



关于中微半导体设备（上海）股份有限公司  
首次公开发行股票并在科创板上市申请文件  
第四轮审核问询函的回复

上海证券交易所：

普华永道中天会计师事务所(特殊普通合伙)(以下简称“我们”或“普华永道”)接受中微半导体设备(上海)股份有限公司(以下简称“公司”或“发行人”)的委托,审计了发行人 2016 年 12 月 31 日、2017 年 12 月 31 日及 2018 年 12 月 31 日的合并及公司资产负债表, 2016 年度、2017 年度及 2018 年度的合并及公司利润表、合并及公司股东权益变动表和合并及公司现金流量表以及财务报表附注(以下合称“财务报表”)。我们按照中国注册会计师审计准则的规定执行了审计工作,并于 2019 年 3 月 25 日出具了报告号为普华永道中天审字(2019)第 11017 号的无保留意见的审计报告。

按照企业会计准则的规定编制财务报表是公司管理层的责任。我们的责任是在实施审计工作的基础上对财务报表发表审计意见。

根据贵所于 2019 年 6 月 8 日出具的上证科审(审核)【2019】244 号《关于中微半导体设备(上海)股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第四轮审核问询函》(以下简称“第四轮审核问询函”),我们以上述我们对财务报表所执行的审计工作为依据,对贵所就第四轮审核问询函中提出的需由申报会计师进行说明的问题所做的答复,提出我们的意见,详见附件。

附件:普华永道就中微半导体设备(上海)股份有限公司对第四轮审核问询函中提出的需由申报会计师进行说明的问题所做回复的专项意见

普华永道中天  
会计师事务所(特殊普通合伙)

中国上海市  
2019 年 6 月 9 日

注册会计师

赵 波(项目合伙人)

注册会计师

孙 吾 伊

## 问题 1. 关于政府补助

发行人未能将与科研任务相关的政府补助计入经常性损益提供充分的依据。请发行人进一步说明：（1）公司获得科研任务相关的政府补助，是否与企业经营活动的产量或销量相关，是否按照一定标准定额或定量持续享受，计入经常性损益是否符合《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》的规定；（2）公司科研项目所得研究成果的技术可行性、市场价值及相关知识产权成果的归属。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

发行人说明：

一、公司获得科研任务相关的政府补助，是否与企业经营活动的产量或销量相关，是否按照一定标准定额或定量持续享受，计入经常性损益是否符合《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》的规定

### （一）是否与企业经营活动的产量或销量相关

公司从事高端半导体设备的研发及生产，按项目获得的科研相关政府补助并投入配套自筹资金进行相关产品的研究与开发活动，该等政府补助与公司经营活动中的实际产量、销量不存在直接相关性。

### （二）是否按照一定标准定额或定量持续享受

报告期内，公司科研任务相关的政府补助预算总额满足确定金额的要求，具体补助项目也明确了确定金额，并在下拨补助时严格按此预算执行，与正常经营业务密切相关，按照一定标准定额持续享受。

公司所承担的国家或地方重大科研项目，须经政府相关部门确定项目的具体技术指标、产品开发路线和技术方案、时间表、人力资源计划、材料和设备购买计划和预算、中央和（或）地方财政各年度研发经费和自筹研发经费等，科研项目政府补助具有较高的确定性。在承担重大科研任务时，政府和公司根据核定项目整体预算约定各自承担相关的费用，各项目的政府补助金额以及下

拨时间段在项目立项时已有明确预算约定，并在之后均按照预算确定金额发放。同时，在科研任务书中，对于参与科研项目人员、每年需完成的科研成果也进行了明确的约定。

公司自 2009 年 1 月开始首次承担国家级刻蚀设备类科研项目，自 2010 年 8 月开始首次承担 MOCVD 设备类科研项目。公司自首次承担前述科研项目以来，从未中断承担刻蚀设备、MOCVD 设备的相关科研项目。

公司所承担的科研项目是在国家重点科研项目的组成部分，项目具有技术上前后承接、总体时间跨度长的特点。在此过程中，公司享受政府科研补助的研发和产品开发各项目具有如下特点：

① 总体投入金额和补助金额基于政府核定的预算，财政资金按预算分年度拨付；

② 承担多个相互关联的系列项目具有阶梯性、连续性；

③ 系列项目跨越多年具有长期性、持续性。

对于所承担国家科研项目，从每个项目立项开始，公司就与政府部门签订关于该研发项目的任务合同书及预算书，约定了项目目标及研发预算，该研发预算对于企业自筹资金以及政府专项补助资金的具体金额及具体支出用途进行了明确的划定，其中对于政府专项补助资金，约定了确定的补助金额以及这些补助未来的具体可支出的科目和方向。在研发项目执行的过程中，相关政府补助金额按照项目任务合同书和预算书的约定分批拨付给公司。

因此，公司认为所承担的各个科研项目，自项目立项初期所能获得的政府补助是定额的，各个项目之间具有相互承接、连续的特征；但鉴于国家或地方重大科研项目立项与预算等环节具有特殊性，对前述条件的估计仍存在一定的不确定性。

### **（三）计入经常性损益是否符合《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》的规定**

根据《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》：“二、非经常性损益通常包括以下项目：（三）计入当期损益的政府

补助，但与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助除外”。

公司在前三轮问询中已对科研项目相关的政府补助与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受等逐项严格进行了比对分析，结合本轮问询中关于与企业经营活动的产量或销量的相关性，对前三轮回复“按照一定标准定额或定量持续享受”进行了进一步复核分析，鉴于国家或地方重大科研项目立项与预算等环节具有特殊性，对前述条件的估计仍存在一定的不确定性，且该等政府补助与公司经营活动中的实际产量、销量不存在直接相关性，公司经过审慎判断，将报告期内科研任务相关的政府补助修订计入非经常性损益，并对前三轮问询回复和招股说明书及其他申请文件的相关内容进行相应修订。

根据修订后的非经常性损益明细表，发行人已在招股说明书“第二节 概览”、“第四节 风险因素”、“第八节 财务会计信息与管理层分析”等相关章节作出相应修订。修订的主要财务指标如下：

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润（万元）	10,428.31	-6,943.72	-23,309.44
按照扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润计算的加权平均净资产收益率（%）	8.58	不适用	不适用
按照扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润计算的基本每股收益	0.23	不适用	不适用
按照扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润计算的稀释每股收益	0.23	不适用	不适用

## 二、公司科研项目所得研究成果的技术可行性、市场价值及相关知识产权成果的归属

公司自 2009 年来连续承担四期等离子体介质刻蚀设备国家重大科研项目，包括“65-45nm 介质刻蚀机研发与产业化”、“32-22nm 介质刻蚀机研发与产业化”、“22-14 纳米介质刻蚀机开发及关键零部件国产化”及“14-7 纳米介质刻蚀机研发及产业化”等；公司自 2014 年来连续承担上海市级科研任务，包括“高端 MEMS

等离子体刻蚀设备的研发和产业化”、“国产化加热系统在 MOCVD 上的推广应用”等。

上述公司的科研项目均具备明确的技术可行性，主要原因如下：

1、公司承担的国家或地方重大科研项目须经国家重大科技专项或上海市政府专家组的详细论证和项目管理部门严格审核评定后方可立项，立项评定均围绕项目必要性、技术可行性、风险性、产业化目标等多角度来开展；

2、前述各项国家或地方重大科研项目在项目完成后，须经专家组考核验收才能结题，考核验收也是围绕项目必要性、技术可行性、风险性、产业化目标等多角度来开展。中微公司科研项目产业化的重要特点是项目瞄准了当时的国际先进水平，实现了设备国产化，填补了国内空白。截至目前，公司承担的各项科研项目经考核验收均确认项目成功完成，均形成了产业化成果，产生较高的市场价值；

3、前述科研项目所得研究成果促进了刻蚀设备等高端专用设备的境外销售，也有力地佐证了该等科研项目的技术可行性。

上述国家或地方重大科研项目市场价值巨大，不仅仅是因为这些科研项目填补了国内空白，更重要的是该等科研项目面向高端设备市场和产业化实际应用，科研项目所得研究成果最终能够实现产业化和海内外市场销售，设备产品满足国内市场需求、实现了进口替代，实现了经济效益与社会效益的统一。

根据国家科技重大专项知识产权相关规定及相关科研任务合同书，作为前述项目的执行单位，上述国家或地方重大科研项目的知识产权成果均属于公司。

**申报会计师核查并发表明确意见：**

**申报会计师的核查情况**

1、访谈发行人主要管理层，了解科研任务相关的政府补助申请及使用的相关情况；

2、获取并核查了发行人获得政府补助的清单，核查了发行人获取政府补助的支持性文件，包括合同书、补助预算、入账水单、实施过程变更调整申请及批复等相关资料；

3、从与企业经营活动的产量或销量相关性角度，结合是否根据产量或销量一定标准定额或定量持续享受，分析了发行人将政府补助计入经常性损益是否符合《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号——非经常性损益[2008]》的规定；

4、核查政府补助的会计处理是否符合《企业会计准则》的要求。

**经核查，申报会计师认为：**

发行人上述说明以及补充披露与审计申报财务报表及问询回复过程中审核的会计资料及了解的情况相一致，相关会计处理符合企业会计准则的相关要求。

## 关于第四轮问询函问题 1 对前三轮问询函回复的修订说明

### 第一轮问询问题 43

#### 修订说明：

发行人在回复第四轮问询时，根据中国证监会《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》等相关法律法规的规定，结合本轮问询中关于科研项目相关政府补助与企业经营活动的产量或销量的相关性，对前三轮回复“按照一定标准定额或定量持续享受”进行了进一步复核分析，鉴于国家或地方重大科研项目立项与预算等环节具有特殊性，对前述条件的估计仍存在一定的不确定性，且该等政府补助与公司经营活动中的实际产量、销量不存在直接相关性，公司经过审慎判断，将报告期内科研任务相关的政府补助修订计入非经常性损益，由此作出相应修订。

#### 发行人说明：

### 43.1 报告期内公司相关政府补助的具体来源、补助内容及金额；

#### 1、原表述

报告期内，公司计入当期损益的政府补助合计金额分别为 11,589.26 万元、11,687.56 万元和 16,982.95 万元，公司政府补助的主要构成为科研项目相关政府补助以及国家或地方政府的其他补助，其中科研项目相关政府补助主要系公司承担国家重大科技专项、地方专项等科研项目，主要补助内容为公司围绕刻蚀设备、MOCVD 设备等主营业务的相关技术承担科研任务，国家或地方政府的其他补助系国家级、地市级财政补贴与扶持等政府补助。具体构成如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
科研项目相关政府补助	9,338.34	11,211.82	11,190.23
南昌高新开发区补贴	6,915.00	-	-
国家财政补贴与扶持	300.00	180.00	161.40
地市级财政补贴与扶持	190.92	-	50.00
专利资助费	177.23	132.97	151.62
科技发展基金	34.98	73.86	0.00
外贸专项收入	-	41.75	29.00

其他	26.49	47.16	7.00
<b>合计</b>	<b>16,982.95</b>	<b>11,687.56</b>	<b>11,589.26</b>

注：上表科研项目相关政府补助计入经常性损益的科研项目相关政府补助。

## 2、修改后表述

将表格中的注解予以删除。

### 43.3 相关补助未被计入非经常性损益的具体原因；

#### 1、原表述

报告期内，公司计入当期损益的政府补助金额中计入经常性损益与非经常性损益的政府补助金额如下：

单位：万元

计入当期损益的政府补助	2018 年度	2017 年度	2016 年度
计入经常性损益	16,253.34	11,211.82	11,190.23
计入非经常性损益	729.62	475.73	399.02
<b>合计</b>	<b>16,982.95</b>	<b>11,687.56</b>	<b>11,589.26</b>

注：2016 年计入非经常性损益政府补助金额中 12.33 万元系中微国际合并日之前收到的政府补助，该部分政府补助金额在非经常性损益明细表中计入同一控制下企业合并产生的子公司期初至合并日的净损失中。

