

证券研究报告

2022年08月08日

行业报告 | 行业专题研究

汽车零部件

智能电动汽车赛道深度三：电驱动行业国产龙头凸显

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（维持评级）

上次评级：强于大市

请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明

投资摘要

观点：

- **电驱动系统行业拥有较大的发展潜力：**电驱动系统是新能源车必备的零部件，单车配套金额可超万元。在政策及市场的共同推动下，我们认为新能源汽车市场未来有望保持高速发展，也必将带动电驱动系统行业的发展。国内电驱动市场到2025年整体规模有望达到1445.5亿元，CAGR34.6%，全球电驱动系统市场规模可达约3614亿元，拥有具有较大的发展空间。
- **行业增长拥有较大可能性，龙头厂商有望量利齐升：**2019年由于补贴下降导致新能源汽车销售增速降低，以及2020年上半年疫情的影响，电驱动系统行业毛利率下行，厂商亏损。但自2021年随着从疫情后新能源汽车的快速上量，行业开始恢复，部分厂商实现盈亏平衡。2022年，我们认为行业内龙头厂商有望迎来收入及利润的快速增长。
- **电驱动行业大三电竞争格局较为分散，第三方厂商将会逐渐成长，小三电市场集中度较高：**大三电动力系统目前主机厂自供占有较大的市场份额，但自2021年下半年起，能够看到第三方独立厂商的市场份额开始提升，我们认为原因主要在于电驱动系统相对“标准化”，主机厂出于采购成本、研发成本，以及优化供应链的考量会考虑使用第三方。我们认为自供与第三方供应将会长期存在，小功率段（20-30kw）将主要向第三方供应商采购，中高功率段（100kw+）第三方电驱动系统供应商份额也将会逐步提升。**小三电电源系统**目前除去比亚迪和特斯拉之外主机厂并无自供，行业前10大厂商占据90%以上的市场份额，同时比亚迪已经引入如欣锐等第三方车载电源供应商，未来我们认为市场格局将会继续优化，主机厂在该市场参与度将会逐渐下降，而交由第三方供应商供应。

投资摘要

观点：

- **集成化增高行业壁垒，新技术的应用不断推动行业发展：**历史期间，电驱动系统产品不断迭代，开始出现大小三合一及多合一等集成化产品，随着产品集成度的逐渐提升，对厂商的能力要求也越来越全面，也将形成更高的行业壁垒。此外电机高速化、扁线化，油冷，以及800V高压、SiC等新型功率器件的应用也将会带动电驱动系统行业技术的不断进步。
- **我国厂商有望进军全球市场：**我国电驱动系统全产业链公司已经参与进入了海外市场的竞争，未来有望获取一定世界范围内的市场份额。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才能够在未来胜出。
- **【投资建议】**我们认为电驱动系统行业将充分受益于新能源汽车的发展，建议关注独立第三方公司行业龙头如：英搏尔、欣锐科技、巨一科技、大洋电机、精进电动、汇川技术（电新组覆盖）等。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，看好电驱动系统行业的长期发展。

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、市场空间测算偏差。

目录

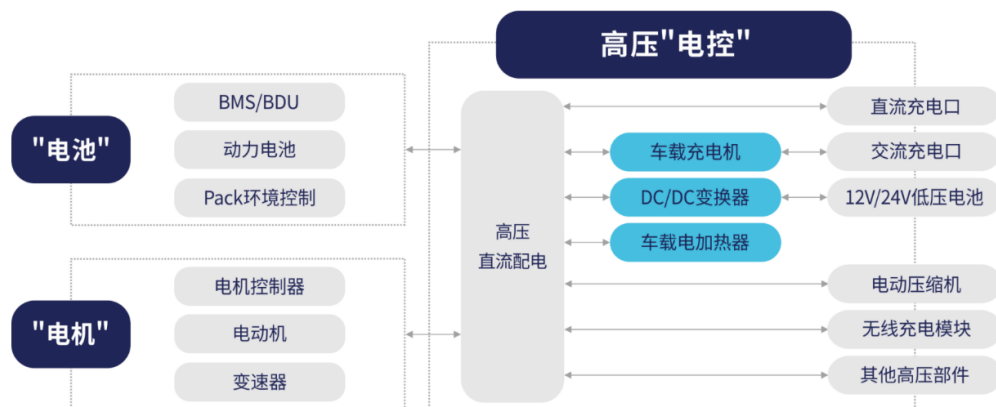
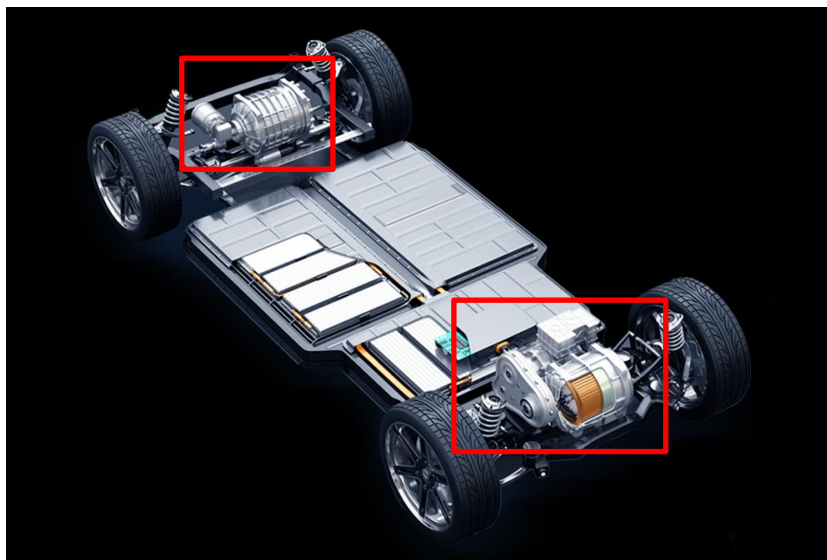
- 1、电驱动系统是新能源汽车动力总成不可或缺的核心零部件
- 2、电驱动系统行业增速高，千亿市场空间
- 3、电驱动行业，第三方供应份额提升；车载电源行业，龙头公司份额继续提升
- 4、新技术应用将会带动行业发展进入新阶段
- 5、投资建议及重点标的公司

1

电驱动系统是新能源汽车动力总成不可或缺的核心零部件

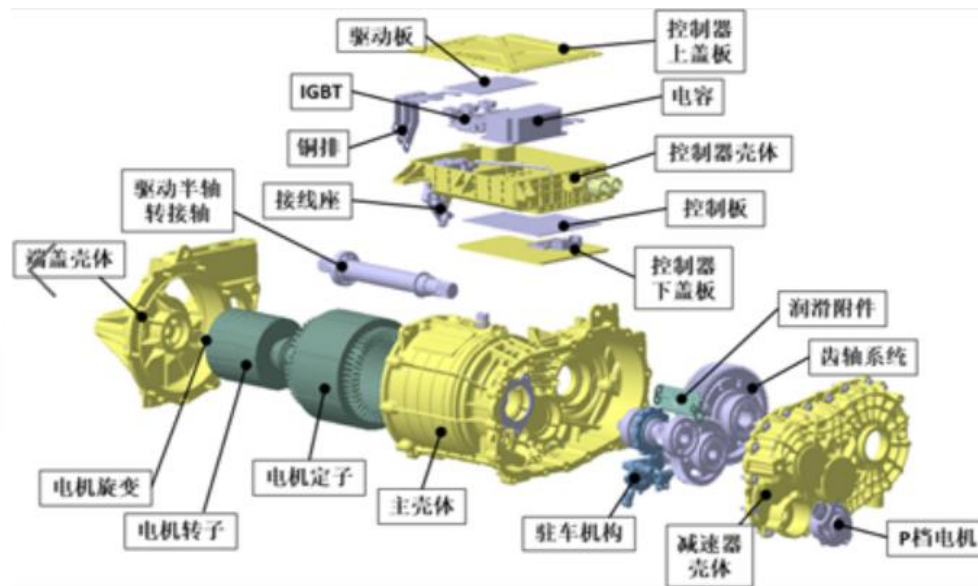
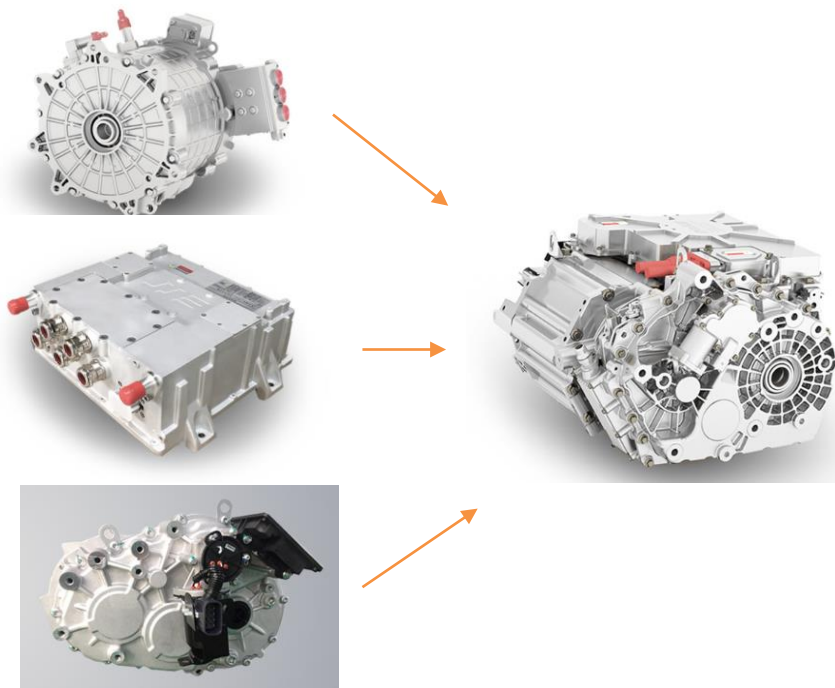
1.1 电驱动系统是新能源汽车的动力源，是不可或缺的核心零部件

- 作为新能源汽车的“心脏”，电驱动系统发挥了燃油汽车中“发动机、ECU电控单元、变速箱”的作用，对新能源汽车整车使用性能的动力性、经济性、舒适性、安全性等核心指标具有较大影响。不论采用何种电动化技术路径（纯电动、插电混动、增程式等），不论使用何种动力电池（磷酸铁锂、高镍三元、燃料电池等），每辆新能源汽车都需要电驱动系统实现动力输出与控制。
- 电驱动系统可包括“大三电”及“小三电”总成系统，其中大三电包括：驱动电机、驱动电机控制器、变速器；小三电则一般包括：高压配电箱PDU、车载充电机OBC和DC/DC变换器。



