

# 货物需求及技术商务要求

## 总则：

1. 如果未在招标文件中要求提供其相关行业标准或国家强制性标准的，则投标人有责任给予补充说明。

2. 招标文件中为简述货物的品质、基本性能而标示的品牌型号或指标与某产品相同的仅供投标人选择货物时在质量水平上的参考，不具有限制性，评标以功能和性能为主，投标人可提供品质相同的或优于同类产品的货物。

3. 除招标文件要求提供的备件、专用工具和消耗品外，对于招标文件中没有列出，而对系统、设备的质量保证期内正常运行和维护必不可少的备件、专用工具和消耗品，投标人应列出详细清单，并报出单项价格。

4. 采购人使用中标人中标的货物、技术、资料、服务或其他任何一部分时，享有无偿使用权。免受第三方提出的侵犯其专利权、著作权、商标权或其它知识产权的起诉。如果第三方提出侵权指控，中标人应承担由此而引起的一切法律责任和费用。

5. **本次采购的核心产品为：下文“采购标的汇总表”中“是否为核心产品”标记为“是”的产品。**

1) 提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一包下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，以投标报价低者获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

2) 非单一产品采购项目，招标文件中在“第六章货物需求及技术商务要求”中载明了核心产品，核心产品提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一包投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，以投标报价低者获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

3) 多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按前两款规定处理。

6. **投标产品若属于应满足政府采购政策强制性规定的，应当满足其规定：**

1) 属于国家《节能产品政府采购品目清单》中标注为★号的强制采购产品

的，投标文件应注明投标产品的“节字标志认证证书号”。

2) 属于国家《信息安全产品强制性认证目录》的产品，应已通过国家信息安全认证中心认证，计算机产品应预装正版操作系统软件。

3) 属于无线局域网的产品，应为《无线局域网认证产品政府采购清单》中的产品。

4) 属于国家及地方相关强制许可、认证等的产品，应符合相关要求。

5) 除非本招标文件明示，不接受进口产品的投标。

采购标的汇总表

序号	包号	仪器设备名称	是否接受进口产品	是否为核心产品	数量
1	A	荧光量子产率测试系统	是	是	1
2	A	荧光及吸收光谱仪	是	否	1
3	A	纳米粒度电位仪	是	否	1
4	B	天平（0.1mg）	否	否	2
5	B	天平（0.01g）	否	否	1
6	B	移液枪	否	否	12
7	B	加热套	否	否	8
8	B	温控仪	否	否	8
9	B	真空泵	否	否	4
10	B	多通道注射泵	否	否	2
11	B	离心机	否	否	1
12	B	涡旋震荡	否	否	1
13	B	摇床	否	否	1
14	B	多工位搅拌台	否	否	1
15	B	加热搅拌台	否	否	6
16	B	磁力搅拌台	否	否	12
17	B	手套箱	否	否	7
18	B	粘度计	否	否	1
19	B	多参数测试仪	否	否	1
20	B	眩光测试系统	否	否	1
21	B	光谱闪烁照度计	否	否	1
22	B	电子防潮柜	否	否	1
23	B	加热台	否	否	3
24	B	旋涂仪	否	否	3
25	B	紫外臭氧清洗机	否	否	1
26	B	真空镀膜机	否	否	1
27	B	紫外固化机	否	否	1
28	B	超声机	否	否	1
29	B	电致发光测试	否	否	1
30	B	台阶仪	否	否	1
31	B	鼓风干燥箱	否	否	1
32	B	Plasma 清洗仪	否	否	1
33	B	磁控溅射	否	是	1
34	B	超纯水机	否	否	1
35	B	自动位移轨道（X）	否	否	1
36	B	自动位移轨道（Y）	否	否	1

37	B	自动位移轨道 (Z)	否	否	1
38	B	特殊轨道电机	否	否	3
39	B	水平高度调节器	否	否	6
40	B	控制器定制主板	否	否	3
41	B	控制器定制面板	否	否	2
42	B	控制器定制外壳	否	否	3
43	B	电子倍增	否	否	1
44	B	光电发射阴极	否	否	1
45	B	聚焦电极	否	否	1
46	B	框架	否	否	2
47	B	样品盘	否	否	2
48	B	6 孔物镜转台	否	否	1
49	B	转盘电机	否	否	1
50	B	光学共振腔	否	否	1
51	B	固体激光器光源	否	否	1
52	B	z 轴驱动	否	否	2
53	B	Motor: 纵向电机	否	否	1
54	B	针孔	否	否	2
55	B	LED PN 结芯片	否	否	1
56	B	电极	否	否	1
57	B	LED 光源光学系统	否	否	1
58	B	扫描器 (Y 轴)	否	否	1
59	B	扫描器 (X 轴)	否	否	1
60	B	物镜 10X	否	否	2
61	B	物镜 20X	否	否	2
62	B	物镜 50X	否	否	2
63	B	物镜 100X	否	否	2
64	B	Chips 芯片 XC6SLX25-2FTG256C	否	否	3
65	B	Chips 芯片 AD7682BCPZ	否	否	3
66	B	Chips 芯片 TPS65218B1RSL	否	否	3
67	B	Chips 芯片 AM4378BZDN100	否	否	3
68	B	Chips 芯片 XC6SLX45-2CSG484	否	否	3
69	B	Chips 芯片 ADS8684AIDBT	否	否	3
70	B	Chips 芯片 ADR130AUJZ	否	否	3
71	B	Chips 芯片 AD5761RBRUZ-RL7	否	否	3
72	B	光纤耦合器	否	否	6

