



北京市中倫律師事務所  
關於江蘇菲沃泰納米科技股份有限公司  
首次公開發行股票並在科创板上市的  
補充法律意見書（五）

二〇二二年四月

## 目 录

释 义.....	2
2. 关于募投项目 .....	6

## 释 义

在本补充法律意见书中，除非特别说明或文义另有所指，下述词语分别具有以下含义：

发行人/公司/股份公司/菲沃泰	指	江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司，系由菲沃泰有限整体变更而来；根据上下文，“公司”有时也指菲沃泰有限
菲沃泰有限	指	江苏菲沃泰纳米科技有限公司，系公司前身
本次发行、本次发行上市	指	公司本次申请在中国境内首次公开发行人民币普通股（A股）并于上海证券交易所科创板上市的行为
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
本所	指	北京市中伦律师事务所
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《法律意见书》	指	《北京市中伦律师事务所关于江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司首次公开发行 A 股股票并在科创板上市的法律意见书》
《律师工作报告》	指	《北京市中伦律师事务所关于江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司首次公开发行 A 股股票并在科创板上市的律师工作报告》
《补充法律意见书（一）》	指	《北京市中伦律师事务所关于江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的补充法律意见书（一）》
《补充法律意见书（二）》	指	《北京市中伦律师事务所关于江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的补充法律意见书（二）》
《补充法律意见书（三）》	指	《北京市中伦律师事务所关于江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的补充法律意见书（三）》
《补充法律意见书（四）》	指	《北京市中伦律师事务所关于江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的补充法律意见书（四）》
小米	指	小米通讯技术有限公司
华为	指	华为机器有限公司
苹果公司	指	Apple Inc. 及其下属企业
PECVD	指	Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition 的缩写，等离子体增强化学气相沉积。
TWS	指	True Wireless Stereo，真无线蓝牙耳机。
维沃	指	维沃移动通信有限公司、维沃通信科技有限公司
亚马逊	指	Amazon.com Services LLC，一家在美国特拉华州注册的公司
OPPO	指	OPPO 广东移动通信有限公司
PCBA 板	指	Printed Circuit Board Assembly，PCB 空板经过表面贴装技术（SMT）上件，或经过插入零件（DIP）形成的成品线路板。
绕镀性能	指	纳米薄膜制备工艺的台阶覆盖性能，即所制备的薄膜覆盖基材细小沟壑的能力。
USB	指	Universal Serial Bus 的缩写，通用串行总线，是一个外部总线标准，用于规范电脑与外部设备的连接和通讯，是应用在 PC 领域的接

		口技术。
DLC	指	Diamond-like carbon 的缩写，类金刚石，一种由碳元素构成、在性质上和钻石类似，同时又具有石墨原子组成结构的物质，具有高硬度、高弹性，低摩擦因数和耐磨损的特性。
报告期	指	2019 年、2020 年、2021 年
中国	指	中华人民共和国
元	指	人民币元



北京市朝阳区金和东路 20 号院正大中心 3 号楼南塔 22-31 层，邮编：100020  
22-31/F, South Tower of CP Center, 20 Jin He East Avenue, Chaoyang District, Beijing 100020, P. R. China  
电话/Tel: +86 10 5957 2288 传真/Fax: +86 10 6568 1022/1838  
网址: www.zhonglun.com

## 北京市中伦律师事务所

### 关于江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司

### 首次公开发行股票并在科创板上市的

### 补充法律意见书（五）

致：江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司

北京市中伦律师事务所（以下简称“**本所**”）接受发行人的委托，担任发行人本次发行上市事宜的专项法律顾问。本所为发行人本次发行上市出具了《律师工作报告》《法律意见书》《补充法律意见书（一）》《补充法律意见书（二）》《补充法律意见书（三）》及《补充法律意见书（四）》。

中国证监会针对发行人本次发行上市申请文件于 2022 年 4 月 12 日下发了《关于发行注册环节的反馈意见落实函》（以下简称“**《反馈意见落实函》**”），本所律师对《反馈意见落实函》要求律师核查和说明的事项进行了合理核查，并出具本补充法律意见书。

为出具本补充法律意见书，本所已严格履行法定职责，遵循了勤勉尽责和诚实信用原则，对相关文件资料进行了必要及适当的核查；对于没有直接证据材料的，本所律师依赖于相关当事人出具的证明文件发表意见。

在前述调查过程中，本所得到发行人如下保证：发行人已经提供了本所认为出具本补充法律意见书所必需的、真实的原始书面材料、副本材料或口头证言。所有原件与复印件一致，正本与副本一致。

本补充法律意见书仅供发行人本次发行上市之目的使用，不得用作任何其他目的之依据。本所同意将本补充法律意见书作为发行人本次发行上市所需要的法定文件，随其他申请材料一起上报，并依法对所出具的法律意见承担责任。

本所及本所经办律师依据《证券法》《证券法律业务管理办法》《证券法律业务执业规则》等规定及本补充法律意见书出具之日以前已经发生或者存在的事实，严格履行了法定职责，遵循了勤勉尽责和诚实信用原则，进行了充分的核查验证，保证本补充法律意见书所认定的事实真实、准确、完整，所发表的结论性意见合法、准确，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。

本补充法律意见书是对《法律意见书》《补充法律意见书（一）》《补充法律意见书（二）》《补充法律意见书（三）》及《补充法律意见书（四）》的补充，《法律意见书》《补充法律意见书（一）》《补充法律意见书（二）》《补充法律意见书（三）》及《补充法律意见书（四）》与本补充法律意见书不一致的部分以本补充法律意见书为准。

除非另有说明，本补充法律意见书中的用词和简称的含义与《法律意见书》《补充法律意见书（一）》《补充法律意见书（二）》《补充法律意见书（三）》及《补充法律意见书（四）》一致。除下述事项需要更新及补充披露外，其他事项与《法律意见书》《补充法律意见书（一）》《补充法律意见书（二）》《补充法律意见书（三）》及《补充法律意见书（四）》披露的情况一致。

## 2. 关于募投项目

申报材料显示：发行人拟募集资金16.64亿元，为2021年9月末资产总额的2.51倍，其中8.31亿元用于总部园区项目、3.33亿元用于深圳产业园区建设项目、5亿元用于补充流动资金。

请发行人：（1）结合园区项目占地面积、土地性质（工业用地还是商业用地等），补充披露募集资金投向多用于房产建设（购置）的合理性与必要性，说明园区项目是否主要用于生产经营、是否存在出租出售计划、是否可变相用于投资性房地产；（2）补充披露发行人募投项目在提升主营业务竞争力和核心技术水平方面的直接作用，说明募集资金是否重点投向科技创新领域，相关信息披露是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第四十条的规定；（3）结合镀膜终端产品（手机、耳机等）未来市场发展情况、发行人产品市场份额变化情况以及单个镀膜设备最大生产效率，分析发行人产能扩张的必要性和合理性，说明相关信息披露是否充分，是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第五条的规定。

请保荐机构、发行人律师、注册会计师对上述问题进行核查，并对发行人所披露信息是否真实、准确、完整，是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第五条和第四十条相关规定发表明确意见。

回复如下：

核查过程：

就本问题，本所律师履行了包括但不限于以下核查程序：

1. 取得并查阅了发行人对募集资金投向多用于房产建设（购置）的合理性与必要性的说明；
2. 取得并查阅了发行人就总部园区项目取得的《不动产权证书》《建设工程规划许可证》等文件；
3. 取得并查阅了发行人就深圳产业园区项目取得的《不动产权证书》；
4. 取得并查阅了发行人就不改变其募投项目房屋用途出具的承诺函；
5. 取得并查阅了发行人募投项目的可行性研究报告；

6. 取得并查阅了发行人对其未来战略及发展需要的说明；
7. 取得并查阅了发行人就募集资金投向公司主营业务情况的说明；
8. 取得并查阅了发行人对产能扩张的背景、必要性及合理性的说明。

**核查结果：**

（一）结合园区项目占地面积、土地性质（工业用地还是商业用地等），补充披露募集资金投向多用于房产建设（购置）的合理性与必要性，说明园区项目是否主要用于生产经营、是否存在出租出售计划、是否变相用于投资性房地产

**1. 补充披露募集资金投向多用于房产建设（购置）的合理性与必要性**

发行人已在《招股说明书（注册稿）》“第九节 募集资金运用与未来发展规划”之“二、本次募投项目的具体情况”中“项目投资概算”部分分别补充披露了募集资金投向多用于房产建设（购置）的合理性与必要性。

