

上海儒竞科技股份有限公司

Shanghai Ruking Technologies Co., Ltd.

(上海市杨浦区国权北路 1688 弄 75 号 1204A 室)

RUKING

关于上海儒竞科技股份有限公司 申请首次公开发行股票并在创业板上市的 审核中心意见落实函的回复报告

保荐机构（主承销商）



(上海市广东路 689 号)

深圳证券交易所：

贵所于 2022 年 9 月 9 日出具的《关于上海儒竞科技股份有限公司申请首次公开发行股票并在创业板上市的审核中心意见落实函》（审核函（2022）010880 号）（以下简称“审核中心意见落实函”）已收悉，上海儒竞科技股份有限公司（以下简称“儒竞科技”、“公司”或“发行人”）与海通证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”）、北京德恒律师事务所（以下简称“发行人律师”）以及中汇会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关方对审核中心意见落实函所列问题进行了逐项落实、检查，现回复如下，请予审核。

一、如无特别说明，本审核中心意见落实函回复使用的简称或名词释义与《上海儒竞科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》（以下简称“招股说明书”）中的释义相同。

二、本审核中心意见落实函回复的字体代表以下含义：

审核中心意见落实函所列问题	黑体（加粗）
对审核中心意见落实函所列问题的回复	宋体
对审核中心意见落实函所列问题的回复内容补充更新 2022 年年报信息	楷体（加粗）

本审核中心意见落实函回复部分表格中单项数据加总数与表格合计数可能存在微小差异，均因计算过程中的四舍五入所形成。

目 录

问题 1、关于行业发展格局和技术路径。	3
问题 2、关于期后业绩。	35
问题 3、关于向艾默生支付服务费。	43

问题 1、关于行业发展格局和技术路径。

申报材料及审核问询回复显示：

(1) 报告期内发行人应用于暖通空调及冷冻冷藏设备领域的变频驱动器及系统控制器销售系公司收入的主要来源，占报告期各期主营业务收入的比例分别为 88.45%、90.71%及 89.09%。

(2) 目前美的、格力等国内厂商针对变频驱动器及系统控制器仍然沿用“以自产核心部件为主，少量外购”的经营模式；艾默生、博世、GE、西门子等为代表的国际知名厂商采用第三方专业化供应的经营模式，国内厂商海尔同样采用第三方专业化供应的经营模式。

(3) 发行人认为：若美的、格力等国内厂商逐渐开放发展策略，进一步将其变频驱动器及控制器等部件的供应方式由自主生产向由专业第三方供应转变，发行人将迎来更为广阔的市场空间。

请发行人：

(1) 说明发行人在暖通空调及冷冻冷藏设备领域的变频驱动器及系统控制器细分市场中的境内外主要竞争对手，相较于主要竞争对手而言，发行人自身产品特点、技术储备及路径的优劣势，未来是否存在被其他技术路径或产品替代的情形；

(2) 说明发行人在主要客户（海尔、艾默生、三菱重工海尔、博世等）同类产品采购中的占比及变动情况，结合上述客户采用自产或第三方专业化供应经营模式的变动情况、行业内相关趋势的变动情况，进一步分析并说明未来营业收入增长的可持续性，同时进一步细化相关风险披露。

请保荐人发表明确意见。

【回复】

一、说明发行人在暖通空调及冷冻冷藏设备领域的变频驱动器及系统控制器细分市场中的境内外主要竞争对手，相较于主要竞争对手而言，发行人自身产品特点、技术储备及路径的优劣势，未来是否存在被其他技术路径或产品替代的情形

（一）发行人在暖通空调及冷冻冷藏设备领域的变频驱动器及系统控制器细分市场中的境内外主要竞争对手，相较于主要竞争对手而言，发行人自身产品特点、技术储备及路径的优劣势

1、发行人在暖通空调及冷冻冷藏设备领域的变频驱动器及系统控制器细分市场中的境内外主要竞争对手

在暖通空调及冷冻冷藏设备领域的变频驱动器及系统控制器细分市场中，发行人境内外主要竞争对手包括麦格米特(002851.SZ)、汇川技术(300124.SZ)、三花智控(002050.SZ)、和而泰(002402.SZ)及CAREL INDUSTRIES S.p.A.（以下简称“卡乐集团”）。其中，麦格米特、汇川技术、三花智控、和而泰为深圳证券交易所上市公司，系发行人境内主要竞争对手；卡乐集团总部位于意大利，系发行人境外主要竞争对手，具体情况如下：

（1）麦格米特（002851.SZ）

麦格米特系深圳证券交易所主板上市公司，是以电力电子及相关控制技术为基础的电气自动化公司，主要产品包括智能家电电控产品、工业电源、工业自动化、新能源汽车及轨道交通等；截至**2022年12月31日**，麦格米特总市值约为**129.17亿元**。

（2）汇川技术（300124.SZ）

汇川技术系深圳证券交易所创业板上市公司，专业从事工业自动化和新能源产品的研发、生产和销售，业务分为通用自动化业务、电梯电气大配套业务、新能源汽车电驱电源系统业务、工业机器人业务、轨道交通业务等；截至**2022年12月31日**，汇川技术总市值约为**1,847.64亿元**。

（3）三花智控（002050.SZ）

三花智控系深圳证券交易所主板上市公司，专注冷热转换、温度智能控制的环境热管理解决方案的开发，业务主要分为制冷空调电器零部件业务和汽车零部件业务；截至**2022年12月31日**，三花智控总市值约为**761.98亿元**。

(4) 和而泰 (002402.SZ)

和而泰系深圳证券交易所主板上市公司，系专业从事智能控制器技术研发、产品设计、软件服务、产品制造的高新技术企业；截至**2022年12月31日**，和而泰总市值约为**133.31亿元**。

(5) 卡乐集团

卡乐集团成立于1973年，系意大利证券交易所上市公司，专注于空调、制冷和供暖控制解决方案及加湿和蒸发冷却系统，在全球拥有31个全资子公司和13个生产基地。

2、相较于主要竞争对手而言，发行人自身产品特点、技术储备及路径的优劣势

(1) 产品特点

2020 年度至 2022 年度，发行人暖通空调及冷冻冷藏设备（HVAC/R）领域变频驱动器及系统控制器分别实现销售收入 71,831.76 万元、114,847.35 万元及 140,512.65 万元，占主营业务收入的比例分别为 90.71%、89.09% 及 87.24%，系发行人主要营收来源，作为暖通空调及冷冻冷藏设备中发挥采集、计算、控制、驱动功能的核心电子部件，发行人自身产品特点与其境内外主要竞争对手的对比情况如下：

技术特征/技术指标		暖通空调及冷冻冷藏设备领域的变频驱动器及系统控制器					
		儒竞科技	麦格米特	汇川技术	三花智控	和而泰	卡乐集团
产品规格 (注 1)	功率规格	单相电源：1HP~7HP/ 三相电源：5HP~28HP	单相电源：1HP~7HP/ 三相电源：5HP~16HP	三相电源： 8HP~24HP	单相电源：1HP~7HP/ 三相电源：5HP~12HP	单相电源：1HP~7HP/ 三相电源：5HP~28HP	单相电源：2HP~4HP/ 三相电源：7HP~20HP
	适应电压范围 (AC)	单相电源：120V~265V/ 三相电源：330V~460V	单相电源：120V~280V/ 三相电源：300V~450V	三相电源： 380V~480V	单相电源：220V±25%/ 三相电源：380V~400V±15%	单相电源：170V~264V/ 三相电源：320V~552V	单相电源： 200V~240V±10%/ 三相电源： 380V~480V±10%
	工作温度范围	-25°C~65°C	-20°C~55°C	-25°C~50°C	-15°C~55°C	-30°C~53°C	-20°C~60°C
温室气体效应指数 (GWP) 适应性 (注 2)		A1、A2/A2L、A3	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露
产品性能 (注 3)		功率密度：1,981KW/立方米；(注 4) 单相产品 PFC 最大斩波频率：104KHz； 产品最大效率：96%	未披露	功率密度： 702KW/立方米	功率密度： 1,443KW/立方米	功率密度： 638KW/立方米	功率密度： 1,320KW/立方米
产品功能 (注 5)		保护功能、震动抑制功能、 通讯方式 (RS485、蓝牙+手机 APP、U 盘)	保护功能、震动抑制功能、 通讯方式 (RS485)	保护功能、通讯 方式 (RS485)	保护功能、通讯方式 (RS485)	保护功能、震动抑制功能、 通讯方式 (RS485)	保护功能、通讯方式 (RS485)
产品认证/法规 (注 6)		CQC 认证、CE 认证、CB 认证、UL 认证、 电磁兼容、RoHS、Reach、防护等级：IP20 (用户接触面)、IP54 (安装面)	CQC 认证、电磁兼容、 Reach、防护等级：IP00 (用户接触面)	防护等级：IP00 (用户接触面)	3C 认证、CE 认证、UL 认证、 防护等级：IP00(用户接触面)	防护等级：IP00 (用户接触面)	CE 认证、UL 认证、 电磁兼容、防护等级： IP00/IP20 (用户接触 面)、IP44 (安装面)

注 1：产品规格包括产品功率规格、适应电压范围、工作温度范围等。其中，功率规格系衡量制冷量/制热量的大小，功率规格越高，制冷量/制热量越大；适应电压范围系衡量产品可接入电压范围，工作温度范围系衡量产品工作温度条件，适应电压范围/工作温度范围越大，产品适应性越好；

注 2：GWP（Global Warming Potential）指全球变暖潜能值，是衡量物质产生温室效应的系数，GWP 数值越高，对温室效应的影响越大。按照 GWP 数值高低可将制冷剂分为 A1（典型材料 R410A，高 GWP 制冷剂/GWP：2025，具有不可燃的特点，适配的变频驱动器安全设计难度较低）、A2/A2L（典型材料 R32，中 GWP 制冷剂/GWP：675，具有低可燃的特点，适配的变频驱动器安全设计难度中等）、A3（典型材料 R290，低 GWP 制冷剂/GWP<20，具有高可燃的特点，适配的变频驱动器安全设计难度较高）；

注 3：产品性能包括功率密度、单相产品 PFC 最大斩波频率、产品最大效率等。其中，功率密度系指单位体积的产品能够输出的最大功率，功率密度越大，产品在单位体积内可输出的最大功率越高，在相同功率需求的情况下，产品的体积越小。对于单相产品，PFC 最大斩波频率衡量产品的功率密度，PFC 最大斩波频率越高，铜铝等有色金属使用量越低，产品的功率密度越大，节能减排的效果越强，故若要提高单相产品的功率密度，需要使用先进的碳化硅器件；对于三相产品，若要提高三相产品的功率密度，需要使用更节能的第七代 IGBT。产品最大效率系衡量产品节能的重要特征，产品最大效率越高，产品的损耗越小，通过使用先进的碳化硅器件与第七代 IGBT 可有效减少功率器件能量损失，达到高效节能的效果；

注 4：同行业可比公司未披露详细的功率密度等产品信息，为保证数据的可比性，选取了信息披露较为全面的三相电源 8KW 产品类别为例计算相关的功率密度；

注 5：产品功能包括保护功能、震动抑制功能、通讯方式等。其中，保护功能系衡量产品安全性的重要特征，包括由短路保护、过电流保护、过/欠电压保护、过温保护等构成的变频器保护功能，由缺相保护、失步保护、堵转保护、过载保护等构成的压缩机保护功能以及由 EE 故障保护、通信故障保护、高压开关保护等构成的系统保护功能；震动抑制功能衡量产品运行是否振动小、噪音低，具备震动抑制功能的产品，用户体验感较好；通讯方式系衡量产品用户体验性的重要特征。若采用 RS485 通讯方式，需使用通讯线进行连接，无法支持与智能手机的连接，操作较为繁琐，且存在布线导致的空间限制；若采用蓝牙与手机 APP 通讯方式，可通过智能手机对变频器进行访问、控制服务，操作便利，不存在空间限制；若采用 U 盘通讯方式，可简单便捷的实现更新程序的功能；

注 6：变频驱动器、系统控制器在不同国家、地区上市需取得不同市场规定的产品认证，主要包括适用于中国市场的 CQC 认证，适用于欧洲市场的 CE 认证、CB 认证，适用于美国市场的 UL 认证。同时，HVAC/R 领域还存在针对产品性能的电磁兼容 EMC 测试标准，产品制造工艺的 RoHS 标准、Reach 标准，产品安全防护的 IP 防护等级（IP 防护等级是由两个数字组成，第 1 个数字表示电器防尘、防止外物侵入的等级，第 2 个数字表示电器防湿气、防水浸入的密闭程度，数字越大表示其防护等级越高）；

注 7：上表中麦格米特、三花智控的相关产品信息来源于其官网网站披露的产品信息，汇川技术、和而泰、卡乐集团的相关产品信息来源于其产品手册宣传的产品信息；

由上表可知，在暖通空调及冷冻冷藏设备（HVAC/R）领域，发行人产品功率规格齐全，功率密度较高，可采用低 GWP 系数 A3 制冷剂搭建系统，具有低碳环保、高效节能、专业定制等技术优势，且具备全面的保护功能与震动抑制功能，通讯方式齐全、便捷，产品种类齐全、质量稳定、工艺先进、功能全面，在细分领域具备核心竞争优势，具体如下：

1) 低碳环保—采用低 GWP 系数设计

暖通空调及冷冻冷藏设备作为商用与民用建筑物的基础配套设备，是碳排放的主要源头，发行人自主研发的不同功率规格、不同应用领域、不同细分市场的各类变频产品均可采用低 GWP 系数 A3 制冷剂搭建系统，有效满足了“碳中和、碳达峰”发展目标下对于 HVAC/R 领域内低碳变频产品的市场需求与适配低 GWP 制冷剂的技术要求。