73	B	支撑棒	否	否	30
74	B	偏光镜架	否	否	30
75	B	光束转折器	否	否	20
76	B	分光棱镜	否	否	10
77	B	夹持器	否	否	8
78	B	磁性底座(5x5)	否	否	10
79	B	接杆	否	否	60
80	B	杆架压板	否	否	10
81	B	杆架底座	否	否	10
82	B	杠杆锁紧杆架	否	否	20
83	B	固定高度平板	否	否	8
84	B	半透半反镜	否	否	30
85	B	圆形渐变密度中性滤光片	否	否	10
86	B	衰减片	否	否	20
87	B	磁性底座 (2x2)	否	否	80
88	B	镀银反射镜	否	否	60
89	B	吸收型中性密度滤光片	否	否	40
90	B	电缆	否	否	80
91	B	反射镜	否	否	8
92	B	滤片	否	否	2
93	B	透镜支架	否	否	12
94	B	电源线	否	否	2
95	B	连接杆	否	否	2
96	B	透镜	否	否	10
97	B	分光器	否	否	10
98	B	CCD 图像传感器	否	否	1
99	B	时序发生器	否	否	1
100	B	图像处理器	否	否	1
101	B	电缆	否	否	20
102	B	数据采集卡 SOL6MCLBE:	否	否	3
103	B	数据采集卡 Pcle-6351	否	否	2
104	B	Power strip (电源线)	否	否	4
105	B	转换插头	否	否	2
106	B	CCD 驱动器	否	否	1
107	B	步进电机 (X)	否	否	1
108	B	步进电机 (Y)	否	否	1
109	B	步进电机 (Z)	否	否	1
110	B	压电陶瓷	否	否	1
111	B	编码器	否	否	4

