

公司代码：688301

公司简称：奕瑞科技

转债代码：118025

转债简称：奕瑞转债

# 奕瑞电子科技集团股份有限公司 2025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 [www.sse.com.cn](http://www.sse.com.cn) 网站仔细阅读年度报告全文。

### 2、 重大风险提示

公司已在报告中详细描述可能存在的相关风险，敬请查阅“第三节管理层讨论与分析”之“四、风险因素”部分内容。

3、 本公司董事会及董事、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、 立信会计师事务所（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

公司2025年年度利润分配及资本公积转增股本方案为：公司拟向全体股东每10股派发现金红利10.00元（含税）。截至2026年3月29日，公司总股本211,449,155股，扣除回购专用证券账户中的股份数93,904股，以此计算合计拟派发现金红利211,355,251.00元（含税）。本年度公司拟派发现金红利占合并报表中归属于上市公司普通股股东的净利润的比率为32.52%。2025年度，公司以现金方式回购股份的金额为9,506.63万元，公司合计拟派发现金红利及股份回购金额占合并报表中归属于上市公司普通股股东的净利润的比率为47.14%。公司拟以资本公积向全体股东每10股转增4股。截至2026年3月29日，公司总股本211,449,155股，扣除回购专用证券账户中的股份数93,904股，以此计算合计转增84,542,100股，转增后公司总股本将增加至295,991,255股（具体以中国证券登记结算有限责任公司登记为准）。

如在上述利润分配及资本公积转增股本方案公告披露之日起至实施权益分派股权登记日期间，因可转债转股/回购股份/股权激励授予股份回购注销/重大资产重组股份回购注销等致使公司总股本发生变动的，公司拟维持每股分配（转增）比例不变，相应调整分配（转增）总额。

上述利润分配及资本公积转增股本方案已经公司第三届董事会第二十五次会议审议通过，尚需公司2025年年度股东会批准。

母公司存在未弥补亏损

适用 不适用

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

#### 1.1 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	奕瑞科技	688301	不适用

#### 1.2 公司存托凭证简况

□适用 √不适用

#### 1.3 联系人和联系方式

项目	董事会秘书	证券事务代表
姓名	卞韧	陈暄琦、张晓东
联系地址	上海市浦东新区环桥路999号	上海市浦东新区环桥路999号
电话	021-50720560-8311	021-50720560-8311
电子信箱	ir@iraygroup.com	ir@iraygroup.com

## 2、报告期公司主要业务简介

### 2.1 主要业务、主要产品或服务情况

公司是一家以全产业链技术发展趋势为导向、技术水平与国际接轨的数字化 X 线核心部件/综合解决方案以及硅基微显示背板供应商。目前，公司主营业务主要包括：

#### 1. 数字化 X 线核心部件及综合解决方案的研发、生产、销售与服务

公司持续深耕数字化 X 线探测器、高压发生器、组合式射线源、球管等核心部件及综合解决方案产品，相关产品广泛应用于医学诊断与治疗、工业无损检测以及安全检查等领域。公司通过向全球知名客户提供更安全、更先进的 X 线技术，助力下游客户切实提升医学诊疗水平、工业检测精度与安检准确率，有效赋能终端环节提高生产效率、降低运营成本，持续巩固公司在全球市场的领先地位。

#### 2. 硅基微显示背板的研发、生产和销售

基于深厚技术积淀，公司新增硅基微显示背板的研发、生产和销售作为主营业务。公司生产的硅基微显示背板目前主要用于制造高分辨率的硅基 OLED 微显示屏，最终应用于 AI 眼镜、VR 头显、无人机 FPV 等智能终端设备。通过精准卡位下一代智能终端设备的核心供应链，公司正致力于将微显示背板业务打造和培育为全新的营业收入及利润增长点。

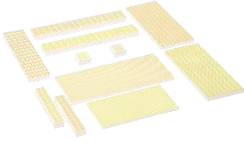


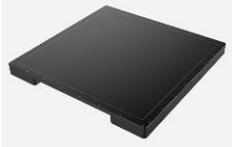


目前，公司主要产品介绍如下：



## 1、数字化 X 线探测器产品

报告期内，公司核心产品为数字化 X 线探测器，是全球为数不多的、掌握全部主要核心技术的数字化 X 线探测器生产商之一。数字化 X 线探测器是典型的高科技产品，属于“中国制造 2025”重点发展的高科技、高性能医疗器械及工业检测的核心部件。报告期内，公司量产的数字化 X 线探测器产品包括平板探测器、线阵探测器和 CT 探测器，产品具体情况如下：

应用领域	产品系列	代表产品	产品特点	产品用途
医疗	普放系列	Mars 系列 	该产品为高性能非晶硅静态卡片式无线数字平板探测器，采用像素尺寸为 100 $\mu\text{m}$ 的直接生长式碘化铯工艺，支持在线充电功能及高防护、轻量化结构设计等前沿技术。具有更可靠的 AED 自动曝光控制、更高的图像细节表现力与续航能力、工作站之间平板可移动共享、临床低剂量、高画质、上图快等优点	移动式 and 固定式 DR 系列，适用于人体胸部、腹部、骨骼与软组织的数字化 X 线摄影诊断；同时适用于兽用 X 线影像诊断
		Luna 系列 	该产品为高性能柔性面板静态卡片式无线数字平板探测器，采用像素尺寸为 100 $\mu\text{m}$ 的直接生长式碘化铯工艺，支持在线充电功能及高防护、轻量化结构设计，柔性面板工艺等前沿技术。具有更可靠的 AED 自动曝光控制、更高的图像细节表现力与续航能力、工作站之间平板可移动共享、临床低剂量、高画质、上图快等优点	移动式 and 固定式 DR 系列，适用于人体胸部、腹部、骨骼与软组织的数字化 X 线摄影诊断；同时适用于兽用 X 线影像诊断
		Mercu 系列 	该产品为高性能非晶硅 17 英寸动态数字平板探测器，采用 139 $\mu\text{m}$ 像素设计，直接式碘化铯工艺，具有成像面积大、分辨率高等优点，在全画幅 15fps 高帧率下面仍然可以保证优秀的低剂量图像表现	DRF，适用于胃肠造影、泌尿外科、骨科或三维锥形束 CT 等应用；同时适用于兽用 X 线影像诊断
		Jupi 系列 	该产品为高性能氧化物 (IGZO) 动态数字平板探测器，具有 12 英寸的成像视野，采用 150 $\mu\text{m}$ 像素设计，直接式碘化铯工艺，优秀的低剂量临床表现，全画幅下最高帧率可达 45fps，针对不同的临床应用，还支持 Zoom 和 Binning 工作模式	C 型臂 X 射线机/DSA，适用于骨科手术及心脏、神经等造影介入应用
		Pluto 系列 	该产品为公司完全独立设计开发的 CMOS 动态平板探测器，98 $\mu\text{m}$ 的像素尺寸，50fps 的高帧率，为临床高帧率，高分辨率应用提供了最有保障的基础，CMOS 的应用为临床提供了更高信噪比，更低临床剂量的强大优势，12 寸的尺寸比 9 寸可以看到更多的内容	C 型臂 X 射线机/DSA，适用于骨科手术及心脏、神经等造影介入以及 CBCT 等应用
齿科系列		Pluto 0000X/0001X/0015X/002X 	该产品为 CMOS 静态探测器，具有 Size 0/Size 1、Size 1.5/Size 2 等尺寸，采用 20 $\mu\text{m}$ 像素设计，具有优秀的低剂量临床表现，可以适用于不同的口内射线源环境	口内扫描，齿科影像诊断辅助
		Pluto 0900X 	该产品为 CMOS 动态探测器，100 微米像素设计，22.5cm 线扫成像视野，全分辨率实时成像 300fps，具有卓越的图像质量和高可靠性等优势	齿科头颅成像等

应用领域	产品系列	代表产品	产品特点	产品用途
		Pluto 0600X 	该产品为 CMOS 动态探测器，100 微米像素设计，15cm 线扫成像视野，全分辨率实时成像 300fps，具有卓越的图像质量和高可靠性等优势	齿科全景成像等
		Jupi 系列 	该产品为氧化物 (IGZO) 动态数字平板探测器，100 微米像素设计，15cm x 15cm 成像视野，16 位数字图像，60fps 成像速度，具有低临床剂量、高信噪比、高对比度、高动态范围、可配置成像大小等优势	CBCT、全景等临床应用
乳腺系列		Mammo 1012F 	该产品为非晶硅静态固定式乳腺平板探测器，85 $\mu$ m 像素尺寸，1.85mm 胸壁侧间距扩大了有效成像视野，提高了胸壁侧组织的覆盖率。具有低临床剂量、高信噪比、高对比度、高动态范围、优异的环境适用性等突出优势	乳腺 X 线数字照相全领域和数字断层三维成像应用，可用于人体乳腺癌的筛查和诊断
		Mammo 1012P 	该产品为新一代固定式 10 $\times$ 12 英寸乳腺专用 X 射线摄影平板探测器。采用 CMOS 半导体技术，配置 50 $\mu$ m 像素尺寸，拥有超薄的胸壁尺寸	为全视野数字乳腺机 (FFDM) 和数字断层合成应用而设计
放疗系列		Mercu 1616/1717/1724/1734 kV 系列 	该产品系列为动态成像非晶硅数字平板探测器，专为放疗 X 线摄影系统 kV 图像导航设计，100 $\mu$ m/139 $\mu$ m 像素尺寸，动态范围高。产品具有高灵敏度、高信噪比、高动态范围、适合高能应用环境等突出优势	用于放疗系统中的 kV 图像引导
		Mercu 1616/1717/1724 MV 系列 	该产品系列为动态高能成像非晶硅数字平板探测器，专为高能 X 线摄影系统设计，100/139/200 $\mu$ m 像素尺寸，最高能量范围可达 15MV，动态范围高。产品具有高灵敏度、高信噪比、高动态范围、适合高能应用环境等突出优势	可配合直线加速器集成在放射医疗、放射外科应用及质子治疗系统，用于高能成像和剂量监测。
CT 系列		积分式 CT 探测器 	该产品采用高性能闪烁体 (如 GOS 或稀土发光陶瓷) 阵列耦合高灵敏度硅光电二极管的设计，具有百微米至亚毫米级的像素节距，可以支持极宽的 X 射线能量范围与超高的采样帧率，将穿过人体或被检测物体后衰减的 X 光子转换为数字信号并输出成像，具有极低的余辉效应以及极宽的动态范围等特点，适配 64 排及以下螺旋 CT 系统	应用于积分式螺旋 CT 系统
		光子计数 CT 模组 	该产品为直接转换型光子计数探测器模组，采用碲锌镉 (CZT) 半导体传感器材料，超小像素设计，能够对穿透物体的每一个 X 射线光子进行独立计数并精准测量其能量能级。针对新一代超高分辨率与多能谱成像需求而设计，具有零电子噪声、较好的空间分辨率、固有能谱物质分离能力等特点，同时能够在极低辐射剂量下提	应用于光子计数 CT 系统




