

浙江前进暖通科技股份有限公司

（浙江省丽水市缙云县浙江丽缙五金科技产业园苍山区）



关于浙江前进暖通科技股份有限公司 首次公开发行股票并在创业板上市 申请文件的第四轮审核问询函的回复说明

保荐机构（主承销商）



安信证券股份有限公司
Essence Securities Co., Ltd.

二〇二〇年十一月

深圳证券交易所：

根据贵所于 2020 年 11 月 7 日出具的《关于浙江前进暖通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的第四轮审核问询函》审核函(2020)010747 号（以下简称“《第四轮问询函》”）的要求，安信证券股份有限公司（以下简称“安信证券”或“保荐机构”）作为浙江前进暖通科技股份有限公司（以下简称“前进科技”、“公司”或“发行人”）首次公开发行股票并在创业板上市的保荐机构（主承销商），会同发行人及申报会计师天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关各方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就《第四轮问询函》所提问题逐项进行认真讨论、核查与落实，并逐项进行了回复说明。具体回复内容附后，请审核。

1、如无特殊说明，《关于浙江前进暖通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的第四轮审核问询函的回复说明》（以下简称“本回复说明”）中使用的简称或名词释义与《浙江前进暖通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（申报稿）》（以下简称“《招股说明书》”）一致。

2、本回复中的字体代表以下含义：

第四轮审核问询函所列问题	黑体（加粗）
对问题的回复	宋体（不加粗）
对招股说明书的修订、补充披露	楷体（加粗）

3、本回复说明中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

目录

问题一、关于客户集中度	4
问题二、关于客户拓展	31
问题三、关于核心技术来源	38
问题四、关于专利权	43
问题五、关于代理商销售	65
问题六、关于疫情影响	70
保荐机构总体意见:	74

问题一、关于客户集中度

审核问询回复显示，报告期内发行人向 Ideal 公司销售金额占营业收入的比例均超过 80%，可比公司明志科技对威能、喜得瑞两大热交换器客户销售金额占冷凝式热交换器销售收入的比例分别约为 52%-67%、32%-45%；由于欧洲冷凝式壁挂炉行业集中度高，发行人称客户集中度高符合行业惯例。

请发行人：

(1) 补充披露全球主要壁挂炉企业生产冷凝式壁挂炉的情况，结合欧洲和全球壁挂炉市场的生产商数量及市场份额、行业进入壁垒、准入门槛及竞争程度等，分析冷凝式壁挂炉行业是否确实存在集中度高的情形，请结合行业特性披露具体原因及相关依据；

(2) 结合可比公司冷凝式热交换器的客户数量、销售占比等情况，分析并披露发行人对第一大客户的销售占比远高于可比公司明志科技的合理性，发行人认为其下游客户集中度高符合行业惯例的表述是否准确；

(3) 结合 Ideal 公司在全球壁挂炉市场（而非仅在欧洲市场）的行业地位、销售规模及市场份额，补充披露发行人收入集中于第一大客户的合理性，发行人与主要客户合作的业务稳定性和可持续性的具体分析及依据，基于上述内容并结合发行人单一产品的销售结构、竞争对手已进入发行人第一大客户供应商体系并逐渐加大供货的现实情况，请根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》第 7 问的要求明确说明发行人是否属于非因行业特殊性、行业普遍性导致客户集中度偏高的情形。

请保荐人根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》第 7 问的要求逐条核查并发表明确意见，说明发行人客户集中是否对其持续经营能力构成重大不利影响。

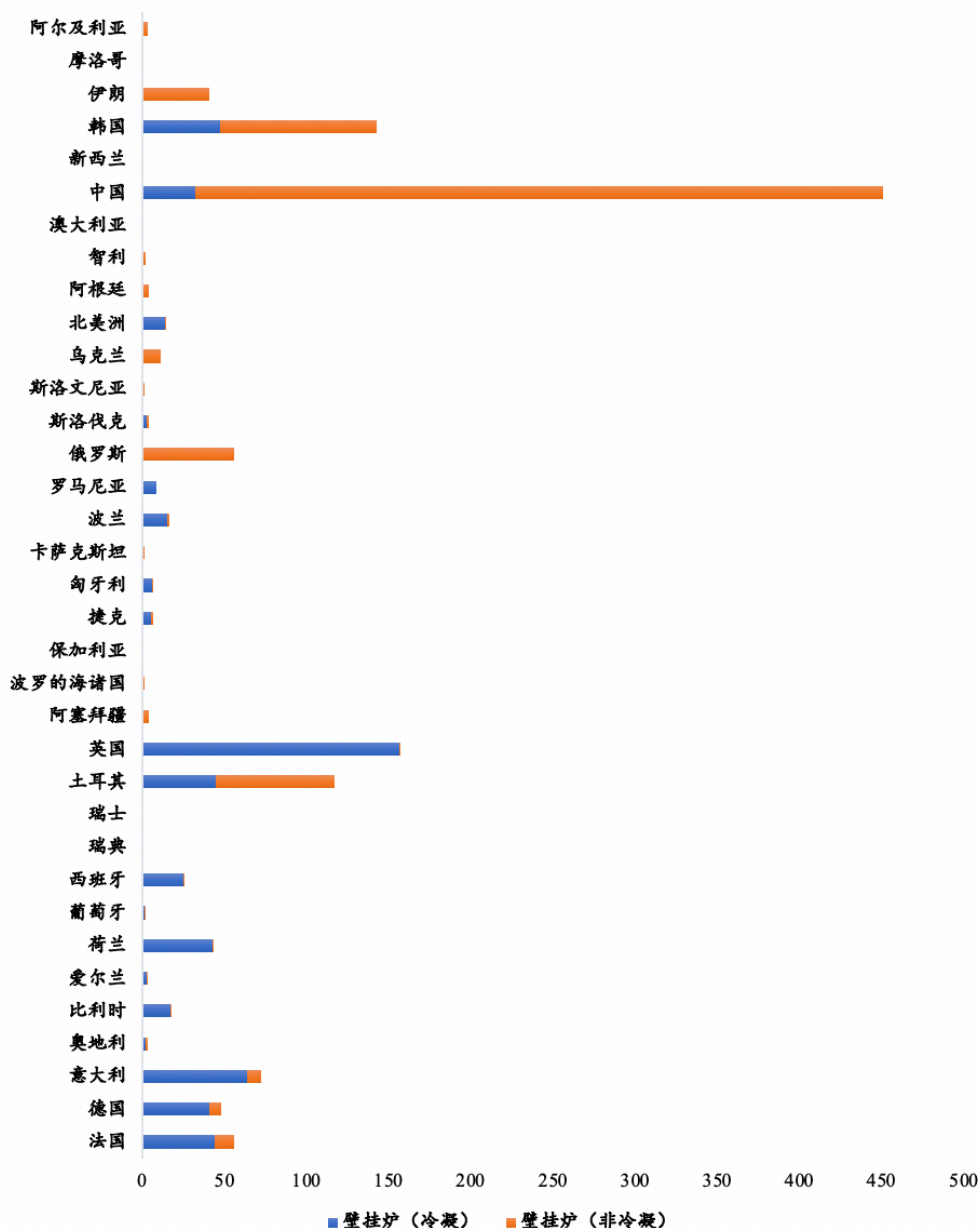
【回复】

一、全球主要壁挂炉企业生产冷凝式壁挂炉的情况，结合欧洲和全球壁挂炉市场的生产商数量及市场份额、行业进入壁垒、准入门槛及竞争程度等，分析冷凝式壁挂炉行业是否确实存在集中度高的情形，请结合行业特性披露具体原因及相关依据

（一）欧洲和全球壁挂炉市场的生产商数量及市场份额

燃气壁挂炉起源于欧洲，在欧洲经济发达的国家已有几十年的历史，全球知名品牌也大多集中在欧洲国家。欧洲主要国家纬度相对较高，冬季寒冷，欧洲市场是目前冷凝式燃气壁挂炉的主要市场，行业整体发展成熟。凭借市场发展与积累，燃气壁挂炉知名品牌厂商在品牌知名度、研发设计、功能实现等方面形成了领先的竞争优势，在欧洲市场占据了主要市场份额。根据研究机构 BSRIA（佰世越）的统计，2017 年度，全球范围内壁挂炉销量情况如下：

2017年各国或地区家用领域壁挂炉销量情况（万台）



数据来源：BSRIA（佰世越），《Domestic Boiler Market, volume '000s,2017》

壁挂炉作为当前全球居民供暖设备的一种，在全球市场上按冷凝式与非冷凝式划分为：①以英国为首的欧洲发达国家包括法国、德国、意大利、荷兰等国家，在相关环保政策下，冷凝式壁挂炉占据主要市场份额。②亚洲及俄罗斯地区，中国、俄罗斯、韩国等国家，非冷凝式壁挂炉占据主要市场份额。③与中国相邻的亚洲国家韩国，从供暖方式来看，韩国较早采用分户式的供暖方式，所以壁挂炉的使用基数较大，其中非冷凝式壁挂炉占据主要市场（冷凝壁挂炉市场与国内相似，主要是烟气回收型冷凝式壁挂炉，欧洲为全预混型冷凝式壁挂炉）。韩国壁挂炉市场主要是被其自主品牌庆东纳碧安(Navien)占据(市场占有率超过 70%)。另外一个与中国相邻的国家日本，由于日本的供暖方式比较多样化，如中央空调、电暖炉、燃油锅炉等，其壁挂炉使用基数较小（壁挂炉不同于热水器），所以亦未含在 BSRIA(佰世越)的统计数据之中，其燃气壁挂炉品牌主要有林内(Rinnai)、百乐满。④整个北美洲地区，冷凝式壁挂炉销售占多数，但整体壁挂炉使用基数较小。

所以，包括韩国庆东纳碧安(Navien)，日本林内(Rinnai)、百乐满，以及我国万和、小松鼠等品牌在内均各自有冷凝式壁挂炉生产、销售能力，但由于相应国家的市场规模及成熟阶段限制，上述品牌在全球冷凝式壁挂炉市场的份额较低。全球主要知名壁挂炉品牌集中在欧洲国家，且知名欧洲壁挂炉品牌的冷凝式壁挂炉销量也集中在欧洲地区。目前，欧洲市场知名品牌主要有威能(Vaillant)、博世(Bosch)、Ideal 公司、菲斯曼(Viessmann)、阿里斯顿(Ariston)、八喜(Baxi)、依玛(Immergas)、沃乐夫(Wolf)等。上述品牌分属不同欧洲国家，在各自国家市场占有率相对较高，威能(Vaillant)、博世(Bosch)等几大品牌更是成为了全球的知名品牌。

2016 年、2017 年欧洲市场壁挂炉销量分别约为 754.46 万台、793.91 万台，博世(Bosch)分别销售 141.01 万台、154.31 万台，市场占有率平均为 19.06%；威能(Vaillant)分别销售 138.10 万台、137.26 万台，市场占有率平均为 17.80%。喜德瑞(BDR)分别销售 102.21 万台、107.94 万台，市场占有率平均为 13.58%。其中，前五大品牌博世(Bosch)、威能(Vaillant)、喜德瑞(BDR)、菲斯曼(Viessmann)和大西洋集团(Atlantic)整体占据欧洲市场份额 2016 年为 61.28%，2017 年为 61.15%。自第六大品牌阿里斯顿(Ariston)开始，剩余包

括阿尔斯顿 (Ariston)、Immerfin、Elginkan、UTC 等在内的 15 个品牌以及其他 (others) 未纳入详细统计数据的众多品牌在内, 均未有一品牌市场份额超过 5%, 市场情况整体呈现头部品牌市场份额集中, 整体市场集中度较高。

品牌集团名称	2016 年		2017 年	
	销量(万台)	占比	销量(万台)	占比
Bosch (博世)	141.01	18.69%	154.31	19.44%
Vaillant (威能)	138.10	18.30%	137.26	17.29%
BDR (喜德瑞)	102.21	13.55%	107.94	13.60%
Viessmann (菲斯曼)	44.27	5.87%	46.42	5.85%
Atlantic (大西洋集团)	36.74	4.87%	39.47	4.97%
Ariston (阿尔斯顿)	36.87	4.89%	38.51	4.85%
Immerfin	22.10	2.93%	23.04	2.42%
Elginkan	17.82	2.36%	19.25	2.19%
UTC	16.41	2.18%	17.40	2.00%
Intergas	15.08	2.00%	15.88	1.52%
Lemax	9.52	1.26%	12.08	1.52%
KD Navien	11.00	1.46%	12.05	1.50%
Ferrol (法罗力)	11.98	1.59%	11.93	0.88%
Rostov	7.80	1.03%	7.02	0.85%
Frisquet	5.73	0.76%	6.73	0.75%
Centrotec	5.80	0.77%	5.92	0.67%
Daikin (大金)	5.49	0.73%	5.28	0.53%
Defro	3.98	0.53%	4.24	0.53%
Mimaks	4.85	0.64%	4.20	0.52%
Zavod	3.80	0.50%	4.15	15.22%
others	113.90	15.10%	120.83	19.44%
合计	754.46	100.00%	793.91	100.00%

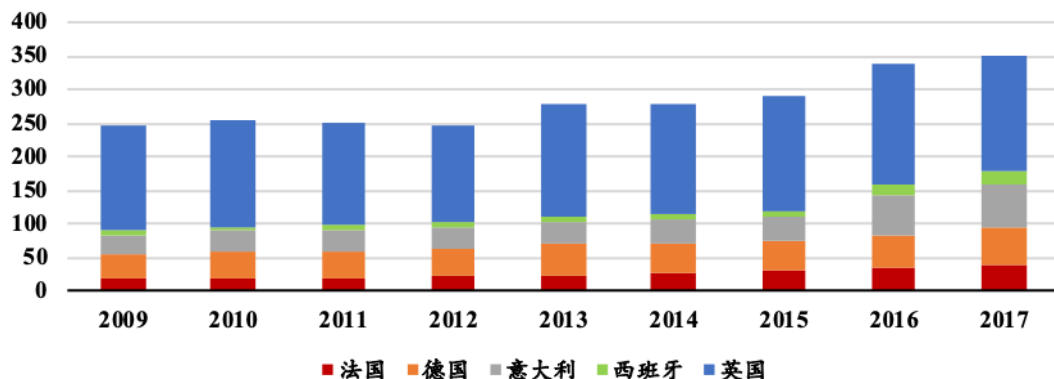
注 1: 销量数据来源为研究机构 BSRIA (佰世越) 统计的欧洲国家及地区的家用领域锅炉 (Domestic boilers) 销售额;

注 2: 发行人主要客户 Ideal 为法国大西洋集团 (ATLANTIC) 的其中一个壁挂炉品牌。Ideal 是 Atlantic 集团旗下家用壁挂炉销量最大的品牌, 大西洋集团 (ATLANTIC) 其他品牌如 ygnis、ACV、HAMWORTHY、TRIANGLE TUBE 等主要集中在热水器、商用锅炉、工业锅炉等领域, 家用壁挂炉领域在欧洲范围内销量较小。因此, 在欧洲范围内, 法国大西洋集团 (ATLANTIC) 的燃气壁挂炉销量主要来自英国 Ideal 公司;

注 3: BDR (喜德瑞) 为英国八喜 (Baxi)、荷兰 Rehma 和法国的 De Dietrich 三个品牌合并组成的集团公司。

根据法罗力 (Ferrol, 意大利采暖锅炉制造商) 的研究数据, 2017 年, 全球暖通市场容量为 531 亿美元。2017 年度, 英国、荷兰、西班牙、比利时等欧洲国家冷凝技术在供暖热源的销售量中所占的份额分别为 99%、95%、88%、88%; 其他欧洲国家的销售份额均超过 50%或更高。冷凝式壁挂炉以优异的节能环保特性, 在欧洲采暖市场占有绝对的比例。从趋势上看, 多年来一直保持总体份额稳定增长的趋势。

部分欧洲国家冷凝式燃气锅炉销售情况（万台）



资料来源：《冷凝炉的发展趋势及特征》，中国壁挂炉网，田应刚。

明志科技《首次公开发行股票并在科创板上市申请文件审核问询函的回复》中对全球壁挂炉市场的描述如下：2017 年，全球暖通市场容量为 531 亿美元。欧洲国家地处偏高纬度地区，冬季气温较低，采暖为其刚性需求。欧洲国家一般采取分户式取暖的方式，冷凝式壁挂炉以优异的节能环保特性，在欧洲采暖市场占有绝对比例，市场规模大且保持增长态势。目前全球前四大壁挂炉制造厂商是德国威能、欧洲喜德瑞、英国 IDEAL、德国博世。

（二）行业进入壁垒、准入门槛及竞争程度

1、冷凝式壁挂炉与常规壁挂炉技术差异

类型	原理	热交换器材质	热效率	应用
常规壁挂炉	大气燃烧技术，在比例调节燃烧器的作用下工作	主要材质多为铜加铝翅片，使用寿命在 10-15 年	满负荷时热效率~90%；负荷较小时热效率~85%	国内用户大多采用常规壁挂炉
冷凝式壁挂炉	采用冷凝技术，可将烟气中余热回收利用	主要材质为不锈钢或铝合金材料，抗酸性腐蚀，使用寿命 20 年以上	烟气中水蒸气潜热可利用，热效率可大于 100%，最高可达 109%。能耗较低，环保指标好	欧洲国家主要使用冷凝式壁挂炉

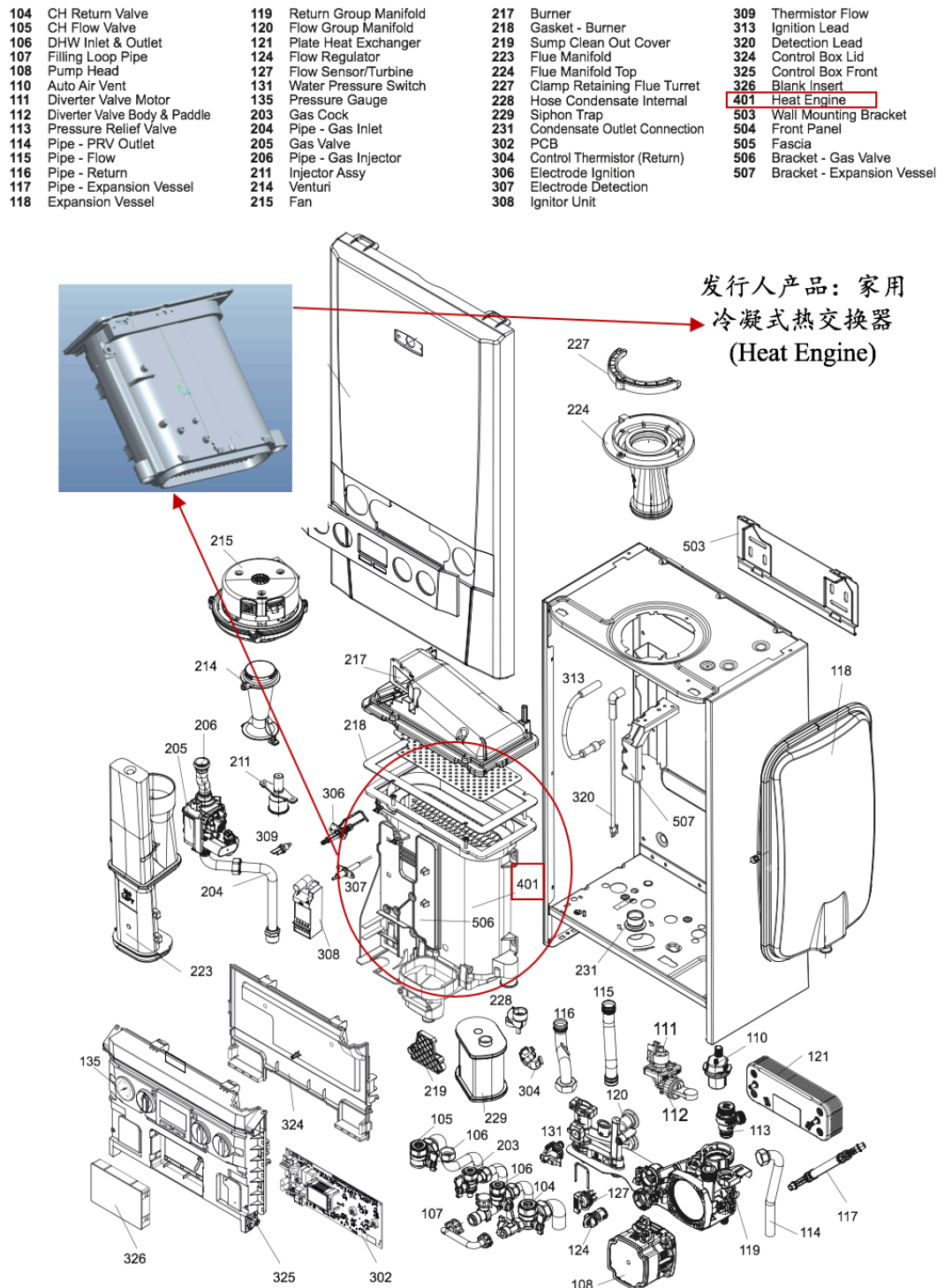
冷凝式壁挂炉部分核心部件的研发及制造技术是主要技术壁垒，上述技术主要被欧洲等国家的企业掌握，国内壁挂炉生产企业在前述核心部件的技术储备上相对薄弱。冷凝式壁挂炉技术含量相对较高，国产壁挂炉品牌的产品系列虽然都已涉及冷凝式壁挂炉，但产品的核心部件相对较多依靠进口后在国内集成销售，导致终端产品销售价格高昂。

