



关于上海奕瑞光电科技股份有限公司
向特定对象发行股票申请文件的
审核问询函的回复（修订稿）

保荐机构（主承销商）



北京市朝阳区建国门外大街1号国贸大厦2座27层及28层

二零二五年一月

上海证券交易所：

贵所《关于上海奕瑞光电子科技股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函》（上证科审（再融资）（2024）121号，以下简称“审核问询函”）已收悉。

根据贵所的要求，上海奕瑞光电子科技股份有限公司（以下简称“奕瑞科技”“发行人”或“公司”）会同中国国际金融股份有限公司（以下简称“中金公司”“保荐机构”）、上海市方达律师事务所（以下简称“方达”或“发行人律师”）、立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“立信”或“申报会计师”）等中介机构对审核问询函中所提问题逐项核查，具体回复如下，请予审核。

如无特别说明，本回复使用的简称与《上海奕瑞光电子科技股份有限公司2024年度向特定对象发行A股股票募集说明书》（以下简称“募集说明书”）中的释义相同。

本回复中的字体代表以下含义：

审核问询函所列问题	黑体
对审核问询函所列问题的回复	宋体
对募集说明书的修订、补充	楷体（加粗）
对本审核问询函回复的修订、补充	楷体（加粗）

在本回复中，若合计数与各分项数值相加之和在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

目 录

1. 关于本次募投项目	3
2. 关于前次募投项目	67
3. 关于融资规模和效益测算	74
4. 关于经营业绩	106
5. 关于固定资产与在建工程	138
6. 关于应收账款	154
7. 关于其他	171

1. 关于本次募投项目

根据申报材料，1) 本次公司拟向特定对象募集资金 14.5 亿元用于 X 线真空器件及综合解决方案建设项目。项目建成后，公司将新增 7.7 万只球管以及 1.93 万组 X 线综合解决方案产品产能；2) 报告期内各期，发行人向关联方销售商品金额分别为 5,923.69 万元、5,966.97 万元、4,818.38 万元和 2,927.75 万元；3) 前次 IPO 募投项目生产基地建设项目包括建设生产医用平板探测器、线阵探测器以及口内牙科探测器的生产线以及相关配套设施，前次向不特定对象发行可转债的募投项目包括新型探测器及闪烁体材料产业化项目和数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目。

请发行人说明：（1）公司业务发展和产品规划安排，实施本次募投项目的主要考虑及融资必要性；（2）结合本次募投项目与公司现有主营业务、前次募投项目在原材料及设备、技术及工艺、下游应用领域、主要客户等方面的区别与联系以及本次募投项目相关产品的客户开拓、销售等情况，说明本次募投项目是否符合投向主业的相关要求；（3）结合本次募投项目的人才及技术储备、研发技术难点、研发进展及后续安排、相关质量管理体系建设与产品注册安排等，说明本次募投项目实施及商业化落地是否具有重大不确定性；（4）结合本募产品的市场空间、竞争优势、同行业公司扩产情况、客户开发情况等，说明新增产能消化是否具有合理性及产能消化措施，本募实施后是否新增关联交易。

请保荐机构核查并发表明确意见。

回复：

一、公司业务发展和产品规划安排，实施本次募投项目的主要考虑及融资必要性

（一）公司业务发展和产品规划安排

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 X 线核心部件及综合解决方案供应商，主要从事数字化 X 线探测器（包括平板探测器、CT 探测器、线阵探测器等）、高压发生器、球管、组合式射线源等 X 线核心部件及综合解决方案的研发、生产、销售与服务，产品广泛应用于医学诊断与治疗、工业检测、安全检查等领域。

2011 年，公司成立后，成功研制出国产非晶硅平板探测器并实现产业化，打破国外厂商对非晶硅平板探测器的技术垄断。此后，凭借卓越的研发及创新能力，公司又

成功开发出 CMOS 和氧化物传感器技术，成为全球少数几家同时掌握非晶硅、CMOS 和氧化物三大传感器技术的 X 线探测器公司之一。2023 年，公司数字化 X 线探测器产品（包含口内探测器）出货量达到 10.55 万台，根据弗若斯特沙利文预测，2023 年全年公司出货量占全球总出货量比例为 20.09%，在全球范围内处于领先地位。

在数字化 X 线探测器业务领域已取得一定成绩背景下，公司凭借多年在 X 线领域深耕所积累的技术与经验，逐步在其他 X 线核心部件和综合解决方案业务领域进行布局，向“多种 X 线核心部件及综合解决方案供应商”迈进。2019 年，公司建立了高压发生器、组合式射线源团队；2022 年，公司组建了球管团队，现已完成微焦点球管、透射靶球管、齿科球管及 C 型臂/DR 球管的设计研发，部分球管已具备量产能力；2023 年，基于下游不同领域的 X 线影像设备品牌厂商对 X 线综合解决方案日益增长的需求，公司从为客户创造差异化价值的角度出发，X 线综合解决方案业务正式启动，目前已完成多款应用于不同领域的综合解决方案产品的开发，并已向客户批量交付。

目前，公司在数字化 X 线探测器、高压发生器、组合式射线源业务领域已具备规模产能；本次募投项目拟建设球管和综合解决方案规模产能，以实现公司在 X 光领域的完整布局。

本次募投产品之综合解决方案设计产能为 19,300 组，拟全部用于对外销售。本次募投产品之球管设计产能为 77,000 只，其中 16,300 只系为本次募投产品之综合解决方案产品配套，60,700 只计划用于对外销售。具体情况如下：

单位：只/台/组

项目	产品类型	对外销售数量	对外销售占比	自用于本募综合解决方案产品数量	自用于本募综合解决方案产品占比	合计数量	合计占比
球管	微焦点球管	2,200	44%	2,800	56%	5,000	100%
	背散射管 (透射靶球管)	500	50%	500	50%	1,000	100%
	荧光分析管 (透射靶球管)	9,000	100%	-	-	9,000	100%
	齿科 CBCT 球管	5,000	50%	5,000	50%	10,000	100%
	齿科口内球管	40,000	100%	-	-	40,000	100%
	C-Arm/DR 球管	4,000	40%	6,000	60%	10,000	100%
	医疗 CT 球管	-	-	2,000	100%	2,000	100%
球管合计		60,700	79%	16,300	21%	77,000	100%

综合 解决 方案	医疗 DR 综合解决方案	3,000	100%	-	-	3,000	100%
	医疗 C-Arm 综合解决方案	2,000	100%	-	-	2,000	100%
	医疗专用系列 综合解决方案	2,000	100%	-	-	2,000	100%
	宠物系列 综合解决方案	2,000	100%	-	-	2,000	100%
	医用螺旋 CT 综合解决方案	2,000	100%	-	-	2,000	100%
	齿科 CBCT 综合解决方案	5,000	100%	-	-	5,000	100%
	在线 CT 综合解决方案	500	100%	-	-	500	100%
	离线 CT 综合解决方案	300	100%	-	-	300	100%
	Micro CT 综合解决方案	500	100%	-	-	500	100%
	平面 CT 综合解决方案	500	100%	-	-	500	100%
	2D 检测 综合解决方案	1,000	100%	-	-	1,000	100%
	背散射仪	500	100%	-	-	500	100%
综合解决方案合计		19,300	100%	-	-	19,300	100%

（二）实施本次募投项目的主要考虑及融资必要性

1、X 线核心部件及综合解决方案产品简介

X 线综合解决方案产品由探测器、球管、高压发生器等组成。X 线综合解决方案产品使用过程中，高压发生器给球管阴极灯丝进行加热，同时为阴极灯丝和阳极靶盘之间提供高压电场，使球管阴极灯丝发射的电子加速形成高速电子流，轰击球管阳极靶盘，从而产生 X 射线；X 射线穿过被检测物后衰减的 X 光子被探测器接收，探测器将 X 光子逐步转换为数字信号并输出数字图像。因此，球管和高压发生器共同构成 X 射线发生装置，探测器构成 X 射线接收装置。探测器、球管和高压发生器因具有较高的技术含量，被统称为三大核心部件。

对于 DR、CT 等设备，功率通常大于 32kW，为了便于产品散热，球管和高压发生器一般设计为两个独立部件。对于齿科 CBCT、骨科 C-Arm 等设备，功率通常在 32kW 以下，为了既满足产品功能，又能控制产品体积以获得高性价比的产品形态，球管和高压发生器通常集成在一起，形成组合式射线源。

在 X 线综合解决方案产品中，探测器、球管和高压发生器（或组合式射线源）需搭配使用。通常情况下，1 套 X 线综合解决方案产品配置 1 只球管、1 台高压发生器、1 台探测器。少部分情况下，1 套 X 线综合解决方案产品也可能会配置多只/台球管、高压发生器或探测器。



X 线综合解决方案产品（悬吊 DR）

2、X 光产业链简介

X 光产业链可以分为上游、中游和下游。其中产业链的中游起着承上启下的重要功能，为下游企业提供数字化 X 线探测器、高压发生器、球管、组合式射线源等 X 线核心部件及综合解决方案产品。产业链的上游为 X 线核心部件的原材料。产业链的下游为 X 线影像设备品牌厂商及终端工业客户（如宁德时代等）。

在 X 光产业链中，公司属于产业链中游企业。公司始终坚持 B to B 业务模式，为下游 X 线影像设备品牌厂商及终端工业客户提供从数字化 X 线探测器、高压发生器、球管、组合式射线源到综合解决方案的产品或服务。



X光产业链图

3、实施本次募投项目的主要考虑及融资必要性

自设立后，公司始终秉承“让最安全、最先进的 X 技术深入世界每个角落”的愿景，以“多种 X 线核心部件及综合解决方案供应商”为战略导向，从数字化 X 线探测器产品出发，逐步衍生出高压发生器、球管、组合式射线源、综合解决方案等业务。目前，公司在数字化 X 线探测器、高压发生器、组合式射线源产品领域，已形成规模产能；公司计划通过本次募集资金，进一步建设球管和综合解决方案规模产能，以实现公司在 X 光领域的完整布局。通过本次募投项目的实施，公司能够给客户提供更丰富的产品组合，更好的满足客户需求，深度参与全球竞争，构建新的收入增长曲线，同时大幅提升供应链自主可控能力。

公司实施本次募投项目的主要考虑及融资必要性具体分析如下：

(1) 助力公司向“多种 X 线核心部件及综合解决方案供应商”战略迈进

公司自设立以来，秉承“让最安全、最先进的 X 技术深入世界每个角落”的愿景，以数字化 X 线探测器为起点，在 B to B 业务模式的指导下，坚持底层核心技术创新，完善在 X 线核心部件前沿技术的研究和探索，并逐步在垂直领域拓展，向“多种 X 线核心部件及综合解决方案供应商”迈进。公司沿着 X 光产业链开展前沿技术研发与产品创新，促进 X 线核心部件及综合解决方案业务协同发展，为更多细分领域客户创造差异化价值，助力下游企业高质量、高效、高速发展。

(2) 持续满足下游市场需求，把握全球 X 线行业发展机遇

近年来，全球范围内各类 X 线影像设备品牌厂商对 X 线核心部件及综合解决方案的市场需求不断涌现且日益增长。下游 X 线影像设备品牌厂商出于购置成本、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，会倾向于选择向单一供应商同时采购多 X 线核心部件。与此同时，随着下游市场的竞争日益激烈、技术不断推陈出新、各地政策限制等因素影响，不同地区、不同应用领域、不同规模的 X 线影像设备品牌厂商对于综合解决方案产品也产生了一定的需求。

X 线多核心部件及综合解决方案的市场需求从客户角度来看，主要包括以下几类：

①国际领先的医疗和工业 X 线影像设备品牌厂商：这些设备品牌厂商在部分国家和地区的业务拓展中受当地政策限制、物流成本高企、当地市场竞争等因素影响，因此需要通过“本土化”战略，包括向当地 X 线核心部件供应商或综合解决方案供应商采购的方式提高本土生产比例，以实现市场进入与拓展以及降本。

②国内外行业知名 X 线影像设备品牌厂商：这些设备品牌厂商为保持和扩大竞争优势，需要不断加快新产品或新业务领域的拓展，在综合考虑研发成本、人力成本、研发成功率等因素后，正逐步寻求具有行业深耕经验的 X 线综合解决方案供应商进行合作，以提高产品研发效率，有效降低成本，提供更贴近客户需求、更有竞争力的产品。

③新兴市场：大多数发展中国家由于自身 X 线影像技术薄弱，多数 X 线影像设备主要依赖进口，这些国家大多存在构建国产品牌，推动当地医疗及工业 X 线影像设备本土化生产制造的迫切需求。我国 X 线影像技术及产品在同等技术条件下具有性能好、性价比高的优势，以公司为代表的企业能够为当地市场的客户提供 X 线综合解决方案，契合部分发展中国家的市场需求。

X 线多核心部件及综合解决方案的市场需求从下游应用角度来看，主要包括以下几类：

①医疗领域：医疗 X 线影像设备品牌厂商当前主要面临的痛点是，随着医疗行业的快速发展，医疗及科研机构为主的下游客户对 X 线影像设备的需求呈现出更加多样化、高端化以及差异化的特点，而新产品的开发往往需要较高的研发投入与较长的研发周期，并且考虑到各 X 线核心部件适配性等问题，相应的投入与周期均会进一步增

加，因此，这些 X 线影像设备品牌厂商往往无法根据市场需求灵活高效地开展新产品与新技术的研发。通过向单一供应商采购多核心部件甚至综合解决方案产品，能够大大提升医疗 X 线影像设备品牌厂商的产品开发效率，加快产品迭代及产品线扩充。

②工业领域：在传统无损检测领域，全球新兴或中小型工业企业都普遍面临因 X 线检测设备或产品方案价格高企而无法负担的问题，一定程度地限制了行业和企业的发展、扩张。通过本次募投项目的实施，公司希望能够发挥各 X 线核心部件与产品间的协同效应而使得 X 线检测设备或产品方案价格下降，从而提升下游应用领域的可及性与可负担性，促进其提升工业生产质量与效率。

(3) 不断提升国内产业链韧性以及公司供应链自主可控能力

X 线影像设备主要由探测器、球管、高压发生器、机架等组成；对于齿科 CBCT、骨科 C-Arm、工业检测设备等，其球管、高压发生器通常组装在一起，形成组合式射线源。X 线影像设备性能取决于探测器、球管、高压发生器等核心部件底层技术。目前，国内数字化 X 线探测器、高压发生器、组合式射线源已成功打破了国外技术垄断，大部分产品已基本实现进口替代。而 X 线影像设备三大核心部件之球管在国内起步较晚，目前国内球管产品，无论在技术还是产能方面，与国外制造商仍存在较大的差距，特别是 CT 球管、微焦点球管，我国仍均主要依赖于进口，面临着一定的“卡脖子”风险。国内 X 线影像设备厂商中，具有探测器、球管、高压发生器等完整底层技术链的企业较少。

目前，公司组合式射线源和综合解决方案产品中所需球管大部分通过外部采购取得。本次募投项目实施后，公司将实现球管和综合解决方案产品的自研自产，提升供应链稳定性及自主可控能力，通过发挥各 X 线核心部件间的协同作用，为下游领域提供更高成像质量与性能的 X 线综合解决方案产品，同时有助于国内 X 线三大核心部件实现全面、高质量的进口替代，促进国内 X 光全产业链韧性提升。

(4) 优化 X 光产业布局，深度参与全球市场竞争

从行业发展趋势及竞争对手来看，多核心部件及综合解决方案这一业务模式正在逐步成熟并且符合行业主流趋势。全球范围内，部分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完成业务布局，例如：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、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；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、CT 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。

仅靠单一 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。本次募投项目有助于公司紧跟全球行业发展趋势，依托较强的自上而下垂直整合能力以及核心部件自研自产优势，完善 X 线产业链战略布局，更好地匹配下游客户需求，与国外巨头进行全面的市场竞争并实现赶超。

(5) 丰富产品矩阵，构建新的增长曲线

公司目前已发布 100 多种不同类型的数字化 X 线探测器以及 30 多种不同类型的高压发生器和组合式射线源产品，同时已完成微焦点球管、透射靶球管、齿科球管及 C 型臂/DR 球管、以及多款 X 线综合解决方案产品的设计、研发或量产工作。相较于数字化 X 线探测器和高压发生器，球管和综合解决方案拥有更大的市场需求和市场规模。根据相关行业研究报告，预计 2030 年数字化 X 线探测器、高压发生器、球管、X 线影像设备全球市场规模将分别达到 50.3 亿美元、13 亿美元、95.3 亿美元、513 亿美元。本次募投项目的实施有助于公司丰富产品矩阵，构建新的增长曲线。

二、结合本次募投项目与公司现有主营业务、前次募投项目在原材料及设备、技术及工艺、下游应用领域、主要客户等方面的区别与联系以及本次募投项目相关产品的客户开拓、销售等情况，说明本次募投项目是否符合投向主业的相关要求

(一) 本次募投项目与公司现有主营业务、前次募投项目在原材料及设备、技术及工艺、下游应用领域、主要客户等方面的区别与联系

1、公司现有主营业务情况

目前，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 X 线核心部件及综合解决方案供应商，主要从事数字化 X 线探测器、高压发生器、球管、组合式射线源等 X 线核心部件及综合解决方案的研发、生产、销售与服务。

报告期内，公司核心产品为数字化 X 线探测器，主营业务收入占比在 90%及以上。本次募投产品之球管、综合解决方案为报告期内新产品，其中综合解决方案产品已向

部分客户批量出货，微焦点球管已逐步配置在综合解决方案或组合式射线源产品中进行销售。2021年、2022年、2023年和2024年1-6月，公司综合解决方案业务收入分别为0万元、0万元、1,186.75万元和2,719.78万元，组合式射线源业务收入分别为2,103.32万元、2,143.72万元、6,402.76万元和5,637.57万元。公司预计2024年全年综合解决方案业务和组合式射线源业务收入将分别达到7,000万元和10,000万元。

2、公司前次募投项目情况

公司本次募投项目与前次募投项目主要建设内容如下：

类别	募投项目名称	募集资金建设内容
IPO	生产基地建设项目	数字化 X 线探测器产能建设
	研发中心建设项目	数字化 X 线探测器相关技术开发
	营销及服务中心建设项目	营销、服务中心建设及运营费用
	补充流动资金项目	补充流动资金
2022 年度可转债	新型探测器及闪烁体材料产业化项目	新型探测器及闪烁体材料产能建设
	数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目	总部大楼研发中心建设，数字化 X 线探测器芯片相关技术研发
本次向特定对象发行 A 股股票	X 线真空器件及综合解决方案建设项目	球管及综合解决方案产品产能建设及相关技术研发

从上表可以看出，公司前次募投项目主要集中在数字化 X 线探测器的产能建设和技术开发，本次募投项目“X 线真空器件及综合解决方案建设项目”主要集中在球管及 X 线综合解决方案技术开发和产能建设，存在明显差异。

球管与数字化 X 线探测器均属于 X 线影像设备不同的核心部件，X 线综合解决方案为核心部件直接下游。本次募投项目完成后，公司将基于核心部件、软件及增值服务，为 X 线设备品牌厂商客户提供从核心部件选型、供应，到方案设计，再到方案定制化生产在内的综合解决方案，不改变公司现有 B to B 业务模式，从而可以让客户更聚焦于自有品牌的整机销售和渠道业务。

本次募投项目与前次募投项目均系公司向“多种 X 线核心部件及综合解决方案供应商”迈进的战略举措，有助于公司不断丰富产品体系，提升企业竞争力。

3、本次募投项目与公司现有主营业务、前次募投项目在原材料及设备、技术及工艺、下游应用领域、主要客户等方面的区别与联系

本次募投项目与公司现有主营业务、前次募投项目在原材料及设备、技术及工艺、下游应用领域、主要客户等方面情况如下：

项目	现有产品（含前募产品）			本募产品（报告期内新产品）	
	探测器	射线源	高压发生器	球管	综合解决方案
原理	探测器主要由闪烁体、光学传感器和电荷读出电路三部分组成。闪烁体将透过人体或被检测物体后衰减的 X 光子转换为可见光，闪烁体下的光学传感器又将可见光转换为电信号，在光电二极管自身的电容上形成存储电荷，最终通过电荷读出电路将电信号转换为数字信号，传送给计算机进行图像处理从而形成 X 线数字影像。	射线源由球管、高压发生器构成，兼具球管和高压发生器功能。	高压发生器将外电源（单相或三相交流电或电池电容储能装置）输入的电，经过整流滤波电路、高频逆变电路和高压升压电路以及灯丝驱动、阳极驱动等辅助电源电路，输出准直流高压和辅助电源电压。	球管主要由阴极灯丝、阳极靶盘和外壳三个部分组成。高压发生器在阴极灯丝和阳极靶之间形成高压电场，并对阴极灯丝进行加热，阴极发射的电子流加速轰击阳极靶盘，从而产生 X 射线。外壳系保证电子在真空球管内能够自由加速，不受阻挡，同时起到隔热与绝缘的作用。	通过控制系统综合协调探测器、球管、高压发生器、射线源等部件工作，利用软件算法生成清晰、准确的数字图像。
原材料	光学传感器 闪烁体（碘化铯等） IC 类电子元器件 电路板（PCBA） 结构件 线缆等	高压发生器 球管管芯 结构件 线缆等	功率开关器件 IGBT MOSFET 磁性材料 电子元器件 结构件 线缆等	阴极组件（钨钨、灯丝） 阳极组件（靶材、轴承等） 结构件（玻璃、陶瓷）等	探测器 球管 高压发生器 组合式射线源 结构件（机架） 电路板（PCBA） 线缆 软件等
生产设备	碘化铯镀膜设备	同球管、高压发生器生产	真空滤油注油机	阴极&阳极制备设备	除探测器、球管、高压发

	Bonding 设备 激光取下设备 结构件精密加工设备 SMT 贴片设备 铅房等	设备。	X 射线测试检测设备 法拉第高压测试笼 三相电源调压器 示波器 振动测试台 结构件精密加工设备 SMT 贴片设备 铅房等	钎焊设备 装配设备 排气设备 老炼设备 可靠性测试设备 结构件精密加工设备 铅房等	生器、射线源生产设备外，还包括： X 射线测试检测设备 龙门吊及行车 结构件模具 结构件精密加工设备 SMT 贴片设备 铅房等
技术及工艺	1、传感器设计和制程技术 2、CT 探测器技术 3、闪烁材料及封装工艺技术 4、读出芯片及低噪声电子技术 5、X 光智能探测及获取技术 6、探测器物理研究和医学图像算法技术等	1、球管相关技术 2、高压发生器相关技术 3、射线管组件集成技术等	1、高压绝缘技术 2、高频及超高频逆变拓扑设计技术 3、特种辅助电源核心技术等	1、阴极组件制造、加工技术 2、阳极靶制备、处理工艺技术 3、液态金属轴承技术 4、超高真空获得与维持技术 5、测试与老炼技术 6、玻璃/陶瓷焊接/封接技术 7、电子光学仿真技术 8、高光洁度表面处理技术 9、焦点控制技术	1、探测器相关技术 2、球管相关技术 3、高压发生器相关技术 4、电子控制技术 5、影像软件算法技术 6、机械设计技术等
<p>由于球管与数字化 X 线探测器、高压发生器系配套使用，同时其是组合式射线源的重要组成部分，因此球管在应用技术层面，与数字化 X 线探测器、高压发生器具有一定的技术相通性和关联性，例如：</p> <p>1、球管在工作中需要依赖高压发生器的软硬件来进行控制和保护，不同类型的球管老炼技术需要和高压发生器兼容、匹配，以获得更长的使用寿命和可靠性。</p> <p>2、在双能成像技术中，球管和高压发生器、探测器相互配合，球管需增加栅控元件，高压发生器通过对栅控元件的驱动，对管电流的开通和闭合进行控制，最终实现双能成像。</p> <p>3、在智能 X 线影像设备中，通过球管、高压发生器、探测器的组合联动，可以显著提高摄影过程的自动化和精确度，再辅以特定算法实现智能化成像解决方案，以自动曝光为例，探测器主动监测曝光剂量至合适值时，通过高速总线通知高压发生器闸断球管曝光，实现精确的自动曝光控制。</p>					

<p>下游应用领域</p>	<p>探测器、球管、高压发生器、射线源、综合解决方案业务均属于 X 光产业链中游，相互之间系部件和整体的关系。具体而言，综合解决方案系根据下游应用及客户需求设计的整体产品，探测器、球管、高压发生器、射线源均系组成整体的核心部件，核心部件配套组装成综合解决方案产品后具备完整的 X 线检查检测的功能，以供终端用户（如各级诊疗机构、工业企业等）使用。其中，探测器、高压发生器、射线源为公司现有产品，球管和综合解决方案系报告期新产品。</p> <p>由于上述产品系整体和部件的关系，因此其下游应用领域完全一致，可分为医用和工业两大类，其中医用主要用于医疗机构医学影像检查及治疗，工业主要用于各类工业检测（如无损检测、缺陷检测、管道检测、焊缝检测、行包检测等）。</p> <p>从行业发展趋势来看，部分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完成核心部件和综合解决方案业务布局，例如：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、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；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、CT 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。</p>
<p>主要客户</p>	<p>探测器、球管、高压发生器、射线源、综合解决方案产品的客户类型、商业模式也完全一致。公司始终坚持 B to B 的商业模式。在医用领域，客户主要为医用 X 线影像设备品牌厂商；在工业领域，客户主要为工业 X 线影像设备品牌厂商或终端工业客户（如宁德时代等）。</p> <p>一般而言，X 线影像设备品牌厂商外购核心部件组装成整机产品后向下游终端用户进行销售。本次募投项目实施后，公司可以提供更多的产品组合供客户选择。例如，某客户原仅向公司采购 DR 探测器产品，当公司具备其他核心部件及综合解决方案产品后，由于产品协同性较高，该客户可能会在 DR 探测器产品基础上向公司增加采购 DR 高压发生器、DR 球管等其他核心部件，甚至直接采购 DR 综合解决方案产品；又如，某客户已有人医领域产品并向公司采购相关探测器产品，当客户计划布局宠物市场时，出于提高研发效率等目的，该客户可能会向公司采购宠物相关探测器、高压发生器、球管、射线源等核心部件，甚至直接采购宠物综合解决方案产品。公司充分利用产品协同性，尽可能地挖掘并满足客户需求。</p>

(1) 原材料

公司本次募投项目产品之 X 线综合解决方案原材料主要包括数字化 X 线探测器、高压发生器、球管、机架等，其中三大核心部件成本占比约为 70%。其中，数字化 X 线探测器、高压发生器等为公司现有产品，球管为本次募投项目产品，均系综合解决方案产品原材料。此外，综合解决方案与探测器生产均需要结构件、电路板（PCBA）、线缆等原材料。本次募投项目产品之 X 线综合解决方案原材料与公司现有产品具有较强的协同性。

公司本次募投项目产品之球管主要由阴极灯丝、阳极靶材和外壳等组成，与数字化 X 线探测器、高压发生器等在原材料方面存在一定差异。但组合式射线源通常由高压发生器和球管构成，球管本身系公司现有产品之组合式射线源产品的核心原材料。本次募投项目实施后，公司球管产品将由外购为主转变为自产为主。

(2) 设备

一方面，公司本次募投项目产品之 X 线综合解决方案需要依托于公司现有生产设备提供探测器、高压发生器等核心部件。另一方面，方案产品生产机架与现有产品生产结构件均需要使用精密加工设备，方案产品与公司现有核心部件产品调试、检测等均需要使用铅房等，方案产品与探测器产品生产电路板等均需要使用 SMT 贴片设备等，相关设备具有一定的重合度。

公司本次募投项目产品之球管与数字化 X 线探测器、高压发生器等在生产设备方面存在一定差异。但球管产品可靠性测试需要探测器、高压发生器配合，且均需要使用铅房等。此外，公司在开展球管研发和试生产的过程中已购置部分球管生产设备，相关设备具有一定的重合度。

(3) 技术及工艺

公司本次募投项目产品之 X 线综合解决方案产品主要包含数字化 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。因此，X 线综合解决方案产品所需的技术及工艺包含了所有核心部件的技术及工艺。除核心部件相关技术外，X 线综合解决方案产品还需要电子控制、医学影像软件算法、机械设计等大类技术。

公司本次募投项目产品之球管与数字化 X 线探测器、高压发生器等在原理、结构等方面存在一定差异，因此生产技术及工艺亦存在一定差异。球管的技术和工艺主要集中在阴极组件制造/加工、阳极靶制备/处理、轴承、超高真空获得与维持、测试与老炼、焊接/封接、焦点控制等方面；探测器的技术和工艺主要集中在传感器设计/加工、闪烁材料及封装、读出芯片设计、噪声控制、X 光智能探测及获取、图像算法等方面；高压发生器的技术和工艺主要集中在高压绝缘、高频及超高频逆变拓扑设计等方面。虽然产品本身生产技术和工艺存在差异，但由于球管与数字化 X 线探测器、高压发生器系配套使用，同时其是组合式射线源的重要组成部分，因此球管在应用技术层面，与数字化 X 线探测器、高压发生器具有一定的技术相通性和关联性。例如：球管在工作中需要依赖高压发生器的软硬件来进行控制和保护，不同类型的球管老炼技术需要和高压发生器兼容、匹配，以获得更长的使用寿命和可靠性；在双能成像技术中，球管和高压发生器、探测器相互配合，球管需增加栅控元件，高压发生器通过对栅控元件的驱动，对管电流的开通和闭合进行控制，最终实现双能成像；在智能 X 线影像设备中，通过球管、高压发生器、探测器的组合联动，可以显著提高摄影过程的自动化和精确度，再辅以特定算法实现智能化成像解决方案，以自动曝光为例，探测器主动监测曝光剂量至合适值时，通过高速总线通知高压发生器闸断球管曝光，实现精确的自动曝光控制。

各核心部件的质量和性能及各核心部件间的适配性都将决定最终 X 线综合解决方案产品的成像质量、稳定性及安全性。公司本次募投项目产品同现有其他产品在技术上具有很强的协同性及关联性。

（4）下游应用领域及主要客户

探测器、球管、高压发生器、射线源、综合解决方案业务均属于 X 光产业链中游，相互之间系部件和整体的关系。具体而言，综合解决方案系根据下游应用及客户需求设计的整体产品，探测器、球管、高压发生器、射线源均系组成整体的核心部件，核心部件配套组装成综合解决方案产品后具备完整的 X 线检查检测的功能，以供终端用户（如各级诊疗机构、工业企业等）使用。其中，探测器、高压发生器、射线源为公司现有产品，球管和综合解决方案系报告期新产品。

由于上述产品系整体和部件的关系，因此其下游应用领域完全一致，可分为医用和工业两大类，其中医用主要用于医疗机构医学影像检查及治疗，工业主要用于各类

工业检测（如无损检测、缺陷检测、管道检测、焊缝检测、行包检测等）。

探测器、球管、高压发生器、射线源、综合解决方案产品的客户类型、商业模式也完全一致。公司始终坚持 B to B 的商业模式。在医用领域，客户主要为医用 X 线影像设备品牌厂商；在工业领域，客户主要为工业 X 线影像设备品牌厂商或终端工业客户（如宁德时代等）。

一般而言，X 线影像设备品牌厂商外购核心部件组装成整机产品后向下游终端用户进行销售。本次募投项目实施后，公司可以提供更多的产品组合供客户选择。例如，某客户原仅向公司采购 DR 探测器产品，当公司具备其他核心部件及综合解决方案产品后，由于产品协同性较高，该客户可能会在 DR 探测器产品基础上向公司增加采购 DR 高压发生器、DR 球管等其他核心部件，甚至直接 DR 采购综合解决方案产品；又如，某客户已有人医领域产品并向公司采购相关探测器产品，当客户计划布局宠物市场时，出于提高研发效率等目的，该客户可能会向公司采购宠物相关探测器、高压发生器、球管、射线源等核心部件，甚至直接采购宠物综合解决方案产品。公司充分利用产品协同性，尽可能地挖掘并满足客户需求。

综上所述，本次募投产品之球管是组合式射线源原材料，球管需与探测器、高压发生器配套使用，共同构成了本次募投产品之综合解决方案产品的三大核心部件。探测器、球管、高压发生器、组合式射线源、综合解决方案在应用技术层面，具有一定的相通性和关联性。在公司 B to B 的商业模式下，探测器、球管、高压发生器、组合式射线源、综合解决方案产品下游应用领域和主要客户完全一致。因此，本次募投产品与公司现有产品具有较强的协同性。

（二）本次募投项目相关产品的客户开拓、销售等情况

1、本次募投产品已开发的客户情况

（1）球管

球管产品方面，公司球管业务起步较晚，2022 年开始成立球管业务团队。报告期内，公司球管业务主要以产品研发工作为主，但整体进度较快。由于医用球管相较于工业球管需要花费更长时间进行质量体系建设与产品注册，同时公司尚未实施募投项目，尚不具备大规模产能，因此报告期内医用球管尚未对外销售并实现收入。目前，公司工业微焦点球管已量产，已配置在公司组合式射线源或综合解决方案产品中一起

销售，**2024 年销量超过 350 只**；其他类型球管已向部分客户送样测试，相关技术指标已达到客户技术要求。随着公司球管产品逐步实现向客户送样、完成注册与商业化，以及综合解决方案业务的拓展，预计未来订单、自用数量将逐步增加。

(2) 综合解决方案

综合解决方案方面，在医用领域，**部分客户**多款产品已批量出货，仍有十余款产品处于定制开发或商务洽谈过程中，预计开发完成且客户取得医疗器械产品注册证后可以实现批量交付。此外，公司还在和部分客户进行定制开发或商务洽谈。工业方案方面，公司正在向锂电客户推广全新的“在线 CT+离线 CT+2D 检测”的电池检测方案，目前部分客户已**开始**出货，部分客户正在**送样测试**或商务洽谈；此外，公司正在将 2D 检测推广用于光伏焊接检测领域和下一代手机散热片检测领域，预计能够实现较好的效益。**2024 年，公司综合解决方案产品销量预计超过 300 组。**

2、本次募投产品潜在客户情况

2023 年，公司各类数字化 X 线探测器销量为 105,508 台，一般情况下，综合解决方案、球管、探测器为 1:1:1 配套使用。本次募投产品之综合解决方案设计产能为 19,300 组，本次募投产品之球管设计产能为 77,000 只，其中 16,300 只系为本次募投产品之综合解决方案产品配套，60,700 只计划用于对外销售。本次募投项目应用领域、主要客户与公司现有业务保持一致。公司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。**目前，公司已获得业内客户的高度认可，并与其建立了长期、稳定的合作关系，为公司的本次募投产品的销售奠定了坚实的基础。**本次募投项目实施后，公司目前的客户资源能够快速导入新业务，为项目新增产能提供了充分的消化空间，为项目预期收益的实现提供了重要保障。

(三) 说明本次募投项目是否符合投向主业的相关要求

1、本次募投项目产品虽为报告期新产品但属于公司现有业务范畴

公司目前主要从事数字化 X 线探测器、高压发生器、组合式射线源、球管等 X 线

核心部件及综合解决方案产品的研发、生产、销售与服务。本次募投产品属于公司现有业务范畴。本次募投产品之球管系组合式射线源核心原材料之一；本次募投产品之X线综合解决方案是数字化X线探测器、高压发生器、球管、组合式射线源等核心部件直接下游。本次募投产品与公司现有其他产品均属于X光产业链，公司在现有产品的基础上进一步开展球管和综合解决方案业务符合商业逻辑，各产品之间具有较强的协同作用。

2、本次募投项目与现有主业具有协同性

本次募投项目在原材料、产品生产、客户拓展等方面与现有主业协同性详见本题回复之“二、结合本次募投项目与公司现有主营业务、前次募投项目在原材料及设备、技术及工艺、下游应用领域、主要客户等方面的区别与联系以及本次募投项目相关产品的客户开拓、销售等情况，说明本次募投项目是否符合投向主业的相关要求”之“（一）本次募投项目与公司现有主营业务、前次募投项目在原材料及设备、技术及工艺、下游应用领域、主要客户等方面的区别与联系”相关内容。

3、本次募投项目不存在重大不确定性

（1）本次募投项目实施不存在重大不确定性

①本次募投产品相关核心技术均已完成开发

发行人本次募投项目所规划产品的核心技术难点已全部解决。发行人按照“研究一代”+“预研一代”+“开发一代”的模式开展研发工作，并始终注重全产业链上游底层核心技术的研究和开发，以实现供应链的自主可控。对于更高等级或下一代产品的新技术，发行人目前正在通过持续的研发投入进行攻关，但相关新技术不影响本次募投项目的实施以及本次募投产品的量产。

公司球管和综合解决方案业务技术研发情况详见本题回复之“三、结合本次募投项目的人才及技术储备、研发技术难点、研发进展及后续安排、相关质量管理体系建设与产品注册安排等，说明本次募投项目实施及商业化落地是否具有重大不确定性”之“（三）本次募投项目研发技术难点”相关内容。

②本次募投产品大部分已完成中试（或同等阶段）

A. 球管

球管从研发到量产的流程包括：研发立项——设计输出——样管实现——送样/测试——中试——批量生产。其中研发立项预计需要 1-2 个月时间，设计输出预计需要 5-6 个月时间，样管实现预计需要 5-6 个月时间，送样/测试预计需要 1 个月时间，中试预计需要 2 个月时间，中试完成后需要 1-2 个月时间固化作业指导书和工艺文件，随后可转入批量生产。

通常而言，在完成设计输出阶段后，公司会形成产品原理样机。在样管实现阶段，公司会投产数支产品（一般 1-6 只）用于客户送样以及内部测试，客户送样以及内部测试通过后，即意味着样品性能指标全面达到要求，产品设计和工艺流程初步得到验证。在中试阶段，公司会连续投产 3 个批次产品，视产品型号不同，每个批次数量一般在 1-6 只，合计 3-18 只，公司会对中试产品性能、质量、可靠性、良率等进行内部测试，完成中试产品自测报告、中试总结报告，中试完成后产品设计和工艺流程得到充分验证，具备量产能力，可以转入批量生产。

目前，公司已在海宁一期生产基地内建立一条球管小规模产线。公司已购置超声波清洗机、点焊机、激光焊、氩弧焊、真空钎焊炉、超高真空排气台、脉冲老炼台、直流老炼台等设备，已建立零部件清洗、电化学抛光、真空钎焊、真空除气、高气密氩弧焊、超高真空排气等工序技术标准，具备零部件清洗、电化学抛光、精密装配、高可靠钎焊、氩弧焊、激光焊、排气、测试等能力。

公司本次募投项目的各型号产品所处阶段具体如下：

应用领域	球管产品类型	型号	目前所处阶段	预研发完成时间	预计中试完成时间	预计批量生产时间
工业	微焦点球管	Orion09FN-01MF	批量生产	√	√	√
		Orion09FW-01MF	批量生产	√	√	√
		Orion13FW-02MF	完成中试	√	√	2025年Q1
		Orion13FW-01MF	完成中试	√	√	2025年Q1
	背散射管（透射靶球管）	Orion14BW-01TT	完成中试	√	√	2025年Q1
		Orion16BW-01TT	完成中试	√	√	2025年Q1
	荧光分管（透射靶球管）	Orion05BW-01TT	完成中试	√	√	2025年Q1
医疗	齿科	Draco10FB-02DC	完成中试	√	√	2025年Q1

应用领域	球管产品类型	型号	目前所处阶段	预研发完成时间	预计中试完成时间	预计批量生产时间
	CBCT 球管					
	齿科口内球管	Draco07FB-01DC	完成中试	√	√	2025年Q1
		Draco07FB-02DC	完成中试	√	√	2025年Q1
	C-Arm/DR 球管	Draco13RB-02DR	完成中试	√	√	2025年Q1
		管芯：Draco15RB-01DR 管组件：Draco2150-01	在研 (样管实现)	2025年Q2	2025年Q3	2025年Q4
		管芯：Draco15RB-02DR 管组件：Draco2150-02	在研 (样管实现)	2025年Q2	2025年Q3	2025年Q4
		管芯：Draco15RB-05DR 管组件：Draco2150-05	在研 (样管实现)	2025年Q2	2025年Q3	2025年Q4
	医疗CT球管	管组件(含管芯)：Draco3050-01	在研 (样管实现)	2025年Q1	2025年Q2	2025年Q3
		管组件(含管芯)：Draco3080-02	在研 (样管实现)	2025年Q1	2025年Q2	2025年Q3

注：表格中“√”代表已完成该阶段。

B. 综合解决方案

医用综合解决方案从研发到量产的流程包括：研发立项——原理样机开发——注册样机开发——批量试制——批量生产。其中研发立项预计需要 1-2 个月时间，原理样机开发预计需要 5-6 个月时间，注册样机开发预计需要 5-6 个月时间，批量试制预计需要 5-6 个月时间。

工业综合解决方案从研发到量产的流程包括：研发立项——产品平台设计开发——产品平台验证——（客户需求定制与开发）——批量生产。其中研发立项预计需要 1-2 个月时间，产品平台设计开发预计需要 3 个月时间，平台验证预计需要 3 个月时间，客户需求定制与开发预计需要 3 个月时间。

其中，医用产品批量试制和工业产品平台验证等同于中试阶段，该阶段完成后，生产、检验过程文件完整性得到确认；生产、制造、检验人员需得到全部的培训和训练；供应商的生产和质量已经达到标准的供货能力；符合行业惯例。

对于工业产品，大部分为非标产品，小部分为标准品。非标产品通常需要适应终端客户的特定检测需求，嵌入终端客户生产线使用，因此具有高度定制、小批量、多品种等特点；不同终端客户生产线不同，可能需要进行产品二次开发，因此存在“客户需求定制与开发”阶段，二次开发不会对产品核心功能进行实质性改动。而对于标准品则无需“客户需求定制与开发”阶段。工业产品各阶段主要内容如下：

序号	阶段	主要内容
1	产品平台设计开发	完成产品需求分解、系统功能定义、系统方案设计与实现等
2	产品平台验证	完成对整体系统集成调试、系统性能测试、系统稳定性测试/压力测试/老化测试、产品试生产等
3	客户需求定制与开发	完成客户定制外观（颜色、尺寸等）修改、系统接口（电气、软件、其他设备等）适应性修改、主供电压修改、系统上下料/进出料门尺寸变化、系统外观按钮和触摸屏的布局和尺寸修改、电气信号接口触点高低电频修改等

对于公司工业产品本身而言，其在完成产品平台验证阶段即代表标准产品功能、性能、质量、工艺等保持稳定，因此工业产品平台验证等同于中试阶段。

公司本次募投项目的各型号产品所处阶段具体如下：

应用领域	综合解决方案类型	产品系列	目前所处阶段	预计研发完成时间	预计中试完成时间	预计批量生产时间
医疗	医疗DR综合解决方案	双立柱DR系列	批量生产	√	√	√
		移动DR系列	批量生产	√	√	√
		车载DR系列	完成批量试制（中试）	√	√	2025年Q2
		便携DR系列	批量生产	√	√	√
		U型臂DR系列	正在进行批量试制（中试）	√	2025年Q2	2025年Q3
		悬吊DR系列	在研（注册样机开发）	2025年Q2	2025年Q4	2026年Q1
	医疗C-Arm综合解决方案	iCM605系列	批量生产	√	√	√
		iCM705系列	批量生产	√	√	√
		iCM715系列	批量生产	√	√	√
		iCM915系列	在研（注册样机开发）	2025年Q2	2025年Q4	2026年Q1
	医疗专用系列综合解决方案	便携骨龄系列	完成批量试制（中试）	√	√	2025年Q1
		胃肠机系列	完成批量试制（中试）	√	√	2025年Q1
		便携骨密度系列	在研（注册样机开发）	2025年Q2	2025年Q4	2026年Q1

应用领域	综合解决方案类型	产品系列	目前所处阶段	预计研发完成时间	预计中试完成时间	预计批量生产时间
		床式骨密度系列	在研 (注册样机开发)	2025年Q2	2025年Q4	2026年Q1
		乳腺机系列	在研 (注册样机开发)	2025年Q2	2025年Q4	2026年Q1
	宠物系列 综合解决方案	5KW宠物DR系列	批量生产	√	√	√
		32KW宠物DR系列	批量生产	√	√	√
		32KW宠物动态系列	完成批量试制 (中试)	√	√	2025年Q1
		宠物CT系列	批量生产	√	√	√
	医用螺旋CT 综合解决方案	64排	正在进行批量试制 (中试)	√	2025年Q2	2025年Q3
	齿科CBCT 综合解决方案	901系列	完成批量试制 (中试)	√	√	2025年Q1
902系列		在研 (原理样机开发)	2025年Q4	2026年Q4	2027年Q1	
工业	在线CT 综合解决方案	-	批量生产	√	√	√
	离线CT 综合解决方案	-	批量生产	√	√	√
	Micro CT 综合解决方案	-	批量生产	√	√	√
	平面CT 综合解决方案	-	批量生产	√	√	√
	2D检测 综合解决方案	-	批量生产	√	√	√
	背散射仪	-	批量生产	√	√	√

注：表格中“√”代表已完成该阶段。

③尚未完成研发的产品确定性较高



本次募投产品之球管共规划 16 个产品型号，目前已完成 11 个型号产品的研发，剩余 5 个型号产品尚未完成研发。本次募投产品之综合解决方案共规划 28 个产品系列，目前已完成 22 个产品系列产品的研发，剩余 6 个产品系列尚未完成研发。通常而言，综合解决方案产品的研发难度较核心部件低。

尚未完成研发的产品研发确定性分析如下：

产品类型	产品型号/系列	产品基础	产品差异	产品差异对应的技术实现情况	产品研发进展
医疗 C-Arm/DR 球管	管 芯 : Draco15RB-01DR 管 组 件 : Draco2150-01	<p>公司已完成 130kV 产品 (Draco13RB-02DR) 开发。尚未完成研发的 Draco15RB-01DR/02DR/05DR 均系 150kV 系列产品。</p> <p>150kV 系列与 130kV 系列产品在高精度焦点、靶盘热管理等技术上保持一致, 在钨丝、玻璃、金属等材料选型上保持一致, 在双焦点、滚珠轴承、玻璃金属结构上保持一致。</p> <p>上述相关技术、结构在 130kV 产品上已得到应用和验证。</p>	<p>管电压差异: 相较于 130kV 产品, 150kV 系列产品标称管电压从 130kV 提高到 150kV, 其目的系提高 X 射线的穿透性和影像质量, 降低患者吸收的 X 射线剂量。</p>	<p>球管产品耐压性主要取决于耐压结构设计, 虽然 150kV 产品管电压较 130kV 产品高, 但 150kV 产品的极间距更大, 因此极间单位长度内耐压值一致, 均为 11.5kV/mm。</p> <p>因此, 130kV 和 150kV 产品应用的高耐压技术保持一致, 公司已完成相关技术开发, 相关技术已在 130kV 系列产品上得到验证。</p>	<p>目前, 公司 150kV 系列产品核心技术已全部攻克, 三款产品均完成整管设计仿真验证, 正在进行样管的装配、测试和验证, 预计 2025 年 Q2 完成研发。</p>
			<p>阳极靶热容量差异: 相较于 130kV 产品, 150kV 系列阳极靶热容量从 210kHu 提高到 300kHu, 其目的系减少球管冷却的等待时间, 提高 DR 设备使用效率。</p>	<p>阳极靶热容量与材料总质量成正比, 130kV 产品阳极靶质量为 430g, 150kV 系列阳极靶质量提高到了 690g。</p> <p>为实现球管热容量提升, 开发了高热容旋转阳极靶技术, 此技术已在 130kV 产品上得到了验证。150kV 产品通过调整靶盘的直径、厚度等结构参数, 增加靶盘整体重量, 达到提高热容量的目的, 公司已完成相关技术开发。</p>	
	管 芯 : Draco15RB-05DR 管 组 件 : Draco2150-05		<p>小型化设计: 与其他 150kV 产品相比, Draco15RB-05DR 主要应用于移动 DR 设备, 移动 DR 设备使用便利性要求更高, 因此对球管重量、体积等要求更高, 该型号产品管芯与其他 150kV 产品基本一致, 管组件的尺寸和重量会从 479mm×152.4mm、16kg 减小到 385mm×140mm、13.1kg 左右。</p>	<p>公司通过对 Draco15RB-05DR 型号产品整管结构三维建模, 调整管组件的长度、直径等结构参数实现产品外型尺寸的缩短, 管组件内部采用镂空结构设计减轻管套重量, 同时减小管套内部容积以减少绝缘油的存储, 达到产品小型化和减重的目的。公司已完成</p>	

产品类型	产品型号/系列	产品基础	产品差异	产品差异对应的技术实现情况	产品研发进展
				相关技术开发。	
	管 芯 : Draco15RB-02DR 管 组 件 : Draco2150-02		靶角角度差异：为了适应移动DR设备对不同部位的拍摄，需要球管具有更大的X射线辐射角度，从而增加球管靶角，该产品靶角由其他150kV产品的12°提高到14°。	公司已开发X射线束角裕度设计技术，相关技术已在微焦点球管得到验证。 公司球管靶角角度最高已能达到45°，覆盖该产品14°靶角的要求。	
			转速差异：相较于其他150kV产品，Draco15RB-02DR功率更高，达到100kW。功率越高对靶盘散热效率要求越高，因此需要提升阳极靶的轴承转速，提高单位时间内焦点散热面积，防止靶盘局部温度过高导致靶盘开裂、溶蚀。相对于Draco15RB-01DR产品，Draco15RB-02DR产品的最高转速由3,000rpm提高到10,800rpm。	轴承的转速主要取决于轴承滚珠的尺寸精度、滚珠的镀膜材质和厚度、滚珠与滚道的尺寸配合，以及滚道跑合工艺。 目前，公司3,000rpm的转速轴承技术已在130kV产品得到验证。对于10,800rpm的超高转速轴承技术，公司已在3,000rpm转速轴承技术基础上，通过提高轴承滚珠加工精度，合理选择滚珠与滚道的尺寸配合，尝试不同滚珠镀膜材料和厚度的效果等方式，降低滚珠与滚道间的摩擦力，提高润滑效果，完成了10,800rpm超高转速轴承技术开发以及相关样品的制备，样品设计指标均已实现。	
医疗CT球管	管组件（含管芯）： Draco3050-01	与C-Arm/DR球管相比，CT球管产品在焦点仿真设计、动平衡及去重、轴承结构等主要技术上保持一致，在靶面材质、玻璃、钨丝等主要材料上保持一致。以上	轴承差异：C-Arm/DR球管采用的是滚珠轴承，Draco3050-01采用的是液态金属轴承。液态金属轴承转速达到10,800rpm，同时噪声控制在30dB，能够有效提升靶盘散热性能，减小球管运行噪声。	公司已完成液态金属轴承技术开发，同时建立了液态金属轴承仿真平台，利用仿真技术对液态金属轴承设计进行了验证，相关设计能够达到CT球管产品要求。公司已完成了液态金属轴承样品和CT球管样管的制备，液态金	目前，公司CT球管产品核心技术已全部攻克，两款产品均已开发出样管，预计2025年Q1完成研