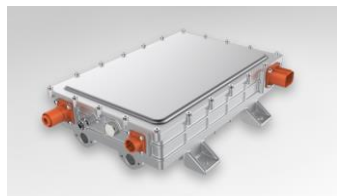
1.2 大三电系统主要功能为为新能源车提供动力

- 电驱动大三电系统包括三大总成部件：驱动电机总成（将动力电池的电能转化为旋转的机械能，是输出动力的来源）、控制器总成（基于功率半导体的硬件及软件设计，对驱动电机的工作状态进行实时控制，并持续丰富其他控制功能）、传动总成（通过齿轮组降低输出转速提高输出扭矩，以保证电驱动系统持续运行在高效区间）。
- 新能源汽车的电驱动系统在高温、高湿、振动的复杂工作环境下，基于实时响应的软件算法，高频精确地控制电力电子元器件的功率输出特性，实现对驱动电机的控制，最终通过精密机械零部件对外传输动力。



1.3 小三电系统为车载电源，主要提供电力转换及电池的充放电功能

- 电驱动小三电系统也包括三个总成部件：DC/DC变换器（DC/DC Converter），车载充电机（On-Board Charger, OBC），高压配电箱（Power Distribution Unit, PDU），其主要功能为提供电力转换及电池的充放电功能。
- 车载电源作为新能源汽车动力总成中的重要组成部分，必须满足功率密度大、体积小、重量轻、抗干扰能力强、可靠性强、寿命长等特点。



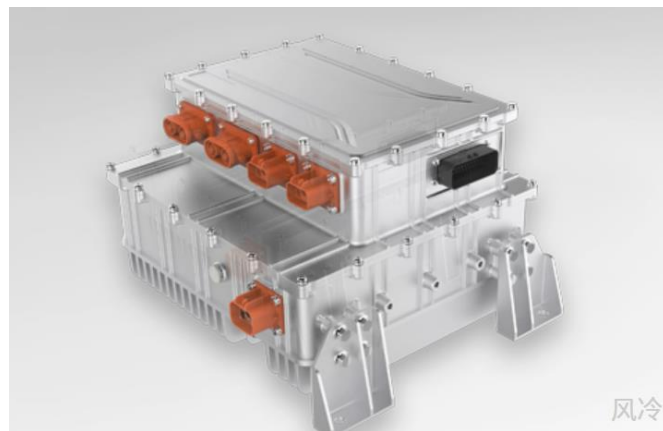
新能源汽车中由于传统的低电压发电机总成无法正常工作，均需配置一个DC/DC变换器（DC/DC Converter），从车载动力电池取电，给车载12V或24V低压电池充电，并为整车提供全部的低压供电。



车载充电机（OBC）基本功能为电网电压经由地面交流充电桩、交流充电口，连接至车载充电机，给车载动力电池进行慢速充电。



高压配电箱是电动汽车、插电式混合动力汽车电能分配单元，主要连接的部件有动力电池组、车载充电机、电机控制器、DC/DC变换器、电动空调、PTC等高压电气设备。



风冷

1.4 根据车辆的等级及配置不同，车辆的电驱动系统配置也有所差别

- 对高销量车型的驱动系统配置进行分析，我们发现不同等级配置拥有较大差异：
 - ✓ A00级别的车型电驱动功率范围在20-30kw，多为单驱，且基本都为外部采购。
 - ✓ A级车电驱动功率范围有所提高，在100-165kw，但仍多为单驱，产品开始有自身供应。
 - ✓ B级及C级车电驱动功率一般在180kw以上，且四驱版配置，即一台车会配置两套甚至更多的电驱动系统。

2021年销量排行	车型名称	车型级别	2021年销量(辆)	2020年销量(辆)	电机功率/扭矩(前)	电机功率/扭矩(后)	电驱供应商	电源供应商
1	五菱宏光MINI EV	A00级	389810	126603	无	20kW/85Nm	方正/卧龙/双林/英搏尔/阳光电动	英搏尔、铁城科技、力华集团、威迈斯
2	特斯拉Model Y	B级	160391	0	137kW/219Nm (四驱版)	194kW/340Nm (长续航中配)	自供	自供
3	特斯拉Model 3	B级	151229	121389	137kW/219Nm (四驱版)	202kW/404Nm (低配)	自供	自供
4	理想ONE	C级	91304	29728	100kW/240Nm	145kW/215Nm	汇川技术/联合电子	威迈斯
5	比亚迪秦PLUS DM	A级	83381	0	132kW/316Nm (低配)	无	自供	自供、欣锐科技
6	比亚迪汉 EV	C级	78715	28773	163kW/330Nm	200kW/350Nm (高性能版)	自供	自供
7	奇瑞小蚂蚁	A00级	75170	1304	无	30kW/120Nm	英搏尔/巨一	英搏尔、铁城科技、威迈斯
8	长安奔奔	A00级	75135	11266	30kW/150Nm 55kW/170Nm (顶配)	无	上海电驱动	铁城科技、威迈斯
9	广汽埃安AION S	A级	71790	46091	150kW/350Nm (中配)	无	日电产	富特科技
10	黑猫	A00级	69016	44613	35kW/125Nm	无	蜂巢电驱动/上海电驱动	富特科技

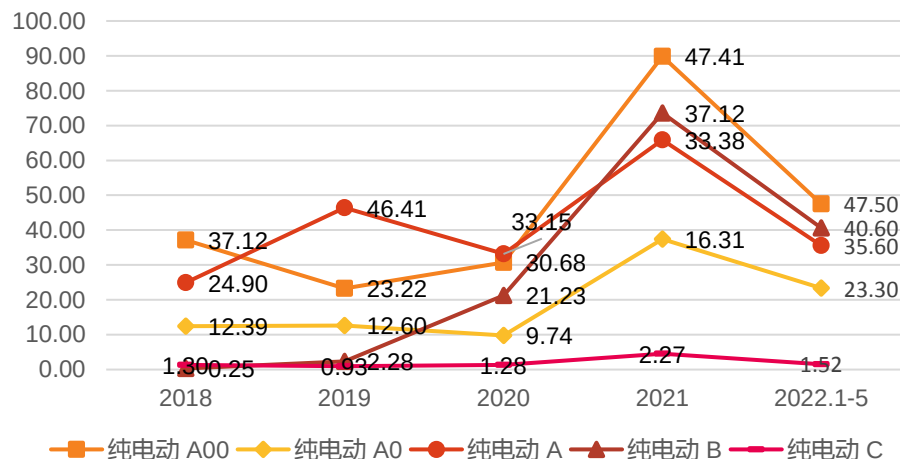
2

电驱动系统行业增速高，千亿市场空间

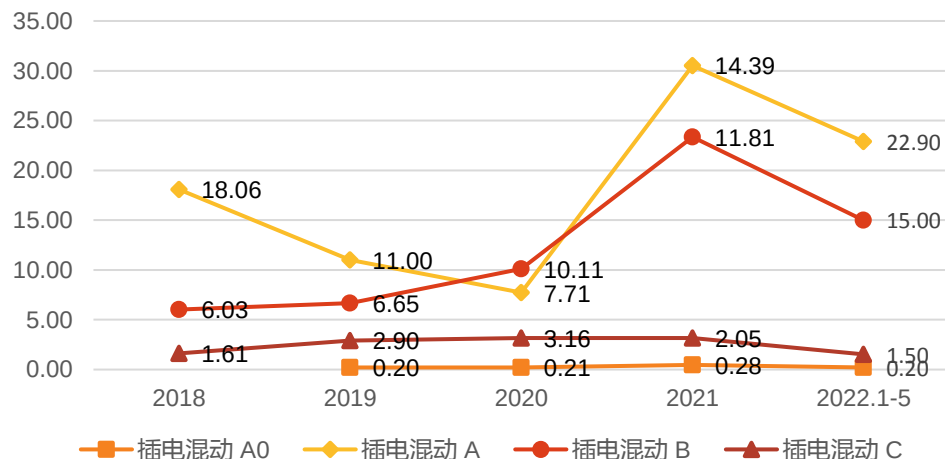
2.1 新能源汽车的发展带动电驱动系统行业增长

- 我们认为新能源汽车销售量在过去几年中高速增长，也带动了电驱动系统行业的发展，电驱动系统的搭载量节节提升。根据NE时代统计数据，2020年乘用车电机电控搭载量为123.46万套，而2021年达到325.47万套。
- 在新能源车中，纯电动乘用车A00、A、B级车，插电混A级车拥有最大的销量和销售增速，如之前分析A00级电动车电机功率多为20-30kw，A级及B级车根据配置不同电机功率多为100kw以上，我们认为随着销量的增长，这类车型所配套的电驱动产品或将会增速最快，有望拥有最大的出货量。
- 而车载电源方面，根据不同级别的车型，其车载OBC的功率也有所差异，从3.3kw、6.6kw、11kw到22kw不等，这样也导致了单车价值量有所区别。