应用领域	产品系列	代表产品	产品特点	产品用途
			供出色的软组织对比度和极致微观细节的图像质量	
		GOS 陶瓷 	GOS 陶瓷作为积分式 CT 探测器的核心光电转换材料，被广泛应用于各类积分式 CT 设备中。该材料具备高原子序数和极高的 X 射线吸收效率，且无潮解特性赋予了其极佳的环境稳定性。在成像与耐久表现上，超低余晖(@3ms)≤0.05%能有效消除高速扫描伪影，确保图像清晰锐利；辐射损伤仅 6%(1Mrad)，大幅延长了探测器的使用寿命。依托完整的自研产线，为客户提供标准化及深度定制化的闪烁体阵列产品	应用于积分式螺旋 CT 探测器
工业系列		NDT 0505/0909/1012 HS 系列 	该产品系列为高速动态成像非晶硅数字平板探测器，具有 5/9/10 英寸的成像视野，采用小像素间距设计，可以选配 CsI 或 GOS 闪烁体，全画幅下最高帧率可达 60fps，针对不同的应用场景，还支持 Binning 工作模式	用于动力电池等检测
		NDT 0506/0909/1212 	该产品系列为高速动态成像固态 CMOS 数字平板探测器。采用先进的 CMOS 图像传感器，采用超小 APS 像素结构设计。该探测器针对工业级标准设计，坚固耐用，并具有高耐辐射，广泛的环境适应性，高可靠性等特点。数据通过万兆以太网进行传输。非常适合常规电子、电池、半导体芯片等工业无损检测应用	用于电子、电池、半导体芯片等检测
		NDT 1717/1724/2524/1748 	该产品系列为动态成像非晶硅数字平板探测器。具有 17/24/25/48 英寸的成像视野，采用 100μm/139μm 的像素设计，可以选配 CsI 或 GOS 闪烁体，可以支持最高 450kV 辐射能级，针对工业坚固耐用的需求而设计，具有较高的辐射耐受性、广泛的环境适应性、稳定的可靠性等特点，同时具有出色的图像质量	用于各类铸件无损检测及电子应用
		NDT 1013LA 	该产品是新一代高性能柔性无线 10x13 英寸非晶硅平板探测器，配置 100μm 的像素尺寸，先进的柔性面板技术，轻量化设计，IP67 防护等级，托盘式电池充电，全屏 AED 控制，支持随时曝光。凭借其卓越的图像质量，该产品主要应用于工业，如便携式现场检查或便携式 X 光可疑物检查装置的优秀选择	用于各类管道焊缝检测应用
		NDT 1417/1717MA 	该产品系列是新一代高性能无线 14x17/17x17 英寸非晶硅平板探测器，配置 100μm 的像素尺寸，轻量化设计，IP56 防护等级，托盘式电池。凭借其卓越的图像质量，该产品主要应用于工业，如便携式现场检查或便携式 X 光可疑物检查装置的优秀选择	用于各类可疑物安全检测应用

应用领域	产品系列	代表产品	产品特点	产品用途
		<p>Satu 6404</p> 	<p>该产品是一种基于单晶硅光电二极管的双能 X 射线多通道线阵探测器，产品包括探测板和数字板，每块探测板都包含被闪烁体覆盖的光电二极管。在实际应用中，X 射线首先被闪烁体晶体吸收并转化成可见光，可见光信号再被光电二极管探测并转化成电信号，最终经过电荷积分放大和模数转换形成数字信号</p>	<p>主要用于安全检查、矿物分选以及绿通车检</p>
		<p>DTDI 系列</p> 	<p>该产品是一款数字 TDI 扫描式 X 射线探测器。它采用 APS 像素结构的 CMOS 图像传感器，扫描频率高达 30kHz，可满足在线检测系统对高速、高灵敏度、低噪声和高分辨率等要点的要求。此外，该探测器还支持双向扫描，扫描方向可设定</p>	<p>产品适用于高速在线检测应用，尤其是食品、药品异物检测，工业无损检测</p>

## 2、其他 X 线核心部件产品

为进一步完善产品矩阵、拓宽业务护城河，公司在夯实数字化 X 线探测器领先优势的基础上，已全面深化对高压发生器、球管及组合式射线源等“光源子系统”的产业化布局，并在相关核心技术上取得显著进展与突破。这两大端点共同构成了 X 射线影像设备不可或缺的底层核心，标志着公司正加速完成向“全影像链核心部件供应商”的战略转型。



由于高压发生器、球管、组合式射线源与探测器作为系统核心部件，共同面向终端应用场景，因此在医学诊断与治疗、工业无损检测及安全检查等领域，部件之间展现出了极强的战略协同性。公司通过提供成套底层硬件与综合解决方案，不仅有效提升了客户系统的整体兼容性与成像效能，更大幅提高了公司在单一设备终端的价值量与市场竞争力，为公司开启了更广阔的增长空间。

产品类别	代表产品	产品特点	产品用途
高压发生器	<p>Cetus 系列</p> 	<p>该系列高压发生器涵盖电容储能式、固定式静态、固定式动态等类型，产品核心结构主要由控制系统、逆变模组和高压油箱构成，可采用紧凑化设计，标称功率最高可达 80kW。在电气性能上，表现出管电压 (KV) 上升极快、电源自适应范围宽、可储能快速充电等特性。此外，系统集成了智能化的诊断与维稳机制，不仅能够精准定位异常打火点，实现球管免定期校准，还能自动维持高压输出的准确性，极大提升了设备长期使用的稳定性与维保效率</p>	<p>医用及兽用 X 射线摄像系统</p>
	<p>Fornax 50RT</p> 	<p>该产品是一款采用分布式控制技术的大功率单相及三相高频高压发生器，采用阳极变频调速，灯丝稳压闭环控制，适用各种球管负载，输出功率在 32kW-80kW</p>	<p>用于 CBCT、DR 等应用</p>
	<p>Pyxis 80/50/42/32</p> 	<p>该产品是一款内部 CAN 总线控制大功率三相高频高压发生器，采用支持栅控和非焦点技术，专为全身螺旋 CT 应用设计，能够兼容当前主流应用接口，输出功率在 32kW-80kW</p>	<p>螺旋 CT</p>
球管	<p>Orion 13FW-01/02MF</p>	<p>本产品为固定阳极、反射式微焦点 X 射线球管，最高管电压 130kV，功率规格 39W/65W，焦斑</p>	<p>电子、电池等行业检测</p>

产品类别	代表产品	产品特点	产品用途
		尺寸 7 $\mu$ m/10 $\mu$ m, 辐射角度 100 $^{\circ}$ 。产品主要配套微焦点射线源使用, 面向新能源电池、半导体等领域的高精度无损检测场景, 具备微焦点、成像清晰、稳定性强、可靠性高等特点, 可满足工业精密检测与在线探伤需求	
	Orion 14BW-01TT 	本产品为透射式阳极微型 X 射线球管, 最高管电压 140kV, 功率 10W, 焦斑尺寸 $\leq$ 1mm。产品采用高耐压陶瓷绝缘技术, 结构紧凑、性能稳定, 主要配套手持式背散射成像仪使用, 可广泛应用于禁毒缉毒、反恐应急、重大活动安保、海关查验等安防安检场景, 具备小型化、高耐压、可靠性强等优势	手持背散射成像仪
	Orion 05BR-01/02/ 03/04TT 	本产品为透射式阳极微型 X 射线球管, 最高管电压 50kV, 功率 4W, 焦斑尺寸 $\leq$ 0.8mm。阳极采用镀膜靶材设计, 可提供铯靶、银靶、金靶、钨靶等多种选型, 主要配套 XRF 射线源及手持式元素分析设备, 用于物质成分精准分析, 可根据靶材适配不同原子量元素的检测需求。产品广泛应用于化学品、药品、食品等领域的质量检测与成分分析、环境监测、地质勘探、文物鉴定及考古研究等场景	XRF 分析仪
	Draco 7FB-01/02DC 	本产品采用固定阳极靶与玻璃金属封接结构, 最高管电压 70kV, 标称阳极输入功率 1000W/600W@1s, 焦点标称值 0.4。产品具有可靠性高、X 射线输出稳定等特点, 主要应用于骨龄检测、骨密度检测及牙科口内 X 光拍片等场景	骨密度放射线拍片设备、口内牙科设备
	Draco 07FB-03DC 	本产品采用固定阳极靶、陶瓷金属封接结构, 最高管电压 70kV, 标称阳极输入功率 600W@1s, 焦点标称值 0.4, 为自主创新小型化自屏蔽结构, 重量 $\leq$ 50g, 外径仅 $\varnothing$ 19mm, 可显著降低射线源整体重量, 提升设备集成与便携性, 主要应用于便携式牙科口内设备	口内牙科设备
	Draco 10FB-02DC 	本产品专为牙科全景放射成像设备设计, 采用固定阳极靶、玻璃-金属封接结构, 最高管电压 100kV, 标称阳极输入功率 1750W@1s, 焦点标称值 0.5, 靶角 5 $^{\circ}$ 。产品主要应用于牙科全景放射拍片, 在常规诊疗负荷条件下, 可提供 8 万次以上曝光寿命, 运行稳定可靠	牙科全景放射线拍片设备
	Draco 13RB-02DR 	本产品为旋转阳极 X 射线球管, 采用双焦点设计, 兼顾成像精细度与工作效率, 可满足连续工作及门诊高频次使用需求。产品最高管电压 130kV, 标称阳极输入功率 17kW@1s, 电压覆盖范围广、设备适配性强, 主要应用于移动 C 型臂诊断设备	移动 C 型臂诊断设备
	Draco 040LB01CT 	本产品为液态金属轴承旋转阳极 X 射线球管, 定位中端专用型, 具备匹配度高、运行稳定、经久耐用等优势。产品采用液态金属轴承结构, 阳极热容量 4.0 MHU, 最高管电压 140 kV, 标称连续输入功率 4 kW, 最高可耐受 24 g 离心加	医疗诊断 CT

产品类别	代表产品	产品特点	产品用途
		速度。球管采用双焦点设计，小焦点 0.9×0.7 mm，大焦点 1.4×1.4 mm，可满足常规诊断及中低负荷扫描需求	
组合式 射线源	Libra09UINJ-01/02/03/04 	该产品是一款一体式微焦点射线源，最大电压为90kV，焦点尺寸为恒定5μm/10μm，9.5mm FOD，适用于高分辨率、高放大倍数的影像系统，适合长时间稳定曝光，主要适用于电子行业检测，如四平面封装、3C电池检测、BGA封装、LED和PCB检测等	电子行业检测
	Libra11UIWE 	该产品是一款一体式微焦点射线源，最大电压为110kV，最小焦点尺寸为5μm，最小FOD为13.5mm，适用于高分辨率、高放大倍数的影像系统	新能源领域的动力电池检测，工业零件的2D/3D检测和电子行业的3C电池检测，BGA检测，IGBT检测
	Libra13UINE/ Libra13UIWE 	该产品是一款一体式微焦点射线源，最大电压为130kV，最小焦点尺寸为5μm，最小FOD为13.5mm，适用于高分辨率、高放大倍数的影像系统，最大X射线辐射角67°-118°，满足多数检测应用，行业领先	新能源领域的动力电池检测，工业零件的2D/3D检测和电子行业的3C电池检测，BGA检测，IGBT检测、斜向CT检测
	Libra15UINE/ Libra15UIWE 	该产品是一款一体式微焦点射线源，最大电压为150kV，最小焦点尺寸为5μm，最小FOD为13.5mm，适用于高分辨率、高放大倍数的影像系统，最大X射线辐射角67°-118°，满足多数检测应用	新能源领域的动力电池检测，工业零件的2D/3D检测和电子行业的斜向CT检测、IGBT检测
	Libra18UINE 	该产品是一款一体式微焦点射线源，最大电压为180kV，最小焦点尺寸为7μm，最小FOD为15.3mm，适用于高分辨率、高放大倍数的影像系统，适用于层数更多、更厚的新能源电池检测以及工业零件的2D/3D检测和电子行业的精密CT检测，采用180kV管电压，闭管微焦点X射线源行业领先	新能源电池检测以及工业零件的2D/3D检测和电子行业的精密CT检测
	Libra22UINE 	该产品是一款一体式微焦点射线源，最大电压为225kV，最小焦点尺寸为7μm，最小FOD为15.3mm，适用于高分辨率、高放大倍数的影像系统，适用于层数更多、更厚的新能源电池检测以及工业零件的2D/3D检测和电子行业的精密CT检测，采用225kV管电压，行业内最轻便的微焦点闭管射线源，闭管微焦点X射线源行业领先	新能源电池检测以及工业零件的2D/3D检测和电子行业的精密CT检测
	Libra16 	该产品是一款开放式微焦点射线源，最大电压为160KV，最小焦点尺寸为0.8μm，最小FOD为0.3mm，适用于高分辨率，高放大倍数的影像系统。适用于要求精度更高的，放大比要求更大的芯片、PCB的2D/3D的检测。产品采用160KV	PCB，芯片，高精度电子检测要求行业

