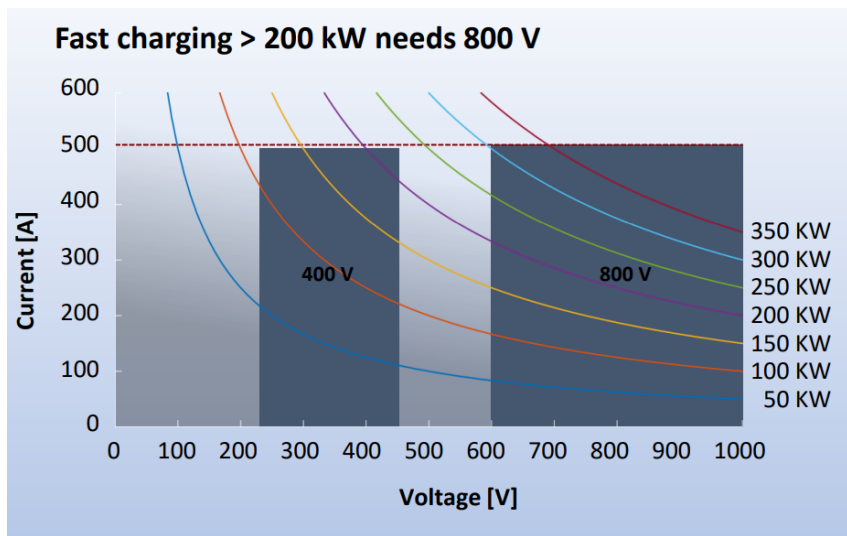
部件耐压等级	
驱动及电源部件	运动版车型
压缩机Compressor	300/600
加热器Heater	36/300
电泵Electric pumps	12
转向Steering	12

部件耐压等级	
元器件	运动版车型
Power semiconductor功率半导体	650/1200
Capacitors电容	460/880
Resistors电阻	460/880
Inductors电感	460/880
Relays/contactors继电器/接触器	460/880
Fuses保险丝	460/880
Current sensors电流传感器	12
Position sensors位置传感器	12
Temperature sensors温度传感器	12

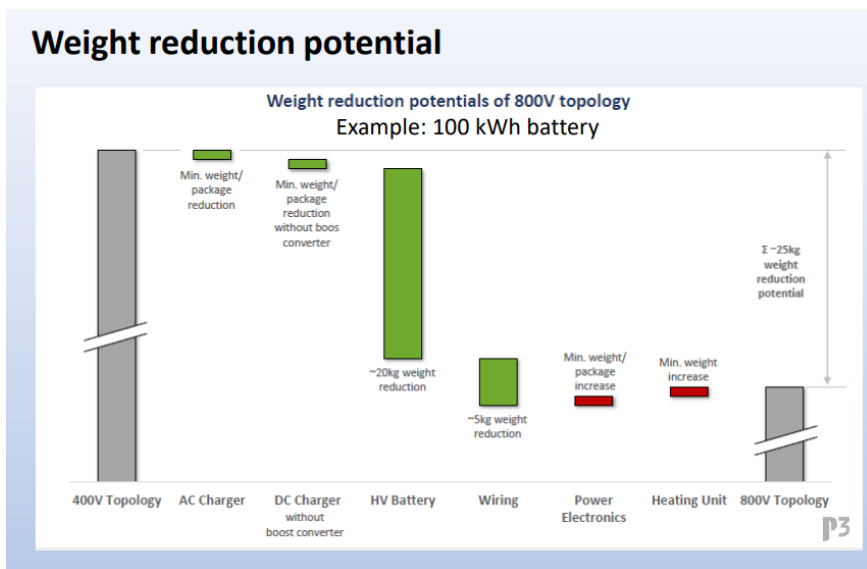
## 2.2 800V趋势下快充电池的需求将会加速

- 在400V电压平台下，当前E/E电气架构下较难突破500A，即200kW以上的快充。但升级到800V电压之后200kW快充电流可减少一半至250A，800V电压平台有望使快充功率突破至350kW。
- 同时，根据Future eDrive-Technologies的测算，在800V平台下100kwh的电池有望减重达25kg，减重的效果较为明显。
- 我们认为在800V电压平台应用的趋势下，快充将会成为纯电动车重要的功能，从400V转向800V可以通过更多的电池串联在一起解决电压提升问题，但更重要的是电池能够承受大功率充电（2.2C以上）的同时保持较长的寿命，以及大功率充电下的散热问题，这都有较大的挑战。