纯电动车销售量（万辆）



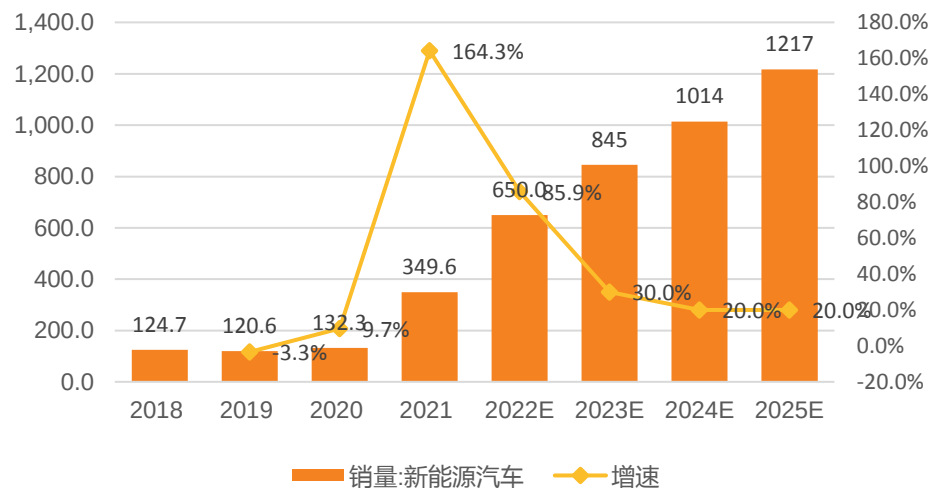
插电混动销售量（万辆）



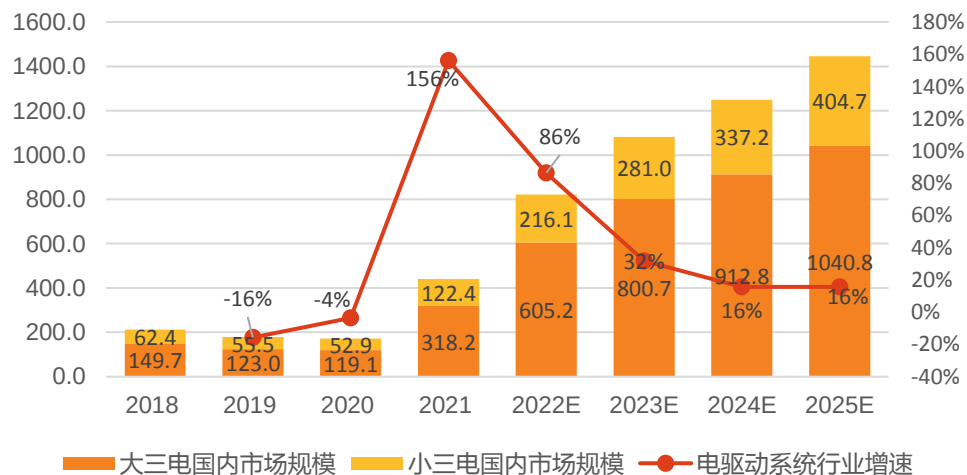
2.2 电驱动市场规模可达千亿元，未来将能够保持高速发展

- 国内电驱动市场高速发展：**在政策及市场的共同推动下，我们认为新能源汽车市场未来有望保持高速发展，也大概率将带动电驱动系统行业的发展。我们预测若2025年新能源汽车销量达到1217万辆，则国内电驱动市场规模整体有望达到1445.5亿元。而根据我们测算，2021年我国大三电系统行业的规模约为318.2亿元，小三电系统市场规模为122.4亿元，到2025年行业整体CAGR约为34.6%。
- 海外市场也是较大的增量市场：**2020年，乘用车中我国新能源汽车销售量占全世界新能源汽车销售量的41%，但欧洲及北美的政策不断推动新能源汽车的发展。假设2025年我国占世界40%的新能源汽车市场份额，则可推算2025年全球电驱动（大小三电）系统市场规模可接达3614亿元。

我国新能源汽车销量（万辆）及增速



电驱动市场规模（亿元）及增速



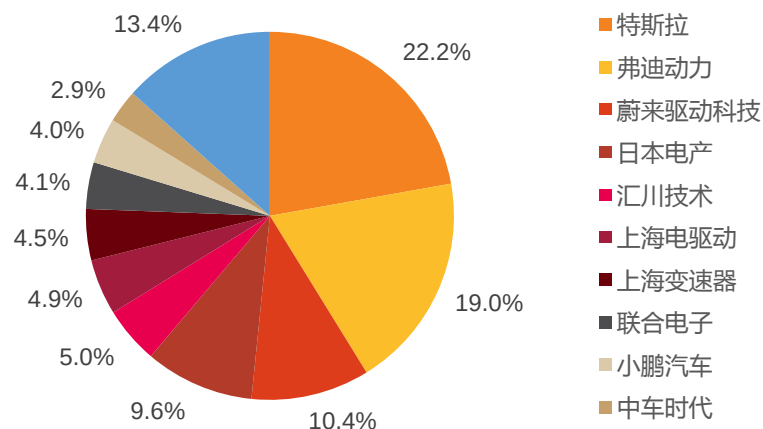
3

电驱动行业，第三方供份额有望提升
车载电源行业，龙头公司份额有望继续提升

3.1 电驱动系统行业格局目前较为分散，车厂自供目前占据较大份额

- 电驱动市场目前还有新参与者进入，一起形成了四类主要的供应商。我们认为整个市场参与者众多，车厂自供目前占据较大份额。除去车厂自供之外，市场集中度不高，但第三方厂商中有头部企业开始出现，行业仍处于洗牌当中。
- 目前行业内主要有四类厂商：
 - ✓ 车企旗下：弗迪动力、上海变速器、蜂巢电驱动、威睿电动、蔚然动力、华域电动、大众变速器、现代摩比斯、电装；
 - ✓ 外资巨头：日本电产、博格华纳、联合电子、法雷奥西门子、纬湃科技、采埃孚；
 - ✓ 自主头部：汇川技术、上海电驱动、精进电动、英搏尔、中车时代电气、巨一动力；
 - ✓ 新进入者：华为；此外还有单部件厂商在不断补齐其它子系统能力，以及创业公司在不断的进入。

2021年电驱系统配套企业TOP10

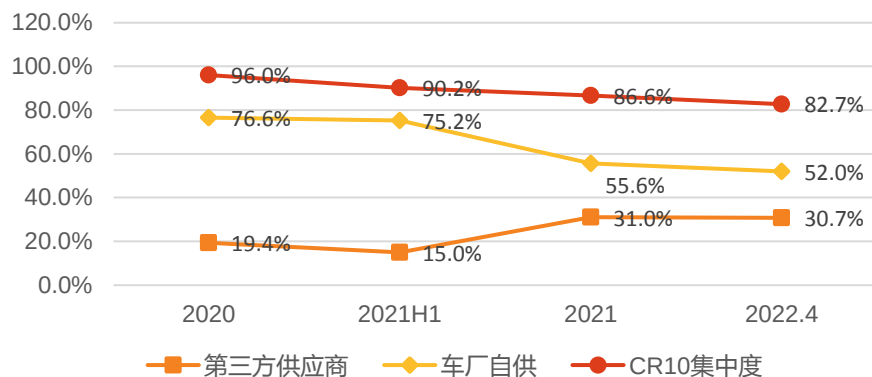


厂商名称	配套客户
汇川技术	理想、小鹏、威马、上汽通用五菱等
英搏尔	吉利、威马、杭叉、上汽通用五菱、小鹏、上汽大通、一汽大众、一汽红旗
上海电驱动	北汽、长城、长安、小鹏、印度塔塔、雷诺
精进电动	克莱斯勒、吉利、一汽、上汽、小鹏、比亚迪（商用车）、大众商用车等
巨一科技	奇瑞、江淮、江铃、广汽本田、东风本田、一汽大众、Vinfast
方正电机	吉利、小鹏、上汽通用五菱等

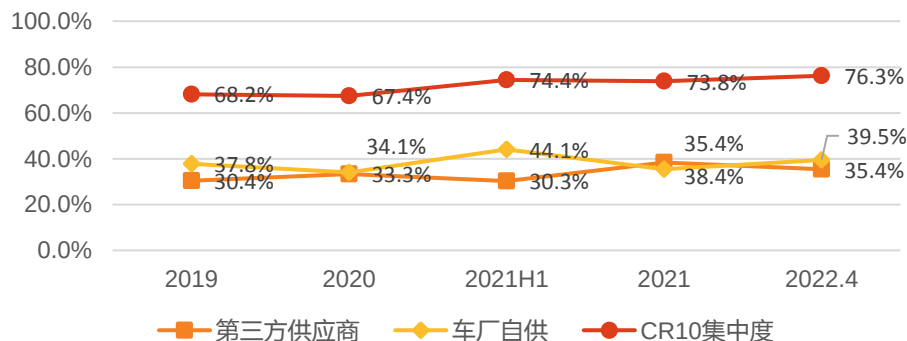
3.2 2021年以来，能够看到第三方独立厂商市场份额显著提升

- 进入2021年下半年以来，能够看到第三方独立厂商市场份额开始提升。我们认为车厂对供应商的选择一旦定点，将会是较为长期的合作关系，从趋势来看，未来第三方供应商的市场份额将有望逐渐提升。
- 我们认为在当前处于洗牌期的市场竞争情况下，只有具有较强实力，能够有较大出货量的企业才能够不断的优化产品、提升技术水平、扩大规模而构建更高的竞争壁垒，才能够在未来胜出。

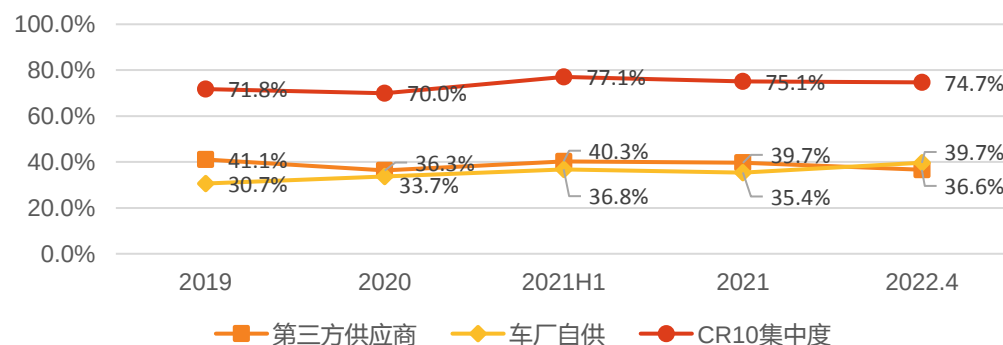
电驱动系统CR10集中度及供应商类别



电机CR10集中度及供应商类别



电控CR10集中度及供应商类别



3.3 从产业发展来看，车厂自供与供应商供应并存预计为长期的趋势

- 我们认为由于新能源汽车的电驱动系统与传统燃油车的驱动系统不论是机械结构，还是控制软件方面变化都非常大，属于全新技术，整车厂在初期采取自供的方式主要考虑有：

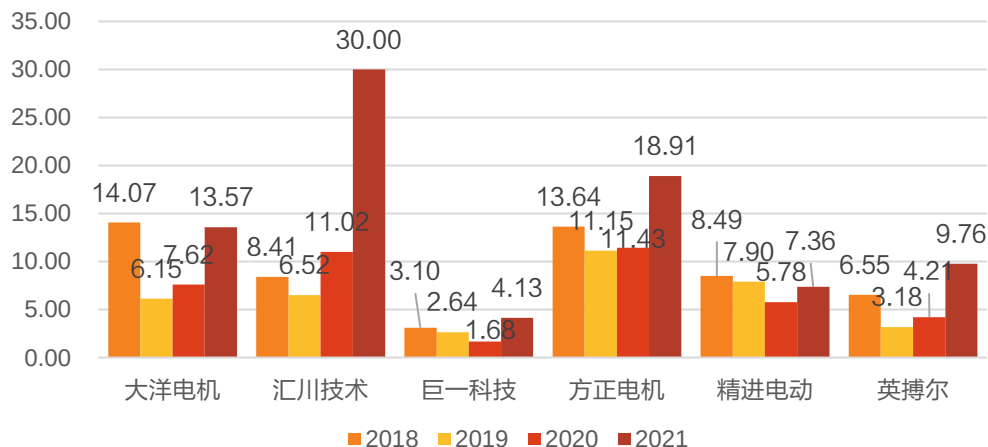
考量点	目标或原因
电驱动系统与整车更紧密的匹配	车辆能够达到最好的驾驶性能，并且空间布置能够达到最优化的水平
对于先进技术的选择更具有灵活性	对相应的技术路线能够基于整车的角度加以评估，保持自身的技术先进性
对零部件成本的透明度把控更为透彻	大规模量产时对部件成本更加明了，不受制于人，与供应商的议价能力更强。
整车的研发与生产时间上进度更快	减少与供应商沟通成本，减少商业合同等因素干扰，避免拖累研发进度。

