

证券代码：688596

证券简称：正帆科技



上海正帆科技股份有限公司



以简易程序向特定对象发行股票

## 募集说明书

保荐机构（主承销商）



（中国（上海）自由贸易试验区商城路 618 号）

二〇二二年九月

## 声 明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

本公司控股股东、实际控制人承诺本募集说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

中国证监会、证券交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对注册申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对本公司的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，股票依法发行后，本公司经营与收益的变化，由本公司自行负责；投资者自主判断本公司的投资价值，自主作出投资决策，自行承担股票依法发行后因本公司经营与收益变化或者股票价格变动引致的投资风险。

## 目 录

声 明.....	1
目 录.....	2
释 义.....	5
<b>第一节 发行人基本情况 .....</b>	<b>10</b>
一、发行人概况.....	10
二、股权结构、控股股东及实际控制人情况.....	11
三、所处行业的主要特点及行业竞争情况.....	13
四、主要业务模式、产品或服务的主要内容.....	50
五、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施.....	60
六、现有业务发展安排及未来发展战略.....	69
<b>第二节 本次发行方案概要 .....</b>	<b>72</b>
一、本次发行的背景和目的.....	72
二、发行对象及与发行人的关系.....	77
三、发行方案概要.....	78
四、本次发行是否构成关联交易.....	82
五、本次发行不会导致公司控制权发生变化.....	82
六、本次发行不会导致公司股权分布不具备上市条件.....	82
七、本次发行符合以简易程序向特定对象发行股票并上市的条件.....	82
八、本次向特定对象发行股票的审批程序.....	86
九、募集资金扣减财务性投资的情况.....	87
<b>第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析 .....</b>	<b>89</b>
一、募集资金使用计划.....	89
二、本次募集资金投资项目可行性分析.....	89
三、本次募集资金运用对公司财务状况及经营管理的影响.....	103

四、本次募集资金投资项目属于科技创新领域.....	104
五、前次募投项目的实施进展情况.....	107
六、总结.....	110
<b>第四节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析 .....</b>	<b>111</b>
一、发行后公司业务及资产整合计划.....	111
二、发行后公司章程、股东结构、高管人员结构以及业务结构的变动情况 .....	111
三、本次发行后上市公司财务状况、盈利能力及现金流量的变动情况...	112
四、上市公司与控股股东、实际控制人及其关联人之间的业务关系、管理 关系、同业竞争及关联交易等变化情况.....	112
五、本次发行对公司资金、资产被控股股东及其关联人占用的影响，或对 公司为控股股东及其关联人提供担保的影响.....	113
六、本次发行对公司负债情况的影响.....	113
<b>第五节 本次发行相关的风险因素 .....</b>	<b>114</b>
一、技术风险.....	114
二、经营风险.....	114
三、财务风险.....	116
四、募投项目实施风险.....	117
五、审批风险.....	117
<b>第六节 与本次发行有关的声明 发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明 .....</b>	<b>118</b>
发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明.....	120
发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明.....	121
发行人控股股东、实际控制人声明.....	122
保荐机构（主承销商）声明.....	124
保荐机构（主承销商）董事长、总经理声明.....	125

发行人律师声明.....	126
审计机构声明.....	127
全体董事、监事、高级管理人员承诺.....	128
发行人控股股东、实际控制人承诺.....	130
发行人董事会声明.....	132

## 释 义

本募集说明书中，除非文义另有所指，下列简称和术语具有如下特定含义：

一般释义		
发行人/正帆科技/公司/本公司	指	上海正帆科技股份有限公司
YU DONG LEI	指	俞东雷
CUI RONG	指	崔荣
合肥正帆	指	合肥正帆电子材料有限公司
正帆华东	指	江苏正帆华东净化设备有限公司
风帆控股	指	风帆控股有限公司
正帆百泰	指	正帆百泰（苏州）科技有限公司
通威太阳能	指	通威太阳能（合肥）有限公司及其关联方
晶澳太阳能	指	晶澳太阳能有限公司及其关联方
乾照光电	指	厦门乾照光电股份有限公司及其关联方
亨通光电	指	江苏亨通光电股份有限公司及其关联方
中芯国际	指	中芯国际集成电路制造（上海）有限公司及其关联方
京东方	指	京东方科技集团股份有限公司及其关联方
三安光电	指	三安光电股份有限公司及其关联方
恒瑞医药	指	江苏恒瑞医药股份有限公司及其关联方
爱旭科技	指	浙江爱旭太阳能科技有限公司及其关联方
重庆超硅	指	重庆超硅半导体有限公司
华润上华	指	无锡华润上华科技有限公司
英诺赛科	指	英诺赛科（珠海）科技有限公司
SK 海力士	指	SK 海力士半导体（中国）有限公司
上海新昇	指	上海新昇半导体科技有限公司
惠科集团	指	惠科股份有限公司及其关联方
威莱克集团	指	美国威莱克公司及其关联方
上茂国际	指	指上海上茂国际贸易有限公司及其关联方
富士金阀门	指	富士金阀门（上海）有限公司及其关联方

淮商实业	指	上海淮商实业发展有限公司
至纯科技	指	上海至纯洁净系统科技股份有限公司
太阳日酸	指	太阳日酸株式会社
液化空气	指	法国液化空气集团
空气化工	指	空气化工产品有限公司
科伦药业	指	四川科伦药业股份有限公司及其关联方
中车时代	指	中车时代电动汽车股份有限公司及其关联方
晶盛机电	指	浙江晶盛机电股份有限公司及其关联方
聚灿光电	指	聚灿光电科技股份有限公司及其关联方
富通集团	指	富通集团有限公司及其关联方
永鼎股份	指	江苏永鼎股份有限公司及其关联方
滇虹药业	指	昆明滇虹药业有限公司及其关联方
扬子江药业	指	扬子江药业集团有限公司
中国电子	指	中国电子信息产业集团有限公司及其关联方
华为技术	指	华为技术有限公司及其关联方
国务院	指	中华人民共和国国务院
国家发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
科技部	指	中华人民共和国科学技术部
财政部	指	中华人民共和国财政部
税务总局	指	国家税务总局
财政部	指	中华人民共和国财政部
证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所	指	上海证券交易所
报告期	指	2019年、2020年、2021年及2022年1-6月
合肥高纯氢气项目	指	年产1,260万立方氢气及30万瓶罐装特种气体项目
潍坊高纯大宗项目	指	潍坊高纯大宗气体生产线项目
<b>专业释义</b>		

工艺介质供应系统	指	气体、化学品等工艺介质的储存、输送与分配过程的设备、管道和部件的总称
MRO	指	Maintenance（维护）、Repair（维修）、Operation（运营），针对客户已建成项目提供技改工程、设备制造、配件综合采购及运营等服务
电子气体	指	应用于集成电路、平板显示等半导体行业的高纯气体
砷烷、砷化氢	指	分子式为 $AsH_3$ ，一种半导体工业中的常用气体
磷烷、磷化氢	指	分子式为 $PH_3$ ，一种半导体工业中的常用气体
合成	指	原料进入合成反应器，在一定温度、压力及催化剂作用下，发生化学反应，得到所需的产品
提纯	指	将低纯度的原料气，采用精馏、吸附等方式，精制成更高纯度的产品
混配	指	将两种或两种以上组分的气体按照一定的比例依次充入钢瓶中，最终混合在一起，形成一种均匀的混合物质
充装	指	利用专用充装设备，压缩气体、液化气体等充装各类气瓶等压力容器内的过程
泛半导体	指	集成电路、平板显示、太阳能光伏、半导体照明行业的统称
mbar.l/s	指	毫巴升每秒，衡量容器及管道部件泄漏率的常用单位
scf	指	体积单位，即标准每立方英尺
slpm	指	流量单位，即以标准公升单位计量的每分钟流量值
吹扫	指	用高纯氮气对管路系统内的气体进行置换的过程
可编程逻辑控制器/PLC	指	工业生产设计的一种数字运算操作的电子装置，采用一类可编程的存储器，用于其内部存储程序、执行逻辑运算、顺序控制、定时，计数与算术操作等面向用户的指令，并通过数字或模拟式输入/输出控制各种类型的机械或生产过程
焦耳-汤姆逊效应	指	气体通过节流阀的过程中，产生流量、压力突变，进而引起温度改变
相变效应	指	流体从一种相态转变为另一种相态的过程中产生的体积、热量等的变化
洁净室	指	对空气洁净度、温度、湿度、压力、噪声等参数根据需要进行控制的密闭性较好的空间
本质安全	指	通过设计等手段使生产设备或生产系统本身具有安全性，即使在误操作或发生故障的情况下亦不会造成事故的功能。
ppb	指	杂质浓度单位，指十亿分之一的杂质体积浓度
ppm	指	杂质浓度单位，指百万分之一的杂质体积浓度
CRU	指	英国商品研究所



SEMI	指	国际半导体产业协会
前瞻产业研究院	指	深圳前瞻资讯股份有限公司旗下的专业产业咨询机构
中商产业研究院	指	深圳中商情大数据股份有限公司旗下的专业产业咨询机构
IC Insights	指	一家专注于全球半导体市场研究的美国公司
Frost & Sullivan	指	弗若斯特沙利文咨询公司，又称全球增长咨询公司
EIA	指	美国能源信息署
中电联	指	中国电力企业联合会
CRU	指	英国商品研究所
亿渡数据	指	深圳市亿渡数据科技有限公司
GMP	指	药品生产质量管理规范，为保证药品在规定的质量下持续生产的体系
光纤预制棒	指	制造石英系列光纤的核心原材料
晶圆	指	硅半导体集成电路制作所用的硅晶片
刻蚀	指	用物理、化学方法或同时使用两种方法，有选择地把未被晶片上抗蚀剂掩蔽的薄膜层去除
扩散	指	物质分子从高浓度区域向低浓度区域转移，直到均匀分布的现象，其中，扩散的速率与物质的浓度梯度成正比
掺杂	指	将可控数量的所需杂质掺入晶圆的特定区域中，获得精确的杂质分布，从而改变晶圆的电学性质
光刻	指	集成电路制造中利用光学、化学反应原理和化学、物理刻蚀方法，将电路图形传递到单晶表面或介质层上，形成有效图形窗口或功能图形的工艺技术
化学气相沉积/CVD	指	将含有构成薄膜元素的气态反应剂或液态反应剂的蒸气及反应所需其它气体引入反应室，在衬底表面发生化学反应生成薄膜的过程
LED	指	发光二极管，是一种能够将电能转化为可见光的固态的半导体器件，它可以直接把电转化为光
OLED	指	有机发光二极管，是一种有机半导体材料和发光材料在电场驱动下，通过载流子注入和复合导致发光的现象
TFT-LCD	指	薄膜晶体管液晶显示技术
摩尔定律	指	当价格不变时，集成电路上可容纳的元器件的数目，约每隔 18-24 个月便会增加一倍，性能也将提升一倍
金属卤化物	指	含有卤素的金属化合物
物联网	指	即通过射频识别、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器、气

		体感应器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与互联网连接起来，进行信息交换和通讯，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络
痕量检测	指	样品中待测组分含量低于百万分之一的分析方法
热力学	指	从宏观角度研究物质的热运动性质及其规律的学科
精馏	指	利用混合物中各组分挥发度不同而将各组分加以分离的一种分离过程
催化剂	指	在化学反应里能改变反应物化学反应速率而不改变化学平衡，且本身的质量和化学性质在化学反应前后都没有发生改变的物质
吸附剂	指	一种能够有效地从气体或液体中吸附其中某些成分的固体物质
光谱检测仪	指	利用 X 光荧光分析法对金属成分进行分析的仪器
粗糙度检测仪	指	粗糙度仪又叫表面粗糙度仪，用于各种金属与非金属的加工表面的检测
死区	指	机械系统中产生背隙的区域
三通阀	指	一进两出的三口阀门
安全互锁	指	为保证系统安全运行，通过 PLC 程序对不同的工艺阀的动作进行互锁控制
色谱	指	又称层析法，利用不同溶质与固定相和流动相之间的作用力（分配、吸附、离子交换等）的差别，当两相做相对移动时，各溶质在两相间进行多次平衡，使各溶质相互分离
装柱工艺	指	色谱柱的装填制备技术
膜分离	指	在分子水平上不同粒径分子的混合物在通过半透膜时实现选择性分离的技术
液态源	指	半导体工艺中使用的低蒸气压液态源物质，在使用时往往需要转化为气态

## 第一节 发行人基本情况

### 一、发行人概况

#### (一) 基本情况

公司名称	上海正帆科技股份有限公司
法定代表人	YU DONG LEI
注册资本	25,650 万元
住所	上海市闵行区春永路 55 号 2 幢
股票简称	正帆科技
股票代码	688596.SH
股票上市地	上海证券交易所
经营范围	普通机械设备安装服务；通用设备制造(不含特种设备制造)；专用设备制造(不含许可类专业设备制造)；特种设备销售；工业工程设计服务；工程技术服务(规划管理、勘察、设计、监理除外)；机械设备研发；机械设备销售；机械设备租赁；机械电气设备销售；电子专用材料研发；电子专用材料制造；电子专用材料销售；金属材料销售；电子元器件与机电组件设备制造；电子元器件与机电组件设备销售；半导体器件专用设备制造；半导体器件专用设备销售；国内贸易代理；工程和技术研究和试验发展；电子、光纤、生物科技(除人体干细胞、基因诊断与治疗技术开发和应用)、节能科技、环保技术领域内的技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；进出口代理；技术进出口；货物进出口；特种设备设计；特种设备安装改造修理；各类工程建设活动(除核电站工程建设活动)。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准】

#### (二) 主营业务

发行人是一家致力于为泛半导体、光纤制造和生物医药等高科技产业客户提供关键系统、核心材料，以及专业服务的三位一体综合服务的高新技术企业。主营业务包括电子工艺设备、生物制药设备、电子气体和 MRO（快速响应、设备维保和系统运营）服务。

随着下游行业固定资产投资规模增加，发行人依托系统和装备类固定资产投资（CAPEX）业务，积极开拓服务运营类（OPEX）业务。发行人不仅在已有

的泛半导体（集成电路、太阳能光伏、平板显示、半导体照明）、光纤制造和生物医药等高端制造产业上进行纵向开拓，还逐步向新能源、新材料等其它新兴产业拓展。2021 年度，发行人把握市场发展机遇，加大市场开拓力度，实现营业收入 183,676.44 万元，同比增长 65.63%；2022 年 1-6 月，实现营业收入 94,312.48 万元，同比增长 19.70%。

## 二、股权结构、控股股东及实际控制人情况

### （一）发行人股本结构

截至 2022 年 6 月 30 日，发行人股本结构如下：

股权结构	数量（股）	比例
一、有限售条件股份		
1、境内自然人	-	-
2、国有法人	2,269,417	0.88%
3、境外法人	53,288,760	20.78%
4、其他	-	-
二、无限售条件流通股份		
1、境内自然人	102,451,598	39.94%
2、国有法人	1,468,265	0.57%
3、境外法人	4,235,994	1.65%
4、其他	92,785,966	36.17%
三、股份总数	<b>256,500,000</b>	<b>100.00%</b>

### （二）前十名股东持股情况

截至 2022 年 6 月 30 日，发行人前十名股东持股数量、股份性质如下表：

单位：股

序号	股东名称	股东性质	持股数量	持股比例	持有限售条件的股份数量
1	風帆控股有限公司	境外法人	53,288,760	20.78%	53,288,760
2	周明峥	境内自然人	13,671,394	5.33%	-

序号	股东名称	股东性质	持股数量	持股比例	持有限售条件的股份数量
3	黄勇	境内自然人	13,671,394	5.33%	-
4	扬州福翌聚能股权投资合伙企业（有限合伙）	境内非自然人	12,862,344	5.01%	-
5	苏州建赢友财投资管理有限公司—无锡嘉赢友财投资中心（有限合伙）	私募投资基金	6,638,937	2.59%	-
6	宁波九格股权投资管理合伙企业（有限合伙）—宁波九格山田股权投资合伙企业（有限合伙）	私募投资基金	4,689,332	1.83%	-
7	李东升	境内自然人	4,634,520	1.81%	-
8	同系（北京）资本管理有限公司—嘉兴同系恒奇投资合伙企业（有限合伙）	私募投资基金	4,086,338	1.59%	-
9	苏州建赢友财投资管理有限公司—扬州友财中磁投资合伙企业（有限合伙）	私募投资基金	3,034,757	1.18%	-
10	孙小中	境内自然人	2,870,475	1.12%	-
合计			<b>119,448,251</b>	<b>46.57%</b>	<b>53,288,760</b>

截至 2022 年 6 月 30 日，公司前十名股东之间不存在其他关联关系或一致行动情况。

### （三）控股股东和实际控制人基本情况

截至本募集说明书出具日，YU DONG LEI 先生与 CUI RONG 女士通过控股股东风帆控股间接持有发行人 53,288,760 股股份，占发行人总股本的 20.78%，是发行人的实际控制人，其基本情况如下：

姓名	国籍	护照号
YU DONG LEI	美国	56646XXXX
CUI RONG	美国	56564XXXX

报告期内，公司实际控制人未发生变更。

### 三、所处行业的主要特点及行业竞争情况

#### （一）发行人所属行业

根据中国证监会 2012 年颁布的《上市公司行业分类指引》以及《2021 年 3 季度上市公司行业分类结果》，发行人属于“C35 专用设备制造业。”

发行人以工艺介质供应系统业务为技术研发核心，提供电子工艺设备、生物制药设备产品，前端连接工艺介质存储装置，后端连接客户工艺生产设备，实现特种气体、化学品安全稳定输送，为泛半导体行业客户提供关键工艺支持。发行人通过对工艺介质的输送分配、混合分离、蒸发冷凝等环节进行功能设计和设备开发，同时配置智能化软硬件监控平台，对气体、化学品的运行信息进行采集和处理，实现下游客户对物料输送过程的纯度控制、工艺控制以及安全控制，并帮助客户从设备到整体系统进行智能化管控。电子工艺设备和生物制药设备业务属于“高端装备”行业领域。

发行人向下游客户销售电子气体为主的工艺介质，已具备合成、提纯、混配、充装、分析与检测等工艺能力，并经上述环节的组合开展生产活动，主要产品包括砷烷、磷烷、硅烷、混合气体，应用于集成电路、半导体照明、功率器件以及砷化镓太阳能电池领域的工艺中。发行人生产的电子气体具备纯度高、关键杂质含量低、品质质量稳定等特点，为下游产业精细化生产活动提供关键材料支持。电子气体业务属于“新材料”行业领域。

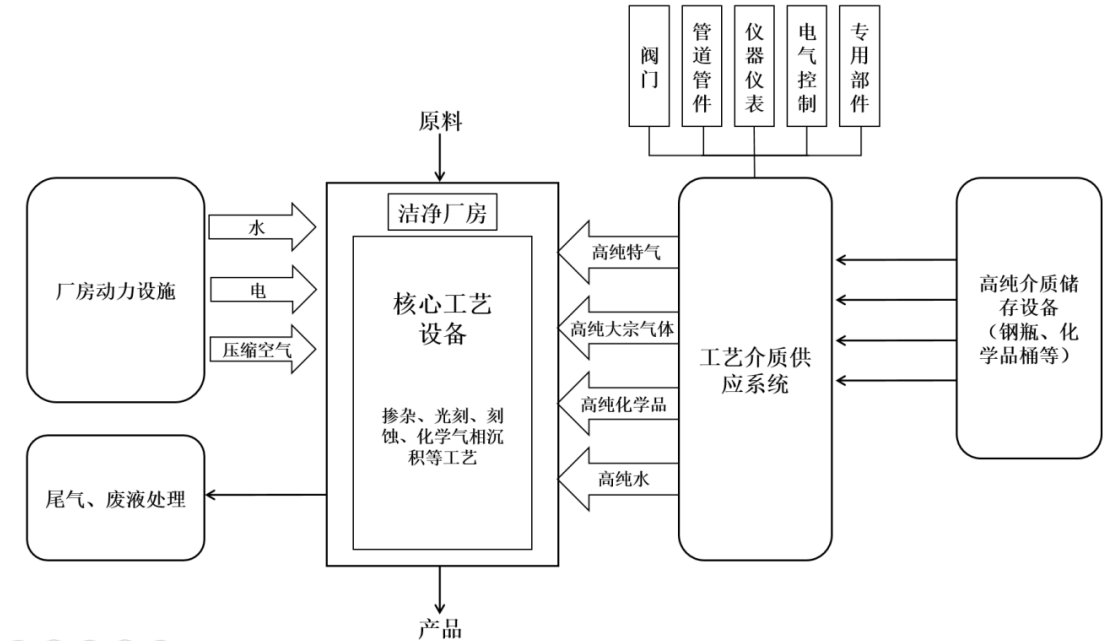
#### （二）行业基本情况

##### 1、行业简介

###### （1）行业定义

发行人主营业务所属行业为工艺介质供应系统行业，主要产品为电子工艺设备和生物制药设备。工艺介质供应系统实现的功能就是在充分保证质量和安全的前提下，按照工艺需求的流量及压力，将气体、化学品、水等介质输送到各

个工艺环节，并实现整个生产过程的监测与控制。工艺介质供应系统与厂务动力系统、尾气废液处理系统共同构成工业企业的厂务系统，为工业企业的核心工艺设备运转提供支持。



(2) 在下游行业中的应用场景

电子工艺设备和生物制药设备目前主要用于泛半导体产业（集成电路、平板显示、太阳能光伏、半导体照明等）、光纤通信以及生物医药等行业，通过控制工艺介质（气体、化学品、水）的纯度，以实现其制程精度要求。电子工艺设备和生物制药设备直接影响下游行业工艺设备的运行及投产后的成品良率。

1) 电子工艺设备在泛半导体行业工艺流程中的应用

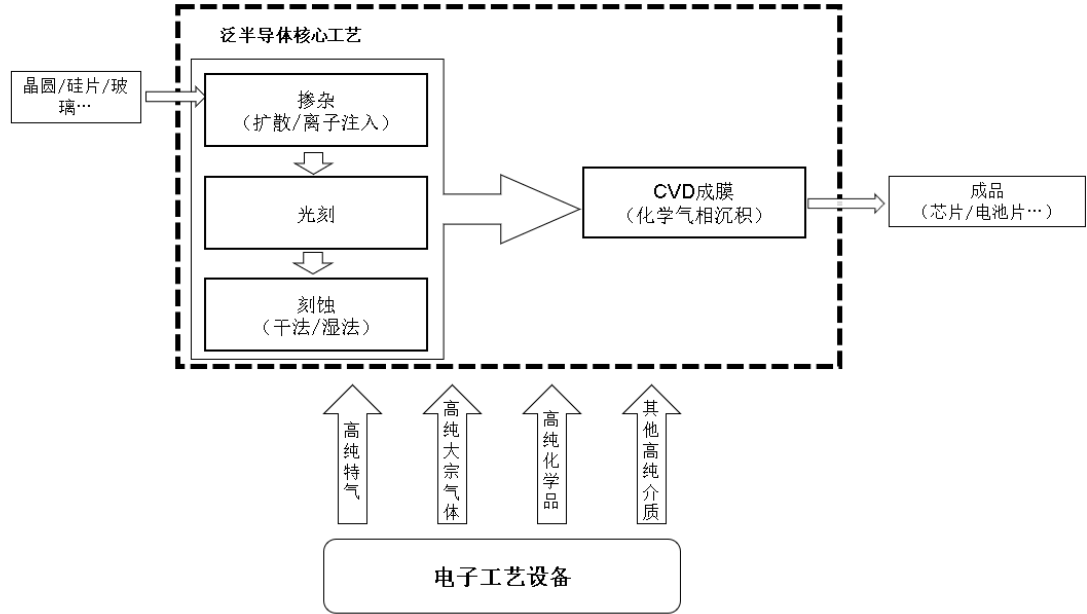
泛半导体行业制造的核心工艺流程主要包括：掺杂、光刻、刻蚀和化学气相沉积，具体情况如下表所示：

工艺流程	具体情况
掺杂	1) 定义：掺杂指的是将可控数量的所需杂质掺入晶圆的特定区域中，获得精确的杂质分布，从而改变其电学性质。常用的掺杂技术主要包括两种，即扩散和离子注入。电子工艺设备实现将掺杂气体输送至晶圆的特定区域。 2) 扩散是一种原子、分子或离子在高温驱动下（900-1200°C）由高浓度区向低浓度区的运动过程，杂质的浓度从表面到体内单调下降，而杂质

工艺流程	具体情况
	<p>分布由温度和扩散时间来决定。</p> <p>3) 离子注入工艺就是在真空系统中, 通过电场对离子进行加速, 并利用磁场使其改变运动方向, 从而控制离子以一定的能量注入晶圆片内部, 在所选择的区域形成一个具有特殊性质的注入层, 达到掺杂的目的。</p>
光刻	<p>定义: 集成电路制造中利用光化学反应原理和化学、物理刻蚀方法, 将电路图形传递到单晶表面或介质层上, 形成有效图形窗口或功能图形的工艺技术。电子工艺设备实现将光刻所需的化学品材料输送至晶圆的特定区域。</p>
刻蚀	<p>1) 定义: 即光刻腐蚀, 先通过光刻将光刻胶进行光刻曝光处理, 然后通过其它方式实现腐蚀处理掉所需除去的部分。电子工艺设备实现刻蚀用气体或化学品的输送。</p> <p>2) 干法刻蚀是以等离子体进行薄膜刻蚀的技术, 一般是借助等离子体中产生的粒子轰击刻蚀区, 它是各向异性的刻蚀技术, 即在被刻蚀的区域内, 各个方向上的刻蚀速度不同。</p> <p>3) 湿法刻蚀是将刻蚀材料浸泡在腐蚀液内进行腐蚀的技术, 这是各向同性的刻蚀方法, 利用化学反应过程去除待刻蚀区域的薄膜材料。</p>
化学气相沉积	<p>1) 定义: 把一种或几种含有构成薄膜元素的化合物、单质气体通入放置有基材的反应室, 借助空间气相化学反应在基体表面上沉积固态薄膜的工艺技术。电子工艺设备实现将气态化合物输送至衬底表面并发生化学反应, 从而生成薄膜。</p> <p>2) 特点: 具有淀积温度低, 薄膜成分易控, 膜厚与淀积时间成正比, 均匀性, 重复性好, 台阶覆盖性优良。在泛半导体产业中, 如太阳能光伏、半导体照明、超大规模集成电路的多种薄膜都需采用化学气相沉积方法制备。</p>

虽然泛半导体领域的不同行业在上述工艺的用量、工序以及具体理化要求方面各有差异, 但目前其核心工艺流程基本都以上述四种工艺(全部或部分)为基础。上述四种工艺实施过程中, 均使用到高纯介质, 进而对电子工艺设备提出了需求。

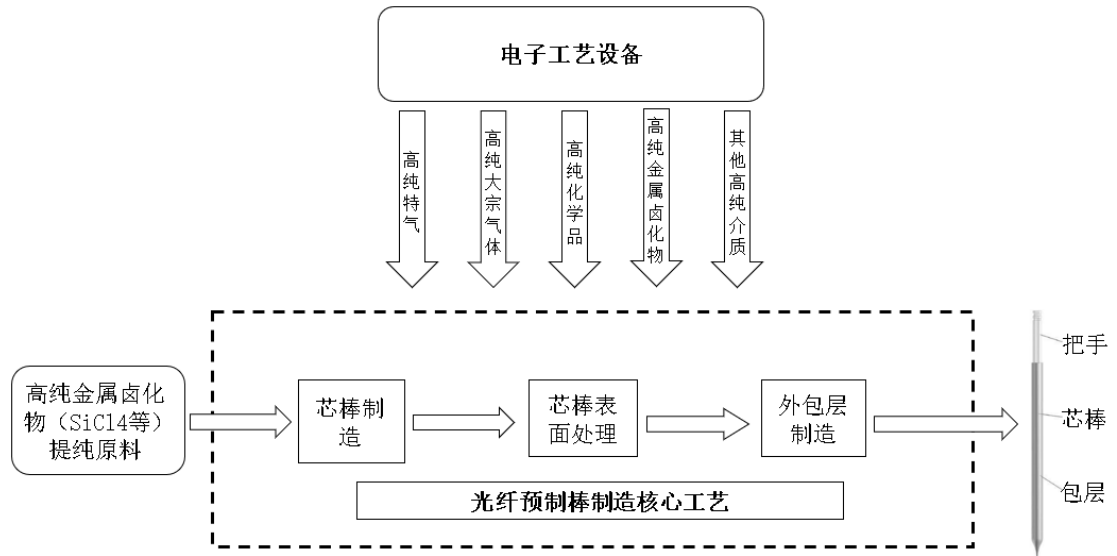




## 2) 电子工艺设备在光纤行业生产工艺流程中的应用

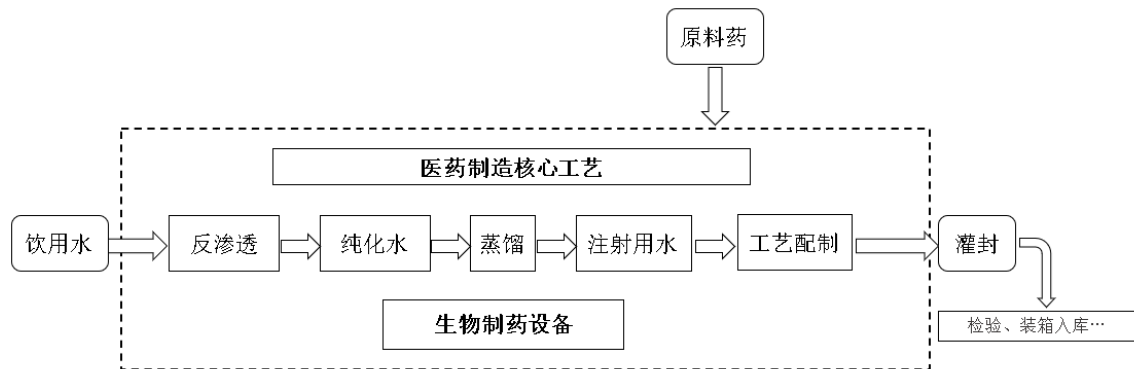
光纤产业链分为光纤预制棒制造、光纤拉丝和成缆三个环节，其中光纤预制棒制造是光纤制造技术的核心，光纤预制棒成品质量对光纤的质量及特性，如纯度、抗拉强度、有效折射率及衰减等亦存在重大影响。

