

菱电电控 (688667.SH) 稀缺汽车电控系统自主供应商, 国产替代空间广阔

2021年12月07日

——公司首次覆盖报告

投资评级: 买入 (首次)

邓健全 (分析师)

王彬宇 (联系人)

dengjianquan@kysec.cn

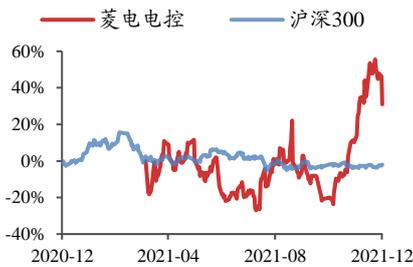
wangbinyu@kysec.cn

证书编号: S0790521040001

证书编号: S0790121060017

日期	2021/12/7
当前股价(元)	162.05
一年最高最低(元)	195.00/84.34
总市值(亿元)	83.62
流通市值(亿元)	20.04
总股本(亿股)	0.52
流通股本(亿股)	0.12
近3个月换手率(%)	271.37

股价走势图



数据来源: 聚源

● 菱电电控: 汽车动力电子控制系统的国产方案提供商

公司是国内稀缺的汽车动力电子控制系统方案提供商, 电控系统产品应用于N1/M1类汽油车、纯电动车、混动汽车等车型。公司成立以来坚持自主研发, 致力于打破汽车产业核心技术空心化的局面, 逐步替代外资, 成为发动机管理系统的国产方案供应商, 在N1车型市场占据较大份额。我们认为公司在汽车电控系统领域具备较强稀缺性, 伴随着公司缸内直喷EMS进军乘用车市场, 增程式混动电控系统的逐步量产, 以及纯电动车电控系统的加大布局, 未来几年有望进入业绩收获期。预计2021-2023年公司营收为8.97、12.10、16.14亿元, 归母净利润为1.79、2.50、3.61亿元, EPS为3.48、4.85、7.00元/股, 对应当前股价PE为46.6、33.4、23.2倍, 首次覆盖给予“买入”评级。

● 发动机管理系统: 稀缺EMS自主厂商, 国产替代空间广阔

EMS的技术壁垒和产业化特点决定行业较高的进入门槛, 跨国EMS企业为M1乘用车市场的主要玩家, 自主EMS厂商已在N1市场(如轻卡、微卡等)实现一定范围的国产替代。近年来公司N1类及交叉型乘用车EMS市占率稳步提高。公司自主研发的缸内直喷EMS配套车型进入三高标定阶段, 为国内首款搭载自主电控系统的缸内直喷车型, 助力公司进军乘用车市场, 国产替代空间广阔。

● 混动汽车电控系统: 增程式电控已实现量产, 发展潜力十足

公司开发了多种结构的混合动力管理系统, 包括增程式混动、48V微混系统、P2结构混动、功率分流式混动等, 并实现了增程式电动车电控系统的量产, 客户有望进一步拓展。伴随混动汽车市场快速发展, 该业务拥有广阔的市场前景。

● 纯电动车电控系统: 坚持成本领先战略, 资源协同助力打开市场

纯电动车电控系统市场竞争格局较为分散, 公司较早实现MCU及VCU的产业化, 坚持成本领先战略。2021年加大推广力度, 2022年配套多款车型有望贡献营收。公司有望借助EMS与混动领域的客户资源优势快速打开纯电动车市场。

● 风险提示: 缺芯缓解不及预期、汽车销量下滑、客户拓展进度不及预期

财务摘要和估值指标

指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	536	762	897	1,210	1,614
YOY(%)	114.8	42.3	17.7	34.9	33.4
归母净利润(百万元)	81	157	179	250	361
YOY(%)	269.4	93.2	14.4	39.4	44.3
毛利率(%)	32.4	33.2	30.1	31.6	33.2
净利率(%)	15.2	20.6	20.0	20.7	22.4
ROE(%)	34.0	39.6	31.2	30.3	30.4
EPS(摊薄/元)	1.57	3.04	3.48	4.85	7.00
P/E(倍)	103.0	53.3	46.6	33.4	23.2
P/B(倍)	35.0	21.1	14.5	10.1	7.0

数据来源: 聚源、开源证券研究所

目 录

1、 菱电电控：汽车动力电子控制系统的国产方案提供商.....	4
2、 发动机管理系统：稀缺 EMS 自主厂商，国产替代空间广阔	6
2.1、 技术、产业化壁垒较高，外资厂商主导市场.....	6
2.2、 坚持自主研发替代外资，汽车 EMS 产品量价齐升	9
2.3、 缸内直喷 EMS 进入三高标定，拟进军主流乘用车市场	12
2.4、 技术实力转化为服务收入，带动整体毛利率提升.....	13
3、 混动汽车电控系统：增程式电控已实现量产，发展潜力十足.....	13
3.1、 混动市场迎黄金十年，电控赛道空间扩容	13
3.2、 混动平台多类项目稳步推进，增程式电控系统已实现量产	15
4、 纯电动车电控系统：坚持成本领先战略，资源协同助力打开市场.....	17
5、 盈利预测与投资建议	18
5.1、 关键假设	18
5.2、 盈利预测及估值	19
6、 风险提示	20
财务预测摘要	21

图表目录

图 1： 公司电控产品陆续实现产业化并取得客户突破	5
图 2： 2020 年公司汽车 EMS、技术开发服务占比分别为 90.0%、8.10%.....	5
图 3： 2018-2020 年公司营收、归母净利润高速增长	5
图 4： 2020 年公司技术开发服务毛利率为 70%.....	6
图 5： 2018-2020 年公司毛利率及净利率稳步提升	6
图 6： 2018-2020 年公司三费率有所下降	6
图 7： 发动机管理系统是汽车电子控制系统中变量最多、难度最大的控制系统.....	7
图 8： M 类车型为载客车，N 类车型为载货车，M1 和 N1 为轻型汽油车的主体.....	8
图 9： 博世在 M1 国六车型公告的汽油机 ECU 供应商中占据主导地位	9
图 10： 菱电电控在 M1 国六车型公告的汽油机 ECU 的供应商中占据主导地位	9
图 11： 公司 N1 及 M1 交叉型乘用车 EMS 市占率稳步提高（以销量为口径）	9
图 12： 2018-2020 年公司第一大客户福田汽车轻卡销量及市占率有所提升	11
图 13： 2018-2020 年公司汽车 EMS 产品营收快速提升	11
图 14： 2018-2020 年公司汽车 EMS 产品国六占比快速提升	11
图 15： 2018-2020 年公司汽车 EMS 产品单价快速增长	11
图 16： 2018-2020 年公司汽车 EMS 产品销量快速增长	11
图 17： 15 万以上的车型中采用缸内直喷技术的数量占比超过 50%	12
图 18： 缸内直喷发动机将汽油直接喷入气缸，提高燃油使用效率	12
图 19： 2018-2020 年公司技术开发服务收入大幅增长，毛利率水平较高	13
图 20： 2021 年 1-10 月普通混动车（国内制造）销量同增 128%（千辆）	14
图 21： 2021 年 1-10 月插电混动车（国内制造）销量同增 146%（千辆）	14
图 22： 2018-2020 年公司混动 EMS 营收有所增长	16
图 23： 2018-2020 年公司混动 EMS 毛利有所提升	16
图 24： 2018-2020 年公司混动 EMS 单价有所提升	16

图 25: 2018-2020 年公司混动 EMS 销量有所提升	16
图 26: 2020 年新能源车电控市场比亚迪、汇川技术、特斯拉市场份额均超过 10%.....	17
图 27: 公司纯电动车电控系统与蓝海华腾电机控制器毛利率基本相当	18
表 1: 公司电控系统应用于多类车型	4
表 2: 博世及其子公司联合汽车电子在国内 EMS 市场占据主导地位	7
表 3: 公司 EMS 技术水平领先其他国内自主品牌	10
表 4: 轿车、SUV 和 MPV 与交叉型乘用车对汽油 EMS 技术要求有所差异	12
表 5: 预计未来 5 年混动节能车销量复合增长率为 82.9%，未来 10 年的复合增长率为 44.4%	14
表 6: 常见的混合动力汽车技术方案包括 48V 微混、增程式、P1+P3、P2 结构等	15
表 7: 公司混动平台多类项目稳步推进	15
表 8: 公司生产的电机控制器及整车控制器等已实现产业化.....	18
表 9: 公司营收拆分及预测	19
表 10: 可比上市公司估值 (PE/PEG)	20