产品类别	代表产品	产品特点	产品用途
		管电压，15W靶功率，在保持高分辨率的同时也兼顾穿透性。产品同步支持焦点模式切换，以应对不同的被测物体。产品模块化设计，售后方便，整机生命周期长等特点在开管微焦点X射线源行业领先	
	Libra22 	该产品是一款开放式微焦点射线源，最大电压为225KV，最小焦点尺寸为4 $\mu$ m，最小FOD为6.75mm，适用于高分辨率、高放大倍数的影像系统，适用于层数更多、更厚的新能源电池及汽车配件，航空航天，多晶硅等的2D/3D检测。产品采用225KV管电压，280W靶功率，对被测物体有极强的穿透力。产品模块化设计，售后方便，整机生命周期长等特点在开管微焦点X射线源行业领先	新能源电池，汽车配件，航空航天等精密CT检测
	Gemini 医用系列 	该系列组合式X射线源及子系统采用高度集成的紧凑化设计，将球管、高压油箱与高频逆变电路融合，满足了各类终端设备对空间尺寸的严苛要求。在物理与电气性能上，全系产品支持连续、脉冲（30fps）、摄影以及专用的双能曝光等多种工作模式；并具备宽光束、大靶角及扇形束等多样化光路设计，能够适配专用的平板探测器或线阵探测器。在通讯与控制方面，系统产品配合功率因数校正（PFC）带来的卓越剂量稳定性和通用电源输入，为全数字化系统的快速集成提供了极大便利	医疗骨龄与骨密度测量、C型臂、牙科CBCT及全景头测
	Gemini 150/350 	该产品是一个主要用于工业食品检测系统应用的X射线源子系统，它由高压油箱以及集成于其内部的固定阳极X射线管和高压电子电路构成，功率因数校正电路提供了良好的剂量率控制稳定性和通用供电输入，扇形束设计非常适合与线阵探测器集成	工业食品安全检测
	Gemini 500C/S 	该产品系列是工业检测用X射线源平台，在紧凑空间内集成了机头组件、高频逆变单元、ACDC变换单元、循环散热单元，提供160KV，500W，24小时连续运行射线输出，可配置为机场安检CT射线源应用模式及动力电池检测射线源应用模式，匹配安检探测器或大面电池检测探测器，完美实现高端机场安检CT扫描仪和新能源动力电池在线实时检测对高品质低成本射线源的需求。	机场安检CT扫描仪、新能源动力电池在线检测
	Canis2/5A 	该产品是一款集多功能于一体的便携式X光机，体积小、重量轻，内置大容量锂电池，它包括一个1.6/5kW的X射线电源装置，功率密度高，适合各种户外便携移动的X射线应用	兽用便携式X光机、多功能便携式X光机
	Canis016DG 	该产品是一款超轻量超高性价比便携式手持口内牙片摄影用X射线源，整机重量仅1.7公斤，采用固态灌封工艺，易于掌握和操作，完美匹配奕瑞口内图像传感器，满足用户多样化的场	便携手持式口内牙片X光机




产品类别	代表产品	产品特点	产品用途
		景使用需求	
	Canis014D07 	该产品是一款便携式手持口内用X射线源，配备7英寸LCD触摸屏，Android操作系统，可直接搭载奕瑞口内图像传感器，实现即拍即看及智能图像后处理等功能，机身轻巧便携，易于掌握和操作，同时具备多种网络连接方式，满足用户多样化的场景使用需求	口内便携式X光机

### 3、综合解决方案产品

公司凭借在 X 线核心部件领域的深厚技术壁垒与垂直产业链整合能力，深化了“综合解决方案提供商”战略，实现了从联合预研到规模化量产的端到端全方位支持，大幅缩短了下游客户整机研发周期及成本。目前，集硬件、软件、应用在内的 X 线综合解决方案已实现大规模商业化放量，针对 DR、C 型臂、胃肠、骨龄、齿科 CBCT、医用螺旋 CT 及兽用等医疗高壁垒领域，以及工业无损检测（NDT）赛道，目前公司工业产品已在环形 CT、立柱 CT、Micro CT、平面 CT、2D 检测、安防 CT 等领域完成布局，相关定制化方案已深度嵌入国内外头部整机厂商供应链，实现稳定的批量交付，有效提升了客户粘性与设备价值量，成为驱动公司业绩高质量增长的核心引擎。

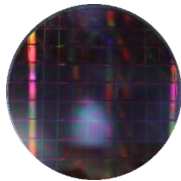
产品类别	代表产品	产品特点	产品用途
解决方案	双立柱 DR 综合解决方案 	双立柱DR综合解决方案采用大跨度独立式落实球管机架设计，安装方便，占地面积小。四方向浮动床面，易于使用及定位。X射线源升降、床体立柱水平位双向随动，减少摆位时间，满足大流量临床检查	适用于人体胸部、腹部、骨骼与软组织等数字化X线摄影诊断
	移动 DR 综合解决方案 	移动DR综合解决方案采用了一体化机身电动驱动模式，超窄机身设计，轻松推行，灵巧移动。其搭载了无线平板探测器，机身卡槽自动充电，结合大功率高压与大热容量球管，获取高品质成像为治疗提供精准诊断	适用于人体胸部、腹部、骨骼与软组织等数字化X线摄影诊断，主要应用于医疗急诊、病房、手术室等
	C-Arm 综合解决方案 	C-Arm综合解决方案可广泛应用于脊柱外科、创伤外科、关节外科和介入科等。其灵巧的设计适用于不同的空间，大尺寸的开口满足不同体型的病人，智能的工作流可以有效提高工作效率，数字高清平板探测器可提供高精度影像信息，帮助术者有效的预见患者的病灶，使手术更加安全、精准和高效	适用于骨科手术及心脏、神经等造影介入以及CBCT等应用
	齿科 CBCT 综合解决方案 	齿科CBCT综合解决方案就对牙齿情况进行拍摄，可以全方位了解牙齿组织、下颌关节等情况进行拍摄，协助医生进行手术前方案指导，以及术后科学观察	适用于齿科X线影像诊断
	宠物系列综合解决方案 	宠物系列综合解决方案可以输出高清晰度图像，满足临床检查需求。紧凑的多功能数字化	适用于兽用X线影像诊断

产品类别	代表产品	产品特点	产品用途
		摄影系统，提升宠物影像诊断工作效率；全身动态扫描的兽用CBCT设备，可实现骨骼与软组织病灶的精准三维可视化	
	医用 CT 综合解决方案 	医用CT综合解决方案用于常规临床CT检查，支持冠状动脉CT血管造影扫描，支持定位像扫描、轴向扫描、增强扫描、实时重建、后重建、能谱扫描等功能	适用于临床高精度、断层成像
工业	环形 CT 综合解决方案 	环形CT综合解决方案用更精确、更全面、更快速的质量检测，助力工业产品安全性提升。设备通过高能射线穿透材料获取投影图像，结合先进算法重建物体内部的三维结构，实现高分辨率的无损检测。它可对电芯等工业产品进行高速全检，全面覆盖装配过程中的各个生产环节，为终端产品的安全性提供了更精准、更全面的质量保障	主要应用于工业生产线上在线检测
	立柱 CT 综合解决方案  	立柱CT综合解决方案能在对检测物体无损伤条件下，以二维断层图像或三维立体图像的形式，清晰、准确、直观地展示被检测物体的内部结构、组成、材质及缺损状况。适用于各个行业的2D&3D测量、量化分析，可用于以下行业研究分析用：集成电路、芯片、PCBA、新能源电池、动力、3C、储能、汽车电机、铸件、医疗器械、高精仪器、塑料件、地质、矿石、生物分析等	主要应用于工业无损检测
	Micro CT 综合解决方案 	Micro CT综合解决方案体积小，对安装空间几乎没有限制，可直接放置在常规实验台上使用，运行稳定。实现了“将实验室搬进车间”，让精密零件的检测变得“即扫即得”。它具备微米级精度，支持即时扫描，能够高分辨率地呈现复杂部件的三维内部结构。目前已广泛应用于工业生产和科研领域，助力缺陷分析、品质控制和逆向工程等多种应用场景	主要应用于科研、研究机构、高校等实验室即时检测
	平面 CT 综合解决方案	平面CT技术是一种基于CL模式的扫描方式，它采用精密的平面内360°环形扫描技术，具备快速直线扫描模式，实现了“边扫描边重建”的技术突破，检测速度比传统CT有了较大提升，同时可	主要应用于半导体、PCB等电子行业等领域

产品类别	代表产品	产品特点	产品用途
		以进行3D断层成像，能够对半导体立体封装领域中的多层复杂样品进行高精度检测，针对电子行业的样品特点，还可以通过编程进行缺陷的自动识别和标定，适用于电子行业对快速、断层、自动分析的需求，可实现在线检测，是电子行业重要的检测技术手段	
	2D 检测 综合解决方案 	2D检测综合解决方案配备一体式微焦点射线源、搭配高分辨率数字平板探测器，在无需破坏被测物的情况下，可对其内部结构特征进行高精度测量与分析，可用于小批量检测或实验室工艺分析，也可形成组合型在线设备方案，为产线上的电池、光伏部件、半导体芯片和PCBA板级检测提供超高速自动检测方案	主要应用于新能源电池、半导体、光伏等领域
	安检 CT 综合解决方案 	安检CT综合解决方案是一款基于螺旋层扫描X射线成像技术的高端安检设备。系统通过集成人工智能识别算法,可对行李、包裹等物品进行3D无损检测,实现违禁品的自动识别与报警。通过CT三维成像消除传统X光机的视角盲区，确保复杂重叠物品的清晰呈现。独有的定量分析功能，通过计算电子密度与有效原子序数，精准区分液体、粉末等可疑物质	主要应用于机场、火车站及各类公共场所或重大活动的安防检测

#### 4、硅基微显示背板产品

报告期内，公司紧抓全球微显示产业的高速发展机遇，稳步推进硅基微显示背板的研发与产业化工作。依托公司合肥工厂，实现了高端制造产能的规模化量产。硅基微显示背板业务正加速成为驱动公司营业收入与利润高质量增长的全新引擎。

产品类别	代表产品	产品特点	产品用途
硅基微显示背板	硅基 OLED 微显示背板 	该产品是硅基 OLED 微显示屏的核心部件，搭载了专门开发的低漏电晶体管和高密度电容等器件；集成了图像压缩与解压缩、温度补偿、颜色校正等功能。显示屏尺寸最大可达 1.4 英寸，像素密度可达 4000PPI 以上。能够满足不同微显示屏的需求	用于生产硅基 OLED 微显示屏，产品最终应用于 AI 眼镜、VR 头显、无人机 FPV 等智能终端

### 2.2 主要经营模式

#### 1、供应链管理模式

在采购流程上，为提高生产效率、加强成本控制，公司建立了采购管理体系。公司定期组织各部门召开产供销会议，讨论评估客户订单和预测，形成公司“n+1+2”生产和物料需求预测规划；针对交期较长的原材料，公司提前制定物料预测需求，并和供应商形成需求联动。公司常用原材料通常维持一定的周转库存量，当实际库存数量低于周转库存量时，采购部门重点跟进厂商交付，确保生产正常进行；对于低值易耗品，公司综合考虑其采购周期和使用数量，维持合适的库存量。为进一步合理规划库存，计划部每月进行原材料库存分析，根据“ABC-XYZ”分析方法制定原材料供应策略。

公司从供应商的市场地位、供应能力、经营管理水平等方面评估供应商的综合实力，通过选择、评估、导入流程，建立合格供应商名录，定期对供应商的绩效进行评估和反馈，推动供应商的持续改进。报告期内，公司与主要原材料供应商保持紧密的合作关系，并通过战略合作方式保证稳定的供应