在光纤预制棒制造工艺中，电子工艺设备能将高纯工艺介质（高纯特气、高纯大宗气体、高纯化学品、高纯水等）和金属卤化物提纯原料输送到光纤预制棒制造过程中的芯棒制造、芯棒表面处理、外包层制造等核心工艺环节，从而精确控制光纤预制棒制造过程中的纯度，达到工艺精度要求并确保产品良率。



### 3) 生物制药设备在生物医药行业生产工艺流程中的应用

医药行业中所使用的生物制药设备主要为制药级用水系统和物料工艺配液系统等。在制药行业中纯化水、注射用水都是制药生产极其重要的原料，而生产流程中的核心工艺和反应步骤都发生在物料工艺配液系统中，所以制药级用水系统和物料工艺配液系统对于制药企业来说尤为关键。

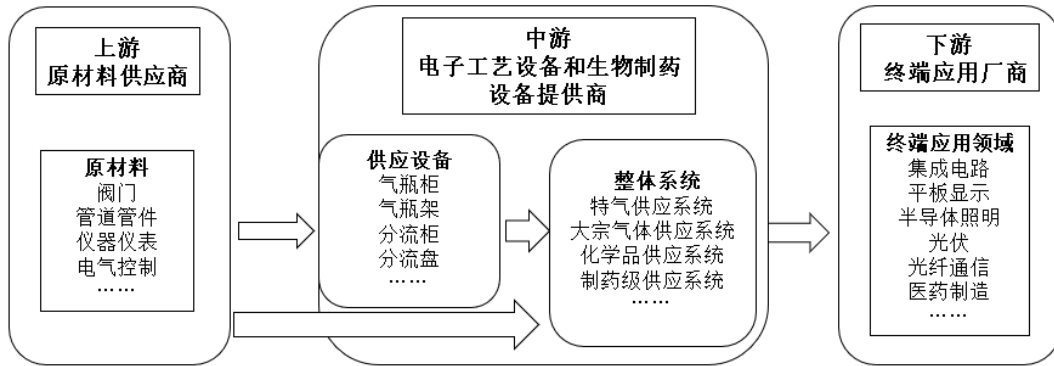


通过微生物控制、粒子控制、细菌内毒素控制，生物制药设备能确保医药企业整个生产工艺流程全程无菌，满足质量管理要求，确保产品质量。

## 2、产业链构成与发行人位置

电子工艺设备和生物制药设备产业的上游为阀门、管道管件、仪器仪表、电气控制等原材料供应商，下游为泛半导体、光纤通信、生物医药领域的终端应用

企业。发行人处于产业链的中游位置，通过采购上游高洁净应用材料，经设计、制造、安装等具体步骤，形成最终的电子工艺设备和生物制药设备，满足下游客户在生产过程中对高纯介质的供应需求。具体情况如下：



### 3、下游行业发展情况

工艺介质供应系统行业的市场需求主要来自于泛半导体（集成电路、平板显示、太阳能光伏、半导体照明等）、光纤通信以及生物医药等行业的固定资产投资。因此，下游产业的市场需求情况及固定资产投资情况能够反映发行人所处行业的市场需求与变化趋势。

#### （1）半导体产业

随着消费电子、汽车、工业、通讯等行业的蓬勃发展，半导体行业作为其重要支撑，发展迅速，资本性支出持续增加。中国作为半导体产业转移目的地，在半导体行业发展中承担着重要角色。

根据 IC Insights 的报告，2021 年全球半导体资本支出同比增长 36%，达到 1,539 亿美元，预计 2022 年全球资本支出将达到 1,904 亿美元，同比增长 24%。创历史新高。在 2021 年前，半导体行业的年度资本支出从未超过 1,150 亿美元。此外，根据前瞻产业研究院预测，2022 年中国半导体产业销售额将达到 12,925 亿元。

#### 1) 集成电路

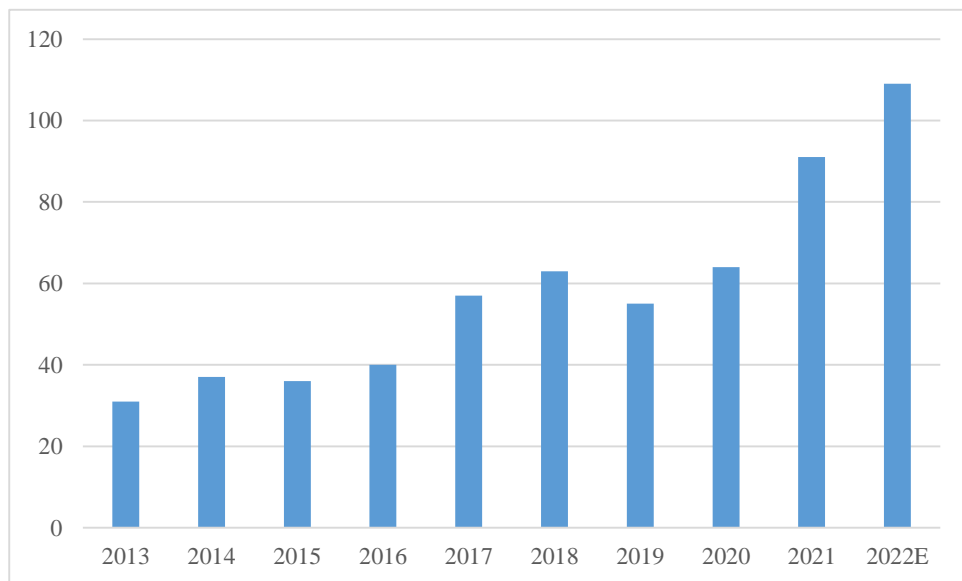
集成电路是信息产业的基础，一直以来占据全球半导体产品超过 80% 的销售额，被誉为“工业粮食”。集成电路涉及计算机、服务器、移动智能终端、网络

通信、消费电子、工业控制等多种应用市场，在几乎所有的电子设备中均有使用。对于未来社会的发展方向，包括 5G、物联网、人工智能、自动驾驶等，集成电路是必不可少的基础。

我国很早开始就以产业政策及税收优惠等形式，鼓励集成电路产业的发展。国家战略层面的有力支持使得整个集成电路产业链得以快速发展。根据中国半导体行业协会统计，2021 年中国集成电路产业销售额达到 10,458.3 亿元，同比增长 18.2%。其中，集成电路制造业销售额为 3,176 亿元，相较于 2020 年同比增长 24.1%。预计未来几年，我国集成电路行业投资将稳步增长。

在我国集成电路产业销售额迅速增长的背景下，固定资产投资规模亦在近年来持续上升。中国凭借其巨大的消费市场、相对低廉的劳动力成本以及较好的优惠招商引资政策等优势，吸引了全球各大半导体制造商在大陆投资设厂。根据 SEMI 历年发布的《World Fab Forecast Reports》数据显示，2021 年度，我国集成电路行业固定资产投资完成额为 910 亿美元，较 2020 年度同比增长 42.19%，较 2013 年增长了 193.55%。

2013-2022 全球前端晶圆厂设备支出（单位：十亿美元）



资料来源：SEMI

除了国家统计局关于集成电路固定资产投资数据的统计数据以外，SEMI 对晶圆厂设备投资数据的统计亦能反映集成电路固定资产投资的景气度。根据 2022 年 6 月 SEMI 更新的《全球半导体设备市场报告》，2022 年全球前端晶圆

厂设备支出预计将比去年同期增长 20%，创下 1,090 亿美元的历史新高。其中，中国大陆的投资额为 170 亿美元，投资额排名全球第三。中国台湾地区将在 2022 年引领晶圆厂设备支出，投资同比增长 52%，达到 340 亿美元。

随着半导体产业转移至我国，预计未来制造商在固定资产投资方面会进一步加大力度。此外，国家集成电路产业投资基金（二期）已经募集完毕，并陆续开始投资，将有效引导与促进集成电路全产业链的协同发展。

## 2) 平板显示

我国平板显示行业起步较晚，但自 2009 年国内企业开始布局高世代面板生产线的生产制造后，我国的平板显示产业进入了高速发展阶段。

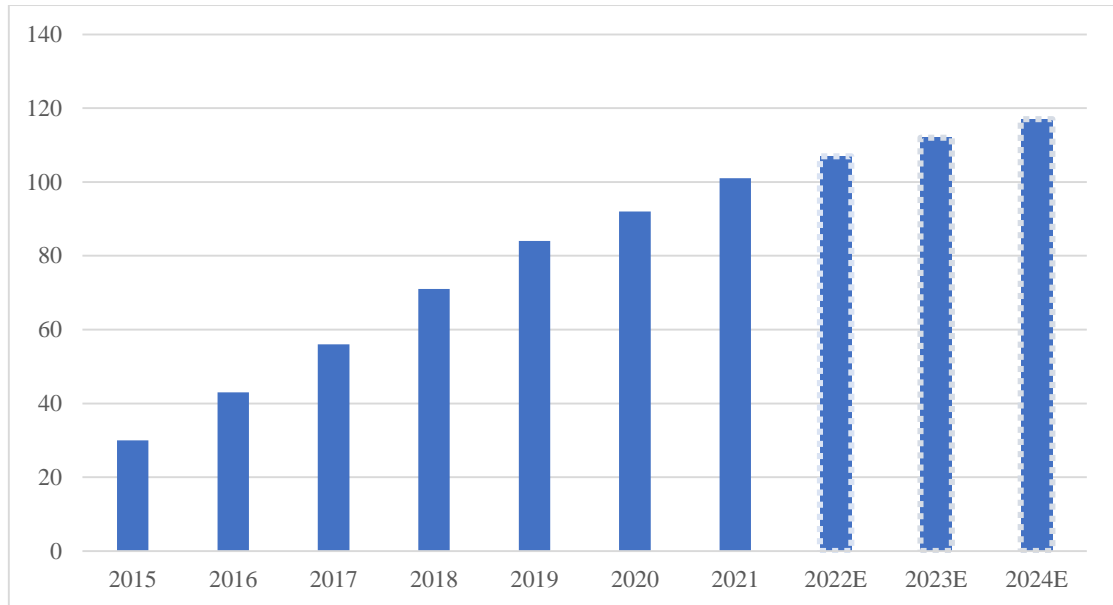
平板显示的主要应用领域为液晶电视显示屏、智能手机显示屏等。目前电视显示屏是 TFT-LCD 为主，OLED 在电视领域的应用尚在发展中；而在智能手机显示屏方面，OLED 技术已然成熟，开始对 TFT-LCD 形成替代。

目前，全球面板行业中已经形成中国大陆、中国台湾以及韩国的三足鼎立之势，共同占据 90% 以上产能。据中商产业研究院预计，2022 年全球面板 56% 的产能将集中于中国大陆，超过中国台湾的 21% 以及韩国的 18%，产业呈现显著的向中国大陆的转移趋势。

随着 TFT-LCD 产业向中国转移叠加 OLED 产能爆发增长，国内面板投资火热。据了解，2021 年我国新型显示产业总投资已超过 1.3 万亿元，成为全球最大的显示面板生产基地。根据中华液晶网、OF Week 显示网，2018 年-2021 年国内面板投资金额共计 7,466 亿元。

根据群智咨询（Sigmaintell），2021 年全球新型显示面板行业营收规模创造了历史新高的 1,366 亿美元，同比增长约 18.2%。未来，随着 5G 通讯、人工智能、新能源汽车等新兴产业的深度融合，“万物显示”的趋势逐渐成为现实，液晶面板的需求也将得到充分的保障。

2015-2024 年中国显示面板市场规模（单位：百万 m<sup>2</sup>）



资料来源：Frost & Sullivan

### 3) 太阳能光伏

光伏发电作为 21 世纪世界能源消费重要的组成部分，承担着替代部分常规能源的角色，具有较好发展前景。以光伏发电对火电的替代为例，据国际可再生能源机构、EIA、iFind，2021 年中国电力结构中，可再生能源占比达到 28.8%，在 2021 年中国可再生资源发电结构中，太阳能占比达到 14.0%。根据 Wind 资讯，全国太阳能发电装机容量累计值同比持续增长，达到约 24%。据国家统计局、国家能源局、中电联数据，在 2015 至 2020 年期间，我国太阳能发电量增长 561.01%，同期火电发电量增长仅 25.42%。

在政策引导及市场驱动下，我国光伏产业发展趋稳。根据国家统计局，2021 年全国新增光伏并网装机容量 54.88GW，同比上升 13.9%。累计光伏并网装机容量达到 308GW，新增和累计装机容量均为全球第一。全年光伏发电量为 3259 亿千瓦时，同比增长 25.1%，约占全国全年总发电量的 4.0%。根据中国电力企业联合会发布的《2021-2022 年度全国电力供需形势分析预测报告》预计 2022 年年底全口径发电装机容量达到 26 亿千瓦左右，其中，非化石能源发电装机合计达到 13 亿千瓦左右，将有望首次达到总装机规模的一半，并网太阳能发电达到 40 亿千瓦。据集邦咨询，2022 年中国在政策+经济性双重因素的驱动下，新增光伏装机量有望达 75GW。未来，随着电力改革不断深入、弃光限电问题逐步改善，预计新增装机市场将稳步上升。

2022 年以来，第一季度光伏行业需求超预期，景气度环比提升。据国家能源局数据统计，2021 年，国内新增光伏装机 54.88GW，同比增长 14%。2022 年一季度，国内新增光伏装机 13.21GW，同比增长 148%。据光大证券《光伏、风电行业 2021 年报及 2022 年一季报综述》，2022Q1 光伏板块实现营收 1,393 亿元，环比增长 1.4%，同比增长 83.6%；实现归母净利润 202 亿元，环比增长 78.0%，同比增长 110.9%。主要系 2022Q1 国内分布式+国外印度抢装，导致行业景气度超预期上行。展望 2022Q2，欧洲能源危机下光伏装机量快速提升，行业需求有望延续。

#### 4) 半导体照明

近年来，我国 LED 产业生产能力不断提升。根据 Wind 宏观数据库，2008-2020 年国内合计 LED 年度产值（包含 LED 芯片、LED 封装、LED 应用）从 651 亿元增长至 5,512 亿元，年复合增速高达 19.48%，高于同期全球平均水平。从产业链环节看，我国 LED 产业从中下游的封装和应用环节起步，并逐步向上游芯片领域拓展，各环节在全球 LED 产业链中均处于优势地位。

在应用层面，随着技术的不断成熟以及价格的进一步降低，LED 将在家居照明、商业照明、工业照明等领域逐步渗透，形成潜力巨大的应用市场。根据赛迪智库数据，2021 年全球 LED 产业规模将达 1,796 亿美元。2020 年新冠疫情发生以来，LED 应用市场景气度有所下降。目前，中国大陆疫情已基本得到控制，但海外疫情仍在持续，预计将对下游需求产生阶段性影响。据赛迪智库观点，2021 年，替代转移效应将在海外疫情高发情况下得到延续，我国 LED 产业将恢复高速发展，总产值达到 8,429 亿元，同比增长 8.4%。

总体而言，在政策的支持以及未来植物照明、Mini-LED、Micro-LED、车用照明等行业发展的支撑下，我国 LED 企业因规模与成本优势，吸引的订单持续增加。为了应对不断增长的业务需求，我国 LED 企业预计将持续增加固定资产投资。

#### (2) 光纤

受各国政府对光纤光缆行业持续的政策支持、移动互联网高速增长和 5G 技

术实施应用以及光纤到户（Fiber To The X：光纤接入）等因素的影响，行业将迎来新一轮发展机遇。根据咨询机构 CRU，预计到 2025 年，全球光缆需求量将达到 6.1 亿芯公里，全球光缆需求量复合增长率为 5.1%。在 5G 时代的背景下，光纤光缆作为基础设施仍将是建设的重点之一。

中国光纤光缆市场在全球占据重要的比重。根据咨询机构 CRU 预测，2021 年中国光缆需求量约 2.45 亿芯公里，2022 年将增至 2.61 亿芯公里，增幅达 6.5%，到 2025 年，光纤光缆需求量达到顶峰，为 2.83 亿芯公里。2021 年到 2026 年中国光缆需求量年复合平均增长率约为 2.9%，中国市场需求占全球的份额有望维持在 45% 以上，并将成为全球光纤光缆需求的主要推动因素。

未来，5G 的投资浪潮可能带动光纤光缆的扩产需求。据统计，三大运营商 2020 年 5G 相关投资计划合计约 1,803 亿元，同比大幅增长 338%，随着 5G 建设的不断推进，网络基础设施建设的持续进步将为 VR、AR、远程办公、超高清视频、物联网等新应用的发展提供土壤，而应用的发展也将带动流量的高速增长，从而使得光纤光缆的需求随着网络流量和带宽的需求提高而增长。

### （3）生物医药

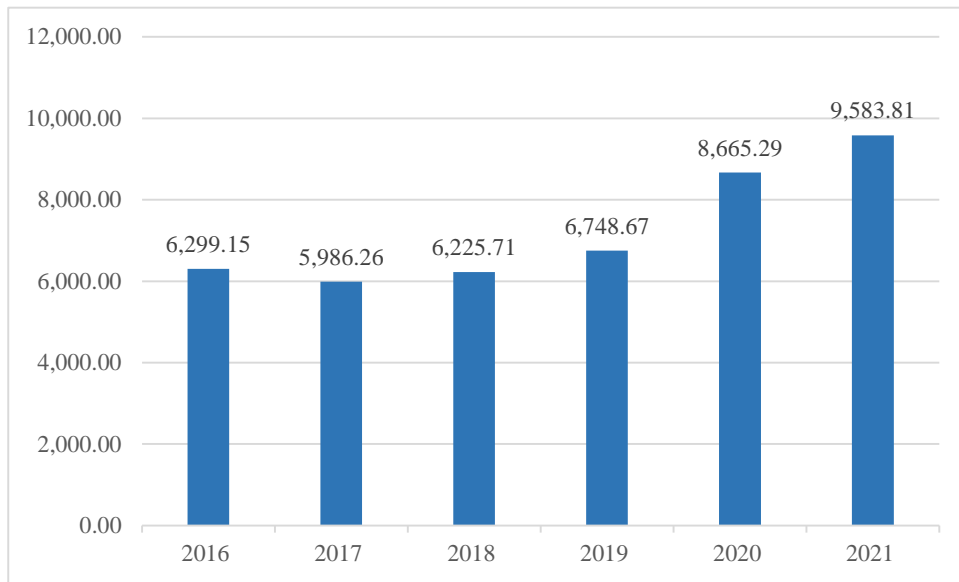
近年来，我国医药工业发展整体形势向好。据中国医药统计网数据显示，我国医药工业主营业务收入由 2012 年度 9,677 亿元增长至 2021 年度 20,139 亿元。随着健康中国 2030 战略全面实施，国内健康消费升级加快，医药工业将呈现企业创新更加活跃的趋势。

同时，我国医药行业的固定资产投资规模不断提升，2016 年至 2021 年我国医药制造业固定资产投资完成额自 6,299 亿元增长至 9,583 亿元。

随着各类鼓励创新政策影响的加深，未来创新药物带来的产业升级以及行业标准的不断提升，预计医药制造行业固定资产投资额仍将保持较高水平。



2016-2021 年度医药制造行业固定资产投资完成额（单位：亿元）



资料来源：国家统计局

#### 4、行业进入壁垒

##### （1）技术壁垒

电子工艺设备和生物制药设备所涉及的技术含量较高。在理论方面，电子工艺设备和生物制药设备具有交叉学科的特点，覆盖流体力学、热力学、传热学等基础科学和化工、机械、材料、自动化、信息技术等多种工程学科，涉及专业知识面广。在应用方面，下游客户对制程污染控制、工业安全、稳定性、操作性等方面均有严格的技术要求，系统供应商需在设计、制造、安装、调试等环节充分展现技术实力，从而保证系统的整体质量。此外，电子工艺设备和生物制药设备涉及泛半导体、光纤通信、生物医药等多种行业领域。不同行业与客户对工艺的要求均有差异，因此系统供应商需根据实际情况为客户量身定制系统方案，提供非标准化产品，这要求系统供应商拥有深厚的技术底蕴，灵活应对不同的条件，解决实践中的技术难题。

未来，随着现代制造业向精细化的方向快速发展，客户对工艺精度和洁净度将提出更高的要求，本行业的技术壁垒亦随之提高。

##### （2）品牌壁垒

本行业下游客户对电子工艺设备和生物制药设备供应商选择严格，以避免工艺上任何环节出现失误导致巨大的经济损失。客户通过严格的招标流程，综合评判竞标者的品牌声誉、综合实力与过往项目经验，最终选择合作方。因此，下游客户对已具备合作关系的优质供应商具有较高的忠诚度，易形成长期的业务合作。相反，频繁更换供应商不利于客户在操作习惯与产出质量上的延续性，转换成本较高。上述因素对缺乏客户基础的新企业构成了较大的进入障碍。

### （3）人才壁垒

工艺介质供应系统行业具备较高的人才壁垒。首先，电子工艺设备和生物制药设备需要多元化的专业人才，覆盖工艺设计、电控设计、机械设计、设备制造、现场管理等。各大项目需配备完整的团队架构，全方位保障项目的顺利执行，确保项目进度与质量控制。其次，该行业需根据客户的不同需求实施个性化的方案，因此需要既懂专业知识又具有行业经验的复合型人才，尤其是项目的主要负责人员。最后，项目人员是否具备相关部门认定的从业资格，包括注册建造师、注册造价师、压力管道焊接操作证等，是企业成功参与行业竞争的主要因素之一。

### （4）资金壁垒

由于电子工艺设备和生物制药设备项目的建设投资较大、建设周期较长，对行业内公司的资金投入要求较高。一般在项目前期的投标阶段和设计阶段，行业内公司需要自行垫付一定的运营费用和人工成本，而在项目后期的设备制造、安装调试等环节中，行业内公司需要向上游材料部件和设备供应商支付采购资金。下游客户大多采用分阶段付款的结算方式，在项目交付并终验收后还需要保留一定比例的项目质保金，上述行业惯常性结算支付安排会对电子工艺设备和生物制药设备供应商提出较高的资金周转能力要求。

综上，行业内的正常运营与未来的可持续发展必须拥有大量资金保障，该行业具有较高的资金壁垒。

### **（三）行业在新技术、新产业、新业态、新模式等方面近三年的发展情况和未来发展趋势**

#### **1、工艺介质供应系统**

##### **（1）行业规模日益扩大**

在国家政策、市场需求、技术升级等因素的共同驱动下，我国战略性新兴产业将获得广阔的增长空间。以集成电路产业为例，根据《国家集成电路产业发展推进纲要》提出的目标，在“十三五”期间，我国将扩建、新建一批 12 英寸晶圆生产线，从事逻辑产品、混合信号电路、系统级芯片等产品代工，和 DRAM/NAND Flash 产品生产；支持有特色工艺、有经济规模的 8 英寸生产线的发展；力争其中 1~2 家进入全球销售额综合排名前十的行列。可以预见，发展集成电路产业已然提升至国家战略层面，未来中国市场将加大固定资产投资，提升国产化率。下游行业固定资产投资的增长将带动工艺介质供应系统行业规模日益扩大。

##### **（2）本土供应商竞争地位不断增强**

工艺介质供应系统行业下游涵盖的集成电路、平板显示、半导体照明、太阳能光伏、光纤通信、生物医药等领域，是我国未来经济增长的重要源泉。但是，中国新兴产业的上游装备系统和材料严重依赖进口，尤其是以集成电路为代表的半导体行业。这不仅影响产业利润水平，同时威胁产业安全。因此，上游装备系统和材料的国产化是大势所趋。

由于工艺介质供应系统行业在国内发展的时间相对较短，以往对工艺要求较为严格的客户在挑选装备供应商时，出于最小化工艺技术风险的考虑，往往只考虑中国台湾、日韩、欧美等背景的供应商。随着工艺介质供应系统行业在国内持续发展，本土公司通过自主研发、吸纳专业人才等方式，不断提升自身的技术水平，并积攒了丰富的经验与实践案例。由于相同性能的产品和服务在国内制造比在国外制造有着明显的成本优势和售后服务优势，本土供应商未来的竞争地位将不断增强。

##### **（3）产业集中度将不断提高**

工艺介质供应系统行业属于技术密集型行业。下游客户较高的认证门槛以及与客户“一体化”融合度的提高，使得本行业内技术领先企业的竞争优势越来越突出，市场份额逐渐扩大，产业集中度将不断提高。产业集中度的提高使得优势企业有足够的利润空间和更大的动力进行前沿技术研究和新产品开发，有利于行业整体发展和壮大。

#### （4）向节能环保的方向发展

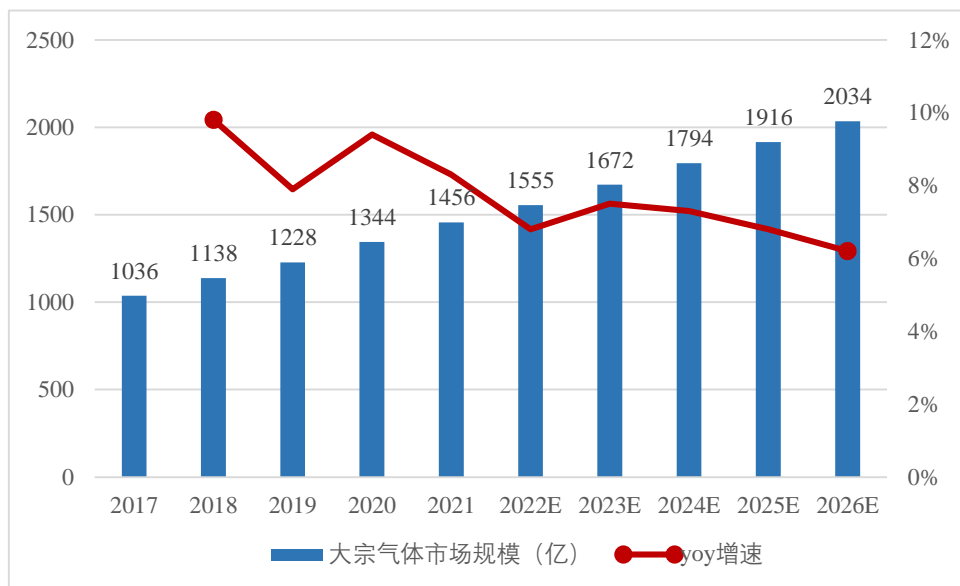
下游行业在生产过程中使用的部分气体或化学品若无法得到合适的处理，将会对环境造成污染。厂务系统中除了包含将生产所需气体或化学品送至工艺机台的物料供应系统，还包括废气废液处理系统以及关键材料循环回收系统等，技术含量相对较高。在全球节能环保的趋势下，行业内公司将推动相关业务的技术研究和生产。

## 2、电子气体

### （1）行业规模日益扩大

根据亿渡数据，2021年大宗气体市场规模高达1,456亿元，预计2026年达到2,034亿元。我国大宗气体下游需求稳定，多年维持稳定增长。

2017-2026年中国大宗气体市场规模（亿元）及增速

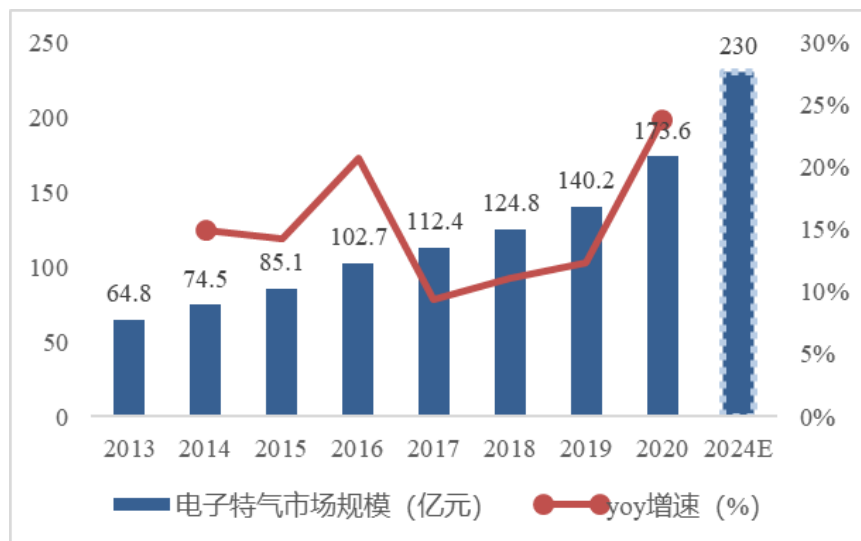


资料来源：亿渡数据

随着我国集成电路、平板显示等泛半导体产业的迅速发展，电子气体市场需求量明显增长。根据《战略性新兴产业分类(2018)》，电子气体可分为电子特种气体与电子大宗气体。根据中国半导体行业协会统计，2020 年我国电子特种气体市场规模为 173.6 亿元，2013 年至 2020 年我国电子特气市场规模的年复合增长率为 15.12%。根据前瞻产业研究院预测，2024 年国内电子特气市场规模将达到 230 亿元。未来，电子气体作为上述产业发展不可或缺的关键性材料，其市场规模将保持高速增长。

近年来，我国电子特种气体行业市场规模情况如下图所示：

2013-2024 年中国电子特气市场规模（亿元）及增速



资料来源：中国半导体行业协会，前瞻产业研究院

根据咨询机构 TECHCET 统计，2020 年全球电子气体市场规模达 58.5 亿美元，其中特种气体和大宗气体占比分别为 71.6%和 28.4%，预计在 2025 年将超过 80 亿美元。2020 年我国电子特气市场规模达到 173.6 亿元，测算得出 2020 年我国大宗气体市场规模为 68.9 亿人民币，预计 2024 年达到 91.23 亿人民币。

## （2）本土供应商竞争地位不断增强

近年来，国内一批专业化的电子气体生产企业发展较快。尽管本土供应商开发、研究起步晚，但是部分企业的技术水平和产品质量达到国际通行标准，逐渐被市场所认可，开始实现批量化供应，销售收入逐年增长。未来，随着国产化趋势的日益显现，本土供应商的竞争地位将在政策、资金的支持下不断增强。

### （3）先进制造工艺技术的持续发展对电子气体的新需求

近年来，我国泛半导体产业技术更迭加快，并呈现工艺精细化的发展趋势，例如，集成电路领域晶圆尺寸从 8 英寸发展到 12 英寸，制程技术从 14nm 到 7nm 乃至更小，这对电子气体本身的精细化程度提出了更高的要求。未来，随着泛半导体行业持续提升集成密度，电子气体供应商将对产品的纯度、混配精度等方面加以控制，以满足下游客户需求的迭代。

### （4）行业竞争将逐步趋向于综合服务能力的竞争

在泛半导体制程中，掺杂、刻蚀、化学气相沉积等环节均会需使用到大量的电子气体。客户出于对供应稳定、成本控制、仓储管理等方面的考虑，更倾向于在一家供应商完成多种产品或服务的采购，这对电子气体公司所覆盖的产品种类提出了更全面的要求。

## （四）市场竞争状况

### 1、发行人产品的市场地位

目前，国内工艺介质供应系统行业内的大多数企业规模较小，市场占有率低且仅能为少数行业客户提供有限服务。发行人是我国工艺介质供应系统领域的先行者，曾参与《特种气体系统工程技术规范 GB50646-2011》、《电子工厂化学品系统工程技术规范 GB50781-2012》、《大宗气体纯化及输送系统工程技术规范 GB50724-2011》等国家标准的制定，是行业内少数能够全方位覆盖工艺介质供应系统全流程服务并辅以电子气体业务的创新型企业。

发行人在泛半导体、光纤通信、生物医药等领域均积累了强大的客户资源，客户包括中芯国际、京东方、三安光电、亨通光电、恒瑞医药等国内知名客户以及 SK 海力士等国际品牌客户。以集成电路、平板显示领域为例，目前发行人已经能够与国外同行业知名品牌同台竞争，并为客户提供核心解决方案。其中，发行人已成功打入大陆领先的中芯国际 14 纳米制程 Fab 厂的供应链体系，并为其提供特气、大宗气体相关设备及系统服务。

公司名称	项目情况	服务内容
中芯国际	12 英寸 14 纳米/28 纳米 Fab 厂	气体供应系统
华润上华	8 英寸 Fab 厂	气体供应系统
英诺赛科	8 英寸氮化镓生产	气体供应系统
重庆超硅	8/12 英寸硅片生产	气体、化学品供应系统
上海新昇	12 英寸硅片生产	化学品供应系统
京东方	10.5 代线 TFT-LCD	化学品供应系统
惠科集团	8.6 代线 TFT-LCD	气体、化学品供应系统

虽然发行人已积累诸多优质客户和项目经验，但与国外知名供应商相比，发行人在市场地位上仍具有一定差距。一方面，发行人部分定制化产品的实践案例相对较少，例如泛半导体领域可能需要的高精度气体混配系统、研磨液供应系统等产品，仍有技术提升及市场开拓的空间；另一方面，发行人缺乏国际顶尖半导体厂商的实践经验，在集成电路、平板显示领域的市场份额较国外知名供应商仍存在一定差距。

此外，发行人电子气体业务在报告期内发展良好，砷烷、磷烷产品逐年起量并实现进口替代。2019 年，发行人被中国电子材料行业协会评为第三届中国电子材料行业电子化工材料专业十强企业；2021 年被中国电子材料行业协会评为第四届中国电子材料行业综合排序前五十企业。

由于市场上可获得的行业公开数据不充分，因此无法获取由权威第三方统计的本行业主要企业市场占有率资料。

## 2、发行人产品的技术水平及特点

### （1）电子工艺设备和生物制药设备

#### 1) 电子工艺设备和生物制药设备技术要点

电子工艺设备和生物制药设备需满足客户三大方面的核心诉求，即纯度控制、工艺控制以及安全控制，不同行业的客户均有侧重点。发行人的主要产品呈现以下特点：

#### ① 纯度控制

发行人能够应用介质供应系统微污染控制技术，对各环节工艺进行有效改良，结合下游客户的工艺特点开发出对应纯度级别的产品。

发行人产品的洁净程度能够通过行业内通用的五项测试来反映，其中正压测试和氦检测测试是对管路的密封性进行检验，颗粒、水分、氧分的测试则是对不纯物的数量或浓度进行度量。以发行人开发的高纯特气柜系列产品为例，发行人所生产的设备能够满足《中华人民共和国国家标准特种气体系统工程技术规范 GB-50646-2011》以及下游先进制造业的要求。具体标准及测试结果如下：

测试项目	国家标准	某集成电路客户标准	正帆科技测试结果
正压测试	充入氮气 24 小时内压降值不超过 1%	充入氮气 24 小时内无压降	充入氮气 24 小时内无压降
氦检测测试	漏率 $\leq 1.0 \times 10^{-9}$ mbar.l/s	漏率 $\leq 1.0 \times 10^{-9}$ mbar.l/s	$1.0 \times 10^{-12}$ mbar.l/s
颗粒测试	大于 $0.1\mu\text{m}$ 的颗粒数 $\leq 1$ 个/scf	大于 $0.1\mu\text{m}$ 的颗粒数 $\leq 1$ 个/scf	0 个/scf
水分测试	微水分增量 $\leq 20$ ppb	微水分增量 $\leq 10$ ppb	微水分增量 2.9ppb
氧分测试	微氧分增量 $\leq 20$ ppb	微氧分增量 $\leq 10$ ppb	微氧分增量 2.4ppb

## ② 工艺控制

工艺控制指的是对气体和化学品的压力、流量以及稳定性等方面的控制。依托模拟仿真技术并结合自动化控制方法，发行人能够根据不同的工艺介质特性、用量要求为客户提供最优方案，解决各类流体控制问题，确保客户持续稳定的气液供应。

在气体方面，为满足客户大流量特种气体稳定输送的需求，发行人自主设计的加热装置和技术方案，能够降低气体输送过程中相变效应和焦耳-汤姆逊效应的影响，提升供应的稳定性。例如，发行人所开发的氦气供应系统流量可达到 2,000slpm/套，硅烷供应系统流量可达到 500slpm/套。

在湿化学品方面，发行人运用高精度混配工艺，通过传感器的实时监控以及 PLC 闭环控制，实现对湿化学品高精度混配。例如，发行人开发了针对平板显示客户的定制化学品混配与输送系统，浓度误差范围在 $\pm 0.002\%$ 以内，混配能力可达 3,000 m<sup>3</sup>/天。

## ③ 安全控制



发行人将安全控制方法运用于电子工艺设备和生物制药设备的整个生命周期，为客户提供可靠的安全保障。

针对具体项目，发行人获取关于工艺环境和工艺介质的安全信息，对工艺危害进行分析计算，识别评估可能存在的风险，并将解决方案落实在设计方案中，实现装备的本质安全，例如，通过钢瓶自动防呆设计，防止客户因误拆钢瓶导致危险气体泄漏；通过多重冗余部件设计，确保关键部件故障时系统可以自动切换至备份部件从而维持安全运转等。

系统安装完成后，发行人将定制的操作规程提交给客户，指导供应系统的安全运行。同时，系统方案中的气体、化学品监控平台可对工艺介质输送和使用过程进行监控和预警，感知和分析工艺介质的状态参数、设备的寿命以及外部环境的变化，判断是否超过预设的极限值，及时给予客户智能化的安全诊断及操作提示。

此外，发行人能够提供危险事故的应急方案和安全装备相关产品。例如，发行人开发的一种新型应急救援容器，能够实现泄露钢瓶的实时转移，符合人体工学，操作简便。

## 2) 电子工艺设备和生物制药设备技术水平在下游应用领域的体现

电子工艺设备和生物制药设备属于定制化产品。基于上述纯度控制、工艺控制以及安全控制三大诉求，各个行业均有匹配自身工艺的技术要点。近年来，发行人电子工艺设备和生物制药设备业务板块在下游主要行业的收入及占比情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
集成电路	29,274.59	38.72%	36,162.63	24.92%	31,744.11	37.40%	23,470.91	22.80%
平板显示	5,608.85	7.42%	20,452.44	14.09%	1,129.87	1.33%	19,112.12	18.57%
太阳能光伏	14,180.55	18.76%	54,886.74	37.82%	32,387.51	38.16%	25,243.06	24.52%

半导体照明	3,882.08	5.13%	3,395.51	2.34%	881.48	1.04%	12,022.12	11.68%
光纤通信	-	-	1,328.71	0.92%	3,010.03	3.55%	4,093.62	3.98%
生物医药	15,781.71	20.87%	16,766.85	11.55%	12,775.12	15.05%	10,785.67	10.48%
其他行业	6,876.65	9.10%	12,123.33	8.35%	2,954.91	3.48%	8,201.96	7.97%
<b>总计</b>	<b>75,604.43</b>	<b>100.00%</b>	<b>145,116.20</b>	<b>100.00%</b>	<b>84,883.03</b>	<b>100.00%</b>	<b>102,929.46</b>	<b>100.00%</b>

综合来看，集成电路和平板显示在六大行业中属于技术壁垒相对更高的行业。在集成电路行业中，由于芯片是由数以百万计的器件和互联线路构成，因此对微污染物控制要求高，同时集成电路行业所用到的气体、化学品种类更为齐全，包括各类剧毒、易燃易爆、腐蚀性的特种气体以及酸碱性溶剂、有机溶剂、研磨液等化学品，使得电子工艺设备和生物制药设备从设计、选材、制造再到现场安装及安全运行均有着严格的要求；在平板显示行业中，客户工艺对化学品用量需求相对较大，同时对化学品混配精度提出较高要求。

报告期内，发行人电子工艺设备和生物制药设备业务主要集中在集成电路、平板显示和太阳能光伏领域，报告期内收入占比分别为 79.63%、91.94%、88.38% 及 85.77%。发行人综合运用介质供应系统微污染控制、流体系统设计与模拟仿真、生命安全保障与工艺监控等核心技术，不断提升电子工艺设备和生物制药设备对介质纯度、温度、压力、流量等参数的控制能力以及安全防护能力，产品技术水平符合国内集成电路、平板显示行业优质客户的需求。例如，发行人通过细化系统安全控制逻辑，为中芯国际提供功能更为完备的气体供应系统相关产品；通过优化管路及自动化设计，为京东方提供高精度及高效率的化学品混配系统相关产品。

## （2）电子气体

在电子气体业务中，发行人核心产品主要包括砷烷、磷烷等。其中，砷烷从合成、提纯、充装、分析与检测的工艺均为自主开发形成，磷烷采用外购粗磷烷原料进行提纯、充装、分析与检测的形式生产。发行人所生产的砷烷、磷烷纯度以及关键杂质含量能够满足半导体照明、砷化镓太阳能电池等行业的使用要求，

产品质量优于《中华人民共和国国家标准电子工业用气体-砷化氢 GBT 26250-2010》、《中华人民共和国国家标准电子工业用气体-磷化氢 GBT 14851-2009》中的相关规定，具体情况如下：

测试项目	砷烷		磷烷	
	国家标准	正帆科技	国家标准	正帆科技
纯度	≥99.999%	≥99.9999%	≥99.9997%	≥99.9999%
N2	<3 ppm	<0.25ppm	<1ppm	<0.25ppm
O2+Ar	<1 ppm	<0.05ppm	<0.5 ppm	<0.10ppm
CO	<1 ppm	<0.05ppm	<0.5 ppm	<0.10ppm
CO2	<1 ppm	<0.05ppm	<0.5 ppm	<0.05ppm
CH4	<1 ppm	<0.05ppm	<0.2 ppm	<0.10ppm
H2O	<3 ppm	<0.10 ppm	<1 ppm	<0.10ppm

### 3、行业竞争格局及主要企业基本情况

#### (1) 行业竞争格局

20 世纪 70 年代，工艺介质供应系统行业开始在国外发展，并逐步形成若干一流的系统供应商。这些供应商不仅拥有先进的技术，而且和下游行业中的跨国企业建立了良好的合作关系。随着下游行业在中国的发展，工艺介质供应系统的国际供应商也随之将业务扩展至中国，主要以法国液化空气集团、台湾帆宣系统科技股份有限公司为代表。

大陆市场方面以往集成电路和平板显示行业客户在挑选电子工艺设备供应商时，出于最小化工艺技术风险的考虑，往往只考虑中国台湾、日韩、欧美等背景的供应商。目前，国家在积极推动产业链的国产化率，中国大陆企业的投资也将超过国外企业在中国的投资。相对国外企业，中国的客户也更愿意给国内的制造商一个平等竞争的机会，既能够降低建厂成本，又能确保产品质量的稳定性。

国内工艺介质供应系统行业，包括发行人在内的少数供应商进入行业的时间较早，伴随着国内工艺介质供应系统起步而发展，在发展中形成了完整的设计、生产、服务能力，积累了丰富的经验并拥有相对稳定的优质客户群，具备以本土企业为主要客户同时拓展国际客户的能力。行业内的其他企业主要是小规

模的供应商为主，受限于设计、生产水平、人才、管理等因素，业务范围以小型系统安装、在配套工程中提供劳务服务为主，无法为以集成电路为代表的高端客户提供综合解决方案。

## （2）主要竞争对手

### 1) 电子工艺设备和生物制药设备

#### ①帆宣系统科技股份有限公司

帆宣系统科技股份有限公司（6196.TW）成立于 1988 年，主要经营业务包含洁净室的规划、设计、施工等服务，并可提供气体、化学、纯废水处理、弱电及自动控制系统等专业服务。帆宣系统科技股份有限公司于 2003 年在大陆成立全资子公司上海吉威电子系统工程有限公司，主要从事大陆地区的相关业务。

截至 2021 年 12 月 31 日，帆宣科技总资产、净资产分别为 2,786,053.40 万新台币、780,214.00 万新台币，2021 年度营业总收入、净利润分别为 3,447,524.50 万新台币、154,747.90 万新台币。

#### ②汉唐集成股份有限公司

汉唐集成股份有限公司（2404.TW）成立于 1982 年，主要经营业务包括半导体、光电等高科技厂房整厂、无尘室、控制、机电、特殊制程系统建造、设计、规划顾问工作及维护运转服务。

截至 2021 年 12 月 31 日，汉唐集成总资产、净资产分别为 2,374,950.20 万新台币、976,630.80 万新台币，2021 年度营业总收入、净利润分别为 2,562,950.30 万新台币、276,947.50 万新台币。

#### ③东横化学株式会社

东横化学株式会社成立于 1953 年，主营业务包括气体销售及供气设备制造、气体管道安装等。东京化学株式会社于 2002 年在上海成立了全资子公司东横气体设备（上海）有限公司，主要从事大陆地区的相关业务。

#### ④上海至纯洁净系统科技股份有限公司

上海至纯洁净系统科技股份有限公司（SH.603690）成立于 2000 年，为先进制造业的高科技企业提供高纯工艺系统的解决方案，业务包括高纯工艺系统与高纯工艺设备的设计、加工制造、安装以及配套工程、检测、厂务托管、标定和维护保养等增值服务。

截至 2022 年 6 月 30 日，至纯科技总资产、净资产分别为 861,254.15 万元、440,926.40 万元，2021 年度营业总收入、净利润分别为 208,409.77 万元、28,424.85 万元；2022 年 1-6 月营业总收入、净利润分别为 111,993.18 万元、8,694.28 万元。

#### 2) 电子气体

##### ①法国液化空气集团

法国液化空气集团（ONWF.L）成立于 1902 年，是全球领先的工业气体和医用气体以及相关服务的跨国集团公司。液化空气（中国）投资有限公司是法国液化空气集团在中国注册的全资子公司，负责管理在中国所有的投资项目，对外投资的公司数量已达 70 余家，主要分布于华北、华东地区。

根据法国液化空气集团 2021 年报，法国液化空气集团 2021 年度营业总收入、净利润分别为 233.35 亿欧元、25.72 亿欧元。

##### ②江苏南大光电材料股份有限公司

江苏南大光电材料股份有限公司（SZ.300346）成立于 2000 年，其全资子公司全椒南大光电材料有限公司主要从事高纯砷烷、磷烷产品的生产与销售，并在 LED 等行业中进行市场推广。全椒南大光电材料有限公司所生产的气体种类与合肥正帆的主要产品一致。

截至 2022 年 6 月 30 日，全椒南大光电材料有限公司的总资产、净资产分别为 39,043.50 万元、32,934.16 万元，2021 年度营业总收入、净利润分别为 23,082.86 万元、7,373.99 万元；2022 年 1-6 月营业总收入、净利润分别为 18,218.54 万元、7,262.81 万元。

## 4、行业面临的机遇与挑战

### (1) 电子工艺设备和生物制药设备

#### 1) 面临的机遇

电子工艺设备和生物制药设备业务下游服务的行业包括集成电路、平板显示、半导体照明、太阳能光伏、光纤通信以及生物医药等行业，下游行业的发展与公司业务开拓息息相关。主要以集成电路行业发展为例，为发行人业务发展带来的机遇如下：

#### ① 新应用推动业务的快速发展

虽然以集成电路为代表的半导体产业在历史上会出现一定程度的周期性波动，但整体增长的趋势未发生变化，而下游应用市场的技术变革衍生出不同的需求，也是驱动行业持续增长的主要动力。短期而言，虽然以个人电脑和智能手机为主要推动力量的消费电子市场，其渗透率接近高位且消费者更新速度放缓在一定程度上影响了半导体行业的持续快速发展，但以物联网为代表的新需求所带动的如云计算、人工智能、大数据、自动驾驶等新应用的兴起，逐渐成为半导体行业新一代技术的变革力量。

因此，长远看来，新应用将推动市场需求的持续旺盛，以集成电路为代表的半导体行业景气度仍将保持增长态势。在上述趋势的推动下，半导体企业纷纷提出了加大资本性支出的计划，或开启新一轮的半导体投资周期。发行人电子工艺设备和生物制药设备作为泛半导体产业生产制造的重要环节，将受益于未来下游产业的持续扩张。

#### ② 工艺技术的革新推动业务发展

集成电路技术发展遵循摩尔定律，而元器件集成度的不断提高要求集成电路尺寸和线宽不断缩小，同时器件结构更加复杂，如从单层结构向多层堆叠的方向发展，导致集成电路制造工序复杂度提升。此外，考虑到成本等因素，生产制造所用的晶圆片则逐渐向尺寸更大的方向演变。工艺技术的革新也将促使制造

厂商不断加大资本性投入，开建新的工厂或者对原有产线进行更新换代，使电子工艺设备和生物制药设备业务得到进一步发展。

### ③ 全球半导体产业向大陆转移，催生行业整体发展机遇

作为全球最大的半导体消费市场，我国对半导体器件产品的需求持续旺盛，市场需求带动全球产能中心逐步向中国大陆转移，带动了大陆半导体整体产业规模和技术水平的提高。根据 SEMI 发布的《世界晶圆厂预测报告》，2022 年，全球预计新建 29 座晶圆厂，若全部建成投产后，每月可生产多达 260 万片晶圆（等效 8 英寸），中国大陆和中国台湾地区将在新晶圆厂建设方面处于领先地位，各有 8 个座晶圆厂。2020 年到 2024 年，全球将新建或扩建 60 座 12 英寸晶圆厂。中国大陆晶圆建厂潮，将为电子工艺设备和生物制药设备业务提供巨大的业务机会。同时，需求和投资的旺盛也必将促进我国半导体整个产业的人才培养和配套行业的发展。来自行业下游的蓬勃发展动力，将推动产业链的良性发展，也终将使发行人所处的行业收益。

### ④ 国家层面的政策扶持

随着《国家集成电路产业发展推进纲要》以及《中国制造 2025》的相继出台，半导体产业逐步提升至我国重要的战略地位，显示出国家发展半导体产业的决心。国家集成电路产业基金的设立进一步完善了半导体产业发展的政策环境，解决了产业发展的资金瓶颈，大陆集成电路发展面临前所未有的发展机遇。在国家集成电路产业基金以及地方配套产业基金的带动下，大陆集成电路产业在 2018 年迅速发展，大陆晶圆厂开始大规模投建。同时，国家集成电路产业投资基金（二期）已经募集完毕，并陆续开始投资。在国家政策的激励下，我国半导体产业迎来了历史性的发展机遇，为电子工艺设备和生物制药设备的发展创造巨大的业务空间。

## 2) 面临的挑战

### ① 行业易受下游行业景气度影响

电子工艺设备和生物制药设备业务市场规模受下游行业固定资产投资影响

较大，若下游行业处于规模扩张期，客户有较大的可能性进行产能扩张、系统升级和改建扩建，对电子工艺设备和生物制药设备的需求提升；若下游行业景气度下行并进入暂时性低谷期，电子工艺设备和生物制药设备的订单数量可能随之减少。而下游行业的景气度同时受宏观经济、政策、产业发展阶段等因素的影响，不确定因素较多。一般而言，行业内的公司会试图进入多个下游行业，降低下游行业波动给公司业绩带来的影响。

### ②行业易受资金和人力资源的限制

电子工艺设备和生物制药设备主要以项目形式开展业务，大客户的业务存在规模大、周期长的特点，业主一般不会对项目实施前支付全款，而采用分阶段的支付模式，其中一定比例的资金将在项目验收后支付。因此，工艺介质供应系统行业的现金流情况易受客户付款进度的影响，存在一定的回款周期、前期垫付资金较多等情况；另一方面，工艺介质供应系统行业依赖优质的人力资源，在系统的设计、制造、施工等阶段均需要经验丰富的专业人员，人才的匮乏可能成为行业快速发展受限的因素之一。

### ③行业管理体制与行业标准不健全

工艺介质供应系统行业在国内尚无明确的行业分类、行业协会、政府主管部门及行业政策。此外，工艺介质供应系统行业的客户主要是先进制造业，对生产过程的工艺要求较高。目前，行业内的企业主要系根据客户的不同技术要求、相关所处行业的技术规范、国际惯例开展业务。因此，行业内的企业所提供的产品和服务在质量上参差不齐，为项目实施、验收、检测、工艺改进带来了一定的困难，不利于本行业的发展，也不利于客户的质量控制。

## (2) 电子气体

### 1) 面临的机遇

#### ①政策的大力支持

近年来，国家发改委、科技部、工信部等连续出台了《国家重点支持的高新技术领域目录》、《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》、《新材料产业



发展指南》、《重点新材料首批次产业应用示范指导目录（2018年版）》等多部战略新兴产业相关政策，大力支持和推动电子气体产业的发展。

## ②下游产业发展迅速

电子气体是我国电子工业重要的原材料之一，其应用领域涉及我国诸多战略新兴产业，如集成电路、平板显示、太阳能光伏、半导体照明等。下游产业的迅速发展在规模上增加了对电子气体的需求，同时下游产业的新工艺、新产品将进一步拓展电子气体的应用领域，不断产生新的电子气体产品需求。

## ④ 电子气体国产化发展趋势

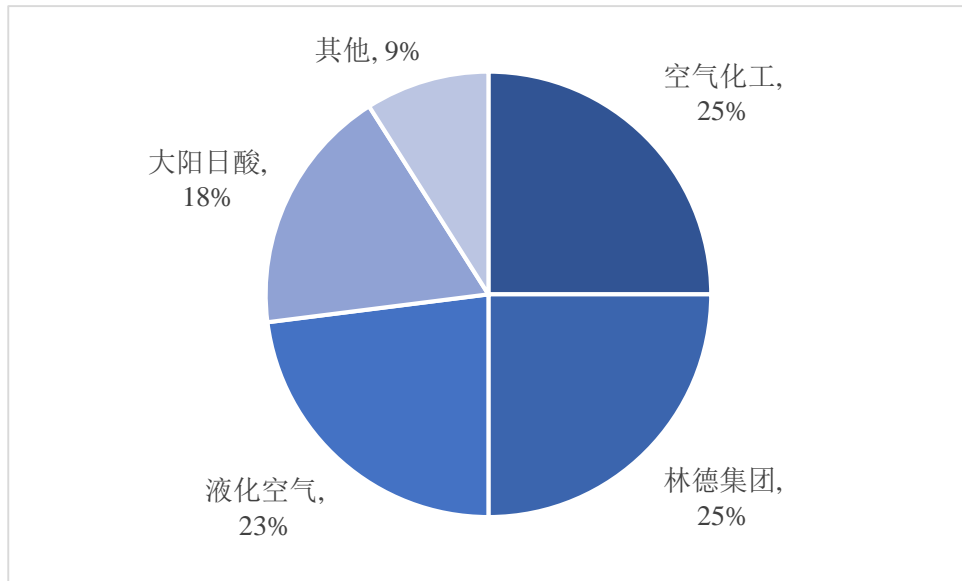
电子气体被称为我国电子工业的“粮食”，是我国战略性新兴产业发展中必不可少的关键支持材料。然而，我国电子气体产业长期严重依赖进口所导致的产品价格高昂、交期不确定等问题日益突出，且存在限售的风险，严重制约了我国战略新兴产业的健康稳定发展。我国战略性新兴产业要实现从“跟随”走向“引领”的跨越，电子气体的突破将是重要一环。因此，电子气体国产化是未来行业发展的必然趋势，这给国内专业的气体生产企业带来了巨大的机遇。

## 2) 面临的挑战

### ①企业规模小，资金实力不足

国际上从事电子气体业务的公司主要分布在美国、日本、欧洲、韩国等，其中空气化工、林德集团、液化空气和大阳日酸四家厂商控制了全球 90% 以上的电子气体市场份额，且高端领域市场基本是由外资占据。在全球寡头垄断的竞争态势下，国内特种气体企业规模较小，资本实力不足，在市场竞争中可能处于相对劣势地位。此外，特种气体行业具有研发投入大的特点，资金实力的匮乏不利于企业进行创新性研究，导致与国际先进水平差距更大。

## 2019 年全球电子气体竞争格局



资料来源：前瞻产业研究院

### ②产业同质化发展问题严重

国内的特种气体生产公司存在产能重置现象，同质化问题严重。产品品种和技术水平的同质化导致行业内公司采用降价的手段来赢得市场进入机会。低价竞争会引发恶性循环，导致行业内公司难以从产品生产中获得长期利益，无力积蓄未来发展所需的资金和技术。

### ③人才相对匮乏

电子气体在合成、提纯、充装、分析与检测等环节都拥有较高的技术含量，需要从业人员具备较强的技术能力和工作经验。目前，国内缺乏电子气体相应学科和基础研究支撑体系，大学、科研院所中从事电子气体行业研发的高端人才较少，导致行业整体的专业素质难以满足产业创新发展的需要。

## 5、发行人的竞争优势与劣势

### （1）发行人竞争优势

#### 1) 技术研发优势

发行人是国内较早开展电子工艺设备和生物制药设备业务的企业之一，具备深厚的技术底蕴。沿着我国先进制造业的发展方向，发行人针对客户需求的演

变，迭代出符合客户工况要求的产品，并实现整体系统功能的优化。

经过长期的研发与投入，发行人形成了六大核心技术，分别为介质供应系统微污染控制、流体系统设计与模拟仿真、生命安全保障与工艺监控、高纯材料合成与分离提纯、材料成分分析与痕量检测、关键工艺材料再生与循环，助力发行人在电子工艺设备和生物制药设备以及电子气体业务中维持市场竞争力，同时也为新业务的布局奠定基础。截至 2022 年 6 月 30 日，发行人共有 147 项专利，其中有 26 项发明专利。发行人技术实力为公司的发展提供了坚实的后盾，是发行人盈利能力和市场竞争力进一步提升的重要保障。

### 2) 制造工艺优势

发行人在上海闵行、上海松江以及江苏姜堰设立了高纯供应设备的制造基地，拥有高标准的洁净车间，设置了不同洁净等级的生产区域，其中 100 级洁净室用于超高纯组件的焊接和面板组装，1,000 级洁净室用于气密性测试和纯度测试，10,000 级洁净室用于系统总装和整机检查。制造中心配备了智能物料调度系统、无纸化作业系统、管道自动切割设备、全自动焊接设备以及精密检测仪器，同时结合公司自有的标准作业程序以及问题追溯机制，有效保障了设备制造的效率，在为客户缩短交货周期的同时提升设备的性价比。



### 3) 产品类型优势

除了电子工艺设备和生物制药设备业务外，发行人还从事电子气体的生产和销售。发行人拥有两项不同类型的业务，有利于优化公司的业务结构。由于面对的客户基本重叠，两种业务之间能够相互支持，例如，发行人在报告期内曾向乾照光电、三安光电、惠科集团等客户提供电子工艺设备和生物制药设备业务，亦向上述客户供应电子气体产品，实现两类业务的协同发展。凭借在电子工艺设

备和生物制药设备业务中积累的客户资源，发行人电子气体业务有望得到较快地推广与发展。

在上述传统业务的基础上，发行人拟进一步延伸产业链，目前正在布局减排及资源再利用业务，帮助客户将产生的废气、废液进行循环利用，降低了客户的生产成本，也为正帆科技带来新的盈利增长点。

综上，发行人正努力打造本行业的产业链闭环，为客户提供完整、专业的一站式服务。

#### 4) 客户资源和服务优势

发行人专注于电子工艺设备和生物制药设备业务，在泛半导体、光纤通信、生物医药等领域积累了客户资源。报告期内，发行人客户群体已覆盖诸多下游行业的领军企业，如中芯国际、京东方、三安光电、亨通光电、恒瑞医药等国内知名客户以及 SK 海力士等国际品牌客户。发行人涉及下游行业较广，有利于降低下游个别行业波动的影响，保证发行人的平稳、快速发展。大规模的存量客户也为发行人业务的拓展奠定良好的基础，其中包括新系统的建设以及已有系统的改造、运营、维保等。

