证券代码：688371　　证券简称：菲沃泰　　公告编号：2025-014

江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司关于注销2023年股票期权激励计划部分股票期权的公告

本公司董事会及全体董事保证本公告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性和完整性依法承担法律责任。

江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司（以下简称“公司”）于2025年4月17日召开了第二届董事会第十二次会议和第二届监事会第九次会议，审议通过了《关于注销2023年股票期权激励计划部分股票期权的议案》，现将有关情况公告如下：

一、已履行的相关审批程序和信息披露情况

1、2023年6月19日，公司召开第一届董事会第十五次会议，审议通过了《关于＜公司2023年股票期权激励计划（草案）＞及其摘要的议案》《关于＜公司2023年股票期权激励计划实施考核管理办法＞的议案》及《关于提请股东大会授权董事会办理公司股票期权激励计划相关事宜的议案》等议案。公司独立董事就本激励计划相关议案发表了独立意见。

同日，公司召开第一届监事会第十二次会议，审议通过了《关于＜公司2023年股票期权激励计划（草案）＞及其摘要的议案》《关于＜公司2023年股票期权激励计划实施考核管理办法＞的议案》以及《关于核实＜公司2023年股票期权激励计划激励对象名单＞的议案》，公司监事会对本激励计划的相关事项进行核实并出具了相关核查意见。

2、2023年6月20日，公司于上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）披露了《江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司关于召开2023年第一次临时股东大会的通知》（公告编号：2023-018）和《江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司关于独立董事公开征集委托投票权的公告》（公告编号：2023-019）。根据公司其他独立董事的委托，独立董事吴兴华先生作为征集人就2023年第一次临时股东大会审议的本激励计划相关议案向公司全体股东征集委托投票权。

3、2023年6月19日至2023年6月29日，公司对本激励计划拟授予的激励对象名单在公司内部进行了公示。在公示期内，公司监事会未收到与本激励计划激励对象有关的任何异议。2023年6月30日，公司于上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）披露了《江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司监事会关于公司2023年股票期权激励计划激励对象名单的审核意见及公示情况说明》（公告编号：2023-020）。

4、2023年7月5日，公司召开2023年第一次临时股东大会，审议并通过了《关于＜公司2023年股票期权激励计划（草案）＞及其摘要的议案》《关于＜公司2023年股票期权激励计划实施考核管理办法＞的议案》以及《关于提请股东大会授权董事会办理公司股票期权激励计划相关事宜的议案》，并于2023年7月6日在上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）披露了《江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司关于2023年股票期权激励计划内幕信息知情人及激励对象买卖公司股票情况的自查报告》（公告编号：2023-021）。

5、2023年8月23日，公司召开第一届董事会第十七次会议与第一届监事会第十四次会议，分别审议通过了《关于调整2023年股票期权激励计划相关事项的议案》《关于向2023年股票期权激励计划激励对象授予股票期权的议案》。公司独立董事对该事项发表了独立意见。监事会对授予日的激励对象名单进行核实并发表了核查意见。2023年8月25日，公司于上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）披露了《江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司关于向2023年股票期权激励计划激励对象授予股票期权的公告》（公告编号：2023-032）、《江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司关于调整2023年股票期权激励计划激励对象名单及授予数量的公告》（公告编号：2023-031）。

6、2024年8月22日，公司召开了第二届董事会第七次会议和第二届监事会第五次会议，审议通过了《关于注销2023年股票期权激励计划部分股票期权的议案》。该议案已经公司第二届董事会薪酬与考核委员会第二次会议审议通过。2024年8月24日，公司于上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）披露了《江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司关于注销2023年股票期权激励计划部分股票期权的公告》（公告编号：2024-039）。

7、2025年4月17日，公司召开了第二届董事会第十二次会议和第二届监事会第九次会议，审议通过了《关于注销2023年股票期权激励计划部分股票期权的议案》。该议案已经公司第二届董事会薪酬与考核委员会第五次会议审议通过。

二、本次股票期权注销的原因、数量

公司第二个行权期行权条件未成就，股票期权拟注销。

根据《激励计划》（草案）第九章第二条“股票期权的行权条件”的相关规定，即“若各行权期内，公司当期业绩水平未达到上述业绩考核条件的，所有激励对象对应考核当年计划行权的股票期权均不得行权，由公司注销。”

本激励计划首次授予的股票期权第一个行权期的公司层面业绩考核条件均为：以2022年营业收入或净利润为基数，2024年营业收入增长不低于52%、或净利润增长不低于125%。根据立信会计师事务所（特殊普通合伙）为公司出具的标准无保留意见的《江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司审计报告及财务报表（二〇二四年度）》，公司2024年营业收入为479,460,212.96元，较2022年增长21.21%；公司2024年剔除股份支付后归属于母公司所有者的净利润为47,185,857.30元，较2022年下降，均未达到上述公司层面业绩考核条件。因此，本激励计划第二个行权期的行权条件未成就，公司拟注销所有激励对象对应考核当年可行权的股票期权共计624万份。

