

公司代码：688665

公司简称：四方光电



四方光电股份有限公司

2023 年年度报告摘要

第一节 重要提示

1 本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到 <http://www.sse.com.cn> 网站仔细阅读年度报告全文。

2 重大风险提示

公司已在本报告中阐述了公司在生产经营过程中可能面临的风险因素，敬请查阅“第三节管理层讨论与分析”之四“风险因素”部分。

3 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4 公司全体董事出席董事会会议。

5 天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6 公司上市时未盈利且尚未实现盈利

是 否

7 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

2023年年度利润分配方案如下：

1、公司拟向全体股东每10股派发现金红利8.6元（含税）。截至2023年12月31日，公司总股本7,000万股，以此计算合计拟派发现金红利6,020万元（含税）。本年度公司现金分红金额占2023年度归属于母公司股东净利润的比例为45.37%。

2、公司拟向全体股东以资本公积每10股转增4.3股。截至2023年12月31日，公司总股本7,000万股，以此计算合计转增3,010万股，转增后公司总股本将增加至10,010万股。

如在实施权益分派股权登记日前公司总股本发生变动的，公司拟维持分配总额不变，相应调整每股分配比例；同时维持每股转增比例不变，相应调整转增股本总额。

以上利润分配方案已经公司第二届董事会第十五次会议与第二届监事会第十四次会议审议通过，尚需提交公司2023年年度股东大会审议通过。

8 是否存在公司治理特殊安排等重要事项

适用 不适用

第二节 公司基本情况

1 公司简介

公司股票简况

√适用 □不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A股	上海证券交易所科创板	四方光电	688665	不适用

公司存托凭证简况

□适用 √不适用

联系人和联系方式

联系人和联系方式	董事会秘书（信息披露境内代表）
姓名	王凤茹
办公地址	武汉市东湖新技术开发区凤凰产业园凤凰园三路3号
电话	027-81628826
电子信箱	bod@gassensor.com.cn

2 报告期公司主要业务简介

(一) 主要业务、主要产品或服务情况

1、主要业务

公司是一家专业从事气体传感器、气体分析仪器研发、生产和销售的高新技术企业。公司构建了基于非分光红外（NDIR）、光散射探测（LSD）、超声波（Ultrasonic）、紫外差分吸收光谱（UV-DOAS）、热导（TCD）、激光拉曼（LRD）、金属氧化物半导体（MOX）等原理的气体传感技术平台，形成了气体传感器、高端气体分析仪器两大类产业生态、百余种不同产品。为更好的反映公司发展情况，便于投资者理解公司主要产品下游核心应用领域，自本报告期开始，公司将主营业务分类调整为：暖通空调、工业及安全、汽车电子、医疗健康、智慧计量、科学仪器、以及低碳热工七类业务，并对去年同期财务数据按同口径进行了重新统计。

2、主要产品

业务领域	主要产品系列
暖通空调（室内负责暖气、通风及空气调节的系统或相关设备）	激光粉尘传感器、红外粉尘传感器、油烟浓度传感器、激光粉尘传感器，CO ₂ 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，集成空气品质传感器，集成空气品质传感器模块、CO ₂ 变送器、控制器/检测仪、MEMS 空气质量传感器模块等
工业及安全	激光甲烷传感器、微型红外气体传感器、六氟化硫传感器、电化学一氧化碳传

	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、在线粉尘浓度测试仪、在线粒子计数器等
汽车电子	车载激光粉尘传感器、CO ₂ 气体传感器，VOC 气体传感器、MOX 原理 VOC 传感器、MEMS 空气质量传感器模块、香氛发生器，动力电池热失控监测传感器、发动机排放氧（O ₂ ）传感器、发动机排放氮氧（NO _x ）传感器等
医疗健康	超声波氧气传感器、超声波氧气流量计、激光氧气传感器、呼气末 ETCO ₂ 传感器、DLCO 气体传感器、肺功能检查仪等
智慧计量	超声波燃气表核心模组、超声波燃气表
科学仪器	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、烟气分析仪（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 SF ₆ 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 等；激光拉曼光谱气体分析仪、激光氨逃逸气体分析仪、煤气分析仪器（煤气分析仪、原位激光气体分析仪）、煤气分析系统、沼气分析仪、在线沼气连续监测系统等
低碳热工	为冷凝壁挂炉及商业、工业锅炉的燃烧系统提供更高效环保、数字化、自动化的解决方案