**2. 说明园区项目是否主要用于生产经营、是否存在出租出售计划、是否变相用于投资性房地产**

发行人计划将上述园区项目用于生产经营，不存在出租出售计划，亦不会变相用于投资性房地产，具体原因如下：

（1）本次募集资金投资项目所使用土地的性质均属于工业用地，不涉及商业用地或居住用地的情形

截至本补充法律意见书出具之日，发行人总部园区项目尚在建设过程中，根据发行人就总部园区项目取得的《不动产权证书》，总部园区项目的土地用途为生产研发用地；发行人深圳产业园区项目已取得房屋所有权证，根据发行人就深圳产业园区建设项目取得的《不动产权证书》，深圳产业园区的土地用途为普通工业用地，房屋用途为厂房及宿舍。

因此，发行人本次募投项目的建设用地性质为生产研发或普通工业用地，均属于工业用地，不涉及商业用地或居住用地的情形，无法用于房地产开发。

（2）本次募集资金投资相关园区项目的建设规模与发行人规划产能与经营规模相匹配，发行人系出于自用目的建设或购置相关房产，不存在出租出售计划，亦不会变相用于投资性房地产

1) 总部园区项目

根据发行人就总部园区项目取得的《不动产权证书》及《建设工程规划许可证》，总部园区项目的宗地面积为 29,208.6 平方米，规划总建筑面积为 76,534 平方米，土地用途为生产研发用地。发行人总部园区项目的建设规划如下：

序号	建设内容	建筑面积	用途	规划依据
1	六层研发办公楼	11,511 平方米	办公	根据发行人总部的用工规模及日常会议、会客、展示需求予以规划
2	五层研发生产楼	47,042 平方米	两层用于镀膜设备生产	根据总部园区建成投产后年产 240 台镀膜设备的生产目标及集中生产模式的规模，并基于单台设备生产周期、纳米薄膜制备周期以及生产时每层能够放置的设备数量予以综合规划
			三层用于纳米薄膜制备业务（集中生产模式）	
3	地下室	17,885 平方米	车库	根据发行人总部的用工规模予以规划

2) 深圳产业园区项目

根据发行人就深圳产业园区建设项目取得的《不动产权证书》，深圳产业园区的总建筑面积为 6,909.75 平方米，土地用途为普通工业用地，房屋用途为厂房及宿舍。发行人深圳产业园区项目的房产用途如下：

序号	房产	建筑面积	用途	规划依据
1	厂房（五层）	6,578.33 平方米	四层用作集中生产区、应用开发实验室、设备及备件综合仓库及改造车间	根据深圳产业园区的用工规模、深圳产业园区建成投产后集中生产模式的业务规模、驻外独立生产模式的设备改造、维修、升级、调试业务需求予以综合规划
			一层用作商务办公区	
2	宿舍（12套）	331.42 平方米	全部用于提供为发行人深圳产业园区的员工工作内部使用	为解决部分外地员工在深圳当地的住宿问题

综上所述，本次募集资金投资相关园区项目与发行人的主营业务密切相关，建设规模与发行人规划产能与经营规模相匹配，发行人系出于自用目的建设或购置相关房产，不存在出租出售计划，亦不会变相用于投资性房地产。

**（3）发行人已出具承诺确认不改变其募投项目房屋用途**

就发行人上述园区项目相关建设及购置房产事项，发行人已出具承诺：“本次募集资金投资项目相关的总部园区项目及深圳产业园区项目将主要用于本公司及子公司的生产经营，本公司不存在将其对外出租或出售的计划，亦不会将其变相用于投资性房地产。”

综上所述，发行人园区项目主要用于生产经营，不存在出租出售计划，不会变相用于投资性房地产。

**（二）补充披露发行人募投项目在提升主营业务竞争力和核心技术水平方面的直接作用，说明募集资金是否重点投向科技创新领域，相关信息披露是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第四十条的规定**

**1. 补充披露发行人募投项目在提升主营业务竞争力和核心技术水平方面的直接作用**

发行人已在招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”之“一、募集资金运用概况”之“（六）募集资金投资项目与公司目前主营业务、核心技术之间的相关性”中补充披露了发行人募投项目在提升主营业务竞争力和核心技术水平方面的直接作用。

**2. 说明募集资金是否重点投向科技创新领域，相关信息披露是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第四十条的规定**

**（1）募集资金是否重点投向科技创新领域**

经核查，发行人的主营业务符合国家科技创新战略相关要求，本次募集资金投资项目均围绕公司主营业务进行，系按照公司业务发展和技术研发创新的要求对现有业务的提升和拓展，有利于公司进一步扩大生产经营规模和提高技术研发实力，从而提升公司核心竞争力，因此，本次募集资金重点投向科技创新领域。

**1) 发行人业务符合国家科技创新战略相关要求**

发行人纳米薄膜材料制备及纳米镀膜设备对应的重点产品和服务及其所属产业分类情况如下：

分类标准	项目	产业分类	明细分类	重点产品和服务
------	----	------	------	---------

战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）	纳米薄膜材料	新一代信息技术产业	1.3.5 关键电子材料制造	新型电子元器件材料
	纳米镀膜设备		2.1.4 智能加工装备	智能基础制造装备
战略性新兴产业分类（2018）	纳米薄膜材料	新一代信息技术产业	1.2.3 高储能和关键电子材料制造	电子元件专用厚薄膜材料
	纳米镀膜设备		1.2.1 新型电子元器件及设备制造	有机蒸镀设备

发行人所处行业属于战略新兴产业，符合国家科技创新发展战略。同时，发行人在主营业务、核心技术、产品类型等方面均属于新材料领域，为国家战略性新兴产业，属于《申报及推荐暂行规定》第四条“新材料领域，主要包括先进钢铁材料、先进有色金属材料、先进石化化工新材料、先进无机非金属材料、高性能复合材料、前沿新材料及相关服务等”重点推荐领域的企业。发行人符合科创板行业领域要求。

因此，发行人主营业务属于科技创新领域。

## 2) 募集资金均用于公司主营业务的扩展及核心技术的提升

发行人主营业务属于科技创新领域，而本次募集资金所投资的项目均系用于公司主营业务的扩产和核心技术的研发，亦即投向了科技创新领域。具体情况如下：

### ①研发中心建设项目用于新产品、新技术的研发

根据无锡总部研发中心建设项目可行性研究报告及发行人的说明，无锡总部研发中心建设项目旨在提升公司的技术研发能力及为公司提供技术交流平台，是对公司现在主要产品及核心技术的进一步开发、升级及创新。通过增加研发投入巩固提升公司的核心技术，储备具有前瞻性的新产品、新技术，围绕公司核心技术对现有生产工艺进行更新改进，提高公司的核心竞争力，满足公司主营业务增长的需要，巩固技术优势，保证产品质量，提升公司为客户提供定制化产品的响应能力和响应速度，帮助公司形成新的核心技术；通过建立技术交流平台参

与行业前沿纳米材料技术的相关课题项目以及纳米镀膜细分领域相关标准制定，以巩固公司的行业地位。

#### A. 无锡总部研发中心建设项目资金投入情况

根据发行人的说明，无锡总部研发中心建设项目总投资 26,336.00 万元，主要投向工程建设、购置相关设备、支付研发人员工资薪金及支付知识产权费等。

##### （A）工程建设

根据发行人的说明，工程建设费用拟投入 11,625.00 万元，主要是自建厂房作为研发用途的开支。根据发行人的说明，纳米薄膜制备的研究需要较多的场地，原因如下：

（a）研发活动中必备的镀膜设备、干燥设备、空压机等试验研究设备需要占用较大的空间。拟进行的科研项目，包括了有机等离子体高分子聚合，无机金属氧化物沉积聚合，有机高分子和无机金属氧化物复合沉积，从技术原理、制备工艺、镀膜材料的种类均有较大的区别，需根据各个科研项目研究内容，配备不同的等离子体发生镀膜设备，亦需要与之配套的辅助设备如干燥机等，不同的实验设备均有独特的安全需求。例如，用于有机高分子聚合的大部分原材料，对水、氧气、温湿度要求比较低，则在普通的实验室中即可；而在制备一些金属氧化沉积聚合时，当采用有机金属化合物作为原材料时，原材料往往需要保存在无水无氧条件下，且实验室的温度不能太高，因此需要有独立的房间。

（b）项目投资中还包括价值较高的检测设备，这些检测设备既包括对检测室要求比较低的环境测试设备，还包括超高效液相色谱仪、扫描电子显微镜、核磁共振、透射电子显微镜等精密仪器。这些精密仪器对环境要求比较高，包括噪音、震动、温湿度等均有特殊的要求。例如，高效液相色谱仪、扫描电子显微镜一般需要恒温恒湿环境条件，同时要求有防震台；核磁共振对环境要求更高，核磁机房需做标准较高的磁屏蔽和射频屏蔽，要求周围环境不存在如震动、噪音等的干扰，一般需要放置于独立的房间中使用。