量和有竞争力的采购价格。同时，公司与核心供应商除签署常规的购销合同外，还签订了保密协议或约定保密性条款。协议中对保密内容、保密期限、知识产权归属、双方权利义务、违约责任等进行了细致的约定，充分保障公司合法权益，有效降低公司核心技术泄密风险。

## 2、生产模式

公司主要根据客户的订单需求进行生产计划安排，计划过程主要通过 SAP 系统进行完成，生产过程通过 MES 系统控制，并始终根据 ISO13485、MDSAP、ISO9001 国际质量管理认证体系对所有生产环节进行质量管控。按照精益生产的理念规划生产过程，提高效率，降低成本。生产过程包括编制生产订单、物料准备、批量生产、入库检验等环节。计划部对客户合同/订单进行评审，评审内容包括产品型号、特性、交期等，如合同/订单符合公司的生产能力和技术支持能力，计划部根据订单数量、物料需求及交付速度、产品库存情况、订单交付周期编制生产计划和物料计划。然后生产部根据生产计划领取物料并组织批量生产工作。生产完成后，质检部对每一件产成品进行入库检验，然后由发货员依据客户订单要求安排发货，同时商务部门根据产品序列号建立并保存每一批产品的信息档案，制成可追溯的销售记录。

为确保产品质量与交付效率，针对市场需求情况，公司按计划进行投产，遵循如下管控阶段：（1）小批量试产：基于公司设计规范，协同客户完成产品导入，并进行初步打样与试制验证。（2）风险量产：试产样品通过严格的验证后进入该环节，核心聚焦于生产工艺优化、良率拉升及初期产能储备。

（3）规模化量产：当各项技术与交付指标全面达标后，转入以客户采购订单为直接驱动的批量生产阶段。公司实行精细化排产与全周期进度跟踪，确保高质量、高效率的订单交付。

## 3、销售模式

目前，公司采用直销为主、经销为辅的销售模式，下游客户主要为 X 线影像设备品牌厂商及微显示解决方案提供商，下游厂商将公司产品及相关配件组装成整机后，再向终端市场销售。由于公司产品的质量和性能在很大程度上决定了最终产品的质量、稳定性及安全性，因此公司客户通常对 X 线核心部件、综合解决方案或硅基微显示背板产品质量、稳定性、可靠性具有严格的要求与标准，同时对产品售后服务要求较高。直销模式有助于公司与客户更好的交流，及时了解客户需求，集中公司资源为客户提供更好的产品与服务，培养长期稳定的合作关系。一直以来，公司通过参与国内外大型行业展会和学术会议，以及直接拜访客户或邀请客户来访等方式，挖掘潜在客户并提升公司品牌知名度。此外，由于在不同国家或地区均存在一定的经销商网络和换修市场，因此，经销模式是对公司直销模式的有益补充。报告期内，公司销售模式以直销为主、经销为辅。

## 4、研发模式

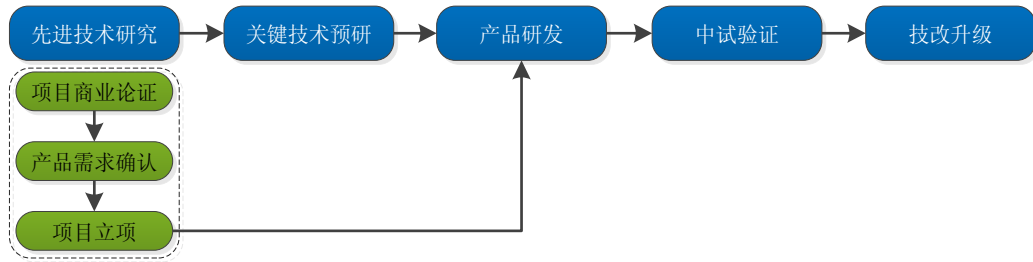
公司基于质量体系要求（包括但不限于 ISO13485、MDSAP、ISO9001 及公司质量体系管理要求），凭借多年来成功研发产品的经验，以行业发展和应用需求研究为基础、以自主项目为驱动，开展有计划的新技术研发和新产品开发项目。

公司的项目管理部门，负责组织产品经理、技术经理进行产品研发前的项目商业论证、产品需求确认和项目立项的论证和许可工作。公司的研发部门负责产品的研发工作，按照“研究一代”+“预研一代”+“开发一代”的模式开展研发工作。

“研究一代”是指研发中心根据行业发展规律以及技术发展趋势，对全球相关的技术进行先进技术研究。研发中心与多家全球知名公司、研究机构及高校等进行合作交流，进行相关的可行性研究工作。

“预研一代”是指在研究的先进技术中，若干技术已具备可应用的前景（包括成本可控、技术路线可行、工艺路线成熟、关键供应商合格等），在技术可行性通过后，对先进技术进行“模块”级别的独立开发工作，将其转换为关键技术的开发。

“开发一代”是指由项目管理部组织的项目立项通过后，正式开始产品的开发工作，集合所有关键技术的开发成果，快速迭代开发中成熟的研发样机；根据公司的项目开发流程，研发样机研发成功后，进行小批量的中试验证工作，这个阶段开始进行小批量的工艺验证、可采购性验证、可靠性验证以及医疗器械相关的安规、型式检验的验证工作；在通过中试验证后，产品开始进入推广期，以市场样机的方式提供给客户进行系统集成和系统确认工作，在通过所有的系统验证和系统确认工作后，产品开发进入批量量产阶段；此外，在开发过程中，面对不同客户的定制需求和性能改进升级的要求，公司将对产品进行技术改进，衍生出子型号满足不同客户或不同市场的需求。



## 2.3 所处行业情况

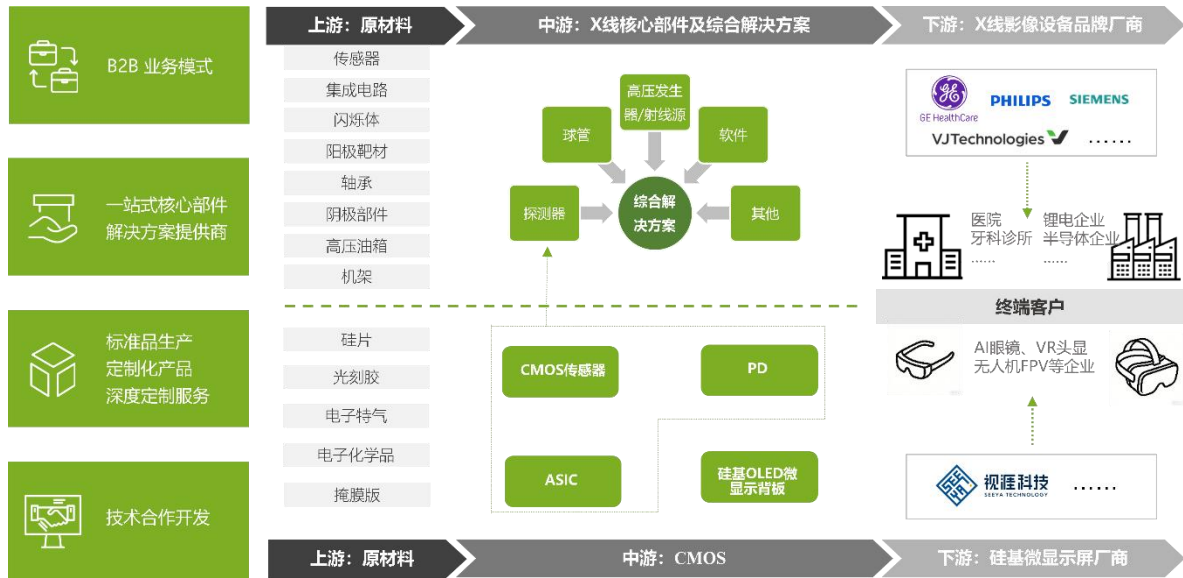
### (1). 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

#### (1.1) 所属行业

公司主要生产的数字化 X 线核心部件/综合解决方案以及硅基微显示背板是高科技产品的代表，属于高端装备制造行业。公司主要产品之“数字化 X 线核心部件/综合解决方案”，根据《中国上市公司协会上市公司行业统计分类指引》，所处行业为“C35 专用设备制造业”；根据国家统计局颁布的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），所处行业为“C35 专用设备制造业”。公司主要产品之“硅基微显示背板”，根据《中国上市公司协会上市公司行业统计分类指引》，所处行业为“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”；根据国家统计局颁布的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），所处行业为“C3976 光电子器件制造”。

#### (1.2) 产业链概况

公司是一家以全产业链技术发展趋势为导向、技术水平与国际接轨的数字化 X 线核心部件/综合解决方案以及硅基微显示背板供应商。公司主要从事：1、数字化 X 线探测器、高压发生器、组合式射线源、球管等核心部件及综合解决方案的研发、生产、销售与服务；2、硅基微显示背板的研发、生产和销售。目前，相关产业链如下图所示：



在 X 线影像产业链，公司上游为 X 线核心部件的原材料，其中各 X 线核心部件的重要原材料具有较高的技术壁垒，对 X 线核心部件的性能、质量、产业化都有着重要影响。数字化 X 线探测器的原材料主要包括传感器、芯片、闪烁体；高压发生器的原材料主要包括高压油箱、外壳部件、电路板；球管的原材料主要包括阳极靶材、轴承、阴极部件。X 线核心部件制造商需要与上游供应商保持紧密关系，或增强其上游整合及自主可控能力，以确保原材料的稳定供应。公司主要产品包括数字化 X 线探测器、高压发生器、球管、组合式射线源等在内的 X 线核心部件及综合解决方案。持续沿产业链进行多元化拓展，提供多样化的产品矩阵，从而构建垂直整合的产业链优势，并充分发挥业务间协同优势。公司下游主要为医疗及工业领域不同应用场景内的 X 线影像设备品牌厂商。未来，中游 X 线核心部件技术的不断进步以及 X 线综合解决方案的不断优化，将为 X 线影像设备带来更广泛的下游应用场景，以及更广阔的细分行业市场空间。

在 CMOS 产业链，公司上游为 CMOS 传感器、硅基微显示背板等生产所需的主要原材料，主要包括硅片、光刻胶、电子特气、电子化学品等；这些基础原材料的技术工艺或纯度直接影响了产品生产良率与性能，具备较高的技术门槛，因此公司高度重视供应链的稳定性与核心材料的自主可控能力。公司主要产品包括 CMOS 传感器、PD、ASIC 芯片、硅基微显示背板等；其中，CMOS 传感器、PD 及 ASIC 芯片主要用于生产 X 线探测器，硅基微显示背板主要用于对外销售。公司依托自身光电技术优势在这一环节进行深度布局，不仅实现了核心材料工艺的自主掌握，更充分发挥了制造端的协同效应。公司下游为微显示解决方案提供商，由其将微显示背板进一步加工、封装为完整的高分辨率微显示屏。这些微显示屏广泛应用于 AI 眼镜、VR 头显、无人机 FPV 等下一代智能终端设备。未来，硅基微显示背板在像素密度、功耗等底层工艺技术的持续突破，将有力支撑下游终端设备向更轻量化、更高清化方向发展，为公司在新兴的微显示细分市场中打开广阔的增量空间。