产品类型	产品型号/系列	产品基础	产品差异	产品差异对应的技术实现情况	产品研发进展
	管组件（含管芯）： Draco3080-02	材料及技术在 C-Arm/DR 球管上已得到验证。		属轴承的高转速和低噪声指标均已实现。	发。
			阳极靶热容量差异：C-Arm/DR 球管靶盘热容量在 300kHu，Draco3050-01 球管功率更高，阳极靶热容量达到 5MHu。	针对 5MHu 靶盘，公司在钨合金材料的基础上，镀上钨铼合金层，通过一体成型技术，使靶盘具有更高延展性，在电子束轰击时不易开裂，具有超高耐温性。针对 8MHu 靶盘，公司在钨铼靶面的基础上增加石墨基底，利用高温焊接技术，实现金属-石墨靶盘设计。公司已完成 5MHu 靶盘和 8MHu 靶盘样品和 CT 球管样管的制备，靶盘热容量指标均已实现。	
			阳极靶热容量差异：C-Arm/DR 球管靶盘热容量在 300kHu，Draco3080-02 球管功率更高，阳极靶热容量达到 8MHu。	公司已完成 5MHu 靶盘和 8MHu 靶盘样品和 CT 球管样管的制备，靶盘热容量指标均已实现。	
			焦点设计差异：C-Arm/DR 球管是固定焦点设计，Draco3080-02 采用飞焦点技术，飞焦点技术能够实现对不同病灶拍摄要求，提高 X 射线利用率和影像质量，降低患者辐射剂量。	公司已完成飞焦点模型设计，实现焦点在不同电磁环境下运行状态和焦点尺寸、位置变化的控制，达到适应不同病灶的影像检查。上述飞焦点设计已在仿真软件中进行了验证，同时公司已完成样管的开发，测试结果能够达到技术要求，相关技术已完成开发。	
医疗 DR 综合解决方案	悬吊 DR 系列	悬吊 DR 与公司已量产销售的双立柱 DR 之间核心技术、核心部件等基本一致。相关技术已得到验证。	机械结构差异：悬吊 DR 与双立柱 DR 主要差异系产品机械结构不同。悬吊 DR 的球管安装在可移动的悬吊系统上，能灵活调整位置。因此，悬吊 DR 需要额外单独开发悬吊系统。	悬吊系统本身属于机架的一部分，属于物理结构设计，技术难度相对较低。除机械设计外，悬吊系统需要使用电动升降、一键到位、智能碰撞检测等技术，上述技术在公司双立柱 DR 等其他 DR 产品上已经得到验证。	目前，公司悬吊 DR 产品核心技术已全部攻克。公司悬吊 DR 产品系为客户定制开发，研发进度和预计完

产品类型	产品型号/系列	产品基础	产品差异	产品差异对应的技术实现情况	产品研发进展
		 <p style="text-align: center;">悬吊 DR 图</p>  <p style="text-align: center;">双立柱 DR 图</p>		<p>目前，公司已完成悬吊系统相关技术开发，以及悬吊 DR 原理样机的制作，悬吊系统能够满足公司设定的性能要求。</p>	<p>成时间系根据客户需求进行规划。</p> <p>目前，悬吊 DR 正处于注册样机开发阶段，研发成功确定性较高，预计 2025 年 Q2 完成研发。</p>
<p>医疗 C-Arm 综合解决方案</p>	<p>iCM915 系列</p>	<p>iCM915 与已完成研发的 iCM715 系列相比，基础功能相同、结构相似。</p>	<p>功能差异：iCM915 较 iCM715 主要增加三维成像功能。</p>	<p>公司已完成研发的医用螺旋 CT、齿科 CBCT 的产品均具备三维成像功能，公司具备三维图像处理与分析技术，并在相关产品上得到了验证。</p> <p>除上述技术外，公司还开发了高精度定位、抖动校正等技术，有效提升了产品图像质量。</p> <p>在已有的 iCM715 系列基础上，进一步开发 iCM915 系列，技术难度相对较低。目前公司已完成 iCM915 原理样机的制作，能够满足公司设定的性能要求。</p>	<p>目前，公司 iCM915 产品核心技术已全部攻克。</p> <p>公司 iCM915 系列产品系为客户定制开发，研发进度和预计完成时间系根据客户需求进行规划。</p> <p>目前，iCM915 系列正处于注册样机开发阶段，研发成功确定性较高。预计 2025 年 Q2 完成研发。</p>

产品类型	产品型号/系列	产品基础	产品差异	产品差异对应的技术实现情况	产品研发进展
医疗专用系列综合解决方案	床式骨密度系列	骨密度系列原理系利用X射线在不同能量下对骨骼和周围软组织吸收衰减程度的差异来测量骨密度，底层原理与其他综合解决方案基本一致，使用的核心部件也已得到应用和验证。	图像算法差异：由于骨骼和软组织对不同能量X射线的吸收程度不一样，骨密度系列图像算法需要利用2种不同能量X射线照射同一被检测部位，穿过被检测部位的不同能量的X射线衰减程度不同，通过对衰减度数据分析，得出骨骼的骨密度图像。 床式骨密度可以对全身多个部位进行检测（如腰椎、髌部、股骨颈等）。	骨密度系列图像算法的核心是需要使用双能成像相关技术，公司已成功开发双能成像相关技术，并在DR系列中应用和验证。 目前，公司已完成床式骨密度产品原理样机的制作，能够满足公司设定的性能要求。	目前，公司骨密度产品核心技术已全部攻克。 公司骨密度系列产品系为客户定制开发，研发进度和预计完成时间系根据客户需求进行规划。 目前，骨密度产品正处于注册样机开发阶段，研发成功确定性较高。预计2025年Q2完成研发。
	便携骨密度系列		便携式设计：与床式骨密度产品相比，便携骨密度产品用于移动场景，拍摄部位更少（主要针对前臂），进行便携式、轻量化设计。	在床式骨密度系列基础上，无需新增技术。目前公司已完成便携骨密度产品原理样机的制作，能够满足公司设定的性能要求。	
	乳腺机系列	与DR、C-Arm等其他综合解决方案产品相比，乳腺机产品在原理、核心技术等方面基本保持一致。	图像算法差异：乳腺机专用于乳腺部位拍摄，与普通DR应用于胸腹部、骨骼系统、四肢等部位相比，乳腺机需要更好地显示软组织结构差异，特别是微小的钙化点，同时还要具备压迫功能和多角度拍摄功能；因此拍摄图像易出现相近密度组织成像差异不明显、病灶边缘不清晰等问题。乳腺机的图像算法与DR、C-Arm存在一定差异。	针对软组织成像差异不明显、病灶边缘不清晰问题，公司在图像算法中，通过对比度增强、亮度调整、去噪等预处理技术，使图像更加清晰，突出乳腺组织的细节和病变特征，如微小钙化灶、肿块边缘等。 同时采用自动分割技术，能够自动或半自动地将乳腺组织从影像中分割出来，单独显示乳腺区域，去除背景干扰，方便医生专注于乳腺组织的观察和分析。 目前公司已完成乳腺机产品原理	目前，公司乳腺机产品核心技术已全部攻克。 公司乳腺机产品系为客户定制开发，研发进度和预计完成时间系根据客户需求进行规划。 目前，乳腺机产品正处于注

产品类型	产品型号/系列	产品基础	产品差异	产品差异对应的技术实现情况	产品研发进展
				样机的制作，产品图像质量能够满足公司设定的性能要求。	册样机开发阶段，研发成功确定性较高。预计 2025 年 Q2 完成研发。
齿科 CBCT 综合解决方案	902 系列	902 系列与已完成研发的 901 系列产品，核心技术完全一致，无需开发新技术。	核心部件差异：902 系列在 901 系列基础上增加 1 块 X 线探测器，用于直接拍摄头侧图像，901 系列系根据算法模拟生成头侧图像，直接拍摄的头侧图像质量更高。	无需新增技术。	目前，公司 902 系列产品核心技术已全部攻克。公司 902 系列产品系为客户定制开发，研发进度和预计完成时间系根据客户需求进行规划。目前，902 系列正处于原理样机开发阶段，研发成功确定性较高。预计 2025 年 Q4 完成研发。

(2) 本次募投项目商业化落地不存在重大不确定性

①本次募投产品具有广泛的应用场景

本次募投产品包括球管和综合解决方案，公司结合不同客户需求、不同应用场景，设计、开发了多款不同型号的产品，以充分满足下游市场需求。本次募投产品的下游应用场景与公司现有业务（如数字化 X 线探测器、高压发生器、组合式射线源等）的下游应用市场也保持一致。具体情况如下：

A. 球管

产品类型	型号	产品联系	产品应用场景
微焦点球管	Orion09FN-01MF	微焦点球管均用于工业检测领域。90kV和130kV产品的细分应用场景存在一定差异。	90kV产品主要用于SMT、微型电容电阻、继电器检测。两款产品区别在于靶角宽度不同，形成高低搭配，宽靶角辐照更宽，检测效率更高。
	Orion09FW-01MF		
	Orion13FW-02MF		130kV产品主要用于新能源动力电池检测，Orion13FW-01MF相较于Orion13FW-02MF功率更大，Orion13FW-02MF主要用于薄壁电池检测，Orion13FW-01MF主要用于动力电池、厚IGBT等检测。
	Orion13FW-01MF		
背散射管（透射靶球管）	Orion14BW-01TT	背散射管主要用于公共安全、海关稽查、文物考古等领域。	Orion14BW-01TT为140kV产品，Orion16BW-01TT为160kV产品。160kV产品使用电压更高、检测深度更深，图像更清晰。
	Orion16BW-01TT		
荧光分析管（透射靶球管）	Orion05BW-01TT	-	荧光分析管主要可集成至便携式成分分析仪器中。Orion05BW-01TT主要用于金属材料、矿产资源和化工等行业。
齿科CBCT球管	Draco10FB-02DC	-	齿科CBCT球管主要用于齿科CBCT产品。
齿科口内球管	Draco07FB-01DC	齿科口内球管主要用于口内X射线摄影系统。	Draco07FB-01DC主要用于固定式口内摄影产品。
	Draco07FB-02DC		Draco07FB-02DC产品更小、质量更轻，主要用于手持式口内摄影产品。
C-Arm/DR球管	Draco13RB-02DR	C-Arm/DR球管均用于医疗X线普放设备，基于下游应用设备的不同进行规划。	Draco13RB-02DR主要用于C-Arm等。
	管芯： Draco15RB-01DR 管组件： Draco2150-01		Draco15RB-01/02DR均可用于固定式DR。其中，Draco15RB-01DR主要用于双立柱DR、U型臂DR等，Draco15RB-02DR功率更大，主要用于悬吊式DR等。
	管芯： Draco15RB-02DR 管组件： Draco2150-02		
	管芯： Draco15RB-05DR 管组件： Draco2150-05		Draco15RB-05DR主要用于移动DR等。

产品类型	型号	产品联系	产品应用场景
医疗CT球管	管组件（含管芯）： Draco3050-01	医疗CT球管用于医疗CT设备。	Draco3050-01设计热容量为5MHu，主要用于64排及以下医疗CT。
	管组件（含管芯）： Draco3080-02		Draco3080-02设计热容量为8MHu，可用于64排及以上医疗CT。

B. 综合解决方案

产品类型	产品系列	产品联系	产品应用场景	
医疗DR综合解决方案	双立柱DR系列	在临床应用上均属于医院影像科使用的普放设备，各系列产品核心功能一致，但目标客户、产品形态、应用场景等存在一定差别。	客户定制产品，双立柱DR、U型臂DR均属于固定式DR，价格相对较低，主要是三甲以下医疗机构使用。	
	U型臂DR系列		客户定制产品，移动DR和便携DR主要在医疗机构病房使用，用于不便移动的患者，便携DR更加经济。	
	移动DR系列			
	便携DR系列			
	车载DR系列			客户定制产品，车载DR适用于车辆移动诊断，结合移动医疗和远程医疗，在一些特定场景应用广泛。
	悬吊DR系列			客户定制产品，悬吊DR主要是三甲医疗机构使用。
医疗C-Arm综合解决方案	iCM605系列	主要应用于骨科手术，特殊情况下可应用于泌尿、周边血管和神经方面的手术。	iCM605/705/715系列产品均系客户定制产品，动态应用为手动平台。	
	iCM705系列		客户定制产品，动态应用为电动平台，配合3D软件，可实现三维功能。	
	iCM715系列			
	iCM915系列			
医疗专用系列综合解决方案	便携骨龄系列	专用系列主要系X线普放在一些特殊场景的专机专用。	客户定制产品，主要应用于儿童骨龄检查。	
	胃肠机系列		客户定制产品，胃肠机主要用于慢速蠕动的胃肠检查。	
	便携骨密度系列		客户定制产品，主要应用于中老年人骨密度的检查。分别为移动式 and 固定式产品。	
	床式骨密度系列		客户定制产品，主要应用于女性乳房肿瘤检查。	
	乳腺机系列			
宠物系列综合解决方案	5KW宠物DR系列	宠物综合解决方案主要系X线影像设备在宠物领域的应用场景。	客户定制产品，便携式静态产品。	
	32KW宠物DR系列		客户定制产品，固定式静态产品。	
	32KW宠物动态系列		客户定制产品，固定式动态产品。	
	宠物CT系列		客户定制产品，主要用于大型宠物医院。	
医用螺旋CT综合解决方案	64排	-	客户定制产品，主要用于各类诊疗机构。	

产品类型	产品系列	产品联系	产品应用场景
齿科 CBCT 综合解决方案	901系列	齿科CBCT主要用于各类牙科诊疗机构。	客户定制产品，通过软件算法合成头侧图像。
	902系列		客户定制产品，在901系列基础上增加1块X线探测器，直接拍摄头侧图像。
在线 CT 综合解决方案	-	均为3D成像技术在工业领域的应用。根据不同工业行业对检测效率、检测效果、检测方式、应用场景等要求差异而规划。	客户定制产品，将工业CT集成到自动化生产线，工业产品在生产线上实现100%全部检测。
离线 CT 综合解决方案	-		客户定制产品，传统工业CT，在生产线周边对产品做抽样检测。
Micro CT 综合解决方案	-		客户定制产品，将工业CT小型化，能够在办公桌上使用，为实验室、研究所、大学等研究机构开发使用。
平面 CT 综合解决方案	-		客户定制产品，适合于扁平结构的复杂电路板组件检测，尤其是一些新型高集成度的芯片检测。
2D 检测综合解决方案	-	-	客户定制产品，实现2D检测成像。
背散射仪	-	-	用于手提箱、车辆、包裹等公共安全检查、危险物稽查等应用。

②本次募投产品客户拓展情况较好

本次募投产品目前已开拓了部分客户，本次募投产品与公司现有产品系配套使用，下游应用领域、主要客户、商业模式完全一致。同时，公司规划的综合解决方案产品主要系客户定制产品。目前，公司拥有充分的客户资源，能够快速导入本次募投产品，为项目新增产能提供了充分的消化空间，为项目预期收益的实现提供了重要保障。

公司本次募投产品客户具体拓展情况，详见本题回复之“二、结合本次募投项目与公司现有主营业务、前次募投项目在原材料及设备、技术及工艺、下游应用领域、主要客户等方面的区别与联系以及本次募投项目相关产品的客户开拓、销售等情况，说明本次募投项目是否符合投向主业的相关要求”之“（二）本次募投项目相关产品的客户开拓、销售等情况”相关内容。

综上所述，本次募投项目符合投向主业的相关要求。

三、结合本次募投项目的人才及技术储备、研发技术难点、研发进展及后续安排、相关质量管理体系建设与产品注册安排等，说明本次募投项目实施及商业化落地是否具有重大不确定性

(一) 本次募投项目的人才储备

报告期内各期，公司研发费用分别为 14,569.72 万元、23,875.24 万元、26,268.47 万元和 15,312.47 万元，研发费用率分别为 12.27%、15.41%、14.09%和 14.92%。截至 2024 年 6 月 30 日，公司拥有研发人员 583 人，占员工总数的比例为 29.71%。

目前，公司已组建了球管和 X 线综合解决方案业务核心团队，均具有 20 年以上的相关从业经历，主要成员简历情况如下：

产品	姓名	简历
球管	董笑瑜	球管项目负责人，正高级工程师，曾任南京三乐集团有限公司电子器件研究所所长，有20多年球管/电真空器件开发经验；系江苏省产业教授。
	Steven *	技术专家，教授级高级工程师，曾任职于GE全球球管业务部门，在CT球管的设计、开发和生产方面拥有35年以上的经验；在医疗器械和工业设备X射线行业拥有丰富的技术和管理经验。
	徐*娟	技术专家，高级工程师，具有30多年球管/电真空器件开发经验；设计的产品曾获科技部“科技进步二等奖”；曾被认定为江苏省“333高层次人才培养工程”、南京市中青年拔尖人才培养对象。
	王*明	技术专家，高级工程师，具有50多年球管/电真空器件开发经验，累计开发产品20余项，其中三项重大专项，两项型谱产品；曾获得省部级科技进步奖4项，中国电子科技进步奖一等奖2项，二等奖2项。
X线综合解决方案	诸*华	X线综合解决方案项目负责人，具备20余年DR、CT等医疗器械/综合解决方案软件及系统开发经验，15年以上跨国医疗器械领先公司工作经历，精通系统工程、软硬件整合及流程控制。
	许*全	X线综合解决方案制造负责人，20年深厚的工程技术及质量管理背景，精通半导体、电子及医疗器械（包括探测器、综合解决方案等）精益生产及质量改进，美国质量协会注册质量工程师及注册六西格玛黑带。
	余*生	X线综合解决方案精密制造负责人，具备25年以上机械研发经验，熟悉精密机械制造及结构设计，拥有超过15年医疗器械/综合解决方案项目经验，领导团队曾获IF工业设计奖项。

此外，随着募投项目的建设，公司将引进更多高水平专业管理和研发人员，从而进一步提高公司自主创新能力。

（二）本次募投项目的技术储备

1、球管产品

（1）核心技术与工艺储备情况

目前，公司球管主要核心技术及其来源如下：

序号	名称	技术特点	技术类别	技术来源
1	微焦点光学系统控制技术	采用等径静电双圆孔聚焦设计，通过高精度仿真技术，控制光学尺寸，实现最小 5 μ m 焦斑尺寸	微焦点球管	自主研发
2	大电流密度钨钨阴极组件制造技术	通过精密加工、高温烧结与焊接、真空覆膜等技术制备出 2A/cm 的大电流密度阴极，工作寿命可以达到 12,000 小时		自主研发
3	超高真空获得与维护技术	通过部组件真空处理技术，整管烘烤和多级真空泵组合排气以及金属冷封技术获得并维持不小于 6 \times 10 ⁻⁷ Pa 超高真空状态		自主研发
4	高耐压器件测试与老炼技术	通过脉冲及直流高压控制技术使器件可承受 150kV 高压，并在额定高压下稳定工作		自主研发
5	X 射线束角裕度设计技术	通过钎焊工装设计及焊接工艺控制，阻止焊料过流，使出光口规整，提高 X 射线束角一致性，同时通过扩大铍窗尺寸及靶杆角度增加 X 射线束角裕量		自主研发
6	电极装配尺寸精密控制技术	通过设计可调节工装及一体化工装，调整优化装配尺寸，使装配精度达到 1 μ m 量级，以此保证产品性能		自主研发
7	大电流及小焦斑设计技术	通过高导热高熔点靶材镀膜技术，替代低导热纯钨靶材，实现大功率密度电子束轰击下持续稳定工作		自主研发
8	高可靠平面型阴极加工技术	通过激光刻蚀加工技术，保证平面阴极结构稳定可靠，并实现稳定工作电流达 80 μ A，5,000h 使用寿命等指标	透射靶球管	自主研发
9	高耐压陶瓷焊接技术	通过高纯度氧化铝陶瓷结合等静压一体式成型工艺实现表面闪络耐压不小于 3.3kV/mm 高耐压参数。同时采用陶瓷金属化封接处理技术，完成陶瓷与金属的真空气密性焊接，实现不小于 6 \times 10 ⁻⁷ Pa 超高真空状态		自主研发
10	高光洁度金属件表面抛光技术	通过低成本抛光技术，使得零部件表面光洁度达 R0.1 以下，降低产品打火概率		自主研发

序号	名称	技术特点	技术类别	技术来源
11	灯丝制作及装配技术	通过精密绕制加工技术实现细直径灯丝尺寸高精度及均匀性，结合工装在装配过程中满足无变形、受力、断裂等异常情况		自主研发
12	铍窗镀膜技术	通过磁控溅射等方式，对铍窗表面进行镀膜处理，满足高粘合力以及um级厚度需求		自主研发
13	金属-玻璃封接技术	通过金属-陶瓷封接技术研究，将金属和陶瓷两种在热膨胀系数、化学稳定性差异较大的物质结合在一起，满足真空漏率 $< 1.0E-11Pa \cdot m^3/s$ ，同时具备良好的机械强度、气密性和耐久性		自主研发
14	陶瓷表面处理技术（氧化铬涂层）	通过涂敷或磁控溅射方式将陶瓷进行表面氧化铬涂层工艺处理，降低二次电子发射系数，减小陶瓷表面电荷累积，提高陶瓷耐压性能，使产品满足高耐压需求		自主研发
15	灯丝精密绕制与闪烁技术	通过精密绕制加工技术实现灯丝尺寸高精度及均匀性，实现外径尺寸公差控制在 $\pm 0.01mm$ ；通过灯丝高温闪烁技术，使管电流达24mA，并保证稳定发射		自主研发
16	高精度玻璃封接技术	采用玻璃封接技术将阳极组件与阴极组件进行气密封接，保证极间尺寸，实现真空度不低于 $1 \times 10^{-5}Pa$	齿科球管	自主研发
17	高精度焦点尺寸仿真技术	通过有限元分析软件，结合合理的电场聚焦结构设计，实现电子轨迹的精确聚焦控制，实现符合IEC60336标准的0.5焦点尺寸设计		自主研发
18	高散热一体式阳极靶加工工艺	采用钨靶面与无氧铜真空熔炼铸造加工的方式，减少钨靶面与无氧铜间的空洞率，提高散热效率		自主研发
19	双焦点多模式技术	采用IEC标准下标称0.6大焦点+长曝光时间及标称0.3小焦点+高亮度两种模式满足用户对不同场景的需求		自主研发
20	高热容旋转阳极靶技术	通过高热容旋转阳极靶技术，提升轰击面的热容至210kJHu		自主研发
21	动平衡去重工艺技术	通过动平衡去重工艺处理，采用镗铣加工可以在整管装配前完成对靶盘的转动平衡性进行调整及评估，实现3,200rpm转速下高可靠性运转	C-Arm /DR球管	自主研发
22	靶盘处理工艺技术	采用中频除气和真空除气结合方式，充分处理靶盘在工况下维持管芯真空度 $1 \times 10^{-5}Pa$		自主研发
23	超高转速轴承设计技术	选用合适滚珠镀层材质及对应的跑合工艺，使滚珠与轨道充分润滑，降低摩擦和噪声，实现180Hz高转		自主研发

序号	名称	技术特点	技术类别	技术来源
		速运动		
24	高精度焦点尺寸仿真技术	通过有限元分析软件, 结合合理的电场聚焦结构设计, 实现电子轨迹的精确聚焦控制, 实现特定焦点尺寸的设计		自主研发
25	轴承套靶支撑组件同心度控制焊接技术	采用高熔点合金焊料和特制工装, 选用合理的焊接温度工艺曲线并严格控制, 保证组件同心度在 $\phi 0.02\text{mm}$		自主研发
26	液态金属轴承技术	通过液态金属轴承技术, 能够让封装好的液态金属轴承能在超高真空环境下工作等效热容量 $\geq 8\text{MHu}$, 轴承 $\geq 10,000\text{r/min}$	CT 球管	自主研发
27	单端高压技术	单端高压技术可让球管阳极部分接地, 实行水冷降温, 实现将球管的散热效率相对于油冷提高八倍(热容量对比), 能够长时间工作在大功率状态		自主研发
28	飞焦点技术	利用磁场变换对球管焦点进行位置与大小控制, 对球管焦点实现电控, 提升图像分辨率, 能够满足快速变化的诊断需求		自主研发
29	石墨靶盘与全金属靶盘制备技术	利用压力焊接设备, 对高温难熔金属与石墨进行焊接制备或全金属靶盘制备, 最终能够让制备好的靶盘满足高温环境工作的条件, 实现等效热容量 $\geq 8\text{MHu}$		自主研发
30	材料激光纹理刻蚀技术	采用超高精度激光设计及特定软件编程控制, 实现液态金属轴承的人字形激光纹理的加工		自主研发
31	电子光学、电磁学仿真设计技术	采用相关电子光学和电磁软件, 实现在电场和磁场作用下, 精确控制和调整电子聚焦轨迹的目的, 进而实现 X 射线管的焦点尺寸的精确控制		自主研发

(2) 重要专利技术情况

目前, 公司研发形成的球管相关专利情况如下:

序号	专利名称	专利类别	申请号	申请日	专利状态
1	透射型 X 射线管、用于透射型 X 射线管的阳极靶及其制备方法	发明专利	2024104423441	2024/4/12	已申请
2	一种微焦点 X 射线管	发明专利	2024106325034	2024/5/21	已申请
3	一种 X 射线管反射靶组件及其焊接方法	发明专利	2024106695347	2024/5/28	已申请

序号	专利名称	专利类别	申请号	申请日	专利状态
4	一种 X 射线管阴极组件装配方法、工装及 X 射线管	发明专利	2024109436221	2024/6/24	已申请
5	一种自动焊接设备	发明专利	202411070425X	2024/08/06	已申请
6	一种 X 射线管灯丝定型装置、定型系统及定型方法	发明专利	2024110704033	2024/08/06	已申请
7	一种用于玻璃 X 射线管表面的石墨烯镀层方案	发明专利	202422778010X	2024/11/14	已申请
8	一种透射窗及反射式 X 射线管	实用新型	2024207997265	2024/4/17	已申请
9	一种 X 射线管阴极组件与 X 射线管	实用新型	2024209073581	2024/4/28	已申请
10	一种 X 射线管的铍窗结构	实用新型	2024211130991	2024/5/21	已申请
11	一种灯丝引脚固定结构及固定结构成型工装	实用新型	2024210350138	2024/5/13	已申请
12	一种 X 射线管阴极组件工装及 X 射线管	实用新型	2024216656823	2024/6/24	已申请
13	一种灌胶模具	实用新型	2024217902308	2024/7/26	已申请
14	一种圆形焊缝自动焊接设备及焊接系统	实用新型	202421887216X	2024/08/06	已申请
15	一种 X 射线管制造工艺装置	实用新型	2024220218183	2024/08/20	已申请
16	一种曲面热阴极结构	实用新型	2024220241211	2024/08/20	已申请
17	一种离子发生器阴极结构	实用新型	2024228334568	2024/11/21	已受理
18	一种灯丝高度调节结构、系统及装置	实用新型	2024228397798	2024/11/21	已申请
19	一种离子发生器阴极结构	实用新型	2024228334568	2024/11/21	已申请

2、X 线综合解决方案产品

(1) 核心技术与工艺储备情况

目前，公司 X 线综合解决方案产品主要核心技术及其来源如下：

序号	名称	技术特点	技术来源
1	双速电机驱动控制技术	快速切换技术是一种双速电机控制方法。该方法通过控制电机两个线圈的切换来实现转速的调节。当需要更改电机转速时，控制系统会迅速切换电机所使用的线圈，从而实现转速的调节，保证 2 个电机速度一致	自主研发
2	全脊椎拼接拍摄技术	系统采用像素级灰度值拟合校正技术，实现全自动全景智能拼接。可配合全景拼接架系统，具备多种被检者保护支撑设施，安全承载被检者，使得图像拼接过程更加稳定、顺畅、精准，为医院儿科、外科整形及术后效果评估提供重要参考依据	自主研发
3	负载变化的适应性平衡技术	该技术是通过机械力学计算使 C 型臂滑动方向在任意位置可自由停止，且启动力不大于 30N	自主研发

序号	名称	技术特点	技术来源
4	非等中心 3D 成像控制	通过非等中心锥束 CT 系统 (CBCT) 几何参数标定及投影图像重排, 提出新的方法以提高参数标定精度及三维 (3D) 重建质量, 以期突破现有算法要求等中心系统应用环境的限制, 同时通过系统控制方法, 利用三轴联动机制模拟等中心运动, 实现三维图像采集	自主研发
5	大电流 MOS 管压降控制技术	信号控制使用的 MOS 管, 只要电压, 不需要电流, 要求导通时产生的压降 V_{ds} 最小, 首选 $V_{gs}=4.5v$ 左右, 对信号控制来说, 原则上是选择导通时产生的压降越小越好。电源控制使用的 MOS 管, 既要电压也要电流, 要求完全导通, 要求 I_d 最大, 产生的压降 V_{ds} 最小, 首选 $V_{gs}=10v$ 左右	自主研发
6	全桥拓扑应用超级电容横流充电技术	一种基于倍流同步整流移相全桥的超级电容充电装置, 包括控制电路、第一驱动电路、第二驱动电路、第三驱动电路、无桥 boostPFC 电路、移相全桥主电路、倍流同步整流电路、交流电压输入端、直流电压输出端, 电流采集模块和电压采集模块。本技术采用无桥 boostPFC 电路, 移相全桥主电路和倍流同步整流电路的电路拓扑, 并且采用 SiC 场效应晶体管和 SiC 肖特基二极管, 减小系统功率损耗和体积, 保证了稳定输出 28V/5A 的大电流, 实现了给超级电容充电	自主研发
7	数字减影技术	数字减影血管造影 (DSA) 是通过电子计算机进行辅助成像的血管造影方法。它是应用计算机程序进行两次成像完成的。在注入造影剂之前, 首先进行第一次成像, 并用计算机将图像转换成数字信号储存起来。注入造影剂后, 再次成像并转换成数字信号。两次数字相减, 消除相同的信号, 得知一个只有造影剂的血管图像。这种图像较以往所用的常规脑血管造影所显示的图像, 更清晰和直观, 一些精细的血管结构亦能显示出来	自主研发
8	斩波技术	合理的斩波结构设计, 在保证成像效果的同时最大限度的降低整机辐射泄漏率, 降低操作人员风险。特殊狭缝设计, 飞点扫描过程中光通量和飞点尺寸恒定, 图像拼接效果好	自主研发
9	智能迭代重建	智能迭代重建 (IR) 技术是图像重建中的一项关键技术, 它通过多次迭代优化目标函数来重建图像, 以减少图像噪声并保持空间分辨率和图像对比度, 尤其在低剂量 CT 检查中显示出其重要性; 迭代重建算法的发展对临床应用有着重要影响, 特别是在需要降低辐射剂量的扫描方案中, 如筛查方案、血管和儿科应用等	自主研发
10	3D 图像渲染	该技术基于 X 射线穿过物体时的衰减差异来获取物体内部的信息。通过从不同角度对物体进行多次 X 射线扫描, 收集大量的二维投影数据, 然后利用计算机算法对这些数据进行处理和重建, 从而生成物体的三维模型, 并通过渲染技术呈现出逼真的 3D 图像。医生能够更直观地观察病变的位置、大小和形状, 以及与周围组织的关系, 例如, 在骨科手术中, 可以清晰地看到骨折的复杂结构, 有助于制定更精准的手术方案	自主研发
11	多模态的 3D 医学成像	该技术结合了不同成像方式, 如 CT、PET 等, 通过融合这些不同模态所获取的信息, 利用复杂的算法和计算机技术来构建三维的医学图像, 例如, CT 对骨骼结构显示	自主研发

序号	名称	技术特点	技术来源
		清晰，PET 能反映代谢情况，多模态融合可以提供更全面、互补的信息，有助于更准确地诊断疾病	
12	高效栅影抑制技术	通过一系列的算法和处理手段，对图像中的栅影进行检测、分析和消除。通过不同载频阵列方向图主瓣与栅瓣相对位置关系的差异来实现栅影的有效抑制。在最优频率差下，该算法对稀疏阵列栅瓣有 25dB 的抑制效果，且避免了大规模搜索，有效降低了计算量。本技术可以显著减少栅影带来的干扰，使图像更加清晰、细腻，细节更丰富	自主研发
13	自动剂量控制技术	通过技术手段来获取被检测对象的信息，如厚度、密度等，再通过算法分析计算出合适的辐射剂量，智能地调整辐射的剂量输出，以达到在保证图像质量满足诊断需求的前提下，避免过度使用高剂量辐射，从而获得清晰且准确的图像	自主研发
14	双能量成像技术	技术使用两种不同能量的 X 射线束对物体进行照射。通过同时获取这两种能量下的 X 射线穿透物体后的衰减信息，利用专门的算法进行处理和分析。本技术能够区分不同原子序数的物质，有助于更准确地识别和区分人体组织、器官以及病变中的成分。相比传统的单一能量 X 射线成像，在获取相同信息量的情况下，可以降低辐射剂量，减少对患者的潜在危害。这项技术不仅限于医学成像，还可以用于工业检测、安全检查等领域	自主研发
15	智能裁剪	利用人工智能算法自动识别图像中的重要区域，并进行精确裁剪，以适应不同尺寸的显示需求或特定应用场景。这项技术可以提高图像的展示效果，增强视觉体验，并在某些情况下提升工作效率	自主研发
16	影像增强技术	影像增强目的是增强图像中的特定特征，如对比度、边缘等，以便于医生进行更准确的诊断。本技术主要利用了灰度拉伸、滤波器技术、边缘增强、锐化增强等技术，有助于提高医学影像的诊断价值，尤其是在疾病筛查、诊断鉴别、治疗效果评估和预后预测等方面发挥着重要作用	自主研发
17	低压滑环技术	低压滑环技术是一种将高压发生器安装在机架内，与 X 线球管一起旋转的滑环技术。此时滑环-碳刷传输的是低压电源，在机架内产生高压加于 X 线球管两极。	自主研发

(2) 重要专利技术情况

目前，公司研发形成的 X 线综合解决方案产品相关重要专利技术情况如下：

序号	专利名称	专利号	专利类别	申请日	授权日	专利状态
1	移动 DR 的偏移测量方法、装置、电子产品和介质	CN202311679979.5	发明	2023-12-08	2024-04-30	已授权
2	一种用于 X 光机的定位方法及定位装置	CN202410139486.0	发明	2024-02-01	2024-05-17	已授权

序号	专利名称	专利号	专利类别	申请日	授权日	专利状态
3	一种数字 X 射线放射系统、姿态检测方法以及姿态检测系统	CN201711176825.9	发明	2017-11-22	2020-10-16	已授权
4	一种测试机台及测试方法	CN201810607831.3	发明	2018-06-13	2021-03-19	已授权
5	X 射线的自动曝光控制方法及系统	CN202011532509.2	发明	2020-12-23	2021-05-07	已授权
6	自动曝光控制方法及系统	CN202011543513.9	发明	2020-12-23	2022-05-03	已授权
7	自动曝光控制系统及自动曝光控制方法	CN202011543485.0	发明	2020-12-23	2022-06-03	已授权
8	移动 DR 的无线定位方法、装置、电子产品和介质	CN202311690111.5	发明	2023-12-11	-	已申请
9	基于人手姿态识别的平板探测器定位系统、方法及终端	CN202211713746.8	发明	2022-12-27	-	已申请
10	X 射线球管及医学影像设备	CN202311828787.6	发明	2023-12-27	-	已申请
11	双能曝光的切换控制方法、装置和电子设备	CN202110891838.4	发明	2021-08-04	-	已申请
12	一种工业 CT 实验装置	CN202210073234.3	发明	2022-01-21	-	已申请
13	一种工业 CT 螺旋扫描成像装置及方法	CN202210864502.3	发明	2022-07-21	-	已申请
14	一种基于智能 AEC 技术的多重链路传输系统	CN202310355125.5	发明	2023-04-03	-	已申请

（三）本次募投项目研发技术难点

发行人本次募投项目所规划产品的核心技术难点已全部解决。发行人按照“研究一代”+“预研一代”+“开发一代”的模式开展研发工作，并始终注重全产业链上游底层核心技术的研究和开发，以实现供应链的自主可控。对于更高等级或下一代产品的新技术，发行人目前正在通过持续的研发投入进行攻关，但相关新技术不影响本次募投项目的实施以及本次募投产品的量产。本次募集资金到位后，若相关在研新技术尚未完成研发，公司拟使用本次募集资金继续开展相关研发工作，预计球管和综合解决方案相关在研新技术使用募集资金中研发费用（20,000万元）的比例为30-40%。

球管相关技术研发情况如下：

序号	产品类型	已解决的技术难点	在研新技术
1	微焦点球管	<ul style="list-style-type: none"> ● 大电流密度钨钨阴极组件制造技术 ● X射线束角裕度设计技术 ● 电极装配尺寸精密控制技术 ● 超高真空获得与维持技术 ● 大电流及小焦斑设计技术 ● 微焦点光学系统控制技术 ● 高耐压器件测试与老炼技术 	<ul style="list-style-type: none"> ● 大功率微焦点X射线管散热技术 ● 150kV以上微焦点X射线管耐压技术
2	透射靶球管	<ul style="list-style-type: none"> ● 高可靠平面型阴极加工技术 ● 灯丝制作及装配技术 ● 高耐压陶瓷焊接技术 ● 高光洁度金属件表面抛光技术 ● 铍窗镀膜技术 ● 金属-玻璃封接技术 ● 陶瓷表面处理技术（氧化铬涂层） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 160kV微型陶瓷耐压技术 ● 金刚石窗真空钎焊技术
3	齿科球管	<ul style="list-style-type: none"> ● 高精度焦点尺寸仿真技术 ● 高散热一体式阳极靶加工工艺 ● 灯丝精密绕制与闪烁技术 ● 高精度玻璃封接技术 	<ul style="list-style-type: none"> ● 高可靠测试及老炼技术

序号	产品类型	已解决的技术难点	在研新技术
4	C-Arm/DR球管	<ul style="list-style-type: none"> ● 高精度焦点尺寸仿真技术 ● 高热容旋转阳极靶技术 ● 轴承套靶支撑组件同心度控制焊接技术 ● 靶盘处理工艺技术 ● 动平衡去重工艺技术 ● 双焦点多模式技术 ● 超高转速轴承设计技术 	<ul style="list-style-type: none"> ● 高均匀性灯丝螺距制造控制技术
5	医疗CT球管	<ul style="list-style-type: none"> ● 材料激光纹理刻蚀技术 ● 电子光学、电磁学仿真设计技术 ● 石墨靶盘与全金属靶盘制备技术 ● 飞焦点技术 ● 单端高压技术 ● 液态金属轴承设计与制造技术 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平板灯丝技术 ● 四极磁聚焦技术 ● 分段金属阳极靶技术

上述在研新技术说明如下：

序号	球管类型	新技术名称	技术说明	技术差异	技术可实现性
1	微焦点球管	大功率微焦点X射线管散热技术	本次募投产品为 90kV 和 130kV 微焦点球管，相关技术已全部完成开发。本技术开发主要针对 150kV 及以上的微焦点球管，本技术不影响本次募投产品研发、生产、销售。	微焦点球管管电压越高，穿透性越强、图像更清晰，能够满足更厚物件的检测。 微焦点球管管电压由 130kV 提升到 150kV，功率由 39W 提升至 100W 及以上，需要对散热技术进行优化提升。	目前公司已实现 90kV 和 130kV 微焦点球管散热技术的开发。 公司已完成 150kV 产品设计，通过增大阳极杆体积及热容量、调整绝缘油侧及真空内阳极杆长度、进一步增大油内散热面积等方式，优化了 150kV 产品散热方案，并通过仿真软件对方案进行了验证。 后续拟试制原理样管对产品设计方案进一步进行验证。 上述技术改进仅为设计参数调整，具有可实现性。公司预计本技术能够顺利完成研发。
2	微焦点球管	150kV 以上微		微焦点球管电压由 130kV 提升	目前公司已具备 130kV 高耐压技术，并掌握

		焦点X射线管 耐压技术		至 150kV 以上，需对耐压技术进行优化提升。	了相关工艺。 150kV 以上产品虽然电压增加，但单位长度内耐压值与 130kV 产品保持一致，均为 16kV/mm，相关技术保持一致。 公司需要进一步调整电化学抛光溶液浓度及时间、增加排气烘烤时间、调整装配精度，以提升高耐压性冗余度，满足 150kV 以上高压产品指标。 上述改进主要系工艺参数调整，具有可实现性。公司预计本技术能够顺利完成研发。
3	透射靶球管	160kV 微型陶瓷耐压技术	本次募投产品为 140kV/160kV 标准尺寸透射靶球管，与竞品保持一致，公司已开发相关高耐压技术，能够满足产品性能需求。 本技术主要针对更小尺寸的 160kV 透射靶球管研发，以实现小型化目的，适用更多的下游应用场景。本技术不影响本次募投产品研发、生产、销售。	160kV 微型陶瓷耐压技术具备尺寸小、重量轻等特点，可满足未来市场小型化、操作便捷等需求，提升客户使用体验。	目前公司已具备 160kV 产品高耐压设计技术。公司在现有技术基础上，调整陶瓷孔隙率和密度，陶瓷研磨时间、陶瓷表面抛光光滑度等工艺参数，减小二次电子雪崩效应及局部突变场强，提升陶瓷耐压性。 上述技术改进仅为工艺参数调整，具有可实现性。公司预计本技术能够顺利完成研发。
4	透射靶球管	金刚石窗真空钎焊技术	本次募投产品主要采用铍窗，目前铍窗系 140kV/160kV 透射靶球管主流技术，公司已完成研发的铍窗相关技术能够满足本次募投产品性能要求。 本技术主要针对更高电压、更高功率的透射靶球管产品研发，金刚石窗可进一步提升产品散热性	针对透射靶球管，金刚石导热性优于金属铍，金刚石窗可解决局部快速散热问题，进一步满足市场对于大功率、小焦点透射靶球管需求。	金刚石/金属铍作为靶介质，需要和阳极钎焊在一起，从而对阳极进行导热散热。 目前公司已具备不同材料的表面处理工艺和钎焊工艺，通过对金刚石表面进行镀膜处理，改善金刚石润湿性和可焊性；同时调整真空钎焊温度和时间，使金刚石界面原子发生充分扩散和界面反应，提高金刚石-阳极之间结合力。 上述技术改进仅为工艺调整，具有可实现性。公司预计本技术能够顺利完成研发。

			能。本技术不影响本次募投产品研发、生产、销售。		
5	齿科球管	高可靠测试及老炼技术	<p>目前公司可靠性测试及老炼技术已能满足本次募投产品量产要求。本技术的开发主要针对球管长寿命、高稳定性等方面测试，有助于产品性能持续优化与提升。本技术不影响本次募投产品研发、生产、销售。</p>	高可靠测试及老炼技术在现有测试老炼工艺上进行优化改进，以进一步提高产品寿命、稳定性指标，满足客户需求，提升产品市场竞争力。	<p>目前公司已具备成熟的可靠性测试及老炼工艺。公司拟在现有工艺基础上，通过：（1）在脉冲处理环节，延长脉冲处理时间，提高处理电压；（2）在直流老炼环节，延长高电压工作点下老化时间，增加离子泵等设备降低打火概率，维持球管内真空度，确保产品工作正常、性能稳定。以上技术为现有工艺的持续优化改进，以及工艺参数的调整，具有可实现性。公司预计本技术能够顺利完成研发。</p>
6	C-Arm/DR 球管	高均匀性灯丝螺距制造控制技术	<p>灯丝是球管阴极的主要原材料。目前，公司主要向供应商采购成品灯丝，与行业内绝大部分球管制造商保持一致。为了实现原材料自主可控，并持续降低成本，公司拟对高均匀性灯丝螺距制造控制技术进行开发。本技术不影响本次募投产品研发、生产、销售。</p>	高均匀性灯丝螺距制造控制技术研究可满足公司自主可控及批量化市场需求，提升公司产品竞争力。	<p>球管灯丝的螺距通常在毫米级，且在热状态下保持稳定、一致。首先要保证冷态绕制的高均匀螺距，其次是掌握合适的灯丝定型工艺。目前公司在外购灯丝基础上开发了灯丝定型工艺，并在 130kV 系列 C-Arm/DR 球管产品应用验证；后续将采购标准的高精度绕丝设备和检验设备，能够绕制出螺距高度均匀的灯丝，再通过已掌握的灯丝定型工艺，就可以实现高均匀灯丝的制备。本技术具备可实现性。公司预计本技术能够顺利完成研发。</p>
7	医疗 CT 球管	平板灯丝技术	<p>本次募投产品采用螺旋灯丝，与相关竞品保持一致，能够满足目前产品性能需求。平板灯丝能够进一步提升球管阴极电子束发射均匀性，提升焦点控制能力。本技术不影响本次募投产</p>	平面灯丝技术相较于传统螺旋线灯丝，具有有效发射面积更大，发射区域更均匀的优点。与传统螺旋灯丝相比，其采用的材料基本保持一致，但是对阴极材料的加工、装配工艺难度上有所提升，是 CT 球管未来发展的潜在方向之一。	<p>目前公司已经在透射靶球管中开发并使用了平板灯丝技术，开发了平板灯丝加工、装配、定型、闪烁等阴极制备工艺，建立了平板灯丝制作、测试平台。CT 球管尺寸较透射靶球管尺寸更大，因此 CT 球管使用的平板灯丝尺寸较透射靶球管更大，但加工精度一致。公司后续将在透射靶球管平板灯丝技术的基</p>

			品研发、生产、销售。		础上，调整相应加工工艺参数，实现医疗 CT 球管平板灯丝的制造。本技术具备可实现性。公司预计本技术能够顺利完成研发。
8	医疗 CT 球管	四极磁聚焦技术	<p>本次募投产品采用两极磁聚焦技术，与相关竞品保持一致，能够满足目前产品性能需求。</p> <p>四极磁聚焦技术能够进一步提升产品焦点控制能力。</p> <p>本技术不影响本次募投产品研发、生产、销售。</p>	<p>四极磁聚焦技术是利用四级透镜技术实现电子束通过四级电磁控制区域中可控的电磁环境后形状与位置发生变化，能够理论上实现任意焦点大小与位置的精确控制，能为不同病灶进行射线焦点、位置的定制，实现一种管芯具备不同焦点要求。本技术是 CT 球管未来发展的潜在方向之一。</p>	<p>公司目前已有球管样管中使用了两极磁聚焦技术，使用 2 个电极控制管芯焦点位置变化，公司已搭建电磁控制、电磁测量、管芯焦点位置变化测试平台。</p> <p>后续公司会在上述平台的基础上，将电极个数增加至 4 个以上，调整电极位置，以开展四极磁聚焦技术相关的实验与测试。本技术具备可实现性。公司预计本技术能够顺利完成研发。</p>
9	医疗 CT 球管	分段金属阳极靶技术	<p>本次募投产品采用一体式金属阳极靶和石墨-金属复合靶，已能够满足目前产品需求。</p> <p>分段金属阳极靶是在现有一体式全金属靶盘和石墨-金属复合靶盘基础上进行加工处理，通过对靶盘形状的改变（例如增加靶盘背面散热沟槽、靶盘电子轰击区域切割凹槽等），减小大功率电子束轰击靶面时引起材料高温形变而导致的失效概率，进而提高靶盘耐温性能，增大球管工作功率。本技术不影响本次募投产品研发、生产、销售。</p>	<p>相较于传统储热靶盘的设计与制备，分段金属阳极靶能够满足液态金属轴承、飞焦点技术发展提出的新要求，耐受更大的电子束功率，具备散热更迅速性能特点。相较于现有靶盘具有制备难度更大、材料要求更高、加工精度更高、工艺控制更严格等差异。</p>	<p>公司具有完整的靶盘制备工艺和靶盘在管芯中进行的自转与公转条件下的热轰击测试平台。</p> <p>后续公司拟通过增加靶盘切割与加工设备，覆盖分段金属阳极靶在实际制作与应用的测试。本技术具备可实现性。公司预计本技术能够顺利完成研发。</p>

综合解决方案相关技术研发情况如下：

序号	产品类型	已解决的技术难点	在研新技术
1	医疗DR综合解决方案	<ul style="list-style-type: none"> ●双能量成像技术 ●分类特征模型和解析技术 ●机架运动精准控制技术 ●脉宽调制（PWM）技术 	无
2	医疗C-Arm综合解决方案	<ul style="list-style-type: none"> ●负载变化的适应性平衡技术 ●高精度定位技术 ●抖动校正技术 ●自动摆位技术 	无
3	医疗专用系列综合解决方案	<ul style="list-style-type: none"> ●信号采集与处理技术 ●低噪声成像技术 ●骨骼的准确识别技术 ●复杂手部结构的解析技术 ●双能量成像技术 	无
4	宠物系列综合解决方案	<ul style="list-style-type: none"> ●电池模型的建立 ●电池荷电状态（SOC）评估 ●动态负载下的能量分配优化技术 	无
5	医用螺旋CT综合解决方案	<ul style="list-style-type: none"> ●迭代重建技术 ●CT数据无线传输技术 ●64排CT探测器制造技术 ●基础伪影校正技术 ●低压滑环技术 	<ul style="list-style-type: none"> ●心电ECG信号采集技术 ●特殊部位伪影校正技术
6	齿科CBCT综合解决方案	<ul style="list-style-type: none"> ●锥束重建技术 ●三维图像处理与分析技术 ●低剂量智能降噪技术 ●多轨聚焦全景技术 ●金属伪影校正技术 	无
7	工业综合解决方案	<ul style="list-style-type: none"> ●拖链结构往复连续扫描采集技术 ●配合高速平板实现在线式快速CT检测技术 ●平面CT对新能源电池检测技术 	<ul style="list-style-type: none"> ●超大储能电芯与模组快速扫描技术 ●纳米级电芯整体全扫描检测测量技术

序号	产品类型	已解决的技术难点	在研新技术
		<ul style="list-style-type: none"> ●有限角扫描重建算法技术 ●新能源电池全自动缺陷检测算法技术 	
8	背散射综合解决方案	<ul style="list-style-type: none"> ●低泄漏宽坪区笔形射线束调制技术 ●高信杂&信噪比固态探测器技术 	无