（c）发行人的研发活动主要方向之一为新型纳米镀膜设备的研发。在开发新型纳米镀膜设备时，不同的纳米镀膜设备，等离子体引发源、电极结构、腔体结构、真空系统等均可能存在较大的差别。例如化学气相沉积设备和物理气

相沉积设备因其工作原理的区别导致设备各个部件差异很大；又如间歇式镀膜设备和连续式镀膜设备存在着机械机构方面的明显差异；大容积设备和小容积设备在整体尺寸、部件型号上的差异。为试制各型纳米镀膜设备的研发样机，需要提供专门的装配车间，占地面积较大。

### （B）设备费用

根据发行人的说明，设备费用拟投入 8,296.00 万元，主要用于制造研发所用的纳米镀膜设备或试制新型纳米镀膜设备样机，以及购置膜厚仪、接触角检测仪、色谱仪等成膜效果检测设备。

其中，纳米镀膜设备是制备纳米涂层的基础设备，是研发新材料和新工艺不可或缺的平台；同时，研发采用不同涂层沉积技术或适用于不同待镀物件的新型纳米镀膜设备也是发行人研发活动的重要方向。

除纳米镀膜设备外，为检测纳米薄膜产品的膜层功能、性能、成膜质量、微观结构等，发行人还需要购置价值较高的检测设备。根据发行人的说明，研发活动中所需的主要检测设备情况如下：

种类	功能
膜厚仪	用于检测制备好的纳米薄膜的厚度，分析评估薄膜的沉积效率和均匀性
接触角检测仪	用于检测薄膜表面的水滴角度，评估薄膜表面的疏水特性
色谱仪	包括凝胶渗透、超高效液相色谱仪、气相色谱仪、离子色谱仪等。用于分离混合物和测定物质的含量，分析评估其组成成分
表征分析类仪器	包括透射电子显微镜、热重分析仪、差示扫描量热仪、X 射线光电子能谱仪等，主要用于对膜层微观结构、涂层本征性能表征分析
环境模拟类仪器	包括盐雾、高低温交变、紫外老化、冷热冲击等仪器，主要是用于模拟纳米薄膜面对的各种不同的使用环境，对膜层的环境适应性和使用可靠性进行检测分析

### （C）其他费用

根据发行人的说明，其他费用包括用于研发人员工资薪金支出的开发费用，用于在国内外申请专利、国际专利 PCT 程序等知识产权保护活动的知识产权费用以及购买用于化学结构绘制和数据分析软件的费用等。

综上所述，根据发行人的说明，发行人通过在研发中心建设项目上的上述投入，为未来的研发活动创造了更优的工作环境和更充分的研发资源，有助于公司加大对研发课题的探究及实验环境的建设，吸引长三角乃至世界各地的研发人才，

满足公司未来对于产品的质量测试、产品升级、技术改造等需求，增强客户消费体验，夯实公司在细分领域的竞争实力，从而提升公司的持续盈利能力。

## B. 无锡总部研发中心建设项目研发战略

### （A）纳米薄膜制备技术的研发框架

#### （a）基础理论研究

根据发行人的说明，纳米薄膜制备技术是一种平台技术，其研发的起点为相关基础理论的研究。以发行人采用的 PECVD 制备等离子体纳米聚合膜为例，其基础理论主要涉及高分子材料技术、低温等离子体技术、纳米气相沉积技术等学科。低温等离子体技术主要涉及化学反应过程中的供能、控制被镀物件表面化学键打开以及化学原料单体原有化合键断开、新化合键生成；高分子材料技术主要涉及反应过程中的“分子增长”和“织网”，即小分子聚合形成高分子纳米聚合物、高分子聚合物之间的交联重构；纳米气相沉积技术主要涉及原料单体、活性大分子在等离子场下作用下层层沉积在被保护表面上形成纳米级高分子镀层。

#### （b）镀膜设备、材料配方和制备工艺的研究

根据发行人的说明，在基础理论研究的基础上，研发出合适的纳米镀膜设备、材料配方及制备工艺是其实现产业化的关键。例如，不同官能基团的化学键能量不同，等离子场需要的功率也不同，腔体越大，场强均匀稳定越难控制，因此，需要设计制造出具有优良的等离子控制系统、自动化系统的纳米镀膜设备以解决上述问题。同理，要获取合适的纳米薄膜，需要掌握不同化学原材料官能基团的化学能量、断开与结合的反应条件，根据需求寻找合适的材料配方。具备了合适的纳米镀膜设备和材料配方的情况下，再研发出特定的制备工艺以调节涂层的微观结构，获得期望的纳米薄膜。

#### （c）产业应用的研究

根据发行人的说明，基于设备研发和材料研发形成的各项基础原理技术，分析研究不同的应用场景，进行膜层制备工艺及应用行业的开发，对理论研究的成果与行业需求进行结合及优化工艺，才能得到符合行业需求、能实现产业化的技术。

（d）形成行业标准

根据发行人的说明，随着产业应用的逐渐推广，市场将会通过竞争选择主流技术，经过竞争后，产品质量不断改进、提高和稳定，产品市场不断扩大、销量增加，产品中的技术和市场完全成熟，则会形成行业内较为统一的通用标准。

（B）发行人各项纳米薄膜制备技术的所处阶段和未来方向

根据发行人的说明，纳米薄膜的制备技术是一个覆盖范围较广的技术，它涉及多个学科，应用领域也较为广阔。其研发以相关基础理论研究为起点，根据基础理论可设计制造出适配的纳米镀膜设备，研发出材料配方和制备工艺。在此基础上再进行将其产业化应用的相关研究，当产业化应用成熟到一定程度时，则可形成较为通用的行业标准。根据发行人的说明，纳米薄膜制备技术的研发层次及对应的发行人所处阶段如下表所示：

研发层级	涉及内容	发行人所处阶段	发行人未来探索方向
基础理论研究	纳米薄膜制备相关基础理论，如无机化学、高分子材料学、低温等离子体学、纳米气相沉积学等	发行人采用了 PECVD 技术，进行了高分子材料学、低温等离子体学、纳米气相沉积学等领域的研究	拟在现有基础理论上持续探索，提升 PECVD 纳米薄膜透明度、耐刮擦、耐电击等性能。同时，拟进行 PECVD 以外的其他技术路线的相关基础理论研究，以便满足防护领域的特殊需求
镀膜设备、材料配方和制备工艺的研究	需要设计制造出具有优良的等离子控制系统、自动化系统的纳米镀膜设备；寻找合适的材料配方及制备工艺	制造出多型纳米镀膜设备，研究了大量化学材料的官能团特性，形成了较多材料配方及制备工艺技术	优化现有设备、材料配方和制备工艺，并持续探索新型材料应用、新型设备制造的可能性，例如无氟无卤素纳米薄膜制备、DLC 纳米薄膜制备、特种纳米镀膜设备制造等
产业应用的研究	分析研究不同的应用场景，进行膜层制备工艺及应用行业的开发，开发出适合产业化应用的纳米薄膜产品	已设计制造出 4 种可产业化应用的镀膜设备，2 种研发样机，形成了三大类型的纳米薄膜产品，DLC 薄膜、亲水薄膜进入打样测试阶段	提升现有镀膜设备、纳米薄膜的性能以扩大应用领域，并持续致力于新型纳米薄膜产品、纳米镀膜设备的产业化应用研究
形成行业标准	技术成熟到一定阶段则会形成较为统一的通用行业标准	尚未形成通用的行业标准	拟在技术成熟到一定阶段后建立行业协会，制定行业标准

综上所述，根据发行人的说明，纳米薄膜制备技术作为一种平台技术，能够制备出功能丰富的涂层。根据涂层的性能功能要求不同，需要的纳米镀膜设备、材料配方及制备工艺各不相同，不同纳米薄膜产品制备的技术难点也大相径庭，因此，纳米薄膜的潜在应用范围广，要实现不同的产业化应用需要克服的技术难点较多，其技术潜能有较大的发掘空间。

（C）发行人研发中心建设项目研发方向

（a）提升现有技术水平

根据发行人的说明，报告期内，发行人以 PECVD 技术为基础，以有机物作为化学原材料，以消费电子作为主要下游应用领域，所制备的纳米薄膜实现了防水、防油、防腐蚀、防硫等功能，取得了较大的成果。发行人最初开发的纳米薄膜产品为主要应用于手机整机、耳机整机的单层阻液纳米薄膜，后续陆续开发出了可以阻挡水蒸气、硫蒸气的双层防液防气纳米薄膜以及耐汗液、耐腐蚀的多层耐腐蚀纳米薄膜，产品功能早已不止是防水，而是对各类面临复杂使用环境的终端产品进行防护。