（二）主要经营模式

公司拥有健全的研发、采购、生产、销售及客户服务流程，实现从客户需求收集、产品设计开发、供应链管理、生产制造、销售及客户服务的全流程控制。报告期内，公司经营模式未发生重大变化。

1、盈利模式

公司从事气体传感器、气体分析仪器等产品的研发、生产和销售，主要采取自主品牌经营模式，具有独立、完整的经营体系。公司气体传感产品具备与国内外同类产品开展竞争的能力，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，分布于暖通空调、工业及安全、汽车电子、医疗健康、智慧计量、科学仪器等领域。

2、研发模式

公司采用自主创新为主的研发模式，同时积极开展产学研合作。自主研发主要解决公司所需核心关键技术及其产业开发应用，公司通过持续不断的资金和人员投入，积极融入国家科技创新体系，积极承担重大科研专项；主要采取预先研发和同步研发相结合的研发模式，预先研发是为公司中远期的新技术、新产品进行预先研究，解决平台性的核心关键技术问题，提前做好技术储备；同步研发是依托公司核心关键技术，按照客户要求，与客户同步进行的产品开发工作。同时，公司与高校、科研机构积极开展合作研发，解决公司在自主创新以及新产业开拓中需要借助外部资源深入研究的技术问题。公司设立技术中心，由公司董事长担任技术中心负责人，下设研发总监及研发项目经理，通过组织材料、电子、机械、软件等不同领域的研发人员进行研究开发，实

现矩阵式管理。

3、采购模式

公司在综合考虑订单情况、生产计划和安全库存的基础上制定采购计划，主要采用框架协议加订单执行的采购方式。为保证产品质量及供应商的稳定性，公司专门设立研发采购部，从研发设计阶段介入物料选型，并制定了严格的供应商选择、评价及监控制度，以确保供应链可控，以及后续批量交付物料的成本管控。公司建立了完善的供应商管理体系，与供应商形成了长期、稳定的合作关系。

4、生产模式

公司已制定严格的生产管理制度，形成了较为完善的质量控制管理体系。公司以产品为中心组织生产，市场预测、项目立项、订单签订、计划分解、库存管理、原料采购、生产实施、验收入库等各个流程均以产品为单位组织实施。公司产品采取订单式生产为主、库存式生产为辅的模式，部分非核心加工工序委托外协单位加工。

5、销售模式

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，秉承“销售、研发、项目管理、客户服务”四位一体的客户服务体系，采用从技术方案、产品设计、生产交付到售后服务的一体化经营模式，积极开拓国内、国际市场。报告期内，公司在国内市场大力发展大客户及核心渠道销售；在国际市场加速实施“国际化”战略，进一步提升欧洲、亚洲优势区域市场份额，积极拓展“一带一路”沿线及美洲市场。

6、客户服务模式

根据公司产品各应用行业的客户特点，公司制定了不同的客户服务模式。在气体传感产品各应用行业中，公司客户服务以研发、销售、项目管理及现场服务构成；在科学仪器产业中，公司在推进从向终端使用者销售气体分析仪器到向设备或系统制造商提供配套的转型，通过售前技术支持、售中技术培训、售后客户服务的模式开展有关服务。

(三) 所处行业情况

1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

公司主要从事气体传感器、气体分析仪器等产品的研发、生产和销售。根据证监会《上市公司行业分类指引》（2012年修订），公司气体传感器属于“计算机、通信和其他电子设备制造业”（行业代码：C39）；公司气体分析仪器属于“仪器仪表制造业”（行业代码：C40）。

(1) 行业的发展阶段、基本特点

随着智能化、信息化的发展，气体传感器在下游应用领域得到快速发展，市场对气体传感器的智能化水平提出了更高的要求，以及新材料应用到气体传感器领域，要求具备自动检测、自动补偿、数据存储、逻辑判断、功能计算等功能，对传感器灵敏度、响应速度、稳定性、使用寿命提出了更高的要求。只有具备不断开发新的气敏材料和不断对工艺进行精进能力的企业，才能不断满足市场对气体测量精度、量程、响应速度、抗干扰、稳定性等方面的要求。