- 我们认为随着新能源汽车的销量逐渐增长，电驱动产品发展逐渐成熟，成为“标准产品”后，车厂将有望逐渐转向外部采购，未来车厂自供与供应商供应并存，预计这将是较为长期的趋势：
 - ✓ 市场上较多方案可供选择时，成本将成为重要的考量因素，而供应商通过同一产品供给多家车厂，成本均摊，拥有规模与成本优势。
 - ✓ 供应商供应多个客户，更加专业，且对先进技术更敏感。随着新技术的不断应用，以及产品集成化的提升，主机厂难以如行业发展初期一般继续大规模进行研发投入，供应商有望引领行业发展。
 - ✓ 智能电动汽车时代，主机厂的核心竞争力在于智能网联领域，底盘电驱动系统相对更为“标准化”。
- 目前在A00车型上已经看到，畅销车型的较低功率电驱动系统基本都为外部采购。

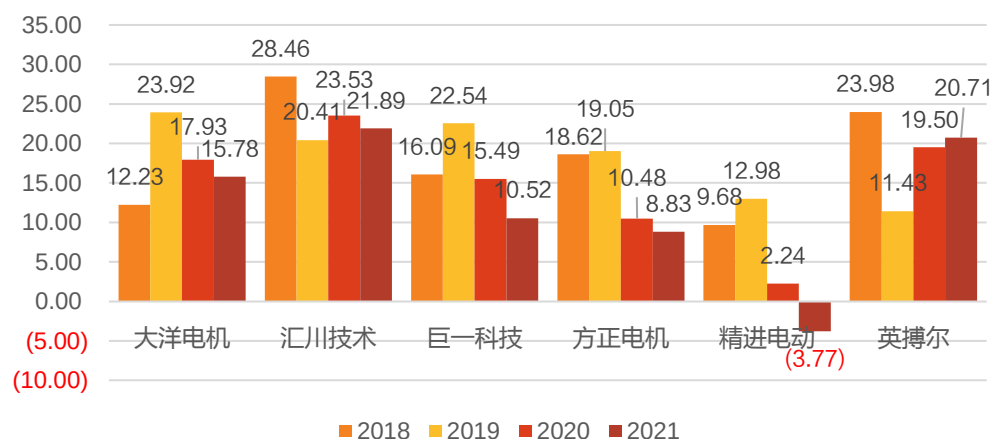
3.4 过去三年行业洗牌，目前行业龙头公司处于收入高增长状态

- 由于补贴的退坡及行业内竞争越来越激烈，整车厂逐渐将成本压力转移到供应商上，尤其是作为三电核心器件之一的电驱动供应商身上，行业从2019年下行。
- 我们认为，电驱动产品相比电芯标准化程度较低，根据不同的车型会有不同功率的产品匹配，与电芯可大规模标准化生产有所不同。同时其进入门槛对比电池行业相对较低，因此参与厂商较多，所以在行业下行期间市场竞争更为激烈，未能如电池行业走出类似宁德时代、恩捷等能占据较大市场份额的公司。
- 经过近3年的行业洗牌，可以看到2021年，行业内头部公司的收入为2020年全年的收入2-3倍，并且毛利率也开始改善。我们认为行业仍处于激烈竞争中，但头部公司已经开始显现，并且当前集成化的产品供应市场壁垒更高，未来第三方独立电驱动系统公司有望迎来高速发展期。
- 但我们认为行业在2022年仍竞争仍较为激烈，我们认为行业内公司毛利率在2022年较难出现提升的状态，但净利润率将有望逐渐恢复及提升。

电驱动系统供应商收入（亿元）



电驱动系统供应商毛利率（%）



3.5 车载电源行业格局已经较为集中，市场主要参与者为第三方厂商

- 根据NE时代数据，2021年新能源乘用车OBC前十大厂商装车量为263.6万套，市占率达到91.4%。
- 前十大厂商中主要为国内厂商，且多为第三方独立厂商，比亚迪已经开始开放供应链，我们认为未来整车厂继续参与该市场的概率相对较低，其供应链将会越来越开放。
- 我们认为目前前十大厂商市占率已经达到较高的水平，新进入者的机会相对较低，未来行业格局有望进一步优化，主要为头部厂商内部之间的竞争，未来行业格局有望越来越明了。

2021年乘用车OBC出货前十名厂商

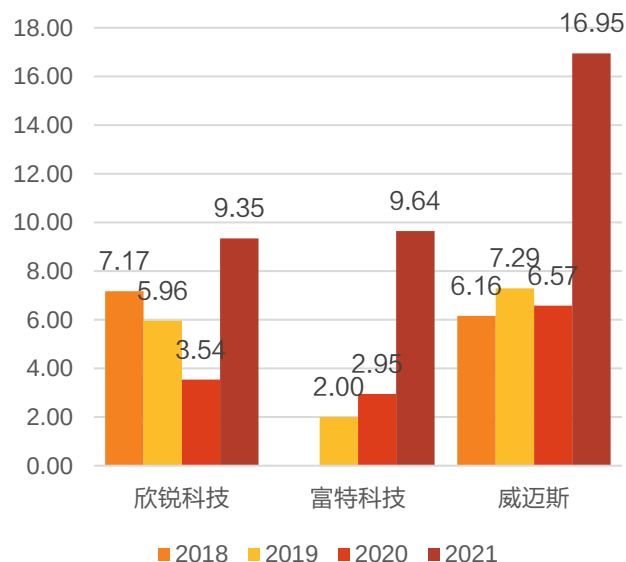
排名	厂商	销量（个）	市场份额	同比变化
1	威迈斯	603229	20.90%	211%
2	弗迪动力	454936	15.80%	217.40%
3	富特科技	343350	11.90%	177.50%
4	特斯拉	311620	10.80%	125%
5	铁城科技	245815	8.50%	67.90%
6	欣锐科技	206816	7.20%	146%
7	英搏尔	151584	5.30%	
8	力华集团	136367	4.70%	388.10%
9	科世达	118841	4.10%	150.40%
10	台达电子	63707	2.20%	-6.40%
	合计	2636265	91.40%	

厂商名称	配套客户
欣锐科技	比亚迪、吉利、北汽新能源、小鹏、哪吒、本田等
威迈斯	理想、小鹏、上汽、奇瑞、长安、吉利
富特科技	广汽、长城、蔚来
英搏尔	威马、长城、吉利、上汽通用五菱
科世达	大众

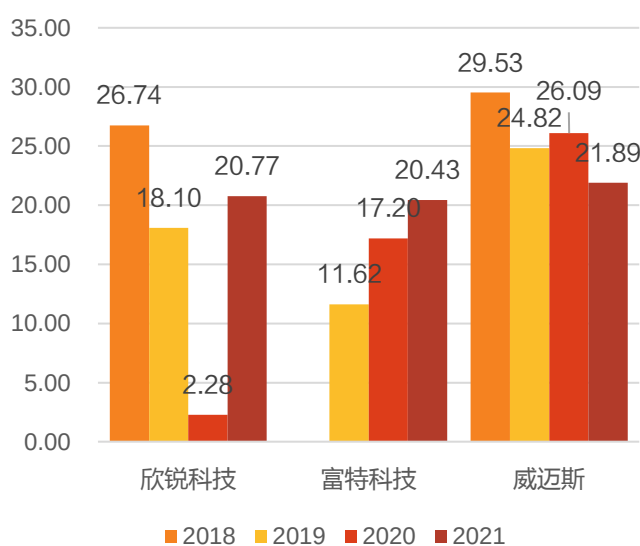
3.6 车载电源行业2021年龙头公司开始盈利，2022有望利润再增

- 与电驱动行业相一致，由于补贴退坡及行业内竞争激烈，整车厂将成本压力转移到供应商上，叠加疫情影响，2019-2020年车载电源行业内公司收入整体下滑或微增，同时毛利率也处于低位。
- 车载电源需要根据车厂的需求而定制化进行研发，因此在新能源车单车型没有较大出货量的情况下较难显现出规模效应。
- 2021年以来，随着新能源汽车行业的发展，行业格局渐好，欣锐科技、富特科技和威迈斯都实现了收入同比超过100%的增长，并且欣锐科技及富特科技毛利率也在恢复，行业头部厂商从亏损或微利开始盈利。
- 我们认为车载电源行业公司有望迎来量利齐升的状态，行业内公司收入及利润有望大幅回升。