但即使是已经较为成熟的技术，仍有较大的提升空间。以发行人已经较为成熟的防水功能为例，发行人目前已能使终端产品实现较高级别的防水，但仍有巨大的提升空间，比如一些功率比较大的设备具有防水需求，但现有的纳米薄膜产品在所防护的带电器件电压比较高时，很容易被击穿膜层从而失效；又如当被防护物件浸泡在水下环境中时，纳米薄膜容易发生复杂的电化学反应导致腐蚀，这就需要防护涂层具有更高的致密性和电阻隔性，这也是发行人需要提升产品性能领域。

随着纳米薄膜制备技术的持续迭代升级，具备复合性能的纳米薄膜的价值逐步显现，其将有序渗透安防设备、汽车电子、医疗器械等领域，未来发展空间巨大。随着公司产品的下游应用领域持续扩张，公司需加快研发方面的投入，及时推出符合产业发展趋势和技术要求的新产品，提升公司产品在下游应用领域当中的渗透程度。根据发行人的说明，发行人提升现有技术的方向举例如下：

研发方向	研发目标举例	应用举例
------	--------	------

提升现有技术	提升纳米薄膜透明度	适用于需要高透光率薄膜的基材，如增加阳光的透过率，使涂层可以应用在光伏领域
	提升纳米薄膜机械强度	减少镀膜后工件在装配过程中因掉落、磕碰导致防护性能降低
	探索更优的等离子控制方案，在保持场强均匀的前提下增加设备腔室容积	满足 LED 灯板灯条、数据服务器主板等体积较大产品的镀膜问题

(b) 探索新技术的应用

根据发行人的说明，PECVD 技术作为一种平台技术，随着等离子控制方式、材料配方和制备工艺的改变，能够制备出功能丰富、适用于不同领域的涂层。同时，涂层的性能功能要求不同、采用的化学原材料不同，需要的纳米镀膜设备、材料配方及制备工艺不同，制备纳米薄膜的技术难点也各不相同，因此，该技术在防护领域的技术潜能有较大的发掘空间。同时，发行人拟研发 PECVD 以外的其他技术路线制备纳米薄膜，用于保护面临复杂使用环境的终端产品，以满足特殊终端产品的防护需要。发行人拟通过研发中心建设项目提供的研发设施对纳米薄膜技术不断探索，以期攻克纳米薄膜制备技术的技术难点，加强自身的技术储备，提升核心技术水平。根据发行人的说明，主要研发方向如下：

序号	研发方向	研发课题	目前研发进度	特点	应用领域举例
1	绿色环保的镀膜研发	无氟无卤素镀膜技术的开发	打样测试	无氟、无卤素的纳米涂层，不产生任何含卤有害化学物质，防汗、耐腐蚀等防护性能也大幅提升	电子消费品、智能穿戴、安防监控、智能家电等行业
		高强度耐摩擦防护涂层的开发	拟进行理论研究	兼具硬度高和韧性好的特性，表面光滑摩擦系数低	用于光学器件，声学器件、外观装饰件、医疗器械等耐刮伤
2	耐抗无机碳的耐磨膜研发	刚性基材耐磨抗刮碳膜的研发	打样测试	提高刚性基材表面刚性、耐摔性能、耐摩擦性能及韧性	可应用于电子设备的外盖、玻璃、显示器等产品
		柔性基材耐磨阻隔碳膜的研发	打样测试	提高柔性基材的表面硬度和耐磨擦性能	在柔性显示器件具有广泛的应用前景
3	氧化物纳米防护膜的镀膜研发	氧化物纳米镀膜技术及性能研究	拟进行理论研究	使无机或有机基材表面具备特定的性能，譬如阻隔水氧、耐磨抗刮、疏水亲水、增透等性能	防止光伏电池板组件内部被氧化
		亲水防雾镀膜	打样测试	纳米级高透明超亲水防雾涂	相机镜头、加湿器出雾

序号	研发方向	研发课题	目前研发进度	特点	应用领域举例
		膜的研发		层，与水的接触角小于 10°；经摩擦后亲水性能不会衰减，并且透光率与未处理基材相当	道、空调交换机部件、智能家居摄像头盖防雾
		导电金属氧化膜	拟进行理论研究	导电金属氧化膜，耐热性、噪声电势、温度系数、电压系数等电性能比碳膜电阻器优良	可应用于金属膜电阻器
4	金属膜的纳米膜研发	具有金属光泽和性能的纳米膜研发	拟进行理论研究	提高贵金属表面抗氧化及抗硫化能力，耐磨损，延长使用寿命等	首饰、装饰件、五金等领域

上述研发方向在所使用的纳米镀膜设备、材料配方或制备工艺方面与现有技术存在差别，存在较多需要攻克的技术难点。发行人拟通过上述课题的研究，加强自身的技术储备，完善专利布局，并针对潜在下游应用领域进行市场化推广。

根据发行人的说明，除研发中心建设项目初期拟进行的上述研发方向外，随着发行人研发活动的持续推进以及对下游潜在应用领域的了解愈加深入，发行人陆续发现了更多可能的研发方向，并拟进行下一步的研究：①研发电致变色膜，通过外加电场的作用下，使得材料的折射率、消光系数等光学特性发生稳定可逆的变化，从外观上表现为材料的颜色和透明度发生改变。可应用于建筑物幕墙、窗户上的玻璃，以及汽车、飞机的玻璃窗。②研发超疏水膜，通过在基材表面沉积出具有微纳结构的超疏水涂层，使水滴接触角大于 150°，具有脱附、防粘、自清洁的功能，可应用于建筑玻璃、光伏电池板的自清洁。

#### （c）发行人研发中心建设项目拟实现目标

根据发行人的说明，一方面，发行人拟通过研发中心建设项目提升现有技术水平、开拓新技术的应用，提升自己的核心技术水平；另一方面，发行人拟通过该项目实现技术交流功能，技术交流功能包括：制定并推行行业研究及检测标准、研究行业前沿课题、打造行业交流平台、定期邀约行业专家交流。在竞争力不断提升、核心技术实力不断增强的前提下，发行人可通过自身的行业地位成为行业技术标杆，进而推行统一的行业标准。

综上所述，根据发行人的说明，报告期内，发行人在 PECVD 制备纳米薄膜领域完成了一定的技术积累和产业应用，但纳米薄膜的应用尚有巨大的潜能和广阔的潜在应用领域待发掘。为顺利实现新产品线的开拓和新应用领域的扩张，发行人亟需解决相关的理论难题和应用难点，因此，发行人拟通过研发中心建设项目的投入提升自身核心技术水平，募集资金投向科技创新领域。

## ②无锡总部生产运营基地建设项目及深圳产业园区建设项目为研发成果产业化转化赋能

无锡总部生产运营基地建设项目是对公司现有产品和业务的延伸和扩展，与公司现有主营业务和核心技术具有高度关联性，能够提高纳米镀膜设备及纳米薄膜的产能，为公司的可持续发展提供有力的支持，从而进一步巩固公司在行业中的地位。

根据深圳产业园区建设项目可行性研究报告及发行人的说明，华南区域是中国电子科技研发、生产的重要基地，也是公司开展主营业务的重要区域。深圳产业园区建设项目旨在满足华南区域业务增长与团队规模扩大的需要，是将现有主营业务在华南区域的规模进一步扩大，为公司持续开拓华南区域市场，完善区域中心定位提供支持，与公司现有主营业务和核心技术具有高度关联性。

根据发行人的说明，以上两个项目投向科技创新领域的具体情况如下：

### A. 为研发成果的产业化转化提供充足的产能

两个项目有助于将研发活动中产生的可商用技术成果及时转化为产业化应用。如果没有充足的产能，在研发成果可能进行产业化应用的时候容易出现现有生产线的产能无法满足新产品导入需求的情况，可能导致研发成果转化效率低，市场被竞争对手抢占的情况。两个项目的建设有效地扩大了发行人的产能，使之能够为研发成果的市场化应用提供充足的产能。

### B. 为研发活动提供充足的资金支持

两个项目的建设能够有效提升发行人的产能，巩固和提升发行人的市场地位，为发行人带来更大的经济效益，从而为研发活动提供充足的资金，促进研发活动的顺利开展。

### C. 为发行人研发方向提供更多可能性

无锡总部生产运营基地建设项目及深圳产业园区建设项目均系在发行人目前已掌握的核心技术基础上进行的产能扩建并拟用于未来将可商用的研发成果进行转换，有助于解决发行人目前的产能瓶颈，巩固和提升市场地位，增强核心竞争力，提升发行人的科创属性。随着发行人市场地位的稳固和核心竞争力的增强，发行人能够在行业中具有更大的话语权，有望进入更多下游应用领域的龙头企业，扩展发行人纳米薄膜产品的应用领域，使研发方向具有更多的可能性。