1、菱电电控：汽车动力电子控制系统的国产方案提供商

公司电控系统覆盖多类车型，产品矩阵完善。公司为汽车动力电子控制系统提供商，主营业务包括汽车发动机管理系统、摩托车发动机管理系统、纯电动汽车动力电子控制系统、混合动力汽车动力电子控制系统的研发、生产、销售和技术服务，产品包括汽油车和摩托车的 EMS，电动车的 MCU、VCU，混合动力汽车的 EMS、VCU、MCU 和 GCU 等。

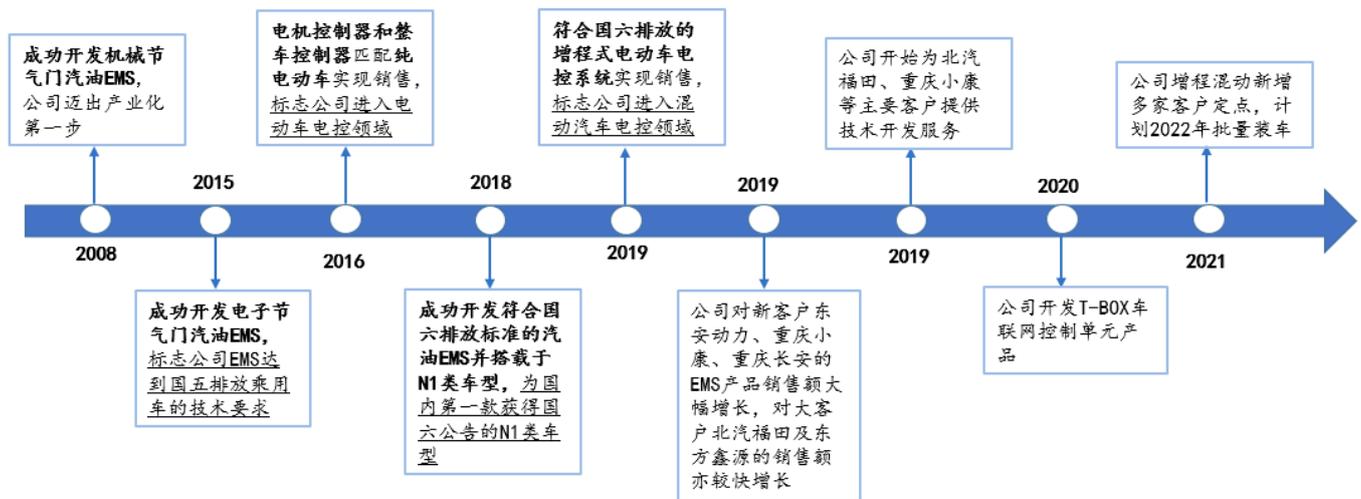
表1：公司电控系统应用于多类车型

主要产品	主要应用车型	产品简介	营收占比
汽油 EMS	M1 类交叉型乘用车	以 ECU 为控制中心，通过各类传感器检测发动机的工作参数，并根据控制策略及标定参数，精确控制燃油喷射量、喷射时间、点火提前角等，使发动机运行在最佳工作状态，实现最佳动力输出、最经济的燃油消耗和符合法规要求的尾气排放	89.97%
	N1 类		
两用燃料 EMS	N1 类		
	N2 类		
摩托车 EMS	二轮摩托车		1.55%
	三轮摩托车		
混合动力 EMS	混合动力汽车		0.05%
发电机控制单元（GCU）	混合动力汽车（增程式）	用于发电机的变频控制、电压控制、过载保护等	
电机控制器（MCU）	电动车	负责将直流电转为交流电并通过升降频率控制电机的转速	
整车控制器（VCU）	电动车	具备整车高压能量管理和分配功能、充电状态监控功能、网络管理和监控功能、整车故障诊断功能、制动能量回收功能	0.28%
技术开发服务			8.10%

资料来源：公司公告、开源证券研究所

EMS 具备较高技术壁垒，公司坚持自主研发，实现国产替代。EMS 作为决定整车油耗、排放、动力性及驾驶性能的关键因素之一，是发动机系统和整车的核心部件，技术长期被博世、大陆、电装等跨国 EMS 厂商所掌握，制约我国汽车工业自主化发展。公司致力于打破“核心技术空心化”的局面，通过多年研发，独立掌握电控系统的控制策略，成功开发出具有自主知识产权的发动机管理系统，并将业务拓展至纯电动车电控系统及混合动力管理系统，实现了产业化配套。

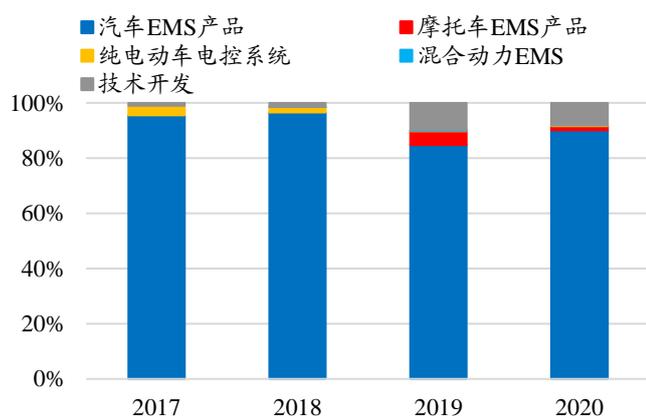
图1: 公司电控产品陆续实现产业化并取得客户突破



资料来源: 公司公告、开源证券研究所

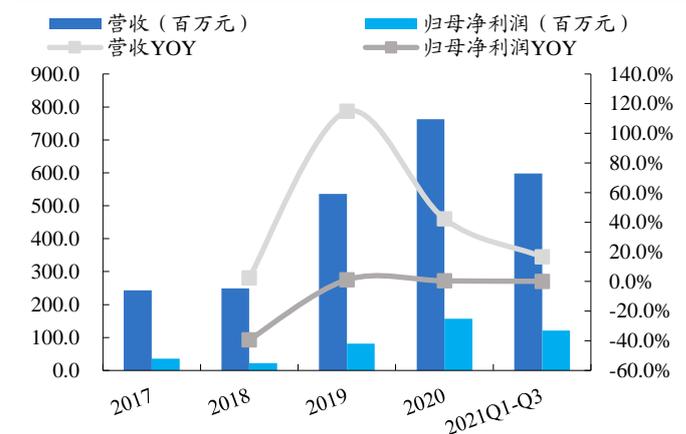
业绩渐入收获期, 营收利润高速增长。公司近年来营收、利润高速增长, 2017-2020年CAGR分别为46.3%、62.9%。营收结构中, 汽车EMS产品销售收入和技术开发服务收入增速较快, CAGR分别为43.6%、187.8%。2020年公司毛利率、净利率分别达到30.15%、20.23%, 盈利能力较强。

图2: 2020年公司汽车EMS、技术开发服务占比分别为90.0%、8.10%



数据来源: Wind、开源证券研究所

图3: 2018-2020年公司营收、归母净利润高速增长



数据来源: Wind、开源证券研究所

图4：2020年公司技术开发服务毛利率为70%

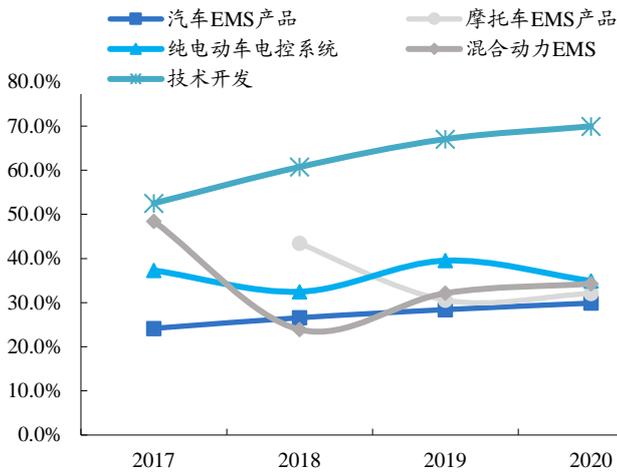
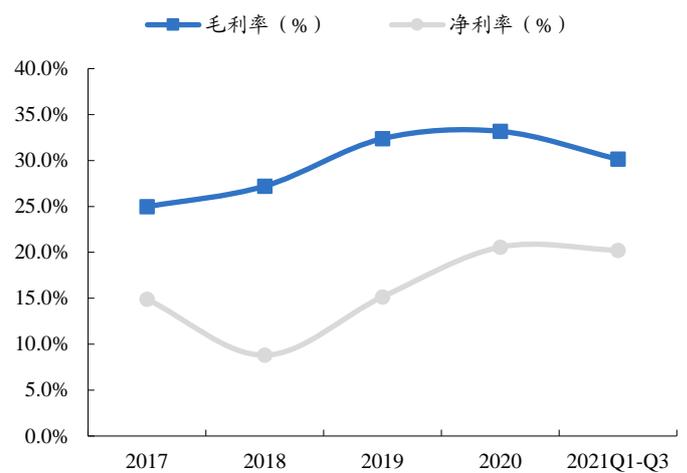


