



关于河南硅烷科技发展股份有限公司
向特定对象发行股票申请文件的
审核问询函回复

保荐机构（主承销商）



中信证券股份有限公司
CITIC Securities Company Limited

广东省深圳市福田区中心三路8号卓越时代广场（二期）北座

二〇二三年十一月

北京证券交易所：

贵所于 2023 年 10 月 11 日出具的《关于河南硅烷科技发展股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函》（以下简称“问询函”）已收悉。河南硅烷科技发展股份有限公司（以下简称“硅烷科技”“发行人”“申请人”或“公司”）会同中信证券股份有限公司（以下简称“中信证券”或“保荐机构”）、北京植德律师事务所（以下简称“发行人律师”）、立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）就问询函所提问题逐项进行了认真分析讨论、核查及落实，进行了书面说明，同时按照要求对《河南硅烷科技发展股份有限公司 2023 年度向特定对象发行股票募集说明书》（以下简称“募集说明书”）进行了修订和补充，并更新了 2023 年 1-9 月财务数据，现提交贵所，请予审核。

如无特别说明，本回复中的简称与募集说明书中的简称具有相同含义，所列数据的尾数与相关单项数据直接计算的结果可能略有差异，系四舍五入所致。

本问询函回复中的字体代表以下含义：

黑体	问询函所列问题
宋体	对问询函所列问题的回复
楷体	对募集说明书等原文的引用
楷体（加粗）	对募集说明书的修改、补充

目录

目录.....	2
问题 1.收入增长持续性及毛利率大幅低于可比公司	3
问题 2.前次募集资金使用情况	64
问题 3.本次募投硅烷产能扩建项目的必要性及可行性	78
问题 4.其他问题	150

问题 1.收入增长持续性及毛利率大幅低于可比公司

根据申请文件，（1）报告期各期公司营业收入分别为 72,139.06 万元、95,338.29 万元和 55,176.03 万元，其中电子级硅烷气收入分别为 16,370.56 万元、34,768.05 万元、26,511.99 万元，销售占比分别为 25.24%、40.04%、52.52%，电子级硅烷气业务毛利额在主营业务毛利总额的占比分别为 18.93%、65.02%和 78.10%。（2）报告期内发行人电子级硅烷气的销售单价分别为 11.48 万元/吨、19.52 万元/吨、24.16 万元/吨，可比公司兴洋科技相应单价分别为 13.23 万元/吨、22.76 万元/吨（2022 年 1-7 月），发行人销售价格低于可比公司。（3）报告期内发行人电子级硅烷气业务毛利率分别为 18.03%、52.66%和 60.24%，可比公司 2021 年、2022 年相应业务毛利率分别为 41.44%、62.12%，大幅高于发行人。（4）2021 年度、2022 年度发行人经营活动产生的现金流量净额分别为-4,744.75 万元、-9,439.49 万元，相应变动比例分别为-263.30%、-98.95%，披露系公司销售商品以票据结算为主所致。

请发行人：（1）按销售产品类别补充披露报告期内前五大客户的销售情况（同时列示同一控制合并计算前后的销售金额及比例），列示其中关联方占比，结合关联方业绩变化及产能扩张情况分析说明关联销售变化趋势及原因。（2）结合新客户开发及老客户销售增长情况，按销售产品类别分析说明报告期内硅烷气销售收入大幅增长的原因。（3）结合硅烷气关联方与非关联方、不同下游应用领域平均销售价格及占比情况，说明销售价格大幅低于可比公司的合理性，结合市场公开信息说明向关联方销售氢气单价与市场价格比较情况，是否存在毛利率低于其他制氢企业的情形，是否存在关联方采购发行人产品用于贸易业务的情形，是否低价向关联方销售损害上市公司利益。（4）列示单位材料、单位人工、单位制造费用等与可比公司的差异，说明发行人模拟硅烷气销售单价后毛利率仍大幅低于可比公司的原因，是否说明发行人成本管理较薄弱，是否存在高价向关联方采购等损害上市公司利益的情形。（5）说明原材料价格未明显变动的情况下硅烷气市场价格大幅上涨的合理性及可持续性，结合竞争对手新增产能情况及期后市场单价变动情况、在手订单数量及价格等分析电子级硅烷气供需状况、市场竞争状况是否存在不利变化，说明是否存在业绩大幅下滑的风险。（6）分别列示关联方及非关联方客户、供应商票据结算的金额及比例，

及相关票据兑付、背书及贴现情况，结合出票人、前手方等说明是否存在无真实交易背景的票据往来；量化分析票据贴现金额与财务费用、收到的其他与筹资活动有关的现金的匹配关系，是否符合《监管规则适用指引—会计类第 1 号》的规定；进一步分析票据结算导致经营活动产生的现金流量持续减少且为负的具体原因，是否存在向关联供应商提高付现比例、关联方客户提高票据结算比例或延长账期等情况，是否通过上述手段长期占用资金损害上市公司的利益。

请保荐机构、申报会计师核查并发表明确意见，详细说明：（1）对收入真实性的核查方法、核查过程、核查证据、核查比例及核查结论，重点说明对硅烷气客户（尤其是新增客户）的核查程序及比例。（2）说明公司及关联方是否存在异常资金流水或票据流转、发行人产品在关联方处最终应用的核查情况。

回复：

一、按销售产品类别补充披露报告期内前五大客户的销售情况（同时列示同一控制合并计算前后的销售金额及比例），列示其中关联方占比，结合关联方业绩变化及产能扩张情况分析说明关联销售变化趋势及原因。

（一）按销售产品类别补充披露报告期内前五大客户的销售情况（同时列示同一控制合并计算前后的销售金额及比例），列示其中关联方占比

报告期内，发行人营业收入构成如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月		2022年度		2021年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
电子级硅烷气	42,171.14	50.10%	34,768.05	36.47%	16,370.56	22.69%
工业氢	33,856.31	40.23%	51,659.49	54.19%	47,760.37	66.21%
高纯氢	938.13	1.11%	329.15	0.35%	217.17	0.30%
其他	25.94	0.03%	76.99	0.08%	517.83	0.72%
主营业务收入	76,991.52	91.47%	86,833.68	91.08%	64,865.93	89.92%
危险化学品	6,294.24	7.48%	7,201.96	7.55%	6,097.96	8.45%
技术服务	577.36	0.69%	923.22	0.97%	853.51	1.18%
设备租赁	238.94	0.28%	318.58	0.33%	292.04	0.40%
其他	65.26	0.08%	60.85	0.06%	29.62	0.04%
其他业务收入	7,175.80	8.53%	8,504.61	8.92%	7,273.13	10.08%

项目	2023年1-9月		2022年度		2021年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
营业收入合计	84,167.32	100.00%	95,338.29	100.00%	72,139.06	100.00%

报告期内，公司主营业务收入占营业收入的 89.92%、91.08%和 91.47%，主要为电子级硅烷气和氢气（工业氢、高纯氢）销售收入；公司其他业务收入占营业收入的 10.08%、8.92%和 8.53%，主要为危险化学品销售收入。

公司在《募集说明书》之“第一节 公司基本情况”之“四、主要业务模式、产品或服务的主要内容”之“（二）主要产品或服务”中新增“2、公司的主要客户情况”，具体如下：

“报告期内，公司的营业收入构成如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月		2022年度		2021年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
电子级硅烷气	42,171.14	50.10%	34,768.05	36.47%	16,370.56	22.69%
工业氢	33,856.31	40.23%	51,659.49	54.19%	47,760.37	66.21%
高纯氢	938.13	1.11%	329.15	0.35%	217.17	0.30%
其他	25.94	0.03%	76.99	0.08%	517.83	0.72%
主营业务收入	76,991.52	91.47%	86,833.68	91.08%	64,865.93	89.92%
危险化学品	6,294.24	7.48%	7,201.96	7.55%	6,097.96	8.45%
技术服务	577.36	0.69%	923.22	0.97%	853.51	1.18%
设备租赁	238.94	0.28%	318.58	0.33%	292.04	0.40%
其他	65.26	0.08%	60.85	0.06%	29.62	0.04%
其他业务收入	7,175.80	8.53%	8,504.61	8.92%	7,273.13	10.08%
营业收入合计	84,167.32	100.00%	95,338.29	100.00%	72,139.06	100.00%

报告期内，发行人按产品类别列示的前五大销售客户如下：

(1) 电子级硅烷气

单位：万元

合并口径的前五大销售客户						
年度	序号	客户名称	同控人名称	是否关联方	销售金额	占电子级硅烷气收入比例
2023年	1	江苏龙恒新能源有限公司	江苏中润光	否	7,821.32	18.55%

合并口径的前五大销售客户

年度	序号	客户名称	同控人名称	是否关联方	销售金额	占电子级硅烷气收入比例
1-9月		中润新能源（徐州）有限公司 中润新能源（滁州）有限公司	能科技股份有限公司			
	2	宁夏隆基乐叶科技有限公司 隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司 泰州乐叶光伏科技有限公司 宁夏隆基光电科技有限公司	隆基绿能科技股份有限公司	否	5,151.27	12.22%
	3	浙江爱旭太阳能科技有限公司 天津爱旭太阳能科技有限公司 珠海富山爱旭太阳能科技有限公司	上海爱旭新能源股份有限公司	否	3,852.11	9.13%
	4	浙江德清华科气体有限公司 广东华特气体股份有限公司 江西华特电子化学品有限公司	广东华特气体股份有限公司	否	3,845.68	9.12%
	5	TCL华星光电技术有限公司 广州华星光电半导体显示技术有限公司 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 苏州华星光电技术有限公司	TCL科技集团股份有限公司	否	3,343.67	7.93%
	合计					24,014.05
2022年	1	江西华特电子化学品有限公司 浙江德清华科气体有限公司 广东华特电子化学品有限公司	广东华特气体股份有限公司	否	5,341.09	15.36%
	2	TCL华星光电技术有限公司 广州华星光电半导体显示技术有限公司 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 苏州华星光电技术有限公司	TCL科技集团股份有限公司	否	4,452.17	12.81%
	3	浙江爱旭太阳能科技有限公司 天津爱旭太阳能科技有限公司	上海爱旭新能源股份有限公司	否	4,083.77	11.75%
	4	宁夏隆基乐叶科技有限公司 西安隆基乐叶光伏科技有限公司 泰州隆基乐叶光伏科技有限公司 陕西隆基乐叶光伏科技有限公司	隆基绿能科技股份有限公司	否	2,438.10	7.01%
	5	山西潞安太阳能科技有限责任公司	-	否	2,411.68	6.94%
	合计					18,726.81
2021年	1	TCL华星光电技术有限公司 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 苏州华星光电技术有限公司	TCL科技集团股份有限公司	否	3,460.52	21.14%
	2	宁夏隆基乐叶科技有限公司 西安隆基乐叶光伏科技有限公司	隆基绿能科技股份有限公司	否	1,997.58	12.20%

合并口径的前五大销售客户

年度	序号	客户名称	同控人名称	是否关联方	销售金额	占电子级硅烷气收入比例
		泰州隆基乐叶光伏科技有限公司 陕西隆基乐叶光伏科技有限公司	公司			
	3	浙江爱旭太阳能科技有限公司 天津爱旭太阳能科技有限公司	上海爱旭新能源股份有限公司	否	1,768.97	10.81%
	4	江西华特电子化学品有限公司 浙江德清华科气体有限公司 广东华特电子化学品有限公司	广东华特气体股份有限公司	否	1,748.76	10.68%
	5	绵阳惠科光电科技有限公司	-	否	1,127.58	6.89%
		合计			10,103.41	61.72%

发行人按合并口径计算的电子级硅烷气前五大客户均为非关联方。报告期内，发行人电子级硅烷气前五大客户销售金额分别为 10,103.41 万元、18,726.81 万元和 24,014.05 万元，占发行人当期电子级硅烷气销售收入的 61.72%、53.86%和 56.95%，总体较为稳定。

单位：万元

单体口径的前五大客户

年度	序号	客户名称	是否关联方	销售金额	占电子级硅烷气收入比例
2023 年 1-9 月	1	浙江德清华科气体有限公司	否	2,974.71	7.05%
	2	江苏龙恒新能源有限公司	否	2,973.89	7.05%
	3	隆基乐叶光伏科技（西咸新区）有限公司	否	2,705.77	6.42%
	4	平煤隆基新能源科技有限公司	是	2,634.75	6.25%
	5	中润新能源（滁州）有限公司	否	2,501.42	5.93%
		合计			13,790.54
2022 年	1	浙江德清华科气体有限公司	否	3,916.29	11.26%
	2	浙江爱旭太阳能科技有限公司	否	2,590.80	7.45%
	3	山西潞安太阳能科技有限责任公司	否	2,411.68	6.94%
	4	平煤隆基新能源科技有限公司	是	2,188.27	6.29%
	5	宁夏隆基乐叶科技有限公司	否	1,965.27	5.65%
		合计			13,072.31
2021 年	1	TCL 华星光电技术有限公司	否	1,778.72	10.87%
	2	深圳市华星光电半导体显示技术有限公司	否	1,388.96	8.48%

单体口径的前五大客户

年度	序号	客户名称	是否关联方	销售金额	占电子级硅烷气收入比例
	3	江西华特电子化学品有限公司	否	1,190.31	7.27%
	4	浙江爱旭太阳能科技有限公司	否	1,134.28	6.93%
	5	绵阳惠科光电科技有限公司	否	1,127.58	6.89%
		合计		6,619.85	40.44%

报告期内，公司电子级硅烷气单体前五大客户的销售占比分别为 40.44%、37.59%和 32.70%。其中，平煤隆基为公司关联方，系公司 2022 年和 2023 年 1-9 月电子级硅烷气业务的单体前五大客户，销售金额分别为 2,188.27 万元、2,634.75 万元，占公司当期电子级硅烷气收入的 6.29%、6.25%。

(2) 工业氢

报告期内，公司工业氢的销售客户均为关联方，具体销售情况如下：

单位：万元

客户名称	实际控制人	2023 年 1-9 月		2022 年		2021 年	
		销售金额	占工业氢收入比例	销售金额	占工业氢收入比例	销售金额	占工业氢收入比例
河南神马尼龙化工有限责任公司	中国平煤神马集团	20,412.57	60.29%	30,382.06	58.81%	29,688.10	62.16%
中国平煤神马集团尼龙科技有限公司		13,413.70	39.62%	20,955.84	40.57%	16,898.28	35.38%
平顶山市神马万里化工股份有限公司		30.04	0.09%	321.59	0.62%	1,173.99	2.46%
合计		33,856.31	100.00%	51,659.49	100.00%	47,760.37	100.00%

公司工业氢客户属于中国平煤神马集团的尼龙化工板块，报告期内销售金额分别为 47,760.37 万元、51,659.49 万元和 33,856.31 万元，占公司报告期工业氢收入的 100.00%、100.00%和 100.00%。

(3) 高纯氢

报告期内，公司高纯氢业务无同一控制下的客户，前五大客户情况如下：

单位：万元

年度	序号	客户名称	是否关联方	销售金额	高纯氢收入占比
2023 年 1-9 月	1	河南氢投新能源科技有限公司	否	439.60	46.86%
	2	平顶山北辰科技有限公司	否	226.50	24.14%

年度	序号	客户名称	是否关联方	销售金额	高纯氢收入占比
	3	河南氢枫能源技术有限公司	否	161.04	17.17%
	4	河南平凡气体有限公司	否	94.05	10.03%
	5	洛阳瑞晶新能源科技有限公司	否	11.42	1.22%
	合计			932.61	99.41%
2022年	1	平顶山北辰科技有限公司	否	203.89	61.94%
	2	河南平凡气体有限公司	否	43.82	13.31%
	3	河南氢枫能源技术有限公司	否	34.54	10.49%
	4	河南氢投新能源科技有限公司	否	25.72	7.81%
	5	河南中宏医药催化技术股份有限公司	否	13.09	3.98%
	合计			321.06	97.54%
2021年	1	河南平凡气体有限公司	否	114.77	52.85%
	2	平顶山北辰科技有限公司	否	100.10	46.09%
	3	河南中宏医药催化技术股份有限公司	否	1.68	0.77%
	4	安徽华中半导体材料有限公司	否	0.62	0.29%
	合计			217.17	100.00%

报告期内，公司高纯氢业务前五大客户中无关联方客户。前五大客户销售金额分别为 217.17 万元、321.06 万元和 932.61 万元，占公司 2021 至 2023 年 1-9 月营业收入的比例分别为 0.30%、0.34%和 1.11%，占比较小。

(4) 其他主营业务收入

报告期内公司其他主营业务收入主要为不定期出售富余中间产品四氯化硅的收入，不存在关联方客户，销售金额分别为 517.83 万元、76.99 万元和 25.94 万元，占营业收入的比例分别为 0.72%、0.08%和 0.03%，占比较小。

(5) 其他业务收入

报告期内，公司其他业务收入分别为 7,273.13 万元、8,504.61 万元、7,175.80 万元，其中，通过关联方客户实现的其他业务收入分别为 7,263.72 万元、8,468.30 万元、7,132.18 万元，占其他业务收入的 99.87%、99.57%和 99.39%，主要系发行人向平煤隆基销售危险化学品、提供技术服务、TGM 服务及设备租赁实现的收入。报告期内，发行人通过平煤隆基实现的其他业务收入分别为 7,243.51 万元、8,443.76 万元和 7,110.54 万元，占其他业务收入的

99.59%、99.28%和99.09%，具体如下：

单位：万元

客户名称	关联销售内容	2023年1-9月		2022年度		2021年度	
		销售金额	其他业务收入占比	销售金额	其他业务收入占比	销售金额	其他业务收入占比
平煤隆基	危险化学品	6,294.24	87.71%	7,201.96	84.68%	6,097.96	83.84%
	技术服务 TGM服务	577.36	8.05%	923.22	10.86%	853.51	11.74%
	设备租赁	238.94	3.33%	318.58	3.75%	292.04	4.02%
	合计	7,110.54	99.09%	8,443.76	99.28%	7,243.51	99.59%

”

（二）结合关联方业绩变化及产能扩张情况分析说明关联销售变化趋势及原因

报告期内，发行人的关联销售主要为向尼龙化工及其子公司神马万里、尼龙科技销售工业氢，向平煤隆基销售电子级硅烷气、危险化学品以及提供技术服务、TGM服务和设备租赁。

报告期内，上述关联方的业绩变化，以及关联方采购发行人产品后用于生产的相关中间品/产成品的产能、产量变化情况如下：

1、尼龙化工及其子公司神马万里

尼龙化工系神马股份（证券代码：600810）之控股子公司，神马万里系尼龙化工之全资子公司。尼龙化工采购发行人工业氢主要用于其中间产品己二胺、KA油的生产，神马万里向发行人采购工业氢主要应用于环己醇的生产。

报告期内，尼龙化工/神马万里的营业收入及相关产品的产能、产量如下：

产品		2023年1-9月	2022年度	2021年度
尼龙化工营业收入（万元）		431,490.61	700,224.03	654,401.95
神马万里营业收入（万元）		39,281.35	49,307.93	61,452.34
己二胺（吨）	产量	66,600.01	94,517.85	98,329.26
	产能	150,000.00	150,000.00	150,000.00
KA油（吨）	产量	127,000.95	161,861.90	151,166.79
	产能	165,000.00	165,000.00	165,000.00
环己醇（吨）	产量	43,659.18	45,456.94	58,112.47

产品	2023年1-9月	2022年度	2021年度
产能	80,000.00	50,000.00	50,000.00

报告期内，发行人向尼龙化工及神马万里销售工业氢的具体情况如下：

向尼龙化工及神马万里合计销售		2023年1-9月	2022年度	2021年度
工业氢	金额（万元）	20,442.61	30,703.65	30,862.09
	数量（万 m ³ ）	13,551.51	17,976.75	21,021.31
	平均销售单价（元/m ³ ）	1.51	1.71	1.47

注：尼龙化工与神马万里生产设施位于同一厂区，对两者的工业氢销售情况进行合并列示

报告期内，受煤炭价格波动导致氢气业务原材料焦炉煤气采购价格发生变动的的影响，2021年11月，发行人工业氢的销售单价由此前的1.43元/m³调整至1.71元/m³；2023年4月，发行人工业氢销售价格由1.71元/m³下调至1.41元/m³。

报告期内，发行人向尼龙化工及神马万里销售工业氢的数量与其相关产品的产量变动趋势一致，其中，2022年销售工业氢的数量相比2021年度出现下降，主要系己二胺、环己醇产量减少所致，但由于工业氢的销售单价同比上升，2022年发行人向尼龙化工及神马万里销售工业氢的金额相对稳定。2023年1-9月，发行人向尼龙化工及神马万里销售工业氢的数量为13,551.51万 m³，预计2023年全年销售数量与2022年基本持平，但由于工业氢销售单价的下调，预计2023年全年向尼龙化工及神马万里销售工业氢的金额将出现下降。

根据尼龙化工之控股股东神马股份披露的《向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》，其氢气需求量超过48,000万 m³/年，由其控股子公司尼龙化工实施的募集资金投资项目“尼龙化工产业配套氢氨项目”将建设煤制40万吨/年液氨、40,000万 m³/年氢气、副产硫酸的氢氨装置。该项目2025年整体建成投产后，尼龙化工自产自用的氢气产能将达到40,000万 m³/年，预计将逐步减少向发行人采购工业氢气的数量。发行人已在北交所上市招股说明书及本次《募集说明书》中进行“氢气业务销售下滑的风险”的风险揭示和信息披露。

2、尼龙科技

尼龙科技向发行人采购工业氢主要用于环己醇和双氧水的生产。

报告期内，尼龙科技营业收入及相关产品的产能和产量如下：

项目		2023年1-9月	2022年度	2021年度
营业收入（万元）		599,234.34	821,622.85	645,468.99
环己醇（吨）	产量	177,309.00	272,997.00	238,003.00
	产能	250,000.00	250,000.00	200,000.00
双氧水（吨）	产量	223,503.00	269,457.00	287,746.00
	产能	300,000.00	300,000.00	300,000.00

报告期内，发行人向尼龙科技销售工业氢的具体情况如下：

项目		2023年1-9月	2022年度	2021年度
工业氢	金额（万元）	13,413.70	20,955.84	16,898.28
	数量（万 m ³ ）	8,854.76	12,269.48	11,504.10
	平均销售单价（元/m ³ ）	1.51	1.71	1.47

报告期内，随着尼龙科技环己醇产量的增加，发行人向其销售工业氢的数量稳中有升，但受 2021 年 11 月工业氢销售价格上调的影响，2022 年发行人向尼龙科技销售工业氢的金额同比大幅增加；随着 2023 年 4 月发行人下调工业氢的销售单价，预计 2023 年全年发行人向尼龙科技销售工业氢的金额将出现下滑。

报告期内，尼龙科技经营业绩相对稳定，对发行人的工业氢需求未发生重大变化。经访谈尼龙科技相关负责人，其未来 2-3 年无明确产能扩张计划，对发行人工业氢的采购需求量较为稳定，向发行人的关联采购预计不会大幅增加。

3、平煤隆基

平煤隆基为易成新能（证券代码：300080）的控股子公司，系易成新能与隆基绿能（证券代码：601012）合作设立的光伏电池片生产企业。

平煤隆基向发行人采购电子级硅烷气、危险化学品，并向发行人租赁制氮设备和获取相关技术服务，用于其主营产品光伏电池片的生产。

报告期内，平煤隆基的经营业绩及光伏电池片的产能、产量情况如下：

项目		2023年1-9月	2022年度	2021年度
营业收入（万元）		501,231.63	714,906.40	432,133.26
光伏电池片（万片）	产量	92,186.32	95,758.44	79,402.04
	产能	110,000.00	110,000.00	90,000.00

报告期内，发行人向平煤隆基销售产品和提供服务的具体情况如下：

项目		2023年1-9月	2022年度	2021年度
电子级硅烷气	金额（万元）	2,634.75	2,188.27	1,111.24
	数量（吨）	94.47	98.91	94.04
	销售单价（万元/吨）	27.89	22.12	11.82
危险化学品（万元）		6,294.24	7,201.96	6,097.96
技术服务、TGM服务（万元）		577.36	923.22	853.51
设备租赁（万元）		238.94	318.58	292.04
合计销售金额		9,745.29	10,632.03	8,354.75

报告期内，光伏电池行业发展迅速、市场需求旺盛，平煤隆基作为光伏电池片生产企业也实现了业绩的快速增长，光伏电池片的产能和产量逐步提高。报告期内，发行人向平煤隆基销售产品及提供服务的金额有所增长，但由于电子级硅烷气、危险化学品在光伏电池片生产中的耗用量较少，金额增长主要系电子级硅烷气产品销售价格大幅增长所致。发行人关联销售情况与平煤隆基的业绩及其光伏电池产能产量的变化趋势匹配。经访谈平煤隆基相关负责人，该公司目前无明确的产能扩张计划，未来对发行人关联采购需求较为稳定。

综上所述，报告期内，发行人制氢产线生产负荷较为平稳，暂无扩建规划，关联方销售格局稳定，未来增长空间有限。根据公司未来发展规划，发行人将重点发展面向非关联方客户的电子级硅烷气及其衍生材料、高纯氢等业务，2021年至2023年1-9月，发行人通过关联方客户实现的销售收入在营业收入中的占比分别为77.82%、65.36%和51.83%，呈逐年下降趋势。随着本次募投项目新增电子级硅烷气产能的陆续释放，电子级硅烷气在公司销售收入中的占比将进一步大幅上升，关联销售占比将持续下降。

（三）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师履行了如下核查程序：

（1）取得尼龙化工、尼龙科技、神马万里、平煤隆基报告期内审计报告或财务报表，了解其报告期内业绩变动情况。

（2）了解报告期内尼龙化工、尼龙科技、神马万里、平煤隆基采购发行人

工业氢/电子级硅烷气生产应用产品情况并取得相关产品的产能、产量数据。

(3) 访谈尼龙化工、尼龙科技、神马万里、平煤隆基相关负责人，了解其未来 2-3 年扩产计划或向发行人采购工业氢的预计变化。

(4) 查阅神马股份公开发行可转换公司债券募集说明书、发行人公开发行并上市申请文件等资料，了解“尼龙化工产业配套氢氨项目”的相关情况。

2、核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

报告期内，发行人关联销售与关联方的业绩及产能扩张情况匹配，未来对关联方的关联销售预计不会有较大提高。随着本次募投项目的推进，电子级硅烷气在发行人销售收入中的占比将进一步大幅上升，关联销售占比将持续下降。

二、结合新客户开发及老客户销售增长情况，按销售产品类别分析说明报告期内硅烷气销售收入大幅增长的原因。

(一) 新客户开发及老客户销售增长情况

报告期内，电子级硅烷气下游行业市场需求旺盛，发行人产能不足，产线满负荷运转，产品供不应求。发行人产品销售以优先满足长期合作的老客户为主，新增客户主要系电子级硅烷气产品售价较高的光伏行业中的优质企业，以及配合发行人在硅碳负极材料行业、半导体行业的市场布局而新开发的下游企业。2021 年至 2023 年 1-9 月，发行人通过老客户实现的电子级硅烷气销售收入占电子级硅烷气销售收入总额的比例分别为 97.04%、98.00%、96.75%，具体如下：

单位：万元

项目		2023年1-9月	2022年度	2021年度
全口径				
新客户	金额	1,371.53	695.93	485.37
	占比	3.25%	2.00%	2.96%
老客户	金额	40,799.60	34,072.12	15,885.18
	占比	96.75%	98.00%	97.04%
合计		42,171.14	34,768.05	16,370.56
其中：光伏				

项目		2023年1-9月	2022年度	2021年度
新客户	金额	1,371.00	621.16	430.76
	占比	4.89%	3.53%	6.22%
老客户	金额	26,645.68	16,994.11	6,497.00
	占比	95.11%	96.47%	93.78%
合计		28,016.68	17,615.27	6,927.76
其中：显示面板				
新客户	金额	-	-	-
	占比	-	-	-
老客户	金额	7,305.33	7,280.42	5,253.84
	占比	100.00%	100.00%	100.00%
合计		7,305.33	7,280.42	5,253.84
其中：负极材料				
新客户	金额	-	74.34	-
	占比	-	100.00%	-
老客户	金额	376.19	-	-
	占比	100.00%	-	-
合计		376.19	74.34	-
其中：半导体				
新客户	金额	0.53	0.44	-
	占比	1.34%	100.00%	-
老客户	金额	39.02	-	-
	占比	98.66%	-	-
合计		39.55	0.44	-
其中：其他行业				
新客户	金额	-	-	54.62
	占比	-	-	1.30%
老客户	金额	6,433.38	9,797.59	4,134.35
	占比	100.00%	100.00%	98.70%
合计		6,433.38	9,797.59	4,188.96

注 1：新增客户指相关客户首次与公司合作；

注 2：同一控制下合并披露的客户，合并范围内新增交易主体不作为新客户计算；

注 3：其他行业是指向非终端客户的销售，无法判断最终应用领域。

报告期内，发行人电子级硅烷气业务新增销售收入 100 万以上的新客户

（合并口径）均为光伏行业客户，具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	成立时间	2023年1-9月销售收入	2022年销售收入	2021年销售收入	客户背景
1	安徽英发德盛科技有限公司	2020-06-01	1,083.40	1,317.79	363.50	该三家公司均属英发集团下属光伏电池板块企业，主要从事高效晶硅太阳能电池的研发、生产和销售业务。
2	安徽英发睿能科技股份有限公司	2016-06-23	308.52	-	-	
3	宜宾英发德耀科技有限公司	2022-06-16	1,901.95	-	-	
4	泗阳腾晖光电有限公司	2021-01-21	107.79	325.93	-	该公司为中利集团（证券代码：002309）下属企业，母公司腾晖光伏技术有限公司具备16GW光伏单晶电池和20GW光伏组件的产能。
5	滁州捷泰新能源科技有限公司	2021-12-14	613.05	-	-	该两家公司系钧达股份（证券代码：002865）子公司，主要从事太阳能电池的研发、制造、销售业务。
6	淮安捷泰新能源科技有限公司	2022-10-13	241.00	-	-	
7	横店集团东磁股份有限公司	1999-03-30	202.69	-	-	深主板上市公司（证券简称：横店东磁，证券代码：002056），主要从事光伏电池及磁性材料相关业务。
8	扬州中环半导体科技有限公司	2020-08-04	131.86	-	-	该公司系江苏新霖飞能源科技有限公司之子公司。母公司业务涵盖硅片、电池、组件及光伏电站建设运营。
9	海宁正泰太阳能科技有限公司	2020-11-26	113.28	-	-	该公司系浙江正泰新能源开发有限公司之子公司。浙江正泰新能源开发有限公司主要从事光伏电池及组件研发、生产及销售业务。

（二）按销售产品类别分析说明报告期内硅烷气销售收入大幅增长的原因

1、报告期内，发行人电子级硅烷气在光伏行业的销售收入来源于老客户的比例分别为 93.78%、96.47%、95.11%。近年来，我国光伏行业快速发展，光伏电池片行业客户对电子级硅烷气的需求大幅增加（详见本反馈回复之“问题 3.

本次募投硅烷产能扩建项目的必要性及可行性”之“五”之“（一）”之“1”之“（1）光伏行业的电子级硅烷气市场需求持续大幅增长”），行业产能不足、供需矛盾突出，导致电子级硅烷气价格大幅上涨。报告期内，发行人通过持续的技术改进和产能爬坡，产能及产量逐年提升，在光伏行业的销售量逐年增长。

光伏行业销售情况	2023年1-9月		2022年		2021年
	数额	环比增长	数额	同比增长	数额
销售数量（吨）	979.72	29.00%	759.48	22.15%	621.78
销售单价（万元/吨）	28.60	23.33%	23.19	108.17%	11.14
销售收入（万元）	28,016.68	59.05%	17,615.27	154.27%	6,927.76

在量价齐升的影响下，发行人在光伏行业实现的电子级硅烷气销售收入大幅增长。但由于受产能不足、产品供不应求的影响，发行人优先保障长期合作老客户的产品供应，因此通过老客户实现的销售收入占比较高。此外，报告期内发行人也开发了英发德盛、捷泰新能源等一批光伏行业优质新客户，为发行人带来增量收入的同时，也为本次募投建成后新增产能消化奠定了客户基础。

2、报告期内，发行人电子级硅烷气在显示面板行业的销售收入均来源于老客户。受光伏行业需求高速增长导致电子级硅烷气产品供不应求的影响，报告期内显示面板行业的电子级硅烷气价格亦随之出现了一定幅度的上涨，但由于显示面板行业自2021年6月至2023年初处于行业弱周期，下游企业经营承压导致显示面板行业的电子级硅烷气价格涨幅低于光伏行业。发行人出于自身短期经营利益和长期稳定发展的综合考虑，在显示面板行业采取重点维系优质老客户、谨慎开发新客户的经营策略，进一步加强了与TCL华星、惠科股份、京东方等显示面板头部企业的合作，显示面板行业的电子级硅烷气销售收入稳定增长。

显示面板行业销售情况	2023年1-9月		2022年		2021年
	数额	环比增长	数额	同比增长	数额
销售数量（吨）	446.60	-14.40%	521.75	23.25%	423.34
销售单价（万元/吨）	16.36	17.28%	13.95	12.41%	12.41
销售收入（万元）	7,305.33	0.34%	7,280.42	38.57%	5,253.84

3、报告期内，发行人持续开发半导体行业客户、战略性布局硅碳负极材料新增应用领域并初见成效，2022年及2023年1-9月，半导体行业实现电子级硅

烷气销售收入 0.44 万元、39.55 万元，硅碳负极材料行业实现电子级硅烷气销售收入 74.34 万元、376.19 万元。

4、其他行业销售收入增加主要系伴随下游行业的发展，下游企业对电子级硅烷气的市场需求增加，发行人将电子级硅烷气销售给金宏气体（证券代码：688106）等专业气体贸易企业，或兴洋科技、中宁硅业等因停车检修等原因导致电子级硅烷气供应不足的生产型企业，最终实际客户预计仍主要为光伏或显示面板行业客户。发行人向其他行业客户销售电子级硅烷气的价格为随行就市，由于发行人产能不足，优先满足自身直接客户的需求，因此其他行业的电子级硅烷气销售量存在一定波动。

其他行业销售情况	2023年1-9月		2022年		2021年
	数额	环比增长	数额	同比增长	数额
销售数量（吨）	278.66	-43.93%	497.00	30.59%	380.57
销售单价（万元/吨）	23.09	17.15%	19.71	79.02%	11.01
销售收入（万元）	6,433.38	-34.34%	9,797.59	133.89%	4,188.96

综上所述，发行人报告期内电子级硅烷气销售收入大幅增长的主要原因系随着下游行业的快速发展，电子级硅烷气价格大幅上涨，发行人营业收入随着产销量的增加在量价齐升的背景下快速增长，具有合理性，符合行业实际情况。

（三）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）获取并复核发行人报告期内收入明细表，分析计算新老客户电子级硅烷气的金额及占比。

（2）查看与主要客户的销售合同，访谈发行人销售部门负责人并结合主要客户的走访记录了解发行人成为该客户的供应商的背景、条件和过程。

（3）对新增客户实施函证程序和穿行测试，对报告期各期收入的真实性、完整性进行核查。

（4）查阅行业研究报告和主要客户公开信息，分析发行人收入变动与行业整体情况、客户经营情况的匹配性。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

报告期内，发行人电子级硅烷气销售收入大幅增长主要受益于下游行业快速发展，发行人营业收入随着产销量的增加，在量价齐升的背景下快速增长，与发行人所在行业及其实际经营情况相匹配，具有合理性。

三、结合硅烷气关联方与非关联方、不同下游应用领域平均销售价格及占比情况，说明销售价格大幅低于可比公司的合理性，结合市场公开信息说明向关联方销售氢气单价与市场价格比较情况，是否存在毛利率低于其他制氢企业的情形，是否存在关联方采购发行人产品用于贸易业务的情形，是否低价向关联方销售损害上市公司利益。

（一）结合硅烷气关联方与非关联方、不同下游应用领域平均销售价格及占比情况，说明销售价格大幅低于可比公司的合理性

1、发行人向关联方和非关联方销售电子级硅烷气的金额及占比

单位：万元

项目	2023年1-9月			2022年度			2021年度		
	销售金额	销售占比	单价	销售金额	销售占比	单价	销售金额	销售占比	单价
关联方销售	2,634.76	6.25%	27.89	2,188.27	6.29%	22.12	1,111.24	6.79%	11.82
非关联方销售	39,536.38	93.75%	24.24	32,579.78	93.71%	19.37	15,259.32	93.21%	11.46
合计	42,171.14	100.00%	24.44	34,768.05	100.00%	19.52	16,370.56	100.00%	11.48

报告期内，发行人电子级硅烷气的关联销售占比较低，关联销售价格高于非关联销售价格，主要系发行人关联方客户平煤隆基属于光伏行业，光伏行业较高的行业景气度导致该行业的电子级硅烷气销售价格高于市场平均价格。

报告期内，光伏行业关联销售与非关联销售价格对比如下：

单位：万元/吨

项目	2023年1-9月	2022年	2021年
向平煤隆基销售价格	27.89	22.12	11.82
向光伏行业非关联方销售价格	28.67	23.35	11.02

平煤隆基是中国平煤神马集团控股的上市公司易成新能（300080.SZ）和上

市公司隆基绿能（601012.SH）合资设立的光伏组件生产企业，厂区距离发行人约 10 公里。报告期内发行人向平煤隆基销售硅烷气价格与光伏行业其他客户售价差异较小，差异原因主要系运输距离及用量差异导致，销售价格具有公允性。

2、发行人电子级硅烷气不同下游应用领域的平均销售价格及占比情况

单位：万元、万元/吨

项目	2023年1-9月			2022年度			2021年度		
	销售金额	销售占比	单价	销售金额	销售占比	单价	销售金额	销售占比	单价
光伏	28,016.68	66.44%	28.60	17,615.27	50.67%	23.19	6,927.76	42.32%	11.14
显示面板	7,305.33	17.32%	16.36	7,280.42	20.94%	13.95	5,253.84	32.09%	12.41
半导体	39.55	0.09%	19.39	0.44	0.00%	21.95	-	-	-
负极材料	376.19	0.89%	20.06	74.34	0.21%	24.78	-	-	-
其他	6,433.38	15.26%	23.09	9,797.59	28.18%	19.71	4,188.96	25.59%	11.01
合计	42,171.14	100.00%	24.44	34,768.06	100.00%	19.52	16,370.56	100.00%	11.48

报告期内，发行人电子级硅烷气在光伏行业领域的销售占比分别为 42.32%、50.67%和 66.44%，销售占比不断提高，主要系光伏行业的电子级硅烷气销售价格较高，发行人提高了对光伏行业的销售所致。

3、发行人电子级硅烷气销售价格大幅低于可比公司的合理性

报告期内发行人电子级硅烷气与可比公司兴洋科技的销售单价对比如下：

单位：万元/吨

名称	2023年1-9月	2022年1-7月/2022年度	2021年度
兴洋科技	-	22.76	13.23
发行人	24.44	19.52	11.48

数据来源：兴洋科技公开转让说明书等，未披露 2022 年全年及 2023 年 1-9 月相关数据

发行人与兴洋科技电子级硅烷气产品应用行业领域差异情况如下：

单位：万元

公司	应用领域	2023年1-9月		2022年1-7月/2022年		2021年	
		销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比
兴洋科技	光伏应用领域	-	-	16,684.30	76.97%	9,263.20	69.66%
	非光伏应用领域	-	-	1,060.03	4.89%	869.46	6.54%
	其他行业客户	-	-	3,933.14	18.14%	3,164.99	23.80%
硅烷科技	光伏应用领域	28,016.68	66.44%	17,615.27	50.67%	6,927.76	42.32%

公司	应用领域	2023年1-9月		2022年1-7月/2022年		2021年	
		销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比
	非光伏应用领域	7,721.08	18.31%	7,355.19	21.15%	5,253.84	32.09%
	其他行业客户	6,433.38	15.25%	9,797.59	28.18%	4,188.96	25.59%

数据来源：兴洋科技公开转让说明书等，未披露2022年全年及2023年1-9月相关数据

报告期内，公司电子级硅烷气的销售价格低于兴洋科技，主要原因为光伏行业等下游产业的快速发展导致电子级硅烷气的需求量迅速上升，形成了明显的供小于求的市场格局，导致自2021年四季度起电子级硅烷气的销售价格快速攀升，也使得光伏领域的电子级硅烷气价格显著高于显示面板等其他行业的价格。兴洋科技2021年和2022年1-7月光伏行业的销售占比为69.66%和76.97%，公司2021年及2022年光伏行业销售占比为42.32%和50.67%，公司光伏领域销售占比低于兴洋科技，导致公司电子级硅烷气的平均销售价格低于兴洋科技。

（二）结合市场公开信息说明向关联方销售氢气单价与市场价格比较情况，是否存在毛利率低于其他制氢企业的情形

工业氢属于大宗气体，其产品销售价格受到所在区域、原材料来源、生产工艺、运输方式及运输距离等诸多因素的影响，销售价格及毛利率存在差异。

经检索，工业氢无公开市场销售价格信息。上市公司凯美特气（证券代码：002549）披露了2021至2023年1-6月工业氢产品的毛利率，对比情况如下：

公司名称	生产工艺	2023年1-9月	2023年1-6月	2022年度	2021年度
凯美特气	石油尾气回收	未披露	22.83%	25.20%	28.24%
硅烷科技	焦炭尾气回收	21.77%	20.64%	19.68%	26.26%

数据来源：凯美特气定期报告

报告期内，发行人工业氢全部向关联方客户进行销售，毛利率低于凯美特气的工业氢毛利率，主要系生产工艺及应用领域不同所致。

一方面，凯美特气以石油化工尾气（废气）火炬气回收利用生产氢气，成本较低；发行人采用以焦炉煤气为原料通过变压吸附装置分离杂质提取生产氢气。2021年年底，由于煤炭价格大幅上涨导致焦炉煤气价格上涨，发行人2022年工业氢毛利率出现下滑；2023年二季度以来煤炭价格下降，焦炉煤气价格随之下调，工业氢毛利率有所反弹。另一方面，凯美特气的氢气产品主要应用在电子、化工、饮料、食品等领域，发行人工业氢全部应用于传统的化工领域。

由于公司所在地所属市县无较大规模的工业氢供应源，因此未能找到无关联第三方氢气销售价格进行比较。发行人工业氢定价机制为根据实际成本加合理毛利以及实际缴纳的税金后与关联方客户协商确定。公司工业氢需求方均属于中国平煤神马集团的尼龙化工板块，集团各业务板块实行业务部制独立管理，各板块间企业单独运作，公司在做出相关关联交易决策时严格按照《公司章程》《关联交易决策制度》的相关规定履行决策程序并进行信息披露，工业氢销售价格具有公允性、合理性，工业氢的毛利率水平及其波动具有合理性。

（三）是否存在关联方采购发行人产品用于贸易业务的情形，是否低价向关联方销售损害上市公司利益。

发行人向尼龙化工、尼龙科技和神马万里销售工业氢，作为其煤盐化工、尼龙和精细化工等产业的化学反应原材料；发行人向平煤隆基销售电子级硅烷气及氢氟酸、硝酸、硫酸、氢氧化钠等危险化学品，用于其光伏电池片的生产，关联方客户采购发行人产品具有必要性、合理性。经查看关联方客户的销售明细表，发行人关联方不存在采购发行人产品用于贸易业务的情形。