2、冷凝式壁挂炉内部结构

内部结构细节图

2.1 BOILER ASSEMBLY - Exploded View

Note that item numbers are linked to the spares list



注：以上冷凝式燃气壁挂炉图例来源于发行人主要客户之一Ideal公司的一款终端产品，使用了发行人铝合金冷凝式热交换器。此终端产品安装及使用手册为《Ideal boilers Installation & Servicing Logic+ Combi C24 C30 C35》，不代表行业内全部冷凝式壁挂炉的内部结构。

由以上 Ideal 公司的一款终端产品冷凝式燃气壁挂炉图例可知，其内部由 54 个结构部件组成，其中包括热交换器、燃烧器、水泵、风机、安全阀、比例阀等众多核心结构部件。其中热交换器英文名称为 Heat Engine，意为加热发动引擎，属于冷凝式燃气壁挂炉内较为重要的核心部件之一。

3、冷凝式壁挂炉与常规壁挂炉终端价格以及核心部件生产采购情况

本土/ 进口	品牌	型号	终端价格 (元)	类型	能效等级	核心部件
国内 本土 品牌	小松鼠	M3	15,199 (京东)	冷凝	一级	欧洲进口不锈钢换热器等
	万和	U18B4	10,699 (京东)	冷凝	一级	德国进口水泵、进口风机、意大利进口安全阀、进口板换式换热器等
	美的	LL1GBQ31-MX33-B1	10,380 (京东)	冷凝	一级	意大利进口膨胀水箱、瑞典板式换热器、全预混比例阀、法国进口不锈钢冷凝换热器、燃烧器、意大利进口风机、德国进口水泵等
	海尔	LL1PBD20-HN1 (T)	8,399 (京东)	冷凝	一级	进口风机、丹麦进口水泵、进口燃气比例阀、进口板式换热器等
国外 进口 品牌	博世	ZWB42-3A23S5523	25,999 (京东)	冷凝	一级	整机原装进口
		LL1GBQ40-ZWB42-3A23	27,999 (京东)	冷凝	一级	整机原装进口
	威能	LL1GBQ19-VUW18	16,800 (京东)	冷凝	一级	整机原装进口
		LL1GBQ36-356/5-5	26,900 (京东)	冷凝	一级	整机原装进口
	阿里斯顿	GENUSPREMIUMEVOHP45KW	35,550 (京东)	冷凝	一级	整机原装进口
		GENUSPREMIUMEVOHP65KW	40,050	冷凝	一级	整机原装进口

		(京东)			
八喜	DUO-TECCOMPACT24	16,890 (京东)	冷凝	一级	整机原装进口
	DUO-TECCOMPACT28	17,960 (京东)	冷凝	一级	整机原装进口
依玛	251C25KW	18,000 (京东)	冷凝	一级	整机原装进口

注：终端价格选取京东网上商场相应品牌产品的零售价格，零售价格选取时间 2020 年 8 月 5 日，产品供暖范围选取 60-130 m²的款式。

4、行业进入壁垒、准入门槛及竞争程度

冷凝式壁挂炉内热交换器、水泵、风机、安全阀、比例阀等部分核心部件的研发及制造技术是主要的行业进入壁垒，上述产品、技术主要被欧洲等国家的企业掌握，国内壁挂炉生产企业在前述核心部件的技术储备上相对薄弱，国内小松鼠、万和、美的、海尔等本土品牌，生产冷凝式燃气壁挂炉产品中有较多核心部件在意大利、德国、丹麦等欧洲国家进口，因此也导致了终端产品销售价格较高，消费者接受程度降低。

欧洲国家对燃气壁挂炉行业的质量监管十分严格，涉及到天然气使用及高温燃烧，产品的使用安全和寿命须满足相应的要求。根据我国“国务院令 第 440 号”《工业产品生产许可证管理条例》的相关规定，国家对燃气灶具行业实行生产许可证制度。燃气灶具产品生产许可证实施细则规定，在我国境内生产燃气灶具产品，必须取得生产该产品的生产许可证。销售或者在经营活动中使用燃气灶具产品的，应遵守《工业产品生产许可证管理条例》等规定。目前，我国各地区燃气管理部门对燃气具行业准入的基本控制是各型号产品必须取得省级以上或当地技术质量监督所的合格检测报告才能在当地各渠道销售。

燃气壁挂炉在欧洲国家已作为白色家电使用，因此竞争程度同常规白色家电类似，围绕使用寿命、安全性、操作便捷性、外观美观程度、售后服务、性价比等多个维度展开竞争。全球白色家用电器生产的集中度较高，主要生产厂商包括格力、美的、海尔、伊莱克斯、惠而浦、LG、三星、松下、西门子等，上述企业占据了全球白色家电市场份额的 50%以上。相类似情况，2017 年，欧洲冷凝式壁挂炉前五大品牌博世 (Bosch)、威能 (Vaillant)、喜德瑞 (BDR)、菲斯曼 (Viessmann) 和大西洋集团 (Atlantic) 整体占据欧洲市场份额为 61.15%，

冷凝式壁挂炉行业存在集中度高情形。

上述楷体加粗部分发行人已在《招股说明书》“第六节 业务与技术”之“四、公司产品销售及主要客户情况、（三）报告期内公司前五大客户情况”部分补充披露。

二、结合可比公司冷凝式热交换器的客户数量、销售占比等情况，分析并披露发行人对第一大客户的销售占比远高于可比公司明志科技的合理性，发行人认为其下游客户集中度高符合行业惯例的表述是否准确

发行人查阅了明志科技《首次公开发行股票并在科创板上市申请文件审核问询函的回复》，明志科技对威能、喜得瑞两大热交换器客户销售金额占冷凝式热交换器销售收入的比例如下：

单位：万元

期间	客户	销售金额	冷凝式热交换器销售收入	占比	合计
2020 年 1-6 月	威能	5,643.66	11,773.94	47.93%	88.91%
	喜得瑞	4,824.90		40.98%	
2019 年度	威能	11,259.88	22,500.00	50.04%	92.66%
	喜得瑞	9,587.88		42.61%	
2018 年度	威能	13,178.12	19,737.55	66.77%	99.26%
	喜得瑞	6,413.53		32.49%	
2017 年度	威能	7,211.81	13,881.44	51.95%	96.84%
	喜得瑞	6,230.39		44.88%	

2017 年度、2018 年度、2019 年度及 2020 年 1-3 月，发行人对 Ideal 公司的销售收入占营业收入的比例分别为 81.26%、81.06%、81.51%和 86.24%。2017 年度、2018 年度、2019 年度及 2020 年 1-6 月，明志科技对威能的销售收入占冷凝式热交换器销售收入的比例分别为 51.95%、66.77%、50.04%、47.93%，对喜得瑞的销售收入占冷凝式热交换器销售收入的比例分别为 44.88%、32.49%、42.61%、40.98%，对威能以及喜得瑞的销售收入合计占冷凝式热交换器销售收入的比例分别为 96.84%、99.26%、92.66%及 88.91%。虽然发行人对第一大客户的销售占比远高于可比公司明志科技，但与明志科技第一大、第二大冷凝式热交换器销售客户合计占比数据类似，均具有客户集中度高的特点。

明志科技在其《招股说明书》“第四节 风险因素”章节披露了“(三) 热交换器铸件客户集中度较高的风险：公司冷凝式壁挂炉热交换器铸件客户主要为世界两大暖通集团威能、喜德瑞，报告期内，公司上述客户实现销售合计分别为13,703.02 万元、19,595.94 万元及 21,579.87 万元，占各期营业收入比例分别为37.73%、41.64%及 36.58%，客户集中度较高。冷凝式壁挂炉是壁挂炉行业未来技术发展方向，也是未来市场主流，市场需求将逐步释放，为其配套的热交换器铸件市场前景良好。若冷凝式壁挂炉市场发展不及预期，或公司与上述客户合作关系发生不利变化，将会影响公司经营业绩。”

结合可比公司明志科技客户占比情况，发行人下游客户集中度高符合行业惯例的表述具有合理性。

三、结合 Ideal 公司在全球壁挂炉市场（而非仅在欧洲市场）的行业地位、销售规模及市场份额，补充披露发行人收入集中于第一大客户的合理性，发行人与主要客户合作的业务稳定性和可持续性的具体分析及依据，基于上述内容并结合发行人单一产品的销售结构、竞争对手已进入发行人第一大客户供应商体系并逐渐加大供货的现实情况，请根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》第 7 问的要求明确说明发行人是否属于非因行业特殊性、行业普遍性导致客户集中度偏高的情形

（一）根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》第 7 问，发行人属于因行业特殊性、行业普遍性导致客户集中度偏高的情形

燃气壁挂炉在欧洲国家已作为白色家电使用，因此竞争程度同常规白色家电类似，围绕使用寿命、安全性、操作便捷性、外观美观程度、售后服务、性价比等多个维度展开竞争。全球白色家用电器生产的集中度较高，主要生产厂商包括格力、美的、海尔、伊莱克斯、惠而浦、LG、三星、松下、西门子等，上述企业占据了全球白色家电市场份额的 50%以上。相类似情况，2017 年，欧洲冷凝式壁挂炉前五大品牌博世（Bosch）、威能（Vaillant）、喜德瑞（BDR）、菲斯曼（Viessmann）和大西洋集团（Atlantic）整体占据欧洲市场份额为 61.15%，冷凝式壁挂炉行业存在集中度高的情形。

2017 年度、2018 年度、2019 年度及 2020 年 1-6 月，明志科技对威能以及喜

得瑞的销售收入合计占冷凝式热交换器销售收入的比例分别为 96.84%、99.26%、92.66%及 88.91%，具有客户集中度高的特点。结合可比公司明志科技客户占比情况以及明志科技在其《招股说明书》中的“热交换器铸件客户集中度较高的风险”的披露内容，发行人下游客户集中度高符合行业惯例具有合理性。

（二）Ideal 公司在全球壁挂炉市场（而非仅在欧洲市场）的行业地位、销售规模及市场份额

发行人主要客户 Ideal 公司为法国大西洋集团（Atlantic）旗下家用壁挂炉销量最大的品牌，2017 年，大西洋集团（Atlantic）欧洲市场占有率为 4.97%，欧洲市场销量排名第五。2017 年，全球暖通市场容量为 531 亿美元。

明志科技《首次公开发行股票并在科创板上市申请文件审核问询函的回复》中论述目前全球前四大壁挂炉制造厂商是德国威能、欧洲喜德瑞、英国 IDEAL、德国博世。

2018 年，Ideal 公司营业收入规模为 2.90 亿英镑；2019 年，Ideal 公司营业收入达到 3.2 亿英镑，收入持续增长，经营规模较大。Ideal 公司销售区域集中在英国及爱尔兰地区，在英国市场占有率超过 25%，爱尔兰地区市场占有率超过 40%。针对全球市场规模，Ideal 公司冷凝式壁挂炉除集中在英国及爱尔兰地区销售之外，还少量销往西班牙、土耳其、意大利、比利时、法国等欧洲国家，在上述国家市场占有率较低。

（三）发行人与明志科技冷凝式热交换器客户销售情况对比，明志科技进入 Ideal 公司供应商体系并逐渐加大供货的情况

发行人与明志科技冷凝式热交换器客户销售情况对比如下：

单位：万元

期间	明志科技		期间	前进科技	
	客户	销售金额		客户	销售金额
2020 年 1-6 月	Ideal	1,204.88	2020 年 1-3 月	Ideal	3,900.16
	威能	5,643.66		贝卡尔特	372.31
	喜得瑞	4,824.90		大金土耳其	239.08
	博世	180.15		--	
2019 年度	Ideal	1,521.16	2019 年度	Ideal	17,654.42

	威能	11,259.88		贝卡尔特	2,787.98
	喜得瑞	9,587.88		大金土耳其	1,147.54
	博世	7.38		--	
2018 年度	威能	13,178.12	2018 年度	Ideal	16,784.04
	喜得瑞	6,413.53		贝卡尔特	2,238.11
	Ideal	--		大金土耳其	1,570.05
2017 年度	威能	7,211.81	2017 年度	Ideal	13,078.39
	喜得瑞	6,230.39		贝卡尔特	2,182.29
	Ideal	--		大金土耳其	666.02

注：明志科技冷凝式热交换器客户威能、喜得瑞销售金额选取自《首次公开发行股票并在科创板上市申请文件审核问询函的回复》8-1-134 页高品质铝合金铸件客户销售情况。

由上表发行人与明志科技冷凝式热交换器客户销售情况对比，报告期内，明志科技冷凝式热交换器销售主要集中于威能和喜得瑞两大客户，其中对威能的销售 2018 年 13,178.12 万元，2019 年下滑至 11,259.88 万元。Ideal 为明志科技新增客户，2019 年实现销售 1,521.16 万元，2020 年 1-6 月销售 1,204.88 万元。

报告期内，发行人执行较为稳健的市场策略，持续深耕铝合金冷凝式热交换器行业，未向汽车领域、轨道交通领域等高端铝合金铸造应用领域横向拓展。在铝合金冷凝式热交换器行业，不断进行技术研发、工艺改进，维护现有主要客户并配合主要客户进行新产品研发、试制，不断提升在现有客户中的销售金额。自 2006 年合作以来，发行人向 Ideal 销售热交换器数量总体呈持续增长趋势。2017 年至 2019 年，发行人对 Ideal 公司的销售额均每年增长，由 2017 年度 13,078.39 万元增加至 2019 年度 17,654.42 万元。

相对平衡考虑自身的产能情况，在不影响现有客户产品的生产及研发升级的前提下，发行人也在陆续和潜在客户进行接洽。2011 年和 2015 年，发行人陆续新增客户贝卡尔特（Bekaert）和大金土耳其（Daikin Turkey）。2018 年，发行人与贝卡尔特（Bekaert）的业务合作又拓展至贝卡尔特（中国）技术研发有限公司与贝卡尔特采暖科技（苏州）有限公司，为未来国内业务的开拓积极布局。2019 年，又与大西洋集团（Atlantic）进行了实质性业务对接，2019 年 9 月，双方确定产品技术细节、采购价格区间，2020 年 5 月，发行人对大西洋集团（Atlantic）的第一批 CHE-E 系列热交换器正式供货，并在 2020 年 10 月进行了第二批次的供货。

Ideal 为明志科技新增客户，2019 年实现销售 1,521.16 万元，2020 年 1-6 月销售 1,204.88 万元。

（四）明志科技进入 Ideal 公司供应商体系不会对发行人生产经营产生重大不利影响

1、发行人 2020 年第三季度销售数据以及第四季度在手订单情况未受明志科技的影响

明志科技目前仅披露至 2020 年 1-6 月数据，对 Ideal 的销售情况未再披露最近一期销售数据，无法直接确定对发行人全年及未来销售的影响。2020 年第三季度，随着 Ideal 的复工复产，发行人的销售额大幅回升，铝合金冷凝式热交换器收入为 6,450.03 万元，已达历史上第二高的单季度销售水平。2020 年第四季度，发行人主要客户订单金额依旧维持在较高水平，2020 年 10 月下旬，主要客户 Ideal 公司和贝卡尔特又追加了 800 多万元订单，截至本回复说明出具之日，发行人 2020 年第四季度在手订单金额为 5,084.44 万元，超过去年同期水平，预计达到历史上第二高的第四季度销售水平。结合以上销售数据及在手订单预测情况，发行人对 Ideal 公司的销售未出现受明志科技影响的迹象。

2、受产能限制，明志科技与发行人均无法短期内扩充足够产能满足新增客户的需求

明志科技《首次公开发行股票并在科创板上市申请文件审核问询函的回复》8-1-89 页中披露：“（3）公司当前铸件产能有限，优先满足优质铝合金铸件客户需求

公司铝合金铸件业务定位高端产品、面向国际市场，为客户提供‘高难度、高品质、高精度’的铸件生产制造服务。公司与世界主要暖通集团威能、喜德瑞、Ideal，以及云内动力、克诺尔、西屋制动等汽车零部件或轨道交通零部件制造商形成长期稳定的合作关系。目前，公司铸件业务产能利用率已达到 95%以上，已相对饱和，优先满足铝合金业务核心客户的产品品质及供货需求，目前无必要、也没有产能及厂房、设备用于其他材质的铸件的生产。”

发行人 2017 年至 2019 年产能利用率分别为 87.44%、99.02%、96.71%，2018 年、2019 年，发行人产能利用率均接近满产水平。与明志科技类似，发行人陆续和潜在客户进行接洽的前提为相对平衡考虑自身的产能情况，只有在不影响现有客户产品的生产及研发升级的前提下，才与客户进行接洽。

结合明志科技《首次公开发行股票并在科创板上市申请文件审核问询函的回复》8-1-211 页中披露的各类热交换器铸件产品单价情况，明志科技对 Ideal 公司的销售产品价格并未显著高于威能、喜德瑞，在产能受限的前提下，如果增加对 Ideal 公司的销售，势必减少对威能、喜德瑞或其他客户的产能，同样作为明志科技的核心战略客户，威能、喜德瑞供货历史更久，产品销售价格更高，管理及销售难度更低，仅为了与竞争对手前进科技竞争，在其自身也处于“业务规模偏小”的状态下，调整自身产品客户布局，违背商业逻辑。

3、保有量基数对新进入者形成多产品序列扩张的壁垒

燃气壁挂炉厂商对热交换器供应商的遴选，会综合比较热交换器采购成本与自身产品质量保证、安全运营时长、后期维护成本、产品寿命时间等多种因素，综合考量后作出决策。

Ideal 公司向发行人采购热交换器用于新产品的装配以及过往销售的产品售后更新。发行人每年对 Ideal 销售超过 40 万台/套的热交换器产品供应量，形成了百万台基数的保有量优势，除了用于 Ideal 公司多达 11 个产品序列的新产品装配，还应用于过往数百万台总量销售产品的售后需求。过往使用运行的质量品质纪录以及燃气壁挂炉安全性要求，是发行人成为 Ideal 公司第一大热交换器供应商的保证，同时也对新进入者形成壁垒。

经过查询 Ideal 官网（idealboilers.com），Ideal 各产品系列采用发行人冷凝式热交换器产品的情况如下：

产品类型	产品系列	型号	使用发行人热交换器	未使用发行人热交换器原因
家用冷凝式 燃气壁挂炉	Combi Boilers products	Logic Max Combi	√	--
		Logic+ Combi	√	--
		Vogue Max Combi	--	该款式为不锈钢热交换器

		Vogue Gen2 Combi	--	该款式为不锈钢热交换器	
	System Boilers products	Logic Max System	√	--	
		Logic+ System	√	--	
		Vogue Max System	--	该款式为不锈钢热交换器	
		Vogue Gen2 System	--	该款式为不锈钢热交换器	
	Heat Only Boilers products	Logic Max Heat	√	--	
		Logic+ Heat	√	--	
		Mexico HE	√	--	
	商用冷凝式锅炉	Condensing Boilers Commercial products	Evomax 2	√	--
			Evomax2 Cascade	√	--
Evomax			√	--	
Evomax Cascade			√	--	
EVO S			--	由其他供应商供应热交换器	
Imax Xtra			--		
Imax Xtra EL			--		
Evomod			--	老款燃油锅炉	
Evojet			--		

由上表可以看出，除了部分使用不锈钢热交换器的款式、部分老款燃油商用锅炉产品、少部分商用锅炉产品由其他供应商供应以外，Ideal 公司的主流壁挂炉产品均采用的发行人销售的冷凝式热交换器产品，发行人成为 Ideal 公司在燃气壁挂炉产品线上的核心部件供应商之一，嵌入了 Ideal 公司主要壁挂炉产品系列。

明志科技向 Ideal 公司销售 464#产品，于 2018 年度经过客户 Ideal 样品认证合格。根据明志科技披露的信息，未发现更多产品型号通过客户认证。

4、应对措施

发行人一直以来执行较为稳健的市场策略，在竞争对手披露详细数据及信息之前，发行人仅有的信息为明志科技客户主要有威能、喜德瑞。在之前年度冷凝式热交换器行业竞争者相对较少的情况下，发行人自身产能饱和受限，未考虑改变市场策略，不断满足现有客户的产品生产及研发升级，并未向威能、喜德瑞等公司业务拓展。

明志科技在 2019 年开始对 Ideal 公司进行供货。发行人通过与 Ideal 公司的沟通，Ideal 公司出于加强内部控制，降低供应链风险的考虑，选择明志科技作

