

新兴产业

硅烷科技 (838402.BJ)

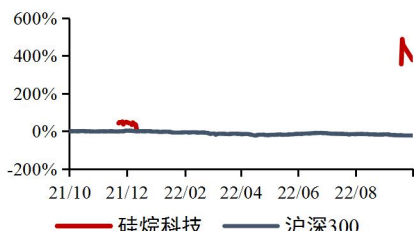
增持-B(首次)

氢硅业务发展稳健，多晶硅有望成为远期增长点

2022年10月11日

公司研究/新股覆盖研究

公司近一年市场表现



市场数据：2022年10月10日

收盘价(元):	14.75
总股本(亿股):	3.13
流通股本(亿股):	0.68
流通市值(亿元):	9.99

基础数据：2022年6月30日

每股净资产(元):	3.33
每股资本公积(元):	1.25
每股未分配利润(元):	1.02

分析师:

盖斌赫

执业登记编码: S0760522050003

邮箱: gaibinhe@sxzq.com

赵晨希

执业登记编码: S0760521090001

邮箱: zhaochenxi@sxzq.com

投资要点:

➤ 硅烷科技主营业务为氢硅材料产品的研发、生产、销售和技术服务，致力于服务新能源、新材料相关领域研发与生产，主要产品为氢气（工业/高纯氢）与电子级硅烷气。2012-2015年成功研发出了6N级以上的电子级硅烷气，成为国内首家能够规模化生产电子级硅烷气的公司，打破了国外企业在国内的垄断地位，国内市占率达到32.56%，积累了TCL华星、隆基股份、惠科电子、京东方、爱旭股份、东方日升等一批市场领先的重要客户。

核心逻辑:

➤ **千亿市场，行业高增，国产化率提升空间大。**工业气体行业来看，全球工业气体行业发展稳定，我国工业气体行业起步晚、增速高、国产化率在15%以下；我国工业气体行业在国家政策推动、外资引入、高新技术发展等因素的影响下发展迅速，预计到2026年市场规模将达到2,842亿元。**电子特气市场来看**，全球电子特气市场增速较高，2022年中国市场规模可达168亿元。据华经产业研究院，2017-2021年中国特种气体市场年复合增速达18%，2021年电子半导体占比约为41%。预计到2026年中国特种气体行业的市场规模将达到808亿元，推算2022年我国电子特气市场规模可达168亿元。

➤ **下游扩张，产能爬坡，硅氢业务发展前景优。**随着疫情复苏，公司现有硅氢下游应用有望高速扩张。硅烷的应用范围十分广泛，公司覆盖的下游行业主要包括半导体行业、显示面板行业、光伏行业等，2021年半导体需求占电子特气总需求约43%，2025年有望提升至55%，未来三年中国半导体市场规模CAGR有望保持在15%以上；**显示面板**需求占电子特气总需求约21%，未来三到五年间，中国面板产能占比有望提升到70%以上；**光伏**需求占电子特气总需求约6%，未来三年中国光伏装机容量CAGR有望保持30%以上。

➤ **技术突破，融资改善，多晶硅为远期增长点。**公司是周边区域内唯一的生产型氢气供应商，在当地气体市场中具有不可替代的作用。2019-2021年公司营收和净利持续增长，2021年同比增速分别达41.23%和61.87%，2022年上半年，由于硅烷、氢气的产销量和价格的上升，公司净利润同比增长96.59%。公司2020年硅烷气和氢气产能利用率（按设计产能）分别由2019年的75.06%和76.12%提升至89.39%和90.78%；同时，公司自2017年开启电子级多晶硅研究以来，在高纯硅烷气的基础上积极布局区熔级多晶硅规模化生产，目前区熔级多晶硅试验产品经检测各项指标已基本达到国外指标，并已初步完成下游厂商验证工作；随着公司北交所上市，公司融资情况有望改善，募投项目包括预计年产500吨高纯多晶硅的项目，其中区熔级多晶硅300吨，电子级多晶硅200吨，多晶硅有望成为公司远期增长点。



请务必阅读最后一页股票评级说明和免责声明

1



盈利预测和估值比较: 预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 9.35/10.59/11.38 亿元, 同比增长 29.6%/13.3%/7.4%; 归母公司净利润 1.64/2.06/2.06 亿元, 同比增长 116.2%/25.7%/0.1%, 对应 EPS 为 0.52/0.66/0.66 元, PE 为 32.8/26.1/26.1 倍, 首次覆盖给予“增持-B(首次)”评级。与可比公司相比, 公司整体营收和利润规模较小, 但近年来维持较高增速; 核心技术处于行业前列, 掌握“ZSN 法高纯硅烷生产技术”和区熔级多晶硅生产的核心技术, 形成一支具有研发、改造、生产能力的技术团队, 国内市占率达到 32.56%。上市首日市场表现突出, 截止 9 月 28 日, 公司市盈率 (TTM) 显著低于可比公司平均。

风险提示: 偿债能力风险; 规范治理和内部控制风险; 安全生产及环保风险; 关联方资金依赖及资金紧张的风险; 客户集中及关联交易占比比较大的风险; 潜在独立性风险; 500 吨/年半导体硅募投项目客户认证风险; 宏观经济周期性波动风险

财务数据与估值:

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	511	721	935	1,059	1,138
YoY(%)	38.5	41.2	29.6	13.3	7.4
净利润(百万元)	47	76	164	206	206
YoY(%)	197.9	61.9	116.2	25.7	0.1
毛利率(%)	22.7	24.2	33.9	35.2	34.2
EPS(摊薄/元)	0.15	0.24	0.52	0.66	0.66
ROE(%)	7.7	11.1	19.4	19.6	16.4
P/E(倍)	114.9	71.0	32.8	26.1	26.1
P/B(倍)	8.9	7.9	6.4	5.1	4.3
净利率(%)	9.2	10.5	17.5	19.5	18.1

数据来源: 最闻, 山西证券研究所

目录

1. 可比上市公司情况.....	6
2. 公司简介：区域氢气龙头，硅烷技术先进.....	11
3. 千亿市场，行业高增，国产化率提升空间大.....	14
4. 下游扩张，产能爬坡，硅氢业务发展前景优.....	16
4.1 疫情复苏推动下游新兴产业发展.....	16
4.2 公司产能处于爬坡阶段，有望稳定提升.....	19
4.3 客户资源优势突出，产销两旺推动业务发展.....	20
5. 技术突破，融资改善，多晶硅为远期增长点.....	22
5.1 区熔级多晶硅国产化起步，公司积极布局.....	22
5.2 北交所上市融资情况有望改善.....	24
6. 盈利预测.....	25
7. 风险提示.....	27

图表目录

图 1：可比公司营业总收入规模对比（亿元）.....	8
图 2：可比公司营业总收入同比增速对比（%）.....	8
图 3：可比公司归母净利润对比（万元）.....	9
图 4：可比公司归母净利润同比增速对比（%）.....	9
图 5：公司在硅烷领域市占率概况.....	9
图 6：公司在特种气体领域市占率概况.....	9
图 7：可比公司毛利率对比（%）.....	10
图 8：可比公司期间费用率对比（%）.....	10

图 9: 公司发展历程.....	11
图 10: 公司股权结构图.....	12
图 11: 公司近年营业总收入情况.....	14
图 12: 公司近年归母净利润情况.....	14
图 13: 工业气体行业链条.....	14
图 14: 2017-2026 年全球工业气体市场规模.....	15
图 15: 2010-2021 年中国工业气体市场规模及增速.....	15
图 16: 2021 年全球工业气体市场竞争格局 (%)	15
图 17: 2020 年中国工业气体竞争格局 (%)	15
图 18: 2017-2022 年中国特种气体市场规模预测.....	16
图 19: 中国特种气体下游应用占比统计.....	16
图 20: 2021 年中国电子特气需求占比.....	17
图 21: 下游领域电子特气占比情况.....	17
图 22: 2016-2023 年全球半导体市场规模及增速.....	17
图 23: 2016-2021 年中国半导体市场规模及增速.....	17
图 24: 2016-2020 年全球面板市场规模及增速.....	18
图 25: 2016-2020 年中国面板市场规模及增速.....	18
图 26: 2016-2021 年全球光伏装机容量及增速.....	18
图 27: 2016-2021 年中国光伏装机容量及增速.....	18
图 28: 全球不同行业对氢气的需求 (百万吨)	19
图 29: 2020-2060 年中国氢能需求量预测趋势图.....	19
图 30: 2017 年-2022 年 H1 可比公司资产负债率情况.....	24
图 31: 2017 年-2022 年 H1 可比公司流动比率情况.....	24

图 32: 2017 年-2022 年 H1 可比公司速动比率情况.....	24
表 1: 国外主要气体公司概况.....	6
表 2: 公司主要业务领域国内竞争者概况.....	6
表 3: 公司可比上市公司概况.....	7
表 4: 可比公司氢气产品及价格对比.....	10
表 5: 可比公司估值对比 (数据截止 2022 年 9 月 28 日)	10
表 6: 公司供气模式.....	12
表 7: 公司电子级硅烷气产品与 REC 公司电子级硅烷气指标对比.....	13
表 8: 高纯氢的关键技术指标与行业标准对比.....	13
表 9: 公司硅烷气产能概况.....	20
表 10: 公司硅烷气实际产能概况 (吨)	20
表 11: 公司氢气产能概况.....	20
表 12: 公司近三年主要客户变化情况.....	21
表 13: 公司多晶硅相关业务进展概况.....	23
表 14: 氢气业务产销量预测.....	25
表 15: 公司硅烷气产销量预测.....	25
表 16: 公司期间费用预测.....	26
表 17: 公司盈利预测结果.....	27

1. 可比上市公司情况

国内气体行业以区域性企业为主，国产化率待提升。我国工业发展和改革开放初期，美国空气化工、法国液化空气、林德集团、日本大阳日酸株式会社等国际气体公司占据中国特气市场主要份额。随着硅烷、超纯氢等重要特种气体进入国产化时代，中船重工七一八所、黎明化工研究院、绿菱气体、金宏气体、南大光电和华特气体等国内气体企业影响力逐步提升，但气体市场外企寡头垄断现象仍未发生根本性变化，国产化率待提升。目前中国特种气体市场正由成长期向成熟期过渡，企业众多但规模普遍较小，且一般为区域性企业。

表 1：国外主要气体公司概况

公司	经营模式	主要应用领域	公司竞争情况
林德集团 (德国)	主要产品包括氧气、氮气、氦气、稀有气体、碳氧化物、氩气、氢气、电子气体、特种气体等，服务于各种终端市场，包括化工和精炼、食品和饮料、电子、医疗保健、制造和金属	主要应用于半导体、显示器、太阳能和 LED 等电子领域用气体行业，为客户提供电子大宗气体和电子特种气体，以及现场制气设备和服务	与国际气体公司相比：(1) 规模上，国内公司规模较小，虽然数量众多，但大多以区域性企业为主；(2) 技术上，国内在部分气体领域实现了技术突破，但大部分气体领域并未实现技术自主；(3) 经营模式上，国际工业气体多数实现全球化、一体化，通常兼并上中游，具备输出一体化技术服务的能力，并通过并购的方式实现跨区域扩张，而国内企业目前以区域性企业为主，通过气瓶、管束车、管道模式完成供气。除国内气体企业共有的物流成本低、供货及时、价格优势之外，无论是上游的原料供应，还是下游的客户，公司的氢气业务在当地都具有不可替代的作用，是区域内重要的氢气供应商。集团内氢气业务的同业竞争问题解决后，硅烷科技目前是周边区域内唯一的生产型氢气供应商。
空气化工 (美国)	服务能源、环境和新兴市场，为炼油、化工、金属、电子、制造和食品饮料等数十个行业的客户提供必要的工业气体、相关设备和服务	应用于半导体、IC 封装和测试、显示、太阳能、PCB 组装以及 LED 市场	
液化空气 (法国)	主要为冶金、化工、能源等行业客户供应氧气、氮气、氦气、氢气、一氧化氮等产品，也为汽车、制造业、食品、医药、科技等行业客户提供工业气体、制气设备、安全装置等	应用于半导体、光伏、平板显示三大领域	
日本酸素 (日本)	电子业务板块中，集团提供各种电子材料气体，用在半导体、LCD 屏幕等电子产业的制造过程中。工业气体板块中，主要包括空分气体、二氧化碳气体、氦气、液化石油气 (LP 气体)、切割焊接设备及材料、厂房和机械、医用气体和设备等	三大业务：工业气体业务、电子业务和热水瓶业务	