发行人工业氢的定价机制为根据实际成本加合理毛利以及实际缴纳的税金后与关联方协商确定。发行人向平煤隆基销售电子级硅烷气的价格与光伏行业平均销售价格变动趋势一致、价格水平不存在显著差异。平煤隆基危险化学品采购业务通过招标方式进行，采购价格通过招标确定，定价合理。

综上所述，发行人关联方不存在采购发行人产品用于贸易业务的情形。发行人向关联方销售产品的定价公允，不存在低价向关联方销售损害上市公司利益的情形。

（四）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）取得并核查发行人电子级硅烷气关联方和非关联方、不同下游应用领域的销售数据；查阅氢气可比公司的财务数据资料并与发行人毛利率进行对比。

（2）查看尼龙化工、尼龙科技、神马万里、平煤隆基报告期内销售明细表，

了解报告期内其产品类型及客户构成，并取得关于报告期内采购发行人产品全部用于生产、不存在贸易业务的书面说明。

(3) 现场查看关联方生产经营场所，并访谈相关人员，了解并确认其实际运营、产品生产等具体情况，结合前述了解的相关信息交叉印证。

(4) 取得报告期内发行人向尼龙化工、尼龙科技、神马万里和平煤隆基销售产品的价格明细，了解发行人相关产品的定价机制及报告期内价格调整情况。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

(1) 发行人电子级硅烷气销售价格低于可比公司主要原因系光伏领域销售单价高于其他行业，而发行人光伏领域销售占比低于兴洋科技所致；发行人工业氢产品毛利率低于其他制氢企业主要系生产工艺和应用领域不同所致，发行人向关联方客户销售工业氢的定价机制公允、合理，工业氢毛利率水平及其波动具有合理性。

(2) 关联方采购发行人产品均用于自身生产，不存在采购发行人产品用于贸易业务的情形；发行人向关联方销售产品定价公允，不存在低价向关联方销售损害上市公司利益的情形。

四、列示单位材料、单位人工、单位制造费用等与可比公司的差异，说明发行人模拟硅烷气销售单价后毛利率仍大幅低于可比公司的原因，是否说明发行人成本管理较薄弱，是否存在高价向关联方采购等损害上市公司利益的情形。

(一) 列示单位材料、单位人工、单位制造费用等与可比公司的差异，说明发行人模拟硅烷气销售单价后毛利率仍大幅低于可比公司的原因，是否说明发行人成本管理较薄弱

1、报告期内发行人与同行业可比公司的电子级硅烷气单位成本情况

2021年至2023年1-9月，发行人电子级硅烷气单位成本分别为9.41万元/吨、9.24万元/吨、9.44万元/吨，单位成本及各明细项目的占比整体较为稳定。

单位：万元/吨

项目	2023年1-9月		2022年度		2021年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	3.39	35.91%	3.38	36.58%	3.25	34.54%
直接人工	1.09	11.55%	1.25	13.53%	1.20	12.75%
制造费用	2.77	29.34%	2.43	26.30%	2.99	31.77%
直接动力	1.52	16.10%	1.47	15.91%	1.43	15.20%
运输成本	0.67	7.10%	0.71	7.68%	0.54	5.74%
合计	9.44	100.00%	9.24	100.00%	9.41	100.00%

报告期内，发行人单位制造费用存在一定波动。发行人制造费用包括折旧费、安全生产费、低值易耗品费用和修理费等，金额相对稳定；2022年电子级硅烷气销售量较2021年增加24.94%，导致单位制造费用有所下降；2023年1-9月由于将生产部门的固定资产修理费由管理费用调整计入生产成本，导致单位制造费用上升13.99%。

根据同行业可比公司兴洋科技2023年2月2日公告的挂牌申请文件的第一次反馈意见回复中披露，其电子级硅烷气2020年至2022年1-7月的单位生产成本及其明细项目的占比情况如下：

单位：万元/吨

项目	2022年1-7月		2021年度		2020年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	4.57	48.30%	2.01	25.90%	1.48	16.51%
直接人工	0.16	1.69%	0.18	2.36%	0.27	3.05%
制造费用	2.54	26.90%	3.01	38.84%	4.38	48.82%
直接动力	1.36	14.36%	1.65	21.31%	1.82	20.25%
运输成本	0.83	8.73%	0.90	11.59%	1.02	11.36%
合计	9.45	100.00%	7.75	100.00%	8.97	100.00%

注：可比公司未披露2022年全年、2023年1-9月成本构成

整体而言，发行人经过多年的生产实践和经营积累，在生产管理、工艺控制等方面较为成熟，报告期内电子级硅烷气单位成本相对稳定。

2、发行人电子级硅烷气单位成本与同行业可比公司的具体对比情况

报告期内，发行人与同行业可比公司兴洋科技的单位成本对比情况如下：

单位：万元/吨

项目	2023年1-9月			2022年度/2022年1-7月			2021年度		
	发行人	兴洋科技	差额	发行人	兴洋科技	差额	发行人	兴洋科技	差额
直接材料	3.39	未披露	-	3.38	4.57	-1.19	3.25	2.01	1.24
直接人工	1.09	未披露	-	1.25	0.16	1.09	1.20	0.18	1.02
制造费用	2.77	未披露	-	2.43	2.54	-0.11	2.99	3.01	-0.02
直接动力	1.52	未披露	-	1.47	1.36	0.11	1.43	1.65	-0.22
运输成本	0.67	未披露	-	0.71	0.83	-0.12	0.54	0.90	-0.36
合计	9.44	未披露	-	9.24	9.46	-0.22	9.41	7.75	1.66

注：兴洋科技未披露2022年全年、2023年1-9月成本构成

(1) 2021年度发行人单位成本较兴洋科技高1.66万元

2021年发行人单位直接材料较兴洋科技高1.24万元/吨。电子级硅烷气主要原材料中，为保持生产的连续性、稳定性及提升产品质量，发行人采购并使用颗粒均匀度较高的441#工业硅粉，其采购价格高于其他型号的工业硅粉。

2021年发行人单位直接人工成本较兴洋科技高1.02万元/吨。根据河南省统计局公布的2021年河南省城镇非私营单位就业人员年平均工资为7.49万元，根据内蒙古自治区统计局公布的2021年内蒙古城镇私营单位就业人员年平均工资为5.13万元；同时，根据兴洋科技公开转让说明书的披露，其社保公积金的缴纳尚在完善中。发行人综合考虑自身业务发展情况、所在区域薪酬水平、行业薪酬水平等因素制定薪酬政策，并根据员工个人表现和考勤情况，最终形成与自身业务发展相匹配的薪酬水平。发行人单位直接人工成本高于兴洋科技具有合理性。

2021年发行人单位制造费用和直接动力与兴洋科技较为接近，差异较小。

2021年发行人单位运输成本较兴洋科技低0.36万元/吨。主要系电子级硅烷气的主要下游客户中，光伏行业客户和显示面板行业客户主要集中分布于华东、华南等地区，发行人地处河南中部，运输距离短于地处内蒙古的兴洋科技。

(2) 2022年发行人单位成本较兴洋科技低0.22万元，不存在较大差异

2022年发行人单位直接材料成本较兴洋科技低1.19万元/吨。报告期内，发行人单位直接材料成本及其在单位成本中的占比较为稳定。根据兴洋科技公开转让说明书披露，2022年1-7月为弥补其冷氢化循环的产能不足，其通过对外采购三氯氢硅作为补充，相较于完全通过自身冷氢化循环产生三氯氢硅进行

生产，这种生产方式的单位直接材料成本更高。同时，其当期亦存在部分外购产成品直接销售的情况，该部分采购成本在直接材料中进行核算。因此，发行人单位直接材料成本低于兴洋科技具有合理性。

2022年发行人单位直接人工成本较兴洋科技高1.09万元/吨。根据河南省统计局公布的2022年河南省城镇非私营单位就业人员年平均工资为7.76万元，根据内蒙古自治区统计局公布的2022年内蒙城镇私营单位就业人员年平均工资为5.23万元；同时，根据兴洋科技公开转让说明书的披露，其社保公积金的缴纳尚在完善中。发行人综合考虑自身业务发展情况、所在区域薪酬水平、行业薪酬水平等因素制定薪酬政策，并根据员工个人表现和考勤情况，最终形成与自身业务发展相匹配的薪酬水平。发行人单位直接人工成本高于兴洋科技具有合理性。

2022年发行人单位制造费用、直接动力和运输成本与兴洋科技差异较小。

3、发行人模拟硅烷气销售单价后毛利率仍大幅低于可比公司的原因

单位：万元/吨

项目	2023年1-6月		2022年度/ 2022年1-7月		2021年度	
	发行人	兴洋科技	发行人	兴洋科技	发行人	兴洋科技
平均销售单价	24.16	未披露	19.52	22.76	11.48	13.23
平均单位成本	9.61	未披露	9.24	9.45	9.41	7.75
毛利率	60.24%	67.33%	52.66%	58.46%	18.03%	41.44%
毛利率差异（百分点）	-7.09%		-5.80%		-23.41%	
——其中价格影响	-		-6.74%		-10.85%	
——其中成本影响	-		0.92%		-12.56%	

注：1、兴洋科技未公开披露其2022年度电子级硅烷气的平均销售单价和平均单位成本，因此取其2022年1-7月的平均销售单价及平均单位成本。

2、兴洋科技未披露其2023年1-9月的电子级硅烷气的毛利率，因此对比分析2023年1-6月发行人与兴洋科技的毛利率。

根据上表，2021年度发行人与兴洋科技毛利率的差异主要受销售价格和单位成本的双重影响；2022年度发行人与兴洋科技毛利率的差异主要为销售价格因素的影响；2023年1-6月发行人电子级硅烷气的毛利率较兴洋科技低7.09个百分点，由于兴洋科技未公开披露其平均销售单价和平均单位成本，因此无法对比分析平均销售单价和平均单位成本的影响程度。

(1) 发行人与同行业可比公司电子级硅烷气销售价格的差异原因

随着下游光伏行业的快速发展，电子级硅烷气的需求量迅速上升，形成了明显的供小于求的市场格局，导致自 2021 年四季度起，电子级硅烷气的单价快速攀升，光伏行业的电子级硅烷气价格显著高于其在显示面板行业的价格。

发行人电子级硅烷气的销售收入中，2021 年至 2023 年 1-9 月光伏行业客户的销售占比分别为 42.32%、50.67%和 66.44%；根据兴洋科技的公开转让说明书，其电子级硅烷气的销售收入中，2021 年和 2022 年 1-7 月光伏行业客户的销售占比分别为 69.66%和 76.97%。由于发行人电子级硅烷气光伏行业客户的销售占比小于兴洋科技，因此发行人电子级硅烷气的销售均价略低于兴洋科技。

(2) 假定发行人销售价格与可比公司持平，模拟测算毛利率的情况

以 2023 年 1-9 月平均售价 24.44 万元/吨为测算基础，若发行人平均售价下降 5%，则平均售价为 23.22 万元/吨，与 2022 年 1-7 月兴洋科技的平均售价 22.76 万元/吨较为接近；若平均售价下降 45%，则平均售价为 13.44 万元/吨，与 2021 年度兴洋科技的平均售价 13.23 万元/吨较为接近。毛利率模拟测算如下：

单位：万元/吨

单价变动幅度	项目	2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度
实际	单价	24.44	19.52	11.48
	销售收入	42,171.14	34,768.05	16,370.56
	毛利率	60.91%	52.66%	18.03%
单价下降 5%	单价	23.22	23.22	23.22
	销售收入	40,069.19	41,357.06	33,101.67
	毛利率	59.34%	60.20%	59.47%
	毛利率变动	下降 1.56 个百分点	上升 7.54 个百分点	上升 41.44 个百分点
单价下降 45%	单价	13.44	13.44	13.44
	销售收入	23,197.95	23,943.56	19,164.12
	毛利率	29.77%	31.26%	30.00%
	毛利率变动	下降 31.13 个百分点	下降 21.40 个百分点	上升 11.97 个百分点

由上表可知，若发行人 2022 年的单价下降为 23.22 万元/吨，则 2022 年的毛利率为 60.20%，高于兴洋科技 2022 年的毛利率 1.74 个百分点，基本相当。

若发行人 2021 年的单价下降为 13.44 万元/吨，则 2021 年的毛利率为

30.00%，低于兴洋科技 2021 年的毛利率 11.44 个百分点，主要系 2021 年度发行人的单位成本高于兴洋科技所致，具体原因详见本节“2、发行人电子级硅烷气单位成本与同行业可比公司的具体对比情况”中 2021 年单位成本的对比分析。

综上所述，报告期内发行人单位成本较为稳定，单位材料、单位人工、单位制造费用等明细构成及占比较为稳定，成本管理成熟有效。发行人毛利率低于可比公司主要系由于客户结构不同导致电子级硅烷气平均售价存在差异、直接材料成本及直接人工成本存在差异所致，发行人与可比公司之间的单位成本差异合理，不存在成本管理较薄弱的情况。

（二）是否存在高价向关联方采购等损害上市公司利益的情形

报告期内，发行人电子级硅烷气业务外购的原材料和动力主要为硅粉、三氯氢硅、蒸汽和电力，其中蒸汽和电力存在向关联方供应商采购的情形。

1、蒸汽

报告期内，蒸汽系发行人向关联方首山碳材、首创化工采购，蒸汽的采购价格如下（含税）：

单位：元/吨

项目	2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度
市场均价	135-178	135-178	135-162
发行人采购均价	150	150	150

报告期内，发行人向首山碳材、首创化工采购的蒸汽价格保持稳定，发行人选取平顶山周边热电公司对外销售的蒸汽价格作为参考，发行人采购关联方的蒸汽价格位于市场可比价格区间内，价格存在一定差异的原因主要系蒸汽用量及运输因素的影响，发行人蒸汽的采购价格与市场价格不存在重大差异。

2、电力

报告期内，电力系发行人向关联方首创化工采购，电力的采购价格如下（不含税）：

单位：元/度

项目	2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度
参考均价（即首创化工向其他关联方销售电力价格）	0.68	0.68	0.58

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
市场价格（当地国家电网向其他企业销售电力的价格）	0.69	0.69	0.60
发行人采购均价	0.69	0.68	0.58

在煤焦化循环工业园区建设之初，发行人附近未有高等级工业用变电站，无法满足首山碳材、首创化工及公司等园区企业的工业生产过程电力需求，因此2010年首创化工自建高等级工业用变电站。发行人电子级硅烷气产品属于危险化学品，生产装置始建于2013年，对供电安全稳定性要求较高，发行人自实际生产之日起就采用了此变电站，为了生产稳定和安全，报告期内一直由首创化工的变电站向发行人供应电力。发行人向首创化工采购电力的价格为供电局向首创化工大额售电价格基础上增加过网费，为首创化工投资建设高等级变电站投资回报费用，首创化工向其他关联方销售电力时均保持上述结算模式。发行人使用首创化工的电力价格与国家电网向其他企业销售电力的市场价格不存在较大差异。

综上所述，报告期内发行人电子级硅烷气的主要动力蒸汽和电力系向关联方采购，采购定价公允，不存在高价向关联方采购等损害上市公司利益的情形。

（三）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）获取发行人报告期内收入成本明细表、产品成本计算表等，对发行人生产、采购、财务相关人员进行访谈，分析报告期内电子级硅烷气产品单位成本构成及其变动的原因及合理性。

（2）获取同行业可比公司的公开披露资料，查询其电子级硅烷气单位成本情况，分析比较发行人与同行业可比公司电子级硅烷气单位成本在直接材料、直接人工、制造费用、运输费用等方面存在差异的原因及合理性。

（3）结合报告期内发行人及同行业可比公司电子级硅烷气产品的销售单价及单位成本变动情况，分析发行人电子级硅烷气产品毛利率低于同行业可比公司的原因及合理性。

(4) 了解发行人向关联方采购蒸汽、电力的定价机制，并与市场价格进行对比，分析发行人采购蒸汽、电力价格的公允性。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

(1) 报告期内，发行人单位成本及各明细项占比整体稳定；单位材料、单位人工、单位制造费用等变动与发行人主要原材料的采购及投用、相关人力成本、折旧摊销及固定资产维修费等实际生产经营情况相符，不存在异常情形。

(2) 报告期内，发行人电子级硅烷气毛利率低于可比公司，主要系由于客户结构不同导致产品销售价格低于可比公司；发行人与可比公司单位成本之间的差异具有合理性，不存在成本管理较弱的情况。

(3) 发行人向关联方供应商采购蒸汽、电力的价格公允，不存在高价向关联方采购等损害上市公司利益的情形。

五、说明原材料价格未明显变动的情况下硅烷气市场价格大幅上涨的合理性及可持续性，结合竞争对手新增产能情况及期后市场单价变动情况、在手订单数量及价格等分析电子级硅烷气供需状况、市场竞争状况是否存在不利变化，说明是否存在业绩大幅下滑的风险。

(一) 说明原材料价格未明显变动的情况下硅烷气市场价格大幅上涨的合理性及可持续性

1、报告期内发行人电子级硅烷气销售价格的变化情况

报告期内发行人电子级硅烷气的平均售价变化情况如下：

单位：万元/吨

年度	2023年 1-9月	2022年度	2021年度
发行人平均售价	24.44	19.52	11.48

2021年至2023年1-9月，发行人电子级硅烷气的平均售价呈逐年快速增长的态势，主要系下游行业尤其是光伏行业的快速发展对于电子级硅烷气的需求迅速增加，而电子级硅烷气行业产能不足导致产品供不应求所致。

2、电子级硅烷气市场价格大幅上涨的合理性及可持续性

(1) 电子级硅烷气市场价格大幅上涨的合理性

目前，电子级硅烷气的主要应用领域包括光伏、显示面板、半导体等传统应用领域，以及硅碳负极材料、电子级多晶硅等新增应用领域。其中，光伏和显示面板行业是电子级硅烷气行业当前的主要应用领域，该等下游客户的生产过程中电子级硅烷气的单位用量较少，电子级硅烷气对客户产品生产成本的影响较小，客户端压降该成本的压力较小。报告期内，发行人电子级硅烷气的价格波动主要受市场供需关系、发行人市场竞争策略等因素的影响。

单位用量	客户名称	2022年单位生产成本	发行人2022年向其销售均价	硅烷气在客户产品生产成本中的占比
1GW 耗用 16 吨硅烷气	中润光能 (A23070.SZ)	平均单瓦成本 0.86 元	23.00 万元/吨	0.04%
1.1 亿平米耗用 1,240 吨硅烷气	TCL 科技 (000100.SZ)	折合每 1 万平米 1,523.93 万元	13.72 万元/吨	0.10%

数据来源：中润光能招股书、TCL 科技 2022 年年报，TCL 华星为 TCL 科技之控股子公司

在市场需求端，1、根据国家统计局公布的数据，2021 年及 2022 年，我国光伏电池的产量分别为 234.05GW、343.64GW；2023 年 1-9 月产量达到 384.28GW，超过 2022 年的全年产量，同比增长 63.2%；预计我国全年光伏电池的产量将达到 474.07GW，相应 2021 年至 2023 年的电子级硅烷气市场需求量分别为 3,744.86 吨、5,498.27 吨和 8,722.95 吨。2、根据工信部电子信息司公布的数据，我国显示面板产业 2021 年的产量达到 16,000 万平米，2022 年受行业弱周期的影响显示面板产量与 2021 年持平，随着 2023 年初以来显示面板行业进入新的景气周期，预计 2023 年我国显示面板产量将达到 18,232 万平米，相应 2021 年至 2023 年的电子级硅烷气市场需求量分别为 1,798.89 吨、1,798.89 吨和 2,049.84 吨。3、在当前国际背景下，我国半导体产业加速发展，2021 年至 2022 年的电子级硅烷气市场需求量分别为 186 吨、216.47 吨，预计 2023 年需求量将达到 251.92 吨。随着新增应用领域硅碳负极材料的发展和电子级多晶硅国产化替代的推进，预计 2023 年上述两个领域的电子级硅烷气市场需求分别达到 300 吨、1,040 吨。（详见本反馈回复之“问题 3.本次募投硅烷产能扩建项目的必要性及可行性”之“五”之“（一）”之“1、募投扩产是满足下游市场爆发式增长、缓解行业供需矛盾的需要”中披露的相关测算依据及测算过程）。

在市场供给端，目前国内电子级硅烷气生产企业主要为发行人、兴洋科技及中宁硅业，同时天宏瑞科、中能硅业也具备一定的电子级硅烷气外售能力。报告期内发行人电子级硅烷气产能分别为 1,700 吨/年、1,820 吨/年和 2,200 吨/年。根据兴洋科技公开转让说明书等公开披露资料，其电子级硅烷气批复产能为 3,000 吨/年，2021 年及 2022 年实际产能为 1,800 吨/年，预计随着兴洋科技产能的逐步释放，其 2023 年末实际产能将达到 3,000 吨/年。根据中宁硅业官方网站披露的信息，其 2021 年及 2022 年具备 1,500 吨/年的充装外售能力，随着 2023 年内技改扩产项目的推进，预计其实际产能将达到 3,800 吨/年左右。天宏瑞科官网披露具备 500 吨/年的充装外售能力，报告期内亦有部分产能释放。（详见本反馈回复之“问题 3.本次募投硅烷产能扩建项目的必要性及可行性”之“五”之“（一）”之“2、募投扩产是发行人顺应行业扩产趋势、巩固行业市场地位的需要”中的相关信息）。

根据以上市场供需信息，报告期内电子级硅烷气行业的主要供求情况如下：

项目	2023 年度（预计）	2022 年度	2021 年度
市场需求（吨）	12,364.71	7,513.63	5,729.76
其中：光伏	8,722.95	5,498.27	3,744.86
显示面板	2,049.84	1,798.89	1,798.89
半导体	251.92	216.47	186
硅碳负极材料	300	-	-
电子级多晶硅	1,040	-	-
行业产能（吨）	9,500+	5,620+	5,500+
其中：发行人	2,200	1,820	1,700
兴洋科技	3,000	1,800	1,800
中宁硅业	3,800	1,500	1,500
天宏瑞科	500	500	500

根据上表，在下游行业特别是光伏行业高速增长及其技术革新的带动下，报告期内电子级硅烷气市场需求旺盛，相对于需求端的持续增长，电子级硅烷气行业供给端产能建设相对滞后，导致产品供不应求，电子级硅烷气价格出现连续上涨。发行人作为电子级硅烷气行业的领军企业之一，其电子级硅烷气价格在报告期内出现大幅上涨的情况与本行业的市场实际状况相符，具有合理性。

(2) 电子级硅烷气市场价格大幅上涨的可持续性

如前所述，报告期内电子级硅烷气价格大幅上涨主要得益于行业整体供不应求。因此，电子级硅烷气未来价格的走势仍主要取决于市场供求关系的变化。

电子级硅烷气的旺盛市场需求和巨大发展潜力，引发了市场广泛关注。但是由于电子级硅烷气行业具有较高的工艺技术、工程实践、生产管理和客户认证门槛，预计未来三年内市场供给仍以发行人、兴洋科技和中宁硅业等现有企业为主，同时和远气体等综合性气体企业若顺利切入本行业，也将在未来的市场竞争中占据重要地位。目前，电子级硅烷气行业的市场竞争主要体现为现有企业之间关于快速扩产填补市场缺口能力的竞争，以及捕捉市场机遇、在硅碳负极材料及电子级多晶硅等新兴应用领域抢先布局、获取优质客户能力的竞争。

综合考虑电子级硅烷气下游市场需求及同行业的扩产情况，预计未来三年电子级硅烷气的市场供需格局如下（详见本反馈回复之“问题 3.本次募投硅烷产能扩建项目的必要性及可行性”之“五”之“（一）”之“2、募投扩产是发行人顺应行业扩产趋势、巩固行业市场地位的需要”中的相关信息）：

预计产能（吨/年）	2023 年末	2024 年末	2025 年末
硅烷科技	2,200	5,000	9,200
兴洋科技	3,000	3,000	11,000
中宁硅业	3,800	3,800	8,800
天宏瑞科	500	500	500
现有主要企业产能合计	9,500	12,300	29,500
现有主要企业的外售产能	9,500	11,987.50	25,875
新增企业产能	-	2,500+	12,500+
行业产能合计（吨/年）	9,500+	14,487.50+	38,375+
传统下游市场需求量（吨）	11,024.71	15,185.98	21,047.73
新增应用领域需求量（吨）	1,340	7,010	23,300
行业需求合计（吨）	12,364.71	22,195.98	44,347.73

注：1、假设发行人本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”2023 年末建成、2024 年逐步达产，“四期 3,500 吨/年硅烷项目”2025 年初建成并在当年达产，半导体硅项目自用 625 吨/年；2、假设兴洋科技 1,200 吨/年产能于 2023 年底前逐步投产，产能达到 3,000 吨/年；北交所募投项目“年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）”于 2024 年底建成、2025 年逐步达产，根据其一期项目年产 8,000 吨电子级硅烷配套 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅的产品方案，预计一期项目中 3,000 吨硅烷系自用、5,000 吨硅烷外售；未来项目全部建成后，16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨电子级多晶硅自用无外售。

3、假设中宁硅业技改新增 2,000 吨/年产能 2023 年底前逐步投产且全部外售，5,000 吨/年电子特气硅烷系列产品项目 2024 年底建成、2025 年逐步达产且全部外售。

4、新增企业产能为和远气体和未来其他企业新建产能，假设和远气体 5,000 吨/年的电子级硅烷气项目于 2024 年下半年建成投产且全部外售，当年实际产能 2,500 吨；15,000 吨/年电子级硅烷项目于 2025 年下半年建成投产且全部外售，当年实际产能 7,500 吨，两个项目 2025 年合计实际产能 12,500 吨。

根据上表，在考虑发行人本次募投顺利实施、兴洋科技及中宁硅业等竞争对手或行业新进入者如期增产扩能的情况下，得益于下游行业需求的高速增长，未来三年内电子级硅烷气行业有望继续保持产销两旺的高景气度状态。

（二）结合竞争对手新增产能情况及期后市场单价变动情况、在手订单数量及价格等分析电子级硅烷气供需状况、市场竞争状况是否存在不利变化，说明是否存在业绩大幅下滑的风险。

1、竞争对手新增产能情况及期后市场单价变动情况

根据前文所述，在考虑行业新增产能变化的情况下，预计 2023 年电子级硅烷气主要企业的实际产能约 9,500 吨/年，低于全年 12,364.71 吨的市场需求预测值，预计 2023 年全年电子级硅烷气市场仍将存在一定的供需缺口。

根据公开信息查询，发行人主要竞争对手或潜在竞争对手扩产或新建电子级硅烷气产能的情况如下：

企业名称	电子级硅烷气扩产/新建计划
兴洋科技	2023 年 9 月 26 日，兴洋科技公告拟启动北交所上市，拟使用募集资金投资“年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）”，根据其 2023 年中报披露，一期项目为年产 8,000 吨电子级硅烷、配套 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅。按照生产 1 吨电子级多晶硅耗用 1.3 吨电子级硅烷气测算，其一期项目电子级硅烷气自用 3,000 吨/年、外售 5,000 吨/年。
中宁硅业	2023 年 5 月 11 日发布拟实施 2,100 吨/年高纯硅烷系列产品技改项目环境影响评价公告，技改完成后，新增硅烷产能 2,000 吨/年；2023 年 10 月 26 日发布 5,000 吨/年电子特气硅烷系列产品项目报批前公开，拟建设 5,000 吨/年硅烷及氯硅烷系列产品生产装置。
和远气体	2023 年 3 月 8 日发布公告，拟在其宜昌电子特气及功能性材料产业园项目现有设施的基础上规划 5,000 吨/年的电子级硅烷气产能，项目建设期 1 年；2023 年 10 月 19 日再次发布公告，拟投资 15,000 吨/年电子级硅烷项目，项目建设期 2 年。

数据来源：官方网站、上市公司公告等

电子级硅烷气扩产或新建项目均需一定的建设周期。从当前行业产能的扩张情况来看，发行人本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”预计于 2023 年末建成投产，将在行业主要企业中率先实现单一项目 3,000 吨以上级别的规模化量产，

领先于主要竞争对手约 1 年左右的时间，市场先发优势突出。同时，根据前述对电子级硅烷气未来三年市场供需格局的预测，得益于下游行业需求的高速增长和电子级硅烷气较高的行业进入门槛，预计短期内市场竞争格局仍相对稳定。

报告期内，发行人电子级硅烷气的平均销售价格如下：

单位：万元/吨

项目	2023年 1-9月	2023年 7-9月	2023年 4-6月	2023年 1-3月	2022年	2021年
电子级硅烷气	24.44	24.91	25.17	22.86	19.52	11.48

2023 年第三季度，发行人电子级硅烷气的销售单价继续保持相对稳定的趋势。2023 年 10 月末，发行人电子级硅烷气在手订单均价为 23.06 万元/吨，根据当前电子级硅烷气市场的供需情况，预计 2023 年全年售价不会出现重大变化。

从长期来看，随着发行人本次募投项目的建成投产以及同行业其他主要企业的增产扩能，电子级硅烷气行业产品供不应求的矛盾有望得到逐步缓解，电子级硅烷气市场价格的波动也将趋于理性，从而有利于下游行业的降本增效、健康发展和电子级硅烷气行业的长期可持续发展。

2、发行人在手订单数量及价格情况

由于发行人产能不足、产品供不应求，电子级硅烷气产线已满负荷运转，发行人根据自身生产计划情况承接电子级硅烷气产品订单。截至 2023 年 10 月末，发行人电子级硅烷气在手订单为 206.30 吨，约为发行人一个月的生产量，在手订单均价为 23.06 万元/吨，预计 2023 年全年销售价格不会出现重大变化。

3、电子级硅烷气供需状况、市场竞争状况是否存在不利变化，说明是否存在业绩大幅下滑的风险

随着光伏、显示面板及半导体行业等传统下游行业的高速发展，以及硅碳负极材料、电子级多晶硅等新增应用领域市场需求的爆发，电子级硅烷气行业未来将长期处于产销两旺的高景气度状态。

综合前述竞争对手新增产能、电子级硅烷气市场价格变动以及发行人在手订单情况，目前电子级硅烷气市场仍处于高位运行的状态。未来随着行业产能的逐步释放，电子级硅烷气市场价格的波动有望趋于理性。同时，若未来电子级硅烷气下游市场需求增长不及预期，或行业扩产失衡，将导致电子级硅烷气

市场供需关系发生不利变化，进而出现产品销售价格下降和业绩下滑的风险。

发行人在《募集说明书》之“第六节 与本次发行相关的风险因素”之“一、与公司经营管理相关的风险因素”中揭示披露了“（二）市场竞争加剧的风险”和“（三）电子级硅烷气产品销售价格下降、毛利率大幅下滑的风险”。

此外，发行人本次募投项目“年产 3,500 吨硅烷项目”与“四期 3,500 吨/年硅烷项目”在进行预期效益测算时，已充分考虑了未来市场竞争加剧、产品销售价格下滑的风险。其中，将于 2023 年末建成投产的“年产 3,500 吨硅烷项目”按照 14.42 万元/吨的销售价格进行测算，预计于 2025 年初投产的“四期 3,500 吨/年硅烷项目”按照 13.27 万元/吨的销售价格进行测算。并在《募集说明书》之“第六节 与本次发行相关的风险因素”之“二、与本次募集资金投资项目相关的风险因素”中揭示披露了“（一）募投项目新增产能无法消化的风险”和“（三）募集资金投资项目实施风险”等相关风险。

综上所述，根据发行人竞争对手新增产能、电子级硅烷气市场价格变动以及在手订单情况，电子级硅烷气行业的市场供需及竞争格局未发生重大不利变化。对于由于下游行业电子级硅烷气需求增长不及预期或市场竞争恶化可能导致的业绩大幅下滑风险，发行人已在《募集说明书》中进行相应揭示和披露。

（三）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）了解报告期内发行人电子级硅烷气价格的变动情况及影响价格变动的原因，分析电子级硅烷气价格变动的合理性及可持续性。

（2）查阅同行业可比公司公开披露文件，了解同行业可比公司的新增产能情况；分析电子级硅烷气的市场供需状况及市场竞争情况。

（3）获取发行人期后在手订单，了解期后在手订单的数量及价格变动情况。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（1）报告期内，在下游行业特别是光伏行业高速增长及其技术革新的带动

下，报告期内电子级硅烷气市场需求旺盛导致产品供不应求，价格出现连续上涨具有合理性。在考虑行业扩产的情况下，得益于下游行业需求的高速增长，未来三年内电子级硅烷气行业有望继续保持产销两旺的高景气度状态。从长期来看，电子级硅烷气行业产品供不应求的矛盾有望得到逐步缓解，电子级硅烷气市场价格的波动也将趋于理性，有利于产业链上下游行业的健康可持续发展。

(2) 根据当前行业竞争对手新增产能、电子级硅烷气市场价格变动以及在手订单情况，发行人当前面临的市场供需及竞争格局未发生重大不利变化。若未来电子级硅烷气下游市场需求增长不及预期或行业扩产失衡，将导致电子级硅烷气市场供需关系发生不利变化，出现产品销售价格下降和业绩下滑的风险。

六、分别列示关联方及非关联方客户、供应商票据结算的金额及比例，及相关票据兑付、背书及贴现情况，结合出票人、前手方等说明是否存在无真实交易背景的票据往来；量化分析票据贴现金额与财务费用、收到的其他与筹资活动有关的现金的匹配关系，是否符合《监管规则适用指引—会计类第 1 号》的规定；进一步分析票据结算导致经营活动产生的现金流量持续减少且为负的具体原因，是否存在向关联供应商提高付现比例、关联方客户提高票据结算比例或延长账期等情况，是否通过上述手段长期占用资金损害上市公司的利益。

(一) 分别列示关联方及非关联方客户、供应商票据结算的金额及比例，及相关票据兑付、背书及贴现情况，结合出票人、前手方等说明是否存在无真实交易背景的票据往来

1、关联方及非关联方客户、供应商的票据结算情况

(1) 报告期内，发行人与客户的票据结算情况如下：

单位：万元

2023年1-9月			
项目	销售回款金额 A	票据回款金额 B	票据回款比例 C=B/A
关联方客户	48,242.47	48,109.93	99.73%
非关联方客户	38,450.21	29,168.07	75.86%
合计	86,692.69	77,278.00	89.14%
2022年度			
项目	销售回款金额 A	票据回款金额 B	票据回款比例 C=B/A

关联方客户	70,403.93	70,403.48	100.00%
非关联方客户	34,171.83	24,732.81	72.38%
合计	104,575.77	95,136.29	90.97%

2021 年度

项目	销售回款金额 A	票据回款金额 B	票据回款比例 C=B/A
关联方客户	66,050.29	64,547.99	97.73%
非关联方客户	13,571.01	7,999.88	58.95%
合计	79,621.30	72,547.87	91.12%

报告期内，发行人收到的票据均为银行承兑汇票。

报告期内，发行人与客户的票据结算中，与关联方客户的票据结算比例分别为 97.73%、100.00%和 99.73%，票据结算比例较高，主要原因系发行人向关联方客户销售的主要产品工业氢属于煤化工产业链中间产品，上下游企业之间主要以票据结算为主；此外，关联方客户与发行人同为中国平煤神马集团成员企业，成员企业之间购销业务中使用票据结算的情形较为普遍。

报告期内，发行人与非关联方客户之间的票据结算比例逐年提高，分别为 58.95%、72.38%和 75.86%。

(2) 报告期内，发行人与供应商的票据结算情况如下：

单位：万元

2023 年 1-9 月			
项目	采购付款金额 A	票据付款金额 B	票据付款比例 C=B/A
关联方供应商	36,306.77	25,257.07	69.57%
非关联方供应商	56,768.44	38,989.34	68.68%
合计	93,075.21	64,246.41	69.03%

2022 年度

项目	采购付款金额 A	票据付款金额 B	票据付款比例 C=B/A
关联方供应商	47,613.27	19,601.44	41.17%
非关联方供应商	54,341.35	45,190.30	83.16%
合计	101,954.62	64,791.74	63.55%

2021 年度

项目	采购付款金额 A	票据付款金额 B	票据付款比例 C=B/A
----	----------	----------	--------------

关联方供应商	43,937.78	25,785.42	58.69%
非关联方供应商	29,720.22	26,673.88	89.75%
合计	73,658.00	52,459.30	71.22%

注：1、表中票据付款金额包括以应收票据背书及开具应付票据付款的金额；

2、2023年1-9月关联方票据付款额包括信用证付款额；

报告期内，发行人与供应商的票据结算中，2021年及2022年发行人非关联方供应商票据结算比例高于关联方供应商票据结算比例，主要原因系发行人2022年9月末在北交所上市并融资之前营运资金短缺，主要采用票据方式与工程设备等长期资产供应商进行结算，该等长期资产供应商为非关联方；同时，发行人存在通过银行授信以流动资金借款支付日常原材料、动力采购款的情况，而发行人向关联方采购焦炉煤气、蒸汽和电力属于日常原材料、动力采购所致。

2023年1-9月，发行人与关联方供应商票据结算的比例和发行人与非关联方供应商票据结算的比例基本一致。

2、票据兑付、背书及贴现情况

报告期内，发行人收到的票据均为银行承兑汇票，均能到期按时兑付、背书或贴现，未出现过到期不能兑付、背书或贴现的情形。

单位：万元

项目	2023年1-9月			2022年度			2021年度		
	关联方	非关联方	合计	关联方	非关联方	合计	关联方	非关联方	合计
期初票据余额	12,987.12	5,553.26	18,540.38	14,141.82	1,037.79	15,179.61	9,962.75	1,007.99	10,970.73
本期收到票据	48,109.93	29,168.07	77,278.00	70,403.48	24,732.81	95,136.29	64,547.99	7,999.88	72,547.87
本期票据减少	35,446.15	25,466.74	60,912.89	71,558.18	20,217.34	91,775.52	60,368.92	7,970.09	68,338.99
其中：到期解付	19,881.24	6,794.68	26,675.92	12,613.51	3,311.90	15,925.42	5,083.12	974.61	6,057.72
票据背书	15,564.91	18,672.06	34,236.97	42,620.43	15,716.11	58,336.54	39,537.00	5,622.30	45,159.29
票据贴现	-	-	-	16,324.24	1,189.33	17,513.56	15,748.80	1,373.18	17,121.98
期末票据余额	25,650.91	9,254.58	34,905.49	12,987.12	5,553.26	18,540.38	14,141.82	1,037.79	15,179.61
加：不可终止确认 票据还原	3,680.38	7,945.70	11,626.08	4,655.84	4,446.89	9,102.72	22,738.01	1,574.18	24,312.18
期末报表票据余额	29,331.29	17,200.29	46,531.58	17,642.96	10,000.14	27,643.11	36,879.83	2,611.97	39,491.80

注：“不可终止确认票据还原”包括已背书、已贴现但未到期的信用等级一般的银行承兑汇票

3、结合出票人、前手方等说明是否存在无真实交易背景的票据往来

报告期内，发行人严格执行票据结算管理的相关制度，内控制度有效执行。

(1) 报告期内，发行人应收票据结算及相应客户的销售收入情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
当期收到票据金额 A	77,278.00	95,136.29	72,547.87
票据结算客户对应的当期收入金额 (含税) B	83,819.05	96,721.41	74,332.39
占比=A/B	92.20%	98.36%	97.60%

报告期内，应收票据原始出票方并非均为发行人签订经济合同的往来客户，若票据直接由客户开出，则出票方为与发行人签订经济合同的往来客户。报告期内，发行人各客户的票据收款金额未超过对应客户的收入金额，发行人应收票据前手均为与发行人签订经济合同的往来客户，均存在真实交易情况，不存在无真实交易背景的票据往来。

(2) 报告期内，发行人应付票据结算及相应供应商的采购金额情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
当期支付票据结算金额 A	64,246.41	64,791.74	52,459.30
发行人向票据结算供应商当期采购金额 (含税) B	77,828.55	100,287.64	60,330.22
占比=A/B	82.55%	64.61%	86.95%

注：当期支付票据结算金额包含信用证付款额

报告期内，发行人将应收票据背书、开具应付票据用以结算货款，发行人向各供应商支付的票据结算金额未超过发行人向对应供应商的采购金额。报告期内，发行人应收票据的背书以及应付票据的开具、支付均以真实的采购为背景，交易对方均为发行人的供应商，结算金额与其采购金额具有匹配性，不存在开具无真实交易背景票据的情形。

(二) 量化分析票据贴现金额与财务费用、收到的其他与筹资活动有关的现金的匹配关系，是否符合《监管规则适用指引—会计类第1号》的规定

1、票据贴现金额与财务费用的匹配关系

报告期内，发行人的票据贴现金额与财务费用的匹配关系如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
贴现票据账面金额	-	17,513.56	17,121.98
收到的票据贴现净额	-	17,306.55	16,909.78
财务费用—贴现费用	-	207.01	212.20
平均贴现天数	-	157.79	167.38
年化平均贴现率	-	2.70%	2.67%

注：2023年1-9月发行人未发生票据贴现业务

报告期内，发行人票据贴现率整体稳定，票据贴现金额和财务费用中的贴现费用金额关系匹配。发行人向银行金融机构进行贴现，平均贴现率受银行票据贴现利率和贴现天数影响，处于各家银行贴现利率的区间内，具有合理性。

2、票据贴现金额与经营活动现金流、筹资活动现金流的匹配关系

报告期内，发行人票据贴现金额分别计入经营活动现金流和筹资活动现金流的情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
收到的票据贴现净额	-	17,306.55	16,909.78
其中：计入“销售商品、提供劳务收到的现金”	-	12,392.03	16,909.78
计入“收到其他与筹资活动有关的现金”	-	4,914.53	-

注：发行人2023年1-9月未发生票据贴现业务

根据《监管规则适用指引——会计类第1号》关于银行承兑汇票贴现而取得的现金流量分类指引，若银行承兑汇票贴现符合金融资产终止确认的条件，相关现金流入则分类为经营活动现金流量，若银行承兑汇票贴现不符合金融资产终止确认的条件，相关现金流入则分类为筹资活动现金流量。

发行人将信用等级较高的银行作为承兑人的银行承兑汇票在贴现时，相关银行承兑汇票符合金融资产终止确认条件，相关现金流入分类为经营活动现金流量。报告期内，2021年和2022年分别为16,909.78万元和12,392.03万元。发行人将信用等级一般的银行作为承兑人的银行承兑汇票在贴现时，相关银行承兑汇票不符合金融资产终止确认条件，相关现金流入分类为筹资活动现金流量，2022年金额为4,914.53万元。

综上，报告期内，发行人银行承兑汇票的贴现金额与财务费用匹配，银行承兑汇票贴现金额与经营活动现金流、筹资活动现金流匹配，现金流量列报符合《监管规则适用指引——会计类第1号》中关于现金流量的分类要求。

（三）进一步分析票据结算导致经营活动产生的现金流量持续减少且为负的具体原因，是否存在向关联供应商提高付现比例、关联方客户提高票据结算比例或延长账期等情况，是否通过上述手段长期占用资金损害上市公司的利益。

1、票据结算导致经营活动产生的现金流量持续减少且为负的具体原因

报告期内，发行人发展迅速，营业收入快速增长，2021年至2023年1-9月分别实现营业收入72,139.06万元、95,338.29万元和84,167.32万元。

由于发行人销售商品以票据结算为主，报告期内，下游客户票据结算金额持续增加，2021年至2023年1-9月收到客户的票据结算金额（含税）分别为72,547.87万元、95,136.29万元和77,278.00万元，各期末票据余额分别为15,179.61万元，18,540.38万元和34,905.49万元。其中，2023年9月末票据余额大幅增加，主要系发行人2022年9月末北交所上市并募集资金46,587.90万元，募投项目的投资支出主要通过募集资金专户支付，相比于2021年及2022年减少了票据背书和票据贴现的规模，持有到期解付的金额和意愿增强所致。

票据结算及流转对现金流量表的影响如下：

项目	处理	对现金流量表的影响
收到票据	不计入经营活动现金流入	销售商品、提供劳务收到的现金减少，经营活动产生的现金流量净额减少
票据到期解付	计入经营活动现金流入	经营活动产生的现金流量净额增加
票据背书	不计入经营活动现金流出	购买商品、接受劳务支付的现金减少，经营活动产生的现金流量净额增加
票据贴现	-	-
其中：信用等级较高的银行承兑汇票	计入经营活动现金流入	增加经营活动产生的现金流量净额
信用等级一般的银行承兑汇票	计入筹资活动现金流入	增加筹资活动产生的现金流量净额

报告期内，发行人经营活动现金流量净额如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
经营活动现金流量净额	-209.67	-9,439.49	-4,744.75

报告期内，发行人票据结算及流转的具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
期初票据余额	18,540.38	15,179.61	10,970.73
本期收到票据	77,278.00	95,136.29	72,547.87
票据到期解付	26,675.92	15,925.42	6,057.72
票据背书	34,236.97	58,336.54	45,159.29
其中：背书给购建长期资产的供应商	6,487.51	25,698.36	13,946.18
背书给采购商品及劳务的供应商	27,749.46	32,638.18	31,213.12
票据贴现	-	17,513.56	17,121.98
其中：计入经营活动现金流	-	12,392.03	16,909.78
计入筹资活动现金流	-	4,914.53	-
期末票据余额	34,905.49	18,540.38	15,179.61
其中：不可终止确认票据还原	11,626.08	9,102.72	24,312.18
期末报表票据余额	46,531.58	27,643.11	39,491.80

注：2023年1-9月发行人未发生票据贴现业务

2021年度发行人销售商品收到票据金额 72,547.87 万元，其中票据到期解付金额 6,057.72 万元，以票据支付采购商品及接受劳务款项 31,213.12 万元，因进行票据贴现而计入经营活动现金流的金额为 16,909.78 万元，以上因素导致当期经营活动现金流减少 18,367.25 万元。

2022年度发行人销售商品收到票据金额 95,136.29 万元，其中票据到期解付金额 15,925.42 万元，以票据支付采购商品及接受劳务款项 32,638.18 万元，因进行票据贴现而计入经营活动现金流的金额为 12,392.03 万元，以上因素导致当期经营活动现金流减少 34,180.66 万元。

2023年1-9月发行人销售商品收到票据金额 77,278.00 万元，其中票据到期解付金额 26,675.92 万元，以票据支付采购商品及接受劳务款项 27,749.46 万元，因 2022年9月末北交所上市募集资金 46,587.90 万元，营运资金相对充足而当期未发生票据贴现业务，以上因素导致当期经营活动现金流减少 22,852.62 万元。

2、是否存在向关联供应商提高付现比例、关联方客户提高票据结算比例或延长账期等情况，是否通过上述手段长期占用资金损害上市公司的利益

(1) 发行人与关联供应商的结算情况

报告期内，发行人与供应商的票据结算比例如下：

供应商类别	2023年1-9月	2022年度	2021年度
非关联方供应商票据结算比例	68.68%	83.16%	89.75%
关联方供应商票据结算比例	69.57%	41.17%	58.69%

报告期内，发行人与供应商的付现结算比例如下：

供应商类别	2023年1-9月	2022年度	2021年度
非关联方供应商付现结算比例	31.32%	16.84%	10.25%
关联方供应商付现结算比例	30.43%	58.83%	41.31%

发行人关联采购主要系向首山碳材、首创化工采购焦炉煤气、电力及蒸汽。

报告期内，2021年及2022年发行人非关联方供应商票据结算比例高于关联方供应商票据结算比例，2023年1-9月二者比例基本一致，主要原因为：

①以票据方式支付长期资产供应商款项

2021年及2022年，发行人对购建固定资产等长期资产的供应商由于交易金额大、结算周期长，优先选择以票据方式进行结算，该等供应商为非关联方，主要系向发行人提供工程及设备的供应商。2021年及2022年，发行人对该等供应商的票据结算比例分别为91.63%及96.13%，导致非关联方供应商票据结算比例高于关联方供应商票据结算比例。2022年9月发行人北交所上市后，随着募集资金的到位，2023年1-9月主要以募集资金银行账户的存款支付募投项目的工程及设备供应商货款，票据结算比例降低至62.91%，与关联方供应商的票据结算比例持平。报告期内，发行人对长期资产供应商的票据结算情况如下：

供应商类别	2023年1-9月	2022年度	2021年度
非关联方供应商票据结算比例	68.68%	83.16%	89.75%
其中：长期资产供应商票据结算比例	62.91%	96.13%	91.63%
非长期资产供应商票据结算比例	81.53%	67.78%	88.92%
关联方供应商票据结算比例	69.57%	41.17%	58.69%

注：长期资产包括工程项目款项及设备款项

②以流动资金贷款支付日常原材料及燃料动力采购

报告期内发行人银行借款主要为流动资金贷款，贷款资金用途主要为购买原材料、燃料动力等。2022年9月底北交所上市融资前，发行人营运资金短缺，向银行金融机构申请流动资金贷款用于支付采购货款。发行人关联采购主要为焦炉煤气、电力及蒸汽，关联方供应商与发行人所处同一区域，采购交易持续、稳定且金额较大，且交易双方均为当地银行所熟悉，易于获取银行的授信审批和提款支付；而非关联方的供应商与发行人不在同一区域，银行对其不够熟悉，同时发行人对于非关联方供应商的采购单笔金额较小，银行发放贷款不够便利，因此导致发行人与关联方以银行借款资金结算的比例增加。发行人扣除银行流动资金贷款后与关联方供应商的付现结算比例较低，报告期内分别为0.35%、0.02%和1.51%。2022年9月底发行人北交所上市后，以募集资金补充流动资金9,000万元，发行人流动资金银行贷款需求减少，因此2023年1-9月，发行人向关联方供应商的付现比例与向非关联方供应商的付现比例持平。

报告期内，发行人与供应商之间扣除银行流动资金贷款后的付现比例如下：

单位：万元

2023年1-9月			
项目	采购付款金额	扣除流动资金贷款后的付现金额	扣除流动资金贷款后的付现比例
关联方供应商	36,306.77	549.70	1.51%

2022年度			
项目	采购付款金额	扣除流动资金贷款后的付现金额	扣除流动资金贷款后的付现比例
关联方供应商	47,613.27	11.83	0.02%

2021年度			
项目	采购付款金额	扣除流动资金贷款后的付现金额	扣除流动资金贷款后的付现比例
关联方供应商	43,937.78	154.36	0.35%

报告期内，发行人根据账面资金情况、在手票据情况以及采购内容、银行贷款的授信要求和提款用途等自主选择与供应商的结算方式，不存在通过向关联供应商提高付现比例从而导致关联方长期占用资金损害上市公司利益的情形。

(2) 发行人与关联方客户的结算情况

报告期内，发行人与客户的票据结算情况如下：

客户类别	2023年1-9月	2022年度	2021年度
非关联方客户票据结算占比	75.86%	72.38%	58.95%
关联方客户票据结算占比	99.73%	100.00%	97.73%

报告期内，发行人与关联方客户的票据结算比例分别为 97.73%、100.00% 和 99.73%，票据结算比例较稳定，结算票据均为银行承兑汇票。同时，随着销售规模的扩大，发行人与非关联方客户的票据结算比例逐年持续增加。

发行人关联方客户主要以票据结算方式进行回款，主要系关联方客户尼龙化工、尼龙科技、平煤隆基与发行人同为中国平煤神马集团成员企业，中国平煤神马集团内各公司之间购销业务中使用票据结算的情形较为普遍。同时，公司向关联方客户销售的工业氢系煤化工产业链的中间产品，煤化工产业链中上下游企业结算主要以票据结算为主。

报告期内，发行人收到的关联方客户票据均为银行承兑汇票，均能到期按时兑付、背书或贴现，未出现过到期不能兑付、背书或贴现的情形。

报告期内，发行人关联方银行承兑汇票的兑付、背书及贴现情况如下：

单位：万元

收到关联方客户票据及其流转情况	2023年1-9月	2022年	2021年
期初票据余额	12,987.12	14,141.82	9,962.75
本期收到票据	48,109.93	70,403.48	64,547.99
本期票据减少	35,446.15	71,558.18	60,368.92
其中：到期解付	19,881.24	12,613.51	5,083.12
票据背书	15,564.91	42,620.43	39,537.00
票据贴现	-	16,324.24	15,748.80
期末票据余额	25,650.91	12,987.12	14,141.82
加：不可终止确认票据还原	3,680.38	4,655.84	22,738.01
期末报表票据余额	29,331.29	17,642.96	36,879.83

注：“不可终止确认票据还原”包括已背书、已贴现但未到期的信用等级一般的银行承兑汇票

报告期内，发行人与关联方客户之间的资金往来、票据结算的金额及流转与交易情况相匹配，不存在无真实交易背景的票据往来，不存在配合关联方客户进行票据融资或通过关联方客户进行票据融资的情况，也不存在因关联方客户开具的票据或背书转让的票据到期无法兑付而导致发行人产生经济损失或被

行使追索权的情况。

报告期内，发行人不存在关联方客户通过提高票据结算比例长期占用资金损害上市公司利益的情形。

(3) 发行人关联方客户的账期情况

报告期内，发行人根据客户具体情况给予不同的信用政策。一般给予 1 个月的账期；对信誉好、规模较大、合作时间长或重点争取的客户账期适当延长。

报告期内，发行人前五大客户信用政策具体情形如下：

序号	客户名称	主要信用政策和变化情况
1	河南神马尼龙化工有限责任公司 中国平煤神马集团尼龙科技有限公司 平顶山市神马万里化工股份有限公司 平煤隆基新能源科技有限公司	货到票到之后 30 天，报告期内无变化
2	TCL 华星光电技术有限公司 广州华星光电半导体显示技术有限公司 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 苏州华星光电技术有限公司	货到后次月 1 日起 60 天，报告期内无变化
3	宁夏隆基乐叶科技有限公司 西安隆基乐叶光伏科技有限公司 泰州隆基乐叶光伏科技有限公司 陕西隆基乐叶光伏科技有限公司 合肥隆基乐叶光伏科技有限公司	报告期初至 2023 年 4 月：货到票到 150 天 2023 年 4 月之后：货到票到 90 天
4	浙江爱旭太阳能科技有限公司 天津爱旭太阳能科技有限公司 珠海富山爱旭太阳能科技有限公司	货到票到之后 30 天，报告期内无变化
5	江西华特电子化学品有限公司 浙江德清华科气体有限公司 广东华特电子化学品有限公司	货到票到之后 30 天，报告期内无变化

报告期内，发行人的应收账款周转率变动情况如下：

项目	2023 年 1-9 月	2022 年度	2021 年度
应收款项周转率-关联方	1.76	2.18	1.73
应收款项周转率-非关联方	1.58	2.31	1.90

注：应收款项包含应收账款、应收票据、应收款项融资

报告期内，发行人对主要客户的信用政策较为稳定，关联方客户和非关联方客户的应收款项周转率差异较小，发行人不存在对关联方客户延长账期的情形。

（四）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

（1）访谈发行人财务负责人，了解发行人票据结算相关内控制度，了解报告期内发行人是否存在开具无真实交易背景票据的情况，是否存在票据到期无法兑付或因票据背书而被行使追索权等情况。

（2）获取发行人报告期内票据备查簿、票据明细账、客户和供应商名单、关联方清单、销售/采购合同、相关原始单证和记账凭证、收入成本明细表等；统计分析关联方及非关联客户、关联方及非关联方供应商票据结算的金额及比例，以及相关的票据兑付、背书及贴现情况；核查前手是否为发行人客户，后手是否为发行人供应商；抽查发行人的原始业务单据，核查票据金额、流向是否与发行人的交易情况相匹配，判断是否存在无真实交易背景的票据往来。

（3）根据票据贴现明细表，计算并分析发行人票据贴现的金额及财务费用，与发行人现金流量表中经营性活动现金流入、筹资性活动现金流入相对比，核查是否按照《监管规则适用指引—会计类第1号》的规定进行分类和列报。

（4）结合报告期内发行人票据结算及票据流转的情况，分析经营性活动现金流量净额为负的具体原因；统计分析报告期内发行人与关联方和非关联方客户、关联方和非关联方供应商之间的票据结算比例、现金结算比例，结合对销售/采购合同、银行贷款合同、交易对手方身份信息、应收款项的回收及周转率情况等，核查发行人是否存在通过向关联供应商提高付现比例、与关联方客户提高票据结算比例或延长账期等手段长期占用资金、损害上市公司的利益情况。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（1）报告期内，发行人的票据对手方均为与发行人签订经济合同、存在真实交易内容的客户或供应商，发行人不存在无真实交易背景的票据往来情形。

（2）报告期内，发行人银行承兑汇票的贴现金额与财务费用具有匹配性，票据贴现与现金流量表经营活动现金流、筹资活动现金流相匹配，现金流量列

报符合《监管规则适用指引——会计类第1号》中关于现金流量的分类要求。

(3) 报告期内，发行人经营性活动产生的现金流量净额持续为负主要系发行人营收规模持续增长、票据结算比例较高所致。报告期内，发行人不存在通过向关联供应商提高付现比例从而导致关联方长期占用资金损害上市公司利益的情形。报告期内，发行人与关联方客户之间不存在无真实交易背景的票据往来，也不存在因关联方客户开具的票据或背书转让的票据到期无法兑付而导致发行人产生经济损失或被行使追索权的情况；关联方客户的应收款项周转率与非关联方客户基本一致，不存在异常情况；发行人不存在通过提高与关联方客户票据结算比例及延长账期长期占用资金损害上市公司利益的情形。

七、对收入真实性的核查方法、核查过程、核查证据、核查比例及核查结论，重点说明对硅烷气客户（尤其是新增客户）的核查程序及比例。

（一）对收入真实性的核查方法、核查过程、核查证据、核查比例及核查结论

保荐机构、申报会计师针对发行人收入真实性主要执行了以下核查程序：

1、了解发行人与销售有关的内控制度建立及运行情况；

2、了解发行人销售模式及销售收入确认政策，判断收入确认方法是否符合公司的实际经营情况，是否符合企业会计准则的要求；

3、函证

对主要客户执行函证程序，函证内容包括报告期内各期的交易发生额、各期末往来款余额，并对回函不符及未回函客户执行查阅销售合同、发货单、签收单、发票及对应的银行回单等替代测试程序，确认金额无异常。

具体函证情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
营业收入（含税）A	95,027.45	107,665.93	81,456.02
发函金额（保荐机构）B1	76,596.29	102,783.18	78,819.60
发函金额（申报会计师）B2	76,596.29	103,146.58	80,146.21
发函比例（保荐机构）B1/A	80.60%	95.47%	96.76%

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
发函比例（申报会计师）B2/A	80.60%	95.80%	98.39%
函证有效回函金额（保荐机构）C1	24,438.87	59,562.85	49,222.94
函证有效回函金额（申报会计师）C2	24,438.87	14,954.44	49,584.30
函证有效回函比例（保荐机构）C1/B1	31.91%	57.95%	62.45%
函证有效回函比例（申报会计师）C2/B2	31.91%	14.50%	61.87%
替代测试+调节金额（保荐机构）D1	52,157.43	43,220.33	29,596.66
替代测试+调节金额（申报会计师）D2	52,157.43	88,192.14	30,561.91
函证及替代可以确认的金额（保荐机构）E1	76,596.29	102,783.18	78,819.60
函证及替代可以确认的金额（申报会计师）E2	76,596.29	103,146.58	80,146.21
函证及替代可以确认的比例（保荐机构）E1/B1	100.00%	100.00%	100.00%
函证及替代可以确认的比例（申报会计师）E2/B2	100.00%	100.00%	100.00%

注：函证有效回函金额指回函结果为相符的函证

报告期内，保荐机构回函及替代程序可以确认的销售金额（含税）合计分别为 78,819.60 万元、102,783.18 万元和 76,596.29 万元，占当期营业收入（含税）的比例分别为 96.76%、95.47% 及 80.60%。申报会计师回函及替代程序可以确认的销售金额（含税）合计分别为 80,146.21 万元、103,146.58 万元和 76,596.29 万元，占当期营业收入（含税）的比例分别为 98.39%、95.80% 及 80.60%。

报告期内，发函金额与回函金额存在一定差异，主要系双方入账时点不一致。针对回函不符的函证，保荐机构、申报会计师已编制回函差异调节表，检查差异部分对应的收入确认依据，核实收入的准确性。

针对未回函客户实施替代测试程序，主要包括：检查期后收款记录；检查与销售确认相关的销售合同或订单、发票、出库单、货运单据、客户验收单据以及与客户对账的记录等支持性文件；检查期初余额是否与上期期末余额一致；测试本期发生额，包括借方发生额和贷方发生额，并检查相关支持性文件，如销售合同或订单、出库单、送货单、运输单据、领用清单或验收单据、银行回款单据等。

4、穿行测试及细节测试

保荐机构对报告期各期主要客户执行销售循环穿行测试，获取并检查合同、收入确认凭证、磅单、签收单、发票、物流单据、回款凭证等，核查发行人对

主要客户的销售内部控制流程的完整性和有效性、发行人收入确认是否与会计政策描述一致。穿行测试具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
营业收入（不含税）	84,167.32	95,338.29	72,139.06
穿行测试可确认收入金额（保荐机构）	65,257.82	7,391.09	5,484.53
穿行测试可确认收入占比（保荐机构）	77.53%	7.75%	7.60%

注：2023年1-9月保荐机构与申报会计师执行细节测试、抽样样本保持一致。

申报会计师对报告期各期收入执行细节测试，检查了主要客户收入确认的相关支持性文件，核查磅单、签收单、发票、物流单据、回款凭证等收入确认单据，以确认收入的真实性；抽查资产负债表日前后的收入交易记录，核对签收单、物流单据、发票等相关支持性文件，确认收入是否被记录于恰当的会计期间。细节测试具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
营业收入（不含税）	84,167.32	95,338.29	72,139.06
细节测试可确认收入金额（申报会计师）	65,257.82	80,747.32	66,853.41
细节测试可确认收入占比（申报会计师）	77.53%	84.70%	92.67%

5、访谈

对报告期内主要客户进行现场走访或视频访谈，了解发行人与客户的合作情况、主要合同的签订及履约情况、交易背景及交易金额等，以核查收入的真实性，客户访谈数量共14家，具体走访情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
营业收入（不含税）A	84,167.32	95,338.29	72,139.06
通过现场走访、视频访谈金额B	61,895.40	74,257.25	61,194.07
其中：现场走访的金额	52,814.88	71,428.90	59,702.99
视频访谈的金额	9,080.52	2,828.35	1,491.08
访谈金额占比=B/A	73.54%	77.89%	84.83%
其中：现场走访的比例	62.75%	74.92%	82.76%
视频访谈的比例	10.79%	2.97%	2.07%

经核查，报告期内发行人的收入确认单据完整，收入真实、准确。

（二）重点说明对硅烷气客户（尤其是新增客户）的核查程序及比例

报告期内，由于下游行业尤其是光伏行业的快速发展，市场对于电子级硅烷气的需求迅速增加导致市场供不应求，电子级硅烷气量价齐升导致报告期内发行人电子级硅烷气的销售收入大幅增加。报告期内，发行人新老客户实现的电子级硅烷气销售收入具体情况如下：

单位：万元

项目		2023年1-9月	2022年度	2021年度
新客户	金额	1,371.53	695.93	485.37
	占比	3.25%	2.00%	2.96%
老客户	金额	40,799.60	34,072.12	15,885.18
	占比	96.75%	98.00%	97.04%
合计		42,171.14	34,768.05	16,370.56

报告期内，在产能供给有限的情况下，发行人的产品销售以优先满足长期合作的老客户为主，新增客户主要系电子级硅烷气产品售价较高的光伏行业中的优质企业，以及配合发行人在硅碳负极材料行业、半导体行业的市场布局而新开发的下游企业。发行人新增硅烷气客户实现的销售收入占当期硅烷气销售收入总额的比例分别为 2.96%、2.00%和 3.25%，占比较低且均为非关联方客户。

1、对电子级硅烷气客户的核查程序及比例

保荐机构及申报会计师针对发行人电子级硅烷气的收入真实性主要执行了以下核查程序：

- （1）了解发行人与销售有关的内控制度建立及运行情况；
- （2）了解发行人销售模式及销售收入确认政策，判断收入确认方法是否符合公司的实际经营情况，是否符合企业会计准则的要求；

（3）函证

对发行人的主要客户执行函证程序，函证内容包括报告期内各期的交易发生额、各期末往来款余额，并对回函不符及未回函客户执行查阅销售合同、发货单、签收单、发票及对应的银行回单等替代测试程序，确认金额无异常。具

体函证情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
电子级硅烷气销售金额（含税）A	47,614.20	39,287.90	18,498.73
发函金额（含税，保荐机构）B1	30,378.11	35,294.53	17,267.56
发函比例（含税，保荐机构）B1/A	63.80%	89.84%	93.34%
发函金额（含税，申报会计师）B2	30,378.11	35,294.53	17,267.56
发函比例（含税，申报会计师）B2/A	63.80%	89.84%	93.34%
函证及替代可以确认的金额（保荐机构）C1	30,378.11	35,294.53	17,267.56
函证及替代可以确认的比例（保荐机构）C1/B1	100.00%	100.00%	100.00%
函证及替代可以确认的金额（申报会计师）C2	30,378.11	35,294.53	17,267.56
函证及替代可以确认的比例（申报会计师）C2/B2	100.00%	100.00%	100.00%

注：函证及替代可以确认的金额指回函结果为相符或经调节后相符的函证

报告期内，回函及替代程序可以确认的电子级硅烷气的销售金额（含税）合计分别为 17,267.56 万元、35,294.53 万元和 30,378.11 万元，占当期电子级硅烷气销售收入（含税）的比例分别为 93.34%、89.84% 及 63.80%。

报告期内，针对回函不符的函证，保荐机构、申报会计师已编制回函差异调节表，检查差异部分对应的收入确认依据，核实收入的准确性。

针对未回函客户实施替代测试程序，主要包括：检查期后收款记录；检查与销售确认相关的销售合同或订单、发票、出库单、货运单据、客户验收单据以及与客户对账的记录等支持性文件；检查期初余额是否与上期期末余额一致；测试本期发生额，包括借方发生额和贷方发生额，并检查相关支持性文件，如销售合同或订单、出库单、送货单、运输单据、领用清单或验收单据、银行回款单据等。

（4）穿行测试及细节测试

保荐机构对报告期各期电子级硅烷气的主要客户执行销售循环穿行测试，获取并检查合同、收入确认凭证、磅单、签收单、发票、物流单据、回款凭证等，核查发行人对主要客户的销售内部控制流程的完整性和有效性、发行人收入确认是否与会计政策描述一致。穿行测试具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
电子级硅烷气营业收入（不含税）	42,171.14	34,768.05	16,370.56
穿行测试可确认收入金额（保荐机构）	25,831.11	1,259.12	725.51
穿行测试可确认收入占比（保荐机构）	61.25%	3.62%	4.43%

注：2023年1-9月保荐机构与申报会计师执行细节测试、抽样样本保持一致。

申报会计师对报告期各期电子级硅烷气收入执行细节测试，检查了主要客户收入确认相关的支持性文件，核查磅单、签收单、发票、物流单据、回款凭证等收入确认单据，以确认收入的真实性；抽查资产负债表日前后的收入交易记录，核对签收单、物流单据、发票等相关支持性文件，确认收入是否被记录于恰当的会计期间。细节测试具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
电子级硅烷气营业收入（不含税）	42,171.14	34,768.05	16,370.56
细节测试可确认收入金额（申报会计师）	25,831.11	22,157.32	13,803.97
细节测试可确认收入占比（申报会计师）	61.25%	63.73%	84.32%

（5）访谈

对报告期内主要客户进行现场走访或视频访谈，了解发行人与客户的合作情况、主要合同的签订及履约情况、交易背景及交易金额等，以核查收入的真实性，客户访谈数量共11家，具体走访情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
电子级硅烷气营业收入（不含税）A	42,171.14	34,768.05	16,370.56
通过现场走访、视频访谈金额B	20,731.29	14,271.69	7,264.08
其中：现场走访的金额	11,650.77	11,443.34	5,773.00
视频访谈的金额	9,080.52	2,828.35	1,491.08
访谈金额占比=B/A	49.16%	41.05%	44.37%
其中：现场走访的比例	27.63%	32.91%	35.26%
视频访谈的比例	21.53%	8.14%	9.11%

经核查，报告期内发行人电子级硅烷气客户的收入确认单据完整，收入真实、准确。

2、对电子级硅烷气新增客户的核查程序及比例

保荐机构、申报会计师对报告期内电子级硅烷气的新增客户执行了函证及穿行测试等核查程序，具体情况如下：

单位：万元

项目	函证		
	2023年1-9月	2022年度	2021年度
新增客户收入金额（不含税）A	1,371.53	695.93	485.37
函证金额（不含税）B	1,056.74	325.93	363.50
函证比例 B/A	77.05%	46.83%	74.89%
函证及替代可以确认的金额 C	1,056.74	325.93	363.50
函证及替代可以确认的比例 C/B	100.00%	100.00%	100.00%

单位：万元

项目	穿行测试		
	2023年1-9月	2022年度	2021年度
新增客户收入金额 A	1,371.53	695.93	485.37
穿行测试可确认收入金额 B	1,056.74	500.32	348.56
穿行测试可确认收入比例 B/A	77.05%	71.89%	71.81%

保荐机构、申报会计师对报告期内电子级硅烷气新增客户执行函证程序，函证及替代测试程序可以确认的收入（不含税）占当期新增电子级硅烷气客户销售收入（不含税）的比例分别为 74.89%、46.83%及 77.05%；对硅烷气新增客户执行穿行测试程序，穿行测试可以确认的收入比例分别为 71.81%、71.89%和 77.05%。

经核查，发行人电子级硅烷气新增客户的收入确认单据完整，收入真实、准确。

八、说明公司及关联方是否存在异常资金流水或票据流转、发行人产品在关联方处最终应用的核查情况。

（一）说明公司及关联方是否存在异常资金流水或票据流转

保荐机构和申报会计师获取了发行人报告期内全部银行账户的交易流水、票据台账，获取发行人与关联方之间的采购合同/销售合同、采购/销售明细，并对交易情况进行抽查，查看交易对应的物流、抄表/出入库记录、银行转账或票

据结算等相关单据，与发行人的银行流水往来、票据前后手流转情况进行比对，核查是否存在真实的交易背景，是否存在开具无真实交易背景票据等情形。

报告期内，发行人向关联方尼龙化工、尼龙科技、平煤隆基的关联销售金额占发行人关联销售总金额的比例分别为 97.88%、99.44%和 99.95%；发行人向关联方首山碳材、首创化工的关联采购金额占发行人关联采购总金额的比例分别为 99.64%、98.61%和 98.24%。保荐机构和申报会计师对发行人与上述关联方之间的交易情况、资金流水及票据流转进行了重点核查和列示。

1、发行人与主要关联方客户不存在异常资金流水或票据流转

(1) 尼龙化工

尼龙化工向发行人采购工业氢，用于其己二胺、KA 油等产品的生产。报告期内，发行人向尼龙化工销售工业氢的金额及票据、转账交易情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
硅烷科技向尼龙化工销售金额（含税）	23,066.21	34,331.73	33,547.56
硅烷科技收到尼龙化工承兑汇票金额	22,888.09	35,306.46	33,362.23
硅烷科技支付尼龙化工承兑汇票金额	-	-	-
硅烷科技收到尼龙化工银行转账金额	-	-	0.25
硅烷科技向尼龙化工银行转账金额	-	-	-
差额	-178.12	974.74	-185.08
差异调节：1、跨期支付	215.15	1,189.89	1,004.81
2、当期应收未收	-393.27	-215.15	-1,189.89
调整后差额	0.00	0.00	0.00

注：差额 = （收到客户承兑汇票金额 - 支付客户承兑汇票金额 + 收到客户银行转账金额 - 向客户银行转账金额） - 向客户销售金额

单位：万元

项目	硅烷科技收到尼龙化工承兑汇票的去向				合计
	背书支付 供应商货款	银行贴现	到期解付	截至2023年 9月末持有	
2023年1-9月	4,394.85	-	6,570.00	11,923.24	22,888.09
2022年	16,706.31	4,045.31	14,554.85	-	35,306.46
2021年	27,189.61	-	6,172.62	-	33,362.23

经核查，报告期内发行人和尼龙化工之间银行流水、票据结算的金额和流

转，与发行人和尼龙化工之间的销售交易情况相匹配。差异部分系票据的跨期支付和当期应收未收票据所致。发行人与尼龙化工的销售交易不存在异常情况。发行人与尼龙化工的资金流水及票据流转均具有真实交易背景，且不存在为关联方票据融资及向关联方票据融资的情形。

(2) 尼龙科技

报告期内，尼龙科技向发行人采购氢气，用于其中间品环己醇和双氧水的生产。报告期内，发行人与尼龙科技销售金额及票据、转账交易情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
硅烷科技向尼龙科技销售金额（含税）	15,157.48	23,680.10	19,095.05
硅烷科技收到尼龙科技承兑汇票金额	15,423.28	22,300.00	20,408.48
硅烷科技支付尼龙科技承兑汇票金额	-	-	-
硅烷科技收到尼龙科技银行转账金额	-	-	-
硅烷科技向尼龙科技银行转账金额	-	-	-
差额	265.80	-1,380.10	1,313.43
差异原因：1、跨期支付	433.04	-	366.37
2、当期预收	-	-947.06	947.06
3、当期应收未收	-167.24	-433.04	-
调整后差额	0.00	0.00	0.00

注：差额=（收到客户承兑汇票金额-支付客户承兑汇票金额+收到客户银行转账金额-向客户银行转账金额）-向客户销售金额

单位：万元

项目	硅烷科技收到尼龙科技承兑汇票的去向				合计
	背书支付 供应商货款	银行贴现	到期解付	截至2023年 9月末持有	
2023年1-9月	6,395.61	-	2,100.00	6,927.67	15,423.28
2022年	16,400.00	3,000.00	2,900.00	-	22,300.00
2021年	8,684.29	10,390.00	1,334.19	-	20,408.48

经核查，报告期内发行人和尼龙科技之间银行流水、票据结算的金额和流转，与发行人和尼龙科技之间的销售交易情况相匹配。差异部分系票据跨期支付、当期应收未收以及个别年度存在预收情况所致。发行人与尼龙科技销售交易不存在异常。发行人与尼龙科技的资金流水及票据流转均具有真实交易背景，且不存在为关联方票据融资及向关联方票据融资的情形。

(3) 平煤隆基

报告期内，发行人向平煤隆基销售电子级硅烷气及氢氟酸、硝酸、硫酸、氢氧化钠等多种危险化学品，用于平煤隆基太阳能电池片、光伏组件的生产。同时，发行人向平煤隆基提供制氮设备租赁及技术服务、TGM 服务，为平煤隆基气体管理、设备管理提供技术指导。发行人向平煤隆基销售情况及票据结算、转账交易情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
硅烷科技向平煤隆基销售金额（含税）	10,971.76	11,949.58	9,381.12
硅烷科技收到平煤隆基承兑汇票金额	9,778.66	12,397.02	8,901.73
硅烷科技支付平煤隆基承兑汇票金额	-	-	-
硅烷科技收到平煤隆基银行转账金额	1.36	-	2.24
硅烷科技向平煤隆基银行转账金额	-	-	-
差额	-1,191.74	447.44	-477.15
差异原因：1、跨期支付	137.27	584.71	107.56
2、当期应收未收	-1,330.37	-137.27	-584.71
3、收退回安全保障金	1.36	-	-
调整后差额	0.00	0.00	0.00

注：差额 = （收到客户承兑汇票金额 - 支付客户承兑汇票金额 + 收到客户银行转账金额 - 向客户银行转账金额） - 向客户销售金额

单位：万元

项目	硅烷科技收到平煤隆基承兑汇票的去向				合计
	背书支付 供应商货款	银行贴现	到期解付	截至2023年 9月末持有	
2023年1-9月	1,800.00	-	1,178.66	6,800.00	9,778.66
2022年	9,501.02	500.00	2,396.00	-	12,397.02
2021年	3,114.00	5,737.73	50.00	-	8,901.73

经核查，报告期内发行人和平煤隆基之间银行流水、票据结算的金额和流转，与发行人和平煤隆基之间的销售交易情况相匹配。差异部分系票据跨期支付、当期票据应收未收以及保障金退回所致。其中，2023年1-9月，发行人收到平煤隆基退回1.36万元，系TGM技术服务终止后退回的安全保障金。发行人与平煤隆基销售交易不存在异常。发行人与平煤隆基的资金流水及票据流转均具有真实交易背景，且不存在为关联方票据融资及向关联方票据融资的情形。

2、发行人与主要关联方供应商不存在异常资金流水或票据流转

(1) 首山碳材

报告期内，发行人向首山碳材采购焦炉煤气、蒸汽。具体采购金额及票据结算、资金转账明细如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
硅烷科技向首山碳材采购金额	19,689.38	30,174.99	24,446.49
硅烷科技支付首山碳材承兑汇票金额	14,496.71	19,126.44	17,299.64
硅烷科技收到首山碳材承兑汇票金额	-	-	-
硅烷科技向首山碳材银行转账金额	5,500.00	13,000.00	10,000.00
硅烷科技收到首山碳材银行转账金额	-	-	15.00
差额	307.32	1,951.45	2,838.16
差异原因：1、跨期支付	2,699.67	4,651.12	7,504.28
2、应付未付	-2,392.35	-2,699.67	-4,651.12
3、银行转账差额	-	-	-15.00
调整后差额	0.00	0.00	0.00

注：差额=（支付供应商承兑汇票金额-收到供应商承兑汇票金额+向供应商银行转账金额-收到供应商转账金额）-向供应商采购金额

经核查，报告期内发行人和首山碳材之间银行流水、票据结算的金额和流转，与发行人和首山碳材之间的采购交易情况相匹配。差异部分系票据的跨期支付、当期应付未付、银行转账差额所致。发行人于2021年收到首山碳材转账金额15万元，为许昌市英才计划奖励资金，系由首山碳材牵头联合申请并获得奖励资金后，按约定再支付给发行人。发行人与首山碳材采购交易不存在异常。发行人与首山碳材的资金流水及票据流转均具有真实交易背景，且不存在为关联方票据融资及向关联方票据融资的情形。

(2) 首创化工

报告期内，发行人向首创化工采购电力和蒸汽用于氢气及电子级硅烷气的生产。具体采购金额及票据结算、资金转账明细如下：

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
硅烷科技向首创化工采购金额	10,785.09	13,159.20	12,576.36

项目	2023年1-9月	2022年度	2021年度
硅烷科技支付首创化工承兑汇票金额	10,511.67	-	8,000.00
硅烷科技收到首创化工承兑汇票金额	-	-	-
硅烷科技向首创化工银行转账金额	488.00	13,000.00	8,000.00
硅烷科技收到首创化工银行转账金额	-	-	-
差额	214.57	-159.20	3,423.64
差异原因：1、跨期支付	8,201.22	10,042.02	13,465.66
2、期初应付未付	-2,986.65	-8,201.22	-10,042.02
3、反向保理支付	-5,000.00	-2,000.00	-
调整后差额	0.00	0.00	0.00

注：差额=（支付供应商承兑汇票金额-收到供应商承兑汇票金额+向供应商银行转账金额-收到供应商转账金额）-向供应商采购金额

经核查，报告期内发行人和首创化工之间银行流水、票据结算的金额和流转，与发行人和首创化工之间的采购交易情况相匹配。差异部分系票据跨期支付、当期应付未付以及部分采购交易通过反向保理的形式支付货款所致。2022年及2023年1-9月，发行人在向首创化工支付电费款项时，通过反向保理的形式分别支付2,000万元和5,000万元。发行人与首创化工采购交易不存在异常。发行人与首创化工的资金流水及票据流转均具有真实交易背景，且不存在为关联方票据融资及向关联方票据融资的情形。

3、发行人与其他关联方客户、关联方供应商的资金流水及票据流转不存在异常情况

除前述主要关联方客户及关联方供应商外，报告期内发行人向其他关联方客户的关联销售金额占发行人关联销售总金额的比例分别为2.12%、0.56%和0.05%；发行人向其他关联方关联采购金额占发行人关联采购总金额的比例分别为0.36%、1.39%和1.76%。保荐机构、申报会计师对报告期内其他与发行人存在采购或销售交易、资金往来、票据流转的关联方进行了核查。经核查，其他关联方供应商共计14家，其他关联方客户共计7家，资金流水、票据流转与采购/销售交易存在差异的原因为存在票据跨期支付或当期应收未收、当期应付未付所致。发行人与该等关联方客户及关联方供应商之间的交易具有真实合理的交易背景，不存在异常的资金流水和票据流转情形，不存在向关联方票据融资的情况或为关联方进行票据融资的情况。

（二）发行人产品在关联方处最终应用情况

报告期内，发行人向关联方尼龙化工、尼龙科技、平煤隆基的关联销售金额占发行人关联销售总金额的 97.88%、99.44%和 99.95%。从重要性的角度出发，保荐机构、申报会计师对上述三家关联方客户采购发行人产品的最终应用情况进行了核查。

1、了解发行人产品在关联方客户的用途

查阅关联方客户主营业务、主营产品情况，访谈发行人、关联方客户等相关负责人，获取关联方客户生产工艺技术资料，了解关联方客户采购发行人产品的具体用途，分析关联方客户采购并使用发行人产品的合理性。

关联方客户	采购发行人产品	采购用途
尼龙化工	工业氢	尼龙化工采购氢气均为自用，主要用于己二胺、KA 油产品的生产，最终产品为尼龙 66 盐水溶液。
尼龙科技	工业氢	尼龙科技采购氢气均为自用，主要用于环己醇和双氧水等产品的生产。
平煤隆基	电子级硅烷气	平煤隆基自发行人采购电子级硅烷气、化学品等产品及全面气体管理服务（TGM）、制氮设备租赁及技术指导均为自用，用于太阳能电池片的生产。
	危险化学品	
	技术服务、TGM 服务	
	设备租赁	

经核查，关联方客户采购发行人产品或服务系其正常生产经营所需，均为自用。

2、关联方客户采购数量/金额与其生产经营的匹配性

获取关联方客户报告期内的审计报告、财务报表及其使用发行人产品生产的中间品/产成品的产能、产量资料，分析关联方客户的业绩变化、相关产品的产能、产量的变化是否与其向发行人的采购数量/金额相匹配。详见本问询函回复之“问题 1.收入增长持续性及毛利率大幅低于可比公司”之“一、按销售产品类别补充披露报告期内前五大客户的销售情况（同时列示同一控制合并计算前后的销售金额及比例），列示其中关联方占比，结合关联方业绩变化及产能扩张情况分析说明关联销售变化趋势及原因。”之“（二）结合关联方业绩变化及产能扩张情况分析说明关联销售变化趋势及原因”

经核查，发行人向关联方客户的产品销售情况与关联方客户的整体经营状

况以及相关产品的产能、产量变动情况相匹配，不存在异常情况。

3、核查关联方客户期末存货情况

获取关联方客户报告期各期末的存货明细表等，分析关联方客户向发行人购买产品的期末结存情况。

关联方客户	采购发行人产品	关联方客户的期末库存（万元）		
		2023年9月末	2022年末	2021年末
尼龙化工	工业氢	-	-	-
尼龙科技	工业氢	-	-	-
平煤隆基	电子级硅烷气	198.93	44.54	49.60
	危险化学品	196.78	220.21	246.54
	技术服务、TGM服务	-	-	-
	设备租赁	-	-	-

注：工业氢为气态，体积大、单价低，均为管道运输，即产即用，抄表结算，不存在存货。

经核查，尼龙化工、尼龙科技向发行人采购的工业氢均不存在期末存货。平煤隆基向发行人采购的产品期末不存在大量囤积或闲置未使用的情形。

4、查阅关联方客户的审计报告、财务报表及销售台账

获取报告期内关联方客户的审计报告、财务报表及销售明细表，核查关联方客户是否存在将采购的发行人产品对外销售的情况。

关联方客户	采购发行人产品	是否存在对外出售购自发行人产品的情况		
		2023年1-9月	2022年度	2021年度
尼龙化工	工业氢	否	否	否
尼龙科技	工业氢	否	否	否
平煤隆基	电子级硅烷气	否	否	否
	危险化学品	否	否	否
	技术服务、TGM服务	否	否	否
	设备租赁	否	否	否

经核查，报告期内尼龙化工、尼龙科技、平煤隆基均不存在将采购的发行人产品对外出售的情况。

综上所述，关联方客户采购发行人产品或服务系其正常生产经营所需，均为自用，不存在将采购的发行人产品对外出售的情况。发行人向关联方客户的

产品销售情况与关联方客户的整体经营状况以及相关产品的产能、产量变动情况相匹配，期末不存在大量囤积或闲置未使用的情形。

问题 2.前次募集资金使用情况

根据申请文件及公开披露信息，（1）发行人于 2022 年 9 月 28 日在北交所上市，募集资金净额 46,587.90 万元，拟用于硅烷装置冷氢化系统技改项目、500 吨/年半导体硅材料项目、补充流动资金。（2）截止 2023 年 6 月 30 日，前次募集资金已使用 41,867.97 万元，募集资金账户余额为 5,589.53 万元。（3）硅烷装置冷氢化系统技改项目于 2023 年 4 月初试生产，已于 2023 年 6 月末暂估转固，预计达产日期为 2023 年 7 月 31 日。（4）500 吨/年半导体硅材料项目分二期建设，一期 250 吨和公辅设施的主要设备设施已基本投建完毕，2022 年 11 月开始投料试生产，目前正在进行调试升级、客户认证、行业资质认证，预计 2023 年末整体转固。根据公开发行并上市申请文件，500 吨/年半导体硅项目需要下游半导体客户进行 1-2 年的供应商认证，在未完成区熔级多晶硅合格供应商认证前，发行人先期将产品按照太阳能光伏用多晶硅进行销售，待电子级多晶硅产品的合格供应商认证完成后，将产品按照电子级多晶硅进行销售。

请发行人：（1）补充披露前次募集资金具体使用情况，包括募投项目的建设启动时间、截至目前的资金投入明细等；涉及募集资金置换的，说明置换金额、程序等具体情况，与公开发行并上市申请文件是否一致。（2）结合硅烷装置冷氢化系统技改项目的建设计划、建设与投产进度、资金使用情况，说明该募投项目是否按照预计进度进行，与公开发行并上市申请材料中披露的预期进度是否一致，实施进度是否存在落后进度预期的情形，是否达到预期效益或效果。（3）详细说明 500 吨/年半导体硅项目下游半导体客户认证、行业资质认证的具体情况，包括认证客户名称、认证内容、认证启动时间、目前进展及预计完成时间等，认证周期是否长于行业一般期限；2022 年 11 月开始投料试生产后产线运行情况，是否进行规模化生产并按照太阳能光伏用多晶硅进行销售，如否，说明产线长期闲置的原因及合理性；二期需要根据客户认证以及市场拓展等情况实施建设是否与公开发行并上市申请材料中披露的计划一致，结合 500 吨/年半导体硅项目的建设计划、建设与投产进度、客户认证情况等，说明该募投项目是否按照预计进度进行，实施进度是否落后进度预期，是否达到预期效益或效果。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项，详细说明核查手段、核查过程，

并发表明确意见。

回复：

一、补充披露前次募集资金具体使用情况，包括募投项目的建设启动时间、截至目前的资金投入明细等；涉及募集资金置换的，说明置换金额、程序等具体情况，与公开发行并上市申请文件是否一致

(一) 补充披露前次募集资金具体使用情况

公司 2022 年向不特定合格投资者公开发行股票募集资金用于硅烷装置冷氢化系统技改项目、500 吨/年半导体硅材料项目及补充流动资金，拟使用募集资金总额为 46,587.90 万元。

截至 2023 年 9 月 30 日，公司前次募集资金投资项目整体投入进度良好，实际已投入募集资金 42,151.08 万元，整体投入比例为 90.48%。

硅烷装置冷氢化系统技改项目于 2023 年 4 月投料试运行、于 2023 年 6 月末暂估转固，目前正在办理项目决算手续。“500 吨/年半导体硅材料项目”一期 250 吨/年和公辅设施的主要设备设施已基本投建完毕，2022 年 11 月开始投料试生产，目前，该项目正在根据新国标的技术指标要求、下游客户的试用反馈和项目试生产情况进行设备调试及升级、技术参数调整、产品送样和产品认证等工作，预计 2023 年 12 月末整体转固。“补充流动资金”项目已于前次募集资金到位后一次性补充到位。

发行人在《募集说明书》之“第二节 本次证券发行概要”之“八、报告期内募集资金的使用情况”之“(二) 前次募集资金的实际使用情况”之“2、募集资金实际使用情况”中补充披露如下：

“截至 2023 年 9 月 30 日，公司前次募投项目实际投入情况如下：

单位：万元

项目	建设启动时间	募集前承诺投资金额	募集后承诺投资金额	截至期末实际投资金额	项目达到预定可使用状态日期(或截止日项目完工程度)
硅烷装置冷氢化系统技改项目	2021 年 10 月	19,000.00	9,087.90	8,044.74	2023 年 4 月初试生产、6 月底暂估转固
500 吨/年半导体硅材料项目	2021 年 10 月	32,000.00	28,500.00	25,106.34	一期 250 吨和不适宜分期建设的内容预计 2023 年 12 月底完成，二期 250 吨将根据客户认

项目	建设启动时间	募集前承诺投资金额	募集后承诺投资金额	截至期末实际投资金额	项目达到预定可使用状态日期 (或截止日项目完工程度)
					证、市场拓展等情况实施建设
补充流动资金	不适用	9,000.00	9,000.00	9,000.00	不适用
合计		60,000.00	46,587.90	42,151.08	-

截至 2023 年 9 月 30 日，前次募集资金投入明细情况如下：

单位：万元

募投项目	项目构成	金额	占比
硅烷装置冷氢化系统技改项目	设备物料	5,622.67	69.89%
	工程施工	1,876.40	23.32%
	设计规划	545.68	6.78%
	合计	8,044.74	100.00%
500吨/年半导体硅材料项目	工程施工	13,086.39	52.12%
	设备物料	11,061.17	44.06%
	设计规划	958.78	3.82%
	合计	25,106.34	100.00%
补充流动资金	补充流动资金	9,000.00	100.00%

”

(二) 募集资金置换已履行必要程序，与公开发行并上市申请文件一致

1、募集资金置换的具体情况

发行人于 2023 年 1 月 6 日召开了第三届董事会第七次会议和第三届监事会第五次会议，审议通过了《关于使用募集资金置换预先已投入募投项目的自筹资金的议案》，同意公司使用募集资金置换预先已投入募投项目的自筹资金 28,801.26 万元。立信会计师事务所（特殊普通合伙）对公司截至 2022 年 11 月 30 日以自筹资金预先投入募投项目的专项说明进行了鉴证，出具了《河南硅烷科技发展股份有限公司募集资金置换专项鉴证报告》（信会师报字[2023]第 ZB10001 号），具体置换金额如下：

单位：万元

序号	项目名称	以自筹资金投入金额	拟置换金额
1	500 吨/年半导体硅材料项目	23,381.19	22,120.55
2	硅烷装置冷氢化系统技改项目	6,810.51	6,680.71

序号	项目名称	以自筹资金投入金额	拟置换金额
	合计	30,191.70	28,801.26

注：公司自有资金预先投入金额中 1,390.44 万元系公司董事会于 2021 年 11 月 15 日审议通过公开发行议案前发生的投资，不满足置换条件，不予置换。

公司本次使用募集资金置换预先投入募投项目自筹资金的事宜已经董事会、监事会审议通过，独立董事已发表明确同意的独立意见，立信会计师事务所（特殊普通合伙）出具了专项鉴证报告，并由时任保荐机构出具了核查意见。

2、与公开发行并上市申请文件一致

根据《河南硅烷科技发展股份有限公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市招股说明书》中关于募集资金运用的相关披露：“若因经营需要或市场竞争等因素导致上述募集资金投资项目在本次发行募集资金到位前必须进行先期投入的，公司将根据项目进度的实际需要以自筹资金先行投入，并在募集资金到位之后以募集资金置换先行投入的自筹资金。”

综上所述，募集资金置换方案符合发行申请文件的相关安排，已履行必要的程序，与公开发行并上市申请文件一致。

（三）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

- （1）查阅发行人公开发行并上市申请资料，了解前次募投资金使用计划。
- （2）查阅发行人募集资金置换的相关审议文件及公告。
- （3）获取发行人前次募集资金使用明细，了解前次募投项目的进展情况。
- （4）访谈发行人高级管理人员，了解前次募投项目的进展、实际建设进度及募集资金投入情况。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人前次募集资金投资项目进度良好，前次募集资金置换已履行了必要的审批程序，与公开发行并上市申请文件安排一致。

二、结合硅烷装置冷氢化系统技改项目的建设计划、建设与投产进度、资金使用情况，说明该募投项目是否按照预计进度进行，与公开发行并上市申请材料中披露的预期进度是否一致，实施进度是否存在落后进度预期的情形，是否达到预期效益或效果。

（一）硅烷装置冷氢化系统技改项目的建设进度符合预期，与发行人公开发行并上市申请材料披露的预期进度一致

根据发行人公开发行并上市申请材料中披露，硅烷装置冷氢化系统技改项目建设期 18 个月，项目实施进度安排如下：

“

进度（月）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
可研	▲																	
环评、安评等报告		▲	▲															
环保、安全、消防等专篇			▲	▲	▲													
详细工程设计			▲	▲	▲	▲	▲											
设备、管道、仪表等采购				▲	▲	▲	▲	▲	▲									
土建施工								▲	▲	▲	▲							
设备安装										▲	▲	▲						
管道、仪表安装												▲	▲	▲	▲			
吹扫、单机试车																▲	▲	
投料试车																		▲

”

根据发行人硅烷装置冷氢化系统技改项目的实施情况，本项目于 2021 年 10 月启动项目建设，2023 年 4 月投入试生产，项目建设周期约 18 个月，与发行人公开发行并上市申请材料中披露的预期进度一致。

（二）硅烷装置冷氢化系统技改项目的资金使用情况与发行人公开发行并上市申请材料及后续公开信息披露资料一致

截至 2023 年 9 月末，硅烷装置冷氢化系统技改项目的资金使用情况如下：

硅烷装置冷氢化系统技改项目	投资金额（万元）
项目投资总额	19,412.18
拟使用募集资金（募集前）	19,000.00
拟使用募集资金（募集后）	9,087.90
实际使用募集资金	8,044.74
自筹资金投入-募集前不满足置换条件	129.80
自筹资金投入-募集后以自筹资金补足	4,088.12
截至报告期末累计投资金额（已付款金额）	12,262.66
截至报告期末累计转固金额（含应付/暂估）	15,227.28

硅烷装置冷氢化系统技改项目的资金投入情况与发行人公开发行并上市申请材料、前次募集资金置换有关公告、前次募集资金使用情况报告及鉴证报告等相关公开信息披露资料一致。

截至 2023 年 9 月末，硅烷装置冷氢化系统技改项目已累计使用募集资金 8,044.74 万元，占拟投入募集资金的 88.52%，剩余暂未使用的募集资金主要用于支付本项目的应付款项及试生产过程中的相关投入，预计不存在募集资金结余。

（三）硅烷装置冷氢化系统技改项目的预期效益或效果

截至报告期末，发行人硅烷装置冷氢化系统技改项目尚处于试生产过程中。自 2023 年 4 月投入试生产至报告期末，项目累计产出三氯氢硅 21,880.18 吨，达产率 87.52%（年化），高于 80%的预期达产进度。所产出的三氯氢硅作为原材料投入到发行人歧化单元用于生产电子级硅烷气，按照 2023 年 4 月至 9 月三氯氢硅 6,907.92 元/吨平均市场价格匡算，折合产值约 15,114.65 万元，预计年化产值高于公开发行并上市申请文件披露的 22,449 万元预期收入。

由于硅烷装置冷氢化系统技改项目投入试生产时间较短，目前尚无法判断预期效益。

（四）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

(1) 查阅发行人公开发行人并上市申请文件和硅烷装置冷氢化系统技改项目可行性研究报告，了解该项目的建设计划及募集资金使用安排。

(2) 获取硅烷装置冷氢化系统技改项目资金投入明细表、工程施工监理月报、固定资产结转明细等，了解前次募投项目的建设及投入进展。

(3) 获取硅烷装置冷氢化系统技改项目试生产月度运行统计表等相关资料，按照市价模拟测算三氯氢硅的产值情况。

(4) 实地查看硅烷装置冷氢化系统技改项目现状。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

硅烷装置冷氢化系统技改项目建设与原计划进度一致，与公开发行人并上市申请材料中披露的预期进度一致，不存在实施进度落后于预期的情形；发行人硅烷装置冷氢化系统技改项目试生产情况良好，由于项目投入试生产的时间较短，尚无法判断预期效益。

三、详细说明 500 吨/年半导体硅项目下游半导体客户认证、行业资质认证的具体情况，包括认证客户名称、认证内容、认证启动时间、目前进展及预计完成时间等，认证周期是否长于行业一般期限；2022 年 11 月开始投料试生产后产线运行情况，是否进行规模化生产并按照太阳能光伏用多晶硅进行销售，如否，说明产线长期闲置的原因及合理性；二期需要根据客户认证以及市场拓展等情况实施建设是否与公开发行人并上市申请材料中披露的计划一致，结合 500 吨/年半导体硅项目的建设计划、建设与投产进度、客户认证情况等，说明该募投项目是否按照预计进度进行，实施进度是否落后进度预期，是否达到预期效益或效果。

(一) 500 吨/年半导体硅项目下游客户认证、行业资质认证的具体情况

1、客户认证情况

认证客户名称	认证内容	认证启动时间	认证进展	预计完成时间	对应行业一般认证周期
TCL 中环 (002129.SZ)	区熔级多晶硅制单晶	2023 年 4 月	直径为 130 毫米区熔级多晶硅获得初步认可，正	2024 年 上半年	1~2 年

认证客户名称	认证内容	认证启动时间	认证进展	预计完成时间	对应行业一般认证周期
			在测试直径为150毫米的区熔级多晶硅棒		

注：TCL 中环系半导体硅片行业龙头企业，区熔单晶硅片市场份额全球领先。

半导体行业下游客户对区熔级多晶硅完成合格供应商认证后，方可向公司发出采购订单，合格供应商认证周期通常为 1-2 年。由于发行人“500 吨/年半导体硅材料项目”一期项目产能仅为 250 吨/年，发行人采用重点突破的客户开发策略，目前在推进认证的客户主要为下游行业龙头企业 TCL 中环，预计认证周期为一年，与行业一般认证时间周期一致。

2、行业资质认证情况

发行人电子级多晶硅产品已于 2023 年 5 月取得 ISO9001 产品质量体系认证。此外，发行人正在进行 IATF16949 “质量管理体系-汽车行业生产件与相关服务件的组织实施 ISO9001 的特殊要求”的认证准备工作。

行业资质名称	认证启动时间	目前认证进展	预计完成时间	一般认证周期
IATF16949 质量管理体系认证	预计 2024 年 7 月	已于 2023 年 4 月开始进行辅导，截至 2023 年 9 月末第三期辅导程序文件已完成初步评审	预计 2026 年下半年	2 年

IATF16949 是国际汽车行业技术规范，由国际汽车工作组（IATF）正式发布，系汽车行业通用的质量管理体系认证标准，为汽车产业链通行的资质认证。

区熔级多晶硅产品的下游应用领域为区熔单晶硅片，区熔单晶硅片是制作各类电力电子器件的主体功能性材料，是节能型功率器件-IGBT 的关键材料，目前 IGBT 器件广泛应用于新能源汽车、轨道交通、工业节能、绿色能源、节能家电等领域，具有广阔的市场前景和发展潜力。鉴于新能源汽车行业的巨大发展前景，取得 IATF16949 质量管理体系认证将有助于发行人提升产品质量控制水平，从而有利于发行人向其下游区熔单晶硅片生产企业推广销售区熔级多晶硅产品，但该资质不属于发行人对外销售区熔级多晶硅产品的必要资质。

IATF16949 汽车行业质量管理体系认证流程主要包括认证前准备（可聘请第三方咨询机构进行辅导）、认证申请的准备、认证启动、取得证书等几个阶段，自认证启动至取得证书的周期一般为 2 年。目前，发行人正在进行认证前

的准备工作，预计 2026 年下半年取得该项汽车行业资质认证。

（二）500 吨/年半导体硅项目投料试生产后产线运行情况

1、“500 吨/年半导体硅材料项目”一期项目试生产运行情况

目前，“500 吨/年半导体硅材料项目”一期 250 吨/年和公辅设施的主要设备设施已基本投建完毕，2022 年 11 月开始投料试生产。其中，已投入使用的建筑物等于 2022 年末结转固定资产 7,720.82 万元。目前，该项目正在根据 2022 年 12 月底出台的《GB/T12963—2022 电子级多晶硅中华人民共和国国家标准》、客户送样反馈及试生产过程中发现的薄弱环节进行设备调试及升级、技术参数调整、配套技术开发和产品送样、客户认证工作。

截至报告期末，“500 吨/年半导体硅材料项目”一期项目连续运转，试运行以来共生产 23.82 吨，用于客户送样和研发测试，尚未进行规模化生产。

生产时间	产量（吨）
2022 年 11-12 月	5.15
2023 年第一季度	8.72
2023 年第二季度	5.61
2023 年第三季度	4.34
合计	23.82

2、未进行规模化生产并按照太阳能光伏用多晶硅进行销售的原因

多晶硅根据其纯度由低到高可以分为冶金级、太阳能级和电子级，太阳能级多晶硅的纯度为一般纯度在 6N~9N 之间，电子级多晶硅的纯度一般为 9N~11N，其中，区熔级多晶硅作为电子级多晶硅的高端产品，纯度在 11N~13N。根据中国光伏行业协会的数据，2022 年我国太阳能级多晶硅产量占全球产量的 89.9%；但是在电子级多晶硅方面，2022 年我国电子级多晶硅产量占全球产量的 3.9%、主要依赖进口；区熔级多晶硅产品则基本完全依赖进口。

发行人前次募投“500 吨/年半导体硅材料项目”目标产品区熔级多晶硅和电子级多晶硅均属于国家重点支持的新材料，对产品纯度以及相应技术的要求极为苛刻，尤其是区熔级多晶硅，目前国内尚无企业量产。因此，一方面，发行人“500 吨/年半导体硅材料项目”建成投产后对于推进国产替代、增强半导

体产业链自主安全具有重要作用；另一方面，发行人前期虽然通过多晶硅试验装置成功实现了相关生产技术的突破，但是“500吨/年半导体硅材料项目”一期作为国内首次规模化生产区熔级多晶硅产品的项目，试生产过程中仍需要克服规模化生产后清洗、包装、客户认证及其对产品的个性化需求等方面的问题。

具体而言，发行人“500吨/年半导体硅材料项目”一期项目于2022年11月投料试产后未进行规模化生产，主要受以下因素的影响：

2022年12月国家市场监督管理总局及国家标准化管理委员会发布《GB/T12963—2022 电子级多晶硅中华人民共和国国家标准》替换了原GB/T12963—2014号国家标准，新国标对于电子级多晶硅的杂质含量等技术指标提出了更高要求，导致公司需要对现有后处理设备进行调整升级和工艺改进。

项目	标准	单位	主要技术指标要求变动情况			
			特级品	电子1级	电子2级	电子3级
新国标	施主杂质含量 (P、As、Sb) 总含量	以原子数 计 cm^{-3}	$\leq 0.15 \times 10^{13}$	$\leq 0.25 \times 10^{13}$	$\leq 0.5 \times 10^{13}$	$\leq 1.5 \times 10^{13}$
		ppba	≤ 0.03	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.3
	受主杂质含量 (B、Al总含 量)	以原子数 计 cm^{-3}	$\leq 0.5 \times 10^{12}$	$\leq 1.5 \times 10^{12}$	$\leq 2.5 \times 10^{12}$	$\leq 5.0 \times 10^{12}$
		ppba	≤ 0.01	≤ 0.03	≤ 0.05	≤ 0.1
旧国标	施主杂质浓度	以原子数 计 cm^{-3}	-	$\leq 6 \times 10^{12}$	$\leq 1.25 \times 10^{13}$	$\leq 1.5 \times 10^{13}$
		ppba	-	≤ 0.15	≤ 0.25	≤ 0.30
	受主杂质浓度	以原子数 计 cm^{-3}	-	$\leq 2.5 \times 10^{12}$	$\leq 4 \times 10^{12}$	$\leq 5.0 \times 10^{12}$
		ppba	-	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.10

“500吨/年半导体硅材料项目”一期项目试产过程中，发行人积极推进客户认证工作，根据客户送样反馈及试生产过程中暴露出的薄弱环节，开展了“高纯硅料后处理品质保证关键技术研究”等有针对性的研发改进工作。2022年11月试生产以来，发行人“500吨/年半导体硅材料项目”一期项目在降低产品硅棒内应力、缩短硅棒生长前后各工序时间、提高热解炉的生产效率等方面得到大幅提升。目前，公司直径为130毫米区熔级多晶硅已获得下游客户的初步认可，正在测试直径为150毫米的产品，预计2024年上半年可以获得下游客户的合格供应商认证；同时发行人积极推进行业资质认证，已取得ISO9001产品质量体系认证，正在进行汽车行业IATF16949体系认证的相关工作。

根据“500吨/年半导体硅材料项目”一期当前调试升级的情况，预计2023年末可满足新国标的技术指标要求、达到预定可使用状态并整体结转固定资产。

我国太阳能级多晶硅行业生产工艺成熟、产能充足，不属于发行人“500吨/年半导体硅材料项目”的目标产品。发行人“500吨/年半导体硅材料项目”一期项目试生产以满足区熔级多晶硅/电子级多晶硅未来量产和规模化销售所需的工艺技术调整升级、下游客户产品试用及供应商认证为首要目标。未来若“500吨/年半导体硅材料项目”一期项目试生产达到预定可使用状态后，尚未完成既定合格供应商认证之前，在太阳能级多晶硅产品价格适宜的情况下，发行人可将产品先期按照太阳能级多晶硅进行销售。

因此，鉴于“500吨/年半导体硅材料项目”工艺技术的复杂性和客户认证的重要性，发行人一期项目试生产以达到规模化生产目标产品的预定可使用状态为首要目标，未进行规模化生产并按照太阳能级多晶硅进行销售具有合理性。

3、“500吨/年半导体硅材料项目”一期项目不存在产线长期闲置的情况

如前所述，“500吨/年半导体硅材料项目”一期项目产线投入试运行后，根据新国标的技术标准要求、客户送样反馈及客户认证的需要、试生产过程中发现的薄弱环节等情况持续进行调试升级和试生产活动，不存在闲置的情况。

（三）二期需要根据客户认证以及市场拓展等情况实施建设是否与公开发行并上市申请材料中披露的计划一致，结合500吨/年半导体硅项目的建设计划、建设与投产进度、客户认证情况等，说明该募投项目是否按照预计进度进行，实施进度是否落后进度预期，是否达到预期效益或效果。

1、二期需要根据客户认证以及市场拓展等情况实施建设与公开发行并上市申请材料中披露的计划一致

根据发行人公开发行并上市第一轮问询回复，“公司半导体硅项目共建设500吨/年，分两期建设，每期建设250吨/年，由于下游客户认证周期较长，使得区熔级多晶硅产品无法投产后立即销售”，“待公司一期250吨半导体硅完成区熔级多晶硅合格供应商认证后，公司再建设二期250吨半导体硅项目，分期建设有利于公司控制建设规模，防范市场风险”。因此二期需要根据客户认证以及市场拓展等情况实施建设与公开发行并上市申请材料中披露的计划一致。

2、500 吨/年半导体硅项目按照预计进度进行，实施进度符合进度预期，尚无法判断是否可以达到预期效益或效果

由于客户认证、市场拓展及对应产能爬坡需要时间，发行人“500 吨/年半导体硅材料项目”采用分期建设的模式，一期建设内容为满足 250 吨/年半导体硅材料的生产相关的必要设施（还原炉及配套设施）及不宜分期建设的内容（厂房的土建、消防、暖通设施，地下管网、整理车间公辅设施、废水处理站等），二期建设内容为第二个 250 吨/年半导体硅材料的生产设施。

发行人公开发行并上市申请材料中披露的“500 吨/年半导体硅材料项目”一期项目建设周期为 12 个月，建设进度计划安排如下：

“

进度（月）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
环评、安评等	▲	▲										
初步设计	▲	▲										
安全、消防专篇		▲	▲	▲								
详细工程设计			▲	▲	▲	▲						
设备、管道、电仪采购			▲	▲	▲	▲	▲					
土建施工					▲	▲	▲					
设备安装							▲	▲	▲			
管道安装								▲	▲	▲		
电仪安装								▲	▲	▲	▲	
单机调试											▲	▲
机械竣工												▲

”

根据发行人“500 吨/年半导体硅材料项目”一期项目实施情况，本项目于 2021 年 10 月启动项目建设，2022 年 11 月投入试生产，项目建设周期约 13 个月，与发行人公开发行并上市申请材料中披露的预期进度基本一致。“500 吨/年半导体硅材料项目”二期项目将根据客户认证以及市场拓展等情况实施建设。

“500 吨/年半导体硅材料项目”一期项目试生产期间，根据新国标的技术指标要求、下游客户的反馈和试生产过程中暴露的薄弱环节进行设备调试及升

级、技术参数调整、应用技术开发、产品送样和产品认证等工作。目前，发行人客户认证进展顺利，预计 2024 年上半年可取得下游行业龙头企业 TCL 中环的合格供应商认证；正在开展 IATF16949 汽车行业质量管理体系认证准备工作。发行人区熔级多晶硅产品量产及规模化销售的前期工作如期推进。

截至报告期末，发行人“500 吨/年半导体硅材料项目”一期仍处于调试升级之中，未实现对外销售，尚无法判断是否达到公开发行业并上市申请材料披露的预期效益。

（四）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了以下核查程序：

（1）查阅发行人公开发行业并上市申请文件及前次募投项目 500 吨/年半导体硅项目的可行性研究报告，了解 500 吨/年半导体硅项目的建设计划和预期进度。

（2）访谈发行人高级管理人员和下游客户相关人员，了解发行人产品在下游客户及行业资质方面的认证内容、认证进展、认证周期及预计完成情况。

（3）获取 500 吨/年半导体硅项目一期试生产文件、试生产期间的运行统计资料，了解项目试生产期间的生产运行情况，判断是否存在产线闲置的情况。

（4）查阅《GB/T12963—2022 电子级多晶硅中华人民共和国国家标准》及原 GB/T 12963—2014 号国家标准，对比新旧国家标准的差异情况；获取发行人产线改造升级、技术参数调整、应用技术开发和客户送样反馈的相关记录资料。

（5）实地查看 500 吨/年半导体硅项目一期现场，获取工程施工监理月报、项目投入明细表、固定资产结转明细表，核实项目的建设进度、资金使用情况。

（6）访谈发行人的高级管理人员，了解 500 吨/年半导体硅项目一期未进行规模化生产的原因、未按照太阳能级多晶硅销售的原因、项目产线调整升级的进展及达到预定可使用状态的时间，并与获取的试运行资料进行比对印证。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

(1) 500 吨/年半导体硅项目下游半导体客户认证、行业资质认证的周期符合行业一般期限；二期需要根据客户认证以及市场拓展等情况实施建设与公开发行并上市申请材料中披露的计划一致。

(2) 500 吨/年半导体硅项目根据新国标技术指标要求、客户送样反馈和试生产期间的运行情况，对一期产线持续改造升级、调整优化；试生产以达到目标产品半导体硅（区熔级多晶硅、电子级多晶硅）的合格量产为首要目标，尚未实现规模化生产并按照太阳能级多晶硅进行销售，具有合理性；发行人 500 吨/年半导体硅项目一期产线的试生产和调整升级持续进行，不存在闲置情况。

(3) 500 吨/年半导体硅项目的建设进度、客户认证情况等，按照预计进度进行，整体符合公开发行并上市申请材料披露的预期进度；由于 500 吨/年半导体硅项目一期尚未达到预定可使用状态，尚无法判断预期效益或效果。

问题 3.本次募投硅烷产能扩建项目的必要性及可行性

根据申请文件，（1）截至 2023 年 6 月末，发行人电子级硅烷气设计产能为 2,600 吨/年、实际产能为 2,200 吨/年。拟使用本次发行募集资金 20,000 万元投入“年产 3,500 吨硅烷项目”，70,000 万元投入“四期 3,500 吨/年硅烷项目”，达产后新增产能 7,000 吨。（2）“年产 3,500 吨硅烷项目”已经发行人 2022 年 10 月 15 日召开的 2022 年第六次临时股东大会审议通过后组织实施，建设总投资 42,000 万元，计划在公司现有土地、冷氢化单元及公共辅助设施的基础之上，新建歧化装置、硅烷灌装站及相关公用工程设施和辅助生产设施，形成年产 3,500 吨电子级硅烷气生产能力，建设周期 2 年，预计 2023 年底完工投入试生产。《募集说明书》与《保荐工作报告》关于该项目已投入金额不一致。（3）“四期 3,500 吨/年硅烷项目”计划在新增项目用地上，建设冷氢化、歧化、灌装等完整的电子级硅烷气生产单元及相关公用工程设施和辅助生产设施，形成年产 3,500 吨电子级硅烷气生产能力，目前相关土地尚未取得，项目建设周期 18 个月。（4）根据测算，“年产 3,500 吨硅烷项目”项目建成投产后年均营业收入为 49,754 万元、年均利润总额 6,790 万元，“四期 3,500 吨/年硅烷项目”项目建成投产后年均营业收入为 44,912 万元、年均利润总额为 18,881 万元，两个募投项目硅烷气销售价格存在差异。（5）发行人与硅基负极材料的行业领先企业溧阳天目先导电池材料科技有限公司签订了《战略合作协议》，拟为其长期供应硅烷产品。

请发行人：（1）核实“年产 3,500 吨硅烷项目”已投入资金情况，说明《募集说明书》与《保荐工作报告》已投入资金数额差异的原因及合理性，以及拟置换金额。（2）说明本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”、“四期 3,500 吨/年硅烷项目”与现有产线、产品及下游应用的关系，结合现有产线固定资产及机器设备投入与产能匹配情况，说明本次募投项目投资规模与新增产能的匹配关系是否具有合理性。（3）补充披露募投项目投资中工程费用、设备购置费、铺底流动资金等具体明细构成，资金需求的测算过程、测算依据及其合理性，详细说明本项目固定资产投资是否合理，建筑工程与公司实际生产经营需要是否匹配，是否全部为自用。（4）补充详细披露“年产 3,500 吨硅烷项目”2023 年底完工投入试生产后未来达产及产能释放安排，“四期 3,500 吨/年硅烷项目”

目标土地及预计取得时间、建设计划及产能达产安排。（5）结合公司电子级硅烷气产品下游应用行业发展情况（光伏、集成电路、显示面板等）、现有主要客户需求及扩产情况、新增应用领域及客户拓展情况、在手订单及预计订单、市场竞争状况及竞争对手扩产情况等，说明同时推进多个电子级硅烷气项目建设、大幅新增产能的必要性、紧迫性及可行性，是否存在过度投资的情形，新增产能是否能够有效消化。（6）说明本次募投项目效益测算的主要参数选取情况，单价、销量、成本费用、毛利率等关键测算指标的确定依据，与现有产品及同行业可比公司的对比情况，“年产 3,500 吨硅烷项目”与“四期 3,500 吨/年硅烷项目”产品销售单价差异的原因及合理性；结合报告期内硅烷销售价格波动趋势、供需变化情况、市场竞争状况、市场容量及业务拓展情况等，说明预期效益测算是否谨慎、合理。（7）报告期内发行人与天目先导的合作情况，相较于其同类产品供应商的竞争力，合作能否长期稳定执行，充分揭示拓展新客户及销售不及预期的风险。（8）详细披露发行人预计产能消化情况及保障产能利用率的相关措施，说明如募投项目实施效果不及预期、固定资产折旧对公司营业成本和毛利率的影响，并就新增产能消化风险、募投项目收益不及预期风险作具体的风险揭示。（9）说明本次募投项目是否符合环保、能源管控要求，是否取得相关审批、备案；分析说明发行人及本次发行募投项目是否符合北交所市场地位、是否符合国家产业政策和法律、行政法规的规定。

请保荐机构核查上述事项，申报会计师核查（1）至（8）事项，发行人律师核查（9）事项，说明核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、核实“年产 3,500 吨硅烷项目”已投入资金情况，说明《募集说明书》与《保荐工作报告》已投入资金数额差异的原因及合理性，以及拟置换金额。

（一）《募集说明书》与《保荐工作报告》关于“年产 3,500 吨硅烷项目”已投入资金数额的差异情况

发行人在《募集说明书》之“第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析”之“一、本次募集资金投资项目的具体情况”之“（一）年产 3,500 吨硅烷项目”之“4、项目投资估算及预计效益”中披露，截至 2023 年 6 月 7

日第三届董事会第十次会议召开前，“年产 3,500 吨硅烷项目”累计投入 16,983.76 万元。

根据保荐机构出具的《保荐工作报告》及发行人 2023 年中期财务报告附注，“年产 3,500 吨硅烷项目”截至 2023 年 6 月末在建工程账面价值为 7,436.98 万元。

（二）差异的原因及合理性

发行人“年产 3,500 吨硅烷项目”筹划较早，经发行人 2022 年 10 月 15 日召开的 2022 年第六次临时股东大会审议通过后组织实施。经发行人董事会审议，将该项目列入本次向特定对象发行股票募集资金投资项目，截至 2023 年 6 月 7 日本次发行董事会召开前，“年产 3,500 吨硅烷项目”的合同签署及付款情况如下：

单位：万元

序号	合同对方	合同主要内容	合同金额	已付款
1	中国化学赛鼎宁波工程有限公司	可研报告编制	20.00	16.00
2	中国化学赛鼎宁波工程有限公司	年产 3,500 吨硅烷项目设计、采购、施工（EPC）总承包	35,800.00	16,468.00
3	郑州谱尼职业卫生技术服务有限公司	职业病危害预评价	3.20	3.20
4	河南省冶金研究所有限责任公司	安全预评价	25.00	25.00
5	河南青柠环境咨询有限公司	水土保持方案咨询服务	18.00	9.00
6	河南省冶金研究所有限责任公司	环境影响评价	27.80	27.80
7	河南蓝天节能技术服务有限公司	节能报告	30.00	30.00
8	河南同兴地质工程有限公司	地质勘察	8.10	8.10
9	河南省东博建筑设计有限公司	规划设计	9.50	9.50
10	南亮压力容器技术（上海）有限公司	管束式集装箱设备制造供货	958.00	383.20
11	南亮压力容器技术（上海）有限公司	管束式集装箱采购	2,700.00	-
12	-	水土保持补偿费	-	3.96
合计			39,599.61	16,983.76

根据上表，截至 2023 年 6 月 7 日本次发行董事会召开前，发行人“年产

3,500吨硅烷项目”已累计投入16,983.76万元，即该投入系实际付款的口径。

发行人进行财务处理时，根据“年产3,500吨硅烷项目”的建设进度按照权责发生制归集在建工程的账面余额，包括工程施工、设备安装等，该账面金额既包括发行人应付已付的金额，也包括发行人应付未付的款项。对于发行人预付性质的款项根据是否与长期资产相关分别计入预付款项和其他非流动资产。

截至2023年6月末，“年产3,500吨硅烷项目”在建工程账面余额为7,436.98万元；与“年产3,500吨硅烷项目”相关的预付款项9.00万元，系发行人向河南青柠环境咨询有限公司预付的水土保持方案咨询服务费；与“年产3,500吨硅烷项目”相关的其他非流动资产12,946.61万元，系发行人根据EPC总承包合同的约定分期向中国化学（证券代码：601117）之全资孙公司中国化学赛鼎宁波工程有限公司支付的工程预付款。截至2023年6月末，发行人分期向中国化学赛鼎宁波工程有限公司支付EPC工程款合计20,406.00万元，其中，根据工程进度结算并计入在建工程的金额为7,287.39万元（含税付款金额为7,459.39万元），其余12,946.61万元预付工程款计入其他非流动资产。

综上所述，《募集说明书》与《保荐工作报告》关于“年产3,500吨硅烷项目”已投入金额的差异，系发行人“年产3,500吨硅烷项目”实际支付款项与在建工程会计核算的口径不同及截至时间不同导致的，该等差异具有合理性。

（三）“年产3,500吨硅烷项目”拟置换金额

根据经发行人第三届董事会第十次会议及2023年第二次临时股东大会审议通过的本次向特定对象发行股票的方案，在本次向特定对象发行募集资金到位之前，公司将根据项目进度的实际需要以自筹资金先行投入，并在募集到位之后按照相关法规规定的程序予以置换。

“年产3,500吨硅烷项目”建设总投资42,000万元，主要包括设备购置费、安装工程费、建筑工程费及其他费用。截至2023年6月7日本次发行董事会召开前，本项目已累计投入16,983.76万元。本项目拟使用募集资金20,000万元，不包括预备费和流动资金。

截至2023年9月末，发行人以自筹资金投入“年产3,500吨硅烷项目”合计31,818.37万元，扣除本次发行董事会召开前已累计投入的16,983.76万元，

2023年6月8日至2023年9月30日期间发行人使用自筹资金投入“年产3,500吨硅烷项目”14,833.69万元。即，本次向特定对象发行募集资金到位后，截至2023年9月末发行人可置换的“年产3,500吨硅烷项目”自筹资金投入为14,833.69万元。

“年产3,500吨硅烷项目”的具体置换金额，将根据本次发行董事会召开后发行人自筹资金的投入情况，在本次向特定对象发行股票募集资金到账后的6个月内，履行相关内部决策程序并经会计师事务所出具鉴证报告、保荐机构发表明确意见后确定，置换金额将不超过本项目拟使用的募集资金20,000万元。

（四）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）对《募集说明书》《保荐工作报告》及发行人2023年6月末财务报表进行分析比对。

（2）获取“年产3,500吨硅烷项目”合同台账、项目投资明细表，查阅相关合同及付款明细，核实本次发行董事会召开前后的项目累计投入金额。

（3）获取发行人2023年6月末在建工程、预付账款、其他非流动资产的科目明细表，了解发行人“年产3,500吨硅烷项目”投入的会计处理情况。

（4）查阅本次发行董事会审议通过的《2023年度向特定对象发行股票方案可行性论证分析报告》等公开披露文件。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（1）《募集说明书》披露的“年产3,500吨硅烷项目”已投入资金数额与《保荐工作报告》披露的截至2023年6月末“年产3,500吨硅烷项目”在建工程余额之间的差异系核算口径及截至时间点不同导致的，该等差异具有合理性。

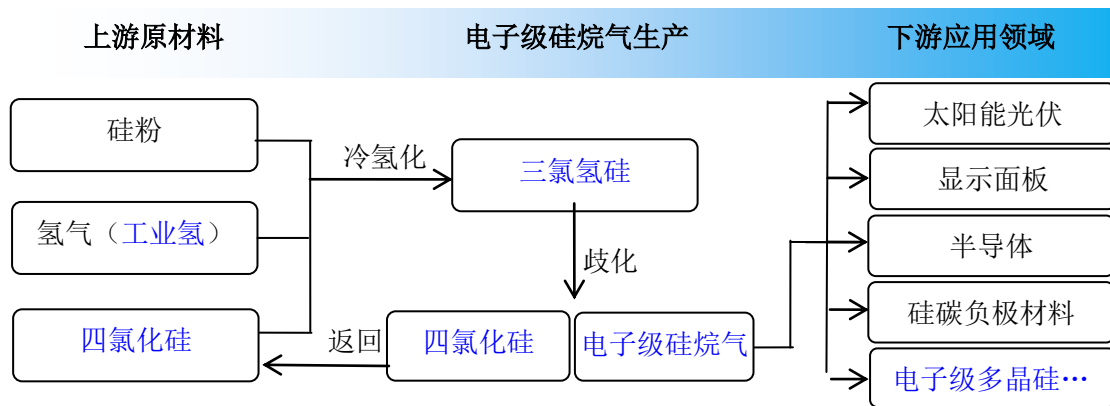
（2）截至2023年9月末发行人可置换的“年产3,500吨硅烷项目”自筹资金投入为14,833.69万元，具体可置换金额将根据本次发行董事会召开后发行人自筹资金的投入情况，在本次向特定对象发行股票募集资金到账后的6个月内，

履行相关内部决策程序并经会计师事务所出具鉴证报告、保荐机构发表明确意见后确定，置换金额将不超过本项目拟使用的募集资金 20,000 万元。

二、说明本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”、“四期 3,500 吨/年硅烷项目”与现有产线、产品及下游应用的关系，结合现有产线固定资产及机器设备投入与产能匹配情况，说明本次募投项目投资规模与新增产能的匹配关系是否具有合理性。

(一) 本次募投与发行人现有产线、产品及下游应用的关系

报告期内，发行人主要从事氢气（工业氢、高纯氢）和电子级硅烷气的研发、生产和销售业务；其中，工业氢除对外销售外，也是发行人电子级硅烷气生产过程中必不可少的原材料。此外，发行人前次募投“500 吨/年半导体硅材料项目”采用硅烷热分解的方法制备电子级多晶硅/区熔级多晶硅，是电子级硅烷气的下游应用领域之一，该项目建成投产后，发行人将新增半导体硅业务。

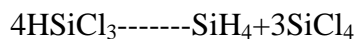


电子级硅烷气的生产过程，可分为冷氢化工艺、歧化工艺两个反应阶段。

冷氢化工艺：氢气和四氯化硅使硅粉进行气化反应制取三氯氢硅



歧化工艺：三氯氢硅经歧化反应制取硅烷，生成的四氯化硅返回到冷氢化



根据发行人前次募集资金投资项目“500 吨/年半导体硅材料项目”的可研报告，该项目采用硅烷热分解生产技术，即在一定的反应压力和温度下，以电子级硅烷气为原料进行热分解，通过化学气相沉积过程生产棒状高纯多晶硅。

硅烷热解工艺： $\text{SiH}_4 \rightarrow \text{Si} + 2\text{H}_2$

1、氢气业务

截至报告期末，发行人拥有工业氢产能 3.76 亿 m^3 /年、高纯氢产能 1,600 万 m^3 /年。其中，工业氢气是发行人电子级硅烷气产品生产过程的重要原材料。

报告期内，发行人工业氢产量分别为 3.27 亿 m^3 、3.02 亿 m^3 和 2.36 亿 m^3 ；本次募投项目建成投产后，发行人电子级硅烷气业务的氢气每年用量合计约 1,600 万 m^3 ，工业氢产线可为发行人电子级硅烷气业务的发展提供稳定的原材料供应。

2、电子级硅烷气业务

截至报告期末，发行人拥有电子级硅烷气理论产能 2,600 吨/年、实际产能 2,200 吨/年。发行人本次募集资金投资项目“年产 3,500 吨硅烷项目”“四期 3,500 吨/年硅烷项目”均系电子级硅烷气扩产项目，以上项目建成投产后，发行人将新增电子级硅烷气产能 7,000 吨/年。

如前所述，电子级硅烷气的生产可分为冷氢化和歧化两个反应阶段。

(1) “年产 3,500 吨硅烷项目”

“年产 3,500 吨硅烷项目”计划在公司现有土地、冷氢化单元及公共辅助设施的基础之上，新建歧化装置、硅烷灌装站及相关公用工程设施和辅助生产设施，形成年产 3,500 吨电子级硅烷气生产能力。即，本项目建成投产后，与发行人现有的电子级硅烷气产线共用厂区、冷氢化单元和部分公辅设施。

在发行人现有厂区内，建有一期和二期电子级硅烷气项目。其中，一期歧化单元的电子级硅烷气设计产能为 600 吨/年，原配套一期冷氢化单元的三氯氢硅设计产能 1 万吨/年，发行人前次募集资金投资项目“硅烷装置冷氢化系统技改项目”建成投产后，三氯氢硅的设计产能将提升至 5 万吨/年；二期歧化单元的电子级硅烷气设计产能为 2,000 吨/年，配套二期冷氢化单元的三氯氢硅设计产能为 4 万吨/年，即目前发行人冷氢化单元的三氯氢硅设计产能为 9 万吨/年。

目前，发行人电子级硅烷气的实际产能为 2,200 吨/年，满产将耗用三氯氢硅约 39,600 吨/年；本次募集资金投资项目“年产 3,500 吨硅烷项目”因设计工

艺改进、歧化效率提升，达产情况下三氯氢硅的耗用量为 57,897 吨/年。因此，发行人三氯氢硅的产能可基本满足本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”的需求。

综合考虑上述因素，本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”未建设冷氢化单元，项目建成后，将与公司现有电子级硅烷气产线共用冷氢化单元。

(2) “四期 3,500 吨/年硅烷项目”

“四期 3,500 吨/年硅烷项目”计划在新增项目用地上，新建冷氢化、歧化、灌装等完整的电子级硅烷气生产单元及相关公用工程设施和辅助生产设施，形成年产 3,500 吨电子级硅烷气生产能力。该项目建成投产后将形成独立的厂区。

3、半导体硅业务

截至报告期末，发行人前次募投“500 吨/年半导体硅材料项目”一期尚在建设之中，二期项目将根据客户认证以及市场拓展等情况实施建设。根据该项目可研报告，发行人采用硅烷热分解法制备电子级多晶硅/区熔级多晶硅，电子级硅烷气为该项目的原材料，项目全部建成后，年耗用电子级硅烷气约 625 吨。

综上所述，本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”“四期 3,500 吨/年硅烷项目”为电子级硅烷气扩产项目，项目建成投产后，可匹配发行人现有的冷氢化产线等业务资源，大幅提升发行人电子级硅烷气业务的产销规模；发行人工业氢业务为本次募投产品电子级硅烷气提供重要原材料；前次募集资金投资项目“硅烷装置冷氢化系统技改项目”为“年产 3,500 吨硅烷项目”提供三氯氢硅原料保障；前次募集资金投资项目“500 吨/年半导体硅材料项目”有助于发行人提高电子级硅烷气的消化能力；因此，本次募投与发行人当前产线、产品相匹配，可充分发挥发行人各项业务资源的协同效应，不存在重复建设的情形。

(二) 结合现有产线固定资产及机器设备投入与产能匹配情况，说明本次募投项目投资规模与新增产能的匹配关系

1、固定资产投资与产能的匹配情况

根据募投项目可行性研究报告，“年产 3,500 吨硅烷项目”新增固定资产投资 37,852 万元，“四期 3,500 吨/年硅烷项目”新增固定资产投资 64,848.54 万元。上述募投项目的单位产能固定资产投资金额与发行人现有电子级硅烷气业

务单位产能的固定资产投资情况对比如下：

项目	2023年9月末 (现有硅烷气业务)	年产3,500吨 硅烷项目	四期3,500吨/年 硅烷项目
固定资产原值	88,754.72 万元	37,852 万元	64,848 万元
设计产能	2,600 吨/年	3,500 吨/年	3,500 吨/年
投资强度 (设计)	34.14 万元/吨产能	10.81 万元/吨产能	18.53 万元/吨产能
实际产能	2,200 吨/年	3,500 吨/年	3,500 吨/年
投资强度 (实际)	40.34 万元/吨产能	10.81 万元/吨产能	18.53 万元/吨产能
剔除共用公辅设施 及冷氢化单元 固定资产原值后	28,386.84 万元	37,852 万元	-
投资强度 (设计)	10.91 万元/吨产能	10.81 万元/吨产能	-
投资强度 (实际)	12.90 万元/吨产能	10.81 万元/吨产能	-
共用公辅设施及 冷氢化单元的 固定资产原值合计	88,754.72 万元+37,852 万元=126,606.72 万元		64,848 万元
设计产能	2,600 吨/年+3,500 吨/年=6,100 吨/年		3,500 吨/年
实际产能	2,200 吨/年+3,500 吨/年=5,700 吨/年		3,500 吨/年
投资强度 (设计)	20.76 万元/吨产能		18.53 万元/吨产能
投资强度 (实际)	22.21 万元/吨产能		18.53 万元/吨产能

发行人电子级硅烷气一期项目、二期项目及本次募投的“年产 3,500 吨硅烷项目”“四期 3,500 吨/年硅烷项目”的 EPC 总承包方均为中国化学赛鼎宁波工程有限公司，在工艺设计方面具有延续性，并持续进行完善和优化升级。

“年产 3,500 吨硅烷项目”在公司现有厂区内实施，共用公司现有公辅设施及冷氢化单元。发行人截至报告期末与电子级硅烷气业务相关的固定资产原值剔除共用公辅设施及冷氢化单元相关的固定资产原值后，公司现有电子级硅烷气业务的实际单位产能固定资产投资强度为 12.90 万元/吨产能，高于“年产 3,500 吨硅烷项目”的 10.81 万元/吨产能。

“四期 3,500 吨/年硅烷项目”拟在毗邻发行人的新增土地上实施，新建冷氢化、歧化、灌装等完整的电子级硅烷气生产单元及相关公辅设施。若将共用公辅设施及冷氢化单元的现有电子级硅烷气业务与“年产 3,500 吨硅烷项目”合并计算，其实际单位产能固定资产投资强度为 22.21 万元/吨产能，亦高于“四期 3,500 吨/年硅烷项目”的 18.53 万元/吨产能。

造成上述情况的主要原因系发行人电子级硅烷气生产工艺及设备设施处于不断优化、发展和完善的过程。如发行人硅烷一期 600 吨/年装置是国内首家规模化生产高纯电子级硅烷气的生产装置，成功打破了国外对电子级硅烷气的技术垄断，填补了国内技术空白，形成了进口替代；但一期装置原为中试装置，产能设计规模小，在产线设计、设备选型等方面不够成熟，在优化升级过程中的累计投入较大，特别是发行人通过前次募投项目“硅烷装置冷氢化系统技改项目”对一期冷氢化进行了升级改造，导致现有电子级硅烷气业务累计投入大幅增加。本次募投项目是在工艺设计得到持续优化后的新建项目，单位产能的固定资产投资强度低于发行人现有电子级硅烷气业务具有合理性。

2、机器设备投资与产能的匹配情况

根据募投项目可行性研究报告，“年产 3,500 吨硅烷项目”新增固定资产投资中的机器设备投资为 31,154 万元，“四期 3,500 吨/年硅烷项目”新增固定资产投资中的机器设备投资为 49,540 万元。募投项目的单位产能机器设备投资与发行人现有电子级硅烷气业务的机器设备投资（为保持口径可比，含发行人固定资产中的“机器设备”及“办公及其他设备”中的工具仪器）对比如下：

项目	2023年9月末 (现有硅烷气业务)	年产3,500吨 硅烷项目	四期3,500吨/年 硅烷项目
机器设备原值	57,242.65 万元	31,154 万元	49,540 万元
设计产能	2,600 吨/年	3,500 吨/年	3,500 吨/年
投资强度（设计）	22.02 万元/吨产能	8.90 万元/吨产能	14.15 万元/吨产能
实际产能	2,200 吨/年	3,500 吨/年	3,500 吨/年
投资强度（实际）	26.02 万元/吨产能	8.90 万元/吨产能	14.15 万元/吨产能
剔除共用公辅设施 及冷氢化单元中的 机器设备原值后	22,633.02 万元	31,154 万元	-
投资强度（设计）	8.71 万元/吨产能	8.90 万元/吨产能	-
投资强度（实际）	10.29 万元/吨产能	8.90 万元/吨产能	-
共用公辅设施及冷 氢化单元的 机器设备原值合计	57,242.65 万元+31,154 万元=88,396.65 万元		49,540 万元
设计产能	2,600 吨/年+3,500 吨/年=6,100 吨/年		3,500 吨/年
实际产能	2,200 吨/年+3,500 吨/年=5,700 吨/年		3,500 吨/年
投资强度（设计）	14.49 万元/吨产能		14.15 万元/吨产能

项目	2023年9月末 (现有硅烷气业务)	年产3,500吨 硅烷项目	四期3,500吨/年 硅烷项目
投资强度(实际)		15.51万元/吨产能	14.15万元/吨产能

将公司截至报告期末与电子级硅烷气业务相关的机器设备原值剔除共用公辅设施及冷氢化单元相关的机器设备原值后，公司现有电子级硅烷气业务的实际单位产能机器设备投资强度为 10.29 万元/吨产能，高于“年产 3,500 吨硅烷项目”。将共用公辅设施及冷氢化单元的现有电子级硅烷气业务与“年产 3,500 吨硅烷项目”合并计算，其实际单位产能的机器设备投资强度 15.51 万元/吨产能略高于“四期 3,500 吨/年硅烷项目”。主要系发行人电子级硅烷气业务发展过程中，现有电子级硅烷气业务的机器设备投入随着升级改造累计增加所致。

综上所述，相比发行人现有电子级硅烷气产线的固定资产、机器设备投入与产能匹配情况，本次募投项目的投资规模与新增产能相匹配，具有合理性。

(三) 中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

(1) 查阅发行人公开发行并上市申请资料等公开披露资料，访谈发行人生产管理相关负责人，了解本次募投项目与其现有产线、产品及下游应用的关系；

(2) 获取发行人截至报告期末的电子级硅烷气业务固定资产明细表、本次募投项目可行性研究报告，对发行人现有电子级硅烷气的固定资产投入、机器设备投入与本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”“四期 3,500 吨/年硅烷项目”的相应投入进行分析比对；

(3) 访谈发行人高级管理人员、查阅前次募投“硅烷装置冷氢化系统技改项目”等相关资料，核查比对差异的原因及合理性。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

(1) 本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”“四期 3,500 吨/年硅烷项目”为电子级硅烷气扩产项目，与发行人当前氢气及电子级硅烷气业务的产线设施、前次募投已建及在建项目等存在上下游关系或生产工序衔接关系，本次募投项

目的实施可充分发挥发行人各项业务资源的协同效应，不存在重复建设的情形。

(2) 发行人现有电子级硅烷气业务的单位产能固定资产投资强度、单位产能机器设备投资强度，高于本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”“四期 3,500 吨/年硅烷项目”相关资产的单位产能投资强度，主要系发行人电子级硅烷气业务发展过程中，现有电子级硅烷气业务的资产投入随着升级改造累计增加所致。本次募投项目的投资规模与新增产能相匹配，具有合理性。

三、补充披露募投项目投资中工程费用、设备购置费、铺底流动资金等具体明细构成，资金需求的测算过程、测算依据及其合理性，详细说明本项目固定资产投资是否合理，建筑工程与公司实际生产经营需要是否匹配，是否全部为自用。

(一) 补充披露募投项目投资中的明细构成及资金需求的测算过程、测算依据及其合理性

1、发行人在《募集说明书》之“第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析”之“一、本次募集资金投资项目的具体情况”之“(一) 年产 3,500 吨硅烷项目”之“4、项目投资估算及预计效益”中补充披露如下：

“本项目可行性研究报告由中国化学（证券代码：601117）之全资孙公司中国化学宁波赛鼎工程有限公司出具，该公司拥有工程设计化工石化医药行业化工工程专业甲级资质，主要从事化工行业技术研发、工程设计、工程总承包业务，是行业内领先的大型工程技术公司。同时，中国化学宁波赛鼎工程有限公司也是本项目设计、采购、施工的总承包方（EPC，俗称“交钥匙工程”）。

本项目的设备购置费、安装工程费、建筑工程费、其他费用等投资的明细构成如下：

单位：万元

序号	项目	设备购置费	安装工程费	建筑工程费	其他费用	合计
	建设总投资	19,191.77	11,366.81	6,569.83	4,871.60	42,000.00
一	建设投资	19,191.77	11,366.81	6,569.83	3,848.48	40,976.88
(一)	固定资产费用	19,191.77	11,366.81	6,569.83	3,653.10	40,781.50
1	工程费	19,191.77	11,366.81	6,569.83	-	37,128.40

序号	项目	设备购置费	安装工程费	建筑工程费	其他费用	合计
1.1	生产装置	6,586.19	5,632.61	2,303.32	-	14,522.12
1.1.1	3#歧化装置	5,769.64	5,580.89	1,743.83	-	13,094.36
1.1.2	3#废物处理装置	816.54	51.72	559.49	-	1,427.76
1.2	公用工程设施	6,032.64	1,752.65	1,201.34	-	8,986.63
1.2.1	3#循环水站	165.09	114.59	245.90	-	525.58
1.2.2	3#生产污水处理站	269.23	103.98	185.61	-	558.81
1.2.3	3#制氮站	2,129.02	84.72	148.05	-	2,361.79
1.2.4	3#制冷站	2,544.88	1,260.64	621.78	-	4,427.31
1.2.5	变配电所	924.43	188.72	-	-	1,113.14
1.3	辅助生产设施	2,561.23	489.18	900.32	-	3,950.72
1.3.1	2#硅烷灌装站	1,563.15	228.21	189.25	-	1,980.61
1.3.2	停车棚	2.04	24.51	109.76	-	136.31
1.3.3	3#地面火炬	245.00	6.19	33.89	-	285.08
1.3.4	3#焚烧炉	256.92	11.98	94.23	-	363.14
1.3.5	危废暂存间	38.80	22.89	46.72	-	108.41
1.3.6	固废暂存间	5.41	19.04	147.51	-	171.96
1.3.7	化学品库	9.09	22.96	46.72	-	78.77
1.3.8	雨水监测池	52.45	21.39	232.24	-	306.08
1.3.9	中央控制室	388.38	132	-	-	520.37
1.4	厂内行政生活设施	53.79	82.04	510.35	-	646.17
1.4.1	生产管理楼	53.79	82.04	510.35	-	646.17
1.5	全厂性设施	177.92	2,871.93	1,374.50	-	4,424.36
1.5.1	总图运输	-	-	335.73	-	335.73
1.5.2	厂区外管	62.21	931.85	815.49	-	1,809.54
1.5.3	厂区给排水	35.43	212	201.94	-	449.37
1.5.4	厂区供电照明防雷	0.02	1,562.50	-	-	1,562.52
1.5.5	厂区电信	80.26	94.21	-	-	174.48
1.5.6	厂区消防	-	71.37	21.35	-	92.72
1.6	3#制冷站载冷剂费用	780.00	-	-	-	780.00
1.7	鱼雷车	3,000.00	-	-	-	3,000.00
1.8	厂外外管	-	538.40	280.00	-	818.40
2	固定资产其他费	-	-	-	3,653.10	3,653.10

序号	项目	设备购置费	安装工程费	建筑工程费	其他费用	合计
2.1	建设单位管理费	-	-	-	50.00	50.00
2.2	工程管理费	-	-	-	1,150.00	1,150.00
2.3	工程建设监理费	-	-	-	80.00	80.00
2.4	临时设施费	-	-	-	95.00	95.00
2.5	专项评价及验收费	-	-	-	205.00	205.00
2.5.1	环境影响评价费及验收费	-	-	-	50.00	50.00
2.5.2	安全预评价费及验收费	-	-	-	40.00	40.00
2.5.3	职业病危险预评价及控制效果评价费	-	-	-	10.00	10.00
2.5.4	水土保持评价及验收费	-	-	-	30.00	30.00
2.5.5	节能评估费	-	-	-	50.00	50.00
2.5.6	防雷静电设施检测费	-	-	-	15.00	15.00
2.5.7	消防设施检测费	-	-	-	10.00	10.00
2.6	可行性研究报告编制费	-	-	-	20.00	20.00
2.7	工程勘察费	-	-	-	8.10	8.10
2.8	工程设计费	-	-	-	1,950.00	1,950.00
2.9	特种设备安全检验检测费	-	-	-	10.00	10.00
2.10	施工图审查费	-	-	-	10.00	10.00
2.11	工程保险费	-	-	-	75.00	75.00
(二)	无形资产投资	-	-	-	-	-
(三)	其他资产投资	-	-	-	60.00	60.00
1	生产人员准备费	-	-	-	60.00	60.00
(四)	预备费	-	-	-	135.38	135.38
1	国内基本预备费	-	-	-	135.38	135.38
二	建设期利息	-	-	-	1,023.12	1,023.12

本项目设备购置费为 19,191.77 万元，主要包括各主项和单元的定型设备和非标设备。定型设备费通过采购询价或同类设备订货价格获得；非标设备费参考中国石油化工集团有限公司设计概预算技术中心站主办的《工程经济信息》中发布的非标准设备价格信息，或通过采购询价或同类型设备订货价获取。

本项目安装工程费为 11,366.81 万元，主要包括各主项和单元的设备安装、管道及管件安装、仪表及电缆安装、防腐及绝热材料安装等，安装费工程费标准执行中国石化建[2019]366 号《石油化工安装工程概算指标》（2019 版）及

中国石化建[2019]348号《石油化工安装工程费用定额》（2019版）。

本项目建筑工程费为 6,569.83 万元，建筑物、构筑物根据发行人所在地价格水平按单位造价指标计列，材料费用依据发行所在地价格水平测算。

本项目建设投资其他费用为 3,848.48 万元，包括固定资产其他费、生产人员准备费、预备费等，根据发行人历史建造经验以及当地公允价格综合确定。

本项目建设期利息 1,023.12 万元，系按照本项目拟使用国内基建贷款的金额、名义年利率单利和资金使用时间进行测算。”

2、发行人在《募集说明书》之“第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析”之“一、本次募集资金投资项目的具体情况”之“（二）四期 3,500 吨/年硅烷项目”之“3、项目投资估算及预计效益”中补充披露如下：

“本项目可行性研究报告由中国化学宁波赛鼎工程有限公司出具。同时，根据发行人第三届董事会第十一次会议决议，发行人拟与该公司签署“四期 3500 吨/年硅烷项目”EPC 总承包合同。

本项目的设备购置费、安装工程费、建筑工程费、其他费用、建设期利息、流动资金等投资的明细构成如下：

单位：万元

序号	项目	设备购置费	安装工程费	建筑工程费	其他费用	合计
	项目总投资	30,537.07	18,403.00	14,789.00	10,834.17	74,563.24
一	建设投资	30,537.07	18,403.00	14,789.00	7,714.47	71,443.54
(一)	固定资产投资	30,537.07	18,403.00	14,789.00	5,067.33	68,796.40
1	工程费	30,537.07	18,403.00	14,789.00	-	63,729.07
1.1	工艺装置	19,149.00	10,850.00	6,362.00	-	36,361.00
1.1.1	4#冷氢化单元	7,550.00	2,700.00	1,890.00	-	12,140.00
1.1.2	4#冷氢化单元附属冷源 (含制冷剂)	1,535.00	540.00	600.00	-	2,675.00
1.1.3	4#渣浆及废物处理装置	2,050.00	670.00	1,450.00	-	4,170.00
1.1.4	4#歧化单元	6,069.00	5,680.00	1,750.00	-	13,499.00
1.1.5	4#歧化单元附属冷源 (含制冷剂)	1,945.00	1,260.00	672.00	-	3,877.00
1.2	辅助生产设施	8,038.00	1,558.00	3,162.00	-	12,758.00
1.2.1	4#分析楼	550.00	80.00	432.00	-	1,062.00

序号	项目	设备购置费	安装工程费	建筑工程费	其他费用	合计
1.2.2	4#中央控制室	960.00	145.00	344.00	-	1,449.00
1.2.3	4#危废暂存间	50.00	20.00	60.00	-	130.00
1.2.4	4#固废暂存间	6.00	20.00	154.00	-	180.00
1.2.5	4#化学品库	15.00	25.00	60.00	-	100.00
1.2.6	4#硅粉仓库	15.00	25.00	180.00	-	220.00
1.2.7	4#三氯氢硅罐组	755.00	540.00	355.00	-	1,650.00
1.2.8	4#四氯化硅罐组	575.00	400.00	325.00	-	1,300.00
1.2.9	4#汽车装卸栈台	85.00	20.00	45.00	-	150.00
1.2.10	4#停车棚	3.00	25.00	152.00	-	180.00
1.2.11	4#硅烷灌装站 (含鱼雷车)	4,363.00	230.00	190.00	-	4,783.00
1.2.12	4#地面火炬	320.00	-	80.00	-	400.00
1.2.13	4#焚烧炉	257.00	12.00	105.00	-	374.00
1.2.14	4#事故应急池	54.00	14.00	672.00	-	740.00
1.2.15	4#地中衡	30.00	2.00	8.00	-	40.00
1.3	公用系统设施	3,306.00	5,995.00	5,205.00	-	14,506.00
1.3.1	厂外外管	-	900.00	700.00	-	1,600.00
1.3.2	总图运输(含外购土方)	-	-	1,785.00	-	1,785.00
1.3.3	厂区外管	50.00	750.00	500.00	-	1,300.00
1.3.4	外管(减温减压器)	28.00	8.00	10.00	-	46.00
1.3.5	厂区给排水	56.00	670.00	94.00	-	820.00
1.3.6	厂区供电照明防雷	-	1,840.00	-	-	1,840.00
1.3.7	厂区电讯	-	370.00	-	-	370.00
1.3.8	厂区消防	-	670.00	-	-	670.00
1.3.9	4#变配电站	2,200.00	245.00	1,075.00	-	3,520.00
1.3.10	4#循环水站	300.00	270.00	330.00	-	900.00
1.3.11	4#消防水站	172.00	62.00	168.00	-	402.00
1.3.12	4#生产污水处理站 (空压站)	350.00	180.00	140.00	-	670.00
1.3.13	4#给水处理站	150.00	30.00	403.00	-	583.00
1.4	厂内行政生活设施	-	-	60.00	-	60.00
1.4.1	门卫 1/2	-	-	60.00	-	60.00
1.5	工器具及生产用具购置费	44.07	-	-	-	44.07

序号	项目	设备购置费	安装工程费	建筑工程费	其他费用	合计
2	固定资产其他费	-	-	-	5,067.33	5,067.33
2.1	工程建设管理费	-	-	-	1,730.48	1,730.48
2.2	工程建设监理费	-	-	-	100.00	100.00
2.3	临时设施费	-	-	-	120.00	120.00
2.4	专项评价及验收费	-	-	-	260.00	260.00
2.4.1	环境影响评价费及验收费	-	-	-	60.00	60.00
2.4.2	安全预评价费及验收费	-	-	-	50.00	50.00
2.4.3	职业健康评价及验收费	-	-	-	10.00	10.00
2.4.4	水土保持评价及验收费	-	-	-	30.00	30.00
2.4.5	节能评估及验收费	-	-	-	60.00	60.00
2.4.6	防雷静电设施检测费	-	-	-	20.00	20.00
2.4.7	消防设施检测费	-	-	-	10.00	10.00
2.4.8	其他各项评价费及地方性收费	-	-	-	20.00	20.00
2.5	可行性研究报告编制费	-	-	-	70.00	70.00
2.6	工程勘察费	-	-	-	20.00	20.00
2.7	工程设计费	-	-	-	2,600.00	2,600.00
2.8	施工图审查费	-	-	-	15.00	15.00
2.9	特种设备安全检验检测费	-	-	-	30.00	30.00
2.10	工程保险费	-	-	-	121.85	121.85
(二)	无形资产投资	-	-	-	1,800.00	1,800.00
1	土地使用权出让金及契税	-	-	-	1,800.00	1,800.00
(三)	其他资产投资	-	-	-	146.69	146.69
1	生产人员提前进厂费	-	-	-	96.00	96.00
2	生产人员培训费	-	-	-	36.00	36.00
3	办公家具和生产工具购置费	-	-	-	14.69	14.69
(四)	预备费	-	-	-	700.45	700.45
1	基本预备费	-	-	-	700.45	700.45
二	建设期利息	-	-	-	1,889.71	1,889.71
三	流动资金	-	-	-	1,230.00	1,230.00

本项目设备购置费为 30,537.07 万元，主要包括各主项和单元的定型设备和非标设备。定型设备费通过采购询价或同类设备订货价格获得；非标设备费

参考中国石油化工集团有限公司设计概预算技术中心站主办的《工程经济信息》中发布的非标准设备价格信息，或通过采购询价或同类型设备订货价获取。

本项目安装工程费为 18,403.00 万元，主要包括各主项和单元的设备安装、管道及管件安装、仪表及电缆安装、防腐及绝热材料安装等，安装费工程费标准执行中国石化建[2019]366 号《石油化工安装工程概算指标》（2019 版）及中国石化建[2019]348 号《石油化工安装工程费用定额》（2019 版）。

本项目建筑工程费为 14,789.00 万元，建筑物、构筑物根据发行人所在地价格水平按单位造价指标计列，材料费用依据发行所在地价格水平测算。

本项目建设投资其他费用为 7,714.47 万元，包括工程设计费、工程管理费、各专项评价及验收费用、购置项目土地使用权的出让金和契税，以及生产人员准备费、预备费等，根据发行人历史建造经验以及当地公允价格综合确定。

本项目建设期利息为 1,889.71 万元，系按照本项目拟使用国内基建贷款的金额、名义年利率单利和资金使用时间进行测算。

本项目流动资金为 1,230.00 万元，系根据维持正常生产运营必须准备的周转资金，采用分项详细估算法计算，对流动资产、流动负债的主要构成要素分别进行估算后得出。”

（二）募投项目固定资产投资合理，建筑工程与发行人实际生产经营需要匹配，且全部为发行人自用

本次募投项目的固定资产投资合理，具体参见本反馈回复之“问题 3.本次募投硅烷产能扩建项目的必要性及可行性”之“二、（二）结合现有产线固定资产及机器设备投入与产能匹配情况，说明本次募投项目投资规模与新增产能的匹配关系”中的相关回复。

本次募投项目中，“年产 3,500 吨硅烷项目”的建筑工程费投入为 6,569.83 万元、“四期 3,500 吨/年硅烷项目”的建筑工程费投入为 14,789.00 万元，建设内容是发行人募投电子级硅烷气生产设施不可或缺的组成部分，系与生产设施相匹配的建构筑物等，与发行人实际生产经营需要匹配，且全部为发行人自用。

1、“年产 3,500 吨硅烷项目”主要建筑物/构筑物明细

序号	名称	火灾 危险性类别	占地面积 (m ²)	面积 (m ²)		层数
				构筑 面积	建筑 面积	
1	3#歧化装置	甲	627.75	7,533	-	12
2	3#废物处理装置	甲	960	672	576	2
3	3#生产污水处理站	丁	864	756	108	1
4	3#制氮站	丁	532	-	532	1
5	3#制冷站	甲	2,126.25	506.25	1,620	1
6	2#硅烷灌装站	甲	720	600	120	1
7	停车棚	甲 A	480	-	240	1
8	3#焚烧炉	-	360	288	72	1
9	危废暂存间	乙	150	-	150	1
10	化学品库	甲	150	-	150	1
11	固废暂存间	戊	576	-	576	1
12	生产管理楼	丙	525	-	1,575	3
13	地面火炬	明火	510	510	-	-
14	雨水监测池	-	300	300	-	-

2、“四期 3,500 吨/年硅烷项目”主要建筑物/构筑物明细

序号	名称	火灾 危险性类别	占地面积 (m ²)	面积 (m ²)		层数
				构筑 面积	建筑 面积	
1	4#危废暂存间	乙	162	-	162	1
2	4#固废暂存间	戊	599	-	599	1
3	4#化学品库	甲	162	-	162	1
4	4#硅粉仓库	乙	432	-	432	1
5	4#停车棚	甲	984	-	492	1
6	4#汽车装卸栈台	甲	408	-	204	1
7	4#硅烷灌装站	甲	669	-	486	1
8	4#变配电站	丙	2,250	-	4,500	2
9	4#消防水站	戊	270	-	270	1
10	4#给水处理站	戊	270	-	270	1
11	4#生产污水处理站	丁	720	-	720	1
12	中央控制室	丁	624	-	624	1

序号	名称	火灾 危险性类别	占地面积 (m ²)	面积 (m ²)		层数
				构筑 面积	建筑 面积	
13	分析楼	民建	480	-	1,440	3
14	门卫一	民建	60	-	60	1
15	门卫二	民建	60	-	60	1
16	4# 焚烧炉	丁	390	-	390	1
17	冷氢化单元	甲	900	-	900	1
18	冷氢化单元附属冷源	甲	1,200	-	1,200	1
19	歧化单元附属冷源	甲	1,736	-	1,736	1
20	4# 渣浆处理及废物处理 装置	甲	206/24	-	339/24	2/1
21	4#歧化单元	甲	1,034	12,408	-	12
22	4#三氯氢硅罐组	甲	1,162	1,162	-	1
23	4#四氯化硅罐组	戊	1,008	1,008	-	1
24	4#地面火炬	明火	330	330	-	-
25	4#事故应急池	-	1,400	1,400	-	-

(三) 中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

(1) 查阅本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”“四期 3,500 吨/年硅烷项目”的可行性研究报告，核查项目投资中工程费用、设备购置费、铺底流动资金等具体明细构成，了解并判断资金需求的测算过程、测算依据及其合理性。

(2) 分析比对本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”“四期 3,500 吨/年硅烷项目”固定资产投资与发行人现有电子级硅烷气固定资产单位产能投资情况；

(3) 获取发行人与中国化学赛鼎宁波工程有限公司签署的 EPC 总承包合同等相关协议，查阅了发行人关于本次募投项目投资决策的相关公告文件；

(4) 对发行人高级管理人员进行访谈，取得参与本次募投可行性研究报告编纂的人员出具的说明性材料。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”“四期 3,500 吨/年硅烷项目”项目投资明细及其测算过程、测算依据合理；募投项目固定资产投资与发行人现有电子级硅烷气业务的单位产能投资情况相匹配，本次募投的固定资产投资合理；募投项目投资中建筑工程的投资内容均系发行人募投项目必要的生产经营设施，与实际生产经营相匹配且为发行人自用。

四、补充详细披露“年产 3,500 吨硅烷项目”2023 年底完工投入试生产后未来达产及产能释放安排，“四期 3,500 吨/年硅烷项目”目标土地及预计取得时间、建设计划及产能达产安排。

（一）详细披露“年产 3500 吨硅烷项目”未来达产及产能释放安排

发行人在《募集说明书》之“第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析”之“一、本次募集资金投资项目的具体情况”之“（一）年产 3,500 吨硅烷项目”之“5、项目实施计划”中补充披露如下：

“本项目建设周期 2 年。根据当前项目建设进度，预计 2023 年底完工投入试生产。项目投入运行的第一年生产负荷为 80%，即 2024 年可释放 2,800 吨电子级硅烷气产能；项目投入运行的第二年起满负荷运转，产能释放为 3,500 吨。”

（二）详细披露“四期 3,500 吨/年硅烷项目”目标土地及预计取得时间、建设计划及产能达产安排

发行人在《募集说明书》之“第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析”之“一、本次募集资金投资项目的具体情况”之“（二）四期 3,500 吨/年硅烷项目”之“6、项目建设地点”中修订披露如下：

“本项目选址位于襄城县开发区（南区）经三路与纬二路交叉口东北侧，土地使用权面积约 201.33 亩。2023 年 11 月 1 日，襄城县自然资源局启动了该宗用途为工业的国有建设用地使用权招拍挂流程，2023 年 11 月 21 日发行人取得了国有建设用地使用权拍卖出让成交通知书，正在办理资格审查、土地出让

合同签署等后续相关手续，预计 2023 年底前可取得该宗土地使用权。”

发行人在《募集说明书》之“第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析”之“一、本次募集资金投资项目的具体情况”之“（二）四期 3,500 吨/年硅烷项目”之“4、项目实施计划”中补充披露如下：

“项目建设周期 18 个月，具体建设计划如下：

项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
可研	▲																	
工艺包编制	▲	▲																
环评、安评等报告	▲	▲																
环保、安全、消防等专篇		▲	▲	▲														
详细工程设计		▲	▲	▲	▲	▲												
设备、管道、仪表等采购			▲	▲	▲	▲	▲	▲										
土建施工							▲	▲	▲	▲								
设备安装									▲	▲	▲							
管道、仪表安装											▲	▲	▲	▲				
吹扫、单机试车															▲	▲		
投料试车																	▲	▲

本项目建成投产后的前 6 个月生产负荷为 50%，其后可满负荷运转，达到设计产能 3,500 吨/年。”

（三）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）查阅本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”“四期 3,500 吨/年硅烷项目”的可行性研究报告，了解募投项目的建设计划和产能释放安排。

（2）查阅襄城县自然资源局公示的国有土地使用权招拍挂文件，了解发行人取得该宗土地使用权所需履行的程序及预计进度。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

“年产 3,500 吨硅烷项目”及“四期 3,500 吨/年硅烷项目”已对项目建设计划、产能达产等作出安排。“四期 3,500 吨/年硅烷项目”选址位于襄城县开发区，面积约 201.33 亩，发行人正在履行相关招拍挂手续，预计 2023 年底前可取得该宗土地使用权。根据“四期 3,500 吨/年硅烷项目”的建设计划，该宗土地使用权的取得时点不会对“四期 3,500 吨/年硅烷项目”的正常实施造成影响。

五、结合公司电子级硅烷气产品下游应用行业发展情况（光伏、集成电路、显示面板等）、现有主要客户需求及扩产情况、新增应用领域及客户拓展情况、在手订单及预计订单、市场竞争状况及竞争对手扩产情况等，说明同时推进多个电子级硅烷气项目建设、大幅新增产能的必要性、紧迫性及可行性，是否存在过度投资的情形，新增产能是否能够有效消化。

（一）同时推进多个电子级硅烷气项目建设、大幅新增产能的必要性、紧迫性及可行性

1、募投扩产是满足下游市场爆发式增长、缓解行业供需矛盾的需要

电子级硅烷气作为一种载运硅组分的气体源，由于纯度高、可精细控制，是其他硅源无法取代的重要特殊气体。电子级硅烷气通过化学气相沉积法用于制备下游产品生产中的特殊膜层，对下游产品的性能具有较大影响，是必不可少的电子特气，目前主要应用在光伏行业、显示面板行业、半导体等领域。

目前，电子级硅烷气的高科技应用仍在不断涌现，包括用于制造先进陶瓷、复合材料、功能材料、生物材料等，成为许多新技术、新材料和新器件的基础。电子级硅烷气在光伏、显示面板及半导体行业的应用场景均以镀膜工艺为主，单位用量相对较小，而在新材料领域，电子级硅烷往往被直接作为高纯度的原材料进行使用，单位用量将远大于传统领域的使用量。随着新能源电池产业的高速发展以及电子级多晶硅国产化替代的加速推进，硅碳负极材料行业、电子级多晶硅行业等新增应用领域有望引领电子级硅烷气市场需求出现爆发式增长。

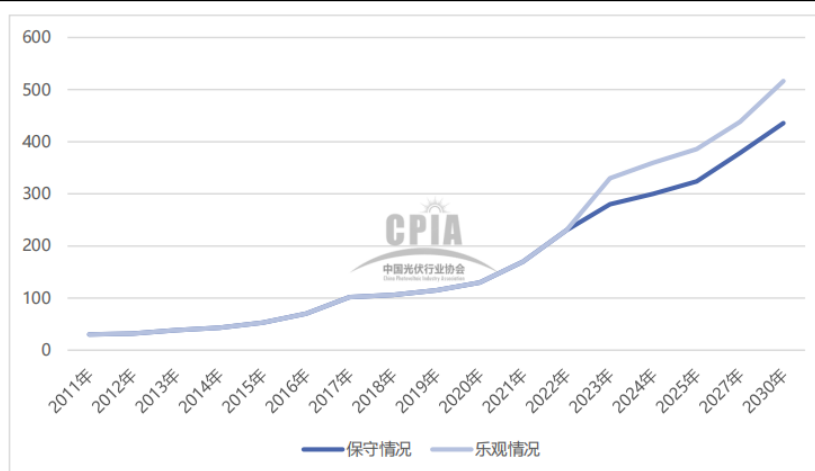
(1) 光伏行业的电子级硅烷气市场需求持续大幅增长

在光伏领域，电子级硅烷气通过气相沉积用于电池片氮化硅减反射膜生产。

①光伏产业发展迅速、前景广阔

在全球气候变暖及化石能源日益枯竭的大背景下，可再生能源开发利用日益受到国际社会的重视，大力发展可再生能源已成为世界各国的共识。各种可再生能源中，太阳能以其清洁、安全、取之不尽、用之不竭等显著优势，已成为发展最快的可再生能源。发展以光伏为代表的可再生能源已成为全球共识，预计全球光伏市场将持续高速增长。根据中国光伏行业协会的数据，2022 年全球光伏新增装机预计或将达到 230GW，创历史新高。未来，在光伏发电成本持续下降和全球绿色复苏等有利因素的推动下，全球光伏新增装机仍将快速增长。

2011-2022 年全球光伏年度新增装机规模以及 2023-2030 年新增规模预测 单位：GW



数据来源：中国光伏行业协会《2022-2023 年中国光伏产业发展路线图》

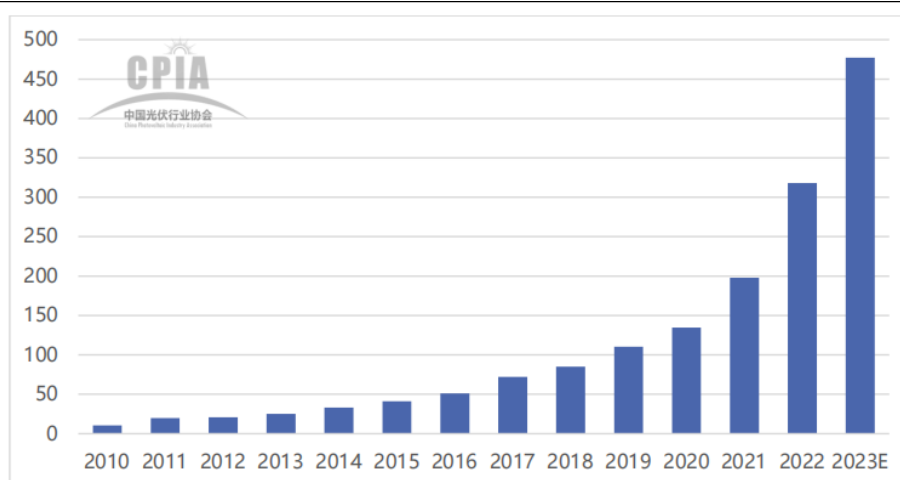
2020 年 9 月 22 日，习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上宣布：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。”为实现上述目标，发展可再生能源势在必行。根据 2022 年 6 月国家发改委、国家能源局等九部委发布的《“十四五”可再生能源发展规划》，到 2025 年，我国可再生能源消费总量达到 10 亿吨标准煤左右，占一次能源消费的 18% 左右；可再生能源年发电量达到 3.3 万亿千瓦时左右，风电和太阳能发电量实现翻倍。

根据国家能源局公布的数据，2023 年 1-9 月我国光伏新增装机 128.94GW，同比增长 145.13%，截至 2023 年 9 月末我国光伏发电装机容量已达 5.2 亿千瓦。

从产业基础来看，光伏产业是我国为数不多可以同步参与国际竞争并达到国际领先水平的战略性新兴产业，也成为我国产业经济发展的一张崭新名片和推动我国能源变革的重要引擎。目前我国光伏产业在制造业规模、产业化技术水平、应用市场拓展、产业体系建设等方面均位居全球前列。其中，在电池片环节，我国光伏行业的竞争优势亦十分突出，2021年我国光伏电池片产量占全球产量的比例达到88.40%。2022年我国光伏电池产量343.64GW，同比增长46.82%，根据中国光伏行业协会预计，2023年我国电池片产量将超过477GW。

2010年-2023年全国电池片生产情况

单位：GW



数据来源：中国光伏行业协会《2022-2023年中国光伏产业发展路线图》

发行人根据国家统计局公布的近五年我国光伏电池的产量，预测2023年至2025年未来三年的光伏电池产量如下：

年度	光伏电池产量（万千瓦）	同比增长
2018年	9,605.3	/
2019年	12,862.1	33.91%
2020年	15,728.6	22.29%
2021年	23,405.4	48.81%
2022年	34,364.2	46.82%
平均增长率	/	37.96%
2023E	47,407.33	37.96%
2024E	65,401.05	37.96%
2025E	90,224.38	37.96%

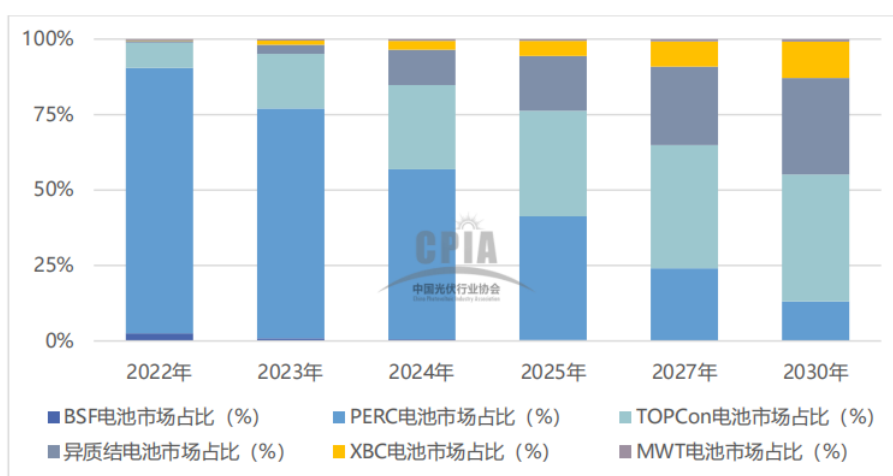
根据国家统计局公布的数据，2023年1-9月我国光伏电池产量384.28GW，超过2022年的全年产量，同比增长63.2%。发行人的预测增幅较为谨慎、合理。

②光伏电池片的产量提升和技术进步，带动电子级硅烷气需求快速增长

在光伏领域，电子级硅烷气通过气相沉积用于电池片氮化硅减反射膜的生产，以 P 型电池为主流的电池片生产每 GW 需消耗电子级硅烷气 16 吨。

目前，随着光伏电池片技术的不断进步，TOPCon、HJT 等 N 型电池进入规模化推广应用阶段。根据中国光伏行业协会发布的《2022-2023 年中国光伏产业发展路线图》，由于 N 型电池在转换效率上的优势，未来随着生产成本的降低及良率的提升，其中 TOPCon 的渗透率将逐年大幅提升。

2022—2030 年不同电池技术路线市场占比变化趋势



数据来源：中国光伏行业协会《2022-2023 年中国光伏产业发展路线图》

技术增效是光伏行业降本的根本路径，目前，TOPCon 的产业化趋势明确，跟据不完全统计，光伏行业 2023 年新增 TOPCon 产能已超过 400GW。

主要企业	TOPCon 产能布局情况
通威股份 (600438)	眉山三期 8.5GW 已于 2022 年底投产，预计于 2023 年下半年投产金堂青龙一期 16GW 项目和彭山一期 16GW 项目，2023 年底 TOPCon 产能达到 40GW 左右。
晶科能源 (688223)	截至 2022 年底已形成 35GW TOPCon 产能，海宁袁花 6.5GW 产能已于 2023 第二季度投产，楚雄约 6GW 产能计划于 2023 第三季度投产，已启动太原潇河 56GW 项目，分四期投建，每期 14GW 产能，其中一期和二期预计于 2024 年投产，三期和四期于 2025 年投产。
隆基绿能 (601012)	计划于 2023 年 第三季度投产鄂尔多斯 30GW 项目，将采用高效 N 型 TOPCon 电池技术。
晶澳科技 (002459)	宁晋基地已有 7.3GW 产能，2023 年 7 月扬州一期 10GW 和曲靖一期 10GW 投产，2023 年 9 月扬州二期 10GW，石家庄和东台各 10GW 预计 2023 年底或 2024 第一季度投产，2023 年底产能达 37.3GW。
阿特斯 (688472)	宿迁一期 8GW 已于 2023 年 4 月投产，扬州 14GW 项目已于 2023 年 1 月开工，预计 2023 年底 TOPCon 产能达到 30GW。
天合光能	规划 2023 年产能 40GW，年内投产淮安 15GW 项目和青海一期 5GW 项

主要企业	TOPCon 产能布局情况
(688599)	目，并预计远期建成青海二期 5GW 项目。
钧达股份 (002865)	2023 年 TOPCon 产能规划 44GW，其中滁州 18GW 已于 2022 年投产，2023 年第三季度投产捷泰新能源高效电池项目；涟水一期 13GW 项目已于 2023 年 4 月末投产，二期 13GW 预计 2023 年内投产。
弘元绿能 (603185)	拟在徐州投资 TOPCon 项目，产能共 24GW。一期预计于 2023 年中投产，1 年产能 4GW，二期 10GW 产能将于一期建设后开工。
仕净科技 (301030)	光伏环保设备龙头企业，2023 年投资 TOPCon 电池，拟投建宁国 24GW 项目，预计一期 18GW 于 2023 年 11 月投产，2023 年内完成产能爬坡。

数据来源：各上市公司公告

结合电池片行业最新的技术路线的市场演进情况，多家券商研究机构对 TOPCon 的市场渗透率做出预测。

市场预测 机构名称	TOPCon 市场渗透率			数据来源
	2023 年	2024 年	2025 年	
中信证券	30%	42%	51%	2023 年 7 月 6 日研报《硅价触底释放需求、技术迭代增厚盈利》
中信建投	30%	50% 以上	-	2023 年 3 月 1 日研报《光伏 TOPCON 产业链需求井喷》
中金公司	30% 以上	50% 以上	-	2023 年 9 月 26 日研报《光伏前沿研究八：把握光伏电池技术迭代带来的全产业链变革》
华泰证券	20%-30%	50% 以上	-	2023 年 6 月 21 日研报《光伏新技术系列之四：TOPCon》

从电池结构和生产工艺来看，TOPCon 电池核心为在背面增加了超薄隧穿氧化层（SiO_x）和多晶硅层（Poly-Si），二者共同形成了钝化接触结构，利用钝化性能降低金属复合，以此提升转换效率。其中 Poly-Si 多晶硅层目前主流采用低压力化学气相沉积法（LPVCD）、等离子增强化学气相沉积法（PEVCD）法制取。在考虑因技术进步多晶硅层变薄的情况下，根据多晶硅（Si）密度约 2.33g/cm³，原子量 28，氮化硅（Si₃N₄）密度 3.12g/cm³，分子量 140，估算出 TOPCon 电池较 P 型电池所需电子级硅烷气的理论用量提升约 50%。而在实际生产过程中，考虑损耗及转化率等因素，电子级硅烷气的用量增幅将超过 50%，即生产 1GW 的 TOPCon 电池所需的电子级硅烷气将超过 24 吨。

综合考虑前述对我国光伏电池产量预测及光伏电池片中 TOPCon 电池的渗透率提升的因素，发行人预计未来三年光伏行业的电子级硅烷气市场需求如下：

年度	光伏电池产量（GW）	TOPCon 电池渗透率	电子级硅烷需求量（吨）
2023E	474.07	30%	8,722.95

年度	光伏电池产量 (GW)	TOPCon 电池渗透率	电子级硅烷需求量 (吨)
2024E	654.01	40%	12,557.00
2025E	902.24	50%	18,044.88

注：1GW=100 万千瓦时；综合中国光伏行业协会、各市场研究机构数据及截至 2023 年 9 月末的市场数据情况，2023 年至 2025 年 TOPCon 电池的市场渗透率取 30%、40%、50%。

(2) 显示面板行业的电子级硅烷气需求稳定增长

在显示面板行业，电子级硅烷气硅烷以及其他气体在化学气相沉积的高频交变电场作用下，解离反应沉积在玻璃基板表面，可形成耐水气和金属离子腐蚀的绝缘层、电子通道层、欧姆接触层以及致密度高和绝缘性佳的阀级绝缘层。

近年来，我国显示面板产业高速发展，实现了从“少屏”到“产屏大国”的转变，目前我国显示面板产能超过 2 亿平方米，占全球产能 60%左右，京东方、TCL 华星、惠科股份已成长为世界级的行业龙头企业。根据由四川省人民政府、工业和信息化部主办的 2023 世界显示产业大会上发布的信息显示，中国新型显示产业从 2012 年到 2022 年的年复合增长率高达 21.6%。2022 年我国显示面板出货面积 1.6 亿平方米，全球市场占比 68.6%，同比增长 5 个百分点。就具体技术门类而言，我国 TFT-LCD 领域已具备国际领先优势，AMOLED 量产能力逐步增强，电子纸、量子点、Mini/Micro LED、激光显示等技术加快壮大。我国已成为显示种类最全、技术创新最活跃、下游应用最丰富的国家之一。

2023 年上半年全球面板出货量排名

排名	智能手机面板出货		显示器面板出货		液晶电视面板出货	
	厂商	市占率	厂商	市占率	厂商	市占率
1	京东方	28%	京东方	28%	京东方	25.2%
2	三星显示	15%	TCL 华星	16%	TCL 华星	20.4%
3	惠科股份	8.4%	友达光电	16%	惠科股份	17.7%
4	深天马	8.2%	乐金显示	16%	群创光电	14.3%
5	群创光电	7.5%	惠科股份	8%	彩虹光电	6.7%

数据来源：中信证券 2023 年 9 月 28 日研报《面板行业深度追踪系列第 44 期》

整体而言，面板行业具有一定的周期性特征。最近一次面板周期始于 2019 年末，疫情宅经济拉动需求增长，面板价格上涨；2021 年 6 月出现需求透支，面板价格开始下跌；2022 年年末面板价格跌至谷底，在供给端控产后，供需逐渐平衡，价格维持稳定，本轮周期结束。2023 年初以来，随着电视机需求回暖，

大尺寸显示面板供给需求逐步恢复均衡；中小尺寸显示面板应用需求转型，智能手机面板需求减弱、车载屏幕需求将随着新能源汽车市场景气度上升而逐步上升，显示面板行业迈入了新一轮的景气周期。此外，随着显示面板产业在中国大陆的集中度逐渐提高，面板行业的周期性及其波动幅度有望减弱。

2023年7月21日，国家发改委、工信部等七部门联合印发《关于促进电子产品消费的若干措施》，鼓励通过AI赋能消费电子实现产业升级，加速产品更新迭代周期，并通过支持电子产品下乡等政策促进下游需求端消费。2023年8月10日，工信部、财政部联合印发《关于印发电子信息制造业2023-2024年稳增长行动方案的通知》（工信部联电子[2023]132号），提出面向新型智能终端、文化、旅游、景观、商显等领域，推动新型显示扩大应用，支持加快无纸化替代应用。上述政策举措将有利于显示面板等电子产品产业链稳定发展。

根据中国电子材料行业协会发布的行业研究报告，2019年我国液晶面板产量1.1亿平米，电子级硅烷气市场需求量为1,240吨。根据过去五年我国显示面板产量，预测未来三年我国显示面板的产量及其电子级硅烷气需求量如下：

年度	显示面板产量（万平米）	增长率
2018	9,599	/
2019	11,029	14.90%
2020	13,200	19.68%
2021	16,000	21.21%
2022	16,000	--
平均增长率	/	13.95%
2023E	18,232.00	13.95%
2024E	20,775.36	13.95%
2025E	23,673.53	13.95%

数据来源：工信部电子信息司、中国电子材料行业协会

年度	显示面板产量（万平米）	单位用量	电子级硅烷气需求（吨）
2023E	18,232.00	1.1亿平米显示面板使用 电子级硅烷气1,240吨	2,049.84
2024E	20,775.36		2,335.79
2025E	23,673.53		2,661.64

(3) 半导体行业的电子级硅烷气国产替代任重道远

在半导体行业的传统应用领域，电子级硅烷气用于外延硅沉积、氧化硅膜沉积和氮化硅膜沉积等，整体用量较少，但纯化、检测要求较高。

半导体是信息技术产业的核心以及支撑经济社会发展和保障国家安全的战略性、基础性和先导性产业，其技术水平和发展规模成为衡量一个国家产业竞争力和综合国力的重要标志。目前，我国将集成电路发展作为“十三五”规划的重要内容并出台一系列支持政策，在当前国际形势下，半导体行业国产替代的趋势不可逆转，行业发展处于攻坚克难的战略机遇期，将长期处于景气状态。

根据中国电子材料行业协会发布的行业研究报告，预计 2020 年半导体领域硅烷需求为 160 吨。中国电子材料行业协会统计并预测了 2018 年-2021 年国内半导体硅烷市场需求。公司根据上述数据，测算平均年增长率后，按照平均年增长率持续预测未来三年的半导体行业电子级硅烷气市场需求量如下：

年度	电子级硅烷气需求量（吨）	增长率
2018 年	118	/
2019 年	137	16.10%
2020 年 E	160	16.79%
2021 年 E	186	16.25%
平均增长率	/	16.38%
2022 年 E	216.47	16.38%
2023 年 E	251.92	16.38%
2024 年 E	293.19	16.38%
2025 年 E	341.21	16.38%

数据来源：中国电子材料行业协会

目前，半导体行业电子级硅烷气的用量少、要求高，国产电子级硅烷气企业的审厂试用成本高、周期长，导致该行业的电子级硅烷气需求仍以进口为主。

(4) 新增应用领域将引领电子级硅烷气市场需求出现爆发式增长

电子级硅烷气作为一种电子特气，其高科技应用不断涌现。目前，在新能源电池行业的上游硅碳负极材料行业，半导体行业的上游电子级多晶硅行业，电子级硅烷气的应用方兴未艾。在这些新的应用领域，电子级硅烷气被直接作为高纯度的原材料进行使用，单位用量将远远大于传统下游行业。新增应用领

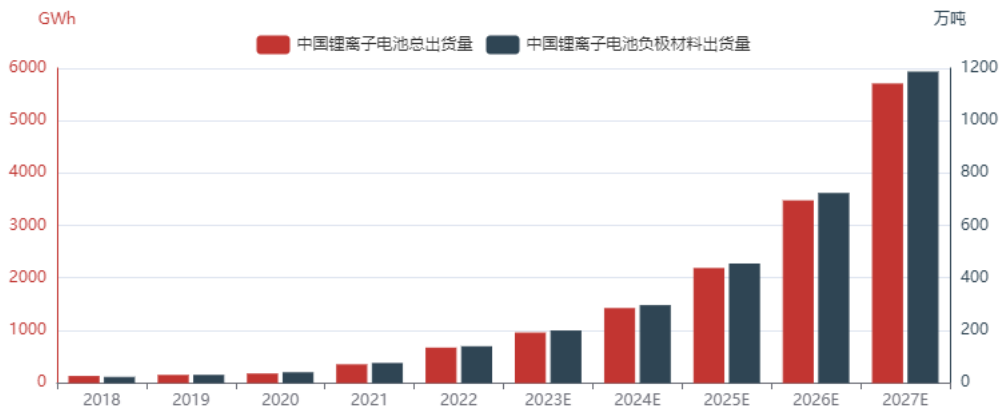
域的快速发展，有望引领电子级硅烷气市场需求出现爆发式增长。

①硅碳负极在锂电池中的应用普及，带动电子级硅烷气需求高速增长

锂离子电池凭借体积小、重量轻、能量密度高、环境污染小等优点逐步替代铅酸电池，在消费电子、电动汽车、储能装置等领域的应用逐渐加深，市场规模迅速扩大。目前，我国锂电池产量占全球近 80%，引领着行业的发展方向。

根据工信部电子产业司统计，2021 年我国锂电池产量 324GWh，同比增长 106%；2022 年我国锂电池产量达到 750GW，同比增长超过 130%。伴随着新能源汽车、储能等行业的高速发展，我国锂电池行业未来仍将呈现高速增长态势。

我国锂电池及锂电池负极材料出货量增长及未来预测



数据来源：头豹研究院《2023 年中国锂离子电池负极材料行业词条报告》

负极作为锂离子电池的重要组成部分，起到储存和释放能量的作用，主要影响锂离子电池的能量密度、首次效率、安全性和循环性能，使用高容量的负极材料可以有效提升电池能量密度。根据高工产研（GGII）统计，2022 年得益于新能源汽车和锂电池储能市场的高速发展，我国锂电负极材料出货量达 137 万吨，同比增长 90%，其中石墨负极的市场占比约 99%。

目前，经过数十年发展，石墨材料实际比容量已经可以达到 360-365mAh/g，已接近理论比容量（372mAh/g），继续改善石墨负极性能对锂离子电池性能提升有限。硅基负极具有能量密度高，原料分布广泛，放电平台合适等优点，被业界认为是最具前途的下一代锂离子电池负极材料。目前，已有贝特瑞等企业实现了硅碳负极材料的规模化生产；在下游领域，以特斯拉等为代表的新能源汽车厂商已开始采用或策划使用硅碳负极动力电池，以华为、荣耀等为代表的电子消费品厂商已在相关产品上规模化应用硅碳负极材料大容量长续航电池。

企业名称	技术产品名称	技术概况
特斯拉	4680 电池	采用高镍正极+硅碳负极材料，能量密度能达 300Wh/kg。
宁德时代	纯电动私家车解决方案	采用掺硅补锂技术、独创的 CTP 高效成组技术，电池系统能量密度可达 265Wh/kg。
国轩高科	新型磷酸铁锂软包单体电池解决方案	采用高克容量硅负极材料和预锂化技术，电芯能量密度 210Wh/kg。
孚能科技	下一代三元软包动力电池	采用先进硅负极材料以及单壁碳纳米管导电剂和新型粘结剂配方进行设计的电化学体系，有效克服了硅膨胀的问题，电芯能量密度达 330Wh/kg。
安普瑞斯	新一代高能量密度锂离子电池	负极使用硅纳米线技术，电池能量密度达到 450Wh/kg。
广汽集团	海绵硅负极片电池技术	采用海绵硅级片技术，电池电芯能量密度达到 280wh/kg，结合高集成电池包技术，整包电量可超过 150kWh。
蔚来	150 度电池	采用无机预锂化硅碳负极，配合高镍正极，能量密度达到 360Wh/kg。
三星	第二代含硅电池	已于 2021 年发布第二代含硅量 7% 的电池硅基负极，预计 2024 年发布第三代，硅含量提升至 10%。
华为	-	在旗舰机型上使用硅碳负极材料技术，已批量化应用于最新发布的 Mate60 系列、X5 系列手机等产品。
荣耀	青海湖电池	采用多孔碳骨架+纳米硅原位气相沉积技术，实现了负极能量密度的提升，已批量应用于 Magic 5 系列手机等产品。
小米	小米澎湃电池	正在申请“一种硅碳多孔负极材料及其制备方法和应用”发明专利，已批量化应用于 MIX Fold 3 手机等产品。

数据来源：中金公司 2022 年 3 月 3 日研报《硅碳负极产业化脚步临近》、上市公司公告、WIND、各企业官网等

虽然单质硅材料拥有较高的比容量（理论比容量为 4,200mAh/g，是石墨负极材料的 10 倍），但在实际应用中存在循环稳定性弱（膨胀系数高）、导电性不佳、首次效率低等问题。因此，为解决硅基负极所面临的膨胀及失效等问题，需要对硅基负极进行复合改性，主要包括硅氧化和纳米化。

硅碳负极材料以纳米硅为原材料，表面包覆碳层，从而避免电极与电解液的直接接触，抑制 SEI 膜的过度生长。同时，碳材料具有良好的导电性，可在硅表面构筑连续的导电网络，降低电池内阻；碳材料具有较强的机械性能，能够缓冲硅体积膨胀产生的应力变化，进而维持电极结构的完整性。除前述纳米硅、碳材料混合/包覆的技术外，目前已发展出硅烷气直接裂解到多孔碳材料中的生产技术，可以有效控制膨胀，提高循环性能。目前，随着技术的持续进步，硅碳负极技术迎来突破，克容量达 1,800mAh/g，循环性能超过 1,000 次以上。

类别	颗粒度 (D50)	循环性能	掺硅比例	纯硅粉克容量	复合后克容量
常规硅碳	>100nm	600-1,000 次	5%-8%	1,500-1,800mAh/g	400-450mAh/g

类别	颗粒度 (D50)	循环性能	掺硅比例	纯硅粉克容量	复合后克容量
新一代硅碳	<10nm	1,000-1,500 次	10%-15%	1,800mAh/g 左右	500-600mAh/g

数据来源：高工产研锂电研究所（GGII），2023 年 4 月

对于纳米硅粉来讲，粒径越大，成本越低，但是循环性能越差。大尺寸颗粒的体积膨胀会导致复合材料内部开裂，破坏电子传导的连续性，降低性能，理论上硅的晶粒越小循环性越好。而硅颗粒的大小核心在于纳米硅粉的制备，颗粒尺寸的减小通常有研磨和气相沉积两种方式，气相沉积又分为 PVD、CVD。

纳米硅生产技术路线对比

	PVD	CVD	研磨法
优点	产品：球形度高，振实密度高，结晶度高，微观组织细小，成分均匀，比表面积大，烧结活性高 工艺：无污染，可绿色制造	产品：均匀性好，颗粒较小 工艺：设备简单、灵活性高	产品：粒径较大 工艺：成本较低
缺点	工艺重复性不好，加工成本高	加工成本略高	颗粒较大，易引入杂质，产品纯度较低，且颗粒为不规则形状，粒径分布不能有效控制。

国金证券 2022 年 8 月 8 日出具的研报《硅负极：方向确定，路径分化》中显示，传统物理研磨法研磨出来的粒径约在 100nm 的水平，远不符合硅负极的粒径要求，需要新的研磨工艺对大颗粒的硅进行研磨、破碎，不断降低其颗粒尺寸；PVD 法性能佳但成本高；CVD 法生产的纳米硅颗粒小、纯度佳。若 CVD 法纳米硅路线普及，将催生硅烷气需求，以 90%转化率计算，1 吨纳米硅需要 1.3 吨硅烷，预计 2025 年需求 1.42 万吨硅烷气，远期或拉动数十万吨需求。

中金公司 2022 年 3 月 3 日出具的研报《硅碳负极产业化脚步临近》中显示，硅碳负极生产的核心难点在于纳米级硅粉的制备和均匀分散，硅碳负极重要原料纳米级硅粉的需求将有望得到显著催化，按 2025 年硅碳负极需求 20 万吨，掺硅量 10% 估算，预计纳米硅粉量需求有望达到 2 万吨。按照 1 吨纳米硅需要 1.3 吨硅烷气进行测算，则 2025 年相应的硅烷气需求量将超过 2.6 万吨。

单位：万吨

市场预测机构名称	硅碳负极材料行业电子级硅烷气需求预测			数据来源
	2023 年	2024 年	2025 年	
国金证券	0.03	0.35	1.42	2022 年 8 月 8 日研报《硅负极：方向确定，路径分化》

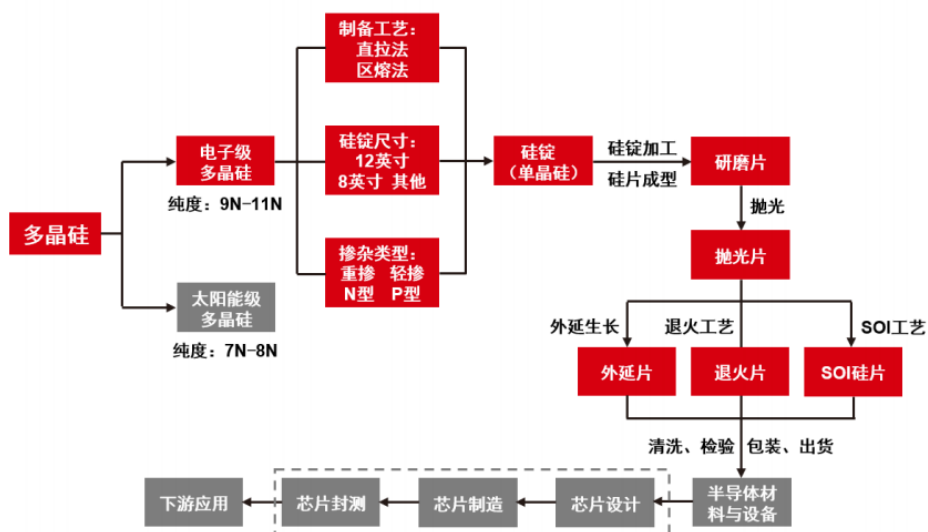
市场预测机构名称	硅碳负极材料行业电子级硅烷气需求预测			数据来源
	2023年	2024年	2025年	
中金公司	-	-	折合 2.60	2022年3月3日研报《硅碳负极产业化脚步临近》
发行人预计	0.03	0.35	1.42	选取国金证券预测需求量

目前制约硅碳负极材料应用普及的最大掣肘因素为产业链不成熟，包括硅烷气的市场供给不足且价格相对较高。随着配套产业链的逐步成熟和产品性价比的提升，硅碳负极材料电池将继续从消费电子、电动工具等对成本敏感度相对不高的领域加速渗透，并在新能源汽车动力电池领域持续提升，未来三年内，硅碳负极有望进入快速放量期，并带动电子级硅烷气市场需求出现爆发式增长。

②电子级多晶硅的国产化替代，配套电子级硅烷气市场需求的大幅增长

多晶硅根据其纯度由低到高可以分为冶金级、太阳能级和电子级，电子级多晶硅的纯度一般为 9N~11N，其中，区熔级多晶硅作为电子级多晶硅的高端产品，纯度在 11N~13N。电子级多晶硅通过在单晶炉内的培育生长，生成硅单晶锭，经过硅锭加工、硅片成型、抛光、外延等一系列复杂工艺后制备成硅抛光片和硅外延片等产品。之后通过在半导体硅片上进行加工制作，从而形成各种电路元件结构，可以使其成为有特定功能的集成电路或分立器件产品，广泛应用在通信、计算机、汽车电子、消费电子等领域。因此，在一定程度上，电子级多晶硅是发展半导体产业最基础的核心原材料之一。

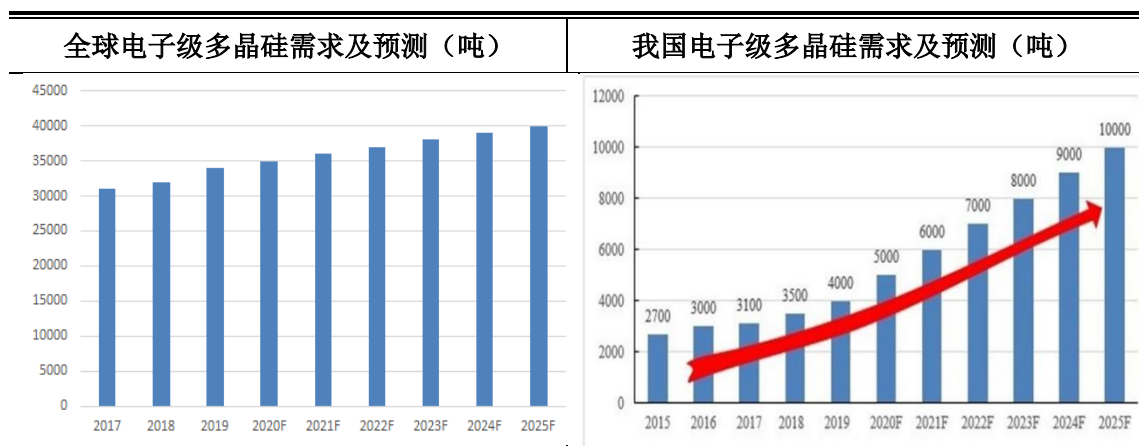
电子级多晶硅产业链及应用



与我国太阳能级多晶硅产业在全球范围内占绝对优势不同，由于技术水平

要求更高、工艺难度更大，我国电子级多晶硅市场需求的对外依存度较高。在复杂技术壁垒下，世界电子级多晶硅生产企业主要集中在美、日、德三国。根据前瞻产业研究院的数据，目前国外企业占据电子级多晶硅行业 95% 的产能，其中应用于高端集成电路的电子级多晶硅接近 100%。突破电子级多晶硅生产技术、实现规模化生产和进口替代对于保障我国半导体产业的战略安全意义重大。

随着近年来国内逐步攻克电子级多晶硅的重点技术环节，如江苏鑫华半导体、国家电投黄河水电公司等少数几家国内企业已逐步具备规模化生产电子级多晶硅的能力，国产电子级多晶硅量产在即，有望加速实现国产化替代。



数据来源：中国恩菲工程技术有限公司

根据中国恩菲的统计，2020 年国内电子级多晶硅需求量约 0.4 万吨，国外需求量为 3.1 万吨，全球合计需求量 3.5 万吨。近年来，我国正在全力发展半导体产业链，根据国际半导体产业协会的数据，全球半导体行业将在 2021 至 2023 年间建设 84 座大规模芯片制造工厂，其中我国大陆占 20 座，新厂数量占据全球第一。随着全球硅片产能向中国的转移，预计到 2025 年国内对电子级多晶硅的需求量将达到 1 万吨，占全球总需求量的 25% 左右。

在电子级多晶硅生产技术路线中，硅烷流化床法通过硅烷热分解生成粒状多晶硅，由于其具有流动性更强、能耗更低、理论生产成本及投资成本更低、与连续单晶控制更加适配等优势，预计将获得更大规模的产业化应用。按照 1 吨电子级多晶硅需要耗用 1.3 吨电子级硅烷气进行测算，若 2025 年我国电子级多晶硅的国产化率达到 70%，将产生 9,100 吨的电子级硅烷气需求。

项目	2023 年	2024 年	2025 年
我国电子级多晶硅需求量（吨）	8,000	9,000	10,000

项目	2023年	2024年	2025年
电子级多晶硅国产化率	10%	30%	70%
电子级硅烷气需求量（吨）	1,040	3,510	9,100

注：国产化率按照《中国制造 2025》（国发〔2015〕28 号）中到 2025 年 70%的关键基础材料实现自主保障的目标进行测算，2023 年及 2024 年的国产化率逐步提升。

（5）市场需求持续高速增长，电子级硅烷气行业亟需扩充产能

根据前述市场预测，2023 年至 2025 年，光伏、显示面板、半导体等传统下游行业的市场需求量保守预测为 10,645.45 吨、14,662.78 吨和 20,325.93 吨，复合增长率为 38.17%，是当前电子级硅烷气行业发展的坚实市场基础。

单位：吨

传统下游行业	电子级硅烷气市场需求量预测		
	2023E	2024E	2025E
光伏	8,722.95	12,557.00	18,044.88
显示面板	2,049.84	2,335.79	2,661.64
半导体	251.92	293.19	341.21
传统市场合计	11,024.71	15,185.98	21,047.73

未来三年内，预计硅碳负极材料、电子级多晶硅等新增应用领域的电子级硅烷气需求量将大幅增长，分别为 1,340 吨、7,010 吨和 23,300 吨，三年复合增长率达 316.99%，成为电子级硅烷气市场空间大幅增长的第二极。

单位：吨

新增应用领域	电子级硅烷气市场需求量预测		
	2023E	2024E	2025E
硅碳负极材料	300	3,500	14,200
电子级多晶硅	1,040	3,510	9,100
新增应用领域合计	1,340	7,010	23,300

报告期内，由于下游行业高速发展，电子级硅烷气市场供不应求，电子级硅烷气市场价格持续上涨。从缓解或解决电子级硅烷气的市场供需矛盾，促进上下游相关产业实现可持续性健康良性发展的角度出发，未来三年下游市场的爆发式增长亟需电子级硅烷气行业快速增产扩能，满足其日益增长的市场需要。

2、募投扩产是发行人顺应行业扩产趋势、巩固行业市场地位的需要

目前，除美国 REC 等少数海外公司之外，全球电子级硅烷气的主要产能已

主要集中在国内。国内企业由于在技术突破革新、工艺设备改进等方面拥有后发优势，在材料、人工、费用等环节拥有极强的成本优势，已在光伏、显示面板等主要市场领域实现国产替代。目前，国外厂商在境内销售的电子级硅烷气主要集中于市场需求量较少、但纯化及检测等要求较高的半导体行业，但是在当前电子级硅烷气产品价格持续高位运行的情况下，不排除已退出光伏、显示面板行业的国外厂商，通过出口贸易的方式重新切入中国市场。

由于电子级硅烷气行业具有较高的技术壁垒、安全壁垒、资质壁垒和客户认证壁垒，相较于下游行业的高速发展，电子级硅烷气行业的产能扩充较慢，市场处于产品供不应求的局面。目前，国内拥有电子级硅烷气规模化生产技术和对外供应能力的企业主要为本公司、兴洋科技和中宁硅业。天宏瑞科、中能硅业作为颗粒状多晶硅生产企业，亦具备一定规模的电子级硅烷气外售能力。

(1) 竞争格局：电子级硅烷气从产品向原材料演化，市场竞争错位化

如前所述，传统下游行业、特别是光伏和显示面板行业是电子级硅烷行业的基石市场，该等行业是我国的优势产业，龙头企业的市场占有率高、产业集聚效应明显。电子级硅烷气企业经过多年的竞争和发展，均具有了稳定的客户积累，市场格局相对稳定，电子级硅烷气的市场需求主要随着光伏、显示面板行业的技术革新和产量提升而相应增加，但是由于电子级硅烷气在这些行业的应用场景均以 CVD 法镀膜工艺为主，单位用量较少，市场需求增速较缓。

因此，在稳步扩产、满足传统下游行业增长需求的基础上，以发行人为代表的电子级硅烷气生产企业积极探索新的应用领域和增量市场，打造业绩成长的第二极。其中，发行人与天目先导签署战略合作协议、与上海交通大学共建先进硅基材料联合研发中心，积极布局硅碳负极材料行业；而根据兴洋科技 2023 年 9 月 26 日公告的《关于公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市募集资金投资项目及募集资金运用可行性研究报告的公告》，该公司拟使用公开发行的募集资金投资“年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）”，正式进军电子级多晶硅行业；根据中宁硅业母公司多氟多（证券代码：002407）2023 年 10 月 27 日公告的投资者关系活动记录，其电子化学品板块也将会积极研发新产品，打造“第二增长曲线”，在保证原有业务稳定的基础上开拓出新的高成长性产品。

随着国内电子级硅烷气生产企业在发展战略和市场取向的分化，电子级硅烷气从产品向原材料演化，形成各自在不同应用领域发展的错位竞争格局。

(2) 扩产情况：同行业企业竞相扩产，发行人募投扩产符合行业趋势

公司名称	公司简介	当前产能/产量及扩产计划
兴洋科技	内蒙古兴洋科技股份有限公司成立于2014年08月22日，2023年3月在新三板挂牌。公司位于内蒙古鄂尔多斯市，公司主营业务为电子级硅烷气（6N）的生产和销售。	根据兴洋科技公开转让说明书，该公司硅烷气批复产能为3,000吨/年，实际产能为1,800吨/年，2021年公司的电子级硅烷气产量为1,011.32吨，预计其剩余1,200吨/年产能将逐步释放。2023年9月26日，兴洋科技公告拟启动北交所上市，拟使用募集资金投资“年产16,000吨电子级硅烷配套12,000吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）”，根据其2023年中报披露，一期项目为年产8,000吨电子级硅烷、配套2,300吨颗粒状电子级多晶硅。按照生产1吨电子级多晶硅耗用1.3吨电子级硅烷气测算，其一期项目电子级硅烷气自用3,000吨/年、外售5,000吨/年。
中宁硅业	浙江中宁硅业股份有限公司成立于2007年12月，位于浙江衢州，为多氟多（002407）控股子公司，主营产品包括电子级硅烷气、高纯纳米硅粉、电子级多晶硅等。	根据该公司官网披露，其2023年7月6日安全生产许可证载明硅烷产能为1,800吨/年。2023年5月11日发布拟实施2,100吨/年高纯硅烷系列产品技改项目环境影响评价公告，技改完成后，新增硅烷产能2,000吨/年；2023年10月26日发布5,000吨/年电子特气硅烷系列产品项目报批前公开，拟建设5,000吨/年硅烷及氯硅烷系列产品生产装置。
天宏瑞科	陕西有色天宏瑞科硅材料有限责任公司成立于2014年7月24日，位于陕西省榆林市佳县，经营范围包括多晶硅、硅烷、单晶硅、晶片、电池片、组件及辅助材料的生产、销售业务。	根据该公司官方网站披露，该公司电子级高纯硅烷气在满足电子级多晶硅、颗粒状多晶硅自用的同时，具备500吨/年电子级硅烷气充装外售能力。
中能硅业	江苏中能硅业科技发展有限公司成立于2006年3月7日，位于江苏省徐州市，为协鑫科技（3800.HK）控股子企业，主要从事高纯多晶硅的生产与销售业务。	主要从事高纯多晶硅的生产与销售业务，根据该公司与金宏气体（688106）签署的《战略合作框架协议》，可生产、充装符合双方约定技术规格和品质的硅烷气。

数据来源：官方网站、上市公司公告等

电子级硅烷气行业的旺盛市场需求和巨大发展潜力，引发市场的广泛关注。除前述电子级硅烷气生产企业扩产外，综合性气体企业和远气体（证券代码：002971）于2023年3月8日发布公告，拟在其宜昌电子特气及功能性材料产业园项目现有设施的基础上规划5,000吨/年的电子级硅烷气产能，项目建设期1

年；2023年10月19日再次发布公告，拟投资15,000吨/年电子级硅烷项目，项目建设期2年。和远气体为综合性气体上市公司，具备气体行业的相关经验和资金优势，若其上述项目顺利建成投产，将成为电子级硅烷气行业的重要企业。

目前，国内电子级硅烷气行业主要企业的实际产能约9,500吨/年左右，存在一定的供需缺口，这也是当前电子级硅烷气产品供不应求、价格大幅上涨的主要原因。若前述扩产项目均如期实施，未来三年电子级硅烷气行业的市场供需格局如下：

预计产能	当前披露产能	2023年末	2024年末	2025年末
硅烷科技	2,200	2,200	5,000	9,200
兴洋科技	1,800	3,000	3,000	11,000
中宁硅业	1,800	3,800	3,800	8,800
天宏瑞科	500	500	500	500
现有主要企业产能合计	6,300	9,500	12,300	29,500
现有主要企业的外售产能	6,300	9,500	11,987.50	25,875
新增企业	-	-	2,500+	12,500+
行业产能合计	6,300+	9,500+	14,487.50+	38,375+
传统下游市场需求量	-	11,024.71	15,185.98	21,047.73
新增应用领域需求量	-	1,340	7,010	23,300
行业需求合计	-	12,364.71	22,195.98	44,347.73

注：1、假设发行人本次募投“年产3,500吨硅烷项目”2023年末建成、2024年逐步达产，“四期3,500吨/年硅烷项目”2025年初建成并在当年达产，半导体硅项目自用625吨/年；2、假设兴洋科技1,200吨/年产能于2023年底前逐步投产，产能达到3,000吨/年；北交所募投项目“年产16,000吨电子级硅烷配套12,000吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）”于2024年底建成、2025年逐步达产，根据其一期项目年产8,000吨电子级硅烷配套2,300吨颗粒状电子级多晶硅的产品方案，预计一期项目中3,000吨硅烷系自用、5,000吨硅烷外售；未来项目全部建成后，16,000吨电子级硅烷配套12,000吨电子级多晶硅自用无外售。3、假设中宁硅业技改新增2,000吨/年产能2023年底前逐步投产且全部外售，5,000吨/年电子特气硅烷系列产品项目2024年底建成、2025年逐步达产且全部外售。4、新增企业产能为和远气体和未来其他企业新建产能，假设和远气体5,000吨/年的电子级硅烷气项目于2024年下半年建成投产且全部外售，当年实际产能2,500吨；15,000吨/年电子级硅烷项目于2025年下半年建成投产且全部外售，当年实际产能7,500吨，两个项目2025年合计实际产能12,500吨。

由于电子级硅烷气具有较高的工艺技术、工程实践和生产管理经验门槛，以硅烷科技为首的国内企业经过持续多年的技术攻关和生产实践，方打破了国外厂商的垄断，成功实现了国产电子级硅烷气的规模化生产。行业新进入者需要通过一定时间的沉淀后方可突破工艺技术和生产管理的瓶颈，实现电子级硅

烷气产品质量达标和规模化连续生产；同时还要面临下游企业严苛的市场准入审核认证（光伏领域的审核认证周期通常为 0.5-1 年，显示面板通常为 1-2 年，半导体领域的审核认证周期通常为 2-3 年）；由于电子级硅烷气产品的质量及其稳定性对下游企业的生产影响巨大，下游客户在与现有电子级硅烷气供应商建立合作关系后通常不会轻易更换，若其增量采购需求可被现有电子级硅烷气供应商通过扩产充分满足，则行业新进入者的市场开拓难度进一步增大。因此，预计未来三年内电子级硅烷气行业的主要市场供给仍以本公司、兴洋科技和中宁硅业等现有存量企业为主，电子级硅烷气行业的市场竞争也主要体现为现有企业之间关于快速扩产填补市场缺口能力的竞争，以及捕捉市场机遇、在硅碳负极材料及电子级多晶硅等新兴应用领域抢先布局、获取优质客户能力的竞争。

从发行人当前主要竞争对手的扩产情况来看，为满足下游行业高速增长的电子级硅烷气市场需求，保持自身的市场地位、完成对新兴应用领域的布局，各电子级硅烷气生产企业均亟需快速提升产能储备。因此，通过本次募投项目的实施扩充电子级硅烷气产能，是发行人作为电子级硅烷气行业领先企业，在下游市场需求高速增长、主要竞争对手竞相扩产的背景下，发挥市场先发优势、抢占市场机遇、维护和巩固市场地位、实现可持续发展的应有举措。

3、募投扩产是发行人产线长期满负荷运转、产品供不应求的现实需要

截至 2023 年 9 月末，公司现有电子级硅烷气设计产能 2,600 吨/年、实际产能 2,200 吨/年。报告期内，公司电子级硅烷气的实际产能利用率分别为 88.02%、99.91% 和 104.17%，产销率分别为 95.27%、97.95% 和 99.50%。具体如下：

年度	2021 年末	2022 年末	2023 年 9 月末
设计产能（吨/年）	2,600	2,600	2,600
实际产能（吨/年）	1,700	1,820	2,200
年度	2021 年	2022 年	2023 年 1-9 月
产量（吨）	1,496.41	1,818.44	1,718.77
产能利用率	88.02%	99.91%	104.17%（年化）
销量（吨）	1,425.69	1,781.25	1,710.15
产销率	95.27%	97.95%	99.50%

注：1、报告期内，公司处于技术改进、产能爬坡的递进过程。2023 年 9 月末，发行人电子级硅烷气实际产能为 2,200 吨/年，受限于公司现有产线工艺设备潜力，预计未来现有产线的实际产能将相对稳定在 2,200 吨/年左右。

2、为准确测算产销率，2023年1-9月电子级硅烷气销售量1,710.15吨为自产自销数据，不包括发行人为弥补产能不足，于本期内外购进口电子级硅烷气并实现销售的15.63吨。

报告期内，电子级硅烷气行业下游市场需求旺盛，产品供不应求，供需矛盾突出，产品价格出现大幅上涨。受供需关系的影响，报告期内，公司电子级硅烷气的平均售价分别为11.48万元/吨、19.52万元/吨和24.44万元/吨，公司电子级硅烷气产品产销两旺、量价齐升，且产能已届饱和，亟需扩充产能。

由于电子级硅烷气产品供不应求，发行人产线满负荷运转，不具备承接增量订单的生产能力，因此，发行人按照自身生产计划统筹订单接收。截至2023年10月末，发行人电子级硅烷气在手订单为206.30吨，约为一个月的生产量。

4、募投扩产是满足发行人现有主要客户持续扩产需求的迫切需求

目前，公司光伏行业客户包括隆基绿能、爱旭股份、中润光能、东方日升、英发德盛等，显示面板客户包括TCL华星、惠科股份、京东方等，该等客户在相关行业领域内处于领先地位，也是公司在光伏行业、显示面板行业实现销量提升的主力客户。公司将进一步稳固与下游行业头部企业的合作，通过技术服务、深挖和引导客户需求等方式，进一步增强客户黏性，实现共同成长。

客户名称	近一年一期客户的采购数量（吨）		近一年一期客户的产能、产量及在建产能、扩建规划或发展规划	
	2022年	2023年1-9月	2022年末产能/产量	在建产能/扩产计划/发展规划
隆基绿能 (601012.SH)	112.06	190.93	电池产能 50GW	在建单晶电池产能63GW；2023年末单晶电池产能达到110GW。
爱旭股份 (600732.SH)	182.15	134.30	电池产能 36GW	计划在珠海市斗门区投资建设年产26GW新型高效太阳能电池项目，首期在建单晶电池产能6.5GW；力争新建并投产18.5GW高效背接触电池。到2025年末将现有PERC电池产能改造为平均量产效率不低于25%的新型高效电池产能。
中润光能 (A23070.SZ)	35.10	262.10	电池产能 24.02GW	预计2023年末电池片产能将扩大至超过50GW，2023年1月建成8GW TOPCon电池产能；IPO募投项目拟新增8GW TOPCon电池片产能。
东方日升 (300118.SZ)	61.25	15.10	电池产能 15GW	2023年将按计划有序推进浙江宁海年产15GW N型超低碳高效异质结电池片与15GW高效太阳能组件项目一期部分、江苏金坛4GW高效太阳能电池片和6GW高效太阳能组件项目以及安徽滁州年产10GW高效太阳能电池项目一期部分等高效先

客户名称	近一年一期客户的采购数量（吨）		近一年一期客户的产能、产量及在建产能、扩建规划或发展规划	
	2022年	2023年1-9月	2022年末产能/产量	在建产能/扩产计划/发展规划
				进产能。
英发集团 (英发德盛)	51.21	123.95	电池产能 16GW	2023年二期 12GW TOPCon 电池项目预计投产；三四期签约项目包含 16GW 高效晶硅太阳能电池项目。2023 年底产能达 30GW，2024 年底产能达到 50GW。
TCL 科技 (000100.SZ) (TCL 华星)	324.51	214.20	面板销售 4,275 万 m ² ，同比 增长 8.3%	6 代 LTPS 产线扩产项目加速推进，t4 OLED 二、三期产能按计划推进。巩固大尺寸业务全球领先地位，完善中尺寸产品和产能布局，改善小尺寸客户结构和经营状况，向全尺寸显示领先企业转型升级。
惠科股份 (A22277.SZ)	121.54	166.90	700 万大板	IPO 募集资金投资项目“绵阳惠科 Oxide 产研一体化项目”新增实现月产 1.2 万大板 Oxide TFT-LCD。
京东方 A (000725.SZ)	71.20	63.00	TFT-LCD 销售 7,603.9 万 m ² ，同比 增长 0.09%	加速提升 OLED 技术实力，持续优化产品性能，提升高端产品占比，加快新应用市场开拓，进一步强化竞争优势构建；聚焦 LCD 产品结构优化，加快建立创新应用市场全面领先优势；积极发挥行业龙头优势，持续引领产业健康发展。

数据来源：各上市公司年报、非上市公司官网披露资料等

从上述统计数据可以看出，公司主要客户、特别是光伏行业客户实现了快速发展，未来新建或扩产计划明确，电子级硅烷气的采购规模预计也将随之持续增加，在发行人电子级硅烷气产能已届饱和的情况下，亟需投资新建产能。

5、募投扩产是发行人开拓新增应用领域、实现增长第二极的战略布局

鉴于新能源电池行业的未来市场空间广阔、负极材料的技术演进路径明确，发行人拟重点进行硅碳负极材料领域的市场布局。2022年11月，发行人与硅碳负极材料行业领先企业天目先导签署了战略合作协议，发行人将为该公司或其项目公司长期稳定提供电子级硅烷气（详见本问询函回复之“问题 3.本次募投硅烷产能扩建项目的必要性及可行性”之“七、报告期内发行人与天目先导的合作情况，相较于其同类产品供应商的竞争力，合作能否长期稳定执行，充分揭示拓展新客户及销售不及预期的风险。”）；2023年3月，发行人与上海交通大学合作设立先进硅基材料联合研发中心。

2023年1-9月，发行人向天目先导销售电子级硅烷气18.76吨，主要用于其中试生产和客户送样，其中2023年第三季度销售11.01吨，呈加速增长态势。预计天目先导“新一代纳米硅碳负极材料项目”一期项目建成后将根据市场和客户需求情况逐步放量，并带动发行人电子级硅烷气产品实现规模化销售。

在电子级多晶硅领域，发行人通过前次募投“500吨/年半导体硅材料项目”投建电子级多晶硅的高端产品区熔级多晶硅业务，项目全部建成投产后，将产生625吨/年的电子级硅烷气自用需求（一期项目的自用需求为312.5吨/年）。

综上所述，光伏、显示面板、半导体等传统下游市场的电子级硅烷气需求高速增长，硅碳负极材料、电子级多晶硅等新增应用领域大幅拓宽了电子级硅烷气的市场增长空间，电子级硅烷气行业处于产品供不应求的状态，行业内主要竞争对手竞相扩产，积极抢占行业高速发展的红利；报告期内，发行人主要客户持续扩产、电子级硅烷气增量需求旺盛，发行人电子级硅烷气产销两旺，产能已饱和、亟需扩大产能。通过本次募投，发行人依次投资建设“年产3,500吨硅烷项目”及“四期3,500吨/年硅烷项目”，大幅提升电子级硅烷气的产能，是满足下游行业需求、巩固市场地位、实现可持续发展的必然诉求，本次募投依次推进两个电子级硅烷气项目、大幅提升产能具有必要性、紧迫性和可行性。

（二）募投项目新增产能能够有效消化，本次发行不存在过度融资的情形

1、发行人本次募投项目的建设进度及产能释放安排合理

目前，发行人采取“小步快走”的扩产策略，结合当前业务开展情况及对未来市场的判断，采用依次建设的方式逐步提升产能规模，避免产能集中释放可能带来的生产经营风险。其中，本次募投“年产3,500吨硅烷项目”预计于2023年末建成投产，将在行业主要企业中率先实现单一项目3,000吨以上级别的规模化量产，领先于主要竞争对手约1年左右的时间，先发优势突出。

年度	2023年9月末	2023年末	2024年末	2025年末
设计产能（吨/年）	2,600	6,100	6,100	9,600
实际产能（吨/年）	2,200	2,200	5,000	9,200

根据本次募集资金投资项目“年产3,500吨硅烷项目”及“四期3,500吨/年硅烷项目”的实施进度，“年产3,500吨硅烷项目”将于2023年底建成投产，

2023 年末，公司电子级硅烷气设计产能达到 6,100 吨/年，实际产能未发生变化。

2024 年末，公司设计产能为 6,100 吨/年，由于“年产 3,500 吨硅烷项目”建成后第一年生产负荷为设计产能的 80%，2024 年公司的实际产能为 5,000 吨。

“四期 3,500 吨/年硅烷项目”预计于 2025 年初建成投产，公司 2025 年末设计产能为 9,600 吨/年，考虑“年产 3,500 吨硅烷项目”满负荷运转及“四期 3,500 吨/年硅烷项目”2025 年内达产，2025 年公司实际产能将达到 9,200 吨/年。

2、发行人竞争优势突出，本次募投产能扩张具备较强的市场先发优势

面对下游市场需求持续快速增长、行业新增产能滞后的市场契机，通过实施本次募投项目，加快发行人在电子级硅烷气行业的产能布局、抢占市场先机、掌握市场主动权，将技术优势、管理优势和客户积累等市场先发优势快速变现为规模优势、市场份额，是发行人作为行业领军企业的必然诉求。

发行人在电子级硅烷气的工程技术、生产管理及客户积累等方面具备突出的市场先发优势，可保障本次募投项目的顺利建成、达标量产和产能消化。

发行人工程技术优势突出。发行人是国内第一家使用 ZSN（改良歧化法）生产硅烷的企业，硅烷一期项目是国内首次基于“ZSN 法高纯硅烷生产”技术自主建设的规模化生产线。发行人硅烷一期、二期项目的成功量产与产能的逐年提升，实现了改良歧化法生产技术从实验室结果转化为工业化应用并得到持续优化提升，丰富的技术储备和成熟的工程实践经验，是本次募投项目顺利实施的重要保障。发行人具备保障新增产能快速实现规模化量产的工艺技术优势。

发行人管理经验优势突出。发行人近十年的生产经营实践，积累了丰富的生产运营管理经验，培养了一批具有丰富实践经验和理论知识的生产管理人员。电子级硅烷气属于特种气体，纯度要求极高，各环节的管理不善或操作失误极易造成产品质量出现问题；同时，电子级硅烷气属于危险化学品，常温常压下易燃易爆，在研发、生产、灌装、运输和客户应用过程中均存在一定的安全管理风险。发行人成熟的生产管理团队和丰富的生产实践经验，一方面可保障本次募投的顺利建成，另一方面更可为募投项目的达标量产和安全运营提供保障。

发行人客户积累优势突出。发行人经过多年的市场深耕，产品得到了市场的广泛认可，是当前电子级硅烷气市场中最重要核心供应商之一，与 TCL 华

星、隆基绿能、惠科股份、京东方、爱旭股份、中润光能等一批重要客户形成了稳定合作，该等客户在下游行业的市场地位突出、经营规模持续扩大，带动了电子级硅烷气采购需求的持续增加，是发行人本次募投项目建成投产后电子级硅烷气新增产能消化的重要保障。同时，在新增应用领域，发行人与硅碳负极材料行业领先企业天目先导签署了战略合作协议，进一步强化了市场布局。

3、发行人未来三年的预计销售数量可消化本次募投的新增产能

在不考虑公司因本次募投项目实施而具备了产能布局先发优势、可以快速填充市场增量需求的情况下，假设以实现和稳固公司 2020 年在光伏行业 37.95% 的市场占有率、显示面板行业 26.88% 的市场占有率为目标，若发行人电子级硅烷气产能充足，其 2023 年至 2025 年电子级硅烷气的销售量预测如下：

单位：吨

传统下游行业	2020 年度 市场份额	公司电子级硅烷气销量预测		
		2023 年 E	2024E	2025E
光伏	37.95%	3,310.36	4,765.38	6,848.03
显示面板	26.88%	551.00	627.86	715.45
半导体	-	暂不考虑，假设为 0		
传统下游市场销量小计		3,861.36	5,393.24	7,563.48
500 吨区熔硅项目自用	100%	-	312.50	625.00
预计销量合计	-	3,861.36	5,705.74	8,188.48
募投实施后的实际产能		2,200	5,000	9,200
预计销量/实际产能		175.52%	114.11%	89.01%

本次募集资金投资项目实施后，2023 年至 2025 年公司的实际产能为 2,200 吨、5,000 吨、9,200 吨。根据上表，在不考虑公司产能布局先发优势的情况下，公司 2023 年至 2025 年电子级硅烷气的预计销量可达 3,861.36 吨、5,705.74 吨和 8,188.48 吨。即，仅光伏、显示面板行业的市场需求和半导体硅项目自用，即可消化“年产 3,500 吨硅烷项目”全部新增产能和“四期 3,500 吨/年硅烷项目”的大部分新增产能，至 2025 年发行人电子级硅烷气的产销率可达 89% 以上。

此外，在新增的硅碳负极材料应用领域，天目先导“新一代纳米硅碳负极材料项目”一期 10,000 吨/年项目将于 2023 年底建成投产，若该项目在 2025 年的产能利用率达到 20%，即生产 2,000 吨硅碳负极母料，将产生 1,200 吨以上的

电子级硅烷气采购需求，进而可以消化本次募集资金投资项目“四期 3,500 吨/年硅烷项目”的剩余产能，至 2025 年发行人电子级硅烷气的产销率可达 100%。

综上所述，发行人通过合理安排本次募投项目的实施进度，充分发挥市场先发优势，电子级硅烷气产品的销售增长可以消化本次募集资金投资项目的新增产能。通过实施本次募集资金投资项目，发行人可迅速实现电子级硅烷气产品的规模化生产，进一步巩固市场地位、筑牢竞争优势，并实现在硅碳负极材料等新兴市场领域的抢先布局，为发行人的可持续发展奠定基础，发行人本次募投项目产能规划合理，产能消化风险较小，本次发行不存在过度融资的情形。

（三）《募集说明书》更新和补充披露情况

根据 2023 年前三季度光伏行业 TOPCon 电池加速渗透的市场情况，发行人在《募集说明书》之“第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析”之“二、本次募集资金投资项目新增产能的消化措施”之“（三）消化本次募集资金投资项目新增产能的市场基础”之“1、新技术、新应用不断涌现，下游市场需求持续增长”之“（1）光伏行业”中更新披露如下：

“按照 TOPCon 电池 2023 年-2025 年的渗透率分别达到 30%、40%、50%，TOPCon 电池的电子级硅烷气用量较 P 型电池增加 50%进行简单测算，未来三年我国光伏领域的电子级硅烷气市场需求量如下：

年度	TOPCon 电池渗透率	单位用量	光伏行业电子级硅烷气需求（吨）
2023E	30%	每 GW 使用电子级硅烷气 16 吨，TOPCon 电池的用量增加 50%	8,722.95
2024E	40%		12,557.00
2025E	50%		18,044.88

”

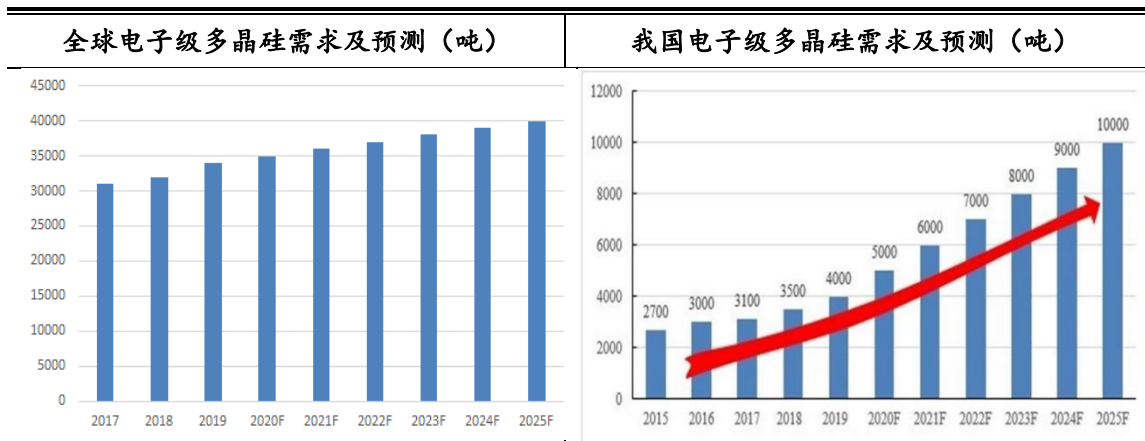
根据下游电子级多晶硅行业的发展变化，发行人在《募集说明书》之“第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析”之“二、本次募集资金投资项目新增产能的消化措施”之“（三）消化本次募集资金投资项目新增产能的市场基础”之“1、新技术、新应用不断涌现，下游市场需求持续增长”中新增披露“（5）电子级多晶硅行业”如下：

“多晶硅根据其纯度由低到高可以分为冶金级、太阳能级和电子级，电子级

多晶硅的纯度一般为 9N-11N，其中，区熔级多晶硅作为电子级多晶硅的高端产品，纯度在 11N-13N。电子级多晶硅通过在单晶炉内的培育生长，生成硅单晶锭，经过硅锭加工、硅片成型、抛光、外延等一系列复杂工艺后制备成硅抛光片和硅外延片等产品。之后通过在半导体硅片上进行加工制作，从而形成各种电路元件结构，可以使其成为有特定功能的集成电路或分立器件产品，广泛应用于通信、计算机、汽车电子、消费电子等领域。因此，在一定程度上，电子级多晶硅是发展半导体产业最基础的核心原材料之一。

与我国太阳能级多晶硅产业在全球范围内占绝对优势不同，由于技术水平要求更高、工艺难度更大，我国电子级多晶硅市场需求的对外依存度较高。在复杂技术壁垒下，世界电子级多晶硅生产企业主要集中在美、日、德三国。根据前瞻产业研究院的数据，目前国外企业占据电子级多晶硅行业 95%的产能，其中应用于高端集成电路的电子级多晶硅接近 100%。突破电子级多晶硅生产技术，实现规模化生产和进口替代对于保障我国半导体产业的战略安全意义重大。

随着近年来国内逐步攻克电子级多晶硅的重点技术环节，如江苏鑫华半导体、国家电投黄河水电公司等少数几家国内企业已逐步具备规模化生产电子级多晶硅的能力，国产电子级多晶硅量产在即，有望加速实现国产化替代。



数据来源：中国恩菲工程技术有限公司

根据中国恩菲的统计，2020 年国内电子级多晶硅需求量约 0.4 万吨，国外需求量为 3.1 万吨，全球合计需求量 3.5 万吨。近年来，我国正在全力发展半导体产业链，根据国际半导体产业协会数据，全球半导体行业将在 2021 至 2023 年间建设 84 座大规模芯片制造工厂，其中我国大陆占 20 座，新厂数量占据全球第一。随着全球硅片产能向中国的转移，预计到 2025 年国内对电子级

多晶硅的需求量将达到 1 万吨，占全球总需求量的 25%左右。

在电子级多晶硅生产技术路线中，硅烷流化床法通过硅烷热分解生成粒状多晶硅，由于其具有流动性更强、能耗更低、理论生产成本及投资成本更低、与连续单晶拉制更加适配等优势，预计将获得更大规模的产业化应用。按照 1 吨电子级多晶硅需要耗用 1.3 吨电子级硅烷气进行测算，若 2025 年我国电子级多晶硅的国产化率达到 70%，将产生 9,100 吨的电子级硅烷气需求。

项目	2023 年	2024 年	2025 年
我国电子级多晶硅需求量 (吨)	8,000	9,000	10,000
电子级多晶硅国产化率	10%	30%	70%
电子级硅烷气需求量 (吨)	1,040	3,510	9,100

注：国产化率按照《中国制造 2025》（国发〔2015〕28 号）中到 2025 年 70%的关键基础材料实现自主保障的目标进行测算，2023 年及 2024 年的国产化率逐步提升。”

根据竞争对手扩产的最新情况，发行人在《募集说明书》之“第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析”之“二、本次募集资金投资项目新增产能的消化措施”之“（三）消化本次募集资金投资项目新增产能的市场基础”之“2、电子级硅烷气行业进入门槛较高，市场供给不足”中更新披露如下：

“

公司名称	公司简介	当前产能/产量
兴洋科技	内蒙古兴洋科技股份有限公司成立于 2014 年 08 月 22 日，2023 年 3 月在新三板挂牌。公司位于内蒙古鄂尔多斯市，公司主营业务为电子级硅烷气（6N）的生产和销售。	根据兴洋科技公开转让说明书，该公司硅烷气批复产能为 3,000 吨/年，实际产能为 1,800 吨/年，2021 年公司的电子级硅烷气产量为 1,011.32 吨。预计其剩余 1,200 吨/年产能将逐步释放。2023 年 9 月 26 日，兴洋科技公告拟启动北交所上市，拟使用募集资金投资“年产 16,000 吨电子级硅烷配套 12,000 吨颗粒状电子级多晶硅项目（一期）”，根据其 2023 年中报披露，一期项目为年产 8,000 吨电子级硅烷、配套 2,300 吨颗粒状电子级多晶硅。按照生产 1 吨电子级多晶硅耗用 1.3 吨电子级硅烷气测算，其一期项目电子级硅烷气自用 3,000 吨/年、外售 5,000 吨/年。
中宁硅业	浙江中宁硅业股份有限公司成立于 2007 年 12 月，位于浙江衢州，为多氟多（002407）控股子公司，主营产品包括电子级硅烷气、高纯纳米硅粉、电子级多晶硅等。	根据该公司官网披露，其 2023 年 7 月 6 日安全生产许可证载明硅烷产能为 1,800 吨/年。该公司 2023 年 5 月 11 日发布拟实施 2,100 吨/年高纯硅烷系列产品技改项目环境影响评价公告，技改完成后，新增硅烷产能 2,000 吨/年；2023 年 10 月 26 日发布 5,000 吨/年电子特气硅烷系列产品项目报批前公开，拟建设 5,000 吨/年硅烷及氟硅烷系列产品生产装置。

公司名称	公司简介	当前产能/产量
天宏瑞科	陕西有色天宏瑞科硅材料有限责任公司成立于 2014 年 7 月 24 日，位于陕西省榆林市佳县，经营范围包括多晶硅、硅烷、单晶硅、晶片、电池片、组件及辅助材料的生产、销售业务。	根据公司官方网站披露，该公司电子级高纯硅烷气在满足电子级多晶硅、颗粒状多晶硅自用的同时，具备 500 吨/年电子级硅烷气充装外售能力。
中能硅业	江苏中能硅业科技发展有限公司成立于 2006 年 3 月 7 日，位于江苏省徐州市，为协鑫科技（3800.HK）控股子公司，主要从事高纯多晶硅的生产与销售业务。	主要从事高纯多晶硅的生产和销售业务，根据该公司与金宏气体（688106）签署的《战略合作框架协议》，可生产、充装符合双方约定技术规格和品质的硅烷气。

数据来源：官方网站、上市公司公告等

目前，国内电子级硅烷气行业**主要企业**的实际产能约 9,500 吨/年左右，存在一定的供需缺口，这也是当前电子级硅烷气产品供不应求、价格大幅上涨的主要原因。在产品价格持续高位运行的情况下，不排除已退出光伏、显示面板行业的国外厂商，通过出口贸易方式重新切入中国市场。

电子级硅烷气行业的旺盛市场需求和巨大发展潜力，也引发市场的广泛关注。除前述电子级硅烷气生产企业扩产外，综合性气体企业和远气体（证券代码：002971）于 2023 年 3 月 8 日发布公告，拟在其宜昌电子特气及功能性材料产业园项目现有设施的基础上规划 5,000 吨/年的电子级硅烷气产能，项目建设期 1 年；2023 年 10 月 19 日再次发布公告，拟投资 15,000 吨/年电子级硅烷项目，项目建设期 2 年。和远气体为综合性气体上市公司，具备气体行业的相关经验和资金优势，若其上述项目顺利建成投产，将成为电子级硅烷气行业的重要企业。但是，电子级硅烷气具有较高的工艺技术、工程实践和生产管理经验门槛，以硅烷科技为首的国内企业经过持续多年的技术攻关和生产实践，方打破了国外厂商的垄断，成功实现了国产电子级硅烷气的规模化生产。其中，公司成立于 2012 年、兴洋科技成立于 2014 年，中宁硅业成立于 2007 年，均经历了较长时间的技术积累、生产实践和市场验证。此外，行业新进入者在突破电子级硅烷气工艺技术和生产管理瓶颈，实现电子级硅烷气产品质量达标、规模化连续生产之后，还要面临下游企业严苛的市场准入审核认证（光伏领域的审核认证周期通常为 0.5-1 年，显示面板通常为 1-2 年，半导体领域的审核认证周期通常为 2-3 年）；由于电子级硅烷气产品的质量及其稳定性对下游企业

的生产影响巨大，下游客户在与现有供应商建立合作关系后通常不会轻易更换，行业新进入者的市场开拓难度进一步增大。”

（四）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）获取电子级硅烷气下游光伏、显示面板、半导体、硅碳负极材料、电子级多晶硅等相关行业的统计数据、研究报告、相关上市公司的公开披露文件等，分析判断该等下游行业的发展现状和未来趋势，对该等下游行业未来三年的电子级硅烷气市场需求进行统计和预测。

（2）查阅同行业公司的官方网站、挂牌公司/上市公司公告、行业研究资料，了解电子级硅烷气行业主要企业及其经营发展动向、行业的市场竞争格局、市场进入门槛，未来扩产及相应产能、产量变化及其对行业发展的影响等。

（3）查阅发行人主要客户的官方网站、上市公司公告及其他公开信息披露资料，了解发行人当前客户的扩产情况及其对电子级硅烷气的未来需求情况。

（4）获取发行人报告期内的产能、产量、销量及在手订单等数据，了解发行人在新增应用领域的市场布局及客户开发情况，分析募投产能释放安排和发行人销售能力的匹配性，判断发行人实施本次募投的必要性、可行性和紧迫性。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

电子级硅烷气下游行业发展迅速、市场需求旺盛，行业存在市场供给不足的情况；为抢占下游增量市场空间，主要竞争对手积极布局增产扩能；发行人报告期内产线满负荷运转、产品供不应求，为扩大产销规模、满足客户不断增长的采购需求、巩固市场地位和保持竞争优势，发行人通过实施本次募投项目快速提升电子级硅烷气产能具备合理性、必要性和紧迫性。通过合理安排两个电子级硅烷气募投项目的实施进度、依次推进项目建设，有助于发行人降低生产管理和市场风险，充分发挥工程实践、生产管理、客户积累等市场先发优势，发行人具备消化募投项目新增产能的能力，本次发行不存在过度融资的情况。

六、说明本次募投项目效益测算的主要参数选取情况，单价、销量、成本费用、毛利率等关键测算指标的确定依据，与现有产品及同行业可比公司的对比情况，“年产 3,500 吨硅烷项目”与“四期 3,500 吨/年硅烷项目”产品销售单价差异的原因及合理性；结合报告期内硅烷销售价格波动趋势、供需变化情况、市场竞争状况、市场容量及业务拓展情况等，说明预期效益测算是否谨慎、合理。

(一) 本次募投项目效益测算主要参数选取情况及关键指标的确定依据

1、年产 3,500 吨硅烷项目

本项目建设期 2 年，第 3 年投产后生产负荷为 80%，第 4 年及之后生产负荷为 100%。生产期按 14 年计，计算期为 16 年。其中：营业收入=销量×单价；总成本费用包括原料、燃料及动力、工资及福利、折旧、修理费、其他费用等。

单位：万元

序号	项目	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8-16 年
1	营业收入	40,380	50,475	50,475	50,475	50,475	50,475
2	营业税金及附加	-	-	35	188	188	188
3	总成本费用	36,529	44,177	43,906	43,628	43,347	43,090
4	利润总额	3,851	6,298	6,534	6,659	6,941	7,198
5	所得税	963	1,574	1,634	1,665	1,735	1,799
6	净利润	2,889	4,723	4,901	4,994	5,205	5,398

本项目的效益测算的主要参数选取情况及关键指标的确定依据如下：

(1) 销量

本项目电子级硅烷气销量按照设计产能 3,500 吨/年测算。目前，发行人产品供不应求，随着光伏、显示面板和半导体行业客户采购需求的增长及硅碳负极材料行业市场需求的爆发，本项目新增电子级硅烷气产能可以得到合理消化。

(2) 价格

本项目电子级硅烷气销售价格按照 14.42 万元/吨（不含税）进行测算，大幅低于发行人 2023 年 1-9 月 24.44 万元/吨的平均售价。本项目预计销售价格已充分考虑了未来行业产能增加、市场竞争加剧导致产品销售价格下降的风险。

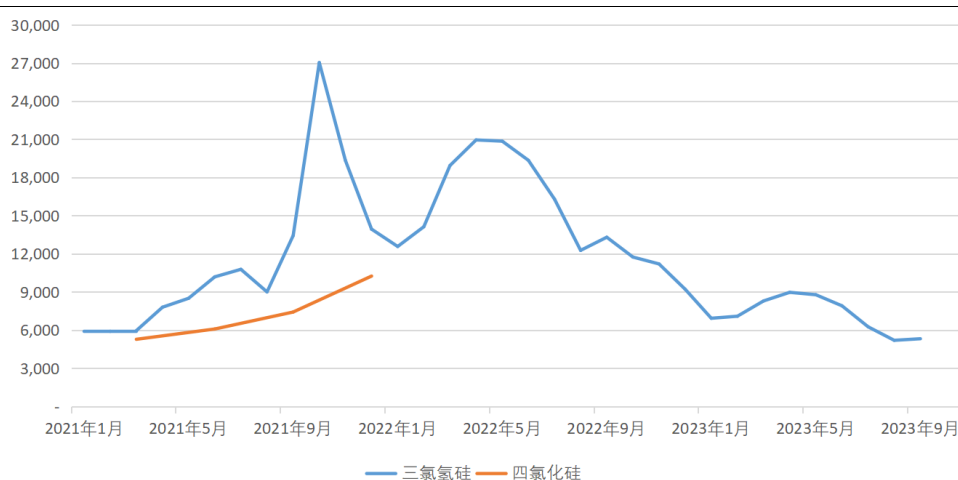
根据兴洋科技公开转让说明书披露，2022年1-7月其电子级硅烷气平均销售价格为22.76万元/吨。

(3) 本项目营业成本由原材料及燃料动力费用、职工薪酬、折旧摊销、修理费等构成，其中：

①原材料成本主要通过产品设计产能和工艺配比计算所需消耗的各类原材料用量，乘以根据测算时点前一段时间内主要原材料市场区间均价确定的采购单价进行测算。

本项目未建设冷氢化单元，主要原料为三氯氢硅。本项目歧化反应产生电子级硅烷气和副产四氯化硅，四氯化硅返回至发行人现有冷氢化单元用于生产三氯氢硅。为了进行准确经济评价，本项目以三氯氢硅年用量×市价和四氯化硅年产量×市价之间的差额，作为本项目三氯氢硅的采购成本，为5,699.12元/吨。

三氯氢硅与四氯化硅市场价格变动情况 单位：万元



数据来源：WIND。目前，四氯化硅产品无公开市场报价，国内高纯四氯化硅主要生产企业三孚股份（603938.SH）在2021年定期报告中曾披露高纯四氯化硅的售价，根据发行人采购询价，当前四氯化硅的市场价格约5,000元/吨左右。

2021年以来，三氯氢硅受下游市场需求旺盛、产能错配等因素的影响，市场价格出现大幅上涨，与四氯化硅之间的价差一度达到万元以上，2022年下半年以来，随着三氯氢硅新建产能的释放，两者之间的价差逐渐缩小，2022年8月本项目可研报告出具之时，每吨三氯氢硅的市场价格较四氯化硅高5,500元左右。2023年9月末，三氯氢硅的市场价格已回落至6,000元/吨以内，四氯化硅的市场价格约5,000元/吨左右，两者之间的价差约1,000元/吨。因此，本项目关于三氯氢硅与四氯化硅之间价差的预测较为谨慎。

②燃料动力成本主要为蒸汽和电力。由于本项目在发行人现有厂区内实施，蒸汽和电力的采购渠道与现有电子级硅烷气生产线一致，采购价格亦保持一致。

根据兴洋科技公开转让说明书，2022年1-7月其电力采购价格为0.42元/千瓦时、蒸汽采购价格为69.18元/吨，考虑到该公司处内蒙古鄂尔多斯准格尔旗，当地坑口电厂、热电联产资源丰富，其电力和蒸汽采购价格较低具备合理性。

③人工成本系根据建设项目人员安排、项目建设当地工资水平等因素确定。由于不包括冷氢化单元，本项目仅新增定员90人，人员工资及福利按8.5万元/人年计算，与发行人当前电子级硅烷气生产人员薪资水平相当。

发行人未能获取兴洋科技等同行业公司人均人员工资及福利的公开数据。

④固定资产按平均年限法计算折旧，其中，房屋建筑物30年，机器设备15年，与发行人当前会计估计保持一致。

根据兴洋科技公开披露的定期报告，其房屋建筑物折旧年限为30年，机器设备折旧年限为5-15年，与本项目的固定资产折旧年限基本相当。

⑤修理费率按固定资产原值的1%计算，低于发行人报告期内平均1.31%的水平，主要原因系本项目未建设冷氢化单元，减少了维修费支出，具有合理性。

发行人未能获取兴洋科技等同行业公司维修费率的公开数据。

（4）毛利率

本项目毛利率=（营业收入-营业成本）/营业收入。其中：营业收入=销量×单价。毛利率指标的确定依据参见前述销量、单价及各项营业成本的确定依据。

经测算，本项目电子级硅烷气毛利率为16.09%，低于发行人电子级硅烷气业务2022年52.66%的毛利率水平、2023年1-9月60.91%的毛利率水平，也低于兴洋科技电子级硅烷气业务2022年1-7月58.46%的毛利率水平，主要原因系本项目未建设冷氢化单元，在进行效益测算时考虑了冷氢化单元按照市价测算的合理利润，导致本项目生产成本大幅上升；此外，本项目电子级硅烷气业务毛利率偏低也与经济效益测算中电子级硅烷气产品的销售价格取值较低有关。

2、四期3,500吨/年硅烷项目

本项目建设期1.5年，建成后的0.5年生产负荷为50%，第3年及之后生产

负荷为 100%。生产期按 14.5 年计，计算期为 16 年。营业收入=销量×单价；总成本费用包括原料、燃料动力、工资及福利、折旧摊销、修理费、其他费用等。

单位：万元

序号	项目	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8-16 年
1	营业收入	23,230	46,460	46,460	46,460	46,460	46,460	46,460
2	营业税金及附加			371	462	462	462	462
3	总成本费用	14,506	28,241	27,477	26,701	26,172	26,157	26,143
4	利润总额	8,724	18,220	18,612	19,297	19,826	19,841	19,855
5	所得税	2,181	4,555	4,653	4,824	4,957	4,960	4,964
6	净利润	6,543	13,665	13,959	14,473	14,870	14,880	14,891

本项目的效益测算的主要参数选取情况及关键指标的确定依据如下：

（1）销量

本项目电子级硅烷气销量按照设计产能 3,500 吨/年测算。目前，发行人产品供不应求，随着光伏、显示面板和半导体行业客户采购需求的增长及硅碳负极材料行业市场需求的爆发，本项目新增电子级硅烷气产能可以得到充分消化。

（2）价格

本项目电子级硅烷气销售价格按照 13.27 万元/吨（不含税）进行测算，大幅低于近发行人 2023 年 1-9 月 24.44 万元/吨的平均售价。本项目预计销售价格已充分考虑了未来行业产能增加、市场竞争加剧导致产品销售价格下降的风险。

根据兴洋科技公开转让说明书披露，2022 年 1-7 月其电子级硅烷气平均销售价格为 22.76 万元/吨。

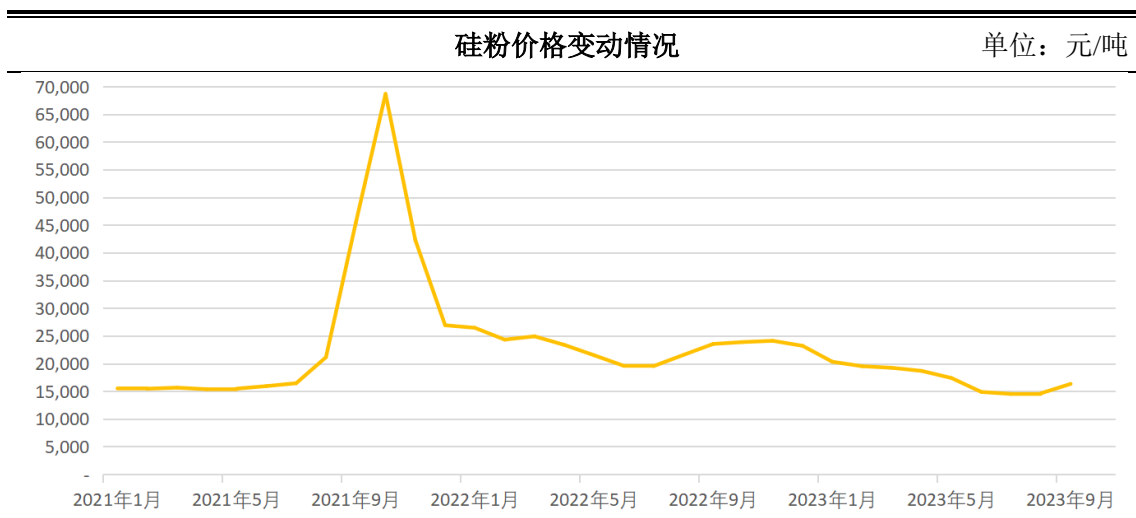
（3）营业成本

本项目营业成本由原材料及燃料动力费用、职工薪酬、折旧与摊销、修理费等构成，其中：

①原材料成本主要通过产品设计产能和工艺配比计算所需消耗的各类原材料用量，乘以根据测算时点前一段时间内主要原材料市场区间均价确定的采购单价进行测算。

本项目生产的主要原材料为硅粉，其采购价格按照 15,929.20 元/吨进行测

算，系对硅粉市场供需变化及价格变动趋势研判后得出。



数据来源：WIND

②燃料动力成本主要为蒸汽和电力。其中，蒸汽采购价格为 165.14 元/吨（不含税），高于发行人当前 132.7 元/吨（不含税）的价格，主要系考虑到本项目系全新建设且近年来蒸汽价格有上涨的趋势，经发行人综合评判后得出；电力价格与发行人当前电力价格保持一致。

根据兴洋科技公开转让说明书，2022 年 1-7 月其电力采购价格为 0.42 元/千瓦时、蒸汽采购价格为 69.18 元/吨，考虑到该公司处内蒙古鄂尔多斯准格尔旗，当地坑口电厂、热电联产资源丰富，其电力和蒸汽采购价格较低具备合理性。

③人工成本系根据建设项目人员安排、项目建设当地工资水平等因素确定。本项目新增定员为 150 人，人员工资及福利按 8.4 万元/人·年计算，与发行人当前电子级硅烷气业务生产人员薪资水平相当。

发行人未能获取兴洋科技等同行业公司人均人员工资及福利的公开数据。

④固定资产按平均年限法计算折旧，其中，房屋建筑物 30 年，机器设备 15 年，与发行人当前会计估计保持一致。

根据兴洋科技公开披露的定期报告，其房屋建筑物折旧年限为 30 年，机器设备折旧年限为 5-15 年，与本项目的固定资产折旧年限基本相当。

⑤修理费率按固定资产原值的 3% 计算，高于发行人报告期内平均 1.31% 的水平，主要系考虑到本项目为全新建设，磨合前期设施维护维修支出偏高所致。

发行人未能获取兴洋科技等同行业公司维修费率的公开数据。

（4）毛利率

本项目毛利率=（营业收入-营业成本）/营业收入。其中：营业收入=销量×单价。毛利率指标的确定依据参见前述销量、单价及各项营业成本的确定依据。

经测算，本项目毛利率为 45.89%，低于发行人电子级硅烷气业务 2022 年 52.66%的毛利率水平、2023 年 1-9 月 60.91%的毛利率水平，也低于兴洋科技电子级硅烷气业务 2022 年 1-7 月 58.46%的毛利率水平。主要系本项目经济效益测算时电子级硅烷气产品销售价格取值较低所致。

（二）“年产 3,500 吨硅烷项目”与“四期 3,500 吨/年硅烷项目”产品销售单价差异的原因及合理性

发行人“年产 3,500 吨硅烷项目”可行性研究报告的出具时间为 2022 年 8 月，经济效益测算时电子级硅烷气的销售价格取值为 14.42 万元/吨。本项目预计于 2023 年末建成投入试生产。

发行人“四期 3,500 吨/年硅烷项目”可行性研究报告的出具时间为 2023 年 6 月，由于本项目预计建成投产的时间为 2025 年初，晚于“年产 3,500 吨硅烷项目”约一年时间，综合考虑到前述时间差内竞争对手扩产、市场竞争加剧的风险因素，发行人在进行“四期 3,500 吨/年硅烷项目”经济效益测算时进一步调低了电子级硅烷气的销售价格，取值为 13.27 万元/吨。

因此，“年产 3,500 吨硅烷项目”与“四期 3,500 吨/年硅烷项目”在经济效益测算时的电子级硅烷气产品销售价格差异，主要系发行人根据项目建成投产时间及市场形势的预测变化不同导致的，该等价格差异具有谨慎性、合理性。

（三）本次募投项目预期效益测算谨慎、合理

如前所述，“年产 3,500 吨硅烷项目”与“四期 3,500 吨/年硅烷项目”进行预期效益测算时，充分考虑了未来市场竞争加剧、产品销售价格下滑的风险，成本费用各项主要参数的选取与当前市场情况及发行人现有业务情况相匹配，关键指标的确定依据充分，本次募投项目的预计效益测算较为谨慎、合理。

（四）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）查阅本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”与“四期 3,500 吨/年硅烷项目”的可行性研究报告，了解本次募投项目效益测算的主要参数选取情况，以及单价、销量、成本费用、毛利率等关键测算指标的确定依据。

（2）获取发行人报告期内主要生产经营数据，查阅硅粉、三氯氢硅、四氯化硅等主要原材料的市场供需及价格数据，查阅同行业可比公司披露的公开转让募集说明书、定期报告等公开披露的资料，对比分析募投项目经济效益测算各项指标与发行人现有电子级硅烷气业务、同行业可比公司的差异及合理性。

（3）了解本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”与“四期 3,500 吨/年硅烷项目”的可行性研究报告出具的时间、背景及产品销售单价差异的原因及合理性。

（4）分析电子级硅烷气市场供需变化、销售价格变动及发行人经营策略对本次募投项目预期经济效益测算的影响，判断预期效益测算的谨慎性和合理性。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

与发行人现有电子级硅烷气业务及同行业可比公司相比，发行人本次募投项目效益测算的主要参数选取合理、关键测算指标的确定依据充分；“年产 3,500 吨硅烷项目”与“四期 3,500 吨/年硅烷项目”产品销售单价差异的原因主要系项目建成投产的时间不同以及发行人对市场竞争形势预测不同所致，具有谨慎性、合理性；本次募投项目进行经济效益测算时，已充分考虑了电子级硅烷气销售价格波动趋势、供需变化情况、市场竞争状况、市场容量及业务拓展等情况的影响，预期效益测算谨慎、合理。

七、报告期内发行人与天目先导的合作情况，相较于其同类产品供应商的竞争力，合作能否长期稳定执行，充分揭示拓展新客户及销售不及预期的风险。

(一) 报告期内发行人与天目先导的合作情况

1、天目先导的基本情况

截至本问询函回复出具之日，天目先导的基本情况如下：

公司名称	溧阳天目先导电池材料科技有限公司		
成立日期	2017年5月10日		
注册资本	83,577.30万人民币		
实收资本	66,861.84万人民币		
统一社会信用代码	91320481MA1NYCNN2R		
注册地址	溧阳市昆仑街道上上路87号15栋办公楼3层		
经营范围	锂电池负极材料的技术开发、技术转让、技术服务、技术咨询、生产、加工和销售；锂电池负极材料相关设备的技术开发、生产和销售；自营和代理各类商品及技术的进出口业务；普通货物道路运输。（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）一般项目：电子专用材料制造；电子专用材料销售；电子专用材料研发（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
股东构成	序号	股东名称	持股比例
	1	李泓	16.69%
	2	扬州先导众智投资合伙企业（有限合伙）	15.00%
	3	北京物科发展科技有限公司	9.68%
	4	淮北建元绿金碳谷创业投资基金合伙企业（有限合伙）	8.75%
	5	苏州海松硬核科技股权投资基金合伙企业（有限合伙）	8.75%
	6	江苏苏控创业投资有限公司	5.80%
	7	湖北小米长江产业基金合伙企业（有限合伙）	5.37%
	8	扬州先导众成投资合伙企业（有限合伙）	5.00%
	9	三峡睿源创新创业股权投资基金（天津）合伙企业（有限合伙）	4.51%
	10	江峡清洁能源股权投资基金（天津）合伙企业（有限合伙）	4.51%
	11	溧阳苏控创投新能源投资合伙企业（有限合伙）	3.65%
	12	共青城吉富启盛股权投资合伙企业（有限合伙）	3.15%
	13	天目湖先进储能技术研究院有限公司	2.82%
	14	陈立泉	2.36%
	15	中科院科技成果转化创业投资基金（武汉）合伙企业（有限合伙）	1.69%
	16	江苏溧阳光控股权投资合伙企业（有限合伙）	0.87%
	17	江阴锦盛崇智产业投资合伙企业（有限合伙）	0.87%
	18	共青城恒毅投资管理合伙企业（有限合伙）	0.35%
	19	上海建轶投资管理合伙企业（有限合伙）	0.13%
	20	罗飞	0.06%
	合计	--	100.00%

参保人数	429 人
官方网站	www.iopsilon.com

资料来源：企查查、WIND

天目先导是一家专注于锂离子电池高端纳米硅基负极、固态电解质、钠离子电池硬碳负极、可定制化石墨负极等材料的研发、生产及销售的国家级高新技术企业。该公司的核心技术来源于中国科学院物理研究所陈立泉院士、李泓研究员领衔的科研团队，该团队在国际上较早开展纳米硅基负极材料的开发和早期专利布局，攻克了一系列技术和工程化难题，已成功实现规模化量产，产品在电动汽车、消费电子、电动工具、规模储能等众多领域获得广泛应用。根据其官方网站披露，该公司在 2020 年即完成了千吨级销售，客户包括宁德时代、三星、LG、特斯拉等众多国内外知名企业。

天目先导现为国家专精特新小巨人企业，是硅碳负极材料行业的领军企业。

2、发行人与天目先导的合作情况

2022 年 11 月，发行人与天目先导签署了战略合作协议，发行人将为该公司或其项目公司长期稳定提供电子级硅烷气。

2023 年 1 月，天目先导在发行人所在地河南省许昌市襄城县注册成立了全资子公司河南天目先导电池材料有限公司（以下简称“河南天目先导”），作为项目实施主体在发行人所在的襄城县煤焦化循环经济产业园内建设“新一代纳米硅碳负极材料项目”，项目规划产能 60,000 吨/年，其中一期产能 10,000 吨/年，建设期为 2023 年至 2024 年。根据河南天目先导项目环评批复等公示公开资料，其“新一代纳米硅碳负极材料项目”一期项目总投资 72,238.6 万元，项目用地 137,855.66m²（折合约 207 亩），项目建设地点位于发行人所在的襄城县煤焦化循环经济产业园，与发行人紧密相邻。截至目前，河南天目先导“新一代纳米硅碳负极材料项目”一期项目建设进展顺利，预计于 2023 年底建成投产，并将根据硅碳负极材料的市场和客户需求情况逐步放量。

河南天目先导“新一代纳米硅碳负极材料项目”的产品为硅碳负极母料（掺硅率 50%），生产 1 吨硅碳负极母料需 0.6 吨~0.8 吨硅烷气。天目先导下游客户将硅碳负极母料与石墨等材料进一步复配后，成为掺硅率 5%、10% 不等的硅碳负极材料，进而应用于锂电池的生产。因此，河南天目先导“新一代纳

米硅碳负极材料项目”一期项目建成达产后，将产生 6,000 吨/年以上的硅烷气采购需求，项目全部建成达产后的远期硅烷气需求量将超过 36,000 吨/年。

2023 年 1-9 月，发行人向天目先导销售电子级硅烷气 18.76 吨，主要用于其中试生产和客户送样。发行人电子级硅烷气产品的性能指标符合天目先导的生产需求；同时，发行人作为天目先导的核心原材料供应商，配合天目先导完成了多家下游客户就电子级硅烷气的生产和质量控制进行验厂，“新一代纳米硅碳负极材料项目”一期项目建成后的量产在即。

（二）发行人与天目先导合作相较于同类供应商的竞争力及长期稳定性

根据双方战略合作协议的约定，发行人将优先向天目先导及河南天目先导长期稳定持续供应电子级硅烷气，河南天目先导在同等条件下向发行人独家持续采购其生产所需的电子级硅烷气产品。该战略合作协议的有效期为长期。