图：800V电压平台有望使快充功率突破至350kW



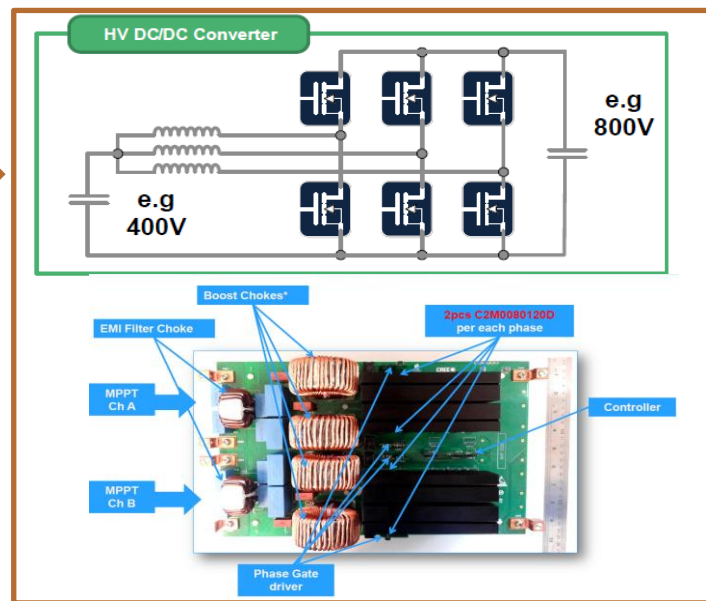
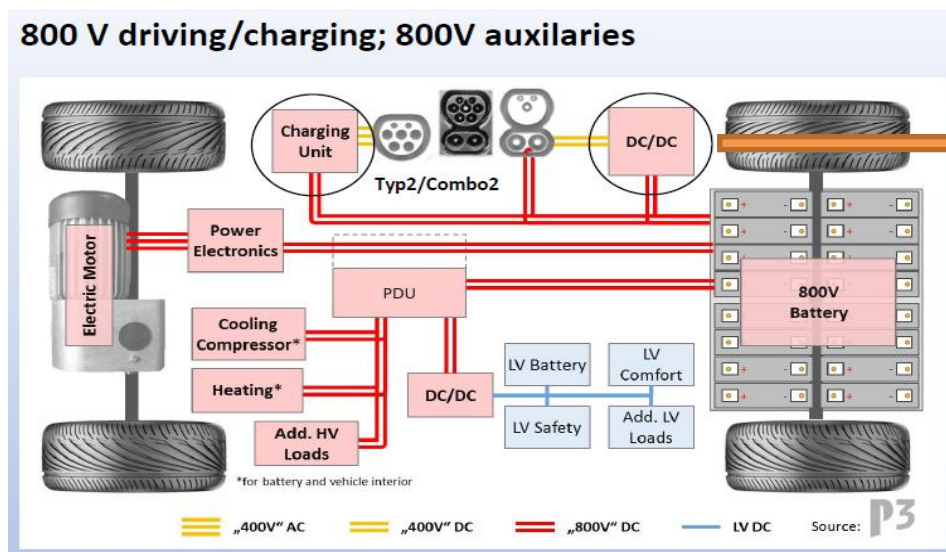
图：减重能力



## 2.3 车载电源行业或充分受益于新增的DC/DC升压产品及SiC的应用

- 因为动力电池电压平台已经升级到800V，当前的OBC、DC/DC及PDU等电源产品都需要从400V等级提升至符合800V电压平台的应用，SiC器件由于其优异的特性也将开始大规模的应用。
- 除此之外，直流快充桩原本输出电压等级为400V，可直接给动力电池充电，但动力电池为800V后其电压不再能够继续充电，因此需要一个额外的升压产品使400V电压能够上升到800V，进而给动力电池进行直流快充。我们认为，在此技术方案下，这个器件需要能够满足大功率充电的功率，因此其价值量相比传统DC/DC要更大，而电源企业也将充分受益于此升压DC/DC产品的配置。

图：800V高压电气拓扑结构

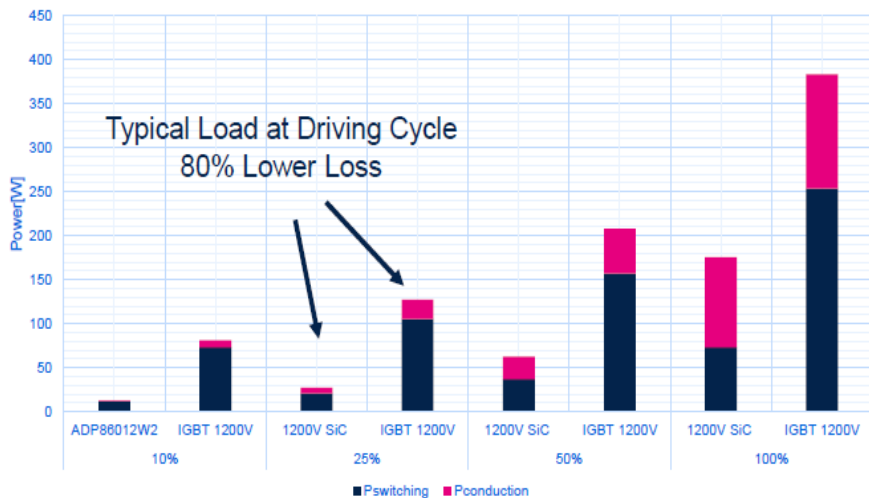


## 2.3 电机控制器在800V平台下由于SiC的应用，价值量将有较大提升

- 在800V电压平台下，根据ST测试数据，SiC器件损耗显著低于IGBT，在常用的25%的负载下其损耗低于IGBT 80%。我们认为碳化硅器件在800V电压平台下具有显著的优势，将会很快的推展开来。
- 此外，由于目前SiC MOSFET单管器件的价格仍为Si IGBT价格的3-5倍，而功率器件是电机控制器中最重要器件之一，因此也会带来电机控制器价值量的提升。