公司政府补助中计入经常性损益的政府补助系科研项目相关政府补助与南昌高新开发区补贴。根据中国证券监督管理委员会《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益[2008]》的规定，非经常性损益是指与公司正常经营业务无直接关系，以及虽与正常经营业务相关，但由于其性质特殊和偶发性，影响报表使用人对公司经营业绩和盈利能力作出正确判断的各项交易和事项产生的损益。

#### （一）计入经常性损益的政府补助与公司主营业务的相关性

公司生产的微观加工高端装备主要用于半导体产品的制造，属于高端半导体设备。

公司计入经常性损益的政府补助均与公司主营业务相关。报告期内，科研项目相关政府补助方面，公司承担了多项与公司刻蚀技术、MOCVD 技术等核

心技术相关的科研项目，科研内容主要为刻蚀设备研发、MOCVD 设备研发等，公司按科研项目进展过程中相关支出的产生进度确认收益相关政府补助，随相应资产折旧摊销，确认计入当期损益的资产相关政府补助。

## **(二) 计入经常性损益政府补助的可持续性**

公司主营业务受到国家政策的持续支持。公司刻蚀设备所处的集成电路产业作为电子信息产业的基础和核心，国务院及相关部委陆续发布一系列鼓励扶持政策，以支持产业的发展，先后颁布了《国务院关于印发进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》、《国家集成电路产业发展推进纲要》等政策；公司 MOCVD 设备作为 LED 芯片、功率器件等产品制造最为关键的专用设备，对节能减排和经济结构转型具有重要意义，国家陆续出台了《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》、《关于印发半导体照明节能产业规划的通知》等鼓励政策。此外，从“十一五”以来，国家通过科技重大专项的方式，从产业长远发展的角度，布局了包括材料、设备、制造、封装等环节的相关项目。

公司自 2009 年 1 月开始首次承担国家级刻蚀设备类科研项目，自 2010 年 8 月开始首次承担 MOCVD 设备类科研项目，随后陆续承担相关的科研项目。科研周期上，公司自首次承担前述科研项目以来，每年均承担刻蚀设备、MOCVD 设备等的相关科研项目。

## **(三) 公司的自主创新研发能力为持续承接科研课题提供保障**

半导体制造对设备的可靠性、稳定性和一致性提出了极高的要求，半导体设备行业技术门槛较高。公司具有一支技术精湛、勇于创新、专业互补的国际化人才研发队伍，形成了良好的企业创新文化，为公司持续创新和研发提供后备力量。公司始终保持大额的研发投入和较高的研发投入占比，最近三年累计研发投入达到 10.37 亿元，占营业收入的比重平均为 32%。

公司积累了深厚的技术储备和丰富的研发经验，这一优势保证了公司产品和服务的不断进步。公司拥有多项自主知识产权和核心技术，截至 2019 年 2 月 28 日，公司已申请 1,201 项专利，已获授权专利 951 项，其中发明专利 800 项。

公司先后承担了五个国家科技发展重大专项研发项目，已顺利完成四个等离子体刻蚀机的开发和产业化项目。

综上，公司计入经常性损益的政府补助与公司主营业务相关且具有持续性，且公司具备继续承担科研课题及实现业务收入的能力，根据《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号——非经常性损益[2008]》的规定确认为经常性损益。

## 2、修改后表述

报告期内，公司计入当期损益的政府补助金额中计入经常性损益与非经常性损益的政府补助金额如下：

单位：万元

计入当期损益的政府补助	2018年度	2017年度	2016年度
计入经常性损益	6,915.00	-	-
计入非经常性损益	10,067.96	11,687.56	11,589.26
合计	16,982.95	11,687.56	11,589.26

注：2016年计入非经常性损益政府补助金额中包括12.33万元系中微国际合并日之前收到的政府补助，该部分政府补助金额在非经常性损益明细表中计入同一控制下企业合并产生的子公司期初至合并日的净损失中。

公司政府补助中计入经常性损益的政府补助系南昌高新开发区补贴。鉴于科研任务相关的政府补助已被调整计入非经常性损益，未被计入非经常性损益的具体原因分析均相应的予以删除。

43.5 报告期内研发支出资本化、政府补助金额、相关投资收益（包括理财收益）对公司盈利具体影响。

### 1、原表述

#### （二）政府补助金额对公司盈利的具体影响

报告期内，公司政府补助金额对公司盈利影响较大，主要系公司承担了重大专项多项课题及地方多项课题，公司较强的自主创新研发能力保障了承担科研课题的能力。公司计入经常性损益的政府补助与公司主营业务的相关性较高，并具有可持续性。

## 2、修改后表述

报告期内，公司政府补助金额对公司盈利影响较大，主要系公司承担了重大专项多项课题及地方多项课题，公司较强的自主创新研发能力保障了承担科研课题的能力。公司计入科研任务相关的政府补助与公司主营业务的相关性较高，并具有一定的可持续性。

### 申报会计师核查意见

#### 1、原表述

经核查，申报会计师认为：

发行人政府补助的会计处理在所有重大方面符合《企业会计准则》的要求，对政府补助是资产相关还是与收益相关处理的判断较为准确。相关补助未被计入非经常性损益的具体原因与申报会计师的了解相一致。发行人对政府补助不存在重大依赖。报告期内研发支出资本化、政府补助金额对公司盈利影响较大，相关投资收益（包括理财收益）对公司盈利影响较小。

#### 2、修改后表述

经核查，申报会计师认为：

发行人政府补助的会计处理在所有重大方面符合《企业会计准则》的要求，对政府补助是资产相关还是与收益相关处理的判断较为准确。

**公司经审慎判断后将该等科研任务相关的政府补助调整计入非经常性损益是合理的。**

发行人对政府补助不存在重大依赖。报告期内研发支出资本化、政府补助金额对公司盈利影响较大，相关投资收益（包括理财收益）对公司盈利影响较小。

## 第二轮问询问题 3

### 修订说明：

发行人在回复第四轮问询时，根据中国证监会《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》等相关法律法规的规定，结合本轮问询中关于科研项目相关政府补助与企业经营活动的产量或销量的相关性，对前三轮回复“按照一定标准定额或定量持续享受”进行了进一步复核分析，鉴于国家或地方重大科研项目立项与预算等环节具有特殊性，对前述条件的估计仍存在一定的不确定性，且该等政府补助与公司经营活动中的实际产量、销量不存在直接相关性，公司经过审慎判断，将报告期内科研任务相关的政府补助修订计入非经常性损益，由此作出相应修订。

### 发行人说明：

3.1 结合政府补助项目的补助主体、具体内容及对公司生产经营的影响，说明相关政府补助是否与公司正常经营业务密切相关，是否符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助，公司将其计入经常性损益是否符合《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益 [2008]》的规定；

#### 1、原表述

于报告期内，公司计入损益的政府补助金额如下：

单位：万元

计入损益的项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
计入经常性损益	16,253.34	11,211.82	11,190.23
计入非经常性损益	729.62	475.73	399.02
合计	<b>16,982.95</b>	<b>11,687.56</b>	<b>11,589.26</b>

其中，公司计入经常性损益的政府补助均与公司主营业务相关。报告期内，公司计入经常性损益的政府补助金额分别为 11,190.23 万元、11,211.82 万元及 16,253.34 万元，系科研项目相关政府补助与南昌高新开发区补贴。具体金额如下。报告期内，关于公司承担国家科研项目及其相关政府补助的具体内容和南昌高新开发区补贴的具体内容已申请豁免披露。

单位：万元

项目	2018年	2017年	2016年
刻蚀设备相关的科研项目	8,651.04	10,758.65	10,741.43
MOCVD设备相关的科研项目	687.30	453.17	448.80
南昌高新开发区补贴	6,915.00	-	-
合计	<b>16,253.34</b>	<b>11,211.82</b>	<b>11,190.23</b>

根据《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号——非经常性损益（2008）》：“二、非经常性损益通常包括以下项目：（三）计入当期损益的政府补助，但与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助除外”。公司计入经常性损益的政府补助主要分为科研项目相关的政府补助以及南昌高新开发区补贴。

对于科研项目相关的政府补助符合计入经常性损益的相关分析如下：

#### （一）相关政府补助与公司正常经营业务密切相关

中微公司主要从事高端半导体设备的研发、生产和销售，通过向全球领先的集成电路和LED芯片制造商提供极具竞争力的高端设备和高质量服务，为全球半导体制造商及其他高科技新兴产业公司提供加工设备和工艺技术解决方案。公司所处的半导体专用设备行业属于技术密集型行业，电子产品技术发展速度较为迅速，半导体设备需配合快速更新换代，因此，新产品新工艺的研发是公司日常经营活动的重要组成部分，通过研发所获得的新技术也进一步提升了公司产品的生产能力和市场竞争力。

公司所从事的研发工作包括了所承担的一系列国家及地方科研项目，这些科研项目均系围绕刻蚀设备、MOCVD设备等主营业务而开展。在此过程中，公司享有政府为这些科研项目的开展所拨付的补助。因此，该科研项目相关政府补助与公司正常经营业务密切相关。

#### （二）相关政府补助符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助

##### 1、相关政府补助符合国家政策规定

公司刻蚀设备所处的集成电路产业是电子信息产业的基础和核心，近些年来，国务院及相关部委陆续发布一系列鼓励扶持政策，以支持产业的发展，先后颁布了《国务院关于印发进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》、《国家集成电路产业发展推进纲要》等政策；公司 MOCVD 设备作为 LED 芯片、功率器件等产品制造最为关键的专用设备，对节能减排具有重要意义，国家陆续出台了《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》、《关于印发半导体照明节能产业规划的通知》等鼓励政策。此外，从“十一五”以来，国家通过科技重大专项的方式，从产业长远发展的角度，布局了包括材料、设备、制造、封装等环节的相关项目。

在国家宏观政策大力支持的背景下，公司承担了一系列国家及地方科研项目，其中包括了国家科技重大专项及其子项目。公司承担这些国家及地方科研项目并配套大量自筹资金是基于这些项目和公司正常经营过程中必需发生的研发和产品开发计划之间具有很高的契合度，获取相关的国家和地方科研补助并进行研发和产品开发是报告期内公司作为高端半导体设备企业正常经营活动的重要组成部分。

综上所述，报告期内公司科研项目的政府科研补助符合《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》中关于符合国家政策的相关规定。

## 2、相关补助系按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助

公司自 2009 年 1 月开始首次承担国家级刻蚀设备类科研项目，自 2010 年 8 月开始首次承担 MOCVD 设备类科研项目。公司自首次承担前述科研项目以来，从未中断承担刻蚀设备、MOCVD 设备的相关科研项目。

公司所承担的科研项目是在国家重点科研项目的组成部分，具有子项目技术上前后承接、总体时间跨度长的特点。在此过程中，公司享受政府科研补助的研发和产品开发各项目具有如下特点：

1) 总体投入金额和补助金额基于政府核定的预算，财政资金按预算分年度拨付；

2) 承担多个相互关联的系列项目具有阶梯性、连续性；

3) 系列项目跨越多年具有长期性、持续性。

对于所承担国家科研项目，从每个项目立项开始，公司就与政府部门签订关于该研发项目的任务合同书并约定了项目研发预算，该研发预算对于企业自筹资金以及政府专项补助资金的具体金额及具体支出用途进行了明确的划定，其中对于政府专项补助资金，约定了确定的补助金额以及这些补助未来的具体可支出的科目和方向。在研发项目执行的过程中，相关政府补助金额按照项目任务合同书的约定分批拨付给公司。

### (三) 公司的自主创新研发能力为持续承接科研课题提供保障

半导体制造对设备的可靠性、稳定性和一致性提出了极高的要求，半导体设备行业技术门槛较高。公司具有一支技术精湛、勇于创新、专业互补的国际化人才研发队伍，形成了良好的企业创新文化，为公司持续创新和研发提供后备力量。公司始终保持大额的研发投入，最近三年累计研发投入达到 10.37 亿元，占营业收入的比重平均为 32%。