单功能气体传感器逐渐被复合型气体传感器取代，通过一款产品能够同时检测多组分气体包括浓度、流量、温度、湿度、压力在内的多种特性，产品集成化能力对气体传感器厂商的技术全面性及产品储备提出更高要求。随着终端用户体验的不断升级及消费习惯的逐渐形成，消费者要求气体传感器具有传输距离远、抗干扰性强、自适应性强、具有通信功能等特点，信息化能力也成为气体传感器的技术门槛。气体传感器企业需要储备相应的技术经验，持续研发创新的机制，以及多年的行业应用经验，才能够在行业中立足并建立持续竞争优势。

(2) 行业的主要技术门槛

气体传感器和气体分析仪器行业属于技术密集型产业，具有较高的技术门槛。气体传感器及气体分析仪器企业对关键技术的前瞻研发成为其重要的竞争力，研发出平台化技术有利于为客户提供完善的气体传感技术解决方案。只有对新技术不断进行前瞻性预先研发，并兼具产线设计开发能力的企业，才能在市场竞争中占据优势。材料、硬件设计与软件算法作为气体传感器研发的核心，新材料的研究与选取、供应链的管理水平、核心零部件的自产率，决定着气体传感器产品的一致性、稳定性与可靠性，也决定着气体分析仪器的成本和性能。此外，将核心技术或储备技术应用于不断涌现的新型应用场景，企业要对市场需求、产品性能与质量、原材料、制造工艺等全环节把控。只有具备上述能力的企业，才能在下游应用领域某应用场景需求出现爆发式增长时抓住机遇，实现企业的快速发展。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司是国家级高新技术企业、国家专精特新“小巨人”企业、单项冠军示范企业，国家知识产权优势企业。公司建设有湖北省企业技术中心、湖北省气体分析仪器仪表工程技术研究中心、自然资源部国土碳汇智能监测与空间调控工程技术创新中心、企业博士后科研工作站等多个技术创新平台，先后承担了国家重大科学仪器设备开发专项、工信部物联网发展专项、工信部强基工程传感器“一条龙”、科技部科技助力经济 2020 重点专项、科技部重点研发计划、湖北省技术创新重大项目等多个项目的支持，被国内外行业权威机构列为中国气体传感器主要厂商和代表性企业。

公司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 强及国内外头部企业的配套供应商。根据 Yole Intelligence 发布的《Gas and Particle sensors 2024》，公司 PM 传感器产品在全球市场占有率排名第一。截至目前，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。

3. 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

①高精度、集成化、微型化、智能化是传感器技术的发展趋势

传感器作为我国“强基工程”的核心关键部件之一，是实现工业转型升级、提高产品质量和可靠性的重要组成部分，在工业节能、环境监测、智慧家居、医疗健康等各方面都有广泛应用。国务院发布的《计量发展规划（2021—2035 年）》提出“加强高精度、集成化、微型化、智能化的新型传感技术研究，攻克高端计量测试仪器设备核心关键部件和技术”。鼓励性政策的推动使得气体传感器行业处于持续上升的发展阶段，作为实现数字化、智能化、低碳化的关键部件，为大气污染治理、工业转型升级、物联网及人工智能、健康中国发挥了重要的作用。

②“双碳”政策推动行业深入发展

为落实碳达峰、碳中和目标，我国将应对气候变化作为国家战略。随着碳达峰、碳中和标准计量体系的建立健全，碳减排标准为能源、工业、交通运输、城乡建设、农业农村等重点领域节能降碳、非化石能源推广利用、化石能源清洁低碳利用以及生产和服务过程温室气体减排、资源循环利用等提供关键支撑。2023 年 2 月，市场监管总局办公厅印发《2023 年全国计量工作要点》提出“进一步发挥国家（城市）能源计量中心作用，开展国家（城市）能源计量中心阶段性评价，加强重点用能单位能耗在线监测系统建设，组织地方开展能源计量审查和能效、水效计量监督检查”。2023 年 7 月 1 日起，全国范围全面实施国六排放标准 6b 阶段，排放标准进一步提高。因此无论是工业过程节能降耗、温室气体排放检测，还是燃油车、非道路移动机械排放，均受到日趋严格的法规限制，都将推动对气体分析仪器、气体传感器的市场需求增长。

③安全管理需求提升带动更广的市场空间

为避免新型制冷剂泄漏导致燃烧爆炸或者高压泄漏导致人员发生窒息的情况，新型冷媒泄漏监测气体传感器未来可能成为制冷系统中的标准配置。根据美国环保署的提案规定，从 2025 年起，所有常见的较高 GWP、HFC 制冷剂将被禁止用于大多数制冷和空调应用。美国创新与制造（AIM）法案宣布该提案适用于进口和国产产品。其中包括从 2025 年起对冷水机、住宅和轻型商用空调和热泵系统的 700GWP 限制。欧盟也将于 2025 年生效分体空调制冷剂 GWP 值不能高于 750 的上限。因此，低 GWP 新型制冷剂在冷链运输、商用及家用空调领域的应用前景广阔。