## A、技术要求

### 1. 荧光量子产率测试系统

#### 1.1. 主机要求

1.1.1. 系统由光源、参比检测器、反射光路、样品架、单色仪、荧光检测器等部分组成

1.1.2. 全反射光学系统：包括灯室和样品仓，无透镜导致的色差；

1.1.3. 校正的激发光谱、发射光谱、三维光谱、同步扫描光谱、光度计定量

1.1.4. 单波长动态扫描，多波长动态扫描

1.1.5. 测试对象：固体、液体，包括粉末和薄膜

1.1.6. ★信噪比： $\geq 16,000:1$ （RMS法）

1.1.7. 稳态荧光动力学采集速度： $\geq 1\text{ms/point}$

#### 1.2. 光源

1.2.1. 稳态光源：优选 150W 无臭氧氙灯，垂直安装；

#### 1.3. 磷光寿命部分

1.3.1. 闪烁光源：优选闪烁氙灯

1.3.1.1. 测试寿命范围优于  $10\ \mu\text{s} - 1\text{s}$

1.3.1.2. 采集模式：MCS 和门控技术（非虚拟门控）

1.3.1.3. 光谱扫描功能：

1.3.1.3.1. 延迟光谱，提供软件功能截屏等技术证明文件

1.3.1.3.2. 信号采集有累计功能，累计次数：不低于 900 次

1.3.1.4. 延迟时间  $0 \mu s \sim 10s$ , 步进  $1 \mu s$ , 提供软件参数设置截屏等技术证明文件

#### 1.4. 光谱仪

1.4.1. 光谱带宽优于  $0-30nm$ ,  $0.05nm$  步进

1.4.2. 波长分辨率  $\geq 0.02nm$

1.4.3. ★波长准确度  $\leq \pm 0.1nm$

1.4.4. 波长重复性  $\leq \pm 0.1nm$

1.4.5. 预留双检测器出口

1.4.6. 可升级到近红外波段

#### 1.5. 检测器

1.5.1. 检测器波长范围  $\geq 185 nm - 900 nm$

1.5.2. 有光子计数模式

#### 1.6. 样品仓

1.6.1. 大样品仓设计, 样品仓配有专用的隔离板, 有效隔离光学器件, 避免了样品对光学元件的污染和腐蚀, 提供样品仓实物照片等技术证明文件

#### 1.7. 附件

##### 1.7.1. 固体样品支架

1.7.1.1. 可  $360^\circ$  旋转, 带角度刻度盘, 刻度间距  $1^\circ$

1.7.1.2. 前表面测量, 保证样品前表面始终处于焦平面, 无需前后调节样品支架位置

1.7.1.3. 卡槽式固定, 无需额外工具, 固体、液体样品支架之间方便更换

1.7.2. 滤光片套组，不少于 6 片

## 2. 荧光及吸收光谱仪

### 2.1. 主机要求

2.1.1. 同时获得吸收和荧光数据

2.1.2. 激发光源： $\geq 75\text{W}$  无臭氧氙灯，出厂预准直校准；

2.1.3. ★ 荧光光谱范围  $\geq 250\text{ nm} - 1050\text{ nm}$

2.1.4. 吸收光谱范围  $\geq 250\text{ nm} - 1000\text{ nm}$

2.1.5. 最小积分时间  $\leq 100\text{ ms}$

2.1.6. 狭缝宽度至少包含：1 nm, 2 nm, 3 nm, 5 nm, 10 nm, 20 nm

2.1.7. 三维光谱最小采集速率： $\leq 1\text{ s}$

2.1.8. 吸光度准确性  $\leq \pm 0.02$

2.1.9. 波长误差值  $\leq \pm 1\text{ nm}$

2.1.10. 吸光度范围  $\geq 0 - 2$

2.1.11. 荧光检测器至少配有 CCD，能快速三维光谱检测

2.1.12. 吸收检测器性能不低于高稳定 Si 光二极管

### 2.2. 功能要求：

2.2.1. 可同时采集荧光发射谱+吸收光谱（自动内滤校正）

2.2.2. 可同时测量荧光激发光谱+吸收光谱（自动内滤校正）

2.2.3. 可同时进行定点荧光强度数值和吸收数值采集（自动内滤校正）

2.2.4. ★ 荧光动力学测试（全谱时间动态扫描-时间三维光谱、单点强度动态扫描）

2.2.5. 吸收采集（吸光度和透射率）（光谱和动态数据）

2.2.6. 出厂随设备带有光谱校正文件（NIST 可溯源）

### 2.3. 控制器及软件功能

2.3.1. 可触屏操作

2.3.2. 具备报告生成器功能（至少包含 PDF 格式文档）

2.3.3. 包括数据列表和拟合处理结果

2.3.4. 测试方法内容

2.3.5. 同时包含 2D 和 3D 的图谱

2.3.6. 仪器和操作者确认信息

2.3.7. 可按照要求定制数据图示上的 LOGO

2.3.8. 可定制选定的签署区域进行签注

2.3.9. 全部数据和测试参数具有可追溯性

2.3.10. 定制化功能：蛋白质 A280 定量、DNA/RNA 纯度（A260/A280）、光谱质控功能（Pass/Fail）

2.3.11. 可自动识别的样品基座，更换样品支架，无需工具，系统自动识别。

需要至少配置固体样品支架，粉末样品支架和比色皿支架。

## 3. 纳米粒度电位仪

### 3.1. 粒径测量

3.1.1. ★粒径测量范围包含 0.3 nm -10 μm。

3.1.2. 粒径测量必须包含动态光散射法。

3.1.3. 光源：优先采用二极管激光器。

3.1.4. 波长  $\leq 532 \text{ nm}$

3.1.5. 功率  $S/Z \geq 10 \text{ mW}$

3.1.6. 检测器：优先使用光电倍增管（PMT）

3.1.7. ★角度：包含  $90^\circ$  和  $173^\circ$ ，仪器须配置透射光检测器以检测样品浓度并自动选择检测器角度。

3.1.8. 测量准确度  $\leq \pm 2\%$ （NIST 100 nm 聚苯乙烯标准颗粒，100 ppm）

3.1.9. 最大可测量样品浓度  $\geq 40 \text{ wt}\%$

3.1.10. 测量时间：标准样品  $\leq 2$  分钟（从开始测量到显示粒径测量结果）

3.1.11. 软件功能：至少包含实时显示自相关函数曲线，显示中径，比表面积，峰值粒径，平均粒径，标准偏差，变异系数，区间值，百分百-粒径值（可达 10 条），Z 平均粒径，多分散系数，粒径-百分比值（可达 10 条），粒径分布图，自相关函数，残差/折射率，粘度，计算范围和数据再计算功能

## 3.2. Zeta 电位测量

3.2.1. ★Zeta 电位测量范围  $\geq -500 \text{ mV} - 500 \text{ mV}$

3.2.2. Zeta 电位测量至少采用激光多普勒电泳法

3.2.3. 适用颗粒尺寸范围  $\geq 2.0 \text{ nm} - 100 \text{ }\mu\text{m}$

3.2.4. 电导率范围  $\geq 0 - 20 \text{ S/m}$

3.2.5. 最大可测量样品浓度  $\geq 40 \text{ wt}\%$

3.2.6. 样品池：至少包含石墨电极样品池

3.2.7. 样品用量  $\leq 100 \text{ }\mu\text{L}$

3.2.8. 软件功能：至少包含 zeta 电位，标准偏差，电泳迁移率及每个峰位的 zeta 电位/显示 zeta 电位图形，迁移率图及数据重新计算

### 3.3. 分子量测量

3.3.1. 分子量测量范围  $\geq 540 \text{ Da} - 2 \times 10^7 \text{ Da}$

3.3.2. 分子量测量至少包含德拜记点法

3.4. 测量时间  $\leq 10 \text{ s}$  (从测量开始至结果显示)

## 4. 天平 (0.1mg)

4.1. 量程  $\geq 210 \text{ g}$ ;

4.2. 精度  $\leq \pm 0.1 \text{ mg}$ ;

4.3. 重复性  $\leq 0.15 \text{ mg}$ ;

4.4. 线性  $\leq \pm 0.3 \text{ mg}$ ;

4.5. 平均响应时间  $\leq 3 \text{ s}$ ,

4.6. 秤盘尺寸  $\geq$  直径 80 mm

## 5. 天平 (0.01g)

5.1. 量程  $\geq 610 \text{ g}$ ;

5.2. 精度  $\leq \pm 10 \text{ mg}$ ;

5.3. 重复性  $\leq 0.8 \text{ mg}$ ;

5.4. 线性  $\leq \pm 1 \text{ mg}$ ;

5.5. 平均响应时间  $\leq 1.2 \text{ s}$ ,

5.6. 秤盘尺寸  $\geq$  直径 100 mm

## 6. 移液枪

6.1. 单道，可调节量程

6.2. 整套移液枪中，包含 0.5 - 5 mL，100 - 1000  $\mu$ L，10 - 100  $\mu$ L 量程可  
选用

6.3. 体积增量  $\leq$  最大量程的千分之一

## 7. 加热套

7.1. 可承受  $\geq 400$   $^{\circ}$ C 的容器内部工作温度，可提供精确的控制，调节精度  
 $\leq \pm 1$   $^{\circ}$ C，误差  $\leq \pm 3$   $^{\circ}$ C；