2) 高效节能—功率密度高、产品效率高

发行人基于 PFC 单环控制算法等核心技术,自主研发创新了高频 PFC 控制技术,通过同国际知名半导体厂商定制功率半导体模块、使用由先进碳化硅材料制作的功率 MOS、功率二极管等器件以及更为节能的第七代 IGBT,有效提升了功率密度与产品效率,降低了产品体积,提供了更优的控制性能,达到了高效节能的效果。

3) 专业定制—产品规格种类齐全、为客户创造高价值

在 HVAC/R 领域,不同客户基于自身的产品定位、细分市场等因素,对于产品的应用领域(如商用/家用空调、热泵、冷冻等)、技术参数(如功率规格、适配制冷剂 GWP 系数等)、功能特性(保护功能、震动抑制功能、通讯方式)等方面存在差异化的需求,发行人根据不同客户的需求构建了定向服务的技术团队,形成了专业定制的产品开发模式,与海尔、艾默生、三菱重工海尔、博世、阿里斯顿等国内外知名厂商建立了长期稳固的合作关系,极大增强了客户的粘性。

发行人自成立起便专注于 HVAC/R 领域的技术研发与产品开发,产品规格种类齐全,应用领域覆盖商用空调、家用空调、热泵、冷冻,功率规格涵盖 1HP~7HP(单相电源)/5HP~28HP(三相电源),可以根据不同客户的差异化需求定制开发不同应用领域、不同技术参数、不同功能特性的变频产品,为客户提供快速高效、灵活多样的专业定制服务,从而持续有效地为客户创造高价值。

4) 质量稳定、工艺先进、功能齐全

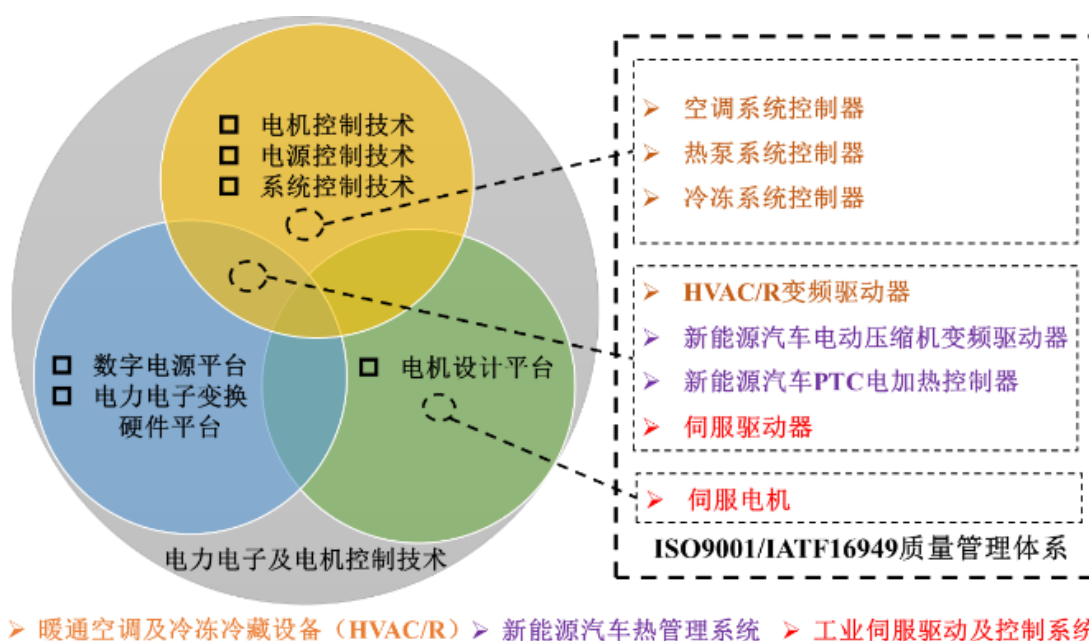
发行人在产品质量安全方面进行了大量优化设计,对于运行过程中可能存在的故障进行了全面的保护设计,涵盖了变频器保护、压缩机保护、系统保护,对器件损坏与故障安全等方面进行了优化设计,以保证产品在世界范围内的各种极端情况下均能够安全使用。

发行人产品取得了 CQC、CB、CE、UL 认证，产品质量满足中国、欧洲、美国市场标准，产品性能符合电磁兼容 EMC 测试标准，制造工艺符合 RoHS 标准、Reach 标准，防护等级达 IP20（用户接触面）、IP54（安装面），产品最大设计寿命为 15 年，标志着发行人产品在研发、设计、生产等方面已到先进水平，具备可靠性和可信度。

发行人产品具备震动抑制功能，通过使用低功耗蓝牙技术，可通过智能手机对变频器进行访问和控制服务，提高了操作安全性，改善了客户体验感；发行人产品可添加 U 盘通讯功能，客户可使用 U 盘更新程序与内部数据，提高了操作便利性，改善了客户体验感。

(2) 技术储备

发行人自 2003 年成立至今，已依托电力电子及电机控制技术从事变频节能与智能控制领域技术研发及创新近二十年，自主构建了以电机控制、电源控制及系统控制技术、数字电源及电力电子变换硬件平台、电机设计平台为代表的三大技术领域，在各细分技术领域独立研发、自主掌握了一批具备专利保护的核心技术储备，并依托核心技术储备在细分业务领域内形成了产品规格、性能、功能具有竞争优势的变频节能与智能控制综合产品，在细分领域形成技术壁垒。截至报告期末，公司及其子公司拥有境内外专利 150 项，其中，发明专利 53 项，实用新型专利 93 项。



1) 发行人独立研发自主掌握了具备专利保护的核心技术储备

发行人高度重视技术创新与研发成果产业化，独立研发、自主掌握了具备专利保护的核心技术储备，并通过核心技术的应用与延伸，实现了研发成果的产业化，形成了具备竞争优势的核心产品体系，具体情况如下：

序号	所属技术领域	核心技术名称	技术来源	应用领域	应用产品	技术保护情况
1	电机控制技术	压缩机闭环启动控制技术	自主研发	HVAC/R	HVAC/R 变频驱动器	专利：消除电流采样干扰的占空比设计方法、系统、介质及设备（ZL201911053495.3）、负载电流方向的检测电路、芯片、电子设备（ZL201822170749.7）、永磁同步电动机的动态节能调速方法及系统（ZL201610972573.X）； 软件著作权：AM12V02 压缩机驱动器软件[简称：AM12V02.WM]V1.0（2020SR1501768）
2		压缩机位置估计算法	自主研发			
3		力矩补偿技术	自主研发			
4		弱磁控制技术	自主研发			
5		消除电流采样干扰技术	自主研发			
6		风机逆风/顺风启动控制技术	自主研发			
7		风机电流方向检测技术	自主研发			
8		压缩机位置估计算法	自主研发	新能源汽车热管理系统	新能源汽车电动压缩机变频驱动器	
9		力矩补偿技术	自主研发			
10		弱磁控制技术	自主研发			
11		永磁同步电机动态节能调速控制技术	自主研发	工业伺服驱动及控制系统	伺服驱动器	
12		用于谐振抑制的机电传动系统一体化建模控制技术	自主研发			
13		有传感器高调速比 PMSM 电机矢量调速技术	自主研发			
14		无传感器高调速比 PMSM 电机矢量调速技术	自主研发			
15	电源控制技术	PFC 单环控制算法	自主研发	HVAC/R	HVAC/R 变频驱动器	专利：单相功率因数校正简化直接除法控制器（ZL200910049063.5）、一种降压型直流变换电路、变压器以及变换方法（ZL201610493499.3）
16		PFC 变模式控制技术	自主研发			
17		降压型直流变换电路技术	自主研发	新能源汽车热管理系统	新能源汽车电动压缩机变频驱动器	
18		PTC 双温区控制技术	自主研发		新能源汽车 PTC 加热控制器	
19	系统控制技术	系统模糊控制技术	自主研发	HVAC/R	空调系统控制器； 热泵系统控制器； 冷冻系统控制器	软件著作权：多运行模式的热泵外机控制板程序[简称：AC13I37.WC]V003（2020SR0682789）
20		外机自适应除霜技术	自主研发			
21		软件自更新技术	自主研发			

序号	所属技术领域	核心技术名称	技术来源	应用领域	应用产品	技术保护情况
22	数字电源平台	创新驱动器上电电路技术	自主研发	HVAC/R	HVAC/R 变频驱动器	专利：驱动器上电电路及空调外机系统（ZL202020863674.5）、单相功率因数校正电路（ZL201621170969.4）、单相功率因数校正简化直接除法控制器（ZL200910049063.5）、交流直流变换器的有桥功率因数控制器（ZL201210465564.3）、交流直流变换器的无桥功率因数控制器（ZL201210464968.0）、一种复合功率因数校正电路（ZL201210472357.0）、两级移相驱动功率因数校正器（ZL201210507544.8）、三开关双电容的高功率因数三相 AC-DC 变换器（ZL200910198055.7）、单相可控整流器的载波调幅控制系统（ZL201110446817.8）、三相可控整流器的控制系统（ZL201110445628.9）、驱动器控制电路（ZL202022932368.5）、驱动器预充电及上电电路（ZL202022932322.3）、驱动器预充电及上电电路（ZL202022945064.2）
23		功率因数校正技术	自主研发	工业伺服驱动及控制系统	伺服驱动器	
24		可控整流技术	自主研发			
25		电磁干扰滤波技术	自主研发			
26	电力电子变换硬件平台	下桥互补驱动电路技术	自主研发	HVAC/R	HVAC/R 变频驱动器	专利：一种互补驱动电路（ZL201620542796.8）、冷媒冷却装置及变频空调（ZL202020333539.X）、负载电流方向的检测电路、芯片、电子设备（ZL201822170749.7）、一种逆变驱动电路及变频装置（ZL202022238109.2）、无需额外电源的自举驱动电路（ZL201110401443.8）、电流检测电路及变频器（ZL202020936799.6）、一种软上电系统、设备及其软上电方法（ZL201610962235.8）、一种软上电系统、设备及其软上电方法（ZL201610962197.6）、高功率因数三相整流电路（ZL201210445142.X）、一种整流器的升压电感电流检测系统（ZL201610822502.1）、基于热敏电阻的单相整流器软上电电路（ZL201310048107.9）
27		创新冷媒冷却安装结构系统	自主研发			
28		风机电流方向检测技术	自主研发			
29		逆变驱动电路	自主研发			
30		变频器无外部电源自举驱动电路技术	自主研发	新能源汽车热管理系统	新能源汽车电动压缩机变频驱动器	
31		低功耗、高信噪比电流检测电路技术	自主研发	工业伺服驱动及控制系统	伺服驱动器	
32		高功率因数高效率 AC-DC 功率变换技术	自主研发			
33	支持能量回收的三相 DC-AC 变换技术	自主研发				
34	电机设计平台	整体注塑一次成型的 PMSM 设计制造技术	自主研发	工业伺服驱动及控制系统	伺服电机	专利：一种电机定子制造方法及其夹具（ZL200910049064.X）

2) 发行人核心技术储备在产品应用中发挥着关键作用与功能

发行人依托核心技术储备形成了具备竞争优势与专业壁垒的产品体系，发行人核心技术的功能特点及其在产品中的应用情况如下：

技术领域	核心技术名称	核心技术功能及特点	核心技术在产品中的应用
电机控制技术	压缩机闭环启动控制技术	实现压缩机小电流启动，避免大电流启动造成能量损耗	压缩机启动更平稳，提高启动成功率，降低启动损耗
	压缩机位置估计算法	准确计算压缩机电机的转子角度	为高性能电机驱动提供可靠的控制基础
	力矩补偿技术	根据压缩机运转情况自动计算所需的力矩补偿电流值	大幅提高转速稳定性，避免整机震动损坏，延长寿命
	弱磁控制技术	根据压缩机运行情况自动计算弱磁程度并自动调节	确保压缩机能够可靠、稳定的运行于更高的转速
	消除电流采样干扰技术	通过协调系统相关控制时序，消除电流采样干扰	规避信号干扰，提升压缩机控制性能
	风机逆风/顺风启动控制技术	辨识风机的各种初始逆风、顺风条件	确保风机在逆风/顺风情况下均能可靠稳定地启动
	风机电流方向检测技术	检测风机电流方向，能有效判断风机的转速和方向	实现风机电流的方向检测
	永磁同步电机动态节能调速控制技术	根据电机运行状态，动态调节直流母线电压	提高功率变换器的效率，实现节能
	用于谐振抑制的机电传动系统一体化建模控制技术	对电气系统和机械系统进行一体化建模	实现电气系统与机械系统的最佳匹配，抑制系统谐振
	有传感器高速调比 PMSM 电机矢量调速技术	采用高分辨率编码器，实现高速位置、速度、电流采样	提升电机调速性能，扩展调速范围
无传感器高速调比 PMSM 电机矢量调速技术	采用模型参考自适应观测器、磁链观测器、弱磁调速控制	实现低频到高频无速度传感器矢量控制调速	
电源控制技术	PFC 单环控制算法	控制效果好、计算量小	处理器实现良好的控制性能
	PFC 变模式控制技术	根据压缩机对母线电压的需求自动调整 PFC 的工作模式	实现节能、提高驱动性能
	降压型直流变换电路技术	实现了更低的直流电压范围	提高了器件寿命
	PTC 双温区控制技术	降低了开启瞬间的冲击电流，减小对整车高压线路的冲击	提高了器件寿命
系统控制技术	系统模糊控制技术	一套适用于不同工况的控制策略库及配套的软件平台	快速迭代开发出符合客户需求及客户定制的控制软件
	外机自适应除霜技术	由外环温、外盘管温度等输入变量估算外盘管的积霜情况	动态调整进入下一次除霜所需时间
	软件自更新技术	通过插入 U 盘或蓝牙连接，对主控芯片进行升级更新	通过常用工具即可完成软件更新功能，提升客户体验
数字电源平台	创新驱动器上电电路技术	对上电回路特殊处理，使驱动器在异常条件下更为安全	使得驱动器更便于在易燃易爆环境中应用
	功率因数校正技术	控制效果好、计算量小	处理器实现良好的控制性能
	可控整流技术	电压闭环控制，只需采样直流电压，实现可控整流	简化电路设计、降低成本和提高可靠性
	电磁干扰滤波技术	共模线圈、差模电容、共模电容组成电磁干扰滤波电路	控制简便、对电磁干扰抑制效果良好
电力电子变换硬件平台	下桥互补驱动电路技术	利用 IGBT 上下桥驱动信号互补特性驱动桥臂上下管	有效避免因驱动脉冲被干扰可能引起的失效或损坏
	创新冷媒冷却安装结构系统	重新设计冷媒散热器与驱动器的安装结构	有利于散热，缩小了散热器体积，方便维护和安全
	风机电流方向检测技术	通过软硬件结合的方法实现了电流方向检测	软硬件相互配合能低成本的实现风机电流方向检测
	逆变驱动电路	采用容隔离技术进行第三代驱动技术研发	逆变驱动可靠稳定，更为安全。
	变频器无外部电源自举驱动电路技术	通过储能电容充放电，形成无需额外电源的驱动电路	克服了一般驱动单元需要额外电源，降低功率损耗
	低功耗、高信噪比电流检测电路技术	提高了采样信号的信噪比，进而提高了电流采样精度	有效提升了控制效果，降低了采样电阻的功耗
	高功率因数高效率 AC-DC 功率变换技术	优化整流电路结构，改进电压环、电流环控制算法	具有体积小、重量轻、成本低、效率高的优点
支持能量回收的三相 DC-AC 变换技术	优化变频控制单元，回收电机的制动能量	提高变换器效率，实现节能效果	
电机设计平台	整体注塑一次成型的 PMSM 设计制造技术	减小电机齿槽转矩，降低电机重量	降低电机成本，提高电机效率

