



关于上海奉天电子股份有限公司 首次公开发行股票并在科创板上市申请 文件的审核问询函之回复

保荐机构（主承销商）



光大证券股份有限公司
EVERBRIGHT SECURITIES CO., LTD.

二零二一年九月

关于上海奉天电子股份有限公司首次公开发行股票并在 科创板上市申请文件的审核问询函之回复

上海证券交易所：

贵所于 2021 年 7 月 27 日出具的《关于上海奉天电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（上证科审（审核）〔2021〕473 号）（以下简称“《问询函》”）已收悉。

上海奉天电子股份有限公司（以下简称“公司”、“上市公司”、“发行人”、“奉天电子”）已会同光大证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”、“光大证券”）、上会会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“会计师”）、上海市锦天城律师事务所（以下简称“律师”），对《问询函》所列问题进行了认真核查和落实，现就相关问题回复如下，请予审核。

注：

1、如无特别说明，本回复中的简称与释义均与《上海奉天电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》一致。

2、本回复中合计数与各单项加总不符均为四舍五入所致。

3、本回复中的字体代表以下含义：

黑体（加粗）	《问询函》所列问题
宋体	对《问询函》所列问题的回复
楷体（加粗）	对招股说明书的修订、补充披露

目录

问题 1、关于科创板定位.....	3
问题 2、关于技术先进性.....	26
问题 3、关于发明专利	69
问题 4、关于主要产品	74
问题 5、关于市场地位	81
问题 6、关于采购和供应商	90
问题 7、关于收入确认	96
问题 8、关于营业收入	105
问题 9、关于毛利率	115
问题 10、关于管理费用	123
问题 11、关于研发费用.....	128
问题 12、关于存货.....	136
问题 13、关于实际控制人.....	143
问题 14、关于核心技术人员	147
问题 15、关于诉讼.....	150
问题 16、关于信息披露	155
问题 17、关于其他.....	158
保荐机构在充分核查基础上的总体意见	185

问题 1、关于科创板定位

根据申报材料，（1）根据《战略性新兴产业分类（2018）》，汽车电子属于“1、新一代信息技术产业 1.1 下一代信息网络产业 1.1.2 新型计算机及信息终端设备制造”对应的“其他计算机制造”领域中的“汽车电子产品及设备”。（2）招股说明书未对发行人行业定位事项进行详细披露。

根据公开信息，（1）根据国家统计局的“国民经济行业分类”说明，“其他计算机制造”：“指计算机应用电子设备（以中央处理器为核心，配以专业功能模块、外围设备等构成各行业应用领域专用的电子产品及设备）。（2）IC 芯片分为数字芯片、模拟芯片等。中央处理器是一种数字芯片。模拟芯片主要是电源管理芯片和电压控制芯片。电源管理芯片应用于 AC-DC 交直流转换、DC-DC 直流和直流电压转换等。（3）《战略性新兴产业分类（2018）》中“1、新一代信息技术产业”项下未见“3670 汽车零部件及配件制造”相关内容。

请发行人说明：《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016 版）等最新战略新兴产业政策文件是否明确列明发行人主要产品为重点支持产品，如是，说明相关产品销售金额及占比，认定发行人属于“新一代信息技术产业”是否准确、合理，发行人是否符合科创板定位。

请保荐机构客观、审慎论证分析发行人的科创属性和科创板行业分类，并发表明确意见。

【发行人回复】

《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016 版）等最新战略新兴产业政策文件是否明确列明发行人主要产品为重点支持产品，如是，说明相关产品销售金额及占比，认定发行人属于“新一代信息技术产业”是否准确、合理，发行人是否符合科创板定位。

（一）公司主要产品属于计算机应用电子设备

1、公司主要产品属于汽车电子产品

（1）汽车电子是电子信息技术应用到汽车所形成的产品

汽车电子是将电子信息技术应用到汽车制造领域的技术结合产物，是使用传感器、微处理器、执行器、电子元器件及其他零部件组成的电子控制系统。

按照对汽车行驶性能作用的影响划分，汽车电子可以分为“汽车电子控制系统”和“车载电子装置”两大类。这两类汽车电子产品的特点如下：

1) 汽车电子控制系统一般与机械装置配合使用，即所谓“机电结合”的汽车电子装置，主要包括发动机、传动、底盘、车身电子控制等，直接影响汽车的整车性能、安全性和舒适性。

2) 车载电子装置是在汽车环境下能够独立使用的电子装置，主要是辅助驾驶员驾驶和为车内成员提供信息支撑，通过提高智能化、信息化和娱乐化程度来增加汽车附加值。这类产品包括汽车信息系统（行车电脑）、导航系统、汽车音响及娱乐系统、车载通信系统、上网设备等。

作为电子信息技术与汽车技术的结合的产物，汽车电子主要实现对汽车零部件的控制，以及实现对信息的处理，其技术高低决定了汽车的主要功能和性能。

(2) 汽车电子是一种软硬件结合的嵌入式系统

	发展阶段	具体特征	产品案例
1	电子-机械替代	单一电子零部件被应用到汽车上，用来改善某些机械部件性能或直接取代传统机械部分，电子技术与汽车产业融合，提升汽车使用性能	晶体管点火装置、晶体管电压调节器等
2	独立模块电子控制	以微型计算机和集成电路为基础的专用独立汽车电子系统，解决机械结构无法应对的复杂控制问题，提高车辆的可靠性、节能性和环保性	电子控制汽油喷射系统、制动防抱死（ABS）系统等
3	分布式电子控制	大规模集成电路技术、计算机控制技术、通信技术，使汽车电子技术可完成多种功能的综合系统；通过汽车电子技术，汽车从纯粹的机械产品转变成一个具有机电一体化显著特征的工业产品	集发动机控制与自动变速器控制为一体的动力传动系统控制系统等

汽车电子经历了三个重要阶段，逐步发展成为一个软硬件结合、互相依存的完整系统——硬件是软件工作的载体，软件是硬件工作的驱动，汽车电子产品的功能实现是两者共同作用的结果，故使其成为“软硬件结合的嵌入式系统”。

随着电子信息技术、新能源技术、网络技术、人工智能技术等发展，并与汽车技术深度融合，使得汽车电动化、智能化的两大趋势开始出现，汽车电子电气架构正在从目前的“分布式控制”向下一代的“多域控制”乃至未来的“整车中央控制”方向发展，也将给今后的汽车电子带来新的机遇和挑战。

（3）公司主要产品都属于汽车电子产品

公司报告期内主要产品包括车载电源产品和热管理系统产品两个大类，这两类产品都属于汽车电子产品，具体情况如下所示：

产品类别	产品名称	主要功能	所属分类
车载逆变器 (DC-AC)	乘用车 逆变器	1、将乘用车电池中 12V 直流电 (DC) 逆变输出为 220V 交流电 (AC)，为整车提供 220V 电压输出，主要为 220V 外接负载电子设备，如：为手机、电脑等低功率电子产品提供电力输出。 2、最先在中高端乘用车安装使用，后续逐步普及安装。 目前，国内乘用车车载逆变器逐步被车载 USB 替代，国外部分乘用车仍安装使用。	车载电子装置
	商用车 逆变器	1、主要安装于长途运输重卡上，将电池中 24V 直流电 (DC) 逆变输出为高功率 220V 交流电 (AC)，为重卡外接使用大功率电器设备提供电力输出，满足司机长距离运输中的家电或其他设备等使用需求。 2、重卡最先前装，现向其他商用车延展。	
车载 DC-DC 转换器	DC-DC 稳压转换器	DC-DC 稳压转换器 (12V-12V) 稳定发动机启停时引起的动力电池电压波动，为车辆提供稳定电压输出，使车内电子设备安全运行稳定。	汽车电子控制 装置
	DC-DC 变压转换器	主要将 48V/24V 直流电压降压转换为 12V 直流电压，以便 12V 车载电子设备工作。	
高压水加热器		主要用于新能源车上空调系统采暖及电池包加热。	
空调控制器		主要用于汽车驾驶仓温度控制。	

公司主要产品均包括：硬件电路、软件、壳体结构三个主要部分。其中：

	主要部分	具体情况
1	硬件电路	1、结合客户功能需求、汽车电子设计准则及公司项目平台经验，合理分析制定电气原理架构方案，在架构中完善功能模块、功能模块参数和资源需求。

		2、依据功能模块参数需求，选择满足性能要求的 IC 芯片、电子元器件，主要以微控制单元（Micro Controller Unit，以下简称“MCU”）为控制核心，并根据产品特性配以模拟采集芯片模块、数字采集芯片模块、数字控制芯片模块、模拟控制芯片模块、晶体管、电阻、电容和电感等。 3、根据所选器件的电气特性和功能特性，进行信号匹配连接，形成硬件电路。
2	软件	1、根据硬件电路原理图对 MCU 内部资源进行驱动处理及调度系统的编写，并对产品 MCU 以外的功能模块器件进行驱动的编写； 2、根据产品的功能需求，实现功能策略、通讯、诊断等，针对不同产品布置不同的算法模型，并根据不同产品提供相应的标定接口，做相应的测试配套上位机软件等。
3	壳体结构	主要根据产品类型和技术特性以及产品在整车上的布置空间及位置，考虑元件散热、防尘防水、安装强度、耐腐蚀等要求设计相应的结构造型。

综上，公司主要产品均系以 IC 芯片为载体、以自主开发的专用软件驱动，配以专业功能模块、外围设备等构成汽车应用领域专用的电子产品，都属于“汽车电子产品”——以电子控制技术为主，多学科技术交叉融合，软件模块化设计赋能软件开发，需要综合应用电子技术、软件技术、数字信号处理（DSP）、网络通信技术、控制技术、结构设计等方面，形成软硬件一体化的综合产品。

2、公司主要产品使用 MCU 的情况

（1）MCU 是集成了 CPU 和其他外围模块的微型控制单元

CPU（Central Processing Unit，中央处理器）是计算机系统中操作和控制的的核心，是信息处理和程序操作的最终执行单元。

MCU 是集成了 CPU 和其他外围模块的微型控制单元，主要应用在工业控制领域。针对汽车电子产品，相比于计算机系统，由于体积、运算处理能力需求的差别，MCU 是在对 CPU 的频率及规格做适当的缩减，并采用超大规模集成电路技术把随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、多种输入输出（I/O）接口、模数转换模块（A/D）、通用异步收发传输器（UART）通讯模块等一些常用的功能模块集成到一块芯片上，构成一个小而完善的微型计算机系统，即“芯片级的计算机”，在国内一般也称为“单片机”。

（2）公司主要产品使用 MCU 的情况

根据产品需求，公司评估所需 MCU 处理能力、相应功能模块、安全等级等，

选择相应的 MCU。MCU 是公司产品的运算和控制核心，是信息处理、程序运行的最终执行单元，是公司研发设计编程的汽车嵌入式软件的载体，实现产品的功能逻辑、算法、驱动、通讯、交互等。公司主要产品使用 MCU 的具体情况如下：

序号	产品	中央处理器	应用 MCU 情况	MCU 品牌	单价区间（元/颗）
1	车载逆变器	√	一般用到 2 颗 MCU，分别为前级低压 MCU 及后级高压侧 MCU	恩智浦、微芯、芯旺微等	2.24-19
2	车载 DC-DC 转化器	√	产品由 1 颗 MCU 控制	恩智浦、微芯、芯旺微等	2.24-11.31
3	高压水加热器	√	一般用到 2 颗 MCU，分别为低压部分和高压部分 MCU	恩智浦	2.55-14.63
4	空调控制器	√	产品由 1 颗 MCU 控制	恩智浦	7.64-14.6
5	车载 USB	-	仅有带通讯传输功能的车载 USB 才用到 MCU	-	-

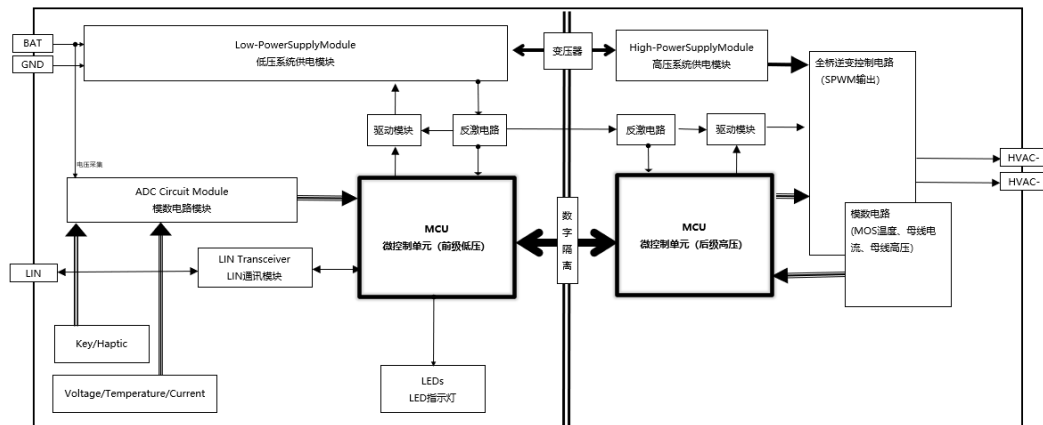
注：MCU 因产品功率、功能、品牌及正常价格波动等影响，单价区间范围较大。

3、公司主要产品属于计算机应用电子设备

根据《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）》，“计算机、通信和其他电子设备制造业”下的“其他计算机制造”，包括“计算机应用电子设备”，具体包括：“以中央处理器为核心，配以专业功能模块、外围设备等构成各行业应用领域专用的电子产品及设备，如.....汽车电子.....”。公司主要产品属于此类产品，均以 MCU 为核心运算存储单元，通过发出指令控制其他功能芯片及外围设备实现产品功能。

（1）车载逆变器

车载逆变器主要功能是将汽车动力电池中产生的直流电（DC）逆变为交流电（AC），以供外接交流电器设备有效工作。产品内部电气如下图：



车载逆变器内部硬件电路集成了 MCU、电源管理芯片、数字驱动芯片、ADC 模数电路模块等。

电源管理芯片主要作用是通过芯片内部 PWM 控制反激电路，将整车 12V DC 经过高频变压器降压转换输出 5V DC、15V DC 等多路电压，5V DC 主要给 MCU 及检测电路供电，15V DC 主要给前级数字驱动芯片及后级 H 桥逆变数字驱动芯片供电。

车载逆变器用到 2 颗 MCU，分别为前级低压侧 MCU 及后级高压侧 MCU。前级低压侧 MCU 实现的主要功能主要包括：其一、电路上，利用模拟采集模块电路，将相应的电压输入到 MCU 相应的采集脚上；软件上，实现监控电池输入电压、输入电流、产品内部温度、漏电等信息的采集转换，并实现异常输出关断，起到逆变器自我保护功能；其二、前级低压侧 MCU 可根据功能要求，输出数字信号，利用电阻电容等元器件来控制 LED 灯状态，以此反映逆变器当前工作状态；其三、通过软件编程输出 30KHz 方波脉冲数字输出控制 PWM 波形，并通过驱动放大器电路来驱动前级推挽电路实现低压升压到高压；其四、通过数字芯片 LIN 收发器，将需要与整车进行信息交互传递到整车 LIN 网络中，实现与整车信息交互等功能。

后级高压侧 MCU 实现的主要功能包括：其一、MCU 通过软件编程输出 18KHz 与 50Hz 的 SPWM 方波脉冲驱动后级全桥逆变控制电路，实现纯正弦波输出；其二、利用模拟采集模块电路监控电流、电压、温度等，实现监控后级是否过载、短路等保护功能；其三、通过数字芯片 MCU 内部集成的 UART 通讯模块进行驱动控制，将逆变器后级高压侧的情况反馈给前级低压侧 MCU。

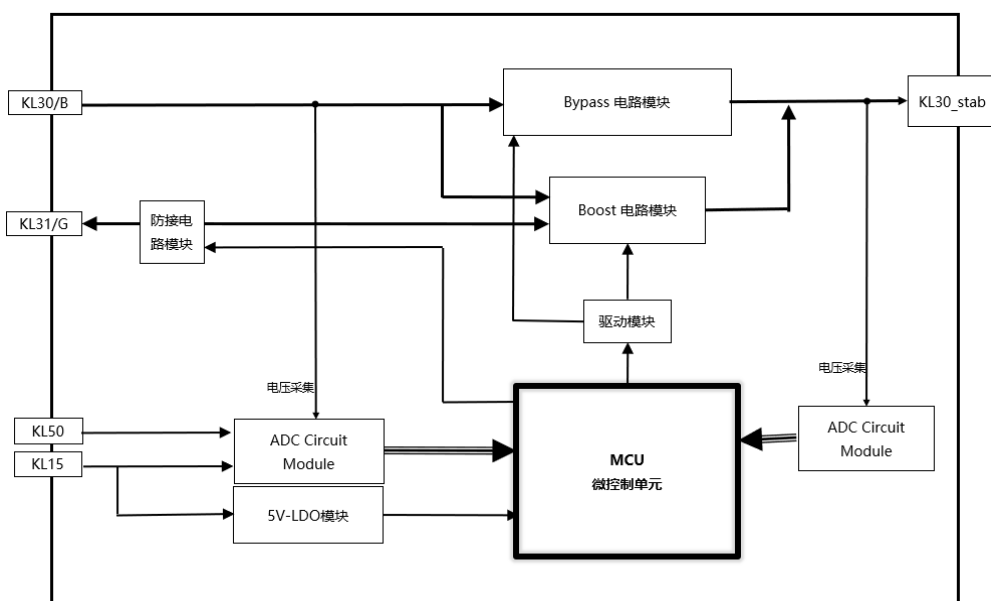
(2) 车载 DC-DC 转换器

公司车载 DC-DC 转换器按照功能不同主要分为 DC-DC 稳压（12V-12V）转换器和 DC-DC 变压（24V/48V-12V）转换器两类产品，属于汽车安全电子产品，主要是给整车其他用电设备提供一个稳定可靠的电压。

1) DC-DC 稳压器

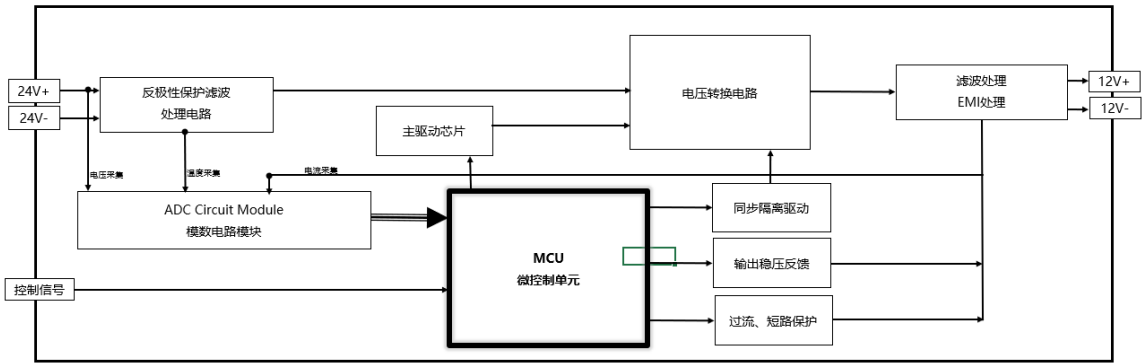
车载 DC-DC 稳压器内部硬件电路集成了 MCU、电源管理芯片、PWM 驱动芯片、ADC 模数电路模块等。电源管理芯片主要是将产品内部的输入 12V 电压转换成 5V 输出，为 MCU 供电。PWM 驱动芯片是由高频 PWM 驱动芯片控制功率 MOSFET 关断与导通将输入直流电压斩波，经过电感储能和释放进行升压输出，实现 6V-12V 以内电压升压到 12V 以上。

产品主要由一颗 MCU 进行控制，并集成了策略算法、控制算法、诊断服务等功能，采用模拟输入模块 ADC 模块对产品的电池电压的判断、启动信号电压的判断、Bypass 模式的切换等进行采集并转换，通过 MCU 内部软件编写程序的策略控制模块功能的应用；以 MCU 为核心模块检测各模块输入条件符合后，由 MCU 控制口输出高电平逻辑启动模拟芯片 Boost 稳压电路功能与辅助模块功能，实现 DC-DC 稳压输出，避免启动瞬间电池下降造成车辆电子设备断电重启。



2) 24V DC-DC 变换器

24V DC-12V DC 变换器内部硬件电路上集成了包括 MCU、数字驱动放大芯片、电源管理芯片、ADC 模数电路模块等。其主要功能是实现多功能智能化控制，其主要集成了控制策略、保护策略、PWM 控制算法等。在 MCU 内编写软件控制策略，保护策略，从而实现对产品进行控制与实时保护；通过 PWM 控制算法计算 MCU 控制输出 PWM 信号，并利用数字驱动芯片将 MCU 输出的 PWM 信号进行功率放大、转换成为可以驱动功率 MOSFET 管的 PWM 控制信号，用来调整功率 MOSFET 管的开通及关断。

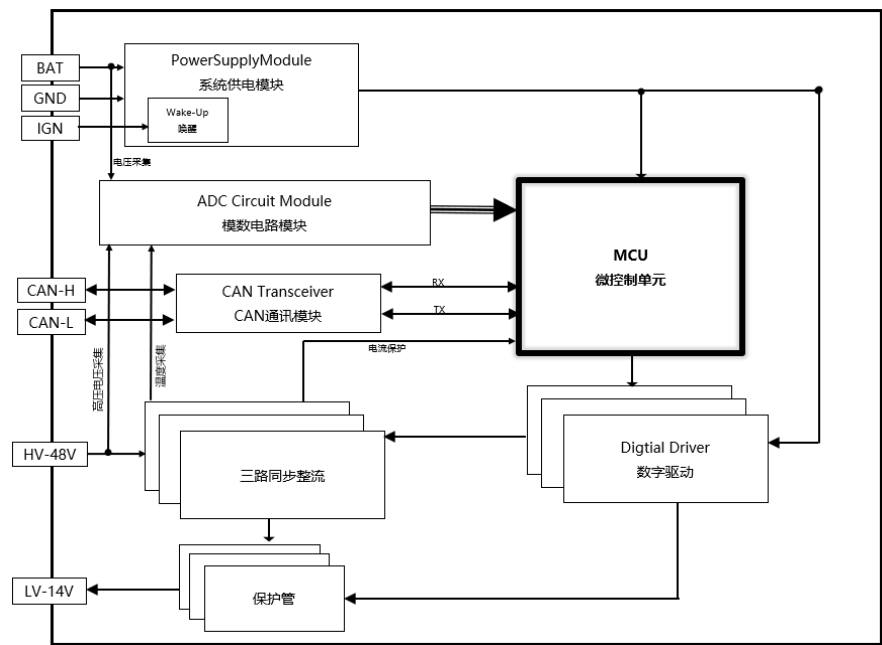


3) 48V DC-DC 转换器

48V DC-DC 转换器硬件电路上集成了 MCU、CAN 通讯芯片、数字驱动芯片、电源管理芯片、ADC 模数电路模块等。电源管理芯主要作用是实现产品内部通过反激电路拓扑架构将整车 12V DC 经过高频变压器转换输出 5V DC、12V DC、30V DC。其中 5V DC 为 MCU 与数字 CAN 通讯芯片工作供电，12V DC、30V DC 为数字驱动芯片工作供电。

产品有一颗 MCU 为主控芯片进行控制，主要集成了控制策略、保护策略、环路控制算法、网络管理、诊断服务等。在 MCU 内软件编写控制策略，保护策略实现对产品进行控制与实时保护，通过环路控制算法计算 MCU 控制输出 PWM 信号，并利用数字驱动芯片将 MCU 输出的 PWM 信号进行功率放大转换成可以驱动功率 MOSFET 管的 PWM 控制信号，用于调整功率 MOSFET 管的开通及关断。通过模拟输入模块 ADC 模块对产品的输出电压、电流、温度进行采集并转换发送给 MCU，针对电流电压值 MCU 通过环路控制算法进行调节，最终调整输出 PWM 信号，实现电压电流的稳定控制。MCU 通过编写保护策略实现对产品的电压、电流、温度进行实时保护。数字芯片 CAN 收发器实现产品与整车

其他 ECU 的信息交互传输。

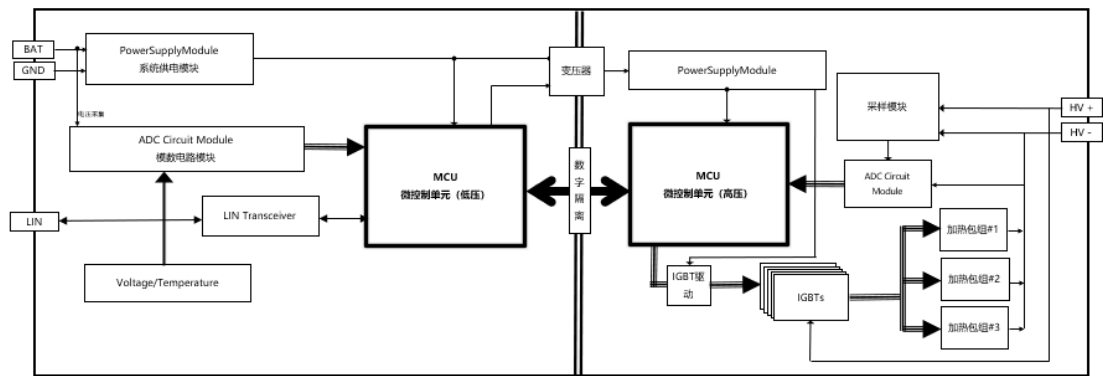


(3) 高压水加热器

高压水加热器主要用于为新能源汽车座舱热管理系统以及动力电池热管理系统提供热源。该产品对外接口分两部分，即：高压接口与低压接口。高压接口主要连接至整车高压母线，为加热器发热负载提供电能，发热电阻在控制单元的控制下工作，将电能转换成热能。低压接口是与整车控制性 ECU 单元进行 LIN/CAN 网络通信，实现接受整车的控制指令和发送加热器自身的运行参数值或状态值，实现加热器在热管理系统中有序工作。因此，加热器电气架构中存有高压端运行控制系统和低压端运行控制系统，高低压系统中各有一个 MCU 芯片进行控制管理。

高低压端运行系统在电气架构中采用数字隔离芯片和 DC-DC 电源变压器实现电气隔离。这两种器件除了完成电气隔离功能外，数字隔离器为高低压系统间的 MCU 提供 UART 串口通信传输通道，DC-DC 电源变压器在低压端运行系统中的电源管理芯片的控制下，实现将低压端的 12V 电压隔离输出至高压端所需要的 15V 和 5V 电压。

该产品的内部电气如下图：



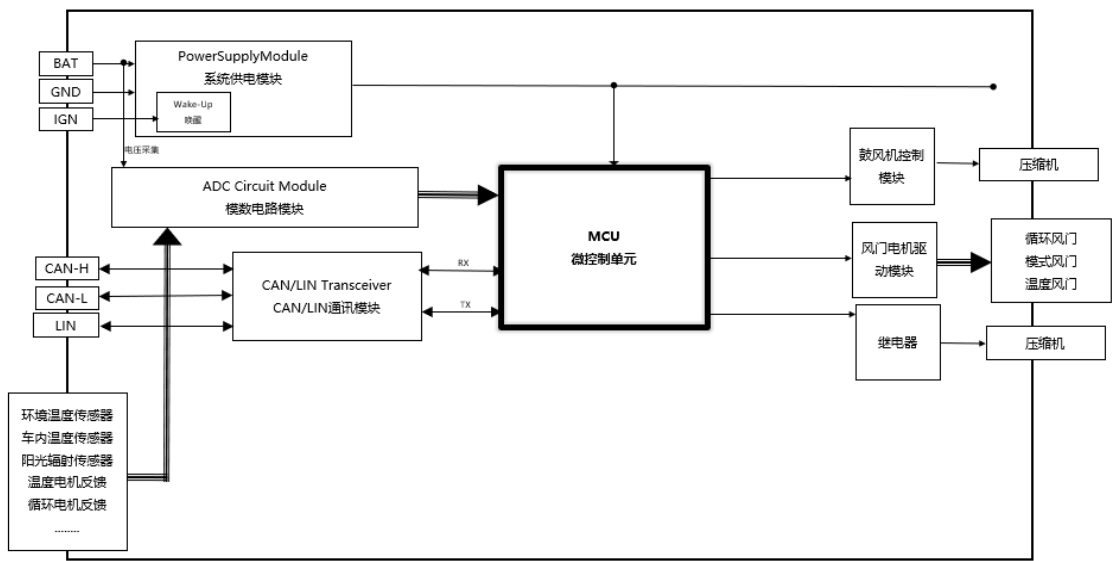
低压端运行系统主要使用了 MCU 芯片、电源管理芯片、LIN/CAN 收发器芯片等主要芯片。MCU 通过自身的 AD 端口、I/O 端口、CAN/LIN 控制模块接口、串口通信模块端口、PWM 输出模块端口等，采集电压端系统内的电压、电流、温度等模拟量，结合通过 LIN/CAN 总线接受的客户控制指令以及加热器产品系统控制逻辑需求，实现恒温控制/恒流控制/档位控制等功能控制算法以及网络管理/UDS 功能、Bootloader 功能。LIN/CAN 收发器芯片作为与整车总线信号接收和上传的接口芯片，主要实将总线上数据信号转换为数字信号传送给低压端 MCU，同时也将 MCU 要上报整车总线上的信息传递到总线上。电源管理芯片主要控制 DC-DC 电源变压器，实现将低压端的 12V 电压隔离输出至高压端所需要的 15V 和 5V 电压。

高压端运行系统主要使用了 MCU、IGBT 功率管、IGBT 驱动芯片、高速运算放大器等芯片。高压端 MCU 主要实现高压端的电压值采样监控、高压运行电流值采样监控、高压端 PCB 温度采样监控、短路触发信号采集监控、接受低压 MCU 的控制指令实现对 IGBT 功率器件的控制、向低压 MCU 发送高压端的运行参数值和运行状态值。IGBT 功率管主要实现对加热负载开启和关闭控制。IGBT 驱动芯片实现对 IGBT 管的关闭和开启控制，同时也可以监控 IGBT 栅极电压的 15V，保护 IGBT 因栅极电压异常波动导致的损坏。高速运放芯片结合分流器采样电阻完成负载短路的超快速保护。

(4) 空调控制器

车载空调控制器属于汽车空调系统的核心控制部件，是汽车座舱热管理系统的重要组成部分。该产品由 MCU 控制，外围电路集成了模拟电压采集模块，实

现对汽车车内温度、环境温度、阳光传感器等模拟信号的采集。采用数字控制芯片如 CAN, LIN 收发器实现通讯交互功能。模拟芯片主要使用了步进电机或伺服电机驱动芯片，实现接受 MCU 的控制指令完成对电机驱动电压的输出控制。运算放大器芯片主要实现对鼓风机调速模块的控制，实现鼓风机档位大小的控制，同时对鼓风机的运行电压进行采样监控。MCU 中集成嵌入式软件，实现对空调控制器的自动控制算法、信号采集处理、功能逻辑实现、电机驱动软件、鼓风机驱动、通讯、网络管理、统一诊断服务等功能。产品内部电气如下图：



综上，公司主要产品中的车载逆变器、车载 DC-DC 转换器、高压水加热器、空调控制器产品既用模拟芯片，也用数字芯片；都是以 MCU 为核心，配以专业功能模块、外围设备等，以专用软件实施驱动，构成的软硬件一体化产品，专门应用于汽车领域，符合“其他计算机制造”的定义，属于计算机应用电子设备。

（二）行业分类

1、发行人所属行业分类的说明

（1）可比公司披露的行业分类情况

发行人可比公司的选择以行业相关性、业务相似性为标准，具体选取科博达、合兴股份、欣锐科技、英搏尔、亿利达、通合科技、得润电子作为可比公司。

公司名称	《上市公司行业分类指引》	《国民经济行业分类》
科博达	C36 汽车制造业	C36 汽车制造业-C3670 汽车零部件及配件制造
合兴股份	C36 汽车制造业、C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	C36 汽车制造业-C3670 汽车零部件及配件制造、C39 计算机、通信和其他电子设备制造业-C398 电子元件及电子专用材料制造
欣锐科技	C36 汽车制造业	C36 汽车制造业- C3670 汽车零部件及配件制造
英搏尔	C38 电气机械及器材制造业	C38 电气机械及器材制造业-C382 输配电及控制设备制造
亿利达	C34 通用设备制造业	未披露
通合科技	C38 电气机械及器材制造业	C38 电气机械及器材制造业-C382 输配电及控制设备制造
得润电子	C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	未披露

由于上述 7 家公司均非科创板上市公司，不适用（也未披露）《上海证券交易所科创板股票发行上市申报及推荐暂行规定》中相关的行业分类。

根据《上市公司行业分类指引》，上述 7 家公司中 3 家归类为 C36 汽车制造业（其中合兴股份归类包括 C36 汽车制造业和 C39 计算机、通信和其他电子设备制造业），2 家归类为 C38 电气机械及器材制造业，1 家归类为 C34 通用设备制造业，1 家归类为 C39 计算机、通信和其他电子设备制造业。

因此，《国民经济行业分类》与《上市公司行业分类指引》分类较为一致。

（2）行业分类的差异情况

总体而言，《国民经济行业分类》和《上市公司行业分类指引》，与《战略性新兴产业分类（2018）》及《上海证券交易所科创板股票发行上市申报及推荐暂行规定》中的具体分类差异较大。目前，科创板已上市的企业中，亦存在相关行业分类差异较大的情况，举例说明如下：

公司名称	《上市公司行业分类指引》	《上海证券交易所科创板股票发行上市申报及推荐暂行规定》
菱电电控	C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	新一代信息技术领域
博力威	C38 电气机械及器材制造业	新一代信息技术领域
蓝特光学	C40 仪器仪表制造业	新一代信息技术领域

明微电子	I65 软件和信息技术服务业	新一代信息技术领域
华峰测控	C35 专用设备制造业	新一代信息技术领域

由上表可知，即便根据《上海证券交易所科创板股票发行上市申报及推荐暂行规定》均分类为新一代信息技术领域，其在《上市公司行业分类指引》中的分类也差异较大。

（3）发行人所属行业分类的修改说明

按照功能和用途分类，公司产品属于汽车电子范畴。在申报科创板时，因公司主要从事汽车电子产品的研发、生产和销售，面向整车厂客户提供高品质的汽车电子产品，参考汽车电子类上市公司科博达（603786）、欣锐科技（300745）等，公司认定行业为“3670 汽车零部件及配件制造”。

为避免歧义，结合发行人主要产品性质、业务发展及战略定位，发行人参考科创板汽车电子类菱电电控（688667）修改所属行业分类，具体如下：

“公司主要从事汽车电子产品的研发、生产和销售。根据《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）》，公司属于“计算机、通信和其他电子设备制造业”下的“其他计算机制造”，具体包括“指计算机应用电子设备（以中央处理器为核心，配以专业功能模块、外围设备等构成各行业应用领域专用的电子产品及设备，如金融电子、汽车电子、医疗电子、工业控制计算机及装置、信息采集及识别设备、数字化 3C 产品等），以及其他未列明计算机设备的制造”（分类代码 C3919）；根据中国证监会 2012 年颁布的《上市公司行业分类指引（2012 年修订）》，公司所属的行业为“计算机、通信和其他电子设备制造业”（分类代码：C39）。”

2、发行人主要产品属于《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016 版）等最新战略新兴产业政策文件明确列明的重点支持产品

《战略性新兴产业分类（2018）》中与《国民经济行业分类》的对应关系：

代码	战略性新兴产业分类名称	国民经济行业代码(2017)	国民经济行业名称	重点产品和服务
1	新一代信息技术产业			
1.1	下一代信息网络产业			

1.1.2	新型计算机及信息终端设备制造			
		3919*	其他计算机制造	汽车电子设备

据前述分析，发行人主要产品符合“其他计算机制造”的定义，属于计算机应用电子设备行业分类（C3919）。根据《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第23号），“1、新一代信息技术产业”之“1.1 新一代信息网络产业”包含“1.1.2 新型计算机及信息终端设备制造-3919*其他计算机制造”。

公司主要产品都属于“汽车电子”，后者是《战略性新兴产业分类（2018）》及《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016版）等最新战略性新兴产业政策文件中明确列明的属于“新一代信息技术产业”中的重点支持产品。

因此，公司主要产品、行业定位及国家产业政策支持方向等相符的、一致的。

3、公司主要产品的销售金额及占比情况

项目 (单位：万元)		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
车载电源类	车载逆变器	29,131.36	58.34%	16,804.32	44.80%	13,933.32	45.06%
	车载 DC-DC 转换器	8,600.16	17.22%	6,642.84	17.71%	6,667.53	21.56%
	车载充电机	8.27	0.02%	-	-	-	-
热管理类	高压水加热器	2,225.48	4.46%	3,529.11	9.41%	934.51	3.02%
	空调控制器	2,410.63	4.83%	3,305.37	8.81%	3,924.03	12.69%
合计		42,375.90	84.87%	30,281.64	80.73%	25,459.39	82.33%

公司主要产品中符合“其他计算机制造”定义的汽车电子产品（不含车载 USB 等产品）销售收入规模在报告期内持续增加，占比亦始终超过 80%。

综上，发行人主要产品系汽车电子，符合“其他计算机制造”的定义，是《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016版）等最新战略性新兴产业政策文件明确列明的重点支持产品，相关产品收入持续增加，占比始终超过 80%，认定属于《战略性新兴产业分类（2018）》之“1、新一代信息技术产业”领域准确、合理，符合科创板支持方向和科技创新行业领域，发行人符合科创板定位。

【中介机构回复】

一、核查过程

（一）发行人符合科创板支持方向的核查情况

1、发行人主营业务符合国家科技创新战略

公司主要从事汽车电子产品的研发、生产和销售，产品主要包括车载电源产品（车载逆变器、车载 DC-DC 转换器、车载 USB 等）和汽车热管理系统产品（高压水加热器、空调控制器等）。汽车电子是《战略性新兴产业分类（2018）》及《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016 版）等最新战略新兴产业政策文件中明确列明的属于“新一代信息技术产业”中的重点支持产品。

公司已形成自主知识产权、实用性强、可靠性高、与主营业务高度相关的核心技术，相关核心技术以解决产品开发过程中的各类技术难点、优化产品性能为目标，在产品开发和生产过程中得以充分应用。公司赢得了较好的市场口碑，能够取得主要客户的信任和认可，核心技术转化能力突出。

综上，发行人主营业务及核心技术属于国家政策鼓励和重点推进发展的领域，符合国家科技创新战略相关要求。

2、先进技术应用形成的产品（服务）以及产业化情况

经过十多年的持续研发投入和产品配套开发能力积累，公司在汽车车载电源领域和热管理系统领域具备较丰富的经验，以及较强的市场竞争地位。公司依托于以授权发明专利和软件著作权等为核心的具有自主知识产权的技术体系，能够为整车企业配套开发软硬件一体化的汽车电子产品，在国内主流整车厂的众多车型中得到运用、实现核心技术的产业化应用。其中：

（1）车载逆变器是公司自主研发的创新产品，从硬件、软件、结构等全方面自主设计。其一，公司具备车载逆变器产品系列化开发及生产能力，批产产品输出功率覆盖 150W 至 2,200W；其二，产品的电力转换效率达到 94%，既节能环保又能实现较好的散热性；其三，产品的电磁兼容性能（EMC）满足德国大众、法国标致雪铁龙、日本丰田的企业标准，满足汽车电子产品工况环境日益复杂的要求；其四，产品的稳定控制交流电压能力强，可输出稳定的 220V 交流电压和低谐波失真率的交流波形，逆变输出的交流电质量高，确保汽车及相关电器

正常及安全地工作；其五，车载逆变器产品具备各类保护功能，鲁棒性（robustness）和稳定性较高。

另外，公司已推出适用于新能源车的可变输出功率的车载逆变器产品，可实现输出功率自动变量控制，满足用户的多用途及不同环境状态下的使用。

公司掌握车载逆变器产品的平台化开发及产业配套能力，具备较丰富的与下游整车厂同步配套开发经验，相关产品可在传统燃油车及新能源车上应用，尤其在国内重卡的整车配套市场具有明显的竞争优势。2021 年，公司车载逆变器产品通过德国戴姆勒商用车的准入审核，商用车领域实现外资品牌客户的突破。

（2）公司车载 DC-DC 转换器产品具备较强的技术优势，目前涉及三项已授权的发明专利及多项实用新型专利和软件著作权；公司 2020 年车载 DC-DC 转换器销量近百万台，为国内领先车载 DC-DC 转换器供应商之一。其中：

公司与上汽大众合作研发 12V DC-DC 稳压转换器，在 Boost 电路拓扑结构上实现同步整流方式输出以提高产品效率，旁路电路创新设计为功率 MOSFET 方式，实现大于 30 万次的稳压次数，协助上汽大众实现了对海拉产品的替代。

公司独立研发的 48V DC-DC 转换器产品具有完整的自主知识产权，采用软硬件相结合的双环控制、保证系统安全正常运行；采用多相交织同步整流方式，减小器件发热、降低纹波，提高产品工作效率到 94%；采用智能化保护技术，对温度、过压、欠压、过载、短路等自动保护，确保恒功率及随温度变功率的输出；采用一体化散热设计，在缩减产品体积的同时，大幅度改善产品散热能力。

48V DC-DC 转换器是 48V 轻度混合动力系统的核心部件之一，后者可明显降低油耗并改善驾驶体验，并且具备较强的成本优势，是传统能源车辆实现节能减排的重要手段，已在海外主流车企的高端车型上推广应用，具有较大市场潜力。公司目前是国内少数能够提供 48V DC-DC 转换器的供应商，并已在东风的启辰星车型量产配套。

（3）公司 2012 年起自主研发高压水加热器，已取得一项发明专利及多项实用新型专利和软件著作权。公司高压水加热器产品可实现恒定功率控制、恒定水温控制、功率无级控制等多种智能控制，满足整车对能源精确控制要求；可实

现在线诊断与刷写，监测整车高压母线电压、冷却液流速等，识别电压异常或漏液故障后主动放电或报警，同时，即使在供电与通信线束断开的情况下仍正常执行放电，达到智能监控及安全处置目的；可实现高效的 90%以上电热转换效率（在环境-20℃，出水口 60℃工况条件下），达到节能减排目的；可实现产品轻量化设计，第三代 5KW 高压制热部件质量控制在 2.5KG 以下；满足高温工作要求，可在苛刻环境中稳定可靠工作。

公司高压水加热器产品可广泛适用于各类新能源汽车的热管理系统，目前公司已取得国内外近 10 家整车厂的产品定点或批量供货资格，未来的市场空间更加广阔。该产品亦具备较强国际竞争力，公司已成为通用汽车全球战略性的电动车平台 BEV3 高压水加热器产品的全球独家供应商。

公司的研发以产业化为目标，始终围绕客户需求和市场技术发展趋势展开。科技成果与主营产品和服务紧密结合，已深度应用于公司产品。车载逆变器、车载 DC-DC 转换器、车载 USB、空调控制器产品已经大规模投入市场，客户包括国内外知名整车厂；高压水加热器产品已通过 IGBT 功率管散热设计技术、过流保护技术、层叠式流道换热技术等技术的实际应用，成功将产品迭至第三代，目前公司已取得国内外近 10 家整车厂的产品定点或批量供货资格；车载充电机产品系新能源纯电汽车配套产品，已取得天际汽车、金康汽车的定点供货资格。

发行人拥有较强的技术研发能力，将技术转化成产品，实现持续发展，产品线已覆盖传统燃油车、48V 轻混系统以及新能源汽车。2020 年销售收入突破 5 亿元，近三年销售收入复合增长率超过 20%；报告期内，公司来自于核心技术的收入分别为 25,072.73 万元、29,468.87 万元和 40,871.04 万元，占营业收入的比例分别为 80.65%、78.10%和 81.01%。公司依靠核心技术开发和生产的产产品获得客户和市场的认可，是公司技术实力、技术成果转化能力的综合体现。

3、在境内与境外发展水平中所处的位置和 In 所属细分行业领域的排名情况

公司主要深耕于车载电源和热管理系统领域，直接面向整车厂客户提供高品质的汽车电子产品，目前已成为国内这两个领域相关产品的主流供应商之一。公司产品在 2020 年中国品牌汽车销量前十名集团中的九家得到了配套应用。公司

在市场竞争中不断成长，逐步成为细分领域的引领者及开拓者。

在具体产品方面，公司车载逆变器产品在国内市场的份额领先，48V DC-DC 转换器产品和高压水加热器产品的主要竞争对手均系国际知名企业，尤其是高压水加热器产品具备较强的国际竞争力。公司成为通用汽车战略性电动车平台 BEV3 高压水加热器产品的全球独家供应商。

（1）车载逆变器国内市场份额领先

公司车载逆变器配套的整车厂主要包括法国标致雪铁龙、德国大众、保时捷、一汽大众、上汽大众、广汽乘用车等乘用车整车厂；一汽解放、中国重汽、陕西重汽、东风商用车、大运集团、上汽红岩、华菱集团、江淮集团等商用车整车厂。

公司系国内较早专业从事车载逆变器的汽车电子供应商，重卡车载逆变器国内市场份额领先，在前装配套市场中稳居第一，2020 年度重卡车载逆变器销量为 57.02 万台。2020 年度，国内重卡市场销量前三名合计市场份额超过 60%，上述三家的重卡逆变器均有奉天电子供货。公司 2020 年度市场份额测算如下：

项目	2020 年度
国内重卡销量（万辆）①	161.89
重卡车载逆变器销量（万台）②	57.02
渗透率③	48.68%
市场份额④=②/（①*③）	72.35%

注：渗透率为公司 2020 年度对国内重卡市场销量前三名的逆变器销量除以三家的重卡整车销量计算。

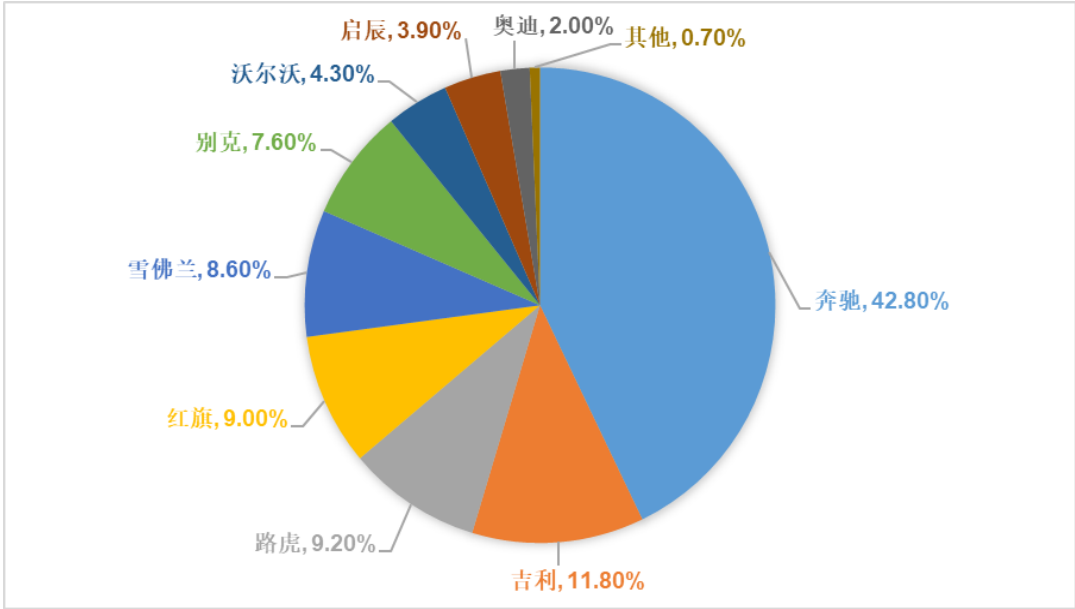
（2）车载 DC-DC 转换器

1) 公司车载 DC-DC 转换器配套的整车厂主要包括一汽大众、上汽大众、长城集团、东风乘用车、东风启辰、东风商用车、一汽解放等。

根据海拉官网披露的信息，海拉为全球领先的车载 DC-DC 转换器供应商，年产量超过 150 万台。公司与上汽大众合作研发 DC-DC 稳压转换器，在上汽大众实现了对海拉的替代。公司 2020 年 DC-DC 转换器销量为 99.59 万台，为国内领先的车载 DC-DC 转换器供应商之一。

2) 根据高工产业研究院（GGII）发布的《2020 年中国 48V 节能乘用车销

量分析》，2020 年国内 48V 节能乘用车销量合计约为 33.1 万辆，以外资品牌为主（奔驰占比超过 40%）；其中前十大车型销量合计占 87.3%，仅有吉利、红旗、启辰星为自主品牌。



2020 年国内 48V 节能乘用车销量品牌分析

数据来源：高工产业研究院

公司 48V DC-DC 转换器产品的所有设计研发、生产制造均由公司独立完成，拥有自主知识产权，是国内少数能够提供 48V DC-DC 产品的供应商，已在东风启辰星车型量产应用。

（3）高压水加热器

公司高压水加热器配套的整车厂主要包括美国通用、长城集团、东风乘用车、北汽集团、长安集团、吉利集团等。公司 2012 年开始布局高压水加热器，为国内最早一批开发高压水加热器的供应商，公司已取得一项发明专利及多项实用新型专利和软件著作权。该产品具备国际竞争力，已为多家整车厂供货。公司已成为通用汽车战略性电动车平台 BEV3 高压水加热器产品的全球独家供应商。