### (1.3) X 线行业发展概况

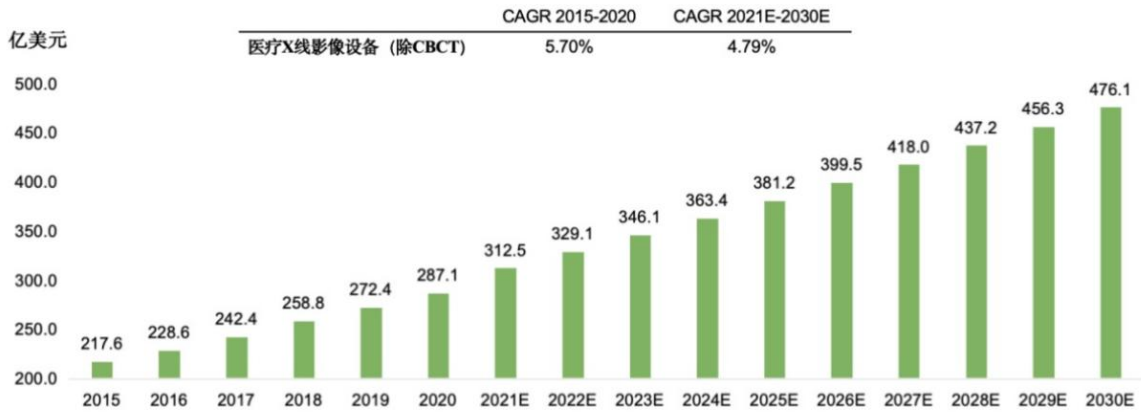
#### ① X 线影像设备市场概况

随着 X 线技术的进步、下游应用场景的不断拓展以及 X 射线影像设备的市场渗透率持续加深，全球 X 线影像设备市场保持着快速、稳定增长。根据下游应用场景，X 线影像设备可以分为医疗和工业两类。

医疗领域方面，随着全球老龄化程度持续加深、慢性病患者人数不断增长以及全球国民健康需求不断增加，全球各级医疗机构对 X 线影像设备的需求持续放量。根据灼识咨询数据显示，全球医疗 X

线影像设备市场规模（除 CBCT）已从 2015 年的 217.6 亿美元增加到 2020 年的 287.1 亿美元，年复合增长率为 5.70%，预计到 2030 年，市场规模将达到 476.1 亿美元，2021 年至 2030 年的年复合增长率为 4.79%。

2015-2030 年全球医疗 X 线影像设备市场规模（除 CBCT）

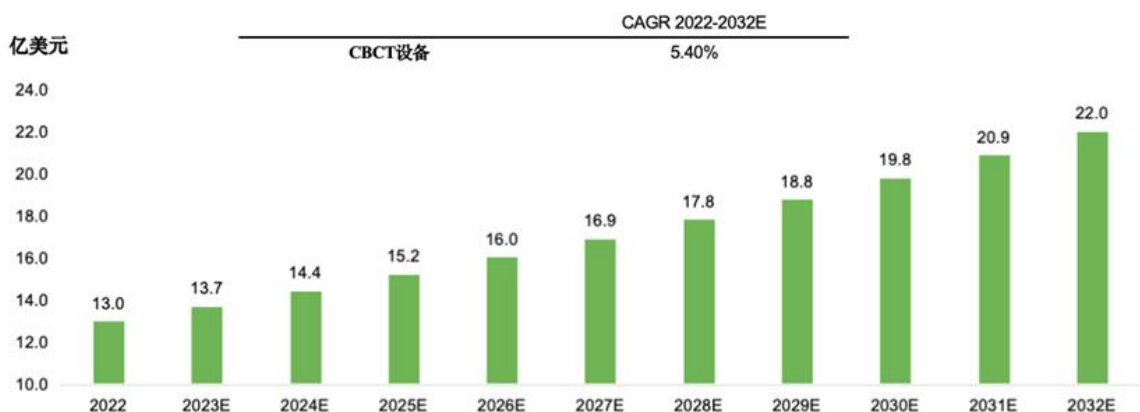


注：X 线影像设备市场规模统计口径为 CT、XR 和 PET/CT 市场规模之和

数据来源：灼识咨询

随着 X 线核心部件的技术升级与价格下降，促使 X 线医疗影像设备厂商能够不断研发、推出新的符合更多应用场景且具有更高性能的产品，其中最为典型的是 X 线影像设备在齿科和兽用领域的应用，为全球医疗 X 线影像设备市场增长持续注入新的动力。以 CBCT 为例，根据 Global Market Insights 数据，2022 年全球 CBCT 市场规模为 13.0 亿美元，预计到 2032 年将增长至 22.0 亿美元，年均复合增长率为 5.40%。

2022-2032 全球 CBCT 设备市场规模



数据来源：Global Market Insights

工业领域方面，随着全球传统工业整体向高端制造转型，以及三维 X 射线成像、TDI、实时 AI 判图等新 X 线技术的出现，X 线影像设备在工业铸件、管道焊缝、电路板等传统无损检测以及新能源电池检测、半导体封装检测以及食品安全检测等新工业应用领域得到了更广泛的应用，全球工业用 X 线

影像设备的市场规模将继续扩大，据 QY Research 数据显示，2023 年全球工业 X 射线检测系统市场规模为 12.8 亿美元，预计到 2030 年将达到 17.1 亿美元，2023-2030 年间年均复合增长率为 4.26%。

### 2023-2030 年全球工业 X 射线检测系统市场规模



数据来源：QY Research

### ②数字化 X 线探测器市场概况

根据弗若斯特沙利文数据，随着技术的进步、下游应用场景的拓展以及 X 射线影像系统的市场渗透率持续加深，全球数字化 X 线探测器行业以销售额计算的市场规模已从 2017 年的 18.1 亿美元增长至 2021 年的 22.8 亿美元，年复合增长率为 6.0%。未来，更广泛的下游应用场景将为数字化 X 线探测器行业的发展注入新的动力，全球数字化 X 线探测器行业的市场规模将继续扩大，预计到 2030 年将达到 50.3 亿美元，2022 年至 2030 年的年复合增长率为 9.3%。

### 2017-2030 年全球数字化 X 线探测器行业市场规模（按销售金额计算）



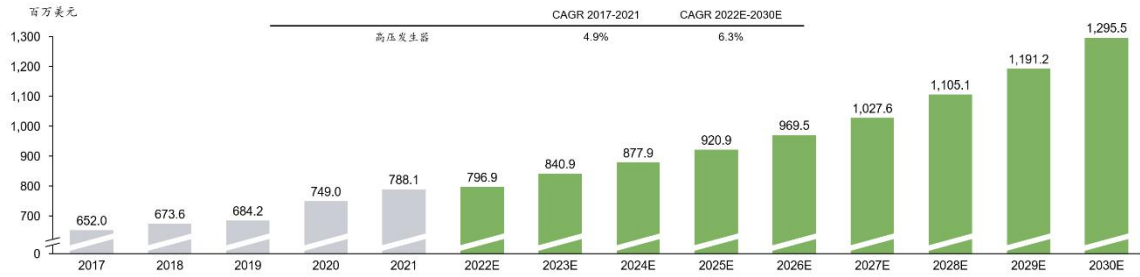
注：数字化 X 线探测器行业的市场规模包括其在医疗（包括 DR、CT、牙科影像、乳腺摄影、C 型臂、肿瘤和兽用）和工业（包括电池检测、芯片和电子制造检测、铸造检测、管道检测、资源分类、食品检测、安全检测和其他）领域的应用。

数据来源：弗若斯特沙利文

### ③其他 X 线核心部件市场概况

X 线影像设备主要包含数字化 X 线探测器、高压发生器、球管三大核心部件，三大核心部件汇集了 X 线影像设备绝大部分核心技术，成本占比超过 70%。根据弗若斯特沙利文数据，全球高压发生器行业的市场规模按销售额计已从 2017 年的 6.5 亿美元增长到 2021 年的 7.9 亿美元，年复合增长率为 4.9%，预计到 2030 年，市场规模将达到 13.0 亿美元，2022 年至 2030 年的年复合增长率为 6.3%。

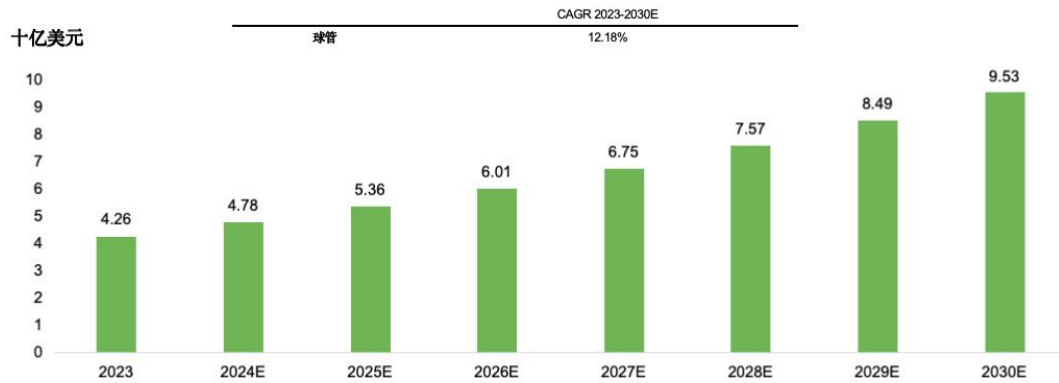
### 2017-2030 年全球高压发生器行业市场规模（按销售金额计算）



数据来源：弗若斯特沙利文

根据 Research and Markets 数据，2023 年全球球管行业市场规模为 42.6 亿美元，预计到 2030 年，市场规模将达到 95.3 亿美元，2023 年至 2030 年的年复合增长率为 12.18%。

### 2023-2030 全球球管行业市场规模



数据来源：Research and Markets

组合式 X 射线源由高压发生器和球管组成，根据弗若斯特沙利文数据，全球组合式 X 射线源行业的市场规模按销售额计算，已从 2017 年的 17.5 亿美元增加到 2021 年的 23.9 亿美元，年复合增长率为 8.1%，预计 2030 年将增加到 74.1 亿美元，2022 年至 2030 年的年复合增长率为 14.3%。

### 2017-2030 年全球组合式 X 射线源行业市场规模（按销售金额计算）

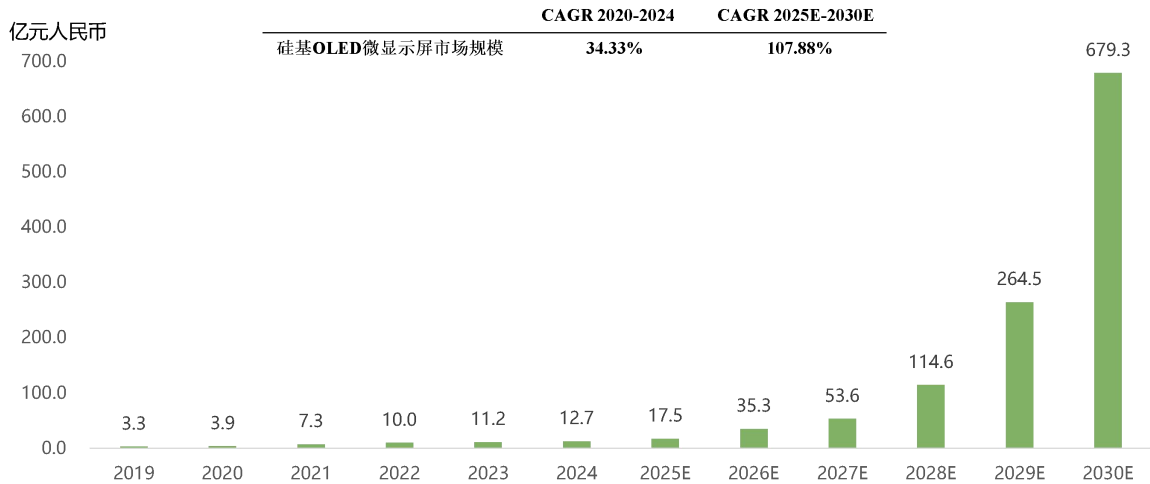


数据来源：弗若斯特沙利文

#### （1.4）硅基微显示背板行业发展概况

硅基 OLED 微显示屏凭借高分辨率、高对比度、广视场角、低能耗等诸多性能优势以及良好的可量产性已逐渐成为 AI 眼镜、VR 头显、无人机 FPV 等智能终端设备的主要显示方案。根据弗若斯特沙利文报告，全球硅基 OLED 微显示屏销售额由 2020 年的 3.9 亿元人民币增长至 2024 年的 12.7 亿元人民币，年均复合增长率达 34.3%，2025 年开始预计将以 107.88% 的年复合增长率在 2030 年达到 679.3 亿元人民币。

