

研究所：

证券分析师：王宁 S0350522010001

wangn02@ghzq.com.cn

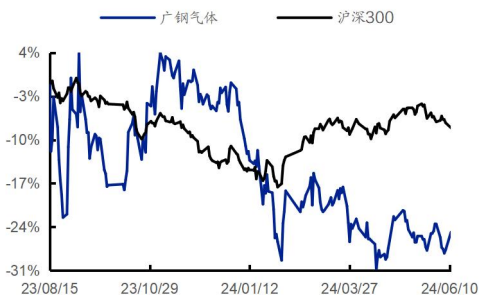
证券分析师：张婉姝 S0350522010003

zhangws@ghzq.com.cn

超高纯制氮工艺与氦气资源打造电子大宗气龙头

——广钢气体（688548）科创板公司深度研究

最近一年走势



相对沪深 300 表现

2024/06/11

表现	1M	3M	12M
广钢气体	-0.6%	-5.5%	-
沪深 300	-3.4%	-1.3%	-

市场数据

2024/06/11

当前价格(元)	9.84
52周价格区间(元)	8.62-17.80
总市值(百万)	12,982.88
流通市值(百万)	2,580.08
总股本(万股)	131,939.85
流通股本(万股)	26,220.34
日均成交额(百万)	47.51
近一月换手(%)	28.07

相关报告

《广钢气体（688548）2024年一季报点评：新建项目陆续实现商业化，氮价低迷致盈利承压（增持）

*电子化学品II*王宁，张婉姝》——2024-04-21

《广钢气体（688548）2023年年报点评：现场制气收入明显增长，新增项目产能行业领先（增持）

*电子化学品II*王宁，张婉姝》——2024-03-29

《广钢气体（688548）2023年三季报点评：业绩大幅增长，在手项目充足（增持）*电子化学品II*

王宁，张婉姝》——2023-10-29

投资要点：

- **电子大宗气体龙头，项目陆续供气推动收入高增。**公司自1969年设立以来始终聚焦工业气体领域，于2018年从通用工业气体业务向电子大宗气体转变，并于2020年收购林德氮气业务，自此形成覆盖氮气、氦气、氧气、氢气、氩气和二氧化碳的产品矩阵，通过现场制气与零售供气两种模式向下游客户销售。随着新建电子大宗气体项目陆续投产，公司收入保持高增，2020-2023年CAGR达到28.4%；盈利受氦气价格影响小幅震荡，2023年毛利率及净利率分别为35.1%/17.4%（YoY-3.2pct/+2.0pct）。
- **电子大宗气体行业存量市场由外资垄断，新增市场国产替代进程加速。**电子大宗气体主要包括氮气、氦气、氧气、氩气、氢气和二氧化碳六大品种，其中氮气用量最大，贯穿半导体的整个工艺流程；氦气因其化学稳定性、良好的渗透能力等，在电子半导体领域的应用持续增加。以林德、液空及空气化工为代表的成熟外资气体公司凭借中大型超高纯制氮工艺及一手氦源垄断存量市场；以广钢气体为代表的内资气体公司在技术突破的基础上积极拓展新增市场。2023年，国内集成电路制造和半导体显示领域新建现场制气项目中，按中标产能算市占前四分别为液空（24.8%）、广钢（24.6%）、林德（24.0%）、空气化工（14.4%）。
- **氦气供应链逐步实现自主可控，内资第一大氦气供应商地位稳固。**公司在2019年12月取得林德气体和普莱克斯合并时国家反垄断要求剥离的氦气资源，以及对应的客户关系和辅助支持服务，预计受益时间为2020-2041年，使公司成为国内首家直接参与氦气全球供应链的内资气体供应商。该合作协议实质上是进入全球氦气市场的权利，公司在此基础上开展相关采购业务，目前已自主与多个上游气源地厂商签订合作协议。2023年，公司在全国氦气进口量中占比10.1%，次于林德（21.4%）、液空（20.3%）、空气化工（17.7%）及日本岩谷（13.8%）。
- **内资独家超高纯制氮工艺，助力公司受益于电子大宗气国产替代进程。**公司自研超高纯制氮装置Super-N，最高设计供气规模为37000Nm³/h，但已能满足国内大多数集成电路制造行业的需求。Super-N具备对外资气体公司装备的替代能力，叠加一手氦气资源，助力广钢在2018-2022年9月以及2023年新增电子大宗中标产能

中市占分别达到 23.9%/24.6%，均位列第二。

- **盈利预测和投资评级** 公司围绕超高纯制氮及氮气供应链形成了自主可控的技术能力，壁垒较高，未来的边际改善来自于 1) 氮气价格触底反弹；2) 下游集成电路制造与半导体显示领域需求回暖；3) 下游应用场景扩张。考虑到氮气价格波动较大，我们调整 2024/2025/2026 年的收入预测为 22.39/27.03/33.12 亿元，归母净利润为 3.54/4.25/5.11 亿元，对应 PE 分别为 37/31/25 倍。我们看好公司长期后续发展，维持“增持”评级。
- **风险提示** 氮气价格大幅下跌风险、毛利率下滑风险、气源地产量下降风险、电价上涨风险、新增项目规模不及预期、客户履约能力恶化风险。

预测指标	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入（百万元）	1835	2239	2703	3312
增长率(%)	19	22	21	23
归母净利润（百万元）	320	354	425	511
增长率(%)	36	11	20	20
摊薄每股收益（元）	0.29	0.27	0.32	0.39
ROE(%)	6	6	7	7
P/E	45.03	36.70	30.54	25.38
P/B	3.01	2.13	1.99	1.85
P/S	9.39	5.80	4.80	3.92
EV/EBITDA	30.55	17.39	14.47	12.14

资料来源：Wind 资讯、国海证券研究所

内容目录

1、 电子大宗气体龙头， 氦气贡献逐步释放	6
1.1、 深耕工业气体领域 50 余年， 收购林德资产进入氦气全球供应体系	6
1.2、 现场制气与零售供气模式并行， 满足不同客户需求	8
1.3、 电子大宗现场制气项目陆续供气推动收入高增， 氦气占比大幅提升	9
2、 超高纯制氮设备和氦气供应链为电子大宗气体行业实现国产替代关键	12
2.1、 通用工业气体： 空分设备发展成熟， 外包占比提高	13
2.2、 电子气体： 外资垄断动摇， 新增市场国产化加速	15
2.2.1、 电子大宗： 三大外资垄断存量市场， 产钢引领国产替代趋势	15
2.2.2、 电子特气： 含氟电子特气国产化率高， 综合服务为大势所趋	22
3、 氦气供应链自主可控， 超高纯制氮工艺内资独家	24
3.1、 氦气全供应链自主可控， 对林德的依赖度降低	24
3.2、 国内独家超高纯制氮技术， 新增中标份额提升	27
3.3、 拓展电子特气业务， 打造电子气体一体化供应链	30
4、 盈利预测与评级	31
5、 风险提示	32

图表目录

图 1: 公司主营业务概况	6
图 2: 主要发展历程	7
图 3: 股权结构 (截至 2024Q1)	7
图 4: 营业收入及同比增速	9
图 5: 毛利润及毛利率	9
图 6: 费用率	9
图 7: (扣非) 归母净利润及净利率	9
图 8: 电子大宗和通用工业气体收入	10
图 9: 电子大宗和通用工业气体占主营收入比例	10
图 10: 按下游行业分电子大宗收入结构	10
图 11: 按下游行业分通用工业收入结构	10
图 12: 按制气模式分电子大宗收入结构	10
图 13: 按制气模式分通用工业收入结构	10
图 14: 按气体品类分电子大宗现场制气收入结构	11
图 15: 按气体品类分电子大宗零售供气收入结构	11
图 16: 按气体品类分通用工业现场制气收入结构	11
图 17: 按气体品类分通用工业零售供气收入结构	11
图 18: 按地区分收入结构	12
图 19: 我国空分设备总产能及同比增速	14
图 20: 我国空分设备市场格局 (控制氧量; 2020 年)	14
图 21: 我国通用工业气体市场格局 (控制氧量; 截至 2022 年末)	14
图 22: 我国通用工业气体市场规模及同比增速	14
图 23: 我国通用工业气体下游领域占比 (2021 年)	15
图 24: 我国通用工业气体下游领域规模 (2021 年)	15
图 25: 保护气、环境气、运载气和清洁气的作用示意图	16
图 26: 我国电子大宗气体市场规模	17
图 27: 我国电子大宗气体下游领域占比 (2021 年)	17
图 28: 我国半导体行业市场规模 (按销售额)	17
图 29: 我国内地显示面板行业市场规模 (按产量)	17
图 30: 超高纯制氮机工艺流程	18
图 31: 纯度、制氮量及单位成本的关系	18
图 32: 全球氮气产能分布 (2022 年)	19
图 33: 全球氮气产量分布 (2022 年)	19
图 34: 各国氮气产量变化 (百万立方米)	19
图 35: 中美氮气消费量与产量对比 (百万立方米)	20
图 36: 中美氮气消费量占产量比重对比	20
图 37: 我国氮气消费量、进口量及进口依存度	20
图 38: 我国氮气进口市场格局 (2023 年)	20
图 39: 我国主要市场氮气市场价格 (元/吨)	21
图 40: 我国电子特气市场规模及同比增速	23
图 41: 我国电子特气下游市场占比 (2021 年)	23
图 42: 全球电子特气细分规模 (亿美元; 2021 年)	23
图 43: 全球电子特气细分占比 (2021 年)	23
图 44: 全球三氟化氮主要厂商产能 (吨)	24

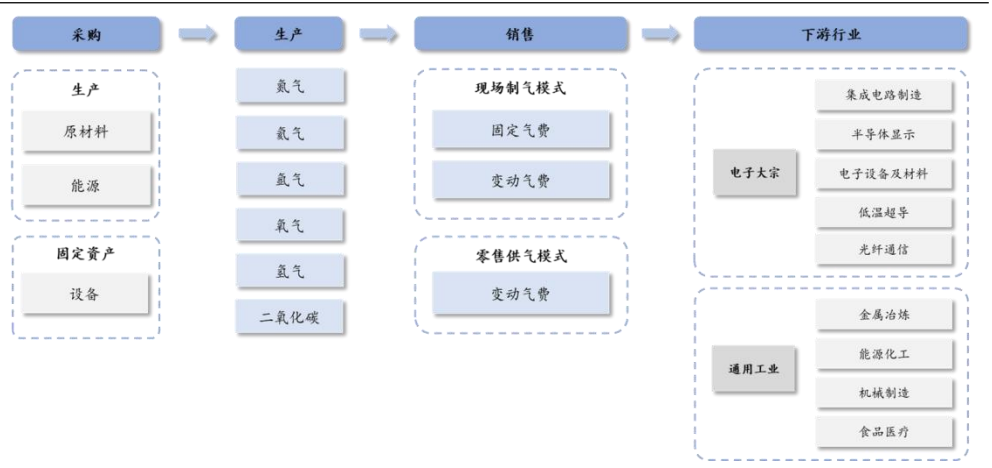
图 45: 全球六氟化钨主要厂商产能 (吨)	24
图 46: 自主拓展气源地采购量占比	25
图 47: 氮气零售价格与市场价格对比 (元/吨)	26
图 48: 氧气零售价格与市场价格对比 (元/吨)	26
图 49: 氩气零售价格与市场价格对比 (元/吨)	26
图 50: 氦气零售价格与市场价格同比增速对比	26
图 51: 电子大宗氮气零售气费、单价及销量	26
图 52: 电子大宗氦气零售气费、单价及销量	26
图 53: 通用工业氧气零售气费、单价及销量	27
图 54: 通用工业氮气零售气费、单价及销量	27
图 55: 通用工业氩气零售气费、单价及销量	27
图 56: 通用工业氦气零售气费、单价及销量	27
图 57: 公司与林德制氮设备关键指标对比	28
图 58: 集成电路制造项目新增中标额占比 (2018-2022 年 9 月)	28
图 59: 半导体显示项目新增中标额占比 (2018-2022 年 9 月)	28
表 1: 现场制气模式收费方式	8
表 2: 通用工业、电子大宗及电子特种气体比较	12
表 3: 通用工业气体用途	13
表 4: 电子大宗气体用途	16
表 5: 制氮机关键指标对比	18
表 6: 内资企业电子大宗项目中标情况	21
表 7: 电子气体按用途分类	22
表 8: 电子特种气体与电子大宗气体成本在各下游领域的成本占比	22
表 9: 公司电子大宗气体在手项目 (部分)	29
表 10: 电子特种气体拓展方向	30

1、电子大宗气体龙头，氦气贡献逐步释放

1.1、深耕工业气体领域 50 余年，收购林德资产进入氦气全球供应体系

公司是国内领先的电子大宗气体综合服务商，产品覆盖全部电子大宗气体以及主要的通用工业气体，包括氮气、氦气、氧气、氢气、氩气和二氧化碳等品种，并向电子特气领域拓展，广泛应用于集成电路制造、半导体限制等电子半导体领域以及能源化工、有色金属等通用工业领域。公司气体供应体系自主可控，覆盖从气体制备装置的设计到投产运行、气体储运等全部环节。

图 1：公司主营业务概况



资料来源：公司招股说明书，国海证券研究所

公司自设立以来始终聚焦工业气体领域，发展历程可分为三个阶段：

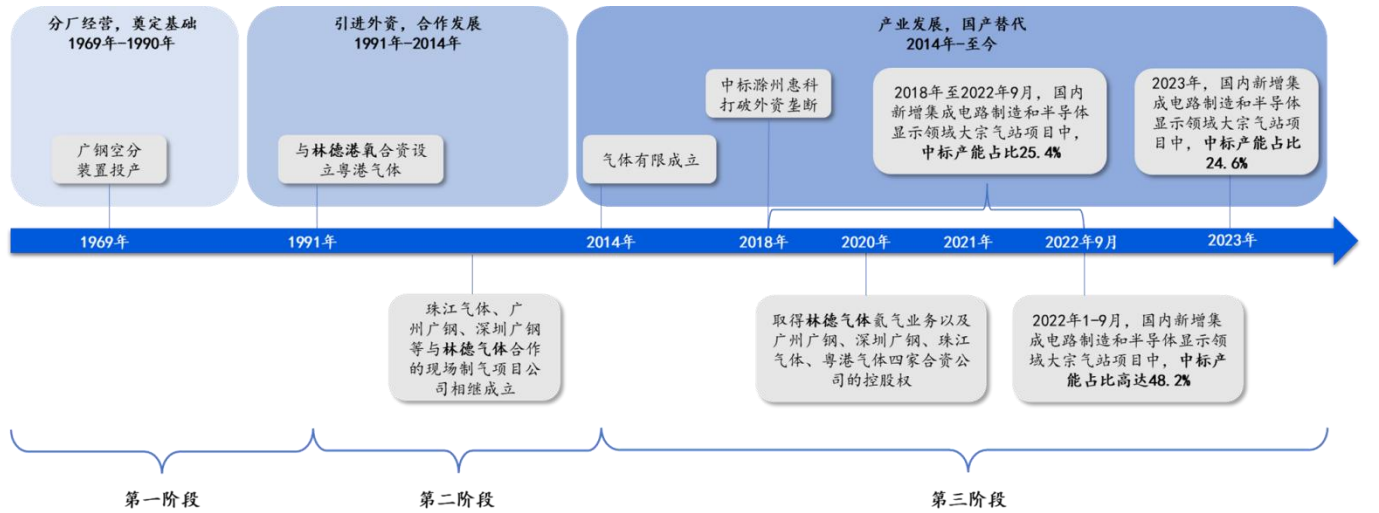
1) 1969-1990 年：分厂经营，奠定基础。公司是广州钢铁厂的气体分厂，自第一套空分装置于 1969 年投产后开始从事工业气体的生产和运营，至今已有 50 多年的气体运营经验。

2) 1991-2014 年：引进外资，合作发展。由于气体运输存在距离限制，气体公司一般通过设立子公司的方式开展区域业务经营。1991 年，广州钢铁有限公司与林德港氧合资设立粤港气体，成为国内首批中外合资的气体公司之一；随后，珠江气体、广州广钢、深圳广钢等与林德气体合作的现场制气项目公司相继成立。林德气体是全球领先的气体公司，公司在与其合作过程中不断吸收气体生产销售经验，逐步形成从项目方案设计、项目建设到安全运营全方位的标准体系。

3) 2014 年至今：产业发展、国产替代。2014 年，广钢集团成立广州广钢气体能源有限公司，作为整合气体业务的控股型平台。公司依托多年气体生产运营管理经验，通过自主研发形成 ppb 级别（part-per-billion，指气体中杂质含量低于十亿分之一）超高纯电子大宗气体供应的核心技术，并于 2018 年中标惠科股份现场制气项目，标志公司掌握的核心技术从通用工业气体演变至电子大宗气体，

打破了外资气体公司在国内市场的垄断格局。2020年，公司取得林德气体与普莱克斯合并时国家反垄断要求剥离的氦气业务以及广州广钢、深圳广钢、珠江气体、粤港气体四家合资公司的控股权，并以此为契机进入氦气全球供应体系，陆续通过自主研发在氦气储运、冷却等环节实现技术突破，打造自主可控的氦气供应体系。目前，公司形成以电子大宗气体为核心的主营业务，并结合在氦气领域的独特优势，进入了高速发展阶段。

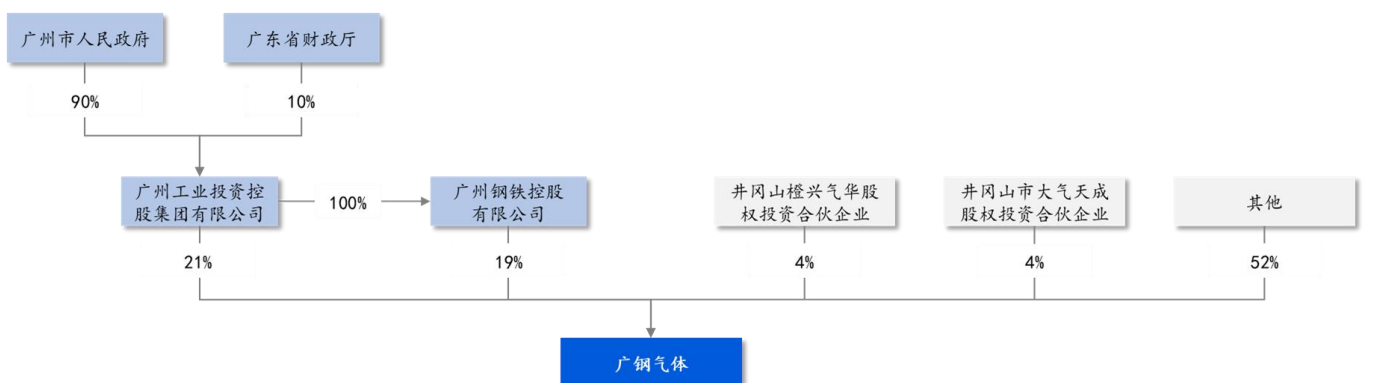
图 2: 主要发展历程



资料来源: 公司招股说明书, 公司公告, 国海证券研究所

广州市人民政府为实际控制人, 27 家控股子公司承担各自职能。截至 2024Q1, 广州工业投资控股集团有限公司 (以下简称“工控集团”) 通过直接及间接的方式控制广钢气体 39.8% 的股份; 广州市人民政府对工控集团履行 90% 的出资义务, 为广钢气体实际控制人。第二、三大股东为外部企业橙兴气华及大气天成投资, 分别持股 4.3%、4.0%。公司为控股型平台, 截至 2023 年 2 月末, 设有 27 家子公司, 围绕公司主营业务承担各项职能, 可分为自建工厂子公司 (8 家)、现场制气子公司 (9 家)、供应链子公司 (3 家) 和其他子公司 (7 家)。

图 3: 股权结构 (截至 2024Q1)



资料来源: Wind, 国海证券研究所

1.2、现场制气与零售供气模式并行，满足不同客户需求

公司营收主要来自于销售气体产品，通过现场制气和零售供气两种模式向下游客户销售并实现盈利。成本主要来自于设备和工程相关的固定资产投资以及能源和原材料相关的生产采购，其中氮气、氧气、氩气等空分气体原材料来源于空气，无需进行采购；氦气的原料主要来源于进口的原料液氦。

现场制气适用于用气需求大且连贯的客户。公司提前在客户工厂或邻近场地建设供气系统，气站由公司拥有并负责运营，通过管道直接向客户工厂供气。同时，公司结合周边市场需求，利用现场制气装置的富余产能生产气体，经液化后向周边客户零售。该模式由于投资额较大，往往签订 15 年以上的长期供气协议。

现场制气盈利相对稳定，具有对抗周期性波动的特征。收入方面，供气合同中设置“照付不议”条款，即气体公司每月固定收取保底费用，并在此基础上根据各类气体的使用量结算变动气费，旨在减少客户使用情况波动带来的影响。成本方面，公司使用客户的电力设施并按照合同约定的方式结算费用，部分项目由客户承担电费。长协中通常会约定气体销售价格和能源采购成本以及相应的调价机制，因此现场制气毛利率在制氮机达产后（最初供气起半年-一年后）较为稳定。

表 1：现场制气模式收费方式

收费方式	内容	定价原则
固定收费	针对供气系统整体收费	1. 各项目根据客户所属行业及市场地位、技术要求、投资规模、预计回报率及回收期等因素综合确定 2. 固定收费每年根据上年 CPI、PPI、地区人均工资等因素进行调整
变动气费	根据客户使用量与各类气体单价确定	1. 各项目根据水电费承担方式、气体需求规模、所属区域市场价格等因素综合确定 2. 变动气费单价每年根据上年 CPI、PPI、地区人均工资、能源价格等因素进行调整(氦气因市场价格波动较大,价格单议)

资料来源：公司招股说明书，国海证券研究所

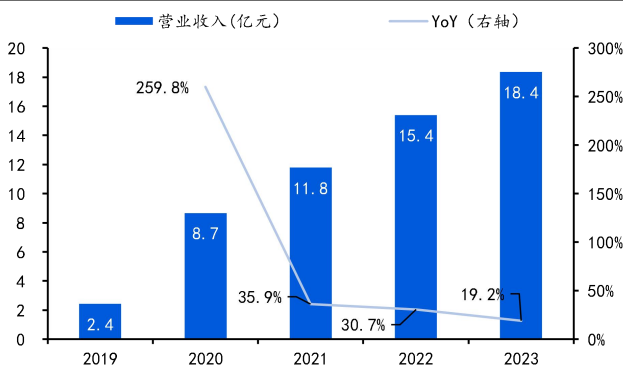
零售供气适用于用气规模小且灵活的客户。公司将自建工厂生产的气体经过液化或充装后，通过液体槽车、气体管束车或气瓶向客户运送。该模式下公司与客户的合同期限一般在 3-5 年，期满后以 2-5 年为期续展。对于需求较为稳定的客户，公司同时为其提供气体储存和输送等综合服务。因此，公司与零售客户的合作关系也较为长期、稳定。

零售供气盈利呈现周期性波动。收入方面，气体销售价格偏向随行就市，按客户用量进行收费。其中氮气和氧气的终端客户用气量稳定且可预期，通常签订长期供气协议，采取成本加成方式定价；氦气和氩气基本参照市场价格定价，对于长期合作的终端用户提供 3-12 月的调价周期。成本方面，公司自建工厂的电力由公司独立采购，电费由公司承担并按月结算；氦气原料供应受境外气源地产量、地缘政治等因素影响，采购成本波动较大。

1.3、电子大宗现场制气项目陆续供气推动收入高增，氦气占比大幅提升

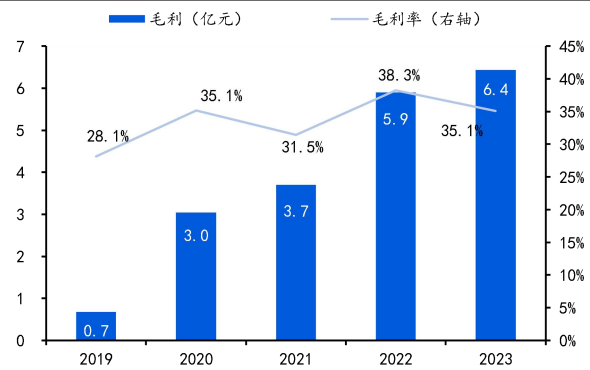
营收保持高增，净利润波动较大。2020-2023年，公司营收 CAGR 达到 28.4%，其中 2023 年收入 18.4 亿元，同比增长 19.2%，主因新建电子大宗气体项目陆续投产，但被氦气价格同比大幅下跌部分抵消。氦气价格变动在收入端传导至盈利端的过程中存在乘数效应，致使毛利率小幅震荡，2020-2023 年均处于 30%-40% 区间，同期费用率维持在 16%-19% 左右，对应净利率为 30.3%/10.2%/15.5%/17.4%。其中，2020 年归母净利润达到 2.7 亿元（YoY+221.4%），扣非归母净利润为 0.2 亿元（YoY-73.5%），主因 1）公司收购四家合资子公司剩余 50% 股权，按照公允价值重新计量原有 50% 股权产生利得计入非经常性损益；2）已投产的河南骏化现场制气项目因客户经营状况恶化而无法继续履约，公司相应计提固定资产减值损失 1.0 亿元。

图 4：营业收入及同比增速



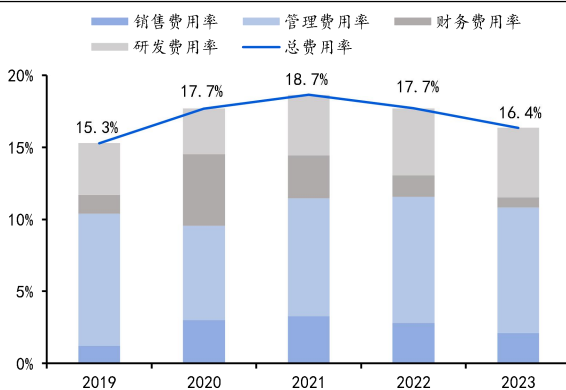
资料来源：Wind，国海证券研究所

图 5：毛利润及毛利率



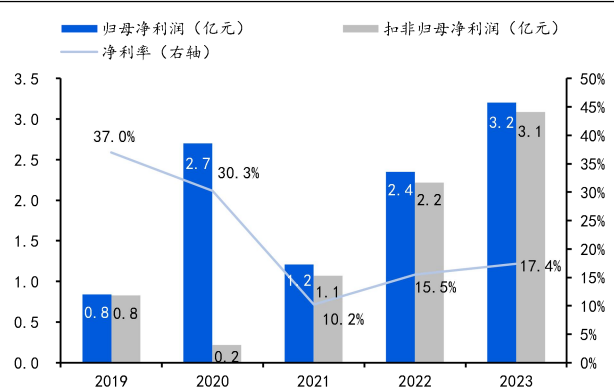
资料来源：Wind，国海证券研究所

图 6：费用率



资料来源：Wind，国海证券研究所

图 7：（扣非）归母净利润及净利率

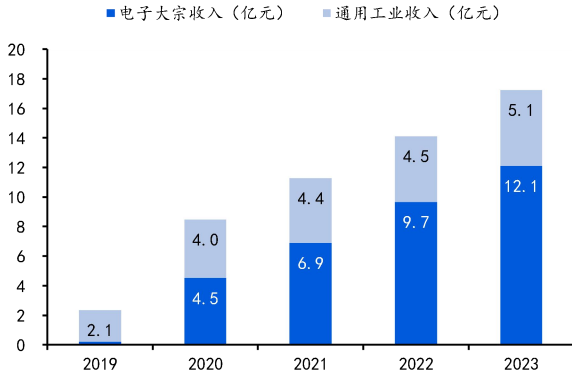


资料来源：Wind，国海证券研究所

按下游行业分类，电子大宗收入占比提升，增速快于通用工业。公司在 2018 年中标首个电子大宗制气项目并高效建成投产，此后电子大宗业务迅速拓展，2020-2023 年收入分别为 4.5/6.9/9.7/12.1 亿元，占主营业务的 53.1%/61.2%/68.5%/70.2%；收入同比增长 1970.65%/53.2%/40.1%/25.1%，远高于同期通用工业的 85.2%/10.0%/1.8%/15.6%。电子大宗下游行业以半导体

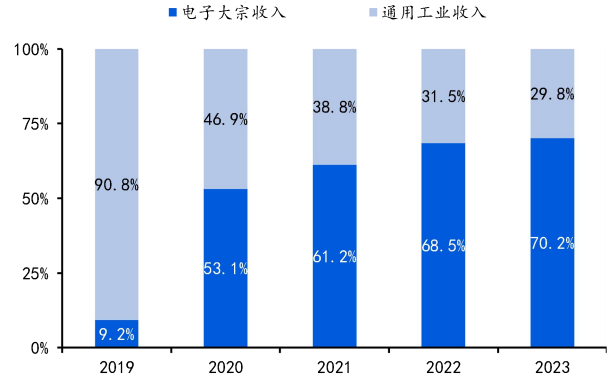
显示和电子设备及材料为主,2022 年收入分别占据主营业务的 37.3%及 18.9%;集成电路制造占比从 2020 年的 6.3%迅速提高至 2022 年的 15.0%。通用工业下游行业中机械制造和金属冶炼发展较快,收入占比分别从 2020 年的 19.1%/10.9%提高至 2022 年的 40.9%/25.6%。

图 8: 电子大宗和通用工业气体收入



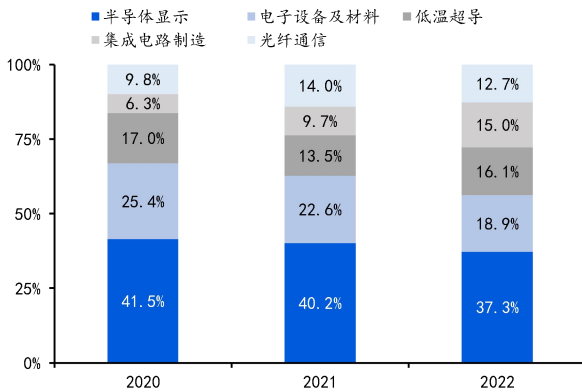
资料来源: Wind, 国海证券研究所

图 9: 电子大宗和通用工业气体占主营收入比例



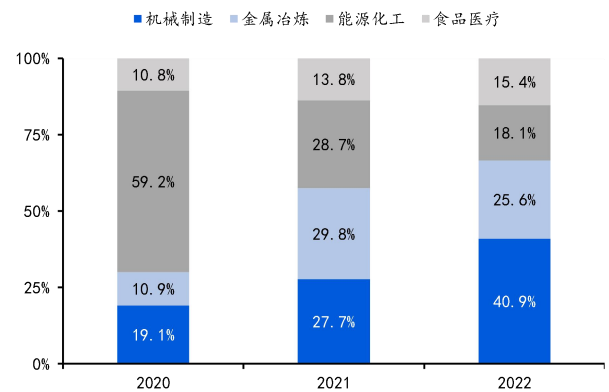
资料来源: Wind, 国海证券研究所

图 10: 按下游行业分电子大宗收入结构



资料来源: 公司招股说明书, 国海证券研究所

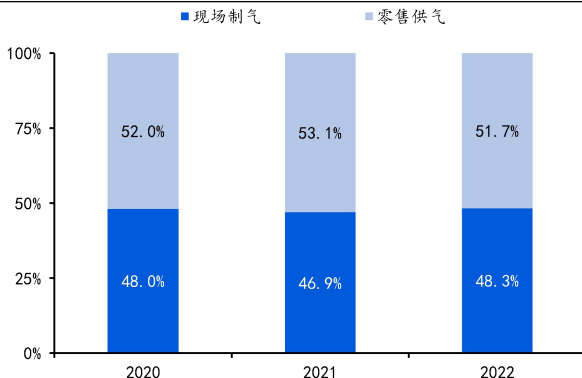
图 11: 按下游行业分通用工业收入结构



资料来源: 公司招股说明书, 国海证券研究所

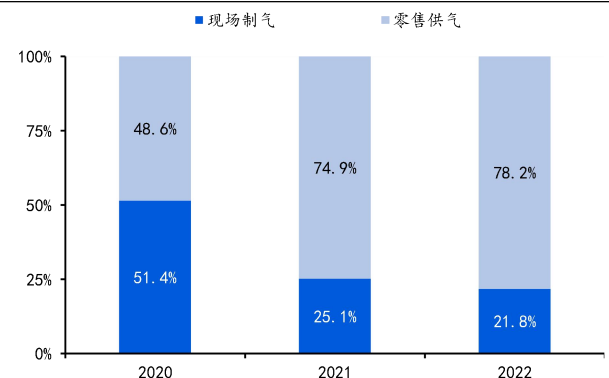
按供气模式分类,电子大宗现场制气占比稳定,通用工业以零售供气为主。2020-2022 年电子大宗现场制气收入占比稳定在 47%-48%;受河南骏化现场制气项目在 2021 年后停产影响,同期通用工业现场制气收入占比从 2020 年的 51.4%下滑至 2021/2022 年的 25.1%/21.8%。

图 12: 按制气模式分电子大宗收入结构



资料来源: 公司招股说明书, 国海证券研究所

图 13: 按制气模式分通用工业收入结构

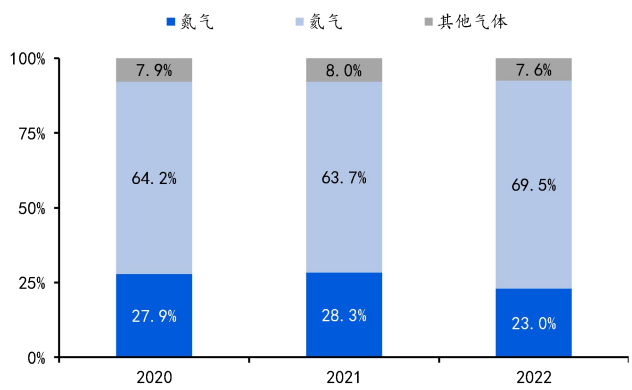
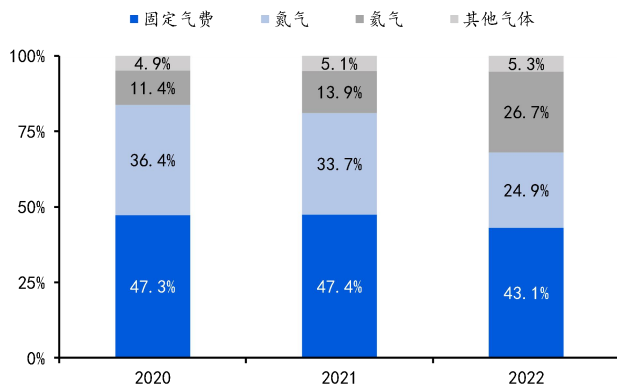


资料来源: 公司招股说明书, 国海证券研究所

按气体品类分类，氮气和氦气为主要供应气体。电子大宗业务以供应氮气和氦气为主，二者在现场制气变动气费及零售制气总收入中合计占比均超过 90%。通用工业现场制气以供应氧气和氦气为主，2020-2022 年二者在变动气费中合计占比超过 90%，2021 年其他气体占比明显提升，主要由于 JFE 钢板项目临时新增天然气需求；零售供气主要品类包括氧气、氮气、氦气和氩气，2022 年分别占比 35.0%/17.8%/7.2%/25.2%，其中氦气占比同比大幅提升 (YoY+19.0pct)。电子大宗现场制气模式下固定气费占比约为 40%-50%，高于通用工业气体 30% 左右的水平，主因电子大宗需要投建和运营制氮设备。总体看，氮气业务拓展迅速，2020-2022 年在主营业收入中占比为 22.5%/26.5%/39.7%。

图 14: 按气体品类分电子大宗现场制气收入结构

图 15: 按气体品类分电子大宗零售供气收入结构

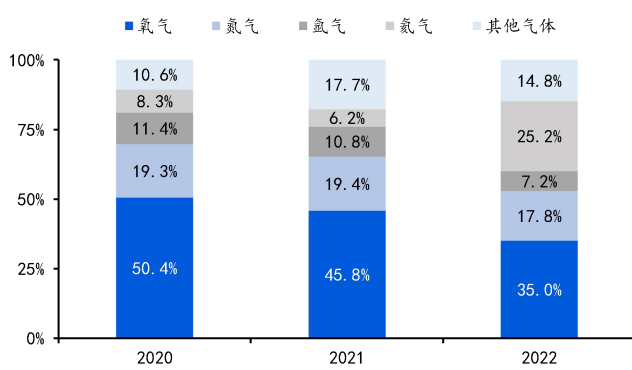
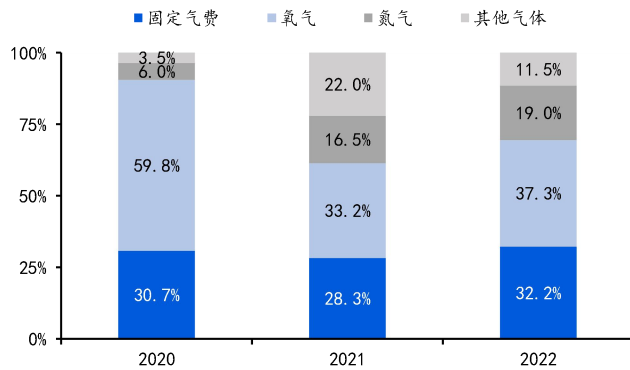


资料来源: 公司招股说明书, 国海证券研究所

资料来源: 公司招股说明书, 国海证券研究所

图 16: 按气体品类分通用工业现场制气收入结构

图 17: 按气体品类分通用工业零售供气收入结构

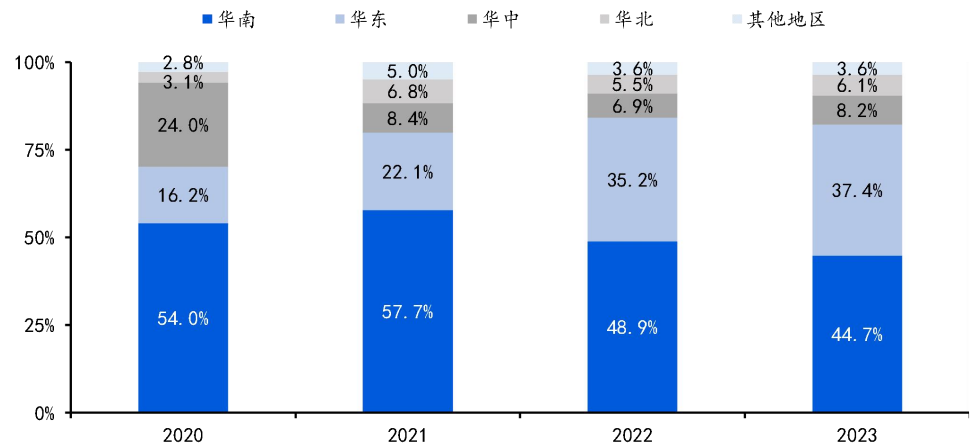


资料来源: 公司招股说明书, 国海证券研究所

资料来源: 公司招股说明书, 国海证券研究所

按地区分类，华南地区区位优势明显，多元化地域布局初见成效。受到气体运输半径的影响，气体公司一般具有较强地域性特征。公司以广东总部为核心，通过各地新建的现场制气项目及自建工厂、开拓氦气下游客户，逐渐拓宽业务区域，向全国辐射。华南地区始终为公司贡献最多收入，2020-2023 年收入占比为 54.0%/57.7%/48.9%/44.7%；华东地区渗透逐步加深，收入占比从 2020 年的 16.2% 提升至 2023 年的 37.4%。

图 18: 按地区分收入结构



资料来源: 公司招股书, 公司公告, 国海证券研究所

2、超高纯制氮设备和氮气供应链为电子大宗气体行业实现国产替代关键

工业气体是现代工业的基础原材料, 下游应用广泛。上游行业包括气体分离及纯化设备制造业、基础化学原料行业等, 其价格变动将直接影响工业气体的产品成本。下游应用领域包括金属冶炼、能源化工、机械制造、食品医疗等通用工业领域, 以及集成电路制造、半导体显示、电子设备及材料等电子半导体领域。其中, 应用于电子半导体生产的气体统称为电子气体, 其余可统称为通用工业气体; 电子气体可进一步依据气体品种及用量分为电子大宗气体和电子特种气体。

表 2: 通用工业、电子大宗及电子特种气体比较

	通用工业气体	电子大宗气体	电子特种气体
气体用量	氧气为用量最大的品种, 在能源化工、金属冶炼等大型空分现场制气项目中用量占 90% 以上	氮气为用量最大的品种, 在集成电路制造及半导体显示等现场制气项目中用量占 90% 以上	单一品种用量较小, 主要品种包括三氟化氮、六氟化钨、六氟丁二烯、氟气等
纯度要求	纯度 2N-5N (99%-99.999%), 对气体中单项杂质含量无特殊要求	纯度 5N-9N (99.999%-99.999999%), 部分工艺制程气体中单项杂质含量有特定要求	纯度 6N
可靠性及稳定性要求	要求连续供应, 但对气体纯度、压力波动等敏感度较低	要求连续供应, 通常要求气体纯度波动在 1ppb 以内	-
供应方式	对于大型工业客户以现场安装空分装置供气为主	对于大型半导体客户以现场安装制氮装置供气为主, 其他气体一般以液体槽车、气体管束车等形式运至制气现场, 并通过纯化及过滤系统达到纯度要求	零售供气为主, 通过气瓶运输至客户现场
具体领域	金属冶炼、能源化工、机械制造、食品医疗	集成电路制造、半导体显示、电子设备及材料、低温超导、光纤通信	
市场集中度	较高	高	较低

资料来源: 公司招股说明书, 公司公告, 中船特气招股说明书, 国海证券研究所

2.1、通用工业气体：空分设备发展成熟，外包占比提高

通用工业气体以氧气、氮气、氩气等空分气体为主。氧气是通用工业领域用量最大的气体，广泛用于各下游应用领域的助燃剂、原料气和呼吸支持等；氮气主要用于机械制造和金属冶炼领域的保护气体、能源化工领域的原料气体以及食品冷冻气体；氩气主要用于机械制造和金属冶炼领域的焊接保护器、光电管和中空玻璃等填充气、医疗高频氩气刀等。

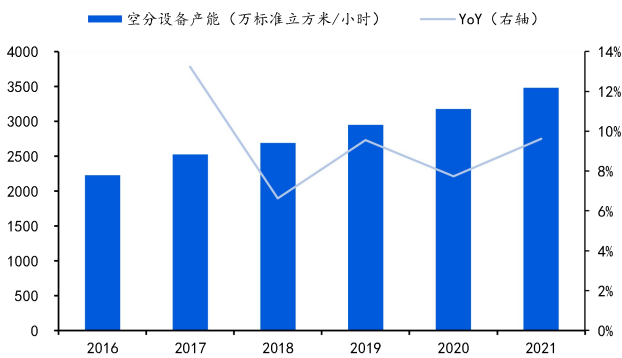
表 3：通用工业气体用途

气体品种	主要应用领域	使用环节
氧气	金属冶炼	钢铁冶炼、有色金属冶炼的助燃剂等
	能源化工	石油化工、精细化工、合成氨工业、化肥工业的原料气等
	机械制造	等离子、激光切割焊接气等
	食品医疗	医用氧气，用于呼吸支持等
氮气	金属冶炼	钢铁冶炼、有色金属冶炼的保护吹扫等
	能源化工	原油及天然气开采、石油化工、精细化工的原料气等
	机械制造	材料焊接、激光切割保护气等
	食品医疗	医疗及食品冷冻剂等
氩气	金属冶炼	钢铁冶炼的保护气等
	能源化工	高导热性材料焊接、热处理过程淬火环节保护气等
氦气	能源化工	化工行业测量设备的检漏气等
	机械制造	汽车安全气囊填充气等
氢气	金属冶炼	钢铁冶炼、有色金属冶炼的还原剂等
	能源化工	作为合成氨、甲醇、石油炼制生产的原料气、加氢气体等
二氧化碳	能源化工	碳酸盐类、杀虫剂、氧化防止剂、发酵工业、工业胶等
	机械制造	冷却剂、材料焊接、石墨反应器等
	食品医疗	食品饮料保鲜等

资料来源：公司公告，国海证券研究所

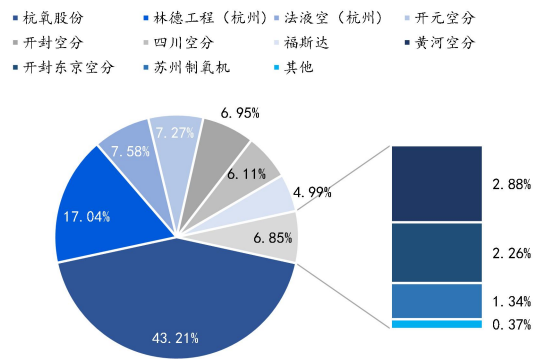
上游空分设备市场集中度高，基本完成国产替代。空分设备的基础原理为深冷技术，即利用空气中氮气、氧气、氩气等组分沸点的不同，将空气压缩、冷却、液化、精馏，最终分离获得纯度符合要求的氧、氮、氩及其他有用气体产品或液体产品。我国深冷空分技术从上世纪 80 年代开始随工业化进程加速而快速发展，以杭氧为代表的国内企业在设备规模化和大型化方面有所突破，在设计、制造能力方面可对标国际水平。据《2021 年气体分离设备行业统计年鉴》，我国 2020 年全年生产空分设备 163 套，同比下滑 31.5%；折合制氧量为 392.0 万 m³/h，同比增加 10.9%，设备大型化趋势明显。基于制氧量的市场占有率前五位为杭氧股份（43.2%）、林德杭州（17.0%）、液空杭州（7.6%）、河南开元空分（7.3%）以及开封空分（7.0%），其中 60000m³/h 以上制氧量的特大型空分设备主要由杭氧股份和林德杭州贡献。整体看空分设备市场供应充足，通用工业气体公司一般能够获得稳定的供应。

图 19: 我国空分设备总产能及同比增速



资料来源: 隆众, 智研咨询, 国海证券研究所

图 20: 我国空分设备市场格局(控制氧量; 2020 年)

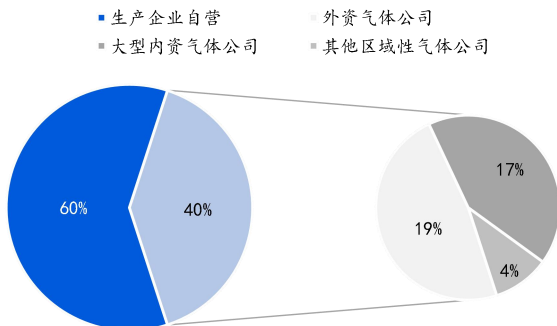


资料来源: 福斯达招股说明书, 国海证券研究所

外包气体运营占比不足 50%，可渗透空间大。我国的工业气体生产最早是由钢铁、冶金、化工等工厂配套的气体车间自给自足，并没有独立市场化发展，直至目前仍以下游企业自行投资并购运营气站为主。根据卓创资讯的数据统计，截至 2022 年末，我国空分设备制氧量中约 60% 的产能为国内生产企业自营；在外包运营的空分产能中，外资气体公司林德、空气化工、液空、梅塞尔合计占比约 48%，内资盈德气体、杭氧股份、宝武清能合计占比约 42%，以上公司主要定位服务大型工业客户的现场制气项目，此外还有较多区域性公司如川渝地区的侨源股份、福建地区的久策气体、湖北地区的和远气体以及华南地区的广钢气体，主要是凭借区位优势，以零售供气为主服务邻近工业客户。

外包优势明显，中下游分化利好气体公司发展。不同生产环节对气体种类和纯度的需求差异较大，外包气体供应商可以提供多样化的供气解决方案，有利于减少客户在设备、技术和研发上的投入。同时，客户对气体的需求通常会呈现周期性波动，外包气体供应商可以在客户需求阶段性降低时将富余产能用于对外出售；并在客户需求阶段性达峰时，临时外采其他公司产品，实现气体产能的有效配置。未来随着下游行业产能置换升级，外包气体公司渗透率有望继续提升。由于气体行业属于严格监管的危化品行业及重资产行业，涉及的行业准入、资金壁垒等较高，总体来说新进入者相对较少，我们预计存量替换将由原有玩家主导。

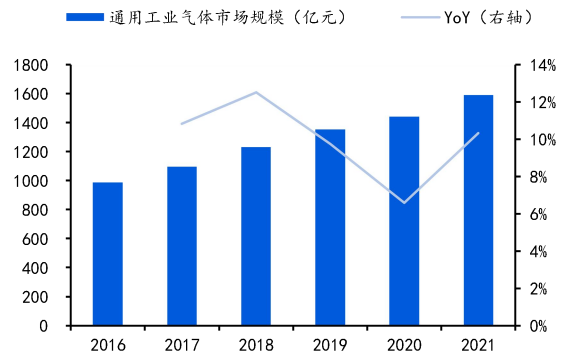
图 21: 我国通用工业气体市场格局(控制氧量; 截至 2022 年末)



资料来源: 公司招股说明书, 国海证券研究所

注: 大型内资气体公司指盈德气体、杭氧股份、宝武清能

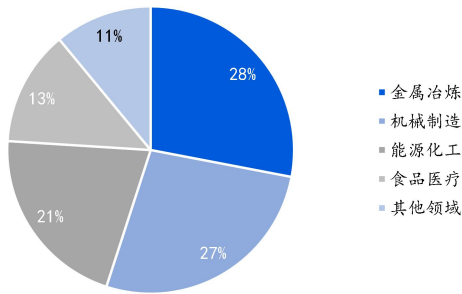
图 22: 我国通用工业气体市场规模及同比增速



资料来源: 公司招股说明书, 国海证券研究所

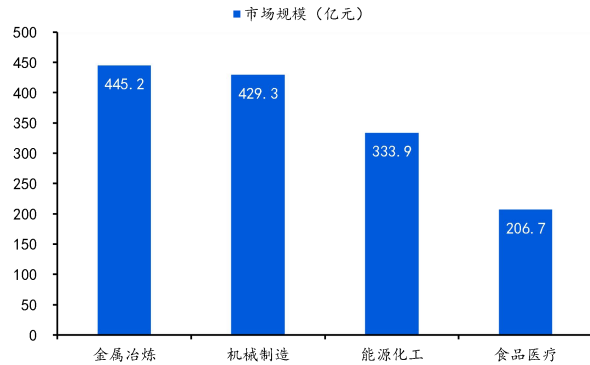
下游应用领域拓展提供增量市场。通用工业气体下游应用广泛，其中金属冶炼、能源化工等大型工业企业在生产过程中需要使用大量氧气进行氧化、助燃等反应，因此以现场制气为主。机械制造和食品医疗通常客户用气规模较小，因此以零售供气为主。据卓创资讯数据，我国通用工业气体市场规模 2016-2021 年 CAGR 为 10.0%，在 2021 年达到 1590 亿元 (YoY+10.3%)，传统运用领域金属冶炼、机械制造、能源化工和食品医疗分别占据 28%、27%、21%和 13%。新兴用气市场发展迅速，气体创新应用推动需求增加，具体包括氨检漏、建材助燃保护气、煤矿灭火、石油开采等方向。

图 23: 我国通用工业气体下游领域占比 (2021 年)



资料来源: 公司招股说明书, 国海证券研究所

图 24: 我国通用工业气体下游领域规模 (2021 年)



资料来源: 公司招股说明书, 国海证券研究所

2.2、电子气体：外资垄断动摇，新增市场国产化加速

电子气体是集成电路制造、半导体显示、半导体器件制造过程中不可缺少的关键材料，相对工业气体行业门槛更高。在芯片加工过程中，微小的气体纯净度差异将导致整个产品性能的降低甚至报废。电子气体纯度往往要求 5N 以上级别，还要将金属元素净化到 10^{-9} 级至 10^{-12} 级。气体纯度每提高一个层次对纯化技术就提出了更高的要求，技术难度也将显著上升。考虑到任何供气过程中的气体品质波动可能直接影响半导体产线的良率和正常运行，电子半导体客户对设备运行的稳定性也有极高要求，需要全年全时不间断连续供应，并且要求纯度、压力、流量等指标稳定，对气体公司的工艺设计及工程建设能力提出更高要求。

2.2.1、电子大宗：三大外资垄断存量市场，广钢引领国产替代趋势

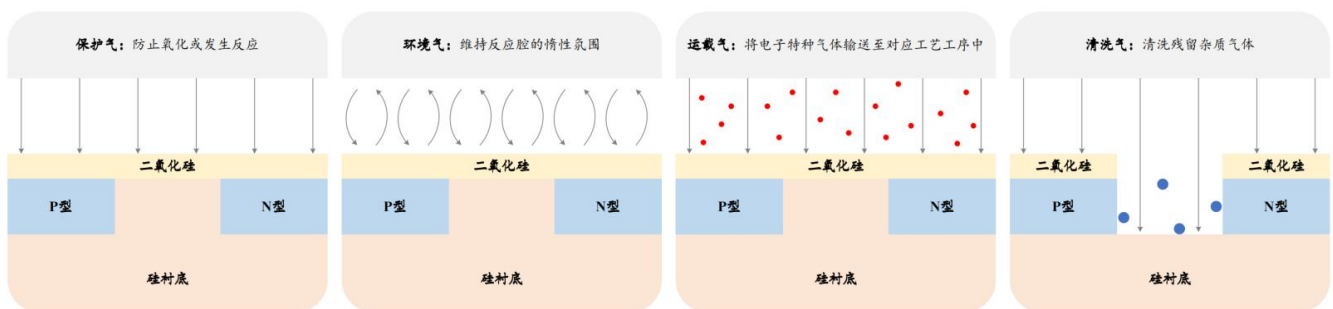
电子大宗气体包括氮气、氦气、氧气、氩气、氢气、二氧化碳等品种，其中氮气作为环境气、保护气、清洁气和运载气，贯穿半导体的整个工艺流程，为用量最大的电子大宗气体。氦气过去仅供科研使用，后因化学稳定性、良好的渗透能力、液化后极低的温度，被用于运载气、化学气相沉积制程用气、蚀刻机制程用气、泄露测试等，在电子半导体领域的应用持续增加。2020 年，根据氦气在中国市场的用量情况，电子半导体领域占比超过 79%。

表 4: 电子大宗气体用途

气体品种	主要应用领域	使用环节
氮气	集成电路制造	贯穿全部工艺流程,是最核心和用量最大的气体,包括:硅片生产环节、光掩模制作环节(晶圆清洗、热氧化等)、电路布图环节(光刻、刻蚀等)、功能实现环节(离子注入、扩散、化学气相沉积、物理气相沉积、化学机械研磨等)
	半导体显示	贯穿全部工艺流程,包括:阵列制程(洗净、镀膜、蚀刻、检测等)、彩膜制程(洗净、预烘烤、曝光、显影、溅射等)、成盒制程(PI 配向膜涂布、配向、液晶涂布、真空成盒等)、模组制程(切割、磨边、测试等)
	电子设备及材料	电子产品的封装、烧结、退火、还原、储存等环节
氩气	集成电路制造	光掩模制作环节(晶圆清洗、热氧化等)、功能实现环节(离子注入、扩散、化学气相沉积、物理气相沉积、化学机械研磨等)
	半导体显示	阵列制程(洗净、镀膜、蚀刻、检测等)、成盒制程(PI 配向膜涂布、配向、液晶涂布、真空成盒等)
	低温超导	磁共振成像设备(MRI)磁体冷却、MRI 液氮补充、前沿科学研究
	光纤通信	原料制备及提取、预制棒熔炼、拉丝及涂覆、检测等
氙气	集成电路制造	光掩模制作环节(晶圆清洗、热氧化等)、电路布图环节(光刻、刻蚀等)、功能实现环节(离子注入、扩散、化学气相沉积、物理气相沉积、化学机械研磨等)
	半导体显示	阵列制程(洗净、镀膜、蚀刻、检测等)、彩膜制程(洗净、预烘烤、曝光、显影、溅射等)
氧气	集成电路制造	硅片生产环节、光掩模制作环节(晶圆清洗、热氧化等)、电路布图环节(光刻、刻蚀等)
	半导体显示	阵列制程(洗净、镀膜、蚀刻、检测等)、彩膜制程(洗净、预烘烤、曝光、显影、溅射等)
氦气	集成电路制造	硅片生产环节、光掩模制作环节(晶圆清洗、热氧化等)、电路布图环节(光刻、刻蚀等)、功能实现环节(离子注入、扩散、化学气相沉积、物理气相沉积、化学机械研磨等)
	半导体显示	阵列制程(洗净、镀膜、蚀刻、检测等)
二氧化碳	集成电路制造	光掩模制作环节(晶圆清洗、热氧化等)、电路布图环节(光刻、刻蚀等)
	半导体显示	阵列制程(洗净、镀膜、蚀刻、检测等)

资料来源:公司公告,国海证券研究所

图 25: 保护气、环境气、运载气和清洁气的作用示意图

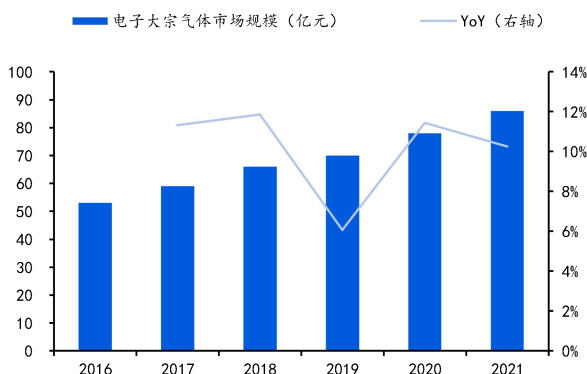


资料来源:公司公告

半导体行业国产替代深化提供发展机遇,新兴领域进一步打开市场空间。据卓创资讯数据,我国电子大宗气体市场 2016-2021 年 CAGR 为 10.2%,2021 年市场规模达到 86 亿元(YoY+10.3%),其中集成电路制造和半导体显示分别占据 41%、31%。具体来看,1)集成电路制造行业:短期受消费电子需求降低影响而承压,长期看集成电路制造先进化、国产化趋势不改,以中芯国际、华虹半导体为代表的集成电路制造厂商均保持积极扩产;2)半导体显示:近年产业中心由日韩外资逐步向内资转移,全球 LCD 电视面板产能向京东方、华星光电和

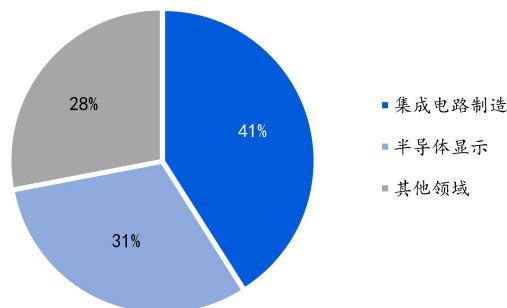
惠科股份聚集，三家面板厂 2021 年出货占比分别为 23.4%、16.1%及 14.7%，并继续保持扩产趋势，推动国内半导体显示行业规模稳中有升；3）其他领域：中国 MRI 低温超导市场保持增长，光纤通信市场高速扩容；电子设备及材料涉及较多细分领域，其中电子元件及电子专用材料制造行业与电子元器件行业均保持稳健增长。

图 26：我国电子大宗气体市场规模



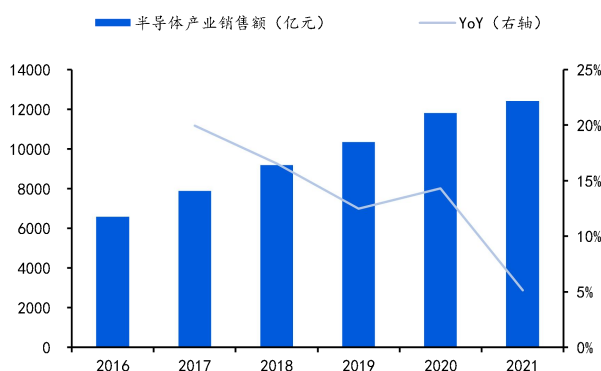
资料来源：公司招股说明书，国海证券研究所

图 27：我国电子大宗气体下游领域占比（2021 年）



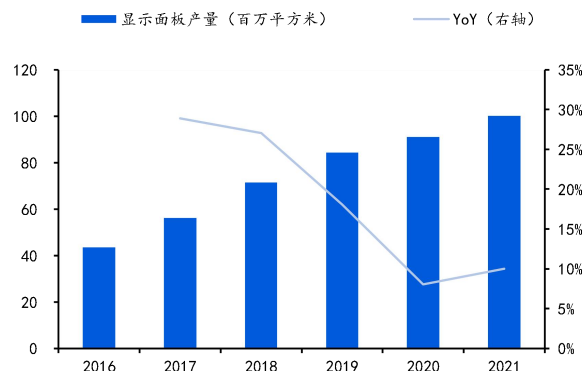
资料来源：公司公告，国海证券研究所

图 28：我国半导体行业市场规模（按销售额）



资料来源：公司公告，国海证券研究所

图 29：我国内地显示面板行业市场规模（按产量）



资料来源：公司公告，国海证券研究所

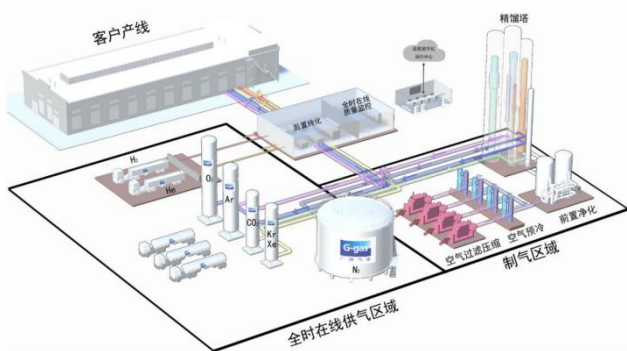
电子大宗气体需求抗波动性强。电子大宗气体作为环境气、保护气、清洁气等，基本参与下游客户工厂生产制造的全部环节，下游客户的产线即使减产也仍需要持续使用电子大宗气体保证超净的生产环境。同时，在现场制气模式下，公司与客户的合同期限一般在 15 年以上且可续期，收入中固定收费占比在 40% 以上（根据 2020-2022 年经营数据），一定程度上减少下游客户使用情况波动对盈利能力的影响，具备对抗周期性波动的特性。此外，集成电路制造、半导体显示等下游行业具有逆周期投资的特点，行业龙头企业往往在行业低谷期布局扩产计划，以在下一轮去库存周期中占领先机，持续扩大市场份额。

（一）氮气：超高纯制氮工艺为核心壁垒，内资企业力图突破

超高纯制氮设备是保障纯度和可靠性的关键，为行业核心竞争力。制氮机是指以空气为原料利用物理方法将其中的氧和氮分离而获得氮气的设备。设备核心技术指标纯度、制氮量及能耗相互制约：制氮量越高，产氮的单位成本越低，但越难维持高纯度；如何在保障纯度的前提下实现设备大型化是相关厂商的技术突破

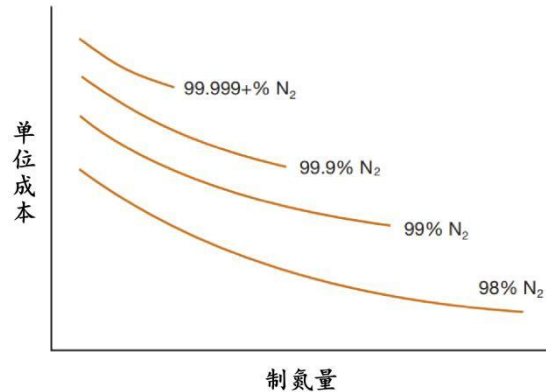
方向。可靠性并非设备的显性指标，需要长期考察检验，因此客户在选择电子大宗气体供应商时会要求以相关建厂和运营经验作为侧面印证。

图 30: 超高纯制氮机工艺流程



资料来源: 公司招股书

图 31: 纯度、制氮量及单位成本的关系



资料来源: Air Products 官网

三大外资凭借技术先发优势垄断存量市场，以广钢气体和宏芯气体为代表的国内公司力争上游。我国电子半导体行业起步较晚，成熟的外资气体公司凭借技术先发优势在过去基本垄断电子大宗气体的市场供应。林德气体、液空及空气化工产品的中大型超高纯制氮装置供气规模可达到 70000Nm³/h，并将杂质含量控制在 1ppb 内，对比国内仅有广钢和宏芯有超高纯制氮工艺的发明专利，其中广钢自主研发的 Super-N 系列制氮装置在供气规模 5000Nm³/h 及以上能实现 1ppb 的杂质控制，最高供气规模达到 37000Nm³/h，已能满足国内大多数集成电路制造行业的需求。

表 5: 制氮机关键指标对比

制氮机型号	纯度	最高设计制氮量 (标准立方米/小时)
林德气体 Spectra-N	<1ppb	70000
空气动力 PRISM-TN	<0.1ppm	55000
液化空气 TCN	<1ppb	51000
广钢气体 Super-N	<1ppb	37000
杭氧股份 KDN	≤2ppm	6000

资料来源: 林德气体官网, Air Products 官网, 液化空气官网, 公司招股说明书, 杭氧股份官网, 国海证券研究所

半导体制程精细化，加剧强者恒强效应。目前国内集成电路制造特征尺寸覆盖 0.35 微米至 14 纳米，ppm 级的电子大宗气体已无法满足生产需求。为了进一步提高集成度从而提高芯片性能，工艺制程微缩和特征尺寸缩小成为集成电路行业必然的发展趋势，致使制程对氮气纯度的要求进一步上升。考虑到电子大宗气体客户以现场制气为主，基本签订 15 年以上长协，因此对供气方的创新能力有较高的需求，其气体纯度提升能力需与时俱进。

(二) 氨气：气源有限且高度垄断，内资企业较难进入全球供应链

产量增长有限，供应链高度垄断。氨气在空气中的含量仅为约 5.2ppmv (ppm, parts per million, 指含量为百万分之一; v 代表以体积为参数)，且不易液化，空分设备制造方式不够经济，因此当前氨气的获取大多数是作为开采天然气过程中的副产品收集，在世界范围内资源相对有限且不可再生。2022 年，美国和卡塔尔地区气源地的氨气产能分别为 1.8 和 0.7 亿立方米，合计占比超过 70%；二者产量分别为 0.8 和 0.6 亿立方米，合计占比近 80%。气源地的天然气工厂负责氨气开采、提取和纯化精炼，获得原料液氨；原料液氨存储在 ISO 液氨冷箱中运输到销售目标地，储运过程需要严格的保冷保温技术，基本被少数外资气体垄断，其中 ISO 液氨冷箱仅有 Gardner Cryogenics 以及林德气体两家头部供应商，国内厂商如中集安瑞科、四川空分及杭氧股份已开始开发，未来在产品性能、品质、稳定性等方面达标后有望逐步实现替代。

图 32：全球氨气产能分布（2022 年）

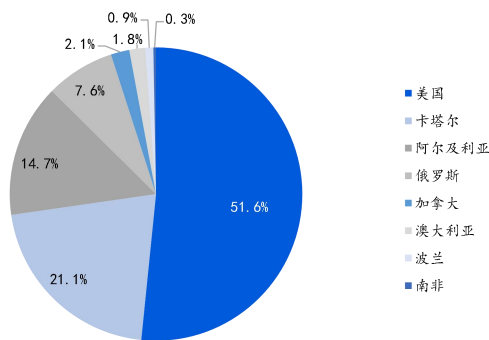
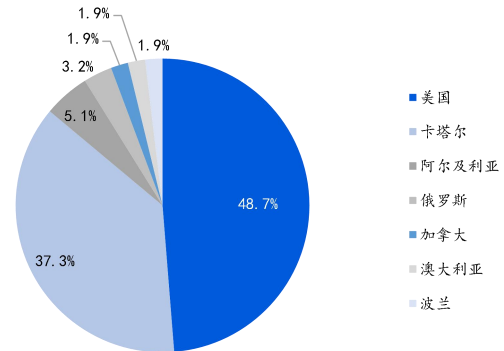


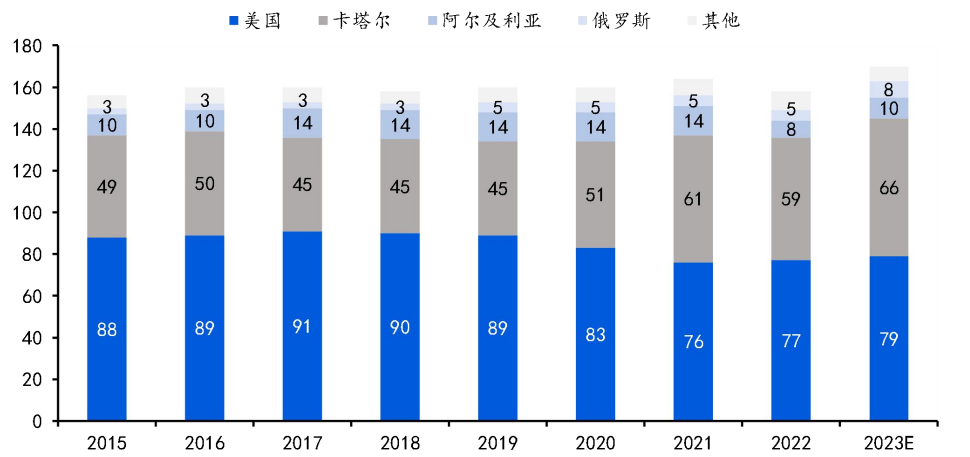
图 33：全球氨气产量分布（2022 年）



资料来源：USGS，国海证券研究所

资料来源：USGS，国海证券研究所

图 34：各国氨气产量变化（百万立方米）



资料来源：USGS，国海证券研究所

我国工业用氨进口依赖度高，内资企业较难进入全球供应链。我国气源地的氨气含量远低于世界平均水平，提取氨气成本高，2022 年氨气产量仅占全球的 1.2%，进口依存度高达 90%；同时在液氨冷箱冷却、保冷技术方面存在技术空白，供应链相关核心技术仍待突破。外资气体公司通过对氨气资源的垄断和 4K 温区供应链的技术壁垒，基本主导了全球氨气市场的供应，内资企业较难进入全

球供应链。2023年，林德、液空、空气化工以及日本岩谷进口量超过70%。内资供应商中，广钢气体收购林德和普莱克斯合并时因反垄断剥离的氨气业务，通过背靠背协议获取9000万标准立方英尺氨源与相关储运技术，成为内资进口量最大的氨气供应商，2023年占比达到10.1%。

图 35: 中美氨气消费量与产量对比 (百万立方米)

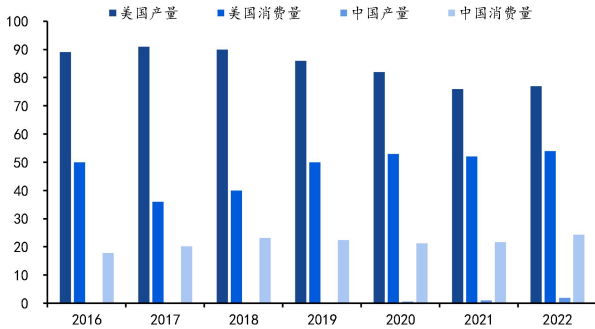
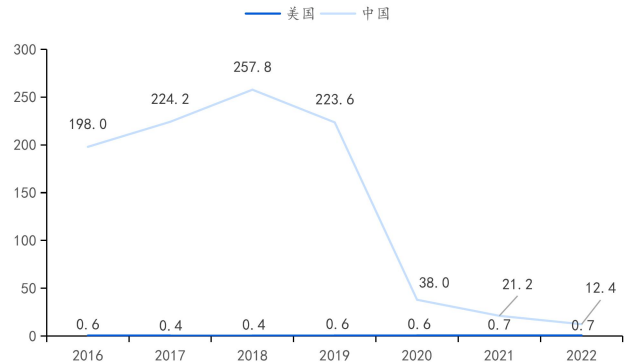


图 36: 中美氨气消费量占产量比重对比



资料来源: 油气与新能源公众号, 《中国氨气全产业链发展现状与展望》(张哲等, 2024), USGS, 国海证券研究所

资料来源: 油气与新能源公众号, 《中国氨气全产业链发展现状与展望》(张哲等, 2024), USGS, 国海证券研究所

图 37: 我国氨气消费量、进口量及进口依存度

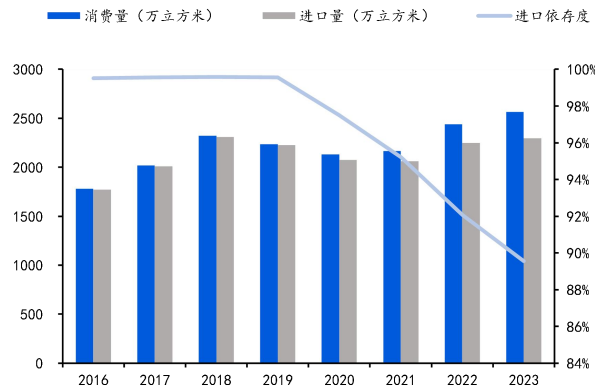
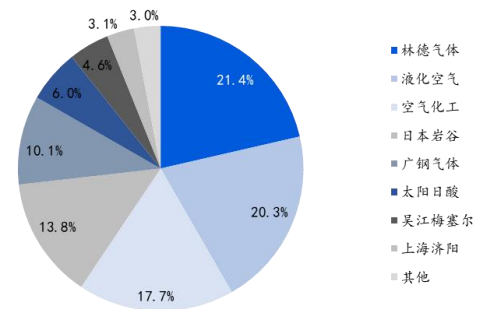


图 38: 我国氨气进口市场格局 (2023 年)



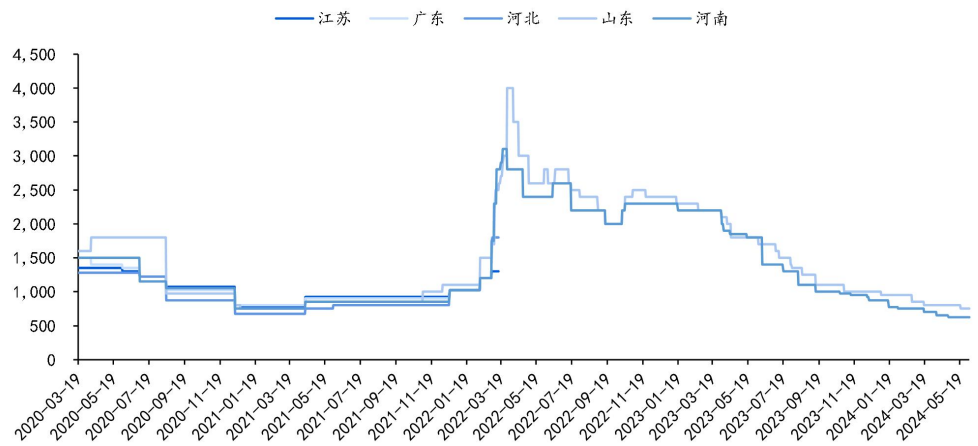
资料来源: 油气与新能源公众号, 《中国氨气全产业链发展现状与展望》(张哲等, 2024), 国海证券研究所

资料来源: 油气与新能源公众号, 《中国氨气全产业链发展现状与展望》(张哲等, 2024), 国海证券研究所

注: 进口依存度=进口量/消费量

氨气市场价格会放大供应端的细微变动。由于气源地高度集中、供应链高度垄断等特点, 气源地产能、地缘政治、海运设施、天气因素、海关政策等因素的细微变动, 均可能导致氨气价格波动。2018年初, 国内管束高纯氨气市场价格为90-100元/m³; 2018-2019年, 卡塔尔第三座氨气厂项目延后、美国埃克森美孚公司的维修停产、阿尔及利亚气源地停产导致市场供应量大幅减少, 叠加美国土地管理局氨气拍卖价大幅增加及中国关税增加, 管束高纯氨气市场价格在2018年12月提高至170元/m³, 在2019年12月进一步提高至190元/m³。2021-2022年, 美国土地管理局下属大型氨浓缩厂开始检修、卡塔尔实施氨气工厂维护、俄乌冲突导致俄罗斯阿穆尔气源地供气延迟, 导致2022年氨气价格持续走高。2023年, 随卡塔尔等地氨气投产, 据卓创资讯数据监测, 管束氨市场均价下滑至241元/m³ (YoY-32%)。

图 39: 我国主要市场氨气市场价格 (元/吨)



资料来源: Wind, 国海证券研究所

综合氮气和氨气产生的技术及资源壁垒, 国内电子大宗气体存量市场由三大外资公司垄断, 新增市场国产化加速。考虑到电子大宗气体行业进入壁垒高、客户准入周期长的特征, 国内气体公司即使实现技术突破, 参与存量替换的难度也相对较大, 基本只有在客户新增产线时才会出现进入机会。据卓创资讯数据, 存量市场方面, 2021 年, 广钢气体在电子大宗气体市场占有率仅有 8.0%; 新增市场方面, 2023 年, 国内集成电路制造和半导体显示领域新建现场制气项目中, 按中标产能算市占前四分别为液空 (24.8%)、广钢 (24.6%)、林德 (24.0%)、空气化工 (14.4%)。其他市场参与者还包括从电子特气领域跨界的金宏气体, 自 2021 年取得北方集成电路 12 亿合同后陆续中标若干电子大宗现场制气项目; 以及从空分设备及通用工业气体领域跨界的杭氧股份, 于 2023 年成立电子气体事业部, 加大电子大宗领域市场的开拓力度。

表 6: 内资企业电子大宗项目中标情况

供气商	项目	类别	中标时间	项目设计产能 (Nm ³ /h)	合同金额 (亿元)	项目进展
广钢气体	滁州惠科	面板	2018	13500	-	2019 年正式供气
	长沙惠科	面板	2020	13500	-	2021 年正式供气
	合肥长鑫二期	晶圆	2021	75000	-	2023 年一阶段正式供气
	长鑫集电二期	晶圆	2022	64000	-	预计 2024 年一阶段正式供气
	华星光电 T9	面板	2021	24000	-	2023 年正式供气
	华星光电 T7 扩容	面板	2021	15000	-	2022 年正式供气
	鼎泰匠芯	晶圆	2021	15000	-	2023 年正式供气
	晶合扩建	晶圆	2021	8500	-	2023 年正式供气
	晶合集成 N1A3	晶圆	2022	49500	-	2023 年一阶段正式供气
	青岛芯恩二期	晶圆	2022	60000	-	预计 2024 年一阶段正式供气
	粤芯半导体三期	晶圆	2022	12000	-	预计 2025 年正式投产供气
	深圳方正微二期	晶圆	2022	6000	-	2023 年正式供气
	西安欣芯	晶圆	2023	-	-	-
	广州增芯	晶圆	2023	-	-	-
	广州广芯	晶圆	2023	-	-	-
深圳赛意法	晶圆	2023	-	-	-	

	北京赛莱克斯	晶圆	2023	-	-	-
金宏气体	北方集成电路	晶圆	2021	-	12	正式供气
	广东芯粤能半导体	晶圆	2022	-	10	正式供气
	广东光大企业集团	晶圆	2022	-	-	预计于 2024 年初开始供气
	厦门天马光电子	面板	2022	-	-	正式供气
	无锡华润上华	晶圆	2023	-	8.5	预计于 2024Q2 实现量产供气
	苏州龙驰半导体	晶圆	2023	-	-	在建
	西安卫光科技	其他	2023	-	-	正式供气
	宏芯气体 (非上市)	国内某头部半导体设备上市公司	晶圆	2023	-	-
北京某顶级硬科技孵化器产业园区		-	2023	-	-	-
华东地区 12 英寸 Fab 厂		晶圆	2023	-	-	-
西部地区美国知名半导体公司		晶圆	2023	-	-	-

资料来源：公司公告，金宏气体招股说明书，金宏气体公告，宏芯气体公众号，国海证券研究所

注：产品为存储芯片、逻辑芯片、晶圆代工、功率半导体、模拟芯片的厂商均归为“晶圆”类别

2.2.2、电子特气：含氟电子特气国产化率高，综合服务为大势所趋

电子特种气体下游与电子大宗气体类似，以半导体显示和集成电路制造为主，主要应用于光刻、刻蚀、成膜、清洗、掺杂等工艺环节。随着下游应用领域与新工艺路线的逐步扩展，电子特气品种已增加到 100 多种。

表 7：电子气体按用途分类

应用行业	主要用途	主要气体
集成电路制造	成膜	六氟化钨、四氟化硅、乙炔、丙烯、氟气、乙烯、硅烷、氧氟混合气、氟代氟等
	光刻	氟氟氟、氟氟等混合气
	刻蚀、清洗	三氟化氮、八氟丙烷、八氟环丁烷、六氟丁二烯、氟化氢、氯化氢、氧氟、氟气、氟气、溴化氢、六氟化硫等
	离子注入	砷烷、磷烷、四氟化锗、三氟化硼等
	其他	六氟乙硅烷、六氟化钨、四氯化钛、四氯化锆、四乙氧基硅等
半导体显示	成膜、清洗	三氟化氮、硅烷、氟气、笑气、氧氟混合气、氯化氢氟氟混合气等
半导体照明	外延	砷烷、磷烷、三氟化硼、氟气等
光伏	沉积、扩散、刻蚀	三氟化氮、硅烷、氟气、四氟化碳等

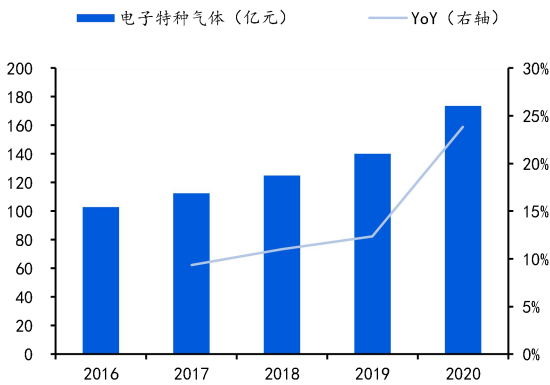
资料来源：中船特气招股说明书，国海证券研究所

表 8：电子特种气体与电子大宗气体成本在各下游领域的成本占比

领域	电子特种气体	电子大宗气体
半导体显示	35%	65%
集成电路制造	45%	55%
LED、光伏	55%	45%
光纤通信	60%	40%

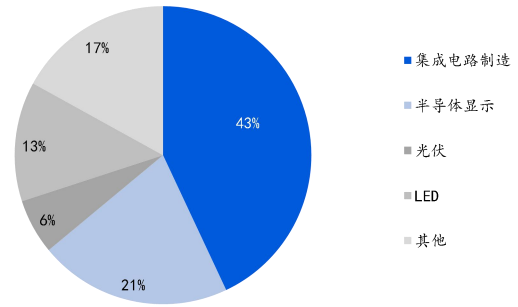
资料来源：卓创资讯，公司招股说明书，国海证券研究所

图 40: 我国电子特气市场规模及同比增速



资料来源: 智研咨询, 华特气体可转债募集说明书, 国海证券研究所

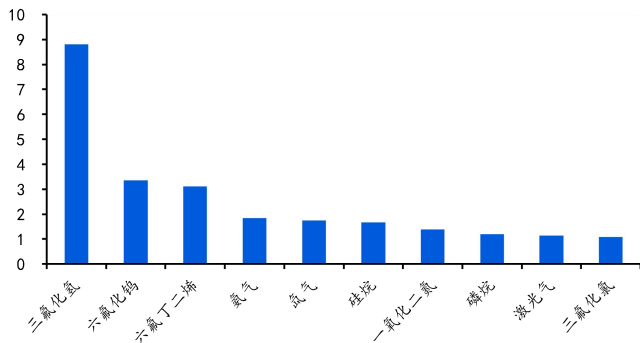
图 41: 我国电子特气下游市场占比 (2021 年)



资料来源: 前瞻网, 国海证券研究所

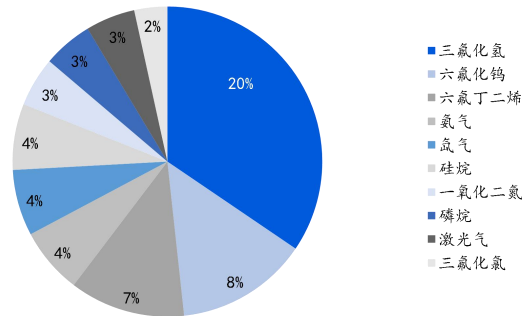
电子特种气体需要长时间研发投入, 国内企业进入市场难度较大。电子特种气体不仅与电子大宗气体一样对纯度和稳定性要求极高, 而且种类较多, 不同类产品的合成、纯化等工艺技术存在较大差异, 整体工艺难度较大, 往往需要长时间的研发积累和产业化过程中的参数优化。由于国内特种气体企业整体发展时间较短, 在产品种类、工艺水平、综合服务能力方面与国际公司有差距, 而且半导体产线上原材料微小的误差可能造成整条产线的损失, 客户试错成本很高, 进一步加大国内企业进入新市场的难度。根据亿渡数据, 2020 年, 空气化工、普莱克斯、林德、太阳日酸和液化空气合计占据我国电子特气市场超过 85% 的份额。

图 42: 全球电子特气细分规模 (亿美元; 2021 年)



资料来源: 中船特气招股说明书, 国海证券研究所

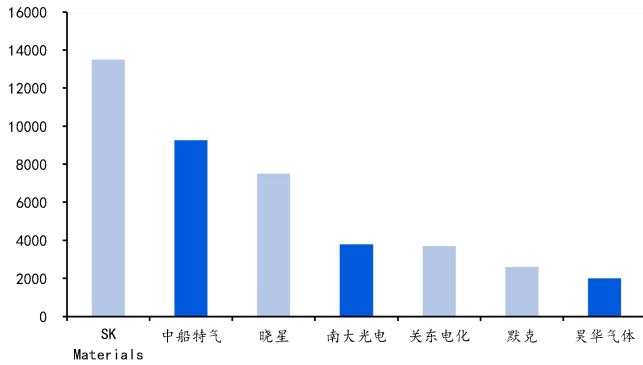
图 43: 全球电子特气细分占比 (2021 年)



资料来源: 中船特气招股说明书, 国海证券研究所

含氟特气产业规模大, 是国产化较为成功的赛道。含氟电子特气是应用于微电子工业 (如集成电路、平板显示、太阳能薄膜等) 的一种优良等离子蚀刻和清洗材料, 其中三氟化氮广泛用于大规模集成电路、平板显示、薄膜太阳能的生产制造, 六氟化硫广泛应用于输配电及控制设备行业, 高纯六氟化硫可用于半导体材料的干法刻蚀清洗。在 2021 年全球电子特种气体市场中, 三氟化氮市场规模排名第一, 占比约 20%, 六氟化钨市场规模排名第二, 占比约 8%。顺应半导体配件材料国产替代的趋势, 以中船特气、南大光电等为首的国内气体企业自研三氟化氮和六氟化硫, 并实现量产。

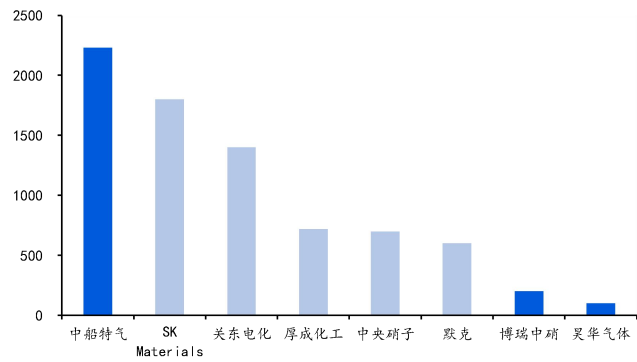
图 44: 全球三氟化氮主要厂商产能 (吨)



资料来源: 中船特气招股说明书, 国海证券研究所

注: 深蓝色为内资公司, 其余为外资; 数据为中船特气招股说明书统计, 其首次申报时间为 2022 年 6 月

图 45: 全球六氟化钨主要厂商产能 (吨)



资料来源: 中船特气招股说明书, 国海证券研究所

注: 深蓝色为内资公司, 其余为外资; 数据为中船特气招股说明书统计, 其首次申报时间为 2022 年 6 月

综合服务能力逐渐成为行业核心竞争力。气体的产品种类丰富, 而多数客户在其生产过程中对气体产品亦存在多样化需求, 例如集成电路制造需经过硅片制造、氧化、光刻、气相沉积、蚀刻、离子注入等工艺环节, 需要很多品种的电子大宗以及电子特种气体。出于成本控制、仓储管理、供应稳定等多方面考虑, 客户更希望能在一家供应商完成多种产品的“一站式采购”, 从而对气体公司所覆盖的产品种类提出了更全面的要求。气体行业竞争将逐步趋向于综合服务能力的竞争。

3、氨气供应链自主可控, 超高纯制氮工艺内资独家

3.1、氨气全供应链自主可控, 对林德的依赖度降低

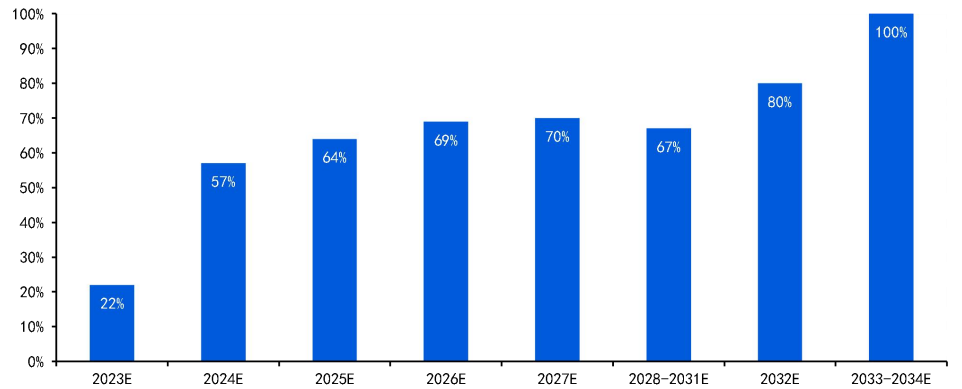
气源: 林德反垄断剥离提供进入氨气全球供应链的契机。公司在 2020 年 3 月取得林德气体和普莱克斯合并时国家反垄断要求剥离的氨气资源, 包括每年固定比例的澳大利亚达尔文、卡塔尔一期、卡塔尔二期、俄罗斯阿穆尔的氨源产能, 以及对应的客户关系和辅助支持服务, 预计受益时间为 2020-2041 年, 使公司成为国内首家直接参与氨气全球供应链的内资气体供应商。该合作协议实质上是进入全球氨气市场的权利, 公司在此基础上开展相关采购业务, 目前已自主与多个上游气源地厂商签订合作协议。据公司招股书披露, 广钢是内资唯一拥有长期、大批量、气源地直接供应氨气资源的公司。

储运: 氨罐满足基本需要, 自研运输方案实现氨罐冷却及温区控制。公司自 2020 年起大规模开展氨气业务, 前期向林德气体租赁液氨冷箱, 后期自主购入液氨冷箱及长管拖车。截至 2022 年末, 公司已自购 25 个液氨冷箱、39 辆拖车和 57 辆挂车; 自有液氨罐基本可满足背靠背合同的提货量。液氨冷箱在长时间及长距离的运输过程中需要保持低温, 公司为此自主研发液氨冷箱自常温至 4K 极限低温区的冷却以及运输环节的持续 4K 温区控制, 储运过程基本摆脱对林德的依赖。

生产：存量渗透+定制研发开拓氦气客群。一方面，公司基于在电子大宗领域和客户的长期绑定关系，针对其超高纯氦气需求，自主研发氦气纯化技术，并参与起草国家《氦气纯化器》技术标准，迅速在原有电子半导体客户中拓展氦气销售；另一方面，公司跟踪行业需求，针对 MRI 行业客户研发了磁共振成像设备的冷磁技术，完成磁体从常温到液氮温度的冷却过程，以及完成全新 MRI 的磁体液氮填充，可有效降低失超风险，并节约液氮用量，提高填充加注效率，打破 MRI 行业生产环节对外资气体公司的依赖，拓宽公司电子大宗气体业务的下游应用。

背靠自主可控的氦气供应链，公司于 2021 年成为全国第五大，内资第一大氦气供应商。2021 年，公司氦气进口量占全国的 10.1%。随着氦气相关自主研发推进，公司逐步形成氦气全供应链自主可控的技术能力，预计自主拓展的气源地和终端新客户比例逐年增加。根据截至 2022 年底公司签订的长期协议内容看，预计 2024 年自主拓展气源地采购占比将超过林德气体剥离的气源地，达到 57% (YoY+35pct)，长期看到 2033-2034 年能完全摆脱对林德剥离气源地的依赖。

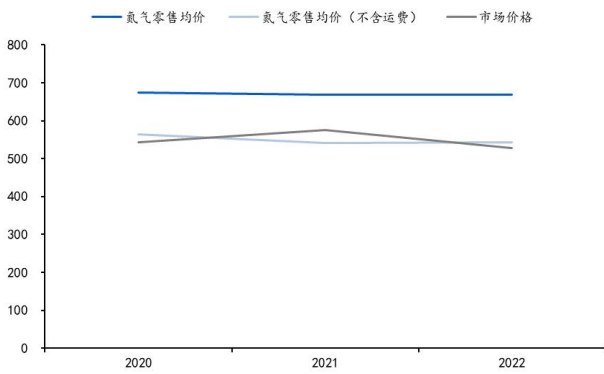
图 46：自主拓展气源地采购量占比



资料来源：公司公告，国海证券研究所

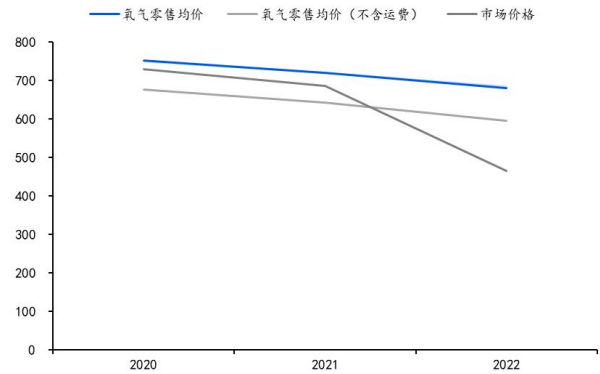
随氦气收入占比提升，氦气价格波动或对公司业绩表现造成较大影响。氦气、氧气和氩气等空分气体供给不受限，价格主要受到下游行业需求影响，但从历史的长周期来看，其市场价格均在一定区间内小幅波动。考虑到气体耗用占客户生产成本的比例不高，因此客户对价格的敏感性较低，公司终端客户销售均价相较于市场价格更加稳定，收入主要由销量决定。而氦气属于非空分获取的稀有气体，在需求稳定增长的基础上，市场价格受到供应端变化影响波动较大。考虑到公司会参考市场价格对氦气进行调价，我们判断：相比采购价格，氦气销售价格对市场价格变动的敏感度更高——2022 年，氦气供应量减少伴随着价格提高，公司氦气采购均价同比提高 46.1%，销售均价同比提高 139.6%，幅度超过销量下滑的 21.8%，推动氦气零售毛利率提高 33.0pct。2023 年及 2024 年一季度，随氦气价格持续走低，公司毛利率分别同比下滑 3.21pct/10.95pct 至 35.06%/30.74%。

图 47: 氦气零售价格与市场价格对比 (元/吨)



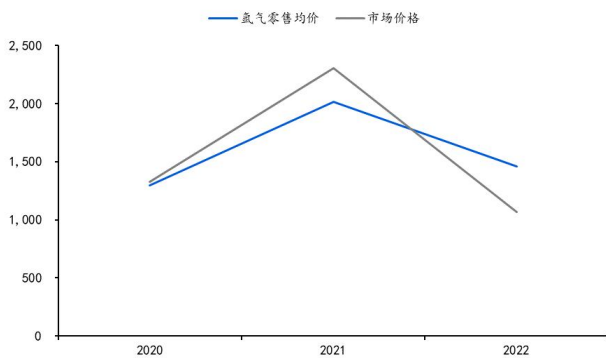
资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

图 48: 氧气的零售价格与市场价格对比 (元/吨)



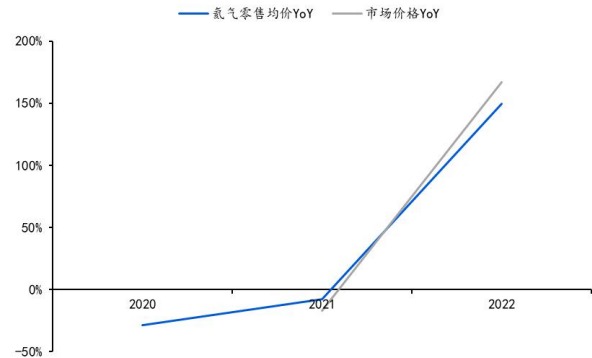
资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

图 49: 氦气零售价格与市场价格对比 (元/吨)



资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

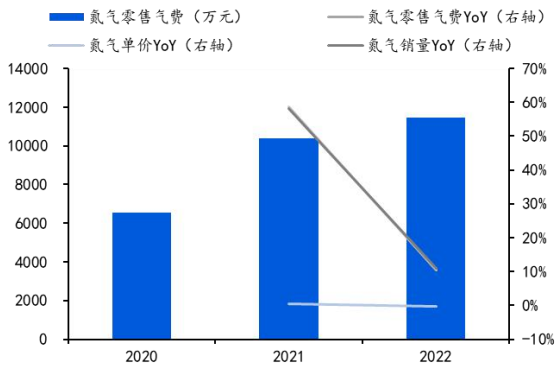
图 50: 氦气零售价格与市场价格同比增速对比



资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

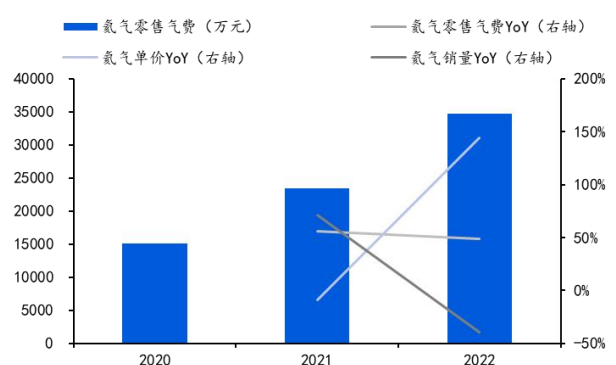
注: 公司豁免披露氦气均价、销量及毛利率数据; 故选取同比增速进行比较

图 51: 电子大宗氦气零售气费、单价及销量



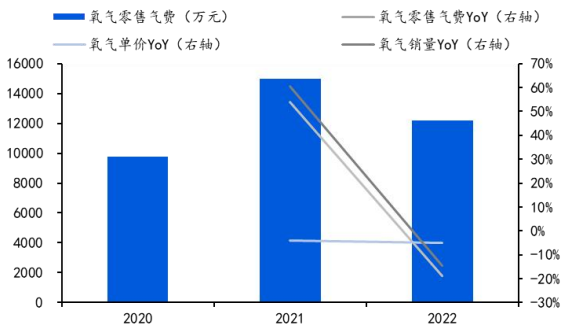
资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

图 52: 电子大宗氧气的零售气费、单价及销量



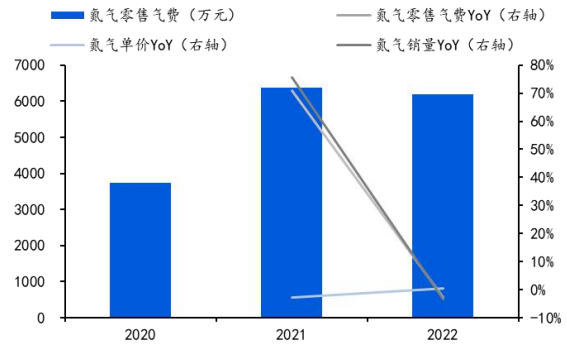
资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

图 53: 通用工业氧气零售气费、单价及销量



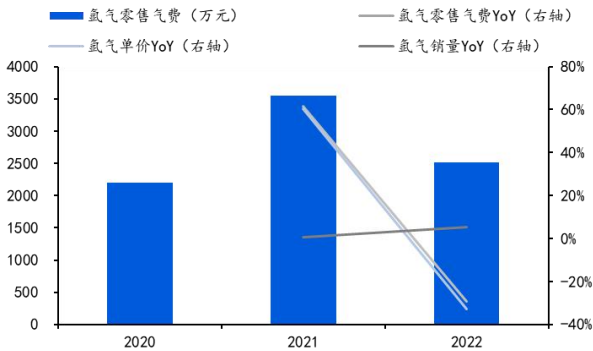
资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

图 54: 通用工业氮气零售气费、单价及销量



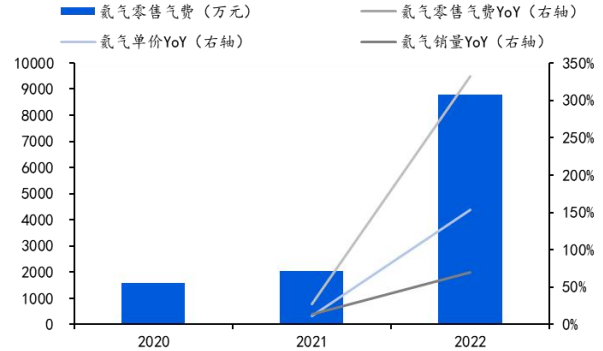
资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

图 55: 通用工业氩气零售气费、单价及销量



资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

图 56: 通用工业氦气零售气费、单价及销量

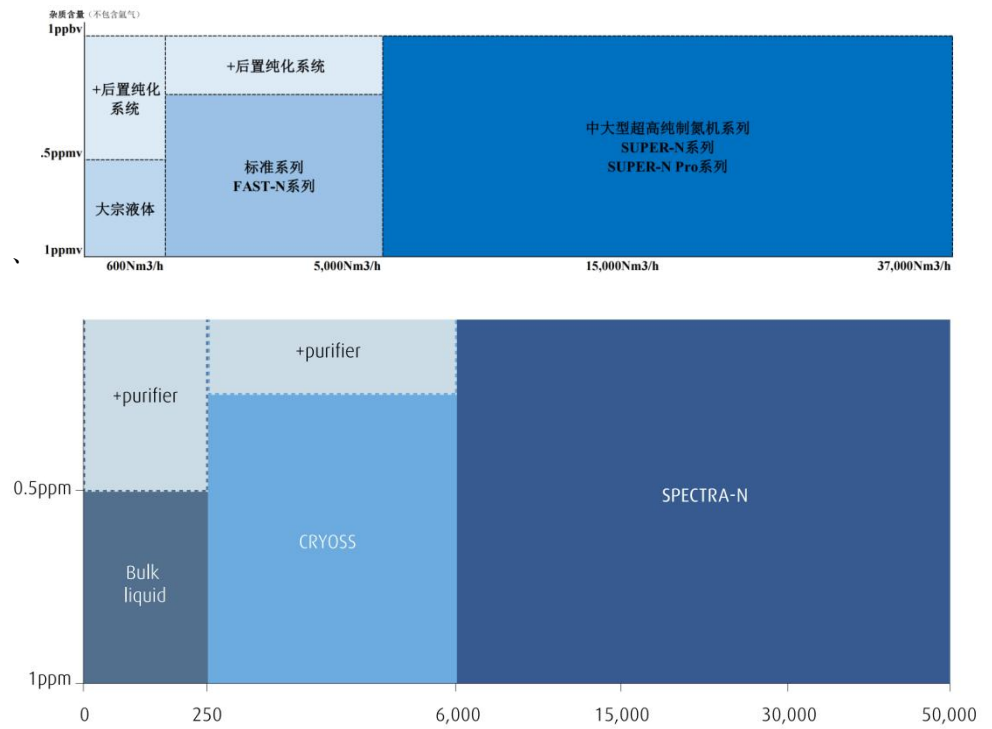


资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

3.2、国内独家超高纯制氮技术，新增中标份额提升

Super-N 系列超高纯制氮装置突破外资气体公司技术壁垒。2019 年，公司在安徽滁州电子级超高纯大宗气站项目实施过程中，成功研发出国内首台具有自主知识产权技术的超高纯制氮装置 Super-N，并于 2021 年在长沙惠科超高纯气体供应项目投入实践。Super-N 供气规模在 5000Nm³/h 及以上时，能够不通过后置纯化系统即可产出杂质含量控制在 1ppbv 以内的氮气，最高设计供气规模为 37000Nm³/h。该系列装置填补了国内制氮装置 1ppb 杂质以下的空白，最高设计供气规模对比外资 70000Nm³/h 的水平仍有差距，但已能满足国内大多数集成电路制造行业的需求。

图 57: 公司与林德制氮设备关键指标对比

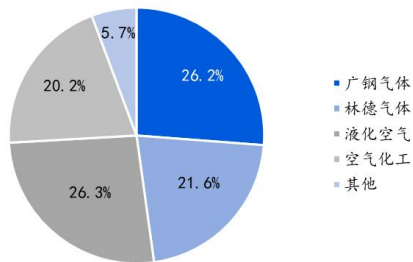


资料来源: 公司招股说明书, 林德气体官网

注: 上图为公司制氮设备指标; 下图为林德气体制氮设备指标, 其中 Spectra-N 系列最高设计制氮量为 70000Nm³/h, 图片仅展示到 50000Nm³/h。

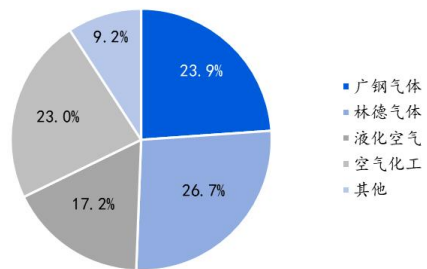
Super-N 有望推动公司受益于超高纯制氮设备国产替代进程。据《2021 年气体分离设备行业统计年鉴》数据, 2020 年全年共生产制氮设备 37 套, 主要厂商包括苏氧股份、开封空分、杭氧股份和福斯达, 其中福斯达为 Super-N 的制造商; 杭氧制氮设备主要供应纯氮和高纯氮, 供气纯度和规模指标均落后于广钢。设备大型化不是配套设备和机组的简单放大, 需要解决很多工艺和制造层面的技术问题, 过程依赖于大量电子大宗制气的行业经验。公司凭借 Super-N 的超高纯气体制备技术, 连续中标多个项目。根据 2018-2022 年 9 月新增中标产能, 公司在国内半导体显示领域市占第二 (23.9%), 仅次于林德气体 (26.7%); 在集成电路制造领域市占第二 (26.2%), 仅次于液化空气 (26.3%)。根据 2023 年新增中标产能, 公司在集成电路制造及半导体显示领域市占维持第二 (24.6%), 仅次于液化空气 (24.8%), 充分验证 Super-N 对外资气体公司的国产替代能力。

图 58: 集成电路制造项目新增中标额占比 (2018-2022 年 9 月)



资料来源: 公司招股说明书, 国海证券研究所

图 59: 半导体显示项目新增中标额占比 (2018-2022 年 9 月)



资料来源: 公司招股说明书, 国海证券研究所

表 9：公司电子大宗气体在手项目（部分）

客户名称	客户公司概况	项目名称	客户产品	中标时间	设计产能 (Nm ³ /h)	项目进展
惠科股份	国内半导体显示行业龙头企业，TFT-LCD 电视面板出货量市占全球第三，TFT-LCD 显示器面板出货量市占全球第六	滁州惠科	显示面板	2018	13500	2019 年正式供气
		长沙惠科	显示面板	2020	13500	2021 年正式供气
长鑫存储	国内首个自主研发、生产、销售 DRAM（动态随机存储器）的领军企业	合肥长鑫二期	存储芯片	2021	75000	2023 年一阶段正式供气
长鑫集电	芯片制造细分领域龙头企业	长鑫集电二期	存储芯片	2022	64000	预计 2024 年一阶段正式供气
华星光电	TCL 科技旗下显示面板制造厂，TFT-LCD 电视面板出货量市占全球第二，TFT-LCD 显示器面板出货量市占排名第五	华星光电 T9	显示面板	2021	24000	2023 年正式供气
		华星光电 T7 扩容	显示面板	2021	15000	2022 年正式供气
鼎泰匠芯	国内第一座车规级 12 英寸功率半导体芯片制造公司	鼎泰匠芯	功率半导体	2021	15000	2023 年正式供气
晶合集成	中国大陆收入第三大、12 英寸晶圆代工产能第三大的纯晶圆代工企业（不含外资控股企业）	晶合扩建	晶圆代工	2021	8500	2023 年正式供气
		晶合集成 N1A3	晶圆代工	2022	49500	2023 年一阶段正式供气
青岛芯恩	国内第一家 CIDM（共有共享式 IDM）芯片公司，实际控制人为青岛市国资委	青岛芯恩二期	逻辑芯片	2022	60000	预计 2024 年一阶段正式供气
粤芯半导体	广东省目前唯一进入量产的 12 英寸芯片生产平台。一期二期产线已投产，三期建设中，主要产品为 12 英寸模拟芯片	粤芯半导体三期	模拟芯片	2022	12000	预计 2025 年正式投产供气
方正微	深圳市国资委下属集成电路芯片制造企业，在国内第一个实现 6 英寸碳化硅器件制造，2021 年开始建设 8 英寸碳化硅器件产线	深圳方正微二期	第三代半导体	2022	6000	2023 年正式供气
西安欣芯	—	—	—	2023	—	—
深圳赛意法	意法半导体与赛格高技术的合资公司，是拥有目前世界上最先进技术和设备的半导体封测厂之一	—	晶圆代工	2023	—	—
广州增芯	主营集成电路制造及研发设计服务	—	晶圆代工	2023	—	—
广州广芯	主要面向新能源、工业 4.0 及车用电子领域，提供微控制器芯片、快充与数字电源管理芯片等	—	模拟芯片	2023	—	—
北京赛莱克斯	北京赛微电子控股子公司，拟建设国内第一条 8 英寸 MEMS 国际代工线	—	晶圆代工	2023	—	—

资料来源：公司招股说明书，公司公告，JMP 官网，广州增芯官网，广州广芯官网，北京赛莱克斯官网，国海证券研究所

公司自建装备制造基地，把控制氮设备核心设计与生产技术。公司与建德市政府签订《空分气体智能装备制造基地项目投资协议书》，一期预计在 2025 年 7 月建成投产，计划产能是年产 11 套深冷设备、20 套成撬装置、60 台低温储槽和 60 台压力容器。制造基地建设有助于公司掌握自有装备的核心生产能力，降低外采成本，并避免核心技术外泄。

3.3、拓展电子特气业务，打造电子气体一体化供应链

现有团队及技术可迁移至电子特气业务。在合资公司的时代，公司曾经也为客户提供专业的电子特气产品，并拥有专业的 TGM 的团队以及华南地区电子特气应急服务团队。此外，公司系统级制气技术中的前置纯化技术、多级精馏技术等也可以应用至电子特种气体。

电子特气项目围绕现有客户需求展开，收入确定性高。公司在为已有客户提供电子大宗气体现场制气服务中，精准获悉其关于电子特种气体的需求，并与市场中已掌握该类气体品种技术的企业以合资经营、专利购买等方式合作。发展特气业务有助于降低客户的综合采购成本，从而增强客户粘性，与电子大宗业务形成 1+1>2 的协同效应。

表 10：电子特种气体拓展方向

气体品类	进展	规划
六氟丁二烯	已完成物料数据核算、核心设备定型、首次工艺论证和精细化反应风险评估	2023 年底前完成装置安装，并进行调试及试生产
高纯氯化氢	已完成工艺流程、原辅料处理、精馏塔器的初步可行性研究设计	2024 年进行小批量生产
三氟化氮	处于规划论证阶段，公司拟出资不超过 5.3 亿元用于三氟化氮电子特气研发生产项目	在获取项目用地后 2 年内建设 3000 吨/年三氟化氮生产线
溴化氢	公司拟出资不超过 3.9 亿元用于合肥经开区电子特气研发生产项目，其中包括溴化氢、天然气重整制氢装置等	在获取项目用地后 2 年内建设 300 吨/年溴化氢精馏装置

资料来源：公司公告，国海证券研究所

4、盈利预测与评级

电子大宗气体龙头，项目陆续供气推动收入高增。公司自 1969 年设立以来始终聚焦工业气体领域，于 2018 年从通用工业气体业务向电子大宗气体转变，并于 2020 年收购林德氮气业务，自此形成覆盖氮气、氦气、氧气、氩气、氙气和二氧化碳的产品矩阵，通过现场制气与零售供气两种模式向下游客户销售。随着新建电子大宗气体项目陆续投产，公司收入保持高增，2020-2023 年 CAGR 达到 28.4%；盈利受氦气价格影响小幅震荡，2023 年毛利率及净利率分别为 35.1%/17.4%（YoY-3.2pct/+2.0pct）。

电子大宗气体行业存量市场由外资垄断，新增市场国产替代进程加速。电子大宗气体主要包括氮气、氦气、氧气、氩气、氙气和二氧化碳六大品种，其中氮气用量最大，贯穿半导体的整个工艺流程；氦气因其化学稳定性、良好的渗透能力等，在电子半导体领域的应用持续增加。以林德、液空及空气化工为代表的成熟外资气体公司凭借中大型超高纯制氮工艺及一手氦源垄断存量市场；以广钢气体为代表的内资气体公司在技术突破的基础上积极拓展新增市场。2023 年，国内集成电路制造和半导体显示领域新建现场制气项目中，按中标产能算市占前四分别为液空（24.8%）、广钢（24.6%）、林德（24.0%）、空气化工（14.4%）。

氦气供应链逐步实现自主可控，内资第一大氦气供应商地位稳固。公司在 2019 年 12 月取得林德气体和普莱克斯合并时国家反垄断要求剥离的氦气资源，以及对应的客户关系和辅助支持服务，预计受益时间为 2020-2041 年，使公司成为国内首家直接参与氦气全球供应链的内资气体供应商。该合作协议实质上是进入全球氦气市场的权利，公司在此基础上开展相关采购业务，目前已自主与多个上游气源地厂商签订合作协议。2023 年，公司在全国氦气进口量中占比 10.1%，次于林德（21.4%）、液空（20.3%）、空气化工（17.7%）及日本岩谷（13.8%）。

内资独家超高纯制氮工艺，助力公司受益于电子大宗气国产替代进程。公司自研超高纯制氮装置 Super-N，最高设计供气规模为 37000Nm³/h，但已能满足国内大多数集成电路制造行业的需求。Super-N 具备对外资气体公司装备的替代能力，叠加一手氦气资源，助力广钢在 2018-2022 年 9 月以及 2023 年新增电子大宗中标产能中市占分别达到 23.9%/24.6%，均位列第二。

公司围绕超高纯制氮及氦气供应链形成了自主可控的技术能力，壁垒较高，未来的边际改善来自于 1) 氦气价格触底反弹；2) 下游集成电路制造与半导体显示领域需求回暖；3) 下游应用场景扩张。考虑到氦气价格波动较大，我们调整 2024/2025/2026 年的收入预测为 22.39/27.03/33.12 亿元，归母净利润为 3.54/4.25/5.11 亿元，对应 PE 分别为 35/29/24 倍。我们看好公司长期后续发展，维持“增持”评级。

可比公司 EPS (元) 及 PE (倍)

重点公司 代码	股票 名称	2024/06/11		EPS			PE		
		股价	2023A	2024E	2025E	2023A	2024E	2025E	
688548.SH	广钢气体	9.84	0.29	0.27	0.32	45.03	36.70	30.54	
002430.SZ	杭氧股份	24.56	1.24	1.43	1.75	23.56	17.17	14.03	
688106.SH	金宏气体	18.72	0.65	0.83	1.03	37.06	22.55	18.17	

资料来源: Wind, 国海证券研究所

注: 杭氧股份及金宏气体 2024-2025 EPS 数据来自 Wind 一致预期

5、风险提示

1) 风险提示一: 氦气价格大幅下跌风险。零售供气模式下, 气体销售单价受下游市场供需情况影响, 其中氦气因全球气源地集中, 价格多由供给决定, 历史上曾多次出现因上游气源地设备检修、俄乌冲突等导致的价格大幅波动。新增气源地可能导致氦气价格进一步下跌, 为公司收入及盈利带来不利影响;

2) 风险提示二: 毛利率下滑风险。公司毛利率受到氦气价格以及项目执行阶段的影响。一方面, 氦气价格变动在收入端传导至盈利端的过程中存在乘数效应, 销售价格相对采购价格与市场价的相关性更强。若氦气价格进一步下跌, 可能会带动公司毛利率下滑。另一方面, 现场制气模式具有项目制的特征, 新建项目在装置投产前及投产后的产能爬坡阶段, 一般存在供气量缺口, 若未来新建项目较多, 爬坡期项目收入占比提高, 可能会导致整体毛利率下滑;

3) 风险提示三: 气源地产量下降风险。公司取得林德气体和普莱克斯合并时国家反垄断要求剥离的氦气业务, 其中包括来自澳大利亚达尔文、卡塔尔、俄罗斯阿穆尔等气源地的氦气产能。公司每年实际的氦气进口量取决于气源地的实际产量。若气源产量下降, 可能会导致氦气采购成本上涨以及采购量下滑;

4) 风险提示四: 电价上涨风险。公司主要产品中氦气、氧气、氩气等气体均通过空分装置或制氮装置生产, 原材料来源于空气, 电费为最主要的生产成本。零售供气模式下, 自建工厂的电力采购价格上涨将导致氦气、氧气、氩气等空分气体的生产成本上升;

5) 风险提示五: 新增项目规模不及预期。现场制气具有项目制的特征, 新建项目规模直接影响公司的收入增速。若未来下游应用领域需求恢复不及预期, 可能会导致新建项目规模较小, 公司收入增速将面临放缓的风险。

6) 风险提示六: 客户履约能力恶化风险。现场制气模式下, 公司与客户签订长期供气协议, 并在客户现场或邻近场地建设制气装置。若客户履约能力恶化, 公司相关资产的经济效益将低于预期, 可能会导致大规模减值。

附表：广钢气体盈利预测表

证券代码:	688548				股价:	9.84		投资评级:	增持		日期:	2024/06/11	
财务指标	2023A	2024E	2025E	2026E	每股指标与估值	2023A	2024E	2025E	2026E				
盈利能力					每股指标								
ROE	6%	6%	7%	7%	EPS	0.29	0.27	0.32	0.39				
毛利率	35%	35%	36%	36%	BVPS	4.34	4.61	4.93	5.32				
期间费率	12%	12%	13%	13%	估值								
销售净利率	17%	16%	16%	15%	P/E	45.03	36.70	30.54	25.38				
成长能力					P/B	3.01	2.13	1.99	1.85				
收入增长率	19%	22%	21%	23%	P/S	9.39	5.80	4.80	3.92				
利润增长率	36%	11%	20%	20%									
营运能力					利润表 (百万元)	2023A	2024E	2025E	2026E				
总资产周转率	0.25	0.28	0.31	0.34	营业收入	1835	2239	2703	3312				
应收账款周转率	5.34	5.34	5.34	5.34	营业成本	1192	1453	1741	2130				
存货周转率	9.90	9.91	9.99	10.00	营业税金及附加	9	13	15	18				
偿债能力					销售费用	39	57	69	86				
资产负债率	21%	23%	25%	27%	管理费用	160	195	236	289				
流动比	4.23	2.50	1.96	1.79	财务费用	13	23	36	49				
速动比	3.95	2.29	1.76	1.58	其他费用/(-收入)	89	108	135	174				
					营业利润	345	407	488	582				
资产负债表 (百万元)	2023A	2024E	2025E	2026E	营业外净收支	1	0	0	0				
现金及现金等价物	788	530	385	340	利润总额	346	407	487	581				
应收款项	346	423	510	625	所得税费用	26	52	61	68				
存货净额	185	226	271	331	净利润	320	355	427	513				
其他流动资产	1832	1838	1848	1859	少数股东损益	0	1	2	2				
流动资产合计	3152	3016	3013	3155	归属于母公司净利润	320	354	425	511				
固定资产	2288	3049	3806	4510									
在建工程	572	643	686	712	现金流量表 (百万元)	2023A	2024E	2025E	2026E				
无形资产及其他	1241	1262	1275	1291	经营活动现金流	538	836	879	1142				
长期股权投资	0	0	0	0	净利润	320	354	425	511				
资产总计	7253	7971	8780	9668	少数股东损益	0	1	2	2				
短期借款	17	271	505	512	折旧摊销	205	358	449	540				
应付款项	397	552	621	784	公允价值变动	0	0	0	0				
合同负债	41	45	52	66	营运资金变动	22	86	-43	31				
其他流动负债	290	341	363	403	投资活动现金流	-2766	-1212	-1263	-1288				
流动负债合计	745	1207	1541	1765	资本支出	-1103	-1212	-1264	-1289				
长期借款及应付债券	592	492	542	692	长期投资	-1679	0	0	0				
其他长期负债	150	150	150	150	其他	16	0	0	0				
长期负债合计	742	642	692	842	筹资活动现金流	2936	117	239	101				
负债合计	1487	1849	2233	2607	债务融资	-31	153	284	157				
股本	1319	1319	1319	1319	权益融资	3090	0	0	0				
股东权益	5766	6121	6548	7061	其它	-123	-36	-45	-56				
负债和股东权益总计	7253	7971	8780	9668	现金净增加额	709	-258	-145	-45				

资料来源: Wind 资讯、国海证券研究所

【环保&专精特新小组介绍】

王宁，环保&专精特新团队首席分析师；法国 KEDGE 商学院硕士，中国人民大学学士，8 年证券从业经验，曾先后就职于民生证券、国信证券、方正证券。

张婉姝，环保&专精特新分析师；对外经济贸易大学金融学硕士，曾先后就职于山西证券、方正证券，专注于科学仪器、第三方检测、低空经济及专精特新板块研究。

【分析师承诺】

王宁，张婉姝，本报告中的分析师均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，以勤勉的职业态度，独立、客观的出具本报告。本报告清晰准确的反映了分析师本人的研究观点。分析师本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收取到任何形式的补偿。

【国海证券投资评级标准】

行业投资评级

推荐：行业基本面向好，行业指数领先沪深 300 指数；
中性：行业基本面稳定，行业指数跟随沪深 300 指数；
回避：行业基本面向淡，行业指数落后沪深 300 指数。

股票投资评级

买入：相对沪深 300 指数涨幅 20%以上；
增持：相对沪深 300 指数涨幅介于 10%~20%之间；
中性：相对沪深 300 指数涨幅介于-10%~10%之间；
卖出：相对沪深 300 指数跌幅 10%以上。

【免责声明】

本报告的风险等级定级为 R4，仅供符合国海证券股份有限公司（简称“本公司”）投资者适当性管理要求的客户（简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户及/或投资者应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。

本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于公开资料及合法获得的相关内部外部报告资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证其中的信息已做最新变更，也不保证相关的建议不会发生任何变更。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。报告中的内容和意见仅供参考，在任何情况下，本报告中所表达的意见并不构成对所述证券买卖的出价和征价。本公司及其本公司员工对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。

【风险提示】

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告视为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向本公司或其他专业人士咨询并谨慎决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议。

任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

【郑重声明】

本报告版权归国海证券所有。未经本公司的明确书面特别授权或协议约定，除法律规定的情况外，任何人不得对本报告的任何内容进行发布、复制、编辑、改编、转载、播放、展示或以其他方式非法使用本报告的部分或者全部内容，否则均构成对本公司版权的侵害，本公司有权依法追究其法律责任。