公司重卡车载逆变器国内市场份额领先，并引领了重卡车载逆变器向更高功率方向发展的技术升级趋势，随着未来持续开发新产品，有望继续保持国内领先的市场地位；48V 系统已逐渐成为主流车企的节能技术选项，公司是国内少数能够提供 48V DC-DC 产品的供应商，公司未来市场空间广阔；高压水加热器产品

具有自主知识产权、具备国际竞争力，虽然报告期内收入情况不佳，但随着新增客户进入批量供货阶段，高压水加热器将成为公司未来重要的收入组成部分。

总体而言，面临着国家产业政策大力鼓励本行业发展以及新能源汽车大力发展的重大市场机遇，公司未来市场发展空间广阔。

对于发行人的行业领域归类，保荐机构执行了以下核查程序：

1、查阅相关产业政策，走访发行人生产、办公现场，核查发行人主营业务及产品情况；

2、访谈发行人管理层和研发部门负责人，查阅《审计报告》，了解发行人研发投入情况，核查发行人核心技术产业化的情况，了解发行人研发机制安排、技术储备等情况；

3、获取核心技术人员的调查问卷，查询知识产权证书，了解核心技术人员的背景及研发成果；并对其进行访谈，了解其背景及研发成果；访谈发行人研发负责人、核心技术人员，了解报告期内发行人研发投入及成果、技术储备等情况；

4、查阅发行人的销售数据，了解发行人主要产品的市场地位；走访了发行人主要客户、主要供应商，了解发行人的市场认可度情况。

经核查，保荐机构认为：公司符合《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第三条“科创板优先支持符合国家科技创新战略、拥有关键核心技术等先进技术、科技创新能力突出、科技成果转化能力突出、行业地位突出或者市场认可度高等的科技创新企业发行上市”的规定，属于科创板优先支持的情形。

（二）发行人符合科创行业领域的核查情况

公司经营范围为：汽车电子产品的研发、生产、销售，从事货物进出口及技术进出口业务，质检技术服务。

报告期内，公司实际亦主要从事汽车电子产品的研发、生产和销售，面向整车厂客户提供高品质的汽车电子产品，主要围绕车载电器的安全、稳定、高效、节能来开发。公司主要汽车电子产品均以MCU为核心、以自主开发的专用软件

驱动，配以专业功能模块、外围设备等构成汽车应用领域专用的电子产品。

根据《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第 23 号），公司属于“1、新一代信息技术产业”之“1.1 下一代信息网络产业”之“1.1.2 新型计算机及信息终端设备制造-3919*其他计算机制造”。汽车电子属于《战略性新兴产业分类（2018）》及《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016 版）等最新战略新兴产业政策文件中明确列明的属于“新一代信息技术产业”中的重点支持产品，符合《上海证券交易所科创板股票发行上市申报及推荐暂行规定》所要求的科创板行业领域，归属于“新一代信息技术领域”。

对于发行人的行业领域归类，保荐机构执行了以下核查程序：

- 1、查阅权威产业分类目录、规划或指南，核查发行人所述行业领域，并进一步核查发行人主营业务与所属行业领域归类是否匹配；
- 2、查阅相关产业政策文件，了解国家对汽车电子行业的支持性政策；
- 3、查询同行业上市公司行业归类及行业领域归类；

经核查，保荐机构认为：发行人属于《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第四条“新一代信息技术领域，主要包括半导体和集成电路、电子信息、下一代信息网络、人工智能、大数据、云计算、软件、互联网、物联网和智能硬件等”支持和鼓励的行业领域。

（三）对发行人研发投入和营业收入的核查情况

2018 年、2019 年和 2020 年，公司研发投入分别为 2,775.98 万元、2,934.84 万元和 3,278.08 万元。最近三年，公司累计研发投入占最近三年累计营业收入比例为 7.54%、大于 5%；最近三年，公司累计研发投入 8,988.90 万元、大于 6,000 万元。

针对发行人的研发投入，保荐机构执行了以下核查程序：

- 1、访谈公司管理层及相关负责人，了解公司研发支出归集和核算方法、相关内控制度；
- 2、了解研发费用归集和核算方法，获取并检查研发费用及各研发项目的明

细台账，检查记账凭证中确认的费用是否与具体的研发项目相关、归集金额是否准确，并对研发费用进行整体分析性复核；

3、核查发行人研发项目的立项、执行、结项等相关文件，了解报告期内各研发项目投入情况、研发进展、成果；

4、获取并检查员工花名册、工资表、薪酬支付银行回单、社保与公积金缴费记录等，核查研发人员范围、研发人员薪酬归集的准确性和合理性；

5、获取研发相关固定资产、无形资产清单，检查折旧、摊销计提明细表以及在研发费用中的归集情况，现场勘查该等资产；

6、获取发行人研发费用加计扣除申报明细表、《企业所得税汇算清缴报告》，核查向税务机关申请研发费用加计扣除优惠政策的研究费用金额与发行人实际发生的研发费用金额之间的差异及原因。

针对发行人的营业收入，保荐机构执行了以下核查程序：

1、获取公司收入明细表，对营业收入执行分析性程序、分析其变动趋势；

2、获取公司应收账款、应收票据明细表，并执行分析性程序、分析其变动趋势以及与收入增长的匹配性，核查应收账款期后回款情况；

3、访谈公司管理层及相关负责人，了解销售与收款相关部门设置、业务获取与销售定价方式，销售相关的内部控制制度及流程；

4、对主要客户执行访谈、函证程序，验证销售收入及应收账款余额真实性，了解公司与主要客户的合作背景、合同执行情况等信息；

5、了解公司销售循环相关的内部控制，并执行穿行测试、截止测试，抽查销售合同或订单、客户签收单、客户领用确认单、销售发票、银行回单等原始单据，核查销售循环相关的内部控制有效性、收入是否存在跨期；

6、通过公开网站查询主要客户基本信息，核查主要客户是否真实存在、是否和公司存在关联关系，报告期内是否存在新增主要客户、自然人客户、既是客户又是供应商、名称相似、工商登记资料异常、注册地址相近、成立时间较短的主要客户等特殊情形；

7、对公司、控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员在报告期内的银行流水进行专项核查，核查是否存在和公司主要客户存在大额往来的情况。

经核查，保荐机构认为：发行人的研发投入归集和营业收入确认符合其既定的会计政策，发行人最近三年累计研发投入及占最近三年累计营业收入的比例真实、准确。

（四）对发行人研发人员占比的核查情况

截至 2020 年 12 月 31 日，公司研发人员 87 人，占当年员工总数的比例为占比 18.09%，不低于 10%。

对于发行人的研发人员占比，保荐机构执行了以下核查程序：

- 1、查阅了发行人的员工花名册，了解并复核发行人员工分类情况；
- 2、与发行人高级管理人员、专业技术人员交流，了解发行人研发部门设置与职责情况；
- 3、获取了发行人关于研发体系设置、部门职责的说明文件；
- 4、查阅发行人财务报告和审计报告；
- 5、访谈研发部门、人事部门、财务部门负责人。

经核查，保荐机构认为：发行人研发人员占比情况真实、准确。

（五）对发行人发明专利数量的核查情况

截至本回复出具日，发行人拥有已授权发明专利 6 项（其中 1 项为公司与上汽大众共有），其中形成主营业务收入的发明专利 6 项。

序号	专利权人	专利名称	专利号	取得方式	授权公告日
1	发行人	汽车空调控制器测试仿真仪	ZL201010112073.1	原始取得	2013.7.3
2	发行人	用于汽车启停系统的大功率高可靠电压保持器	ZL201510982313.6	原始取得	2017.3.22
3	发行人	PTC 水加热器过流检测软硬件双重保护电路	ZL201510969547.7	原始取得	2018.2.13
4	发行人	一种诊断汽车电池健康状况的方法及诊断仪	ZL201610312085.6	原始取得	2018.6.8
5	发行人、	车载启停稳压器电路	ZL201611072163.6	原始取得	2019.1.1

	上汽大众				
6	发行人	混合动力车用大功率 48V 到 12V 直流电源转换器	ZL201710566614.X	原始取得	2020.1.3

对于发行人的发明专利具体情况，保荐机构执行了以下核查程序：

1、查阅了国家知识产权局出具的专利登记簿副本及专利查询证明，查询了国家知识产权局、中国专利公布公告网站；

2、查询中国裁判文书网、全国法院失信被执行人名单信息公布与查询网、全国法院被执行人信息查询网公示信息，公开检索发行人对外的诉讼、纠纷；

3、访谈发行人核心技术人员，了解主要发明专利与核心技术的关系及在发行人产品和服务中的主要用途。

经核查，保荐机构认为：发行人形成主营业务收入的发明专利数量真实、准确。

（六）对营业收入增长的核查情况

2018 年度、2019 年度、2020 年度，公司营业收入分别为 31,087.40 万元、37,730.66 万元和 50,449.95 万元，复合增长率为 27.39%、大于 20%；公司 2020 年度的营业收入为 50,449.95 万元，最近一年营业收入大于 3 亿。

针对报告期内发行人营业收入增长情况，保荐机构执行的核查程序已被包含于上述“（三）对发行人研发投入和营业收入的核查情况”中。

经核查，保荐机构认为：发行人营业收入复合增长率真实、准确。

二、核查意见

经核查，保荐机构认为：发行人属于《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第四条“新一代信息技术领域”。发行人符合科创板支持方向、科技创新行业领域和相关指标等科创属性要求。

问题 2、关于技术先进性

根据申报材料，（1）发行人采购的电子件主要有 IC 芯片、PCB、继电器、

显示屏、电机、电容、电阻、连接器、三极管、电感等电子元器件。(2) 发行人本科以上学历员工占比约为 20%；报告期内，发行人生产一线员工入职未满一年者及劳务外包人员数量较多；对于 SMT 贴片、插件、面板涂装等工序，发行人采取外协加工模式。(3) 发行人协助国内整车厂客户实现相关零部件产品的进口替代。(4) 公司车载逆变器于 2009 年配套上汽大众，国内乘用车逆变器逐步被车载 USB 所取代。(5) 发明专利“汽车空调控制器测试仿真仪”为 2010 年申请。(6) 招股说明书仅说明主要产品的主要技术指标与客户需求的对比情况。

请发行人披露：公司主要产品关键性能指标与境内外同行业可比公司主流优势产品的对比情况。

请发行人：(1) 说明主要产品核心零部件及其成本占比情况，核心零部件自产与外购比例，发行人产品的主要性能是否由核心零部件决定；(2) 说明主要产品生产制造环节技术难点，发行人核心技术主要应用的生产环节，结合生产线一线员工及劳务外包人员的主要工作内容、外协加工工序说明发行人是否主要从事组装，发行人主要产品是否属于技术难度较高的汽车电子产品，核心技术先进性的具体体现；(3) 结合所处行业发展现状及同行业可比公司产品销售研发情况，说明主要产品国产化率情况，是否属于汽车电子关键核心产品，实现进口替代的依据是否充分，如无，请删除相关表述；(4) 结合汽车配件发展趋势，说明乘用车车载逆变器逐步被车载 USB 取代对发行人生产经营的影响，重卡领域车载逆变器是否存在被替代的可能性，无线充电及蓝牙连接技术对车载逆变器及车载 USB 销售的影响，发行人车载逆变器及车载 USB 产品是否存在产品迭代风险；(5) 发明专利“汽车空调控制器测试仿真仪”申请日期较早，结合产品技术发展趋势，说明对应产品是否具备先进性，未进行技术更新的原因，是否存在技术迭代风险。

【发行人补充披露】

公司关于主要产品关键性能指标与境内外同行业可比公司主流优势产品的对比情况已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“三、发行人市场地位及竞争情况”之“(六) 同行业可比公司情况及比较”之“2、发行人关键业务指标情

况”中补充披露如下：

“（2）主要技术指标

公司产品的市场竞争力主要取决于产品的技术先进性。公司产品主要面向汽车的前装市场。整车企业的不同车型在其自身的产品定位、设计理念、零部件配置等方面存在一定差异，公司为下游客户所提供的产品亦具有较强定制性。不同客户、不同型号的产品性能指标不具备可比性。

截至目前，公司各主要（具体代表性的）产品主要技术指标如下（针对车载逆变器产品，选取同为陕汽某重卡车型供应商的上海傲蓝信息科技有限公司（以下简称“上海傲蓝”）的 1200W 逆变器产品进行对比；所列其他代表性产品由于目前在客户的单一车型上均由公司供货，故无法列举具备可比性的同行业可比公司相关产品，仅针对客户和行业标准的技术要求进行比较）：

1）车载逆变器（以一汽解放 1000W 逆变器、陕汽 1200W 逆变器产品为例，并与上海傲蓝 1200W 逆变器对比）

序号	指标项	指标项说明	一汽解放 产品指标	陕汽 产品指标	上海傲蓝 产品指标	先进性说明
1	转换效率	输出功率除输入功率，越高性能越好	≥92% @ 27V DC/1000W	≥94% @ 28V DC/1200W	≥90%	产品效率优于客户产品要求（一汽解放、陕汽均要求≥90%）以及国家汽车行业标准 QC/T 1036-2016 的≥85%的效率指标
2	输出波形 总谐波畸 变率	输出交流 220V 电压 的波形失真率	<3% @ 阻性负载 下 27V DC/1000W	<3% @ 阻性负载 下 28V DC/1200W	<5%	产品输出波形总谐波畸变率高于客户产品要求（一汽解放、陕汽均要求≤5% @阻性负载下）以及国家汽车行业标准 QC/T 1036-2016 的≤10% @阻性负载下
3	负载短路 保护时间	反馈产品输出负载短 路故障的响应的速度	电流逐周期关断< 10μs	电流逐周期关断 <10 μ s	未披露	响应速度优于行业标准 QC/T 1101- 2019 和客户要求的短路检测关断速度（一汽解放要求 10s 内 3 次、陕汽要求满足 ISO16750-2 规定）以及国家汽车行业标准 QC/T 1036- 2016 的≤1s 内负载短路保护时间
4	最大工作 温度	产品可正常工作的最 大环境温度条件	75℃	75℃	75℃	优于客户产品要求（一汽解放和陕汽均要求最大工 作温度 70℃）

2）车载 DC-DC 稳压转换器（以上汽大众 200W DC-DC 稳压器产品为例）

该产品供应商主要包括：国外的海拉、欧姆龙等，国内的立讯精密、合兴股份等。其中：海拉是全球领先的该产品领域最主要的供应商。公司产品于 2014 年定点上汽大众后，通过与上汽大众合作研发稳压器专利技术，在上汽大众实现了对海拉产品的替代。目前，公司系国内该产品领域领先的供应商之一。

序号	指标项	指标项说明	公司产品指标	先进性说明
1	防尘等级	将电器依其防尘防湿气之特性加以分级	IP6K7	连接器与本体设计为一体注塑，采用超声波焊接上下外壳实现 IP6K7 防尘防水等级，满足整车防水等级安装需求
2	输出电压降	Boost 稳压或升压回路的两端压降，压降越小，产品效率越高，产品发热量越小	≤0.3V	公司产品 Boost 整流采用 N-MOSFET 替代肖特基二极管整流，N-MOSFET 具有内阻低压降小优点，可提高产品效率与降低发热量，提高产品可靠性。优于客户产品要求的输出电压压降<0.8V
3	旁路开通寿命	产品主旁路电压输出开通和关断的耐久寿命次数	远大于 30 万次开通关断次数	公司产品旁路回路采用 P-MOSFET 串联输出，开关寿命满足客户产品要求的标准 30 万次

3）48V DC-DC（以东风日产 1.8KW 48V DC-DC 转换器为例）

该产品系 48V 轻混系统主要零部件，目前主要供应商为大陆集团、法雷奥等国外知名厂商，及联合电子等少数合资厂商（博世持有 55%股份）。公司是目前少数能够提供该产品的国内供应商之一，并已在东风的启辰星车型量产配套。

序号	指标项	指标项说明	公司产品指标	先进性说明
1	转换效率	输出功率除输入功率，越高性能越好	>94%	优于客户性能要求的>92%
2	防护等级	将电器依其防尘防湿气之特性加以分级	IP67、IP6K9K	优于客户防护要求的 IP67
3	EMC 性能	产品的电磁干扰和抗干扰能力	Class 3-Class 5	优于客户要求的 Class 3
4	电流控制精度	实际输出电流值与控制目标输出电流值的偏差	≤1%	优于客户要求的≤2%
5	噪音	产品运行时的声音分贝	<40dB	优于客户要求的<70dB

4）高压水加热器（以美国通用 BEV3 平台水加热器产品要求为例）

目前，该产品主流供应商系埃贝赫（Eberspächer）等国外知名厂商。除公司之外，有少量国内企业从事该产品的生产销售业务，但目前对整车厂供货较少。公司现已取得国内外近 10 家整车厂产品定点或批量供货资格，并已成为美国通用战略性电动车平台 BEV3 高压水加热器产品的全球独家供应商。

序号	指标项	指标项说明	公司产品指标	先进性说明
1	绝缘耐压	表征产品高压下绝缘耐受水平	$<25\mu\text{A} @ 2.1 \text{ kV DC}$	绝缘耐压水平优于客户要求的 $<42\mu\text{A}$ 及国标 GB 18384 - 2020 要求的 $\geq 100 \Omega/V \text{ DC}$ (即 $<10\text{mA}$)。
2	短路保护时间	反馈产品短路故障的响应的速度	$<4\mu\text{s}$	短路保护的时间响应速度优于客户要求的 $<10\mu\text{s}$ ，相关国家标准或行业标准未对该项指标进行定量规定
3	输出控制	根据客户使用的需求，提供不同方式的功率输出，实现功率的准确控制	恒定功率/恒定水温/恒定电流/恒定档位控制	客户要求恒电流控制，相关国家标准或行业标准未对该项指标进行规定
4	最大工作环境温度	表征产品可正常工作在最大的环境温度条件	120°C	高于客户及行业标准 QC/T 1101-2019 要求的最大工作环境温度 85°C 。
5	故障诊断与保护	对系统内的电压、电流、温度等物理量进行监控，当被监控的物理量偏离设定值时，产品采取的一定措施保护自身的方法	负载过流/短路保护、负载开路保护、高压欠过压保护、IGBT 开路/短路保护、进/出水口温度过温保护、PCB 温度过温保护、传感器故障保护、冷却液流速异常保护、IGBT 短路故障后供电回路自切断保护、耐干烧	诊断内容能够覆盖客户及行业标准 QC/T 1101-2019 要求的各种失效类型和模式，保证产品可靠安全
6	IP 防护	产品的防尘与防水能力指标	IP67、IP6K9K	满足客户要求的 IP6K9K 及行业标准 QC/T 1101-2019 要求的 IP67。

综上所述，公司主要产品关键性能指标与境内外同行业公司主流优势产品相比，虽然存在“前装及定制化产品”、“数据不公开”等因素使得直接可比性不强，但从公司产品主要面对国外竞争对手及较少国内同行的竞争格局，主要产品具有较强的市场竞争力而言，可间接说明公司产品具有较强技术竞争力。

其一，公司产品均为定制化，对于产品各项性能指标，不同客户的要求存在差异。在招投标时，客户将满足性能指标要求作为产品评审的重要标准，性能指标能否满足客户技术指标要求，将直接决定供应商能否获取相关项目。

公司已成为法国标致雪铁龙、美国通用、德国大众、一汽集团、上汽集团、上汽大众、长城集团、东风集团、东风日产、北汽集团、广汽集团、广州本田、

长安集团、吉利集团等国内外主流乘用车整车厂的一级供应商。同时，公司也已成为一汽解放、中国重汽、陕西重汽、东风商用车、大运集团、上汽红岩、华菱集团、江淮集团等国内最主要的商用车整车厂的一级供应商。

其二，公司主要客户均为知名整车厂，该类客户对产品的指标要求代表着行业前沿需求，在一定程度上达到或超过同等级产品的行业平均水平。根据公司产品性能指标与客户性能指标要求的对比可知，公司产品关键性能指标可较好地满足行业内主流整车厂商的需求，同时也间接说明公司主要产品的关键性能指标与境内外同行业可比公司主流优势产品的对比，亦具有较强的竞争实力。

其三，公司产品面向前装配套市场，开发过程大多嵌入在客户整车开发流程中，公司亦会在开发中与客户共同研讨相关技术指标的合理性，客户将公司的技术意见纳入其对产品性能指标的要求中，与公司共同确定产品的最终技术指标。公司与国内外主流知名整车客户长期同步开发并共同确定产品技术指标，充分体现了公司较强的技术能力、较丰富的配套经验和主要产品的竞争实力。”

【发行人回复】

一、公司主要产品的性能与由核心零部件的关系、主要产品核心零部件及其成本占比情况以及核心零部件自产与外购比例

（一）公司产品的核心零部件与其功能及性能的关系

公司产品主要围绕车载电器的安全、稳定、高效、节能来开发，主要包括车载电源产品和汽车热管理系统产品。作为汽车电子产品，公司产品均是软硬件结合的嵌入式系统，由硬件和软件两个部分组成。

公司产品的硬件可进一步分为“硬件电路部件”及“壳体结构部件”，其中：硬件电路部件由芯片、电子元器件、PCB 等原材料构成，软件代码亦需烧录到芯片中、使硬件发挥作用，故硬件电路部件是公司产品体现功能及性能的核心部件。

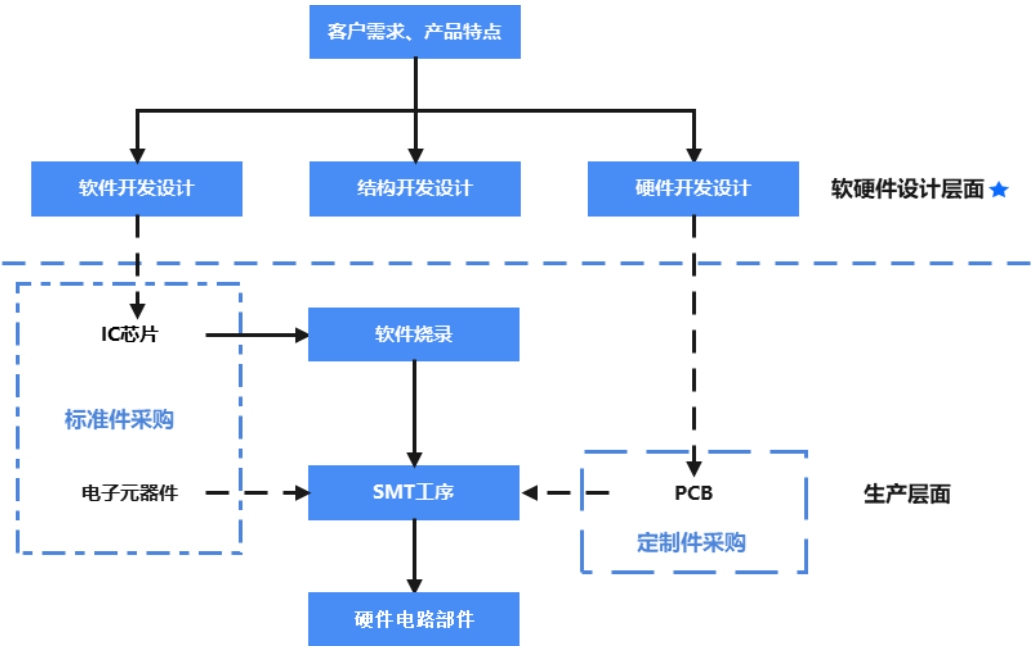
1、硬件电路部件制造过程以及功能和性能的关系

（1）硬件电路部件是软硬件集合的产物，但其所需原材料是通用的

硬件电路部件的制造过程主要是将芯片（经烧录）、电子元器件（包括电感、电阻、二极管、三极管、变压器、电感等）通过 SMT 工序集成在定制的 PCB 上，成为符合特定产品功能的硬件电路部件（亦可称为成品电路板）。

硬件电路板中涉及的原材料包括 IC 芯片、PCB、电子元器件，其均为汽车电子生产的标准器件或基础零件。一方面，IC 芯片等原材料，要根据不同的设计思路以及功能诉求等来选型，本身存在通用性且根据设计方案而调整、可替代，且不能直接发挥其功能；另一方面，这些原材料需要经过设计选择（形成具体解决方案），并需要设计编写软件、烧录进芯片，使之成为硬件电路部件才是实现主要功能的载体。

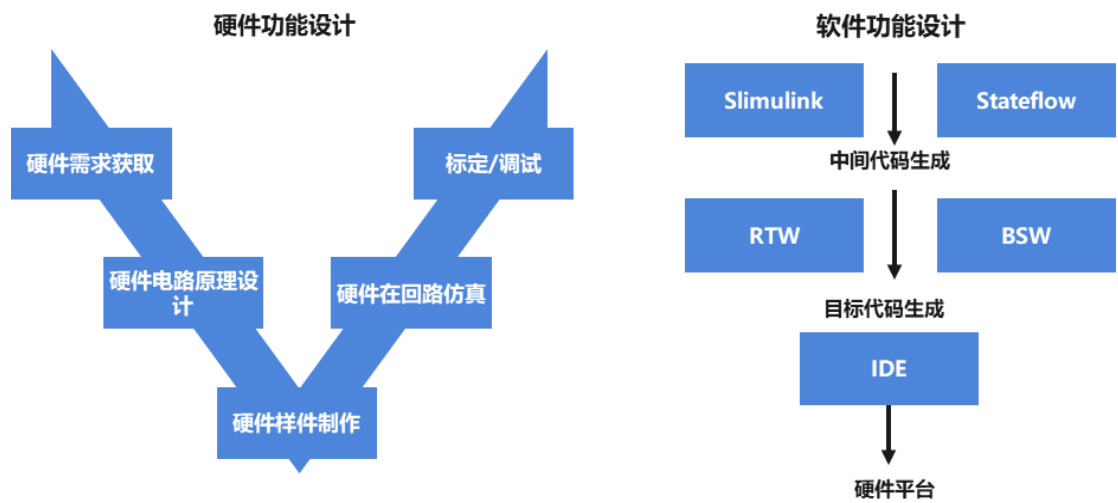
（2）硬件电路部件需要软硬件同步设计开发，需要较强的技术实力



硬件电路部件是汽车电子产品执行特定功能的核心部件，其设计生产是软硬件协同的结果，其设计与制造主要分为“软硬件设计”和“硬件生产”两大部分。软硬件设计层面包括：软件开发设计、硬件开发设计以及结构开发设计，需要公司具备较强的技术研发能力；硬件生产主要包括：软件烧录、SMT 工序等。

从软硬件设计方面来看，公司采用软硬件同步开发的方案。硬件开发步骤包括：硬件需求获取、硬件电路原理设计、硬件回路仿真、硬件调试等步骤；软件方面设计与开发步骤包括，功能需求获取，系统设计、软件设计、建模仿真、代

码生成及集成、以及软硬件联调等步骤。



（3）硬件电路部件的软硬件开发设计环节，对于公司主要产品的功能实现及主要性能指标的关系密切，并直接影响产品质量和成本等因素。具体如下所示：

设计环节	涉及主要技术点	开发/工艺说明	可实现功能及主要性能
软件开发设计	功能控制	根据不同产品需求及应用场景，开发出适合产品特点及满足客户需求的功能策略	譬如车载空调控制器需要对空调热管理系统的执行机构做相应的控制
	软件算法	根据不同产品的特点研发出相应的算法策略并软件实现	譬如车载空调控制器的自动控制算法，基于能量平衡原理，研发出能够开环标定、闭环控制技术自动算法模型，满足汽车空调这种多工况、大延迟、非线性、多温区的系统控制
	诊断网络	按照国标及客户标准实现网络通讯，不同的网络管理功能、统一诊断服务等，并根据产品特点实现特定的一些被控器件诊断功能	能够通过汽车诊断仪实现产品的在线软件升级、基于云端的远程软件升级功能、可以在线读取产品各个信息状态及故障状态，便于维修及售后
	软件鲁棒性	通过压力测试、自动测试等手段保证软件在越界、极限等条件下仍能满足全功能运行或基于安全跛行模式运行	软件中对于一些信号或整车被控器件能够在故障模式下采用默认或者安全值，保证产品软件能够适应各种复杂情况。
	软件一致性	通过黑盒测试、白盒测试等保证软件的一致性	软件一致性保证产品能够满足产品需求。

硬件开发设计	原理设计	根据产品特点，设计不同产品电气原理图，选用适合的元器件进行电路布置设计，计算各分电路的设计参数	根据产品系统及功能需求，在硬件上通过设计，附加元器件或创造性的设计部分专利电路满足硬件上能支持软件实现相应功能、算法策略等。
	电子电磁干扰； 常规环境类试验	在硬件设计阶段需要考虑各个模块电路能够满足外围干扰，符合国标或企标	汽车电子产品应用的工况十分复杂，多工况、多干扰，要实现产品能够在一般工况下的耐用性。
	最坏情况分析	一种电路可靠性分析设计技术，用来评估电路中各器件参数同时发生最坏情况变化时的电路性能，用以保证电路在整个寿命周期内都能够可靠工作	主要通过评估电路中最坏情况变化时的电路性能，目的是要实现产品能够在极限情况下的耐用性。

综上所述，硬件电路部件是汽车电子产品执行特定功能的核心部件，是软硬件集合的产物；该部件所需要原材料多是通用的，需要通过开发、设计、整合，尤其是要通过嵌入式软件开发赋能，从而使得整个部件的功能得以实现；该部件的软硬件开发设计环节，对于公司主要产品的功能实现及主要性能指标的关系密切，并直接影响产品质量和成本等因素，需要具备较强的技术实力。

2、壳体结构部件的制造过程以及功能和性能的关系

（1）壳体结构部件组成及主要功能

壳体结构部件主要包括：壳体部件以及其他结构支撑件。该部件的主要功能：一方面，对硬件电路部件起到支撑、保护的作用；另一方面，亦可通过合理的结构件设计开发，实现产品散热、防水以及耐腐蚀等性能。该部件的结构设计开发对产品物理结构，对外关乎到产品的适配性、耐久性以及可靠性，对内关乎于产品硬件电路保护、硬件电磁干扰常规干扰保护、软件可靠性。

（2）壳体结构开发设计环节对应实现功能以及性能的关系：

设计环节	涉及主要技术点	开发/工艺说明	可实现功能及性能
结构开发设计	产品外形、装配设计	根据产品特点及客户整车给产品预留的位置，对产品的外形进行设计，同时还要考虑产品硬件 PCB 板布置等。	产品外形及装配设计能够满足产品在整车上的装配和稳定性。

	防水散热性	根据产品不同及要求不同，结合不同的材料特性，选用相应的材料特性，满足产品在防水散热等方面的要求。	如高压水加热器产品，防水等级要求很高，产品在结构设计时要从流道分析、外形、密封及相应材料上进行理论计算及不同工况下的极限测试。
	耐用性	根据使用寿命要求，设计最优方案。	由于车载电子产品使用时间长，使用环境恶劣，需要考虑产品的寿命、耐腐蚀性，耐久性，耐振动等。

概括来说，公司通过壳体结构开发设计出符合客户车型适配的外部结构，再将其内部结构设计优化，设计出符合客户产品性能要求的产品，将定制完成的设计制造图纸、材料要求及其他生产要求交于具备生产资质的结构件供应商生产，最终，公司将壳体结构部件与硬件电路部件等进行组装，完成产品生产。

（3）公司自主实施壳体结构开发设计、外发定制采购

从主要产品的特点来看，公司将技术含量较低的壳体结构部件生产环节交于符合资质的壳体部件供应商进行生产，公司实施定制采购；公司重点把握着壳体结构部件的开发与设计、材料选取与适配等关键步骤，因为这些具有较高的技术要求和开发难度，是决定结构件性能以及整体产品功能体现的核心环节之一。

3、硬件生产工序以及与产品性能的关系

在经过“软硬件设计层面”阶段后，公司主要产品将进入后续硬件生产阶段，即：将前期开发完成的软件代码、设计完成的硬件电路，以及选定的原材料，组织进行硬件生产大致可分为 SMT 加工、SMT 检测、总装、终检四个步骤。

（1）硬件生产的主要工序、主要涉及机器设备和人员配置说明

主要硬件生产环节	生产过程说明	涉及的机器设备	人员配置
SMT 加工 (含芯片代码烧录)	即表面组装技术，将各电子元器件以及芯片利用回流焊等技术插贴在 PCB 板上的过程	SMT 专用加工设备、焊接笔等	部分采用劳务外包以及外协加工
SMT 检测	通过 AOI 光学检测，检查焊接质量、保证电子元器件焊接点位、贴装效果是否可达出厂标准	SPI 锡膏检测机 AOI 光学检测机 TR 线路测试仪	主要为公司正式员工
总装	将硬件电路部件、壳体部件、其他	装配线	主要采用劳务外包

	连接件进行总装		
终检 (出厂测试)	将产成品进行综合功能检测,全方位对产品功能、性能以及各项指标通过 EOL 测试进行最终检测	EOL 测试机	主要为公司正式员工

在硬件生产环节，相关设备的操作难度相对较低、人员可替代性强、用工相对密集，公司根据不同生产环节的机器使用，灵活实施人员配置。

1) 在芯片（软件）烧录和 SMT 环节的生产主要依靠通用设备实施，自动化程度和标准化程度较高，生产人员的用工数量相对较少，公司部分采用劳务外包成员生产，或将部分生产采用外协加工方式实施。

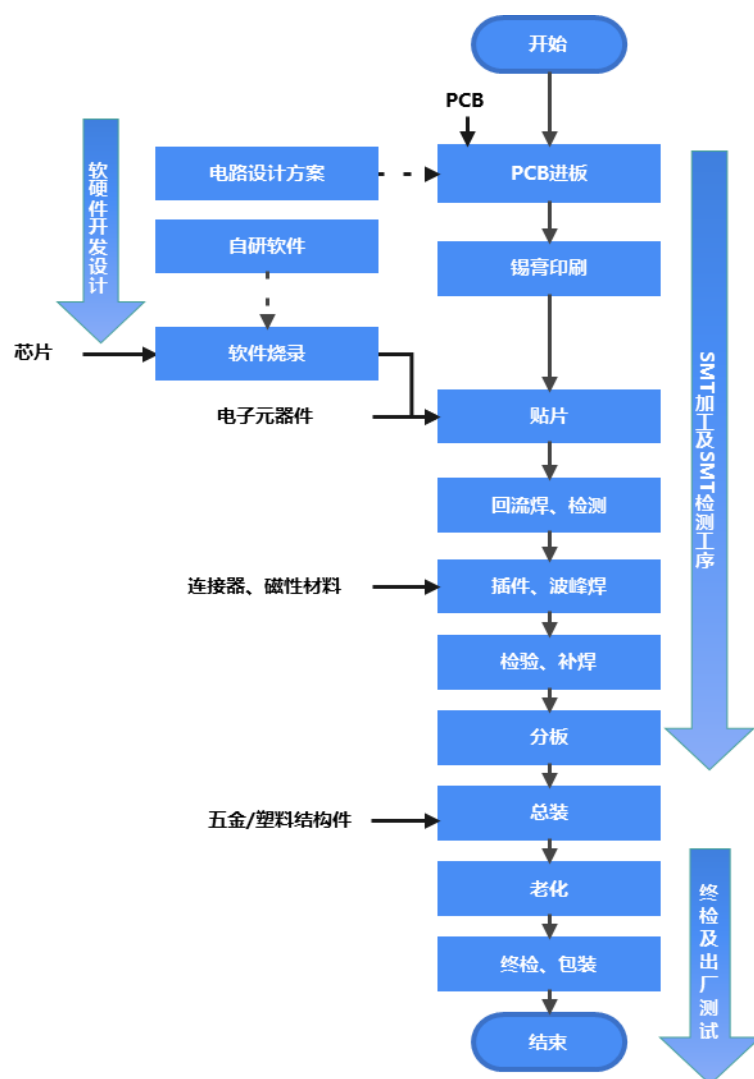
2) 在检测和总装环节，针对大批量、平台化产品，硬件结构相似较高、产量较大，公司生产所需的设备的自动化程度较高，生产人员的用工数量也不多；针对小批量、多品种产品，产品具有一定差异性，公司采用“半自动化设备+生产人员”组合方式实施，所需用工人员数量相对较多，但以简单操作、重复性工序为主，相关人员经简单培训后可上岗。

综上，公司根据主要生产工序特点和设备使用情况，将劳务外包人员主要集中在硬件生产环节，有效降低用工成本、满足灵活用工和灵活排产的要求。

（2）产品核心性能决定于“软硬件开发及设计”，而不直接体现在生产环节

从公司产品的生产环节来看，公司产品的核心性能主要由硬件电路部件的“软硬件开发及设计”层面来实现，次要部分取决于壳体部件的开发设计。公司产品的生产制造是产品功能的达标的重要步骤、涉及一定技术因素，如工艺安排、质量控制和专用设备，但较之前的开发设计的技术要求存在差距。

1) 公司主要产品的制造、组装是通过 SMT 环节和总装环节来落实，通过检测环节来完善。主要生产流程图以及概述如下所示：



序号	生产步骤	是否自行生产	工序是否外协	说明
1	软硬件设计与开发	是	否	软硬件设计与开发系具体产品生产与制造前置工作,此环节均为公司研发设计人员自行开发,亦为公司核心竞争力体现的重要工序;
2	SMT 工序	是	是	公司 SMT 工序具备自主生产的能力,公司可独立完成所有 SMT 生产制造环节,当订单骤增导致的产能不足时,公司则会采用外协加工方式缓解产能压力;保证生产目标如期完成;
3	总装	是	否	将产品的外壳与硬件电路板进行组装;
4	终检	是	否	将产成品进行综合功能检测,全方位对产品功能、性能以及各项指标通过 EOL 测试进行最终检测,保证出厂产品质量。

2) 从生产工序来看,公司在硬件电路部件生产过程中,具备自主完备的生

产要素以及完整的产品生产能力。报告期内，SMT 工序适当引入外协加工仅作为产能不足的解决方案，是公司如期完成生产任务的辅助手段，公司完全具备 SMT 环节的自主生产能力，SMT 工序不存在依赖外协加工的情况。

3) 从人员配比来看，公司核心的“软硬件设计及开发”方面参与人员均为公司核心的研发及技术团队；相对于操作难度相对较低、可替代性强的 SMT 环节和总装环节则部分采用劳务外包人员。虽然，单纯的硬件生产环节不是公司产品核心功能的决定性因素，但会影响公司产品最终质量，因此，公司较为重视对生产过程中的检测的环节把控，不涉及到外协等情况，确保对公司产品的质量、稳定性的最终落实。

4) 公司重视生产制造环节的持续投入。生产制造环节是影响公司产品功能实现、质量及耐用性、具备性价比的重要因素。因此，公司重视并把控具体生产工艺技术，具备较强的产业化能力和严格的质量体系，在生产自动化、装备智能化和检测精确化等加大投入，包括炉温曲线控制、SPI 锡膏测厚、AOI 光学检测、FCT 功能测试等措施，保证焊接环节的产品质量；针对组装线工序设计和工艺参数，采取产品组装防错、防呆、防漏、EOL 测试等措施，保证产品质量。

综上所述，公司产品核心性能决定于“软硬件开发及设计”环节，尤其是硬件电路部件的开发设计；生产制造是产品功能的达标的重要步骤，但不直接体现产品技术含量；公司重视生产制造环节的持续投入，具备自主完备的生产要素以及完整的产品生产能力。

4、硬件电路部件作为产品功能及性能核心部件之成本占比分析

(1) 硬件电路部件作为核心部件的物料成本占总物料成本的比重情况

以公司主要产品的特性来看，硬件电路部件作为公司主要产品中核心部件，对产品的主要功能、性能起着决定性因素。相对应的，硬件电路部件作为主要产品的核心部件，其物料成本占该产品的总物料成本的比重较高。具体情况如下：

主要产品 (单位：万元)	2020 年		2019 年		2018 年	
	物料成本	物料占比	物料成本	物料占比	物料成本	物料占比
车载逆变器①	14,794.50	52.74%	10,355.42	42.91%	8,282.52	41.12%

其中：硬件电路部件②	10,887.97	38.81%	7,810.61	32.37%	5,895.91	29.27%
核心部件占比③	-	73.59%	-	75.43%	-	71.18%
车载 DC-DC 转换器	5,684.38	20.26%	5,068.77	21.01%	5,169.61	25.67%
其中：硬件电路部件	4,634.11	16.52%	4,304.24	17.84%	4,399.72	21.84%
核心部件占比	-	81.52%	-	84.92%	-	85.11%
车载 USB	4,419.60	15.75%	4,439.00	18.40%	3,852.23	19.13%
其中：硬件电路部件	4,124.36	14.70%	4,162.08	17.25%	3,633.13	18.04%
核心部件占比	-	93.32%	-	93.76%	-	94.31%
高压水加热器	1,445.00	5.15%	2,089.80	8.66%	525.86	2.61%
其中：硬件电路部件	602.56	2.15%	874.45	3.62%	217.10	1.08%
核心部件占比	-	41.70%	-	41.84%	-	41.29%
空调控制器	1,668.43	5.95%	2,137.81	8.86%	2,269.17	11.27%
其中：硬件电路部件	1,329.24	4.74%	1,448.28	6.00%	1,463.98	7.27%
核心部件占比	-	79.67%	-	67.75%	-	64.52%

注：以车载逆变器产品为例：① 物料占比为：车载逆变器的物料成本/物料成本总计；② 物料占比为：硬件电路部件物料成本/物料成本总计；③ 核心部件占比为：车载逆变器中的硬件电路部件物料成本/车载逆变器物料总成本。

在车载电源产品中，车载逆变器、车载 DC-DC 转换器、车载 USB 等硬件电路部件作为产品的核心部件，物料成本占产品物料成本比均在 70%以上，该部件占该产品总物料成本比重较高的主要原因系：硬件电路部件包含较多 IC 芯片、电子元器件以及 PCB 等价格相对较高的原材料。

在热管理系统产品中，高压水加热器的硬件电路部件物料占该产品物料成本相对较低，主要原因系该产品外壳体积较大，五金结构件成本较高；空调控制器硬件电路部件物料占该产品物料成本占比逐步增大的原因主要系公司因产品调整，逐步取消空调控制器面板，使得硬件电路部件物料成本占比有所增大。

（2）硬件电路部件物料成本占比的进一步分析

项目 (单位：万元)	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
硬件电路部件物料成本	21,578.25	61.68%	18,599.67	64.30%	15,609.84	64.13%
主要产品物料成本总计	28,053.19	80.19%	24,130.26	83.42%	20,141.13	82.75%
主营业务成本	34,984.12	-	28,926.57	-	24,339.49	-

报告期内，公司主要产品硬件电路部件物料成本与公司主营业务收入成本为

64.13%、64.30%和 61.68%；公司主要产品物料成本与主营业务成本占比为 82.75%、83.42%以及 80.19%，总体趋势平稳。

（二）核心部件自产与外购比例情况说明

从核心部件“硬件电路部件”的制造生产环节来看，决定产品功能以及性能的软件开发设计、硬件开发设计全部系公司主导完成，不存在外协设计或委托开发等情况。在“硬件电路部件”生产制造中，针对技术难度较低的 SMT 工序，公司部分采用外协加工，部分由公司自行实施完成，不存在外购核心部件的情况。

从构成部件原材料来看，IC 芯片、大部分电子元器件均为标准件，由公司实施市场化采购获取，除 IC 芯片在 2021 年全面全球性的供需矛盾之外，其他电子元器件的市场供应较为充裕，公司获取渠道也较多；产品所需 PCB 是经公司完成电路设计后，将设计图纸及要求交于 PCB 供应商进行定制加工采购。

从原材料的维度上来看，组成公司核心部件的原材料（电子元器件、IC 芯片等基础零件）均对外采购；从核心部件的制造角度来说，公司通过软硬件开发与设计等核心工序，规划并自主采购所需的基础原材料，自行组织实施对核心部件硬件电路的生产。因此，公司主要产品的核心部件均系公司自行开发、设计，生产（无论是核心工序还是非核心工序）由公司自行组织实施，仅少量替代性较强、技术难度较低的 SMT 工序部分采用外协加工，公司不存在外购核心部件的情况。

二、说明主要产品生产制造环节技术难点，发行人核心技术主要应用的生产环节，结合生产线一线员工及劳务外包人员的主要工作内容、外协加工工序说明发行人是否主要从事组装，发行人主要产品是否属于技术难度较高的汽车电子产品，核心技术先进性的具体体现

（一）发行人主要产品的技术难点，核心技术并不主要应用在生产环节

1、公司主要产品涉及的核心技术难点

公司主要产品为汽车电子产品，产品功能的实现及稳定运行需要软件开发、电路设计以及硬件工艺三者紧密契合，涉及从研发到制造的整个过程。从技术类型来说，公司主要产品核心技术涵盖了电子电力转换、结构工艺、软件控制、产品测试控制等领域，核心技术与主要产品的对应关系如下：

产品类型		涉及的核心技术		
		软件开发环节	电路设计环节	硬件工艺环节
车载电源	车载逆变器	恒功率/变功率输出变换技术、逐周期过流检测软件控制算法、正弦波 SPWM 单极性控制技术	高压交流漏电保护技术、高效率转换与散热均匀技术	-
		功率电子环路控制技术	电池健康状况检测技术	-
	车载 DC-DC 转换器	-	旁路冗余技术、汽车启停系统大功率电压保持器技术	高频电路抗干扰屏蔽技术
汽车热管理	高压水加热器	高压水加热器控制技术	高压水加热器性能标定和测试技术	IGBT 功率管散热设计技术、高压水加热器层叠式流道换热技术、高压水加热器流道换热技术
		加热器过流保护技术		
	空调控制器	汽车空调自动控制算法	-	印刷电路板固定结构设计

分析可知，公司产品的核心技术难点集中在软件开发、电路设计以及硬件工艺环节，重点关注：产品的控制算法、拓扑结构、换热/散热结构等的有机结合以及在产业化过程中的实际应用，从量产质量稳定性、性能与成本的平衡等因素层面综合考虑，并结合长期积累的实验数据、市场反馈与产品迭代升级后，得出符合客户标准要求的电路结构和控制算法的解决方案。

（1）针对软件开发环节的技术难点，公司采用“V”模型开发，根据系统和软件需求进行架构设计、模型设计、代码编写及集成、单元测试、集成测试、功能测试等流程，以平台化架构的设计思路完成软件的自主开发与测试。

软件开发环节的核心技术先进性体现在功能控制、算法设计及实现、网络诊断、一致性等方面，如恒功率/变功率输出变换技术的应用使公司车载逆变器产品输出功率控制具备恒功率与变功率输出的特性并提高输出容性负载的启动能力；高压水加热器控制技术的应用使高压水加热器产品通过在线标定的方式对相关参数加以微调以快速达到要求状态；汽车空调自动控制算法的应用使空调控制器既能保证控制目标准确性，又能最大限度提升其响应速度。

(2) 针对电路设计环节的技术难点，公司根据硬件设计方案，并参考硬件功能需求的详细参数，结合软件设计中要求的控制逻辑状态、反馈逻辑响应、PWM 编程、软件滤波等需求设计适配电路，最终确定电路设计方案，选择工作范围特性匹配的元器件型号，同时增加相应的保护及抗干扰电路，保证产品在正常工作条件下运行。

硬件电路设计是系统可靠稳定运行的基石，其核心技术主要体现在：1) 信号间的阻抗匹配设计，保证信号传输质量；2) 系统在初始化状态、重启、欠过压等异常状态下的信号状态的确定性和稳定性；3) 电路耐受短路\开路以及供电反接耐受的鲁棒性；4) 电路动作的上升或下降时间，并根据系统需求匹配设定信号传输的周期和响应速度；5) 电路采样的精度分析，进行补偿或诊断的判定；6) 电路的故障诊断，并通过电路冗余设计提高安全性；7) 对功率器件降额设计；8) 电磁兼容性设计；9) 对功率器件进行散热条件和热阻分析；10) 基于生产可制造性考虑，进行 PCB 板设计；11) 执行硬件电路 FTA 分析和最坏失效性分析，完善故障诊断的覆盖度。

(3) 针对硬件工艺环节的技术难点，公司主要是根据产品类型和技术特性以及产品在整车上的布置空间及位置，考虑元件散热、防尘防水、安装强度、耐腐蚀等要求设计相应的结构造型，通过产品的结构、安装、散热设计，以及与整车接口的匹配，使产品在可靠性、稳定性和效率上达到更优的状态。

该环节的工作主要包括材料选型、3D 数模设计、流体或热仿真、2D 图纸绘制、BOM 清单编制、试验验证等，其核心技术主要体现在对产品从热学、流体力学、材料力学等学科维度进行理论分析和仿真模拟。

在前述环节的技术难点解决后，公司会拟定具体生产方案组织实施产品制造生产，并通过设立生产工程部来负责生产制造环节工艺、设备、流程的把控，具体生产流程详见本题问题“一”相关回复。

