



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

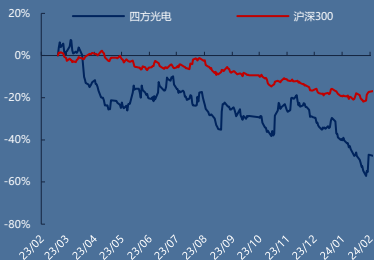
邮箱：jiangyuhui@cindasc.com

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 CO₂ 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、CO₂ 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SO₂、CO₂、H₂O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、CO₂、HC和O₂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SO₂、NO_x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。

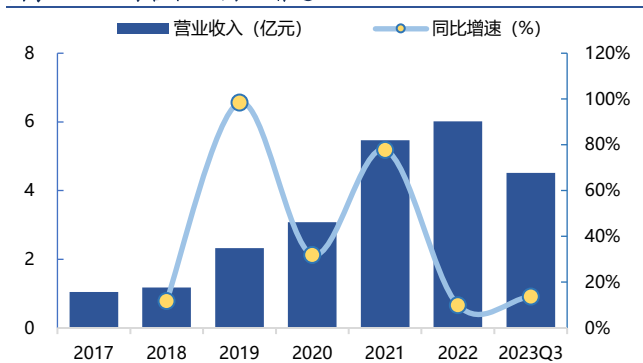
2) 2011至今：发挥核心技术的杠杆撬动作用，形成气体传感器与气体分析仪器并重的“双轮驱动”格局。2011年，公司在工业领域热电堆红外气体传感技术的基础上实现优化，成功开发民用红外CO₂气体传感器，率先进入国内新风系统产业，用于替代价格昂贵且需要一次性大批量采购的国际品牌产品。随着行业发展及市场需求变化，2012年以来公司持续拓展气体传感器在家电、汽车、医疗等民生领域的应用场景。**公司大力发展空气品质气体传感器在空气净化家电市场的配套：**2014年公司快速进入国内外空气净化器市场；公司LED粉尘传感器于2019年实现销量大幅增长。**公司积极拓展车载粉尘传感器配套市场：**2016年公司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CO₂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

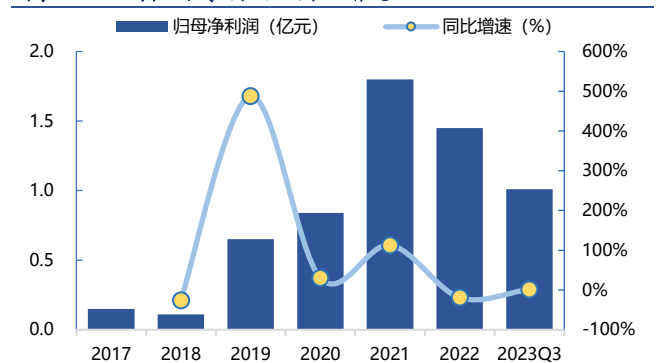

资料来源：公司招股书，信达证券研发中心

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

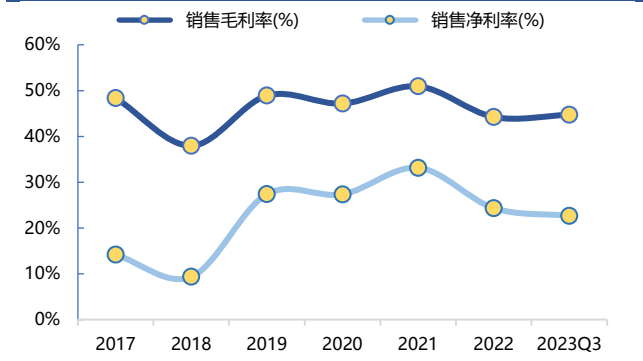
图表 3：公司归母净利润及同比增速


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。

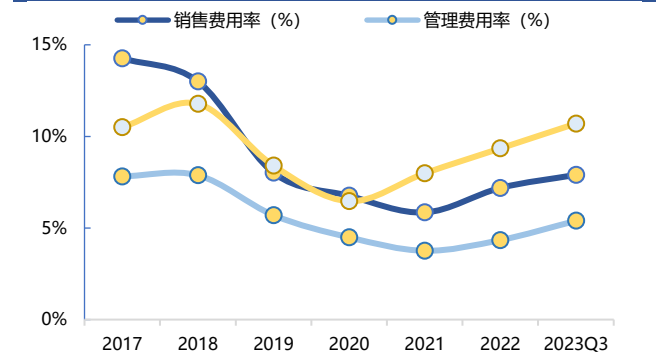
坚持高毛利率战略，毛利率水平有望维持。2023年Q1-Q3公司毛利率为44.7%，较上年同期提升1.02pct，公司坚持高毛利战略，布局高毛利产品。我们认为未来随着气体分析仪器、安全监控、医疗健康等产品以及外贸领域的收入占比增加，公司的毛利率水平有望维持在合理水平。

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

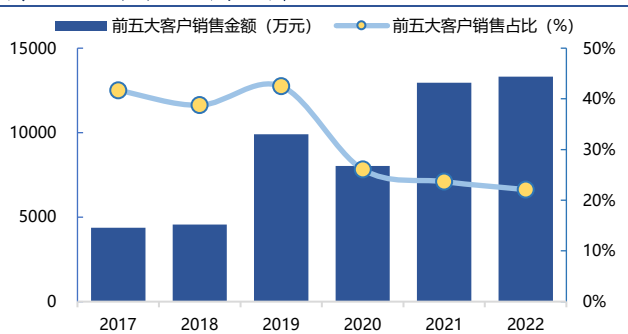
空气传感器		空气分析仪器											
空气品质	粉尘传感器	激光粉尘传感器	<table border="1"> <tr><td rowspan="6">医疗健康</td><td>氧气传感器</td></tr> <tr><td>超声波氧气流量计</td></tr> <tr><td>激光氧气传感器</td></tr> <tr><td>呼气末 ET/CO2传感器</td></tr> <tr><td>DLCO气体传感器</td></tr> <tr><td>肺功能检查仪</td></tr> </table>	医疗健康	氧气传感器	超声波氧气流量计	激光氧气传感器	呼气末 ET/CO2传感器	DLCO气体传感器	肺功能检查仪			
		医疗健康			氧气传感器								
					超声波氧气流量计								
					激光氧气传感器								
					呼气末 ET/CO2传感器								
					DLCO气体传感器								
	肺功能检查仪												
	红外粉尘传感器												
	车载激光粉尘传感器												
	在线粉尘浓度测试仪												
油烟浓度传感器 (新产品)													
激光粉尘传感器													
在线粒子计数器													
CO2气体传感器	红外 CO2气体传感器	<table border="1"> <tr><td rowspan="6">安全监控</td><td>激光甲烷传感器</td></tr> <tr><td>微型红外气体传感器</td></tr> <tr><td>红外甲烷报警器</td></tr> <tr><td>六氟化硫传感器</td></tr> <tr><td>电化学一氧化碳传感器</td></tr> <tr><td>动力电池热失控监测传感器</td></tr> <tr><td>储能系统热失控监测传感器</td></tr> <tr><td>制冷剂泄漏监测气体传感器</td></tr> </table>	安全监控	激光甲烷传感器	微型红外气体传感器	红外甲烷报警器	六氟化硫传感器	电化学一氧化碳传感器	动力电池热失控监测传感器	储能系统热失控监测传感器	制冷剂泄漏监测气体传感器		
	安全监控			激光甲烷传感器									
微型红外气体传感器													
红外甲烷报警器													
六氟化硫传感器													
电化学一氧化碳传感器													
动力电池热失控监测传感器													
储能系统热失控监测传感器													
制冷剂泄漏监测气体传感器													
VOC气体传感器	VOC气体传感器电化学甲醛传感器		<table border="1"> <tr><td rowspan="10">环境监测</td><td>发动机排放氧 (O2) 传感器</td></tr> <tr><td>发动机排放氮氧 (NOx) 传感器</td></tr> </table>	环境监测	发动机排放氧 (O2) 传感器	发动机排放氮氧 (NOx) 传感器							
	环境监测	发动机排放氧 (O2) 传感器											
发动机排放氮氧 (NOx) 传感器													
MOX原理VOC传感器													
集成空气质量传感器													
香氛发生器													
集成空气质量传感器模块													
CO2变送器													
控制器/检测仪													
MEMS空气质量传感器模块													
气体传感器模块及控制器			<table border="1"> <tr><td rowspan="10">工业气体分析仪</td><td>激光拉曼光谱气体分析仪</td></tr> <tr><td>激光氨逃逸气体分析仪</td></tr> <tr><td rowspan="2">煤气分析仪</td><td>煤气分析仪</td></tr> <tr><td>原位激光气体分析仪</td></tr> <tr><td rowspan="2">煤气分析系统</td><td>在线气体分析系统</td></tr> <tr><td>沼气分析仪 (便携式)</td></tr> <tr><td>在线沼气连续监测系统</td></tr> </table>	工业气体分析仪	激光拉曼光谱气体分析仪	激光氨逃逸气体分析仪	煤气分析仪	煤气分析仪	原位激光气体分析仪	煤气分析系统	在线气体分析系统	沼气分析仪 (便携式)	在线沼气连续监测系统
	工业气体分析仪	激光拉曼光谱气体分析仪											
		激光氨逃逸气体分析仪											
煤气分析仪		煤气分析仪											
		原位激光气体分析仪											
煤气分析系统		在线气体分析系统											
		沼气分析仪 (便携式)											
在线沼气连续监测系统													
智慧计量		超声波燃气表模块	<table border="1"> <tr><td rowspan="10">环境检测气体分析仪器</td><td>温室气体排放分析仪</td></tr> <tr><td>便携式温室气体排放分析仪</td></tr> <tr><td>土壤碳通量分析仪</td></tr> <tr><td>紫外烟气分析仪</td></tr> <tr><td>红外烟气分析仪</td></tr> <tr><td>烟气排放检测系统</td></tr> <tr><td>便携式SF6分解气分析仪</td></tr> <tr><td>发动机直采分析系统</td></tr> <tr><td>发动机定容取样排放分析系统</td></tr> <tr><td>便携式排放测试系统PEMS</td></tr> </table>	环境检测气体分析仪器	温室气体排放分析仪	便携式温室气体排放分析仪	土壤碳通量分析仪	紫外烟气分析仪	红外烟气分析仪	烟气排放检测系统	便携式SF6分解气分析仪	发动机直采分析系统	发动机定容取样排放分析系统
	环境检测气体分析仪器	温室气体排放分析仪											
便携式温室气体排放分析仪													
土壤碳通量分析仪													
紫外烟气分析仪													
红外烟气分析仪													
烟气排放检测系统													
便携式SF6分解气分析仪													
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													
超声波燃气表													

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

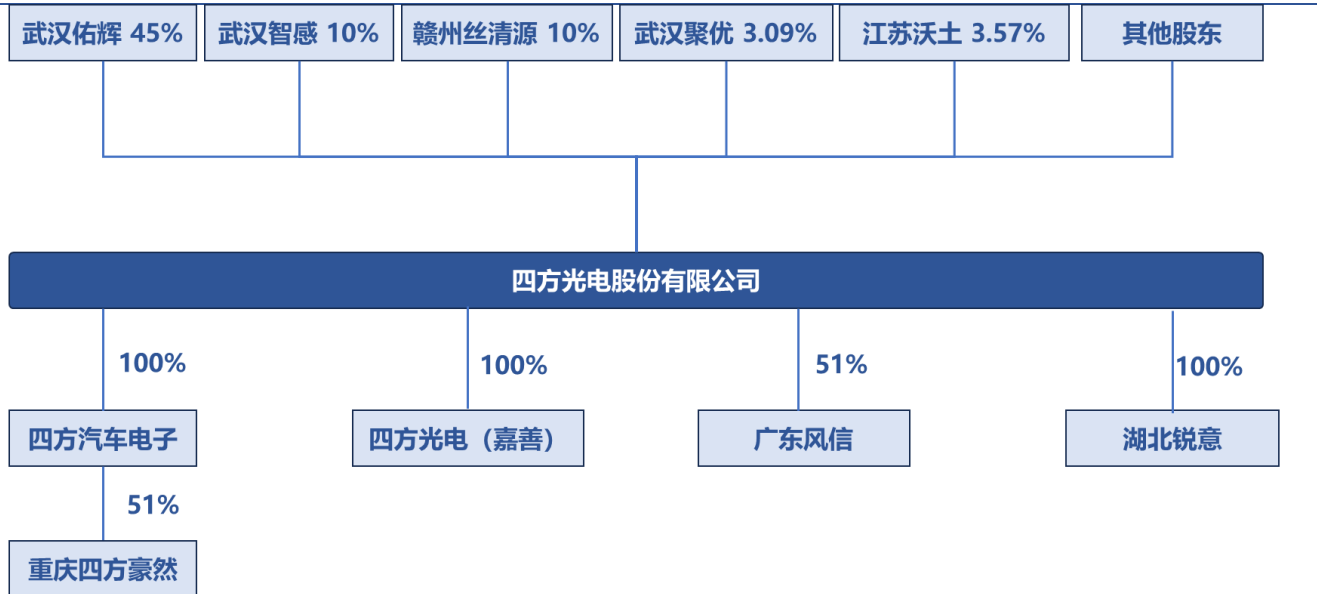
类别	客户类别	重要代表客户
气体传感器	空气净化器、新风系统、空调等空气净化家电制造商; 医疗器械制造商	智米科技 (小米生态链企业)
		美的集团 (000333.SZ)
		莱克电气 (603355.SH)
		天瑞电器 (知名空气净化器代工厂)
气体分析仪器	尾气分析仪器、系统制造商; 环境监测设备制造商; 船舶设备制造商	坚田电机 (日本大金供应商)
		鱼跃医疗 (002223.SZ)
		河南万国
		佛山翰创
		曼德克
		赛尔尼柯

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

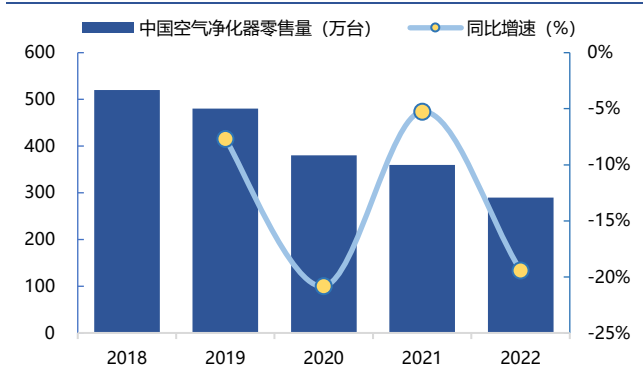
2.1 空气净化器、新风系统：家电复苏需求回暖，集成化智能化开拓高价值场景

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 CO₂ 浓度不宜高于 1,000ppm，通过 CO₂ 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、CO₂、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_{2.5}) 在室内 24h 平均值不宜超过 75ug/m³，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。

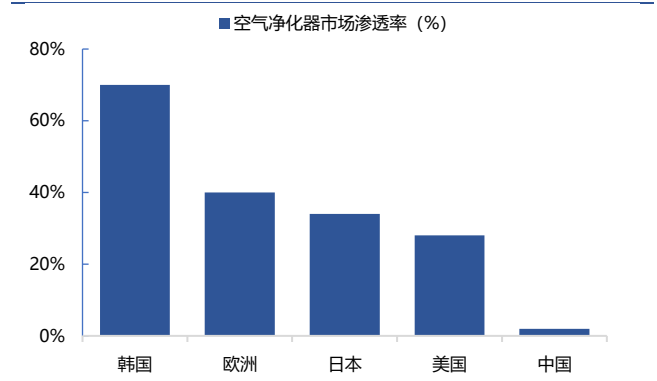
疫情影响逐渐消退，房地产政策力度加大，空气净化市场有望回温。2020 年以来，受新冠肺炎疫情疫情影响，居民对室内净化除尘、杀菌消毒、除异味等需求的重视程度有所提升。但受到 2020 年整体疫情影响，消费下行空气净化器零售量下降，2021 年疫情恢复不及预期，零售量小幅度下降，2022 年下游整体房地产需求不振，空气净化器零售端出现较大幅度下降。随着疫情影响逐步消退，叠加 2023 年竣工端有所提升，带动国内空气净化器市场降幅收窄。GFK 中怡康测算数据显示，2023 年上半年国内空气净化市场增速相比前两年略有回弹，整体零售额规模在 21.7 亿元左右，同比增速-8.6%，根据奥维云网线上渠道监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

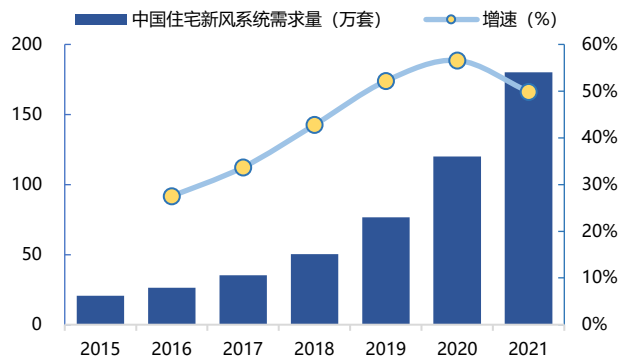


资料来源：前瞻产业研究院，信达证券研发中心

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

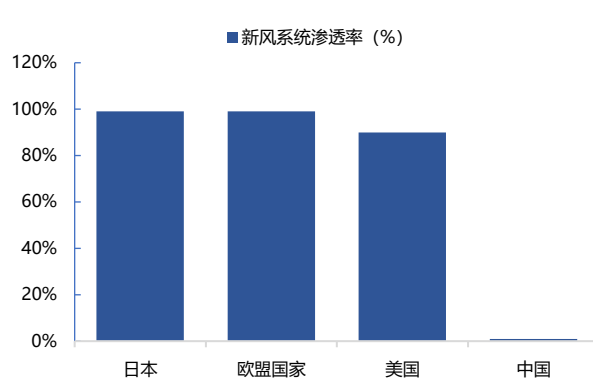
潜力。**2) 渗透率较低，随着政策落地空间较大：**随着《住宅新风系统技术标准》和绿色智能家电消费等政策的落地、长期建筑节能需求和后疫情时代下居民健康意识的提升，将持续拉动国内外新风系统市场需求。当前新风系统在欧美等国家普及率超 90%，且不少国家已颁布法律强制配备新风系统，而我国仍处于起步阶段，市场普及率仅为 1%，具有较大的市场潜力。

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、CO₂ 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 CO₂ 气体传感器构成空气品质气体传感器的核心产品。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 产业化：2003 年 专利：4 项	微型化： 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 ₂ 气体传感器  双光源红外二氧化碳传感器 CM1109
	双光源： 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。	
	快速响应： 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 ₂ 气体传感器，可大大加快 CO ₂ 气体传感器的响应速度，实现响应时间 T90 在 10 秒以内的要求（T90 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）。	
	超低功耗： 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 ₂ 气体传感	

	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	自动修正技术： 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
	自动粒子识别技术： 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	抗污技术： 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  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 CO₂、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、CO₂ 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 CO₂ 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。

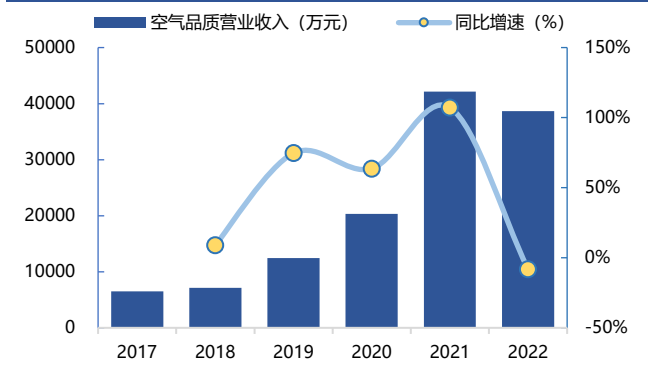
图表 18：公司智能家居气体传感器应用

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"> 更加灵敏准确的感知室内 PM2.5、CO₂、HCHO、VOC 情况，帮助新风系统准确快速的采取新风净化措施。 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 完整的环境监测传感器解决方案，满足传感需求 MEMSMOX 技术的小型化多参数传感器集成方案，降低集成成本 出厂已经标定校准，节省用户额外的校准成本 	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"> 实时感知室内环境，净化效果看得见 完整的环境监测传感器解决方案，满足传感需求 MEMSMOX 技术的小型化多参数传感器集成方案，降低集成成本 出厂已经标定校准，节省用户额外的校准成本 	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"> 实时感知室内环境，为空调的智能化运行提供数据支撑 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 完整的环境监测传感器解决方案，满足传感需求 MEMSMOX 技术的小型化多参数传感器集成方案，降低集成成本 出厂已经标定校准，节省用户额外的校准成本 	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

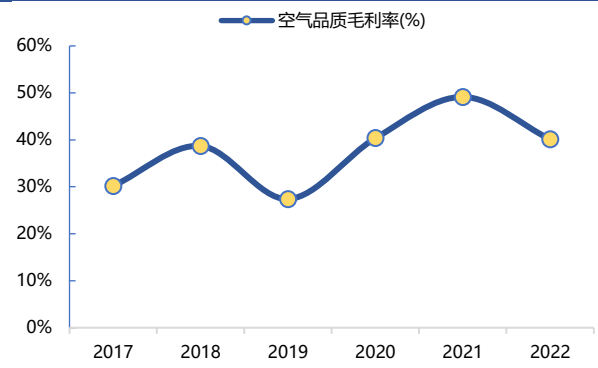
吸尘器/洗地机	<ul style="list-style-type: none"> ● 实时检测地面灰尘/污浊度数据，判断当前地面是否被打扫干净，提升清扫效率 ● 根据检测各个区域地面的污染情况自动制定行动路线，避免重复工作 ● 与控制单元联动智能调节马达的转速，更节能，有效延长待机时间 	红外灰尘传感器 污浊度传感器
油烟机	<ul style="list-style-type: none"> ● 实时检测油烟浓度，与控制单元联动智能调节风机转速，节能降耗，给用户更智能化的体验 	油烟传感器
壁挂炉	<ul style="list-style-type: none"> ● 实时监测 CH₄、CO₂ 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 ● 实时监测燃烧尾气中的 O₂、CO₂，提高燃烧效率，节能降耗 	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"> ● 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_{2.5}、CO₂、HCHO、VOC、温湿度等多种室内环境指标 ● 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 ● 提供 OEM/ODM 软件、硬件及结构—站式开发设计服务 	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、CO₂ 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 CO₂ 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。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/978000021014006042>