2023年7月1日起实施的《电化学储能电站安全规程》规定“电池室/舱应设置可燃气体探测器、温感探测器、烟感探测器等火灾探测器，每个电池模块可单独配置探测器。”随着新能源汽车保有量持续提升，消费者开始从“里程焦虑”进入“安全焦虑”阶段，动力电池热失控监测传感器有望成为新能源汽车的标准配置。

2023年8月9日，由国务院安全生产委员会印发《全国城镇燃气安全专项整治工作方案》提出：“到2025年底前，建立严进、严管、重罚的燃气安全管理制度，完善相关法规标准体系，提升本质安全水平，夯实燃气安全管理基础，基本建立燃气安全管理长效机制”。城镇燃气安全排查整治行动，消费者对燃气安全的重视，都将促进可燃气体监测相关需求逐步释放。

④国产替代政策持续推进带来新的机遇挑战

高端科学仪器领域，在推动制造业高端化转型过程中，我国科学仪器行业国产品牌市场占有率远低于国外品牌，国产替代任重道远，国产替代需要加速推进。目前，我国科学仪器市场规模逐年稳步提升，在国家碳达峰、碳中和战略和国产替代双重背景之下，气体分析仪器的市场也将持续增长。

高温气体传感器领域，随着“国六”“非四”排放法规的实施，高温气体传感器在道路车辆、非道路机械等领域的市场空间广阔。当前，高温气体传感器主要由欧洲、日本厂商垄断，国内市场基本上依赖进口，国产化替代的呼声较高，高温气体传感器面临着良好的国产化替代的机遇。

智慧计量领域，随着我国天然气消费量的持续增长，超声波燃气表将成为智慧计量的主要发展趋势，相比传统的膜式燃气表与机械燃气表，超声波燃气表作为一种高可靠、高精度、带温度补偿的全电子燃气表，具有性能稳定、计量准确、压损小、不受机械磨损及故障影响、使用寿命长的优势，还能够有效改善燃气公司供销差的问题，逐渐成为替代膜式燃气表和机械燃气表的可靠选择。目前我国超声波燃气表的核心计量模块主要依靠进口，亦存在较大的国产替代需求。

3 公司主要会计数据和财务指标

3.1 近3年的主要会计数据和财务指标

单位：元 币种：人民币

	2023年	2022年	本年比上年增减(%)	2021年
总资产	1,242,817,536.35	1,131,956,672.60	9.79	1,035,876,555.67
归属于上市公司股东的净资产	961,634,816.58	887,624,675.89	8.34	828,855,118.70
营业收入	691,698,398.43	602,444,641.24	14.82	547,467,125.72
归属于上市公司股东的净利润	132,694,350.87	145,463,250.07	-8.78	179,679,975.14

归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	128,053,885.26	140,477,971.10	-8.84	173,128,352.51
经营活动产生的现金流量净额	70,099,158.44	85,518,787.54	-18.03	134,129,675.99
加权平均净资产收益率(%)	14.45	17.09	减少 2.64 个百分点	26.62
基本每股收益(元/股)	1.90	2.08	-8.65	2.68
稀释每股收益(元/股)	1.90	2.08	-8.65	2.68
研发投入占营业收入的比例(%)			增加 2.54 个百分点	

3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位：元 币种：人民币

	第一季度 (1-3 月份)	第二季度 (4-6 月份)	第三季度 (7-9 月份)	第四季度 (10-12 月份)
营业收入	139,906,746.19	147,763,372.44	164,243,018.51	239,785,261.29
归属于上市公司股东的净利润	38,783,481.59	32,978,290.09	29,517,537.95	31,415,041.24
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	37,730,971.69	32,192,855.60	28,716,388.19	29,413,669.78
经营活动产生的现金流量净额	28,332,503.97	-664,149.76	27,189,908.24	15,240,895.99