#### 5) 供应链体系优势

电子工艺设备和生物制药设备业务中，发行人有严格的零部件供应商的选择标准，会对供应商的工艺经验、技术水平、商业信用进行严格考核，并对采购零部件产品进行严格的检验。发行人从事电子工艺设备和生物制药设备业务多年，与国内外供应商之间建立稳定的合作关系，尤其在严重依赖进口的部分核心零部件如超高纯气体阀门、输气管道和接头、真空压力仪表等方面，发行人与业内主要供应商之间建立了合作关系，保障了供应链体系的稳定和产品质量。

#### 6) 项目经验优势

电子工艺设备和生物制药设备行业对参与者的入行时间以及项目经验具有较高的要求。下游客户一般通过严格的招标流程来选择合作供应商，其中会要求竞标者在标书中列明公司以及项目经理的过往项目经验，以判断竞标者是否具备实操能力。

发行人是国内较早进入工艺介质供应系统领域的公司之一，已在集成电路、平板显示等领域积累了不同行业技术特点的项目经验。发行人的项目经验优势有助于发行人开拓市场，业务的拓展亦进一步丰富公司的项目经验，提升员工的专业素质和实践能力，从而进入良性的循环，发行人向市场的渗透能力亦将不断提升。

## （2）发行人竞争劣势

### 1) 业务规模扩大受到资金制约

由于电子工艺设备和生物制药设备项目的建设投资较大、建设周期较长，对发行人的资金投入要求较高。一般在项目前期的竞投标、设计阶段，发行人需要自行垫付一定的运营费用和人工成本，而在项目后期设备制造、现场安装、调试环节，发行人还需要根据工程施工进度向供应商支付采购资金。此外，为了保持自身的研发竞争力，发行人需要持续进行研发投入。资金问题将成为制约发行人进一步扩大业务规模的瓶颈。

### 2) 与海外顶尖供应商在技术和服务能力上仍存在差距

发行人系以工艺介质供应系统为核心，通过不断自主研发具备了生产电子气体业务的能力。目前核心产品和服务限于电子工艺设备和生物制药设备和少数气体产品，两项业务均主要服务于以泛半导体产业为主的客户。一方面，发行人部分定制化系统产品的实践案例相对较少，例如泛半导体厂商使用到的高精度气体混配系统、研磨液供应系统等，境外知名供应商凭借其在行业内的先发优势，经验更为丰富，能够提供成熟产品；另一方面，以法液空为代表的供应商历史悠久，在全球泛半导体市场具有较强的市场地位，能够为下游客户提供的具体产品及服务范围更广，包含多品类气体产品并辅以工艺介质供应系统综合解决方案。综上，在技术与服务能力上，发行人与海外顶尖供应商相比存在差距。

### 3) 行业竞争较为激烈

工艺介质供应系统行业在大陆市场竞争较为激烈。针对大型客户的项目，发

行人需与欧美、日韩、中国台湾等地的境外厂商以及其他本土主流厂商同台竞争。特别是在大陆投资建厂的国际半导体厂商，由于合作历史、沟通成本等因素，仍倾向于选择同国籍背景或境外的工艺介质供应系统供应商。报告期内，发行人积累的海外半导体厂商项目经历有限，一方面不利于发行人后续利用相关业绩争取新的业务机会，另一方面则不利于发行人及时追踪全球半导体产业最新的技术趋势和客户需求进行产品开发和优化。

## 6、市场竞争力和未来发展空间

发行人电子工艺设备和生物制药设备业务具有较强的市场竞争力和未来发展空间，具体分析如下：

### （1）产品实力：技术水平具备先进性，满足优质客户需求

发行人电子工艺设备和生物制药设备产品的技术水平具备先进性。在纯度控制方面，发行人高纯特气柜系列产品的五项测试结果能够符合《中华人民共和国国家标准特种气体系统工程技术规范GB-50646-2011》以及国内领先集成电路厂商的标准；在工艺控制方面，发行人能够根据不同的工艺介质特性及工艺参数要求为客户提供定制化方案，满足客户对流量、混配精度等所设定的标准；在安全控制方面，发行人将安全控制方法运用于电子工艺设备和生物制药设备的整个生命周期，实现气体、化学品供应装备的本质安全。

在具体项目中，发行人产品技术水平的体现与客户定制化需求的难易程度有关，而下游行业优质客户往往对电子工艺设备和生物制药设备的纯度控制、工艺控制及安全控制三大能力提出较高水准的要求，以匹配自身的先进工艺。因此，发行人为下游各大行业优质客户完成的定制化项目能够反应发行人技术水平的先进性。具体情况如下：

客户名称	客户实力	产品举例	产品特点
中芯国际	全球领先集成电路制造厂商，提供0.35微米到14纳米不同技术节点的晶圆代工与技术服务，拥有大陆首条14纳米工艺线	气体供应系统	气体设备的水氧测试含量小于10ppb；系统中配置气柜驱动压力/流量监测装置及分析程序，对驱动压力异常提前预警；设计一键供气功能，减少异常情况导致气体断供

客户名称	客户实力	产品举例	产品特点
			引发的负面影响
京东方	全球领先面板厂商，拥有液晶显示器件10.5代线以及中国第一条第6代柔性AMOLED生产线	化学品混配系统	化学品混配浓度误差范围在 $\pm 0.002\%$ 以内，混配能力可达3,000 m <sup>3</sup> /天
通威太阳能	全球领先晶硅电池生产企业。2021年公司高纯晶硅产量全球第一，国内市场占有率达到22%，电池出货量连续5年全球第一	三甲基铝供应系统	对管道加热过程进行精确温控，避免三甲基铝在管道中凝固导致流量下降，流量波动 $< \pm 20\text{mg}/\text{min}$
三安光电	全球领先LED厂商，2021年全年实现销售收入125.72亿元	氨气供应系统	氨气供应系统流量可达到2,000slpm/套
亨通光电	全球光纤光缆龙头企业，自主研发CCVD超大尺寸光棒工艺	液态源供应系统	对蒸汽的温度和压力进行精准调节，实现蒸汽流量控制误差 $< 1\%$ ，蒸汽压力控制精度为 $\pm 1\text{mbar}$
科伦制药	国内医药大输液行业龙头企业，主要从事大输液系列药品及其他剂型药品的研发、生产与销售	制药配液系统	实现物料的精准称量与均匀分散，提高药物的包封率；具备在线清洗功能，减少溶剂残留量，避免微生物的污染

此外，发行人能够根据下游行业工艺演变需求开发出具有复杂理化特性工艺介质的供应系统，不断提升产品对介质纯度、温度、压力、流量等参数的控制能力以及安全防护能力，从而保持自身产品的市场竞争力。

## （2）下游市场：市场空间较大，竞争格局激烈

### 1) 市场空间

电子工艺设备和生物制药设备产品系泛半导体（集成电路、平板显示、太阳能光伏、半导体照明等）、光纤通信以及生物医药等先进制造业生产工艺过程的重要组成部分，未来市场前景良好。一方面，《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》、《中国制造2025》等国家政策对上述行业大力支持，其中集成电路领域已然提升至国家战略高度，大陆晶圆厂建设和产能扩张将会继续加快速度；另一方面，下游行业工艺技术的演进亦促进旧有产线的改扩建以及新产线的投资，例如光伏行业的工艺路线由扩散工艺，再引入PERC（背钝化）工艺，目前发展到HIT（异质结）工艺，催生出光伏行业近年来的投资浪潮。上述

行业的发展及固定资产投资为工艺介质供应系统的发展创造较大的市场空间。

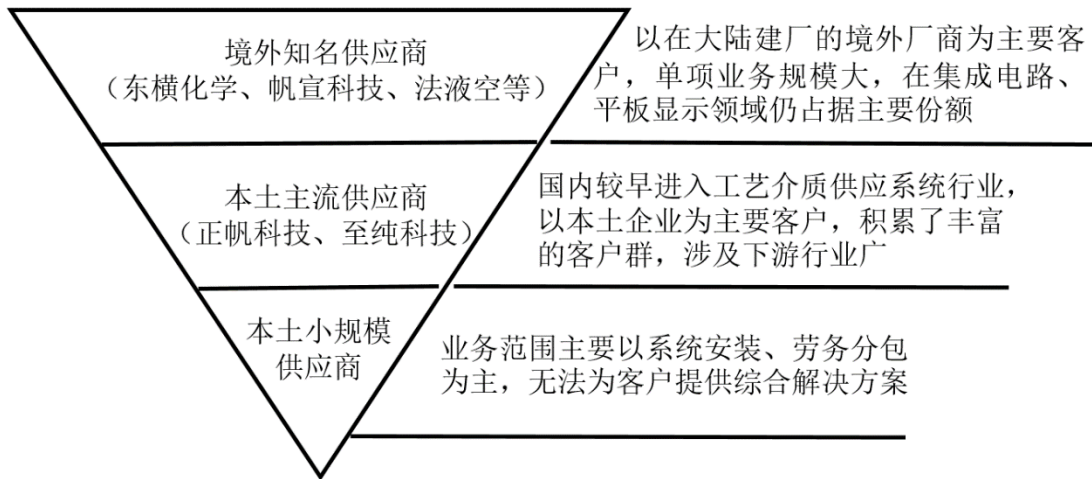
目前，市场上未有权威机构统计工艺介质供应系统行业本身的市场规模，各项研究报告中则主要根据集成电路、平板显示产业的固定资产投资情况推算出工艺介质供应系统在相关领域的市场规模，具体情况如下：

研究报告名称	研究报告来源	时间	相关内容
《正帆科技：以高纯工艺介质系统为切入点，向特种气体等业务延伸》	中信建投证券	2021年8月3日	工艺介质系统的核心下游为半导体、光伏领域，国内二者合计市场规模约百亿元。按照国内半导体行业固定资产投资总额 1500 亿元，工艺介质系统投资占比 5-8% 计算，国内半导体领域工艺介质供应系统市场规模为75-120 亿元。 光伏行业产能扩张与技术迭代持续推动工艺介质系统规模增长，国内市场规模超 20 亿元。碳中和背景下，国内光伏电池片新增产能逐年快速增长，从 2018 年的 50GW 增长至 2020 年的 100GW。与此同时，光伏行业还在经历着深刻的技术变革，逐步由 BSF 到 PERC 背钝化，再到最新的 HJT（异质结）工艺。新产线的投资与老旧产线的改造均会为工艺介质系统市场带来增量。具体而言，工艺介质系统主要用于光伏电池片制造环节，以光伏 HJT 电池单 GW 6 亿元投资（设备+厂务等），工艺介质系统投资占比 5-8% 计算，至 2023-2024 年国内光伏行业工艺介质供应系统市场规模将达到 30-50 亿元，并有望随产能的扩张而持续提升。
《至纯科技：冉冉升起的清洗设备新星》	浙商证券	2020年2月18日	在半导体国产化的进程中，高纯系统是国产化的重要一部分，半导体业务营业额不断增加，是增长最快的业务板块。晶圆厂的高纯系统约占整个晶圆厂投资的7%左右。预计到2020年，中国大陆的市场空间为12亿美元
《至纯科技：高纯工艺龙头，发力湿法清洗设备》	华泰证券	2020年1月13日	根据IC Insights半导体资本支出数据和SEMI半导体设备市场数据，假设高纯系统的搭建占总体固定资产投资的5-8%，取中间值，推算出2019、2020年中国高纯工艺系统市场将分别达65.73亿元、73.03亿元
《至纯科技：立足高纯工艺高地，向清洁设备进军》	国泰君安	2018年6月15日	通过整理大陆在建和计划投资晶圆厂，测算未来4年高纯工艺系统在半导体领域的市场空间达到125.46-188.18亿元；通过统计面板产线的具体投资额，预计未来2年高纯工艺系统的市场空间将达到140.42-160.48亿元

## 2) 竞争格局

工艺介质供应系统行业目前处于充分竞争的格局，具体情况如下：





由于市场上可获得的行业公开数据不充分，因此无法获取由权威第三方统计的本行业主要企业市场占有率资料。根据对工艺介质供应系统行业相关的研究报告以及发行人在主要竞标项目的情况整理：（1）境外知名供应商仍在集成电路、平板显示行业占据较大份额，发行人与境外知名供应商在该等领域的市场份额存在一定差距。报告期内，发行人虽与中芯国际、京东方等大型客户开展合作，但仍有较多待开发客户，未来随着国产化进程的演进以及本土主流供应商自身优势的发挥，有望缩小差距。（2）发行人在本土供应商中的市场份额具有优势地位。本土主流供应商主要以发行人与至纯科技为主，发行人电子工艺设备业务收入与至纯科技对应业务规模接近，具体情况如下：

单位：万元

公司名称	2021年度	2020年度	2019年度
发行人	128,346.59	72,107.91	74,973.64
至纯科技	107,780.38	86,318.70	63,691.59

注：至纯科技“高纯工艺集成系统”与发行人电子工艺设备业务涵盖范围相似，具有可比性。

### （3）业务前景：充分利用优质客户资源，促进业务发展

在自身产品实力以及良好市场前景的基础上，发行人以长期积累的优质客户资源为抓手，不断开拓新的业务机会。优质客户资源是发行人市场竞争力的重要体现：1）有利于增量客户的获取：工艺介质供应系统行业对产品质量要求严

格，客户在选择工艺介质供应系统供应商时，优先考虑市场认可度高、技术成熟的公司，而最为客观的佐证便是该供应商与过往优质客户合作经历以及项目业绩，这一点亦反映在主流客户的供应商认证程序以及招投标程序的评判标准中；

2) 有利于与存量客户的深度合作：电子工艺设备和生物制药设备产品系根据不同行业、不同客户的需求定制设计，因此一套完整的产品是供应商与客户在招投标过程以及后续服务中长时间的技术交流、历史合作经验多次调整的结果，客户具有较高的供应商转换成本。实践中，发行人若能顺利完成首次合作，后续则有更多可能在该客户或集团其他主体项目上获取业务机会。

发行人在下游各个领域积累的优质客户资源情况如下：

行业	优质客户资源
集成电路	中芯国际、华为技术、华润上华、英诺赛科、中车时代等
平板显示	京东方、惠科集团、中国电子等
太阳能光伏	晶澳太阳能、爱旭科技、通威太阳能、晶盛机电等
半导体照明	三安光电、聚灿光电、乾照光电等
光纤通信	亨通光电、富通集团、永鼎股份等
生物医药	恒瑞医药、科伦制药、滇虹药业、扬子江药业等

注：上述客户均在报告期内与发行人发生业务往来并确认收入。

同时，发行人具有深耕客户的能力，在中芯国际、京东方、惠科集团等大型客户集团内部的不同法人主体开展业务，提供关键工艺支持。

行业	合作历史
中芯国际	发行人陆续为中芯国际多个主体开展业务，包括中芯北方的28nm工艺产线，中芯南方14nm工艺产线，中芯绍兴特色工艺线（用以生产MEMS、IGBT等），并获得优秀供应商称号。
京东方	发行人陆续为京东方多个主体开展业务，包括合肥京东方的6代TFT-LCD项目、成都京东方的AMOLED项目、昆明京东方MINILED项目以及武汉京东方的10.5代TFT-LCD项目，亲历了京东方面板生产线世代的提升以及产品的丰富，并获得优秀供应商称号。
惠科集团	发行人陆续为惠科集团旗下多个主体开展业务，例如为重庆惠科、滁州惠科、绵阳惠科的8.6代TFT-LCD项目提供服务，并获得优秀供应商称号。

## 四、主要业务模式、产品或服务的主要内容

### （一）发行人主营业务基本情况

发行人是一家致力于为泛半导体、光纤制造和生物医药等高科技产业客户提供关键系统、核心材料，以及专业服务的三位一体综合服务的高新技术企业。主营业务包括电子工艺设备、生物制药设备、电子气体和 MRO（快速响应、设备维保和系统运营）服务。

随着下游行业固定资产投资规模增加，发行人依托系统和装备类固定资产投资（CAPEX）业务，积极开拓服务运营类（OPEX）业务。发行人不仅在已有的泛半导体（集成电路、太阳能光伏、平板显示、半导体照明）、光纤制造和生物医药等高端制造产业上进行纵向开拓，还逐步向新能源、新材料等其它新兴产业拓展。2021 年度，发行人把握市场发展机遇，加大市场开拓力度，实现营业收入 183,676.44 万元，同比增长 65.63%；2022 年 1-6 月，实现营业收入 94,312.48 万元，同比增长 19.70%。

### （二）发行人主要产品及服务情况

#### 1、电子工艺设备

集成电路、太阳能光伏、平板显示、半导体照明、光纤制造等高科技制造业在生产过程中，存在多种特殊制程，工艺中会用到大量高纯、超高纯（ppt 级别）的干湿化学品，对介质供应系统要求非要严格。电子工艺设备的核心关键在于设计、制造、严格的品控。公司根据客户工艺需求，定制化设计连接高纯介质和工艺生产设备的安全、高效、高品质的关键设备，提供设备制造、系统安装调试和维保服务。

电子工艺设备的主要产品包括特气柜、化学品中央供应柜、分流箱、化学品稀释混配单元、液态源输送设备等；

名称	图片	功能简介
----	----	------

<p>特气柜</p>		<p>对特种气体的密闭式安全储存以及不间断输送</p>
<p>化学品中央供应柜</p>		<p>对多台工艺设备的大流量化学品供给</p>
<p>分流箱</p>		<p>将气体、化学品分配至各使用点，并对各支路进行独立调压，满足不同工况的要求</p>
<p>化学品稀释混配单元</p>		<p>稀释、混配不同浓度的化学品，满足半导体工艺生产中需要多种不同浓度的同类化学品的需求</p>

<p>液态源输送设备</p>		<p>提供液态源汽化时所需要的足够的热能，维持液态源蒸汽供应压力，将液态源蒸发并以气态形式稳定输送至工艺机台</p>
----------------	---	--

## 2、生物制药设备



公司的生物制药设备是为生物医药产业提供符合中国及欧美各国药典及GMP标准的洁净流体工艺系统，从单元装备到系统集成服务，助力抗体蛋白等生物药、疫苗、细胞与基因之治疗、体外诊断技术研发及产业化。主要产品有：

（1）制药用水装备：纯化水机、注射用水机、纯蒸汽发生器、储存与分配模组设备等系列产品；

（2）生物工艺装备：生物发酵/反应器、超滤纯化、培养基与缓冲液、灭活设备等系列产品；

（3）高端制剂装备：分散乳化、精确配制、超滤纯化、在线清洗设备等系列产品。

名称	图片	功能简介
<p>纯化水制备系统- PWG</p>		<p>全新智能无人值守，集成多种先进工艺技术，可满足生物制药对超高水质、高稳定性、合规性等严苛要求</p>

注射用水设备		主要包含制备系统、分配系统、用水点三部分，每一个部分均发挥着重要作用
纯蒸汽发生器		先进独特的蒸发与预热设计，提供干燥无热原的纯蒸汽，符合严格的灭菌工艺要求

### 3、电子气体

公司的电子气体业务主要有电子特种气体，包括砷烷、磷烷、硅烷和电子混合气等高纯气体等，公司又延伸开展了电子大宗气业务，包括高纯氮气、高纯氢气等泛半导体行业工艺中作为载气使用的各种大宗气体。电子特气产品中的砷烷、磷烷属于公司自研自产产品，已成功实现了国产替代，正帆科技是国内为数不多能稳定量产电子级砷烷、磷烷的企业之一。公司通过在现有自研自产和混配电子特种气体的能力以及逐步投入电子大宗气的生产供应能力（已启动合肥电子特气生产基地的三期项目以及位于潍坊的大宗气生产基地）的基础上，稳步成为电子气体业务综合供应商和服务商。

电子气体是泛半导体企业加工制造过程中的关键材料，其质量直接影响下游客户的良率和性能，正帆科技已具备合成、提纯、混配、充装、分析与检测等核心能力。公司依托自身核心技术，以电子特气为基础，加持电子大宗气的逐步投产和销售，不断扩大销售半径、拓展产品品类，并在安全管理方面做到严格把控生产、储存、提纯、检测和运输等环节，做好日常安全培训与应急措施演练，严格执行安全生产制度。

名称	图片	功能简介
砷烷		<p>砷烷是集成电路掺杂工艺、半导体照明、功率器件以及砷化镓太阳能电池领域的化学气相沉积工艺所需的重要原材料</p>
磷烷		<p>磷烷是集成电路掺杂工艺、半导体照明、功率器件以及砷化镓太阳能电池领域的化学气相沉积工艺所需的重要原材料，通常与砷烷配套使用</p>
混合气体		<p>混合气体是指两种或以上的气体产品按照一定的比例均匀混合后形成的产品，应用于集成电路、平板显示、半导体照明、太阳能光伏等领域的多种工艺</p>
硅烷		<p>硅烷是集成电路、平板显示以及太阳能光伏行业中气相沉积工艺的重要原材料</p>

氨气		氨气广泛应用于集成电路、平板显示、太阳能光伏、半导体照明等领域
三甲基铝		三甲基铝广泛应用于集成电路、半导体照明、太阳能电池等领域

#### 4、MRO

MRO 业务，即维护（Maintenance）、维修（Repair）、运营（Operation）业务，系针对客户已建成的电子工艺设备、生物制药设备提供后续配套服务，包括技改工程、设备销售、配件综合采购、维修保养及运营等服务，其服务对象主要为由公司提供电子工艺设备、生物制药设备的已有客户。由于该类业务主要针对客户已建成介质输配送系统提供后续配套服务，原有供应商对项目的专业度和胜任能力更强，因此 MRO 业务的毛利率正常情况下可以保持较高水平。

公司在泛半导体、光纤制造和生物医药等高端制造业深耕了二十余年，积累了丰富的服务经验，对客户的工艺流程、关键设备和运营管理有了深刻的理解，并形成快速响应机制，公司已经具备为客户提供 MRO 一站式服务的综合能力。

#### （三）发行人主要经营模式

##### 1、电子工艺设备

##### （1）研发模式

公司主要采用自主研发模式，深耕流体相关技术，聚焦以集成电路、太阳能



光伏、平板显示为代表的特殊制程和超高纯介质要求的难点，建立了以市场需求为导向的研发中心，以开发新产品、提高产品性能为目标，以高纯工艺介质供应系统业务为技术研发核心，并以此为切入点向前端拓展电子材料业务，向后端布局工艺介质的回收再生循环利用业务，帮助客户实现关键材料的生产、高纯输送以及回收再利用三大核心环节。

## （2）销售模式

公司主要通过投标、议价等方式实现销售。公司通过参加展会、网站宣传、口碑营销、搜集公开招标信息等方式获取项目信息，对客户资质与项目预审通过后，制作标书并投标。若成功中标，公司获得客户发出的中标通知书，并与客户签署合同。

## （3）采购模式

公司生产经营所需的原材料主要包括阀门、管道管件、仪器仪表、电气控制等类别。公司采用项目采购和集中采购并行的采购模式，根据具体项目的设计方案与材料需求执行项目采购。同时，公司定期根据安全库存情况执行集中采购，实现提前备货，避免原材料不足的风险。由于中美贸易争端和新冠疫情叠加造成的供应链供给不畅的情况，公司加大了原材料备货规模。通用性较强或关键的原材料由供应链管理负责采购，便于公司对材料价格以及质量进行管控，其他辅助性或零星材料主要由各事业部下属的采购部执行采购。对于部分质量要求较高的原材料，公司主要选用国外品牌产品并积极寻找和培养国内替代供应商。此外，公司依据项目需要以及分包采购流程将项目中的部分工作对外分包。

## （4）生产模式

公司的电子工艺设备的生产流程包括系统设计、设备制造、现场安装、调试验收等环节。由于客户的工艺要求不同，因此公司主要采用定制化的生产模式。

## 2、生物制药设备

### （1）研发模式

公司将医药制造的GMP属性与电子级超高纯工艺介质系统领域的技术沉淀

相结合，应用于医药级洁净工艺系统，跨界效应产生了技术创新，建立了材料痕量检测分析、零部件可靠性测试、流场模拟仿真、分离纯化实验室平台，为新产品开发及新材料创制提供支持。

## （2）销售模式

针对国内市场，生物制药设备业务采用直销为主、工程公司渠道销售为辅的模式，因为医药制造企业的工艺、产能、规格需求各异，公司提供非标客制化与标准化两种产品及服务。公司积极开拓国际市场，报告期内以代理销售模式为孟加拉国提供数套产品。公司新导入基于Saas架构的CRM系统，打通商机跟进、合同签署、项目交付、售后服务全过程，打造标准化、精细化的销售管理模式。

## （3）采购模式

生物制药设备的主要原材料包括卫生级不锈钢板型材、管道、管接件、泵阀、仪表及控制器等，由于新冠疫情影响，公司加大了备货库存量，同时与客户合作，扩大并加速对国产材料的认证，实现替代进口材料的目标；部分主流原材料与电子工艺设备业务重叠，公司在这两个领域的集中采购优势，有力保障了原材料的供给。

## （4）生产模式

根据标准化和非标客制化两种产品特点，生物制药设备采取备货生产和以销定产两种不同的生产模式；公司在报告期内成功上线了SAP信息化管理系统，打通了从原材料采购到产品交付和服务的全流程，使人、财、物关键资源得到优化配置与利用，有力提升了生产效率。公司在报告期内生物制药设备订单大幅增加，为了增加产能，公司启动了位于苏州太仓的“正帆百泰生物医药基地”的建设计划。

# 3、电子气体

## （1）研发模式

公司借助长年积累的工艺介质供应系统的优势，拓展以高纯电子特气和混合气体业务为核心的气体业务，采用自主研发模式，解决国内部分关键工艺介质

卡脖子问题，公司通过自主研发打破了部分电子特气的进口垄断，成功实现了国产替代。

## （2）销售模式

公司的电子气体业务主要采用直销的模式，即将产品直接销售给终端客户。

## （3）采购模式

在电子气体业务中，超高纯特种电子气体是通过外采化工原料、辅助材料，利用自主核心技术（即：分离、吸附、纯化等）实现生产，公司也外购部分电子特种气体用以开展贸易类业务。在公司电子大宗气的在建项目投产后，将会建立自产电子大宗气的供应链体系。

## （4）生产模式

公司主要采用以销定产的生产模式，根据销量预测与库存情况安排电子气体的生产。为应对紧急订单，公司按照安全库存量设定了最低库存点并储备存货，以便能够按照客户要求及时供货。考虑全球新冠疫情对供应链的影响，公司也会适时依据国内情况和供应链的供需动态，及时调整库存。

## 4、MRO

公司凭借多年积累的项目管理经验和快速反应机制，针对客户已建成的电子工艺设备、生物制药设备项目提供技改工程、设备制造、配件综合采购、维修保养及运营等 MRO 服务，MRO 业务主要以客户验收合格后确认收入，并以此获得利润。MRO 业务客户对供应商的项目管理经验和快速反应等综合能力有较高要求，公司基于业务团队的建设和项目经验的积累，有力推动了 MRO 业务的顺利开展，并形成优良的服务口碑。

## 5、发行人主要经营模式的变化情况及未来变化趋势

自设立以来，发行人持续致力于为下游先进制造业提供气体化学品供应系统，以系统的设计、制造以及安装为切入点，并不断培育出高纯气体产品的研发、生产和销售的能力，其主营业务、主要产品及其经营模式未发生重大变化。

2009年-2011年，发行人处于业务整合期；2012年-2014年，发行人进入业务拓展期，开始布局医药行业，优化下游客户结构；2015年至2020年，发行人处于业务上升期，在电子工艺设备、生物制药设备业务中逐渐向集成电路、平板显示等技术壁垒更高的领域迈进，并在与诸多国内外竞争对手竞争中脱颖而出。自2021年起，发行人不仅在已有的泛半导体（集成电路、太阳能光伏、平板显示、半导体照明）、光纤制造和生物医药等高端制造产业上进行纵向开拓，还逐步向新能源、新材料等其它新兴产业拓展。

发行人未来将继续聚焦高科技产业的关键系统、装备和电子气体的研发生产，顺应我国以集成电路、生物医药为国家级战略新兴产业发展的历史机遇，不断填补高端制造和电子气体领域的国内空白，提高我国高科技产业的国产化水平。

在研发上，发行人坚持深耕特种气体、化学品相关技术，致力于打造产业链闭环，即以电子工艺设备、生物制药设备业务为切入点，向前端拓展电子气体业务，向后端布局减排及资源再利用业务，帮助客户实现关键材料的生产、高纯输送以及循环利用三大核心环节。在研发与实践的递进过程中，发行人深入了解终端客户需求，深化电子气体、化学品控制的核心技术，提升产品关键性能。

在销售上，发行人主要通过参与投标、议价等方式实现销售，符合下游客户的采购特点。发行人通过多种渠道获取投标信息，组建专业的投标小组制作标书并向客户投标。经过长期的产业实践，发行人已在各大行业积攒了强大的客户资源。发行人将依托良好口碑，全方位拓展各领域新增项目，同时在一定程度上侧重于集成电路、平板显示等对电子工艺设备、生物制药设备要求更为严格的领域，推进对该等领域关键工艺支持的国产化。

在采购上，发行人采用集中采购和项目采购并行的模式，所需原材料主要包括阀门、管道管件、仪器仪表、电气控制等类别，由于发行人对部分原材料的质量要求较高，国产原材料目前难以完全胜任，因此发行人主要向国外厂商在国内的销售子公司或经销商进行采购。在长期的业务往来中，发行人已与国外知名供应商形成良好合作，如威莱克集团、上茂国际、富士金阀门等。随着国内材料供

应商技术水平、产品可靠性和产业化能力快速提升，有望丰富发行人的采购渠道。

在生产上，发行人采用定制化的生产模式，依靠长期以来的经验积累摸索出了一整套关键设计流程和工艺技术，保证产品质量一致性。报告期内，发行人主要设备制造基地增加至 3 处，且均设置了不同洁净等级的生产区域，充分支持近年来我国高端制造业转型升级的需要。制造中心配备了智能物料调度系统、无纸化作业系统、管道自动切割设备、全自动焊接设备以及精密检测仪器，同时结合发行人自有的标准作业 SOP 以及问题追溯机制，保障了设备制造的效率与质量，在为客户缩短交货周期的同时提升设备的性价比。

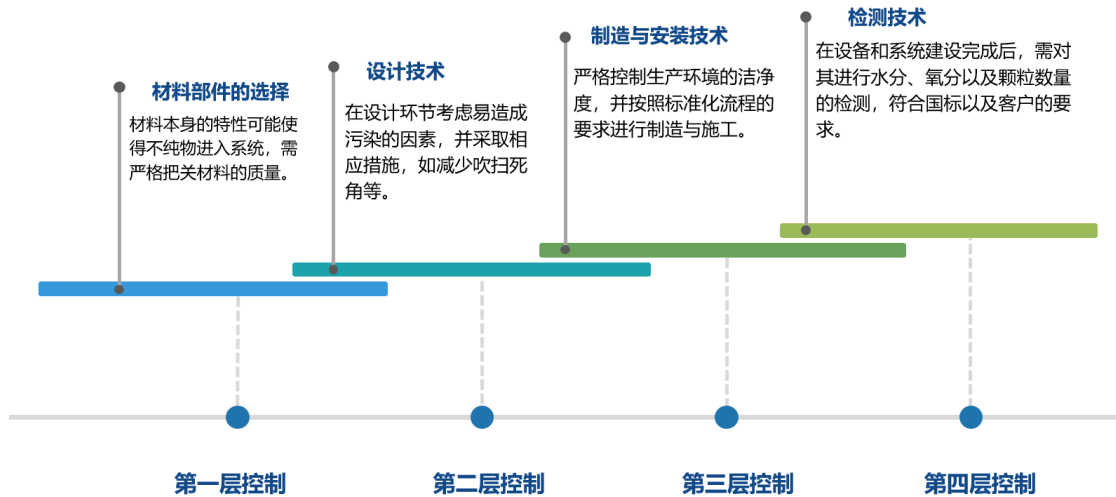
## **五、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施**

### **（一）发行人核心技术先进性的具体表征**

#### **1、介质供应系统微污染控制技术**

以集成电路为代表的泛半导体行业在各道工艺环节中对微量水分、微量氧分、颗粒等微污染物进行严格控制。微污染物进入电子工艺设备和生物制药设备中易导致精密部件的磨损，减少系统的使用寿命，同时对半导体器件的绝缘性和导通性造成影响。微污染物的来源具有多样性，外部环境和工艺介质供应系统本身均可能引入杂质组分。微污染控制技术是工艺介质在供应过程中不受污染的关键。

无论从生产流程还是实物形态上来看，电子工艺设备和生物制药设备是项复杂的工程。微污染控制技术的实现是在服务于客户目标的前提下，对具体流程和功能组件的不断优化和完善过程。



### (1) 材料部件的选择

在电子工艺设备和生物制药设备中，材料的选择是微污染控制的首道环节。阀门、管道管件等材料本身的成分组成、制造工艺和结构类型差异，均可能导致杂质的析出或堆积，对系统造成污染，因此需要对材料选择进行严格把关。

正帆科技构建了一套高纯部件认证及检验流程，建立了一套完整的核心材料供应商数据库，并配备了金属成分光谱检测仪、粗糙度检测仪等检测工具，能够独立对原材料进行材质分析、纯度测试、部件性能测试等，以确保品质达到设计要求。凭借严格的检测程序和丰富的技术手段，发行人能够指导或与客户协商确定材料的最终选择。

### (2) 设计技术

设计的核心是在综合考量复杂工况条件下，分析电子工艺设备和生物制药设备内的特性、流动状态并执行设计计算，进行整体空间布局的规划、功能模块的嵌入，指导高纯设备的开发、设备部件之间的连接方式以及控制逻辑的确定，在满足输送要求的前提下，防止杂质引入或在死区内堆积。

以某氯化氢大流量输送系统项目为例，针对氯化氢的高腐蚀性、易液化性、焦耳-汤姆逊效应明显等设计难点，发行人采用了零死区三通阀和深度吹扫模式

减少死区，利用大功率加热块实现热补偿保证大流量的输送，以及无 U 型弯设计等特殊技术方案，实现腐蚀性气体的高纯、稳定输送。

### （3）制造与安装技术

设备制造与系统安装环节是对设计环节的实物投影，因此从领料、生产再到现场安装的细节处理尤为重要。电子工艺设备和生物制药设备下游客户对供应商内部控制体系建设有严苛的要求，对供应商从原材料采购、生产环境、生产工艺及质量体系搭建等均有明确标准，符合规定的供应商才能通过认证。

发行人具备符合高端客户要求的先进的制造工艺和硬件制造条件。一方面，发行人长期以来对设备制造和系统安装的每一项工序进行反复推敲与验证，形成了独家的《标准作业程序》，把每项工艺作业步骤标准化，覆盖了对领料检验、切管、焊接、组装等关键工序的图文流程以及注意事项，并列示了常见问题与解决方案，从而保证品质的一致性。

另一方面，正帆科技拥有三大洁净设备制造基地，为“正帆”品牌的设备制造提供高规格的环境保障。为提升产品质量和生产效率，发行人有针对性地改进或开发了部分创新的工装设备，如不锈钢管道自动切割设备，减少了管道平口工序，提高了生产效率，同时使得管道下料尺寸精度提高，克服了传统切割工具切口不平等问題；自主开发的吹扫系统，配置了具备加热功能的缓冲罐，提高氮气对杂质与水分的去除效率，从而提升吹扫效果等。

### （4）检测技术

设备与系统建造完成后的测试环节是微污染控制的最后一层控制，旨在对整个设计、制造和安装的结果进行最终检验，主要对微量水分、微量氧分、颗粒等指标进行检验检测。是否具备自检能力是电子工艺设备和生物制药设备供应商综合实力的体现。发行人配备专业的纯度检测设备，包括颗粒仪、氧份仪、水份仪等，能够准确测量设备及系统的纯度参数，并快速完成故障排查。

## 2、流体系统设计与模拟仿真技术

由于所面对的介质种类众多且工况条件复杂，电子工艺设备和生物制药设备业务的设计难度较高。一方面，不同介质的熔沸点、酸碱性、毒性、腐蚀性等物理化学特性差异大，对应差异化的设计要点；另一方面，流体在供应过程中的压力、流量、温度等状态参数是动态变化的过程，且各个参数相互制约影响，设计不当则可能无法满足工艺机台对工艺介质参数的需求。因此，在系统设计环节需运用流体的理论知识与相关技术，指导开发出与客户需求相匹配的供应系统。

发行人在设计过程中引入化工工艺过程控制理论及工艺流程模拟仿真软件，通过模拟实际生产过程，构建系统模型，对压力、流量和能量转换进行计算，指导系统设计和部件选型。同时，发行人可结合模拟仿真的结果确定可编程逻辑控制器（PLC）中的功能指令，使得系统在运行过程中根据流体状态和外界环境的动态变化自动计算并调节具体工艺过程，保障气体、化学品工艺参数符合工况需求。发行人自成立以来积累了项目技术方案以及工艺应用参数数据库，并通过实践修正仿真计算的过程，提升了仿真的准确性，使其能够应对复杂的流体系统设计。

运用流体系统设计与模拟仿真技术，发行人开发出多项符合下游行业特点的气体、化学品供应系统及关键设备部件，对复杂流体的供应过程进行控制，以保障工艺介质的稳定供应。

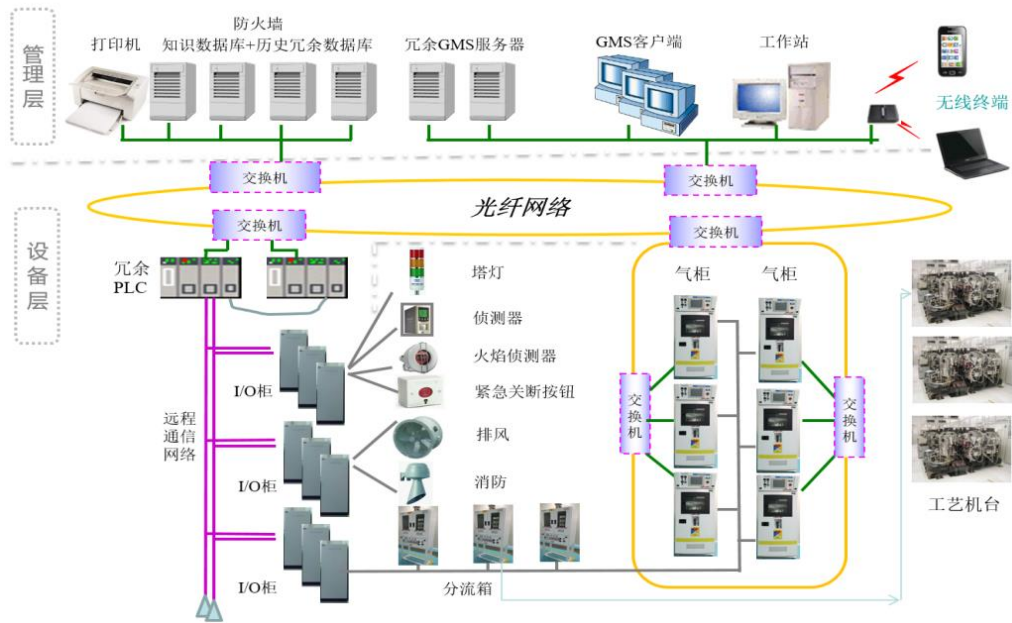
### **3、生命安全保障与工艺监控技术**

电子工艺设备和生物制药设备面对的多数是易燃、易腐蚀、剧毒的气体或者化学品，且工艺过程复杂，易对系统寿命乃至工作人员的生命安全造成威胁。为实现对设备安全以及人身安全的有效保障，需通过可视化、自动化的工程控制手段对设备及系统的运行状态进行控制，更需要智能化的终端监控系统实现多方位的远程管控。

发行人通过工艺危害分析，识别评估可能存在的风险，并将技术要点反映在设计方案和操作规程中，实现气体、化学品供应装备的本质安全。其中，发行人在安全控制上的核心能力体现在为客户设计并搭建气体、化学品监控的软硬件



平台，帮助客户实现物料供应过程的自动化安全控制与管理。该监控平台的硬件部分由发行人外购的电控元件构成，其中包括底层的可编程逻辑控制器(PLC)，即通过录入发行人设计的程序实现设备及工艺流程的自动化控制；软件部分主要由发行人二次开发的终端监控软件构成，即通过终端操作平台实现人机交互并发出控制指令，帮助客户从设备到整体系统进行智能化管控。具体架构如下图：



在设备层，发行人通过积累的各行业客户供应系统中的流程逻辑和经验参数，在 PLC 硬件程序中嵌入了制程安全互锁，避免人为误操作或工艺流程逻辑差错对系统寿命以及工作人员的生命安全造成危害；在管理层，通过采集工艺设备、侦测器等底层数据，实现系统运行的数据记录和中央监控，为客户提供状态查询、安全预警、维护提示、信息追溯等具体功能，提高生命安全和制程安全管理水平。

#### 4、高纯材料合成与分离提纯技术

合成与分离提纯技术是电子气体制备的核心技术，其在合成环节的主要难点在于反应过程的控制（如温度、压力、反应速度等）、催化剂的选用等，以提高目标产品的产率、降低副产物的生成，同时保证合成过程的安全性；在分离提

纯环节的主要难点在于关键杂质的识别、提纯方法的选择以及提纯材料的筛选与再生等。

发行人已掌握了砷烷材料的合成技术，并自主设计开发了砷化锌与稀硫酸合成的反应设备。通过对密封材料的选择以及机械结构的设计，该反应设备具有密封性良好、抗腐蚀性能强的特点，且不产生新的杂质；通过配置传感器以及可编程控制器件，实现对反应设备的远程控制，降低了生产过程中的安全风险。配合自主设计的送料机以及搅拌器等设施，该反应设备能够实现砷化锌与稀硫酸原料的充分反应。

同时，发行人掌握了对砷烷和磷烷的提纯技术。由于原始气体中杂质含量多，且不同杂质在分离提纯过程中因物理化学性质不同相互影响，发行人对吸附剂的配方、填充顺序进行反复验证，最终形成了一套提纯方法。同时，发行人通过研究气体在机械结构内流场以及温度场的均匀性，自主设计开发了提纯塔、精馏塔等关键设备，保证气体品质的一致性。此外，发行人已掌握吸附剂的再生技术，有效降低了纯化成本。

运用合成与分离提纯技术，发行人自产的砷烷、磷烷产品能够实现纯度 $\geq 99.9999\%$ ，关键杂质含量优于《GBT 26250-2010 中华人民共和国国家标准电子工业用气体-砷化氢》、《GBT 14851-2009 中华人民共和国国家标准电子工业用气体-磷化氢》中的相关规定。

测试项目	砷烷		磷烷	
	国家标准	正帆科技	国家标准	正帆科技
纯度	$\geq 99.999\%$	$\geq 99.9999\%$	$\geq 99.9997\%$	$\geq 99.9999\%$
N2	$< 3 \text{ ppm}$	$< 0.25 \text{ ppm}$	$< 1 \text{ ppm}$	$< 0.25 \text{ ppm}$
O2+Ar	$< 1 \text{ ppm}$	$< 0.05 \text{ ppm}$	$< 0.5 \text{ ppm}$	$< 0.10 \text{ ppm}$
CO	$< 1 \text{ ppm}$	$< 0.05 \text{ ppm}$	$< 0.5 \text{ ppm}$	$< 0.10 \text{ ppm}$
CO2	$< 1 \text{ ppm}$	$< 0.05 \text{ ppm}$	$< 0.5 \text{ ppm}$	$< 0.05 \text{ ppm}$
CH4	$< 1 \text{ ppm}$	$< 0.05 \text{ ppm}$	$< 0.2 \text{ ppm}$	$< 0.10 \text{ ppm}$
H2O	$< 3 \text{ ppm}$	$< 0.10 \text{ ppm}$	$< 1 \text{ ppm}$	$< 0.10 \text{ ppm}$

## 5、材料成分分析与痕量检测技术

电子气体中含有多种气相杂质和金属杂质，气体制备厂商需对样品进行分析与检测，确定其纯度及关键杂质含量，以满足下游客户对气源的纯度要求。由于气体中含有多种杂质类型，因此分析与检测技术的核心是对杂质进行识别并检测其含量，难点是电子气体和其中的部分杂质具有相近的物理化学性质，难以应用单一的方法进行检测。

发行人已掌握对砷烷、磷烷、硅烷、混合气等产品的分析检测方法。对于较难分离的特殊杂质组份，发行人研究样品的化学性质，反复实验进行技术攻关，开发了色谱柱填料配方与装柱工艺，配套选择合适的高精度检测器，形成了一套完整的分析与检测方法。该项分析检测技术主要应用于电子气体业务中。合肥正帆建立的分析与检测实验室，从高纯取样系统到精密分析仪器的每一个环节均建立了标准的操作程序，确保分析结果准确可靠，为发行人生产电子气体提供保障。

## 6、关键工艺材料再生与循环技术

气体和化学品在工艺机台的使用过程中会受到不同程度的污染，在使用完毕后往往作为废料排放。关键工艺材料的循环利用旨在通过研究气体和化学品在使用过程中带入的杂质及其性质，采用适当的收集和纯化方法，将处理完毕后的净化料进行循环再利用。废料在循环使用时存在一定难度，一方面，废料的收集过程需要与客户工艺机台的生产协调配合，且废料本身带有一定危害性，因此需对收集方法和装置进行定制化开发；另一方面，废料中存在组分相近的复杂成分，需要匹配不同的提纯方法及纯化材料。

目前，发行人已自主开发了氦气再生与循环利用系统，通过研究氦气及相关组分的物化性质，组合使用过滤、吸附、膜分离等提纯方法，在回收率、纯度等方面达到了较好的成果。该项技术不仅帮助客户减少原材料采购成本，且一定程度上降低客户对国外供应商的依赖。

### （二）创新机制、技术储备及技术创新的安排

发行人将研发与技术创新工作置于公司发展的重要位置，努力打造核心竞争力。经过多年的积累，发行人在行业中具有较强的技术与研发优势，未来发行人将继续加大技术创新力度，完善创新机制，持续保持创新能力。

## 1、研发体系

沿着下游先进制造业的需求演变，发行人围绕特种气体、化学品控制的相关技术开展研发创新活动。发行人由技术研发中心统筹公司整体的研发管理工作，促进不同技术、产品线之间的信息共享与交互。发行人具体研发工作由技术研发中心和主要事业部旗下研发机构执行，并建立了从市场信息搜集、可行性研究、项目立项、项目开发到分析评定的完整流程与跟踪机制，且建立了研发管理制度来规范企业的技术创新工作。

## 2、创新机制

在研发路线上，发行人鼓励针对泛半导体、光纤通信、生物医药等不同行业领域开展自主研发工作，提高技术储备的丰富性，致力于为客户提供创新的价值。发行人紧密围绕市场需求、行业发展趋势和前沿技术发展方向进行技术创新，加快前沿技术的成果转化。

## 3、研发规划

研发规划服务于发行人“夯实基础，做强两翼”的整体战略布局，即进一步巩固工艺介质供应系统业务优势的同时，向电子气体、减排及资源再利用领域攻坚。具体而言，在现有工艺介质供应系统核心技术基础之上，将研发方向集中于高性能工艺介质供应系统或其关键设备部件的开发，提升公司整体技术水平和服务质量，满足下游先进制造业的前瞻性需求；在电子气体领域，继续加大产品纯度和生产效率方面的研究开发；在减排及资源再利用领域，针对不同物料在回收与提纯技术方面进行研究开发。

同时，发行人将紧密围绕市场需求、行业发展趋势和前沿技术发展方向进行技术创新，加快技术的成果转化，力争打造专业化、实用化、高水平、高效率的研发创新团队。

### （三）核心技术对应的收入情况

发行人核心技术收入指的是在生产过程中运用一项或多项核心技术所形成产品对应的收入。报告期内，发行人的主营业务收入分为电子工艺设备和生物制药设备业务、MRO 和其他业务，上述业务与核心技术的对应关系具体如下：

#### 1、电子工艺设备、生物制药设备业务和 MRO 业务

电子工艺设备和生物制药设备业务系针对客户新建项目提供方案设计、设备制造以及系统安装等服务；MRO 业务，系针对客户已建成项目提供技改工程、设备销售、配件综合采购及运营等服务。电子工艺设备和生物制药设备业务以及 MRO 业务中技改工程、设备销售涉及设计、制造、安装、测试等关键环节，综合运用了介质供应系统微污染控制、流体系统设计与模拟仿真、生命安全保障与工艺监控等核心技术，属于发行人通过核心技术产生的收入。而配件综合采购及运营服务，是发行人提升对客户持续服务能力的形式，但不涉及核心技术。

#### 2、电子气体业务

针对客户的需求，发行人通过自产并销售和贸易两种方式为客户提供包括砷烷、磷烷、硅烷、混合气等在内的多种气体业务。其中，自产产品是指涉及合成、提纯、混配、充装、分析与检测等一项或多项生产环节的产品，发行人在上述自产产品生产过程中运用了高纯材料合成与分离提纯、材料成分分析与痕量检测等核心技术，由此产生的业务收入属于核心技术对应的产品收入。贸易方式销售的气体收入则不涉及核心技术。

#### 3、其他业务

其他业务主要为洁净室配套系统业务，不涉及核心技术。

综上所述，报告期内，发行人核心技术对应的收入情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
电子工艺设备	59,739.59	128,346.59	72,107.91	74,973.64

生物制药设备	15,864.84	16,769.62	12,775.12	9,259.22
MRO（剔除配件销售和运营服务）	5,033.98	7,505.06	6,775.26	14,217.94
<b>小计</b>	<b>80,638.41</b>	<b>152,621.26</b>	<b>91,658.29</b>	<b>98,450.80</b>
电子气体				
砷烷	1,010.39	2,442.50	1,813.76	1,476.99
磷烷	1,248.40	3,044.61	1,865.75	613.83
硅烷（剔除贸易类产品）	526.80	803.89	1,411.92	2,582.91
混合气（剔除贸易类产品）	1,042.97	1,755.02	1,475.03	1,042.47
氮气	39.29	21.82	36.50	45.78
<b>气体小计</b>	<b>3,867.85</b>	<b>8,067.83</b>	<b>6,602.96</b>	<b>5,761.98</b>
<b>核心技术对应收入合计</b>	<b>84,506.26</b>	<b>160,689.10</b>	<b>98,261.24</b>	<b>104,212.78</b>
主营业务收入	94,296.64	183,633.50	110,818.94	118,316.05
<b>占比</b>	<b>89.62%</b>	<b>87.51%</b>	<b>88.67%</b>	<b>88.08%</b>

## 六、现有业务发展安排及未来发展战略

### （一） 现有业务发展安排

#### 1、市场开拓

经过多年的发展，正帆科技已在泛半导体、生物医药等行业积累了庞大的客户资源，未来将从存量客户需求再挖掘和增量客户拓展两方面进行市场开拓。随着客户近年来的新增固定资产逐步实现量产，后续对电子工艺设备、生物制药设备的技术更新、维护和改造，以及对电子气体材料的需求将逐步放量，发行人将充分跟踪存量客户后续需求，挖掘业务机会。此外，发行人将继续开发新客户，凭借发行人品牌与质量优势，以高性价比抢占市场份额，提升市场竞争力。

#### 2、技术创新

近年来，发行人立足于特种气体、化学品相关技术领域，紧密围绕市场需求、

行业发展趋势和前沿技术发展方向，持续丰富六大核心技术的具体内涵，为下游泛半导体等行业的创新发展提供关键装备和材料的支持。

未来，发行人将继续坚持深耕流体相关技术，加大研发投入，在研发与实践的递进过程中，深入了解终端客户需求，不断实现产品关键性能的提升以满足客户迭新的工艺技术需求，提升公司核心竞争力，最终实现装备、材料和服务三位一体的综合立体业务，帮助客户实现关键设备和材料的生产、高纯气体输送、运营维护以及回收再利用等核心环节。

### **3、产业链延伸**

在电子工艺设备、生物制药设备的核心业务基础上，发行人不断进行产业链延伸，继续把新开发的业务做大做强。

在产业链的前端，发行人电子气体业务已经进入良好的经营阶段，并开始量产砷烷、磷烷等产品，获得了客户的认可。电子气体是泛半导体行业的血液，纯化技术是电子气体材料的核心，发行人通过自主研发工艺路线及方法，不断丰富产品结构和盈利点。在本次募投项目中，发行人将拓展新的气体品类，扩大服务半径，充分发挥“装备+材料”的综合业务能力优势，增强行业竞争力。

在产业链的后端，发行人自行研发的关键材料循环回收系统已经开始向客户推广。泛半导体产业会使用到对环境有害的电子气体，而降低有害物质排放是发展泛半导体产业同时建设“绿色中国”的关键任务。由于电子气体价格高昂，且减排处理存在诸多技术难题并产生高额成本，相关材料的有效回收、纯化处理和再利用对客户来说是经济合理的减排方案。发行人在多年研发电子材料的基础上积累的电子材料纯化技术在减排及资源再利用领域有广阔的应用前景。

## **（二）发行人的战略目标及未来规划**

### **1、战略目标**

发行人依托系统和装备类固定资产投资（CAPEX）业务（包括电子工艺设备、生物制药设备等业务分部），积极开拓服务运营类（OPEX）业务（包括电子

气体、MRO 等业务分部), 向高科技产业及先进制造业提供关键系统、核心材料和专业服务, 致力于通过模块化、集簇式的组织扩张和业务发展模式, 成为中国高科技产业和先进制造业配套与服务领域各细分市场的领导者。

从行业的整体发展趋势看, 目前中国正处于制造业转型升级的阶段, 以集成电路为代表的战略性新兴产业在国内得到快速发展, 发行人将充分利用行业发展契机, 立足于原有优势业务的基础上, 优化自身技术实力, 聚焦于提升气体及化学品全流程服务的能力, 扩大产品线和经营规模, 增强行业竞争力。

未来三到五年是发行人提升规模和盈利能力、增强技术和人才实力、完善企业管理制度和战略布局、提高企业知名度的关键时期。发行人将秉持下游行业的多元化战略, 以追求技术领先和高端品质为经营理念, 在扩大规模的同时, 不断加大人才引进力度, 增强研发实力, 巩固发行人的优势地位。

## **2、未来规划**

发行人以发展战略为导向, 持续巩固和增强发行人在行业的市场优势地位, 在立足传统工艺介质供应系统业务的基础上, 进一步完善产业链延伸的战略, 做大电子气体的业务规模, 并将关键材料循环回收系统推向市场, 实现成果转化。同时, 发行人将引进研发人才、销售人才和管理人才, 为持续发展配备足够的人才储备。在此基础上, 发行人将通过资本市场进行融资, 增强资本实力, 提高企业综合实力, 最大化投资者利益。



## 第二节 本次发行方案概要

### 一、本次发行的背景和目的

#### （一）本次发行的背景

##### 1、泛半导体行业的发展将有效带动对电子气体材料的需求

电子气体在电子产品制程工艺中被广泛应用于离子注入、刻蚀、气相沉积、掺杂等工艺之中，被称为集成电路、液晶面板、LED 及光伏等材料的“粮食”和“源”。电子气体的质量也将直接影响到下游电子器件的性能。

近年来，全球半导体、显示面板产业逐步向国内转移，实现进口替代的紧迫性、重要性不断加强。同时，在产业政策推动、国家集成电路产业投资基金扶持等多重因素的促进下，我国集成电路产业技术在面向世界前沿水平加速追赶。作为泛半导体行业的关键性材料，下游行业的发展将形成对电子气体材料需求的有效带动。根据中国半导体行业协会统计，2020 年我国电子特种气体市场规模为 173.6 亿元，2013 年至 2020 年我国电子特气市场规模的年复合增长率为 15.12%。根据前瞻产业研究院预测，2024 年国内电子特气市场规模将达到 230 亿元。

##### 2、高新技术产业的崛起提升了对工业气体产品纯度的要求

高纯度工业气体作为新材料领域的关键性材料之一，被广泛应用于集成电路、显示面板、光伏能源、光纤光缆、新能源汽车、航空航天、环保、医疗等高新技术产业。技术含量较高的下游应用领域对气体的纯度、品种、性质等多方面都有了更严苛的要求。为提升我国本土气体供应商的产品竞争力，近年来国家发改委、科技部、工信部、财政部等多部门相继出台多部新兴产业相关政策，均明确提及并部署了气体产业的发展，有力推动了气体产业的发展。

2018 年，国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》中，在“1.2.4 集成电路制造”的重点产品和服务中包括了“超高纯度气体外延用原料”“3.3.6

专用化学品及材料制造”中重点产品和服务中包括了“电子大宗气体，电子特种气体”，明确将电子特种气体列为战略性新兴产业；2019年，国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》中，超净高纯试剂、光刻胶、电子气、高性能液晶材料等新型精细化学品的开发与生产属于鼓励类；2021年，中国工业和信息化部发布的《重点新材料首批次应用示范指导目录（2021年版）》中，多种电子特种气体产品均在目录当中。

### 3、我国电子气体产业投资及规划持续提升

根据纯度以及应用领域的差异，工业气体中形成了电子气体这条重要的分支，同时结合气体制备方式及用途的区别可进一步分为电子大宗气体与电子特种气体。电子大宗气体主要系应用于电子领域的高纯大宗气体，如高纯氧气、氮气、氩气等，可作为环境气、保护气以及载气使用。电子特种气体涵盖产品种类较为丰富，主要包含高纯砷烷、磷烷、硅烷、氢气等材料。

电子气体被广泛应用于半导体制程工艺中，在离子注入、刻蚀、掺杂等环节扮演着重要角色，因此又被称半导体产业的“血液”。电子气体的质量直接影响到下游电子器件的性能。现如今，国际贸易摩擦、地缘政治冲突以及新冠疫情未得到有效控制的国际形势下，国内电子气体市场份额仍被国际巨头公司所占据且集中度较高，制约了我国半导体行业稳定、健康地发展。

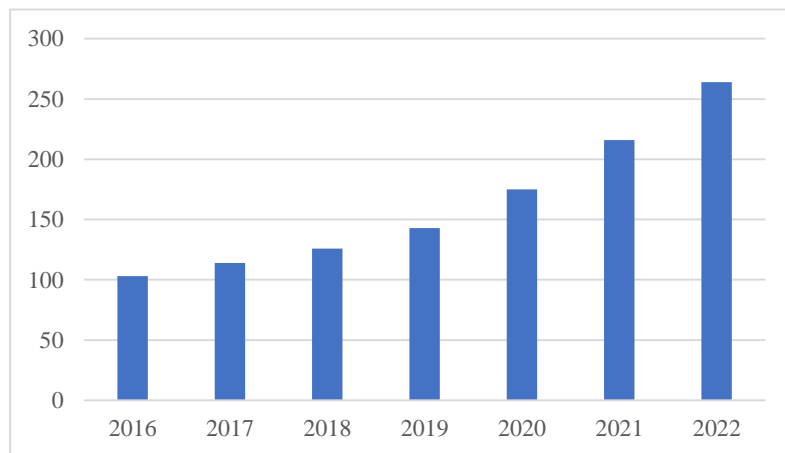
为提升我国在半导体材料产业链的自主可控能力，突破集成电路等领域气体材料进口制约，电子气体行业已成为了国家产业政策鼓励和重点支持发展的行业。2016年至今，国家先后出台了多条与该行业有关的产业发展政策与发展规划。

时间	部门	主要政策、规划	主要内容
2016	科技部、财政部、国家税务总局	《高新技术企业认定管理办法》国科发火（2016）32号	把“超净高纯试剂及特种（电子）气体”、“天然气制氢技术”、“超高纯度氢的制备技术”等列为国家重点支持的高新技术领域。
2017	国家发改委	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016）	在“1.3.5关键电子材料”中包括“超高纯度气体等外延材料”

时间	部门	主要政策、规划	主要内容
2017	工信部、国家发改委、科技部、财政部	《新材料产业发展指南》	在重点任务中提出“加快高纯特种电子气体研发及产业化，解决极大规模集成电路材料制约”
2018	国家统计局	《战略性新兴产业分类（2018）》	在“1.2.4 集成电路制造”的重点产品和服务中包括了“超高纯度气体外延用原料”，在“3.3.6 专用化学品及材料制造”的重点产品和服务中包括了“电子大宗气体、电子特种气体”
2019	工信部	《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019年版）》	在“先进基础材料”之“三先进化工材料”之“（四）电子化工新材料”之“129 特种气体”中将特种气体明确列示，主要应用于集成电路、新型显示，其中专门提及了纯度达到6N级的硅烷
2019	国家发改委	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	将电子气等新型精细化学品的开发与生产列入“第一类鼓励类”产业

在上述政策的扶植下，我国企业近年来加大了电子气体领域技术及固定资产的资金投入，推动了电子气体需求量的增长。以电子特种气体为例，我国电子特种气体市场规模已由2016年的103亿扩大至2021年的264亿，期间复合增长率达到20.71%。

2016-2022（预测）中国电子特种气体市场规模（单位：亿元）



资料来源：亿渡数据

我国是全球最大的半导体消费市场，而半导体制造基地逐步靠近需求市场，从而减少生产环节以及运输过程中的成本。在此趋势下，我国已建设多条大规模集成电路生产线、高世代面板生产线及其他高端制造产线，产能释放的同时也带动对电子气体等关键材料的需求。国内电子气体厂商凭借供应稳定性、服务及时性等多方面优势，同时结合技术上的突破，持续推进电子气体产品的国产化进程，带动本土半导体材料的市场需求。

## （二）本次发行的目的

### 1、完善公司业务板块布局

在电子工艺设备、生物制药设备业务中，公司坚持为集成电路、平板显示、太阳能光伏、半导体照明、光纤通信、生物医药等高端制造业提供装备支持，积累了较多知名客户。该业务受下游行业景气度及固定资产投资周期因素的影响较大。

近年来，公司大力发展电子气体业务。由于下游客户更倾向于在一家气体供应商完成多种产品或服务的采购，公司所处行业竞争趋向于综合服务能力的竞争。公司虽已具备砷烷、磷烷、硅烷等电子特种气体的生产能力，但相较于法液空等国际巨头，在产品覆盖面上仍存在一定差距。因此，公司从已有业务作为切入点，拓展气体产品类别及销售规模，增强抗风险能力。

本次募投项目所拓展的气体品类，在中国经济的产业转型中有着举足轻重的地位。其中，合肥高纯氢气项目主要涉及高纯氢的制备产能，同时覆盖电子混合气体、实验室气体、消防气体等特种气体的充装能力。高纯氢气是泛半导体工艺中的关键原材料，可配套京东方、惠科集团、三安光电等长期合作客户对电子气体的需求，且氢气作为清洁低碳的二次能源，在国家能源体系和产业发展中具有重要战略地位，我国目前已有多个省（区、市）发布了氢能规划和指导意见。随着燃料电池产业的发展，氢能将拥有广阔的市场空间。

潍坊高纯大宗项目主要涉及常用大宗气体，包括高纯氧气、氮气、氩气等，大宗气体的市场空间大于特种气体，可应用于机械加工、钢铁冶炼等传统工业，

同时在电子及半导体这一高速成长领域也具备较大市场需求。例如，高纯氧气可在半导体蚀刻工艺中产生氧化物层，高纯氮气可用于真空泵及排放系统的吹扫等。因此，为满足客户同时对多品类气体品种及服务的需求，公司亟需进入高纯大宗气体领域，延伸气体核心技术，巩固公司气体业务板块的产品实力及市场地位。

综上，本次募投项目将夯实公司电子气体业务板块的实力，完善业务布局，把握国家高端制造业的发展趋势，增强可持续经营能力及抗风险能力。

## **2、扩大公司电子气体服务半径**

由于气体业务存在运输半径的限制，地域属性较强，供应商只有不断拓展业务区域才可获取更大的市场份额。公司继续夯实合肥气体生产基地的综合实力，同时布局山东潍坊等关键区域，增强公司产品的辐射范围及影响力。

合肥高纯氢气项目所处的华东区作为全国经济发达地区，分布诸多集成电路、平板显示、半导体照明、光纤通信等高新技术行业客户及科研院所，对电子气体、实验室气体等具备较大需求，同时，华东地区在氢能源推广方面具有优势，上海、宁波、苏州等城市相继发布了氢能源规划，有助于公司高纯氢气产品的区域推广。

潍坊高纯大宗项目位于渤海莱州湾南岸，是连接山东半岛与京津和华北地区的重要节点，也是联系环渤海与长三角两个经济隆起带的重要着力点，区域内大型工业企业的聚集将同步带动产业园区对大宗气体的需求。基于潍坊生产基地，公司除满足工业园区内的企业需求以外，还可进一步开拓潍坊当地及周边城市的大宗气体市场。

综上，公司本次投资项目的实施将有利于增加公司的业务辐射范围，与公司现有产品、服务产生协同效应，提高公司市场竞争优势及销售规模，有助于公司的长远发展。

## **3、缓解下游高端制造业电子气体短缺的困境**

由于我国工业气体起步时间较晚、第三方气体供应商较为分散等原因，部分地区下游厂商的气体需求仍无法得到充分满足。本次募投项目可缓解下游高端制造产业的电子气体需求。近年来，随着安徽省政府对于半导体及高端制造业企业的重视与引进，高纯氢气市场需求已得到大幅增加。本次合肥高纯氢气项目的建成可有效填补当地电子信息产业客户如京东方、惠科、三安光电等对高纯氢气的需求缺口，同时满足区域内加氢站的规划需求。潍坊高纯大宗项目所处园区的企业有大量氧气、氮气、氩气等高纯度大宗气体的需求，除了潍坊当地少数已有的气体公司生产供应外，仍有较大供给缺口。本次潍坊高纯大宗项目投产后，公司将有效缓解项目周边地区气体短缺的局面。

综上，本次项目的实施可使项目实施区域内企业得到安全、经济合理的工业气体保障，增强我国关键电子材料的自主可控能力，促进当地下游工业及高新技术产业的发展。

## 二、发行对象及与发行人的关系

### （一）发行对象

本次发行对象为财通基金管理有限公司、诺德基金管理有限公司、深圳纽富斯投资管理有限公司-纽富斯雪宝 16 号私募证券投资基金及王莉。所有发行对象均以现金方式认购本次发行的股票。

上述发行对象均已作出承诺：本人/本公司不存在发行人及其控股股东、实际控制人、主要股东向我方及我方最终认购方（最终权益拥有人或受益人）作出保底保收益或变相保底保收益承诺的情形，且未直接或通过利益相关方向我方提供财务资助或者补偿。

### （二）发行对象与发行人的关系

本次发行对象为财通基金管理有限公司、诺德基金管理有限公司、深圳纽富斯投资管理有限公司-纽富斯雪宝 16 号私募证券投资基金及王莉本次发行对象为财通基金管理有限公司、诺德基金管理有限公司、深圳纽富斯投资管理有限公

司-纽富斯雪宝 16 号私募证券投资基金及王莉。发行对象在本次发行前后与公司均不存在关联关系，本次发行不构成关联交易。

上述发行对象均已作出承诺：本人/本公司及出资方不包括发行人和主承销商的控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及其控制或者施加重大影响的关联方，不存在上述机构及人员通过直接或间接方式参与本次发行竞价的情形。

### **三、发行方案概要**

#### **（一）本次发行股票的种类和面值**

本次发行股票的种类为境内上市人民币普通股(A股)，每股面值人民币 1.00 元。

#### **（二）发行方式和发行时间**

本次发行股票采用以简易程序向特定对象发行的方式，经 2021 年度股东大会授权的董事会决定启动发程序，并在证监会作出予以注册决定后 10 个工作日内完成发行缴款。

#### **（三）发行对象及认购方式**

本次发行对象为本次发行对象为财通基金管理有限公司、诺德基金管理有限公司、深圳纽富斯投资管理有限公司-纽富斯雪宝 16 号私募证券投资基金及王莉。所有发行对象均以现金方式认购本次发行的股票。

上述发行对象的认购资金来源均为其自有资金；深圳纽富斯投资管理有限公司-纽富斯雪宝 16 号私募证券投资基金为《中华人民共和国证券投资基金法》《私募投资基金监督管理暂行办法》、《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》规范的私募投资基金，已完成中国证券投资基金业协会备案，认购资金来源符合法律、法规及中国证监会的有关规定。

上述发行对象均已作出承诺：本人/本公司不存在发行人及其控股股东、实际控制人、主要股东向我方及我方最终认购方（最终权益拥有人或受益人）作出保底保收益或变相保底保收益承诺的情形，且未直接或通过利益相关方向我方提供财务资助或者补偿。

本次发行的发行对象在本次发行前后与公司均不存在关联关系，本次发行不构成关联交易。

发行对象均已作出承诺：本人/本公司及出资方不包括发行人和主承销商的控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及其控制或者施加重大影响的关联方，不存在上述机构及人员通过直接或间接方式参与本次发行竞价的情形。

#### （四）发行数量

公司于 2022 年 7 月 26 日启动发行，竞价结果已经公司第三届董事会第十三次会议审议通过。结合公司实际情况，公司对本次发行的股份数量进行调整，相关调整内容已经公司第三届董事会第十五次会议审议通过。经调整，本次发行的股票数量为 9,437,854 股，未超过公司股东大会决议授权的上限。

截至本募集说明书出具日，发行人总股本为 256,500,000 股，本次发行股票数量不超过本次发行前公司总股本的 30%。

本次发行的具体认购情况如下：

序号	特定对象	认购股数（股）	认购金额（元）
1	财通基金管理有限公司	5,064,982	98,210,000.98
2	诺德基金管理有限公司	2,013,408	39,039,981.12
3	深圳纽富斯投资管理有限公司- 纽富斯雪宝 16 号私募证券投资基金	1,179,732	22,875,003.48
4	王莉	1,179,732	22,875,003.48
	<b>合计</b>	<b>9,437,854</b>	<b>182,999,989.06</b>



由于本次发行采用简易程序，上述认购情况系根据投资者申购报价情况，并由公司和主承销商严格按照认购邀请书确定发行价格、发行对象及获配股份数量的程序和规则予以确定，最终发行数量以中国证监会予以注册的数量为准。

### **（五）定价基准日、发行价格及定价原则**

本次发行的定价基准日为公司本次发行股票的发行期首日，即 2022 年 7 月 26 日。

发行价格不低于定价基准日前二十个交易日公司股票交易均价的 80%（定价基准日前二十个交易日股票交易均价=定价基准日前二十个交易日股票交易总额/定价基准日前二十个交易日股票交易总量）。

根据投资者申购报价情况，并严格按照认购邀请书确定发行价格、发行对象及获配股份数量的程序和规则，确定本次发行价格为 19.39 元/股。

### **（六）本次发行股票的限售期**

本次发行的股票自上市之日起 6 个月内不得转让。法律法规、规范性文件对限售期另有规定的，依其规定。

本次发行结束后，由于公司送红股、资本公积金转增股本等原因增加的公司股份，亦应遵守上述限售期安排。限售期满后本次发行对象减持认购的本次发行股票须遵守《公司法》、《证券法》、《上市规则》等法律法规、规章、规范性文件、交易所相关规则以及公司《公司章程》的相关规定。

### **（七）募集资金总额及用途**

本次发行的认购对象拟认购金额合计为 182,999,989.06 元，符合以简易程序向特定对象发行股票的募集资金总额不超过人民币三亿元且不超过最近一年末净资产百分之二十的规定。

根据《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》的相关规定：“审议本次证券发行方案的董事会决议日前 6 个月至本次发行前新投入及拟投入的财务性投资（包括对类金融业务的投资金额）应从本次募集资金总额扣除。”

公司将董事会决议日前 6 个月至本次发行前新投入的财务性投资从本次募集资金总额中予以扣除，本次募集资金扣减财务性投资后的具体投入情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	扣减前募集资金投入金额	扣减金额	扣减后募集资金投入金额
1	合肥高纯氢气项目	7,200.00	1,700.00	5,500.00
2	潍坊高纯大宗项目	9,600.00	2,200.00	7,400.00
3	补充流动资金	7,200.00	1,800.00	5,400.00
	<b>合计</b>	<b>24,000.00</b>	<b>5,700.00</b>	<b>18,300.00</b>

在上述募集资金投资项目的范围内，公司可根据项目的进度、资金需求等实际情况，对相应募集资金投资项目的投入顺序和具体金额进行适当调整。本次发行募集资金到位前，公司可以根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，不足部分由公司自筹资金解决。

#### （八）上市地点

本次发行的股票拟在上海证券交易所科创板上市交易。

#### （九）滚存未分配利润的安排

公司本次发行前的滚存未分配利润由本次发行完成后公司的新老股东按照发行后的持股比例共同享有。

#### （十）本次发行的决议有效期

本本次发行决议的有效期限为 2021 年度股东大会审议通过之日起，至公司 2022 年度股东大会召开之日止。

若国家法律、法规对向特定对象发行股票有新的规定，公司将按新的规定进行相应调整。

#### 四、本次发行是否构成关联交易

本次发行的对象为财通基金管理有限公司、诺德基金管理有限公司、深圳纽富斯投资管理有限公司-纽富斯雪宝 16 号私募证券投资基金及王莉，上述发行对象在本次发行前后与公司均不存在关联关系，本次发行不构成关联交易。

#### 五、本次发行不会导致公司控制权发生变化

截至本募集说明书出具之日，发行人的控股股东为风帆控股，实际控制人为 YU DONG LEI 和 CUI RONG，通过风帆控股间接持有发行人 20.78% 的股份。

本次发行募集资金总额不超过 3 亿元，符合科创板以简易程序向特定对象发行融资总额不超过人民币三亿元且不超过最近一年末净资产百分之二十的规定。按本次发行数量 9,437,854 股测算，本次发行完成后，实际控制人 YU DONG LEI 和 CUI RONG 通过控股股东风帆控股间接持有发行人 20.04% 的股份，仍保持实际控制人的地位。本次发行不会导致公司控股股东和实际控制人发生变更。

#### 六、本次发行不会导致公司股权分布不具备上市条件

本次发行不会导致公司股权分布不具备上市条件。

#### 七、本次发行符合以简易程序向特定对象发行股票并上市的条件

（一）本次发行符合《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》第二十一条与二十八条关于适用简易程序的有关规定

保荐机构与律师就本次发行是否符合《注册办法》第二十一条、第二十八条进行了尽职调查，查证过程包括但不限于：核查了发行人关于本次证券发行的董事会决议、年度股东大会决议等材料。经尽职调查和审慎核查，核查结论如下：发行人本次以简易程序向特定对象发行已由 2021 年度股东大会根据公司章程授权董事会具体实施。本次融资总额不超过人民币 3 亿元且不超过最近一年末净资产 20% 的股票，授权期限自 2021 年年度股东大会审议通过之日起至公司 2022 年年度股东大会召开之日止，发行人于 2022 年 8 月 9 日、2022 年 9 月 5 日分别

召开第三届董事会第十三次会议、第十五次会议，审议通过本次发行方案及相关议案，确认了本次科创板以简易程序向特定对象发行股票的竞价结果等相关发行事项，符合《注册办法》第二十一条、第二十八条关于适用简易程序的规定。

**（二）本次发行符合《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核规则》第三十二条、第三十三条有关简易程序的规定**

1、本次发行不存在《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核规则》第三十二条规定不得适用简易程序的情形

（一）上市公司股票被实施退市风险警示；

（二）上市公司及其控股股东、实际控制人、现任董事、监事、高级管理人员最近 3 年受到中国证监会行政处罚、最近 1 年受到中国证监会行政监管措施或证券交易所纪律处分；

（三）本次发行证券申请的保荐人或保荐代表人、证券服务机构或相关签字人员最近 1 年因同类业务受到中国证监会行政处罚或者受到证券交易所纪律处分。证券服务机构在各类行政许可事项中提供服务的行为，按照同类业务处理；证券服务机构在非行政许可事项中提供服务的行为，不视为同类业务。

2、本次发行符合《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核规则》第三十三条关于适用简易程序的相关规定

“上市公司及其保荐人应当在年度股东大会授权的董事会通过本次发行事项后的 20 个工作日内向本所提交下列申请文件：

（一）募集说明书、发行保荐书、上市保荐书、审计报告、法律意见书、股东大会决议、经股东大会授权的董事会决定等发行上市申请文件；

（二）与发行对象签订的附生效条件股份认购合同；

（三）中国证监会或者本所要求的其他文件。

上市公司及其保荐人未在前款规定的时限内提交发行上市申请文件的，不

再适用简易程序。

上市公司及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员应当在向特定对象发行证券募集说明书中就本次发行上市符合发行条件、上市条件、信息披露要求及适用简易程序要求作出承诺。

保荐人应当在发行保荐书、上市保荐书中，就本次发行上市符合发行条件、上市条件和信息披露要求及适用简易程序要求发表明确核查意见。”

根据 2021 年年度股东大会的授权，发行人于 2022 年 8 月 9 日、2022 年 9 月 5 日分别召开第三届董事会第十三次会议、第十五次会议，审议并通过了《关于公司以简易程序向特定对象发行股票预案的议案》、《关于公司以简易程序向特定对象发行股票预案（修订稿）的议案》等相关议案，确认了本次科创板以简易程序向特定对象发行股票的竞价结果等相关发行事项。保荐机构提交申请文件的时间在发行人年度股东大会授权的董事会通过本次发行上市事项后的二十个工作日内。发行人及其保荐人提交的申请文件包括：

①募集说明书、发行保荐书、审计报告、法律意见书、股东大会决议、经股东大会授权的董事会决议等申请文件；②上市保荐书；③与发行对象签订的附生效条件股份认购合同；④中国证监会或者上交所要求的其他文件。

发行人本次发行上市的信息披露符合相关法律、法规和规范性文件关于科创板以简易程序向特定对象发行的相关要求。

发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员已在本次发行募集说明书中就本次发行上市符合发行条件、上市条件和信息披露要求以及适用简易程序要求作出承诺。

保荐人已在发行保荐书、上市保荐书中，就本次发行上市符合发行条件、上市条件和信息披露要求以及适用简易程序要求发表明确肯定的核查意见。

### **（三）本次发行符合证监会《再融资业务若干问题解答》相关要求**

1、证监会《再融资业务若干问题解答》问题 9 规定：“（1）为了保证发行

人能够对募投项目实施进行有效控制，原则上要求实施主体为母公司或其拥有控制权的子公司。但国家法律法规或政策另有规定的除外。(2) 通过非全资控股子公司或参股公司实施募投项目的，应当说明中小股东或其他股东是否同比例增资或提供贷款，同时需明确增资价格和借款的主要条款（贷款利率）。保荐机构及发行人律师应当结合上述情况核查是否存在损害上市公司利益的情形并发表意见。”

本次募投项目实施主体合肥正帆电子材料有限公司、正帆科技（潍坊）有限公司均为发行人全资控股子公司。发行人通过其全资控股子公司实施募投项目有利于充分利用其现有资源，不存在损害上市公司利益的情形。

2、证监会《再融资业务若干问题解答》问题 10 规定：“以竞价方式确定认购对象的，发行人应当在发行情况报告中披露是否存在发行人及其控股股东或实际控制人直接或通过其利益相关方向认购对象提供财务资助、补偿、承诺收益或其他协议安排的情形。

保荐机构及发行人律师应当对上述事项进行核查，并就信息披露是否真实、准确、完整，是否能够有效维护公司及中小股东合法权益，是否符合中国证监会相关规定发表意见。”

本次发行对象通过竞价方式确定，最终确定发行对象为财通基金管理有限公司、诺德基金管理有限公司、深圳纽富斯投资管理有限公司-纽富斯雪宝 16 号私募证券投资基金及王莉，以上发行对象均以现金方式认购本次发行股票。

保荐机构对本次发行认购对象的资金来源进行了核查。上述发行对象的认购资金来源均为其自有资金；深圳纽富斯投资管理有限公司-纽富斯雪宝 16 号私募证券投资基金为《中华人民共和国证券投资基金法》《私募投资基金监督管理暂行办法》、《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》规范的私募投资基金，已完成中国证券投资基金业协会备案，认购资金来源符合法律、法规及中国证监会的有关规定。

上述发行对象均已作出承诺：本人/本公司不存在发行人及其控股股东、实

际控制人、主要股东向我方及我方最终认购方（最终权益拥有人或受益人）作出保底保收益或变相保底保收益承诺的情形，且未直接或通过利益相关方向我方提供财务资助或者补偿。

保荐机构认为：发行人及其控股股东或实际控制人不存在直接或通过其利益相关方向发行对象提供财务资助、补偿、承诺收益或其他协议安排的情形。发行对象的认购资金来源的信息披露真实、准确、完整，能够有效维护发行人及中小股东合法权益，符合中国证监会的相关规定。

综上，发行人确认，保荐机构与律师经核查后认为：发行人本次向特定对象发行符合《注册办法》第二十一条与二十八条有关简易程序的规定；符合《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核规则》第三十二条、第三十三条有关简易程序的规定；符合中国证监会《再融资业务若干问题解答》问题 9 与问题 10 的相关要求。

## 八、本次向特定对象发行股票的审批程序

### （一）本次发行已取得的授权和批准

2022 年 6 月 21 日，发行人 2021 年年度股东大会审议通过《关于提请股东大会授权董事会以简易程序向特定对象发行股票的议案》，确认公司符合以简易程序向特定对象发行股票条件，就本次发行证券种类及数量、发行方式、发行对象及向原股东配售安排、定价方式或价格区间、募集资金用途、决议有效期等发行相关事宜予以审议决定，并授权公司董事会全权办理与本次以简易程序向特定对象发行股票有关的全部事宜。

根据 2021 年度股东大会的授权，公司于 2022 年 8 月 9 日、2022 年 9 月 5 日分别召开第三届董事会第十三次会议、第十五次会议，审议通过了本次发行具体方案及其他发行相关事宜。

### （二）本次发行尚需获得的授权、批准和核准

- 1、本次以简易程序向特定对象发行股票尚需经上海证券交易所审核通过；

2、本次以简易程序向特定对象发行股票尚需经中国证监会同意注册。

综上，保荐机构认为：发行人本次向特定对象发行股票已履行了《公司法》、《证券法》、《注册办法》等法律法规所规定的决策程序。

## 九、募集资金扣减财务性投资的情况

根据中国证监会发布的《再融资业务若干问题解答》之问题 15：“2020 年 2 月证监会发布《发行监管问答—关于引导规范上市公司融资行为的监管要求（修订版）》，明确上市公司申请再融资时，除金融类企业外，原则上最近一期未不得存在持有金额较大、期限较长的交易性金融资产和可供出售的金融资产、借予他人款项、委托理财等财务性投资的情形。

（1）财务性投资的类型包括不限于：类金融；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资；购买收益波动大且风险较高的金融产品；非金融企业投资金融业务等；（2）围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，以收购或整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资；（3）金额较大指的是，公司已持有和拟持有的财务性投资金额超过公司合并报表归属于母公司净资产的 30%（不包括对类金融业务的投资金额）。期限较长指的是，投资期限或预计投资期限超过一年，以及虽未超过一年但长期滚存；（4）本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入和拟投入的财务性投资金额应从本次募集资金总额中扣除。”

发行人于 2022 年 8 月 9 日、2022 年 9 月 5 日分别召开第三届董事会第十三次会议、第十五次会议，审议通过了本次发行具体方案及其他发行相关事宜。距离董事会决议日前 6 个月至本次发行前，新投入的财务性投资具体情况如下：

单位：万元

序号	财务性投资主体名称	投资时间	投资金额
1	苏州安芯同盈创业投资合伙企业（有限合伙）	2022 年 3 月	300.00
		2022 年 7 月	400.00



序号	财务性投资主体名称	投资时间	投资金额
2	杭州钱友汇晟股权投资合伙企业（有限合伙）	2022年3月	4,000.00
3	智享生物（苏州）有限公司	2022年8月	1,000.00
	合计	-	5,700.00

发行人本次以简易程序向特定对象发行股票，扣减前的募集资金总额为24,000.00万元。在上述募集资金基础上扣除董事会决议日前6个月至本次发行前新投入的财务性投资后，发行人拟使用募集资金投入金额为18,300.00万元。

报告期内，发行人存在杭州钱友汇晟股权投资合伙企业（有限合伙）等财务性投资行为。发行人对外股权投资，或投资基金的最终投资标的均为泛半导体产业链上下游公司，该等财务性投资在2022年6月末的金额占发行人2022年6月末归属于母公司净资产的比例12.31%，未达到发行人合并报表归属于母公司净资产的30%，不属于金额较大的财务性投资。综上，发行人财务性投资不属于《发行监管问答——关于引导规范上市公司融资行为的监管要求（修订版）》规定的财务性投资行为。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司存在新投入财务性投资的情形，金额为5,700.00万元，公司已将相关财务性投资金额从本次募集资金总额中扣除。除此之外，自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在其他新投入或拟投入的财务性投资的情形；

2、截至2022年6月30日，发行人持有的财务性投资金额占发行人2022年6月末归属于母公司净资产的比例为12.31%，未达到发行人合并报表归属于母公司净资产的30%，不属于金额较大的财务性投资。最近一期末发行人不存在持有金额较大、期限较长的交易性金融资产和可供出售的金融资产、借予他人款项、委托理财等财务性投资的情形。

## 第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析

### 一、募集资金使用计划

发行人本次以简易程序向特定对象发行股票，募集资金总额不超过人民币30,000万元（含本数），且不超过最近一年末净资产百分之二十。本次募集资金扣除董事会决议日前6个月至本次发行前新投入的财务性投资，公司拟使用募集资金投入18,300.00万元，具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	扣除财务投资后的拟募集资金金额
1	合肥高纯氢气项目	15,926.46	5,500.00
2	潍坊高纯大宗项目	15,000.00	7,400.00
3	补充流动资金	7,200.00	5,400.00
合计		<b>38,126.46</b>	<b>18,300.00</b>

在本次发行募集资金到位前，发行人可根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关法律、法规规定的程序予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，在本次发行募集资金投资项目范围内，发行人将根据实际募集资金数额，对上述项目的募集资金投入顺序和金额进行适当调整，募集资金不足部分由公司自筹解决

### 二、本次募集资金投资项目可行性分析

#### （一）项目背景

发行人专注于为下游客户提供关键材料从生产、高纯输送到循环利用的全流程解决方案，以工艺介质供应系统（含电子工艺设备及生物制药设备）的设计、制造以及安装为切入点，持续发展电子气体的生产和销售的能力。上述两类业务高度协同，一方面，发行人承继在工艺介质供应系统业务中积累的核心技术，开发形成了合成、提纯、分析、检测的气体相关工艺，实现纯度高且关键杂质含量

低的电子气体产品研发及销售；另一方面，由于两类业务的客户群体基本重叠，发行人依托在工艺介质供应系统业务中积累的优质客户，加速电子气体产品的推广。凭借“装备+材料+服务”的综合能力，发行人致力于通过模块化、集簇式的组织扩张和业务发展模式，成为中国高科技产业和先进制造业配套与服务领域各细分市场领导者。

2019 年度、2020 年度以及 2021 年度，公司工艺介质供应系统（含电子工艺设备、生物制药设备）的收入规模分别为 84,232.86 万元、84,883.03 万元、145,116.20 万元，复合增长率为 31.26%；电子气体业务的收入规模分别为 9,321.49 万元、10,698.67 万元、17,568.41 万元，复合增长率为 37.29%，主要产品包括砷烷、磷烷、硅烷等。相较于工艺介质供应系统业务规模，发行人的电子气体业务仍有较大发展空间。在规模化发展的愿景下，公司亟需新建气体项目，提升电子气体的研发、制造与服务能力。

本次再融资的募投项目合肥高纯氢气项目和潍坊高纯大宗项目均服务于上述发展目标。一方面，发行人以电子特种气体为基础，纵向拓展产品类型，掌握高纯氢、电子混合气体等面向半导体及其他高端制造业所需材料的制备能力，同时从电子特种气体横向拓展至大宗气体业务，包括高纯氧气、氮气、氩气等产品，进而成为多品类气体供应商；另一方面，凭借“装备+材料+服务”的综合能力，发行人开拓新的合作模式，为科技园区提供现场制气的一站式解决方案。上述业务发展进一步增强了公司与客户的粘性，并提升不同业务板块之间的协同效应。

## **（二）项目必要性**

### **1、完善发行人业务板块布局**

在电子工艺设备、生物制药设备业务中，发行人坚持为集成电路、平板显示、太阳能光伏、半导体照明、光纤通信、生物医药等高端制造业提供装备支持，积累了较多知名客户。该业务受下游行业景气度及固定资产投资周期因素的影响较大。

近年来，发行人大力发展电子气体业务。由于下游客户更倾向于在一家气体供应商完成多种产品或服务的采购，发行人所处行业竞争趋向于综合服务能力的竞争。发行人虽已具备砷烷、磷烷、硅烷等电子特种气体的生产能力，但相较于法液空等国际巨头，在产品覆盖面上仍存在一定差距。因此，发行人从已有业务作为切入点，拓展气体产品类别及销售规模，增强抗风险能力。

本次募投项目所拓展的气体品类，在中国经济的产业转型中有着举足轻重的地位。其中，合肥高纯氢气项目主要涉及高纯氢的制备产能，同时覆盖电子混合气体、实验室气体、消防气体等特种气体的充装能力。高纯氢气是泛半导体工艺中的关键原材料，可配套京东方、惠科集团、三安光电等长期合作客户对电子气体的需求，且氢气作为清洁低碳的二次能源，在国家能源体系和产业发展中具有重要战略地位，我国目前已有多个省（区、市）发布了氢能规划和指导意见。随着燃料电池产业的发展，氢能将拥有广阔的市场空间。

潍坊高纯大宗项目主要涉及常用大宗气体，包括高纯氧气、氮气、氩气等，大宗气体的市场空间大于特种气体，可应用于机械加工、钢铁冶炼等传统工业，同时在电子及半导体这一高速成长领域也具备较大市场需求。例如，高纯氧气可在半导体蚀刻工艺中产生氧化物层，高纯氮气可用于真空泵及排放系统的吹扫等。因此，为满足客户同时对多品类气体品种及服务的需求，发行人亟需进入高纯大宗气体领域，延伸气体核心技术，巩固发行人气体业务板块的产品实力及市场地位。

综上，本次募投项目将夯实发行人电子气体业务板块的实力，完善业务布局，把握国家高端制造业的发展趋势，增强可持续经营能力及抗风险能力。

## **2、扩大发行人电子气体服务半径**

由于气体业务存在运输半径的限制，地域属性较强，供应商只有不断拓展业务区域才可获取更大的市场份额。发行人继续夯实合肥气体生产基地的综合实力，同时布局山东潍坊等关键区域，增强公司产品的辐射范围及影响力。

合肥高纯氢气项目所处的华东区作为全国经济发达地区，分布诸多集成电路、平板显示、半导体照明、光纤通信等高新技术行业客户及科研院所，对电子气体、实验室气体等具备较大需求，同时，华东地区在氢能源推广方面具有优势，上海、宁波、苏州等城市相继发布了氢能源规划，有助于发行人高纯氢气产品的区域推广。

潍坊高纯大宗项目位于渤海莱州湾南岸，是连接山东半岛与京津和华北地区的重要节点，也是联系环渤海与长三角两个经济隆起带的重要着力点，区域内大型工业企业的聚集将同步带动产业园区对大宗气体的需求。基于潍坊生产基地，发行人除满足工业园区内的企业需求以外，还可进一步开拓潍坊当地及周边城市的大宗气体市场。

综上，发行人本次投资项目的实施将有利于增加公司的业务辐射范围，与公司现有产品、服务产生协同效应，提高公司市场竞争优势及销售规模，有助于公司的长远发展。

### **3、缓解下游高端制造业电子气体短缺的困境**

由于我国工业气体起步时间较晚、第三方气体供应商较为分散等原因，部分地区下游厂商的气体需求仍无法得到充分满足。本次募投项目可缓解下游高端制造产业的电子气体需求。近年来，随着安徽省政府对于半导体及高端制造业企业的重视与引进，高纯氢气市场需求已得到大幅增加。本次合肥高纯氢气项目的建成可有效填补当地电子信息产业客户如京东方、惠科、三安光电等对高纯氢气的需求缺口，同时满足区域内加氢站的规划需求。潍坊高纯大宗项目所处园区的企业有大量氧气、氮气、氩气等高纯度大宗气体的需求，除了潍坊当地少数已有的气体公司生产供应外，仍有较大供给缺口。本次潍坊高纯大宗项目投产后，发行人将有效缓解项目周边地区气体短缺的局面。

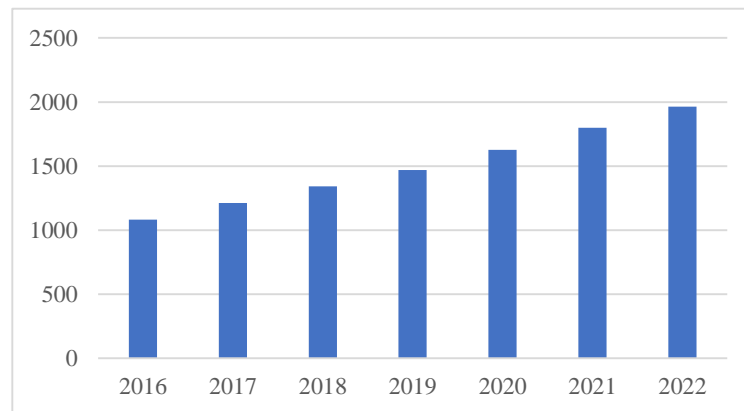
综上，本次项目的实施可使项目实施区域内企业得到安全、经济合理的工业气体保障，增强我国关键电子材料的自主可控能力，促进当地下游工业及高新技术产业的发展。

### （三）项目可行性

#### 1、我国工业气体前景广阔

随着我国在工业发展方式上的改革升级，工业气体也迎来了持续提升的市场需求。截至 2021 年度，中国工业气体市场规模已由 2016 年的 1,082 亿元增长至 1,798 亿元，实现了 10.69% 的复合增长率。

2016-2022（预测）中国工业气体市场规模（单位：亿元）



资料来源：亿渡数据

工业气体可分为大宗气体和特种气体，在规模上以大宗气体为主要构成，包括氧气、氮气、氩气等。工业气体在电子、医药、冶金、钢铁、石油、化工、机械等行业均有广泛的应用，被视为现代工业最重要的基础原料之一。但是，由于我国工业气体行业起步时间较晚，在行业发展阶段中本土供应商的相关技术和产品与国际头部企业相比存在较大差距，因此形成了行业集中度较高、国际头部公司寡头竞争的局面。根据天风证券研究所统计，2020 年度林德集团、液化空气、空气化工、日本酸素四家国外企业共占据中国工业气体市场 55.7% 的份额。

国产气体供应厂商虽然数量众多，但普遍规模较小且一般为地域性企业。近年来，国内气体公司在政策的扶植下通过持续进行研发技术创新，已在部分关键气体领域取得突破性进展，部分企业的技术水平和产品质量已达到国际通行标准，逐渐被市场所认可。工业气体行业国产化的趋势在国内厂商技术进步因素的影响下愈发明显，加上国内企业拥有的国际企业无法比拟的低成本、贴近客户、

反应灵活等优势，我国气体供应商的竞争力不断增强，市场份额有望持续扩大。同时，随着“十四五”规划的稳步推进，工业气体将会在新兴工业部门和现代科学技术的推动下，在集成电路、航空航天、生物工程等高新技术部门取得更进一步的发展与应用。

## 2、我国电子气体产业投资及规划持续提升

根据纯度以及应用领域的差异，工业气体中形成了电子气体这条重要的分支，同时结合气体制备方式及用途的区别可进一步分为电子大宗气体与电子特种气体。电子大宗气体主要系应用于电子领域的高纯大宗气体，如高纯氧气、氮气、氩气等，可作为环境气、保护气以及载气使用。电子特种气体涵盖产品种类较为丰富，主要包含高纯砷烷、磷烷、硅烷、氢气等材料。

电子气体被广泛应用于半导体制程工艺中，在离子注入、刻蚀、掺杂等环节扮演着重要角色，因此又被称半导体产业的“血液”。电子气体的质量直接影响到下游电子器件的性能。现如今，国际贸易摩擦、地缘政治冲突以及新冠疫情未得到有效控制的国际形势下，国内电子气体市场份额仍被国际巨头公司所占据且集中度较高，制约了我国半导体行业稳定、健康地发展。

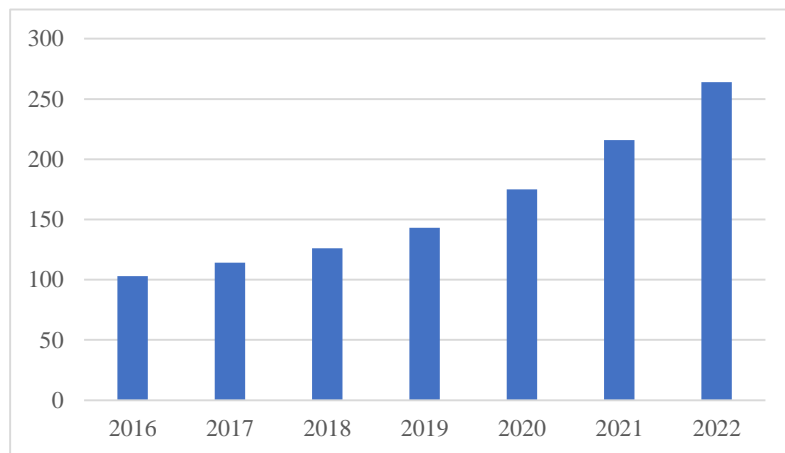
为提升我国在半导体材料产业链的自主可控能力，突破集成电路等领域气体材料进口制约，电子气体行业已成为了国家产业政策鼓励和重点支持发展的行业。2016年至今，国家先后出台了多条与该行业有关的产业发展政策与发展规划。

时间	部门	主要政策、规划	主要内容
2016	科技部、财政部、国家税务总局	《高新技术企业认定管理办法》国科发火（2016）32号	把“超净高纯试剂及特种（电子）气体”、“天然气制氢技术”、“超高纯度氢的制备技术”等列为国家重点支持的高新技术领域。
2017	国家发改委	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016）	在“1.3.5关键电子材料”中包括“超高纯度气体等外延材料”

时间	部门	主要政策、规划	主要内容
2017	工信部、国家发改委、科技部、财政部	《新材料产业发展指南》	在重点任务中提出“加快高纯特种电子气体研发及产业化，解决极大规模集成电路材料制约”
2018	国家统计局	《战略性新兴产业分类（2018）》	在“1.2.4 集成电路制造”的重点产品和服务中包括了“超高纯度气体外延用原料”，在“3.3.6 专用化学品及材料制造”的重点产品和服务中包括了“电子大宗气体、电子特种气体”
2019	工信部	《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019年版）》	在“先进基础材料”之“三先进化工材料”之“（四）电子化工新材料”之“129 特种气体”中将特种气体明确列示，主要应用于集成电路、新型显示，其中专门提及了纯度达到6N级的硅烷
2019	国家发改委	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	将电子气等新型精细化学品的开发与生产列入“第一类鼓励类”产业

在上述政策的扶植下，我国企业近年来加大了电子气体领域技术及固定资产的资金投入，推动了电子气体需求量的增长。以电子特种气体为例，我国电子特种气体市场规模已由2016年的103亿扩大至2021年的264亿，期间复合增长率达到20.71%。

2016-2022（预测）中国电子特种气体市场规模（单位：亿元）



资料来源：亿渡数据



我国是全球最大的半导体消费市场，而半导体制造基地逐步靠近需求市场，从而减少生产环节以及运输过程中的成本。在此趋势下，我国已建设多条大规模集成电路生产线、高世代面板生产线及其他高端制造产线，产能释放的同时也带动对电子气体等关键材料的需求。国内电子气体厂商凭借供应稳定性、服务及时性等多方面优势，同时结合技术上的突破，持续推进电子气体产品的国产化进程，带动本土半导体材料的市场需求。

### **3、项目契合公司业务现状及发展战略**

发行人未来将逐步依托固定资产投资（CAPEX）业务，积极开拓电子气体销售等服务运营类（OPEX）业务。本次募投项目充分契合公司向电子气体综合型服务商发展的战略目标。一方面，发行人通过本次募投项目的建设持续提升电子气体产品的研发及制造能力，拓展产品种类，拟覆盖高纯氢气、氧气、氮气、氩气等气体的工艺能力；另一方面，发行人通过潍坊高纯大宗项目拓展现场制气的业务模式，贯彻产业聚集和成本效益最大化的原则，满足区域内客户对空分气体制备、气体检测、包装物处理、供气系统建设与维护等综合需求。鉴于合肥生产基地以及潍坊工业园区已具备一定公用工程、交通及配套设施，发行人可在现有工程条件的基础上开展募投项目的建设，促进上述发展战略的高效达成。

综上，本次募投项目增强了公司各项业务之间的协同性，促使公司向为高科技产业及先进制造业提供关键系统、核心材料和专业服务的一站式综合型企业升级，与公司业务现状及发展战略相契合。

### **4、公司丰富的技术积累和人才储备保障本项目实施**

在技术方面，发行人通过对电子气体物化性质的研究，持续探索电子气体制备的相关技术，覆盖气体制备路线的选择、生产设备的设计、纯化工艺的研究、分析方法的搭配等，致力打造多层次的技术体系。同时，发行人从产品质量与生产效率的角度出发，持续优化气体生产工艺及管理过程，包括合成、提纯、空分、混配、充装、检测、输送等关键环节，实现气体产品安全、稳定的供应能力。本次募投项目将运用发行人供应系统微污染控制、高纯材料分离与提纯、材料成分

分析与检测等核心技术，在外购制氢设备、空分设备的基础上形成自主可控的工艺流程，提升了产线工作效率及纯化效果，降低产线的能耗水平，确保项目生产方法与工艺流程的可靠性。

在人才方面，发行人目前员工人数为 1,190 人，其中共有 278 名员工从事研发工作。针对本次募投项目，发行人引入的项目经理、技术人员、市场人员等，均有国际气体巨头公司的工作经历，具备氢气项目、实验室气体项目、消防气体项目、大宗气体项目的建设及运营经验，可对本次募投项目提供有力支持。发行人持续为实现中长期战略目标而吸纳高端专业人才的计划不仅为公司快速发展积累了充足的人才储备，也能够有效保障项目的顺利实施。

#### （四）合肥高纯氢气项目的具体内容

##### 1、项目建设内容

###### （1）项目概述

本项目计划建成生产 1,260 万立方氢气及 30 万瓶罐装特种气体项目，一方面，发行人拟建设高纯氢生产装置，配套合肥本地市场及产业政策情况，满足“工业氢”和“能源氢”的市场需求；另一方面，除高纯氢以外，发行人增加了电子混合气、实验室气体、工业气、消防气、负压钢瓶气体等产品的充装能力，拓展应用领域。

###### （2）建设内容

本项目具体建设内容主要如下：

品类	具体内容	新建设施
氢气	新增天然气制氢生产工艺，产能为 1,260 万立方/年，其中 1,245 万立方米/年拟用于销售，15 万立方米/年拟用于电子混合气产品中对氢气成分的需求	新建氢气生产及充装装置等
其他特种气体	新增 30 万瓶罐装特种气体的充装能力，包括电子混合气、实验室气体、工业气、消防气、负压钢瓶气体等	新建工业/消防气体充装车间、气体产品仓库，实验室气体及负压钢瓶充装则依托原有厂房

## 2、实施主体与项目概算

本项目的实施主体为发行人子公司合肥正帆电子材料有限公司，总投资额15,926.46万元，拟使用募集资金总额为5,500.00万元，项目建设周期12个月。

单位：万元

序号	项目名称	总投资	扣减财务性投资后募集资金拟使用额
1	建筑工程费	2,345.67	700.00
2	设备购置费	7,318.80	4,100.00
3	安装工程费	2,089.76	700.00
4	其他建设投资费（含预备费等）	2,205.20	-
5	铺底流动资金	1,967.03	-
总投资合计		<b>15,926.46</b>	<b>5,500.00</b>

## 3、项目整体进度安排

本项目的建设周期初步规划为12个月，具体进度安排如下：

阶段/时间（月）	T+12											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
项目前期工作	■	■										
初步设计		■	■									
施工图设计				■	■							
土建施工						■	■	■				
设备采购与安装					■	■	■	■	■	■		
人员培训及试生产										■	■	
验收投产												■

## 4、项目选址和环评备案情况

项目地址：合肥循环经济示范园（宏图大道与四项山路交口西南合肥正帆电子材料有限公司现有厂区内）

截至本募集说明书出具之日，本项目已完成项目投资备案（合发改备

[2022]47号)和环评备案手续(环建审[2022]73号)。

## 5、项目收益预测

本项目达产后,税后内部收益率为33.58%,税后静态投资回收期为4.02年,预期效益良好,投资风险较小。

### (五) 潍坊高纯大宗项目的具体内容

#### 1、项目建设内容

##### (1) 项目概述

本项目计划建成年产21,271万标准立方米(氧、氮、氩)产品的生产能力,促进工业园区能够得到安全、经济的高纯大宗气体保障,对促进开发区工业的发展起到较大助益,提升项目当地片区的工业动能。

##### (2) 建设内容

本项目拟新建一套液体空分设施(液氧6,000Nm<sup>3</sup>/h(200TPD)、液氮10,000Nm<sup>3</sup>/h(300TPD)、液氩190Nm<sup>3</sup>/h(8TPD)),同时产1,500Nm<sup>3</sup>/h氧气和5,000Nm<sup>3</sup>/h氮气管道输送。

#### 2、实施主体与项目概算

本项目的实施主体为发行人子公司正帆科技(潍坊)有限公司,总投资额15,000.00万元,拟使用募集资金总额为7,400.00万元,项目建设周期18个月。

单位:万元

序号	项目名称	总投资	扣减财务性投资后募集资金拟使用额
1	建筑工程费	1,493.10	600.00
2	设备购置费	8,318.90	6,200.00
3	安装工程费	1,288.00	600.00
4	其他建设投资费(含土地费、预备费等)	3,000.00	-
5	铺底流动资金	900.00	-
总投资合计		<b>15,000.00</b>	<b>7,400.00</b>

### 3、项目整体进度安排

本项目的建设周期初步规划为 18 个月，具体进度安排如下：

阶段/时间（月）	T+18																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
项目前期工作	■	■	■															
勘察及设计	■	■	■	■														
施工图设计			■	■	■	■												
土建施工					■	■	■	■	■	■	■							
设备采购与安装					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
人员培训及试生产												■	■	■	■	■	■	
验收投产																		■

### 4、项目选址和环评备案情况

项目地址：山东潍坊滨海经济开发区绿色化工园区内。

截至本募集说明书出具之日，本项目已完成项目投资备案（项目备案编号 2111-370700-04-01-532024）和环评备案手续（潍滨环表审 22032）。

### 5、项目收益预测

本项目达产后，税后内部收益率为 13.65%，税后静态投资回收期为 5.64 年，预期效益良好，投资风险较小。

## （六）补充流动资金

### 1、项目概况

发行人综合考虑了行业发展趋势、自身经营特点、财务状况以及业务发展规划等经营情况，拟使用募集资金中的 5,400.00 万元补充流动资金。

### 2、补充流动资金的合理性

（1）业务的发展需要保持一定的营运资金规模

报告期内，发行人销售收入持续增长，经营规模不断扩大。发行人工艺介质供应系统项目的完成均有较长周期，随着经营规模的扩大，原材料采购等资金占用增加，发行人流动资金的需求日益显著。充足的流动资金，利于发行人进行合理的资金配置，保障发行人经营规模的持续较快增长。

## （2）补充营运资金有助于改善发行人的财务结构、减少财务风险

报告期内，为缓解发行人迅速发展带来的资金压力，发行人以向银行贷款的方式进行了融资，截至2022年6月末，发行人合并报表口径短期借款为46,923.63万元，资产负债率为58.07%。本次发行募集资金用于补充流动资金，有利于缓解发行人发展过程中的资金压力；有利于提高发行人偿债能力，降低财务杠杆与短期偿债风险；有利于发行人降低财务费用，提高发行人盈利水平。在发行人业务规模不断扩大的背景下，本次发行募集资金用于补充流动资金，可以对发行人业务发展提供有力支持，改善发行人的财务结构、减少财务风险。

### 3、管理运营安排

发行人将严格按照《募集资金管理制度》的规定对补充营运资金进行管理。使用过程中将根据发行人业务发展需要，合理安排该部分资金投放，保障募集资金的安全和高效使用，保障和提高股东收益。

#### （七）本次募投项目涉及的用地情况

本次募投项目用地均已取得土地使用权证，不涉及使用募集资金投入的情形；本次募投项目涉及用地情况具体如下：

募投项目	实施地点	用途	取得方式	证书编号
潍坊高纯大宗项目	滨海经济技术开发区规划道路以南、黄海路以西	工业用地	出让	鲁（2022）潍坊市寒亭区不动产权第0013398号
合肥高纯氢气项目	合肥市肥东县合肥循环经济示范园内	工业用地	出让	东国用（2012）第5795号

## **（八）本次募集资金投资项目的非资本性支出情况**

发行人拟通过本次简易程序向特定对象发行股票并募集资金 18,300.00 万元，主要用于“合肥高纯氢气项目”、“潍坊高纯大宗项目”以及补充流动资金。

其中，发行人拟将募集资金中的 5,500 万元及 7,400 万元用于“合肥高纯氢气项目”和“潍坊高纯大宗项目”，具体投向内容均为资本性支出，包括建筑工程费、设备购置费以及安装工程费，不包括项目本身的铺底流动资金、预备费等非资本性支出。此外，发行人拟使用募集资金中的 5,400.00 万元用于补充流动资金，金额未超过本次募集资金总额的 30%，符合《发行监管问答——关于引导规范上市公司融资行为的监管要求》的规定。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：发行人本次拟使用募集资金投入的金额 18,300.00 万元中，除拟使用募集资金中的 5,400.00 万元用于补充流动资金外，不存在其他非资本性支出的情形；补充流动资金金额占募集资金总额的 29.51%，未超过募集资金总额的 30%，符合《发行监管问答——关于引导规范上市公司融资行为的监管要求》相关要求。

## **（九）本次募投项目及发行人主营业务均符合国家产业政策发展方向**

### **1、本次募投项目符合国家产业政策发展方向**

发行人主营业务为电子工艺设备、生物制药设备、电子气体和 MRO 服务，主要服务于下游泛半导体制造行业及医药制造行业，符合国家产业政策发展方向。

发行人本次募投项目涉及的主要产品为氢气、氧气、氮气、氩气等多种高纯气体。本次募投项目是根据近年来国家产业政策、气体行业下游市场环境和行业发展趋势等因素，并结合发行人对行业未来发展的分析判断确定。电子气体行业已成为了国家产业政策鼓励和重点支持发展的行业，本次募集资金投资项目符合国家产业政策和有关环境保护、土地管理等法律、行政法规规定。

### **2、本次募投项目不涉及禁止或者限制上市的行业**

根据证监会发布的《科创属性评价指引（试行）》的要求，“限制金融科技、模式创新企业在科创板上市，禁止房地产和主要从事金融、投资类业务的企业在科创板上市”。

根据中国证监会 2012 年颁布的《上市公司行业分类指引》以及《2021 年 3 季度上市公司行业分类结果》，发行人属于“C35 专用设备制造业”。发行人及本次募投项目不属于国家产业政策禁止或限制上市的行业。

### **3、本次募投项目已取得相关主管部门意见**

本次发行的募投项目均已完成投资备案及环评审批手续，其中，合肥高纯氢气项目已完成项目投资备案（合发改备[2022]47 号）和环评备案手续（环建审[2022]73 号），潍坊高纯大宗项目已完成项目投资备案（项目备案编号 2111-370700-04-01-532024）和环评备案手续（潍滨环表审 22032）。

### **4、本次募集资金投向均用于公司主营业务**

本次募投项目紧密围绕发行人主营业务开展，投向科技创新领域。本次发行的募投项目“合肥高纯氢气项目”与“潍坊高纯大宗项目”隶属于公司的电子气体业务，募投项目的实施将夯实公司主营业务的竞争力，有力保障公司的产品技术优势及市场领先地位。

经核查，保荐机构认为：本次募投项目及发行人主营业务均符合国家产业政策发展方向，不涉及禁止或者限制上市的行业，并且已取得相关主管部门意见，本次募集资金投向均用于公司主营业务。

## **三、本次募集资金运用对公司财务状况及经营管理的影响**

### **（一）对公司财务状况的影响**

本次发行完成后，发行人的总资产及净资产规模将有所增长，整体财务状况得到提高，有利于增强发行人抵御财务风险的能力，为发行人的长期持续发展提供良好的保障。



## **（二）对公司经营管理的影响**

本次募集资金投资项目围绕公司主营业务展开，符合国家产业政策和公司整体经验发展战略。本次募集资金投资项目的顺利实施将夯实发行人电子气体业务板块的实力，完善业务布局，把握国家高端制造业的发展趋势，增强可持续经营能力及抗风险能力。

## **四、本次募集资金投资项目属于科技创新领域**

### **（一）公司积极开展技术研发，重视科技创新能力**

沿着下游先进制造业的需求演变，公司围绕特种气体、化学品控制的相关技术开展研发创新活动，截至 2022 年 6 月 30 日，公司及其子公司拥有专利 147 项，其中发明专利 26 项，实用新型专利 115 项。公司是行业内少数能够全方位覆盖工艺介质供应系统全流程服务并提供电子气体产品的创新型企业，满足客户对“装备+材料+服务”的综合性专业需求。

在电子气体业务中，公司一方面承继在电子工艺设备及生物制药设备业务中积累的技术与经验，自主开发形成了从合成提纯到分析检测的工艺能力；另一方面，针对电子气体中的关键杂质，公司根据分离工程原理，研究了各项物质的材料热力学特性，摸索出催化剂和吸附剂的配方，形成了一套精馏结合吸附的提纯方法和色谱检测方法，最终产出纯度高、关键杂质含量少、品质持续稳定的电子材料产品。目前，公司已熟练掌握高纯材料合成与分离提纯技术、材料成分分析与痕量检测技术，并可将底层技术用于开拓新的气体品类，形成技术、产品及市场的共同发展。

### **（二）本次募投项目所处行业属于战略性新兴产业，科技创新属性突出**

“合肥高纯氢气项目”主要产品为高纯氢气、电子混合气体、实验室气体、消防气体等，可覆盖泛半导体、新能源等领域。高纯氢气属于电子特种气体，是集成电路、平板显示、LED 等泛半导体制造工艺的关键材料，同时，氢作为清洁低碳的二次能源，是国家实现绿色低碳转型的重要载体，是战略性新兴产业和

未来产业重点发展方向。本项目立足于长三角地区，通过新建氢气站、氢气生产装置、气体充装车间等内容形成高纯氢气产能，满足京东方、惠科集团、三安光电、华星光电等长期合作客户对电子气体的需求，同时配套当地发展氢能源的产业政策。除高纯氢气以外，本项目的实验室气体产品可满足当地科研院所的需求，例如中国科技大学、合肥工业大学、安徽大学、中国科学院等；本项目的消防气体可匹配计算机机房、数据中心、地铁等场景的灭火防备需求。

“潍坊高纯大宗项目”主要产品为高纯氧、氮、氩，属于大宗气体，为诸多工业领域提供关键材料，覆盖电子、医药、冶金、钢铁、机械等行业。公司采用现场制气模式，充分发挥自身在“装备+材料”两项业务中的优势，为客户提供系统建设与维护、气体制备与输送、气体包装物处理、气体检测等综合解决方案，实现关键材料的安全、稳定供应。根据客户工艺的需求，公司可结合自身对物化性质理解以及服务能力的优势，为园区客户推荐气体供应方案。此外，项目中制造的高纯大宗气体可以通过槽车运输的形式辐射园区以外的企业，缓解潍坊当地及周边城市高端制造业面临的气体材料短缺局面。

上述募投项目涉及的气体属于国家政策鼓励的项目，具体内容如下：

时间	部门	主要政策、规划	主要内容
2016	科技部、财政部、国家税务总局	《高新技术企业认定管理办法》国科发火（2016）32号	把“超净高纯试剂及特种（电子）气体”、“天然气制氢技术”、“超高纯度氢的制备技术”等列为国家重点支持的高新技术领域
2017	国家发改委	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016）	在“1.3.5 关键电子材料”中包括“超高纯度气体等外延材料”
2017	工信部、国家发改委、科技部、财政部	《新材料产业发展指南》	在重点任务中提出“加快高纯特种电子气体研发及产业化，解决极大规模集成电路材料制约”
2018	国家统计局	《战略性新兴产业分类（2018）》	在“1.2.4 集成电路制造”的重点产品和服务中包括了“超高纯度气体外延用原料”，在“3.3.6 专用化学品及材料制造”的重点产品和服务中包括了“电子大宗气体、电子特种气体”

时间	部门	主要政策、规划	主要内容
2019	工信部	《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019年版）》	在“先进基础材料”之“三先进化工材料”之“（四）电子化工新材料”之“129 特种气体”中将特种气体明确列示，主要应用于集成电路、新型显示，其中专门提及了纯度达到6N 级的硅烷
2019	国家发改委	《产业结构调整指导目录（2019年）》	将电子气等新型精细化学品的开发与生产列入“第一类鼓励类”产业

### （三）本次募投项目充分发挥核心技术优势，巩固气体业务技术实力

#### 1、合肥高纯氢气项目的核心技术

公司采用天然气转化制氢方案，通过流体系统设计与模拟仿真、生命安全保障与工艺监控、高纯材料分离提纯等核心技术，优化制氢工艺及相关装备，形成高纯、安全、环保的制氢方法。具体而言，公司通过仿真进行全流程物料衡算，并结合热力分析，对装置结构、尺寸及材料进行优化设计，降低装置能耗并提升装置运行的稳定性；通过对装置自控系统的设计，实现对原料投入、装置液位及工作温度的控制，保证天然气转换率，并提升工艺的安全性；通过对吸附塔的材料及结构的优化设计，提升氢气纯化能力。运用上述核心技术，公司可实现流程简约、自动化程度高的制氢工艺流程，氢气纯度可达到 99.999%，满足下游“工业氢”和“能源氢”的纯度要求。

#### 2、潍坊高纯大宗项目的核心技术

公司采用低温精馏法，并对大宗气体涉及的空分设备进行选型及优化设计，实现从过滤、压缩、预冷、净化、精馏的完整工艺流程。具体而言，公司通过热平衡仿真及应力计算，配置相应的罐体及管道，实现气体特定速度及压力下的稳定流通；通过对分子筛的材料选择及填充设计，优化大宗气体纯化效果。除了气体业务本身，公司将工艺介质供应系统的业务能力应用在该项目中，为项目配置高纯大宗气体供应的装备方案，实现制气源头及输送过程的微污染控制。运用上述核心技术，公司可实现氧气 99.6%、氮气和氩气 99.999%的纯度，满足下游多类行业的大宗原料需求。

## 五、前次募投项目的实施进展情况

### （一）发行人前次募集资金基本情况

根据中国证券监督管理委员会于 2020 年 7 月 27 日出具的《关于同意上海正帆科技股份有限公司首次公开发行股票注册的批复》（证监许可〔2020〕1588 号）核准，公司获准首次向社会公众公开发行人民币普通股 64,235,447 股，每股面值为人民币 1 元，发行价格为每股人民币 15.67 元/股，募集资金总额为人民币 100,656.95 万元，扣除发行费用人民币 9,584.65 万元（不含增值税）后，公司本次募集资金净额为人民币 91,072.29 万元。截至 2020 年 8 月 14 日，上述募集资金已经全部到位。容诚会计师事务所（特殊普通合伙）审验后，于 2020 年 8 月 14 日出具了“容诚验字〔2020〕200Z0030 号”的验资报告。

截至 2022 年 6 月 30 日，发行人未使用的募集资金余额为 40,064.13 万元，占前次募集资金净额的比例为 43.99%。前次募集资金投资项目尚处于建设阶段，尚未使用的前次募集资金将继续用于前次募集资金投资项目。

### （二）前次募投项目投入比例较低及延期的原因

#### 1、新能源、新光源、半导体行业关键配套装备和工艺开发配套生产力提升（以下简称“研发中心项目”）

发行人前次募投项目“研发中心项目”拟使用募集资金总金额为 8,081.00 万元，原计划 2021 年 12 月达到预计可使用状态。

受疫情影响，该募投项目涉及的部分进口研发材料和设备的选型、技术交流、采购、交货有所延迟，导致投入比例相对较低。结合该项目的实际建设情况和投资进度，在募集资金投资用途及投资规模不发生变更的情况下，项目达到预定可使用状态的时间延期至 2022 年 12 月。发行人 2021 年 8 月 24 日召开第三届董事会第三次会议和第三届监事会第二次会议，审议通过了《关于部分募集资金投资项目延期的议案》，将“新能源、新光源、半导体行业关键配套装备和工艺开发配套生产力提升”项目的建设期延长至 2022 年 12 月。截至 2022 年 6 月 30 日，

研发中心项目已支付 3,411.94 万元，进度为 42.22%。

## 2、超高纯砷化氢、磷化氢扩产及办公楼（含研发实验室）建设（以下简称“气体扩产项目”）

发行人前次募投项目“气体扩产项目”拟使用募集资金总金额为18,153.00万元，原计划2022年3月达到预计可使用状态。

2022年1月，为充分利用铜陵市给予的优惠投资政策及当地优越的产业环境，发行人新增了该项目的实施地点和实施主体，具体如下：

新增前		新增后	
实施主体	实施地址	实施主体	实施地址
合肥正帆电子材料有限公司	肥东县合肥循环经济示范园宏图大道与四顶山路交口	合肥正帆电子材料有限公司	肥东县合肥循环经济示范园宏图大道与四顶山路交口
		铜陵正帆电子材料有限公司	铜陵市黄浦江大道和桐国路交叉口

2021年1月18日，发行人召开第二届董事会第十八次会议和第二届监事会第九次会议，审议通过了《关于公司部分募投项目增加实施主体及实施地点的议案》，同意上述变更。

由于新增铜陵募投项目选址用地的土地招拍挂事宜于 2022 年上半年刚完成，发行人正在推进项目环评等前准备工作，募投项目尚未达到开工条件，尚未正式开展厂房建设、设备购置等主产线的建设工作。结合该项目的实际建设情况和投资进度，发行人 2021 年 8 月 24 日召开第三届董事会第三次会议和第三届监事会第二次会议，审议通过了《关于部分募集资金投资项目延期的议案》，将“超高纯砷化氢、磷化氢扩产及办公楼（含研发实验室）建设”项目的建设期延长至 2022 年 12 月。截至 2022 年 6 月 30 日，气体扩产项目已支付 2,481.36 万元，进度为 13.67%。

### （三）前次募集资金投入计划及后续使用安排，项目实施不存在实质性障碍

## 1、研发中心项目

截至2022年6月30日,研发中心项目已支付3,411.94万元,占比为42.22%,主要投向研发中心部分装修工程,部分设备的采购(如颗粒检测仪、气体吸附分析仪、数码显微镜等),以及部分软件的采购(如SolidWorks、Eplan等)。未来,本项目拟继续按照规划用途使用募集资金,具体包括建设工程费(如实验室装修、弱电配置、洁净室改造等),设备硬件投资(如实验室检测仪器等)及软件投资(如分析管理软件)等。

针对前期建设进度较慢的问题,发行人已成立研发中心建设工作小组,加急推进本项目的建设;对剩余未采购的设备提前做好采购规划,适时开展采购工作;大力拓展关键设备及材料的采购渠道,积极与供应商开展技术规格的沟通,充分降低疫情等因素对本项目实施进度的影响等。2022年7-8月,本项目仍在持续投入资金并顺利推进。综上,本项目目前不存在实质性的障碍。

## 2、气体扩产项目

截至2022年6月30日,气体扩产项目已支付2,481.36万元,占比为13.67%,主要投向特种气体产线建设前期的测绘、评估和咨询,以及配套办公楼及实验室的建设工作等。未来,本项目募集资金拟继续按照规划用途使用,具体包括厂房、实验室及办公用房建安工程(如工艺车间、仓库等)、生产设备的购置(如气体合成装置、纯化装置、尾气处理装置)等。

针对目前“气体扩产项目”安全审查进度不及预期的问题,发行人已委派核心研发人员针对砷烷合成工艺进行优化与整改,并积极与行政主管部门进行沟通。鉴于发行人本身具备砷烷、磷烷产线建设的成功经验,且核心研发人员已排除疫情困难,前往铜陵项目现场并着手完善募投项目的建设规划,本项目目前不存在实质性的障碍。

### (四) 项目进度不及预期的风险

发行人上述IPO募投项目的计划完成时间均为2022年12月。考虑到技术方案整改、项目资质审核以及项目建设的周期,叠加新冠疫情等不确定因素的影响,

响，上述募投项目中的部分业务可能无法按原定时间计划开展。未来，如果上述影响因素仍不及预期，或市场环境出现较大不利变化，存在募投项目延期或无法按时开展的风险。发行人将继续按照《上海证券交易所科创板股票上市规则》、《上市公司监管指引第2号——上市公司募集资金管理和使用的监管要求》、《上海证券交易所上市公司募集资金管理办法》等法规要求，及时披露募投项目的最新进展。

## 六、总结

经本保荐机构核查，发行人本次募集资金投资项目已在有权部门备案，项目已经过充分论证。本次募集资金所投资的项目符合国家产业政策的要求，不涉及禁止或者限制上市的行业。本次募集资金将用于发行人的主营业务，有利于提高公司资本实力、提升研发水平并提升产品竞争力，符合公司长期发展需求及全体股东利益，募集资金数量与发行人实际需求相匹配。本次发行募集资金投资项目不会与发行人的控股股东、实际控制人及其关联人之间产生同业竞争或者对发行人的独立经营能力产生重大不利影响。

发行人本次拟使用募集资金投入的金额 18,300.00 万元中，除拟使用募集资金中的 5,400.00 万元用于补充流动资金外，不存在其他非资本性支出的情形；补充流动资金金额占募集资金总额的 29.51%，未超过募集资金总额的 30%，符合《发行监管问答——关于引导规范上市公司融资行为的监管要求》相关要求。

本次募投项目中，发行人以自有资金购置土地或依托原有土地，不存在将募集资金投入房地产的情况，且土地性质均为工业用地，不存在变相投资房地产业务的情形。发行人及控股、参股子公司未从事房地产业务。

发行人已制定《募集资金管理制度》，对募集资金设立专户存储、募集资金的使用、募集资金投资项目变更、募集资金的管理与监督等方面做出了明确的说明与规定。

## **第四节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析**

### **一、发行后公司业务及资产整合计划**

本次发行完成后，公司不存在较大的业务和资产的整合计划，本次发行均围绕公司现有主营业务展开，公司业务结构不会产生较大变化，公司的产品生产研发能力将得到提升，主营业务将进一步加强。

### **二、发行后公司章程、股东结构、高管人员结构以及业务结构的变动情况**

#### **（一）发行后公司章程变动情况**

本次发行完成后，公司的股本总额将有所上升，公司将根据股本的变化情况，履行《公司章程》修改的相关程序，对《公司章程》中与股本相关的条款进行相应的修改，并办理工商登记手续。除上述事项外，本次发行不会对公司章程造成影响。

#### **（二）发行后上市公司股东结构变动情况**

本次发行完成后，公司的股本规模、股东结构及持股比例将发生变化，本次发行不会导致公司控股股东及实际控制人发生变化。本次发行完成后，公司股权分布仍符合上市条件。

#### **（三）高管人员结构变动情况**

本次发行不涉及公司高级管理人员结构的重大变化。若公司拟调整高管人员结构，将根据有关规定，履行必要的法律程序和信息披露义务。

#### **（四）公司业务结构变动情况**

本次发行完成后，公司主营业务仍为电子工艺设备、生物制药设备、电子气体和 MRO（快速响应、设备维保和系统运营），公司业务结构不会产生较大变化。



### **三、本次发行后上市公司财务状况、盈利能力及现金流量的变动情况**

#### **（一）对公司财务状况的影响**

本次发行完成后，发行人的总资产及净资产规模将有所增长，整体财务状况得到提高，有利于增强发行人抵御财务风险的能力，为发行人的长期持续发展提供良好的保障。

#### **（二）对公司盈利能力的影响**

本次发行完成后，公司的总资产及净资产规模将有所增长，但募集资金投资项目建设至投产需要一定时间，故而短期内股本规模及净资产规模的扩大可能导致公司短期内的每股收益被摊薄。

从长期来看，本次发行募集资金投资项目与公司现有业务高度关联，是拓宽公司电子气体业务产品线、开发客户以及拓展业务布局的重要举措，随着募投项目建成后带来的技术提升及产品优势，公司的经营业绩和盈利能力有望持续收益。

#### **（三）对公司现金流量的影响**

本次发行后，随着募集资金的到位，发行人筹资活动产生的现金流入将增加；随着募集资金投资项目的实施和发挥作用，未来投资活动现金流出和经营活动现金流入将有所增加；随着发行人经营业绩和盈利能力的提升，整体现金流状况将得到进一步优化。

### **四、上市公司与控股股东、实际控制人及其关联人之间的业务关系、管理关系、同业竞争及关联交易等变化情况**

#### **（一）业务关系、管理关系的变化情况**

公司是业务经营体系完整、人员配置完整的经济实体和企业法人，具有完全的自主经营权。本次发行前，公司在业务、人员、资产、机构、财务等方面均独立进行，不受控股股东及其关联人的影响。本次发行完成后，公司控股股东及实

际控制人保持不变，公司与控股股东、实际控制人及其关联人之间的业务关系、管理关系均不存在重大变化。

### **（二）关联交易的变化情况**

本次发行完成后，上市公司控股股东及实际控制人保持不变，上市公司与控股股东、实际控制人及其关联人之间的关联交易不存在重大变化。

### **（三）同业竞争的变化情况**

本次发行完成前后，上市公司与控股股东、实际控制人及关联人之间不存在同业竞争的情况。

## **五、本次发行对公司资金、资产被控股股东及其关联人占用的影响，或对公司为控股股东及其关联人提供担保的影响**

本次发行完成后，公司不存在资金、资产被控股股东及其关联人占用的情形，也不存在为控股股东及其关联人违规提供担保的情形。

## **六、本次发行对公司负债情况的影响**

本次发行完成后，公司的资产负债率将有所下降，不存在通过本次发行大量增加负债（包括或有负债）的情况。公司抵御财务风险能力将进一步增强，符合公司全体股东的利益。

## 第五节 本次发行相关的风险因素

### 一、技术风险

#### （一）核心技术失密的风险

发行人已在工艺介质供应系统微污染控制、流体系统设计与模拟仿真、生命安全保障与工艺监控、高纯材料合成与分离提纯、材料成分分析与痕量检测、关键工艺材料再生与循环等领域形成核心技术。上述核心技术是发行人工艺介质供应系统以及电子气体业务中维持强劲的市场竞争力的重要支撑，同时也为业务的延伸奠定基础。一旦核心技术失密，可能对发行人生产经营造成不利影响。

#### （二）技术升级迭代风险

发行人主要为下游泛半导体、光纤通信、生物医药等行业客户提供工艺介质供应系统以及电子气体产品，其主要业务与下游客户的精细化生产工艺发展相关，发行人需根据下游市场的工艺发展方向以及发展趋势作出正确的判断。若发行人不能及时把握技术、市场和政策的变化趋势，不能及时将技术研发成果与客户需求相结合，发行人可能会面临技术升级迭代的风险，从而导致产品无法满足客户高纯度要求或不具备经济效应的问题。

### 二、经营风险

#### （一）业务规模受下游行业景气度影响而出现下滑的风险

发行人目前的主要收入来源是电子工艺设备及生物制药设备业务，报告期内两者收入合计超过 70%。电子工艺设备及生物制药设备业务来源依赖于下游行业景气度及固定资产投资，而下游行业的景气度及固定资产投资情况同时受宏观经济、政策、产业发展阶段等因素的影响，不确定因素较多。具体而言，发行人电子工艺设备及生物制药设备业务主要涉及集成电路、平板显示、太阳能光伏、半导体照明、光纤通信、生物医药等下游行业。报告期内，发行人下游行业景气度及固定资产投资整体情况较好，但不排除在极端情况下，上述行业景气度

下行并暂时性进入低谷期，固定资产投资集体性萎缩而新增业务无法有效开展，进而导致发行人出现收入大幅下滑的风险。

## **（二）原材料采购的风险**

电子工艺设备和生物制药设备主要由阀门、管道管件、仪器仪表、电气控制、专用部件等构成。一方面，发行人产品主要应用于对洁净度较高的泛半导体领域，所需原材料国内市场供应链基础较为薄弱，尚未形成成熟的零部件供应体系，发行人所需的高纯气体阀门、输气管道和接头、真空压力仪表等核心零部件较大比例采用进口品牌，存在对进口原材料依赖的风险，截至报告期末，发行人未被列入美国“实体清单”，但不排除未来贸易摩擦加剧导致发行人被限制采购部分美国品牌原材料的情况。

## **（三）新冠疫情对发行人生产经营的风险**

新冠疫情的持续蔓延对发行人的各项业务均存在不确定的影响，一方面，疫情直接影响国内及海外供应商的生产状况，导致交货周期的延长，进而影响发行人设备制造与现场安装的效率。另一方面，为防控疫情所采取的延迟复工、人员隔离、交通管制等措施，可能会对下游客户固定资产投资计划以及在建项目的进程造成不利影响，进而限制发行人新项目的承接以及未完工项目的执行及验收。

## **（四）环境保护与安全生产风险**

发行人从事的电子气体业务涉及危险化学品的生产以及废弃物的排放，随着国家经济增长模式的转变和可持续发展战略的全面实施，人们的环保意识逐步增强，国家环保政策日益完善，环境污染治理标准持续提高，行业内环保治理成本将不断增加。随着发行人生产规模扩大，“三废”排放量也会相应增加，若对于“三废”的排放处理不当，会对环境造成污染，从而给发行人的正常生产经营带来影响。

## **（五）销售区域集中的风险**

虽然发行人产品及服务销售区域覆盖全国主要区域，但在华东地区销售占

比最高，呈现销售区域集中的情况。2019年至2022年1-6月，发行人在华东地区的销售收入占主营业务收入的比例分别为61.52%、64.74%、67.17%和54.69%。华东地区工业门类齐全，也是我国经济最发达的区域之一，本土同行业可比公司收入亦主要来自该区域。如果未来华东地区客户对于发行人产品需求量下降或因竞争激烈导致市场份额下降，将对发行人的生产经营活动产生不利影响。

#### **（六）募投项目产能消化风险**

发行人本次募投项目主要产品为氢气、氧气、氩气等多种高纯气体。本次募投项目是根据近年来国家产业政策、气体行业下游市场环境和行业发展趋势等因素，并结合发行人对行业未来发展的分析判断确定，产能增加规模合理。但本次募投项目建成投产需一定时间，如果后续产业政策、市场需求、竞争格局等方面出现重大不利变化，或市场空间增速不及预期等，则发行人可能面临新增产能无法消化、募投项目实施效果不达预期的风险。

### **三、财务风险**

#### **（一）应收账款无法及时收回的风险**

2019年末至2022年6月末，发行人应收账款余额分别为39,852.21万元、37,856.57万元、56,125.50万元和72,205.69万元，占当期营业收入的比重分别为33.61%、34.14%、30.56%和76.56%，应收账款坏账准备余额分别为5,183.94万元、4,893.73万元、6,303.76万元和8,069.29万元，发行人在期末已按账龄分析法和个别认定法对应收账款计提了相应的坏账准备。但由于发行人客户结构较为分散，2019年至2022年6月末前五大应收账款客户余额占比分别为26.60%、22.70%、20.84%和19.71%，发行人在应收账款回收管理方面工作量较大。如果客户因经济困难导致资金紧张，且发行人未能及时注意到相关风险而提前进行应收账款回收安排，则可能产生应收账款无法及时收回的风险。

#### **（二）合同履行成本不能得到补偿的风险**

报告期内，发行人业务规模不断扩大，导致发行人存货中合同履行成本规模

较大。报告期内，发行人存货中合同履行成本账面价值分别为 37,784.45 万元、53,909.77 万元、81,424.26 万元和 104,004.23 万元，金额持续增长，占各期末流动资产的比例分别为 29.27%、23.07%、30.18%和 30.77%，占比较高。

若未来出现国家金融环境变化、客户经营情况恶化等因素，导致客户资金压力，而使得项目规模调整、暂缓或终止等情形，发行人存货可能发生跌价风险，且大额项目成本不能得到全额补偿，将对公司财务状况和经营成果产生不利影响。

### **（三）募投项目增加的折旧与摊销导致业绩下滑的风险**

本次募集资金项目中的合肥高纯氢气项目以及潍坊高纯大宗项目，总投资额分别为 15,926.46 万元和 15,000.00 万元，主要为固定资产投资，投资完成后每年将新增较大金额的折旧与摊销。如果项目正式投产运营后，市场需求、原材料价格或技术发展水平等发生重大不利变化，则存在项目盈利不足以弥补项目折旧等营业成本的风险。

## **四、募投项目实施风险**

发行人本次发行募集资金投资项目的可行性分析是基于当前市场环境、行业发展趋势等因素做出的，由于募集资金投资项目的实施需要一定的时间，期间行业竞争情况、技术水平发生重大更替、市场容量发生不利变化、宏观政策环境的变动等因素会对募集资金投资项目的实施产生较大影响。此外，在项目实施过程中，若发生募集资金未能按时到位、实施过程中发生延迟实施等不确定性事项，也会对募集资金投资项目实施效果带来较大影响。

## **五、审批风险**

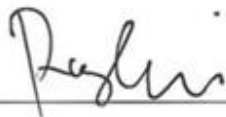
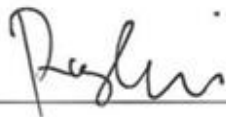
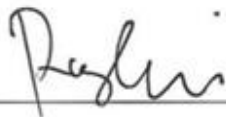
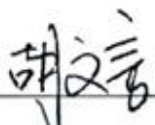
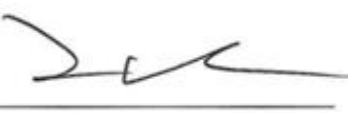
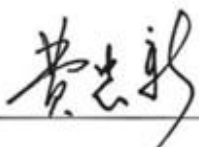
本次发行尚需经上海证券交易所审核通过并经中国证监会作出予以注册的决定。本次发行能否获得上交所审核通过或证监会同意注册，以及最终取得审核通过或同意注册的时间，均存在不确定性。提请广大投资者注意投资风险。

## 第六节 与本次发行有关的声明

### 发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体董事签名：

 _____	 _____	 _____
YU DONG LEI	CUI RONG	朱德宇
黄勇	朱鹭佳	谢海闻
 _____	 _____	 _____
胡文言	JAY JIE CHEN	费忠新

上海正帆科技股份有限公司  
2020年9月5日



## 第六节 与本次发行有关的声明

### 发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体董事签名：

 YU DONG LEI	 CUI RONG	 朱德宇
 黄 勇	 朱鹭佳	 谢海闻
 胡文言	JAY JIE CHEN	费忠新

上海正帆科技股份有限公司

2021年9月5日

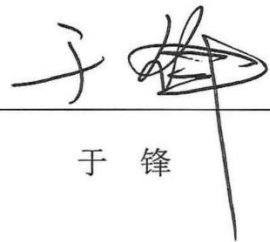


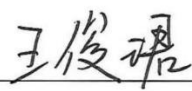
## 发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体监事签名：

  
周明峥

  
于 锋

  
王俊珺

上海正帆科技股份有限公司  
2022年9月5日



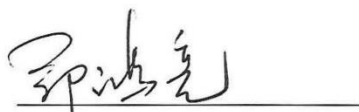
## 发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

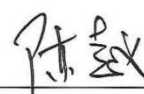
全体非董事高级管理人员签名：



史可成



ZHENG HONG LIANG



陈越

上海正帆科技股份有限公司

2020年9月5日



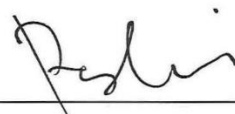
## 发行人控股股东、实际控制人声明

本人承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

控股股东：风帆控股有限公司

实际控制人：\_\_\_\_\_

YU DONG LEI



CUI RONG



## 发行人控股股东、实际控制人声明

本人承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

For and on behalf of  
WIND HOLDINGS LIMITED  
風帆控股有限公司

控股股东：風帆控股有限公司  
Authorized Signature(s)

实际控制人：\_\_\_\_\_

  
YU DONG LEI

\_\_\_\_\_  
CUI RONG

上海正帆科技股份有限公司

2024年9月5日



## 保荐机构（主承销商）声明

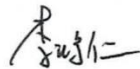
本公司已对募集说明书进行了核查，确认本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

项目协办人：




陈霖

保荐代表人：



李鸿仁



张臣煜

法定代表人：



贺青

国泰君安证券股份有限公司

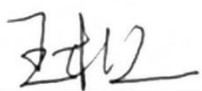


2022年9月5日

## 保荐机构（主承销商）董事长、总经理声明

本人已认真阅读上海正帆科技股份有限公司募集说明书的全部内容，确认募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对募集说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

总经理（总裁）：



王 松

董事长：

  
贺 青

国泰君安证券股份有限公司

2022年9月5日

## 发行人律师声明

本所及经办律师已阅读募集说明书，确认募集说明书内容与本所出具的法律意见书和律师工作报告不存在矛盾之处。本所及经办律师对发行人在募集说明书中引用的法律意见书和律师工作报告的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

经办律师：



李 强



齐鹏帅

律师事务所负责人：



李 强



## 审计机构声明

本所及签字注册会计师已阅读募集说明书，确认募集说明书内容与本所出具的审计报告等文件不存在矛盾。本所及签字注册会计师对发行人在募集说明书中引用的审计报告等文件的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。

签字注册会计师：



潘胜国



宋世林



刘子扬

会计师事务所负责人：



肖厚发

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）



2022年9月5日



## 上海正帆科技股份有限公司

### 全体董事、监事、高级管理人员承诺

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺：上海正帆科技股份有限公司本次发行上市，符合发行条件、上市条件和信息披露要求，符合适用简易程序的要求。

全体董事签名：

 YU DONG LEI	 CUI RONG	 朱德宇
 黄 勇	 朱 鹭 佳	 谢海闻
 胡文言	 JAY JIE CHEN	 费忠新

全体监事签名：

 周明峥	 于 锋	 王 俊 珺
--	---	--

全体非董事高级管理人员签名：

 史可成	 ZHENG HONG LIANG	 陈 越
--	---	--

上海正帆科技股份有限公司  
2022年9月5日



## 上海正帆科技股份有限公司


### 全体董事、监事、高级管理人员承诺

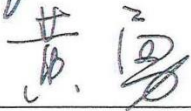
本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺：上海正帆科技股份有限公司本次发行上市，符合发行条件、上市条件和信息披露要求，符合适用简易程序的要求。

全体董事签名：

  
YU DONG LEI

CUI RONG

  
朱德宇

  
黄 勇

  
朱翳佳

  
谢海闻

胡文言

JAY JIE CHEN

费忠新

全体监事签名：

周明峥

于 锋

王俊珺

全体非董事高级管理人员签名：

史可成

ZHENG HONG  
LIANG

陈 越

上海正帆科技股份有限公司

2024年 9月5 日



## 发行人控股股东、实际控制人承诺

本公司控股股东及实际控制人承诺：上海正帆科技股份有限公司本次发行上市，符合发行条件、上市条件和信息披露要求，符合适用简易程序的要求。

For and on behalf of  
WIND HOLDINGS LIMITED  
風帆控股有限公司

控股股东：风帆控股有限公司

Authorized Signature(s)

实际控制人：\_\_\_\_\_

  
YU DONG LEI

\_\_\_\_\_  
CUI RONG

上海正帆科技股份有限公司

2024年9月5日

## 发行人控股股东、实际控制人承诺

本公司控股股东及实际控制人承诺：上海正帆科技股份有限公司本次发行上市，符合发行条件、上市条件和信息披露要求，符合适用简易程序的要求。

控股股东：风帆控股有限公司

实际控制人：\_\_\_\_\_

YU DONG LEI

\_\_\_\_\_

CUI RONG



## 发行人董事会声明

### （一）关于公司未来十二个月内再融资计划的声明

除本次发行外，在未来十二个月内，公司董事会将根据公司资本结构、业务发展情况，考虑公司的融资需求以及资本市场发展情况综合确定是否安排其他股权融资计划，并按照相关法律法规履行相关审议程序和信息披露义务。

### （二）关于本次向特定对象发行股票摊薄即期回报的风险提示及拟采取的填补措施

#### 1、公司应对本次发行摊薄即期回报采取的措施

为降低本次发行摊薄即期回报的影响，增强公司持续回报的能力，充分保护中小股东的利益，公司将持续推进多项措施，具体如下：

##### （1）持续发展公司主营业务，提高公司持续盈利能力

本次发行的募集资金投资项目在公司现有业务优势的基础上，进一步发展公司的主营业务中的电子气体化学品业务。募集资金使用计划已经管理层、董事会的详细论证，符合行业发展趋势和公司战略规划。本次募投项目的实施有利于扩大公司整体规模、扩大市场份额，进一步提升公司核心竞争力和持续盈利能力，维护股东的长远利益。

##### （2）加快募投项目建设，争取早日实现预期收益

公司将加快推进募集资金投资项目建设，提高募集资金使用效率，争取募投项目早日完成建设投产，从而提高公司的盈利水平，增强未来的股东回报，以降低本次发行对股东即期回报摊薄的风险。

##### （3）加强募集资金管理，提高募集资金使用效率

公司将严格按照《上市公司监管指引 2 号—上市公司募集资金管理和使用的监管要求》《上海证券交易所科创板股票上市规则》及公司《募集资金管理制度》的有关规定，保证募集资金充分有效利用。公司董事会将持续监督对募集资金进行专户存储、保障募集资金用于规定的用途、配合保荐机构等对募集资金使

用的检查和监督，以保证募集资金合理规范使用，防范募集资金使用风险，提高募集资金使用效率。

(4) 优化公司投资回报机制，强化投资者回报机制

公司将持续根据国务院《关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》、中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》《上市公司监管指引第3号—上市公司现金分红》的有关要求，严格执行《公司章程》明确的分红政策，在公司主营业务健康发展的过程中，给予投资者持续稳定的回报。同时，公司将根据外部环境变化及自身经营活动需求，综合考虑中小股东的利益，对现有的利润分配制度及现金分红政策不断优化，以强化投资者回报机制。

(5) 完善公司治理，为公司发展提供制度保障

公司将严格遵循《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上市公司治理准则》等法律、法规和规范性文件的要求，不断完善公司治理结构，确保股东能够充分行使权利，确保董事会能够按照法律、法规和公司章程的规定行使职权、做出科学、迅速和谨慎的决策，确保独立董事能够认真履行职责，维护公司整体利益，尤其是中小股东的合法权益，确保监事会能够独立有效地行使对董事、经理和其他高级管理人员及公司财务的监督权和检查权，为公司发展提供制度保障。

公司提醒投资者，以上填补回报措施不等于对公司未来利润做出保证。投资者不应据此进行投资决策，投资者据此进行投资决策造成损失的，公司不承担赔偿责任。

## **2、公司控股股东、实际控制人关于本次发行摊薄即期回报采取填补措施的承诺**

根据《国务院办公厅关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》（国办发〔2013〕110号）、《国务院关于进一步促进资本市场健康发展的若干意见》（国发〔2014〕17号）以及中国证监会发布的《关于首发及再融资、重大资产重组摊薄即期回报有关事项的指导意见》（中国证监会公告〔2015〕

31号)等法律、法规和规范性文件的相关要求,为确保公司本次以简易方式向特定对象发行股票摊薄即期回报采取的填补回报措施能够得到切实履行,公司控股股东风帆控股有限公司及实际控制人 YU DONG LEI(俞东雷)和 CUI RONG(崔荣)作出承诺如下:

“1、本公司/本人承诺不越权干预公司经营管理活动,不侵占公司利益;

2、本承诺出具日后至公司本次发行实施完毕前,若中国证监会、上海证券交易所等监管部门作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定,且上述承诺不能满足监管部门的该等规定时,本公司/本人承诺届时将按照监管部门的最新规定出具补充承诺;

3、本公司/本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺,若本人违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的,本人愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。

若违反上述承诺或拒不履行上述承诺,本公司/本人同意中国证监会、上海证券交易所等监管部门按照其制定或发布的有关规定、规则,对本公司/本人作出相关处罚或采取相关监管措施。”

### **3、公司董事及高级管理人员关于本次发行摊薄即期回报采取填补措施的承诺**

根据《国务院办公厅关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》(国办发〔2013〕110号)、《国务院关于进一步促进资本市场健康发展的若干意见》(国发〔2014〕17号)以及中国证监会发布的《关于首发及再融资、重大资产重组摊薄即期回报有关事项的指导意见》(中国证监会公告〔2015〕31号)等法律、法规和规范性文件的相关要求,为确保公司本次以简易方式向特定对象发行股票摊薄即期回报采取的填补回报措施能够得到切实履行,公司董事及高级管理人员承诺如下:

“1、本人承诺忠实、勤勉地履行职责,维护公司和全体股东的合法权益;

2、本人承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益,也不采用其他方式损害公司利益;

- 3、本人承诺对本人的职务消费行为进行约束；
- 4、本人承诺不动用公司资产从事与其履行职责无关的投资、消费活动；
- 5、本人支持由董事会或薪酬委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；
- 6、若公司未来实施股权激励计划，本人支持其股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；
- 7、本承诺出具日后，若中国证监会、上海证券交易所等监管部门作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定，且上述承诺不能满足监管部门的该等规定时，本人承诺届时将按照监管部门的最新规定出具补充承诺；
- 8、本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若本人违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。

若本人违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本人同意中国证监会、上海证券交易所等监管部门按照其制定或发布的有关规定、规则，对本人作出相关处罚或采取相关监管措施。”

上海正帆科技股份有限公司董事会