资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

表 2：公司主要业务领域国内竞争者概况

竞争领域	公司	简介	公司竞争地位
硅烷	内蒙古兴洋科技有限公司	于 2014 年 08 月 22 日成立，位于内蒙古鄂尔多斯市，主要生产经营硅烷气。	电子级硅烷气：(1) 从产品质量上来看，公司采用先进的生产工艺，生产出的产品可以稳定在 6N 级以上，最高可达到 7N 级，超出我国
	浙江中宁硅业有限公司	成立于 2007 年 12 月，位于浙江衢州。2018 年 4 月 12 日，公司完成破产重整，成为多氟多化工股份有限公司控股子公司	

		公司。公司的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。	硅烷气质量标准（6N），达到国际先进水平，可以满足目前下游市场对硅烷气质量的所有要求；
	陕西有色天宏瑞科硅材料有限公司	成立于2014年07月24日，注册地位于陕西省榆林市佳县工业园。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、技术咨询与服务；自营和代理各类商品和技术的进出口业务。	（2）从产量及市场份额上来看，目前公司年产量已达到近1500吨，2020年市占率达32.56%，其中，光伏领域保持优势（市占率约37.95%）；显示面板领域销售力度扩大（市占率约26.88%）；半导体领域，完成了芯片制造商的合格供应商认证工作
	江苏中能硅业科技发展有限公司	成立于2006年03月07日，注册地位于徐州经济技术开发区杨山路66号。在营产品中包括电子级硅烷气。	
高纯氢	焦作市伟祺新洁能源有限公司	成立于2017年08月21日，注册地位于焦作市中站区产业集聚区经三路西纬二路南。经营范围含氢气。	高纯氢气为硅烷科技2021年新增业务，处于起步阶段，但已具备一定的市场竞争力。公司地理位置位于河南中部区域，公司高纯氢的运输能力，能较好地覆盖全省区域，具有较强的区位优势。目前，发行人的高纯氢下游已涵盖氢燃料、电力（用于发电机组冷却）、医药、半导体等多个行业，均已签订合同并形成订单
	河南心连心深冷能源股份有限公司	成立于2004年09月23日，注册地位于河南新乡经济开发区（青龙路）。经营范围包括许可项目：危险化学品生产；食品添加剂生产；危险化学品经营等。	
	河南利源煤焦集团有限公司	成立于2004年07月15日，注册地位于安阳县铜冶镇。集团公司旗下包括煤焦公司、燃气公司、化工科技等多家企业，是一家集洗煤、炼焦、化工、清洁能源等为一体的现代化煤化工企业，集团公司下属企业业务中包含氢气。	

资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

公司主营业务包括硅烷气和氢气的研发、生产和销售，2021年89.92%的收入来自于气体及危化品收入，其中66.21%为氢气，22.69%为硅烷。国内不存在与公司业务完全一致或者直接竞争的上市公司，与公司产品类型和下游应用领域相似的气体上市公司包括金宏气体、华特气体、和远气体、凯美特气等，其中金宏气体、华特气体等上市公司本身均不生产电子级硅烷气，但作为贸易商具有销售电子级硅烷气的成熟业务渠道，目前均为硅烷科技销售代理商。

表3：公司可比上市公司概况

公司	简介	主要产品	应用领域	可比领域
金宏气体	苏州金宏气体股份有限公司为一家专业从事气体研发、生产、销售和服务的环保集约型综合气体供应商	特种气体（37.83%）、大宗气体（40.13%）和清洁煤气（13.36%）三大类100多个气体品种	（1）按行业：新材料（24.81%）、半导体（16.94%）、机械制造（13.68%）、高端装备制造（13.42%）、医疗及食品（8.65%）、环保新能源（5.64%）；（2）按地区：国内（88.91%，华东占比74.94%）、国外（2.41%）	超纯氢（6N）
华特气体	华特气体是一家致力于特种气体国产化，并率先打破大规模集成电路、新型显示面板等尖端领域气体材料进口制约的国内气体厂商	电子特种气体（59.14%）、设备工程（19.97%）、工业气体（19.75%）	按地区：国内（72.02%，华南为主，占比达35.76%）、国外（26.85%）	高纯氢

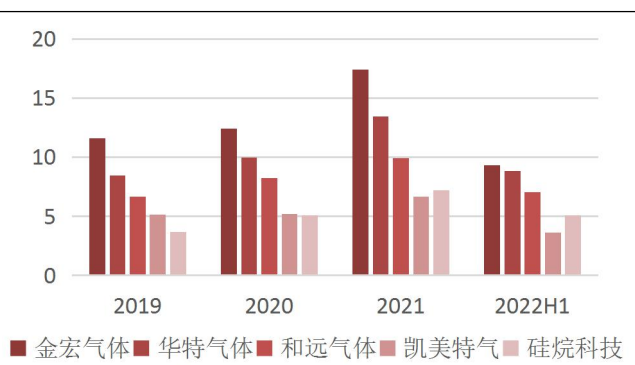
公司	简介	主要产品	应用领域	可比领域
和远气体	和远气体是华中地区知名的民营专业气体企业,致力于各类气体产品的研发、生产、销售、服务以及工业尾气回收循环利用	普通气体 (66.98%)、工业化学品及新型材料 (3.60%)、清洁煤气 (17.20%)、特种气体 (6.28%)	(1) 按行业: 主要满足化工、食品、能源、照明、家电、钢铁、机械、农业等基础行业和光伏、通信、电子、医疗等新兴产业对气体和清洁能源的需求; (2) 按地区: 主营业务全部国内 (湖北省内为主, 达 77.50%)	高纯氢
凯美特气	凯美特气是国内以化工尾气为原料, 年产能最大的食品级液体二氧化碳生产企业	液体二氧化碳 (全部为食品级, 42.69%)、氢气 (23.49%)、液化气 (12.57%)	(1) 按行业: 产品广泛应用于饮料、冶金、食品、烟草、石油、农业、化工、电子等多个领域;(2) 按地区: 主营业务全部国内	工业氢
硅烷科技	公司从事氢硅材料产品研发、生产、销售和技术服务的专业公司, 也是一家致力于服务新能源、新材料相关领域研发与生产的专业企业	电子级硅烷气 (22.69%)、氢气 (工业氢、高纯氢, 66.21%)	(1) 按行业: 公司电子级硅烷气主要应用于光伏、显示面板、半导体领域; 工业氢目前主要用于合成多种化学物质, 如环己醇、己内酰胺、尼龙 66 盐等化学品, 其产品主要应用于下游制造业如尼龙生产行业; 高纯氢已拓展至交通、电力等领域, 同时为生产区熔级 (电子级) 多晶硅提供了原料;(2) 按地区: 主营业务全部国内	

资料来源: 公司招股说明书, 山西证券研究所

注: 表中数据均取自 2021 年

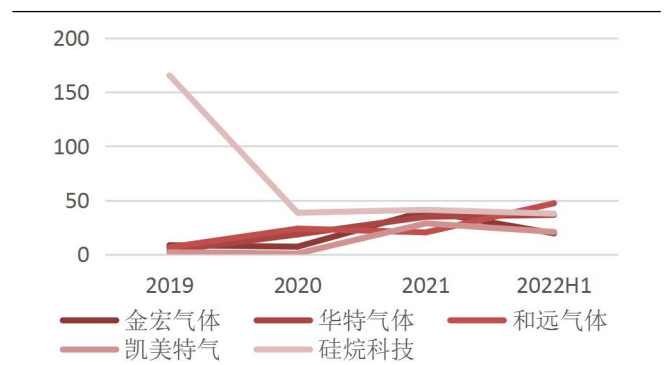
公司具备规模小成长性高的特征, 具备一定的技术优势和市场份额。与可比公司相比, 公司整体营收和利润规模较小, 但近年来维持较高增速, 核心技术处于行业前列, 占有一定的市场份额。公司采用“ZSN”法硅烷生产技术, 使得硅烷产品纯度达到 6N-7N, 高于国内其他大部分厂家 4N-5N 的硅烷气纯度, 目前公司已完全掌握了“ZSN 法高纯硅烷生产技术”和区熔级多晶硅生产的核心技术, 研发人员素质得到极大提高, 公司内部已经形成了一支具有研发、改造、生产能力的技术团队。2019-2021 年营业总收入同比增速分别达 165.48%、38.49%、41.23%, 同期可比公司平均增速分别为 5.07%、12.55%、30.96%。2021 年, 公司营收规模与和远气体和凯美特气相近, 但与金宏气体和华特气体仍有一定差距。

图 1: 可比公司营业总收入规模对比 (亿元)



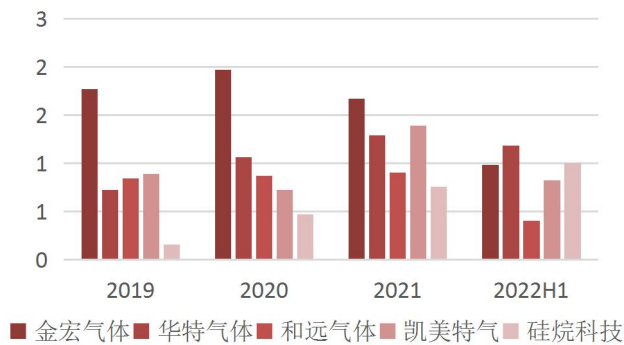
资料来源: Wind, 山西证券研究所

图 2: 可比公司营业总收入同比增速对比 (%)



资料来源: Wind, 山西证券研究所

图 3：可比公司归母净利润对比（万元）



资料来源：Wind，山西证券研究所

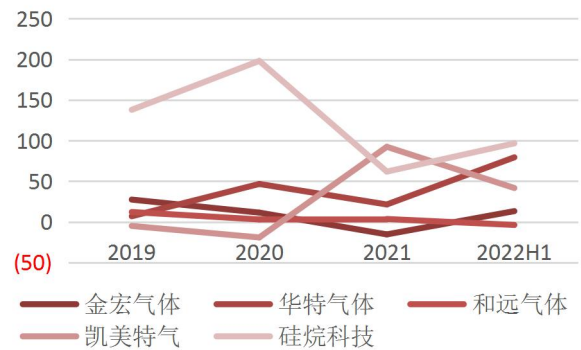
图 5：公司在硅烷领域市占率概况

领域	市占率情况
硅烷	32.56%
光伏领域	37.95%
显示面板领域	26.88%
半导体领域	已完成芯片制造商的合格供应商认证

资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

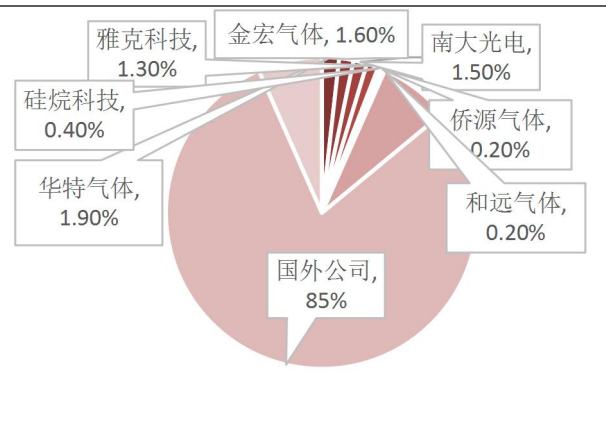
公司毛利率较可比公司低，期间费用受益于氢气业务整合显著低于可比公司。公司与可比公司产品结构不同，毛利率水平也相应地存在一定差别，公司自 2019 年并入氢气业务，合并后氢气营收占比较大，且整体毛利率高于硅烷气，而可比公司业务中氢气营收占比较小。单从氢气业务来看，华特气体的超纯氢纯度较高，单价较高，同时华特气体采用瓶装供气的模式，生产工艺为甲醇裂解，与公司的高纯氢、工业氢产品的可比性较低；金宏气体采用天然气裂解的方式生产高纯氢，和远气体的工艺为氯碱工业副产氢，比公司焦炉煤气制氢销售成本更高，且公司高纯氢的销售价格不包含运输成本。由于产品纯度、工艺、供气方式与运输情况等方面存在差异，公司工业氢与高纯氢单价普遍低于可比公司。同时，由于氢气业务销售半径小，均通过铺设管道供应给下游客户，无新增的销售费用。从硅烷业务来看，2019 年国内硅烷市场竞争比较激烈，竞争对手低价抢占市场，因此公司硅烷气价格开始有所下降，2021 年，由于上游材料价格提升，下游需求旺盛，公司硅烷气价格根据市场情况上涨。在公司收入大幅增长的背景下，公司的期间费用率整体较低。

图 4：可比公司归母净利润同比增速对比（%）



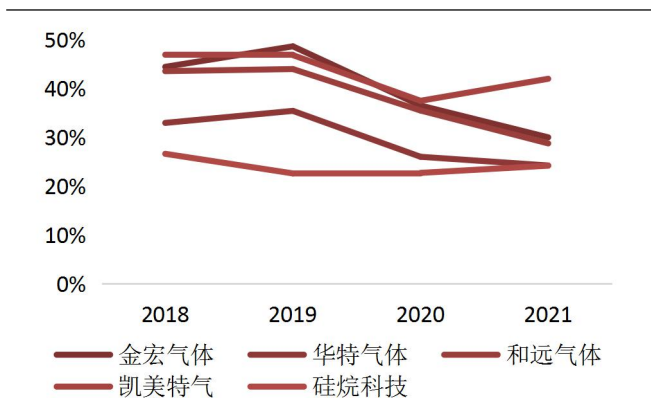
资料来源：Wind，山西证券研究所

图 6：公司在特种气体领域市占率概况



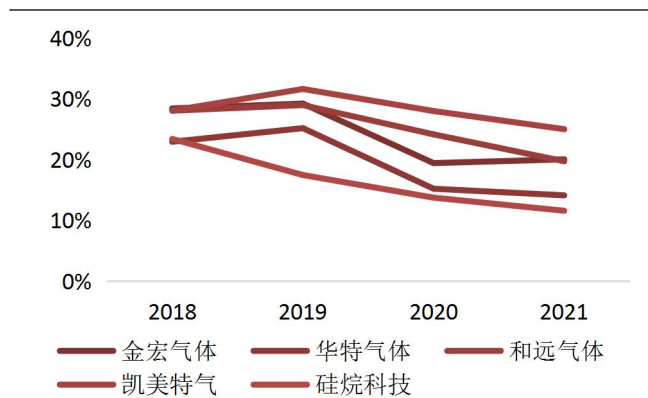
资料来源：中商情报网，山西证券研究所

图 7：可比公司毛利率对比（%）



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 8：可比公司期间费用率对比（%）



资料来源：Wind，山西证券研究所

表 4：可比公司氢气产品及价格对比

公司名称	产品	公司材料与工艺	供气方式	销售区域	价格
华特气体	超纯氢	甲醇裂解生产氢气	以瓶装供气为主	华南地区	2019 年单价 7.36 元/立方
金宏气体	高纯氢	通过天然气裂解工艺、外购原料气充装和少量尾气回收提纯生产氢气	以管束车为主	江浙沪地区	2019 年单价 3.93 元/立方
和远气体	高纯氢	通过氯碱工业尾气回收提纯生产氢气	管束车、管道为主，少量瓶装供气	湖北省	2019 年单价 2.62 元/立方
凯美特气	工业氢	以石油化工尾气（废气）火炬气回收利用的供气	管道供气	未披露	-
硅烷科技	工业氢	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	管道供气	中国尼龙城	2019、2020、2021 年单价分别为 1.44、1.43、1.47 元/立方
	高纯氢		管束车供气	河南区域	2021 年单价为 1.54 元/立方

资料来源：公司说明招股书，山西证券研究所

公司上市首日表现突出，市盈率（TTM）显著低于可比公司平均。公司于 9 月 28 日上市北交所，上市首日涨跌幅达 148.94%。公司所属行业为工业气体，近一月行业市盈率（TTM）为 58.67 倍，可比公司市盈率（TTM）平均值为 60.19 倍，截止 9 月 28 日，公司市盈率（TTM）显著低于可比公司平均。

表 5：可比公司估值对比（数据截止 2022 年 9 月 28 日）

代码	名称	股价（元）	总市值（亿元）	EPS			PE			
				2019	2020	2021	2019	2020	2021	TTM
688106.SH	金宏气体	20.40	99.07	0.49	0.47	0.34	41.63	43.40	60.00	55.47
688268.SH	华特气体	116.00	139.52	0.81	0.89	1.08	143.21	130.34	107.41	76.82
002971.SZ	和远气体	18.79	30.06	0.70	0.56	0.56	26.84	33.55	33.55	33.91
002549.SZ	凯美特气	19.50	121.62	0.14	0.12	0.22	136.36	168.54	87.60	74.55
可比公司平均		43.67	97.57	-	-	-	87.01	93.96	72.14	60.19
838402.BJ	硅烷科技	14.09	44.09	0.12	0.34	0.32	117.42	41.44	44.03	35.23

资料来源：Wind，山西证券研究所

2. 公司简介：区域氢气龙头，硅烷技术先进

河南硅烷科技发展股份有限公司成立于 2012 年，是一家从事氢硅材料产品研发、生产、销售和技术服务的专业公司，也是一家致力于服务新能源、新材料相关领域研发与生产的专业企业。创立之初历时四年成功研发出纯度达到 6N 级以上的电子级硅烷气，成为国内首家能够规模化生产电子级硅烷气的公司，打破了国外企业在国内的垄断地位。2018 年扩产之余，平煤神马集团将煤焦、尼龙化工和新能源新材料三大业务板块中氢气业务的整合进入公司，目前公司是周边区域内唯一的生产型氢气供应商，在当地气体市场中具有不可替代的作用。2021 年，公司积极布局区熔级多晶硅业务，下半年电子级硅烷气产品已完成了芯片制造商的合格供应商认定，并成功进入半导体领域。

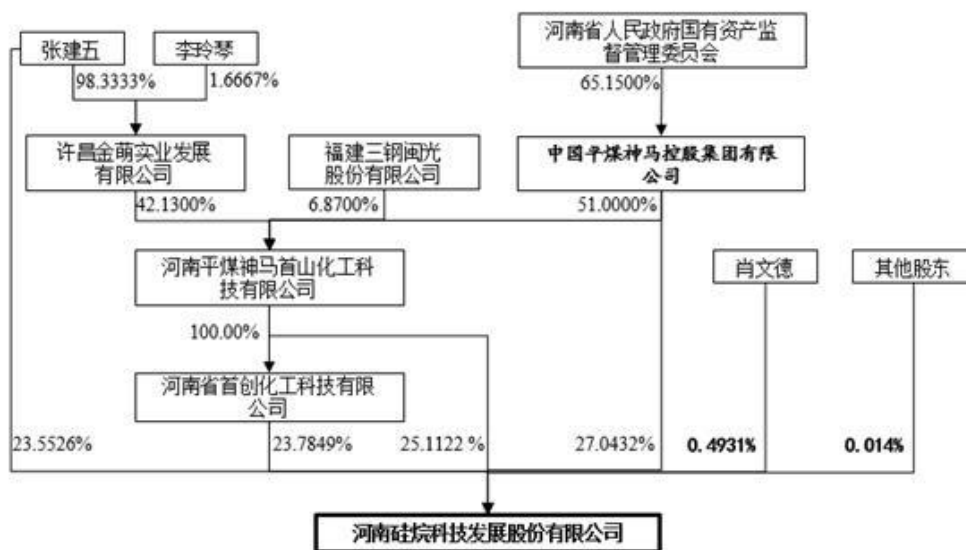
图 9：公司发展历程



资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

公司由中国平煤神马能源化工集团有限责任公司和上海交通大学肖文德教授合资设立。经过多次股权变更和转让，中国平煤神马控股集团有限公司直接持有硅烷科技 6,346.90 万股股份（持股比例 27.04%），并通过其控股子公司河南平煤神马首山化工科技有限公司间接持有硅烷科技 5,893.72 万股股份（持股比例 25.11%），通过其控股子公司河南省首创化工科技有限公司间接持有硅烷科技 5,582.1886 万股股份（持股比例 23.78%），为公司的控股股东。同时，河南省国有资产监督管理委员会持有控股股东中国平煤神马集团 65.15%的股权，为公司的实际控制人。

图 10：公司股权结构图



资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

盈利模式清晰，2022 年上半年量价齐升净利润同比增长 96.59%。公司通过采购焦炉煤气、硅粉等原材料，依托核心生产技术和先进的工艺设备，在特定温度压力下进行气固相反应，生产并向客户销售高纯度、满足各领域应用的特种电子工业气体来实现收益。公司采用“ZSN”法硅烷生产技术，使得硅烷产品纯度达到 6N-7N，高于国内其他大部分厂家 4N-5N 的硅烷气纯度。同时中间步骤化学反应的副产物循环使用，使生产成本大幅降低。目前公司已完全掌握了“ZSN 法高纯硅烷生产技术”和区熔级多晶硅生产的核心技术，研发人员素质得到极大提高，公司内部已经形成了一支具有研发、改造、生产能力的技术团队。除气体销售之外，提供技术服务也是公司在行业内的竞争力之一。公司按需向下游客户提供技术支持，随着行业影响力的提升，市占率和盈利能力相应提升。2019-2021 年公司营收和净利持续增长，2021 年同比增速分别达 41.23%和 61.87%，2022 年上半年，由于硅烷、氢气的产销量和价格的上升，公司实现营业收入 5.07 亿元，同比增长 37.64%，实现归属于公司股东的净利润 1.00 亿元，同比增长 96.59%。

表 6：公司供气模式

供气模式	模式简介	技术要求	主要客户类别	主要竞争对手
瓶装供气	采用工业气瓶充装并供应气体的方式，气体在厂区内生产完成后，于灌装站将气体充装入气瓶内，当客户有用气需求时，将气瓶运输至客户处，完成供气	主要体现在容器处理、气体混配、气体充装、气体配送等方面	较小用气规模客户，行业不限	各类气体企业普遍都有瓶装供气，一般气体零售商或特种气体品种较多的企业（如华特气体）瓶装供气占比较高
管束车供气	采用管束车充装供应气体的方式。气体在厂区内生产完成后，当客户有用气需求时，将管束车驶入灌装站并把气体充装入管束车内，将气体产品运输至客户处，将产品充装至装置在客户现场的储	主要体现在管束车的钝化、置换和气体充装、气体运输配送等方面	中等用气规模客户，主要为半导体、化工、机械制造、食品医药等行业	各类气体企业普遍都有管束车供气

供气模式	模式简介	技术要求	主要客户类别	主要竞争对手
	罐中，或将挂车及储罐留在客户处，供客户按规模要求自行使用，完成供气			
管道供气	公司在客户（群）现场或周边建设气体生产装置，通过管道供应气体	主要体现在大型高度集成化设备系统、管道规划等方面	长期合作且中等或大型用气规模客户，主要为冶金、化工、炼油、电子半导体等行业	大型外资企业、凯美特气、侨源气体、和远气体等

资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

表 7：公司电子级硅烷气产品与 REC 公司电子级硅烷气指标对比

关键技术指标	硅烷科技	REC 公司（2021）	REC 公司（2014）
总体纯度（体积分数）	>99.9999%	99.9999%	99.9999%
O ₂ +Ar（体积分数）/10 ⁻⁶	<0.01	<0.06	<0.06
N ₂ （体积分数）/10 ⁻⁶	<0.05	<0.5	<0.5
H ₂ （体积分数）/10 ⁻⁶	1.52	<20	<20
CO（体积分数）/10 ⁻⁶	<0.02	<0.1	<0.08
CO ₂ （体积分数）/10 ⁻⁶	<0.01	<0.1	<0.05
CH ₄ （体积分数）/10 ⁻⁶	<0.01	<0.04	<0.04
烃（C ₂ -C ₄ ）（体积分数）/10 ⁻⁶	<0.05	<0.1	<0.1
H ₂ O（体积分数）/10 ⁻⁶	<0.05	<0.5	<0.5
乙硅烷（体积分数）/10 ⁻⁶	0.059	<0.3	<0.3
氯硅烷（体积分数）/10 ⁻⁶	<0.05	<0.1	<0.1
Al(摩尔分数)/10 ⁻⁹	<0.01	<0.02	/
Sb(摩尔分数)/10 ⁻⁹	<0.01	<0.02	/
As(摩尔分数)/10 ⁻⁹	<0.01	<0.02	/
B(摩尔分数)/10 ⁻⁹	<0.01	<0.1	/
Ga(摩尔分数)/10 ⁻⁹	<0.01	<0.02	/
P(摩尔分数)/10 ⁻⁹	0.014	<0.1	/

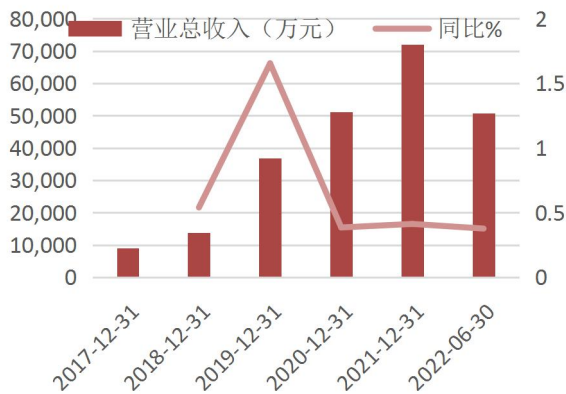
资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

表 8：高纯氢的关键技术指标与行业标准对比

关键技术指标	硅烷科技	行业标准
H ₂	>99.999%	≥99.999%
O ₂	0.7*10 ⁻⁶ (v/v)	≤1*10 ⁻⁶ (v/v)
N ₂	0.5*10 ⁻⁶ (v/v)	≤5*10 ⁻⁶ (v/v)
CO	<0.1*10 ⁻⁶ (v/v)	≤1*10 ⁻⁶ (v/v)
CO ₂	<0.1*10 ⁻⁶ (v/v)	≤1*10 ⁻⁶ (v/v)
CH ₄	<0.1*10 ⁻⁶ (v/v)	≤1*10 ⁻⁶ (v/v)
H ₂ O	2.3*10 ⁻⁶ (v/v)	≤3*10 ⁻⁶ (v/v)
杂质总含量	<3.8*10 ⁻⁶ (v/v)	≤10*10 ⁻⁶ (v/v)

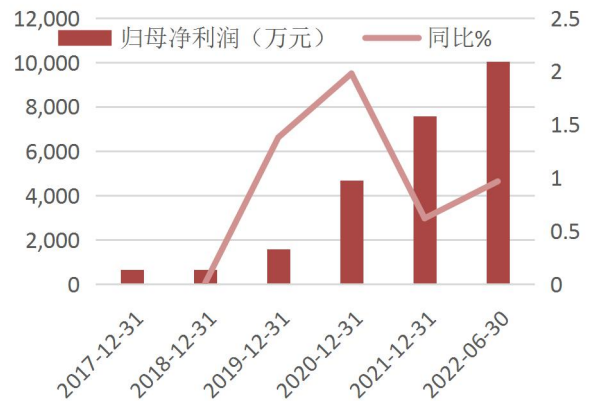
资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

图 11：公司近年营业总收入情况



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 12：公司近年归母净利润情况

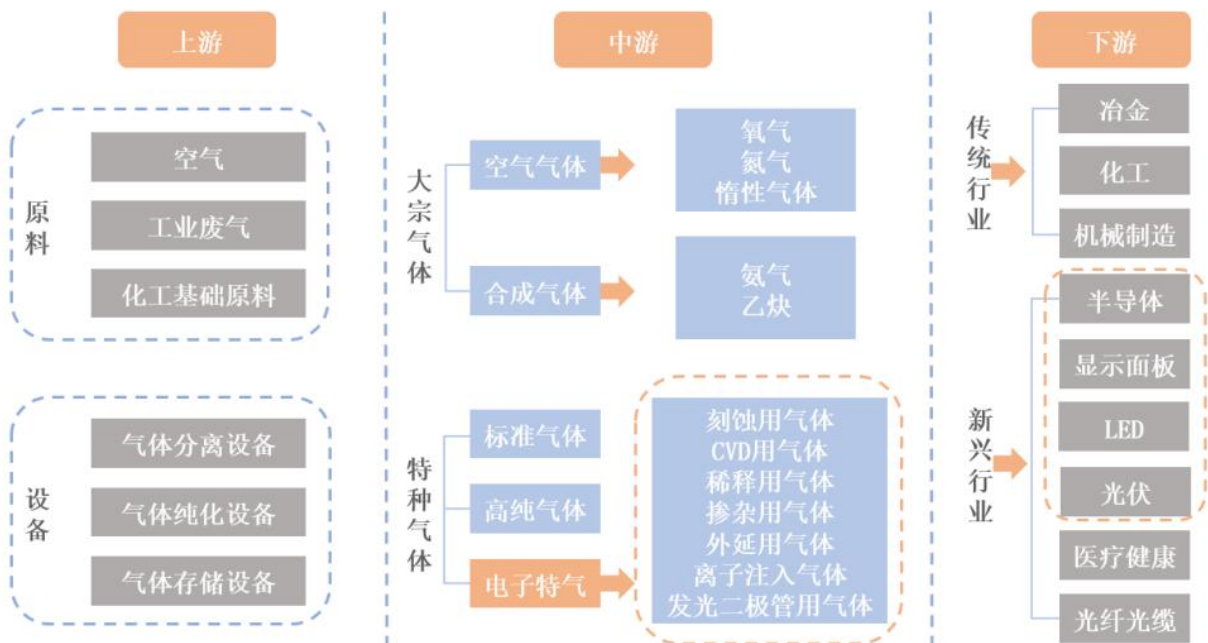


资料来源：Wind，山西证券研究所

3. 千亿市场，行业高增，国产化率提升空间大

工业中，把常温常压下呈气态的产品统称为工业气体。工业气体是现代工业的基础原材料，上游原料包括空气、工业废气、基础化学原料等，下游领域包括半导体、液晶面板、LED、光纤通信、光伏、医疗健康、节能环保、新材料、新能源、高端装备制造等新兴行业以及冶金、化工、机械制造等传统行业，对国民经济的发展有着战略性的支持作用，因此被誉为“工业的血液”。

图 13：工业气体行业链条



资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

全球工业气体行业发展稳定，我国工业气体行业起步晚、增速高、国产化率低。在全球经济稳步增长，工业发展稳定的环境下，全球工业气体市场将持续稳定增长，从2017年的7,202亿元增长至2021年的9,432亿元，CAGR为6.98%；预计到2026年市场规模将达到13,299亿元，2021-2026年复合增长率为7.11%。我国工业气体行业较全球工业气体行业起步晚，但在国家政策推动，外资引入，高新技术发展等因素的影响下发展迅速，市场规模从2010年的400亿元增长至2021年的1,795亿元，2010-2021年CAGR为14.62%；预计到2026年市场规模将达到2,842亿元，2021-2026年复合增长率为9.94%。从全球工业气体市场格局来看，市场份额主要集中在空气化工、大阳日酸、林德普莱克斯、液化空气集团等龙头企业，分别占比21%、20%、20%、5%。中国工业气体市场集中度高，CR6约为72%，但头部多为跨国企业，国产化率在15%以下。

图 14：2017-2026 年全球工业气体市场规模

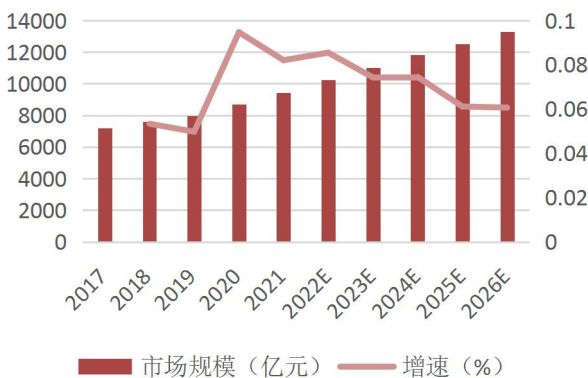
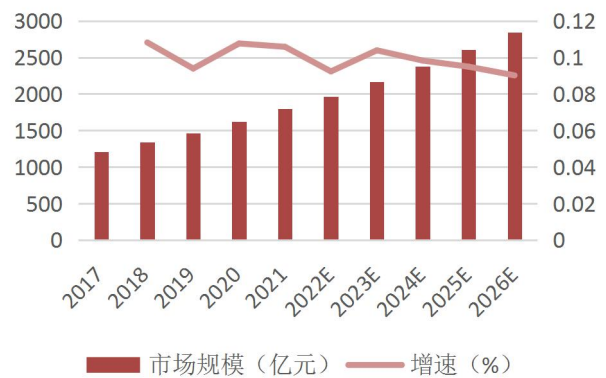


图 15：2010-2021 年中国工业气体市场规模及增速



资料来源：华经产业研究院，山西证券研究所

资料来源：润泰特气，山西证券研究所

图 16：2021 年全球工业气体市场竞争格局 (%)

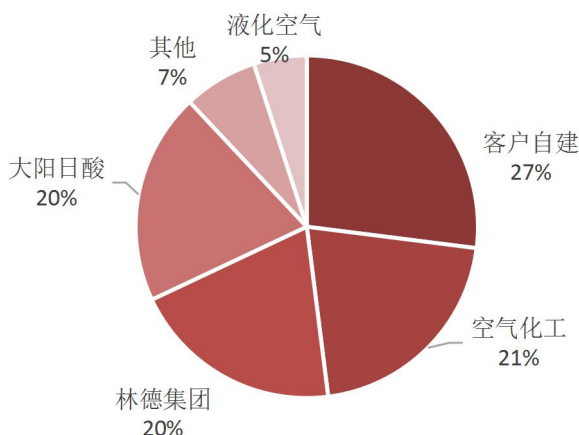
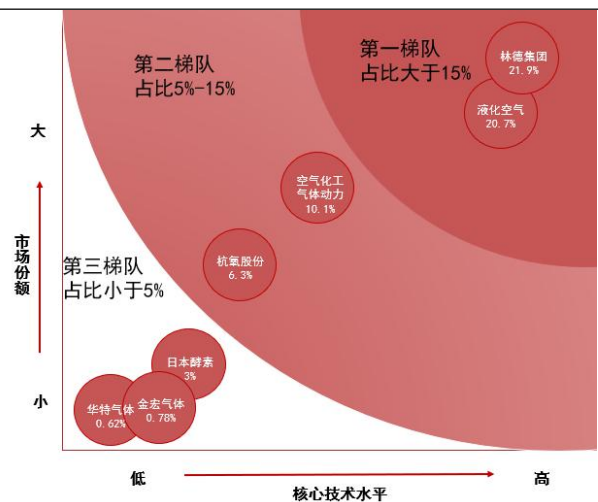


图 17：2020 年中国工业气体竞争格局 (%)

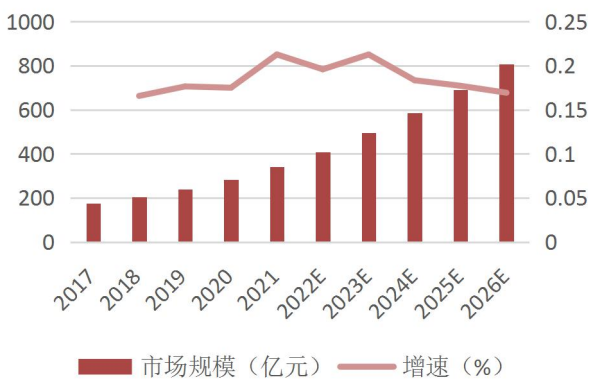


资料来源：华经产业研究院，山西证券研究所

资料来源：华经产业研究院，山西证券研究所

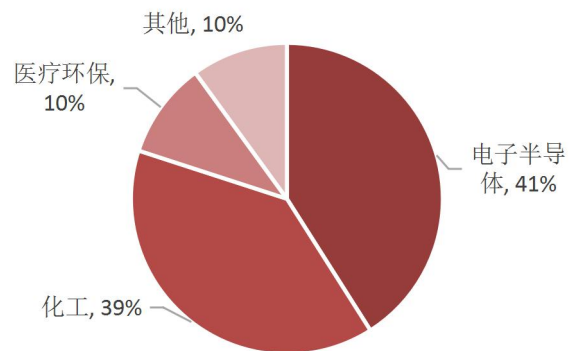
全球电子特气市场增速较高，2022年中国市场规模可达168亿元。电子特种气体涉及集成电路、面板、光伏和光纤制造的多个环节，是制造过程中的关键材料，其质量直接影响电子器件的良率和性能。全球电子特气市场增速优于特气市场整体，据TECHCET数据，2021年全球电子气体市场规模约在60亿美元，其中电子特气市场规模约为40亿美元。而在逻辑芯片产能扩张带动下，2022年电子气体市场规模有望达到70亿美元，其中电子特气规模约50亿美元；预计未来几年整体保持较快增长，至2026年全球电子气体市场达到接近90亿美元，特气市场超过60亿美元。据华经产业研究院，2017-2021年，中国特种气体市场规模从175亿元增至342亿元，年复合增速达18%，2021年电子半导体占比约为41%。预计到2026年中国特种气体行业的市场规模将达到808亿元，2021-2026年复合增长率为18.76%。经推算，2022年我国电子特气市场规模可达168亿元。

图 18：2017-2022 年中国特种气体市场规模预测



资料来源：华经产业研究院，山西证券研究所

图 19：中国特种气体下游应用占比统计



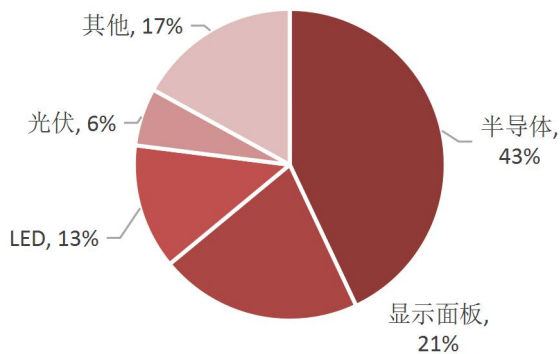
资料来源：华经产业研究院，山西证券研究所

4. 下游扩张，产能爬坡，硅氢业务发展前景优

4.1 疫情复苏推动下游新兴产业发展

随着疫情复苏，硅氢下游应用领域有望高速扩张。硅烷的应用范围十分广泛，下游行业主要包括半导体行业、显示面板行业、光伏行业等，还有如先进陶瓷、复合材料、生物材料等诸多新兴行业领域。电子特气的市场需求与下游产业的景气程度关联性较高。

图 20：2021 年中国电子特气需求占比



资料来源：亿渡数据，山西证券研究所

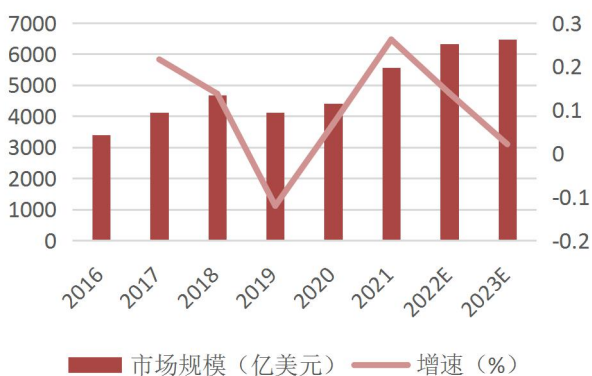
图 21：下游领域电子特气占比情况

领域	电子特种气体	电子大宗气体
液晶面板	30%-40%	60%-70%
集成电路	约 50%	约 50%
LED、光伏	50%-60%	40%-50%
光纤通信	约 60%	约 40%

资料来源：智研咨询，山西证券研究所

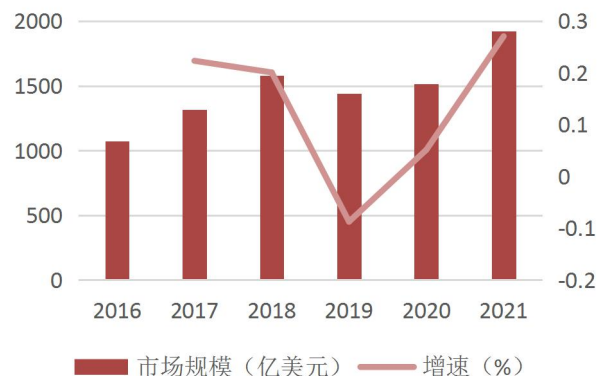
(1) 半导体：2021 年半导体需求占电子特气总需求约 43%，2025 年有望提升至 55%。据 WSTS（世界半导体贸易统计组织）统计数据，近年来半导体销售规模增速放缓，受到 2019 年疫情影响，导致集成电路市场产生波动。2020 年，疫情导致的芯片短缺，使得全球销售规模随价格波动和需求的增长而开始上扬。根据中国半导体行业协会统计，中国集成电路产业销售额 2012-2019 年年复合增长率达 19.6%，随着 2020 年疫情逐步好转，5G、人工智能、无人驾驶、云计算、物联网等新技术的迅猛发展和广泛应用带来的增长动力逐渐增强，中国集成电路市场规模未来预计稳定增长，未来三年中国半导体市场规模 CAGR 有望保持在 15%以上。

图 22：2016-2023 年全球半导体市场规模及增速



资料来源：WSTS，山西证券研究所

图 23：2016-2021 年中国半导体市场规模及增速

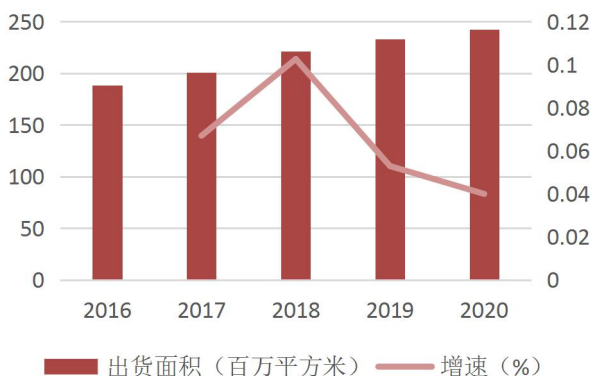


资料来源：华经产业研究院，山西证券研究所

(2) 显示面板：2021 年显示面板需求占电子特气总需求约 21%，2016-2021 年中国显示面板出货量增速（CAGR 15.88%）高于全球（CAGR 6.53%），目前，我国已成为全球最大的 LCD 面板供应市场，预计 2022 年，中国面板产能将达到全球的 56%，未来三到五年间，中国面板产能占比有望提升到 70%以上。伴随着大陆面板厂商在全球市场中地位的提高，产业链上下游均迎来快速发展时期，作为面板行业重要上游

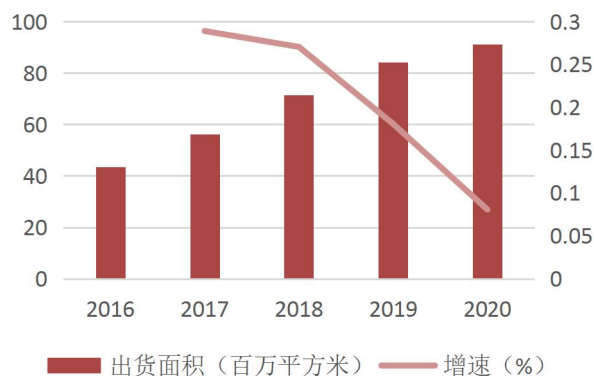
的特种气体，发展前景较好。

图 24：2016-2020 年全球面板市场规模及增速



资料来源：华经产业研究院，山西证券研究所

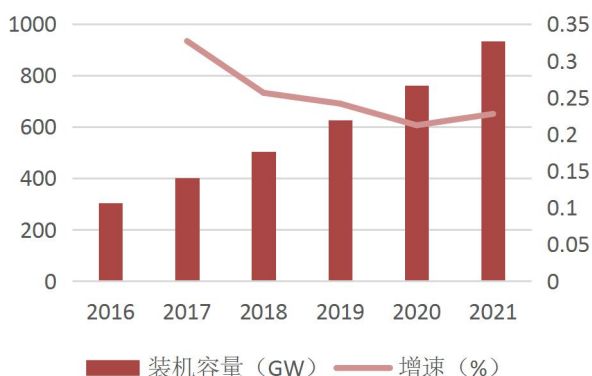
图 25：2016-2020 年中国面板市场规模及增速



资料来源：华经产业研究院，山西证券研究所

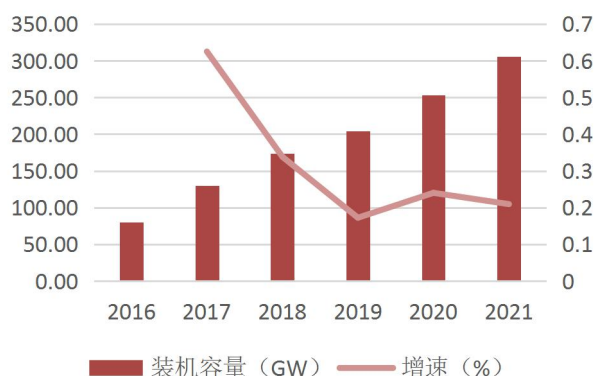
(3) **光伏**：2021 年光伏需求占电子特气总需求约 6%，光伏产业在我国起步较晚，但经过十几年的发展，光伏产业已经成为我国可以同步参与国际竞争、并有望达到国际领先水平的战略性新兴产业。目前，光伏行业已经进入了新的景气周期内，过去十年里，受益于光伏技术的快速发展，带动发电成本大幅下降，“平价光伏时代”已经到来，未来三年中国光伏装机容量 CAGR 有望保持 30% 以上。

图 26：2016-2021 年全球光伏装机容量及增速



资料来源：华经产业研究院,IEA,山西证券研究所

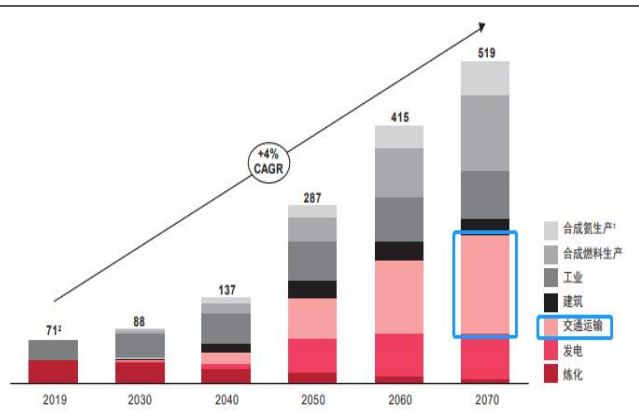
图 27：2016-2021 年中国光伏装机容量及增速



资料来源：华经产业研究院，山西证券研究所

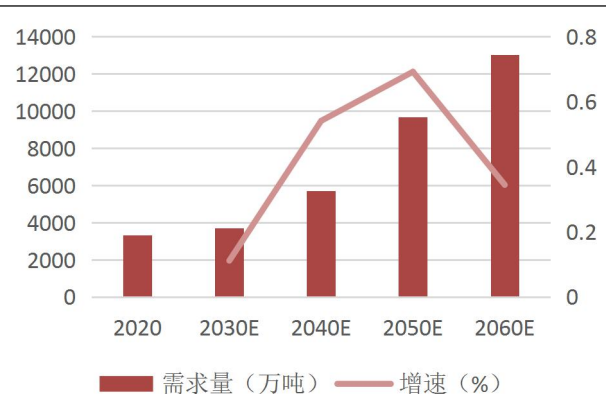
碳中和背景下，全球氢气需求量稳定增长，交通和工业领域占比大。预计根据 IEA（国际能源署）预测，到 2070 年全球对于氢气的需求预计将在 2019 年 7000 万吨的基础上增长 7 倍，达到 5.2 亿吨。全球氢能需求年均复合增长率约为 4%，其中交通领域需求增速或可达 16%，占整体需求的 30% 以上。据中国氢能联盟预测，在 2060 年碳中和目标下，到 2030 年，我国氢气的年需求量将达到 3715 万吨，在终端能源消费中占比约为 5%。到 2060 年，我国氢气的年需求量将增至 1.3 亿吨左右，在终端能源消费中的占比约为 20%。其中，工业领域用氢占比仍然最大，占总需求量的 60%，交通领域占比 32%，其他领域占比 8%。

图 28：全球不同行业对氢气的需求（百万吨）



资料来源：IEA，普华永道，山西证券研究所

图 29：2020-2060 年中国氢能需求量预测趋势图



资料来源：中国氢能联盟，山西证券研究所

电子级硅烷气市场竞争充分，产品价格趋于稳定。电子级硅烷气市场中存在多家供应商，也存在大量需求电子级硅烷气的企业。2019 年，由于国内硅烷市场竞争比较激烈，竞争对手低价抢占市场，公司采取主动降价的策略，以提高市场占有率，因此公司硅烷气价格开始有所下降。2021 年，由于上游材料价格提升，下游需求旺盛，公司硅烷气价格根据市场情况上涨。公司电子级硅烷气的售价需根据市场价格作出相应调整，说明市场已经充分竞争，目前硅烷气市场价格是市场充分竞争的结果。

4.2 公司产能处于爬坡阶段，有望稳定提升

公司产能利用率（按设计产能）2020 年提升至较高水平。（1）硅烷：影响公司硅烷气产能的三个主要环节包括冷氢化产能、歧化反应产能和罐装产能，公司一直处于技术改进、产能爬坡的递进过程。按照实际产能计算，硅烷二期产能利用率超过 70%，处于较高水平。公司进行多项技改，硅烷气生产能力逐步扩大提升，二期生产线产能在逐步释放，生产技术及质量品质稳步提升。同时募投项目硅烷装置冷氢化系统技改利用一期原有公辅配套设施，减少重复投资建设，结合公司硅烷二期生产装置经验，进一步提高技改项目运行的稳定性和经济性，技改后相比现在可提高 1300 吨/年硅烷产能，项目投入产出性价比较高。项目建设期为 18 个月，达产后正常年份可实现新增销售收入 22,449 万元。（2）氢气：公司于 2018 年底收购首创化工制氢二期生产线（产能 1.6 亿方/年），相关资产于年底完成交割，此外，公司于 2020 年 8 月收购首创化工制氢一期生产线（产能 2.16 亿方/年），相关资产于 2020 年 8 月 20 日完成交割，收购完成后，氢气业务成为公司重要的业务增长点。公司 2020 年氢气产能利用率从 2019 年的 76.12% 提升至 90.78%。公司的高纯氢生产线于 2021 年 7 月底转固，全年产能为 1,600 万立方，报告期内运行 5 个月，目前处于起步阶段，客户数量及销量较少，市场拓张还需要一定的空间，产能利用率较低。

表 9：公司硅烷气产能概况

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
设计产能（吨/年）	2,600.00	2,600.00	2,600.00
产量（吨）	1,496.41	1,340.87	900.70
销量（吨）	1,425.69	1,355.94	908.39
产能利用率（按设计产能计算）	57.55%	51.57%	34.64%
产能利用率（按实际产能计算）	88.02%	89.39%	75.06%
产销率	95.27%	101.12%	100.85%

资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

表 10：公司硅烷气实际产能概况（吨）

项目	2021 年	2020 年度	2019 年度
一期设计产能	600.00	600.00	600.00
二期设计产能	2,000.00	2,000.00	2,000.00
一期实际产能	400.00	400.00	400.00
二期实际产能	1600.00	1200.00	800.00
罐装实际产能	1700.00	1500.00	1200.00
硅烷实际产能	1700.00	1500.00	1200.00

资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

表 11：公司氢气产能概况

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
产能（立方/年）	376,000,000.00	232,000,000.00	160,000,000.00
产量（立方）	326,695,331.40	210,616,784.00	121,792,185.00
销量（立方）	325,254,067.00	210,595,326.00	121,749,524.00
产能利用率	86.89%	90.78%	76.12%
产销率	99.56%	99.99%	99.96%

资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

4.3 客户资源优势突出，产销两旺推动业务发展

针对下游需求，公司具备一定的客户资源优势和区位优势。作为关键性材料，气体的产品质量对下游产业的正常生产影响巨大，因此，下游产业客户对气体供应商的选择极为审慎、严格。一方面，客户尤其是半导体、显示面板、光伏等高端领域客户对气体供应商的选择均需经过审厂、产品认证两轮严格的审核认证，其中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长达 2-3 年；另一方面，为了保持气体供应稳定，客户在与气体供应商建立合作关系后不会轻易更换气体供应商，且双方会建立反馈机制以满足客户的个性化需求，客户粘性不断强化。因此，对于新进入的公司来讲，长认证周期与强客户粘性形成了较高的客户壁垒，需要更加积极地开拓客户渠道，通过高品质产

品和更加多样化的服务提高客户粘性。

客户方面，(1) 硅烷：硅烷科技的产品已得到了市场的认可，经过公司相关人员多年深耕，目前积累了 TCL 华星、隆基股份、惠科电子、京东方、爱旭股份、东方日升等一批市场领先的重要客户。此类客户对公司已通过审厂、产品认证两轮严格的审核，并纳入其供应链体系。**(2) 工业氢：**公司下游客户集中于平煤神马集团的尼龙业务板块，采用氢气为原材料最终制造涵盖尼龙原材料、中间体到深加工制品的尼龙全产业链产品。目前，平煤神马集团的尼龙板块主业主产品总产能位居全球第四位，高端、高价尼龙产品比重突破 80%，打通了全球独一无二的煤基尼龙产业链，是国内尼龙板块的龙头。**(3) 高纯氢：**硅烷科技的高纯氢产品已获得市场的认可，公司与宇通客车签订了氢燃料电池用高纯氢合作备忘录，并正式向公交系统、电厂、半导体等下游供应高纯氢。

表 12：公司近三年主要客户变化情况

期间	序号	客户	销售金额 (万元)	占硅烷气收 入比例 (%)	是否存在 关联关系
2021 年度	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	3,460.52	21.14%	否
	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	1,768.97	10.81%	否
	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	1,748.76	10.68%	否
	5	绵阳惠科光电科技有限公司 长沙惠科光电有限公司	1,429.56	8.73%	否
		合计	10,428.67	63.70%	
2020 年度	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	2,508.56	20.17%	否
	2	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	2,192.49	17.63%	否
	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	2,117.96	17.03%	否
	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	1,193.88	9.60%	否
	5	东台市梓骞科技发展有限公司	898.49	7.23%	否
		合计	8,911.38	71.66%	-
2019 年度	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	2,640.98	25.63%	否
	2	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	1,095.61	10.63%	否
	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	920.63	8.93%	否
	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 合肥隆基 乐叶光伏科技有限公司	880.71	8.55%	否

5	平煤隆基新能源科技有限公司	679.03	6.59%	是
	合计	6,216.96	60.32%	

资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

注：同一实际控制人合并计算

气体行业国际企业占据大部分的市场份额，国内企业相对国际企业的突出优势除去价格外即为地理位置。区位上，（1）**硅烷气**：供气方式主要采取气瓶供气和管束车供气，对运费价格具有一定的敏感度，供气半径也有一定的限制。使用硅烷气的客户中，地域分布较为分散，部分客户用气量小且需求灵活，因此对硅烷气的运输能力有较高的要求。河南地区地处中原，交通发达，可以有效应对客户对于运输的多种需求。（2）**氢气**：公司下游客户所在地为平顶山尼龙新材料产业集聚区，2008年启动建设，是规划123平方公里“中国尼龙城”的核心区，以煤盐化工、尼龙化工、精细化工为主导产业，是平顶山市产业转型升级的主战场，因此氢气需求量较大且业务合作持续稳定多年。公司目前是周边区域内唯一的生产型氢气供应商，在当地气体市场中具有不可替代的作用。（3）**高纯氢**：按照公司目前规划，高纯氢产品销售半径约200公里。河南地区对于氢燃料电池领域发展十分重视，2020年，河南省工信厅联合省发展改革委、省财政厅等八部门共同制定了《河南省氢燃料电池汽车产业发展行动方案》，大力支持氢燃料电池产业的发展。硅烷科技的氢气产品可以有效利用地理位置获得先发优势，目前已开始向河南公交系统供应高纯氢，有望进一步深入合作。据《方案》，在发展目标上，到2025年，氢燃料电池汽车在河南省示范应用城市范围不断扩大，示范应用氢燃料电池汽车累计超过5000辆、加氢站达80个以上，产业体系、保障体系不断完善，市场竞争能力不断提升，基本形成以客车为主，环卫、物流等氢燃料电池汽车全面发展的产业格局，氢燃料电池汽车相关产业年产值突破1000亿元。

5. 技术突破，融资改善，多晶硅为远期增长点

5.1 区熔级多晶硅国产化起步，公司积极布局

区熔级多晶硅是电子级多晶硅中的高端产品。电子级多晶硅为半导体原材料，按生产类型可分为电子级直拉（简称CZ）多晶硅和区熔（简称FZ）多晶硅。直拉电子级多晶硅是制备集成电路的关键基础材料，而全球15%的硅片由区熔法制备，拉出的单晶硅尺寸主要为8英寸、6英寸，是制作整流器、IGBT等大功率器件的主流技术。区熔法较直拉法而言，具有纯度高、含氧量低、污染度低、电阻率高（杂质分凝和蒸发效应）、耐高压的特性，技术更复杂，是电子级多晶硅里的高端产品。

区熔级多晶硅商业化初露头角，国产化起步。据天瑞硅材料官网称，中外合资公司天瑞硅材料为国内

唯一一家能够批量生产功率半导体基础原材料区熔多晶硅的企业，通过近一年的产品测试与用户验证，2021年10月成功通过应用测试与国内半导体头部企业签订首份商业供货合同，实现了国产区熔多晶硅商业化零的突破，2022年一季度与另一家行业头部企业达成批量供货协议，开始稳定批量供货，形成“双龙头”供货格局。区域级多晶硅国产化起步。

公司在高纯硅烷气的基础上积极布局区熔级多晶硅规模化生产。2020年公司建成了以电子级硅烷气为原材料的区熔级多晶硅试验装置，2021年度，公司研发费用支出大幅增加，开展“高纯硅烷 CVD 法制备区熔级多晶硅的关键技术研究”发生的相关费用支出 2,026.23 万元。目前公司区熔级多晶硅试验产品经检测各项指标已基本达到国外指标，并已初步完成下游厂商验证工作。募投项目包括预计年产 500 吨高纯多晶硅的项目，其中区熔级多晶硅 300 吨，电子级多晶硅 200 吨。项目建成后达产年均营业收入为 25,663.72 万元。所得税后项目投资财务内部收益率为 20.31%，财务净现值（i=10%）为 28727 万元，投资回收期为 6.15 年，借款偿还期 5.56 年，项目经济效益满足要求。