2、公司核心技术主要集中体现在产品的研发设计而非生产制造

公司产品的核心技术更多地直接且集中体现在产品的研发设计，即公司能够通过研发创新将软件开发、电路设计以及硬件工艺三者紧密结合，开发设计出满

足整车客户的功能需求的定制化产品，使产品功能能够实现并长期稳定运行。

在主要产品生产制造环节，公司的核心技术应用并不直接体现，但公司需要具备较强的产业化能力和严格的质量体系。公司设置了生产工程部，通过管理、工艺、设备等环节的节点控制，实现高质量、低缺陷、批量化的产品生产制造。

管理方面	负责制定、管理和实施生产工艺文件及相关的作业指导书；参与新开发产品生产可行性评审，提出改进意见；负责生产环节风险分析与管控计划的制定
工艺方面	针对焊接线工序设计和工艺参数，采取炉温曲线控制、SPI 锡膏测厚、AOI 光学检测、FCT 功能测试等措施，保证焊接环节的产品质量和产能；针对组装线工序设计和工艺参数，采取产品组装防错、防呆、防漏、EOL 测试等措施，保证组装环节的产品质量和产能；负责产品老化工艺的制定
设备方面	负责生产线开发、验收与维护，确保公司产线开发符合事先定义的各项技术要求（Cpk、Cmk、产能、能耗、环保等）；结合产品老化工艺，负责老化后测试工装设备开发；负责模具、夹具、检具的开发、验收与维护

综上，公司核心技术主要集中体现在产品的研发设计而非生产制造环节。公司在主要产品生产制造过程中，部分重要岗位或核心工序具有一定技术含量和工艺要求，由公司自行把控和实施，同时，将非核心工序中的一部分内容采取劳务外包、外协加工等方式实施。

（二）生产线一线员工及劳务外包人员的主要工作内容、外协加工工序，以及发行人是否主要从事组装

1、公司在生产环节中使用劳务外包用工和外协加工的情况

（1）劳务外包情况

报告期内，公司将部分检测员、焊接工、组装工、仓库管理员等工作内容交由劳务外包人员承担，涉及具体工序和工作内容如下：

劳务人员	涉及工序	工作内容
检测员	检测、补焊	检查波峰焊后的 PCB 板是否有漏焊
焊接工		针对漏焊区域以人工方式使用电烙铁进行补焊
组装工	组装	用螺丝将加工后的 PCB 板和外购的线材、零配件进行组装固定
仓库管理员	包装	成品包装、入库

公司在生产环节使用劳务外包用工的主要原因系：发行人根据下游整车厂客户需求在全年均衡安排生产和销售，并将管理资源主要集中于核心技术研发环节，以及生产制造中的技术含量相对较高、设备操作具有一定难度的工种、工序，因此，在面临行业需求端周期性波动、突发性生产需求和低技术工种流动性较高的情形时，发行人会通过劳务外包方式，由第三方劳务外包公司提供生产、检验等劳务服务，解决低技术含量、密集型工序、工种劳动力缺口。

（2）外协加工情况

报告期内，为提高生产效率，优化公司成本，发行人在正常生产经营过程中，存在将部分产品的贴片、插件、面板加工、线束加工环节等非核心生产加工环节交由外协厂商加工的情形，外协加工所形成的半成品应用于公司车载电源及汽车热管理系统相关产品。此类外协部件生产的工序不复杂，可选的外协厂商较多。

发行人向外协厂商提供主要电子元器件原材料或毛坯件，由外协厂商提供辅助原材料或完成相关加工工序后，将加工后的成品交付发行人。具体情况如下：

序号	外协加工程序	是否为核心程序	发行人提供的主要材料	外协加工成品
1	电路板贴片、插件（SMT）	否	PCB、电子元器件	PCBA
2	电源插座移印、组装	否	五金结构件、电子元器件	汽车电源插座部件
3	空调控制器面板加工	否	塑料结构件、五金结构件	旋钮、键帽、面板
4	线束加工	否	线束	成品线束

采用外协加工背景主要是：一方面，从提高生产效率，优化公司成本的角度出发，解决短期生产订单量大、人员不足——若公司自行生产需要配备新的员工、设备、场地等，投入产出的效益并不高，且并不涉及产品制造的核心工序；另一方面，相关外协部件的制造流程较为成熟、可选供应商较多，委托具备相关设备、资质、生产能力和品控能力的外协厂商承担相关非核心工序的生产，经济成本可控、生产效率也较高，故采用外协加工模式开展非核心部件的生产具备普遍性。

2、发行人并非主要从事组装

公司主要产品功能的实现及稳定运行需要软件开发、电路设计以及硬件工艺三者紧密契合，涉及从研发到生产制造的整个过程。其中，研发设计环节的技术情况详见本题问题“二”之“（一）发行人主要产品的技术难点，核心技术并不

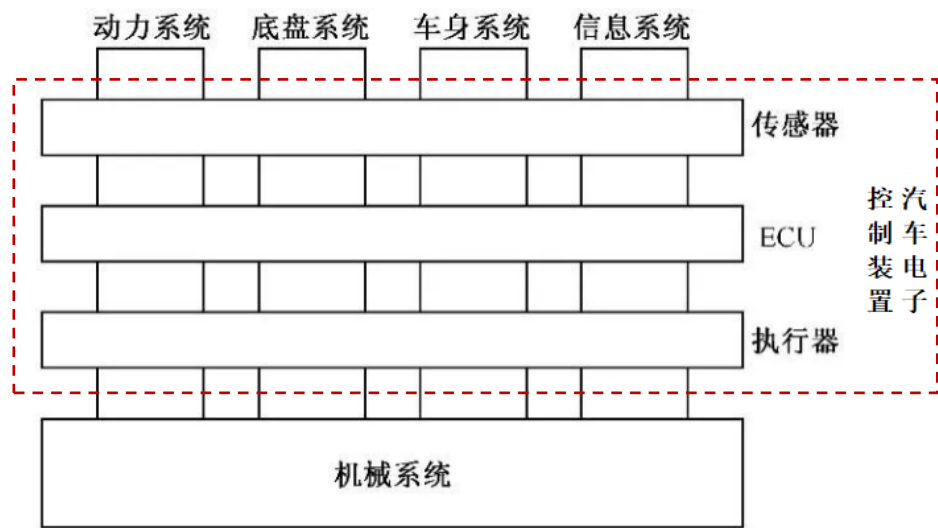
主要应用在生产环节”之“1、公司主要产品涉及的核心技术难点”相关回复，生产环节及其技术情况详见本题问题“一”之“（一）公司产品的核心零部件与其功能及性能的关系”之“3、硬件电路部件、壳体结构部件的具体生产工序以及与产品性能的关系”。因此，公司并非主要从事产品组装业务。

（三）发行人主要产品属于具备一定技术难度的汽车电子产品

1、汽车电子的技术发展情况

（1）汽车电子日益复杂、产品开发具有较高技术壁垒

汽车电子是电子信息技术和汽车制造技术的结合产物，经过多年发展逐步分成“汽车电子控制装置”和“车载电子装置”两大类。前者主要是“机电结合”的汽车电子控制系统，后者更多体现为“信息处理”装置。随着电控技术、信息技术、网络技术的发展，汽车电子装置（系统或控制器）数量越来越多，面临自身复杂化问题。目前，一般汽车大约几十个控制器，高端车型已约 100 个。过去，汽车电子电气架构遵循着“一个功能一个控制器”的分布式架构模式。因此，汽车电子从最初“机电耦合系统的控制问题”变成“汽车电子复杂管理的系统问题”。



面对汽车电子日益增加的复杂性，以成本、质量、可重用性、可移植性需求驱动的开发架构体系的建立，分布式电子电气架构（EEA）、模块化开放式软件架构（AUTOSAR）、V 模式开发和代码自动生成为典型技术并深度整合，为汽

车电子产品开发提供了重要手段，也形成了较高的产品开发技术壁垒。

（2）电动化和智能化使汽车电子面临全新方向演化的趋势

随着电子信息技术、能源技术、网络技术、人工智能技术等发展，并与汽车技术深入融合，使得汽车电动化、智能化的两大趋势开始出现，在汽车电子控制领域，电力电子技术被广泛应用在汽车上，控制技术从弱电扩展到强电；在汽车电子信息领域，随着车内车外信息互联互通，信息来源极大丰富，智能技术成为信息处理的主要技术手段。因此，汽车电子技术面临新发展要求。

发展趋势	汽车电子技术面临的新要求
电动化	1、高效能电力电子性能：电驱系统和电能转换和变流系统是高电压、大电流、高功率的电力电子装置集合，部件、拓扑结构、功率开关器件是电动汽车电子技术有别于传统汽车电子技术的根本特征。 2、高集成电磁兼容性能：高低压电子器件集中布置、混合使用，共同构成强弱电共存的复杂电磁环境，这些电子电气设备的电气特性和功能特性都与电磁干扰密切相关，成为了制约瓶颈技术和保障车辆行驶安全和系统可靠性的巨大挑战。 3、高电压电气安全性能：绝缘监测、高压互锁和碰撞安全等典型高电压安全问题防范。
智能化	现代通信和网络技术与车载传感器、控制器、执行器等装置的结合，使汽车逐步实现车与人、车、路、后台等的智能信息交换，实现复杂的环境感知、智能决策、协同控制和执行等功能。其主要性能要求包括：高可靠、高带宽、低时延信息传输；复杂环境感知与信息融合；高可靠决策；高精度运动控制；高可信信息安全。



综上，汽车的电动化和智能化两个趋势的叠加，将使汽车向一个集成了高效

能源转换、复杂运动控制和智能信息处理的全新的产品方向演化，与之配套的汽车电子也将从“分布式控制”向“域控制”乃至“中央集中控制”发展，这既是汽车产品进化的必然方向，也为汽车电子技术发展带来新的机遇和挑战。

(3) 汽车电子比其它电子信息产品有更高的特殊技术要求

汽车作为重要出行工具，在使用中会与用户的生命财产息息相关，在安全性、私密性、可靠性方面比其它电子信息产品有更高的自身的特殊性要求，汽车电子产品众多、产业链较长，复杂性较高。汽车电子并不是其他领域中的电子技术简单向汽车中迁移，依然需要对通用电子技术附加“汽车级”的专业化改造。在电动化和智能化趋势下，电力电子技术和智能信息处理技术的加入，必将为汽车电子产品带来更多改变、面对更多创新，但亦始终要解决自身特殊性技术要求。

2、公司产品具有一定技术难度

在公司主要产品中，除车载逆变器和车载 USB 系 “车载电子设备” 外，其余均为“汽车电子控制装置”的子系统或组成部分，其性能优劣直接影响汽车的整车性能、安全性和舒适性；车载逆变器产品虽不直接影响汽车的运行性能，但已成为重卡等车辆的重要车载用电设备，对提升汽车附加值起到重要作用。

公司主要产品的重要性体现详见本题问题“三”之“(二)”相关论述。

产品类型		应用系统或设备	直接影响性能、安全性、舒适型	重要性能要求
车载电源	车载逆变器	外接中高功率交流电设备	否	电力电子性能、电磁兼容性能、电气安全性能等
	车载 DC-DC 稳压器	怠速启停系统	是	
	车载 DC-DC 变换器	24V/48V 电气系统	是	
	车载 USB	外接低功率直流电设备	否	电磁兼容性能等
汽车热管理	高压水加热器	新能源汽车座舱/电池包热管理系统	是	电磁兼容性能、电气安全性能等
	空调控制器	汽车空调系统	是	环境感知、信息处理、协同控制性能等

综上，公司主要产品符合目前主流的分布式汽车电子控制要求，设计开发涉及汽车电子软硬件技术、具有一定技术壁垒；主要产品涵盖电力电子性能、电磁兼容性能、电气安全性能等适应汽车电动化趋势的重要技术，符合汽车电子技术

发展方向；主要产品满足汽车自身特殊性技术要求，性能优劣直接影响汽车性能、安全性和舒适性等或提升汽车附加值，因此，具有一定技术难度。

虽然，公司产品目前涉及汽车智能化领域的重要技术较少，与“域控制”或“中央集中控制”没有直接关系，产品技术难度和复杂度无法与汽车电子集成化系统相比，但总体而言，仍具备一定技术难度和重要的核心技术。

（四）核心技术先进性的具体体现

1、公司产品的关键性能指标和应用效果直接体现了核心技术的先进性

公司已形成相对完善的、具备自主知识产权的核心技术体系，技术先进性主要直接体现在：产品关键性能指标和实际应用效果能够满足主流客户要求、解决技术难点、丰富产品功能和实现产品性能与成本的平衡等方面。具体如下：

（1）产品关键性能指标能够满足主流客户要求，体现了技术先进性

公司各主要（具体代表性的）产品主要技术指标比较详见本问题回复之“发行人补充披露”。公司主要产品关键性能指标与境内外同行业公司主流优势产品相比，虽然存在“前装及定制化产品”、“数据不公开”等因素使得直接可比性不强，但从公司产品主要面对国外竞争对手及较少国内同行的竞争格局，主要产品具有较强的市场竞争力而言，亦可证明公司产品具有较强技术竞争力。

第一，公司产品均面向前装市场，系针对客户需求的定制化产品，具有非标准化的特性，对于产品的各项性能指标，不同客户的要求存在一定差异。在招投标时，客户将满足产品性能指标（及其使用的稳定性）要求作为产品评审的重要标准，性能指标能否满足客户技术指标要求，将直接决定能否获取相关项目。

第二，公司目前已成为国内多家最主要商用车整车厂的一级供应商以及国内外多家主流乘用车整车厂的一级供应商。一方面，该类客户对产品的指标要求代表着行业前沿需求，在一定程度上达到或超过同等级产品的行业平均水平。另一方面，这些主流客户的供应商覆盖全国乃至全球最主要的汽车零部件企业，在产品（方案及供货）竞争方面，公司面对的是全球最主要的竞争对手。因此，公司产品性能指标与客户性能指标要求的对比可知，公司产品关键性能指标可较好地满足行业内主流整车厂商的需求，同时也间接说明公司主要产品的关键性能指标

与境内外同行业可比公司主流优势产品的对比，亦具有较强的竞争实力。

第三，公司产品面向前装配套市场，开发过程大多嵌入在客户整车开发流程中，公司亦会在开发中与客户共同研讨相关技术指标的合理性，客户将公司的技术意见纳入其对产品性能指标的要求中，与公司共同确定产品的最终技术指标。公司与国内外主流知名整车客户长期同步开发并共同确定产品技术指标，充分体现了公司较强的技术能力、较丰富的配套经验和主要产品的竞争实力。

（2）公司能够解决相关产品各自的技术难点、丰富产品功能和实现产品性能与成本的平衡，体现了技术先进性

第一，公司主要产品涉及电学、热学、流体力学、电磁学等多学科，是多种物理参数共同作用、相互制约、相辅相成的系统，加之汽车电子产品复杂的使用环境，产品具备一定的技术难度（详见本问题回复“二”之“（三）”相关论述）。

第二，公司技术可较好解决相关产品各自的技术难点、应用效果较好。公司目前已形成的核心技术体系涵盖电子电力转换、结构工艺、软件控制、产品测试控制等技术领域，涉及功能安全设计、硬件开关网络、电磁兼容 EMC、软件环路控制、换热、散热结构设计等方面的核心技术，可以较好地解决产品开发过程中的各类技术难点，优化性能指标、丰富产品功能，在产品研发生产过程中充分应用。具体产品涉及的技术及其先进性、应用效果如下：

产品类型	核心技术	技术先进性及应用效果
车载逆变器	高压交流漏电保护技术	漏电控制精度高： 对输出 220V 交流零线、火线与安全地线回路的漏电整流，并与漏电信号处理电路及漏电保护执行电路结合，实现输出高压 220V 对地线或车身漏电流超过 3mA 以上时的快速关断处理，防止人员触电风险。
	高效率转换与散热均匀技术	开关损耗小、噪声低： 输入电路直流变换采用推挽软开关拓扑结构，实现零电压、零电流条件下控制开关器件的导通和关断，降低功率管的开关损耗和开关噪声； 变换效率高： 开环电路控制无高压闭环反馈，提升电源转化效率达到 94%以上，高于同行业技术水平； 散热更均匀： 输出电路 H 桥功率交流变换采用隔离式驱动控制技术与对称性调制 H 桥驱动电路，实现 H 桥左右桥臂 MOSFET 的 50Hz 与 18KHz 交替互换变换工作，使左右桥臂功率管温度散热更均匀。

	恒功率/变功率输出变换技术	重载输出工况下启动及持续工作能力强： 采用 MCU 软件编程控制调整 SPWM 脉冲方波，使逆变器输出功率控制具有恒功率与变功率输出的特性，即输出负载功率或自身温度超过设定的最大值时，产品自动调整降低输出电压来实现恒定功率或变功率输出，同时提高输出容性负载的启动能力，是车载逆变器产品大功率化的重要基础。
	逐周期过流检测软件控制算法	过流检测准确： 采用逐周期过流检测软件控制算法对高频 PWM 输出控制功率管的开关过程进行过流检测，准确判断产品故障信号和正常信号并控制产品关断和开通，实现逐周期过流保护功能； 响应速度快： 快速响应过流诊断，响应速度可达 μs 内，远超传统过流保护 ms 级的响应速度，避免功率管过电流造成损坏或响应过快误操作。
	正弦波 SPWM 单极性控制技术	纯正弦波输出： 采用正弦波 SPWM 单极性控制技术可以将高压直流电压斩波成不同形状的脉冲方波，通过 H 桥电路与积分滤波电路后输出高精度、低失真率的纯正弦波形。
车载逆变器、 车载 DC-DC 转换器	电池健康状况检测技术	前端供电设备状态检测： 电池作为前端供电设备，其状态参数和健康状况对车载逆变器和车载 DC-DC 转换器等产品的输入电流有重要影响，进而影响后续用电设备正常运行。该技术可以在短时间内离散化监测电池放电状态，借此诊断汽车电池健康状况，并通过 CAN 收发器发送响应信息给车身系统，实现对电池的准确管理、控制和保护，进而为车载逆变器和车载 DC-DC 转换器等产品的高效运行和故障诊断等提供关键基础。该技术较常规利用负载检测电池健康状况的方式更快速便捷、易于实现且更准确、可靠。
	功率电子环路控制技术	环路控制方式多样化： 针对不同的网络拓扑结构，公司构建相应的环路控制网络：其一使用合适的 PWM 控制器芯片并配合一定阻容网络完成；其二使用 DSP 处理器，通过测试网络开环传输特性求出补偿网络传输特性，再进行信号变换并分析、作为 DSP 控制算法依据。通过有效利用不同电源拓扑的优点，保证控制稳定性，快速性，可靠性； 控制灵活、适配性强： 通过不同网络拓扑控制的切换，对功率电子网络进行双环路控制，可以解决复杂网路、任意输出波形的控制，并且没有温度漂移的隐患；可以最大化环路带宽，以提高输出响应的速度，同时也可以调整直流增益以提高输出的精确性，最终实现良好的产品性能，以满足客户产品的技术需求。
车载 DC-DC 转换器	旁路冗余技术	转换效率高、旁路稳压开通次数高： 旁路电路采用 P-MOSFET 控制实现电路连接，替代传统的继电器方式，具有压降低，旁路稳压开通次数寿命长的优势； 旁路冗余功能： Boost 回路采用 N-MOSFET 同步整流技术替代整流二极管方式，实现旁路冗余功能和快速稳压响应控制。

	汽车启停系统大功率电压保持器技术	功率密度较高： 利用功率电子技术、自动控制原理和 DSP 技术，采用电压环与电流环并用方式，实现汽车启停系统电压保持器较小体积下的大功率化，有效弥补了汽车启停时电器性能异常的问题，同时提供一定输出功率，可同时带动车上很多大功率器件，为汽车进一步数字化、电子化升级提供了基础。
	高频电路抗干扰屏蔽技术	电磁兼容性强： 采用 Boost 高频开关电路区域模块化布局，通过屏蔽罩覆盖顶层电路，PCB 内层和底层覆铜 GND 与屏蔽罩组成屏蔽空间，阻止空间内的高频开关噪声产生的磁辐射向外空间的干扰。
高压水加热器	加热器过流保护技术	采样精度高、响应速度快： 采用软件与硬件双重保护技术实现高压水加热器过流保护；硬件保护层面具有采样精度高、保护响应时间快（可做到 μs 级别）的特点； 故障保护电路可靠且智能： 硬件电路保护启动后可锁住电路，避免过流保护电路震荡引起 IGBT 过热击穿；软件保护层面可诊断故障电流值并上报故障，故障消失后也可通过软件自动解除保护电路，使产品恢复正常工作； 保护电路对 PCB 设计要求低，功能易实现且成本低。
	IGBT 功率管散热设计技术	抗震、鲁棒性强： 采用弹性压紧方式，有效减少 IGBT 损伤和装配公差吸收，抗震性、鲁棒性强； 散热能力强： IGBT 散热层紧贴流道，通过流体快速带走 IGBT 温度，以防止 IGBT 过温损坏。
	高压水加热器层叠式流道换热技术	流道阻力小、换热效率高： 流道并联设计流阻低，每条流道流阻匹配相等，保证换热介质流速均衡，散热更均匀，避免局部温度过高； 功率密度高、装配简单、生产效率高： 加热器的换热方案为层叠式换热，发热包 360 度环绕高效热量交换，最大程度提升产品功率与转换效率。
	高压水加热器流道换热技术	流道阻力小、换热效率高： 每股流道精确匹配流阻，保证换热器换热均匀性和低流阻；进/出水口汇流处有扰流筋肋，避免涡流产生，保证换热能力；发热模组发热面全部浸入冷却液室，换热面积最大化，提升产品功率和换热效率； 进出口可互换使用，客户匹配性好： 对称结构流道、任意调换进出口方向，不影响换热性能。
	高压水加热器控制技术	控制方式多样： 高压水加热器功率大，加热片组成的加热包组在启动瞬间过冲电流很大，会给整车控制单元及充放电单元造成极大的冲击，其启动及工作的控制方式是关键。公司以功率自动路径寻找算法为核心，研发得到恒温控制方式、恒功率控制方式及档位调节方式等控制方式； 控制灵活、易于实现： 可根据客户要求（及时性、稳定性、准确性）做相应调整并整理出固定的标定参数接口，通过在线标定的方式对相关参数加以微调，能快速达到要求状态； 迭代升级方便： 将核心控制算法与多种保护措施相结合，可保证高压水加热器控

		制功能应用部分的快速迭代开发。
	高压水加热器性能标定和测试技术	可实现多种复杂实验条件：结合高压大功率加热器产品特性与企业、国际标准实验要求，开发水加热器专用实验设备，可同时设定多维度实验条件，如：冷却液温度、冷却液压力、冷却液流速、环境温度/湿度等条件，能够完成高压水加热器产品性能标定及产品疲劳耐久类测试； 设备控制与测量精度高、测试效率高：实验设备具有运行参数和待测产品运行参数同步编程设定和数据记录存储功能，大大提升执行效率和测试结果准确性。
空调控制器	印刷电路板固定结构设计	固定结构稳定性、耐用性强：利用壳体弹性筋以及 PCBA 自身形变所产生的力将电路板紧固在壳体内，实现稳定的固定结构且不会锈蚀电路板及其表面元器件，从而提高产品耐用性。
	汽车空调自动控制算法	控制准确、响应速度快：汽车空调控制针对的是多工况、大延迟、非线性、多温区的复杂系统。公司的汽车空调自动控制算法通过建立开环标定、闭环控制技术模型，既保证控制目标准确性，又最大限度地提升了其响应速度； 可实现多种控制功能：基于 MBD 的自动控制算法实现车内多温区自动控制；基于 CCP 协议的在线空调自动算法标定系统；CAN2.0B 及 LIN 的总线技术；基于 AUTOSAR/OSEK 的网络管理及统一诊断服务功能； 具备控制器软件代码自动生成系统。

第三，公司通过相关核心技术的应用，解决开发过程中的难点、实现产品性能与成本的平衡，使产品技术指标达到和超过客户技术规范要求。

汽车电子产品应用于前装配套市场，往往有产品价格年降的惯例。通过产品设计、生产过程控制、软件开发等，在成本约束条件下实现产品的产业化、满足客户技术指标需求也是技术先进性的体现。

公司作为生产型企业，在产业化过程中较注重核心技术在产品中的实际应用，追求量产质量稳定性、产品性能与成本的平衡等产业化的综合效益。公司产品在成本约束条件下，一方面应用多种核心技术提高既有开发成果的复用率，如功率电子环路控制技术可针对不同网络拓扑结构灵活切换控制网络、高压水加热器控制技术将核心控制算法与多种保护措施相结合能够实现快速迭代升级、汽车空调自动控制算法具备软件代码自动生成系统等等；另一方面通过模块化的电路和软件设计方便团队协同开发，缩短开发周期，以较低的综合成本实现产业化，使产品技术指标达到和超过客户技术规范要求。

2、公司产品获得的客户认可、市场份额，体现了核心技术的先进性

公司产品在细分领域获得客户认可和市场份额，是公司技术实力的体现。

(1) 公司多年来深耕于车载电源和热管理系统领域，直接面向整车厂客户提供高品质的汽车电子产品，目前已成为国内这两个领域相关产品的主流供应商之一。公司产品在 2020 年中国品牌汽车销量前十名集团中的九家得到了配套应用。公司在市场竞争中不断成长，逐步成为细分领域的引领者及开拓者。

(2) 在具体各主要产品方面，公司市场竞争地位较为显著。

一方面，公司车载逆变器产品配套前装市场需要满足整车平台的各种技术要求，其技术难度远远大于后装产品。公司基于长期从事车载电源领域的技术团队和经验积累，在国内率先开拓了车载逆变器产品商用车前装配套市场，促使车载逆变器在重卡领域逐步从选配向标配演进，目前公司该产品在国内重卡前装市场份额名列第一（详见本回复问题 5 相关论述），并于 2021 年通过德国戴姆勒商用车的准入审核，商用车领域实现外资品牌客户的突破，并向其他车型延伸覆盖。

另一方面，高压水加热器产品、48V DC-DC 变换器和 DC-DC 稳压器产品的主要竞争对手均系国际知名汽车电子企业，尤其是公司高压水加热器产品成为通用汽车战略性电动车平台 BEV3 的全球独家供应商，体现了产品较强的国际竞争力。48V DC-DC 变换器市场基本被国外知名厂商及少数合资厂商垄断，国内供应商极少，公司产品已有量产配套。公司依靠核心技术开发和生产的产品获得客户认可和市场份额，是公司技术实力、技术成果转化能力的综合体现。

(3) 2021 年 9 月，陕西重型汽车有限公司汽车工程研究院出具专项说明，对于车载逆变器的重要性水平、公司产品的关键技术指标和性能予以了肯定，认为公司“车载逆变器产品在转换效率、输出波形总谐波畸变率、负载短路保护时间、电磁兼容性能等方面表现突出”、“产品稳定可靠，市场认可度较高”。

3、公司技术研发成果是技术实力和成果转化能力的综合体现

(1) 公司独立承担的“车载电源转换装置及关键技术示范应用”项目是上海张江国家自主创新示范区专项发展资金重点项目，该项目克服众多电源管理问题，为汽车电源系统提供高性能解决方案；结合新能源汽车市场对产品的具体技术要求、试验要求，在技术实现上逐个突破，并建立知识产权体系，逐步全面推

广到新能源汽车对电源输出产品的需求上，实现技术市场商业化。

(2) 公司独立承担的“新能源汽车 PTC 陶瓷制热部件”项目属于 2018 年上海市产业转型升级发展专项资金（工业强基第一批）计划的重点领域“补短板”专题，该项目已于 2021 年 8 月通过验收。

(3) 公司独立承担的“车载充电机/直流转换器一体机的技术研发”是 2020 年上海市促进产业高质量发展专项资金项目（产业技术创新）。

(4) 公司已通过 IATF16949:2016 质量管理体系认证及 CNAS 实验室认证；被评为“高新技术企业”、“上海市市级企业技术中心”、“上海市科技小巨人企业”等；拥有授权发明专利 6 项、实用新型专利 89 项、软件著作权 88 项，高新技术成果转化项目 10 项。公司具备较强的硬件设计和软件开发能力，主要产品均是软硬件结合的嵌入式系统，相关专利技术和软件著作权是体现公司产品核心技术先进性的重要载体。

综上所述，公司产品关键性能指标和实际应用效果能够满足主流客户要求、解决技术难点、丰富产品功能和实现产品性能与成本的平衡，产品在细分领域获得了客户认可 and 市场份额，公司凭借相应的软硬件开发能力承担了相应的科研项目、取得了相应的研发成果，公司的核心技术具备先进性。

三、结合所处行业发展现状及同行业可比公司产品销售研发情况，说明主要产品国产化率情况，是否属于汽车电子关键核心产品，实现进口替代的依据是否充分，如无，请删除相关表述

(一) 公司所处行业发展现状、同行业可比公司产品销售研发情况，以及主要产品国产化率情况

根据公司对主要客户的访谈、市场信息搜集等，各主要产品所处行业的国内外发展现状、主要可比公司的研发销售情况及国产化率情况具体如下：

产品	国产化率情况
车载逆变器	在技术和成本方面均较国外产品领先，已向国外整车厂客户出口车载逆变器，国外供应商已基本退出中国市场，该产品的国产化率接近 100%。发行人占有国内较高市场份额。
车载 DC-DC 转	48V DC-DC 变换器市场基本被国外知名厂商及少数合资厂商垄断，国内供应商极少，公

换器	公司产品已有量产配套，2020 年市占率约 3.9%；在车载 DC-DC 稳压器领域，国内产品与国外知名品牌竞争处于均衡态势，但总体而言该产品的国产化率稳步提高。
高压水加热器	国外厂商目前在国内高压水加热器领域占绝大部分市场份额，国产化率较低。公司产品已实现国内产业化配套、但市场占有率较低——无行业具体数据统计信息；公司已取得通用汽车全球电动车平台定点资格，国内整车厂客户的定点及批量供货预计情况较好，预计市场占有率将有逐步提升。
空调控制器	技术较为成熟的产品，国产化率整体较高——具体数据无统计信息。
车载 USB	主要以为国内供应商为主，国产化程度很高——具体数据无统计信息。

1、车载逆变器

车载逆变器市场按适用车型可分为乘用车市场和商用车市场，其行业发展趋势主要在于：一方面，两者在应用场景上存在较大差异，乘用车市场目前逐步被大功率车载 USB 替代；另一方面，随着全球经济的温和复苏以及中国重卡行业快速扩张的影响，全球重卡产量近年来呈现稳步上升的趋势，进而带动该产品在以国内市场为主的商用车市场需求量持续旺盛，进而逐步向国外市场延展。

公司自 2009 年低功率车载逆变器产品获得上汽大众定点后，以乘用车逆变器作为起点，沿着高功率化的技术路径拓展，2014 年公司车载逆变器实现前装配套一汽解放，率先开拓了商用车前装配套市场，促使车载逆变器在重卡领域逐步从选配到向标配演进。目前该产品在微面等客货两用车以及房车上亦已有选配，进一步推动了应用场景的衍生，带动该产品的市场需求增长。

除公司外，车载逆变器产品目前国内外供应商有科博达、上海傲蓝和纽福克斯光电科技（上海）有限公司（以下简称“纽福克斯”）等，研发销售情况如下：

科博达	业务构成中车载电源占比较低，且产品多用于乘用车，商用车产品少
上海傲蓝	2015 年起逐步转型至汽车电子行业，目前与奉天电子同为陕汽某车型 1200W 逆变器供应商
纽福克斯	长期从事新能源汽车功率变换产品，车载逆变器产品多用于后装市场
境外同行	欧姆龙（OMRON）、凯斯库（CASCO）等境外汽车电子厂商主要产品输出波形仍为方波或修正弦波，对常用的 220V 用电设备的适配性弱于纯正弦波产品，且近年来出于成本考虑已逐渐退出中国市场

综上，在车载逆变器领域，在技术和成本方面均较国外产品领先，发行人已开始向国外整车厂客户出口车载逆变器，国外供应商已基本退出中国市场，该产

品的国产化率接近 100%，发行人占有国内较高市场份额。

2、车载 DC-DC 转换器

（1）DC-DC 变换器

随着汽车行业日益严格的油耗限制、CO₂ 减排压力，及车辆电气化升级的用电需求，汽车电气系统已从二十世纪 50 年代开始的 12V 系统逐步发展到目前的 48V 系统。48V 轻混系统是传统能源车辆实现节能减排的重要手段，而且其所增加部件有限、具备较强的成本优势，市场潜力巨大。由于 48V 汽车电气系统是由多家欧洲汽车制造商首先提出，故境外装配率相对较高，国内则仍处于起步阶段。近年来，随着国家宏观政策的引导和节能减排趋势不断强化，加之 48V 系统技术逐渐成熟，自主品牌纷纷向上升级，吉利、一汽、长安、奇瑞、东风、长城等国内品牌车企都相继推出搭载 48V 轻混系统的车型。

作为 48V 轻混系统主要零部件的 48V 车载 DC-DC 转换器产品，主要用于将 48V 电机输出的电压降至 12V，提供常用的 12V 车载设备使用。目前，该产品主要供应商为大陆集团、法雷奥等国外知名厂商，及联合电子等少数中外合资厂商（博世持有 55%股份）。公司独立研发的 48V DC-DC 转换器产品具有完整的自主知识产权，是目前少数能够提供 48V DC-DC 转换器的国内供应商，并已在东风的启辰星车型量产配套。

总体而言，48V DC-DC 变换器产品市场基本被国外知名厂商及联合电子等少数中外合资厂商（博世持有 55%股份）垄断，国内供应商极少，公司产品已有量产配套，2020 年公司该产品的市占率约 3.9%。

（2）DC-DC 稳压器

DC-DC 稳压器在搭载 12V 电气系统的传统能源车上有广泛应用，属于目前发展较为成熟的产品。除公司之外，车载 DC-DC 稳压器的供应商主要包括：国外的海拉、欧姆龙等，国内的立讯精密、合兴股份等。其中：海拉作为全球领先的车载 DC-DC 转换器供应商，年产量超过 150 万台（未单独披露稳压器年产量），是该领域最主要的供应商。其它国内外供应商如欧姆龙、立讯精密、合兴股份等的供货量都较小。公司 DC-DC 稳压器产品于 2014 年定点上汽大众后，通过与

上汽大众合作研发稳压器专利技术，在上汽大众实现了对海拉产品的替代。公司作为国内领先的车载 DC-DC 稳压器供应商之一，销量逐年呈稳步上升趋势，2018-2020 年 DC-DC 稳压器销量为 78.45 万台、81.86 万台和 97.08 万台，但该产品的国产化率无行业具体数据统计信息。

总体而言，目前在车载 DC-DC 稳压器领域，国内产品与国外知名品牌竞争处于均衡态势，但总体上而言该产品的国产化率稳步提高。

3、高压水加热器

汽车热管理系统是对整车能量进行分配控制，保证座舱的舒适性及电池、电机及其他功率性零部件最佳工作温度范围的系统。新能源车与传统能源车相比，由于动力来源改变，缺少发动机工作产生的热量，因此需要加装替代热源为座舱和电池供热。公司高压水加热器产品利用 PTC 陶瓷电阻功率密度大，寿命长且有自限功率的安全特性，是新能源汽车目前主流技术方案，应用领域较广。

目前，高压水加热器产品的主流供应商系以埃贝赫（Eberspächer）等为主的国外知名企业。公司 2012 年开始研发高压水加热器技术，通过 IGBT 功率管散热设计技术、过流保护技术、层叠式流道换热技术等技术的开发应用，成为最早一批开发高压水加热器的国内供应商之一，目前已取得国内外近 10 家整车厂的产品定点或批量供货资格，直接与国际主流供应商开展竞争。除公司外，孝感华工高理电子有限公司、威海市科博乐汽车电子有限公司、深圳市赛尔盈电子有限公司等国内企业亦有从事该产品的生产销售业务，但目前对整车厂供货较少。

因此，国外厂商目前在国内高压水加热器领域占绝大部分市场份额，国产化率较低。公司产品已实现国内产业化配套、但市场占有率较低——无行业具体数据统计信息；公司已取得通用汽车全球电动车平台定点资格，国内整车厂客户的定点及批量供货预计情况较好，预计市场占有率将有逐步提升。

4、空调控制器

车载空调控制器为顺应车辆中控系统整体化的设计思路，形式上从整机（含面板等）模式逐步向核心部件（黑盒子，即核心电控系统）发展，属于技术较为成熟的产品，其核心技术难点主要在于软件控制算法，国外供应商主要包括海拉、

大陆集团等，国内供应商主要包括德赛西威、杭州富阳恒泰汽车电器有限公司及其他企业等，国产化率整体较高——具体数据无统计信息。

5、车载 USB

车载 USB 供电逐步成为座舱必备产品。近年来，车载 USB 朝着功率更高、可靠性更高、互操作性更强方向发展，并在乘用车配套上呈现出逐步取代低功率车载逆变器的趋势。目前，车载 USB 产品国外供应商以凯斯库（CASCO）为主，但其在国内供货量不大；国内供应商较多且分散，包括奉天电子、立讯精密、科博达等。总体而言，车载 USB 产品已成熟，主要以为国内供应商为主，国产化程度很高——具体数据无统计信息。未来，随着车载 USB 功率提升并逐步在乘用车领域替代车载逆变器，该产品市场空间有望进一步增长。

（二）关于“汽车电子关键核心产品”等情况说明

1、国家产业政策及行业政策的情况

（1）未对“汽车电子关键核心产品”明确界定

经对比分析，公司本次发行上市申请文件中未提及“公司主要产品属于汽车电子关键核心产品”；经查询，国内相关产业政策及行业政策没有针对汽车电子产品具体规定关键核心产品的定义或范围。

（2）对于“汽车电子”的政策支持情况

1）公司主要产品属于汽车电子产品，是《战略性新兴产业分类（2018）》及《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016 版）等最新战略新兴产业政策文件中明确列明的属于“新一代信息技术产业”中的重点支持产品。

2）根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，汽车电子产品被列入“第一类 鼓励类”中的“二十八、信息产业”，具体为：“35、医疗电子、健康电子、生物电子、汽车电子、电力电子、金融电子、航空航天仪器仪表电子、图像传感器、传感器电子等产品”。

3）根据工信部、国家发改委、科技部 2017 年发布的《汽车产业中长期发展规划》，汽车电子作为关键技术被明确纳入规划目标，具体为：“——关键技术

取得重大突破。产业创新体系不断完善，企业创新能力明显增强。动力系统、高效传动系统、汽车电子等节能技术达到国际先进水平，动力电池、驱动电机等关键核心技术处于国际领先水平”、“——全产业链实现安全可控。突破车用传感器、车载芯片等先进汽车电子以及轻量化新材料、高端制造装备等产业链短板，培育具有国际竞争力的零部件供应商，形成从零部件到整车的完整产业体系”。

2、公司主要产品的重要性情况

（1）车载逆变器作为汽车电子产品的重要性主要体现

1）车载逆变器产品符合相关产业支持政策

根据中国汽车工业协会发布的《中国商用汽车工业发展报告（2020）》，220V逆变器被明确列入“（四）商用车产品及技术发展情况”中的“6.关键零部件技术应用分析”，具体为：“（7）产品适应性改进：中重型载货车企业以用户需求为中心，力争不同生命周期的TCO成本最低，普遍采用……220V逆变器”。

2019年11月，中国重汽召开2020年商务大会，将发动机、变速器、车桥、汽车电子及智能网联产品列为其2020年着重突破的核心零部件产品，其中在汽车电子及智能网联中明确提及1kW电源逆变器。

另一方面，与商用车（特别是重卡）配套的高功率逆变器产品系国内近几年整车前装领域来逐步得到推广和普及的配套的新兴产品，公司该产品市场占有率较高，因此在具体的国家产业政策方面，目前亦仍有待进一步完善。

综上，尽管在具体的国家产业扶持政策方面仍有待完善，但总体上从国家政策、行业协会、整车厂等各个层级来看，车载逆变器（特别是商用车车载逆变器）均符合相关产业支持政策，属于重要的汽车电子产品。

2）车载逆变器因其应用场景的扩展衍生出新的市场需求

车载逆变器使用不受限于车辆动力来源，而与具体使用场景相关。乘用车与商用车车载逆变器在应用场景上不同，具体情况详见本题问题四相关回复。

在长途物流运输场景下，商用车（特别是重卡）驾乘人员大多长时间、远距离的开展运输作业，以车为家、安排生活起居，必须通过车载逆变器来外接高功

率交流用电设备改善生活、提高舒适性。而车载逆变器原系后装产品，其在车辆改装过程涉及大量安全隐患，甚至造成驾乘事故。故国内主流商用车企业开始将车载逆变器作为前装部件嵌入整车开发过程，对产品的转换效率、电磁兼容性能、各类保护功能、鲁棒性和稳定性提出更高要求，进而满足整车安全性、环保性及舒适性的要求。此外，随着产品向更大功率方向发展，房车、客货两用车、特种车等车辆上将会衍生出更多应用场景，亦将为产品开发出更多的发展空间。

综上，随着车载逆变器产品应用场景的扩展，该产品逐步从后装市场向前装市场发展，在越来越多车型上成为标配产品，衍生出了新的市场需求。

3) 车载逆变器产品具备核心技术，相关技术具备自主知识产权和持续创新能力。车载逆变器具体核心技术及体现详见本题问题二之回复。

4) 公司车载逆变器产品具备较高的市场地位，客户认可度高。关于市场份额的测算详见本回复问题 5 相关说明。此外，公司车载逆变器产品已于 2021 年通过德国戴姆勒商用车的准入审核，在商用车领域实现外资品牌客户的突破，为产品逐步打开国外市场奠定基础。

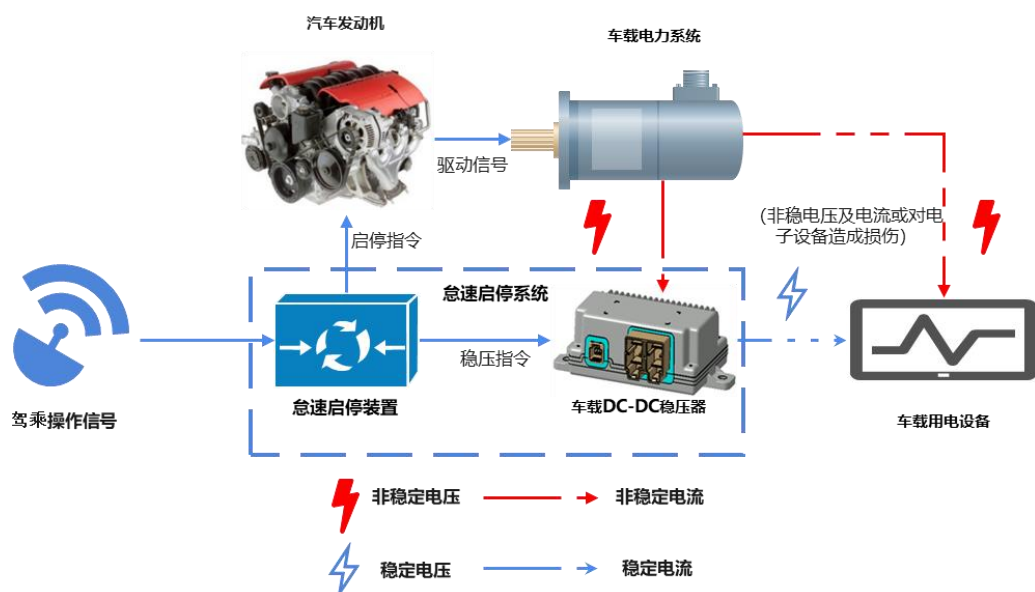
综上所述，从产品产业政策、应用场景、未来市场、技术含量、市场认可度等角度来看，车载逆变器产品符合国家和行业相关支持政策，从乘用车领域向商用车领域发展，从低功率向中高功率技术提升，从车辆后装到前装的配置组成，现已成为车辆电源系统的重要组成及延伸，直接影响车辆电源系统及电气系统的安全运行，属于重要的汽车电子产品。

(2) 车载 DC-DC 稳压器作为汽车电子产品的重要性主要体现

1) 车载 DC-DC 稳压器产品符合相关产业支持政策

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，“第一类 鼓励类”之“十六、汽车”，汽车关键零部件包括：汽油机增压器、电涡流缓速器、液力缓速器、随动前照灯系统、LED 前照灯、数字化仪表、……怠速启停系统……及其他关键零部件。

启停稳压器（车载 DC-DC 稳压器）在启停怠速系统中应用图示：



车载 DC-DC 稳压器是怠速启停系统中重要的组成部分。怠速启停系统主要包含怠速启停装置以及启停稳压器两个部分。启停稳压器解决在怠速启停的过程当中，汽车输入电压骤然上升导致车内电气设备损害问题，保证在发动机怠速、启停的过程当中保证车辆电子设备和其他车内电气设备的平稳运行。因此，启停稳压器是怠速启停系统中重要的汽车电子组成部分，符合相关产业支持政策。

2) 车辆电气化程度不断提高助力车载 DC-DC 稳压器重要性逐步凸显

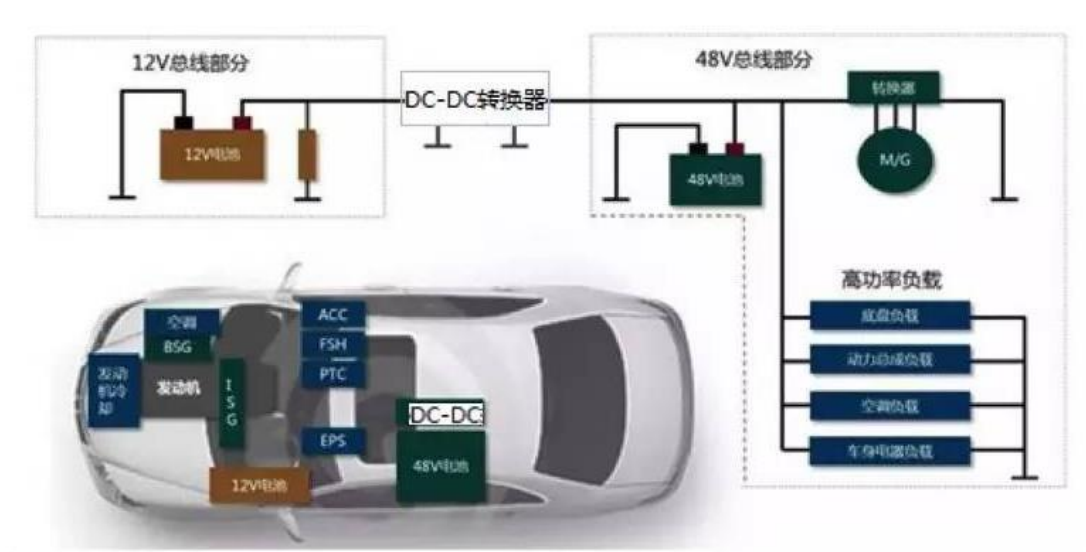
车载 DC-DC 稳压器可以在汽车在启停过程当中，稳定车载电子产品的使用电压，通过集成策略、控制算法、诊断服务等，对电池电压的判断、启动信号电压的判断、Bypass 模式的切换等进行采集并转换，通过芯片内部软件编写程序的策略控制模块功能的应用；并以在检测到汽车启停造成的电路负载波动后，启动 Boost 稳压电路功能与辅助模块的功能，实现 DC-DC 稳压输出，避免启动瞬间电池下降造成车辆电子设备断电重启，对于车内电子设备安全、稳定运行、延长电子设备寿命并提高驾驶安全性有重要作用。因此，在车辆电气化程度日益提高的背景下，车载 DC-DC 稳压器是保障汽车电气设备安全稳定运行的重要产品。

综上，从产业政策以及功能技术特点来看，车载 DC-DC 稳压器产品符合国家和行业政策支持，是怠速启停系统不可或缺的汽车电子产品，具有重要性。

(3) 车载 DC-DC 变换器作为汽车电子产品的重要性主要体现

1) 车载 48V DC-DC 变换器产品符合相关产业政策

工业和信息化部、发改委以及科技部在 2017 年印发《汽车产业中长期发展规划》中明确倡导加大汽车节能环保技术的研发和推广。推动先进燃油汽车、混合动力汽车和替代燃料汽车研发，突破整车轻量化、混合动力、高效内燃机、先进变速器、怠速启停、先进电子电器、空气动力学优化、尾气处理装置等关键技术。其中，48V 轻混系统的核心部件包括 48V 电池、48V 起动电机/发电机、48V DC-DC 变换器以及相应的控制模块。公司车载 DC-DC 变换器是 48V 轻混系统与车载 12V 电气系统衔接、变换的重要组成产品。



2) 车载电气化、环保减排化、整车轻量化助推 48V 电气系统应用市场扩张

汽车所集成的电子功能越来越多，传统 12V 电压系统接近承载能力的极限，无法满足大功率电气装备的需求，推动 48V 汽车电子系统逐步投入应用。汽车电子逐渐向 48V 电压系统方向升级，成为主流车企电压系统解决方案选项之一。

在实现更高承载功率的同时，48V 电压系统也有助于在同等功率需求下减少输出电流的强度，减少连接线束，实现整车轻量化，并减少发动机废气排放，达到节能减排的作用。同时，由于 12V 和 24V 电压系统通过多年的发展已成为较为成熟的技术路线，市场上的车载电子设备大多仍采用这种电压系统设计，从发展现状来看，汽车电压系统和车载电子设备在未来很长一段时间仍将处于多种汽车电压系统方案并存的局面，进而可以最大程度保证对车载用电设备的使用，满