三、本次注销部分股票期权对公司的影响

公司本次注销相关激励对象的股票期权经公司2023年第一次临时股东大会及第一届董事会第十七次会议授予，本次注销事项不会对公司的财务状况和经营成果产生实质性重大影响。

四、监事会意见

监事会认为：根据《上市公司股权激励管理办法》（以下简称“《管理办法》”）等相关法律、法规及《激励计划（草案）》，公司基于自主研发的纳米镀膜设备、材料配方及制备工艺技术为客户提供纳米薄膜产品及配套的镀膜服务，同时根据客户需求销售纳米镀膜设备。

报告期内，公司主要根据不同应用场景的需求，为电子消费品、医疗器械整机及零部件，以及汽车、服务器领域的零部件提供具备防水、防油、防腐蚀、防硫、防雾、耐盐雾、耐刮擦等功能的纳米薄膜产品及配套的镀膜服务。

2.主要产品或服务情况

公司基于多年的技术积累和行业经验沉淀，形成了纳米镀膜设备、材料及制备工艺等领域优势，为客户提供高性能、多功能的纳米薄膜产品及配套的镀膜服务，同时根据客户需求销售纳米镀膜设备。

(2)纳米薄膜产品及配套的镀膜服务

基于下游应用领域的不同需求，公司对不同类别的材料开展广泛的基础研究，建立起完善的材料配方体系。可根据不同行业的产品特点及应用场景，设计相应纳米薄膜的材料配方和膜层结构，为客户提供定制化纳米镀膜解决方案，优化客户产品性能。

上市以来，公司秉持创新驱动的发展战略，凭借深厚的前沿技术储备，在原有防护类薄膜之外不断拓展纳米改性薄膜和纳米增性薄膜，产品谱系得到进一步扩充：

1)防护类薄膜

这类薄膜产品包括防水防腐蚀、绝缘耐压防腐蚀和水汽阻隔薄膜，为客户产品提供优越的防护性能，延长使用寿命。在当前全球对环保和人体健康日益关注的背景下，对于各类材料的安全性和环保性要求也随之提高。特别是某些涂层物质尤其是一些低表面能原材料，由于其对环境和健康的潜在影响，受到了国际组织和欧盟、美国等发达经济体的严格监管。公司采用符合欧盟及全球含氟化学品管理法规的合规材料，利用等离子体技术开发出了硅基、碳基等绿色环保涂层，这类涂层可沉积于与人体接触的各种材料表面，具有良好的生物相容性、抗油性能。

目前，公司技术已在婴儿辅食机、吸奶器等高端母婴用品上得到应用，充分说明公司的产品工艺所使用的材料不仅满足了当前最严格的环保要求，同时也保证了产品的高性能和长效耐用性，为客户提供负责任的、面向未来的解决方案。

(A)防水防腐蚀薄膜

防水防腐蚀薄膜的基本原理是在待镀物件表面沉积聚合具有防水、耐腐蚀性能的高分子纳米薄膜。这类薄膜产品的功能具有多样性，且防护效果优良，适用于具有多维度防护需求的，或长期暴露在腐蚀环境下的电子产品及其组件，例如手机主板及副板、TWS耳机的软板及软硬结合板、充电盒的PCBA、无人机的线圈及PCBA等各类组件，长期与人体汗液接触的耳机PCBA、耳机充电盒的PCBA、虚拟现实眼镜PCBA。此外，电子阅读器的显示屏、PCBA、电池等部件也是多层耐腐蚀纳米膜的主要适用场景。

(B)耐电压防腐蚀薄膜

耐电压防腐蚀涂层的基本原理是运用PECVD和CVD耦合真空镀膜技术，将单体材料引入真空环境中进行薄膜沉积。该涂层的制备过程为，原材料经升华气化，再经过高温形成自由基进入常温真空环境的沉积室，自由基扩散、吸附并沉积在待镀件表面，聚合形成致密、无针孔缺陷、厚度均匀的高分子薄膜。该种涂层的电绝缘性能出色、绕度性良好、结构致密、结合力优异，可以为严苛使用环境下的产品提供高等级的耐腐蚀、绝缘防护功能，使镀件具有抵御酸碱、盐雾、霉菌及各种腐蚀性气体侵害的能力。耐电压防腐蚀涂层主要适用于充电桩电源、电机马达等有大电压绝缘需求的产品，该种薄膜的使用为产品长期可靠性提供了优异的解决方案，能满足客户产品耐高电压击穿、耐腐蚀的高等级防护需求。