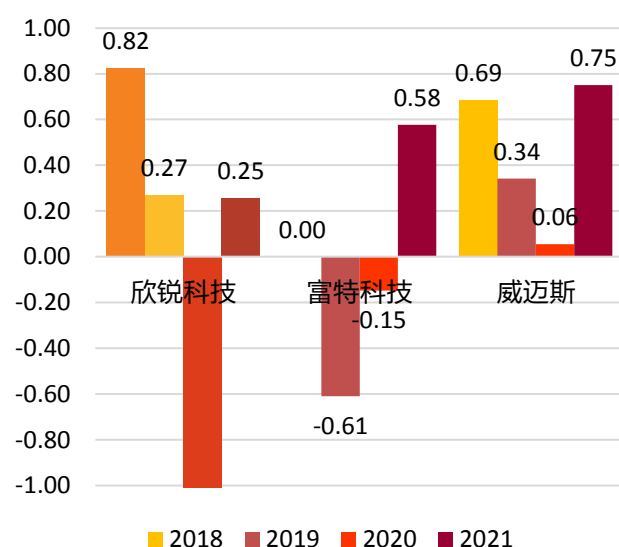
车载电源供应商收入（亿元）



车载电源供应商毛利率%



车载电源供应商利润（亿元）

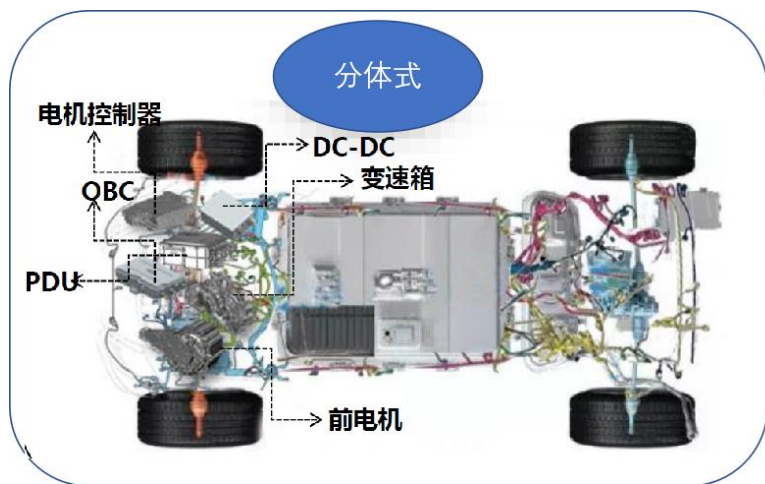


4

新技术应用将会带动行业发展进入新阶段

4.1 系统集成化为确定性趋势，是技术发展和成本压力下的选择

- 我们认为系统集成化是未来确定性的趋势，同时集成化产品也增加了行业的进入壁垒：
- 技术层面，集成化程度更高的产品优势包括：
 - ✓ 机械方面壳体、轴等部件上能够做到集成化，这样减少了使用零件的个数与部件的重量，节省了成本；
 - ✓ 电气方面大三电集成能够减少控制器与电机相连三相线的长度，效率提升的同时也节省了线束成本，密闭的壳体空间内使电磁兼容方面的性能也能够提升；小三电方面共电路板设计也能够降低成本和产品体积。
 - ✓ 系统层面，集成产品由一家来供应也可在最初阶段就进行优化设计达到系统的成本最优，节省成本的同时也节省空间，在整车装配更迅速快捷。
- 商务层面，供应商集成化的产品增大了系统的复杂度，客户的粘度也更高；主机厂减少了集成工作，对供应商更好管理，且集成产品价格更具优势。



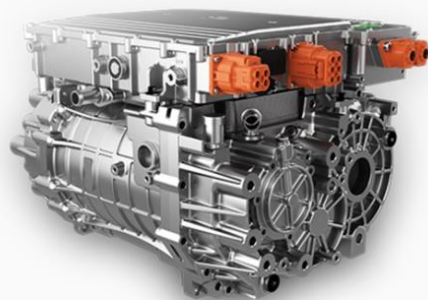
2018年，分体式90kw电驱动系统电机、电控、减速箱、高压连接线束总价在11000元左右；2020年，集成式90KW电驱动系统平均产品价格已经降到了7500元左右，降幅超过30%，同时体积和重量也下降明显。

4.1 大小三合一产品将会维持一段时间，多合一产品逐渐替代

- 随着电驱动产品集成化的进一步提升，除电机、电机控制器、减速器之外，高压分线盒、DC/DC、充电机OBC等零部件也可能集成进去，形成功能更全的多合一动力总成系统。华为等厂商都已经发布了N合一的大集成系统。
- 但我们认为，从分体部件到三合一成为主流，再从三合一到N合一产品会有一定过程。主要在于：
 - ✓ 部件增多，集成难度增加，进而带来质量风险更大，对供应商的能力要求也更高。
 - ✓ N合一产品也更为核心，若主机厂自身不能够集成或掌握集成能力较为担心被供应商所制约。
 - ✓ 充配电与动力系统功能相对有所分别，集成带来的成本降低相对不那么明显。



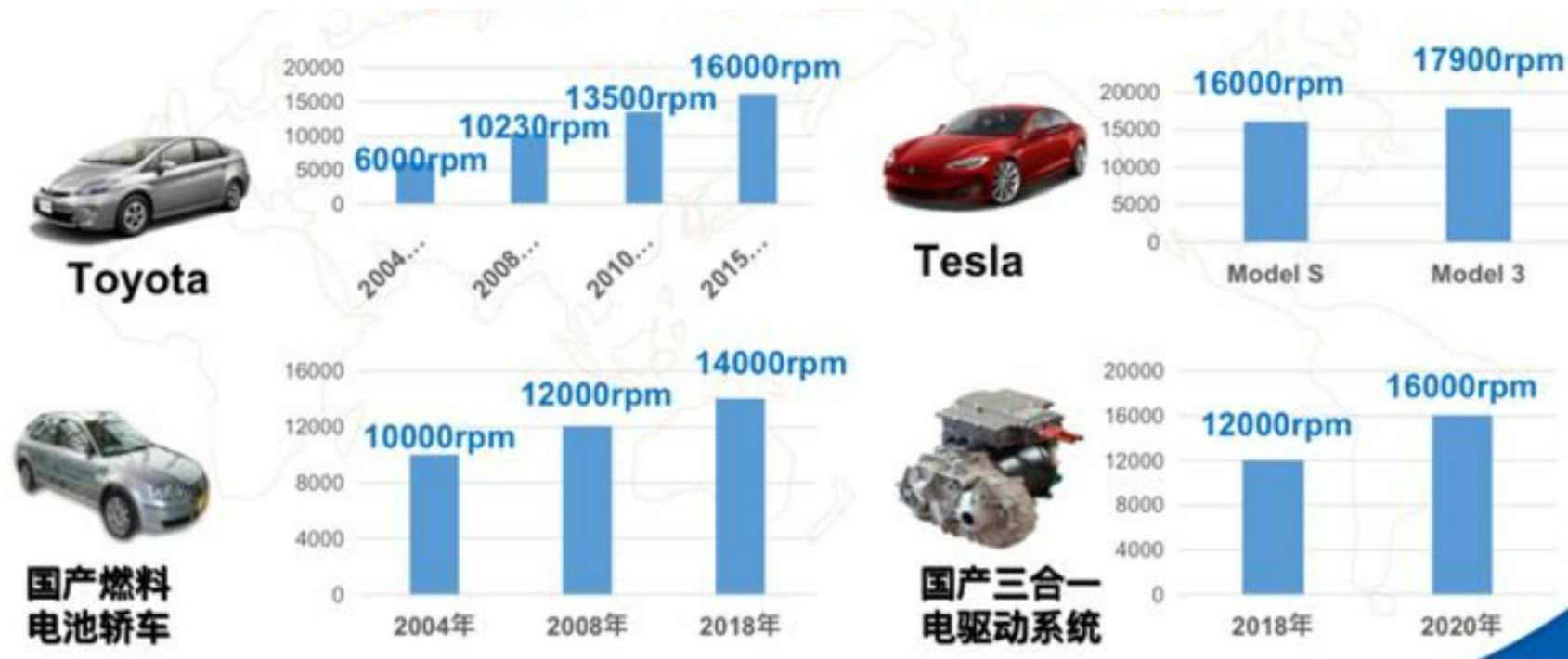
华为DriveONE 多合一电驱动系统



业界首款超融合架构的动力域解决方案，集成了电机控制器(MCU)、电机、减速器、车载充电机(OBC)、电压变换器(DC/DC)、电源分配单元(PDU)及电池管理系统主控单元(BCU)七大部件

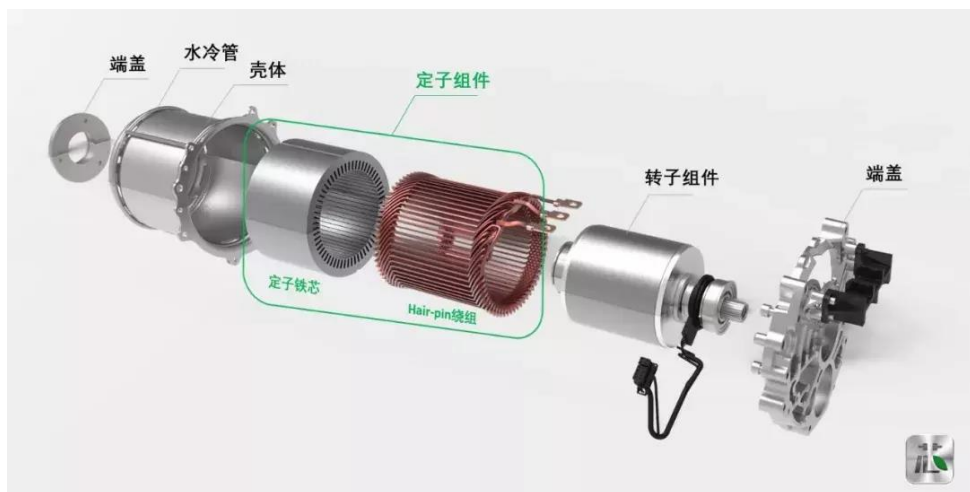
4.2 电机高速化趋势明显，是行业未来的发展趋势

- 我们认为驱动电机主要为机械部件，原材料成本相对容易核算，在行业竞争日趋激烈的情况下，提升电机的功率重量密度和功率体积密度，使电机重量减轻是降低驱动电机产品成本的有效方式。
- 提升电机转速，则对电机的设计提出了更高的要求，轴承选型、电机散热、转轴材料、定转子硅钢片材料、电磁仿真、机械强度仿真、热仿真、公差计算匹配等等都变的更有挑战性。
- 近年来不论是国内还是国外的产品，电机的最高转速都在不断的提升过程中。



4.3 电机扁线化势头明显，多家企业已经开始布局及大规模量产

- 扁线电机，即采用扁平铜包线绕组定子的电机。与普通圆漆包线绕组相比，扁线绕组在相同的体积下，具有能量密度更高，电机效率更高的特点。其优点包括：
 - ✓ 更高的槽满率：相比传统圆线电机，裸铜槽满率可提升20%~30%，有效降低绕组电阻进而降低铜损耗。
 - ✓ 散热性能更好：扁线形状更规则，在定子槽内紧密贴合，热传导效率更高，提升电机峰值和持续性能。
 - ✓ 更短的端部尺寸：相比圆线电机绕组端部尺寸更短，端部总高度短5~10mm，有效降低端部绕组铜耗。
 - ✓ 更好的NVH表现：扁线结构绕组有更好的刚度，同时扁线绕组通过铁芯端部插线，电磁设计上可以选择更小的槽口设计，有效降低齿槽转矩脉动。
- 特斯拉、上汽新能源、雪佛兰Volt、丰田第四代Prius、长城蜂巢、东风岚图、保时捷Taycan、大众ID.4、汉GT、吉利极氪等车型或平台中都采用了扁铜线定子电机，我们认为扁线电机已经进入大规模量产期，未来未来随着技术工艺的进一步成熟，扁线电机的生产成本有望低于传统圆线电机。