上述在研新技术说明如下：

序号	产品类型	新技术名称	技术说明	技术差异	技术可实现性
1	医用螺旋 CT 综合解决方案	心电 ECG 信号采集技术	<p>公司本次募投产品均外购 ECG 模块。目前，全球医用 CT 厂家中，仅西门子医疗、GE 医疗等行业巨头以及个别国产厂家产品中 ECG 模块为自主研发，其余均为外购。公司为提高产品综合竞争力，加强供应链自主可控，因此对本技术进行自主研发。本技术不影响本次募投产品研发、生产、销售。</p>	<p>ECG 模块独立于医用 CT 其他模块，与其他 CT 技术存在一定差异。</p>	<p>公司已经初步完成 ECG 模块设计，由于心电信号杂波较多，需要持续调整滤波强度，在获得有效信号的情况下需尽量避免干扰。但滤波会带来信号延迟，目前公司在信号准确性和稳定性方面需要进一步开发。公司后续将利用现有的滤波方法，通过不断调整滤波阈值等方式进行实验，以不断降低延迟时间，实现技术优化。</p> <p>公司预计该技术能够顺利完成研发。</p>
2	医用螺旋 CT 综合解决方案	特殊部位伪影校正技术	<p>本次募投产品为 64 排医用 CT 综合解决方案，公司已掌握一般部位伪影校正技术，能够满足本次募投产品临床诊断需求。该技术普遍应用在高端或超高端 CT 产品上。本技术主要针对特殊部位的伪影进行进一步校正，为未来高端 CT 产品线进行技术储备。本技术不影响本次募投产品研发、生产、销售。</p>	<p>在 64 排 CT 产品中特殊部位的伪影校正技术主要针对包括颅脑部分的后颅窝伪影、锁骨下沿散射伪影和盆腔处伪影等部位伪影进行处理。</p>	<p>公司目前已完成本技术的初步开发。后续需要在第一代产品投入临床使用后，需要结合临床数据，根据临床图像中实际产生的伪影，针对性添加抑制伪影算法或改变扫描条件，以逐步提升图像质量，此类算法技术难度较小。</p> <p>公司预计该技术能够顺利完成研发。</p>
3	工业综合解决方案	超大储能电芯与模组快速扫	<p>本次募投产品已具备一般电池（动力电池、消费电池等）电芯快速扫</p>	<p>一般电池等电芯厚度通常小于 40mm；</p>	<p>就该技术开发，公司在一般电池电芯和模组技术基础上：</p>

		描技术	<p>描与模组精细扫描技术，已能够满足目前工业客户需求。</p> <p>本技术系针对超大储能电芯开发，目前行业内尚未有成熟的综合解决方案产品。</p> <p>本技术不影响本次募投产品研发、生产、销售。</p>	<p>而储能电池电芯厚度通常大于 40mm，一般电芯模组厚度通常大于 200mm。</p> <p>被检测物厚度越厚，X 射线穿过被检测物后的衰减作用越大，对于工业检测设备的要求越高。</p>	<p>①选用了更高能量的射线源，并已在通用实验室平台对储能电芯和模组进行了实验，方案得到了初步验证。</p> <p>②超大储能电芯或一般电池模组体积较大，公司拟采用平面扫描技术，目前相关技术已在平面 CT 产品得到验证，后续公司会将相关技术移植到超大储能电芯和一般电池模组方案，并进行优化，可实现性较高。</p> <p>③由于储能电芯和一般电池模组较一般电芯尺寸更大，公司正在优化被检测物上料和夹持放置的机械设计、超大龙门机械设计与运动控制等。机械结构设计技术难度较低，可实现性较高。</p> <p>公司已在射线源、平面技术、机械结构设计等方面对该技术进行研究，预计该技术能够顺利完成研发。</p>
4	工业综合解决方案	纳米级电芯整体全扫描检测测量技术	<p>本次募投产品已具备微米级电芯整体全扫描检测测量技术，已能够满足目前客户需求。目前行业内尚未有成熟的纳米级电芯综合解决方案产品。</p> <p>本技术不影响本次募投产品研发、生产、销售。</p>	<p>微米级扫描通常用于研究电芯在生产制造、充放电老化测试、破坏性测试等过程前后，微米级结构形态的变化。</p> <p>纳米级扫描的目的主要在于研究电芯中电极材料在上述过程中的微观变化，以便于进一步深入进行电化学实验与材料研究分析。</p>	<p>目前，公司已具备微米级电芯整体全扫描检测测量技术，纳米级方案的整体系统设计框架、图像处理算法等与之相同。</p> <p>为了实现更高精度的图像，方案产品需要使用焦点尺寸更小的射线源，以及像素尺寸更小的探测器。</p> <p>公司会在对射线源和探测器选型升级的基础上，对相应的系统设计进行优化，本技术可实现性较高。公司预计该技术能够顺利完成研发。</p>

（四）本次募投项目研发进展及后续安排

本次募投项目各球管及综合解决方案产品具体研发进展和预计完成时间，详见本题回复之“二、结合本次募投项目与公司现有主营业务、前次募投项目在原材料及设备、技术及工艺、下游应用领域、主要客户等方面的区别与联系以及本次募投项目相关产品的客户开拓、销售等情况，说明本次募投项目是否符合投向主业的相关要求”之“（三）说明本次募投项目是否符合投向主业的相关要求”之“3、本次募投项目不存在重大不确定性”相关内容。

（五）本次募投项目相关质量管理体系建设与产品注册安排

1、质量管理体系建设安排

对于本次募投项目质量管理体系建设，目前项目实施主体奕瑞海宁之海宁一期生产基地已取得相关质量体系认证，项目实施主体具有成熟的质量管理体系和体系建设经验。本次募投项目建成投产并正式运行 3-6 个月后，可以为本次募投项目提交 ISO9001/ISO13485 质量体系认证申请，提交申请后预计约 3 个月内可获得相应证书。预计本次募投项目相关质量管理体系建设不存在实质性障碍。

2、产品注册安排

对于本次募投项目产品之医用球管（包括齿科 CBCT 球管、齿科口内球管、C-Arm/DR 球管、医疗 CT 球管），公司拟进行产品注册。本次募投项目产品之医用球管与公司现有产品之数字化 X 线探测器、高压发生器均属于《医疗器械分类目录》列举的“06 医用成像器械”项下的第二类医疗器械。根据《医疗器械监督管理条例》及相关监管机构的规定，第二类医疗器械实行产品注册管理，由医疗器械注册申请人向所在地省、自治区、直辖市人民政府药品监督管理部门提交注册申请并取得《医疗器械注册证》，成为医疗器械注册人。一直以来，公司具有专业的部门和团队办理产品注册相关事宜，医用球管产品注册流程与公司现有产品保持一致，注册所需时间通常在 6-10 个月左右。对于本次募投产品，公司除具有一定的技术储备之外，还具有丰富且成熟的产品注册经验，从而确保本次募投项目产品注册不存在实质性障碍。对于本次募投项目产品之工业球管无需进行产品注册。

对于本次募投项目产品之医用综合解决方案，一般情况下由客户进行产品注册，公司无需进行注册。对于本次募投项目产品之工业综合解决方案无需进行产品注册。

（六）本次募投产品对外销售和自用情况

本次募投产品之综合解决方案设计产能为 19,300 组，拟全部用于对外销售。本次募投产品之球管设计产能为 77,000 只，其中 16,300 只系为本次募投产品之综合解决方案产品配套，60,700 只计划用于对外销售。

本次募投产品之球管对外销售和自用（本募产品之综合解决方案产品使用）具体情况详见“3. 关于融资规模和效益测算”之“三、结合公司历史效益、同行业可比公司情况等，说明本次募投项目产品单价、数量、成本费用、毛利率、产能爬坡、产销率等关键指标的测算依据，新增折旧摊销及项目建设的成本费用对公司业绩的影响，本次效益测算是否谨慎、合理”之“（一）本次募投项目产品单价、数量、成本费用、毛利率、产能爬坡、产销率等关键指标的测算依据”之“2、数量、产能爬坡”相关内容。

（七）说明本次募投项目实施及商业化落地是否具有重大不确定性

本次募投产品具有广阔的应用场景和市场空间；公司已完成核心业务团队建设和产品技术储备；大部分募投产品已完成研发、客户送样测试或量产销售；本次募投产品应用领域、主要客户、商业模式等与现有业务基本一致，公司具有丰富的客户资源，能够快速实现产品导入。综上所述，本次募投项目实施及商业化落地不存在重大不确定性。

四、结合本募产品的市场空间、竞争优劣势、同行业公司扩产情况、客户开发情况等，说明新增产能消化是否具有合理性及产能消化措施，本募实施后是否新增关联交易

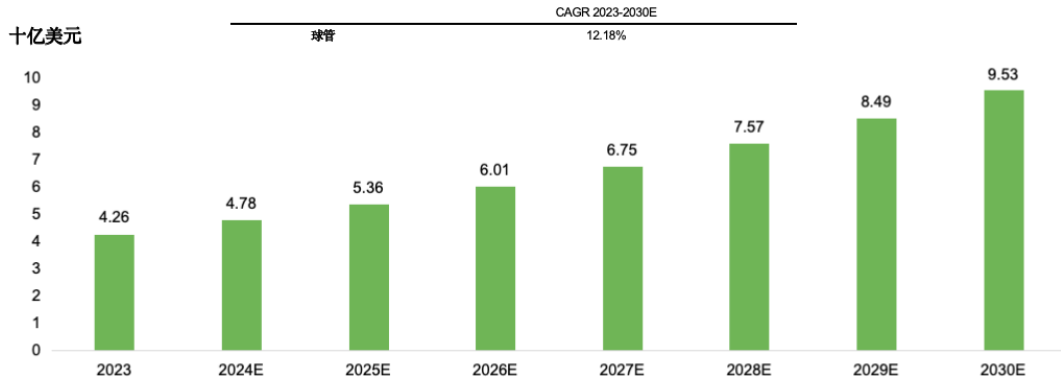
（一）本募产品的市场空间情况

1、球管

随着老龄化趋势、疾病谱变化促使 X 线影像设备在医疗领域的需求持续增长，工业下游应用领域快速发展促使 X 线影像设备在工业领域需求持续扩展与增加，X 线影像设备在不同地区、不同领域的渗透率不断提升，以及 X 线技术不断发展促使具有高附加值的中高端产品替代趋势加速等因素影响，X 线影像设备市场规模的稳定、快速扩容，从而进一步带动上游 X 线核心部件市场的持续、高速增长。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

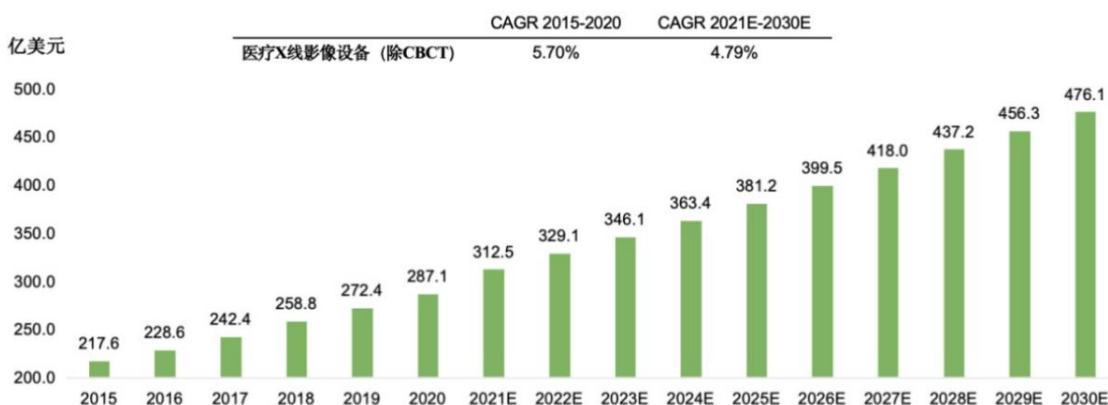
由此可见，球管行业具有广阔的市场前景及持续增长的市场需求，为公司球管及 X 线综合解决方案产品的产能消化提供了充分的市场保障。

2、X 线综合解决方案

X 线综合解决方案系指公司根据 B 端客户的具体需要，提供定制化的、针对细分应用领域的从产品开发到生产的全方位支持，包括可靠且具有技术差异优势的技术解决方案以及专用产品组合，产品组合覆盖了 X 线影像设备全部核心部件及主要原材料，因此 X 线综合解决方案的市场规模可以以下游 X 线影像设备的市场规模估算。

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%。

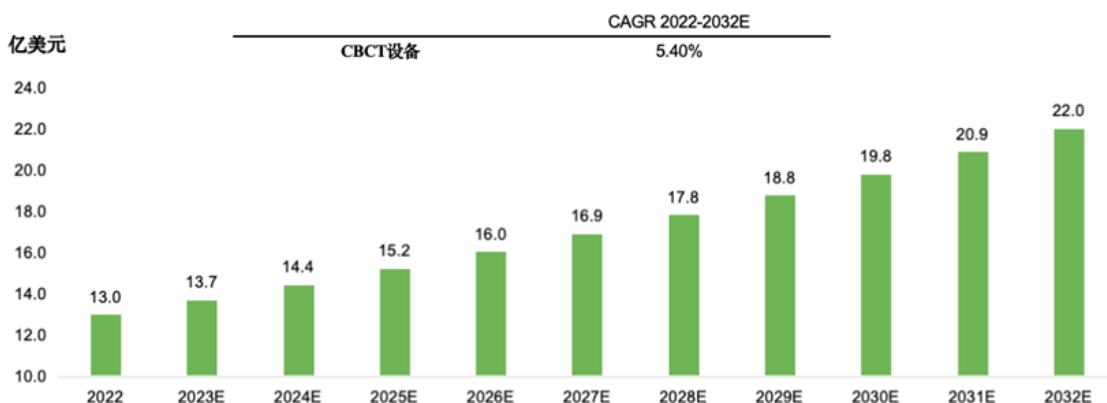
2015-2030 年全球医疗 X 线影像设备市场规模（除 CBCT）



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，X 线医疗影像设备厂商不断研发、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

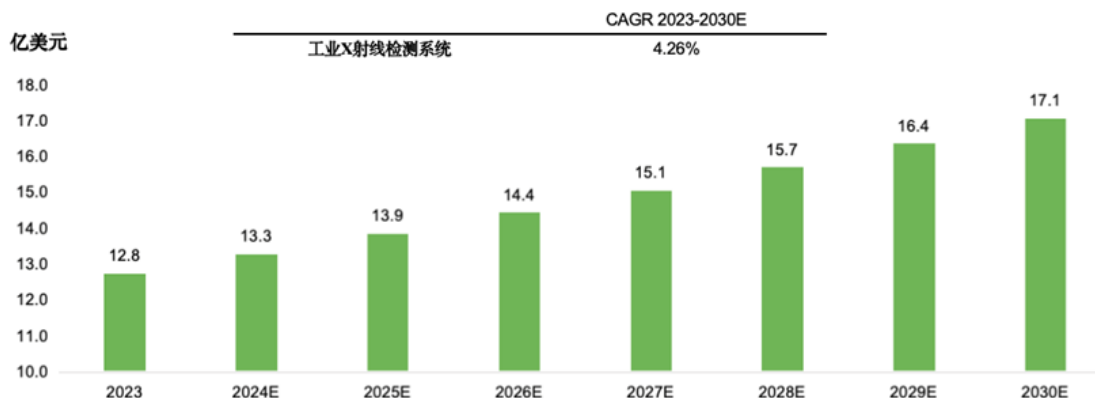


数据来源：Global Market Insights

工业领域方面，随着全球传统工业整体向高端制造转型，以及新 X 线技术的出现，X 线影像设备在工业领域得到了更广泛的应用，全球工业用数字化 X 线探测器行业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 线影像设备市场规模



数据来源: QY Research

(二) 本募产品相较于竞争对手的竞争优劣势

1、竞争优势

(1) 全套核心部件协同优势

发行人以数字化 X 线探测器产品为起点，逐步衍生出高压发生器、球管、组合式射线源、综合解决方案等业务。目前，全球范围内很少有企业能像发行人这样提供全面的 X 线产品。从探测器到综合解决方案，发行人始终聚焦、服务于同样的客户，熟悉并了解客户需求。客户若从 3 个核心部件供应商分别采购三大核心部件，不同核心部件之间需要兼容、适配，同时各核心部件为了卖点难免会有很多冗余设计/性能，客户也会因此付出很多开发、沟通、采购、议价成本。假设客户从发行人处采购全套核心部件甚至方案产品，发行人可以为其推荐、甚至定制最适合的部件，三大部件之间产生较强的协同作用。换言之，在达到同样的整机性能下，能够减少核心部件冗余设计、性能，尽可能的降低客户成本。因此，相比于竞争对手，发行人具有产品协同优势，能够为其募投产品销售提供助力。

(2) 客户资源优势

发行人主营产品客户一致，除了拥有强大的客户基础外，发行人目前和全球大部分头部客户（不管是国际巨头、区域龙头或行业翘楚）建立了稳定、良好的合作关系

和信任关系。发行人与这些客户已在探测器领域展开长期稳定合作，为募投产品的销售奠定基础，提供机会和渠道，一旦在募投产品领域形成合作，不仅其本身需求量较大，还具有非常好的示范作用，能够促进产品快速推广。更重要的是，这些客户代表了全球最高水准，即便是募投产品送样暂时未达到其要求，也能在过程中快速学习、迭代产品、积累经验，持续提升产品力，这是很多国产或中小厂家难以企及的资源。

（3）性价比优势

一方面，发行人本次拟新建 77,000 根球管和 19,300 组方案产品产能，产线建成后，预计能够形成一定的规模效应，球管产品具有持续降本的空间。另一方面，因为发行人产品齐全，协同效应明显，不同主营产品之间能够搭配组合销售和使用，相互促进，一定程度上能够提高募投产品性价比。公司具有一定的性价比优势。

（4）技术和研发优势

一方面，通过与同类型产品相比，发行人本次募投产品在参数、产品性能等方面都达到行业内先进水平。另一方面，发行人在全球 X 光领域已建立了一定的品牌优势，发行人能够持续招揽优秀的研发和技术人才或团队，不断提升研发实力和产品竞争力。

2、竞争劣势

（1）球管和综合解决方案业务起步较晚

公司球管及 X 线综合解决方案业务起步较晚，目前本次募投产品尚处于发展阶段，且尚未建立相应的规模产能，毛利率相对较低，客户测试及注册未全部完成。未来，随着本次募投产品逐步实现向客户送样、产能建设完成、质量管理体系建设与产品注册完成与商业化，客户资源协同效应将进一步体现，市场竞争力将进一步增强。

（2）本次募投产品与海外主要竞品相比规模偏小，品牌影响力仍有差距

目前，全球球管市场供给相对集中，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 医疗、西门子、飞利浦等，根据弗若斯特沙利文统计，全球前五大球管供应商市场份额约占 50% 左右并且以海外厂商为主。全球 X 线综合解决方案方面，全球行业呈较为分散的竞争格局，主要企业包括 SEDECAL 和 GMM，由于该业务模式需企业具备多种 X 线核心部件自研自产能力，因此行业竞争对手较少。公司本次募投产品由于尚未建立规模产能，且起步较晚，

因此与海外主要供应商相比规模及全球市场份额均较小，在球管及综合解决方案领域的品牌影响力仍然较弱。

（三）本次募投产品的同行业公司扩产情况

经网络公开检索，2021年至今，本次募投产品同行业公司扩产情况如下：

产品类别	公司名称	扩产情况
球管	万睿视	2023年“万睿视影像设备（中国）有限公司新增年产2,500只X射线球管技术改造项目”。
	飞利浦（含Dunlee）	网络公开检索未查询到相关信息。
	滨松光子	网络公开检索未查询到相关信息。
	GE医疗	2023年“CT核心部件球管生产线建设项目”，项目预计2027年达产，达产后球管年产量达到5,000台。
	西门子	网络公开检索未查询到相关信息。
	上海超群检测科技股份有限公司（含科罗诺司）	2024年“年产1,500台（套）X光安防、工业及医疗系统检测整机及关键部件项目”，新增X射线管1,500只（给X射线检测整机射线源配套）、CT球管组件1,500台。
	日联科技	2024年“X射线源产能扩建项目”，将微焦点X射线源的生产能力由2,304台扩建至10,000台，以及新增X射线精密检测设备1,000台、高压发生器144台的生产能力及X光管1,500台、检测设备200台的研发测试能力； 2023年“重庆X射线检测装备生产基地建设项目”，预计生产规模为600套/年； 2022年“射线源产业化建设项目”建设后年产2,304台。
综合解决方案	SEDECAL	网络公开检索未查询到相关信息。
	GMM	网络公开检索未查询到相关信息。

注：日联科技部分X射线源和X射线检测装备项目所需球管由项目配套生产。

上述球管同行业公司扩产产品主要为CT球管和微焦点球管，本次募投球管产品包括齿科CBCT球管、齿科口内球管、C-Arm/DR球管、医疗CT球管、微焦点球管、背散射管、荧光分析管等，本次募投项目规划的球管产能主要系为与公司探测器和综合解决方案业务形成协同作用，因此产品种类更为丰富。本次募投项目规划的77,000只球管数量较大，主要系包括40,000只齿科口内球管，该产品尺寸较小、单价较低，2023年公司口内探测器出货量近60,000台，口内球管组装成射线源后可以与公司口内探测器1:1配套使用。

（四）本次募投产品的客户开发情况

本次募投产品客户开发情况请见本问题回复之“二、结合本次募投项目与公司现

有主营业务、前次募投项目在原材料及设备、技术及工艺、下游应用领域、主要客户等方面的区别与联系以及本次募投项目相关产品的客户开拓、销售等情况，说明本次募投项目是否符合投向主业的相关要求”之“（二）本次募投项目相关产品的客户开拓、销售等情况”相关内容。

（五）本次募投产品的新增产能消化具有合理性

1、本次募投项目产品具有广阔的市场空间

本次募投项目产品相应市场空间情况详见本题回复之“四、结合本募产品的市场空间、竞争优劣势、同行业公司扩产情况、客户开发情况等，说明新增产能消化是否具有合理性及产能消化措施，本募实施后是否新增关联交易”之“（一）本募产品的市场空间情况”相关内容。

2、本次募投产能占市场空间比例较小，具有足够的市场空间消化公司的产能

本次募投项目预计在 2030 年完全达产，达产年公司球管与 X 线综合解决方案产品按销售金额估算公司在 2030 年的市场占有率情况如下：

序号	产品	达产年预计形成销售收入（亿元）	预计 2030 年全球市场规模（亿元）	公司占全球市场份额
1	球管	2.41	667.10	0.36%
2	X 线综合解决方案	49.31	3,809.00	1.29%
2.1	工业领域	14.78	445.17	3.32%
2.1.1	无损检测	13.28	414.47	3.20%
2.1.2	背散射仪	1.50	30.70	4.89%
2.2	医疗领域	34.53	3,363.83	1.03%
2.2.1	XR	10.25	1,418.90	0.72%
2.2.2	CT	15.06	1,507.80	1.00%
2.2.3	齿科	5.65	138.60	4.07%
2.2.4	宠物	3.58	298.53	1.20%

注：1、美元与人民币汇率按照 1:7 估算；2、球管市场规模数据来源：Research and Markets；3、全球无损检测设备市场规模数据来源：贝哲斯；4、全球背散射 X 射线设备市场规模数据来源：QY Research；5、全球 XR、CT 市场规模数据来源：灼识咨询；6、全球 CBCT 设备市场规模数据来源：Global Market Insights；7、全球宠物 X 线影像设备市场规模数据来源：YH Research、Global Information。

球管方面，全球球管产品市场规模较高，而公司预计市场份额较低，主要系公司

对价格较高的 CT 球管规划量和占比较少；综合解决方案产品方面，背散射仪和齿科市场份额占比较高，主要系细分产品类别比较少，整体市场规模较小。

整体来看，本次募投产品产能占全球市场空间比例较小，公司具有足够的市场空间消化新增产能。

3、竞争格局

(1) 球管

目前，全球球管市场供给相对集中，且主要为海外巨头所主导，国外巨头主要包括万睿视、Dunlee 和日本滨松光子，以及多使用自研自产的球管的海外主要 CT 设备商如 GE 医疗、西门子、飞利浦等，本土企业主要包括公司、超群检测、日联科技、医源医疗和麦默真空。由于起步较晚，国内球管产品无论在技术还是产能方面，仍然与国外领先制造商存在较大的差距。球管的质量和性能在一定程度上影响了 X 线影像设备的整体成像质量、稳定性及安全性，不仅在设计、工艺、测试方面具有很高壁垒，同时在批量生产上亦具有很大挑战，因此国产 X 线影像设备的球管仍主要依赖于进口，面临着一定的“卡脖子”风险，实现国产替代和自主可控尤为重要。

公司本次募投项目中拟对外销售的各球管产品目前市场供需具体情况如下：

球管产品类型	市场供需情况
微焦点球管	目前全球微焦点球管主要由日本滨松光子供应，国内微焦点球管生产企业技术还不能满足下游客户要求（特别是130kV以上以及开管球管），有进口替代空间。
背散射管	国内尚没有规模量产的背散射管供应商，背散射管供应长期被牛顿公司垄断，市场处于供不应求的状态。
荧光分析管	国内尚没有规模量产的荧光分析管供应商，国内荧光分析管长期被赛默飞世尔垄断，公司产品将填补国内空白，市场处于供不应求的状态。
齿科CBCT球管	国内有一定的齿科CBCT球管供应能力，但国产供应商尚不能完全满足市场需求，全球CBCT设备市场每年有约5-6%的增长，将带动齿科CBCT球管需求增加，有进口替代空间。
齿科口内球管	国内有一定的口内球管供应能力，但全球便携式数字化口内摄影系统正处于快速发展期，公司预计全球市场需求将持续提升，随着口内摄影系统价格的下探，其配置率和更换频率将快速提升，理想状态可实现和牙椅1:1配套。
C-Arm/DR球管	国内有一定的C-Arm/DR球管供应能力，目前整体供求平衡，但国产供应商尚不能完全满足市场需求，有进口替代空间。

(2) X 线综合解决方案

目前，全球 X 线综合解决方案行业较为分散，主要企业包括 SEDECAL 和 GMM，由于该业务模式需企业具备多种 X 线核心部件自研自产能力，因此行业竞争对手较少。本次募投项目建成后，公司将具备 X 线三大核心部件自研自产能力，凭借扎实的、涵盖 X 线全产业链的技术储备与完善的产品体系，公司将能够更深入地参与到全球 X 线综合解决方案市场竞争中。

4、技术水平

公司已完成研发的主要球管产品与部分竞品技术指标对比情况如下：

产品类型	项目	奕瑞科技 Orion 09FW-01MF	竞品 1	/
微焦点球管	焦点尺寸	7um	15um	/
	X 光束角	80°	80°	/
	功率	8W	8W	/
	项目	奕瑞科技 Orion 09FN-01MF	竞品 1	/
	焦点尺寸	5um	5um	/
	X 光束角	39°	39°	/
	功率	8W	8W	/
	项目	奕瑞科技 Orion 13FW-02MF	竞品 1	/
	焦点尺寸	15-50	16-50	/
	X 光束角	100°	100°	/
	功率	39W	39W	/
	产品类型	项目	奕瑞科技 Orion 14BW-01TT	竞品 1
透射靶球管	管电压	140KV	140KV	/
	管电流	100uA	71uA	/
	输出功率	14W	10W	/
	项目	奕瑞科技 Orion 05BW-01TT	竞品 1	竞品 2
	管电压	50KV	38KV	50KV
	管电流	100uA	80uA	200uA
	输出功率	5W	未披露	4W
产品类型	项目	奕瑞科技 Draco 10FB-02DC	竞品 1	竞品 2
齿科 CBCT 球管	焦点尺寸	0.5 (IEC60336)	0.5 (IEC60336)	0.5
	标称阳极输入功率	1750W	1750W	1750W

	阳极热容量	35kJ	35kJ	35kJ
	阳极散热功率	250W	250W	250W
产品类型	项目	奕瑞科技 Draco 07FB-02DC	竞品 1	竞品 2
齿科口内球管	焦点尺寸	0.4 (IEC60336)	0.4 (IEC60336)	0.4
	标称阳极输入功率	600W	600W	600W
	阳极热容量	5200J	4500J	4300J
	阳极散热功率	110W	110W	100W
产品类型	项目	奕瑞科技 Draco 13RB-02DR	竞品 1	/
C-Arm/DR 球管	焦点尺寸	0.3/0.6 (IEC60336)	0.3/0.6 (IEC60336)	/
	标称阳极输入功率	5.7kW (小焦) 19kW (大焦)	5.7kW (小焦) 19kW (大焦)	/
	阳极热容量	150kJ	150kJ	/
	阳极散热功率	300W	300W	/
	噪声	60dB	未披露	/

注 1: 公司产品相关技术指标为内部测试数据, 竞品相关技术指标来源于官网、产品说明书、技术规格书等。

注 2: 微焦点球管焦点尺寸、X 光束角、功率等指标直接影响成像效果, 焦点尺寸越小性能越好, X 光束角越小性能越好, 功率越大性能越好。

注 3: 透射靶球管管电压、管电流、输出功率大小直接影响整机成像效果以及靶材使用寿命, 管电压越大性能越好, 管电流越小性能越好, 输出功率越大性能越好。

注 4: 齿科 CBCT 球管和齿科口内球管焦点尺寸直接影响系统成像的精度和质量, 阳极输入功率、阳极热容量、阳极散热功率决定球管可连续曝光时间, 进而决定了整机系统的曝光工作和冷却时间。焦点尺寸越小性能越好, 阳极输入功率、阳极热容量、阳极散热功率越大性能越好。

注 5: C-Arm/DR 球管焦点尺寸越小性能越好, 阳极输入功率、阳极热容量、阳极散热功率越大性能越好, 噪声越小性能越好。

公司 X 线综合解决方案产品系根据客户需要, 定制化的 X 线技术解决方案以及专用产品组合, 非具有自有品牌的 X 线影像设备, 该业务的客户仍主要为 X 线影像设备品牌厂商, 公司 X 线综合解决方案产品尚不具有直接竞品, 因此仅能参考同类型或相似的下流 X 线影像品牌厂商的整机系统进行参数与性能比较。公司已完成研发的主要综合解决方案产品与同类型或相似的下流 X 线影像设备品牌厂商的整机系统主要技术指标对比情况如下:

产品类型	项目	奕瑞科技	竞品 1	/	/
双立柱 DR 综合解决方案	球管立柱垂直移动范围	1500mm	1470mm	/	/
	球管立柱横向移动范围	2100mm	2310mm	/	/

	Bucky垂直移动范围	610mm	420mm	/	/
产品类型	项目	奕瑞科技	竞品1	竞品2	竞品3
便携 DR 综合解决方案	整机功率	5kw	5kw	/	/
	SID测量	超声测距	超声测距	/	/
	焦点尺寸	0.6/1.8	1.8	/	/
产品类型	项目	奕瑞科技	竞品1	竞品2	竞品3
移动 DR 综合解决方案	机身宽度	470mm	550mm	未披露	550mm
	整机功率	50kw	32kw	30kw	50kw
	阳极热容	300kHu	300kHu	140kHu	150kHu
产品类型	项目	奕瑞科技	竞品1	竞品2	竞品3
医疗 C-Arm 综合解决方案	焦点尺寸	0.3/0.6	0.6/1.4	0.3/0.6	/
	SID	1080mm	1000mm	1000mm	/
	一体机设计	是	是	未披露	/
产品类型	项目	奕瑞科技	竞品1	竞品2	竞品3
便携骨龄机综合解决方案	尺寸	355mm*260mm*392mm	550mm*550mm*1300mm	630mm*580mm*1050mm	480mm*480mm*850mm
	重量	≤25kg	≤60kg	≤135kg	≤55kg
	AI辅助诊断	不具备	未披露	具备	未披露
产品类型	项目	奕瑞科技	竞品1	竞品2	竞品3
齿科 CBCT 综合解决方案	FOV	23x18/15x12/8x8/5x5	17x11/16x10/15x10.5/15x11/13x10	19x16/12x9/10x9	16x18/16x10/5x5
	MODE	PANO CT CEPH	PANO CT CEPH	PANO CT CEPH	PANO CT CEPH
	灰阶	16bit	16bit	14bit	未披露
产品类型	项目	奕瑞科技	竞品1	竞品2	竞品3
宠物 CT 综合解决方案	FOV	23cm*18cm	未披露	30cm*30cm	20cm*17cm
	最快扫描时间	4.5s	4.5s	8s	22s
	MODE	CT/DR/RF	CT/DR/RF	CT/DR/RF	CT
产品类型	项目	奕瑞科技	竞品1	竞品2	竞品3
离线 CT 综合解决方案	锂电池换ROI自动夹具	有	无	/	/
	高功率球管种类	一体式风冷闭管	未披露	/	/
	快速扫描并完成重建时间	<10s	<10s	/	/
	扫描并自动测量电芯OH缺陷	有	无	/	/
产品类型	项目	奕瑞科技	竞品1	竞品2	竞品3

在线 CT 综合解决方案	探测器种类	CMOS	a-Si	a-Si	/
	探测器非binning像素尺寸	98um	100um	100um	/
	探测器非binning采集帧率	50fps	30fps	30fps	/
	卧式旋转CT上球管最高电压	180kV	150kV	225kV	/
产品类型	项目	奕瑞科技	竞品1	竞品2	竞品3
Micro CT综合解决方案	最大管电压	130kV	130kV	110kV	80kV
	像素矩阵	2340*2882	1536*1536	2940×2304	2048×2048
	扫描模式	2D&3D	3D	2D&3D	2D&3D
	整机重量	350kg	500kg	500kg	350kg
产品类型	项目	奕瑞科技	竞品1	竞品2	竞品3
平面 CT 综合解决方案	最大管电压	150kV	130kV	130kV	/
	像素尺寸	49.8μm	~30μm	49.8μm	/
	扫描模式	2D&3D	3D	3D	/
	X射线光束角	114°/118°	未披露	<90°	/
产品类型	项目	奕瑞科技	竞品1	竞品2	竞品3
2D 检测综合解决方案	探测器像素尺寸	100um	139um	/	/
	最小球管焦斑尺寸	5um	400um	/	/
	球管阳极靶角	118°	未披露	/	/
产品类型	项目	奕瑞科技	竞品1	竞品2	竞品3
背散射仪	扫描速度	150~300mm/s	150mm/s	300mm/s	300mm/s
	管电压	140kV	120kV	120kV	120kV
	穿透能力	7mm钢板	3mm钢板	2mm钢板	2mm钢板

注 1：公司产品相关技术指标为内部测试数据，竞品相关技术指标来源于官网、产品说明书、技术规格书等。

注 2：双立柱 DR 解决方案的球管立柱垂直移动范围、球管立柱横向移动范围、Bucky 垂直移动范围共同决定了最终整机设备的成像范围，并且通过更好地适应不同患者的身高来提高拍摄合理性；相关移动范围越大性能越好。

注 3：便携 DR 解决方案的整机功率会决定成像质量以及适用的检查项目和范围，SID 测量则会影响拍摄过程中辐射和剂量调整的准确性，焦点尺寸则会影响成像质量；整机功率越大性能越好，SID 越大性能越好，焦点尺寸越小性能越好。

注 4：移动 DR 解决方案机身宽度则会影响产品的便携性，整机功率会决定成像质量以及适用的检查项目和范围，阳极热容越大则产品连续工作时间越长；机身宽度越小性能越好，整机功率越大性能越好，阳极热容越大性能越好。

注 5：医疗 C-Arm 综合解决方案的焦点尺寸、SID 及一体机设计会影响成像质量和拍摄合理性；焦点尺寸越小性能越好，一体机设计性能更好。

注 6：便携骨龄机解决方案尺寸、重量决定设备便携性，AI 辅助诊断决定了使用便利性；尺寸、重量越小越好、具备 AI 辅助诊断功能更好。

注 7：牙科 CBCT 解决方案方面，FOV 决定了成像视野，MODE 决定了产品适用范围和功能，

灰阶决定了图像清晰度。FOV 越大性能越好，MODE 越多性能越好，灰阶越高性能越好。

注 8：宠物 CT 解决方案 FOV 决定了成像视野，最快扫描时间决定了设备使用效率，MODE 决定了产品适用范围和功能，FOV 越大性能越好，MODE 越多性能越好，灰阶越高性能越好。

注 9：离线 CT 解决方案具备锂电池换 ROI 自动夹具更好，快速扫描并完成重建时间越短性能越好，具备扫描并自动测量电芯 OH 缺陷功能更好。

注 10：在线 CT 解决方案探测器种类 CMOS 性能更好，探测器非 binning 像素尺寸越小性能越好，探测器非 binning 采集帧率越大性能越好，卧式旋转 CT 上球管最高电压越大性能越好。

注 11：Micro CT 解决方案最大管电压越大性能越好，像素矩阵越多性能越好，扫描模式越多性能越好，整机重量越小越好。

注 12：平面 CT 解决方案，最大管电压越大性能越好，像素尺寸越小性能越好，扫描模式越多性能越好，X 射线光束角越大性能越好。

注 13：2D 检测解决方案探测器像素尺寸越小性能越好、最小球管焦斑尺寸越小性能越好、球管阳极靶角越大性能越好。

注 14：背散射仪扫描速度越快性能越好、管电压越大性能越好、穿透能力越强性能越好。

如上表所示，公司本次募投产品与同类型竞品对比，在技术指标等方面已达到行业内先进水平。

（六）本次募投产品的产能消化措施

针对本次募投项目新增产能，公司将通过进一步加大市场拓展力度、持续提高研发实力、加强供应链管理、完善公司管理体系等一系列措施推动新增产能的消化，具体如下：

1、加大市场开拓力度、提升客户服务

密切关注客户需求，继续深化战略大客户合作策略，深度挖掘现有客户的其他需求，实现合作深度和广度的并行拓展。持续收集行业市场与技术动态信息，积极拓展全球新客户及新的应用市场，挖掘潜在机会，培育未来新的业务增长点和潜在战略大客户。完善全球营销及服务网络，不断加强销售团队建设，提升市场营销及服务水平，在产品销售、服务、信息反馈、培训等环节为客户提供专业化的解决方案和增值方案。

2、持续完善全球化销售与服务网络，扩大海外业务规模

目前，大多数发展中国家由于自身 X 线影像技术薄弱，多数 X 线影像设备主要依赖进口，这些国家大多存在构建国产品牌，推动当地医疗及工业 X 线影像设备本土化生产制造的迫切需求。本项目契合发展中国家的市场需求，未来公司将通过新增海外销售及客户服务平台、搭建高素质的海外销售团队等方式，持续完善全球化销售与服务网络，进一步扩大海外业务规模，为新增产能创造充分的消化空间。

3、持续完善客户服务体系

公司建立了完善的客户服务体系，凭借高素质的客户服务团队，为客户提供从售前技术整合、注册申报、量产支持、售后服务等全过程的支持服务。公司客服团队既有行业经验丰富的资深人员，亦有具备国际化视野的留学归国人员，能够为全球客户提供优质服务。此外，在国内市场，公司作为本土化供应商，建立了 24 小时售后服务团队，极大地缩减产品维修周期；在海外市场，公司以奕瑞美国、奕瑞欧洲、奕瑞韩国等境外子公司为区域中心，在美国、德国、韩国、印度、日本和墨西哥均建立了海外客户服务平台，共同面向北美、南美、欧洲、亚太及环地中海地区客户提供高效的售后服务支持，尽可能地降低了相应客户的维修成本，获得了广泛认可。未来公司计划进一步完善客户服务体系，不断加强销售团队建设，提升市场营销及服务水平，在产品销售、服务、信息反馈、培训等环节为客户提供专业化的解决方案和增值方案，为本项目的市场开拓夯实基础。

4、拓宽销售渠道，进一步加强品牌影响力

一直以来，公司均采用以直销为主、经销为辅的销售模式。未来公司将继续加强营销团队建设，不断拓宽销售渠道，建成经销及直营渠道相结合、多样化、多层次的营销网络。在直销方面，将进一步优化大客户关系管理工作；在经销方面，将进一步加强与现有经销商的合作力度，深化服务内容、提升服务水平，开拓更多优质客户资源。同时，X 线核心部件行业是一个靠技术与质量立足、靠服务和品牌发展的高度专业化行业，公司将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，持续挖掘各领域的潜在客户并推广公司品牌知名度。

5、持续提升公司研发实力，推进技术创新，增强产品市场竞争力

公司始终以市场需求为导向，密切追踪行业内最新的技术及发展趋势，持续开展对球管及 X 线综合解决方案相关的新技术研究。球管方面，公司已掌握**微焦点光学系统控制技术、高可靠平面型阴极加工技术、高散热一体式阳极靶加工工艺、钨钨热阴极技术、液态金属轴承技术、飞焦点技术**等核心技术，并已完成微焦点球管、透射靶球管、齿科球管及 C 型臂/DR 球管的设计研发，其中微焦点球管已实现量产。对于 CT 球管，公司已解决**激光材料纹理刻蚀技术、石墨靶盘与全金属靶盘制备技术、液态金属轴承设计与制造、飞焦点技术**等技术难点，目前产品尚在开发中。X 线综合解决方案产品方面，经过多年研发与积累，公司目前已掌握了全球领先的、覆盖数字化 X 线探测器全产业链的核心技术，并在其它各 X 线核心部件领域有着一定的技术积累，

同时公司拥有电子控制技术、医学影像、机械设计等多类技术储备，为 X 线综合解决方案产品的设计、研发与制造打下坚实基础，公司将不断凭借在 X 线核心部件领域所积累的技术储备及行业经验，研发并向市场推出更多应用于不同领域的 X 线综合解决方案产品。

未来，公司将基于自身的研发水平和创新实力，适时推出更多差异化的创新产品，并及时根据市场与客户的需求情况对技术与产品进行迭代与升级，从而确保产品符合市场及客户需求、产能能够被充分消化。

(七) 本募实施后是否新增关联交易

本次募投项目“X 线真空器件及综合解决方案建设项目”由公司全资子公司奕瑞海宁实施，项目建设内容主要包括：生产基地的选址建筑装饰、软硬件设备的采购与安装、人员的招聘与培训等。其中生产基地的选址建筑装饰、软硬件设备的采购将由公司根据市场交易原则，委托符合商业资质第三方实施或采购，不涉及关联方。人员的招聘与培训由公司及子公司向社会、学校等第三方渠道招募并自行组织承担。因此，“X 线真空器件及综合解决方案建设项目”的项目建设内容不涉及新增关联交易。

项目建设完成后，“X 线真空器件及综合解决方案建设项目”将重点围绕球管和综合解决方案提升产能。菲森科技、唯迈医疗、纳米维景等关联方主营业务为球管和综合解决方案业务下游。项目建设完成后，不排除前述关联方根据自身业务需求继续向公司采购球管或综合解决方案产品，从而可能形成经常性关联交易。截至本回复出具日，公司与关联方之间尚未就本次募投产品形成关联交易，公司与关联方之间亦尚未就本次募投产品建立实质性合作关系。报告期内各期，公司向关联方销售商品金额分别为 5,923.69 万元、5,966.97 万元、4,818.38 万元和 2,932.52 万元，公司关联方销售金额占同期营业收入的比例分别为 4.99%、3.85%、2.59%和 2.86%。公司现有产品与本次募投产品系整体与部分的关系，且需要配套使用；公司预计本次募投项目实施后，即使公司与关联方之间新增关联交易，新增关联销售金额或占比不会对公司的生产经营的独立性造成重大不利影响。公司将根据届时的市场情况及双方的沟通谈判情况确定与前述关联方的关联交易规模，并将根据相关法律法规和《公司章程》规定履行必要的审议及对外披露程序，确保关联交易的规范性及交易价格的公允性。

五、请保荐机构核查并发表明确意见。

（一）核查程序

针对上述问题，保荐机构执行了如下核查程序：

- 1、查阅发行人本次募投项目的可行性研究报告、募集说明书等资料，访谈发行人高级管理人员及相关业务负责人，了解本次募投项目与公司现有业务发展和产品规划安排的关系，分析本次融资的必要性；
- 2、查阅发行人本次募投项目可行性研究报告等资料，并同公司设备清单进行比较，分析本次募投项目与公司现有主营业务、前次募投项目在原材料及设备方面的区别与联系；
- 3、查阅发行人本次募投项目产品相关专利及核心技术清单，以及发行人专利明细资料，分析本次募投项目与公司现有主营业务、前次募投项目在技术及工艺方面的区别与联系，了解本次募投项目技术储备情况；
- 4、访谈本次募投项目相关负责人，了解本次募投项目与公司现有主营业务、前次募投项目在技术及工艺、下游应用领域、主要客户等方面的区别与联系，是否符合募集资金投向主业的相关要求；
- 5、访谈本次募投项目相关负责人，了解本次募投项目的人才储备、研发技术难点、研发进展及后续安排、质量管理体系建设与产品注册安排等情况；
- 6、查阅发行人本次募投项目的可行性研究报告、相关行业报告、本次发行预案、同行业其他企业公开资料、定期报告等，了解发行人现有产能及未来产能规划情况，了解本次募投项目产品市场空间、竞争格局、产品优劣势、同行业公司扩产等情况，分析本次募投项目新增产能规划的合理性以及是否具有足够的市场空间消化新增产能；
- 7、访谈公司相关负责人，了解公司未来对新增产能的消化措施、新增关联交易情况等；
- 8、获取客户对募投相关产品的送样测试情况说明函；
- 9、查阅本次募投产品竞品相关资料，取得并对比相关技术指标。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：1、发行人实施本次募投项目及融资符合其业务发展和产品规划安排，具有合理性与必要性；2、本次募投项目属于主营业务范围，本次募投项目在原材料、产品生产、客户拓展等方面与现有主业具有协同性，同时本次募投项目产品的生产、销售不存在重大不确定性，符合募集资金投向主业的相关要求；3、本次募投项目具有充分的人才及技术储备，本次募投项目实施及商业化落地不具有重大不确定性；4、本次募投项目产品具有广阔的市场空间，发行人具有一定竞争优势和客户资源，客户开发能力较强，新增产能消化具有合理性；5、本次募投项目建设内容不涉及新增关联交易，项目建设完成后，由于部分关联方主营业务为球管和综合解决方案业务下游，不排除前述关联方根据自身业务需求继续向公司采购球管或综合解决方案产品，从而可能形成经常性关联交易，发行人将履行必要的审议及对外披露程序，确保关联交易的规范性及交易价格的公允性，并确保相关交易不影响公司的独立性。

2.关于前次募投项目

根据申报材料，1) 公司 2022 年度可转债发行募集资金使用进度为 70.45%，其中，“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”募集资金使用进度为 25.90%；2) “新型探测器及闪烁体材料产业化项目”达到预定可使用状态时间从 2024 年 9 月延期至 2025 年 12 月。

请发行人说明：（1）前次募投“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”延期原因及合理性，后续尾款支付安排及具体时点，是否能按期达产，是否存在延迟转固的情形，并完善相关风险提示；（2）“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”募集资金使用比例较低的原因及合理性；（3）上述前次募投建设的影响因素是否对本次募投项目实施产生不利影响。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、前次募投“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”延期原因及合理性，后续尾款支付安排及具体时点，是否能按期达产，是否存在延迟转固的情形，并完善相关风险提示

（一）“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”延期原因及合理性

截至 2024 年 12 月 31 日，发行人 2022 年度向不特定对象发行可转换公司债券募集资金使用情况如下：

单位：万元

承诺投资项目	承诺投资总额	累计投入金额	累计投入金额与承诺投入金额的差额	累计投入进度
新型探测器及闪烁体材料产业化项目	97,942.18	99,135.54	1,193.36	101.22%
数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目	44,189.17	22,150.97	-22,038.20	50.13%
合计	142,131.35	121,286.51	-20,844.84	85.33%

注 1：上述数据未经鉴证。

注 2：“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”累计投入金额超过承诺投资总额部分系募集资金产生的利息。

2024年9月，发行人召开第三届董事会第九次会议和第三届监事会第八次会议，审议通过了《关于部分募投项目延长实施期限的议案》，将“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”达到预定可使用状态日期从2024年9月调整为2025年12月。

“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”主要涉及光刻机、显影机、量测机等半导体设备和新工艺；通常情况下半导体设备的投资金额大、调试周期长、工艺复杂，设备安装、调试、试生产等均需花费较长时间，从而逐步提高产线良率/效率；因此项目预计转固时间较《2022年度向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》披露的预计达到预定可使用状态日期有一定推迟。从项目具体时间节点来看，由于光刻等部分设备系向境外供应商定制、进口，主要设备在前次募投项目方案设计时原计划于2023年9月前进场，实际于2024年1月进场，较预期推迟约4个月。项目光刻、刻蚀、成膜等设备单价较高、CMOS相关工艺精度要求较高（纳米级）、且均为全新工艺，导致设备联调和标准工艺开发较预期推迟7个月。公司结合项目建设实际情况，将良率、可靠性测试和试生产时间适当延长4个月。

（二）“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”后续尾款支付安排及具体时点
截至2024年12月31日，该项目募集资金已使用完毕。

（三）是否能按期达产，是否存在延迟转固的情形，并完善相关风险提示

截至2024年12月31日，“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”设备已经全部进场，单体设备安装、调试完成，产线光刻、刻蚀、成膜、热处理设备联调以及曝光标准工艺开发基本完成，发行人已形成初版工艺规范和设计手册，后续量产产品的设计和试制将在工艺规范和设计手册的基础上进行。发行人正在利用整体产线生产首款测试产品，并对其进行良率和可靠性测试，单项可靠性测试预计耗时3周（504h），测试过程中如发现测试产品的设计或工艺存在问题，需要修改工艺或者光掩模板（预计耗时10周），修改完毕后再重新生产测试产品进行可靠性测试，整个可靠性测试预计将于2025年6月完成。可靠性测试完成后，发行人会进行正式量产产品的设计并制作量产产品光掩模板，最后产线按照新产品导入流程进行小试、中试等试生产环节，发行人预计“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”2025年12月前能够达到预定可使用状态并进行整体转固。

项目主要设备包括成膜设备、光刻设备、清洗设备、刻蚀设备、量测设备、研磨

设备、热处理设备、失效分析设备等，相关设备共同组成一条完整的 CMOS 产线，需要相互组合使用才能将硅片加工成合格的 CMOS 产品，因此相关产线需要整体转固。

根据《企业会计准则第 4 号——固定资产》及其应用指南，在建工程在达到预定可使用状态时转入固定资产核算；发行人在建工程中机器设备结转固定资产的标准和时点为“安装调试后达到设计要求或合同规定的标准；生产产线设备能够在一段时间内稳定的产出合格产品。”目前，“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”处于设备联合调试以及标准工艺平台开发阶段，尚未产出 CMOS 产品，未达到上述在建工程转固标准，因此不存在推迟转固的情形。

半导体和显示行业上市公司的生产类项目建设周期普遍较长，发行人“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”3 年左右的项目建设时间符合行业惯例。

