

# 纳晶科技股份有限公司

## 关于2023年半年度报告问询函之回复

全国中小企业股份转让系统有限责任公司挂牌公司管理一部：

纳晶科技股份有限公司（以下简称“公司”、“纳晶科技”）于2023年11月15日收到贵部出具的《关于对纳晶科技股份有限公司的半年报问询函》（公司一部半年报问询函【2023】第022号），现就有关问题回复如下：

### 1、关于显示产品毛利率持续下降

2020、2021、2022及2023年上半年，你公司显示产品收入占比分别为97.84%、96.07%、77.27%、95.69%，毛利率分别为30.91%、27.19%、17.81%、3.16%，持续下滑。其中，2023年上半年显示产品毛利率较去年同期减少了4.01个百分点，主要系两期产品结构变化较大，新一代显示产品量子点扩散板形成规模收入，阶段性降成本目标的达成仍需持续工作，短期内出现毛利下滑的情况。

根据2022年年报问询回复，2021至2022年，显示产品中量子点膜收入占比分别为92.85%、54.95%，主要系该产品迭代和市场竞争加剧，而显示产品中的量子点扩散板因其低成本的优势导致量子点膜的供应出现断崖式下跌，仅有少量最高端机型维持膜片使用所致；同期，量子点膜毛利率分别为28.02%、-26.55%，主要系量子点膜中小尺寸每批次生产的固定损耗率高，单位平米成本偏高，毛利实际低于大尺寸产品，且当期中小尺寸膜片收入占比增加所致。

根据2022年年报问询回复，2022年量子点扩散板产生一定销售收入，但产品仍有待市场拓展和市场验证，产量和销售俱不稳定，内部配方、工艺、制程仍在不断优化，然而你公司在本次回复中还表示量子点扩散板材料研发验证还未完成，无对应产品销售。

请你公司：

（1）列示量子点膜（大尺寸、中尺寸、小尺寸）及量子点扩散板的产品的细分行业趋势及政策、技术先进性、竞争优势、迭代周期等，说明量子点扩散板是否已通过验证并获取稳定的订单来源，2022年量子点扩散板“产生一定销售收入”与“无对应产品销售”的表述是否矛盾；

答复：量子点LCD背光现有应用方案主要包括量子点膜和量子点扩散板。大



尺寸电视是当前量子点材料应用的主要领域。由于量子点技术水平的不断提升，量子点LCD背光方案中，采用纳晶科技第三代水氧稳定型量子点扩散板方案目前是量子点电视生产企业在中高端机型中使用的高性价比解决方案，其渗透率预期将实现快速增长，但由于终端电视机厂商对量子点扩散板导入后的市场接受度、产品性能各方面需要有一个逐渐观察的过程，目前市场整体容量偏低。

量子点膜目前除在电视机中少数高端机型使用外，逐渐渗透到中尺寸领域，主要包含高端旗舰型笔记本电脑和高端电竞/专用显示器领域，以及车载显示等领域。由于相关应用场景对比电视机，有更轻薄、边框更窄、亮度更高等需求，对量子点膜用量子点的要求进一步提高，当前整体市场渗透率较低，需要量子点技术的进一步提升，以满足新场景下的应用需求。

量子点材料作为前沿新技术新材料于2023年8月被纳入由工业和信息化部等组织编写的《前沿材料产业化重点发展指导目录（第一批）》，获得政策支持。量子点材料本身具备高发光效率、高色纯度、高色域、可溶液加工等技术特点和优势。搭配制作成量子点膜和量子点扩散板可以助力显示终端实现更优的显示效果、实现护眼功能、降低功耗等。

纳晶科技已实现量子点扩散板产品的内部迭代。第一代产品分为全浓度和低浓度两种技术方案，全浓度产品已通过海信、长虹、TPV等品牌的验证，并于2023年第一季度批量出货；低浓度产品已广泛应用于TCL、海信、长虹、TPV、惠科以及部分海外品牌客户，月出货量持续增加。第一代产品因耐温性无法满足高阶超高亮度的Mini-LED产品，公司已于2023年第三季度完成技术迭代，推出的第二代产品耐温性显著提高，产品的色域表现力较第一代产品也有明显提升，目前使用了公司第二代技术的产品正在包括TCL、海信、创维等品牌客户进行验证，预计2024年第四季度可实现量产出货。