在多年的发展过程中，公司积累了深厚的技术储备和丰富的研发经验，这一优势保证了公司产品和服务的不断进步。公司拥有多项自主知识产权和核心技术，截至 2019 年 2 月 28 日，公司已申请 1,201 项专利，已获授权专利 951 项，其中发明专利 800 项。公司所具有的自主创新研发能力为之后持续、长期承接国家科研课题提供人才、技术保障。

## 2、修改后表述

于报告期内，公司计入损益的政府补助金额如下：

单位：万元

计入当期损益的政府补助	2018 年度	2017 年度	2016 年度
计入经常性损益	6,915.00	-	-
计入非经常性损益	10,067.96	11,687.56	11,589.26
合计	16,982.95	11,687.56	11,589.26

其中，公司计入经常性损益的政府补助均与公司主营业务相关。报告期内，公司计入经常性损益的政府补助金额分别为 0 元、0 元及 6,915.00 万元，系南昌高新开发区补贴。具体金额如下：

单位：万元

项目	2018年	2017年	2016年
南昌高新开发区补贴	6,915.00	-	-
合计	<b>6,915.00</b>	-	-

报告期内，关于公司承担国家科研项目及其相关政府补助的具体内容和南昌高新开发区补贴的具体内容已申请豁免披露。

根据《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号——非经常性损益（2008）》：“二、非经常性损益通常包括以下项目：（三）计入当期损益的政府补助，但与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助除外”。**公司计入经常性损益的政府补助主要为南昌高新开发区补贴。**

**鉴于科研任务相关的政府补助已被调整计入非经常性损益，其符合计入经常性损益的相关分析予以删除。**

### **第三轮问询问题 3**

#### **修订说明：**

发行人在回复第四轮问询时，根据中国证监会《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》等相关法律法规的规定，结合本轮问询中关于科研项目相关政府补助与企业经营活动的产量或销量的相关性，对前三轮回复“按照一定标准定额或定量持续享受”进行了进一步复核分析，鉴于国家或地方重大科研项目立项与预算等环节具有特殊性，对前述条件的估计仍存在一定的不确定性，且该等政府补助与公司经营活动中的实际产量、销量不存在直接相关性，公司经过审慎判断，将报告期内科研任务相关的政府补助修订计入非经常性损益，由此作出相应修订。

#### **发行人说明：**

#### **（二）公司科研项目相关政府补助的特点**

##### **1、原表述**

此外，国家科技重大专项执行中很强的连续性。公司自 2009 年来连续承担四期等离子体介质刻蚀设备国家重大科研项目，包括“65-45nm 介质刻蚀机研发与产业化”、“32-22nm 介质刻蚀机研发与产业化”、“22-14 纳米介质刻蚀机开发及关键零部件国产化”及“14-7 纳米介质刻蚀机研发及产业化”等。十多年来相关政策一直持续有效，根据项目核定预算，公司持续获得中央和上海地方财政专项经费补助，不属于性质特殊或偶发性的事项，将其列入经常性损益不会影响报表使用者对公司经营业绩和盈利能力的正常判断。

##### **2、修改后表述**

此外，国家科技重大专项执行中很强的连续性。公司自 2009 年来连续承担四期等离子体介质刻蚀设备国家重大科研项目，包括“65-45nm 介质刻蚀机研发与产业化”、“32-22nm 介质刻蚀机研发与产业化”、“22-14 纳米介质刻蚀机开发及关键零部件国产化”及“14-7 纳米介质刻蚀机研发及产业化”等。十多年来相关政策一直持续有效，根据项目核定预算，公司持续获得中央和上海地方财政专

项经费补助，不属于性质特殊或偶发性的事项，但公司经审慎判断后将该等科研任务相关的政府补助调整计入非经常性损益。

### 3.1 报告期内计入经常性损益的政府补助

#### 1、原表述

报告期内，公司计入经常性损益的政府补助金额分别为 11,190.23 万元、11,211.82 万元及 16,253.34 万元，系科研项目相关政府补助与南昌高新开发区补贴。具体明细与金额如下：

单位：万元

项目	项目	2018 年	2017 年	2016 年
科研项目相关的政府补助	刻蚀设备相关的科研项目	8,651.04	10,758.65	10,741.43
	MOCVD 设备相关的科研项目	687.30	453.17	448.80
南昌高新开发区补贴		6,915.00	-	-
<b>合计</b>	<b>合计</b>	<b>16,253.34</b>	<b>11,211.82</b>	<b>11,190.23</b>

报告期内，公司上述主要科研任务的政府补助预算总额满足确定金额的要求，具体补助项目也明确了确定金额，并在下拨补助时严格按此预算执行。

根据《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》：“二、非经常性损益通常包括以下项目：（三）计入当期损益的政府补助，但与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助除外”。公司计入经常性损益的政府补助主要分为科研项目相关的政府补助以及南昌高新开发区补贴。

#### 2、修改后表述

公司计入经常性损益的政府补助金额分别为 0 元、0 元及 6,915.00 万元，系南昌高新开发区补贴。具体如下：

单位：万元

项目	2018 年	2017 年	2016 年
南昌高新开发区补贴	6,915.00	-	-
<b>合计</b>	<b>6,915.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

报告期内，公司上述主要科研任务的政府补助预算总额满足确定金额的要求，具体补助项目也明确了确定金额，并在下拨补助时严格按此预算执行。

根据《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号——非经常性损益（2008）》：“二、非经常性损益通常包括以下项目：（三）计入当期损益的政府补助，但与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助除外”。**公司计入经常性损益的政府补助主要为南昌高新开发区补贴。**

### 3.2 科研项目相关的政府补助计入经常性损益原因分析

#### 1、原表述

有别于一般意义上的政府补助，公司所承担的国家或地方重大科研项目，须经政府相关部门确定项目的具体技术指标、产品开发路线和技术方案、时间表、人力资源计划、材料和设备购买计划和预算、中央和（或）地方财政各年度研发经费和自筹研发经费等，科研项目政府补助具有较高的确定性。在承担重大科研任务时，政府和公司根据核定项目整体预算约定各自承担相关的费用，各项目的政府补助金额以及下拨时间段在项目立项时已有明确预算约定，并在之后均按照预算确定金额发放。同时，在科研任务书中，对于参与科研项目人员、每年需完成的科研成果也进行了明确的约定。

#### （一）相关政府补助与公司正常经营业务密切相关

中微公司主要从事高端半导体设备的研发、生产和销售，通过向全球领先的集成电路和 LED 芯片制造商提供极具竞争力的高端设备和高质量服务，为全球半导体制造商及其他高科技新兴产业公司提供加工设备和工艺技术解决方案。公司所处的半导体专用设备行业属于技术密集型行业，电子产品技术发展速度较为迅速，半导体设备需配合快速更新换代，因此，新产品新工艺的研发是公司日常经营活动的重要组成部分，通过研发所获得的新技术也进一步提升了公司产品的生产能力和市场竞争力。

公司所从事的研发工作包括了所承担的一系列国家及地方科研任务，这些科研任务均围绕刻蚀设备、MOCVD 设备等主营业务而开展。在此过程中，公司获得了政府为这些科研项目的开展所拨付的补助。因此，该科研项目相关政

府补助与公司正常经营业务密切相关。

## **(二) 相关政府补助符合国家政策规定**

### **1、公司所处行业受到政策鼓励扶持**

公司刻蚀设备所处的集成电路产业是电子信息产业的基础和核心，近些年来，国务院及相关部委陆续发布一系列鼓励扶持政策，以支持产业的发展，先后颁布了《国务院关于印发进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》、《国家集成电路产业发展推进纲要》等政策；公司 MOCVD 设备作为 LED 芯片、功率器件等产品制造最为关键的专用设备，对节能减排具有重要意义，国家陆续出台了《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》、《关于印发半导体照明节能产业规划的通知》等鼓励政策。此外，从“十一五”以来，国家通过科技重大专项的方式，从产业长远发展的角度，布局了包括设备、材料、制造、封装等环节的相关项目。

### **2、获得科研补助进行研发是公司正常经营的重要组成部分**

在国家宏观政策大力支持的背景下，公司承担了一系列国家及地方科研任务，其中包括了国家科技重大专项，公司承担这些国家及地方科研任务并配套大量自筹资金是基于这些项目和公司正常经营过程中必需发生的研发和产品开发计划之间具有很高的契合度，获取相关的国家和地方科研补助并进行研发和产品开发是高端半导体设备企业正常经营活动的重要组成部分。

综上所述，报告期内公司科研项目的政府科研补助符合《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》中关于符合国家政策的相关规定。

## **(三) 相关政府补助符合国家科技创新规划**

### **1、承担的科研项目符合国家科技创新规划**

2016 年 8 月，国务院印发了《“十三五”国家科技创新规划》，明确了“十三五”时期科技创新的总体思路、发展目标、主要任务和重大举措，是国家在科技创新领域的重点专项规划，是我国迈进创新型国家行列的行动指南。国家科技创新规划在“第四章 实施关系国家全局和长远的重大科技项目”之“一、深入实施

国家科技重大专项”部分明确指出“极大规模集成电路制造装备及成套工艺。攻克 14 纳米刻蚀设备、薄膜设备、掺杂设备等高端制造装备及零部件，突破 28 纳米浸没式光刻机及核心部件，研制 300 毫米硅片等关键材料，研发 14 纳米逻辑与存储芯片成套工艺及相应系统封测技术，开展 7-5 纳米关键技术研究，形成 28-14 纳米装备、材料、工艺、封测等较完整的产业链，整体创新能力进入世界先进行列”。此外，在“第五章 构建具有国际竞争力的现代产业技术体系”之“三、发展智能绿色服务制造技术”部分明确提出“智能装备与先进工艺。开展非传统制造工艺与流程、重大装备可靠性与智能化水平等关键技术研究，研制一批代表性智能加工装备、先进工艺装备和重大智能成套装备，引领装备的智能化升级”。

公司主要从事高端微观加工设备的研发、生产和销售，通过向全球领先的集成电路和 LED 芯片制造商提供极具竞争力的高端设备和高质量服务，为全球半导体制造商及其他高科技新兴产业公司提供加工设备和工艺技术解决方案，助力客户提升技术水平、提高生产效率、降低生产成本。公司不仅注重技术创新研发，而且紧密围绕我国相关重大战略项目对先进集成电路制造装备的需求，以及国家和地方产业结构优化和升级的相关部署，开展先进技术成果的产业化培育和发展。在国家宏观政策大力支持的背景下，公司根据科技部、工信部、上海市等部门制定的相关项目指南，撰写项目申报材料申报国家及地方科研任务与产业化项目，经过相关部门的答辩评审，获得项目立项批文并执行。公司承担科研项目所获得政府补助的资金来源主要为国家专项经费、地方政府经费和配套大量自筹资金，通过坚持走独立自主开发的路线，保持高强度的研发投入，通过核心技术的创新，多项产品已达到国际先进和国内领先水平。

综上，公司所承担的科研项目符合国家科技创新规划。

## **2、公司承担项目/课题申报及验收程序**

报告期内，公司承担了多项与公司刻蚀技术、MOCVD 技术等核心技术相关的科研项目，科研内容主要为刻蚀设备研发及产业化、MOCVD 设备研发及产业化等。公司向主管机关递交科研项目申请书，由相应专家组审议通过后，相关政府部门与公司签订任务合同书，科研任务完成后由主管机关组织验收。

公司承担项目/课题申报及验收程序的具体内容已申请豁免披露。

综上所述，报告期内公司科研项目的政府科研补助符合国家科技创新规划。

#### **（四）按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助**

公司自 2009 年 1 月开始首次承担国家级刻蚀设备类科研项目，自 2010 年 8 月开始首次承担 MOCVD 设备类科研项目。公司自首次承担前述科研项目以来，从未中断承担刻蚀设备、MOCVD 设备的相关科研项目。

公司所承担的科研项目是在国家重点科研项目的组成部分，项目具有技术上前后承接、总体时间跨度长的特点。在此过程中，公司享受政府科研补助的研发和产品开发各项目具有如下特点：