(C)水汽阻隔薄膜

水汽阻隔薄膜的基本原理是运用ALD、PECVD、CVD等真空气相沉积技术，将单体材料引入真空室中进行沉积制备均匀、致密的纳米薄膜。该薄膜根据应用场景需求和薄膜特性，选择单层结构或者复合多层结构。公司通过设计开发具有耦合多种真空镀膜技术的装备，制备无机材料复合层、无机/有机材料交替层等具有很低水汽透过率的纳米薄膜，保护被镀产品免受水汽、氧气等的侵扰。该种薄膜具有良好的高温高湿稳定性，主要应用于LCD/LED、OLED、泛半导体器件等。

2)改性薄膜

(A)超疏水薄膜

公司通过在材料表面构筑纳米结构低表面能功能薄膜，使得水珠不易聚集，极易滑落，从而实现材料表面的超疏水能力，进而具有优良的防雾能力。公司通过设计特殊的放电形式，筛选合适的镀膜涂层沉积工艺，对薄膜结构进行微观调整，使涂层表现出了类“荷叶效应”效果，构成超疏水所必需的形貌基础；精准的PECVD工艺控制，得到独特的纳米尺度的粗糙度，不会影响光透过率，甚至出现了光学增透的效果。公司开发的超疏水薄膜具有高透过率、优异的抗高温高湿性能、耐紫外老化性能和一定的机械耐久性，适用于相机摄像头盖板等产品表面。

(B)超亲水薄膜

超亲水薄膜是单体通过等离子体放电在基材表面沉积，形成具有亲水基团的高表面能膜层。当水或蒸汽与镀有膜层的产品接触时，会在产品表面形成均匀的水膜，从而实现优异的防雾效果。该类薄膜不影响基材本身的透光率，而且具有较好的耐磨性、耐久性，适用于MR眼镜等产品。

(C)疏水疏油薄膜

疏水疏油纳米薄膜的基本原理是在待镀物件表面沉积聚合一层具低表面能的高分子纳米薄膜涂层，该纳米薄膜能通过自身的疏液性能使滴落到基材表面的液体不易驻留在基材表面，而是收缩成液珠滑落，从而起到保护受镀物件的目的。该纳米薄膜能使产品表面达到疏水、疏油的效果，对水、油、饮料等液体具有排斥性，液滴不易通过产品表面的孔隙渗入产品内部。由于膜层厚度较低，该纳米薄膜具有良好的散热性，不影响智能终端产品信号，不影响基材光学特性和色泽，主要适用于整机或外部器件的生活防水应用场景，例如各类电子产品整机（如手机整机、耳机整机、耳机充电盒整机等）及电子产品外部器件（如音响罩）。

(D)低滚动角薄膜

低滚动角薄膜的基本原理是使用PECVD真空镀膜技术在待镀件表面沉积一层对水和油均呈现较低滚动角的聚合物薄膜。该纳米薄膜通过单体选型和工艺调整降低聚合物薄膜与水和油等液滴的吸附力，达到降低滚动角的目的，从而实现表面液滴在较小的倾斜角度下即可滚动滑落的效果。该薄膜表面非常平整，耐摩擦性能良好，解决了薄膜在实际使用过程中不耐磨损的问题。低滚动角薄膜在耐污、自清洁、除冰、液体运输、传热等领域具有应用价值。

3)增性薄膜

(A)透明增硬薄膜

公司利用自主研发的感性耦合等离子体高能等离子体技术，通过持续的放电活化产品表面，与单体产生聚合反应，在高分子材料表面形成一层致密的硅基耐刮擦层，创新性地解决了高分子材料在日常使用环境中不耐刮擦、易产生划痕的难题。该类薄膜产品拥有高表面硬度、良好的膜基结合力以及致密的表面结构，并且与公司其他膜系有着匹配的组合性，可赋予薄膜工艺功能多样性。耐磨增硬薄膜适用于高分子材料及金属表面的耐腐蚀耐划伤，例如镜头镜片、AR/VR眼镜、智能手表、手机、汽车内外饰件等，耐磨增硬薄膜未来投入使用后将与公司现有防护产品形成协同效应，从而打开业绩新空间。

(B)DLC耐磨薄膜

公司利用自主研发的容性耦合等离子体、感性耦合等离子体等不同放电形式的PECVD设备，通过调整材料配方、镀膜工艺获得了不同性能的DLC纳米涂层。该涂层在一定厚度下，具有良好的光学透过性同时兼具耐磨性、高硬度。该涂层可应用于消费电子的柔性显示屏、车载触控屏等，解决高分子显示屏硬度低、不耐刮擦的缺点，为提高人机交互屏幕的可靠性提供了新的解决方案。

此外，公司运用非平衡磁控技术，使之与PECVD（等离子体增强化学气相沉积）有机融合，实现PVD（物理气相沉积）与CVD（化学气相沉积）技术优势的互补叠加，全方位提升膜层的综合性能。通过这类技术制备出的DLC膜层可优化基材表面性能、增强耐腐蚀性、降低基材表面粗糙度从而提升密封性能。该项目的成功研发将促使汽车、航空航天、能源、化工等产业的泵类、液压传动等系统性能升级，提升终端产品质量与竞争力，带动上下游产业链向高端化迈进，如为汽车发动机燃油喷射系统提供更精准耐用的柱塞，助力汽车节能减排、动力提升。

