

四方光电 (688665) 深度研究报告

气体传感领域专家, “1+3” 战略发力蓝海市场

- ❖ 四方光电是我国气体传感器领域代表性企业, 气体传感器和气体分析仪器双轮驱动公司成长。自 2003 年成立以来, 公司专注于气体传感技术, 形成了包括光学、超声波、电化学在内的气体传感技术平台, 产品广泛用于空气品质、环境监测、工业过程、健康医疗等领域。公司在产品拓展上一路向上延伸, 依次突破分析仪器到传感器再到探测器上游元器件的壁垒, 在下游行业开拓上, 采取“1+3”战略, 发力汽车电子、医疗健康、智慧计量三大领域。
- ❖ 气体传感器市场空间超 600 亿, 头部厂商集中度低、成长空间广。气体传感器是传感器的一种, 用于气体浓度、流量等指标的检测, 下游应用十分广泛, 包含智能家居、汽车电子、消费电子、医疗设备、工业过程、环境监测等各领域, 且这类领域在物联网、智能化浪潮下迎来高速增长期, 带来对传感器的强劲需求。据公司招股书, 2016-2021 年气体传感器年均复合增长率一直保持在 7.3% 左右, 2020 年我国气体传感器产值份额占整体传感器市场的近 1/3, 规模在 600 亿元以上。与此相对应地, 是行业头部厂商年营收大多在 20 亿元以下, 市场集中度低, 对于各家厂商而言, 未来成长空间广阔。
- ❖ 公司是少数具备全面气体传感技术平台的国产厂商, 具备与海外领先厂商初步竞争的实力。公司在气体传感的微流红外、热电堆红外、光散射探测粉尘传感、超声波传感、电化学、煤气热值分析等关键技术, 均有涉及, 且相关产品性能指标整体上不弱于海内外同行, 部分产品在检测范围、技术原理、检测精度上优于同行, 已初步具备与海外领先厂商进行产品竞争的实力。
- ❖ 提升关键元器件自供比例, 有利于提质降本。公司针对上游必要的关键部件如激光管模组、风扇等开启自产, 至 20H1 激光管自产占比已达 36.27%、风扇自产占比已达 24.09%。核心部件自产, 一方面有利于管控产品质量, 一方面有利于降低材料成本、提高毛利率——从原材料采购额占营收比重看, 2017-20H1 这一比例分别为 58.0%、49.5%、53.6%、44.4%, 整体一路走低, 为毛利率提升打开空间。
- ❖ 募投项目年产百万支燃气表, 有望大大增厚公司业绩规模。超声波燃气表凭借计量精准、经济效益好、体积小等优势, 具备对膜式燃气表的替代能力。我国每年燃气表产量超 5000 万支, 替代空间广阔。公司计划募资 2.5 亿元, 用于建设年产 350 万支超声波传感器、100 万支超声波燃气表的项目, 项目建设完成后预计年均利润达 1.74 亿元, 有望大大增厚公司利润规模。
- ❖ 盈利预测、估值及投资评级。公司为国内气体传感器和气体分析仪器领域的专业厂商, 技术全面, 有望充分把握下游医疗、汽车领域的需求景气。与此同时, 公司募投建设超声波燃气表产线, 以把握超声波传感器风口, 项目建设完成后年利润规模近 1.7 亿元, 对公司现有业绩形成强劲拉升。我们预计公司 2020-2022 年净利润为 0.85/1.71/2.63 亿元, 给予 2021 年 35 倍 PE, 对应目标价 85.40 元, 首次覆盖, 给予“强推”评级。
- ❖ 风险提示: 下游需求景气不及预期, 核心零部件涨价侵蚀利润, 发动机传感器等领域面临海外厂商激烈竞争。

主要财务指标

	2019A	2020E	2021E	2022E
主营收入(百万)	233	308	552	839
同比增速(%)	98.4%	31.8%	79.7%	51.8%
归母净利润(百万)	65	85	171	263
同比增速(%)	487.9%	31.6%	100.0%	54.0%
每股盈利(元)	0.93	1.22	2.44	3.76
市盈率(倍)	53	40	27	17
市净率(倍)	22	14.2	5	4

资料来源: 公司公告, 华创证券预测

注: 股价为 2021 年 3 月 26 日收盘价

强推 (首次)

目标价: 85.40 元

当前价: 65.14 元

华创证券研究所

证券分析师: 耿琛

电话: 0755-82755859

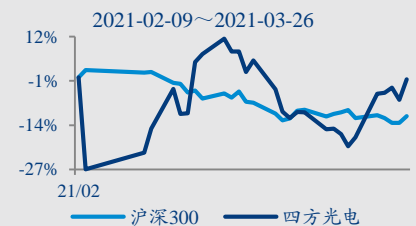
邮箱: gengchen@hcyjs.com

执业编号: S0360517100004

公司基本数据

总股本(万股)	7,000
已上市流通股(万股)	1,439
总市值(亿元)	45.6
流通市值(亿元)	9.37
资产负债率(%)	32.8
每股净资产(元)	2.6
12 个月内最高/最低价	79.3/46.5

市场表现对比图(近 12 个月)



投资主题

报告亮点

本报告试图论证两个问题：一是气体传感器作为用途广泛的一种功能性组件，拥有广阔市场空间，与此同时行业头部厂商集中度较低，行业竞争格局良好。二是解析公司上下游布局的战略。公司向上游跨越仪器到传感器的壁垒，以及核心零部件自产的壁垒，达到提升产品质量、降低成本的竞争优势，同时向下游采取“1+3”战略，积极开拓医疗健康、汽车电子、智慧计量三个空间广阔、需求确定性强的市场，奠定公司长足发展的基础。

投资逻辑

本报告主要分为三部分：第一部分对公司进行业务、发展历程方面的介绍，同时简介公司的发展战略，并简单说明气体传感器行业的基本情况。第二部分，则对行业进行深入介绍，从气体传感器应用场景、行业特征、市场空间三方面进行详述。第三部分落实到公司自身特点，指出公司为少有的具备全面气体传感技术能力的厂商，有望凭借技术的全面性、产品布局的先发性，在医疗、汽车、燃气表等领域取得领先优势，从而打开公司长期成长空间。

目 录

一、气体传感技术专家，传感器与分析仪器铸就双核驱动	6
（一）八年磨一剑，铸就我国气体传感领域代表企业	6
（二）传感器与分析仪双轮驱动，气体传感技术平台日臻完善	8
1、公司产品分气体传感器、气体分析仪器两大类	8
2、营收净利大幅增长，盈利水平回升趋稳	10
（三）“两条河”与“1+3”战略，奠定公司上下游拓展方向	11
（四）市场空间广、行业门槛高，公司技术全面有望迎新领域放量	13
1、气体传感器市场空间广阔，全面技术平台打造显著竞争优势	13
2、“1+3”战略发力医疗、汽车、燃气三大潜力市场	14
二、气体传感走向大众化，光学传感有望率先实现国产化破局	16
（一）气体传感是物理和数字世界的桥梁，光学与超声波传感器前景广阔	16
1、气体传感器：光学传感份额上升，超声波技术有望放量	16
2、气体分析仪器：环保升级驱使工业客户需求增加	19
（二）行业大众化，带动气体传感技术平台化、复用化	21
（三）市场空间广阔，国产厂商有望受益于渗透率提升+国产化双重利好	23
1、气体传感器市场空间有望超 600 亿元，下游需求多点开花	23
2、海内外厂商各有所长，新技术、大市场为国产化破局方向	28
三、公司技术全面，“1+3”战略打开全新成长空间	34
（一）公司为少数技术全面的国产厂家，有望充分受益于广阔市场空间	34
（二）“跨河”战略：依托光学传感技术，向上突破增质降本	36
（三）“1+3”战略：把握医疗、汽车、燃气三大蓝海市场	37
四、盈利预测	41
（一）关键假设及盈利预测	41
（二）投资建议及评级	42
五、风险提示	42

图表目录

图表 1	2003-2011 年公司发展的第一个八年	6
图表 2	2012-2020 年公司发展的第二个八年	7
图表 3	公司股权结构	7
图表 4	参与公司资管计划的高管、核心人员	8
图表 5	公司产品矩阵	9
图表 6	公司主要客户群	10
图表 7	2017-2020 年公司营收及归母净利 (单位: 亿元)	10
图表 8	2017-20Q3 公司毛利率及净利率变化	10
图表 9	2017-20H1 公司营收结构 (按产品)	11
图表 10	2017-20H1 公司营收结构 (按地区)	11
图表 11	公司“两条护城河”战略示意图	11
图表 12	2017-20H1 激光管、风扇自产占比与原材料营收占比的变化	12
图表 13	2015-2019 年我国医院、社区卫生中心、乡镇卫生院数量变化 (单位: 个)	12
图表 14	20% 安装率下 2020 年中国与全球 MOX 传感器搭载量 (单位: 万个)	13
图表 15	2020 年中国市场头部厂商营收规模与总体市场空间比较 (单位: 亿元)	14
图表 16	2015-2019 年我国医院、社区卫生中心、乡镇卫生院数量变化 (单位: 个)	15
图表 17	中国汽车 O ₂ &NO _x 传感器市场空间的测算	15
图表 18	公司激光粉尘传感器、CO ₂ 气体传感器结构示意图	16
图表 19	五类气体传感技术比较	17
图表 20	非分光红外气体传感器原理示意图	18
图表 21	空气品质场景所涉及传感器的示意图	18
图表 22	医疗健康所涉及传感器的示意图	19
图表 23	智慧计量所涉及传感器的示意图	19
图表 24	环境监测具体场景示意图	20
图表 25	工业过程具体场景及所涉气体分析仪器	20
图表 26	2016-2019 年全球空气净化器市场规模 (单位: 亿美元)	21
图表 27	全球主要国家空气净化器普及率	21
图表 28	光学传感技术与电化学技术的比较	21
图表 29	技术复用化图解	22
图表 30	公司技术平台在主要应用领域的运用情况	23
图表 31	2010-2018 年全球传感器市场规模及增长情况 (单位: 亿美元)	24
图表 32	2015-2022 年中国传感器市场规模及增长情况 (单位: 亿元)	24
图表 33	2016 与 2021 年中国气体传感器市场空间及复合增速 (单位: 亿元)	24

图表 34	2020 年各类传感技术市场份额占比	24
图表 35	全球主要国家和地区空气净化器普及率 (单位: %)	25
图表 36	2019 与 2025 年中国新风系统年销量、销售额及复合增速	25
图表 37	2020 年 1-24 周中国新风空调销量与零售额的同比增速	25
图表 38	20% 安装率下 2020 年中国与全球 MOX 传感器搭载量 (单位: 万个)	26
图表 39	20% 安装率下 2020 年中国与全球 MOX 传感器搭载量 (单位: 万个)	27
图表 40	盛思锐 2017-2021 年各年业务驱动力	28
图表 41	2016-2020 年盛思锐年收入及增速 (单位: 亿元)	29
图表 42	2017-2020 年盛思锐营收结构变化	29
图表 43	堀场发展历程与未来看好方向	29
图表 44	2015-2019 年堀场年收入、净利及对应增速 (单位: 亿元)	30
图表 45	2015-2019 年堀场毛利率及净利率变化	30
图表 46	日本堀场 2020 年营收结构	31
图表 47	堀场仪器 (上海) 上海生产基地示意图	31
图表 48	汉威科技营收结构	32
图表 49	公司主要竞争对手情况及 2019 年主要财务指标比较	32
图表 50	2020 年中国市场头部厂商营收规模与总体市场空间比较 (单位: 亿元)	34
图表 51	公司核心技术及产品与海内外厂商比较结果	35
图表 52	公司气体分析仪器业务前五大客户变化	36
图表 53	公司“两条护城河”战略示意图	36
图表 54	2017-20H1 激光管、风扇自产占比与原材料营收占比的变化	37
图表 55	2015-2019 年我国基层医疗卫生机构及总体医疗机构数量 (单位: 万个) ...	38
图表 56	2016-2021 年中国医疗器械市场规模及预测 (单位: 亿元)	38
图表 57	2015-2019 年中国 60 岁及 65 岁以上人口占比	38
图表 58	20% 安装率下 2020 年中国与全球 MOX 传感器搭载量 (单位: 万个)	39
图表 59	中国汽车 O ₂ &NO _x 传感器市场空间的测算	40
图表 60	超声波燃气表与机械膜式表的比较	40
图表 61	四方光电盈利预测	41
图表 62	可比公司的 PE 比较	42

一、气体传感技术专家，传感器与分析仪器铸就双核驱动

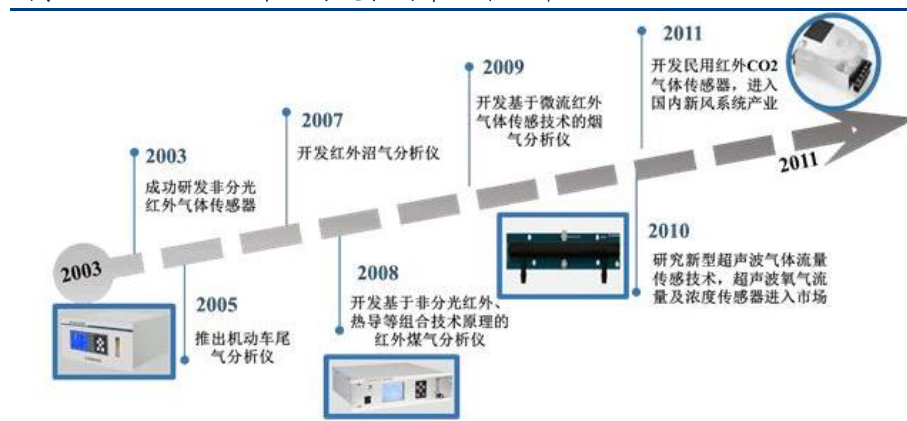
（一）八年磨一剑，铸就我国气体传感领域代表企业

四方光电是我国气体传感器领域代表性企业，从事气体传感器和气体分析仪器的研发、生产与销售。自 2003 年成立以来，公司专注于气体传感技术，形成了包括光学(红外、紫外、光散射、激光拉曼)、超声波、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。公司产品广泛用于空气品质、环境监测、工业过程、安全监测、健康医疗、智慧计量等领域。

公司创立于 2003 年，其成长历程可概括为“两个八年”：

第一个八年（2003-2011）：以工业分析仪器为主，开启民用气体传感器产业配套。2003 年，公司成功开发出非分光红外气体传感器，把握该领域国产化的市场机会。公司于 2005 年推出机动车尾气分析仪，打入汽车市场。随后年份中，公司根据市场需求变化，依次进入沼气分析、在线煤气分析、烟气分析的仪器领域，并从 2010 年起着手研发超声波流量传感技术。2011 年，公司开发民用红外 CO₂ 气体传感器，成功进入民用领域。

图表 1 2003-2011 年公司发展的第一个八年



资料来源：公司招股书，华创证券

第二个八年（2012-2020）：核心技术平台形成，气体传感器与气体分析仪器“双轮驱动”。凭借气体传感核心技术的杠杆撬动效应，公司 2012 年以来持续开拓家电、汽车、医疗等诸多民用市场，并成功与美的、大金、小米、博世等知名客户建立合作。同时，在气体分析仪器领域，公司针对大气污染治理深化、汽车尾气排放检测标准升级的趋势，成功开发紫外差分技术的烟气分析仪、微流红外与热电堆红外尾气传感器模组等产品，并实现量产出货。2018 年基于公司超声波传感器模组的燃气表通过核准，标志着成功计入智慧计量领域。

图表 2 2012-2020 年公司发展的第二个八年

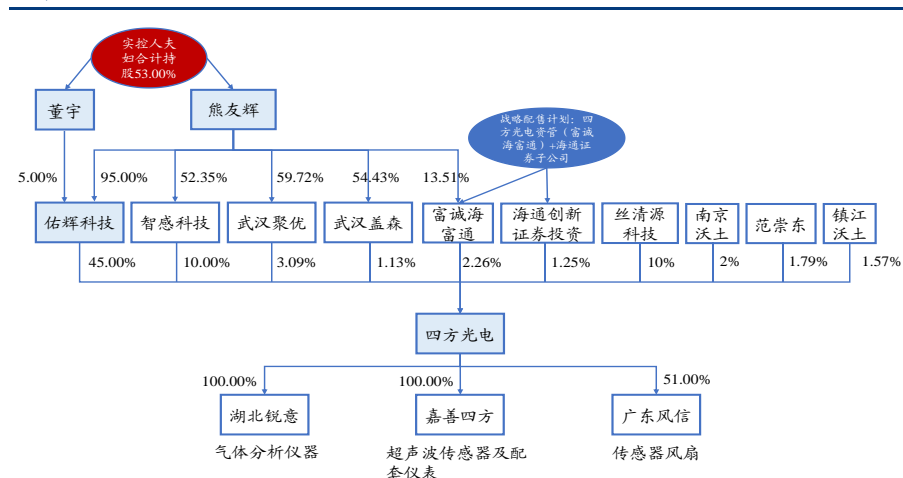


资料来源：公司招股书，华创证券

展望未来，公司借助“1+3”战略有望打开更广阔成长空间。公司于2016年开始实施运营主体分工化布局：母公司四方光电主要从事气体传感器的产业化，全资子公司湖北锐意从事气体分析仪器产业化，子公司广东风信进行风扇这一核心器件的自产。与此同时，公司在下游拓展上实施“1+3”战略：“1”即公司现有的空气品质、车载、分析仪器领域；“3”即公司计划未来重点发力医疗健康、智慧计量、汽车电子三大潜力领域。2020年，公司拟通过上市募集资金，建设智能传感器研发基地、传感器与仪器产线，并进军超声波燃气表领域，为“1+3”战略的实施奠定雄厚的资金和产能基础。

创始人熊友辉先生科班出身、持股比例较高，便于公司专业化运营与高效决策。公司实控人熊友辉、董宇夫妇，分别通过佑辉科技、智感科技、武汉聚优、武汉盖森合计控制公司近53%的股份。公司两大创始人熊友辉博士、刘志强先生均毕业于华中科技大学相关理工类专业，在中国仪器仪表领域拥有多年经验。在创始人专业领导下，公司以湖北相关技术研究中心为依托，组建了一支108人的研发团队（截至2019年末），人员背景覆盖物理、光学、材料学、自动化、软件工程等多学科，与传感器所涉技术领域高度吻合，为公司技术研发构建良好人才储备。