序号	公司名称	项目名称	建设周期
1	中芯国际	12 英寸芯片 SN1 项目	7 年
2	华润微	华润微功率半导体封测基地项目	3 年
3	华虹公司	8 英寸厂优化升级项目	3 年
4	韦尔股份	CMOS 图像传感器产品升级项目	3 年
5	京东方	成都第 6 代 LTPS/AMOLED 生产线	约 5.25 年
6	京东方	绵阳第 6 代 AMOLED (柔性) 生产线	约 4.75 年
7	维信诺	固安 G6 全柔产线	约 4.75 年

注 1：中芯国际、华润微、华虹公司项目建设周期来源于招股说明书；韦尔股份 CMOS 图像传感器产品升级项目建设周期来源于 2020 年《公开发行可转换公司债券募集资金使用的可行性报告》。

注 2：京东方成都第 6 代 LTPS/AMOLED 生产线于 2015 年 10 月开工，2020 年 Q4 整体转固。

注 3：京东方绵阳第 6 代 AMOLED (柔性) 生产线于 2017 年 Q1 开工，2021 年 Q3 整体转固。

注 4：维信诺固安 G6 全柔产线于 2016 年 10 月开工，2021 年 Q2 整体转固。

发行人已在募集说明书“第六章 与本次发行相关的风险因素”之“二、经营风险”补充披露如下：

“（七）前次募集投资项目延期或减值风险

2024 年 9 月，公司召开第三届董事会第九次会议和第三届监事会第八次会议，审议通过了《关于部分募投项目延长实施期限的议案》，将 2022 年度向不特定对象发行可转换公司债券募投项目之“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”达到预定可使用状态日期从 2024 年 9 月调整为 2025 年 12 月。截至本募集说明书签署之日，发行

人正在利用整体产线生产首款测试产品，并对其进行良率和可靠性测试，最后产线需按照 CMOS 传感器产品设计图纸进行小试、中试等试生产环节，以逐步提高产线良率/效率。若后续出现影响项目实施进度的不利因素或受到其他不可抗力因素的影响，则前次募投项目可能存在进一步延期甚至减值的风险，届时公司将按照相关规定履行决策程序，并及时履行信息披露义务。”

二、“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”募集资金使用比例较低的原因及合理性

根据发行人《2022 年度向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》，“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”建设期为 48 个月（即 2026 年 9 月前完成），拟使用募集资金金额为 44,615.00 万元，主要用于研发办公/实验室的建设工程费用、配套研发设备购置费用以及探测器芯片技术/产品的研发费用支出等。截至 2024 年 12 月 31 日，项目募集资金使用情况如下：

单位：万元

序号	类别	承诺投资总额	累计投入金额	累计投入进度
1	建设工程费用	19,454.53	20,591.12	105.84%
2	研发设备购置费用	14,830.09	-	-
3	研发费用	9,904.55	1,559.85	15.75%
合计		44,189.17	22,150.97	50.13%

注 1：上述数据未经鉴证。

注 2：“建设工程费用”累计投入金额超过承诺投资总额部分系使用部分募集资金产生的利息。截至 2024 年 12 月 31 日，“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”募集资金专户余额（含利息）为 23,648.44 万元，“研发设备购置费用”“研发费用”承诺投资总额中尚未投入的金额合计为 23,174.79 万元。

上述配套研发设备购置明细如下：

单位：万元

序号	类别	设备名称	数量（台、套、个等）	金额（万元）
1	模具	光罩模具	36	6,160.00
2	研发曝光室	铅房	55	3,131.00
3		精密电流计与配套高压发生器	1	250.00
4		探针台	1	100.00
5		可调波段皮秒激光器	1	100.00

序号	类别	设备名称	数量(台、套、个等)	金额(万元)
6	可靠性实验室	恒温恒湿试验箱	30	750.00
7		快速温变试验箱	3	195.00
8		低气压试验箱	2	140.00
9		三综合试验箱	1	150.00
10		HalT 试验箱	1	250.00
11		振动试验台	2	100.00
12		辐射寿命测试系统	12	190.00
13	器件分析实验室	扫描电镜 SEM+EDX 能谱分析	1	300.00
14		台阶仪	1	100.00
15	EMC 实验室	电波暗室	1	500.00
16	电子实验室	示波器	4	170.00
17		探头	26	104.00
18	研发中试线	万级洁净室装修	1	600.00
19		其他设备	-	1,683.00
合计			-	14,973.00

注：拟购置设备总金额为 14,973.00 万元，拟使用募集资金金额为 14,830.09 万元，差异系可转债存在一定发行费用，经董事会审议后按照各项支出等比例分摊并调整。

截至 2024 年 10 月 31 日，项目主要进行建筑工程建设，已投入的 19,683.92 万元中绝大部分为建设工程费用，目前基地建筑已基本完工，正在进行内部装修，发行人预计 2025 年第二季度可以完成搬迁并投入使用。研发设备系为基地新增研发场地配套，将在基地基础装修完毕后陆续购置或使用，相关设备购买、安装（如需）周期预计在 6 个月以内，且均不存在采购限制的情况，发行人会结合新增实验室装修和使用进度对相关研发设备进行分批采购，预计能够按时使用完毕。其中，光罩模具预计 2025 年第二、三、四季度和 2026 年第一、二季度分别使用 20%，相关募集资金 2026 年 6 月前使用完毕；铅房预计 2025 年第一、二、三季度分别使用 50%、40%和 10%，相关募集资金 2025 年 9 月前使用完毕；其他设备预计 2025 年第二季度开始采购，2025 年第二、三、四季度分别使用对应募集资金的 20%、40%和 30%，剩余 10%于 2026 年上半年使用完毕。芯片研发费用于 2024 年 5 月开始使用，随着人员及后续流片等材料投入的加大，预计能够按时使用完毕。

综上所述，“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”募集资

金使用比例较低主要原因系基地仍在建设过程中，研发设备购置费用系为基地新增研发场地配套，目前使用金额及比例较低，将在基地投入使用后陆续购置。项目募集资金基本按照项目实际进度使用，具有合理性。

三、上述前次募投建设的影响因素是否对本次募投项目实施产生不利影响

“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”因涉及半导体设备和新工艺，需花费较长时间进行调试和试生产，导致项目延期。“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”募集资金使用比例较低主要原因系基地仍在建设过程中，研发设备购置费用系为基地新增研发场地配套，目前使用金额及比例较低，将在基地投入使用后陆续购置。

本次募投项目与前次募投项目在产品、实施地点等方面存在一定差异，并保持相互独立。本次募投项目与“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”均为生产建设类项目，与“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”原设定建设期 2 年相比，本次募投项目建设期设定为 3 年，更为谨慎。同时，本次募投项目设备与“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”设备差异明显，本次募投项目设备单价更低，设备调试流程较为简单，周期较短，相关工艺目前公司均已掌握。因此，上述前次募投建设的影响因素不会对本次募投项目实施产生不利影响。

四、请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

（一）核查程序

针对上述问题，保荐机构执行了如下核查程序：

- 1、访谈发行人相关负责人，了解前次募集资金投资项目延期原因、设备尾款支付安排、使用比例较低的原因、对本次募投项目的影 响等情况；
- 2、查阅发行人前次募集资金专户银行对账单；
- 3、现场查验前次募集资金投资项目建设进度等情况；
- 4、查阅“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”截至 2024 年 10 月 31 日尚未支付尾款的设备合同，以及尾款支付对应的银行流水；
- 5、查阅发行人前次募集资金募集说明书、延期公告等信息披露文件。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：1、前次募集资金投资项目之“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”延期具有合理性，剩余未使用募集资金具有明确的支付计划，发行人预计项目能够在 2025 年 12 月达到预定可使用状态，截至本回复出具日，不存在延迟转固的情形。发行人已在募集说明书进行相关风险提示。2、前次募集资金投资项目之“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”募集资金根据项目实际进度使用，发行人预计 2026 年 9 月前可以使用完毕。3、前次募集资金投资项目的影响因素不会对本次募投项目实施产生不利影响。

3.关于融资规模和效益测算

根据申报材料，1) 本次向特定对象发行股票募集资金不超过 144,987.43 万元（含本数），投资于 X 线真空器件及综合解决方案建设项目；2) 项目主要建设内容包括新建厂房、购置生产、检测设备等，项目税后内部收益率为 20.38%，税后静态投资回收期为 7.37 年；3) 报告期各期末，公司货币资金余额分别为 142,514.53 万元、270,901.36 万元、187,970.97 万元、168,824.02 万元。

请发行人说明：（1）本次募投项目各项投资构成的测算依据和测算过程，资本性支出与非资本性支出的构成情况，补充流动资金规模是否符合相关监管要求；（2）结合货币资金余额及安排、日常经营积累、最低现金保有量、未来期间的投资需求及现金分红、资金缺口等，说明本次融资规模的合理性，在货币资金余额较高的情况下本次融资的必要性；（3）结合公司历史效益、同行业可比公司情况等，说明本次募投项目产品单价、数量、成本费用、毛利率、产能爬坡、产销率等关键指标的测算依据，新增折旧摊销及项目建设的成本费用对公司业绩的影响，本次效益测算是否谨慎、合理。

请保荐机构和申报会计师结合《<上市公司证券发行注册管理办法>第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 18 号》第五条、《监管规则适用指引——发行类第 7 号》第 7-5 条，核查并发表明确意见。

回复：

一、本次募投项目各项投资构成的测算依据和测算过程，资本性支出与非资本性支出的构成情况，补充流动资金规模是否符合相关监管要求

（一）本次募投项目各项投资构成的测算依据和测算过程

本次募投项目为“X 线真空器件及综合解决方案建设项目”，项目总投资额为 156,313.48 万元，具体投资构成如下：

序号	名称	金额（万元）	投资比例
1	建设投资	121,313.48	77.61%
1.1	工程费用	111,458.72	71.30%
1.1.1	建筑工程费	51,735.51	33.10%

序号	名称	金额（万元）	投资比例
1.1.2	设备购置及安装费	59,723.21	38.21%
1.2	工程建设其他费用	6,321.36	4.04%
1.3	预备费用	3,533.40	2.26%
2	铺底流动资金	15,000.00	9.60%
3	研发费用	20,000.00	12.79%
4	项目总投资	156,313.48	100.00%

1、工程费用

本项目的工程费用金额为 111,458.72 万元，主要包括建筑工程费、设备购置及安装费。具体测算依据和测算过程如下：

（1）建筑工程费

1) 建筑造价

本项目拟新建生产厂房、研发楼等建筑，单位造价根据市场价格、公司历史经验和项目实际情况确定，建筑造价与公司现有项目对比情况如下所示：

序号	建筑名称	单位造价 (万元/平方米)	公司海宁一期房屋 单位造价 (万元/平方米)
1	生产厂房	0.52	0.54
2	人才公寓	0.58	0.57
3	综合研发楼	0.57	0.57
4	动力站	0.43	0.54
5	危险品库	0.41	0.41
6	门卫	0.53	0.41
7	地下车库	0.52	0.57
合计		-	-

注：人才公寓相关投入不使用募集资金，由公司自有资金投入。

经查阅发行人本次募投项目实施地点浙江省海宁市以及处于证监会分类行业“专用设备制造业”下部分上市公司公开披露信息，相关募投项目房屋建筑物单位造价范围为 0.49 万元/平方米至 0.82 万元/平方米。发行人本次募投项目造价处于该等公司

项目造价范围内，具备合理性，具体情况如下：

序号	公司名称	所属行业	项目名称	实施地点	时间	建筑工程费 (万元)	建筑面积 (平方米)	单位造价 (万元/平方米)
1	康德莱 (603987.SH)	专用设备制造业	医用耗材产品研发总部基地项目	上海市	2024年可转债项目	27,283.14	47,027	0.58
2	心脉医疗 (688016.SH)	专用设备制造业	全球总部及创新与产业化基地项目	上海市	2023年定增项目	118,249.29	143,641	0.82
3	奥特维 (688516.SH)	专用设备制造业	平台化高端智能装备智慧工厂	江苏省无锡市	2023年可转债项目	81,641.50	40,004	0.49
4	晶科能源 (688223.SH)	电气机械和器材制造业	11GW 电池项目	浙江省海宁市	2023年可转债项目	99,040.94	194,427	0.51
平均值						-	-	0.60
5	奕瑞科技 (688301.SH)	专用设备制造业	X线真空器件及综合解决方案建设项目	浙江省海宁市	2024年	51,735.51	97,666.62	0.53

2) 建筑面积

本项目拟新建生产厂房、研发楼等建筑，具体明细如下：

序号	建筑名称	面积 (平方米)	说明
1	生产厂房	70,397.27	<p>生产厂房主要包括1#厂房和2#厂房。</p> <p>其中1#厂房为球管厂房和精密加工车间，建筑面积35,937.17平方米，主要布局：一层共11,438.25平方米，包括铅房（尺寸4*4*4）、成品库房、包装区、排气区、真空焊接区、精密车间、检测室、管套装配区、强弱电间等；二层10,011.79平方米，包括整装（千级洁净车间）、零件库（万级洁净车间）、精密车间、质检室、辅助车间、真空泵房、空调机房等；三层11,438.25平方米，包括真空焊接、除气十万级洁净生产车间、铅房（尺寸4*4*4）、电真空车间、零件库房；其他为茶水间、卫生间、茶水管井等建筑。</p> <p>2#厂房为综合解决方案生产厂房，建筑面积34,460.10平方米，共三层，均主要包括铅房、车间、配套消防控制室、检测室等辅助用房。</p>

序号	建筑名称	面积 (平方米)	说明
2	人才公寓	19,527.67	根据项目建设规划设计, 使用自有资金建设, 不使用募集资金。
3	综合研发楼	1,285.77	本项目综合研发楼面积 1,285.77 平方米, 包括办公区、会议室以及其他公共设施等, 研发人员定员 200 人, 人均使用面积 6.43 平方米。
4	动力站	2,721.38	根据项目建设规划, 动力站供应整个厂区电力、纯水、冷热水、气体化学品等, 共三层, 一层包括消防泵房、生产泵房、电气间、锅炉房、柴发机房、油间箱, 二层包括制冷机房、生活泵房、电气间, 三层包括空压机房、电气间、10KV 变电站等。
5	危险品库	387.60	根据项目建设规划设计
6	门卫	48.00	根据项目建设规划设计
7	地下车库	3,298.93	地下车库部分主要为人防和汽车库。 人防部分建筑面积 1,778.50 平方米, 设计掩蔽人数 1,280 人。同时地下室的面积是结合人防, 柱网, 楼电梯、设备用房以及地下车位的高效布置, 综合衡量的结果。 汽车库建筑面积约 1,520.43 平方米车库建筑面积需包括车道、转弯、出入口、坡道、安全出口等空间, 汽车库大约提供 76 个停车位, 单个车位建筑面积 20 平方米。
合计		97,666.62	

本次募投项目与可比公司类似项目的所需建筑面积对比情况如下:

公司简称	项目名称	生产厂房建筑面积 (平方米)
日联科技	重庆 X 射线检测装备生产基地建设项目	72,000.00
联影科技	联影生产研发基地(高端医疗影像设备产业化基金项目)	54,351.00
奕瑞科技	X 线真空器件及综合解决方案建设项目	70,397.27

注 1: 上述类似项目生产厂房建筑面积和产能来源于环评报告、招股说明书、上海市嘉定区规划和自然资源局公开资料。

注 2: 联影生产研发基地(高端医疗影像设备产业化基金项目)生产准备车间面积为 54,351.00 平方米, 单层大厂房、展示培训车间面积为 94,359.00 平方米, 上表面积仅取了生产准备车间面积。

从上表可以看出, 公司本次募投项目生产厂房面积与行业类似项目差异较小。

(2) 设备购置及安装费

本项目设备购置及安装费为 59,723.21 万元, 其中球管相关设备购置及安装费为 40,996.60 万元, X 线综合解决方案相关设备购置及安装费为 18,726.61 万元, 本项目设备购置及安装费系按照本项目的工艺流程、技术需求、所需设备的性能参数要求结合市场价格、供应商询价或者历史购置价格情况确定, 由单价乘以数量计算得出, 具体明细如下:

产品	设备类别	数量 (台/套)	单价 (万元)	金额 (万元)	单价估算逻辑
球管	阴极制备设备	16	49.69	795.00	主要包含绕丝机、灯丝定型台等，根据市场价格估算
	阳极制备设备	10	50.00	500.00	主要包含真空铸靶炉，根据供应商询价估算
	钎焊设备	37	96.49	3,570.00	主要包含真空钎焊炉，根据市场价格及供应商询价估算
	装配设备	195	33.52	6,536.00	主要包含高频钎焊台、真空除气炉、玻璃车床、动平衡机、中频除气台、电子束焊机等，根据市场价格及供应商询价估算
	排气设备	46	109.24	5,025.00	主要包含真空排气台，根据供应商询价估算
	老炼设备	356	17.89	6,370.00	主要包含老炼台、铅房、老炼电源，根据供应商询价估算
	可靠性测试设备	276	36.15	9,978.60	主要包含产品电源、高低温箱、整机性能测试设备铅房等，根据市场价格及供应商询价估算
	清洗抛光设备	14	151.43	2,120.00	主要包含自动清洗抛光线、废水处理设备、废气处理设备、旋转超声喷淋设备等，根据市场价格及供应商询价估算
	理化计量设备	12	87.50	1,050.00	主要包含圆柱度仪、场发射扫描电镜、清洁度颗粒分析仪等，根据市场价格及供应商询价估算
	球管精密加工设备	102	29.66	3,025.00	主要包含数控内外圆磨床、飞秒激光加工设备、立式加工中心、蔡司三坐标测量仪、数控车床、数控铣床等，根据市场价格及供应商询价估算
	球管工业平台	1	2,027.00	2,027.00	主要包含设计、分析及管理软件、服务器、工控机、操作屏等，根据市场价格及供应商询价估算
	小计	1,065	-	40,996.60	
X线综合解决方案	自动化产线	5	200.00	1,000.00	根据供应商询价估算
	铅房	128	20.78	2,660.00	主要包含铅房、移动铅房，根据供应商询价估算
	模体	178	7.90	1,405.88	主要包含医用CT模体、工业CT模体等，根据市场价格及供应商询价估算
	龙门吊及行车	24	28.29	679.00	主要包含移动式龙门吊，根据市场价格及公司历史设备价格数据估算
	测试检测设备	300	5.65	1,695.70	主要包含多功能X辐射剂量

产品	设备类别	数量 (台/套)	单价 (万元)	金额 (万元)	单价估算逻辑
					仪、示波器等，根据市场价格及供应商询价估算
	可靠性实验设备	24	24.96	599.00	主要包含温湿度环境试验箱等，根据市场价格估算
	精密加工设备	81	24.42	1,978.00	主要包含龙门加工中心、数控冲床等，龙门加工中心市场询价估算，数控冲床根据公司历史设备价格数据估算，其余根据市场价格估算
	模具	20	250.00	5,000.00	主要包含项目产品生产所需模具，根据供应商询价估算
	检测平台	12	166.67	2,000.00	主要包含项目产品检测所需平台，根据供应商询价估算
	其他	225	7.60	1,709.03	根据市场价格估算
	小计	997	-	18,726.61	
	合计	2,062	-	59,723.21	

1) 设备单价

本项目设备系按照工艺流程、技术需求、性能参数等需要配备，设备单价主要估算逻辑：（1）对于公司历史采购过同类设备，则以公司采购该类设备的价格为基础测算；（2）对于公司没有采购记录且单价大于 100 万或总价大于 300 万的新设备，则根据该类设备供应商初步询价情况为基础测算。已有采购合同及已取得询价单的设备总金额占项目设备购置及安装费的比例超过 75%，项目设备采购价格具有谨慎性及合理性。

2) 设备数量

①球管

球管产品生产工序包括钎焊、装配、排气、老炼、可靠性测试等，项目所需设备均根据各生产工序配备。其中真空排气台主要用于排出球管内部杂气，确保真空纯度，是整个球管生产系统中对工序能力有严重制约的设备。

真空排气台作为生产球管的产能瓶颈设备，其不同产品的单个工位日产出存在一定差异，主要系各球管产品对于内部真空纯度要求不同。真空排气台与球管新增产能的匹配关系如下：

对应产品	产能瓶颈设备	购置数量(台/套)	募投项目规划产能(只)	产能计算过程
微焦点球管	真空排气台工位	5	5,000	真空排气台 5 台, 单台日产出 5 只, 一次合格率为 90%, 设备有效利用率为 90%, 年工作日为 250 天, 产能计算: $5*5*90%*90%*250=5,063$ 只
透射靶球管	真空排气台工位	4	10,000	真空排气台 4 台, 单台日产出 12 只, 一次合格率为 90%, 设备有效利用率为 90%, 年工作日为 250 天, 产能计算: $4*12*90%*90%*250=9,720$ 只
齿科球管	真空排气台工位	15	50,000	真空排气台 15 台, 单台日产出 16 只, 一次合格率为 90%, 设备有效利用率为 90%, 年工作日为 250 天, 产能计算: $15*16*90%*90%*250=48,600$ 只
C-Arm/D R 球管	真空排气台工位	12	10,000	真空排气台 12 台, 单台日产出 4 只, 一次合格率为 90%, 设备有效利用率为 90%, 年工作日为 250 天, 产能计算: $12*4*90%*90%*250=9,720$ 只
医疗 CT 球管	真空排气台工位	10	2,000	真空排气台 10 台, 单台日产出 1 只, 一次合格率为 90%, 设备有效利用率为 90%, 年工作日为 250 天, 产能计算: $10*1*90%*90%*250=2,025$ 只

球管其他主要设备¹数量合理性说明如下:

设备类别	数量(台/套)	金额(万元)	说明
可靠性测试设备	276	9,978.60	包含产品电源、高低温箱、铅房等, 根据产品研发及生产过程中耐压性测试、焦点测试、剂量率测试等需求确认。其中: 性能测试平台数量为 65, 公司预计各类球管合计需要 65 个型号测试平台产品; 铅房数量为 55, 测试环节需要单独的铅房, 不同产品测试时间不同, 平均每台设备测试单只管芯所需时间为 1.4 小时, 每天 8 小时, 每年 250 天, 产能计算 $8/1.4*250*55=78,571$ 只; 高低温箱设备数量为 53, 不同产品测试时间不同, 平均每台设备测试单只管芯所需时间为 1.2 小时, 每天 8 小时, 每年 250 天, 设备有效利用率 90%, 产能计算 $8/1.2*250*90%*53=79,500$ 只; 产品电源设备数量为 41, 不同产品测试时间不同, 平均每台设备测试单只管芯所需时间为 0.95 小时, 每天 8 小时, 每年 250 天, 设备有效利用率 90%, 产能计算 $8/0.95*250*90%*41=77,684$ 只; 振动台设备数量为 26, 不同产品测试时间不同, 平均每台设备测试单只管芯所需时间为 0.6 小时, 每天 8 小时, 每年 250 天, 设备有效利用率 90%, 产能计算

¹ 球管主要设备指金额 3,500 万元以上的设备, 包括可靠性测试设备、装配设备、排气设备、老炼设备、钎焊设备等, 主要设备合计金额占比 77%。

设备类别	数量 (台/套)	金额 (万元)	说明
			<p>$8/0.6*250*90*26=78,000$ 只；</p> <p>低气压试验箱设备数量为 20，仅用于微焦点球管、齿科球管、C-Arm/DR 球管，不同产品测试时间不同，平均每台设备测试单只管芯所需时间为 0.55 小时，每天 8 小时，每年 250 天，设备有效利用率 90%，产能计算 $8/0.55*250*90*20=65,454$ 只；</p> <p>其余设备数量均低于 6，按照项目实施需求预估。</p>
装配设备	195	6,536.00	<p>包含各类焊机、玻璃车床、高频钎焊台、中频除气台、注油机、检漏仪及其他辅助设备；</p> <p>各类焊机数量为 92，单台设备日产出 4 只，一次合格率为 90%，设备有效利用率为 90%，年工作日为 250 天，产能计算：$92*4*90*90*250=74,520$ 只；</p> <p>玻璃车床数量为 20，主要用于齿科球管的生产，单台设备日产出 12 只，一次合格率为 90%，设备有效利用率为 90%，年工作日为 250 天，产能计算：$20*12*90*90*250=48,600$ 只；</p> <p>高频钎焊台数量为 15，主要用于齿科球管的生产，单台设备日产出 16 只，一次合格率为 90%，设备有效利用率为 90%，年工作日为 250 天，产能计算 $15*16*90*90*250=48,600$ 只；</p> <p>中频除气台数量为 25，主要用于 C-Arm/DR 球管、医疗 CT 球管，单台设备日产出 2.5 只，一次合格率为 90%，设备有效利用率为 90%，年工作日为 250 天，产能计算 $25*2.5*90*90*250=12,656$ 只；</p> <p>注油机数量为 10，主要用于齿科球管、C-Arm/DR 球管、医疗 CT 球管的生产，单台设备日产出 31 只，一次合格率为 90%，设备有效利用率为 90%，年工作日为 250 天，产能计算 $10*31*90*90*250=62,775$ 只；</p> <p>检漏仪数量为 14，单台设备日产出 27 只，一次合格率为 90%，设备有效利用率为 90%，年工作日为 250 天，产能计算 $14*27*90*90*250=76,545$ 只；</p> <p>其他辅助设备数量为 19，根据项目装配工序需求配置。</p>
老炼设备	356	6,370.00	<p>包含管芯老炼工序所需的铅房及老炼台，其中铅房数量为 82，老炼台总计数量为 274，每个铅房放置 3-4 个老炼台，平均每套铅房每天老炼 4 只（按 24 小时计），年工作日为 250 天，故障率为 5%，产能计算：$4*250*82*(1-5\%)=77,900$ 只。</p>
钎焊设备	37	3,570.00	<p>为配件钎焊工序所需的真空钎焊炉，数量为 37，单台设备日产出 10 只，一次合格率为 90%，设备有效利用率为 90%，年工作日为 250 天，产能计算：$37*10*90*90*250=74,925$ 只。</p>

②综合解决方案

铅房是以铅制成的一种射线防护装置，适用于 X 线综合解决方案产品等放射机房的射线防护，每组 X 线综合解决方案产品生产均需要经过铅房环节，因此铅房为 X 线

综合解决方案产能瓶颈设备。

铅房与 X 线综合解决方案新增产能的匹配关系如下：

对应产品	产能瓶颈设备	购置数量(套)	募投项目规划产能(组)	产能计算过程
X 线综合解决方案	固定铅房	108	19,300	项目拟购置铅房 108 套，其中 80 套用于生产制造，5 套用于质量控制，5 套用于可靠性测试，18 套用于研发。单个铅房周产出约 5 组，年工作时间为 250 天，产能计算 $80*5*(250/5)=20,000$ 组。

综合解决方案其他主要设备²数量合理性说明如下：

设备类别	数量(台/套)	金额(万元)	说明
模具	20	5,000.00	公司计划对 20 款销量较高的产品机架结构件开模，每个型号产品对应一套模具。
检测平台	12	2,000.00	公司计划对 12 类综合解决方案产品，每个产品类型建立一个检测平台。
精密加工设备	81	1,978.00	根据项目综合解决方案产品各类零部件所需的粗加工，以及不同复杂程度的精密加工等加工需求及生产经验确定，其中数控折弯机数量为 7 台，三轴加工中心数量为 8 台，数控车床数量为 5 台，行车数量为 5 台，液压冲床数量为 5 台，普通冲床数量为 6 台，气保焊数量为 5 台，其余均为设备数量低于 5 台/套的辅助设备。
测试检测设备	300	1,695.70	根据满足项目研发、生产、质检、售后所需的辐射、电阻、电流、噪声、角度、质量、垂直检测等检测功能需求确定。其中： 辐射检测设备共 50 台，其中研发配置 5 台，售后配置 5 台，生产配置 40 台，每 2 个生产用铅房配置 1 台； 电阻、电流、噪声、角度、X 射线照射检测设备各 40 台，均用于生产，每 2 个生产用铅房配置 1 台； 数字毫安秒表 CT 探头 30 个，主要用于医用螺旋 CT 综合解决方案，研发配置 5 个，质检配置 3 个，售后配置 2 个，生产配置 20 个，平均每个每周产出约 2 组，年工作时间为 250 天，产能计算 $20*2*(250/5)=2,000$ 组； 剩余为 20 个直流稳压电源，金额较小。

² 综合解决方案主要设备指金额 1,500 万元以上的设备，包括铅房、测试检测设备、精密加工设备、模具、检测平台等，主要设备合计金额占比 71%。

2、工程建设其他费用

本项目的工程建设其他费用金额为 6,321.36 万元，包括建设管理费、工程建设监理费、勘察设计费、联合试运转费、前期工作费、土地使用权出让金、生产准备费。具体明细如下：

单位：万元

序号	名称	金额	测算依据
1	建设管理费	1,114.60	依据相关部门规定并结合项目实际情况，按工程费用的 1.0% 估算
2	工程建设监理费	120.00	依据公司历史建设项目的费用情况参考公司历史类似工程情况，并结合市场价格进行预估
3	勘察设计费	450.00	依据公司历史建设项目的费用情况在已有合同金额基础上预估，并结合市场价格进行预估
4	联合试运转费	248.24	依据工艺设备×0.5%估算
5	前期工作费	150.00	包括环境影响评价费和安全、职业卫生健康评价费等，依据公司历史建设项目的费用情况、历史经验和项目情况预估
6	土地使用权出让金	4,183.00	依据土地面积×土地出让价格估算
7	生产准备费	55.52	按预计生产准备所需预估
	合计	6,321.36	-

3、预备费用

本项目的预备费用按照工程费用及工程建设其他费用的 3.00% 估算，金额为 3,533.40 万元。

4、铺底流动资金

铺底流动资金是指生产性建设工程项目为保证生产和经营正常进行，按规定应列入建设工程项目总投资的铺底流动资金。本项目铺底流动资金为 15,000.00 万元，占项目总投资金额的 9.60%。

本项目采用分项详细估算法测算流动资金需求，项目所需的流动资金为流动资产减去流动负债的金额，其中流动资产主要包括应收账款、原材料、在产品、库存商品、货币资金、预付账款，流动负债主要包括应付账款及合同负债。根据上述各分项流动资产和流动负债的周转率，结合项目预测营业收入与营业成本数据计算出所需的流动资金金额。各分项流动资产和流动负债的周转率参考公司 2021 年至 2023 年历史数据

平均值确定。根据行业惯例，铺底流动资金占项目运营期所需流动资金的比例均不超过 30%。发行人结合生产经营，募投项目测算过程中铺底流动资金按运营期第一年所需流动资金 62,993.92 万元的 25%并向下取整，具有谨慎性和合理性。

5、研发费用

本项目研发费用为 20,000.00 万元，主要包含研发人员薪酬和物料消耗费用两部分。其中，研发人员薪酬系公司根据过往研发经验、本次研发项目的研发目标、技术难度等，结合各研发项目所需的研发周期、所需的研发人员数量及工时、研发人员薪酬水平等进行综合估算；物料消耗费用系根据公司过往研发经验、本次研发项目的研发目标、技术难度等，结合各研发项目实际需求进行综合估算。研发费用明细见下表：

产品类别	序号	研发方向	金额（万元）
球管	1	大功率长寿命微焦点 X 射线管	842.00
	2	高电压大功率微型透射式 X 射线管	2,511.00
	3	旋转阳极 X 射线管及管组件	2,053.00
	4	大功率长寿命高可靠 CT 球管	3,594.00
	小计		9,000.00
X 线综合解决方案	1	应对不同形态扫描对象的人工智能图像判定	1,184.00
	2	1s 成像工业 CT 综合解决方案	1,276.00
	3	大型物体成像方案	902.00
	4	双能平板研发	759.00
	5	动态平衡方案	1,121.00
	6	智能化摄影方案	1,567.00
	7	底盘移动控制方案	1,122.00
	8	双能减影算法	876.00
	9	数字断层合成算法	1,424.00
	10	组织均衡算法	769.00
小计		11,000.00	
合计		20,000.00	

（二）本次募投项目资本性支出与非资本性支出的构成情况，本次补充流动资金规模是否符合相关监管要求

本次募投项目各项资本性及非资本性支出的构成情况如下：

单位：万元

序号	投资项目类别	投资金额	拟使用募集资金金额	非资本性支出	资本性支出
1	建设投资	121,313.48	109,987.43	3,533.40	106,454.03
1.1	工程费用	111,458.72	100,132.67	-	100,132.67
1.1.1	建筑工程费	51,735.51	40,409.46	-	40,409.46
1.1.2	设备购置及安装费	59,723.21	59,723.21	-	59,723.21
1.2	工程建设其他费用	6,321.36	6,321.36	-	6,321.36
1.3	预备费用	3,533.40	3,533.40	3,533.40	-
2	铺底流动资金	15,000.00	15,000.00	15,000.00	-
3	研发费用	20,000.00	20,000.00	20,000.00	-
4	合计	156,313.48	144,987.43	38,533.40	106,454.03

注：工程建设其他费用包括建设管理费、工程建设监理费、勘察设计费、联合试运转费、前期工作费、土地使用权出让金和生产准备费。

根据《企业会计准则第4号—固定资产》，自行建造固定资产的成本，由建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出构成。根据《企业会计准则附录—会计科目和主要账务处理》，企业在建工程发生的管理费、征地费、可行性研究费、临时设施费、公证费、监理费及应负担的税费等，应纳入在建工程核算。

本次募投项目投资构成中，工程建设其他费用中土地使用权出让金用于购置土地，计入无形资产，属于资本性支出；建设管理费、工程建设监理费、勘察设计费、联合试运转费、前期工作费、生产准备费等，均为工程建设所必要的投入，属于资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出构成，属于资本性支出。

本次募投项目中预备费、铺底流动资金及研发费用属于非资本性支出，上述金额合计占本次募集资金总额的26.58%，未超过30%，符合《证券期货法律适用意见第18号》《上市公司证券发行注册管理办法》等法律、法规和规范性文件的相关规定。

二、结合货币资金余额及安排、日常经营积累、最低现金保有量、未来期间的投资需求及现金分红、资金缺口等，说明本次融资规模的合理性，在货币资金余额较高的情况下本次融资的必要性

截至2024年6月30日，综合考虑公司现有货币资金余额及安排、日常经营积累、最低现金保有量、未来期间的投资需求及现金分红等情况，公司未来三年（2024年7月至2027年6月，下同）货币资金缺口为152,528.98万元，公司未来资金较为紧张，

本次融资规模具有合理性与必要性，具体测算情况如下：

单位：万元

名称	金额
报告期末货币资金余额(1)	168,824.02
报告期末易变现的各类金融资产余额(2)	23,075.43
报告期末受限的货币资金(3)	967.43
前次募投项目未使用资金(4)	70,616.97
可自由支配资金(5)=(1)+(2)-(3)-(4)	120,315.05
未来三年经营性现金流入净额(6)	128,659.73
最低现金保有量需求(7)	71,312.01
未来三年新增最低现金保有量需求(8)	14,885.72
未来三年现金分红(9)	61,301.45
未来三年拟偿还债务的利息(10)	17,691.10
已审议的投资项目资金需求(11)	236,313.48
未来期间资金需求合计(12)=(7)+(8)+(9)+(10)+(11)	401,503.76
总体资金缺口(13)=(12)-(5)-(6)	152,528.98

(一) 未来三年经营性现金流入净额

2021年-2023年，公司营业收入年均复合增长率为25.39%，2024年1-9月，公司营业收入同比下降2.91%。基于谨慎考虑，预计公司2024年营业收入与2023年度持平，对应2022年-2024年营业收入年均复合增长率为9.69%。考虑到X线核心设备和综合解决方案下游市场需求正在逐步回暖，因此参照2022年-2024年营业收入年均复合增长率预测2025年至2027年营业收入增长率均为10%。

2021年-2023年，公司经营活动现金流量净额占营业收入比重分别为20.89%、20.44%、18.26%，整体保持平稳，预计2024年7月-2027年6月经营活动现金流量净额占营业收入比重保持过往三年的平均水平19.86%。

2021年-2023年，公司经营活动现金流量净额合计为90,496.07万元。经测算，未来三年预计日常经营积累为128,659.73万元，具体情况如下：

单位：万元

项目	2024年7-12月	2025年	2026年	2027年1-6月
营业收入	93,189.43	205,016.75	225,518.42	124,035.13

经营活动现金流量净额/营业收入	19.86%	19.86%	19.86%	19.86%
经营活动现金流量净额	18,509.53	40,720.96	44,793.06	24,636.18
合计	128,659.73			

注 1: 该数据仅为测算总体资金缺口所用, 不代表公司对未来年度经营情况及财务状况的判断, 亦不构成盈利预测, 下同。

注 2: 2024 年 7-12 月和 2027 年 1-6 月营业收入分别按照 2024 年全年营业收入的 50%和 2027 年全年营业收入的 50%进行测算。

(二) 最低现金保有量需求

最低现金保有量是公司维持其日常营运所需要的最低货币资金, 根据最低现金保有量=年付现成本总额÷货币资金周转次数计算。货币资金周转次数主要受现金周转期影响, 现金周转期系外购承担付款义务, 到收回因销售商品或提供劳务而产生应收款项的周期, 故现金周转期主要受到存货周转期、应收款项周转期及应付款项周转期的影响。

根据公司 2024 年 1-6 月财务数据测算, 公司在现行运营规模下日常经营需要保有的最低货币资金为 71,312.01 万元, 具体测算过程如下:

财务指标	计算公式	计算结果
最低现金保有量 (万元)	(1) = (2) / (3)	71,312.01
2024年付现成本总额 (万元, 年化)	(2) = (4) + (5) - (6)	123,553.32
2024年营业成本 (万元, 年化)	(4)	94,088.54
2024年期间费用总额 (万元, 年化)	(5)	49,224.23
2024年非付现成本总额 (万元, 年化)	(6)	19,759.45
货币资金周转次数 (现金周转率) (次)	(3) = 360 / (7)	1.73
现金周转期 (天, 年化)	(7) = (8) + (9) - (10)	207.78
存货周转期 (天, 年化)	(8)	292.18
经营性应收项目周转期 (天, 年化)	(9)	147.82
经营性应付项目周转期 (天, 年化)	(10)	232.22

注 1: 期间费用包括管理费用、销售费用、研发费用以及财务费用;

注 2: 非付现成本总额包括当期固定资产折旧、使用权资产摊销、无形资产摊销以及长期待摊费用摊销、股份支付;

注 3: 存货周转期=360×平均存货账面余额/营业成本;

注 4: 经营性应收项目周转期=360×(平均应收账款账面余额+平均应收票据账面余额+平均应收款项融资账面余额+平均预付款项账面余额)/营业收入;

注 5: 经营性应付项目周转期=360×(平均应付账款账面余额+平均应付票据账面余额+平均合同负债账面余额)/营业成本

截至 2024 年 6 月 30 日, 公司货币资金余额为 168,824.02 万元, 交易性金融资产余额 23,075.43 万元, 其中主要包括尚未使用完毕的募集资金 70,616.97 万元, 受限的货币资金 967.43 万元等, 扣除使用受限或需专款专用的资金外, 发行人日常经营活动可随时支取的货币资金余额为 120,315.05 万元。

扣除经测算的公司最低现金保有量 71,312.01 万元后, 公司仍剩余可自由支配资金 49,003.04 万元。主要原因系: ①报告期内, 发行人存在一定的潜在产业链投资及并购需求, 需持有现金; ②发行人自金融机构借入款项, 有一定的本息偿还需求, 在不考虑新增债务的前提下, 经测算未来三年本金偿还现金支出约为 42,472.27 万元, 利息偿还现金支出约为 17,691.10 万元; ③截至报告期末, “新型探测器及闪烁体材料产业化项目” “数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目” 仍有约 8 亿元自有资金投资需求。

(三) 未来三年新增最低现金保有量需求

公司报告期末最低现金保有量需求为基于 2024 年 6 月末财务数据测算得到, 公司为生产型企业, 最低现金保有量与公司经营规模高度正相关。假设公司最低现金保有量增长需求与公司营业收入的增长速度保持一致, 根据前述对未来三年公司营业收入的预测, 公司 2027 年 6 月末最低现金保有量需求将达到 86,197.73 万元, 即未来三年公司新增最低现金保有量为 14,885.72 万元。

单位: 万元

项目	计算公式	金额
2024 年 1-6 月营业收入	①	102,615.17
报告期末最低现金保有量 (基于 2024 年 1-6 月测算)	②	71,312.01
2027 年 1-6 月营业收入	③	124,035.13
2027 年 6 月末最低现金保有量 (基于 2027 年 1-6 月测算)	④=②×(③/①)	86,197.73
未来期间新增最低现金保有量	⑤=④-②	14,885.72

（四）未来三年现金分红

2021 年度-2023 年度，公司归属于上市公司普通股股东的净利润率分别为 40.77%、41.40%和 32.59%，2024 年 1-9 月，公司归属于上市公司普通股股东的净利润率为 28.77%。基于谨慎考虑，预计 2024 年-2026 年归母净利润率均为 30%，经测算，预计 2024 年、2025 年、2026 年的归母净利润分别为 55,913.66 万元、61,505.02 万元和 67,655.53 万元。

2021 年度-2023 年度，公司派发现金红利（含税）分别为 15,960.52 万元、21,080.53 万元和 20,365.00 万元，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分别为 32.97%、32.87%、33.52%，最近三年平均现金分红比例为 33.12%。

假设公司 2024 年-2026 年的分红全部为现金分红，分红比例按照过去三年平均值测算，据此测算的 2025 年上半年、2026 年上半年、2027 年上半年发放的 2024 年度、2025 年度、2026 年度现金分红金额分别为 18,520.08 万元、20,372.08 万元和 22,409.29 万元，合计 61,301.45 万元。

（五）未来三年拟偿还债务的利息

公司未来期间需偿还的债务利息主要为长期借款利息、可转债利息等，截至本问询回复出具日，在不考虑未来新增债务的前提下，公司预计未来三年上述有息负债利息合计 17,691.10 万元。

其中，长期借款偿还债务的利息如下：

单位：万元

开户行	借款金额	测算利息起始日	测算利息终止日	测算利息天数	测算利率	测算利息
招商银行	4,750.00	2024.7.1	2026.10.30	852	2.80%	310.45
招商银行	5,000.00	2024.7.1	2026.11.17	870	2.80%	333.70
中国银行	4,990.00	2024.7.1	2026.11.3	856	2.60%	304.27
中国银行	10,490.00	2024.7.1	2026.11.20	873	2.80%	702.51
上海银行	4,875.00	2024.7.1	2026.12.1	884	2.90%	342.40
银团（中国银行/江苏银行）	926.00	2024.7.1	2027.6.30	1095	3.10%	86.12
银团（中国银行/江苏银行）	4,005.00	2024.7.1	2027.6.30	1095	3.10%	372.47
兴业银行	23,050.55	2024.7.1	2027.6.30	1095	3.35%	2,316.58

兴业银行	21,954.00	2024.7.1	2027.6.30	1095	3.35%	2,206.38
兴业银行	4,200.00	2024.7.1	2027.6.30	1095	3.35%	422.10
兴业银行	2,360.00	2024.7.1	2027.6.30	1095	3.35%	237.18
兴业银行	2,100.00	2024.7.1	2027.6.30	1095	3.35%	211.05
兴业银行	484.00	2024.7.1	2027.6.30	1095	3.35%	48.64
兴业银行	1,156.56	2024.7.25	2027.6.30	1071	3.35%	113.69
兴业银行	739.00	2024.10.29	2027.6.30	975	3.35%	66.13
中国银行	1,589.76	2024.7.1	2027.6.30	1095	3.35%	159.77
中国银行	9,649.61	2024.7.1	2027.6.30	1095	3.35%	969.79
中国银行	28,760.63	2024.7.1	2027.6.30	1095	3.35%	2,890.44
中国银行	17,500.00	2024.7.1	2027.6.30	1095	3.35%	1,758.75
合计						13,852.41

应付债券偿还债务的利息如下：

单位：万元

面值①	付息时间	票面利率②	应付利息③=①*②
142,173.60	2024.10.23	0.40%	568.69
142,173.60	2025.10.23	0.80%	1,137.39
142,173.60	2026.10.23	1.50%	2,132.60
合计			3,838.69

（六）已审议的投资项目资金需求

截至 2024 年 6 月末，公司已审议的重大投资项目包括 2022 年度可转债募投项目尚需自有资金投入部分及本次募投项目，具体情况如下：

单位：万元

项目名称	未来三年仍需投入金额	是否公告	董事会审议时间
数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目	40,000.00	是	2022 年 1 月
新型探测器及闪烁体材料产业化项目 (新型探测器用 X 射线传感器扩产项目)	40,000.00	是	2024 年 4 月

X 线真空器件及综合解决方案建设项目 (本次募投项目)	156,313.48	是	2024 年 4 月
合计	236,313.48	-	-

综上所述，公司未来三年货币资金缺口为 152,528.98 万元，本次拟募集资金 144,987.43 万元，融资规模具有合理性。公司在货币资金余额较高的情况下本次融资具有必要性，本次融资必要性详见本回复之“1.关于本次募投项目”之“一、公司业务发展和产品规划安排，实施本次募投项目的主要考虑及融资必要性”之“（二）实施本次募投项目的主要考虑及融资必要性”相关内容。

三、结合公司历史效益、同行业可比公司情况等，说明本次募投项目产品单价、数量、成本费用、毛利率、产能爬坡、产销率等关键指标的测算依据，新增折旧摊销及项目建设的成本费用对公司业绩的影响，本次效益测算是否谨慎、合理

（一）本次募投项目产品单价、数量、成本费用、毛利率、产能爬坡、产销率等关键指标的测算依据

1、产品单价

（1）测算依据

本项目产品单价是公司综合考虑市场同类产品价格、本项目产品特点、相关客户市场需求、产品成本等因素，并经审慎预计后得出。对于医用 X 线综合解决方案，公司主要客户为医用 X 线影像设备品牌厂商，因此公司对品牌厂商销售价格会低于品牌厂商出厂价。

本项目投产第 1 年（即 T4 年）拟用于对外销售的产品具体定价情况如下表：

产品类别	产品名称	测算依据
球管	微焦点球管	参考市场同类产品售价确定
	背散射管（透射靶球管）	参考市场同类产品售价确定
	荧光分析管（透射靶球管）	参考市场同类产品售价确定
	齿科CBCT球管	参考公司同类产品采购价格确定
	齿科口内球管	参考市场同类产品售价确定

产品类别	产品名称	测算依据
	C-Arm/DR球管	参考公司同类产品采购价格确定
X线综合解决方案	医疗DR综合解决方案	参考客户销售价格确定
	医疗C-Arm综合解决方案	参考客户销售价格确定
	医疗专用系列综合解决方案	参考市场同类产品售价确定
	宠物DR综合解决方案	参考市场同类产品售价确定
	宠物CT综合解决方案	参考市场同类产品售价确定
	医用螺旋CT综合解决方案	参考市场同类产品售价确定
	齿科CBCT综合解决方案	参考市场同类产品售价确定
	在线CT综合解决方案	参考客户销售价格确定
	离线CT综合解决方案	参考客户销售价格确定
	Micro CT综合解决方案	参考市场同类产品售价确定
	平面CT综合解决方案	参考市场同类产品售价确定
	2D检测综合解决方案	参考客户销售价格确定
	背散射仪	参考市场同类产品售价确定

(2) 后续产品销售价格变动趋势

T5-T10年期间，公司拟对外销售的各类募投产品销售价格变动趋势如下：

产品类别	产品系列	产品单价同比变化					
		T5	T6	T7	T8	T9	T10
球管	微焦点球管	-10%	-10%	-10%	0%	0%	0%
	背散射管	-10%	-10%	-10%	0%	0%	0%
	荧光分析管	-10%	-10%	-10%	0%	0%	0%
	齿科CBCT球管	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	齿科口内球管	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	C-Arm/DR球管	0%	0%	0%	0%	0%	0%
综合解决方案	医疗DR综合解决方案	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%
	医疗C-Arm综合解决方案	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%
	医疗专用系列综合解决方案	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%
	宠物DR综合解决方案	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%
	宠物CT综合解决方案	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%
	齿科CBCT综合解决方案	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%
	医用螺旋CT综合解决方案	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%

在线 CT 综合解决方案	-5%	-5%	-5%	0%	0%	0%
离线 CT 综合解决方案	-5%	-5%	-5%	0%	0%	0%
平面 CT 综合解决方案	-5%	-5%	-5%	0%	0%	0%
Micro CT 综合解决方案	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%
2D 检测综合解决方案	-2%	-2%	-2%	0%	0%	0%
背散射仪	0%	0%	0%	0%	0%	0%

T5-T10 年期间，公司预计工业球管（微焦点球管、背散射管、荧光分析管）在 T5-T7 年每年下降 10%；T8-T10 年价格保持不变。医用球管（齿科 CBCT 球管、齿科口内球管、C-Arm/DR 球管）T5-T10 年销售价格保持稳定。主要原因系工业球管目前处于进口替代的阶段，价格仍存在一定下降空间，T8 年及以后价格保持稳定；而医用球管较工业球管更为成熟，目前国内已经有一定供应能力，价格相对稳定，未来下降空间不大。

T5-T10 年期间，公司预计医用综合解决方案产品（DR、C-Arm、专用系列、宠物 DR、宠物 CT、医疗螺旋 CT、齿科 CBCT）T5-T7 年每年下降 2%，T8-T10 年价格保持不变。公司预计工业综合解决方案中，在线 CT、离线 CT、平面 CT 在 T5-T7 年每年下降 5%，T8-T10 年价格保持不变；Micro CT、2D 检测在 T5-T7 年每年下降 2%，T8-T10 年价格保持不变；背散射仪 T5-T10 年销售价格保持稳定。主要原因系：①在线 CT、离线 CT、平面 CT 属于相对较新的产品，因此公司预计 T5-T7 降价幅度会大于其他综合解决方案产品，达到 5%；②医用综合解决方案产品、2D 检测则较为成熟，Micro CT 目前市场供应商较少，因此公司预计 T5-T7 降价幅度会相对较小，为 2%；③背散射仪公司已经定价较低，因此公司预计未来价格下降空间不大。

2、数量、产能爬坡

（1）本次募投产品对外销售及自用情况

本次募投产品之综合解决方案设计产能为 19,300 组，拟全部用于对外销售。本次募投产品之球管设计产能为 77,000 只，其中 16,300 只系为本次募投产品之综合解决方案产品配套，60,700 只计划用于外销。为避免重复计算，拟自用的球管在经济效益测算时未单独测算其收入和成本，其经济效益纳入综合解决方案统一进行测算。