### ③补充流动资金项目保证发行人充分的研发投入

公司自身符合“新一代信息技术产业”定位，补充流动资金将投向公司的主营业务，用于满足公司日常业务开展的资金需求。2021年度发行人剔除股份支付费用的影响后研发费用占营业收入的比例为8.34%，假设未来年度发行人研发费率保持不变，按照2019年至2021年发行人的营业收入计算复合增长率69.50%作为2022年至2024年预测的营业收入增长率，则2022年-2024年，发行人预计研发费用合计投入3.23亿元，需要投入的资金量较大。补充流动资金项目能够帮助发行人缓解资金压力，补充营运资金，充足的营运资金则有助于发行人投入更多的资金用于研发项目，进一步提升科创能力。

综上所述，本次募集资金均投向科技创新领域。

### （2）相关信息披露是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第四十条的规定

根据《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第四十条的规定，发行人应当披露其募集资金使用管理制度，以及募集资金重点投向科技创新领域的具体安排。

发行人针对第四十条的规定披露情况具体如下：

具体规定	披露位置	披露内容
发行人应当披露其募集资金使用管	招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”之“一、募集资金运用概况”之“（二）募集资金使用管理制度”	发行人已披露《募集资金使用管理办法》审议流程、主要内容及如需变更募投项目

具体规定	披露位置	披露内容
理制度		的程序
募集资金重点投向科技创新领域的具体安排	招股说明书“第二节 概览”之“七、发行人科创属性评价”、“第九节 募集资金运用与未来发展规划”之“一、募集资金运用概况”之“（三）募集资金重点投向科技创新领域的具体安排”以及“二、本次募投项目的具体情况”	发行人在披露了其主营业务科创属性的基础上，披露了募集资金投资项目与主营业务的紧密关系及募集资金用于主营业务的具体情况

因此，发行人披露信息符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第四十条的规定。为更加清晰准确地描述募集资金重点投向科技创新领域的具体安排，发行人已在《招股说明书（注册稿）》“第九节 募集资金运用与未来发展规划”之“一、募集资金运用概况”之“（三）募集资金重点投向科技创新领域的具体安排”中进行了补充披露。

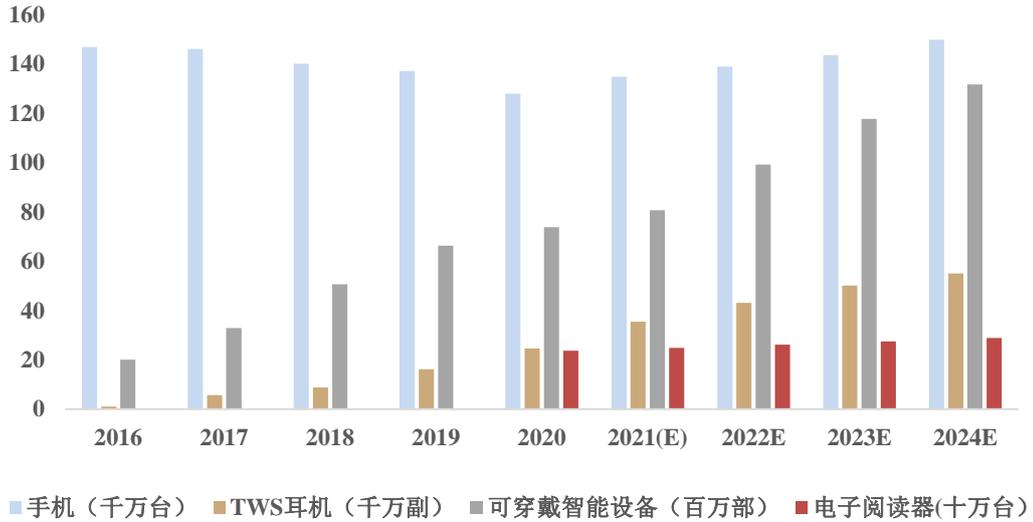
（三）结合镀膜终端产品（手机、耳机等）未来市场发展情况、发行人产品市场份额变化情况以及单个镀膜设备最大生产效率，分析发行人产能扩张的必要性和合理性；说明相关信息披露是否充分，是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第五条的规定。

1. 结合镀膜终端产品（手机、耳机等）未来市场发展情况、发行人产品市场份额变化情况以及单个镀膜设备最大生产效率，分析发行人产能扩张的必要性和合理性

（1）发行人产能扩张的背景

1) 终端产品（手机、耳机等）未来市场空间逐步扩大

根据发行人的说明，手机、耳机、电子阅读器、可穿戴智能设备等电子消费品是报告期内发行人 PECVD 纳米薄膜的主要应用领域。根据下文所述的相关机构预测，发行人主要下游终端产品在未来出货量均会呈上升趋势，为发行人业务增长带来动力。



数据来源：IDC、Frost&Sullivan、Canalys、Counterpoint、智研咨询

根据发行人的说明，除出货量呈上升趋势之外，从行业广度上来看，面临着复杂使用环境的产品均有可能使用愈加成熟的 PECVD 纳米薄膜技术进行防护，行业应用尚存在较大的扩展空间，除消费电子行业以外，PECVD 纳米薄膜在新能源、安防设备、汽车电子、医疗器械等均可能得到大量的应用。以新能源领域为例，NTC（Negative Temperature Coefficient，负温度系数）热敏电阻在新能源汽车中应用广泛（例如用于检测电池温度），其焊接位置易遭受冷凝水和湿气的腐蚀，影响热敏电阻（NTC）的正常工作。传统的点胶遮蔽工艺无法阻止湿气从接触面空隙进入，而 PECVD 纳米薄膜能够起到较好的防护效果，具有潜在的应用空间，公司目前正在进行相关技术研究，尚未实现正式应用。从行业深度上来看，PECVD 纳米薄膜在各细分应用行业均有望从整机层面到关键零部件层面提供相应的防护。

因此，现有市场终端产品出货量的增长和未来潜在应用市场的开拓，为发行人未来的业务增长奠定了下游市场基础。

## 2) 发行人产品市场渗透率逐步提升

根据发行人的说明，发行人纳米薄膜产品的终端应用产品主要为电子消费品整机及零部件，整机主要包括手机整机和耳机整机，零部件主要包括电子消费品的主板、电路板及其他部件，例如手机的主板、副板、USB 小板、受话器装饰

罩、摄像头模组，耳机的电路板，电子阅读器的电路板，无人机的电路板、线圈等。

### ①手机、TWS 耳机整机渗透率分析

根据发行人的说明，结合手机整机、TWS 耳机整机的全球出货量数据和公司的镀膜数量，2018 年-2021 年内手机整机和 TWS 耳机整机的市场占有率情况测算如下：

单位：亿台

项目	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
公司手机整机镀膜数	1.77	1.80	0.79	0.30
全球手机出货量	13.90	13.31	14.79	15.05
手机整机市场占有率	12.72%	13.53%	5.33%	2.01%
公司 TWS 耳机镀膜数	0.22	0.06	0.005	-
全球 TWS 耳机出货量	3.00	2.46	1.62	0.89
耳机整机市场占有率	7.44%	2.44%	0.29%	-

注：全球手机出货量、全球 TWS 耳机出货量数据来源于前瞻产业研究院，Canalys，Counterpoint。

基于公开信息获取的各龙头厂商报告期内手机出货量以及公司手机整机镀膜数量匡算，公司在华为手机整机镀膜中的渗透率从 2018 年的 9.80% 提升到 2021 年的 54.85%；在小米手机整机镀膜中的渗透率从 2018 年的 6.41% 提升到 2021 年的 74.73%。

### ②主板、电路板及其他部件渗透率分析

根据发行人的说明，面临复杂使用环境的电子消费品主板、模组和零部件均有防护的需求。各类电子消费品的零部件全球出货量缺乏公开资料，各零部件的数量与电子消费品整机的数量亦没有固定的对应关系，因此较难统计市场占有率情况。2018 年度至 2021 年度，发行人来自于主板及电路板、部件及其其他的镀膜收入分别为 3,579.18 万元、5,921.68 万元、5,823.47 万元和 20,363.09 万元，收入呈上升趋势，由此可见，发行人在板级镀膜领域的业务规模也在日益扩大。