图表 3 公司股权结构



资料来源：Wind，公司招股书，华创证券 注：数据日期截至2021年2月9日

核心团队均参与股权激励，利于激发管理团队的积极性。公司的战略配售为富诚海富通

四方光电 1 号战略配售集合资产管理计划，参与战略配售数量为 1584019 股，限售期 12 个月，共计 25 人参与计划，均为公司高管或核心人员。战略配售的实行，统一了公司与高管团队的利益，利于激发高管团队的积极性，提高管理团队的稳定性。

图表 4 参与公司资管计划的高管、核心人员

序号	姓名	任职	职务	是否为董监高	缴款金额 (万元)	在专项资管计划的持有比例(%)
1	熊友辉	四方光电	董事长、总经理	是	639	13.51%
2	刘志强	四方光电	董事、副总经理	是	295	6.24%
3	石平静	四方光电	副总经理	是	160	3.38%
4	肖进华	四方光电	副总经理	是	426	9.00%
5	王凤茹	四方光电	财务总监兼董秘	是	210	4.44%
6	邹堃	四方光电	总经理助理	否	200	4.23%
7	毛彦敏	四方光电	财务部经理	否	220	4.65%
8	仰满	四方光电	外贸部经理	否	180	3.80%
9	何涛	四方光电	研发部经理	是	160	3.38%
10	吴俊	四方光电	研发部经理	否	115	2.43%
11	喻为贵	四方光电	研发部经理	否	100	2.11%
12	邬丽娅	四方光电	生产部经理	是	155	3.28%
13	陈慧	四方光电	采购部经理	否	110	2.33%
14	刘淑连	四方光电	商务部经理	否	103	2.18%
15	彭疆	四方光电	人力资源部经理	否	100	2.11%
16	石玲丽	四方光电	证券事务代表	否	150	3.17%
17	陈鹏	湖北锐意	销售总监	否	140	2.96%
18	陈小波	湖北锐意	质量部经理	否	233	4.92%
19	饶么莉	湖北锐意	财务部经理	否	200	4.23%
20	邹建	湖北锐意	工程部经理	否	170	3.59%
21	熊安斌	湖北锐意	综合管理部经理	否	135	2.85%
22	王虎	湖北锐意	物料部经理	否	120	2.54%
23	漆文平	湖北锐意	商务部主管	否	210	4.44%
24	唐小权	广东风信	总经理	否	100	2.11%
25	戴镇平	广东风信	物控部经理	否	100	2.11%

资料来源：公司招股书，华创证券注：熊友辉、刘志强、石平静、肖进华、王凤茹为公司高级管理人员，其余人员为公司核心员工。

（二）传感器与分析仪双轮驱动，气体传感技术平台日臻完善

1、公司产品分气体传感器、气体分析仪器两大类

公司主营分气体传感器、气体分析仪器两大类产品。从产品形态看，气体传感器是下游终端设备中的气体感知部件，主要搭载于空气净化器、汽车、医疗器械等，而气体分析仪器则是以气体监测分析为核心功能，以气体传感器为核心部件的完整终端。从应用领

域看，公司的气体传感器主要有空气品质、医疗健康、智慧计量几大板块，主要集中于民用领域；气体分析仪器则分环境监测、工业过程两大场景，主要用于工商业等领域。

图表 5 公司产品矩阵

品类	应用领域	产品	实物图	原理及应用
气体传感器 (79%)	空气品质 (68%)	粉尘传感器 (52%)		利用光学散射原理，检测空气中颗粒物及特定气体浓度
		CO ₂ 气体传感器 (13%)		同上
		VOC 气体传感器		采用半导体气敏元件，对甲醛、苯、一氧化碳、香烟烟雾等有机挥发气体进行检测
		上述传感器集成的模块或检测仪		/
	医疗健康 (8%)	氧气传感器(8%)		利用超声波原理，测量二元气体中氧气流量和浓度
		肺功能检查仪		同上
	安全监控	安全监控气体传感器		用于检测二氧化碳、甲烷、可燃性制冷剂等气体浓度，起到危险气体泄漏预警作用
	智慧计量	超声波燃气表		基于超声波流量传感器，用于对燃气流量的计量
气体分析仪器 (20%)	环境监测 (15%)	尾气分析仪器 (9%)		多个传感器模组集合微流红外、紫外差分、热电堆等多种传感技术，检测燃油发动机排放尾气中的氮氧化物等多种气体的浓度
		烟气分析仪器 (6%)		检测原理同上，但检测对象主要为二氧化硫、氮氧化物、氧气、颗粒物等
	工业过程 (5%)	煤气分析仪器 (3%)		基于非分光红外、热导、电化学等组合技术，用于冶金、煤化工、热处理等高耗能领域的在线煤气成分和热值分析
		沼气分析仪器		原理同上，用于沼气生产、发电、提纯等过程的监测

资料来源：公司招股书，公司官网，华创证券 注：括号内为 20H1 营收占比保留整数后的结果。

公司为国内为数不多的形成气体传感技术平台的企业。2003 年公司成立起即开发非分光红外技术，继而研发出光散射、紫外差分吸收光谱、激光拉曼等技术，在光学传感技术领域积淀深厚。此外，公司依据下游场景需求，研发出电化学、热导、超声波等传感技术，这些技术与光学传感技术一道，构成公司全面化的气体传感技术平台。通过技术平台的撬动效应，公司有望凭借单项核心技术进入诸多终端领域，从而最大程度转化研发投入的产出。

公司以直接向客户销售为主，重要客户均为对应领域的头部厂商。公司气体传感器领域的主要客户，主要为空气品质相关的净化器、空调等领域的头部厂商，如智米科技、美的集团、天瑞电器、坚田电机（大金供应商）等，而在医疗领域有国内制氧机龙头鱼跃医疗等。气体分析仪器领域的客户，则主要有河南万国、佛山翰创、曼德克和赛尔尼柯。

图表 6 公司主要客户群

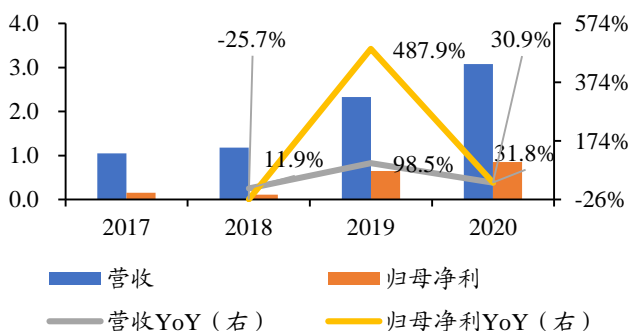
类别	客户类别	重要代表客户 (括号内数据为占公司 20H1 营收比重)
气体传感器	空气净化器、新风系统、空调等空气净化家电制造商；医疗器械制造商	智米科技 (6.21%)；美的集团 (5.75%)；莱克电气；天瑞电器 (5.27%，知名空气净化器代工)；坚田电机 (4.74%，日本大金供应商)；鱼跃医疗 (1.46%)
气体分析仪器	尾气分析仪器及系统制造商；环境监测设备制造商；船舶设备制造商	河南万国 (6.61%)；佛山翰创；曼德克 (0.79%)；赛尔尼柯 (0.39%)

资料来源：公司招股书，华创证券

2、营收净利大幅增长，盈利水平回升趋稳

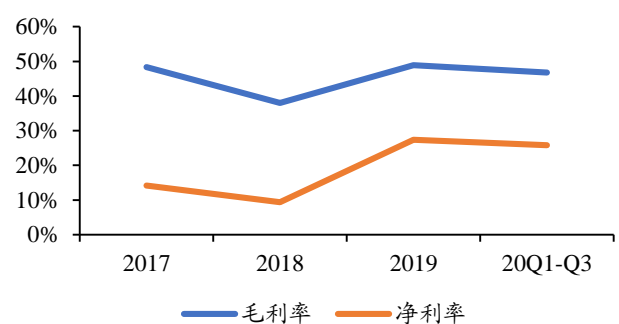
公司营收、净利近年大幅增长，盈利水平充分修复。得益于居民对空气品质要求的提升、汽车尾气检测标准的升级，公司积极抓住市场机遇，实现收入规模和盈利能力的大幅抬升：2017-2020 年，公司营收规模从 1.05 亿元增长至 3.08 亿元，CAGR 高达 43%；同期归母净利润从 0.15 亿元增至 0.85 亿元，CAGR 更是高达 78%。2018 年，公司盈利规模、毛利率及净利率同比有所下降，主要系空气品质气体传感器毛利率下降所致——这一方面因公司为建立长期合作关系，对客户主动降价，一方面公司进行产品升级使得单位成本上升。2019 年，公司前期布局效益显现，优质客户叠加当年汽车尾气排放检测新政，营收、净利规模双双大幅增长，盈利水平显著反弹，其中毛利率回升至 20Q3 的 46.8%、净利率达 25.8%。

图表 7 2017-2020 年公司营收及归母净利润(单位:亿元)



资料来源：Wind，华创证券

图表 8 2017-2020Q3 公司毛利率及净利率变化

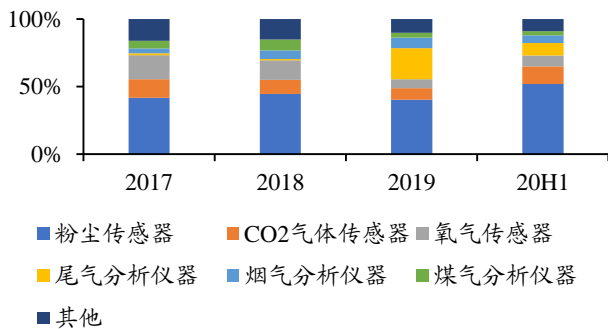


资料来源：Wind，华创证券

从营收结构看，粉尘传感器、CO₂传感器等空气品质相关业务收入占比过半。粉尘、CO₂传感器主要应用于空气品质（含汽车内空气品质）场景。2017-20H1，粉尘传感器对公司各年度营收贡献均在40%以上，20H1更是升至近52%；排第二位的CO₂传感器，收入占比在13-16%区间，其中20H1为16.4%，较2019年的13.4%有所提升。

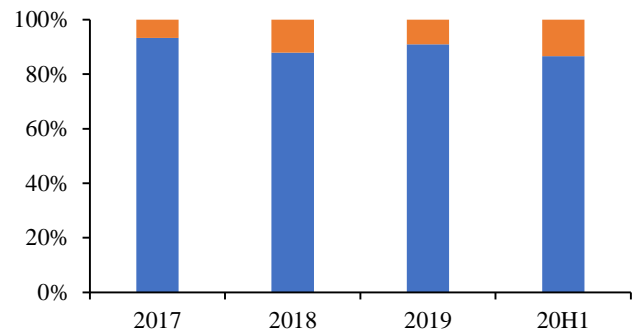
从地区营收看，公司海外营收占比整体稳步上升。2017-20H1，公司来自国内的营收占比分别为93%、87%、90%、86%，对应着海外营收占比从6%升至13%——除2019年国内市场因尾气排放新政需求集中爆发使得收入占比提升外，海外市场收入贡献整体稳步提升。这主要得益于公司海外大客户的成功开拓带来收入规模的增长：2017-2019年，公司与家电领域的大金、松下、博世，与汽车领域的雷诺、捷豹路虎、宝沃等达成合作。

图表 9 2017-20H1 公司营收结构（按产品）



资料来源：公司招股书，华创证券

图表 10 2017-20H1 公司营收结构（按地区）



资料来源：公司招股书，华创证券

（三）“两条河”与“1+3”战略，奠定公司上下游拓展方向

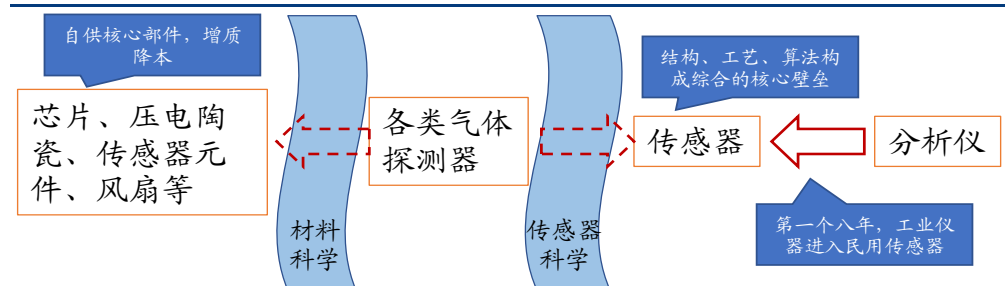
“两条河”战略：向上探索，元件自供增质降本

在产业链上下游的布局上，公司有望实现“两条护城河”的跨越。

第一条护城河为探测器到传感器的跨越。气体传感器所需的探测器等部件多为常规工业产品，相对容易取得，公司购入后还需结合硬件、结构、软件算法设计及生产工艺控制，进一步加工成气体传感器——这是跨越第一条护城河的核心技术所在。

第二条护城河为探测器向上游元器件的突破。上游微流红外芯片、压电陶瓷片、氮氧传感器等元件，为其上游的核心元器件，涉及对材料性能的理解与运用，属材料学范畴。所以在产业链延伸拓展上，公司将同时涉足传感、材料两大学科，有望构筑相应技术壁垒。

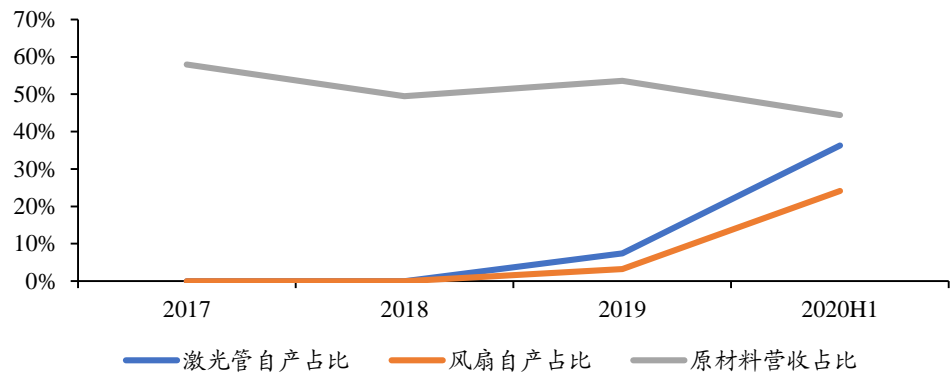
图表 11 公司“两条护城河”战略示意图



资料来源：公司招股书，华创证券

公司提高上游元器件自供比例,有利于公司增质降本。据公司招股书,20H1 公司原材料采购结构中,电子料(芯片、激光管模组等)占比为 41.84%,机械类(外壳、加工件等)为 20.75%,风扇为 11.66%,探测器为 10.74%。2017 年公司激光管、风扇自供比例为零,至 20H1 公司激光管自产占比已达 36.27%、风扇自产占比已达 24.09%,带动公司原材料采购成本占营收比重从 58%下降至 44%。故核心部件自产,一方面有利于管控产品质量,一方面有利于降低材料成本,为毛利率提升增厚空间。

图表 12 2017-20H1 激光管、风扇自产占比与原材料营收占比的变化



资料来源: 公司招股书, Wind, 华创证券

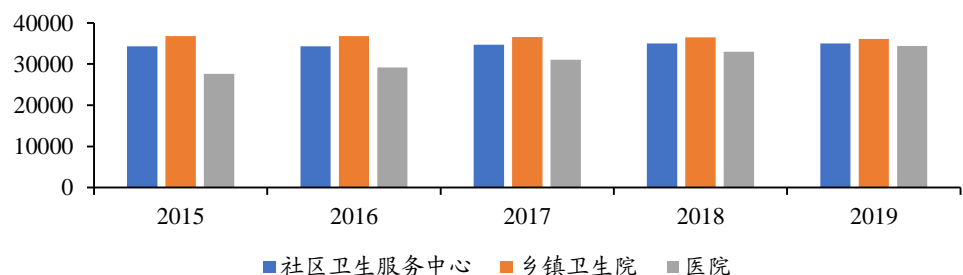
“1+3” 战略: 把握医疗、汽车、燃气三大潜力市场

公司以现有空气品质传感器、分析仪器业务为基础,在下游拓展上实践“1+3”战略:“1”即公司现有的空气品质传感器、分析仪器两大主业;“3”即公司计划未来重点发力医疗健康、智慧计量(燃气表)、发动机排放(O₂、NO 传感器)三大潜力领域。

医疗健康

氧气传感器成长驱动来自于分级诊疗的加速实施和我国医疗机构数量的扩张。氧气传感器是实现呼吸系统功能日常监测及疾病诊疗过程中不可或缺的基础零部件之一,广泛应用于制氧机、呼吸机、麻醉机、监护仪、肺功能检查仪等医疗设备。2019 年国家发布《乡镇卫生院服务能力评价指南(2019 年版)》和《社区卫生服务中心服务能力评价指南(2019 年版)》,规定了全国 3.6 万乡镇卫生院和 3.5 万社区卫生服务中心的配置标准,标准中即包含空气消毒机、呼吸机等医疗设备。随着标准陆续实施,各地采购需求释放将拉动对呼吸机等设备的需求,与医院呼吸机设备的更换需求一道,打开氧气传感器的成长空间。

图表 13 2015-2019 年我国医院、社区卫生服务中心、乡镇卫生院数量变化(单位: 个)