① 总体投入金额和补助金额基于政府核定的预算，财政资金按预算分年度拨付；

② 承担多个相互关联的系列项目具有阶梯性、连续性；

③ 系列项目跨越多年具有长期性、持续性。

对于所承担国家科研项目，从每个项目立项开始，公司就与政府部门签订关于该研发项目的任务合同书及预算书，约定了项目目标及研发预算，该研发预算对于企业自筹资金以及政府专项补助资金的具体金额及具体支出用途进行了明确的划定，其中对于政府专项补助资金，约定了确定的补助金额以及这些补助未来的具体可支出的科目和方向。在研发项目执行的过程中，相关政府补助金额按照项目任务合同书和预算书的约定分批拨付给公司。

上述主要科研项目具体情况如下：

#### **1、国家科技重大专项**

自 2009 年起公司承担了 02 专项的多个项目/课题，包括“65-45nm 介质刻蚀机研发与产业化”、“32-22nm 介质刻蚀机研发与产业化”、“22-14 纳米介质刻蚀机开发及关键零部件国产化”、“14-7 纳米介质刻蚀机研发及产业化”等，各项目/课题的项目周期分别为 2009 年-2012 年、2011 年-2014 年、2013 年-2016 年、2016 年-2019 年，前述各项目/课题具有技术上前后承接、总体时间跨度长、阶梯性连续性等特点，总体投入金额和补助金额基于政府核定的预算，财政资金

按预算分年度拨付。

公司承担国家科技重大专项的具体内容已申请豁免披露。

如上所述，对于公司科研项目收到的政府补助，公司从该补助预算起至实际收到均按照定额约定严格执行。

## 2、上海市级科研任务

上海市级科研项目主要包括了上海张江国家自主创新示范区专项发展资金等项目，其中主要包括了高端 MEMS 等离子体刻蚀设备的研发和产业化、中微自主研发高温 MOCVD 机台的产业化、国产化加热系统在 MOCVD 上的推广应用、智能化温控在 MOCVD 上的应用等。

上海张江国家自主创新示范区专项发展资金等项目规定“专项资金由市政府和各分园所在区政府共同设立，2016 年至 2020 年期间由市级财政与各分园所在区财政每年预算安排。”

“（一）市级财政每年安排 10 亿元（包括用于市委、市政府批准实施的重大项目 3 亿元，用于各分园 7 亿元）；各分园所在区财政原则上按不低于 1:1 的比例安排配套资金，每年安排合计不低于 7 亿元。2016—2020 年专项资金五年累计按不低于 85 亿元安排，其中：市级 50 亿元，各分园所在区 35 亿元。

（二）专项资金采取总量核定、分年安排的办法，每年可根据年度专项资金支持项目的实际需要，由市财政和分园所在区财政在专项资金总额内分年安排”。

公司承担上海市级科研任务的具体内容已申请豁免披露。

上述上海市地方相关科研政府补助的预算总额及其具体补助项目均为定额拨付，事先明确按照一定标准定额拨付，补助金额不设前置条件，不存在不确定性，项目具有滚动且持续周期长等特点。公司能够持续、定期收到政府拨付补助款，并非偶发性的补贴。

综上，公司主要科研项目相关政府补助符合国家政策规定，并按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助。

### （五）公司的自主创新研发能力为持续承接科研课题提供保障

半导体制造对设备的可靠性、稳定性和一致性提出了极高的要求，半导体设备行业技术门槛较高。公司具有一支技术精湛、勇于创新、专业互补的国际化人才研发队伍，形成了良好的企业创新文化，为公司持续创新和研发提供后备力量。公司始终保持大额的研发投入，最近三年累计研发投入达到 10.37 亿元，占营业收入的比重平均为 32%。

在多年的发展过程中，公司积累了深厚的技术储备和丰富的研发经验，这一优势保证了公司产品和服务的不断进步。公司拥有多项自主知识产权和核心技术，截至 2019 年 2 月末，公司已申请 1,201 项专利，已获授权专利 951 项，其中发明专利 800 项。公司所具有的自主创新研发能力为之后持续、长期承接国家科研课题提供人才、技术保障。

综上所述，公司的科研项目政府补助同时满足了如下条件：

① 与公司正常经营业务密切相关；

② 符合国家政策规定，事先明确按照一定标准定额或定量拨付，补助金额没有前置条件，不存在不确定性；公司能够持续、定期收到政府拨付补助款，不是偶发性的补贴；

③ 公司的自主创新研发能力为持续承接科研课题提供保障。

#### **（六）将政府补助计入经常性损益的可比上市公司案例**

报告期内，公司主要承担的国家科技重大专项等科研项目与《“十三五”国家科技创新规划》中提出的内容相符，公司承担的科研项目符合国家科技创新规划。由于目前公司所处半导体设备行业规模在国内仍处于快速发展阶段，同行业可比上市公司样本较少，通过扩大范围对比专用设备制造业及信息技术服务业上市公司，部分上市公司将科研项目相关的政府补助计入经常性损益。

A 股上市公司天地科技（600582.SH）与公司同属于专用设备制造业，中国软件（600536.SH）属于软件和信息技术服务业，可比上市公司政府补助的计入经常性损益与公司具有可比性。

##### **1、中国软件（600536.SH）**

在其 2018 年年报将承担国家及政府科研项目相关的政府补助计入经常性损

益，具体如下：

公司名称	项目	涉及金额（万元）	原因
中国软件	增值税退税	2,055.99	与生产经营密切相关
	其他科技项目	2,279.65	与生产经营密切相关
	重大专项	1,892.00	与生产经营密切相关
	合计	6,227.64	——

重大专项、其他科技项目相关政府补助界定为经常性损益项目的依据及确定标准如下：“本公司将报告期内收到的符合以市场化方式通过参与公开招投标获得、按照国家政府相关的规定或与主管部门签署课题合同或任务书、需完成相应的研发任务并交付相应的工作成果”，“由于承担国家及政府科研及产业化项目的研发是本公司重要的主营业务之一，该类项目整体上具有一定的可持续性，因此，本公司将其确认为经常性损益”。

## 2、天地科技（600582.SH）

该公司属于专用设备制造业，2018 年年报将承担国家及政府科研项目相关的政府补助计入经常性损益，具体如下：

单位：万元

公司名称	计入当期损益政府补助	计入非经常性损益的政府补助	计入经常性损益的政府补助
天地科技	27,942.54	9,393.99	18,548.55

根据其年报信息，该公司列报于其他收益与递延收益计入当期损益的政府补助具体情况如下：

单位：万元

种类	金额
事业费拨款	10,226.86
增值税即征即退	5,453.29
处僵治困补助	1,119.69
短流程提质工艺技术及装备开发	183.47
热解/焦化烟气干法高效脱硫低温脱硝技术的装备	114.89
热解焦油制高芳烃潜含量石脑油及特种油新技术与工程化	6.69
工业转型升级	400.00
西安市高新区等政府奖励补助	266.15
采动区井下抽采	31.04
分段式加压固定床热解气体一体化关键技术及装备	67.44
气化焦加压固定床分级供氧气化关键技术开发	108.89

种类	金额
致裂效果测定	80.07
热解煤气净化分离和能量梯级利用技术	12.67
智能开采控制技术 & 装备	23.97
瓦斯赋存参数地面测定	7.78
重组分制特种燃料及化学品技术开发	7.44
煤气化效率及原料适应性提升关键技术研究	4.30
油煤浆成浆匹配性及协同效应的研究	0.82
井下液态冻胀致裂增渗技术与装备研究	20.89
原料气预处理与提质过程安全技术与装备	21.21
现代煤化工关键技术标准研究	23.03
提质与分级利用工艺集成研究	30.36
深部开采煤岩动力灾害孕灾条件与防范机理	10.21
大规模煤气化系统能效、排放预测与煤质关联表征新方法研究	14.10
液态二氧化碳多管联爆致裂技术与装备	42.27
煤与煤层气协调开发动态模拟与辅助设计技术研究	50.18
产出气 CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> 高效分离回收一体化技术研究及设备研制	2.17
机械破岩（机械钻井岩石破碎技术及智能纠偏钻具钻被研制）	2.28
综放工作面智能化放煤控制技术与装备	2.83
其他	213.53
<b>合计</b>	<b>18,548.55</b>

天地科技的政府补助明细中包含了大量与主营业务相关的科研项目补助及其他补助，计入经常性损益，与发行人情况相似。

综上，公司将重大科研项目相关的政府补助计入经常性损益符合行业惯例，是合理的。

## 2、修改后表述

鉴于科研任务相关的政府补助已被调整计入非经常性损益，科研项目相关的政府补助计入经常性损益原因分析予以删除。

### 3.3 南昌高新开发区补贴计入经常性损益原因分析

#### 1、原表述

综上所述，科研项目相关的政府补助以及南昌高新开发区补贴均与公司正常经营业务密切相关，均符合国家政策规定、并按照一定标准定额或定量持续享受，公司将其计入经常性损益是合理的。

#### 2、修改后表述

综上所述，南昌高新开发区补贴与公司正常经营业务密切相关，均符合国家政策规定、并按照一定标准定额或定量持续享受，公司将其计入经常性损益是合理的。

## 问题 2. 关于开发支出资本化

回复材料显示，公司在 Alpha 机初步试制成功，机台的技术测试基本完成，取得“模拟生产线寿命测试”报告，开始对实物机台进行功能测试和技术完善时，进入开发阶段。

请发行人进一步说明：（1）提供充分证据证明在取得“模拟生产线寿命测试”报告后，相关设备实际生产出的样品是否能够稳定达到技术要求；设备生产出的产品是否具有技术现先进性和市场价值，设备自身是否存在市场需求；（2）研发项目的资本化时点是否符合“完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性”以及“能够证明运用在无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场”等会计准则的规定。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、提供充分证据证明在取得“模拟生产线寿命测试”报告后，相关设备实际生产出的样品是否能够稳定达到技术要求；设备生产出的产品是否具有技术先进性和市场价值，设备自身是否存在市场需求；

（一）相关设备实际生产出的样品能够稳定达到技术要求

1、模拟生产线寿命试验就是针对生产出的样品需稳定达到技术要求的测试

“模拟生产线寿命测试”是开发 Alpha 机台最关键的一个测试，指的是：

（1）在开发实验室，在 Alpha 机台上进行模拟大生产的几千次（或几百个射频小时）晶圆加工测试或几百炉次外延生长测试（通常称为寿命试验），检验在这个较长期的测试中，工艺过程的稳定性、重复性，不同反应腔对晶圆的加工结果是否一致，长期加工反应腔的洁净度和落在晶圆上的微粒是否达到要求等。

（2）测试机台的可靠性、出事故率、输出效率等。

该测试就是针对相关设备实际生产的样品（即加工的晶圆）等进行检测。该测试基本上是模拟设备在客户生产线上加工晶圆的实际情况，来测试这个机台能否达到加工过程的稳定性和可靠性，能否成为在客户生产线上可靠、好用、

生产效率高的设备，能否稳定达到技术要求。

因此，测试报告的出具证明相关研发设备实际生产出的样品能够满足稳定达到技术要求的充分证据。

## 2、各资本化项目均能稳定达到技术要求

研发项目立项后至报告的取得之前，公司对组装完成的 Alpha 机台进行大量、反复的晶圆测试或外延生长测试，公司为实现稳定达到技术要求的寿命测试实际耗用均达到或者超过能证明稳定达到技术要求所需的耗用水平，具体情况及证据说明如下：