(2)真空纳米镀膜设备

公司已自主设计并生产了多种型号的纳米镀膜设备，其中FT-35X、FT36X、FT-35XMC和FT-36S、FTCX1000、FTCX1680六种型号的纳米镀膜设备已实现量产并用于制备纳米薄膜。此外，公司自主研发FTCX400、FTCM900、FTCC2000三种型号的镀膜设备，以适应下游客户的多样性需求。其中，FTCX400适用于制备可增加表面硬度、减少表面刮花的透明增硬膜，以及抑制水汽凝结、霉菌滋生的超疏水薄膜；FTCM900适用于制备耐刮擦的类金刚石薄膜（DLC）；FTCX1680和FTCC2000适用于制备具有抑制缝隙虹吸效应、减少液体表面残留的有机防护薄膜，以及可抑制水汽凝结、霉菌滋生的有机疏水薄膜。

报告期内，公司创新自研了新一代FTCX1000E设备，成功将PECVD工艺与CVD工艺相融合，首创“一腔多膜”功能，并成功制备耐电压防腐蚀多功能“混搭”膜层新品。面对技术稳定性问题，菲沃泰摒除了传统模式下依赖操作人员经验控制原材料的加入量和升温曲线的方式，通过FTX1000E独创的可精准调控连续进料系统，加入了等离子体预处理和沉积，借助PECVD技术优化膜层与基材的结合力，成功将PECVD工艺与CVD工艺相融合，而在此过程中，膜厚监测系统会实时监控膜厚状态，一旦出现偏移标准等问题会及时反馈报警。该种薄膜的使用为产品长期可靠性提供了优异的解决方案，能满足客户产品耐高电压击穿、耐腐蚀的高等级防护需求。目前，使用该型号设备的新型耐压防腐蚀膜层已在电机、智能家居产品（扫地机器人等）的风机、汽车变速箱油泵等产品上成功应用。

2.2 主要经营模式

1、盈利模式

公司致力于研究和发展适应复杂应用环境的纳米材料技术，主要从事高性能、多功能纳米薄膜的研发和制备，并基于自主研发的纳米镀膜设备、材料配方及制备工艺技术为客户提供纳米薄膜产品及配套的镀膜服务，同时根据客户需求销售纳米镀膜设备。公司主要采用驻外生产和集中生产模式为客户提供定制化纳米薄膜产品及配套的镀膜服务来实现收入和利润。

2、研发模式

公司主要采用自主研发的模式，以市场需求为导向开展研发活动。公司围绕自身的发展战略方向，结合纳米膜材料制备的前沿理论和实践经验，自发地进行研发活动。同时，公司与客户建立了良好的双向沟通机制，及时准确地了解下游行业的发展态势及下游客户的新需求，基于对现有或潜在市场的预测进行针对性的研发。研发形成的成果用于向目标市场推广或用于技术储备。

公司的研发主要包括概念研发、小试、中试、量产四个阶段。

(1)概念研发阶段

概念研发是根据公司的战略发展方向，进行产品及方案的前瞻性开发设计，为公司的持续创新储备技术。

(2)小试阶段

小试是指公司对概念研发获得的储备技术进行更深一步的可行性研究，通过小批量试制对技术路线、产品方案进行调整及优化，为该技术产业化可能性提供评估依据和优化方向。

(3)中试阶段

中试是指对已通过小试的技术路线、产品方案进行放大研究，是产品批量导入市场之前的重要环节。中试主要解决因放大效应引起的新问题，并根据规模效应进一步调整技术路线和降低成本。

(4)量产阶段

经过试产、检验、产能评估后，预计能导入量产的研发成果将针对部分目标客户进行推广，并在小范围试生产中收集客户反馈意见，再根据客户反馈意见进行相关的调整及优化，确定最终的量产方案。

3、采购模式

公司生产性物料采用“以产订购”的采购模式，根据产品市场情况、客户订单、生产计划、库存情况等多方面因素综合考虑，并制定采购计划，由供应链中心具体实施，供应链中心下设采购部、物流部、仓库三个子部门，采购部负责产品采购过程的控制，物流部负责物流发运、快递、进出口、报关等业务，仓库负责相关物料的接收及保管。

为保证公司产品的质量和性能，公司制定了严格的供应商选择和评估制度。公司主要考察供应商的经营资质、生产能力、质量管控能力、产品品种、价格、交货周期、研发和设计能力等诸多因素，结合供应商配合程度、约定付款周期、试制件情况等指标综合评定是否将其纳入公司合格供应商清单。