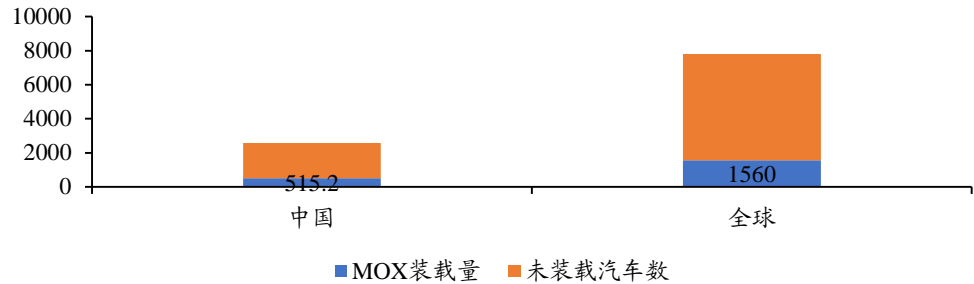


资料来源: 国家卫生健康委, 华创证券

车载 MOX 传感器

庞大汽车市场奠定对 MOX 传感器的海量需求。MOX 传感器主要用于车外 CO、NO₂ 等气体浓度的检测，从而辅助汽车空调的自主决策。据公安部交通管理局数据，2019 年我国汽车保有量达 2.6 亿辆，另据中国汽车工业协会，同年我国汽车销量达 2576 万辆。假设我国每年在售新车中 20% 安装 MOX 传感器，则每年的需求量即超过 500 万只。另据中国汽车流通协会，2020 年全球汽车销量接近 7800 万台，按 20% 安装率则对 MOX 传感器需求达到 1560 万个。

图表 14 20%安装率下 2020 年中国与全球 MOX 传感器搭载量 (单位: 万个)



资料来源: 公安部交通管理局, 中国汽车工业协会, 中国汽车流通协会, 华创证券

车载 O₂&NO_x 传感器

超百亿 O₂&NO_x 传感器市场, 国产化空间巨大。据仪表网数据, 国六排放标准实施后, 根据单车平均 2 个传感器的搭载量计算, 我国每年新增 O₂ 传感器需求接近 1.5 亿个、NO_x 需求接近 1000 万个 (根据汽车存量 2.6 亿、年销量 2500 万; 柴油车年新增 400 万、非道路柴油车年新增 100 万来计算), 对应的市场空间在百亿规模。

智能计量

我国燃气表年产量超 5000 万台, 物联智能表已进入规模化应用。天然气用量增加带动我国燃气表需求的持续提升。据《中国天然气发展报告(2019)》, 2018 年我国天然气消费量达 2803 亿立方米、同比增 17.5%, 同年我国燃气表产量约 5220 万台 (据智研咨询)、同比增 11%。与此同时, 物联网智能燃气表因其可满足运营商集抄集采、自动计费、节省人工的需求, 逐渐成为燃气表发展方向, 物联网智能燃气表已进入规模化商用阶段。

超声波燃气表可有效改善燃气供销差问题, 渗透率有望强劲提升。相比于传统机械膜式表, 超声波燃气表具有计量精确、无机械磨损、寿命长、体积小等优势, 并对物联电子模块兼容性好, 可有效改善燃气公司供销差问题 (指燃气供应量与销售量不匹配), 具备良好经济效益, 渗透率有望显著提升。

(四) 市场空间广、行业门槛高, 公司技术全面有望迎新领域放量

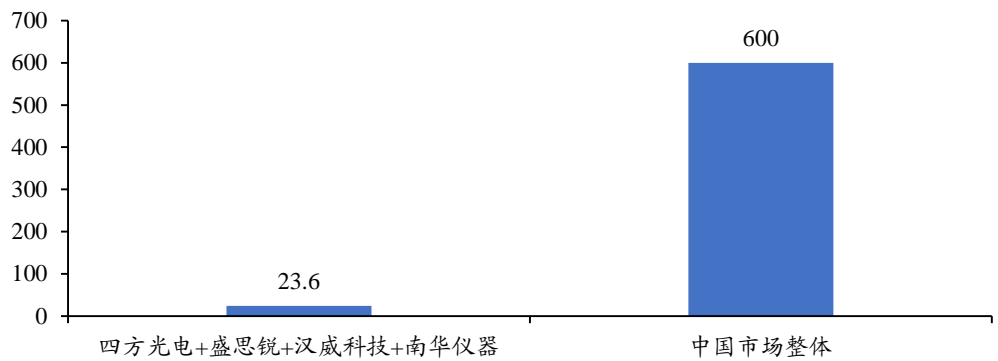
1、气体传感器市场空间广阔, 全面技术平台打造显著竞争优势

我国气体传感器市场规模有望超 600 亿元。气体传感器下游应用领域众多, 主要有智能家居、汽车电子、消费电子、医疗设备、工业过程、环境监测等, 其终端客户覆盖各行各业, 分散度高, 从而带来稳定的市场需求。另一方面, 气体传感器下游领域多为朝阳行业, 如智能家居、汽车电子、智慧医疗等, 这类行业成长性好, 有望带动需求的高速成长。据公司招股书, 2016-2021 年气体传感器行业年均复合增长率一直保持在 7.3% 左

右, 2020 年我国气体传感器产值份额占整体传感器市场的近 1/3, 规模在 600 亿元以上。

头部厂商市场集中度不超过 5%, 公司仍具备显著成长空间。我们统计头部厂商 2020 年的营收, 其中公司为 3.1 亿元、盛思锐在亚太地区收入在 7.8 亿元、汉威科技 6.7 亿元 (仪器+传感器)、南华仪器 6 亿元 (最新仅有 2019 年度数据), 四者合计 23.6 亿元, 占 600 亿市场空间比重仅为 4%。相对分散的竞争格局, 给予公司这类头部厂商显著的成长空间。

图表 15 2020 年中国市场头部厂商营收规模与总体市场空间比较 (单位: 亿元)



资料来源: Wind, 华创证券 注: 盛思锐指盛思锐亚太地区收入, 汉威科技指仪器及传感器合计收入, 南华仪器由于没有 2020 年度数据, 这里采用 2019 年收入数据

从气体传感核心技术横向比较看, 公司具备与海内外厂商直接竞争的技术实力。公司在气体传感的微流红外、热电堆红外、光散射探测粉尘传感、超声波传感、电化学、煤气热值分析等关键技术, 均有涉及, 且相关产品性能指标整体上不弱于海内外同行, 部分指标上优于同行。

公司是为数不多具备全面气体传感技术的国产厂商, 在行业复用化、技术平台化趋势下竞争优势凸显。公司在非分光红外、光散射探测、超声波、紫外差分吸收光谱、热导、激光拉曼等技术上均有积累或布局, 已形成全面的光学传感技术平台。依托这一平台, 公司可以更好地满足下游特定场景需求, 从而较其他无此类技术平台的厂商, 具备更强的下游需求把握能力。

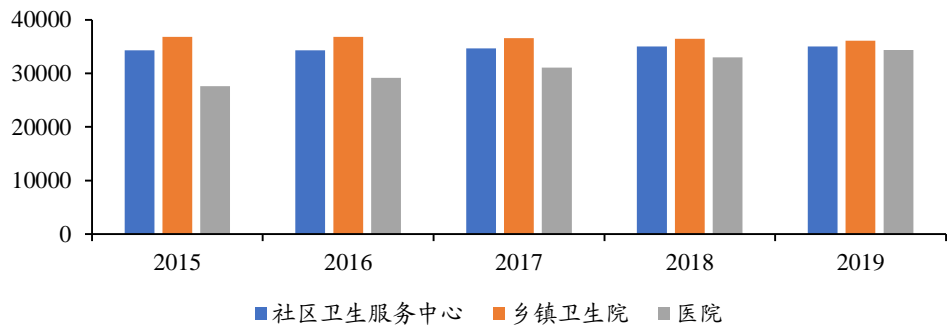
2、“1+3”战略发力医疗、汽车、燃气三大潜力市场

公司以现有以空气品质等为代表的业务为基础, 在未来下游拓展上实践“1+3”战略: “1”即公司现有的空气品质 (含汽车) 传感器、分析仪器两大主业; “3”即公司计划未来重点发力医疗健康、智慧计量 (燃气表)、发动机排放 (O₂、NO 传感器) 三大潜力领域。这三大领域的特点是: 1) 负责产品采购的为 to B 客户, 同时气体传感器并非终端设备的最主要核心部件, 故 B 端客户对传感器价格敏感性不高, 成本压力传导渠道畅通, 公司毛利空间有保障; 2) 终端产品面向消费者, 市场空间广阔。

医疗健康

我国有超 7 万个基层医疗机构应配置呼吸机, 采购需求释放带动氧气传感器市场增长。氧气传感器是实现呼吸系统监测及诊疗的基础零部件, 广泛应用于制氧机、呼吸机、麻醉机、肺功能检查仪等。2019 年国家发布乡镇卫生院、社区卫生服务中心服务能力评价指南, 规定了全国 3.6 万乡镇卫生院和 3.5 万社区卫生服务中心应配置空气消毒机、呼吸机等设备。随着标准陆续实施, 各地采购需求释放将拉动对呼吸机等设备的需求, 与医院存量呼吸机设备的更换需求一道, 打开氧气传感器的成长空间。

图表 16 2015-2019 年我国医院、社区卫生服务中心、乡镇卫生院数量变化 (单位: 个)



资料来源: 国家卫生健康委, 华创证券

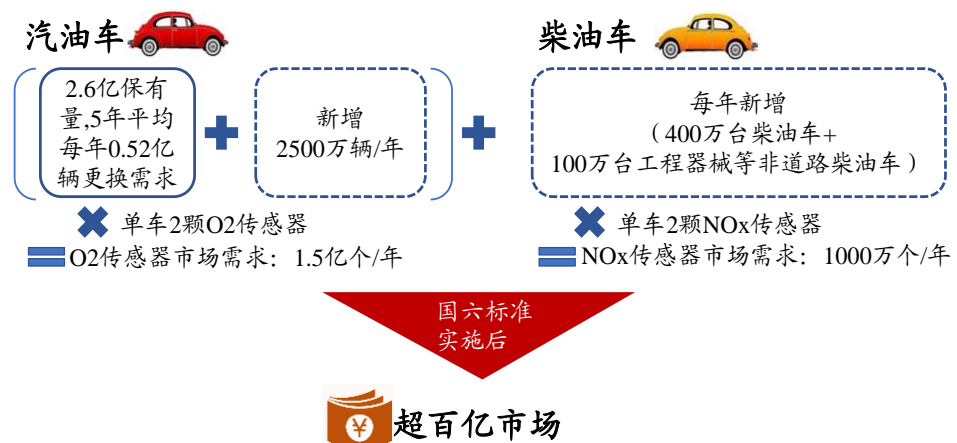
车载传感器

MOX 传感器在 20% 新车搭载率时可达 1500 万个的规模。 MOX 传感器主要用于车外 CO、NO₂ 等气体浓度的检测, 从而辅助汽车空调的自主决策。据公安部交通管理局数据, 2019 年我国汽车保有量达 2.6 亿辆, 另据中国汽车工业协会, 同年我国汽车销量达 2576 万辆。假设我国每年在售新车中 20% 安装 MOX 传感器, 则每年的需求量即超过 500 万只。另据中国汽车流通协会, 2020 年全球汽车销量接近 7800 万台, 按 20% 安装率则对 MOX 传感器需求达到 1560 万个的规模。

2021 年国六排放标准全面实施, 带来 O₂&NO_x 传感器广阔增长空间。《国家第六阶段机动车污染物排放标准》(简称“国六”, 下同) 相较于前一代标准, 要求标准汽油车的一氧化碳排放量降低 50%, 总碳氢化合物和非甲烷总烃排放限制下降 50%, 氮氧化物排放限制加严 42%。2021 年 1 月 1 日国六标准正式实施, 直接拉动对 O₂&NO_x 传感器的需求。

超百亿 O₂&NO_x 传感器市场, 国产化空间巨大。据仪表网数据, 国六排放标准实施后, 对 O₂&NO_x 传感器的需求将造就超百亿的市场。而当前这一市场主要由博世、大陆等海外厂商所垄断, 我国尾气后处理系统厂商亦积极开发相关 O₂、NO_x 传感器产品, 未来率先取得技术突破的国产厂商将获享巨大国产化空间。

图表 17 中国汽车 O₂&NO_x 传感器市场空间的测算



资料来源: 公司招股书, 仪表网, 华创证券

公司在汽车相关传感器上布局较早，已打入国内外汽车一线品牌供应体系。早在 2015 年公司即启动吉利、长城汽车配套项目，2016 年开启与东风汽车达成合作，2017-2018 年接连取得法雷奥、捷豹路虎供应商资质，2019 年启动一汽大众、宝沃汽车、合众汽车的项目供应。根据从定点到产生收入需要 2 年的周期来看，公司在汽车业务上的前期布局，有望在 2021 年迎来收获期。

智能计量

超声波燃气表可有效改善燃气供销差问题，渗透率有望强劲提升。相比于传统机械膜式表，超声波燃气表具有计量精确、无机械磨损、寿命长、体积小等优势，可有效改善燃气公司供销差问题，具备良好经济效益，渗透率有望实现显著提升。

公司在超声波传感上布局超 10 年，募投项目实施预计带来年均 1.7 亿元利润。早在 2013 年，公司就开始在超声波燃气表领域进行前瞻性布局，2018 年燃气表产品通过计量器具型式核准，2020 年即已实现小批量销售。2021 年公司通过上市募资，计划总投资 3.2 亿元（第一期 2.5 亿元），新建年产超 350 万支超声波气体传感器与 100 万支配套仪表的生产项目。该项目建设地位于浙江嘉善，建设周期 2 年，建设完成后预计年均利润总额为 1.74 亿元，作为参考，2020 年公司归母净利润为 0.85 亿元。

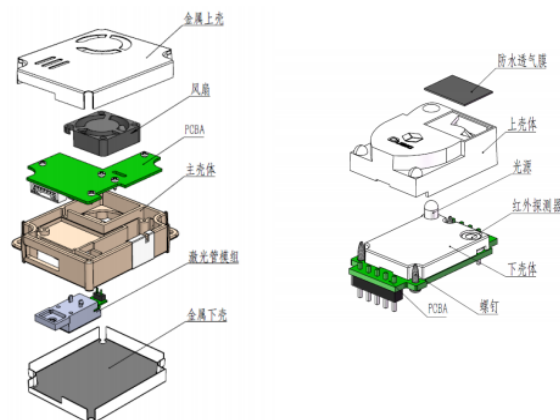
二、气体传感走向大众化，光学传感有望率先实现国产化破局

（一）气体传感是物理和数字世界的桥梁，光学与超声波传感器前景广阔

1、气体传感器：光学传感份额上升，超声波技术有望放量

气体传感器是传感器的一种，用于气体浓度、流量等指标的检测。传感器指能感受规定的被测量并按照一定规律转换成可用信号的器件或装置，是连接物理世界和数字世界的桥梁。气体传感器则是传感器的一种，通过半导体、催化、电化学、光学等传感技术，对气体温度、湿度、压力、流量、浓度等指标进行检测，在消费领域广泛应用于空气品质、医疗健康、汽车等场景，在工商业领域则在环境监测、工业过程、燃气计量等场景得到普遍应用。

图表 18 公司激光粉尘传感器、CO₂ 气体传感器结构示意图



（激光粉尘传感器结构示意图）

（CO₂ 气体传感器结构示意图）

资料来源：公司招股书，华创证券

当前气体传感器所涉技术，主要以半导体、电化学、光学、超声波等传感技术为主。据 Yole 统计，2017 年半导体、电化学、红外（属光学）传感技术共占据 95% 以上份额。半导体及电化学技术诞生时间早、技术成熟，市场份额最高：其中半导体占比 38.2%、电化学 44.2%。由于光学技术出现及应用时间较晚、难度较大、价格较高，目前市场份额稍小，光学技术中的红外传感技术占比在 15.1%。而热催化、光电离子探测、超声波技术市场份额较低，三者合计为 2.4%。

图表 19 五类气体传感技术比较

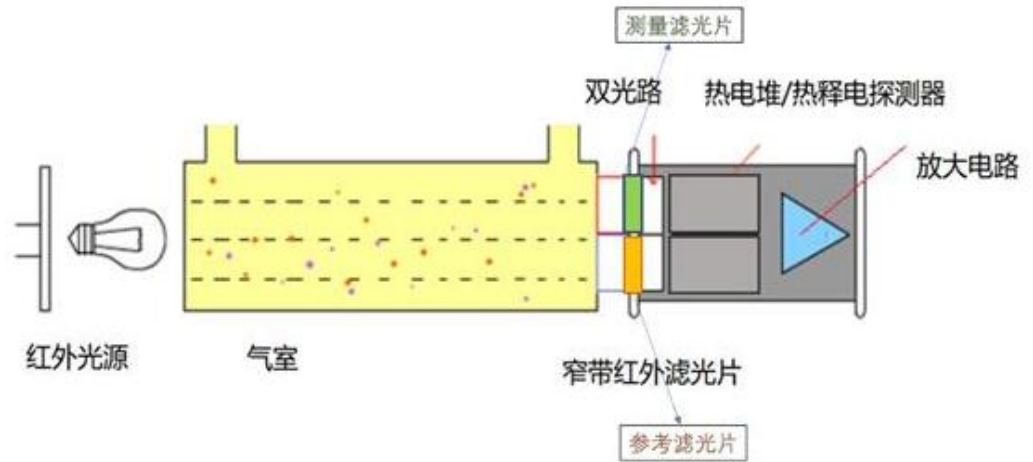
气体传感技术	技术原理	优点	缺点	适应领域
半导体	被测气体吸附于半导体表面，改变半导体电阻率，从而通过电流变化来激发报警电路	灵敏度高、构造简单、成本低、功耗低、可大批量制造	稳定性差、适用气体不广	家用、工业、商业可燃气体泄漏报警、防火安全检测
热催化	对检测元件通电使其保持高温，气体因高温与敷有贵金属的催化层发生燃烧，释放出的热量使得感电阻阻值发生变化，从而通过电流变化实现感测	适用性好，可检测大部分可燃气体，结构简单，制造成本低	其原理决定了对混合可燃气体浓度检测精度受限；易受硫化物、卤素化合物等影响出现传感器中毒失效；缺氧环境下误差大；	多用于天然气、液化气、煤气、烷类等可燃气体浓度检测，以及汽油、苯、醇、酮等有机溶剂蒸汽检测
电化学	气体与传感电极发生反应，气体浓度对应电流大小，从而实现测量	体积小、功耗低、线性范围宽、重复性好	易受干扰，寿命不长	有毒气体、氧气和酒精等气体检测，主要应用于石油化工、冶金、矿山等行业
光学	不同气体对不同波长光的吸收率不同，通过对光强度的变化形成的电信号变化，实现对浓度的检测	选择性较好，抗交叉干扰的能力比较强，无需在氧气环境下工作，使用寿命长；	技术难度较大，价格高	智能气体传感器的重要载体，适用于检测二氧化碳、甲醛、可燃性冷媒等气体，主要应用在暖通制冷与室内空气质量监控、工业过程及安防监控
超声波	利用超声波在不同浓度气体中传播速度不同的原理，通过上下游飞行时差来计算流量	非接触性测量、方向性好、可同时测量浓度及流量	存在反射误差问题	运用在能源计量、医疗健康及工业过程等领域