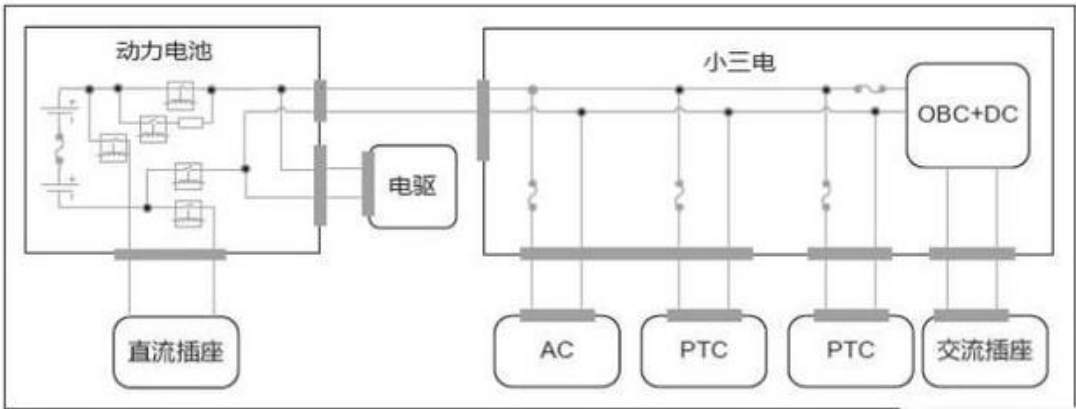
足对不同电压系统的兼容性，避免因设计电压的差异导致无法正常使用。

3) 48V DC-DC 转换器是 48V 轻度混合动力系统的核心部件之一，是传统能源车辆实现节能减排的重要手段，已在海外主流车企的高端车型上推广应用。公司目前是国内少数能够提供 48V DC-DC 转换器的供应商，已在东风的启辰星车型量产配套，市场空间逐步释放。

综上所述， 48V DC-DC 变换器是 48V 混动汽车电子系统中重要的汽车电子产品，政策方面亦是重点推进车辆节能环保技术的研发和推广的重要路径之一。

(4) 高压水加热器作为汽车电子产品的重要性主要体现

高压水加热器是新能源(纯电为主的)汽车热管理系统的重要汽车电子部件，可为车辆座舱提供热源，也可动力电池系统在低温环境下稳定工作保障供热。



1) 高压水加热器产品符合相关产业支持政策

国家发展改革委等七部委联合印发《绿色产业指导目录（2019 年版）》，其中提到的新能源汽车附件包括电动制动真空泵、电动空压机、电动助力转向系统、电动空调及热管理系统等。而对于作为新能源汽车中热管理系统中的重点汽车电子产品高压水加热器来说，属于政策支持的汽车电子产品范围之内。

2) 高压水加热器是新能源汽车主流的热管理解决方案的重要组成

汽车热管理是从系统和整车的角度出发，统筹调控整车热量与环境热量，通过散热、加热、保温等手段保持各部件工作在最佳温度范围，从而保障汽车功能

安全、舒适驾乘和使用寿命的系统。在新能源汽车电动化趋势下，由于没有发动机余热为整车提供热源，如何既保证驾乘的舒适性又保证整车系统高效、安全可靠的运行，这对新能源汽车的热管理系统提出了很大挑战。

新能源汽车常用的发热装置主要有高压水加热器和热泵空调系统。采用 PTC 陶瓷电阻作为发热元件的高压 PTC 水加热器，因其具有成本低、耐高压、使用寿命长以及可自限制温度的固有安全特性，成为目前新能源汽车高压水加热器中的主要方案，在热管理系统中发挥重要作用。此外，鉴于热泵系统虽具备更高的能耗比，有利于新能源车的续航，但在低温环境下性能较差，因此配备热泵空调系统的新能源车大多同时也会装配高压水加热器作为辅助热源。

3) 公司高压水加热器产品具有核心技术

公司高压水加热器具体核心技术及体现详见本题问题二之回复。目前公司已取得国内外近 10 家整车厂的产品定点或批量供货资格，未来的市场空间更加广阔。该产品亦具备较强国际竞争力，公司已成为通用汽车全球战略性的电动车平台 BEV3 高压水加热器产品的全球独家供应商。

综上，高压水加热器作产品为国家布局以及推动新能源汽车细分领域产业化发展的重要版图之一，在政策支持上具有明显优势；从技术以及市场层面来说，高压水加热器是目前主流新能源汽车热管理系统中重要产品之一。

(5) 空调控制器作为汽车电子产品的重要性主要体现

随着人们对驾乘舒适性要求提升，汽车空调系统已经历多年发展。空调控制器是汽车空调系统的控制部件、重要组成，虽然其技术较成熟，相关产业政策较少，但空调控制器是控制软件和各种传感器、执行器的有机结合，算法复杂，公司具备核心技术。空调控制器具体核心技术及体现详见本题问题二之回复。

综上所述，虽然汽车电子产品未明确关键核心汽车电子产品的定义或范围，且公司本次发行上市申请文件未提及公司主要产品属于汽车电子关键核心产品，但公司车载逆变器、车载 DC-DC 稳压器、车载 DC-DC 变换器、高压水加热器、空调控制器产品均具备一定技术难度，属于重要的汽车电子产品。

(三) 发行人已修改“进口替代”相关表述

公司在招股说明书中涉及到“进口替代”的相关表述下：

序号	相关描述	修改情况
1	协助上汽大众实现了对海拉产品的 进口替代 。	协助上汽大众实现了对海拉产品的替代。
2	公司与上汽大众合作研发 DC-DC 稳压转换器，在上汽大众实现了对海拉的 进口替代 。	公司与上汽大众合作研发 DC-DC 稳压转换器，在上汽大众实现了对海拉 产品 的替代。
3	自创立伊始，公司就专注于汽车电子产品研发生产，坚持自研产品开发和自主品牌创建，针对汽车整车的前装市场开拓，力求通过技术创新和产品同步配套开发，协助国内整车厂客户实现相关零部件产品的 进口替代 。	自创立伊始，公司就专注于汽车电子产品研发生产，坚持自研产品开发和自主品牌创建，针对汽车整车的前装市场开拓，力求通过技术创新和产品同步配套开发， 为整车厂客户提供高品质的汽车电子产品。
4	公司依托于以授权发明专利和软件著作权等为核心的具有自主知识产权的技术体系，能够为整车企业配套开发软硬件一体化的汽车电子产品，打破国际知名汽车电子企业的技术与专利壁垒，实现 进口替代 ，在国内主流整车厂的众多车型中得到运用、实现核心技术的产业化应用。	公司依托于以授权发明专利和软件著作权等为核心的具有自主知识产权的技术体系，能够为整车企业配套开发软硬件一体化的汽车电子产品，在国内主流整车厂的众多车型中得到运用、实现核心技术的产业化应用。
5	若此产品属于整车厂的“ 进口替代 ”部件，或者属于公司已实现平台化开发的产品，则此进程会适当缩短。	若此产品属于公司已实现平台化开发的产品，则此进程会适当缩短。

综上，公司已在招股说明书中对“进口替代”的相关表述进行了修改。

四、结合汽车配件发展趋势，说明乘用车车载逆变器逐步被车载 **USB** 取代对发行人生产经营的影响，重卡领域车载逆变器是否存在被替代的可能性，无线充电及蓝牙连接技术对车载逆变器及车载 **USB** 销售的影响，发行人车载逆变器及车载 **USB** 产品是否存在产品迭代风险

（一）车载逆变器及车载 **USB** 发展趋势

DC-AC 逆变技术实现直流电能到交流电能的转换，可以从动力蓄电池、太阳能电池等直流电能变换得到质量较高的、能满足负载对电压和频率要求的交流电能。车载逆变器正是利用了这一技术，将汽车上的动力蓄电池直流电转换为家庭里通常使用的 220V/50Hz 交流电。车载 DC-AC 主要呈现高功率化、轻量化、智能集成化的趋势，并提供对安全性、稳定性、散热性的要求。

车载 USB 作为一种通用型接口，在电脑、电脑周边、手机、汽车等电子相关领域均有广泛应用，具有高速传输、使用方便、即插即用、连接灵活、独立供电等特点。随着手机、平板电脑等便携电子设备的普及，以及电子设备与车机之间音乐、地图、屏幕等功能共享需求日益增多，车载 USB 供电逐步变成了车载必备和出行刚需，并朝着功率更高、可靠性更高、互操作性更强方向发展。USB Type-C 接口的最高输出功率可达 100W，能够更好地为车内不断增加的有源设备充电，如平板电脑、笔记本电脑等。

（二）乘用车车载逆变器逐步被车载 USB 取代对发行人生产经营的影响较小，重卡领域车载逆变器在目前技术条件下尚不存在被替代的可能性

公司车载逆变器各细分产品的装配主要与车辆的使用场景相关，乘用车的交流电输出功率较小，主要满足乘用车驾乘人员在车内使用小功率外接交流电设备（如 3C 电子设备等）和少量户外使用（如野外露营场景）大功率交流电设备所需，因此就乘用车而言，随着车载 USB 输出功率增加和逐步普及，车载 USB 与车载逆变器的车内小功率设备使用场景逐渐重叠，加上车载 USB 使用方便、即插即用、兼容性强的特点，导致国内乘用车车载逆变器的部分低功率使用需求逐步被车载 USB 所取代，而特殊场景的大功率使用需求则小部分存在。

商用车主要应用于物流运输场景下，尤其是国内物流运输场景，普遍存在驾乘人员需长时间、远距离开展运输作业，以车为家、安排生活起居的情况，因此不同于乘用车，目前国内商用车主要使用中高功率车载逆变器，用于带动大功率交流用电设备来改善生活、提高舒适性。

产品类型	功率范围	应用场景
车载逆变器-商用车	200-2000W 及以上	微波炉（800-1500W）、电磁炉（700-2000W）、洗衣机（300-1100W）、驻车空调（700-1200W）等大功率交流用电设备
车载逆变器-乘用车	200W 以上	安装于后备箱，主要用于野外露营场景等场景下较大功率用电设备
	不超过 200W	安装于座舱，主要用于手机、笔记本电脑等 3C 电子设备
车载 USB	不超过 100W	

由上表可知，鉴于乘用车和商用车车载逆变器功率范围和应用场景的区别，

特别是随着重卡车载逆变器向高功率化发展,公司 1000W 逆变器逐步成为标配,预计 2000W 产品也将在 2021 年四季度量产,车载 USB 无法满足商用车的主要用电需求,因此重卡领域车载逆变器不存在被车载 USB 替代的可能性。

报告期内,公司车载逆变器产品收入按车型划分情况如下:

项目 (单位:万元)	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
车载逆变器-乘用车	3,569.26	7.15%	6,149.89	16.40%	7,811.84	25.26%
车载逆变器-商用车	25,562.10	51.19%	10,654.42	28.41%	6,121.49	19.80%
主营业务收入合计	49,936.36	-	37,507.85	-	30,920.09	-

报告期,内公司乘用车车载逆变器收入规模及其占比都呈现逐年下降态势,2020 年实现收入 3,569.26 万元,占公司主营业务收入的 7.15%。公司乘用车车载逆变器未来不是公司在此领域重点发展的目标。同时,公司报告期内的乘用车主要使用的低功率车载逆变器,毛利率较商用车使用的中高功率车载逆变器更低——2020 年低功率、中功率、高功率车载逆变器毛利率分别为 12.25%、37.43%、43.43%。

因此,从收入和毛利的角度分析,即使未来乘用车领域车载逆变器逐步被车载 USB 取代,对发行人生产经营稳定性和盈利能力的影响都相对较小。

(三)无线充电及蓝牙连接技术对车载逆变器及车载 USB 销售的影响较小,发行人车载逆变器及车载 USB 产品迭代风险较小

无线充电技术及蓝牙连接技术均系以无线方式实现电能传输、通讯的技术,主要用于手机、平板电脑等 3C 电子设备的充电和数据传输,在汽车上的应用场景与乘用车车载逆变器、车载 USB 存在重叠,但随着车载逆变器(尤其是重卡车载逆变器)高功率化的发展带动新的应用领域扩展,无线充电技术及蓝牙连接技术在具体功能、充电功率、数据传输速度、成本等方面无法实现对上述产品的技术替代,故因产品技术迭代对公司车载逆变器和车载 USB 销售的影响较小。

五、发明专利“汽车空调控制器测试仿真仪”申请日期较早,结合产品技术发展趋势,说明对应产品是否具备先进性,未进行技术更新的原因,是否存在技术迭代风险

公司发明专利“汽车空调控制器测试仿真仪”于 2010 年 2 月提交专利申请，并于 2013 年 7 月取得专利授权。该发明专利提供的测试仿真仪主要用于空调控制器的仿真测试作业，通过监视各种输入信号状态，同时仿真输出控制器所需要的外部信号，将各个设备的实时状态、仿真输出信号显示在计算机上，便于大规模生产测试和产品开发应用，具有精度高、操作方便、效率高、节省成本等特点，主要用于提高汽车空调控制器产品的研发和生产效率。

从产品发展趋势来说，随着人们对汽车舒适性要求的逐步提高，汽车空调系统不仅需要对汽车车内冷暖进行调节，且对调节方式及大小等提出更高的要求。车载空调控制器因集成控制算法及策略而成为汽车空调系统的重要组成部件，并向着智能集成化、模块化的方向发展。

具体而言，公司该发明专利涉及的测试仿真仪前瞻性的采用了模块化设计，其所包含的模块能够涵盖汽车空调控制器产品输入和输出的集成电路，并预留多路通讯接口，可以满足空调控制器产品技术的更新，适应不同测试需求，包括：

其一，根据不同项目产品，通过调整与测试仿真仪的线束，可以根据产品电气特性匹配相应的模块；其二，通过对中央集成模块进行编程，按需求调整测试程序，可以实现更好的灵活性；其三，通过调整测试程序上位机的配置项或对上位机调整可以实现不同测试内容、功能逻辑，同时也可以通过定义上位机来进行半自动或者全自动的测试，实现对整车空调系统的模拟，达到测试公司产品电路、功能逻辑、自动算法的仿真测试目的。

因此，公司该发明专利具备较强的灵活性，所涉及的技术及设备通过迭代升级在公司空调控制器项目中持续使用，这种迭代升级主要通过软件设计层面来体现，根据不同开发项目对该项发明所涉及的测试仿真仪的中央处理模块中的软件（测试配置代码）定制、测试上位机的软件优化或升级都是基于本发明展开的，故就该专利所涉及的测试仿真仪来说，其硬件及设计可以满足公司生产研发需求，不存在因未进行技术更新而导致专利技术过时的情况，相关产品因技术迭代导致的风险较小。

问题 3、关于发明专利

根据申报材料，发行人共拥有 6 项发明专利，其中 1 项发明专利“车载启停稳压器电路”系与上汽大众共有。

请发行人说明：（1）共有专利对应产品销售收入占比，与上汽大众合作研发核心专利的原因，相关技术形成是否主要依赖于上汽大众，专利产品是否仅适配于上汽大众车型，发行人是否具备独立研发能力，核心专利共有对发行人竞争力的影响；（2）发明专利对应产品销售收入占比，是否均形成主营业务收入。

【发行人回复】

一、共有专利对应产品销售收入占比，与上汽大众合作研发核心专利的原因，相关技术形成是否主要依赖于上汽大众，专利产品是否仅适配于上汽大众车型，发行人是否具备独立研发能力，核心专利共有对发行人竞争力的影响

（一）共有专利对应产品及其销售收入占比

公司与上汽大众共有的发明专利“车载启停稳压器电路”通过在主旁路电路出现开路状态时提供冗余旁路，既能满足针对汽车启动时电池电压波动的稳压需求，也能满足给负载电路长期供电的功能，避免电子元器件损坏而影响车辆行驶。该项专利技术系公司旁路冗余技术在车载 DC-DC 稳压器产品上的集中体现，是公司车载 DC-DC 稳压器产品关键技术之一，应用于公司全部车载 DC-DC 稳压器产品并形成主营业务收入，客户主要涉及上汽大众、上汽通用、北汽集团、东风乘用车、长城等。报告期各期，公司车载 DC-DC 稳压器产品收入如下：

项目（单位：万元）	2020 年度	2019 年度	2018 年度	累计数
车载 DC-DC 稳压器	7,273.34	6,402.54	6,530.05	20,205.94
营业收入	50,449.95	37,730.66	31,087.40	119,268.01
销售占比（%）	14.42%	16.97%	21.01%	16.94%

报告期内，公司车载 DC-DC 稳压器产品收入在 2018-2019 年基本稳定、2020 年略有增长，但由于公司业务收入持续增长，该产品的收入占比持续下降。

（二）与上汽大众合作研发核心专利的原因

海拉作为全球领先的车载 DC-DC 转换器供应商，长期为上汽大众供应 12V DC-DC 稳压器产品。2016 年 10 月，公司与上汽大众签订《合作申请专利协议》，拟共同合作研究，共同申请车载启停稳压器 Bypass 电路的安全冗余设计电路相关专利。2019 年 1 月 1 日，公司与上汽大众共同申请的发明专利“车载启停稳压器电路（ZL201611072163.6）”获得授权。目前，公司 12V DC-DC 稳压器产品在上汽大众实现了对海拉产品的替代。

（三）相关技术形成不存在依赖于上汽大众的情况，专利产品不仅适配于上汽大众车型

1、公司承担主要研发工作，相关技术形成不存在依赖上汽大众的情况

根据对上汽大众上述合作研发项目经办人员访谈确认，公司虽然与上汽大众合作研发相关专利技术，但鉴于：1）公司承担具体研发工作，包括制定研发设计方案、配置研发人员、提供实验仪器设备及场所等；2）合作方主要提供设计任务书及研发样品的整车测试等相关技术支持工作。故公司在上述合作研发活动中占据主导地位。相关专利技术的形成不存在依赖上汽大众的情况。

2、公司与上汽大众协议约定情况

如前所述，公司该项共有专利技术应用于公司全部车载 DC-DC 稳压器产品，客户主要涉及上汽大众、上汽通用、北汽集团、东风乘用车、长城等，因此并非仅适配于上汽大众车型。

根据《中华人民共和国专利法》第十五条规定，专利申请权或者专利权的共有人对权利的行使有约定的，从其约定。没有约定的，共有人可以单独实施或者以普通许可方式许可他人实施该专利；许可他人实施该专利的，收取的使用费应当在共有人之间分配。

根据公司、上汽大众《合作申请专利协议》约定：1）专利申请权、转让权等一切权利归双方共有。双方对第三方任何一种形式的许可和专利申请权或专利权的转让，要经过双方一致同意方为有效。原则上许可实施该专利或转让该专利申请权、专利权的收益按上汽大众 51%、奉天电子 49%分享；2）专利的申请费、实质审查费、维持费、代理费、授权后的年费等所有专利费用全部由上汽大众承

担；3）如上汽大众决定终止支付该专利的有关费用，应提前二个月通知奉天电子，终止支付专利费用视为放弃该专利的所有权、许可权、转让权、收益权等权利，但仍拥有为自身目的免费使用该专利技术的权利；4）专利的后续改进双方均有权进行，获得的知识产权等成果由改进方拥有，如改进由双方共同完成，则知识产权等成果由双方共享，具体比例由双方另行协商。

因此，公司使用该项专利生产的产品销售给第三方客户，不构成违反法律法规及相关协议约定的情形；公司针对该专利技术独立实施的技术升级、获得的知识产权成果均由公司独自拥有。

此外，鉴于截至目前上汽大众不存在授权第三方使用专利的情况，且上汽大众作为整车厂自主实施专利技术进行零部件开发生产的可能性较低，所以因共同拥有该专利技术而与公司形成实际竞争的可能性较低。

综上，公司相关共有专利的取得技术形成不存在依赖于上汽大众的情况，专利产品不仅适配于上汽大众车型。

（四）发行人的独立研发能力及核心专利共有对发行人竞争力的影响

1、公司具备独立研发能力

（1）研发部门架构设置情况。公司重视技术研发创新工作，专门设立了独立的热管理事业部、汽车电源事业部、研发中心、软件开发部（2021 年设立）等部门，并下设项目管理组、结构组、硬件组、实验室等，实行岗位责任制，由总工程师彭雄飞博士担任技术负责人，带领各部门对公司各类产品开展技术研发和创新活动。

（2）研发人员情况。截至报告期末，公司研发人员合计 87 人，占公司总人数的 18.09%，研发人员主要从事自动化、计算机、通信、机械制造、电子等应用开发，可完成硬件设计、软件设计、结构设计、换热设计及各种调试测试工作，并可多个研发项目同时开展，具有丰富经验及科技攻关能力。

（3）研发投入核算体系。为保证研发费用合理高效地使用，公司制定了《研究开发费用专账管理制度》，项目管理严格按照研发费用管理制度执行，首先，研发部门编制研发项目的立项报告、项目计划书、费用预算等文件，并针对每个

项目设立项目组，由公司管理层对项目组提交的相关报告进行综合评估与测算。其次，财务部严格确定核算范围，每个项目都由财务和项目负责人进行资金安排、成本控制。公司定期对所有立项项目情况依据财务核算数据进行评估，并进行相应调整，以促进研发项目的有效实施。

（4）研发成果取得。公司已通过 IATF16949:2016 质量管理体系认证及 CNAS 实验室认证；被评为“高新技术企业”、“上海市市级企业技术中心”、“上海市科技小巨人企业”等。截至目前，公司拥有授权发明专利 6 项，实用新型专利 89 项，软件著作权 88 项，高新技术成果转化项目 10 项。

凭借较强的研发实力、持续的创新能力和全面的配套开发能力，公司与众多知名整车厂建立了长期稳定的业务合作，公司产品亦获得行业内主流客户的认可。公司产品在 2020 年中国品牌汽车销量前十名集团中的九家得到了配套应用。

（5）持续研发能力的构建。公司大力投资购置研发设备，配备研发人员，在产品研发前，对产品市场进行精准分析，深入挖掘国内外汽车市场需求，探索前沿技术方向，结合汽车电子领域发展趋势，建立明确的以市场为导向、客户需求为目标的研发策略，指导研发活动有的放矢地开展。在产品的市场化过程中，公司持续关注市场新动向，把握市场变动脉搏，与整车企业积极配套、同步新产品开发或产品升级，根据客户需求的最新变化不断改良技术、改善产品。

2、核心专利共有对发行人竞争力的影响

公司发明专利“车载启停稳压器电路”在全部车载 DC-DC 稳压器产品均有使用并形成收入，系该产品关键核心技术，对该类产品的销售起到积极影响。

报告期内，公司车载 DC-DC 稳压器产品分别实现收入 6,530 万元、6,403 万元和 7,273 万元，占各期收入比重约 21.01%、16.97%和 14.42%。

（1）报告期内，车载 DC-DC 稳压器产品收入相对稳定、略有增长，但是占公司营业收入比重逐年降低，表明公司具有更多的产品收入来源——公司车载逆变器、高压水加热器等产品同样是公司持续研发成果转化的结果，在技术、市场方面同样具备较强竞争力，而且收入增长情况较车载 DC-DC 稳压器更好。

（2）上汽大众虽为核心专利共同所有人，但作为整车厂自主实施专利技术

进行零部件开发生产的可能性较低，截至目前其亦未授权其他企业实施生产，因此其因共同拥有该专利技术而与公司形成实际竞争或潜在竞争的风险较低。

因此，该核心专利共有对发行人单项产品的竞争力有一定的积极影响，对发行人整体竞争力影响较小，同时，上汽大众截至目前亦未因共同拥有该专利技术对发行人的（单项产品）竞争力造成实际或潜在的不利影响。

综上所述，公司具备较强的独立研发能力，与上汽大众相关共有专利的技术形成不存在主要依赖于上汽大众的情况，专利产品亦不仅适配于上汽大众车型，该专利共有情况对发行人整体竞争力影响较小。

二、发明专利对应产品销售收入占比，是否均形成主营业务收入

（一）公司发明专利与主要产品的对应关系

序号	专利名称	对应产品类型
1	汽车空调控制器测试仿真仪	空调控制器
2	用于汽车启停系统的大功率高可靠电压保持器	车载 DC-DC 稳压器
3	PTC 水加热器过流检测软硬件双重保护电路	高压水加热器
4	一种诊断汽车电池健康状况的方法及诊断仪	车载逆变器、车载 DC-DC 转换器
5	车载启停稳压器电路	车载 DC-DC 稳压器
6	混合动力车用大功率 48V 到 12V 直流电源转换器	48V 车载 DC-DC 变换器

（二）公司发明专利对应产品的销售收入情况、且均形成主营业务收入

报告期各期，公司发明专利对应产品的销售收入占比如下：

序号	项目(单位：万元)	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
1	车载逆变器	29,131.36	58.34%	16,804.32	44.80%	13,933.32	45.06%
2	车载 DC-DC 转换器	8,600.16	17.22%	6,642.84	17.71%	6,667.53	21.56%
	其中：车载 DC-DC 稳压器	7,273.34	14.57%	6,402.54	17.07%	6,530.05	21.12%
	48V 车载 DC-DC 变换器	724.25	1.45%	1.39	0.00%	-	-
3	高压水加热器	2,225.48	4.46%	3,529.11	9.41%	934.51	3.02%
4	空调控制器	2,410.63	4.83%	3,305.37	8.81%	3,924.03	12.69%
专利对应产品收入小计		42,367.63	84.84%	30,281.64	80.73%	25,459.39	82.34%

综上，公司采取以协同整车厂的交互式研发和前瞻性研发结合的研发模式，相关专利和产品研发过程嵌入整车开发周期，以客户需求作为技术创新的来源，以市场为导向，基于客户及市场的反馈，不断攻克技术难题，形成研发成果和技术储备，公司专利技术成果转化效果较好。上述发明专利均是在客户需求导向及自主研发创新相结合的研发理念下形成的，对应产品均形成公司主营业务收入。

问题 4、关于主要产品

根据申报材料，（1）公司产品主要包括车载电源产品和汽车热管理系统产品，可用于乘用车与商用车、新能源与传统燃油车。（2）公司车载逆变器按功率大小可进一步细分为高中低功率等三大规格。（3）48V 系统已逐渐成为主流车企的节能技术选项，公司是国内少数能够提供 48V DC-DC 产品的供应商，公司未来市场空间广阔。

请发行人：（1）区分乘用车与商用车、新能源与传统燃油车说明各类产品的销售收入金额及占比，乘用车领域的收入是否呈下降趋势；（2）说明车载逆变器功率规格具体划分标准，是否与同行业可比公司及行业通行标准一致；（3）说明报告期内 48V DC-DC 变换器的收入，结合销售金额说明未来的市场空间广阔的依据；（4）说明传统燃油车及新能源车相关政策、市场销量变化趋势对发行人产品销售的影响。

【发行人回复】

一、区分乘用车与商用车、新能源与传统燃油车说明各类产品的销售收入金额及占比，乘用车领域的收入是否呈下降趋势

从公司产品结构、组成以及销售情况来看，公司产品板块可分为乘用车以及商用车两大应用板块。其中，公司生产的新能源汽车产品，例如高压水加热器、车载充电机，目前均用于乘用车；车载逆变器、车载 USB 以及空调控制器产品部分亦可应用于新能源车型。报告期内，各类产品占销售收入情况如下表所示：

主营业务收入 (单位: 万元)	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
车载逆变器	3,569.26	7.15%	6,149.89	16.40%	7,811.84	25.26%
其中: 供应新能源车型 ^注	25.03	0.05%	4.88	0.013%	0.35	0.001%
车载 DC-DC 转换器	8,008.03	16.04%	6,431.59	17.14%	6,547.09	21.18%
车载 USB	7,514.65	15.05%	7,178.78	19.14%	5,408.12	17.49%
其中: 供应新能源车型	1,110.08	2.22%	1,765.64	4.71%	937.96	3.03%
车载充电机 ^注	8.27	0.02%	-	-	-	-
高压水加热器 ^注	2,225.48	4.46%	3,529.11	9.41%	934.51	3.02%
空调控制器	2,301.22	4.61%	3,305.37	8.81%	3,924.03	12.69%
其中: 供应新能源车型	308.28	0.62%	608.63	1.62%	357.29	1.16%
其他配件类	10.03	0.02%	13.73	0.04%	13.27	0.04%
乘用车产品小计	23,636.93	47.33%	26,608.49	70.94%	24,638.85	79.69%
其中: 供应新能源车型 小计	3,677.14	7.36%	5,908.27	15.75%	2,230.12	7.21%
车载逆变器	25,562.10	51.19%	10,654.42	28.41%	6,121.49	19.80%
车载 DC-DC 变换器	592.14	1.19%	211.24	0.56%	120.44	0.39%
空调控制器	109.41	0.22%	-	-	-	-
其他配件	35.78	0.07%	33.70	0.09%	39.31	0.13%
商用车产品小计	26,299.43	52.67%	10,899.36	29.06%	6,281.24	20.31%
主营收入总计	49,936.36	100.00%	37,507.85	100.00%	30,920.09	100.00%

注: 新能源汽车这里指纯电、插电等用电机驱动车型; 传统燃油车指利用传统发动机驱动车型; 高压水加热器、车载充电机产品全部供应于新能源车型。

报告期内, 乘用车板块营业收入占比分别为 79.69%、70.94%和 47.33%; 商用车板块的营业收入占比分别为 20.31%、29.06%和 52.67%。乘用车收入占比呈下降趋势, 主要原因系商用车车载逆变器产品在报告期内快速增长所致。

报告期内, 公司乘用车产品收入分别为 24,638.85 万元、26,608.49 万元和 23,636.93 万元, 2018-2019 年收入略增, 2020 年出现小幅下滑趋势, 系乘用车板块产品收入结构改变、不同类型产品销售情况呈现分化所致。

其一, 收入贡献较大的乘用车车载逆变器产品销量出现下滑, 主要系乘用车逆变器多以低功率车载逆变器为主, 其主要使用场景主要为外接电子设备提供电

源供应，国内乘用车低功率逆变器逐渐被车载 USB 等产品替代的趋势；

其二，空调控制器的销售形式从整机（含面板等）逐步变更为核心部件（黑盒子，即核心电控系统），虽然销量增长，但货值下降，导致收入出现下降；

其三，高压水加热器报告期内对应的下游客户新能源车型销售不理想。

目前，公司可供给新能源车型的配套产品包括：乘用车车载逆变器、车载 USB、高压水加热器以及空调控制器等产品，其中高压水加热器系新能源汽车的专用设备，是公司拓展新能源汽车市场的重点产品，预计收入增长空间较大。同时，随着在传统燃油车向新能源车型过度发展的阶段以及车内电子设备外接需求的日益增加，48V 混动车型将会带动车载 DC-DC 变换器收入的增长，车载 USB 的需求也会进一步增加，因此公司乘用车领域的收入将逐步回升，并实现增长。

二、说明车载逆变器功率规格具体划分标准，是否与同行业可比公司及行业通行标准一致

报告期内，公司车载逆变器按功率大小分类情况如下表所示：

分类名称	功率区间	主要适用车型
高功率车载逆变器	>500W	重卡、部分商用车
中功率车载逆变器	200W~500W	重卡、部分商用车
低功率车载逆变器	≤200W	乘用车

公司主要将车载逆变器产品按照功率高低分为三大类，即作用功率大于 500W 分为高功率车载逆变器；200W 至 500W 之间分为中功率逆变器；低于 200W 以下称为低功率车载逆变器。从行业特点来看，公司车载逆变器产品应用于前装市场，因此通过公开数据无法获取具体根据功率划分产品类别的参考公司；从行业标准来看，目前在车载逆变器产品领域，尚未存在针对以输出功率为标准具体划分产品类别的标准。因此，公司出于管理层分析的便利性、信息披露的明晰性的考虑，将车载逆变器按照输出功率划分类别，具体情况如下：

车载逆变器 分类	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	销售单价 (元/套)	销售成本 (元/套)	单价 (元/套)	销售成本 (元/套)	单价 (元/套)	销售成本 (元/套)
高功率	726.96	411.24	592.63	519.64	590.03	536.99

中功率	299.53	187.42	302.15	197.11	310.91	189.44
低功率	169.89	145.25	164.30	151.12	161.26	146.22

报告期内，从公司车载逆变器产品销售单价及成本来看，高功率、中功率以及低功率逆变器单价差异较大。公司出于更好的内部管理层分析以及更清晰的对外披露口径，将车载逆变器按照功率分为高、中、低三大类，有助于公司内部在市场方面更好的分析经营成果做出判断，亦有利于投资者更好的理解公司产品。

三、说明报告期内 48V DC-DC 变换器的收入，结合销售金额说明未来的市场空间广阔的依据

报告期内，公司 48V DC-DC 变换器销售情况如下表所示：

主营业务收入 (单位：万元)	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
48V DC-DC 变换器	724.25	1.45%	1.39	-	-	-
主营收入总计	49,936.36	100.00%	37,507.85	100.00%	30,920.09	100.00%

公司目前是国内少数能够提供 48V DC-DC 变换器的供应商，并已在东风的启辰星车型量产配套。报告期内，公司 48V DC-DC 转换器收入从 2019 年的 1.39 万元至 724.25 万元，增长幅度较大，主要原因系，东风启辰车型 48V DC-DC 于 2018 年定点，2019 年小规模试样，2020 年开始大批量供货。

（一）48V 电机系统技术为低油耗电动化路径必经之路

从技术路径来看，48V DC-DC 变换器应用在 48V 电机系统混动车型，是 48V 电机系统重要的组成部件。48V 混合动力系统是传统能源车辆实现节能减排的重要技术手段，不同节油技术性价比及可实现的节油技术性价比以及可实现节油技术如下表所示：

项目		12V 启停	48V 系统	混动	插电混动	纯电动
性价比	节油率	3%	15%	32%	65%-75%	100%
	技术应用增加的成本 (万元)	0.2	<0.5	3.00	2.90-4.00	2.50-5.80
	降低 1%油耗对应成本 (元)	667	333	940	446-530	250-580

可实现 的节油 技术	电机功率（kW）	<5kW	5-15kW	20-20kW	60-120kW	60-150kW
	电动化程度	低	低	中高	中高	高
	启停	●	●	●	●	无
	停机/惯性滑行	●	●	●	●	●
	制动能量回收		●	●	●	●
	电机助力起步<15km/h		●	●	●	●
	纯电动行驶>50km	有限支持		●	●	●

资料来源：Continental A，FEV，中国汽车技术研究中心

从节油减排效果和安装成本两个角度来看，48V 系统每增加 4,000-6,000 元成本，可实现 15-20%节油率水平（单位降耗成本为 333 元），明显优于 12V 系统 2,000 元左右对应 5%的节油率（667 元）以及高压混动系统动辄万元级价格（3 万元以上）。因此，48V 混动系统是目前最经济的节能降耗技术路线。

从功能拓展上看，48V 轻混系统是在传统燃油车 12V 系统的基础上增加了一套 48V 轻混系统，即同时搭载了 48V 锂离子电池和 12V 传动启动电池。其中，12V 网路用来处理常规负载，如点火、照明、娱乐系统等；48V 网路则用来支持空调压缩机和制动能量回收等。所以，对比传统 12V 启停技术，48V 轻混拥有更强大的启停、能量回收、加速助力等功能，极大提升了消费者的使用体验。

（二）48V 轻混车型市场空间广阔

近年来，随着节能减排趋势不断趋严，48V 系统技术逐渐成熟，48V 轻混系统车型作为汽车从燃油车向纯电动车过渡的重要中间产品，具有一定的成本优势，在未来一定时期内是承担汽车低碳化发展的重要方案。近年来，吉利、一汽、长安、奇瑞、东风、长城等自主品牌车企都相继推出搭载 48V 轻混系统的车型。

发行人结合行业研究报告、公司产品销售价格等情况对 48V DC-DC 转换器的市场容量进行了测算，具体分析详见本回复“问题 5、关于市场地位”之“二、各类细分产品市场空间测算情况及依据”。

四、说明传统燃油车及新能源车相关政策、市场销量变化趋势对发行人产品销售的影响

（一）传统燃油车及新能源车相关政策对发行人产品销售的影响

公司车载 DC-DC 稳压器多用于传统燃油车型；48V DC-DC 变换器主要用于传统能源车中的轻混车型；高压水加热器产品仅用于新能源车；而车载逆变器、车载 USB、空调控制器等产品均可在传统能源车以及新能源汽车上装配。因此，依据公司产品适配性的差异，针对传统能源以及新能源汽车的相关政策以及不同适配车型的市场销量是影响公司产品销售情况的重要因素之一。

1、“双积分”政策利好新能源车型以及混动车型产品市场发展

2020 年 6 月 22 日，工业和信息化部、财政部等部门正式发布《关于修改〈乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法〉的决定》（以下简称“新版双积分”政策）。所谓的“双积分”主要包括：企业平均燃油消耗量（CAFC）积分和新能源车（NEV）积分，或者简称油耗积分和新能源积分。新版双积分政策主要明确了 2021 年至 2023 年新能源汽车积分比例要求，分别为 14%、16%、18%。概括来说，“双积分”政策能让传统燃油车生产企业把注意力更多地集中在两个方面：一是尽可能削减燃油车的油耗以提升油耗积分，二是尽可能生产高性价比的新能源车以提升新能源积分，针对不满足“双积分”要求的相关车企，将采用暂停高油耗产品申报、暂停高油耗产品生产等处罚。

工信部指出，预计到 2025 年，我国乘用车新车平均燃料消耗量将达到每百公里 4.0 升，新能源汽车产销占比将达到汽车总量的 20%。因此，在“双积分”政策的推动下，油耗低、节能效果好的车型有利于提高企业平均燃油消耗量（CAFC）积分和新能源车（NEV）积分，对整车厂而言，“双积分”政策是未来进一步优化车型结构的重要推手，从供给端更加侧重混动车型以及新能源车型，并利用新技术对传统燃油车的排放等进行优化升级。

综上，“双积分”的推行，从供给端加速了新能源车型以及混动车型的普及，而公司高压水加热器、48V DC-DC 变换器作为新能源车型以及轻混车型配套的汽车电子产品市场空间将会进一步提升。

2、“国六”实施对重卡销售市场周期产生较大影响

针对商用车及重卡领域，2021 年 4 月 25 日，生态环境部、工信部、海关总署联合发布《关于实施重型柴油车国六排放标准有关事宜的公告》。公告明确

“自 2021 年 7 月 1 日起，全国范围全面实施重型柴油车“国六”排放标准，禁止生产、销售不符合“国六”排放标准的重型柴油车（生产日期以机动车合格证上传日期为准，销售日期以机动车销售发票日期为准），进口重型柴油车应符合“国六”排放标准（进口日期以货物进口证明书签注运抵日期为准）”。

从供给端看，为加快对“国五”标准重卡库存消化，整车厂集中在上半年通过促销打折等手段进行促销；从需求端看，“国六”车型普遍养护成本偏高、售价较“国五”车型偏贵，在目前“国五”车型路权尚未被取消的情况下，消费者出于各方成本因素考虑，普遍在上半年即完成购车计划。

综上，2021 年下半年重卡市场销售表现将会相对疲软，将会对应用在重卡车型的中高功率车载逆变器销量造成一定影响，但其影响在 2021 年第四季度起逐步降低，后续进入正常销售周期。

（二）传统燃油车及新能源车市场销量变化趋势对发行人产品销售的影响

公司主要产品应用场景、适配车型及新能源汽车增长对主要产品影响如下：

主要产品	适用性		新能源车市场增长对公司产品的影响分析
	新能源	传统能源	
车载逆变器	适用	适用	公司车载逆变器产品主要用于将车辆发动机蓄电池或电机产生的直流电转换为交流电，供外接大功率用电设备使用。在这种应用背景下，车载逆变器可在电机驱动的新能源车以及传统能源车正常使用，并不随驱动方式或能源类型的改变而改变，因此，新能源车型对公司该产品影响较小。
车载 DC-DC 转换器	不适用	适用	目前公司生产的 DC-DC 转换器产品应用于传统能源车辆，但亦有节能减排的功效，特别是 48V 系统，若随着 48V 系统的普及，将会在未来成为公司新业绩增长点。
车载 USB	适用	适用	车载 USB 产品可在新能源车与传统燃油车上兼用，因此新能源汽车市场的增长因素不会对现有产品产生不利影响；相反，随着电子设备的多样性以及汽车多媒体互联需求的不断增长，车载 USB 需求有望进一步增长，市场空间广阔。
车载充电机	适用	不适用	车载充电机与高压水加热器均专用于以锂电池为主要

高压水加热器	适用	不适用	能源的新能源车型，新能源市场的不断扩张，对公司车载充电机产品和高压水加热器会产生积极影响。
空调控制器	适用	适用	空调控制器产品主要是利用程序算法，对车内的温度精准控温，其适用于新能源车型与传统燃油汽车。

1、车载逆变器、车载 USB、空调控制器产品均可适用于新能源车型及传统能源车型，汽车能源结构的变化对产品市场空间影响较小。

（1）报告期内，车载逆变器销售收入在 2020 年大幅上涨，主要包括：其一，原国内重卡市场景气度较好，“国六”政策加快了老“国五”重卡车型的销售；其二，主要重卡客户产销大幅增长，加之公司配套重卡的高功率车载逆变器实现大批量产，共同导致公司 2020 年度车载逆变器收入大幅上升；而乘用车逆变器销售下滑主要是乘用车市场目前逐步被大功率车载 USB 替代所致。总体而言，新能源汽车市场的变化对公司车载逆变器销售未产生较大影响。

（2）针对 USB 产品以及空调控制器产品，报告期内公司上述产品销售较为平稳，因其具有新能源汽车与传统汽车装配的兼容性，因此，新能源汽车市场与传统能源汽车市场的变化对未来产品销量影响有限。

2、48V DC-DC 变换器、高压水加热器、车载充电机等汽车电子部件，由于节能减排趋势及新能源汽车市场的持续增长，未来会有较大市场增长空间。

（1）报告期内，48V DC-DC 转换器在 2020 年度销售收入大幅增长，主要应用在东风的启辰星车型量产配套。报告期内，公司 48V DC-DC 转换器收入从 2019 年的 1.39 万元至 724.25 万元，增长幅度较大。

（2）公司主要新能源专属产品高压水加热器在报告期内销售趋势与新能源市场销量增长具有一定匹配性，高压水加热器销售详情及分析请参见“问题 8 之三、高压水加热器具备较强竞争力，但报告期内收入不佳的原因”。

问题 5、关于市场地位

根据申报材料，（1）公司车载逆变器产品在国内市场的份额领先，48V 车载 DC-DC 转换器产品和高压水加热器产品的主要竞争对手均系国际知名汽车

零部件企业。高压水加热器打破国际同行专利壁垒，具有较强国际竞争力。(2) 发行人重卡车载逆变器在前装配套市场中稳居第一。根据对主要客户的访谈，国内重卡车载逆变器的渗透率约为 70%，经进一步测算，2020 年度发行人该产品销量市场份额为 50.19%。

请发行人说明：(1) 渗透率的计算过程，相关依据是否充分，通过客户访谈进而测算重卡车载逆变器市场份额是否客观、合理；除重卡车载逆变器外其他主要产品市场占有率情况与同行业可比公司比较情况；(2) 各类细分产品市场空间测算情况及依据；(3) 高压水加热器国产化率情况，“打破国际同行专利壁垒”的具体情况及其依据。

【发行人回复】

一、渗透率的计算过程，相关依据是否充分，通过客户访谈进而测算重卡车载逆变器市场份额是否客观、合理；除重卡车载逆变器外其他主要产品市场占有率情况与同行业可比公司比较情况

(一) 渗透率的计算过程

在科创板首次申报前，根据对公司重要客户客户 A、客户 B 的访谈，两者回复 2020 年逆变器在重卡中的装配率大约为 60%-70%。2020 年度客户 A、客户 B 在重卡行业市场份额合计超过 40%，出于谨慎性考虑选取较高者 70%作为渗透率（避免高估发行人的市场占有率）。因此，通过客户访谈测算重卡车载逆变器市场具有一定合理性及谨慎性。

公司未能查询到重卡车载逆变器的相关公开市场数据。为更加准确地计算渗透率及市场份额，公司采用 2020 年度对国内重卡市场销量前三名的逆变器销量除以上述三家的重卡整车销量来计算渗透率。2020 年度，国内重卡市场销量前三名合计市场份额超过 60%，重卡车载逆变器的单车用量为 1 台，上述三家的重卡逆变器均由公司供货。2020 年度，上述三家的重卡销量合计为 98.10 万辆，发行人对这三家客户的逆变器供应量为 49.76 万台，渗透率为 48.68%。因此，市场渗透率计算过程依据较为充分，客观合理。

据此，招股说明书中重卡逆变器的市场份额修改披露如下：

项目	2020 年度
国内重卡销量（万辆）①	161.89
重卡车载逆变器销量（万台）②	57.02
渗透率③	48.68%
市场份额④=②/（①*③）	72.35%

（二）除重卡车载逆变器外其他主要产品市场占有率情况与同行业可比公司比较情况

1、乘用车车载逆变器

乘用车车载逆变器逐步被车载 USB 取代，合兴股份等公司存在该部分业务，但未披露具体业务数据。

2、车载 DC-DC 转换器

（1）与国内外同行业相比的销量和收入比较情况

根据海拉官网披露的信息，海拉为全球领先的车载 DC-DC 转换器供应商，年产量超过 150 万台。公司与上汽大众合作研发 DC-DC 稳压转换器，在上汽大众实现了对海拉产品的替代。公司 2020 年 DC-DC 转换器销量为 99.59 万台，销售收入为 8,600.16 万元，为国内领先的车载 DC-DC 转换器供应商之一。

合兴股份（605005）存在车载 DC-DC 转换器业务，但未单独披露该部分业务数据，其 2020 年上半年车载逆变器、稳压器、USB 总成产品等合计收入为 465 万元，2020 年年报未再披露上述相关收入。

科博达（603786）存在车载 DC-DC 转换器业务，但未单独披露该部分业务数据，其 2020 年度能源管理系统产品（包括 DC-DC 转换器、DC-AC 逆变器等）收入 6,720 万元。

综上，公司 2020 年 DC-DC 转换器销量低于海拉的全球销量，但销售收入明显高于国内同行业上市公司合兴股份和科博达的业务收入。

（2）DC-DC 稳压转换器市场占有率测算

上汽大众 2020 年乘用车销量为 150.56 万辆，DC-DC 稳压转换器全部由公

司供货，公司对上汽大众 DC-DC 稳压转换器的销量为 37.24 万台，测算的产品装配的渗透率为 24.73%。国内乘用车 2020 年市场销售 1,999.4 万台，按上汽大众的产品装配渗透率计算，国内乘用车 DC-DC 稳压转换器的市场销量为 494.45 万台，据此推算，公司 DC-DC 稳压转换器的市场占有率为 19.63%。

（3）48V DC-DC 转换器市场占有率测算

根据高工产业研究院（GGII）发布的《2020 年中国 48V 节能乘用车销量分析》，2020 年国内 48V 节能乘用车销量合计约为 33.1 万辆，以外资品牌为主（奔驰占比超过 40%）；其中前十大车型销量合计占 87.3%，仅有吉利、红旗、启辰星为自主品牌，启辰的市场占有率为 3.9%。启辰 48V DC-DC 转换器均由公司供货，因此，2020 年公司 48V DC-DC 转换器的市场占有率为 3.9%。

3、高压水加热器

公司 2020 年高压水加热器的销量为 3.12 万套，未能查询到高压水加热器的市场数据。东方电热（300217）未披露高压水加热器的销量及销售额；华工科技（000988）未披露高压水加热器的销量及销售额；根据银轮股份（002126）定期报告的披露，其 2017 年研发成功 PTC 加热器，2018 年度加快新能源汽车领域热管理产品及系统（包括 PTC 水加热器）的研发，2020 年申请公开发行可转债募投项目包含 PTC 加热器 15 万台，但未披露高压水加热器相关收入数据。

因此，公司未能测算出该产品的市场占有率，但可以分析获知，公司系国内同行业公司中少数具备高压水加热器产业化能力的企业。

4、空调控制器

公司 2020 年空调控制器销量为 21.7 万套，当年度整车销量为 2,531.1 万辆，每台车需要一套空调控制器，则市场占有率为 0.86%。

德赛西威（002920）、华阳集团（002906）存在车载空调器业务，但定期报告中未单独披露空调控制器的销量及销售额；根据德赛西威 2017 年 12 月披露的招股说明书，其 2016 年空调控制器的销量为 224.92 万套。

据此分析，公司空调控制器的市场占有率低于同行业相关公司的情况。

5、车载 USB

公司 2020 年车载 USB 销量为 221.75 万个。车载 USB 单车用量一般 3-5 个,假设单车用量 3 个,当年度整车销量 2,531.1 万辆,公司市场占有率为 2.92%。

科博达(603786)车载 USB 2019 年 9 月上市时披露的产能为 80 万套/年,其上市的募投项目之一浙江科博达工业有限公司主导产品生产基地扩建项目包含车载 USB 项目;根据科博达披露的《2020 年度募集资金存放与使用情况的专项报告》,该项目尚未达到预定可使用状态。

二、各类细分产品市场空间测算情况及依据

(一) 车载逆变器

发行人车载逆变器目前主要配套乘用车、重卡(主要配套国内市场),鉴于乘用车车载逆变器存在逐步被车载 USB 取代的趋势,因此以下仅测算国内重卡车载逆变器(细分为中功率、高功率车载逆变器)的市场空间。由于通过公开途径未查询到权威的国内重卡车载逆变器市场空间相关数据,因此结合以下参数测算国内重卡车载逆变器的市场空间,具体如下:

1、国内重卡销量: 中信证券于 2021 年 8 月在《销量承压在预期之内,静待国五库存出清》中预测 2021 年国内重卡销量为 155 万辆;根据华泰证券于 2021 年 8 月出具的《汽车行业动态点评:重卡,短期销量下降,长期趋势向好》研究报告,重卡行业中长期向好趋势不变。由于通过公开途径未查询到权威的重卡销量中长期预测数据,因此结合中信证券、华泰证券的研究报告,以中信证券对 2021 年预测数作为未来国内重卡年度销量的预测数据(即假设未来国内重卡年度销量保持在 2021 年水平)。

2、中功率车载逆变器对重卡车型渗透率: 2020 年度,公司中功率车载逆变器对国内重卡市场销量前三名的渗透率为 28.61%,且根据访谈上述三家的重卡逆变器均由公司供货,因此采用上述渗透率并向下取整 28%作为全市场中功率车载逆变器对重卡车型的渗透率。根据客户访谈以及发行人预测,未来重卡中功率车载逆变器将会逐步被高功率车载逆变器取代,假设 2021 年渗透率为 28%,之后每年降低 2%、到 2025 年降低至 20%。

3、高功率车载逆变器对重卡车型渗透率：2020 年度，公司高功率车载逆变器对国内重卡市场销量前三名的渗透率为 20.08%，且根据访谈上述三家的重卡逆变器均由公司供货，因此采用上述渗透率并向下取整 20%作为全市场高功率车载逆变器对重卡车型的渗透率。根据客户访谈以及发行人预测，未来高功率车载逆变器渗透率将持续提升（渗透率总体提高以及部分替代中功率车载逆变器），假设 2021 年渗透率为 20%，之后每年增长 3%、到 2025 年增长至 32%。

据此测算，国内重卡车载逆变器市场空间测算如下：

项目		2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
国内重卡销量（万辆） ①		155	155	155	155	155
高功率车载逆变器对重卡车型渗透率 ②		20%	23%	26%	29%	32%
中功率车载逆变器对重卡车型渗透率 ③		28%	26%	24%	22%	20%
配套重卡的车载 逆变器市场空间	数量（万套）①×(②+③)	74.40	75.95	77.50	79.05	80.60

综上，仅测算国内重卡车载逆变器的市场较为稳定，未来几年处于稳中有升的市场态势；同时，随着公司拓展外资重卡客户，及车载逆变器在国内大客车、客货两用车、房车等车型配套，该产品的市场将进一步扩大。由于公司产品具有较强的市场竞争力和较高占有率，故未来产品发展空间较大。

（二）车载 DC-DC 转换器

发行人车载 DC-DC 转换器目前主要配套 12V 系统、48V 系统汽车（主要配套国内市场），因节能环保需求的推动，未来 12V 系统汽车销量将逐步下降，因此以下仅测算国内 48V DC-DC 转换器的市场空间。

1、国内 48V 系统汽车产量：以中金公司于 2019 年 11 月在《新能源汽车产业链年度策略：迈向平价的起点》中预测的 2021-2025 年国内 48V 系统汽车产量作为预测数据。

2、48V DC-DC 转换器单车配套量：一般而言，一辆 48V 系统汽车配套一套 48V DC-DC 转换器。

据此测算，国内 48V DC-DC 转换器市场空间测算如下：

项目		2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
国内 48V 轻混汽车产量（万辆）①		124.70	259.38	404.63	561.08	875.29
48V DC-DC 转换器单车配套②		1	1	1	1	1
48V DC-DC 转换器 市场空间	数量（万套）①×②	124.70	259.38	404.63	561.08	875.29

综上，国内 48V DC-DC 转换器市场空间较大，公司是少数提供该产品的国内供应商、产品国产化率目前较低，市场前景广阔。

（三）高压水加热器

发行人高压水加热器均配套新能源汽车，目前主要配套国内市场；鉴于公司已成为通用汽车战略性电动车平台 BEV3 高压水加热器产品的全球独家供应商，因此以下分别测算国内、全球高压水加热器的市场空间。由于通过公开途径未查询到权威的高压水加热器市场空间相关数据，因此结合以下参数测算高压水加热器的市场空间：

1、新能源汽车销量：以开源证券于 2021 年 6 月在《银轮股份——热交换器龙头，积极发力新能源热管理》中预测的 2021-2025 年国内新能源汽车销量和全球新能源汽车销量作为预测数据。

2、高压水加热器市场渗透率：新能源汽车热管理系统包括驾驶舱热管理、电池包热管理两部分。

驾驶舱热管理方面，加热模式主要分为热泵空调、PTC 高压水加热器和 PTC 风加热器三类。根据开源证券的研报预测，热泵空调的应用占比预计将逐年上升，从 2021 年的 26% 上升至 2025 年的 50%。根据客户访谈和发行人预测，使用 PTC 的空调系统中 PTC 高压水加热器使用率高于 PTC 风加热器，预计 2021 年占比为 60%，且 PTC 高压水加热器将以每年 3% 的幅度逐步取代 PTC 风加热器。

电池包热管理方面，PTC 高压水加热器系主流技术路线，根据客户访谈和发行人预测，PTC 高压水加热器在新能源汽车电池包领域的渗透率将从 2021 年的约 30% 开始每年增长 4%、到 2025 年增长至约 46%。

据此测算，国内、全球高压水加热器市场空间测算如下：

项目		2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
国内新能源车销量（万辆）①		246	316	390	501	639
全球新能源车销量（万辆）②		538	747	966	1,296	1,732
空调	热泵空调占比③	26.00%	33.00%	39.00%	45.00%	50.00%
	PTC 高压水加热器占比④	60.00%	63.00%	66.00%	69.00%	72.00%
	风加热器占比⑤	40.00%	37.00%	34.00%	31.00%	28.00%
空调高压水加热器占比⑥=④×（1-③）		44.40%	42.21%	40.26%	37.95%	36.00%
电池包高压水加热器渗透率⑦		30.00%	34.00%	38.00%	42.00%	46.00%
国内高压水加热器市场空间	数量（万套） ①×（⑥+⑦）	183.02	240.82	305.21	400.55	523.98
全球高压水加热器市场空间	数量（万套） ②×（⑥+⑦）	400.27	569.29	755.99	1,036.15	1,420.24

综上，国内、全球高压水加热器市场空间较大，公司是少数提供该产品的国内供应商，产品国产化率目前较低，因此公司产品将获得较大发展机遇。

（四）空调控制器

发行人空调控制器目前配套乘用车及商用车，主要配套国内市场，因此以下测算国内空调控制器（配套乘用车及商用车）的市场空间：

1、国内汽车销量：以中信证券于 2021 年 5 月在《科技产业 2021 年下半年投资策略：从 To C 到 To B：数字化转型加速》中预测的 2021-2025 年国内汽车销量作为未来国内汽车年度销量的预测数据。

2、单车空调控制器配套量：一般而言，空调控制器单车配套量为一套。

据此测算，国内空调控制器市场空间测算如下：

项目		2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
国内汽车销量（万辆）①		2,783	2,908	3,074	3,258	3,431
空调控制器单车配套②		1	1	1	1	1
空调控制器市场空间	数量（万套）①×②	2,783	2,908	3,074	3,258	3,431

综上，国内空调控制器市场空间较大，且不存在产品淘汰风险。鉴于国内生产厂家较多，公司产品具有一定竞争力，但其不是公司未来发展的重点。

（五）车载 USB

发行人车载 USB 目前主要配套乘用车（主要配套国内市场），因此以下仅测算国内乘用车车载 USB 的市场空间：

1、国内乘用车销量：以华泰证券于 2020 年 11 月在《蓬勃复苏，变革求新——汽车行业 2021 年度策略》中预测的 2021-2025 年国内乘用车销量作为预测数据。

2、车载 USB 单车配套量：根据安信证券 2021 年 7 月出具的关于科博达的研究报告《新客户、新产品，灯控龙头迎来拐点》，乘用车单车 USB 配套量为 3-5 套，基于谨慎性原则按照单车配套量 3 套测算。

据此测算，国内乘用车车载 USB 市场空间测算如下：

项目		2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
国内乘用车销量（万辆）①		2,200	2,310	2,380	2,451	2,525
车载 USB 单车配套 ②		3	3	3	3	3
车载 USB 市场空间	数量（万套）①×②	6,600	6,930	7,140	7,353	7,575

综上，国内乘用车车载 USB 市场空间较大，但国内生产厂家较多，公司产品具有一定竞争力，但不是公司未来发展的重点。

**三、高压水加热器国产化率情况，“打破国际同行专利壁垒”的具体情况
及依据**

（一）高压水加热器国产化率情况

高压水加热器国产化率情况详见本回复问题 2 之“发行人回复”之“三”。

（二）高压水加热器“打破国际同行专利壁垒”的具体情况 及依据

公司已取得“PTC 水加热器过流检测软硬件双重保护电路”（专利号：ZL201510969547.7）的发明专利。此外，2018 年 5 月，公司聘请了上海专利商标事务所有限公司针对高压水加热器产品出具了专利自由实施分析报告，经过搜索和分析（检索范围为国内），公司产品可能存在对 2 个实用新型专利的侵权风险；公司委托上海专利商标事务所有限公司向国家知识产权局专利复审委员会

提交上述 2 个实用新型专利的无效宣告申请，上述 2 个实用新型专利分别已于 2018 年 12 月及 2019 年 1 月被国家知识产权局宣告专利权全部无效。

鉴于专利自由实施检索和分析范围仅为国内，出于谨慎性考虑，公司已在招股说明书中删除“打破国际同行专利壁垒”的表述。

问题 6、关于采购和供应商

招股说明书披露，报告期内，公司生产所需原材料主要包括：IC 芯片、PCB、电子元器件、五金结构件、塑料结构件以及其他辅料，相关原材料在生产成本中所占比重约 80%。风险因素中披露了原材料采购的相关风险。根据公开资料，汽车 IC 芯片等原材料价格 2021 年出现上涨。此外，报告期内，发行人存在劳务外包情况。

请发行人披露报告期内劳务外包采购金额，占营业成本比例变动的原因。

请发行人说明：（1）原材料中 IC 芯片、PCB、电子元器件等是否属于核心原材料，相关原材料能否获得稳定供应，发行人产品的主要性能是否由核心原材料决定；（2）2021 年原材料价格上涨是否已对发行人的业绩产生不利影响。

请保荐机构和申报会计师核查并发表意见。

【发行人补充披露】

发行人已在《招股说明书》“第六节 业务与技术”之“五、发行人的采购情况和主要供应商”之“（四）报告期内劳务外包采购情况”中补充披露劳务外包采购金额、占营业成本比例变动情况：

“（四）报告期内劳务外包采购情况

报告期内，公司劳务外包采购金额及占营业成本的比例情况如下：

项目（单位：万元）	2020 年度	2019 年度	2018 年度
劳务外包采购金额	638.43	356.79	190.12
营业成本	35,253.75	29,042.39	24,439.43
劳务外包占营业成本的比例	1.81%	1.23%	0.78%

2018、2019 和 2020 年度劳务外包采购金额为 190.12 万元、356.79 万元和 638.43 万元，占公司营业成本的比例为 0.78%、1.23%、1.81%，劳务外包采购金额变动与公司收入增长相匹配。劳务外包占营业成本的比例逐年增高主要原因系公司注重优化生产流程、进行精细化分工，自有人员投入更加侧重于技术含量高、经济效益高的环节，而将替代性强、非核心的辅助生产工序（SMT、电源插座移印及组装、面板加工、线束加工等）逐步进行劳务外包，导致劳务外包采购金额及占营业成本的比例均有所增长。”

【发行人回复】

一、原材料中 IC 芯片、PCB、电子元器件等是否属于核心原材料，相关原材料能否获得稳定供应，发行人产品的主要性能是否由核心原材料决定

（一）IC 芯片、PCB、电子元器件等是否为核心原材料且是否稳定供应

1、报告期内核心原材料供应基本稳定

公司采购的电子件、五金件、塑料件等原材料均为基础零件，需要通过开发、设计、整合，尤其是要通过嵌入式软件开发才能体现出具体的产品功能。其中，IC 芯片、PCB、电子元器件（包括电阻、电容、电感、二极管、三极管等）均是汽车电子产品中硬件电路部件的核心原材料。

报告期内，IC 芯片、PCB 以及电子元器件采购金额及原材料采购金额的占比如下表所示：

项目 (单位: 万元)	是否为核心 原材料	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
IC 芯片	是	5,803.22	21.63%	4,884.12	21.36%	3,988.09	17.20%
PCB	是	2,221.60	8.28%	2,276.87	9.96%	1,955.32	8.44%
电子元器件	是	11,881.66	44.27%	9,596.60	41.96%	12,051.41	51.99%
小计		19,906.48	74.18%	16,757.59	73.28%	17,994.82	77.63%
原材料采购总额		26,834.04	100.00%	22,868.13	100.00%	23,180.71	100.00%

上述原材料大多为标准件采购，其中 PCB 以及电子元器件等原材料国产化率较高，市场供应充足，采购稳定；IC 芯片中一部分芯片目前较为依赖进口，报告期内市场供应总体较为充足。

2、2020 年末以来芯片供应短缺的风险及应对情况

2020 年末以来，受境外新冠疫情影响，全球芯片产能下滑，导致汽车级芯片供应紧张。2021 年 1-6 月，公司通过多家贸易型供应商向国外终端汽车级芯片厂商采购，公司 IC 芯片供应能够保障满足生产经营的基本需要。

如果全球汽车级芯片持续供应紧张，将对公司生产经营情况造成不利影响，具体风险包括：

其一，公司可能需要高价采购芯片以满足生产经营需求，进而导致成本升高、毛利率下降；其二，公司可能面临芯片短缺、供应商延迟交付，进而导致公司生产受限、无法及时向客户交货；其三，下游整车客户可能因芯片短缺导致出现减产甚至停产的风险，进而导致公司产品销量受限、业绩出现下滑。

针对上述情况，公司通过以下流程保障原材料供应，具体应对包括：

其一，根据项目产品方案详细分析并提出所需各种物料的品种、规格；其二，结合项目的设计生产能力、选用的工艺技术和使用的设备来估算所需原材料的数量，分析预测其供应的稳定性和保证程度；其三，为保证正常生产，公司结合生产周期、生产批量、采购运输条件等计算所需原料的经常储备量，同时考虑保险储备量和季节储备量；其四，积极开发国内供应商，以降低对进口原材料的依赖，以及境外新冠疫情导致的不利影响。

（二）发行人已在《招股说明书》中披露相关风险

发行人已在《招股说明书》“重大事项提示”以及“第四节 风险因素”中披露汽车芯片依赖进口、供应紧张的风险：

“汽车级芯片系公司生产所需的重要原材料之一，报告期内采购金额分别为 3,988.09 万元、4,884.12 万元、5,803.22 万元，占采购总额比例分别为 17.20%、21.36%、21.63%。目前，全球范围内仅少数国际供应商能提供符合汽车级要求的芯片，国产芯片供应商虽逐步增加，但目前难以全面满足需求，且新厂商的芯片需要经过本公司以及下游整车厂客户测试认证后方可使用、引入周期较长。公司现主要通过国际供应商的境内代理采购汽车级芯片。

2020 年末以来，受境外新冠疫情影响，全球芯片产能下滑，导致汽车级芯片供应紧张。如果全球汽车级芯片持续供应紧张，将对公司生产经营情况造成不利影响，具体风险包括：其一，公司可能需要高价采购芯片以满足生产经营需求，进而导致成本升高、毛利率下降；其二，公司可能面临芯片短缺、供应商延迟交付，进而导致公司生产受限、无法及时向客户交货；其三，下游整车客户可能因芯片短缺导致出现减产甚至停产的风险，进而导致公司产品销量受限、业绩出现下滑。”

（三）发行人产品的主要性能是否由核心原材料决定

公司产品采购核心原材料包括 IC 芯片、PCB、电子元器件（包括电阻、电容、电感、二极管、三极管等），均为汽车电子生产的标准器件或基础零件。

公司产品的核心功能以及性能更多的是通过公司开发工程师软件开发设计以及硬件电路设计来体现，再通过适配性、耐用性、性能效用、价格等要素在不同品牌或者种类的电子元器件之间进行选择，不同的设计思路以及功能诉求，对原材料采购的要求以及种类大相径庭。原材料本身存在通用型且可替代，经过设计、软件烧录成为硬件电路部件才是实现主要功能的载体。

公司产品的核心零部件与其功能及性能的关系参见本回复问题之“二、关于核心技术先进性”问题之“一、公司主要产品的主要性能与由核心零部件的关系、主要产品核心零部件及其成本占比情况以及核心零部件自产与外购比例”。

综上所述，公司产品采购的原材料是产品的基础构成元素，仅为产品功能及性能实现的基础零件，产品功能以及性能的核心体现是公司对特定产品的开发以及设计环节，因此公司产品的主要性能并非由核心原材料决定。

二、2021 年原材料价格上涨是否已对发行人的业绩产生不利影响

（一）2021 年主要原材料价格波动情况

2021 年 1-6 月，公司 IC 芯片和 PCB 采购单价较 2020 年度分别上涨 9.91% 和 15.54%，领用均价较 2020 年度分别上涨 4.85%和 10.41%，具体如下：

项目 (单位：元)	采购单价			领用均价		
	2021 年 1-6 月	2020 年度	变动比例	2021 年 1-6 月	2020 年度	变动比例

IC 芯片	2.55	2.32	9.91%	2.42	2.31	4.85%
PCB	4.46	3.86	15.54%	4.28	3.88	10.41%

由于库存结转原因导致 2021 年 1-6 月 IC 芯片、PCB 领用均价涨幅均小于采购单价，如果该等原材料采购单价继续维持高位、或者未来继续升高，将进一步影响公司经营业绩。因此，以下分析说明原材料涨价对 2021 年 1-6 月经营业绩的实际影响，并模拟测算按照 2021 年 1-6 月采购单价以及再上浮 10%情况下对 2021 年 1-6 月经营业绩的影响，具体如下所示：

项目 (单位：元)	对 2021 年 1-6 月经营业绩的 实际影响		按照 2021 年 1-6 月采购单价的 模拟测算		按照 2021 年 1-6 月采购单价再 上浮 10%的模拟测算	
	对毛利影响	对毛利率影响	对毛利影响	对毛利率影响	对毛利影响	对毛利率影响
IC 芯片	132.60	下降 0.50%	302.27	下降 1.14%	607.28	下降 2.28%
PCB	119.49	下降 0.45%	195.40	下降 0.73%	321.14	下降 1.21%
合计	252.09	下降 0.95%	497.67	下降 1.87%	928.43	下降 3.49%

如上表所示，IC 芯片、PCB 涨价导致 2021 年 1-6 月毛利下降 252.09 万元、综合毛利率下降 0.95%，已对经营业绩造成一定的不利影响；如果该等原材料采购单价继续维持高位、或者未来继续升高，将进一步影响公司经营业绩，可能会对公司经营业绩造成重大不利影响。

针对上述情况，公司采取以下措施应对原材料价格上涨的风险：（1）公司密切关注原材料市场动态，根据原料价格的变化情况和趋势，对原材料价格走势进行判断，在价格低位的时候适当进行备货；（2）公司积极开发新的备选供应商，防止对单一供应商的依赖，采购时对多个供应商报价进行比价，增加公司原材料采购的议价能力，降低原材料价格上涨带来的不利影响。

综上所述，2021 年上半年，受境外新冠肺炎疫情等短期因素导致的芯片短缺和大宗商品价格上涨影响，公司 IC 芯片、PCB 等原材料采购价格略有上涨，对 2021 年 1-6 月经营业绩造成一定压力，公司已采取措施应对原材料价格上涨的不利影响；如果该等原材料采购单价继续维持高位、或者未来继续升高，将进一步提高公司成本、降低毛利率，对公司经营业绩和盈利能力产生不利影响。

（二）发行人已在《招股说明书》中披露相关风险

发行人已在《招股说明书》“重大事项提示”以及“第四节 风险因素”中披露主要原材料价格波动的风险：

“公司生产所涉及的原材料主要包括：芯片、PCB、电子元器件、五金结构件、塑料结构件以及其他辅料。相关原材料在生产成本中所占比重约 80%，**原材料采购价格对公司业绩具有重大影响。**

报告期内，受市场供需情况以及供应商变动等情况的影响，公司主要原材料的单位价格有所波动。具体而言：（1）芯片价格主要受到供需关系影响，2020 年末开始的全球芯片供应紧张导致公司 2020 年芯片采购单价较 2019 年增长 6.42%；（2）PCB 价格主要受到上游金属铜、化工原材料价格波动影响，五金结构件、塑料结构件主要受到大宗金属、石油价格波动影响，导致公司报告期内采购单价有所波动。”

2021 年以来，受到全球通胀压力的影响，各类原材料价格都有所上涨；同时，由于全球汽车芯片供应紧张，芯片价格亦快速上涨。如果相关趋势持续，公司产品的生产成本将会增加，在其他因素不变的情况下将使产品毛利率有所下降，对公司经营业绩和盈利能力产生不利影响。”

【中介机构回复】

一、核查过程

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取发行人报告期内及期后主要原材料采购入库及耗用明细表，分析原材料采购价格变化情况并量化分析其对经营业绩的影响；

2、访谈发行人管理层，了解采购单价变动的原因及合理性；了解发行人所处行业上下游供求关系，了解报告期后原材料价格上涨对公司经营业绩、持续经营能力的影响情况；

3、查阅行业相关资料，了解原材料价格变动情况。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人已在《招股说明书》中补充披露劳务外包采购金额、占营业成本比例变动情况；

2、IC 芯片、PCB、电子元器件属于公司核心原材料，报告期内核心原材料供应基本稳定；2020 年末以来，受境外新冠疫情影响，全球芯片产能下滑，导致汽车级芯片供应紧张；2021 年 1-6 月，公司通过多家贸易型供应商向国外终端汽车级芯片厂商采购，公司 IC 芯片供应能够保障满足生产经营的基本需要；

3、如果全球汽车级芯片持续供应紧张，将对公司生产经营情况造成不利影响，具体风险包括：其一，公司可能需要高价采购芯片以满足生产经营需求，进而导致成本升高、毛利率下降；其二，公司可能面临芯片短缺、供应商延迟交付，进而导致公司生产受限、无法及时向客户交货；其三，下游整车客户可能因芯片短缺导致出现减产甚至停产的风险，进而导致公司产品销量受限、业绩出现下滑；

4、发行人已在《招股说明书》中披露汽车芯片依赖进口、供应紧张的风险；

5、公司产品采购的原材料是产品的基础构成元素，仅为产品功能及性能实现的基础零件，产品功能以及性能的核心体现是公司对特定产品的开发以及设计环节，因此公司产品的主要性能并非由核心原材料决定；

6、2021 年上半年，受境外新冠肺炎疫情等短期因素导致的芯片短缺和大宗商品价格上涨影响，公司 IC 芯片、PCB 等原材料采购价格略有上涨，对 2021 年 1-6 月经营业绩造成一定压力，公司已采取措施应对原材料价格上涨的不利影响；如果该等原材料采购单价继续维持高位、或者未来继续升高，将进一步提高公司成本、降低毛利率，对公司经营业绩和盈利能力产生不利影响；

7、发行人已在《招股说明书》中披露主要原材料价格波动的风险。

问题 7、关于收入确认

招股说明书收入确认具体方法中披露，采用普通销售模式进行销售的，公司根据合同约定将货物送至客户指定仓库或客户上门自提货物，并依据相关合同条款承担货物运输至指定地点的运输费用。公司在客户验收货物或验收货物

并经客户对公司供货清单确认无误后确认收入。采用寄售模式进行销售的，公司根据合同约定将货物送至寄售客户指定仓库，并依据相关合同条款承担货物运输至指定地点的运输费用。客户从寄售仓领用产品并与公司确认数量及结算金额后，根据双方确认的领用确认单确认收入。但发行人未披露寄售模式的具体情况。

请发行人补充披露寄售模式，寄售模式下主要产品的价格、销量和销售额及占比、毛利率等，价格和毛利率与其他销售模式是否存在重大差异，是否导致回款速度变慢。

请发行人说明：（1）报告期内客户上门自提货物的比例，自提货物的收入确认时点；（2）寄售模式下的存货余额，寄售仓分布情况，如何对寄售的存货进行管理，如何确定每月的实际使用量，收入确认时间如何确定。

请保荐机构、申报会计师说明对于寄售模式的核查过程依据和结论，并就上述事项发表意见。

【发行人补充披露】

发行人已在《招股说明书》“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“三、重要会计政策及会计估计”之“（二十）收入”中披露寄售模式与普通销售模式的收入确认的具体方法。

发行人已在《招股说明书》“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“八、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”中补充披露寄售模式与普通销售模式相关情况：

“6、寄售模式与普通销售模式

（1）寄售模式与普通销售模式下主要产品的基本情况

根据整车厂客户在库存管理、生产运营方面的不同管理模式，公司销售模式分为寄售模式、普通销售模式：

① 寄售模式：根据国际惯例，整车厂客户为了降低存货对营运资金的占用，通过“寄售仓”方式将存货的“持有成本”转移给上游供应商，以实现“零库

存 (just in time)”。公司需要按照客户的排产计划和备货要求, 提前将产品存放在客户指定仓库(寄售仓), 寄售仓库存一般由第三方或客户管理。客户从寄售仓领用产品后, 公司确认数量及结算金额, 根据双方确认的“领用确认单”确认收入。

②普通销售模式: 不存在“寄售仓”, 公司将产品直接运送给客户, 或者由客户上门自提。

报告期内, 公司寄售模式下的客户主要为中国重汽、一汽集团、法国标致雪铁龙、长城集团等。寄售模式与普通销售模式下的主营业务收入情况如下:

项目 (单位: 万元)	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
寄售模式收入	33,967.54	68.02%	20,405.57	54.40%	11,549.42	37.35%
普通模式收入	15,968.82	31.98%	17,102.27	45.60%	19,370.67	62.65%
合计	49,936.36	100.00%	37,507.85	100.00%	30,920.09	100.00%

报告期内, 车载逆变器及车载 DC-DC 转换器收入合计占寄售模式收入的比例分别为 88.63%、79.91%和 88.93%, 系寄售模式的主要产品, 占比如下:

项目	2020 年			2019 年			2018 年		
	销量 (万套)	销售额 (万元)	占比	销量 (万套)	销售额 (万元)	占比	销量 (万套)	销售额 (万元)	占比
寄售模式	166.17	33,967.54		115.65	20,405.57		62.29	11,549.42	
其中: 车载逆变器-高功率	18.02	12,992.69	38.25%	1.34	793.24	3.89%	0.21	121.84	1.05%
车载逆变器-中功率	35.87	10,661.67	31.39%	30.31	9,091.21	44.55%	18.51	5,705.04	49.40%
车载逆变器-低功率	10.05	1,897.11	5.59%	16.36	2,975.34	14.58%	13.96	2,566.19	22.22%
车载 DC-DC 转换器	55.74	4,656.08	13.71%	42.89	3,447.18	16.89%	22.67	1,843.07	15.96%
普通模式	260.66	15,968.82		284.68	17,102.27		263.13	19,370.67	
其中: 车载逆变器-高功率	1.78	1,404.98	8.80%	-	-	-	-	-	-
车载逆变器-中功率	1.41	504.02	3.16%	2.33	768.50	4.49%	0.78	294.09	1.52%
车载逆变器-低功率	10.96	1,670.88	10.46%	21.08	3,176.02	18.57%	34.48	5,246.16	27.08%
车载 DC-DC 转换器	43.85	3,944.09	24.70%	39.29	3,195.66	18.69%	55.91	4,824.46	24.91%

(2) 寄售模式与普通销售模式下主要产品定价、毛利率的对比分析情况

如前述，一方面，公司销售模式（寄售模式或普通销售模式）取决于客户的管理模式；另一方面，公司产品均为定制化程度较高的汽车电子产品，定价、毛利率系公司及客户结合产品成本、产品及技术研发过程中的投入、定制化开发过程中的投入、产品技术先进性、市场供需关系等多项因素协商确定。因此，两者之间并无必然的关联关系。

具体而言，对公司寄售模式下主要产品定价、毛利率在不同销售模式（寄售模式或普通销售模式）下的对比分析情况如下：

产品类别	销售模式	价格（元/套）			毛利率		
		2020 年	2019 年	2018 年	2020 年	2019 年	2018 年
车载逆变器-高功率	寄售模式	720.98	592.63	590.03	43.28%	12.32%	8.99%
	普通销售模式	787.41	-	-	44.85%	-	-
	差异率	-9.21%	-	-	-1.58 个百分点	-	-
车载逆变器-中功率	寄售模式	297.27	299.97	308.16	37.29%	34.82%	39.23%
	普通销售模式	356.93	330.45	375.98	40.31%	34.02%	35.86%
	差异率	-20.07%	-10.16%	-22.01%	-3.02 个百分点	0.80 个百分点	3.37 个百分点
车载逆变器-低功率	寄售模式	188.86	181.87	183.79	14.86%	7.02%	6.62%
	普通销售模式	152.50	150.66	152.14	14.10%	8.96%	10.65%
	差异率	19.25%	17.16%	17.22%	0.76 个百分点	-1.94 个百分点	-4.04 个百分点
车载 DC-DC 转换器	寄售模式	83.53	80.37	81.29	25.09%	14.90%	15.21%
	普通销售模式	89.95	81.33	86.29	20.31%	23.84%	18.58%
	差异率	-7.68%	-1.19%	-6.15%	4.77 个百分点	-8.94 个百分点	-3.36 个百分点

① 车载逆变器-高功率

报告期内，车载逆变器-高功率产品在寄售模式和普通销售模式下价格和毛利率不存在较大差异。

② 车载逆变器-中功率

报告期内，车载逆变器-中功率产品在寄售模式和普通销售模式下价格存在一定差异，毛利率不存在较大差异。价格差异主要系公司销售的中功率车载逆变器产品系为向客户提供的定制化产品，在产品设计及结构、原材料用量（PCB、五金结构件、塑料结构件等）、原材料型号（IC 芯片、电子元器件等）等方面根

据不同客户需求存在差异，导致定价存在一定差异。

③车载逆变器-低功率

报告期内，车载逆变器-低功率产品在寄售模式和普通销售模式下价格存在一定差异，毛利率不存在较大差异。寄售模式下的低功率车载逆变器主要客户为海外客户法国标致雪铁龙，因其在产品设计、性能等方面要求较高，售价相对较高。

④车载 DC-DC 转换器

报告期内，车载 DC-DC 转换器产品在寄售模式和普通销售模式下价格不存在较大差异。毛利率存在一定差异的原因为公司以寄售模式为主的长城集团自 2019 年开始随新项目爬坡持续放量，其综合毛利率由 2019 年度 8%增长至 2020 年度的 16%，进而对寄售模式下的毛利率产生较大影响。

(3) 寄售模式与普通销售模式下应收款项回款速度对比情况

如前述，一方面，公司销售模式（寄售模式或普通销售模式）取决于客户的管理模式；另一方面，应收款项回款速度由公司与客户约定的应收账款信用期限决定。因此，两者之间并无必然的关联关系。

寄售模式下，由于寄售仓的设置，其存货周转天数较普通销售模式略长。故寄售仓的存货周转天数即为寄售模式相较于普通销售模式增加的存货周转时间。具体情况如下：

年度	寄售仓周转率（次）	寄售仓周转天数
2020 年度	10.57	34.52
2019 年度	7.45	48.98
2018 年度	5.96	61.21

由上表可见，报告期内寄售仓的周转天数为 1-2 个月，寄售模式因备货需求，产成品存货自公司发出须提前于实际耗用 1-2 个月，在回款信用期相同的情况下，较普通销售模式延长了相应的周转时间 1-2 个月。”

【发行人回复】

一、报告期内客户上门自提货物的比例，自提货物的收入确认时点

（一）客户上门自提货物的销售收入及占比

报告期内，上门自提货物的销售客户主要为部分东风集团、长城集团内的客户。该部分收入分别为 3,480.77 万元、6,252.83 万元、6,307.47 万元，占主营业务收入的比例分别为 11.26%、16.67%、12.63%。详见下表：

项目 (单位：万元)	2020 年		2019 年		2018 年	
	主营业务收入	占比	主营业务收入	占比	主营业务收入	占比
客户上门自提	6,307.47	12.63%	6,252.83	16.67%	3,480.77	11.26%
其他	43,628.89	87.37%	31,255.02	83.33%	27,439.32	88.74%
合计	49,936.36	100.00%	37,507.85	100.00%	30,920.09	100.00%

注：公司将由客户指定承运商上门提货且公司不承担运费的情况定义为客户上门自提。

（二）自提货物的收入确认时点

公司将由客户指定承运商上门提货且公司不承担运费的情况定义为客户上门自提。上门自提仅是约定的一种运输方式。根据公司与自提客户签署的销售合同条款约定，上门自提的运输方式与收入确认时点并无必然关联。

根据公司与客户签署的销售合同条款并结合行业特点，公司以就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务，作为商品控制权转移时点的重要判断条件。客户将货物自提后，公司尚不能就该商品享有现时收款权利。因此，自提货物的销售收入确认时点，仍根据其销售模式分为以下两类：

1、寄售模式：国内寄售模式下，客户从寄售仓领用产品并与公司确认数量及结算金额后，根据双方确认的领用确认单确认收入。国外寄售模式下，公司根据货物出库时寄售仓出具的出库单据，在出库时确认收入。

2、普通销售模式：普通销售模式下，公司在客户验收货物后确认收入，或在客户验收货物并对供货清单确认后确认收入。

综上所述，是否“自提货物”对收入确认时点并无影响，公司收入确认时点仅受到销售模式（寄售模式或普通销售模式）的影响，不同销售模式下的收入确认时点均符合企业会计准则的规定。

二、寄售模式下的存货余额，寄售仓分布情况，如何对寄售的存货进行管理，如何确定每月的实际使用量，收入确认时间如何确定。

（一）寄售模式下的存货余额，寄售仓分布情况

报告期各期末公司寄售模式下各寄售仓分布及存货构成情况如下：

分布地区 (单位：万元)	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
境内	1,471.40	1,340.46	878.19
其中：华北	747.33	654.73	481.64
东北	236.32	182.61	167.56
华东	100.03	84.88	34.30
华中	97.11	115.13	112.45
其他	290.61	303.11	82.24
境外	528.40	901.78	1,193.57
寄售仓合计	1,999.80	2,242.24	2,071.76
寄售占比	19.00%	19.54%	17.39%
存货合计	10,525.20	11,473.59	11,911.43

注：分布地区按最终结算客户所在地区列示。

（二）如何对寄售的存货进行管理，如何确定每月的实际使用量

1、公司针对寄售模式下相关存货管理设定的内部控制措施

（1）寄售存货发货

公司计划物流部根据客户订单需求并结合寄售库现有库存制定发货通知书，公司成品仓根据发货通知书将产品交付至与公司合作的第三方运输公司或客户指定的运输公司，运输公司司机签收后按发货通知书的地址将产品运送至寄售仓。寄售仓人员根据发货通知书对实物数量进行清点并查看产品型号及包装外观，经核对无误后办理入库，并在发货通知书上签字确认。公司计划物流部于存货发出后在系统中以调拨的方式录入对应的出货数量并转入寄售库。每月末计划物流部汇总整月发货通知单与寄售仓入库数据进行核对。

（2）寄售存货领用及对冲

寄售仓根据客户每日排产计划将寄售产品送至客户指定地点。寄售仓已建立系统平台的，公司可在该平台上查看寄售存货的入库、领用及结存情况。其他寄售仓每周或每月将库存出入库及结存情况以邮件形式发送至公司。公司市场部人员根据所获取的各寄售仓领用数据在仓储系统录入出库数量并转入“发出商品”。寄售仓领用数据经客户确认后，客户在系统平台发布领用确认单，或以邮件形式发送领用确认单至公司。公司以领用确认单确认销售收入，同时将“发出商品”结转至销售成本。

公司市场部每月末取得寄售仓进销存报表，与公司仓储系统中寄售仓的出入库数据及结存数据进行核对，若有差异及时处理。次月初将核对完毕的上月进销存报表发财务部复核。

（3）寄售存货盘点管理

公司市场部及财务部定期对存放于境内的寄售存货进行实地抽盘并查看实物情况。

对于存放于海外寄售仓的存货，定期委托专门机构实施盘点并了解存放情况。

2、寄售仓每月实际使用量的确定

寄售仓已建立系统平台的，以在系统平台上可查询到的寄售库存每月出库数据确定使用量；

其他寄售仓，以寄售仓每周或每月发送至公司的寄售产品出库数据确定使用量。

综上所述，公司寄售模式下相关寄售仓产品内部控制制度健全有效，公司能够有效核算每月实际使用量。

（三）寄售模式下收入确认时点

1、国内销售的寄售模式

公司根据合同约定将货物送至寄售客户指定仓库，并对领用的数量、金额与客户进行核对。双方对账无误后，公司以客户出具的领用确认单进行收入确认。

根据行业特点及公司与寄售客户签署的销售合同，出具领用确认单后，公司就该商品享有现时收款权利，客户就该商品负有现时付款义务，以此作为控制权转移时点确认相关收入。

2、国外销售的寄售模式

采用寄售模式进行销售的，公司将货物送至寄售客户指定海外仓库。依据双方签订的相关合同条款，公司根据货物出库时寄售仓出具的出库单据确认收入。根据公司与海外寄售客户签订的合同条款，货物出库时，公司就该商品享有现时收款权利，客户就该商品负有现时付款义务，以此作为控制权转移时点确认相关收入。

综上所述，公司寄售模式下确认时点符合企业会计准则的规定。

【中介机构回复】

一、核查过程

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取公司收入明细表、应收账款明细表，按照寄售模式、普通销售模式分类，对比分析不同销售模式下定价、毛利率、周转率等；

2、取得寄售模式的销售清单，对主要客户执行访谈、函证，验证销售收入真实性及业务合作情况；

3、获取寄售模式下的相关销售合同，了解发行人寄售模式收入确认的方法、时点和依据，核查收入确认时点是否符合企业会计准则的规定；

4、了解发行人对寄售仓管理相关的关键内部控制，对发行人寄售模式下的销售循环执行穿行测试，测试相关内部控制的运行有效性；

5、获取发行人存放于寄售仓的存货清单，对境内主要寄售仓存货进行实地监盘及函证程序，对境外主要寄售仓存货实施函证程序并委托境外机构盘点，核实其存放场所及存放物料情况。

二、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人已在《招股说明书》中补充披露寄售模式与普通销售模式的相关情况，公司产品定价、毛利率、回款速度和不同销售模式并无必然的关联关系；

2、是否“自提货物”对收入确认时点并无影响，公司收入确认时点仅受到销售模式（寄售模式或普通销售模式）的影响，不同销售模式下的收入确认时点均符合企业会计准则的规定；

3、公司寄售模式下相关寄售仓产品内部控制制度健全有效，公司能够有效核算每月实际使用量；

4、公司寄售模式下的收入确认时点符合企业会计准则的规定。

问题 8、关于营业收入

报告期内，发行人营业收入分别为 31,087.40 万元、37,730.66 万元和 50,449.95 万元，年均复合增长率为 27.39%，其中，车载电源类产品收入和占比均增长较快，尤其是车载逆变器增长明显。2020 年度，车载逆变器收入相较于 2019 年度增长 73.36%，主要原因系高功率车载逆变器收入大幅上升。高压水加热器产品具有自主知识产权、具备国际竞争力，虽然报告期内收入情况不佳，但随着新增客户进入批量供货阶段，公司预计高压水加热器将成为未来重要的收入组成部分。

请发行人说明：（1）报告期内高功率车载逆变器配套车型销售情况，与高功率车载逆变器收入变动是否匹配；（2）高功率车载逆变器的市场空间，下游应用领域是否仅为重卡市场；（3）高压水加热器具备国际竞争力，但报告期内收入不佳的原因；（4）报告期内水加热器新增客户情况，未来将成为未来收入的重要组成部分是否有订单或其他依据支持。

请保荐机构和申报会计师核查并发表意见。

【发行人回复】

一、报告期内高功率车载逆变器配套车型销售情况，与高功率车载逆变器

收入变动是否匹配

（一）报告期内高功率车载逆变器主要配套客户、配套车型情况

配套客户	主要配套车型	主要配套车型类型	报告期内供货情况
中国重汽	豪沃、豪瀚、汕德卡	重卡	已批量供货
一汽集团	J6、J7	重卡	已批量供货
东风集团	天龙、天锦	重卡	已批量供货
上汽红岩	杰狮、杰虎	重卡	小批量供货
江淮集团	格尔发	重卡	小批量供货
陕汽重卡	德龙 X5000	重卡	取得定点、尚未批量供货
大运集团	N8V、N9H	重卡	取得定点、尚未批量供货
华菱集团	汉马 H9	重卡	取得定点、尚未批量供货

（二）报告期内高功率车载逆变器销量与主要客户重卡销量的对比情况

报告期内，公司高功率车载逆变器主要销售给客户 A、客户 B、客户 C 大客户，该等客户销量占公司总销量比例情况如下：

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	销量（台）	占比	销量（台）	占比	销量（台）	占比
客户 B	140,615	71.00%	8	0.06%	-	-
客户 A	54,069	27.30%	12,823	95.80%	2,044	98.98%
客户 C	2,286	1.15%	311	2.32%	21	1.02%
合计	196,970	99.45%	13,142	98.18%	2,065	100.00%

1、高功率车载逆变器收入、销量与客户 B 重卡销量的匹配情况

项目	高功率车载逆变器 收入（万元）	高功率车载逆变器 销量（台）	客户重卡总销量 （万辆）	配套率
2020 年度	11,074.88	140,615	29.37	47.88%
2019 年度	0.64	8	19.09	0.00%
2018 年度	尚未配套			

注 1：配套率=公司高功率车载逆变器销量÷客户重卡总销量；

注 2：由于公开途径无单一重卡车型的销量数据，因此将高功率车载逆变器销量和客户重卡总销量对比，客户重卡数据总销量数据来源为“第一商用车网（www.cvworld.cn）”。

公司高功率车载逆变器于 2019 年向客户 B 小批量供货，于 2020 年向客户

B 批量供货，配套率为 47.88%，公司高功率车载逆变器收入、销量与客户 B 重卡销量具有匹配性。

2020 年度，公司高功率车载逆变器已成为客户 B 主流重卡的选配、高端重卡的标配，因此 2020 年度对客户 B 配套率较高、达到 47.88%。

2、高功率车载逆变器收入、销量与客户 A 重卡销量的匹配情况

项目	高功率车载逆变器 收入（万元）	高功率车载逆变器 销量（台）	客户重卡总销量 （万辆）	配套率
2020 年度	3,074.01	54,069	37.64	14.36%
2019 年度	750.86	12,823	27.52	4.66%
2018 年度	119.69	2,044	26.10	0.78%

注 1：配套率=公司高功率车载逆变器销量÷客户重卡总销量；

注 2：由于公开途径无单一重卡车型的销量数据，因此将高功率车载逆变器销量和客户重卡总销量对比，客户重卡数据总销量数据来源为“第一商用车网（www.cvworld.cn）”。

公司高功率车载逆变器于 2018 年起向客户 A 批量供货，报告期内配套率分别为 0.78%、4.66%、14.36%，呈持续增长趋势，公司高功率车载逆变器收入、销量与客户 A 重卡销量具有匹配性。

2020 年度，公司高功率车载逆变器对客户 A 配套率为 14.36%、低于客户 B，主要原因系公司车载逆变器产品对客户 A 配套时间较长，尚有较多车型配套产品为中功率车载逆变器、尚未切换至高功率车载逆变器。

3、高功率车载逆变器收入、销量与客户 C 重卡销量的匹配情况

项目	高功率车载逆变器 收入（万元）	高功率车载逆变器 销量（台）	客户重卡总销量 （万辆）	配套率
2020 年度	160.51	2,286	31.09	0.74%
2019 年度	22.15	311	24.06	0.13%
2018 年度	2.15	21	21.70	0.01%

注 1：配套率=公司高功率车载逆变器销量÷客户重卡总销量；

注 2：由于公开途径无单一重卡车型的销量数据，因此将高功率车载逆变器销量和客户重卡总销量对比，客户重卡数据总销量数据来源为“第一商用车网（www.cvworld.cn）”。

公司高功率车载逆变器于 2018 年向客户 C 小批量供货，于 2019 年起向客

户 C 批量供货，报告期内配套率分别为 0.01%、0.13%、0.74%，呈持续增长趋势，公司高功率车载逆变器收入、销量与客户 C 重卡销量具有匹配性。

2020 年度，公司高功率车载逆变器对客户 C 配套率为 0.74%、尚处于较低水平，主要原因系：（1）公司车载逆变器产品对客户 C 配套时间较长，尚有较多车型配套产品为中功率车载逆变器、尚未切换至高功率车载逆变器；（2）公司车载逆变器产品在客户 C 重卡车型的渗透率尚处于较低水平。

综上所述，报告期内，公司高功率车载逆变器主要销售给客户 A、客户 B、客户 C 三大客户，公司高功率车载逆变器收入、销量与客户重卡销量具有匹配性，增长系受到客户重卡销量增长、公司配套率提高两方面因素驱动。

二、高功率车载逆变器的市场空间，下游应用领域是否仅为重卡市场

（一）高功率车载逆变器市场空间——重卡市场

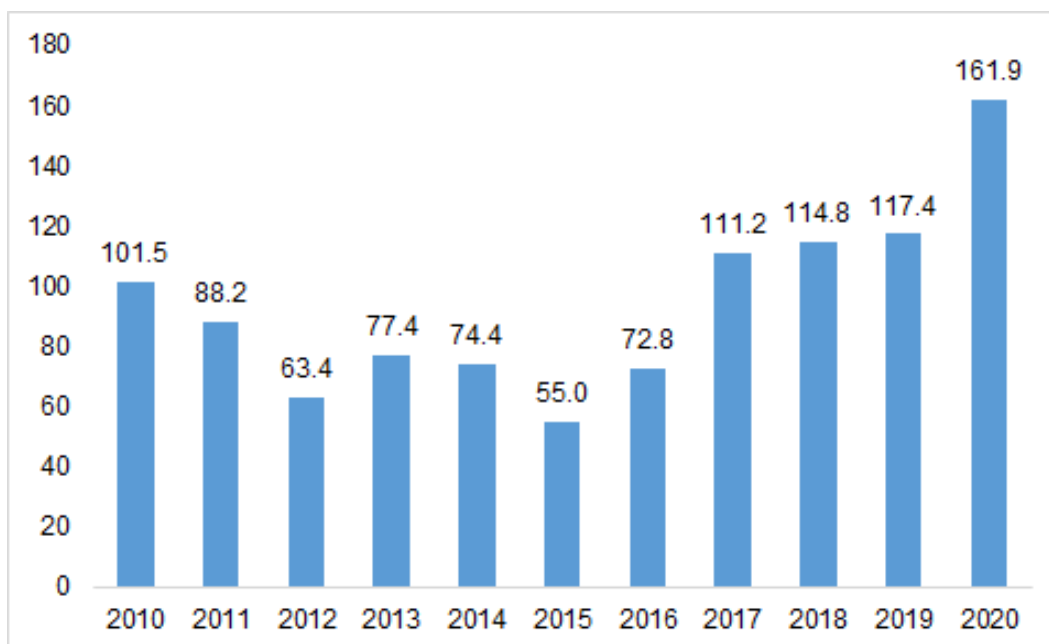
1、重卡对于高功率车载逆变器具有装配需求

车载逆变器主要功能是将汽车动力电池中产生的直流电（DC）逆变为交流电（AC），以供外接交流电器设备有效工作。

在国内物流运输场景下，重卡驾乘人员大多长时间、远距离地开展运输作业，以车为家、安排生活起居，需要外接高功率交流用电设备改善生活、提高舒适性，因此，重卡对高功率车载逆变器具有装配需求。

2、重卡市场空间

受到国内物流运输行业蓬勃发展、基础建设持续投资、排放标准升级等利好因素的影响，国内重卡行业正在经历新一轮的景气周期。根据国家统计局的数据统计，国内重卡销量从 2015 年的 55.0 万辆增长到 2020 年的 161.9 万辆、年复合增长率达到 24.10%，其中：2017 年到 2020 国内重卡销量连续四年超过 100 万辆。尽管新冠疫情对 2020 年上半年的重卡产销产生了一定的冲击，但 2020 年全年的重卡销量仍然达到了 161.9 万辆，已连续四年创造了历史新高。



2010-2020 年中国重型卡车销量（万辆）

数据来源：国家统计局、兴业证券研究所、第一商用车网

根据第一商用车网数据，2021 年上半年国内重卡销量为 104.45 万辆；中信证券于 2021 年 8 月预测 2021 年国内重卡销量有望达到 155 万辆。

根据华泰证券出具的研究报告，重卡行业中长期向好趋势不变：（1）物流行业重卡需求占据市场主导地位；相比于基建行业，物流行业需求韧性较强，周期波动幅度较小；（2）重卡行业产品与技术持续升级，产品平均售价呈稳健上升趋势；（3）行业集中度持续提升，1H21 销量前五大重卡企业合计市场份额为 86.4%（2020 年全年销量前五大企业合计市场份额为 84.2%）。