综上，从总体趋势上来看，发行人在下游主要终端产品领域的渗透率呈上升趋势。根据发行人的说明，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、适用性更广泛的 PECVD 纳米镀膜正在逐步占据原有的三防漆、派瑞林镀膜的市场，对结构防护形成了替代效应，并开拓出更多新的应用领域。但出于技术可靠性、成本等多方面因素的考虑，部分厂商对新技术的采用较为谨慎，在原有技术尚能满足需求的情况下倾向于继续采用原有技术，因此，三防漆、派瑞林镀膜仍然占据部分市场份额。

根据发行人的说明，发行人要提升渗透率，不仅是对终端产品覆盖率的提升，还包括对终端产品有防护需求的各类零部件的覆盖率的提升。以手机为例，2021 年度发行人在手机整机市场的占比仅为 12.72%，发行人可通过开拓市场，提升全球采用整机镀膜技术的手机数量，其覆盖率有着较大的提升空间；同时，手机的主板、副板、受话器装饰罩、USB 小板、摄像头模组、FPC 板等均为发行人的潜在镀膜市场，众多智能手机终端制造商仅采用了发行人的手机整机镀膜方案或仅对部分零部件镀膜，发行人有望通过更优的纳米薄膜产品性能对下游应用市场进行培养，扩大纳米薄膜产品在同种终端上的应用范围以提升渗透率。两者结合起来，总体潜在市场较大。因此，在下游市场不断增长、不断拓展，且发行人对下游主要市场的渗透率总体呈上涨趋势的情况下，假设未来发行人渗透率进一步提升，现有产能无法完全满足增长的业务需求。

### 3) 未来 PECVD 纳米薄膜市场容量可达数十亿规模

根据发行人的说明，结合发行人目前已经拓展的应用领域及其未来发展情况，按照不同比例的 PECVD 纳米镀膜技术渗透率计算市场容量如下表所示（由于苹果公司新一代和未来将推出的耳机均将采用 PECVD 纳米镀膜技术，因此下文的技术渗透率均预计达到 70% 具有合理性）：

单位：亿元

项目	预测渗透率	2022 年	2023 年	2024 年
耳机市场-苹果体系	70%	9.53	10.71	10.99
除苹果公司耳机类产品外	假设一：30%	12.93	13.71	14.54

市场容量合计		22.46	24.41	25.52
除苹果公司耳机类产品外	假设二：60%	25.87	27.41	29.08
市场容量合计		35.39	38.12	40.06
除苹果公司耳机类产品外	假设三：90%	38.80	41.12	43.61

因此，基于发行人已经拓展的应用领域，在不同的假设渗透率下，未来几年 PECVD 纳米薄膜的市场容量均有着数十亿的规模，现有产能无法有效满足未来的市场需求。

## （2）发行人产能扩张的必要性和合理性

### 1）发行人产能扩张的必要性

#### ①预计未来终端客户出货量增大，公司渗透率提升，市场空间潜力较大

根据上文关于发行人产能扩张背景的分析，发行人主要下游终端产品在未来出货量均会呈上升趋势，同时，从总体趋势上来看，发行人在下游主要终端产品领域的渗透率呈上升趋势。两方面的影响将可能导致公司现有产能不足，亟需进行产能扩张以满足未来可能日益增长的需求。

#### ②在研项目成果可能开拓出新的市场领域

发行人截至 2021 年 12 月 31 日共有在研项目 6 个，研发方向包括亲水纳米涂层开发、类金刚石涂层与设备开发、高机械强度涂层开发、高透明度涂层开发、环保涂层开发以及超大腔体镀膜设备开发等多个方向。根据发行人的说明，以 DLC 类金刚石涂层和亲水涂层为例，发行人正在研发中的 DLC 纳米薄膜，具有高硬度、高电阻率以及良好的光学性能，可用于折叠手机屏幕、光学器件的耐磨性强化，目前已在小米的手机折叠屏上进行打样；正在研发中的超亲水纳米薄膜可以实现防雾功能，在各类相机镜头、加湿器出雾道、空调交换机部件、智能家居摄像头盖等产品及部件中具有广泛的应用空间，目前已在小米手机镜头上打样测试。未来发行人新产品在新的应用领域可能出现较大的业务扩展机会，为应对可能的业务增长，发行人需要为扩大产能准备充足的资金。

#### ③镀膜设备的折旧期限为 5 年，未来存在更新换代需要以维持产能增长

根据发行人的说明，发行人镀膜设备预计可使用年限为5年，待募投项目正式建成后，目前已投入的部分设备已达到使用年限，存在更新换代的潜在需要。

根据发行人的说明，截至2021年12月31日，发行人已转固定资产的纳米镀膜设备的使用期限情况如下：

转固期限	数量	占比	设备折旧年限满最晚时间
1年以内	92	30.26%	2026年
1-2年以内	52	17.11%	2025年
2-3年以内	84	27.63%	2024年
3年以上	76	25.00%	2023年
总计	304	100.00%	—

此外，发行人的下游市场如消费电子等行业领域产品迭代速度快，对产品防护的需求变化较快，需要公司具备一定的设备迭代、升级能力，以满足现有客群及潜在客群未来的市场需求。

综上所述，发行人扩大产能具有必要性。

## 2) 发行人产能扩张的合理性

①根据现有客户及新引入客户需求测算，募投项目新增的产能均可以被消化

### A. 依据历史纳米镀膜设备数量增长率分析募投项目新增产能的消化情况

根据发行人的说明，报告期内，发行人设备数量变化情况如下：

项目	2018年末	2019年末	2020年末	2021年末
已转入固定资产的 纳米镀膜设备数量	76	160	212	304
增长率%	-	110.53%	32.50%	43.40%
复合增长率	58.74%			

由上表可知，2019年末至2021年末，发行人纳米镀膜设备数量持续增长。根据发行人的说明，2019年设备数量增长率较高主要是由于2018年业务规模较小，随着新增客户订单规模的扩大，2019年新投入的设备数量大幅增加。2020年和2021年，随着业务规模的增长，发行人纳米镀膜设备数量增长率仍维持在较高水平。

根据发行人的说明，由于目前发行人与较多存续客户和潜在客户的新项目或现有项目正处于前期洽谈或验证中，因此发行人预计未来两年内纳米镀膜设备数量增长率仍将维持在较高水平，假设 2022 年末及 2023 年末的纳米镀膜设备数量增长率与 2021 年末一致，为 43.40%，而自 2024 年起纳米镀膜设备数量增长率逐步放缓，则未来各年末的纳米镀膜设备数量情况如下：

项目	2021	2022	2023	2024
预计增长率	-	43.40%	43.40%	30%
期末转入固定资产的纳米镀膜设备数量	304	436	625	813
当年募投项目新增设备数量	-	100	185	200
现有设备数量加募投项目新增设备数量	-	404	589	789

如上表所示，假设未来两年维持 43.40% 的设备数量增长率，2024 年的增长率放缓为 30%，2022 年-2024 年，各期末按现有增长率预计的结存设备数量均大于现有设备加上募投项目新增的设备数量，因此募投项目新增的设备数量均可以被消化。

#### B. 依据前期洽谈或验证项目需求分析募投项目新增产能的消化情况

根据发行人的说明，依据现有客户和潜在客户的新项目或现有项目的需求情况，发行人预测未来新增设备需求如下：

单位：台

类别	客户	相对于 2021 年底预计累计新增设备需求		
		截至 2022 年末	截至 2023 年末	截至 2024 年末
现有客户	小米	34	63	70
	荣耀	10	24	28
	其他客户	147	266	357
新客户		6	49	57
其他新领域或者新客户		2	24	59
<b>合计</b>		<b>199</b>	<b>426</b>	<b>571</b>
募投项目投产后新增的累计存续设备数量		100	285	485

注：由于本募投项目在 2022 年开始生产纳米镀膜设备，因此上表中的项目为按照

相对于 2021 年底预计累计新增设备需求分析。

上表中现有客户中的其他客户、新客户的具体情况已申请豁免披露。

如上表所示，结合现有客户和预计未来新客户的新增订单需求，发行人预计 2022 年至 2024 年累计设备需求数量分别为 199 台、426 台和 571 台，大于募投项目投产后新增的累计存续设备数量 100 台、285 台和 485 台，具有合理性。

由于 2025 年之后的预测周期较长，消费电子产品更新迭代较快，无法准确预测客户的产品生产需求，但根据 2022 年至 2024 年的预测情况，在逐步实现对主要电子消费品牌商的覆盖以及新业务领域的开拓后，发行人的业务规模有望不断扩大，并消化新增的设备产能。

