

## 第五章 技术要求

### 一. 货物需求一览表

包号	名称	数量	简要技术规格	最高限价
1	微纳工艺平台加工服务	1 项	用于光子晶体面发射激光器芯片微纳加工流片工艺	190 万元

注：投标人须对上述投标内容中完整的一包进行投标，不完整的投标将视为非响应性投标予以拒绝。

## 二、技术规格书

### 微纳工艺平台加工服务

#### (一) 用途

用于光子晶体面发射激光器芯片微纳加工流片工艺。

#### (二) 功能要求

具有下述各类设备，并满足参数要求。

#### (三) 技术要求：

序号	指标名称	是否核心指标	指标要求	是否需要证明材料
★1	尺寸兼容性	是	下面所有的工艺设备需兼容 2 英寸及小片	否
★2	材料兼容性	是	下面所有的工艺设备需兼容 GaN 衬底	否
▲3	PECVD 均匀性	否	2 英寸片上生长 SiO <sub>2</sub> 的均匀性优于 5%	否
▲4	PECVD 温度	否	最高温度可达 350°C	是
★5	激光切割机兼容性	是	可切割 GaN 和蓝宝石	否
6	激光切割机精度	否	定位精度优于 2um	是
★7	氧化物刻蚀机兼容性	是	1、可刻蚀 SiO <sub>2</sub> 2、工艺气体有 CF <sub>4</sub> 、O <sub>2</sub>	否
▲8	氧化物刻蚀机均匀性	否	2 英寸片上 SiO <sub>2</sub> 刻蚀均匀性优于 5%	否
▲9	氧化物刻蚀机刻蚀形貌	否	1、侧壁倾角可达 87° 2、深宽比 2: 1 3、可做槽宽 70nm	是 侧壁倾角和可做槽宽需提供满足要求的电镜照片作为证明材料
★10	ICP 刻蚀机兼容性	是	1、兼容 2 英寸及小片 2、可刻蚀 GaN 材料 3、工艺气体有 Cl <sub>2</sub> 、BCl <sub>3</sub> 、Ar、O <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub>	否
▲11	ICP 刻蚀机均匀性	否	2 英寸片上 GaN 刻蚀均匀性优于 5%	否
▲12	ICP 刻蚀机刻蚀形貌	否	1、GaN 刻孔侧壁倾角可达 70° 2、深宽比 3: 1	是 需提供满足要求的电镜照片作为证明材料
★13	磁控溅射兼容性	是	1、兼容 2 英寸及小片 2、可溅射 ITO 材料	否

▲14	磁控溅射均匀性	否	2 英寸片上 ITO 薄膜均匀性优于 5%	否
▲15	磁控溅射薄膜质量	否	1、磁控溅射的 ITO 薄膜和 P 型 GaN 的接触优于 $5 \times 10^{-3} \Omega \cdot \text{cm}^2$ 2、约 170nm 的 ITO 方阻小于 $10 \Omega/\square$ ，在 435nm 波段透光率大于 90%	是 磁控溅射的 ITO 薄膜和 P 型 GaN 的接触优于 $5 \times 10^{-3} \Omega \cdot \text{cm}^2$ 需提供测试拟合结果作为证明资料
▲16	紫外光刻机精度	否	套刻精度优于 2um	是
▲17	紫外光刻机均匀性	否	2 英寸片上光强均匀性优于 5%	是
18	紫外光刻机背套刻	否	背套刻精度优于 2um	是
★19	IBE 刻蚀机兼容性	是	1、兼容 2 英寸及小片 2、可刻蚀 ITO 3、工艺气体有 Ar	否
▲20	IBE 刻蚀机均匀性	否	2 英寸片上 ITO 刻蚀均匀性优于 5%	否
★21	研磨机兼容性	是	1、兼容 2 英寸及小片 2、可研磨 GaN 和蓝宝石材料	否
▲22	研磨机均匀性	否	2 英寸片上均匀性优于 10%	是
▲23	抛光机均匀性	否	1、2 英寸片上均匀性优于 10% 2、表面粗糙度优于 10 nm	是
★24	电子束蒸发兼容性	是	1、兼容 2 英寸及小片 2、可蒸镀 Ti、Pt、Au、Ni、Al 材料 3、可带胶蒸镀 4、可自动换源（4 个以上源）	否
▲25	电子束蒸发工艺条件	否	1、工作真空度可达 $5\text{E}-4\text{Pa}$ 2、样品和源距离范围 30~100cm 以内 3、蒸发速率范围要求覆盖 $0.01\text{nm/s} \sim 2\text{nm/s}$	是
▲26	电子束蒸发均匀性	否	2 英寸片上薄膜均匀性优于 5%	是
★27	快速退火炉兼容性	是	1、兼容 2 英寸及小片 2、最高温度可达 $1000^\circ\text{C}$ 3、可通 $\text{N}_2$ 、 $\text{O}_2$	是
▲28	快速退火炉升温速率	否	最大升温速率可达 $75^\circ\text{C/s}$	是
★29	引线机兼容性	是	1、可引金线，且配备金线 2、Z 轴移动大于 7 毫米	是
30	引线机金线	否	金线直径不小于 25um	是
★31	其他设备	是	有打胶机、光学显微镜、台阶仪、膜厚仪、匀胶机、无机清洗台、有机清洗台、显影台、热板、光刻胶存储设备、水浴锅等设备	是

