

# 电子特气：有望最早实现全面国产化替代的电子化工材料

## ——电子化工材料系列报告

2020 年 05 月 13 日

看好/维持

基础化工

行业报告

分析师	罗四维 电话：010-66554047 邮箱：luosw@dxzq.net.cn	执业证书编号：S1480519080002
分析师	刘宇卓 电话：010-66554030 邮箱：liuyuzhuo@dxzq.net.cn	执业证书编号：S1480516110002

### 投资摘要：

**工业气体全球市场超千亿美元，中国市场高增长。**全球工业气体需求的主要市场仍然是北美和欧洲，但增速显著放缓；亚太地区近年来发展很快，已经成为拉动全球市场增长的主要引擎。2018 年全球工业气体市场规模超过 1200 亿美元，中国工业气体市场规模达到 1350 亿元，在全球市场的占比提高到 17%。

**工业气体全球供应“三足鼎立”，本土龙头初具规模。**全球工业气体行业于 2018 年底呈现“三足鼎立”格局，林德集团、法液空、空气化工产品公司合计市占率达 77%。国内则呈现企业数量多、规模小、产品单一等特点，且多数企业从事于普通工业气体零售、充装等低端项目，未来兼并整合预期强烈。国内本土龙头企业盈德气体和杭氧股份在现场制气领域已经初具规模。

**电子特气有望成为最早实现全面国产化替代的电子化工材料。**电子用特种气体（简称电子特气）由于其独特的产品特性（适宜本地化生产）、较大的市场空间（是半导体制造中第二大材料）以及较快的国产替代进度，预计会成为电子材料国产化替代大潮下最早实现全面国产化替代的细分领域。电子特气的发展对于整个半导体产业的崛起具有十分重要的支撑作用，符合我国高端制造行业自主可控的迫切需求，是国家产业基金的支持方向。

**寡头垄断是国内电子特气供应端的必然结果。**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采购，对气体公司所覆盖的产品种类提出了更全面的要求，同时要求气体供应商能够根据其需求进行定制化生产，对气体供应商的技术与工艺水平提出了较高要求。此外，客户更希望供应商能够提供气体包装物的处理、检测、维修，供气系统、洁净管道的建设、维护等全面的专业性增值服务。

**与其他众多电子化工材料（ECM）类似，目前全球电子特气市场主要被几家海外龙头企业垄断，**主要公司有德国林德集团（2018 年底与美国普莱克斯公司合并）、法国液化空气集团、美国空气化工产品公司、日本大阳日酸株式会社等，合计占据全球市场 94% 的份额，在中国的电子特气市场中，外资巨头目前也占有 85% 的市场份额。

**国内企业已经在部分产品上实现了“从 0 到 1”的突破，预计此后将实现加速替代。**在电子特种气体领域，国内市场相对分散，但部分产品已实现进口替代。相比较为成熟的大宗工业气体，国内达到电子级气体的产品仍然较少。部分国产产品已实现技术突破，部分产品已经达到半导体生产用电子气体的技术水平和工艺要求，比肩国际先进水平。

**投资策略：**电子特种气体领域，推荐电子特气产品已开始替代进口、并进入国产半导体产业链的公司，如华特气体、昊华科技、南大光电，建议关注巨化股份等优质行业细分龙头。

**风险提示：**市场竞争加剧；下游客户认证进度不及预期；新技术的研发风险；原材料价格波动风险。

### 行业重点公司盈利预测与评级

简称	EPS (元)				PE				PB	评级
	2018A	2019A	2020E	2021E	2018A	2019A	2020E	2021E		
华特气体	0.57	0.61	0.92	1.17	118	110	72	57	6.6	强烈推荐
昊华科技	0.59	0.59	0.69	0.78	31	31	27	24	2.7	强烈推荐
南大光电	0.13	0.14	0.26	0.36	229	213	111	80	9.3	强烈推荐

资料来源：公司财报、东兴证券研究所

## 目 录

1. 工业气体全球市场千亿美元，全球供应三足鼎立 .....	3
1.1 全球市场超千亿美元，中国市场高增长 .....	3
1.2 全球供应三足鼎立 .....	5
2. 电子行业引领特种气体高增长，电子特气有望成为最早实现全面国产化替代的电子化工材料 .....	9
2.1 电子等新兴领域带来大量特种气体新增需求 .....	9
2.2 电子特气高度符合国家产业发展方向，具有资源汇聚效应 .....	9
2.3 电子特气一马当先，预计是引领电子化工材料全面国产化替代的旗舰 .....	11
2.4 电子特气国内企业已经在部分产品上实现了“从 0 到 1”的突破 .....	13
3. 投资策略 .....	15
4. 风险提示 .....	15
相关报告汇总 .....	15

## 插图目录

图 1：中国工业气体下游消费结构 .....	3
图 2：工业气体的分类 .....	3
图 3：全球工业气体市场规模 .....	4
图 4：中国工业气体市场规模 .....	4
图 5：中国工业气体市场规模占全球市场的比重 .....	5
图 6：全球工业气体企业 2000~2018 年主要兼并收购情况 .....	6
图 7：2018 年全球工业气体企业市场份额 .....	6
图 8：全球工业气体 3 大寡头经营数据对比 .....	7
图 9：中国工业气体供应厂商竞争梯队 .....	7
图 10：国内主要工业气体企业经营数据对比 .....	8
图 11：国家关于推动半导体材料/电子特气的政策密集颁布 .....	9
图 12：大基金一期投资比例 .....	11
图 13：大基金一期直接投资芯片领域上市公司列表 .....	11
图 14：电子气体在不同电子元器件制造工艺中的应用 .....	11
图 15：下游应用中电子特种气体与电子大宗气体的占比 .....	12
图 16：2018 年全球半导体制造材料成本结构 .....	13
图 17：全球集成电路用电子气体市场规模 .....	13
图 18：全球电子特气市场格局 .....	13
图 19：国内电子特气市场格局 .....	13
图 20：国内电子特气行业标的梳理 .....	15

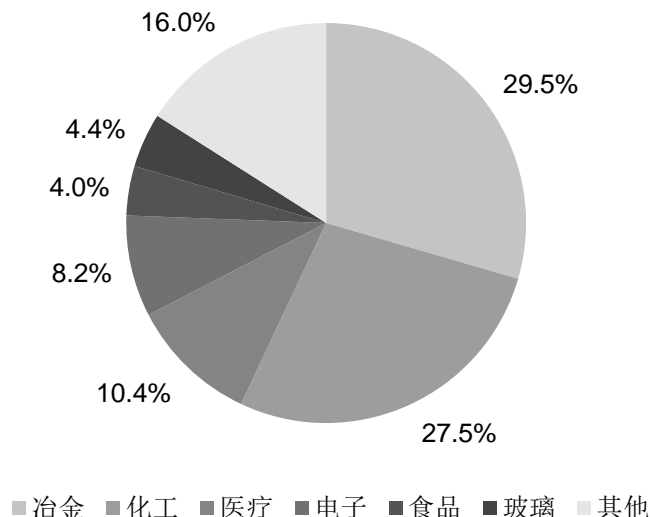
## 1. 工业气体全球市场千亿美元，全球供应三足鼎立

### 1.1 全球市场超千亿美元，中国市场高增长

工业气体被誉为“工业的血液”。工业中，把常温常压下呈气态的产品统称为工业气体产品。工业气体是现代工业的基础原材料，在国民经济中有着重要的地位和作用。工业气体广泛应用于冶金、化工、机械、建筑建材、电子、生物医药、环保、食品饮料等国民经济的基础行业及新兴行业，对国民经济的发展有着战略性的支持作用。

目前，工业气体的主要应用领域为冶金和化工行业，这两大领域对工业气体的需求占比近 60%。同时，电子等新兴产业对工业气体的需求亦日益增加。

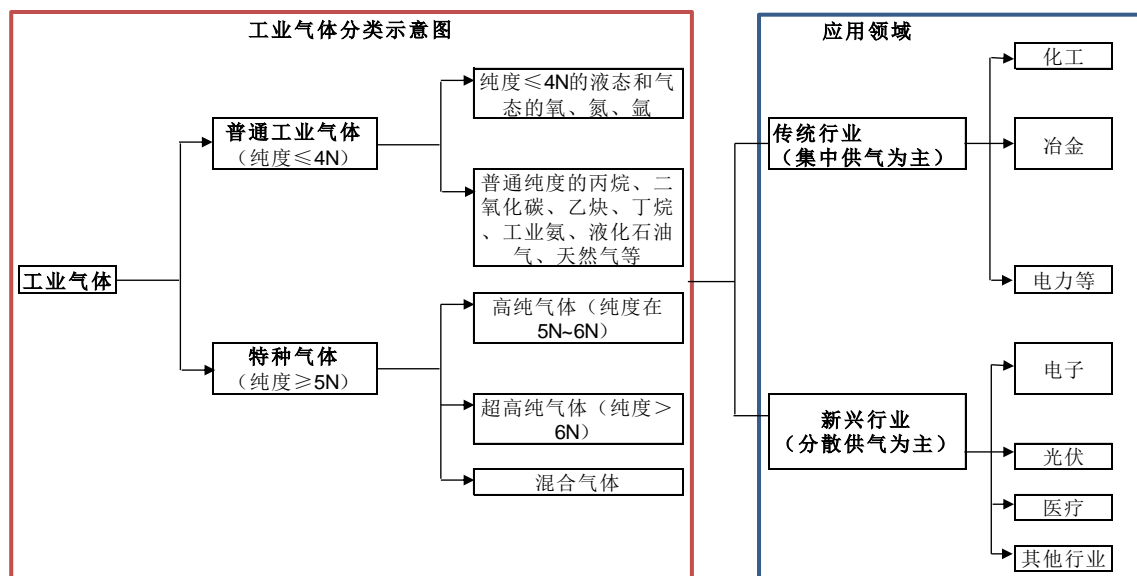
图 1：中国工业气体下游消费结构



资料来源：中国产业信息网，东兴证券研究所

根据制备方式和应用领域的不同，可分为大宗气体和特种气体。其中，大宗气体主要包括氧、氮、氩等空分气体及乙炔、二氧化碳等合成气体，该类气体产销量比较大，但一般对气体纯度要求不高，主要用于冶金、石化、煤化工、钢铁、造船、重工等领域；特种气体品种较多，主要包括高纯气体、混合气体等，主要用于电子、光伏、医疗等新兴领域。

图 2：工业气体的分类

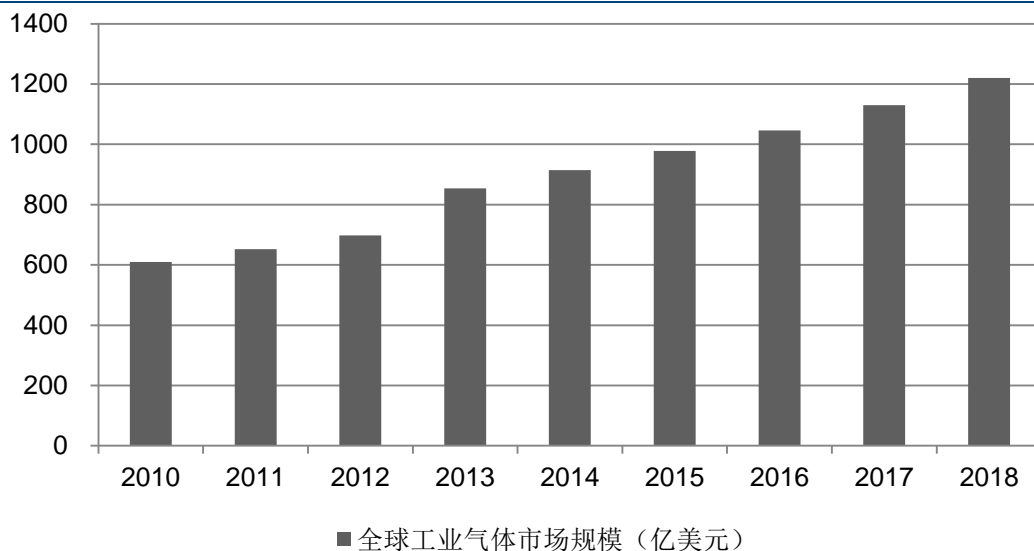


资料来源：华特气体招股说明书，东兴证券研究所

全球工业气体行业规模已超过千亿美元，中国市场占比 17%。2018 年全球工业气体市场规模约 1220 亿美元，中国市场规模约 1350 亿元人民币，中国的市场份额约为 17%。

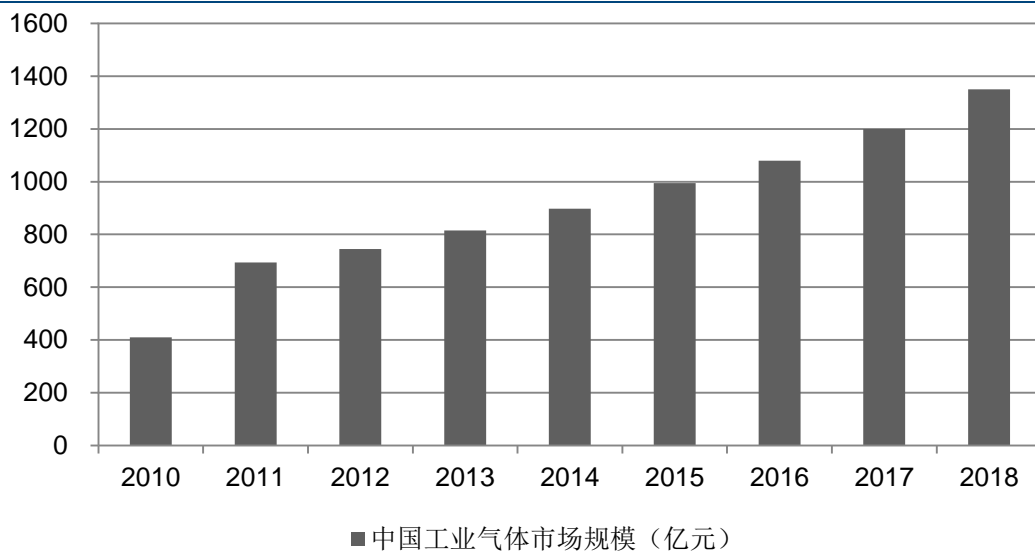
中国工业气体市场增速远高于全球平均水平。2010~2018 年全球工业气体的市场规模年均增速约 9%，同期中国市场的年均增速约为 16%。预计未来几年，全球工业气体市场规模的年均增速约 7~8%，中国市场规模的年均增速在 10% 以上。

图 3：全球工业气体市场规模



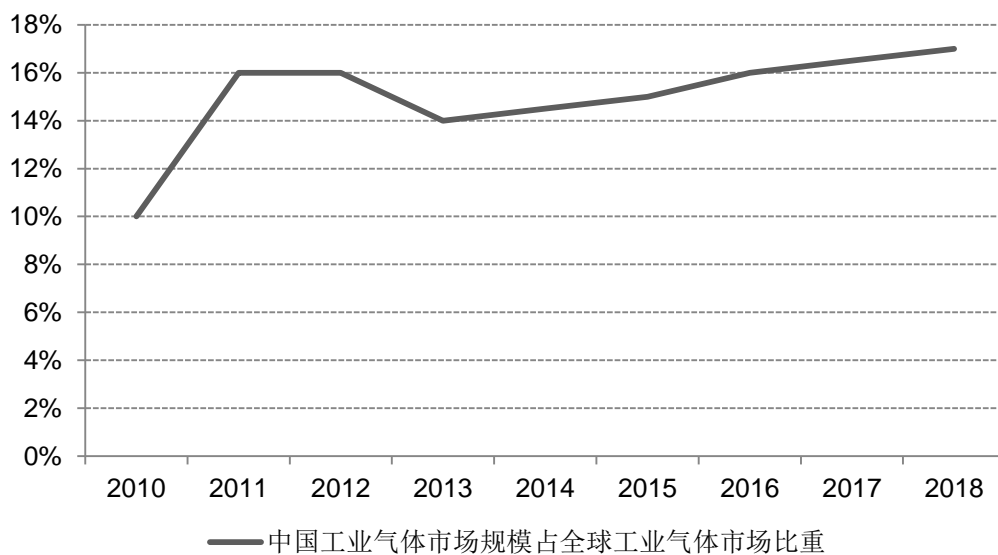
资料来源：中国产业信息网，东兴证券研究所

图 4：中国工业气体市场规模



资料来源：中国产业信息网，东兴证券研究所

图 5：中国工业气体市场规模占全球市场的比重



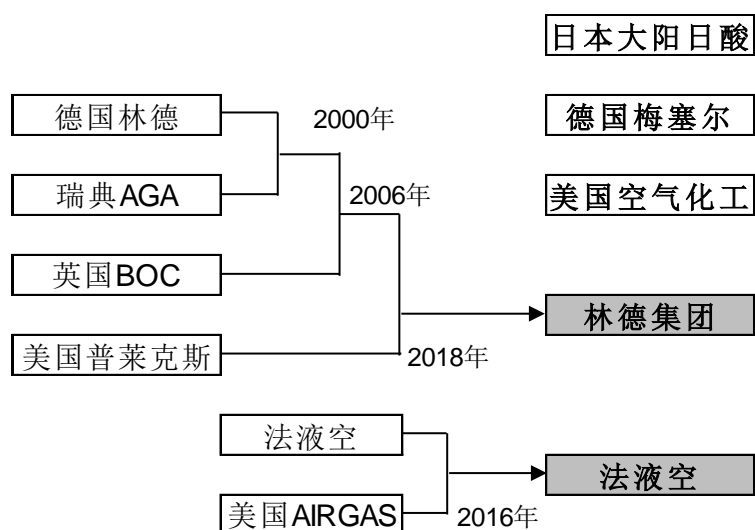
资料来源：中国气体网，东兴证券研究所

## 1.2 全球供应三足鼎立

全球工业气体行业在 2018 年底实现了“三足鼎立”的竞争格局。2018 年，林德集团（与美国普莱克斯合并）收入占整体市场的 36%，法液空占 30%，美国空气化工占 11%，CR3 达到 77%，行业呈寡头垄断格局。

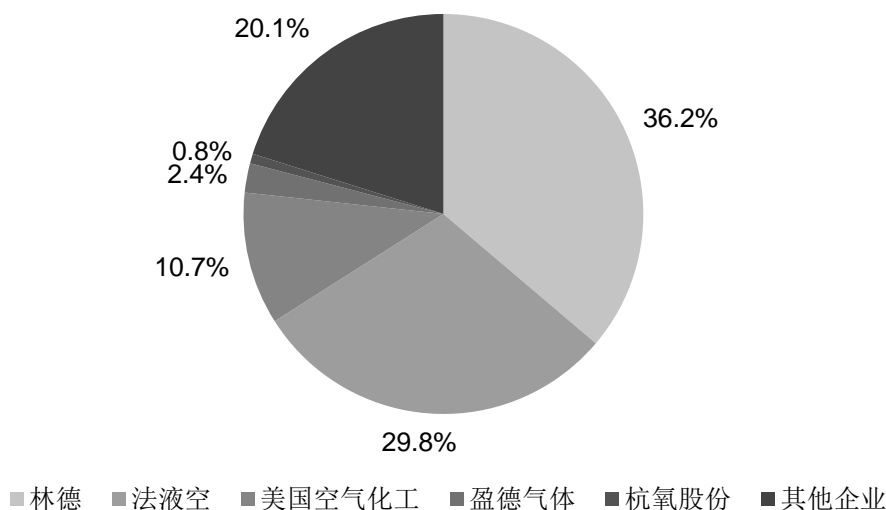
- **林德集团**：于 1879 年成立于德国，1992 年在纽交所上市，2018 年与气体行业巨头美国普莱克斯公司合并，成为全球最大的工业气体供应商。林德集团气体业务遍布全球，也是最早进入中国的、布局最多的气体行业外资巨头。公司在全球 100 多个国家和地区拥有约 6 万名员工。
- **法国液化空气集团**：于 1902 年成立于法国，2007 年在巴黎股票市场上市，目前是全球第二大气体供应商。公司目前在 80 多个国家和地区拥有近 6.7 万名员工，服务客户超过 370 万家。
- **美国空气化工产品集团**：于 1940 年成立于美国，1980 年在纽交所上市，是全球第三大气体供应商。公司在 50 多个国家和地区拥有 1.7 万余名员工。

图 6：全球工业气体企业 2000~2018 年主要兼并收购情况



资料来源：中国产业信息网，东兴证券研究所

图 7：2018 年全球工业气体企业市场份额



资料来源：中国产业信息网，东兴证券研究所

图 8：全球工业气体 3 大寡头经营数据对比

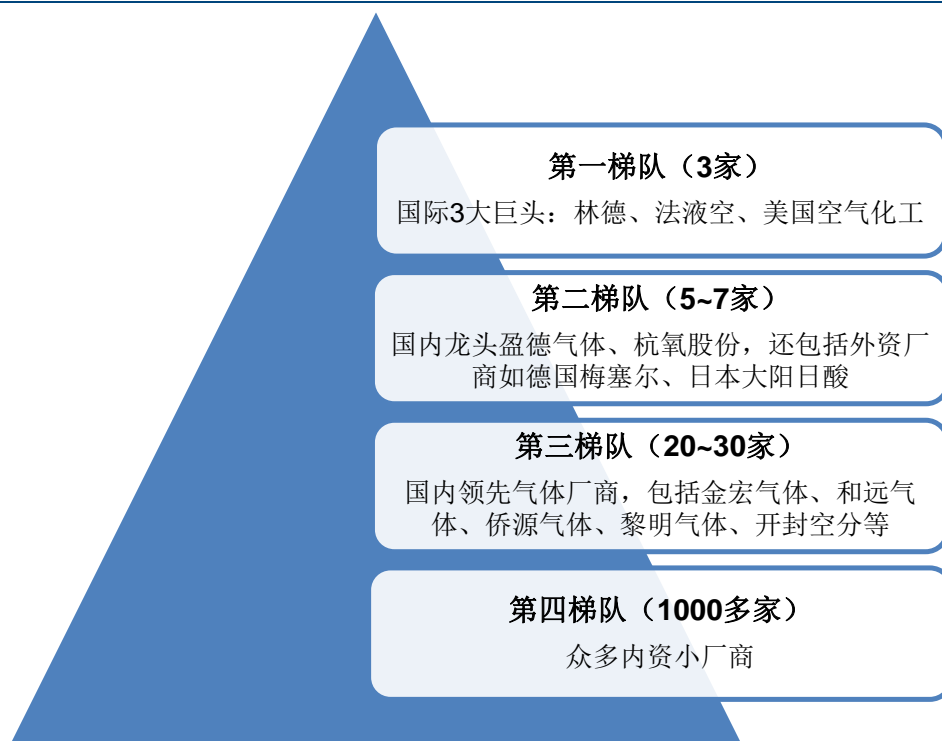
公司	市值	2019 年经营数据						
		营业收入	营业利润	净利润	毛利率	营业利润率	EBIT 利润率	净利率
林德	1064 亿美元	282 亿美元	28 亿美元	23 亿美元	41.04%	9.81%	10.91%	8.41%
法液空	581 亿欧元	219 亿欧元	36 亿欧元	22 亿欧元	n.a	16.45%	16.45%	10.23%
空气化工产品	509 亿美元	89 亿美元	21 亿美元	18 亿美元	33.00%	23.78%	27.21%	20.29%

资料来源：Wind，东兴证券研究所 注：空气化工产品为 2019 财年数据（2018 年 10 月 1 日至 2019 年 9 月 30 日）

国内市场中，外资几家主导，内资百舸争流。国内工业气体市场中，几家跨国公司占据大部分市场份额，包括林德、法液空、空气化工、德国梅塞尔、日本大阳日酸等。国内本土工业气体企业有数千家，普遍规模小，且多为从事普通工业气体零售、充装的气体公司，业务单一、区域限制明显，同时又受限于设备、技术、资金、物流等方面因素，企业发展存在较大瓶颈，行业竞争激烈。

国内普通工业气体市场存在较大的市场整合空间。一方面，随着市场规范要求越加严格，大量不规范的小型公司将面临整改或关停；另一方面，由于普通工业气体存在运输半径限制，区域内规模较大、综合服务能力较强的气体公司将主动通过兼并收购的方式进行渠道、客户等的整合，不断完善区域内网络布局，同时拓展业务区域，逐步扩大市场份额。

图 9：中国工业气体供应厂商竞争梯队



资料来源：气体圈子，东兴证券研究所

国内本土龙头企业盈德气体和杭氧股份在现场制气领域已经初具规模。

- **盈德气体集团**：成立于 2001 年，集团总部位于上海浦东自贸区，并在香港与杭州分别设立了投资总部与设计研发中心。公司以现场管道与液体供气等方式，供应氧、氮、氩等高品质工业气体产品，并提供基于氢气及一氧化碳的合成气清洁能源解决方案。公司已在国内投资建设百余套空分装置，总装机容量（氧）250 万立方米/小时，合成气（氢、一氧化碳）产能达 40 万立方米/小时。公司于 2009 年在港交所上市，于 2017 年 8 月退市并完成私有化。
- **杭氧股份**：于 1950 年建厂，2010 年在深交所上市。公司为国内冶金、化肥、石化、煤化工、航天航空等领域提供成套空分设备 4000 多套，产品遍布全国，并出口到美、欧、亚等 40 多个国家和地区，大型、特大型空分产品的国内市场占有率一直保持在 50% 以上。公司自“十二五”以来，大力进军工业气体领域，目前已在国内投资设立 35 家专业气体公司，总投资额超 100 亿元，总制氧容量突破 200 多万立方米/小时，发展成为国内主要的工业气体供应商之一。

图 10：国内主要工业气体企业经营数据对比

公司	市值	2018年经营数据						
		营业收入	营业利润	净利润	毛利率	营业利润率	ROE	净利率
盈德气体	n.a	128.37亿元	n.a	12.29亿元	n.a	n.a	n.a	9.57%
杭氧股份	120亿元	79.01亿元	9.61亿元	7.95亿元	23.28%	12.16%	13.96%	10.06%

资料来源：Wind，公司官网，东兴证券研究所



## 2. 电子行业引领特种气体高增长，电子特气有望成为最早实现全面国产化替代的电子化工材料

### 2.1 电子等新兴领域带来大量特种气体新增需求

**特种气体市场规模大。**据卓创资讯统计，2017 年全球特种气体的市场规模达 241 亿美元，其中电子领域（包括集成电路、显示面板、光伏能源、光纤光缆等）的特种气体市场规模预计超过 100 亿美元；中国特种气体的市场规模约 178 亿元，其中电子领域的特种气体市场规模约 100 亿元。

**电子等新兴领域的气体应用不断深化，为工业气体带来了大量新增需求。**电子气体在电子产品制程工艺中广泛应用于离子注入、刻蚀、气体沉积、掺杂等工艺。电子气体在电子行业的地位日益凸显，电子元器件的性能优劣与电子气体的质量息息相关。基于未来几年中国大陆地区半导体、显示面板等主要电子元器件的新增产能较多，以及电子化工材料的进口替代需求强烈，国内电子气体行业将迎来高速增长。

### 2.2 电子特气高度符合国家产业发展方向，具有资源汇聚效应

自 20 世纪 80 年代中期特种气体导入中国市场，中国的特种气体行业已经经过了 30 年的发展和沉淀，随着不断的经验积累和技术进步，业内领先企业已在部分产品上实现突破，达到国际通行标准，逐步实现了进口替代，特种气体国产化具备了客观条件。在需求层面，国内近年连续建设了多条 8 寸、12 寸大规模集成电路生产线、高世代面板生产线等，为保障供货稳定、服务及时、控制成本等，同时在中美贸易摩擦背景下，特种气体国产化的需求迫切。

**特种气体国产化势在必行，近年来在技术进步、需求拉动的同时，得到了国家政策的大力支持。**国家相继发布《“十三五”国家战略新兴产业发展规划》《新材料产业指南》等指导性文件，旨在推动包括特种气体在内的关键材料国产化，国家发改委、科技部、工信部、财政部等多部门相继出台多部新兴产业相关政策，均明确提及并部署了气体产业的发展，并且对于特种气体确立了其新材料产业属性，将有力推动气体产业的发展。

图 11：国家关于推动半导体材料/电子特气的政策密集颁布

政策名称	颁布时间	颁布单位	主要内容
《重点新材料首批次应用示范指导目录(2019版)》	2019.12	工信部	将用于集成电路和新型显示的电子气体的特种气体：高纯氯气、三氯氢硅、锗烷、氯化氢、氧化亚氮、羰基硫、乙硼烷、砷烷、磷烷、甲硅烷、二氯二氢硅、高纯三氯化硼、六氯乙硅烷、四氯化硅等列为重点新材料
《战略性新兴产业分类(2018)》	2018.11	国家统计局	在“1.2.4集成电路制造”的重点产品和服务中包括了“超高纯度气体外延用原料”，在“3.3.6专用化学品及材料制造”的重点产品和服务中包括了“电子大宗气体、电子特种气体”
《重点新材料首批次应用示范指导目录(2017年版)》	2017.6	工信部	在“先进基础材料”之“三 先进化工材料”之“(四)电子化工新材料”之“20 特种气体”中将特种气体明确列示，主要应用于集成电路、新型显示
《新材料产业发展指南》	2017.1	工信部、国家发改委、科技部、财政部	在重点任务中提出“加快高纯特种电子气体研发及产业化，解决大规模集成电路材料制约”
《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》(2016)	2017.1	国家发改委	在“1.3.5关键电子材料”中包括“超高纯度气体等外延材料”
《“十三五”国家战略新兴产业发展规划》	2016.11	国务院	提出优化新材料产业化及应用环境，提高新材料应用水平，推进新材料融入高端制造供应链，到2020年力争使若干新材料品种进入全球供应链，重大关键材料自给率达到70%以上
《国家重点支持的高新技术领域目录》(2016)	2016.2	科技部	在“四、新材料”之“(五)精细和专用化学品”之“2、电子化学品制备及应用技术”中明确指出包括“特种(电子)气体的制备及应用技术”
《中国制造(2025)》	2015.5	国务院	中国芯片自给率2020年达到40%，2025年达到70%
《国家集成电路产业发展推进纲要》	2014.6	国务院	到2020年，全行业销售收入年均增速超过20%；到2030年，集成电路产业链主要环节达到国际先进水平，实现跨越发展
《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013修订)	2013.2	国家发改委	将电子气等新型精细化学品的开发与生产列入“第一类鼓励类”产业
《新型显示科技发展“十二五”专项规划》	2012.8	科技部	提出开发高纯特种气体材料等，提高有机发光显示产品上游配套材料国产化率
《电子基础材料和关键元器件“十二五”规划》	2012.2	工信部	将超高纯度氨气等外延材料、高纯电子气体和试剂等列入重点发展任务
《国家火炬计划优先发展技术领域》	2009.1	科技部	将“专用气体”列入优先发展的“新材料及应用领域”中的电子信息材料

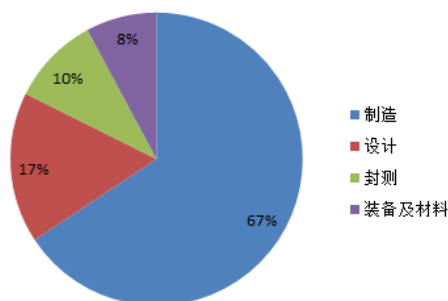
资料来源：国家各部委，东兴证券研究所

国家大基金助力我国半导体研发水平提升，资源汇聚效应显著。2014年6月国务院发布了《国家集成电路产业发展推进纲要》，提出要设立国家产业投资基金的重要举措。同年9月国家集成电路产业投资基金成立。大基金主要是通过国家基金领投，有意识地在一级市场（各种私募资金和融资机构）和二级市场（股市）向半导体企业注入资金，推动其研发及其落地。具体而言，国家大基金参与了半导体产业各个领域的投资，但并不参与企业的具体经营，以保持市场化竞争的活力和公司的独立自主性。首期大基金原计划募集资金1200亿元，实际募集资金达到了1387.2亿元。2019年7月，国家大基金第二期募资完成，获得2000亿元资金入场。2020年4月，国家大基金二期完成首个项目：紫光展锐与国家大基金二期、上海集成电路产业投资基金和上海盛迎展展（上海国盛）签订增资协议，三方向紫光展锐合计增资50亿元。

➤ 仅单纯依赖重视短期收益的社会资本，对提升半导体研发水平帮助及其有限，在国家意志主导下的中长期、大规模投资可以有效解决这一问题。中国对于半导体行业的商业特征此前存在认识不足的问题，导致在过去三十多年中，短期、分散的资金一哄而入。在资金耗尽后，投资者未能见到足够的产出和经济效应，便不再跟投，随后项目夭折。例如，在1980年代应用传统的“产学研模式”，搞运动式的集中攻关，突破其中一两个关键技术，对解决军工领域的部分问题产生了一定的作用，但在市场化方面基本上以失败告终；在1990年代靠引进技术开拓市场，但引进技术先进程度不足，反而出现了著名的汉芯造假丑闻。因此仅单纯依赖重视短期收益的社会资本，对提升半导体研发水平帮助及其有限。

- 国家大基金的资源汇聚效应显著，大基金一期撬动 5145 亿元地方和社会资金，投资于集成电路行业及相关配套环节，保守按照 1:3 的撬动比，大基金二期预计可撬动约 6000 亿地方和社会资金，一二期合计撬动预计超万亿。
- 相较于一期侧重于 IC 制造为主，二期资金或将更侧重于完成在国产装备、材料等上游产业链环节，重点向上游设备和材料领域加大投资倾斜，预计包括电子特气、光刻胶、抛光材料等在内的电子化学品新材料有望收益。

图 12：大基金一期投资比例



资料来源：Wind，东兴证券研究所

图 13：大基金一期直接投资芯片领域上市公司列表

晶圆制造	封装测试	IC设计	设备制造	材料	其他
中芯国际	长电科技	纳思达	北方华创	沪硅产业	三安光电
华虹半导体	华天科技	国科微	长川科技	安集科技	北斗星通
	通富微电	中兴通讯	中微公司	雅克科技	耐威科技
	晶方科技	兆易创新		巨化股份	闻泰科技
	太极实业	汇顶科技		万盛股份	共达电声
		景嘉微			国微控股

资料来源：Wind，东兴证券研究所

## 2.3 电子特气一马当先，预计是引领电子化工材料全面国产化替代的旗舰

虽然电子化工材料（Electronic Chemical Materials，简称 ECM）整体市场空间广阔，而且正处于加速替代进程中，高速增长的确性很强，但是 ECM 品类繁杂，且不同品类间的发展情况差异较大，成为困扰投资者的主要因素。通过对全产业链的梳理，我们认为电子用特种气体（简称：电子特气）领域由于市场空间大且国内优势企业已经实现了技术和销售上的实质性突破，有望成为最早实现全面国产化替代的细分领域。

电子用特种气体（简称：电子特气）是特种气体的一个重要分支，是集成电路（IC）、显示面板（LCD、OLED）、光伏能源、光纤光缆等电子工业生产中不可或缺的关键性原材料，广泛应用于薄膜、光刻、刻蚀、掺杂、气相沉积、扩散等工艺，其质量对电子元器件的性能有重要影响。

气体的产品种类丰富，电子元器件在其生产过程中对气体产品存在多样化需求。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，仅需要使用的纯气就超过 50 种，混合气体种类更多，且每一种气体仅应用在特定的工艺步骤中。此外，在显示面板、LED、太阳能电池片、光纤光缆等器件的制造中的不同工艺环节均会用到多种特种气体。

图 14：电子气体在不同电子元器件制造工艺中的应用

领域	环节	主要气体品种
<b>集成电路</b>		
	硅片制造	HCl、H <sub>2</sub> 、Ar
	氧化	Cl <sub>2</sub> 、HCl、TCA(三氯乙烷)、DCE(二氯乙烯)
	光刻	F <sub>2</sub> 、Ar、Ne、Kr
	气相沉积	WF <sub>6</sub> 、TEOS(四乙氧基硅烷)、N <sub>2</sub> O、C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> 、NH <sub>3</sub> 、NF <sub>3</sub> 、PH <sub>3</sub> 、SiH <sub>4</sub> 、SiH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>
	干刻蚀	C <sub>4</sub> F <sub>8</sub> 、HBr、BCl <sub>3</sub> 、CF <sub>4</sub> 、Cl <sub>2</sub> 、CHF <sub>3</sub>
	掺杂	含硼、磷、砷等三族及五族原子的气体，如B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> 、AsH <sub>3</sub>
	离子注入	SiF <sub>4</sub> 、SF <sub>6</sub>
<b>TFT-LCD</b>		
	成膜	Ar、SiH <sub>4</sub> 、NH <sub>3</sub> 、PH <sub>3</sub> 、N <sub>2</sub> O、NF <sub>3</sub>
	干刻蚀	CF <sub>4</sub> 、O <sub>2</sub> 、Cl <sub>2</sub>
<b>LED</b>		
	外延片制造	H <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、PH <sub>3</sub> 、AsH <sub>3</sub>
	芯片蚀刻	BCl <sub>3</sub> 、Cl <sub>2</sub>
<b>太阳能电池片</b>		
——晶体硅电池片		
	扩散	POCl <sub>3</sub> 、O <sub>2</sub>
	刻蚀	CF <sub>4</sub>
	减反射膜PECVD	SiH <sub>4</sub> 、NH <sub>3</sub>
——薄膜电池片		
	LPCVD沉积制造TCO	DEZn(二乙基锌)、B <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
	PECVD沉积	SiH <sub>4</sub> 、PH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、NF

资料来源：CNKI，东兴证券研究所

图 15：下游应用中电子特种气体与电子大宗气体的占比

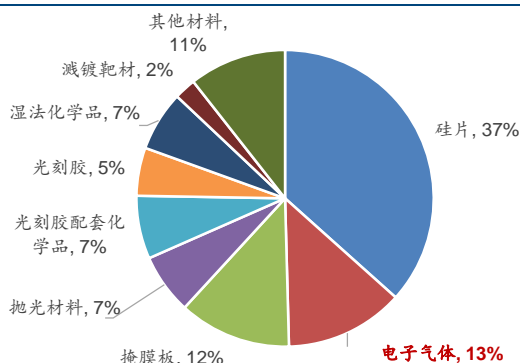
领域	电子特种气体	电子大宗气体
液晶面板	30%-40%	60%-70%
集成电路	约50%	约50%
LED、光伏	50%-60%	40%-50%

资料来源：金宏气体招股说明书，东兴证券研究所

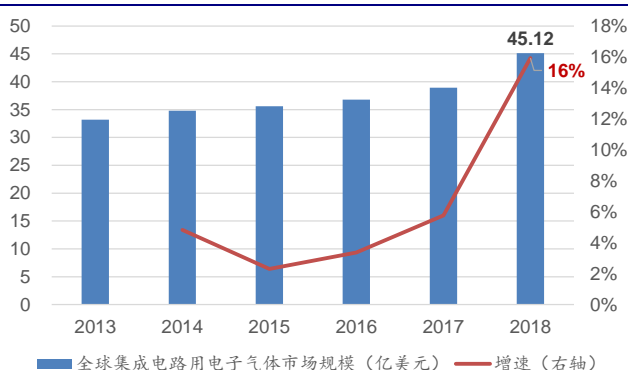
我们认为电子气体会成为电子化工材料（ECM）进程中的旗舰，主要是基于产品特性、市场规模和国产化进度而做出的判断。

电子特气的产品特性决定其适宜本地化生产。与国外公司相比，国内电子特气公司在运输成本、产品价格、核心环节技术水平均具备竞争优势。①运输成本方面，特种气体作为危险化学品，其产品包装和运输均有严格的规定，部分产品的进出口受相关国家管制，而国内企业物流成本低，可以做到供货及时；②产品价格方面，国产高纯气体产品均价只有国际价格的 60%；③核心环节技术方面，国内企业部分产品的容器处理技术、气体提纯技术、气体充装技术和检测技术已经达到国际通行标准。

电子用特种气体（电子特气）市场规模较大。电子特气在半导体制造的材料成本中占比高达 13%，是半导体制造成本中仅次于硅片的第二大材料。电子特气全球市场超过 100 亿美元、中国市场超过 100 亿人民币。仅从集成电路用电子气体来看，据中国产业信息网的数据，2018 年全球集成电路用电子气体的市场规模达到 45.12 亿美元，同比增长 16%，中国集成电路用电子特气的市场规模约 4.89 亿美元。

**图 16：2018 年全球半导体制造材料成本结构**


资料来源：SEMI，东兴证券研究所

**图 17：全球集成电路用电子气体市场规模**


资料来源：中国产业信息网，东兴证券研究所

## 2.4 电子特气国内企业已经在部分产品上实现了“从 0 到 1”的突破

电子特气的产品种类丰富，而多数客户在其生产过程中对电子特气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中，需要的特种气体种类就超过 50 种。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采购，对气体公司所覆盖的产品种类提出了更全面的要求。

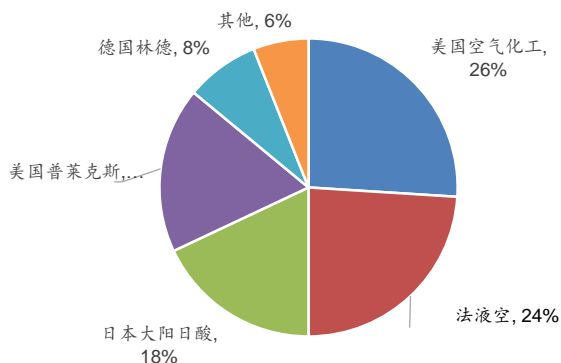
随着下游行业的产品精细化程度不断提高，客户所需的产品定制化特点明显，要求气体供应商能够根据其需求进行定制化生产，对气体供应商的技术与工艺水平提出了较高要求。此外，由于气体产品的特殊性，其使用过程中的包装物、管道以及供气系统的处理均会对最终使用的产品性能产生影响，因此客户更希望供应商能够提供气体包装物的处理、检测、维修，供气系统、洁净管道的建设、维护等全面的专业性增值服务。因此在此经历了前期的充分竞争后，寡头垄断是国内电子特气供应端的必然结果。

与其他众多电子化工材料（ECM）类似，目前全球电子特气市场主要被几家海外龙头企业垄断，主要公司有德国林德集团（2018 年底与美国普莱克斯公司合并）、法国液化空气集团、美国空气化工产品公司、日本太阳日酸株式会社等，合计占据全球市场 94% 的份额，在中国的电子特气市场中，外资巨头目前也占有 85% 的市场份额。

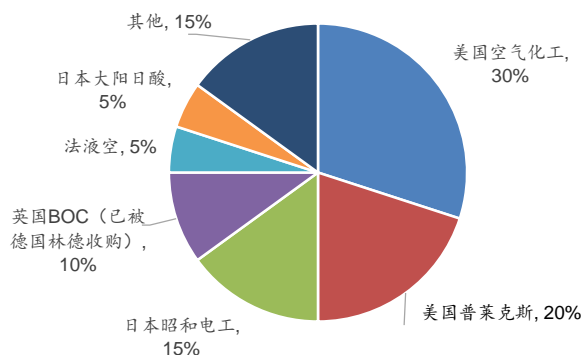
国内企业已经在部分产品上实现了“从 0 到 1”的突破，预计此后将实现加速替代。在电子特种气体领域，国内市场相对分散，但部分产品已实现进口替代。相比较为成熟的大宗工业气体，国内达到电子级气体的产品仍然较少。部分国产产品已实现技术突破，部分产品已经达到半导体生产用电子气体的技术水平和工艺要求，比肩国际先进水平。

**图 18：全球电子特气市场格局**
**图 19：国内电子特气市场格局**





资料来源：中国产业信息网，东兴证券研究所



资料来源：中国产业信息网，东兴证券研究所

相比海外公司较高的行业集中度，国内电子特气产能相对分散，细分领域公司数量较多。相对海外巨头每家公司都有众多电子特气产品类别批量进入半导体制造产业链，国内企业目前每家公司仅有个别电子特气产品打入本土半导体产业链。