②根据单个镀膜设备最大生产效率计算，募投项目顺利实施后新增设备尚不能完全满足未来市场需求

#### A. 单个镀膜设备最大生产效率分析

（A）由于特定被镀物件的生产效率较为固定，发行人主要通过提高公司纳米薄膜产品的产能应对不断提高的市场需求

发行人单个镀膜设备生产效率是指单位时间内为特定被镀物件制备纳米薄膜的数量。通常情况下，每批次进行镀膜加工的被镀物件数量越多，单次镀膜加工时间越短，单位时间内为特定被镀物件制备的纳米薄膜数量越多，则镀膜设备生产效率越高。

##### （a）实际生产过程中特定被镀物件单次镀膜加工时间较为固定

根据发行人的说明，每种被镀物件的各批次镀膜加工时间是经过客户打样验证确认的结果，较为固定。目前，公司主要客户为小米、华为、苹果公司等领先的消费电子品牌厂商，需要通过其认证进入供应链体系。由于消费电子品牌厂商实行严格的供应商认证制度，认证流程较为复杂，包括前期技术沟通、打样测试、现场验证阶段（如薄膜质量和一致性验证等）、量产导入等阶段。如华为从技术沟通到量产时间达到 10 个月，而苹果公司则近 1 年半，因此，一般技术方案（包括各批次的镀膜工时）在上述验证流程结束后基本固定，如需要调整，则需要重新与客户进行协商及打样验证，以保证不影响客户的产品质量和生产环节的稳定

性。通常情况下变更各批次镀膜加工的时间成本较高，且是否可以达到预定效果具有不确定性，因此通常情况下各方不会对单次镀膜加工时间进行调整。

（b）实际生产过程中特定被镀物件每批次镀膜加工的数量较为固定

根据发行人的说明，由于设备反应腔体容积较为恒定，纳米镀膜设备每批次处理特定类型待镀物件的数量较为固定。同时上述技术验证阶段所形成的工艺方案综合考虑了被镀物件结构差异、客户需求以及生产效率等因素，为保持不同批次消费电子产品的一致性，通常情况下每批次特定类型待镀物件镀膜加工时间较为固定。

综上所述，对于特定被镀物件而言，每批次进行镀膜加工的被镀物件数量和单次镀膜加工时间较为固定，因此特定被镀物件的生产效率较为固定。出于风险收益及客户生产稳定性的考虑，发行人通常不会通过改变现有产品的工艺方案提高生产效率，随着研发技术实力的提高，对于未来拓展的产品项目，发行人可通过提高化学材料反应速率以及对纳米镀膜设备进行升级等方式提高纳米薄膜产品的生产效率，但由于通过上述方法提高生产效率的结果难以准确量化和预测，因此发行人主要通过增加设备工作时间和设备数量以提高总产能应对不断增加的客户需求。

（B）纳米镀膜设备最大产能的计算方法

根据发行人的说明，由于不同客户需制备的纳米薄膜种类存在差异，且待镀物件种类繁多，体积、结构各异，因此 PECVD 纳米镀膜设备每批次处理的待镀物件数量及制备纳米薄膜所需时间有所不同，发行人以纳米镀膜设备的理论工作时长总和来衡量产能。纳米薄膜设备的理论工作时长主要受生产过程中必要等待时间以及纳米镀膜业务生产模式的影响。

生产过程中必要等待时间方面，由于纳米薄膜制备流程中存在设备点检测试、被镀物件上下料等必要的生产准备工序，同时纳米镀膜设备需要进行定期保养、维修等，上述情况下纳米镀膜设备无法同时进行纳米薄膜生产，因此计算单台设备最大产能理论工作时长应扣除上述生产准备工序、定期保养、维修等所耗用的时间。

纳米镀膜业务生产模式方面，发行人纳米镀膜业务的生产模式分为驻外生产模式以及集中生产模式。驻外生产模式下设备运送至客户工厂或代工厂进行生产，设备工作时长受客户工厂或代工厂生产排班情况的影响较大，通常情况下生产点排班时间越长，单台设备的理论工作时间越长，产能越大。根据发行人的说明，由于发行人纳米镀膜业务以驻外生产模式为主（报告期内收入占比均超过 80%），且驻外生产模式下由于被镀物件的数量较大且生产需求稳定，客户工厂或代工厂的排班时间通常高于集中生产模式下的排班时间，因此在计算单台设备最大产能时假定未来发行人的设备均按照驻外模式进行生产。

根据发行人的说明，驻外模式下单台设备的理论工作时长情况如下：

项目		驻外生产模式	
		苹果耳机类产线	除苹果耳机类项目外的其他驻外生产产线
生产排班时间（小时/天）	A	24	12
生产过程中必要等待时间（小时/天）	工人必要的休息时间	B1	2
	上下料过程中必要的待机时间	B2	2.4
	设备维修、保养时间	B3	0.92
日理论工作时长	$C=A-B1-B2-B3$	17.08	6.68
月工作天数	D	26	26
<b>年理论工作时长</b>	<b><math>D=C*D*12</math></b>	<b>5,328.96</b>	<b>2,084.16</b>

注 1：苹果耳机类产线生产排班时间、生产等待时间来自于实际生产记录统计，除苹果耳机类项目外的其他驻外生产产线来源于华为、小米、维沃等主要客户实际生产记录的抽样统计。

注 2：由于苹果耳机类项目每批次镀膜时间为 8 小时，手机整机和零部件等被镀物件每批次镀膜时间约为 1-2 小时，即使苹果产品生产点生产排班时间较长，但是每天加工产品批次较少，而上下料过程中必要的待机时间主要处于每批次开始前和结束后，因此苹果耳机类项目的上下料过程中必要的待机时间较短。

注 3：设备维修、保养时间是根据设备周保养、月保养和季度保养计算摊销至每台设备每天的平均时间。

由上表可知，假定设备均采用驻外生产模式，扣除生产过程中必要等待时间后，用于苹果耳机类产线的纳米镀膜设备单台最大产能为 5,328.96 小时/年，

运用于除苹果耳机类项目外的其他驻外生产产线的纳米镀膜设备单台最大产能为 2,084.16 小时/年。

根据发行人的说明，苹果公司耳机类项目单台设备最大产能较高主要是由于苹果耳机类产线每天排产时间较长，主要是由于苹果耳机产品种类单一，产线配置较为固定，且原材料种类相对较少，因此苹果公司项目对产线的排产时间更高。相对而言，华为和小米等品牌商的产品种类较多，产品受市场需求影响需要随时调整生产线配置以满足销售导致存在一定的时间成本，同时原材料需求较多也可能因市场需求变动导致个别物料储备短缺影响生产，因此除苹果耳机类项目外的其他驻外生产产线（主要客户为华为和小米等）的平均排班时间较短。

#### B. 未来纳米镀膜设备需求以及募投项目设备生产情况对比分析

由上文所述，实际生产过程中特定被镀物件单次镀膜加工时间和每批次镀膜加工数量较为固定。根据发行人目前已经拓展的主要各类被镀物件的单次镀膜加工时间、每批次镀膜加工数量已申请豁免披露。

根据发行人的说明，假定：A、未来发行人生产工艺保持不变，即被镀物件的单位标准工时保持不变；B、未来下述应用领域均采用 PECVD 纳米镀膜技术，即技术渗透率为 100%，同时手机、耳机行业领域镀膜方案与公司在该领域的主要客户一致，其余领域均对终端产品中的主板及电路板进行镀膜且镀膜部位数量与该领域终端产品出货量为 1：1，则发行人进行镀膜加工的产品数量为各类终端产品镀膜部位总量；C、假定发行人全部设备均按上文所述的单台设备最大产能进行生产，则 2022 年至 2024 年发行人目前已经拓展的应用领域对纳米镀膜设备需求情况如下表所示：

项目	行业领域		出货量（亿台）			所需镀膜总工时（万小时）			纳米镀膜设备需求（台）		
			2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024
产品分类	耳机市场	苹果体系	1.37	1.54	1.58	70.71	79.49	81.55	133	150	154
		安卓体系	2.95	3.48	3.93	80.66	95.15	107.45	388	457	516
	手机		13.9	14.4	15	676.28	700.61	729.80	3,245	3,362	3,502
	苹果电脑		0.2	0.2	0.2	1.40	1.40	1.40	7	7	7

