



关于力高（山东）新能源技术股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市
申请文件的第二轮审核问询函的回复

申报会计师



北京市阜成门外大街 22 号

保荐人（主承销商）



上海市广东路 689 号

发行人律师



合肥市濉溪路 278 号

二零二四年六月

深圳证券交易所：

贵所于 2024 年 1 月 26 日印发的审核函〔2024〕010031 号《关于力高（山东）新能源技术股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》（以下简称“第二轮审核问询函”）已收悉。按照贵所要求，力高（山东）新能源技术股份有限公司与海通证券股份有限公司、安徽天禾律师事务所、容诚会计师事务所（特殊普通合伙）等相关方已就第二轮审核问询函中提到的问题进行了逐项落实并回复，对申请文件进行了相应的补充。本第二轮审核问询函回复中所使用的术语、名称、缩略语，除特别说明之外，与其在招股说明书中的含义相同。

本回复中的字体代表以下含义：

《审核问询函》所列问题	黑体
对《审核问询函》所列问题的回复	宋体
对招股说明书、本问询回复等申请文件的修改、补充	楷体（加粗）

目 录

问题 1.关于行业竞争格局与技术创新	2
问题 2.关于股权转让与对赌协议	61
问题 3.关于营业收入增长可持续性以及客户合作稳定性	64
问题 4.关于原材料采购及供应商稳定性	80
问题 5.关于毛利率水平波动的合理性	86
问题 6.关于研发人员	88
问题 7.关于应收账款	91
问题 8.关于固定资产及在建工程	103
问题 9.关于审计截止日后财务信息	108

问题 1.关于行业竞争格局与技术创新

申报材料及前次审核问询回复显示：

（1）新能源汽车用动力电池 BMS 市场主要参与者包括动力电池厂、整车厂和第三方 BMS 厂商。根据 GGII 统计数据，2020 年至 2022 年，发行人所处的第三方 BMS 厂商的市场份额分别为 31%、27%、22%，逐年下降。

（2）整车厂、动力电池厂所在的主业处于新技术、新工艺不断涌现的过程中，大部分整车厂和电池厂须聚焦主业；域控架构将加大动力电池厂商向汽车电子领域投入的不确定性；案例丰富是第三方 BMS 厂商保持竞争优势的重要因素。

（3）BMS 作为新能源汽车核心零部件，整车厂和动力电池厂有自研自产的倾向。据发行人统计，2022 年前十五大动力电池厂中，6 家自产 BMS 产品，3 家已有自研产品；2022 年前十五大整车厂中，6 家自产 BMS 产品，5 家已有自研产品或掌握相关技术。

（4）在同级别 BMS 产品对比中，发行人各项指标均处于行业前列，与主要竞争对手不存在差距，与行业内头部企业基本保持一致，而发行人产品主要应用于中小型车型。

（5）2023 年上半年，发行人储能产品收入为 264.54 万元。

请发行人披露：

（1）用通俗易懂的语言披露“域控架构将加大动力电池厂商向汽车电子领域投入的不确定性”的具体含义。

（2）动力电池厂、整车厂自研 BMS 产品的原因，BMS 产品的行业发展趋势，“整车厂、动力电池厂须聚焦主业”的论述是否恰当、客观。

（3）结合问题（2）、第三方 BMS 厂商市场份额逐年下降等事项披露新能源汽车用动力电池 BMS 市场主要参与者的竞争优劣势，案例丰富是第三方 BMS 厂商保持竞争优势的原因，分析第三方 BMS 厂商是否存在市场空间被替代的风险。

（4）结合新能源汽车销量变动、动力电池投产规模分析行业发展趋势，并

结合在手订单披露发行人的成长空间。

(5) 对比披露与主要竞争对手在产品核心技术指标上的差距，是否存在技术劣势或壁垒。

(6) 结合原材料、主要零部件的外采与自产情况披露储能产品的具体情况；并结合研发投入、研发成果、主要技术指标披露产品技术的先进性。

请保荐人简要概括核查过程，并发表明确意见。

一、用通俗易懂的语言披露“域控架构将加大动力电池厂商向汽车电子领域投入的不确定性”的具体含义

“域控架构将加大动力电池厂商向汽车电子领域投入的不确定性”指的是目前新能源汽车整车厂逐步采用域控架构的背景下，BMS 将不再是电池包的零部件（即不与电池包打包），而是直接向整车厂交付的汽车电子零部件。这一技术发展趋势降低了电池厂背景 BMS 厂商原有的集成优势以及在电芯领域的品牌、质量、技术优势。域控架构的发展将减少动力电池厂背景 BMS 厂商的优势，从而增加投入的不确定性，具体情况如下：

（一）域控制器架构是汽车电子行业最新的发展趋势

1、域控架构的提出与依据

域控架构于 2017 年由全球汽车电子龙头企业德国博世提出，并得到了诸多整车厂（特斯拉、大众集团等）和知名汽车电子厂商（大陆集团、德尔福等）的认可以和支持。

2、域控架构的基本概念

汽车电子包含众多汽车电子控制单元¹（ECU），电池管理系统（BMS）即为其中之一。传统汽车电气架构采用分布式架构负责电气化功能的实现，随着新能源汽车的普及和汽车电子化程度的提高，分布式架构已经难以满足汽车智能化的需求，因此更加集成化、智能化的域控架构应运而生。

¹ 电子控制单元（Electronic Control Unit，ECU），是汽车专用微机控制器，又称“行车电脑”、“车载电脑”，一般由微处理单元（MCU）、存储器、输入输出接口、模数转换器以及整形、驱动等大规模集成电路组成。

所谓“域”，即控制汽车的某一大功能模块的电子电气架构的集合，每一个域由一个域控制器进行统一的控制，其中动力域控制器的架构是 BMS 为核心对整车控制器（Vehicle Control Unit, 简称 VCU）、远程通讯控制器（Telematic Box, 简称 T-BOX）、智能网关进行整合。整合后 BMS 不再是电池包的零部件（即不与电池包打包），而将是直接向整车厂交付的汽车电子零部件。

3、域控架构的发展趋势

域控架构目前处于大规模应用的前夕，汽车行业先行企业已经逐步开始采用域控架构，特斯拉、华为、奔驰汽车、奥迪汽车、丰田汽车、福特汽车、大众汽车、吉利汽车、广汽集团、长安汽车、长城汽车均规划了域控架构升级的计划。

（二）在新能源汽车电子向域控架构发展的背景下，动力电池厂商向汽车电子领域投入不确定性加大的具体体现

在汽车电子架构的演进历程中，整车厂和供应链厂商的地位、合作模式在不断动态变化。在现有汽车电子架构下，电池厂把上游零部件（如 BMS、热管理系统）和电芯打包出售给整车厂。由于电池厂可以提供一站式的打包服务，并且凭借电芯的优势配套销售 BMS，因此占据了一定的优势。

但是在域控架构下，BMS 逐步从电池包中分离，BMS 将不再是电池包的配件，整车厂可以选择直接与 BMS 厂商进行合作并直接采购域控 BMS 产品。电池厂原有的打包集成优势将减弱。

具体而言，对于 BMS 所处的动力域而言，域控架构将动力域中涉及的 BMS、整车控制器（Vehicle Control Unit, 简称 VCU）、远程通讯控制器（Telematic Box, 简称 T-BOX）、智能网关的软件进行整合，这将导致 BMS 硬件成为动力域控的一部分而不再是电池包的一部分，从而作为独立的汽车电子零部件直接向整车厂进行交付。这一变化削弱了电池厂原有的“电芯+BMS”打包交付优势，并形成了单独交付电芯、域控架构 BMS 产品的格局，电池厂建立在电芯上的品牌、质量、技术优势将不再影响整车厂对 BMS 供应商的选择。

域控架构是新能源汽车行业未来的技术进步趋势之一，在目前新能源汽车用动力电池 BMS 行业整车厂、电池厂、和第三方 BMS 厂商形成的竞争格局基础

上，随着域控技术的发展，动力电池原有集成优势和建立在电芯的品牌、质量、技术优势减弱，导致动力电池厂对 BMS 的投入不确定性加大。

二、动力电池厂、整车厂自研 BMS 产品的原因，BMS 产品的行业发展趋势，“整车厂、动力电池厂须聚焦主业”的论述是否恰当、客观

（一）动力电池厂、整车厂自研 BMS 产品的原因

1、BMS 作为新能源汽车核心零部件，系整车厂和电池厂自研自产的重要原因

BMS 作为电池系统的“大脑”，与动力电池、整车控制系统共同构成了新能源汽车的三大核心技术。由于其重要性程度较高，整车厂、动力电池厂商倾向于掌握该零部件的生产工艺与核心技术，以更好的管理 BMS 供应商，或增加与 BMS 供应商谈判的筹码。部分整车厂、动力电池厂还倾向于自研自产 BMS 等核心零部件来提升动力电池产品或是整车产品的综合性能。因此部分整车厂、电池厂对于 BMS 采取自研自产的模式或是掌握了 BMS 的部分技术。

2、在行业发展初期缺乏第三方 BMS 供应商的情况下，通过布局 BMS 保障自身的供应，是动力电池厂和整车厂自研 BMS 产品的共同原因

由于新能源汽车属于新兴行业，在发展初期，从事新能源汽车或动力电池业务的企业较少，早期产业分工体系尚未健全。先行进入新能源行业的整车厂、电池厂在缺乏专业第三方供应商的行业背景下，为了保障电池包或整车生产过程的流畅性及供应的及时性，或是开发配套自身动力电池的 BMS 产品，从而采用自研 BMS 的方式，形成了垂直一体化的供应链模式，将 BMS 等关键零部件全部自行生产。其中，以比亚迪、特斯拉等较早进入新能源汽车行业的整车厂为代表，其主要核心零部件，如壳体、底盘、BMS 等均采用自行生产的模式。以宁德时代为代表的电池厂，形成了动力电池电芯、BMS、热管理系统等零部件生产和组装加工的全套生产体系。

随着产业链专业化分工细化，第三方厂商也逐步积累了丰富的案例和技术，凭借专业的软硬件实力逐步崛起，第三方 BMS 厂商亦能保障动力电池厂商和整车厂稳定、及时的产品供应，并且可以为客户提供个性化的研发和生产服务，从

而使得动力电池、整车厂通过自研 BMS 保障供应这一需求逐步减弱，BMS 等核心零部件外采逐步成为行业的重要采购模式。如上汽集团、奇瑞新能源、广汽集团为代表的整车厂，其 BMS 采用外部采购的模式为主。以国轩高科、中创新航、多氟多为代表的动力电池厂商，其专注于生产电芯和电池包，BMS 也采用外部采购的模式。

3、在“电芯+BMS”打包交付的背景下，动力电池厂希望凭借集成优势提高交付产品单价，获取更高收益，是动力电池厂自研 BMS 产品的重要原因

目前动力电池的集成方式是电池 PACK 厂（通常动力电池厂商拥有自建的 PACK 厂）将电芯、BMS、热管理系统等零部件进行组装加工，形成电池包后交付整车厂。因此，整车厂在选择电池包供应商时，会综合考虑动力电池电芯和 BMS 零部件的技术、质量等因素确定供应商。部分动力电池厂商凭借其在电芯领域的优势成为整车厂供应商后，通过自研 BMS，利用自身已有的销售渠道和客户资源，提升其在电池包产品价值中的占比，从而获得更多的收益。

但是随着新能源汽车行业技术的发展，在电池一体化（CTP、CTB、CTC）技术的趋势下，电池包外壳及 BMS 和整车座舱及底盘逐步整合，由整车厂发挥生产制造的优势，进行一体化成型，而动力电池厂将仅交付电芯，其集成优势将被削弱。同时随着国内动力电池厂商之间技术差距的逐步缩小，整车厂对于动力电池的选择更为丰富，可以仅从动力电池厂购买电芯并从第三方 BMS 厂商购买 BMS 产品，通过第三方 PACK 厂（如华霆动力）或自身 PACK 厂（随着电池一体化技术的推进，整车厂因聚焦生产制造环节，逐步布局自建 PACK 厂）进行打包。当动力电池厂商更多的交付电芯而非电池包时，其自研 BMS 以获取更多收益这一动力则逐步减弱。

4、整车厂出于对供应链稳定的考虑，通过布局 BMS 的研发和生产，提升自身与 BMS 供应商交易的主动权

汽车行业整车厂一般不将一个产品全部交由一家供应商进行供应，而是通过多家供应商来保障供应链的稳定。整车厂通过向动力电池和 BMS 领域拓展，一是可以通过掌握 BMS 技术来保障整车厂供应链的稳定；二是通过了解 BMS 产品的成本构成，技术难度，从而更好的与 BMS 供应商确定产品定价、技术指标

和性能要求提升自身与 BMS 供应商交易时的谈判能力。以上两点原因是整车厂自研 BMS 产品的原因。

（二）在动力电池厂、整车厂均布局 BMS 研发的背景下，第三方 BMS 厂商存在原因的分析

1、动力电池和整车厂背景 BMS 厂商由于仅能应用于自身体系，导致市场占有率较低的动力电池厂和整车厂投入 BMS 生产不具有经济性

部分动力电池、整车厂虽然布局了 BMS 的研发，但是因为生产不具有经济性，因为并未成为主要的 BMS 厂商。由于动力电池厂一般不使用其他电池厂背景的 BMS 产品管理自身的电池，整车厂背景的 BMS 厂商产品也仅用于自身车型中，因此动力电池厂和整车厂背景的 BMS 厂商市场占有率受限于动力电池和整车的市场占有率。

动力电池市场竞争格局中，2023 年度市场排名第六的电池厂市场占有率为 2.24%，考虑到电池厂背景的 BMS 厂商市场占有率一般低于动力电池的市场占有率（如宁德时代 2022 年在动力电池市场占有率为 48.20%，在 BMS 市场占有率为 16.90%），因此排名前五名之后的电池厂背景 BMS 厂商其市场占有率一般不会高于 2%。

2023 年度乘用车市场排名第六的新能源汽车整车厂市场占有率为 4.9%，但考虑到①新能源汽车整车厂一般不覆盖所有车型（如比亚迪、特斯拉不生产物流车），②新能源汽车整车厂一般不采用独家供应商。因此排名前六名之后的整车厂背景 BMS 厂商其市场占有率一般不会高于 3%。

以动力电池厂、整车厂背景 BMS 厂商市场占有率分别为 1%、2%、3%进行模拟测算，其自研自产 BMS 的净利润率较低，投入并不具有经济性，具体如下：

单位：万元

市场占有率	营业收入 ^{注1}	毛利率 (40%)	管理费用率 (8%)	研发费用	净利润 ^{注2}	净利润率
3.00%	33,992.43	13,596.97	2,719.39	10,881.88	-3.66	-0.01%
2.00%	22,661.62	9,064.65	1,812.93	10,881.88	-3,085.64	-16.02%
1.00%	11,330.81	4,532.32	906.46	10,881.88	-6,167.62	-64.04%

注 1：2023 年公司市场占有率约为 7.1%，营业收入根据公司市场占有率和公司营业收

入按比例换算。

注 2：净利润统一按 15%的所得税率计算，如亏损则以营业利润代替。

由上表可知，考虑规模因素，毛利率、管理费用率以略低于 2021 至 2023 年度行业平均水平计算。销量费用考虑到电池厂可以使用电芯的销售渠道，整车厂属于内部，因此假设不存在销售费用。研发费用假设各类厂商为了紧跟行业技术进步的速度，均投入了相同的研发（以公司 2023 年度研发费用为参考）。

通过模拟测算可以看出，由于 BMS 行业具有技术密集型的特点，且产品技术进步较快，需要进行较多的研发投入，因此如果市场占有率不高，企业对 BMS 的投入并不盈利，投入并不具有经济性。

综上所述，动力电池和整车厂背景 BMS 厂商由于仅能应用于自身体系，导致市场占有率较低的动力电池厂和整车厂投入 BMS 生产不具有经济性。

2、丰富的案例进一步增强了第三方 BMS 厂商的研发实力、降低了研发成本，使得第三方 BMS 厂商更具有经济性

由于 BMS 产品技术进度较快，因此需要持续的研发投入。动力电池和整车厂背景 BMS 厂商由于仅能应用于自身体系，研发投入的复用程度较低。第三方 BMS 厂商由于可以和不同的电池厂、整车厂合作，有助于提升研发投入的复用程度、降低研发成本，具体表现为：（1）第三方 BMS 厂商由于可以和不同的电池厂和整车厂进行合作，公司研发的成果可以在不同类型的电池和车型间复用，例如在同一电池上所积累的软件算法、硬件设计研发成果，可以更快的应用于不同的整车厂中；针对不同电池所积累的研发成果，可以为同一整车厂提供更丰富的产品方案。（2）第三方 BMS 企业可以不断归纳、总结，并形成标准化的硬件公用基础模块、软件公用基础模块和测试用公用基础模块，从而缩短新产品研发周期，降低研发成本。

丰富案例对第三方 BMS 厂商的影响详见本问题“发行人披露/三/（三）进一步说明案例丰富是第三方 BMS 厂商保持竞争优势的原因”。

（三）BMS 产品的行业发展趋势

1、第三方 BMS 供应商不断丰富，动力电池厂基于保障自身的供应而自研

BMS 的需求减弱，2023 年第三方 BMS 厂商市场份额回升，排名靠前的厂商增加

随着第三方 BMS 厂商的研发能力、案例经验逐步提升，整车厂及电池厂有了更多专业的供应商选择，动力电池厂基于保障自身的供应而自研 BMS 的需求减弱。根据高工产研锂电研究所统计，在 2023 年国内 BMS 装机量中，第三方 BMS 厂商占比超过电池厂市场份额达到 24%，较 2022 年的 22%上升了 2 个百分点；整车厂占比达 53%，较 2022 年的 48%进一步上升；电池厂占比 23%，较 2022 年的 30%有所下降。

结合高工产研锂电研究所统计结果和 NE 时代的数据，BMS 厂商 2022 年度至 2023 年度市场占有率变化趋势如下：

2023 年中国新能源乘用车 BMS 装机量前十企业

序号	公司名称	公司性质	2023 年度 市场份额	2022 年度 市场份额	2021 年度 市场份额	2020 年度 市场份额
1	比亚迪	整车厂	35.70%	26.40%	18.30%	12.60%
2	宁德时代	电池厂	16.90%	16.90%	14.30%	17.60%
3	特斯拉	整车厂	8.30%	9.00%	13.70%	11.20%
4	力高新能	第三方	7.10%	6.70%	5.20%	4.00%
5	华霆动力	电池厂	4.90%	4.60%	8.50%	6.60%
6	联合电子	第三方	4.30%	3.10%	3.40%	3.90%
7	普瑞均胜	第三方	2.60%	/	/	/
8	金脉电子	第三方	2.20%	/	/	/
9	上海捷能	整车厂	2.10%	2.00%	4.40%	3.60%
10	章鱼博士	电池厂	2.10%	/	/	/
11	法可赛	第三方	/	3.00%	3.20%	5.30%
12	国创新能	第三方	/	2.10%	2.60%	/
13	威睿电动	整车厂	/	2.30%	/	/
合计			86.20%	76.10%	73.60%	64.80%

资料来源：2020 年度-2022 年度数据来自于高工产研锂电研究所，2023 年度数据来自于 NE 时代

由上表可知，BMS 厂商集中度逐步上升，前五名厂商的竞争格局较为稳定；随着比亚迪新能源汽车销量和占比的持续上升（2020 年度市场份额约 12%上升至 2023 年度的 35%），比亚迪在 BMS 市场的份额也快速上升。2020 年度至 2023

年度宁德时代、特斯拉的市场份额总体呈现波动下行趋势。随着公司产品应用的整车厂和电池厂数量不断增加，市场份额持续上升。2023 年得益于广汽埃安、长安汽车、吉利汽车等多款车型销量大幅增长影响，第三方 BMS 厂商市场份额实现反弹提升。长安汽车、吉利汽车的供应商力高新能，广汽埃安的供应商联合电子、金脉电子市场份额不断提升。

在 2023 年度前十大 BMS 厂商中，电池厂背景的 BMS 企业为 3 家，分别为宁德时代、华霆动力和章鱼博士，需要特别说明的是华霆动力在电池厂中的细分领域为独立第三方 PACK 厂，其并不生产电芯，核心竞争力在于电池打包及自研 BMS 产品，其竞争力特点与第三方 BMS 厂商更为接近。除宁德时代和华霆动力外，仅蜂巢能源体系内的章鱼博士市场占有率较高，蜂巢能源的 BMS 产品主要供应其关联方长城汽车，同时亦采购力高新能等第三方 BMS 厂商的产品。因此动力电池背景的 BMS 厂商主要仅宁德时代拥有自产电芯和 BMS 集成的优势并对不同整车厂进行供应。

在前十大 BMS 厂商中，整车厂背景的 BMS 企业为 3 家，分别为比亚迪、特斯拉和上海捷能，均仅供应自身体系内产品。上汽集团（上海捷能母公司）的新能源汽车也采购力高新能、普瑞均胜等第三方 BMS 厂商的产品。

2、电池一体化（CTP、CTB、CTC）技术的趋势下，整车厂聚焦主业参与动力电池 PACK 环节，进一步降低了大部分动力电池厂商自研 BMS 的需求

新能源汽车动力系统集成技术向电池一体化（CTP、CTB、CTC）方向不断发展，一方面动力电池厂的交付物将从现有的“电芯+BMS”集成转变为仅提供电芯，而由整车厂将电芯、BMS 和底盘集成。另一方面整车厂为了聚焦主业生产制造环节，在电池一体化的技术趋势下，电池壳体与整车壳体进行了一体化压铸，导致整车厂参与了动力电池的 PACK 环节。整车厂不再需要动力电池厂将 BMS 与电芯打包交付，动力电池厂希望凭借集成优势提高交付产品单价，获取更高收益的初衷难以为继，进一步降低了大部分动力电池厂商自研 BMS 的需求。

（四）“大部分整车厂、动力电池厂须聚焦主业”的论述恰当、客观

公司在首轮反馈问询函的回复的“问题 1.关于业务、行业发展与相关信息披

露”之“一、结合新能源汽车用动力电池 BMS 行业竞争格局，市场主要参与者的竞争优劣势、服务的主要终端客户、未来资本投入规划等，说明 BMS 行业发展趋势，第三方 BMS 厂商市场份额逐年降低的原因，分析第三方 BMS 厂商是否存在行业竞争加剧、市场空间被动力电池厂和整车厂商替代的风险”中提出的“大部分整车厂、动力电池厂须聚焦主业”的论述恰当、客观，具体原因如下：

1、对于动力电池厂商而言，其原有自研 BMS 的动力逐步减弱，并且其所处市场空间较大，产品、技术、设备迭代较快，需要持续进行资本投入，因此大部分动力电池厂商聚焦主业符合行业发展趋势和企业自身利益

（1）基于动力电池厂布局 BMS 研发的原因和 BMS 行业发展趋势，动力电池厂原有自研 BMS 的动力逐步减弱

随着第三方 BMS 厂商逐步崛起，采用第三方 BMS 厂商的动力电池厂商和整车厂亦能稳定、及时的保障产品的供应，并且第三方厂商也逐步积累了丰富的案例和技术，可以为客户提供个性化的研发和生产服务，从而使得动力电池通过自研 BMS 保障供应这一需求逐步减弱。在电池一体化（CTP、CTB、CTC）技术的趋势下，整车厂聚焦主业参与动力电池 PACK 环节，进一步降低了大部分动力电池厂商自研 BMS 的需求。同时由于动力电池厂商之间不互用 BMS 产品，对于市场占有率不大的电池厂而言，继续投入 BMS 的收益相对较小。

（2）动力电池技术不断迭代进步，需要动力电池厂商聚焦主业进行研发投入

动力电池的正极材料、负极材料、隔膜材料、电解质材料均在持续的迭代升级。正极材料方面，钠离子电池、高密度正极材料不断被研发和应用；负极材料方面，碳基和硅基材料的改进不断进行；隔膜材料方面，新型高分子隔膜材料和湿法隔膜生产工艺的研发和改进持续推进；电解质材料方面，代替六氟磷酸锂的新型电解液陆续出现，具有更高能量密度的半固态、固态电池作为下一代电池技术，诸多电池厂围绕其进行研发。以上动力电池技术的不断进步需要动力电池厂商聚焦主业进行研发投入。

（3）动力电池生产设备效率不断提升，需要动力电池厂商聚焦主业进行固

定资产投入

动力电池生产技术处于快速提升的过程中，2020 年至 2023 年设备端带来的产线效率提升日益明显。在动力电池生产的匀浆、涂布、辊压分切、卷绕、叠片、装配、注液、化成分容等不同环节，新工艺、新技术均带来了效率的提升。动力电池生产设备的技术进度带来了产线生产效率的提升，公开资料显示，动力电池目前单线产能 1-2GWh，行业内新建产线的因湃电池目前已经实现了单线产能 6GWh，亿纬锂能研发的 280Ah 电池单线产能可以达到 15GWh，马斯克曾提出到 2030 年，动力电池的单线产能将达到 20GWh。

动力电池生产线速度和能力的极大提升使得动力电池厂商需要进行大规模的资本投入来更新已有的产线，以保障生产效率和成本的可控，需要动力电池厂商聚焦主业进行固定资产投入。

（4）动力电池形体、结构不断升级，46 系大圆柱电池的普及需要动力电池厂商聚焦主业进行研发的投入和生产设备的更新

2019 年特斯拉申请 46 系大圆柱专利，该大圆柱电池采用无极耳、新型硅材料和无钴技术，较 21700 圆柱电池的性能有较大提升，预计 46 系大圆柱电池能量将提升 5 倍、续航里程提升 16%、功率提升 6 倍。目前 46 系大圆柱电池已经得到了宁德时代、亿纬锂能等行业主要动力电池厂商的认可。

随着 46 系大圆柱电池的逐步应用，动力电池厂商需要大规模进行技术的迭代研发和生产线的升级改造，具体而言：①在 46 系大圆柱电池趋势下，电池正极材料、硅基负极材料和电解液材料都将发生变化，如以高镍材料为代表的正极材料占比预计不断提升，动力电池厂商需要对电池材料的变化进行研发投入。② 46 系大圆柱电池结构件和生产设备均发生较大变化，圆柱结构件、冲压加工方式、模具结构、生产工艺和流程均需要进行相应的升级改造，动力电池厂商需要对生产线进行大规模的资本投入才能及时跟上行业技术的变化。

因此，46 系大圆柱电池的普及需要动力电池厂商聚焦主业进行研发的投入和生产设备的更新。

（5）动力电池市场空间广阔，聚焦主业的投入收益更大

动力电池市场规模较大，根据工信部《2022 年全国锂离子电池行业运行情况》数据，2022 年全国锂离子电池行业总产值突破 1.2 万亿元，同期国内动力电池 BMS 市场规模为 137 亿元，动力电池市场空间远大于 BMS 市场空间。同时动力电池技术进步层出不穷，半固态/固态电池、钠离子电池、4680 圆柱电池、刀片电池等创新不断涌现，动力电池厂商需要投入大量资源跟上技术进步的步伐。因此动力电池厂商将有限的研发投入聚焦于主业，不仅是动力电池主业技术进步的被动要求，也是动力电池巨大市场空间下的主动选择，聚焦于主业的研发投入潜在收益更大。

2、对于大部分整车厂而言，其在新能源汽车智能化趋势下需要持续聚焦主业进行研发投入

（1）在新能源汽车智能化趋势下，大部分整车厂对智能驾驶及智能座舱等能被消费者直接体验的领域持续进行研发投入的性价比更高

整车厂的主业之一是整车的生产制造环节，通过对供应链的组织，将各个生产用零部件进行装配和整车制造，目前大多数新能源汽车整车厂均拥有生产线，部分新兴整车厂，如蔚来汽车、华为等将生产制造过程外包。

对于新能源整车厂而言，在新能源汽车智能化的趋势下，整车厂的主业还包括了构建智能的驾驶空间，目前学术界和产业界均认为智能的驾驶空间相当于汽车的“灵魂”。所谓智能驾驶空间，包括智能驾驶和智能座舱，即为消费者提供智能化的语音交互、辅助驾驶、人脸识别、手势识别等功能。随着人工智能技术被引入整车领域，该技术的研发投入要求较高，研发难度较大，整车厂需要进行长期大额的投入，以特斯拉、蔚来汽车、小鹏汽车等为代表的整车厂持续加大对智能驾驶和智能座舱的投入力度，吉利汽车等传统燃油车厂通过收购魅族等消费电子公司的方式加速向新能源汽车智能化的投入。智能驾驶和智能座舱作为与消费者直接相关、能被消费者直接体验的核心零部件，整车厂对其进行自研自产，更能对品牌产生正面影响，其研发投入的性价比更高。

（2）华为等新能源汽车新进入者均聚焦于智能驾驶及智能座舱领域进行大规模的投入

作为行业新进入者，华为造车的核心投入也是智能驾驶和智能座舱，并且投入巨大。根据公开资料显示，华为车 BU 部门成立约 5 年，每年研发投入超 100 亿元，累计研发投入数百亿元，是华为唯一亏损的业务单元，且 70%至 80%的投入都在智能驾驶领域。具体表现为华为车 BU 部门全部人员约 7,000 人，智能驾驶产品线是人数最多、投入最重的方向，规模接近 5,000 人（其中又以 ADS/ADAS 相关研发人员最多）；智能座舱产品线是人数和投入次之的方向，大概有 1,000 人，主要负责实现鸿蒙系统在车上的应用。

综上所述，对于大部分动力电池厂商而言，其原有自研 BMS 的动力逐步减弱，并且其所处市场空间较大，产品、技术、设备迭代较快，需要持续进行资本投入，因此动力电池厂商聚焦主业符合行业发展趋势和企业自身利益；对于大部分整车厂而言，其在新能源汽车智能化趋势下需要持续聚焦主业进行研发投入。因此，公司在首轮反馈问询函的回复中对“大部分整车厂、动力电池厂须聚焦主业”的论述恰当、客观。

三、结合问题（2）、第三方 BMS 厂商市场份额逐年下降等事项披露新能源汽车用动力电池 BMS 市场主要参与者的竞争优劣势，案例丰富是第三方 BMS 厂商保持竞争优势的原因，分析第三方 BMS 厂商是否存在市场空间被替代的风险

（一）整车厂对于 BMS 供应商的评价体系分析

1、整车厂和动力电池厂对于 BMS 供应商的评价体系

对于 BMS 厂商而言，不论客户是动力电池厂商还是整车厂，评价 BMS 产品和供应商均主要从“多、快、好、省”这四个方面来进行，具体而言：（1）“多”，即产品丰富程度，由于动力电池的类型、新能源汽车的类型均有多样性，如果 BMS 厂商拥有丰富的产品类型，可以满足不同电池类型、不同车型、不同电压等级平台的需求，那么则具有一定的竞争优势；（2）“快”，即研发响应速度，在新能源汽车快速发展的过程中，新车型、新产品的推出速度和迭代速度不断加快，整车厂随对 BMS 供应商的研发响应速度也有相应的要求；（3）“好”，即产品质量好，由于 BMS 属于新能源汽车和动力电池的安全件，其质量的稳定性是客户关注的重点之一；（4）“省”，即性价比高，在新能源汽车售价持续

下降的情况下，BMS 供应商的性价比也是整车厂、动力电池厂关注的重点之一。

2、不同类型整车厂对于评价体系的权重差异

一般而言，作为最终客户的整车厂按照“多、快、好、省”的评价体系来选择 BMS 供应商，但是因为汽车行业存在多样化的竞争模式，导致不同竞争模式下的客户对于供应商“多、快、好、省”特性的权重不一样。

汽车行业一般存在 2 种竞争模式，即多产品竞争模式（更强调水平分工）和少量精品竞争模式（更强调垂直分工），并且这两种模式长期共存。以 2023 年度销量排名前列的整车厂为例，比亚迪、吉利汽车、长安汽车、奇瑞汽车、广汽集团为代表的整车厂是多产品竞争模式的代表；特斯拉、蔚来汽车、小鹏汽车、理想汽车为代表的整车厂是少量精品竞争模式的代表。

（1）多产品竞争模式下的供应商评价体系

采用多产品竞争模式的整车厂，其竞争策略是在产品线方面覆盖乘用车、物流车、商用车，车型方面覆盖微型车、小型车、紧凑型车、中型车、大型车，SUV、轿车、MPV，动力方式方面覆盖混动、纯电，品牌定位方面覆盖高端、中端、低端品牌，以矩阵式多产品来进行竞争。典型的代表就是吉利汽车（包括吉利、睿蓝、极客、沃尔沃等品牌和物流车车型）、长安汽车（包括启源、深蓝、阿维塔等品牌和物流车车型）、广汽集团、上汽通用五菱、长城汽车等。

这类整车厂通过针对各个细分市场推出不同定位的车型建立相对的竞争优势，因此需要快速的研发来对标竞争对手车型并进行迭代升级。采用该竞争策略的整车厂对供应商是否有成熟且丰富的案例进行快速开发有着较高的要求。并且采用该竞争策略的整车厂和供应商降低成本的主要方式是在不同车型之间通过研发的复用来分摊费用。此外，由于这类整车厂车型较多，如果自产自研 BMS 并且覆盖所有的车型，那么其研发投入也将相对较高。

（2）少量精品竞争模式下的供应商评价体系

采用少量精品竞争模式的整车厂，其竞争策略是推出少量的精品车型，通过较少车型的大规模生产来降低成本，形成竞争优势。由于自身车型较少，所以采用该竞争策略的整车厂对供应商是否有成熟且丰富的案例这一指标给予的权重

更低，而更看重供应商是否能够通过规模效应来降低成本。此外，这类整车厂因为车型较少，自产自研的投入不大，因此在资源充足的情况下也会选择自产自研 BMS 产品并且自给率较高。

（二）新能源汽车用动力电池 BMS 市场主要参与者的竞争优劣势

1、第三方 BMS 厂商的竞争优劣势

（1）第三方 BMS 厂商的竞争优势

BMS 产品一方面需要获取动力电池的参数进行核心指标的估算，另一方面需要与整车的控制系统进行交互并传输和接受指令，因此 BMS 产品不仅需要对动力电池的深入掌控，也需要深度融入整车的电控架构体系。不同动力电池厂之间一般不互用 BMS 产品，整车厂也同样对其他整车厂背景的 BMS 厂商深度融入自身电控架构有所担忧。目前行业靠前的整车厂背景 BMS 厂商中，比亚迪、特斯拉、上海捷能、小鹏汽车、吉利汽车等整车厂背景 BMS 厂商仅供应自身体车型，章鱼博士主要供应其关联方长城汽车。动力电池背景的 BMS 厂商和整车厂背景的 BMS 厂商均难以拓展至其他竞争对手的项目中。独立第三方 BMS 厂商由于其较为独立的背景，并且不会向动力电池和整车制造领域进行拓展，因此可以广泛地参与不同电池厂、整车厂的项目。

在此背景下，第三方 BMS 厂商针对不同整车厂和电池厂客户经历了长期的专业化的分工和研发积累后，可以在实现产品和服务的多样性、快速响应客户需求并开发新产品、提升 BMS 产品的质量、形成平台化的产品和解决方案，节约研发成本四个方面形成竞争优势。案例丰富是第三方 BMS 厂商保持竞争优势的重要因素的具体原因参见本问题“发行人披露/三/（三）进一步说明案例丰富是第三方 BMS 厂商保持竞争优势的原因”中相关描述。

（2）第三方 BMS 厂商的竞争劣势

第三方 BMS 厂商的竞争劣势主要包括两点：

①第三方 BMS 厂商品牌影响力较弱、规模较小、与高端车型合作时间较晚，限制了其在高端市场的应用

第三方 BMS 厂商在发展初期由于品牌影响力较弱、规模较小，合作的动力电池厂和整车厂数量不多，并且与高端车型合作时间较晚，技术积累有限，因此存在一定的竞争劣势。同时动力电池作为新能源汽车核心零部件，属于消费者重点关心的选购因素，因此整车厂倾向于选择与有品牌影响力、规模较大的动力电池厂商进行合作。

②头部电池厂对锂电池化学性质的理解深度优于第三方 BMS 厂商

BMS 对电池的管理是将电池的电化学变化过程通过算法、软件转化为数字信号的过程，因此需要对锂电池化学性质有着深入的理解。由于第三方 BMS 厂商不从事动力电池材料的研发、生产和制造过程，对动力电池材料特性的掌握和理解深度不如头部动力电池厂（部分非头部动力电池厂商亦不从事材料的研发或生产制造过程），导致其对电池特性的理解不如电池厂，在构建 BMS 对电池的管理方法，有针对性地设计和开发 BMS 的硬件电路、软件模块和应用策略方面需要付出超过电池厂的投入力量，因此在竞争中处于一定的劣势。

（3）第三方 BMS 厂商与不同竞争模式整车厂的匹配关系

由于案例丰富是第三方 BMS 厂商的主要竞争优势，该优势与多产品竞争模式整车厂的需求更加匹配，因此第三方 BMS 厂商主要为这类整车厂的供应商。而当少量精品竞争模式整车厂需要进行产品线拓展时，也会引入第三方 BMS 厂商。

2、动力电池厂的竞争优势及劣势

（1）动力电池厂的竞争优势

动力电池厂背景的 BMS 厂商竞争优势主要体现在“好”和“省”方面，具体包括以下两点：

①电池数据与电池特性优势

动力电池厂商对动力电池的特性更为了解，部分头部动力电池厂商覆盖了从原材料开采、加工、电池材料的合成到电芯制造、电池包组装的全产业链生产过程，使得动力电池企业对不同材料配方对电池性能的影响程度、不同电池材料的

化学特性、自身电池的一致性情况有着更深的理解，并且掌握了大量电池测试的数据，可以针对电池的某种工况或特性，有针对性地设计和开发 BMS 的硬件电路、软件模块和应用策略，能够在 BMS 计算关键指标上更为准确和精细。例如电池厂由于掌握了更多的数据，对温度或工况状态对电池材料产生的影响有更深入的研究，可以更好的估计 SOC、SOH 等指标。

②规模优势与产品集成优势

部分头部动力电池厂背景的 BMS 厂商由于销量较大，因此与供应商议价能力较强，可以通过规模优势降低成本。并且部分头部动力电池厂生产的电芯质量口碑较好，整车厂在选择电池包供应商时会综合考虑电芯的品牌、质量和 BMS 的质量，电池厂背景的 BMS 厂商可以借助电池厂电芯的品牌优势来参与市场竞争，利用其在电芯技术上建立的优势来辅助 BMS 产品的销售。

目前 BMS 产品的交付模式仍以 BMS 厂商向电池厂交付产品，由电池厂将 BMS 产品和电芯等零部件打包出售给整车厂为主。由于 BMS 目前是电池包的零部件之一，由动力电池厂进行集成后出售，因此动力电池厂具有集成优势，具体表现包括两点：一是动力电池厂凭借其已与整车厂已经建立的销售渠道，在销售自身 BMS 的过程中可以有效的节约营销费用，体现了集成优势；二是动力电池厂通过提供一站式的集成服务，减少了整车厂对供应商的管理事务，体现了集成优势。

（2）动力电池厂的竞争劣势

动力电池厂的竞争劣势主要包括两点：

①动力电池厂商案例、产品仅局限于自身体系，因此丰富程度受到一定的限制，同时对研发的快速响应也有一定的影响。

②由于动力电池自身快速的技术进步和投入需求，大部分动力电池厂需要聚焦主业，对 BMS 的投入受到一定的制约。对于大部分动力电池厂商而言，随着第三方 BMS 供应商的崛起，处于保供目的自研 BMS 的动力逐步减弱，并且动力电池厂所处市场空间较大，产品、技术、设备迭代较快，需要持续进行资本投入，因此大部分动力电池厂商需要聚焦主业进行投入，对 BMS 的投入受到一定

的制约。

3、整车厂的竞争优势及劣势

（1）整车厂的竞争优势

整车厂背景的 BMS 厂商竞争优势主要表现为“好”和“省”，具体包括以下三点：

①整车厂背景的 BMS 厂商更熟悉自身体系车型的定位，对其需求理解更为深入

整车的零部件需要服从整车的整体定位，不同类型的整车所强调的动力性能不同，如跑车追求动力释放强大、快速，轿车追求动力释放平稳。目前整车厂背景的 BMS 厂商主要供应自身体系内的车型，更熟悉自身体系对车型的定位，对动力系统的需求有更为深入的理解，与自身体系内其他部门的沟通更为方便、快捷，因此其 BMS 产品可以贴近自身体系内车型的需求。

②整车厂普遍规模较大，资金实力雄厚，相对于动力电池厂和第三方 BMS 厂商，规模优势更大

整车厂普遍规模较大，资金相对于部分动力电池厂也更为雄厚，更是远超第三方 BMS 厂商。BMS 的研发需要长期持续的投入，整车厂可以承受较长的投入回收期，因此具有一定的规模优势。

③整车厂是产业链的最终需求方，具有一定的话语权优势

整车厂可能出于降低成本的目的采购自研自产的 BMS 产品；也可能出于分散供应，增加供应链抗风险能力的目的采购自研自产的 BMS 产品。整车厂作为 BMS 和动力电池最终的需求方，对供应商的选择具有较高的话语权，对于自身体系内的 BMS 厂商，其试错成本较低、整车厂对其的包容度更高，因此整车厂背景的 BMS 企业在体系内具有一定的竞争优势。

（2）整车厂的竞争劣势

整车厂的竞争劣势主要包括两点：

①整车厂背景的 BMS 厂商仅对自身车型和动力电池有较为深入的研究，难以提供多样化的解决方案

由于一家整车厂选择的动力电池供应商数量有限（一般 2-3 家），并且整车厂一般也不会覆盖的市场全部车型，因此整车厂背景的 BMS 厂商仅针对自身供应链相关电池类型和车型掌握开发 BMS 产品的经验，难以提供多样化的解决方案。当整车厂需要拓展产品类型，如开发多样化的细分市场时，自身 BMS 厂商难以快速满足需求。此外当整车厂自身产品销量下滑时，自身 BMS 厂商将无法通过规模效应来降低成本，导致销量下滑时成本反而进一步提高。

②由于大部分整车厂需聚焦主业进行投入，并且 BMS 产品仅用于自身体系，所以对其的投入规模受到一定的限制

新能源汽车企业在智能化趋势下，大部分整车厂对智能驾驶及智能座舱等能被消费者直接体验的领域持续进行研发投入的性价比更高，由于大部分整车厂需聚焦主业进行投入，并且 BMS 产品仅用于自身体系，所以对其的投入规模受到一定的限制。

（三）案例丰富是第三方 BMS 厂商保持竞争优势的原因

动力电池的材料、技术路线、生产工艺不同，整车厂的电控架构、整车控制逻辑也不同。针对不同种类的电池和不同类型的车型对 BMS 的不同要求，丰富的案例、专业化的分工、长期的研发积累可以从实现产品和服务的多样性、快速响应客户需求并开发新产品、提升 BMS 产品的质量、形成平台化的产品和解决方案，节约研发成本四个方面提升 BMS 厂商的竞争优势。具体情况如下：

1、丰富的案例有助于第三方 BMS 厂商实现产品和服务的多样性

丰富的案例有助于第三方 BMS 厂商提供从 100V 左右的低压到 800V 左右高压的全电压平台的覆盖，从增程式混动，到插电式混动，再到纯电动全车型的覆盖。依托丰富的案例经验，第三方 BMS 厂商能快速地为每个客户提供个性化的技术方案，从而满足不同客户的差异化需求。同时整车企业为了能够在短时间内高效、高质量开发出新电压平台和新车型，第三方 BMS 厂商的丰富案例就成为整车企业降低自身开发风险而最看重的因素。一款车型、一个平台的开发失败的

后果对于整车企业的影响会较大（包括对品牌的影响力、投入的研发成本、营销成本、市场占有率等），因此需要优先选择有应用案例、有量产经验的 BMS 厂商。

同时丰富的案例有助于第三方 BMS 厂商更准确的把握 BMS 技术、市场和客户需求的内在规律和发展趋势，从而提前布局 and 研发更先进、更有优势的技术和产品。整车企业为了少走弯路，也愿意与第三方 BMS 厂商进行合作。

2、丰富的案例有助于第三方 BMS 厂商快速开发新产品

目前，新能源汽车市场新车型的迭代速度不断加快，相应的整车厂对于零部件厂商的研发速度要求也不断提高。由于积累了大量案例的研发和量产经验，第三方 BMS 企业出于对提升研发效率的考虑，会不断归纳、总结，并形成标准化的硬件公用基础模块、软件公用基础模块和测试用公用基础模块。这使得第三方 BMS 厂商在产品的设计、开发和测试上能更快地识别或规避问题，在缩短新产品研发周期的同时，使新产品更加的成熟可靠，并快速投放市场，更好的满足整车厂的需求。

以公司的产品研发为例，在公司产品研发过程中，针对 A 车型所使用的某一品牌、型号动力电池所开发的相关算法、硬件架构等成果可以更快速的经过修改并应用于另一整车厂同样使用该品牌、型号动力电池的 B 车型上。针对同一整车厂某一车型开发的整车策略、通讯协议、UDS 诊断等技术也能较快的应用于该整车厂的其他车型。针对不同电池、不同车型所积累的研发成果，在整车厂决定拓展新车型时，公司可以更快的提供针对市场上各类型电池、车型的成果案例和丰富的产品方案供其选择。

3、丰富的案例有助于第三方 BMS 厂商总结研发和生产过程中的错误，提升 BMS 产品的质量

BMS 产品质量的提升依赖于客户持续的反馈和长期的技术积累，丰富的案例有助于第三方 BMS 厂商总结客户反馈的各类疑难杂症，利用历史案例中的解决方案作为参考，快速定位并修复问题，减少客户的运营风险和潜在损失。

此外，BMS 研发过程中的部分壁垒在于对于不同类型电池特性的长期探索

和对算法参数、软件效率、硬件结构的反复调整所积累的技术细节。在偏重技术的汽车电子领域，软件的编写和算法的迭代涉及大量经验总结、技术诀窍（know-how），需要持续投入、长期积累才能获得，不是短期的大额资本投入所能弥补。由于算法的理论模型在实际应用过程中需要对相关参数进行优化，整车运行环境与实验室的理想状态差异较大，理论模型很难将实际运行过程中的振动、温度、湿度、气压、电磁等外部条件对不同类型电池造成的变化做充分考虑。丰富的案例有助于第三方 BMS 厂商积累技术细节并提升产品的质量。公司的核心技术也是经过长期针对不同类型电池进行研发，对大量的理论路线、算法迭代、技术难点、控制细节、电路设计等进行反复研究才逐步形成的。

4、丰富的案例有助于第三方 BMS 厂商形成平台化的产品和解决方案，节约研发成本

以公司为例，随着公司基于丰富的案例、客户反馈的各类疑难杂症不断归纳、总结逐步积累和形成标准化的软硬件公用基础模块，公司逐步形成了以平台化产品为主的产品结构。通过研发和生产平台化的产品，可以更好的实现生产过程的一致性和原材料的互用，从而节约研发、生产成本。同时，第三方 BMS 厂商针对某些车型的产品可以在不同车企使用，避免出现单一车企因为车型销量不佳而导致的大规模物料呆滞风险，节约了成本。

综上所述，丰富的案例有助于第三方 BMS 厂商满足客户对供应商“多、快、好、省”的评价维度

（四）2023 年第三方 BMS 厂商市场份额回升，更多第三方 BMS 厂商进入行业前列

根据高工产研锂电研究所统计，在 2023 年国内 BMS 装机量中，第三方 BMS 厂商占比超过电池厂市场份额达到 24%，较 2022 年的 22%上升了 2 个百分点。根据 NE 时代统计的 2023 年中国新能源乘用车 BMS 装机量前十企业，第三方 BMS 厂商数量为 4 家，较 2022 年增加了 1 家。长期来看，第三方 BMS 厂商呈现平稳波动的情形，根据高工产研锂电研究所的统计，2014 年至 2023 年期间，第三方 BMS 厂商的市场占有率在 22%至 32%之间波动。

（五）分析第三方 BMS 厂商是否存在市场空间被替代的风险

整车厂、动力电池厂商、第三方 BMS 厂商经过较长时间的竞争与合作，凭借各自的竞争优势和特点，已经形成了各自的市场地位，第三方 BMS 厂商凭借专业性和创新能力其占据了一定的市场份额。但是宁德时代等动力电池厂凭借品牌、规模的优势占据一定的市场份额，以比亚迪为代表的整车厂市场占有率持续提升挤压第三方 BMS 厂商的空间，导致第三方 BMS 厂商存在行业竞争加剧、市场空间被动力电池厂和整车厂商替代的风险。公司已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）主要风险因素特别提示”之“5、第三方 BMS 厂商市场竞争风险”以及“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“（四）第三方 BMS 厂商市场竞争风险”中进一步进行了风险披露，具体如下：

“5、第三方 BMS 厂商市场竞争风险

公司作为独立第三方 BMS 公司，面临着新能源汽车整车厂、动力电池厂两方面的竞争。根据高工产研锂电研究所统计数据，2021 年至 2023 年，第三方 BMS 厂商的市场份额分别为 27%、22%、24%。整车厂商的优势在于体量较大，研发实力较突出，对于 BMS 这类核心零部件重视程度较高，存在整车厂自行开发 BMS 产品的风险；动力电池厂的优势在于对电池的生产工艺、电池性能更为熟悉。由于 BMS 产品的重要性，整车厂和电池厂均有自研自产 BMS 产品的倾向。动力电池厂和整车厂凭借自身优势占据了一定的市场份额，尤其是 2022 年后由于比亚迪等整车厂销量的持续上升，挤压了第三方 BMS 厂商的市场空间，因此对于公司这类独立第三方 BMS 公司，未来将持续面对较为激烈的市场竞争，存在市场份额下降的风险。”

四、结合新能源汽车销量变动、动力电池投产规模分析行业发展趋势，并结合在手订单披露发行人的成长空间

伴随自主汽车工业取得突破性进展，我国已成为全球最大的单一汽车市场，并孕育了一批优质的汽车整车和零部件企业。习近平总书记强调“推动我国汽车制造业高质量发展，必须加强关键核心技术和关键零部件的自主研发，实现技术自立自强，做强做大民族品牌”。在这一方针的指导下，中国坚定不移的发展新

能源汽车，核心技术不断取得突破，市场规模持续扩大。在产业化、市场化的基础上，新能源汽车业正大步迈向规模化、全球化的高质量发展新阶段，引领全球汽车业进入电动化、智能化新赛道。BMS 作为新能源汽车核心零部件，未来市场空间广阔，具体原因包括以下几点：

（1）新能源汽车用动力电池 BMS 终端市场规模持续增长，2020-2023 年，全球及国内新能源汽车销售持续增长，2023 年中国汽车出口量首次超越日本成为全球第一，新能源汽车成为中国汽车出口量增长的重要因素，新能源汽车出口逐步成为新兴增长点。同时新能源汽车销售量、保有量尚远低于预测目标，未来成长空间广阔。

（2）动力电池 BMS 直接应用领域动力电池市场持续增长，动力电池出口和新兴应用领域（电动皮卡、重卡、电动船、电动农机）、应用方式（换电模式）的出现成为行业新的增长动力。2020-2023 年，国内动力电池产量、销量和装机量规模不断增加，与 2025 年预计装机规模仍有 157.85% 的增长空间，未来成长空间广阔。

（3）BMS 市场空间仍远低于预测数据。公司在手订单充足，客户拓展情况良好。

以上因素均表明公司所处行业未来成长空间广阔。具体情况如下：

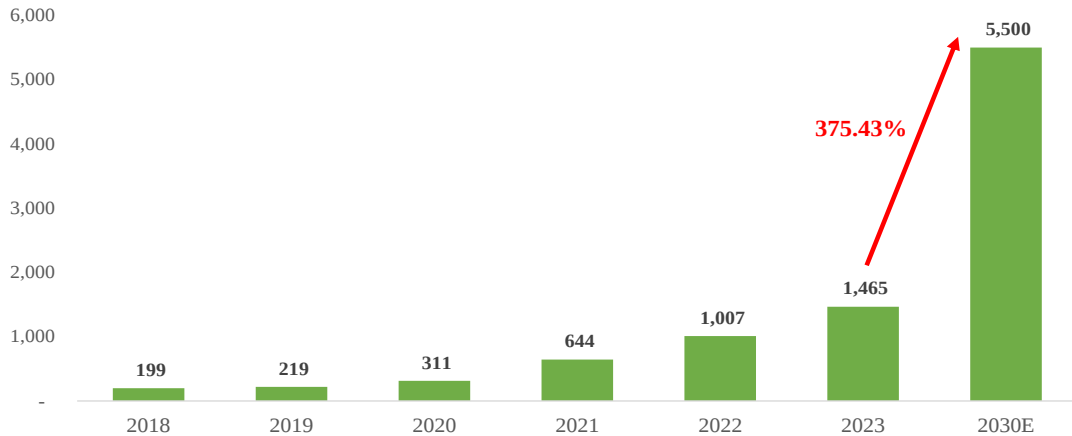
（一）新能源汽车销量变动情况

1、新能源汽车市场规模持续增长

（1）全球新能源汽车销售持续增长，国际权威机构预测市场空间广阔

2023 年全球新能源汽车销售持续增长，根据研究机构 EV Tank 数据显示，2023 年全球新能源汽车销量达到 1,465 万辆，同比增长 45.48%。根据国际咨询机构 Canalys 预计，2024 年全球新能源汽车销量将达到 1,750 万辆，同比增长 19.45%。根据国际能源署（IEA）2021 年 5 月发布全球碳中和路线图，从 2020 年到 2030 年全球新能源汽车将增长 18 倍，2030 年全球销量将达到 5,500 万辆，从 2023 年到 2030 年全球新能源汽车将增长约 4 倍，未来市场空间广阔。

全球新能源汽车销量（万辆）



资料来源：EV Sales，EV Tank，国际能源署（IEA）

（2）国内新能源汽车销售持续保持较高增速

经过多年的布局和发展，我国汽车整车厂商及核心零部件供应商逐步实现新能源汽车产业的弯道超车，改变了在传统燃油汽车领域长期落后于外资品牌的现状。根据中国汽车工业协会数据，2020-2023 年期间，我国新能源汽车销量分别为 137 万辆、352 万辆、689 万辆和 950 万辆，年均复合增长率为 90.83%，市场渗透率达到 31.60%。

2020 年在国内汽车市场受到经济下行冲击的大背景下，国内新能源车销量实现逆势增长 13.35%并开始进入高速发展期，2021 年我国新能源汽车销量同比增长 157.57%。2022 年以来，随着终端消费者对新能源汽车的接受程度不断提高，各大传统车企纷纷扩大了新能源汽车领域的布局，我国新能源汽车销量达到 689 万辆，同比增长达到 95.60%。2023 年中国新能源汽车产销分别完成 959 万辆和 950 万辆，同比分别增长 35.80%和 37.90%，呈现出产销两旺的情况。中国新能源汽车在汽车行业整体产销微增的背景下取得了较快的增速，表明了汽车行业电动化趋势的进一步确立。

2、新能源汽车将成为中国汽车出口重要的新兴增长点

在我国成为全球最大的单一汽车市场的背景下，汽车整车和零部件企业在深耕国内市场的同时也在持续推进海外扩张。2023 年中国汽车出口量首次超越日本成为全球第一，这是中国从汽车大国向汽车强国迈进的重要标志，具体表现为

国内新能源汽车及零部件企业已经形成了产业链完整、技术较为领先、产品价格具有竞争力的产业体系。

中国汽车工业协会数据显示，2023 年中国汽车出口总量达 491 万辆，同比增长 57.90%，其中新能源汽车是中国汽车出口增长的重要动力来源。根据中汽协数据显示，2020 年，我国新能源汽车出口近 7 万辆；2021 年达到 31 万辆，同比增长 3 倍；2022 年出口 67.9 万辆，同比增长 1.2 倍；2023 年，新能源汽车出口量达到 120 万辆，同比增长 77.60%。随着国内新能源汽车竞争力的持续提升，未来新能源汽车出口量预计将不断增长，据中国电动汽车百人会副理事长张永伟预测，2024 年中国新能源汽车出口有望达 180 万辆，同比增长 50%。新能源汽车成为中国汽车出口重要的新兴增长点，为新能源汽车开拓了海外市场，带动 BMS 等零部件的市场规模进一步扩大。

以公司为例，由于国内新能源汽车产业链经历了充分的竞争，优秀的公司已经逐步脱颖而出，海外新能源汽车产业链的完整程度不如国内市场，因此海外整车厂选择在国内寻找零部件和整车生产合作伙伴。公司已经与柳州赛克、上汽通用五菱和美国通用集团达成合作意向，为通用集团旗下用于出口的雪佛兰系列新能源车型提供动力电池 BMS 产品。

3、新能源汽车购车和使用成本具有优势、驾驶体验不断增强，消费者对新能源汽车的接受度不断提高是新能源汽车销量持续上升的原因

受到技术进步、政策引导、用户口碑等因素的影响，消费者对新能源汽车的接受度不断提高，而对新能源汽车的顾虑担忧则不断减少。

在考虑购买新能源汽车的因素方面，消费者已不再仅仅是基于补贴激励、限购/免限行等原因考虑，而开始逐渐关注到新能源汽车在驾驶体验、产品性能、成本等方面的优势。

其中，在驾驶体验方面，电动机运转时发出的噪声和振动小于传统燃油发动机，驾驶的平顺性和静谧性明显更佳，对于追求运动感和驾驶乐趣的消费者，电机的加速性能和扭矩更强，驾驶体验具有一定优势。

在产品性能上，一是新能源汽车在内部构造上配置较同级别燃油车更丰富

（如电动座椅等功能在中低端车型的下放），纯电动车型相较于同级别燃油车型座舱空间更大、行李舱扩展空间更多；二是新能源汽车在智能驾驶、智能座舱方面逐步积累，引导需求，提升了消费者体验。

在成本上，动力电池、车载电源和电驱系统技术快速迭代，推动整车生产成本下降，新能源汽车性价比不断提升，新能源汽车使用过程中电耗成本也低于油耗成本。

在购买新能源汽车的顾虑方面，随着新能源汽车产品成熟度的不断提升和基础设施建设的逐步完善，消费者对续航里程、充电便利性等购买新能源汽车的顾虑也有所减弱。在续航里程方面，动力电池在能量密度方面不断取得突破，目前市场已出现电池系统能量密度支持 1,000 公里续航里程的电池包，降低了消费者的续航里程焦虑。在充电基础设施建设方面，近年来覆盖率不断上升，政策也在鼓励和引导基础设施建设，提升了消费者购买新能源汽车的信心。

4、对新能源汽车未来销量的预测分析

2020-2023 年全球和中国新能源汽车市场取得了高速增长的成绩，但距离预测数据目标仍有较大空间，显示了未来增长潜力巨大。对新能源汽车未来销量的预测分析如下：

（1）新能源汽车渗透率预计将进一步提高，新能源汽车销量数据仍有较大成长空间

中国新能源汽车渗透率预计将进一步提高，带动新能源汽车销量的持续增长。2023 年，新能源汽车市场渗透率达到 31.60%，根据乘用车市场信息联席会预测，2024 年新能源汽车市场渗透率将达到 40%（对应约 1,200 万辆销量）。全国政协常委、经济委员会副主任、工业和信息化部原部长苗圩预测在 2025 年中国新能源汽车渗透率将达到 50%（对应约 1,500 万辆销量）。根据中国汽车工程学会、中国汽车技术研究中心联合发布的《汽车产业绿色低碳发展路线图》预测，2030 年新能源汽车市场渗透率目标为 60%，中国科学院欧阳明高院士则预测 2030 年的渗透率目标为 70%。

随着中国新能源汽车销量的目标不断提前实现，预测数据相应有所提高。

2021 年中国科学院欧阳明高院士预测 2025 年我国新能源汽车销量约为 700 万辆至 900 万辆（已于 2023 年提前实现），到 2030 年约为 1,700 万辆至 1,900 万辆。2024 年欧阳明高院士认为新能源汽车产销量会持续上涨，2030 年预计年销量进一步提升至 2,000 万辆。

如果进一步考虑到中国汽车出口成为新兴增长动力，中国新能源汽车销量规模将进一步扩大。中国电动汽车百人会副秘书长师建华预测，在出口的持续拉动下，中国汽车市场全年销量达到 4,000 万辆是可行的。在此基础上对应 60% 的新能源汽车渗透率，中国预计每年新能源汽车销量（国内销售+出口）预计将达到 2,400 万辆，较 2023 年有 2.5 倍的成长空间。

（2）根据新能源汽车保有量的预测目标，中国新能源汽车渗透率和销量将保持高位

根据公安部统计，截至 2023 年底中国新能源汽车保有量已达 2,041 万辆。中国科学院欧阳明高院士预测从保有量的情况看，2030 年接近 1 亿辆，2035 年接近 2 亿辆，2040 年接近 3 亿辆。新能源汽车保有量从 2023 年到 2030 年尚有约 5 倍的空间。考虑到新能源汽车更新换代较快，且目前新能源汽车销量渗透率仍低于传统燃油汽车，为了实现保有量的目标，中国新能源汽车渗透率和销量都将进一步提升并保持高位。

综上所述，全球及国内新能源汽车销售持续增长，新能源汽车出口成为中国新能源汽车重要的新兴增长点，同时新能源汽车销售量、保有量尚远低于预测数据。随着电动化、智能化渗透率不断增加，新能源汽车有望发展成为我国新兴支柱产业，未来成长空间广阔。

（二）动力电池投产规模

1、动力电池销量不断提高

根据中国汽车动力电池产业创新联盟统计，2020-2023 年期间，我国动力电池产量分别为 83.40GWh、219.70GWh、545.90GWh 和 778.10GWh，年均复合增长率为 110.52%。2023 年中国动力电池产量、销量、装机量分别为 778.10GWh、729.70GWh 和 387.70GWh，同比分别增长 42.54%、56.76%和 31.60%，同样呈现

出产销两旺的情况。此外，动力电池出口规模不断扩大，动力电池和新能源汽车、太阳能电池并称为中国出口的“新三样”。2023 年动力电池出口规模 152.60GWh，占当年动力电池销量的 20.91%，较 2022 年增长 124.08%。动力电池 BMS 直接应用领域动力电池市场持续增长，带动了 BMS 市场规模的不断提升。

2025 年预计我国动力电池装机量在 612GWh 左右，较 2023 年增长约 157.85%，2030 年预计在 1,500-2,000GWh 之间。2023 年至 2030 年动力电池装机容量的增长约为 4-5 倍，远高于新能源汽车的增长幅度。动力电池装机规模的增长显示动力电池厂商对动力电池应用领域扩大的信心，将带动动力电池 BMS 的增长。

2、电动化大趋势下动力电池应用领域不断拓展

2023 年新能源汽车乘用车渗透率为 34.70%，高于新能源汽车整体平均值 31.60%，随着电动化大趋势的发展，诸如电动皮卡、重卡等新能源渗透率较低的领域不断电动化，电动游艇、电动农机等新兴应用领域不断涌现，动力电池的应用深度和广度将不断拓展，成为动力电池用 BMS 新的增长点。具体分析如下：

（1）电动皮卡方面，2022 年，燃油车型目前仍是皮卡市场的销售主力，根据 Marklines 数据，新能源车型渗透率仅为 1.2%，处于电动化进程早期。随着通用汽车、Stellantis、特斯拉、Rivian 等国际知名整车厂推出电动皮卡车型，新产品和新受众将加速电动皮卡渗透。根据特斯拉 2023 第三季度业绩发布会披露，电动皮卡车型 Cyber Truck 订单突破 100 万辆，成为爆款车型，中信证券预测电动皮卡的渗透率将快速提升至 14%。

（2）新能源重卡方面，商用车是碳排放的大户，商用车保有量占比为 10%，而碳排放占比超 60%，是国家重点推动的新能源替代领域。2021 年中国新能源重卡量产较少，渗透率约 0.75%，根据中国汽车技术研究中心数据，2022 年新能源重卡在传统燃油重卡行业周期下行、销量下滑的背景下，零售销量达到 2.5 万辆，同比增长 142%，渗透率大幅提升至 5.3%。随着钢铁厂、煤矿、水泥等高排放企业将燃油重卡替换为新能源重卡，以及换电模式重卡的占比逐步提升，同时新能源重卡由于带电量较大，将进一步带动动力电池的销售。目前公司已经拓展了上海启源芯动力科技有限公司等新能源重卡产业链相关客户。

(3) 电动船方面，在交通运输领域，2020 年船运行业是继汽车行业（包含轻型车和重卡）之后的第二大碳排放领域，占比约 11%。根据世界知名的船级社挪威船级社(DNV)统计，2022 年全球电动船舶销量为 586 艘，渗透率不足 1%。随着动力电池自身的安全性、稳定性、一致性显著增强，可以为电船提供体积更小、容量更大、航程更远、寿命更长的动力，以及以公司客户 Arc Boat 等为代表的明星电动船公司推出新产品，预计电动船的渗透率将不断提升。

(4) 新能源电动农机方面，由于电动机械具有结构简洁紧凑、控制灵活、低碳高效、无尾气、无噪音污染和维护成本低等特点，电动作业机械在我国快速发展。根据能源发展方向、市场需求和技术条件，在目前国家给予的政策指导和补贴扶持下，新能源电动农机是农业机械化发展的重要趋势之一，将带动动力电池应用的不断拓展。

3、动力电池应用方式多样化将进一步提升市场对动力电池的需求

以换电模式为代表的动力电池应用方式拓展，将导致一辆新能源汽车的销售不再仅配套一套电池和 BMS 系统，需要更多的动力电池和 BMS 产品为换电服务进行储备。数据显示 2021 年以来，随着动力电池出口量增加、应用领域扩大以及换电等应用模式的出现，动力电池销量逐步高于装机量。在蔚来汽车、吉利汽车等整车厂大力发展换电模式的背景下，国内换电站数量快速增长。根据中国电动汽车充电基础设施促进联盟统计，2020-2023 年中国换电站数量分别为 555 座、1,298 座、1,973 座和 3,567 座，年均复合增长率为 85.92%。随着换电模式的普及，一辆新能源汽车将储备不止一套动力电池和 BMS 系统，从而带动动力电池和 BMS 需求的增长。

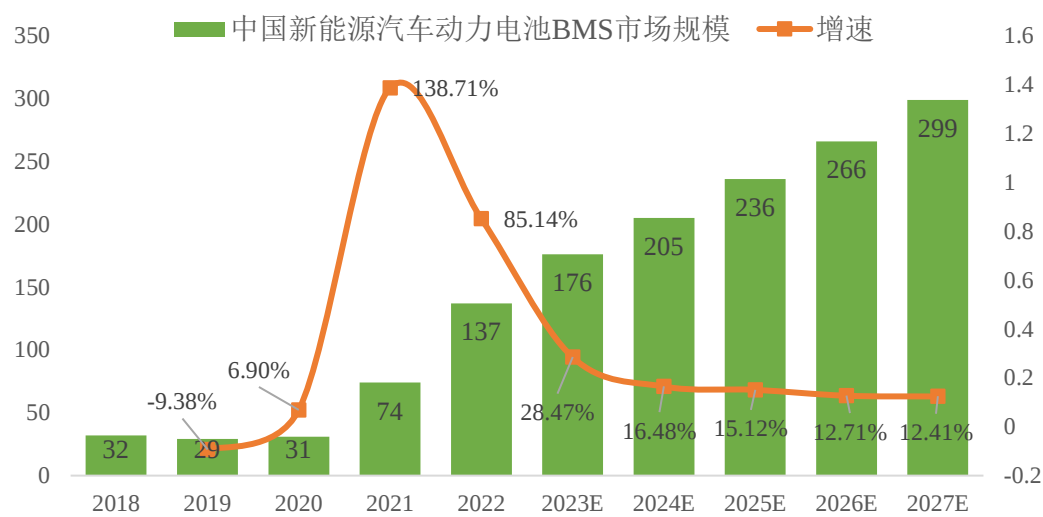
综上所述，在动力电池销量不断提高、应用领域不断拓展、应用方式多样化的背景下，国内动力电池厂商投产规模不断扩大，未来成长空间广阔。

(三) 新能源汽车销量变动、动力电池投产规模对 BMS 行业发展趋势的影响分析

1、新能源汽车销量持续的上升带动新能源汽车用动力电池 BMS 行业持续增长

根据前文所述，未来在新能源汽车全球销量、国内销量、出口量和渗透率持续发展的背景下，我国新能源汽车用动力电池 BMS 需求还将不断攀升，具有广阔的应用前景。以新能源汽车 2027 年销量 1,750 万辆预计，2027 年我国新能源汽车用动力电池 BMS 市场规模将为 299 亿元，2022-2027 年期间复合增长率达到 16.89%。

2018-2027 年中国新能源汽车用动力电池 BMS 市场需求（单位：亿元）



资料来源：高工产研锂电研究所

关于新能源汽车用动力电池 BMS 市场规模的预测结果，由于新能源汽车销量预测差异较小，市场规模预测的差异主要来自于对 BMS 产品单价的调研数据。但由于不同年份间 BMS 产品单价波动不大，因此 BMS 市场规模的增速主要来自于新能源汽车销量的增长。基于公司产品单价估计的 BMS 市场规模预测结果如下：

项目	单位	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度 ¹	2025 年度	2026 年度
我国新能源汽车销量预测	万辆	352	689	950	1,200	1,500	1,700
BMS 产品单价 ²	元/套	1,056.72	1,526.30	1,328.82	1,288.96	1,250.29	1,212.78
BMS 产品市场空间 ³	亿元	42.03	118.83	142.65	174.78	211.92	232.97
高工产研锂电研究所 市场规模预测值	亿元	74	137	176	205	236	266

注 1：2021 年度至 2023 年度数据为实际值，2024 年度至 2026 年度数据为预测值

注 2：BMS 产品单价以公司“一体机+从机”和“主机+从机”的平均价格计算

注 3：BMS 产品市场空间计算过程为我国新能源汽车销量预测*BMS 产品单价*（1+增值税率）

由上表可见，虽然部分年份市场规模数据有所差异，但是基于公司产品价格预测的 BMS 产品市场规模增长趋势与高工产研锂电研究所市场空间预测值基本一致。

2、动力电池销量不断提高、应用领域不断拓展、应用方式多样化将有效保障动力电池 BMS 行业持续增长

根据前文所述，随着动力电池出口规模不断提升，国产 BMS 等零部件逐步随着动力电池的出口出海，中国动力电池 BMS 的市场空间将不再局限于国内。随着电动皮卡、重卡、电动游艇、电动农机等新兴应用领域不断出现，动力电池 BMS 的市场空间将不再局限于乘用车、物流车等领域。随着换电等动力电池应用方式的多样化，一台新能源汽车将对应多个电池包，动力电池 BMS 的市场空间将进一步拓展。以上行业发展的趋势都将有效保障动力电池 BMS 行业持续增长。

（四）公司市场占有率、新客户拓展及在手订单情况

1、公司在客户拓展过程中与整车厂与电池厂的关系

虽然公司的直接客户以动力电池厂为主，但是由于 BMS 是衔接电池组、整车系统的重要纽带，既是动力电池包的核心零部件，与电芯一起打包形成电池包后交付整车厂，也是新能源汽车电子电气架构的核心部分，属于汽车电子的重要产品。因此对于 BMS 产品供应商的选择，整车厂、电池厂均有一定的决策权。公司的客户拓展既表现为新电池厂客户的拓展，也表现为终端合作整车厂和合作车型的拓展。

2、公司属于国内规模较大、具有一定技术实力和影响力的 BMS 供应商，在新能源汽车和动力电池市场规模快速提升的情况下，公司通过持续提升自身竞争力，市场占有率不断提升

公司在国内新能源汽车用动力电池 BMS 市场排名第四，属于国内规模较大、具有一定技术实力和影响力的 BMS 供应商。随着公司持续的研发投入，公司不断推出新产品，提升产品的竞争力，并积极拓展新客户，使得公司市场占有率不断提高，根据高工产研锂电研究所统计，2020 年-2023 年公司市场占有率分别为

4.0%、5.2%、6.7%和 7.1%，在新能源汽车和动力电池市场规模快速提升的情况下，公司通过持续提升自身竞争力，占据了更多的市场份额。

公司市场份额的提升主要源自于公司产品和技术创新。公司建立了具有强大研发创新能力的研发团队，构建了保障持续创新创造的研发机制，形成了业内先进的技术、产品创新能力和突出的创新、创造成果，具备了高效的研发成果产业化能力。公司通过产品和技术创新，深化了和现有客户的合作，并开发了新产品、拓展了新客户，为公司未来收入增长提供了有力保障。具体分析如下：

（1）公司与已有终端客户不断深入合作，收入持续增长

公司与已有终端客户不断深入合作，对接车型数量不断提升。①公司 BMS 产品应用于上汽通用五菱的车型不断上升，从 2021 年到 2023 年，公司在五菱宏光 MINI、宝骏 E300 等车型的基础上拓展至五菱缤果等车型。②公司与吉利汽车的合作也呈现扩大和升级的态势，逐步应用于熊猫 MINI、几何 A、几何 E、睿蓝系列，并开始对接研发应用于吉利汽车高端车型银河系列的产品。③公司与奇瑞新能源的合作进一步深入，从原有纯电车型（奇瑞小蚂蚁、奇瑞冰淇淋）的开发外，2022 年开始对奇瑞新能源混动车型（瑞虎系列、瑶光系列）开发 BMS 产品。随着奇瑞汽车向全面电动化方面推进，2024 年公司将逐步向奇瑞新能源的艾瑞泽（中型车为主）系列、瑶光系列、山海系列、星纪元系列等全系产品提供 BMS 产品。

2023 年至今，公司与上汽通用五菱对接项目已经超过 50 个，与吉利汽车对接项目超过 20 个，公司与已有终端客户的合作不断深入，从而带动公司收入持续增长。

（2）公司持续研发和推出新产品

在动力电池 BMS 领域，公司产品始终沿着行业发展趋势持续推出新产品，2020-2023 年公司推出的新产品情况如下：

①为满足高续航的发展趋势，乘用车电压平台不断拓宽，公司 BMS 一体机产品从 CMS96、CMS144、CMS350 到 600V 平台产品 CMS600，BMS 主机产品提升至 800V 平台产品 BCU800，BMS 从机平台从管理 48 串或 60 串电池包的产

品 BMU48/60 等升级至最大可管理 84 串电池包的产品 BMU56/70/84，以满足市场各类电压平台车型客户的需求。

②为适应新能源汽车空间利用率逐步提升的要求，产品架构不断迭代，集成度越来越高，公司推出更为轻薄的 BMS 一体机产品替代 BMS 主机-从机的产品，进一步推出 BMS 主机集成 BDU 架构方案产品。

③为应对进口芯片短缺的情况及保障供应安全，公司推出了国产化产品 CMS96A3 及 CMS350C1。

④为适应新能源汽车可靠安全的要求，公司推出满足功能安全 ASIL-C 的产品，如 BCU600+BMU56/70 和 CMS600+BMU28。

新产品的不断研发和推出，是公司市场占有率不断提升的关键，是公司未来能分享行业成长的关键。

(3) 公司已实现销售收入的新客户不断拓展，新车型不断应用

公司产品的不断创新使得公司具备较强的新客户、新车型拓展能力。2022 年公司拓展新客户 50 家（直接客户），2023 年拓展新客户 80 家（直接客户）。公司向主要新客户、新车型拓展的情况如下：

①动力电池厂方面，2021 年度至 2023 年度，公司先后拓展了蜂巢能源、柳州赛克、上海启源芯动力科技有限公司、江苏耀宁新能源有限公司等知名动力电池厂客户。

②整车厂方面，公司 2022 年度拓展了合众汽车等直接整车厂客户。

③应用车型方面，公司从微型车开始，逐步向小型车、紧凑型车、中型车、中大型车、SUV 等车型拓展，逐步覆盖了市场全部主流车型。

公司主要拓展的整车厂、新车型具体情况如下：

车型类型 ^注	公司应用乘用车车型代表			行业典型新能源车型	对应同级别燃油车型
	2023 年度	2022 年度	2021 年度		
微型车	五菱宏光 MINI 宝骏 E300/P	五菱宏光 MINI 宝骏 E300/P	五菱宏光 MINI 宝骏 E300/P	五菱宏光 MINI 吉利熊猫 MINI	K-car 系列 本田 BEAT 三菱帕杰罗

车型类型 ^注	公司应用乘用车车型代表			行业典型新能源车型	对应同级别燃油车型
	2023 年度	2022 年度	2021 年度		
	奇瑞小蚂蚁 长安糯玉米吉利熊猫 MINI	奇瑞冰淇淋 奇瑞小蚂蚁 长安糯玉米	奇瑞冰淇淋		Mini
小型车	五菱缤果	五菱缤果		五菱缤果 比亚迪海豚	本田飞度
紧凑型车-轿车	吉利几何 A 长安启源 东风风神 SKY	吉利几何 A		比亚迪秦 五菱星光	大众朗逸 丰田卡罗拉
紧凑型车-SUV	哪吒 U 哪吒 X 奇瑞瑞虎 7	哪吒 U 奇瑞瑞虎 7		比亚迪宋	本田 CRV
紧凑型车-MPV	睿蓝枫叶	睿蓝枫叶		睿蓝枫叶	大众途安 L
中型车-轿车	长安深蓝 SL03			特斯拉 Model 3	大众帕萨特
中型车-SUV	长安深蓝 S7			特斯拉 Model Y	奥迪 Q5L
中大型车	哪吒 S	哪吒 S		哪吒 S	丰田凯美瑞 奥迪 A6 宝马 5 系

注：汽车行业依据轴距和用途的不同，按轴距从小到大的顺序，分为微型车、小型车、紧凑型车、中型车、中大型车，根据用途的不同演化出运动型多用途汽车（SUV）和多用途汽车（MPV）

随着公司应用车型逐步从微型车、小型车向中大型车和 SUV 拓展，公司产品应用于部分新能源热门车型中，公司部分典型车型应用情况如下：

车型类型	典型应用	车型销量情况介绍 ^注	竞争对手典型新能源车型介绍	对应同级别燃油车型介绍
微型车	五菱宏光 MINI	五菱宏光 MINI 是 2020 年度至 2023 年度微型车销量冠军。	2023 年度新能源微型车销量前四名为五菱宏光 MINI、长安糯玉米、熊猫 MINI 和奇瑞冰淇淋，均为公司客户	同级别传统燃油车在国内销量较少，该级别车型中新能源汽车已经占据绝对优势
小型车	五菱缤果	五菱缤果 2023 年度销量约为 16.78 万辆，在小型车销量排名中位列第三，仅次于比亚迪海豚和海鸥	比亚迪海豚同期销量约为 29.97 万辆	本田飞度同期销量约为 5.51 万辆，该级别车型中新能源汽车已经占据较大优势
紧凑型车-轿车	吉利几何 A	吉利几何 A 车型 2022 年度全年销量约为 5.34 万辆，其销量低于比亚迪秦、广汽埃安 S，高于小鹏 P5	比亚迪秦为该级别新能源汽车代表车型，同期销量约为 30.83 万辆，远高于其他新能源车型	大众朗逸为该型号代表车型，同期销量约为 35.11 万辆，奔驰 A 级车同期销量约为 4.62 万辆，该级别车型仍以传统燃

车型类型	典型应用	车型销量情况介绍 ^注	竞争对手典型新能源车型介绍	对应同级别燃油车型介绍
				油车为主
中型车-轿车	深蓝 SL03	深蓝 SL03 车型 2023 年度销量约为 7.26 万辆，排名新能源汽车中型车销量第 4 名，仅次于特斯拉 Model 3、比亚迪海豹、红旗 E-QM5，高于小鹏 P7、宝马 i3	特斯拉 Model 3 同期销量约为 14.72 万辆，比亚迪海豹同期销量约为 9.44 万辆	大众帕萨特同期销量约为 22.55 万辆，排名中型车第一，宝马 3 系销量约为 14.66 万辆，该级别车型仍以传统燃油车为主
中型车-SUV	深蓝 S7	深蓝 S7 车型 2023 年 9 月至 2024 年 2 月销量约 4.57 万辆，排名新能源汽车中型 SUV 第 3 位，仅次于特斯拉 Model Y 和比亚迪唐，高于蔚来 ES6、小鹏 G6	特斯拉 Model Y 同期销量约为 23.01 万辆； 比亚迪唐同期销量约为 5.19 万辆	同级别代表车型为宝马 X3，同期销量约为 5.88 万辆，该级别车型新能源汽车占比逐步与传统燃油车相同
中大型车	哪吒 S	哪吒 S 车型 2023 年度销量约为 2.42 万辆，在新能源汽车中大型车中排名第四，仅次于比亚迪汉、极客 001、零跑 C01，高于奔驰 EQE、宝马 5 系插电、蔚来 ET7	比亚迪汉同期销量约为 22.77 万辆	奥迪 A6 同期销量约为 18.18 万辆，为传统燃油车统计表销量第一，该级别车型仍以传统燃油车为主

注：车型销量数据来源于易车网统计

由上表可以看出，公司典型应用车型中，五菱宏光 MINI 和五菱缤果属于同级别中销量较大、排名靠前的车型，长安深蓝 S7、SL03、哪吒 S 等车型在同级别中也具有较强的竞争力。

④产品电压等级方面，公司产品适用的电压平台等级不断提升。随着国内中型车型销量逐步提升，小型车型带电量 and 电压等级也不断升级，公司 400V 平台产品（CMS350、BDU 等产品）占比逐步提升，在 2022 年成为占比最大的电压平台产品。同时，公司 600V 及以上平台产品（CMS600 等高端产品）销售金额也在逐步提升。2023 年度，公司进一步扩大了行业主流的 400V 电压平台产品销量比例，随着熊猫 MINI、五菱缤果、睿蓝枫叶、哪吒 U 等 400V 平台车型的热销，公司主流产品已经完成了从 150V 平台的五菱宏光 MINI 向 400V 平台主流车型的转换。

（4）公司不断进入知名公司供应链体系，产品测试认证项目不断增加

报告期内，公司在积极开拓现有客户新项目需求的同时，通过主动拜访、参加行业展会、整车厂推荐等方式引入新的战略客户，以此获取新的业务机会，实现公司业绩的持续增长。公司销售人员主动拜访下游行业知名客户，寻找潜在的

合作机会。截至 2023 年底，公司与 44 家知名电池厂、整车厂客户正在接触洽谈中，并已成功进入宁德时代、孚能科技、比亚迪、上汽通用有限公司等 26 家客户的合格供应商体系。公司进入客户合格供应商目录后，与客户就新车型、新产品的需求进行技术对接。截至 2023 年底，公司处于产品测试认证阶段的项目共计 384 个，其中新客户项目 157 个，主要集中在乘用车、商用车、储能领域。

（5）公司与客户黏性较高，可以有效保障收入的持续性和稳定性

BMS 是动力电池的核心部件，也是新能源汽车的核心零部件，动力电池厂和整车厂不仅对产品品质、性能、可靠性等方面高度重视，也对 BMS 厂商的创新能力、技术服务能力要求较高。动力电池厂和整车厂对 BMS 供应商整体研发与设计能力、产品质量的稳定性、交付的及时性等有着严苛的标准，具有准入门槛高、供应商资质/产品认证审核严格、认证周期长等高壁垒。一般选择 BMS 供应商需要经过严格的检测和审批流程，从前期产品需求导入、设计研发、样品测试、小批量验证、上车测试、冬标/夏标测试、行业标准认证、客户验证等环节到客户大批量采购通常需要 1-2 年左右时间。客户一旦选定 BMS 供应商一般会长期合作，不会轻易中断与现有供应商的合作关系或更换已经稳定使用的 BMS 产品。除新设立的整车厂及公司新拓展客户外，公司与主要客户合作时间较长，具体情况如下：

序号	客户名称	合作历史
1	国轩高科	自 2010 年起开始合作
2	多氟多	自 2011 年起开始合作
3	中创新航/中航锂电	中创新航自 2018 年起开始合作，中航锂电自 2013 年起开始合作
4	鹏辉能源	自 2017 年起开始合作
5	亿纬锂能	自 2019 年起开始合作
6	合众汽车	自 2021 年起开始合作
7	柳州赛克	自 2022 年起开始合作
8	奇瑞控股	自 2019 年起开始合作
9	上海启源芯动力科技有限公司	自 2022 年起开始合作

目前，公司与主要客户之间的业务合作情况良好，合作关系稳定且具有可持续性，随着下游客户自身销售规模的增长以及公司持续开拓新客户，公司销售收

入也将持续增长。

3、公司在手订单充足

报告期各期末，公司在手订单金额分别为 13,808.62 万元、21,792.79 万元和 23,543.38 万元。截至 2024 年 5 月 31 日，公司在手订单金额为 26,515.75 万元，其中 2024 年 5 月 31 日在手订单前五名客户分布情况如下：

序号	客户名称	金额（万元）	占在手订单比例
1	柳州赛克	10,239.51	38.62%
2	国轩高科	4,680.14	17.65%
3	上海启源芯动力科技有限公司	4,374.77	16.50%
4	中创新航	3,404.08	12.84%
5	蜂巢能源科技股份有限公司	1,109.52	4.18%
合计		23,808.02	89.79%

得益于下游新能源汽车市场规模的不断扩大和公司自身竞争力的不断增强，公司产品需求持续增长，公司在手订单金额逐年增加。

（五）公司成长空间情况

综上所述，公司所处行业持续增长，产品竞争力不断提升，客户不断拓展，应用车型不断升级，公司未来成长具有较大空间，具体包括：

1、公司所处行业持续增长，公司未来成长具有较大空间

（1）新能源汽车用动力电池 BMS 终端市场规模持续增长，新能源汽车出口逐步成为新兴增长点。2020-2023 年，全球及国内新能源汽车销售持续增长，2023 年中国汽车出口量首次超越日本成为全球第一，新能源汽车成为中国汽车出口量增长的重要因素，中国逐步从汽车大国走向汽车强国。同时新能源汽车销售量、保有量尚远低于预测数据，未来成长空间广阔。

（2）动力电池 BMS 直接应用领域动力电池市场持续增长，动力电池出口和新兴应用领域（电动皮卡、重卡、电动船、电动农机）、应用方式（换电模式）的出现成为行业新的增长动力。2020-2023 年，国内动力电池产量、销售和装机量规模不断增加，与 2025 年预计装机规模仍有 157.85%的增长空间，未来成长空间广阔。

2、公司客户不断拓展，应用车型不断升级，公司未来成长具有较大空间

公司通过持续的研发投入，快速响应客户的需求，不断推出客户所需的新产品、新方案。（1）动力电池厂商客户方面，公司不断加深与国轩高科、中创新航等已有客户的合作，与其交易金额持续提升，同时公司拓展了柳州赛克等新兴电池厂客户。（2）终端应用整车厂方面，公司在不断加深与上汽通用五菱、合众汽车合作的基础上，与吉利汽车、长安汽车、奇瑞新能源的合作也不断取得进展，拓展了公司产品在整车厂的应用范围。

与动力电池厂和整车厂客户不断加深合作并积极拓展新客户，是公司营业收入持续增长的有效保证。

3、公司产品竞争力不断提升，公司未来成长具有较大空间

公司市场份额的提升主要源自于公司产品和技术创新，公司建立了具有强大研发创新能力的研发团队，构建了保障持续创新创造的研发机制，形成了业内先进的技术、产品创新能力和突出的创新、创造成果，具备了高效的研发成果产业化能力。公司通过产品和技术创新，深化了和现有客户的合作，并开发了新产品、拓展了新客户，为公司未来收入增长提供了有力保障，公司未来成长具有较大空间。

五、对比披露与主要竞争对手在产品核心技术指标上的差距，是否存在技术劣势或壁垒

（一）对比披露与主要竞争对手在产品核心技术指标上的差距

1、核心综合指标差异对比

对于动力电池 BMS 而言，其核心指标为 SOC 精度、SOH 精度、均衡电流和静态功耗，以上指标具有一定的综合性特征，可以较为全面地反映 BMS 对动力电池监测的精度、电量均衡管理能力及功耗水平，SOC 精度、SOH 精度、均衡电流和静态功耗的具体含义及重要性情况如下：

（1）SOC 精度

SOC 指电池荷电状态，反映的是电池剩余容量，SOC 精度数值越小表示测

量精度越高。

动力电池是一个复杂的非线性时变系统，具有多个实时变化的状态量。准确而高效地监测动力电池的状态、对状态进行估计是新能源汽车能量管理和控制的基础。高精度 SOC 的估算是 BMS 实现过充过放电保护、电池均衡、能量管理及电池健康状况预测管理的基础。

（2）SOH 精度

SOH 指电池健康状态，反映的是电池充满后提供负载供电时间越长，SOH 精度数值越小表示测量精度越高。

电池系统的 SOH 反映了电池当前状态相对于出厂时存储和供应能量和功率的能力衰减程度。当动力电池的 SOH 下降到 80% 时，电池包就不建议继续使用。因此，准确的 SOH 估计可以有效地监测电池包的老化情况，避免出现因老化带来的电池安全运行风险。此外 BMS 通过高精度 SOH 估算技术，提升了电池全生命周期尤其是生命后期状态估计精度，避免电池的过充或过放电行为，延长电池寿命，充分发挥电池性能。

（3）均衡电流

均衡技术是解决电池一致性的重要技术，在 BMS 对电池进行均衡管理时所产生的电流即为均衡电流。均衡电流数值越大，弥补单体电池之间的不一致性所需要的时间也就越短，单体电池对外表现的一致性也就越好。因此在满足电池热管理要求的前提下，应尽可能提高均衡电流的数值。

均衡技术使得单体电池均衡充放电达到均衡一致的状态。由于电池的不一致性（容量衰减和内阻不同），充电时小容量电池会先充满，如果继续充电会导致过充，而放电时小容量电池会先放完，继续放电会导致过放。过充和过放使得其容量进一步减小。这种不一致性经过多个充放电周期后会变得更加严重，甚至会对电池的循环寿命造成严重影响。

（4）静态功耗

在锁车状态下，BMS 的某些电路会进入低功耗模式，此时会消耗蓄电池的

电能，这种锁车状态下 BMS 消耗的电能称为静态功耗。

静态功耗越高，对蓄电池的电能消耗也就越大，长时间锁车会造成蓄电池馈电而无法启动车辆的情况。因此从保护蓄电池的角度出发，应该尽可能降低 BMS 的静态功耗。

（5）对比结果

公司 BMS 产品和国内主流 BMS 产品在相同的测试条件下的对比情况如下：

主要厂家 BMS 产品性能测试

对比公司	主要产品	SOC 精度	SOH 精度	均衡电流	静态功耗
		涉及整车续航里程和充放电控制，数值越小越好	涉及电池系统健康状态，数值越小越好	涉及电池一致性管理，数值越大越好	涉及蓄电池使用寿命，数值越小越好
发行人	一体机 CMS600E5	三元电池：±2%； 磷酸铁锂电池：±5%；	±5%	170mA@3.65V 峰值电流	<0.15mA
	一体机 CMS350B5	三元电池：±3%； 磷酸铁锂电池：±5%；	±5%	100mA@3.6V 峰值电流	<0.2mA
电池厂 BMS 厂商 1	一体机+高压采集模块	三元电池：±5%； 磷酸铁锂电池：±8%	±6%	75mA@3.65V 峰值电流	0.5mA@12V
整车厂 BMS 厂商 2	主机+高压采集模块+从机	5%	8%	165mA@3.3V	0.15mA
第三方 BMS 厂商 3	主从式	/	/	100mA	<0.5mA
第三方 BMS 厂商 4	主从式	/	/	50mA (连续均衡电流)	<0.2mA
第三方 BMS 厂商 5	一体机	≤5%	/	30mA@4.2V (可配置)	≤1mA
电池厂 BMS 厂商 6	一体机	±5%	/	≤30mA	≤1mA
对比结论		公司 SOC 精度处于行业前列	公司 SOH 精度处于行业前列	公司均衡电流处于行业前列，CMS350 产品均衡电流略低于整车厂 BMS 厂商 2	公司静态功耗处于行业前列，CMS350 产品静态功耗略高于整车厂 BMS 厂商 2

①SOC 对比结果分析

公司的 SOC 精度的估计范围在 2%-5%左右，处于行业前列，高于行业普遍水平 5%。公司 SOC 高精度估计算法是在深入理解电池系统电化学特性的基础上，

多维度地考虑了温度、电流、电池内阻、电池容量、传感器信号漂移等多方面因素，建立了高精度的 SOC 估计数学模型，通过该数学模型准确的估计电池系统的 SOC。同时通过在线的自学习算法，对该数学模型的关键参数进行动态修正，从而使该数学模型能够不断适配电池包的实际情况，确保电池系统在全生命周期内的 SOC 估计的精度。

②SOH 对比结果分析

公司的 SOH 估计精度为 5%，处于行业前列。公司通过在线的自学习算法，对该数学模型的关键参数进行动态修正，从而使该数学模型能够不断适配电池包的实际情况，并与循环寿命估计方法和容量寿命估计方法进行有机的融合。此外公司的算法可以根据电池系统的使用工况、老化状态等对内阻估计、循环寿命估计和容量寿命估计结果设置不同的权重，从而提高 SOH 估计的精度。

③均衡电流对比结果分析

公司均衡电流为 100mA-170mA 之间，其中公司的 CMS350 产品均衡电流略低于整车厂 BMS 厂商 2 的 175mA，但高于其他竞争对手或与其基本一致。

公司通过设计均衡温度反馈控制器，当均衡温度超过允许的最高温度时，启动温度反馈控制器。控制器根据期望温度与实际温度的偏差进行反馈控制，自动调节均衡开关的占空比，进而自动调节均衡电流的大小，确保均衡温度不超过允许的最高温度下尽可能以更大的电流进行均衡。

④静态功耗对比结果分析

公司 CMS350 产品的静态功耗为小于 0.2mA，略高于整车厂 BMS 厂商 2 的 0.15mA，但低于其他竞争对手或与其基本一致。

综合以上指标结果可以看出，核心综合指标与主要竞争对手不存在重大差距，与行业内头部企业基本保持一致。

2、重要单项指标差异对比

除以上最为核心的指标外，BMS 产品还有部分重要的单项指标。由于目前行业内没有任何一种传感器能够直接测量 SOC、SOH 等电池系统的状态变量。

这就需要企业在深入理解电池系统电化学和电热学原理的基础上,建立合适的数学模型,用可以通过传感器精确采集的信号,如电压、电流、电阻和温度等,作为模型的输入变量,通过数学模型间接的估计出 SOC、SOH 等电池系统的状态变量,并用于对电池系统的管理中。因此,用于计算和估计 SOC、SOH 等核心综合指标的重要单项指标包括高压采集精度、单体电压采集精度、电流采集精度、绝缘电阻检测精度和单体温度采集精度,以上指标的具体含义及重要性情况如下:

(1) 高压采集精度

高压采集精度是指对电池系统高压电气架构中关键测量点的电压的采集精度。电池包高压采集精度对于电池系统的充放电控制、高压电气系统的故障诊断等具有十分重要的意义。因此高压采集精度应尽可能提高,该值越小表示测量精度越高。

(2) 电流采集精度

电流是指流过电池包的电流大小。电流的采集精度对于电池组剩余电量估算以及整车安全有重大影响,电流的采样精度应尽可能提高,该值越小表示测量精度越高。

(3) 绝缘电阻检测精度

绝缘电阻反映的是电池包对车架的绝缘情况。如果绝缘电阻阻值过低,存在高压漏电的风险。因此对绝缘电阻检测的精度应尽可能提高,该值越小表示测量精度越高。

(4) 单体电压采集精度

单体电压指单个电池正负极间的电压,锂离子电池的安全性要求高,对电压敏感,所以必须采集每个单体电池的电压。单体电压的精度影响 SOC 等关键状态变量的估计精度,同时影响电池系统的故障诊断的准确性以及整车安全性,该值越小表示测量精度越高。

(5) 单体温度采集精度

锂离子电池的安全性要求高,同时电池工作特性和寿命受温度影响很大,对

温度也更为敏感，所以必须采集每个单体电池的温度。单体温度采集精度对于充分发挥电池的充放电性能、故障诊断和电池保护等有着十分重要的意义，因此精度应尽可能提高，该值越小表示测量精度越高。

（6）对比结果

主要厂家 BMS 产品性能测试 (续)

对比公司	主要产品	高压采集精度	电流采集精度	绝缘电阻检测精度	单体电压采集精度	单体温度采集精度
		涉及整车功能、性能和安全性, 数值越小越好	涉及整车功能、性能和安全性, 数值越小越好	涉及整车功能、性能和安全性数值越小越好 (-10K 等同于±5K; -20%等同于±10%, 以此类推)	涉及整车功能、性能和安全性, 数值越小越好	涉及整车功能、性能和安全性, 数值越小越好
发行人	一体机 CMS60 0E5	±2V (0V~200V); ±0.5% (200V~600V)	±0.5A (-50A~50A); ±0.5% (-400A~400A) (此范围不包含 (-50A~50A))	±5K (0~50K); ±10% (50K~2M); (200V~600V)	±3mV: (1.9V~4.2V)(-10°C~40°C); ±5mV: (0V~5V)(-40°C~85°C)(此范围不包括 (1.9V~4.2V)(-10°C~40°C))	±1°C (-20°C~65°C); ±2°C (-40°C~125°C) (此范围不包括 (-20°C~65°C))
	一体机 CMS35 0B5	±2V (0V~200V); ±1% (200V~500V)	±0.5A (-50A~50A); ±0.5% (-400A~400A) (此范围不包含 (-50A~50A))	±10K (0~50K); ±15% (50K~2M); (100V~500V)	±3.2mV (1.5V~3.7 V); ±3.9mV (3.7V~4.3 V); ±5 mV 其余电压范围	±1°C (-20°C~65°C); ±2°C (-40°C~125°C) (此范围不包括 (-20°C~65°C))
电池厂 BMS 厂商 1	一体机 + 高压采集模块	±1V (0V~200V) (0°C-50°C); ±2V (0V~200V) (-40°C-85°C); ±0.5%(200V~500V)(0°C-+50°C); ±1%(200V~500V) (-40°C-+85°C)	≤±300mA (-30A~30A) (-40°C~85°C) ≤±0.5%FSR (30A~300A) U (-30A~300A) (-20°C~50°C) ≤±1%FSR (30A~300A) U (-30A~300A) (-40°C~85°C) ≤±2%FSR (300A~750A) U (-300A~750A) (-40°C~85°C)	0~50K, ±10K; 50K~2M, -30%~0	±2mV@ (C(n) to C(n-1)=2.0V); ±3.3mV@ (C(n) to C(n-1)=3.3V); ±4.2mV@ (C(n) to C(n-1)=4.2V)	±1°C (-20°C~60°C); ±2°C (-40°C~125°C)
整车厂 BMS 厂商 2	主机 + 高压采集模块 + 从机	总压采集: ±1%, 辅助总压: ±2% (200V~800V) U (-40°C~+85°C)	≤±0.5%FS (满量程) (-1000A~100A) U (100A~1000A); ≤500mA (-100A,100A) (-40°C~85°C)	≤-10kΩ (0, 100KΩ]≤-10% (100kΩ, 1MΩ]≤-20% (1MΩ, 50MΩ] Y 电容≤500nF, @电压 (200V, 800V) (-40°C~85°C)	±5mV (-40°C~85°C)	±2°C (-20°C~85°C)
第三方 BMS 厂商 3	主从式	±1.5%FS	±1200mA, 精度≤3%	<10% (0~10M)	±5mV	±3°C

对比公司	主要产品	高压采集精度	电流采集精度	绝缘电阻检测精度	单体电压采集精度	单体温度采集精度
		涉及整车功能、性能和安全性，数值越小越好	涉及整车功能、性能和安全性，数值越小越好	涉及整车功能、性能和安全性数值越小越好（-10K 等同于±5K；-20%等同于±10%，以此类推）	涉及整车功能、性能和安全性，数值越小越好	涉及整车功能、性能和安全性，数值越小越好
第三方 BMS 厂商 4	主从式	-20℃~65℃：±0.5% FS，且≤±5V； -20℃~-40℃：±1% FS，且≤±5V； 65℃~85℃：±1% FS 且≤±5V； (0~530V)	-20℃~65℃：±0.5% FS 且≤±5A -20℃~-40℃：±1% FS 且≤±5A 65℃~85℃：±1% FS 且≤±5A 5A -30≤I≤30 ≤±0.3A（-20℃~65℃）	0-50K，±10K；>50K，±20%@（>400V）； >50K，±30%@（<400V）；	±5mV	±2℃（-40℃~120℃）
第三方 BMS 厂商 5	一体机	0.50%（0~250V）	±1A（0~200A）±2A（200A~500A）	0-50K，±10K；其余：±20%	±5mV（1V~5V）	±2℃（-40℃~30℃）； ±1℃（-30℃~+60℃）； ±2℃（+60℃~+125℃）
电池厂 BMS 厂商 6	一体机	≤±1%（-30℃~+60℃）U（0~120V）	±1%（-300~300A）；±5%（-1000~300A）U（300A~1000A）	≤±10%（<300kΩ）≤±20%（≥300kΩ） 测量范围：0~1MΩ	±5mv（-22℃~+45℃）； ±10mv（-40℃~-22℃） U（+45℃~+85℃） 采集范围：0~5V	≤±1℃（0℃~45℃） ≤±2℃（-40℃~65℃） 温度测试范围： -40℃~65℃
对比结论		公司高压采集精度处于行业前列，指标略差于电池厂 BMS 厂商 1	公司电流采集精度处于行业前列，但采集电流范围略小于电池厂 BMS 厂商 1	公司绝缘电阻检测精度处于行业前列	公司单体电压采集电压精度处于行业前列	公司单体温度采集精度处于行业前列

①高压采集精度

公司高压采集精度在 $\pm 2V$ 或 0.5%左右，低于电池厂 BMS 厂商 1 的 $\pm 1V$ ，但低于其他竞争对手或与其基本一致。

②电流采集精度

公司电流采集精度 $\pm 0.5A$ 或 0.5%左右，采集精度略低于电池厂 BMS 厂商 1 的 $\leq \pm 0.3A$ （300mA），但优于其他竞争对手或与其基本一致。

③绝缘电阻检测精度

公司 BMS 产品绝缘电阻检测精度为 $\pm 5K/10\%$ 或 $\pm 10K/15\%$ ，处于行业前列。

④单体电压采集精度

公司单体电压采集精度 $\pm 3mV$ 或 $\pm 5mV$ ，该指标与电池厂 BMS 厂商 1 基本一致，但优于其他竞争对手。

⑤单体温度采集精度

公司单体温度采集精度 $\pm 1^{\circ}C/\pm 2^{\circ}C$ ，优于其他竞争对手或与其基本一致。

综合以上重要单项指标对比结果，公司除高压采集精度、电池采集精度略低于电池厂 BMS 厂商 1 外，所有指标与主要竞争对手不存在重大差异，与行业内头部企业基本保持一致。

（二）是否存在技术劣势或壁垒

1、不同类型车型的 BMS 产品存在一定技术壁垒

不同类型车型的 BMS 产品技术壁垒的核心是电压等级的不同，因为不同电压等级的电池包需要管理的电池单体数量不同。电压等级越高，需要管理的电池单体的数量也就越多。更多的电池单体带来 BMS 技术上的升级，主要表现在以下几点：

序号	技术壁垒	具体表现
1	硬件设计难度	电池单体数量越多，电池包的总压也就越高，对 BMS 硬件的爬电距离、高压绝缘监测范围、器件耐压等的要求也越高，硬件器件选型、硬件电路设计和降额设计的难度也越大。

序号	技术壁垒	具体表现
2	均衡管理难度	电池单体数量越多，对电池单体容量的一致性管理、热管理难度加大，对 BMS 单体电压信号采集的快速性、主机和从机通讯信号的稳定性和可靠性等要求也越高。
3	高电压下电池兼容性	随着电池包总压的不断提高，周边功率部件（如电机控制器、DC/DC 变换器等）的电压等级和功率等级也不断提高，对 BMS 的电磁兼容性的要求也越来越高。

2、发行人产品已突破以上技术壁垒，可以运用于其他类型车型

（1）公司产品技术指标与行业前沿公司基本一致

从衡量产品核心技术的关键指标、竞争对手的核心技术及其关键指标对比情况来看，公司 SOC、SOH 精度优于大多数竞争对手，均衡电流、静态功耗等指标与领先公司基本一致，高压采集精度、电流采集精度、绝缘电阻检测精度、单体电压采集精度、单体温度采集精度处于行业前列，与主要竞争对手不存在重大差距，与行业内头部企业基本保持一致。公司技术指标总体上与行业前沿公司基本一致，是公司产品可以运用于其他类型车型的基础。

（2）主流的 400V 电压平台产品已经是公司主要产品

2021 年全年公司因为小型车型的热销，带动了 150V 平台产品（CMS96/144 等产品）销售占比的提升。2022 年随着国内中型车型销量逐步提升，小型车型带电量 and 电压等级也不断升级，公司产品同步切入了中型车型市场中，因此 400V 平台产品（CMS350、BDU 等产品）占比逐步提升，在 2022 年成为占比最大的电压平台产品。同时，公司 600V 及以上平台产品（CMS600 等高端产品）销售金额也在逐步提升，显示出公司产品也被市场不断认可。2023 年，公司在进一步扩大了行业主流的 400V 电压平台产品销量比例，随着上汽通用五菱缤果，吉利汽车的几何 A、几何 E、睿蓝枫叶系列，长安汽车启源系列，合众汽车哪吒 U、哪吒 V、哪吒 X 等 400V 平台车型的热销，公司主流产品已经完成了从 150V 平台的五菱宏光 MINI 向 400V 平台主流车型的转换。

（3）公司 800V 电压平台产品已经在商用车中得到较大规模应用

公司已经成功开发了 800V 及以下各电压平台产品，并且在不同的电池厂、整车厂平台上得到应用。2023 年度，公司 800V 电压等级产品在公司主要客户上

海启源芯动力科技有限公司的新能源重型卡车中得到较大规模的应用，该产品已经搭载于一汽解放、三一重工、徐工机械等企业的新能源重型卡车上。公司 800V 电压等级产品在商用车上的较大规模应用说明公司该电压等级平台产品可以运用于其他类型车型。

(4) 公司产品已经覆盖所有车型

公司从微型车开始，逐步向小型车、紧凑型车、中型车、中大型车等车型拓展，逐步覆盖了市场全部主流车型。2020 年公司主要产品应用于微型车五菱宏光 MINI 等车型上，2021 年至 2023 年度逐步拓展了小型车五菱缤果，紧凑型车吉利几何 A、长安启源系列、哪吒 U 等车型，中型车长安深蓝系列，中大型车哪吒 S 等。公司已完成了从微型车、小型车、紧凑型车、中型车、中大型车等市场主流车型的全覆盖。

3、公司与主要竞争对手相比不存在明显的技术劣势，并已经突破了相关壁垒，可以应用于各类型车型上

综上所述，公司产品销量不断增长，市场占有率不断提高，除与比亚迪、宁德时代等头部企业在部分技术指标上还略有差距外，公司与主要竞争对手在产品核心技术指标、产品应用领域方面不存在明显的技术劣势，部分指标优于同行业竞争对手。公司产品已经突破了相关壁垒，可以应用于各类型车型上。

六、结合原材料、主要零部件的外采与自产情况披露储能产品的具体情况；并结合研发投入、研发成果、主要技术指标披露产品技术的先进性

(一) 结合原材料、主要零部件的外采与自产情况披露储能产品的具体情况

公司自 2022 年开始对储能产品进行大规模的研发投入，目前已经成功研发了多款储能产品，具体包括：（1）储能 BMS、（2）逆变器（PCS）、（3）能源管理系统（EMS）、（4）户用储能产品、（5）工商业储能产品。

公司储能产品外采与自产总体情况如下：

序号	储能产品	核心零部件	外采与自产情况	是否单独实现销售
1	户用储能	BMS	自产	是

序号	储能产品	核心零部件	外采与自产情况	是否单独实现销售
	产品	PCS	2023 年为外采 已掌握相关技术并生产产品， 获取认证中	报告期内暂未实现单独销售
		EMS	自产	否
		储能电芯	外采	否
		结构件	外采	否
2	工商业储能产品	BMS	自产	是
		PCS	2023 年为外采 研发中	否
		EMS	自产	是
		储能电芯	外采	否
		结构件	外采	否

公司储能产品外采与自产具体情况如下：

1、储能 BMS

公司自主研发的储能 BMS 是储能产品的核心零部件，凭借公司在动力电池 BMS 上已经建立的技术优势，公司已经掌握了储能电池 BMS 的全部核心技术。公司拥有自主研发、生产 BMS 的能力，并持续优化 BMS 算法，提高储能电池整体性能、可靠性和安全性。

2、PCS

公司自主研发的 PCS 是储能产品的核心零部件，公司已掌握生产该产品的能力。公司自主研发推出的 PCS 采用非隔离的高频三电平逆变结构，其核心硬件单元包括 MPPT 单元、充放电单元和逆变单元及其相关控制模块等构成，是储能系统最核心的部分。公司通过技术研发优化电路拓扑结构提升产品性能指标，实现产品小型化设计，性价比更高、更易于安装。公司 PCS 核心是电路拓扑结构和控制算法，公司已掌握以上核心技术，目前正在申请通过相应国家的机构认证工作。

3、EMS 产品

公司已掌握 EMS 完整开发技术，已自主研发 EMS 产品。公司围绕储能系统应用，结合物联网技术、大数据处理技术和通信安全技术开发了智慧能源管理

和智慧能源监控产品。EMS 作为储能系统的重要控制部分，负责整个储能系统的能量变化决策、能源数据传输和采集、实时检测控制、运维管理分析，其将储能逆变器、储能电池以及其他数据传输等部件组成一个完整系统。

4、户用储能产品

公司的户用储能产品主要零部件为储能电芯、PCS、EMS、BMS、结构件。结合上述零部件的自研自产情况可以看出，公司除电芯、结构件通过外部采购外，已具备核心零部件的研发能力并已生产户用储能产品，由于 PCS 产品在海外国家销售的认证需要一定的周期，因此 2023 年公司销售的户用储能产品 PCS 仍采用外采模式。

5、工商业储能产品

公司工商业储能产品是包含储能电芯、PCS、EMS、BMS 等核心零部件，以及用于承载上述核心部件的机柜、消防系统、线束、相关结构件等。公司的 EMS、BMS 可以自产，工商业储能 PCS 正在自研中，尚需外购，其余零部件通过外采供应，在客户需要整体解决方案时，会要求提供包括上述核心部件为核心的整机系统。

（二）结合研发投入、研发成果、主要技术指标披露产品技术的先进性

1、公司储能相关研发投入及研发成果

报告期内，公司储能领域的相关研发均围绕储能 BMS、PCS、EMS、户用储能产品、工商业储能产品展开，具体投入情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	项目经费 预算	2023 年度	2022 年度	2021 年度	研发阶段
1	户用储能系统研发	1,500.00	1,191.66	690.42	7.29	已完成
2	EMS 综合能源管理系统	300.00	132.30	225.73	38.66	已完成
3	面向 1500~2000V 高压平台的全国产化储能用电池管理系统研发	1,000.00	527.69	401.93	-	进行中
4	工商业储能系统研发	2,000.00	1,108.83	-	-	进行中
5	面向工商业储能场景的 BMS 研发	1,500.00	691.17	-	-	进行中
6	小型与微型低压储能系	800.00	83.60	-	-	进行中

序号	项目名称	项目经费预算	2023 年度	2022 年度	2021 年度	研发阶段
	统的电池控制管理方案					
7	基于多核异构架构的三级储能系统用电池管理系统研发	1,200.00	379.58	-	-	进行中
8	户用储能用单相功率变换装置研发	2,000.00	284.60	-	-	进行中
9	下一代家庭与工商业储能能源管理平台	600.00	63.32	-	-	进行中
合计		10,900.00	4,462.75	1,318.08	45.95	

注：项目研发阶段为截至本回复签署日的项目进度情况。

公司储能研发投入形成的相关研发成果如下：

序号	项目名称	研发目标	研发成果
1	户用储能系统研发	研发出满足国内外不同区域标准要求的系列化户用储能系统产品，不断丰富公司的产品线。	1、户用储能产品方面，已完成高压、低压、堆叠式、一体式等多款产品的开发工作，并实现了销售。 2、储能 BMS 方面，研发完成了自主的储能 BMS 产品。 3、逆变器方面，推出高低压、5-12kW 功率段的多款户用储能逆变器产品。 4、系列产品通过海外主要国家（如德国等）的标准测试验证并取得证书。 5、产品已申请外观/适用/发明类专利和红点设计奖。
2	EMS 综合能源管理系统	打造公司能源管理系统生态，构筑以全场景储能 EMS 系统为基础，以企业、园区综合能源管理系统为框架，以虚拟电厂、碳资产管理、能源交易等为延伸的全局能源管理体系，为零碳目标的实现提供探索方向。	1、以全场景储能 EMS 系统为基础，综合能源管理系统为框架，构建公司能源管理系统生态。 2、延伸至虚拟电厂、碳资产管理和能源交易，形成全局能源管理体系，为实现零碳目标提供前瞻性和全面性的解决方案。 3、EMS 系统设计支持多场景应用，提供高度灵活性和可扩展性。
3	面向 1500~2000V 高压平台的全国产化储能用电池管理系统研发	通过迭代开发的方式，研发出适配高电压平台、多应用场景、大规模部署的储能用 BMS 产品，并最终实现器件的全国产化。不断拓展公司 BMS 产品的应用范围。	1、首次在储能产品上采用隔离 CANFD 通信技术，冗余隔离千兆以太网通信技术，实现双回环菊花链通信；模拟霍尔、CAN 霍尔、分流器三种方式的电流检测；符合 IEC62477、IEC62109、IEC62368 等标准加强绝缘要求。 2、涵盖了风冷、液冷系统应用，采集侧与低压侧符合 IEC62477、IEC62109、IEC62368 等标准加强绝缘要求。 3、研发了第一代工商业储能产品：从 AFE 电芯数据采集及诊断、CAN 通信及诊断、高边或低边控制保护及诊断、485 通信及诊断等等，全部基于成熟的汽车级软件架构，全新开发出的

序号	项目名称	研发目标	研发成果
			储能三级架构，提高了储能产品的稳定性和安全性；同时实现了产品软件配置化，适配工商业储能、大型集中式储能、大型组串式储能等多应用场景储能。 4、研发了第二代工商业储能产品：采用全国产化芯片，软件在一代储能产品上迭代升级，主控和总控之间采用 CANFD 数据传输技术，传输速度提升 5 倍；从控和主控软件升级支持群烧功能，大大提高了现场调试速度；总控采用多核异构 CPU，支持管理多达 30 簇电池，同时支持 104、61850、ModbusTCP 等多种协议，满足所有的储能应用需求。
4	工商业储能系统研发	完成工商业储能一体机的设计、开发、测试及认证工作，提高公司产品的核心竞争力，提升公司产品的市场占有率。	1、完成 60kwh-200kwh 工商业储能一体机系列产品设计，兼容国内、国外分布式储能应用场景。 2、完成动态热管理分析，液冷流态分析等技术预研。 3、30-100kW 工商业逆变器处于研发阶段。 4、完成电池热失控安全管理策略及测试验证，通过中国国家标准及 IEC 等测试验证及证书。
5	面向工商业储能场景的 BMS 研发	开发适用于工商业场景的 BMS，实现对电池的生命周期的管理，提高系统的集成度和能量密度，降低安装成本和维护成本。	完成了工商业储能 BMS 的开发，使其兼容最大 1000V 的系统耐压设计，并通过欧规认证测试。
6	小型与微型低压储能系统的电池控制管理方案	开发适用于小型与微型储能系统 BMS，实现对电池组的高效、安全控制和管理。	1、研发了适用于低电压平台的电池管理算法，优化了电池充放电过程，提高了系统的能量效率。 2、实现了电池状态的实时监测技术，包括电压、电流、温度等关键参数的高精度检测。
7	基于多核异构架构的三级储能系统用电池管理系统研发	基于国产化方案，研发多核异构架构的三层架构的储能 BMS，丰富公司产品的应用范围。	1、总控产品采用多核异构处理器，双操作系统运行，具备 4G 功能，满足新国标 GB/T34131-2023，符合 IEC62477、IEC62109、IEC62368 等标准加强绝缘要求；从控涵盖了风冷、液冷系统应用。 2、全面覆盖所有储能电池管理系统数据存储和协议需求，实现主控与总控之间的 CANFD 数据通信技术，基于多核异构 MCU 实现了高性能、强可扩展性的储能电池管理系统，提升产品的竞争力。
8	户用储能用单相功率变换装置研发	开发出高效率、高可靠性的单相功率变换装置，适用于家庭储能系统，优化家庭用电负荷，实现峰谷电价时段的智能调度。	1、开发了高频高效的电源转换技术，提升了单相功率变换装置的能量转换效率。 2、实现了模块化设计，便于用户根据家庭用电需求灵活扩展储能容量。 3、集成了智能控制算法，能够根据电网负荷和电价变化自动调整充放电策略。
9	下一代家庭与工商业储	创建一个集成化、可扩展的能源管理平台，服	1、开发了基于云计算的能源管理平台，支持远程监控和数据分析，提高系统的可访问性和可

序号	项目名称	研发目标	研发成果
	能能源管理平台	务于家庭和工商业储能系统，优化储能系统的运行策略，降低能耗和成本，提高能源利用效率。	维护性。 2、实现了能源预测算法，能够准确预测能源需求和供应，优化储能系统的充放电计划。 3、集成了多种通讯协议，确保平台能够与不同品牌和型号的储能设备兼容。

3、公司储能产品主要技术指标

储能产品的核心零部件是储能 BMS、PCS 和 EMS，行业一般选取储能 BMS 和 PCS 进行指标的对比。同时由于公司工商业储能产品暂未大规模对外销售，所以公司选取户用储能产品（包含储能 BMS 和 PCS）进行指标的对比。

（1）户用储能产品主要技术指标

电化学储能行业属于新兴储能产业，目前尚未形成行业内统一的评价标准，公司与户用储能同行业技术指标比较情况来看，公司在主要指标方面与行业先行公司基本一致。

其中，户用储能产品的核心的指标之一是储能 BMS 的 SOC 估算精度，精确的 SOC 为高效、精准、安全的电池管理提供了技术保障。根据艾罗能源申报文件显示，市场领先电池管理系统厂商产品 SOC 精度水平可达到 3%左右，常见产品 SOC 精度水平在 5%~10%左右，与同行业相比，公司 SOC 精度处于先进水平。

公司户用储能产品与同行业先行企业的技术指标对比结果具体如下：

对比参数	力高新能	艾罗能源	派能科技
型号	COMO L1	T30	US2000
SOC 估算精度	≤3%	≤3%	未披露
充电效率	95%	95%	未披露
容量	2.5kWh	3.0kWh	2.4kWh
工作温度	-30~55℃	-20~50℃	-20~60℃
循环次数	>6000 次(90%DOD)	>6000 次(90%DOD)	>6000 次(90%DOD)
远程升级	支持	支持	无
软件失效保护	支持	支持	无
可靠性指标/认证	IEC62619/IEC60730-1/CE/UN38.3/ROHS2.0	IEC62619/CE/VDE2510/IEC62040/JIS8715-2/UN38.3	UL/IEC62619/CE/UN38.3
加热功能	支持	支持	未披露

对比参数	力高新能	艾罗能源	派能科技
防护等级	IP65	IP65	未披露

资料来源：艾罗能源、派能科技数据来自于艾罗能源 IPO 申报材料，力高新能数据来自于公司产品手册及测试报告

以上结果可以看出，公司户用储能产品在充电效率、容量、工作温度、循环次数等指标方面与行业先行公司不存在重大差异。

（2）PCS 产品主要技术指标

在户用储能 PCS 领域，可直接量化对比的核心性能参数包括最大功率点跟踪（MPPT）电压范围、最大转换效率等性能参数，选取公司主要产品与竞争对手同类产品对比，公司产品性能参数处于较好水平，具体如下：

对比参数	力高新能	艾罗能源	固德威	阳光电源	华为
产品型号	ROSA T2	X3-hybrid G4	GW10-ET	SH10RT	SUN2000-10K TL-M1
额定功率	5-12KW	15kW	10kW	10kW	10kW
MPPT 电压范围（V）	180-900	180-950	200~850	200~950	140~980
最大转换效率	98.4%	98%	98.2%	98.4%	98.6%

资料来源：艾罗能源、固德威、阳光电源、华为数据来自于艾罗能源 IPO 申报材料，力高新能数据来自于公司产品手册及测试报告

根据以上指标可以看出，公司 PCS 总体指标与同行业先行公司相比不存在重大差异。（1）MPPT 电压范围指标是指逆变器根据外界不同的环境温度、光照强度等特性来调节光伏阵列的输出功率，使得光伏阵列始终输出最大功率。更宽的 MPPT 电压范围能够延长发电时间。公司 MPPT 范围与同行业先行公司相比不存在重大差异。（2）转换效率是指逆变器将输入的直流功率转换为交流功率的比值，最大转换效率是逆变器性能的核心指标，转换效率越高说明产品整体能量损耗越小。公司转换效率与同行业先行公司相比不存在重大差异。

4、公司储能产品技术的先进性情况

（1）公司储能产品技术先进性的情况

①公司研发投入、研发项目均围绕储能产品及核心零部件（储能 BMS、PCS 和 EMS）展开，在核心零部件方面形成了自研的产品，是公司储能产品具有技术先进性的基础。

②公司户用储能产品核心零部件储能 BMS、PCS 和 EMS 已经自产，工商业储能产品 BMS、EMS 也已自产，PCS 产品已完成研发，公司除工商业储能 PCS 外，公司核心零部件均已自产，说明公司储能产品具有自主核心技术。

③公司储能 BMS 和 PCS 的核心指标与同行业先行公司相比不存在重大差异，说明公司产品技术具有先进性。

(2) 储能 BMS 核心技术及先进性的具体表现

公司储能 BMS 核心技术、技术难度及先进性表现情况如下：

核心技术名称	技术难度	技术先进性表现
自适应快速 SOC 估算技术	1、储能产品中电池的 SOC 精确估计是能源系统进行分配和控制的关键，是储能 BMS 的主要功能之一，准确判断电池 SOC 能防止电池过充电和过放电，从而延长电池的使用寿命，降低使用成本，同时有效提高能量的利用率。 2、由于充放电倍率、环境温度、电池温度、自放电率、库伦效率、电阻特性、DOD 等的非线性影响等众多不断变化因素的影响，SOC 精度估算技术本身是非常困难的，特别是在储能系统浅充浅放的应用场景，更难以通过传统方法实现的高精度的 SOC 估算，例如开路电压和安时积这种主流估算方法，精度不高，鲁棒性差。其他算法如神经网络法、粒子滤波类算法、滑模观测法、 H^∞ 观测法等，计算量大导致在线求解困难，多数无法实际运用。	1、公司针对储能铁锂电芯特点，以及储能电池系统应用场景的特点，采用在线递归参数辨识，建立多阶 RC 电路电池模型并实施自适应修正技术，结合放电结束时 RC 电压极化回弹特性的快速 OCV 修正技术等核心算法，能够确保 SOC 估计精度达到 3%。 2、SOC 精度越高，实现难度越大。根据艾罗能源申报文件披露显示，市场领先的储能 BMS 产品 SOC 精度水平可达到 3%左右，常见产品 SOC 精度水平在 5%~10%左右，与同行业相比，公司 SOC 精度处于先进水平。
储能全态主动均衡技术	1、储能电池由众多电芯组成，不同电芯之间存在差异，导致每个电芯的容量或者 SOC 不可避免的出现参差不齐的情况。 2、根据木桶原理（电池组的性能由最差电芯单体决定），上述情况会导致储能电池转化效率大大降低，并影响电池的寿命和可靠性。 3、快速高效的均衡管理对于储能电池尤为重要，亦是储能电池管理的一个技术难点。	1、公司在高精度 SOC 估算技术的基础上，自主开发了全态主动均衡技术，能够实现储能系统在放电、充电和静置状态下的全状态、全天候主动均衡，能够实现能量在任意电芯之间高效率、低损耗转移，解决了储能系统全生命周期的电芯容量和电压不一致的问题，使储能电池系统的转换效率达到 95%。 2、公司通过采用全态主动均衡技术可以进一步延长储能电芯使用寿命。 3、根据艾罗能源申报文件披露显示，公司电池转换效率处于行业内领先水平。

(3) PCS 核心技术及先进性的具体表现

公司 PCS 核心技术、技术难度及先进性表现情况如下：

核心技术名称	技术难度	技术先进性表现
逆变器并机技术	1、逆变器在离网并联工作时，其工作在交流电压源模式下，多个交流电压源并联容易存在环流问题、由于等效内阻不同，逆变器之间也会出现出力不均问题、逆变器与逆变器之间的通信线长短不一导致的延时不同问题等，导致逆变器在并机工作时不够稳定，实现难度非常大。 2、根据电池的 SOC 分配每台逆变器的输出功率，涉及到不同电池容量、不同电池的放电曲线或新旧电池混用等影响，逆变器的实时功率控制难度较大。	1、公司采用下垂控制和增加虚拟阻抗等算法或采用模拟发电机特性的 VSG 控制技术，实现 10 台逆变器稳定的并网并机和离网并机应用。该方法可以有效抑制逆变器之间的振荡和环流问题。 2、户用逆变器和小型工商业逆变器，通过并机技术可以实现 3kW-1000kW 的功率范围。公司的逆变器并机技术达到业内较高水平。
最大功率点跟踪(MPPT)技术	1、云层、树木和房屋等造成的阴影影响逆变器的发电效率，在动态 MPPT 和静态 MPPT 上难以实现 99%以上，甚至达到 99.9%的指标要求。 2、阴影的遮挡有时会存在 2 个或 2 个以上的功率峰值，MPPT 在功率追踪的过程中，当达到的第一个功率峰值时，会认为是最大功率点，因此会错过真正的最大功率点，影响光伏发电效率。	1、公司采用组串 IV 扫描技术、全局 MPPT 扫描技术、阴天光伏模拟和内部特宽工作电压范围的辅源设计，实现 MPPT 工作范围最大化。 2、最大功率点跟踪可以显示 99.9%的技术指标。公司逆变器的 MPPT 控制技术达到业界较高水平。
不间断电源(UPS)转换技术	影响逆变器从并网向离网切换的转换时间，有继电器的去磁的动作时间、异常市电电压波形或有效值的侦测时间，尤其是在有效值断电的情况下，软件侦测时间难以满足 UPS 级的要求，实现 UPS 级转换时间，难度较大。	公司采用具备快速释放速度的继电器驱动技术和加速继电器去磁的装置，缩短继电器的动作时间；采用特别设计的一套电网波形侦测的方法，实现波形断电、瞬时波形缺失、频率断电和低压或高压有效值断电等异常电压波形的快速侦测，在 360 度不同相位角断电的情况下，可以实现 1~3ms 的侦测时间，逆变器的转换时间控制在 10ms 以内，达到 UPS 级转换时间要求，用户在停电时无感应用。
双电池管理(BMS)控制技术	不同品牌的电池容量不同、电池类型不同、电池电压平台不同和新旧不同，电池 Pack 之间的混用难度极大，甚至无法使用。	公司的逆变器采用双路双向充放电器和双 BMS 控制技术，可以分别配置不同型号的电池、协议、不同的电池电压、不同的充放电电流控制等，可适配业内绝大多数电池系统；也可以双路充放电器并联，采用交错控制技术，实现一路最大功率的充电器。

七、关于竞争优势等相关信息的补充披露内容

公司结合相关规定及审核问询中涉及的相关内容，对招股说明书关于公司竞争优势等相关信息披露内容进行了全面修正，在招股说明书“第五节 业务与技术”之“三、公司在行业中的竞争情况”之“（四）发行人的竞争优势与劣势”

补充披露如下：

“1、竞争优势

公司作为第三方 BMS 公司同样具有较强的竞争力，主要因为公司具有以下竞争优势：

（1）案例丰富是公司等第三方 BMS 厂商保持竞争优势的重要因素

动力电池的材料、技术路线、生产工艺不同，整车厂的电控架构、整车控制逻辑不同。针对不同种类的电池和不同类型的车型对 BMS 的不同要求，丰富的案例、专业化的分工、长期的研发积累可以从实现产品和服务的多样性、快速响应客户需求并开发新产品、提升 BMS 产品的质量、形成平台化的产品和解决方案，节约研发成本四个方面提升 BMS 厂商的竞争优势。

（2）第三方 BMS 厂商独立的身份背景使其可以融入诸多电池厂、整车厂的供应链体系

BMS 产品一方面需要获取动力电池的参数进行核心指标的估算，另一方面需要与整车的控制系统进行交互并传输和接受指令，因此 BMS 产品不仅需要对动力电池的深入掌控，也需要深度融入整车的电控架构体系。不同动力电池厂之间一般不互用 BMS 产品，整车厂也同样对其他整车厂背景 BMS 厂商深度融入自身电控架构有所担忧。目前行业排名前十的 BMS 厂商中，章鱼博士因为其为电池厂背景，主要供应其关联方长城汽车。比亚迪、特斯拉、上海捷能、小鹏汽车、吉利汽车等体系内整车厂背景 BMS 厂商仅供应自身体系车型。动力电池背景的 BMS 厂商和整车厂背景的 BMS 厂商均难以拓展至其他竞争对手的项目中。公司作为独立第三方 BMS 厂商由于较为独立的背景，并且不会向动力电池和整车制造领域进行拓展，因此可以广泛的参与不同电池厂、整车厂的项目，实际的市场空间更为广阔，案例积累更加丰富。

.....

2、竞争劣势

（1）第三方 BMS 厂商品牌影响力较弱、与高端车型合作时间较晚，限制了

其在高端市场的应用

公司在发展初期由于品牌影响力较弱、规模较小，合作的动力电池厂和整车厂数量不多，并且与高端车型合作时间较晚，技术积累有限，因此存在一定的竞争劣势。同时动力电池作为新能源汽车核心零部件，属于消费者重点关心的选购因素，因此整车厂倾向于选择与有品牌影响力、规模较大的动力电池厂商进行合作。

.....”

八、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人执行的核查程序如下：

1、查阅新能源汽车行业及新能源汽车用动力电池 BMS 行业相关研究报告和产业政策文件，了解汽车行业域控架构相关内容及技术趋势，新能源汽车用动力电池 BMS 市场主要参与者的竞争优劣势。

2、查阅公开资料、研究报告及行业数据，访谈发行人管理层，分析动力电池厂、整车厂自研 BMS 产品的原因，BMS 产品的行业发展趋势。

3、访谈发行人管理层，了解案例丰富是第三方 BMS 厂商保持竞争优势的原因。

4、查阅行业协会关于新能源汽车销量变动、动力电池投产规模、市场空间预测报告、发行人销售订单台账，统计公司在手订单情况分析发行人的成长空间。

5、查阅发行人主要竞争对手在产品核心技术指标。

6、获取发行人储能产品采购明细表，了解原材料、主要零部件的外采与自产情况，访谈储能产品相关研发人员，了解研发投入、研发成果、主要技术指标，查阅竞品资料并与发行人产品进行对比，了解产品技术的先进性情况。

（二）核查意见

经核查，保荐人认为：

1、发行人进一步说明“域控架构将加大动力电池厂商向汽车电子领域投入的不确定性”，相关论述客观、准确。

2、发行人已说明市场主要参与者的竞争优劣势，并补充披露了第三方 BMS 厂商存在市场空间被替代的风险。

3、在新能源汽车、动力电池产量、发行人市场占有率和在手订单均持续增长的背景下，发行人的成长空间较为广阔。

4、发行人已说明与主要竞争对手在产品核心技术指标、产品应用领域方面不存在明显的技术劣势。公司产品已经突破了相关壁垒，可以应用于各类型车型上。

5、发行人已说明储能产品原材料、主要零部件的外采与自产情况，并说明了产品技术的先进性。

问题 2.关于股权转让与对赌协议

申报材料与前次审核问询回复显示：

（1）发行人历史上累计增资 12 次，股权转让 10 次。

（2）发行人称股东曾签署的含有对赌条款、股东特殊权利条款的协议均已清理完毕。

请发行人披露：

（1）根据《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条，《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》等相关规定，披露发行人股份权属是否清晰，历史沿革中是否存在股权代持或其他利益安排，是否存在入股价格明显异常等情形，是否存在纠纷或潜在纠纷。

（2）根据《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定，披露历次对赌协议是否均已解除，是否存在恢复条款，如未解除，请披露对发行人可能存在的影响，并进行风险提示。

请保荐人、发行人律师简要概括核查过程，并发表明确意见。

一、根据《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条，《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》等相关规定，披露发行人股份权属是否清晰，历史沿革中是否存在股权代持或其他利益安排，是否存在入股价格明显异常等情形，是否存在纠纷或潜在纠纷

保荐人及发行人律师核查了发行人工商登记资料、股权变动相关股权转让、增资及股东协议、相关股权转让及增资价款支付凭证、出资凭证及验资报告、资产评估报告、评估备案文件，相关股东的工商登记材料，发行人 2011 年度至 2022 年度审计报告，访谈了相关历史股东、实际控制人、相关间接股东，取得了相关历史及现有股东的确认文件，查阅了合肥揽峰已开立银行结算账户清单及其所有银行账户设立至报告期末的银行账户资金流水，以及部分其他股东的相关银行账户资金流水。

经核查，发行人股份权属清晰，历史沿革中不存在股权代持或其他利益安排；

发行人部分股权转让价格与增资价格差异较大但具有合理原因，故不存在入股价格明显异常情形，亦不存在纠纷或潜在纠纷。

二、根据《监管规则适用指引——发行类第4号》“4-3 对赌协议”的相关规定，披露历次对赌协议是否均已解除，是否存在恢复条款，如未解除，请披露对发行人可能存在的影响，并进行风险提示

发行人及控股股东、实际控制人历次对赌条款解除的情况如下：

（1）深港松禾对赌条款已于合肥揽峰 2017 年收购力高有限控制权时终止。

（2）因力高有限拟改制为股份有限公司，2022 年 5 月发行人与无锡云晖、宁波铨盛协商终止了由发行人对合肥揽峰、王翰超的补偿义务承担连带保证责任的条款且该等条款视为自始无效。

（3）因已将所持力高有限股权转让，深圳朴素、嘉兴霄源分别出具确认文件，确认对赌条款已在股权转让时终止。

（4）因发行人拟申请首次公开发行股票并上市，2023 年 4 月合肥揽峰、王翰超等与其他股东协商终止了其余对赌条款均且该等条款视为自始无效。

（5）2023 年 8 月，签署过对赌协议的股东再次确认对赌条款已终止且不存在权利恢复约定。

综上，发行人及控股股东、实际控制人历次对赌协议均已解除，不存在恢复条款。

三、核查程序及核查意见：

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、发行人律师执行的核查程序如下：

1、取得并查阅发行人工商登记资料、股权变动相关股权转让、增资及股东协议、相关股权转让价款支付凭证、出资凭证及验资报告、资产评估报告、评估备案文件，核查确认发行人历次股权变动情况；

2、取得发行人股东工商登记材料，核查确认发行人股东情况；

3、取得并查阅发行人 2011 年度至 2022 年度审计报告，核查确认发行人相关年份年末净资产情况；

4、访谈发行人相关历史股东、发行人实际控制人王翰超，相关间接股东，取得相关历史及现有股东确认文件，核查确认股权变动背景原因及定价依据、是否存在股权代持或其他利益安排；

5、取得并查阅合肥揽峰已开立银行结算账户清单及其所有银行账户设立至报告期末的银行账户资金流水及部分其他股东相关银行账户资金流水，核查合肥揽峰收购股权的相应股权转让款支付情况及相关方是否存在除股权转让价款之外的资金往来；

6、取得并查阅相关股东签署的对赌有关协议，核查确认对赌相关情况；

7、取得并查阅相关股东签署的终止协议及确认、说明文件，相关股东的内部决策文件、公司与相关股东沟通记录，核查确认历次对赌协议的解除情况及解除条款是否存在恢复条款；

8、查阅《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”，并按照对赌协议核查的要求对发行人历史上对赌协议事项进行了逐项核查。

（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、发行人股份权属清晰，历史沿革中不存在股权代持或其他利益安排；发行人部分股权转让价格与增资价格差异较大但具有合理原因，故不存在入股价格明显异常情形，不存在纠纷或潜在纠纷，符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条及《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》规定的“发行人的股权清晰”的要求。

2、发行人及控股股东、实际控制人历次对赌协议均已解除，不存在恢复条款，符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》4-3 的要求。

问题 3. 关于营业收入增长可持续性以及客户合作稳定性

申报材料与前次审核问询回复显示：

（1）报告期内，公司营业收入分别为 7,677.86 万元、19,956.67 万元、55,928.50 万元和 28,376.60 万元，2023 年 1-6 月收入增长态势有所放缓。同时，我国动力电池 BMS 市场预计 2022-2027 年期间复合增长率为 16.89%。

（2）报告期内，公司对前五大客户主营业务收入占比分别为 75.82%、75.30%、65.28%和 88.42%，客户集中度较高，其中 2023 年 1-6 月公司对客户国轩高科的收入占比超过了 50%，且报告期内前五大客户存在一定的变化。

请发行人披露：

（1）结合公司所处行业及下游行业发展趋势、有关产业政策变化情况、2023 年 1-6 月收入增长态势放缓的原因及期后业绩变化情况等披露公司新增产能的合理性，未来收入增长的可持续性，盈利能力是否存在下降的风险，如是，请在招股说明书中充分揭示相关风险。

（2）结合报告期内主要客户经营状况、与公司合作情况等披露主要客户发生变化的原因，公司与主要客户业务合作的稳定性及可持续性，并在招股说明书中补充对单一客户重大依赖的特别风险提示。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

一、结合公司所处行业及下游行业发展趋势、有关产业政策变化情况、2023 年 1-6 月收入增长态势放缓的原因及期后业绩变化情况等披露公司新增产能的合理性，未来收入增长的可持续性，盈利能力是否存在下降的风险，如是，请在招股说明书中充分揭示相关风险

（一）未来收入增长的可持续性

1、公司所处行业及下游行业发展趋势良好，市场空间广阔

（1）公司下游新能源汽车行业发展情况

2020-2023 年，全球及国内新能源汽车销售持续增长，2023 年中国汽车出口

量首次超越日本成为全球第一，新能源汽车成为中国汽车出口量增长的重要因素，中国逐步从汽车大国走向汽车强国。同时新能源汽车目前销售量、保有量与未来预测数据相比仍有较大的增长空间。

公司下游新能源汽车行业的发展趋势参见“问题 1/发行人披露/四/（一）新能源汽车销量变动情况”中相关内容。

（2）新能源汽车行业集中度变化对公司未来业绩的影响

①新能源汽车乘用车行业竞争格局基本稳定，行业集中度缓慢提升

2021 年至 2023 年，新能源汽车乘用车市场排名前 15 名的整车厂整体保持较为稳定的态势，各年度排名前 15 名的整车厂变化不大，具体情况如下：

单位：万辆

序号	整车厂商	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		零售销量 ¹	市场份额 ²	零售销量	市场份额	零售销量	市场份额
1	比亚迪	270.6	35.0%	180.0	31.7%	58.4	19.5%
2	特斯拉	60.4	7.8%	44.0	7.8%	32.1	10.7%
3	上汽通用五菱	45.8	5.9%	44.2	7.8%	43.1	14.4%
4	广汽埃安	48.4	6.2%	27.4	4.8%	12.7	4.2%
5	吉利汽车	46.9	6.1%	30.5	5.4%	8.1	2.7%
6	长安汽车	38.7	5.0%	21.2	3.7%	7.6	2.6%
7	理想汽车	37.6	4.9%	13.3	2.3%	9.0	3.0%
8	长城汽车	23.7	3.1%	12.4	2.2%	13.4	4.5%
9	奇瑞新能源	11.4	1.5%	22.1	3.9%	9.8	3.3%
10	蔚来汽车	16.0	2.1%	12.2	2.2%	9.1	3.1%
11	小鹏汽车	13.4	1.7%	12.1	2.1%	9.8	3.3%
12	合众汽车	12.8	1.6%	14.9	2.6%	7.0	2.3%
13	上汽大众	12.6	1.6%	9.2	1.6%	6.1	2.0%
14	零跑汽车	14.4	1.9%	11.1	2.0%	/	/
15	一汽大众	/	/	10.0	1.8%	7.0	2.4%
16	华晨宝马	10.4	1.3%	/	/	/	/
17	上汽乘用车	/	/	/	/	11.0	3.7%
前 5 名市场份额		/	61.1%	/	57.5%	/	53.3%
前 10 名市场份额		/	77.8%	/	72.2%	/	69.7%

注 1：零售销量为乘联会统计的新能源汽车乘用车零售销量，2023 年乘联会仅统计了前 10 名新能源汽车厂商的零售销量，11-15 名为根据交强险数据补充，交强险数据一般略低于乘联会公布的数据。

注 2：2023 年乘联会仅统计了前 10 名新能源汽车厂商的市场份额，11-15 名为根据交强险数据进行市场份额计算。

数据来源：乘联会，下同

2021 年至 2023 年，新能源汽车乘用车领域市场集中度逐步提升，前 5 名厂商市场份额占比为 53.3%、57.5%和 61.1%，前 10 名厂商市场份额占比为 69.7%、72.2%和 77.8%。

②公司产品应用终端整车厂不断丰富，应用比例逐步提升

报告期内，公司乘用车 BMS 产品在主要整车厂终端客户中应用情况如下：

单位：万辆，万套

整车厂商	2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	整车销量	公司销量	占比	整车销量	公司销量	占比	整车销量	公司销量	占比
上汽通用五菱	45.80	22.55	49.24%	44.20	26.36	59.64%	43.10	15.60	36.20%
吉利汽车	46.90	18.52	39.48%	30.50	1.95	6.38%	8.10	0.12	1.53%
奇瑞新能源	11.43	4.20	36.76%	22.10	8.99	40.66%	9.80	1.93	19.66%
长安汽车	38.70	5.31	13.72%	21.20	1.45	6.82%	7.60	-	-
合众汽车	12.75	4.59	35.98%	14.90	2.78	18.69%	7.00	-	-

从上表可知，公司乘用车 BMS 产品在终端整车厂的应用范围不断拓展，从主要应用于上汽通用五菱，到逐步向吉利汽车、奇瑞新能源、长安汽车、合众汽车等拓展。

公司在各个整车厂的应用占比总体呈现上升趋势，2022 年度公司应用占比较 2021 年度均有所提高，2023 年受微型车销售下降、部分车型更新换代等因素影响，公司在上汽通用五菱、奇瑞新能源等整车厂的应用占比下滑。随着公司 BMS 产品在吉利汽车旗下熊猫 MINI、几何 A、几何 E、睿蓝枫叶系列车型以及长安汽车启源系列、深蓝系列中得到应用，公司产品在吉利汽车和长安汽车中的占比逐步提升。此外，随着合众汽车在哪吒 V、哪吒 U 车型中逐步提高公司 BMS 产品的占比，并在新车型哪吒 X 中搭载公司产品，公司产品在合众汽车中的占比也有所提升。

由于公司乘用车 BMS 产品在终端整车厂的应用范围不断拓展，应用占比呈现上升趋势，并且以上终端车厂在汽车行业排名靠前，因此公司可以有效分享新能源汽车增长带来的业绩提升。

③公司已建立多层次产品体系，在物流车、商用车领域形成一定的差异化竞争优势

物流车、商用车新能源化，对推进绿色交通、降低碳排放有重要意义。目前，新能源物流车、商用车的发展与乘用车相比还存在一定差距。但受技术进步、补贴政策推动、配套设施的建立、用电成本下降等因素影响，物流车、商用车正在成为新能源汽车市场的重要组成部分。

2024 年，在物流、矿山等行业降本和减碳背景下，加速物流车、重卡油换电已成为趋势，再叠加锂电池价格下降，2024 年国内新能源物流车、商用车渗透率有望进一步提升，进而带动物流车、商用车用 BMS 产品的需求增长。

目前，国内新能源汽车 BMS 市场主要供应商为比亚迪、宁德时代、特斯拉和公司，其中，比亚迪和特斯拉基本不生产物流车，且不对外出售 BMS 产品，因此公司已成为新能源物流车、商用车领域的主要 BMS 供应商之一，在上述领域已形成一定的差异化竞争优势。公司物流车、商用车用 BMS 模块主要应用于瑞驰新能源、奇瑞新能源、东风汽车等整车厂产品中，该等整车厂作为新能源物流车领域的头部企业，其业绩的持续增长带动了公司物流车、商用车用 BMS 模块产品销售的整体增长。随着各地推动物流车、商用车电动化力度不断加大，物流车、商用车用 BMS 产品将成为支撑公司业绩增长的重要因素。

（3）公司下游动力电池行业发展情况

动力电池 BMS 直接应用领域动力电池市场持续增长，动力电池出口和新兴应用领域（电动皮卡、重卡、电动船、电动农机）、应用方式（换电模式）的出现成为行业新的增长动力。2020-2023 年，国内动力电池产量、销售和装机量规模不断增加，与 2025 年预计装机规模相比仍有 157.85%的增长空间，未来成长空间广阔。

公司下游动力电池行业的发展趋势参见“问题 1/发行人披露/四/（二）动力

电池投产规模”中相关内容。

（4）公司所处的 BMS 行业发展趋势良好，市场空间广阔

公司所处的 BMS 市场空间较预测值仍有较大的增长空间，新能源汽车销量持续的上升带动新能源汽车用动力电池 BMS 行业持续增长；动力电池销量不断提高、应用领域不断拓展、应用方式多样化将有效保障动力电池 BMS 行业持续增长。

公司所处的 BMS 行业的发展趋势参见“问题 1/发行人披露/四/（三）新能源汽车销量变动、动力电池投产规模对 BMS 行业发展趋势的影响分析”中相关内容。

2、公司所处行业及下游有关产业政策依然大力支持行业发展

（1）发展新能源汽车产业符合国家宏观战略要求

针对能源结构、能源依存度问题，我国的重要战略举措是以清洁低碳为导向，加快发展非化石能源供应体系，能源体系到 2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和。2020 年 12 月 18 日，中央经济工作会议进一步将做好碳达峰、碳中和工作确定为重点工作目标。中国政府的一系列表态和措施是我国国家战略在能源供给和消费方面的重要体现。

在能源消费侧，发展新能源汽车符合我国能源和环保战略。汽车是能源消耗大户，也是国内大中城市空气污染的重要来源。根据公安部统计，2023 年我国新注册登记机动车 3,480 万辆，机动车保有量已达 4.35 亿辆，其中汽车 3.36 亿辆。全国新能源汽车保有量达 2,041 万辆，仅占汽车总量的 6.07%，传统燃油车保有量占比约为 93.93%，进一步增加了我国的原油消费压力 and 环境保护压力，发展新能源汽车可有效解决上述问题。

综上，鼓励和推动新能源汽车产业的发展是我国落实碳达峰、碳中和的重要举措，既是改善能源安全的重要途径，也是实现可持续发展的环境保护的重要方式，符合国家宏观战略。

（2）国家多个部门均积极出台政策鼓励新能源汽车产业发展

2020 至 2023 年，我国多个部门均积极出台政策鼓励 BMS 及下游新能源汽车产业、动力电池产业发展的相关政策。2020 年 10 月，国务院出台了《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》提出“以动力电池与管理系统、驱动电机与电力电子、网联化与智能化技术为“三横”，构建关键零部件技术供给体系”。2021 年，国务院在《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》中提出“大力发展绿色低碳产业，加快发展新能源汽车等战略性新兴产业”。2023 年，发改委、能源局在《关于加快推进充电基础设施建设更好支持新能源汽车下乡和乡村振兴的实施意见》中提出“支持农村地区购买使用新能源汽车”。发改委在最新的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中继续将 BMS 列为“鼓励类”产业。

同时，国家多个部门也在积极推进新能源汽车使用比例的提升，2021 年，国务院在《“十四五”节能减排综合工作方案》提出要“提高城市公交、出租、物流、环卫清扫等车辆使用新能源汽车的比例”。2023 年，工信部等八部门将这一指标进行了细化，在《关于组织开展公共领域车辆全面电动化先行区试点工作的通知》中明确提出“试点领域新增及更新车辆中新能源汽车比例显著提高，其中城市公交、出租、环卫、邮政快递、城市物流配送领域力争达到 80%”。2023 年底，工信部等八部门进一步在《关于启动第一批公共领域车辆全面电动化先行区试点的通知》中推动公共领域汽车全面电动化。北京、广东、辽宁、河南、海南、深圳、重庆等地纷纷提出了公共领域新能源汽车 100%的比例目标。

综上所述，一方面，公司下游新能源汽车行业和动力电池行业市场规模持续增长，新能源汽车出口、动力电池出口和新兴应用领域、应用方式的出现将成为行业新的增长动力，公司所处行业及下游行业发展趋势良好，市场空间广阔；另一方面，发展新能源汽车行业符合国家宏观战略要求，国家多个部门均积极出台政策鼓励新能源汽车产业发展，产业政策情况良好。

此外，公司不断深化与现有客户的合作关系，持续加大研发力度、推出新产品，并提升新客户、新车型的拓展能力，目前已取得良好的市场效果，公司在手订单充足，未来成长具有较大空间，具体内容参见“问题 1/发行人披露/四/（四）公司市场占有率、新客户拓展及在手订单情况”中相关内容。

因此，公司未来收入增长具有可持续性。

（二）公司新增产能的合理性

1、报告期内公司新增产能及产能利用率情况

（1）报告期内公司持续新增产能，使得 2021 年度和 2022 年度产能利用率较低

报告期内，随着公司销售收入持续增长，公司不断增加生产设备以增加产能，保证产品交付的稳定性，2022 年度较 2021 年度产能增长约 255.56%，公司持续新增产能，是公司 2021 年度和 2022 年度产能利用率较低的主要原因。同时公司实际产量也在不断增长，公司新增产能得到有效消化。

报告期内，公司生产设备原值及产能情况如下：

单位：万元

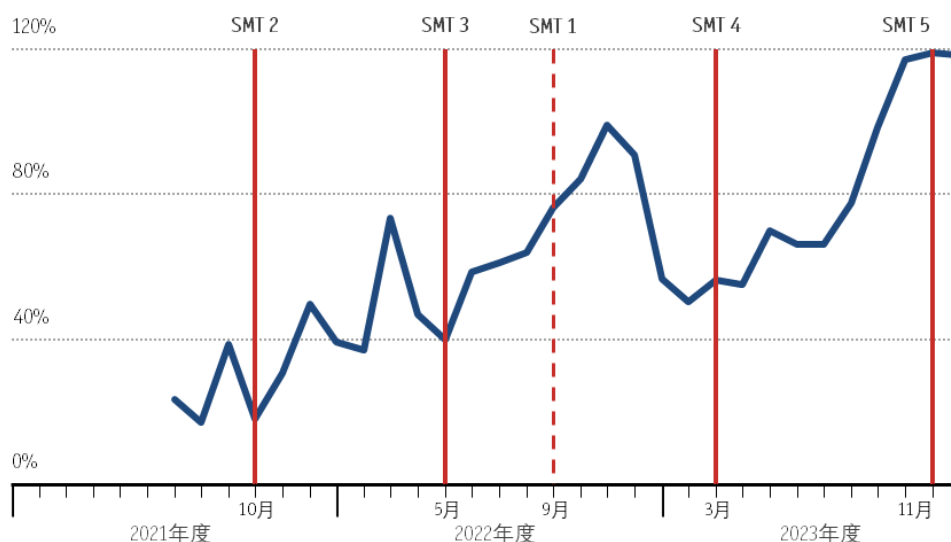
项目	2023 年度/ 2023 末		2022 年度/ 2022 年末		2021 年度/ 2021 年末
	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
固定资产中生产设备原值	4,525.54	77.66%	2,547.28	269.13%	690.08
租赁设备使用权资产原值 ¹	-	-	-	-	228.92
合计	4,525.54	77.66%	2,547.28	177.18%	919.00
理论自产产能（万点） ²	192,017.28	50.00%	128,011.52	255.56%	36,003.24
实际自产产量（万点）	157,516.62	86.17%	84,611.12	665.90%	11,047.24
产能利用率	82.03%	-	66.10%	-	30.68%

注 1：公司于 2021 年 3 月租入 SMT 产线，其于 2022 年 8 月租赁到期。

注 2：公司主要产品为 BMS 模块，其生产的关键节点为 SMT 制程，即将表面元器件贴装到 PCB 上的生产过程，因此以公司 SMT 生产线贴片点位数对产能进行统计。

（2）公司新增产能节点均接近产能利用率高峰，公司新增产能具有合理性

公司调整为自产生产模式后，一般结合在手订单及销售预测按客户需求的峰值调整产能，若理论产能无法满足生产需求，公司一般提前 3 个月购置产线，使得公司产能利用率阶段性下降后并再次爬升。2021 年度至 2023 年度，公司产能利用率及自有 SMT 生产线转固时间如下图所示：



注：公司原租赁一条 SMT 产线用于生产，后于 2022 年 8 月租赁到期后引入 SMT1 号线，并于 2022 年 9 月转入固定资产

如图所示，2021 年受前期设备安装、调试及公司委外生产占比较高的影响，公司自有产线产能利用率不高，随着各条产线逐步达产以及下游客户需求增长，产能逐步释放，2022 年第四季度公司产能利用率趋于饱和状态。2023 年 3 月新增 SMT4 号线正式投产后，随着客户订单持续增长，新增产能逐步得以消化，并于 2023 年 10 月产能利用率超过 100%，为此公司新增 SMT5 号线以支撑业务规模的增长。

因此，报告期内，公司产能消化情况良好，新增产能具有合理性。

2、公司募集资金投资项目新增产能情况

在新能源汽车电池控制系统研发及智能制造中心项目中，公司计划建设新能源汽车及储能用 BMS 研发及智能制造中心，规划完全达产后将实现年产 80 万片 BMS 产品的生产能力，可有效满足公司发展需求，进一步提升主营业务发展潜力。

如上文所述，公司所处行业及下游行业发展趋势良好，市场空间较大，产业政策支持行业发展。随着公司持续的研发投入和产品竞争力的不断提升，公司市场占有率不断提高，根据高工产研锂电研究所统计，2021 年-2023 年公司市场占有率分别为 5.2%、6.7%和 7.1%。公司在 BMS 行业高速增长的背景下，不断提升了市场占有率，说明公司具备产能消化能力。

与此同时，公司具备较强的新客户、新车型拓展能力。公司新客户拓展情况参见“问题 1/发行人披露/四/（四）公司市场占有率、新客户拓展及在手订单情况”中相关内容。

此外，行业未来预期增长规模大于公司新增产能，公司产能规划较为谨慎。公司新增产能规模为 80 万片/年，该规模约相当于公司 2022 年的 BMS 模块产量，从新能源汽车用动力电池 BMS 市场规模层面分析，根据高工产研锂电研究所预计，2027 年我国新能源汽车用动力电池 BMS 市场规模约为 299 亿元，较 2022 年增长 2.18 倍，远大于公司新增约 1 倍的产能，目前公司营业收入增速高于市场平均增速，在此背景下公司新增产能规模远小于市场规模增长幅度。

综上所述，公司未来收入增长具有可持续性，且行业未来预期增长规模大于公司新增产能，公司具备产能消化能力，新增产能具有合理性。

（三）盈利能力是否存在下降的风险

1、2023 年 1-6 月收入增长态势放缓的原因

（1）随着新能源汽车行业规模扩大，行业增速有所放缓，但绝对增长空间仍较为可观

2020-2023 年我国新能源汽车销量分别为 137 万辆、352 万辆、689 万辆和 950 万辆。从 2020 年开始，国内新能源汽车行业进入高速发展期，行业初期市场规模较为有限，受基数较小的影响，2021 年和 2022 年新能源汽车销量同比增速较快。随着终端消费者对新能源汽车的接受程度不断提高，新能源汽车行业规模扩大，行业增速有所放缓，但 2023 年新能源汽车销量增长 261 万辆，绝对增长空间仍较为可观。

（2）2023 年初新能源汽车行业的突然降价情况导致消费者产生观望态度，使得行业增速有所减缓

2022 年新能源汽车行业呈现产销两旺的情况，甚至部分热门车型“供不应求”。2023 年，从特斯拉在 1 月份宣布降价开始，比亚迪、长安汽车、吉利汽车等国内销量较大的整车厂纷纷推出降价优惠政策。由于从锂矿等原材料到动力电池等关键零部件再到整车均处于降价的趋势中，消费者产生了观望的情绪，使

得 2023 年 1-6 月新能源汽车销售增速有所放缓。2023 年 1-6 月，中国新能源汽车销量为 374.7 万辆，同比增长 44.1%。

（3）2023 年度公司部分终端整车厂客户受车型调整影响，增速有所放缓

2023 年度公司部分终端整车厂客户因主力车型调整影响，增速有所放缓，导致公司对其的销售也同步放缓。其中①上汽通用五菱主力车型在 2023 年度有所调整，由微型车五菱宏光 MINI 调整为五菱缤果，由于五菱缤果于 2023 年 3 月上市，销量在上半年处于上升过程，受主力车型调整的影响，2023 年 1-6 月公司对上汽通用五菱的销售收入增速有所放缓；②奇瑞汽车和合众汽车在 2023 年度因原有车型如奇瑞冰淇淋、哪吒 U 由于中期改款，导致公司对其的销售收入增速有所放缓，随着奇瑞汽车逐步将原有燃油车升级为混动车型，并推出了瑶光系列、山海系列、星纪元系列等新车型，以及合众汽车推出哪吒 X 等新车型，预计未来公司对其销量将有所回升。

2023 年 1-6 月公司营业收入同比增幅为 50.12%，虽然增速放缓但仍高于行业平均水平，且公司市场占有率持续提升，此外行业市场空间预期仍有较大增长潜力，因此公司新增产能具有合理性，未来收入增长具有可持续性。

2、公司期后业绩变化情况

2023 年公司全年营业收入较 2022 年增长较大，毛利率略有下滑，由于研发投入增长较快，归属于母公司股东的净利润较 2022 年略微增长，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润较 2022 年略有下降。公司期后业绩情况参见“问题 12.关于审计截止日后财务信息”中相关内容。

3、公司存在盈利能力下降的风险

公司下游新能源汽车销量持续的上升带动新能源汽车用动力电池 BMS 行业持续增长；动力电池销量不断提高、应用领域不断拓展、应用方式多样化将有效保障动力电池 BMS 行业持续增长，公司所处的 BMS 市场空间仍远低于预测数据，有关产业政策依然大力支持行业发展，公司所处行业市场空间广阔。

公司市场占有率不断提升，与已有客户交易规模持续增长，新客户拓展情况良好，公司能有效抓住未来市场的成长空间，扩大业务规模。

此外,2023 年 1-6 月收入增长态势放缓的原因主要系行业规模基数扩大导致增速减缓及新能源汽车市场降价的影响,但公司营业收入增速仍高于行业平均水平,公司期后收入依然保持较高增长。

综上所述,公司新增产能具有合理性,未来收入增长具有可持续性,同时考虑到未来市场竞争加剧,为了保持公司产品的竞争力,公司将继续进行研发投入,公司盈利能力的增幅可能低于公司收入的增幅,存在盈利能力下降的风险。

公司在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“(十) 盈利能力下降的风险”充分揭示风险,具体补充披露内容如下:

“ (十) 盈利能力下降的风险

2023 年以来,各新能源车企进行了不同程度的降价调整,产品降价的压力逐步传导至上游供应商。整车厂、电池厂及发行人在内第三方 BMS 厂商面临产品创新、质量和成本管控等方面的竞争。如果公司未能通过进一步提高产品综合性能、有效控制成本等方式提高市场竞争力,可能导致产品价格和毛利率下滑、销量下降,将面临盈利能力下降的风险。同时,公司在储能领域进行了一定的研发投入,如公司不能有效的将研发投入转化为产品收入,也将导致公司面临盈利能力下降的风险。”

二、结合报告期内主要客户经营状况、与公司合作情况等披露主要客户发生变化的原因,公司与主要客户业务合作的稳定性及可持续性,并在招股说明书中补充对单一客户重大依赖的特别风险提示

(一) 结合报告期内主要客户经营状况、与公司合作情况等披露主要客户发生变化的原因,公司与主要客户业务合作的稳定性及可持续性

报告期内,公司向前五大客户销售的产品主要为新能源汽车用动力电池 BMS 模块,销售金额及其占主营业务收入的比例如下:

单位: 万元

序号	客户名称	销售金额	占主营业务收入的比例
2023 年度			
1	国轩高科	34,315.45	46.53%
2	中创新航	9,619.92	13.04%

序号	客户名称	销售金额	占主营业务收入的比例
	中航锂电	3,017.55	4.09%
3	柳州赛克	9,053.43	12.27%
4	合众汽车	3,629.01	4.92%
5	上海启源芯动力科技有限公司	2,651.21	3.59%
合计		62,286.57	84.45%
2022 年度			
1	国轩高科	15,377.10	28.60%
2	多氟多	6,454.41	12.00%
3	中创新航	1,016.84	1.89%
	中航锂电	4,957.31	9.22%
4	合众汽车	3,937.63	7.32%
5	鹏辉能源	3,357.25	6.24%
合计		35,100.54	65.28%
2021 年度			
1	国轩高科	5,776.97	30.70%
2	鹏辉能源	3,523.39	18.72%
3	中创新航	30.74	0.16%
	中航锂电	1,822.28	9.68%
4	亿纬锂能	1,687.80	8.97%
5	奇瑞控股	1,328.59	7.06%
合计		14,169.77	75.30%

报告期各期，公司前五大客户的经营状况、与公司合作情况、变动情况及原因具体如下：

客户名称	客户经营状况	与公司合作情况	是否具有稳定性和可持续性
国轩高科	国轩高科系国内最早从事新能源汽车动力锂离子电池自主研发、生产和销售的企业之一，与国内外众多新能源整车企业建立了长期良好的战略合作关系，产品广泛应用于纯电动商用车、乘用车、专用车以及混合动力汽车等新能源汽车领域。根据年度报告，2023 年度国轩高科（002074.SZ）实现营业收入 316.05 亿元。	公司与国轩高科自 2010 年起开始合作。报告期内，国轩高科始终为公司前五大客户，且公司对国轩高科的销售收入大幅增长，主要原因为：①报告期早期随着五菱宏光 MINI 销量快速增长，公司与国轩高科的收入规模不断增长，②公司通过国轩高科不断开拓下游整车厂客户，下游客户从上汽通用五菱向吉利汽车、睿蓝汽车、奇瑞新能源等整车厂拓展。	公司与国轩高科合作时间较长，报告期内向国轩高科的销售规模不断增长。2023 年度国轩高科动力电池装机量排名全球前十，国内排名第五。截至 2024 年 5 月 31 日，国轩高科的在手订单为 4,680.14 万元。因此公司与国轩高科的业务合作具有稳定性和可持续性。
多氟多	多氟多（002407.SZ）产品布局高性能无机氟化物、电子	公司与多氟多自 2011 年起开始合作。2021 年至 2022 年，公司	公司与多氟多合作时间较长，2021 年度至 2022 年度，公司

客户名称	客户经营状况	与公司合作情况	是否具有稳定性和可持续性
	化学品、锂离子电池及材料、新能源汽车生产研发四大板块，是国家高新技术企业、国家创新型试点企业、国家技术创新示范企业。根据年度报告，2023 年度多氟多（002407.SZ）营业收入为 119.37 亿元。	向多氟多销售的产品主要应用于奇瑞小蚂蚁和宝骏 E300 等车型，受终端车型需求增长的影响，公司向多氟多的收入持续增长，于 2022 年进入前五大客户。2023 年度多氟多退出前五大客户，主要系其暂停向奇瑞小蚂蚁和宝骏 E300 等车型提供动力电池系统（奇瑞小蚂蚁和宝骏 E300 车型 2023 年度将动力电池供应商由多氟多切换为国轩高科，但仍使用公司的 BMS 产品），因此向公司采购对应的 BMS 产品减少。	对其销售规模持续增长，但 2023 年度多氟多退出公司前五大客户，与公司的交易规模有所减少，未来合作情况具有一定不确定性。
中创新航/ 中航锂电	中创新航（03931.HK）主要从事锂离子动力电池、电池管理系统、储能电池及相关集成产品和锂电池材料的研制、生产、销售和市场应用开发的高科技企业。2023 年度，中创新航经营业绩持续大幅提升，动力电池装机量稳居中国前三，单月装机量进入全球前四，为全球动力电池企业中发展最快的企业之一。2023 年度中创新航实现营业收入 270.06 亿元。中航锂电（洛阳）有限公司亦是国内动力电池主要生产企业之一	2021 年，中航锂电和中创新航进入公司前五大客户，主要系 2019 年至 2021 年中创新航及中航锂电进入高速增长时期，每年装机量同比增长率均超过 100%，随着中创新航及中航锂电在物流车领域下游客户（如瑞驰新能源汽车、远程新能源汽车）销售快速增长，其采购公司 BMS 金额增幅较大。	报告期内，公司向中航锂电和中创新航的销售规模不断增长，其一直为公司前五大客户。截至 2024 年 5 月 31 日，中创新航在手订单为 3,404.08 万元。因此公司与中创新航的业务合作具有稳定性和可持续性。
合众汽车	合众汽车主要从事新能源汽车产品的创新设计与研发、生产、销售，其主要产品为电动汽车。2021 年度、2022 年度合众汽车旗下的哪吒系列车型销量高速增长。2021 年度哪吒汽车累计销量 69,674 台，同比增长 362%；2022 年度哪吒汽车累计销量 152,073 台，同比增长 118%。	公司与合众汽车自 2021 年起开始合作。哪吒品牌汽车销量的增长带动了其对 BMS 的需求提升，因此公司于 2022 年成功开拓该客户后，其即进入公司前五大客户。	2022 年度和 2023 年度，合众汽车为公司前五大客户，2023 年度，发行人与该客户交易规模有所减少，主要系客户车型改款，其生产及销售有所放缓导致。截至 2024 年 5 月 31 日，合众汽车在手订单较少，主要系双方调整合作模式，公司逐步向蜂巢能源销售 BMS 产品，并最终应用于合众汽车旗下的哪吒系列车型。因此公司与合众汽车的业务合作具有稳定性和可持续性。
鹏辉能源	鹏辉能源（300438.SZ）主营绿色高性能电池的研发、生产及销售。2023 年度，鹏辉能源实现营业收入 693,247.55 万元，比上年同期下降 23.54%。	公司与鹏辉能源自 2017 年起开始合作。2023 年度鹏辉能源退出公司前五大客户，主要系其业务发展重心向储能业务倾斜所致。	公司与鹏辉能源合作时间较长。截至 2024 年 5 月 31 日，鹏辉能源的在手订单为 46.02 万元，公司正在与鹏辉能源就储能领域合作项目进行接洽。因此公司与鹏辉能源的未来合作情况具有一定不确定性。
亿纬锂能	亿纬锂能（300014.SZ）主营锂原电池和锂离子电池的研发、生产、销售。2023 年度亿纬锂能实现营业收入 487.84 亿元，较 2022 年度增长 34.38%。2023 年度，亿纬锂能动力电池装机量排名全球前十，国内排名第四。	公司与亿纬锂能自 2019 年起开始合作。2022 年亿纬锂能退出前五大客户后，公司仍与其继续合作，2023 年度公司对亿纬锂能的收入下降，主要系其产品结构有所变化导致其配套 BMS 产品采购量下降。	公司与亿纬锂能合作时间较长。截至 2024 年 5 月 31 日，亿纬锂能的在手订单为 26.90 万元，公司与亿纬锂能有多个物流车项目正处于调试验证阶段。因此公司与亿纬锂能合作具有稳定性和可持续性。

客户名称	客户经营状况	与公司合作情况	是否具有稳定性和可持续性
奇瑞控股	奇瑞控股是一家以汽车产业为核心的多元化企业集团，旗下拥有奇瑞汽车、奇瑞商用车、奇瑞汽金、奇瑞科技等 300 余家成员企业。奇瑞控股 2023 年累计销售汽车达 188.13 万辆，同比增长 52.6%。奇瑞旗下的开瑞汽车在 2023 年实现销售 4.5 万辆，同比增长 49%，在新能源物流车行业升至第二位。	2022 年度，奇瑞控股退出前五大客户后仍继续合作，公司向其销量有所增长。2023 年度，由于其集团内部业务调整，公司直接合作的奇瑞控股子公司暂时停止生产奇瑞 QQ 冰淇淋等终端车型，受此影响，公司对奇瑞控股收入有所下降。	公司与奇瑞控股合作时间较长。截至 2024 年 5 月 31 日，奇瑞控股的在手订单为 487.21 万元。因此公司与奇瑞控股的业务合作具有稳定性和可持续性。
柳州赛克	柳州赛克为上汽集团全资子公司，是上汽集团在广西最大的汽车零部件投资项目。该公司致力于开发清洁高效的汽车动力总成产品，与此同时，该公司也在积极布局新能源三电、智能制造和智能驾控产业链。其控股子公司赛克瑞浦动力电池系统有限公司由上汽集团旗下柳州赛克与青山实业旗下瑞浦兰钧能源股份有限公司合资成立，主要从事动力电池系统的研发、生产、销售。2023 年度上汽通用五菱新能源乘用车销量国内排名第五。	公司与柳州赛克自 2022 年起开始合作。五菱宏光 MINI 和五菱缤果车型的销量增长带动了公司 BMS 产品销量的增长，使得该客户于 2023 年度进入公司前五大客户。	柳州赛克自与公司开始合作后，销售规模逐年增长。截至 2024 年 5 月 31 日，柳州赛克的在手订单为 10,239.51 万元。因此公司与柳州赛克的业务合作具有稳定性和可持续性。
上海启源芯动力科技有限公司	上海启源芯动力科技有限公司是国家电力投资集团有限公司旗下专注“绿电交通”领域的综合智慧能源服务商，掌握核心换电专利技术，是国内领先的规模化换电服务品牌。截至 2023 年底，上海启源芯动力科技有限公司已在全国 31 个省区市布局重卡充换电站，成为国内重卡充换电领域的龙头企业，市场占有率较高。	公司与上海启源芯动力科技有限公司自 2023 年起开始量产合作，公司向其销售的 BMS 产品主要应用于新能源重卡领域。2023 年度，新能源重卡销量较 2022 年度增长 35.65%，受下游市场需求增长的影响，上海启源芯动力科技有限公司进入公司前五大客户。	截至 2024 年 5 月 31 日，上海启源芯动力科技有限公司的在手订单为 4,374.77 万元。因此公司与上海启源芯动力科技有限公司的业务合作具有稳定性和可持续性。

由上表见，报告期内公司主要客户经营状况良好，公司与上述主要客户合作时间较长，并且自建立业务合作关系以来从未发生过中断，与公司交易规模的变动受公司业务规模发展、下游客户市场拓展、终端车型销售等因素影响，变动具有合理性，符合商业逻辑。此外，得益于下游新能源汽车市场规模的不断扩大，公司产品需求持续增长，截至 2024 年 5 月 31 日，主要客户在手订单金额为 2.33 亿元，主要客户的在手订单充足，因此，除个别客户外，公司与主要客户的业务合作具有稳定性及持续性。

（二）在招股说明书中补充对单一客户重大依赖的特别风险提示

由于报告期内公司客户集中度较高，同时 2023 年度对主要客户国轩高科的销售收入占公司主营业务收入的 46.53%，占比较高且较 2022 年度有所增长，因此公司已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）主要风险因素特别提示”之“3、客户集中风险及单一客户占比较高的风险”以及“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（九）客户集中风险及单一客户占比较高的风险”充分揭示风险，具体补充披露内容如下：

“报告期内，公司向前五大客户销售的销售收入占主营业务收入的比重分别为 75.30%、65.28%和 84.45%，客户集中度较高。该情形主要由于下游行业自身的集中度较高和公司的经营策略所致。未来如果公司主要客户生产经营出现不利变化，或者公司与主要客户的合作关系发生重大变化，而公司又不能及时开拓其他客户，将对公司经营业绩产生不利影响。

报告期内，公司对国轩高科的销售收入分别为 5,776.97 万元、15,377.10 万元和 34,315.45 万元，占公司主营业务收入的比例分别为 30.70%、28.60%和 46.53%，收入占比整体上升。如果公司新客户开拓计划不如预期、或国轩高科因自身经营策略变化、经营业绩下滑等原因减少采购公司产品、或公司与国轩高科的合作关系被竞争对手取代，将对公司经营业绩产生不利影响。”

三、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行的核查程序如下：

1、查阅发行人所处行业及下游行业研究报告、市场数据、产业政策，访谈发行人管理人，了解发行人 2023 年 1-6 月收入增长态势放缓的原因、期后业绩变化情况、新增产能原因、未来收入增长的可持续性，判断发行人盈利能力是否存在下降风险；

2、通过走访、公开渠道查询了解主要客户自身经营状况，分析发行人与主要客户业务合作的稳定性及可持续性。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人新增产能具有合理性，未来收入增长具有可持续性，同时考虑到未来市场竞争加剧，为了保持发行人产品的竞争力，发行人将继续进行研发投入，发行人盈利能力的增幅可能低于收入的增幅，存在盈利能力下降的风险；

2、发行人主要客户变动具有合理性，除个别客户外，发行人与主要客户业务合作具有稳定性及可持续性；

3、由于报告期内发行人客户集中度较高，同时 2023 年度对主要客户国轩高科的销售收入占发行人主营业务收入占比较高且较 2022 年度有所增长，发行人已在招股说明书中补充对客户集中风险及单一客户占比较高的风险的特别风险提示。

问题 4. 关于原材料采购及供应商稳定性

申报材料及前次审核问询回复显示：

（1）报告期内，发行人向 IC 类芯片前五大供应商采购额占比分别为 80.04%、74.46%、71.79%和 86.30%，其中 2020 年度、2021 年度公司向艾睿电子 IC 类芯片采购额占比超过 50%。

（2）公司一体机主要由 CMS350、CMS96 及 CMS144 等产品构成，其中 CMS96 为逐步实施芯片国产化方案以缓解芯片供应紧张的压力并推出的产品，报告期内 CMS96 产品收入金额分别为 125.85 万元、2,758.61 万元、7,994.65 万元和 611.16 万元。

请发行人披露：结合报告期内 CMS96 产品的收入波动原因、公司芯片国产化方案推进情况，主要 IC 类芯片替代比例、相关替代方案在技术方面的优劣势、芯片原厂集中度情况等，披露公司国产化方案的可行性，IC 类芯片等核心原材料是否存在进口依赖，原材料供应稳定性以及对公司生产经营的影响，芯片供应商集中风险及应对措施。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

一、结合报告期内 CMS96 产品的收入波动原因、公司芯片国产化方案推进情况，主要 IC 类芯片替代比例、相关替代方案在技术方面的优劣势、芯片原厂集中度情况等，披露公司国产化方案的可行性，IC 类芯片等核心原材料是否存在进口依赖，原材料供应稳定性以及对公司生产经营的影响，芯片供应商集中风险及应对措施

（一）公司国产化方案的可行性

为缓解芯片供应紧张的压力并保证产品交付的及时性，经过技术方案研究及测试验证，公司适时推出芯片国产化方案产品，具体情况如下：

1、产品端

（1）报告期内 CMS96 产品的收入波动原因

报告期内,CMS96 产品应用于乘用车领域的收入金额分别为 2,758.61 万元、7,994.65 万元和 1,330.57 万元, 2023 年度该产品收入下降幅度较大。一体机 CMS96 作为 150V 电压平台中芯片供应紧张背景下的产品替代方案, 其中仅 CMS96A3 为国产化产品, 主要应用于五菱宏光 MINI、冰淇淋等 A00 级车型, 根据乘联会统计, 2023 年度新能源汽车市场中 A00 车型市场份额占比约为 12%, 同比下降约 12%, 下游市场需求有所下降, 同时芯片短缺的局面有所缓解, 综合使得 2023 年度 CMS96 产品收入下降。

尽管 CMS96 产品收入下降, 但公司顺应国产化趋势, 持续推进国产化产品方案。公司于 2023 年推出适用电压平台等级更高的一体机 CMS350C1 产品, 且需要搭配从机 BMU60K5、BMU80K5 等, 主要应用于 400V 电压平台。2023 年度, 一体机 CMS350C1 产品实现收入 4,289.68 万元, 其搭配的从机 BMU60K5、BMU80K5 产品共实现收入 4,304.28 万元。

(2) 相关替代方案在技术方面的优劣势

为增强供应链稳定性, 公司持续推进国产化产品方案。随着芯片国产化进程的推进, 尽管国产芯片应用领域逐步拓展, 且能够在部分应用场景中满足下游客户的个性化需求, 但国产芯片在关键功能和性能指标上与国外芯片存在一定差异, 例如微处理器的主频、RAM 容量、数据和程序存储空间、模拟器件的采集精度等。

①软件架构的优化和核心算法的创新

公司通过软件架构的优化和核心算法的创新, 增强了国产芯片的部分功能, 使得国产化方案在产品功能层面得以优化, 例如:

序号	项目	国产芯片性能	国产化方案在产品功能层面的优化
1	Dflash 功能	部分国产车规级 MCU 没有 Dflash 存储器, 因此 MCU 不能实时存储 BMS 工作过程中的关键数据。	通过国产 MCU 的 Pflash 来模拟 Dflash 的数据存储功能, 同时通过安全冗余的存储技术保证存储数据的安全性, 提升国产 MCU 方案下的产品性能, 且已形成专利《一种面向传统 MCU 中仅有 Pflash 的数据存储方法》(专利号 ZL202310093945.1)。
2	CAN 特定帧唤醒功能	部分国产车规级 CAN 收发器芯片仅支持基本的 CAN 报文收发功能, 并不支持 CAN 特定帧唤醒功能。	通过融合 MCU 的中断唤醒机制、上电静默策略以及特定帧匹配等技术, 使得国产不带特定帧唤醒功能的 CAN 收发器芯片实现特定帧的唤醒功能。

序号	项目	国产芯片性能	国产化方案在产品功能层面的优化
3	Pflash 资源	部分国产车规级 MCU 芯片内 Pflash 存储空间较少，引导程序只能在同一区域进行程序升级，可能导致车辆软件升级不完整或升级失败等安全性问题。	通过压缩算法、回滚备份、软件完整性和真实性校验等信息安全软件算法，解决了软件升级过程中的安全性问题，最终实现高效、稳定的软件升级。
4	滤波功能	部分国产车规级 AFE 未内置硬件滤波器，影响数据采集的稳定性	通过软件实现幅值滤波与增量反馈策略，提升国产 AFE 采集功能的稳定性。

②国产化方案与国外芯片方案核心技术指标对比

现将国产化产品 CMS96A3、CMS350C1 与国外芯片方案下的主打产品之一 CMS350B5 的核心技术指标对比如下：

主要产品	SOC 精度	SOH 精度	均衡电流	静态功耗
	涉及整车续航里程和充放电控制，数值越小越好	涉及电池系统健康状态，数值越小越好	涉及电池一致性管理，数值越大越好	涉及蓄电池使用寿命，数值越小越好
CMS96A3	三元电池：±3%； 磷酸铁锂电池：±5%	±5%	200mA@3.6V 峰值电流	<0.2mA
CMS350C1	三元电池：±3%； 磷酸铁锂电池：±5%	±5%	100mA@3.6V 峰值电流	<0.2mA
CMS350B5	三元电池：±3%； 磷酸铁锂电池：±5%	±5%	100mA@3.6V 峰值电流	<0.2mA

由上表见，CMS96A3 和 CMS350C1 在核心技术指标 SOC 精度、SOH 精度、均衡电流和静态功耗等方面，已经达到国外芯片方案产品 CMS350B5 同等技术水平。

综上，通过软件架构的优化和核心算法的创新，国产芯片替代方案的核心技术指标已经达到国外芯片方案产品同等技术水平。

2、供应端

（1）IC 类芯片替代比例

公司主要 IC 类芯片包括 AFE 模拟前端采集芯片、MCU 处理器芯片等。在 CMS96A3、CMS350C1 及其所搭配的 BMU60K5、BMU80K5 等产品所对应的产品品号中，部分品号采用国产芯片方案，部分品号采用进口芯片方案，其中采用国产芯片的品号数量占比具体如下：

类别	产品二级型号	AFE 模拟前端采集芯片	MCU 处理器芯片
一体机	CMS96A3	0.00%	82.35%
一体机	CMS350C1	100.00%	100.00%
从机	BMU60K5	100.00%	不适用
从机	BMU80K5	100.00%	不适用

由上表见，公司 CMS96A3 产品中的 MCU 处理器芯片国产化比例较高，但 AFE 模拟前端采集芯片仍采用国外品牌。随着公司产品逐步升级，在 CMS350C1 产品已经实现了对主要芯片的国产替代。

（2）芯片原厂集中度情况

报告期内，上述芯片原材料对应的主要芯片原厂采购额情况具体如下：

单位：万元

芯片原厂	类别	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
NUVOTON	国产	2,118.81	88.19%	-	-	-	-
Panasonic	进口	-	-	358.65	83.97%	295.52	97.54%
小华半导体	国产	281.15	11.70%	-	-	-	-
APEXMIC	国产	2.20	0.09%	68.16	15.96%	7.44	2.46%
合计		2,402.16	99.98%	426.82	99.92%	302.96	100.00%

由上表见，公司主要芯片的原厂集中度较高，国产采购额占比逐步提升，在国产化方案中，IC 类芯片等核心原材料进口依赖度逐步下降，但芯片供应商集中度较高。

综上，尽管 CMS96 产品收入下降，但公司顺应国产化趋势，持续推进国产化产品方案；公司通过软件架构的优化和核心算法的创新，国产芯片替代方案的核心技术指标已经达到国外芯片方案产品同等技术水平；主要 IC 类芯片国产替代比例较高，IC 类芯片等核心原材料进口依赖度逐步下降，因此，国产化方案具有可行性。

（二）IC 类芯片等核心原材料是否存在进口依赖，原材料供应稳定性以及对公司生产经营的影响，芯片供应商集中风险及应对措施

报告期内，IC 类芯片中国产芯片采购数量占比分别为 25.16%、39.33%和

51.67%，国产芯片采购金额占比分别为 11.23%、16.55%和 27.91%，国产芯片采购金额和数量占比持续上升，但部分核心原材料（如处理器、模拟前端、高边或低边开关等）仍然以 NXP、ADI、ST、Nuvoton 等国际主流芯片原厂为主，主要系境外半导体制造业企业在 IC 设计和制造等方面起步较早、积累深厚，技术水平和生产工艺较为成熟，而国内品牌尚存在一定差距，在此背景下，IC 类芯片中核心原材料存在一定的进口依赖。

报告期内，公司向 IC 类芯片前五大供应商采购额占比分别为 74.46%、71.79%和 78.07%。若国际贸易形势发生不利变化，可能会出现芯片价格上涨、交期延长、供应紧张等情况，将会对公司生产经营产生不利影响。对此，公司已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）主要风险因素特别提示”及“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”中进行风险提示。

针对公司 IC 类芯片供应商集中风险，公司主要采取以下应对措施：（1）公司继续与艾睿电子等原有知名芯片代理商保持长期稳定的合作关系，通过代理商密切关注芯片市场供应情况，并对部分关键物料提前备货；（2）公司将进一步加强与芯片原厂的直联协调、增加原厂授权代理商以保证芯片供应的稳定性，目前公司已开拓安富利电子（上海）有限公司等授权代理商；（3）随着国产芯片厂商技术水平和生产规模的不断提升，公司将持续拓展向知名国产芯片厂商的采购。

综上，IC 类芯片中核心原材料存在一定的进口依赖；若国际贸易形势发生不利变化，可能会出现芯片价格上涨、交期延长、供应紧张等情况，将会对公司生产经营产生不利影响；公司将继续保持与原有知名芯片代理商的稳定合作关系，进一步开拓授权代理商采购渠道，并逐步引入国内知名芯片厂商，以应对 IC 类芯片供应商集中风险。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行的核查程序如下：

1、访谈发行人总经理、研发负责人，了解发行人芯片国产化方案推进情况

以及相关替代方案在技术方面的优劣势；

2、取得报告期内发行人收入明细，并访谈发行人销售负责人，分析 CMS96 产品收入波动的原因；

3、取得报告期内发行人采购明细、生产入库明细等，分析发行人 IC 类芯片替代比例及芯片原厂集中度，并访谈发行人采购负责人，了解 IC 类芯片等核心原材料是否存在进口依赖，是否存在芯片供应商集中风险。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、（1）尽管 CMS96 产品收入下降，但发行人顺应国产化趋势，持续推进国产化产品方案；发行人通过软件架构的优化和核心算法的创新，国产芯片替代方案的核心技术指标已经达到国外芯片方案产品同等技术水平；主要 IC 类芯片国产替代比例较高，IC 类芯片等核心原材料进口依赖度逐步下降，因此，国产化方案具有可行性。（2）IC 类芯片中核心原材料存在一定的进口依赖；若国际贸易形势发生不利变化，可能会出现芯片价格上涨、交期延长、供应紧张等情况，将会对发行人生产经营产生不利影响；发行人将继续保持与原有知名芯片代理商的稳定合作关系，进一步开拓授权代理商采购渠道，并逐步引入国内知名芯片厂商，以应对 IC 类芯片供应商集中风险。

问题 5. 关于毛利率水平波动的合理性

申报材料及前次审核问询回复显示，报告期内，公司一体机 CMS96 产品毛利率分别为 27.94%、33.11%、43.63%、43.94%；2023 年 1-6 月，公司一体机 CMS350 产品受商务谈判因素及客户收入结构变动影响单价下降幅度较大。

请发行人披露：公司产品价格及毛利率未来是否存在持续下滑的风险。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

一、公司产品价格及毛利率未来是否存在持续下滑的风险

报告期内，公司 BMS 产品单价及毛利率变动情况具体如下：

单位：元/PCS

类别	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	单价	毛利率	单价	毛利率	单价	毛利率
一体机	561.47	40.40%	671.25	42.45%	444.97	29.99%
从机	516.52	52.04%	654.54	54.72%	450.17	52.89%
主机	1,063.13	41.38%	1,072.27	47.11%	768.13	47.08%
其他	458.59	43.82%	1,002.10	51.13%	600.17	60.26%
合计	547.32	45.63%	685.28	46.43%	485.92	42.70%

由上表见，报告期内，公司单价和毛利率整体呈先升后降的趋势，其中 2021 年度至 2022 年度，受上游原材料价格传导的影响单价有所上涨，2023 年度，芯片供应紧张情况有所缓解，加上商务谈判降价的影响，产品单价有所下降。同时，公司毛利率受价格传导、上游原材料采购价格波动、产品收入结构变动等多种因素影响。此外，整车厂、动力电池厂商凭借品牌、规模的优势占据一定的市场份额，挤压第三方 BMS 厂商的市场空间，导致第三方 BMS 厂商行业竞争加剧。综上，公司产品价格和毛利率存在下滑风险。

公司将通过①持续加大研发投入，不断提升研发创新，结合行业发展趋势和下游客户需求持续推出新产品；②通过供应商议价、批量采购等形式降低原材料采购成本等方式应对毛利率下滑的风险。

公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（五）毛利率下滑风险”中充分揭示风险，具体披露内容如下：

“（五）毛利率下滑风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 42.70%、46.43%和 45.13%，公司 BMS 产品单价分别为 485.92 元/PCS、685.28 元/PCS 和 547.32 元/PCS，单价和毛利率整体呈先升后降的趋势。就行业竞争情况而言，①动力电池厂和整车厂凭借自身优势占据了一定的市场份额，挤压了第三方 BMS 厂商的市场空间，导致第三方 BMS 厂商行业竞争加剧。②新能源汽车终端零售价格的下调可能向上游零部件进行传导，导致新能源汽车动力电池 BMS 毛利率下降。就毛利率各影响因素而言，公司毛利率受价格传导、上游原材料采购价格波动、产品收入结构变动等多种因素影响。若未来上述因素发生对公司不利的重大变化，可能存在单价和毛利率下滑的风险。”

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行的核查程序如下：

1、分析发行人报告期内产品单价及毛利率波动情况，并访谈发行人财务负责人、销售负责人等，结合行业竞争情况、毛利率影响因素等分析发行人单价和毛利率是否存在下滑风险。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：发行人产品价格和毛利率存在下滑风险。

问题 6. 关于研发人员

申报材料及前次审核问询回复显示，报告期内，发行人研发人员增长较快。报告期各期末，发行人研发人员数量分别为 69 人、100 人、218 人和 293 人，人均薪酬分别为 17.67 万元、19.71 万元、31.21 万元和 13.01 万元。

请发行人披露：报告期内公司研发人员数量大幅增加的原因及合理性，2022 年研发人员人均薪酬大幅增加的原因及合理性，是否与同行业可比公司存在差异。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

一、报告期内公司研发人员数量大幅增加的原因及合理性，2022 年研发人员人均薪酬大幅增加的原因及合理性，是否与同行业可比公司存在差异

（一）报告期内公司研发人员数量大幅增加的原因及合理性

报告期内，公司的在研项目数量和研发人员平均人数情况如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
在研项目数量（个）	20	13	9
研发人员平均人数（人）	304	152	83
研发项目平均人数（人）	15	12	9

报告期内，公司顺应目前新能源汽车行业的发展趋势，在 BMS 重点研发领域新增研发项目，并积极投入储能领域的研发工作，报告期内在研项目数量整体有所增长，与研发人员增加的趋势相同。2022 年度以来，研发人员增加较多，主要原因为：一方面，随着公司收入规模快速增长，研发产品所需应用的整车厂范围和车型种类不断扩展，研发项目和研发工作量有所增加，为此公司扩充研发团队并进行后备人才储备，另一方面，在储能产品进入高速增长发展阶段的背景下，公司加大储能产品研发力度，引进相关研发人员。

因此，公司研发人员增加与研发项目数量具有匹配性，报告期内研发人员大幅增长具有合理性。

（二）2022 年研发人员人均薪酬大幅增加的原因及合理性

2021 年度和 2022 年度，公司研发人员人均薪酬分别为 19.71 万元和 31.21

万元，2022 年度研发人员人均薪酬大幅增长，主要原因为：

BMS 行业技术革新较快，是典型的知识密集型行业。研发团队的规模和质量很大程度上决定了 BMS 企业的技术水平和行业竞争力。因此，公司注重研发创新，不断扩充研发团队，加强研发能力。

2022 年度，受益于新能源汽车市场的快速增长，公司营业收入、利润规模均呈现较大幅度增长，营业收入同比增长 180.25%，净利润同比增长 492.47%。在此背景下，一方面，公司综合考虑经营业绩快速增长、研发项目及规模增加和研发工作量增加等情况，相应提升研发人员的薪酬待遇以激励研发人员积极性、保持研发团队稳定性，人均薪酬增长率为 58.35%，其中基本工资贡献 21.10%，年终奖贡献 37.25%，另一方面，公司为增加储能领域技术储备，拓宽公司产品服务体系，在深圳设立子公司引进储能领域的研发人才，2022 年末，深圳研发人员人数占研发人员总数的比例为 16.97%，较 2021 年末的 4.00%明显增加，而深圳市研发人员工资水平高于合肥市 25%左右。上述因素使得 2022 年研发人员人均薪酬大幅增加，具有合理性。

（三）是否与同行业可比公司存在差异

报告期各期，公司研发人员人均薪酬与同行业可比公司对比情况如下：

单位：万元/人

公司名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
科列技术 ¹	32.75	28.59	26.63
经纬恒润 ²	35.85	36.15	36.14
华塑科技 ³	25.42	24.74	22.74
行业均值	31.34	29.83	28.51
力高新能	29.90	31.21	19.71

注 1：科列技术平均薪酬=研发费用中职工薪酬/期初期末平均员工人数。

注 2：经纬恒润平均薪酬均来源于其公开披露资料。

注 3：2021 年度华塑科技平均薪酬为其审核问询函回复披露的相关数据，2022 年度及 2023 年度平均薪酬=研发费用中职工薪酬/期初期末平均员工人数。

2021 年度，公司研发人员人均薪酬低于同行业平均水平，主要系公司收入规模较小，研发方向主要聚焦于新能源汽车用动力电池 BMS 产品，且公司研发中心位于合肥市，人员成本低于同行业可比公司所在的深圳市（科列技术）、上

海市（科列技术）、北京市（经纬恒润）和杭州市（华塑科技）。

2022 年度以来，一方面，随着收入规模增加，公司研发项目有所增加，公司提高研发人员薪资待遇以激励研发人员积极性、保持研发团队稳定性，另一方面，公司在深圳设立子公司拓展储能领域研发方向，引进优秀研发人才，综合使得 2022 年度和 2023 年度研发人员人均薪酬较 2021 年度明显提升，研发人员人均薪酬与同行业平均水平差异较小。

综上所述，2021 年度，公司研发人员人均薪酬与同行业平均水平有所差异，差异原因具有合理性，2022 年度和 2023 年度，公司研发人员人均薪酬与同行业平均水平差异较小。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行的核查程序如下：

1、访谈发行人研发部门负责人，了解研发人员所属部门及承担职责，人员大幅增长是否合理；

2、取得发行人员工花名册、研发项目进度表、研发人员工时表等资料，分析研发人员增加与研发项目数量的匹配性；

3、取得发行人报告期内工资明细表，分析发行人 2022 年研发人员人均薪酬大幅增加的原因及合理性，并比较发行人与同行业可比公司是否存在差异。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内发行人研发人员数量大幅增加主要系研发项目和研发工作量有所增加，以及加大储能产品研发力度所致，原因具有合理性，2022 年研发人员人均薪酬大幅增加主要系收入规模增加，发行人提高研发人员薪资待遇并在深圳设立子公司引进研发人才所致，原因具有合理性，2021 年度，发行人研发人员人均薪酬与同行业平均水平有所差异，差异原因具有合理性，2022 年度和 2023 年度，发行人研发人员人均薪酬与同行业平均水平差异较小。

问题 7. 关于应收账款

申报材料及前次审核问询回复显示，报告期各期末，公司应收账款余额分别为 11,022.59 万元、13,068.90 万元、36,294.85 万元和 40,790.48 万元，占营业收入的比重分别为 143.56%、65.49%、64.90%和 71.87%，主要是受下游新能源汽车产业爆发式增长的影响，公司营业收入增幅较大，各期末应收账款余额相应增长。此外，公司按照单项计提坏账准备的应收账款金额较大。

请发行人披露：

（1）结合业务特点、销售政策、信用政策及执行情况、收入确认的具体方法和外部证据，披露应收账款余额占营业收入比重较高的原因及合理性，是否存在提前确认收入、调节经营业绩的情形。

（2）结合单项计提坏账准备对应的应收账款坏账计提的时点、相关应收账款回收困难特征的发生时点等披露公司应收账款单项计提坏账准备的时点合理性以及是否存在应计提未计提的情形。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

一、结合业务特点、销售政策、信用政策及执行情况、收入确认的具体方法和外部证据，披露应收账款余额占营业收入比重较高的原因及合理性，是否存在提前确认收入、调节经营业绩的情形

（一）应收账款余额占营业收入比重较高的原因及合理性

报告期各期，公司应收账款余额占营业收入比重情况具体如下：

单位：万元

项目	2023 年度/ 2023 年末	2022 年度/ 2022 年末	2021 年度/ 2021 年末
应收账款余额	56,182.92	36,294.85	13,068.90
营业收入	80,448.75	55,928.50	19,956.67
应收账款余额占营业收入比例	69.84%	64.90%	65.49%

由上表见，报告期各期末，应收账款余额占营业收入比重分别为 65.49%、64.90%和 69.84%，应收账款余额占营业收入比重较高，主要受公司发展阶段、收入季节性特征、实际信用政策执行情况等因素综合影响，具体分析如下：

1、公司处于快速发展阶段，收入增长带动应收账款余额增加

受下游新能源汽车产业爆发式增长的影响，公司处于快速发展阶段。随着公司市场地位的逐步提升，产品应用车型不断拓展，客户及订单数量显著增长，使得公司营业收入增长的同时应收账款期末余额增幅较大。

2、受收入季节性特征影响，期末应收账款余额占营业收入比重较高

报告期内，公司各季度主营业务收入情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
第一季度	11,333.42	15.37%	8,016.30	14.91%	3,405.23	18.10%
第二季度	15,045.84	20.40%	10,222.40	19.01%	4,447.15	23.63%
第三季度	17,780.24	24.11%	14,924.37	27.76%	4,077.51	21.67%
第四季度	29,596.30	40.12%	20,606.16	38.32%	6,887.98	36.60%
合计	73,755.80	100.00%	53,769.24	100.00%	18,817.87	100.00%

报告期内，公司第四季度收入占当期营业收入的比例较高，公司给予下游客户的信用期主要为票到月结 90 天或票到月结 120 天，加上客户排款计划、付款审批流程较长等因素影响，新增应收账款余额较大使得各期末应收账款余额占营业收入比重较高。

3、期末应收账款暂时性逾期金额较大，应收账款余额占营业收入比重较高

（1）信用政策及执行情况

剔除单项计提坏账准备的影响，报告期内公司应收账款回款周期分别为 156.18 天、141.48 天和 195.06 天，与公司主要信用政策相比较长，主要系：①一般情况下，公司在确认收入的 1-2 个月内开具发票，客户在收到发票后开始计算信用期，客户信用期起算时点晚于公司收入确认时点；②公司客户主要为电池厂或整车厂，客户规模较大，受付款审批流程相对较长、客户资金支付安排等因素影响，期末应收账款存在暂时性逾期情形。

以报告期各期前五大客户为分析对象，该等主要客户应收账款余额占期末应收账款余额(剔除单项计提坏账准备后)的比重分别为 83.87%、73.71%和 84.62%，

该等客户应收账款回款周期与信用期对比如下：

单位：天

序号	客户名称 ^{注1}	2023 年度	2022 年度	2021 年度	信用政策
1	国轩高科	140 ^{注2}	176	172	以票到月结 120 天为主
2	中创新航	134 ^{注2}	86	102	票到月结 90 天
3	合众汽车	281	99	-	票到月结 60 天
4	鹏辉能源	^{注3}	133	106	票到月结 60 天
5	多氟多	^{注3}	72	257	票到月结 90 天，2022 年调整为票到月结 30 天
6	亿纬锂能	162	171	124	票到月结 60 天
7	奇瑞控股	^{注3}	141	182	以票到月结 90 天为主
8	柳州赛克	162	203	-	票到月结 60 天
9	上海启源芯动力科技有限公司	141	165	-	票到月结 30 天

注 1：因贸易方式直接销售的线束产品适用净额法，在测算应收账款回款周期时已还原净额法的影响；

注 2：2023 年度公司通过应收账款保理方式收款 6,948.11 万元，通过云信、云证等供应链金融方式收款 786.09 万元，公司并未终止确认该等应收账款，在测算应收账款回款周期时已剔除未终止确认的应收账款保理；

注 3：因部分客户收入降幅较大，基于应收账款余额计算的应收账款回款周期偏高，并不能有效反映客户实际应收账款周转情况，故未列示，具体参见“问题 10/一/（一）/3/（1）/2）2023 年度”中相关内容。

由上表见，报告期内，公司主要客户的信用政策未发生重大变化，但在实际执行过程中，应收账款回款周期长于约定的信用期且有所波动，具体分析如下：

1）2022 年度相比 2021 年度

2021 年度、2022 年度公司主要客户应收账款回款周期变动情况及原因具体如下：

序号	客户名称	变动情况	与信用期对比
1	国轩高科	回款周期稳定	回款周期长于信用期 30-60 天或与信用期接近（尤其是 2022 年度）
	中创新航		
2	奇瑞控股	回款周期缩短	回款周期长于信用期 60-90 天左右
	多氟多		回款周期长于信用期 30-180 天
3	鹏辉能源	回款周期延长	回款周期长于信用期 30-60 天左右
	亿纬锂能		回款周期长于信用期 60-120 天左右
4	柳州赛克	不适用	回款周期长于信用期 120 天左右

序号	客户名称	变动情况	与信用期对比
	合众汽车	不适用	回款周期长于信用期 30 天左右

由上表见，针对 2021 年度、2022 年度公司主要客户应收账款回款周期变动情况，存在以下几种情形：①回款周期稳定：应收账款回款周期长于信用期 30 天至 60 天左右或与信用期接近，并且整体较为稳定；②回款周期缩短：应收账款回款周期长于信用期，如奇瑞控股等客户未严格执行信用政策，但公司加强对其应收账款的管理和催款力度，使得回款周期缩短；③回款周期延长：应收账款回款周期长于信用期，如鹏辉能源、亿纬锂能等客户，公司未严格执行信用政策，考虑到下游终端应用车型销售情况等，回款周期有所延长，但 2021 年度、2022 年度公司对其实现销售收入金额较为稳定，不存在延长信用期以增加销售收入的情况。

2) 2023 年度相比 2022 年度

2022 年度、2023 年度公司主要客户应收账款回款周期变动情况及原因具体如下：

序号	客户名称	变动情况	与信用期对比
1	国轩高科	回款周期缩短	回款周期长于信用期 30 天左右
	柳州赛克		回款周期长于信用期 60 天左右
	亿纬锂能		回款周期长于信用期 60-120 天左右
2	中创新航	回款周期延长	回款周期长于信用期 30-60 天或与信用期接近
	合众汽车		回款周期长于信用期 30-210 天
3	上海启源芯动力科技有限公司	不适用 ^注	回款周期长于信用期 90-120 天

注：因 2022 年度公司仅向上海启源芯动力科技有限公司零星销售 BMS 产品 0.37 万元，此处不予分析其应收账款回款周期波动情况。

由上表见，针对 2022 年度至 2023 年度公司主要客户应收账款回款周期变动情况，存在以下几种情形：①回款周期缩短：公司加强对应收账款的管理和催款力度，并结合应收账款保理等回款方式，使得国轩高科、柳州赛克的回款周期缩短；2023 年度亿纬锂能回款周期稳中有降；②回款周期延长：A.受下游终端车型上市时间的影响（如长安启源、东风风神 SKY 等上市时间为第四季度），中创新航第三、四季度收入占比较高，信用期内的期末应收账款金额较大，使得基

于应收账款余额计算的回款周期偏高；B.受下游整车企业市场竞争加剧、资金短期承压未及时回款等因素影响，合众汽车回款周期有所延长。

此外，2023 年度，部分客户收入金额不高，基于应收账款余额计算的应收账款回款周期偏高，并不能有效反映客户实际应收账款周转情况，该等客户应收账款余额、营业收入变动情况及回款周期情况具体如下：

单位：天，万元

客户名称	应收账款回款周期 ^{注1}	应收账款余额		营业收入 ^{注1}
		2023 年末	2022 年末	2023 年度
鹏辉能源	926	116.43	1,465.80	304.54
多氟多	4,084	114.99	1,898.35	88.68
奇瑞控股	349	738.43	945.29	867.51

注 1：因贸易方式直接销售的线束产品适用净额法，在测算应收账款回款周期时已还原净额法的影响。

由上表见，2023 年度，上述客户收入金额不高，应收账款回款周期较长，尽管应收账款余额存在暂时性逾期情况，但应收账款仍处于陆续回款过程中，且该等客户收入金额较小，并不存在延长信用期以增加销售收入的情况。

(2) 应收账款逾期及期后回款情况

报告期内，公司应收账款逾期情况及相应的期后回款情况具体如下：

单位：万元

项目	序号	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
应收账款期末余额（剔除单项计提）	①	53,468.41	33,712.51	10,246.72
逾期应收账款期末余额	②	7,303.77	4,199.24	1,862.14
逾期应收账款期末余额占应收账款期末余额的比重	③=②/①	13.66%	12.46%	18.17%
逾期应收账款期后回款	④	5,733.04	3,988.37	1,742.14
逾期应收账款期后回款占逾期应收账款期末余额的比重	⑤=④/②	78.49%	94.98%	93.56%

注：2023 年 12 月 31 日应收账款期后回款金额、逾期应收账款期后回款金额系截至 2024 年 5 月 31 日回款金额，2022 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日应收账款期后回款金额、逾期应收账款期后回款金额系次年度回款金额。

报告期各期末，逾期部分应收账款占比分别为 18.17%、12.46%和 13.66%，逾期部分应收账款账龄主要为一年以内。逾期部分应收账款期后回款情况良好，

尚未回款的逾期应收账款金额较小，坏账风险较小。应收账款逾期主要系客户信用期起算时点与公司收入确认时点存在差异、客户付款审批流程相对较长、资金支付安排等因素，该等客户与公司合作时间较长，历史回款情况良好，应收账款无法收回的风险较低。

综上，公司应收账款余额占营业收入比重较高主要受公司快速发展阶段、收入季节性特征较强、期末应收账款逾期金额较大等因素影响，考虑到应收账款回款周期波动具有合理性，逾期部分应收账款期后回款情况良好，公司应收账款余额占营业收入比重较高具有合理性。

（二）是否存在提前确认收入、调节经营业绩的情形

公司不存在提前确认收入、调节经营业绩的情形，具体分析如下：

1、公司严格按照会计政策确认收入，不存在提前确认收入、调节经营业绩的情形

报告期内，公司收入确认的具体方法和外部证据如下：

项目	类别	具体方法	外部证据
商品销售合同	内销	非寄售模式 公司将产品按照合同约定运至约定交货地点，并由买方确认签收后，确认产品销售收入	签收单
		寄售模式 公司将产品存放于客户指定仓库，按照客户实际领用时或者客户产品下线时结算，经双方核对无误后确认收入	结算单或对账单
	外销	公司根据销售合同，将出口产品按规定办理出口报关手续，取得提单后，确认收入	提单
提供服务合同	-	在技术开发完成并取得客户验收证明时确认收入	验收单

公司严格按照上述收入确认方法取得相关外部证据，并根据相关外部证据记录的日期确认营业收入所属的会计期间，不存在提前确认收入、调节经营业绩的情形。

2、回款周期波动具有合理性，逾期部分应收账款期后回款情况良好，并不存在延长信用期以增加销售收入的情况

报告期内，公司主要客户的信用政策未发生重大变化，在实际执行过程中，受客户信用期起算时点与公司收入确认时点存在差异、客户付款审批流程相对较长、资金支付安排等因素影响，应收账款回款周期长于约定的信用期且有所波动。