2022年量子点扩散板“产生一定销售收入”是指2022年量子点扩散板主要是完成技术研发和客户端导入工作，但由于产品迭代过程以及新技术导入需要一定的开发验证周期，产品一直处于试产阶段，2022年第四季度才完成部分客户的导入，尚未形成除少量试产销售以外的批量销售，因而称为“无对应产品销售”。2023年量子点扩散板解决方案已完成研发和客户端导入工作，形成规模收入。

(2) 结合问题(1)的答复、原材料价格变动、销售价格变动等,逐一说明2023年上半年量子点膜、量子点扩散板等细分显示产品收入及毛利率变动的原因及合理性,量子点膜毛利率是否存在进一步下滑的风险;

答复:

| 产品              | 2023年1-6月     |        |         | 2022年         |        |         |
|-----------------|---------------|--------|---------|---------------|--------|---------|
|                 | 收入金额          | 占比     | 毛利率     | 收入金额          | 占比     | 毛利率     |
| 量子点膜            | 4,481,143.32  | 17.15% | -45.31% | 21,801,949.79 | 54.95% | -26.55% |
| 量子点扩散板及量子点扩散板材料 | 19,118,604.94 | 73.17% | 1.07%   | 6,186,615.32  | 15.59% | 17.81%  |

如上图所示,公司产品已经由量子点膜替换为量子点扩散板及材料,量子点膜产品销售占比下滑至收入的17.15%。

2023年1-6月,公司量子点膜销售量仅为去年全年销量的20.58%,受销量的影响,公司量子点膜产品制造成本上升,毛利率较上期大幅下滑,公司可能在未来主动迭代膜类产品。

公司产品量子点扩散板及材料毛利较上期大幅下降,主要是因产品销售价格下降及产品结构变化导致。2022年产品导入阶段结束后,公司的高浓度扩散板材料及低浓度扩散板材料销售价格均有一定幅度的下降,同时,2023年1-6月公司高浓度扩散板材料销售占比较高,高浓度扩散板材料因原料成本及制作工艺的原因,产品毛利较低,拉低了整体销售毛利。扩散板及材料产品两期销售价格及占比变动如下:

| 产品类型        | 2023年1-6月 |         | 2022年  |         | 单价变动比   | 销售占比变动  |
|-------------|-----------|---------|--------|---------|---------|---------|
|             | 平均单价      | 销售占大类比  | 平均单价   | 销售占大类比  |         |         |
| 其他扩散板材料     | 30.18     | 13.10%  | 31.84  | 11.28%  | -5.21%  | 1.82%   |
| 高浓度量子点扩散板材料 | 125.29    | 31.24%  | 138.87 | 13.02%  | -9.78%  | 18.22%  |
| 低浓度量子点扩散板材料 | 65.28     | 18.24%  | 84.26  | 44.57%  | -22.53% | -26.33% |
| 量子点扩散板      | 26.05     | 37.41%  | 26.57  | 31.13%  | -1.98%  | 6.28%   |
| 合计          | -         | 100.00% | -      | 100.00% | -       | -       |

针对此问题,公司积极展开技术降本、工艺降本和采购降本,2023年1-6月主要原材料价格有一定幅度的降低,部分对冲了销售结构的不良影响,降本工作的成果预计会在2023年下半年陆续起效。公司前十大原材料及加工费中的降价幅度从0%到21.58%不等。

(3) 结合上述分析、量子点膜、量子点扩散板主要客户业务需求、市场开拓情况、在手订单情况等，说明现有业务规模是否足以支撑公司未来成长，公司为扩大当前客户销售规模及取得其他大客户订单拟采取的措施，持续经营能力是否存在重大不确定性。

**答复：**量子点LCD背光应用方案主要包括量子点膜、量子点扩散板和量子点芯片，而已经量产的产品是量子点膜和量子点扩散板。由于两种产品的特征差异，膜片和扩散板未来的主要应用方向也发生了改变。

**量子点扩散板市场情况：**TV市场是当前量子点材料应用的主要阵地，由于量子点技术水平的不断成熟，量子点LCD背光方案中，采用纳晶科技第三代水氧稳定型量子点扩散板方案目前是量子点电视生产企业可实现成本控制的最优方案，目前产业化已成规模的客户包括TCL、海信、长虹、TPV等。早期，由于量子点扩散板还存在一些可靠性瓶颈，比如极高温下的稳定型不佳，导致部分高阶电视产品无法使用量子点扩散板，随着纳晶科技2023年第三季度率先解决了此问题，预期在2024年，量子点扩散板可以应用于所有的中高阶电视产品。

