

广钢气体（688548.SH）

国内电子大宗气体龙头，发力布局电子特气业务

增持

核心观点

发展路径难以复制，国内电子大宗业务领军者。公司为国内大型面板厂、晶圆厂供应氮气、氦气、氧气、氢气、氩气、二氧化碳六大品种的电子大宗气体。公司拥有 50 余年气体行业经验积淀，在其中近 30 年与林德集团展开合作，积累了丰富的大型客户用气运营经验。公司在此期间不断进行技术创新，打造了全方位、自主可控的气体供应系统，具备 ppb 级超高纯电子大宗气体的制备及稳定供应能力，其成功之路难以复制。

电子大宗业务具有极强的技术壁垒以及客户认证壁垒，国内需求持续增长，国产替代正当时。下游客户产线对气体纯度、杂质敏感度极高，同时对气体供应量需求较大，因此需要供气企业同时具备大型现场制气业务运营能力与大体量气体纯化技术储备。此前国内市场主要由林德集团、液化空气、空气化工占据，2018 年广钢气体拿下了首单电子大宗气体业务，此后在下游客户新建配套电子大宗气站的项目中中标率弯道超车，2018 年-2022 年 9 月，公司中标产能跃居国内第一。

氦气业务：资源稀缺，打开电子大宗市场新增长极。基于氦气稳定的理化性质以及极低的沸点温度，氦气被广泛应用于电子、医疗、航空、军工等领域。全球范围内氦源主要分布在美国、卡塔尔、阿尔及利亚等国家，我国氦气 95% 以上依赖进口。广钢气体具备长期稳定一手氦源，2021 年进口量占比达到 10.1%，位居内资企业第一。此外，根据公司规划，将持续拓展一手氦源并储备充足液氦冷箱，预计 2025 年公司氦气转运将达 800-900 万方/年。

围绕芯屏业务布局电子特气领域，打造平台型电子气体龙头企业。半导体显示和集成电路制造领域的电子大宗气体供应是广钢气体未来的发展战略方向，目前国内电子特气行业呈现积极向好的国产替代趋势，未来广钢气体规划在电子特气领域进一步布局，借助客户及渠道优势进一步拓宽产品矩阵，力求实现电子大宗气体和电子特气的全覆盖，逐步建设发展为国内平台型电子气体龙头企业。

盈利预测与估值：公司未来 5 年增长确定性强，预计 2023-2025 年归母净利润 3.1/4.1/5.5 亿元（+30%/34%/33%），EPS 分别为 0.23/0.31/0.41 元。通过多角度估值，预计公司合理估值 13.95-15.50 元，相对目前股价有 7-19% 溢价，首次覆盖，给予增持评级。

风险提示：氦气价格下降的风险；客户履约能力恶化的风险；下游资本开支放缓，新增订单不及预期的风险；已有订单投产供气进展不及预期的风险。

盈利预测和财务指标

	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	1,178	1,540	1,896	2,598	3,369
(+/-%)	35.8%	30.7%	23.2%	37.0%	29.7%
归母净利润(百万元)	121	235	305	407	541
(+/-%)	-55.3%	95.2%	29.5%	33.4%	33.0%
每股收益(元)	0.12	0.24	0.23	0.31	0.41
EBIT Margin	15.1%	21.4%	23.1%	22.5%	22.7%
净资产收益率(ROE)	5.5%	10.1%	12.3%	15.1%	18.3%
市盈率(PE)	106.2	54.4	56.0	42.0	31.6
EV/EBITDA	47.7	29.6	30.7	24.0	19.1
市净率(PB)	5.88	5.49	6.87	6.35	5.77

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

注：摊薄每股收益按最新总股本计算

公司研究·深度报告

基础化工·化学制品

证券分析师：杨林

联系人：张歆钰

010-88005379

yanglin6@guosen.com.cn

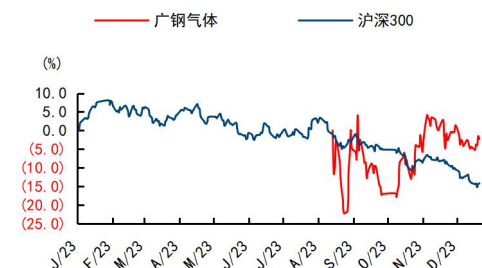
zhangxinyu4@guosen.com.cn

S0980520120002

基础数据

投资评级	增持(首次评级)
合理估值	13.95 - 15.50 元
收盘价	12.85 元
总市值/流通市值	16954/3125 百万元
52 周最高价/最低价	17.80/10.21 元
近 3 个月日均成交额	172.04 百万元

市场走势



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

相关研究报告

内容目录

广钢气体：电子大宗气体行业龙头企业	6
气体行业沉淀 50 年，三步路进军行业领先水平	6
国资控股下并购重组，助力公司产品线快速拓展	6
管理层技术出身，气体工程经验和管理经验丰富，助力公司高速发展	9
电子大宗气体：半导体生产的“血液”，市场需求高速增长	10
电子大宗市场规模持续提升，主要应用于集成电路与显示面板	10
业务模式：多采用现场制气方式供应，持续盈利性强	13
供应格局：存量市场外资巨头占主导地位，新增市场国内气体公司崭露头角	14
氦气：稀缺资源，打开电子大宗市场新增长极	15
全球氦气资源分布极为不均，美国为全球最大储藏地和气源地	15
供应链关键技术被少数国际气体巨头掌控，寡头垄断格局显著	17
下游应用广泛，供需缺口不断拉大	20
国内氦气严重依赖进口，BOG 提氦及液氦储运国产替代进行中	23
广钢气体三重优势：技术经验、氦气资源、客户积淀，铸就平台型电子气体公司	27
半世纪经验积累与技术迭代，突破电子大宗国产替代	27
打入全球氦气供应链，氦气资源优势显著	29
核心业务区域覆盖集成电路三极，逐步建设“广钢品牌”	32
围绕芯屏业务布局电子特气领域，打造平台型电子气体龙头企业	34
财务分析	36
两大板块，四大业务，六大气体品种共同贡献业绩高速增长	36
期间费用控制优秀，研发投入强度稳步上升，助力公司盈利水平持续提升	41
现场制气业务模式资产重，资金壁垒构建业务护城河	42
盈利预测	45
假设前提	45
未来 3 年业绩预测	46
盈利预测的敏感性分析	47
盈利预测情景分析	47
估值与投资建议	48
投资建议	49
风险提示	50
附表：财务预测与估值	53

图表目录

图 1: 广钢气体历史沿革	6
图 2: 广钢气体股权结构	7
图 3: 中国电子气体市场规模 (亿元)	11
图 4: 电子大宗气体在各应用领域占比	11
图 5: 电子大宗气体主要用于保护气、环境气、运载气、清洁气	12
图 6: 中国电子大宗气体新增市场份额 (2018 年至 2022 年 9 月新增市场)	15
图 7: 2022 年全球氦气储量分布	16
图 8: 2022 年全球氦气产能分布	17
图 9: 2005-2022 年全球氦气产量变化 (单位: 百万方)	17
图 10: 氦气生产工艺	18
图 11: 国际氦气供应实行配额制	19
图 12: 全球氦气供应链及主要公司	20
图 13: 氦气产业链及主要公司	21
图 14: 2016-2020 年全球氦气供需变化 (单位: 百万方)	22
图 15: 全球氦气区域消费结构 (单位: %)	22
图 16: 2016 年全球氦气下游消费结构	22
图 17: 2021 年全球氦气下游消费结构	22
图 18: 2015-2021 年中国氦气消费量 (单位: 百万方)	23
图 19: 2015-2020 年氦气市场规模变化及中国市场占比 (单位: 亿元、%)	23
图 20: 中国氦气主要消费区域	23
图 21: 中国氦气资源分布	24
图 22: LNG-BOG 提氦工艺流程	24
图 23: 2018-2022 年高纯氦气进口量 (单位: 吨)	25
图 24: 2014-2021 年氦气对外依存度变化 (单位: 亿元、%)	25
图 25: 中国进口氦气气源地分布	25
图 26: 超高纯氦气生产流程	26
图 27: 进口氦气供应流程	26
图 28: 氦气市场价格走势, 容量 (40L/瓶)	27
图 29: 公司核心技术矩阵	28
图 30: 广钢气体制氮装置与外资气体制氮装置对比	29
图 31: 中国氦气 2021 年进口企业市场份额占比	30
图 32: 广钢气体液氦冷箱储备增长 (单位: 个)	31
图 33: 广钢气体未来两年氦气运力变化 (单位: 万方/年)	31
图 34: 半导体显示面板领域公司新增产线中标产能占比排名第一 (2018-2022M9)	33
图 35: 集成电路制造领域公司中标产能内资第一 (2018-2022M9)	33
图 36: 全球电子特气下游需求占比	35
图 37: 我国电子特气下游需求占比	35

图 38: 报告期内公司营业收入高速增长	37
图 39: 2022 年公司气体产品下游应用领域占比	37
图 40: 电子大宗气体业务高速增长 (万元)	37
图 41: 电子大宗气体业务毛利水平高速增长 (万元)	37
图 42: 电子大宗气体业务具有更高的毛利率水平	38
图 43: 2022 年氦气价格大幅上涨	38
图 44: 2022 年两大板块、四大业务收入占比情况	38
图 45: 广钢气体现场制气项目	39
图 46: 广钢气体零售供气项目	39
图 47: 四大业务毛利率水平	40
图 48: 现场制气模式不同项目阶段毛利率水平	40
图 49: 2022 年电子大宗-零售供气各产品收入占比	40
图 50: 2022 年通用工业-零售供气各产品收入占比	40
图 51: 2022 年电子大宗-现场制气各产品收入占比	41
图 52: 2022 年通用工业-现场制气各产品收入占比	41
图 53: 公司盈利能力稳中有升	41
图 54: 公司期间费用管理稳定	41
图 55: 研发投入不断加强 (万元)	41
图 56: 2022 年研发人员数量和薪酬 (万元) 实现双翻倍	41
图 57: 2020 年来公司扣非归母净利润高速增长 (亿元)	42
图 58: 公司资产规模不断扩大 (亿元)	42
图 59: 国内气体厂资本支出 (亿元) 及收入占比	43
图 60: 国内气体厂固定资产和在建工程 (亿元) 及总资产占比	43
图 61: 广钢气体经营活动现金流量净额 (亿元)	43
图 62: 国内气体厂现金流量总债务比情况	43
图 63: 国内气体厂商权益净利率 (ROE)	44
图 64: 国内气体厂商总资产周转率	44
图 65: 国内气体厂商销售净利率	44
图 66: 国内气体厂商权益乘数	44

表1：广钢气体控股子公司及业务范围	8
表2：四大合资企业业务情况	9
表3：广钢气体董事会成员	9
表4：广钢气体核心技术人员	10
表5：电子大宗气体与电子特种气体	12
表6：电子大宗气体具体用途	12
表7：现场制气模式收费方式	14
表8：不同气体供应模式对比	14
表9：全球在建氦气供应项目及预计投产时间	17
表10：各提氦工艺技术对比	18
表11：国内外提氦及储运技术差距对比	20
表12：广钢气体超高纯复合纯化技术	28
表13：公司自主拓展氦气气源采购占比情况	30
表14：氦气供应链关键技术	32
表15：2018-2022 年公司在半导体及面板客户订单情况	32
表16：公司主要客户及重要项目相关情况	34
表17：广钢气体逐渐发展成为综合性平台型电子气体企业	35
表18：四大业务体系及重要客户	36
表19：2020-2022 年广钢气体产品下游主要应用领域及收入占比变化	36
表20：广钢气体业务拆分	46
表21：未来 3 年盈利预测表（百万元）	47
表22：情景分析（乐观、中性、悲观）	47
表23：公司盈利预测假设条件（%）	48
表24：资本成本假设	48
表25：广钢气体 FCFF 估值表	48
表26：绝对估值相对折现率和永续增长率的敏感性分析（元）	49
表27：可比公司估值表（2023 年 12 月 14 日）	49

广钢气体：电子大宗气体行业龙头企业

气体行业沉淀 50 年，三步路进军行业领先水平

作为一家拥有 50 多年气体行业积淀的电子大宗气体供应商，广钢气体在近 30 年中与国际第一大气体公司展开合作，积累了丰富的气体运营经验，其成功之路具有难以复制性。

第一步路：分厂经营，奠定基础

1969 年公司第一套空分装置投产，主要生产炼钢大量需要的高纯度氧气，为国家基础设施建设服务。随着改革开放以及中国产业体系的调整，炼钢产业逐渐走下坡路，公司开始多元化业务的探索。虽然该阶段公司气体运营经验不足，仅作为配套的气体分厂展开经营，但为公司未来在气体行业的发展奠定了基础。

第二步路：引入外资，合作发展

1990 年后，公司发展进入第二阶段。公司积极引进外资、合作发展，先后与英国氧气公司以及德国林德公司成立合资企业，开始开展更多工业气体的生产，积累了大量气体生产技术和运营管理经验，为后续进军电子大宗气体行业奠定基础。

2010 年起公司面临产业转型瓶颈。但凭借多年的合资经验和技术积累，2011 年，公司中标华星光电面板的电子大宗气体订单，自此完成主营业务向电子大宗气体与通用工业气体“双轮驱动”进行转型。

第三步路：产业发展，国产替代

为摆脱合资协议的市场限制，2014 年广钢集团决定整合气体业务，成立广钢气体前身：广钢气体能源有限公司，主营业务为电子大宗气体的研发、生产和销售，正式进军全国电子大宗气体市场。2018 年公司进行股份制改革，广钢气体正式成立，同年公司中标惠科股份现场制气项目，打破了外资气体公司在国内市场的垄断格局，正式开启国产化替代进程。

2020 年通过与林德气体的并购重组，获取了此前合资企业的全部股权，拓宽了氦气业务，补齐了品种短板。此后公司快速发展，国产替代进程提速，公司陆续获得长鑫存储、晶合集成、惠科股份、华星光电等芯片、面板行业龙头厂商的订单。公司团队由 300 人扩张到 900 人，人才队伍素质优秀，新增团队成员多来自或拥有海外三大气体公司工作经验。

图1：广钢气体历史沿革

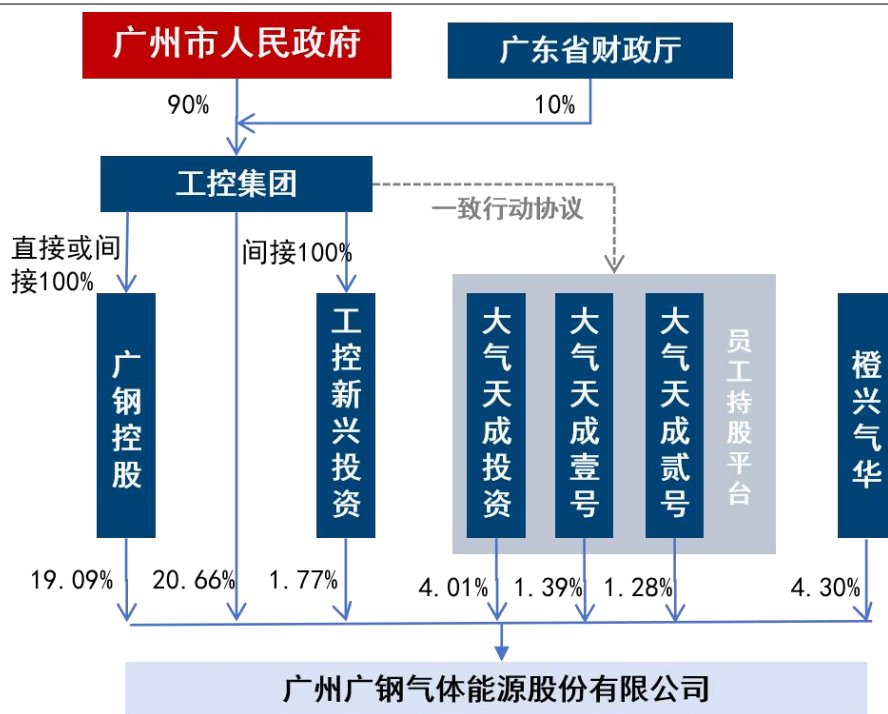


资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

国资控股下并购重组，助力公司产品线快速拓展

截止至 2023 年 11 月 30 日，工控集团通过直接、间接及一致行动协议方式控制广钢气体 48.2% 的股份，其中直接持股 20.66%，间接持股 20.86%，与员工持股平台签订一致行动协议持股 6.68%。工控集团自 2019 年成立以来，先后由广钢集团、万宝集团、万力集团、广智集团等广州市属国有企业联合重组形成。目前，工控集团是一家以发展先进制造为核心的工业投资集团，为国资控股下的国有企业，在高端装备制造、材料制造、制冷家电、橡胶化工等多个领域具备良好的产业基础和技术积累。广州市人民政府对工控集团履行 90% 的出资义务，成为广钢气体实际控制人。

图2：广钢气体股权结构



资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

截止至 2023 年 11 月 30 日，公司共有 27 家控股子公司，其中 20 家为全资子公司。业务范围覆盖气体生产、销售、运输、氮气进口，气体充装设备的设计、研发及销售、工程服务与设备安装。

表1: 广钢气体控股子公司及业务范围

序号	子公司	主营业务	在发行人业务板块中的定位
1	广州广钢	气体生产及销售	公司位于广州的自建综合气体生产基地
2	长沙广钢	气体生产及销售	公司位于长沙的自建综合气体生产基地及长沙惠科现场制气项目的运营主体
3	武汉广钢	气体生产及销售	公司位于武汉的自建稀有气体及氢气生产基地, 筹建中
4	南通广钢	气体生产及销售	公司位于南通的自建综合气体生产基地, 筹建中
5	上海广钢	气体生产及销售	公司位于上海的自建电子气体生产基地, 筹建中
6	湖北广钢电材	气体生产及销售	公司位于潜江的自建电子特气生产基地, 筹建中
7	芜湖广钢	气体生产及销售	公司位于芜湖的综合气体生产基地
8	稀有气体	气体生产及销售	公司位于广州的氦气供应链管理主体
9	珠江气体	气体充装及销售	公司位于广州的自建气体充装基地
10	深圳广钢	气体生产及销售	华星光电现场制气项目的运营主体
11	滁州广钢	气体生产及销售	滁州惠科现场制气项目的运营主体
12	赤峰广钢	气体生产及销售	赤峰金通现场制气项目的运营主体
13	广州广钢电材	气体生产及销售	华星光电 T9 现场制气项目的运营主体, 筹建中
14	安徽广钢电材	气体生产及销售	长鑫存储现场制气项目的运营主体, 筹建中
15	合肥广钢	气体生产及销售	合肥综保区现场制气项目的运营主体, 筹建中
16	上海广钢精密	气体生产及销售	鼎泰匠芯现场制气项目的运营主体, 筹建中
17	北京广钢	气体生产及销售	长鑫集电现场制气项目的运营主体, 筹建中
18	青岛广钢	气体生产及销售	青岛芯恩现场制气项目的运营主体, 筹建中
19	香港广钢	氦气进口采购	全球氦气供应链服务平台
20	广钢物流	气体产品运输	负责公司气体产品的物流运送
21	杭州广钢	气体技术的研发	公司工艺技术研发中心
22	四川新途流体	气体充装设备的设计、研发及销售	负责气体充装设备的设计、研发及销售
23	四川新途众达	工程服务与设备安装	负责气体充装设备的安装
24	河南广钢	气体生产及销售	目前未开展实际生产经营活动
25	粤港气体	气体生产及销售	目前未开展实际生产经营活动
26	湖州广钢	气体生产及销售	目前未开展实际生产经营活动
27	海宁广钢	气体生产及销售	目前未开展实际生产经营活动

资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

基于历史渊源, 与林德气体的并购重组业务有效拓展公司业务范围。控股子公司中, 广州广钢、深圳广钢、粤港气体、珠江气体四家企业原为广钢气体和林德气体的合资企业, 广钢气体与林德集团分别持股 50%/50%。2018 年, 林德气体和普莱克斯合并受到国家市场监督管理总局反垄断审查, 被要求剥离**氦气业务及四家合资公司中持有的 50%股权**, 广钢气体随即成为唯一有资格的收购方。收购完成前合资公司的业务地域主要在广东省内, 广钢气体业务主要在广东省外。收购完成后, 四家合资公司成为公司在广东省内气体业务的主要组成部分之一, 业务规模持续稳步增长。其中, 广州广钢于收购前已发展成为综合型区域气体公司, 可通过现场制气和零售供气模式提供通用工业气体和电子大宗气体。2020 年 3 月收购完成, 公司业务线得到显著扩展。

表2: 四大合资企业业务情况

公司名称	成立时间	成立时的业务范围	收购前的业务范围
广州广钢	2004 年	2004 年, 为响应广州南沙区政府招商引资政策, 广钢集团计划在南沙区新设气体生产基地, 与中外合作方合资设立广州广钢, 主要配套服务广州 JFE 钢板公司	除持续为广州 JFE 钢板配套供气外, 陆续新增产能逐渐发展成为综合型的区域气体公司。供气模式包括现场制气和零售供气, 产品包括电子大宗气体和通用工业气体
深圳广钢	2012 年	2011 年, 广钢集团与林德气体合作中标华星光电 T1/T2 现场制气项目, 2012 年在项目地新设子公司作为运营主体	持续为华星光电配套供气
珠江气体	1995 年	基于粤港气体的良好合作, 1995 年, 双方共同设立了珠江气体, 配套服务珠江钢铁厂	随着珠江钢铁厂 2010 年停产, 珠江气体逐步转型瓶装气充装业务, 但业务规模很小, 以内部服务广州广钢业务为主
粤港气体	1991 年	90 年代初期, 广钢集团为引进国际先进气体生产技术, 与林德气体成立了国内首批中外合资的气体公司, 配套服务广州钢铁厂	随着广州钢铁厂 2013 年停产, 粤港气体不再对外开展生产经营活动

资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

管理层技术出身, 气体工程经验和管理经验丰富, 助力公司高速发展

截至 2023 年 2 月, 公司共 9 名董事, 董事长 1 名, 独立董事 3 名。

表3: 广钢气体董事会成员

序号	姓名	性别	职务	任期	提名人
1	汪帆	男	董事长	2022/9/26—2024/7/19	工控集团
2	黄晓	男	董事	2021/7/20—2024/7/19	工控集团
3	范胜标	男	董事、党委书记、工会主席	2021/7/20—2024/7/19	工控集团
4	邓韬	男	董事、总裁	2021/7/20—2024/7/19	工控集团
5	陈晓飞	男	董事	2021/7/20—2024/7/19	井冈山橙兴
6	钱骥	男	董事	2021/7/20—2024/7/19	红杉瀚辰投资
7	马晓茜	男	独立董事	2021/7/20—2024/7/19	广钢气体董事会
8	陈耕云	女	独立董事	2021/7/20—2024/7/19	广钢气体董事会
9	黄晓霞	女	独立董事	2021/7/20—2024/7/19	广钢气体董事会

资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

董事长汪帆先生主攻法律方向, 公司管理经验丰富。1992 年 8 月至 2003 年 3 月, 汪帆先生历任西宁市城西区人民法院法官、天津商业大学法学院、天津大学法律系教师; 2003 年 4 月至 2019 年 10 月, 历任万宝集团办公室副主任、法律顾问、办公室主任、副总经理、总法律顾问等职务; 2019 年 11 月至今, 担任广东金明精机股份有限公司董事长; 2019 年 12 月至今, 担任工控集团总法律顾问; 2020 年 11 月至今, 担任中国航发湖南南方宇航工业有限公司董事长; 2022 年 3 月至今, 担任广州广日股份有限公司董事。2022 年 9 月至今, 担任广钢气体董事长。

法人代表邓韬先生具有相关专业学历, 并在业内有多年研发、管理经验, 具备丰富的工作资历和项目经验, 为公司核心技术人员; 并担任中国工业气体工业协会

第九届理事会副理事长、广东省工业气体协会会长，被评选为“十三五”气体行业影响力人物。

表4: 广钢气体核心技术人员

序号	姓名	现任职务	研发职责	重要研发成果及贡献
1	邓韬	董事、总裁	主导公司研发策略的制定、研发平台的建设、研发人才的发展，聚焦重点研发项目	毕业于华中科技大学动力工程系制冷、低温技术及压缩机专业。拥有近 30 年从事工业气体的工艺和装备设计、工程技术、运行技术以及应用技术等方面的研究和管理工作经验，主导并管理公司研发工作。中国工业气体工业协会第九届理事会副理事长、广东省工业气体协会会长，“十三五”气体行业影响力人物
2	刘继雄	应用技术研发中心总经理	负责公司具体研发工作的开展、气体应用技术研发	毕业于同济大学材料科学与工程专业。拥有 15 年工业气体应用技术和装备研发、应用推广和项目实施的经验，负责全面开展应用技术创新的科研工作
3	王开兵	工程技术研发中心总经理	负责工程技术研发工作	毕业于华南理工大学化工专业。负责研发 Super-N 大型超纯制氮装置，突破行业传统，首创在高端超高纯大宗气体供应项目上应用国产替代解决方案，在满足客户品质的前提下大幅缩短投建期、提升效率
4	李伟	工艺技术研发中心总经理	负责超高纯电子大宗气体制气装置的工艺、装备和控制研发工作	毕业于北京科技大学热能工程系，热能工程专业动力与制氧方向。拥有 25 年从事工业气体的工艺和装备设计、系统及控制以及工艺安全等方面的研究和管理工作经验。负责公司 Super-N、Super-N Pro 及 Fast-N 小型系列制氮装置的工艺研发

资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

在集团近 30 年从事相关气体工作的专业背景下，邓韬先生积累了大量工业气体的工艺和装备设计、工程技术、运行技术以及应用技术等方面的研究和管理工作经验。邓韬先生毕业于华中科技大学动力工程系制冷、低温技术及压缩机专业，自 1993 年就职于广钢集团机动处后，先后担任集团旗下各气体公司助理工程师、技术工程部经理、项目经理、销售经理、副总经理等职务。2014 年气体有限成立，邓韬先生担任气体有限总经理，后于 2018 年担任广钢气体董事、总裁，主导公司研发策略的制定、研发平台的建设、研发人才的发展，聚焦重点研发项目。此外，公司数位高管均为技术出身，将以技术研发积累作为公司发展的重要目标。

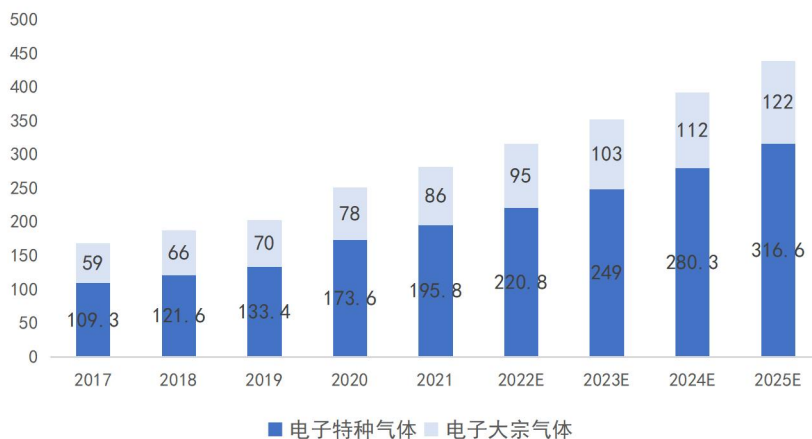
电子大宗气体：半导体生产的“血液”，市场需求高速增长

电子大宗市场规模持续提升，主要应用于集成电路与显示面板

电子大宗气体作为半导体生产的“血液”，市场规模快速提升。在 5G、人工智能、物联网等终端应用的带动下，集成电路制造技术超越摩尔定律发展，先进技术节点取得的突破性进展，对上游诸如电子大宗气体等半导体材料的需求与日俱增。随着产业发展所需配套技术、原料、工程越来越成熟，人才储备和知识产权布局收效明显，我国电子气体产品不断得到下游客户的广泛认可，这在根本上提高了实现材料本地化发展的源动力。此外，结合本地化物流、仓储、服务等优势，推动了我国半导体产业自主、快速发展。随着全球半导体产业链向国内转移，我国电子气体市场规模增速为全球电子气体增速 2 倍。根据 SEMI 数据，我国电子气体市场规模由 2017 年的 168.3 亿元增长至 2021 年的 281.8 亿元，预计 2025 年

将增长至 438.6 亿元，CAGR 达 12.72%。其中，电子大宗气体市场规模由 2017 年的 59 亿元增长到 2021 年的 86 亿元，预计 2025 年中国电子大宗气体市场规模将超过 122 亿元，CAGR 达 9.51%。

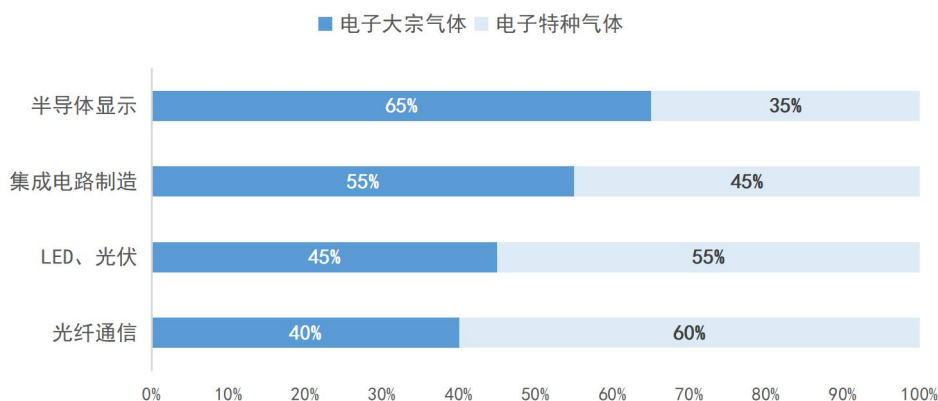
图3：中国电子气体市场规模（亿元）



资料来源：SEMI，广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

电子大宗气体和电子特种气体在电子半导体领域的用量可通过在成本的占比计算。在集成电路制造、半导体显示等生产环节更多、生产要求更严苛、制程更先进的细分领域，电子大宗气体占全部气体成本的比例更高。具体情况如下：

图4：电子大宗气体在各应用领域占比



资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

电子气体按用途分主要包括电子大宗气体和电子特种气体。电子大宗气体与电子特种气体的主要区别在于气体的品种、气体用量、应用环节、供应模式、合作期限、纯度要求等方面。其中，电子大宗的用量较大，一般要求全时供应，因此常以现场制气的方式由气体公司向半导体企业供应；电子特气品类多但单一用量小，因此采用零售供气方式供应。电子大宗气体和电子特种气体的主要区别如下表所示：

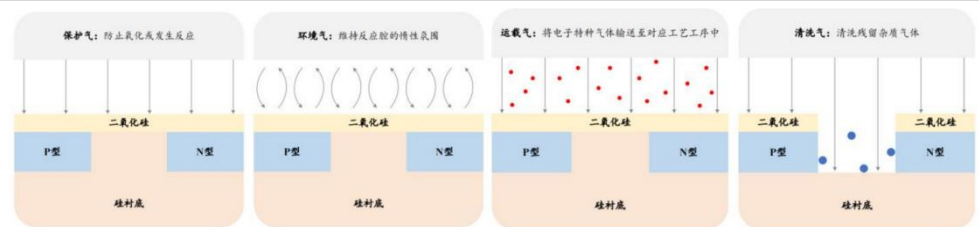
表5: 电子大宗气体与电子特种气体

项目	电子大宗气体	电子特种气体
气体品种及用量	氮气、氦气、氧气、氢气、氩气、二氧化碳等，单一品种用量较大	现有特种气体达 260 余种，单一品种用量较小
应用环节	作为环境气、保护气、清洁气和运载气等应用在电子半导体生产的各个环节	单一品种在电子半导体生产的部分特定环节使用
供应模式	现场制气 (On-site) 为主，通过在客户现场建设制气装置，集中、大规模、不间断供应，对供应安全性、稳定性、可靠性要求极高	零售供气 (Merchant) 为主，通过气瓶运送至客户现场
合作期限	下游客户单个工厂/产线一般仅有一个电子大宗气体现场制气供应，合同期通常为 15 年甚至更长，合同存续期内基本无法更换	一般情况下，单一供应商仅能供应数种至数十种特种气体，合同期限通常为 3-5 年，下游客户需面对众多特种气体供应商
最高纯度要求	9N 及以上	6N
竞争情况	全球市场基本由林德气体、液化空气、空气化工三大外资气体公司垄断，由于技术和资本壁垒，参与者较少，行业集中度较高	由于气体品种较多，单一公司无法供应全部气体，因此参与者较多，行业集中度相对较低

资料来源：广钢气体招股说明书、国信证券经济研究所整理

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，用气量最大，其余气体品种的用量相对较少。但下游行业客户对电子大宗气体的采购通常是将各类电子大宗气体作为整体项目选择单一供应商长期服务。因此，各类电子大宗气体的市场并不是完全独立的，目前并没有针对各类电子大宗气体单独的市场数据。根据公司电子大宗气体总体规模和公司各类气体的销售情况测算，2021 年，氮气占电子大宗气体市场规模的比例约为 74.4%，其余气体品种占比约为 25.6%。

图5: 电子大宗气体主要用于保护气、环境气、运载气、清洁气



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

表6: 电子大宗气体具体用途

气体品种	具体用途
氮气	氮气是电子半导体领域使用最广、用量最大的气体，用于营造半导体生产过程中的超净气体环境，作为环境气、保护气、清洁气和运载气等用途运用于电子半导体生产制造中的所有环节。 环境气：在产线试生产前，为使系统达到洁净级别，需使用氮气吹扫产线的每个通道和管网，去除系统、机台和设施中其它气体组分、水分、氧分和细微颗粒等影响微制程的成分； 保护气：制造步骤间的等待时间，需使用氮气防止晶圆氧化或发生反应； 清洁气：部分制造步骤（如酸碱处理等），需使用氮气清洗晶圆上的残留杂质； 运载气：作为载体，将不同电子特种气体输送至对应工艺工序中
氦气	氦气因其更优的化学稳定性和导热性、更低的分子量和液化温度，广泛应用在集成电路制造、半导体显示、低温超导、光纤通信、科研实验等领域。在集成电路制造中，氦气在先进制程中的用量更大，被用于运载气、化学气相沉积制程用气、蚀刻制程用气、泄露测试等用途
氧气	氧气可用于集成电路制造、半导体显示蚀刻环节的氧化气体，以及干法去胶、阵列溅镀机、尾气处理等
氢气	氢气可用于化学气相沉积环节和光刻环节。其中光刻环节，氢气主要用于与化学气相沉积反应，避免锡积聚在昂贵的光学器件上；化学气相沉积环节，氢气主要用于硅和硅锗的外延沉积和表面处理
氩气	氩气主要用于集成电路制造中的深紫外光刻激光器的沉积和蚀刻环节，以及清洗芯片结构中的碎屑；在半导体材料硅、锗的提炼和单晶的制备过程中，氩气被用作保护气来保护在硅片上形成的硅晶体
二氧化碳	二氧化碳主要用于集成电路制造浸没光刻环节，也可用于低温清洗应用以及去离子水处理

资料来源：广钢气体招股说明书、国信证券经济研究所整理

氮气通常通过深冷空分法制备。空气中氮气含量丰富，体积分数占比 78.1%，为空气中第一大气体品种。因此，工业上主要从大气中分离得到氮气，制备工艺包括分子筛、深冷空分法、膜分离等。其中深冷空分法是发展最成熟的主流工艺，空气液化得到以液氧和液氮为主要成分的混合液空，利用液氧和液氮的沸点差异，通过精馏法分离得到氮气。深冷空分法所需投资较大，适合大规模工业制氮气，据统计，每年通过液化空气生产超过 3300 万吨的氮气。

业务模式：多采用现场制气方式供应，持续盈利性强

由于半导体客户对电子大宗气体供应稳定性及使用需求量要求较大，多采用现场制气的方式供应，项目持续盈利能力强。不同气体种类及气体用量决定了其的供应方式，对于用气规模小的客户可采用零售方式供应，气体公司一般需要自建物流体系并获取危化品运输相关资质，通过车队将气瓶或储罐运输至客户端。大型晶圆厂及显示面板等半导体及泛半导体领域客户对气体需求稳定且用气量较大，瓶装供气方式无法满足客户需求，一般采用现场制气模式。

零售供气-瓶装气：

对于用气需求量小的客户，气体供应商将从上游采购或自产的气体利用自身分装设备经过充装等工艺分装在气瓶、杜瓦瓶或不同容积的气瓶中。受到运输成本的制约，瓶装气的销售半径一般不超过 50 公里，因此瓶装气市场呈现出小而散的区域性特征。绝大多数分散在各地的气体充装站主要是以将液态气体气化并充装为主，自身不生产气体，大多从上游如杭氧、盈德等大型气体及设备厂家购买。

零售供气-储槽气：

对于用气量中等的客户，可采用储槽气的方式供应。使用专用的低温液体储罐包装容器将气体分装，供客户按需气化使用。在物流运输方面，一般采用槽车进行运输补充，因此可以摊薄运输成本，销售半径扩展到 200 公里左右，但也具有一定的区域性特征。液态气体模式初期投入相对较大，进入门槛高，市场集中度高于瓶装气体。

现场制气：

现场制气模式由气体供应商投建制气设备，并负责全期用气服务管理，前期投入最大，市场集中度最高。现场制气项目公司和客户会依据用气需求、设备建设投入、当地气价、回收期等因素签订一个 10-20 年照付不议协议，收入分为固定收费以及变动气费。由于现场制气模式合同期较长且项目期间的气费照付不议，因此合同期间能够保证供应稳定的现金流入，**增强了业务的抗周期属性。**

由钢瓶气到现场制气，公司对于单体项目的供应量逐步增加，而对于项目的管理密度则逐渐降低。

现场制气业务收取固定收费和变动气费，项目制特征明显。通常对于集成电路制造、半导体显示等客户的新建产线，需要长期、稳定、持续、大量的气体供应，一般采用现场制气模式。现场制气模式下，与客户签订的合同期限通常在 15 年以上，收费方式一般包括固定收费和变动气费，其中，固定收费为每月固定收取的基本费用，是供气系统的整体收费；变动气费根据客户使用量与各类气体单价确定。各项目的定价系根据项目投资规模、水电费的承担方式、商务谈判等情况综合确定，各项目间不具有可比性。因此，现场供气模式具有**明显的项目制特征。**

表7：现场制气模式收费方式

收费方式	内容	定价原则
固定收费	每月收取固定费用，用于供气系统收费，给现场制气项目提供稳定的收入	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：广钢气体招股说明书、国信证券经济研究所整理

表8：不同气体供应模式对比

业务模式	盈利模式	规模	运输半径	合同期	特点	客户群
瓶装气业务	根据需要随时送达客户端	限于小批量气体用户	特种气体不受运输半径限制；大宗气体覆盖充气站半径 50km 左右	1-3 年	客户分布广泛；高度网络密集型；看重配送和交付能力	行业不限
零售供气 储槽气业务	通过低温槽车送达客户端，将低温液体产品储存在客户现场的储槽中，供客户规模要求自行气化使用	满足中等规模	200km 左右	3-5 年	要求客户关系和配送能力，易受市场影响	电子半导体、化工、机械制造、食品、医疗健康
现场制气业务	在客户端建造现场制气装置通过管网供应气体	满足大规模用气需要	-	10-20 年	资本密集，服务要求高；技术和客户关系稳定；盈利能力持续性强，现金流稳定	化工、炼油、电子半导体、金属冶炼加工

资料来源：广钢气体招股说明书、国信证券经济研究所整理

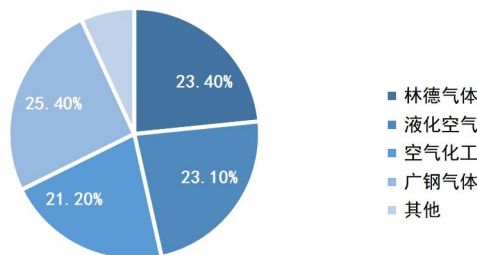
未来电子大宗气体或将转化为气体岛模式供应，兼具规模与成本双重优势

目前，电子大宗气体供应仍以一对一的现场制气模式为主，未来将逐渐从一对一供应演化为一对多供应的气体岛模式，为整个产业园区内多企业同时提供电子大宗气体管道供应服务。气体岛可以为产业园区提供大量且高稳定性的电子大宗气体，通过规模化生产有效降低产业园区内重复投资和生产成本，并通过园区内闭环运行，降低运输风险和成本，为产业园区气体需求提供保障，具备规模和成本双重优势。

供应格局：存量市场外资巨头占主导地位，新增市场国内气体公司崭露头角

随着全球经济发展，下游行业需求驱动，全球电子大宗气体市场规模的不断扩大，林德气体、液化空气、空气化工等全球性的外资气体公司拥有百年技术及市场积累，同时通过并购整合，已成为全球主要工业气体供应商。国内市场方面，外资气体公司在中国工业气体市场进入较早，凭借全球的业务布局及先进的技术，在一定时期内主导了中国电子大宗气体的市场供应。

图6：中国电子大宗气体新增市场份额（2018年至2022年9月新增市场）



资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

随着国内气体公司在设备、技术、服务、团队上的不断发展与积累完善，国内气体公司逐渐在电子大宗气体领域获得下游客户的认可。2018年广钢气体拿到了第一单电子大宗气体现场制气项目，后我国在电子大宗气体领域逐渐打破外资垄断的局面，在国内电子半导体领域新建配套电子大宗气站的项目中形成以林德气体、液化空气、空气化工三大外资气体公司与广钢气体“3+1”的竞争局面。存量市场方面，根据 SEMI 统计，2022 年我国电子大宗气体市场规模约为 95 亿元，根据广钢气体 2022 年年报披露数据，电子大宗气体板块营业收入达到 9.67 亿元，市占率超 10%。增量市场方面，根据广钢气体招股说明书，自 2018 年公司中标第一单电子大宗气体现场制气项目起至 2022 年 9 月，在国内电子半导体领域新建配套电子大宗气站的项目中，公司中标产能占比达到 25.4%，排名第一；其中，在 2022 年 1-9 月新建配套电子大宗气站的项目中，公司中标产能占比高达 48.2%。未来随着国内企业逐渐在技术、团队、服务上不断完善，国内电子大宗市场国产化率将进一步提升。

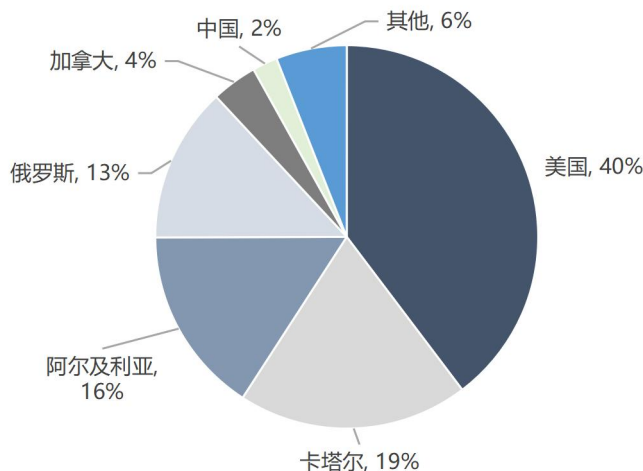
氦气：稀缺资源，打开电子大宗市场新增长极

全球氦气资源分布极为不均，美国为全球最大储藏地和气源地

氦（He）在整个宇宙中含量仅次于氢，但在地球上含量极少，空气中的氦含量仅为 5ppm，不具备工业提取价值。常规天然气中氦气的体积浓度在 1ppm-10000ppm 之间，多数处于 10ppm - 5000ppm 之间，满足提氦工艺浓度要求。因此，目前氦气主要来源于天然气提纯，各国天然气储量及其氦含量决定氦气资源的多少。

全球氦气资源分布极不均匀。美国虽不是最大的天然气储藏地，但美国在德克萨斯州、堪萨斯州、俄克拉荷马州等地拥有大量的含氦天然气田，氦含量高，氦资源开发和储备投入早，在已探明的氦资源储量中，美国氦资源占比全球第一。根据美国地质调查局（USGS）2023 年发布的报告显示，美国作为全球最大的氦气储藏地，氦气储量约为 206 亿方，占全球氦气资源的 40%。除美国外，全球氦气资源估计约为 313 亿方，主要分布在卡塔尔、阿尔及利亚、俄罗斯，储量分别为 101、82、68 亿方；此外，加拿大、中国也有一定的氦储量，分别为 20 和 11 亿立方。其中，俄罗斯氦气储量集中分布在远东气田，蕴含的丰富氦资源，未来资源勘探开发潜力巨大。根据前苏联储量标准，俄罗斯氦气总储量约为 188 亿方，远高于 USGS 统计数据。

图7: 2022 年全球氦气储量分布

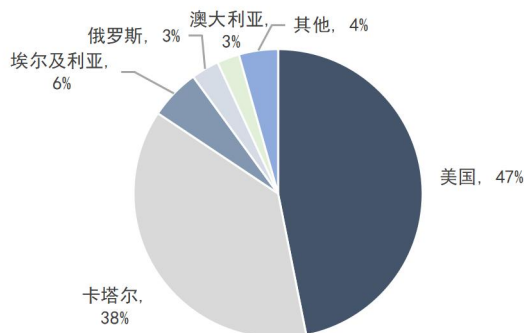


资料来源: U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2023, 国信证券经济研究所整理

全球氦气供应格局重构，从美国垄断转向多极供应。全球氦气供应相对稳定，近年来全球氦气产量基本维持在 1.6 亿方附近。根据美国地质调查局（USGS）估计，2022 年全球氦气产量约为 1.6 亿方，主要开采地和大致产量（百万方）分别为：美国/75、卡塔尔/60、阿尔及利亚/9、澳大利亚/4、加拿大/2、中国/1、波兰/1。美国早在 1960 年就通过了《氦气法案》，规定了氦气的生产、储存、销售等方面的政策，建立了氦气资源战略储备。21 世纪初，美国作为氦气的绝对主力供应国，在上游几乎垄断了氦气供应，年产量占全球产量的 80% 以上。但随着美国氦气战略储备的消耗，美国作为曾经氦气资源的垄断方，近年来氦气产量不断呈下降趋势，从 2005 年的 133 百万方的产量下降到 2022 年的 75 百万方，下降了约 40%。美国氦气产量下降的同时，卡塔尔依托于其丰富的氦资源优势，借助美国提供的生产设备和技术，氦气年产量不断增加，逐渐成为第二主力供应区。2022 年美国 and 卡塔尔氦气产量分别占全球氦气产量的 47% 和 38%。

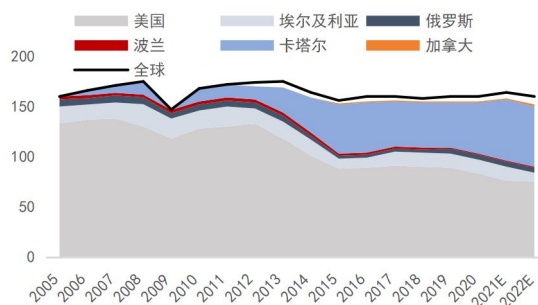
为应对紧缺的氦供应格局，国际各大能源公司加大对氦资源的开发进度。若不考虑地缘政治的持续恶化，到 2026 年，随着国际上各大提氦厂的陆续投产，预计生产氦气能力将增加 1.1 亿方，全球氦气产量将达到 2.6 亿方，缓解目前紧张的供应态势。2026 年后供应量按照年均 1.5% 的增长率保守估计，预计到 2030 年全球氦气产量可达 2.8 亿方。其中俄罗斯三期阿穆尔项目就可为全球氦气贡献 6000 万方的供应量，相当于如今卡塔尔的产量。预计到 2030 年，全球氦气供应局势将由美国占据半壁江山的垄断格局，转变为美国、卡塔尔、俄罗斯、阿尔及利亚多方主力，加拿大、中国等作局部补充的供应格局。

图8: 2022 年全球氦气产能分布



资料来源: U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2022, 国信证券经济研究所整理

图9: 2005-2022 年全球氦气产量变化 (单位: 百万方)



资料来源: U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2023, 国信证券经济研究所整理

表9: 全球在建氦气供应项目及预计投产时间

国家	工厂名称	氦产量(万立方年)	氦含量(%, 摩尔分数)	提氦方法	投产时间
美国	Amarillo	170	1.8	深冷法	1929
	Excel	679	0.9	深冷法	1943
	Otia	142	0.7-1.4	深冷法	1943
	Shiprock	142	5.8	深冷法	1944
	Keys	850	2.1	深冷法	1959
	Kerr-McGee's Helium Plant		8.2	深冷法	1962
	Bushton		0.46	深冷法	1962
	Ulysses		0.43	深冷法	1962
	Liberal	9000	0.3	深冷法	1963
	Dunasa	11100	0.66-0.71	深冷法	1963
卡塔尔	Hansford		0.66-0.71	深冷法	1963
	Ras Laffan-1	2070			2005.9
	Ras Laffan-2	4140	0.04(原料气)	BOG 提氦, 深冷法	2013.6
	Ras Laffan-3	1200			2022 (受疫情影响推迟)
俄罗斯	Gazprom Dobycha	800	0.2-0.5	深冷法, 联产乙烷	1978
	AGPP	6000	0.3-0.4	深冷法, 联产乙烷	2021 一期
	Gazprom Dobycha	2000			已投产
	Gazprom Dobycha	2000			2022 (受俄乌冲突影响推迟)
	Gazprom Dobycha	2000			2026
	伊尔库茨克石油公司 (INK)	750			已投产
坦桑尼亚	伊尔库茨克石油公司 (INK)	450			2025
	Helium One		2800	BOG 提氦, 深冷法	勘探中
波兰	Odolanow	340	0.4	深冷法	2015
澳大利亚	BOC Darwin Helium Plant	2000	3	BOG 提氦, 深冷法	2010
阿尔及利亚	阿尔及利亚提氦厂	1000			建设中

资料来源: 唐金荣等,《全球氦气产业链分析与中国应对策略》,《地质通报》,2023,42(01):1-13.;张哲等,《浅谈中国氦气供应链技术壁垒与发展方向》,《油气与新能源》,2022,34(02):14-19.;国信证券经济研究所整理

供应链关键技术被少数国际气体巨头掌控,寡头垄断格局显著

氦气产业链主要分为上游制取、中游储运及下游应用。根据原料气不同,氦气制取方法可以分为天然气分离法、合成氨法、空气分馏法、铀矿石法,其中天然气分离法是目前唯一工业化的方法。不同提氦技术对原料气含氦量要求不同,提取

得到的粗氮浓度也不同，传统的提氮技术主要有深冷法、膜分离法和变压吸附（PSA）法等，深冷法是目前粗氮提取应用最广泛且经济有效的提氮方法，约 90% 的氮气通过深冷法制取。深冷法技术最为成熟，但存在着成本高、能耗高等问题。近年常温法提氮（多级变压吸附、多级膜、膜法+ 多级变压吸附）研发也已获得成功，并逐步投入使用。

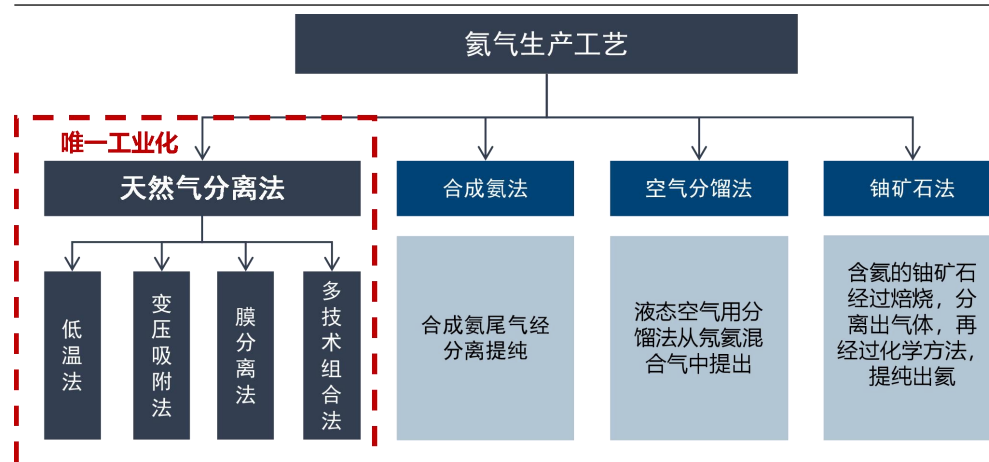
表 10: 各提氮工艺技术对比

天然气提氮技术	适用范围			特点
	原料气氮含量/%	粗氮浓度/%	氮气回收率/%	
闪蒸法	>0.1	>90.7	>96.0	所需设备少，配置简单，比功率较深冷法小，但粗氮产品浓度较低
深冷法	>0.1	>90.9	>99.9	氮气产品浓度和回收率较高，提氮过程稳定，但操作弹性低，设备投资和能耗高
闪蒸-深冷法	>0.1	>90.0	>99.0	氮产品浓度较高，但能耗较高
膜分离法	>1.0	>92.5	>99.0	操作简单，结构紧凑，选择性好，能耗低，适应性强，但单级膜的效率低
PSA 法	>1.0	>94.3	>62.1	主要用于氮气精制，设备简单，易于操作，可连续生产，操作成本低，但氮气纯度越高，流程会越复杂，对设备阀门要求越高
膜分离-PSA 法	<0.5	>96.9	>87.0	氮气产品浓度高，能耗小，但维护成本高
膜分离-低温法	>0.1	>90.0	>99.0	结构灵活，氮气产品浓度高，能耗较小，但维护成本较高
深冷-膜分离-PSA 法	>0.1	>90.0(膜后)	>96.0(膜后)	综合以上技术优点，氮气浓度较高，天然气液化率高，适应性强，但流程复杂，维护难度较高

资料来源：张丽萍等，《天然气及液化天然气蒸发气提氮技术研究进展》，《天然气化工—C1 化学与化工》，022, 47 (05):32-41，国信证券经济研究所整理

粗氮提取后还需精制才能达到下游应用所要求的氮气纯度，主要通过催化氧化、低温吸附、分子筛、冷凝等方法去除氮气、氢气、水、氧气、氩气、氙气等杂质。目前来说，由于氮气的大规模运输和特殊用途对气体纯度的需求，必须对粗氮进行精制和液化，因此相比于常温法，深冷法更具经济价值。此外，鉴于各工艺特点和使用范围，多技术组合法是未来工业的重要方向。例如，膜分离具有能效高、成本低、操作维护简单、绿色可持续等优点，将低温法与膜分离法耦合，先将贫氮天然气通过膜富集得到 80% 左右的粗氮，再通过深冷法获得高纯氮，可以大幅降低设备投资和分离能耗。

图 10: 氮气生产工艺

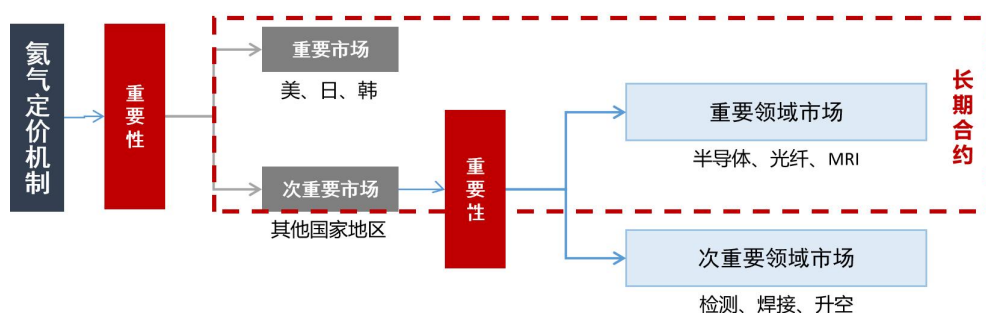


资料来源：何晓茹等，《我国氮气发展现状》，《低温与特气》，2023, 41 (02):17-20；陈兵等，《LNG 蒸发气中氮气提取技术及应用》，《石油化工设计》，2023, 40 (01):6-9；国信证券经济研究所整理

国际氦气市场实行配额制，由国际气体巨头依据重要性原则完成额度分配。由于全球氦气市场货源地和渠道商集中，定价机制不透明，国际上氦气供应实行配额制，现有氦气产量已由埃克森美孚公司、空气化工产品有限公司、法国液化空气集团、林德公司等几个国际气体公司通过长期贸易协议完成额度分配。除俄罗斯外，其余国家氦气资源分配话语权由美国资本掌握。例如虽然卡塔尔作为全球第二大氦气气源地，但主要技术和设备还是来自美国，埃克森美孚公司通过在卡塔尔液化天然气工厂的股份间接掌控其氦气生产。

回溯历年发生全球氦气紧缺的情况下，气源地一般会根据市场重要性采取分配性原则。从全球来看，欧美、日韩等地是重要市场。区域市场内也遵循重要性原则实行分配，例如检测、焊接、升空等细分领域是次重要市场，半导体、MRI、光纤等是重要市场。重要市场的客户一般会签署长期合约以稳定供应量价。

图11：国际氦气供应实行配额制



资料来源：张哲等，《浅谈中国氦气供应链技术壁垒与发展方向》，《油气与新能源》，2022, 34 (02) : 14-19, 国信证券经济研究所整理

中游储运关键技术壁垒极高，相关技术和设备被上游气体公司垄断。中游储运主要包括液氦和气氦两种形式。气氦则通过高压管束车进行储运，更适合用于短距离的分销。液氦运输成本约是气氦的 1/4，因此远距离储运多采用液氦方式。但原料液氦需要储存于特制的 ISO 液氦冷箱中，且在储运过程中需要极严苛的技术手段对每个环节实施监测和控制，保证气体质量及安全。掌握供应链技术的公司有能力完成从气源地提货至长途低温运输、充装纯化加工再到终端客户销售的完整链条，在面向上游时能够满足气源地供应商对气体公司的严苛要求，取得长期的供货协议，在面向下游时由于稳定的保供能力才能够取得长期的客户合约。

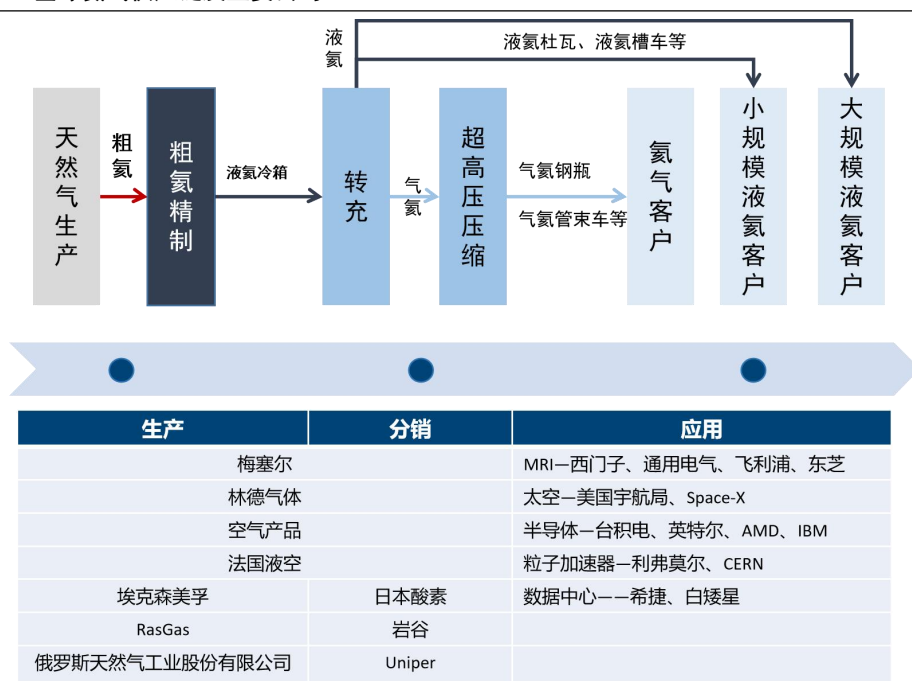
氦气垄断国家和气体巨头为了便于垄断气源和制造能力，严格限制相关设备和技术的出口。例如，美国禁止向中国出口 20K 以下的制冷机及核心部件，日本从 2015 年开始禁止冷压缩机出口中国，空气产品、法国液空、林德公司等液氦罐箱和氦气液化器制造商也限制相关设备的供货。因此，掌握氦气供应链能力的气体公司占据了氦气市场的主导地位。目前，世界上只有美国的**格南登福（Gardner）**和德国的**林德集团**两家成熟液氦储罐制造商，而我国大型氦气液化和液氦储存技术仍在起步阶段，尚有提升空间。

表 11: 国内外提氮及储运技术差距对比

技术	国内外差距
小规模富氮天然气深冷法	中国已掌握
常温法提取高纯气氮技术	中国已掌握
大型贫氮天然气提氮技术	中国技术尚不成熟：深冷法成本高；“膜分离提浓+深冷”提氮工艺中膜的进口膜价格较高、产能有限，国产提氮膜在性能和使用寿命上又与进口膜有一定差距
氮气液化及储运的关键核心装备制造技术	掌握在少数国外公司手中；4 K 温区的超低温设备尚需国外引进且价格高昂；20K 温区的设备、提氮专用膜、提纯吸附剂、仪器仪表、绝热材料等在性能方面与国外尚有一定差距

资料来源：张哲等,《浅谈中国氮气供应链技术壁垒与发展方向》,《油气与新能源》, 2022, 34 (02) :14-19. , 国信证券经济研究所整理.

图 12: 全球氮气供应链及主要公司



资料来源：Ankesh Siddhantakar etc,《Helium resource global supply and demand: Geopolitical supply risk analysis》,《Conservation and Recycling》, 2023 (193), 106935、国信证券经济研究所整理

下游应用广泛，供需缺口不断拉大

氮气具有极低沸点、极小密度、极强化学稳定性等优势，在所有气体中最难液化，利用液态氮可以得到接近绝对零度的低温，液化后温度降至 2.174K 时，成为具有极小表面张力、极强导热性能、极低黏度的超流体。根据中国气体工业协会介绍，氮气可广泛应用于电子、医疗保健、汽车及运输设备、航天升空、焊接及金属加工、潜水、管道工程等行业领域，在“深空、深海、深地、深蓝”等领域都具有重要作用，是关系国家安全和高新技术产业发展的重要战略资源。

其中可控气氛和低温应用是氮气的主要应用方向，可控气氛应用场景包括光纤、半导体、光伏制造等，低温应用包括核磁共振、低温超导、国防军事。在核磁共振（MRI）中超导磁体需要在接近绝对零度的极低温度中运行，液氮能够提供该温

度条件，还具有很低的热传导性和高稳定性，可以保护磁体在运行过程中不受外界温度变化和振动的影响。由于氦气的化学惰性和优异的导热性，在电子行业氦气也被广泛地用于半导体、光纤、液晶面板上产制造过程中的冷却气。因此，下游行业中，电子和医疗保健是重要的氦气应用市场。

图13: 氦气产业链及主要公司

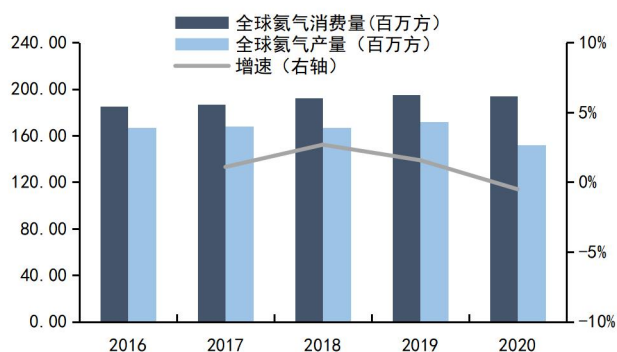
性质	应用	细分行业
最低沸点	磁共振和核磁共振超导磁体 (MRI) 的理想冷冻气体	医疗保健
高比热和导热系数	半导体、液晶面板和光纤线生产制造中零部件的快速冷却	电子
化学惰性	半导体生产中充当运载气 氦气氢气配合使用，用于安全气囊充气	汽车及运输设备
第二轻元素	气球、气艇的起重介质	航空升天
最小分子尺寸	泄漏检测	管道工程
最高电离电位	铝、不锈钢、铜和镁合金等高导热性材料焊接的理想气体	焊接及金属加工
极低溶解度	深海潜水气体	潜水

资料来源：中国气体工业协会，国信证券经济研究所整理

高新技术产业带动氦气需求不断增长，供需缺口不断拉大。随着高新技术产业和科学研究的发展，全球对氦气的需求量逐年增加，全球氦气需求每年以 5% 的速度增长，但近年来全球供应稳定在 1.6 亿立方米左右，目前全球氦气年需求量约为 2 亿立方米，出现了近 20% 的供需缺口。如果不勘探和开采新的氦气资源，缺口未来会不断加大。据中国气体工业协会预测，2025 年全球氦气需求量将达到 2.11 亿立方米，CAGR 为 1.69%。俄罗斯相关机构预测，2030 年全球氦气需求量将达到 2.2 亿-3 亿立方米，如果不进行新区块的勘探和开采，到 2030 年世界氦气产量将降至 1.34 亿立方米，缺口超过 1.66 亿立方米。

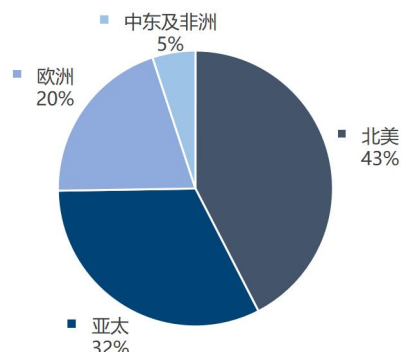
氦气市场规模不断扩大，2021 年全球氦气市场规模达 46.85 亿美元，据 FMI 预测，2028 年氦气市场规模将达到 65.97 亿美元，年均复合增速约 5%。2020 年，北美地区为氦气第一主力消费区，氦气消费占比达 42%，其中医疗保健行业是氦气最重要的消费终端；亚太地区近年来半导体发展迅速，氦气消费占比 32%，其中日韩为主力消费区域；第三位是欧洲，占 20%；中东及非洲地区由于科技发展落后，对氦气需求量较低，仅占 5%。从下游消费结构来看，低温应用是氦气下游最大应用领域，2021 年需求占比为 32%。近年来半导体和光纤领域对氦气需求量增速较快，全球氦气下游应用中，可控气氛的占比从 2016 年的 7% 上升到 2021 年的 18%。

图14: 2016-2020 年全球氦气供需变化 (单位: 百万方)



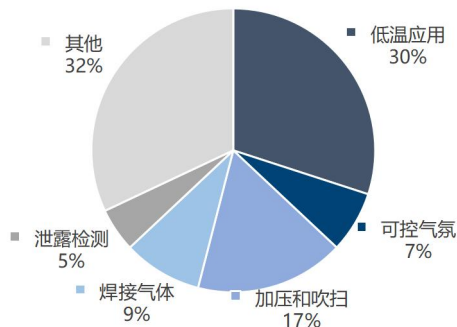
资料来源: 中国工业气体协会、国信证券经济研究所整理

图15: 全球氦气区域消费结构 (单位: %)



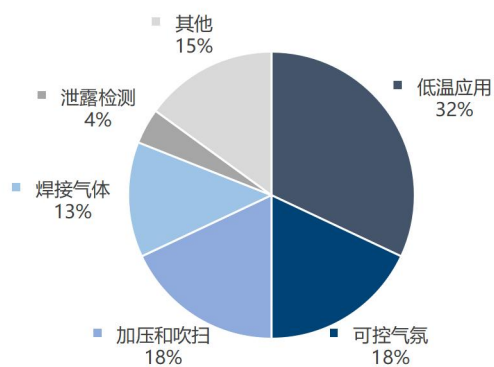
资料来源: Centers for Medicare & Medicaid Services, 2020、国信证券经济研究所整理

图16: 2016 年全球氦气下游消费结构



资料来源: 中国工业气体协会、国信证券经济研究所整理

图17: 2021 年全球氦气下游消费结构

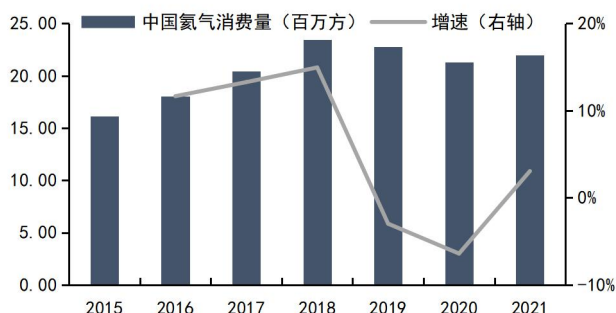


资料来源: 中国工业气体协会、国信证券经济研究所整理

2020 年中国氦气消费量为 2130 万方，市场规模 20.44 亿元。“十四五”期间，随着公共卫生事件的控制和下游半导体、光纤、核磁共振等领域的稳步发展，我国氦气消费量将继续快速增长，预计 2025 年将达到 2500 万方，市场规模进一步提升。

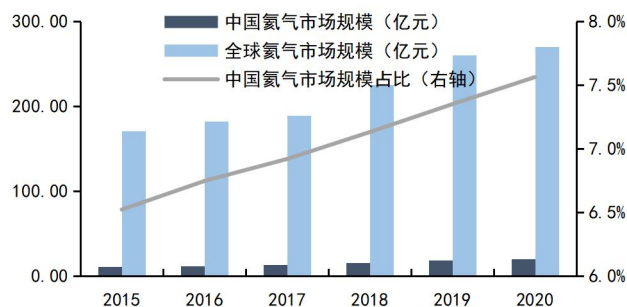
在我国，氦气消耗量也与区域经济和产业结构密切相关，消费量高的地区一般都具有非常先进的第二产业，其产业核心是半导体、光纤和光伏等高端制造业。我国氦气消费区域分布显示，江苏、广东、浙江和上海分别占 34%、26%、16%、13%，占全国总消费量的 89%。

图18: 2015-2021 年中国氮气消费量 (单位: 百万方)



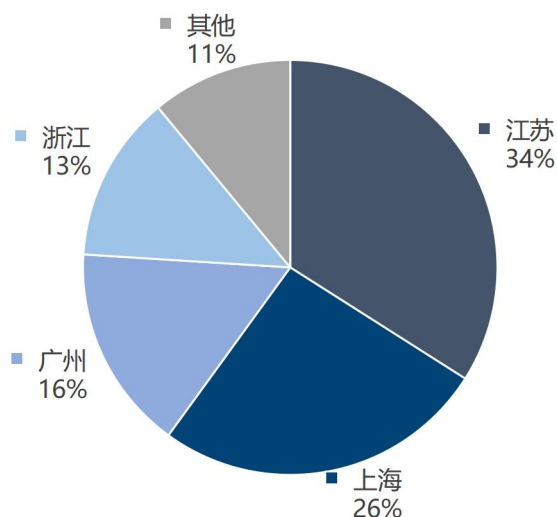
资料来源: 中国工业气体协会、国信证券经济研究所整理

图19: 2015-2020 年氮气市场规模变化及中国市场占比 (单位: 亿元、%)



资料来源: 周军等,《氮气资源产量及市场发展现状分析》,《天然气化工—C1 化学与化工》, 2022, 47 (05): 42-48、国信证券经济研究所整理

图20: 中国氮气主要消费区域



资料来源: 中国工业气体协会、国信证券经济研究所整理

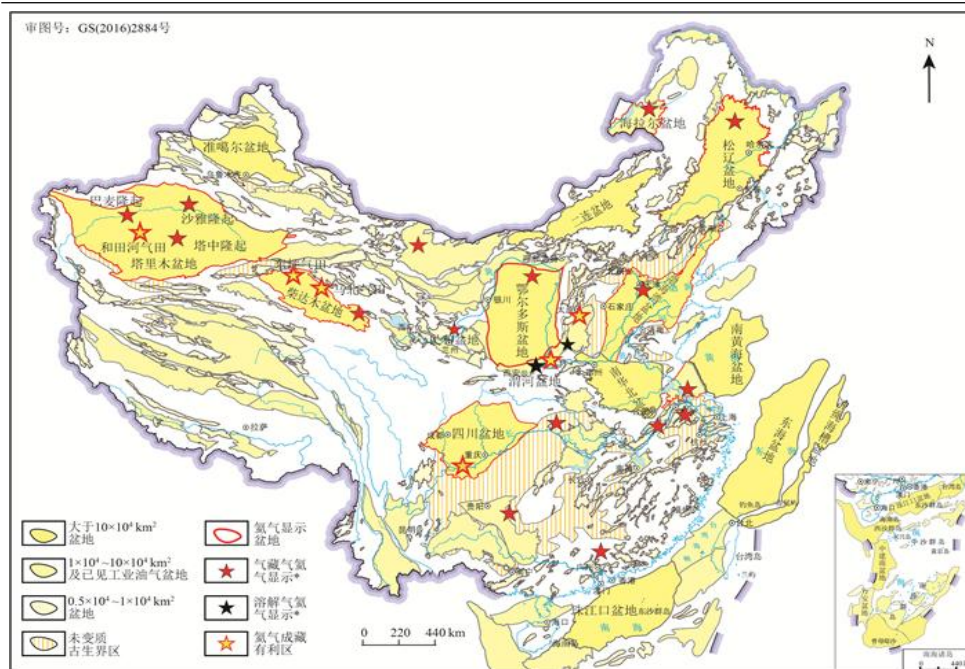
国内氮气严重依赖进口, BOG 提氮及液氮储运国产替代进行中

天然气提氮是当前获取商业氮的唯一来源。但我国面临“富煤、贫油、少气”的天然能源国情,国内天然气资源相对贫乏,气体含氮量也较低,氮资源仅占世界2%左右。我国氮气资源主要集中在四川盆地、塔里木盆地、渭河盆地及部分鄯庐断裂带附近盆地等含氮油气田。根据中国气体工业协会标准,和田河气田是中国首个特大型富氮气田。但目前看,我国的天然气中氮气含量普遍很低,如直接从低含氮的天然气中直接提氮,其工艺设备多,技术路线长,成本极高。

中国生产的天然气以净化后直接管输利用为主,通过低温法提氮需要液化大量天然气,能耗高且不经济。对于低含氮天然气,LNG-BOG 含氮量更加满足工业提氮要求,一般可达到1%及以上。氮气作为副产品,无原材料成本,仅承担固定的制造成本。

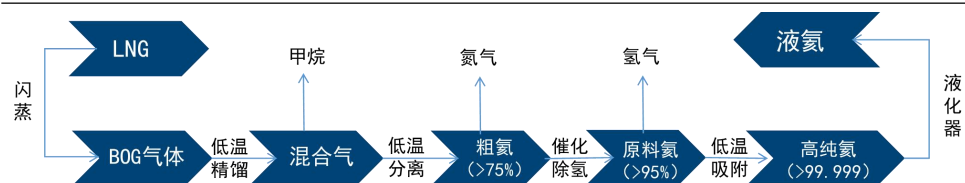
LNG-BOG 提氦工艺是利用低温精馏从 BOG 气体中回收甲烷，并进一步分离氮气、氢气等杂质获得高纯氦。因此，根据我国气田贫氦的资源特点，LNG-BOG 提氦技术具有更高的经济价值，在保障现有 LNG 工厂安全稳定生产基础上，降低运行成本，实现经济性突破。2020 年中科富海打破国外技术壁垒，依托中国科学院理化技术研究所大型低温制冷技术研制出国内首套 LNG-BOG 低温提氦装置，可实现每小时生产 40L 液氦产品，实现了大型低温设备全国产化。

图21: 中国氦气资源分布



资料来源: Cao Qian etc, 《Status quo and utilization trend of global helium resources》, 《Frontiers in Environmental Science》, 2022 (10), 国信证券经济研究所整理

图22: LNG-BOG 提氦工艺流程



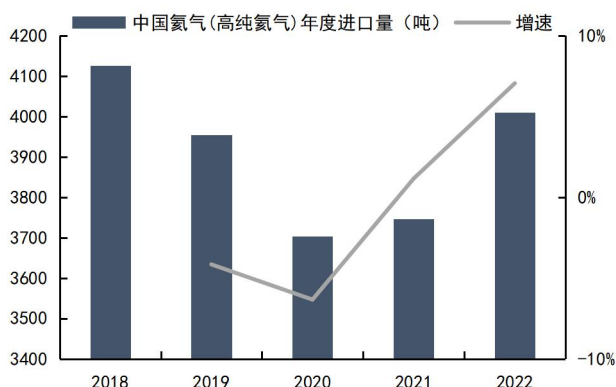
资料来源: 张哲等, 《浅谈中国氦气供应链技术壁垒与发展方向》, 《油气与新能源》, 2022, 34 (02) : 14-19, 国信证券经济研究所整理

我国氦气主要依赖海运进口，上游气源地集中。由于中国氦气资源贫乏且受制于技术壁垒，主要依靠进口。根据卓创资讯，2018 年以来我国氦气进口量先减后增，2022 年共进口 4010 吨氦气，同比增长 7%。此外由于地缘政治的影响，2022 年氦气进口均价上涨至 93 美元/千克，同比 2021 年增长 21%，2018 年来年均复合增长率为 17%；2022 年氦气进口金额约 2.7 亿美元，同比 2021 年进口金额增长幅度达 30%。我国氦气提取项目的不断投产，自产氦气量持续增加，但仍远低于需求。近

年来我国氦气资源对外依存度虽有所下降,但 2021 年氦气进口量占比仍高达 94%。

中国氦气进口来源非常集中,主要来自卡塔尔、美国和澳大利亚,少量来自俄罗斯。据卓创资讯统计,2022 年自卡塔尔地区进口氦气 3354.82 吨,较去年同期增加 9.37%,占比 83.66%;自美国进口 425.32 吨,占比 10.61%,较去年同期增加 22.91%;自澳大利亚进口 158.98 吨,占比 3.96%,较去年同期减少 47.8%;自阿联酋、欧洲其他国家以及新加坡进口较少。

图23: 2018-2022 年高纯氦气进口量 (单位: 吨)



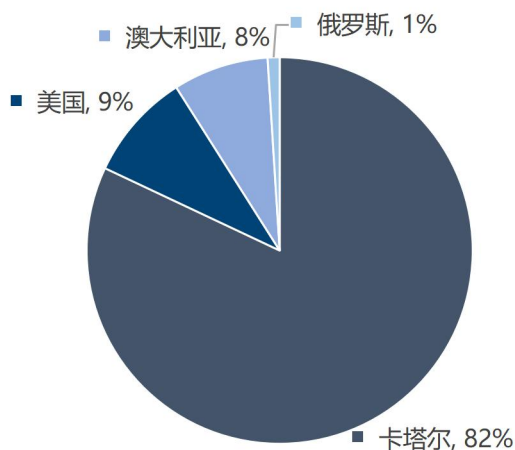
资料来源: 中国工业气体协会、国信证券经济研究所整理

图24: 2014-2021 年氦气对外依存度变化 (单位: 亿元、%)



资料来源: Centers for Medicare & Medicaid Services, 2020、国信证券经济研究所整理

图25: 中国进口氦气气源地分布

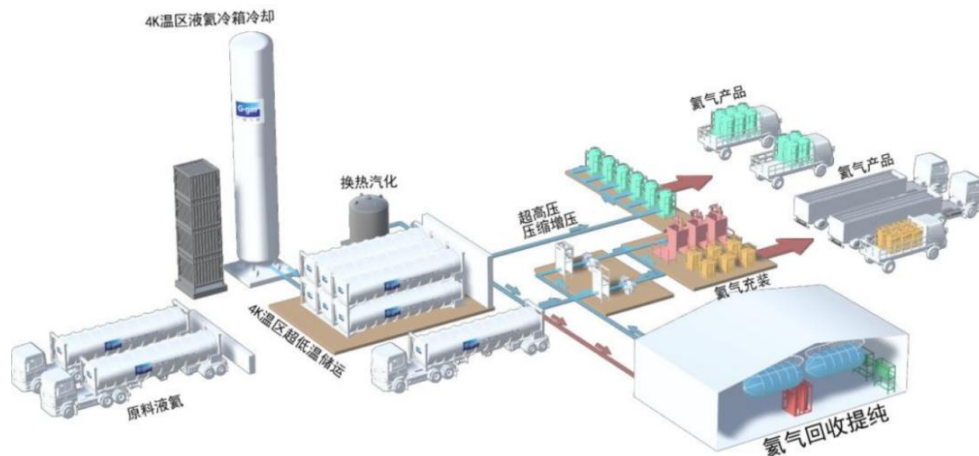


资料来源: 中国工业气体协会, 国信证券经济研究所整理

我国主要通过海上进口液氮, 经由进口的原料液氮还需要经过 4K 温区液氮冷箱冷却、4K 温区超低温储运、换热气化、超高压压缩增压以及循环回收纯化等工艺。液氮储罐通过海运抵达中国港口, 办理入关手续后进行分装, 运输过程中气化的气氮增压装入高压管束车, 液氮再分装入液氮杜瓦, 再通过汽车运输至分销商或者直供用户, 分销商进一步分装充入更小的液氮杜瓦或者氮气瓶后再运输至用户。

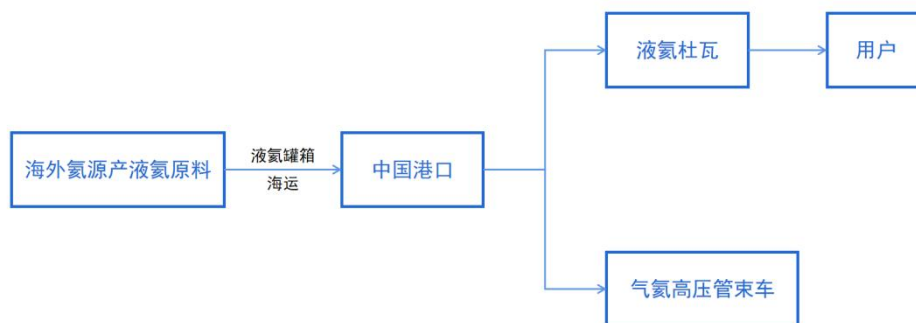
目前，中国气氮和液氮的消费量占比分别为 70%和 30%。制约氮气储运的核心环节在于液氮储罐的数量，国内气体公司也通过储备液氮储罐来锁定上游氮源。目前液氮储罐的设计和批量制造主要集中在美、德两国的少数企业手中。国内目前已有两家企业突破了液氮冷箱技术瓶颈：2022 年中集安瑞研发了国内首台液氮罐箱，2023 年 5 月首次进行 10 台液氮罐箱的批量化生产；此外，杭氧自主设计制造的 40ft 液氮罐箱也于 2023 年成功陆运液氮入境。随着国产液氮罐箱的成功试制和批量化生产，有望打破目前氮气进口外资垄断的格局。

图26: 超高纯氮气生产流程



资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

图27: 进口氮气供应流程

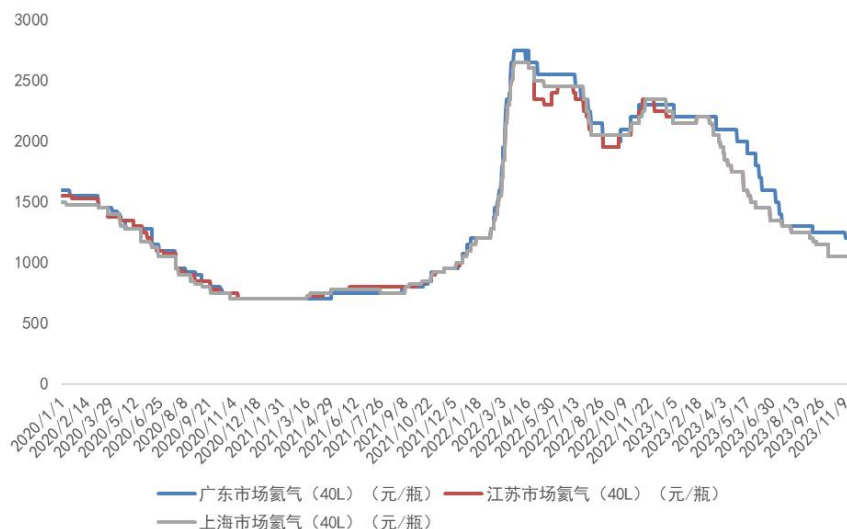


资料来源：张哲等，《浅谈中国氮气供应链技术壁垒与发展方向》，《油气与新能源》，2022, 34 (02) : 14-19，国信证券经济研究所整理

我国氮气市场价格受供给端影响存在一定波动。由于我国自产氮气量少，进口依赖度高的资源属性。氮气进口存在气源地高度集中、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，均可能导致氮气供应稳定性的剧烈波动，价格波动受供给影响较大。2021 年 7 月，美国土地管理局下属大型氮浓缩厂开始了为期 4 个月的检修，氮气供应市场开始出现了紧张情绪。2022 年 2 至 3 月，卡塔尔实施氮气工厂维护，减少产量，加之 2022 年 2 月开始的俄乌冲突导致俄罗斯阿穆尔气源地供气延迟，进一步加剧了供应紧张形势。2022 年，国内氮气进口价格出现明显上涨。后续随着进口渠道的不断拓

展，氦气产品进口量不断增加，卡塔尔、北美、俄罗斯等地氦气货源不断涌入国内市场，氦气价格开始逐步下行，回落至 1000 元/瓶的价格区间。后市氦气价格或将呈现出窄幅下行情形。

图28: 氦气市场价格走势，容量（40L/瓶）



资料来源：卓创资讯，国信证券经济研究所整理

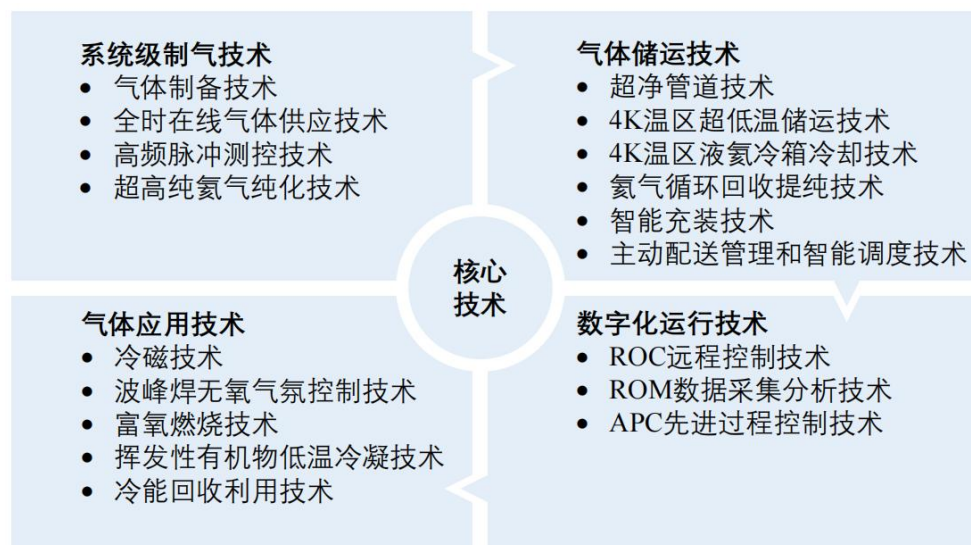
广钢气体三重优势：技术经验、氦气资源、客户积淀，铸就平台型电子气体公司

半世纪经验积累与技术迭代，突破电子大宗国产替代

随着下游集成电路客户晶圆尺寸不断提高，制程技术从 14nm 提升至 7nm，气体纯度及杂质含量对产品良率的影响极大。目前电子大宗气体的纯度要求最高达到 ppb 级，即 part per billion 缩写，杂质浓度需控制在 10^{-9} 级别，是通用工业气体 ppm 级纯度的 1000 倍，并且针对各类气体的单项杂质水平也有着特定的要求。除了纯度方面，电子半导体客户对于电子大宗气体供应的可靠性、稳定性、一致性也有严格的要求，若供气中出现纯度波动（要求每秒供气的气体各项杂质控制在 1ppb 阈值以内）、短供、断供或污染，都会直接影响电子半导体的产品良率，甚至影响到上百亿投资的产线安全，试错代价极大。而产线所处环境温度、湿度、电压、客户用气量波动则都可能造成气体供应过程中的波动，这对气体公司的系统工艺设计、工程建设、气站运营提出了综合性的要求，技术壁垒极高。

面对多年来外资垄断国内电子大宗市场的局面，公司十分注重自身产品技术研发，不断打磨产品性能与服务水平，实现了国产替代。自 2014 年气体有限成立以来，公司开始进行独立的研发工作，并申请了众多专利成果。同时，公司设立了杭州团队，进行工艺研发，并进行了大规模的工程实践，公司逐步实现从方案设计、交付到长期运营的综合性工程能力。目前公司已具有全方位、自主可控的气体供应体系，专业和能力涵盖从气体制备装置的设计到投产运行、气体储运、数字化运行、气体应用解决方案等全部环节，为客户提供现场制气、零售供气等综合服务。

图29：公司核心技术矩阵



资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

电子半导体产业对于电子大宗气体的核心需求之一即为超高纯度，要求杂质含量控制到 ppb 级。各气体企业通过**超高纯复合纯化技术**以满足客户要求的品质。根据广钢气体招股说明书，其超高纯复合纯化技术主要包括前置净化技术、多级精馏技术、后置纯化技术，具体如下表所示。

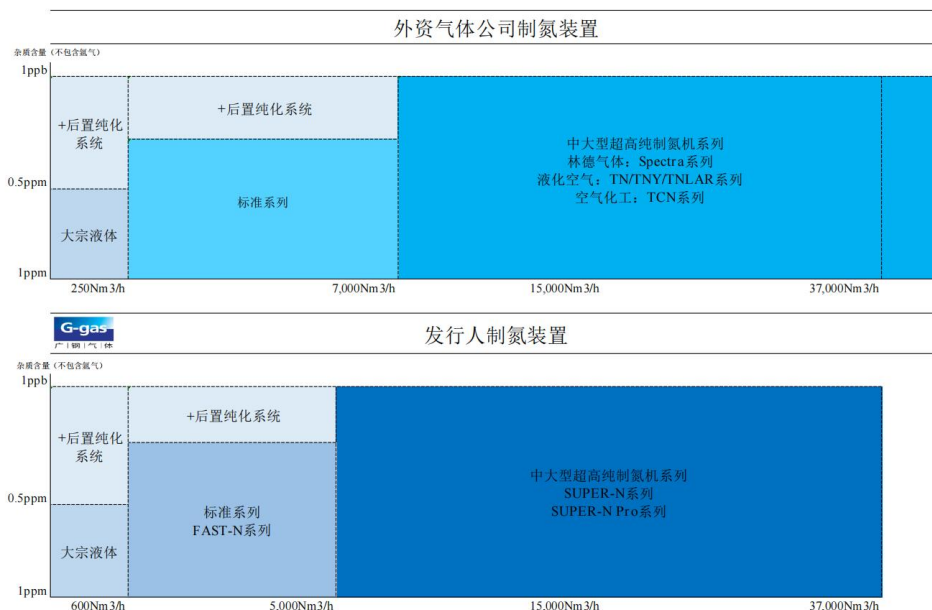
表 12：广钢气体超高纯复合纯化技术

技术名称	具体描述
前置净化技术	通过选择合适的催化剂，优化催化剂填充量，优化吸附器内不同吸附剂及催化剂的布置，可在传统去除水蒸气、CO ₂ 、碳氢化合物、氮氧化物等常规杂质的基础上，进一步去除 CO 和 H ₂ ，确保制氮装置出口氮气中 CO 和 H ₂ 含量降至<1ppbv，直接满足目前国内电子半导体制造的终端使用要求，降低了后端纯化器的负载，提高了系统的可靠性，延长了系统装置的使用寿命
多级精馏技术	在自主研发设计的冷箱中，运用多级精馏技术，可将制氮装置出口氮气产品中的氧杂质含量降至<1ppbv，满足目前国内电子半导体制造的需求
后置纯化技术	通过精准控压和组合式过滤，确保气体在最佳压力范围内进行纯化，并使设备处于最佳工况，避免失效，同时确保杂质颗粒度满足要求

资料来源：广钢气体招股说明书、国信证券经济研究所整理

其中，氮气作为保护气和环境气，为使用最广、用量最大的电子大宗气体。公司针对不同规模现场制气的用气需求，自主研发了“Fast-N”和“Super-N”系列超高纯制氮装置，可以稳定生产并持续供应 ppb 级超高纯氮气，产品技术参数超过国际最高要求，与外资气体巨头的先进水平保持一致。针对小规模或爬坡阶段的供气需求，公司开发了“Fast-N”系列制氮装置，通过后置纯化系统，实现最终产品杂质含量控制在 1ppbv 以内的目标，并通过撬装模块化设计，具备占地面积小、能耗低、交付时间短等特点。“Super-N”系列制氮装置在 5000Nm³/h 及以上的供气量时，能够不通过后置纯化系统即可直接产出杂质含量控制在 1ppbv 以内的氮气，较外资气体公司 7000 Nm³/h 的最低供气量更具有宽容度，满足客户多样化的用气需求。此外，针对产能爬坡期客户，公司创新兴性开发可拆装的集成式制氮机，满足客户爬坡期用气需求，降低客户爬坡期用气成本。

图30: 广钢气体制氮装置与外资气体制氮装置对比



资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

针对电子产业客户对于供气稳定性要求极高的特点, 公司研发了全时气体供应在线技术。在制氮装置主设备发生故障, 或客户终端工况突然变化导致主设备无法满足客户需求时, 全时在线气体供应技术通过独特的多回路预设快开设计, 实现0-100%自动柔性无缝补给, 保证超高纯气体全时在线供应以满足客户用气需求, 达到高可靠性的运行目标, 避免因气体断供、短供或波动对客户生产造成巨大损失。

此外, 要达到长期稳定性需要非常强大且满足半导体行业要求的工程技术能力和数字化运营能力。公司成立了数字化运行中心进行生产运营的全面技术管理, 自主研发了行业先进的数字化、智能化运营系统, 包括远程数字化控制系统(ROC)、远程数据采集存储分析系统(ROM)和先进过程控制系统(APC)。通过对生产现场的设备状态、生产数据等进行采集和建模, 并基于数据对生产设备、生产效率、产品质量、能源、现场安全等分析计算, 实现了优质、高效、低耗、稳定、可靠的数字化运行体系, 充分保证新建项目稳定可控并保持最优模式运行。

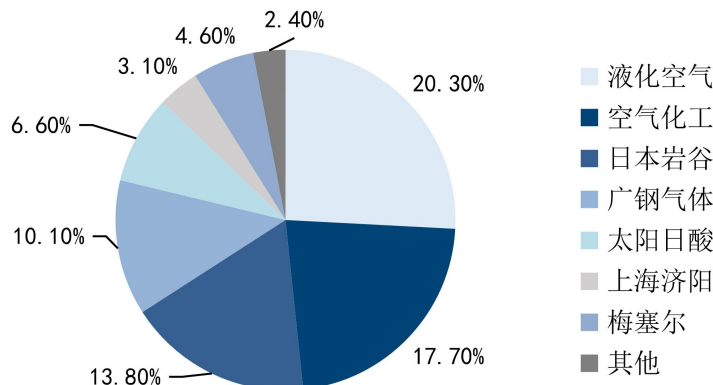
打入全球氮气供应链, 氮气资源优势显著

技术和渠道自主可控, 支撑氮气收入持续增长。广钢气体作为内资第一家进入全球氮气供应链的企业, 通过不断布局完整供应链的建设, 占据了氮气市场的主导地位。从上游一手气源的开拓, 到中游储运技术和运力的不断攻克提升, 下游纯化及应用技术的突破, 有效保障了氮气业务从上游气源地端到下游客户端的完整供应链长期稳定。

公司是国内唯一一家同时拥有长期、大批量、多气源地氮气采购资源的内资气体公司。2020年由于林德集团和普莱克斯合并的垄断案, 广钢气体收购了林德集团剥离的氮气业务, 并与林德签署了客户转让合同, 掌握了林德集团的部分订单和下游客户。此外, 通过采购合同的背靠背安排, 约定将林德气体与澳大利亚达尔

文、卡塔尔一期、卡塔尔二期、俄罗斯阿穆尔四个气源地的氦气采购合同中部分氦气产能转让给公司，公司自此获得一手氦气气源，打入全球氦气供应链。2021年广钢气体在中国氦气进口份额占比中排名第五，内资第一，市场份额达 10.01%。

图31：中国氦气 2021 年进口企业市场份额占比



资料来源：卓创资讯，国信证券经济研究所整理

公司积极开拓国际氦气供应渠道，开发更多的一手氦气资源。公司采用国际氦气供应链战略，自 2020 年进入全球氦气供应链体系以来，积极建设全供应链自主可控的能力。在上游气源环节，公司不断开发新的长协气源，致力自主开拓更多国际供应渠道，获得更多一手氦气气源。公司目前已与美国、俄罗斯等气源地厂商直接签订长期采购协议，预计 2025 年公司自主开拓的气源地采购占比将达到 64%，将超过自林德气体剥离的气源量。通过多样化的气源组合控制极端事件发生风险，从而保障公司氦气业务收入持续增长。

表 13：公司自主拓展氦气气源采购占比情况

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年
自主拓展气源地采购量占预计总采购量的比例	22%	57%	64%	69%	70%

资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

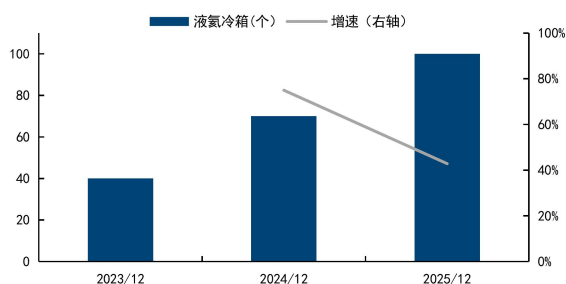
注：假设自主开拓的气源地按合同预计投产日正常投产，且不包含阿穆尔气源地剥离量

自主建设氦气供应链体系，逐步实现国产替代。由于液氦是温度为 4K 的深冷物质，储运过程需要极严苛的技术手段，4K 温区供应链的技术壁垒极高，主要包括 4K 温区液氦冷箱冷却、4K 温区超低温储运等工艺，填补了我国在该领域的空白。三大外资企业通过对上游气源和供应链技术的垄断，主导全球氦气市场的供应。公司主要围绕氦气完整供应链形成了 4K 温区超低温的储运、液氦冷箱的冷却、氦气循环回收提纯等核心技术，形成了氦气全供应链自主可控的技术能力。

除了掌握一手氦源，液氦运力水平对公司氦气业务至关重要。进口氦气原料通常采用液氦冷箱运输，拥有液氦冷箱的数量是评价公司未来氦气稳定供应能力和成长性的重要指标。前全球液氦冷箱仅有两家成熟的国外供应商，分别为美国的格南登福和德国的林德集团，公司对液氦冷箱存在一定的依赖。前期客户需求较小，

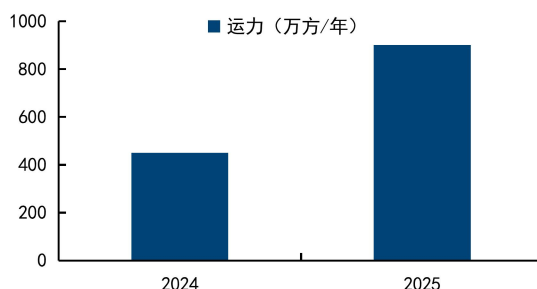
液氮冷箱售价高昂，2020 年公司主要通过租赁的方式向林德气体租赁液氮冷箱。2021 年公司电子大宗新增产线中标产能快速增长，为应对迅速增长的客户需求和保障氦气持续稳定供应，公司于 2021 年、2022 年陆续批量购入液氮冷箱。截止至 2022 年末，公司已自购投入运营 25 个液氮冷箱，预计到 2023 年末拥有 40 多个液氮冷箱，同比提升约 1 倍的运力；到 2025 年末预计达到 100 个液氮冷箱，进一步实现运力翻倍。每个液氮冷箱周转频率约为 3.5 次/年，公司在 2024 预计会有约 450 万方/年的氦气运力水平，2025 年将达到 800-900 万方/年的运力，配合公司快速拓展的一手氦源，届时公司将成为国内氦气进口量第一大企业。

图32：广钢气体液氮冷箱储备增长（单位：个）



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

图33：广钢气体未来两年氦气运力变化（单位：万方/年）



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

在氦气纯化与应用等方面，公司拥有较强的技术优势。公司采用金属吸附原理，可将 5N 级氦气提纯至 9N 级，为我国集成电路制造、半导体显示等行业供应 ppb 级超纯氦气。此外，液氮的潜化热极低，可广泛应用于 MRI 领域，但 MRI 领域的应用对冷磁技术要求较高，在向磁共振成像设备（MRI）填充加注液氮时，若技术不成熟可能发生液氮瞬间全部气化导致失超，造成液氮全部损失甚至人员伤亡。公司通过可视化磁体检查、最低液位控制、加注液位控制、加注压力和速度、全流程监控等技术措施，研发出磁共振成像设备（MRI）的冷磁技术，打破了 MRI 行业依赖外资气体公司的现状，并已在国内医疗器械龙头企业得到应用，填补了国内空白。2022 年，公司在低温超导领域收入占比约 11.06%，未来随着国内医疗健康行业的迅速发展叠加公司冷磁技术的突破，公司氦气业务有望迎来新增长。

表 14: 氦气供应链关键技术

核心技术	具体应用	相关专利
4K 温区超低温储运技术	主要应用于液氮的储存和运输过程, 维持液氮储运全流程的超低温环境, 确保不发生泄露、污染, 并在加注、提取环节提升效率	该技术主要为技术诀窍, 为防止技术泄露, 公司暂未申请发明专利
4K 温区液氮冷箱冷却技术	主要应用于液氮冷箱的冷却, 解决了我国液氮冷箱冷却依赖外资企业的状况	该技术主要为技术诀窍, 为防止技术泄露, 公司暂未申请发明专利
氦气循环回收提纯技术	主要应用于氦气充装, 降低氦气损耗、提升纯度	发明专利: 一种氦气智能回收纯化系统(申请中)
智能充装技术	主要应用于瓶气的智能化充装, 实现智能化、自动化操作, 提升了充装精度并改善了安全性能	发明专利: 瓶装纯气和混合气的自动化充装装置及其充装控制方法(申请中) 软件著作权: 低温液体自动充装质量监控系统软件 V1.0; 工业气瓶充装全流程监控系统 V1.0; 气体充装称重控制系统 V1.0
冷磁技术	主要应用于下游 MRI 行业, 完成磁体从常温到液氮温度的冷却过程, 以及 MRI 的磁体液氮填充	发明专利: 一种抗菌硅橡胶涂层及其制备方法和应用(申请中)

资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

核心业务区域覆盖集成电路三极, 逐步建设“广钢品牌”

电子大宗气站供应商和客户关系极度稳固, 护城河极高。现场制气模式的合同期通常为 15 年甚至更长, 因此公司具备显著的客户稳定性和粘性。公司凭借雄厚的技术实力、丰富的气体现场运营经验、高素质人才队伍和零事故率运营记录等获得众多知名客户的广泛认可, 积累了包括晶合集成、长鑫存储、华星光电、惠科股份、信利半导体、中车半导体、长鑫集电、铜陵有色等大量行业龙头客户, 逐渐建设了广钢气体品牌, 并随着公司不断中标客户的新建产线, 各方合作关系逐渐加深, 有效保证了公司的持续稳定发展。

表 15: 2018-2022 年公司在半导体及面板客户订单情况

中标时间	项目名称	地点	客户主营业务	项目设计产能 (Nm ³ /h)
2018	滁州惠科	滁州	显示面板	13500
2020	长沙惠科	长沙	显示面板	13500
	合肥长鑫二期	合肥	存储芯片	75000
	晶合扩建	合肥	晶圆代工	8500
2021	华星光电 T7 扩容	深圳	显示面板	15000
	鼎泰匠芯	上海	功率半导体	15000
	华星光电 T9	广州	显示面板	24000
	长鑫集电二期	北京	存储芯片	64000
	青岛芯恩二期	青岛	逻辑芯片	60000
2022	晶合集成 N1A3	合肥	晶圆代工	49500
	粤芯半导体三期	广州	模拟芯片	12000
	深圳方正微二期	深圳	第三代半导体	6000

资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

公司自 20 世纪 90 年代便开始与国际领先的外资气体公司合作, 在不断消化吸收国际先进的运营管理、质量管理经验的同时, 打造了本土化、更适合国内电子大宗气体行业的一体化综合管理系统, 形成了从项目方案设计、项目建设到安全运营全方位的标准化体系, 使公司较快地实现了电子半导体领域的业务突破。

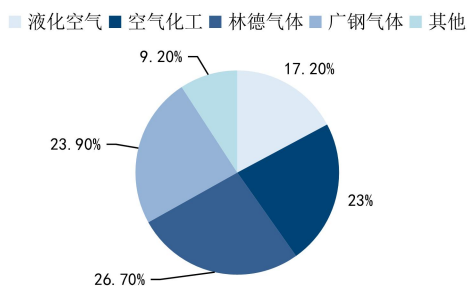
较早进入电子大宗气体领域给予公司客户认证背书, 有助于公司建设广钢气体品牌, 形成了极强的护城河: 2022 年, 公司取得客户华星光电颁发的“安全稳定运

行 4000 天”以及滁州惠科颁发“安全稳定运行 1500 天”证明。近年来，我国芯屏业务处于高速投资发展期，公司踩准良机进行电子大宗气体的国产替代，以技术、客户积淀为矛，顺利攻下国内电子大宗气体业务 1/4 新增市场份额。

目前，在电子大宗气体行业，公司已与林德气体、液化空气、空气化工三大外资气体公司形成“1+3”的行业竞争格局。电子大宗气体行业现场制气项目合同签订周期通常长达 15 年，且合作存在较大黏性，因此存量市场基本没有新增需求，增量市场通过客户新建产线的现场制气项目贡献。

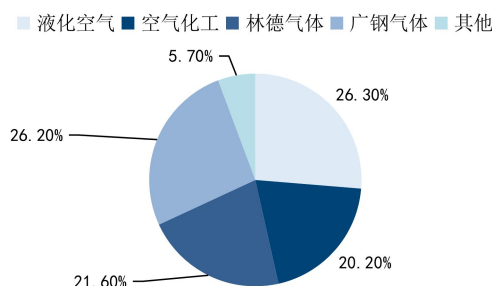
公司 2018 年中标惠科股份现场制气项目，首次实现了内资气体公司在半导体显示领域供应超高纯电子大宗气体的突破。截至 2022 年 9 月，公司已成为国内集成电路制造和半导体显示领域新增产线中标产能占比最大的企业，占比高达 25.4%。其中在半导体显示面板领域，公司新增产线中标产能占比 26.7%，排名第一；集成电路制造领域，公司中标产能占比 21.6%，国内排名第二，内资第一。2023 年 1-9 月份广钢气体整体中标比例达到了 30.5%，排市场第二名，仅次于法国液空。目前，公司核心业务已成功覆盖京津冀、长三角、粤港澳大湾区集成电路三极。

图34: 半导体显示面板领域公司新增产线中标产能占比排名第一（2018-2022M9）



资料来源：广钢气体招股说明书、国信证券经济研究所整理

图35: 集成电路制造领域公司中标产能内资第一（2018-2022M9）



资料来源：广钢气体招股说明书、国信证券经济研究所整理

公司在建项目正常进展，各项目陆续投产持续创造营收。公司新签项目落地周期主要取决于项目的大小，及进口材料和进口装备的交货期，总体一年半左右完成交付。目前公司的在建项目进展正常，包括晶合集成的 A3 项目、合肥长鑫存储项目、北京长鑫集电项目、华星光电的 T9 项目以及上海鼎泰匠心等多个重点项目按计划正常推进建设及运营，在 2023 年 1-9 月份陆续为公司带来营收增长。其中晶合集成 A3 项目 2023 年二季度末开始运营收取变动气费，合肥长鑫项目于三季度开始收费，长鑫集电项目于 2023 年 10 月份开始收取费用，华星光电的 T9、上海鼎泰项目也于 2023 年早期开始运营收费。未来四季度及 2024 年度公司其他的重要项目包括粤芯等项目也将陆续投产，为公司带来营收的增长。根据统计，公司在 2023 年新建及陆续投产的重要项目 1-9 月份实现了营收 1.5 亿，不含氦气的部分占公司的收入总额达到了 11%。

表 16: 公司主要客户及重要项目相关情况

客户名称	项目名称	正式投产年	预计稳定用气年	稳定用气年预计收入 (万元)	合同到期日
华星光电	T6/T7/T7 扩容	2022 年	2024 年	12267.73	2037 年
	T9	2023 年	2025 年	7894.95	2037 年
	晶合扩建	2023 年	2025 年	12181.93	2037 年
晶合集成	N1A3	一阶段: 2023 年	一阶段: 2025 年	14940.9	2038 年
		二阶段: 2025 年	二阶段: 2027 年	23823.11	
长鑫存储	合肥长鑫二期	一阶段: 2023 年	一阶段: 2025 年	14557.23	2038 年
		二阶段: 2025 年	二阶段: 2027 年	19120.76	
长鑫集电	长鑫集电二期	一阶段: 2024 年	一阶段: 2025 年	13518.05	2039 年
		二阶段: 2025 年	二阶段: 2027 年	21072.68	
青岛芯恩	青岛芯恩二期	一阶段: 2024 年	一阶段: 2026 年	30864.2	2039 年
		二阶段: 2026 年	二阶段: 2028 年	44886.45	
鼎泰匠芯	鼎泰匠芯	2023 年	2027 年	9345.06	2038 年
粤芯半导体	粤芯半导体三期	2025 年	2027 年	12903.1	2039 年
方正微	深圳方正微二期	2023 年	2025 年	2384.94	2038 年
其余小项目	-	2022-2025 年陆续投产	2022-2027 年陆续稳定用气	7092.27	2033-2039 年陆续到期

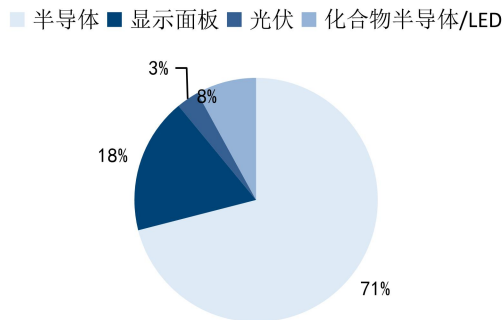
资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

围绕芯屏业务布局电子特气领域, 打造平台型电子气体龙头企业

电子气体是电子行业大规模生产和制造工艺的关键原材料, 占集成电路总材料成本的比例约为 14%, 仅次于硅片。未来公司将继续围绕芯与屏展开业务, 在电子大宗气体建立的长期稳固的伙伴关系基础之上, 延展更多的服务。除了电子大宗气体, 电子特气也是智造中国芯、点亮中国屏的重要材料。在合资公司的时代, 公司就曾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。

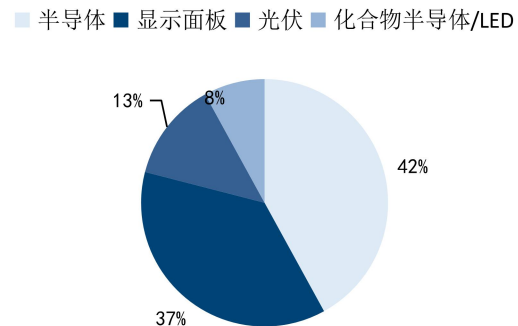
目前国内电子特气行业呈现积极向好的国产替代趋势, 未来广钢气体规划在电子特气领域进一步布局, 借助客户及渠道优势进一步拓宽产品矩阵, 力求实现电子大宗气体和电子特气的全覆盖。根据公司招股说明书, 公司的使命和愿景是“广钢气智造中国芯, 广钢气点亮中国屏”, 我们认为随时公司在电子大宗气体与电子特种气体的全面覆盖, 公司将实现建设愿景, 逐步发展为国内平台型电子气体龙头企业。

图36: 全球电子特气下游需求占比



资料来源: TC view、国信证券经济研究所整理

图37: 我国电子特气下游需求占比



资料来源: TC view、国信证券经济研究所整理

目前公司正在上海金山化工园区布局电子级高纯氯化氢的项目, 在内蒙古赤峰正准备筹建 3000 吨的三氟化氮的项目, 在湖北潜江开展六氟丁二烯项目, 涉及到提纯全工艺覆盖, 目前项目均处于建设阶段。此外, 在合肥电子化学品专区, 公司与合肥经济技术开发区展开合作, 投资建设 3.9 亿元电子特气项目, 预计 2025 年 12 月竣工投产。项目全部达产后, 预计实现年产**电子级溴化氢 300 吨、烷类混配气 20000 瓶、高纯氢气 1438 吨、高纯氮气 35.71 吨。**

随着电子气体产品品类的扩充, 电子气体产品链的完善, 公司市场地位和品牌影响力将持续提升。

表 17: 广钢气体逐渐发展成为综合性平台型电子气体企业

气体类别	气体品种	产能	预计投产时间	投资金额	项目所在地
电子特气	烷类混配气	20000 瓶	2025 年底	3.9 亿元	合肥
	电子级溴化氢	300 吨			
	高纯氢气	1438 吨			
	高纯氮气	35.71 吨	-	4.5 亿元	赤峰
	三氟化氮	3000 吨			
	高纯氯化氢等	-			
	六氟丁二烯	120 吨			
电子大宗	氮气	项目制, 具体项目情况详见表 15、16			
	氦气				
	氢气				
	氧气				
	二氧化碳				
	氩气				

资料来源: 公司公告, 上海化学工业区管理委员会, 隆众资讯, 广钢气体项目环评公示, 国信证券经济研究所整理

财务分析

两大板块，四大业务，六大气体品种共同贡献业绩高速增长

公司主营业务包括电子大宗气体和通用工业气体，通过现场制气和零售供气两大生产模式形成四大主营业务板块，共同支撑收入高速增长。

表 18：四大业务体系及重要客户

四大业务	营运模式	重要客户
电子大宗气体	通过现场安装制氮装置及全套制气系统，为电子半导体大规模	华星光电、惠科股份、晶合集成、
现场制气业务	用气客户提供电子大宗气体现场制气服务	长鑫存储、鼎泰匠芯、青岛芯恩
电子大宗气体	通过自有的液体生产基地和氦气供应链，为电子半导体中小规	中天科技、安世半导体、乐金显示、
零售供气业务	模用气客户提供液体、管束气等气体零售供气服务	联影医疗
通用工业气体	通过现场安装空气分离装置，为有色金属、汽车钢板等大工业	
现场制气业务	客户提供现场制气服务	JFE 钢材、铜陵有色
通用工业气体	通过自有的液体生产基地和氦气供应链，为制造业以及食品医	中国船舶、中国石油、巴斯夫、奥
零售供气业务	疗客户提供液体、管束气等气体零售供气服务	托立夫

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

公司处于高速成长期，收入增速表现亮眼。2019-2022 年，公司营业收入分别为 2.41/8.67/11.78/15.40 亿元，其中 2020 年同比增速达 261%，2021-2022 年依旧保持 36%和 31%的增速高速增长。根据 2023 年第三季度报告，公司 2023 年前三季度累积营业收入已达 13.56 亿元，同比 2022 年三季报实现 32%的增速。

公司主营业务以电子大宗气体为主，将通用工业气体作为主营业务的有益补充。公司电子大宗气体下游应用主要集中在半导体显示、电子设备及材料、低温超导、集成电路制造、光纤通信领域；通用工业气体下游应用领域主要包括机械制造、金属冶炼、能源化工和食品医疗。近年来，通用工业气体收入规模增速放缓，2022 年同比增速为 2%，其中能源化工领域收入规模大幅下降，2022 年收入金额较 2020 年下降 65.8%，收入占比下降 22pcts。未来公司将更聚焦于半导体及泛半导体客户群，持续深化产品及技术优势。

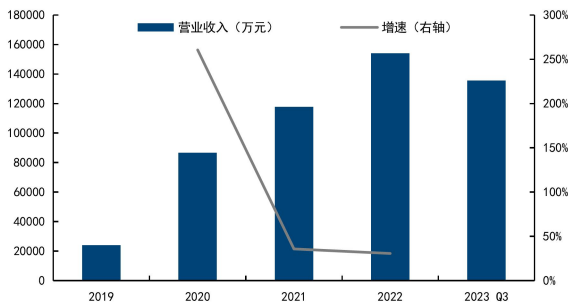
表 19：2020-2022 年广钢气体产品下游主要应用领域及收入占比变化

产品 分类	下游应用领域	2020 年		2021 年		2022 年	
		金额(万元)	占比	金额(万元)	占比	金额(万元)	占比
电子 大宗 气体	半导体显示	18,711.20	22.05%	27,730.38	24.58%	36,042.71	25.52%
	电子设备及材料	11,440.02	13.48%	15,604.28	13.83%	18,276.49	12.94%
	低温超导	7,650.04	9.02%	9,356.66	8.29%	15,622.71	11.06%
	集成电路制造	2,847.97	3.36%	668,945	5.93%	14,534.12	10.29%
	光纤通信	4,429.06	5.22%	9,684.35	8.58%	12,270.88	8.69%
	小计	45078.29	53.13%	721,964.01	61.21%	7847042.00%	68.50%
通用 工业 气体	机械制造	7,580.32	8.93%	12,107.35	10.73%	18,208.91	12.89%
	金属冶炼	4,346.49	5.12%	13,033.24	11.55%	11,404.33	8.07%
	能源化工	23,563.49	27.77%	12,564.43	11.14%	8,060.10	5.71%
	食品医疗	4,272.71	5.04%	6,038.11	5.35%	6,835.64	4.84%
	小计	39,763.01	46.87%	43,743.13	38.78%	44,508.98	31.51%
	总计	84,841.30	100.00%	112,808.24	100.00%	141,255.90	100.00%

资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

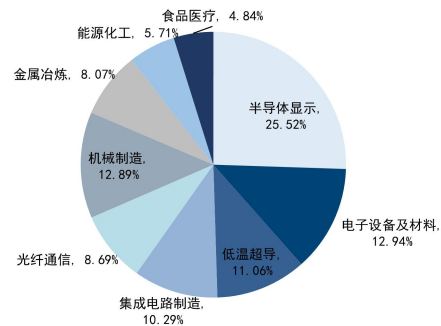
电子大宗气体收入和毛利占比持续增加,从2020年53.13%上升至2022年68.49%,同比上升15pcts。其中,公司产品半导体显示领域消费占比最大,2022年占比约25.52%;集成电路制造领域收入增速最快,2020-2022年年均复合增速达102%,收入占比提升7pcts。电子大宗气体业务的高速成长,为公司快速成长带来有力支撑。2022年电子大宗气体收入规模和毛利分别为9.67和4.31亿元,同比增速分别高达40%和84%。

图38: 报告期内公司营业收入高速增长



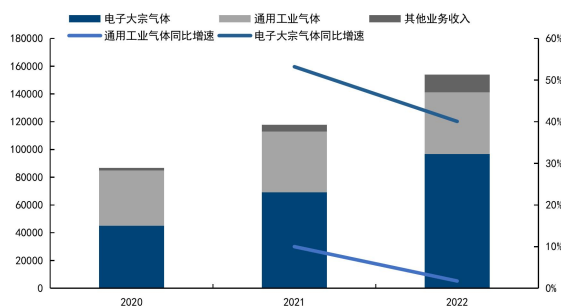
资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

图39: 2022 年公司气体产品下游应用领域占比



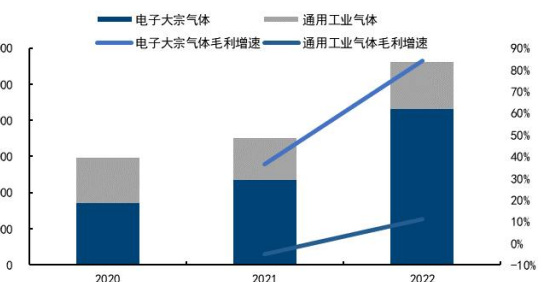
资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

图40: 电子大宗气体业务高速增长（万元）



资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

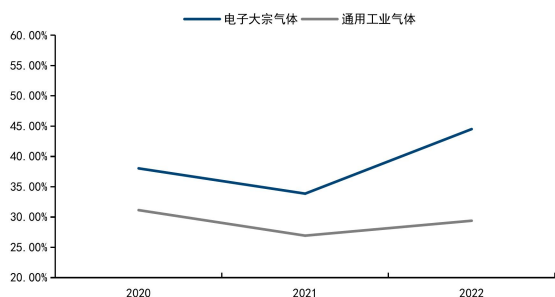
图41: 电子大宗气体业务毛利水平高速增长（万元）



资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

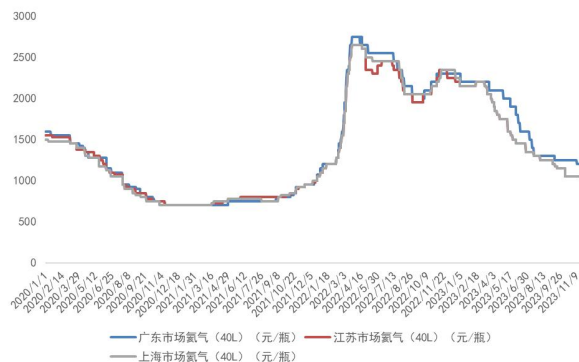
电子大宗气体的技术门槛较高,客户对供气系统的纯度、稳定性、可靠性、一致性要求极为严格,较于通用工业气体具有更高的毛利率。2020-2022年公司通用工业气体毛利率分别为31.15%/26.94%/29.40%,电子大宗气体毛利率分别为38.04%/33.87%/44.52%。氮气和氦气是公司电子大宗气体主要气体品种,2022年受益于氦气涨价等因素,电子大宗气体毛利率上升近11pcts;其中,电子大宗-零售供气业务毛利率水平高达47.83%,同比变化21.5pcts,这主要也是由于零售供气模式下氦气贡献了主要收入,2022年受到上游气源地减产及地缘政治的影响,氦气全球供给减少,公司氦气的销售均价涨幅较大。公司2020年吸收林德气体氦气业务后,继承了林德气体与上游气源地签订的长期协议,成功打入全球氦气供应链市场,具备稳定可靠的长期气源,氦气进口成本受境外因素影响较小。

图42: 电子大宗气体业务具有更高的毛利率水平



资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

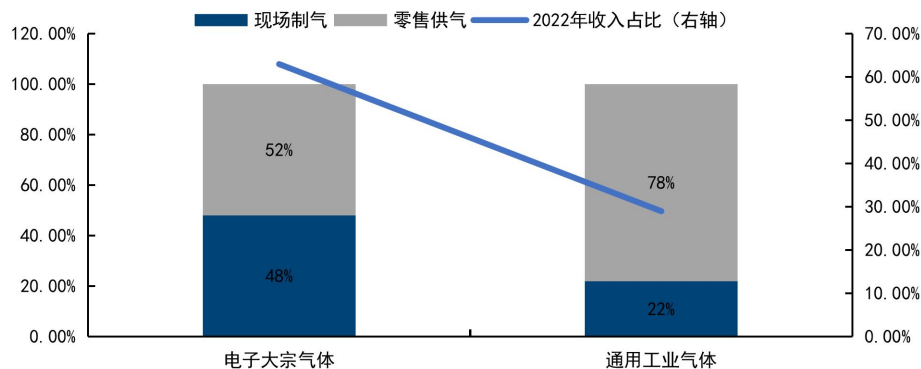
图43: 2022 年氦气价格大幅上涨



资料来源: 卓创资讯, 国信证券经济研究所整理

公司采用现场制气和自建工厂零售供气相结合的生产模式。对于用气规模较小的客户, 公司采用零售供气模式; 而对于气体需求稳定且达到一定规模的客户, 公司采用现场制气模式。电子大宗气体中两种供气模式营收相当, 占比分别为 52% 和 48%。而通用工业气体下游主要为零售客户, 零售供气模式占比达 78%。

图44: 2022 年两大板块、四大业务收入占比情况



资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

现场制气模式下, 公司在客户现场或邻近场地建设大宗气站。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。现场制气模式下公司与客户的合同期限通常在 15 年以上, 合同的稳定性极高。

图45: 广钢气体现场制气项目



资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

零售供气模式下，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。公司现有包括南沙、长沙两大生产基地，正在筹建南通、上海、潜江、芜湖生产基地，进一步提高公司气体供应能力。对于用气稳定性高的客户，公司还可提供现场储存、气化、调压、纯化、过滤等整体供气解决方案。零售供气模式下合同期限一般在 3-5 年，且期满后自动连续以 2-5 年为期续展。

图46: 广钢气体零售供气项目



资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

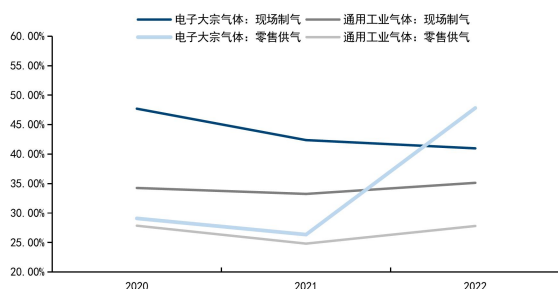
现场制气模式具有更高、更稳定的毛利率水平，零售供气模式毛利率较低且波动较大。现场制气收费包括固定气费与变动气费。由于固定气费的存在，现场制气模式盈利持续稳定且具有较高的确定性，具备对抗周期性波动的特性。此外，长期供气协议约定变动气费随能源价格同步调整，因此电力等能源成本对现场制气模式的毛利率影响较小。

2020 年-2022 年，公司电子大宗-现场制气项目毛利率分别为 47.71%/42.38%/40.98%。由于在早期的商业安排中，由客户承担电费，早期项目毛利率较高，2020 年现场制气项目毛利率达 47.71%。2021 年来对于新中标的电子大宗项目，转由公司承担电费能源成本，成本基数较之前扩大，在商业安排上采取固定收费和变动气费模式，由变动气费对冲电费的变动部分，因此毛利率相较之前有所降低，约 40%左右。

除收费安排外，公司现场制气项目毛利率水平还受各项目执行阶段的影响。项目

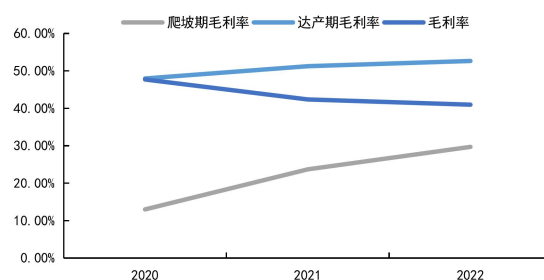
投产后存在一段时间的产能爬坡阶段，此阶段一般会存在供气量缺口，需要临时外运气体补充，因此毛利率低于项目达产期水平。2020-2022 年公司爬坡期/达产期项目毛利率均有所上升，分别为 13.01%/47.98%、23.71%/51.26%、29.71%/52.66%，其中达产期项目毛利率较为稳定。由于公司 2021 年中标项目众多，2022 年爬坡期项目数量增加，总毛利率也有所下降。2023 年 1-3 月随着上年同期晶合集成、华星光电等新项目陆续达产，收入及毛利率均有所上升。

图47：四大业务毛利率水平



资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

图48：现场制气模式不同项目阶段毛利率水平

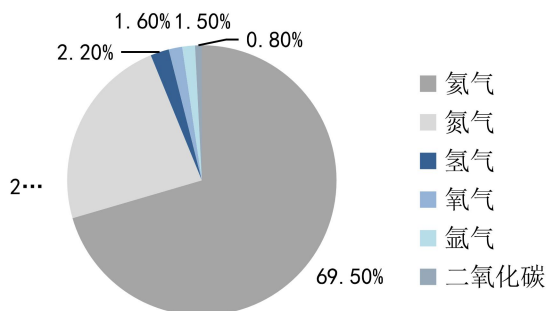


资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

零售供气模式产品毛利率波动较大。除了受市场供需的影响，能源价格因素对产品毛利率有较大影响。目前，随着电价市场化改革推进，国家已全面取消工商业目录销售电价，工商业用户全部进入电力市场，按照市场价格购电。因此，零售供气模式下，公司自建工厂的电力采购价格上涨将导致氮气、氧气、氩气的生产成本上升、毛利率下降。

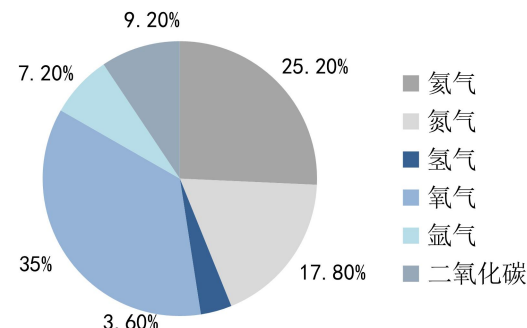
公司产品覆盖氮气、氦气、氢气、氧气、氩气、二氧化碳六大品种，氮气和氩气贡献主要收入来源。特别是在电子大宗气体零售供气模式下，氩气收入占比达 70%，现场制气模式下，变动气费中氩气也是第一大收入来源，营收占比约 26.7%。在 2022 年电子大宗气体主营业务收入占比 68.49% 的结构下，氩气成为公司第一大收入产品。氩气由于其稳定的性质被广泛应用于电子制造，现场制气模式下固定费用主要用于制氮设备的投建与运营。此外，在通用工业气体中，氧气为公司的第一大收入产品，现场制气和零售供气模式营收占比分别为 35% 和 37.3%。

图49：2022 年电子大宗-零售供气各产品收入占比



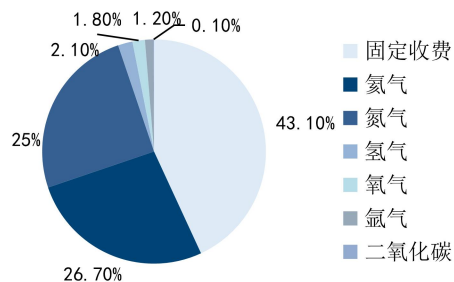
资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

图50：2022 年通用工业-零售供气各产品收入占比



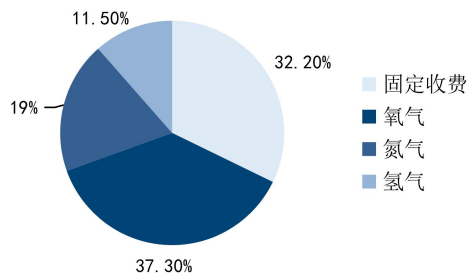
资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

图51: 2022 年电子大宗-现场制气各产品收入占比



资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

图52: 2022 年通用工业-现场制气各产品收入占比



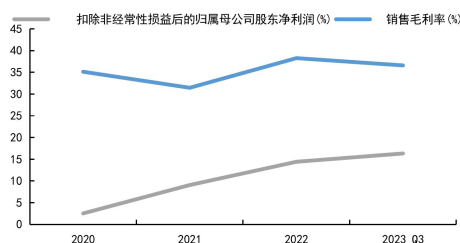
资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

期间费用控制优秀，研发投入强度稳步上升，助力公司盈利水平持续提升

近年来，公司期间费用率稳中有降。从费用明细来看，期间费用率的下降主要受益于财务费用率和销售费用率的下降，而公司的研发费用率则逐年上升。

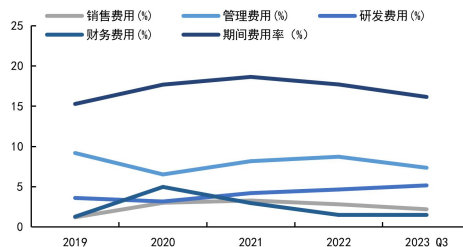
公司研发投入不断加强。公司研发费用投入持续增加，2020-2022 年公司研发费用分别为 2750/4959/7170 万元，年均复合增速 61%。2023 年 Q1-Q3 研发费用率约 5.17%，较 2020 年上升 2pcts。公司重视人才储备和人才激励，2022 年研发人员和平均薪酬分别为 113 人和 36 万元，较 2020 年的 54 人和 16 万元均实现翻倍。

图53: 公司盈利能力稳中有升



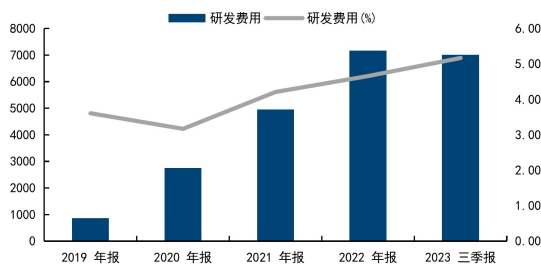
资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

图54: 公司期间费用管理稳定



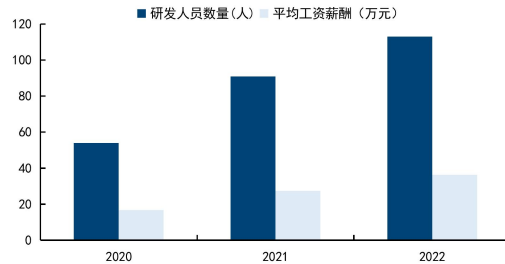
资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

图55: 研发投入不断加强 (万元)



资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

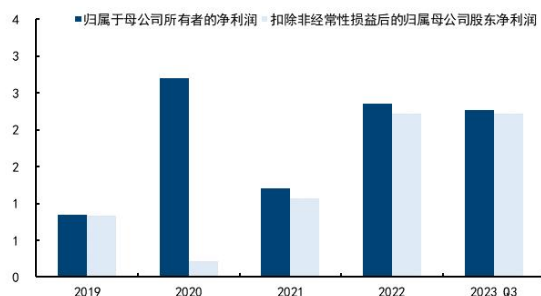
图56: 2022 年研发人员数量和薪酬 (万元) 实现双翻倍



资料来源: 广钢气体招股说明书, 国信证券经济研究所整理

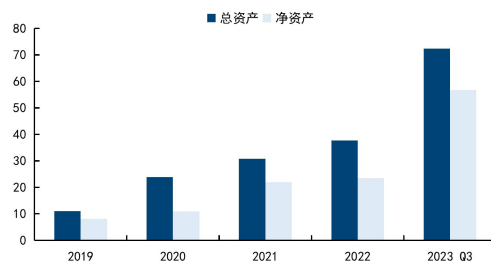
公司盈利水平和资产规模持续提升。2020 年公司因收购四家合资公司剩余 50% 股权，形成了因取得控制权时原持有的 50% 股权按公允价值重新计量产生的非经常性损益，导致业绩出现较大波动。不考虑非经常性损益影响，近年来盈利能力持续提升。2022 年实现归母净利润 2.35 亿元，同比增长 95%，2023 年前三季度实现归母净利润 2.27 亿元，同比增长 92%。2020-2023 年公司总资产和净资产规模不断增长，2022 年公司加权净资产收益率约 8.13%。

图57：2020 年来公司扣非归母净利润高速增长（亿元）



资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

图58：公司资产规模不断扩大（亿元）



资料来源：广钢气体招股说明书，国信证券经济研究所整理

现场制气业务模式资产重，资金壁垒构建业务护城河

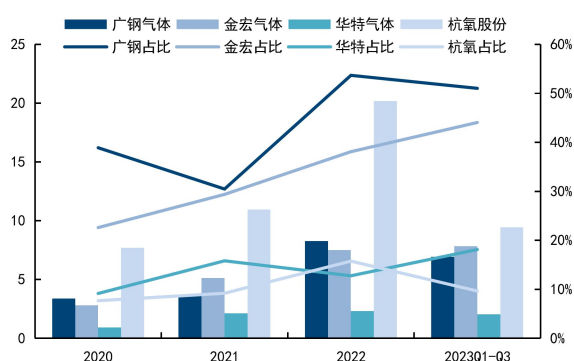
我们选取国内几家与广钢气体业务有重叠的气体公司进行对比分析，包括金宏气体、杭氧股份、华特气体。其中广钢气体是国内电子大宗气体的主要供应商；金宏气体主营通用工业气体、电子特种气体以及电子大宗气体；华特气体主营电子特气业务和通用工业气体业务；杭氧股份主要业务由设备制造、工程业务及气体业务组成。

资本支出强度大，位于行业领先水平。由于项目投资金额较高，相较于以电子特气业务为主的企业，以电子大宗气体业务为主的供应商资本支出强度较大。2020-2023 年三季度，广钢气体资本开支 3.4/3.6/8.3/6.9 亿元，资本开支占营业收入比重分别 39%/30%/54%/51%。而以电子特气业务为主的华特气体，近年来的资本支出强度均不足 20%，远低于广钢气体资本支出强度。

电子大宗气体业务固定资产及在建工程占比更高，对企业的融资能力、现金流管理能力以及资本实力有着更高要求。2020-2022 年，广钢气体资产规模不断增长，年均复合增速达 25%；其中高质量固定资产和在建工程占比不断上升，2022 年广钢气体固定资产和在建工程占总资产比重达 56%。此外，现场制气业务模式对应了高资本开支，同时也对应了较长的回收期限，对于供气企业的融资能力、现金流管控能力以及资本实力都有着更高的要求。

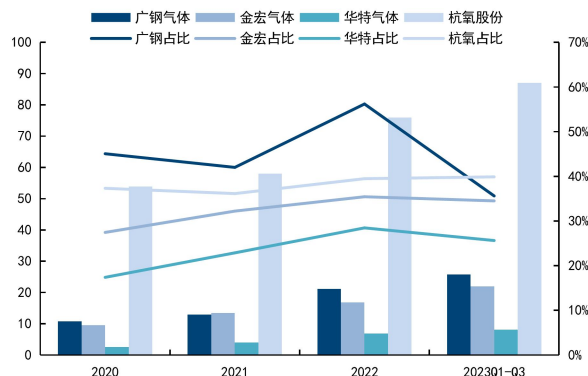
广钢气体 2020-2023 年三季度经营性现金流稳中有增，经营活动现金流量净额分别为 2.79/2.40/4.53/3.54 亿元。其中 2022 年营收增速达到 31%，而经营性现金流增速高达 89%，现金流管控优秀，预计 2023 年经营性现金流净额较 2022 年仍保持增长态势，可以满足公司的资本开支需求。融资能力方面，我们选取现金流量总债务比进行分析，2020-2023 年三季度，广钢气体现金流量总债务比分别为 0.22/0.27/0.32/0.23，公司现金流量总债务比保持相对稳定并处于行业领先水平，说明公司偿债能力较强，也即在公司未来融资时能有更强信用背书。

图59：国内气体厂资本支出（亿元）及收入占比



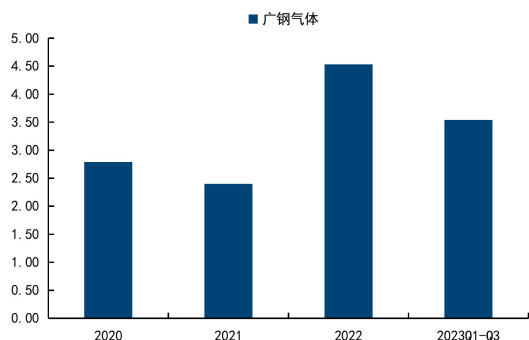
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图60：国内气体厂固定资产和在建工程（亿元）及总资产占比



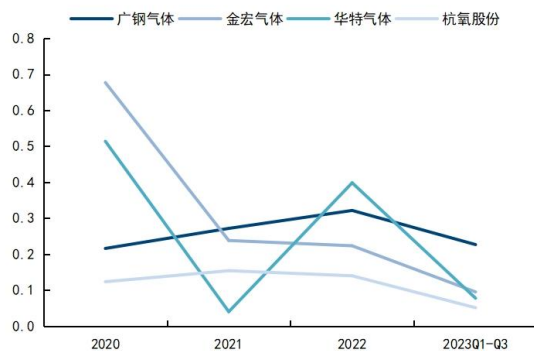
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图61：广钢气体经营活动现金流量净额（亿元）



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

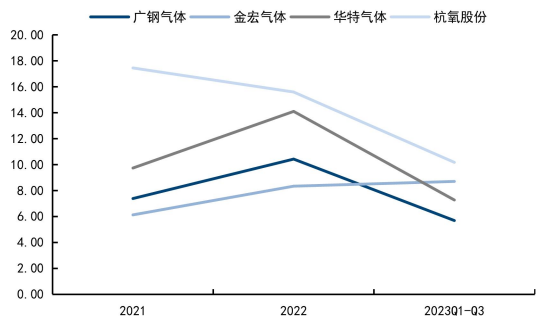
图62：国内气体厂现金流量总债务比情况



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

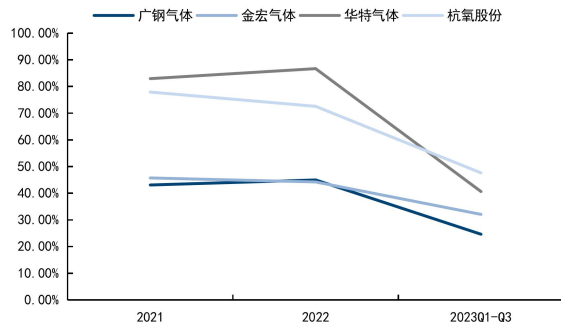
公司呈现高盈利低周转模式，销售净利率稳步增长，维持行业龙头地位。公司资产规模较大，属于重资产企业，资产周转率相对较低。但公司盈利能力优秀，2020-2023 年三季度，广钢气体销售净利率不断上升，分别为 10%/15%/17%，公司龙头地位显著。

图63: 国内气体厂商权益净利率 (ROE)



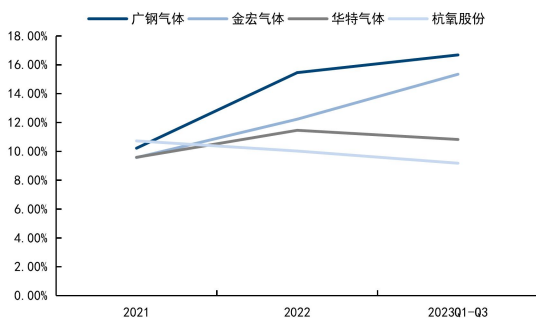
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图64: 国内气体厂商总资产周转率



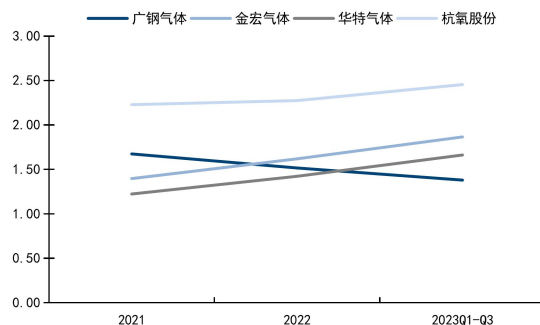
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图65: 国内气体厂商销售净利率



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图66: 国内气体厂商权益乘数



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

盈利预测

假设前提

我们的盈利预测基于以下假设条件：

一、电子大宗气体业务：公司的电子大宗气体业务收入主要来自于现场制气板块与零售供气板块。

- **电子大宗现场制气：**公司 2020/2021/2022 年电子大宗现场制气收入分别为 2.17/3.24/4.67 亿元，2021/2022 年收入增速分别为 50%/44%，毛利率分别为 48%/42%/41%。公司电子大宗现场制气业务包括固定收费和变动气费，根据 2020-2022 年数据，**固定收费和变动气费贡献度相当。**

公司未来固定收费收入增加主要来自长鑫存储、鼎泰匠芯、方正微、长鑫集电、青岛芯恩等新项目的陆续投产，固定气费主要与项目产能规模相关，根据公司披露的项目设计产能及对应增速，我们预计公司 2023/2024/2025 年固定收费增速为 70%/52%/42%。

公司变动气费中氮气、氦气收入占比高达 90%。氮气价格整体相对稳定，预计增速与固定收费增速保持相对一致；氦气整体呈现“以产定销”格局，公司将在 2023-2025 年实现氦气进口量年化 60% 的增长，假设进口氦气将全部出售，则销售量增速将为年化 60%。氦气价格受供给端影响较大，2023 年来呈现下降态势，我们预计 2023/2024/2025 氦气价格分别下降 22%/10%/5%，但公司气源开发以及氦气储运水平均有大幅提升，以量补价，预计氦气收入增速为 22%/69%/41%。

综上，电子大宗现场制气业务 2023/2024/2025 年增速分别为 53%/58%/43%。

- **电子大宗零售供气：**公司 2020/2021/2022 年电子大宗气体-零售供气收入分别为 2.34/3.67/5.00 亿元，2021/2022 年收入增速分别为 57%/36%，毛利率分别为 29.1%/26.4%/47.8%。公司 2020-2022 年电子大宗零售供气中，氮气、氦气占比分别约为 65%/25%，其余气体品种（氢气、氧气、氩气、二氧化碳）占比约为 10%。

其中氮气业务进入平稳期，假设未来延续此前 10% 的增速水平；氦气价格受供给端影响较大，但考虑到公司在 2023-2025 年氦气气源以及转运水平大幅增长前提下，我们预计氦气收入增速为 20%/60%/38%；其他气体占比较低且较为稳定，我们假设未来三年持续保持相对稳定。

综上，电子大宗零售供气业务 2023/2024/2025 年收入增速分别为 19%/44%/31%。

因此，电子大宗气体业务 2023/2024/2025 年增速分别为 35%/52%/38%，受氦气价格下降影响，对应毛利率分别为 42%/40%/39%。

二、通用工业气体业务：公司的通用工业气体业务主要服务华南区域内的各类工业客户，以零售供气方式为主。在通用工业气体业务上，**公司并不追求规模的快速增长，更注重服务高质量客户和布局重点区域**，并不断加强与电子大宗气体业务的协同作用。

目前公司产能主要服务于粤港澳大湾区客户以及长株潭客户群体，未来，公司计划在南通新建冷能空分产线，进一步扩大在重点区域的布局，辐射华东地区市场。

预计南通液体空分产线将于 2025 年投产，2027 年达产。项目建成后预计新增 710 吨/天的液体产能（其中液氧 291 吨/天，液氮 395 吨/天，液氩 10 吨/天，高纯氧 14 吨/天），较 2022 年公司的零售液体产能增长约 50%。

考虑到目前公司产能利用率以及产销量较高，而下游工业市场需求受宏观因素影响较大，预计公司通用工业气体业务将保持小幅增长，预计 2023/2024/2025 年收入增速分别为 1.8%/3.4%/2.5%。

三、电子特种气体业务：公司目前在合肥、上海、赤峰、潜江等地布局了数种电子特气产品，产品产能预计于 2023 年底至 2025 年底陆续投产。受限于电子特气产品下游导入验证周期较长，一般在两年以上，预测期内我们暂未将电子特气业务纳入收入增量，预计电子特气将于 2026 年及以后陆续贡献收入利润。

表 20：广钢气体业务拆分

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
电子大宗气体业务						
收入（百万元）	450.78	690.65	967.47	1,309.63	1,989.62	2,741.42
增速	1970.84%	53.21%	40.08%	35.37%	51.92%	37.79%
成本（百万元）	279.30	456.77	536.73	760.77	1,185.97	1,660.28
毛利（百万元）	171.48	233.88	430.74	548.86	803.66	1,081.13
毛利率	38.04%	33.86%	44.52%	41.91%	40.39%	39.44%
通用工业气体业务						
收入（百万元）	397.63	437.43	445.09	453.08	468.26	479.85
增速	85.22%	10.01%	1.75%	1.80%	3.35%	2.47%
成本（百万元）	273.77	319.60	314.20	326.92	339.55	349.20
毛利（百万元）	123.86	117.83	130.88	126.17	128.71	130.65
毛利率	31.15%	26.94%	29.41%	27.85%	27.49%	27.23%
其他业务						
收入（百万元）	18.79	49.82	127.19	133.55	140.23	147.24
增速	359.41%	165.14%	155.30%	5.00%	5.00%	5.00%
成本（百万元）	9.43	31.11	99.49	84.96	95.49	103.03
毛利（百万元）	9.36	18.71	27.70	48.59	44.74	44.20
毛利率	49.81%	37.56%	21.78%	36.38%	31.91%	30.02%
合计						
营业收入（百万元）	867.20	1,177.90	1,539.75	1,896.26	2,598.11	3,368.50
增速	260.51%	35.83%	30.72%	23.15%	37.01%	29.65%
营业成本（百万元）	562.50	807.48	950.43	1,172.64	1,621.00	2,112.52
毛利（百万元）	304.70	370.42	589.32	723.62	977.11	1,255.98
毛利率	35.14%	31.45%	38.27%	38.16%	37.61%	37.29%