### SiC器件性能在750V电压下显著优于IGBT

Overall energy losses comparison @ 10kHz vs working load



电机控制器控制板属于12V低压部件，在800V应用下基本没有变化

电机控制器驱动板需要承载800V的电压，及使用功率器件，价值量将有较大的提升

# 3

碳化硅SiC功率器件最受益于800V电压平台，行业增长空间广阔

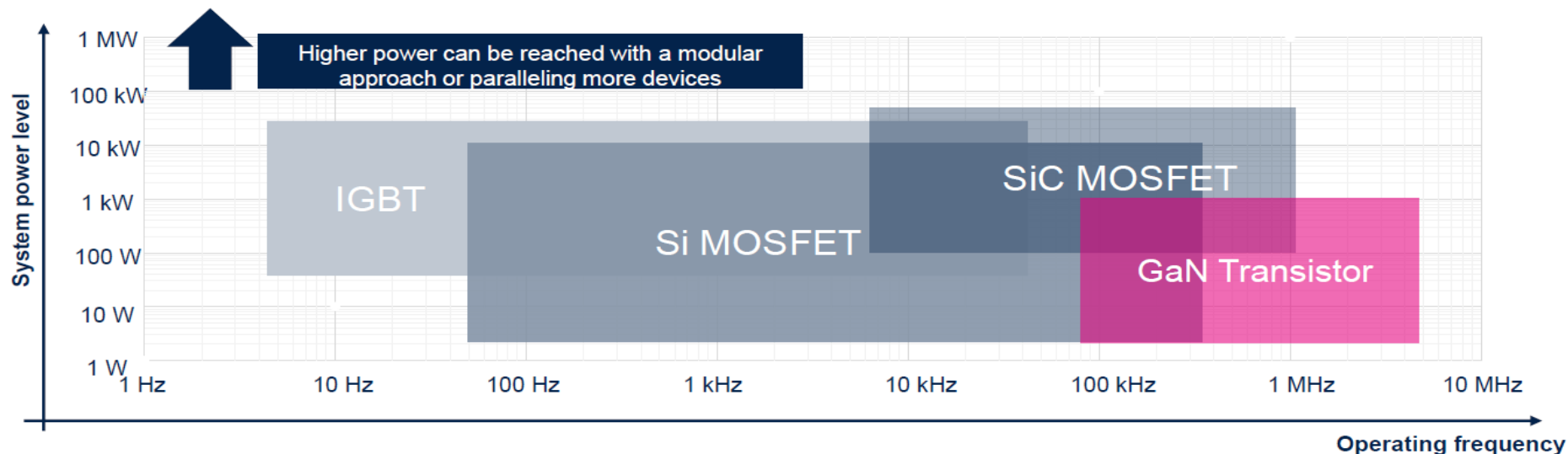


## 3.1 第三代功率半导体器件根据器件不同应用范围有所差别

- 功率器件根据其不同的特性有不同的应用范围。

器件	特性Features	适用场景
Si HV MOSFET	中高功率、高压、高频、单器件最高功率几kW	SMPS, 服务器、通讯、DC/DC、低功率电机控制、OBC、充电桩...
IGBT	极高功率、高压、中高频率（高至50kHz）	高压电机控制、UPS、焊接、感应加热、主驱动...
SiC MOSFET	极高功率、高压、高频、高温要求	高功率DC/DC、UPS、充电站、主驱、OBC ...
GaN晶体管	极高频率 > 80 kHz, 中高功率（单器件高至几千瓦）	SMPS、通讯电源、DC/DC、OBC、LiDAR ...