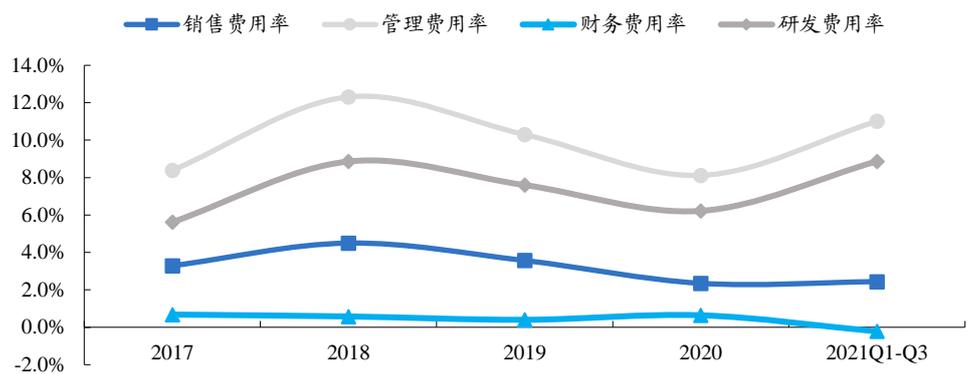
图5：2018-2020年公司毛利率及净利率稳步提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

图6：2018-2020年公司三费率有所下降



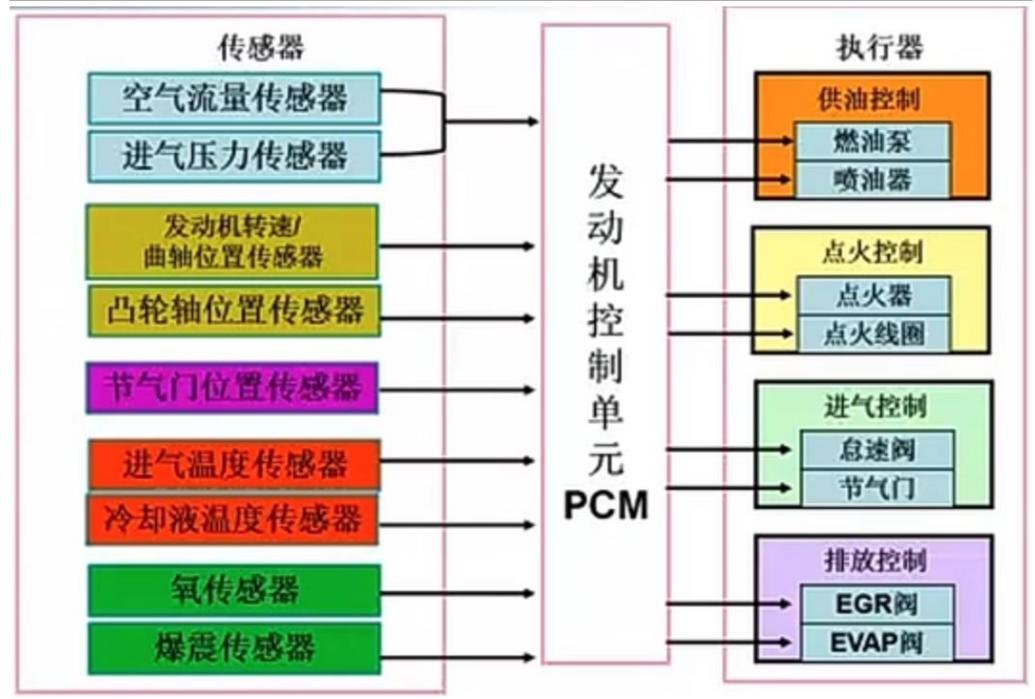
数据来源：Wind、开源证券研究所

2、发动机管理系统：稀缺EMS自主厂商，国产替代空间广阔

2.1、技术、产业化壁垒较高，外资厂商主导市场

EMS 是汽车电子控制系统中变量最多、难度最大的控制系统，在技术上具有较**高的复杂性**。由于发动机是一个动态、多变量、高度非线性、具有响应滞后的时变系统，而发动机管理系统是多变量、多目标折衷优化、且边界条件多变的控制系统，导致控制程序非常复杂。随着排放标准的不断提高和油耗限值的不断降低，EMS 需要控制的参数越来越多，每增加一个参数，复杂程度将成倍增加，同时参数之间相互影响，增加电子控制系统的设计难度，复杂性还体现在输入参数和输出控制目标之间缺乏直接的控制逻辑关系，需要建立中间变量来实现控制目标。

图7: 发动机管理系统是汽车电子控制系统中变量最多、难度最大的控制系统



资料来源：哔哩哔哩《发动机电控系统》

EMS 的技术壁垒和产业化特点决定行业具备较高的进入门槛。EMS 从研发到大规模产业化的周期漫长：在研发阶段，软件平台、软硬件设计及控制策略积累与调试需要耗费研发人员大量的时间和精力，软件平台需要持续升级满足汽车发动机技术的进步以及油耗不断降低、排放标准越来越严格的强制性法规要求；在产业化阶段，需要对发动机进行基础参数标定，对整车进行排放标定、OBD 标定、完成“三高”试验、驾驶性标定，并经工信部型式核准和生态环境部公告后方能生产和销售，整个标定过程需要较长时间。

目前全球及国内 EMS 市场份额主要被博世、大陆、电装等跨国 EMS 厂商占据，其中博世在中国市场处于一家独大的地位。在国内市场，自主品牌汽车业务的主要参与者有博世及其子公司联合汽车电子、德尔福、苏州奥易克斯以及菱电电控等，中国自主品牌电控系统生产厂商的占有率较低。

表2: 博世及其子公司联合汽车电子在国内 EMS 市场占据主导地位

厂家	配套车型	已进行国六公告的客户	特点
博世及其子公司 联合汽车电子	主要应用于 M1 车型，少部分应用于 N1 车型	上海大众、一汽大众、长城汽车、奇瑞汽车、吉利汽车、长安福特、东风汽车	客户几乎包括了除日系品牌之外的所有进口车型、合资车型与以及大部分规模较大的自主品牌车型。
德尔福	主要应用于 M1 车型，少部分应用于 N1 车型	重庆长安、广汽三菱、东风小康、郑州日产、北汽越野以及安徽江淮	客户主要为自主品牌汽车
德国大陆	主要应用于 M1 车型，少部分应用于 N1 车型	上汽大众、一汽大众、广汽菲亚特克莱斯勒、长安福特、北京奔驰、上汽通用、北京现代、浙江吉利、柳州五菱	客户包括进口、合资品牌及自主品牌
日本电装	应用于 M1 车型	天津一汽丰田、四川一汽丰田、广汽丰	主要供应日系品牌

厂家	配套车型	已进行国六公告的客户	特点
日本日立	主要应用于 M1 车型，少部分应用于 N1 车型	东风日产、上汽通用、东风雷诺	—
日本京滨	应用于 M1 车型	广汽本田、东风本田	主要供应日系品牌
马瑞利	应用于 M1 车型	一汽集团、浙江众泰、汉腾汽车	主要供应众泰汽车及北京汽车系
奥易克斯	应用于 N1 和 M1 车型	东风柳汽、山东凯马、河北长安、重庆长安、东风股份、上汽大通、安徽江淮、柳州五菱以及桂林客车	—
菱电电控	应用于 N1 和 M1 车型	北汽福田、重庆鑫源、小康动力、东安动力、重庆长安、长安跨越、柳机五菱、奇瑞汽车	—

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

M1 市场外资 EMS 巨头占据主导，N1 市场中以菱电电控为代表的自主品牌开始崭露头角。中国市场上轻型汽油车包括 M1、M2、N1、N2 四类车，其中 M1 是乘用车市场的主体，N1 主要为 3.5 吨以下的微卡和轻卡，截至 2019 年底，M1 和 N1 两类车占全部轻型汽油车车型公告数量的 99.69%。在 M1 国六车型公告的汽油机 ECU 供应商中，博世获得车型公告的数量占比为 66.5%，外资厂商占比超过 95%。在 N1 国六车型公告的汽油机 ECU 供应商中，菱电电控获得车型公告的数量占比为 59.6%，与自主品牌奥易克斯合计市场份额超 75%。