3、配套重卡的高功率车载逆变器市场空间

（1）国内重卡销量：中信证券于 2021 年 8 月预测 2021 年国内重卡销量为 155 万辆；根据华泰证券于 2021 年 8 月出具的研究报告，重卡行业中长期向好趋势不变，因此以前述中信证券对 2021 年预测数作为未来国内重卡年度销量的预测数据（即假设未来国内重卡年度销量保持在 2021 年水平）。

（2）高功率车载逆变器对重卡车型渗透率：2020 年度，公司高功率车载逆变器对国内重卡市场销量前三名的渗透率为 20.08%，且根据访谈上述三家的重卡逆变器均由公司供货，因此采用上述渗透率并向下取整 20%作为全市场高功率车载逆变器对重卡车型的渗透率。根据客户访谈以及发行人预测，未来高功

率车载逆变器渗透率将持续提升（渗透率总体提高以及部分替代中功率车载逆变器），假设 2021 年渗透率为 20%，之后每年增长 3%、到 2025 年增长至 32%。

综上，配套重卡的高功率车载逆变器市场空间测算情况如下：

项目		2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
国内重卡销量（万辆）①		155	155	155	155	155
高功率车载逆变器对重卡车型配套率 ②		20%	23%	26%	29%	32%
配套重卡的高功率 车载逆变器市场空间	数量（万套）①×②	31.00	35.65	40.30	44.95	49.60

（二）高功率车载逆变器其他下游应用领域

报告期内，公司高功率车载逆变器主要配套重卡，除重卡市场外，高功率车载逆变器其他下游应用领域包括：

1、微面：随着“地摊经济”兴起，五菱宏光等微面成为可用于“地摊经济”的“生产经营型用车”，在驻车时成为“小吃店”、“冷饮店”、“零售店”等商店，对外接交流电器设备提出了新的用电需求，因此对高功率车载逆变器具有装配需求。报告期内，公司已向上汽通用五菱实现高功率车载逆变器供货、配套宝骏微面车型，2019-2020 年度分别实现收入 17.36 万元、56.55 万元。

2、长途客车：长途客车和重卡类似，具有一定的“生活”属性，对外接交流电器设备具有一定的用电需求。2020 年度，公司已向宇通客车实现中功率车载逆变器小批量供货，随着合作、交流深入，未来可能能够进一步开发长途客车领域的高功率车载逆变器需求。

3、房车等家用旅行车（包括旅行车、SUV 等车型）：在“户外旅游”场景中，房车具有较强的“生活属性”，对外接交流电器设备具有大量的用电需求。目前国内房车市场空间较小，高功率车载逆变器主要为后装，而欧美等发达经济体房车保有量极大、周末“户外旅游”属于常态，随着国内经济水平持续发展、人民对美好生活向往的不断升级，国内房车市场有望迎来发展期，随着房车市场空间的的增长，未来亦可能打开房车领域对高功率车载逆变器的前装需求。

未来，随着车辆动力的新能源趋势以及电源装置的移动化趋势，车载逆变器

应用场景有望进一步拓宽。

三、高压水加热器具备较强竞争力，但报告期内收入不佳的原因

（一）高压水加热器具备较强竞争力

公司 2012 年开始布局高压水加热器，为国内最早一批开发高压水加热器的供应商，公司产品具备国际竞争力，已为多家整车厂供货。公司已成为美国通用战略性电动车平台 BEV3 高压水加热器产品的全球独家供应商。

（二）报告期内收入不佳原因主要系老客户新能源汽车销售情况不佳、新客户开发虽有成效但尚在爬坡过程中

2018-2019 年度，公司高压水加热器主要销售给北汽新能源、东风乘用车 2 大客户，2020 年度新开发吉利集团、长安集团、长城集团、金康汽车、上汽大通、电咖汽车等新客户。公司高压水加热器对主要客户销售情况如下：

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	销量（台）	占比	销量（台）	占比	销量（台）	占比
北汽新能源	15,337	49.18%	18,915	51.13%	146	1.83%
东风乘用车	6,268	20.10%	16,944	45.80%	7,718	96.52%
吉利集团	2,404	7.71%	-	-	-	-
长安集团	2,487	7.98%	-	-	-	-
长城集团	1,633	5.24%	149	0.40%	-	-
金康汽车	1,218	3.91%	-	-	-	-
上汽大通	1,207	3.87%	145	0.39%	-	-
电咖汽车	423	1.36%	-	-	-	-
合计	30,977	99.34%	36,153	97.73%	7,864	98.35%

1、高压水加热器对北汽新能源配套率提高，但客户新能源汽车销量下降导致公司对其销售下降

项目	高压水加热器销量（台）	配套车型销量（辆）	配套率
2020 年度	15,337	25,914	59.18%
2019 年度	18,915	150,601	12.56%
2018 年度	146	158,012	0.09%

注 1：配套率=公司高压水加热器销量÷配套车型销量；

注 2：由于配套北汽新能源车型较多，因此直接按北汽新能源所有新能源汽车销量总和计算，销量数据来源为上市公司公告。

公司高压水加热器于 2018 年向北汽新能源小批量供货，于 2019 年起向北汽新能源批量供货，报告期内配套率分别为 0.09%、12.56%、59.18%，呈持续增长趋势，配套车型广泛，包括北汽新能源 EU5、北汽新能源 EU7、北汽新能源 EX3、北汽极狐阿尔法等各档次新能源车型。

2020 年度，受到新能源补贴退坡、特斯拉等造车新势力冲击等因素影响，北汽新能源的新能源汽车销售情况不佳，2020 年度销售 25,914 台、相较 2019 年度下降 82.79%，导致公司虽然配套率提高、但对其销售有所下降。

2、高压水加热器对东风乘用车配套率提高，但客户新能源汽车销量下降导致公司对其销售下降

项目	高压水加热器销量（台）	配套车型销量（辆）	配套率
2020 年度	6,268	5,609	111.75%
2019 年度	16,944	16,854	100.53%
2018 年度	7,718	12,204	63.24%

注 1：配套率=公司高压水加热器销量÷配套车型销量；

注 2：配套车型包括东风风神 E70、东风风神 A60 EV，销量数据来源为“车主之家（www.16888.com）”；

注 3：配套率存在超过 100%的情形，主要系客户向公司采购零部件和客户实现整车销售存在时间性差异。

公司高压水加热器于 2018 年起向东风集团批量供货，报告期内配套率分别为 63.24%、100.53%、111.75%，呈持续增长趋势，配套车型包括东风风神 E70、东风风神 A60 EV。

2020 年度，受到新能源补贴退坡、特斯拉等造车新势力冲击等因素影响，东风乘用车的新能源汽车销售情况不理想，2020 年度销售 5,609 台、相较 2019 年度下降 66.72%，导致公司虽然配套率提高、但对其销售有所下降。

3、2020 年度已对部分新客户批量供货，但配套车型产销尚在爬坡导致对新客户销量较低

2020 年度，公司已向新开发的吉利集团、长安集团、长城集团、金康汽车、上汽大通、电咖汽车等新客户批量供货。

项目	主要配套车型	高压水加热器 销量（台）	配套车型销量 （辆）	配套率
吉利集团	吉利枫叶 30x	2,404	2,322	103.53%
长安集团	长安科尚 EV	2,487	2,705	91.94%
长城集团	欧拉好猫	1,633	2,016	81.00%
金康汽车	赛力斯华为智选 SF	1,218	1,051	115.89%
上汽大通	上汽大通 MAXUS EG10	1,207	1,756	68.74%
电咖汽车	天际 ME7	423	无公开数据	-

注 1：配套车型销量数据来源为“车主之家（www.16888.com）”、“太平洋汽车网（www.pcauto.com.cn）”；

注 2：配套率存在超过 100%的情形，主要系客户向公司采购零部件和客户实现整车销售存在时间性差异。

由于上述配套车型均为客户新推出的新能源汽车，产销尚在爬坡、市场尚在推广，因此配套车型销量相较 2020 年度国内新能源汽车总销量 136.7 万辆尚处于较低比例，导致公司对该等客户销量较低。

4、新客户储备

除已实现批量供货客户以外，公司亦积极开拓新客户，已实现小批量供货或取得定点。具体情况如下：

配套客户	主要配套车型	报告期内供货情况
江铃新能源	江铃 EX5	2020 年小批量供货
广汽本田	理念 VE-1	2020 年小批量供货
美国通用	BEV3 平台	定点、预计 2022 年起供货
吉利集团	远景 X3	定点、预计 2022 年起供货

综上所述，公司高压水加热器具备较强竞争力，报告期内收入不佳原因主要系：（1）受到新能源补贴退坡、特斯拉等造车新势力冲击等因素影响，北汽新能源、东风乘用车等老客户的新能源汽车销售情况不佳；（2）新客户开发虽有成效，但配套车型产销尚在爬坡导致对新客户销量较低。

四、报告期内水加热器新增客户情况，未来将成为未来收入的重要组成部分是否有订单或其他依据支持

报告期内，公司高压水加热器主要配套客户（包括老客户及新增客户）、配套车型情况如下：

配套客户	主要配套车型	报告期内供货情况	客户类型	依据
北汽新能源	北汽新能源 EU5、北汽新能源 EU7、北汽新能源 EX3、北汽极狐阿尔法	2019 年起批量供货	老客户	合同
东风乘用车	东风风神 E70、东风风神 A60 EV	2018 年起批量供货	老客户	合同
吉利集团	吉利枫叶 30x	2020 年批量供货	新增客户	合同
长安集团	长安科尚 EV	2020 年批量供货	新增客户	合同
长城集团	欧拉好猫	2020 年批量供货	新增客户	合同
金康汽车	赛力斯华为智选 SF	2020 年批量供货	新增客户	合同
上汽大通	上汽大通 MAXUS EG10	2020 年批量供货	新增客户	合同
电咖汽车	天际 ME7	2020 年批量供货	新增客户	合同
江铃新能源	江铃 EX5	2020 年小批量供货	新增客户	合同
广汽本田	理念 VE-1	2020 年小批量供货	新增客户	合同
美国通用	BEV3 平台	定点	新增客户	定点信
吉利集团	远景 X3	定点	新增客户	定点信

上表已实现批量供货、小批量供货客户，公司均已签署相关合同；已定点客户，公司均已取得定点信，其中：

公司已成为美国通用战略性电动车平台 BEV3 高压水加热器产品的全球独家供应商，预计 2022 年开始小批量供货、2023 年开始批量供货，根据定点信，预计批量供货当年销量 45.97 万套、收入 2.39 亿元。报告期内，公司收入分别为 3.11 亿元、3.77 亿元、5.04 亿元，因此仅美国通用一家客户的高压水加热器业务即将使得公司未来收入实现较为快速的增长。

综上所述，高压水加热器未来将成为收入的重要组成部分具有合同、定点信等依据支持。

【中介机构回复】

一、核查过程

保荐机构和申报会计师执行了以下核查程序：

- 1、获取公司收入明细表，对营业收入执行分析性程序、分析其变动趋势；
- 2、查阅公司主要客户、配套车型的销量数据，对比公司收入变动的匹配性；

3、访谈公司管理层，了解公司收入波动的原因、主要产品下游应用领域；

4、对主要客户执行访谈、函证程序，核查主要客户的合同、定点信，验证销售收入真实性及业务合作情况；

5、查阅公司所属行业、下游行业的研究报告，查阅行业数据，了解公司所属行业、下游行业的需求情况，分析公司主要产品下游应用领域及市场空间。

二、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，公司高功率车载逆变器主要销售给客户 A、客户 B、客户 C 三大客户，公司高功率车载逆变器收入、销量与客户重卡销量具有匹配性，增长系受到客户重卡销量增长、公司配套率提高两方面因素驱动；

2、报告期内，公司高功率车载逆变器主要配套重卡，发行人已测算配套重卡的高功率车载逆变器未来市场空间；除重卡市场外，高功率车载逆变器其他下游应用领域包括微面、长途客车、房车等；

3、公司高压水加热器具备较强竞争力，报告期内收入不佳原因主要系：（1）受到新能源补贴退坡、特斯拉等造车新势力冲击等因素影响，北汽新能源、东风乘用车等老客户的新能源汽车销售情况不理想；（2）新客户开发虽有成效，但配套车型产销尚在爬坡导致对新客户销量较低；

4、高压水加热器未来将成为收入的重要组成部分具有合同、定点信等依据支持。

问题 9、关于毛利率

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 21.28%、22.88%和 29.94%，逐步增长，主要系车载逆变器产品和车载 DC-DC 转换器产品的毛利率持续增长所致。其中，车载逆变器毛利率从 2018 年的 22.13%增长至 2020 年的 37.59%，主要是高功率车载逆变器收入占比上升；公司车载 DC-DC 转换器毛利率变动主要受到上汽大众、长城集团影响；报告期内，公司车载 USB 毛利率变动主要受到上

汽大众、普天太力影响。

请发行人说明：（1）2020 年高功率逆变器单位成本下降的情况下，单价大幅上升的原因；（2）2020 年长城集团车载 DC-DC 转换器毛利率上升的具体原因；（3）2020 年上汽大众车载 USB 新项目情况，毛利率下滑是否主要是新项目导致。

请保荐机构和申报会计师核查并发表意见。

【发行人回复】

一、2020 年高功率逆变器单位成本下降的情况下，单价大幅上升的原因

公司高功率逆变器于 2018 年实现量产，2019 年和 2020 年销售情况和成本情况如下：

2020 年度

客户名称	销量 (套)	销售收入 (万元)	销售成本 (万元)	毛利率	单位售价 (元)	单位成本 (元)
客户 A	54,069	3,074.01	2,146.80	30.16%	568.54	397.05
客户 B	140,615	11,074.88	5,816.47	47.48%	787.60	413.64
其他客户	3,369	248.78	181.54	27.03%	738.44	538.86
合计	198,053	14,397.67	8,144.81	43.43%	726.96	411.24

2019 年度

客户名称	销量 (套)	销售收入 (万元)	销售成本 (万元)	毛利率	单位售价 (元)	单位成本 (元)
客户 A	12,823	750.86	655.74	12.67%	585.56	511.38
客户 B	8	0.64	0.45	29.10%	797.49	565.41
其他客户	554	41.74	39.34	5.75%	753.36	710.07
合计	13,385	793.24	695.53	12.32%	592.63	519.64

2020 年较 2019 年增长幅度

客户名称	销量 (套)	销售收入 (万元)	销售成本 (万元)	毛利率	单位售价 (元)	单位成本 (元)
客户 A	321.66%	309.40%	227.38%	+17.49%	-2.91%	-22.36%

客户 B	1757587.50%	1735806.60%	1285792.44%	+18.38%	-1.24%	-26.84%
其他客户	508.12%	496.08%	361.49%	+21.28%	-1.98%	-24.11%
合计	1379.66%	1715.05%	1071.02%	31.11%	22.67%	-20.86%

由于 2020 年客户 A、客户 B 高功率车载逆变器的放量使得公司此类产品的销售收入大幅上升,而通过公司不断对产品结构的优化和对供应商议价能力的加强,使得高功率逆变器单位成本下降 20.86%。另外由于 2020 年收入占比较高的客户 B 产品单价较高,导致高功率逆变器总体销售单价大幅上升。

(一) 公司高功率车载逆变器单位成本下降的原因

产品单位成本包括单位材料成本、单位人工成本、单位制造费用,2020 年高功率车载逆变器单位成本、单位材料成本、单位人工成本、单位制造费用与 2019 年比较情况如下:

项目 (单位: 元)	2020 年度	2019 年度	变动额	变动比例
单位材料	328.30	435.50	-107.20	-24.62%
单位人工	37.16	43.59	-6.43	-14.75%
单位制造费用	45.78	40.55	5.23	12.90%
单位成本合计	411.24	519.64	-108.40	-20.86%

1、单位材料

(1) 输入线束采购成本降低

报告期内,公司输入线束主要向沈阳长足电气系统有限公司采购。

2018 年至 2019 年上半年,高功率车载逆变器(主要系 1000W 逆变器)处于小批量供货阶段,公司向输入线束供应商的采购模式如下:(1) 供应商采购输入线束的原材料,其中输入线束之关键组件接插件直接向插接件生产商采购;(2) 供应商完成输入线束产品生产,将输入线束销售给公司。由于插接件的采购价格较高,导致公司输入线束的采购成本较高。

自 2019 年下半年开始,高功率车载逆变器实现大批量供货,为了降低输入线束的采购成本,公司自行开发了接插件模具,公司向输入线束供应商的采购模式变更为如下:(1) 供应商采购输入线束的原材料,其中插接件的模具由公司

提供（线束厂商直接与模具厂商采购接插件），公司委托供应商生产制造接插件；

（2）供应商完成输入线束产品生产，将输入线束销售给公司。由于插接件的采购模式变更，加之高功率车载逆变器实现大批量供货导致的规模效应，导致公司输入线束的采购成本实现大幅下降。

1000W 逆变器输入线束采购单价和采购量的变化如下：

单价区间（单位：个）	2018 年	2019 年	2020 年
单价 100 元以上	6,430	-	-
单价 50 元至 100 元	-	7,900	-
单价 0 元至 50 元	-	15,320	225,726

受到 1000W 逆变器输入线束采购单价下降的影响，其领用单价亦呈现下降趋势，由 2019 年度的 79.20 元下降至 2020 年度的 12.38 元，如下表所示：

材料名称 （单位：元）	2020 年领用单价	2019 年领用单价	变动额	变动比例
1000W 逆变器输入线束	12.38	79.20	-66.82	-84.37%

（2）电感采购价格的下降

公司高功率逆变器 2020 年的大规模放量导致对应电子元器件采购量加大，公司根据年度降本要求对电子元器件供应商重新组织报价并选取同等质量要求条件下最优价格报价的供应商。在此次降本过程中，电感降价幅度较大。

以型号 C0106134 高功率逆变器 2019 年和 2020 年电感耗用量进行对比，2020 年单位耗用电感金额为 66.53 元较 2019 年 89.40 元下降 22.87 元，降幅 -25.58%。情况具体如下：

单个产品两年实际耗用及变动如下：

材料名称 （单位：元）	2020 年度	2019 年度	变动额
变压器	27.40	33.94	-6.54
辅助变压器	2.94	3.35	-0.41
差模电感 1	1.80	1.85	-0.05
差模电感 2	11.91	13.51	-1.60

滤波电感	11.89	21.77	-9.88
共模电感 1	5.40	7.57	-2.17
共模电感 2	5.19	7.41	-2.22
合计	66.53	89.40	-22.87

（3）电容市场价格的回落

由于 2018 年电容的市场价格上升导致公司于 2018 年下半年对电容进行了备货，2019 年耗用了大量采购价格较高的库存备货，导致单位成本较高。2020 年电容价格回落，另外公司对产品结构进行了优化调整，单位产品耗用电容金额降低。

以型号 C0106134 高功率逆变器 2019 年和 2020 年电容耗用量对比，2020 年单位耗用电容金额为 31.37 元较 2019 年 48.00 元下降 16.63 元，降幅-34.65%。其中，设计优化对变动额的影响为-4.13 元，单价对变动额的影响为-12.50 元。情况具体如下：

材料名称 (单位：元)	2020 年度	2019 年度	变动额	其中：设计优化对 变动额的影响	其中：单价对变动 额的影响
贴片电容	2.15	11.67	-9.52	-3.12	-6.40
电解电容	18.99	28.25	-9.26	-6.25	-3.01
CBB 电容	0.63	5.21	-4.58	-2.99	-1.59
贴片电解电容	2.11	2.87	-0.76	0.74	-1.50
独石电容	3.32	-	3.32	3.32	-
安规电容	0.93	-	0.93	0.93	-
薄膜电容	3.24	-	3.24	3.24	-
合计	31.37	48.00	-16.63	-4.13	-12.50

2、单位人工

高功率逆变器生产工艺自 2020 年下半年由人工生产组装方式逐步切换为半自动生产工艺，单位工时下降，单位人员成本下降。

3、单位制造费用

2020 年根据新收入准则制造费用中包含产品运送至客户指定地点的仓储运输费用，导致制造费用上涨 22.21%，抵消了部分单位人员成本下降的影响。

（二）公司高功率车载逆变器单价大幅上升的原因

客户 B 定制开发的高功率车载逆变器产品在最大输出功率、过流控制策略等方面要求高于其他高功率车载逆变器产品，导致其单价也高于其他高功率车载逆变器。因 2020 年公司配套客户 B 的车载逆变器大幅放量，在高功率车载逆变器中收入占比较高，导致高功率逆变器总体单价大幅上升。

二、2020 年长城汽车车载 DC-DC 转换器毛利率上升的具体原因

长城汽车车载 DC-DC 转换器 2019 年和 2020 年销售情况和成本情况如下：

年度	销量 (套)	销售收入 (万元)	销售成本 (万元)	毛利率	单位售价 (元)	单位成本 (元)
2020	415,861	3,066.22	2,584.66	15.71%	73.73	62.15
2019	342,102	2,589.40	2,377.27	8.19%	75.69	69.49
变动幅度	21.56%			+7.52%	-2.59%	-10.56%

长城汽车集团车载 DC-DC 转换器 2020 年单位售价 73.73 元，较 2019 年 75.69 元下降 1.96 元，变动幅度-2.59%；单位成本 62.15 元，较 2019 年 69.49 元下降 7.34 元，变动幅度-10.56%。两者共同对毛利率变动产生影响，2020 年产品毛利率较 2019 年度上涨 7.52%。

2020 年长城汽车车载 DC-DC 转换器毛利率较 2019 年上升 7.52%，在整车厂实行年降的情况下，公司对此款产品进行结构优化并随着规模效应对采购单价的影响，长城汽车车载 DC-DC 转换器 2020 年单位成本下降 10.56%。

长城汽车车载 DC-DC 转换器 2020 年单位成本、单位材料成本、单位人工成本、单位制造费用与 2019 年比较情况如下：

项目 (单位：元)	2020 年	2019 年	变动额	变动比例
单位材料	56.91	66.28	-9.37	-14.14%
单位人工	1.50	1.07	0.43	40.31%
单位制造费用	3.74	2.14	1.60	74.88%
单位成本合计	62.15	69.49	-7.34	-10.56%

2019 年 4 月公司经长城汽车授权批准后对产品降低过高冗余量设计以实现

降低成本，设计变更主要为电子元件与结构方面。2019 年末设计变更完成后产品仍满足长城汽车的标准需求，并得到其认可。

下表为此次设计变更前后的主要原材料组件成本变动情况，对单位成本累计影响金额-6.62 元，占单位成本变动金额-9.37 元的 70.65%。

项目（单位：元）	2020 年度	2019 年度	变动额
三极管	6.60	9.30	-2.70
电容	8.19	10.22	-2.03
屏蔽罩	0.66	1.71	-1.05
PCB	6.96	7.80	-0.84
合计	22.41	29.03	-6.62

因上述设计变更原因，2020 年长城汽车车载 DC-DC 转换器单位材料成本为 56.91 元，较 2019 年 66.28 元下降 9.37 元，下降幅度 14.14%。因新收入准则执行对运输费用调整等事项的影响，单位人工及制造费用略有上升，抵消了部分单位材料成本下降的影响。

三、2020 年上汽大众车载 USB 新项目情况，毛利率下滑是否主要是新项目导致

2020 年度，两款上汽大众多媒体娱乐系统模块（HUB）、一款 A+C 接口充电模块（Charger）订单批量销售。多媒体娱乐系统模块（HUB）、A+C 接口充电模块（Charger）产品在 USB 细分产品线中属于新开发产品，与公司以往销售的其他单、双路产品在产品结构、技术特点、成本投入等方面存在较大差异。

2020 年度，HUB 类新项目实现销售 931.20 万元，毛利率 7.55%。Charger 类新项目销售 1,333.38 万元，毛利率-6.27%。其他项目销售 2,803.43 万元，毛利率 33.64%，与 2019 年度 USB 产品综合毛利率 32.39%基本持平。2020 年上汽大众车载 USB 产品整体毛利率下滑主要系新项目导致。具体情况如下：

类别	2020 年					2019 年				
	销量 (万套)	销售额 (万元)	单价 (元)	毛利率	占比	销量 (万套)	销售额 (万元)	单价 (元)	毛利率	占比
新项目-HUB 类	13.14	931.20	70.86	7.55%	18.37%	-	-	-	-	-

新项目-charger 类	40.44	1,333.38	32.97	-6.27%	26.31%	-	-	-	-	-
其他项目	81.34	2,803.43	34.47	33.64%	55.32%	138.62	4,922.11	35.51	32.39%	100.00%
合计	134.92	5,068.01	37.56	18.34%	100.00%	138.62	4,922.11	35.51	32.39%	100.00%

公司在新项目立项评审时，已对产品成本、毛利情况进行过审慎评估。在短期毛利率较低的情况下仍采用低报价策略承接新项目订单，公司主要出于服务重点客户的战略合作考量，希望保持在上汽大众乘用车零部件供应中的产品线和供货份额。同时为取得相应的零部件供应定点，以期在未来升级迭代产品中取得毛利增长。另外，公司也制定了具有针对性的降本增效方案，从主要原材料降本、工序改良等方面降低成本。

【中介机构回复】

一、核查过程

保荐机构和申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取公司报告期内收入成本明细表、生产成本、生产人员工资和制造费用归集和计算表，复核高功率逆变器、长城集团车载 DC-DC 转换器、上汽大众车载 USB 新项目产品收入及毛利率计算的准确性，分析上述产品各期毛利率变化情况；

2、访谈公司管理层，了解高功率逆变器、长城集团车载 DC-DC 转换器、上汽大众车载 USB 新项目产品收入及毛利率的变动原因。

二、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、2020 年高功率逆变器单位成本下降符合客观情况，成本核算准确，单价大幅上升具有商业合理性；

2、2020 年长城集团车载 DC-DC 转换器毛利率上升主要为产品单位成本下降，成本核算准确，符合客观事实；

3、2020 年上汽大众车载 USB 产品毛利率下滑主要系新项目毛利过低导致，公司主要出于服务重点客户的战略合作考量，具有商业合理性。

问题 10、关于管理费用

报告期内，公司管理费用分别为 1,045.82 万元、994.30 万元和 1,189.16 万元，占营业收入的比例合计分别为 3.36%、2.64%和 2.36%。报告期内，公司管理费用率显著低于同行业可比公司平均水平。

请发行人具体说明管理费用率低于同行业可比公司平均水平的原因。

请申报会计师核查并发表意见。

【发行人回复】

一、公司管理费用率与同行业可比公司的总体比较情况

报告期内，公司管理费用金额与占收入比例情况如下：

项目 (单位：万元)	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占收入比例	金额	占收入比例	金额	占收入比例
管理费用	1,189.16	2.36%	994.30	2.64%	1,045.82	3.36%

报告期内，公司管理费用率与同行业可比公司的比较情况如下：

可比公司	2020 年度	2019 年度	2018 年度
科博达	4.98%	5.72%	5.97%
合兴股份	8.42%	8.78%	9.28%
欣锐科技	17.93%	5.72%	4.57%
英搏尔	4.92%	7.73%	3.23%
亿利达	9.20%	11.56%	9.23%
通合科技	11.55%	11.49%	14.18%
得润电子	6.28%	6.79%	6.38%
可比公司平均值	9.04%	8.26%	7.55%
可比公司平均值 (2020 年度剔除异常值欣锐科技后)	7.56%	8.26%	7.55%
公司	2.36%	2.64%	3.36%

注：2020 年度，欣锐科技收入同比下滑 40.70%、导致其管理费用率大幅上升。

报告期内，公司管理费用率显著低于同行业平均水平，主要原因系上市公司子公司数量较多、管理层级较为复杂、管理人员数量及管理费用规模相对较高，而公司仅有 1 家子公司（且尚处于建设状态、尚未开展生产经营）、管理层级较为简单、且费用管控较好，因此公司管理费用率始终保持在较低的水平。

二、公司管理费用率与同行业可比公司差异的具体分析

（一）子公司数量对比

报告期内，公司仅有 1 家全资子公司浙江奉天，且浙江奉天系 2020 年新设，目前尚处于建设状态、尚未开展生产经营，因此报告期内公司生产经营职能全部由母公司奉天股份承担，因此公司管理层级较为简单。

同行业可比公司系上市公司，子公司数量较多（且普遍存在异地子公司、部分存在境外子公司）、因此管理层级较为复杂，根据可比公司 2020 年年度报告，其纳入合并范围内的子公司数量、区域情况如下：

可比公司	子公司数量	子公司区域
科博达	11	中国、德国、美国
合兴股份	6	中国、德国、美国
欣锐科技	4	中国
英搏尔	1	中国
亿利达	17	中国、中国香港、马来西亚
通合科技	4	中国
得润电子	41	中国、中国香港、英国、意大利、卢森堡、印尼
可比公司平均值	12	-

（二）明细科目具体分析

如下表所示，报告期内，公司管理费用率与同行业可比公司差异主要系“管理费用-职工薪酬”、“管理费用-折旧摊销”差异所致：

项目	可比公司	2020 年度	2019 年度	2018 年度
管理费用 占营业收入的比例	可比公司平均值	9.04%	8.26%	7.55%
	奉天电子	2.36%	2.64%	3.36%
	差额	6.68%	5.62%	4.19%

管理费用-职工薪酬 占营业收入的比例	可比公司平均值	4.33%	4.30%	3.67%
	奉天电子	1.36%	1.61%	1.92%
	差额	2.97%	2.69%	1.75%
管理费用-折旧摊销 占营业收入的比例	可比公司平均值	1.53%	1.49%	1.31%
	奉天电子	0.19%	0.23%	0.30%
	差额	1.34%	1.26%	1.01%
管理费用-专业服务 费占营业收入的比例	可比公司平均值	0.69%	0.52%	0.59%
	奉天电子	0.40%	0.38%	0.56%
	差额	0.29%	0.14%	0.03%
管理费用-其他各项 占营业收入的比例	可比公司平均值	2.49%	1.95%	1.98%
	奉天电子	0.41%	0.42%	0.58%
	差额	2.08%	1.53%	1.40%

1、公司管理费用-职工薪酬与同行业可比公司的比较情况

报告期内，公司管理人员薪酬与同行业可比公司对比情况如下：

项目		2020 年度	2019 年度	2018 年度
科博达	管理人员平均人数（人）	252.50	188.50	124.00
	管理人员平均薪酬（万元/人）	42.02	68.32	49.57
	管理人员薪酬总额（万元）	10,610.82	12,878.36	6,146.96
合兴股份	管理人员平均人数（人）	530.00	466.00	531.00
	管理人员平均薪酬（万元/人）	9.70	12.36	12.21
	管理人员薪酬总额（万元）	5,139.34	5,759.22	6,485.32
欣锐科技	管理人员平均人数（人）	44.50	52.50	83.00
	管理人员平均薪酬（万元/人）	44.78	31.75	16.29
	管理人员薪酬总额（万元）	1,992.72	1,666.77	1,352.21
英搏尔	管理人员平均人数（人）	55.00	55.50	54.00
	管理人员平均薪酬（万元/人）	17.81	21.35	19.12
	管理人员薪酬总额（万元）	979.52	1,185.02	1,032.35
亿利达	管理人员平均人数（人）	206.50	245.00	279.00
	管理人员平均薪酬（万元/人）	33.85	31.14	24.34
	管理人员薪酬总额（万元）	6,990.53	7,629.92	6,790.47
通合科技	管理人员平均人数（人）	125.50	97.00	64.00
	管理人员平均薪酬（万元/人）	15.68	16.37	18.70

	管理人员薪酬总额（万元）	1,967.66	1,587.84	1,196.50
得润电子	管理人员平均人数（人）	1,452.50	1,588.50	1,745.00
	管理人员平均薪酬（万元/人）	17.80	15.89	11.26
	管理人员薪酬总额（万元）	25,857.58	25,248.25	19,650.33
可比公司平均值	管理人员平均人数（人）	380.93	384.71	411.43
	管理人员平均薪酬（万元/人）	25.95	28.17	21.64
	管理人员薪酬总额（万元）	7,648.31	7,993.63	6,093.45
奉天电子	管理人员平均人数（人）	42.00	40.50	36.00
	管理人员平均薪酬（万元/人）	16.28	14.98	16.62
	管理人员薪酬总额（万元）	683.69	606.60	598.41

注：管理人员平均人数 = （期初人数 + 期末人数）÷ 2

报告期内，由于公司业务规模相较同行业可比公司相对较小，且管理层级较为简单，因此管理人员数量显著低于同行业可比公司；公司管理人员平均薪酬与英搏尔、通合科技、得润电子较为接近，高于合兴股份，低于科博达、欣锐科技、亿利达，总体而言，公司管理人员平均薪酬与同行业可比公司中位数水平可比。

报告期内，公司各期管理费用-职工薪酬与同行业可比公司对比如下：

可比公司 (单位：万元)	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	收入占比	金额	收入占比	金额	收入占比
科博达	10,610.82	3.64%	12,878.36	4.41%	6,146.96	2.30%
合兴股份	5,139.34	4.28%	5,759.22	4.89%	6,485.32	5.41%
欣锐科技	1,992.72	5.63%	1,666.77	2.79%	1,352.21	1.89%
英搏尔	979.52	2.33%	1,185.02	3.72%	1,032.35	1.58%
亿利达	6,990.53	4.71%	7,629.92	5.15%	6,790.47	4.49%
通合科技	1,967.66	6.14%	1,587.84	5.74%	1,196.50	7.39%
得润电子	25,857.58	3.56%	25,248.25	3.37%	19,650.33	2.64%
可比公司平均值	7,648.31	4.33%	7,993.63	4.30%	6,093.45	3.67%
本公司	683.69	1.36%	606.6	1.61%	598.41	1.92%

从上表可知，报告期内公司管理费用中的职工薪酬金额显著低于各同行业可比公司平均水平，该项费用收入占比也远低于可比公司平均水平，主要原因系公司管理层级较为简单、管理人员数量较少。

2、公司管理费用-折旧摊销与同行业可比公司的比较情况

报告期内，公司各期管理费用-折旧摊销与同行业可比公司对比如下：

可比公司 (单位：万元)	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	收入占比	金额	收入占比	金额	收入占比
科博达	1,601.00	0.55%	1,461.50	0.50%	1,305.31	0.49%
合兴股份	2,007.34	1.67%	1,725.22	1.47%	1,195.46	1.00%
欣锐科技	716.36	2.03%	221.14	0.37%	143.05	0.20%
英搏尔	469.40	1.12%	331.62	1.04%	225.05	0.34%
亿利达	3,399.84	2.29%	6,187.18	4.18%	3,733.16	2.47%
通合科技	580.76	1.81%	537.22	1.94%	566.11	3.49%
得润电子	9,039.02	1.24%	7,123.73	0.95%	8,870.43	1.19%
可比公司平均值	2,544.82	1.53%	2,512.52	1.49%	2,291.23	1.31%
本公司	93.65	0.19%	85.41	0.23%	91.87	0.30%

从上表可知，报告期内公司管理费用中的折旧摊销金额显著低于各同行业可比公司平均水平，该项费用收入占比也远低于可比公司平均水平，主要原因系公司管理层级较为简单、管理部门涉及的固定资产及无形资产较少，导致计入管理费用的折旧摊销金额较低。

综上，报告期内公司管理费用率低于同行业可比公司平均水平具备合理性。

【中介机构回复】

一、核查过程

申报会计师执行了以下核查程序：

1、取得了报告期内发行人管理费用明细表，分析报告期内管理费用变化情况，了解管理费用变动原因；

2、访谈公司管理层，了解公司报告期内管理费用波动的原因、管理费用率与同行业可比公司存在差异的原因；

3、查阅同行业可比公司年报、招股书等公开披露信息，了解同行业可比公司管理费用率变动情况、和公司之间的差异情况。

二、核查意见

经核查，申报会计师认为：报告期内公司的管理费用率低于同行业可比公司平均水平具备合理性。

问题 11、关于研发费用

报告期内，公司研发费用分别为 2,775.98 万元、2,934.84 万元和 3,278.08 万元，占营业收入的比例合计分别为 8.93%、7.78%和 6.50%。研发费用主要为职工薪酬、试制及检验费和折旧及摊销，合计占研发费用的比例分别为 87.71%、90.07%和 93.31%。

请发行人说明：（1）研发人员划分的依据，核算归类是否准确，是否能准确划分，是否存在虚增研发人员或不当归集研发人员的情况；（2）研发活动是否形成研发样品，是否销售，如有，说明会计处理方法；（3）研发费用与纳税申报时加计扣除的研发费用的具体差异原因；（4）研发费用率持续下降的原因及合理性。

请保荐机构和申报会计师核查并发表意见。

【发行人回复】

一、研发人员划分的依据，核算归类是否准确，是否能准确划分，是否存在虚增研发人员或不当归集研发人员的情况

根据《国家税务总局关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》（国家税务总局公告 2017 年第 40 号）的规定，直接从事研发活动人员包括研究人员、技术人员、辅助人员。研究人员是指主要从事研究开发项目的专业人员；技术人员是指具有工程技术、自然科学和生命科学中一个或一个以上领域的技术知识和经验，在研究人员指导下参与研发工作的人员；辅助人员是指参与研究开发活动的技工。

公司按照前述规定，研发人员划分的标准为直接从事研发活动的人员。公司设置了专门的研发部门，根据职能及分工不同具体包括研发中心（含实验室）、汽车电源事业部和热管理事业部。上述部门的人员直接从事研发活动，公司将上

述部门的人员认定为研发人员。

2018 年度-2020 年度，公司研发相关部门主要职能及定位如下：

部门	职能及定位
研发中心	负责公司技术开发体系建设与管理；承担公司预研产品的开发，推动公司未来产品的创新与实现；正式或非正式（预研）样件、系统需求分析与架构设计、软件需求分析与软件设计、电路原理图、PCB 布置、电路板测试、软件代码设计、软件代码测试、软件集成与测试、系统集成与测试、产品试验报告等；针对具有功能安全要求的产品，按照 ISO26262 要求以及客户特殊要求实现；针对具有 ASPICE 要求的产品，按照公司 ASPICE 流程要求实现；按照 CNAS 标准建设、运行公司实验室；公司仪器仪表的选购与维护；风险分析与管控计划。
汽车电源事业部	承担公司汽车电源产品的开发；正式样件、系统需求分析与架构设计、软件需求分析与软件设计、电路原理图、PCB 布置、电路板测试、软件代码设计、软件代码测试、软件集成与测试、系统集成与测试、产品试验报告等；针对具有功能安全要求的产品，按照 ISO26262 要求以及客户特殊要求实现；针对具有 ASPICE 要求的产品，按照公司 ASPICE 流程要求实现；支持公司生产过程开发，保证所开发产品具有可生产性；支持公司产品的质量改进；风险分析与管控计划。
热管理事业部	承担公司热管理产品的开发；正式样件、系统需求分析与架构设计、软件需求分析与软件设计、电路原理图、PCB 布置、电路板测试、软件代码设计、软件代码测试、软件集成与测试、系统集成与测试、产品试验报告等；针对具有功能安全要求的产品，按照 ISO26262 要求以及客户特殊要求实现；针对具有 ASPICE 要求的产品，按照公司 ASPICE 流程要求实现；支持公司生产过程开发，保证所开发产品具有可生产性；支持公司产品的质量改进；风险分析与管控计划。

公司研发费用中人工费用的核算范围主要包括计入研发费用人员的工资、奖金、社会保险费、住房公积金等人工费用。每个研发项目在立项后会形成研发项目小组，由研发项目负责人在公司研发人员中选取适当的人员参与研发项目。每月人力资源部复核研发人员的考勤记录后，根据公司薪酬、绩效政策编制研发人员工资明细并提交给财务部。财务部按照研发项目立项名称等设置研发项目台账，将研发人员的薪酬分配至各研发项目，审核真实性、完整性、准确性后进行账务处理。

综上所述，公司研发人员划分依据合理，核算归类正确，研发人员在各研发项目之间能够准确划分，不存在虚增研发人员或不当归集研发人员的情况。

二、研发活动是否形成研发样品，是否销售，如有，说明会计处理方法

公司研发形成的实物资产为各类样件试制品，除送交第三方检测机构或公司内部组织检测、作为生产样件以外，对于部分符合客户需求的试制品，在实现对外销售时确认为其他业务收入，并按照确认其他业务收入金额的全额重分类研发费用至其他业务成本，符合企业会计准则的规定，不存在虚增研发费用的情况。

公司报告期内研发形成的样品销售情况如下：

项目（单位：万元）	2020 年度	2019 年度	2018 年度
研发样品销售收入	16.33	21.42	2.29
研发样品结转成本	16.33	21.42	2.29

三、研发费用与纳税申报时加计扣除的研发费用的具体差异原因

报告期内，研发费用加计扣除金额与财务报表账面金额差异情况如下：

项目（单位：万元）	2020 年度	2019 年度	2018 年度
账面研发费用 A	3,278.08	2,934.84	2,775.98
加计扣除的研发费用 B	3,151.48	2,898.81	2,509.98
差异金额 C=A-B	126.60	36.03	266.00
1、申报报表和原始报表差异导致的差额	-12.90	-98.53	71.73
①职工薪酬跨期核算	-79.78	-39.98	80.06
②技术开发收入对应成本调整	43.17	-37.13	-6.04
③研发样件成本重分类调整	23.71	-21.42	-2.29
2、子公司未申报研发费用加计扣除	0.59	-	-
3、允许加计扣除的其他费用超 10%限额部分	-	-	0.33
4、不符合研发费用加计扣除范围的其他费用	138.91	134.56	193.94
①尚未行权的股权激励费用	42.64	83.53	139.89
②其他费用	96.27	51.03	54.05

公司向税务机关纳税申报时加计扣除的研发费用与公司财务报表实际列报的研发费用差异原因具体分析如下：

（一）申报报表和原始报表差异导致的差额

1、职工薪酬跨期核算

公司申报研发费用加计扣除数据时使用的系原始报表数据。本次申报时，公司对 2018 年度、2019 年度财务数据进行会计差错更正，对从事研发活动人员的职工薪酬支出进行跨期调整，影响报告期内研发费用金额分别为 80.06 万元、-39.98 万元、-79.78 万元。详见下表：

项目（单位：万元）	2020 年度	2019 年度	2018 年度
调减应归属于上期的研发薪酬	-79.78	-119.76	-39.70
计提应归属于本期的研发薪酬	-	79.78	119.76
合计	-79.78	-39.98	80.06

因上述前期会计差错更正事项，原始报表与申报报表在研发费用金额上存在差异，故造成报告期各期纳税申报时用以计算加计扣除数的研发费用金额与申报报告列报的研发费用金额存在差异。

2、技术开发收入对应成本调整

公司申报研发费用加计扣除数据时使用的系原始报表数据。本次申报时，公司对 2018 年度、2019 年度财务数据进行会计差错更正，从研发费用中结转 2018 年度和 2019 年度技术开发收入对应的成本，调整金额为-6.04 万元、-37.13 万元。公司在申报 2020 年度研发费用加计扣除时将上述两期影响数予以调减，金额为 43.17 万元。

3、研发样件成本重分类调整

公司申报研发费用加计扣除数据时使用的系原始报表数据。本次申报时，公司对 2018 年度、2019 年度财务数据进行会计差错更正，在 2018 年度和 2019 年度研发样件对外销售时，确认研发样件收入，并结转相应成本，同时冲减研发费用。2018 年度、2019 年度分别调整研发费用金额为-2.29 万元、-21.42 万元。公司在申报 2020 年度研发费用加计扣除时将上述两期影响数予以调减，金额为 23.71 万元。

（二）子公司未申报研发费用加计扣除

子公司浙江奉天电子有限公司，但由于成立时间较短，研发费用较小，未申报加计扣除。

（三）允许加计扣除的其他费用超 10%限额部分

根据《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》（财税[2015]119号）的规定，其他相关费用总额不得超过可加计扣除研发费用总额的 10%，故该部分 0.33 万元未能扣除。

（四）不符合研发费用加计扣除范围的其他费用

2018 年、2019 年和 2020 年公司不符合研发费用加计扣除范围的研发费用分别为 193.94 万元、134.56 万元和 138.91 万元。根据《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策》（财税〔2015〕119 号）、《关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》（国家税务总局公告 2017 年第 40 号）等文件的要求，部分研发费用项目不允许加计扣除，公司不予加计扣除的项目主要如下：

1、尚未行权的股权激励费用

公司研发费用中包含股权激励费用，根据国家税务总局相关规定，该类费用应在激励对象行权时给予扣除，未行权时，不得申请研发费用加计扣除。2018 年、2019 年和 2020 年尚未行权的股权激励费用为 139.89 万元、83.53 万元和 42.64 万元。

2、其他费用

部分研发费用不属于加计扣除规定的费用范围，具体明细如下：

项目（单位：万元）	2020 年度	2019 年度	2018 年度
房屋折旧及非直接相关设备折旧费用	12.81	12.73	12.06
房屋改造摊销费用	1.32	1.32	1.32
房屋租金	-	-	22.59
其他不直接相关费用（办公费、电话费、业务招待费、快递费等费用）	82.14	36.98	18.08
合计	96.27	51.03	54.05

四、研发费用率持续下降的原因及合理性

（一）报告期内公司研发费用金额呈增长趋势，研发费用率随着销售收入的增长略有下降

报告期内，公司研发费用金额与占收入比例情况如下：

项目 (单位：万元)	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占收入比例	金额	占收入比例	金额	占收入比例
研发费用	3,278.08	6.50%	2,934.84	7.78%	2,775.98	8.93%

报告期内，为增强核心竞争力、保持技术先进性，公司持续保持较高的研发投入，研发费用金额呈增长趋势，研发费用率因销售收入快速增长而略有下降。

(二) 研发费用率下降主要系研发人员数量增速低于收入增速所致

1、报告期内公司研发费用构成及占收入比例

项目 (单位：万元)	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占收入比例	金额	占收入比例	金额	占收入比例
职工薪酬	1,896.38	3.76%	1,875.36	4.97%	1,761.73	5.67%
试制及检验费	952.91	1.89%	596.09	1.58%	551.39	1.77%
折旧及摊销	209.36	0.41%	171.94	0.46%	121.70	0.39%
专业服务费	70.91	0.14%	63.19	0.17%	95.52	0.31%
股权激励费用	63.55	0.13%	118.72	0.31%	139.89	0.45%
差旅费	60.69	0.12%	81.06	0.21%	55.08	0.18%
其他费用	24.28	0.05%	28.47	0.08%	50.68	0.16%
合计	3,278.08	6.50%	2,934.84	7.78%	2,775.98	8.93%

由上表可知，报告期内公司研发费用率下降主要系研发人员薪酬占收入比例下降所致。

2、报告期内公司研发人员数量增速及收入增速对比

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
研发人员平均人数（人）	84.00	80.00	75.50
研发人员数量增速	5.00%	5.96%	-
研发人员平均薪酬（万元/人）	22.58	23.44	23.33
研发人员薪酬总额（万元）	1,896.38	1,875.36	1,761.73
营业收入（万元）	50,449.95	37,730.66	31,087.40
营业收入增速	33.71%	21.37%	-

报告期内，公司研发人员平均薪酬分别为 23.33 万元/人、23.44 万元/人、22.58 万元/人，2020 年度相较 2019 年度略有下降，主要原因系公司享受到因新冠疫情减免社保缴纳的优惠政策，导致公司承担的社保金额下降；公司研发人员数量稳步增长、但低于收入增速，导致公司研发费用率下降。

报告期内，公司研发人员数量增速低于收入增速，主要原因系：

（1）公司研发人员数量的基数处于较高水平。汽车电子行业属于技术密集型行业，对研发人员数量、研发费用金额方面的投入均有较高的要求，且由于配套下游整车厂客户从产品开发到形成量产需要较长周期，因此“研发投入”往往先行于“实现收入”。公司报告期初（2018 年度）研发人员数量、研发费用金额已处于较高水平，导致 2018-2020 年多项产品进入量产阶段、收入进入快速增长阶段。

（2）随着收入快速增长，公司营运资金存在一定压力，因此对研发投入更为审慎，通过内部挖潜+适当新增研发人员的方式满足研发需求。2018-2020 年，公司收入增速较快，应收账款、存货等相应增长，导致公司营运资金存在一定压力，加之公司现阶段研发重点为围绕车载逆变器、高压水加热器、48V DC-DC 转换器等优势产品进行产品优化以及配套客户车型的产业化落地，因此研发项目推进以及研发人员扩招相对更为审慎，通过内部挖潜+适当新增研发人员的方式满足研发需求，因此现阶段研发人员数量以及相应研发投入增速低于收入增速。

（3）随着公司营运资金的改善，未来将持续加大研发投入、扩充研发团队、保障技术先进性。

综上所述，报告期内公司研发费用金额呈增长趋势，研发费用率随着销售收入的增长略有下降，主要系研发人员数量增速低于销售收入增速所致，符合公司经营现状、具有合理性。

【中介机构回复】

一、核查过程

保荐机构和申报会计师执行了以下核查程序：

1、取得《研究开发费用专账管理制度》，对《研究开发费用专账管理制度》涉及的费用归集进行核查；

2、获取了发行人的组织架构图，了解研发人员的核算范围，获取并检查员工花名册，检查研发人员的岗位、职责与工作类型；

3、获取研发人员工资表、薪酬支付银行回单、社保与公积金缴费记录等，核查研发人员薪酬归集的准确性和合理性；

4、了解发行人研发活动是否形成研发样件，获取研发样件备查簿，评估发行人样件出售的会计处理方法的合理性；

5、获取发行人研发费用加计扣除申报明细表、《企业所得税汇算清缴报告》，核查向税务机关申请研发费用加计扣除优惠政策的研究费用金额与发行人实际发生的研发费用金额之间的差异及原因；