(3) 技术路径

1) 暖通空调及冷冻冷藏设备领域的技术路径

暖通空调及冷冻冷藏设备是指负责采暖、通风、空气调节、冷冻冷藏的相关设备及系统，其作用系通过调节温度、湿度、空气洁净度与空气循环以控制环境温度及空气品质，根据压缩机的频率是否可进行调整，暖通空调及冷冻冷藏设备领域的技术路径通常可分为定频技术与变频技术两种。其中，在变频技术领域，行业内主流技术又可分为交流变频技术与直流变频技术两类。

2) 暖通空调及冷冻冷藏设备领域技术路径的对比情况

①定频技术与变频技术的对比情况

由于采取定频技术的产品的供电频率不能改变，致使压缩机的转速基本保持不变，对室内温度的调节只能通过不断的开启、暂停压缩机，控温效果不稳定且耗电量较大；相对于定频产品，变频产品可以通过变频驱动器等核心电子部件来调节供电频率及压缩机转速，在节能、噪音、温控精准度、制冷制热速度等方面具备明显优势，具体情况如下：

特性	定频产品	变频产品
节能	压缩机频率恒定，能量消耗固定	无需频繁开关机，大部分时间是在低频段运转，节能效果显著
噪音	整机噪声比同功率变频空调高	整机噪声比同功率定频空调低 2-3 分贝左右
温控精准度	控温范围在 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 左右	开机时以高频运转，几分钟内达到设定温度之后转为低频工作，控温范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 左右，温度控制精确
制冷制热速度	压缩机频率固定，制冷制热速度固定	开机后以高频运转，可在短时间内达到设定温度
低电压启动及低温启动	在启动时需要的电压较大	启动时电压较小，可在低电压和低温度条件下启动，实现了压缩机无级变速，可适应更大面积的制冷制热需求
启动电流	开机时启动电流很大，会对其他家用电器造成冲击	可选择在低频及对应低电压条件启动，启动电流低，避免了对供电电网的冲击以及对其他家用电器正常工作的影响

由上表可知，相较于定频产品，变频产品在节能、噪音、温控精准度、制冷制热速度等方面具备明显优势；相较于定频技术，变频技术属于行业内更为先进领先的技术路径，更为符合未来技术的发展前景与下游市场的发展方向。

②交流变频技术与直流变频技术的对比情况

在变频技术领域，行业内的主流技术可分为交流变频技术与直流变频技术，不同细分技术路径的特点及优劣势情况如下：

细分技术路径	技术特定及表征	技术优劣势
交流变频技术	<p>交流变频技术的工作原理是将温度信息通过传感器传递给微电脑，输出一定频率变化的波形以控制变频器频率，进而改变电源频率，从而调节压缩机的转速。</p> <p>以变频空调为例，当室内急速降温或升温时，室内空调负荷加大，压缩机转速加快，制热/制冷量按比例增加；当室内空调负荷减少时，压缩机正常运转或减速。</p>	<p>相较于定频技术，交流变频技术可在较大范围内通过改变电源的频率和电压来调节电机转速，在节能降噪、制冷制热速度、温控精准度等方面具备明显优势。</p>
直流变频技术	<p>直流变频技术的工作原理是把交流电源转换为直流电源，送至功率模块主电路，功率模块同受微电脑控制，不同的是输出的是电压可变的直流电源，且压缩机使用直流电机，借助直流电机的功能优势并匹配先进的控制系统，可实现良好的节能效果与稳定的控制性能。</p>	<p>直流变频技术相较于交流变频技术在节能水平、整机性能等方面均有显著提升，具体如下：</p> <p>①硬件配置更高。直流变频技术使用的压缩机、室内外风扇电机采用直流电机，并采用全直流控制模块；</p> <p>②节能效果明显。交流电机的转子系用线圈构成，需要通电才能产生磁场，电能损耗会一直存在。直流变频技术使用的直流电机的转子通过使用永磁材料，减少了电能损耗，节能效果明显；</p> <p>③运行噪音降低。交流电机通过电流产生的磁场进行驱动，静音效果较差。直流变频技术使用的直流电机的转子通过永磁体驱动，运行噪音明显降低；</p> <p>④机体运行可靠。交流电机在调速时，是一个相对不稳定的过程，运行可靠性、稳定性较差。直流变频技术使用的直流电机可通过改变电压或电流来调节转速，运行更加可靠；</p> <p>⑤运行调节精准。交流电机存在急速启动、有档调速特性，运行过程中调节的精准度较差。直流变频技术使用的直流电机具有平滑的启动及调速性能，可实现精准的运行调节。</p>

由上表可知，相较于交流变频技术，直流变频技术在节能效果、运行噪音、整机性能等方面具备明显优势，直流变频技术属于变频技术领域内更为先进领先的技术路径，可实现更好的节能效果与更为稳定的控制性能。

3) 发行人所属技术路径及其技术前景

发行人自成立以来一直专注于电力电子及电机控制领域内直流变频技术的研发与产业化实践，通过核心技术储备的应用与延伸，其核心产品变频驱动器及系统控制器被广泛应用于商用变频空调、变频空气源热泵、家用变频空调等高效变频产品，在高效节能、低碳环保、精准温控等方面具备明显的技术优势，技术路径属于行业内更为先进领先的直流变频技术领域。

近年来，全球性能源短缺、气候异常和环境污染等问题日益突出，绿色发展理念逐渐深入人心。随着“碳中和、碳达峰”发展目标的确立、节能减排政策的推动、能效比要求的不断提高及消费者对于产品舒适性、静谧性、智能化需求的日益提升，发行人凭借多年在直流变频技术领域的技术积累与研发创新，自主研发的变频驱动器及系统控制器等产品具有低碳环保、高效节能的技术特点，在减少大气污染、节能减排、促进电能替代、清洁取暖等方面有多重正向社会效益，更为符合未来技术的发展前景与下游市场的发展方向，受到产业政策的大力支持。

因此，相较于定频技术路径及交流变频技术路径，发行人所属直流变频技术路径属于行业内更为先进领先的技术路径，符合未来技术的发展前景与下游市场的发展方向，受到产业政策大力支持，具备竞争优势。

4) 发行人在细分技术领域内具备竞争优势

在直流变频技术领域，技术先进性及其表征主要体现在产品软件与硬件两个方面。其中，产品软件主要包括启动阶段算法、运行阶段算法及 PFC 控制技术等；产品硬件主要包括了功率半导体、高频开关器件、高频磁性材料的应用技术及散热技术等。上述不同算法/技术的特征及发行人的技术竞争优势如下：

类别		算法/技术特征	发行人技术先进性及竞争优势
软件	启动阶段算法	相较传统的“开环拖动算法”存在电流大、能耗高、效率低、噪声大等缺点，发行人采用先进的“闭环启动算法”，具备启动电流小，启动可靠稳定等技术优势	相较传统的“龙伯格观测器法”及“滑模观测器法”，发行人采用先进的“全阶状态观测器算法”及“磁链观测器算法”，使电机转速和位置精度得到了改善，变频驱动器能效得到了提高，有效提升了产品竞争力
	运行阶段算法	<p>①龙伯格观测器法：解决动态系统控制率问题的现代控制理论方法，通过观测矩阵对被控系统内无法进行测量的数据进行观测，但在应用中会产生一定误差，导致控制性能变差；</p> <p>②滑模观测器法：基于滑膜观测器压缩机转子位置的观测算法，具有计算简单、易实现等特点，但存在抖振现象，影响估算精度；</p> <p>③全阶状态观测器算法：适用于压缩机中高速，在运行阶段采用全阶状态观测器算法，进行电机转子反电动势的观测，并应用电机转子反电动势进行电机转速和位置的观测，计算精度高；</p> <p>④磁链观测器算法：可直接计算永磁同步电机转子的有效磁链，采用电机有效磁链计算电机的转速和位置，该算法可以在更大的转速范围内计算速度和角度，且计算精度更高。</p>	

类别	算法/技术特征	发行人技术先进性及竞争优势
PFC 控制技术		相较于使用国外进口的 PFC 控制核心专用芯片，发行人独立研发创新了单闭环 PFC 控制技术及高频 PFC 控制技术。其中，单闭环 PFC 控制技术结构简单，可实现良好的 PFC 控制效果；高频 PFC 控制技术进一步改进了 PFC 控制技术，可用电感量更小、体积更小、损耗更低的高频电抗器替代工频电抗器，有效提升了产品效率与功率密度，降低了产品体积，提高了市场竞争力。
硬件	功率半导体应用技术	①相较传统“沟槽栅技术”，发行人成功应用了“微沟槽栅技术”，使得器件导通与开关损耗得到大幅优化，进而降低了变频驱动器的整体损耗； ②发行人成功应用了最新的 IGBT 技术，不仅提升了变频驱动器整机的功率密度，还具备较强的过载能力，同时器件的耐高温性能较好，使得变频驱动器的运行可靠性得到了提高； ③发行人成功应用了优化的 dv/dt 技术，使得变频驱动器的整体电磁兼容性能更加优化，对接入电网的干扰降低，减小了对电网其它设备的影响，提高了负载电机的绝缘寿命与可靠性。
	高频开关器件应用技术	相较传统的 Si 材料，发行人通过使用 SiC 宽禁带半导体材料，使得功率器件能够在更高的温度、频率和电压下工作，减小了电感元器件的尺寸，进而降低了变频驱动器的体积。
	高频磁性材料应用技术	相较普通工频电感存在体积大、损耗高、重量重等缺点，高频电感具有体积小，损耗低，重量轻等优点，发行人成功应用了高频 PFC 电感，实现了变频驱动器的小型化、提升了产品的可靠性与整机效率。
	散热技术	①发行人成功应用了热管散热技术，基于热管技术具有较高的导热性，优良的等温性，热流密度的可变性，热流方向的可逆性、恒温性，环境的适应性等优良特点，可满足电子设备对散热装置紧凑、可靠控制灵活、高散热效率、无需维修的要求，使得变频驱动器的散热系统更加小型化，并整体运行在合理的温度环境，提高了产品的可靠性； ②发行人成功应用了冷板式液冷技术，通过将液冷冷板固定在变频驱动器的发热部位，依靠流经冷板的液体间接带走变频驱动器的热量，从而实现了良好的散热性能，解决了核心器件散热问题，噪音低、安全性高、散热性强。

由上表可知，发行人基于多年在直流变频技术领域的技术储备与产业化实践，在产品软件的启动阶段及运行阶段，均采用了行业先进算法，使得产品在启动时具备电流小、可靠稳定等技术优势，在运行时提升了电机转速和位置的观测计算精度，有效提高了产品能效与市场竞争力，并独立研发创新了单闭环 PFC 控制技术及高频 PFC 控制技术，有效提升了产品效率与功率密度，降低了产品体积；

在产品硬件的功率半导体应用方面，成功应用了行业先进的微沟槽栅技术、最新的 IGBT 技术及优化的 dv/dt 技术，降低了产品的整体损耗、提升了产品的运行可靠性；在产品硬件的高频开关器件应用方面，通过使用 SiC 宽禁带半导体材料，有效降低了产品体积；在产品硬件的高频磁性材料应用方面，成功应用了高频 PFC 电感，实现了产品的小型化，提升了整机效率；在产品硬件散热方面，成功应用了热管散热技术与冷板式液冷技术，解决了核心器件散热问题，提升了产品可靠性。

综上，在直流变频技术领域，发行人具备技术先进性及核心竞争优势。

（二）未来是否存在被其他技术路径或产品替代的情形

发行人核心产品聚焦于暖通空调及冷冻冷藏设备领域的变频驱动器及系统控制器，技术路径属于行业先进的直流变频技术领域。基于多年在直流变频技术领域的技术储备与产业实践，发行人依托核心技术自主研发的核心产品具备低碳环保、高效节能、专业定制等技术特点，产品种类齐全、质量稳定、工艺先进、功能全面，核心竞争优势明显，其在减少大气污染、节能减排、促进电能替代、清洁取暖等方面具有多重正向社会效益，符合未来技术的发展前景与下游市场的发展方向，受到产业政策的大力支持，未来不存在被其他技术路径或产品替代的情形。