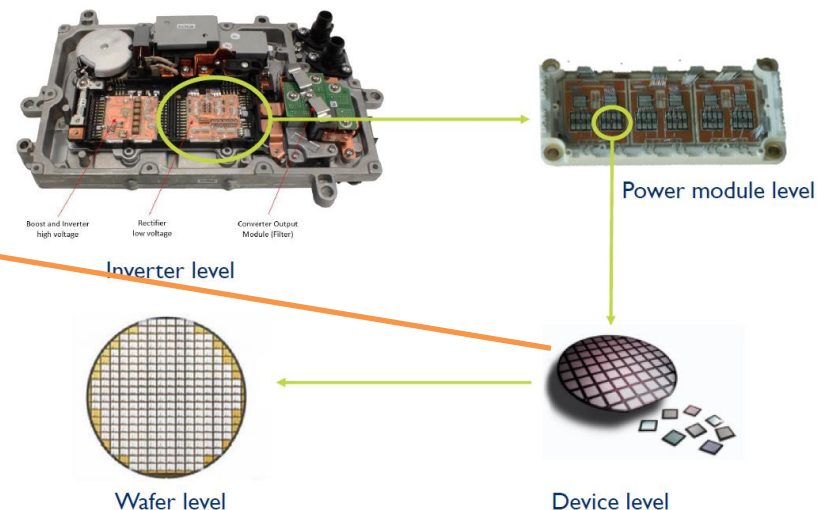
4.4 功率器件单管并联技术是降低功率器件成本的有效方式

- IGBT模块是由IGBT（绝缘栅双极型晶体管芯片）与FWD（续流二极管芯片）通过特定的电路桥接封装而成的模块化半导体产品；封装后的IGBT模块直接应用于变频器、UPS不间断电源等设备上，在轨道交通、智能电网、航空航天、电动汽车与新能源装备等领域应用极广。
- 采用MOSFET以及IGBT单管并联技术的理念，有利于电机控制器灵活扩容，精准功率匹配，降低成本，保障了产品的可靠性，且具有良好的电磁兼容性。根据英搏尔公司2021年半年报，其采取单管并联方案的“集成芯”动力总成其重量、体积、成本均低于目前主流产品20%以上。
- 同时，在电机控制器向高压大功率趋势发展的情况下，第三代功率半导体SiC的应用成为共识，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。

英搏尔单管并联技术“集成芯”方案

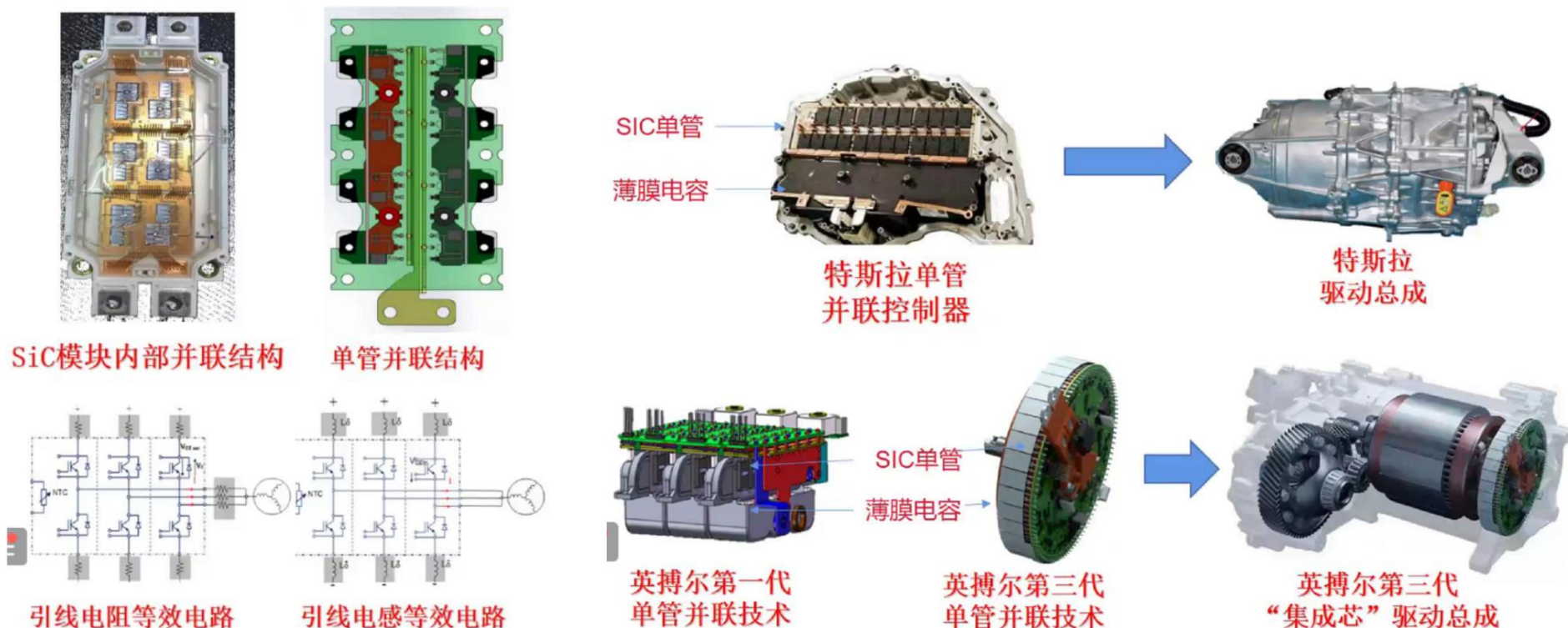


IGBT模组至电机控制器方案



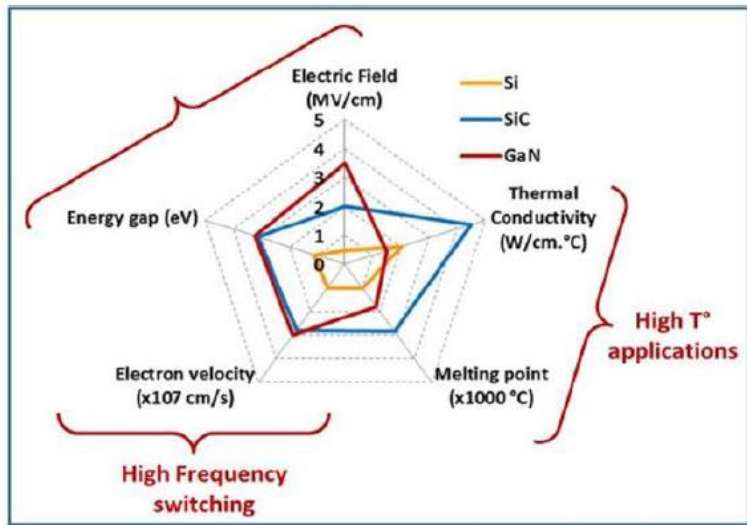
4.4 单管并联技术：通过功率器件单管实现模组等效电路

- IGBT或SiC分立器件并联，多个器件可实现相比一个IGBT或SiC器件更大的电流输出，这样可获得更大的控制器功率。
- 单管并联的技术难点包括：硬件设计方面对功率器件的保护、软件层面对功率器件开关的控制的控制、生产方面保证器件一致性及焊接工艺的稳定性、电流动静态均衡等等，虽然成本较低但是具有很高的技术门槛。

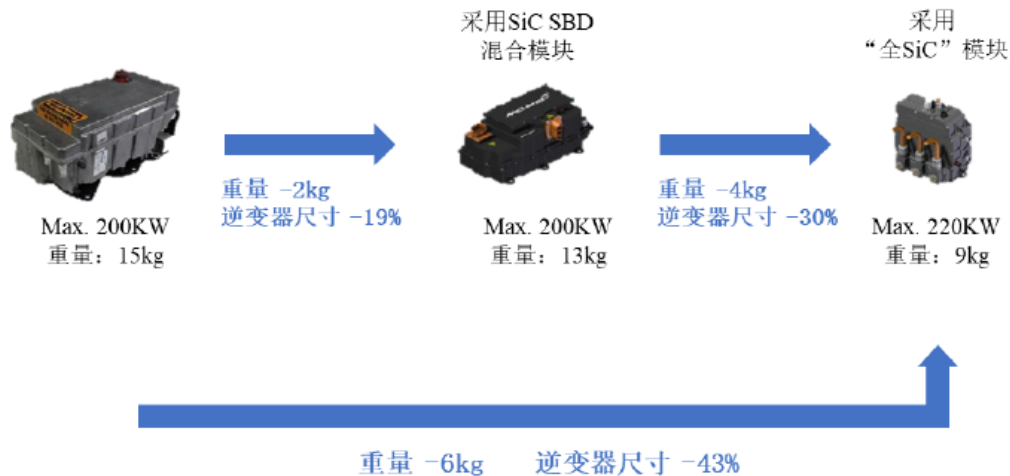


4.5 800V趋势下，新型功率器件如SiC的应用将会提升控制器性能

- 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。
- 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。
- 碳化硅（SiC）半导体控制器能使新能源汽车实现更长的续航里程、更短的充电时间、更高的电池电压。与二代硅基IGBT相比，半导体碳化硅（SiC）750V时能效增加8–12%，总损耗减少约1/7，模块体积仅为IGBT的1/5左右，开关频率为IGBT的5–10倍。