表 13：公司多晶硅相关业务进展概况

期间	进展
2017 年	开展电子级多晶硅的试验研究
2020 年	建成以电子级硅烷气为原材料的区熔级多晶硅试验装置
2021 年	高纯硅烷 CVD 法制备区熔级多晶硅的关键技术研究耗资 2,026.23 万元
2022 年	区熔级多晶硅试验产品经检测各项指标已基本达到国外指标，并已初步完成下游厂商验证工作
募投项目	预计年产 500 吨高纯多晶硅，其中区熔级多晶硅 300 吨，电子级多晶硅 200 吨。由于客户认证、市场拓展及对应产能爬坡需要时间，本项目拟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。

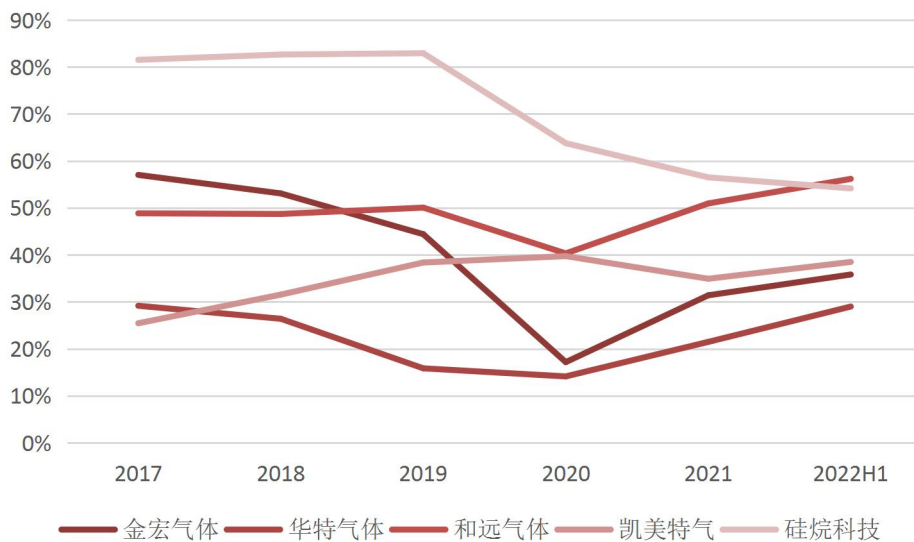
资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

多晶硅需求稳定增长，2025 年预计全球存在 1000 吨缺口。国内尚未有权威机构、行业协会等出具相对官方的半导体用多晶硅市场统计数据，中国恩菲出具的半导体硅可研报告包含的下游市场需求情况主要由其实地调研半导体多晶硅下游使用客户后归纳总结得出。根据中国恩菲出具的可研报告，2019 年，国内电子级多晶硅需求量为 5,000 吨，国外需求量为 30,000 吨，全球合计需求量 35,000 吨，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 10,000 吨左右，中国国内硅片生产占有率提高，挤压了国外硅片生产的份额，全球对电子级多晶硅的总需求量仍将保持 35,000 吨。随着集成电路产业的发展，2019 年，国内使用区熔级多晶硅的公司主要有天津环欧和北京有研国泰半导体，合计需求量约为 240 吨/年，全球区熔级多晶硅棒的年使用量为 3,000 吨左右。预计到 2025 年国内及全球区熔级多晶硅棒的年使用量将分别达到 400 吨和 4,000 吨，按照现有规模情况预计，到 2025 年全球存在 1,000 吨的缺口。

5.2 北交所上市融资情况有望改善

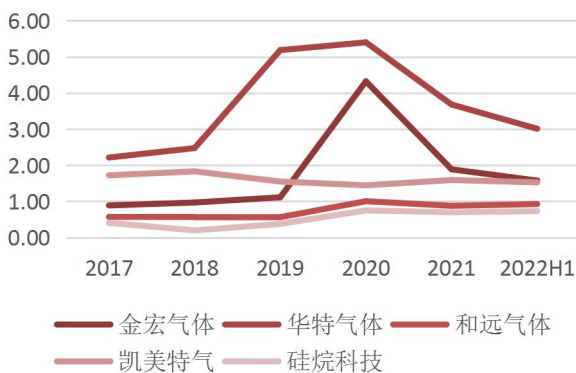
虽然公司信用情况良好，但从财务表现来看，**资产负债率高于同行业可比上市公司**，主要原因为同行业可比上市公司均已上市，具有资本市场融资优势，融资渠道丰富，有效地降低了资产负债率，改善了资产负债结构；而公司资金来源主要为自身积累、银行借款、关联方借款和融资租赁借款，融资渠道较为单一。同时，**流动比率和速动比率低于同行业可比上市公司**，主要原因为公司处于扩产、升级阶段，资本性支出占用了公司的大量流动资金；同时，公司整体负债中短期负债占比较高，由此导致公司流动比率、速动比率偏低，因此面临一定的流动性风险。**公司上市北交所后融资情况有望改善。**

图 30：2017 年-2022 年 H1 可比公司资产负债率情况



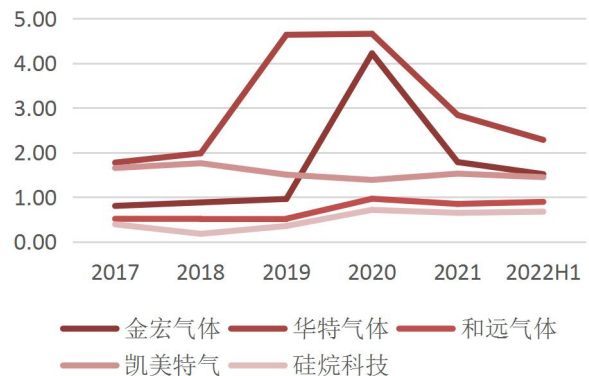
资料来源：Wind，山西证券研究所

图 31：2017 年-2022 年 H1 可比公司流动比率情况



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 32：2017 年-2022 年 H1 可比公司速动比率情况



资料来源：Wind，山西证券研究所

6. 盈利预测

工业氢：公司氢气产能有望维持 3.76 亿方/年，产能利用率有望维持在近两年平均值 88.84%。公司设计产能为 3.76 亿立方，为该区域内最大氢气制备地。公司生产氢气原材料焦炉煤气采购于公司股东首山化工，首山化工具有年 300 万吨焦炭产能，副产大量焦炉煤气，为公司通过变压吸附技术生产氢气提供了稳定的原材料供应。在产能利用率维持在 88.84% 的假设之下，氢气产量预计在 2022 年达到 3.34 亿立方，并维持该水平。假设 2022-2024 年煤炭供需格局维持偏紧态势，保供稳价背景下，煤炭价格持稳运行，氢气销售价格维持 1.71 元/立方（不含税价），焦炉煤气价格维持 0.86 元/立方（不含税价），单位直接材料成本提升至 0.91 元/立方（不含税价），单位直接人工、单位制造费用、单位直接动力成本与 2021 年持平。

表 14：氢气业务产销量预测

项目	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
产能（立方/年）	160,000,000	232,000,000	376,000,000	376,000,000	376,000,000	376,000,000
同比%		45.00%	62.07%	0.00%	0.00%	0.00%
产量（立方）	121,792,185	210,616,784	326,695,331	334,019,600	334,019,600	334,019,600
同比%		72.93%	55.11%	2.24%	0.00%	0.00%
销量（立方）	121,749,524	210,595,326	325,254,067	333,268,056	333,268,056	333,268,056
同比%		72.97%	54.45%	2.46%	0.00%	0.00%
产能利用率	76.12%	90.78%	86.89%	88.84%	88.84%	88.84%
产销率	99.96%	99.99%	99.56%	99.78%	99.78%	99.78%

资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

电子级硅烷气：2021 年 9 月公司一期冷氢化装置开始启动技术升级改造，以及硅烷装置冷氢化系统技改项目建设期 18 个月，假设技改项目于 2023 年一季度完成，技改后公司设计产能预计增加 1,300 吨/年，2022-2024 年公司设计产能预计分别为 2600/3575/3900 吨/年，预计产能利用率（按设计产能）有望提升至 60%，预计 2022-2024 年产量分别为 1560/2145/2340 吨。考虑到 2021 年四季度公司硅烷气价格大幅上涨、均价为 17.10 万元/吨，在下游需求旺盛背景下假设 2022-2024 年销售均价（不含税）均为 18 万元/吨。公司硅烷装置冷氢化系统技改项目完成后，无需采购三氯氢硅，假设 2022-2024 年硅烷气毛利率均为 50.00% 左右。

表 15：公司硅烷气产销量预测

项目	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
设计产能（吨/年）	2,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	3,575.00	3,900.00
同比%		0.00%	0.00%	0.00%	37.50%	9.09%
产量（吨）	900.70	1,340.87	1,496.41	1,560.00	2,145.00	2,340.00
同比%		48.87%	11.60%	4.25%	37.50%	9.09%

项目	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销量（吨）	908.39	1,355.94	1,425.69	1,531.84	2,106.28	2,297.76
同比%		49.27%	5.14%	7.45%	37.50%	9.09%
产能利用率（按设计产能计算）	34.64%	51.57%	57.55%	60.00%	60.00%	60.00%
产能利用率（按实际产能计算）	75.06%	89.39%	88.02%	88.71%	88.71%	88.71%
产销率	100.85%	101.12%	95.27%	98.20%	98.20%	98.20%

资料来源：公司招股说明书，山西证券研究所

其他业务：（1）**高纯多晶硅**，公司 500 吨/年半导体硅材料项目于 2021 年 10 月正式开工建设以及一期和二期建设期分别为 12 个月和 10 个月，假设一期项目于 2022 年 10 月投产、二期项目于 2024 年年初投产，预计 2022-2024 年销量分别为 0、125 和 400 吨，同时公司需要进行下游半导体客户 1-2 年的供应商认证。假设 2022-2024 年公司多晶硅产品全部按光伏级对外销售，考虑到未来随着多晶硅生产企业新增产能逐步释放，价格将存在一定下行空间，假设对应售价（不含税）分别为 20.0、16.0 和 16.0 万元/吨。由于公司以硅烷气生产区熔级（电子级）多晶硅，2021 年硅烷气成本（不含运输成本）在 8.87 万元/吨，加上折旧 6.30 万元/吨（按折旧年限 15 年、残值率 5% 计算）以及其他费用，吨成本在 15 万元/吨以上，因此若 2023-2024 年公司以太阳光伏用多晶硅进行销售，预计盈亏基本平衡。（2）**高纯氢**，规模占比较小，预计 2022-2024 年维持 10% 的增速，毛利率与 2021 年水平持平。（3）**四氯化硅**，是生产电子级硅烷气的副产品，生产过程中循环使用，只有在结存较多的时候才会零星出售，无法明确确定产销量，预计 2022-2024 年销量为三年均值，售价与 2021 年持平为 3167.12 元/吨。毛利率方面，考虑到 2021 年四氯化硅高毛利率主要是受期初低成本库存影响，预计 2022-2024 年毛利率恢复正常，取 2019-2020 年均值水平 0.55%。（4）**三氯氢硅**，硅烷装置冷氢化系统技改项目冷氢化系统技改后，公司在无需外购三氯氢硅的情况下，可补足公司三氯氢硅设计产能缺口约 2.3 万吨，供硅烷一期、硅烷二期歧化反应阶段使用，由此可以间接增产硅烷气约 1,300 吨，同时富余三氯氢硅产能约 2.7 万吨可直接对外销售。2021-2022 年三氯氢硅价格预计在 1.44 万元/吨，技改后三氯氢硅外销收入约为 3.89 万元/吨，由于销售规模较小，2022-2024 年暂不计入营业收入。