4、生产模式

公司设有设备制造中心和镀膜中心两个部门，分别负责纳米镀膜设备的生产和纳米薄膜的制备。

(1)纳米镀膜设备生产模式

公司依据纳米薄膜制备业务的客户需求安排纳米镀膜设备的生产。纳米镀膜设备研发生产周期较长，公司根据客户订单量、行业环境等信息综合评估设备的需求量，并依据判断结果进行生产，设备生产过程主要涉及机械装配、电气装配、工艺验证等工序。

(2)纳米薄膜产品生产模式

公司采用“订单式生产”的模式开展纳米薄膜的制备业务。纳米薄膜的生产主要有驻外生产和集中生产两种模式。

1)驻外生产模式

对于需求量较大且稳定的客户或保密要求较高的待镀物件，公司通常采用驻外生产模式进行生产。驻外生产模式下，公司根据经客户确认的技术标准提前设定真空纳米镀膜设备的工艺参数，并根据客户需求预测将设备投放于客户工厂或EMS厂商处进行生产。驻外生产模式下，客户能够增加纳米薄膜生产工序与其他生产工序协调性，提高生产工序的连续性及生产效率，并节约物流运输时间和成本，同时降低客户产品的泄密风险。

报告期内，按照生产过程中加工工序操作人员以及场地和能源等成本费用承担对象不同，驻外生产模式可分为驻外融合生产模式和驻外独立生产模式两类。

2)集中生产模式

对于镀膜需求较小或波动较大的客户，公司通常采用集中生产模式进行生产。集中生产模式下，客户将待镀物件运送至公司镀膜中心，公司依据经客户确认的技术标准于待镀物件表面制备纳米薄膜。此模式下真空纳米镀膜设备存放于公司场地，制备纳米薄膜所需的原材料、操作人员、场地及能源均由公司提供。生产完成后，公司将产品发往客户指定地点。

5、销售模式

公司主要通过参加行业专业展会、依托行业地位和口碑吸引客户、原有客户介绍或主动拜访等方式进行营销和拓展新客户资源。销售策略上，公司坚持优先与行业大客户进行深度合作，再向中小客户下沉的战略。前期主要向下游各应用领域的龙头企业进行推广与试验，提升大客户的使用体验，开拓新产品的市场空间。经龙头企业引入成功并批量采购后，新产品在市场上形成品牌效应，公司进一步向市场中小客户推广。利用该战略，公司通过各行业大客户为公司赢得了市场地位和美誉度，同时又有数量庞大的中小客户为公司提供长期潜在业务机会。公司目前主要下游应用领域为消费电子、汽车行业等，下游客户对其供应链体系的要求较高、管控较严，公司须根据下游客户提出的需求提供纳米薄膜产品，经过打样、测试，合格后方可进入下游客户供应链。公司销售模式以直销为主，同时存在少量的经销业务。

2.3 所处行业情况

(1). 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

1.行业的发展阶段、基本特点

(1)新材料行业发展概况

在全球科技竞争加剧与逆全球化的浪潮下，为了摆脱关键材料被“卡脖子”和受制于人的困境，关键材料产业链的国产化布局显得尤为重要。公司所属的新材料产业，是中国重要的战略性新兴产业，是“十四五”规划和“中国制造2025”重点发展的领域。

国家工信部、国资委、市场监管总局等部门联合发布了《原材料工业“三品”实施方案》，要求实施关键基础材料提升行动和前沿材料前瞻布局行动，完善新材料生产应用平台，优化上下游合作机制，提升高端产品有效供给能力，强化对战略性新兴产业和国家重大工程的支撑作用。新材料产业政策为前沿新材料行业的发展提供了明确规划与明朗市场前景，为新材料行业所处企业提供了良好生产经营环境。

2024年政府工作报告指出，要促进战略性新兴产业融合集群发展，加快前沿新材料等产业发展。党的二十届三中全会要求，加强新领域新赛道制度供给，建立未来产业投入增长机制，完善推动新一代信息技术、人工智能、航空航天、新能源、新材料、高端装备、生物医药、量子科技等战略性产业发展政策和治理体系，引导新兴产业健康有序发展。新材料产业作为我国新质生产力的重要组成部分，产业迎来新的发展机遇期。

(2)纳米材料行业发展概况

纳米材料行业，作为当今科技前沿和工业革命的核心驱动力之一，正处于快速发展和变革的新阶段。随着材料科学的深入研究和跨学科技术的融合，纳米材料以其独特的物理、化学和生物特性，为能源、环境、医疗、信息技术等多个领域的创新和发展提供了广泛而深远的应用前景。纳米材料因其不同于宏观材料的特殊性质，在光学、机械、磁学、电子、化学和生物学等各个领域有着深远的应用前景。我国历来高度重视纳米材料行业的发展，将其视为战略性新兴产业的重要组成部分。2022年8月，科技部发布《科技部关于发布国家重点研发计划“纳米前沿”等重点专项2022年度项目申报指南的通知》，围绕纳米尺度等前沿科学探索、纳米尺度制备核心技术研究、纳米科技交叉融合创新等3个重点任务进行部署。中国“十四五”新材料规划将纳米材料列为前沿领域，有望在未来成为推动新材料产业高质量发展的关键力量。中国经济的高速发展为纳米材料的应用提供了广阔空间。根据国家开发投资集团有限公司预测，未来几年，中国新材料产业将延续过去高速增长的强劲势头，到2025年产值将突破10万亿元。随着技术革新带来的性能优势、应用场景增多以及下游需求升级，纳米材料市场仍拥有巨大的增长空间。