资料来源：公司招股书，电子发烧友网站，与非网，华创证券

公司核心的光学传感技术，近年市场份额持续上升。与光学传感技术相比，半导体技术稳定性差、适用气体不广，电化学技术易受干扰、寿命不长、无法精确显示读数。近年来下游增长较快的空气品质领域，一方面要求传感器具备同时检测 CO₂、粉尘甚至甲醛等气体的能力，一方面要求精确显示气体浓度，并减少部件更换频率。在此种应用场景下，光学传感技术凭借精度高、可显示读数、使用寿命长等特点，在空气品质领域得到广泛使用，市场占有率逐步提升。据 Mordor Intelligence 统计及预测，光学技术中最主

要的红外气体传感技术的份额，有望从 2018 年的 23.50% 升至 2020 年的 24.06%。

图表 20 非分光红外气体传感器原理示意图



资料来源：公司招股书，华创证券

超声波传感技术，实现了浓度和流量的同时测量，有望在能源计量、医疗健康等领域实现广泛应用。超声波传感基本原理为，利用超声波在不同浓度气体中传播速度不同，通过上下游飞行时差来计算流速与流量。过往气体传感技术，大多只能检测气体的存在性、浓度等，而超声波传感则可实现对气体流量的计量，实现气体传感从“质”到“量”的突破。超声波技术可应用于能源计量、医用气体浓度监测，以及自动驾驶中的盲点监测。

气体传感器的应用领域主要有空气品质、医疗健康、智慧计量等。

空气品质

空气品质应用场景分室内和车内两大领域，相关产品主要涉及 CO₂、粉尘传感器。近年来雾霾等空气污染事件，推动人们对空气品质要求的提升，带动对空气净化器、新风系统等产品的需求。影响空气质量的 PM_{2.5}、二氧化碳浓度等则成为核心检测对象，由此带动对激光/LED 粉尘传感器、CO₂ 传感器乃至 VOC（挥发性有机气体）传感器搭载量的提升。

图表 21 空气品质场景所涉及传感器的示意图



资料来源：公司招股书，华创证券

医疗健康

医疗健康场景可细分为心肺疗护、手术、居家医疗三大场景，主要涉及应用超声波技术对氧气、CO₂ 及麻醉气体的检测。其中心肺疗护涉及制氧机（氧传感器）、运动心肺测试系统等终端产品，手术过程则涉及呼吸机（超声波气体传感器）、麻醉机（麻醉气体传感器）、监护仪（CO₂ 检测模块），而居家医疗则主要运用到肺功能检查仪（超声波传感器）等产品。

图表 22 医疗健康所涉及传感器的示意图



资料来源：公司招股书，华创证券

智慧计量

智慧计量主要涉及对能源气体的流量监测，其检测维度由浓度检测（“质”）升维到流量检测（“量”），所需检测技术则主要以超声波传感为主。具体使用场景上，家用及商用燃气计量主要使用超声波燃气表，此种燃气表计量精度高、安装体积小、使用寿命长，技术上具备对传统膜式燃气表的替代优势。此外，智慧计量相关产品还包括采气站所使用的激光拉曼分析仪、天然气门站所使用的红外天然气热值分析仪。

图表 23 智慧计量所涉及传感器的示意图



资料来源：公司招股书，华创证券

2、气体分析仪器：环保升级驱使工业客户需求增加

气体分析仪器，则是以气体传感器为核心部件的气体检测&分析终端，通常用于环境监测、工业过程等专业领域。常见的气体分析仪器有环境监测领域的烟气分析仪、尾气分

析仪，有工业过程领域的煤气分析仪、沼气分析仪等。

环境监测

环境监测使用场景，以汽车、船舶等交通工具尾气&废弃的排放监测为核心。从上下游链条看，具体涉及汽车前装的发动机排放实时检测（NO_x 传感器、O₂ 传感器）、汽车后环节的发动机排放检测（实验室检测系统、汽车后装检测系统）、I/M 站检测（排放气体测试仪、烟度计、后装 O₂&NO_x 传感器）、船舶等污染源检测（CEMS 烟气排放监测系统、船舶废弃排放监测系统）。

图表 24 环境监测具体场景示意图



资料来源：公司招股书，华创证券

工业过程

工业过程场景主要是针对工业生产过程中产生的沼气、煤气、天然气等可燃气体的检测，具体有焦炉煤气合成天然气（煤气分析仪）、沼气工程（沼气分析仪）、燃气集输（天然气热值分析仪）和加气站（激光拉曼光谱分析仪）。

图表 25 工业过程具体场景及所涉气体分析仪器



资料来源：公司招股书，华创证券

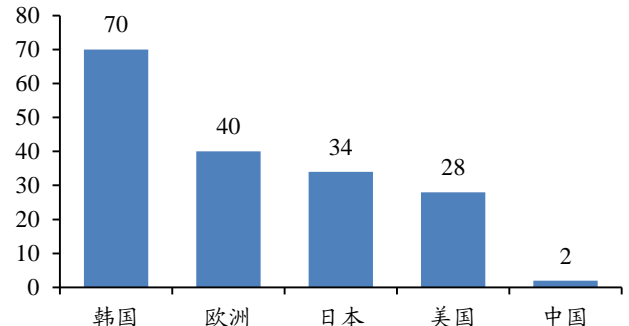
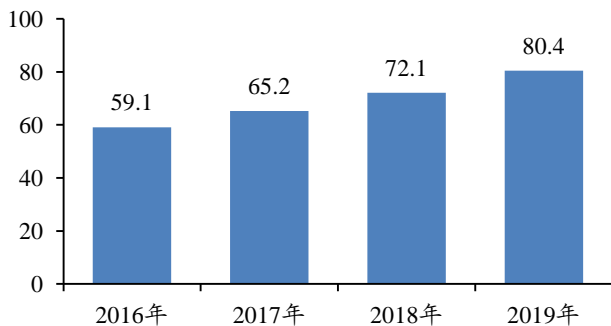
(二) 行业大众化，带动气体传感技术平台化、复用化

随着经济社会发展、人们环保意识的增强，以及气体传感技术的进步，气体传感器行业呈现出大众化、光学化、复合化、平台化的特征。

大众化

气体传感技术原先用于工业生产、医疗等领域，近年走向民用大众化市场。随着人们对生活品质的要求不断提升，城市化带来的环境问题日益受到重视，室内、车内、室外等三大空间的空气品质问题愈发得到关注，空气净化器等设备产销量稳步增长：根据中怡康及海关总署统计数据，中国 2017-2019 年空气净化器产量分别约为 1862 万台、2270 万台和 2522 万台；另据奥维云网，2017-2019 年中国新风系统销售数量分别为 86 万台、106 万台、146 万台，复合增长率超过 30%。此外，汽车气体传感器从高端车型向中低端下沉，国家对大气污染的政策加码，均进一步促进气体传感器在大众市场的普及。

图表 26 2016-2019 年全球空气净化器市场规模(单位: 亿美元) 图表 27 全球主要国家空气净化器普及率



资料来源: GrandviewResearch, 华创证券

资料来源: 中国室内装饰业协会, 华创证券

光学化

纵观气体传感器领域，光学传感份额有望稳步抬升。随着光学技术的不断发展，近年来其市场份额呈现上升趋势，主要原因有：

物联网家居对传感器寿命有更高要求，光学传感器更具优势。一方面，在空气品质领域，光学传感器相较于电化学传感器，寿命更久、使用稳定，更适用于民用终端产品。另一方面，光学传感技术本身亦在升级，如在空气净化器上，激光传感器相较传统 LED 传感器精度更高、可报告精确数值，帮助净化器实现更精确的空气调节。

尾气检测等部分领域，光学技术正取代传统电化学技术。针对在用机动车尾气检测，光学技术在测量精度、响应时间、寿命等方面表现更优，故 2018 年 11 月公布的机动车尾气排放检测新政规定，机动车检测站、维修站等终端使用者仅能采用以光学技术测量氮氧化物的尾气分析仪。

图表 28 光学传感技术与电化学技术的比较

技术	技术原理	开发时间	优点	缺点	适用场景
光学传感	根据朗伯比尔定律，不同气体对某一频率的光线吸收程度不同，通	较晚	测量精度高、抗干扰能力强、寿命长、稳定性好	技术难度较高、成本相对较贵	适合于检测 CO ₂ 、HC、NO _x 、SO ₂ 等气体及粉尘，在空气品

技术	技术原理	开发时间	优点	缺点	适用场景
	光穿过待测气体光线强度的变化，来反推气体浓度				质、工业过程、安全防护应用广泛；此外，在尾气排放检测领域，有望取代电化学技术
电化学	气体与传感电极发生反应，气体浓度对应电流大小，从而实现测量	较早	体积小、功耗低、灵敏度高	易受干扰、寿命较短、长期稳定性不佳	适合于石油化工、冶金、矿山等工业领域中 CO、H ₂ S 等低浓度毒性气体和 O ₂ 的检测，及酒驾检测

资料来源：公司招股书，华创证券

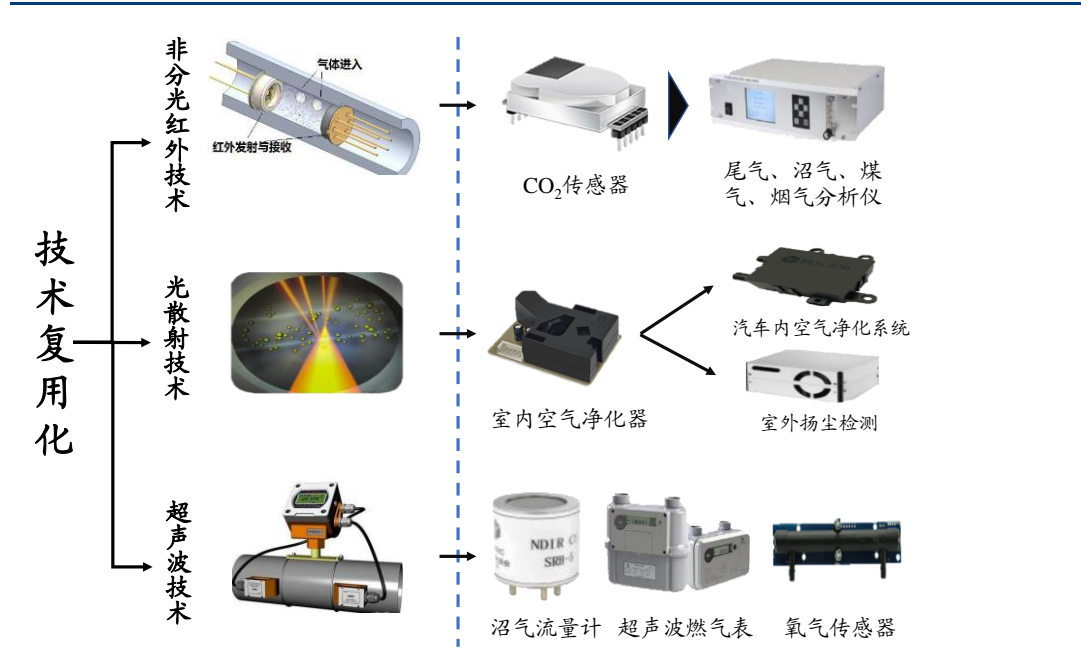
热释电等红外探测器大规模量产后成本下降，光学气体传感器性价比彰显。热电堆、热释电原理红外探测器的核心材料为红外滤光片与红外敏感陶瓷，这两项材料近年由于国产厂商如森霸传感的技术突破实现大规模量产，成本下降显著。据森霸传感公告，其 2019 年直接材料成本占营业成本比重为 63.75%，较 2018 年降低 3.28%。上游材料成本下降，使得下游红外光学传感器逐渐具备性价比优势，带动光学传感技术渗透率的提升。

三大因素共促，使得光学传感渗透率有望提升至 24% 以上（Mordor Intelligence 预测）。

复用化

光学传感技术具有杠杆撬动效应，单一技术突破可打开多个涉及相同技术的下游市场。通过技术平台的杠杆撬动效应，公司能够凭借一项技术或多项技术的组合进入到诸多终端市场和具体应用领域，从而最大化研发投入的回报。比如，公司基于光散射技术形成的粉尘传感器产品从室内空气净化器市场拓展至汽车、室外扬尘监测，超声波技术亦相继形成氧气传感器、沼气流量计、超声波燃气表等产品。

图表 29 技术复用化图解

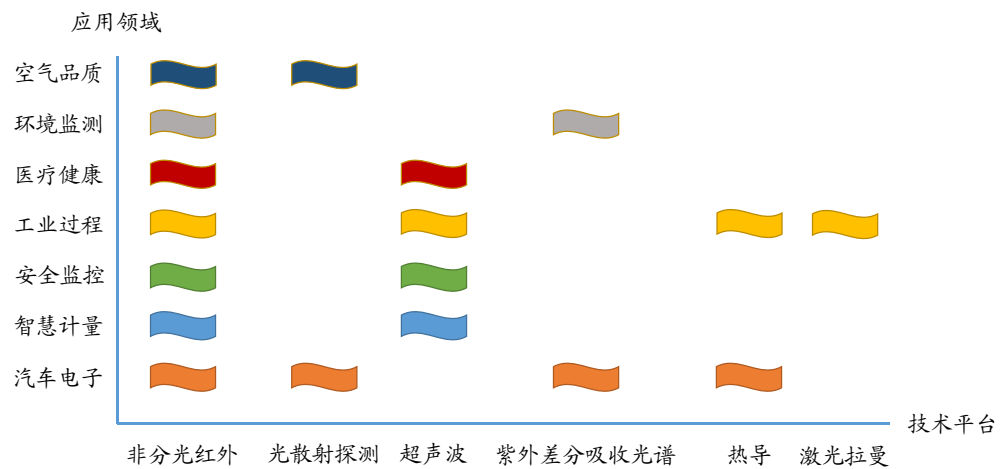


资料来源：公司招股书，华创证券

平台化

平台化指两种或两种以上的传感技术组合形成技术平台,用以满足多样化的气体检测需求。一方面在工业生产领域,随着环保标准的提升,对气体检测的对象范围、精度要求越来越高;一方面在民用领域,随着人们生活品质的提升,气体检测由过往粉尘检测向CO₂乃至VOC拓展:这两方面均对气体检测提出了技术全面化的要求。以空气品质为例,该场景要求传感器同时具备粉尘(PM_{2.5})、CO₂的检测能力,对应的传感技术为非分光红外技术(CO₂传感器采用)与光散射技术(粉尘传感器所用)的组合。如对于煤气分析场景,通过非分光红外、热导与电化学技术组合,才能全面、准确分析煤气成分和热值。

图表 30 公司技术平台在主要应用领域的运用情况



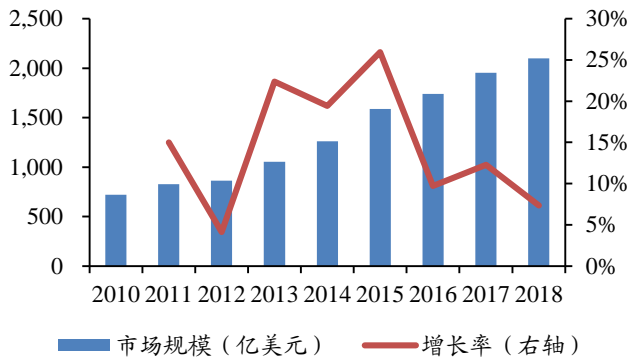
资料来源:公司招股书,华创证券

(三) 市场空间广阔, 国产厂商有望受益于渗透率提升+国产化双重利好

1、气体传感器市场空间有望超 600 亿元, 下游需求多点开花

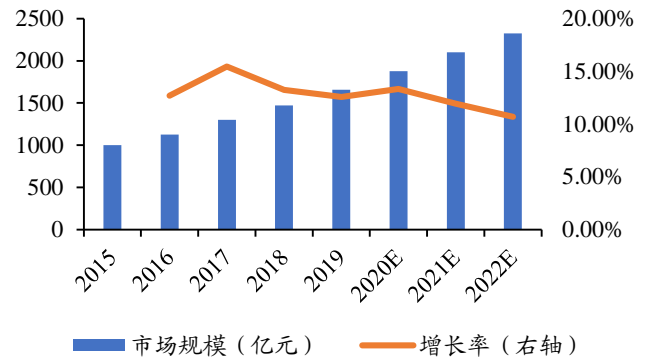
传感器是沟通现实世界与数字世界的桥梁,全球市场规模超两千亿美元。传感器是连接物理世界和数字世界的桥梁,与通信技术、计算机技术并称现代信息产业的三大支柱,各国都极为重视传感器制造产业的发展。作为设备、装备和系统感知外界环境信息的主要来源,传感器是智能制造、机器人、工业互联网、车联网、智慧城市发展的重要支撑。据前瞻产业研究院测算,全球传感器行业市场规模自 2010 年的 720 亿美元增长至 2018 年的 2059 亿美元,年均复合增长率达 14%。而我国传感器市场 2017 年规模约 1300 亿元,至 2022 年有望成长至 2327 亿元。

图表 31 2010-2018 年全球传感器市场规模及增长情况 (单位: 亿美元)



资料来源: 前瞻产业研究院, 华创证券

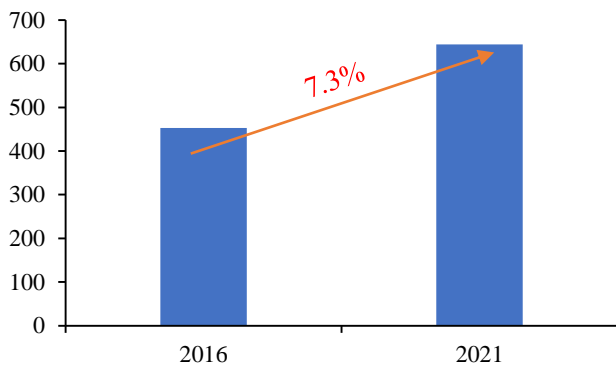
图表 32 2015-2022 年中国传感器市场规模及增长情况 (单位: 亿元)