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

适用 不适用

4 股东情况

4.1 普通股股东总数、表决权恢复的优先股股东总数和持有特别表决权股份的股东总数及前 10 名股东情况

单位：股

截至报告期末普通股股东总数(户)								3,104
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)								3,051
截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数(户)								0
年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数(户)								0
截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数(户)								0
年度报告披露日前上一月末持有特别表决权股份的股东总数(户)								0
前十名股东持股情况								
股东名称 (全称)	报告期内增减	期末持股数量	比例 (%)	持有有限 售条件股	包含 转融	质押、标记或 冻结情况	股东 性质	

				份数量	通借 出股 份的 限售 股数 份数 量	股份 状态	数量	
武汉佑辉科技有限公司	0	31,500,000	45	31,500,000		无	0	境内非 国有法 人
赣州丝清源科技投资有限公司	0	7,000,000	10	7,000,000		无	0	境内非 国有法 人
武汉智感科技有限公司	0	7,000,000	10	7,000,000		无	0	境内非 国有法 人
武汉聚优盈创管理咨询合伙企业（有限合伙）	0	2,160,000	3.09	2,160,000		无	0	境内非 国有法 人
上海沃土久号私募基金管理合伙企业（有限合伙）—嘉兴沃土意好股权投资合伙企业(有限合伙)	0	1,100,000	1.57	0		无	0	境内非 国有法 人
招商银行股份有限公司—浙商智选价值混合型证券投资基金	0	1,000,128	1.43	0		无	0	境内非 国有法 人
中国建设银行股份有限公司—浙商丰利增强债券型证券投资基金	0	1,000,000	1.43	0		无	0	境内非 国有法 人
武汉盖森管理咨询合伙企业（有限合伙）	0	790,000	1.13	790,000		无	0	境内非 国有法 人
上海沃土久号私募基金管理合伙企业（有限合伙）—江苏盐城沃土五号创业投资合伙企业（有限合伙）	-670,000	730,000	1.04	0		无	0	境内非 国有法 人

上海浦东发展银行股份有限公司—长信金利趋势混合型证券投资基金	70,000	650,000	0.93	0	无	0	境内非国有法人
上述股东关联关系或一致行动的说明			<p>1、公司的控股股东为武汉佑辉科技有限公司，实际控制人熊友辉、董宇为夫妻关系，武汉佑辉科技有限公司、武汉智感科技有限公司、武汉聚优盈创管理咨询合伙企业（有限合伙）、武汉盖森管理咨询合伙企业（有限合伙）均为熊友辉控制的企业。2、江苏沃土股权投资管理合伙企业（有限合伙）—江苏盐城沃土五号创业投资合伙企业（有限合伙）、江苏沃土股权投资管理合伙企业（有限合伙）—嘉兴沃土意好股权投资合伙企业(有限合伙)的执行事务合伙人均为江苏沃土股权投资管理合伙企业(有限合伙)，其实际控制人为范崇东。除上述说明外，公司未知其他股东之间是否存在关联关系，也未知其他股东之间是否属于规定的一致行动人。</p>				
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明			不适用				

存托凭证持有人情况

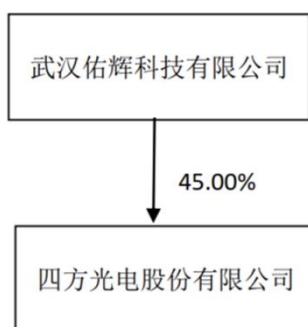
适用 不适用

截至报告期末表决权数量前十名股东情况表

适用 不适用

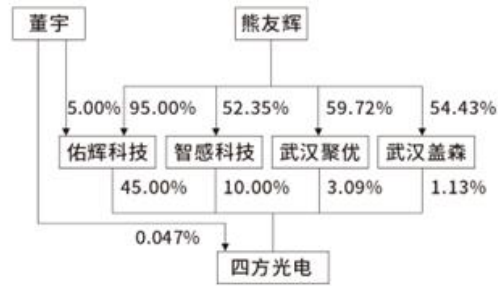
4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用



4.3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用



4.4 报告期末公司优先股股东总数及前 10 名股东情况

适用 不适用

5 公司债券情况

适用 不适用

第三节 重要事项

1 公司应当根据重要性原则，披露报告期内公司经营情况的重大变化，以及报告期内发生的对公司经营情况有重大影响和预计未来会有重大影响的事项。

详见本节“一、经营情况讨论与分析”。

2 公司年度报告披露后存在退市风险警示或终止上市情形的，应当披露导致退市风险警示或终止上市情形的原因。

适用 不适用