(3)纳米薄膜终端应用

纳米薄膜材料功能丰富，可根据不同下游需求定制出具有防护、透光、减阻等不同特性的材料。数据显示，2023年全球纳米薄膜领域的市场规模约为141.8亿美元，预计到2032年底将超过663.5亿美元，2023年至2032年复合年增长率（CAGR）为18.7%（数据来自Precedence research）。

从行业广度来看，纳米薄膜材料的防水、防腐蚀、阻气功能已经在智能手机、耳机、电子阅读器、可穿戴设备、无人机等电子消费品领域获得了广泛应用。特别是物联网产业的兴起，带动各类电子产品种类不断丰富、应用场景不断拓宽，纳米薄膜产品将在消费电子行业各细分领域获得广泛应用。在消费电子领域之外，纳米薄膜在光学仪器、汽车电子、医疗器械、服务器等各行业领域也有着广阔的应用前景。

公司利用资金优势、平台优势建立全球领先的纳米材料研发中心、先进设备制造中心，并积极构筑人才高地，招募大量高端基础材料专家和等离子物理学专家，从高端消费电子防护镀膜的细分领域，进军纳米改性镀膜、纳米增性镀膜的更大市场。

从行业深度来看，纳米薄膜在各个细分应用领域从整机、结构件的表面防护逐渐渗透到对其内部元器件、电路板及芯片的保护。以手机、耳机为例，不仅手机整机、耳机整机、耳机充电盒逐渐开始采用纳米薄膜防护技术进行防护，手机、耳机的各内外部模组及元器件，包括手机的透音网、Type-C组件、显示屏幕、充电线、PCBA板等以及耳机的充电线、充电接口组件、PCBA等均为纳米薄膜防护技术的潜在市场。推而广之，各个面临着复杂使用环境的物品，纳米薄膜防护技术均有望从整机层面到关键零部件层面提供相应的防护，从整机到零部件的深入渗透，使得纳米薄膜防护技术在各个应用领域均有着广阔的市场空间。

2.行业的主要技术门槛

纳米薄膜兼具传统复合材料和现代纳米材料二者的优越性，在消费电子、医疗器械、汽车电子、光学材料等领域有着广阔的应用。此外，纳米薄膜的制备方法主要是液相法和气相法，而相较于其它化学气相沉积技术，公司的PECVD等离子体聚合纳米薄膜的制备是高分子材料技术、低温等离子体技术、纳米气相沉积技术和自动控制技术的融合，并结合下游客户的实际需求，形成了多项自有核心技术，突破了多项国外技术垄断，在行业内技术优势显著。

目前，各类终端应用防护需求的技术手段除PECVD纳米镀膜技术外还主要包括结构防护及其他涂层防护。与结构防护相比，引入PECVD纳米薄膜进行疏液处理后，液滴难以通过缝隙、孔径等部位渗入电子消费品内部，因此对结构防护的密封等级要求降低，可以减少相关结构件的使用，从而实现提升防水性能、降低成本的目的。PECVD技术能够隔绝液滴与内部器件的接触，防止内部器件失效、腐蚀，从根本上强化了内部器件本身的防护性能，从而也降低了对结构防护的密封要求；与其他涂层防护相比，随着电子消费品的设计日趋复杂化、精细化，能够精准控制膜层厚度、膜层性能更优、绕镀性能更好、适用性更广泛、更加环境友好的PECVD纳米镀膜正在迅速抢占更多市场份额。

除此以外，公司着力于开发各种气相沉积装备，包括化学气相沉积CVD、物理气相沉积PVD、引发式化学气相沉积、原子层沉积等。将物理与化学创新结合，并采用内置行星转架，大幅提升了纳米镀层的均匀性和可控性，开发了具有多种功能的复合纳米薄膜产品，薄膜产品可实现对各类产品的防护、表面改性和表面增性等多种功能。

(2). 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司致力于研究和发展适应复杂应用环境的纳米材料技术，为客户提供纳米薄膜产品及配套的镀膜服务，同时根据客户需求销售纳米镀膜设备。经过多年的发展，公司现已成为纳米薄膜行业领先的知名企业，在产品性能、快速响应能力和一体化配套服务等方面，得到了市场的认可与客户的信任，拥有较强的市场地位和竞争力。