项目	为实现稳定达到技术要求的寿命测试实际耗用	能证明达到稳定技术要求所需的耗用	证据说明
14-7 纳米 CCP	约 6,000 次晶圆加工；约 240 射频小时	约 3,000 次晶圆加工或约 100 射频小时	经过前述寿命测试后，成功取得“模拟生产线寿命测试”报告。该报告显示各项指标满足技术规格，证明相关研发设备实际生产出的样品能够稳定达到技术要求。
14-7 纳米 ICP	约 3,200 次晶圆加工；约 100 射频小时	约 3,000 次晶圆加工或约 100 射频小时	
高端 MEMS	约 4,400 次晶圆加工；约 300 射频小时	约 3,000 次晶圆加工或约 100 射频小时	
高温 MOCVD 设备	约 100 炉次外延生长	约 100 炉次外延生长	
国产化加热系统	约 200 炉次外延生长	约 200 炉次外延生长	
新型 MOCVD 设备	约 200 炉次外延生长	约 200 炉次外延生长	
高端 MOCVD 设备	约 200 炉次外延生长	约 200 炉次外延生长	

注：本回复中的 14-7 纳米 CCP、14-7 纳米 ICP、高端 MEMS 对应的研发项目分别是：14-7 纳米 CCP 介质刻蚀机研发及产业化、14-7 纳米 ICP 介质刻蚀机研发及产业化、高端微机电系统等离子体刻蚀设备研发及产业化；国产化加热系统、新型 MOCVD 设备、高端 MOCVD 设备对应的研发项目分别是国产化加热系统在 MOCVD 设备上的推广应用、新型高产能 MOCVD 设备研发、高端 MOCVD 设备研发。

## 3、结论意见

综上，各研发项目经过前述寿命测试后均成功取得“模拟生产线寿命测试”报告，该报告显示各项指标满足技术规格，证明相关研发设备实际生产出的样品能够稳定达到技术要求。

(二) 设备生产出的产品是否具有技术先进性和市场价值，设备自身是否存在市场需求

1、模拟生产线寿命测试需满足的市场需求规范（MRS）针对设备生产出的产品具有技术先进性和市场价值，设备已存在市场需求进行制定的

### （1）模拟生产线寿命测试主要围绕满足市场需求规范（MRS）的要求

公司在研发的第①阶段即概念与可行性阶段，就针对行业动态或市场需求来设定新产品定位与构想，确定最适合客户需求的研发方案，并按照市场需求规范（MRS）的要求，确定最适合客户需求的包括反应腔和主机的设备开发方案。

公司在研发的第②阶段 Alpha 试制阶段，会测试机台的基础技术性能，反复测试机台及优化设计，使最终测试结果显示机台可以重复可靠的达到预先制定的各项规格指标，并满足市场需求规范（MRS）要求的技术指标。

### （2）市场需求规范（MRS）介绍

市场需求规范（MRS - Market Requirement Spec）的指标是公司基于市场和客户需求形成的技术规格。形成过程如下：

#### 1) 制定市场需求规范需秉承的开发原则

公司制定研发项目的 MRS 技术要求时，需秉承的原则是：

①围绕市场权威、国内外知名客户在行业会议、行业峰会、客户会议等渠道发布的技术指标指引，符合行业先进技术发展趋势的技术路径，符合客户的技术要求；

②产品服务于能生产出世界先进产品的国内外知名客户；

③基本都对标国际先进设备、代表市场和客户所需的技术先进性水平、已在国内外知名厂商实现销售或即将实现销售的产品；

④该类型产品已存在商业化的市场需求，并基于市场上已用于商业化设备的技术及部件的性能提升或者性价比提升，服务于设备的产业化和商业化，研发产品存在市场需求。

#### 2) 进行市场和客户信息调研

①通过参加行业会议、行业峰会、客户会议，获取第三方市场调查机构等

市场权威数据，并与客户沟通，了解下游客户的技术规格要求、行业技术发展路径，并获取行业、市场已存在的国际先进设备的情况，例如市场定位、技术指标等；

②与国内外先进下游客户进行沟通了解的客户需求信息；

③进行竞争对手产品分析、客户产品升级需求的合理预测和供应商能力提升预测等。

### 3) 确定市场需求规范

在完成前述市场调研和信息搜集后，公司据此制定出研发设备生产出的产品具有技术先进性和市场价值、设备自身存在市场需求的技术指标，即市场需求规范（MRS）。市场需求规范（MRS）基于市场上已用于商业化设备的技术及部件的性能提升或者性价比提升，服务于设备的产业化和商业化。

综上，市场需求规范（MRS）的技术规格不仅是技术指标，更重要的是，该技术指标也代表着研发设备生产出的产品具有技术先进性和市场价值、设备自身存在市场需求，产品具备面向市场商业化的可行性。

### （3）寿命测试成功需要满足市场需求规范（MRS）的要求及其意义

“模拟生产线寿命测试”就是围绕着市场需求规范（MRS）的要求展开，如果这个测试达到了该客户和市场要求的各项指标，就证明了这个设备产品实现了项目设定的指标，关键的设计和技术得到验证，符合市场需求规范（MRS）的要求。

研发产品满足市场需求规范（MRS）的要求，不仅意味着技术可行性，同时也代表着出研发设备生产出的产品具有技术先进性和市场价值、设备自身存在市场需求，产品已具备面向市场商业化的可行性。

## 2、“模拟生产线寿命测试”报告符合 MRS 技术规格情况的具体分析

### （1）14-7 纳米 CCP

在资本化时点前，本项目测试报告出具，Alpha 机台试制成果摘录如下：

类别	主要指标	先进性技术水平的技术规格（MRS）	测试结果	是否满足先进性技术水
----	------	-------------------	------	------------

		要求)		平
工艺稳定性	微颗粒污染物 (归一化)	≤1	≤1	满足
	刻蚀速率 (归一化)	Target+/-1	Target+/-0.5	满足
	刻蚀均匀性 (归一化)	<1	<1	满足
关键技术指标	金属污染物	≤1E10 (Al 除外)	≤1E10 (Al 除外)	满足
部分客户工艺验证	形貌 (有效高度) (归一化)	<1	<1	满足
	关键尺寸 (归一化)	1	1	满足
	关键尺寸面内均匀性 (归一化)	<1	<1	满足

注：上表部分数据采用归一化（定义技术规格要求为“1”）处理，下同。

1) 设备生产出的产品具有技术先进性和市场价值

结合测试结果的分析如下：

①通过对气体喷淋头的加工工艺优化、腔体组件材料的改变及工艺部件的设计优化，有效的提高了 14-7 纳米集成电路的金属污染等级，所有元素（除 AL）都控制在 1E10 的范围内，满足客户对前段半导体生产的严格要求；

②微颗粒污染物及刻蚀速率在测试过程中表现稳定，在整个工艺过程中微颗粒污染物表现稳定，并控制在 MRS 规格内；刻蚀速率的稳定性保持在优于 MSR 所要求范围内，这有利于控制生产过程中的由刻蚀所产生的缺陷。这代表国际先进制程的 14-7 纳米集成电路在研发设备上获得稳定工艺表现和刻蚀结果，证明生产产品达到技术先进水平，实现市场价值。

综上，由于 14-7 纳米集成电路制造代表了世界先进的制程技术，14-7 纳米集成电路已是国际一流客户的产品并成为下游客户技术发展的主要方向，具有很高的市场价值。测试报告出具时，公司研发设备在 14-7 纳米集成电路制造上，其工艺稳定性、关键技术指标及部分客户工艺验证等指标均符合市场需求规范（MRS）要求的技术规格，能证明生产的产品各项指标具有技术先进性、具有市场价值。

2) 研发设备存在市场需求

结合测试结果的分析如下：

①CCP 刻蚀机已在国内外主要芯片生产厂商有生产应用，也是公司自主研发和销售的高端等离子刻蚀机。随着行业技术路径的发展，对 14 纳米及以下的市场需求变得越来越旺盛，国际上高端量产芯片从 14 纳米到 10 纳米阶段向 7 纳米、5 纳米甚至更小的方向发展，研发设备与产业发展深度融合，测试结果显示设备的技术可行性得到成功验证，证明设备具有市场价值；

②本研发产品将形成公司自有的核心技术，测试结果反应该设备已可应用于已在销售主要产品 CCP 刻蚀机的工艺技术提高及升级，本项目的研发设备具有市场需求；

③研发所选定用来验证的工艺均具有代表性，是与拟进行客户端验证的潜在客户协商的结果，通过特定客户工艺测试，对潜在合作客户具有重大吸引力，设备存在市场需求。

综上，从测试结果来看，测试报告出具时，能证明公司设备存在市场需求。

## (2) 14-7 纳米 ICP

在资本化时点前，本项目测试报告出具，Alpha 机台试制成果摘录如下：

类别	主要指标	先进性技术水平的技术规格 (MRS 要求)	测试结果	是否满足先进性技术水平
工艺稳定性	氧化硅刻蚀速率稳定性 (归一化)	波动小于 1	波动小于 1	满足
	氧化硅刻蚀均匀性稳定性 (归一化)	波动小于 1	波动小于 1	满足
	氧化硅刻蚀速率稳定性 (归一化)	波动小于 1	波动小于 1	满足
	氧化硅刻蚀均匀性稳定性 (归一化)	波动小于 1	波动小于 1	满足
关键技术指标	金属污染物 (归一化)	单位面积小于 <1	单位面积小于 <1	满足
部分客户工艺验证	刻蚀形貌	顶部无残留、侧壁无损伤	顶部无残留、侧壁无损伤	满足
	氧化硅剩余 (归一化)	>1	>1	满足

1) 设备生产出的产品具有技术先进性和市场价值

结合测试结果的分析如下：

①验证了多区温控静电吸盘、3D 低电容耦合线圈、氧化钇镀层等关键技术的设计可行性和技术性能，14-7 纳米集成电路的刻蚀速率稳定性、刻蚀均匀性

的调节能力、金属污染等级等技术指标达到需求规范（MRS）要求的技术规格。

②多区温控静电吸盘的温度分布调节能力的先进水平得到证实，这对于晶圆关键尺寸均匀性的调节有关键作用；3D 低电容耦合线圈的电容耦合偏压较传统的平面式线圈有明显改善，有利于需高选择比低损伤的刻蚀工艺，较市场上的传统镀层来说氧化钼镀层有更好的颗粒物及金属污染表现，这证明 14-7 纳米集成电路产品达到技术先进的加工需求，能实现市场价值。

综上，由于 14-7 纳米集成电路制造代表了世界先进的制程技术，14-7 纳米集成电路已是国际一流客户的产品并成为下游客户技术发展的主要方向，具有很高的市场价值。测试报告出具时，公司研发设备在 14-7 纳米集成电路制造上，其工艺稳定性、关键技术指标及部分客户工艺验证等指标均符合市场需求规范（MRS）要求的技术规格，能证明生产的产品各项指标具有技术先进性、具有市场价值。

## 2) 研发设备存在市场需求

结合测试结果的分析如下：

①ICP 刻蚀作为集成电路制造的重要部分，其市场份额正在逐渐超过 CCP 刻蚀。随着行业技术路径的发展，对 14 纳米及以下的市场需求变得越来越旺盛，国际上高端量产芯片从 14 纳米到 10 纳米阶段向 7 纳米、5 纳米甚至更小的方向发展，研发设备与产业发展深度融合，测试结果显示设备的技术可行性得到成功验证，设备具有市场价值；

②研发所选定用来验证的工艺均具有代表性，是与拟进行客户端验证的潜在客户协商的结果，也即是未来进行客户端验证大规模生产的工艺，通过特定客户工艺测试，对潜在合作客户具有重大吸引力，设备存在市场需求。

综上，从测试结果来看，测试报告出具时，能证明公司设备存在市场需求。

## (3) 高端 MEMS

在资本化时点前，本项目测试报告出具，Alpha 机台试制成果摘录如下：

类别	主要指标	先进性技术水平的技术规格（MRS 要求）	测试结果	是否满足先进性技术水平
----	------	----------------------	------	-------------

工艺稳定性	微颗粒污染物稳定性（归一化）	小于 1	小于 1	满足
	氧化硅刻蚀速率稳定性（归一化）	波动小于 1	波动小于 1	满足
	脉冲射频反射功率（归一化）	小于 1	小于 1	满足
关键技术指标	微颗粒物个数规格（归一化）	小于 1	小于 1	满足
部分客户工艺验证	刻蚀形貌：刻蚀孔深度（归一化）	波动小于 1	波动小于 1	满足
	关键尺寸保持稳定性（归一化）	波动小于 1	波动小于 1	满足
	刻蚀形貌	侧壁无损伤	侧壁无损伤	满足