图8：M 类车型为载客车，N 类车型为载货车，M1 和 N1 为轻型汽油车的主体



资料来源：今日头条、开源证券研究所

图9: 博世在 M1 国六车型公告的汽油机 ECU 供应商中占据主导地位

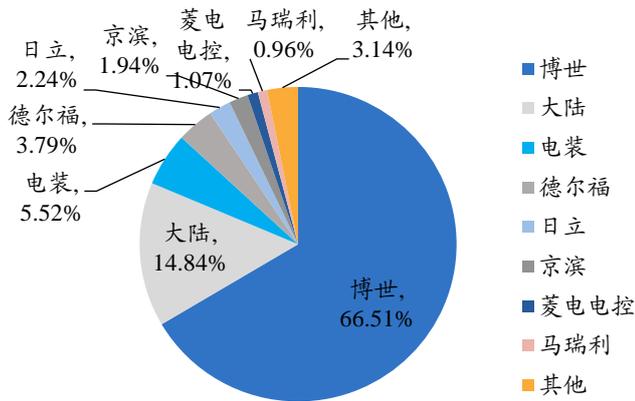
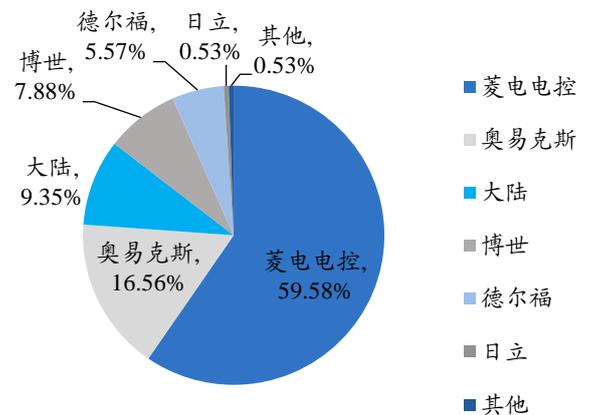


图10: 菱电电控在 M1 国六车型公告的汽油机 ECU 的供应商中占据主导地位



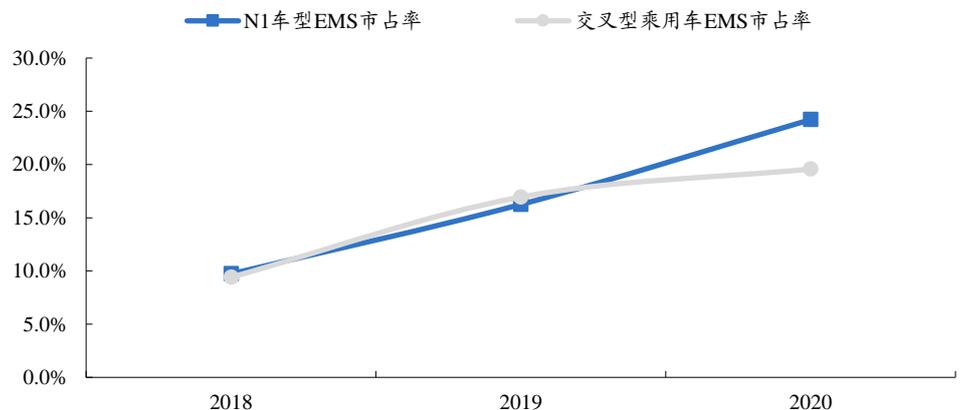
数据来源: 公司招股说明书、开源证券研究所

数据来源: 公司招股说明书、开源证券研究所

2.2、坚持自主研发替代外资，汽车 EMS 产品量价齐升

公司开发的汽车 EMS 主要应用于 N1 车型和 M1 车型中的交叉型乘用车，市场占有率稳步提高。2008 年公司开发的汽油发动机管理系统成功匹配奥拓汽车以来，公司的产品与客户不断扩展。公司掌握了降低燃烧温度的 EGR 技术，高效节能的 VVT (可变气门正时)、DVVT (进排气可变气门正时)、涡轮增压、增压中冷、缸内直喷等发动机控制技术，以及电子节气门控制技术。2018-2020 年公司交叉型乘用车 EMS、N1 类汽车 EMS 以销量为口径的市占率稳步提升，2020 年达到 19.57%、24.23%。

图11: 公司 N1 及 M1 交叉型乘用车 EMS 市占率稳步提高 (以销量为口径)



数据来源: 公司招股说明书、中汽协、Marklines、开源证券研究所

公司相较外资竞争对手的主要优势在于开发速度与快捷响应，相较国内竞争对手的主要优势在于经验及技术实力。

与外资对手相比：跨国 EMS 厂商一般将合资品牌或一线自主品牌整车厂作为优先保障客户；公司重点服务二三线自主品牌客户，对其需要快速推向市场的新车型，采取多种措施缩减标定时间，提高开发速度。跨国 EMS 厂商在标定过程中若发现问题，修改控制程序花费时间较长，公司程序开发和标定部门紧密合作，快速解决问题。售后方面，公司接近客户并派驻厂工程师，保证了第一时间快速响应。

与内资对手相比：公司坚持自主研发，软件开发程序由研发人员自行编写，通过车辆测试发现问题并逐步改进，积累了丰富的经验。公司早期通过员工持股计划有效预防了核心骨干人员的流失，形成人才优势。公司长期将研发聚焦在先进 EMS 控制技术和混合动力电控系统控制策略研发上，具有扎实的技术储备。

表3: 公司 EMS 技术水平领先其他国内自主品牌

技术内容	公司技术水平	跨国企业技术水平	其他国内自主品牌企业技术水平
EMS 软件平台底层程序	采用普通的架构化、模块化设计，软件开发灵活性和兼容性一般	普遍采用 AUTOSAR 标准架构，软件开发更灵活、兼容性更强	-
进气效率模型控制策略	采用进气歧管压力传感器基于速度密度法计算发动机进气量	除速度密度法外，对于增压发动机也可采用空气流量传感器基于质量流量法计算进气量，结果更加准确	掌握速度密度法
VVT\DVVT\VVL（可变气门升程）控制模型控制策略	掌握 VVT\DVVT 和两段式 VVL 控制技术，尚未开发连续可变气门升程（CVVL）控制技术	掌握 VVT\DVVT 和两段式 VVL 控制技术以及连续可变气门升程（CVVL）控制技术	掌握 VVT\DVVT 技术
扭矩模型控制策略	掌握外部扭矩需求、内部扭矩需求、储备扭矩等扭矩模型控制策略，其中外部扭矩需求支持 TCU、ESC 控制	掌握全部扭矩模型的控制策略，其中外部扭矩需求支持 TCU、ESC、自动泊车辅助、自适应巡航等控制	掌握扭矩模型控制策略

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

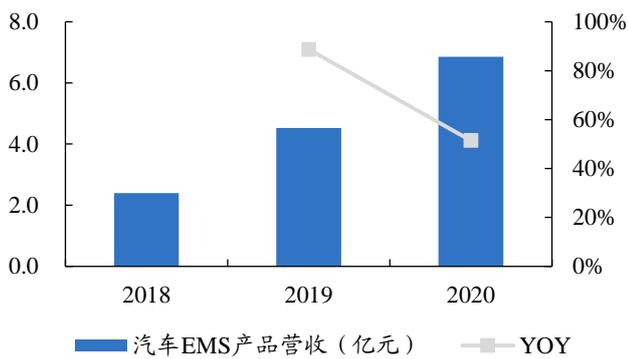
量价齐升驱动汽车 EMS 营收快速增长。2018-2020 年公司汽车 EMS 营收从 2.4 亿元快速增长至 6.86 亿元。

从量的维度看，新老客户齐发力。公司业务中商用车占比较高，第一大客户北汽福田在商用车领域的市场份额提升，2019-2020 年公司对原有前两大客户北汽福田及东方鑫源的销售额均有所增长，同时对原有销售较少或新增客户东安动力、重庆小康、重庆长安等客户的销售额快速增加。