为铝合金热交换器第二供应商作为补充，并未影响发行人热交换器第一大供应商的地位。未来如果竞争对手采取激进的竞争策略，发行人也将改变以往的稳健经营策略，积极应对。

5、未来庞大的国内市场需求激发双方不断技术革新，变存量市场博弈为增量市场拓展

铝合金热交换器铸造业务投资额较大，模具、射芯机、机加线等生产设备采购金额较高，因此短期增加产能意味着较大的投资金额。再加之铝合金热交换器属于加工工艺复杂、产品结构精密的高端铸造产品，产品毛利率水平较高。欧洲市场是目前冷凝式燃气壁挂炉的主要市场，每年保持稳定的增长趋势。冷凝式燃气壁挂炉具有高效、节能、环保的优势，然而冷凝式燃气壁挂炉在国内的市场份额较低。2019年，我国冷凝式燃气壁挂炉全年销量25万台，其中，国产品牌冷凝炉销量13万台，进口品牌冷凝炉销量12万台，国产品牌冷凝炉仅占燃气壁挂炉全年销量的402万台的3.23%，占比较低；而这其中，还有较大比例的国产品牌冷凝炉生产厂家从欧洲进口冷凝式热交换器。随着国民生活水平不断提高、壁挂炉产品技术升级、居民消费升级以及节约型、环保型社会体系的不断完善，更节能、环保，更低氮排放的冷凝式壁挂炉将替代传统非冷凝式壁挂炉成为采暖市场的主流，未来市场潜力巨大。

定位于中国市场，发行人积极设计开发适用于中国市场的通用型家用铝合金冷凝式热交换器，主要定位于中国市场，体积更小、结构更紧凑、环境适应性更好；明志科技也“将与国内壁挂炉龙头企业合作开发铝合金冷凝式热交换器，开拓未来庞大的国内市场。”

着眼于未来庞大的国内增量市场，冷凝式壁挂炉是壁挂炉行业未来技术发展方向，也是未来市场主流，这一“朝阳行业”的市场需求将逐步释放，为其配套的冷凝式热交换器市场前景良好。明志科技与发行人作为铝合金冷凝式热交换器行业的主要参与者，需要持续加大工艺研发与技术投入，持续不断提升产品品质，以更优异的节能、环保性能，满足居民冬季采暖需求，提升人民生活水平。

综上所述，发行人2020年第三季度销售数据以及第四季度在手订单情况未受明志科技的影响，受产能限制，明志科技与发行人均无法短期内扩充足够产

能满足新增客户的需求，发行人保有量基数对新进入者形成多产品序列扩张的壁垒。未来如果竞争对手采取激进的竞争策略，发行人也将改变以往的稳健经营策略，积极应对。明志科技与发行人作为铝合金冷凝式热交换器行业的主要参与者，未来庞大的国内市场需求激发双方不断技术革新，变存量市场博弈为增量市场拓展。

四、保荐机构根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》第7问的核查意见

（一）《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》第7问规定

根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》（以下简称“《创业板首发上市审核问答》”），关于发行人客户集中度较高的相关规定如下：

法律法规	规定内容
《创业板首发上市审核问答》	7. 发行人客户集中度较高，中介机构应当重点关注哪些方面？ 答：发行人存在客户集中度较高情形的，保荐人应重点关注该情形的合理性、客户的稳定性和业务的持续性，督促发行人做好信息披露和风险揭示。 对于非因行业特殊性、行业普遍性导致客户集中度偏高的，保荐人在执业过程中，应充分考虑该单一大客户是否为关联方或者存在重大不确定性客户；该集中是否可能导致其未来持续经营能力存在重大不确定性。 对于发行人由于下游客户的行业分布集中而导致的客户集中具备合理性的特殊行业（如电力、电网、电信、石油、银行、军工等行业），发行人应与同行业可比上市公司进行比较，充分说明客户集中是否符合行业特性，发行人与客户的合作关系是否具有一定的历史基础，是否有充分的证据表明发行人采用公开、公平的手段或方式独立获取业务，相关的业务是否具有稳定性以及可持续性，并予以充分的信息披露。 针对因上述特殊行业分布或行业产业链关系导致发行人客户集中情况，保荐人应当综合分析考量以下因素的影响：一是发行人客户集中的原因，与行业经营特点是否一致，是否存在下游行业较为分散而发行人自身客户较为集中的情况及其合理性。二是发行人客户在其行业中的地位、透明度与经营状况，是否存在重大不确定性风险。三是发行人与客户合作的历史、业务稳定性及可持续性，相关交易的定价原则及公允性。四是发行人与重大客户是否存在关联关系，发行人的业务获取方式是否影响独立性，发行人是否具备独立面向市场获取业务的能力。 保荐人如发表意见认为发行人客户集中不对持续经营能力构成重大不

利影响的，应当提供充分的依据说明上述客户本身不存在重大不确定性，发行人已与其建立长期稳定的合作关系，客户集中具有行业普遍性，发行人在客户稳定性与业务持续性方面没有重大风险。发行人应在招股说明书中披露上述情况，充分揭示客户集中度较高可能带来的风险。

（二）保荐机构根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》第7问的核查意见

1、发行人下游客户存在集中度高的情形，与可比公司明志科技客户占比情况对比，发行人下游客户集中度高符合行业惯例具有合理性

燃气壁挂炉在欧洲国家已作为白色家电使用，因此竞争程度同常规白色家电类似，围绕使用寿命、安全性、操作便捷性、外观美观程度、售后服务、性价比等多个维度展开竞争。全球白色家用电器生产的集中度较高，主要生产厂商包括格力、美的、海尔、伊莱克斯、惠而浦、LG、三星、松下、西门子等，上述企业占据了全球白色家电市场份额的50%以上。相类似情况，2017年，欧洲冷凝式壁挂炉前五大品牌博世（Bosch）、威能（Vaillant）、喜德瑞（BDR）、菲斯曼（Viessmann）和大西洋集团（Atlantic）整体占据欧洲市场份额为61.15%，冷凝式壁挂炉行业存在集中度高的情形。

2017年度、2018年度、2019年度及2020年1-6月，明志科技对威能以及喜得瑞的销售收入合计占冷凝式热交换器销售收入的比例分别为96.84%、99.26%、92.66%及88.91%，具有客户集中度高的特点。结合可比公司明志科技客户占比情况以及明志科技在其《招股说明书》中的“热交换器铸件客户集中度较高的风险”的披露内容，发行人下游客户集中度高符合行业惯例具有合理性。

2、Ideal公司在冷凝式燃气壁挂炉行业中的地位、透明度与经营状况，不存在重大不确定性风险

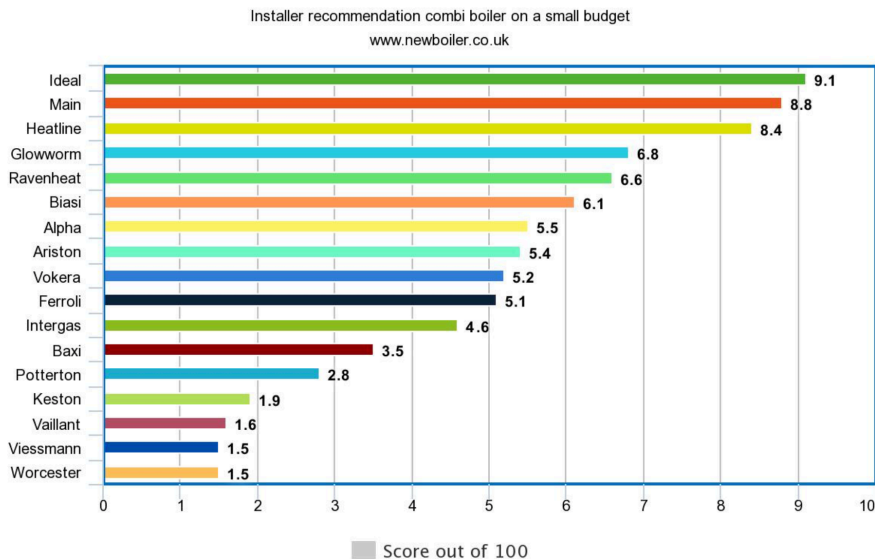
Ideal公司创办于1906年，英国供暖行业的百年龙头品牌，英国本土唯一一家集设计、开发与生产所有采暖产品为一体的锅炉制造商，2019年英国仅有的六家获得两项英国女王企业奖的公司之一，壁挂炉产品英国市场占有率超过25%，爱尔兰地区市场占有率超过40%，给用户提供了长达10年的质保期，拥有最优质、最耐用的产品质量又极具性价比的售价，与威能（Vaillant）、博世（Bosch）

成为英国市场三大最畅销品牌。2019 年，英国 Ideal 公司实现营业收入约 3.2 亿英镑，同比增长 10.30%。（介绍援引自 Ideal 公司主页 <https://idealboilers.com/about-us> 及美国研究咨询机构 Wonder 发布针对英国供热、通风系统与空调市场的报告《HVAC》（Heating; Ventilation; Air-conditioning））

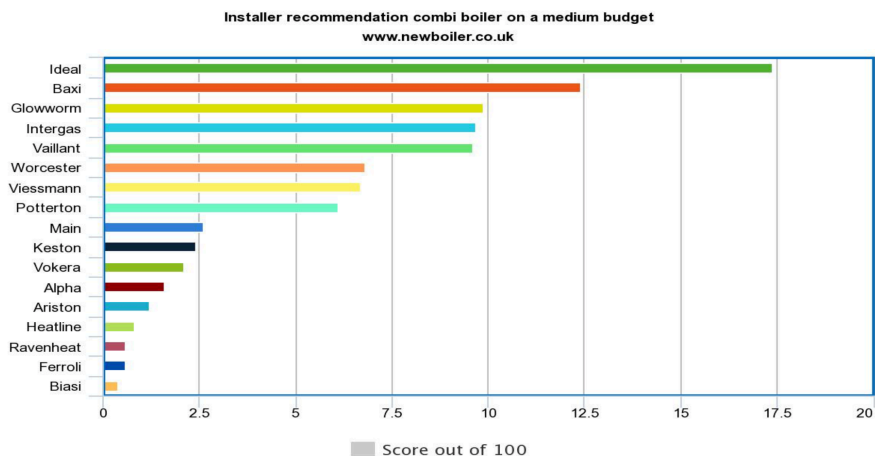
2019 年 2 月，美国研究咨询机构 Wonder 发布针对英国供热、通风系统与空调市场的报告《HVAC》（Heating; Ventilation; Air-conditioning），其中对于 Ideal 公司的介绍如下：“Ideal is considered the best quality brand and the one offering the most durable products within the affordable boiler category price range.”。发行人根据以上表述进行翻译，客户 Ideal “有最优质、最耐用的产品质量又极具性价比的售价”。

根据英国锅炉产品研究网站（www.newboiler.co.uk），通过英国当地 600 个锅炉制造工程师的投票，对市场上最好锅炉产品的调研报告-《REVEALED: The best boiler voted by 600 engineers》，具体情况如下：

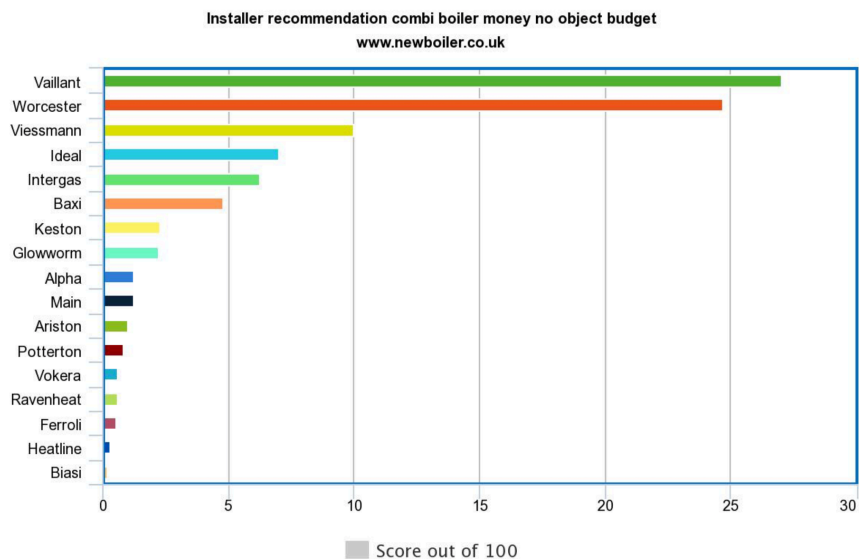
资金预算较低的锅炉产品购买推荐评分



资金预算中等的锅炉产品购买推荐评分



无资金预算上限的锅炉产品购买推荐评分



在有相对预算范围内的居家锅炉产品范围内，Ideal 均获得最高的评分；而无资金预算等价格相对较高的锅炉产品，威能(Vaillant)、博世(Worcester Bosch)、菲斯曼(Viessmann)位列前三。上述调研评分者作为锅炉产品制造工程师，其评分维度从质量、售后服务、报修等方面进行，Ideal 在有相对预算范围内的锅炉产品购买推荐中评分第一。

作为英国本土的供暖行业百年知名品牌，Ideal 公司屡获殊荣，透明度与经营状况均公开市场披露，不存在重大不确定性风险。

3、发行人与客户的合作关系具有一定的历史基础

前进有色在 2006 年首次与 Ideal 公司开始合作，发行人 2015 年设立后，继

续承接了前进有色热交换器的研发、生产和销售业务。随着 Ideal 公司冷凝式燃气壁挂炉产品系列型号的不断拓展，发行人向 Ideal 公司提供的核心热交换器型号类别不断增多，规模逐年提高。

产品（新产品型号）开发周期过程中，研发需要持续与制造工艺相互匹配。公司需要根据客户提供的产品参数、设计要求以及产品需达到的各项边界指标，提供相应的生产工艺，包括开发产品模具，改进覆膜砂配方，制定可行的浇铸工艺等。最终，公司通过与客户进行多次互动，不断优化工艺参数，向客户提出完整技术方案、生产工艺路线，客户认证通过后再进入小批量供应阶段。所以，发行人充分参与到客户新产品型号的研发设计主要过程，使得公司与 Ideal 的合作关系更加紧密。

双方现有合作产品包括家用及商用铝合金冷凝式热交换器产品系列，自前进有色 2006 年与 Ideal 公司开始合作，距今已长达 14 年之久，经过多年的磨合，发行人与 Ideal 公司形成了良好的合作关系，具有一定的历史基础。

4、发行人业务具有稳定性以及可持续性

（1）发行人为 Ideal 公司重要合作伙伴，合作关系紧密

作为 Ideal 公司产品核心部件的供应商，发行人与 Ideal 公司成为战略合作伙伴。发行人提供的热交换器产品同时满足 Ideal 公司高能效、体积小、结构紧凑、环境适应性好、安全性能高等多方面要求。发行人通过反复的设计、试验，同时配合 Ideal 公司进行产品的前期研发沟通、样品试制及检测、确认、小批量供货等主要步骤，进入大批量供货阶段。

燃气壁挂炉本身对产品的使用寿命要求较高，尤其是在欧洲国家已作为白色家电的家用燃气壁挂炉，使用寿命、安全性等质量保证非常关键。欧洲国家对燃气壁挂炉质量监管严格，涉及到天然气使用及高温燃烧，产品的使用安全和寿命须满足欧洲标准，燃气壁挂炉厂商会对供应商进行质量管理体系、生产及检测设备、财务状况、仓储物流能力以及工人素质等多方面的考核认证。达到 Ideal 公司较为严格的要求需要长期的技术积累和管理经验，短期内难以被其他公司复制。Ideal 公司不会贸然向刚接洽的未有市场口碑的供应商进行大规模采购。发行人

每年接近 60 万台/套的热交换器产品供应量，在欧洲知名壁挂炉厂商处形成了保有量基数优势，同时基于过往运行的质量品质记录形成了良好的行业口碑。

报告期内，Ideal 公司由于英国脱欧进程的波动，也数次在常规采购基础上调整排产周期，发行人及时、快速调整排产计划满足了客户需求。公司得到了 Ideal 公司认证成为其合格供应商，双方稳定的合作关系将不会轻易改变，形成了较强的客户粘性。因此，发行人与 Ideal 公司业务往来稳定、顺畅，充分保证了 Ideal 公司的日常生产经营。

（2）双方合作关系具备稳定性及可持续性

公司与 Ideal 公司的合作关系不仅仅体现在 Ideal 对发行人制造工艺、产品质量的认可，Ideal 公司在 2012 年底关闭了自己英国铸造工厂，也间接地促使与发行人的合作更加紧密和稳固。

Ideal 公司的铸造工厂始建于 1905 年，业务为热交换器的生产制造。随着世界经济及市场环境的发展变化，2006-2009 年间，该铸造工厂经历了一系列的升级改造，可用于生产铁铸件、黄铜铸件、以及铝铸件。根据 CIBSE 网站（一家专门记录建筑工程产业内公司发展历程的网站）发布的信息显示，Ideal 公司的铸造工厂于 2012 年关闭，其关闭的主要原因如下（以下内容根据网络公开媒体报道整理）：

Ideal 公司成立以来，产品主要以商用锅炉为主。随着 2005 年英国政府出台强制性政策，禁止生产及使用非冷凝式燃气锅炉后，为顺应市场发展需求，Ideal 公司也开始着手开发新型冷凝式锅炉产品。2009 年，Ideal 公司上市了一款由铸铝材料制造的壁挂炉新产品（Logic 型号壁挂炉）。此时，原铸造工厂的铸造技术不能很好的适应新产品的市场需求，无法使 Ideal 公司继续保持其市场竞争力。

自 2005 年英国政府出台采暖相关政策后，外界市场对壁挂炉的需求发生变化，Ideal 公司的原有的非冷凝式锅炉产品市场销量下降，积压了一定的产品库存。2008 年，公司经营环境恶化，计划采取一系列防御性措施，包括关闭铸造工厂并将热交换器的制造业务外包给国外制造商，目的为缩减生产规模、降低生产及人工成本。

2010 年以来，Ideal 公司的 Logic 型号壁挂炉系列产品销量翻倍增长，为了有效确保 Ideal 公司的持续竞争能力，Ideal 公司作出了一系列转型升级的决定，其中包括了关闭铸造工厂，并集中对外采购。

2012 年底，Ideal 正式关闭铸造工厂。

发行人与 Ideal 公司 2006 年首次合作至今，公司凭借成熟的铸造工艺和良好的产品品质，与 Ideal 公司保持了长期稳定的合作关系。尤其在 Ideal 公司关闭其铸造工厂后，公司更好地嵌入 Ideal 公司壁挂炉部件生产环节，成为 Ideal 公司在燃气壁挂炉产品线上的核心部件供应商之一。

（3）发行人产品具有竞争优势，短期难以被替代

发行人的产品铝合金冷凝式热交换器是全预混冷凝式燃气壁挂炉的核心部件，主要供应欧洲市场。国外竞争对手法国 Sermeta、意大利 CestaroFonderie 等公司为欧洲传统设备制造商，公司产品与国外竞争对手相比，具有中国制造业特有的人工、原材料等成本优势。

与主要竞争对手明志科技对比分析，发行人 2020 年第三季度销售数据以及第四季度在手订单情况未受明志科技的影响，受产能限制，明志科技与发行人均无法短期内扩充足够产能满足新增客户的需求，发行人保有量基数对新进入者形成多产品序列扩张的壁垒。未来如果竞争对手采取激进的竞争策略，发行人也将改变以往的稳健经营策略，积极应对。明志科技与发行人作为铝合金冷凝式热交换器行业的主要参与者，未来庞大的国内市场需求激发双方不断技术革新，变存量市场博弈为增量市场拓展。

发行人是国内从事铝合金冷凝式热交换器大规模生产的企业，经过长期经验积累及工艺技术沉淀，相比国内从事热交换器生产制造的企业，在铝合金冷凝式热交换器领域具有较强的先发优势，在质量标准、设计开发定制性、产品品质一致性等方面均具备竞争优势。

因此，采用全预混冷凝技术的壁挂炉在目前燃气壁挂炉市场中相对高端，已经占据欧洲几乎全部市场份额，在相当长时间内此项技术被替代的风险极低。同时，发行人产品铝合金冷凝式热交换器是采用上述技术的壁挂炉的核心部件，相

对比国外、国内竞争对手，公司产品在质量标准、设计开发定制性、产品品质一致性、成本优势性等方面均具备一定竞争优势，保证了公司产品短期内难以被替代。

5、与 Ideal 公司交易的定价原则及公允性

发行人主要客户对供应商的选择，系通过对供应商进行质量管理体系、环境管理体系、生产及检测设备、财务状况、仓储物流能力以及工人素质等多方面的考核认证。供应商通过资质考察后，还需配合客户进行产品的前期研发沟通、样品试制及检测、客户确认、小批量供货等几个主要步骤后，进入大批量供货阶段，并在后续合作中持续接受监督和检查。对客户而言，供应可靠性、质量稳定性、创新性、运作及合作的效率等方面是对供应商考核的重点。发行人主要客户每年均需要对公司在上述方面进行考评。

发行人与 Ideal 公司交易的定价原则以销售产品的重量、A00 铝市场价格、A00 铝对冲价格、汇率等多维度参数作为考量因素，每年度围绕上述参数展开定价谈判。

发行人毛利率、平均单价与明志科技对比如下：

单位：万元

项目	2019 年	2018 年	2017 年
毛利率			
发行人	44.82%	46.10%	40.59%
明志科技	46.16%	47.23%	46.50%
平均单价			
发行人	383.22	392.99	318.28
明志科技	496.95	503.11	504.11

注：明志科技毛利率及平均价格为其出口的热交换器铸件毛利率及平均价格。

如上表所示，2017-2019 年，发行人整体毛利率水平与明志科技接近，销售商品的平均单价稍低于明志科技，不存在售价明显高于同行业可比公司、毛利率水平显著高于同行业可比公司等显失公允的情况。

6、发行人与 Ideal 公司不存在关联关系，发行人采用公开、公平的手段或方式独立获取 Ideal 公司业务

英国 Ideal 公司为境外企业，董事、监事、高级管理人员亦均为境外自然人，发行人与 Ideal 公司不存在关联关系。Ideal 公司在采购过程中也受到欧洲竞争法、贿赂法等法律法规的约束，供应商应保证未违反英国、欧盟或其他与合同或双方协议有关的竞争法，参与任何定价、投标操纵、非法价格信息交换协议或其他安排。供应商将遵守与反贿赂相关的适用英国等国家的法律，包括但不限于 2010 年《反贿赂法》。相应的，客户与发行人签署的合同中亦明确规定了反腐败、反商业贿赂等条款。发行人在与 Ideal、贝卡尔特（Bekaert）和大金土耳其（Daikin Turkey）的沟通、合作，以及新客户拓展过程中，均严格遵守反腐败、反商业贿赂要求，发行人未通过任何定价、投标操纵、非法价格信息交换或商业贿赂等不正当方式获取客户资源，均采用公开、公平的手段或方式独立获取业务。

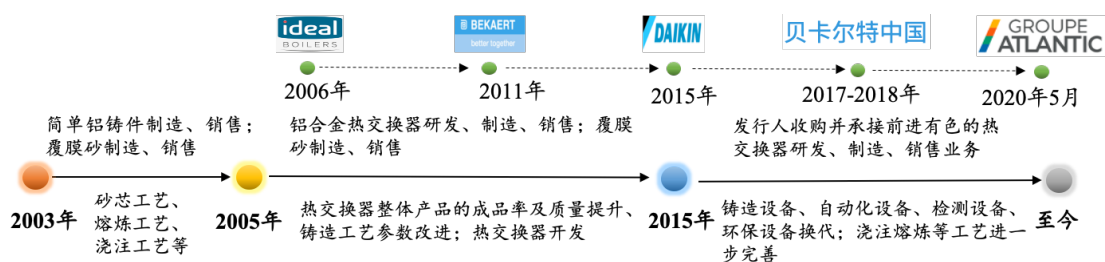
7、发行人具备独立面向市场获取业务的能力

（1）发行人具备独立获取业务的能力

公司技术部根据客户提出的产品参数、设计要求以及各项性能条件进行新产品开发、样品试制及检测，生产部根据客户需求安排生产，并在规定交货期内发货、完成报关手续及货物交割。Ideal 公司向发行人下发订单，发行人承接订单并组织生产，双方基于各自对市场情况的判断，根据市场需求状况独立完成采购销售交易环节，公司与 Ideal 不存在关联关系及影响独立性的因素存在。

发行人的管理层一直以来采取比较稳健的发展策略。公司在不断与 Ideal 公司深入合作的基础上，相继开发了贝卡尔特、大金土耳其等客户，旨在减少单一依赖 Ideal 公司的风险。此外，发行人通过不断的研发投入、设备投入，进一步优化自身铸造工艺水平，提高自身的竞争实力，努力向国外竞争对手靠拢。发行人具备独立获取业务的能力。

（2）发行人持续进行新客户开拓



①发行人分别于 2011 年、2015 年陆续开发了贝卡尔特（Bekaert）及大金土耳其（Daikin Turkey）两大海外知名客户。其中，贝卡尔特（Bekaert）成立于 1973 年，是世界上最早开始研发和生产全预混燃烧器，并将全预混技术运用到铸铝冷凝锅炉的企业，是全球采暖解决方案的先驱和技术领导者。贝卡尔特（Bekaert）隶属于贝卡尔特集团，主要经营贝卡尔特集团的燃烧器业务，1880 年成立的贝卡尔特集团是一家总部位于比利时的百年跨国企业，也是最早来华投资的比利时企业之一，在华累计投资 10 多亿欧元。针对贝卡尔特（Bekaert）的特定需求，发行人已研发成功新的商用热交换器产品 CHE-S 系列，并于 2019 年开始送样、试生产，未来有望成为公司业务新的增长点。大金（Daikin）是全球知名空调生产企业，虽然进入壁挂炉行业相对较晚，但其壁挂炉产品在欧洲市场也有出色的表现。

②报告期内，贝卡尔特（Bekaert）中国子公司贝卡尔特采暖科技（苏州）有限公司在苏州太仓新建生产基地，全面布局中国市场。为此，发行人积极的跟进贝卡尔特在中国投资建厂的事项，借此契机，也已逐步切入了国内商用冷凝式壁挂炉热交换器市场。2017 年 1 月、2018 年 7 月，发行人分别开始向贝卡尔特（Bekaert）在中国的子公司贝卡尔特（中国）技术研发有限公司、贝卡尔特采暖科技（苏州）有限公司销售商用冷凝式壁挂炉热交换器。未来，公司与贝卡尔特（Bekaert）的合作还将进一步深化。

③2019 年 9 月，发行人开始接触并开发了新客户法国大西洋集团（GROUPE ATLANTIC），并于 2020 年 5 月进行供货。大西洋集团 1968 年在法国成立，如今拥有包括 Ideal 在内的 16 个主要品牌，28 个全球生产基地，四大洲 39 个销售网点，每年数百万台热能装置的大规模生产，应用领域为供热采暖解决方案，为数百万用户提供服务。大西洋集团的热能装置包含了壁挂炉、商用锅炉、工业锅炉、热水器、电暖炉、暖气片等。其中，发行人第一大客户 Ideal 为法国大西洋集团 16 个主流品牌之一，是大西洋集团最主要的壁挂炉品牌，其他品牌（Atlantic、Thermor、Sauter、Lazzarini、Ygnis、Hamworthy、Austria Email、Ideal Commercial、Keston、Gledhill、Erensan、ACV、Triangle Tube、Innovert、Orcon）主要集中在热水器、商用/工业锅炉等领域。未来，公司通过大西洋集团将接触到更多的潜在客户。

(3) 持续研发投入，不断提升自身技术水平

报告期内，发行人持续的进行研发投入，提高综合实力及增加技术储备。2017年至2020年3月末，公司研发费用支出分别为914.73万元、902.19万元、896.74万元、173.59万元，分别占营业收入的比例为5.68%、4.36%、4.14%、3.84%。

通过不断的研究开发，发行人不断提升自身技术水平：在铸造工艺及自动化提升方面，公司掌握了铝熔体精炼技术、铝熔体的除氢工艺，开发了铝熔体净化设备的热量安全缓冲结构、安全出料式天然气熔铝炉、热交换器柔性制造单元等；在热交换器实现的功能方面，开发了节能型热交换器、高效能平行流热交换器、新型翅片管热交换器、高密封性热交换器、高效导热热交换器、高效采热热交换器、新型双水道进出口热交换器、多通道热交换器等。发行人始终瞄准市场终端客户的需求以及国内外市场的技术发展情况，依照市场的需求为牵引，确定公司产品的研发与生产方向，努力实现创新升级。

发行人经过多年的发展，在热交换器开发、生产、制造等方面形成了一定的竞争优势，具备独立获取业务、防范单一客户依赖风险的能力。发行人下游行业具有良好的市场前景，在冷凝式燃气壁挂炉行业持续发展的情况下，公司与Ideal的合作关系具备稳定性及可持续性，保证了公司业务稳定发展。因此，发行人对Ideal公司存在单一客户依赖的风险，但不会对未来持续经营能力构成重大不利影响。

综上所述，保荐机构根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》第7问的要求逐条对发行人客户集中情况进行核查，发行人客户集中未对其持续经营能力构成重大不利影响。

(三) 发行人已在《招股说明书》中进行针对性的风险提示

发行人已在《招股说明书》的“第四节 风险因素”之“二、经营风险、（二）客户集中度较高的风险”披露如下：

“2020年1-3月、2019年度、2018年度及2017年度，公司对第一大客户英国供暖行业百年品牌Ideal的销售收入占营业收入的比例分别为86.24%、81.51%、81.06%、81.26%，终端客户集中度较高。发行人对Ideal公司存在依赖性，但不

构成重大不利影响。

尽管 Ideal 公司近年来生产、经营状况稳定，销售业绩良好，且与公司已经形成相对稳定、长期互信的合作关系，但若未来公司与主要客户的合作发生变化，或主要客户的经营状况发生变化，从而降低对公司产品的采购，将可能对公司的盈利能力与业务发展造成重大不利影响。”

问题二、关于客户拓展

审核问询回复显示，前进有色 2006 年通过李柠介绍与 Ideal 公司展开合作，2011 年、2015 年发行人通过李柠控制的美兰德分别与贝卡尔特、大金土耳其建立合作关系。

请发行人：

(1) 补充披露销售团队人员构成、常驻工作地点及职能，其中主要承担客户拓展职能的人员在海外销售方面的履历；

(2) 补充披露美兰德被发行人收购前后主要经营管理人员的构成及变化情况，被发行人收购后发行人是否能够对美兰德实施控制并影响其经营和财务决策，如是，请披露相关原因及证据；

(3) 结合前两项回复补充披露发行人是否不依赖于李柠而具备独立面向市场获取业务的能力，如否，请披露相关原因，与发行人主要客户均通过李柠或美兰德开拓的客观事实是否存在矛盾。

请保荐人发表明确意见。

【回复】

一、补充披露销售团队人员构成、常驻工作地点及职能，其中主要承担客户拓展职能的人员在海外销售方面的履历

公司 8 名销售人员具体情况如下：

姓名	学历	常驻工作地点	工作职责
李柠	博士	英国、杭州、公司本	负责行业前沿技术、产业信息的收集和欧洲

		部	市场的预测等，开拓欧洲市场客户以及现有客户的维护和沟通
周为群	硕士	英国	协助 Ideal 公司清关、客户维护和沟通
胡家容	本科	杭州、公司本部	负责与客户贝卡尔特（Bekaert）、大金土耳其（Daikin Turkey）进行沟通对接，负责对接贝卡尔特（Bekaert）中国子公司国内业务开拓
蒋俊	本科	公司本部	负责公司本部所有进出口的单证制作、报关清关协调
周泽宇	本科	公司本部	负责客户跟单、客户技术沟通
赵袁烨	本科	公司本部	负责客户跟单、售后跟踪维护
田湘妃	本科	公司本部	负责公司本部货证船款的协调跟踪
郑伟进	专科	公司本部	负责客户跟单、售后跟踪维护

上述人员中主要承担销售拓展职能的人员为李柠，其工作履历为：1996 年 5 月至 1999 年 1 月，任英国翰普沃斯暖通公司研发部、市场部项目经理，主要负责开拓中国市场，建立并扩展翰普沃斯暖通公司在中国的终端经销商体系；1999 年 1 月至 2003 年 10 月，任法国索尼埃杜瓦尔集团国际业务部技术市场经理，负责开拓中国市场、进行销售支持；2003 年 10 月至 2006 年 8 月，任德国威能（北京）公司服务中心服务总监，负责建立并管理、运营威能的中国售后服务中心及售后服务网络。2006 年 8 月至今，任美兰德（Mainland）总经理；2019 年 7 月至今，任发行人副董事长。

除李柠外，公司实际控制人兼董事杨杰、杨俊和其他高级管理人员也积极通过客户拜访、参加境内外展会等方式，不断地发掘、接触潜在新客户进行市场拓展。

1、自 2015 年以来，公司董事长、总经理杨杰每年均积极参加德国法兰克福暖通制冷及厨房卫浴展（ISH）、意大利米兰国际暖通制冷及卫浴展（MCE）。

日期	人员	展会
2015 年 3 月	杨杰	参加德国法兰克福暖通制冷及厨房卫浴展（ISH）
2016 年 3 月	杨杰	参加意大利米兰国际暖通制冷及卫浴展（MCE）
2017 年 3 月	杨杰	参加德国法兰克福暖通制冷及厨房卫浴展（ISH）

2018 年 3 月	杨杰、赵李超	参加意大利米兰国际暖通制冷及卫浴展（MCE）
2019 年 3 月	杨杰	参加德国法兰克福暖通制冷及厨房卫浴展（ISH）

德国法兰克福暖通制冷及厨房卫浴展（ISH）是全球供热产业及全球卫生洁具最大、最知名的展览会之一，每两年举办一次。意大利米兰国际暖通制冷及卫浴展（MCE）始办于 1960 年，每两年一届，与法兰克福暖通制冷及厨房卫浴展（ISH）遥相呼应，是世界上暖通制冷及厨房卫浴行业最著名的展览会之一。德国法兰克福暖通制冷及厨房卫浴展（ISH）和意大利米兰国际暖通制冷及卫浴展（MCE）作为全球知名国际暖通制冷及卫浴行业展览，吸引了世界各国暖通及制冷行业的知名企业前来参展。参展期间陆续与贝卡尔特（Bekaert）、大金（Daikin）、威能（Vaillant）、博世（Bosch）、菲斯曼（Viessmann）、依玛（Immergas）、法罗力（Ferroli）、阿里斯顿（Ariston）、法国大西洋集团（Group Atlantic）、BDR（喜德瑞）等知名企业接洽沟通业务情况。

2、拜访客户

除定期参见德国法兰克福暖通制冷及厨房卫浴展（ISH）和意大利米兰国际暖通制冷及卫浴展（MCE）外，公司董事长、总经理杨杰亦在展会结束后或其他特定时间登门拜访欧洲知名壁挂炉厂商，深入了解、发掘客户需求，积极寻求潜在合作机会。

日期	人员	拜访对象
2015 年 6 月	杨杰	威能（Vaillant）、菲斯曼（Viessmann）
2016 年 3 月	杨杰	阿里斯顿（Ariston）
2017 年 5 月	杨杰	沃乐夫（Wolf）、博世（Bosch）
2018 年 3 月	杨杰、赵李超	依玛（Immergas）
2019 年 3 月	杨杰	大西洋集团（Group Atlantic）

经过前期接洽，公司于 2019 年 9 月与法国大西洋集团（Group Atlantic）达成合作意向，双方技术以及销售部门讨论确定产品技术细节、采购价格区间等，并于 2020 年 5 月正式向法国大西洋集团（Group Atlantic）供货。

综上，李柠现任发行人的副董事长，负责主导公司的销售，牵头客户的开发和现有客户维护等工作，但同时公司也配有销售部，利用销售团队协同副董事长

李柠开展销售工作。李柠凭借其在海外暖通行业十年的外资企业工作经验，在海外客户的沟通衔接方面有一定的优势，但发行人在市场拓展方面均是通过李柠、公司实际控制人兼董事杨杰、杨俊和其他高级管理人员及其他核心骨干组成团队进行业务开拓，向客户展现公司的生产工艺特色、研发设计匹配响应速度、产品质量等各方面优势。

上述楷体加粗部分发行人已在《招股说明书》“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析、（五）期间费用、1、销售费用”部分补充披露。

二、补充披露美兰德被发行人收购前后主要经营管理人员的构成及变化情况，被发行人收购后发行人是否能够对美兰德实施控制并影响其经营和财务决策，如是，请披露相关原因及证据

（一）美兰德被发行人收购前后主要经营管理人员的构成及变化情况

美兰德被发行人收购前后主要经营管理人员的构成及变化情况如下：

职位	收购前	收购后	是否变化
董事	周为群、李柠	周为群、李柠	否
总经理	李柠	李柠	否

美兰德被收购后作为发行人的销售平台，主要负责向海外客户展示公司业务优势、承接新客户订单、现有客户的维护等工作。

（二）收购后，发行人能够对美兰德实施控制并影响其经营和财务决策

发行人能够对美兰德实施控制的具体安排及原因如下：

1、制度层面

公司收购美兰德后制订了《浙江前进暖通科技股份有限公司分子公司管理制度》，对美兰德的决策机制、人事管理、财务管理、经营及投资决策管理、运营信息管理、审计监督等方面进行了明确规定，强化了发行人对美兰德在业务经营、财务运作、对外投资等方面的管理与控制。

2、财务层面

发行人对美兰德财务、资金方面实施全面管理与控制，掌管美兰德银行支付工具 U 盾控制美兰德银行账户，对美兰德财务数据、财务核算进行全面管控，对美兰德建立符合中国上市公司标准的财务管理体系。

3、客户资源层面

收购后，李柠入职公司，负责主导公司销售，牵头客户的开发和现有客户维护等工作，发行人销售部、生产部、技术部、品质管理部协同配合。为更好地服务客户，满足客户多方面需求，对于老客户，贝卡尔特（Bekaert）、大金土耳其（Daikin Turkey）由公司委派专门销售人员与客户境外、境内公司进行对接，贝卡尔特（Bekaert）、大金土耳其（Daikin Turkey）亦直接与发行人签署相关销售合同，因美兰德与 Ideal 公司同位于英国，且 Ideal 公司在中国境内未设立子公司及办事处等，李柠长居英国沟通较为方便，故发行人委派李柠进行主要沟通对接。对于新客户，均与公司直接签署相关合同，并由公司从资源优化配置角度出发，从整体层面调配人手进行对接。

综上所述，发行人能够对美兰德实施控制并影响其经营和财务决策。

上述楷体加粗部分发行人已在《招股说明书》“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析、（五）期间费用、1、销售费用”部分补充披露。

三、结合前两项回复补充披露发行人是否不依赖于李柠而具备独立面向市场获取业务的能力，如否，请披露相关原因，与发行人主要客户均通过李柠或美兰德开拓的客观事实是否存在矛盾

发行人不依赖于李柠而具备独立面向市场获取业务的能力，其原因如下：

（一）发行人的制造能力及技术水平是其获取业务的核心要素

发行人冷凝式热交换器属于加工工艺复杂、产品结构精密的高端铸造产品。生产前，公司需要与客户商讨技术细节，以及根据自身对于热交换器的性能及自身铸造工艺的经验判断，对客户的产品设计提出改良建议，帮助客户优化设计参数，生产过程中，需要把控砂子的选取及比例、制芯、熔铝、浇铸等多个环节，最后产品出厂前还需要经过一系列严格的检测，比如爆破压力测试、气

密性压力测试、无损探伤测试等，充分确保出厂产品质量，后续合作过程中还需要针对客户需求不断对产品进行升级改造。

在老客户方面，公司与 Ideal、贝卡尔特（Bekaert）、大金土耳其（Daikin Turkey）均为多年的持续合作关系，且公司与 Ideal 公司的合作过程中，Ideal 公司于 2012 年底关闭了其英国铸造工厂，与发行人合作关系更加紧密与稳固。客户持续选择公司，基于的是对与公司自合作以来的技术水平、产品质量的认可，是对公司供应可靠性、质量稳定性、创新性、运作及合作的效率等多方面因素年度评分后作出的综合考评。达到客户要求需要长期的技术积累和管理经验，不会因李柠销售的作用发生改变，在现有客户维护方面，发行人对李柠不存在依赖。

公司日常客户维护主要由销售部负责，报告期内，公司销售人员比较稳定，大部分销售人员自 2010 年前后即在前进有色销售部工作，工作接近 10 年，对公司运营流程及与客户的沟通、衔接方面较为熟悉，在客户维护方面发挥了较大积极作用。

在新增客户方面，2019 年，公司与大西洋集团（Atlantic）进行了实质性业务对接，大西洋集团（Atlantic）基于对发行人过往交付的产品情况、技术能力等进行多方面考察后，于 2020 年正式与公司建立合作关系。

综上，基于冷凝式热交换器工艺复杂的特性及客户对产品精度、安全性、稳定性的需求，发行人优良的制造能力及过硬的技术水平是持续获取现有客户业务以及成功开拓新客户的核心要素。

（二）发行人具备完整的销售链条

在销售前端，客户的开发主要由销售部负责，但基于冷凝式热交换器工艺复杂的特性及客户对产品精度、安全性、稳定性的需求，客户并不会仅凭对个人的认可而与其展开合作，在正式合作前，需要对供应商进行质量管理体系、环境管理体系、生产及检测设备、财务状况、仓储物流能力以及工人素质等多方面的考核认证。还需要与发行人商讨技术层面等专业细节，因此需要公司生产部、技术部、品质管理部协同配合，向客户展现公司的生产工艺特色、研发

设计匹配响应速度、产品质量等各方面优势。进入到商务谈判及磋商层面，由发行人董事长杨杰、副董事长李柠与其他高级管理人员共同参与。报告期内，公司销售人员比较稳定，除李柠、周为群外，公司销售人员均在公司工作多年，对公司运营流程及与客户的沟通、衔接方面较为熟悉，在收购美兰德后，公司委派专门销售人员负责贝卡尔特（Bekaert）、大金土耳其（Daikin Turkey）的沟通对接。

在销售后端，公司亦有专门人员对客户进行及时售后跟踪，并在客户后续维护方面发挥积极作用。

综上，公司具备完整的销售链条，发行人各部门有专业的分工，销售的实现是发行人各部门合力的结果，不存在依赖李柠等单一人员的情形。

（三）李柠及美兰德自身不具备独立的业务承接能力

美兰德被收购前，其主营业务为代理销售前进有色及发行人的冷凝式热交换器产品；被收购后，美兰德成为发行人在欧洲的销售平台，同时负责协助客户完成清关、报关业务。因此，美兰德不实施产品生产，不具备独立生产能力，亦不能承担与客户沟通技术细节、解决生产过程中的技术问题、产品参数优化等关键工作。

综上，李柠凭借其在暖通行业十年的外资企业工作经验，在前进有色及发行人与现有主要客户 Ideal、贝卡尔特（Bekaert）和大金土耳其（Daikin Turkey）等海外客户的初次接洽及后续业务的沟通衔接方面有一定的优势和推动作用，但发行人具备维系现有客户、获取新业务订单、参与市场竞争的核心能力。未来市场拓展亦是以公司优良的制造能力及过硬的技术水平为基础，并需要通过公司高级管理人员及各部门进行协同配合，因此，发行人具有不依赖于李柠而面向市场获取业务的能力，与既往主要客户均通过李柠或美兰德开拓的客观事实不存在矛盾。

上述楷体加粗部分发行人已在《招股说明书》“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析、（五）期间费用、1、销售费用”部分补充披露。

四、核查过程及核查意见

（一）核查过程

1、获取报告期内发行人销售部员工资料，访谈发行人管理层，了解发行人销售部设立情况及人员职责分工情况与客户拓展过程；

2、获取报告期内美兰德主要经营管理人员的构成及变化情况；

3、访谈发行人管理层，获取销售订单，了解发行人与客户开展合作的情况，包括客户拓展主体和方式，开始接洽、达成初步合作意向、从研发到批量供货等各环节时间。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、美兰德被发行人收购后，发行人能够对美兰德实施控制并影响其经营和财务决策；

2、发行人具备不依赖于李柠而独立面向市场获取业务的能力，与发行人主要客户通过李柠或美兰德开拓的客观事实不存在矛盾。

问题三、关于核心技术来源

审核问询回复显示，前进有色自 2003 年成立之初，主要从事有色金属铸造业务，产品为简单的铝铸件、覆膜砂（砂铸工艺的原材料之一）。2005 年起，前进有色 2005 年接触到来中国寻找合作供应商的李柠，开始试制铸铝热交换器，并于 2006 年与 Ideal 公司首次合作。

请发行人补充披露：

（1）2003 年至 2005 年前进有色主要生产经营情况，包括铝铸件和覆膜砂的产品概况、主要客户、应用领域、生产规模、生产工艺、核心技术等，2003 年至 2005 年各年前进有色的主要财务数据，包括总资产、净资产、营业收入、净利润等；

（2）李柠在英国翰普沃斯暖通公司、法国索尼埃杜瓦尔集团等公司的主要

工作内容和职责，接受高等教育期间的主要研究方向，对暖通行业、壁挂炉和热交换器生产技术的熟悉和掌握情况；

(3) 2005 年前进有色与李柠接触后，开始试制铸铝热交换器的过程，在此之前是否制造过热交换器，李柠对前进有色试制和研发热交换器的过程是否直接或间接提供帮助，前进有色及发行人的研发、核心技术和生产工艺对李柠是否存在依赖；

(4) 发行人制造热交换器的核心技术和生产工艺的具体来源及依据，前进有色股东和发行人核心人员在热交换器生产制造的核心技术及专利方面所起的作用。

请保荐人说明对上述事项的核查过程并发表明确意见。

【回复】

一、2003 年至 2005 年前进有色主要生产经营情况，包括铝铸件和覆膜砂的产品概况、主要客户、应用领域、生产规模、生产工艺、核心技术等，2003 年至 2005 年各年前进有色的主要财务数据，包括总资产、净资产、营业收入、净利润等

(一) 2003 年至 2005 年前进有色主要生产经营情况，包括铝铸件和覆膜砂的产品概况、主要客户、应用领域、生产规模、生产工艺、核心技术等

1999 年，发行人实际控制人杨文生（杨杰、杨俊父亲）创办了缙云县前进覆膜砂厂，从覆膜砂业务起步，在覆膜砂的生产过程中，逐渐掌握了针对不同下游铸件产品的覆膜砂的生产配方，并对不同覆膜砂配方适用的铸件产品具有较深理解，能为下游客户定制覆膜砂，解决其存在的铝制铸件难题。

经过多年积累，2003 年，杨文生计划由覆膜砂生产销售业务继续向下游铝制铸件领域拓展，故成立前进有色。前进有色 2003 年 12 月成立，自设立之初，前进有色主营业务依旧从事覆膜砂的生产和销售，杨文生长期从事覆膜砂业务，积累了大量的覆膜砂配方及技术经验，为下游客户定制覆膜砂产品，其覆膜砂质量优良，年产量超过万吨，为行业内有一定竞争力企业；与此同时，前进有色成立后，杨文生随即开始着手研究浇铸工艺，并根据不同铸件产品改良覆膜

砂配方，由简单铝制铸件开始生产，逐渐形成一定销量。

前进有色覆膜砂的销售客户主要为温州瑞明工业股份有限公司、浙江今飞亚达轮毂有限公司、浙江今飞摩轮有限公司，其下游客户采购前进有色覆膜砂主要铸造铝制汽车、摩托车发动机缸盖及其他配件。

覆膜砂的配方技术为前进有色的核心技术，早在 2003 前进有色成立前，杨文生创办缙云县前进覆膜砂厂过程中逐渐掌握了种类繁多覆膜砂的配方工艺，可以为客户定制化解决铸造中存在的问题，并曾经成功为温州瑞明工业股份有限公司解决过铝制汽车发动机缸盖的铸造难点。

(二) 2003 年至 2005 年各年前进有色的主要财务数据，包括总资产、净资产、营业收入、净利润等

2003 年至 2005 年前进有色主要财务数据具体如下：

单位：万元

项目	2005 年末/2005 年度	2004 年末/2004 年度	2003 年末/2003 年度
总资产	648.16	331.33	—
净资产	294.64	295.92	—
营业收入	396.71	159.22	—
净利润	-1.30	-4.08	—

注：前进有色成立于 2003 年 12 月 18 日，故 2003 年无财务数据。

上述楷体加粗部分发行人已在《招股说明书》“第五节 发行人基本情况”之“三、发行人设立以来的重大资产重组情况、（一）报告期外收购前进有色及其全资子公司中超机械经营性资产”部分补充披露。

二、李柠在英国翰普沃斯暖通公司、法国索尼埃杜瓦尔集团等公司的主要工作内容和职责，接受高等教育期间的主要研究方向，对暖通行业、壁挂炉和热交换器生产技术的熟悉和掌握情况

李柠的高等教育期间主要研究方向具体如下：

学习阶段	学校	专业	主要研究方向
本科	哈尔滨船舶工程学院	机械制造	工科学习阶段，无具体研究方向
硕士	太原工业大学	精密测量	涡流式非接触传感器、精密零件测量

博士	Strathclyde University	生物力学	人工关节及假肢的性能研究
----	------------------------	------	--------------

李柠曾在暖通行业英国翰普沃斯暖通公司、法国索尼埃杜瓦尔集团及德国威能（北京）公司工作，主要工作内容及职责情况如下：

公司名称	部门	职务	主要工作内容
英国翰普沃斯暖通公司	研发部	项目经理	学习欧洲壁挂炉标准、研究符合欧洲标准的壁挂炉整机装配技术
英国翰普沃斯暖通公司	市场部	项目经理	开拓中国市场，建立并扩展翰普沃斯暖通公司在中国的终端经销商体系
法国索尼埃杜瓦尔集团	国际业务部	技术市场经理	开拓中国市场、进行销售支持
德国威能（北京）公司	服务中心	服务总监	建立并管理、运营威能的中国售后服务中心及售后服务网络

冷凝式壁挂炉的内部由数十个部件组成，主要为热交换器、燃烧器、水泵、风机、安全阀、比例阀等，壁挂炉生产厂家从供应商处采购各类生产冷凝式壁挂炉所需的不同部件予以集成。

李柠主要侧重于壁挂炉整机欧洲标准的理解及研究壁挂炉的整机集成技术，较为熟悉全球暖通行业的行业格局、壁挂炉企业情况及市场情况，作为发行人核心技术人员，李柠对于壁挂炉整机主要参数指标、能耗要求、排放标准有较深入理解，主要负责行业前沿技术、产业信息的收集和欧洲市场的预测等，参与研发过程中的讨论并提出建议。

但结合李柠的专业背景、工作履历、在发行人承担的主要职能，李柠未直接参与热交换器的生产铸造过程，对于热交换器的生产铸造核心技术，李柠未曾掌握。

上述楷体加粗部分发行人已在《招股说明书》“第六节 业务与技术”之“七、发行人核心技术与研发情况、（一）发行人研发机构设置及核心技术人员”部分补充披露。

三、2005 年前进有色与李柠接触后，开始试制铸铝热交换器的过程，在此之前是否制造过热交换器，李柠对前进有色试制和研发热交换器的过程是否直接或间接提供帮助，前进有色及发行人的研发、核心技术和生产工艺对李柠是

否存在依赖

前进有色在与李柠接触之前，其业务主要集中于覆膜砂的生产、销售，以及汽车、摩托车用结构简单铝铸件的生产，未制造过热交换器，前进有色下游客户购买覆膜砂用于铝制铸件铸造。

当时，国内制造热交换器的厂商较少，为了寻求潜在的合作机会，李柠曾拜访过数家从事金属铸造的企业，但合作企业未能制造出符合欧洲客户标准的热交换器。直至与前进有色接洽后，李柠提出热交换器的业务需求，杨文生在原先掌握多种覆膜砂配方工艺、制芯工艺的基础上，经历了失败、摸索新配方新浇铸工艺、再失败、再尝试，经过一年多的不断试错，终于试制出符合当时 Ideal 公司要求的满足欧洲标准的热交换器，于 2006 年开始进入 Ideal 公司的供应商体系，至此，发行人的业务初具雏形。2007 年 9 月，前进有色凭借热交换器产品获得了第六届国际有色及特种铸造展览会铸件展品金奖。

除此之外，在 Ideal 公司开发新产品的过程中，前进有色、发行人会根据自身对于热交换器的性能以及铸造工艺的经验理解，对 Ideal 公司的产品多次提出改良建议，帮助 Ideal 公司优化产品参数，发挥了重要作用。

在与前进有色合作之初，李柠仅为前进有色准确传达 Ideal 公司对于所需部件产品的具体要求，除此之外，并未给予前进有色任何关于生产技术方面的指导，所有热交换器的研发试制过程均由前进有色自主完成。

李柠作为公司核心技术人员，主要负责行业前沿技术、产业信息的收集和欧洲市场的预测等，参与研发过程中的讨论并提出建议，其较少参与具体产品的研发生产过程，前进有色及发行人的研发、核心技术和生产工艺对李柠不存在任何依赖。

上述楷体加粗部分发行人已在《招股说明书》“第六节 业务与技术”之“七、发行人核心技术与研发情况、（一）发行人研发机构设置及核心技术人员”部分补充披露。

四、发行人制造热交换器的核心技术和生产工艺的具体来源及依据，前进有色股东和发行人核心人员在热交换器生产制造的核心技术及专利方面所起的

作用

1999 年，杨文生创办了缙云县前进覆膜砂厂，从覆膜砂业务逐渐起步，在覆膜砂的生产过程中，掌握了针对不同产品的覆膜砂的生产配方，并对不同覆膜砂配方适用的铸件产品具有较深理解，能为下游客户定制覆膜砂，解决其存在的铝制铸件难题。

经过多年积累，2003 年，杨文生计划由之初覆膜砂生产销售业务继续向下游铝制铸件领域拓展，故成立前进有色。前进有色 2003 年 12 月成立，杨文生随即开始着手研究浇铸工艺，并根据不同铸件产品改良覆膜砂配方，由简单铝制铸件开始生产，逐渐形成一定销量。

如前所述，前进有色的热交换器业务系在其原有覆膜砂业务及铝制铸件基础上逐步发展而来，杨文生牵头负责试制热交换器，发行人实际控制人杨文生之子杨杰、杨俊全程参与，当时前进有色已在覆膜砂制造领域具有较深入研究，通过不断摸索新配方新浇铸工艺，终于试制出符合客户要求的热交换器产品，并于 2007 年 9 月获得第六届国际有色及特种铸造展览会铸件展品金奖。

覆膜砂配方及浇铸工艺由杨文生、杨杰、杨俊、赵李超掌握。此外，随着与客户合作的深入，在不断满足客户产品需求的基础上，杨文生、杨杰、杨俊、赵李超在十余年的发展过程中反复试验和不断摸索，逐步形成并掌握了涵盖覆膜砂生产、制芯、组芯和浇铸等核心环节的核心技术。公司将覆膜砂配方及生产、制芯、组芯和浇铸等核心环节之外的其他重要技术成果，公司向专利局申请实用新型专利。截至本问询回复说明出具之日，公司共拥有已授权实用新型专利 24 项。此外，公司于 2017 年 12 月底向专利局提交了 2 项发明专利申请“一种铸件浇铸流水线”、“一种铸件的排烟机”，主要为生产装置发明，目前处于实质审查阶段。杨文生、杨杰、杨俊、赵李超作为专利的发明人登记在专利证书中。

五、核查过程及核查意见

（一）核查过程

保荐机构履行了以下核查程序：

1、访谈发行人实际控制人杨文生、杨杰、杨俊，了解前进有色的业务发展

历程、主要产品、竞争优势等；

2、获取前进有色 2003 年-2005 年财务数据；

3、访谈发行人股东李柠，了解其高等教育专业背景、研究方向及其在暖通行业的工作经历、具体工作内容。

（二）核查意见

1、李柠主要侧重于壁挂炉整机欧洲标准的理解及研究壁挂炉的整机集成技术，较为熟悉全球暖通行业的行业格局、壁挂炉企业情况及市场情况。结合李柠的专业背景、工作履历、在发行人承担的主要职能，李柠未直接参与热交换器的生产铸造过程，对于热交换器的生产铸造核心技术，李柠未曾掌握；

2、李柠作为公司核心技术人员，主要负责行业前沿技术、产业信息的收集和欧洲市场的预测等，较少参与具体产品的研发生产过程，前进有色及发行人的研发、核心技术和生产工艺对李柠不存在任何依赖；

3、覆膜砂配方及浇铸工艺由杨文生、杨杰、杨俊、赵李超掌握。此外，随着与客户合作的深入，在不断满足客户产品需求的基础上，杨文生、杨杰、杨俊、赵李超在十余年的发展过程中反复试验和不断摸索，逐步形成并掌握了涵盖覆膜砂生产、制芯、组芯和浇铸等核心环节的核心技术。截至本问询回复说明出具之日，公司共拥有已授权实用新型专利 24 项。此外，公司于 2017 年 12 月底向专利局提交了 2 项发明专利申请“一种铸件浇铸流水线”、“一种铸件的排烟机”，主要为生产装置发明，目前处于实质审查阶段。杨文生、杨杰、杨俊、赵李超作为专利的发明人登记在专利证书中。

问题四、关于专利权

审核问询回复显示，发行人针对铝合金冷凝式热交换器的复杂性特点以及砂铸工艺固有的难点，经过多年的技术积累，形成独特的技术生产工艺，具有相对技术竞争优势。截至招股说明书签署日，发行人拥有 18 项专利证书，均为实用新型专利。

请发行人补充披露：

(1) 铝合金冷凝式热交换器生产的复杂性特点和工艺技术难点的具体体现；

(2) 发行人仅拥有实用新型专利而未拥有发明专利的原因，发行人的核心技术是否具有新颖性、创造性、实用性，发行人在核心技术和生产工艺方面是否存在一定的护城河，是否存在专利侵权风险；

(3) 前进有色成立两年即开始试制热交换器，并于试制次年开始向客户供货，请结合热交换器复杂性、前进有色技术积累等情况披露前进有色能在较短时间内生产出铝合金冷凝式热交换器的原因，发行人的技术积累和生产工艺是否具有稀缺性和不可替代性；

(4) 从核心技术来源、技术先进性、研发投入、生产自动化水平、生产工艺等方面比较并分析发行人与可比公司明志科技在热交换器业务方面存在的具体区别，在定价、市场竞争、客户获取和留存方面的竞争优势劣势，发行人未进入明志科技热交换器主要客户的供应商体系的原因，对 Ideal 公司的订单是否存在被取代的风险，并进行充分风险提示。

请保荐人说明对上述事项的核查过程并发表明确意见。

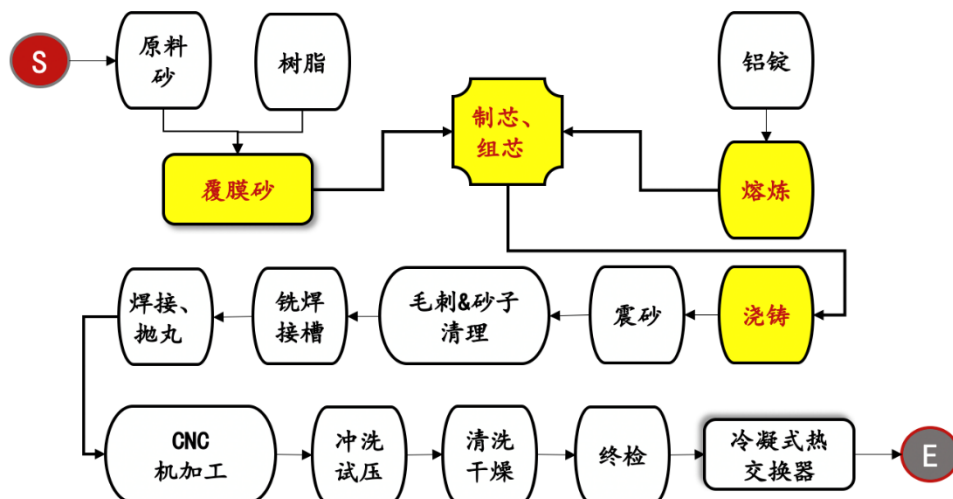
【回复】

一、铝合金冷凝式热交换器生产的复杂性特点和工艺技术难点的具体体现

铝合金冷凝式热交换器被称为壁挂炉中的热引擎，其内部结构复杂，生产难度较高，各工艺环节均需具备较高的工艺水平，才能最终生产出符合客户质量要求的产品。

经过多年的技术积累，发行人已经形成了一套完整的铝合金冷凝式热交换器生产工艺流程，并在各工艺流程中掌握了核心技术并建立起了严格的质量控制程序，能够高效、安全地生产品质优良、质量稳定铝合金冷凝式热交换器。

铝合金冷凝式热交换器生产流程图具体如下：

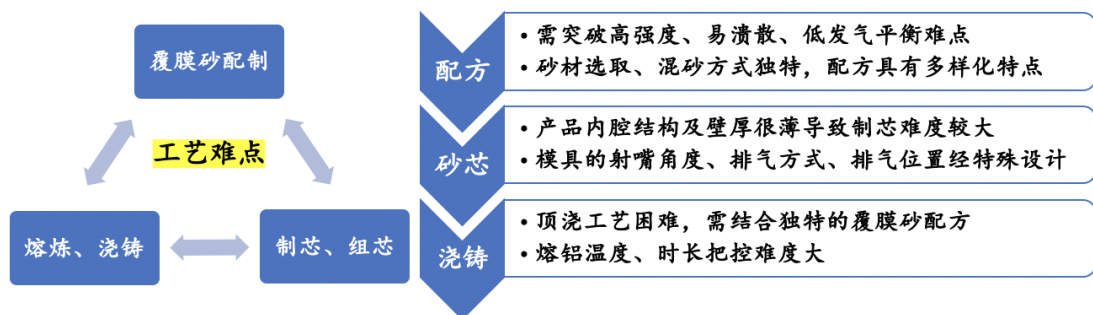


注：上图中标黄色部分为技术难度较高的工艺环节。

发行人生产铝合金冷凝式热交换器的首要工艺步骤为覆膜砂制造，根据公司多年累积的经验及已掌握的配方配制覆膜砂，而后在模具里射砂成型变为砂芯（即制芯），单个产品需由不同规格的砂芯组合（即组芯），组芯完成后形成热交换器的芯模，而后进入浇铸环节，浇铸环节会把高温液态铝浇入组合好的砂芯中，浇铸成型冷却后需将附着在已成型的铝合金热交换器内部及外部的砂芯清理，再经后段工艺处理，经检验合格后方可入库。

尽管前述工艺流程中不少是覆膜砂生产企业及铸造企业的通用生产环节，但发行人工艺流程中的核心技术和具体细节，专为生产铝合金冷凝式热交换器做了创新研究及工艺改良。此前未进入过铝合金冷凝式热交换器生产领域的企业，即使在制芯或者铸造等单一领域具有一定的技术优势，在短期内也难以成功贯穿覆膜砂生产、制芯、组芯和浇铸等核心环节，生产出品质优良的热交换器产品。

发行人铝合金冷凝式热交换器生产流程中较为重要的环节为覆膜砂生产、制芯及组芯、铝锭熔炼及浇铸环节，难点总结示意图如下：



上述环节工艺均较为复杂，且前置环节的技术水平直接影响后续环节的质量，因此在生产流程中需要发行人具备较高的技术水平以及严格的质量、流程控制程序，每个环节的复杂性和难点具体体现如下：

（一）覆膜砂配制是发行人铸造工艺的核心和后续环节的基础

覆膜砂是一种由树脂包裹的石英砂，通过将石英砂表面热覆上一层树脂膜，用于制作浇铸的覆膜砂模具（砂芯）。适用于铝合金冷凝式热交换器（复杂精密有色金属铸件）生产的覆膜砂必备特性为高强度、易溃散、低发气。

高强度指砂芯在模具中射芯成型时需具备高强度特性，否则在浇铸环节遇高温（几百摄氏度）熔铝时易断裂，导致产品无法浇铸成型，或者即使成型后的热交换器也容易包裹砂子降低导热性、壁腔强度，不符合客户质量要求。

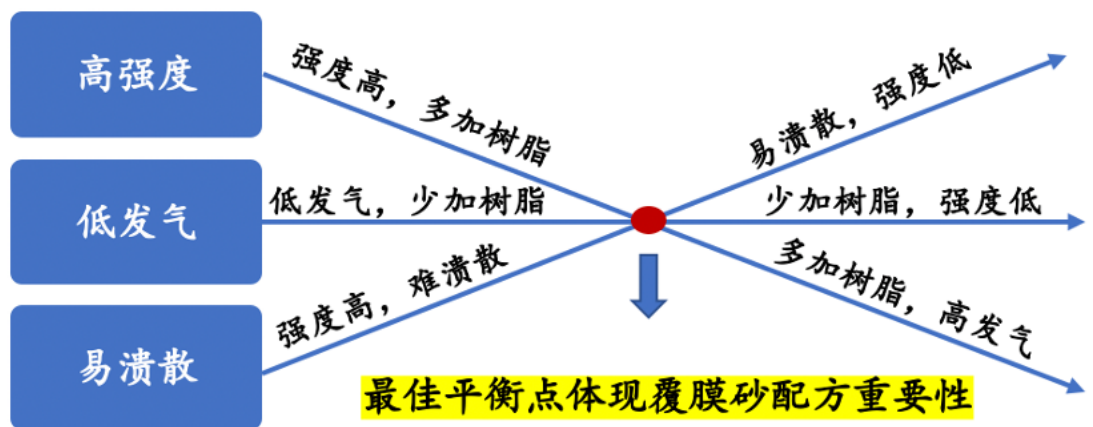
易溃散指在高强度的前提下，即遇热熔铝浇铸时不发生断裂、损坏的前提下，在热交换器浇铸成型后进入震砂、清砂的环节时，砂芯易剥落、易清理，以确保成品热交换器中无任何砂子残留，否则会影响产品性能。

低发气指的是在浇铸过程中，由于高温的液态熔铝遇到覆膜砂表面的树脂会发生化学反应并产生气体，若发气量较大，则会导致热交换器成型后表面不平滑且会产生气孔，气密性检测无法通过，产品出现质量问题。

覆膜砂的技术难度主要体现在：

1、高强度、易溃散、低发气三者平衡难度大

结合前述高强度、易溃散、低发气的定义，高强度、易溃散、低发气间存在矛盾关系，平衡难度较大，具体关系如下：



例如树脂含量低则强度低，树脂含量多强度高，但发气量大，同时浇铸后不易溃散。由于覆膜砂的生产过程中所需多种配方，不同配方的比例调配均会影响覆膜砂强度、溃散程度、发气量。因此，需在多种配方之间找到合适的平衡点，使得浇铸时产品强度高，浇铸后砂芯易溃散且浇铸过程中发气量低。

发行人实际控制人杨文生、杨杰、杨俊，经过多年的探索，经历了失败，继续尝试，再失败，再尝试的过程，在不断地尝试与失败中，终于精确地掌握了高强度、易溃散、低发气的制作工艺配方，并能根据客户不同产品的需求，不断改良和创新覆膜砂配方工艺，在覆膜砂工艺精良的基础上，发行人人才能够生产品质优良、质量稳定的铝合金冷凝式热交换器。

2、需选取特定种类的砂子

覆膜砂的原材料主要由砂子、树脂及其他辅助原材料构成。

在采购砂子时，不同产地的砂子特性不同，因此在选取某类砂子作为原材料时，发行人会通过一系列手段测试砂子外形（显微镜下的角形系数）、粗细度、含泥量、含水量、酸碱度等因素，判断其是否属于适合覆膜砂生产的砂子。同时，发行人采用的覆膜砂中的砂子并非单一种类的砂子，而是由不同大小、粗细、纯度的砂子在混合而成，需根据产品特性筛选直径过细或过粗的砂子。此外，不同热交换器产品对应不同的砂子配比，其选材、配比均需通过不断尝试和经验积累，以及历史生产过程中不断试错才能最终确定。

3、树脂及其他辅助原材料的用料、用量把控难度高

除砂子外，树脂的种类及用量也是影响砂芯强度的一个重要因素，树脂用

量多，砂芯强度高，树脂用量低，砂芯强度也随之降低；不同树脂的软化点不同，软化点过高，则软化时间较长，影响生产效率，软化点过低，发气量则过大，因此，在树脂的种类和用量上需要精准把控。发行人在生产覆膜砂的过程中，还添加了部分特有配方，使得发行人生产热交换器的覆膜砂可以同时满足高强度、易溃散、低发气的特点。

4、配制覆膜砂的过程对技术工艺要求高

发行人擅长覆膜砂配制过程中的配比工艺，砂芯需达到一定强度才能进入最终成功浇铸。如前所述，树脂的加入量多少直接影响砂芯强度，树脂加入量多，则强度高，但发气量大。发行人根据多年的覆膜砂配制经验，在配制覆膜砂的各个工艺流程环节精准把控，使得在砂芯既能达到既定强度的要求下，同时尽可能地少添加树脂，减少生产环节不必要的成本。具体如下：

混砂的速率决定混砂的均匀程度。混砂越均匀，树脂覆膜越薄。树脂越薄，透气性越好，铸件充型效果更好。

影响混砂质量的另一个关键因素是温度。温度过高，树脂融化快，树脂与树脂易粘结。温度过低，树脂未彻底融化，砂子表面覆膜不良且无强度，在浇铸过程中，树脂加热后发气更多，无法满足低发气的要求。

砂子覆膜后的快速冷却也有助于提高强度，覆膜后的砂子需快速冷却，如未能及时冷却，放置后的覆膜砂易结块。结块后破碎分筛会破坏砂子表面覆膜，产生砂细粉，导致砂子强度低且发气多。

此外，树脂及其他辅助原材料例如固化剂等的加入顺序的不同也会直接影响覆膜砂的品质。

经过发行人工艺流程加工出来的覆膜砂还具备一个特性，即在低发气前提下的具有后发气特点，所谓后发气，即遇高温热铝后不迅速发气，在铝液结壳后逐步发气，其后发气的特性可以保证成型产品可将铸造缺陷降至最低。

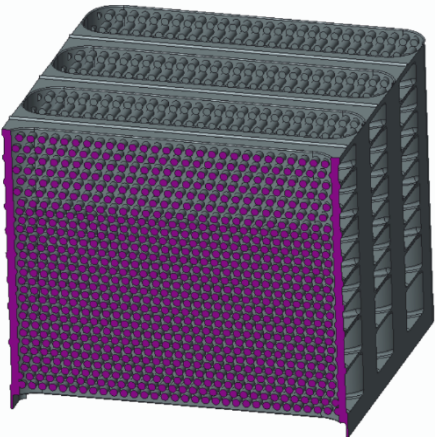
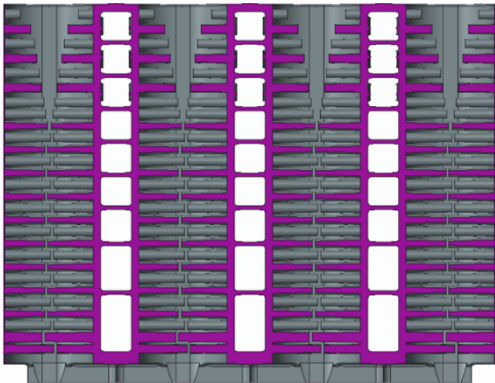
5、需针对不同产品选用不同覆膜砂配方

生产用覆膜砂的配方种类繁多，不同覆膜砂产品配方适用于不同产品系列，同一产品系列中不同组件均需不同的覆膜砂配方，如覆膜砂配方不准确，则在

制芯、组芯及浇铸环节会导致产品生产质量瑕疵甚至产品无法成型。

(二) 制芯及组芯技术精度要求高

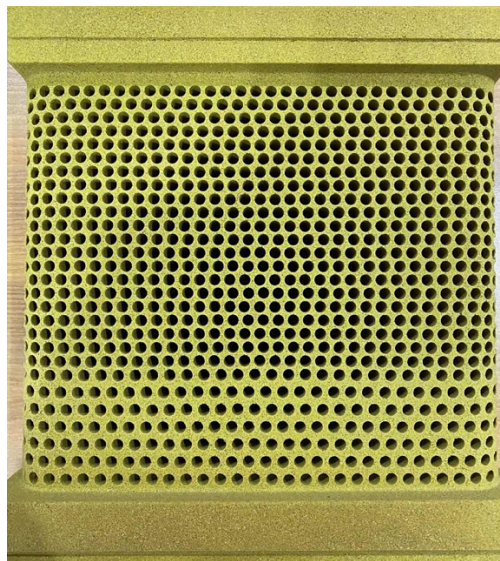
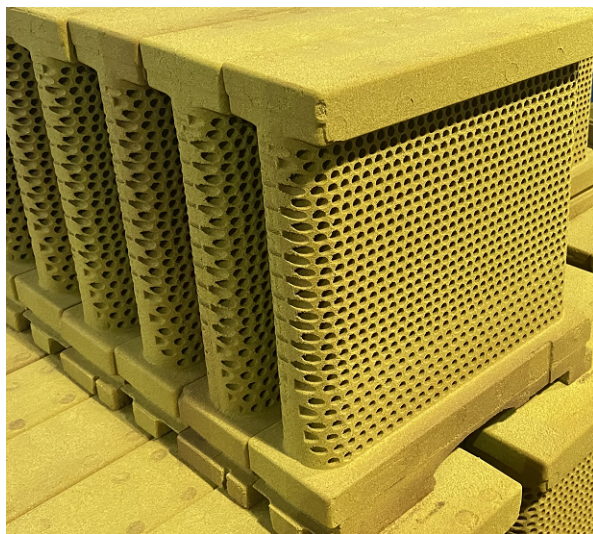
1、腔结构复杂导致制芯难度大

腔结构复杂的扰流柱设计	扰流柱数量和间距分布
	◆ 家用铝合金冷凝式热交换器：内含 1,320 颗扰流柱，最小间隙 2.0mm； ◆ 商用铝合金冷凝式热交换器：内含 15,176 颗扰流柱，最小间隙 2.0mm。
水道壁薄	水道壁厚度尺寸
	◆ 家用铝合金冷凝式热交换器水道平均壁厚 4.0mm，最薄处不低于 3.2mm； ◆ 商用铝合金冷凝式热交换器水道平均壁厚 5.5mm。

如上图所示，冷凝式热交换器的内部结构复杂，燃烧腔内遍布扰流柱（柱状钉子），其中：家用铝合金冷凝式热交换器内含 1,320 颗扰流柱，最小间隙 2 毫米，水道平均壁厚 4 毫米，最薄处不低于 3.2 毫米；商用铝合金冷凝式热交换器：内含 15,176 颗扰流柱，最小间隙 2.0 毫米，平均壁厚 5.5 毫米。

发行人部分产品砂芯示意图如下：

砂芯示意图一	砂芯示意图二
--------	--------



由于铝合金冷凝式热交换器具有内部结构复杂、壁薄等特点，尤其是其内部存在的 1,000 多颗扰流柱，扰流柱间间隙极小（间隙最短仅为 2 毫米），发行人的内腔砂芯亦需与扰流柱的设计一致，因此砂芯小孔间隔极小。此环节为生产热交换器最具难度的环节之一，对发行人的覆膜砂的质量及特性、模具设计、制造过程中的控制工艺要求极高，难点具体体现在两个方面：一方面需维持砂芯强度，在承受高温液态（几百摄氏度）熔铝冲击压力下，维持砂芯原有型腔不变形；另一方面，高温浇铸后砂芯易于溃散，便于清砂。

此外，由于热交换器壁厚很薄（最薄处仅 3.2 毫米），因此如果砂芯强度不足，浇铸时形变或者砂子剥落，则会导致产品产生砂眼（铸件内部或表面形成的小孔）等问题，产品成型后极易导致漏气、漏水等情况出现。

2、模具的射嘴角度、排气方式、排气位置经特殊设计

射芯指将覆膜砂通过射嘴射入模具的过程。

发行人具备独立设计、生产模具的能力。发行人在设计模具时，需结合不同产品，确定模具的排气位置、排气方式及射嘴角度，使得射芯时尽可能多的排掉砂芯里的空气，以增加砂芯的强度。若砂芯中的空气较多，砂芯不易成型。若射芯压力过大，则砂芯过于紧实，会直接影响浇铸时的排气，进而影响铸件质量。

同理，模具的排气方式正确、排气口设置位置佳，则砂芯强度高且透气性好。排气方式及排气口设计存在问题，如排气口设计不合理则导致砂芯不易成型。

在砂芯制成后，发行人亦需在不同季节、工况情况下调整砂芯保存温度，使砂芯内部含水量控制在一定范围内，从而提高铸件成品率，该方法亦为发行人经过相当长时间的经验、技术积累形成。

3、组芯时需粘接特定位置

组芯时需要使用粘接剂将不同砂芯组合在一起，使用有机粘接剂会造成排气量较多，无机粘接剂含水量又较高，发行人会根据产品情况去选择不同种类的粘接剂。此外，粘接剂的使用位置也各有不同，粘接位置存在偏差，会产生铸造缺陷，从而影响产品品质。发行人经过多年经验、技术积累形成了固定产品特定点位的粘接剂使用方案，保证产品质量。

（三）熔铝及浇铸需与砂芯特性匹配

1、铝液要求高

发行人热交换器主要原材料为合金铝锭，除铝以外，其它元素还包含硅、铜、镁、铁等，可改善纯铝在铸造性能方面的缺陷，但各种元素的配比需保证在一定比例内，才可使成型后的铝合金热交换器达到符合标准的延展性、硬度、导热性。

同时，在熔铝的过程中，需让元素与元素之间处于共晶状态，在此种状态下，浇铸成型后的铝合金冷凝式热交换器才能达到相应强度，因此需要精确把握熔铝的温度、时长。

发行人经过多年生产经验积累、反复测试验证，掌握了最适合的熔铝时长及熔铝温度，其生产效率、产品质量已得到客户验证及充分认可。

2、创新性地采用顶注浇铸方式

发行人主要采用重力顶浇（由上往下）的浇铸系统，行业内普遍认为，由于顶部浇铸工艺较难解决复杂腔体的发气问题，热交换器的浇铸较难采用顶部

浇铸工艺，均推荐底部浇铸。

公司通过调整覆膜砂配方，解决了覆膜砂透气性问题，因此在热交换器生产中创新性的使用了顶部浇铸工艺。使用顶部浇铸工艺的优势为借用了重力的帮助，其凝固方式为从下往上凝固（顺序凝固），凝固效果更好。如果采用底部浇铸的工艺，由于受到重力影响，未凝固的铝液在凝固过程中由上往下进行补缩（由上往下流动）。为对抗重力的影响，往往需要更大的浇铸系统来支撑产品凝固时所需的压力，大幅提高了生产成本。

此外，由于底部浇铸需要连接外部的铝液管，浇铸时铝液管通过底部砂芯模型的浇冒口注入砂芯模型中，浇铸完成后，铝液管中的铝液及其外部模具为多损耗部分，采用底浇方式浇铸单个产品往往比顶部浇铸耗用多一倍的铝材。

3、浇铸时需精确把控砂芯和铝液温度

在浇铸环节开始前，需准确把握砂芯的温度，砂芯的温度需要控制在合理的范围，砂芯温度过高，会导致树脂遇热熔铝迅速发气，砂芯温度过低，则砂芯易受潮，从而加大浇铸时的发气量。

在同一个砂芯中，不同部位的温度也存在一定差异。具体为：同一砂芯不同部位的壁厚存在差异，因此在浇铸后收缩程度不同，通过浇铸前对砂芯加热，控制砂芯不同部位的温度，可以降低厚壁区域的铸造缺陷。此外，在浇铸时发行人也会根据不同产品去设计浇冒口（可使热铝灌入的浇口），共同平衡铝液凝固的顺序。

浇铸时的铝液温度也有较高技巧，铝液温度过高，会导致砂芯迅速发气，铝液温度过低，则凝固过快，不能将组芯模型完整填充。不仅如此，铝液温度还要与前述浇铸环节前的砂芯温度匹配，才能最终浇铸成型。

除前述因素外，生产环节中还有上百种因素会影响到最后的热交换器产品质量和精度。

综上所述，发行人生产的冷凝式热交换器系复杂精密有色金属铸件，其产品精度要求高，影响因素较多，生产过程复杂且各生产环节中均存在技术难点，掌握核心工艺需要经过较长时间的实践及经验积累。发行人通过长期的探索、实践，

已掌握了具有核心竞争力的技术工艺。

上述楷体加粗部分发行人已在《招股说明书》“第六节 业务与技术”之“一、发行人的主营业务、主要产品情况、（六）发行人主要产品的工艺流程图”部分补充披露。

二、发行人仅拥有实用新型专利而未拥有发明专利的原因，发行人的核心技术是否不具有新颖性、创造性、实用性，发行人在核心技术和生产工艺方面是否存在一定的护城河，是否存在专利侵权风险

（一）发行人仅拥有实用新型专利而未拥有发明专利的原因，发行人的核心技术具有新颖性、创造性、实用性

结合本问题第一部分的说明，自前进有色 2006 年与 Ideal 公司建立合作关系至今的十余年发展过程中，经过十余年的反复试验和不断摸索，前进有色、发行人形成并掌握了一系列例如针对生产冷凝式热交换器的多种类高强度、易溃散、低发气覆膜砂配方、射芯环节的技术工艺、组芯粘接定位工艺、重力顶浇工艺等一系列具有新颖性、创造性和实用性的涵盖覆膜砂生产、制芯、组芯和浇铸等核心生产环节的核心技术成果，并运用该等核心技术成果，不断改进生产工艺，提高生产效率和产品质量。

由于申请发明专利需要将核心技术涉及的工艺参数、要素配比、流程控制等关键指标公开，出于对核心技术成果保密，防止竞争对手知悉后仿制的考虑，公司一直未将覆膜砂配方、制芯、组芯和浇铸等核心工艺涉及的核心技术申请发明专利，以技术秘密的方式进行保护。

除技术保密需求外，公司注重对技术成果申请知识产权保护，对于覆膜砂配方及生产、制芯、组芯和浇铸等核心环节之外的其他重要技术成果，公司向专利局申请实用新型专利。截至本问询回复说明出具之日，公司共拥有已授权实用新型专利 24 项。此外，公司于 2017 年 12 月底向专利局提交了 2 项发明专利申请“一种铸件浇铸流水线”、“一种铸件的排烟机”，主要为生产装置发明，目前处于实质审查阶段。

（二）发行人在核心技术和生产工艺方面存在一定的护城河，不存在专利

侵权风险

铝合金冷凝式热交换器生产包含覆膜砂生产、制芯、组芯和浇铸等核心环节，在覆膜砂生产、制芯、组芯和浇铸等核心环节，历经十余年的反复试验和不断摸索，已形成并掌握涵盖覆膜砂生产、制芯、组芯和浇铸等核心环节的核心技术。

此前未进入过铝合金冷凝式热交换器生产领域的企业，即使在制芯或者铸造等单一领域具有一定的技术优势，在短期内也难以成功贯穿覆膜砂生产、制芯、组芯和浇铸等核心环节，生产出品质优良的热交换器产品。此外，前期研发、试制铝合金冷凝式热交换器亦需投入较大的资金及人力成本，且短期内难以产生经济效益。

凭借在铝合金冷凝式热交换器生产领域多年不断积累形成的技术优势，发行人在铝合金冷凝式热交换器生产的核心技术和生产工艺方面存在一定的护城河。

公司在铝合金冷凝式热交换器生产领域积累和形成的核心技术为自主研发而成，不存在侵权风险。经查询国家裁判文书网、浙江法院网、中国执行信息网、信用中国等网站，公司不存在任何知识产权侵权诉讼。

三、前进有色成立两年即开始试制热交换器，并于试制次年开始向客户供货，请结合热交换器复杂性、前进有色技术积累等情况披露前进有色能在较短时间内生产出铝合金冷凝式热交换器的原因，发行人的技术积累和生产工艺是否具有稀缺性和不可替代性

1999 年，发行人实际控制人杨文生（杨杰、杨俊父亲）创办了缙云县前进覆膜砂厂，从覆膜砂业务起步，在覆膜砂的生产过程中，逐渐掌握了针对不同下游铸件产品的覆膜砂的生产配方。

2003 年，杨文生计划由之初覆膜砂生产销售业务继续向下游铝制铸件领域拓展，故成立前进有色。前进有色 2003 年 12 月成立，自设立之初，前进有色主营业务依旧从事覆膜砂的生产和销售，杨文生长期从事覆膜砂业务，积累了大量的覆膜砂配方及技术经验，为下游客户定制覆膜砂产品，其覆膜砂质量优良，年产量超过万吨，为行业内有一定竞争力企业；与此同时，前进有色成立后，杨文生随即开始着手研究浇铸工艺，并根据不同铸件产品改良覆膜砂配方，由简单铝

制铸件开始生产，逐渐形成一定销量。

下游客户主要从事铝制铸件，在合作的过程中，前进有色帮助客户成功解决铝制铸件中遇到的问题。因此在铝制铸件方面，杨文生亦积累了一定经验。

依靠在覆膜砂行业的前期积累并掌握了覆膜砂特性的基础上，结合自身在铝制铸件方面的一定经验，杨文生、杨杰、杨俊在试制热交换器的过程中，解决了覆膜砂强度问题、发气问题、清砂难题，研发出适用冷凝热交换器使用的高强度低发气易溃散覆膜砂。同时，前进有色在浇铸工艺上亦有突破，在不断地尝试中，摸索出了符合自身覆膜砂工艺的浇铸方式及浇铸工艺、浇铸细节。因此，前进有色成功试制出了符合欧洲客户标准的铝合金冷凝式热交换器。

生产冷凝式热交换器需要企业同时掌握覆膜砂配方、制砂、组芯、浇铸等环节的生产技术，此前未进入过铝合金冷凝式热交换器生产领域的企业，即使某一企业在制芯或者铸造等单一领域具有较大的技术优势，在短期内也难以成功贯穿覆膜砂生产、制芯、组芯和浇铸等全部环节，生产出品质优良、合格率高、质量稳定的铝合金冷凝式热交换器产品。

综上，发行人形成并掌握了一系列例如针对生产冷凝式热交换器的多种类高强度、易溃散、低发气覆膜砂配方、射芯环节的技术工艺、组芯粘接定位工艺、重力顶浇工艺等一系列具有新颖性、创造性和实用性的涵盖覆膜砂生产、制芯、组芯和浇铸等核心生产环节的核心技术成果，并运用该等核心技术成果，不断改进生产工艺，提高生产效率和产品质量。技术积累和生产工艺具有稀缺性和不可替代性。

四、从核心技术来源、技术先进性、研发投入、生产自动化水平、生产工艺等方面比较并分析发行人与可比公司明志科技在热交换器业务方面存在的具体区别，在定价、市场竞争、客户获取和留存方面的竞争优势，发行人未进入明志科技热交换器主要客户的供应商体系的原因，对 Ideal 公司的订单是否存在被取代的风险，并进行充分风险提示

(一) 从核心技术来源、技术先进性、研发投入、生产自动化水平、生产工艺等方面比较并分析发行人与可比公司明志科技在热交换器业务方面存在的具体区别，在定价、市场竞争、客户获取和留存方面的竞争优势

1、核心技术来源及技术先进性

在产品技术水平方面，明志科技与发行人均采用砂型铸造的工艺。明志科技的特点是铸造装备与铸件联动，纵向布局铸造装备与铸件铸造。发行人的特点是在铸造工艺上横向布局覆膜砂—热交换器铸造。明志科技与发行人在产品技术上各有特点。

发行人、明志科技的核心技术来源及技术先进性情况如下：

序号	技术名称	技术来源	技术先进性
发行人			
1	新型覆膜砂的研发技术	自主研发	改进覆膜砂的配方，通过改进优化配方，使覆膜砂除了具有常规性能外，还具有延缓发气速度 3-5 秒，抑制氮气生成的性能，因此有效降低铸件产生气孔，大大提高铸件的成品率。 优化覆膜工艺，根据采用的原材料配比，试验得到生产覆膜壳强度最佳的覆膜温度，同时防止原材料在覆膜壳成型前提前发生固化反应，有效提高覆膜效果及壳型强度。
2	采热换热器技术	自主研发	一种高效采热换热器的特点是采热钉具有采热孔，使热量不仅在外壁被采集，采热孔内壁也能采集热量，而且换热器设有不断来回开合的采热帽，使热量更为充分地被吸收到采热孔内，提高了采热效率。 一种高效导热换热器中倾斜设置拢热板，能将热量向下方聚集，使采热钉更易采热；采热钉从低到高的阶梯形式排布又能使燃烧腔内燃烧后产生的热量由近到远更为充分的被采热钉吸收。
3	铝熔体精炼技术	自主研发	精炼剂的配方研究。发行人在铝熔体精炼过程中，通过精炼剂的具体配比，并配合流动性惰性气体的使用，能够快速清除铝合金熔体中的氢和氧化物。 精炼工艺的研究。发行人根据炉内金属量及工作状态细分了惰性气体的流量：在精炼开始前的空炉待机状态和精炼结束后的生产铸造过程中，减少用气量；而在精炼过程中，调整

			增大惰性气体流量。发行人通过调整惰性气体的流量，可以降低金属翻滚，减少重复吸气造渣，进而提高产品质量。
4	熔炼工艺及浇铸工艺的优化设计技术	自主研发	发行人在熔炼及浇铸生产过程中，不断优化工艺参数满足不同产品所需要的性能指标要求，可以达到优化设计、提高生产效率的目的。

明志科技

1	低压、倾转、闸板浇注工艺	自主研发	该浇注方法具有稳定的参数控制能力，提升了浇注过程中控制精度，处于行业领先水平。
2	铸造冷却技术	自主研发	该工艺实现铸件凝固冷却速度的控制，提升了生产效率和铸件质量，处于行业领先水平。
3	铸件清理技术	自主研发	实现不同铸件的浇冒口切割、表面披缝清理、预加工等工作的自动化柔性作业，满足车间自动化节拍需求，保证铸件清理质量，降低铸件的加工成本及工人劳动强度，提升作业安全性，处于行业领先水平。
4	铸件真空差压浸渗设备及工艺	自主研发	该技术可实现浸渗的自动化大规模生产，提高生产效率，并减少浸渗剂损耗；可以对渗漏的不同型腔进行单独浸渗，浸渗完成后无需对整个铸件进行清洗，处于行业领先水平。
5	热交换器类铸件工艺	自主研发	铸件尺寸精确、表面质量高、机械性能好、生产效率高、全自动智能生产、人工操作影响降到最低，达到行业国际领先地位。

发行人在铝合金冷凝式热交换器的生产过程中，最重要的环节为覆膜砂生产、组芯及制芯和熔铝、浇铸环节。发行人的技术先进性主要体现在覆膜砂的配方工艺、铝熔体精炼技术、熔炼工艺及顶部浇铸工艺的优化设计技术，其技术的先进性贯穿各重要生产环节。经过多年的反复探索和试验，发行人逐渐掌握了一套符合自身工艺特点的技术优势，并在原有工艺的基础上不断改良和创新。发行人拥有种类繁多的覆膜砂配方，同时，在精炼过程中，发行人通过调整惰性气体的流量，可以降低金属翻滚，减少重复吸气造渣，进而提高产品质量。结合其独特的覆膜砂配方工艺，发行人将顶部浇铸工艺运用于铝合金冷凝式热交换器浇铸环节，能经济、高效的生产出品质优良、质量稳定的铝合金冷凝式热交换器。

根据明志科技披露的招股说明书，明志科技的技术先进性主要体现在其铸造方面，主要包括自动化程度高、低压浇铸精度高、铸造冷却速度控制佳、铸件清理效率高且安全性好等。

综上所述，发行人和明志科技的技术先进性体现在不同方面，从产品质量来看，发行人及明志科技均能通过自身的工艺生产出品质优良、符合客户要求的铝合金冷凝式热交换器。因此，从最终的产品质量来看，双方技术先进性不存在显著差异。

2、研发投入

报告期内，发行人与明志科技的研发投入、研发投入占营业收入的比例情况如下：

单位：万元

项目	2020 年 1-3 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
发行人				
研发投入	173.59	896.74	902.19	914.73
研发投入占营业收入的比例	3.84%	4.14%	4.36%	5.68%
明志科技				
研发投入	--	2,501.90	2,735.27	1,764.35
研发投入占营业收入的比例	--	4.24%	5.81%	4.86%

如上表所示，发行人研发投入金额低于明志科技研发投入金额，但发行人研发投入占营业收入的比例与明志科技研发投入占营业收入的比例接近。

3、生产自动化水平

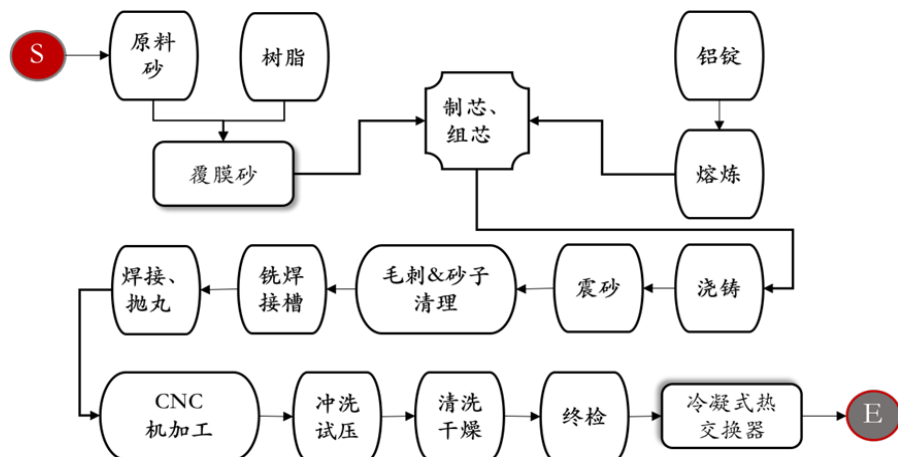
发行人热交换器生产流程的自动化应用主要体现在浇铸、震砂、焊接、CNC 机加工环节。自 2010 年起，发行人前身前进有色就开始向自动化方向发展，逐步购置了焊接自动化单元、浇铸自动化单元、自动化清砂单元以及 CNC 机加工单元。结合自身工艺特点并从灵活性角度考虑，发行人采用单元自动化的形式满足生产要求，单元自动化生产线较为灵活，可根据工艺流程的变化适时调整单元生产线环节，且不影响后续生产环节生产。

根据明志科技披露的招股说明书，其铸造二车间通过制芯、组芯、浇注、砂回收再生、在线检测等系统互联，实现铸件从制芯、加工到检验的全流程自动化生产。

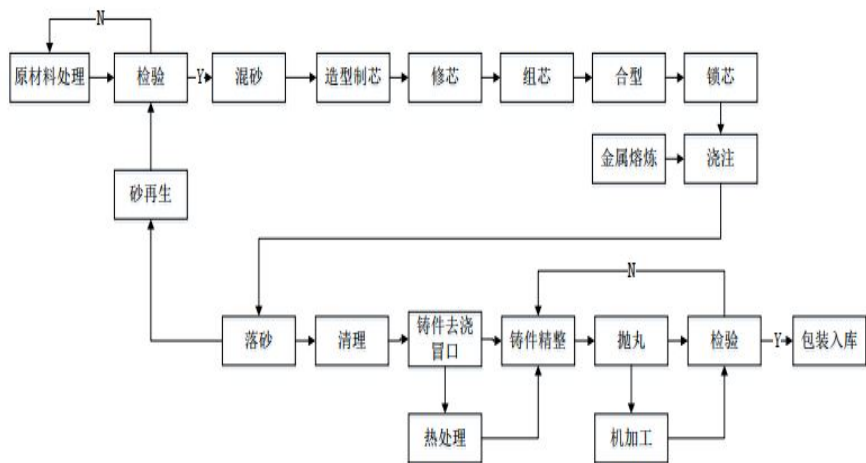
发行人根据自身需求选择相对灵活的单元自动化生产线，与发行人目前的生产工艺匹配，运行情况良好。对比明志科技的全自动化生产线，发行人的单元自动化生产线与之相比各有优势。

4、生产工艺

发行人热交换器生产工艺流程如下：



明志科技热交换器生产工艺流程如下：



如上图所示，发行人与明志科技的铝合金热交换器主要生产工艺流程均包括制砂、制芯、组芯、浇铸、震砂、修整、机加工、检测等环节，生产工艺流程无明显差异。

5、在定价、市场竞争、客户获取和留存方面的竞争优势

发行人冷凝式热交换器与明志科技外销冷凝式壁挂炉热交换器毛利率情况

对比如下：

毛利率	2019 年	2018 年	2017 年
发行人	44.82%	46.10%	40.59%
明志科技	46.16%	47.23%	46.50%

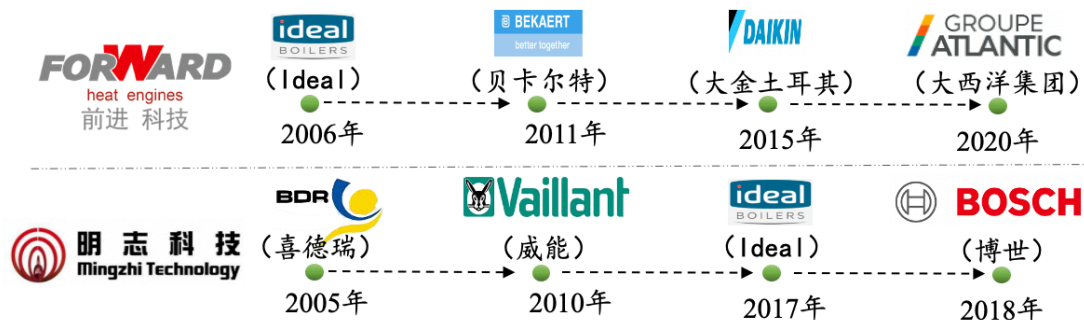
发行人定价策略系在考虑自身综合成本的基础上进行报价。2017-2019 年度，发行人与明志科技在铝合金冷凝式热交换器业务中的毛利率情况差异较小，从毛利率角度来看，双方产品均保持较高毛利水平，故发行人与明志科技在产品定价上不存在重大差异。

市场竞争方面，明志科技招股说明书披露：“目前，公司铸件业务产能利用率已达到 95%以上，已相对饱和，优先满足铝合金业务核心客户的产品品质及供货需求，目前无必要、也没有产能及厂房、设备用于其他材质的铸件的生产。”发行人 2017 年至 2019 年产能利用率分别为 87.44%、99.02%、96.71%，与明志科技相近。由于明志科技与发行人产能利用率均接近满产状态，因此，短期内，发行人与明志科技相互间不会形成较大竞争压力。

发行人与明志科技铝合金冷凝式热交换器客户获取情况及合作时间具体如下：

发行人客户	合作时间	明志科技客户	合作时间
Ideal	2006 年	喜得瑞	2005 年
贝卡尔特	2011 年	威能	2010 年
大金土耳其	2015 年	Ideal	2017 年
法国大西洋集团	2020 年	博世	2018 年

注：明志科技招股说明书披露：“喜德瑞集团是由荷兰瑞玛哈公司在 2015 年并购英国八喜、法国德特西公司而成立，公司与荷兰瑞玛哈的合作始于 2005 年。”



发行人与明志科技均从事热交换器生产多年，起步时间相仿，发行人主要客

户为 Ideal 及贝卡尔特，占比达 90%以上，明志科技主要客户为喜得瑞、威能，前述客户占比亦接近或超过其冷凝式热交换器收入的 90%。由于下游行业集中度较高，因此发行人与明志科技在热交换器业务上客户数量总体较少。从客户获取角度来看，过去十几年间，发行人与明志科技依靠自身优良的产品品质不断开拓新客户，在过去十年内均新增了三个客户，且均为业内知名企业。与明志科技相比，发行人客户获取能力与明志科技不存在显著差异。

明志科技与发行人的客户均为欧洲知名壁挂炉生产企业。明志科技主要热交换器客户为威能（Vaillant）、喜德瑞（BDR）、博世（Bosch）、Ideal。发行人主要客户为 Ideal、贝卡尔特（Bekaert）、大金土耳其（DaikinTurkey）、大西洋集团（Atlantic），发行人、明志科技均与客户建立了良好的合作关系。

发行人自设立以来，凭借优质的产品和服务，获取了较高的客户忠诚度，从未出现过流失铝合金冷凝式热交换器客户的情形，客户留存情况良好。

（二）发行人未进入明志科技热交换器主要客户的供应商体系的原因，对 Ideal 公司的订单不存在被取代的风险

1、未进入明志科技热交换器主要客户的供应商体系的原因

发行人一致秉持较为稳健的生产经营及市场策略，在铝合金冷凝式热交换器领域，生产规模从小到大，从简单的铝铸件、配件开始，通过多年的经验积累、技术研发，成为欧洲知名壁挂炉品牌的主力供应商，成长周期较长。冷凝式热交换器为冷凝式燃气壁挂炉的核心部件，铸造工艺复杂，对制造精度、成型工艺水平、焊接工艺水平以及气密性检测水平要求严格。同时，热交换器需要匹配客户冷凝式燃气壁挂炉外型尺寸、内部构造、采暖功率等方面需求，满足不同的设计规范、产品性能标准，定制化程度较高。熟悉特定客户的技术路线，满足定制化要求，并配合客户持续改进工艺，需要投入较多的人力及技术资源。由于公司一直处于成长发展期，产能利用率保持在较高的状态（2017 年至 2019 年产能利用率分别为 87.44%、99.02%、96.71%，2018 年、2019 年，接近满产水平），人力及技术资源有限，发行人更注重对现有主要客户需求的深度挖掘，不断进行技术研发、工艺改进，维护现有主要客户并配合主要客户进行新产品研发试制，不断提升对现有主要客户的销售金额，因此其他客户开拓进程相对缓慢，未能进入明

志科技热交换器主要客户威能、喜德瑞（BDR）的供应商体系。

2、对 Ideal 公司的订单不存在被取代的风险

（1）发行人已与 Ideal 公司建立长期稳定的合作关系

前进有色在 2006 年首次与 Ideal 公司开始合作，发行人 2015 年设立后，承接了前进有色热交换器的研发、生产和销售业务。随着 Ideal 公司冷凝式燃气壁挂炉产品系列型号的不断拓展，发行人向 Ideal 公司提供的核心热交换器型号类别不断增多，规模逐年提高，双方建立了长期稳定的合作关系。尤其在 2012 年底，Ideal 公司关闭其铸造工厂后，公司更好地嵌入 Ideal 公司壁挂炉部件生产环节，成为 Ideal 公司在燃气壁挂炉产品线上的核心部件供应商之一。

（2）受产能限制，直接竞争对手明志科技无法短期内扩充足够产能满足新增客户的需求

目前，明志科技铸件业务产能利用率已达到 95%以上，已相对饱和。明志科技对 Ideal 公司的销售产品价格并未显著高于威能、喜德瑞，在产能受限的前提下，如果增加对 Ideal 公司的销售，势必减少对威能、喜德瑞或其他客户的产能，同样作为明志科技的核心战略客户，威能、喜德瑞供货历史更久，产品销售价格更高，管理及销售难度更低，仅为了与竞争对手前进科技竞争，在其自身也处于“业务规模偏小”的状态下，调整自身产品客户布局，违背商业逻辑。

（3）发行人 2020 年第三季度销售数据以及第四季度在手订单情况未受明志科技的影响

2020 年第三季度，随着 Ideal 的复工复产，发行人的销售额大幅回升，铝合金冷凝式热交换器收入为 6,450.03 万元，已达历史上第二高的单季度销售水平。2020 年第四季度，发行人主要客户订单金额依旧维持在较高水平，2020 年 10 月下旬，主要客户 Ideal 公司和贝卡尔特又追加了 800 多万元订单，截至本回复说明出具之日，发行人 2020 年第四季度在手订单金额为 5,084.44 万元，超过去年同期水平，预计达到历史上第二高的第四季度销售水平。结合以上销售数据及在手订单预测情况，发行人对 Ideal 公司的销售未出现受明志科技影响的迹象。

（4）保有量基数对新进入者形成多产品序列扩张的壁垒

燃气壁挂炉厂商对热交换器供应商的遴选，会综合比较热交换器采购成本与自身产品质量保证、安全运营时长、后期维护成本、产品寿命时间等多种因素，综合考量后作出决策。Ideal 公司向发行人采购热交换器用于新产品的装配以及过往销售的产品的售后更新。发行人每年对 Ideal 销售超过 40 万台/套的热交换器产品供应量，形成了百万台基数的保有量优势，除了用于 Ideal 公司多达 11 个产品序列的新产品装配，还应用于过往销售产品的售后需求。过往使用运行的质量品质纪录以及燃气壁挂炉安全性要求，是发行人成为 Ideal 公司第一大热交换器供应商的保证，同时也对新进入者形成壁垒。

（5）应对明志科技竞争的措施

发行人一直以来执行较为稳健的市场策略，在竞争对手披露详细数据及信息之前，发行人仅有的信息为明志科技客户主要有威能、喜德瑞。在之前年度冷凝式热交换器行业竞争者相对较少的情况下，发行人自身产能饱和受限，未考虑改变市场策略，不断满足现有客户的产品生产及研发升级，并未向威能、喜德瑞等公司业务拓展。

明志科技在 2019 年开始对 Ideal 公司进行供货。发行人通过与 Ideal 公司的沟通，Ideal 公司出于加强内部控制，降低供应链风险的考虑，选择明志科技作为铝合金热交换器第二供应商作为补充，并未影响发行人热交换器第一大供应商的地位。未来如果竞争对手采取激进的竞争策略，发行人也将改变以往的稳健经营策略，积极应对。发行人冷凝式热交换器产品经过终端客户多年使用，产品质量已得到充分认可，良好的客户口碑及过往使用运行的质量品质纪录是公司向威能、喜德瑞（BDR）供应商体系拓展的有力保障。