### 1) 设备生产出的产品具有技术先进性和市场价值

结合测试结果的分析如下：

①通过测试验证了双区温控静电吸盘、双气体供给装置、高频脉冲偏压电源等关键技术基本成熟，测试表明了加工晶圆的各项指标满足了客户生产线上稳定、重复、可靠运行的基本预期；双区温控静电吸盘、双气体供给装置、高频脉冲偏压电源均为集成电路制造中较成熟的技术，已有较广的市场价值，通过优化及改造，将其推广到 MEMS 加工中，能较明显提高 MEMS 晶圆加工的各项指标，使得设备生产的产品有技术先进性、具备市场价值；

②随着 MEMS 的升级换代，对工艺要求越来越严格，通过特定客户工艺测试实现了 BOSCH 工艺深度良好均匀性、侧壁形貌无损伤、刻蚀深度良好的重复性等指标，使得设备生产的产品满足技术先进性要求、具备市场价值；

③机台采用双反应台设计，较市场已有单反应台设备成本有竞争优势，该设备生产的产品能降低生产成本，具有市场价值。

综上，测试报告出具时，说明公司研发设备在高端 MEMS 加工上的工艺稳定性、关键技术指标及部分客户工艺验证等指标均符合市场需求规范（MRS）要求的技术规格，有助于高端 MEMS 实现更广泛的市场应用或降低其生产成本，具有很高的市场价值，能证明生产的产品各项指标具有技术先进性、具有市场价值。

### 2) 研发设备存在市场需求

结合测试结果的分析如下：

①MEMS 传感器广泛应用于在智能手机、汽车电子、医疗领域、城市建设、智能家居、智能电网等领域。MEMS 传感器产品需求近年增势迅猛，下游客户对相应加工设备需求也发展良好，测试结果显示设备的技术可行性得到成功验证，证明设备具有市场价值；

②本项目是已在销售产品 TSV 的升级，研发项目将形成公司自有的核心技术，测试结果反应该设备已可应用于已在销售产品 TSV 刻蚀机的工艺技术提高及升级，因此本项目的研发设备存在市场需求；

③研发所选定用来验证的工艺均具有代表性，是与拟进行客户端验证的潜在客户协商的结果，也即是未来进行客户端验证大规模生产的工艺，通过特定客户工艺测试，对潜在合作客户具有重大吸引力，设备存在市场需求。

综上，从测试结果来看，测试报告出具时，能证明公司设备存在市场需求。

#### (4) 高温 MOCVD 设备

在资本化时点前，本项目测试报告出具，Alpha 机台试制成果摘录如下：

主要指标	先进性技术水平的技术规格 (MRS 要求)	测试结果	是否满足先进性技术水平
测量温度范围(°C)	500-1400	500-1430	满足
准确度(°C) (归一化)	+/-1	±0.8	满足
重复精度(°C) (归一化)	+/-1	±0.8	满足
片数/炉	2": >15	2": 18	满足
片内厚度均匀性(1σ/ave) (归一化)	<1	0.85	满足
氮化铝生长速率 (um/hr) (归一化)	>1	2.1	满足
AlN (002)晶向 X-ray 半峰宽 (arcs) (归一化)	<1	0.94	满足
AlN (102)晶向 X-ray 半峰宽 (arcs) (归一化)	<1	0.96	满足
N 型铝镓氮 (50%) 载流子密度 (cm-3) (归一化)	>1	1.3	满足
N 型铝镓氮 (50%) 迁移率(cm2/Vs) (归一化)	>1	1.02	满足
LED 波长范围 (nm)	<=280	280	满足
片内波长均匀性(nm) (归一化)	σ<1	0.43	满足
托盘内波长均匀性(nm) (归一化)	σ<1	0.24	满足

## 1) 设备生产出的产品具有技术先进性和市场价值

结合测试结果的分析如下：

①成功验证加热器系统、控温系统、气体递送系统的设计可行性和技术性能，项目的技术可行性和先进性得到成功验证；设备温度控制范围、AlN (002)晶向 X-ray 半峰宽 (arcs)、AlN (102)晶向 X-ray 半峰宽 (arcs) 均高于预设规格；

②行业公认的生产 UV LED 用 MOCVD 的工作温度要求是 500℃-1400℃，一般来说最高工作温度越高，产出产品的质量越好，本项目产品实际测得的工作温度范围 500℃-1430℃。

③市场对加工产品的要求一般是每炉产出的衬底越多，产量越大，越能满足客户大规模生产的需要，业界现在的主流都是 15\*2”及以下，测试报告显示片/炉次的指标为 18\*2”，已达到世界先进的技术水平，降低了大规模生产的成本，能证明生产的产品具有技术先进性、符合市场价值。

## 2) 研发设备存在市场需求

结合测试结果的分析如下：

①UV LED 是指发光波长 400nm 以下的 LED，根据波长，可进一步分为 UVA (320-400nm)、UVB (280-320nm)、UVC (200-280nm)。目前应用最为广泛的是 UVA 产品，主要用于胶水固化、PCB 曝光、印刷等工业领域，和诱蚊、美甲、防伪检测、光触媒净化等民用领域。UVB 与 UVC 门槛较高，尤其是 UVC，其中 UVB 主要以光疗为主，UVC 则主要应用于杀菌消毒。随着《水俣公约》的生效，2030 年左右原生汞矿要全面禁止，以后就不可能有原生汞的生产和供应了。由于 UV LED 不含汞，环保安全，又有启动快、效益高的特点，在未来其市场发展潜力非常巨大。受 UVC 应用驱动，市场处于高速发展期。高温 MOCVD 设备用于 UV LED 外延片生产，是 UV LED 产业链中的最主要设备。

本研发项目开发的产品与产业发展深度融合，测试结果显示设备的技术可行性得到成功验证，证明设备具有市场价值；

②通过 UVC LED 工艺测试，机台对于客户产品要求的可实现性和稳定性

得到成功验证，产出的 LED 波长达到 280nm，符合客户对 UV LED 用 MOCVD 设备的预期，证明设备存在市场需求。

综上，从测试结果来看，测试报告出具时，能证明公司设备存在市场需求。

### (5) 国产化加热器系统

在资本化时点前，本项目测试报告出具，Alpha 机台试制成果摘录如下：

主要指标	先进性技术水平的技术规格 (MRS 要求)	测试结果	是否满足先进性技术水平
机械结构	3U 标准机箱	3U 标准机箱	满足
控制方式	模拟数字兼容	模拟数字兼容	满足
运行模式	恒流、恒压	恒流、恒压	满足
电压纹波 (归一化)	<1	<0.5	满足
输出电压精度 (归一化)	<1	<1	满足
输出电流精度 (归一化)	<1	<1	满足
转换效率 (归一化)	≥1	≥1	满足

#### 1) 设备生产出的产品具有技术先进性和市场价值

结合测试结果的分析如下：

转换效率是设备电能消耗的指标，转换效率越高，能量损失越少，设备使用时更节能，设备成本和加工成本就越低。测试结果显示公司研发的国产化加热器已经达到或超过市场先进的节能水准，帮助下游客户降低成本，证明生产的产品在生产效率方面上具有技术先进性水平，具有市场价值。

#### 2) 研发设备存在市场需求

结合测试结果的分析如下：

①加热器系统是 MOCVD 设备的重要组成部分，每年越有数百套的使用量。市场长期处于高度依赖进口的市场局面，亟需国产产品的出现。同时，MOCVD 设备市场正在高速发展。

在此背景下，本国产化加热系统的研发项目与产业发展深度融合。测试结果显示设备的技术可行性得到成功验证，作为核心部件的加热器系统未来将随

本公司的 MOCVD 设备一并获得批量运用，证明该设备具有市场价值。

②性能优良、使用成本低的设备关键部件是 MOCVD 设备的重要评价指标。测试结果显示国产化加热器系统在运行模式、电压纹波等技术指标上得到成功验证，在转换效率方面优于国际主要竞争对手，对潜在合作客户具有重大吸引力，证明该设备存在市场需求。

综上，从测试结果来看，测试报告出具时，能证明公司设备存在市场需求。

### (6) 新型 MOCVD 设备

在资本化时点前，本项目测试报告出具，Alpha 机台试制成果摘录如下：

类别	项目	先进性技术水平的技术规格 (MRS 要求)	测试结果	是否满足先进性技术水平
背景掺杂浓度	氮化镓背景载流子浓度 (归一化)	<1	未测得	满足
单层工艺结果	氮化镓衬底内厚度均匀性(1 $\sigma$ /ave) (归一化)	<1	0.72	满足
	氮化镓生长速率 (um/hr) (归一化)	>1	1.05	满足
	轻掺杂氮化镓迁移率 (cm <sup>2</sup> /Vs) (归一化)	>1	1.19	满足
	N 型氮化镓载流子密度 (cm <sup>-3</sup> ) (归一化)	>1	1.17	满足
	N 型氮化镓迁移率(cm <sup>2</sup> /Vs) (归一化)	>1	1.02	满足
	量子阱片内厚度 (A) (归一化)	$\leq\pm 1$	$\pm 1$	满足
	量子阱波长控制 (nm) (归一化)	455+/-1	455.2	满足
	量子阱片与片波长均匀性(nm) (归一化)	<1	0.83	满足
外延工艺结果	亮度 (归一化)	>1	1.06-1.09	满足

1) 设备生产出的产品具有技术先进性和市场价值

结合测试结果的分析如下：

产品性能方面，验证获得外延工艺亮度达到客户亮度的 1 (归一化)，从测试测结果看，外延工艺结果已接近客户实际生产的水平，可以证明外延生长产

品具有技术先进性、具有市场价值。

## 2) 研发设备存在市场需求

结合测试结果的分析如下：

①蓝光 MOCVD 设备行业蓬勃发展，新型 MOCVD 设备用于大规模蓝光 LED 外延片生产，是半导体固态照明产业链中的最主要设备。公司研发的设备工艺表现优良，气体递送系统、加热器系统、温度控制系统设计独特，较主要竞争对手有一定的性能优势，且设备的运行成本低于行业内主要竞争对手，满足客户的大规模生产需求。本研发项目开发的产品与产业发展深度融合，测试结果显示设备的技术可行性得到成功验证，证明设备具有市场价值；

②通过外延工艺的测试，验证获得外延工艺亮度达到客户亮度的 1.06-1.09（归一化），测试结果显示该技术指标已与客户产品接近，对潜在合作客户具有重大吸引力，证明设备存在市场需求。

综上，从测试结果来看，测试报告出具时，能证明公司设备存在市场需求。

## (7) 高端 MOCVD 设备

在资本化时点前，本项目测试报告出具，Alpha 机台试制成果摘录如下：

类别	项目	先进性技术水平的技术规格 (MRS 要求)	测试结果	是否满足先进性技术水平
背景掺杂浓度	氮化镓背景载流子浓度 (归一化)	<1	0.96	满足
单层工艺结果	氮化镓衬底内厚度均匀性( $1\sigma/ave$ ) (归一化)	<1	0.7	满足
	氮化镓生长速率 ( $\mu\text{m/hr}$ ) (归一化)	>1	1.6	满足
	轻掺杂氮化镓迁移率 ( $\text{cm}^2/\text{Vs}$ ) (归一化)	>1	1.9	满足
	N型氮化镓载流子密度 ( $\text{cm}^{-3}$ ) (归一化)	>1	1.03	满足
	N型氮化镓迁移率( $\text{cm}^2/\text{Vs}$ ) (归一化)	>1	1.24	满足
	量子阱波长范围 (nm) (归一化)	455+/-1	457.1	满足