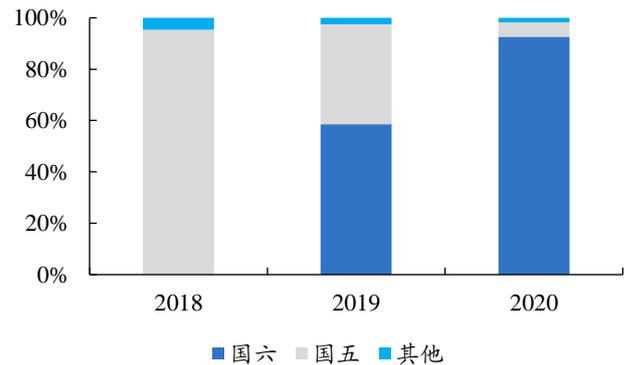
从价的维度看，国六车型 EMS 产品均价高于国五车型，其营收占比快速提升。国六产品售价更高的原因主要有两点：一是部分零部件升级换代导致成本增加，例如国六 EMS 采用电子节气门替代国五 EMS 的机械节气门，使用宽域氧传感器替代窄氧传感器；二是国六标准下新增了部分零部件，例如国六增加了颗粒物排放控制，汽车 EMS 相应增加了 GPF（汽油机颗粒捕捉器）的排温传感器和压差传感器。

图12: 2018-2020 年公司第一大客户福田汽车轻卡销量及市占率有所提升

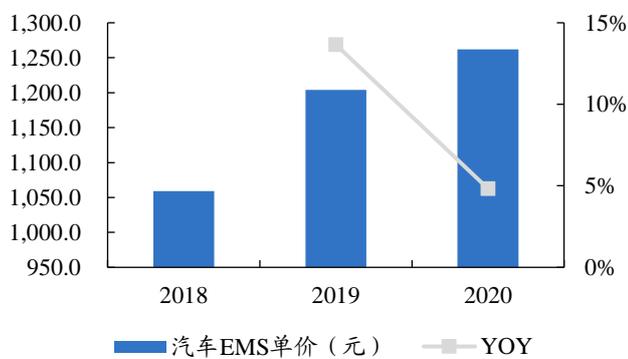

数据来源：福田汽车公司公告、开源证券研究所

图13: 2018-2020 年公司汽车 EMS 产品营收快速提升


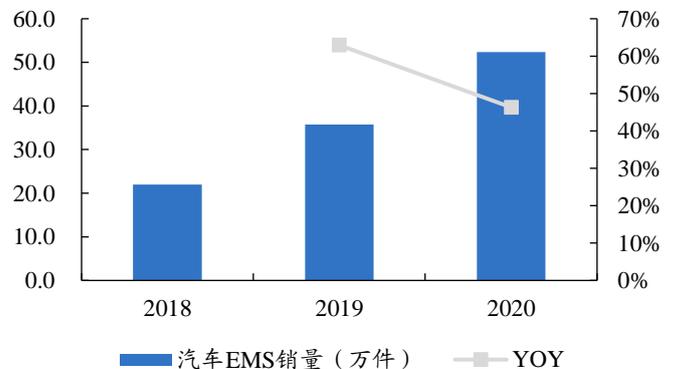
数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

图14: 2018-2020 年公司汽车 EMS 产品国六占比快速提升


数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

图15: 2018-2020 年公司汽车 EMS 产品单价快速增长


数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

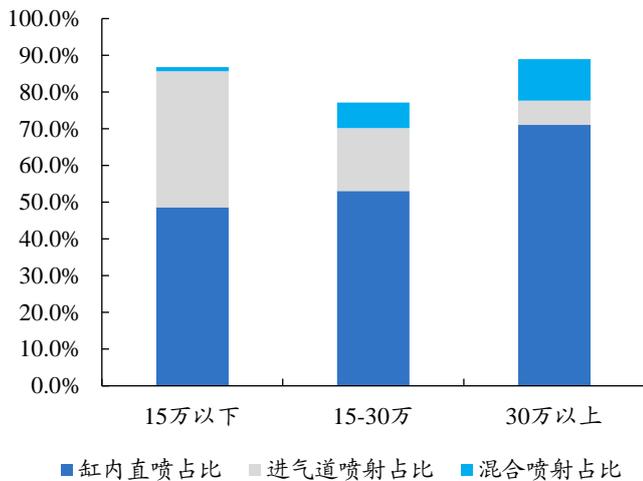
图16: 2018-2020 年公司汽车 EMS 产品销量快速增长


数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

2.3、缸内直喷 EMS 进入三高标定，拟进军主流乘用车市场

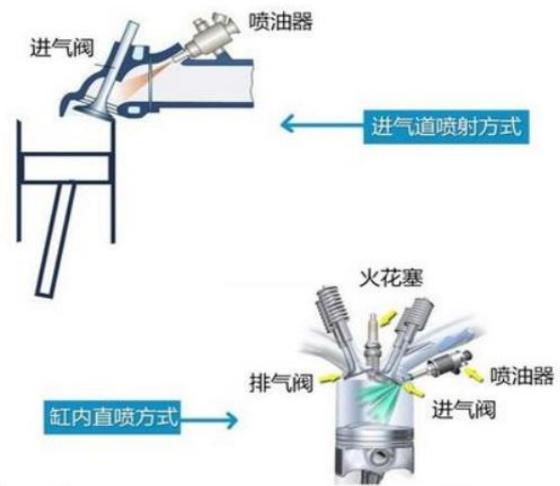
GDI（缸内直喷，Gasoline Direct Injection）发动机在主流乘用车（轿车、SUV 等）中应用广泛。据我们统计，15 万以下、15-30 万、30 万以上的车型中，使用缸内直喷发动机的车系数量占比分别为 48.6%、53.1%、71.1%，价位越高采用缸内直喷替代进气道喷射的车型数量越多。进气道喷射与缸内直喷发动机的主要区别在于前者将汽油喷入进气歧管，后者则将汽油直接喷入气缸，提高燃油使用效率，更好地实现降耗减排。

图17: 15 万以上的车型中采用缸内直喷技术的车型数量占比超过 50%



数据来源：汽车之家、开源证券研究所

图18: 缸内直喷发动机将汽油直接喷入气缸，提高燃油使用效率



资料来源：汽车工程师之家

表4: 轿车、SUV 和 MPV 与交叉型乘用车对汽油 EMS 技术要求有所差异

	轿车、SUV、MPV	交叉型乘用车
发动机类型	中高端主要使用缸内直喷发动机，技术难度更高； 中低端部分使用进气道喷射发动机	主要使用进气道喷射发动机
变速箱类型	中高端主要使用自动变速箱，自动变速箱需要通过 TCU 控制，并与 EMS 通讯，在标定时需要相互配合；中低端部分使用自动变速箱	基本使用手动挡变速箱，不需要 TCU
EMS 技术	国六、国五排放阶段均主要使用电子节气门 EMS	国六排放阶段使用电子节气门 EMS，国五排放阶段主要使用机械节气门 EMS

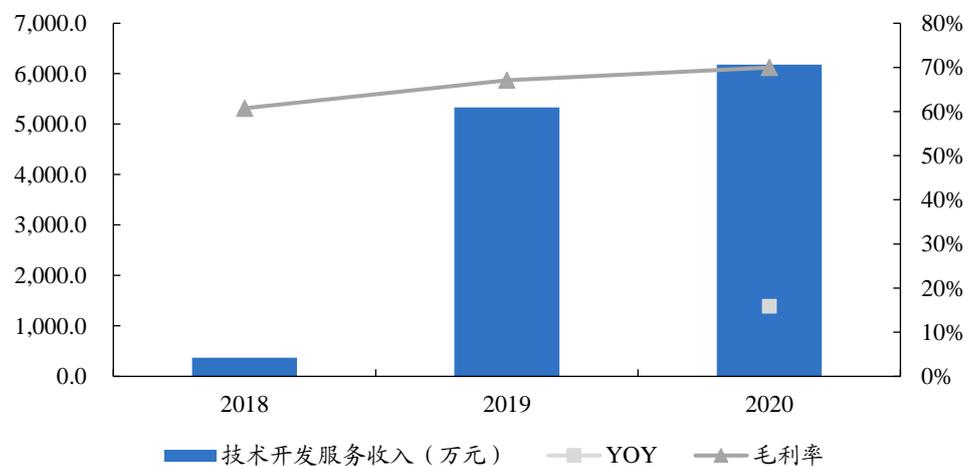
资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

公司缸内直喷 EMS 已进入三高标定阶段，未来拟发力一线自主品牌主流乘用车市场。2021 年上半年，公司 GDI 软件平台已按国六法规完成程序升级，顺利完成台架标定，搭载公司缸内直喷 EMS 产品的车型为国内首款搭载自主电控系统的缸内直喷车型，已完成夏季高温、高原实验，即将参与高寒实验。公司着力推动缸内直喷 EMS 进入一线自主品牌乘用车企业，国产替代空间广阔。