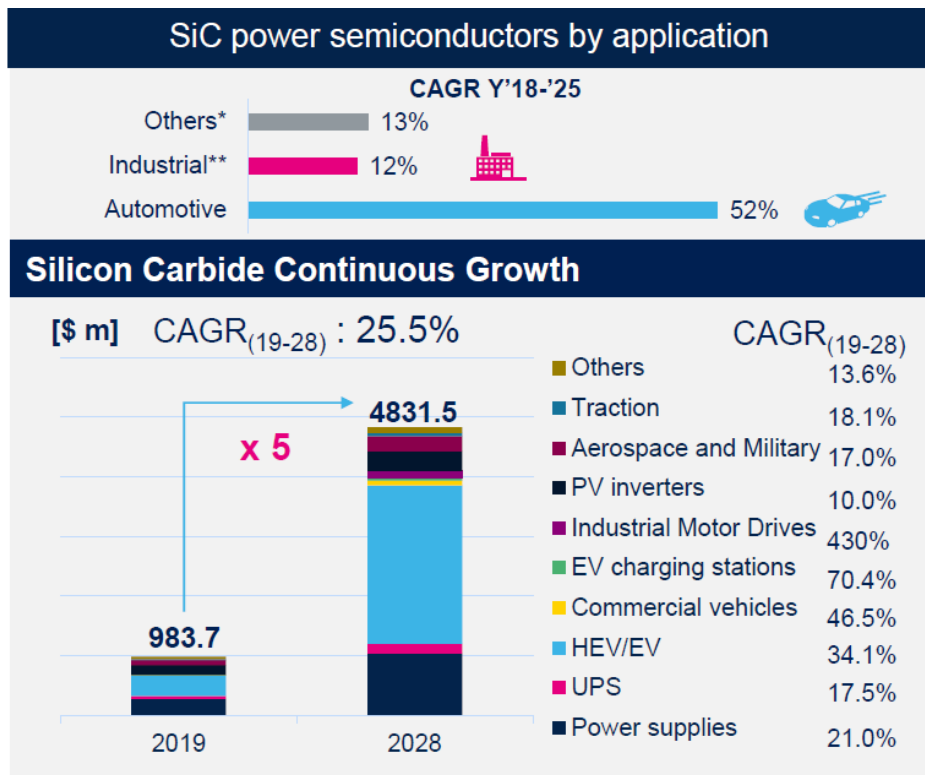
图：不同器件的功率水平



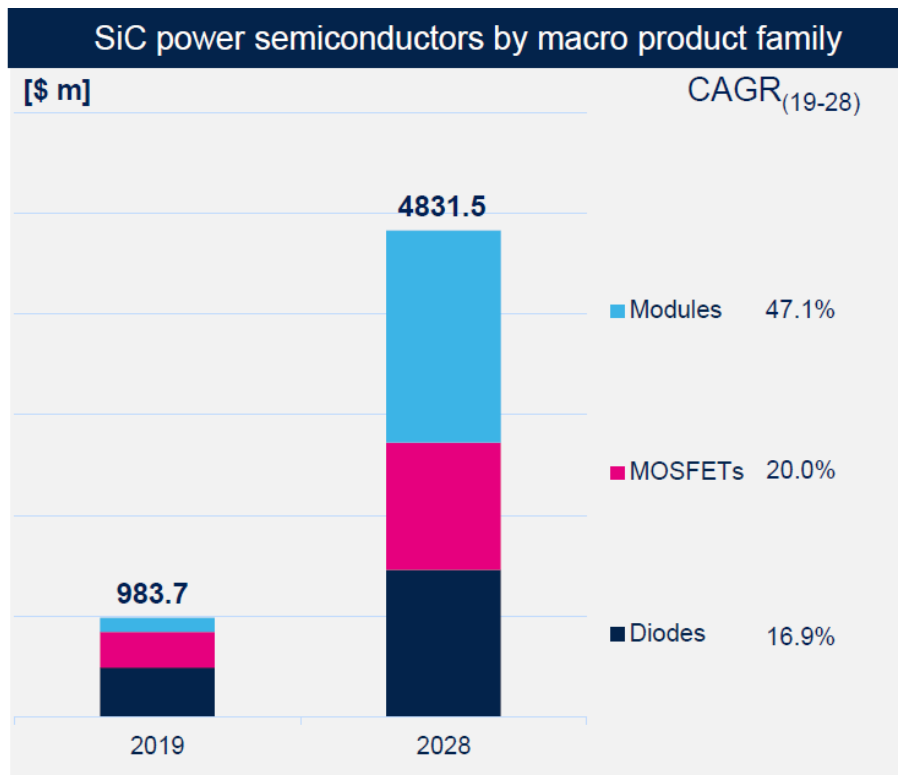
## 3.2 SiC未来的应用的市场主要集中在电动车领域，保持高速发展

- SiC市场未来将能够保持高速发展，根据ST数据，2019年SiC全球市场规模为9.84亿美元，但到2025年可达48.32亿美元，其中52%的将会应用在汽车领域。其中细分市场复合增速，充电桩领域可达到70.4%，商用车领域可达46.5%，HEV/EV领域可达34.1%。

图：SiC应用领域及细分市场复合增速



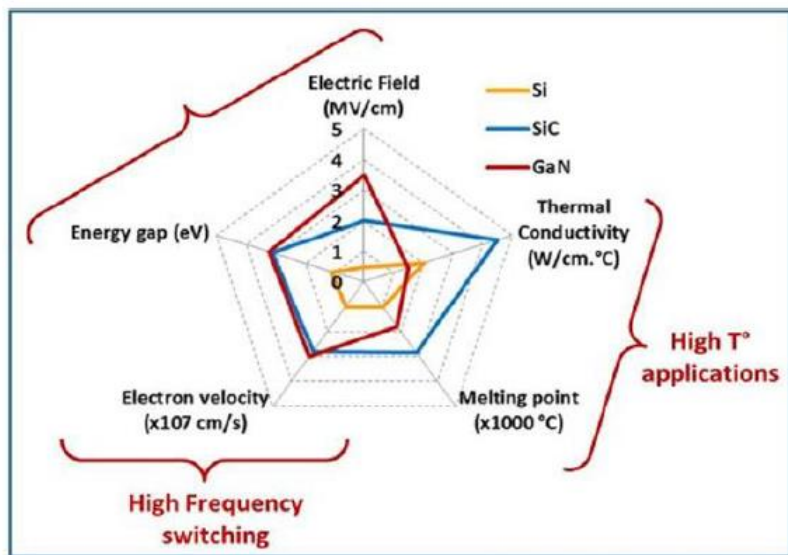
图：SiC全球市场规模



## 3.3 SiC器件材料本身拥有更好的特性

- 在新能源汽车电机控制器当中，电力转换是通过控制IGBT的开关来实现的。IGBT受材料本身的局限，较难工作在200℃以上。高功率密度的电机控制器需要高效的电力转换效率和更高的工作温度，这对功率器件也提出了更高的要求，如：更低的导通损耗、耐高温、高导热能力等。
- 而基于碳化硅（SiC）单晶材料的功率器件，具有高频率、高效率、小体积等优点（比IGBT功率器件小70%–80%），已经在特斯拉 Model 3 车型中得到了应用。
- 在右下图的参数对比中，SiC材料的性能显著优于Si及GaN。