7.2. 最高加热温度  $\geq 450$   $^{\circ}$ C；

7.3. 最大功率  $\geq 180$  W

7.4. 最大烧瓶体积  $\geq 250$  mL，深度  $\geq 4$  inch

7.5. 材质优选布料

## 8. 温控仪

8.1. 控温范围包含  $-200$   $^{\circ}$ C -  $1250$   $^{\circ}$ C，

8.2. 功率  $\geq 2400$  W，

8.3. 重量  $\leq 3$  kg，

8.4. 温控精度为量程的  $\leq 0.1\%$

## 9. 真空泵

9.1. 油泵，用油量  $\leq 1$  L

9.2. 抽气速率  $\geq 12$   $\text{m}^3/\text{h}$

9.3. 极限真空  $\leq 0.3 \text{ Pa}$

9.4. 电机最大功率(单相)  $\geq 450 \text{ W}$

9.5. 转速  $\geq 1500 \text{ rpm}$

9.6. 噪声  $\leq 48 \text{ dB}$ , 工作温度范围包含  $12 \text{ }^\circ\text{C} - 40 \text{ }^\circ\text{C}$

## 10. 多通道注射泵

10.1. 通道数量  $\geq 2$

10.2. 行程  $\geq 140 \text{ mm}$ , 行程分辨率  $\leq 0.156 \text{ } \mu\text{m}$ , 行程控制精度: 误差  $\leq \pm 0.5 \%$  (行程  $\geq$  最大行程的 30%时)

10.3. 线速度范围包含  $5 \text{ } \mu\text{m}/\text{min} - 130 \text{ mm}/\text{min}$ , 线速度调节分辨率  $\geq 5 \text{ } \mu\text{m}/\text{min}$ , 额定线性推力  $> 180 \text{ N}$

10.4. 注射器自定义: 可直接输入注射器内径

10.5. 流量校正: 通过校正程序获得更为准确的液量

10.6. 运行参数设置: 注射液量、抽取液量、注射时间、抽取时间

10.7. 显示参数选择: 液量、流量或线速度

10.8. 掉电记忆: 重新上电后可选择是否按照掉电前的状态继续进行工作

10.9. 工作环境温度: 包含  $0 \text{ }^\circ\text{C} - 40 \text{ }^\circ\text{C}$

10.10. 工作环境相对湿度: 包含  $0 - 80\%$

## 11. 离心机

11.1. 最高转速  $\geq 20500 \text{ r}/\text{min}$ , 转速精度  $\leq \pm 10 \text{ r}/\text{min}$ , 最大相对离心力  $\geq 29200 \text{ } \times\text{g}$

11.2. 最大容量  $\geq 4 \times 750 \text{ ml}$

11.3. 温度设定范围：包含  $-20 \text{ }^{\circ}\text{C} - 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ，精度  $\leq \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$

11.4. 定时范围：包含  $1 \text{ min} - 99 \text{ h } 59 \text{ min}$  和  $1 \text{ s} - 99 \text{ min } 59 \text{ s}$

11.5. 噪声  $\leq 65 \text{ dB}$ ，整机功率  $\geq 1500 \text{ W}$

11.6. 至少含转子  $4 \times 750\text{ml}$ 、 $6 \times 50\text{ml}$ (尖底)、 $12 \times 10\text{ml}$ 、 $12 \times 5\text{ml}$ 。

## 12. 涡旋震荡

12.1. 运行方式：圆周，周转直径  $\geq 4 \text{ mm}$ ，允许震荡承重（含夹具） $\geq 0.4 \text{ kg}$

12.2. 电机输入功率  $\geq 39 \text{ W}$ ；电机输出功率  $\geq 9 \text{ W}$ ，允许连续运转

12.3. 最小转速（可调节） $\leq 500 \text{ rpm}$ ；最大转速  $\geq 2500 \text{ rpm}$ ，转速控制：包含至少  $0 - 6$  档

12.4. 允许点动功能

12.5. 工作环境温度包含  $5 \text{ }^{\circ}\text{C} - 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度包含  $0 - 80\%$

12.6. 频率包含  $50/60 \text{ Hz}$

## 13. 摇床

13.1. 运行方式：圆周震荡，周转直径  $\geq 4 \text{ mm}$ ，允许震荡承重（含夹具） $\geq 2 \text{ kg}$

13.2. 速度范围包含  $0 - 2200 \text{ rpm}$ ，最小转速（可调节） $\leq 100 \text{ rpm}$ ，可连续运转

13.3. 电机输入功率  $\geq 35 \text{ W}$ ；电机输出功率  $\geq 13 \text{ W}$

13.4. 允许环境温度包含  $5\text{ }^{\circ}\text{C} - 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，允许相对湿度范围包含  $0 - 80\%$

13.5. 频率包含 50/60 HZ

13.6. 搭载试管夹具：宽度  $\geq 87.5\text{ mm}$ ，深度  $\geq 30\text{ mm}$ ，工作温度范围包含  $5\text{ }^{\circ}\text{C} - 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，搭载数量  $\geq 36$  支，管直径  $\geq 16\text{ mm}$

#### 14. 多工位搅拌台

14.1. 搅拌点位数目  $\geq 15$ ，点位间距  $\geq 90\text{ mm}$ ，单个点位最大搅拌量  $\geq 0.4\text{ L}$  水

14.2. 速度范围包含  $0 - 1000\text{ rpm}$ ，单个点位转速偏差： $0\%$ ，转速可调  $10\text{ rpm/step}$ ，搅拌子长度包含  $25 - 30\text{ mm}$

14.3. 加热输出功率  $\geq 580\text{ W}$ ，温度最高  $\geq 120^{\circ}\text{C}$ ，加热速率  $\geq 3\text{ }^{\circ}\text{C/min}$