项目 T7 年达产后，各类产品对外销售及本募其他产品自用具体情况如下：

单位：只/台/组

项目	产品类型	对外销售数量	对外销售占比	自用于本募综合解决方案产品数量	自用于本募综合解决方案产品占比	合计数量	合计占比
球管	微焦点球管	2,200	44%	2,800	56%	5,000	100%
	背散射管 (透射靶球管)	500	50%	500	50%	1,000	100%
	荧光分析管 (透射靶球管)	9,000	100%	-	-	9,000	100%
	齿科 CBCT 球管	5,000	50%	5,000	50%	10,000	100%
	齿科口内球管	40,000	100%	-	-	40,000	100%
	C-Arm/DR 球管	4,000	40%	6,000	60%	10,000	100%
	医疗 CT 球管	-	-	2,000	100%	2,000	100%
球管合计		60,700	79%	16,300	21%	77,000	100%
综合解决方案	医疗 DR 综合解决方案	3,000	100%	-	-	3,000	100%
	医疗 C-Arm 综合解决方案	2,000	100%	-	-	2,000	100%
	医疗专用系列综合解决方案	2,000	100%	-	-	2,000	100%
	宠物系列综合解决方案	2,000	100%	-	-	2,000	100%
	医用螺旋 CT 综合解决方案	2,000	100%	-	-	2,000	100%
	齿科 CBCT 综合解决方案	5,000	100%	-	-	5,000	100%
	在线 CT 综合解决方案	500	100%	-	-	500	100%
	离线 CT 综合解决方案	300	100%	-	-	300	100%
	Micro CT 综合解决方案	500	100%	-	-	500	100%
	平面 CT 综合解决方案	500	100%	-	-	500	100%
	2D 检测综合解决方案	1,000	100%	-	-	1,000	100%
	背散射仪	500	100%	-	-	500	100%
综合解决方案合计		19,300	100%	-	-	19,300	100%

(2) 数量及产能爬坡情况

本次募投产品产量及产能爬坡情况详见下表：

单位：只/台/套

产品	项目	计算期						
		T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
球管	产量	31,830	67,950	72,260	77,000	77,000	77,000	77,000
	产能爬坡	41%	88%	94%	100%	100%	100%	100%
综合解决方案	产量	5,130	8,850	13,860	19,300	19,300	19,300	19,300
	产能爬坡	27%	46%	72%	100%	100%	100%	100%

本次募投产品之球管计划于 T4 年开始投产并实现经济效益，产能爬坡期为 4 年。T4 到 T7 年产能爬坡率分别为 41%、88%、94%、100%，T7 年达产。本次募投产品之综合解决方案计划于 T4 年开始投产并实现经济效益，产能爬坡期为 4 年。T4 到 T7 年产能爬坡率分别为 27%、46%、72%、100%，T7 年达产。

报告期内，本次募投产品尚未建设规模产能，因此尚不具备产能爬坡相关数据参考。本项目产量、产能爬坡率系根据市场需求、生产能力以及相关经验等综合预估。目前，暂未有同行业可比公司披露相关产能爬坡数据。但公司 IPO 募投项目之“生产基地建设项目”于 2022 年完工，2023 年产能爬坡率达到 75%；前次可转债募投项目“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”产能爬坡期设计为 3 年，产能爬坡率分别为 24%、56%、100%。整体上看，本项目产能爬坡时间较长，产能爬坡设计较为谨慎。

3、成本费用

(1) 生产成本

本项目的生产成本包含直接材料、直接薪酬及制造费用，具体如下：

序号	项目	达产年数值 (万元)	测算依据
1	直接材料	255,038.75	球管主要原材料包含玻璃陶瓷件、阴极组件、阳极组件等，X线综合解决方案主要原材料包含平板探测器、高压发生器、球管、机架等。本项目直接材料按照耗用量和采购价格测算，其中耗用量主要根据生产工艺要求确定，价格主要根据目前市场价格和当地实际情况综合确定。经测算，本项目达产年对外销售球管原材料成本为8,304.14万元，X线综合解决方案原材料成本为246,734.61万元。
2	直接人工	7,307.07	项目达产年所需直接生产人员595人，人均薪酬参考公司现阶段同类员工薪酬水平，达产年人均薪酬按12.28万元/年估算。
3	制造费用	38,790.94	本项目制造费根据公司经验及项目实际情况进行估算，按营业收入的7.5%估算。

(2) 期间费用测算

本项目的期间费用包括管理费用、销售费用、研发费用，相关费用率根据 2021 年至 2023 年公司平均期间费用率进行测算，管理费用按营业收入的 5.35%估算、销售费用按营业收入的 5.25%估算、研发费用按营业收入的 13.93%估算，具有谨慎性和合理性。2021-2023 年，公司期间费用率如下：

序号	项目	2021-2023 年期间费率			
		2023 年	2022 年	2021 年	平均值
1	管理费用率	5.46%	5.85%	4.74%	5.35%
2	销售费用率	5.21%	5.61%	4.92%	5.25%
3	研发费用率	14.09%	15.41%	12.27%	13.93%

项目在运营期内各个年度的总成本费用如下表所示：

单位：万元

序号	项目	运营期			
		第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7-10 年
1	生产成本	83,236.65	141,842.30	217,290.50	301,136.75
1.1	直接材料	68,320.71	117,700.07	182,638.47	255,038.75
1.2	直接薪酬	3,681.92	5,569.21	6,415.26	7,307.07
1.3	制造费用	11,234.02	18,573.02	28,236.77	38,790.94
2	期间费用	34,848.75	60,724.06	92,319.47	126,826.08
2.1	销售费用	7,454.75	12,989.92	19,748.73	27,130.28
2.2	管理费用	7,603.17	13,248.54	20,141.91	27,670.43
2.3	研发费用	19,790.83	34,485.59	52,428.84	72,025.37
3	总成本费用	118,085.40	202,566.36	309,609.97	427,962.83

4、税金及附加测算

根据我国有关法律法规，本项目产品应纳增值税，税率为 13%。附加税中，城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加，分别为应纳增值税额的 7%、3%、2%。印花税按不含税销售收入的 0.03%计算。房产税按应税房产原值 \times 70% \times 1.2%计算。土地使用税为 5 元/平方米。

5、所得税

本项目的所得税按高新技术企业 15%测算。

6、毛利率

通过营业收入与营业成本的差值计算本项目测算期内的毛利，项目达产年营业收入为 517,212.49 万元，营业成本为 301,136.75 万元，毛利润额为 216,075.74 万元，毛利率为 41.78%，与同行业可比公司毛利率接近。

7、产销率

本次募投项目假设产销率为 100%，主要系基于项目产品的生产模式及公司生产经营活动中产销率的历史数据，结合行业市场规模情况及发展趋势，并辅以谨慎的产能释放节奏进行合理预测。

公司球管和综合解决方案主要采取“以销定产”的生产模式，同时综合解决方案主要为定制化产品。目前，公司球管及 X 线综合解决方案业务规模较小，生产的产品销售率达到 100%。本次募投项目实施后，客户会根据自身需求下单，公司结合生产计划进行排产，如客户有要求，公司可能会进行一定程度的提前备货。此外，2021 年至 2023 年，根据公司年度报告披露的探测器产量和销量数据，探测器产销率分别为 92.00%、86.69%、112.94%，平均值为 97.21%，产品产销率较高。

综上所述，本次募投项目假设产销率为 100%具有合理性。

8、产能利用率

本次募投项目假设产能利用率为 100%，主要原因如下：目前，公司球管及 X 线综合解决方案业务规模较小，尚未建设规模产能，目前小规模产能利用率超过 100%。公司核心产品之数字化 X 线探测器产品历史产能利用率较高，2021-2023 年产能利用率分别为 102.20%、95.95%和 102.13%，平均值为 100.09%。此外，根据日联科技公开披露数据，其 2020 年至 2022 年 6 月 X 射线智能检测设备产能利用率平均值为 100.63%。因此，本次募投项目产能利用率设定为 100%具有合理性。

（二）本次募投项目新增折旧摊销及项目建设的成本费用对公司业绩的影响

本次募投项目总投资为 156,313.48 万元，拟使用募集资金 144,987.43 万元，其中资本性支出为 106,454.03 万元，非资本性支出为 38,533.40 万元，预计在计算期第七年

达产（含建设期）。

本项目折旧与摊销金额主要系项目建设期内新增房屋建筑物及软硬件设备购置支出所致，折旧与摊销年限、残值率与公司现行政策一致。其中，房屋建筑按 35 年折旧，残值率为 5%；机器设备按 10 年折旧，残值率为 5%；辅助仪器按 5 年折旧，残值率为 5%；模具按 3 年折旧，残值率为 5%；软件按 10 年摊销；土地使用权按 50 年摊销。项目实施后，达产年将新增折旧、摊销费用合计 6,390.71 万元，其中折旧费用 6,159.25 万元，摊销费用 231.46 万元。

本次量化分析以公司 2023 年度营业收入和净利润为基准，假设未来测算年度公司原有营业收入和净利润保持 2023 年度水平。结合本次募投项目的投资进度、项目收入及业绩预测，本次募投项目新增折旧摊销及项目建设的成本费用对公司未来经营业绩的影响如下：

单位：万元

项目	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
1、本次募投项目新增折旧摊销 (a)	-	-	-	7,820.98	7,820.98	7,820.98	6,390.71	6,390.71	5,806.02	5,806.02
2、本项目建设成本费用 (b)	6,110.26	7,773.73	24,649.40	-	-	-	-	-	-	-
3、对营业收入的影响										
现有营业收入 (2023 年度不含募投项目) (c)	186,378.86	186,378.86	186,378.86	186,378.86	186,378.86	186,378.86	186,378.86	186,378.86	186,378.86	186,378.86
新增营业收入 (d)	-	-	-	142,117.52	247,640.26	376,490.28	517,212.49	517,212.49	517,212.49	517,212.49
预计营业收入 (含募投项目) (e=c+d)	186,378.86	186,378.86	186,378.86	328,496.38	434,019.12	562,869.13	703,591.35	703,591.35	703,591.35	703,591.35
新增折旧摊销及项目建设的成本费用占预计营业收入比重 ((a+b)/e)	3.28%	4.17%	13.23%	2.38%	1.80%	1.39%	0.91%	0.91%	0.83%	0.83%
4、对净利润的影响										
现有净利润 (2023 年度不含募投项目) (f)	60,749.73	60,749.73	60,749.73	60,749.73	60,749.73	60,749.73	60,749.73	60,749.73	60,749.73	60,749.73
新增净利润 (g)	-	-	-	20,018.34	36,356.07	53,829.04	71,901.17	71,901.17	71,901.17	71,901.17
预计净利润 (h=f+g)	60,749.73	60,749.73	60,749.73	80,768.07	97,105.80	114,578.77	132,650.90	132,650.90	132,650.90	132,650.90
新增折旧和摊销及项目建设的成本费用占预计净利润的比例 ((a+b)/h)	10.06%	12.80%	40.57%	9.68%	8.05%	6.83%	4.82%	4.82%	4.38%	4.38%

注 1：上述预测中现有净利润为 2023 年度归属于上市公司股东的净利润。

注 2：上述预测仅作为募投项目新增折旧摊销及项目建设的成本费用金额对未来盈利能力影响测算使用，不构成公司未来盈利预测。

注 3：本项目建设成本费用 (b) 包括项目预备费用、铺底流动资金和研发费用。

从上表可以看出，本次募投项目建设期内（T1-T3 年）新增折旧摊销及建设成本费用占营业收入比重分别为 3.28%、4.17%、13.23%，占净利润比重分别为 10.06%、12.80%、40.57%；运营期内（T4-T10 年），项目新增折旧摊销占营业收入比重以及占净利润比重将逐步降低。

本次募投项目新增折旧摊销及项目建设的成本费用短期内会对发行人业绩产生一定影响，但未来随着募投项目的建成并达到稳定的运营状态，募投项目新增业务收入将大幅提升，对公司业绩影响较小。

（三）本次效益测算是否谨慎、合理

1、毛利率

（1）公司历史效益

报告期内，公司微焦点球管已实现量产，但主要配置在射线源或综合解决方案产品中进行销售，因此未单独列示相关财务数据。综合解决方案产品收入及增长率、毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年
综合解决方案收入	2,719.78	1,186.75	-	-
综合解决方案收入增长率	358.36%	-	-	-
综合解决方案毛利率	14.13%	15.36%	-	-

注：2024 年 1-6 月综合解决方案收入增长率按照年化收入金额计算。

报告期内，公司综合解决方案收入金额和业务规模较小，但增速较快；公司预计综合解决方案业务 2024 年全年能够实现收入 7,000 万元，销量超过 300 组。本次募投项目综合解决方案产品设计产能为 19,300 组，随着产销量的增加，原材料、人工、制造费用等方面的规模效应将逐步显现，公司预计未来综合解决方案产品毛利率会逐步提升。整体上看，报告期内综合解决方案产品毛利率不具有可比性。

（2）同行业可比公司

由于目前全球范围内未有以 X 线综合解决方案业务为主的上市公司，故本次募投产品之 X 线综合解决方案的效益测算指标不存在同行业可比公司数据进行对比，公司

选取 X 线影像设备行业 A 股上市公司进行对比。

目前全球球管市场供给相对集中，国外巨头主要包括万睿视、Dunlee 和日本滨松光子、佳能，本土企业主要包括公司、超群检测等。同行业可比公司均未单独公开披露球管业务的经营情况。

公司选取同行业公司类似业务毛利率与项目达产年毛利率进行对比，具体如下：

公司简称	业务类别	毛利率			
		2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年
联影医疗 (688271. SH)	销售医学影像诊断及放射治疗设备	未披露细分数据	47.80%	48.46%	49.85%
万东医疗 (600055. SH)	医疗器械制造	37.38%	41.48%	42.94%	44.73%
日联科技 (688531. SH)	X 射线智能检测设备	42.45%	37.49%	38.20%	39.55%
万睿视 (VREX. 0)	综合业务	31.02%	32.49%	32.99%	32.99%
日本滨松光子 (6965. T)	综合业务	51.37%	54.19%	53.82%	49.34%
佳能 (CAJ. N)	综合业务	47.77%	47.09%	45.34%	46.33%
平均值		42.00%	42.75%	43.64%	45.23%

注 1：数据来源为各公司年报及半年报；

注 2：万睿视、日本滨松光子、佳能年报/半年报未按业务类别披露毛利率，因此以上数据为可比公司综合毛利率。

本次募投项目达产年毛利率为 41.78%，与可比公司平均毛利率较为接近。

2、内部收益率、回收期

公司简称	项目名称	税后内部收益率	税后投资回收期
联影医疗 (688271. SH)	高端医疗影像设备产业化基金项目	24.94%	6.67 年
万东医疗 (600055. SH)	MRI 产品研发及产业化项目	17.80%	6.84 年
	CT 产品研发及产业化项目	25.77%	6.16 年
	DSA 产品研发及产业化项目	17.08%	7.47 年
	DR 及 DRF 产品研发及产业化项目	28.18%	5.53 年
日联科技 (688531. SH)	X 射线源产业化建设项目	未披露	未披露
	重庆 X 射线检测装备生产基地建设项目	未披露	未披露
平均		22.75%	6.53 年

公司简称	项目名称	税后内部收益率	税后投资回收期
奕瑞科技 (688301.SH)	X线真空器件及综合解决方案 建设项目	20.38%	7.37年

可比公司平均税后内部收益率为 22.75%，税后投资回收期 6.53 年，本次募投项目达产年税后内部收益率为 20.38%、税后投资回收期为 7.37 年，与行业平均水平基本保持一致。

综上所述，本次募投项目毛利率、税后内部收益率、税后投资回收期与同行业公司类似业务或项目接近，公司本次募投效益测算审慎合理。

四、请保荐机构和申报会计师结合《<上市公司证券发行注册管理办法>第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 18 号》第五条、《监管规则适用指引——发行类第 7 号》第 7-5 条，核查并发表明确意见。

（一）核查程序

针对上述问题，保荐机构执行了如下核查程序：

1、查阅发行人本次发行的董事会决议、股东大会决议、本次募投项目的可行性研究报告、发行方案的论证分析报告、本次发行预案、本次发行的募集说明书等文件，了解公司本次向特定对象发行股票募集资金的拟使用情况和投资构成；

2、查阅发行人本次募投项目的投资明细表，核查项目具体投资构成和金额明细，复核本次募集资金中资本性支出、非资本性支出构成以及补充流动资金占募集资金的比例；

3、查阅本次募投项目的可行性研究报告，取得了本次募投项目测算底稿，对各项投资构成的测算依据和测算过程进行了复核和分析，分析了募投项目效益测算的合理性；

4、查阅公司报告期内审计报告，对本次募投项目的效益测算指标与公司现有业务经营情况进行纵向对比，分析本次募投效益测算指标的合理性；

5、查阅同行业可比公司的年度/半年度报告。

（二）核查结论

1、《<上市公司证券发行注册管理办法>第九条、第十条、第十一条、第十三条、

第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第18号》第五条相关意见

保荐机构根据《<上市公司证券发行注册管理办法>第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第18号》第五条，逐项发表意见如下：

(1) 通过配股、发行优先股或者董事会确定发行对象的向特定对象发行股票方式募集资金的，可以将募集资金全部用于补充流动资金和偿还债务。通过其他方式募集资金的，用于补充流动资金和偿还债务的比例不得超过募集资金总额的百分之三十。对于具有轻资产、高研发投入特点的企业，补充流动资金和偿还债务超过上述比例的，应当充分论证其合理性，且超过部分原则上应当用于主营业务相关的研发投入。

经核查，保荐机构认为：本次发行为向特定对象发行 A 股股票，董事会未确定发行对象，本次募投项目用于补充流动资金和偿还债务的比例未超过募集资金总额的百分之三十。

(2) 金融类企业可以将募集资金全部用于补充资本金。

经核查，保荐机构认为：发行人不属于金融类企业，未将募集资金全部用于补充资本金。

(3) 募集资金用于支付人员工资、货款、预备费、市场推广费、铺底流动资金等非资本性支出的，视为补充流动资金。资本化阶段的研发支出不视为补充流动资金。工程施工类项目建设期超过一年的，视为资本性支出。

经核查，保荐机构认为：本次募投项目拟用于支付人员工资、货款、预备费、市场推广费、铺底流动资金等内容的募集资金，发行人已视为非资本性支出；发行人不存在研发支出资本化的情况，本次募投项目非资本性投入未超过募集资金总额的百分之三十。

(4) 募集资金用于收购资产的，如本次发行董事会前已完成资产过户登记，本次募集资金用途视为补充流动资金；如本次发行董事会前尚未完成资产过户登记，本次募集资金用途视为收购资产。

经核查，保荐机构认为：本次募集资金未用于收购资产。

(5) 上市公司应当披露本次募集资金中资本性支出、非资本性支出构成以及补充流动资金占募集资金的比例，并结合公司业务规模、业务增长情况、现金流状况、资产构成及资金占用情况，论证说明本次补充流动资金的原因及规模的合理性。保荐机构及会计师应当就发行人募集资金投资构成是否属于资本性支出发表核查意见。对于补充流动资金或者偿还债务规模明显超过企业实际经营情况且缺乏合理理由的，保荐机构应当就本次募集资金的合理性审慎发表意见。

经核查，保荐机构认为：发行人已披露本次募集资金中资本性支出、非资本性支出构成以及补充流动资金占募集资金的比例，已论证说明本次非资本性支出的原因及规模的合理性。保荐机构已就发行人募集资金投资构成是否属于资本性支出发表核查意见。本次发行不存在补充流动资金或者偿还债务规模明显超过企业实际经营情况且缺乏合理理由的情形。

2、《监管规则适用指引——发行类第7号》第7-5条相关意见

保荐机构根据《监管规则适用指引——发行类第7号》第7-5条，逐项发表意见如下：

(1) 对于披露预计效益的募投项目，上市公司应结合可研报告、内部决策文件或其他同类文件的内容，披露效益预测的假设条件、计算基础及计算过程。发行前可研报告超过一年的，上市公司应就预计效益的计算基础是否发生变化、变化的具体内容及对效益测算的影响进行补充说明。

经核查，保荐机构认为：发行人已结合可研报告、内部决策文件披露了效益预测的假设条件、计算基础及计算过程。发行人本次募投项目可研报告首次出具时间为2024年，截至本回复出具日未超过1年。

(2) 发行人披露的效益指标为内部收益率或投资回收期的，应明确内部收益率或投资回收期的测算过程以及所使用的收益数据，并说明募投项目实施后对公司经营的预计影响。

经核查，保荐机构认为：发行人本次募投项目内部收益率及投资回收期的测算过程以及所使用的收益数据明确，发行人已在募集说明书中披露本次发行对公司的预计影响。

(3) 上市公司应在预计效益测算的基础上，与现有业务的经营情况进行纵向对

比,说明增长率、毛利率、预测净利率等收益指标的合理性,或与同行业可比公司的经营情况进行横向比较,说明增长率、毛利率等收益指标的合理性。

经核查,保荐机构认为:发行人已在预计效益测算的基础上,与现有业务的经营情况进行了纵向对比,与同行业可比公司的经营情况进行了横向对比,本次募投项目的收入增长率、毛利率等收益指标具有合理性。

(4) 保荐机构应结合现有业务或同行业上市公司业务开展情况,对效益预测的计算方式、计算基础进行核查,并就效益预测的谨慎性、合理性发表意见。效益预测基础或经营环境发生变化的,保荐机构应督促公司在发行前更新披露本次募投项目的预计效益。

经核查,保荐机构认为:发行人本次募投项目效益预测具有谨慎性、合理性。发行人已在募集说明书中披露募投项目预计效益情况、效益测算的计算方式及计算基础,并对募投项目相关风险进行了揭示。

3、本题问题相关意见

经核查,保荐机构认为:(1)本次募投项目各项投资构成的测算依据和测算过程合理,本次募投项目不存在补充流动资金项目,非资本性支出规模符合相关监管要求。(2)公司未来三年货币资金缺口大于本次拟募集资金金额,本次融资具有必要性,融资规模具有合理性。(3)本次募投项目产品单价、数量、成本费用、毛利率、产能爬坡、产销率等关键指标的测算依据合理,新增折旧摊销及项目建设的成本费用对公司业绩的影响较小,公司本次募投效益测算审慎合理。

4.关于经营业绩

根据申报材料，1) 报告期内，发行人主营业务毛利率分别为 55.83%、58.00%、59.01%、57.27%，高于同行业可比公司；2) 报告期内，发行人营业收入分别为 118,735.29 万元、154,911.67 万元、186,378.86 万元、102,615.17 万元；扣非归母净利润分别为 34,182.87 万元、51,679.35 万元、59,134.57 万元、33,538.07 万元；3) 最近一期末，公司货币资金、长期借款、应付债券余额分别为 168,824.02 万元、144,500.31 万元、124,329.59 万元。

根据公开信息，2024 年 1-9 月，发行人营业收入为 135,616.97 万元，同比下滑 2.91%，扣非归母净利润为 38,563.05 万元，同比下滑 21.57%。

请发行人说明：（1）结合行业发展趋势、竞争格局、定价模式、成本等，说明毛利率高于同行业可比公司的原因及合理性；（2）结合政策影响、竞争格局、下游需求、同行业可比公司等，说明 2021-2023 年业绩持续增长而 2024 年 1-9 月业绩下滑的原因及合理性，2024 年 1-9 月业绩下滑的影响因素是否改善或消除以及对公司经营的影响；（3）报告期各期末有息负债的构成情况、货币资金的存放情况，是否存在受限、与股东共管账户等情况，货币资金及有息负债与利息收支的匹配性，货币资金及有息负债较高的原因及合理性，是否与同行业可比公司存在显著差异。

请保荐机构及申报会计师进行核查并发表明确意见。

回复：

一、结合行业发展趋势、竞争格局、定价模式、成本等，说明毛利率高于同行业可比公司的原因及合理性

（一）行业发展趋势

X 线核心部件对于全球医疗和工业水平的发展和提升，具有广泛的价值和重要性。我国拥有广阔的疆域和接近全球 20%的人口，对 X 线影像设备及核心部件有着极大的市场需求。

X 线核心部件技术最早均起源于欧美发达国家，欧美行业巨头率先完成核心部件产品的研发工作，此后，日韩系厂商完成技术突破并开始规模化生产 X 线核心部件。近年来，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。

X 线核心部件行业正在经历“欧美-日韩-中国”产业转移过程。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。

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。

（二）竞争格局

1、数字化 X 线探测器

目前，在全球数字化探测器行业，国外供应商主要包括万睿视、Trixell、佳能、Viewoks、Rayence、滨松光子和 DT，本土供应商主要包括发行人和康众医疗。其中，发行人、万睿视、Viewoks、Rayence、滨松光子、DT 和康众医疗均为独立的第三方探测器供应商；Trixell 由泰雷兹、西门子和飞利浦联合创建，其探测器产品主要向西门子和飞利浦销售，少量对外销售；佳能本身系 X 线医学影像设备品牌厂商，其探测器产品部分自用，部分对外销售。

报告期内，公司在 X 线探测器市场份额始终位列国内第一。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，2023 年公司数字化 X 线探测器全球市场占有率为 20.09%，在全球范围内处于领先地位，具有一定的竞争优势。

2、其他核心部件

球管行业，国外巨头主要包括万睿视、Dunlee 和滨松光子等，以及多使用自研自产的球管的海外主要 CT 设备商如 GE 医疗、西门子、飞利浦等；本土企业主要包括发行人、超群检测等，目前规模相对较小。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 医疗、西门子、飞利浦等，本土企业主要包括发行人和博思得，目前规模相对较小。

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，报告期内销售量稳步提升。但由于上述业务仍处于发展初期阶段，市场占有率较低。

（三）定价模式

在销售过程中，发行人主要依据客户（以集团为单位，包含其分支机构）采购规模确定产品销售价格，即采购数量越多，产品价格越低。发行人可以就单个型号产品采购数量与客户进行价格谈判，也可以就多个产品打包与客户进行价格谈判。

在采购规模的基础上，发行人往往还会综合考虑客户行业地位、区域因素、市场竞争、定制化需求、下游行业类别等其他多项因素，对不同客户制定不同的销售价格。

通常而言，发行人产品定价低于欧洲、美国、日本竞争对手，与韩国竞争对手相当，高于本土竞争对手。发行人产品定价策略具体如下：

序号	因素	策略
1	客户采购规模	客户采购规模越大，产品定价越低。发行人可以就单个型号产品采购数量与客户进行价格谈判，也可以就多个型号产品打包与客户进行价格谈判。
2	客户行业地位	发行人客户分为战略客户和合约客户两大类。 战略客户往往是行业内巨头公司，对 X 线核心部件的需求量较大且稳定。一方面，战略客户本身供应链体系完善，对零部件采购价格控制严格，供应商之间竞争较为激烈。另一方面，发行人与其合作不仅能够快速提升市场份额、口碑、品牌认可度等，还可以借鉴其经验、技术以不断提升产品质量和性能，推动发行人持续快速发展。因此，发行人通常为战略客户产品定价较合约客户低。 对合约客户而言，通常行业地位越高，产品定价越低。
3	客户区域	为了推动国内医疗服务和医疗保障体系建设，发行人境内客户定价通常较境外客户低。
4	市场竞争	发行人与竞争对手争夺战略客户资源时，会对特定客户特定产品的价格进行一定幅度的调整。
5	客户个性化需求	如果客户对标准化产品有个性化定制要求（如闪烁体、线缆、外观等），产品定价通常较标准品高。
6	下游行业类别	X 线核心部件产品应用较为广泛，发行人同类产品可能同时应用在医疗、宠物、工业等多个不同的下游细分行业。 由于工业设备使用环境恶劣、辐射剂量较大，产品防护要求和成本相对较高，因此通常工业定价最高；而医疗和宠物行业设备使用环境相对较好，但由于医疗行业对产品的性能、安全性和监管要求较宠物高，因此医疗定价要高于宠物。

（四）成本

报告期内，发行人核心产品为数字化 X 线探测器，其主要原材料包括闪烁体（碘化铯）、传感器、IC 类电子元器件、PCBA、结构件（含碳板）、内外部线缆等。发行人始终坚持提升供应链自主可控能力，主要体现在：①核心材料和技术自主设计或研发，减少对供应商依赖的同时有效降低成本；②不断提高关键原材料和工序自产比例，持续提升产业链整合能力，严格把控良率；③推动供应链本土化，挖掘国产价格优势；④充分发挥采购规模优势，与供应商协同发展。具体情况如下：

原材料	成本控制措施
闪烁体（碘化铯）	<ol style="list-style-type: none"> 1、公司碘化铯真空镀膜技术系自主开发，碘化铯真空镀膜设备亦自主结合产品工艺设计。报告期内，碘化铯镀膜机从单片机逐步升级为多片机，持续降低蒸镀过程中单位产品的损耗。 2、对探测器产品、工艺进行持续研发，在提升产品图像质量的同时，降低单位产品碘化铯用量。 3、公司自主开发了碘化铯回收、提纯工艺，对蒸镀过程中损耗的碘化铯进行回收和再利用。 4、公司早期向美国 Sigma-Aldrich 代理商采购碘化铯，后切换本土供应商，与中矿资源（002738.SZ）下属企业合作。根据中矿资源 2023 年度报告，其对于全球高品质铯矿资源的控制，奠定了其在铯盐业务领域的显著资源优势，对整个铯盐产业链的全球定价具有明显的话语权。结合发行人本土化采购及规模效应，公司碘化铯采购价格具有相对优势。
传感器	<ol style="list-style-type: none"> 1、公司掌握传感器设计和制程技术，TFT 和 CMOS 传感器均由发行人自主设计。 2、探测器传感器尺寸较小，生产仅需要使用低世代或低精度的生产线；一方面，上述相关产业链目前主要集中在中国和韩国，与发行人合作的供应商主要在中国，产品成本相对较低；另一方面，供应商相关生产线折旧已基本提完，其产品定价与采购量线性相关度较高，发行人具有一定的采购规模优势。 3、发行人 TFT 传感器 Bonding 工序由外购改为自产，CMOS 传感器 Wire Bonding、拼接工序全部自产，能够一定程度提高良率、降低成本。
IC 类电子元器件	部分型号产品已替换为自主设计的高性能读出芯片。
PCBA	<ol style="list-style-type: none"> 1、PCBA 完全自主设计； 2、PCBA 贴片工序（SMT）由外购改为自产。
结构件（含碳板）及内外部线缆	<ol style="list-style-type: none"> 1、对于销量较大的型号产品，其金属结构件采用模具加工方式生产，模具加工方式成本较 CNC 方式大幅下降，且结构件供应商主要集中在上海周边地区，能够发挥产业优势； 2、自建 CNC 精密加工产线，部分型号产品金属结构件由外购改为自产； 3、部分产品碳板由外购改为自产； 4、部分产品线缆由外购改为自产。

除原材料采购优势外，与位于欧美日韩的竞争对手相比，发行人主要生产工序在国内完成，人工成本相对较低；同时发行人产销量在全球范围内处于领先地位，使用

了较多的自动化生产设备，单位产品分摊的人工和制费相对较低。

综上所述，相较于竞争对手，发行人核心产品成本优势具有合理性。

（五）毛利率高于同行业可比公司的原因及合理性

报告期内，公司与可比上市公司毛利率对比情况如下：

公司名称	2024年1-6月	2023年	2022年	2021年
万睿视	31.02%	32.49%	32.99%	33.19%
Vieworks	42.22%	43.27%	47.58%	49.55%
Rayence	39.73%	40.49%	42.51%	40.90%
境外竞争对手均值	37.66%	38.75%	41.03%	41.21%
康众医疗	40.98%	39.65%	36.59%	46.10%
所有竞争对手均值	38.49%	38.97%	39.92%	42.43%
发行人主营业务	57.27%	59.01%	58.00%	55.83%

注 1：可比公司相关数据计算来源为其公开披露的财务报表，汇率按报告期各期末人民币汇率中间价计算，下同。

注 2：万睿视以 10 月 1 日至次年 9 月 30 日为一完整财年，2024 年前二季度为 2023 年 10 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日，下同。

报告期内，发行人毛利率整体高于同行业可比上市公司，主要原因分析如下：

1、中国制造商已基本掌握探测器产品定价权

经过二十余年的发展，探测器行业已逐渐迈入成熟期，探测器主流技术已基本被中国制造商掌握。近年来，在中国制造商的竞争下，探测器产品价格相对透明且呈下降趋势，境外发达国家竞争对手已逐步丢失产品定价权，无法赚取产品发展初期高价带来的超额利润，探测器产品成本控制的重要性日益显现。而发达国家由于成本较高，其探测器业务的经济性在逐步降低，因此整个探测器产业链也正逐步从欧美向中国转移。

2、发行人具有成本优势

从成本端来看，发行人和康众医疗的主要供应链及生产线位于国内，而万睿视、Vieworks 和 Rayence 主要供应链及生产线均位于美、韩等发达国家。一方面，国内已具备完整的探测器原材料供应链，发行人向本土化供应商采购的原材料采购价格相对较低，如传感器、碘化铯等。另一方面，为了尽可能的降低成本，发行人自研、自产

工序持续增加，发行人把评估具有经济价值的工序都尽可能的实现了自产，如读出芯片设计、PCBA 贴片、结构件生产、内外部线缆生产等，而竞争对手仍主要通过外购取得相关原材料或服务。此外，美、韩等发达国家人工成本较高，发行人单位产品分摊的人工、制费相较于竞争对手更低。综上所述，发行人探测器产品具有成本优势，因此毛利率较高。

3、发行人具有规模优势

报告期内，公司与可比上市公司营业收入对比情况如下：

单位：万元

名称	2024年1-6月	2023年	2022年	2021年
万睿视	282,363.82	632,768.42	598,537.72	521,596.02
Vieworks	59,551.31	121,443.83	131,408.82	103,526.67
Rayence	35,626.36	78,840.96	81,277.35	72,131.07
康众医疗	12,888.45	27,374.31	20,457.12	34,198.45
发行人	102,615.17	186,378.86	154,911.67	118,735.29

注：万睿视、Vieworks、Rayence 均未单独披露数字化 X 线探测器收入；万睿视营业收入包括球管、数字化 X 线探测器、高压发生器等收入；Vieworks 营业收入包括数字化 X 线探测器和工业相机收入；Rayence 营业收入包括数字化 X 线探测器和其他收入。

报告期内，由于万睿视球管业务收入占比较高，因此无法直接与其探测器业务规模进行对比。报告期内，发行人营业收入规模大于 Vieworks、Rayence 和康众医疗，具有一定的规模优势。

报告期内各期，国内竞争对手康众医疗毛利率水平与境外竞争对手较为接近。与康众医疗相比，发行人经营规模更大，发行人营业收入金额数倍于康众医疗。因此，发行人毛利率水平高于同行业竞争对手具有合理性。

二、结合政策影响、竞争格局、下游需求、同行业可比公司等，说明 2021-2023 年业绩持续增长而 2024 年 1-9 月业绩下滑的原因及合理性，2024 年 1-9 月业绩下滑的影响因素是否改善或消除以及对公司经营的影响

（一）行业政策

近年来，X 线影像设备及其核心部件相关行业政策如下：

序号	政策名称	发布时间	发布机构	主要内容
1	《健康口腔行动方案（2019-2025年）》	2019年1月	国家卫健委	到2025年，健康口腔社会支持性环境基本形成，人群口腔健康素养水平和健康行为形成率大幅提升，口腔健康服务覆盖全人群、全生命周期，更好满足人民群众健康需求。
2	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	2021年3月	中国人民代表大会常务委员会	推动制造业优化升级。发展高端医疗设备和创新药，验证高端影像、放射治疗等大型医疗设备及相关零部件。从国家急需和长远需求出发，集中优势资源攻关医药和医疗设备等领域关键核心技术。
3	《药监局、国家标准化管理委员会关于进一步促进医疗器械标准化工作高质量发展的意见》	2021年3月	药监局、国家标准化管理委员会	标准化工作改革决策部署，坚持科学化、法治化、国际化、现代化发展方向，以高标准夯实医疗器械监管和产业高质量发展基础，更好发挥标准在制械大国向制械强国跨越中的支撑和引领作用，进一步加强医疗器械标准化工作。
4	《“十四五”医疗装备产业发展规划》	2021年12月	工信部、卫健委、发改委、科技部、财政部、国资委、市场监督管理局、国家医疗保障局、药监局、中医药管理局	将医疗装备创新融合发展纳入重点任务中，力争到2025年，医疗装备产业基础高级化、产业链现代化水平明显提升，主流医疗装备基本实现有效供给，高端医疗装备产品性能和质量水平明显提升，初步形成对公共卫生和医疗健康需求的全面支撑能力。
5	《“十四五”国民健康规划》	2022年4月	国务院	积极应对人口老龄化国家战略，加快实施健康中国行动，深化医药卫生体制改革，持续推动发展方式从以治病为中心转变为以人民健康为中心，不断提升基本医疗卫生服务公平性和可及性。并提出要以龋病、牙周病等口腔常见病防治为重点，关注老年人口腔健康，加强口腔健康工作。
6	《国家卫健委开展财政贴息贷款更新改造医疗设备的通知》	2022年9月	国家卫健委	对医疗机构设备购置和更新改造新增贷款实施阶段性鼓励政策，中央财政贴息2.5个百分点，期限2年。
7	MDR和IVDR的 Regulation (EU) 2023/607	2023年3月	欧盟委员会	2023年3月，修订MDR和IVDR的 Regulation (EU) 2023/607号法规在《欧盟官方公报》(Official Journal of the

序号	政策名称	发布时间	发布机构	主要内容
				European Union,OJEU)上公布,并立即生效。本次法规修订旨在化解当前的严峻形势,解决由于从医疗器械指令向 MDR 和 IVDR 法规的过渡不如预期而导致的欧盟医疗器械短缺问题。
8	《关于印发 2023 年纠正医药购销领域和医疗服务中不正之风工作要点的通知》	2023 年 5 月	国家卫健委等 14 个部门	将纠风工作上升到体系建设维度,进一步提出将强化医保基金使用监督管理,针对医药企业提出持续推进医药价格和招采信用评价,重点整治领域包括了医药行业以各种名义或形式实施“带金销售”、行政管理领域不正之风的问题等。
9	《医药工业高质量发展行动计划(2023~2025 年)》 《医疗装备产业高质量发展行动计划(2023~2025 年)》	2023 年 8 月 (审议通过)	国务院审议通过	着力提高医药工业和医疗装备产业韧性和现代化水平,加快补齐我国高端医疗装备短板。
10	《医疗器械与放射健康中心国际协调战略计划》草案	2023 年 9 月	美国食品药品监督管理局(FDA)	美国食品药品监督管理局(FDA)于 2023 年 9 月 19 日发布了题为《医疗器械与放射健康中心国际协调战略计划》的草案。该计划直接鼓励医疗器械监管机构之间协调、统一和信赖的具体战略(如适用),并以医疗器械与放射健康中心目前与国际利益相关方开展的工作为基础。
11	《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》	2024 年 3 月	国务院	“一、总体要求...到 2027 年,工业、农业、建筑、交通、教育、文旅、医疗等领域设备投资规模较 2023 年增长 25% 以上”“二、实施设备更新行动... (二)提升教育文旅医疗设备水平...加强优质高效医疗卫生服务体系建设和推进医疗卫生机构装备和信息化设施迭代升级,鼓励具备条件的医疗机构加快医学影像、放射治疗、远程诊疗、手术机器人等医疗装备更新改造。”“推广应用无损检测、增材制造、柔性加工等技术工艺,提升再制造加工水平。”
12	《推动医疗卫生领域设备更新实施方案》	2024 年 5 月	国家发改委等部门	到 2027 年,医疗卫生领域设备投资规模较 2023 年增长 25% 以上。
13	《关于印发 2024 年纠正医药购销领域和医疗服务	2024 年 5 月	国家卫健委等 14 个部	以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻落实党

序号	政策名称	发布时间	发布机构	主要内容
	《中不正之风工作要点的通知》		门	的二十大精神，深入贯彻二十届中央纪委三次全会和国务院第二次廉政工作会议精神，统筹开展、一并推进全国医药领域腐败问题集中整治、群众身边不正之风和腐败问题集中整治工作，深入协同推进医药购销领域制度建设，促进医药领域中各类机构和人员依法经营、守法运营、公益运行、服务群众，为卫生健康事业高质量发展提供保障。
14	《关于加力支持大规模设备更新和消费品以旧换新的若干措施》	2024年7月	国家发展和改革委员会和财政部	统筹安排 3,000 亿元左右超长期特别国债资金，加力支持大规模设备更新和消费品以旧换新。并优化设备更新项目支持方式，行业涉及工业、环境基础设施、交通运输、物流、教育、文旅、医疗等领域设备更新。

（二）竞争格局

X 线核心部件行业竞争格局详见本题回复之“一、结合行业发展趋势、竞争格局、定价模式、成本等，说明毛利率高于同行业可比公司的原因及合理性”之“（二）竞争格局”相关内容。

（三）下游需求

1、长期需求保持稳定增长

公司主营产品之 X 线核心部件主要应用于医疗和工业两大领域。医疗领域主要应用于 DR、C 型臂、乳腺机、DRF、齿科、螺旋 CT 等 X 线医学影像设备。工业领域主要应用于工业检测设备、安全检查设备等。下游 X 线影像设备市场需求对 X 线核心部件市场需求起到了至关重要的作用。

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。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%。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%。

工业领域方面，随着全球传统工业整体向高端制造转型，以及新 X 线技术的出现，X 线影像设备在工业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%。

2、短期需求呈现波动态势

2021 年至 2023 年上半年，随着国民对口腔健康的重视以及技术的发展和成熟，齿科 CBCT 市场需求旺盛，同时国产齿科 CBCT 设备厂商开始发力，2021 年累计出货量创新高，超过 1 万台；与此同时，在以公司为代表的企业推动下，X 线技术在动力电池检测领域开始逐步应用和推广，带动 X 线影像设备需求增长。2022 年 9 月，国家卫健委发布了《国家卫健委开展财政贴息贷款更新改造医疗设备的通知》，对医疗机构设备购置和更新改造新增贷款实施阶段性鼓励政策；同时 2022 年末国内开始全面放开，推动国内医疗器械采购潮，部分医疗机构甚至出现了“超前采购”，进一步刺激了 X 线影像设备市场需求。

2023 年 5 月，国家卫健委等 14 个部门发布了《关于印发 2023 年纠正医药购销领域和医疗服务中不正之风工作要点的通知》，同时国内宏观经济增速放缓，在“医疗反腐”和资金的双重压力下，医疗机构采购及招投标开始逐步放缓，部分医疗机构采购计划推迟。

2024 年 3 月，国务院发布《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》，总体要求到 2027 年，医疗卫生领域设备投资规模较 2023 年增长 25%以上。2024 年第四季度“大规模设备更新”政策在医疗器械领域开始落地，部分省份已经陆续开始公布医疗器械招标公告或计划，预计 2025 年开始下游医学 X 线影像设备市场需求会有所提升。

综上所述，从长期角度来看，X 线核心部件下游需求会保持稳定增长；从短期角度来看，2021 年至 2024 年期间，X 线核心部件下游需求保持了先增长后下降的趋势；预计 2025 年 X 线核心部件下游需求会开始回暖。

（四）同行业可比上市公司情况**1、2021年至2023年**

2021年至2023年，公司同行业可比上市公司以及A股主要下游行业上市公司经营业绩数据如下：

单位：万元

名称	项目	2023年		2022年		2021年
		金额	变化	金额	变化	金额
万睿视	营业收入	632,768.42	5.72%	598,537.72	14.75%	521,596.02
	归母净利润 (扣非前)	34,138.61	61.77%	21,102.74	90.22%	11,093.72
	归母净利润 (扣非后)	-	-	-	-	-
Vieworks	营业收入	121,443.83	-7.58%	131,408.82	26.93%	103,526.67
	归母净利润 (扣非前)	8,138.12	-44.31%	14,613.60	-18.62%	17,956.74
	归母净利润 (扣非后)	-	-	-	-	-
Rayence	营业收入	78,840.96	-3.00%	81,277.35	12.68%	72,131.07
	归母净利润 (扣非前)	10,807.23	-11.25%	12,177.67	57.13%	7,749.90
	归母净利润 (扣非后)	-	-	-	-	-
康众医疗	营业收入	27,374.31	33.81%	20,457.12	-40.18%	34,198.45
	归母净利润 (扣非前)	1,541.22	-374.05%	-562.39	-106.61%	8,509.00
	归母净利润 (扣非后)	96.82	-104.57%	-2,119.63	-128.82%	7,355.26
联影医疗	营业收入	1,141,076.56	23.52%	923,812.27	27.36%	725,375.57
	归母净利润 (扣非前)	197,429.23	19.21%	165,608.40	16.86%	141,718.48
	归母净利润 (扣非后)	166,487.64	25.38%	132,784.05	13.91%	116,569.49
美亚光电	营业收入	242,539.44	14.55%	211,725.57	16.79%	181,287.87
	归母净利润 (扣非前)	74,483.44	2.02%	73,011.27	42.85%	51,108.85
	归母净利润 (扣非后)	69,472.50	-1.14%	70,270.38	45.63%	48,253.99
万东医疗	营业收入	123,666.96	10.30%	112,120.35	-3.02%	115,617.47
	归母净利润 (扣非前)	18,853.79	7.51%	17,536.91	-4.27%	18,319.31
	归母净利润 (扣非后)	13,583.73	-13.32%	15,670.51	-1.83%	15,963.41

名称	项目	2023年		2022年		2021年
		金额	变化	金额	变化	金额
平均值	营业收入	595,753.37	4.43%	570,502.10	19.76%	476,378.97
	归母净利润 (扣非前)	49,341.66	13.81%	43,355.46	18.34%	36,636.57
	归母净利润 (扣非后)	62,410.17	15.25%	54,151.33	15.13%	47,035.54

注：万睿视以10月1日至次年9月30日为一完整财年。

从上表可以看出，2021年至2023年，公司同行业可比上市公司以及A股主要下游上市公司经营业绩整体保持增长趋势。

2、2024年1-9月

2024年1-9月，公司同行业可比上市公司以及A股主要下游行业上市公司经营业绩数据如下：

单位：万元

名称	项目	2024年1-9月	2023年1-9月	变化
万睿视	营业收入	424,157.92	478,174.68	-11.30%
	归母净利润（扣非前）	1,611.70	11,703.07	-86.23%
	归母净利润（扣非后）	-	-	-
Vieworks	营业收入	87,251.10	84,790.64	2.90%
	归母净利润（扣非前）	7,432.19	6,640.04	11.93%
	归母净利润（扣非后）	-	-	-
Rayence	营业收入	53,350.73	59,904.60	-10.94%
	归母净利润（扣非前）	4,686.31	9,216.82	-49.15%
	归母净利润（扣非后）	-	-	-
康众医疗	营业收入	19,550.18	18,140.53	7.77%
	归母净利润（扣非前）	1,258.63	329.78	281.65%
	归母净利润（扣非后）	386.88	-636.94	-160.74%
联影医疗	营业收入	695,428.32	743,243.92	-6.43%
	归母净利润（扣非前）	67,116.31	106,428.72	-36.94%
	归母净利润（扣非后）	46,409.64	82,873.92	-44.00%
美亚光电	营业收入	157,797.81	165,715.03	-4.78%
	归母净利润（扣非前）	45,002.76	56,316.55	-20.09%

名称	项目	2024年1-9月	2023年1-9月	变化
	归母净利润（扣非后）	43,957.26	55,039.52	-20.14%
万东医疗	营业收入	109,308.48	92,578.99	18.07%
	归母净利润（扣非前）	11,573.34	12,018.34	-3.70%
	归母净利润（扣非后）	11,113.70	10,497.87	5.87%
平均值	营业收入	220,977.79	234,649.77	-5.83%
	归母净利润（扣非前）	19,811.60	28,950.48	-31.57%
	归母净利润（扣非后）	25,466.87	36,943.59	-31.07%

注1：万睿视以10月1日至次年9月30日为一完整财年，2024年前三季度为2023年10月1日至2024年6月30日。

从上表可以看出，2024年1-9月，公司同行业可比上市公司以及A股主要下游上市公司经营业绩主要呈现同比下滑趋势。

（五）2021-2023年业绩持续增长而2024年1-9月业绩下滑的原因及合理性

1、2021年至2023年业绩增长的原因及合理性

2021年至2023年，公司营业收入和扣非后归母净利润保持持续增长，具体情况如下：

单位：万元			
项目	2023年	2022年	2021年
营业收入	186,378.86	154,911.67	118,735.29
归母净利润（扣非前）	60,749.73	64,130.04	48,403.95
归母净利润（扣非后）	59,134.57	51,679.34	34,182.86

2021年至2023年，公司业绩持续增长主要原因如下：

（1）齿科系列新产品收入增长

2020年，公司推出的齿科新产品顺利进入量产，并成功打开国内齿科市场。2021年至2023年，公司齿科系列产品收入由24,379.85万元增长至38,038.07万元。公司齿科系列产品收入增长，主要原因系：①随着国民对口腔健康的重视，口腔X线影像设备市场需求持续攀升，国产齿科CBCT厂商产品实现技术突破，市场规模也随之扩大；②公司对国内齿科客户进行深度开发，美亚光电、朗视股份、博恩登特、菲森科技、

赛乐医疗、啄木鸟等国内知名齿科 X 线影像设备厂商均成为公司主要客户，带动齿科产品收入增长。

上述客户简介如下：

序号	公司名称	简介
1	美亚光电	美亚光电始创于 1993 年，2012 年 A 股主板上市，是一家专注于光电智能识别装备研发制造的国家重点高新技术企业。公司深度聚焦食品安全、医疗健康、再生资源等三大业务板块，主要产品有色选机、X 光异物检测机、齿科 CBCT、脊柱外科手术导航等，销售覆盖全球 100 多个国家和地区。
2	朗视仪器	朗视仪器是一家提供先进医学影像产品及服务的高科技公司，是国内最早研发口腔锥形束 CT 的企业之一。主营业务为齿科 CBCT 及其配套软件的研发、生产和销售，目前主要产品为齿科 CBCT 和相关图像处理软件。
3	菲森科技	菲森科技成立于 2004 年，是一家数字化口腔解决方案提供商，以口腔数字化影像设备和 SaaS 工具，打造全品类数字化口腔终端产品解决方案。目前菲森科技口腔数字化影像设备主要为齿科 CBCT、牙智宝等产品。
4	博恩登特	博恩登特成立于 2013 年，致力于为口腔医疗机构提供“一体化服务”和数字化解决方案，其产品包含自主研发制造的种植、正畸、根管和影像等口腔临床诊断和治疗所需的设备、耗材及口腔数字化应用，积极打造博恩学苑学术课程赋能口腔医师，通过实业+互联网打造一个全新健康的口腔医疗生态系统，提升口腔医疗技术和产业水平。
5	啄木鸟	啄木鸟医疗成立于 2001 年，是中国口腔医疗器械行业领军企业，被认定为国家专精特新“小巨人”企业。主要产品包括超声洁牙机、光固化机、超声骨刀机和根管长度测量仪等，拥有 15 大类产品，产品远销 140 多个国家。
6	赛乐医疗	赛乐医疗成立于 2016 年，是国内领先的口腔器械全球化平台，被认定为国家专精特新“小巨人”企业。公司旗下品牌为八颗牙 Eighteeth，产品矩阵布局根管治疗、牙周治疗、影像、高端光学设备等大中小型设备耗材，产品销售覆盖全球 141 个国家。