图：SiC单晶材料功率器件的优势



图：材料性能对比，SiC材料性能更优

	Si	GaN	4H-SiC
$E_g$ (eV) – Band gap	1.1	3.4	3.3
$V_s$ (cm/s) – Electron saturation velocity	$1 \times 10^7$	$2.2 \times 10^7$	$2 \times 10^7$
$\epsilon_r$ – dielectric constant	11.8	10	9.7
$E_c$ (V/cm) – Critical electric field	$3 \times 10^5$	$2.2 \times 10^6$	$2.5 \times 10^6$
$k$ (W/cm K) thermal conductivity	1.5	1.7	5

$E_c$  → low on resistance

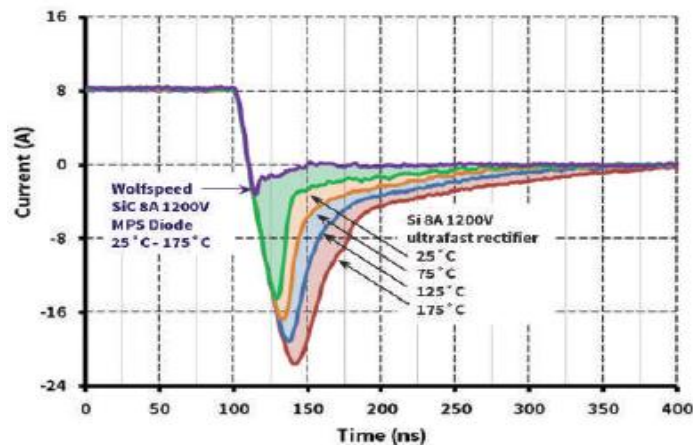
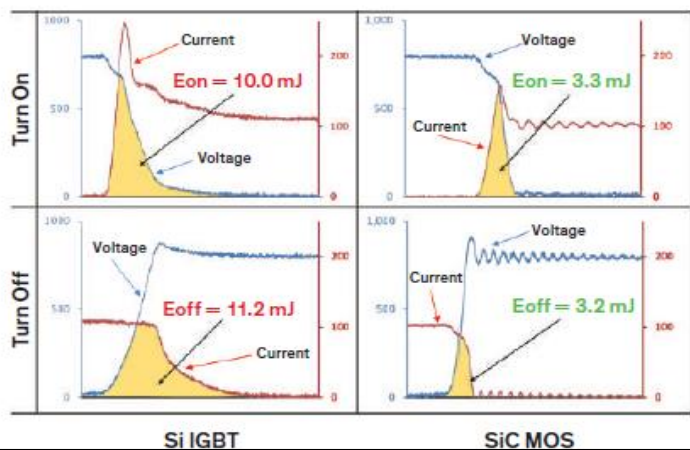
$E_g$  → low leakage, high  $T_j$

$k$  → Operation > 200 °C  
Reduced Cooling Requirements

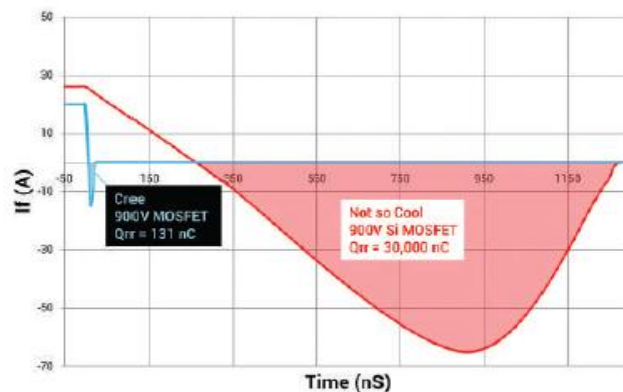
$V_s$  → Higher switching frequency  
Lower switching losses

### 3.4 因此SiC材料制成功率器件后性能优势明显

- SiC MOSFET的开关损耗显著低于Si IGBT（下图黄色区域为损耗大小），SiC二极管反向恢复损耗低且基本不随温度变化。



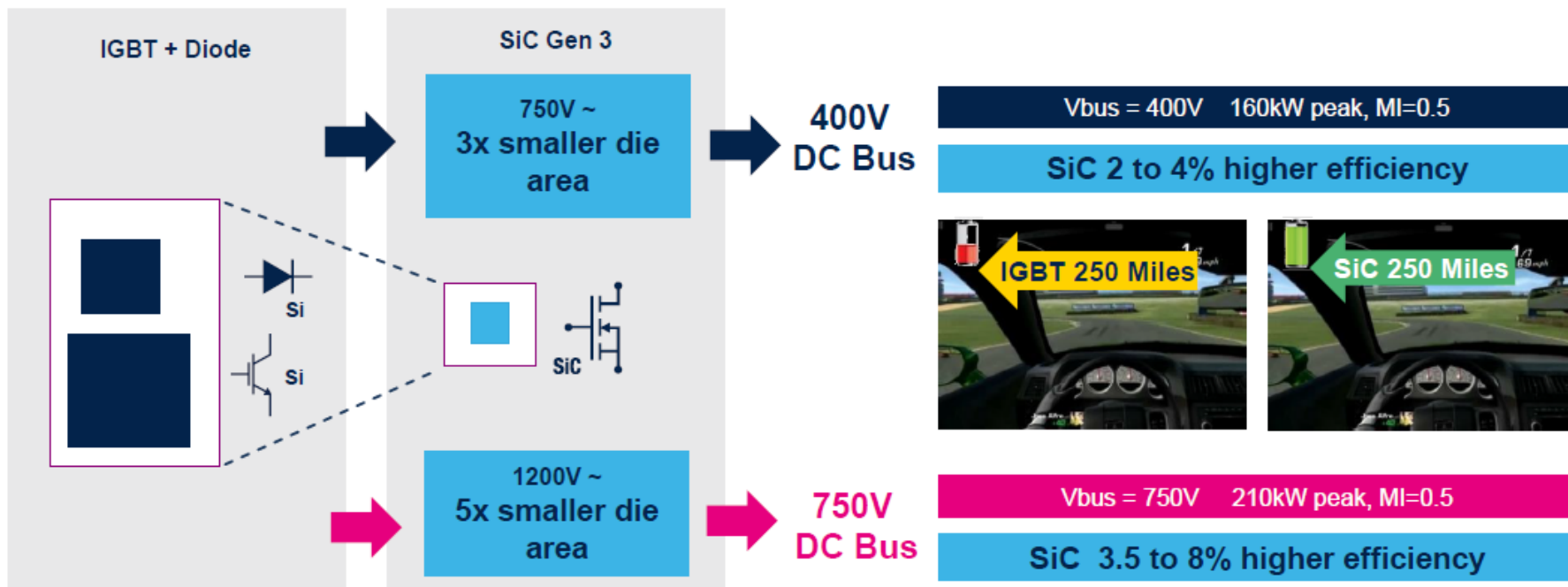
- SiC MOSFET的 $R_{ds(on)}$  导通电阻低且基本不随温度变化，反向恢复时间也相比Si MOSFET有优势。