14.4. 工作盘材质优选铝合金

#### 15. 加热搅拌台

15.1. 搅拌点位数 1，最大搅拌量  $\geq 20\text{ L}$  水，最大载荷  $\geq 25\text{ kg}$

15.2. 电机功率  $\geq 9\text{ W}$ ，转速范围  $\geq 50\text{ rpm} - 1500\text{ rpm}$ ，转速可调，调节间距  $\leq 10\text{ rpm/step}$ ，搅拌子长度范围包含  $30\text{ mm} - 80\text{ mm}$ ，可设置间歇模式

15.3. 加热输出功率  $\geq 1000\text{ W}$ ，加热温度最高  $\geq 500\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，温度连续可调，设定范围包含  $0 - 500\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，可实时测量加热温度并显示，范围包含  $-10\text{ }^{\circ}\text{C} - 350\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，温度控制精度  $\leq \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

15.4. 可任意设置时间，包含  $1\text{ s} - 1$  个月

15.5. 材质优选陶瓷

## 16. 磁力搅拌台

16.1. 最大搅拌容量  $\geq 20$  L 水，单点位搅拌，可连续工作

16.2. 搅拌转速  $\geq 100 - 1400$  r/min，电机转矩  $\geq 70$  mN·m

## 17. 手套箱

17.1. 主要参数：

17.1.1. 水氧指标： $< 1$  ppm；

17.1.2. 泄漏率： $< 0.001$  vol%/h；

17.2. 手套箱箱体

17.2.1. 箱体：

17.2.1.1. 材质优选 304 不锈钢，厚度  $\geq 3$  mm

17.2.1.2. 内表面需不锈钢拉丝处理，箱体底部配有加强筋

17.2.2. 前窗材质优选透明钢化安全玻璃，厚度  $\geq 8$  mm

17.2.3. 手套口基材优选铝合金

17.2.4. 手套优选丁基橡胶，厚度  $\geq 0.4$  mm，长度在 32"  $\pm$  3" 范围内

17.2.5. 过滤器：规格  $\leq 0.3$   $\mu$ m，至少包含 1 个气体入口和 1 个气体出口

17.2.6. 搁物架：单面手套箱  $\geq 3$  层，可调节式；材料优选 304 不锈钢

17.2.7. 箱体照明：LED 灯，安装在每块玻璃窗前上方，具有漫反射功能，包含黄、白两种灯

17.2.8. 接口：备用接口  $\geq 8$ ，包含 KF 40

17.3. 大过渡仓

17.3.1. 尺寸：直径  $\geq 360$  mm，长度  $\geq 600$  mm

17.3.2. 材料优选 304 不锈钢，采用滑动托盘传递，托盘易拆卸，材质优选 304 钢

17.3.3. 内外双舱门，优选铝合金材料，需阳极氧化处理，厚度  $\geq 10$  mm，  
竖直操作，带提升机构

17.3.4. 压力表：指针式

17.3.5. 可触摸屏自动操作电磁阀充放气

#### 17.4. 小过渡舱

17.4.1. 尺寸：直径  $\geq 150$  mm，长度  $\geq 300$  mm，进入手套箱部分长度  $\geq 100$  mm

17.4.2. 材料优选 304 不锈钢，采用滑动托盘传递，托盘易拆卸，材质优选 304 钢

17.4.3. 内外双舱门采用翻盖式，需阳极氧化处理，厚度  $\geq 10$  mm

17.4.4. 压力表：指针式

17.4.5. 手动操作手动阀进行充放气

#### 17.5. 气体净化循环系统

##### 17.5.1. 净化柱

17.5.1.1. 功能：包含除水、除氧

17.5.1.2. 容器材料优选 304 不锈钢

17.5.1.3. 净化材料：铜触媒  $\geq 5$  kg、分子筛  $\geq 5$  kg

17.5.1.4. 净化能力：除氧  $\geq 60$  L、除水  $\geq 2$  kg

17.5.1.5. 手套箱体水氧指标维持  $\leq 1$  ppm

##### 17.5.2. 循环系统

17.5.2.1. 工作气体包含氮气

17.5.2.2. 循环能力：集成风机流量  $\geq 90\text{m}^3/\text{h}$ ，变频风机

17.5.3. 再生

17.5.3.1. 可 PLC 操作自动控制再生过程

17.5.4. 阀门

17.5.4.1. 主阀：DN40 KF，为电气动高真空挡板阀

17.5.4.2. 控制阀为电磁集成阀

17.6. 控制系统：

17.6.1.1. 功能：包括自诊断、断电自启动特性，具有压力控制和自适应功能；可自动控制、循环控制、密码保护；单元控制采用 PLC 触摸屏，分辨率  $\geq 1024 \times 600$ ， $\geq 16\text{M}$  色，可连接 U 盘，备份数据、恢复数据，设置触摸屏日期和时间。

17.6.1.2. 压力控制箱体工作压力  $\pm 13\text{mbar}$  内可以自由设定，超出  $\pm 15\text{mbar}$  系统自动保护；可脚踏板控制箱体压力，方便操作升压和降压

17.6.1.3. 显示系统：PLC 触摸屏，显示运行状态，箱体压力、系统记录、数据备份（至少包含 1 个月）

17.6.1.4. 真空系统：旋片泵，带油雾过滤器，气振控制，可手动或通过 PLC 启动，流量  $\geq 12\text{m}^3/\text{h}$ ，可对过渡舱抽真空，保持箱体压力平衡，真空泵极限真空度  $\leq 0.2\text{Pa}$

17.6.1.5. 水分析仪：触摸屏显示，优选薄膜氧化铝湿度传感器技术，测量范围大于等于  $0 - 1000\text{ppm}$ ，露点精度  $\leq \pm 2^\circ\text{C}$