资料来源: 前瞻产业研究院, 华创证券

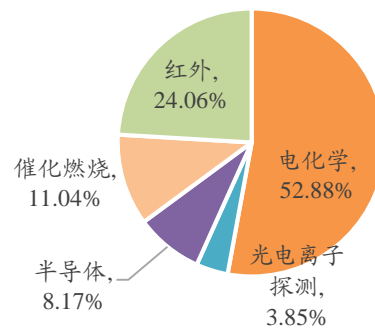
气体传感器下游领域众多, 我国气体传感器市场规模有望超 600 亿元。气体传感器下游应用具备两大显著特点: (1) 应用领域众多。气体传感器下游领域主要有智能家居、汽车电子、消费电子、医疗设备、工业过程、环境监测等, 其终端客户覆盖各行各业, 分散度高, 从而带来稳定的市场需求。(2) 下游领域多为朝阳行业, 成长性良好。互联网与物联网在各行业的渗透, 使得下游智能家居、汽车电子、智慧医疗等行业迎来高速发展, 带动气体传感器下游需求的高速成长。据公司招股书, 2016-2021 年气体传感器年均复合增长率一直保持在 7.3% 左右, 2020 年我国气体传感器产值份额占整体传感器市场的近 1/3, 规模在 600 亿元以上。

图表 33 2016 与 2021 年中国气体传感器市场空间及复合增速 (单位: 亿元)



资料来源: 公司招股书, 华创证券

图表 34 2020 年各类传感技术市场份额占比



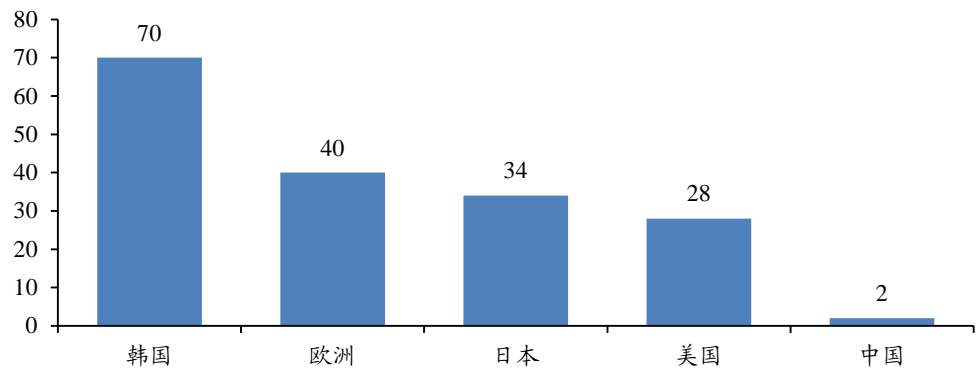
资料来源: Mordor Intelligence, 华创证券

粉尘传感器

空气净化器为粉尘传感器主要搭载终端之一, 目前正面临量价齐升的成长阶段。

我国空气净化器普及率较低, 产销量逐年增长。据前瞻产业研究院, 我国空气净化器渗透率不足 2%, 较发达地区动辄 20% 以上的渗透率有较大差距。从产销量规模看, 据中怡康及海关总署统计数据, 2017-2019 年我国空气净化器产量分别约为 1862 万台、2270 万台和 2522 万台, 2020H1 为 1302 万台 (奥维云网数据), 2017-2019 年 CAGR 为 16%。2020 年新冠疫情有望加深人们对空气品质的意识, 净化器需求有望持续保持较高速增长。

图表 35 全球主要国家和地区空气净化器普及率 (单位: %)



资料来源: 中国室内装饰业协会, 华创证券

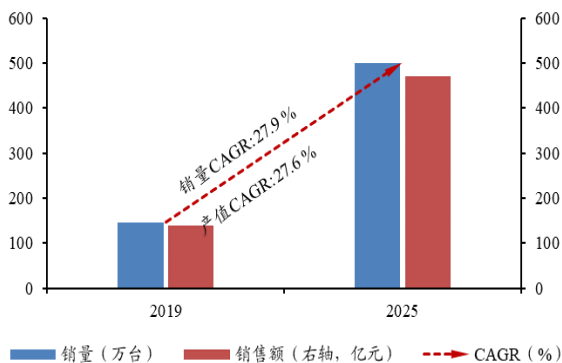
激光粉尘传感器正逐步替代 LED 粉尘传感器, 功能升级带动价格提升。过往空气净化器大多使用 LED 粉尘传感器, 仅能粗略显示 PM2.5 浓度区间, 不能准确读数; 而激光粉尘传感器则通过风扇主动送风, 采用激光管使光源更加集中、稳定, 实现对 PM2.5 数据的实时、准确反馈, 更加满足消费者的精致体验需求。随着国产厂商在激光管领域的突破, 激光粉尘传感器产业加速走向成熟, 激光粉尘传感器有望实现对 LED 粉尘传感器的替代, 从而带动粉尘传感器价值量的提升。

CO₂ 传感器

CO₂ 传感器对应的新风系统销量增速超 30%, 后者市场空间有望超 400 亿。据奥维云网统计, 报告期内新风系统的市场规模持续扩张, 2017-2019 年销售数量分别为 86 万台、106 万台、146 万台, 复合增长率超过 30%。2019 年新风系统 146 万台销量对应近 139 亿元产值, 又预计未来 5 年新风系统销量有望突破 500 万台 (中商产业研究院数据), 保守估计对应超 470 亿元市场空间。

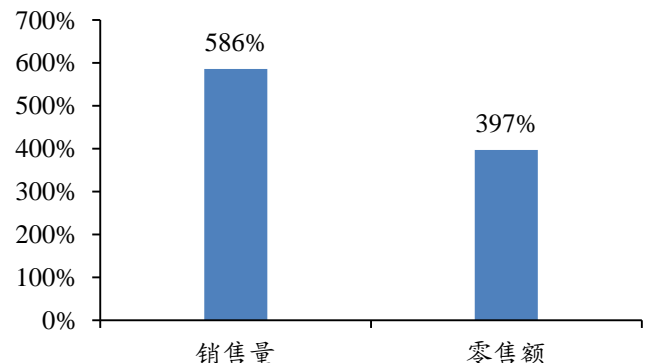
新风空调处于爆发初期, 有望打开新风产品新赛道。近年传统空调厂商推出新风空调这一新品, 在 2020 年新冠疫情后迎来爆发式增长: 据中怡康数据, 2020 年 1-24 周新风空调销售量与零售额分别同比增 586%、397%, 处于爆发初期。后续随着人们环保健康意识的深入, 新风空调有望增厚新风产品及对应传感器的市场空间。

图表 36 2019 与 2025 年中国新风系统年销量、销售额及复合增速



资料来源: 奥维云网, 中商产业研究院, 华创证券

图表 37 2020 年 1-24 周中国新风空调销量与零售额的同比增速



资料来源: 中怡康数据, 华创证券

愈来愈多家电搭载气体传感功能，促进粉尘、CO₂ 传感器市场进一步扩容。随着人们环保意识提高、居家生活品质提升，一方面待测气体种类从原有的粉尘、二氧化碳，向甲醛、VOC、氨气等扩展，要求气体传感产品功能由单一对象检测升级到同时检测多种气体；一方面搭载气体传感器的家电设备，由空气净化器、新风系统向吸尘器、扫地机、油烟机等品类渗透。两大趋势作用下，空气品质传感器一方面由于功能增加实现单机价值量的提升，一方面出货量随着新应用的开拓而增加。

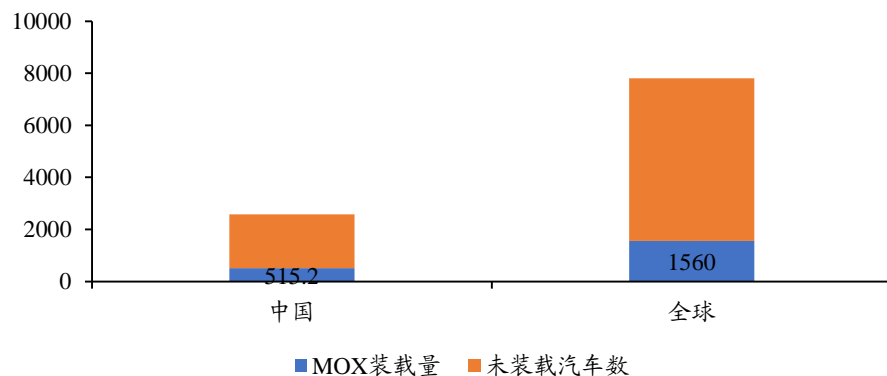
车载传感器

车载传感器分车内空气品质 (MOX 传感器)、发动机排放检测 (O₂&NO_x 传感器) 两大类。

MOX 传感器

庞大汽车市场奠定对 MOX 传感器的海量需求。MOX 传感器主要用于车外 CO、NO₂ 等气体浓度的检测，从而辅助汽车空调的自主决策。据公安部交通管理局数据，2019 年我国汽车保有量达 2.6 亿辆，另据中国汽车工业协会，同年我国汽车销量达 2576 万辆。假设我国每年在售新车中 20% 安装 MOX 传感器，则每年的需求量即超过 500 万只。另据中国汽车流通协会，2020 年全球汽车销量接近 7800 万台，按 20% 安装率则对 MOX 传感器需求达到 1560 万个。

图表 38 20%安装率下 2020 年中国与全球 MOX 传感器搭载量 (单位: 万个)



资料来源: 公安部交通管理局, 中国汽车工业协会, 中国汽车流通协会, 华创证券

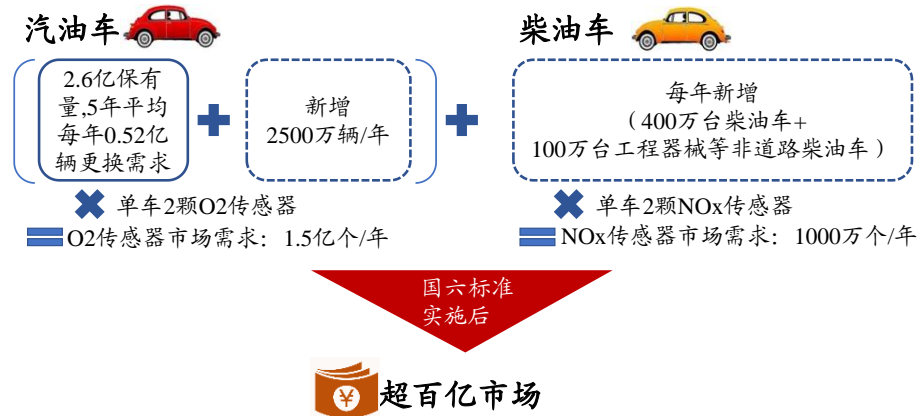
O₂&NO_x 传感器

2021 年国六排放标准全面实施，带来 O₂&NO_x 传感器广阔增长空间。《国家第六阶段机动车污染物排放标准》(简称“国六”，下同) 相较于前一代标准，要求标准汽油车的一氧化碳排放量降低 50%，总碳氢化合物和非甲烷总烃排放限制下降 50%，氮氧化物排放限制加严 42%。2021 年 1 月 1 日国六标准正式实施，直接拉动对 O₂&NO_x 传感器的需求。

- 国六标准实施后，我国 O₂ 传感器每年市场空间约 1.5 亿个。按国六标准，一般汽油车需要两个 O₂ 传感器，按照每年新增 2500 万台汽油车，以及现有 2.6 亿汽车保有量来计算 (假设 5 年更换周期，年均 0.52 亿辆更换需求)，每年 O₂ 传感器市场需求在 1.5 亿个。
- NO_x 传感器年需求在 1000 万个左右。据公司招股书，我国每年新增 400 万台柴油车及 100 万台非道路柴油车，单车需要 2 个 NO_x 传感器，则年需求在 1000 万个。

超百亿 O₂&NO_x 传感器市场，国产化空间巨大。据仪表网数据，国六排放标准实施后，对 O₂&NO_x 传感器的需求将造就超百亿的市场。而当前这一市场主要由博世、大陆等海外厂商所垄断，我国尾气后处理系统厂商亦积极开发相关 O₂、NO_x 产品，未来率先取得技术突破的国产厂商将获享巨大国产化空间。

图表 39 20%安装率下 2020 年中国与全球 MOX 传感器搭载量 (单位: 万个)



资料来源: 公司招股书, 仪表网, 华创证券

智能计量

我国天然气消费量迅速增长，超声波燃气表逐渐成为物联网智能燃气表的可靠选择。相比膜式燃气表，超声波燃气表具有精确性高、抗污性好、体积小等优点，有望成为智慧计量新方向。据智研咨询，2018 年我国燃气表产量约 5220 万台，潜在需求终端数量庞大。在工商业燃气表方面，根据国家天然气发展“十三五”规划，我国天然气管道里程将由 2015 年的 6.4 万公里提升至 2020 年的 10.4 万公里，年均增速为 10.2%，工商用燃气表需求空间广。目前我国超声波燃气表核心计量模块主要进口自松下，国产化需求迫切。

尾气检测仪

尾气检测仪将直接受益于机动车检测站数量的增加。根据机动车尾气排放检测新政要求，柴油车检测站、汽油车检测站分别须在 2019 年 11 月、2020 年 5 月前配置采用红外、紫外或化学发光技术原理的、具有氮氧化物检测功能的尾气分析仪。现阶段我国机动车检测站数量缺口较大，截至 2019 年末我国机动车保有量达 3.48 亿辆，每万辆汽车拥有的检测站为 0.43 个。按照发达国家的平均配比水平 2.5 个/万辆汽车计算，机动车检测站需求量接近 8.7 万家。据公司招股书，目前国内机动车检测站超过 1.5 万家，未来仍有近 5 倍的成长空间。

工业过程仪器

大型能源装备国产化要求提高，对国产高端在线监测仪器的刚性需求会进一步增加。在工业过程领域，国外企业在高端气体分析仪领域形成一定技术壁垒。在石油天然气、页岩气、石化、大型煤化工重点领域，我国大型能源装备国产化持续提高，国产厂商目前已推出采用多种技术分别测量各组分气体的组合仪器，同时得益于激光技术的普及，激光拉曼光谱分析仪发展迅速，未来有望在高端监测仪器领域实现对海外厂商的突破。

2、海内外厂商各有所长，新技术、大市场为国产化破局方向

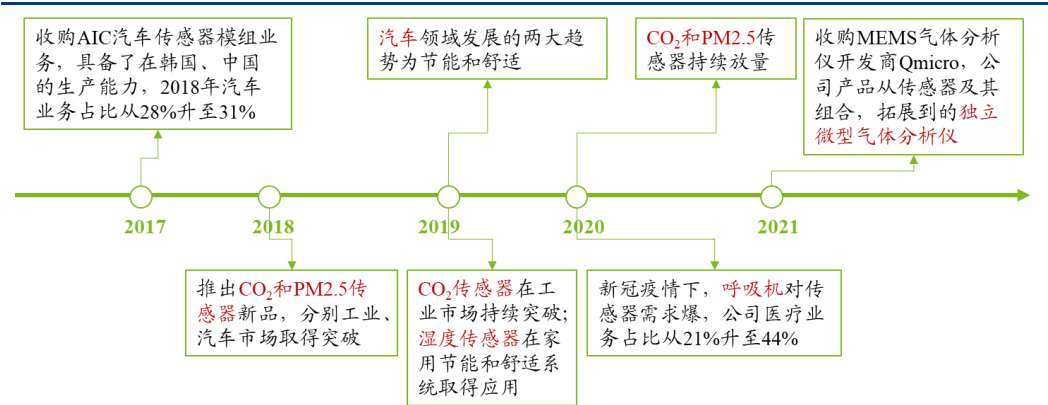
在气体传感器竞争格局上，美日欧厂商占据中高端市场较大份额。海外气体传感技术起步较早，相关厂商技术积淀雄厚。国际领先厂商有盛思锐、日本堀场、城市技术、安费诺、森尔等，这类企业产品线较为丰富，且各有所长，占据中高端市场较大份额。国产厂商中主要从事传感器产品的有四方光电、汉威科技、攀藤科技、南华仪器等。

盛思锐

盛思锐 (Sensirion) 是全球领先的湿度、气体和液体传感器制造商。公司 2020 年营收规模为 2.54 亿瑞士法郎 (折合人民币 17.7 亿元)，同比增速超 48%。公司 2020 年的高速增长来自于 CO₂ 与 PM2.5 的新品起量，以及新冠带来的呼吸机需求的爆发。公司毛利率高达 57.6%，调整后的 EBITDA 率为 27.1%，盈利能力强劲。

回顾近年盛思锐发展历程，可以发现：1) CO₂ 和 PM2.5 传感器业务具备长期成长性，自 2018 年至今持续放量；2) 下游领域上公司看好汽车传感器业务；3) 产品形态上，公司从传感器向分析仪器拓展。