目前公司的技术和产品已广泛应用于多个领域的全球头部科技企业，并与其产业链企业建立了稳定的深度合作关系。未来公司将不断加强研发平台和队伍的建设，持续研发出更多自主知识产权的薄膜产品，巩固行业技术领先的地位。公司也将加大销售队伍的建设，持续提升在下游领域的市场占有率。

(3). 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

公司纳米薄膜产品下游应用场景丰富，主要下游领域的发展情况如下：

(1)消费电子领域

报告期内，随着5G基础设施的改进以及产品功能创新助力应用场景丰富，消费电子市场在技术创新和市场需求的双重驱动下，展现出蓬勃发展的势头。折叠屏技术在2024年迎来了关键的成熟节点，出货量迎来大幅增长；此外，TWS耳机等产品也正朝着精细、轻薄、高可靠性方向发展；2024年，AI技术的深度渗透为消费电子行业注入了新的活力，AI大模型在手机上的使用有望打破终端市场创新不足的局面，对硬件更高的性能需求也利于推动消费电子产品需求的回暖。智能家居、可穿戴设备、智能手机等产品通过学习用户行为，提供个性化服务，如智能相机的场景识别、健康跟踪器的风险预测，以及智能助理的语音控制等功能，极大提升了用户体验。AI在提高安全性、增强娱乐互动、优化内容推荐等方面的应用，进一步推动了消费电子市场的增长，展现了消费电子产业技术创新和市场需求双重驱动的活跃态势。消费电子产品使用场景的多元化，消费者对消费电子产品防液、耐腐蚀等性能的关注程度逐渐提高，同时消费电子产品逐渐向轻薄化、小型化、精细化方向发展，纳米薄膜制备技术市场认可度逐渐提高。未来纳米薄膜制备技术将成为解决消费电子产品防护问题的核心手段之一，市场空间将会持续增长。

欧盟从2024年开始对进入欧盟区域的便携式设备的最低防护要求提升至IPX4，这对于占据市场体量最大的中低端手机的防护设计提出了新的要求，也给纳米镀膜带来了新的商机。

2025年，消费电子国补政策出台，国家发改委、财政部发布《关于2025年加力扩围实施大规模设备更新和消费品以旧换新政策的通知》，对个人消费者购买手机、平板、智能手表手环等数码产品给予补贴，有望进一步拉动终端消费，助力公司业绩增长。

除传统的手机、TWS耳机等产品以外，公司已进入多家行业头部厂商AI智能眼镜、手表等智能可穿戴产品供应链，未来成长动能充足。

(2)汽车领域

汽车行业正经历“电动化、智能化、无人化、网联化”的变革，智能出行时代已经到来。发展新能源汽车是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路，是应对气候变化、推动绿色发展的战略举措。新能源汽车产业作为中国七大战略新兴产业之一，是实现产业结构转型升级、国民经济提质增效的重要路径。《新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）》指出，经过多年持续努力，我国新能源汽车产业技术水平显著提升、产业体系日趋完善、企业竞争力大幅增强，2015年以来产销量、保有量连续五年居世界首位，产业进入叠加交汇、融合发展新阶段；国家鼓励构建新型产业生态，推动动力电池全价值链发展，建立健全动力电池模块化标准体系，加快突破关键制造装备，提高工艺水平和生产效率；到2025年，新能源汽车新车销量占比达20%左右，进一步强化新能源车的支持发展力度。在上述趋势推动下，汽车电子元器件价值量得到提升，汽车电子领域也有所拓宽。据中国汽车工业协会统计分析，2024年全年，中国新能源汽车产销分别完成1288.8万辆和1286.6万辆，同比分别增长34.4%和35.5%，产销连续10年位居全球第一。此外，汽车领域的防护需求呈现多样化趋势，市场渗透率提升空间巨大。

公司的纳米薄膜具有优异的电子防护性能，新能源车的电子系统比传统汽车更加复杂和先进，对电子组件的保护需求也更高，公司产品可以保护这些敏感组件免受水汽、脏油、化学品和极端温度的影响。公司产品在新能源车BMS系统、升压充电系统、中控系统、电机热管理系统、传感器、电机、照明系统等部件中均存在广泛的应用空间。报告期内，公司成功与汽车行业的Tier1龙头合作，为其变速箱油泵进行镀膜服务。原先其变速箱采用干湿分离、防油密封的方式，导致成本较高。通过公司技术对变速箱子部件进行镀膜防护后，可以直接泡在高温油里实现长期稳定工作，简化了设计结构、降低成本，也解决了散热难点。

同时，公司的材料表面增硬耐磨处理技术能实现汽车灯罩及内饰面的耐磨、增硬等防护需求，可以帮助汽车制造商提高产品的整体耐用性和抵抗日常磨损的能力，从而延长使用寿命，减少维护成本，这对于提升用户体验至关重要。