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理和预测

综上所述，预计未来 3 年营收 18.96/25.98/33.69 亿元，同比 +23.15%/37.01%/29.65%，毛利率 38.16%/37.61%/37.29%，毛利 7.23/9.77/12.56 亿元。

未来 3 年业绩预测

我们判断，随着公司逐步发展壮大，将呈现出一定的规模优势，管理费用率将呈现逐渐降低趋势；销售费用率与下游客户资本开支周期相关，预计 2024 年下游客户资本开支将增加，对应公司销售费用率略有提升；公司将持续在电子大宗业务、

电子特气业务投入研发费用，预计 2023-2025 年保持相对稳定水平。基于以上预测，我们得出公司未来 3 年盈利预测表：

表 21：未来 3 年盈利预测表（百万元）

	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入	1540	1896	2598	3369
营业成本	950	1173	1621	2113
销售费用	43	38	64	78
管理费用	134	147	192	236
研发费用	72	89	122	158
财务费用	23	36	50	58
营业利润	302	386	517	688
利润总额	303	386	517	688
归属于母公司净利润	235	305	409	545
EPS	0.24	0.23	0.31	0.41
ROE	10%	12%	15%	18%

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理和预测

按上述假设条件，我们得到公司 2023-2025 年收入分别为 18.96/25.98/33.69 亿元，归属母公司净利润 3.05/4.09/5.45 亿元，2023-2025 年每股收益分别为 0.23/0.31/0.41 元。

盈利预测的敏感性分析

盈利预测情景分析

公司的主要产品为电子大宗气体和通用工业气体，其中通用工业气体业务具有一定周期属性，收入将存在一定波动，我们采取乐观、中性、悲观三种不同情景下的表现来测算公司业绩敏感性。

表 22：情景分析（乐观、中性、悲观）

	2021	2022	2023E	2024E	2025E
乐观预测					
营业收入(百万元)	1,178	1,540	1,903	2,622	3,415
(+/-%)	35.8%	30.7%	23.6%	37.8%	30.2%
净利润(百万元)	121	235	331	448	599
(+/-%)	-55.3%	95.2%	40.8%	35.2%	33.6%
摊薄 EPS	0.12	0.24	0.25	0.34	0.45
中性预测					
营业收入(百万元)	1,178	1,540	1,896	2,598	3,369
(+/-%)	35.8%	30.7%	23.2%	37.0%	29.7%
净利润(百万元)	121	235	305	409	545
(+/-%)	-55.3%	95.2%	29.7%	34.0%	33.1%
摊薄 EPS(元)	0.12	0.24	0.23	0.31	0.41
悲观的预测					
营业收入(百万元)	1,178	1,540	1,889	2,574	3,322
(+/-%)	35.8%	30.7%	22.7%	36.3%	29.1%
净利润(百万元)	121	235	280	371	492
(+/-%)	-55.3%	95.2%	18.9%	32.6%	32.6%
摊薄 EPS	0.12	0.24	0.21	0.28	0.37
总股本（百万股）	990	990	1319	1319	1319

资料来源：国信证券经济研究所预测

估值与投资建议

考虑公司的业务特点，我们采用绝对估值和相对估值两种方法来估算公司的合理价值区间。

绝对估值：12.02–15.77 元

未来 10 年估值假设条件见下表：

表 23：公司盈利预测假设条件（%）

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E
营业收入增长率	260.51%	35.83%	30.72%	23.15%	37.01%	29.65%	28.00%	26.00%
营业成本/营业收入	64.86%	68.55%	61.73%	61.84%	62.39%	62.71%	62.00%	62.00%
管理费用/营业收入	5.19%	6.66%	7.02%	6.89%	6.78%	6.53%	6.50%	6.40%
研发费用/销售收入	3.17%	4.21%	4.66%	4.70%	4.70%	4.70%	4.70%	4.70%
销售费用/销售收入	3.01%	3.29%	2.82%	2.02%	2.45%	2.31%	2.00%	2.00%
营业税及附加/营业收入	0.48%	0.72%	0.64%	0.60%	0.60%	0.60%	0.60%	0.60%
所得税税率	10.81%	22.12%	21.52%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
股利分配比率	15.75%	71.95%	44.47%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%

资料来源：Wind，国信证券经济研究所预测

表 24：资本成本假设

无杠杆 Beta	1.3	T	20.00%
无风险利率	3.00%	Ka	10.80%
股票风险溢价	6.00%	有杠杆 Beta	1.39
公司股价（元）	12.95	Ke	11.31%
发行在外股数（百万）	1319	E/(D+E)	92.40%
股票市值（E，百万元）	17086	D/(D+E)	7.60%
债务总额（D，百万元）	1406	WACC	10.78%
Kd	5.30%	永续增长率（10 年后）	2.0%

资料来源：国信证券经济研究所假设

根据以上主要假设条件，采用 FCFF 估值方法，得出公司价值区间为 12.02–15.77 元。从估值方法特征来看，以 DCF、FCFF 为代表的绝对估值更适用于连续盈利、商业模式较为稳定的公司，在成长股预测中存在失真现象。

表 25：广钢气体 FCFF 估值表

	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E
EBIT	438.3	583.7	763.8	1,027.5	1,304.3
所得税税率	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
EBIT*(1-所得税税率)	350.6	467.0	611.0	822.0	1,043.4
折旧与摊销	189.7	243.4	302.2	368.2	431.0
营运资金的净变动	65.5	82.5	84.5	79.9	111.6
资本性投资	(763.0)	(988.0)	(873.0)	(733.0)	(653.0)
FCFF	(157.2)	(195.1)	124.7	537.2	933.1
PV(FCFF)	(141.9)	(159.0)	91.7	356.7	559.4
核心企业价值	19,266.3				
减：净债务	1,217.0				
股票价值	18,049.2				
每股价值	13.68				

资料来源：国信证券经济研究所预测

绝对估值的敏感性分析

该绝对估值相对于 WACC 和永续增长率较为敏感，下表为敏感性分析。

表 26: 绝对估值相对折现率和永续增长率的敏感性分析（元）

		WACC 变化				
		9.8%	10.3%	10.78%	11.3%	11.8%
永续 增长 率变 化	3.0%	18.47	16.68	15.13	13.78	12.59
	2.5%	17.38	15.77	14.36	13.12	12.03
	2.0%	16.44	14.97	13.68	12.54	11.53
	1.5%	15.60	14.26	13.07	12.02	11.08
	1.0%	14.87	13.63	12.53	11.55	10.67

资料来源：国信证券经济研究所分析

相对估值：13.95–15.50 元

我们选取目前从事电子气体业务的公司进行可比分析，所选企业包括：金宏气体、中船特气、华特气体。相较于行业内其他气体公司，广钢气体具备以下三点优势：

（1）广钢气体是国内极少数具备电子大宗气体长期运营经验的公司，且在新增供气订单中持续获得较高份额，行业格局由原来的外资垄断转变为“3+1”格局；（2）氦气为资源型气体，国内高度依赖进口，公司具备国内最为稳定且内资企业最大的一手氦源，同时储备了国内领先的氦气冷却、转运技术，能够为下游半导体及医用客户配套提供稳定的氦气供应；（3）现场制气业务对资金以及现金流管理能力要求极高，但业务模式决定了业务具备长期稳定回报，并能通过长期合作关系积累深厚的客户黏性，我们判断公司未来将朝平台型电子气体企业发展，一站式满足客户对于电子大宗气体以及电子特气的需求。

经计算，2023E–2025E 行业平均 PE 分别为 42/32/29 倍，基于公司在行业的龙头地位、业务的稀缺性以及长期稳定的高速增长，我们认为，切换到 2024 年仍能给予公司 45–50 倍 PE，对应当前股价仍有 7–19% 的空间，首次覆盖，给予增持评级。

表 27: 可比公司估值表（2023 年 12 月 14 日）

公司名称	EPS			PE			22–25E 归母净利润 年化增速
	2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E	
金宏气体	0.69	0.88	1.09	35	27	22	32.24%
华特气体	1.65	2.26	2.96	41	30	23	19.98%
中船特气	0.70	0.88	1.05	51	40	34	13.17%
平均				42	32	29	
广钢气体	0.23	0.31	0.41	54	41	30	32.37%

资料来源：Wind 盈利预测一致预期，国信证券经济研究所预测

投资建议

综合上述几个方面的估值，我们认为公司股票合理估值区间在 13.95–15.50 元之间，相对于公司目前股价有 7–19% 溢价空间。考虑到公司龙头地位和长期稳定高速的成长性，首次覆盖，给予“增持”评级。

风险提示

估值的风险

我们采取了绝对估值和相对估值方法，多角度综合得出公司的合理估值在 13.95-15.50 元之间，但该估值是建立在相关假设前提基础上的，特别是对公司未来几年自由现金流的计算、加权平均资本成本（WACC）的计算、TV 的假定和可比公司的估值参数的选定，都融入了很多个人的判断，进而导致估值出现偏差的风险，具体来说：

可能由于对公司显性期和半显性期收入和利润增长率估计偏乐观，导致未来 10 年自由现金流计算值偏高，从而导致估值偏乐观的风险；

加权平均资本成本（WACC）对公司绝对估值影响非常大，我们在计算 WACC 时假设无风险利率为 3.0%、风险溢价 6.0%，可能仍然存在对该等参数估计或取值偏低、导致 WACC 计算值偏低，从而导致公司估值高估的风险；

我们假定未来 10 年后公司 TV 增长率为 2%，公司所处行业可能在未来 10 年后发生较大的不利变化，公司持续成长性实际很低或负增长，从而导致公司估值高估的风险；

相对估值方面：我们选取了与公司业务相同或相近的电子气体行业公司比如华特气体、金宏气体、中船特气等相对估值指标进行比较，选取了可比公司 2024 年平均 PE 做为相对估值的参考，同时考虑公司的龙头地位和成长性，最终给予公司 2024 年 40-45 倍 PE 估值，可能未充分考虑市场及该行业整体估值偏高的风险。

盈利预测的风险

- ◆ 我们假设公司未来 3 年收入增长 23%/37%/30%，可能存在对公司产品销量及价格预计偏乐观、进而高估未来 3 年业绩的风险。
- ◆ 我们预计公司未来 3 年毛利分别为 38%/38%/37%，可能存在对公司成本估计偏低、毛利高估，从而导致对公司未来 3 年盈利预测值高于实际值的风险。
- ◆ 我们预计公司手中电子大宗项目订单都将按照计划投产供气，若实际投产推迟、达产不及预期，存在未来 3 年业绩预期高估的风险。
- ◆ 公司盈利受氮气的价格影响较大，我们预计未来 3 年公司氮气的价格 2023E-2025E 逐年下滑 22%/10%/5%，若由于供给形势变化，氮气的实际价格大大低于我们的预期，从而存在高估未来 3 年业绩的风险。

经营风险

现场制气客户履约能力恶化的风险：现场制气模式是公司的主要经营模式之一，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，若公司未来现场制气客户的生产经营情况恶化，公司将面临现场制气收入下滑、相关资产减值的风险。

零售供气产品价格波动的风险：零售供气模式下，气体销售单价受下游市场供需情况的影响：氮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供应不稳定导致的市场价格大幅波动。2022 年上半年，因上游气源地设备检修、俄乌冲突等地缘政治因素影响，氮气全球供给减少，公司氮气

的销售均价上涨较大，但 2022 年下半年来，全球氦气供应量逐步增加，带来了氦气的销售单价、毛利率将面临下降的风险；零售氮气、氧气、氩气的销售均价受市场供需变化的影响带来毛利率下降的风险。

氦气采购价上涨、采购量降低的风险：未来若全球或部分国家、地区的贸易政策、地缘政治、监管政策等发生重大不利变化，可能导致气源地发生不可抗力因素，公司氦气进口无法持续或进口量不达预期、氦气采购价格上涨、氦气合同权益摊销费用增加或出现减值等，将对公司经营规模和业绩产生不利影响。

营运资金不足和流动性风险：公司所处的工业气体行业属于重资产行业，气体生产、储运等环节需要大量机器设备的投入，而且公司目前正处在业务扩张期，多个新建项目前期投入金额较大。若公司不能有效管理资金，发生客户回款情况严重恶化、或融资渠道有限而不能及时进行融资等，将可能导致公司营运资金不足、项目无法如期建设、无法偿还到期债务的流动性风险。

下游行业景气度变化的风险：公司电子大宗气体下游应用领域中，集成电路制造、半导体显示、光纤通信行业存在较强周期性波动的特征，下游行业的周期性变化将会对客户经营业绩产生影响。2022 年，受显示面板等电子消费品的需求减弱的影响，公司部分主要客户的经营业绩下滑。若未来国际贸易摩擦加剧、下游行业的景气度继续下滑，短期来看，可能导致公司存量客户的用气量和销售收入减少；长期来看，可能导致下游产业链资本性支出缩减，进而导致公司电子大宗气体新项目减少，对公司的业务开拓、收入增长及盈利能力产生不利影响。

公司通用工业气体以区域零售供气业务为主，气体销售价格会受到当地气体供需情况的影响出现波动，若机械制造、金属冶炼、能源化工等下游行业景气度下滑，可能导致下游客户开工率不足，对通用工业气体的用气需求萎缩，出现供大于求导致气体销售价格下降，进而对公司盈利能力产生不利影响。

市场竞争加剧的风险：近年来，随着我国电子半导体行业快速发展，电子大宗气体市场规模迅速增长，市场潜力巨大，外资气体公司都非常重视在中国市场的业务拓展，在不断巩固原有业务基础上开辟新的战略市场；同时，随着国家对电子半导体行业政策支持力度的不断加大，吸引了工业气体设备厂商、工业气体运营厂商等各类企业参与及布局，行业市场竞争日趋激烈。未来，如果公司不能在技术研发创新、专业人才储备、市场营销服务等方面形成竞争优势，则会在维持和开发客户过程中面临更为激烈的竞争，可能导致营业收入下滑、毛利率下降，将对公司经营产生不利影响。

财务风险

应收账款风险：截止至 2023 年三季报，公司应收账款账面价值为 3.21 亿元，占总资产的比例为 4.44%。如果未来下游行业景气度下滑、客户经营状况发生不利变化或公司采取的收款措施不力，公司应收账款将面临发生坏账或不能及时回收的风险。

商誉减值风险：截止至 2023 年三季报，公司商誉为 5.63 亿元，占资产总额比例为 7.78%，占净资产比例为 9.93%，系 2020 年收购广州广钢、深圳广钢 50%股权以及 2021 年收购四川新途流体 51%股权形成。公司商誉账面金额较大，若未来收购公司业绩不及预期或市场环境、产业政策等外部因素发生重大变化，则可能产生商誉减值，从而对公司当期损益造成不利影响。

技术风险

技术升级迭代的风险：电子大宗气体的技术门槛较高，供气系统的纯度、稳定性、可靠性、一致性不仅关系到下游产品的质量合格率、性能参数等，更与整个生产线的安全运行息息相关。未来随着电子半导体制程的不断提高，晶圆尺寸的增长、工艺节点的降低、特征尺寸线宽不断减小，要求制程所用的各种电子气体纯度、特定技术指标不断提高，如果公司不能通过研发及时掌握满足下游行业或客户需求的技术和产品，或未来市场通过技术创新掌握了成本更低、技术更先进、更节能的生产技术，则公司现有生产线面临技术迭代而导致的市场竞争力下降的风险。

关键技术人才流失风险：电子大宗气体行业具有人才密集型特征，公司未来的成功运营较大程度上依赖于核心管理人员和其他关键人员的持续服务，尤其是依赖管理、研发、安全等团队的专业知识和经验。同时，公司未来的成功运营也取决于公司能否吸引大量优秀人才并留住现有核心人员。如果公司未来不能持续向核心人员提供具有市场竞争力的薪酬及福利，或激励政策不能持续吸引技术人才，可能造成核心人员流失，且公司可能无法在短期内找到合适的替代人选，将会在一定程度上对公司的生产经营和稳定发展产生不利影响。

内控风险

控股型公司架构管理风险：公司多采取设立全资或控股子公司模式实施现场制气项目。近年来，公司电子大宗气体业务增长速度较快，设立的子公司数量和投运的项目数量不断增加，分布地域、生产规模、人员规模持续扩大，加大了子公司管理控制的难度，公司面临因内部控制制度、财务管理制度和风险管控制度等相关管控制度执行不到位导致的管理风险。

公司本身系负责管理控制的控股型公司，公司的利润主要来源于各子公司，现金股利分配的资金主要来源于子公司的现金分红。尽管公司制订了相对完善的子公司管理制度，但是，如果未来公司子公司未能严格按照相关管理制度向发行人进行现金分红或存在重大投资计划、现金支出的情形，而无法及时、足额向母公司分红，从而导致发行人无法及时向投资者进行现金分红的情形。

附表：财务预测与估值

资产负债表（百万元）						利润表（百万元）					
	2021	2022	2023E	2024E	2025E		2021	2022	2023E	2024E	2025E
现金及现金等价物	281	79	340	168	173	营业收入	1178	1540	1896	2598	3369
应收款项	213	297	374	513	664	营业成本	807	950	1173	1621	2113
存货净额	124	111	138	193	253	营业税金及附加	9	10	11	16	20
其他流动资产	47	64	76	104	135	销售费用	39	43	38	64	78
流动资产合计	665	551	929	977	1225	管理费用	96	134	147	192	236
固定资产	1294	2115	2683	3419	3983	研发费用	50	72	89	122	158
无形资产及其他	410	397	382	367	353	财务费用	35	23	37	53	63
投资性房地产	712	700	700	700	700	投资收益	0	(1)	0	0	0
长期股权投资	0	0	0	0	0	资产减值及公允价值变动	(0)	(14)	(16)	(17)	(17)
资产总计	3081	3764	4693	5464	6260	其他收入	(42)	(61)	(89)	(122)	(158)
短期借款及交易性金融负债	55	201	500	517	518	营业利润	150	302	385	514	684
应付款项	235	405	526	733	961	营业外净收支	5	1	0	0	0
其他流动负债	175	141	177	247	322	利润总额	155	303	385	514	684
流动负债合计	465	747	1203	1498	1801	所得税费用	34	65	77	103	137
长期借款及应付债券	381	606	906	1156	1356	少数股东损益	(0)	3	3	4	6
其他长期负债	38	56	76	96	116	归属于母公司净利润	121	235	305	407	541
长期负债合计	419	662	982	1252	1472	现金流量表（百万元）					
负债合计	884	1409	2185	2750	3273	净利润	121	235	305	407	541
少数股东权益	17	20	21	23	26	资产减值准备	(103)	13	5	6	5
股东权益	2180	2335	2487	2690	2961	折旧摊销	110	150	190	243	302
负债和股东权益总计	3081	3764	4693	5464	6260	公允价值变动损失	0	14	16	17	17
关键财务与估值指标						财务费用	35	23	37	53	63
每股收益	0.12	0.24	0.23	0.31	0.41	营运资本变动	(153)	91	65	83	84
每股红利	0.09	0.11	0.12	0.15	0.21	其它	103	(11)	(3)	(3)	(2)
每股净资产	2.20	2.36	1.88	2.04	2.24	经营活动现金流	78	491	578	752	948
ROIC	5.28%	9.03%	10%	11%	12%	资本开支	(827)	(943)	(763)	(988)	(873)
ROE	5.53%	10.09%	12%	15%	18%	其它投资现金流	0	0	0	0	0
毛利率	31%	38%	38%	38%	37%	投资活动现金流	(827)	(943)	(763)	(988)	(873)
EBIT Margin	15%	21%	23%	22%	23%	权益性融资	(0)	0	0	0	0
EBITDA Margin	24%	31%	33%	32%	32%	负债净变化	(309)	225	300	250	200
收入增长	36%	31%	23%	37%	30%	支付股利、利息	(87)	(105)	(152)	(203)	(271)
净利润增长率	-55%	95%	29%	33%	33%	其它融资现金流	1709	9	299	17	1
资产负债率	29%	38%	47%	51%	53%	融资活动现金流	917	250	446	64	(70)
股息率	0.7%	0.8%	1.2%	1.6%	2.1%	现金净变动	168	(202)	261	(172)	5
P/E	106.2	54.4	56.0	42.0	31.6	货币资金的期初余额	113	281	79	340	168
P/B	5.9	5.5	6.9	6.4	5.8	货币资金的期末余额	281	79	340	168	173
EV/EBITDA	47.7	29.6	30.7	24.0	19.1	企业自由现金流	0	(444)	(157)	(195)	125
						权益自由现金流	0	(209)	412	30	275

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

免责声明

分析师声明

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

国信证券投资评级

投资评级标准	类别	级别	说明
报告中投资建议所涉及的评级（如有）分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 到 12 个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的 6 到 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A 股市场以沪深 300 指数（000300.SH）作为基准；新三板市场以三板成指（899001.CSI）为基准；香港市场以恒生指数（HSI.HI）作为基准；美国市场以标普 500 指数（SPX.GI）或纳斯达克指数（IXIC.GI）为基准。	股票 投资评级	买入	股价表现优于市场代表性指数 20%以上
		增持	股价表现优于市场代表性指数 10%-20%之间
		中性	股价表现介于市场代表性指数±10%之间
		卖出	股价表现弱于市场代表性指数 10%以上
	行业 投资评级	超配	行业指数表现优于市场代表性指数 10%以上
		中性	行业指数表现介于市场代表性指数±10%之间
		低配	行业指数表现弱于市场代表性指数 10%以上

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中所意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编：100032