根据DSCC数据显示，从2023年到2027年，高阶电视出货量预计将以12%的复合年增长率增长至3,290万台，而高阶LCD电视预计将以9%的复合年增长率从2023-2027年增长到2,080万台。根据不完全统计，国内品牌电视预期2024年量子点扩散板电视出货量将超过700万台。

**量子点膜市场情况：**部分高阶电视，中小尺寸以及细分市场是量子点膜的应用市场。由于Mini-LED电视产品亮度要求越来越高，现阶段可以满足极高亮度量子点电视可靠性寿命要求的只有膜片方案，因此每个月还有稳定的量子点膜需求。显示器和Mini-LED笔记本产品，由于整机厚度设计要求，无法采用量子点扩散板，必须使用量子点膜，随着Mini-LED背光成本持续下降，膜片在该领域的需求量近两年预计会增长迅猛。

另外，在高色域细分领域的拓展，量子点膜也表现出特有的优势，其中未来增长可能超预期的是车载显示，随着Mini-LED背光在车载产品中的快速渗透，高色域匹配最佳方案就是耐高温量子点膜，公司在此领域率先通过客户验证，已在多个头部品牌车企产品中进入试产阶段，预期2024年产生销售收入。

**量子点芯片市场情况：**中大尺寸显示产品均有合适的量子点产品匹配，而对于小尺寸显示终端，量子点显示一直还未大规模应用，比如手机、平板、VR等。当量子点材料研发至第四代之后，性能已满足LED封装应用的要求，公司目前研发了多款小功率量子点芯片产品，可用于手机、平板、笔记本以及VR场景，目前正在配合头部的手机、笔记本和显示器品牌进行产品导入，预计2024年上半年可以有先导产品发布。

在量子点芯片应用方向最为重要的手机产品上，LCD产品销量虽然下降明显，预计会从2023年6.65亿部下滑至2024年5.71亿部，但随着各类背光显示方案的成本持续下探，品牌客户在高色域显示的产品占比持续拉高。据不完全统计，小米、OPPO、VIVO、荣耀、传音等知名品牌，未来一年高色域LCD产品的渗透率会超过50%，总体出货量将超过1.65亿台，量子点芯片未来可期，预计会成为公司主要创收产品线。

公司当前从原有的量子点膜单一产品模式，逐步转向以量子点材料为平台，通过技术研发不断拓宽量子点材料的应用品类，并积极与相关领域成熟的大厂建立合作，充分发挥公司的研发技术及各领域厂商的生产优势，形成强强联手的产业协同，从而达到共同在终端提升量子点产品市场渗透率的效果。

综上，量子点产品市场需求目前增长态势明确，公司通过更开放的合作取长补短，可以在较低资本投入的情况下加速市场扩张，也有利于公司的持续经营。

## 2、关于员工持续减少

根据2020、2021、2022年年报、2023年半年报以及2022年年报问询回复，你公司员工总数分别为213人、196人、184人、155人，逐年下滑。2023年7月17日，公司董事长彭笑刚因个人原因离职，且彭笑刚自公司挂牌以来始终担任董事长职务。2023年9月12日，副总经理甄常刮因个人原因离职。2022年，时任研发部总监赵飞离职。

请你公司：

(1) 结合未来战略及业务调整计划，说明2020年以来公司员工人数持续减少的业务背景及原因，生产经营是否正常；

**答复：**2020年公司主营产品为量子点膜，量子点膜业务量在2020年迎来了一波爆发式增长，为了满足快速增长的订单需求，公司在衢州子公司新建了一条量子点膜生产线，并配套增大量子点材料的放大生产，为此新配备了一批生产管理、工艺技术和作业人员，营收和人数都在2020年达到了近年最高峰。2021年受市场需求变化和竞品加入的影响，公司量子点膜业务量下滑明显，为了更好地控制成本，公司关停了杭州量子点膜生产线，将所有膜片的生产转入衢州子公司，对杭州产线配套人员进行了裁减。2022年，量子点膜市场竞争更加激烈，量子点扩散板产品的成功推出，取代了部分量子点膜的市场需求，公司量子点膜业务持续下滑，为了减轻经营压力，公司进一步缩减了量子点膜业务的配套技术和生产人员，同时对配套的相关研发和职能团队进行了适当精简优化。公司于2023年一季度公司对组织架进行了优化调整，重新梳理确定了2023年度及后续的研发项目规划、量产业务发展规划，明确了以量子点材料为平台，进行技术开发及外部合作的公司战略，再次精简了量子点膜配套人员，公司人数再次出现了大幅下降。

公司人数自2020至今逐年下滑均是公司根据外部市场变化、内部业务发展规划及管理需要做出的主动和必要调整，没有对公司的生产经营造成不良影响，公司生产经营始终正常。

**(2) 详细说明彭笑刚、甄常刮、赵飞在公司生产经营、技术研发中的贡献，公司对上述人员是否存在较大的依赖，上述人员变动对公司可能存在的潜在影响。**

**答复：**彭笑刚教授作为公司的创始人和技术核心，为公司发展奠定了优秀的材料技术基础，并在推动公司材料开发和应用技术的持续发展、始终保持行业领先等重要方面起到了关键作用。

彭笑刚教授虽然由于个人原因卸任了公司的董事长，但仍旧担任公司的研究院院长，紧密参与公司的材料研发工作，指导纳晶研究院的技术，其卸任董事长不会对公司造成潜在的不良影响。

甄常刮博士曾任公司总工程师，主要负责量子点电致发光（QLED）的工艺开发。带领公司QLED团队承担国家十三五重点研发计划“量子点发光显示关键材料与器件研究”项目子课题“量子点墨水和打印技术”的研究开发工作，并取

得了众多成果，顺利通过子项目结题验收。甄常刮博士在职期间，已带领团队完成QLED打印工艺的初步可行性验证，已完成阶段性目标。随着材料研发团队对量子点及相关功能层材料的进一步研发及性能提升，现有团队对配套的工艺也更多向可量产工艺方向进行迭代。此外，甄常刮博士离职时公司已对其启动了竞业限制，本人也已入职非竞业单位工作，其离职不会对公司造成潜在的不良影响。

赵飞博士作为公司创立初期就跟着公司一起发展的高级人才，在公司光致发光显示技术及产品（包括量子点管、量子点膜等）开发和市场导入中起到了关键作用。在职期间主要是负责量子点光致发光显示技术和产品的开发及市场导入，基本不参与量子点材料的研发和量子点电致发光显示技术开发。公司光致发光显示产品第一代量子点管和第二代量子点膜业务均已迭代更新，现有团队可以满足后续的产品更新迭代和持续发展。赵飞博士离职时公司已对其启动了竞业限制，本人也已入职非竞业单位工作，其离职不会对公司造成潜在的不良影响。

公司当前的研发及经营战略为，以量子点材料为技术平台，加强内外部合作，积极拓展多产品应用。围绕此战略，公司近年来积极引入建设相关材料研发领域的人才梯队，在公司研究院院长彭笑刚教授、副总工程师高远博士、周健海博士带领下，公司已建成一支拥有量子点材料、器件、高分子材料、功能层材料等综合开发能力的人才队伍。公司同步引入了一批拥有产业内丰富工作经验的后端人才加强公司产业化落地能力。

### 3、关于存货大额转销

根据2023年半年报，你公司存货期末账面余额为2,127.84万元，存货跌价准备期末余额为400.95万元，本期转回72.99万元，转销471.66万元。

**请你公司说明2023年上半年存货跌价准备转销或转回的具体内容，转回或转销的具体方式，会计处理及是否符合企业会计准则的规定。**

**答复：**2023年1-6月份，公司实现营业收入2,612.73万元，部分已计提存货跌价准备的存货被领用、出售，转销存货跌价准备299.76万元；其余存货跌价准备转销系对应存货确认无可利用价值、报废处置导致。2023年6月底，公司对存货进行了减值测试，发出商品、库存商品及拟直接出售的材料根据预计销售价格及销售费用率确定可变现净值；主要原材料及在产品根据后续加工为成品所需要的

制造费用、人工成本及销售费用率、销售毛利率确定可变现净值，部分年初已计提减值准备的存货因预计使用方式变化导致当前可变现净值高于2022年底的可变现净值，形成了72.99万元存货跌价准备的转回。公司会计处理符合会计准则的规定。