## 3.5 根据电压平台不同，SiC应用后电车可获最大4%–8%的效率提升

- 根据ST意法半导体资料，SiC器件相比硅基的IGBT能够有更小的体积。
- 在400V电压平台下，SiC能够比IGBT器件拥有2-4%的效率提升，而在750V电压平台下其提升幅度则可增大至3.5%–8%。

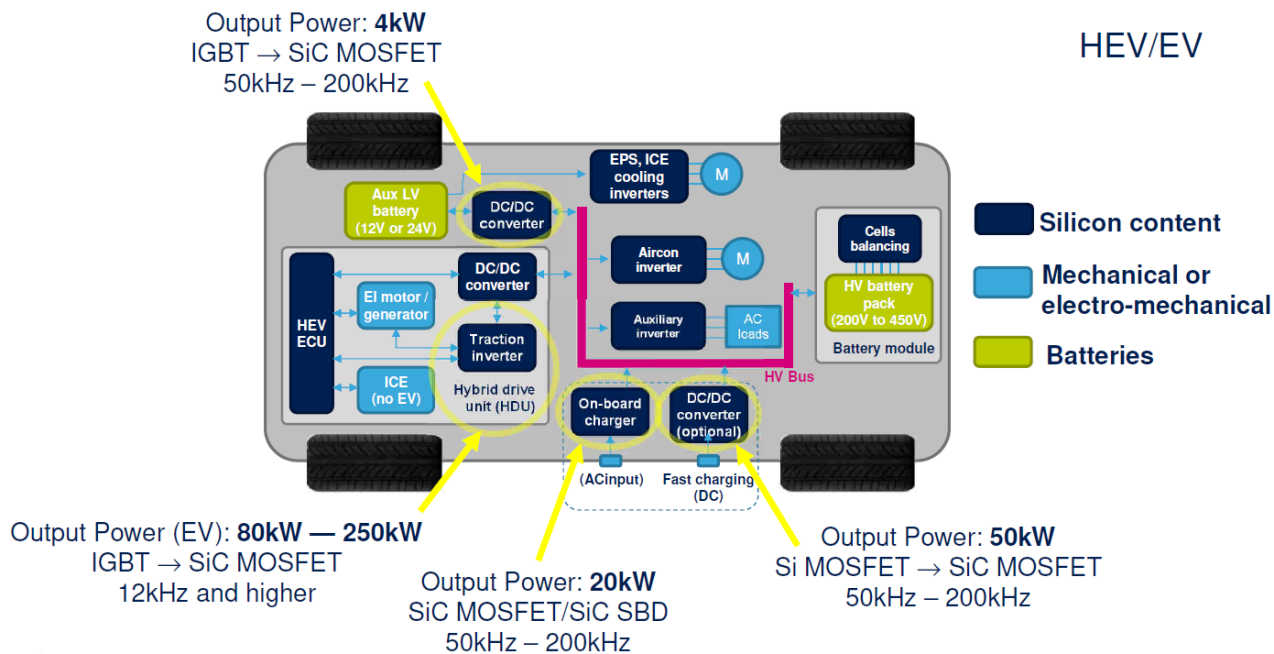
图：400V和750V电压平台下，SiC器件的效率提升程度



### 3.6 SiC可在新能源车中多个零部件处替代IGBT，获得更佳性能

- 正是由于SiC器件极好的特性，SiC可以在混合动力及纯电动车中大范围的应用，可以应用的部件包括：DC/DC直流变压器、DC/DC升压器、OBC车载充电器以及动力电机控制器。
- 我们认为SiC器件已经开启了在新能源汽车领域的大规模应用。根据欣锐科技公司公告，公司生产的车载电源大部分都使用SiC器件。