★32	紫外光刻胶	是	提供正胶（约 1.5um）、负胶和剥离胶（约 1um）	否
★33	化药	是	提供 TMAH、丙酮、异丙醇、乙醇、NMP、浓 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、去离子水、H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 、盐酸、BOE、硝酸等化药	否

**（四）商务要求：**

指标项	是否核心指标	指标要求
交付期	是	按照用户需求进行交付
付款方式	是	合同签订后，首付款 30%（抵扣后续季度结算款），后面按照实际使用金额一个季度一结算
履约验收标准	是	1. 每季度付款时提供加工明细结算单一份（含公章）； 2. 在需方一个工艺周期内，提供相应的微纳工艺服务。在服务过程中，对发现的异常情况（如样品异常、数据偏离等）需与需方沟通及协调解决方案。

1、以下为本次招标预估的工艺及耗材用量，本合同固定单价，暂定总价，按实结算

工艺（需含委托加工费用）	总共时间（h）
PECVD	35
激光切割机	70
反应离子刻蚀设备	18
ICP 刻蚀机	70
磁控溅射	53
紫外光刻机	140
IBE 刻蚀机	70
研磨机	35
化学机械抛光机	35
电子束蒸发	105
快速退火炉	53
引线机	70
超净间使用	1750
显微镜	100

台阶仪	50
膜厚仪	50
热板	70
匀胶机	175
等离子体去胶机	70
显影台	35
清洗台	350
<b>材料</b>	<b>nm/cm</b>
磁控溅射金属氧化物和金属	ITO: 7000 nm
	Ag: 1800 nm
	Ni: 150 nm
电子束蒸发金属	Ti: 3500 nm
	Pt: 8750 nm
	Au: 35000 nm
引线机打金线	金线: 350 cm
<b>耗材</b>	<b>片/个/支</b>
硅片	20 片
晶圆盒	20 个
光盘	3 个
超净本	10 个
记号笔	10 支
去离子水	1 L
N2	10 L
镊子	10 个
烧杯	10 个
聚四氟乙烯花篮	5 个
<b>化药</b>	<b>用量 (L)</b>
TMAH	4
HF	4
HNO3	4
KOH	4
显影液	15
ITO 腐蚀液	4
Cr 腐蚀液	4
H2SO4	15

HCl	15
BOE	15
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	10
NMP	4
丙酮	100
异丙醇	100
乙酸戊酯	2
无水乙醇	50
光刻胶 AZ5214	1
光刻胶 AZ4620	0.3
光刻胶 AZ nlof 2070	0.3
<b>其他</b>	<b>个/套/次</b>
储物柜使用	3 个
超净服	5 套
存储柜	3 个
指纹门禁	40 次

注：核心指标为必须响应条款，不响应或未按要求提供证明材料则废标。