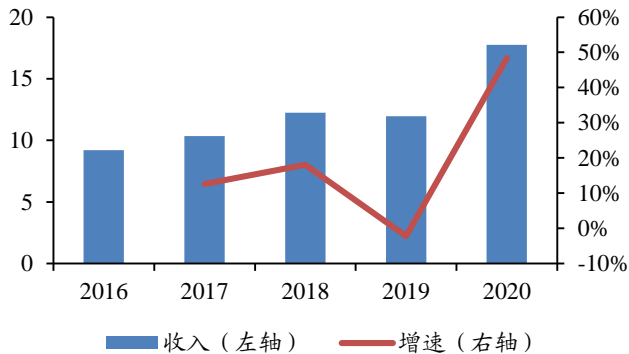
图表 40 盛思锐 2017-2021 年各年业务驱动力



资料来源：盛思锐历年年报，华创证券

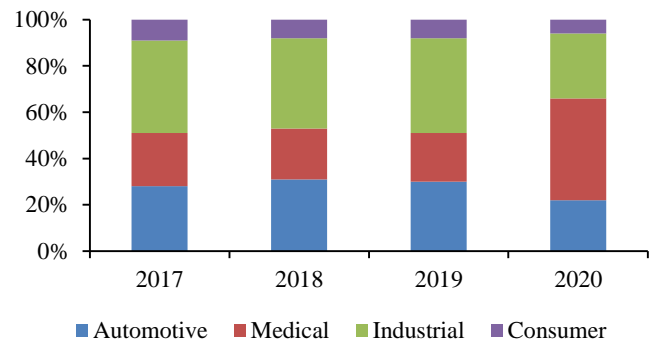
从下游收入占比看，医疗 2020 年以 44% 的比例居第一。2020 年得益于公司传感器产品在医疗设备领域出货量的显著增长，来自医疗领域的收入增长 220%，使得收入贡献从 2019 年的 21% 增至 2020 年的 44%，相关产品主要为用于呼吸机的气体流量传感器。居第二位的工业领域贡献了 28% 的收入，涉及的产品主要为 CO₂ 和 PM2.5 传感器。居第三、四位的为汽车、消费领域，分别贡献了 22%、6% 的营收，前者增长主要来自于韩国汽车市场对 PM2.5 的显著增量需求，后者增长则由于湿度传感器新项目开始产生收入。

图表 41 2016-2020 年盛思锐年收入及增速 (单位: 亿元)



资料来源: 盛思锐历年年报, 华创证券

图表 42 2017-2020 年盛思锐营收结构变化



资料来源: 盛思锐历年年报, 华创证券

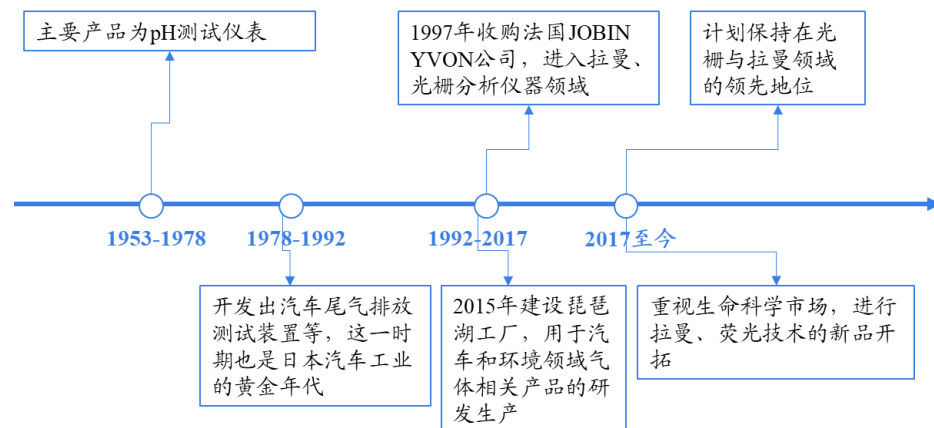
公司气体传感器相关产品主要应用于室内空气质量检测、空气净化器 (广泛应用于日本市场), 以及空调系统。公司认为, 气体传感器最关键的问题在于对应用场景的挖掘。针对传感器小型化、复合化趋势, 公司正尝试研发将 PM2.5&CO₂ 复合传感器与其他传感器集成到单芯片上的产品。

日本堀场

日本堀场是全球领先的分析仪器生产厂商, 产品广泛应用于尾气排放检测、环境监测、医疗检测、半导体制造和计量等。公司诞生于 1953 年, 通过自行研发加海外并购, 在尾气监测系统、拉曼光谱仪器领域, 逐步成长为全球龙头: 据仪器信息网 2018 年数据, 堀场在发动机尾气检测系统全球市场占有率为 80%, 烟道排气装置全球市场占有率为 20%, 拉曼光谱仪全球市场占有率为 35%。

堀场从日本起家, 创设初期主营 pH 测试设备, 后续恰逢日本汽车工业崛起年代, 进入汽车尾气排放测试领域。1997 年公司收购法国 JOBIN YVON 公司, 开拓了拉曼、光栅分析仪器新业务并在这一领域保持全球领先地位至今。2015 年公司新建日本琵琶湖工厂, 用于汽车和环境领域气体相关产品的研发、设计、生产。展望未来, 公司看好生命科学领域的相关机会。

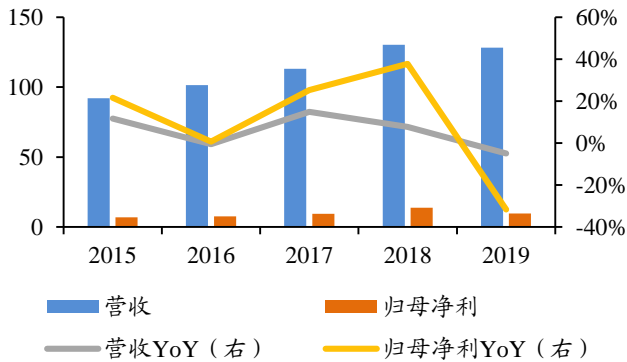
图表 43 堀场发展历程与未来看好方向



资料来源: 盛思锐历年年报, 华创证券

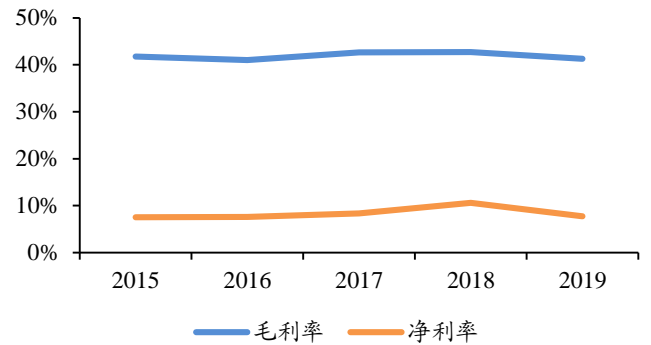
公司 2020 年受疫情影响，业绩出现下滑。公司 2020 年营收 112 亿元，同比降 6.6%，归母净利润接近 8 亿元，同比降 14.8%，2019 年毛利率为 41%。公司业绩 2020 年下滑的主要原因，系疫情导致公司下游领域业务开展受阻，如疫情使得工业企业生产停滞，造成公司工业过程&环境监测业务收入下滑，疫情减少了医院就医人数，导致对医疗诊断设备需求的减少。

图表 44 2015-2019 年掘场年收入、净利及对应增速(单位: 亿元)



资料来源: Wind, 华创证券

图表 45 2015-2019 年掘场毛利率及净利率变化



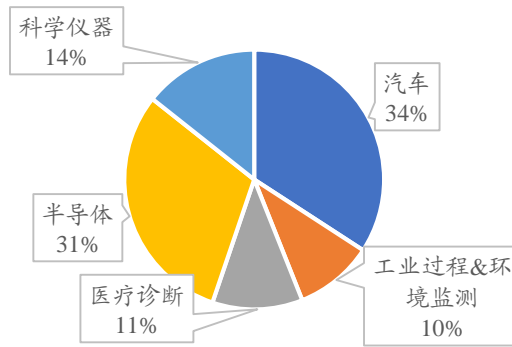
资料来源: Wind, 华创证券

掘场业务分为汽车测试、过程&环境、医疗、半导体及科学仪器五大板块。

- 汽车测试: 为发动机、传动系、制动器、风洞及排放提供测试设备。
- 过程&环境: 此项业务涉及气体、水质、温度&光泽、辐射线的传感及分析, 具体产品有空气污染监测仪、气体过程分析仪、VOC 分析仪、水质分析仪、红外辐射温度计等, 广泛应用于工农业生产和科研等各领域。
- 医疗: 主要涉及医学实验室、各级医疗机构体外诊断医疗仪器, 在全球血液学领域具备知名度。
- 半导体: 拥有气体质量控制器、压力控制器、液体浓度计等产品, 主要应用于半导体、光伏、FPD 的工艺制程领域。
- 科学仪器: 为科学和工业客户提供检测和分析工具, 如荧光分析仪、拉曼联用系统、荧光光谱仪等。

来自汽车、半导体板块的收入占据公司总收入的 6 成以上。根据掘场 2020 年报, 公司汽车板块收入占比为 34%, 其次半导体板块为 31%, 来自科学仪器板块的营收占比为 14%, 最后是医疗诊断占比 11%、工业过程&环境监测占比为 10%。

图表 46 日本堀场 2020 年营收结构



资料来源：日本堀场 2020 年报，华创证券

2019 年公司在上海开启新生产基地的制造，计划于 2021 年 4 月竣工。该基地主要顺应中国新能源汽车产业的蓬勃态势，建设汽车研发测试实验室、科学分析应用中心，并生产大气、水质检测产品以及半导体制造过程相关的气体&液体质量流量控制器等。

图表 47 堀场仪器（上海）上海生产基地示意图



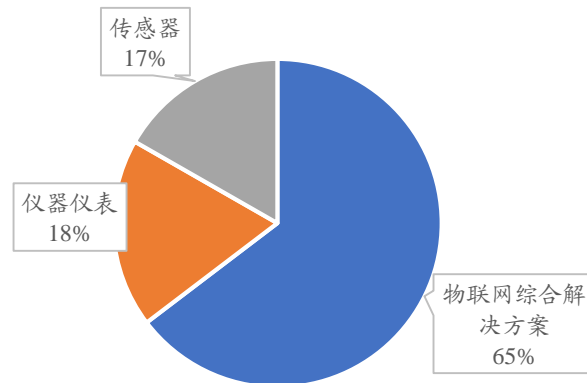
资料来源：日本堀场官网，华创证券

对于分析仪器的未来发展方向，堀场一方面关注高端科研领域光栅与拉曼的布局，纳米领域成为发展方向，例如近期对美国扫描探针显微镜制造商 AIST-NT 的收购；另一方面重视定制化，由技术导向向客户需求导向转变，结合全球各地用户需求与已有产品进行整体分析，为未来技术开发提供指导。

汉威科技

汉威科技下属公司郑州炜盛电子主营传感器业务。该子公司 2020 年收入 3.2 亿元、净利 0.9 亿元，产品涉及 MEMS、半导体、催化燃烧、电化学、红外等多种技术的传感器类型，此外还经营压力传感器、水质传感器、湿度传感器和仪器设备等。而从上市公司层面，汉威科技以传感器为核心，将传感技术、智能终端、通讯技术、云计算和地理信息等紧密结合，以建立完整的物联网产业链。从营收结构看，汉威科技 2020 年 63% 收入来自于物联网综合解决方案，18% 收入来自仪器仪表，16% 收入来自于传感器。

图表 48 汉威科技营收结构



资料来源: Wind, 华创证券

攀藤科技

攀藤科技专注于空气品质气体传感器业务,是国内较早研发并量产激光 PM2.5 传感器的公司。其产品分 PM2.5、甲醛、CO₂ 三大系列传感器,以及多合一气体传感器模组。在下游客户方面,公司与 3M、史密斯热水器、博世、海尔、联想等客户建立合作关系。

南华仪器

南华仪器从事环保和安全检测用分析仪器及系统的研发与销售。公司 2019 年收入近 6 亿元,归母净利 2.2 亿元,销售毛利率为 65%、净利率为 37%,当年业绩爆发主要系 2019 年汽/柴油车尾气排放标准的实施,直接拉动对光学传感器相关产品的需求。从营收结构看,公司 90%以上的收入来自于机动车检测设备及系统业务。此外公司亦有环境监测产品。

图表 49 公司主要竞争对手情况及 2019 年主要财务指标比较

领域	公司	简介	收入 (亿元)	净利 (亿元)	毛利率	净利率
气体传感器	四方光电	我国气体传感器领域代表性企业,从事气体传感器和气体分析仪器的研发、生产与销售,形成了包括光学、超声波、MEMS 金属氧化物半导体、电化学、陶瓷厚膜工艺高温固体电解质等原理的技术平台。	2.3	0.6	48.91%	27.38%
	盛思锐 (瑞士)	环境和流量传感器领域的领先制造商,主要产品包括湿度传感器、温度传感器、CO ₂ 气体传感器、PM2.5 传感器、气体流量计、燃气表模块、液体流量计等。瑞士上市。	12.0	-0.2	53.69%	-1.61%
	汉威科技 (300007.SZ)	公司传感器板块主要是其下属子公司郑州炜盛电子	18.2	-1.0	31.41%	-3.49%

领域	公司	简介	收入（亿元）	净利（亿元）	毛利率	净利率
气体分析仪		科技有限公司，产品包括半导体、热催化、电化学以及红外原理的气体传感器等。				
	睿创微纳 (688002.SH)	国内领先的、专业从事非制冷红外成像与 MEMS 传感技术开发的高新技术企业。	6.8	2.0	50.42%	29.52%
	四方光电	同上。	2.3	0.6	48.91%	27.38%
	堀场（日本）	从事制造和销售测量设备的领先企业，主要业务板块包括汽车测试系统、环境和过程系统、医疗系统等产品。日本上市。	120.1	9.3	41.26%	7.74%
	南华仪器 (300417.SZ)	专业从事环保和安全检测用分析仪器及系统研发、生产和销售的企业，产品包括机动车尾气排放物检测仪器及系统、机动车安全检测仪器及系统。	6.0	2.2	65.44%	36.70%

资料来源：公司招股书，华创证券

统观整体海内外厂商竞争情况，国产厂商在电化学、发动机高温传感器领域处于落后地位：

- **电化学等起步较晚领域。**国内厂商在电化学气体传感器等领域起步相对较晚，缺乏系统、深入的研究，相较于城市技术（City Technology）、安费诺（Amphenol）、森尔（Senseair）等国际厂商而言品牌影响力较弱。
- **发动机、燃烧设备的耐高温传感器。**此类场景传感器，主要涉及 O₂ 传感器、NO_x 传感器、SOOT 颗粒物传感器等。目前，前述市场主要由博世（Bosch）、大陆（Continental）等企业垄断，我国气体传感器企业的布局仍处于起步阶段。

与此同时，国产厂商在催化燃烧、半导体传感、激光粉尘等领域具备与海外厂商直接竞争的实力。在与海外厂商竞争中，国产厂商在如下几个维度在技术上追平或赶超海外对手：

- **特定领域对传感技术的强需求。**我国是全球主要煤炭生产国，在多个五年计划中都提出对催化燃烧气体传感器的攻关，使得我国成为催化燃烧气体传感器研发及生产领域的核心国家，技术水平和产品性能与国际水平相当。
- **半导体和催化燃烧技术领域。**半导体和催化燃烧技术诞生时间较长，国产厂商在这两大领域研究时间较长，产业化上较为成熟，在国内市场占有率较高，且具有较强的国际竞争力。
- **激光粉尘等先发优势领域。**针对国内雾霾问题，国产厂商基于激光粒子计数器快速开发出低成本、可读数的激光粉尘传感器，较日系厂商 LED 粉尘传感器显示更为精

准。凭借技术先发性、庞大的国内市场需求、完备的产业链，国内企业在激光粉尘传感器市场占据主要份额。

展望未来，国产厂商有望在红外传感、强市场需求等两大方向取得突破。鉴于我国在煤炭生产中促进催化燃烧技术的迭代，激光粉尘传感器因庞大的国内需求而加速发展，国内市场的强需求是国产技术加速突破的催化剂。按此方向，空气品质相关的 CO₂ 红外传感、汽车发动机相关的 O₂&NO_x 传感器、能源计量领域的超声波传感，有望率先爆发。

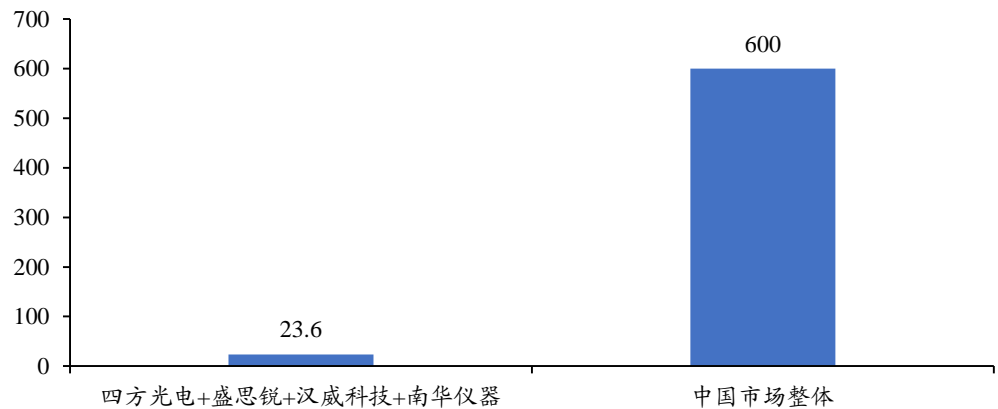
三、公司技术全面，“1+3”战略打开全新成长空间

（一）公司为少数技术全面的国产厂家，有望充分受益于广阔市场空间

我国气体传感器市场规模有望超 600 亿元。气体传感器下游应用领域众多，主要有智能家居、汽车电子、消费电子、医疗设备、工业过程、环境监测等，其终端客户覆盖各行各业，分散度高，从而带来稳定的市场需求。另一方面，气体传感器下游领域多为朝阳行业，如智能家居、汽车电子、智慧医疗等，这类行业成长性好，有望带动需求的高增长。据公司招股书，2016-2021 年气体传感器年复合增长率保持在 7.3%，2020 年我国气体传感器产值份额占整体传感器市场的近 1/3，规模在 600 亿元以上。

头部厂商市场集中度不超过 5%，公司仍具备显著成长空间。我们统计头部厂商 2020 年的营收，其中公司为 3.1 亿元、盛思锐在亚太地区收入在 7.8 亿元、汉威科技 6.7 亿元（仪器+传感器）、南华仪器 6 亿元（最新仅有 2019 年度数据），四者合计 23.6 亿元，占 600 亿市场空间比重仅为 4%。相对分散的竞争格局，给予公司这类头部厂商显著的成长空间。

图表 50 2020 年中国市场头部厂商营收规模与总体市场空间比较（单位：亿元）



资料来源：Wind，华创证券 注：盛思锐指盛思锐亚太地区收入，汉威科技指仪器及传感器合计收入，南华仪器由于没有 2020 年度数据，此处采用 2019 年收入数据