2.4、技术实力转化为服务收入，带动整体毛利率提升

公司的技术服务收入主要来自国六排放的纯汽油车 EMS 的标定技术开发，毛利率水平较高。随着公司技术实力和市场口碑的增强，从国六车型开始，公司在大部分车型的匹配开发阶段收取技术服务费，公司技术服务收入显著增长。其主要来自东安发动机搭载整车厂系列（包括长安、福田、昌河、奇瑞、唐骏等）和小康发动机搭载整车厂系列（包括长安跨越、唐骏、五征、时风等），2020 年该业务毛利率水平达到 70.0%。

图19：2018-2020 年公司技术开发服务收入大幅增长，毛利率水平较高

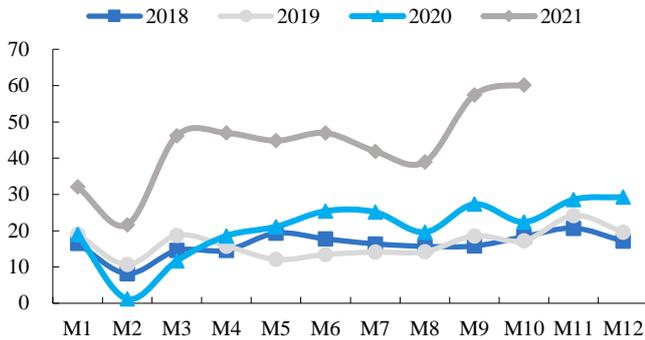


数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

3、混动汽车电控系统：增程式电控已实现量产，发展潜力十足

3.1、混动市场迎黄金十年，电控赛道空间扩容

混动市场快速发展，有望迎来黄金十年。2021 年 1-10 月国内普通混动车、插电混动车销量分别同增 128%、146%，混动市场正在快速发展。参考《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》以及国内新能源汽车、混动节能车发展现状，我们测算得到：未来 5 年混动节能车销量复合增长率为 82.9%，未来 10 年的复合增长率为 44.4%。

图20: 2021年1-10月普通混动车(国内制造)销量同增128%(千辆)


数据来源: 中汽协、开源证券研究所

图21: 2021年1-10月插电混动车(国内制造)销量同增146%(千辆)


数据来源: 中汽协、开源证券研究所

表5: 预计未来5年混动节能车销量复合增长率为82.9%，未来10年的复合增长率为44.4%

	2019	2020	2021H1	2025E	2030E	2035E
乘用车总销量(万辆)	2070.3	1928.8	994.5	2546.2	2810.6	3071.8
混动节能车占比	1.0%	1.3%	2.4%	20.0%	35.0%	50.0%
传统燃油车占比	94.0%	93.0%	87.0%	40.0%	20.0%	0.0%
新能源汽车占比	5.0%	5.8%	10.1%	40.0%	45.0%	50.0%
混动节能车(HEV)销量(万辆)	19.6	24.9	23.9	509.2	983.7	1535.9

数据来源: 中国汽车工程协会、开源证券研究所

混合动力汽车电控系统以汽油车 EMS、纯电车 MCU 及 VCU 技术、机电耦合技术等为基础,具备较高壁垒。混合动力汽车电控系统的技术基础为汽油车 EMS 技术、纯电动车 MCU 及 VCU 技术,以及综合控制多种动力源所需要的机电耦合技术、多电机耦合技术。混合动力汽车存在不同构架、不同混合度的多种技术路径选择,例如 48V 微混、增程式、P1+P3、P2 结构混动等。不同的混合方案存在共性控制技术问题如自动启停控制、多电机耦合控制、阿特金森发动机管理系统等;不同的混合方案亦存在独特的控制技术问题,如 48V 微混的 BSG 电机控制、P1 混动的 ISG 电机控制、增程式的发电机控制以及发电机与发动机的耦合控制、功率分流式的机电耦合控制等。综合来看,混动汽车电控系统具备较高的技术壁垒。

表6: 常见的混合动力汽车技术方案包括 48V 微混、增程式、P1+P3、P2 结构等

	48V 微混	增程式混动	P1+P3 混动	P2 混动
量产车型	Audi Q7	宝马 i3 增程版、理想 ONE	普锐斯、雅阁	Audi A3
设计思路	在发动机上增加 48V BSG 替代传统发电机	以纯电动车为基础，增加增程器总成	开发全新电驱动总成 ECU，包括传动系统、控制系统及发电机、驱动电机；ECU 直接与发动机相连	1 个驱动电机集成于自动变速箱前端
供应商资源	博世、大陆、法雷奥、苏州奥易克斯等	五菱柳机、苏州奥易克斯、菱电电控等	GKN、科力远、IAT 等	舍弗勒等
国内开发企业	吉利、一汽、长安、奇瑞、东风柳汽等	理想、汉腾等	东风、一汽、长安、吉利、广汽、上汽、猎豹等	一汽、奇瑞等

资料来源：苏州奥易克斯官网、开源证券研究所

预计混动汽车电控系统单车价值量较汽油车 EMS 与纯电动车电控系统将大幅提高，带来广阔增量空间。由于混动系统采用汽油机与电动机作为动力源，其控制系统集成了汽油 EMS、纯电车 MCU 及 VCU、GCU 等，整个系统的单车价值量预计较燃油车与纯电车有较大提升，带来广阔增量空间。

3.2、混动平台多类项目稳步推进，增程式电控系统已实现量产

公司开发了多种结构的混合动力管理系统，包括增程式混动、48V 微混系统、P2 结构混动、功率分流式混动，并实现了增程式电动车电控产品的量产。公司同时具备油、电控制技术 & 耦合技术，在协调混合动力所需要的多种类型技术支持上具有相对优势。公司混合动力平台包括增程式电动车、48V 微混、功率分流式混动和 P2 结构四个平台，其中增程式电动车平台已经完成软硬件设计、完成一款增程式电动车的量产、完成多款车型的预研；48V 微混完成软件调试、完成一款车型的预研，其中 BSG 电机控制正在优化高速算法；功率分流式混动完成零部件标定和样车搭载，正在进行软件设计调试；P2 结构混动已完成一款车型的预研。

表7: 公司混动平台多类项目稳步推进

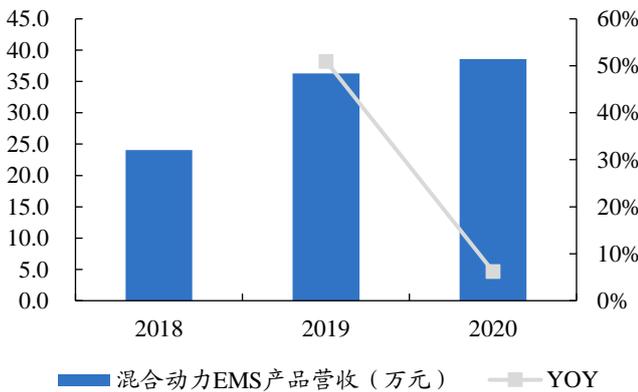
项目名称	所处阶段及进展情况	拟达成的目标	与行业技术水平的比较	研发起止时间
增程式混动系统	一款增程式电动车的 EMS 已经投入销售。7 款增程式电动车正在开发之中。	节油率达到 30%-40% (已达到)	国内尚无类似产品，将打破外国 EMS 企业的垄断	2011 年起至今
48V 微混系统	完成 BSG 电机控制器的硬件设计、软件开发，进行了电机的标定工作，目前正在对电机控制器高转	节油率达到 10%-12% (已达到 11%)	48V 微混控制中的 EMS、VCU、BSG 电机控制均为国外企业所垄断。公司已经掌握 48V 微混系统中的 EMS 和 VCU 控制技术，正在攻克 BSG	2017 年起至今

项目名称	所处阶段及进展情况	拟达成的目标	与行业技术水平的比较	研发起止时间
	速时的弱磁算法进行优化，并对该平台按照国六排放标准升级		电机控制技术，将打破国外对 48V 微混技术的垄断	
功率分流式混动系统	完成发动机、驱动电机和发电机台架标定，完成实验样车物理搭载。预计 2021 年完成程序设计与优化，后续进行产业化标定	节油率达到 30%-40%，达到产业化目标	研发成功将打破日本企业对功率分流式混合动力控制系统的垄断	2019 年起至今
AMT 变速箱控制	完成软件程序开发和硬件设计，正在进行软件功能测试，不存在技术研发壁垒。	是公司混合动力车型的重大配套技术	国内尚无类似产品	2019 年起至今