2019-2030 年硅基 OLED 微显示屏市场规模



数据来源：弗若斯特沙利文

硅基微显示背板为硅基 OLED 微显示屏核心生产原料，其市场空间及需求量也将随硅基 OLED 微显示屏的需求增加而快速提升。从价值量角度来看，硅基微显示背板价值量约为硅基 OLED 微显示屏的 30% 左右，并且屏幕尺寸越大、集成功能越复杂，单片晶圆产出的微显示屏数量越少，背板的价值量越高。

#### （1.5）所属行业的基本特点

目前，在 X 线影像领域，全球各 X 线核心部件市场供给相对集中。数字化探测器行业，国外巨头主要包括万睿视、Trixell、滨松光子和 DT，本土企业主要包括公司和康众医疗；球管行业，全球巨头主要包括万睿视、Dunlee 和滨松光子，以及多使用自研自产的球管的海外主要 CT 设备商如 GE、西门子、飞利浦等；高压发生器行业，国外巨头包括 Spellman、CPI、EMD 和 Dunlee，以及多使用自研自产的高压发生器的海外主要 X 线影像设备品牌厂商如 GE、西门子、飞利浦等，本土企业主要包括公司和博思得。根据弗若斯特沙利文统计，在数字化 X 线探测器、球管、高压发生器领域，全球前五大供应商市场份额均在 50% 左右，除数字化 X 线探测器外，其他 X 线核心部件领域均以海外厂商为主。以公司为代表的国内 X 线核心部件厂家，拥有较高的产品竞争力与完善的售后服务支持，同时具备各细分应用领域的产品和技术布局，凭借自主创新能力和本土化服务优势已打破或正在打破国外品牌的市场垄断。

在微显示领域，硅基微显示背板是硅基 OLED 微显示屏的核心材料，全球硅基 OLED 微显示屏主要供应商为视涯科技与索尼。目前硅基 OLED 微显示屏生产商生产所需的背板来源主要分为自产和外购两种模式。其中，采用自产模式的厂商以索尼为主，其余厂商主要采用外购模式，比如向台积电等

晶圆代工厂采购。目前，国内外暂无规模化专业生产硅基 OLED 微显示背板特色工艺的工厂，硅基 OLED 微显示背板产品的生产主要由晶圆代工厂改造部分工艺后进行生产。同时，国内现具备规模产能的背板代工厂数量较有限，产品供给端集中的行业特征导致能够保障供应链安全稳定的背板供应商的选择较少。公司搭建的硅基 OLED 微显示背板特色工艺平台，在工艺制程、技术积累等方面契合视涯科技下游终端产品特定客户需求，特定客户在保障供应链安全稳定及自主可控的前提下，经综合评估最终指定公司为视涯科技背板供应商，由视涯科技向公司采购终端产品生产所需的硅基 OLED 微显示背板。公司通过与视涯科技及核心大客户建立深度的产能绑定与战略合作，已成功切入微显示背板赛道并实现业务卡位，未来有望凭借竞争优势进一步拓宽客户渠道，在微显示背板这一高壁垒细分市场中构筑护城河，并最终确立行业主导地位。

## (1.6) 所属行业的主要技术门槛

### (1.6.1) 数字化 X 线探测器主要技术门槛

公司主要生产的数字化 X 线探测器等核心部件是高科技产品的代表，属于高端装备制造行业，作为整机的核心部件，对整机的产品质量及性能起到决定作用。

数字化 X 线探测器研发周期通常较长，企业需经过多年的研发积累逐步形成核心技术及工艺，新进入者很难在短期掌握关键技术，生产出符合市场需求的产品。进入行业的主要技术壁垒如下：

#### ① TFT SENSOR 的设计难

TFT SENSOR 为采用非晶硅、IGZO 及柔性基板技术路线的数字化 X 线探测器的核心部件，主要通过 TFT-LCD 的显示面板产线进行生产。但 TFT SENSOR 在设计上与 TFT-LCD 存在很大差异，且对 TFT 器件的要求远高于 TFT-LCD。

TFT SENSOR 需要装有 PIN 结构的光电二极管，该光电二极管的反向漏电流要求保持在 10-15 安培左右，以降低散弹噪声及漏电流对有效信号的影响，同时光电转换效率需要达到 65% 以上，以提高图像质量和降低 X 线剂量，而 TFT-LCD 并不需要 PIN 结构的光电二极管；TFT SENSOR 保持像素信号时需要关态电流足够小，TFT-LCD 关态电流一般要求为 10-12 安培，而 TFT SENSOR 要求为 10-14 安培；TFT SENSOR 读取像素信号需要开态电阻足够低，阻值要求小于 TFT-LCD 的 2-5 倍。

国外厂商在 TFT SENSOR 上的技术发展多年，并曾对国内形成垄断。新进入者需要体系化完善相关设计技术，并研发设计数字化 X 线探测器所需要的多层掩模版，并最终完成量产级别产品的设计。

#### ② TFT SENSOR 的量产难

TFT SENSOR 的量产不仅需要业内厂商具有自主知识产权，还需要业内厂商与面板厂通力配合，在满足传感器设计要求的前提下结合生产工艺不断进行调试。TFT SENSOR 需要 10 道左右的光罩才能完成，而 TFT-LCD 一般只需要 5 道左右，量产过程中产品良率控制难度较大。同时，面板厂主要聚焦于基于 TFT-LCD 工艺的显示面板的研发、生产和销售，产品大多涉及手机、笔记本电脑、电视等消费电子类产品，缺乏聚焦医疗产品的研发工艺团队。因此，全球范围内同时具有 TFT SENSOR 自主知识产权、并完善 TFT SENSOR 的供应链，使之具备量产能力的厂商数量非常有限。

#### ③ CMOS SENSOR 设计难

可见光 CMOS 图像传感器是为弱光环境设计的，其噪声低增益高，为提高强光环境下的动态范围，通常采用多帧采集或者大小像素的 HDR 模式，而 X 线探测器使用的 CMOS 图像传感器需要单帧就能覆盖高亮和低暗的大动态范围，满阱电子需要从常规的 1~2Me 提升至 20Me，设计难度较高。同时，将高精度 16bit 的高速 ADC 集成在 CMOS SENSOR 上，并保证低功耗高线性度，对设计具有一定挑战性。此外，X 线的能量在 40keV~450keV，会对 CMOS 中的 Active Pixel 放大器和光电二极管形成辐射损伤，引起漏电流大幅增加等问题，需要特殊的辐射加固技术以减少 CMOS SENSOR 受到的 X 线辐射损伤。

#### ④ CMOS 拼接技术难

消费电子使用的可见光 CMOS 图像传感器芯片尺寸通常在 26mm\*36mm 以下，需要将整片晶圆切割成多个晶粒使用。而大尺寸 CMOS 探测器则相反，目前常见的晶圆有 6 寸、8 寸、12 寸，而大尺寸 CMOS 探测器感光面积远大于单片晶圆，需要通过特殊的曝光拼接工艺和特殊的叠层设计，将多个切割好的晶粒进行拼接。对于更大尺寸（如 1417 或 1717）的探测器，甚至要对晶粒做三边拼接，拼接缝精度需要精准控制在 1 个像素，精度过大会引起图像拉伸，过小则会引起图像压缩，在此基础上还需保证平整度。因此，将小尺寸的 CMOS 图像传感器拼接成大面积的 X 线探测器的技术难度较大。

#### ⑤ 闪烁体的量产难

闪烁体是将 X 光转换为可见光的关键材料，闪烁体原材料性能和闪烁体制备工艺对光转化率、余辉、空间分辨率等性能有着至关重要的影响，闪烁体生产工艺门槛较高，且量产良率控制难度较大。因此，大部分业内厂商通过外购方式获取闪烁体，自建闪烁体镀膜及封装产线的厂家数量较为有限。同时，闪烁体生产所需要的镀膜设备和封装设备均是定制设备，无成熟的商业标准产品，新进入者需与设备公司合作研发，不断迭代工艺技术，并最终使镀膜和封装技术达到可量产程度。

#### ⑥ 多学科交叉运用及影像链集成要求高

数字化 X 线探测器行业作为将精密机械制造业与材料工程、电子信息技术和现代医学影像等技术相结合的高新技术行业，综合了物理学、电子学、材料学和临床医学、软件学等多种学科，与传统制造业相比具有更高的技术含量。同时，数字化 X 线探测器的影像链要求原始影像满足多种指标，且最终输出图像可完美校正自身各种物理伪影，对从探测器设计到系统软件的编程整个影像链集成要求极高。新进入者需要系统性的构建研发、中试和验证体系，基于长时间的研发和生产实践，积累相关专利技术和技术诀窍。

### （1.6.2）高压发生器及组合式射线源主要技术门槛

高压发生器及组合式射线源是 X 射线系统中应用功能最复杂涉及技术领域最广的子系统。产品设计制造需要企业同时具有深厚的行业专有技术和特种工艺长期积累以及强大的融合当代最新电力电子技术和新材料技术的研发生产实力，研发和生产制造特殊专业人才团队和基础设施的长期建设、行业技术标准和市场准入门槛使得新进入者难以快速掌握关键技术和工艺并被业内领军系统企业客户所接受。主要技术壁垒如下：

#### ① 特种高压电子设计技术和制造工艺难

用于 X 射线高压发生器和组合式射线源的特种高压绝缘设计与工艺、低成本真空密封设计与工艺、高压加载工况的复杂电磁兼容设计技术都属于需要系统性长周期试错积累以及高强度持续投入，才有可能掌握关键核心技术和工艺诀窍，打破国外少数行业巨头的技术垄断。

#### ② 跨行业融合当代电力电子技术最新科技成果难

当代最新电力电子技术是与半导体技术快速发展同步的，半导体技术的细分领域功率半导体器件 IGBT、MOSFET、SiC 的最先进技术工艺仍然由国际巨头垄断，国产化刚刚起步，研发高端 X 线影像所需的高压电源产品面临带动上游功率半导体器件选择最优技术路线打破国外垄断的艰巨挑战，需要有本行业和跨行业的深厚技术积累和对科技发展趋势的准确把握；同时与先进功率半导体器件相配套的特种电源电力电子电路设计需要具有高频模拟/数字电路、嵌入式控制算法与软件设计丰富经验的研发人才系统化高效协同合作；不具备跨学科领域的人才和技术储备积累、不具备强大技术管理和研发投入实力的企业很难越过这个门槛。

#### ③ 相关负载 X 射线管的应用技术难

高压发生器组合式射线源的设计必须要基于对 X 射线管技术及其在不同影像系统应用技术场景的深刻理解，结合热物理分析、有限元分析、球管阳极热容量跟踪管理、球管灯丝控制及保护技术、加载到 X 射线管上的高压精度、稳定性、纹波，射线源焦点位置、焦点尺寸控制调整，直至高压输出建立时间关断时间的控制，各项关键性能指标和产品可靠性都对 X 线影像系统最终的图像质量影响极大。新进入者很难快速完成上述多学科跨领域的高技术人才、技术、工艺和相关供应链的综合能力积累。

### （1.6.3）球管主要技术门槛

球管是 X 射线系统、荧光光谱仪等仪器设备的核心器件，X 线球管的质量和性能在很大程度上决定了整个设备的成像质量、稳定性及安全性，且研发周期较长，不仅需要深厚的物理学、材料科学、真空电子学和精密工程技术基础，还要求企业具备持续的技术创新能力和严格的质量控制体系。因此，企业必须经过多年的技术研发和市场经验积累，逐步形成自己的核心技术和独特的生产工艺。目前进入该行业的主要技术壁垒如下：