17.6.1.6. 氧分析仪：微量氧分析仪，测量量程自动可选，包含  $0 - 10\text{ppm}$ 、 $0 - 100\text{ppm}$ 、 $0 - 1000\text{ppm}$ 、 $0 - 1\%$ 、 $0 - 25\%$ ，全量程精度  $\leq \pm 1\%$

F. S。

17.6.1.7. 有机溶剂吸附器：循环气体可首先通过吸附器，吸附挥发的有机溶剂气氛。位于箱体下部，吸附饱和后可进行自动再生。优选活性炭吸附。

17.7. 百级超净系统（带制冷）：

17.7.1.1. 箱体配备气体净化装置

17.7.1.2. 洁净度：优于 100 级（根据美国 FED 标准 209E）

17.7.1.3. 过滤系统：高效过滤器优于 H13 等级

17.7.1.4. 气体流速：控制范围包含  $0.2 \text{ m/s} \pm 20\%$

17.7.1.5. 控制方式：可自动调风量的风机控制系统

17.7.1.6. 配备压差计，可提示更换除尘滤芯

17.7.1.7. 制冷：配套水冷风筒及水冷机，制冷功率  $\geq 1600 \text{ W}$ ；流量  $\geq 33 \text{ L/min}$ ；扬程  $\geq 2.1 \text{ bar}$ 。

## 18. 粘度计

18.1. 测量范围包含  $1 - 6 \text{ M cP}$ ，精度  $\leq$  测量范围的  $\pm 1\%$ ，重现性  $\leq \pm 0.2\%$

18.2. 内置式 RTD 温度探针

18.3. 可存储数据，数据量  $\geq 150 \text{ M Byte}$

18.4. 转速范围  $\geq 0.1 - 200 \text{ rpm}$ ，转速连续可调，标配转子数  $\geq 4$

18.5. 可同时显示信息包含粘度（cP 或  $\text{mPa} \cdot \text{s}$ ），温度（ $^{\circ}\text{C}$  或  $^{\circ}\text{F}$ ），剪切率/剪切力，扭矩，转速/转子，程序状态阶段等

## 19. 多参数测试仪

19.1. 可同时测量包含 pH、电导率、离子、ORP、温度

19.2. pH 测量范围包含 0 - 14, 准确度  $\leq 0.002\%$ , 最小分辨率  $\leq 0.001$

19.3. 电导率测量范围包含  $0.001 \mu\text{S}/\text{cm} - 2000 \text{mS}/\text{cm}$ , 准确度  $\leq \pm 0.5\%$ , 最小分辨率  $\leq 0.001$

19.4. 离子浓度测量范围包含  $1.00\text{E}-9 - 9.99\text{E}+9$ , 准确度  $\pm 0.5\%$ , 最小分辨率  $\leq 0.001$

19.5. ORP 测量准确度  $\pm 0.1\%$ , 最小分辨率  $\leq 0.1 \text{mV}$

19.6. 温度范围包含  $-30^\circ\text{C} - 130^\circ\text{C}$ , 最小分辨率  $\leq 0.1^\circ\text{C}$ , 准确度  $\leq \pm 0.1^\circ\text{C}$

19.7. 多通道测量, 可自动化操作, 存储数据点  $\geq 20000$ , 包含其它测量必需配件, 如搅拌器

## 20. 眩光测试系统

20.1. ★亮度测量范围包含  $0.001 \text{cd}/\text{m}^2 - 200\text{k} \text{cd}/\text{m}^2$ ; 测量误差  $\leq \pm 5\%$  (标准 A 光源), 测量重复性  $\leq \pm 0.5\%$  (标准 A 光源); 测量线性  $\leq \pm 3\%$

20.2. 测量距离包含 150 mm 至无穷远; 广角镜头焦距  $\geq 12 \text{mm}$ , 水平视场角  $\geq 50^\circ$ , 垂直视场角  $\geq 32^\circ$

20.3. 传感器分辨率  $\geq 1920 \times 1200$ , 像素  $\geq 230$  万

## 21. 光谱闪烁照度计

21.1. ★波长范围包含 380 nm - 780 nm

21.2. 采用分光模式测量

- 21.3. 色度传感器：高精度 CCD 频闪传感器：硅光二极管
- 21.4. 光谱带宽 (FWHM)  $\geq 2$  nm
- 21.5. 光谱分辨率  $\leq 0.2$  nm, X, Y 重复性  $\leq \pm 0.0005$
- 21.6. 波长准确度  $\leq \pm 0.5$  nm
- 21.7. 照度准确度优于一级 ( $\pm 4\%$  读数且  $\pm 1$  个读数), 照度测量范围包含 0.1 lx - 200k lx
- 21.8. 感光面  $\geq \Phi 10$  mm
- 21.9. 色品坐标准确度  $\leq \pm 0.0015$  标准 A 光源测试
- 21.10. 色温测量范围包含 1,000 K - 100,000 K
- 21.11. 仪器自身杂散光  $\leq 0.3\%$
- 21.12. 频率采样率包含闪烁频率、闪烁百分比、波动深度、闪烁指数 (50K/s)、频闪效应可视度 (SVM) (5K/s)、闪变指数 (Pst) (5K/s)
- 21.13. 积分时间范围包含 50  $\mu$ s - 10000 ms