6、取得了报告期内发行人研发费用明细表，分析报告期内研发费用变化情况，了解研发费用变动原因；

7、访谈公司管理层，了解公司报告期内研发费用波动的原因、研发费用率与同行业可比公司存在差异的原因；

8、查阅同行业可比公司年报、招股书等公开披露信息，了解同行业可比公司研发费用率变动情况、和公司之间的差异情况。

二、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、公司研发人员划分依据合理，核算归类正确，研发人员在各研发项目之间能够准确划分，不存在虚增研发人员或不当归集研发人员的情况；

2、发行人报告期内研发样件存在部分实现对外销售，在实现对外销售时确认为其他业务收入，并按照确认其他业务收入金额的全额重分类研发费用至其他业务成本，符合企业会计准则的规定，不存在虚增研发费用的情况；

3、发行人报告期内研发费用账面金额与加计扣除金额差异金额分别为

266.00 万元、36.03 万元、126.60 万元，差异总体较小，差异原因主要系申报报表和原始报表差异导致的差额、不符合研发费用加计扣除范围的其他费用（尚未行权的股权激励费用等），差异原因具有合理性；

4、报告期内公司研发费用金额呈增长趋势，研发费用率随着销售收入的增长略有下降，主要系研发人员数量增速低于销售收入增速所致，符合公司经营现状、具有合理性。

问题 12、关于存货

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 11,440.63 万元、10,744.75 万元和 9,088.21 万元，存货账面价值下降主要是原材料下降和存货跌价准备上升。2018 年末原材料金额较高主要是电子元器件进行了较多备货，同时原材料持续下降是由于优化了采购和生产的计划和管理。2020 年末存货跌价准备金额增幅较大，主要原因系宝沃汽车、东风集团等客户部分车型停产。

请发行人说明：（1）报告期各期末原材料中电子元器件的变动情况，期末电子元器件备货能否满足需求，原材料下降与管理优化的关系；（2）2019 年末原材料存货跌价准备大幅上升的原因，2020 年末与车型停产相关的存货是否能用于其他车型，充分揭示客户车型停产的相关风险。

请申报会计师核查并发表意见。

【发行人回复】

一、报告期各期末原材料中电子元器件的变动情况，期末电子元器件备货情况，及原材料下降与管理优化的关系

（一）各期末原材料中电子元器件的变动情况

公司报告期各期末电子元器件结存情况如下：

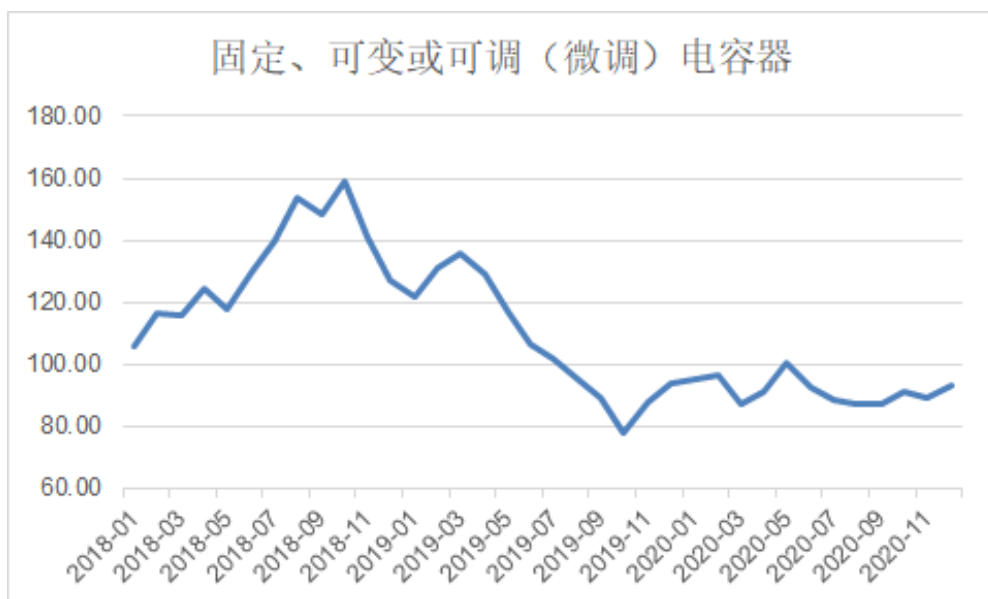
项目 (单位:万元)	2020 年 12 月 31 日	变动率	2019 年 12 月 31 日	变动率	2018 年 12 月 31 日
电容	376.53	-38.64%	613.62	-54.26%	1,341.48

电感	279.92	-15.43%	330.99	-38.76%	540.45
电阻	135.67	11.23%	121.97	-50.27%	245.28
其他	1,150.56	-7.25%	1,240.46	-3.57%	1,286.35
合计	1,942.68	-15.79%	2,307.04	-32.42%	3,413.56

报告期各末，公司结存的电子元器件分别为 3,413.56 万元、2,307.04 万元和 1,942.68 万元，分别占原材料余额的 62.74%、48.57%和 45.28%，占存货余额的 28.66%、20.11%和 18.46%。

公司 2018 年末电子元器件结存量较大的主要原因系为了应对电容、电感、电阻等被动电子元器件市场价格上涨进行提前备货。受环保监管趋严、陶瓷粉、铝等上游材料成本上涨影响，2018 年年初到 2018 年第三季度电容价格呈快速增长趋势，为了降低电容继续涨价导致的不利影响（尤其是避免出现电容继续涨价导致电容供应不足、进而影响公司产品交付的极端不利情况），2018 年第三季度公司管理层决定加大被动电子元器件尤其是电容的备货量，导致 2018 年年末电子元器件库存处于较高水平。2019-2020 年，电容市场供求趋于平衡、价格逐步恢复合理区间，随着相关电容等相关原材料的逐步领用，2019 年末、2020 年末公司电子元器件库存呈下降趋势。

2018-2020 年，固定、可变或可调（微调）电容器价格指数波动情况如下：



数据来源：Wind

报告期内，电子元器件结存金额由 2018 年末的 3,413.56 万元下降至 2020

年末的 1,942.68 万元，变动金额-1,470.88 万元。其中电容下降金额为 964.95 万元，占变动金额的比例为 65.60%，为电子元器件中结存金额下降的主要细分品类。以电容为例，按 2018 年单位价格区间对电容进行分类（分为 5 类），各类电容在报告期各期末结存的变动情况如下：

2018 年 单价区间	2020 年度			2019 年度			2018 年度		
	数量 (万个)	金额 (万元)	单价 (元/个)	数量 (万个)	金额 (万元)	单价 (元/个)	数量 (万个)	金额 (万元)	单价 (元/个)
小于 0.1 元	2,385.53	40.42	0.0169	2,349.57	51.71	0.0220	3,495.18	255.14	0.0730
0.1 元至 0.5 元	1,163.21	154.67	0.1330	1,481.71	223.66	0.1509	2,432.18	557.44	0.2292
0.5 元至 1 元	59.94	24.90	0.4154	99.38	54.70	0.5504	263.92	178.95	0.6780
1 元至 2 元	58.59	54.89	0.9368	120.98	130.08	1.0752	235.53	277.02	1.1762
大于 2 元	34.23	101.65	2.9696	51.89	153.47	2.9576	23.27	72.93	3.1341
合计	3,701.50	376.53	0.1017	4,103.53	613.62	0.1495	6,450.08	1,341.48	0.2080

如上表所示，报告期各期末，各类电容实际结存单价均呈下降趋势，和前述电容器价格指数波动趋势总体一致。报告期内，公司电容结存单价由 2018 年末 0.2080 元/个下降至 2020 年末 0.1017 元/个，变动幅度-51.11%；电容结存数量由 2018 年末 6,450.08 万个下降至 2020 年末 3,701.50 万个，变动幅度-42.61%；电容结存金额由 2018 年末 1,341.48 万元下降至 2020 年末 376.53 万元，下降 964.95 万元，其中数量下降对金额影响 571.48 万元，单价下降对金额影响 393.47 万元。

（二）期末电子元器件备货情况能否满足需求

公司采取以销定产、适当备货相结合的库存管理模式，根据下游客户定期下达的采购计划以及本公司对下游客户采购需求的合理预期组织生产；对市场供应充足、价格稳定、供应商交期较短的原材料，满足客户未来 4 周计划需求备货，从而维持正常生产经营的同时优化库存。

报告期各期末，客户发布的 4 周需求计划数据及相应的电子元器件备货情况如下表所示：

项目（单位：万元）	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
客户需求计划对应成本金额 ①	4,751.90	4,153.57	2,986.62

根据需求计划拆解的电子元器件金额 ②	1,857.42	1,698.75	1,300.07
电子元器件结存金额 ③	1,942.68	2,307.04	3,413.56
电子元器件备货覆盖率 ④=②÷③	104.59%	135.81%	262.57%

2020 年末，电子元器件备货金额 1,942.68 万元，覆盖客户需求计划的比率为 104.59%，能够满足期末客户需求计划。

（三）原材料库存余额下降与管理优化的关系

报告期内，原材料库余额下降，一方面有电容备货后去库存的影响，另一方面与公司库存优化管理有关。公司执行的管理优化措施如下：

1、MRP（物资需求计划）模块系统上线运行

公司于 2019 年 4 月全面推行 MRP（物资需求计划）并上线使用，依据客户需求计划，每月通过 MRP 模块及时获取客户的物料需求计划，在维持正常生产的前提下控制库存数量；在客户需求计划调整较为频繁的时期，调整为每周获取 MRP 模块物料需求计划，及时调整采购订单。相较于过往的线下计算模式，MRP 系统对客户物料需求计划更加精准，对公司的库存优化管理起到重要作用。

2、调整并优化采购模式

为避免库存积压，公司加强与供应商沟通协调，对部分原材料结合供应商交期，采用小批量、多批次的形式采购模式，结合排产计划、库存结余、供应商交期等因素安排原材料交付时间，在不影响生产的前提下有效降低库存。

3、借助公司市场地位以优化采购条款

报告期内，公司业务规模增长较快，采购需求增加，对供应商议价能力提高。同时，公司于 2019 年也开始积极与原厂直接洽谈商务条件以获取最优采购价格和保证稳定供货。电子元器件采购价格不断优化对原材料结存总金额下降亦有一定影响。

通过上述措施，公司原材料管理环节得到优化，2018-2020 年度公司存货周转率分别为 2.44、2.48、3.21，呈上升趋势。

综上所述，报告期内，公司通过上线 MRP（物资需求计划）模块系统、调

整并优化采购模式、借助公司市场地位以优化采购条款等措施，对原材料管理进行了优化，从而导致存货周转率得到改善。

二、2019 年末原材料存货跌价准备大幅上升的原因，2020 年末与车型停产相关的存货处理及应用情况，充分揭示客户车型停产的相关风险

（一）2019 年末原材料存货跌价准备大幅上升的原因

2018 年末、2019 年末原材料存货跌价准备情况如下：

项目（单位：万元）	2018 年 12 月 31 日	计提金额	转回金额	2019 年 12 月 31 日
IC 芯片	15.09	39.61	1.17	53.53
PCB	17.27	17.69	3.84	31.12
电子元器件	106.2	220.81	42.01	285.00
其中：电容	16.07	118.55	8.66	125.96
电感	3.18	8.97	1.50	10.65
电阻	2.42	5.86	0.85	7.43
其他	84.53	87.43	31.00	140.96
塑料结构件	57.91	31.09	10.89	78.11
五金结构件	13.06	27.60	7.20	33.46
其他辅料	6.52	0.76	2.91	4.37
原材料合计	216.05	337.56	68.02	485.59

公司原材料中，IC 芯片、PCB、电子元器件占比较大，公司结合行业特点并充分考虑电子元器件更新换代频率等相关情况后，对库龄 1-2 年及 2 年以上的原材料分别按照存货原值的 50%、100%计提存货跌价准备。对于其他可能存在跌价准备的原材料，公司进行单独判断并单项计提。

2018 年下半年，为应对电子元器件市场价格快速上涨的情况，公司对电容、电感、电阻等被动电子元器件进行较多备货。由于对原材料用量预期与实际需求存在差异，导致实际备货水平超出全年实际生产需求，使得 2019 年末结存的原材料中库龄超过一年的金额较 2018 年末增加 415.69 万元，致使计提存货跌价准备增加。2018 年末及 2019 年末原材料的库龄及变化情况如下表所示：

截至 2019 年 12 月 31 日，原材料库存情况：

项目(单位:万元)	存货原值	1年以内	1-2年	2年以上	单项计提
电子元器件	2,307.05	1,872.64	298.80	29.77	105.84
IC 芯片	1,073.63	981.95	76.29	5.52	9.87
PCB	543.34	495.32	33.80	4.12	10.10
塑料结构件	442.18	345.77	36.62	20.68	39.11
五金结构件	254.35	203.66	34.47	6.42	9.80
其他辅料	129.81	123.79	3.30	1.86	0.86
合计	4,750.36	4,023.13	483.28	68.37	175.58

截至 2018 年 12 月 31 日，原材料库存情况：

项目(单位:万元)	存货原值	1年以内	1-2年	2年以上	单项计提
电子元器件	3,413.56	3,275.06	64.60	15.17	58.73
IC 芯片	804.06	786.67	4.60	1.05	11.74
PCB	381.54	361.54	5.46	0.80	13.74
塑料结构件	457.28	386.72	25.30	5.03	40.23
五金结构件	292.00	277.83	2.23	5.20	6.74
其他辅料	92.47	83.68	4.55	1.97	2.27
合计	5,440.91	5,171.50	106.74	29.22	133.45

(二) 2020 年末与车型停产相关的存货处理及应用情况

报告期内，2020 年东风乘用车的部分车型因战略调整而停止生产；宝沃汽车和观致汽车因经营不善，公司决定 2020 年度逐渐向上述车型或公司停止供货。由于汽车电子产品多属于定制化产品，不同车型产品规格、制式均有不同，因此，已定制完成的半成品、产成品无法直接用于其他车型，公司对于相关在产品 and 库存商品全额计提跌价准备。

对用于生产的原材料，公司区分了构成产成品的专用原材料和通用原材料两个板块分类处理。对于专用原材料，公司认为其无法适用于其他产品生产并单独进行减值测试后计提全额跌价准备；对于通用原材料，由于能够用于其他产品生产，公司未对其单独进行减值测试，而是将其与其他原材料一起进行减值测试并计提相应跌价准备。2020 年末公司与车型停产相关的存货准备明细如下表所示：

项目 (单位:万元)	相应车型	专用 原材料	在产品	库存商品	发出商品	合计
---------------	------	-----------	-----	------	------	----

宝沃汽车	BX5 BX7 BXI7	122.57	37.89	169.58	11.23	341.26
东风乘用车	D27 G29	123.99	39.64	33.33	-	196.96
观致汽车	观致 3 EV	1.52	-	31.41	-	32.94
合计	-	248.08	77.52	234.32	11.23	571.16

2020 年末，公司对于车型停产相关的原材料、在产品、库存商品和发出商品共计提 571.16 万元存货跌价准备，占 2020 年末存货跌价准备的 39.75%。

2020 年末，公司与上述停产车型的相关专用原材料与通用原材料余额和存货跌价准备情况如下表所示：

项目（单位：万元）	存货余额	存货跌价准备
专用原材料	248.08	248.08
通用原材料	414.32	23.24

对于整车厂车型停产后的存货损失，公司积极与整车厂进行协商已获取对应损失的赔偿方案，但由于赔偿方案存在不确定性，公司在计算存货可变现净值以及应计提存货跌价准备的过程中，基于谨慎性原则、并按照企业会计准则的相关要求，未考虑赔偿方案可能导致的利益流入。

三、发行人已在《招股说明书》中补充披露相关风险

发行人已在《招股说明书》“第四节 风险因素”之“二、经营风险”对公司主要产品客户旗下车型停产对公司经营业绩影响的风险进行了补充披露：

“（八）客户车型减产或停产的风险

公司主要客户系国内外知名整车厂，公司产品的开发、生产主要以客户旗下对应具体车型为基础进行，包括软件开发、硬件设计、原材料采购等步骤均需要结合客户车型需求进行匹配。若客户因产品战略调整、零配件短缺、经营不善等问题导致相关车型减产或停产，公司的经营业绩将受到不利影响。”

【中介机构回复】

一、核查过程

1、获取公司各期末存货明细表、库龄表及存货跌价计提测算表，分析并复核存货库龄划分的准确性及测算存货的可变现净值以判断存货跌价准备计提是否充分；

2、访谈公司管理层及相关部门，了解存货管理、采购循环相关的内部控制制度及流程；

3、对报告期末主要存货实施监盘程序，并观察存货的状况；

4、查阅行业相关资料，了解原材料价格变动情况。

二、核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、公司原材料逐年下降主要系由于 2018 年下半年电子元器件因市场涨价的囤货有关，在逐步优化物料需求内部控制制度后公司 2020 年末原材料余额趋于合理，公司 2020 年末电子元器件备货良好。

2、公司 2019 年原材料存货跌价准备大幅上升的原因主要系 2018 年电子元器件囤货后未完全消耗，截至 2019 年末库龄较长、公司按照库龄相应计提存货跌价准备；

3、对 2020 年末与车型停产相关的存货进行了核查，对可用于其他产品生产的存货按公司一般存货跌价准备政策计提相应跌价准备；对于无法用于其他产品生产的存货单独测试其可变现净值并计提足额存货跌价准备；

4、发行人已在《招股说明书》中补充披露客户车型减产或停产的风险。

问题 13、关于实际控制人

根据申报材料，彭雄飞、彭雄兵均分别持有发行人 34.88%的股权，双方于 2020 年 9 月签署一致行动协议书的补充协议，约定对于双方存在分歧的重大事项，与对方充分沟通和讨论，调整、完善或修改决策事项的相关内容，直至对方同意，方可一致对外作出意思表示或实施。

请发行人说明：根据现有协议，如彭雄飞、彭雄兵无法达成一致意见，对发行人经营管理的影响，是否将出现“公司僵局”。

请发行人律师核查并发表意见。

【发行人回复】

（一）报告期内发行人不存在公司僵局的情况

根据《公司法》第一百八十二条、《最高人民法院关于适用〈中华人民共和国公司法〉若干问题的规定（二）》第一条等有关规定，公司僵局通常指公司发生如下情形：（一）公司持续两年以上无法召开股东会或者股东大会，公司经营管理发生严重困难的；（二）股东表决时无法达到法定或者公司章程规定的比例，持续两年以上不能做出有效的股东会或者股东大会决议，公司经营管理发生严重困难的；（三）公司董事长期冲突，且无法通过股东会或者股东大会解决，公司经营管理发生严重困难的；（四）经营管理发生其他严重困难，公司继续存续会使股东利益受到重大损失的情形。

报告期内，公司共召开 20 次董事会会议，除需回避表决事项外，公司董事均有效行使表决权，董事会审议事项均能形成有效决议，不存在董事长期冲突情形；公司共召开 15 次股东大会，除回避表决事项外，各次会议出席股东均有效行使表决权，股东大会审议事项均能形成有效决议，股东表决比例符合《公司法》及《公司章程》规定，不存在持续两年以上无法召开股东大会或持续两年以上不能做出有效股东大会决议情形。

根据《审计报告》、《内控鉴证报告》、三会会议资料及各项内部控制制度，报告期内公司经营情况良好，治理结构健全且运行情况良好，不存在经营管理发生严重困难或继续存续使股东利益受到重大损失的情况。

综上，报告期内公司未发生《公司法》、《最高人民法院关于适用〈中华人民共和国公司法〉若干问题的规定（二）》所述的公司僵局情形。

（二）实际控制人已签署补充协议，避免出现“公司僵局”

公司实际控制人彭雄飞、彭雄兵签署的一致行动协议及其补充协议内容合法、有效，且自签署以来履行情况良好，除回避表决事项外，彭雄飞、彭雄兵于公司董事会、股东大会决策事项时均保持一致意见。

2021 年 8 月，彭雄飞、彭雄兵为避免极端情况下“公司僵局”情况的发生，对二人无法形成一致意见情况下争议解决机制进行了约定，并签署了《协议书之补

补充协议（二）》，主要内容如下：

“1、彭雄飞、彭雄兵担任奉天电子董事时，如两人中任何一方拟向公司董事会提出议案，须提前与其他一方协商并取得一致意见后，方可共同或由其中一方实施；如其他一方对议案内容有异议，在不违反法律、法规、规范性文件或《公司章程》规定的前提下，提出议案一方应当充分听取对方意见，并对议案内容进行调整、更新，以达成双方共识；不能达成一致的，在符合法律、法规、规范性文件或《公司章程》规定的前提下，关于奉天电子的市场、财务工作相关事项以彭雄兵意见为共同认可的议案内容，其余事项均以彭雄飞的意见为共同认可的议案内容。

对于非由彭雄飞或彭雄兵向公司董事会提出的议案，双方须充分协商以达成一致表决；不能达成一致的，在表决事项的内容符合法律、法规、规范性文件或《公司章程》规定的前提下，关于奉天电子的市场、财务工作相关事项应以彭雄兵意见为准进行表决，其余事项均以彭雄飞的意见为准进行表决。

2、双方作为奉天电子股东时，任何一方向股东大会提出议案前须与其他方协商，达成一致意见后方可由其中一方或共同向股东大会提出议案。如果另一方对议案内容有异议，在不违反法律、法规、规范性文件或《公司章程》规定的前提下，提出议案方应当充分听取对方意见，并对议案内容进行调整、更新，以达成双方共识；不能达成一致的，在符合法律、法规、规范性文件或《公司章程》规定的前提下，关于奉天电子的市场、财务工作相关事项以彭雄兵意见为共同认可的议案内容，其余事项均以彭雄飞的意见为共同认可的议案内容。

对于非由彭雄飞或彭雄兵向公司股东大会提出的议案，双方须充分协商以达成一致表决；不能达成一致的，在表决事项的内容符合法律、法规、规范性文件或《公司章程》规定的前提下，关于奉天电子的市场、财务工作相关事项应以彭雄兵意见为准进行表决，其余事项均以彭雄飞的意见为准进行表决。”

综上，彭雄飞、彭雄兵补充签署的《协议书之补充协议（二）》约定内容合法、有效；基于该协议内容，即使彭雄飞、彭雄兵对具体事项存在不同意见，二人也将根据该补充协议约定的争议解决机制于董事会、股东大会表决前形成一致意见。

报告期内，发行人公司治理结构健全，运行有效，且根据一致行动协议及其补充协议、《协议书之补充协议（二）》及《公司章程》及公司其他内部控制制度所规定的决策机制和程序，实际控制人之间存在争议的事项均可以提前形成一致意见从而在公司董事会、股东大会得到有效表决，不会因此而发生“公司僵局”的极端情况。

【中介机构回复】

一、核查过程

- 1、查阅发行人报告期内董事会、股东大会会议决议、记录等资料；
- 2、查阅发行人实际控制人彭雄飞、彭雄兵签署的一致行动协议及其补充协议；
- 3、查验发行人实际控制人彭雄飞、彭雄兵于 2021 年 8 月签署的《协议书之补充协议（二）》；
- 4、查阅上会会所出具的《审计报告》、《内控鉴证报告》；
- 5、对发行人实际控制人彭雄飞、彭雄兵进行访谈。

二、核查意见

综上所述，发行人律师认为，报告期内，发行人经营情况良好，治理结构健全且运行情况良好，未发生《公司法》、《最高人民法院关于适用〈中华人民共和国公司法〉若干问题的规定（二）》所述“公司僵局”情形。实际控制人彭雄飞、彭雄兵已签署一致行动协议及其补充协议，该等协议签署以来履行情况良好，彭雄飞、彭雄兵未就该等协议履行产生纠纷，也未发生二人无法达成一致意见的情况。彭雄飞、彭雄兵已签署了《协议书之补充协议（二）》，就无法形成一致意见情况下争议解决机制进行了约定。根据一致行动协议及其补充协议、《协议书之补充协议（二）》、《公司章程》及公司其他内部控制制度所规定的决策机制和程序，发行人实际控制人之间存在争议的事项均可以提前形成一致意见从而在公司董事会、股东大会得到有效表决，不会因此发生“公司僵局”的极端情况。

问题 14、关于核心技术人员

根据申报文件，（1）发行人核心技术人员为彭雄飞、彭雄兵、王海风、王志林。其中，王海风 2013 年 3 月至 2014 年 4 月，任公司软件经理；2014 年 4 月至 2017 年 8 月，任延锋伟世通电子科技（上海）有限公司高级系统工程师。王志林 2012 年 7 月至 2017 年 3 月，任上海宝信软件股份有限公司研发工程师。（2）发行人发明专利发明人主要有陈波、彭雄飞、薛圣立、陈晓华、李现朋、尹振国、陈吉波。其中发明专利“混合动力车用大功率 48V 到 12V 直流电源转换器”的发明人陈吉波、杨鹏远已离职。

请发行人：（1）说明王海风、王志林是否与原任职单位签署保密协议或竞业禁止协议，两人申请的知识产权是否为发行人核心知识产权，与原任职单位是否存在纠纷或潜在纠纷；（2）结合核心技术人员认定标准说明未将核心专利发明人列为核心技术人员的原因，陈吉波、杨鹏远离职对发行人生产经营及相关产品研发的影响。

【发行人回复】

一、说明王海风、王志林是否与原任职单位签署保密协议或竞业禁止协议，两人申请的知识产权是否为发行人核心知识产权，与原任职单位是否存在纠纷或潜在纠纷

（一）王海风、王志林与原任职单位未签订保密协议或竞业禁止协议，亦不存在纠纷或潜在纠纷。

1、经与延锋伟世通电子科技（上海）有限公司人事经理访谈确认：王海风曾于 2014 年至 2017 年任延锋伟世通电子科技（上海）有限公司（以下简称“延锋”）中控系统部门高级系统工程师。延锋与王海风签订的劳动合同约定了基本的保密条款，并要求王海风承诺与原单位无竞业限制的义务。王海风未与延锋另行签订保密协议或竞业禁止协议，无需对延锋履行竞业禁止义务；王海风与延锋不存在纠纷或潜在纠纷。王海风已出具承诺，“本人自任职于延锋伟世通电子科技（上海）有限公司至今，与该单位或其他第三方均不存在尚在有效期内的保密约定、竞业限制约定或相关法律、法规、规范性文件等有关规定的情形；本人与

延锋伟世通电子科技（上海）有限公司不存在纠纷或者潜在纠纷”。

王志林曾于 2012 年至 2017 年任职于上海宝信软件股份有限公司智能装备事业本部。上海宝信软件股份有限公司智能装备事业本部已出具书面确认文件，确认“本公司前员工王志林未与本公司签订过保密协议或竞业禁止协议，王志林无需对本公司履行竞业禁止义务；王志林与本公司不存在纠纷或潜在纠纷。”王志林已出具承诺，“本人自任职于上海宝信软件股份有限公司至今，与该单位或其他第三方均不存在尚在有效期内的保密约定、竞业限制约定或相关法律、法规、规范性文件等有关规定的情形；本人与上海宝信软件股份有限公司不存在纠纷或者潜在纠纷”。

2、通过中国裁判文书网、中国执行信息公开网等信息公示平台查询，截至本回复出具之日，王海风、王志林与原任职单位不存在涉及知识产权或保密协议、竞业禁止相关的诉讼或纠纷。

3、《中华人民共和国劳动合同法》（2012 修正）第二十三条规定：“用人单位与劳动者可以在劳动合同中约定保守用人单位的商业秘密和与知识产权相关的保密事项。对负有保密义务的劳动者，用人单位可以在劳动合同或者保密协议中与劳动者约定竞业限制条款，并约定在解除或者终止劳动合同后，在竞业限制期限内按月给予劳动者经济补偿。劳动者违反竞业限制约定的，应当按照约定向用人单位支付违约金。”

根据《最高人民法院关于审理劳动争议案件适用法律问题的解释（一）》第三十八条规定：“当事人在劳动合同或者保密协议中约定了竞业限制和经济补偿，劳动合同解除或者终止后，因用人单位的原因导致三个月未支付经济补偿，劳动者请求解除竞业限制约定的，人民法院应予支持。”

根据上述条款，若用人单位在劳动合同终止后与劳动者约定竞业限制，在竞业限制期限内用人单位需按月向劳动者支付经济补偿，否则当事人可向法院请求解除竞业限制约定并得到法院支持。通过查询王海风、王志林二人自原单位离职之日起的银行流水，王海风、王志林原任职单位均未向其支付竞业限制相关经济补偿，因此，即使王海风、王志林曾与原任职单位签署竞业限制相关协议，其也将因原任职单位未履行补偿义务而不受竞业限制约束。

综上，王海风、王志林与其原任职单位未签订保密协议或竞业禁止协议，亦

不存在纠纷或潜在纠纷。

（二）王海风、王志林两人申请的知识产权情况

王海风、王志林两人作为申请人在发行人任职期间申请的知识产权具体信息如下：

序号	专利权人	专利名称	专利号/申请号	申请日期	专利类别	发明人	状态
1	奉天电子	一种电源转换器	ZL201922014170.6	2019.11.20	实用新型	彭雄飞，徐翔淮，王志林	专利权维持
2	奉天电子	一种电源转换器及其制造方法	2019111434399	2019.11.20	发明专利	彭雄飞、徐翔淮、王志林	等待实审请求
3	奉天电子	一种汽车空调标定方法和系统	2018102284345	2018.3.20	发明专利	王海风、吕兆甫、彭雄飞	驳回等复审请求

上述三项申请的知识产权中仅有一项实用新型已取得专利权，根据发行人说明，该项专利不属于发行人核心知识产权。

二、结合核心技术人员认定标准说明未将核心专利发明人列为核心技术人员的原因，陈吉波、杨鹏远离职对发行人生产经营及相关产品研发的影响

一、未将核心专利发明人列为核心技术人员的原因

公司对核心技术人员的认定标准为：

（1）拥有深厚且与公司业务匹配的资历背景，具有本科及以上学历且有 6 年以上相关行业从业经历；

（2）目前在公司研发等岗位上担任重要职务；

（3）主持或作为主要人员参与完成公司重大研发项目或完成技术研发及专利申请等。

公司未认定为核心技术人员的核心专利发明人为陈波、薛圣立、陈晓华、李现朋、尹振国、陈吉波、杨鹏远 7 人，其中 1）陈波、陈晓华不满足认定标准 2；2）薛圣立、李现朋不满足认定标准 1；3）陈吉波、杨鹏远 2 人已于 2010 年离职。尹振国虽满足上述核心技术人员认定标准，但鉴于尹振国系 2020 年 7 月起担任公司热管理事业部总经理，时间较短，公司经综合考虑后暂未将其认定为核

心技术人员。

二、陈吉波、杨鹏远离职对发行人生产经营及相关产品研发的影响

公司 6 项发明专利中 5 项由公司自主研发，其中车载启停稳压器电路由公司与上汽大众合作研发。相关专利的发明人如下：

技术形式与成果	知识产权情况	发明人
发明专利：一种诊断汽车电池健康状况的方法及诊断仪	ZL201610312085.6	陈波、彭雄飞、薛圣立
发明专利：用于汽车启停系统的大功率高可靠电压保持器	ZL201510982313.6	彭雄飞、陈晓华
发明专利：车载启停稳压器电路	ZL201611072163.6	李现朋、束骁骅、余召锋、薛圣立
发明专利：混合动力车用大功率 48V 到 12V 直流电源转换器	ZL201710566614.X	彭雄飞
发明专利：PTC 水加热器过流检测软硬件双重保护电路	ZL201510969547.7	尹振国
发明专利：汽车空调控制器测试仿真仪	ZL201010112073.1	彭雄飞、陈吉波、杨鹏远

上述人员中，束骁骅、余召锋为上汽大众员工，其余公司员工除陈吉波、杨鹏远已离职外，其余人员目前仍在公司任职。鉴于：1）陈吉波、杨鹏远分别于 2006 年 3 月、2008 年 8 月入职奉天有限技术部并担任生产经理、软件工程师，不属于公司核心技术人员且未在公司担任研发部门关键岗位，在专利技术研发工作中未承担核心研发工作；2）陈吉波、杨鹏远已分别于 2010 年 3 月、8 月从公司离职，相关工作已由具备专业知识与技能的研发人员接替；3）陈吉波、杨鹏远作为发明人参与研发的发明专利“汽车空调控制器测试仿真仪”虽取得时间较早，但所涉及的技术及设备通过迭代升级在公司空调控制器项目中持续使用（具体情况详见本问询回复问题 2 之“五”相关说明）。该项专利所有权归属于公司，不存在纠纷。公司认为陈吉波、杨鹏远离职对公司生产经营及相关产品研发不存在实质影响。

问题 15、关于诉讼

根据申报材料，发行人存在 4 项产生较大影响的诉讼、仲裁仍处审理阶段，

主要涉及生产线采购、产品质量、货款支付等事项。其中，发行人与杰慕林电

子买卖合同纠纷焦点在于公司原监事胥庆玲涉嫌利用职务之便，侵害公司合法权益，公司向杰慕林电子诉讼目的在于追偿合理损失。

请发行人说明：（1）前述案件及胥庆玲职务侵占案件的进展情况，相关案件对发行人生产经营、客户稳定性的具体影响；（2）应收、应付款项中是否还存在除诉讼外其他形式的纠纷，导致收付款未能按照合同约定进行；（3）报告期内产品退货、换货情况。

请发行人律师核查（1）并发表意见。

【发行人回复】

一、前述案件及胥庆玲职务侵占案件的进展情况，相关案件对发行人生产经营、客户稳定性的具体影响

截至本回复出具之日，公司较大影响的诉讼、仲裁进展情况及对生产经营及客户稳定性具体影响如下：

序号	案件	案件身份	案件进展	生产经营及客户稳定性具体影响
1	奉天电子诉科轩电子买卖合同纠纷	原告	2021年9月8日，上海市嘉定区人民法院作出判决，判令科轩电子向发行人退还货款6.15万元，并准许发行人撤回部分诉讼请求。	（1）公司在2018年度额外预提230万元产品质保金、并在当期确认售后三包费用及预计负债。公司已就各整车厂商已出现问题的产品，依据与整车厂商签署的质量保证条款进行了赔付。截至2019年末，公司判断该等专项质保义务已履行完毕； （2）发行人已及时切换合格供应商，并将自科轩电子处采购的同批次电容及时封存，未影响正常生产和供货计划，未对生产经营产生不利影响； （3）事件发生后，发行人积极应对，最大程度消除不良影响，相关客户未因此与发行人产生质量相关纠纷、争议或诉讼、仲裁的情况，双方持续保持业务合作关系。 综上，发行人与科轩电子买卖合同纠纷及相关产品质

				量问题对未对发行人生产经营造成重大不利影响，且未影响发行人客户稳定性。
2	奉天电子诉杰慕林电子买卖合同纠纷	上诉人	发行人已提起上诉，法院已受理	（1）发行人已根据前次诉讼判决结果向杰慕林电子支付相关货款及利息等费用，并确认了当期损益； （2）杰慕林销售的电容产品可替代性强，事件发生后，发行人已及时切换其他合格供应商进行采购，最大程度保证了相关产品生产、质量及供货计划不受影响，在发行人积极应对之下，相关事件未造成产品质量事故和交付延期。
3	咎庆玲涉嫌职务侵占案件	-	尚在刑事侦查阶段	综上，发行人与杰慕林买卖合同纠纷及咎庆玲涉嫌职务侵占案件未对发行人生产经营造成重大不利影响，且未影响发行人客户稳定性。
4	奉天电子诉宝沃汽车定作合同纠纷	原告	法院已受理	公司 2020 年末对应收宝沃汽车的 287.17 万元货款全额计提坏账准备。由于宝沃汽车经营陷入困境，相关案件发生前，发行人已决定与宝沃汽车终止合作关系。双方的诉讼、仲裁未对发行人生产经营和客户稳定性造成重大不利影响。
5	奉天电子诉宝沃汽车承揽合同纠纷	原告	法院已受理，管辖权异议审查中	
6	奉天电子诉格朗尼克采购合同纠纷（48V 产线相关）	原告	一审审理中	发行人已聘请第三方单位对相关产线进行调试、改造和完善，相关产线已达到生产要求，未对发行人生产经营和客户稳定性造成重大不利影响。
7	奉天电子诉格朗尼克采购合同纠纷（PTC 产线相关）	原告	一审审理中	

除上述案件外，公司与宝沃汽车另有一项买卖合同纠纷，公司已于 2021 年 3 月 18 日向北京仲裁委员会申请仲裁，请求裁决宝沃汽车支付货款及逾期利息，并由宝沃汽车承担仲裁费及律师费。2021 年 8 月 13 日，北京仲裁委员会作出终局裁决，裁决宝沃汽车向公司支付货款 252.67 万元、逾期利息及律师费，并承担仲裁费。

报告期内，除宝沃汽车外，公司未与其他客户存在诉讼、仲裁的情况。公司合同履行情况、供应产品及服务质量良好，除宝沃汽车外，公司与其他前十大主要客户不存在业务上的纠纷，未发生诉讼（仲裁）或存在潜在诉讼（仲裁）。

综上所述，公司正在进行的诉讼、仲裁对公司生产经营、客户稳定性不构成重大不利影响；除宝沃汽车外，报告期内公司与主要客户合作情况良好，未与其他客户存在诉讼、仲裁的情况。

二、应收、应付款项中是否还存在除诉讼外其他形式的纠纷，导致收付款未能按照合同约定进行

（一）应收账款

公司报告期末应收账款的逾期金额中，截至 2021 年 6 月 30 日，仍未回款的情况如下所示：

客户名称	逾期金额(单位: 万元)	逾期原因说明
北京宝沃汽车股份有限公司	287.17	进入诉讼程序，已全额计提坏账准备
江西昌河汽车有限责任公司	5.78	其中三包费 0.73 万元，其余 5.05 万元仍未回款，已计提相应比例的坏账准备
北京新能源汽车股份有限公司青岛分公司	0.18	客户因遗失发票未入账，待商议解决，已计提相应比例的坏账准备
湖南华菱汽车有限公司	8.73	截至 2021 年 6 月 30 日已回款 5 万元，其余 3.73 万元仍未回款，已计提相应比例的坏账准备
合计	301.85	-

公司除诉讼以外的逾期未回款金额较小，不到 10 万元，均在协商解决当中，且已计提相应比例的坏账准备。除上述所列情况以外，公司不存在其他应收账款逾期未回款情况，即不存在除诉讼以外其他形式的纠纷。

（二）应付账款

报告期内，公司与供应商涉及纠纷的情形已在招股说明书“第十一节 其他重要事项”之“三、重大诉讼和仲裁事项”中披露。除此之外，公司与供应商的合作均以合同约定进行，不存在其他纠纷情形。

（三）其他应收款

报告期期末，公司其他应收款余额为 118.07 万元，按性质分类如下：

项目（单位：万元）	2020.12.31
上市中介机构费用	71.46
公积金	17.77
诉讼及司法鉴定费	14.67
押金保证金	10.80
其他	3.37
合计	118.07

报告期期末，公司其他应收款主要为公积金、押金、诉讼及司法鉴定费、上市中介机构费用等，不存在与其他方的纠纷情形。

（四）其他应付款

报告期期末，公司其他应付款为 640.55 万元，具体情况如下：

项目（单位：万元）	2020.12.31
预提费用	423.01
限制性股票回购义务	181.49
其他	36.05
合计	640.55

报告期期末，公司其他应付款主要为预提费用、限制性股票回购义务等，不存在与其他方的纠纷情形。

综上所述，公司应收、应付款项中不存在除诉讼外其他形式的纠纷，均按照合同约定进行。

三、报告期内产品退货、换货情况

报告期内，公司不存在换货情况（产品均需要验收，验收后如发现质量问题，则直接退货并由公司冲回收入），退货金额如下：

项目（单位：万元）	2020 年度	2019 年度	2018 年度
退货金额	202.66	31.92	30.15
主营业务收入金额	49,936.36	37,507.85	30,920.09
占比	0.41%	0.09%	0.10%

报告期内，公司退货金额及占比均较低，公司收入确认政策谨慎。

【中介机构回复】

一、核查过程

- 1、查阅发行人相关案件诉讼文书及证据材料；
- 2、对公司相关管理人员进行访谈；
- 3、通过中国裁判文书网（<https://wenshu.court.gov.cn/>）查询发行人与客户诉讼情况；
- 4、查阅发行人财务报表及审计报告；
- 5、对发行人报告期内主要客户及供应商进行走访、函证。

二、核查意见

综上所述，发行人律师认为，发行人正在进行的诉讼、仲裁对公司生产经营、客户稳定性不构成重大不利影响；除宝沃汽车外，报告期内发行人与主要客户合作情况良好，未与其他客户存在诉讼、仲裁的情况。

问题 16、关于信息披露

根据申报材料：（1）招股说明书中发行人所处行业信息披露过于宽泛，缺乏针对性，且未说明发行人所处细分行业的面临的机遇和挑战。（2）报告期内，车载充电机仅 2020 年实现 8.27 万元收入，但发行人将其列示为主要产品之一。

请发行人：（1）结合产品销售收入情况修改主要产品描述及其所属行业的信息披露，主要披露与发行人直接相关的细分行业相关情况；（2）具体说明车载电源和热管理系统领域所面临的机遇和挑战；（3）删除权威性、时效性欠佳的奖项。

【发行人回复】

- 一、结合产品销售收入情况修改主要产品描述及其所属行业的信息披露，

主要披露与发行人直接相关的细分行业相关情况

发行人已在主要产品描述中删除车载充电机，并调整所属行业的信息披露，主要披露与发行人直接相关的细分行业相关情况。

二、具体说明车载电源和热管理系统领域所面临的机遇和挑战

已在招股说明书中补充披露车载电源和热管理系统领域所面临的机遇和挑战，具体如下：

“1、行业未来面临的机遇

（1）国家政策的支持

公司车载电源、热管理系统产品均属于汽车电子产品，公司产品面向整车前装配套，细分行业的发展与汽车行业有着直接、紧密的关系。汽车行业作为国民经济的支柱产业之一，对国民经济的发展有着重要的促进作用，公司所处行业属于国家鼓励发展的行业，得到国家政策的支持。

（2）市场空间广阔

随着人们对汽车的安全、环保、节能和舒适性能的要求逐渐提高，汽车将更富于智慧，智能化、电动化将成为汽车转型升级的重要方向。公司的产品主要围绕车载电器的安全、稳定、高效、节能来开发，车载逆变器能够满足重卡、房车等驾乘人员的舒适性需求；空调控制器是汽车座舱热管理系统的重要组成部分，满足消费者日益增长的舒适性要求；车载 USB 供电逐步变成了车载必备和出行刚需，也是汽车智能网联的重要载体。车载 DC-DC 转换器、高压水加热器产品有利于整车节能减排；48V 轻度混合动力系统是传统能源车辆实现节能减排的重要技术手段，具备较强的成本优势；公司 48V DC-DC 转换器产品是该系统重要组成部件之一；高压水加热器主要用于为新能源汽车座舱热管理系统以及动力电池热管理系统提供热源。目前，车载电源及热管理系统领域国产化趋势明显，国内企业有望快速成长。总体而言，车载电源及热管理系统领域符合汽车转型升级的趋势，使汽车出行更加安全、舒适、智能，也使人、车、交通环境之间的关系更加紧密，市场空间广阔。

（3）技术进步推动行业持续发展

智能网联汽车和新能源汽车将会直接对汽车电子的需求及品质提出新的需求，进一步驱动了汽车电子技术的更新换代，扩大了下游领域对于汽车电子产品的使用需求。同时，随着汽车电子产品不断向智能化、安全化、稳定化的方向持续突破，汽车电子产品技术的发展和應用为汽车电子产品的升级换代提供了技术条件，从而推动行业开拓更多更新的应用领域及产品。当前公司车载电源以及热管理系统产品研发方向正紧跟这一步伐，不断优化产品的安全稳定性，并向功能拓展方面持续探索，努力成为行业技术的先行者与引领者，推动行业科技进步，推动行业持续发展。

2、行业未来面临的挑战

（1）受汽车行业周期影响较大

汽车行业具有较强的周期性特征，全球经济和国内宏观经济的周期性波动都将对汽车生产和消费带来影响。2019年、2020年中国汽车产销量连续下滑，若行业景气度持续下滑，势必将放缓车载电源、热管理系统领域的发展速度；若全行业的技术更新需求下降，将直接影响公司产品销售和销售回款，给公司带来较大经营压力。

（2）国外厂商具有技术及先发优势

在车载电源及热管理系统领域，国内企业起步较晚，国外厂商具有技术及先发优势。近年来，随着国家政策的支持，车载电源及热管理系统领域国内已涌现出少数优秀汽车电子企业，凭借持续的研发投入，获得了技术上的突破，抢占了部分市场份额，甚至在细分行业处于领先地位。但总体来说，国内厂商相比国外巨头，在研发能力、品牌知名度、资金实力等方面尚存在较大差距。

（3）产品价格年降影响行业盈利水平

汽车行业普遍存在整车厂客户要求供应商产品的价格“年降”的行业惯例，车载电源、热管理系统领域产品价格与下游整车的价格联动的相关性较大，汽车行业随着销售规模扩大和竞争车型的更新换代，销售价格将呈现出下降趋势，从而也将影响到车载电源、热管理系统领域产品。产品价格年降对行业的毛利

率和经营业绩产生不利影响。”

三、删除权威性、时效性欠佳的奖项

已在招股说明书删除权威性、时效性欠佳的奖项。

问题 17、关于其他

17.1 请发行人说明：2020 年末一汽集团全部以银行承兑汇票结算的原因，结算模式是否发生变化。

请申报会计师核查并发表意见。

【发行人回复】

一、公司与一汽集团的结算模式

（一）公司与一汽集团约定的结算政策

一汽集团系公司主要客户，公司向其销售车载逆变器、车载 DC-DC 稳压器和车载 USB。报告期内，公司对一汽集团各下属企业销售金额如下：

公司（单位：万元）	2020 年度	2019 年度	2018 年度
一汽解放汽车有限公司、一汽解放汽车有限公司成都分公司、一汽解放青岛汽车有限公司	9,840.14	6,059.29	4,378.54
一汽-大众汽车有限公司、一汽-大众汽车有限公司成都分公司	940.88	738.61	1,418.80
中国第一汽车股份有限公司、中国第一汽车股份有限公司技术中心	569.02	203.87	1.52
其他	158.35	1.07	-
合计	11,508.39	7,002.84	5,798.86

报告期内，公司对一汽集团主要销售客户的结算政策均未变更，具体如下：

公司（单位：万元）	报告期内结算政策
一汽解放汽车有限公司、一汽解放汽车有限公司成都分公司、一汽解放青岛汽车有限公司	付款方式为银行承兑汇票
一汽-大众汽车有限公司、一汽-大众汽车有限公司	货款全额以银行存款支付

司成都分公司	
中国第一汽车股份有限公司、中国第一汽车股份有限公司技术中心	甲方以汇票或银行存款的形式向乙方支付货款，付款金额<人民币二十万元时，以银行存款形式支付；付款金额≥人民币二十万元时，付款方式为 50%银行存款、50%汇票

（二）公司与一汽集团的实际结算情况

1、银行承兑汇票结算的主要单体公司

名称（单位：万元）	年度	银行存款	占比	银行承兑汇票	占比
一汽解放汽车有限公司、一汽解放汽车有限公司成都分公司、一汽解放青岛汽车有限公司	2020 年度	19.07	0.15%	12,444.01	99.85%
	2019 年度	12.37	0.21%	5,866.85	99.79%
	2018 年度	11.31	0.22%	5,088.47	99.78%

2、银行存款结算的主要单体公司

名称（单位：万元）	年度	银行存款	占比	银行承兑汇票	占比
一汽-大众汽车有限公司、一汽-大众汽车有限公司成都分公司	2020 年度	1,102.20	100.00%	-	-
	2019 年度	757.47	100.00%	-	-
	2018 年度	1,031.76	100.00%	-	-

3、银行存款+银行承兑汇票结算的主要单体公司

名称（单位：万元）	年度	银行存款	占比	银行承兑汇票	占比
中国第一汽车股份有限公司、中国第一汽车股份有限公司技术中心	2020 年度	251.69	53.61%	217.77	46.39%
	2019 年度	32.31	51.94%	29.90	48.06%
	2018 年度	1.77	100.00%	-	-

综上所述，报告期内，公司对一汽集团主要销售客户的实际结算情况均未发生变化。

二、已在招股说明书中对 2020 年末银行承兑汇票金额增长的原因进行更正

如前述：（1）报告期内，公司对一汽集团主要销售客户的结算政策、实际结算情况均未发生变化；（2）报告期内，公司对一汽集团销售收入主要来自于一汽解放（及其下属企业），该客户结算模式为全部银行承兑汇票结算、报告期内未发生变化，对该客户收入增长导致 2020 年末公司银行承兑汇票金额增长。