综上所述，发行人作为国内较早从事暖通空调及冷冻冷藏设备领域内变频节能与智能控制综合产品研发、生产及销售的企业之一，在该领域内深耕细作多年，相较境内外竞争对手，发行人产品具有低碳环保、高效节能、专业定制等技术特点，产品种类齐全、质量稳定、工艺先进、功能全面，核心竞争优势明显；发行人凭借其完善的技术体系和高效的研发能力构建起较高的技术壁垒，形成了具备专利保护的核心技术储备，并通过技术储备的产业化实践，形成了在产品软件、硬件方面的技术优势；发行人技术路径属于行业先进的直流变频技术领域，符合未来技术的发展前景与下游市场的发展方向，受到产业政策的大力支持，未来不存在被其他技术路径或产品替代的情形。

二、说明发行人在主要客户（海尔、艾默生、三菱重工海尔、博世等）同类产品采购中的占比及变动情况，结合上述客户采用自产或第三方专业化供应经营模式的变动情况、行业内相关趋势的变动情况，进一步分析并说明未来营业收入增长的可持续性，同时进一步细化相关风险披露

（一）发行人在主要客户（海尔、艾默生、三菱重工海尔、博世等）同类产品采购中的占比及变动情况

最近三年，发行人对海尔、艾默生、三菱重工海尔、博世等主要客户的销售金额呈持续上升趋势，经访谈相关客户的主要经办人员，发行人在上述客户同类细分产品采购中的占比及变动情况如下：

客户简称	细分产品类别	发行人在客户同类细分产品采购中的占比情况		
		2022 年度	2021 年度	2020 年度
海尔	商用空调变频驱动器及系统控制器	45%~55%	45%~55%	40%~50%
	家用空调变频驱动器及系统控制器	不超过 10%	不超过 11%	不超过 10%
艾默生	商用空调、家用空调、热泵变频驱动器及系统控制器	50%~60%	50%~60%	45%~55%
三菱重工海尔	商用空调变频驱动器及系统控制器	50%~60%	50%~60%	50%~60%
博世	热泵变频驱动器及系统控制器	55%~65%	50%~60%	40%~45%

(二) 结合上述客户采用自产或第三方专业化供应经营模式的变动情况、行业内相关趋势的变动情况，进一步分析并说明未来营业收入增长的可持续性

1、发行人的主要客户针对变频驱动器及系统控制器等核心部件已长期稳定采取第三方专业化供应经营模式

发行人凭借自主掌握的核心技术、优质的产品质量及高效的客户服务，分别自 2008 年、2010 年、2012 年、2013 年与海尔、艾默生、三菱重工海尔、博世建立合作关系，自合作至今，针对暖通空调及冷冻冷藏设备领域的变频驱动器及系统控制器等核心电子部件，海尔、艾默生、三菱重工海尔、博世等客户均始终长期稳定地采取第三方专业化采购策略，即由第三方厂商专业化供应变频驱动器及系统控制器等核心部件，并未发生针对变频驱动器及系统控制器等核心部件的供应模式由第三方专业化供应转为自产的变动情况。

2、第三方专业化供应经营模式已发展成为行业内长期稳定存在的主流模式

随着暖通空调及冷冻冷藏设备行业的快速发展、高效节能要求的提高与技术迭代升级步伐的加快，细分市场竞争愈发激烈，终端产品型号与功能日趋复杂，变频驱动器及系统控制器作为暖通空调及冷冻冷藏设备的核心电子部件，其技术难度与生产成本不断上升。

出于对产品质量、经营效率及成本控制的考虑，对变频驱动器及系统控制器等核心部件的专业化分工已发展成为行业内长期稳定存在的主流模式，以艾默生、博世、海尔、三菱重工海尔等为代表的国际知名厂商已较早实现了变频驱动器及系统控制器等核心部件的第三方专业化供应，将有限的精力、财力投入到前瞻性技术研究、市场开拓及品牌运营等核心竞争力方面，并通过整合全球优质资源，不断深化全球业务间的协同效应，从而实现跨越式发展。

此外，参照发行人所属电力电子产业链上下游的半导体领域与汽车工业领域，专业化分工经过多年发展已成为长期稳定存在的主流模式。其中，在半导体领域，专业化分工的行业主流模式包括 Foundry（晶圆代工）模式、Fabless（无晶圆厂）模式，随着工艺技术进步，越来越多的企业采取了仅专注于半导体设计、制造、封测三大环节中某一环节的专业化供应模式。在汽车工业领域，以汽车整车厂为基础，随着专业化分工的不断深入，已分化演变出仅专注于汽车特定类别零部件研发制造的一级供应商及其上游零配件的二级供应商、三级供应商等。

3、稳定优质的客户资源、暖通空调及冷冻冷藏设备（HVAC/R）与新能源汽车下游市场的持续快速发展保障了发行人未来营业收入增长的可持续性

在行业内专业化分工的背景下，针对暖通空调及冷冻冷藏设备变频驱动器及系统控制器，海尔、艾默生、三菱重工海尔、博世、阿里斯顿等国际知名厂商与发行人已保持多年合作关系，已长期稳定地采取由第三方专业化供应的经营模式，向发行人采购的金额持续增加，稳定优质的核心客户资源保障了发行人未来营业收入的持续稳健增长。

同时，在全球范围内加快推进实现“碳中和、碳达峰”发展目标的背景下，近年来暖通空调及冷冻冷藏设备及新能源汽车市场均呈高速发展态势，低碳环保政策的大力推行与下游应用市场的旺盛需求有效促进了发行人以变频驱动器及控制器为代表的核心业务的持续快速增长，从而为发行人未来营业收入增长带来可持续的市场前景与发展空间。

（1）稳定优质的客户资源保障了发行人业务的持续稳健增长

随着第三方专业化供应模式已发展成为行业内长期稳定存在的主流模式，在行业专业化分工的背景下，发行人凭借自主掌握的核心技术、优质的产品质量及高效的客户服务，在境内外积累了一大批核心优质客户，已成为海尔、艾默生、三菱重工海尔、博世、阿里斯顿等众多行业知名品牌的供应商，形成了长期稳定、协同发展、相互促进的合作关系，最近三年交易金额呈持续上升趋势，稳定优质的核心客户资源与长期持续的客户合作基础有效保障了发行人未来营业收入的稳健持续增长。

客户简称	集团简介及行业地位	合作历史	交易金额（万元）		
			2022 年度	2021 年度	2020 年度
 海尔	成立于 1984 年，旗下拥有 3 家上市公司，在全球拥有 122 个制造中心及 24 万个销售网络，位列 2022 年《财富》世界 500 强第 405 位。	2008 年至今 （已合作 15 年以上）	40,308.79	40,492.18	27,606.87
 艾默生	成立于 1890 年，总部位于美国，纽交所上市公司，2020 年全球销售额达 183 亿美元，在全球范围内提供自动化解决方案和商住解决方案，位列 2022 年《财富》美国 500 强第 199 位。	2010 年至今 （已合作 13 年以上）	28,888.32	19,381.52	12,541.07
 三菱重工海尔	成立于 1884 年，总部位于日本，业务涉及航天航空、能源动力、海洋船舶、交通机械、空调设备等领域，制造产品超过 700 余种，位列 2022 年《财富》世界 500 强第 418 位。	2012 年至今 （已合作 11 年以上）	16,407.32	14,885.84	10,008.43
 博世	成立于 1886 年，总部位于德国，在全球拥有约 440 家子公司和区域性公司，业务覆盖汽车、工业、消费品、能源、建筑等领域，位列 2022 年《财富》世界 500 强第 108 位。	2013 年至今 （已合作 10 年以上）	10,488.37	4,487.58	2,785.07
 阿里斯顿	成立于 20 世纪 30 年代，总部位于意大利，在全球拥有 27 个制造基地，销售遍及 150 多个国家，是家用、商用及工业热舒适产品的国际供应商。	2014 年至今 （已合作 9 年以上）	8,924.05	7,805.67	2,993.40
合计			105,016.84	87,052.79	55,934.84

同时，发行人依托现有优质客户资源，进一步加大研发力度、提升服务能力，有效利用核心竞争优势与大客户示范效应，进一步深化与华域三电、雷勃、Research Products Corporation、日出东方控股股份有限公司及 Viessmann Werke Allendorf GmbH 等厂商的合作，为未来营业收入增长创造更为广阔的发展空间。

（2）暖通空调及冷冻冷藏设备下游市场的持续快速发展保障了发行人未来营业收入增长的可持续性

1) 产业政策的大力支持为暖通空调及冷冻冷藏设备领域高效节能变频产品未来营业收入的持续增长提供了良好的政策基础与市场环境

近年来，全球气候异常、能源短缺、环境污染等问题日益突出，全球范围内陆续出台了一系列的低碳环保政策，如《蒙特利尔议定书》、《基加利修正案》、《巴黎协定》等，旨在推动暖通空调及冷冻冷藏设备领域内绿色能效标准的提升与环保节能产品的推广。

中国作为上述协议缔约国，于 2019 年 6 月相应出台了《绿色高效制冷行动方案》，提出了“加大对变频控制、高效压缩机等关键共性技术研发，鼓励企业大幅提高变频、温（湿）度精准控制等绿色高端产品供给比例，到 2030 年绿色高效制冷产品市场占有率提高 40% 以上”，并在 2020 年 9 月联合国大会上提出关于“碳中和”（指通过节能减排等技术手段去抵消生产生活中产生的温室气体排放）与“碳达峰”（指碳排放达到高峰后进入平稳下降的阶段）发展目标，即“二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”，在 2020 年 12 月气候雄心峰会上进一步提出“到 2030 年中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比 2005 年下降 65% 以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到 25% 左右”。

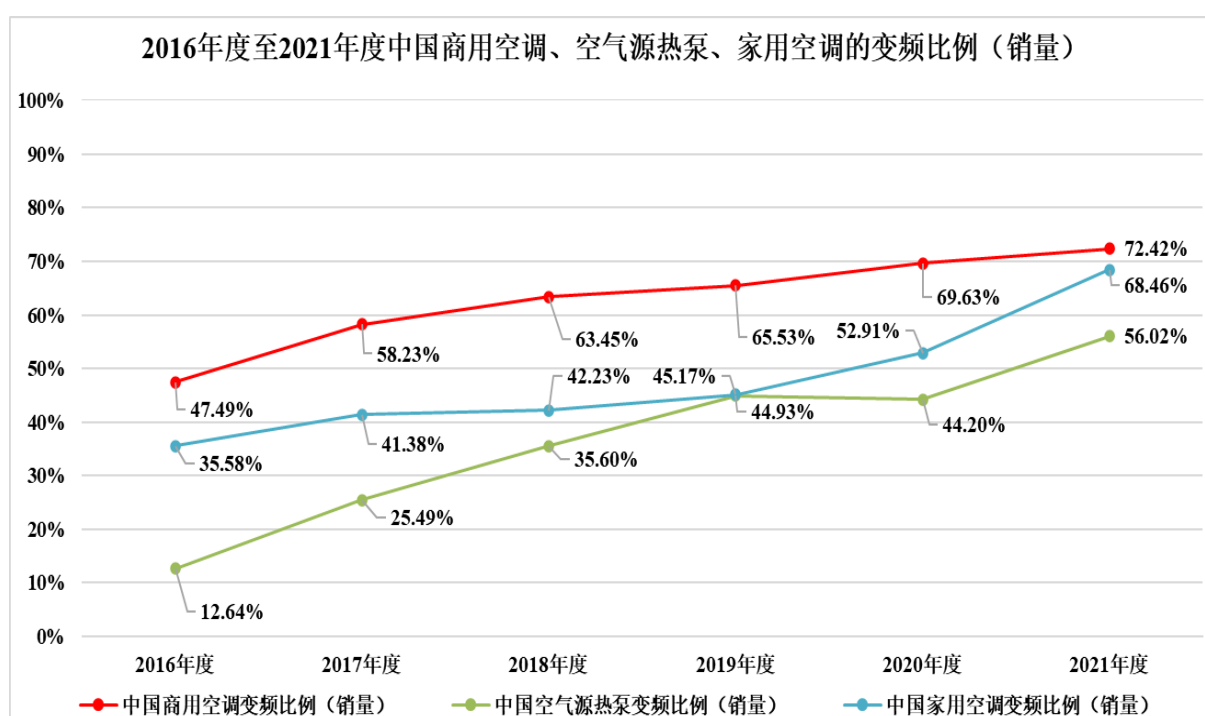
2021 年 2 月，国务院发布的《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》提出“建立健全绿色低碳循环发展的经济体系，确保实现碳达峰、碳中和目标”；2021 年 3 月，《政府工作报告》提出在“十四五”时期“单位国内生产总值能耗和二氧化碳排放分别降低 13.5%、18%”。

2021 年 10 月，国务院发布《2030 年前碳达峰行动方案》提出“到 2025 年，非化石能源消费比重达到 20% 左右，单位国内生产总值能源消耗比 2020 年下降 13.5%，单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%”与“到 2030 年，非化石能源消费比重达到 25% 左右，单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65% 以上，顺利实现 2030 年前碳达峰目标”。

暖通空调及冷冻冷藏设备作为商用与民用建筑物的基础配套设备，是碳排放的主要源头，因而发展高能效、低能耗的节能减排绿色变频产品是实现“碳中和、碳达峰”发展目标的重要举措。

近年来，随着“碳中和、碳达峰”发展目标的确立、节能减排政策的推动、能效比要求的不断提高及使用者对产品舒适性、静谧性、智能化需求的日益提升，有效推动了暖通空调及冷冻冷藏设备行业的绿色发展与能源转型，促使产能向以商用变频空调、变频空气源热泵、家用变频空调为代表的高效节能绿色变频产品转型升级，进而实现低碳发展的战略转型，暖通空调及冷冻冷藏设备领域的变频产品正处于快速增长阶段。