## 22. 电子防潮柜

- 22.1. 柜体、隔板材料优选冷轧钢板, 厚度  $\geq 1$  mm, 隔板层数  $\geq 1$ , 表面涂层通过 ROHS 环保测试, 表面电阻在  $10^6 \Omega - 10^8 \Omega$  范围内, 柜体喷塑具有强抗腐蚀性。
- 22.2. 柜门镶嵌视窗材料优选钢化玻璃, 厚度  $\geq 3$ mm。
- 22.3. 温度湿度单独数码显示, 湿度显示误差  $\leq \pm 3\%$  RH, 温度显示误差  $\leq \pm 1$   $^{\circ}$ C, 湿度显示范围包含 0 - 100 % RH, 温度显示范围包含  $-9$   $^{\circ}$ C -  $99$   $^{\circ}$ C, 全自动湿度控制范围包含 1 % - 10 % RH。
- 22.4. 容积  $\geq 98$  L

## 23. 加热台

23.1. 金属台面，优选铝材，温度数字显示，连续可调

23.2. 最高耐温  $\geq 400\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，输出功率  $\geq 600\text{ W}$ ，加热面积  $\geq 200\text{ mm} \times 200\text{ mm}$ ，温度稳定性  $\leq 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，智能控温，温度实时测量显示，台面温度均匀性  $\leq \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$

## 24. 旋涂仪

24.1. 机箱采用不锈钢材质，可设置多步旋涂程序  $\geq 15$  步，数字显示，触屏控制

24.2. 转速范围包含  $0 - 12000\text{ rpm}$ ，加速度可调范围包含  $0 - 30000\text{ rpm/sec}$ ，转速调节精度  $\leq 1\text{ rpm}$ ，重复性  $\leq 1\text{ rpm}$

24.3. 支持最大尺寸  $\geq 200\text{ mm} \times 200\text{ mm}$ ，配吸气泵

24.4. 薄膜均匀性  $\leq \pm 3\%$

## 25. 紫外臭氧清洗机

25.1. 整机优选 304 不锈钢，

25.2. 特殊格栅状灯管，光强  $\geq 30\text{ mW/cm}^2$ ，总功率  $\geq 250\text{ W}$ ，寿命（衰减 95%） $\geq 8000\text{ h}$

25.3. 光谱包含主要光谱  $185\text{ nm}$  和  $254\text{ nm}$ ，照射区域  $\geq 200\text{ mm} \times 200\text{ mm}$

25.4. 时间可自主设定，范围包含  $0 - 99\text{ min}$ ，调节间距  $\leq 30\text{ s}$

25.5. 控温范围包含：室温 -  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，带臭氧排出系统

## 26. 真空镀膜机

26.1. 蒸镀腔为方形腔体，腔体长在  $500\text{ mm} \pm 50\text{ mm}$  范围内，宽在  $500\text{ mm} \pm 50\text{ mm}$  范围内，腔体高在  $650\text{ mm} \pm 60\text{ mm}$  范围内。

26.2. 蒸镀腔可与手套箱连接，可在手套箱中直接取放基片和添加镀料等操作。

26.3. 抽气系统采用分子泵（抽速  $\geq 1300\text{ L/S}$ ）+ 机械泵（抽速  $\geq 30\text{ m}^3/\text{h}$ ）组合

26.4. ★腔体的极限真空  $\leq 8 \times 10^{-5}\text{ Pa}$ ，在保护下重新抽真空可在 12 分钟内达到的真空度  $\leq 5 \times 10^{-4}\text{ Pa}$ 。

26.5. 旋转基片架可至少放 1 个基片。基片尺寸不小于  $156\text{ mm} \times 156\text{ mm}$ 。

26.6. 蒸镀腔中至少有 6 套有机蒸发源，至少有 2 套有机蒸发电源，最高温度  $\geq 800^\circ\text{C}$ 。

26.7. 蒸镀腔中至少有 4 个金属蒸发源，至少有 2 套金属蒸发电源，最大功率  $\geq 1.6\text{ kW}$ （电流  $\geq 200\text{ A}$ ，电压  $\geq 8\text{ V}$ ）。

26.8. ★膜厚仪（晶振测量，QCM）输入通道  $\geq 4$ ，频率可调范围包含  $1.0\text{ MHz} - 6.5\text{ MHz}$ ，频率分辨率  $\leq \pm 0.012\text{ Hz}$ ，厚度和速率测量分辨率  $\leq \pm 0.015\text{ \AA}$ ，频率稳定性（ $0 - 50^\circ\text{C}$ ） $\leq \pm 2\text{ ppm}$ ，可调测量间隔包含  $0.1\text{ s} - 1.0\text{ s}$ ，显示速率  $\leq 0.01\text{ \AA}/\text{sec}$ ，控制输出通道  $\geq 4$ 。

26.9. 包含至少 4 套水冷检测探头。自动速率蒸镀。可蒸金属：以铝为标准，厚度为  $30\text{ \AA}$ 。

26.10. 蒸镀速率： $0.5 - 10\text{ \AA}/\text{s}$  稳定可控，蒸镀速率波动  $\leq \pm 0.1\text{ \AA}/\text{s}$ 。