五、核查过程及核查意见

（一）核查程序

保荐机构履行了以下核查程序：

1、了解发行人生产过程中的工艺流程，实地查看发行人生产过程，访谈发行人实际控制人杨文生、杨杰、杨俊，发行人高级管理人员赵李超，了解发行人具体生产难点及复杂性；

2、查阅公司拥有的已授权实用新型专利，以及向专利局提交申请的“一种铸件浇铸流水线”、“一种铸件的排烟机”两项发明专利内容；

3、访谈发行人实际控制人杨文生、杨杰、杨俊，了解前进有色试制热交换器的过程，试制过程中所遇困难及解决方案，前进有色技术积累等情况；

4、查阅明志科技《招股说明书》以及《首次公开发行股票并在科创板上市申请文件审核问询函的回复》，了解明志科技核心技术来源、技术先进性、研发投入、生产自动化水平、生产工艺等内容。

（二）核查意见

1、发行人生产的冷凝式热交换器系复杂精密有色金属铸件，其产品精度要求高，影响因素较多，生产过程复杂且各生产环节中均存在难点；

2、发行人形成并掌握了一系列例如针对生产冷凝式热交换器的多种类高强度、易溃散、低发气覆膜砂配方、射芯环节的技术工艺、组芯粘接定位工艺、重力顶浇工艺等一系列具有新颖性、创造性和实用性的涵盖覆膜砂生产、制芯、组芯和浇铸等核心生产环节的核心技术成果；凭借在铝合金冷凝式热交换器生产领域多年不断积累形成的技术优势，发行人在铝合金冷凝式热交换器生产的核心技术和生产工艺方面存在一定的护城河；

3、公司在铝合金冷凝式热交换器生产领域积累和形成的核心技术为自主研发而成，不存在侵权风险；

4、前进有色基于历史上覆膜砂业务及浇铸工艺的积累试制出热交换器，具有合理性；

5、发行人的技术积累和生产工艺具有稀缺性和不可替代性；

6、结合发行人 2020 年第三季度销售数据以及第四季度在手订单情况、保有量基数对新进入者形成多产品序列扩张的壁垒等因素，发行人对 Ideal 公司的订单不存在被取代的风险。

问题五、关于代理商销售

审核问询回复显示，2013 年至 2017 年，发行人通过代理商香港贸易公司斯塔福德销售给代理商英国贸易公司美兰德，再由美兰德向终端客户销售。

请发行人补充披露：

(1) 斯塔福德和美兰德销售产品及企业所得税适用的税率，与发行人是否存在较大差异；

(2) 发行人是否存在通过斯塔福德转移定价、规避税收的情形，交易价格是否公允，是否存在潜在的税务风险。

请保荐人、发行人律师和申报会计师说明对上述事项及贸易商客户最终销售情况的具体核查过程并发表明确意见。请提供境外中介机构对相关事项的核查意见（如有）。

【回复】

一、斯塔福德和美兰德销售产品及企业所得税适用的税率，与发行人是否存在较大差异

斯塔福德位于中国香港地区，美兰德位于英国。斯塔福德、美兰德的增值税率、企业所得税率与发行人对比分析如下：

项目	发行人	斯塔福德	美兰德
增值税	17%、16%、13%	无增值税	20%
企业所得税	15%	16.50%	19%

注 1：根据《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32 号），自 2018 年 5 月 1 日起，纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用 17% 的，税率调整为 16%，出口退税率为 17% 的出口货物，出口退税率调整为 16%；根据《财政部、税务总局、海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部、税务总局、海关总署公告 2019 年第 39 号），自 2019 年 4 月 1 日起，增值税一般纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用 16% 税率的，税率调整为 13%，出口退税率为 16% 的出口货物劳务，出口退税率调整为 13%。

注 2：公司于 2017 年 11 月 13 日取得编号为 GR201733000015 号的高新技术企业证书，有效期为三年，符合《中华人民共和国企业所得税法》第二十八条以及《企业所得税法实施条例》第九十三条“国家需要重点扶持的高新技术企业，减按 15% 的税率征收企业所得税”的规定。公司 2017 年、2018 年、2019 年享受企业所得税减按 15% 税率的优惠政策。

报告期内，发行人冷凝式热交换器产品主要出口，享受出口退税政策，因此出口产品实际增值税税负为 0。斯塔福德位于中国香港地区，不征收增值税。

美兰德位于英国，增值税税率为 20%。

发行人是高新技术企业，享受 15%的企业所得税优惠税率。斯塔福德适用的企业所得税税率为 16.50%。美兰德适用的企业所得税税率为 19%。发行人适用的企业所得税税率低于斯塔福德、美兰德适用的企业所得税税率。

上述楷体加粗部分发行人已在《招股说明书》“第六节 业务与技术”之“三、发行人设立以来的重大资产重组情况、（二）报告期内销售渠道的重组整合”部分补充披露。

二、发行人是否存在通过斯塔福德转移定价、规避税收的情形，交易价格是否公允，是否存在潜在的税务风险

普华永道就发行人与斯塔福德之间的交易为发行人出具了转让定价可比性分析报告。普华永道在报告中使用了由 Bureau van Dijk 提供的 OSIRIS 数据库，OSIRIS 数据库提供逾 190 个国家的私人企业及全球上市公司（包括银行、保险公司等）的财务数据、所有者信息、评级数据、预期收益、股票信息和相关新闻。OSIRIS 数据库的工业型企业财务数据是由 World Vest Base 和其他五个地区专业化数据供货商所提供。

基于数据库中的信息，普华永道首先进行了地域性筛选和独立性筛选搜索，该搜索保留了位于远东和中亚地区的 545 家可比公司。通过数据完整性、亏损年度、产品研发成本等定量筛选，排除了 398 家公司，剩下 147 家公司作为潜在可比公司样本。再根据每一家公司在 OSIRIS 数据库中的业务描述，排除职能不具有宽泛可比性的公司。通过定性筛选，排除了功能不可比企业、分销的产品显著不可比的企业、缺少业务描述等相关信息等企业，最终选定 9 家可比公司。选定的可比公司基本满足以下条件：

- 1、功能：执行与斯塔福德相类似的分销商功能，且无明显不可比的其他功能；
- 2、风险：承担与斯塔福德相类似的常规风险，不承担重要的基础研究等风险；
- 3、资产：拥有与斯塔福德相类似的常规有形资产，不拥有重要的无形资产。

在普华永道为发行人出具的转让定价可比性分析报告中，普华永道综合考虑地域性、行业类别、经营状态、独立性指标、数据完整性、产品功能、承担经营风险、拥有资产情况等因素选取了可比公司，斯塔福德可比公司的非关联交易毛利率的平均数在 14.46%到 21.41%之间，中位数为 16.19%。发行人自设立以来，与斯塔福德各年度之间的交易毛利率均位于可比公司利润水平组成的独立交易四分位区间内，能够合理推断斯塔福德在评估期间从前进科技采购产成品的价格符合独立交易原则。

因此，发行人与斯塔福德间的交易价格公允，不存在通过斯塔福德转移定价、规避税收的情形。

发行人主管税务部门国家税务总局缙云县税务局，就此事项出具证明：

“根据企业报送的相关资料，结合《国家税务总局特别纳税调查调整及相互协商程序管理办法》（国家税务总局公告 2017 年第 6 号）的相关规定，按照“再销售价格法”计算推定前进科技自 2015 年 12 月成立以来至 2017 年末与斯塔福德之间的交易价格公允，不涉及定价转移。”

此外，公司实际控制人杨文生、杨杰、杨俊、李乐出具承诺：

如前进科技与斯塔福德之间的交易被主管税务机关认定为转移定价，主管税务机关要求前进科技补缴税款及因此而产生的相关滞纳金或任何损失，本人将足额补偿前进科技因此发生的全部支出和损失，保证前进科技不会因此遭受任何支出和损失。

上述楷体加粗部分发行人已在《招股说明书》“第六节 业务与技术”之“三、发行人设立以来的重大资产重组情况、（二）报告期内销售渠道的重组整合”部分补充披露。

三、请保荐人、发行人律师和申报会计师说明对上述事项及贸易商客户最终销售情况的具体核查过程并发表明确意见。请提供境外中介机构对相关事项的核查意见（如有）

（一）说明对上述事项及贸易商客户最终销售情况的具体核查过程并发表明确意见

1、核查程序

(1) 访谈公司总经理，了解前进有色、前进科技通过斯塔福德及美兰德销售的原因，了解斯塔福德、美兰德成立以来的业务开展情况；

(2) 获取发行人与美兰德签订的《产品代理协议》、与斯塔福德签订的《产品代理协议》，了解发行人与美兰德、斯塔福德之间的具体合同条款、合作方式等；

(3) 查阅公司、斯塔福德、美兰德销售产品及企业所得税适用的税率并比较分析；

(4) 测算斯塔福德销售产品的毛利率，分析交易价格的公允性；

(5) 查阅了普华永道出具的转让定价可比性分析报告；

(6) 查阅公司主管税务部门国家税务总局缙云县税务局出具的证明，确认公司不存在潜在的税务风险；

(7) 获取实际控制人杨文生、杨杰、杨俊、李乐出具的承诺；

(8) 对公司终端客户执行走访、函证、期后回款情况测试等程序，确认公司通过贸易商的最终销售的真实性、准确性、完整性；

(9) 查阅香港简松年律师行出具的《法律意见书》及中伦律师事务所（伦敦分所）出具的《美兰德法律意见书》，确认斯塔福德、美兰德税务相关事项的合法合规性。

2、核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师和申报会计师认为：

1、斯塔福德和美兰德销售产品及企业所得税适用的税率，与发行人不存在较大差异；

2、发行人不存在通过斯塔福德转移定价、规避税收的情形，交易价格公允，不存在潜在的税务风险。国家税务总局缙云县税务局出具证明前进科技自 2015 年 12 月成立以来至 2017 年末与斯塔福德之间的交易价格公允，不涉及定价转移。

（二）境外中介机构对相关事项的核查意见

关于斯塔福德，香港简松年律师行出具的《法律意见书》：“根据该等股东自愿清盘文件及该公司时任董事证明函所显示，自成立日起至解散日为止，该公司一直按香港《税务条例》的要求如实报税及依时缴税（如需），并无任何漏报、欠税记录，亦没有因报税、纳税事宜被香港税务局处罚的情况。基于上述情况，该公司就其截至解散前经营该等业务而言没有违反《税务条例》中有关利得税的规定。”

关于美兰德，中伦律师事务所（伦敦分所）出具的《美兰德法律意见书》：“根据董事确认，美兰德自 2017 年 1 月 1 日起至出具日为止，按照英国法律缴纳了各项应缴税款，不存在偷税、漏税、逃税、延迟纳税等税务违法情形，亦没有受到英国税务局的处罚。”

问题六、关于疫情影响

根据媒体报道，英国当地时间 11 月 4 日，英国议会通过了第二次全国性封锁限制措施议案，11 月 5 日凌晨起，英国将进入为期四周的第二次全国性封锁限制阶段。

请发行人结合英国前次全国性封锁限制期间，主要客户停产停工及订单情况，补充披露英国最新防疫政策对其生产经营和业绩情况的影响，是否将导致发行人持续经营能力发生重大不利变化，发行人的应对措施。

请保荐人和申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、结合英国前次全国性封锁限制期间，主要客户停产停工及订单情况，补充披露英国最新防疫政策对其生产经营和业绩情况的影响，是否将导致发行人持续经营能力发生重大不利变化，发行人的应对措施

（一）英国前次全国性封锁限制期间，英国客户 Ideal 公司停产停工及订单情况

自 2020 年 3 月中旬开始，欧洲疫情突然严重，英国于 2020 年 3 月 23 日至

7月4日期间实施全国性防疫限制。2020年6月23日，英国首相鲍里斯·约翰逊宣布放宽对新冠疫情的防疫限制措施，电影院、博物馆和美术馆等将从7月4日起重新开放。

在英国新冠疫情全国性防疫限制期间，为应对全球突发疫情，Ideal公司采取工人居家隔离、工厂停工停产的措施，在英国第一次全国性防疫限制期间内，Ideal公司与发行人业务往来情况如下：

期间	销售数量（件）	销售金额（万元）
3月23日至7月4日	10,788.00	429.73

Ideal公司的停产停工对公司二季度销量造成一定影响，但该影响仅为暂时性影响，2020年6月底，Ideal公司全面复产复工，2020年第三季度，随着Ideal公司的复工复产，发行人的销售额大幅回升，铝合金冷凝式热交换器收入为6,450.03万元，已达历史上第二高的单季度销售水平。

（二）英国最新防疫政策对Ideal公司的生产经营和业绩情况不存在不利影响

1、英国最新防疫政策对Ideal公司的生产经营影响分析

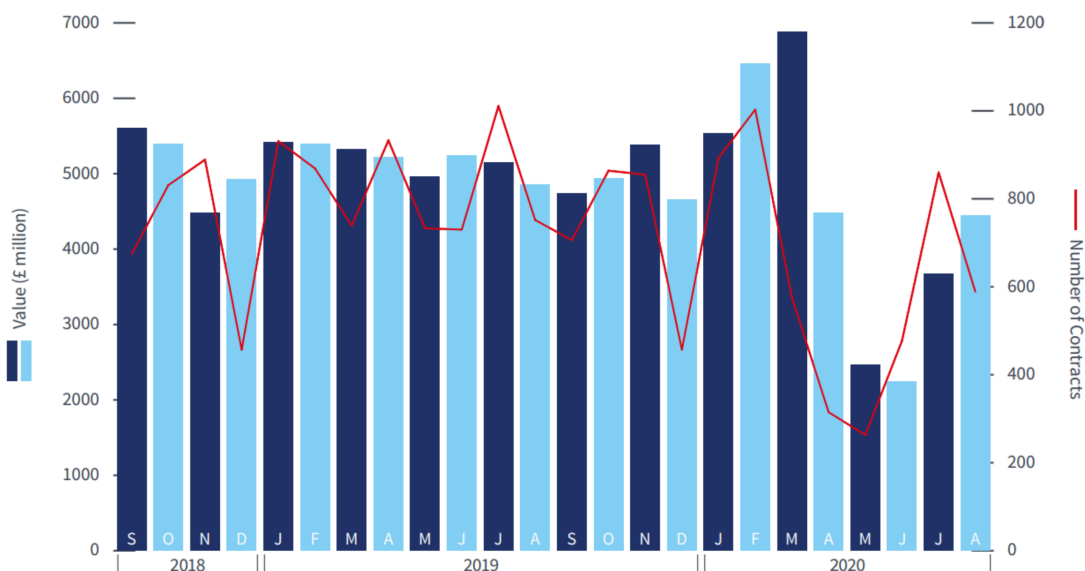
自2020年9月，因疫情有所反弹，对此英国按照疫情传染率划分3个等级（T1\T2\T3）并对各等级地区采取不同程度限制措施进行防疫。2020年10月31日，英国宣布自2020年11月5日开始实施为期四周的第二次全国性封锁禁令，即英格兰全境范围内无差别实施防控最严格的T3等级防疫措施，该禁令限制措施主要包括：禁止非必要情况（必要情况如工作、上学、就医、购买生活物品等）的出行、保持一定社交距离、限制亲友走访、禁止相关娱乐活动等。同时，禁令中亦明确规定制造业和建筑业的工作场所应继续开放，这对保持国家正常运行及相关企业运转至关重要。因此，英国第二次全国性封锁禁令并未对Ideal公司在内的制造业企业正常生产运营产生影响。截至本回复说明出具之日，Ideal公司仍正常生产运营，发行人亦按照Ideal公司的订单进行正常排产及发货。

2、英国最新防疫政策对Ideal公司的业绩情况影响分析

英国第二次全国性封锁禁令中明确规定制造业和建筑业的工作场所应继续开放，保证英国国内正常的经济活动。2020年7月起，英国首相鲍里斯·约翰逊采取不断建造房屋的手段来恢复和刺激英国经济，2020年8月，英国建筑行业施工合同金额开始反弹。2020年9月英国疫情反弹以来，英国首相鲍里斯·约翰逊在10月4日接受电视采访中提出，对疫情有效管控的前提下，继续全力推动经济社会运行与发展也是当务之急。本次英国颁布第二次全国性封锁禁令的同时，鲍里斯·约翰逊亦强调，经过第一次的封禁经验，希望企业可以继续保持经济发展。

作为重要的经济刺激手段，根据英国 The planner news 报道，2020年9月，英国建筑行业施工合同金额持续增长，达54亿英镑，同比增加13.8个百分点，环比增加21.2个百分点。房地产业的恢复及复苏，带动下游供暖行业市场不断回暖。

英国 2018 年~2020 年建筑施工行业发展趋势（合同金额及合同数量）



数据来源: <https://www.khl.com/construction-europe>

综上，英国第二次全国性禁令并非“停摆”式封锁，而是对非外卖餐饮、非必要零售、室内外休闲、娱乐、博彩、个人护理等与基本民生无关的服务业以及如访友、度假、婚礼等个人活动加以限制，供暖供热与民众基本生活条件息息相关，系居民工作生活必不可少的组成部分，并不在管制措施范围内。此外，英国结合第一次全国性新冠防疫限制的经验与教训，此次采取封锁禁令的

同时亦鼓励建筑业、制造业的正常生产经营，以期达成有效管控疫情与推动经济恢复、社会正常运行与发展的平衡。

截至本回复说明出具之日，英国第二次全国性封锁限制措施对 Ideal 公司的生产经营及业绩未产生不利影响。

（三）英国最新防疫政策不会导致发行人持续经营能力发生重大不利变化

英国于 2020 年 10 月 31 日宣布将实施第二次全国性封锁限制措施后，2020 年 11 月 2 日，Ideal 公司通过邮件向发行人表示其依旧按计划生产，并要求发行人在英国第二次全国性封锁限制期间内与 Ideal 公司保持定期沟通以确保发行人产品正常生产及供应。

2020 年第四季度，Ideal 公司订单金额依旧维持在较高水平，发行人对 Ideal 公司按照订单要求正常发货。发行人与 Ideal 公司的海运发货和通关情况正常，未出现无法预约船期以及无法报关、通关的情形，Ideal 公司能如期收货。

综上，英国最新防疫政策不会导致发行人持续经营能力发生重大不利变化。

（四）发行人的应对措施

为防止英国第二次全国性封锁限制可能对发行人产生的不利影响，公司采取的应对措施如下：

1、销售、生产方面：积极关注英国疫情情况及英国政府出台的相关禁令，与 Ideal 公司保持密切沟通，跟进客户采购需求，积极稳妥安排生产计划，合理分配产能，保证订单计划及生产计划的有序推进；

2、采购方面：在原材料采购方面采取合理有效的库存管理，并根据疫情的发展趋势，进行原材料备货；

3、报关、通关方面：积极关注国内及英国物流是否存在管制或限制情况，货物报关后亦及时追踪物流进度并与 Ideal 公司保持沟通，确保产品及时交付。

上述楷体加粗部分发行人已在《招股说明书》“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十三、会计信息及时性情况、（一）审计基准日至招股说明书签署日之间的主要生产经营状况”部分补充披露。

二、核查过程及核查意见

（一）核查过程

1、获取发行人在手订单，确认其在手订单的真实性，并复核销售收入的测算过程；

2、获取发行人 2020 年 1-9 月销售收入明细表，查阅英国第一次全国性封锁限制期间内，Ideal 与发行人业务往来情况；

3、核查发行人与 Ideal 邮件往来，了解英国第二次全国性封锁对 Ideal 公司生产经营的影响；

4、获取发行人截至本回复说明出具之日，海运提单、报关单、发票等资料，了解发行人向 Ideal 发货情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、英国第二次全国性禁令并非“停摆”式封锁，有了第一次全国性新冠防疫限制的经验与教训，英国采取第二次封锁禁令的同时亦鼓励企业正常生产经营，Ideal 公司通过邮件向发行人表示其依旧按计划生产，并要求发行人在英国第二次全国性封锁限制期间内与 Ideal 公司保持定期沟通，以确保冷凝式热交换器产品的正常生产及供应。英国第二次全国性封锁限制措施对 Ideal 公司的生产经营及业绩未产生不利影响；

2、英国最新防疫政策不会导致发行人持续经营能力发生重大不利变化。

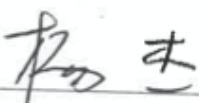
保荐机构总体意见：

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（本页无正文，为《关于浙江前进暖通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的第四轮审核问询函的回复说明》之签章页）

法定代表人、董事长：


杨 杰

浙江前进暖通科技股份有限公司

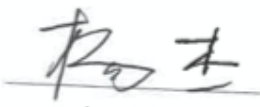


2020年11月16日

发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于浙江前进暖通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的第四轮审核问询函的回复说明》的全部内容，确认本回复说明不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

法定代表人、董事长：

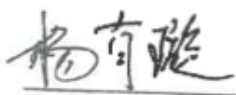

杨杰

浙江前进暖通科技股份有限公司

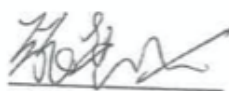
2020年11月16日

（本页无正文，为《关于浙江前进暖通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的第四轮审核问询函的回复说明》之签章页）

保荐代表人：



杨肖璇



张喜文



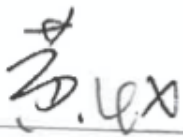
安信证券股份有限公司

2020年11月16日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读浙江前进暖通科技股份有限公司《关于浙江前进暖通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的第四轮审核问询函的回复说明》的全部内容，了解回复说明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，本回复说明不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

法定代表人、董事长：


黄炎勋