基于 SiC 技术的控制器总成逆变器模块的优势



5

投资建议及重点标的公司

5. 电驱动系统全产业链概览：经过近年来的发展，我国公司电驱动全产业链已经基本可以自主可控，能与海外公司同台竞争

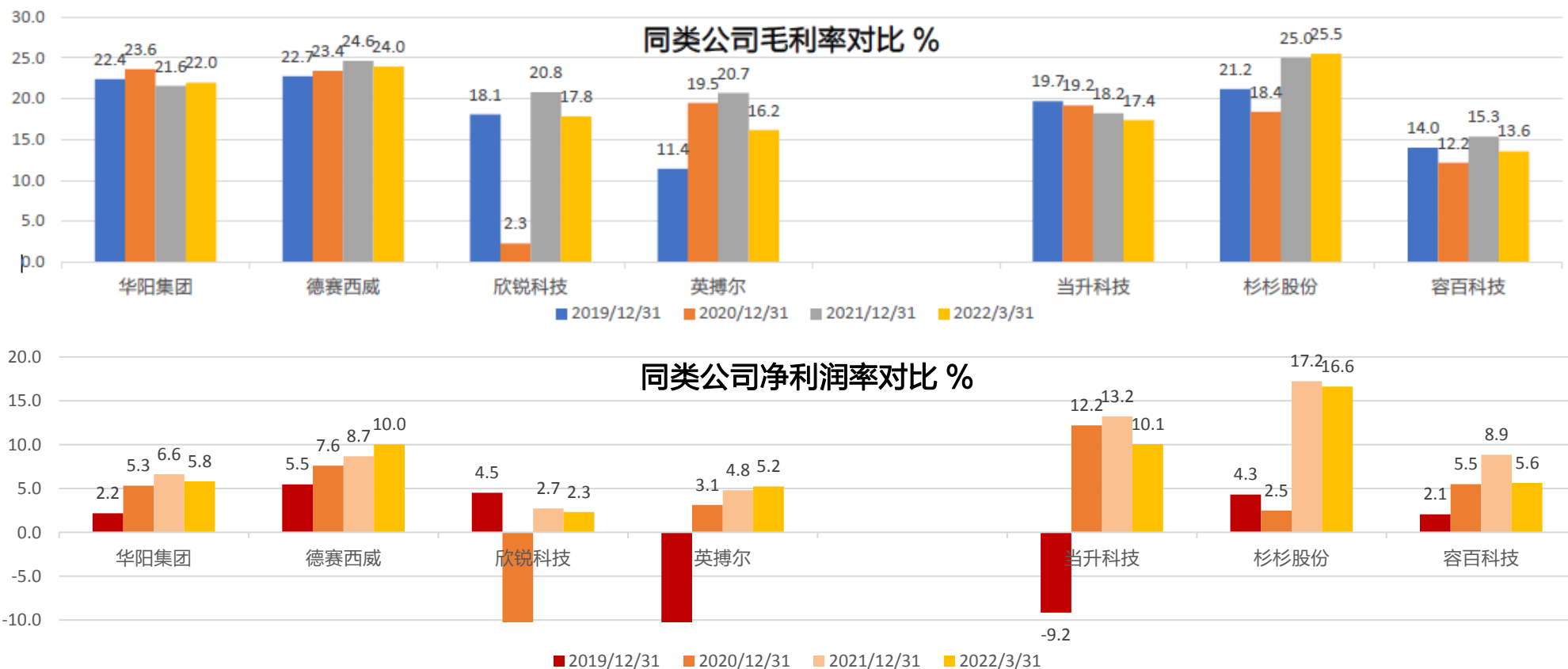


资料来源：各公司网站、NE时代公众号、精进电动招股书、天风证券研究所

天风汽车团队

5. 同类对比，我们认为随着行业内公司收入增长，利润率将会提升

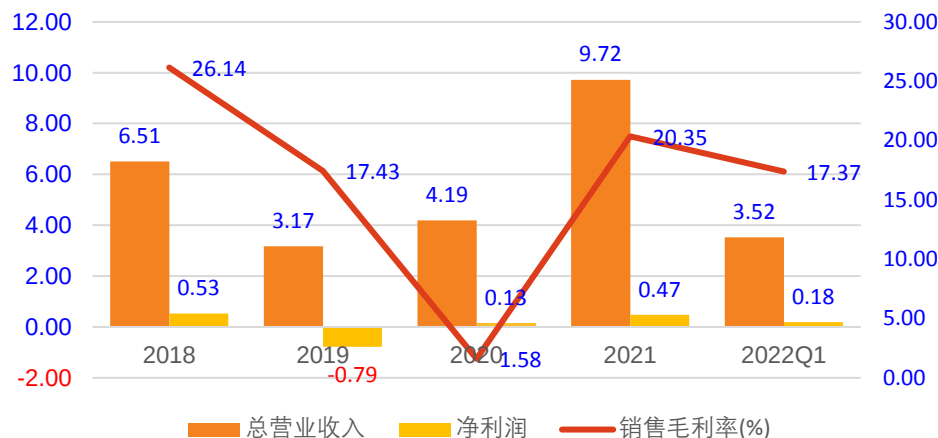
- 参考对比同类泛汽车电子行业公司，及同在新能源赛道的电池正极行业公司，我们认为未来电驱动系统行业内公司的毛利率会在20-25%的区间范围。且随着业内公司收入的不断增长，盈利能力将能够不断提升，其核心在于收入的增长快于费用的增长。2022年，我们预期行业内公司利润将有望大幅增加。



5.1 英搏尔：立足自主，定点量及收入迅速增长，未来有望保持

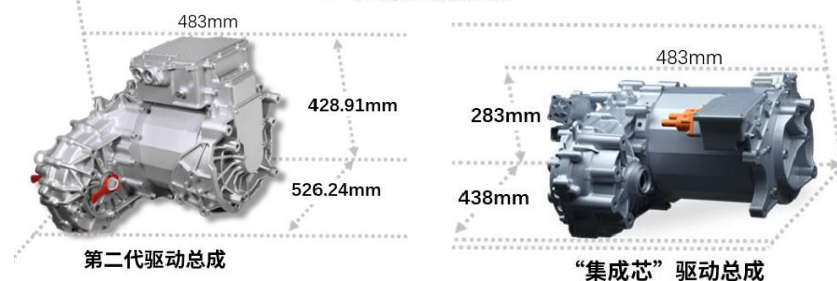
- 英搏尔是国内少数具备新能源汽车动力系统自主研发、全工艺生产能力的领先企业，可以为车企提供包括驱动总成、电源总成以及驱动电机、电机控制器、充电机等动力域核心模块产品。
- 公司产品已实现从A00级、A级、B级、MPV、SUV等全系乘用车型量产配套，单车配套产品价值量也有效提升，乘用车单个电机控制器配套价值不足3000元，现在装车的多合一动力总成（含电源系统）产品单车配套价值最高达10,000元，专用车单车配套价值最高近15,000元，商用车单车配套产品价值最高更是超20,000元。公司配套的主流整车企业不断增加，部分整车企业的配套车型也在逐渐增加，产品应用领域不断扩展。
- “集成芯”驱动总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%。

英搏尔收入及利润（亿元）情况



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	

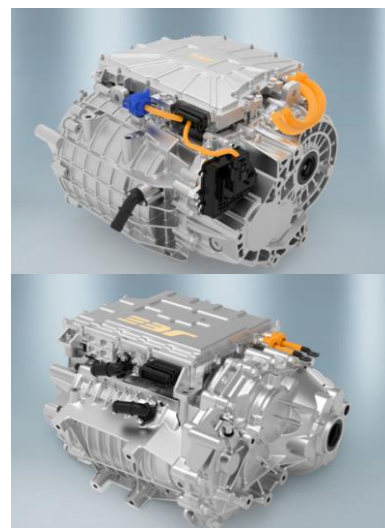
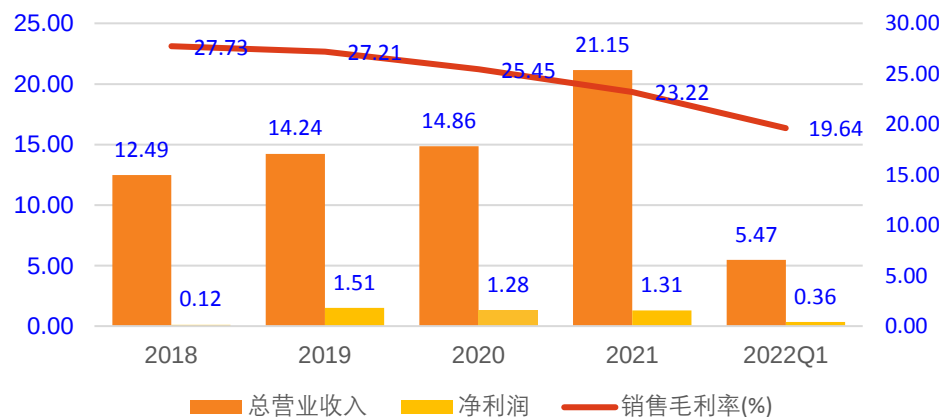
主要参数比较



5.2 巨一科技：智能装备与电驱动业务双轮驱动，公司高速发展

- 巨一科技公司产品主要包括智能装备整体解决方案和新能源汽车电驱动系统：
 - ✓ 公司智能装备整体解决方案主要包括汽车白车身智能连接生产线、汽车动力总成智能装测生产线、动力电池智能装测生产线，融合了公司自主研发的数字化运营管理系统，为汽车整车和零部件、动力电池等领域的客户实现生产过程的自动化、柔性化和智能化提供解决方案。
 - ✓ 公司的电驱动已成功应用于国内外知名的纯电动乘用车、商用车等各种类型的新能源电动汽车。
- 2021年，公司在智能装备领域新增订单29.89亿元，同比增加超过70%。进一步开拓了特斯拉、大众汽车、蔚来汽车、小鹏汽车、理想汽车、比亚迪等新能源汽车领域的客户。
- 2021年，公司新能源汽车电机电控零部件产品实现 8.26 万套（含道一动力则合计交付 11.83 万套）交付，同比增加 206.17%。实现了蔚来汽车、东风汽车、吉利汽车、日本本田、韩国 MSA 等客户项目的定点。

巨一科技收入及利润（亿元）情况



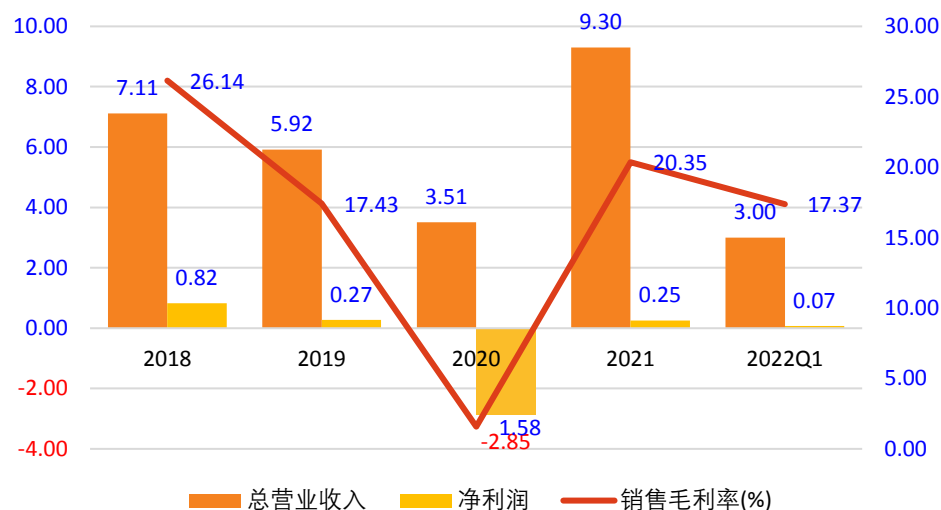
iEDS-4000FR集成式电驱动系统

iEDS-2100FR集成式电驱动系统

5.3 欣锐科技：深耕车载电源技术，配套爆款车型有较大看点

- 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、比亚迪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。
- 我们认为公司进入2021年以来收入迅速增长，同时毛利率开始恢复，随着未来配套车型的上量，盈利水平或将进一步提升。