目前，公司产品已成功应用于压力传感器、汽车中控板、控制板、氛围灯PCBA、变速箱油泵、车载充电机、激光雷达、空调鼓风机PCBA等方面。公司已顺利通过IATF16949质量管理体系认证，并已顺利拿到多家Tier1客户的定点资格。公司的纳米镀膜技术已经在多个新能源品牌汽车部件使用；已同头部汽车部件工厂进行驻厂量产；同时和各大车载传感器及部件厂有来料加工服务；激光雷达领域与该领域头部客户紧密合作，头部客户已经实现量产。

(3)医疗器械领域

随着全球人口自然增长、人口老龄化程度提高、健康意识增强，医疗健康行业的需求将持续提升。欧美日等发达国家和地区的医疗器械产业发展时间早，市场规模庞大，增长稳定。以中国为代表的新兴市场是全球最具潜力的医疗器械市场，产品普及需求与升级换代需求并存，近年来增长速度较快。

中国作为人口大国，医疗器械行业属于国家重点支持的战略新兴产业，随着经济迅速发展，该行业得到了蓬勃发展，特别是在高端医疗设备和可植入医疗设备方面，对材料的性能提出了更高的要求，公司材料表面改性技术应用前景广阔。在医疗器械领域，公司的纳米防护技术具备低表面能、生物兼容性等特质，可应用到各类医疗健康的设备器件上，可在诸如内窥镜的防雾、超声刀的防切割阻力、医用试管降低表面能、家庭心脏监护设备的防护、X-RAY扫描设备的防护等多方面进行技术融合，提升产品性能。其中，应用于助听器整机、医疗机械手FPC、便携式监护仪PCBA、医用手机整机、腔镜吻合器、化验检测用试管玻片等领域的项目已成功量产。

公司已顺利通过ISO13485医疗器械质量管理体系认证，这将大幅助力公司在医疗行业的业务拓展。公司已成为助听器国际龙头客户的合格供应商，并积极配合其他国内外优质客户送样验证，应用于医疗器械行业的产品需求量将随着国内外医疗器械市场的发展而增长。

(4)马达电机领域

电动汽车、可再生能源系统及高度自动化的生产线对马达电机提出了前所未有的性能要求，包括更高的能效、更小的体积和更长的使用寿命。这些需求推动了包括永磁同步电机(PMSM)和无刷直流电机(BLDC)在内的高效电机技术的发展，同时也对电机的物理和化学稳定性提出了更高的标准。随着智能控制技术的集成和新型材料的应用，马达电机正逐步向更高的性能和更广的应用领域迈进。

在此背景下，公司使用自研设备生产的绝缘耐高压膜层展现出其在行业内应用的必要性。这种膜层具有优秀的电气绝缘性能，能有效预防电气故障，降低故障率，还能在极端环境下保持稳定，如高温、高湿及高电压环境，保障电机的安全和可靠运行。其耐高压特性对于提升电机的性能，尤其是在高负荷和高速度下的性能至关重要。我们的产品不仅满足了市场对高性能电机的需求，也为整个行业的技术进步和可持续发展提供了重要支持。

截至目前，公司新型绝缘膜层已在智能家居产品（扫地机器人）、无人机的马达电机应用上实现小规模量产。此类新型耐压镀层具有致密的分子结构，通过对马达控制板进行全方位镀膜防护，有效阻隔腐蚀介质的渗透。镀层的绝缘特性为控制板提供良好的电气防护，使整个马达在泡水环境中能正常工作，提高了产品使用寿命。同时，镀层化学性能稳定，具有抗菌性，细菌/霉菌不能在膜层表面进行繁殖，避免产生异味，大大提升了用户的体验感。

(5)智能家居

随着物联网(IoT)技术普及、AI大模型落地以及消费者对智能生活需求的提升，智能家居市场在技术创新与场景拓展的双轮驱动下，呈现加速增长态势。其中，智能安防、智能厨卫、全屋智能等细分领域随供应链成熟和成本下降逐步渗透，同时，随着人们生活水平的提高，消费者对智能家居产品的品质和耐用性要求越来越高。

智能家居产品在使用过程中常常面临潮湿、盐雾、腐蚀等复杂环境的挑战，尤其是在沿海地区或高温高湿的环境下，产品的性能更容易受到影响。纳米镀膜技术凭借超薄、高防护和兼容复杂结构的特性，逐渐成为智能家居产品主板防护的核心解决方案，市场认可度快速提升。

截至本报告披露日，公司纳米镀膜技术已成功应用于智能门锁、智能马桶、扫地机器人、净水器等产品。

(6)算力服务器领域

随着人工智能、大数据等技术的快速发展，服务器的算力需求呈指数级增长，芯片集成度越来越高，功率密度及热量急剧增大。这不仅对服务器的散热性能提出了更高要求，也使得服务器内部的电子元件更容易受到高温、潮湿、灰