根据产业在线数据统计，中国商用空调、空气源热泵、家用空调销量的变频比例分别由2016年的47.49%、12.64%及35.58%增长至2021年的72.42%、56.02%及68.46%，呈快速发展态势。



在暖通空调及冷冻冷藏设备领域，发行人以变频驱动器及系统控制器为代表的系列产品具备低碳环保、高效节能、专业定制等核心竞争优势，产品质量稳定、工艺先进、功能齐全，高度契合了下游市场“高效节能、低碳减排”的发展理念及政策导向，被广泛应用于具备定制化设计需求与节能减排技术要求的各类商用变频空调、变频空气源热泵、家用变频空调等低碳节能变频产品。

2) 商用变频空调、变频空气源热泵、家用变频空调市场持续快速发展，为发行人暖通空调及冷冻冷藏设备领域未来业务的持续增长提供了市场空间

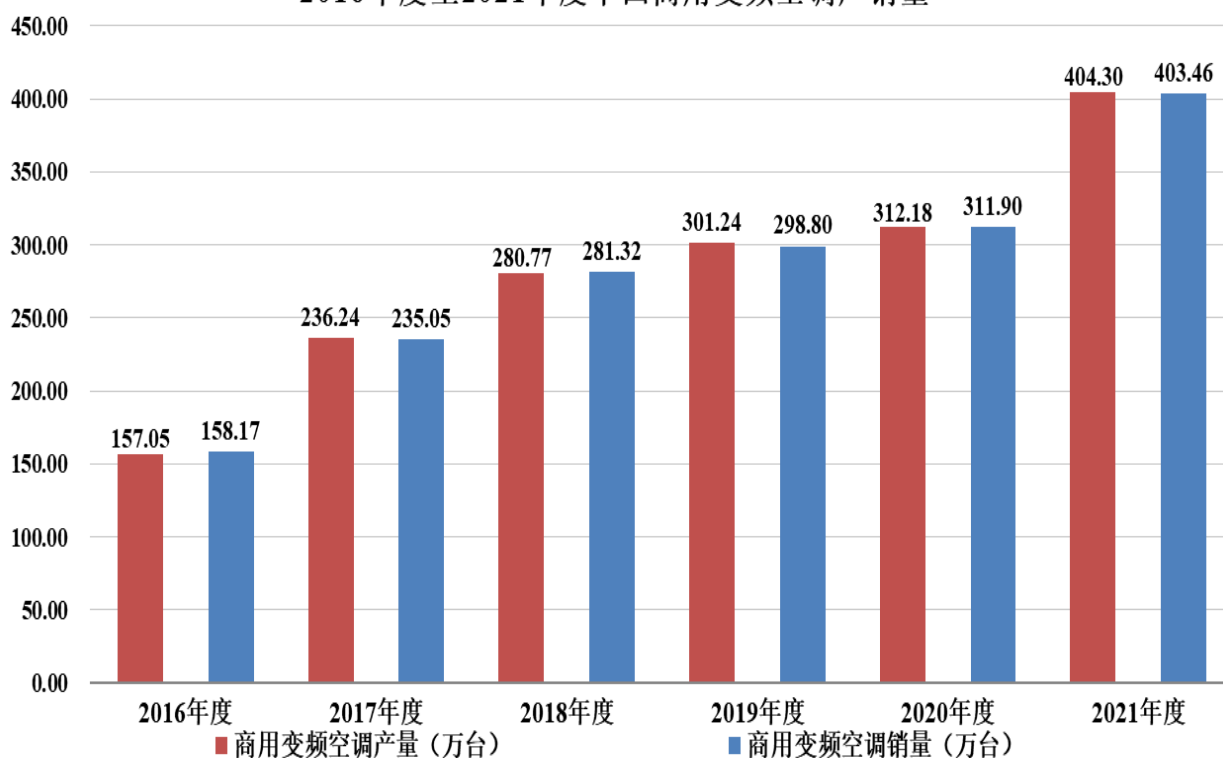
①商用变频空调市场发展概况

商用空调是指依据公共、商用等领域的要求定制化设计、安装和调试的设备，受益于国民经济的快速增长，环境舒适度与高效节能要求的不断提高，商用空调广泛应用于写字楼、商场、酒店等商业配套设施以及图书馆、体育馆、电影院等公共基础设施。

近年来，我国城镇化率持续增长，城镇化率从2013年的53.73%持续上升至2021年的64.72%，其极大地拉动了基础设施及配套设施建设投资，带动大量的新建商业配套设施与新建公共基础设施对于商用空调的新增需求。

受益于国家对于节能减排产品的支持，我国商用变频空调市场持续保持快速增长趋势，根据产业在线数据统计，中国商用变频空调产销量分别由2016年的157.05万台及158.17万台增长至2021年的404.30万台及403.46万台，年均复合增长率分别达20.82%及20.60%。

2016年度至2021年度中国商用变频空调产销量



数据来源：产业在线

②热泵市场发展概况

空气源热泵是一种利用高位能使热量从低位热源流向高位热源的节能装置，通过将空气中的低温热量吸收压缩升温后加以利用，实现高效集热并转移热量，其可搬运3至4倍于驱动能源的能量加以利用，具有卓越的节能减排效果。同时，空气源热泵作为清洁能源，在实现“碳中和、碳达峰”发展目标中具有重要意义。

空气源热泵的应用领域较为广泛。在热水领域，空气源热泵既可以代替纯电或燃气等传统产能方式的热水器，产出家用或商用热水，也可以用于泳池的池水加热或保温；在供暖领域，空气源热泵可以替代传统的电、煤或锅炉供暖方式，实现为室内空间提供热能，同时减少碳排放。在工农业烘干领域，热泵产品具备温度控制精准、节能环保、安装方便、自动化程度高等优势，可提高烘干产品的质量，在农作物、中草药、经济作物等烘干领域逐步得到广泛应用。

A、中国热泵市场发展概况

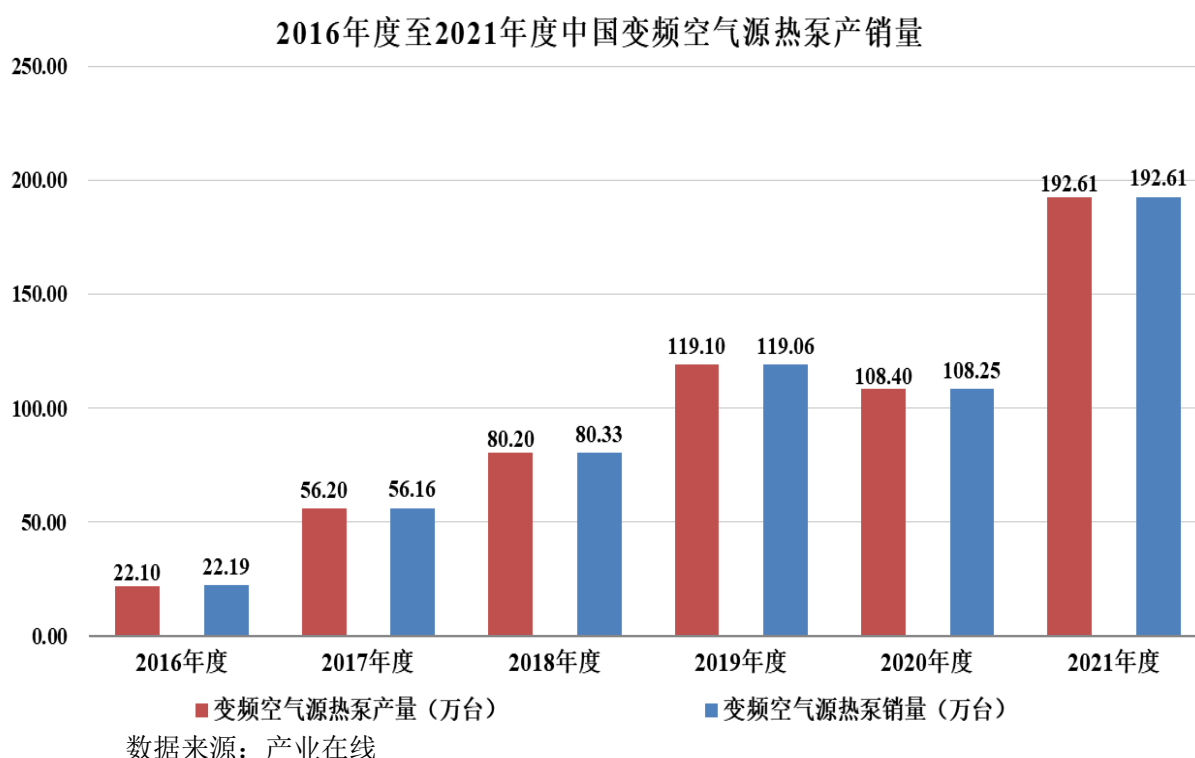
在“碳中和”与“碳达峰”的战略发展背景下，随着我国环境保护门槛逐步提高及“煤改电”、“清洁供暖”等政策的积极推动，清洁供热产业构成了我国低碳循环发展体系的重要组成部分，以空气源热泵为代表的清洁供暖产品迎来了良好的发展机遇。

2017年12月，国家发改委等十部委发布的《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021年）》指出，到2021年，北方地区清洁取暖率达70%，替代散烧煤1.5亿吨；

2018年6月，国务院发布《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，提出“大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放”的总体目标，并指出“加快调整能源结构、构建清洁低碳高效能源体系”、“鼓励推进蓄热式等电供暖”、“统筹协调‘煤改电’、‘煤改气’建设用地”等发展规划。

在我国城镇化加速、清洁取暖大力推广、“蓝天保卫战”深入推进的背景下，通过实施“煤改电”，利用空气能热泵等清洁采暖的方式替代煤炭的燃烧采暖，可避免煤炭燃烧产生的废气污染，有效提升空气质量，是有效实现“清洁取暖”、积极响应“蓝天保卫战”的重要举措。

近年来，以空气源热泵为代表的清洁供暖产品的市场需求呈稳步发展趋势，受益于变频热泵具备高能效比、节能环保等优势，中国变频空气源热泵产销量由2016年的22.10万台及22.19万台增长至2021年的192.61万台及192.61万台，年均复合增长率分别达54.19%及54.07%，体现出较大的市场空间与良好的增长潜力。



B、欧洲热泵市场发展概况

基于热泵体现出的高效节能减排效益，欧洲提供了良好的政策环境支持热泵发展。2009年，欧盟通过《欧盟可再生能源指令》，空气源热泵被纳入可再生能源范围，计划在2020年将热泵在新能源构成的比例提升至5%-20%；2014年，欧盟通过《2030年气候与能源政策框架》，拟将温室气体排放量较1990年降低40%，可再生能源终端消费比重提升至27%，能源效率提高27%；2016年10月，《蒙特利尔议定书》缔约方大会通过了旨在削减用于HVAC/R领域氢氟碳化物的《基加利修正案》；2020年9月，欧盟委员会发布了《2030年气候目标计划》及政策影响评估报告，提出将2030年温室气体减排目标从40%提高为至少55%，2030年可再生能源占终端能源消费量的比重由32%提高至38%~40%。

在上述政策引导下，欧洲主要国家陆续出台了热泵相关支持政策：

国家	热泵支持政策
荷兰	提供 1,000-2,500 欧元的家用热泵安装补贴；
挪威	新建建筑：自 2011 年起禁止使用燃油，自 2016 年起禁止使用化石燃料供热； 所有建筑：除特殊情况外，从 2020 年起禁止使用燃油供热
瑞典	采用高碳税、化石气体税（45%）和电力税（39%）鼓励热泵和集中供暖；
芬兰	减免热泵用户的个人所得税，返还热泵用户热泵安装费用（劳务费用）的 60%； 2025 年新建建筑禁用燃气
丹麦	2013 年起禁止在新建建筑中使用燃油锅炉；2016 年起禁止在现有建筑中新建或替换为燃油锅炉
法国	针对节能和可再生能源设备安装投资成本，可抵免不超过 30% 或 16,000 欧元税额，且增值税由 10% 降至 5.5%；为可再生供热技术改造提供最高不超过 30,000 欧元的零利率贷款； 根据能效要求，新建独户住宅不能使用电阻类采暖设备，2022 年新建建筑，禁用燃油锅炉
爱尔兰	为热泵（和其他可再生能源技术或能效措施）提供高达成本 30% 的补贴
英国	对安装家庭可再生能源设备贷款低于 1.75 万英镑部分进行豁免
意大利	以减税的方式，给予能效建筑能效升级相关支出 110% 补贴

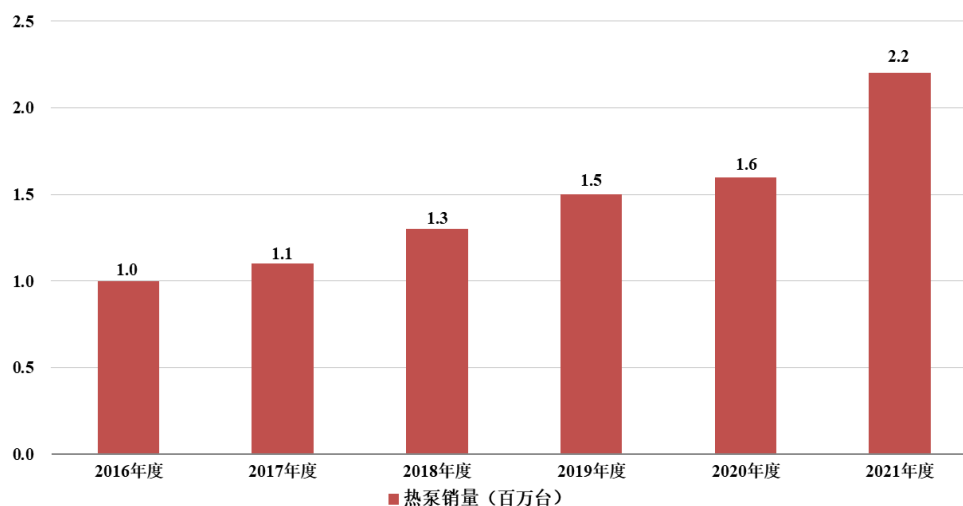
注：资料来源：中德能源与能效合作、Energy Saving Trust、长江证券研究所