发行人已在《招股说明书》“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、

资产质量分析”之“(二)流动资产分析”之“2、应收票据、应收款项融资”中对2020年末银行承兑汇票金额增长的原因更正披露如下：

“报告期各期末，随着公司销售规模的持续增长，公司银行承兑汇票账面价值呈逐年增长趋势，其中：2019年末相较2018年末增长106.09%，2020年末相较2019年末增长168.95%，主要原因系一汽集团下属企业**一汽解放（及其下属企业）**全部以银行承兑汇票结算，该客户2019年度、2020年度销售金额增长较多。”

【中介机构回复】

一、核查过程

申报会计师执行了以下核查程序：

1、取得并检查与应收账款相关的内部控制制度文件，评价相关内部控制设计的合理性，并测试内部控制运行的有效性；

2、核查报告期内一汽集团下属公司结算模式，确认报告期内结算模式是否发生变化，结算情况是否与信用政策相符；

3、检查报告期各期应收账款回款情况，取得并查阅销售合同或订单、收入确认单据、销售发票和银行回单等支持性文件；对比分析应收账款变动的合理性；

4、获取并查阅了公司应收票据台账，核查应收票据的前手背书人和后手背书人是否均为与公司具有真实交易背景的客户、供应商。

二、核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、报告期内，公司对一汽集团主要销售客户的结算政策、实际结算情况均未发生变化；

2、报告期内，公司对一汽集团销售收入主要来自于**一汽解放（及其下属企业）**，该客户结算模式为全部银行承兑汇票结算、报告期内未发生变化，对该客户收入增长导致2020年末公司银行承兑汇票金额增长；

3、发行人已在《招股说明书》中对 2020 年末银行承兑汇票金额增长的原因进行更正披露。

17.2 根据申报材料，（1）发行人最近一年新增股东中，发行人律师未能与其中 5 名股东取得联系，未按要求出具核查意见。此外，6 名股东未出具股份锁定相关承诺。（2）发行人律师认为除冠亚投资以外，其他新增股东不存在不符合上市相关规则和监管要求对上市公司股东要求的情形。

请保荐机构及发行人律师：（1）严格按照《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第 2 问及首发上市企业股东信息披露的相关要求进行核查并发表明确意见。（2）核查发行人股份权属是否清晰，历次股权变动是否存在纠纷或潜在纠纷并发表意见。

【中介机构回复】

一、核查过程

- 1、对发行人股东进行访谈；
- 2、查阅发行人除控股股东、持股员工外其他股东提供的任职证明、名片、社保缴纳记录等资料；
- 3、查阅发行人工商档案及历史股权变动相关协议、交易凭证、验资报告等资料；
- 4、查阅发行人定向发行股票认购合同及员工出资凭证；
- 5、查验发行人申报前 12 个月内新增股东交易公司股票明细、交割单等资料；
- 6、通过全国股转系统网站（<http://www.neeq.com.cn>）查询发行人股票大宗交易公开信息；
- 7、查阅发行人股东及中介机构经办人员提供的相关承诺函；
- 8、查阅发行人控股股东、实际控制人、持股 5%以上股东、董事、监事、

高级管理人员、机构股东最终投资者填制的调查表；

9、通过中国裁判文书网（<https://wenshu.court.gov.cn/>）、国家企业信用信息公示平台（<http://www.gsxt.gov.cn/>）、中国执行信息公开网（<http://zxgk.court.gov.cn/>）等信息公示平台查询发行人股权质押、纠纷诉讼情况；

10、查阅中国证券登记结算有限责任公司北京分公司出具的截至 2021 年 5 月 31 日、2021 年 6 月 18 日、2021 年 8 月 31 日的发行人《前 200 名全体排名证券持有人名册》。

二、核查意见

（一）严格按照《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第 2 问及首发上市企业股东信息披露的相关要求进行核查并发表明确意见。

1、根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第 2 问核查情况

（1）发行人最近一年新增股东情况

2021 年 6 月 18 日，发行人向上海证券交易所报送了首次公开发行股票并在科创板上市的申报材料，经向全国股转公司申请，发行人股票自 2021 年 6 月 21 日起停牌。截至 2021 年 6 月 18 日，发行人申报前 12 个月新增股东共 50 名，其所持股份均系在全国股转系统通过集合竞价交易或大宗交易方式所得，具体情况如下：

1）通过全国股转系统集合竞价方式新增的股东

经核查，发行人申报前 12 个月通过全国股转系统集合竞价方式新增股东情况如下：

序号	股东名称	证件号码	国籍	持股数 (股)	交易价格 (元/股)	交易股数 (股)	交易时间	定价 依据	入股原因
1	贾瑞起	2224031979 *****	中国	105,000	17.00	20,000	2021.2.25	市场定 价	看好公司发展、投资价值 等
					16.02	85,000			
2	田思来	3704021962 *****	中国	13,700	13.28	1,900	2020.10.13		
					13.10	1,600			

序号	股东名称	证件号码	国籍	持股数 (股)	交易价格 (元/股)	交易股数 (股)	交易时间	定价 依据	入股原因
					13.30	1,000	2020.10.15		
					13.49	600			
					14.49	697	2020.10.16		
					14.40	1,114			
					13.79	1,000	2020.10.21		
					14.80	100	2020.11.17		
					15.00	700	2020.11.23		
					15.10	899	2020.11.26		
					15.12	1,099	2020.11.27		
					15.569	900	2020.12.03		
					14.28	100	2020.12.07		
					15.06	300	2020.12.16		
					16.05	391	2020.12.24		
					16.20	800	2021.2.19		
					16.38	500	2021.2.23		
3	李春鹏	1101021983 *****	中国	9,698	17.00	9,698	2021.1.13		
4	单贡华	3307241972 *****	中国	5,000	13.66	5,000	2020.11.2		
5	阮正林	3306021965 *****	中国	5,000	15.29	1,000	2020.12.21		
					15.68	1,500			
					16	2,398	2020.12.22		
					16.98	102	2020.12.30		
6	冠亚投资	9131000076 94157073	-	3,198	15.30	900	2020.12.17		
					15.46	900			
					16.60	1,398	2020.12.25		
7	周毓璇	4405241977 *****	中国	2,507	16.45	500	2021.3.9		
					17.00	500	2021.4.1		
					16.90	499	2021.4.8		
					16.90	600	2021.4.9		
					16.90	208	2021.4.12		
					17.00	200	2021.4.16		
8	曹春光	1401021966 *****	中国	1,000	13.49	800	2020.10.15		
					14.49	1,800	2020.10.16		
					14.27	1,000	2020.10.19		
					14.19	1,200	2020.10.20		
					14.42	200			
					13.50	2,999	2020.11.4		
					14.28	-2,999	2020.12.14		
					16.60	-1,000	2020.12.25		
					16.60	-1,000	2020.12.28		

序号	股东名称	证件号码	国籍	持股数 (股)	交易价格 (元/股)	交易股数 (股)	交易时间	定价 依据	入股原因
					16.80	-1,000	2021.4.7		
					17.21	-1,000	2021.6.8		
9	邓海鹏	6101031972 *****	中国	5,000	16.90	1,000	2021.3.31		
					16.80	1,277	2021.4.7		
					19.99	-777	2021.5.28		
					17.21	900	2021.6.8		
					18.02	2,600	2021.6.16		
					16.99	400	2021.3.2		
10	翁积湖	4405111975 *****	中国	2,199	16.01	799	2021.3.3		
					17.84	1,000	2021.6.8		
					14.77	500	2020.11.12		
11	刘卫东	3622331968 *****	中国	1,000	16.90	500	2021.3.25		
					24.50	1,000	2021.4.28		
12	邵辉	1101051980 *****	中国	1,500	17.84	500	2021.6.8		
					22.00	299	2021.5.27		
13	孔灵	5105021979 *****	中国	1,599	20.00	300			
					19.99	400	2021.5.28		
					19.00	300	2021.6.3		
					18.00	300	2021.6.7		
					14.49	500	2020.10.16		
14	瞿荣	3206831982 *****	中国	300	17.07	-200	2021.6.7		
					13.04	100	2020.10.13		
15	谢德广	3301061977 *****	中国	1,000	16.01	200	2021.3.3		
					16.58	50	2021.3.25		
					19.99	150	2021.5.28		
					18.06	500	2021.6.17		
					15.54	400	2020.11.18		
16	张羽荣	5222211971 *****	中国	400	19.99	400	2021.5.28		
18	徐国良	3305011973 *****	中国	300	13.04	100	2020.10.13		
					16.99	100	2021.3.25		
					17.50	100	2021.3.26		
19	王政	5101221958 *****	中国	200	14.20	200	2020.11.6		
					14.28	200	2020.11.9		
					16.58	-200	2021.1.21		
20	李立鸣	3302031966	中国	100	14.49	206	2020.10.16		

序号	股东名称	证件号码	国籍	持股数 (股)	交易价格 (元/股)	交易股数 (股)	交易时间	定价 依据	入股原因
		*****			16.38	-106	2021.2.23		
21	光建国	3703061970 *****	中国	100	13.74	100	2020.10.28		
22	王云	3424231962 *****	中国	200	22.00	100	2021.5.27		
					18.00	100	2021.6.7		
23	黄冲	3326021977 *****	中国	5,100	18.00	1,000	2021.6.7		
					17.84	1,000	2021.6.8		
					18.00	3,000	2021.6.9		
					18.06	100	2021.6.17		
24	张晨辰	2102111988 *****	中国	3,070	17.07	100	2021.6.7		
					17.21	100	2021.6.8		
					18.00	2,700	2021.6.16		
					18.02	170			
25	王宏开	3301041977 *****	中国	4,000	20.00	4,000	2021.6.16		
26	韩希民	1201131968 *****	中国	8,030	18.02	3,130	2021.6.16		
					18.06	4,900	2021.6.17		
27	量制咨询	91420114M A4K4WHQ2 T	-	100	18.02	100	2021.6.16		
28	于海波	1101081970 *****	中国	5,400	17.07	100	2021.6.7		
					18.00	300	2021.6.16		
					18.11	5,000	2021.6.18		
29	苏芳	2102111962 *****	中国	4,000	18.02	2,000	2021.6.16		
					18.06	2,000	2021.6.17		
30	徐浩	3205031971 *****	中国	5,500	-				
31	彭勇	1101081955 *****	中国	4,997	-				
32	孙新博	3703041976 *****	中国	10,000	-				
33	袁玲利	3622011983 *****	中国	2,000	-				
34	徐志平	3623241962 *****	中国	100	-				
35	祁飞	2307031980 *****	中国	100	-				
36	陶发强	3201131971 *****	中国	1,000	-				

保荐机构及发行人律师未能与徐浩、彭勇、孙新博、袁玲利、徐志平取得联系，祁飞、陶发强未配合完成核查。经核查，徐浩、彭勇、孙新博、袁玲利、徐志平、祁飞、陶发强七名股东为发行人申报前 12 个月内通过集合竞价方式取得公司股份的新增股东。根据《监管规则适用指引—关于申请首发上市企业股东信息披露》第九条规定，徐浩等七名股东符合申请豁免指引核查要求的条件，且其合计仅持有公司 23,697 股股份，属于《上海证券交易所关于进一步规范股东穿透核查的通知》第三条所述“持股较少”情形，可不穿透核查。

截至本回复出具之日，发行人申报前 12 个月内新增机构股东冠亚投资基本情况如下：

公司名称	冠亚投资控股有限公司
统一社会信用代码	913100007694157073
住所	中国（上海）自由贸易试验区东方路 836-838 号 1101-3 室
注册资本	5,000 万元人民币
法定代表人	朱益民
企业类型	有限责任公司（自然人投资或控股）
经营范围	实业投资，创业投资，投资管理，资产管理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
成立日期	2004 年 11 月 18 日
营业期限至	2034 年 11 月 17 日
登记机关	上海市市场监督管理局
股权结构	徐华东持股 99%；朱益民持股 1%
实际控制人	徐华东

经核查，冠亚投资为依法设立且存续的有限责任公司，已按照《私募投资基金监督管理暂行办法》及《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》等相关法律法规的规定办理私募基金管理人登记手续，私募基金管理人登记编号为 P1003144。

冠亚投资股东徐华东、朱益民已出具承诺函及个人过往就职情况说明，其具有完全民事行为能力和权利能力，对冠亚投资出资及投资行为为其本人真实意思表示，不存在委托持股、信托持股或其他利益输送情形，涉及资金均为其本人合

法拥有的自有资金，其不存在法律、法规规定禁止间接持有奉天电子股份的情形，其与奉天电子其他股东、董事、监事、高级管理人员、本次发行上市中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员不存在关联关系、亲属关系、委托持股、信托持股或其他利益输送安排，不存在以奉天电子股权进行不当利益输送的情况。

根据保荐机构及发行人律师对冠亚投资访谈确认并查阅徐华东、朱益民填制的调查表，徐华东为冠亚投资实际控制人。冠亚投资股东、实际控制人徐华东，男，中国国籍，拥有新西兰长期居留权，1968 年出生，自 2004 年至今，历任华丰动力股份有限公司（证券代码：605100）及其前身山东潍柴华丰动力有限公司董事长；冠亚投资股东朱益民，男，中国国籍，无其他国家或地区长期居留权，1968 年出生，2005 年 11 月至今，担任冠亚投资法定代表人、执行董事，2012 年 4 月至今，担任深圳冠亚股权投资基金管理有限公司执行董事、总经理、法定代表人，2017 年 6 月至今，担任厦门冠亚创新投资管理有限公司董事长、法定代表人。

截至本回复出具之日，发行人申报前 12 个月内新增机构股东量制咨询基本情况如下：

公司名称	武汉量制咨询有限公司
统一社会信用代码	91420114MA4K4WHQ2T
住所	武汉市蔡甸区蔡甸街正阳大悦城 1 号楼 13 层 2 号
注册资本	200 万元人民币
法定代表人	徐秋华
企业类型	有限责任公司（自然人独资）
经营范围	商务信息咨询；企业管理咨询；经济信息咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
成立日期	2019 年 8 月 1 日
营业期限至	无固定期限
登记机关	武汉市蔡甸区市场监督管理局
股权结构	徐秋华持股 100%
实际控制人	徐秋华

经核查，量制咨询为依法设立且存续的有限责任公司。经保荐机构及发行人

律师通过中国证券投资基金业协会网站（<https://gs.amac.org.cn>）查询，量制咨询未办理私募基金管理人登记或私募基金备案。根据量制咨询说明，其自设立至今，不存在以非公开方式向合格投资者募集资金的情形，不属于资产由基金管理人或者普通合伙人管理的以投资活动为目的设立的公司，亦未参与募集设立或管理私募投资基金。综上，保荐机构及发行人律师认为，量制咨询不属于《中华人民共和国证券投资基金法》、《私募投资基金监督管理暂行办法》、《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》等相关法律法规所定义的私募投资基金或基金管理人，无需办理私募投资基金备案或基金管理人登记。

量制咨询股东徐秋华已出具承诺函，其具有完全民事行为能力和权利能力，对量制咨询出资及投资行为为其本人真实意思表示，不存在委托持股、信托持股或其他利益输送情形，涉及资金均为其本人合法拥有的自有资金，其不存在法律、法规规定禁止间接持有奉天电子股份的情形，其与奉天电子其他股东、董事、监事、高级管理人员、本次发行上市中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员不存在关联关系、亲属关系、委托持股、信托持股或其他利益输送安排，不存在以奉天电子股权进行不当利益输送的情况。

根据保荐机构及发行人律师对量制咨询访谈确认并查阅徐秋华填制的调查表，徐秋华为量制咨询实际控制人。徐秋华，女，中国国籍，1964 年出生，无境外永久居留权，自 2019 年 8 月至今，担任量制咨询执行董事、总经理、法定代表人。

2）通过全国股转系统大宗交易方式新增的自然人股东

经核查，发行人申报前 12 个月通过全国股转系统大宗交易方式新增自然人股东情况如下：

序号	股东名称	证件号码	国籍	持股数量 (股)	持股比例	入股时间	交易价格 (元/股)	入股原因
1	任士龙	3101101973* *****	中国	130,000	0.2341%	2020.11.12	14.77	看好行业、公司 发展前景
				115,000		2020.11.13	14.77	
2	黄梅	6104021958* *****	中国	140,000	0.1338%	2020.12.24	14.00	

3	刘冬玲	4101041972* *****	中国	120,000	0.1147%	2021.1.14	14.00
4	陈昱	3102251986* *****	中国	100,000	0.0956%	2021.2.9	14.40
5	盛妍华	3102301981* *****	中国	100,000	0.0956%	2020.12.24	14.00
6	陈敏	3204211972* *****	中国	100,000	0.0956%	2021.1.29	14.00
7	苏志清	3301021956* *****	中国	100,000	0.0956%	2021.1.29	14.00
8	李小奇	6103021962* *****	中国	100,000	0.0956%	2021.1.20	14.00
9	王欣	3102221974* *****	中国	100,000	0.0956%	2021.3.3	14.40
10	张海涛	1102271966* *****	中国	90,300	0.0863%	2021.3.3	14.40
11	郁美娣	3102241945* *****	中国	85,800	0.0820%	2021.2.9	14.00
12	王培建	1427011982* *****	中国	78,600	0.0751%	2021.3.3	14.00
13	高俊	2205191970* *****	中国	71,500	0.0683%	2021.1.15	14.00
14	张凯	6101031970* *****	中国	69,500	0.0664%	2021.2.9	14.40

上述新增股东中，黄梅最近一年共取得 198,299 股股份，其中 140,000 股系 2020 年 12 月 24 日通过大宗交易取得，其它股份系通过股转系统集合竞价交易方式取得；其它股东持有的股份全部通过大宗交易取得。各股东大宗交易定价系交易双方在《全国中小企业股份转让系统股票交易规则》规定的大宗交易当日定价区间内协商确定。

经核查，发行人申报前 12 个月新增股东均通过全国股转系统集合竞价或大宗交易方式取得公司股票，股票交易价格依据二级市场价格确定。除徐浩、袁玲利、孙新博、彭勇、徐志平、祁飞、陶发强七名股东外，其他新增股东（包括机

构股东冠亚投资、量制咨询)交易原因、背景合理,购买发行人股票均系其真实意思表示,股份权属清晰,不存在争议或潜在纠纷;除苏芳与张昊辰为母女关系外,新增股东与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员、本次发行中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员不存在其他亲属关系、关联关系、委托持股、信托持股或其他利益输送安排,具备法律、法规规定的股东资格。

根据《首发业务若干问题解答》问题 22 规定,对于新三板挂牌、摘牌公司或 H 股公司因二级市场交易产生的新增股东,原则上应对持股 5%以上的股东进行披露和核查。如新三板挂牌公司的股东中包含被认定为不适格股东的,发行人应合并披露相关持股比例,合计持股比例较高的,应披露原因及其对发行人生产经营的影响。截止本回复出具之日,保荐机构及发行人律师未能与徐浩、彭勇、孙新博、袁玲利、徐志平取得联系,祁飞、陶发强未配合完成核查,但该七名股东合计仅持有发行人 23,697 股股份,不到发行人股本总数的 5%,且均通过全国股转系统集合竞价方式取得公司股票,即使存在被认定为不适格股东的风险,也不会对发行人生产经营构成重大不利影响。另外,徐浩等七名股东属于《上海证券交易所关于进一步规范股东穿透核查的通知》所述“持股较少”情形,可不穿透核查,且符合申请豁免《监管规则适用指引—关于申请首发上市企业股东信息披露》核查条件。截至本回复出具之日,上述七名股东所持公司股票不存在质押、冻结情况。因此,保荐机构及发行人律师认为,上述七名股东持有公司股份不会影响发行人股权结构稳定,不会对发行人生产经营构成重大不利影响,不会对发行人本次发行上市构成实质性障碍。

3) 股份锁定方面

经核查,发行人本次发行上市申报前 6 个月内未进行增资扩股,发行人控股股东、实际控制人未交易其所持有的公司股份。截至本回复出具之日,除发行人控股股东、实际控制人彭雄飞、彭雄兵为兄弟关系外,发行人控股股东、实际控制人其他亲属未持有发行人股份。

发行人控股股东、实际控制人已承诺,自公司股票上市之日起 36 个月内,不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的公司首发前股份,也不由公司回购该等股份。

综上，保荐机构及发行人律师认为，相关主体已根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第二问要求出具了股份锁定的承诺函，承诺内容合法、有效。

（2）申报后新增股东情况

2021年6月18日，发行人向上海证券交易所报送了首次公开发行股票并在科创板上市的申报材料，经向全国股转公司申请，发行人股票自2021年6月21日起停牌。经核查，发行人本次发行上市申报后不存在新增股东，亦不存在增资扩股的情况。

综上所述，保荐机构和发行人律师认为，发行人申报前12个月新增股东均通过全国股转系统集合竞价或大宗交易方式产生，股票交易价格依据二级市场价格确定。除徐浩、袁玲利、孙新博、彭勇、徐志平、祁飞、陶发强七名股东外，其他新增股东（包括机构股东冠亚投资、量制咨询）交易原因、背景合理，购买发行人股票均系其真实意思表示，股份权属清晰，不存在争议或潜在纠纷，除苏芳与张晟辰为母女关系外，新增股东与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员、本次发行中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员不存在其他亲属关系、关联关系、委托持股、信托持股或其他利益输送安排，均具备法律、法规规定的股东资格；截至本回复出具之日，保荐机构和发行人律师未能与徐浩、彭勇、孙新博、袁玲利、徐志平取得联系，祁飞、陶发强未配合完成核查，但该七名股东合计仅持有发行人23,697股股份，不到发行人股本总数的5%，且均通过全国股转系统集合竞价方式取得公司股票，符合申请豁免《监管指引》核查条件，即使存在被认定为不适格股东的风险，也不会影响发行人股权结构稳定，不会对发行人生产经营构成重大不利影响，不会对发行人本次发行上市构成实质性障碍；发行人控股股东、实际控制人彭雄飞、彭雄兵已根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第二问要求出具了股份锁定的承诺函，承诺内容合法、有效；发行人本次发行上市申报后不存在新增股东，亦不存在增资扩股的情况。

2、根据中国证监会《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》、《监管规则适用指引——发行类第2号》、上海证券交易所《关于科

创业板落实首发上市企业股东信息披露监管相关事项的通知》核查情况

(1) 经核查，发行人在提交申报材料时已出具专项承诺，承诺：“一、本公司不存在法律法规规定禁止持股的主体直接或间接持有公司股份的情形；二、本次发行的中介机构或其负责人、高级管理人员、经办人员不存在直接或间接持有本公司股份或其他权益的情形；三、本公司不存在以公司股权进行不当利益输送情形。”

(2) 经核查，除申报前 12 个月内新增股东外，发行人其他股东所持有公司股份均为真实持有，不存在股份代持等特殊利益安排，不存在纠纷或潜在纠纷，交易价格不存在明显异常的情况，入股原因、背景合理，不存在法律、法规规定禁止持有发行人股票的情况，不存在以发行人股权进行不当利益输送的情况。

发行人申报前 12 个月内新增股东中，除徐浩、袁玲利、孙新博、彭勇、徐志平、祁飞、陶发强七名股东外，发行人其他新增股东所持有公司股份均为真实持有，不存在股份代持等特殊利益安排，不存在纠纷或潜在纠纷；交易价格均根据市场价格确定，不存在明显异常的情况，入股原因、背景合理，不存在法律、法规规定禁止持有发行人股票的情况，不存在以发行人股权进行不当利益输送的情况；除张辰辰与苏芳为母女关系外，该等新增股东与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员不存在其他关联关系，与本次发行的中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员不存在关联关系。

(3) 经核查，截至本回复出具之日，除徐浩、袁玲利、孙新博、彭勇、徐志平五名集合竞价新增股东，发行人申报前 12 个月内其他新增股东（包括祁飞、陶发强）均已根据《公司法》、《监管规则适用指引—关于申请首发上市企业股东信息披露》相关规定出具了股份锁定的承诺函。

徐浩、袁玲利、孙新博、彭勇、徐志平五名股东虽未出具股份锁定的承诺函，但该等股东系发行人在全国股转系统挂牌期间通过集合竞价方式取得公司股份的股东，根据《监管规则适用指引—关于申请首发上市企业股东信息披露》第九条规定，符合申请豁免指引的核查和股份锁定要求的条件。

(4) 发行人向上海证券交易所提交本次发行上市申报文件后，已将公司股

东名单及基本信息报上海证监局，经上海证监局查询确认，发行人全体股东及间接股东均不属于《监管规则适用指引——发行类第 2 号》规定的“证监会系统离职人员”，不存在证监会系统离职人员不当入股或需要清理的情况。

发行人为全国中小企业股份转让系统挂牌企业，首次申报时保荐机构及发行人律师对发行人股东核查的截至时间为 2021 年 5 月 31 日。针对 2021 年 5 月 31 日至发行人股票停牌日期间股东变更情况，保荐机构及发行人律师已根据中国证监会《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》、《监管规则适用指引——发行类第 2 号》、上海证券交易所《关于科创板落实首发上市企业股东信息披露监管相关事项的通知》等相关规定，对发行人股东信息披露及证监会系统离职人员入股情况进行补充、更新核查，并出具相关专项核查报告。

（二）核查发行人股份权属是否清晰，历次股权变动是否存在纠纷或潜在纠纷并发表意见

1、发行人股份权属是否清晰

（1）根据发行人历次股权变动相关《验资报告》及中国证券登记结算有限责任公司北京分公司出具的发行人《全体证券持有人名册》，截至本回复出具之日，发行人注册资本均已缴足，不存在股东未实缴出资或出资不实的情况，股权结构清晰，股权不存在质押、冻结的情况。

（2）截至本回复出具之日，除徐浩、袁玲利、孙新博、彭勇、徐志平、祁飞、陶发强七名股东外，保荐机构及发行人律师已对发行人剩余七十九名股东（合计持有发行人 99.98%股份）进行访谈确认，并查阅了该等股东出资凭证、股票交易截图等资料，该等股东所持公司股份均为其真实持有，不存在委托持股、信托持股或其他特殊安排，其所持有公司股份不存在质押或其他权利受限制情况。

保荐机构及发行人律师未能与徐浩、彭勇、孙新博、袁玲利、徐志平取得联系，祁飞、陶发强未配合完成核查，但该等股东合计仅持有公司 23,697 股，且均通过全国股转系统集合竞价方式取得，符合申请豁免《监管指引》核查条件。经核查，截至本回复出具之日，发行人不存在股份权属相关的诉讼案件。因此，保荐机构及发行人律师认为，该等股东持股情况不会影响发行人股权结构稳定、股份权属总体清晰。

综上，保荐机构及发行人律师认为，截至本回复出具之日，发行人注册资本已缴足，不存在股东未实缴出资或出资不实的情况；发行人股权结构清晰，股权不存在质押、冻结的情况；除徐浩等七名股东外，发行人其他股东所持公司股份均为其真实持有，权属清晰，不存在委托持股等特殊安排或股东权利受限制的情况；徐浩等七名股东合计持股较少，且均通过全国股转系统集合竞价方式取得，符合申请豁免《监管指引》核查条件；并且，发行人历年来均不存在涉及股份权属争议的诉讼案件，故上述股东持股情况不会影响发行人股权结构稳定、股份权属总体清晰。

2、历次股权变动是否存在纠纷或潜在纠纷

（1）经核查，发行人有限公司时期共发生七次股权变动（详见保荐工作报告“第二节 项目存在问题及其解决情况”之“三、《上海证券交易所科创板发行上市审核业务指南第2号——常见问题的信息披露和核查要求自查表》的落实情况”之“（十四）工会、职工持股会及历史上自然人股东人数较多”）。

1）针对发行人有限公司时期股权变动情况，发行人已对彭雄飞、彭雄兵、李大来及历史股东丘育华进行访谈确认，并查验相关交易协议、凭证及工商档案资料等资料，上述股东所涉股权变动均为其真实意思表示，股权交易相关款项均已支付完毕，股权交易已完成工商变更登记，不存在纠纷或潜在纠纷的情况。

2）经保荐机构及发行人律师对发行人历史股东黄允东访谈确认，并查验相关交易协议、付款凭证及工商档案等资料，相关股权变动协议均为其本人签署，股权交易相关款项已支付完毕，股权交易已完成工商变更登记。

保荐机构及发行人律师未能与发行人历史股东美启投资取得联系，经核查，美启投资受让奉和电子、向发行人增资交易款项均已支付完毕，股权交易已完成工商变更登记，且其所持发行人股份均已于报告期前通过全国股转系统减持完毕。

保荐机构及发行人律师核查后认为，虽然发行人历史股东黄允东、美启投资未对相关股权交易纠纷情况进行确认，但截至本回复出具之日，黄允东、美启投资所涉股权交易完成均已满三年，且黄允东、美启投资也未曾向发行人及其控股股东、实际控制人提出过任何涉及该等股权交易的意见、主张或诉讼、仲裁，故

预计相关股权交易发生纠纷或存在潜在纠纷的可能性极低，且从涉及的股权数量来看，不会影响发行人股权结构稳定或导致发行人实际控制人变更，不会对发行人本次发行上市构成实质性障碍。

（2）经核查，发行人完成股份制改制并于全国股转系统挂牌后，除进行 1 次定向发行股票、2 次权益分派转增股本、2 次回购离职员工股票外，其余股票交易均通过全国股转系统协议转让、集合竞价及大宗交易方式进行（详见保荐机构及发行人律师出具的相关专项核查报告）。

截至本回复出具之日，保荐机构及发行人律师未能与徐浩、袁玲利、孙新博、彭勇、徐志平五名股东取得联系，陶发强、祁飞未配合完成核查，除上述七名股东外，发行人剩余股东（合计持有发行人 99.98%）分别出具相关承诺，或经保荐机构及发行人律师访谈确认，其取得公司股份均为其真实意思表示，不存在争议或者潜在纠纷的情况。徐浩等七名股东合计仅持有发行人 23,697 股股票，仅占发行人股本总额的 0.02%，属于《上海证券交易所关于进一步规范股东穿透核查的通知》所规定“持股较少”的情形，可不穿透核查，其持股情况不会影响发行人股权稳定，不会对发行人本次发行上市构成实质性障碍。

（3）根据查询中国裁判文书网（<https://wenshu.court.gov.cn/>）、中国执行信息公开网（<http://zxgk.court.gov.cn/>）结果，截至本回复出具之日，发行人不存在涉及股权变动、交易、权属相关纠纷、诉讼情况。

综上所述，保荐机构及发行人律师认为，截至本回复出具之日，发行人不存在与股权变动、股权交易或股权权属纠纷相关诉讼、仲裁情况；发行人股东彭雄飞、彭雄兵、李大来及历史股东丘育华之间的历史股权变动不存在任何纠纷或潜在纠纷；历史股东丘育华、美启投资虽未确认公司历史股权变动纠纷情况，但预计相关交易存在纠纷、潜在纠纷的可能性较低，不会影响发行人股权结构稳定，或导致发行人实际控制人变更，不会对发行人本次发行上市构成实质性障碍；发行人现有股东中，除徐浩等七名股东外，其他股东出资取得公司股权均为其真实意思表示，不存在争议或潜在纠纷；徐浩、袁玲利、孙新博、彭勇、徐志平、陶发强、祁飞七名股东合计持有公司 23,697 股，属于《上海证券交易所关于进一步规范股东穿透核查的通知》规定的“持股较少”情形，可不穿透核查，且其所

持发行人股票均为二级市场交易取得，其持股情况不会影响发行人股权稳定，不会对发行人本次发行上市构成实质性障碍。

17.3 请相关主体严格按照《中国证监会关于进一步推进新股发行体制改革的意见》的规定出具承诺。

【发行人回复】

相关主体已严格按照《中国证监会关于进一步推进新股发行体制改革的意见》的规定重新出具承诺。详见招股说明书“第十节 投资者保护”之“五、发行人及其股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺及履行情况以及未能履行承诺的约束措施”之“（一）本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份、延长锁定期限以及股东持股及减持意向等承诺”、“（七）依法承担赔偿责任的承诺”和“（九）1、未能履行承诺的约束措施”。

17.4 请保荐机构自查与发行人本次公开发行相关的重大媒体质疑情况，并就相关媒体质疑核查并发表意见。

【中介机构回复】

一、媒体质疑情况

自奉天电子于 2021 年 6 月 29 日公开披露首次公开发行股票并在科创板上市申请文件至本问询函回复签署日，保荐机构持续关注媒体对发行人的报道情况。经核查，截至本核查意见签署日，与发行人本次公开发行的相关媒体报道情况如下：

序号	发布时间	报道标题	所属媒体	质疑问题
1	2021/6/29	【IPO 一线】保时捷供应商奉天电子 IPO 获受理，拟募资 4.5 亿元用于汽车电子等项目	集微网	芯片存在进口依赖风险
2	2021/6/30	奉天电子 IPO 被受理 将于上交所科创板上市	中国上市公司网	无

3	2021/7/1	奉天电子新三板转板科创板 IPO：如何破解汽车芯片依赖进口难题？	资本邦	芯片存在进口依赖风险
4	2021/7/2	奉天电子上市申请获受理 践行技术创新理念谋发展	金融界	无
5	2021/7/7	【IPO 价值观】毛利率上涨背后：奉天电子面临缺芯和材料涨价考验	集微网	发行人芯片存在进口依赖风险；毛利率压力以及经营风险
6	2021/7/28	奉天电子新三板转板科创板新动态！冲刺 IPO 获上交所问询	资本邦	无
7	2021/8/7	与供应商互相起诉，还牵扯到前员工，奉天电子的诉讼却让人迷惑了……	国际金融报（IPO 日报）	发行人与杰慕林诉讼纠纷事项；发行人现金流及偿债能力
8	2021/8/9	车载逆变器龙头奉天电子冲刺科创板 IPO	金融界	无
9	2021/8/9	产品发展受阻，研发人员“语焉不详”，奉天电子如何面对新能源汽车大潮？	中国经济网	车载逆变器能否适应未来新能源化的要求；高压水加热器发展受阻；研发人员结构仍有待提升
10	2021/8/26	IPO 雷达 彭氏兄弟携奉天电子转战科创板，公司问题众多，不被机构看好	界面新闻	科创属性不足；公司资产负债率、应收票据规模过大，存在资金压力；上游汽车芯片涨价缺货，下游新能源车客户拓展不及预期；与杰慕林诉讼纠纷事项
11	2021/8/27	奉天电子闯关科创板 产品技术优势突出	金融界	无
12	2021/9/6	奉天电子回款和偿债能力严重分化，近三年资产负债率超 60%	集微网	毛利率压力；资产负债率高；偿债能力较弱
13	2021/9/13	88 研发费用率逐年下滑，奉天电子近三年发明专利为零！	集微网	研发费用率低；检验费用增加原因；发明专利少

二、保荐机构核查情况及核查意见

上述媒体报道主要内容可总结为以下要点，经保荐机构核查，相应回复如下：

（一）芯片进口依赖风险

1、媒体质疑

发行人芯片存在进口依赖风险，若发行人未来无法按时按量采购芯片，导致产品不能如期交货，将对发行人生产经营造成不利影响。

2、保荐机构核查情况及核查意见

媒体报道关注了发行人芯片存在进口依赖风险，摘录了招股说明书风险章节内容，详见招股说明书“重大事项提示”之“一、特别风险提示”。

经核查，保荐机构认为：发行人已在招股说明书“重大事项提示”之“一、特别风险提示”中披露了汽车芯片依赖进口的相关风险，相关信息披露真实、准确、完整。

（二）毛利率压力及经营风险

1、媒体质疑

汽车行业产品价格存在“年降”的行业惯例，若发行人无法持续开拓新客户、开发新项目、配套新车型产品，通过新产品获得价格空间，或者无法在老产品的成本管控方面取得良好的效果，公司将面临产品平均售价下降风险，进而对公司的毛利率和经营业绩产生不利影响。

与此同时，芯片、PCB、电子元器件、五金结构件、塑料结构件等主要原材料价格也会受市场供需情况以及供应商变动等情况的影响，对发行人的经营业绩和盈利能力产生潜在的不利影响。

2、保荐机构核查情况及核查意见

媒体报道关注了发行人产品价格年降的风险、芯片存在进口依赖风险、主要原材料价格波动的风险以及相应的毛利率压力及经营风险，摘录了招股说明书风险章节内容，详见招股说明书“重大事项提示”之“一、特别风险提示”。

经核查，保荐机构认为：发行人已在招股说明书“重大事项提示”之“一、特别风险提示”中披露了产品价格年降、汽车芯片依赖进口、主要原材料价格波动的相关风险，相关信息披露真实、准确、完整。

（三）与杰慕林诉讼纠纷事项

1、媒体质疑

在奉天电子与杰慕林买卖合同纠纷的一审案件中，奉天电子作为被告，其主要的主张是原告的货物经过检测不是原厂产品，故其认为原告的货物存在质量问题。而不是招股书所述的前员工涉嫌利用职务之便，侵害公司合法权益。

此外，由于奉天电子与杰慕林买卖合同纠纷案件，奉天电子以及实控人彭雄飞还被上海市嘉定区人民法院出具了限制消费令。

在发行人与杰慕林买卖合同纠纷追偿的一审案件中，奉天电子是否辩解了前员工涉嫌利用职务之便，侵害公司合法权益。

2、保荐机构核查情况及核查意见

（1）与杰慕林诉讼的相关情况

1）背景情况。杰慕林系公司原监事、采购经理咎庆玲配偶孙敏实际控制的企业，报告期之前，杰慕林以市场正常价格向公司供货，咎庆玲于 2017 年 3 月起担任公司成本小组组长。2018 年，经咎庆玲审批通过，公司向杰慕林电子采购的若干型号的电容价格先后两次异常上涨，调价后公司向杰慕林电子采购价格已显失公允。公司发现并查实上述违规情况后，辞退了相关人员并中止了相关货款的支付，并向公安机关报案。

2）有关“货款支付”诉讼情况。因公司终止了杰慕林相关货款的支付，杰慕林于 2019 年 3 月将公司诉至上海市嘉定区人民法院，诉请法院判令公司向其支付相关货款及货款占用费。2020 年 1 月，上海市第二中级人民法院作出生效判决，判令公司向杰慕林支付了相关款项 553.83 万元及利息。

2020 年 3 月，发行人已根据上述判决向杰慕林电子支付款项，并已在申报报表中确认相关损益，案件对发行人生产经营及财务数据不构成重大不利影响。

根据《最高人民法院关于人民法院在互联网公布裁判文书的规定》，除法律、法规规定的特殊情形外，互联网公布的裁判文书一般为已发生法律效力判决书、裁定书、决定书。因此，相关媒体通过中国裁判文书网或天眼查、企查查等信息披露平台查询到的发行人相关诉讼应为上述已生效判决案件。

3) 进行中的诉讼及涉嫌职务侵占案件情况。基于维护自身合法权益目的，公司于 2020 年 12 月向上海市嘉定区人民法院另案提起诉讼。虽然，本次诉讼请求未得到一审法院支持，但发行人已于 2021 年 6 月提起上诉，并主张如二审法院审理过程中发现该案涉嫌经济犯罪的，一并请求二审法院将该案材料移送公安机关或检察机关。截至目前，该案尚在进行中。

经核查，杰慕林诉讼关联案件中咎庆玲涉嫌职务侵占案件已于 2019 年 12 月 25 日经上海市公安局嘉定分局经侦支队刑事立案、咎庆玲配偶孙敏涉嫌销售假冒注册商标商品案件已于 2021 年 3 月 25 日经上海市公安局嘉定分局经侦支队刑事立案，上述案件均在刑事侦查阶段。

综上，发行人招股说明书已如实披露杰慕林案件及其他关联案件进展情况，披露信息不存在错误或重大遗漏的情况。

(2) 奉天电子以及实控人彭雄飞被出具限制消费令的相关情况

如 2) 前述，因公司终止了杰慕林相关货款的支付，杰慕林于 2019 年 3 月将公司诉至上海市嘉定区人民法院，诉请法院判令公司向其支付相关货款及货款占用费。根据法院判令，公司最终败诉并向杰慕林支付了相关款项 553.83 万元及利息。

由于发行人认为公司原监事咎庆玲涉嫌利用职务之便，侵害公司合法权益，判决结果不符合公司预期，故未及时支付法院判决支付的款项及利息，导致奉天电子以及实控人彭雄飞被出具限制消费令。

截止发行人提交本次公开发行申请文件之日，杰慕林诉奉天电子买卖合同纠纷案已结案，发行人已于 2020 年 3 月按照法院判决支付相关款项，奉天电子以及实控人彭雄飞的限制消费令也已被解除，不存在对本次公开发行产生重大不利影响的情况。

综上所述，经核查，保荐机构认为：(1) 发行人已在招股说明书“第十一节 其他重要事项”之“三、重大诉讼和仲裁事项”中披露了与杰慕林诉讼的相关情况，相关信息披露真实、准确、完整；(2) 杰慕林诉奉天电子买卖合同纠纷案已结案，公司已按照判决支付款项及利息，奉天电子以及实控人彭雄飞的限制消费令已被

解除；（3）公司与杰慕林纠纷焦点在于公司原监事咎庆玲涉嫌利用职务之便，侵害公司合法权益，公司向杰慕林诉讼目的在于追偿合理损失，向杰慕林采购的电容虽然应用于主要产品上，但不属于核心元器件，可替代性强，对公司生产经营不存在重大不利影响，不会对公司本次发行上市构成实质性障碍。

（四）现金流及偿债能力

1、媒体质疑

报告期内，奉天电子经营活动产生的现金流量净额均小于净利润，且短期偿债能力低于同行业可比公司平均值，资产负债率则远高于同行业可比公司平均值。

2、保荐机构核查情况及核查意见

（1）经营活动产生的现金流量净额较低

经核查，保荐机构认为：（1）公司已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、现金流量分析”中披露了经营活动产生的现金流量和净利润的对比分析，相关信息披露真实、准确、完整；（2）报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额低于净利润，主要原因系：公司客户主要为国内外知名整车厂及其集成供应商，根据行业惯例，客户支付方式包含一定比例的银行承兑汇票，公司将银行承兑汇票提前贴现对应的票面金额计入“收到其他与筹资活动有关的现金”，经营活动产生的现金流量净额加上该项金额后的合计数与公司净利润总体规模较为接近。

（2）短期偿债能力较弱、资产负债率较高

经核查，保荐机构认为：（1）公司已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十、偿债能力、流动性与持续经营能力分析”中披露了短期偿债能力，相关信息披露真实、准确、完整；（2）报告期内，公司速动比率、流动比率低于同行业平均水平，资产负债率高于同行业平均水平，主要原因系上市公司融资渠道相对丰富，而公司融资渠道相对较窄、报告期内主要依靠银行贷款间接融资；（3）报告期内，公司业务规模、盈利能力实现快速增长，应收账款周转率维持在较高水平、回款能力较强，且公司银行资信状况良好，公司未来将继续加强

盈利能力及回款能力、保持与银行的良好合作关系，同时积极争取登陆资本市场融资、拓宽融资渠道，进一步提高偿债能力、降低流动性风险。

（五）车载逆变器发展前景

1、媒体质疑

从奉天电子的产品营收结构来看，公司近三年营业收入的一半左右来自于车载逆变器产品，到了 2020 年其对公司营收额的贡献达到了近 60%，其对公司毛利的贡献更是达到了 72.06%。从车载逆变器的具体销售情况来看，奉天电子的销售模式已经从以低功率机器（主要安装于乘用车）为主转型到了以中、高功率机器（主要安装于重卡）为主。

有资料显示，2020 年前 11 月全国的新能源重卡销量仅为 2308 辆。新能源重卡的发展目前还面临着“换电难”、“里程限制”、“平均成本高”等种种问题，然而在国家的大力支持与“双碳”要求下，从中长期来看其发展前景还是非常宽广的。奉天电子能否在未来新能源潮流下保持住目前在传统燃油重卡领域的市场优势，还有待进一步的观察。

2、保荐机构核查情况及核查意见

经核查，保荐机构认为：（1）公司已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、发行人主营业务和主要产品情况”中披露了车载逆变器等主要产品的主要用途、主要功能及适用车型，相关信息披露真实、准确、完整；（2）公司车载逆变器在传统能源车及新能源车上均可应用——主要与产品的应用场景相关，而与车辆动力系统的能源方式无直接关系；在重卡领域，公司持续配套、服务头部整车厂，由于新能源重卡目前销量较低，因此重卡客户目前尚未向公司提出配套新能源重卡的车载逆变器，如客户后续有相关需求，公司将配合客户进行预研及产品开发。

（六）高压水加热器发展受阻

1、媒体质疑

高压水加热器主要运用于纯电动与混合动力新能源汽车上，其作用是为车内空调及电池包提供热源。作为公司向新能源产品转型的重要组成部分，奉天电子

对高压水加热器的发展寄予厚望，并预计高压水加热器将成为未来重要的收入组成部分。

然而从奉天电子高压水加热器近三年的产销表现来看，其发展之路却并不像公司所预想的一般顺利。

2、保荐机构核查情况及核查意见

经核查，保荐机构认为：（1）公司已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“八、经营成果分析”中披露了报告期内高压水加热器收入变动分析，相关信息披露真实、准确、完整；（2）报告期内，公司高压水加热器收入未显示持续增长，主要系：①受到新能源补贴退坡、特斯拉等造车新势力冲击等因素影响，北汽新能源、东风乘用车等老客户的新能源汽车销售情况不理想；②新客户开发虽有成效，但配套车型产销尚在爬坡、对新客户销量较低；（3）公司已成为美国通用战略性电动车平台 BEV3 高压水加热器产品的全球独家供应商，根据定点信息，2023 年度-2029 年度公司对美国通用高压水加热器收入预计为 1.73-2.39 亿元，高压水加热器未来将成为公司收入的重要组成部分。

（七）研发人员结构

1、媒体质疑

从发行人总体员工的结构来看，其员工文化程度在本科及以上学历的仅占 20% 左右，且拥有硕士或博士学位的人加起来只有 10 人，占公司员工的比例仅在 2% 左右。未披露研发团队的具体构成情况。

2、保荐机构核查情况及核查意见

经核查，研发人员中大部分人员为本科及以上学历，部分学历较低的研发人员主要从事实验、测试、技术资料收集等辅助研发工作。截止本回复签署之日，发行人共有研发人员 87 人，除彭雄飞先生为公司总工程师兼总经理外，其余人员均为专职研发人员。从同行业可比公司来分析，“全体员工中本科及以上学历人员数量”与“技术人员数量”比值这一指标，发行人该指标高于同行业平均值及中位数，发行人该指标也优于同行业可比公司平均值，因此可间接推断出发行人研

发人员学历构成情况处于合理区间。

综上，（1）发行人研发人员结构合理，能够满足公司经营需求；（2）通过对比分析“全体员工中本科及以上学历人员数量”与“技术人员数量”比值，可间接推断出发行人研发人员学历构成情况处于合理区间。

（八）研发费用

1、媒体质疑

奉天电子最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入比例为 7.54%，且奉天电子最近三年研发费用率分别为 8.93%、7.78%和 6.50%，不断下降。研发费用中试制及检验费大幅上涨，检验费是否应计入研发费用。

2、保荐机构核查情况及核查意见

经核查，保荐机构认为：（1）公司已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“八、经营成果分析”以及本反馈回复之“问题 11、关于研发费用”中详细披露了研发费用率下降的原因，相关信息披露真实、准确、完整；（2）报告期内，公司研发费用率持续下降，主要系研发人员数量增速低于销售收入增速所致，符合公司经营现状、具有合理性；（3）公司最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入比例符合《科创属性评价指引（试行）》中“最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入比例大于等于 5%”的标准；（4）2020 年研发费用中的试制及检验费大幅增长的原因系 2020 年度公司进一步加大研发投入，导致试制所耗用的材料以及检验费（尤其是后者）支出金额有所增长，具有合理性；（5）研发费用中的检验费用主要系委托第三方机构进行摸底测试或正式试验产生的费用，均有对应的研发项目且第三方机构均为具有相关业务资质或业务能力的专业检测机构，因此将检验费用计入研发费用合理，且与招股书中相关表述匹配。

（九）发明专利

1、媒体质疑

奉天电子实际独立授权的发明专利仅 5 项刚好压线《科创属性评价指引（试

行）》中形成主营业务收入的发明专利（含国防专利）大于等于 5 项的标准。

2、保荐机构核查情况及核查意见

经核查，发行人共有 6 项发明专利，且均形成主营业务收入，满足《科创属性评价指引（试行）》中形成主营业务收入的发明专利（含国防专利）大于等于 5 项的要求。发行人符合科创板支持方向、科技创新行业领域和相关指标等科创属性要求。

保荐机构在充分核查基础上的总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），保荐机构光大证券均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。**【以下无正文】**

（本页无正文，为《关于上海奉天电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复》之发行人盖章页）

上海奉天电子股份有限公司



发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于上海奉天电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复》的全部内容，确认本回复内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对本回复的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长：



彭雄兵

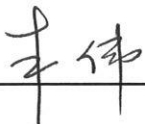
上海奉天电子股份有限公司

2021年9月23日



（本页无正文，为《关于上海奉天电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复》之保荐机构（主承销商）签字盖章页）

保荐代表人：


朱 伟


谭轶铭



保荐机构（主承销商）总裁声明

本人已认真阅读《关于上海奉天电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复》的全部内容，了解本回复涉及问题的核查过程、本公司内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对本回复的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构（主承销商）总裁：



刘秋明