图： SiC主要会在车载电源和电机控制器领域应用



图：各种封装形式的SiC器件



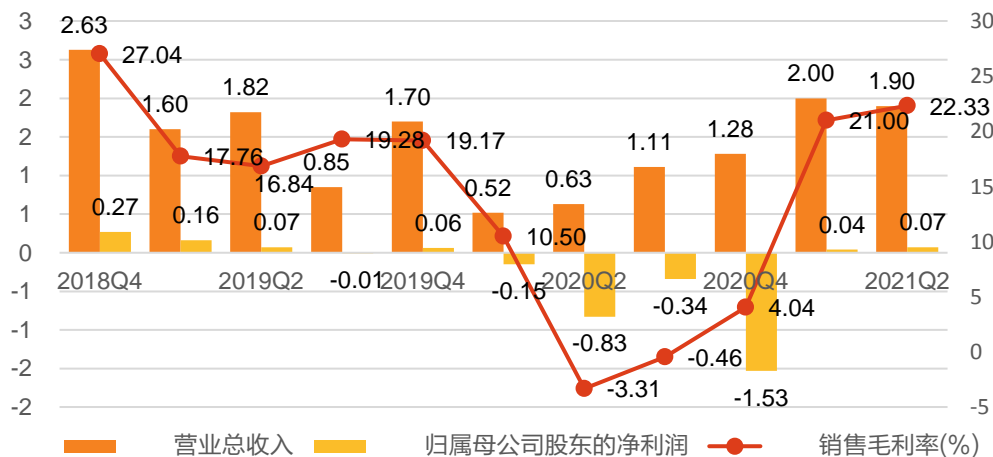
# 4

## 投资建议及重点标的公司

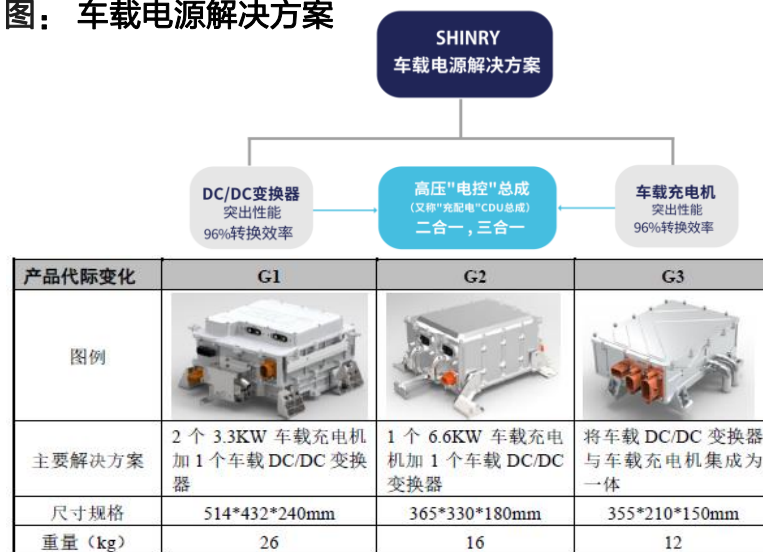
## 4.1 欣锐科技：受益于800V趋势，车载电源龙头将保持高速发展

- 公司自2006年初进入新能源汽车产业，专注新能源汽车车载DC/DC变换器和车载充电机（统称为车载电源），在车载电源和大功率充电领域积累了丰富的研发及产业经验。此外公司还拓展了氢能与燃料电池业务，核心产品主要为大功率DC/DC变换器产品，产品可应用于燃料电池乘用车、客车、专用车等。
- 公司目前已经能够提供车载电源二合一或三合一的方案，公司的产品主要配套吉利汽车、某新能源龙头公司（如：DM-i系列车型）、小鹏汽车、东风本田、广汽本田、现代汽车等国内外知名整车厂商，目前公司绝大多数产品已经应用SiC功率器件。
- 我们认为公司进入2021年以来收入及毛利率开始恢复，随着未来配套车型的上量，盈利水平将进一步恢复。