(2) 普放系列产品客户持续开发

2021 年至 2023 年，公司普放系列产品收入由 68,470.33 万元增长至 99,819.43 万元。公司普放系列产品收入增长，主要原因系：①对新客户的持续开发，主要新客户 2023 年较 2021 年合计新增收入约 7,000 万元；②对老客户的深度开发，包括西门子医疗、Allengers、DRGEM、SEDECAL、万东医疗等，上述客户 2023 年较 2021 年合计新增收入约 13,000 万元。

(3) 工业系列产品收入增长

2021 年至 2023 年，公司工业系列产品收入由 18,123.90 万元增长至 27,322.27 万元。公司工业系列产品收入增长，主要原因系：①数字化 X 线探测器的技术进步、市场推广以及产品价格的下探，使其在工业领域的应用快速拓展，从工业无损检测、电子检

测逐步拓展到新能源电池检测、食品检测等，且检测效率大幅提高；②随着公司在动态探测器领域的技术积累，公司推出多款基于非晶硅和 IGZO 技术的工业新产品并持续迭代，产品性能和质量大幅提升，得到工业客户的广泛认可；③凭借国内探测器行业龙头地位，公司与宁德时代、正业科技、依科视朗、VJ GROUP、维睿泰等国内外知名厂商建立了深入的合作关系。

上述客户简介如下：

序号	公司名称	简介
1	宁德时代	宁德时代成立于 2011 年，于 2018 年在创业板上市。是全球领先的新能源创新科技公司，致力于为全球新能源应用提供一流解决方案，核心技术包括在动力和储能电池领域，材料、电芯、电池系统、电池回收二次利用等全产业链研发及制造能力。根据 SNE Research 数据统计，2017-2023 年，宁德时代动力电池使用量连续 7 年排名全球第一。宁德时代在 2024 年《财富》中国 500 强排行第 68 位、全球品牌价值 500 强位列第 99 位。
2	正业科技	正业科技成立于 1997 年，于 2014 年在创业板上市。是一家专业从事精密仪器设备及高端电子材料的集研发、生产、销售和技术服务于一体的国家火炬计划重点高新技术企业，主要面向 PCB、锂电、平板显示等行业提供智能检测、自动化产线和智能制造解决方案等产品和服务。
3	依科视朗	依科视朗是一家全球领先的 X 射线无损检测设备专业公司，1998 年由飞利浦工业 X 射线公司（汉堡）和 Andrex AS（哥本哈根）两家公司合并而来。其客户包括诸如宝马、通用汽车、大众等汽车巨头制造商；波音公司、欧洲宇航防务集团等航空航天领域制造商；普利司通、固特异等轮胎制造商等。
4	VJ GROUP	VJ GROUP 成立于 1987 年，是集研发、生产、安装、检测及售后服务于一体的全球领先 X 射线解决方案供应商。VJ Group 目前由 3 个事业部组成，分别是 VJ Technologies, VJ Electronix 和 VJ X-Ray, 协力提供系统、工程设计、产品开发、服务，并以行业专业化的应用和解决方案提供支持。
5	维睿泰	维睿泰（Waygate Technologies）是贝克休斯（Baker Hughes）工业与能源技术（IET）部门的一部分，拥有 125 年的无损检测经验，为各行业提供工业 CT、射线照相、视觉、超声波、涡流、机器人等检测服务和产品；并提供数字化无损检测平台，帮助客户实现多元化数据分析。其客户分布广泛，涵盖消费电子、航空航天、汽车、能源等领域。

2、2024 年 1-9 月业绩下滑的原因及合理性

2024 年 1-9 月，公司营业收入和扣非后归母净利润同比出现下滑，具体情况如下：

单位：万元

项目	2024 年 1-9 月	2023 年 1-9 月	变化
营业收入	135,616.97	139,686.39	-2.91%
利润总额	41,635.41	48,046.05	-13.34%
归母净利润（扣非前）	39,014.17	43,291.61	-9.88%

归母净利润（扣非后）	38,563.05	49,168.65	-21.57%
------------	-----------	-----------	---------

2024年1-9月，公司业绩同比下滑主要原因如下：

（1）2024年下游短期市场需求下降

一方面，在国家卫健委“贷款贴息”政策下，对医疗机构设备购置和更新改造新增贷款实施阶段性鼓励政策；同时国内开始全面放开，推动了国内2023年医疗器械采购潮，部分医疗机构甚至出现了“超前采购”。另一方面，从2023年下半年开始一直持续到2024年，国内政府机构进行“医疗反腐”，同时全球宏观经济增速放缓；在上述背景下，医疗机构采购及招投标开始逐步放缓，部分医疗机构采购计划推迟。上述因素导致X线影像设备2024年短期市场需求下降，导致公司营业收入出现下滑。

（2）2024年1-9月公司期间费用（特别是股份支付费用）较高

2024年1-9月，公司期间费用为39,628.08万元，同比增长38.39%。一方面，主要原因系公司2023年11月开始实施2023年限制性股票与股票期权激励计划，当期股份支付费用较高；另一方面，公司人员数量较2023年同期保持增长，销售费用、管理费用、研发费用均不同程度增长；此外，因人民币升值、有息负债增加，公司汇兑损失、利息支出和财务费用同比增长。

单位：万元

项目	2024年1-9月	2023年1-9月	变化
销售费用	7,104.01	6,199.91	14.58%
管理费用	8,087.05	6,400.42	26.35%
研发费用	24,767.94	18,403.55	34.58%
财务费用	-330.92	-2,368.38	-86.03%
期间费用合计	39,628.08	28,635.49	38.39%
其中：股份支付费用合计	8,046.46	2,679.59	200.29%
营业收入	135,616.97	139,686.39	-2.91%
期间费用率	29.22%	20.50%	上升 8.72 个百分点

上述业绩影响因素对归母净利润（扣非后）的影响情况如下：

单位：万元

项目	变化金额	对归母净利润（扣非后）的影响金额	影响率
归母净利润（扣非后）	-10,605.60	-10,605.60	100.00%
营业收入	-4,069.42	-1,980.97	18.68%
期间费用	10,992.59	-9,343.70	88.10%
其中：股份支付费用	5,366.87	-4,561.84	43.01%

注 1：营业收入对归母净利润（扣非后）的影响金额=营业收入变化金额*主营业务毛利率*（1-企业所得税率）

注 2：期间费用对归母净利润（扣非后）的影响金额=期间费用变化金额*（-1）*（1-企业所得税率）

注 3：股份支付费用对归母净利润（扣非后）的影响金额=股份支付费用变化金额*（-1）*（1-企业所得税率）

假设公司 2024 年 1-9 月股份支付费用与 2023 年 1-9 月保持不变，模拟测算公司 2024 年 1-9 月利润总额为 47,002.28 万元，同比下降 2.17%；归母净利润（扣非前，按照 15%计算所得税）为 43,576.01 万元，同比增长 0.66%；归母净利润（扣非后，按照 15%计算所得税）为 43,124.89 万元，同比下降 12.29%。

假设公司 2024 年 1-9 月期间费用与 2023 年 1-9 月保持不变，模拟测算公司 2024 年 1-9 月利润总额为 52,628.00 万元，同比增长 9.54%；归母净利润（扣非前，按照 15%计算所得税）为 48,357.87 万元，同比增长 11.70%；归母净利润（扣非后，按照 15%计算所得税）为 47,906.75 万元，同比下降 2.57%。

（六）2024 年 1-9 月业绩下滑的影响因素是否改善或消除以及对公司经营的影响

1、关于 2024 年下游短期市场需求下降

一方面，数字化 X 线影像设备及其核心部件是医疗及工业领域必不可少的设备，全球医疗器械及工业检测设备的结构性增长驱动因素是完好的；长期来看，随着技术发展和应用拓展，数字化 X 线影像设备及其核心部件市场需求仍会保持稳定增长。另一方面，我国国务院 2024 年 3 月推出的“大规模设备更新行动”在 2024 年 10 月开始落地，部分省份已经陆续开始公布医疗器械招标公告或计划，预计 2025 年开始下游医学 X 线影像设备市场需求会有所提升。此外，公司正在积极拓展高压发生器、球管、组合式射线源等新核心部件或综合解决方案业务，正在逐步完成主要客户导入，开始批量交付，预计未来销售收入能够稳步提升。

2、关于期间费用增长

对于销售费用和管理费用，2024年1-9月合计同比增长2,590.73万元，增长金额相对较小，目前发行人已积极加强管理，严格管控内部期间费用支出。对于研发费用，2024年1-9月同比增长6,364.39万元，在一定费用管控的前提下，发行人仍然会积极加大研发投入，加强产品开发力度，研发投入的增加有助于持续提升发行人未来期间的市场竞争力和收入规模。对于财务费用，2024年1-9月同比增长2,037.46万元，其中利息收入和利息支出相对稳定，而汇兑损益的影响在逐步改善，根据中国银行外汇牌价，美元兑人民币中行折算价已从2024年9月30日的1:7.00变化为2024年11月30日的1:7.19。

3、关于股份支付费用增长

发行人实施员工股权激励的目的系建立健全公司长效激励机制，吸引和留住优秀人才，充分调动公司员工的积极性，有效地将股东利益、公司利益和员工利益结合在一起，使各方共同关注公司的长远发展，确保公司发展战略和经营目标的实现。员工股权激励的行权条件包括公司层面业绩考核，若公司业绩未达目标，应冲回对应归属期前期已计提的股份支付费用。

综上所述，公司2024年1-9月业绩下滑的影响因素会逐步改善或消除，对公司经营的影响较小。

三、报告期各期末有息负债的构成情况、货币资金的存放情况，是否存在受限、与股东共管账户等情况，货币资金及有息负债与利息收支的匹配性，货币资金及有息负债较高的原因及合理性，是否与同行业可比公司存在显著差异

（一）有息负债构成情况

报告期各期末，发行人有息负债具体情况如下：

单位：万元

项目	2024.6.30	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
短期借款余额	436.27	16,141.54	10,763.12	185.60
长期借款余额	146,684.55	54,186.89	-	-
可转债应付债券（面值）	142,173.60	142,299.90	143,501.00	-
未终止确认的票据贴现	13,011.90	3,409.65	2,299.23	4,966.13
租赁负债余额	12,937.88	13,984.93	14,368.95	1,715.97
合计	315,244.20	230,022.91	170,932.30	6,867.71

注：短期借款余额不含利息和未终止确认的票据贴现；长期借款余额不含利息，含一年内到期的非流动负债。

报告期各期末，发行人短期借款和长期借款余额明细情况如下：

单位：万元

2024年6月30日					
序号	借款人	贷款人	借款日	到期日	期末借款余额
1	奕瑞科技	中国银行	2023-11-20	2026-11-20	10,490.00
2	奕瑞科技	招商银行	2023-11-17	2026-11-17	5,000.00
3	奕瑞科技	中国银行	2023-11-3	2026-11-3	4,990.00
4	奕瑞科技	上海银行	2023-12-1	2026-12-1	4,875.00
5	奕瑞科技	招商银行	2023-10-31	2026-10-30	4,750.00
6	奕瑞科技	中国银行/江苏银行	2024-2-2	2033-9-19	4,005.00
7	奕瑞科技	中国银行/江苏银行	2024-1-19	2033-9-19	926.00
8	奕瑞合肥	中国银行	2024-1-19	2036-1-10	46,260.63
9	奕瑞合肥	兴业银行	2024-1-12	2036-1-10	23,050.55
10	奕瑞合肥	兴业银行	2024-1-12	2036-1-10	21,954.00
11	奕瑞合肥	中国银行	2024-1-17	2036-1-10	9,649.61
12	奕瑞合肥	兴业银行	2024-1-18	2036-1-10	4,200.00
13	奕瑞合肥	兴业银行	2024-1-22	2036-1-10	2,360.00
14	奕瑞合肥	兴业银行	2024-1-30	2036-1-10	2,100.00
15	奕瑞合肥	中国银行	2024-1-18	2036-1-10	1,589.76
16	奕瑞合肥	兴业银行	2024-3-6	2036-1-10	484.00
17	奕瑞新材料	苏州银行	2023-7-3	2024-7-2	375.28
18	奕瑞新材料	苏州银行	2024-1-17	2025-1-17	60.99
合计					147,120.82
2023年12月31日					
序号	借款人	贷款人	借款日	到期日	期末借款余额
1	奕瑞科技	中国银行	2023-11-20	2026-11-20	10,500.00
2	奕瑞科技	招商银行	2023-11-17	2026-11-17	10,000.00
3	奕瑞科技	招商银行	2023-11-17	2026-11-17	5,000.00
4	奕瑞科技	中国银行	2023-11-3	2026-11-3	5,000.00
5	奕瑞科技	招商银行	2023-10-31	2026-10-30	5,000.00

关于上海奕瑞光电子科技股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复

6	奕瑞科技	上海银行	2023-12-1	2026-12-1	5,000.00
7	奕瑞科技	中国银行	2023-11-20	2024-5-20	4,500.00
8	奕瑞合肥	兴业银行	2023-5-12	2038-5-11	10,000.00
9	奕瑞合肥	兴业银行	2023-12-1	2024-4-30	4,060.00
10	奕瑞合肥	兴业银行	2023-12-18	2024-4-30	1,900.00
11	奕瑞合肥	兴业银行	2023-12-26	2024-4-30	1,857.66
12	奕瑞合肥	兴业银行	2023-12-8	2024-4-30	1,500.00
13	奕瑞合肥	兴业银行	2023-8-11	2038-5-11	1,283.00
14	奕瑞合肥	兴业银行	2023-11-8	2038-5-11	1,181.00
15	奕瑞合肥	兴业银行	2023-7-10	2038-5-11	773.00
16	奕瑞合肥	兴业银行	2023-12-11	2024-4-30	600.00
17	奕瑞合肥	兴业银行	2023-12-5	2024-4-30	500.00
18	奕瑞合肥	兴业银行	2023-9-27	2038-5-11	449.89
19	奕瑞新材料	苏州银行	2023-7-12	2024-7-2	375.28
20	奕瑞新材料	苏州银行	2023-11-3	2024-4-23	246.85
21	奕瑞新材料	苏州银行	2023-2-15	2024-2-6	207.59
22	奕瑞新材料	苏州银行	2023-7-27	2024-5-24	127.75
23	奕瑞新材料	苏州银行	2023-6-6	2024-5-28	123.03
24	奕瑞新材料	苏州银行	2023-5-6	2024-4-23	86.89
25	奕瑞新材料	苏州银行	2023-5-18	2024-5-10	56.49
合计					70,328.43
2022年12月31日					
序号	借款人	贷款人	借款日	到期日	期末借款余额
1	奕瑞海宁	中国工商银行	2022-8-4	2023-7-29	1,000.00
2	奕瑞海宁	中国工商银行	2022-8-19	2023-8-16	1,000.00
3	奕瑞海宁	招商银行	2022-8-25	2023-8-25	995.00
4	奕瑞海宁	招商银行	2022-8-10	2023-8-10	995.00
5	奕瑞海宁	招商银行	2022-8-30	2023-8-30	995.00
6	奕瑞新材料	招商银行	2022-12-12	2023-6-12	5,000.00
7	奕瑞新材料	苏州银行	2022-12-29	2023-12-28	419.06
8	奕瑞新材料	苏州银行	2022-12-7	2023-12-6	235.36
9	奕瑞新材料	苏州银行	2022-9-27	2023-9-26	81.05
10	奕瑞新材料	苏州银行	2022-8-25	2023-8-24	32.64
11	奕瑞新材料	苏州银行	2022-7-12	2023-7-11	10.00

合计					10,763.12
2021年12月31日					
序号	借款人	贷款人	借款日	到期日	期末借款余额
1	奕瑞新材料	苏州银行	2021-11-5	2022-11-4	185.60
合计					185.60

(二) 货币资金存放情况，是否存在受限、与股东共管账户等情况

报告期各期末，发行人货币资金构成如下：

单位：万元

项目	2024年6月末	2023年末	2022年末	2021年末
库存现金	0.73	0.28	0.25	0.94
数字货币	0.00	0.00	968.00	-
银行存款	168,507.85	170,834.96	269,580.09	142,513.58
其他货币资金	315.43	17,135.73	353.02	0.00
合计	168,824.02	187,970.97	270,901.36	142,514.53

报告期各期末，发行人货币资金构成情况如下：

单位：万元

项目	2024年6月末	2023年末	2022年末	2021年末
库存现金	0.73	0.28	0.25	0.94
保证金	315.41	17,134.10	353.02	-
司法保全冻结资金	652.00	71.95	-	-
募集资金	66,323.90	112,221.80	197,661.09	69,772.99
一般银行存款	101,531.97	58,542.82	72,887.00	72,740.59
合计	168,824.02	187,970.97	270,901.36	142,514.53

注 1：保证金系发行人及其子公司开立银行承兑汇票或信用证、保函所缴存的保证金；

注 2：司法保全冻结资金系奕瑞合肥与奥加诺（苏州）水处理有限公司、奥加诺（苏州）水处理有限公司苏州自贸片区分公司以及江苏源邦环境科技有限公司涉诉纠纷导致，目前一审判决奕瑞合肥胜诉，目前案件正在二审审理中。

注 3：2023 年末，发行人保证金余额为 17,134.10 万元，其中银行承兑汇票保证金为 556.65 万元，设备采购信用证/保函保证金 16,577.45 万元。2023 年末，设备采购信用证/保函保证金余额大幅增长主要原因系“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”实施过程中需从境外进口部分设备，发行人应境外设备供应商要求开具信用证并支付保证金。2024 年 1-6 月，随着所购置的设备相继到货，信用证相继议付，发行人 2024 年 6 月末保证金余额随之下降。

报告期内，除保证金和司法保全冻结资金外，发行人货币资金不存在受限情况；发行人不存在与股东共管账户的情况。

报告期各期末，发行人银行存款、数字货币、其他货币资金按照账户分类存放情况列示如下：

单位：万元

2024年6月30日					
序号	银行	用途	期末余额	是否受限	是否共管账户
1	民生银行	募集资金专户	25,219.72	募集资金	否
2	民生银行	日常经营	13,033.76	否	否
3	招商银行	募集资金专户	10,365.06	募集资金	否
4	招商银行	日常经营	21,266.15	否	否
5	中国银行	日常经营	20.17	否	否
6	中国银行	募集资金专户	20,208.72	募集资金	否
7	中国银行	日常经营	8,994.18	否	否
8	花旗银行	日常经营	14,633.70	否	否
9	花旗银行	日常经营	4,161.02	否	否
10	中信银行	日常经营	15,752.35	否	否
11	苏州银行	日常经营	12,495.47	否	否
12	工商银行	募集资金专户	10,483.69	募集资金	否
13	工商银行	日常经营	1,912.63	否	否
14	兴业银行	保证金账户	313.79	是	否
15	兴业银行	募集资金专户	46.71	募集资金	否
16	兴业银行	日常经营	4,004.91	否	否
17	兴业银行	司法保全	10.00	是	否
18	建设银行	日常经营	1,815.07	否	否
19	建设银行	司法保全	642.00	是	否
20	华夏银行	日常经营	1,431.80	否	否
21	上海银行	日常经营	818.47	否	否
22	横滨银行	日常经营	471.64	否	否
23	江苏银行	日常经营	392.57	否	否
24	韩国中小企业银行	日常经营	242.00	否	否

25	南京银行	日常经营	42.01	否	否
26	国开行	日常经营	23.50	否	否
27	盛京银行	日常经营	17.46	否	否
28	浦发银行	日常经营	2.84	否	否
29	证券账户	日常经营	1.63	否	否
30	宁波银行	日常经营	0.28	否	否
合计			168,823.30	-	-
2023年12月31日					
序号	银行	用途	期末余额	是否受限	是否共管账户
1	民生银行	保证金账户	0.02	是	否
2	民生银行	募集资金专户	39,490.32	募集资金	否
3	民生银行	日常经营	6,424.00	否	否
4	工商银行	保证金账户	556.64	是	否
5	工商银行	募集资金专户	40,272.92	募集资金	否
6	工商银行	日常经营	2,697.59	否	否
7	招商银行	募集资金专户	18,112.20	募集资金	否
8	招商银行	日常经营	16,059.91	否	否
9	兴业银行	保证金账户	16,577.45	是	否
10	兴业银行	募集资金专户	41.16	募集资金	否
11	兴业银行	日常经营	289.76	否	否
12	兴业银行	司法保全	10.00	是	否
13	中国银行	日常经营	21.23	否	否
14	中国银行	募集资金专户	14,305.20	募集资金	否
15	中国银行	日常经营	1,006.35	否	否
16	花旗银行	日常经营	7,358.31	否	否
17	花旗银行	日常经营	7,878.05	否	否
18	苏州银行	日常经营	12,105.57	否	否
19	中信银行	日常经营	2,440.61	否	否
20	华夏银行	日常经营	1,056.74	否	否
21	建设银行	日常经营	311.22	否	否
22	建设银行	司法保全	61.95	是	否
23	韩国中小企业银行	日常经营	366.05	否	否
24	横滨银行	日常经营	331.02	否	否

25	德国 Volksbank	日常经营	104.83	否	否
26	南京银行	日常经营	33.08	否	否
27	国家开发银行	日常经营	23.55	否	否
28	盛京银行	日常经营	17.47	否	否
29	江苏银行	日常经营	10.01	否	否
30	浦发银行	日常经营	2.87	否	否
31	上海银行	日常经营	2.70	否	否
32	证券账户	日常经营	1.63	否	否
33	宁波银行	日常经营	0.27	否	否
合计			187,970.68		
2022年12月31日					
序号	银行	用途	期末余额	是否受限	是否共管账户
1	招商银行	保证金账户	353.00	是	否
2	招商银行	募集资金专户	81,565.02	募集资金	否
3	招商银行	日常经营	17,811.15	否	否
4	民生银行	保证金账户	0.02	是	否
5	民生银行	募集资金专户	93,312.74	募集资金	否
6	民生银行	日常经营	3,224.20	否	否
7	中国银行	日常经营	285.62	否	否
8	中国银行	募集资金专户	22,783.33	募集资金	否
9	中国银行	日常经营	7.37	否	否
10	苏州银行	日常经营	18,347.87	否	否
11	兴业银行	日常经营	13,953.97	否	否
12	花旗银行	日常经营	6,857.52	否	否
13	花旗银行	日常经营	5,991.30	否	否
14	工商银行	日常经营	3,681.68	否	否
15	华夏银行	日常经营	1,138.57	否	否
16	建设银行	日常经营	1,023.86	否	否
17	韩国中小企业 银行	日常经营	365.41	否	否
18	德国 Volksbank	日常经营	164.19	否	否
19	国家开发银行	日常经营	23.53	否	否
20	横滨银行	日常经营	6.86	否	否
21	浦发银行	日常经营	2.90	否	否

22	上海银行	日常经营	0.80	否	否
23	宁波银行	日常经营	0.18	否	否
合计			270,901.09	-	-
2021年12月31日					
序号	银行	用途	期末余额	是否受限	是否共管账户
1	民生银行	募集资金专户	50,433.89	募集资金	否
2	民生银行	日常经营	22,250.73	否	否
3	招商银行	募集资金专户	18,410.47	募集资金	否
4	招商银行	日常经营	9,987.34	否	否
5	花旗银行	日常经营	5,683.30	否	否
6	花旗银行	募集资金专户	538.21	募集资金	否
7	花旗银行	日常经营	16,068.47	否	否
8	宁波银行	日常经营	11,428.51	否	否
9	工商银行	日常经营	2,488.25	否	否
10	苏州银行	募集资金专户	390.42	募集资金	否
11	苏州银行	日常经营	1,829.22	否	否
12	建设银行	日常经营	1,867.24	否	否
13	中国银行	日常经营	621.49	否	否
14	中国银行	日常经营	5.65	否	否
15	德国 Volksbank	日常经营	310.01	否	否
16	韩国中小企业 银行	日常经营	173.04	否	否
17	国家开发银行	日常经营	23.54	否	否
18	浦发银行	日常经营	2.93	否	否
19	上海银行	日常经营	0.88	否	否
合计			142,513.59	-	-

(三) 货币资金及有息负债与利息收支的匹配性

1、货币资金与利息收入的匹配性

报告期内，公司利息收入与货币资金匹配情况如下：

单位：万元

项目	2024年1-6月	2023年度	2022年度	2021年度
----	-----------	--------	--------	--------

财务费用-利息收入	2,164.23	3,984.22	3,445.50	2,749.80
年均货币资金余额（注1）	178,397.50	229,436.17	206,707.94	137,906.19
平均收益率（注2）	2.43%	1.74%	1.67%	1.99%
实际利率	0.35%-5.33%	0.35%-5.21%	0.35%-3.00%	0.35%-2.10%

注1：年均货币资金余额=（期初货币资金余额+期末货币资金余额）/2；

注2：2024年1-6月涉及的利率指标计算均已年化处理。

报告期内，中国人民银行公布的存款基准利率情况如下表所示：

项目	活期存款	3个月定期存款	6个月定期存款	1年定期存款	2年定期存款	3年定期存款
存款基准利率	0.35%	1.10%	1.30%	1.50%	2.10%	2.75%

报告期内，为增加资金收益，公司主要通过协定存款、定期存款、通知存款等收益较高的方式进行存储货币资金。2024年1-6月，由于美元存款利率上升，公司部分美元定期存款利息收入增加，带动货币资金的平均收益率提升。整体上看，发行人货币资金平均收益率、利息收入水平合理，货币资金与利息收入匹配。

2、有息负债与利息支出的匹配性

报告期内，公司利息支出与有息负债规模匹配情况如下：

单位：万元

项目	2024.6.30/ 2024年1-6月	2023.12.31/ 2023年度	2022.12.31/ 2022年度	2021.12.31/ 2021年度
有息负债全部利息	5,665.89	6,503.13	1,761.00	226.64
有息负债平均余额	272,633.56	200,477.60	88,900.00	6,183.85
平均资金成本率	4.16%	3.24%	1.98%	3.67%
实际利率	2.80%-4.72%	2.60%-4.72%	3.65%-4.72%	2.05%-4.20%

注1：有息负债平均余额=（期初有息负债余额+期末有息负债余额）/2；

注2：2024年1-6月综合平均资金成本已经年化处理；

注3：有息负债全部利息包括租赁负债利息费用、借款利息支出、可转债利息支出及票据贴现息；

注4：2022年，公司可转债于2022年10月下旬发行，余额及占比较高，导致测算的当年有息负债平均余额较高，平均资金成本率较低。

中国人民银行公布的LPR（贷款市场报价利率）情况如下表所示：

项目	2024.6.30	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
----	-----------	------------	------------	------------

一年期 LPR	3.45%	3.45%	3.65%	3.80%
五年期以上 LPR	3.95%	4.20%	4.30%	4.65%

报告期内，公司综合平均资金成本率分别为 3.67%、1.98%、3.24%和 4.16%，与中国人民银行公布的 LPR 基本保持一致。2022 年，经测算的平均资金成本率较低，主要系公司可转债于 2022 年 10 月下旬发行，余额及占比较高，导致测算的当年有息负债平均余额较高，平均资金成本率较低。扣除可转债的影响后测算 2022 年度有息负债全部利息为 720.95 万元，有息负债平均余额为 17,149.50 万元，平均资金成本率为 4.20%，处于合理区间。2023 年末以来，公司为配合长期资产建设进度，新增借款主要以长期借款为主，同时可转债按照实际利率计算利息，实际利率达到 4.72%，导致平均资金成本率有所上升。整体上看，发行人有息负债与利息支出匹配。

（四）货币资金及有息负债较高的原因及合理性，是否与同行业可比公司存在显著差异

1、同行业可比公司情况

报告期各期末，同行业上市公司货币资金及有息负债具体情况如下：

单位：万元

公司	项目	2024.6.30	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
康众医疗	货币资金余额	14,477.64	24,217.48	19,825.36	35,551.42
	有息负债余额	271.67	811.72	487.52	2,209.62
	货币资金占有息负债比率	5329.07%	2983.47%	4066.56%	1608.94%
万睿视	货币资金余额	111,463.15	108,082.00	62,263.52	92,192.62
	有息负债余额	337,311.44	336,357.42	328,520.18	322,291.64
	货币资金占有息负债比率	33.04%	32.13%	18.95%	28.61%
Vieworks	货币资金余额	14,951.71	22,504.04	22,656.38	22,238.35
	有息负债余额	26,732.84	27,886.62	27,615.16	11,279.50
	货币资金占有息负债比率	55.93%	80.70%	82.04%	197.16%
Rayence	货币资金余额	23,947.44	29,860.10	29,399.66	21,548.65
	有息负债余额	2,502.42	2,120.35	1,821.55	3,245.69
	货币资金占有息负债比率	956.97%	1408.26%	1613.99%	663.91%

公司	项目	2024.6.30	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
发行人	货币资金余额	168,824.02	187,970.97	270,901.36	142,514.53
	有息负债余额	315,244.20	230,022.91	170,932.30	6,867.71
	货币资金占有息 负债比率	53.55%	81.72%	158.48%	2075.14%

注：万睿视以10月1日至次年9月30日为一完整财年，2024年前二季度为2023年10月1日至2024年3月31日。

(1) 货币资金余额

报告期内各期末，发行人货币资金余额规模均高于同行业可比公司，主要原因系：
①发行人分别于2020年和2022年完成IPO和可转债发行，报告期各期末存在一定金额尚未使用完毕的募集资金。根据公开资料显示，康众医疗曾于2021年完成IPO发行，募集资金净额为44,734.25万元，规模小于发行人；Vieworks、Rayence未完成相关融资；万睿视曾于2020年进行企业债和可转债融资，但募集资金主要用于偿还以前年度借款，使用较快。②发行人日常经营情况较好，报告期内各期净利润金额均高于同行业可比公司，经营积累和利润留存较高。

(2) 有息负债余额

报告期各期末，万睿视有息负债余额较高，主要原因系2020年分别发行了3亿美元企业债和2亿美元可转债，到期日分别为2027年和2025年，募集资金主要用于偿还以前年度借款。万睿视长期保持较高的有息负债余额。

除万睿视外，2021年末，发行人有息负债余额高于康众医疗和Rayence，低于Vieworks。2022年末、2023年末和2024年6月末，发行人有息负债余额持续增长，余额高于康众医疗、Rayence、Vieworks，主要原因系发行人近年来发展较快，收入增速较高，通过发行可转债及银行借款方式筹集资金实施“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”“数字化X线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”等项目以扩大新型探测器产能并新建总部中心。经公开资料查询，康众医疗、Rayence、Vieworks自2021年以来，营业收入整体保持稳定，未发行可转债或实施前述类似项目。因此，发行人有息负债余额规模高于上述同行业可比公司。

(3) 货币资金占有息负债比率

2021年末，因发行人与康众医疗均已完成IPO发行，因此货币资金占有息负债的

比率较为接近；2022年末，发行人完成可转债发行，因此货币资金占有息负债的比率大幅下降，低于康众医疗和 Rayence，高于万睿视和 Vieworks；2023年末和2024年6月末，随着长期借款的增加，发行人货币资金占有息负债的比率与万睿视、Vieworks 较为接近。

2、货币资金及有息负债较高的原因及合理性

(1) 货币资金余额较高的原因及合理性

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 142,514.53 万元、270,901.36 万元、187,970.97 万元和 168,824.02 万元，其中募集资金余额分别为 69,772.99 万元、197,661.09 万元、112,221.80 万元和 66,323.90 万元。

报告期内各期末，发行人货币资金余额规模均高于同行业可比公司，主要原因系：①发行人分别于 2020 年和 2022 年完成 IPO 和可转债发行，募集资金净额合计为 340,748.29 万元，报告期各期末存在一定金额尚未使用完毕的募集资金；②近五年来（2019 年至 2024 年 6 月），发行人经营情况较好，累计经营现金流净额为 138,382.50 万元，经营积累和利润留存较高。

(2) 有息负债较高的原因及合理性

报告期各期末，发行人有息负债具体情况如下：

单位：万元

项目	2024.6.30	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
短期借款余额	436.27	16,141.54	10,763.12	185.60
长期借款余额	146,684.55	54,186.89	-	-
可转债应付债券（面值）	142,173.60	142,299.90	143,501.00	-
未终止确认的票据贴现	13,011.90	3,409.65	2,299.23	4,966.13
租赁负债余额	12,937.88	13,984.93	14,368.95	1,715.97
合计	315,244.20	230,022.91	170,932.30	6,867.71

注：短期借款余额不含利息和未终止确认的票据贴现；长期借款余额不含利息，含一年内到期的非流动负债。

报告期各期末，发行人有息负债增长主要由可转债应付债券（面值）和长期借款余额变化引起，具体分析如下：

①可转债应付债券（面值）

2022年10月，发行人完成可转债发行，发行规模为14.35亿元，债券期限6年。

②长期借款

报告期各期末，公司长期借款构成如下：

单位：万元

项目	2024. 6. 30	2023. 12. 31	2022. 12. 31	2021. 12. 31
“新型探测器及闪烁体材料产业化项目” “合肥产业园项目”“合肥装修项目”专项借款	111,648.55	13,686.89	-	-
“数字化X线探测器关键技术研发和综合 创新基地建设项目”专项借款	35,036.00	40,500.00	-	-
合计	146,684.55	54,186.89	-	-

2022年11月，发行人增加奕瑞合肥为可转债募投项目之“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”实施主体，增加合肥综合保税区为该募投项目的实施地点；2024年4月，经董事会、监事会审议通过，发行人发布了《关于对全资子公司增资暨对外投资的公告》，对“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”以自有资金进行追加投资。奕瑞合肥为发行人新设主体，因新建厂房及装修而实施“合肥产业园项目”和“合肥装修项目”，其中部分场地作为“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”新增实施场地。发行人对“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”以自有资金进行追加投资主要原因系由于单晶硅电子迁移率更高，CMOS探测器具有明显优于非晶硅/IGZO/柔性探测器的高分辨率、高采集速度、极低噪声、低迟滞，CMOS探测器性能更好，发行人看好CMOS探测器市场发展前景。发行人借入一定的专项借款用于“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”（自有资金追加投资部分）以及“合肥产业园项目”“合肥装修项目”建设，2023年末和2024年1-6月末，相关专项长期借款余额分别为13,686.89万元和111,648.55万元。

发行人可转债募投项目之“数字化X线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”主要建设内容为新建上海总部中心，其中研发相关投入部分使用募集资金，非研发相关投入部分使用自有资金，项目投资总额和募集资金存在一定差额。发行人借入一定的专项长期借款用于非研发相关的项目建设，2023年末和2024年1-6月末，

相关专项长期借款余额分别为 40,500.00 万元和 35,036.00 万元。

(3) 报告期末货币资金及有息负债均较高的原因及合理性

截至 2024 年 6 月 30 日，公司货币资金余额为 168,824.02 万元，交易性金融资产余额 23,075.43 万元，其中主要包括尚未使用完毕的募集资金 70,616.97 万元，受限的货币资金 967.43 万元等，扣除使用受限或需专款专用的资金外，发行人日常经营活动可随时支取的货币资金余额为 120,315.05 万元，扣除经测算的公司最低现金保有量 71,312.01 万元后，剩余可自由支配资金为 49,003.04 万元。发行人使用长期专项借款投入相关项目建设，而未使用可自由支配资金，主要原因如下：

①报告期内，发行人存在一定的潜在产业链投资及并购需求，需持有一定现金。

②发行人自金融机构借入款项，有一定的本息偿还需求，在不考虑新增债务的前提下，经测算未来三年本金偿还现金支出约为 42,472.27 万元，利息偿还现金支出约为 17,691.10 万元。

③截至报告期末，“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”仍有约 8 亿元自有资金投资需求。

综上所述，公司货币资金及有息负债较高具有一定合理性。

四、请保荐机构及申报会计师进行核查并发表明确意见。

(一) 核查程序

针对上述问题，保荐机构执行了如下核查程序：

1、访谈发行人相关负责人，了解发行人毛利率高于同行业可比公司原因、发行人 2021 至 2023 年业绩持续增长而 2024 年 1-9 月业绩下滑原因、2024 年 1-9 月业绩下滑的影响因素是否改善或消除等相关情况，并结合同行业可比上市公司相关数据进行分析；

2、查阅行业报告及行业政策信息；

3、查阅发行人审计报告及定期报告；

4、对 2021 年末、2022 年末、2023 年末、2024 年 6 月末主要银行账户执行了函证程序，对货币资金的存放情况、受限情况进行复核；

5、结合中国人民银行公布的存款基准利率，对利息收入与货币资金的匹配性进行复核；

6、取得并查阅报告期内公司有息负债明细和相关协议，分析有息负债利息支出的合理性；

7、查阅同行业可比公司公开信息，分析可比公司毛利率、经营业绩、有息负债、货币资金等情况；

8、查阅中国人民银行存贷款利率等信息。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：1、发行人毛利率高于同行业可比公司具有合理性；2、发行人 2021 至 2023 年业绩持续增长而 2024 年 1-9 月业绩下滑具有合理性，2024 年 1-9 月业绩下滑的影响因素正在改善或消除，对公司经营的影响较小；3、发行人货币资金及有息负债与利息收支匹配，货币资金及有息负债均较高主要系前次募集资金和借入部分项目专项借款，相关资金均尚未使用完毕所致，具有合理性，与同行业可比公司万睿视、Vieworks 不存在重大差异。

5.关于固定资产与在建工程

根据申报材料，1) 报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 10,907.31 万元、18,388.58 万元、43,581.90 万元和 44,926.69 万元，在建工程分别为 11,884.41 万元、25,737.25 万元、256,619.54 万元和 315,362.78 万元；2) 2024 年，公司对房屋及建筑物的折旧年限进行会计估计变更，变更前后的折旧年限分别为 20 年、20-35 年。

请发行人说明：（1）结合产能扩张计划、在建工程的具体内容及建设进度、同行业可比公司等，说明最近一年一期在建工程大幅增长的原因及合理性，是否存在延迟转固的情形，在建工程结转是否符合《企业会计准则》的相关规定，并模拟测算主要在建工程转固后对公司收入、费用、利润的影响，并完善相关风险提示；（2）结合固定资产的使用情况、同行业可比公司情况，说明房屋及建筑物的折旧年限确定依据及合理性，相关会计估计变更的原因及合理性，会计估计变更对经营业绩的影响，是否符合《企业会计准则》的相关规定。

请保荐机构及申报会计师进行核查并发表明确意见。

回复：

一、结合产能扩张计划、在建工程的具体内容及建设进度、同行业可比公司等，说明最近一年一期在建工程大幅增长的原因及合理性，是否存在延迟转固的情形，在建工程结转是否符合《企业会计准则》的相关规定，并模拟测算主要在建工程转固后对公司收入、费用、利润的影响，并完善相关风险提示

（一）结合产能扩张计划、在建工程的具体内容及建设进度、同行业可比公司等，说明最近一年一期在建工程大幅增长的原因及合理性

报告期各期末，发行人在建工程按项目分类情况如下：

单位：万元

项目	2024.6.30	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
生产基地建设项目	-	1,665.68	19,325.69	11,853.10
新型探测器及闪烁体材料产业化项目	201,060.88	146,129.74	1,407.35	-
数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目	20,822.16	18,423.52	1,585.25	-
海宁精密制造项目	5,882.81	4,153.12	1,993.30	-

项目	2024.6.30	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
合肥产业园项目	36,289.54	36,289.54	1,035.02	-
合肥装修项目	49,075.63	49,075.63	-	-
其他	2,231.77	882.32	390.66	31.31
合计	315,362.78	256,619.54	25,737.25	11,884.41

1、产能扩张计划

报告期内，公司核心产品为数字化 X 线探测器，在建工程项目投资主要集中在探测器领域。数字化 X 线探测器种类较多，按照技术路线可分为非晶硅探测器、IGZO 探测器、柔性探测器、CMOS 探测器、线阵探测器、CT 探测器等。公司已利用自有资金及募集资金逐步实现了对探测器产品全面覆盖。

公司设立后，通过自有资金建设了非晶硅/IGZO/柔性探测器产线和产能。2020 年 9 月，公司成功在上交所科创板上市，利用 IPO 募集资金建设“生产基地建设项目”（拟建设 2.8 万台平板探测器产品、10 万台线阵探测器及 6 万台口内牙科探测器产能）。2022 年 10 月，公司完成向不特定对象发行可转换公司债券，募投项目包括“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”（拟建设 32,000 台 CMOS 探测器、2,000 台 CT 探测器、100,000 台口内探测器、9,900kg 闪烁体材料产能）和“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”（新建总部研发中心以及对探测器芯片技术研发，不涉及产品产能建设）。2022 年 11 月，公司增加奕瑞合肥为“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”的实施主体，增加合肥综合保税区为该募投项目的实施地点。2023 年开始奕瑞合肥新建厂房及装修，因此实施“合肥产业园项目”和“合肥装修项目”（不涉及产品产能建设），其中部分场地作为“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”新增实施场地。目前，公司已基本完成在探测器领域的业务布局。

此外，在高压发生器、组合式射线源产品领域，公司已通过对外投资等方式形成规模产能。公司计划通过本次募集资金，进一步建设球管和综合解决方案规模产能，以实现公司在 X 光领域的完整布局。

2、在建工程的具体内容及建设进度

截至 2024 年 6 月 30 日，公司报告期内主要在建工程项目具体内容和建设进度如下：

序号	项目	建设计划周期	建设内容	截至 2024.6.30 建设进度	(预计)完工时间
1	生产基地建设项目	48 个月	IPO 募投项目，建设数字化 X 线探测器生产线。	已完工转固。	-
2	新型探测器及闪烁体材料产业化项目	39 个月	2022 年度可转债募投项目，后经过审议程序追加投资，建设 CMOS 探测器生产线。	设备全部进场，已基本完成单体设备安装、调试（个别设备仍在优化），正在进行联调联试。	2025.12
3	数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目	48 个月	2022 年度可转债募投项目，建设公司总部研发中心和购置研发设备，对芯片进行研发。	总部研发中心正在建设过程中，建筑已封顶，正在内部装修。	2025.6
4	海宁精密制造项目	30 个月	建设机加工生产线，生产探测器结构件、碳板、钣金件、方案产品机架等。	设备正在分步安装、调试、试生产。	2024.12
5	合肥产业园项目	30 个月	奕瑞合肥建设 X 光产业项目标准化生产厂房、动力站及配套辅助设施。	项目已基本完工，尚未完成竣工决算和消防验收。	2024.12
6	合肥装修项目	6 个月	奕瑞合肥厂房装修及常务设施配置，包括办公区域、洁净车间等，同时配置供电系统、消防系统、空压系统、纯水系统、化学品系统等。		

公司最近一年一期在建工程大幅增长的主要原因系 2022 年第四季度开始实施 2022 年度可转债相关募投项目，投入金额较大。截至 2024 年 6 月 30 日，上述项目仍在建设过程中，尚未达到预定可使用状态，因此 2023 年末和 2024 年 6 月末在建工程余额较高。

公司 2022 年可转债募投项目包括“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”投入较大。其中“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”主要建设新型 CMOS 探测器生产线。由于单晶硅电子迁移率更高，CMOS 探测器具有明显优于非晶硅/IGZO/柔性探测器的高分辨率、高采集速度、极低噪声、低迟滞，CMOS 探测器性能更好，公司看好 CMOS 探测器市场发展前景。2024 年 4 月，经董事会、监事会审议通过，公司对“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”以自有资金进行追加投资。项目建成后，公司可以进一步优化产品结构，巩固

并提高市场占有率和市场地位，提升公司在当前市场的竞争优势。“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”主要建设内容为新建上海总部中心，其中研发相关投入部分使用募集资金，非研发相关投入部分使用自有资金。目前，公司上海总部仍使用租赁物业，随着公司经营规模扩大，租赁场地已不能满足公司日常经营需求。项目建成后，公司将新建研发和综合创新基地，购置先进研发设备，建设先进的 X 线影像系统实验室，进一步改善研发环境，巩固现有技术领域的优势。

3、同行业可比公司情况

最近一年及一期，发行人与同行业可比上市公司在建工程余额对比情况如下：

单位：万元

公司名称	2024.6.30		2023.12.31	
	金额	同比	金额	同比
康众医疗	12,947.44	49.74%	8,646.89	178.76%
万睿视	-	-	14,732.02	-27.31%
Vieworks	8,852.88	96.91%	4,495.80	461.48%
Rayence	229.26	-46.33%	427.14	-24.20%
平均值	7,343.19	33.44%	7,075.46	147.18%
发行人	315,362.78	22.89%	256,619.54	897.07%

注：万睿视以 10 月 1 日至次年 9 月 30 日为一完整财年，2024 年前二季度为 2023 年 10 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日，万睿视 2024 年半年报未披露在建工程数据。

从上表可以看出，最近一年及一期，发行人在建工程余额与同行业可比公司存在一定差异。发行人在建工程余额增长较快主要原因系近年来发展较快，对新型探测器产能和上海总部中心需求较高，2022 年末开始建设可转债募投项目，截至报告期末尚未完工所致。

经公开资料查询，万睿视、康众医疗、Rayence、Vieworks 自 2021 年以来，营业收入整体保持稳定，未实施“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”类似项目。康众医疗在建工程余额变动较大主要系实施 IPO 募投项目“平板探测器生产基地建设项目”所致，其产品主要为 TFT 探测器和 IGZO 探测器，与 CMOS 探测器、CT 探测器等新型探测器存在一定差异。

经公开资料查询，万睿视、Rayence、Vieworks 均已建立总部中心，康众医疗由

于经营规模较小，总部使用租赁物业。报告期内，同行业可比公司均未实施“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”类似项目。

整体上看，发行人与同行业可比公司在建工程余额存在一定差异，但与康众医疗在建工程余额变动趋势一致，发行人在建工程余额增长具有合理性。

4、最近一年一期在建工程大幅增长的原因及合理性

最近一年一期，公司在建工程余额大幅增长主要原因系实施前次募投项目“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”以及奕瑞合肥新建厂房及装修。

综上，公司最近一年一期在建工程余额大幅增长具有合理性，且增长趋势与同行业可比公司康众医疗保持一致，具有合理性。

(二) 是否存在延迟转固的情形，在建工程结转是否符合《企业会计准则》的相关规定

1、发行人转固标准和时点

公司在建工程按实际发生的成本计量。在建工程在达到预定可使用状态时，转入固定资产并自次月起开始计提折旧。公司在建工程结转为固定资产的标准和时点符合企业会计准则的要求，具体情况如下：

类别	转固标准和时点
房屋及建筑物	办理竣工决算后或工程完工达到预计可使用状态并投入使用
机器设备	安装调试后达到设计要求或合同规定的标准；生产产线设备能够在一段时间内稳定的产出合格产品

2、报告期内在建工程转入长期资产情况

报告期内各期，公司主要在建工程转入长期资产情况如下：

单位：万元

项目名称	2024年1-6月	2023年	2022年	2021年	合计
生产基地建设项目-太仓工厂	-	18,380.83	-	-	18,380.83
生产基地建设项目-海宁工厂	1,872.08	6,369.14	19,503.92	-	27,745.14
合计	1,872.08	24,749.97	19,503.92	-	46,125.97

相关转入长期资产的在建工程项目情况如下：

序号	项目名称	建设内容	转固时间	转固依据	是否存在延迟转固
1	生产基地建设项目-海宁工厂	高压、整机车间绑定、镀膜车间厂房及办公楼装修	2022年	车间投产且良率达标； 厂房及办公楼投入使用	否
2	生产基地建设项目-太仓工厂	生产车间、厂房	2023年	车间投产且良率达标； 厂房投入使用	否
3	生产基地建设项目-海宁工厂	碳板、钣金、机加工车间	2023年	车间投产且良率达标	否
4	生产基地建设项目-海宁工厂	专用设备	2024年	独立设备验收并投入使用	否

报告期内，公司转固的主要在建工程为 IPO 募投项目之“生产基地建设项目”，其主体部分均在 2022 年和 2023 年完成转固，与发行人 IPO 招股说明书披露的预期完成时间基本保持一致，自有资金购置的少量独立设备于 2024 年转固。不存在延迟转固的情形，在建工程结转符合《企业会计准则》的相关规定。

（三）模拟测算主要在建工程转固后对公司收入、费用、利润的影响，并完善相关风险提示

1、模拟测算主要在建工程转固后对公司收入、费用、利润的影响

公司主要在建工程项目中，“海宁精密制造项目”系原材料（结构件）加工产线，不产生直接收入；“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”“合肥产业园项目”“合肥装修项目”不产生直接收入；同时“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”未来收入、利润水平等可能存在一定的不可预测性。因此，模拟测算暂不考虑主要在建工程项目转入长期资产后对收入、利润的增量影响，仅模拟测算主要在建工程转入长期资产后新增折旧摊销的直接影响（即最大影响）金额。

主要在建工程转入长期资产后，因不同项目使用部门较多，实际使用过程中会分摊计入成本和期间费用不同科目，因此暂无法确定对期间费用的具体影响金额，仅模拟测算对损益（即利润总额）的影响金额。

公司主要在建工程转入长期资产后，公司未来每年新增折旧摊销金额测算如下：

单位：万元

项目	预计转入长期资产时间	预计转入长期资产原值	预计使用年限	预计净残值率	对 2025 年折旧摊销影响	对 2026-2034 年折旧摊销影响	对 2035 年折旧摊销影响	对 2036 年及以后年折旧摊销影响
新型探测器及闪烁体材料产业化项目	2025.12	250,000.00	10	5%	-	23,750.00	23,750.00	-
数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目	2025.6	69,000.00	35	5%	936.43	1,872.86	1,872.86	1,872.86
海宁精密制造项目	2024.12	5,900.00	10	5%	560.50	560.50	-	-
合肥产业园项目	2024.12	87,000.00	35	5%	2,361.43	2,361.43	2,361.43	2,361.43
合肥装修项目								
合计	-	411,900.00	-	-	3,858.36	28,544.79	27,984.29	4,234.29

注：预计转入长期资产原值包含截至 2024 年 6 月 30 日在建工程项目余额以及期后预计新增投入部分，并向上取整。

从上表可以看出，公司主要在建工程转入长期资产后，对 2025 年及以后年度折旧摊销金额存在一定影响，其中 2026-2034 年新增折旧摊销金额最高，达到 28,544.79 万元，占 2023 年利润总额比例为 41.67%。