此外，自 2022 年以来，俄乌冲突导致的对于俄罗斯天然气产品的出口禁令进一步催化欧洲能源价格的持续上涨，2022 年 6 月欧洲天然气商品价格同比上涨 233% 至 34.35 美元/百万英热单位，天然气等能源价格的持续上升进一步加速了欧洲能源转型的进程。

热泵作为可再生、高效产品，高度契合了欧盟成员国在“碳中和、碳达峰”背景下持续强化的能源转型支持政策，同时，地缘冲突等因素亦加速了清洁能源转型进程。

近年来，欧洲热泵市场呈爆发式增长趋势，据欧洲热泵协会（EHPA）数据统计，欧洲热泵销量由 2016 年的 1.0 百万台增长至 2021 年的 2.2 百万台，年均复合增长率达 17.08%。

2016年度至2021年度欧洲市场热泵销量（百万台）

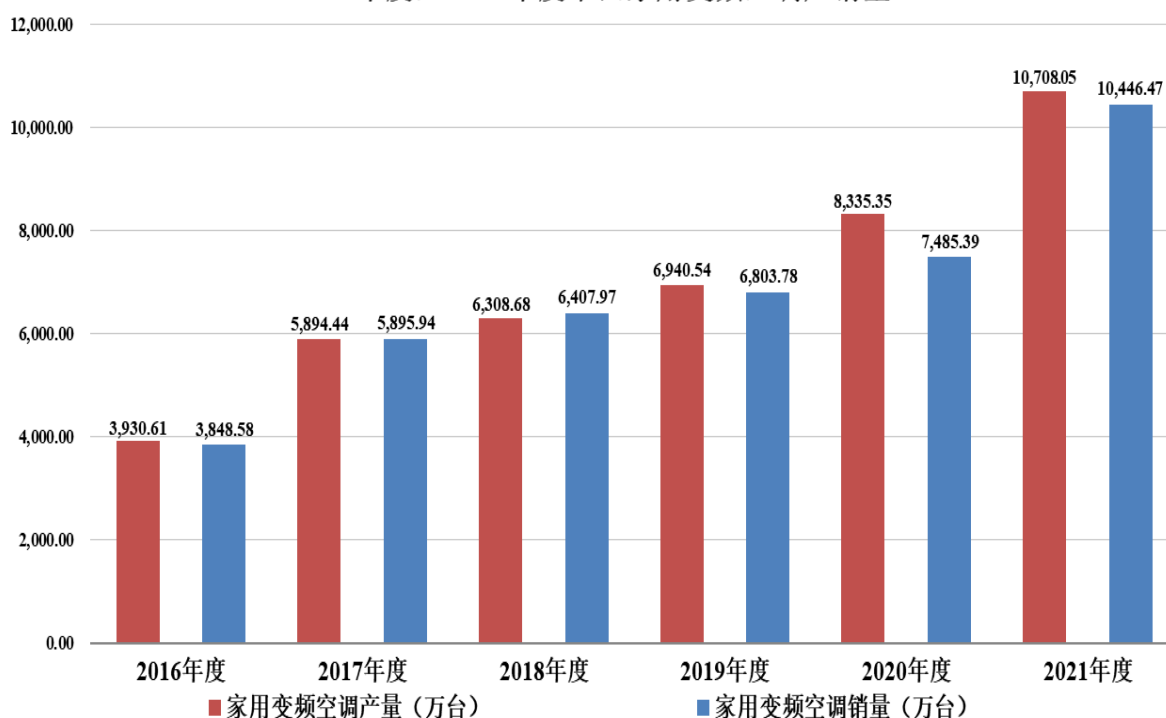


数据来源：欧洲热泵协会（EHPA）

③家用变频空调市场发展概况

随着国民收入水平持续增长，消费者对于空调产品节能、环保、舒适等性能的关注度日益提升，使得高效节能空调产品呈现持续发展趋势，带动了变频家用空调产品产销量的不断提升。根据产业在线数据统计，中国家用变频空调产销量分别由2016年的3,930.61万台及3,848.58万台增长至2021年的10,708.05万台及10,446.47万台，年均复合增长率分别达22.19%及22.11%。

2016年度至2021年度中国家用变频空调产销量



数据来源：产业在线

3) 发行人暖通空调及冷冻冷藏设备领域业务充分适应了“碳中和、碳达峰”发展目标下高效节能变频产品转型升级需求，具备政策基础与市场空间，未来市场前景广阔

变频驱动器系指通过改变电机工作电源频率来控制电动机的电力控制设备，其主要作用系通过改变供电频率实现对电动机转速的调节，以提高电气传动系统的运行效率。变频驱动器可根据电机的实际要求提供其所需要的电源电压，具备调速效率高、启动能耗低、无级调速等特点，具有过流、过压、过载等保护功能，广泛应用于商用变频空调、变频空气源热泵、家用变频空调等高效节能产品。

发行人生产的商用空调、热泵、家用空调变频驱动器及系统控制器作为暖通空调及冷冻冷藏设备核心关键部件，具有低碳环保、高效节能、专业定制等技术特点，其产品种类齐全、质量稳定、工艺先进、功能全面，核心竞争优势明显，有效满足了下游市场的定制化设计需求与节能减排技术要求，高度契合了“高效节能、低碳减排”的发展理念及政策导向，将随着暖通空调及冷冻冷藏设备领域产业政策的引导推动、市场规模的不断扩大而持续保持发展趋势。

(3) 新能源汽车市场的持续快速发展保障了发行人未来营业收入增长的可持续性

新能源汽车领域属于国家战略新兴产业，国家陆续出台购置补贴、延长免征购置税、双积分等多项重要政策，大力支持新能源汽车市场发展。在汽车电动化和绿色节能趋势的推动下，新能源汽车热管理系统是维持合适的温度及保持电池温度均匀性的必要措施，其将有效提高新能源汽车的安全系数和性能。

在新能源汽车热管理系统领域，发行人以新能源汽车电动压缩机变频驱动器为代表的核心产品具备转速运行范围宽、功率调节能力强、制热/制冷速度快等技术优势，能够有效调节压缩机转速从而输出合适的制热/制冷功率以满足不同环境、不同车型的需求，在快速制热/制冷的同时，可快速达到稳定状态并减少噪音，并提供故障诊断与远程更新功能，满足新能源汽车网联化、智能化的需求。

随着我国新能源汽车市场的持续快速发展，发行人以新能源汽车电动压缩机变频驱动器为代表的核心产品凭借自身技术优势，可满足不同车型，不同工况的差异化需求，将具备广阔的发展空间与市场前景，从而有效保障发行人未来营业收入增长的可持续性。

1) 国家产业政策的大力支持为发行人新能源汽车热管理系统领域未来营业收入的持续增长提供了政策基础

随着全球能源危机与环境污染问题的日益突出，在加快推进实现“碳中和、碳达峰”发展目标的背景下，近年来，国家多个部委、政府部门陆续出台了多项新能源汽车相关产业政策，引导、支持、推动新能源汽车产业的发展，具体如下：

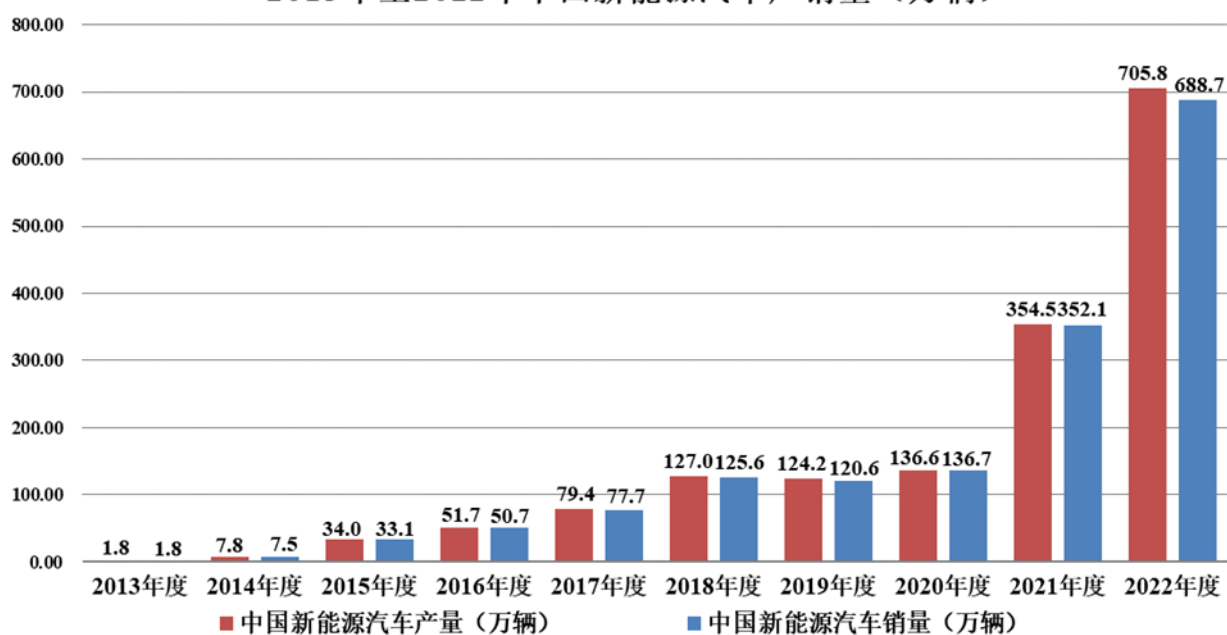
序号	产业政策	相关内容	颁布时间及颁布部门
1	《汽车产业中长期发展规划》	到 2020 年，形成若干在部分关键核心技术领域具备较强国际竞争力的汽车零部件企业集团；到 2025 年，形成若干产值规模进入全球前十的汽车零部件企业集团	2017 年 4 月 工信部等
2	《汽车产业投资管理规定》	聚焦汽车产业发展重点，加快推进新能源汽车、智能汽车、节能汽车及关键零部件，先进制造装备，动力电池回收利用技术、汽车零部件再制造技术及装备研发和产业化	2018 年 12 月 发改委
3	《进一步优化供给推动消费平稳增长促进形成强大国内市场的实施方案（2019 年）》	多措并举促进汽车消费，更好满足居民出行需要；有序推进老旧汽车报废更新；持续优化新能源汽车补贴结构	2019 年 1 月 发改委等
4	《关于加快发展流通促进商业消费的意见》	释放汽车消费潜力。实施汽车限购的地区要结合实际，探索推行逐步放宽或取消限购的具体措施。有条件的地方对购置新能源汽车给予积极支持	2019 年 8 月 国务院
5	《关于完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	推动落实新能源汽车免限购、免限行、路权等支持政策，加大柴油货车治理力度，提高新能源汽车使用优势	2020 年 4 月 财政部等
6	《关于修改〈乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法〉的决定》	2019 年度、2020 年度、2021 年度、2022 年度、2023 年度的新能源汽车积分比例要求分别为 10%、12%、14%、16%、18%	2020 年 6 月 工信部等
7	《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》	到 2025 年新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20% 左右	2020 年 10 月 国务院
8	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	发展壮大战略性新兴产业，聚焦新能源汽车等战略性新兴产业	2021 年 3 月
9	《关于进一步释放消费潜力促进消费持续恢复的意见》	以汽车、家电为重点，引导企业面向农村开展促销，鼓励有条件的地区开展新能源汽车和绿色智能家电下乡	2022 年 4 月 国务院

在产业政策的引导推动下，中国新能源汽车市场发展迅速，为发行人新能源汽车热管理系统领域业务营业收入的持续增长创造了稳定的政策环境与良好的应用前景。

2) 中国新能源汽车市场保持快速增长趋势，为发行人新能源汽车领域业务未来持续增长提供了市场空间

近年来，国家对于环保治理的要求日趋严格，中国汽车产业正处于优化产业结构、转换增长动力的关键时期，新能源汽车持续保持长期发展态势。根据中国汽车工业协会统计，2022 年，我国新能源汽车产销量分别为 705.8 万辆及 688.7 万辆，较上年同期分别增长 99.10% 及 95.60%。其中，纯电动汽车产销量分别达 546.7 万辆和 536.5 万辆，较上年同期分别增长 85.83% 和 83.98%；插电式混合动力汽车产销量分别达 158.8 万辆和 151.8 万辆，较上年同期分别增长 164.23% 和 151.74%。

2013年至2022年中国新能源汽车产销量（万辆）



数据来源：中国汽车工业协会

近年来，我国新能源汽车市场持续快速发展，新能源汽车产销量自 2021 年起呈爆发式增长趋势，为发行人新能源汽车热管理系统领域业务营业收入的持续增长提供了良好的市场基础与广阔的发展空间。

3) 发行人新能源汽车热管理系统领域业务充分适应了新能源汽车市场发展需求，具备政策基础与市场空间，未来市场前景广阔

新能源汽车热管理系统不仅需要为乘员舱提供舒适的温度，还需要为整车的动力电池仓及电子控制系统提供热管理，以避免发生极端气温下性能或安全问题，其涉及整车的舒适性、安全性和续航能力，新能源汽车热管理系统的性能优劣将直接影响汽车的整体性能，因而对于变频驱动器及控制器等核心部件的节能性、安全性等方面的要求相对更高。