	量子阱片与片波长均匀性(nm) (归一化)	<1	0.83	满足
外延工艺结果	亮度 (归一化)	>1	1.13	满足

1) 设备生产出的产品具有技术先进性和市场价值

结合测试结果的分析如下：

背景掺杂浓度、外延工艺结果等指标均符合市场需求规范（MRS）要求的技术规格，说明腔体内杂质控制水平满足生产工艺要求、符合客户亮度的先进性要求，客户使用成本低，证明生产的产品具有技术先进性、具有市场价值。

2) 研发设备存在市场需求

结合测试结果的分析如下：

①该研发设备用于蓝光 LED、功率器件等的外延片生产，是产业链中的最主要设备。公司设备工艺表现优良，其气体递送系统、加热器系统表现稳定，且在同类型机台中运行成本有一定的优势，可满足客户某些特定领域的需求（如硅上氮化镓和功率器件）。本研发项目开发的产品与产业发展深度融合，测试结果显示设备的技术可行性得到成功验证，证明设备具有市场价值；

②测试所选定用来验证的工艺均具有代表性，是与拟进行客户端验证的潜在客户协商的结果，也即是未来进行客户端验证大规模生产的工艺，通过特定客户工艺测试，对潜在合作客户具有重大吸引力，设备存在市场需求。

综上，从测试结果来看，测试报告出具时，能证明公司设备存在市场需求。

### 3、结论意见

综上，公司各资本化项目在取得“模拟生产线寿命测试”报告后，测试结果显示技术指标符合市场需求规范（MRS）的要求，研发产品满足市场需求规范（MRS）的要求：

证明研发技术具有可行性，也证明了研发项目生产出的产品具有技术先进性和市场价值、设备自身存在市场需求，产品已具备面向市场商业化的可行性。

二、研发项目的资本化时点是否符合“完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性”以及“能够证明运用在无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场”等会计准则的规定。

### （一）“模拟生产线寿命测试”报告的标志性意义

#### 1、标志性意义

“模拟生产线寿命测试”成功，“模拟生产线寿命测试”报告的出具标志着：

（1）技术指标符合市场需求规范（MRS）的要求技术规格，具有面向市场进行商业化的可行性；

（2）技术和设备达到一定成熟度，基本消除技术的不确定性，已形成可靠的数据；

（3）项目设定内容初步实现，有可销售性；

（4）测试项目能符合客户对机台在生产线上稳定、重复、可靠运行的基本预期，可进行客户端验证；

（5）实现量产、转化为产品的概率大大提高。

#### 2、结合资本化条件进行分析

结合资本化条件进行分析，“模拟生产线寿命测试”报告的出具同时意味着：

**（1）资本化条件的第一条：完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；**

由于取得该报告标志着技术和设备达到一定成熟度，基本消除技术的不确定性，已形成可靠的数据。

据此可以认为，研发项目实现了技术突破，研发项目的技术可行性明确，不存在技术上的障碍或其他不确定性。

**（2）资本化条件的第三条：无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，应当证明其有用性；**

公司的技术研发流程在概念与可行性阶段和 Alpha 试制阶段就对市场需求

和行业先进技术的紧密集合，在该研发项目生产的产品存在市场的情况下推进研发，以结合市场需求、面向市场实现商业化、实现经济利益流入为目标。

寿命测试成功后，“模拟生产线寿命测试”测试报告的出具意味着：

(1) 这个设备产品实现了项目设定的指标，关键的设计和技术得到验证；各项技术指标也满足市场需求规范（MRS）的要求，不仅意味着技术可行性，同时也代表着研发设备生产出的产品具有技术先进性和市场价值、设备自身存在市场需求，产品已具备面向市场商业化的可行性，研发的无形资产产生经济利益的方式得到明确；

(2) 技术可行性，研发产品实现了项目设定的指标，关键的设计和技术得到验证，客户应用的需求得以验证，技术达到先进水平；

(3) 设定内容初步实现，有可销售性；

(4) 测试项目能符合客户对机台在生产线上稳定、重复、可靠运行的基本预期，可进行客户端验证；实现量产、转化为产品的概率大大提高。

综上所述可以认为，研发项目的产品具有商业化可行性，存在市场，无形资产产生经济利益的方式得到明确。

## **(二) 结合资本化条件第一条、第三条的具体项目分析**

### **1、14-7 纳米 CCP**

在资本化时点前，项目测试报告出具，从报告的结果来看：

①工艺稳定性、关键技术指标及部分客户工艺验证等指标均符合市场需求规范（MRS）要求的技术规格，产品技术符合市场和客户需求，达到先进水平，产品已具备面向市场商业化的可行性。

②设备的主要功能满足设计要求，可靠性与稳定性得到验证；

③通过对气体喷淋头的加工工艺优化、腔体组件材料的改变及工艺部件的设计优化，微颗粒污染物及刻蚀速率在测试过程中表现稳定，金属污染等级等关键技术也达成目标，满足生产线上稳定、重复、可靠运行的基本预期，具有技术可行性和商业化的可行性，可进行客户端验证；

④测试过程中还对特定客户的部分工艺条件进行了验证，刻蚀形貌及关键尺寸达到工艺要求，有健康的工艺窗口；

所选定用来验证的工艺均具有代表性，对潜在客户有重大吸引力，具有技术可行性和商业化的可行性，满足生产的基本预期。所选定用来验证的工艺均具有代表性，是与拟进行客户端验证的潜在客户协商的结果，也即是客户端验证大规模生产的工艺，通过特定客户工艺测试，对潜在合作客户具有重大吸引力，商业化的可能性大大提高，具有技术可行性和商业化的可行性。

同时，CCP 刻蚀机是公司自主研发的高端等离子刻蚀机，在国内外主要芯片生产厂商有生产应用。随着技术的发展，对 14 纳米及以下的市场需求变得越来越旺盛，并且本项目将形成公司自有的核心技术，可应用于现有主要销售产品的工艺技术提高及升级。

**研发已取得模拟生产线寿命测试报告，意味着现有产品的升级在技术上已经基本成熟，符合市场需求，具有面向该市场实现商业化可行性。**

另外，截至资本化时点，产品与某先进逻辑电路厂商有评估合作，对部分工艺进行验证，“模拟生产线寿命测试”报告表明，机台已满足客户的工艺要求，评估合作代表公司与该厂商有密切业务合作，一旦客户端验证成功，将给公司带来销售。

因此，测试完成和测试报告出具不仅表示技术实现突破，技术达到先进水平；也意味着设定内容初步实现，有可销售性，研发项目能符合市场需求，有商业化可行性。

综上所述，在资本化时点，14-7 纳米 CCP 项目：

**①满足资本化条件的第一条：**基本消除技术的不确定性，技术达到先进水平，研发项目实现了技术突破，研发项目的技术可行性明确，不存在技术上的障碍或其他不确定性。

**②满足资本化条件的第三条：**各项指标均满足市场需求规范（MRS）要求的技术规格，证明了研发项目生产出的产品具有技术先进性和市场价值、设备自身存在市场需求，具体分析参见本题回复之“（二）设备生产出的产品是否具有技术先进性和市场价值，设备自身是否存在市场需求”，无形资产产生经济利

益的方式明确，运用该研发项目生产的产品存在市场。

## 2、14-7 纳米 ICP

在资本化时点前，项目测试报告出具，从测试的结果来看：

①工艺稳定性、关键技术指标及部分客户工艺验证等指标均符合市场需求规范（MRS）要求的技术规格，产品技术符合市场和客户需求，产品已具备面向市场商业化的可行性。

②技术可行性得到成功验证，如刻蚀速率稳定性、刻蚀均匀性的调节能力、金属污染等级，并且证明了设备达到一定成熟度，从而验证了多区温控静电吸盘、3D 低电容耦合线圈、氧化钼镀层等关键技术的设计可行性和技术性能，设备已经成型，满足了符合市场需求规范（MRS）要求的技术规格，具有技术可行性和商业化的可行性；

③通过特定客户工艺测试，机台对特定工艺的刻蚀形貌的稳定性、刻蚀速率及均匀性的重复性验证成功，能初步满足客户对机台在生产线上稳定、重复、可靠运行的基本预期。所选定用来验证的工艺均具有代表性，是与拟进行客户端验证的潜在客户协商的结果，也即是客户端验证大规模生产的工艺，通过特定客户工艺测试，对潜在合作客户具有重大吸引力，商业化的可能性大大提高，具有技术可行性和商业化的可行性。

同时，ICP 刻蚀作为集成电路制造的重要部分，其市场份额不低于 CCP 刻蚀，公司开发的 14-7 纳米 ICP 刻蚀机台在资本化时点前已取得模拟生产线寿命测试报告，机台设计已成型；机台能满足特定客户的部分工艺规格，如刻蚀形貌、刻蚀速率的稳定性、金属污染等符合客户预期，**研发已取得模拟生产线寿命测试报告，意味着产品在技术上已经基本成熟，符合市场需求，具有面向该市场实现商业化可行性。**另外，截至资本化时点，已有机台运往客户用于工艺验证,该客户端验证将有示范作用，一旦验证成功将带来销售，为公司主要产品之一。

综上所述，14-7 纳米 ICP 项目：

①**满足资本化条件的第一条：**基本消除技术的不确定性，技术达到先进水平，研发项目实现了技术突破，研发项目的技术可行性明确，不存在技术上的

障碍或其他不确定性。

**②满足资本化条件的第三条：**各项指标均满足市场需求规范（MRS）要求的技术规格，证明了研发项目生产出的产品具有技术先进性和市场价值、设备自身存在市场需求，具体分析参见本题回复之“（二）设备生产出的产品是否具有技术先进性和市场价值，设备自身是否存在市场需求”，无形资产产生经济利益的方式明确，运用该研发项目生产的产品存在市场。

### 3、高端 MEMS

在资本化时点前，项目测试报告出具，从测试的结果来看：

①工艺稳定性、关键技术指标及部分客户工艺验证等指标均符合市场需求规范（MRS）要求的技术规格，产品技术符合市场和客户需求，产品已具备面向市场商业化的可行性。

②高端 MEMS 刻蚀机台能满足项目设定得到成功验证，设备达到一定技术成熟度，基本消除了双区温控静电吸盘、双气体供给装置、高频脉冲偏压电源等关键技术的不确定性，设备已经成型。

在提出这些技术时均参考了客户需求及对客户产品的升级做出了合理的预测，且参考了市场已有机型或者技术，这些关键技术本身是具有市场化属性的，这些关键技术的验证成功表明，设备已经成型，且具有商业化的可行性；

③通过特定客户工艺测试，实现了 BOSCH 工艺深度良好均匀性、侧壁形貌无损伤、刻蚀深度良好的重复性等，基本能满足客户对机台在生产线上稳定、重复、可靠运行的基本预期。所选定用来验证的工艺均具有代表性，是与拟进行客户端验证的潜在客户协商的结果，也即是客户端验证大规模生产的工艺，通过特定客户工艺测试，对潜在合作客户具有重大吸引力，商业化的可能性大大提高，具有技术可行性和商业化的可行性。

同时，本项目是已在销售产品 TSV 的升级，研发项目将形成公司自有的核心技术，可应用于该现有产品工艺技术的提高及升级，已取得模拟生产线寿命测试报告，意味着现有 TSV 产品的升级在技术上已经基本成熟，符合市场需求，具有面向该市场实现商业化可行性。

另外，截至资本化时点，项目已有机台在客户端进行工艺及生产验证，一旦在客户端验证成功，将带来销售；机台采用双反应台设计，较市场已有单反应台设备成本有竞争优势，开发的 200 mm 双区温控静电吸盘、氧化钼镀层等技术较市场同期其他厂商的 MEMS 机台有竞争优势，这些关键技术将帮助获得市场份额。

综上所述，高端 MEMS 项目：

**①满足资本化条件的第一条：**基本消除技术的不确定性，技术达到先进水平，研发项目实现了技术突破，研发项目的技术可行性明确，不存在技术上的障碍或其他不确定性。

**②满足资本化条件的第三条：**各项指标均满足市场需求规范（MRS）要求的技术规格，证明了研发项目生产出的产品具有技术先进性和市场价值、设备自身存在市场需求，具体分析参见本题回复之“（二）设备生产出的产品是否具有技术先进性和市场价值，设备自身是否存在市场需求”，无形资产产生经济利益的方式明确，运用该研发项目生产的产品存在市场。