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

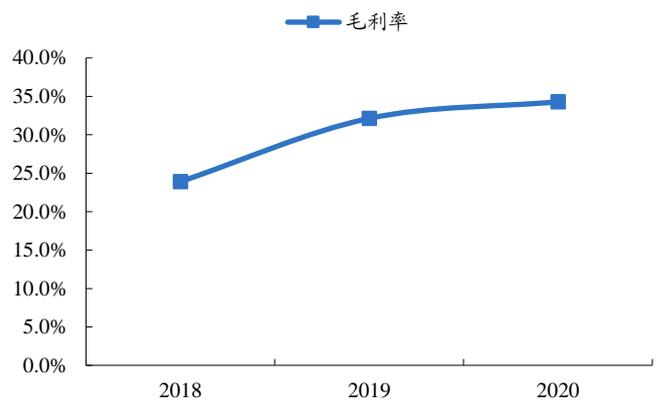
2021 年新增多家客户定点，增程混动电控业务有望迎来放量。公司早期为重庆小康配套混合动力 EMS 产品，2020 年实现营收 38.57 万元，毛利率为 34.29%。2021 年公司新增多家车厂增程混动系统的定点开发通知，计划 2022 年批量装车，预计有望实现贡献较大业绩增量。

图22: 2018-2020 年公司混动 EMS 营收有所增长



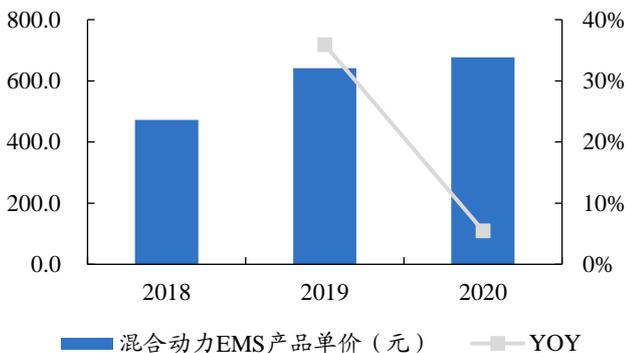
数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

图23: 2018-2020 年公司混动 EMS 毛利有所提升



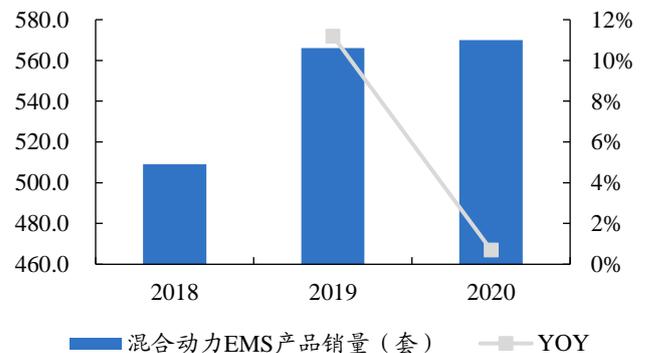
数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

图24: 2018-2020 年公司混动 EMS 单价有所提升



数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

图25: 2018-2020 年公司混动 EMS 销量有所提升



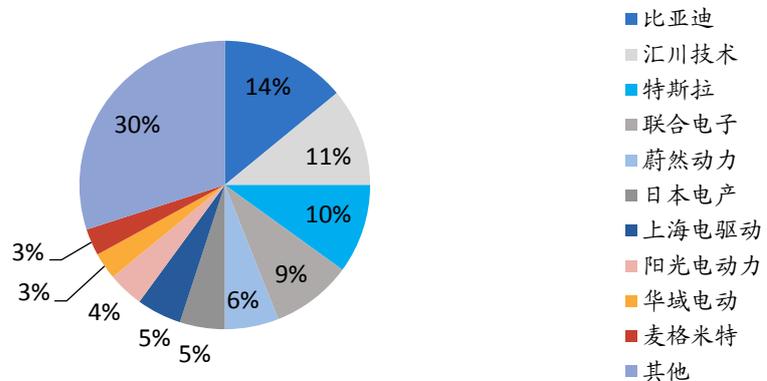
数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

4、纯电动车电控系统：坚持成本领先战略，资源协同助力打开市场

纯电动车电控系统主要由电机控制器、整车控制器等组成。电机控制器为电源与电机之间能量传输的装置，由逆变器和控制器两部分组成。整车控制器主要负责管理和协调其他控制器，如电机控制器、自动变速箱控制系统、电池管理系统和DC/DC控制器等，为整车运行提供完善的控制逻辑。

纯电动车电控系统市场竞争格局较为分散。国内生产纯电动汽车电机控制器、整车控制器的厂商较多，主要可以分为三大类：整车厂、第三方供应商以及传统 Tier1 供应商。（1）整车厂：如特斯拉、比亚迪（弗迪动力）、蔚来（蔚然动力）、长城（蜂巢动力）、吉利（威睿电动）等。（2）第三方供应商：切入新能源汽车领域的电机供应商（如卧龙电驱、大洋电机等）或工控自动化、逆变器企业（如汇川技术、麦格米特、阳光电源等）以及业务主攻新能源车电机电控的创业企业（上海电驱动、英搏尔、精进电动等）。（3）传统 Tier 1 供应商：海外汽车零部件巨头，如博世、大陆、法雷奥西门子等，凭借深厚的技术、工艺等积淀拓展至新能源汽车领域，具备全球主流车企客户资源。

图26：2020年新能源车电控市场比亚迪、汇川技术、特斯拉市场份额均超过10%



数据来源：华经产业研究院、开源证券研究所

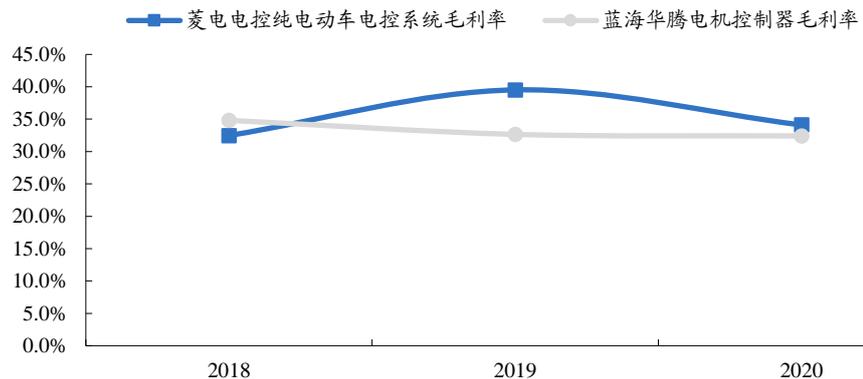
公司于2016年实现电机控制器及整车控制器的产业化，2021年加大推广力度，两款MCU产品小规模量产，2022年多款车型有望贡献增量。公司2016年实现了纯电动汽车的MCU和VCU的产业化，进入纯电动车电控系统领域。2018年公司纯电动汽车MCU销售825套。2018-2020年公司纯电动汽车VCU分别销售7163、3555和7273套。2021H1公司加大了对新能源汽车电控系统的推广力度，两款车的MCU产品进入小规模量产，2022年公司配套的多款纯电动车型有望贡献营收，进而在纯电领域树立竞争优势。

表8: 公司生产的电机控制器及整车控制器等已实现产业化

产品名称	公司产品所处阶段	产品单价	营收占比
电机控制器	公司研发的电动汽车电机控制器包括直流无刷电机和永磁同步电机两类，涵盖功率范围 15kw ~ 60kw。	2911 (2018 年套件均价)	0.28%
整车控制器	公司研发的 VCU 已经批量应用的车型主要包括江南奥拓 TT、鑫源电动物流车、力帆电动车、泰鑫电动车等。	300 元左右	(2020 年)

资料来源: 公司招股说明书、开源证券研究所

公司在纯电动车电控领域坚持成本领先战略，在小批量生产的情况下毛利率维持较高，有望借助公司在 EMS 与混动领域的客户资源优势进一步开拓市场。公司在 EMS 和混动电控领域的规模优势使得芯片采购成本相对较低，为电动车电控领域带来一定的成本优势，在小批量生产的情况下毛利率水平较高。公司在 EMS 与混动领域具备丰富客户资源，有望在纯电动车领域复制该优势，快速开拓市场。

图27: 公司纯电动车电控系统与蓝海华腾电机控制器毛利率基本相当


数据来源: 公司招股说明书、Wind、开源证券研究所

5、盈利预测与投资建议

5.1、关键假设

公司是国内稀缺的汽车动力电子控制系统提供商，电控系统应用于多类车型，产品矩阵完善。公司坚持自主研发，打破外资技术垄断，实现了发动机管理系统的国产替代，在 M1 及 N1 市场占据一定份额。公司产品已拓展至混动汽车及纯电动车电控系统，有望成为未来业绩的主要增长点。