如前所述，硅基负极材料行业处于市场需求爆发的前夕，对于硅烷 CVD 法硅碳负极材料企业而言，长期、稳定、规模化、低成本的硅烷气供应是其规模化生产和下游客户批量化应用的基础。发行人作为电子级硅烷气行业的领军企业和河南省打造千亿级硅碳新材料产业发展集群的核心企业，拥有电子级硅烷气规模化生产所必需的工艺、技术、装备和生产管理经验，具备快速扩产的各项资源禀赋，是吸引天目先导选择与发行人比邻而建的主要原因。通过本次募投项目的实施，发行人电子级硅烷气的产能快速提升至近万吨级的水平，产能储备大幅提升，可满足河南天目先导未来硅碳负极母料生产的规模化采购需求。

报告期内，公司电子级硅烷气的运输成本占销售成本的平均比例为 6.84%。与目前同行业普遍采用的管束车长距离运输不同，发行人与河南天目先导的项目实施地点紧密相邻，前期可通过管束车进行小批量、多批次运输，未来将通过专用管道实现电子级硅烷气的长周期、大规模、稳定化供应，可大幅降低电子级硅烷气的灌装成本和运输成本、提高电子级硅烷气供应的及时性和稳定性，有利于双方的生产管理、成本管控和盈利能力提升，实现长期合作共赢。

除在产品供应方面进行深度合作之外，双方未来也可在硅碳负极材料相关工艺开发、技术革新、产品应用等方面进行深入协同，进一步增强合作黏性。

综上所述，发行人与天目先导的战略合作具有互利共赢的基础，有利于双

方生产管理、成本管控等方面的协同提升，通过优势互补，有助于发行人及天目先导在硅碳负极材料产业链中的市场布局。双方合作具有长期稳定性。

（三）充分揭示拓展新客户及销售不及预期的风险

发行人在《募集说明书》之“第六节 与本次发行相关的风险因素”之“二、与本次募集资金投资项目相关的风险因素”中新增披露“（二）新客户拓展及销售不及预期的风险”，具体如下：

“目前，发行人正在积极布局硅碳负极材料市场，已与上海交通大学合作设立先进硅基材料联合研发中心，并与硅碳负极材料行业领先企业天目先导签署了战略合作协议。硅碳负极材料作为电子级硅烷气的新增应用领域，为发行人本次募投项目、特别是“四期 3500 吨/年硅烷项目”的新增产能消化提供了有力保障。若发行人在硅碳负极材料行业的新客户开发不力、已开发客户的硅碳负极产业化进度滞后，或硅碳负极材料在新能源电池行业中的应用普及出现重大不利变化，将导致发行人出现新增应用领域电子级硅烷气产品销售不及预期的风险，进而对本次募投项目的产能释放和预期效益实现产生不利影响。”

（四）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）查阅天目先导工商登记公示资料、官方网站，了解其注册成立、股东出资、主营业务、主要客户及近年来的经营发展信息。

（2）查阅河南天目先导“新一代纳米硅碳负极材料项目”环评公示备案相关公开资料等，了解天目先导在襄城县煤焦化循环经济产业园内的项目选址、投资规模、建设进度、产品方案及电子级硅烷气采购需求情况。

（3）查阅发行人与天目先导签署的战略合作协议，获取报告期内发行人向天目先导销售电子级硅烷气产品的记录，了解合作进展、判断合作的稳定性。

（4）访谈河南天目先导相关负责人，实地查看“新一代纳米硅碳负极材料项目”建设现场，了解双方合作背景、进展及河南天目先导项目建设进展情况。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

报告期内，发行人与天目先导通过签订战略合作协议明确长期稳定合作关系，当前合作进展顺利；河南天目先导“新一代纳米硅碳负极材料项目”选址紧邻发行人生产厂区，当前建设进展顺利。发行人与天目先导的合作有助于双方优化生产管理、降低业务成本、提升盈利能力，合作具备长期稳定可执行性。

八、详细披露发行人预计产能消化情况及保障产能利用率的相关措施，说明如募投项目实施效果不及预期、固定资产折旧对公司营业成本和毛利率的影响，并就新增产能消化风险、募投项目收益不及预期风险作具体的风险揭示。

（一）详细披露发行人预计产能消化情况及保障产能利用率的相关措施

根据最新市场预测及发行人 2023 年 1-9 月的经营数据，发行人在《募集说明书》之“第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析”之“二、本次募集资金投资项目新增产能的消化措施”之“（四）发行人消化新增产能的具体措施及其合理性、可行性”中更新并补充披露如下：

“根据公司对电子级硅烷气市场需求的预测，在不考虑公司因本次募投项目实施而具备了产能布局先发优势、可以快速填充市场增量需求的情况下，假设以稳固和实现公司 2020 年在光伏行业 37.95%的市场占有率、显示面板行业 26.88%的市场占有率为目标，若公司电子级硅烷气产能充足，公司在光伏、显示面板、半导体等传统应用领域的电子级硅烷气的销售量及自用需求预测如下：

下游市场	市场需求量 (吨)			2020 年度 市场份额	公司电子级硅烷气销量 (吨)		
	2023E	2024E	2025E		2023E	2024E	2025E
光伏	8,722.95	12,557.00	18,044.88	37.95%	3,310.36	4,765.38	6,848.03
显示面板	2,049.84	2,335.79	2,661.64	26.88%	551.00	627.86	715.45
半导体	251.92	293.19	341.21	-	暂不考虑，假设为 0		
小计	11,024.71	15,185.98	21,047.73		3,861.36	5,393.24	7,563.48
500 吨区熔硅项目自用	-	312.50	625.00	100%	-	312.50	625.00
合计	11,024.71	15,498.48	21,672.73	-	3,861.36	5,705.74	8,188.48
发行人产能	-	-	-	-	2,200	5,000	9,200

下游市场	市场需求量 (吨)			2020 年度 市场份额	公司电子级硅烷气销量 (吨)		
	2023E	2024E	2025E		2023E	2024E	2025E
产能消化率	-	-	-	-	175.52%	114.11%	89.01%

本次募集资金投资项目实施后，2023 年、2024 年、2025 年公司的实际产能为 2,200 吨、5,000 吨、9,200 吨。根据上表，在不考虑公司产能布局先发优势的情况下，公司 2023 年、2024 年、2025 年电子级硅烷气的消化能力可达 3,861.36 吨、5,705.74 吨和 8,188.48 吨。即，仅光伏、显示面板行业的市场需求和半导体硅项目自用，即可消化“年产 3,500 吨硅烷项目”全部新增产能和“四期 3,500 吨/年硅烷项目”的大部分新增产能，至 2025 年公司的产能利用率可达 89%以上。

在新增的硅碳负极材料应用领域，天目先导“新一代纳米硅碳负极材料项目”一期 10,000 吨/年项目将于 2023 年底建成投产，若该项目在 2025 年的产能利用率达到 20%，即生产 2,000 吨硅碳负极母料，将产生 1,200 吨以上的电子级硅烷气采购需求，进而可以消化本次募集资金投资项目“四期 3,500 吨/年硅烷项目”的剩余产能。考虑到硅碳负极材料市场的持续增长，预计天目先导项目的硅烷气需求亦将出现大幅增长。

为保障本次募投项目新增产能的顺利消化，发行人拟采取如下措施：

1、巩固老客户，跟踪新应用，实现原有市场销量的稳步提升

目前，公司光伏行业客户包括隆基绿能、爱旭股份、中润光能、东方日升、英发德盛等，显示面板客户包括 TCL 华星、惠科股份、京东方等，该等客户在相关行业领域内处于领先地位，也是公司在光伏行业、显示面板行业实现销量提升的主力客户。公司将进一步稳固与下游行业头部企业的合作，通过技术服务、深挖和引导客户需求等方式，进一步增强客户黏性，实现共同成长。

客户名称	2021 年末 相关产能	2022 年末 相关产能	在建产能/扩产计划/发展规划
隆基绿能 (601012.SH)	电池产能 37GW	电池产能 50GW	在建单晶电池产能 63GW；2023 年末单晶电池产能达到 110GW。
爱旭股份 (600732.SH)	电池产能 36GW	电池产能 36GW	计划在珠海市斗门区投资建设年产 26GW 新型高效太阳能电池项目，首期在建单晶电池产能 6.5GW；力争新建并投产 18.5GW 高效背接触电池。争取到 2025 年末将现有 PERC 电池产能改造为平均量产效率不低于 25%的新型高效电池产能。

客户名称	2021 年末 相关产能	2022 年末 相关产能	在建产能/扩产计划/发展规划
中润光能 (A23070.SZ)	电池产能 11.29GW	电池产能 24.02GW	预计 2023 年末电池片产能规模将扩大至超过 50GW, 2023 年 1 月建成 8GW TOPCon 电池产能; IPO 募投项目拟新增 8GW TOPCon 电池片产能。
东方日升 (300118.SZ)	电池产能 12GW	电池产能 15GW	2023 年将按计划有序推进浙江宁海年产 15GW N 型超低碳高效异质结电池片与 15GW 高效太阳能组件项目一期部分、江苏金坛 4GW 高效太阳能电池片和 6GW 高效太阳能组件项目以及安徽滁州年产 10GW 高效太阳能电池项目一期部分等高效先进产能。
英发集团 (英发德盛)	电池产能 7.5GW	电池产能 16GW	2023 年二期 12GW TOPCon 电池项目预计投产; 三、四期签约项目包含 16GW 高效晶硅太阳能电池项目。2023 年底产能达 30GW, 2024 年底产能达到 50GW。
TCL 科技 (000100.SZ) (TCL 华星)	面板销售 3,949.15 万 m ² , 同 比增长 36%	面板销售 4,275 万 m ² , 同 比增长 8.3%	6 代 LTPS 产线扩产项目加速推进, t4 OLED 二、三期产能按计划推进。巩固大尺寸业务全球领先地位, 完善中尺寸产品和产能布局, 改善小尺寸客户结构和经营状况, 向全尺寸显示领先企业的转型升级。
惠科股份 (A22277.SZ)	590 万大板	700 万大板	IPO 募集资金投资项目“绵阳惠科 Oxide 产研一体化项目”新增实现月产 1.2 万大板 Oxide TFT-LCD。
京东方 A (000725.SZ)	TFT-LCD 实 现 销 售 7,596.9 万 m ² , 同 比 增 长 37%	TFT-LCD 实 现 销 售 7,603.9 万 m ² , 同 比 增 长 0.09%	加速提升 OLED 技术实力, 持续优化产品性能, 提升高端产品占比, 加快新应用市场开拓, 进一步强化竞争优势构建; 聚焦 LCD 产品结构优化, 加快建立创新应用市场全面领先优势; 积极发挥行业龙头优势, 持续引领产业健康发展。

数据来源: 各上市公司年报、非上市公司官网披露资料等

从上述统计数据可以看出, 公司主要客户、特别是光伏行业客户实现了快速发展, 未来新建或扩产计划明确, 可以有效支撑公司电子级硅烷气销量的提升。发行人采用“小步快走”的扩产策略, 依次建设实施本次募投项目。其中, 本次募投“年产 3,500 吨硅烷项目”预计于 2023 年末建成投产, 发行人将在行业主要企业中率先实现单一项目年产 3,000 吨以上的规模化量产, 领先于主要竞争对手约 1 年左右的时间, 先发优势突出, 可及时响应下游客户对电子级硅烷气的增量采购需求, 实现募投产能的释放。

2、布局新市场, 开拓新客户, 实现新增市场的规模化销售

公司紧跟下游市场的发展趋势, 密切关注硅碳负极材料等行业的技术发展和产业化趋势, 2023 年 3 月与上海交通大学合作设立先进硅基材料联合研发中心。公司积极开发硅碳负极材料行业的潜在客户, 2022 年 11 月与硅碳负极材料行业领先企业天目先导签署了战略合作协议, 发行人将优先向天目先导及其

项目公司长期稳定持续供应电子级硅烷气，天目先导项目公司在同等条件下向发行人独家持续采购其生产所需的电子级硅烷气产品。该战略合作协议的有效期为长期。

天目先导成立于 2017 年，位于江苏省常州溧阳市高新区。公司的核心技术来源于中国科学院物理研究所陈立泉院士、李泓研究员领衔的科研团队，该团队在国际上较早开展纳米硅基负极材料的开发和早期专利布局，攻克了一系列技术和工程化难题，已成功实现规模化量产。目前，该公司已获得了小米长江产业基金、三峡资本等产业投资者的投资。根据其官方网站披露，2020 年该公司已完成千吨级销售，客户包括宁德时代、三星、LG、特斯拉等众多国内外知名企业。

天目先导拟在发行人所在襄城县煤焦化循环经济产业园内建设“新一代纳米硅碳负极材料项目”，规划产能 60,000 吨/年，其中一期产能 10,000 吨/年，建设期为 2023 年至 2024 年。天目先导“新一代纳米硅碳负极材料项目”的产品为硅碳负极母料（掺硅率 50%），生产 1 吨硅碳负极母料需 0.6 吨~0.8 吨硅烷气。天目先导下游客户将硅碳负极母料与石墨等材料进一步复配后，成为掺硅率 5%、10%不等的硅碳负极材料，进而应用于锂电池的生产。因此，天目先导“新一代纳米硅碳负极材料项目”一期项目建成达产后，将产生 6,000 吨/年以上的硅烷气采购需求，项目全部建成达产后的远期硅烷气需求量将超过 36,000 吨/年。

2023 年 1 月 9 日，天目先导全资子公司河南天目先导电池材料有限公司注册成立，一期项目现已开工建设，预计 2023 年底建成投产。天目先导拥有行业领先的硅碳负极母料生产技术，具有世界上较早的硅碳负极材料专利，在市场中已经有稳定的头部客户，一期项目建成后将根据市场和客户需求情况逐步放量。

2023 年 1-9 月，公司向天目先导销售电子级硅烷气 18.76 吨，用于中试生产和客户送样，公司电子级硅烷气产品的性能指标符合天目先导硅碳负极母料生产的各项要求。同时，公司作为天目先导的核心原材料供应商，配合天目先导的多家下游客户就电子级硅烷气的生产和质量控制对公司进行验厂，各项进展顺利。

目前，硅基负极材料行业处于市场需求爆发的前夕，对于硅烷 CVD 法硅碳负极材料企业而言，长期、稳定、规模化、低成本的硅烷气供应是其规模化生产和下游客户批量化应用的基础。公司作为电子级硅烷气行业的领军企业和河南省打造千亿级硅碳新材料产业发展集群的核心企业，拥有电子级硅烷气规模化生产所必需的工艺、技术、装备和生产管理经验，具备快速扩产的各项资源禀赋，是吸引包括天目先导在内的硅碳负极材料生产企业围绕公司比邻而建的主要原因。

通过本次募集资金投资项目的实施，公司电子级硅烷气产品的产能可以快速提升至近万吨级的水平，产能储备大幅领先于其他电子级硅烷气生产企业，有助于公司锁定硅碳负极材料客户、实现公司在硅碳负极行业的战略性布局，为公司在硅碳负极行业的销售突破和低成本、规模化市场竞争优势的树立奠定坚实基础。

综上所述，公司将充分发挥募投项目的市场先发优势，借助公司在光伏、显示面板等传统市场的客户积累，积极抢占传统市场需求高速增长的红利，并继续开发硅碳负极材料等新增应用领域的下游客户，确保电子级硅烷气产品的销售增长可以消化本次募集资金投资项目的新增产能。通过实施本次募集资金投资项目，公司可迅速实现电子级硅烷气产品的规模化生产，进一步巩固市场地位、筑牢竞争优势，并实现在硅碳负极材料等新兴市场领域的抢先布局，为公司及产业链下游行业的可持续发展奠定基础。”

（二）募投项目实施效果不及预期、固定资产折旧对公司营业成本和毛利率的影响

“年产 3,500 吨硅烷项目”建成投产后，正常经营年度公司将新增固定资产折旧 2,208 万元；“四期 3,500 吨/年硅烷项目”建成投产后，正常经营年度公司将新增固定资产折旧 3,661 万元。即本次募集资金投资项目建成投产后，公司将新增固定资产折旧 5,869 万元/年。

单位：万元

项目	2023年1-9月	2022年	2021年
当期营业成本	50,055.66	64,910.64	54,716.78
募投新增固定资产折旧 5,869 万元占当期营业成本的比例	11.72%	9.04%	10.73%

项目	2023年1-9月	2022年	2021年
当期毛利率	40.53%	31.92%	24.15%
将募投新增固定资产折旧计入当期营业成本后的毛利率	33.56%	25.76%	16.02%
对当期毛利率的影响	降低 6.97 个百分点	降低 6.16 个百分点	降低 8.13 个百分点

根据上表，本次募投项目新增固定资产折旧占公司报告期内营业成本的比例约 9~12%，影响报毛利率约 6~8 个百分点。因此，若募投项目建成后不能产生预期效益，将导致公司营业成本增加、毛利率下滑，影响公司的经营业绩。

（三）对新增产能消化风险、募投项目收益不及预期的风险作具体的揭示

发行人在《募集说明书》之“第六节 与本次发行相关的风险因素”之“二、与本次募集资金投资项目相关的风险因素”之“（一）募投项目新增产能无法消化的风险”中补充披露如下：

“本次募集资金投资项目实施后，公司电子级硅烷气的设计产能将由当前的 2,600 吨/年逐步提升至 2025 年的 9,600 吨/年，实际产能将由当前的 2,200 吨/年逐步提升至 2025 年的 9,200 吨/年。本次募投实施后的新增产能增幅较大，对公司的客户开发和市场销售能力形成较大挑战。

公司在制定本次募投项目时已综合考虑国家产业政策导向、未来市场增量需求、公司未来发展战略、市场竞争格局变化等因素。虽然发行人具备一定的市场先发优势和前期销售客户积累，但是在项目实施及后续经营过程中，若公司市场开拓出现滞后，或者下游光伏行业、显示面板行业的市场环境发生重大不利变化，硅碳负极材料行业的产业化进程不及预期，导致电子级硅烷气产品的市场需求增速放缓甚至出现需求萎缩，公司将存在产能利用率不足、募投项目新增产能无法消化的风险，进而将直接影响本次募集资金投资项目的经济效益和公司的整体经营业绩。”

发行人在《募集说明书》之“第六节 与本次发行相关的风险因素”之“二、与本次募集资金投资项目相关的风险因素”之“（五）募投项目经济效益不达预期的风险”中补充披露如下：

““年产 3,500 吨硅烷项目”建成投产后，正常经营年度，公司将新增固定资产折旧 2,208 万元；“四期 3,500 吨/年硅烷项目”建成投产后，正常经营

年度，公司将新增固定资产折旧 3,661 万元。即本次募集资金投资项目建成投产后，公司将新增固定资产折旧 5,869 万元/年，占报告期内公司营业成本的 10.73%、9.04%和 11.72%，若将该等募投项目新增固定资产折旧计入报告期内公司的营业成本，则将分别降低当期毛利率 8.13 个百分点、6.16 个百分点和 6.97 个百分点。因此，若募集资金投资项目建成后不能产生预期效益，将导致公司营业成本增加、毛利率下滑，从而影响公司的经营业绩。

尽管公司在确定募集资金投资项目之前已进行了全面的可行性和必要性分析，但相关结论均是基于当前的市场环境、国家产业政策和公司未来发展战略等条件做出的。在公司未来经营中，可能存在各种不可预见因素或不可抗力因素导致项目无法如期实施，或者导致投资项目不能产生预期收益的可能性。”

（四）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）查阅“年产 3500 吨硅烷项目”及“四期 3500 吨/年硅烷项目”可行性研究报告，测算募投项目建成后固定资产折旧的具体金额。

（2）获取发行人报告期内的主要财务数据，分析本次募投新增固定资产折旧对公司营业成本和毛利率的具体影响。

（3）根据下游行业市场需求、发行人报告期内的产品销售情况，结合发行人的市场地位、竞争优势，分析发行人本次募投产能的消化情况；查阅本次发行董事会审议通过的发行方案可行性论证分析报告、募集资金可行性分析报告等公开披露资料，了解发行人预计产能消化情况及保障产能利用的具体措施。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人制定了合理的产能消化措施，可以保障本次募投新增产能的有效消化。若募投项目实施效果不及预期，固定资产折旧的增加将导致发行人营业成本上升、毛利率下滑。发行人已就本次募投项目存在的新增产能消化风险和募投项目收益不及预期的风险进行具体风险揭示和相应信息披露。

九、说明本次募投项目是否符合环保、能源管控要求，是否取得相关审批、备案；分析说明发行人及本次发行募投项目是否符合北交所市场地位、是否符合国家产业政策和法律、行政法规的规定。

（一）本次募投项目符合环保、能源管控要求，已取得相关审批、备案

根据发行人 2023 年第二次临时股东大会决议，本次发行募集资金总额不超过 100,000.00 万元（含 100,000.00 万元），扣除发行费用后，本次发行募集资金净额将投向以下项目：

序号	项目名称	投资总额（万元）	拟投入募集资金总额（万元）
1	年产 3,500 吨硅烷项目	42,000.00	20,000.00
2	四期 3,500 吨/年硅烷项目	74,563.24	70,000.00
3	补充流动资金	10,000.00	10,000.00
合计		126,563.24	100,000.00

其中，“补充流动资金”项目不涉及环保、能源管控的相关审批、备案。

1、发行人“年产 3500 吨硅烷项目”及“四期 3500 吨/年硅烷项目”已取得环评批复，符合环保相关要求

2022 年 12 月 14 日，襄城县环境保护局出具《关于河南硅烷科技发展股份有限公司年产 3500 吨硅烷项目环境影响报告书的批复》（襄环建审[2022]22 号），认为《关于河南硅烷科技发展股份有限公司年产 3500 吨硅烷项目环境影响报告书》的内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，同意发行人按照《关于河南硅烷科技发展股份有限公司年产 3500 吨硅烷项目环境影响报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护政策进行建设。

2023 年 8 月 25 日，襄城县环境保护局出具《关于河南硅烷科技发展股份有限公司四期 3500 吨/年硅烷项目环境影响报告书的批复》（襄环建审[2023]16 号），认为《关于河南硅烷科技发展股份有限公司四期 3500 吨/年硅烷项目环境影响报告书》的内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定，评价结论可信，同意发行人按照《关于河南硅烷科技发展股份有限公司四期 3500 吨/年硅烷项目环境影响报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护措施进行建设。

2、发行人“年产 3500 吨硅烷项目”及“四期 3500 吨/年硅烷项目”已取得节能审查意见，符合能源管控要求

2023 年 1 月 29 日，河南省发展和改革委员会出具《关于河南硅烷科技股份有限公司年产 3500 吨硅烷项目节能报告的审查意见》（豫发改审批[2023]14 号），同意发行人“年产 3500 吨硅烷项目”的节能报告。

2023 年 10 月 9 日，河南省发展和改革委员会出具《关于河南硅烷科技股份有限公司四期 3500 吨/年硅烷项目节能报告的审查意见》（豫发改审批[2023]188 号），同意发行人“四期 3500 吨/年硅烷项目”的节能报告。

综上所述，发行人本次募投项目包括“年产 3500 吨硅烷项目”“四期 3500 吨/年硅烷项目”及“补充流动资金”；“年产 3500 吨硅烷项目”“四期 3500 吨/年硅烷项目”符合环保、能源管控要求，已取得相关审批、备案；“补充流动资金”项目不涉及环保、能源管控要求，无需取得相关审批、备案。

（二）发行人及本次发行募投项目符合北交所市场定位，符合国家产业政策和法律、行政法规的规定

1、发行人及本次发行募投项目符合北交所市场地位

根据《北京证券交易所股票上市规则（试行）》第 1.4 条的规定：“本所充分发挥对全国中小企业股份转让系统（以下简称全国股转系统）的示范引领作用，深入贯彻创新驱动发展战略，聚焦实体经济，主要服务创新型中小企业，重点支持先进制造业和现代服务业等领域的企业，推动传统产业转型升级，培育经济发展新动能，促进经济高质量发展。”

报告期内，发行人主要从事硅氢材料产品研发、生产和销售业务，发行人的主要产品为电子级硅烷气和氢气（工业氢、高纯氢）。2023 年 5 月，发行人被列入国务院国有资产监督管理委员会“百户科技型企业深化市场化改革提升自主创新能力专项行动”（即科改行动）名单。本次募投项目产品为电子级硅烷气，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》所列“第一类 鼓励类”产业。本次募投项目紧密围绕发行人的主营业务开展，募投项目建成投产后，发行人电子级硅烷气产能在现有基础上增加 7,000 吨/年，将进一步提升发行人的市场竞争力，满足光伏、显示面板、半导体和新能源电池等下游行业不断增长

的市场需求，有助于发行人增强市场竞争力，实施创新驱动发展战略、推进国产替代。

报告期内，发行人不存在从事金融、房地产、学前教育或学科类培训等业务的情形；本次募投项目不涉及金融、房地产、学前教育或学科类培训等业务。

综上所述，发行人及本次募投项目符合北交所“深入贯彻创新驱动发展战略，聚焦实体经济”定位，符合北交所“服务创新型中小企业”的市场定位。

2、发行人及本次发行募投项目符合国家产业政策和法律、法规的规定

电子级硅烷气属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》“第一类 鼓励类”之“十一、石化化工”之“12、改性型、水基型胶粘剂和新型热熔胶，环保型吸水剂、水处理剂，分子筛固汞、无汞等新型高效、环保催化剂和助剂，纳米材料，功能性膜材料，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”中的“电子气”。发行人及本次募投项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》列举的限制类、淘汰类产业。

根据《关于做好 2020 年重点领域化解过剩产能工作的通知》（发改运行[2020]901 号），《国务院关于进一步加大淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7 号）、《工业和信息化部关于印发淘汰落后产能工作考核实施方案的通知》（工信部联产业[2011]46 号）、《2015 年各地区淘汰落后和过剩产能目标任务完成情况》（工业和信息化部、国家能源局公告 2016 年第 50 号）等规范性文件，全国淘汰落后和过剩产能的行业为炼铁、炼钢、焦炭、铁合金、电石、电解铝、铜冶炼、铅冶炼、水泥（熟料及磨机）、平板玻璃、造纸、制革、印染、铅蓄电池（极板及组装）、煤电、煤炭等行业。本次募投项目不属于国家淘汰落后和过剩产能行业，符合国家产业政策。

综上所述，发行人及本次发行募投项目符合国家产业政策和法律、行政法规的规定。

（三）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师履行了如下核查程序：

(1) 获取并查阅本次募投“年产 3500 吨硅烷项目”“四期 3500 吨/年硅烷项目”的环境影响报告书批复、节能报告审查意见；

(2) 查阅《北京证券交易所股票上市规则（试行）》、国务院国资委公布的百户科技型企业深化市场化改革提升自主创新能力专项行动名单、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，结合报告期内发行人主营业务情况、本次募投项目的可行性研究报告，核查发行人及本次募投是否符合北交所市场定位。

(3) 查阅《产业结构调整指导目录（2019 年本）》《关于做好 2020 年重点领域化解过剩产能工作的通知》（发改运行[2020]901 号）等相关产业政策，结合报告期内发行人主营业务情况、本次募投项目的可行性研究报告，核查发行人及本次募投是否属于产能过剩行业，是否属于淘汰类、限制类产业。

2、核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

(1) 发行人本次募投项目“年产 3500 吨硅烷项目”“四期 3500 吨/年硅烷项目”符合环保、能源管控要求，已取得相关审批、备案；“补充流动资金”项目不涉及环保、能源管控要求，无需取得相关审批、备案。

(2) 发行人及本次发行募投项目符合北交所市场定位，符合国家产业政策和法律、行政法规的规定。

问题 4.其他问题

(1) 500 吨/年半导体硅材料项目在建工程未结转固定资产。根据申请文件,截至 2023 年 6 月末,发行人在建工程余额 24,185.34 万元,其中 500 吨/年半导体硅材料项目在建工程余额 16,748.35 万元。500 吨/年半导体硅材料项目一期 250 吨和公辅设施的主要设备设施已基本投建完毕,2022 年 11 月开始投料试生产,预计 2023 年末整体转固。请发行人说明 500 吨/年半导体硅材料项目一期产线 2022 年 11 月开始投料试生产后的生产运行情况,2023 年末整体转固的合理性,是否符合企业会计准则要求。

(2) 同业竞争解决措施履行情况。发行人主要从事氢气和电子级硅烷气的生产和销售,控股股东平煤神马集团控制的企业中东大化学、氯碱发展、氯碱股份、尼龙化工、京宝新奥的主营业务及产品涉及氢气,根据公开发行并上市文件,为避免同业竞争,发行人与氯碱发展、氯碱股份、京宝新奥等签订了氢气独家代销协议,前述主体生产的氢气除自用外,不得将制氢业务委托给任何其他第三方经营,由发行人独家代理销售。请发行人:①说明公司与相关企业签署的独家代销协议的具体情况,包括协议期限、定价机制及代理费用,相关各方是否严格按照协议履行,是否按照上市时承诺的将氢气类产品全部用于内部生产,是否存在对外销售的情况,是否违反上市时有关同业竞争的承诺的情形。②除前述主体外,控股股东及其控制的其他企业,是否存在新增与发行人同业竞争的情形,是否违反上市时有关同业竞争的承诺。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项,发行人律师核查(2)事项,说明核查手段、核查过程,并发表明确意见。

回复:

一、请发行人说明 500 吨/年半导体硅材料项目一期产线 2022 年 11 月开始投料试生产后的生产运行情况,2023 年末整体转固的合理性,是否符合企业会计准则要求。

(一) 500 吨/年半导体硅材料项目一期项目投入试生产后的生产运行情况

发行人前次募投“500 吨/年半导体硅材料项目”一期于 2022 年 11 月开始投料试生产。截至报告期末,“500 吨/年半导体硅材料项目”一期项目连续运

转试车，共生产半导体硅 23.82 吨，用于客户送样和研发测试。目前，该项目正在根据新国标技术指标要求、下游客户试用反馈和试生产发现的薄弱环节进行设备调试升级、技术参数调整、相关技术开发、产品送样和产品认证等工作。（详见本问询函回复之“问题 2.前次募集资金使用情况”之“三”之“（二）500 吨/年半导体硅项目投料试生产后产线运行情况”）

（二）500 吨/年半导体硅材料项目一期项目预计 2023 年末整体转固具有合理性，符合企业会计准则的要求

1、企业会计准则的相关规定

根据《企业会计准则第 17 号—借款费用》第十三条：“购建或者生产符合资本化条件的资产达到预定可使用或者可销售状态，可从下列几个方面进行判断：

（一）符合资本化条件的资产的实体建造（包括安装）或者生产工作已经全部完成或者实质上已经完成。

（二）所购建或者生产的符合资本化条件的资产与设计要求、合同规定或者生产要求相符或者基本相符，即使有极个别与设计、合同或者生产要求不相符的地方，也不影响其正常使用或者销售。

（三）继续发生在所购建或生产的符合资本化条件的资产上的支出金额很少或者几乎不再发生。

购建或者生产符合资本化条件的资产需要试生产或者试运行的，在试生产结果表明资产能够正常生产出合格产品，或者试运行结果表明资产能够正常运转或者营业时，应当认为该资产已经达到预定可使用或者可销售状态。”

2、500 吨/年半导体硅材料项目一期的转固时点符合企业会计准则的规定

发行人前次募投“500 吨/年半导体硅材料项目”采用分期建设的模式，一期建设内容为满足 250 吨/年半导体硅材料的生产相关的必要设施及不宜分期建设的内容（厂房的土建、消防、暖通设施，地下管网、整理车间公辅设施、废水处理站等）；二期建设内容为第二个 250 吨/年半导体硅材料的生产设施。其中，500 吨/年半导体硅材料项目一期产线和公用设施的主要设备设施已基本投

建完毕，已投入使用的建筑物等于 2022 年末结转固定资产 7,720.82 万元。

2022 年 11 月，500 吨/年半导体硅材料项目一期产线投料试生产。由于 2022 年 12 月底国家市场监督管理总局及国家标准化委员会发布《GB/T12963—2022 电子级多晶硅中华人民共和国国家标准》，替换了原 GB/T 12963—2014 号国家标准，新国标对于电子级多晶硅的技术指标提出了更高要求，导致 500 吨/年半导体硅材料项目一期产线的试制品不能符合新国标的标准，需要对相关产线设备、技术参数等进行调整和升级，因此未结转固定资产。但对于已投入使用的建筑物等已于 2022 年末结转固定资产 7,720.82 万元。

此外，2023 年 4 月发行人启动下游客户合格供应商认证工作，向客户送样测试，并根据客户反馈和试生产过程暴露的薄弱环节持续进行设备调试、配套工艺的开发和相关技术的优化升级。

根据“500 吨/年半导体硅材料项目”一期产线的调试升级情况，预计 2023 年末可满足新国标的技术指标要求、达到预定可使用状态并整体结转固定资产。

综上所述，由于受新国标、客户送样反馈和试生产调试升级的影响，报告期内发行人 500 吨/年半导体硅材料项目一期产线尚不满足企业会计准则对在建设工程结转固定资产达到预定可使用状态的要求。根据发行人对一期产线调试升级进度评估，预计 2023 年末可达到预定可使用状态并整体结转固定资产。公司 500 吨/年半导体硅材料项目一期产线的转固时点符合企业会计准则的相关规定。

（三）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）获取 500 吨/年半导体硅项目一期试生产文件、试生产期间的运行统计资料，了解项目试生产期间的生产运行情况。

（2）获取发行人 500 吨/年半导体硅项目一期试运行期间产线改造升级、技术参数调整、应用技术开发和客户送样反馈的相关记录资料，访谈发行人的高级管理人员，了解项目产线调整升级的进展及达到可使用状态的预计时间。

（3）实地查看 500 吨/年半导体硅项目一期现场，获取工程施工监理月报、

项目投入明细表、固定资产结转明细表，核实项目的建设进度、资金使用情况。

(4) 查阅企业会计准则及应用指南的相关规定，判断 500 吨/年半导体硅项目一期的相关会计处理是否符合准则要求。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

(1) 发行人 500 吨/年半导体硅材料项目一期产线投入试生产后，由于受新国标、客户送样反馈和试生产调试升级的影响，报告期内不满足企业会计准则对在建设工程结转固定资产达到预定可使用状态的要求。

(2) 根据发行人对 500 吨/年半导体硅材料项目一期产线调试升级进度评估，预计 2023 年末可达到预定可使用状态并整体结转固定资产。公司 500 吨/年半导体硅材料项目一期产线的转固时点符合企业会计准则的相关规定。

二、请发行人：①说明公司与相关企业签署的独家代销协议的具体情况，包括协议期限、定价机制及代理费用，相关各方是否严格按照协议履行，是否按照上市时承诺的将氢气类产品全部用于内部生产，是否存在对外销售的情况，是否违反上市时有关同业竞争的承诺的情形。②除前述主体外，控股股东及其控制的其他企业，是否存在新增与发行人同业竞争的情形，是否违反上市时有关同业竞争的承诺。

(一) 说明公司与相关企业签署的独家代销协议的具体情况，包括协议期限、定价机制及代理费用，相关各方是否严格按照协议履行，是否按照上市时承诺的将氢气类产品全部用于内部生产，是否存在对外销售的情况，是否违反上市时有关同业竞争的承诺的情形

1、公司与协议相关方均严格履行独家代销协议，不存在违反约定的情形

公司与氯碱化工、氯碱发展、京宝新奥及东大化学分别签署了独家代销协议，具体情况如下：

(1) 协议期限：发行人与相关企业签署的独家代销协议的期限均为长期。

(2) 定价机制：发行人按年向相关企业收取独家代理销售费用，发行人当年独家代理销售费用=相关企业当年向下游客户供货量(实际计量)*25 元/万方。

(3) 报告期内的代理费用

报告期内发行人提供氢气产品独家代理销售的收入情况如下：

单位：万元

序号	独家代理协议对方	2023年1-9月	2022年度	2021年度
1	氯碱化工	8.15	10.58	10.33
2	氯碱发展	11.89	12.96	7.93
3	京宝新奥	1.59	0.99	0.38
4	东大化学	0.02	-	-

报告期内，发行人与被代理企业均严格遵守独家代理销售协议的约定开展氢气销售业务，报告期内发行人及相关各方未发生违反独家代理销售协议的情况。

2023年11月9日，氯碱化工、氯碱发展、京宝新奥及东大化学分别出具书面说明：“硅烷科技与本企业均严格履行《氢气产品独家代理销售协议》约定的各项义务，遵守相关承诺，未发生违反合同义务、责任或承诺的情形。”

2、东大化学、尼龙化工不存在违反上市时有关同业竞争承诺的情形

报告期内，发行人氢气代理销售主体中，东大化学及尼龙化工曾承诺将氢气类产品全部用于内部生产。

(1) 东大化学

2021年8月18日，东大化学向发行人出具《关于与硅烷科技不存在同业竞争的确认函》，截至该确认函出具之日，东大化学生产的氢气类产品全部用于该企业内部生产，未进行对外销售。

2021年8月至2022年12月期间，东大化学生产的氢气类产品全部用于该企业内部生产，未自行对外销售、亦未委托发行人以外的第三方销售该企业生产的氢气产品。2023年1月起，因园区周边有小规模的采购需求，东大化学与发行人签署了《氢气产品独家代理销售协议》，委托发行人独家代理对外销售氢气，发行人2023年1-9月代理东大化学氢气销售收入0.02万元，金额较低。

2023年11月9日，东大化学出具书面声明：“本公司已与硅烷科技签订《氢气产品独家代理销售协议》，约定由硅烷科技负责独家代理本公司氢气产品在中国境内外市场的销售活动，并与下游客户就本公司生产的氢气产品的销

售价格及销售数量等进行商业谈判，本公司及下属企业不得将制氢业务委托任何其他第三方运营，或自行、另行委托任何其他第三方销售其自行生产或外购的氢气产品。截至本说明出具之日，硅烷科技与本企业均严格履行《氢气产品独家代理销售协议》约定的各项义务，遵守相关承诺，未发生违反合同义务、责任或承诺的情形。”

(2) 尼龙化工

2021年8月4日，尼龙化工向发行人出具《关于与硅烷科技不存在同业竞争业务情况的说明》，其制氢产线尚未投产，未来生产的氢气作为尼龙66产业链基础原材料，全部用于其内部生产使用。尼龙化工之控股股东神马股份2023年3月公告的《向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》披露，其控股子公司尼龙化工实施的募集资金投资项目“尼龙化工产业配套氢氨项目”建成投产后，所产氢气仅供内部使用，不对外出售。

2023年11月9日，尼龙化工出具书面说明：“截至本说明出具之日，本公司的煤制氢氨项目（由本公司全资子公司河南神马氢化学有限责任公司负责实施）尚未建成投产，本公司（含本公司全资子公司河南神马氢化学有限责任公司）的营业收入中未有氢气相关的产品销售。本公司未将制氢业务委托任何其他第三方运营，亦未自行销售或另行委托任何其他第三方销售本公司自行生产或外购的氢气产品。本公司与河南硅烷科技发展股份有限公司不存在同业竞争关系。”

综上所述，除因东大化学所在园区存在小规模氢气需求，委托发行人独家代理对外销售氢气外，东大化学未自行对外销售氢气，未违反上市时有关不存在同业竞争的承诺。尼龙化工的煤制氢氨项目尚未完工投产，不存在对外销售的情况，尼龙化工未违反上市时有关不存在同业竞争的承诺的情形。

(二) 除前述主体外，控股股东及其控制的其他企业不存在违反上市时有关同业竞争承诺的情形

2023年8月16日，首山碳材料向发行人出具《告知函》，首山碳材料拟新增工业氢产能约1.8万Nm³/h，全部供应给其子公司河南首恒新材料有限公司环己酮项目使用，不对外销售。

根据中国平煤神马集团出具的《关于避免同业竞争的承诺》：“如将来发现任何与硅烷科技及其下属企业主营业务相同或相似，构成或可能构成直接或间接竞争关系的新业务机会，将立即书面通知硅烷科技，并尽力促使该等业务机会按合理和公平的条款及条件首先提供给硅烷科技或其控股子公司，由硅烷科技或其下属企业在相同条件下优先收购、许可使用或以其他方式受让或允许使用有关业务所涉及的资产或股权。”

鉴于中国平煤神马集团已出具《关于规范关联交易的承诺函》及发行人披露的减少关联交易的措施，为规范和减少关联交易，并结合发行人当前的氢气业务发展战略，发行人未来将着力打造高纯氢等高附加值产品、大力拓展非关联方客户、积极布局氢能产业领域，工业氢产品根据现有运输管道的布局主要供应平顶山尼龙新材料产业集聚区，暂不考虑新增工业氢的生产布局。

2023年8月21日，发行人第三届董事会第十一次会议审议通过了《关于回复河南平煤神马首山碳材料有限公司告知函的议案》，决议发行人不参与该项目的投资或收购，并复函同意由首山碳材料（含子公司）自行组织实施，首山碳材料应及时与发行人签署独家代理销售协议，由发行人独家代理首山碳材料（含子公司）氢气销售。

除上述情况外，中国平煤神马集团及其控制的企业未新增与发行人产品相同或相近的业务；自2021年11月4日出具《关于避免同业竞争的承诺函》至本问询函回复出具之日，中国平煤神马集团及其控制的其他企业未违反上市时有关避免同业竞争的承诺。

（三）中介机构核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师履行了如下核查程序：

（1）查阅发行人与相关企业签署的独家代销协议；代理相关企业与下游客户制定的供气计划、抄表记录。

（2）查阅氯碱化工、氯碱发展、京宝新奥、东大化学及尼龙化工出具的《关于与河南硅烷科技发展股份有限公司同业竞争相关事项的说明》。

(3) 访谈氯碱化工、氯碱发展、京宝新奥、东大化学及尼龙化工的相关负责人；实地查看制氢、氢气输送管道等装置及尼龙化工的氢气装置施工现场。

(4) 查阅发行人出具的书面确认以及报告期内公开披露的定期报告。

(5) 查阅首山碳材料向发行人出具的《告知函》；实地查看首山碳材料制氢项目的建设情况；访谈首山碳材料的相关负责人。

(6) 查阅发行人第三届董事会第十一次会议资料以及出具的相关书面确认。

(7) 查阅中国平煤神马集团及其主要下属企业的营业执照、关于主营业务的说明。

(8) 访谈中国平煤神马集团规划发展处相关负责人。

2、核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

(1) 报告期内，独家代销协议的各签署方均严格按照协议约定履行。

(2) 发行人及东大化学严格按照协议履行，未发生违反《氢气产品独家代理销售协议》的情况，东大化学未违反上市时有关不存在同业竞争的承诺；尼龙化工的煤制氢氨项目尚未完工投产，不存在对外销售的情况，尼龙化工未违反上市时有关不存在同业竞争的承诺的情形。

(3) 自 2021 年 11 月 4 日出具《关于避免同业竞争的承诺函》，截至本问询函回复出具之日，中国平煤神马集团及其控制的其他企业未违反上市时有关避免同业竞争的承诺。

(以下无正文)

（本页无正文，为《关于河南硅烷科技发展股份有限公司向特定对象发行股票
申请文件的审核问询函回复》之签章页）



(本页无正文,为《关于河南硅烷科技发展股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函回复》之签章页)

保荐代表人:

郑亦雷

郑亦雷

李君瑞

李君瑞



中信证券股份有限公司

2023年11月29日

保荐机构法定代表人声明

本人已认真阅读关于河南硅烷科技发展股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函回复的全部内容，了解本审核问询函回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对本审核问询函回复的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人/董事长：


张佑君



2023年11月29日