欣锐科技收入及利润（亿元）情况



SHINRY 车载电源解决方案

DC/DC变换器
突出性能
96%转换效率

高压"电控"总成
(又称"充电电"CDU总成)
二合一, 三合一

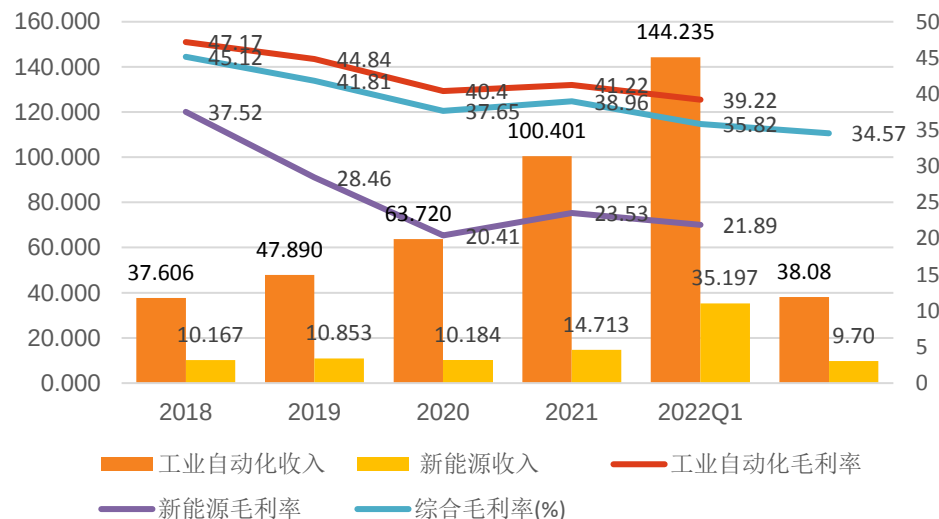
车载充电机
突出性能
96%转换效率

产品代际变化	G1	G2	G3
图例			
主要解决方案	2 个 3.3KW 车载充电机 加 1 个车载 DC/DC 变换器	1 个 6.6KW 车载充电机 加 1 个车载 DC/DC 变换器	将车载 DC/DC 变换器 与车载充电机集成为 一体
尺寸规格	514*432*240mm	365*330*180mm	355*210*150mm
重量 (kg)	26	16	12

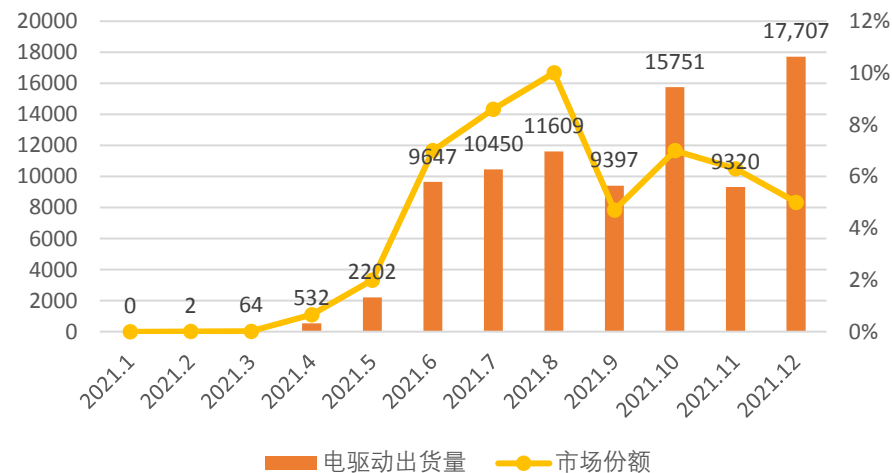
5.4 汇川技术：随着新势力放量，出货量大涨，整体市场份额靠前

- 汇川技术聚焦工业领域的自动化、数字化、智能化，公司业务分为：通用自动化、电梯电气大配套、新能源汽车电驱&电源系统、工业机器人、轨道交通牵引系统。
- 汇川技术从2008年开始发展新能源动力及电源产品业务，目前以全资子公司联合动力为主体运营该业务，主要产品为电机控制器、高性能电机、DC/DC电源、OBC电源、五合一控制器、电驱总成、电源总成等。2021年9月30日，汇川技术联合动力第100万台新能源汽车电机控制器下线。
- 2021年，汇川技术新能源汽车电驱&电源系统收入30亿元，同比增长176%，我们认为汇川技术自2021年6月起电驱动产品出货量增长较快，有望随着客户的放量而快速增长，但由于该业务毛利率相对较低，会拉低公司综合毛利率。

汇川技术收入（亿元）及毛利率情况



汇川电驱动产品出货量（套）及市场份额



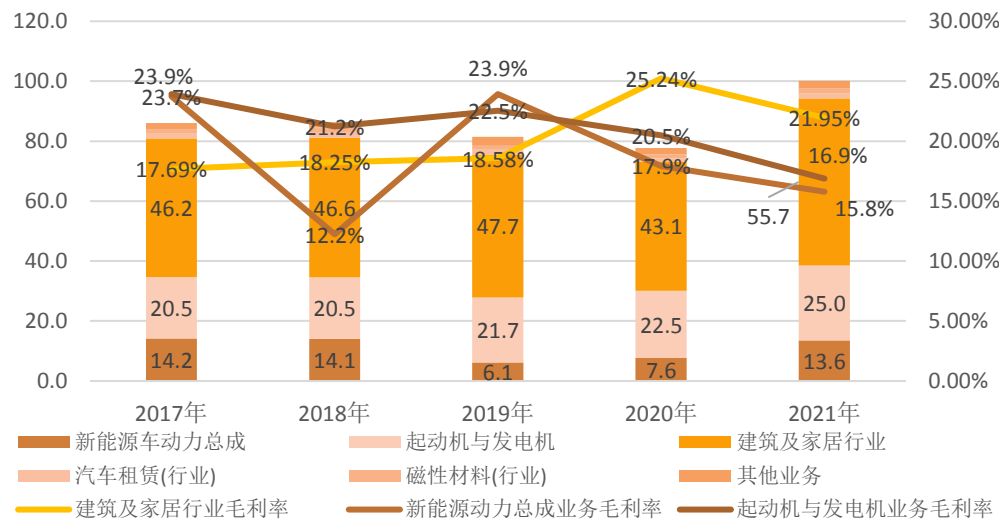
资料来源：wind、NE时代公众号、汇川技术年报、天风证券研究所

天风汽车团队

5.5 大洋电机： 依托子公司上海电驱动， 电驱业务占比逐年提升

- 大洋电机是全球建筑及家居电器电机、车辆旋转电器、新能源汽车电驱动系统等行业的龙头企业之一。
- 公司子公司上海电驱动成立于2008年，专注电驱动，参与了国家多项重大专项及标准制定，发起并依托行业产业链联盟，不断迭代推出效率更高、NVH性能更好的电机及控制器，并在国内率先量产三合一产品。公司产品广泛搭载长安、长城、小鹏、雷诺等整车，国内市场占有率领先，同时也远销欧洲、印度、南美等海外地区，出口量名列前茅，全球市场保有量也居于前列。
- 大洋电机2021年收入达100.2亿元，归母净利润2.5亿元。公司在2018年计提了收购上海电驱动的资产减值损失，此外还有部分资产减值损失逐年摊销，而新能源电驱业务2020年收入7.6亿元，21年收入13.6亿元，我们认为随着电驱动行业的快速发展及公司资产减值的逐步摊销完毕，公司收入和利润有望同比高增。

大洋电机业务收入（亿元）及毛利率情况



公司35kw-160kw电驱动系统，转速10000-16000rpm



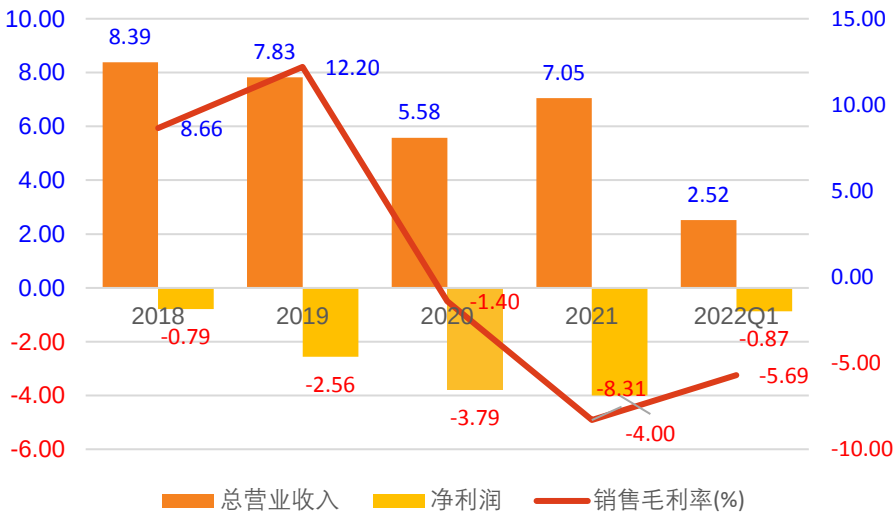
资料来源：wind、公司官网、天风证券研究所

天风汽车团队

5.6 精进电动：技术领先，海外业务是最大看点，或将进入增长快车道

- 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。
- 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。
- 我们认为后续随着公司海外订单及国内订单的逐步上量，或将迎来快速增长。

精进电动收入及利润（亿元）情况



“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

资料来源：wind、精进电动招股书、天风证券研究所
天风汽车团队

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。
- **市场空间测算偏差：**本报告对于电驱动系统行业市场空间的测算是基于一定前提假设，存在假设条件不成立、市场发展不及预期等因素导致市场空间测算结果偏差。

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/或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/或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