#### **4、高温 MOCVD 设备**

在资本化时点前，项目测试报告出具，从测试的结果来看：

**①**测量温度范围、准确度、重复精度、片数/炉等指标均符合市场需求规范（MRS）要求的技术规格，产品技术符合市场和客户需求，产品已具备面向市场商业化的可行性。

**②**项目的技术可行性得到成功验证，如设备温度控制范围、AIN (002)晶向 X-ray 半峰宽（arcs）、AIN (102)晶向 X-ray 半峰宽（arcs）均高于预设规格，成功验证加热器系统、控温系统、气体递送系统的设计可行性和技术性能。

同时，公司提出这些技术时均参考了客户需求及对客户产品的升级做出了合理的预测，且参考了市场已有机型或者技术，这些关键技术本身是具有市场化属性的技术，测试成功说明产品具有商业化的可行性；

**③**通过 UVC LED 工艺测试，机台对于客户产品要求的可实现性和稳定性得到成功验证，产出的 LED 波长达到 280nm，符合客户对 UV LED 用 MOCVD

设备的预期。所选定用来验证的工艺均具有代表性，通常是与进行客户端验证的潜在客户协商的结果，也即是客户端验证大规模生产的工艺，通过特定客户工艺测试，对潜在合作客户具有重大吸引力，商业化的可能性大大提高，具有技术可行性和商业化的可行性。

④设备单层技术指标满足预定技术规格要求，设备已基本完成定型，可实现稳定、重复的生产，有望拓展高速发展的 UV LED 用 MOCVD 设备市场，具有技术可行性和商业化的可行性。

同时，受 UVC 应用驱动，市场处于高速发展期，应用范围正在迅速扩大，高温 MOCVD 设备用于 UV LED 外延片生产，是 UV LED 产业链中的最主要设备，研发已取得模拟生产线寿命测试报告，意味着产品在技术上已经基本成熟，符合市场需求，具有面向该市场实现商业化可行性；机台工艺单层工艺表现良好，初步 UV 工艺结果良好，设备的气体递送系统、加热器系统的设计到了验证，可稳定、可靠的实现生产，一旦在客户端获得验证通过，将在正处于高速发展的市场中占据非常有利的市场位置，已与多家客户沟通技术要求和 DEMO 事宜。

综上所述，高温 MOCVD 项目：

①**满足资本化条件的第一条：**基本消除技术的不确定性，技术达到先进水平，研发项目实现了技术突破，研发项目的技术可行性明确，不存在技术上的障碍或其他不确定性。

②**满足资本化条件的第三条：**各项指标均满足市场需求规范（MRS）要求的技术规格，证明了研发项目生产出的产品具有技术先进性和市场价值、设备自身存在市场需求，具体分析参见本题回复之“（二）设备生产出的产品是否具有技术先进性和市场价值，设备自身是否存在市场需求”，无形资产产生经济利益的方式明确，运用该研发项目生产的产品存在市场。

## 5、国产化加热器系统

在资本化时点前，项目测试报告出具，从测试的结果来看：

①机械结构、控制方式、运行模式、电压纹波等指标均满足技术规格的要求，该规格要求是市场需求规范（MRS）的要求，这证明产品已实现了项目设

定的指标，各项技术指标已满足迎合市场需求，具备面向市场进行商业化的可行性；

②国产化加热器系统在运行模式、电压纹波等技术指标上得到成功验证，在转换效率方面优于国际主要竞争对手，稳定性、可靠性得到验证。

这些关键技术指标是符合市场进行商业化的要求，测试成功反应了产品具有技术可行性和商业化的可行性；

③符合客户对国产化加热器系统的基本预期，具有技术可行性和商业化的可行性，设备已初步完成定型。

同时，国产化加热器系统是 MOCVD 设备的重要组成部分，截至资本化时点已装载在 MOCVD 设备上进行客户端验证，一旦验证通过将成为 MOCVD 设备中有竞争优势的部件，改变现在高度依赖进口产品的市场局面，伴随 MOCVD 设备市场的高速发展，作为必要部件的加热器系统将随本公司的 MOCVD 设备一并获得批量运用，预期可以实现较好的销售。研发已取得模拟生产线寿命测试报告，意味着产品在技术上已经基本成熟，符合市场需求，具有面向该市场实现商业化可行性。

综上所述，国产化加热器系统项目：

①**满足资本化条件的第一条：**基本消除技术的不确定性，技术达到先进水平，研发项目实现了技术突破，研发项目的技术可行性明确，不存在技术上的障碍或其他不确定性。

②**满足资本化条件的第三条：**各项指标均满足市场需求规范（MRS）要求的技术规格，证明了研发项目生产出的产品具有技术先进性和市场价值、设备自身存在市场需求，具体分析参见本题回复之“（二）设备生产出的产品是否具有技术先进性和市场价值，设备自身是否存在市场需求”，无形资产产生经济利益的方式明确，运用该研发项目生产的产品存在市场。

## 6、新型 MOCVD 设备

在资本化时点前，项目测试报告出具，从测试的结果来看：

①背景掺杂浓度、单层工艺结果、外延工艺结果等指标均满足技术规格的

要求，该规格要求是市场需求规范（MRS）的要求，这证明产品已实现了项目设定的指标，各项技术指标已满足迎合市场需求，具备面向市场进行商业化的可行性；

②技术可行性测试成功，背景载流子浓度、量子阱片内波长控制和量子阱片与片波长均匀性工艺结果都优于预定指标，具有技术可行性和商业化的可行性；

③加热器系统、控温系统、气体分配和递送系统的可行性和技术性能测试成功，设备已经初步成型；

④通过外延工艺的测试，外延工艺结果稳定性和重复性得到成功验证，测试产品的技术指标已与客户产品接近；

⑤主要指标符合客户对 MOCVD 设备的预期，产出率和生产成本较竞争对手有竞争优势；所选定用来验证的工艺均具有代表性，是与拟进行客户端验证的潜在客户协商的结果，也即是客户端验证大规模生产的工艺，通过该测试，对潜在合作客户具有重大吸引力，商业化的可能性大大提高，具有技术可行性和商业化的可行性。

同时，新型 MOCVD 设备用于大规模蓝光 LED 外延片生产，是半导体固态照明产业链中的最主要设备，公司研发的设备工艺表现优良，气体递送系统、加热器系统、温度控制系统设计独特，较主要竞争对手有一定的性能优势，且设备的运行成本低于行业内主要竞争对手，满足客户的大规模生产需求，研发已取得模拟生产线寿命测试报告，意味着产品在技术上已经基本成熟，符合市场需求，具有面向该市场实现商业化可行性。另外，截至资本化时点，产品下游主要客户正积极扩产，且有采购意向，一旦验证成功，将突破国外公司的技术垄断，带来大规模的销售，赢得大量市场份额。

综上所述，新型 MOCVD 设备项目：

①**满足资本化条件的第一条：**基本消除技术的不确定性，技术达到先进水平，研发项目实现了技术突破，研发项目的技术可行性明确，不存在技术上的障碍或其他不确定性。

②**满足资本化条件的第三条：**各项指标均满足市场需求规范（MRS）要求

的技术规格，证明了研发项目生产出的产品具有技术先进性和市场价值、设备自身存在市场需求，具体分析参见本题回复之“（二）设备生产出的产品是否具有技术先进性和市场价值，设备自身是否存在市场需求”，无形资产产生经济利益的方式明确，运用该研发项目生产的产品存在市场。

## 7、高端 MOCVD 设备

在资本化时点前，项目测试报告出具，从测试的结果来看：

①背景掺杂浓度、单层工艺结果、外延工艺结果等指标均满足技术规格的要求，该规格要求是市场需求规范（MRS）的要求，这证明产品已实现了项目设定的指标，各项技术指标已满足迎合市场需求，具备面向市场进行商业化的可行性；

②技术可行性测试成功，如背景载流子浓度、量子阱波长范围、片与片波长均匀性达到预设规格，证明设备达到一定技术成熟度，并成功验证了加热器系统、控温系统、气体递送和分配系统等关键技术的设计可行性和技术性能，具有技术可行性和商业化的可行性；

③通过外延工艺测试，成功完成用于客户生产的可实施性、稳定和重复性的验证，满足客户对 MOCVD 设备的预期，设备设计已定型。

所选定用来验证的工艺均具有代表性，是与拟进行客户端验证的潜在客户协商的结果，也即是客户端验证大规模生产的工艺，通过特定客户工艺测试，对潜在合作客户具有重大吸引力，商业化的可能性大大提高，具有技术可行性和商业化的可行性。

④各单层指标满足设计规格，外延工艺指标达到预设规格，客户仅需适当的生产工艺调试便可将设备导入生产使用，实现稳定、可靠的产品制造，符合客户对 MOCVD 设备的基本预期，具有技术可行性和商业化的可行性。

同时，研发设备用于蓝光 LED、功率器件等的外延片生产，是产业链中的最主要设备，公司设备工艺表现优良，其气体递送系统、加热器系统表现稳定，且在同类型机台中运行成本有一定的优势，可满足客户某些特定领域的需求（如硅上氮化镓和功率器件），研发已取得模拟生产线寿命测试报告，意味着产品在技术上已经基本成熟，符合市场需求，具有面向该市场实现商业化可行性。

另外，截至资本化时点，已有客户表示了试用和采购的意向，一旦通过客户端测试，能起到示范作用，有望实现销售。

综上所述，高端 MOCVD 设备项目：

**①满足资本化条件的第一条：**基本消除技术的不确定性，技术达到先进水平，研发项目实现了技术突破，研发项目的技术可行性明确，不存在技术上的障碍或其他不确定性。

**②满足资本化条件的第三条：**各项指标均满足市场需求规范（MRS）要求的技术规格，证明了研发项目生产出的产品具有技术先进性和市场价值、设备自身存在市场需求，具体分析参见本题回复之“（二）设备生产出的产品是否具有技术先进性和市场价值，设备自身是否存在市场需求”，无形资产产生经济利益的方式明确，运用该研发项目生产的产品存在市场。

### （三）结论分析

截至资本化时点，公司各资本化项目均已取得“模拟生产线寿命测试”报告，并且：

**①满足资本化条件的第一条：**基本消除技术的不确定性，技术达到先进水平，研发项目实现了技术突破，研发项目的技术可行性明确，不存在技术上的障碍或其他不确定性。

**②满足资本化条件的第三条：**各项指标均满足市场需求规范（MRS）要求的技术规格，证明了研发项目生产出的产品具有技术先进性和市场价值、设备自身存在市场需求，无形资产产生经济利益的方式明确，运用该研发项目生产的产品存在市场。

综上，各资本化项目的技术可行性明确，无形资产产生经济利益的方式明确，运用该研发项目生产的产品存在市场，满足资本化条件的第一条和第三条，符合相关会计准则的规定。

**请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。**

#### （一）申报会计师的核查情况

申报会计师执行了以下核查程序：

1、了解并测试了报告期内研究与开发管理相关内部控制流程；

2、通过访谈研发部人员、获取研发项目相关资料（包括但不限于立项书、测试报告、客户验证报告等），抽样核查各资本化项目的测试报告 and 市场需求规范（MRS）的制定，了解市场实际生产出的样品的技术稳定情况，产品的技术先进性和市场价值情况及设备的市场需求情况；

3、通过访谈研发部人员、获取研发项目相关资料（包括但不限于立项书、测试报告、客户验证报告等），复核研发项目资本化时点的技术可行性情况、经济利益流入方式情况，分析管理层对此的判断是否准确。

**经核查，申报会计师认为：**

发行人上述说明与审计申报财务报表及问询回复过程中审核的会计资料及了解的情况相一致，开发支出资本化会计处理符合企业会计准则的相关要求。