- **华特气体：**公司已实现了近 20 个产品的进口替代，是国内首家打破高纯六氟乙烷、高纯三氟甲烷、高纯八氟丙烷、高纯二氧化碳、高纯一氧化碳、高纯一氧化氮、光刻气（Ar/F/Ne 混合气、Kr/Ne 混合气、Ar/Ne 混合气、Kr/F/Ne 混合气）等产品进口制约的气体公司，上述产品均已实现量产并逐步规模化供应给 8 吋以上集成电路厂商，其中公司的光刻气产品于 2017 年通过全球最大的光刻机供应商 ASML 公司的产品认证。公司对国产 8 吋以上集成电路制造企业的客户覆盖率超过 80%，并已打入全球领先的半导体企业供应链体系。公司特种气体产品获得了下游相关产业一线知名客户的广泛认可，并实现了对国内 8 吋以上集成电路制造厂商超过 80% 的客户覆盖率，解决了中芯国际、华虹宏力、长江存储、武汉新芯、华润微电子、台积电（中国）、和舰科技、士兰微电子、柔宇科技、京东方等客户多种气体材料制约，并进入了英特尔（Intel）、美光科技（Micron）、德州仪器（TI）、海力士（Hynix）等全球领先的半导体企业供应链体系。
- **昊华科技：**①黎明院：电子级三氟化氮、六氟化硫产能规模国内领先，其中六氟化硫产品纯度已达到 5N5 级；②光明院：高纯硒化氢、硫化氢可用于半导体集成电路制造，绿色四氧化二氮主要用于航天卫星推进剂。
- **南大光电：**①全椒南大光电：高纯磷烷、砷烷不仅在 LED 领域规模出货，且在半导体离子注入环节取得客户认证通过并实现批量供货；②飞源气体：电子级三氟化氮、六氟化硫技术实力较强，批量供应台积电、中芯国际、京东方等一线大厂。
- **巨化股份：**电子特气业务主要在参股公司中巨芯（直接持股 39%）体内，中巨芯的子公司博瑞电子已建有高纯氯化氢、高纯氯气产能，在建含氟系列电子特气项目，包括八氟环丁烷、六氟丁二烯、八氟环戊烯等先进工艺刻蚀气体；博瑞电子与日本中央硝子合资的子公司博瑞中硝在建电子级六氟化钨项目。
- **凯美特气：**公司在建电子特气项目，产品包括二氧化碳、一氧化碳、氮气、氩气、氦气、氪、氙、氟等。
- **金宏气体（新三板）：**超纯氦产品纯度达到 7N 级，为国内首创，成功打破进口垄断。
- **硅烷科技（新三板）：**高纯硅烷产品纯度可达 8N 级，成功打破进口垄断。
- **中船重工 718 所子公司派瑞特气（未上市）：**高纯三氟化氮、六氟化钨产品打破进口垄断，产能规模

均位居国内第一，国内市场覆盖率超过 95%、国际市场覆盖率达 50%。

- **博纯材料（未上市）**：高纯锗烷产能已达到全球第一，在建电子级氟气、乙烷硅、三氟化硼等。
- **绿菱气体（未上市）**：高纯电子级四氟化硅产品已对中芯国际、华润上华等批量供货；高纯电子级四氟化硅产品已实现对美国、日本等地的半导体客户的大批量出口。
- **太和气体（未上市）**：在国内率先自主研发生产高纯氯、氯化氢、乙硼烷等半导体行业用特种气体。

图 20：国内电子特气行业标的梳理

公司	代码	已实现进口替代的优势产品	市值 (亿元)	2019年公司 整体营收 (亿元)	2019年公司 整体净利润 (亿元)	2018年电子特气业 务营收(亿元)	2018年电子特气业 务毛利率	PE (TTM)	PB (MRQ)
华特气体	688268.SH	六氟乙烷、三氟甲烷、八氟丙烷、光刻混合气等近20个品种	79.81	8.44	0.73	3.60	33.59%	112.70	6.59
昊华科技	600378.SH	三氟化氮、六氟化硫	165.16	47.01	5.37	3.87	32.55%	31.29	2.73
南大光电	300346.SZ	磷烷、砷烷、三氟化氮、六氟化硫	117.18	3.21	0.62	1.64	49.98%	157.76	9.34
巨化股份*	600160.SH	氯化氢、氯气	184.12	155.95	9.18	3.34（中巨芯）	n.a	34.28	1.44
凯美特气*	002549.SZ	（在建）	44.66	5.15	0.92	n.a	n.a	58.59	4.59
金宏气体*	A16333.SH	氯气	37.31	11.61	1.83	4.60	54.78%	n.a	n.a
硅烷科技*	838402.OC	硅烷	7.04	4.14	0.18	1.01	n.a	38.57	3.70

资料来源：Wind，公司公告，东兴证券研究所注：标\*的公司未评级

### 3. 投资策略

电子特种气体领域，推荐电子特气产品已开始替代进口、并进入国产半导体产业链的公司，如华特气体、昊华科技、南大光电，建议关注巨化股份等优质行业细分龙头。

### 4. 风险提示

市场竞争加剧；下游客户认证进度不及预期；新技术的研发风险；原材料价格波动风险。

### 相关报告汇总

报告类型	标题	日期
行业深度报告	工业气体行业深度报告：渗入高精尖，老树发新芽	2020-03-25
公司深度报告	华特气体(688268)深度报告：电子特气国产替代的先行者——电子化工材料(ECM)进口替代实质性突破系列报告	2020-01-20
行业深度报告	电子特气行业深度报告：市场空间大，行业增速高，部分内资产品已实现进口替代——电子化工材料(ECM)进口替代实质性突破系列专题报告之一	2020-01-14

资料来源：东兴证券研究所



## 分析师简介

### 罗四维

化工行业首席分析师，能源与材料团队组长。清华大学化学工程学士，美国俄亥俄州立大学化学工程博士，CFA 持证人，3 年化工实业经验。多家国际一流学术期刊审稿人，著有国内外专利 5 项，国际一流学术期刊署名论文 10 余篇，累计被引用次数近千次。2017 年 7 月加入东兴证券研究所，从业期间获得 2017 年水晶球总榜第二名、公募榜第一名，2018 年水晶球公募榜入围，2019 年新浪金麒麟新锐分析师、东方财富化工行业前三甲第二名。

### 刘宇卓

化工行业高级分析师。新加坡管理大学硕士，北京航空航天大学学士，CFA 持证人。曾就职于中金公司研究部，6 年化工行业研究经验。从业期间获得 2017 年水晶球总榜第二名、公募榜第一名，2018 年水晶球公募榜入围，2019 年新浪金麒麟新锐分析师、东方财富化工行业前三甲第二名。

## 分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

## 风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

## 免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和法律责任。

## 行业评级体系

公司投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

## 东兴证券研究所

北京

西城区金融大街 5 号新盛大厦 B 座 16 层

邮编：100033

电话：010-66554070

传真：010-66554008

上海

虹口区杨树浦路 248 号瑞丰国际大厦 5 层

邮编：200082

电话：021-25102800

传真：021-25102881

深圳

福田区益田路 6009 号新世界中心 46F

邮编：518038

电话：0755-83239601

传真：0755-23824526