#### ① 球管产品设计难

球管产品涉及核物理、电磁仿真、材料科学、真空科学、精细加工等多学科交叉，技术壁垒非常高，对设计人员，需具备多个门类的科学知识，能够融会贯通，并掌握 X 射线产生机理及应用、零件加工所涉及的工艺方法、部件装配焊接所涉及的材料及工艺、产品在制造过程中真空的获取与维持；同时，在产品开发时，还需利用绘图软件生成二维、三维模型，再结合热学、力学、电磁学等仿真软件多方面开展模拟计算，保证产品开发可靠性。同时，根据不同使用环境，对于球管产品本身的设计要求多而复杂：焦点尺寸达到纳米级满足工业 CT 细致无损检测，靶盘采用大热容满足高功率参数运行，轴承采用液态金属满足高效率散热、陶瓷采用特殊处理满足高耐压抗打火要求等，同时还涉及高低温试验、振动试验、寿命试验、灯丝通断试验等一系列可靠性验证，X 射线管在不同领域呈现差异化较大，产品在满足技术要求设计前提下，需考虑材料选择、散热结构、工艺处理等多方面因素，因此在产品设计上较为复杂，难度高。

#### ② 球管产品工艺与真空度获得难

线管在研制及生产过程中涉及的工艺多而复杂，涉及表面处理、真空钎焊、激光焊、氩弧焊、部件装配、真空排气、高压老炼与测试等；同时还涉及多种金属和陶瓷材料：无氧铜、镍铜合金、不锈钢、钨铍合金、铍片、氧化铝、氧化锆、氧化铍、聚四氟乙烯、钼组玻璃等，任何工艺处理不当或材料选用不妥都会影响产品可靠性。

同时，X 射线管为真空器件，工作时对管内真空环境要求苛刻，且工作电压高，此类产品失效模式为打火、击穿、漏气等，因此对于工序环境及装配细节要求较高，在作业时需注意管内多余物的控制，除了对关键零部件在体式显微镜下检查外，电阻焊、激光焊等特种工艺处理后还需将多余炸点去除，防止后期测试环节管内打火，因此对作业环境和装配细节要求较高。为保证在高电场强下，产品能够正常工作，零件的处理和部件焊接同样是关键环节，根据需求选择合适的表面处理工艺和部件焊接工艺，大部分部件焊接还涉及气密性要求。

球管真空度通过排气工艺获得，在此过程中通过将管芯温度缓慢上升至 500℃ 甚至更高，使得内部金属材料膨胀出现放气，再通过真空泵将管内气体排除，在此过程中还需对热丝、阴极进行加电处理，以使产品正常工作时电子发射处于最佳状态，而往往在真空获得过程中，由于产品体积、排气管口径、选用材料等因素影响，排气工艺需经过长期且多轮优化改进，排气工艺设置不合理则会导致管内真空度差，易发生打火甚至击穿现象，此外若零件材料存在瑕疵开裂、金属陶瓷结构存在焊接质量、管芯内部存在死空间、管芯内部存在放气材料、封离口处未处理好等因素，均会导致产品真空度差、漏气等异常情况，因此真空度的获得与产品设计、工艺手段、过程控制均息息相关。

#### ③ 球管产品量产难

球管产品整体工艺复杂、工艺链条长、制作周期长、设计要求高、测试标准高，量产过程中需各项工艺保持非常高的成功率，对于整体产线的合理布局与设计变得非常困难，同时现阶段内无法完全实现全自动化流程，大部分部件装配仍依靠手工完成，且零部件尺寸较小，必须进行精密装配，因此对一线操作人员业务能力要求较高，需有一定的经验积累，因此批量生产上具有相当挑战，具备量产能力的厂商数量非常有限

### （1.6.4）X 线综合解决方案主要技术门槛

X线综合解决方案具有多学科交叉运用、影像链集成要求高等特点。X线影像行业作为将精密机械制造业与材料工程、电子信息技术和现代医学影像、工业智能检测等技术相结合的高新技术行业，综合了物理学、电子学、材料学和临床医学、软件学等多种学科，与传统制造业相比具有更高的技术含量。同时，X线影像设备的影像链要求原始影像满足多种指标，且最终输出图像可完美校正自身各种物理伪影，对从X线核心部件设计到系统软件的编程整个影像链集成要求极高。新进入者需要系统性的构建研发、中试和验证体系，基于长时间的研发和生产实践，积累相关专利技术和技术诀窍。

#### (1.6.5) 硅基微显示背板主要技术门槛

硅基微显示背板的生产经过光刻（涂胶、曝光、显影）、刻蚀、薄膜沉积等工序的组合循环利用，辅以离子注入、退火、扩散、研磨等主要流程，将电路图形逐层叠加、刻蚀、沉积，最终将预先设计的驱动电路及像素电路结构实现在一片晶圆上。晶圆背板的生产集材料科学、精密制造、微纳结构工程及自动化控制于一体，核心在于高精度制程控制、极致的洁净环境管理与跨工艺的整合能力。

随着硅基 OLED 微显示屏向更小像素间距、更高亮度和更高刷新率快速演进，对硅基微显示背板工艺提出更高要求。硅基微显示背板的晶体管特性需要针对显示需求进行特定优化，包括实现更高的耐压特性、更优的亚阈值摆幅、更好的晶体管均匀性以及设计规则不断压缩等。这些需求促使硅基微显示背板在常规的半导体工艺基础上不断做出创新和突破，并已经开始有别于常规逻辑芯片，形成了特色工艺路线。由于硅基微显示背板的单颗尺寸远大于常规芯片，其对工艺缺陷密度的要求高于一般晶圆代工的产品，因此在具体的工艺参数上也与一般晶圆代工厂有别，形成了大量的 Know-how，成为后来者进入这一领域的门槛。

## (2). 公司所处的行业地位分析及其变化情况

### (2.1) X线核心部件及综合解决方案

近年来，凭借卓越的研发及创新能力，公司成为全球为数不多的、掌握全部主要核心技术的数字化 X 线探测器生产商之一，也是全球少数几家同时掌握非晶硅、IGZO、柔性、CMOS 传感器技术及 CZT 光子计数的 X 线探测器公司之一。同时公司可以根据客户需求，为客户提供多种核心部件及整体解决方案，进一步推动 X 线核心部件及综合解决方案行业技术进步，以 X 线核心部件为基础所形成的综合解决方案将具有更强的协同优势。公司已成为全球数字化 X 线行业知名企业，产品远销亚洲、美洲、欧洲等 80 余个国家和地区，全球数字化 X 线探测器（包含口内探测器）出货总量近 60 万台，在行业内逐步建立了较高的品牌知名度，与医疗领域包括柯尼卡、锐珂、富士、GE 医疗、西门子、飞利浦、安科锐、德国奇目、DRGEM、联影医疗、万东医疗等；齿科领域包括美亚光电、朗视股份、啄木鸟、三星瑞丽、奥齿泰等；工业领域包括宁德时代、亿纬锂能、中创新航、珠海冠宇、依科视朗、VJ 集团、贝克休斯等国内外知名厂商均建立了良好的合作关系。凭借过硬的产品质量、先进的技术水平以及良好的售后服务，公司获得了业内客户的高度认可，并与其建立了长期、稳定的合作关系，为公司的长远发展奠定了坚实的基础。

2023 年至 2025 年，公司主要产品之数字化 X 线探测器（包含口内探测器）销售数量分别为 10.55 万台及 11.92 万台、13.34 万台，公司在全球数字化 X 线探测器行业市场占有率稳步提升。根据弗若斯特沙利文报告的全球数字化 X 线探测器销量、预计需求量及公司销量数据，2021 年公司数字化 X 线探测器全球市场占有率为 16.46%，2024 年公司全球市场占有率达到了 19.83%，在全球范围内处于领先地位。近年来，公司其他核心部件及综合解决方案业务正在逐步完成主要客户导入，开始批量交付，销售量稳步提升。但由于上述业务仍处于发展初期阶段，市场占有率较低。

### (2.2) 硅基微显示背板

微显示行业目前正处于快速增长期，全球范围内硅基 OLED 微显示屏主要供应商为视涯科技和索尼。2026 年，公司新增微显示背板研发、生产和销售业务，并开始和视涯科技及终端特定客户进行深度合作，公司预计将成为全球硅基微显示背板的核心供应商之一。

### (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

#### (3.1) 新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况

##### ①光子计数将引领 X 线产业技术变革

随着数字化 X 线影像技术的进步，X 线影像系统的成像质量不断提高、成像速度不断加快、辐射剂量不断降低。传统的能量积分式探测器使用闪烁体将 X 射线转化为可见光，再由光电二极管转化为电信号，这个转换过程会产生光散射和电子噪声，限制了分辨率的提升，同时辐射剂量相对较高。光子计数探测器（通常采用碲化镉 CdTe 或碲锌镉 CZT 半导体材料）能够将 X 射线直接转换为电信号，光子计数消除了光散射，能够单独测量并记录每一个穿过人体的 X 射线光子的能量，这带来了较好的空间分辨率、极低的电子噪声、更低的辐射剂量，并且具备多能谱成像的能力。光子计数拓展了多项前沿临床应用，包括：显著抑制晕状伪影以实现严重钙化病变及微小血管支架内管腔的精准解剖学评估；利用多能谱数据实现复杂多重物质的同步定量分离与鉴别（如尿酸盐结晶的成分定性及虚拟去钙化成像）；开创基于特定靶向造影剂的边缘特异性分子成像等。光子计数不仅可以应用在医疗 CT，也可应用在 SPECT/CT、骨密度、核辐射探测、PET/CT、牙科等产品，并且未来有望应用在安检机、安检 CT、工业电池检测等领域。

##### ②产业升级带动 X 光无损检测需求及精度要求持续攀升

随着近年 AI、新能源、电子制造、半导体等行业的蓬勃发展以及上游生产制造环节技术的不断演进，各环节对无损检测的需求也在进一步提高。无损检测也称无损探伤，是在不损害或不影响被检测对象使用性能的前提下，采用射线、超声、红外、电磁等原理和技术，并借助相关仪器，对材料、零件、设备进行缺陷以及化学、物理参数检测的技术。其中，X 射线目前是主流的应用技术方向。相比于超声、红外、电磁等技术，X 射线具有较强的穿透力和更高的成像精度，因此在终端应用中，有着更广泛的需求。

新能源电池和电子制造各环节检测成为近年来 X 射线检测在工业领域应用中新的增长点。新能源电池市场需求的持续增加以及产能的扩张，带动了 X 射线检测设备及上游零部件需求的不断增加。同时，新能源电池对安全性要求的提升以及相关技术的发展，推动了 X 射线检测设备从 2D 向 3D、从离线向在线的方向演进。此外，随着 AI 行业的发展，电子制造行业在 PCB、PCBA、先进封装等环节均涌现出更多对 X 射线检测的需求，如 PCB 的背钻孔检测、PCBA 的焊点检测、先进封装中的 TSV、TGV 检测等。在上述领域因扩产和检测需求提升带动 X 射线检测设备需求大幅增长的同时，对设备及上游核心零部件也提出了更高的要求，设备检测精度、效率和准确率持续提升。

除动力电池检测和半导体检测外，X 射线工业检测还广泛应用于机械制造、汽车、电子、铁路、压力容器、食品、矿选等产业，工业数字化 X 射线检测设备及核心部件仍存在广阔的市场空间。

##### ③AI 结合 X 线成像正走向规模化临床与工业部署

在医疗领域，AI 的应用正从单一的图像病灶筛查，向利用视觉-语言大模型自动撰写结构化诊断报告演进，这有效缓解了放射科医生短缺的压力，大幅减少了医生由于医学影像数据量激增所导致的高强度工作负荷、文档记录繁琐以及诊断延迟等问题，该技术目前已广泛应用于胸部疾病筛查、骨科创伤评估与乳腺筛查等场景。在工业无损检测领域，AI 主要应用于实现匹配产线节拍的自动缺陷识别（ADR），克服了传统人工视觉探伤易疲劳漏检、人工检测速度无法匹配现代高精度制造业严苛生产节拍等瓶颈，预计将逐步应用于锂电池、电子制造、半导体、管道等检测场景。

