



Research and  
Development Center

# 气体传感器龙头企业，车载及热失控打造成长潜力

—四方光电(688665.SH)公司深度报告

2024年03月03日

江宇辉 地产行业首席分析师

执业编号: S1500522010002

联系电话: +86-18621759430

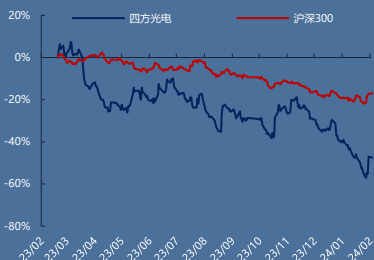
邮箱: [jiangyuhui@cindasc.com](mailto:jiangyuhui@cindasc.com)

**证券研究报告**
**公司研究**
**公司深度报告**

四方光电 (688665)

投资评级 买入

上次评级



资料来源：聚源，信达证券研发中心

**公司主要数据**

收盘价(元)	56.4
52周内股价波动区间(元)	44.93-113.8
最近一月涨跌幅(%)	13.30%
总股本(亿股)	0.70
流通A股比例(%)	100.00
总市值(亿元)	39.48

资料来源：聚源，信达证券研发中心

 信达证券股份有限公司  
 CINDA SECURITIES CO., LTD  
 北京市西城区闹市口大街9号院1号楼  
 邮编：100031

**气体传感器龙头企业，车载及热失控打造成长潜力**

2024年03月03日

**本期内容提要：**

◆**气体传感器龙头企业，“1+4”战略巩固拓展齐头并进。**四方光电股份有限公司是一家从事智能气体传感器和高端气体分析仪器的科创板上市企业，2003年成立于武汉光谷，已经积累了包括光学、超声波、MEMS金属氧化物半导体(MOX)、电化学、陶瓷厚膜工艺高温固体电解质等原理的气体传感技术，拥有140余项国内外专利，产品广泛应用于空气品质、环境监测、工业过程、安全监测、健康医疗、智慧计量等领域。公司业绩态势良好，营收稳步增长，2023年前三季度公司实现营收4.52亿元，同比增长13.8%。产品结构调整持续，公司坚持高毛利战略，布局高毛利产品，2023年前三季度公司毛利率为44.7%，较上年同期提升1.02pct。公司围绕气体传感器、气体分析仪器两大类产业生态，产品结构多样，应用场景丰富，下游覆盖家电、汽车、医疗等广泛领域。依托技术平台和产品组合优势，大客户和国际化战略助力客户开拓。公司目前股权结构集中稳定，2023年实施股权激励彰显成长信心，目前募投项目有序推进，现有业务有望迎来拓展和深化。

◆**空气品质领域：家电复苏带动需求回暖，下游应用场景丰富潜力释放。**随着社会经济的快速发展及生活水平的不断提高，人们对室内、汽车座舱、室外空气质量提出更高的要求。公司的空气品质产品主要包括红外CO<sub>2</sub>气体传感器、粉尘传感器和电化学甲醛传感器，这些产品基于公司核心技术热电堆红外气体传感技术、粉尘传感技术及电化学甲醛传感技术。公司空气品质领域产品类型丰富，提供新风控制器、CO<sub>2</sub>变送器、空气质量检测仪等产品，下游应用领域应用至智能化的新风系统、空气净化器、吸尘器/洗地机、油烟机、壁挂炉、空调等，公司空气品质产品营收从2017年到2021年实现高速增长，2022年以来受到地产下行影响营收承压，我们认为未来随着房地产市场企稳，叠加公司持续拓展下游应用场景、提升单位价值和行业竞争门槛，有望在空气品质领域实现销量回升。

◆**车载领域：气体传感器需求提升，热失控传感器空间广阔。**汽车座舱是与驾乘人员直接接触的空间，车内环境成为影响乘坐体验的重要因素，搭载汽车舒适系统成为车企寻求差异化、品牌化发展重点布局的领域，受益于国家标准规范的推出实施，储能电池热失控传感器业务也将迎来新的增长需求。目前公司车载传感器项目定点数量达2400余万个，订单转化有望带来稳定可靠业绩增长，2022年公司已定点车载传感器项目已于当年逐步进入量产期，当年车载传感器业务销售收入同比增长118.38%。

◆**医疗领域：政策带动市场需求扩大，产品线完善持续拓展市场。**医疗改革与肺功能认知提升，有望带动医疗气体传感器市场需求逐步提升。目前公司产品线较为完善，医疗健康气体传感器销售收入保持稳定，2023年前三季度受“新冠”二阳以及医疗保健产品消费升级等因素的影响，以超声波氧气传感器为主的医疗健康传感器业务销售收入同比增长178.06%。

◆**环境监测及工业过程：环保政策带来增量市场需求，技术领先把握国产化替代机遇。**大气污染治理持续加码，严标准带来气体分析仪增量市场需求，同时工业过程方面国产化高端在线检测仪器需求不断增加。公司在气体分析仪器技术起步早，技术积累和产品开发经验丰富，市场认可度较高，在煤气成分及热值分析、沼气工程过程分析仪器等市场领域具有较强的市场竞争力。公司在国产中高端过程气体分析仪器开发取得了显著进步，推出了激光拉曼光谱气体分析仪、激光氨逃逸分析仪，推出面向钢铁、冶金、石化、建材等高耗能行业的气体分析仪器系统方案，有望在我

国天然气、石化、大型煤化工等高端工业过程仪器领域替代进口仪器。

◆**盈利预测与投资评级：**随着公司快速发展的智慧计量、医疗健康、安全监控及环境监测 4 个业务领域收入不断提升，空气品质传感器业务不利因素逐渐消退，我们预计公司 2023-2025 年 EPS 分别为 2.02/3.30/5.21 元/股，对应 3 月 1 日股价的 PE 分别为 27.99/17.11/10.83 倍。我们认为公司深度绑定大客户，并且在部分细分领域如冷媒等卡位优势明显，在手充裕订单保障了公司未来业绩兑现，基于公司未来的成长性我们给予公司 2024 一定的估值溢价至 25 倍（未来两年的高成长能充分消化这部分溢价），对应目标价 82.5 元/股。首次覆盖给予“买入”评级。

◆**风险因素：**市场风险：国内外企业竞争加剧导致公司竞争优势下降，利润水平承压。业务风险：（1）车载传感器领域产品线拓展不及预期；（2）新技术研发推进或成果转化不及预期；（3）国内与海外市场销售拓展不及预期。

重要财务指标	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入(百万元)	547	602	701	1,008	1,467
增长率 YoY %	77.8%	10.0%	16.3%	43.9%	45.5%
归属母公司净利润(百万元)	180	145	141	231	364
增长率 YoY%	112.7%	-19.0%	-3.0%	63.6%	58.0%
毛利率%	50.9%	44.2%	47.1%	48.2%	50.1%
净资产收益率 ROE%	21.7%	16.4%	14.6%	19.2%	23.3%
EPS(摊薄)(元)	2.57	2.08	2.02	3.30	5.21
市盈率 P/E(倍)	21.97	27.14	27.99	17.11	10.83
市净率 P/B(倍)	4.76	4.45	4.07	3.29	2.52

资料来源：iFinD，信达证券研发中心预测；股价为 2024 年 3 月 1 日收盘价

## 目录

1 气体传感器龙头企业，“1+4”战略巩固拓展齐头并进	6
1.1 发展历程：专注核心技术，杠杆撬动多领域“双轮驱动”	6
1.2 经营情况：营收稳步增长，研发及拓展加速净利短期下降	7
1.3 产品矩阵：产品结构多样，应用领域广泛	8
1.4 客户：依托技术平台和产品组合优势，大客户和国际化战略助力客户开拓	9
1.5 股权结构集中稳定，股权激励彰显成长信心	10
1.6 募投：募投项目进度有序推进，现有业务有望迎来拓展和深化	11
2 空气品质：家电复苏需求回暖，下游应用场景丰富	13
2.1 空气净化器、新风系统：家电复苏需求回暖，集成化智能化开拓高价值场景	13
2.2 公司：立足三大核心技术，产品丰富应用广泛	14
3 车载领域：气体传感器需求提升，热失控传感器空间广阔	18
3.1 行业：舒适系统产品需求提升，热失控传感器空间广阔	18
3.2 公司：订单转化带来稳定业绩增长，热失控已实现批量供货	19
4 医疗领域：政策带动市场需求扩大，产品线完善持续拓展市场	25
4.1 行业：医疗改革与肺功能认知提升，带动市场需求逐步提升	25
4.2 公司：形成较为完善的产品线，持续技术研发拓展市场	25
5 环境监测及工业过程：环保政策带来增量市场需求，技术领先把握国产化替代机遇	27
5.1 行业：大气污染治理带来增量需求，国产化高端仪器带来关键机遇	27
5.2 公司：起步早市场认可度高，技术领先抓住国产化机遇	28
预计公司 2023-2025 年 EPS 分别为 2.02/3.30/5.21 元/股	30
风险因素	33

## 图目录

图表 1：公司发展历程	7
图表 2：公司营收及同比增速	7
图表 3：公司归母净利润及同比增速	7
图表 4：公司毛利率及净利率	8
图表 5：公司各项费用率	8
图表 6：公司产品矩阵	9
图表 7：公司前五大客户销售金额及占比	9
图表 8：公司招股书披露重要代表客户	9
图表 9：公司股权结构	10
图表 10：公司 2023 年股权激励计划	10
图表 11：公司 2023 年股权激励对象	11
图表 12：公司募投项目明细（单位：万元）	12
图表 13：空气净化器零售额	13
图表 14：空气净化器渗透率	13
图表 15：中国新风系统行业市场规模	14
图表 16：中国与其他发达国家新风系统渗透率	14
图表 17：公司空气质量传感器核心技术及优势	14
图表 18：公司智慧家居气体传感器应用	15
图表 19：空气品质业务营收及同比增速（%）	17
图表 20：空气品质业务毛利率水平	17
图表 21：车企“健康座舱”解决方案	18
图表 22：全球电动汽车销量及同比增速	19
图表 23：中国电动汽车销量及同比增速	19
图表 24：公司车载气体传感器累计获定点数量（万个）	19
图表 25：公司 2022 年以来车载传感器定点项目	20
图表 26：公司车载气体传感器主要产品及应用	20
图表 27：公司车载空气质量传感器产品	21
图表 28：公司车内空气质量改善装置产品	21
图表 29：公司车载安全系统传感器	22
图表 30：美国 AIM 法案削减 HFC 配额时间表	22
图表 31：欧盟缩减 HFC 配额时间表	22
图表 32：热失控预警传感器方案对比	23
图表 33：动力电池热失控报警监测核心技术	23
图表 34：电池热失控监测传感器 ATRS-1021	23
图表 35：公司车载高温气体传感器（万个）	24
图表 36：公司医疗健康销售收入及同比增速	26
图表 37：公司气体传感器向鱼跃医疗销售金额及占比	26

图表 38: 公司产品医疗健康领域应用.....	26
图表 39: 中国环境监测仪器数量及设备原值.....	27
图表 40: 全球气体分析仪器市场规模.....	27
图表 41: 气体分析仪器领域相关政策.....	27
图表 42: 公司气体分析仪器产品结构.....	28
图表 43: 公司气体分析仪器营收及同比增速.....	29
图表 44: 公司气体分析仪器毛利率水平.....	29
图表 45: 公司各项业务预测(单位:百万元).....	31
图表 46: 可比公司估值.....	32

## 1 气体传感器龙头企业，“1+4”战略巩固拓展齐头并进

四方光电股份有限公司是一家从事智能气体传感器和高端气体分析仪器的科创板上市企业，2003年成立于武汉光谷，已经形成了包括光学（红外、紫外、光散射、激光拉曼）、超声波、MEMS金属氧化物半导体（MOX）、电化学、陶瓷厚膜工艺高温固体电解质等原理的气体传感技术平台，拥有140余项国内外专利，产品广泛应用于空气品质、环境监测、工业过程、安全监测、健康医疗、智慧计量等领域。

作为中国气体传感器的龙头企业，四方光电凭借长期的技术沉淀、严格的质量体系及国际化视野，已经成为诸多世界500强及国内外细分领域头部企业的配套供应商。目前公司产品已经出口至八十多个国家和地区，正在朝着传感器和科学仪器领域的国际品牌迈进。

### 1.1 发展历程：专注核心技术，杠杆撬动多领域“双轮驱动”

公司发展历程可分为两个阶段：

**1) 2003-2011：以工业过程和环境监测气体分析仪器为主，启动民用气体传感器产业配套。**2003年，公司成功开发基于电调制红外光源、低成本热电堆探测器的非分光红外气体传感器，把握住国内有机元素分析仪器国产化过程中急需红外SO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O气体传感器的市场机会。公司于2005年推出机动车尾气分析仪，可测量CO、CO<sub>2</sub>、HC和O<sub>2</sub>的浓度。2007年面对我国农村沼气快速发展、国家号召建立“沼气服务技术体系”的市场机会，公司开发红外沼气分析仪。2008年公司开发基于非分光红外、热导等组合技术原理的红外煤气分析仪，用于高耗能领域的在线煤气成分和热值分析。2009年，面对国内快速发展的烟气排放连续监测系统（CEMS）所需烟气分析仪的市场需求，考虑到常规热电堆红外气体传感器测量SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>易受烟气水分干扰、分辨率较低的缺点，公司开发了基于微流红外气体传感技术的烟气分析仪。至此，公司形成了以热电堆红外、微流红外两种技术为主体的红外烟气分析仪、煤气分析仪、沼气分析仪、尾气分析仪等仪器产业，用于满足锅炉窑炉的高温燃烧、燃料或者矿物的高温热解与还原、生物质的厌氧发酵转化、燃油发动机燃烧等过程优化测控需要的气体监测需求。

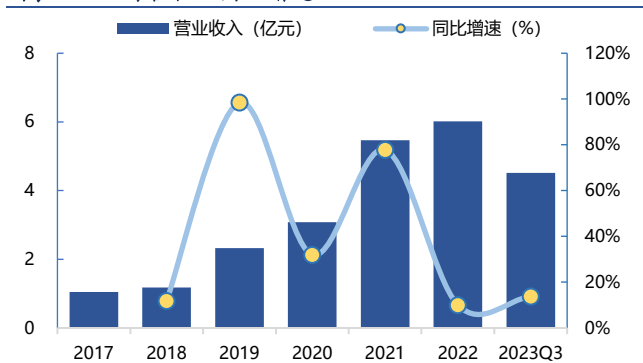
**2) 2011至今：发挥核心技术的杠杆撬动作用，形成气体传感器与气体分析仪器并重的“双轮驱动”格局。**2011年，公司在工业领域热电堆红外气体传感技术的基础上实现优化，成功开发民用红外CO<sub>2</sub>气体传感器，率先进入国内新风系统产业，用于替代价格昂贵且需要一次性大批量采购的国际品牌产品。随着行业发展及市场需求变化，2012年以来公司持续拓展气体传感器在家电、汽车、医疗等民生领域的应用场景。**公司大力发展空气品质气体传感器在空气净化家电市场的配套：**2014年公司快速进入国内外空气净化器市场；公司LED粉尘传感器于2019年实现销量大幅增长。**公司积极拓展车载粉尘传感器配套市场：**2016年公司作为二级供应商首次进入汽车行业，2017年公司通过IATF 16949:2016汽车质量管理体系认证，从而具备成为整车厂一级供应商的资格。**针对强化雾霾源头监管需要的网格化监控需求：**公司2019年推出基于自动粒子识别技术的室外激光粉尘传感器。同时公司**拓展医疗领域：**持续开发氧气传感器，配套国内外制氧机、呼吸机厂商，并储备了肺功能检查仪、超声波麻醉气体浓度检测以及重症监护、麻醉监测用呼气末CO<sub>2</sub>气体传感技术。随着居民对室外空气质量的日益重视，公司在气体分析仪器方面持续发力，2016年公司微流红外气体传感器持续改造升级，实现超低量程稳定测量，2017年初公司开发的基于紫外差分吸收光谱技术的烟气分析仪进入市场，2018年激光拉曼光谱气体分析仪国家重大科学仪器设备专项通过验收，2019年适用于机动车尾气排放监测新政的尾气传感器模组及尾气分析仪器实现规模化销售。2021年公司登陆科创板（688665.SH）；2022年基于MEMS技术的车载空气品质传感器获得主机厂批量定点，自主开发的车载香氛系统获得主机厂批量定点。

**图表 1：公司发展历程**

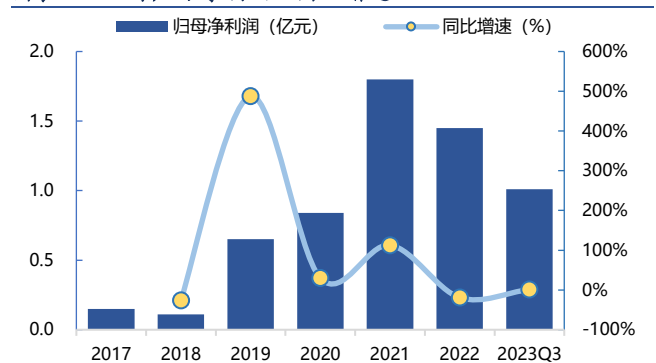

资料来源：公司招股书，信达证券研发中心

## 1.2 经营情况：营收稳步增长，研发及拓展加速净利短期下降

**公司业绩态势良好，营收稳步增长。**受益于公司车载传感器项目定点转化、民品传感器等外贸业务销售提升以及气体分析仪器营收增长，公司营收由 2017 年的 1.05 亿元增长至 2022 年的 6.06 亿元，复合增速高达 41.8%，保持良好的营收增长态势。2021 年由于空气品质及医疗健康气体传感器应用领域增加、市场份额提升，叠加公司车载传感器进入产出期，公司营收同比大幅增长 77.8%。2022 年受到宏观因素等影响，公司营收结构出现变化，民用空气传感器受到家用环境电器国内需求和出口下滑影响销售下降，医疗健康气体传感器需求也较 2021 年下降，车载传感器和气体分析仪器大幅增长，结构调整导致公司整体营收增速放缓至 10.04%。2023 年 Q1-Q3 公司实现营收 4.52 亿元，同比增长 13.8%，产品结构调整持续，以超声波燃气表及其模块为主的智慧计量业务销售收入同比增长 634.28%，以超声波氧气传感器为主的医疗健康传感器业务销售收入同比增长 178.06%，以工业安全、冷媒泄露为主的安全监控业务销售收入同比增长 117.46%，以气体分析仪器、高温气体传感器为主的环境监测业务销售收入同比增长 76.99%，受国内外空气净化器市场库存堆积，新需求减缓的影响，公司空气品质传感器业务销售收入同比下降 16.26%。

**图表 2：公司营收及同比增速**


资料来源：iFinD，信达证券研发中心

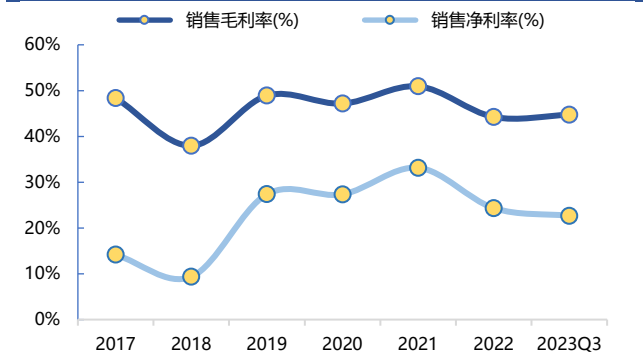
**图表 3：公司归母净利润及同比增速**


资料来源：iFinD，信达证券研发中心

**研发投入增加及产品结构变化导致净利下降。**2023 年 Q1-Q3 公司归属于上市公司股东的净利润 1.01 亿元，同比增长 1.2%。公司净利润增长低于营业收入增长的主要原因在于：**1) 研发投入增加**：公司加大新产品研发投入，前三季度研发费用率 10.7%，较上年同期提升 1.2pct；**2) 市场拓展带动销售费用提升**：为加大市场开拓力度，公司营销体系人才队伍壮大，国内外广告、差旅费和展会费有所增加，销售费用率 7.9%，较上年同期提升 0.41pct；**3) 管理费用率提升**：公司嘉善园区开业投产，人工、折旧等投入增加，管理费用率 5.39%，较上年同期提升 0.54pct。

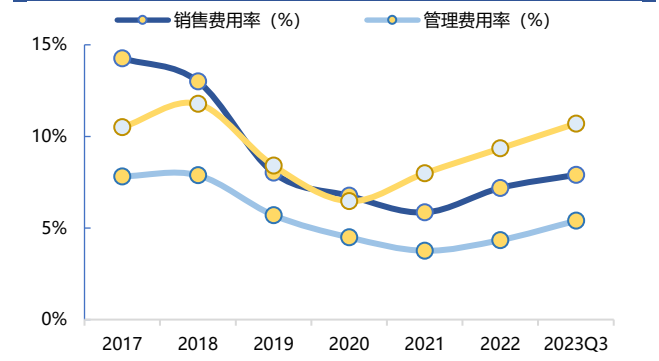
**坚持高毛利率战略，毛利率水平有望维持。**2023年Q1-Q3公司毛利率为44.7%，较上年同期提升1.02pct，公司坚持高毛利战略，布局高毛利产品。我们认为未来随着气体分析仪器、安全监控、医疗健康等产品以及外贸领域的收入占比增加，公司的毛利率水平有望维持在合理水平。

图表 4: 公司毛利率及净利率



资料来源: iFinD, 信达证券研发中心

图表 5: 公司各项费用率



资料来源: iFinD, 信达证券研发中心

### 1.3 产品矩阵：产品结构多样，应用领域广泛

公司围绕气体传感器、气体分析仪器两大类产业生态，产品结构多样。公司主营业务包括气体传感器、基于核心传感器的气体分析仪器的技术开发和产品应用：**1) 气体传感器：**公司气体传感器通过提升所配套终端设备或系统的气体感知能力，促进其安全、高效、智能运行，广泛应用于室内、车内、室外空气品质监测以及医疗健康、安全监控等领域，随着下游市场需求不断涌现，公司产品种类持续拓展。**2) 气体分析仪器：**公司气体分析仪器产品主要包括环境监测气体分析仪器、工业过程气体分析仪器等。根据行业特点以及客户需求，公司提供从气体分析传感器模组、气体分析仪器到气体分析系统的不同形态产品。

**应用场景丰富，下游覆盖家电、汽车、医疗等广泛领域。**传感器作为物联网感知层的硬件基础，应用范围日益广泛，市场需求快速增长。气体传感器在智能家居、汽车电子、智慧医疗、智慧工业、智慧环保、智慧计量等物联网各细分领域有着广泛应用。公司生产的各类气体传感器及气体分析仪器广泛应用于空气净化家电、汽车制造、医疗健康、环保、能源计量、化工、制冷等领域，这些行业的发展为公司产品提供了广阔的市场，同时公司具备较为全面的气体传感技术平台，围绕“传感器-控制器-执行器”的发展策略，已形成初具规模的产品组合。



**图表 6: 公司产品矩阵**

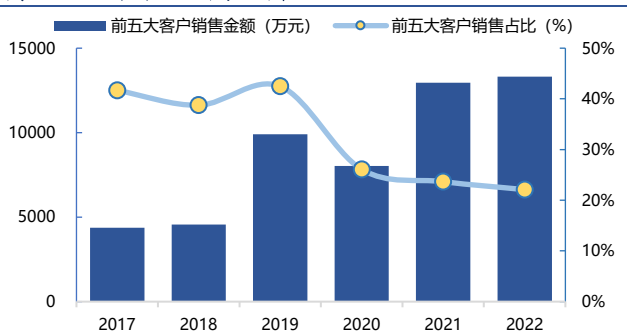
空气传感器		空气分析仪器			
空气品质	粉尘传感器	激光粉尘传感器	医疗健康	氧气传感器	
		红外粉尘传感器		超声波氧气流量计	
		车载激光粉尘传感器		激光氧气传感器	
		在线粉尘浓度测试仪		呼气末 ET/CO2传感器	
		油烟浓度传感器 (新产品)		DLCO气体传感器	
		激光粉尘传感器		肺功能检查仪	
	在线粒子计数器	安全监控	激光甲烷传感器		
	CO2气体传感器		红外 CO2气体传感器		
	VOC气体传感器		VOC气体传感器/电化学甲醛传感器		
			MOX原理VOC传感器		
	集成空气质量传感器	六氟化硫传感器			
	香氛发生器	电化学一氧化碳传感器			
智慧计量	气体传感器模块及控制器	集成空气质量传感器模块	动力电池热失控监测传感器		
		CO2变送器	储能系统热失控监测传感器		
	控制器/检测仪	制冷剂泄漏监测气体传感器			
	MEMS空气质量传感器模块				
智慧计量	超声波燃气表模块	环境	发动机排放氧 (O2) 传感器		
	超声波燃气表	监测	发动机排放氮氧 (NOx) 传感器		
环境检测气体分析仪器	温室气体排放分析仪	温室气体排放分析仪	工业气体分析仪	激光拉曼光谱气体分析仪	
		便携式温室气体排放分析仪		激光氨逃逸气体分析仪	
	烟气分析仪	土壤碳通量分析仪		煤气分析仪	煤气分析仪
		紫外烟气分析仪		原位激光气体分析仪	
	红外烟气分析仪	煤气分析系统	在线气体分析系统		
	烟气排放检测系统		沼气分析仪 (便携式)		
	便携式SF6分解气分析仪		在线沼气连续监测系统		
发动机排放测试系统	发动机直采分析系统				
	发动机定容取样排放分析系统				
	便携式排放测试系统PEMS				

资料来源: 公司公告, 信达证券研发中心

### 1.4 客户: 依托技术平台和产品组合优势, 大客户和国际化战略助力客户开拓

**依托技术平台和产品组合优势, 提供差异化解决方案。**公司气体传感器产品所面向的高价值客户群体多为国内外细分市场的主要企业。公司利用长期研发驱动形成的多种气体传感技术及其组合, 构建了较为全面的气体传感技术平台, 通过不同技术的组合, 公司可以为客户提供差异化的解决方案, 下游覆盖空气品质、环境监测、工业过程、安全监控、医疗健康、智慧计量等应用场景, 围绕“传感器-控制器-执行器”初具规模的产品组合已持续配套于世界 500 强及国内外细分领域头部企业。

**“大客户”与“国际化”战略助力公司开拓市场。**公司采用以直接客户销售为主、贸易商销售为辅的销售模式。在国内市场, 公司主要向直接客户销售, 以区域销售为基础完善组织管理布局, 大力发展大客户及核心渠道销售, 公司的气体传感器已经配套于美的、格力、海尔、海信、小米、莱克电气、鱼跃医疗等国内知名品牌终端产品。在国际市场, 公司与海外重点客户对应的贸易商建立良好合作关系, 加速实施“国际化”战略, 加大市场技术投入, 加快国际产品认证, 为实现国际市场的突破打下坚实基础。公司已在欧洲市场、亚洲市场建立了良好的品牌声誉, 正寻求优势区域的进一步拓展及北美市场的突破, 目前气体传感器已经配套于飞利浦、大金、松下、一汽大众、法雷奥、马勒、德国博世等国内外知名品牌的终端产品。2022 年, 公司前五名客户销售额 1.33 亿元, 占年度销售总额的 22.10%。

**图表 7: 公司前五大客户销售金额及占比**


资料来源: 公司公告, 信达证券研发中心

**图表 8: 公司招股书披露重要代表客户**

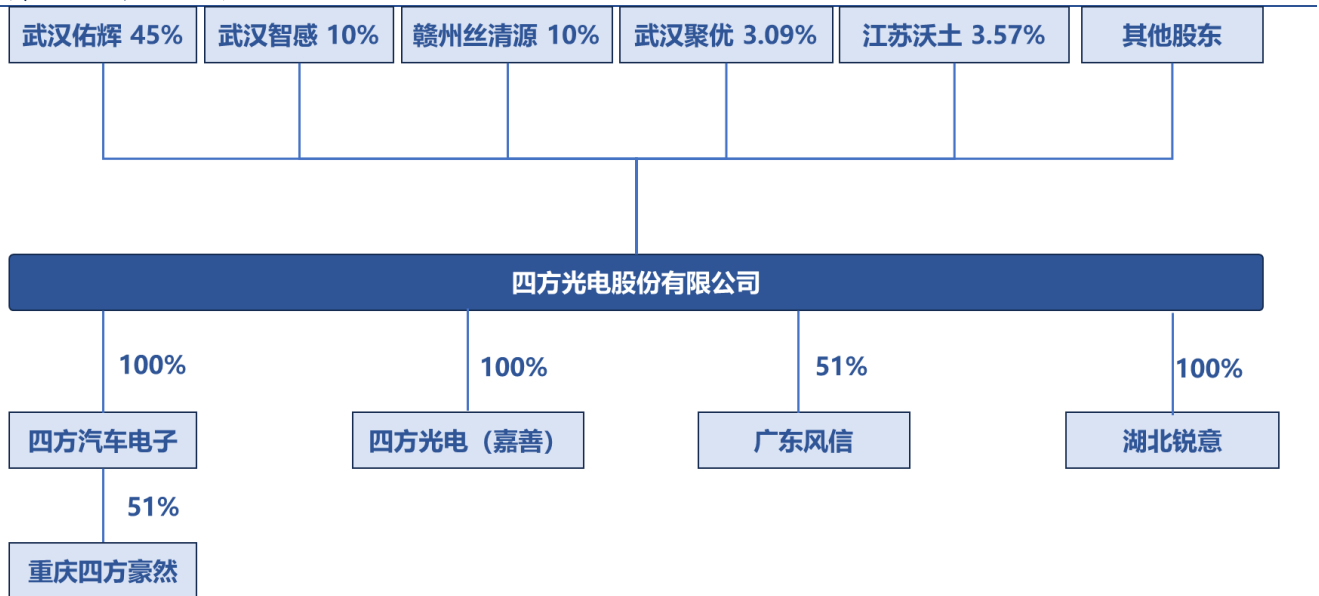
类别	客户类别	重要代表客户
气体传感器	空气净化器、新风系统、空调等空气净化家电制造商; 医疗器械制造商	智米科技 (小米生态链企业)
		美的集团 (000333.SZ)
		莱克电气 (603355.SH)
		天瑞电器 (知名空气净化器代工厂)
气体分析仪器	尾气分析仪器、系统制造商; 环境监测设备制造商; 船舶设备制造商	坚田电机 (日本大金供应商)
		鱼跃医疗 (002223.SZ)
		河南万国
		佛山翰创
		曼德克
		赛尔尼柯

资料来源: 公司招股书, 信达证券研发中心

## 1.5 股权结构集中稳定，股权激励彰显成长信心

**股权结构集中稳定，下属子公司分工明确。**公司控股股东为武汉佑辉科技，持股比例为 45%，实控人为董事长熊友辉、董宇夫妇间接持股 52.75%。公司创始人熊友辉董事长毕业于华中科技大学热能工程专业，博士研究生，拥有中欧国际工商学院高级工商管理硕士学位，为正高职高级工程师、享受国务院特殊津贴专家、湖北省突出贡献中青年专家。为适应气体传感器、分析仪不同运营模式下的差异化需求，公司于 2016 年实施运营主体布局：母公司四方光电从事气体传感器产业化，湖北锐意专注气体分析仪器的研发、生产和销售；嘉善四方从事流量传感器和超声波燃气表的制造；广东风信实现关键零部件自产；四方汽车电子于 2021 年设立并承接部分车载传感器业务。

图表 9：公司股权结构



资料来源：公司公告，ifind，信达证券研发中心。注：截至 2023Q3

**发布股权激励计划，业绩考核要求彰显成长信心。**2023 年 10 月 27 日公司发布《四方光电股份有限公司关于向激励对象首次授予限制性股票的公告》，限制性股票首次授予数量 166.20 万股，占公司总股本的 2.37%，预留限制性股票数量 41.5 万股，占公司总股本的 0.59%，首次激励对象包括公司任职的 8 位董事、高级管理人员、核心技术人员以及 159 位董事会认为需要激励的其他人员，其中董事及高级管理人员首次授予占比 24.08%，核心技术人员占比 0.48%，其他人员占比 55.46%。此次股权激励首次授予的限制性股票考核目标为，2023-2025 年营收同比增速分别达到 15%/15%/15%（CAGR15%），预留授予的限制性股票考核目标为，2023-2025 年营收同比增速分别达到 32.25%/15%/15%（CAGR20.5%），业绩考核要求彰显公司成长信心。

图表 10：公司 2023 年股权激励计划

归属期		业绩考核目标 (A) 档	业绩考核目标 (B) 档
		公司层面归属系数为 100%	公司层面归属系数为 80%
首次授予的限制性股票	第一个归属期	以 2022 年营业收入为基数，2023 年营业收入增长率不低于 15.00%	以 2022 年营业收入为基数，2023 年营业收入增长率不低于 12.00%
	第二个归属期	以 2022 年营业收入为基数，2024 年营业收入增长率不低于 32.25%	以 2022 年营业收入为基数，2024 年营业收入增长率不低于 25.44%
	第三个归属期	以 2022 年营业收入为基数，2025 年营业收入增长率不低于 52.09%	以 2022 年营业收入为基数，2025 年营业收入增长率不低于 40.49%
预留授予的限制性	第一个归属期	以 2022 年营业收入为基数，2024 年营业收入增长率不低于 32.25%	以 2022 年营业收入为基数，2024 年营业收入增长率不低于 25.44%

股票	第二个归属期	以 2022 年营业收入为基数，2025 年营业收入增长率不低于 52.09%	以 2022 年营业收入为基数，2025 年营业收入增长率不低于 40.49%
	第三个归属期	以 2022 年营业收入为基数，2026 年营业收入增长率不低于 74.90%	以 2022 年营业收入为基数，2026 年营业收入增长率不低于 57.35%

资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图表 11：公司 2023 年股权激励对象

姓名	职务	获授的限制性股票数量(万股)	获授的限制性股票数量占激励计划拟授出限制性股票总量的比例	获授的限制性股票数量占首次授予日股本总额比例
熊友辉	董事长	12.5	6.02%	0.18%
刘志强	董事、总经理	12.5	6.02%	0.18%
肖进华	副总经理	5	2.41%	0.07%
董鹏举	副总经理	5	2.41%	0.07%
王凤茹	副总经理、财务总监、董事会秘书	5	2.41%	0.07%
童琳	副总经理	5	2.41%	0.07%
孔祥军	副总经理	5	2.41%	0.07%
吴俊	核心技术人员	1	0.48%	0.01%
董事会认为需要激励的其他人员(共 159 人)		115.2	55.46%	1.65%
预留		41.5	19.98%	0.59%
合计		207.7	100.00%	2.97%

资料来源：公司公告，信达证券研发中心

## 1.6 募投：募投项目进度有序推进，现有业务有望迎来拓展和深化

公司 2021 年上市实际募集资金净额 4.57 亿元，募集资金用于气体传感器与气体分析仪器产线建设项目、新建年产 300 万支超声波气体传感器与 100 万支配套仪器仪表生产项目、智能气体传感器研发基地建设项目、营销网络与信息化管理平台建设项目和补充流动资金。2023 年 10 月公司新增实施地点武汉市东湖新技术开发区凤凰产业园凤凰园二路 3 号共同实施“气体传感器与气体分析仪器产线建设项目”和“智能气体传感器研发基地建设项目”，新增租赁厂房为募投项目“气体传感器与气体分析仪器产线建设项目”和“智能气体传感器研发基地建设项目”的实施方式。气体传感器与气体分析仪器产线建设项目完成后，有望形成年产 1347 万只气体传感器及 6300 台气体分析仪器的产能，新建年产 300 万支超声波气体传感器与 100 万支配套仪器仪表生产项目完成后将大幅提升公司气体传感器和气体分析仪器的生产能力；智能气体传感器研发基地建设项目完成后，公司能够加快现有储备技术的产业转化，提升在智能传感器领域的基础研发实力，为丰富产品线、进一步开拓市场提供支撑。

**图表 12: 公司募投项目明细 (单位: 万元)**

序号	募集资金运用方向	总投资额	原拟使用募集资金投入金额	调整后使用募集资金投入金额
1	气体传感器与气体分析仪器产线建设项目	18,000.00	18,000.00	12,679.23
2	新建年产 300 万支超声波气体传感器与 100 万支配套仪器仪表生产项目	25,000.00	25,000.00	25,000.00
3	智能气体传感器研发基地建设项目	5,000.00	5,000.00	3,000.00
4	营销网络与信息化管理平台建设项目	4,000.00	4,000.00	2,000.00
5	补充流动资金项目	5,000.00	5,000.00	3,000.00
	合计	57,000.00	57,000.00	45,679.23

资料来源: 公司公告, 信达证券研发中心

## 2 空气品质：家电复苏需求回暖，下游应用场景丰富

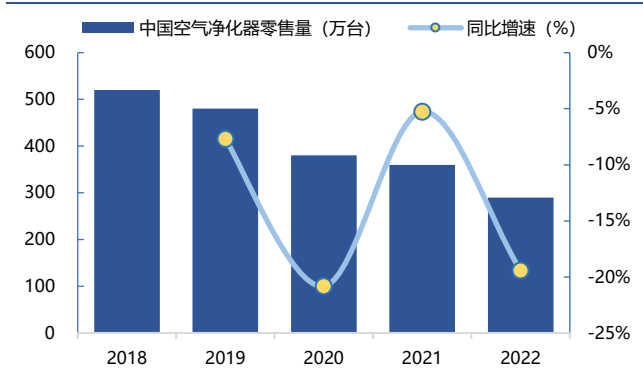
### 2.1 空气净化器、新风系统：家电复苏需求回暖，集成化智能化开拓高价值场景

**经济发展生活水平提升，空气质量要求提升带来广泛民用应用场景。**随着社会经济的快速发展及生活水平的不断提高，人们对室内、汽车座舱、室外空气质量提出更高的要求。根据《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2019)有关内容，室内 CO<sub>2</sub> 浓度不宜高于 1,000ppm，通过 CO<sub>2</sub> 气体传感器能够实现监测与调节室内空气质量，同时能够实现节能减排，符合绿色建筑的有关标准。近年来，以新风系统、新风空调为代表的环境电器保持较快的增速，空气净化器通过新增除甲醛、香薰等功能来满足不同人群和场景的差异化需求，将要求配套商由提供单一传感器到对粉尘、CO<sub>2</sub>、甲醛、VOC 等传感器进行集成；2023 年 2 月 1 日生效实施的《室内空气质量标准》(GB/T18883-2022)提出细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>) 在室内 24h 平均值不宜超过 75ug/m<sup>3</sup>，对室内空气质量提出了更高的要求。

**空气净化设备市场需求扩大，但渗透率仍有较大提升空间。**2018 年以来，随着大气污染治理初见成效、空气质量转好，国内空气净化器市场步入调整期。2019 年国内空气净化器行业竞争格局逐步稳定，产品的功能性、智能化水平持续提升，并呈现行业集中度提升、头部品牌市场份额扩大的态势。目前，我国空气净化器的家庭普及率仍然较低，未来市场潜力较大。当前中国市场空气净化器的市场渗透率仅为 2% 左右，远低于欧洲、日本、美国等发达国家或地区，随着中国中高收入水平人群的比例持续提升，未来中国市场中空气净化器的市场渗透率和市场规模有较大的发展空间。

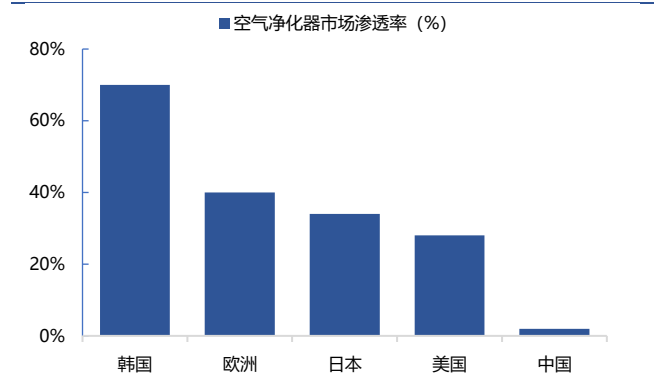
**疫情影响逐渐消退，房地产政策力度加大，空气净化市场有望回温。**2020 年以来，受新冠肺炎疫情疫情影响，居民对室内净化除尘、杀菌消毒、除异味等需求的重视程度有所提升。但受到 2020 年整体疫情影响，消费下行空气净化器零售量下降，2021 年疫情恢复不及预期，零售量小幅度下降，2022 年下游整体房地产需求不振，空气净化器零售端出现较大幅度下降。随着疫情影响逐步消退，叠加 2023 年竣工端有所提升，带动国内空气净化器市场降幅收窄。GFK 中怡康测算数据显示，2023 年上半年国内空气净化市场增速相比前两年略有回弹，整体零售额规模在 21.7 亿元左右，同比增速-8.6%，根据奥维云网线上渠道监测数据，2023 年 6·18 期间，空气净化器行业零售额 4.2 亿元，同比增加 20.2%，零售 23.5 万台，同比增加 12.9%，随着市场环境转暖，我们认为净化器市场有望在长达 6 年的萎缩后逐步恢复。

图表 13: 空气净化器零售额



资料来源：华经产业研究院，信达证券研发中心

图表 14: 空气净化器渗透率

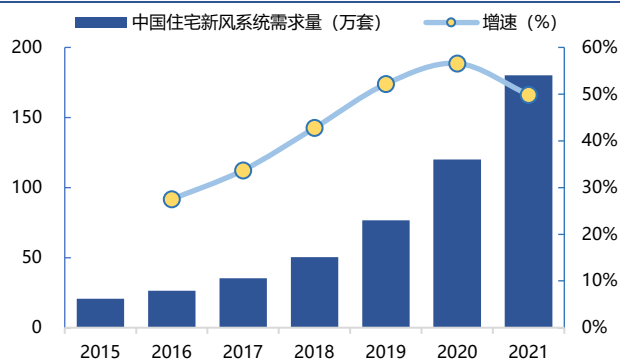


资料来源：前瞻产业研究院，信达证券研发中心

**空调集成化智能化开拓高价值场景，新风市场潜力逐步释放。**未来空调功能集成化已变成大势所趋，集成了空调、新风机、加湿器、除湿机、空气净化器、空气消毒机等多重功能的空气机成为高端市场的亮点。1) 我国新风系统市场规模持续扩张：2021 年我国住宅新风系统市场规模达到 117.68 亿元，2015-2021 年 CAGR 为 37.32%，具有较大的市场

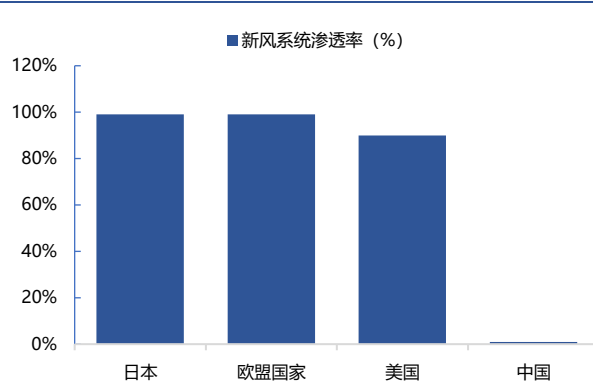
潜力。**2) 渗透率较低，随着政策落地空间较大：**随着《住宅新风系统技术标准》和绿色智能家电消费等政策的落地、长期建筑节能需求和后疫情时代下居民健康意识的提升，将持续拉动国内外新风系统市场需求。当前新风系统在欧美等国家普及率超 90%，且不少国家已颁布法律强制配备新风系统，而我国仍处于起步阶段，市场普及率仅为 1%，具有较大的市场潜力。

图表 15: 中国新风系统行业市场规模



资料来源：华经产业研究院，信达证券研发中心

图表 16: 中国与其他发达国家新风系统渗透率




资料来源：华经产业研究院，信达证券研发中心



气体传感器检测对象不断扩展，搭载气体传感器的家电类型亦不断丰富。室内空气品质检测对象不仅限于粉尘、二氧化碳，还拓展至甲醛、VOC、氨气、氡等，产品功能也由单一检测对象升级为可同时检测多种气体的集成化产品。同时，气体传感器亦逐渐运用于其他家电品类，如吸尘器、扫地机、壁挂炉、油烟机等，这些发展趋势均促进气体传感器企业持续进行技术研发及产品创新，以抢占市场份额。

## 2.2 公司：立足三大核心技术，产品丰富应用广泛

**空气品质产品立足三大核心技术：**公司的空气品质产品主要包括粉尘传感器、CO<sub>2</sub> 气体传感器、气体传感器模块及控制器和 VOC 气体传感器，主要应用于空气净化器、新风系统、家用空调及汽车空调等领域，其中粉尘传感器和 CO<sub>2</sub> 气体传感器构成空气品质传感器的核心产品。这些产品基于公司核心技术，即热电堆红外气体传感技术、粉尘传感技术，以及电化学甲醛传感技术。

图表 17: 公司空气质量传感器核心技术及优势

公司核心技术	公司技术优势	应用领域 产品图
热电堆红外气体传感技术	<b>微型化：</b> 公司在光路模拟软件基础上，成功采用多次光路反射方法，在有限空间内保证了合理的吸收光程。该技术使得公司热电堆红外气体传感器的微型化、低成本和批量生产成为可能，大大拓宽了产品的应用场景。	红外 CO <sub>2</sub> 气体传感器  双光源红外二氧化碳传感器 CM1109
	<b>双光源：</b> 公司创新设计红外光源分时调制、单热电堆探测器的双光源热电堆红外气体传感器，实现参考通道分时测量，从而在确保实现与双探测器热电堆红外气体传感器同样的测量精度和稳定性的前提下，实现了结构简化，拓宽了应用领域。	
	<b>快速响应：</b> 公司车载激光粉尘传感器原内置高性能微型风扇，通过在既有风扇的气体流道上安装 CO <sub>2</sub> 气体传感器，可大大加快 CO <sub>2</sub> 气体传感器的响应速度，实现响应时间 T <sub>90</sub> 在 10 秒以内的要求（T <sub>90</sub> 是指从被测量发生阶跃变化的瞬间起到指示达到两个稳态值之差 90% 处所经过的时间，响应时间越短则越灵敏）。	
	<b>超低功耗：</b> 为应对物联网应用及手持检测设备对供电低功耗的需求，公司在现有光源、气室、热电堆红外探测器的基础上，通过探索光源的脉冲方式以及脉冲周期对热电堆红外探测器响应规律，实现 30 μA 电流下每 2 分钟测量一次的硬件及软件技术，从而避免采用高成本的中红外 LED 光源。目前公司的红外 CO <sub>2</sub> 气体传感	
产业化：2003 年 专利：4 项		

	器均可利用同样技术实现超低功耗应用。	
光散射探测粉尘传感技术	<b>自动修正技术：</b> 公司成功研发自动修正技术，即通过软件算法修正风扇转速变化，从而显著提高了测量精度	 粉尘传感器 激光粉尘传感器 PM2008 系列
	<b>自动粒子识别技术：</b> 凭借自动粒子识别技术，公司的粉尘传感器在 PM2.5、PM10 等不同尘源环境下，能够实现与标准仪器（Beta 射线方法）近乎一致的测量结果，且具备自动温度补偿（可适应零下 30 至 70 摄氏度、0-95%RH 的工作环境，耐高低温性能提升）及良好的耐久性。	
产业化：2014 年 专利：36 项	<b>抗污技术：</b> 公司在防止水分冷凝及灰尘沉积等方面进行了大量研究，形成粉尘传感抗污技术，广泛应用于公司粉尘传感器产品中。	
电化学甲醛气体传感技术	为排除醇类及温湿度对电化学甲醛气体传感器浓度测量的干扰，公司增加 MEMS 工艺 MOX 传感器以及温湿度传感器，用于测量 VOC 类物质以及环境温湿度。同时，根据空气净化器、新风系统的运行状态数据，结合需要考虑的运行场景进行多传感器信息融合，以输出准确的甲醛浓度数值。此外，公司还掌握单一传感器分时差减法、双传感器实时差减法等甲醛传感器需要的关键材料以及传感器制备方法，以消除其他气体以及温湿度干扰，使得电化学甲醛传感器更加可靠耐用。	 电化学甲醛传感器 CB-HCHO-V4
产业化：2017 年 专利数量：3 项		

资料来源：公司招股书，信达证券研发中心

**产品类型丰富，下游应用领域丰富。**公司产品从监测 CO<sub>2</sub>、粉尘、甲醛、VOC 拓展至监测污浊度、尘埃粒子等，由提供单一气体传感器到提供集成空气质量传感器模组；公司产品类型从传感器拓展至控制器，提供新风控制器、CO<sub>2</sub> 变送器、空气质量检测仪等产品。下游应用领域应用至智能化的新风系统、空气净化器、吸尘器/洗地机、油烟机、壁挂炉、空调等，目前也从环境电器拓展至清洁电器、智慧楼宇、洁净室等高价值应用场景。目前，公司在激光粉尘传感器自动粒子识别（API）、双光源红外 CO<sub>2</sub> 气体传感器、抗酒精和温湿度影响的甲醛传感器方面已建立技术储备，能够对市场新增需求做出快速响应。

图表 18：公司智能家居气体传感器应用

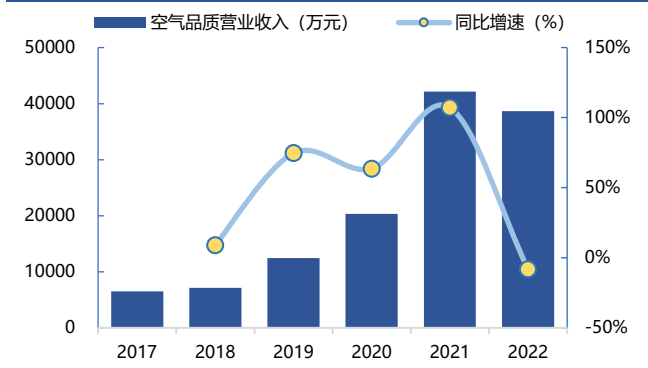
智能家居气体传感器应用		
应用产品	应用方式	产品应用
新风系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>更加灵敏准确的感知室内 PM2.5、CO<sub>2</sub>、HCHO、VOC 情况，帮助新风系统准确快速的采取新风净化措施。</li> <li>实时感知室内空气循环以及净化效果，与控制单元联动自动开启或关闭、调节风量大小，节能降耗</li> <li>完整的环境监测传感器解决方案，满足传感需求</li> <li>MEMSMOX 技术的小型化多参数传感器集成方案，降低集成成本</li> <li>出厂已经标定校准，节省用户额外的校准成本</li> </ul>	粉尘传感器 二氧化碳传感器 二氧化碳变送器 甲醛传感器 VOC 传感器 集成空气质量传感器模组
空气净化器	<ul style="list-style-type: none"> <li>实时感知室内环境，净化效果看得见</li> <li>完整的环境监测传感器解决方案，满足传感需求</li> <li>MEMSMOX 技术的小型化多参数传感器集成方案，降低集成成本</li> <li>出厂已经标定校准，节省用户额外的校准成本</li> </ul>	粉尘传感器 二氧化碳传感器 甲醛传感器 VOC 传感器 集成空气质量传感器模组
家用空调	<ul style="list-style-type: none"> <li>实时感知室内环境，为空调的智能化运行提供数据支撑</li> <li>与控制单元联动进行智能调节，以达到健康、舒适、智能的目标</li> <li>完整的环境监测传感器解决方案，满足传感需求</li> <li>MEMSMOX 技术的小型化多参数传感器集成方案，降低集成成本</li> <li>出厂已经标定校准，节省用户额外的校准成本</li> </ul>	粉尘传感器 二氧化碳传感器 甲醛传感器 VOC 传感器 集成空气质量传感器模组

吸尘器/洗地机	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 实时检测地面灰尘/污浊度数据，判断当前地面是否被打扫干净，提升清扫效率</li> <li>● 根据检测各个区域地面的污染情况自动制定行动路线，避免重复工作</li> <li>● 与控制单元联动智能调节马达的转速，更节能，有效延长待机时间</li> </ul>	红外灰尘传感器 污浊度传感器
油烟机	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 实时检测油烟浓度，与控制单元联动智能调节风机转速，节能降耗，给用户更智能化的体验</li> </ul>	油烟传感器
壁挂炉	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 实时监测 CH<sub>4</sub>、CO<sub>2</sub> 气体浓度，判断燃气是否存在泄漏情况，防止燃烧的尾气泄漏到室内，保障室内环境的安全健康</li> <li>● 实时监测燃烧尾气中的 O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>，提高燃烧效率，节能降耗</li> </ul>	二氧化碳传感器 甲烷传感器 氧传感器
控制器/检测仪	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 室内环境质量可视化，一台小型化的仪器即可实时感知室内 PM<sub>2.5</sub>、CO<sub>2</sub>、HCHO、VOC、温湿度等多种室内环境指标</li> <li>● 解决了传感器集成过程中的流道及运行过程中的温升问题，产品更加小型化，寿命更长</li> <li>● 提供 OEM/ODM 软件、硬件及结构—站式开发设计服务</li> </ul>	粉尘传感器 二氧化碳传感器 甲醛传感器 VOC 传感器 集成空气质量传感器模组

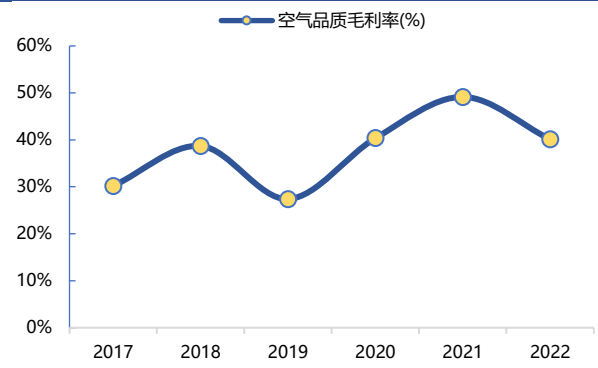
资料来源：公司官网，信达证券研发中心

**地产销售企稳，应用领域拓宽，民用空气品质类产品销量有望回升。**公司凭借全面的技术储备和丰富的产品线，持续开拓优质客户群体：2018年，面对下游空气净化家电行业进入调整期所引起的销量下降及降价压力传导，公司积极进行结构调整，加强对激光粉尘传感器、LED粉尘传感器的工艺改进和市场推广，提高产品性能，提升客户认知度，并将甲醛传感器的下游配套重点由甲醛检测仪器向空气净化器转型。2019年，空气净化行业逐渐步入高质量发展阶段，公司前期的市场拓展和客户布局亦逐渐显现效果，粉尘传感器、CO<sub>2</sub>气体传感器、VOC气体传感器均实现销量增长。2020年新冠肺炎疫情发生后，公司向远大洁净空气科技有限公司等空气净化器厂商，以及广州安捷生物安全科技股份有限公司等隔离病床厂商提供CO<sub>2</sub>气体传感器、粉尘传感器，同时新增吸尘器、壁挂炉、油烟机等新应用场景，带动销量提升；2021年公司在以空气净化器、新风系统、新风空调为代表的环境电器领域市场份额进一步提升，并拓展至清洁电器、厨房电器、智慧楼宇等领域，民用空气品质传感器核心产品销量迎来大幅增长。2022年受到地产下行影响，国内民用空气品质传感器收入下降，同时国际出口也有所下滑，空气品质产品收入下降8.24%。2023年前三季度受国内外空气净化器市场库存堆积，新需求减缓的影响，公司空气品质传感器业务销售收入同比下降16.26%。后续随着地产政策持续落地，房地产市场有望企稳，叠加公司持续提升在环境电器、清洁电器和厨房电器的搭载率，并通过推广集成空气品质传感器模组和控制器产品，进一步提升单位价值量和行业竞争门槛，同时通过ODM/OEM形式向控制器业务延伸，我们认为公司民用空气品质类产品销量和营收有望企稳。



**图表 19: 空气品质业务营收及同比增速 (%)**


资料来源: 公司公告, 信达证券研发中心

**图表 20: 空气品质业务毛利率水平**


资料来源: 公司公告, 信达证券研发中心

### 3 车载领域：气体传感器需求提升，热失控传感器空间广阔

#### 3.1 行业：舒适系统产品需求提升，热失控传感器空间广阔

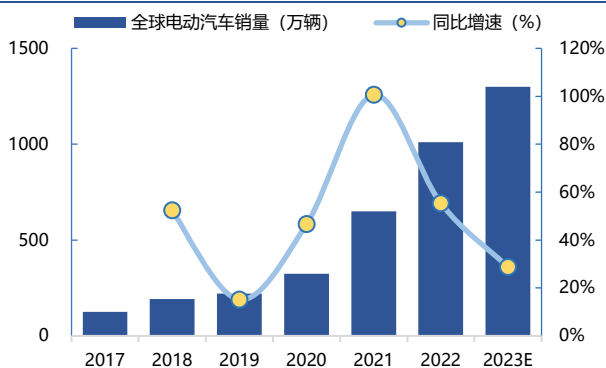
**差异化、品牌化带动汽车舒适系统传感器与空气改善装置需求提升。**汽车座舱是与驾乘人员直接接触的空间，车内环境成为影响乘坐体验的重要因素，搭载汽车舒适系统成为车企寻求差异化、品牌化发展重点布局的领域。工业和信息化部于 2022 年 3 月发布的《2022 年汽车标准化工作要点》，提出“推进多种类型传感器、执行器和控制器等关键零部件标准研究与制度修订”，也将促进车载相关传感器健康有序的发展。无论是燃油车，还是新能源汽车都能搭载汽车舒适系统传感器、车内空气改善装置等与汽车座舱舒适相关的产品。

图表 21：车企“健康座舱”解决方案

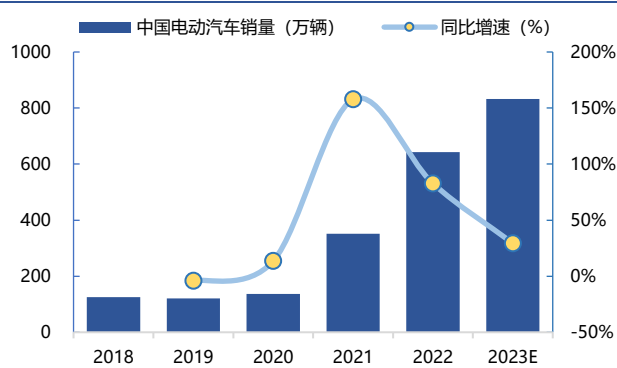
车企	解决方案	覆盖范围	典型车型	科技 1	科技 2	科技 3
上汽荣威	三级渐进式健康防疫系统	主流车型全覆盖	荣威 RX5 eMax	PM2.5 车载空调过滤器	负离子发生器	上汽新风系统 + AQS+APP
长城哈弗	H-Clean 净化系统	率先搭载 H6 和 F7	哈弗 H6	CN95 认证的空调滤芯		
北京汽车	Hi Me 智能健康座舱	BEIJING 品牌	BEIJING-X7	CN95 认证的空调滤芯	负离子发生器	AQS 空气检测 + APP 远程操控
一汽红旗	获得中汽研 CN95 认证			四重过滤技术	专属雾化消毒	
奇瑞	N95 级防护系统		新瑞虎 7/8、瑞虎 5X、艾瑞泽 GX Pro	N95 级车载超高效滤芯	负离子发生器	AQS 空气检测 + APP 远程操控
长安汽车	等同于 N95 级别过滤效果			四层活性炭滤芯	空气净化系统	新风系统
广汽传祺	生态健康座舱	全系		三重智能空气净化系统	严选环保材料	
吉利汽车	全方位健康汽车研发	率先装配在吉利嘉际抗疫车	ICON 全系	N95 型口罩为过滤标准的车载高效复合空调滤芯	IAPS 智能空气净化	G-CLEAN 吉利智能系统生态健康圈
特斯拉	Bio Weapon Defense Mode	2015 年	Model X/S	超大型 HEPA 过滤器	车内正压气流	
比亚迪	环保安全座舱 空调 PM2.5 缘净系统	2013 年推出	比亚迪唐 宋 Max 等	PM2.5 测速仪	高效过滤芯 静电过滤器	负离子电刷板
别克	汽车空气净化系统		别克微蓝	纳米级 PM2.5 双效滤芯	负离子空气净化	AQS 空气质量控制系统

资料来源：车云网，爱卡汽车网，信达证券研发中心

**新能源汽车渗透率提升，热失控监测传感器有望成为标配。**据中国汽车工业协会统计分析，2023 年新能源汽车产销分别完成 958.7 万辆和 949.5 万辆，同比分别增长 35.8% 和 37.9%。新能源汽车市场渗透率不断提升，呈现出全面化发展特征，作为新能源汽车的核心部件—动力电池的安全性也越来越受到监管部门和市场的关注。2023 年 7 月 25 日，工业和信息化部装备工业一司、国家市场监督管理总局质量发展局以视频方式联合组织召开加强新能源汽车安全管理工作会议，对新能源汽车安全形势进行分析研判，切实加强新能源汽车安全管理。国内电池厂、主机厂对锂电池热失控机理的研究进一步深入，电池热失控监测传感器的需求日益明确，并有望成为新能源汽车的标准配置；受益于国家标准规范的推出实施，储能电池热失控传感器业务也将迎来新的增长需求。

**图表 22: 全球电动汽车销量及同比增速**


资料来源: 中商情报网, 信达证券研发中心

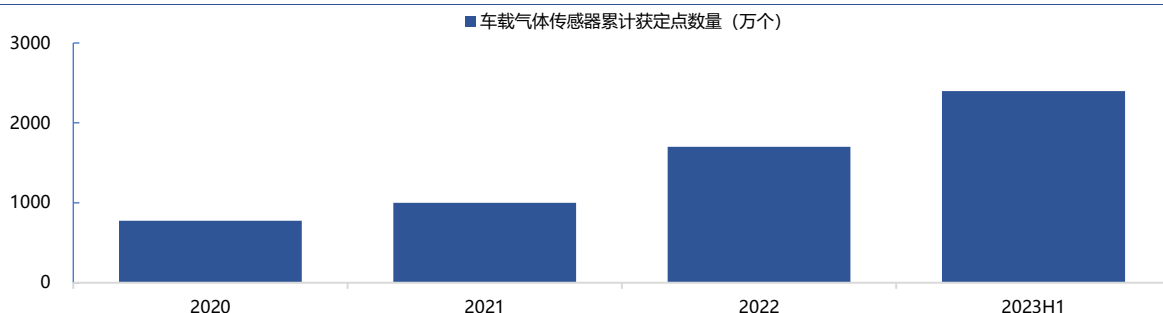
**图表 23: 中国电动汽车销量及同比增速**


资料来源: 中商情报网, 信达证券研发中心

**混合动力汽车增长带动高温气体传感器和电池安全监测传感器的发展。**在乘用车领域,混合动力(含增程技术)汽车呈现出高速增长势头。混合动力系统既包含内燃机,也包含动力电池。在继续保留高温气体传感器的同时,还增加电池安全监测传感器,混合动力汽车的增长进一步推动高温气体传感器和电池安全监测传感器的发展。

### 3.2 公司: 订单转化带来稳定业绩增长, 热失控已实现批量供货

**车载传感器项目定点数量达 2400 余万个, 订单转化有望带来稳定可靠业绩增长。**2016-2019 年,公司在车载传感器市场以技术及产品的研发为主,2020 年汽车舒适系统配套传感器逐渐进入量产。2017 年取得 IATF16949:2016 汽车质量管理体系认证以来,公司车载传感器产品线进一步延伸,产品应用范围从最初的中高端车型覆盖至更广阔的车型。截至 2023 年中,公司车载传感器项目定点传感器数量合计约为 2400 余万个。定点后,根据整车厂特定车型的市场定位和技术要求,公司还将经历产品设计和开发、过程设计和开发、产品与过程确认等阶段,使得产品性能和制造能力充分满足客户要求。此后,客户结合自身新车型推出计划、生产安排和市场反响等情况,向公司下达采购订单。从定点阶段到批量生产阶段,通常需要 18-24 个月的时间。根据项目定点测算,2024 年至 2027 年每年约 300-400 万只订单转化。同时公司将积极拓展新的项目定点,包括拓展新客户以及为老客户提供新产品和新定点。因此,随着新项目定点的不断获取,车载传感器收入将持续为公司带来稳定可靠的业绩增长,2022 年公司已定点车载传感器项目已于当年逐步进入量产期,当年车载传感器业务销售收入同比增长 118.38%。

**图表 24: 公司车载气体传感器累计获定点数量 (万个)**


资料来源: 公司公告, 信达证券研发中心

**图表 25: 公司 2022 年以来车载传感器定点项目**

客户	项目数量	签署时间	销售产品	规模 (亿元)	周期
国内知名新能源主机厂	1	2023 年 11 月	车规级 CO <sub>2</sub> 传感器产品	4.20	5
国际知名汽车空调企业	3	2023 年 11 月	车规级 PM <sub>2.5</sub> 传感器	1.28	7 年
韩国著名主机厂	1	2023 年 6 月	车规级 PM <sub>2.5</sub> 传感器总成产品	1.47	6 年、6 年、7 年、8 年、8 年、8 年
欧洲著名主机厂	1	2023 年 3 月	定制开发服务与车规级 PM <sub>2.5</sub> 与 CO <sub>2</sub> 传感器总成、车规级 PM <sub>2.5</sub> 与 AQS 空气质量传感器总成产品	2.32	8 年、8 年、9 年及 9 年
欧洲著名主机厂	1	2023 年 2 月	车规级 PM <sub>2.5</sub> 传感器总成	3.56	8 年、8 年、9 年及 9 年
欧洲著名主机厂	1	2022 年 9 月	氮发生器定制开发和供货服务	1.54	5 年、7 年及 8 年
2 家国内新能源主机厂	3	2022 年 8 月	规级 CO <sub>2</sub> 传感器总成、AQM 空气质量传感器总成与车规级 PM <sub>2.5</sub> 传感器总成	1.86	5 年、5 年及 7 年
国内新能源主机厂	2	2022 年 8 月	车规级 CO <sub>2</sub> 传感器总成 AQM 空气质量传感器总成	1.16	5 年
收到国内新能源主机厂	1	2022 年 6 月	车规级 PM <sub>2.5</sub> 传感器总成	0.8	4 年
国内主机厂	2	2022 年 4 月	供汽车舒适系统传感器定制开发和供货服务	1.25	6-7 年

资料来源: 公司公告, 信达证券研发中心

公司车载传感器业务主要由汽车舒适系统传感器、车内空气改善装置、安全系统传感器及高温气体传感器构成, 配套于汽车舒适系统和汽车动力系统。

**图表 26: 公司车载气体传感器主要产品及应用**

主要应用及产品	汽车车内环境监测及 HVAC 系统控制	汽车座舱驾驶舒适性	汽车座舱驾驶健康性	汽车舱内和舱外环境管理	发动机尾气排放管理	制冷剂泄漏安全报警	动力电池热失控安全报警
核心气体传感器应用方案	CO <sub>2</sub> 传感器	●	●	●	●		
	粉尘传感器 (PM <sub>1.0</sub> +PM <sub>2.5</sub> +PM <sub>10</sub> )	●	●	●	●		
	空气质量传感器 (CO/NO <sub>2</sub> /NH <sub>3</sub> )		●	●	●		
	集成传感器模组 (PM <sub>2.5</sub> +CO <sub>2</sub> +RH&T)	●	●	●	●		
	R290/R744 冷媒泄漏监测传感器					●	
	烟雾传感器						●
	电池热失控监测传感器 (CO <sub>2</sub> /CO/温度/压力)						●
	电池热失控监测传感器 (CO <sub>2</sub> /CO/烟雾/温度/压力)						●
	氧气传感器					●	
	氮氧传感器					●	
汽车空气质量改善应用方案	香氛发生器		●				
	负离子发生器	●	●	●			
	等离子发生器	●	●	●			

资料来源: 公司官网, 信达证券研发中心

**车载舒适系统传感器:** 主要包括车规级 CO<sub>2</sub> 传感器总成、车规级 PM<sub>2.5</sub> 传感器总成、AQS 空气质量传感器总成、温湿度传感器总成等, 公司车规级 CO<sub>2</sub> 传感器是汽车座舱舒适系统中暖通空调 (HVAC) 空调重要的传感器, 在保证安全舒适的条件下, 能够降低汽车的能耗与提升汽车的续航里程。

**图表 27: 公司车载空气质量传感器产品**


资料来源: 公司官网, 信达证券研发中心

**车内空气改善装置:** 主要包括负离子、香氛发生器等, 车载香氛发生器能够根据不同香氛香型营造出温馨、提神的车厢氛围。

**图表 28: 公司车内空气质量改善装置产品**


资料来源: 公司官网, 信达证券研发中心

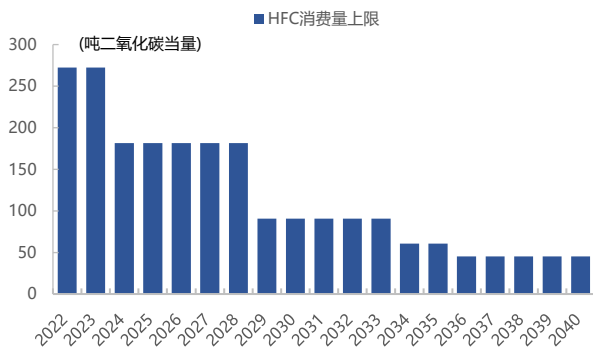
**安全系统传感器:** 主要包括冷媒泄漏监测传感器、动力电池热失控监测传感器等, 主要应用于新能源汽车。随着电动汽车用动力蓄电池安全要求的出台, 主机厂和消费者对于新能源汽车的安全性能愈发重视。针对上述需求, 公司推出了电解液泄露传感器、烟雾传感器、电池热失控监测传感器等系列产品。

**冷媒传感器方面,** 各国自 1987 年《蒙特利尔议定书》后不断出台法律法规, 推动全球制冷剂升级换代, 零 ODP (消耗臭氧潜能值) 和低 GWP 成为未来发展趋势。2020 年 12 月, 《美国创新与制造法案》(AIM) 签署生效, 该法案制定了框架授权 EPA 进一步削减全球变暖潜值 (GWP) 较高的氢氟烃 (HFC) 在美国范围内的使用, 具体措施方面包括从 2025 年 1 月 1 日起对冷水机、住宅和轻型商用空调和热泵系统的 700GWP 限制等。欧盟 F-Gas 法规 (EU 517/2014) 旨在基加利修正案中规定的时间基础上, 加速减少氟化温室气体 (F-gas) 的排放。欧盟新规也将于 2025 年 1 月 1 日生效, 要求分体空调制冷剂 GWP 值不能高于 750 的上限。公司较早布局冷媒传感器领域, 基于气体核心传感技术的长期积累和发展, 推出了基于 NDIR (非分光红外) 技术的长寿命制冷剂泄露监测传感器-AM4200 系列。此类传感器具有高可靠性、高精度特性, 防尘防水等级达到 IP65, 且产品寿命 15 年。我们认为, 欧美制冷剂升级换代, 冷媒监测需求或持续提升, 有望扩大公司冷媒传感等领域市场规模与产品份额。

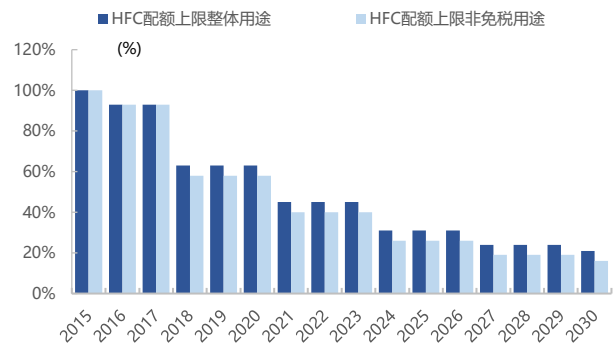
**图表 29：公司车载安全系统传感器**

<p><b>电池热失控预警监测传感器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 烟雾传感器</li> <li>■ 四合一 电池热失控监测传感器 CO\HC、CO<sub>2</sub>、T、P</li> <li>■ 五合一 电池热失控监测传感器 CO\HC、CO<sub>2</sub>、T、P、烟雾</li> <li>■ 电解液泄漏传感器</li> </ul>	 <p>烟雾传感器</p> <p>了解详情</p>	 <p>四合一 电池热失控监测传感器 CO\HC、CO<sub>2</sub>、T、P</p> <p>了解详情</p>	 <p>五合一 电池热失控监测传感器 CO\HC、CO<sub>2</sub>、T、P、烟雾</p> <p>了解详情</p>
<p><b>汽车空调冷媒泄露监测传感器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ R290冷媒泄露监测传感器</li> <li>■ R744冷媒泄露监测传感器</li> </ul>	 <p>R290冷媒泄露监测传感器</p>	 <p>R744冷媒泄露监测传感器</p>	

资料来源：公司官网，信达证券研发中心

**图表 30：美国 AIM 法案削减 HFC 配额时间表**


资料来源：美国国家环境保护局 (EPA)，信达证券研发中心

**图表 31：欧盟缩减 HFC 配额时间表**


资料来源：欧盟环境调查署 (EIA)，信达证券研发中心

其中，**动力及储能电池热失控传感器**主要用于新能源动力电池热失控的检测。锂离子电池储能系统发生热失控的特点是“多米诺骨牌”效应，要确保储能系统长期安全运行，重在预防、重在监测，要建立“Pack级→簇级→舱级”的多级监测防控机制。

目前热失控预警传感器有气体传感器、烟雾传感器、温度传感器、气压传感器和应力传感器等方案，其中针对**特征气体的监测**方面，目前行业内热失控监测的方案大部分产品局限于传统建筑消防思维，采用电化学原理的 CO 和催化燃烧原理的 H<sub>2</sub> 探测器，存在寿命短、可靠性低、容易受环境和气体干扰等问题，从长远来看，很难适应电化学储能系统“稳定、可靠、耐久、经济”的应用要求。而电池热失控过程中会产生大量热量和逸出气体，而特征气体传感器预警会早于热失控发生，预警效果好。在所有表征气体中，CO<sub>2</sub> 在热失控前后变化最为明显，可优选 CO<sub>2</sub> 作为热失控安全监测气体，因此公司基于 NDIR 红外气体传感器技术的 CO<sub>2</sub> 监测是有效可靠、性价比高的手段，可达到 10 年以上使用寿命、稳定性和可靠性好、不存在气体干扰影响、能够真实表征锂离子电池热失控。

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com>22

此外，公司依托完善的气体传感器技术平台，创造性地将 NDIR 红外、MEMS 工艺 MOx 传感器、以及激光光散射多个技术进行组合，推出一款集成的热失控预警传感器，可针对锂电池热失控触发前释放出的 CO<sub>2</sub>、CO、温度及压力、气溶胶颗粒物等指标进行有效监测，多个传感器的组合可以帮助创建一个检测系统，消除单个传感器的缺点，提高整个系统的可靠性，并将信号通过 CAN 总线发送给电池管理系统（BMS），起到可靠的热失控预警作用。截至 2023 年上半年，公司动力电池热失控监测传感器已实现批量供货。

图表 32：热失控预警传感器方案对比

序号	热失控传感器类型	测量指标	测量指标可行性说明	传感器特点及建议	选型推荐
1	气体传感器	特征气体浓度	电池热失控孕育阶段，释放大量 CO、CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、H <sub>2</sub> 、VOC (DMC、EC 等) 气体，早于其他指标。气体早于热失控发生，预警效果好	特征气体众多，建议采用光学技术监测 CO <sub>2</sub> 、半导体技术监测 CO，是性价比高的热失控预警方案	强烈推荐
2	烟雾传感器	烟气颗粒物浓度	电池热失控时发生剧烈化学反应，会释放出大量固体和液体颗粒物。滞后于气体逸出，出现失控滞后产生白烟和黑烟	释放的颗粒物粒径分布较广，建议采用光散射技术测量烟雾浓度，是较好的热失控报警方案	重点推荐
3	温度传感器	电芯表面温度	电芯热失控事故发生时，电芯表面温度会随着内部温度上升逐步上升	选择 NTC 温度传感器，能够准确测量温度变化。但是电芯内外部温度相差大，不能及早反映热失控状态，推荐作为热失控二级报警方案	一般推荐
4	气压传感器	气体压力	单体电芯热失控会释放高温气体，电池热失控瞬间气体释放出来，气压上升	单体电池失控气压上升不高，且高压维持窗口时间短，容易漏报。不建议单独作为热失控报警方案	一般推荐
5	应力传感器	电芯间压力变化	电池发生热失控前鼓包相互挤压，电芯之间会产生应力，理论上早于热失控发生，预警效果好	不建议使用。不同电池体系、不同 SOC 状态、电池使用时间，膨胀力度差异很大，不好判断是否失控，容易误报	不推荐


资料来源：公司公众号，信达证券研发中心

图表 33：动力电池热失控报警监测核心技术

热失控核心技术	技术内容及优势
双通道热电堆红外气体传感器技术 (NDIR)	非分光红外光谱吸收技术 (NDIR) 测量 CO <sub>2</sub> ，精度高，响应速度快，寿命长达 15 年
激光散射颗粒物气体传感器技术	自主知识产权的激光散射技术测量 PM(颗粒物)，准确快速的实时监测，具备低功耗模式
MEMS 微热盘 (MOx) 气体传感器技术	MEMS MOx 传感器测量 CO，温湿度影响小，检测信号稳定，可扩展检测多种气体；寿命超过 15 年，有机硅气体的抗腐蚀性好
车规级电路	模组采用车规级成熟电路设计，可适应恶劣车载环境
CAN 通讯	CAN 实时通讯，防护等级可达 IP65

资料来源：公司官网，信达证券研发中心

图表 34：电池热失控监测传感器 ATRS-1021

产品名称	电池热失控监测传感器 ATRS-1021
示意图	
CO <sub>2</sub> 测量	采用非分光红外光谱吸收技术 (NDIR)，在 0-10000ppm 测量范围内精度可达± (50ppm+5%读数)；响应时间快速 T90 < 15s，无气体交叉干扰，超低功耗模式可达 μA 级，寿命可达 15 年。
CO/HC/H <sub>2</sub> 测量	采用自主 MEMS 产线的金属氧化物半导体 MOX 传感器；它采用了电子鼻技术进行组份筛选，对 CO/HC/H <sub>2</sub> 气体选择性好，温湿度影响小，检测信号稳定的优点。同时可以根据厂家的热失控研究结果扩展检测其他多种气体；半导体 CO/HC/H <sub>2</sub> 传感器寿命超过 15 年，具有有机硅气体的抗腐蚀性。
PM(颗粒物) 测量	采用自主知识产权的激光散射技术，响应时间 < 8s，量程可达 5mg/m <sup>3</sup> ，测量精度 10%，可实现准确快速的实时监测；具备低功耗模式，实现多传感器多模式测量

资料来源：公司官网，信达证券研发中心

**高温气体传感器：**主要包括发动机用氧气传感器、发动机用氮氧传感器，其中氧传感器用于汽油车发动机，ECM 通过尾气氧含量修正喷油量，减少有害气体排放；氮氧传感器

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 23

**感器**用于检测柴油机，将尾气中 NOx 浓度信号传至 SCR 系统，以确定净化尾气中 NOx 所需尿素用量，确保尾气排放处于最佳状态的同时，减少尿素浪费，从而整体降低汽车的尾气污染物排放；

同时还有**颗粒物传感器（Soot）**用于测量柴油颗粒过滤器（DPF）后端废气中颗粒物（烟尘）累计颗粒质量来确定 DPF 的效率，进而降低汽车对环境的污染。截至 2023 年中，公司发动机排放氧气传感器继续实现大批量供应，产品可靠性等得到客户认可；同时公司面向柴油车发动机厂家、尾气排放后处理系统厂家等目标客户，积极推广发动机排放氮氧传感器产品，并且取得了阶段性进展，汽车三高（高温、高原、高寒）测试接近尾声。

公司在高温气体传感器方面的竞争优势在于：1）公司经过长期研发投入，已掌握芯片材料的配方和制备工艺，并且进入了良性的迭代循环；2）掌握了高温气体传感器封装、测试的全套工艺；3）公司有近百万支整车厂前装配套经验。公司高温气体传感器已形成自主技术平台并具备批量生产能力，先期通过汽车售后市场、非道路市场及通用机械等领域进行产品推广，并同步向主机厂导入，目前已实现国内外主机厂项目定点，氧气传感器已实现前装市场批量供应。

**图表 35：公司车载高温气体传感器（万个）**



资料来源：公司官网，信达证券研发中心



## 4 医疗领域：政策带动市场需求扩大，产品线完善持续拓展市场

气体传感器在医疗健康领域的主要产品包括氧气传感器、CO<sub>2</sub> 气体传感器、NO<sub>x</sub> 气体传感器以及流量传感器等，应用于制氧机、呼吸机、麻醉机、监护仪、肺功能检查仪等生命信息与支持类医疗器械，以及心肺功能运动试验等新型诊疗场景。

### 4.1 行业：医疗改革与肺功能认知提升，带动市场需求逐步提升

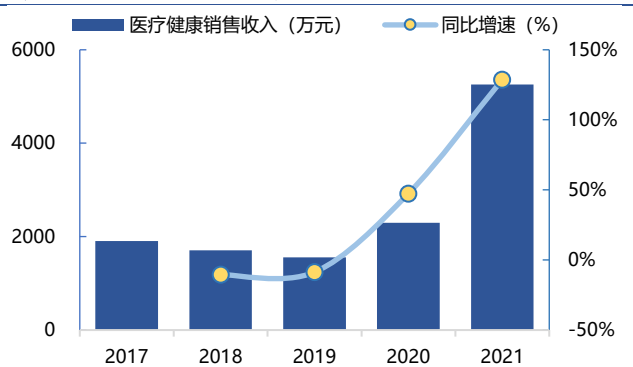
**医疗改革持续推动，带动气体传感器市场需求提升。**近年来，城市医疗机构的建设和发展不断进步，国内医疗器械及技术同国外先进国家的差距逐步缩小，但是医疗资源配置不平衡的现象仍然显著。有序推进分级诊疗制度，是聚焦解决看病难、看病贵等重点难点问题的现实方案。**1) 推动县域综合改革，提升县级医院综合能力和服务能力。**根据《县医院医疗服务能力基本标准》，呼吸机、麻醉机、肺功能仪等均属于满足县医院专科发展及医疗服务需求、酌情配置的专科设备。2023年7月26日，国家卫生健康委员会发布推荐性卫生行业标准《县级综合医院设备配置标准》，该标准自2024年1月1日起实施，规定了县级综合医院万元及以上设备配置的基本原则，并根据医院规模提出设备配置的品目和数量。气体传感器可搭载多种医疗器械终端，并不断切入到新的应用场景，基于气体传感技术的医疗器械产品也成为气体传感器及分析仪器厂商重要的拓展方向，随着这些医疗设备在县级医院逐渐下沉，相关气体传感器的市场需求将进一步增长。**2) 深化基层医疗卫生机构综合改革，持续“强基层”。**随着二、三级医疗机构资源不断下沉至基层医疗机构，基层医疗卫生机构的医疗器械需求增长，带动氧气传感器、CO<sub>2</sub> 气体传感器等气体传感器的市场规模持续扩容。**3) 家用医疗器械产品加速普及。**日常监测肺功能需求凸显，家用制氧机、呼吸机、雾化器正成为新的家庭健康消费需求。

**新冠肺炎疫情提升了居民对肺功能的认知，医用气体传感器市场需求扩大。**新冠肺炎疫情进一步提升了居民对肺功能的认知。工信部联合国家卫生健康委员会、国家发展改革委等部门和单位印发的《“十四五”医疗装备产业发展规划》提出“到2035年，医疗装备的研发、制造、应用提升至世界先进水平”，重点围绕诊断检验装备、治疗装备、监护与生命支持装备等7个领域。国务院办公厅于2022年4月发布的《“十四五”国民健康规划》提出“将肺功能检查纳入40岁以上人群常规体检，推行高危人群首诊测量肺功能，提升呼吸系统疾病早期筛查和干预能力”。《健康中国行动（2019—2030年）》提出“着力提升基层慢性呼吸系统疾病防治能力和水平，加强基层医疗机构相关诊治设备（雾化吸入设施、氧疗设备、无创呼吸机等）和长期治疗管理用药的配备”。这些政策的实施有效推动肺功能检查仪、心肺分析仪、氧疗设备、无创呼吸机等医疗器械的市场需求，医疗健康气体传感器作为上述医疗器械的核心部件，其产销量有望持续提升。

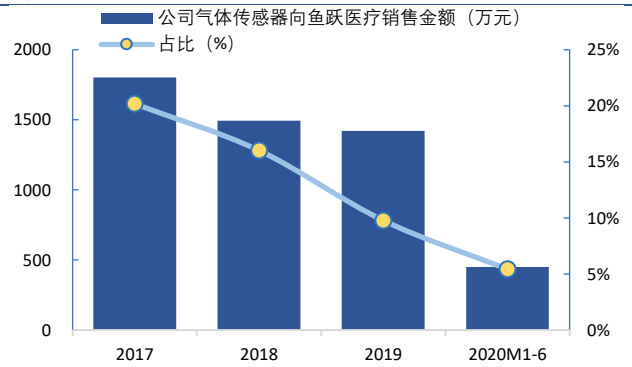
### 4.2 公司：形成较为完善的产品线，持续技术研发拓展市场

**产品线较为完善，医疗健康气体传感器销售收入保持稳定。**公司基于 TDLAS 激光传感技术，研发出高精度激光氧气传感器；基于超声波气体传感技术，研发出超声波氧气传感器 Gasboard-8500V，有效实现对 O<sub>2</sub> 浓度的检测。基于产品研发与技术创新，公司医疗健康气体传感器产品线进一步丰富，主要产品有超声波氧气传感器、超声波氧浓度和流量传感器（可替代传统氧化锆传感器）、激光氧气传感器、呼气末二氧化碳传感器 ET-CO<sub>2</sub> 及 DLCO 气体传感器等多种气体传感器，主要应用于呼吸机、制氧机、麻醉机、监护仪、运动心肺测试系统、无创新陈代谢分析仪等医疗设备，形成了较为完善的医疗健康气体传感器解决方案。2020年新冠肺炎疫情进一步提升了居民对肺功能的认知，作为呼吸机、

制氧机、麻醉机、肺功能仪、监护仪等医疗器械的重要部件，医用气体传感器市场需求扩大，促使公司 2020 年医疗健康气体传感器销售收入同比增长 47.43%；2021 年公司医疗健康气体传感器产品线延伸，形成较为完善的整体解决方案，呼吸机、制氧机用超声波氧传感器的销售收入增长明显，带动公司医疗健康领域销售收入同比增长 128.70%；2022 年相较 2021 年，制氧机、呼吸机为代表的医疗设备需求下降，医疗健康气体传感器业务收入同比下降；2023 年前三季度受“新冠”二阳以及医疗保健产品消费升级等因素的影响，以超声波氧气传感器为主的医疗健康传感器业务销售收入同比增长 178.06%。

**图表 36: 公司医疗健康销售收入及同比增速**


资料来源: iFinD, 公司公告, 信达证券研发中心

**图表 37: 公司气体传感器向鱼跃医疗销售金额及占比**


资料来源: 公司招股书, 公司公告, 信达证券研发中心

**组建医疗外贸团队拓展欧美市场，持续技术研发拓展产品线。**公司组建了医疗外贸团队，加大欧美市场开拓力度。在市场端，超声波氧气传感器等产品需求量快速提升，公司作为疫情防控重点保供单位，在呼吸机、制氧机、高流量呼吸湿化治疗仪等下游领域所需的氧气及流量传感器领域取得较好业绩，得到国家和省市有关部门的嘉奖。在研发端，基于超声波氧气传感器的传统优势技术，公司充分利用超声波、NDIR、激光、电化学等传感器综合技术平台，深入研发技术要求更高、产品价值量更大的新型医用气体传感器和医疗器械。其中，根据客户需求定制的 ET<sub>CO</sub><sub>2</sub> 传感器、及可同时测量氧气浓度和流量的超声波流量计已实现量产；DLCO 传感器、弥散氧气传感器已向客户送样测试。

**图表 38: 公司产品医疗健康领域应用**


资料来源: 公司官网, 信达证券研发中心

## 5 环境监测及工业过程：环保政策带来增量市场需求，技术领先把握国产化替代机遇

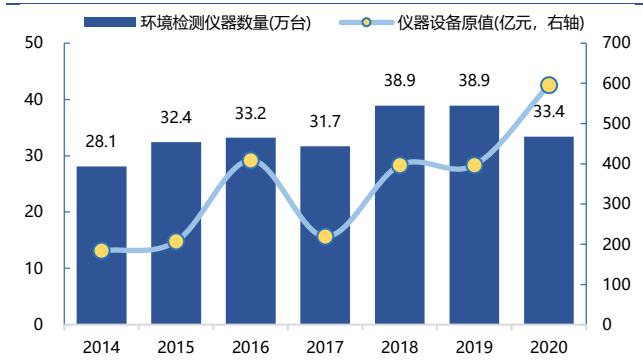
公司气体分析仪器产品主要包括环境监测气体分析仪器、工业过程气体分析仪器等。

### 5.1 行业：大气污染治理带来增量需求，国产化高端仪器带来关键机遇

**环境监测：大气污染治理持续加码，严标准带来气体分析仪增量市场需求。**近年来，碳减排、碳达峰目标的提出为空气污染治理注入新动能。2022 年生态环境部等六部门制定了《减污降碳协同增效实施方案》，提出基于环境污染物和碳排放高度同根同源的特征，进一步优化治理路线，要求到 2030 年，大气污染防治重点区域碳达峰与空气质量改善协同推进取得显著成效，推动减污降碳协同增效。2022 年 11 月，欧盟委员会正式公布了“欧洲第七阶段排放标准”提案，参照“欧七”排放标准及技术路线，未来若“国七”颁布实施，柴油机后处理系统会更加复杂。这些政策对机动车、非道路机械、船舶、工业企业废气排放标准加严，对尾气、烟气分析仪器的技术原理、检测范围、检测精度等提出进一步要求，为尾气、烟气分析仪器生产厂商带来增量市场需求。

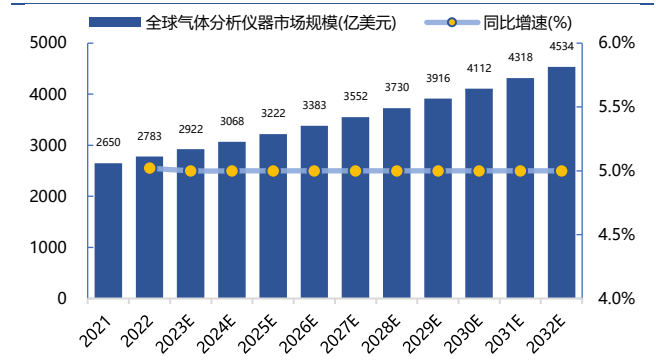
**工业过程：国产化高端在线检测仪器需求不断增加。**工业和信息化部于 2022 年 7 月发布的《工业领域碳达峰实施方案》，提出“以水泥、钢铁、石化化工、电解铝等行业为重点，聚焦低碳原料替代、短流程制造等关键技术，推进生产工艺革新和设备改造，减少工业过程温室气体排放”。随着我国水泥、钢铁、石化化工等装置大型化和整体装备水平提升，以及在节能降耗、治污减排和安全生产方面要求的提高，在线分析仪器的使用量和重要性与日俱增，我国相关企业也正在逐步加大在线分析仪器投入力度，对国产化高端在线监测仪器刚性需求会进一步增加。据 IMARCGroup 预测，到 2028 年全球气体分析仪市场规模将达到 8.724 亿美元，2023 年至 2028 年的增长率（CAGR）为 6.62%。

图表 39：中国环境监测仪器数量及设备原值



资料来源：中国环境监测总站《中国环境统计年报》，信达证券研发中心

图表 40：全球气体分析仪器市场规模



资料来源：GMI，信达证券研发中心，工业和信息化部

图表 41：气体分析仪器领域相关政策

分类	政策名称	发布单位	发布时间	具体内容	发展机遇
环保类政策	《“十四五”节能降碳综合工作方案》	国务院	2021 年 12 月	到 2025 年，全国单位国内生产总值能源消耗比 2020 年下降 13.5%，能源消费总量得到合理控制，化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量比 2020 年分别下降 8%、8%、10%以上、10%以上	节能降碳的方案促进环境监测相关分析仪器行业发展
	《关于实施重型柴油车国六排放标准有关事项的公告》	生态环境部等部门	2021 年 4 月	禁止生产、销售不符合国六排放标准的重型柴油车，进口重型柴油车应符合国六排放标准，标志着我国汽车标准全面进入国六时代，基本实现与欧美发达国家接轨	环保政策对车辆、非道路机械、船舶、工业企业废气排放标准加严，对尾气、烟气分析仪器的技术原理、检测范围、检测精度等提出进一步要求，为尾气、烟气

					分析仪器生产厂商带来增量市场需求
产业 类 政 策	《关于印发环保装备制造业高质量发展行动计划（2022-2025年）》	工业和信息化部等部门	2022年1月	加快工业烟气综合监测仪、环境空气分析仪、便携式VOCs测试分析及快速检测设备、机动车颗粒物数浓度（PN）检测设备、温室气体监测分析仪等环境监测专用仪器仪表的自主研发，推动环境监测仪器仪表专用光学气体传感器、电子芯片、色谱检测单元等产品研发	环保装备制造业的转型升级将带动气体传感器及环境监测气体分析仪器行业的发展，推动环境监测仪器仪表专用光学气体传感器等关键零部件的研发
	《研发机构采购国产设备增值税退税管理办法》	国家税务总局	2021年7月	符合条件的研发机构采购国产设备，按照本办法全额退还增值税	通过提升政府采购国产化比例、对研发机构采购国产设备增值税退税等形式，推动高端分析仪器国产化进程和市场需求增长
	《政府采购进口产品审核指导标准》（2021年版）	工业和信息化部等部门	2021年5月	明确规定了政府机构（事业单位）采购国产医疗器械及仪器的比例要求，提升政府采购国产化比例	

资料来源：中国政府网、生态环境部、税务总局、人民日报，工业和信息化部，信达证券研发中心

## 5.2 公司：起步早市场认可度高，技术领先抓住国产化机遇

**拥有长期技术积累和产品开发经验，市场认可度高。**公司的气体分析仪器技术起步早，早在2005年就在非红外气体传感器的基础上推出机动车尾气分析仪，2009年公司形成了以热电堆红外、微流红外两种技术为主体的红外烟气分析仪、煤气分析仪、沼气分析仪、尾气分析仪等仪器产业，较早起步为公司带来了一定技术积累和产品开发经验，市场认可度不断提升，在煤气成分及热值分析、沼气工程过程分析仪器等市场领域具有较强的市场竞争力。

**抓住科学仪器国产化机遇，打开高端气体分析仪器市场。**在工业过程气体分析仪器领域，Siemens（西门子）、ABB 等公司垄断石油化工、天然气等高端市场，公司在国产中高端过程气体分析仪器开发取得了显著进步，推出了激光拉曼光谱气体分析仪、激光氨逃逸分析仪，推出面向钢铁、冶金、石化、建材等高耗能行业的气体分析仪器系统方案，有望在我国天然气、石化、大型煤化工等高端工业过程仪器领域替代进口仪器。

图表 42：公司气体分析仪器产品结构

应用领域	产品类别		应用场景
环境检测 气体分析 仪器	温室气体排放 分析仪	温室气体排放分析仪	火电、钢铁、工业窑炉等固定源温室气体排放在线监测
		便携式温室气体排放分析仪	职能部门、第三方检测机构进行温室气体检测
		土壤碳通量分析仪	土壤碳通量监测、森林碳通量监测、温室气体排放监测、空气质量监测、城市污染气体排放监测、固定污染源排放监测；高校关于环境科学、农业学与林业学相关研究等
	烟气分析仪	紫外烟气分析仪	大型工业烟囱等固定污染源废气浓度的连续监测：如火电厂、钢铁厂
		红外烟气分析仪	
	烟气排放检测系统		大型工业烟囱等固定污染源废气浓度的连续监测：如火电厂、钢铁厂、有色金属冶炼
	便携式 SF6 分解气分析仪		高压设备内 SF6 气体质量检测，变电站高压设备故障分析等电力系统领域
发动机排放测 试系统	发动机直采分析系统		发动机排放实验室、发动机厂、第三方检测机构等场景的发动机排放检测
	发动机定容取样排放分析系统		发动机排放实验室、发动机厂、第三方检测机构等场景的发动机排放检测
	便携式排放测试系统 PEMS		重型柴油车、轻型汽油车及非道路柴油机械的实际工况测试
工业气体 分析仪	激光拉曼光谱气体分析仪		用于工业过程中的 CO、CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 等气体的浓度监测
	激光氨逃逸气体分析仪		工业锅炉脱硝过程中产生的氨逃逸的浓度监测
	煤气分析仪	煤气分析仪	钢铁、冶金、化工、煤气化等领域工业煤气的成分及热值测量；生物发酵、生物裂解的气体成分测量
		原位激光气体分析仪	冶金、煤化工、热处理
	煤气分析系统	在线气体分析系统	冶金、煤化工、热处理

沼气分析仪（便携型）	工业沼气工程、城市餐厨垃圾沼气工程以及垃圾填埋场沼气监测
在线沼气连续监测系统	

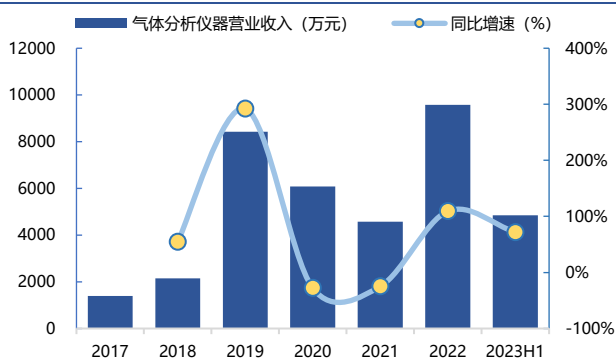
资料来源：公司公告，信达证券研发中心

**2018 年和 2019 年**公司气体分析仪器销售收入快速增长，主要由于这一时期环保政策不断升级、大气污染执法力度加大以及下游冶金、煤化工和可再生能源等行业市场需求回暖，尾气分析仪器在机动车尾气排放检测新政全面实施后，2019 年销量大幅增加 4729.48%，销售收入增加 4663.63%，烟气分析仪器在 2018 年发布《打赢蓝天保卫战三年行动计划》后，2018 年和 2019 年销售收入分别增长 94.75% 和 144.30%，这一时期公司凭借技术积累、产品创新和良好市场口碑，抓住政策风口及市场机遇，实现较快增长。

**2020 年**公司气体分析仪器营收增速下降 27.8%，主要由于机动车尾气排放检测新政后，市场需求由快速增长进入常态化发展阶段，2021 年气体分析仪器营收进一步下降 24.73%。**2022 年**，在“碳达峰”、“碳中和”促使碳排放监测需求增加的背景下，公司推出了温室气体排放分析仪及便携式温室气体排放分析仪，积极推进排放连续监测系统认证；在工业过程领域，公司加大激光拉曼光谱气体分析仪、激光氨逃逸分析仪、原位激光气体分析仪等产品开拓力度，2022 年气体分析仪器销售收入同比增长 109.22%。

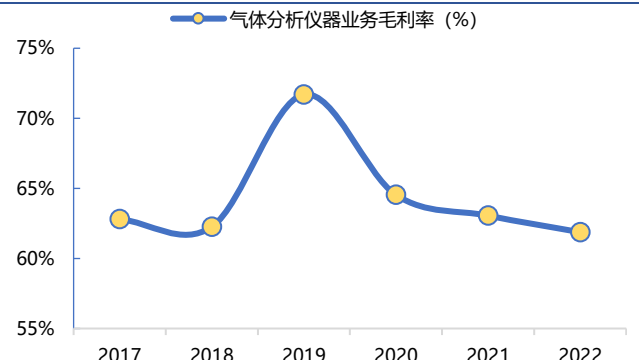
**2023 年上半年**，受益于双碳、科学仪器国产化替代政策落地及公司气体分析仪器业务销售模式的升级，公司气体分析仪器业务销售收入同比增长 71.91%。公司在国内市场销售的同时，也大力开拓俄罗斯、欧美等外贸市场，此外受双碳政策的推动，目前国内钢铁厂实施节能降耗改革，在一定程度上会促进气体分析仪器的需求；另外，燃油车“国七”标准正在研究，目前国内部分企业已先行研发相关产品，对气体分析仪器的需求或许也有一定的推动作用，气体分析仪器销售收入有望保持增长。毛利率水平方面，由于气体分析仪器行业具有较高的技术壁垒，核心气体传感器模组仍主要依赖进口，基于突出的自主创新及新产品开发能力，凭借领先的微流红外、热电堆红外、紫外差分吸收光谱气体传感技术及煤气成分及热值分析技术，公司能够与国际同行业公司开展竞争，并取得较高的利润水平，2017 年以来公司气体分析仪器毛利率水平均在 60% 以上，随着高端产品进一步开拓市场，气体分析仪器的毛利率水平有望稳定在较高水平。