图：欣锐科技收入及利润（单位：亿元）



图：车载电源解决方案

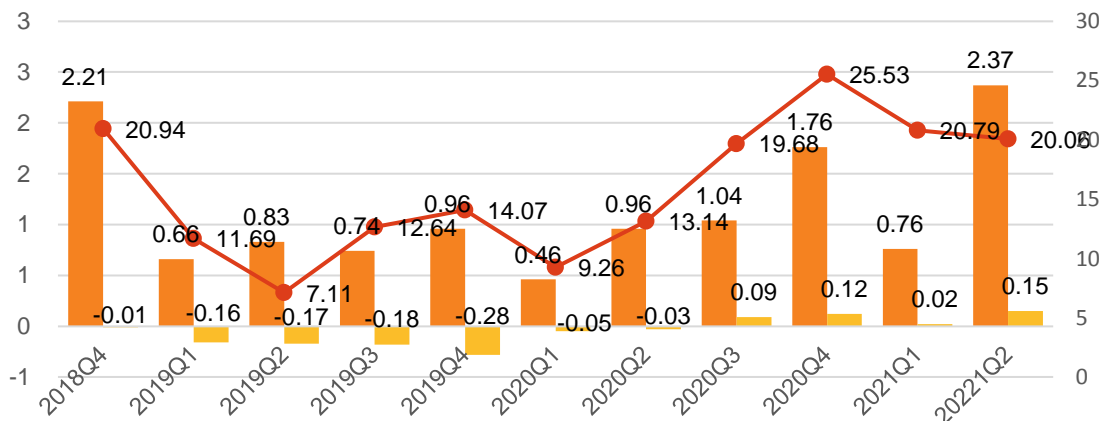




## 4.2 英搏尔：立足自主，收入迅速增长，SiC控制器已经交样

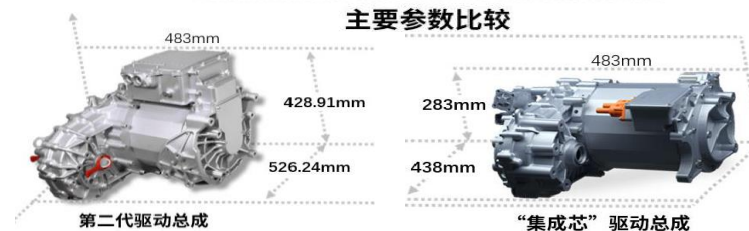
- 英搏尔是国内少数具备新能源汽车动力系统自主研发、全工艺生产能力的领先企业，可以为车企提供包括驱动总成、电源总成，以及驱动电机、电机控制器、充电机等动力域核心模块产品。公司产品已实现从A00级、A级、B级、MPV、SUV等全系乘用车型量产配套，单车配套产品价值量也有效提升，乘用车单个电机控制器配套价值不足3000元，现在装车的多合一动力总成（含电源系统）产品单车配套价值最高达10,000元。
- 此外SiC器件因其导通电阻小，开关速度快的特点，运用单管并联技术才能发挥其最优特性，我们认为英搏尔拥有单管并联技术，其也将在SiC时代拥有一定的优势。目前公司的SiC电机控制器已经给美国福特、一汽大众交样。
- “集成芯”驱动总成是英搏尔公司第三代驱动总成，是集电机、电机控制器及减速箱为一体的高度集成产品，相比同行体积减少30%，重量减轻30%，成本降低20-30%。

图：英搏尔近三年营收情况（单位：亿元）



图：英搏尔两代动力总成的参数比较

二代驱动总成		“集成芯”驱动总成	
160 KW	系统功率	160 KW	
83 KG	重量	67 KG	
1.92	功率密度	2.38	



资料来源：wind、英搏尔公司年报、天风证券研究所

天风汽车团队

## 4.3 精进电动：技术领先，已获大众商用车Traton SiC控制器定点

- 精进电动是新能源汽车电驱动系统国内领军企业之一，从事电驱动系统的研发、生产、销售及服务，已对驱动电机、控制器、传动三大总成自主掌握核心技术和实现完整布局。
- 精进电动是我国少数能够持续获得全球知名整车企业电驱动系统产品量产订单的新能源汽车核心零部件企业，已经建立了国际化的研发团队和全球化的组织架构，目前已在北京、上海、正定、菏泽、余姚 以及美国底特律设立了研发和生产基地。
- 已经获得大众商用车集团Traton SiC控制器的定点，预计将于2024年初量产。

图：精进电动250kW碳化硅复合冷却三合一电驱动总成



图：精进电动全球布局



## 4.3 精进电动：技术领先，发布250kW碳化硅三合一电驱动总成

- 公司三合一电驱动系统产品实现了深度的集成化，缩短了总成的轴向尺寸、减轻了重量、改善了传动效率，我们认为其技术参数相比海外零部件巨头毫不逊色，甚至还有一定的优势。
- 2021年9月，精进电动250kW碳化硅复合冷却三合一电驱动总成推出，该系统采用精进电动的第三代半导体碳化硅控制器（ASIL-D级功能安全），实现了高输出功率（350V条件下半轴机械输出功率250kW）和超过95%的高系统效率。
- 我们认为后续随着公司海外订单及国内订单的逐步上量，将迎来快速增长。

图：精进电动250kW碳化硅复合冷却三合一电驱动总成与海外零部件巨头产品的参数对比

“三合一”电驱动系统	系统峰值功率 kW	系统连续功率 kW	电机最高转速 rpm	系统最高转速 rpm	系统峰值扭矩 N·m	系统峰值效率 %	系统功率比重量 kW/kg	CLTC 综合循环效率%	1 米噪音dB (A)
精进电动200kW	205	100	16,000	1,600	4,500	>94	2.1	87	75
德国Bosch 200kW	200	70	16,000	1,355	4,500	>93	2	86.5	80
德国Bosch 150kW	150	60	16,000	1,355	3,500	>93	1.6	86.5	80
日本电产150kW	150	60	15,000	1,440	3,200	>93	1.8	86.5	78

## 风险提示

- **新能源汽车行业景气度下行风险：**汽车行业景气度下行或导致国内车企销量增长不及预期。
- **新能源汽车渗透率提升不及预期：**因消费者需求变化导致新能源汽车渗透率提升不及预期。
- **电驱动系统行业竞争加剧：**行业竞争加剧或导致盈利能力下降，获取订单不及预期。
- **缺芯影响汽车产量，供给受限：**缺芯不能及时缓解，导致产线停产或产量不及预期，进而影响销售收入。
- **技术与产品迭代风险：**公司产品及服务具有涉及技术面广、技术更新迭代速度快的特点，要求公司保持敏锐的市场洞察力并持续进行研发投入，才能够保持市场竞争力。
- **800V高电压平台及SiC器件的应用不及预期：**800V电压平台及SiC器件相对成本较高，若市场推广不及预期则可能会影响产业链公司的营收增长。



## 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

## 一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

## 特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

## 投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益20%以上
		增持	预期股价相对收益10%-20%
		持有	预期股价相对收益-10%-10%
		卖出	预期股价相对收益-10%以下
行业投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅5%以上
		中性	预期行业指数涨幅-5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅-5%以下

THANKS