#### (3.2) 行业未来发展趋势

##### ① 下游应用领域不断丰富，行业规模持续、快速增长

随着全球医疗服务水平不断提升及普及程度逐步提高，和传统工业整体向高端制造转型等因素的推动，以及高速三维 X 射线成像、实时 AI 判图、TDI、光子计数等新 X 线技术的出现，全球 X 线影像设备在医疗、工业等应用领域的需求及渗透率均呈不断增长的趋势，并且在新能源电池、集成电路

及电子制造、食品安全、材料分析等应用领域的新需求不断涌现。根据相关数据显示，2030年全球X线影像设备市场规模预计超过500亿美元，将进一步带动上游X线核心部件市场的稳定、快速增长，2030年全球球管、数字化X线探测器、高压发生器市场规模预计将分别达到95.3亿美元、50.3亿美元和13.0亿美元。下游应用领域传统需求的增长与新需求的出现共同推动了X线影像设备及核心部件行业市场空间持续、快速增长。

#### ② 国内X线核心技术逐步实现自主可控，全球产业重心向中国转移

随着国内X线核心部件供应商在自主研发与技术创新上的不断提升，目前国内数字化X线探测器、高压发生器、组合式射线源制造商已成功打破了国外技术垄断，数字化X线探测器、高压发生器以及组合式射线源大部分产品已基本实现国产替代。X线影像设备三大核心部件之球管在国内由于起步较晚，目前在技术及产能方面仍同海外制造商存在较大差距，存在“卡脖子”风险。在国家鼓励重点突破X线关键技术，促进X线影像设备及核心部件进口替代的大背景下，国内行业龙头企业将享有行业高速发展以及国产替代的双重红利，不断加大创新力度并提升创新能力，随着国内以公司为代表的企业实现球管的自主研发与产业化，我国将实现X线三大核心部件全面进口替代。

20世纪以来，许多新技术产业发展都经历了“欧美-日韩-中国”产业转移过程。以集成电路产业为例，20世纪70年代，集成电路产业从美国转移到了日本；90年代，韩国、中国台湾成为集成电路产业的主力军；如今，中国已成为集成电路产业第三次转移的核心区域。

X线核心部件行业正在经历类似的发展历程。目前，国内已培养和吸引了一批具有世界前沿视野的核心人才，X线影像设备产业链逐步完善，基本具备了接纳全球X线核心部件产能转移的能力。在日趋激烈的市场竞争中，具有明显研发速度优势和成本优势的中国将成为X线核心部件产业转移的基地。

#### ③ X线影像技术向动态化、三维化、多功能化发展

目前，动态数字化X线影像技术、三维数字化X线影像技术以及功能化数字化X线摄影技术趋势已成为行业普遍共识，在临床诊断与工业检测中具有广泛的应用价值与优势。例如，静态数字化X线影像技术无法直观地呈现运动功能成像，诸如胸部运动功能成像、颈椎运动功能成像以及四肢运动功能成像，基于动态数字化X线摄影技术与功能化数字化X线摄影技术，可实现对于身体组织器官的运动功能状态的评估，从根本上改变普通数字化X线影像检查漏诊与误诊的临床弊端；而现有二维数字化X线影像技术已无法真实反映如叠片电池、芯片等结构复杂、集成度高的工业产品中的缺陷，三维数字化X线影像技术通过还原物体内部的三维结构，可以检测出物体的内部缺陷，满足工业制造中的多种检测需求。而数字化X线影像技术的发展需要以X线核心部件创新与升级为基础，动态化、三维化、多功能化已成为X线核心部件行业主要的技术发展趋势。

#### ④ X线技术的进步为下游行业高质量、高速发展注入新动能

X线技术的进步以及高速三维成像、TDI、实时AI判图、光子计数等新X线技术的出现与产业化应用，将为全球下游行业发展提供新的动能。在医疗领域，与数字化医疗、远程医疗、AI医疗相关的产品成为X线核心部件和解决方案供应商未来重要的研发与产品布局方向之一，这些技术与产品的创新将大幅提升疾病诊断的精确性及早期发现能力；在工业领域，更多基于新X线技术的创新检测方案将被推出，以满足新兴下游应用领域日益增长的检测需求以及不断提升的检测要求，机械手段将逐步替代工业检测中人力部分，从而提高产业数字化水平、自动化水平、生产效率与生产制造能力，助力产业可持续发展。

#### ⑤ 沿产业链拓展已成为全球行业巨头发展的共同路径与重要趋势

全球范围内，行业龙头企业已通过内生性增长或外延式并购的方式成功实现多品类布局，例如：Dunlee以CT球管起家，自成立至今的百年来持续拓展产品种类并寻求技术革新，现已具备品种齐全的CT球管、X射线高压发生器、CT探测器产品系列以及成套产品；滨松光子现主营产品已覆盖了产业链的上中下游，包括闪烁体、探测器、工业X射线源、各类工业测量/辅助系统、生命科学仪器等；万睿视的业务主要分为医疗和工业两大板块，向客户提供包括球管、平板探测器、高压发生器在内的多种产品、

产品组合以及 CT 解决方案。下游 X 线影像设备品牌厂商往往出于购置成本、购置效率、制造效率以及部件之间的适配性、核心供应商导入周期等因素考虑，会倾向于选择多 X 线核心部件供应商或产品方案供应商，因此，仅发展单一 X 线核心部件已无法满足市场需求并维持企业竞争力，沿产业链进行拓展是全球行业发展的共同路径和重要趋势。

### 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

	2025年	2024年	本年比上年 增减(%)	2023年
总资产	12,818,632,295.74	9,083,006,463.92	41.13	7,511,348,212.00
归属于上市公司股东的净资产	6,201,953,539.53	4,638,669,812.60	33.70	4,330,419,315.54
营业收入	2,250,738,368.05	1,831,395,031.93	22.90	1,863,788,559.93
利润总额	685,652,533.84	507,278,700.73	35.16	684,986,064.56
归属于上市公司股东的净利润	650,011,497.03	465,176,804.27	39.73	607,497,288.52
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	618,556,746.36	438,536,093.51	41.05	591,345,651.53
经营活动产生的现金流量净额	1,301,798,050.33	360,422,193.27	261.19	340,322,268.39
加权平均净资产收益率(%)	13.12	10.49	增加2.63个百分点	14.96
基本每股收益(元/股)	3.20	2.33	37.34	3.04
稀释每股收益(元/股)	3.09	2.28	35.53	3.02
研发投入占营业收入的比例(%)	15.09	16.94	减少1.85个百分点	14.09

#### 3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位：元 币种：人民币

项目	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	481,505,741.56	585,106,078.62	482,434,143.61	701,692,404.26
归属于上市公司股东的净利润	143,110,620.86	191,456,846.84	135,984,923.22	179,459,106.11
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	141,283,030.00	187,024,993.36	111,320,274.88	178,928,448.12
经营活动产生的现金流量净额	71,178,263.69	746,554,512.80	281,011,838.27	203,053,435.57

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)							8,903
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)							8,610
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(不含通过转融通出借股份)							
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 件股份 数量	质押、标记或冻结 情况		股东 性质
					股份 状态	数量	
上海奕原禾锐投资咨询有限公司	6,098,004	29,452,682	13.93	0	无	0	境内非 国有法 人
海南合毅投资有限公司	-1,024,229	11,721,318	5.54	0	无	0	境内非 国有法 人
上海常则管理咨询合伙企业(有限合伙)	2,146,347	10,668,085	5.05	0	无	0	境内非 国有法 人
天津红杉聚业股权投资合伙企业(有限合伙)	1,325,469	9,743,957	4.61	0	无	0	境内非 国有法 人
上海常锐管理咨询合伙企业(有限合伙)	1,104,810	5,269,810	2.49	0	无	0	境内非 国有法 人
景顺长城基金-中国人寿保险股份有限公司	1,472,448	4,669,743	2.21	0	无	0	其他

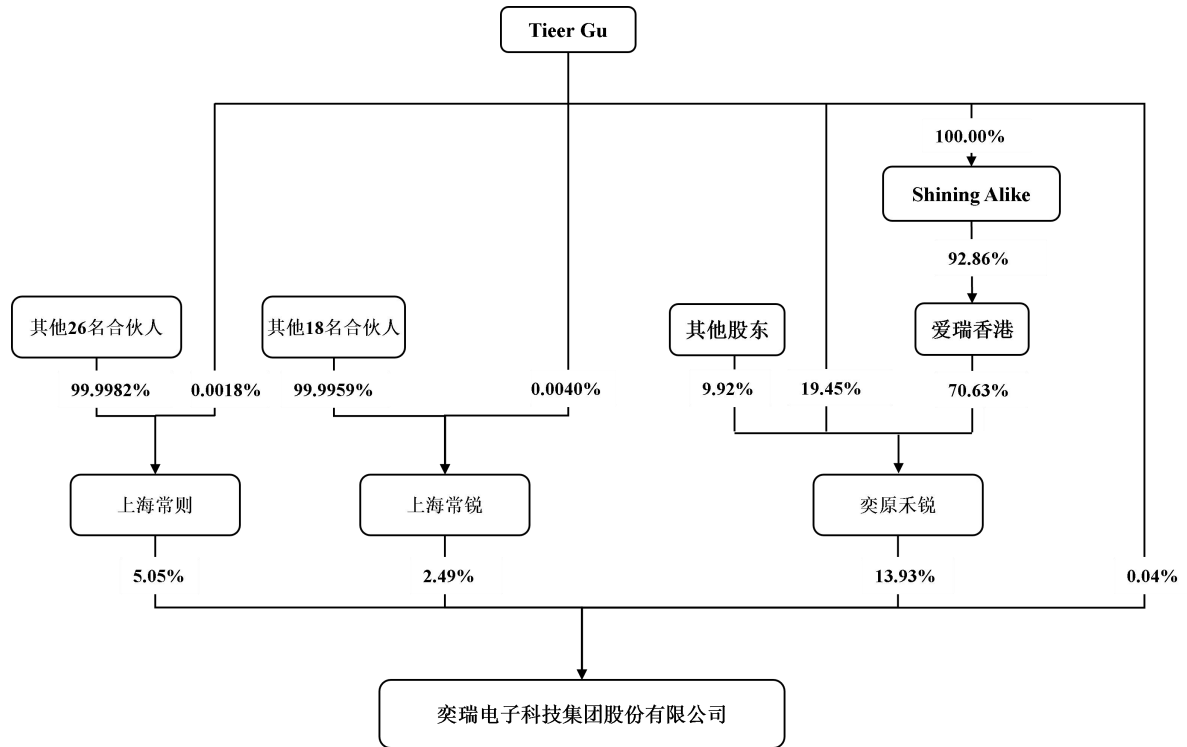
司一分红险—景顺长城基金国寿股份成长股票型组合单一资产管理计划（可供出售）							
北京红杉信远股权投资中心（有限合伙）	624,681	4,587,028	2.17	0	无	0	境内非国有法人
海南概闻管理咨询合伙企业（有限合伙）	1,241,619	4,345,667	2.06	0	无	0	境内非国有法人
中国银行股份有限公司—华宝中证医疗交易型开放式指数证券投资基金	1,607,001	3,863,279	1.83	0	无	0	其他
上海张江火炬创业投资有限公司	983,107	3,440,874	1.63	0	无	0	境内非国有法人
上述股东关联关系或一致行动的说明	1、奕原禾锐受 Tieer Gu 控制，上海常则、上海常锐的执行事务合伙人为 Tieer Gu。 2、天津红杉的执行事务合伙人为上海喆焯投资中心（有限合伙），北京红杉的执行事务合伙人为上海喆酉投资中心（有限合伙），而上海喆焯投资中心（有限合伙）、上海喆酉投资中心（有限合伙）的执行事务合伙人均为红杉资本股权投资管理（天津）有限公司。 3、公司未知其他前十名无限售条件股东之间是否存在关联关系或一致行动关系。						
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明	无						

**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。

报告期内，公司实现营业收入 22.51 亿元，同比增长 22.90%；实现归属于母公司所有者的净利润 6.50 亿元，同比增长 39.73%，实现归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润 6.19 亿元，同比增长 41.05%。

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