2、完善相关风险提示

发行人已在募集说明书“第六章 与本次发行相关的风险因素”之“二、经营风险”补充披露如下：

“（六）在建工程结转长期资产新增折旧摊销的风险

截至 2024 年 6 月 30 日，公司在建工程余额较高，为 315,362.78 万元。相关在建工程预计将于 2024 年底至 2025 年陆续完工并结转至长期资产，从而导致未来期间折旧摊销将大幅增加。若公司相关项目投入运营后收入不及预期，或产业政策或市场环境等因素发生重大不利变化，新增折旧摊销将可能在一定程度上影响公司经营业绩，进而使公司面临因固定资产折旧费用大幅增长而导致未来经营业绩下滑的风险。”

二、结合固定资产的使用情况、同行业可比公司情况，说明房屋及建筑物的折旧年限确定依据及合理性，相关会计估计变更的原因及合理性，会计估计变更对经营业绩的影响，是否符合《企业会计准则》的相关规定

（一）固定资产的使用情况

截至报告期末，发行人持有的房屋及建筑物情况如下：

名称	投入使用时间	取得方式	入账价值（万元）
太仓一期房屋及建筑物	2017年末至2018年初陆续投入使用	自建	3,682.19
成都厂房	2019年1月	外购	1,627.63
太仓基地配套城镇住宅	2022年12月	外购	1,288.00
太仓二期房屋及建筑物	2023年12月	自建	15,607.87

发行人自2017年开始持有房屋及建筑物，目前相关固定资产使用情况良好。

（二）房屋及建筑物的折旧年限确定依据及合理性

发行人成立于2011年，成立后长期未持有房屋及建筑物，成立时参考税法规定的“房屋建筑物的折旧年限不得低于20年”的相关规定，谨慎地选择了20年作为折旧年限。直到2017年末，公司账面才有自建的太仓一期房屋及建筑物转固并投入使用。

2023年末，随着公司的不断发展壮大，房屋及建筑物逐渐增多。公司在会计准则的指导下，对房屋及建筑物的使用寿命进行了复核。根据公司未来拟转固的房屋及建筑物（包括总部研发中心、奕瑞合肥相关房屋建筑物）设计、建筑合同等文件，其对建筑物及其功能设施的合理使用寿命年限要求均超过20年，达到50年。

对于公司自建房屋建筑物，公司现有房产和预计未来投入使用的房产对比情况如下：

名称	太仓一期房屋及建筑物	太仓二期房屋及建筑物	奕瑞合肥房屋及建筑物	总部研发中心
折旧年限	20年	35年	35年	35年
投入使用时间	2017年末至2018年初陆续投入使用	2023年12月	预计2024年12月	预计2025年6月
楼层数	2层	2层	最高5层	最高16层
层高	最高5.85米	最高6.6米	最高7.2米	最高8米

结构	混凝土框架	混凝土框架	钢筋砼框架结构	钢筋混凝土核心筒结构
混凝土等级 (最高)	C30	C30	C35	C50
抗震等级	二级	二级	二级	二级
防水等级	一级	一级	一级	一级
耐火等级	二级	二级	一级	一级
荷载	5KN/平方米	7.5KN/平方米	35KN/平方米	5KN/平方米
基础建设 单位造价	1,800 元/m ²	2,600 元/m ²	3,800 元/m ²	3,500 元/m ²

从上表可以看出，太仓二期房屋及建筑物、奕瑞合肥房屋及建筑物及总部研发中心分别在基建造价、荷载、使用的混凝土等级（最高）、结构等方面优于太仓一期房屋及建筑物，对房屋建筑物实际使用寿命具有一定影响。

2024年2月，发行人结合拟转固的房屋及建筑物设计要求，将房屋及建筑物折旧年限从20年调整为20-35年，预计净残值、折旧方法保持不变；同时对于2023年及以前年度开始计提折旧的房屋建筑物，折旧年限不进行调整。

（三）同行业可比公司情况

截至2024年6月30日，A股同行业可比上市公司康众医疗账面不存在房屋及建筑物，因此补充选取A股上下游行业及类似行业可比上市公司房屋及建筑物折旧年限列示如下：

单位：万元

公司	2024.6.30 资产总额	2024.6.30 房屋及建筑物账 面价值	占比	房屋及建筑物折 旧年限
康众医疗	92,991.74	-	-	不适用
联影医疗	2,670,452.13	154,553.80	5.79%	47-50年
万东医疗	529,493.78	9,677.04	1.83%	25-40年
美亚光电	296,699.80	35,901.86	12.10%	20-30年
深天马	8,131,489.76	1,057,460.68	13.00%	35年
京东方	42,236,786.24	6,333,372.44	14.99%	10-50年
发行人	810,424.01	19,452.47	2.40%	20-35年

注1：数据来源为各公司年报及半年报。

注2：根据康众医疗2024年半年报，其账面不存在房屋建筑类固定资产，亦未披露房屋及建

筑物折旧年限等信息。

从上表可以看出，公司变更前后的房屋及建筑物折旧年限均处于 A 股上下游行业及类似行业可比上市公司所选择的折旧年限区间内，与 A 股上下游行业及类似行业可比上市公司不存在重大差异。

（四）会计估计变更对经营业绩的影响

2024年，公司对房屋及建筑物折旧年限进行会计估计变更。但对于2023年及以前年度开始计提折旧的房屋建筑物，其折旧年限未进行调整。公司结合已转固及拟转固的房屋及建筑物，模拟测算折旧年限变更对报告期及未来各年度利润总额的影响如下：

单位：万元

名称	(拟)折旧年限	(预计)转固时点	(预计)入账价值	年折旧额 (折旧年限 20年)	年折旧额 (折旧年限 35年)	对2021- 2023年 利润总 额影响	对2024年利 润总额影响	对2025年利 润总额影响	对2026年及 以后年度利 润总额影响
太仓一期房屋及建筑物	20年	2017年末 /2018年初	3,682.19	174.90	-	-	-	-	-
成都厂房	20年	2019年1月	1,627.63	77.31	-	-	-	-	-
太仓基地配套城镇住宅	20年	2022年12月	1,288.00	61.18	-	-	-	-	-
太仓二期房屋及建筑物	35年	2023年12月	15,607.87	741.37	423.64	-	-317.73	-317.73	-317.73
总部研发中心	35年	2025年6月	69,000.00	3,277.50	1,872.86	-	-	-702.32	-1,404.64
奕瑞合肥房屋及建筑物	35年	2024年12月	87,000.00	4,132.50	2,361.43	-	-	-1,771.07	-1,771.07
本次募投项目	35年	2027年6月	48,414.39	2,299.68	1,314.10	-	-	-	-985.58
合计			226,620.08	-	-	-	-317.73	-2,791.12	-4,479.02

截至报告期末，发行人在建工程余额为31.54亿元，其中主要为总部研发中心及奕瑞合肥涉及房屋及建筑物，报告期末，房屋及建筑物相关余额约为10.6亿元，预计入账价值为15.6亿元。经测算，发行人变更房屋及建筑物折旧年限对2021年至2023年利润总额无影响；预计对2024年、2025年、2026年及以后年度的利润总额影响金额分别为-317.73万元、-2,791.12万元和-4,479.02万元，

占 2023 年度利润总额的比重分别为-0.46%、-4.07%和**-6.54%**，相关会计估计变更未对发行人的经营业绩造成重大不利影响。

（五）相关会计估计变更的原因及合理性，是否符合《企业会计准则》的相关规定

1、会计准则相关规定

企业会计准则未对房屋建筑物具体折旧年限进行规定，但规定了企业需要合理确定固定资产的使用寿命，可以对其使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核并调整，具体情况如下：

根据《企业会计准则第 4 号——固定资产》的规定：企业应当根据固定资产的性质和使用情况，合理确定固定资产的使用寿命和预计净残值。企业至少应当于每年年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核。使用寿命预计数与原先估计数有差异的，应当调整固定资产使用寿命。

根据《企业会计准则 28 号——会计政策、会计估计变更和差错更正》第八条“会计估计变更，是指由于资产和负债的当前状态及预期经济利益和义务发生了变化，从而对资产或负债的账面价值或者资产的定期消耗金额进行调整。会计估计变更的情形包括两种：赖以进行估计的基础发生变化，或者由于取得新信息、积累更多经验以及后来的发展变化，可能需要对会计估计进行修订”。

2、A 股上市公司房屋及建筑物折旧年限相关会计估计变更案例

A 股上市公司房屋及建筑物折旧年限相关会计估计变更情况如下：

公司	变更时间	变更前房屋及建筑物折旧年限（年）	变更后房屋及建筑物折旧年限（年）	变更原因
澳华内镜	2023 年 8 月	20	20-50	新建厂房建筑物的实际使用寿命长于原确定的会计估计年限。公司如按之前的房屋建筑物折旧年限，一定程度上不能真实反映未来相关资产的实际使用状况。
长盈精密	2024 年 7 月	20	20-50	公司的房屋及建筑物主要采用钢筋混凝土或钢结构，均符合国家标准并采用了较高的建筑设计和施工验收标准，大大延长了使用寿命。
超卓航科	2024 年 4 月	20-25	20-40	随着公司的不断发展壮大，自建场地增多，房屋及建筑物类别日趋复杂。按照之前的房屋建筑物折旧年限，该资产的账面价值不能真实反映其未来的实际使用状况。
达华智能	2024 年 8 月	20-30	20-35	随着房屋建造技术的进步及建筑材料的更新迭代，公司新增房屋建筑物较原有的房

				屋建筑物采用了较高的建筑设计、更高规格的建筑材料和施工标准，预计使用寿命相对延长。
伟创电气	2023年12月	10-20	10-40	随着公司的不断发展壮大，自建场地增多，房屋建筑物类别日趋复杂，既包括不同主建筑材料的办公楼、厂房，也包括道路、地下车库等构筑物及建筑物的装修工程等。按照之前的房屋建筑物折旧年限，该资产的账面价值不能真实反映其未来的实际使用状况。

发行人房屋及建筑物折旧年限相关会计估计变更与 A 股上市公司不存在重大差异。

3、发行人相关会计估计变更的原因及合理性

2023 年末，公司对房屋及建筑物的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核。经复核，按照 20 年折旧年限不能真实反映拟转固的房屋建筑物未来的实际使用状况。为了适应公司业务发展和固定资产管理的需要，更加客观公正地反映公司财务状况和经营成果，使资产折旧年限与资产使用寿命更加接近，公司重新评估了房屋及建筑物未来的使用情况和使用年限，对固定资产房屋及建筑物的预计使用年限进行重新确定，房屋及建筑物的折旧年限由 20 年调整为 20-35 年。公司未选择房屋建筑物预计使用寿命 50 年而选择 35 年作为折旧年限，主要原因系 50 年仅为理论寿命，实际寿命可能因建筑质量、日常监测、维护保养等因素而有所差异。因此，公司参考了深天马（000050.SZ）房屋建筑物折旧年限（35 年）；与折旧年限 50 年相比，折旧年限 35 年更为谨慎。

上述会计估计变更事项已经公司第三届董事会第二次会议、第三届监事会第二次会议审议通过。立信会计师事务所（特殊普通合伙）出具了会计估计变更的专项说明的审核报告（信会师报字〔2024〕第 ZA10043 号）。

综上所述，公司房屋及建筑物的折旧年限确定依据、相关会计估计变更具有合理性，与下游及类似行业上市公司折旧年限不存在重大差异，符合《企业会计准则》的相关规定，未对发行人的经营业绩造成重大不利影响。

三、请保荐机构及申报会计师进行核查并发表明确意见。

（一）核查程序

针对上述问题，保荐机构执行了如下核查程序：

1、访谈公司相关负责人，了解在建工程的产能扩张计划、具体内容及建设进度、

房屋建筑物折旧年限会计估计变更等情况；

2、查阅同行业可比公司在建工程情况，对比分析公司最近一年一期在建工程大幅增长的原因及合理性；

3、获取并查验主要在建工程相应的合同协议、发票、付款申请单、银行流水、转固验收文件、消防验收意见书（如需）等资料；

4、现场盘点及查看在建工程的施工情况，确认在建工程是否达到预定可使用状态；

5、获取现有及在建房屋及建筑物明细表，模拟测算会计估计变更对业绩的影响；

6、查阅公司第三届董事会第二次会议、第三届监事会第二次会议资料，确认相关会计估计变更事项是否经过适当审批；

7、查阅《企业会计准则第 28 号——会计政策、会计估计变更和差错更正》的有关规定，复核公司会计估计变更的会计处理是否正确；

8、查询同行业、下游及类似行业上市公司房屋建筑物折旧年限情况，与发行人进行对比分析；

9、查阅未来拟转固房屋建筑物设计或建筑合同等文件。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、发行人最近一年一期在建工程余额大幅增长，主要系近年来发展速度较快，为进一步完善探测器产能布局，2022 年 10 月完成了可转债发行，并实施“新型探测器及闪烁体材料产业化项目”“数字化 X 线探测器关键技术研发和综合创新基地建设项目”“合肥产业园项目”“合肥装修项目”等项目，相关项目在报告期末尚未达到预定可使用状态。发行人与同行业可比公司康众医疗在建工程账面价值变动趋势基本一致，但由于发行人经营规模更大，所以在建工程余额更高，具有合理性。发行人不存在延迟转固的情形，在建工程结转符合《企业会计准则》的相关规定。发行人主要在建工程全部转入长期资产后，会导致 2025 年及以后年度新增一定的折旧摊销，对发行人利润总额有一定影响，发行人已在募集说明书完善相关风险提示。

2、发行人根据新增房屋及建筑物的建设和使用情况，对房屋及建筑物的折旧年限进行会计估计变更并采用未来适用法进行财务核算，使房屋及建筑物的折旧年限与资

产使用寿命更加接近，符合《企业会计准则》规定，不会对发行人的经营业绩造成重大影响。

6. 关于应收账款

根据申报材料，报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 28,148.79 万元、35,657.74 万元、60,458.76 万元和 86,359.72 万元，应收账款周转率分别为 5.41、4.65、3.81、2.75（已年化）。

根据公开信息，2022 年 3 月，公司对应收款项预期信用损失计提比例进行会计估计变更、合并报表范围内关联方的应收款项信用风险特征组合进行会计估计变更。

请发行人说明：（1）结合销售模式、信用政策、主要客户情况、同行业可比公司等，说明报告期内应收账款周转率下降的原因及合理性；（2）结合预期信用损失、同行业可比公司情况，说明应收账款按账龄计提的坏账比例确定依据及合理性；除有确凿证据表明其发生信用损失外，应收合并范围内关联方的款项组合视为无风险组合的依据及合理性，是否与同行业可比公司存在显著差异；相关会计估计变更的原因及合理性，会计估计变更对经营业绩的影响，是否符合《企业会计准则》的相关规定；（3）结合坏账计提政策、单项计提情况、账龄分布占比、期后回款、同行业可比公司等，说明应收账款坏账准备计提的充分性及合理性。

请保荐机构及申报会计师进行核查并发表明确意见。

回复：

一、结合销售模式、信用政策、主要客户情况、同行业可比公司等，说明报告期内应收账款周转率下降的原因及合理性

（一）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，X 线影像设备品牌厂商将 X 线核心部件或综合解决方案产品组装成整机后，再向终端市场销售。由于 X 线核心部件的质量和性能在很大程度上决定了整机的成像质量、稳定性及安全性，因此 X 线影像设备品牌厂商通常对 X 线核心部件或综合解决方案产品质量、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地交流，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，挖掘潜在客户并推广公司品牌知名度。此外，由于 X 线影像设备以及 X 线核心部件在不同国家或

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，未发生变动。

公司在确定客户信用政策时，销售模式不是核心考虑因素；销售模式对于客户信用期、公司应收账款余额变化影响较小。

（二）信用政策

公司根据客户生产规模及资信状况、向公司的采购规模、历史交易资金回款率等因素对客户进行资信评估，并确定相应的信用期限。对于主要客户、交易规模大的客户给予一定的信用期限。

报告期各期，发行人主要客户信用期整体保持稳定。2023年，公司为深化合作，对部分客户信用期进行了调整。

（三）应收账款主要客户情况

报告期各期末，发行人应收账款主要客户情况如下：

2024年6月30日				
序号	名称	金额	占应收账款余额比例	坏账准备
1	客户1	5,539.27	6.32%	41.60
2	客户2	5,367.29	6.12%	-
3	客户3	5,063.39	5.78%	194.41
4	客户4	3,122.75	3.56%	-
5	客户5	2,664.16	3.04%	-
合计		21,756.86	24.82%	236.01
2023年12月31日				
序号	名称	金额	占应收账款余额比例	坏账准备
1	客户3	5,135.37	8.34%	39.80
2	客户6	4,064.66	6.60%	-
3	客户1	3,757.12	6.10%	26.36
4	客户7	3,458.37	5.62%	-
5	客户2	3,048.83	4.95%	-
合计		19,464.34	31.61%	66.16
2022年12月31日				
序号	名称	金额	占应收账款余额比例	坏账准备

1	客户8	2,404.56	6.61%	-
2	客户1	2,385.83	6.56%	-
3	客户9	2,337.00	6.42%	-
4	客户2	1,868.11	5.13%	-
5	客户10	1,722.79	4.74%	-
合计		10,718.29	29.46%	-
2021年12月31日				
序号	名称	金额	占应收账款余额比例	坏账准备
1	客户2	3,695.05	12.20%	184.75
2	客户8	2,313.02	7.64%	115.65
3	客户1	1,950.29	6.44%	97.51
4	客户11	1,840.00	6.08%	92
5	客户12	1,500.20	4.95%	75.01
合计		11,298.56	37.31%	564.92

（四）同行业可比公司情况

报告期各期，发行人与同行业可比上市公司的应收账款周转率情况如下：

公司	2024年1-6月	2023年度	2022年度	2021年度
康众医疗	2.67	3.48	3.00	4.72
万睿视	5.03	5.30	5.23	5.86
Rayence	3.19	3.44	3.62	3.53
Vieworks	5.27	4.95	6.05	6.40
平均值	4.04	4.29	4.48	5.13
发行人	2.75	3.81	4.65	5.41

注1：可比公司相关数据计算来源为其公开披露的财务报表。

注2：2024年1-6月数据已年化处理。

因境内外经济环境、宏观政策、坏账准备计提政策等存在一定差异，发行人应收账款周转率与境外竞争对手万睿视、Rayence、Vieworks等可比性较低，与境内竞争对手康众医疗可比性较高。

2021年和2022年，发行人应收账款周转率与同行业可比上市公司平均值接近，2023年和2024年1-6月，发行人应收账款周转率与同行业可比上市公司康众医疗接近，

低于同行业可比上市公司平均值。

（五）期后回款情况

截至 2024 年 10 月 31 日，发行人报告期各期末应收账款余额回款情况如下：

单位：万元

期间	应收账款余额	回款金额	回款比例
2024 年 6 月 30 日	87,061.99	45,357.12	52.10%
2023 年 12 月 31 日	60,909.12	58,361.29	95.82%
2022 年 12 月 31 日	35,716.78	35,617.09	99.72%
2021 年 12 月 31 日	29,632.71	29,624.44	99.79%

注：上述应收账款余额和回款金额均未考虑单项计提的应收账款余额，报告期内公司单项计提的应收账款已全部 100%计提坏账准备。

从上表可以看出，公司应收账款期后回款情况较好。

（六）说明报告期内应收账款周转率下降的原因及合理性

报告期内，公司销售模式、信用政策和应收账款主要客户未发生重大变化，但应收账款周转率下降，且 2023 年和 2024 年 1-6 月低于同行业可比上市公司平均值，具体原因如下：（1）2023 年，公司为深化与合作，对交易规模大、信用评级较高的境内外战略客户、大客户调整了信用期限，2023 年末相关客户应收账款余额合计较 2022 年末增加近 7,000 万元；（2）2023 年至 2024 年上半年，宏观经济增速放缓，国内下游市场需求出现波动，部分客户现金流较为紧张，回款周期相应变长，带动 2023 年末和 2024 年 6 月末应收账款增长，**应收账款周转率下降**。

报告期内各期，公司应收账款周转率分别为 5.41、4.65、3.81、2.75，国内同行业可比公司康众医疗分别为 4.72、3.00、3.48、2.67，变动趋势基本保持一致。

公司应收账款余额较大的客户主要系国内外知名企业，信用信誉情况良好，与公司合作过程中未出现信用问题。截至 2024 年 10 月 31 日，发行人报告期各期末应收账款余额整体回款比率较高，应收账款坏账风险较小。

除上述外，为应对应收账款增加的经营风险，发行人 2024 年下半年开始全线提高国内外客户销售信用保险的覆盖比例。

二、结合预期信用损失、同行业可比公司情况，说明应收账款按账龄计提的坏账比例确定依据及合理性；除有确凿证据表明其发生信用损失外，应收合并范围内关联方的款项组合视为无风险组合的依据及合理性，是否与同行业可比公司存在显著差异；相关会计估计变更的原因及合理性，会计估计变更对经营业绩的影响，是否符合《企业会计准则》的相关规定

（一）结合预期信用损失、同行业可比公司情况，说明应收账款按账龄计提的坏账比例确定依据及合理性；

1、预期信用损失情况

对于应收账款，发行人始终按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备。如果有客观证据表明某项应收款项已经发生信用减值，则本公司在单项基础上对该应收款项计提减值准备。除单项计提坏账准备的应收款项和应收合并范围内关联方款项外，公司依据信用风险特征将其余金融工具划分为若干组合，在组合基础上确定预期信用损失。

预期信用损失率的具体测算过程如下：

第一步，确定适当的风险组合。除单独评估信用风险的应收账款外，公司根据历史经验判断，“账龄”是应收账款组合的重要信用风险特征，公司使用账龄构造信用风险矩阵，以“账龄”为依据划分应收账款组合，相同账龄的客户具有类似预期信用损失率。

除单独评估信用风险的应收账款外，2019年-2023年公司的应收账款账龄结构如下：

单位：万元

账龄	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
1年以内	60,019.77	35,658.44	29,617.12	12,888.33	20,623.14
1至2年	835.25	50.05	8.28	54.89	447.62
2至3年	45.82	8.28	7.10	110.46	-
3年以上	8.28	-	0.21	-	-
合计	60,909.12	35,716.78	29,632.71	13,053.68	21,070.76

第二步，根据客户信用风险特征对应收账款客户划分组合，并根据各组合历史应收账款账龄数据计算四年平均账龄迁徙率，以迁徙率为基础计算历史损失率：

账龄	迁徙率 2023-2022	迁徙率 2022-2021	迁徙率 2021-2020	迁徙率 2020-2019	平均迁徙率	历史损失率
1年以内	2.34%	0.17%	0.06%	0.27%	0.71%	0.14%
1至2年	91.54%	100.00%	12.94%	24.68%	57.29%	19.13%
2至3年	100.00%	0.00%	0.19%	-	33.40%	33.40%
3年以上	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

第三步，在历史损失率的基础上考虑前瞻性影响计算预期信用损失率。根据《企业会计准则第22号——金融工具确认和计量》及其应用指南，“企业在进行相关评估时，应当考虑所有合理且有依据的信息，包括前瞻性信息。……整个存续期预期信用损失，是指因金融工具整个预计存续期内所有可能发生的违约事件而导致的预期信用损失。”

考虑到宏观经济运行情况等对预期信用损失的影响，公司通过设置前瞻性系数调整确定预期信用损失率。公司在评估前瞻性系数时，主要参考的指标包括国内生产总值增长性、工商企业增长与盈利性、市场利率及银行授信情况、政府宏观经济政策、到期应收账款的压力等因素。公司将以上项目的情况与近3年的情况进行比较，分五档进行评分（1至5分，3分表示年末情况与近3年来的情况相当），并根据重要性分别赋予权重，各项目评分乘以对应权重并累加后得出系数X，前瞻性系数=0.25X+0.25。公司前瞻性系数经评估得分为1.1分，其中宏观经济各要素计算过程如下：

项目	权重	评分（1-5分）	加权评分（权重*评分）
国内生产总值增长性	20%	4	0.8
工商业企业增长和盈利性	20%	4	0.8
市场利率及银行授信情况	20%	3	0.6
政府宏观经济政策	20%	3	0.6
到期应收账款的压力	20%	3	0.6
合计（X）	100%	/	3.4

公司的预期信用减值损失风险计算结果如下：

账龄	历史损失率	前瞻性系数	预期信用损失率	坏账计提比例
1年以内	0.14%	1.10	0.15%	6个月以内 0.00%； 6个月-1年（含） 5.00%
1至2年	19.13%	1.10	21.05%	20.00%
2至3年	33.40%	1.10	36.74%	50.00%
3年以上	100.00%	1.10	100.00%	100.00%

报告期内各期，公司按预期信用损失计算报告期各期末应收账款坏账准备余额与实际计提情况如下：

单位：万元

账龄	按预期信用损失率测算坏账准备余额			
	2024.6.30	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
1年以内	128.61	89.74	53.31	44.28
1至2年	209.30	175.78	10.53	1.74
2至3年	14.54	16.83	3.04	2.61
3年以上	10.07	8.28	-	0.21
单项计提坏账准备金额	666.26	668.86	666.26	653.46
合计	1,028.79	959.48	733.15	702.30
财务报表列示坏账准备金额	1,368.53	1,119.21	725.30	2,137.38

由上表计算结果可知，公司按照2021年变更前的比例坏账准备与预期信用损失率的测算结果差异较大；按照2022年变更后的比例计提坏账准备与预期信用损失率的测算结果相一致，且整体更为谨慎。

2、同行业可比公司情况

公司同行业可比公司之万睿视、Vieworks、Rayence系境外上市公司，境外上市公司采用的会计准则、会计政策等与A股上市公司可能存在一定差异。因此，公司未与万睿视、Vieworks、Rayence相关情况进行对比。

公司按账龄计提的坏账比例与A股同行业可比上市公司康众医疗对比情况如下：

账龄	发行人	康众医疗
6个月以内	-	5.00%

7-12 个月	5.00%	10.00%
1 至 2 年	20.00%	20.00%
2 至 3 年	50.00%	50.00%
3 年以上	100.00%	100.00%

结合前文所述，发行人历史信用损失率较低，应收账款回款情况良好，为更好的反映公司预期信用损失情况，发行人在 2022 年进行应收款项预期信用损失计提比例变更时，不再对 6 个月以内的应收账款计提坏账准备，但是对 1 年以上应收账款坏账准备计提比例进行了提升。发行人按照变更前比例计提的坏账准备与预期信用损失存在较大差异，按照变更后比例计提的坏账准备与公司预期信用损失差异较小，公司进行相关会计估计变更能更好地反映应收款项的风险状况，从而更客观地反映公司的财务状况以及经营成果。

与康众医疗相比，发行人经营规模更大，客户质量更高，1 年以内应收账款占比也更高。报告期各期末，发行人 1 年以内应收账款占比分别为 97.79%、98.01%、97.47%和 98.05%，康众医疗分别为 86.51%、79.15%、87.19%和 87.01%。整体而言，发行人预期信用损失较康众医疗更低，因此发行人 1 年以内应收账款坏账计提比例小于康众医疗。当客户长期未回款，导致应收账款账龄超过 1 年后，发行人坏账计提比例与康众医疗保持一致，能够较好的反映应收款项的风险状况。

综上所述，公司按账龄计提的坏账比例与同行业可比公司康众医疗不存在重大差异，应收账款按账龄计提的坏账比例的确定具有合理性。

(二) 除有确凿证据表明其发生信用损失外，应收合并范围内关联方的款项组合视为无风险组合的依据及合理性，是否与同行业可比公司存在显著差异；

根据《企业会计准则第 22 号-金融工具确认和计量》规定，有客观证据表明该金融资产发生减值的，应当计提减值准备。其中客观证据是指金融资产初始确认后实际发生的、对该金融资产的预计未来现金流量有影响，且企业能够对该影响进行可靠计量的事项。发行人应收合并范围内的关联方在报告期内均处于正常经营中，未出现明显的经营困难和持续经营压力，合并范围内的应收款项不存在减值迹象，因此将其视为无风险组合具备合理性。

A 股同行业及下游可比上市公司对应收合并范围内关联方的款项坏账计提政策如下：

公司	应收合并范围内关联方的款项坏账计提政策
康众医疗	按账龄组合计提坏账准备
联影医疗	视为无风险组合不计提坏账准备
万东医疗	视为无风险组合不计提坏账准备
美亚光电	视为无风险组合不计提坏账准备

由上表可知，将应收合并范围内关联方的款项组合视为无风险组合不计提坏账准备符合行业惯例，与可比公司不存在显著差异。

此外，从对经营业绩的影响考虑，即使对应收合并范围内关联方的款项按账龄组合计提坏账准备，公司在编制合并报表时，对应收合并范围内关联方款项所计提的坏账准备也会进行合并、抵消处理，发行人与非全资子公司之间往来款余额较小，相关会计估计变更未对合并财务报表数据造成重大不利影响。

（三）相关会计估计变更的原因及合理性，会计估计变更对经营业绩的影响，是否符合《企业会计准则》的相关规定

1、相关会计估计变更的原因及合理性

随着公司经营经验的不断累积，为了更加真实反映公司应收款项的风险状况，从而更客观地反映公司的财务状况以及经营成果，结合公司所处行业特点、客户回款情况及业务发展情况，在评估公司信用政策以及公司以往应收款项实际坏账核销情况的基础上对相关会计估计进行变更。

按前述预期信用损失率测算 2021 年度应收账款坏账准备金额与变更前计提的应收账款坏账准备金额差异如下：

单位：万元

账龄	2021年12月31日应收账款余额 (a)	变更前坏账准备计提比例 (b)	坏账准备余额 (c=a*b)	预期信用损失率 (d)	按预期信用损失率测算坏账准备余额 (e=a*d)	差异 (f=c-e)
1年以内	29,617.12	5.00%	1,480.86	0.15%	44.28	1,436.58
1至2年	8.28	10.00%	0.83	21.05%	1.74	-0.91
2至3年	7.10	30.00%	2.13	36.74%	2.61	-0.48
3-4年	0.21	50.00%	0.10	100.00%	0.21	-0.11
4-5年	-	80.00%	-	100.00%	-	-

账龄	2021年12月31日应收账款余额 (a)	变更前坏账准备计提比例 (b)	坏账准备余额 (c=a*b)	预期信用损失率 (d)	按预期信用损失率测算坏账准备余额 (e=a*d)	差异 (f=c-e)
5年以上	-	100.00%	-	100.00%	-	-
单项计提坏账准备金额	653.46	100.00%	653.46	100.00%	653.46	-
合计	30,286.17	-	2,137.38	-	702.30	1,435.08

假设按照变更后的坏账准备计提比例模拟测算 2021 年坏账准备余额为 815.17 万元，与按预期信用损失率测算坏账准备余额 702.30 万元差异较小。

报告期内各期，发行人按预期信用损失率测算坏账准备余额和财务报表列示坏账准备金额对比如下：

单位：万元

项目	变更后			变更前
	2024. 6. 30	2023. 12. 31	2022. 12. 31	2021. 12. 31
按预期信用损失率测算坏账准备余额 [a]	1,028.79	959.48	733.15	702.30
财务报表列示坏账准备金额 [b]	1,368.53	1,119.21	725.30	2,137.38
差异 [c=b-a]	339.74	159.73	-7.85	1,435.08

从上表可以看出，变更前的应收账款坏账计提比例与公司应收款项预期信用损失情况存在较大差异，公司进行相关会计估计变更能更好地反映应收款项的风险状况，从而更客观地反映公司的财务状况以及经营成果。

2、会计估计变更对经营业绩的影响

发行人将应收合并范围内关联方的款项坏账计提政策由“按账龄组合计提坏账准备”调整为“视为无风险组合不计提坏账准备”，对报告期各期利润总额没有影响。

2022 年，公司按账龄组合计提坏账准备的应收款项会计估计变更的具体情况如下：

账龄	变更前计提比例	变更后计提比例	变更原因
6个月以内	5.00%	-	①公司历史上应收账款回款情况良好，根据 2017 年至 2021 年数据测算的 1 年以内预期信用损失率低于 0.01%； ②公司给予客户的信用期通常 120 天以内，根

7-12个月		5.00%	据公司经验，应收账款通常会在6个月以内回款，6个月属于可收回的合理预期，公司管理层会将6个月以上的应收账款作为重点催收对象； ③因此将账龄6个月以内的应收账款坏账计提比例由5%调整为0%。
1至2年	10.00%	20.00%	①公司账龄1至2年的应收账款预期信用损失率超过10%； ②参考同行业康众医疗的计提比例，并保持一致。
2至3年	30.00%	50.00%	①公司账龄2至3年的应收账款预期信用损失率超过30%； ②参考同行业康众医疗的计提比例，保持一致。
3至4年	50.00%	100.00%	①参考同行业康众医疗的计提比例，保持一致； ②根据公司经验，3年以上的应收账款可收回性较低，因此按照100%计提较为谨慎。
4至5年	80.00%		
5年以上	100.00%		

从上表可以看出，虽然发行人对6个月以内的应收账款坏账准备计提比例降低，但是对1年以上应收账款坏账准备计提比例进行了提升。模拟测算会计估计变更对报告期各期应收账款和其他应收款按账龄组合计提坏账准备金额的影响如下：

单位：万元

项目	2021.12.31 坏账准备余额	2022.12.31		2023.12.31		2024.06.30	
		坏账准备余额（变更前）	坏账准备余额（变更后）	坏账准备余额（变更前）	坏账准备余额（变更后）	坏账准备余额（变更前）	坏账准备余额（变更后）
应收账款账龄组合	1,483.92	1,790.41	59.03	3,102.40	450.36	4,417.71	700.74
应收账款单项计提	653.46	666.26	666.26	668.86	668.86	666.26	666.26
其他应收款账龄组合	255.08	317.29	121.57	189.64	182.47	216.94	188.96
合计	2,392.45	2,773.97	846.87	3,960.90	1,301.68	5,300.92	1,555.97

模拟测算对报告期各期利润总额的影响如下：

单位：万元

项目	应收账款信用减值损失 (正数为收益)			其他应收款信用减值损失 (正数为收益)			合计差异	利润总额	占比
	变更前	变更后	差异	变更前	变更后	差异			
2024年1-6月	-1,312.72	-256.89	1,055.83	-27.30	-48.47	-21.17	1,034.66	33,265.10	3.11%

项目	应收账款信用减值损失 (正数为收益)			其他应收款信用减值损失 (正数为收益)			合计差异	利润总额	占比
	变更前	变更后	差异	变更前	变更后	差异			
2023 年度	-1,314.58	-393.92	920.66	127.65	-60.90	-188.55	732.12	68,498.61	1.07%
2022 年度	-319.29	1,409.33	1,728.63	-62.22	141.52	203.74	1,932.37	70,869.35	2.73%

经测算，2022 年、2023 年和 2024 年 1-6 月，应收账款坏账计提比例的变更对当期利润总额的影响比例分别为 2.73%、1.07%和 3.11%，整体影响较小。

3、是否符合《企业会计准则》的相关规定

根据《企业会计准则 28 号——会计政策、会计估计变更和差错更正》第八条“会计估计变更，是指由于资产和负债的当前状态及预期经济利益和义务发生了变化，从而对资产或负债的账面价值或者资产的定期消耗金额进行调整。会计估计变更的情形包括两种：赖以进行估计的基础发生变化，或者由于取得新信息、积累更多经验以及后来的发展变化，可能需要对会计估计进行修订”。

公司为了更加真实反映公司应收款项的风险状况，从而更客观地反映公司的财务状况以及经营成果，结合公司所处行业特点、客户回款情况及业务发展情况，在评估公司信用政策以及公司以往应收款项实际坏账核销情况的基础上对应收款项坏账计提进行会计估计变更并采用未来适用法进行财务核算，符合《企业会计准则》规定。

三、结合坏账计提政策、单项计提情况、账龄分布占比、期后回款、同行业可比公司等，说明应收账款坏账准备计提的充分性及合理性

(一) 结合坏账计提政策

对于应收账款，发行人始终按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备。如果有客观证据表明某项应收款项已经发生信用减值，则本公司在单项基础上对该应收款项计提减值准备。除单项计提坏账准备的应收款项和应收合并范围内关联方款项外，公司依据信用风险特征将其余金融工具划分为若干组合，在组合基础上确定预期信用损失。

应收款项坏账计提政策的制定充分考虑了预期信用损失的影响，具体情况详见本回复之“二、结合预期信用损失、同行业可比公司情况，说明应收账款按账龄计提的坏账比例确定依据及合理性；除有确凿证据表明其发生信用损失外，应收合并范围内

关联方的款项组合视为无风险组合的依据及合理性，是否与同行业可比公司存在显著差异；相关会计估计变更的原因及合理性，会计估计变更对经营业绩的影响，是否符合《企业会计准则》的相关规定”相关内容。

（二）单项计提情况

报告期内各期末，公司单项计提应收账款未发生变化，余额的微小变动主要系汇率等因素引起，公司单项计提的应收账款已全部 100%计提坏账准备。报告期内，公司应收账款回款情况较好，未新增单项计提的应收账款，单项计提的应收账款余额占应收账款总余额比例较低，公司应收账款质量整体良好。单项计提对应收账款余额和坏账准备余额变化无重大影响。

报告期内各期末，单项计提的应收账款具体情况如下：

单位：万元

2024年6月30日			
客户名称	应收账款余额	坏账准备	计提比例
深圳市蓝韵实业有限公司	400.40	400.40	100.00%
上海卡姆南洋医疗器械股份有限公司	90.00	90.00	100.00%
LOGOSIMAGINGLLC	87.06	87.06	100.00%
TekrayIndiaPrivateLimited	32.04	32.04	100.00%
ACTUALBIOTECS.A.S	31.38	31.38	100.00%
上海迈磁科技有限公司	23.05	23.05	100.00%
ROLFMEDICALSOLUTIONS	2.34	2.34	100.00%
合计	666.26	666.26	100.00%
2023年12月31日			
客户名称	应收账款余额	坏账准备	计提比例
深圳市蓝韵实业有限公司	400.40	400.40	100.00%
上海卡姆南洋医疗器械股份有限公司	90.00	90.00	100.00%
LOGOSIMAGINGLLC	88.53	88.53	100.00%
TekrayIndiaPrivateLimited	32.58	32.58	100.00%
ACTUALBIOTECS.A.S	31.91	31.91	100.00%
上海迈磁科技有限公司	23.05	23.05	100.00%
ROLFMEDICALSOLUTIONS	2.38	2.38	100.00%
合计	668.86	668.86	100.00%

2022年12月31日			
客户名称	应收账款余额	坏账准备	计提比例
深圳市蓝韵实业有限公司	400.40	400.40	100.00%
上海卡姆南洋医疗器械股份有限公司	90.00	90.00	100.00%
LOGOSIMAGINGLLC	87.05	87.05	100.00%
TekrayIndiaPrivateLimited	32.04	32.04	100.00%
ACTUALBIOTECS.A.S	31.38	31.38	100.00%
上海迈磁科技有限公司	23.05	23.05	100.00%
ROLFMEDICALSOLUTIONS	2.34	2.34	100.00%
合计	666.26	666.26	100.00%
2021年12月31日			
客户名称	应收账款余额	坏账准备	计提比例
深圳市蓝韵实业有限公司	400.40	400.40	100.00%
上海卡姆南洋医疗器械股份有限公司	90.00	90.00	100.00%
LOGOSIMAGINGLLC	79.70	79.70	100.00%
ACTUALBIOTECS.A.S	29.39	29.39	100.00%
TekrayIndiaPrivateLimited	28.72	28.72	100.00%
上海迈磁科技有限公司	23.05	23.05	100.00%
ROLFMEDICALSOLUTIONS	2.20	2.20	100.00%
合计	653.46	653.46	100.00%

(三) 账龄分布占比

报告期各期末，公司账龄分布占比情况如下：

单位：万元

账龄	2024.6.30		2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	账面余额	占比(%)	账面余额	占比(%)	账面余额	占比(%)	账面余额	占比(%)
6个月以内	76,547.81	87.26	54,977.34	89.28	34,760.74	95.54	26,491.23	87.47
7-12个月	9,470.01	10.79	5,042.44	8.19	897.71	2.47	3,125.89	10.32
1年内小计	86,017.82	98.05	60,019.77	97.47	35,658.44	98.01	29,617.12	97.79
1-2年	994.50	1.13	835.25	1.36	50.05	0.14	8.28	0.03
2-3年	37.56	0.04	45.82	0.07	8.28	0.02	62.45	0.21
3-4年	8.55	0.01	8.28	0.01	55.49	0.15	197.92	0.65

账龄	2024.6.30		2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	账面余额	占比 (%)	账面余额	占比 (%)	账面余额	占比 (%)	账面余额	占比 (%)
4-5年	2.40	0.00	55.53	0.09	210.37	0.58	-	-
5年以上	667.42	0.76	613.32	1.00	400.40	1.10	400.40	1.32
合计	87,728.26	100.00	61,577.97	100.00	36,383.04	100.00	30,286.17	100.00

报告期各期末，公司应收账款账龄主要在1年以内，1年内应收账款比重分别为97.79%、98.01%、97.47%和98.05%，公司应收账款账龄较短，应收账款质量整体良好，实际发生坏账的情况较少。

（四）期后回款

公司应收账款期后回款详见本题回复之“一、结合销售模式、信用政策、主要客户情况、同行业可比公司等，说明报告期内应收账款周转率下降的原因及合理性”之“（五）期后回款”相关内容。

（五）同行业可比公司情况

报告期各期末，发行人与同行业可比公司的应收账款坏账准备余额情况对比如下：

单位：万元

公司	项目	2024.06.30	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
康众医疗	应收账款余额 (a)	9,932.32	9,357.13	6,356.20	7,259.28
	应收账款坏账准备余额 (b)	1,639.92	1,522.28	1,383.76	1,345.75
	坏账准备比例 (b/a)	16.51%	16.27%	21.77%	18.54%
万睿视	应收账款余额 (a)	108,469.90	116,297.93	121,392.98	99,652.19
	应收账款坏账准备余额 (b)	498.88	424.96	417.88	637.57
	坏账准备比例 (b/a)	0.46%	0.37%	0.34%	0.64%
Vieworks	应收账款余额 (a)	25,636.60	28,232.44	24,666.26	19,128.69
	应收账款坏账准备余额 (b)	5,184.24	4,978.70	2,265.98	1,201.43
	坏账准备比例 (b/a)	20.22%	17.63%	9.19%	6.28%
Rayence	应收账款余额 (a)	24,287.81	23,459.64	23,767.64	21,288.89
	应收账款坏账准备余额 (b)	2,023.93	1,706.19	1,459.91	519.92
	坏账准备比例 (b/a)	8.33%	7.27%	6.14%	2.44%

发行人	应收账款余额 (a)	87,728.26	61,577.97	36,383.04	30,286.17
	应收账款坏账准备余额 (b)	1,367.01	1,119.21	725.30	2,137.38
	坏账准备比例 (b/a)	1.56%	1.82%	1.99%	7.06%

报告期内，康众医疗坏账准备比例始终较高，主要原因系康众医疗单项计提坏账准备比例较高。2023 年末，Vieworks 坏账准备比例大幅提升，主要原因系 2023 年逾期应收款项大幅增加所致。2022 年末，Rayence 坏账准备比例大幅提升，主要原因系 2022 年预计损失无法收回的应收账款大幅增加所致。

整体上看，发行人坏账准备占应收账款余额比例低于康众医疗、Vieworks、Rayence，但高于万睿视，处于同行业可比公司计提区间内。发行人、万睿视业务规模较大，客户质量较高，坏账准备比例低于康众医疗、Vieworks、Rayence 具有合理性。

(六) 说明应收账款坏账准备计提的充分性及合理性

综上所述，公司目前所采用的应收账款按账龄计提坏账比例较预期信用损失率的测算结果更为谨慎，公司与同行业公司的坏账计提政策不存在显著差异；报告期内公司应收账款回款情况良好，单项计提的应收账款未发生变化，且均已 100% 全额计提坏账准备；报告期内各期末，公司应收账款账龄基本集中在 1 年以内，应收账款质量较高，未出现大额坏账情况。公司应收账款坏账准备计提充分且合理。

四、请保荐机构及申报会计师进行核查并发表明确意见。

(一) 核查程序

针对上述问题，保荐机构执行了如下核查程序：

1、访谈公司相关负责人，对公司的销售模式、信用政策、主要客户、应收账款周转率下降的原因、会计估计变更的原因等情况进行了解；

2、查阅同行业可比公司情况，对比分析报告期内公司应收账款周转率下降的原因及合理性；

3、测算发行人应收账款预期信用损失，分析本次会计估计变更合理性；

4、对同行业的上市公司的应收账款情况及账龄结构进行比较分析；

5、查阅发行人应收账款期后回款情况；

6、获取发行人报告期各期末应收账款明细表，结合应收账款账龄情况，模拟测算会计估计变更对业绩的影响；

7、查阅《企业会计准则第 28 号——会计政策、会计估计变更和差错更正》的有关规定，复核公司会计估计变更的会计处理是否符合相关规定。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、报告期内，发行人应收账款周转率变化趋势与同行业可比公司康众医疗基本保持一致；发行人销售模式对应收账款余额变化影响较小；报告期内发行人应收账款周转率下降原因主要包括营业收入快速增长带动应收账款规模增加、发行人对部分客户调整了信用期限、以及在宏观经济增速放缓、国内市场需求波动的背景下部分客户回款周期变长等；报告期内发行人应收账款周转率下降具有一定合理性。

2、发行人目前所采用的应收账款按账龄计提坏账比例与同行业可比公司康众医疗不存在重大差异，发行人按账龄计提的坏账准备较预期信用损失率的测算结果更为谨慎，具有合理性；发行人应收合并范围内的关联方在报告期内均处于正常经营中，未出现明显的经营困难和持续经营压力，合并范围内的应收款项不存在减值迹象，将其视为无风险组合具备合理性，符合行业趋势；发行人在评估公司信用政策以及以往应收款项实际坏账核销情况的基础上对相关会计估计进行变更，符合《企业会计准则》的相关规定，相关会计估计变更对报告期各期经营业绩影响较小。

3、报告期内发行人应收账款回款情况良好，单项计提的应收账款未发生变化，且均已 100%全额计提坏账准备；报告期内各期末，发行人应收账款账龄基本集中在 1 年以内，应收账款质量较高，未出现大额坏账情况。发行人应收账款坏账准备计提充分且合理。

7. 关于其他

7.1

根据申报材料，报告期各期末，公司存货账面价值分别为 32,962.21 万元、65,768.18 万元、78,184.13 万元和 74,544.14 万元，存货周转率分别为 2.11、1.34、1.09、1.23（已年化），存货主要由原材料、库存商品、半成品构成，报告期内未计提存货跌价准备。

请发行人说明：（1）结合存货构成、备货政策、生产周期、在手订单等，说明 2022 年存货账面价值大幅增长的原因，分析报告期内存货周转率波动的原因及合理性；（2）结合存货跌价准备计提政策、库龄分布及占比、期后转销情况、同行业可比公司等，说明报告期内未计提存货跌价准备的原因及合理性，是否符合《企业会计准则》的相关规定。

请保荐机构及申报会计师进行核查并发表明确意见。

回复：

一、结合存货构成、备货政策、生产周期、在手订单等，说明 2022 年存货账面价值大幅增长的原因，分析报告期内存货周转率波动的原因及合理性

（一）存货构成

报告期各期末，公司存货明细构成如下：

单位：万元

存货种类	2024 年 6 月 30 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日	
	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
原材料	27,612.79	37.04%	29,464.43	37.69%	31,441.60	47.81%	19,538.95	59.28%
在产品	8,431.34	11.31%	6,145.69	7.86%	4,395.45	6.68%	2,655.19	8.06%
库存商品	16,156.93	21.67%	21,127.88	27.02%	10,546.93	16.04%	3,384.19	10.27%
周转材料	326.71	0.44%	359.30	0.46%	394.45	0.60%	594.66	1.80%
发出商品	2,884.18	3.87%	1,345.22	1.72%	738.07	1.12%	907.03	2.75%
半成品	19,132.20	25.67%	19,741.61	25.25%	18,251.67	27.75%	5,882.20	17.85%
合计	74,544.14	100.00%	78,184.13	100.00%	65,768.18	100.00%	32,962.21	100.00%

发行人存货构成主要由原材料、半成品、在产品及库存商品构成。

（二）备货政策

报告期内，公司整体上遵循“以销定产”策略。公司主要根据客户的订单需求、到货计划进行生产计划安排，在满足客户需求的同时，还会结合销售部对客户未来需求的沟通和预测，进行一定的安全库存备货。

在原材料的备货上，公司每月组织各部门召开产供销会议，讨论评估客户订单和预测，一般情况下形成“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；针对预计价格可能会持续上涨或特殊时期供应受限的原材料，发行人会主动进行一定程度的战略储备。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。采购部根据生产计划和物料计划制定采购策略并进行采购。

（三）生产周期

报告期内，发行人核心产品为数字化 X 线探测器。单台探测器产品耗用的生产工时一般为 70-80 工时。但在实际生产过程中，由于产品型号、工序较多，探测器产品生产周期受排产计划、订单量和订单紧急程度等多因素的影响，探测器产品生产周期通常在 1 个月以内，从客户提出产品到货需求到实际交付的周期通常在 1-2 个月。

（四）在手订单

截至 2024 年 10 月 31 日，发行人在手订单金额为 33,634.57 万元。

（五）2022 年存货账面价值大幅增长的原因

公司 2022 年末存货账面价值大幅增长的主要原因如下：

1、新增海宁工厂带动存货增加

2022 年末，发行人合并范围内各主体存货余额情况如下：

单位：万元

主体	2022年12月31日	2021年12月31日	变动金额	变动比例
奕瑞太仓	47,348.57	29,783.34	17,565.23	58.98%
奕瑞海宁	12,507.08	377.33	12,129.75	3214.65%
奕瑞韩国	1,343.81	590.28	753.53	127.66%
上海奕瑞	1,784.77	1,496.05	288.72	19.30%
其他	2,783.94	715.21	2,068.73	289.25%
合计	65,768.18	32,962.21	32,805.97	99.53%

奕瑞太仓和奕瑞海宁均系发行人主要生产基地。在 2022 年以前，公司主要产能集中在奕瑞太仓，由奕瑞太仓负责主要原材料的整体采购和主要产品的生产、制造。2022 年末，奕瑞海宁作为新生产基地开始投入使用，因此需要对各类存货进行备货，导致 2022 年末存货金额增加。此外，由于奕瑞海宁投入使用时间较晚，2022 年原材料采购合同主要由奕瑞太仓签署，奕瑞太仓 2022 年末部分存货系替奕瑞海宁采购，后续再内部调拨给奕瑞海宁。

2、由于交通受限主动备货

2022 年全球范围内（特别是江浙沪地区）交通受限，2021 年开始国内也一度出现“芯片荒”。一方面，公司对 TFT 传感器、读出芯片等核心原材料进行了主动备货；另一方面，由于交通受限，公司为了能够随时、快速满足客户需求，需要缩短生产和交付周期，因此对半成品、库存商品也进行一定的备货。

（六）分析报告期内存货周转率波动的原因及合理性

报告期内，公司各类存货的周转率情况如下：

项目	2024年1-6月		2023年度		2022年度		2021年度	
	周转率	周转天数	周转率	周转天数	周转率	周转天数	周转率	周转天数
存货	1.23	296.24	1.09	334.36	1.34	272.64	2.11	172.63

注 1：存货周转率=营业成本/存货平均余额、存货周转天数=365/存货的周转率。

注 2：2024 年 1-6 月数据已年化处理。

报告期内各期，公司存货周转率分别为 2.11、1.34、1.09 和 1.23。

2022 年存货周转率由 2.11 下降至 1.34，主要原因系 2022 年全球范围内交通受限，

国内也曾一度出现“芯片荒”，公司为了满足客户需求，对核心原材料、半成品、库存商品等进行了一定的备货，带动存货余额增加，存货周转率下降。

2023年存货周转率由1.34下降至1.09，主要原因系期末库存商品增加10,580.95万元。2023年公司营业收入同比增长20.31%，2023年末库龄1年以内的库存商品占比为97.76%，库存商品余额增加主要原因系：①发行人产品类型在持续增加，**2023年探测器新增产品型号10余个，新核心部件及综合解决方案产品和业务规模也在持续扩大**，带动期末产成品库存增加；②2023年末发行人经与客户沟通对2024年市场需求较为乐观，因此在2023年末对库存商品进行了一定的备货，导致2023年末库存商品相应增加，带动存货周转率下降。

目前，发行人正在积极拓展销售，2024年6月末，存货和库存商品余额下降，其中库存商品1年以内、1-2年、2-3年、3年以上余额分别为13,658.47万元、2,176.90万元、195.45万元和126.11万元，占比分别为84.54%、13.47%、1.21%和0.78%，存货周转率回升至1.23。

二、结合存货跌价准备计提政策、库龄分布及占比、期后转销情况、同行业可比公司等，说明报告期内未计提存货跌价准备的原因及合理性，是否符合《企业会计准则》的相关规定

（一）结合存货跌价准备计提政策

发行人根据《企业会计准则》制定了存货跌价准备的计提原则：报告期各资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量。存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备，计入当期损益。可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。

(二) 库龄分布及占比

单位：万元

2024年6月30日									
项目	1年以内		1-2年		2-3年		3年以上		金额合计
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	
原材料	22,851.29	82.76%	2,565.32	9.29%	1,274.81	4.62%	921.37	3.34%	27,612.79
库存商品	13,658.47	84.54%	2,176.90	13.47%	195.45	1.21%	126.11	0.78%	16,156.93
周转材料	236.15	72.28%	67.63	20.70%	11.11	3.40%	11.82	3.62%	326.71
半成品	17,112.49	89.44%	1,295.60	6.77%	435.34	2.28%	288.77	1.51%	19,132.20
合计	53,858.41	85.18%	6,105.45	9.66%	1,916.71	3.03%	1,348.07	2.13%	63,228.63
2023年12月31日									
项目	1年以内		1-2年		2-3年		3年以上		金额合计
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	
原材料	25,218.25	85.59%	2,818.55	9.57%	754.65	2.56%	672.98	2.28%	29,464.43
库存商品	20,654.50	97.76%	278.83	1.32%	109.83	0.52%	84.73	0.40%	21,127.89
周转材料	315.21	87.73%	28.60	7.96%	4.07	1.13%	11.43	3.18%	359.31
半成品	18,264.19	92.52%	846.25	4.29%	450.31	2.28%	180.87	0.92%	19,741.62
合计	64,452.16	91.17%	3,972.22	5.62%	1,318.86	1.87%	950.01	1.34%	70,693.23
2022年12月31日									
项目	1年以内		1-2年		2-3年		3年以上		金额合计
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	

原材料	26,722.21	84.99%	3,783.00	12.03%	595.41	1.89%	340.95	1.08%	31,441.57
库存商品	9,436.34	89.47%	780.47	7.40%	261.56	2.48%	68.56	0.65%	10,546.93
周转材料	325.38	82.49%	46.51	11.79%	2.49	0.63%	20.12	5.10%	394.50
半成品	17,092.18	93.65%	560.27	3.07%	512.05	2.81%	87.18	0.48%	18,251.68
合计	53,576.11	88.36%	5,170.25	8.53%	1,371.51	2.26%	516.81	0.85%	60,634.66
2021年12月31日									
项目	1年以内		1-2年		2-3年		3年以上		金额合计
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	
原材料	18,571.33	95.05%	646.58	3.31%	269.06	1.38%	51.98	0.27%	19,538.95
库存商品	3,051.52	90.17%	266.00	7.86%	66.67	1.97%	-	-	3,384.19
周转材料	524.66	88.23%	33.20	5.58%	36.80	6.19%	-	-	594.66
半成品	5,438.09	92.45%	267.29	4.56%	151.17	2.57%	25.64	0.44%	5,882.19
合计	27,585.60	93.83%	1,213.07	4.13%	523.70	1.78%	77.62	0.26%	29,400.00

注：库龄统计不包含发出商品和在产品。

报告期各期末，公司存货库龄主要集中在1年以内，占比分别为93.83%、88.36%、91.17%和85.18%。截至2024年6月30日，公司库龄2年及以上的存货主要包括原材料、半成品和库存商品。

截至2024年6月30日，对于库龄2年及以上原材料和半成品，涉及的物料品种较多、较为分散，单个物料金额及占比较低，库龄较长主要原因系维修备件、零星研发物料等，前十大物料情况如下：

单位：万元

序号	物料编号	物料类别	金额	占比
1	01070033	读出芯片	137.51	4.21%
2	01162089	TFT SENSOR	126.52	3.88%
3	01070389	电流输入模数转换器	105.97	3.25%
4	01070011	ADCIC	91.13	2.79%
5	02050230	TFT 模组	62.03	1.90%
6	01162315	TFT SENSOR	61.96	1.90%
7	01100048	FPGA 芯片	54.60	1.67%
8	01100028	FPGA 芯片	42.69	1.31%
9	01162043	TFT SENSOR	37.72	1.16%
10	02050262	TFT 模组	36.93	1.13%
合计			757.06	23.19%

对于库龄 2 年及以上库存商品，主要系市场样机、维修备用机等，具体分类情况如下：

单位：万元

序号	用途分类	金额	占比
1	市场样机	244.50	76.03%
2	维修备用机	59.98	18.65%
3	其他	17.09	5.31%
合计		321.56	100.00%

（三）期后转销情况

截至 2024 年 10 月 31 日，报告期各期末存货期后转销/领用情况如下：

单位：万元

期间	存货余额	期后转销/领用金额	占比
2024 年 6 月 30 日	74,544.14	49,213.67	66.02%
2023 年 12 月 31 日	78,184.13	65,804.12	84.17%
2022 年 12 月 31 日	65,768.18	62,232.03	94.62%
2021 年 12 月 31 日	32,962.21	31,544.62	95.70%

（四）同行业可比公司

公司同行业可比公司之万睿视、Vieworks、Rayence 系境外上市公司，境外上市公司采用的会计准则、会计政策等与 A 股上市公司可能存在一定差异。因此，公司未与万睿视、Vieworks、Rayence 相关情况进行对比。

根据《江苏康众数字医疗科技股份有限公司关于上海证券交易所对公司 2022 年度报告的信息披露监管问询函的回复公告》，A 股同行业可比上市公司康众医疗计提存货跌价准备的过程如下：每年末，公司根据存货的可使用状态进行资产减值迹象的判断，对于呆滞、无法正常使用或销售的存货，全额计提跌价准备，对于正常存货，按照“成本与可变现净值孰低”的原则进行跌价测试并计提相应的存货跌价准备，具体方式如下：

存货类别	识别减值迹象后认定的异常存货		正常存货的计提方法
	异常类型	计提方法	
原材料	呆滞、无法正常使用	全额计提	成本与可变现净值孰低
在产品	无法正常使用	全额计提	
库存商品	呆滞	全额计提	
委托加工物资	呆滞	全额计提	
发出商品	不适用	不适用	

康众医疗 2022 年末对原材料计提的跌价准备，主要系由于呆滞及无法正常使用而全额计提的存货跌价准备。上述存货的形成原因主要有以下几方面：停产和设计变更后暂时未使用的材料；小批量多品种的原料的采购存在最小起订量以及由于需求变化

导致部分物料形成呆滞。该部分原材料经生产部门及采购部门判断使用价值及变现价值较低后，全额计提存货跌价准备。

康众医疗 2022 年末对库存商品计提的跌价准备，主要系库龄较长且近一年未销售的呆滞存货。该部分库存商品全额计提存货跌价准备。

报告期各期，同行业可比公司康众医疗计提存货跌价准备及其对经营业绩的影响如下：

单位：万元

康众医疗	2024年6月30日 /2024年1-6月	2023年12月31日 /2023年度	2022年12月31日 /2022年度	2021年12月31日 /2021年度
存货跌价准备余额	1,867.97	1,936.28	1,841.52	830.00
对当期利润总额的影响	68.31	-94.77	-1,011.51	-58.06

注：对当期利润总额的影响=-（存货跌价准备期末余额-期初余额）

根据《企业会计准则第 1 号——存货》相关规定，资产负债表日存货应当按照成本与可变现净值孰低计量；存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备，计入当期损益。发行人与康众医疗对于存货期末计量方法保持一致，而发行人与康众医疗计提存货跌价准备的差异主要系对残冷呆滞物料的核算处理不同所致。康众医疗残冷呆滞物料保留在存货账面余额中，该部分存货已无实际使用价值，其可变现成本低于存货账面余额，通过计提存货跌价准备计入当期损益；而发行人在实际生产经营过程中，建立了较为完善的存货管理制度，定期要求仓管、生产、研发等相关部门对相关存货的使用状态进行评估，对实际失去使用价值的存货已计入相关成本费用，故未对存货计提跌价准备。康众医疗和发行人均按照准则的规定对各资产负债表日存货的账面成本和可变现净值进行评估，按照成本与可变现净值孰低对存货进行计量，符合企业会计准则的规定。

（五）说明报告期内未计提存货跌价准备的原因及合理性，是否符合《企业会计准则》的相关规定

在实际生产经营过程中，发行人已经建立了较为完善的存货管理制度，定期要求仓管、生产、研发等相关部门对相关存货的使用状态进行评估，对实际失去使用价值的存货作为损耗计入当期制造费用，报告期内各期金额分别为 331.49 万元、715.70 万

元、1,488.97 万元和 624.51 万元。报告期内，公司主要根据客户的订单需求进行生产计划安排，发行人账面存货实际状态良好，大部分存货的库龄均在 1 年以内，不存在大量残冷次备品；此外，报告期内，公司毛利率较高，盈利能力较强，即使产品销售价格出现一定程度下降，也有足够的消化空间。因此，报告期内，存货的可变现净值均高于账面成本，故无需计提存货跌价准备。

发行人对存货的管理及会计处理，符合自身实际情况，也符合《企业会计准则》的规定。

三、请保荐机构及申报会计师进行核查并发表明确意见。

（一）核查程序

针对上述问题，保荐机构执行了如下核查程序：

1、对公司相关负责人进行访谈，了解公司的备货政策、生产周期、**不计提存货跌价准备的原因**等情况；

2、获取报告期各期存货构成明细表，询问管理层 2022 年存货期末余额大幅增加的原因；

3、取得公司的存货库龄明细和期末在手订单明细，分析公司期末存货余额的合理性；

4、**查阅公司的存货跌价准备计提政策及《企业会计准则》的相关规定；**

5、**获取公司存货的库龄分布及占比、期后转销情况**，查阅同行业可比公司的存货跌价计提情况并进行对比分析；

6、复核报告期各期存货周转率变动原因及合理性。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、2022 年末公司存货账面价值大幅增长主要系新增奕瑞海宁生产基地，同时由于 2022 年全球范围内（特别是江浙沪地区）交通受限，发行人对于 TFT 传感器、读出芯片等核心原材料进行了主动备货；报告期内存货周转率波动主要原因系发行人新增奕瑞海宁生产基地，发行人基于自身预测和需求主动对原材料、半成品、库存商品

备货所致。

2、报告期内，公司建立了较为完善的存货管理制度，定期梳理实际失去使用价值的存货并计入相关成本费用；公司毛利率较高，盈利能力较强，即使产品销售价格出现一定程度下降，也有足够的消化空间，无需计提存货跌价准备；公司对存货的管理及会计处理，符合自身实际情况及《企业会计准则》的规定。

7.2

请发行人说明：自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的具体情况，说明公司最近一期末是否持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）情形。

请保荐机构和申报会计师结合《<上市公司证券发行注册管理办法>第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第18号》第一条发表核查意见。

回复：

一、请发行人说明：自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的具体情况

（一）财务性投资的认定依据

根据《<上市公司证券发行注册管理办法>第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第18号》对财务性投资的相关规定：

1、财务性投资包括但不限于：投资类金融业务；非金融企业投资金融业务（不包括投资前后持股比例未增加的对集团财务公司的投资）；与公司主营业务无关的股权投资；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；购买收益波动大且风险较高的金融产品等。

2、围绕产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，以收购或者整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的拆借资金、委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。

3、上市公司及其子公司参股类金融公司的，适用本条要求；经营类金融业务的不适用本条，经营类金融业务是指将类金融业务收入纳入合并报表。

4、基于历史原因，通过发起设立、政策性重组等形成且短期难以清退的财务性投资，不纳入财务性投资计算口径。

5、金额较大是指，公司已持有和拟持有的财务性投资金额超过公司合并报表归属于母公司净资产的百分之三十（不包括对合并报表范围内的类金融业务的投资金额）。

6、本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入和拟投入的财务性投资金额应当从本次募集资金总额中扣除。投入是指支付投资资金、披露投资意向或者签订投资协议等。

7、发行人应当结合前述情况，准确披露截至最近一期末不存在金额较大的财务性投资的基本情况。

（二）类金融业务的认定

根据《监管规则适用指引——发行类第7号》的规定：（1）除人民银行、银保监会、证监会批准从事金融业务的持牌机构为金融机构外，其他从事金融活动的机构均为类金融机构。类金融业务包括但不限于：融资租赁、融资担保、商业保理、典当及小额贷款等业务。（2）与公司主营业务发展密切相关，符合业态所需、行业发展惯例及产业政策的融资租赁、商业保理及供应链金融，暂不纳入类金融业务计算口径。

（三）自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今实施或拟实施的财务性投资及类金融业务情况

2024年4月28日，公司第三届董事会第四次会议审议通过了本次向特定对象发行股票的相关议案，自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本问询回复出具日，公司不存在实施或拟实施的财务性投资及类金融业务，具体情况如下：

1、投资类金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月至本问询回复出具日，公司不存在投资融资租赁、融资担保、商业保理、典当及小额贷款等类金融业务情形。

2、非金融企业投资金融业务（不包括投资前后持股比例未增加的对集团财务公司的投资）

自本次发行相关董事会决议日前六个月至本问询回复出具日，公司不存在投资金融业务的情形，也不存在向集团财务公司出资或增资的情形。

3、与公司主营业务无关的股权投资

本次发行相关董事会决议日前六个月，公司不存在与主营业务无关的股权投资。

相关董事会决议日后至本问询回复出具日，公司投资了高能微焦射线源供应商 E-ray。2021年、2022年、2023年和2024年1-9月，公司向E-ray的采购金额分别为0

万元、1,173.93万元、4,242.51万元和2,208.39万元。公司对E-ray的投资情况如下：

单位：万元

序号	投资时间	新增投资金额	新增持股比例	累计投资金额	累计持股比例
1	2023年4月	3,601.51	20.66%	3,601.51	20.66%
2	2024年5月	3,679.01	10.20%	7,280.52	30.86%

E-ray主要从事高能微焦点射线源核心部件的研发、生产及销售。此前国内高能微焦点射线源市场被日本滨松光子、美国赛默飞世尔两家公司所垄断，公司为了布局高能微焦射线源，于2023年投资韩国公司E-ray，并向其采购高能微焦点射线源核心部件后组装出售微焦点射线源，E-ray是公司供应商之一。公司投资E-ray有利于双方进一步加强现有各自领域的技术合作及市场积累，有利于公司产业资源整合，进一步拓展公司在微焦点射线源领域的技术和产品布局，优化业务体系。因此，公司该投资有利于公司巩固重要产品的供应渠道，加强产业上下游交流合作，符合公司主营业务战略发展方向，是公司围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，不属于财务性投资。

综上，自本次发行相关董事会决议日前六个月至本问询回复出具日，公司不存在实施与公司主营业务无关的股权投资的情形。

4、投资产业基金、并购基金

自本次发行相关董事会决议日前六个月至本问询回复出具日，公司不存在投资产业基金、并购基金的情形。

5、拆借资金、委托贷款

自本次发行相关董事会决议日前六个月至本问询回复出具日，公司不存在实施对外拆借资金、委托贷款的情形。

6、购买收益波动大且风险较高的金融产品

自本次发行相关董事会决议日前六个月至本问询回复出具日，公司不存在购买收益波动大且风险较高的金融产品的情形。

7、拟实施的财务性投资

自本次发行相关董事会决议日前六个月至本问询回复出具日，公司不存在拟实施的财务性投资。

综上，自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本问询回复出具日，公司已实施对一家高能微焦射线源供应商的投资，其与公司主营业务相关，不属于财务性投资；除对 E-ray 进行投资外，公司不存在其他股权投资。自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本问询回复出具日，公司不存在实施或拟实施财务性投资及类金融业务的情况，也不存在投资后收回的情况。

二、说明公司最近一期末是否持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）情形

截至 2024 年 9 月 30 日，公司持有的投资情况如下：

单位：万元

序号	项目	账面价值	占归母所有者权益合计比例	财务性投资金额	财务性投资占归母所有者权益合计比例	主要核算内容
1	交易性金融资产	25,858.12	5.64%	-	-	结构性存款、联影医疗 IPO 战略配售等
2	其他应收款	4,124.66	0.90%	-	-	保证金及押金、应收退税款及应收政府补助款等
3	其他流动资产	7,105.88	1.55%	-	-	待抵扣进项税、待摊费用等
4	其他非流动金融资产	6,351.85	1.39%	-	-	君心医疗股权投资，珠海冠宇 IPO 战略配售等
5	其他非流动资产	5,284.29	1.15%	-	-	预付的购建长期资产款项等
6	长期股权投资	7,271.57	1.59%	-	-	E-ray 股权投资
	合计	55,996.38	12.21%	-	-	-

注：截至 2024 年 9 月 30 日，公司持有的珠海冠宇发行的可转债已全部出售。

其中，公司主要股权及债权投资项目的具体情况如下：

单位：万元

投资项目	投资日期	投资金额	投资取得的权益比例	协同效应
联影医疗 IPO 战略配售	2022 年 8 月	19,900.49	0.22%	联影医疗为公司客户，2021 年、2022 年、2023 年和 2024 年 1-9 月，公司对联影医疗及其下属公司销售金额分别为 2,097.62 万元、2,832.73 万元、2,268.84 万元和 3,482.72 万元。
珠海冠宇可转债	2022 年 11 月	662.50	0.21%	珠海冠宇为公司探测器产品客户，也是公司锂电池原材料供应商，2021 年、2022 年、2023 年和 2024 年 1-9 月，公司向其销售金额分别为 0 万元、0 万元、127.43 万元和 442.48 万元，采购金额分别为 852.05 万元、792.59 万元、976.48 万元和 597.85 万元。
珠海冠宇 IPO 战略配售	2021 年 10 月	3,472.49	0.21%	
君心医疗股权	2021 年 11 月	2,220.00	5.82%	<p>与君心医疗建立战略合作关系的高端设备供应商是发行人的客户或潜在客户，发行人投资君心医疗后，可以借助君心医疗与更多的放疗设备整机制造商进行接触并提供样机测试、技术沟通等合作机会，让公司产品被全球领先的放疗设备厂商所认知、了解并最终进入其供应商体系，进一步拓宽放疗产品的下游市场。</p> <p>具体而言：①报告期内，君心医疗曾向发行人推荐放疗探测器产品客户，双方正在进行商务洽谈。②君心医疗在公司开发新一代双能和曲面放疗探测器过程中，就双能应用场景、准直器-2D 滤线栅吸收和阻挡散射线等问题提供建议和指导。③君心医疗创始团队及专家团队深耕肿瘤治疗的学术研究成果交流与分享，在美国、中国、欧洲等地的放疗协会、高校、研究所等积累了丰富的学术资源。报告期内，君心医疗举办精准放射外科高峰论坛，邀请发行人共同参与，与中美两国顶尖医院、高校专家深入交流，进一步深入了解国际肿瘤治疗领域及医疗机构、患者对放疗探测器等产品的需求。</p>
E-ray 股权	2023 年 4 月	3,601.51	20.66%	E-ray 是公司射线源核心部件供应商，2021 年、2022 年、2023 年和 2024 年 1-9 月，公司向其采购金额分别为 0 万元、1,173.93 万元、4,242.51 万元和 2,208.39 万元。
	2024 年 5 月	3,679.01	10.20%	

（一）交易性金融资产

截至 2024 年 9 月 30 日，发行人交易性金融资产分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，主要包括结构性存款和权益工具投资。

报告期内，权益工具投资主要系公司作为战略投资者认购①联影医疗（688271）在科创板首次公开发行的股票，截至 2024 年 9 月 30 日持有 149.16 万股；②珠海冠宇（688772）发行的可转债，截至 2024 年 9 月 30 日持有 0 万股，已全部出售。受二级市场股价波动、可转债价格波动影响，公司持有的交易性金融资产的公允价值相应发生变动。

公司作为战略投资者对联影医疗的投资，属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，不属于财务性投资。联影医疗致力于为全球客户提供高性能医学影像设备、放射治疗产品、生命科学仪器及医疗数字化、智能化解决方案，产品线覆盖磁共振成像系统（MR）、X 射线计算机断层扫描系统（CT）、X 射线成像系统（XR）、分子影像系统（PET/CT、PET/MR）、医用直线加速器系统（RT）以及生命科学仪器等。奕瑞科技为联影医疗产品的主要核心部件供应商之一，在乳腺 X 光机、放疗设备、CT 设备等领域积极布局，形成完整的涵盖上述细分应用领域的具有较强竞争力的数字化 X 线探测器产品家族，并在 CMOS 探测器、CT 探测器、闪烁体晶体陶瓷、光子计数探测器等先进技术和产品上达成更广泛的布局。随着双方合作逐步深入，双方在多个医疗细分应用领域就数字 X 光先进技术和产品研发、核心部件及解决方案等方面建立更加紧密的业务合作，促进发行人和联影医疗巩固并提高市场占有率和市场地位。

公司对珠海冠宇的投资不属于财务性投资。珠海冠宇主要从事消费类锂离子电池的研发、生产及销售。而锂离子电池是公司普放无线系列探测器的原材料之一，珠海冠宇是公司锂离子电池的主要供应商。公司工业系列产品可广泛应用于新能源电池检测，珠海冠宇作为锂离子电池制造商，是公司工业系列产品的终端客户之一。公司对珠海冠宇的投资，有利于双方进一步加强现有各自领域的技术合作及市场积累，有利于公司产业资源整合，进一步拓展公司在新能源电池领域的技术和产品布局，优化业务体系。因此，公司该投资有利于公司巩固重要原材料的供应渠道，加强产业上下游交流合作，符合公司主营业务战略发展方向，是公司围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，不属于财务性投资。

综上所述，公司的交易性金融资产不属于上述法规规定的财务性投资。

（二）其他应收款

截至 2024 年 9 月 30 日，公司其他应收款 4,124.66 万元，主要为公司业务开展和日常经营相关的保证金及押金、备用金、往来款、应收退税款及应收政府补助款，不属于财务性投资。

（三）其他流动资产

截至 2024 年 9 月 30 日，公司其他流动资产 7,105.88 万元，主要由待认证进项税、待抵扣进项税等构成，不属于财务性投资。

（四）其他非流动金融资产

截至 2024 年 9 月 30 日，公司其他非流动金融资产为 6,351.85 万元。公司其他非流动金融资产系持有的君心医疗和珠海冠宇的股份。由于公司上述投资不是以收取合同现金流量为目标，亦不是以出售该金融资产为目标，系公司考虑到主营业务战略发展方向，围绕产业链上下游进行的投资，公司将持有君心医疗和珠海冠宇股份按照以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产进行核算，列示为其他非流动金融资产。

公司对君心医疗的投资不属于财务性投资。君心医疗的主营业务为肿瘤诊疗，而放疗是肿瘤治疗的重要手段之一，君心医疗在放疗领域具有丰富的专家团队、临床经验以及行业资源等。放疗产品是公司重要的产品系列之一，公司推出了新一代放疗产品 Mercu 1616TE/Mercu1717HE，旨在进一步完善放疗领域产品布局。公司投资君心医疗后，君心医疗可以利用其行业资源推动公司产品验证、技术进步和市场推广等，推动公司数字化 X 线探测器产品在放疗场景的资源整合。因此，公司该投资有利于公司加强产业上下游交流合作，符合公司主营业务战略发展方向，是公司围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，不属于财务性投资。

（五）其他非流动资产

截至 2024 年 9 月 30 日，公司其他非流动资产 5,284.29 万元，主要为预付购建长期资产款项，不涉及财务性投资。

（六）长期股权投资

截至 2024 年 9 月 30 日，发行人长期股权投资金额为 7,271.57 万元，具体情况如

下：

单位：万元

被投资单位	账面价值	减值准备	持股比例
E-ray Co., Ltd	7,271.57	-	30.86%

公司投资 E-ray 不属于财务性投资。E-ray 主要从事高能微焦点射线源核心部件的研发、生产及销售。此前国内高能微焦点射线源市场被日本滨松、美国赛默飞世尔两家公司所垄断，公司为了布局高能微焦点射线源，于 2023 年投资韩国公司 E-ray，并向其采购高能微焦点射线源核心部件后组装出售微焦点射线源，E-ray 是公司供应商之一。公司投资 E-ray 有利于双方进一步加强现有各自领域的技术合作及市场积累，有利于公司产业资源整合，进一步拓展公司在微焦点射线源领域的技术和产品布局，优化业务体系。因此，公司该投资有利于公司巩固重要产品的供应渠道，加强产业上下游交流合作，符合公司主营业务战略发展方向，是公司围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，不属于财务性投资。

综上所述，公司最近一期末（2024 年 9 月 30 日）不存在持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）情形。

三、请保荐机构和申报会计师结合《<上市公司证券发行注册管理办法>第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 18 号》第一条发表核查意见。

（一）核查程序

针对上述问题，保荐机构执行了如下核查程序：

- 1、查阅了相关法律法规中关于财务性投资及类金融投资的相关规定；
- 2、获取并审阅了发行人信息披露公告文件、定期报告，并获取并审阅了发行人报告期各期末所持有的理财产品清单及具体内容，向发行人相关管理人员了解了具体情况，分析了自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今发行人是否存在实施或拟实施的财务性投资，以及最近一期末（2024 年 9 月 30 日），发行人是否存在实施或拟实施的财务性投资；
- 3、获取了相关理财产品的协议、说明书等，判断相关投资是否属于财务性投资；
- 4、获取并审阅了发行人相关科目明细清单，向发行人相关部门负责人员了解了发

行人其他应收款、其他流动资产、其他非流动资产的具体构成和持有主要目的；

5、向发行人管理层了解发行人对外股权投资的主要目的，了解发行人截至本回复出具日拟实施对外投资的具体情况；

6、获取了发行人书面说明，了解发行人购买理财产品、对外股权投资的主要目的，并说明其自本次发行首次董事会决议日前六个月至本回复出具日不存在实施或拟实施的财务性投资及类金融业务。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本问询回复出具日，公司不存在实施或拟实施财务性投资及类金融业务的情况；公司最近一期末（**2024年9月30日**）不存在持有金额较大、期限较长的财务性投资（包括类金融业务）的情形。

7.3

根据申报材料，2024年4月，奕瑞韩国收到首尔检方向首尔中央地方法院提交的《公诉状》（2023年刑第38512号），奕瑞韩国的受控事实包括：TFT模组走私进口、将中国进口的TFT模组制造为探测器并出口印度时将原产地申报为韩国、数字化X线探测器SKD走私出口。

请发行人说明：结合奕瑞韩国经营情况、受控事实、诉讼进展、诉讼结果评估及类似案件判决结果等，分析该事项对发行人实施本次募投项目、生产经营及业绩的影响，是否构成重大违法违规行为。

请保荐机构、发行人律师、申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、请发行人说明：结合奕瑞韩国经营情况、受控事实、诉讼进展、诉讼结果评估及类似案件判决结果等，分析该事项对发行人实施本次募投项目、生产经营及业绩的影响，是否构成重大违法违规行为。

（一）奕瑞韩国经营情况

根据奕瑞韩国企业注册证以及《境外投资项目备案通知书》等设立登记文件，并经公司书面确认，奕瑞韩国设立于2018年，主营业务为数字化X线核心部件的生产、销售。

报告期内各期，奕瑞韩国主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2024年1-6月/ 2024年6月30日	2023年度/ 2023年12月31日	2022年度/ 2022年12月31日	2021年度/ 2021年12月31日
总资产	17,400.90	16,058.15	10,023.20	10,274.39
净资产	8,220.35	7,499.58	5,760.27	5,314.45
营业收入 (包含内部交易)	7,777.29	15,537.30	16,212.95	18,056.71
营业收入 (不包含内部交易)	5,864.68	11,729.20	14,668.99	17,964.68
净利润	1,155.78	1,636.08	130.29	2,321.80
奕瑞韩国总资产占 发行人总资产比例	2.15%	2.14%	1.72%	2.90%

项目	2024年1-6月/ 2024年6月30日	2023年度/ 2023年12月31日	2022年度/ 2022年12月31日	2021年度/ 2021年12月31日
奕瑞韩国净资产占发行人净资产比例	1.83%	1.73%	1.48%	1.73%
奕瑞韩国营业收入（包含内部交易）占发行人营业收入比例	7.58%	8.34%	10.47%	15.21%
奕瑞韩国营业收入（不包含内部交易）占发行人营业收入比例	5.72%	6.29%	9.47%	15.13%
奕瑞韩国净利润占发行人净利润比例	3.76%	2.69%	0.20%	4.80%

注：奕瑞韩国 2021 年、2022 年和 2023 年财务数据已经审计，2024 年 1-6 月财务数据未经审计。

根据发行人未经审计的财务数据，2024 年 9 月末，奕瑞韩国总资产、净资产占发行人总资产、净资产的比例在 5% 以内；2024 年 1-9 月，奕瑞韩国净利润占发行人净利润的比例在 5% 以内，营业收入（不包含内部交易）占发行人营业收入的比例约为 5.6%。

发行人预计奕瑞韩国 2024 年全年营业收入（不包含内部交易）和净利润占发行人营业收入和净利润的比例将下降至 5% 以内。

（二）奕瑞韩国受控事实

根据金张律师出具的法律意见，2024 年 4 月 2 日，奕瑞韩国收到首尔中央地方检察厅的公诉状，表示奕瑞韩国与其代表理事受控涉嫌违反韩国《关税法》《对外贸易法》《履行自由贸易协定为目的的关税法特例相关法律》（以下简称“FTA 特例法”）等法律法规。检方提出被告涉嫌未按韩国法律法规的要求对进口商品的商品名称和 HS 编码进行申报以及将在外国生产的货物原产地假冒为韩国产向外国出口、销售，奕瑞韩国被韩国检方指控的罪名以及具体情况如下：

序号	事项	法规及罪名	具体情况
1	关于 TFT 模组的走私进口	涉嫌构成韩国关税法项下的“走私进口”	进口 9,543 个 TFT 模组时，进口申报为其他物品，市价合计 422.59 亿韩元（约 2.22 亿元人民币）
2	关于将中国进口的 TFT 模组制造为探测器并出口印度时将原	涉嫌构成韩国关税法项下的“虚假申报为韩国产”	出口 654 个探测器时，虚假申报为韩国产，物品原价 36.64 亿韩元（约 0.19 亿元人民币）

序号	事项	法规及罪名	具体情况
	产地申报为韩国	涉嫌构成韩国对外贸易法项下的“假冒韩国产出口”	
		涉嫌构成韩国 FTA 特例法项下的“非法获取韩印原产地证明”	
3	关于数字化 X 线探测器 SKD 走私出口	涉嫌构成韩国关税法项下的“走私出口”	出口 536 个探测器 SKD 时，出口申报为其他物品，市价 30.56 亿韩元（约 0.16 亿元人民币）
		涉嫌构成韩国对外贸易法项下的“假冒韩国产出口”	向印度出口 1,274 个探测器 SKD 时，假冒原产地为韩国产进行出口，市价 30.61 亿韩元（约 0.16 亿元人民币）

（三）诉讼结果评估

一审判决前，根据金张律师出具的相关法律意见，奕瑞韩国被韩国检方指控的罪名以及诉讼结果预估情况如下：

序号	事项	法规及罪名	诉讼结果评估
1	关于 TFT 模组的走私进口	韩国关税法（走私进口）	有罪可能性较低
2	关于将中国进口的 TFT 模组制造为探测器并出口印度时将原产地申报为韩国	韩国关税法（虚假申报）	有罪可能性较低
		韩国对外贸易法（假冒韩国产出口）	有罪可能性较低
		韩国 FTA 特例法	有罪可能性较低
3	关于数字化 X 线探测器 SKD 走私出口	韩国关税法（走私出口）	有罪可能性中
		韩国对外贸易法（假冒韩国产出口）	有罪可能性中-高

根据金张律师出具的相关法律意见，依据上述诉讼结果的预估，其中有罪可能性相对较高的指控为“数字化 X 线探测器 SKD 走私出口”所涉相关罪名，虽然韩国检方通常也根据自身的主张提出量刑意见，但对韩国法院没有约束力，韩国法院仍将依据法律规定和案件的具体情况作出独立的判决，综合考虑检方内部规定的简易起诉标准及其他类似案件的判决结果等情况，金张律师对奕瑞韩国的处罚预计如下：1）罚金约 6 亿韩元左右（约 300 万元人民币），相当于违法物品原价的 20%（按检方对罚金的量刑实操和过往案例预估）；2）追缴额约 30.56 亿韩元（约 1,600 万元人民币），即相当于违法物品原价；3）合计约 36 亿韩元（约 1,900 万元人民币）。

上述仅为奕瑞韩国辩护人金张律师在一审判决前出具的相关法律意见，而一审已宣判奕瑞韩国无罪，最终诉讼结果以韩国法院最终判决为准。

（四）有罪可能性的评估依据

一审判决前，根据金张律师出具的相关法律意见，奕瑞韩国被韩国检方指控的罪名有罪可能性的评估依据如下：

1、关于 TFT 模组的走私进口

（1）构成要件

法规及罪名	客观构成要件	主观构成要件
韩国关税法 (走私进口)	虽做了进口申报，但申报为和相关进口物品不同的其他物品。	对以其他物品进口申报具有“故意”。

（2）抗辩理由

①关于客观构成要件

“和相关进口物品不同的其他物品”并不是指进口申报书中申报的该物品以外的所有物品，而是意味着进口申报的物品或与可认定与该物品具有同一性的物品以外的所有物品。本案中型号、规格、B/L 号码、数量、单价、重量等所有内容皆如实申报，因此可以认定申报物品和实际进口物品的同一性，所以金张律师认为在法理层面主张很难客观认为被告人将其申报为其他物品。

②关于主观构成要件

根据下级审判例，即便商品名称和税号、税率不准确，如果对除此以外的进口物品的商标或型号、规格、数量、价格等方面准确记载时，该进口申报没有侵害通关适当性的顾虑，难以认定各被告人对走私进口的主观故意，据此对走私进口做了无罪判决（首尔高等法院 2021. 10. 28. 宣告 2019No405 判决、釜山地方法院西部支院 2018. 12. 13. 宣告 2018Gohab92 判决）。

韩国关税厅曾在 2019 年时将类似物品（TFT-PDarraypanel）的税号提呈 WCO，在第 62 届 WCO 表明了‘8543’（和公司在进口申报书中记载的税号类似）的立场，而非‘9022’。因此，电子产品的进口申报税号的评估难度很高，即便做了不同的判断而进行申报也很难认为具有上述故意的主张。

同时，考虑到至少公司曾试图从专家即报关行获得咨询分析，很难认为公司具有“试图以其他物品进行进口申报的故意”。变更税号之后，报关行并未特别向公司邮件告知或说明不属于 8538。

综上，韩国关税法关于走私进口的罪名的客观/主观构成要件的抗辩理由较为充分，有罪可能性较低。

2、关于将中国进口的 TFT 模组制造为探测器并出口印度时将原产地申报为韩国

(1) 构成要件

法规及罪名	客观构成要件	主观构成要件
韩国关税法 (虚假申报)	指进出口申报时，就申报事项虚假申报。即在本案中，认为物品原产地是“中国”却在出口申报时将原产地记载为“韩国”，而做了虚假申报。	对虚假申报的故意。
韩国对外贸易法 (假冒韩国产出口)	通过以虚假内容获得原产地证明或在物品等虚假标记原产地等方法，将外国制造的物品原产地假冒为韩国产，进而出口的行为。	对“假冒原产地进而出口”的故意。
韩国 FTA 特例法	通过欺骗或其他不正当的方法申请并获取原产地证明的行为。	对“通过欺骗或其他不正当的方法申请并获取原产地证明”的故意。

(2) 抗辩理由

与“关于 TFT 模组的走私进口”之“关于主观构成要件”的抗辩方向相同。即：奕瑞韩国判断进口 TFT 模组的税号属于 8538，据此因进口物品的税号（8538）和出口物品的税号（9022）不同，认为满足税号变更要件，从而记载了“原产地为韩国”，并非明知而记载为虚假原产地或假冒国产进行出口，也不存在通过欺骗或其他不正当方法获得原产地证明的故意。因此，金张律师评估有罪可能性低。

3、关于数字化 X 线探测器 SKD 走私出口

(1) 构成要件

法规及罪名	客观构成要件	主观构成要件
韩国关税法 (走私出口)	虽做了出口申报，但申报为和相关物品不同的其他物品，进而出口。	对以其他物品出口申报的故意。
韩国对外贸易法 (假冒韩国产出口)	通过以虚假内容获得原产地证明或在物品等虚假标记原产地等方法，将外国制造的物品原产地假冒为韩国产，进而出口的行为。	对“假冒原产地进而出口”的故意。

(2) 抗辩理由

① 韩国关税法（走私出口）

金张律师抗辩理由如下：A. 实际出口的物品并非检方所误以为的“探测器”，而是“从探测器去除外板的物品”，实际出口物品和出口申报单上所记载的物品相同。从探测器剥离外板后的产品，无法将 X 光线有效转换为影像，因此和探测器成品不同。即便出口物品为“探测器”，在商业交易惯例中，探测器和“SENSORANDDRIVER（税号 8537）”视为相同，因此金张律师将主张很难认为是“以其他物品进行出口申报”，故不满足客观构成要件。B. 奕瑞韩国在出口申报时并不实际具有对“以其他物品进行出口申报”的故意，故不满足主观构成要件。C. 有判例显示，关税法规定出口时向海关申报相关物品的名称、规格、数量及价格等信息的目的在于，确认关税法和其他进出口相关法律中规定的许可、审批、标识以及其他条件的满足与否，并掌握和出口相关的适当统计资料（大法院 2006. 1. 27. 宣告 2004Do1564 判决）。因此金张律师将主张，本案中虽然做了“SENSORANDDRIVER（税号 8537）”的标记，但就出口而言，法律规定的许可、审批、标识以及其他条件的满足与否等方面没有任何差异，掌握统计资料方面也没有阻碍。

② 韩国对外贸易法（假冒韩国产出口）

金张律师抗辩理由如下：按照韩国对外贸易法，假冒国产出口要求物品或原产地证书上要有原产地标记，仅在运单、包装明细书等贸易文件上含有原产地标记不符合客观构成要件。

上述仅为奕瑞韩国辩护人金张律师在一审判决前出具的相关法律意见，而一审已宣判奕瑞韩国无罪，最终诉讼结果以韩国法院最终判决为准。

(五) 诉讼进展及一审判决结果

2024 年 12 月 18 日，奕瑞韩国已收到首尔中央地方法院作出的《判决书》（2024 刑合 325 号）（“一审判决书”）。根据一审判决书，首尔中央地方法院判决本案中对于奕瑞韩国的所有指控均因缺乏犯罪证据而不成立，宣判奕瑞韩国无罪。检方已对一审判决结果提起上诉。

（六）类似案件判决结果

根据金张律师提供的韩国境内类似案件检索结果，未检索到与本案争议焦点、涉案金额、涉案物品完全一致的案例，可参考的相同罪名的判例整理如下：

序号	裁判日期	裁判法院及案号	相关事实及裁判要旨
1	2021年10月28日	首尔高等法院； 2019NO405 判决	<p>相关事实： 被告人在进口日本制造的 PLC CPU 模块（8538.90-4000）时，假冒成享受低关税（关税税率 0%）的计算机部件（计算机主板-8473.30-9010），通过虚假申报品名的方式进行走私。自 2016 年 8 月至 9 月期间，其走私的货物成本为 1,379,470,196 韩元，市值为 2,168,978,296 韩元。</p> <p>裁判要旨： （1）走私进口罪无罪，但违反关税法（逃税和虚假申报）有罪； （2）被告人代表理事被判处有期徒刑8个月（缓刑2年），被告人公司被处罚金500万元韩元。</p>
2	2020年10月15日	首尔高等法院； 2020NO603 判决	<p>相关事实： 被告人在 2018 年总共 5 次进口了无线遥控婴儿电动车，为此采用以婴儿滑板车的品名（SCOOTER）及品目分类编号（9503.00-1200 号）进行申报的方式，而非该婴儿电动车的品名（TOY CAR）和品目分类编号（9503.00-1800 号），从而走私进口了市值约 18 亿韩元的无线遥控婴儿电动车 1,356 辆。</p> <p>裁判要旨： （1）判定违反关税法； （2）被告人代表理事被判处1年徒刑（缓刑2年）；被告人公司被追缴约18亿韩元。</p>
3	2018年12月13日	釜山地方法院西部 支院； 2018 高合 92 判决	<p>相关事实： 被告人公司进口 PLC CPU 模组时，应申报为适用关税税率 8%的税号 8538.90-4000 的情况下，进口申报为免除关税的税号 8473.30-9010。在 2016 年 2 月 22 日至 2016 年 6 月 27 日期间，共计走私进口约 1,885,956,371 韩元相当的 PLC CPU 模组。</p> <p>裁判要旨： （1）走私进口认定无罪，但违反关税法（逃税罪）有罪； （2）被告人公司被判罚金 3,000 万韩元。</p>
4	2017年4月21日	首尔中央地方法 院；2017NO426 判 决	<p>相关事实： 被告人自 2021 年 2 月至 2023 年 5 月共计 28 次从日本进口手持式电动工具（TOOLS FOR WORKING IN THE HANDS, HS 物品编号 8467.29-0000），在报关时将品名填写为“HAND TOOLS”，详细编码为“8205.59-9000”，或将品名填写为“IMPACT WRENCH”，详细编码为“8467.11-4000”，以此方式非法进口约价值 19 亿韩元的 857 件日本电动工具。</p>

序号	裁判日期	裁判法院及案号	相关事实及裁判要旨
			裁判要旨： （1）判定违反关税法； （2）被告人代表理事被判刑8个月（缓刑2年）；被告人公司被处罚金1亿韩元。
5	2015年8月27日	大法院； 2015DO2276 判决	相关事实： 被告人在2010年8月至2011年4月期间，以配件的名义申报进口整车用卫星接收器，走私进口总价值约为17亿韩元的卫星接收器。 裁判要旨： （1）判定违反关税法，违反对外贸易法。 （2）被告人代表理事被判处有期徒刑1年（缓刑2年），追缴约17亿韩元；被告人公司被处罚金1,000万韩元，追缴约17亿韩元。

（七）该事项对发行人实施本次募投项目的影响

本次募投项目为“X线真空器件及综合解决方案建设项目”，实施主体为奕瑞海宁，实施地点在浙江海宁。本次募投项目不在韩国实施，亦不涉及需奕瑞韩国实施的部分。因此，奕瑞韩国涉诉不会对发行人实施本次募投项目造成重大不利影响。

（八）该事项对发行人生产经营的影响

1、奕瑞韩国生产经营不会受到影响

根据金张律师意见，即便奕瑞韩国受控事实被认定有罪时，该事实本身在法律上应该不会特别导致奕瑞韩国被停止营业或取消许可。截至目前，奕瑞韩国各项业务仍在正常经营中。

报告期内，奕瑞韩国主要销售区域是韩国、美国和印度，其中印度2023年起已停止销售，2023年和2024年上半年仅为售后服务收入。奕瑞韩国目前正常经营，对韩国和美国的销售不受影响。目前国内对韩国出口没有贸易受限，关税等问题；对美国出口没有贸易受限，但需要加征25%关税。以2023年韩国对美国销售收入2,700万元计算，预计关税影响680万元。2023年，奕瑞韩国几乎已经不对印度销售，全部转到母公司等其他主体，未出现重大不利变化。

2、发行人其他主体能够对奕瑞韩国进行替代

奕瑞韩国主要为数字化X线核心部件的生产、销售。生产方面，发行人在国内目前拥有太仓和海宁两大生产基地，具有生产探测器的全套设备、技术、材料和经验。

奕瑞韩国生产探测器所需的核心部件均从母公司进口，国内生产基地产品范围覆盖了奕瑞韩国生产线。因此，国内生产基地对韩国生产线具有完全的替代作用，且产能充足。销售方面，除奕瑞韩国外，发行人本身具备主营产品出口业务资质，同时在美国拥有 1 个销售主体，在欧洲拥有 2 个销售主体，在日本拥有 1 个销售主体，均具备主营产品销售的业务和职能。因此，发行人其他合并报表主体对奕瑞韩国销售具有完全的替代作用。

发行人已经开始对奕瑞韩国的业务进行一定程度收缩，2024 年 1-6 月奕瑞韩国营业收入（不含内部交易）和净利润占比分别为 5.72%和 3.76%。发行人预计 2024 年全年，奕瑞韩国营业收入（不含内部交易）和净利润占比将降至 5%以内。

综上所述，奕瑞韩国涉诉事项不会对发行人日常生产经营造成重大不利影响。

（九）该事项对发行人业绩的影响

根据一审判决书，首尔中央地方法院判决本案中对奕瑞韩国的所有指控均因缺乏犯罪证据而不成立，宣判奕瑞韩国无罪。检方已对一审判决结果提起上诉。

如韩国法院终审判决仍维持一审判决结果，认定奕瑞韩国受控的全部罪名均不成立，奕瑞韩国无需就任何罚金和/或追缴金额计营业外支出。

如韩国法院终审改判并对奕瑞韩国处罚罚金和/或追缴金额，奕瑞韩国当期将按终审判决的罚金和/或追缴金额计入营业外支出。相关罚金处罚属于非经常性损益，对发行人当期营业收入、扣非后归母净利润无影响，对当期利润总额、扣非前归母净利润的存在罚金处罚金额的影响。罚金处罚金额以韩国法院最终判决为准。

（十）是否构成重大违法违规行为

金张律师认为：奕瑞韩国的受控事实，不属于严重损害公司股东合法权益的重大违法行为，不属于在国家安全、公众健康安全、生态安全、公共安全、生产安全领域严重损害社会公共利益的重大违法行为。

方达律师认为：“奕瑞韩国受控行为不属于严重损害公司股东合法权益的重大违法行为，不属于在国家安全、公众健康安全、生态安全、公共安全、生产安全领域严重损害社会公共利益的重大违法行为；上述诉讼不会对本次发行构成实质性法律障碍。”

本案一审中，首尔中央地方法院对奕瑞韩国于本案中受到的所有指控，均作出无罪判决。

综上所述，奕瑞韩国受控行为不属于严重损害公司股东合法权益的重大违法行为，不属于在国家安全、公众健康安全、生态安全、公共安全、生产安全领域严重损害社会公共利益的重大违法行为。

二、请保荐机构、发行人律师、申报会计师核查并发表明确意见。

（一）核查程序

针对上述问题，保荐机构执行了如下核查程序：

- 1、查阅奕瑞韩国企业注册证以及《境外投资项目备案通知书》等设立登记文件；
- 2、查阅奕瑞韩国财务报表；
- 3、访谈发行人相关负责人，了解奕瑞韩国涉诉进展、对其日常运营和财务指标的影响等情况；
- 4、获取并查阅金张律师提供的韩国境内类似案件判例；
- 5、获取并查阅金张律师就奕瑞韩国涉诉事项出具的法律意见，以及定期与金张律师沟通确认案件最新进展、诉讼结果预估是否发生变化；
- 6、查阅发行人律师出具的法律意见书以及补充法律意见书；
- 7、查阅奕瑞韩国相关诉讼一审判决书；
- 8、查阅韩国检方上诉状。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：1、奕瑞韩国涉诉的受控行为不属于严重损害公司股东合法权益的重大违法行为，不属于在国家安全、公众健康安全、生态安全、公共安全、生产安全领域严重损害社会公共利益的重大违法行为；2、奕瑞韩国涉诉不会对发行人实施本次募投项目造成重大不利影响，不会对发行人的生产经营造成重大不利影响；奕瑞韩国在一审判决中未被处罚金和/或追缴金额，截至本回复出具之日，奕瑞韩国涉诉对发行人业绩未产生实质影响；但若韩国法院终审对奕瑞韩国判处罚金处罚，会对发行人业绩有一定影响，具体罚金处罚金额以韩国法院判决为准。

附：保荐机构关于发行人回复的总体意见

对本回复材料中的公司回复，本机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

(此页无正文，为《关于上海奕瑞光电子科技股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复》之盖章页)



发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于上海奕瑞光电子科技股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复》的全部内容，本人承诺本问询回复不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

发行人董事长签名：_____



Tieer Gu

上海奕瑞光电子科技股份有限公司



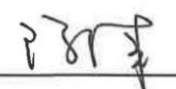
2025年1月8日

（此页无正文，为中国国际金融股份有限公司《关于上海奕瑞光电子科技股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：



卞 韧



陈 佳



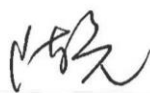
中国国际金融股份有限公司

2025 年 1 月 8 日

保荐人法定代表人声明

本人已认真阅读《关于上海奕瑞光电子科技股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复》的全部内容，了解本反馈回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本反馈回复不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人：_____



陈 亮