从气体传感核心技术横向比较看，公司具备与海内外厂商直接竞争的技术实力。公司在气体传感的微流红外、热电堆红外、光散射探测粉尘传感、超声波传感、电化学、煤气热值分析等关键技术，均有涉及，且相关产品性能指标整体上不弱于海内外同行，部分产品在检测范围、技术原理、检测精度上优于同行。

图表 51 公司核心技术及产品与海内外厂商比较结果

核心技术	相关产品	比较厂商	比较结果				
			检测对象	检测原理	检测范围	精度	其他指标
微流红外	烟气分析仪	雪迪龙、西门子	基本一致	基本一致	总体上检测范围小于雪迪龙和西门子	检测精度和西门子保持一致	/
	尾气分析仪	浙大鸣泉、南华仪器	一致	发行人掌握微流红外、紫外差分吸收谱技术, 相对更全面	一致	NO ₂ 的示值误差小于南华仪器, 其余基本一致	/
热电堆红外	红外 CO ₂ 气体传感器	盛思锐、森尔、汉威科技	/	一致	与森尔一致, 检测下限高于盛思锐和汉威科技	发行人在更广的检测范围和工作温度下保持精度的稳定性	总体上更耐低温、高温高湿, 响应时间较快, 寿命较长
光散射	粉尘传感器	盛思锐、汉威科技、攀藤科技	一致	一致	与盛思锐、汉威科技一致, 较攀藤科技有更宽的检测范围	与攀藤科技一致, 较盛思锐、汉威科技更为精准	更能适应低温、响应速度较快、尺寸较小
超声波	超声波气体传感器 (燃气表)	盛思锐	/	盛思锐为热式测量技术	量程比一致	一致	较盛思锐有更大的压力耐性, 温度适应范围稍窄
电化学	电化学甲醛传感器	汉威科技	一致	一致	较汉威科技检测范围小	/	分辨率优于汉威科技, 温度适应范围稍窄
煤气成分及热值分析	煤气分析仪	西门子	检测组分多于西门子	/	/	基本一致	/

资料来源: 公司招股书, 华创证券

公司是为数不多具备全面气体传感技术的国产厂商, 能跟随下游需求持续开拓头部客户。公司在非分光红外、光散射探测、超声波、紫外差分吸收光谱、热导、激光拉曼等技术上均有积累或布局, 已形成全面的光学传感技术平台。依托这一平台, 公司可以更好地满足下游特定场景需求, 从而较其他无技术平台厂商, 具备更强的竞争优势。2019 年机动车尾气排放检测新政出台, 公司当年前五大客户即新增佛山翰创, 后者产品聚焦于机动车环保、安全检测领域。同年公司取得尾气分析仪相关业务资质, 即着重进行这一产品的市场开拓, 当年 11 月与机动车检测系统集成商河南外国达成合作, 20H1 河南外国即进入公司气体分析仪器业务的前五大客户——凭借全面技术平台, 公司对下游新需求

的把握能力强劲。

图表 52 公司气体分析仪器业务前五大客户变化

前五大客户	2018 年	2019 年	2020H1
第一大	曼德克（13%，环保、交通监测仪器）	佛山翰创（46%，汽车排放相关检测系统）	河南万国（34%，机动车检测系统集成商）
第二大	湖北特种设备检验检测研究院（3%）	云网科技（10%，从事智能车检、智慧城市、汽车后互联领域的业务）	曼德克（12%）
第三大	Aaxis Nano（3%，科学、工业过程及环境监测）	曼德克（7%）	云网科技（6%）
第四大	Pollutek（3%，工业领域气体检测）	赛尔尼柯（4%，专注于船舶电气及自动化）	赛尔尼柯（6%）
第五大	Uniphos（2%，南通联腾化工，致力于水处理化学产品的研发）	成都成保（2%，专业从事汽车相关检测设备、尾气排放测试系统等业务）	Phuoc Dat（3%，公司向其出货烟气排放连续监测系统）

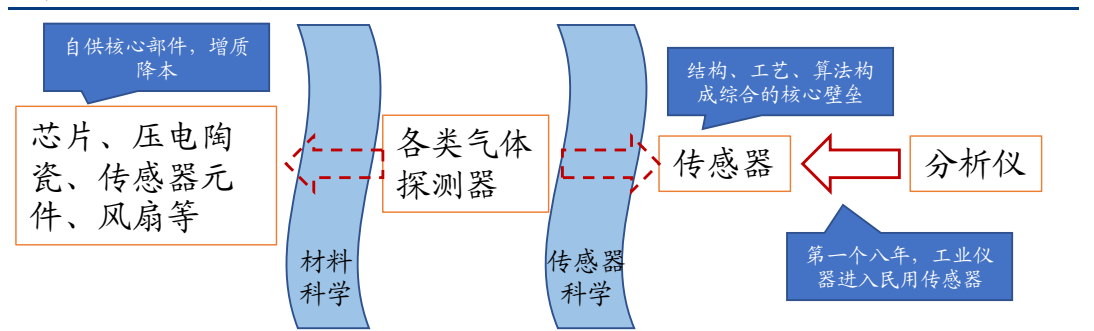
资料来源：公司招股书，相关公司官网，华创证券 注：客户名称后括号内百分比，为当年度该客户所创造收入占气体分析仪器业务收入的比重

（二）“跨河”战略：依托光学传感技术，向上突破增质降本

在上游关键器件延伸上，公司有望实现“两条护城河”的跨越。

第一条护城河为探测器到传感器的跨越。气体传感器所需的探测器等部件多为常规工业产品，相对容易取得，公司购入后还需结合硬件、结构、软件算法设计及生产工艺控制，进一步加工成气体传感器——这是跨越第一条护城河的核心技术所在。

图表 53 公司“两条护城河”战略示意图



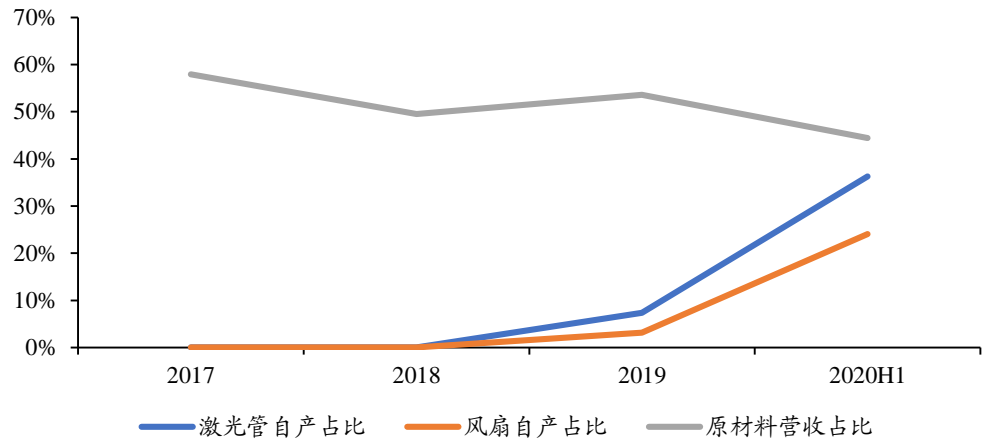
资料来源：华创证券

第二条护城河为探测器向上游元器件的突破。微流红外芯片、压电陶瓷片、氮氧传感器等，为上游核心元器件。上游元器件自供比例提升，将使得公司具备更强成本管控能力，在市场竞争中占据更大主动权。

同时，公司部分核心部件自产占比提升，有利于公司增质降本。据公司招股书，20H1公

司原材料采购结构中，电子料（芯片、激光管模组、电容、二三极管等）占比为 41.84%，机械类（外壳、加工件、线材连接器等）为 20.75%，风扇为 11.66%，探测器为 10.74%，其余占比在 5% 以下。公司针对上游必要的关键部件如激光管模组、风扇等开启自产，至 20H1 激光管自产占比已达 36.27%、风扇自产占比已达 24.09%。核心部件自产，一方面有利于管控产品质量，一方面有利于降低材料成本、提高毛利率——从原材料采购额占营收比重看，2017-20H1 这一比例分别为 58.0%、49.5%、53.6%、44.4%，整体一路走低，为毛利率提升打开空间。

图表 54 2017-20H1 激光管、风扇自产占比与原材料营收占比的变化



资料来源：公司招股书，Wind，华创证券

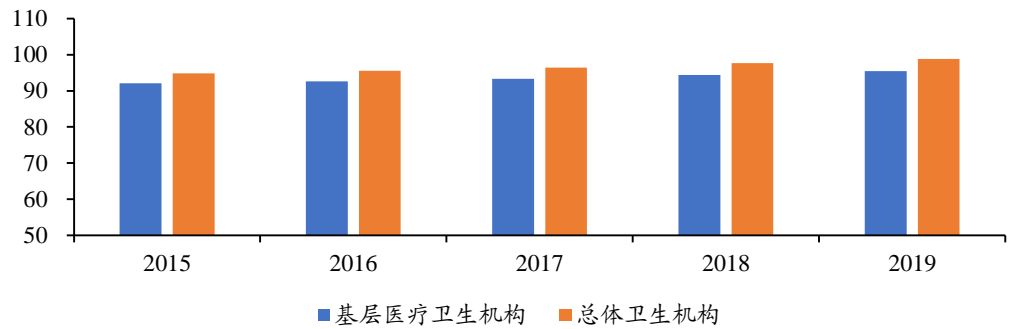
（三）“1+3”战略：把握医疗、汽车、燃气三大蓝海市场

公司以现有以空气品质等为代表的业务为基础，在未来下游拓展上实践“1+3”战略：“1”即公司现有的空气品质（含汽车）传感器、分析仪器两大主业；“3”即公司计划未来重点发力医疗健康、智慧计量（燃气表）、发动机排放（O₂、NO_x 传感器）三大潜力领域。这三大领域的特点是：1）负责产品采购的为 to B 客户，同时气体传感器并非终端设备的最主要核心部件，B 端客户对传感器价格敏感性不高，成本压力传导渠道畅通，产品毛利空间有保障；2）终端产品面向消费者，市场空间广阔。

医疗健康

氧气传感器成长驱动来自于分级诊疗的加速实施和我国医疗机构数量的扩张。氧气传感器是实现呼吸系统监测及疾病诊疗不可或缺的基础零部件，广泛应用于制氧机、呼吸机、麻醉机、监护仪等。国家卫生健康委员会在 2019 年发布的《健康中国行动（2019—2030 年）》中已提出应着力提升基层慢性呼吸系统疾病防治能力和水平，加强基层医疗机构中氧疗设备、无创呼吸机的配备。据卫生计生委数据，2015-2019 年我国基层医疗卫生机构数量从 92 万个增长至超 95 万个，制氧、呼吸相关设备存在广阔的下沉空间。

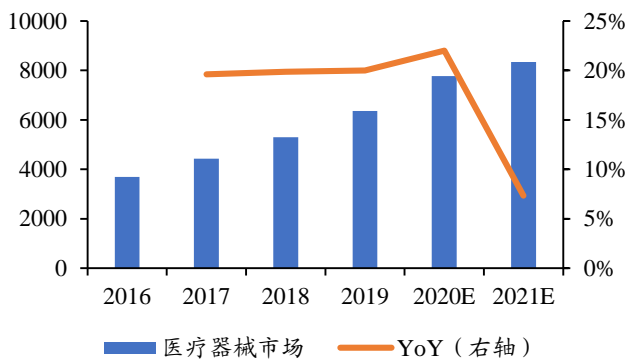
图表 55 2015-2019 年我国基层医疗卫生机构及总体医疗机构数量 (单位: 万个)



资料来源: 卫生计生委网站, 华创证券

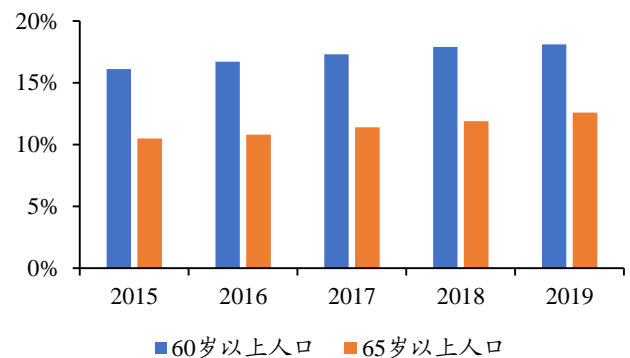
人口老龄化增加对肺功能检查仪的需求。2019 年推出的《健康中国行动 (2019—2030 年)》, 明确提出将肺功能检查纳入 40 岁及以上人群常规体检内容, 并特别强调推动各地为基层医疗机构配备肺功能检查仪等设备。随着我国人口老龄化程度加深, 我国医疗器械整体市场规模, 从 2016 年 3700 亿元有望成长至 2021 年的 8336 亿元, CAGR 高达 17.6%。与此同时, 老龄化用户群体持续扩大, 带来对肺功能检查仪等设备需求的增加。

图表 56 2016-2021 年中国医疗器械市场规模及预测 (单位: 亿元)



资料来源: 医疗器械研究院, 华创证券

图表 57 2015-2019 年中国 60 岁及 65 岁以上人口占比



资料来源: 国家统计局, 华创证券

公司是国内较早将气体传感技术延伸至医疗健康等领域的企业, 与多家龙头医疗器械厂商保持长期合作关系。在医疗健康用气体传感器方面, 公司与制氧机龙头鱼跃医疗保持长期稳定供应关系, 并与多家医用呼吸机厂商建立合作。公司作为国内少数几家掌握超声波传感技术的厂商, 有望在麻醉机、运动心肺系统的气体传感器上继续保持先发优势。

车载传感器

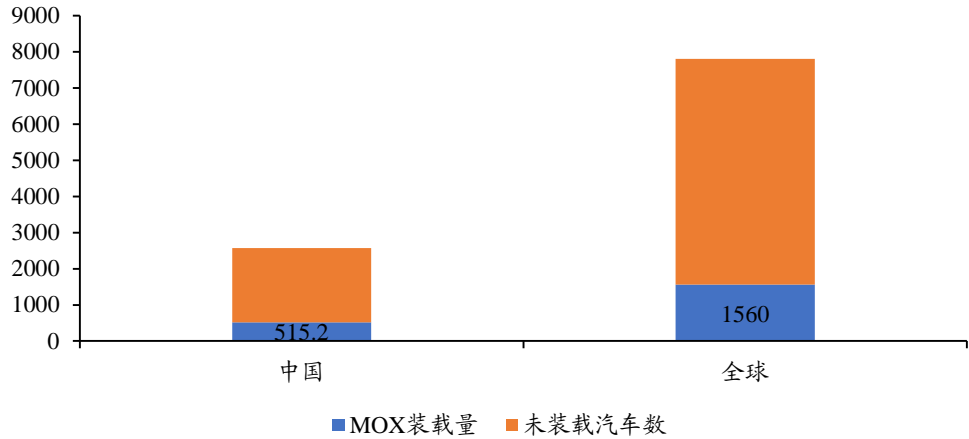
车载传感器分车内空气质量 (MOX 传感器)、发动机排放检测 (O_2 & NO_x 传感器) 两大类。

MOX 传感器

庞大汽车市场奠定对 MOX 传感器的海量需求。MOX 传感器用于器主要用于车外 CO 、 NO_2 等气体浓度的检测, 从而辅助汽车空调的自主决策。据公安部交通管理局数据, 2019

年我国汽车保有量达 2.6 亿辆，另据中国汽车工业协会，同年我国汽车销量达 2576 万辆。假设我国每年在售新车中 20% 安装 MOX 传感器，则每年的需求量即超过 500 万只。另据中国汽车流通协会，2020 年全球汽车销量接近 7800 万台，按 20% 安装率则对 MOX 传感器需求达到 1560 万个的规模。

图 58 20% 安装率下 2020 年中国与全球 MOX 传感器搭载量（单位：万个）



资料来源：公安部交通管理局，中国汽车工业协会，中国汽车流通协会，华创证券

O₂&NO_x 传感器

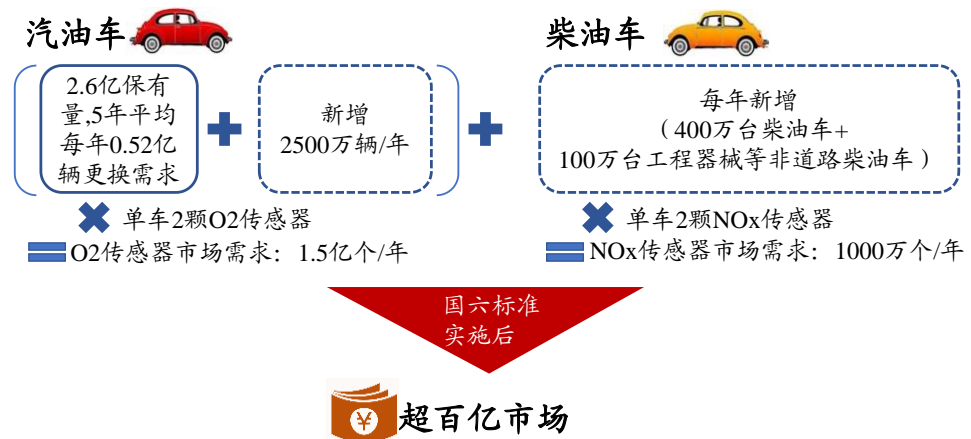
2021 年国六排放标准全面实施，带来 O₂&NO_x 传感器广阔增长空间。《国家第六阶段机动车污染物排放标准》（简称“国六”，下同）相较于前一代标准，要求标准汽油车的一氧化碳排放量降低 50%，总碳氢化合物和非甲烷总烃排放限制下降 50%，氮氧化物排放限制加严 42%。2021 年 1 月 1 日国六标准正式实施，直接拉动对 O₂&NO_x 传感器的需求。

国六标准实施后，我国 O₂ 传感器每年市场空间约 1.5 亿个。按国六标准，一般汽油车汽油车需要两个 O₂ 传感器，按照每年新增 2500 万台汽油车，以及现有 2.6 亿辆保有量按每 5 年更换一次的频率来计算，每年 O₂ 传感器市场需求在 1.5 亿个。

NO_x 传感器年需求在 1000 万个左右。据公司招股书，我国每年新增 400 万台柴油车及 100 万台工程机械等非道路柴油车，单车需要 2 个 NO_x 传感器，则年需求在 1000 万个。

超百亿 O₂&NO_x 传感器市场，国产化空间巨大。据仪表网数据，国六排放标准实施后，对 O₂&NO_x 传感器的需求将造就超百亿的市场。而当前这一市场主要由博世、大陆等海外厂商所垄断，我国尾气后处理系统厂商亦积极开发相关 O₂、NO_x 产品，未来率先取得技术突破的国产厂商将获享巨大国产化空间。

图表 59 中国汽车 O₂&NO_x 传感器市场空间的测算



资料来源: 公司招股书, 仪表网, 华创证券

公司在汽车相关传感器上布局较早, 已打入国内外汽车一线品牌供应体系。早在 2015 年公司即启动吉利、长城汽车配套项目, 2016 年开启与东风汽车达成合作, 2017-2018 年接连取得法雷奥、捷豹路虎供应商资质, 2019 年启动一汽大众、宝沃汽车、合众汽车的项目供应。从定点到产生收入一般需要两年时间, 公司在汽车业务上的前期布局, 有望在 2021 年迎来收获期。

智能计量

我国燃气表年产量超 5000 万台, 物联智能表已进入规模化应用。天然气用量增加带动我国燃气表需求的持续提升。据智研咨询, 2018 年我国燃气表产量约 5220 万台, 同比增加 11%。与此同时, 物联网智能燃气表因其可满足运营商集抄集采、自动计费、节省人工的需求, 逐渐成为燃气表发展方向, 物联网智能燃气表已进入规模化商用阶段。

超声波燃气表可有效改善燃气供销差问题, 渗透率有望强劲提升。相比于传统机械膜式表, 超声波燃气表具有计量精确、无机械磨损、寿命长、体积小等优势, 可有效改善燃气公司供销差问题, 具备良好经济效益, 渗透率有望实现显著提升。

图表 60 超声波燃气表与机械膜式表的比较

燃气表类型	技术原理	优点	缺点	对燃气公司经济效益的影响
机械膜式表	燃气在燃气表进出口两端产生压力差, 从而推动膜片运动, 带动机械滚轮圆周运动, 从而实现计数和计量	技术成熟, 质量稳定	结构复杂、体积大、需人工抄表	存在供销差问题
超声波燃气表	利用超声波飞行时间的差距变化, 来探测气体流量	结构简单、计量准确、体积小、寿命长	需精巧的气室结构设计来避免反射误差问题	可有效改善供销差问题

资料来源: 华强电子网, 华创证券

公司在超声波传感上布局超 10 年, 募投项目实施预计带来年均 1.7 亿元利润。早在 2013 年, 公司就开始在超声波燃气表领域进行前瞻性布局, 2018 年燃气表产品通过计量器具型式核准, 2020 年即已实现小批量销售。2021 年公司通过上市募资, 计划总投资 3.2

亿元（第一期 2.5 亿元），新建年产超 350 万支超声波气体传感器与 100 万支配套仪表的生产项目。项目建设地位于浙江嘉善，建设周期 2 年，建设完成后预计年均利润总额为 1.74 亿元，作为参考，2020 年公司归母净利润为 0.85 亿元。

四、盈利预测

（一）关键假设及盈利预测

根据下游领域，四方光电收入由四部分构成：空气品质气体传感器、医疗健康气体传感器、环境监测气体分析仪器、工业过程气体分析仪器。

盈利预测关键假设：

- 1) 空气品质气体传感器：具体产品主要为粉尘传感器、CO₂ 传感器。得益于空气净化器、新风系统产品在我国快速渗透，公司该项业务迎来快速放量期，假设粉尘传感器 2020-2022 年收入增速分别接近 70%、70%、50%，同期 CO₂ 传感器收入增速分别接近 130%、85%、40%。毛利率方面，由于传感器功能升级、自供元器件占比提升，假设粉尘传感器 2020-2022 年毛利率分别为 33%、35%、35%，CO₂ 传感器同期维持在 55% 较高的水平不变。
- 2) 医疗健康气体传感器：主要产品为氧气传感器。该项业务预计在 2021 年起量，预计 2020-2022 年收入增速分别为 17%、60%、50%，对应的毛利率稳定在 60%。
- 3) 环境监测气体分析仪器：主要产品为尾气分析仪器、烟气分析仪器。其中尾气分析仪器在 2019 年由于国家标准的要求，机动车尾气排放检测需采用光学技术的气体分析仪器，使得当年尾气分析仪器从 2018 年的 112 万元陡增至 2019 年的 5327 万元。假设尾气分析仪器收入 2020 年同比回落，2020-2022 年收入增速分别为 -38%、80%、70%，对应毛利率在 74% 水平。假设烟气分析仪器在 2021 年开始起量，2020-2022 年收入增幅分别为 7%、50%、50%。
- 4) 工业过程气体分析仪器：主要产品为煤气与沼气分析仪器。煤气分析仪器应用空间更广，假设其 2020-2022 年收入增幅分别为 17%、70%、70%；沼气分析仪器同期增速分别在 12%、30%、30%。毛利率方面，假设煤气分析仪器 2020-2022 年分别为 80%、80%、79%；沼气分析仪器同期维持在 70% 水平。
- 5) 其他业务：其他业务主要包含上述四大类别以外的业务。值得说明的是，在气体传感器项目里，我们预计 2021 年车用 O₂、NO_x 传感器有望迎来爆发，收入规模有望上升一个量级；在气体分析仪器项目里，随着公司超声波燃气表在海外及国内燃气市场放量，预计 2021 年收入规模有望迎来超 10 倍的增长（前期基数较小）。两者从分类上不属于上述 1) - 4) 的业务类别，故这里放入其他业务。

图表 61 四方光电盈利预测

项目	财务指标	2018	2019	2020E	2021E	2022E
总计	营收	1.18	2.33	3.08	5.52	8.39
	YoY	13.17%	97.33%	31.79%	79.66%	51.81%
	成本	0.72	1.17	1.61	2.76	4.15
	毛利率	38.82%	49.75%	47.67%	50.12%	50.50%
空气品质气	营收	0.71	1.24	2.14	3.69	5.45

项目	财务指标	2018	2019	2020E	2021E	2022E
体传感器	YoY		74.70%	72.09%	72.52%	47.71%
	成本	0.54	0.85	1.32	2.22	3.28
	毛利率	24.14%	32.03%	38.40%	39.99%	39.77%
医疗健康气体传感器	营收	0.17	0.16	0.18	0.29	0.44
	YoY		-8.62%	16.77%	60.44%	50.68%
	成本	0.08	0.07	0.07	0.12	0.17
环境监测气体分析仪器	毛利率	55.68%	57.40%	60.30%	60.27%	60.36%
	营收	0.08	0.71	0.52	0.88	1.44
	YoY		744.84%	-26.68%	68.99%	63.49%
工业过程气体分析仪器	成本	0.04	0.21	0.16	0.26	0.43
	毛利率	47.58%	70.75%	68.86%	70.11%	69.82%
	营收	0.13	0.13	0.15	0.24	0.37
其他	YoY		0.86%	14.98%	56.67%	58.94%
	成本	0.04	0.03	0.04	0.05	0.09
	毛利率	71.93%	76.81%	76.67%	77.23%	76.96%
其他	营收	0.09	0.09	0.08	0.43	0.68
	YoY		6.99%	-11.58%	418.29%	60.00%
	成本	0.03	0.02	0.02	0.11	0.17
	毛利率	68.24%	75.48%	73.78%	74.71%	74.71%

资料来源：Wind，华创证券预测

（二）投资建议及评级

公司为国内气体传感器和气体分析仪器领域的专业厂商，技术全面，有望充分把握下游医疗、汽车领域的需求景气。与此同时，公司募资建设超声波燃气表产线，以把握超声波传感器风口，项目建设完成后年利润规模近 1.7 亿元，对公司现有业绩形成强劲拉升。我们预计公司 2020-2022 年净利润为 0.85/1.71/2.63 亿元，结合行业可比上市公司估值，给予 2021 年 35 倍 PE，对应目标价 85.40 元，首次覆盖，给予“强推”评级。

图表 62 可比公司的 PE 比较

代码	公司	市盈率		
		2020A	2021E	2022E
688002.SH	睿创微纳	84.21	49.53	34.51
688665.SH	四方光电	/	26.51	17.44

资料来源：Wind 一致预期 注：以 3 月 26 日收盘价计算

五、风险提示

下游需求景气不及预期，核心零部件涨价侵蚀利润，发动机传感器等领域面临海外厂商激烈竞争。

附录：财务预测表
资产负债表

单位：百万元	2019A	2020E	2021E	2022E
货币资金	30	101	669	847
应收票据	18	23	42	64
应收账款	41	59	96	146
预付账款	3	4	6	9
存货	77	88	114	152
合同资产	0	0	0	0
其他流动资产	6	9	15	23
流动资产合计	175	284	942	1,241
其他长期投资	0	0	0	0
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	47	52	63	73
在建工程	0	0	0	0
无形资产	5	5	5	5
其他非流动资产	12	15	16	18
非流动资产合计	64	72	84	96
资产合计	239	356	1,026	1,337
短期借款	0	15	0	0
应付票据	5	7	12	19
应付账款	28	37	64	96
预收款项	9	0	0	0
合同负债	0	9	17	25
其他应付款	1	1	1	1
一年内到期的非流动负债	10	12	12	9
其他流动负债	26	30	49	73
流动负债合计	79	111	155	223
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
其他非流动负债	2	2	2	2
非流动负债合计	2	2	2	2
负债合计	81	113	157	225
归属母公司所有者权益	156	241	867	1,110
少数股东权益	2	2	2	2
所有者权益合计	158	243	869	1,112
负债和股东权益	239	356	1,026	1,337

现金流量表

单位：百万元	2019A	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	47	67	131	203
现金收益	71	91	177	271
存货影响	-32	-11	-25	-38
经营性应收影响	-22	-23	-58	-75
经营性应付影响	20	3	32	38
其他影响	10	7	5	7
投资活动现金流	-12	-13	-18	-18
资本支出	-9	-10	-16	-16
股权投资	0	0	0	0
其他长期资产变化	-3	-3	-2	-2
融资活动现金流	-24	17	455	-7
借款增加	-19	17	-15	-3
股利及利息支付	-6	-11	-21	-32
股东融资	1	0	570	0
其他影响	0	11	-79	28

资料来源：公司公告，华创证券预测

利润表

单位：百万元	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入	233	308	552	839
营业成本	119	161	276	415
税金及附加	2	2	4	6
销售费用	19	22	34	52
管理费用	13	14	27	39
研发费用	20	24	45	69
财务费用	0	1	1	1
信用减值损失	-1	-2	0	0
资产减值损失	-2	-1	0	0
公允价值变动收益	0	0	0	0
投资收益	0	0	0	0
其他收益	14	14	26	39
营业利润	72	98	192	296
营业外收入	1	0	0	0
营业外支出	0	0	0	0
利润总额	73	98	192	296
所得税	9	13	21	33
净利润	64	85	171	263
少数股东损益	-1	0	0	0
归属母公司净利润	65	85	171	263
NOPLAT	64	86	172	264
EPS(摊薄)(元)	0.93	1.22	2.44	3.76

主要财务比率

	2019A	2020E	2021E	2022E
成长能力				
营业收入增长率	98.4%	31.8%	79.7%	51.8%
EBIT 增长率	480.9%	34.5%	96.0%	53.7%
归母净利润增长率	487.9%	31.6%	100.0%	54.0%
获利能力				
毛利率	48.9%	47.7%	50.1%	50.5%
净利率	27.4%	27.8%	30.9%	31.4%
ROE	40.9%	35.1%	19.7%	23.7%
ROIC	39.4%	34.8%	21.2%	25.5%
偿债能力				
资产负债率	33.6%	31.7%	15.3%	16.8%
债务权益比	7.7%	11.6%	1.5%	1.0%
流动比率	221.5%	255.9%	607.7%	556.5%
速动比率	124.1%	176.6%	534.2%	488.3%
营运能力				
总资产周转率	1.0	0.9	0.5	0.6
应收账款周转天数	51	59	50	52
应付账款周转天数	69	73	66	69
存货周转天数	185	185	132	115
每股指标(元)				
每股收益	0.93	1.22	2.44	3.76
每股经营现金流	0.67	0.96	1.87	2.90
每股净资产	2.23	3.44	12.39	15.86
估值比率				
P/E	53	40	27	17
P/B	22	14.2	5	4
EV/EBITDA	134	103	54	35

电子&海外科技组团队介绍

TMT 大组组长、首席电子分析师：耿琛

美国新墨西哥大学计算机硕士。曾任新加坡国立大计算机学院研究员，中投证券、中泰证券研究所电子分析师。2019 年带领团队获得新财富电子行业第五名，2016 年新财富电子行业第五名团队核心成员，2017 年加入华创证券研究所。

研究员：葛星甫

上海财经大学经济学硕士。2 年 TMT 研究经验。2019 年加入华创证券研究所。

助理研究员：岳阳

上海交通大学硕士。2019 年加入华创证券研究所。

分析师：熊翊宇

复旦大学金融学硕士，3 年买方研究经验，曾任西南证券电子行业研究员，2020 年加入华创证券研究所。

助理研究员：郭一江

北京大学硕士。2020 年加入华创证券研究所。

助理研究员：游凡

美国威斯康星大学麦迪逊分校硕士，2021 年加入华创证券研究所。

华创证券机构销售通讯录

地区	姓名	职务	办公电话	企业邮箱
北京机构销售部	张昱洁	副总经理、北京机构销售总监	010-66500809	zhangyujie@hcyjs.com
	杜博雅	高级销售经理	010-66500827	duboya@hcyjs.com
	张菲菲	高级销售经理	010-66500817	zhangfeifei@hcyjs.com
	侯春钰	销售经理	010-63214670	houchunyu@hcyjs.com
	侯斌	销售经理	010-63214683	houbin@hcyjs.com
	过云龙	销售经理	010-63214683	guoyunlong@hcyjs.com
	刘懿	销售经理	010-66500867	liuyi@hcyjs.com
	达娜	销售助理	010-63214683	dana@hcyjs.com
	车一哲	销售经理		cheyizhe@hcyjs.com
广深机构销售部	张娟	副总经理、广深机构销售总监	0755-82828570	zhangjuan@hcyjs.com
	汪丽燕	高级销售经理	0755-83715428	wangliyan@hcyjs.com
	段佳音	资深销售经理	0755-82756805	duanjiayin@hcyjs.com
	包青青	销售经理	0755-82756805	baqingqing@hcyjs.com
	巢莫雯	销售经理	0755-83024576	chaomowen@hcyjs.com
	董姝彤	销售经理	0755-82871425	dongshutong@hcyjs.com
	张嘉慧	销售助理	0755-82756804	zhangjiahui1@hcyjs.com
	邓洁	销售助理	0755-82756803	dengjie@hcyjs.com
上海机构销售部	许彩霞	上海机构销售总监	021-20572536	xucaixia@hcyjs.com
	官逸超	资深销售经理	021-20572555	guanyichao@hcyjs.com
	黄畅	资深销售经理	021-20572257-2552	huangchang@hcyjs.com
	张佳妮	高级销售经理	021-20572585	zhangjiani@hcyjs.com
	吴俊	高级销售经理	021-20572506	wujun1@hcyjs.com
	柯任	销售经理	021-20572590	keren@hcyjs.com
	何逸云	销售经理	021-20572591	heyiyun@hcyjs.com
	蒋瑜	销售经理	021-20572509	jiangyu@hcyjs.com
	施嘉玮	销售经理	021-20572548	shijiawei@hcyjs.com
私募销售组	潘亚琪	高级销售经理	021-20572559	panyaqi@hcyjs.com
	汪子阳	销售经理	021-20572559	wangziyang@hcyjs.com

华创行业公司投资评级体系(基准指数沪深 300)

公司投资评级说明:

强推: 预期未来 6 个月内超越基准指数 20% 以上;
推荐: 预期未来 6 个月内超越基准指数 10% - 20%;
中性: 预期未来 6 个月内相对基准指数变动幅度在 -10% - 10% 之间;
回避: 预期未来 6 个月内相对基准指数跌幅在 10% - 20% 之间。

行业投资评级说明:

推荐: 预期未来 3-6 个月内该行业指数涨幅超过基准指数 5% 以上;
中性: 预期未来 3-6 个月内该行业指数变动幅度相对基准指数 -5% - 5%;
回避: 预期未来 3-6 个月内该行业指数跌幅超过基准指数 5% 以上。

分析师声明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此作以下声明:

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断; 分析师对任何其他券商发布的所有可能存在雷同的研究报告不负有任何直接或者间接的可能责任。

免责声明

本报告仅供华创证券有限责任公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的, 但本公司不保证其准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。在不同时期, 本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司在知晓范围内履行披露义务。

报告中的内容和意见仅供参考, 并不构成本公司对具体证券买卖的出价或询价。本报告所载信息不构成对所涉及证券的个人投资建议, 也未考虑到个别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, 自主作出投资决策并自行承担投资风险, 任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的预期收入可能会波动。

本报告版权仅为本公司所有, 本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用本报告的任何部分。如征得本公司许可进行引用、刊发的, 需在允许的范围内使用, 并注明出处为“华创证券研究”, 且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

证券市场是一个风险无时不在的市场, 请您务必对盈亏风险有清醒的认识, 认真考虑是否进行证券交易。市场有风险, 投资需谨慎。

华创证券研究所

北京总部	广深分部	上海分部
地址: 北京市西城区锦什坊街 26 号 恒奥中心 C 座 3A 邮编: 100033 传真: 010-66500801 会议室: 010-66500900	地址: 深圳市福田区香梅路 1061 号 中投国际商务中心 A 座 19 楼 邮编: 518034 传真: 0755-82027731 会议室: 0755-82828562	地址: 上海市浦东新区花园石桥路 33 号 花旗大厦 12 层 邮编: 200120 传真: 021-20572500 会议室: 021-20572522