汽车 EMS 产品: 公司掌握汽油 EMS 核心技术，逐步替代外资，在 N1 市场已占据一定份额，未来将发力主流乘用车市场。预计 2021-2023 年营收增速分别为 18%、37%、35%，毛利率为 29.0%、29.5%、30.0%。

纯电动车电控系统：公司纯电动车电机控制器及整车控制器已实现产业化，坚持成本领先战略，毛利率水平较高。2021年公司加大布局力度，多款纯电车型的产品2022年有望贡献增量。预计2021-2023年营收增速分别为49%、47%、47%，毛利率为32.0%、33.0%、34.0%。

混合动力EMS产品：公司混动平台多类项目稳步推进，其中增程式混动系统新增多家客户定点，2022年有望快速放量。预计2021-2023年营收增速分别为30%、200%、67%，毛利率为32.0%、33.0%、34.0%。

表9：公司营收拆分及预测

	2019	2020	2021E	2022E	2023E
汽车EMS产品（百万元）	453.4	685.9	809.4	1108.9	1497.0
YOY	11%	-4%	18%	37%	35%
毛利率	28.4%	29.9%	29.0%	29.5%	30.0%
摩托车EMS产品（百万元）	26.5	11.8	11.9	12.0	12.2
YOY	20%	22%	1%	1%	1%
毛利率	30.6%	32.1%	32.0%	33.0%	34.0%
纯电动车电控系统（百万元）	1.4	2.1	3.2	4.7	6.9
YOY	-8%	-5%	49%	47%	47%
毛利率	39.5%	34.9%	32.0%	33.0%	34.0%
混合动力EMS产品（百万元）	0.4	0.4	0.5	1.5	2.5
YOY	7%	33%	30%	200%	67%
毛利率	32.1%	34.3%	32.0%	33.0%	34.0%
技术开发服务（百万元）	53.3	61.8	71.7	82.4	94.8
YOY	1353%	16%	16%	15%	15%
毛利率	67.1%	70.0%	70.3%	70.3%	70.3%
营业收入（百万元）	535.7	762.4	897.2	1210.2	1614.1
YOY	115%	42%	18%	35%	33%
毛利率	32.4%	33.2%	30.1%	31.6%	33.2%

数据来源：Wind、开源证券研究所

5.2、盈利预测及估值

综上，我们预计2021-2023年公司营收为8.97、12.10、16.14亿元，归母净利润为1.79、2.50、3.61亿元，EPS为3.48、4.85、7.00元/股，对应当前股价PE为46.6、33.4、23.2倍。A股三家可比公司2021-2023年PE均值分别为70.8、47.9、36.7倍，公司估值水平较低。我们认为公司作为国内稀缺的汽车动力电子控制系统提供商，多类车型的电控产品将陆续量产，有望迎来业绩收获期。首次覆盖给予“买入”评级。

表10: 可比上市公司估值 (PE/PEG)

证券代码	股票简称	评级	总市值 (亿元)	收盘价 (元/股)	PE			EPS			PEG (2023)
					2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E	
600699.SH	均胜电子	买入	299.34	21.88	47.57	22.79	14.88	0.46	0.96	1.47	0.50
002920.SZ	德赛西威	买入	724.57	131.74	82.86	62.73	50.28	1.59	2.10	2.62	1.88
002906.SZ	华阳集团	买入	264.21	55.65	88.29	63.24	48.82	0.63	0.88	1.14	1.55
603786.SH	科博达	买入	315.80	78.93	64.33	42.77	32.61	1.23	1.85	2.42	1.05
					70.76	47.88	36.65				
688667.SH	菱电电控	买入	83.62	162.05	46.59	33.42	23.16	3.48	4.85	7.00	0.52

数据来源: Wind、开源证券研究所 (收盘日期为 2021/12/7, 科博达盈利预测数据来自开源汽车团队; 均胜电子、华阳集团、德赛西威盈利预测数据来自开源中小盘团队)

6、风险提示

缺芯缓解不及预期、客户拓展进度不及预期、汽车销量下滑

财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
流动资产	554	661	1181	1589	2028
现金	13	28	407	548	732
应收票据及应收账款	321	392	447	685	824
其他应收款	2	2	3	4	5
预付账款	12	5	15	12	25
存货	142	128	205	235	338
其他流动资产	63	105	105	105	105
非流动资产	88	99	116	159	202
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	67	76	92	132	174
无形资产	11	11	13	15	15
其他非流动资产	10	12	12	12	13
资产总计	642	760	1298	1748	2230
流动负债	380	344	689	890	1011
短期借款	54	65	253	447	371
应付票据及应付账款	204	175	292	324	478
其他流动负债	122	105	144	119	162
非流动负债	23	20	20	20	20
长期借款	0	0	0	0	0
其他非流动负债	23	20	20	20	20
负债合计	403	364	709	910	1031
少数股东权益	0	0	0	0	0
股本	39	39	52	52	52
资本公积	61	61	61	61	61
留存收益	139	296	475	725	1086
归属母公司股东权益	239	396	588	838	1199
负债和股东权益	642	760	1298	1748	2230

现金流量表(百万元)	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
经营活动现金流	-16	6	206	10	325
净利润	81	157	179	250	361
折旧摊销	7	9	8	11	16
财务费用	2	5	4	8	7
投资损失	0	0	0	-35	-47
营运资金变动	-119	-170	15	-259	-59
其他经营现金流	12	6	-2	35	-7
投资活动现金流	-14	-19	-25	-54	-59
资本支出	14	19	17	43	43
长期投资	0	0	0	-50	-37
其他投资现金流	0	0	-8	-61	-53
筹资活动现金流	31	14	3	-5	-9
短期借款	32	11	-5	3	-1
长期借款	0	0	0	0	0
普通股增加	0	0	13	0	0
资本公积增加	0	0	0	0	0
其他筹资现金流	-1	3	-4	-8	-7
现金净增加额	0	1	185	-49	258

利润表(百万元)	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入	536	762	897	1210	1614
营业成本	362	509	627	828	1078
营业税金及附加	3	3	2	2	5
营业费用	19	18	18	24	24
管理费用	14	14	13	18	23
研发费用	41	47	54	73	97
财务费用	2	5	4	8	7
资产减值损失	-5	-5	-6	-9	-11
其他收益	11	21	15	15	15
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	0	0	0	0	0
资产处置收益	-0	0	0	0	0
营业利润	91	178	200	281	406
营业外收入	0	1	0	1	1
营业外支出	0	0	0	0	0
利润总额	91	179	200	281	407
所得税	9	22	21	31	45
净利润	81	157	179	250	361
少数股东损益	0	0	0	0	0
归母净利润	81	157	179	250	361
EBITDA	101	191	211	299	428
EPS(元)	1.57	3.04	3.48	4.85	7.00

主要财务比率	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
成长能力					
营业收入(%)	114.8	42.3	17.7	34.9	33.4
营业利润(%)	275.9	96.2	12.4	40.4	44.6
归属于母公司净利润(%)	269.4	93.2	14.4	39.4	44.3
获利能力					
毛利率(%)	32.4	33.2	30.1	31.6	33.2
净利率(%)	15.2	20.6	20.0	20.7	22.4
ROE(%)	34.0	39.6	31.2	30.3	30.4
ROIC(%)	27.0	33.5	21.6	19.9	23.3
偿债能力					
资产负债率(%)	62.8	47.9	54.7	52.0	46.2
净负债比率(%)	24.4	13.2	-24.0	-10.4	-29.1
流动比率	1.5	1.9	1.7	1.8	2.0
速动比率	0.9	1.2	1.2	1.4	1.5
营运能力					
总资产周转率	1.1	1.1	0.9	0.8	0.8
应收账款周转率	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
应付账款周转率	2.5	2.7	2.7	2.7	2.7
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	1.57	3.04	3.48	4.85	7.00
每股经营现金流(最新摊薄)	-0.32	0.12	4.00	0.20	6.30
每股净资产(最新摊薄)	4.63	7.67	11.15	16.00	23.00
估值比率					
P/E	103.0	53.3	46.6	33.4	23.2
P/B	35.0	21.1	14.5	10.1	7.0
EV/EBITDA	83.4	44.1	38.9	27.7	18.7

数据来源: 聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 -5%~+5%之间波动；
	减持	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡	预计行业弱于整体市场表现。
备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。		

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn