



关于上海奕瑞光电子科技股份有限公司
向不特定对象发行可转换公司债券
的上市委会议意见落实函的回复

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

上海证券交易所：

贵所于 2022 年 8 月 6 日出具的《关于上海奕瑞光电子科技股份有限公司向不特定对象发行可转债的科创板上市委会议意见落实函》(以下简称“落实函”)已收悉。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”、“公司”)与中国国际金融股份有限公司(以下简称“保荐机构”)、上海市方达律师事务所(以下简称“发行人律师”)、立信会计师事务所(特殊普通合伙)(以下简称“申报会计师”)等相关方对上市委问询问题进行了逐项核查,现回复如下,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向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》中的释义相同,若出现合计数值与各分项数值之和尾数不符的情况,均为四舍五入原因造成。

落实函所列问题	黑体(加粗)
落实函所列问题的回复	宋体(不加粗)
涉及对募集说明书等申请文件的修改内容	楷体(加粗)

目录

问题一	3
-----------	---

问题一

请发行人结合在普放、乳腺、外科手术和介入设备、工业领域 CMOS 探测器的送样和客户导入的最新进展，以及相关客户的需求及市场地位，说明 CMOS 探测器新增产能消化措施的有效性与合理性。请保荐人发表明确核查意见。

回复：

一、发行人平板探测器产能建设情况

2021 年公司平板探测器标准产能为 34,000 台，IPO 募投项目新建平板探测器产能 28,000 台，本次募投项目新建 CMOS 平板探测器产能 32,000 台。IPO 及本次募投项目全部实施完毕后，公司合计将拥有平板探测器产能 94,000 台（其中非晶硅/IGZO/柔性探测器 62,000 台，CMOS 探测器 32,000 台），预计在 2027 年实现满产。

二、发行人 CMOS 探测器产能建设背景和必要性

1、全球平板探测器行业专业化分工日趋明显

目前在全球范围内，平板探测器主要有两大类生产供应商：1、X 线影像设备行业巨头自建的探测器工厂（如 GE 医疗、日本佳能自建工厂，飞利浦及西门子合资设立 Trixell 等）；2、专业的第三方平板探测器制造商（如发行人、万睿视等）。

对于大部分 X 线影像设备制造商而言，由于不具备自建探测器工厂的能力，或自产探测器产品的性能、成本及技术迭代无法具备竞争力，主要向第三方平板探测器制造商采购产品。而对于拥有自建工厂的 X 线影像设备行业巨头，其对于探测器的研发、生产时间较早，自建工厂的主要原因系行业发展初期探测器技术难度大、产品价格高。但随着平板探测器行业的发展以及技术的成熟，探测器成本和价格持续下降，行业巨头自建工厂在产销规模、产品迭代速度、成本控制等方面竞争力逐步减弱，甚至其自产成本开始与向第三方采购定制产品的成本倒挂。因此，行业巨头目前也会向第三方平板探测器制造商采购产品，且采购占比有上升趋势。个别全球领先的系统厂商正在考虑通过组织架构调整，由自产逐步

转向第三方采购。

全球平板探测器行业专业化分工将带动探测器产能向第三方平板探测器制造商转移，GE 医疗、西门子医疗等行业巨头平板探测器年需求量较大，发行人预计将与其深化合作关系，扩大合作范围，有利于本次募投产品产能消化。

2、全球平板探测器产能正逐步向中国转移

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

数字化 X 线探测器行业正在经历类似的发展历程。21 世纪初，全球医疗器械行业巨头 GE 医疗、飞利浦和西门子率先完成平板探测器产品的研发工作；此后，日韩系厂商开始规模化生产数字化 X 线探测器；公司于 2011 年设立后，成功研制出国产平板探测器并实现产业化，并已在全球范围内具备一定市场地位和份额。近年来，发行人平板探测器产品在性能还是质量方面，都已经对同行业主要竞争对手实现了追赶甚至超越。发行人凭借突出的综合竞争力及逐步丰富的产品布局，积极参与全球市场竞争，开发差异化产品，主动调整产品售价，对同行业主要竞争对手造成较大的竞争压力。特别是欧美等发达国家和地区竞争对手，无论是第三方平板探测器制造商还是行业巨头自建工厂，由于其本身运营成本较高，产品及技术迭代速度较慢，在发行人主导的产品价格调整过程中，其利润空间被逐渐压缩或其自产成本已不具备经济性。

随着平板探测器技术的普及、成熟，全球平板探测器产能将逐步向具有比较优势的国内制造商转移。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，数字化 X 线探测器产业链逐步完善，基本具备了接纳全球 X 线探测器产能转移的能力。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 线探测器产业转移的基地。

3、CMOS 探测器将优化公司高端、动态产品线，为客户提供一站式产品解决方案

当前，公司产品结构以非晶硅、IGZO 为主，CMOS 技术已在齿科领域应用

并量产。整体而言，报告期内公司产品应用主要集中在经济型、静态领域，在高端、动态领域起步相比国外竞争对手较晚。近年来，虽然公司在动态领域已取得不俗增长，但整体市场份额仍较小。而 GE 医疗、飞利浦医疗、西门子医疗等行业巨头整机产品线丰富，且定位较为高端，如果仅依靠非晶硅、IGZO 平板探测器产品难以满足其市场需求。

随着本次募投项目的实施，公司将新建 CMOS 探测器产能，同时 CMOS 探测器应用领域将拓展至普放、乳腺、外科手术及介入设备、工业领域等。公司新建 CMOS 探测器产能后，能够扩大 CMOS 产品家族，优化产品结构，提升公司在高端、动态产品市场占有率。推动公司实现对全技术路线、全应用领域的产品线覆盖。当下游客户产生探测器需求时，公司可以快速为客户提供探测器一站式产品解决方案，提高公司客户服务能力和客户粘性，促进本次募投产品产能顺利消化。

4、CMOS 探测器市场需求增长最高

CMOS 探测器具有明显优于非晶硅/柔性/IGZO 探测器的高分辨率、高采集速度、极低噪声、低迟滞，可广泛应用在高端 DR、高端乳腺机、C-Arm、齿科、工业检测、新能源电池检测等领域。随着技术的进步以及临床诊断需求的提升，CMOS 技术越来越被重视，根据 Yole Développement 的报告，预计 2018 年至 2024 年 CMOS 探测器市场需求量复合增长率为 12.90%，增长率为所有类型探测器中最高，而非晶硅探测器市场需求则将保持相对稳定。目前，越来越多的 X 线影像设备整机厂开始选择 CMOS 探测器产品解决方案。

三、发行人 CMOS 探测器产能消化量化分析

本次募投项目预计 2027 年满产，发行人对 2027 年平板探测器市场容量、总销量、CMOS 探测器销量预计情况如下：

应用领域	2027 年市场容量	2027 年发行人 平板探测器预计销量	2027 年发行人 CMOS 探测器预计销量
口腔 CBCT	160,000	40,000	20,000
工业领域	40,000	15,000	10,000-12,000
普放 DR 领域	106,522	30,000-35,000	7,000
外科手术和介入设备领域	19,656	7,000	6,000

乳腺领域	9,188	2,000	1,000-1,500
合计	335,366	94,000-99,000	44,000-46,500

1、口腔 CBCT 领域 2027 年 CMOS 探测器产能预计消化 20,000 台

在口腔 CBCT 领域，根据灼识咨询数据显示，2021 年我国每年口腔 CBCT 装机量近 10,000 台；根据中泰证券研究报告，预计 2025 年国内需求 20,000 台，而中国市场占全球市场比例约为 20-25%，据此计算 2027 年全球口腔 CBCT 需求量在 80,000 台以上。目前主流的三合一全景 CBCT 单台设备需配置 2 块探测器，因此 2027 年全球口腔 CBCT 探测器需求量预计在 160,000 台以上。

2021 年，公司在国内市场占有率约为 40%，预计 2022 年在国内市场占有率将提高到 70% 左右。

2027 年，国内口腔 CBCT 需求量预计超过 20,000 台，公司预计国内市场占有率将达到 70%，国外口腔 CBCT 需求量预计超过 60,000 台，结合公司海外客户和市场开拓情况，预计国外市场占有率为 10%，公司预计口腔 CBCT 探测器出货量将达到 40,000 台（约对应 20,000 台口腔 CBCT），全球市场占有率约为 25%。公司提供的产品解决方案中每台口腔 CBCT 至少使用 1 块 CMOS 探测器，因此预计 CMOS 探测器销量将超过 20,000 台。

2、工业领域 2027 年 CMOS 探测器产能预计消化 10,000-12,000 台

工业 CMOS 探测器市场应用主要体现在工业超高速在线检测（如新能源电池检测等）及精密结构检测（如半导体检测等）领域。在工业超高速探测器领域，公司针对新能源电池客户需求开发了基于 CMOS 的 TDI 探测器样机，样机经内部检测性能优异。目前新能源电池客户采购的是非晶硅探测器，性能弱于 CMOS，未来基于 CMOS 技术的 TDI 探测器会成为更优的解决方案。公司正在与新能源电池客户洽谈 TDI 探测器合作事宜，预计将于近期向客户送样，预计 2023 年正式形成批量销售。根据 SNE Research 数据，全球动力电池装机量由 2018 年的 106GWh 快速增长至 2021 年的 296.8GWh；根据高工产业研究（GGII）预测，2025 年全球动力电池出货量将超过 1,500GWh。2027 年，全球新能源电池产能预计较 2021 年增长 500% 以上，因此发行人预计 2027 年基于 CMOS 的 TDI 探测器在新能源电池领域出货量将达到 8,000-10,000 台。在精密结构检测领域，半导

体封装检测、汽车一体化铸件检测、电子点料、管道焊缝等工业应用场景，平板探测器也已逐步应用，上述工业检测设备市场规模较大，发行人预计 2027 年在除新能源电池检测外的工业其他领域 CMOS 探测器出货量将达到 2,000 台。发行人预计 2027 年工业 CMOS 探测器合计出货量将达到 10,000-12,000 台。

3、普放 DR 领域 2027 年 CMOS 探测器产能预计消化 7,000 台

2021 年公司 DR 探测器（含医用和兽用）全球市场占有率约为 28%。2027 年，全球 DR（含医用和兽用）探测器需求量预计为 106,522 台，假设公司全球市场占有率保持不变，预计销量为 30,000 台。目前，公司 DR 平板探测器主要客户包括柯尼卡、富士、锐珂、DRGEM、联影医疗、万东医疗、东软医疗等，公司正在与战略客户就各类新产品展开或进一步深化合作。此外，公司计划通过 CMOS 探测器进军 DR 高端市场，在 DR 探测器市场占有率会进一步提升。因此，公司目标 2027 年 DR 探测器销量将达到 30,000-35,000 台；假设高端 DR 配置率为 20-25%，公司目标 2027 年 DR 领域的 CMOS 探测器销量 7,000 台。

4、外科手术和介入设备领域 2027 年 CMOS 探测器产能预计消化 6,000 台

外科手术和介入设备属于医用动态领域。目前，外科手术和介入设备整机主要生产商包括 GE 医疗、德国奇目、西门子医疗、东软医疗、普爱医疗等。公司在 C-Arm 等动态领域起步较晚，目前正在快速扩充产品线并拓展客户基础，与全球知名 C-Arm 整机制造商合作，证明公司产品具有优异的性能和较高的市场竞争力。公司客户资源的积累、产品线的优化、产品价格的下探，会进一步加速数字化平板探测器对半数字化影像增强器替代以及市场需求的提升。2027 年，预计全球 C-arm 探测器需求量为 19,655 台，公司 C-Arm 探测器销量预计将达到 7,000 台，由于 C-arm 属于医用动态领域，CMOS 探测器性能明显优于非晶硅和 IGZO，公司未来会主要提供 CMOS 产品解决方案，因此预计 CMOS 探测器销量将达到 6,000 台。

5、乳腺领域 2027 年 CMOS 探测器产能预计消化 1,000-1,500 台

由于乳腺机对图像分辨率要求较高，高端机型会选用 CMOS 探测器。目前乳腺机整机主要生产商包括豪洛捷（Hologic）、GE 医疗、西门子医疗、联影医疗、圣诺医疗等。2027 年，预计全球乳腺探测器需求量为 9,188 台，中国市场占

比约为 10-20%。公司凭借乳腺 CMOS 探测器,在保障国内市场占有率的前提下,同步开拓海外客户市场,预计出货量 2,000 台,其中乳腺 CMOS 探测器性能优于非晶硅探测器,预计未来会成为主流技术,出货量预计将达到 1,000-1,500 台。

综上所述,公司预计 2027 年 CMOS 平板探测器销售数量约为 45,000 台左右,本次募投项目新增 32,000 台 CMOS 平板探测器产能已充分考虑了预计销售实现过程中可能存在的不确定性,具有合理性。

四、CMOS 探测器新增产能消化的有效性与合理性

1、发行人平板探测器产品销售始终保持高速增长

2018 年至 2021 年,公司平板探测器销量年均复合增长率超过 50%。无论是非晶硅/IGZO/柔性探测器,还是 CMOS 探测器,均保持较高的增长率。

本次募投项目预计 2027 年满产,假设 2027 年 94,000 台平板探测器产能全部消化,公司 2021 年至 2027 年平板探测器销量复合增长率需达到 20%左右,低于 2018 年至 2021 年增长率水平,具备合理性。

2、发行人 CMOS 探测器性能已达行业先进水平且具有较高的性价比优势

目前,全球范围内具备稳定量产能力的 CMOS 厂家和产品型号较少。通过对比发行人产品与竞品关键性能指标,发行人 CMOS 探测器产品性能已达到或接近同行业主要竞争对手竞品的水平。在产品性能接近的前提下,发行人 CMOS 探测器产品同时具备较高的性价比优势。同时,发行人基于既有 CMOS 产品的技术积累和沉淀,正在开发或优化普放领域首款大面积拼接 CMOS 探测器、像素尺寸更小的口内探测器、帧率更高的动态 CMOS 探测器及基于 CMOS 的 TDI 探测器等新产品,以提供更加差异化的产品和方案。发行人 CMOS 探测器较高的竞争优势有利于促进产品产能顺利消化。

3、发行人具有深厚的客户资源优势,不断推动新产品导入,促进产能消化

随着公司产品质量和可靠性提升,公司在行业内逐步建立了较高的品牌知名度,与 GE 医疗、西门子、飞利浦、柯尼卡、锐珂、富士、德国奇目、安科锐、DRGEM、联影医疗、万东医疗、东软医疗、美亚光电、朗视股份、宁德时代、正业科技、日联科技等国内外知名影像设备和检测设备厂商均建立了良好的合作

关系。CMOS 探测器下游客户群体与公司现有产品具有较高的重叠性，公司深厚的客户资源为 CMOS 产品销售奠定了坚实的基础。

目前，发行人已对普放、乳腺、外科手术和介入设备、工业领域的 CMOS 探测器客户进行送样和产品导入。

除已送样及导入客户外，发行人样品小批量生产提升后，还会继续向其他现有客户进行送样和推广，推动 CMOS 探测器产能消化。

综上所述，发行人本次募投项目新增 CMOS 探测器产能能够顺利消化，产能消化措施的有效性与合理性。

五、核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、查阅行业数据和行业研究报告，了解数字化X线探测器竞争格局、市场容量、增长率等信息；

2、访谈发行人管理层、销售人员、研发人员，了解CMOS探测器的技术先进性、客户导入及送样情况、客户需求、2027年市场容量、预计产品销量等信息；

3、查阅发行人产品销售数据，计算销售增长率情况；

4、获取发行人销售明细和客户名册，具体获取和分析各应用领域送样和客户导入进展；查阅公开资料，逐个了解相关客户基本信息、市场地位；

5、查阅本次募投项目产品产能、销售价格信息，并与同行业竞争对手价格进行对比。

六、核查结论

经核查，保荐机构认为：发行人CMOS探测器具有较强的市场竞争力，发行人具备良好的客户基础，本次募投项目新增CMOS探测器产能能够顺利消化，产能消化措施具备有效性与合理性。

（此页无正文，为《关于上海奕瑞光电科技股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券的上市委员会意见落实函的回复》之签章页）

上海奕瑞光电科技股份有限公司

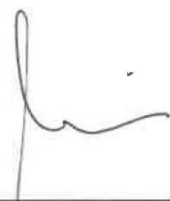


2022年8月12日

发行人董事长声明

本人已认真阅读上海奕瑞光电子科技股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券的上市委员会意见落实函的回复的全部内容，确认回复内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并承担相应法律责任。

董事长签字：



TIEER GU

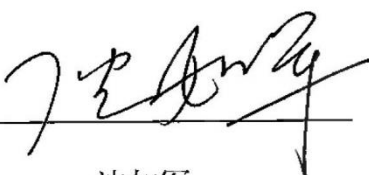
上海奕瑞光电子科技股份有限公司



保荐机构董事长声明

本人已认真阅读上海奕瑞光电子科技股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券的上市委员会意见落实函的回复的全部内容，了解本回复报告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，本回复报告不存在虚假记载、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。

董事长、法定代表人：_____

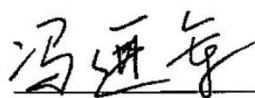


沈如军



（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不特定对象发行可转换公司债券的上市委员会意见落实函的回复》之签章页）

保荐代表人签字：



冯进军



卞 韧