发行人生产的新能源汽车电动压缩机变频驱动器及 PTC 电加热控制器作为新能源汽车热管理系统的核心关键部件，具备产品质量稳定、控制精度高、高效节能等特点，有效满足了新能源汽车热管理系统的技术与质量要求，充分适应了新能源汽车市场发展需求，将随着新能源汽车产业政策的引导推动、市场规模的不断扩大而持续保持发展趋势。

（三）进一步细化相关风险披露

发行人已在招股说明书“**第三节 风险因素/二、与行业相关的风险/（四）客户集中风险**”中以楷体加粗的方式进一步细化了相关风险披露如下：

“报告期内，公司对前五名客户的销售金额分别为 57,347.91 万元、88,090.72 万元及 **105,016.84 万元**，占当期营业收入的比例分别为 72.35%、68.27% 及 **65.08%**。其中，公司对海尔的销售金额分别为 27,606.87 万元、40,492.18 万元及 **40,308.79 万元**，占当期营业收入的比例分别为 34.83%、31.38% 及 **24.98%**。若公司主要客户的经营状况发生重大不利变化、采购需求出现大幅下降、采购策略进行重大调整、核心配件供应模式由第三方专业化供应转为自产等，则可能导致公司订单相应减少，进而对公司未来的经营业绩产生不利影响。”

综上所述，在行业内专业化分工的背景下，针对暖通空调及冷冻冷藏设备变频驱动器及系统控制器，海尔、艾默生、三菱重工海尔、博世等已长期稳定地采取由第三方专业化供应的经营模式，且向发行人采购金额持续增加，稳定优质的核心客户资源保障了发行人未来营业收入的稳健持续增长；同时，随着全球能源危机与环境污染问题日益突出，在加快推进实现“碳中和、碳达峰”发展目标的背景下，近年来全球范围陆续出台了多项产业政策，引导、支持、推动暖通空调及冷冻冷藏设备领域高能效、低能耗的节能减排绿色变频产品及新能源汽车产业发展，暖通空调及冷冻冷藏设备市场及新能源汽车市场将持续保持快速增长趋势，为发行人核心业务的持续增长提供了政策基础与市场空间，有效保障发行人未来营业收入的可持续增长；发行人已在招股说明书中进一步细化相关风险披露。

三、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了以下核查程序：

1、查阅了麦格米特、汇川技术、三花智控、和而泰年度报告、招股说明书、再融资文件、官网网站以及产品手册、查阅了卡乐集团年度报告、官网网站以及产品手册；

2、查阅了行业研究报告，发行人同行业可比公司的定期报告、官方网站及产品手册，了解商用空调、热泵、家用空调、新能源汽车等细分市场情况、了解同行业可比公司的技术情况，分析发行人的技术优势；

3、查阅了发行人取得的 CQC 认证证书、CE 认证证书、CB 认证证书、UL 认证证书等；

4、访谈了发行人董事长、总经理、研发负责人，分析发行人产品与技术的先进性，了解发行人的产品特点、技术储备、技术路径及竞争优劣势，了解行业发展趋势及主流技术特点；

5、访谈了海尔、艾默生、三菱重工海尔、博世等主要客户的相关经办人员，了解发行人在上述客户同类细分产品采购中的占比及变动情况；

6、查阅了发行人核心技术相关专利的权属证书、专利来源，访谈了发行人的董事长、总经理、专利负责人；

7、查阅了发行人同海尔、艾默生、三菱重工海尔、博世、阿里斯顿、华域三电等主要客户签订的业务合同；

8、查阅了智信道（产业在线）、欧洲热泵协会、中国汽车工业协会的官方网站、发布的行业统计数据，查阅了智信道（产业在线）发布的研究报告；

9、查阅了《绿色高效制冷行动方案》《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》《政府工作报告》《2030 年前碳达峰行动方案》《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021 年）》《欧盟可再生能源指令》《2030 年气候与能源政策框架》《2030 年气候目标计划》《汽车产业中长期发展规划》《汽车产业投资管理规定》《进一步优化供给推动消费平稳增长促进形成强大国内市场的实施方案（2019 年）》《关于加快发展流通促进商业消费的意见》《关于完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》《关于修改〈乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法〉的决定》《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等产业政策。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人作为国内较早从事暖通空调及冷冻冷藏设备领域变频节能与智能控制综合产品研发、生产及销售的企业，在该领域深耕细作多年，相较于境内外竞争对手，发行人产品具有低碳环保、高效节能、专业定制等技术特点，其产品种类齐全、质量稳定、工艺先进、功能全面，核心竞争优势明显；

发行人凭借其完善的技术体系和高效的研发能力构建起较高的技术壁垒，并形成了具备专利保护的技术储备，并通过技术储备的产业化实践，形成了在产品软件、硬件方面的技术优势；

发行人的技术路径属于行业先进的直流变频技术领域，符合未来技术的发展前景与下游市场的发展方向，受到产业政策的大力支持，未来不存在被其他技术路径或产品替代的情形。

2、在行业内专业化分工的背景下，针对暖通空调及冷冻冷藏设备领域变频驱动器及系统控制器，海尔、艾默生、三菱重工海尔、博世等已长期稳定地采取由第三方专业化供应的经营模式，且向发行人的采购金额持续增加，稳定优质的核心客户资源保障了发行人未来营业收入的稳健持续增长。

随着全球能源危机与环境污染等问题日益突出，在加快推进实现“碳中和、碳达峰”发展目标的背景下，近年来全球范围内陆续出台了多项产业政策，引导、支持、推动暖通空调及冷冻冷藏设备领域内高能效、低能耗的节能减排绿色变频产品及新能源汽车产业发展，暖通空调及冷冻冷藏设备市场及新能源汽车市场将持续保持快速增长趋势，为发行人核心业务持续增长提供了政策基础与市场空间，有效保障了发行人未来营业收入的可持续增长；发行人已在招股说明书中进一步细化相关风险披露。

问题 2、关于期后业绩。

申报材料及审核问询回复显示：

(1) 2022 年 1-6 月，发行人实现收入金额为 56,396.57 万元，较去年同期下降 1.25%；实现归母净利润 5,474.95 万元，较去年同期下降 5.94%；实现扣非后归母净利润 6,598.44 万元，较去年同期增长 20.42%。

(2) 2022 年 1-6 月，归母净利润和扣非后归母净利润差异较大主要系计提停工损失导致，发行人将其计入非经常性损益。

请发行人：

(1) 对比同行业可比公司 2022 年半年度经营业绩情况，结合不同产品细分收入的变动情况看，进一步说明发行人 2022 年 1-6 月经营业绩变动的合理性；

(2) 说明停工损失计提的具体金额，停工损失金额计算的准确性，计入非经常性损益是否符合相关规则规定。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、对比同行业可比公司 2022 年半年度经营业绩情况，结合不同产品细分收入的变动情况看，进一步说明发行人 2022 年 1-6 月经营业绩变动的合理性

(一) 发行人 2022 年 1-6 月经营业绩变动的合理性

2022 年 1-6 月，发行人经审计的经营业绩情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年 1-6 月	同比变动
营业收入	56,396.57	57,110.00	-1.25%
归属于母公司股东的净利润	5,474.95	5,820.57	-5.94%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	6,598.44	5,479.40	20.42%

1、发行人 2022 年 1-6 月收入变动的合理性分析

2022年1-6月,发行人实现营业收入56,396.57万元,较上年同期减少1.25%;其中,发行人主营业务收入为56,107.31万元,较上年同期减少1.75%,发行人主要产品销售收入及其变动情况如下:

单位:万元

项目		2022年1-6月			2021年1-6月	
		金额	占比	同比变动	金额	占比
暖通空调及冷冻冷藏设备	商用空调系统控制器及变频驱动器	28,958.72	51.61%	20.20%	24,091.62	42.19%
	热泵系统控制器及变频驱动器	15,808.61	28.18%	-9.65%	17,497.29	30.64%
	家用空调系统控制器及变频驱动器	3,172.84	5.65%	-70.28%	10,676.55	18.70%
	冷冻系统控制器及变频驱动器	17.62	0.03%	-83.21%	104.90	0.18%
	小计	47,957.79	85.48%	-8.43%	52,370.36	91.70%
新能源汽车热管理系统		6,319.49	11.26%	171.77%	2,325.33	4.07%
工业伺服驱动及控制系统		1,830.04	3.26%	-24.16%	2,413.09	4.23%
合计		56,107.31	100.00%	-1.75%	57,108.78	100.00%

上述产品收入分季度构成及其变动情况如下:

单位:万元

项目		2022年1-3月		2021年1-3月
		金额	同比变动	金额
暖通空调及冷冻冷藏设备	商用空调系统控制器及变频驱动器	16,631.22	67.04%	9,956.55
	热泵系统控制器及变频驱动器	8,506.51	7.61%	7,905.03
	家用空调系统控制器及变频驱动器	1,855.62	-52.88%	3,937.69
	冷冻系统控制器及变频驱动器	7.32	/	-
	小计	27,000.66	23.86%	21,799.27
新能源汽车热管理系统		3,441.93	341.14%	780.23
工业伺服驱动及控制系统		885.55	-4.10%	923.44
合计		31,328.14	33.29%	23,502.95
项目		2022年4-6月		2021年4-6月
		金额	同比变动	金额
暖通空调及冷冻冷藏设备	商用空调系统控制器及变频驱动器	12,327.50	-12.79%	14,135.07
	热泵系统控制器及变频驱动器	7,302.10	-23.88%	9,592.26
	家用空调系统控制器及变频驱动器	1,317.23	-80.45%	6,738.86
	冷冻系统控制器及变频驱动器	10.30	-90.18%	104.90
	小计	20,957.12	-31.45%	30,571.08
新能源汽车热管理系统		2,877.56	86.24%	1,545.10
工业伺服驱动及控制系统		944.48	-36.60%	1,489.65
合计		24,779.17	-26.27%	33,605.83

由上表可见，2022 年第一季度，受益于以“碳中和、碳达峰”为代表的低碳环保政策的强有力驱动，下游应用市场需求持续旺盛，且发行人依托自身技术优势精准把握政策脉搏，与核心客户深度合作、协同发展，致使发行人商用空调和热泵系统控制器及变频驱动器销量迅速攀升；随着新能源汽车市场的共振复苏和高度景气，发行人新能源汽车热管理系统领域业务的发展潜力得到有效释放，呈现出强劲的增长之势。在家用空调领域，因部分产品更新换代，发行人新研发的变频驱动器及系统控制器处于生产验证阶段，导致家用空调系列产品销售收入有所减少。

第二季度，因发行人在 2022 年 4 月至 5 月初处于停工停产状态，自 5 月中旬起才逐步复工复产，导致部分产品交货计划延后，第二季度主营业务收入较上年同期减少 26.27%。

整体而言，一方面，发行人受停工停产等因素影响，导致第二季度货物交付延期；另一方面，因家用空调领域部分产品更新换代，发行人新研发的变频驱动器及系统控制器正处于生产验证阶段，致使家用空调系列产品销售收入有所减少。上述因素综合导致发行人 2022 年 1-6 月营业收入较上年同期略有下降。

2、发行人 2022 年 1-6 月净利润变动的合理性分析

2022 年 1-6 月，发行人实现归属于母公司股东的净利润 5,474.95 万元，较上年同期下滑 5.94%。发行人的生产基地从 2022 年 4 月初至 5 月初一直处于停工停产状态，导致部分产品交付延期，第二季度产品销量相应减少；同时，发行人在此期间面临生产经营场所消杀、员工驻厂闭环管理、物流成本骤升等情况，致使其第二季度防护费用、员工补贴、物流成本等相关支出有所增加，从而影响了发行人 2022 年 1-6 月利润水平。

2022 年 1-6 月，发行人实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润 6,598.44 万元，较上年同期增长 20.42%，主要系发行人将 2022 年 4 月至 5 月期间产生的停工损失 1,396.31 万元确认为非经常性损益所致。

(二) 与同行业可比公司 2022 年 1-6 月经营业绩的对比情况

发行人 2022 年 1-6 月经营业绩与同行业可比公司的对比情况如下：

单位：万元

可比公司	主要经营地	项目	2022 年 1-6 月		2021 年 1-6 月
			金额	同比变动	金额
麦格米特	深圳市、浙江省、湖南省等	营业收入	270,482.69	39.59%	193,775.13
		归属于母公司股东的净利润	22,434.92	14.97%	19,513.78
汇川技术	深圳市、江苏省、浙江省等	营业收入	1,039,655.35	25.65%	827,410.60
		归属于母公司股东的净利润	197,487.86	26.36%	156,291.30
三花智控	浙江省、安徽省、广东省等	营业收入	1,015,995.30	32.39%	767,408.18
		归属于母公司股东的净利润	100,318.73	21.76%	82,388.12
和而泰	深圳市、浙江省、广东省等	营业收入	288,290.01	1.02%	285,378.88
		归属于母公司股东的净利润	20,168.41	-26.96%	27,614.58
发行人	上海市	营业收入	56,396.57	-1.25%	57,110.00
		归属于母公司股东的净利润	5,474.95	-5.94%	5,820.57

由上表可见，从收入情况来看，同行业可比公司 2022 年 1-6 月营业收入均实现了不同程度的正向增长；从利润情况来看，除和而泰因当期计提股票期权费用等因素导致其 2022 年 1-6 月归属于母公司股东的净利润较上年同期有所下滑外，麦格米特、汇川技术及三花智控 2022 年 1-6 月利润水平均得以提升。

相较同行业可比公司，发行人的办公场所和主要生产基地均位于上海市。自 2022 年 3 月以来，发行人的生产线一度处于停工停产状态，原材料采购、销售物流等方面均受到不同程度影响。因此，发行人 2022 年 1-6 月营业收入及归属于母公司股东的净利润同比略有下滑，与同行业可比公司经营业绩情况存在一定差异，具有合理性。