项目	行业领域	出货量（亿台）			所需镀膜总工时（万小时）			纳米镀膜设备需求（台）		
		2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024
	配件									
	笔记本电脑	2.63	2.61	2.62	69.21	68.68	68.95	333	330	331
	服务器光模块	0.14	0.15	0.15	44.09	47.24	47.24	212	227	227
	平板电脑	1.48	1.42	1.43	4.35	4.17	4.20	21	21	21
	可穿戴设备	1	1.18	1.32	2.60	3.07	3.44	13	15	17
	无人机	0.21	0.28	0.38	0.96	1.27	1.73	5	7	9
	电子阅读器	0.02	0.02	0.02	1.17	1.17	1.17	6	6	6
	合计	/			95 1.43	1,0 02.26	1,0 46.93	4 ,363	4,5 82	4 ,790
募投项目投产后累计存续设备数量								404	589	789
募投项目投产后累计存续设备数量/纳米镀膜设备需求（%）								9.26	12.85	16.47

注 1：纳米镀膜设备需求台数=Σ[各类待镀物件出货量\*单件产品镀膜部位数量\*（镀膜部位标准每批次镀膜数量/标准镀膜工时）]/单台设备年理论工作时长，虽然苹果电脑配件项目日排产时间为 24 小时，但由于数量较少影响较小，为简化计算，所需设备数量参照除苹果耳机类项目外的其他驻外生产产线的理论工作时长计算。

注 2：相关出货量数据均来自于互联网、研报等公开信息。

注 3：考虑 2022 年至 2024 年募投项目预测生产出的用于生产的纳米镀膜设备台数，2022 年末至 2024 年末存续的设备数量分别为 404 台、589 台、789 台，下同。

由上表可知，募投项目投产后累计存续设备数量小于纳米镀膜设备需求，因此发行人进行产能扩张具有合理性。

### C. 不同渗透率下未来纳米镀膜设备需求以及募投项目设备生产情况对比分析

根据发行人的说明，假设 PECVD 技术对苹果耳机的渗透率为 70%（由于苹果公司新一代和未来将推出的耳机均将采用 PECVD 纳米镀膜技术，因此下文技术渗透率均预计达到 70%具有合理性），对除苹果公司耳机类产品外的其他产品的渗透率分别为 30%、60%和 90%的情况下计算终端市场所需 PECVD 纳米镀膜设备的台数情况如下：

单位：台

项目	预测渗透率	备注	2022年	2023年	2024年
耳机市场-苹果体系	70%	A	93	105	108
除苹果公司耳机类产品外	假设一：30%	B <sub>1</sub>	1,268	1,329	1,390
	假设二：60%	B <sub>2</sub>	2,536	2,657	2,780
	假设三：90%	B <sub>3</sub>	3,804	3,985	4,169
合计	假设一：30%	C <sub>1</sub> =A+B <sub>1</sub>	1,361	1,434	1,498
	假设二：60%	C <sub>2</sub> =A+B <sub>2</sub>	2,629	2,762	2,888
	假设三：90%	C <sub>3</sub> =A+B <sub>3</sub>	3,897	4,090	4,277
发行人预计年末设备总台数		<b>M</b>	<b>404</b>	<b>589</b>	<b>789</b>
募投项目投产后累计存续设备数量/纳米镀膜设备需求	假设一：30%	D <sub>1</sub> =M/C <sub>1</sub>	29.68%	41.07%	52.67%
	假设二：60%	D <sub>2</sub> =M/C <sub>2</sub>	15.37%	21.33%	27.32%
	假设三：90%	D <sub>3</sub> =M/C <sub>3</sub>	10.37%	14.40%	18.45%

注：以2022年计算过程举例说明如下：由于假设对苹果耳机类产品的渗透率均为70%，所以2022年苹果耳机需要纳米镀膜设备=所需镀膜总工时70.71万小时\*70%/苹果耳机类产品生产模式下单台设备年有效总工时5,328.96小时，约为93台；在假设对除苹果耳机外的其他产品渗透率为30%的情况下，其他产品需要的纳米镀膜设备台数=Σ除苹果耳机外其他产品所需镀膜总工时（即全部市场所需总工时951.43万小时-苹果所需镀膜总工时70.71万小时）\*30%/除苹果耳机外的其他产品生产模式下单台设备年有效工时2,084.16小时，为1,268台，合计需要93+1268=1361台，而2022年末发行人预计设备总台数为404台，则发行人纳米镀膜设备台数占总需求台数的404/1361=29.68%。

由上表可知，募投项目投产后累计存续设备数量大于纳米镀膜设备需求，发行人未来年度募投项目生产的纳米镀膜设备均可以被市场消化，发行人扩大产能的规模具有合理性。

根据发行人的说明，上述测算基于发行人能够持续以纳米镀膜设备单台最大产能进行持续生产的理想条件下进行测算，由于以下两个方面的原因，发行人在实际生产中难以达到上述理想条件，因此在实际生产中需要投入更多的设备，以获取达到前述市场份额，具体分析如下：

（A）由于消费电子行业具有一定的季节性特点，发行人需要在单台设备最大产能的基础上额外安排设备以满足客户生产高峰的生产需求

由于消费电子行业具有一定的季节性特点，发行人通常会根据下游客户的需求高峰投放设备，以配合客户的生产计划，因此发行人在生产淡季时，由于

上述闲置设备存放于客户或其代工厂，无法用于生产其他客户的产品生产，虽然发行人可以通过收回设备调整产能，但仍因设备调整的滞后性以及相关运输和时间成本等，上述生产的季节性会使得设备产能存在一定的闲置。对于个别客户，由于发行人的纳米镀膜设备是整个镀膜工艺的核心，同时需要点胶机等辅助设备，因此，一般需要按照客户的要求提前配置并调试好完整的产线，即使因客户或代工厂排产原因相关设备无法安排生产，为保证客户合作关系和后续的生产稳定性，在上述情形下，发行人一般不会回收设备调整产能。结合上述情况，发行人为应对客户需求需投入的纳米镀膜设备数量高于上述测算值。

**（B）纳米镀膜设备生产和投入使用是一个循序渐进的过程**

上文假定募投项目新增的设备均在年初即全部投入，但实际纳米镀膜设备的生产和投入使用是一个循序渐进的过程，若假设设备在全年逐步均匀投入使用，预测期内每年的可使用设备数量会更少，则计算的募投项目投产后累计存续设备数量/纳米镀膜设备需求的比例会相应下降。

此外，上述测算考虑发行人目前已经拓展的应用领域情况，但目前发行人正在持续开发新的市场领域，同时开发的如 DLC 涂层、超亲水涂层等新产品在手机折叠屏、光学仪器等领域有着较大的应用前景，未来市场的需求可能会更大，募投项目新增的纳米镀膜设备将用于 DLC、超亲水镀膜的设备也计算在内，是考虑了市场扩大的结果，因此发行人在新产品、新领域拓展后还需要更多的纳米镀膜设备投入。

综上所述，随着未来市场竞争力的提高和渗透率的提升，发行人对于纳米镀膜设备的需求较大，产能扩张具有必要性和合理性。

**2. 说明相关信息披露是否充分，是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第五条的规定；**

发行人就相关信息的披露充分、准确，符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第五条的规定，具体情况如下：

具体规定	是否符合
发行人作为信息披露第一责任人，应当诚实守信，依法充分披露投资者作出价值判断和投资决策所必需的信息，所披露信息必须真实、准确、完整，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏	是

具体规定	是否符合
发行人应当为保荐人、证券服务机构及时提供真实、准确、完整的财务会计资料和其他资料，全面配合相关机构开展尽职调查和其他相关工作	
发行人的控股股东、实际控制人应当全面配合相关机构开展尽职调查和其他相关工作，不得要求或者协助发行人隐瞒应当披露的信息	

综上所述，发行人相关信息披露充分，符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第五条的规定。

#### 核查意见：

经核查，本所律师认为：

1. 发行人已在《招股说明书（注册稿）》中补充披露了募集资金投向多用于房产建设（购置）的合理性与必要性。发行人园区项目主要用于生产经营，不存在出租出售计划，不会变相用于投资性房地产。

2. 发行人已在《招股说明书（注册稿）》中补充披露了发行人募投项目在提升主营业务竞争力和核心技术水平方面的直接作用，发行人募集资金重点投向科技创新领域，相关信息披露符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第四十条的规定。

3. 在未来发行人市场竞争力提高和渗透率提升的情况下，发行人产能扩张具有必要性和合理性，相关信息披露充分、准确，符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第五条的规定。

（本页无正文，为《北京市中伦律师事务所关于江苏菲沃泰纳米科技股份有限公司首次公开发行 A 股股票并在科创板上市的补充法律意见书（五）》之签署页）

北京市中伦律师事务所（盖章）

负责人：



张学兵

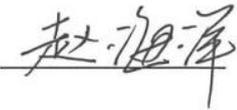


经办律师：



姚启明

经办律师：



赵海洋

经办律师：



胡怡静

2022年4月29日