图表 43：公司气体分析仪器营收及同比增速



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图表 44：公司气体分析仪器毛利率水平



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

## 预计公司 2023-2025 年 EPS 分别为 2.02/3.30/5.21 元/股

**气体传感器：**公司气体传感器通过提升所配套终端设备或系统的气体感知能力，促进其安全、高效、智能运行，广泛应用于室内、车内、室外空气品质监测以及医疗健康、安全监控等领域，随着下游市场需求不断涌现，公司产品种类持续拓展。

**空气品质领域：**受 2023 年前三季度国内外空气净化器市场库存堆积，新需求减缓的影响，公司空气品质传感器收入下降。随着疫情影响逐步消退，叠加 2023 年竣工端有所提升，国内空气净化市场有望边际修复。同时公司持续提升在环境电器、清洁电器和厨房电器的搭载率；通过推广集成空气品质传感器模组和控制器产品，进一步提升单位价值量和行业竞争门槛，并通过 ODM/OEM 形式，向控制器业务延伸，公司空气品质产品销量和营收有望逐步回升。预计粉尘传感器 2023-2025 年营收同比增速分别为 -5%/30%/15%，毛利率分别为 36%/36%/36%；CO<sub>2</sub> 气体传感器 2023-2025 年营收同比增速分别为 3%/20%/18%，毛利率分别为 49%/49%/49%。

**车载气体传感器：**公司积极拓展新的项目定点，包括拓展新客户以及为老客户提供新产品和新定点。随着新项目定点的不断获取，车载传感器收入将持续为公司带来稳定可靠的业绩增长。预计车载气体传感器 2023-2025 年营收同比增速分别为 20%/80%/90%，毛利率分别为 35%/35%/35%。

**医疗气体传感器：**2023 年上半年受上半年“新冠”二阳以及医疗保健产品消费升级等因素的影响，以超声波氧气传感器为主的医疗健康传感器收入同比增长 270.77%。随着公司不断开拓欧美市场、持续开发新的医疗领域的传感器产品，预计医疗气体传感器 2023-2025 年营收同比增速分别为 10%/70%/80%，毛利率分别为 60%/60%/60%。

随着空气品质传感器不利因素逐渐消退减弱，车载传感器收入持续贡献稳定可靠业绩增长，医疗气体传感器开拓市场开发新产品带来快速增长，预计公司 2023-2025 年气体传感器业务营收同比增速分别为 9.0%/35.2%/31.6%，随着技术领先产品逐步进入量产，产品结构调整，高毛利产品增速占比提升较快，公司毛利率水平有望稳中有升，分别为 48.0%/49.0%/50.4%。

**气体分析仪器：**气体分析仪器产品主要包括环境监测气体分析仪器、工业过程气体分析仪器等。2023 年上半年，受益于双碳、科学仪器国产化替代政策落地及公司气体分析仪器业务销售模式的升级，公司气体分析仪器业务销售收入同比增长 71.91%。公司在国内市场销售的同时，也大力开拓俄罗斯、欧美等外贸市场，此外受双碳政策的推动，目前国内钢铁厂实施节能降耗改革，在一定程度上会促进气体分析仪器的需求；另外，燃油车“国七”标准正在研究，目前国内部分企业已先行研发相关产品，对气体分析仪器的需求或许也有一定的推动作用，气体分析仪器销售收入有望保持增长，预计 2023 年-2025 年公司气体分析仪器营业收入同比增速分别为 45%/75%/85%。毛利率水平方面，由于气体分析仪器行业具有较高的技术壁垒，核心气体传感器模组仍主要依赖进口，基于突出的自主创新及新产品开发能力，凭借领先的微流红外、热电堆红外、紫外差分吸收光谱气体传感技术及煤气成分及热值分析技术，公司能够与国际同行业公司开展竞争，并取得较高的利润水平，2017 年以来公司气体分析仪器毛利率水平均在 60%以上，随着高端产品进一步开拓市场，气体分析仪器的毛利率水平有望稳定在 62%的较高水平。

**超声波燃气表：**公司超声波燃气表及其模组业务在国际外贸市场拓展取得较大进展；2023 年 8 月，公司与武汉能源集团下属装备制造企业武汉蓝焰自动化公司正式签署了战略合作协议，开展燃气领域深度合作，共同打造燃气安全与计量全产业链产品。预计公司

超声波燃气表业务营业收入同比增速分别为 35%/40%/39%，毛利率分别为 35%/37%/39%。

**安全气体监控传感器：**公司抓住政策及市场机遇，较早布局冷媒泄漏监测传感器领域，在技术和成本上形成较强的竞争优势，积极开发动力电池、储能厂商等目标客户，推动动力电池/储能电池热失控监测传感器进入量产期，上半年公司以工业安全、冷媒泄露为主的安全监控业务销售收入同比增长 85.18%，我们预计此项业务未来或将成为公司业绩增长点，预计 2023 年-2025 年公司安全气体监控传感器营业收入同比增速分别为 50%/60%/60%，毛利率水平保持稳定分别为 50%/50%/50%。

综上，我们预计公司 2023-2025 年营收增速分别为 16.3%/43.9%/45.5%，毛利率分别为 47.1%/48.2%/50.1%。

图表 45：公司各项业务预测（单位：百万元）

分项	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
<b>营业收入</b>	<b>307.9</b>	<b>547.5</b>	<b>602.4</b>	<b>700.9</b>	<b>1008.3</b>	<b>1466.8</b>
气体传感器	238.4	485.6	482.9	526.3	711.6	936.8
空气品质	220.4	409.5	381.0	397.2	501.4	582.0
粉尘传感器	154.3	223.8	212.7	223.3	290.3	333.8
CO <sub>2</sub> 气体传感器	44.1	144.8	130.3	134.2	161.0	190.0
车载气体传感器		6.4	13.9	16.7	30.0	57.1
医疗健康	23.0	52.6	42.0	46.2	78.6	141.5
超声波燃气表	2.0	12.1	15.8	21.4	29.9	41.6
安全监控		5.0	29.8	44.8	71.6	114.6
气体分析仪器	60.8	45.8	95.7	138.8	242.9	449.4
其他主营业务和其他业务	8.7	16.1	23.9	35.8	53.7	80.5
<b>营业收入增长率</b>		<b>77.8%</b>	<b>10.0%</b>	<b>16.3%</b>	<b>43.9%</b>	<b>45.5%</b>
气体传感器		103.7%	-0.6%	9.0%	35.2%	31.6%
空气品质		85.8%	-7.0%	4.2%	26.2%	16.1%
粉尘传感器		45.1%	-5.0%	5.0%	30.0%	15.0%
CO <sub>2</sub> 气体传感器		228.0%	-10.0%	3.0%	20.0%	18.0%
车载气体传感器		139.9%	118.4%	20.0%	80.0%	90.0%
医疗健康		128.7%	-20.0%	10.0%	70.0%	80.0%
超声波燃气表		507.0%	30.0%	35.5%	40.0%	39.0%
安全监控			496.8%	50.0%	60.0%	60.0%
气体分析仪器		-24.7%	109.2%	45.0%	75.0%	85.0%
其他主营业务和其他业务		85.4%	48.2%	50.0%	50.0%	50.0%
<b>毛利率(%)</b>	<b>47.2%</b>	<b>50.9%</b>	<b>44.2%</b>	<b>47.1%</b>	<b>48.2%</b>	<b>50.1%</b>
气体传感器	43.4%	50.6%	41.1%	42.9%	43.3%	44.3%
空气品质	41.6%	48.8%	41.9%	40.9%	40.6%	40.7%
粉尘传感器	38.6%	44.3%	38.0%	36.0%	36.0%	36.0%
CO <sub>2</sub> 气体传感器	52.0%	55.8%	48.4%	49.0%	49.0%	49.0%
车载气体传感器	35.0%	40.0%	30.0%	35.0%	35.0%	35.0%
医疗健康	63.3%	62.8%	57.0%	60.0%	60.0%	60.0%
超声波燃气表	35.0%	50.0%	33.0%	35.0%	37.0%	39.0%
安全监控		50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%
气体分析仪器	64.5%	63.1%	61.9%	62.0%	62.0%	62.0%
其他主营业务和其他业务	29.5%	27.5%	37.8%	50.0%	50.0%	50.0%

资料来源：公司公告，信达证券研发中心预测

我们预计公司 2023-2025 年 EPS 分别为 2.02/3.30/5.21 元/股，对应 3 月 1 日股价的 PE 分别为 27.99/17.11/10.83 倍。选取汉威科技/奥迪威/保隆科技为可比公司，我们认为公司深度绑定大客户，并且在部分细分领域如冷媒等卡位优势明显，在手充裕订单保障了公司未来业绩兑现，基于公司未来的成长性我们给予公司 2024 一定的估值溢价至 25 倍

(未来两年的高成长能充分消化这部分溢价), 对应目标价 82.5 元/股。首次覆盖, 给予“买入”评级。

图表 46: 可比公司估值

公司名称	代码	股价	EPS			PE		
		(元/股)	2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
汉威科技	300007	16.47	1.25	0.94	1.43	13.18	17.52	11.52
奥迪威	832491	16.55	0.58	0.67	0.79	28.70	24.82	20.86
保隆科技	603197	48.49	1.89	2.53	3.34	25.66	19.17	14.51
平均						22.51	20.50	15.63
四方光电	688665	56.4	2.02	3.30	5.21	27.99	17.11	10.83

资料来源: iFinD, 信达证券研发中心预测注: 可比公司盈利预测来自 IFind 一致预期, 截至 2024/3/1



## 风险因素

---

**市场风险：**国内外企业竞争加剧导致公司竞争优势下降，利润水平承压。

**业务风险：**（1）车载传感器领域产品线拓展不及预期；（2）新技术研发推进或成果转化不及预期；（3）国内与海外市场销售拓展不及预期。

资产负债表		单位:百万元				
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	
<b>流动资产</b>	801	816	934	1,176	1,594	
货币资金	504	428	513	580	744	
应收票据	25	16	25	36	52	
应收账款	99	174	170	244	356	
预付账款	8	9	10	14	19	
存货	152	177	203	286	401	
其他	12	11	13	17	21	
<b>非流动资产</b>	235	316	324	406	481	
长期股权投资	0	0	0	0	0	
固定资产(合计)	130	162	218	267	313	
无形资产	25	27	36	46	56	
其他	80	127	69	93	112	
<b>资产总计</b>	1,036	1,132	1,258	1,582	2,075	
<b>流动负债</b>	201	206	246	339	467	
短期借款	33	23	23	30	38	
应付票据	33	30	40	56	78	
应付账款	76	95	105	147	207	
其他	59	59	79	106	145	
<b>非流动负债</b>	1	32	38	38	38	
长期借款	0	25	30	30	30	
其他	1	8	8	8	8	
<b>负债合计</b>	203	239	284	377	505	
少数股东权益	4	6	6	6	6	
归属母公司股东权益	829	888	969	1,200	1,564	
<b>负债和股东权益</b>	1,036	1,132	1,258	1,582	2,075	

重要财务指标		单位:百万元				
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	
营业总收入	547	602	701	1,008	1,467	
同比(%)	77.8%	10.0%	16.3%	43.9%	45.5%	
归母净利润	180	145	141	231	364	
同比(%)	112.7%	-19.0%	-3.0%	63.6%	58.0%	
毛利率(%)	50.9%	44.2%	47.1%	48.2%	50.1%	
ROE%	21.7%	16.4%	14.6%	19.2%	23.3%	
EPS(摊薄)(元)	2.57	2.08	2.02	3.30	5.21	
P/E	21.97	27.14	27.99	17.11	10.83	
P/B	4.76	4.45	4.07	3.29	2.52	
EV/EBITDA	57.94	40.23	19.40	12.00	7.40	

利润表		单位:百万元				
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	
<b>营业总收入</b>	547	602	701	1,008	1,467	
营业成本	269	336	371	522	732	
营业税金及附加	4	4	6	9	13	
销售费用	32	43	57	76	110	
管理费用	21	26	41	50	67	
研发费用	44	56	81	111	161	
财务费用	-10	-17	-4	-6	-7	
减值损失合计	-2	-5	0	0	0	
投资净收益	0	0	0	0	0	
其他	20	14	12	16	23	
<b>营业利润</b>	206	162	160	262	412	
营业外收支	0	-1	-1	-1	-1	
<b>利润总额</b>	206	161	159	260	411	
所得税	24	15	18	29	46	
<b>净利润</b>	181	147	141	231	364	
少数股东损益	2	1	0	0	0	
<b>归母净利润</b>	180	145	141	231	364	
EBITDA	208	163	180	286	443	
EPS(当年)(元)	2.68	2.08	2.02	3.30	5.21	

现金流量表		单位:百万元				
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	
<b>经营活动现金流</b>	134	86	177	179	277	
净利润	181	147	141	231	364	
折旧摊销	13	18	25	32	39	
财务费用	2	-4	4	5	5	
投资损失	-4	0	0	0	0	
营运资金变动	-67	-85	6	-90	-132	
其它	5	11	1	1	1	
<b>投资活动现金流</b>	-148	-93	-34	-115	-115	
资本支出	-148	-94	-4	-115	-115	
长期投资	0	0	0	0	0	
其他	0	0	-30	0	0	
<b>筹资活动现金流</b>	437	-75	-61	3	3	
吸收投资	477	0	1	0	0	
借款	34	47	5	8	8	
支付利息或股息	-31	-89	-67	-5	-5	
<b>现金净增加额</b>	422	-77	85	66	165	

## 研究团队简介

江宇辉，信达证券房地产行业首席分析师，中南财经政法大学管理学学士，上海财经大学金融硕士，从事地产行业研究六年，先后供职于中信建投证券、中梁地产集团。所在团队曾获 2015 年第十三届新财富房地产最佳分析师第二名，2016 年第十四届新财富房地产最佳分析师第五名，2017 年第十五届新财富房地产最佳分析师第三名。

## 分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

## 免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，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出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

## 评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深300指数（以下简称基准）；时间段：报告发布之日起6个月内。	<b>买入</b> ：股价相对强于基准20%以上；	<b>看好</b> ：行业指数超越基准；
	<b>增持</b> ：股价相对强于基准5%~20%；	<b>中性</b> ：行业指数与基准基本持平；
	<b>持有</b> ：股价相对基准波动在±5%之间；	<b>看淡</b> ：行业指数弱于基准。
	<b>卖出</b> ：股价相对弱于基准5%以下。	

## 风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。