综上所述，受宏观经济下行及家用空调领域部分产品更新换代的综合影响，发行人 2022 年 1-6 月营业收入较上年同期略有减少；同时，停工停产等因素使得公司运营成本高企，导致发行人 2022 年 1-6 月归属于母公司股东的净利润有所下滑，与同行业可比公司经营业绩情况存在一定差异，具有合理性。

二、说明停工损失计提的具体金额，停工损失金额计算的准确性，计入非经常性损益是否符合相关规则规定

（一）停工损失计提的具体金额

发行人的生产基地从 2022 年 4 月初至 5 月初一直处于停工停产状态，5 月中旬起开始逐步复工复产，目前已恢复至正常水平。在此期间，发行人累计产生了经审计的停工损失金额 1,396.31 万元，具体情况如下：

项目	金额（万元）	占比
职工薪酬	1,010.42	72.36%
折旧及摊销	188.40	13.49%
租赁费	161.06	11.54%
水电燃气费	26.93	1.93%
其他	9.50	0.68%
合计	1,396.31	100.00%

（二）停工损失金额计算的准确性

发行人停工损失主要包括停工人员薪酬、停工停产期间的折旧及摊销费用、厂房租赁费用等。其中，停工人员薪酬按照实际停工的生产人员名单、停工天数及薪酬进行归集核算，折旧及摊销费用、厂房租赁费用及水电燃气费按照生产停工、复产记录进行计算分摊。

因此，发行人按照权责发生制原则，将停工停产期间实际发生的职工薪酬、折旧及摊销费用、厂房租赁费用等计入停工损失，金额计算准确。

（三）计入非经常性损益是否符合相关规则规定

1、相关规则

根据《企业会计准则——基本准则》第三十五条的规定，企业发生的支出不产生经济利益的，或者即使能够产生经济利益但不符合或者不再符合资产确认条件的，应当在发生时确认为费用，计入当期损益。

根据《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》的规定，非经常性损益是指与公司正常经营业务无直接关系，以及虽与正常经营业务相关，但由于其性质特殊和偶发性，影响报表使用人对公司经营业绩和盈利能力做出正常判断的各项交易和事项产生的损益。

2、停工损失计入非经常性损益符合相关规则的规定

发行人在 2022 年 4 月至 5 月期间产生的停工损失系发行人进入非正常经营状态，相关成本的投入无法形成产出，亦无法通过调整自身的运营策略避免相关成本的产生，属于非正常消耗，与正常生产活动可明确区分，且相应的金额能够可靠计量。同时，该停工损失具有特殊性、突然性和偶发性，符合非经常性损益的定义。

因此，发行人将上述停工损失计入“营业外支出—停工损失”科目，并确认为非经常性损益，符合《企业会计准则》《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》等相关规则的规定。

3、过往市场上类似案例的处理方式

经检索公开披露信息，部分上市公司及在审企业将停工损失计入当期非经常性损益，具体情况如下：

公司简称	金额（万元）	具体情况
弘信电子（300657.SZ）	477.65	2020 年，弘信电子及其子公司停工停产，期间发生的人工成本等固定支出作为停工损失，计入“营业外支出”。
贝斯美（300796.SZ）	589.53	2020 年度，相关停工损失计入“营业外支出”。
常山北明（000158.SZ）	2,602.69	2020 年度，纺织板块发生停工损失 2,602.69 万元，计入“营业外支出”。
东风汽车（600006.SH）	8,805.34	2020 年，集团全面停工的损失计入“营业外支出—停工损失”。
金禄电子（301282.SZ）	413.12	2020 年度，子公司湖北金禄停工期间形成停工损失 413.12 万元，将其作为其他符合非经常性损益定义的损益项目。
川宁生物（301301.SZ）	7,625.48	2021 年 10 月，川宁生物基本处于停工状态，该次停工导致的损失金额计入“营业外支出—停工损失”科目核算和列报。

注：以上数据来源于上市公司年度报告及在审企业招股说明书。

综上所述，发行人在 2022 年 4 月至 5 月期间累计产生了经审计的停工损失金额 1,396.31 万元，主要包括停工人员薪酬、停工停产期间的折旧及摊销费用、厂房租赁费用等；发行人按照权责发生制原则，将停工停产期间实际发生的相关成本费用计入“营业外支出—停工损失”，确认为非经常性损益，金额计算准确，且符合《企业会计准则》《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》等相关规则的规定。

三、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

- 1、获取发行人 2022 年 1-6 月经审计的财务报表，分析收入、净利润等主要财务指标的变动情况；
- 2、访谈发行人总经理及财务总监，了解发行人 2022 年 1-6 月经营业绩情况及变动原因；
- 3、获取发行人 2022 年 1-6 月销售台账，分析主要产品销售收入的变动情况；
- 4、查阅同行业可比公司 2022 年半年度报告，了解其 2022 年 1-6 月经营业绩情况；
- 5、获取发行人停工损失明细表，并访谈发行人财务总监，了解停工损失的核算范围、计算方法及会计处理等情况；
- 6、查阅《企业会计准则》《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》等相关规定，判断是否符合非经常性损益的认定；
- 7、查阅弘信电子（300657.SZ）、贝斯美（300796.SZ）、常山北明（000158.SZ）、东风汽车（600006.SH）披露的年度报告以及金禄电子（301282.SZ）、川宁生物（301301.SZ）披露的招股说明书，了解停工损失计入非经常性损益情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

- 1、受宏观经济下行及家用空调领域部分产品更新换代的综合影响，发行人 2022 年 1-6 月营业收入较上年同期略有减少；同时，停工停产等因素使得公司运营成本高企，导致发行人 2022 年 1-6 月归属于母公司股东的净利润有所下滑，与同行业可比公司经营业绩情况存在一定差异，具有合理性。

2、在 2022 年 4 月至 5 月期间，发行人累计产生了经审计的停工损失金额 1,396.31 万元，主要包括停工人员薪酬、停工停产期间的折旧及摊销费用、厂房租赁费用等；发行人按照权责发生制原则，将停工停产期间实际发生的相关成本费用计入“营业外支出—停工损失”，并确认为非经常性损益，金额计算准确，且符合《企业会计准则》《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》等相关规则的规定。

问题 3、关于向艾默生支付服务费。

申报材料及审核问询回复显示，报告期内，发行人向艾默生支付的服务费分别为 224.53 万元、138.81 万元及 0.00 万元，主要用于海外市场开拓与维护。

请发行人补充说明：

(1) 向艾默生支付服务费的具体用途和必要性，是否涉及商业贿赂；

(2) 2021 年向艾默生支付服务费为 0 的原因及合理性，是否影响双方合作和发行人持续经营，请说明具体依据。

请保荐人、发行人律师、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、向艾默生支付服务费的具体用途和必要性，是否涉及商业贿赂

(一) 向艾默生支付服务费的具体用途和必要性

报告期内，发行人向艾默生支付服务费的具体情况如下：

单位：万元

交易内容	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占当期营业成本的比例	金额	占当期营业成本的比例	金额	占当期营业成本的比例
服务费	-	-	-	-	138.81	0.22%

2020 年度，发行人向艾默生支付服务费为 138.81 万元，主要系发行人委托艾默生协助境外客户售后服务与维护而产生的费用。由于艾默生在欧洲等主要区域均设有分支机构，考虑到境外客户信息反馈的及时性和服务的便利性，发行人利用艾默生的地缘优势，由其辅助提供简单的现场售后维护等服务，以此提高对境外客户的响应速度和服务质量，具有必要性。

(二) 是否涉及商业贿赂

发行人建立了完善的内部控制制度，明确了合同签订、费用付款及报销流程、报销审核等相关规定，以防止利用报销行贿等违法违规行为，防止与公司正常生产经营无关的费用报销。此外，发行人制定了《反商业贿赂反腐败管理实施细则》，明确禁止发行人员工行贿受贿行为，并与艾默生签订了《廉洁承诺书》，就防范商业贿赂等事项进行了约定。

报告期内，发行人严格执行相关内部控制制度，不存在商业贿赂情形，亦不存在因该行为而受到行政处罚或被人民检察院立案调查、起诉或构成犯罪的记录。

综上所述，发行人向艾默生支付服务费的主要用途为委托艾默生协助提供简单的现场售后维护等服务，以此提高对境外客户的响应速度和服务质量；该交易具有必要性，不涉及商业贿赂。

二、2021 年向艾默生支付服务费为 0 的原因及合理性，是否影响双方合作和发行人持续经营，请说明具体依据

（一）2021 年向艾默生支付服务费为 0 的原因及合理性

2020 年以来，由于客户现场服务工作受到一定限制，为保证境外客户服务需求的快速响应，发行人转为搭建线上服务平台，并新招聘了相关技术人员，通过在线协助、视频指导、远程调试等方式解决客户问题。在此过程中，境外客户逐渐适应并培养了远程售后服务的习惯，致使 2020 年度发行人向艾默生支付的服务费有所降低。

随着发行人线上服务模式的逐步成熟和自身服务能力的不断提升，发行人自 2021 年起独立自主开展境外客户售后服务与维护工作，不再与艾默生发生相关交易。

因此，发行人 2021 年度及 2022 年度向艾默生支付的服务费金额为 0，具有合理性。

（二）是否影响双方合作和发行人持续经营，请说明具体依据

发行人系专业的变频节能与智能控制应用方案提供商，其研发生产的系统控制器及变频驱动器可应用于暖通空调及冷冻冷藏设备领域，与艾默生的主要业务领域相契合。基于双方的业务需求，发行人与艾默生自 2010 年起逐渐形成了长期稳定的战略合作关系。报告期内，发行人主要向艾默生销售热泵系统、商用空调系统和家用空调系统控制器及变频驱动器，销售金额分别为 12,541.07 万元、19,381.52 万元及 28,888.32 万元，占当期营业收入的比例分别为 15.82%、15.02% 及 17.90%。

在合作之余，发行人看中艾默生在欧洲等主要区域的地缘优势，委托其协助提供简单的现场售后维护等服务，以此提高对境外客户的响应速度和服务质量。但因公司自身服务能力的提升，发行人逐步转为采用远程售后服务方式响应境外客户需求，并从 2021 年起独立自主开展境外客户的售后服务与维护工作。

与艾默生不再发生服务费用后，艾默生仍系发行人的主要客户，且双方之间的销售金额随着欧洲市场利好政策的出台及发行人产品的迭代升级而相应增加，因此，不会影响双方合作。此外，发行人凭借自主掌握的核心技术、优质的产品质量、高效的客户服务及良好的成本管理体系，不断在暖通空调及冷冻冷藏设备领域取得突破和发展，并积极加大业务开拓力度，在境内外积累了众多优质客户，能够有效保证其业务的持续增长，因此不会对发行人持续经营造成重大不利影响。

综上所述，2020 年以来，发行人逐步转为采用线上方式响应境外客户需求，并随着境外客户对远程售后服务习惯的培养、发行人线上服务模式的逐步成熟和自身服务能力的不断提升，发行人自 2021 年起独立自主开展境外客户的售后服务与维护工作，因此，发行人 2021 年度及 2022 年度向艾默生支付的服务费金额为 0，具有合理性，且不会影响双方合作和发行人持续经营。

三、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师及申报会计师执行了以下核查程序：

- 1、获取发行人报告期内向艾默生支付的服务费明细，核查相关合同、发票、付款凭证等支持性文件；
- 2、访谈发行人管理层，了解发行人与艾默生之间的关联交易情况，向艾默生支付服务费的具体用途和原因，自 2021 年起不再与艾默生发生相关交易的原因，以及是否会影响双方合作和发行人持续经营；
- 3、查阅发行人制定的内部控制制度、《反商业贿赂反腐败管理实施细则》以及艾默生签订的《廉洁承诺书》，并访谈发行人管理层及艾默生的相关负责人，了解发行人与艾默生之间的交易是否涉及商业贿赂；

4、核查发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员的报告期内银行流水、无犯罪记录证明等；

5、查阅上海市市场监督管理局等政府主管部门出具的合规证明，查询中国裁判文书网（<https://wenshu.court.gov.cn>）、上海市市场监督管理局（<https://scjgj.sh.gov.cn>）、中国执行信息查询网（<http://zxgk.court.gov.cn>）、人民检察院案件信息公开网（<https://www.12309.gov.cn>）等公开网站。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师及申报会计师认为：

1、发行人向艾默生支付服务费的主要用途为委托艾默生协助提供简单的现场售后维护等服务，以提高对境外客户的响应速度和服务质量；该交易具有必要性，不涉及商业贿赂。

2、**2020 年以来**，发行人逐步转为采用线上方式响应境外客户需求，随着境外客户对远程售后服务习惯的培养、发行人线上服务模式逐步成熟和自身服务能力的不断提升，发行人自 2021 年起独立自主开展境外客户的售后服务与维护工作，因此发行人 2021 年度及 **2022 年度**向艾默生支付的服务费金额为 0，具有合理性，且不会影响双方合作和发行人持续经营。

(此页无正文, 为上海儒竞科技股份有限公司《关于上海儒竞科技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审核落实函的回复报告》之签字盖章页)

发行人董事长签名:



雷淮刚

上海儒竞科技股份有限公司

2023年 3 月 28 日



发行人董事长声明

本人已认真阅读上海儒竞科技股份有限公司本次审核中心意见落实函回复报告的全部内容，确认审核中心意见落实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。


发行人董事长签名： 

雷淮刚

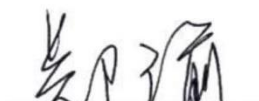

上海儒竞科技股份有限公司
2023年 7 月 28 日

(此页无正文，为海通证券股份有限公司《关于上海儒竞科技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审核落实函的回复报告》之签字盖章页)

保荐代表人签名：



宋轩宇



郑 瑜

法定代表人签名：



周 杰



2023 年 3 月 28 日

声 明

本人已认真阅读上海儒竞科技股份有限公司审核落实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，审核落实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



海通证券股份有限公司

2023 年 3 月 28 日