就主要客户而言，2022 年度除鹏辉能源、亿纬锂能回款周期有所延长以外，其他主要客户回款周期较为稳定或者逐步缩短；2023 年度，除中创新航受下游终端车型上市时间的影响基于应收账款余额计算的回款周期偏高以外，部分客户受下游整车企业市场竞争加剧、资金短期承压未及时回款的影响，回款周期有所增加，并不存在延长信用期以增加销售收入的情况。

此外，在公司不断加强信用政策管理的情况下，针对逾期部分应收账款，期后回款情况良好，主要客户应收账款不存在逾期无法收回的情形。

3、公司应收账款余额占营业收入比例变动情况与同行业可比公司不存在重大差异

报告期内，公司应收账款余额占营业收入比例与同行业可比公司的比较情况如下：

公司名称	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
科列技术	82.47%	71.38%	104.83%
经纬恒润	29.98%	25.17%	20.95%
华塑科技	117.49%	90.66%	70.69%
行业均值	76.65%	62.40%	65.49%
力高新能	69.84%	64.90%	65.49%

资料来源：根据上述公司公开披露信息整理而得。

由上表见，公司应收账款余额占营业收入的比重与同行业可比公司平均值变动趋势一致。其中，科列技术与公司产品和应用领域相同，公司应收账款余额占营业收入的比重与科列技术变动趋势一致，2023 年度科列技术营业收入降幅较大，使得其应收账款余额占营业收入比例较高；经纬恒润每年四季度客户回款较为集中，使得应收账款余额占营业收入比重相对较低；华塑科技受下游项目建设及结算进度等影响，实际回款周期相对较长，同时 2023 年度华塑科技单体项目金额较大的储能锂电收入大幅增长，导致应收账款余额占营业收入比例较高。因此，公司应收账款余额占营业收入的比重变动情况与同行业可比公司不存在重大差异。

综上，公司严格按照会计政策确认收入，回款周期波动具有合理性，逾期部分应收账款期后回款情况良好，并且应收账款余额占营业收入的比重变动情况与

同行业可比公司不存在重大差异，因此，公司不存在提前确认收入、调节经营业绩的情形。

二、结合单项计提坏账准备对应的应收账款坏账计提的时点、相关应收账款回收困难特征的发生时点等披露公司应收账款单项计提坏账准备的时点合理性以及是否存在应计提未计提的情形

1、公司应收账款单项计提坏账准备的时点具有合理性

报告期各期末，公司按单项计提坏账准备的应收账款余额分别为 2,822.18 万元、2,582.34 万元和 2,714.52 万元，金额较大且坏账准备计提时点大多发生于 2019 年至 2020 年，主要系：2019 年，受国内宏观经济增速放缓、新能源汽车补贴退坡、消费增长乏力等因素影响，我国汽车销量同比下降 8.2%，其中新能源汽车销量同比下滑 4.0%。在此背景下，受下游整车厂客户拖累、自身经营不善（包括产品质量问题、重大纠纷或违约）等因素影响，部分客户因资金紧张、财务困难、经营状况恶化等而无法及时支付货款，公司根据谨慎性原则判断应收账款可收回性并单项计提坏账准备。此外，报告期内，公司结合客户回款及逾期情况、客户及下游终端客户经营情况等，根据谨慎性原则判断应收账款的可收回性。

（1）公司单项计提坏账准备的会计政策

根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》，公司在资产负债表日评估以摊余成本计量的金融资产和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债权投资是否已发生信用减值。当对金融资产预期未来现金流量具有不利影响的一项或多项事件发生时，该金融资产成为已发生信用减值的金融资产。金融资产已发生信用减值的证据包括下列可观察信息：

序号	类别	具体内容
1	重大财务困难	发行方或债务人发生重大财务困难
2	债务人违约	债务人违反合同，如偿付利息或本金违约或逾期等
3	债权人让步	债权人出于与债务人财务困难有关的经济或合同考虑，给予债务人在任何其他情况下都不会做出的让步
4	破产或财务重组	债务人很可能破产或进行其他财务重组
5	其他情形	发行方或债务人财务困难导致该金融资产的活跃市场消失；以大幅折扣购买或源生一项金融资产，该折扣反映了发生信用损失的事实

（2）单项计提坏账准备的时点、相关应收账款回收困难特征的发生时点

报告期末，公司单项计提坏账准备的应收账款余额 100 万元以上的客户具体如下：

单位：万元

客户名称	2023-12-31	2022-12-31	2021-12-31
广东天劲新能源科技股份有限公司	1,366.00	1,366.00	1,952.11
佛山市天劲新能源科技有限公司	355.50	-	-
江苏威蜂动力工业有限公司	342.21	-	-
成都明然智能科技有限公司	152.26	392.06	-
北京国能电池科技股份有限公司	119.51	119.51	119.51
河南国能电池有限公司	171.34	171.34	171.34
合计	2,506.81	2,048.91	2,242.96
占单项计提坏账准备的应收账款余额的比重	92.35%	79.34%	79.48%

由上表见，报告期内，公司上述客户单项计提坏账准备对应的应收账款余额占比分别为 79.48%、79.34%和 92.35%。

在判断应收账款回收困难特征时，公司一般先结合客户回款情况对逾期应收账款进行催收，若催收未果，公司通过与客户直接沟通、查询公开信息等方式了解客户实际经营情况，包括未决诉讼情况、大额债务违约情况、下游终端客户经营情况等，以判断客户是否已发生重大财务困难以及是否存在进一步导致其破产或进行其他财务重组的可能性。

在资产负债表日，公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，综合考虑上述因素对应收债权未来可能收取的现金流量的影响，以判断其违约风险，并在此基础上按照单项减值测试的结果计提相应坏账准备。

综上，公司应收账款单项计提坏账准备的时点具有合理性。

2、不存在应计提未计提的情形

报告期各期末，公司对应收账款进行减值测试，如果客户经营状况出现问题或出现财务困难，即客观证据表明存在减值，公司单独对其进行减值测试，确认预期信用损失，计提单项减值准备。对于划分为组合的应收账款，公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与

整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失。

报告期各期末，公司按照组合计提坏账准备的应收账款账龄情况具体如下：

单位：万元

账龄	2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内	53,264.92	99.62%	33,519.66	99.43%	10,065.69	98.23%
1 至 2 年	156.64	0.29%	136.31	0.40%	49.45	0.48%
2 至 3 年	30.26	0.06%	44.34	0.13%	129.03	1.26%
3 年以上	16.59	0.03%	12.19	0.04%	2.54	0.02%
合计	53,468.41	100.00%	33,712.51	100.00%	10,246.72	100.00%

由上表见，在按照组合计提坏账准备的应收账款中，公司账龄为 1 年以上的应收账款期末余额分别为 181.02 万元、192.84 万元和 203.49 万元，占比分别为 1.76%、0.57%和 0.38%，应收账款账龄结构逐步优化。

报告期各期末，账龄为 1 年以上的应收账款期末余额 100 万元以上（含本数）具体分析如下：

单位：万元

时点	客户名称	期末余额	账龄	未单项计提坏账准备的原因
2021 年 12 月 31 日	江西远东电池有限公司	122.63	2-3 年	公司积极催收应收账款，2022 年度已回款 119.63 万元，期后回款情况良好。

由上表见，报告期各期末，公司不存在其他单项计提坏账准备应计提未计提的情形。

此外，公司建立了应收账款管理制度，具体包括：①销售经理根据财务部每月出具的《客户欠款明细表》进行应收账款催收，财务部督促催收工作；②财务部根据《应收欠款明细及账龄表》进行账龄分析，对超出信用期的应收账款向销售经理发出预警，销售经理与客户积极沟通并催收拖欠款项，同时及时了解未回款原因及客户经营情况；③对于存在减值迹象的应收款项，由财务部门评估其信用风险特征是否已发生重大变化，并根据具体情况计提坏账准备。

综上，报告期各期末，除已单项计提减值准备的应收账款外，公司不存在其他单项计提坏账准备应计提未计提的情形。

三、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行的核查程序如下：

1、访谈发行人销售负责人、财务负责人，了解发行人的业务特点、销售政策、各客户信用政策的实际执行情况，并查阅主要客户销售合同，评价合同约定的信用政策与实际执行情况的匹配性，分析应收账款余额占营业收入比重较高的原因及合理性；

2、获取应收账款逾期明细及期后回款明细表，分析发行人各期末应收账款（含逾期应收账款）的期后回款情况；

3、了解发行人收入确认的具体方法和外部证据，对发行人报告期内销售收入实施截止性测试，评价营业收入是否记录于恰当的会计期间，判断发行人是否存在提前确认收入、调节经营业绩的情形；

4、查阅同行业可比公司定期报告和招股说明书等公开资料，分析发行人应收账款余额占当期营业收入比重与同行业可比公司是否存在重大差异；

5、获取单项计提坏账准备的应收账款明细表，访谈财务负责人，了解应收账款单项计提坏账准备的依据，并通过公开渠道查询相关客户的经营状态、涉诉情况等，评价发行人应收账款单项计提坏账准备时点的合理性；

6、获取发行人报告期各期末应收账款明细表，访谈财务负责人，结合大额长账龄应收账款分析是否存在单项计提坏账准备应计提未计提的情形。

（二）核查意见

1、发行人应收账款余额占营业收入比重较高主要受发行人快速发展阶段、收入季节性特征较强、期末应收账款逾期金额较大等因素影响，考虑到应收账款回款周期波动具有合理性，逾期部分应收账款期后回款情况良好，发行人应收账款余额占营业收入比重较高具有合理性。发行人不存在提前确认收入、调节经营业绩的情形；

2、发行人应收账款单项计提坏账准备的时点具有合理性；报告期各期末，

除已单项计提减值准备的应收账款外，发行人不存在其他单项计提坏账准备应计提未计提的情形。

问题 8. 关于固定资产及在建工程

申报材料及前次审核问询回复显示：

（1）报告期各期末，公司固定资产中房屋建筑物的原值分别为 0 万元、0 万元、1,422.09 万元和 0 万元。

（2）报告期各期末，公司在建工程账面余额分别为 0 元、21.56 万元、2,691.00 万元和 6,210.92 万元，占非流动资产的比例分别为 0.00%、0.63%、17.41% 和 30.95%。公司在建工程主要系公司以自有资金建设新能源汽车电池控制系统研发及智能制造中心项目及 SMT 产线等待安装设备。

请发行人披露：

（1）结合 2022 年新增房屋建筑物的具体用途进一步披露相关固定资产余额变动的原因，对应的会计处理及其合规性等。

（2）报告期内主要在建工程的建设情况、与募投项目之间的关系、工程进度是否与形象进度相符、是否存在提前或推迟转入固定资产的情形、是否存在其他无关成本费用混入在建工程的情形。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

一、结合 2022 年新增房屋建筑物的具体用途进一步披露相关固定资产余额变动的原因，对应的会计处理及其合规性等

公司固定资产中房屋建筑物原值有所变动，主要系①2022 年度，河南锂动电源有限公司以房屋建筑物抵偿欠款，公司将该房屋建筑物用于员工宿舍，并计入固定资产；②2023 年 5 月，公司改变用途将其对外出租，由固定资产转入投资性房地产核算。

（1）2022 年 10 月，公司将房屋建筑物计入固定资产

2022 年 10 月，公司与客户河南锂动电源有限公司签订协议，由河南锂动电源有限公司以位于北京市昌平区的 1 处房屋建筑物抵偿其欠公司的货款。公司将其用于公司员工宿舍使用，并计入固定资产科目。

根据《企业会计准则第 7 号——非货币性资产交换》，上述交易适用以公允价值为基础计量的非货币性资产交换。结合其时附近地段的市场价格，并根据中水致远资产评估有限公司出具的评估报告，公司将不动产价值和印花税、契税合计 1,422.09 万元计入固定资产原值。

(2) 2023 年 5 月，公司将房屋建筑物转入投资性房地产

2023 年 5 月，公司改变用途将该房屋建筑物对外出租，并与北京华兴恒远科技有限公司签订房屋租赁合同。

根据《企业会计准则第 3 号——投资性房地产》第十三条的规定，自用建筑物停止自用改为出租的，应将其他资产转换为投资性房地产。因此，公司将上述不动产由固定资产转入投资性房地产核算，将房地产转换前的账面价值作为转换后的入账价值，并采用成本模式进行后续计量。

综上，结合房屋建筑物的用途，公司固定资产余额变动的原因具有合理性，对应的会计处理符合企业会计准则有关规定，具有合规性。

二、报告期内主要在建工程的建设情况、与募投项目之间的关系、工程进度是否与形象进度相符、是否存在提前或推迟转入固定资产的情形、是否存在其他无关成本费用混入在建工程的情形

(一) 报告期内主要在建工程的建设情况、与募投项目之间的关系、工程进度是否与形象进度相符、是否存在提前或推迟转入固定资产的情形

报告期内，公司主要在建工程变动情况具体如下：

单位：万元

项目		期初金额	本期增加金额	本期转入固定资产金额	期末金额
2023 年度					
新能源汽车电池控制系统研发及智能制造中心项目		2,466.51	10,200.28	10,614.76	2,052.02
待安装设备	SMT4 号线	-	764.40	764.40	-
	BMS HIL 测试设备	-	535.40	535.40	-
合计		2,466.51	11,500.08	11,914.56	2,052.02
2022 年度					
新能源汽车电池控制系统研发及智能		21.56	2,444.95	-	2,466.51

项目		期初金额	本期增加 金额	本期转入固 定资产金额	期末金额
制造中心项目					
待安装设备	SMT1 号线	-	681.71	681.71	-
	SMT3 号线	-	587.40	587.40	-
合计		21.56	3,714.06	1,269.11	2,466.51
2021 年度					
新能源汽车电池控制系统研发及智能 制造中心项目		-	21.56	-	21.56
待安装设备	SMT2 号线	-	571.76	571.76	-
合计		-	593.32	571.76	21.56

由上表见，报告期内，公司在建工程主要系新能源汽车电池控制系统研发及智能制造中心项目（即为募投项目）及 SMT 产线等待安装设备，其建设情况、工程进度与形象进度是否相符具体如下：

项目	主要工程 项目	建设情况			工程进度是 否与形象进 度相符
		2023 年度	2022 年度	2021 年度	
新能源 汽车电 池控制 系统研 发及智 能制造 中心项 目	1 号楼	截至 2023 年末，剩余消防 管道、排风管道等未完工	未动工	完成规划方案设计、 施工图纸设计等工 作	是
	2 号楼	截至 2023 年末，已完工并 达到预计可使用状态	2022 年 9 月动工， 截至 2022 年末，主 体封顶已完成，砌体 工程施工中		
	3 号楼	截至 2023 年末，已完工并 达到预计可使用状态			
	SMT5 号线	2023 年 11 月安装调试完成 并达到预计可使用状态	—	—	
待安装 设备	SMT1 号线	—	2022 年 9 月安装调 试完成并达到预计 可使用状态	—	是
	SMT2 号线	—	—	2021 年 10 月安装调 试完成并达到预计 可使用状态	
	SMT3 号线	—	2022 年 5 月安装调 试完成并达到预计 可使用状态	—	
	SMT4 号线	2023 年 3 月安装调试完成 并达到预计可使用状态	—	—	

由上表见，公司在建工程于达到预定可使用状态时转入固定资产，不存在提前或推迟转入固定资产的情形。

（二）是否存在其他无关成本费用混入在建工程的情形

根据《企业会计准则第4号——固定资产》第九条，自行建造固定资产的成本，由建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出构成。

报告期内，公司在建工程项目的主要支出内容包括建筑安装工程费、设备购置款、设计费、监理费等，各项支出的入账依据如下：

1、建筑安装工程费：据施工合同约定服务内容及施工进度情况，凭工程进度款产值表、发票入账；

2、设备购置款：凭采购合同、设备到货单、发票入账；

3、其他费用：监理费依据监理合同约定的服务内容及相应工程施工进度，凭相应工程的进度申请表、发票入账；其他费用发生金额较小，根据合同、费用报销审批单、发票等入账。

公司在建工程的费用归集合规、合理，均为建造该项目达到预定可使用状态前所发生的必要支出，不存在其他无关成本费用混入在建工程的情形。

三、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行的核查程序如下：

1、查阅相关董事会决议，获取发行人与河南锂动电源有限公司签订的清偿协议和补充协议、房屋买卖合同及《北京力高能源有限公司拟了解委估房地产市场价值评估项目资产评估报告》（中水致远评报字[2022]第 020622 号）等，分析该次非货币性资产交换评估的合理性以及交易作价的公允性；

2、获取北京力高能源有限公司与承租方北京华兴恒远科技有限公司签订《北京市房屋租赁合同》等，并访谈发行人管理层关于新增房租建筑物的持有意图，分析其会计处理是否恰当；

3、获取发行人在建工程台账，了解发行人在建工程项目用途、预算金额、建设周期、工程进度、在建工程主要支出内容和入账依据等情况，判断是否存在

其他无关成本费用混入在建工程的情形；

4、访谈主要在建工程供应商，查阅工程合同、完工进度单、第三方监理报告，并结合监盘核查主要在建工程项目的进度情况；

5、获取在建工程转入固定资产的具体时点和相关证据，判断转入固定资产时点是否准确。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、结合房屋建筑物的用途，发行人固定资产余额变动的原因具有合理性，对应的会计处理符合企业会计准则有关规定，具有合规性；

2、报告期内，主要在建工程的工程进度与形象进度相符，不存在提前或推迟转入固定资产的情形，不存在其他无关成本费用混入在建工程的情形。

问题 9. 关于审计截止日后财务信息

请发行人披露：

（1）审计截止日后业绩情况（收入、毛利率、归母净利润、扣非后归母净利润）及同比变动情况，如发行人经营业绩同比存在较大波动的，请说明波动原因、影响因素及应对措施。

（2）主要经营环境的变化及其对发行人的影响，发行人主要客户的收入变化情况。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

一、审计截止日后业绩情况（收入、毛利率、归母净利润、扣非后归母净利润）及同比变动情况，如发行人经营业绩同比存在较大波动的，请说明波动原因、影响因素及应对措施

（一）审计截止日后业绩情况及同比变动情况

2024 年 1-3 月，公司经营业绩情况具体如下：

单位：万元

项目	2024 年 1-3 月	2023 年 1-3 月
营业收入（万元）	18,534.32	11,952.25
毛利率	39.20%	42.97%
归属于母公司股东的净利润（万元）	548.10	403.73
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	406.22	382.43

注：2024 年 1-3 月财务信息未经审计/审阅

公司 2024 年 1-3 月实现的营业收入为 18,534.32 万元，较上年度同比增长 55.07%；2024 年 1-3 月归属于母公司股东的净利润为 548.10 万元，较上年同比增长 35.76%；2024 年 1-3 月扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润为 406.22，较上年度同比增长 6.22%。

（二）业绩变化的原因

2024 年 1-3 月，公司全年营业收入较 2023 年 1-3 月增长较大，毛利率有所下滑，归属于母公司股东的净利润较 2023 年 1-3 月有所增长，扣除非经常性损

益后归属于母公司股东的净利润较 2023 年 1-3 月略微增长，主要原因包括：

1、公司所处下游行业持续增长，公司市场占有率不断提升，使得公司主营业务营业收入持续上涨

（1）公司所处下游行业持续增长

2024 年 1-3 月，公司下游新能源汽车及动力电池行业仍然保持较高速的增长。2024 年 1-3 月，中国新能源汽车产销分别完成 212 万辆和 209 万辆，分别同比增长 28.20%和 31.80%，中国动力电池产量、销量、装机量分别为 184.60GWh、146.20GWh 和 85.20GWh，分别同比增长 33.50%、35.40%和 29.40%，均呈现出产销两旺的情况。公司所处下游行业持续增长是公司营业收入增长的基础。

（2）公司市场占有率不断提升

根据 NE 时代统计，2024 年 1-3 月公司市场占有率进一步增长至 8.8%，超越特斯拉排名行业第三，仅次于比亚迪和宁德时代。在电池厂客户方面，公司不断加深与国轩高科、中创新航、柳州赛克等已有客户的合作。在整车厂客户方面，在不断加深与上汽通用五菱、合众汽车合作的基础上，公司与吉利汽车、长安汽车、奇瑞新能源的合作继续深化，拓展了公司产品在整车厂的应用范围。

2、新能源汽车行业终端销售价格下调逐步向上游零部件传导，使得公司 BMS 产品毛利率略有下滑

2024 年 1-3 月公司综合毛利率下降的原因之一为 BMS 产品毛利率下降。2023 年以来，随着动力电池原材料成本的下降，整车厂纷纷推出降价优惠政策，从特斯拉宣布降价后，比亚迪、长安汽车、吉利汽车等国内销量较大的整车厂纷纷跟进。新能源汽车行业终端销售价格下调逐步向上游零部件厂商传导，使得公司 BMS 产品单价有所下降。

3、2024 年 1-3 月其他业务收入增长幅度较大，使得收入规模增加，但综合毛利率水平有所下降，净利润增幅较小

2024 年 1-3 月，公司其他业务收入增长幅度较大，主要系线束产品收入规模增加所致。2024 年 1-3 月，线束销售收入较 2023 年 1-3 月增长 1,546.01%，主要

原因：（1）随着公司 BMS 产品销售规模的不断增长，与之配套的线束产品的需求增长；（2）2021 年度至 2022 年度，公司线束产品以贸易和委外加工为主，对于以贸易方式直接销售的线束产品采用净额法进行列示，2023 年子公司力高模塑实现量产后，线束主要以自产为主，线束产品收入按总额法确认。但由于线束产品毛利率较低（2024 年 1-3 月毛利率为 5.86%），其收入规模的增加使得公司综合毛利率有所下滑，净利润增幅小于营业收入。

4、公司研发费用投入较大，使得净利润增幅小于营业收入

公司 2024 年 1-3 月研发费用较 2023 年 1-3 月增长 75.81%，公司在新能源汽车 BMS 领域持续加强研发投入，并在储能领域拓展了研发项目，研发费用增幅较大。研发费用的持续增长，使得公司在营业收入增幅较大的情况下归属于母公司股东的净利润和扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润微增。

（三）业绩变化的应对措施

2024 年 1-3 月公司营业收入持续增长，毛利率有所下降，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润较 2023 年 1-3 月略微增长，为了应对毛利率下降并提高净利润的增长幅度，公司计划采取以下应对措施：

1、持续推出新产品，应对毛利率下降的情况

公司将通过持续加大研发投入，不断提升研发创新，结合行业发展趋势和下游客户需求持续推出新产品，以技术含量更高、毛利率更高的新产品应对毛利率下降的情况。

2、降低采购价格，应对毛利率下降的情况

公司将引入优质供应商，在采购规模逐步增加的背景下通过积极和供应商协商议价、批量采购等形式降低原材料采购成本等方式应对毛利率下降的情况。

3、合理规划研发支出，提升研发效率

公司通过合理规划研发项目和研发方向，提高研发人员效率和研发成果转化等方式，科学合理地投入研发费用，以提高公司利润水平。

二、主要经营环境的变化及其对发行人的影响，发行人主要客户的收入变化情况

（一）公司主要经营环境未发生重大不利变化

公司主要经营环境未发生重大不利变化，具体表现为公司所处下游行业持续增长、公司所处行业政策未发生重大不利变化、公司主要竞争对手未发生重大变化。

1、公司所处下游行业持续增长

公司下游新能源汽车及动力电池行业仍然保持较高速的增长。伴随自主汽车工业取得突破性进展，我国已成为全球最大的单一汽车市场，并孕育了一批优质的汽车整车和零部件企业。习近平总书记强调“推动我国汽车制造业高质量发展，必须加强关键核心技术和关键零部件的自主研发，实现技术自立自强，做强做大民族品牌”。在这一方针的指导下，中国坚定不移的发展新能源汽车，核心技术不断取得突破，市场规模持续扩大。在产业化、市场化的基础上，新能源汽车业正大步迈向规模化、全球化的高质量发展新阶段，引领全球汽车业进入电动化、智能化新赛道。BMS 作为新能源汽车核心零部件，未来市场空间广阔。

2、公司所处行业政策未发生重大不利变化

公司所处行业仍然是国家政策重点支持的发展方向，未发生重大不利变化。鼓励和推动新能源汽车产业的发展是我国落实碳达峰、碳中和的重要举措，符合国家宏观战略要求，国家多个部门均积极出台政策鼓励新能源汽车产业发展，产业政策情况良好。

3、公司主要竞争对手未发生重大变化

公司在国内新能源汽车用动力电池 BMS 市场排名第四，仍然仅次于比亚迪、宁德时代、特斯拉，是国内最大的第三方 BMS 厂商，属于国内规模较大、具有一定技术实力和影响力的 BMS 供应商。随着公司持续的研发投入，公司不断推出新产品，提升产品的竞争力，并积极拓展新客户，使得公司市场占有率不断提高。根据高工产研锂电研究所统计，2020 年-2023 年公司市场占有率分别为 4.0%、5.2%、6.7%和 7.1%，根据 NE 时代统计，2024 年 1-3 月公司市场占有率进一步

增长至 8.8%，超越特斯拉排名行业第三，仅次于比亚迪和宁德时代。在新能源汽车和动力电池市场规模快速提升的情况下，公司通过持续提升自身竞争力，占据了更多的市场份额。因此，公司主要竞争对手未发生重大变化。

（二）公司主要客户的收入变化情况

公司主要客户包含上市公司及非上市公司，其中上市公司的收入变化情况以其公开披露数据为准，非上市公司的收入变化主要来源于其公开资料。

1、上市公司

公司主要上市公司客户的 2024 年 1-3 月收入变化情况如下：

单位：亿元

客户名称	2024 年 1-3 月		2023 年 1-3 月
	收入金额	同比增长率	收入金额
国轩高科（002074）	75.08	4.61%	71.77
中创新航（03931.HK）	尚未披露	尚未披露	尚未披露

2、非上市公司

公司主要非上市公司客户的 2024 年 1-3 月经营情况如下：

客户名称	具体情况
柳州赛克	柳州赛克未提供 2024 年 1-3 月收入变化情况，其系上汽集团旗下电池厂，根据乘联会统计，上汽通用五菱 2024 年 1-3 月销量为 8.5 万辆，同比增长 171.5%。
上海启源芯动力科技有限公司	上海启源芯动力科技有限公司（启源芯动力）是国内新能源重卡换电服务供应商，市场占有率较高。根据电车资源行业研究院统计，2024 年 1-3 月新能源重卡销量 1.11 万辆，同比增长 143.2%，其中充电重卡销量 6,223 辆，同比增长 209.1%；换电重卡销量 4,448 辆，同比增长 92%。
江西赣锋锂电科技股份有限公司	江西赣锋锂电科技股份有限公司终端应用车型为瑞驰物流车，根据电车资源网，2024 年 1-3 月，瑞驰物流车销量为 7,503 辆，同比增长 51.83%。

综上所述，公司主要客户 2024 年 1-3 月收入整体呈上升趋势，主要客户经营状况良好，未发生重大不利变化。

三、核查程序及核查意见：

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行的核查程序如下：

1、获取 2024 年 1-3 月主要财务信息，并分析主要会计报表项目与上年同期相比的变动原因；

2、访谈发行人管理层，了解发行人业务开展情况、原材料价格波动情况等，分析国际贸易政策、原材料价格波动等因素对发行人经营业绩和持续经营能力的影响；

3、查询发行人主要客户公开披露信息或公开宣传资料，了解其 2024 年 1-3 月度业绩情况。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、2024 年 1-3 月发行人 BMS 产品收入持续增长，受发行人研发投入进一步增长影响发行人净利润微增；

2、发行人主要经营环境未发生重大不利变化，发行人主要客户 2024 年 1-3 月收入整体呈上升趋势，主要客户经营状况良好，未发生重大不利变化。

此页无正文，为力高（山东）新能源技术股份有限公司《关于力高（山东）新能源技术股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之盖章页）

力高（山东）新能源技术股份有限公司



2024年 6 月 27 日

发行人董事长声明

本人已认真阅读力高（山东）新能源技术股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认本次审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

发行人董事长签名：


王翰超

力高（山东）新能源技术股份有限公司



2024 年 6 月 27 日

（此页无正文，为海通证券股份有限公司《关于力高（山东）新能源技术股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页）

保荐代表人签名：

杨芥舟

杨芥舟

朱元

朱 元

法定代表人签名：

周杰

周 杰

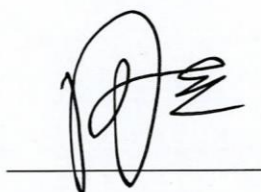
海通证券股份有限公司

2024 年 6 月 27 日

声 明

本人已认真阅读力高（山东）新能源技术股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的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，本次审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人签名：



周 杰



2024年6月27日

(本页为《关于力高(山东)新能源技术股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》签署页,无正文)



负责人: 卢贤榕 卢贤榕

经办律师: 张 大 林 张大林

费 林 森 费林森

黄 孝 伟 黄孝伟

（此页无正文，为容诚会计师事务所（特殊普通合伙）《关于力高（山东）新能源技术股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》中相关财务问题回复（容诚专字[2024]230Z2027 号）之签章页）



中国·北京

中国注册会计师：

中国注册会计师
郁向军
341301830006

郁向军

中国注册会计师：

中国注册会计师
杨和龙
110100320272

杨和龙

中国注册会计师：

中国注册会计师
张永欢
110100320627

张永欢

2024 年 6 月 27 日