期间费用：销售费用率、管理费用率和财务费用率假设为近两年算术平均值，随着研发成果落地和营业收入的增长，预计研发费用率略有下降，假设为近三年平均水平。

表 16：公司期间费用预测

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业费用率	1.36%	0.99%	0.26%	0.62%	0.44%	0.53%
管理费用率	6.11%	5.18%	5.73%	5.45%	5.59%	5.52%
研发费用率	2.04%	1.36%	3.35%	2.25%	2.32%	2.64%
财务费用率	6.55%	5.54%	0.70%	3.12%	1.91%	2.52%

资料来源：最闻，山西证券研究所

预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 9.35/10.59/11.38 亿元，同比增长 29.6%/13.3%/7.4%；归母公司净利润 1.64/2.06/2.06 亿元，同比增长 116.2%/25.7%/0.1%，对应 EPS 为 0.52/0.66/0.66 元。

表 17：公司盈利预测结果

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	368.85	510.81	721.39	934.88	1059.26	1137.99
Yoy		38.49%	41.23%	29.59%	13.30%	7.43%
归母净利润（百万元）	15.72	46.83	75.80	163.88	206.07	206.30
Yoy		197.94%	61.87%	116.20%	25.74%	0.11%
每股收益 EPS（元，稀释后）	0.12	0.20	0.32	0.52	0.66	0.66

资料来源：最闻，山西证券研究所

7. 风险提示

（1）偿债能力风险：2022 年 6 月末公司的资产负债率为 54.15%，流动比率为 0.73。公司的资产负债率较期初下降了 2.36%，利息保障倍数比去上年同期提升了 0.57 倍，短期现金流相适度缓解。但公司未来业绩的不确定性，可能带来公司长期及短期偿债压力风险。

（2）规范治理和内部控制：由于公司进入正常生产经营周期时间较短，各项管理控制制度的执行需要经过一段时间的实践检验，公司治理和内部控制体系也需要在生产经营过程中逐步完善。随着公司的快速发展，经营规模和业务范围不断扩展，人员不断增加，这对公司治理将会提出更高的要求。因此，公司未来经营中存在因内部管理不适应发展需要而影响公司持续、稳定、健康发展的风险。

（3）安全生产及环保风险：公司主要从事工业气体、特种电子工业气体的研发、生产和销售，虽然公司按照相关要求进行安全生产并且目前各项生产经营正常进行，但是公司依然存在发生安全事故的潜在风险，一旦发生安全事故，公司的生产经营和公司业绩将会面临不确定性。公司作为化工行业生产者，虽然反应副产物可以投入上一环节循环反应，排放污染物较少，公司有专门的污染物排放管理，项目也完成了生产线的环保验收，但若发生安全事故，仍可能造成化学物质泄露及污染环境的问题。

（4）关联方资金依赖及资金紧张的风险：公司目前在建工程较多，通过向关联方借款用于补充流动资金，随着公司销售收入稳定增长，给公司带来足够现金流入，偿还向关联方的借款仍需一定时间，公司对于此类借款仍存在一定程度依赖。若公司无法将该笔借款展期，短期内公司将面临短期资金紧张的风险。

（5）客户集中及关联交易占比较大风险：由于公司进入硅烷行业时间不长，产品销售开发时间较短，2022 年上半年公司对前五名客户的合计销售额占主营业务收入的比重为 81.31%，其中关联方占前五大客户

销售额的 92.36%，公司对关联方的销售额占比较高。

(6) 潜在独立性风险：公司在业务、机构、资产、人员、财务等方面独立于平煤神马集团及其附属企业，对于控股股东及其附属企业不存在重大技术依赖，且平煤神马集团已出具关于规范关联交易等有利于增强公司独立性的相关承诺，但报告期内公司与关联方之间存在 150.05 万元、191.87 万元、210.65 万元成本费用未及时准确计量及结算，占扣非后净利润比例分别为 9.55%、4.10%、2.78%，公司与关联方之间的交易较多，若未来相关承诺主体未遵守承诺约定事项，公司未能按照现有制度持续规范与关联方之间的交易，仍可能对公司的经营独立性产生不利影响。

(7) 500 吨/年半导体硅募投项目客户认证风险：半导体行业对供应商实施合格供应商认证且认证周期较长，虽然公司区熔级多晶硅中试装置研发的样品经第三方检测机构和下游试用厂家试验，依据检测报告以及试验反馈情况，各项指标与国外进口产品基本一致，但公司 500 吨/年半导体硅项目仍然需要下游半导体客户进行 1-2 年的供应商认证，若公司无法完成或者及时完成供应商认证，区熔级（电子级）多晶硅产品将很难完成规模化销售，先期将产品按照太阳能光伏用多晶硅进行销售，对募投项目经济效益影响较大。公司一期半导体硅固定资产年折旧为 1664 万元，无形资产年摊销为 427 万元，对公司 2021 年税后净利润影响比例为 20.62%；若公司完成二期半导体硅建设，固定资产年折旧将提高到 2358 万元，无形资产年摊销费仍为 427 万元，对公司 2021 年税后净利润影响比例为 27.46%，对公司业绩影响较大。

(8) 宏观经济周期性波动风险：公司主营业务为电子级硅烷气、氢气的研发、生产和销售，公司产品的下游市场覆盖广泛，下游市场涉及半导体、显示面板、光伏、尼龙化工等多个行业，该等行业与宏观经济联系较为紧密。如果未来国内宏观经济波动影响加大，影响了下游行业的需求，会对公司的经营情况造成不利的影响，进而影响公司的盈利能力。

财务报表预测和估值数据汇总

资产负债表(百万元)

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	703	568	638	788	1087
现金	334	34	184	91	579
应收票据及应收账款	217	400	323	537	364
预付账款	5	6	8	8	9
存货	35	41	37	54	46
其他流动资产	112	87	86	97	89
非流动资产	976	998	1181	1293	1348
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	865	830	1045	1151	1200
无形资产	59	65	65	66	67
其他非流动资产	52	104	71	76	82
资产总计	1679	1566	1819	2081	2435
流动负债	939	814	883	940	1096
短期借款	142	180	100	153	134
应付票据及应付账款	536	302	481	497	652
其他流动负债	261	332	301	290	309
非流动负债	135	71	91	89	81
长期借款	75	18	34	33	26
其他非流动负债	59	53	57	56	55
负债合计	1074	885	973	1029	1177
少数股东权益	0	0	0	0	0
股本	235	235	313	313	313
资本公积	293	293	215	215	215
留存收益	78	153	317	523	730
归属母公司股东权益	605	681	845	1051	1258
负债和股东权益	1679	1566	1819	2081	2435

现金流量表(百万元)

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	-13	-47	517	39	648
净利润	47	76	164	206	206
折旧摊销	62	72	40	48	53
财务费用	32	16	35	25	28
投资损失	0	0	0	0	0
营运资金变动	-158	-229	278	-239	362
其他经营现金流	4	18	-1	-1	-1
投资活动现金流	-7	-10	-221	-159	-107
筹资活动现金流	147	-60	-145	-10	-16
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.15	0.24	0.52	0.66	0.66
每股经营现金流(最新摊薄)	-0.04	-0.15	1.65	0.12	2.07
每股净资产(最新摊薄)	1.93	2.18	2.70	3.36	4.02

利润表(百万元)

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	511	721	935	1059	1138
营业成本	395	547	618	686	749
营业税金及附加	3	2	4	5	5
营业费用	5	2	6	5	6
管理费用	26	41	51	59	63
研发费用	7	24	21	25	30
财务费用	32	16	35	25	28
资产减值损失	0	-13	-5	-6	-8
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	0	0	0	0	0
营业利润	49	86	201	256	256
营业外收入	4	0	1	1	1
营业外支出	0	0	0	0	0
利润总额	52	86	202	258	258
所得税	5	10	38	52	52
税后利润	47	76	164	206	206
少数股东损益	0	0	0	0	0
归属母公司净利润	47	76	164	206	206
EBITDA	118	169	248	310	310

主要财务比率

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力					
营业收入(%)	38.5	41.2	29.6	13.3	7.4
营业利润(%)	136.0	76.6	133.8	27.3	0.0
归属于母公司净利润(%)	197.9	61.9	116.2	25.7	0.1
获利能力					
毛利率(%)	22.7	24.2	33.9	35.2	34.2
净利率(%)	9.2	10.5	17.5	19.5	18.1
ROE(%)	7.7	11.1	19.4	19.6	16.4
ROIC(%)	5.3	8.6	16.2	16.1	13.9
偿债能力					
资产负债率(%)	63.9	56.5	53.5	49.5	48.3
流动比率	0.7	0.7	0.7	0.8	1.0
速动比率	0.6	0.5	0.6	0.7	0.9
营运能力					
总资产周转率	0.4	0.4	0.6	0.5	0.5
应收账款周转率	2.8	2.3	2.6	2.5	2.5
应付账款周转率	0.9	1.3	1.6	1.4	1.3
估值比率					
P/E	114.9	71.0	32.8	26.1	26.1
P/B	8.9	7.9	6.4	5.1	4.3
EV/EBITDA	45.6	33.4	21.7	17.9	16.2

数据来源：最闻、山西证券研究所

分析师承诺：

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位或执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

投资评级的说明：

以报告发布日后的 6--12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。

无评级：因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见的结果的重大不确定事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。（新股覆盖、新三板覆盖报告及转债报告默认无评级）

评级体系：

——公司评级

- 买入： 预计涨幅领先相对基准指数 15%以上；
- 增持： 预计涨幅领先相对基准指数介于 5%-15%之间；
- 中性： 预计涨幅领先相对基准指数介于-5%-5%之间；
- 减持： 预计涨幅落后相对基准指数介于-5%- -15%之间；
- 卖出： 预计涨幅落后相对基准指数-15%以上。

——行业评级

- 领先大市： 预计涨幅超越相对基准指数 10%以上；
- 同步大市： 预计涨幅相对基准指数介于-10%-10%之间；
- 落后大市： 预计涨幅落后相对基准指数-10%以上。

——风险评级

- A： 预计波动率小于等于相对基准指数；
- B： 预计波动率大于相对基准指数。

免责声明:

山西证券股份有限公司(以下简称“公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于公司认为可靠的已公开信息,但公司不保证该等信息的准确性和完整性。入市有风险,投资需谨慎。在任何情况下,本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下,公司不对任何人因使用本报告中的任何内容引致的损失负任何责任。本报告所载的资料、意见及推测仅反映发布当日的判断。在不同时期,公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司发行的证券或投资标的,还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。公司在知晓范围内履行披露义务。本报告版权归公司所有。公司对本报告保留一切权利。未经公司事先书面授权,本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品,或再次分发给任何其他人,或以任何侵犯公司版权的其他方式使用。否则,公司将保留随时追究其法律责任的权利。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此声明,禁止公司员工将公司证券研究报告私自提供给未经公司授权的任何媒体或机构;禁止任何媒体或机构未经授权私自刊载或转发公司证券研究报告。刊载或转发公司证券研究报告的授权必须通过签署协议约定,且明确由被授权机构承担相关刊载或者转发责任。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此提示公司证券研究业务客户不得将公司证券研究报告转发给他人,提示公司证券研究业务客户及公众投资者慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

依据《证券期货经营机构及其工作人员廉洁从业规定》和《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》规定特此告知公司证券研究业务客户遵守廉洁从业规定。

山西证券研究所:

上海

上海市浦东新区杨高南路 799 号陆家嘴
世纪金融广场 3 号楼 802 室

太原

太原市府西街 69 号国贸中心 A 座 28 层
电话: 0351-8686981
<http://www.i618.com.cn>

深圳

广东省深圳市福田区林创路新一代产业
园 5 栋 17 层

北京

北京市西城区平安里西大街 28 号中海
国际中心七层
电话: 010-83496336