26.11. 单片内膜厚匀性： $\pm 2\%$ ，测试方法，多点测量： $n$  个值相加/ $n$ （ $n \geq 9$ ），

单片尺寸：不小于 100 mm × 100 mm

## 27. 紫外固化机

27.1. 灯管：至少 4 支，单根灯管功率  $\geq 6$  W

27.2. 可选择波长包含 254 nm、365 nm、405 nm、436 nm

27.3. 转盘直径  $\geq 4$  英寸

27.4. 旋转速度包含 5 rpm - 6 rpm

## 28. 超声机

28.1. 容量  $\geq 30$  L

28.2. 超声频率  $\geq 40$  kHz，超声功率  $\geq 800$  W，超声功率可调范围包含 40 % - 100 %

28.3. 加热功率优于 1000 W，温度设定范围包含：室温 - 80℃

28.4. 水位显示范围包含：1 mm - 120 mm

28.5. 可调工作时间包含 1 min - 480 min

28.6. 主体材质优选 304 不锈钢、配备手控进排水、不锈钢网篮、不锈钢降音盖。

28.7. 功能包含：数显累计工作时间，数显、记忆、设定超声时间、功率、温度、液位，超温度、超电压、超电流、低水位保护指示。

## 29. 电致发光测试

29.1. 测试电脑：

29.1.1. CPU  $\geq$  4 核, 主频  $\geq$  2.3GHz; 内存  $\geq$  8G, HD  $\geq$  1TB, 配鼠表键盘;

29.1.2. 配备 Win10 操作系统, 显示屏尺寸  $\geq$  22 寸, 分辨率  $\geq$  1920  $\times$  1080;

29.2. ★源表, 最大电流源量程  $\geq$  1 A; 最大电压源量程  $\geq$  200 V; 电流测量分辨率:  $\leq$ 10 fA, 电压测量分辨率:  $\leq$ 10 nV

29.3. 皮安表分辨率  $\leq$  10 fA, 读数  $\geq$  5 位半

29.4. 配备 USB-GPIB 卡及 GPIB 线

29.5. 配备光纤光谱仪: 探测范围包含 200 nm -1100 nm, 信噪比  $\geq$  250:1 (全信号), 探测器为 CCD 阵列,  $\geq$  2048 像元, 积分时间范围包含 1 ms - 60min, 波长分辨率  $\leq$  0.3 nm, 灵敏度 400 nm:  $\leq$  75 光子/计数值; 600 nm:  $\leq$  41 光子/计数值, 杂散光: 在 600 nm 处  $\leq$  0.05 %; 在 435 nm 处  $\leq$  0.10%, 校正线性度  $\geq$  99.8%, 配备 600  $\mu$ m 光纤  $\geq$  1 m

29.6. 定制化测试治具: 可按照客户器件图纸设计, 配备继电器模块, 光纤接口等;

29.7. 测试软件:

29.7.1. 基于 LabVIEW 平台开发, 可按照用户需求定制

29.7.2. 可以控制源表、皮安表、光谱仪、继电器等进行自动化计算 IVL & EQE 测试结果, 同时保存相关数据, 同时支持寿命测试功能;

## 30. 台阶仪

30.1. 探针式表面轮廓测量技术: 包含接触模式

30.2. 功能包含三维测量及数据分析及二维表面轮廓的测量

30.3. 高彩色光学导航摄像头：分辨率  $\geq 500$  万像素，像素数量不小于  $1700 \mu\text{m} \times 1400 \mu\text{m}$ ，可选择放大倍数，视场（FOV）范围包含  $1 \text{ mm} - 4 \text{ mm}$

30.4. 配备超低惯量传感器，优选 LVDC 传感器。传感器量程  $\geq 330 \mu\text{m}/1\text{mm}$

30.5. 探针作用力：传感器中包含  $1 \text{ mg} - 50 \text{ mg}$ 。作用力模式：N-Lite+低作用力包含  $0.03 \text{ mg} - 15 \text{ mg}$

30.6. 样品 X/Y 载物台：全自动，X/Y 可移动范围不小于： $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ ，可手动校平。Z 轴自动升降。样品 R- $\Theta$  载物台：电动，可  $360$  度连续旋转。载物台最大晶圆尺寸  $\geq 200 \text{ mm}$ （或 8 寸）

30.7. 扫描长度范围  $\geq 55 \text{ mm}$ （或 2 寸），次扫描数据采集点  $\geq 120,000$ ，大样品厚度  $\geq 50 \text{ mm}$ （或 2 寸），扫描速度包含  $2 \mu\text{m}/\text{s} - 10 \text{ mm}/\text{s}$

30.8. ★台阶高度重复性  $\leq 5 \text{ \AA}$

30.9. 垂直方向扫描范围  $\geq 1 \text{ mm}$ ，垂直方向分辨率  $\leq 1 \text{ \AA}$

### 31. 鼓风干燥箱

31.1. 控温范围包含：室温+ $10 \text{ }^\circ\text{C} - 300^\circ\text{C}$ ，恒温波动度  $\leq 1.0 \text{ }^\circ\text{C}$ ，温度分辨率  $\leq 0.1 \text{ }^\circ\text{C}$ ，温度均匀度（ $100 \text{ }^\circ\text{C}$  测量） $\leq \pm 3 \%$

31.2. 容积  $\geq 136 \text{ L}$

31.3. 输入功率  $\geq 2050 \text{ W}$

31.4. 载物托架  $\geq 2$  块，易拆卸

31.5. 可定时范围包含  $0 - 9999 \text{ min}$

31.6. 可从控制面板上调节箱内进风和排气量大小。

### 32. Plasma 清洗仪

32.1. 材质优选 316 不锈钢，配真空泵， PLC 触屏控制系统

32.2. 射频电压频率  $\geq 13.56$  M Hz，射频功率可调，最大功率  $\geq 500$  W，最高清洗温度  $\geq 45$  °C

32.3. 搭配旋转台，最大转速  $\geq 30$  RPM

32.4. 气路通道  $\geq 2$ ，流量自动调节，调节范围  $\geq 0 - 500$  mL/min，实时显示气体流量值，数字检测显示

### 33. 磁控溅射

33.1. 溅射真空室尺寸不小于  $500\text{ mm} \times 500\text{ mm} \times H 400\text{ mm}$ ，优选与真空蒸镀设备可真空互联。

33.2. ★磁控靶至少 3 个磁控溅射靶；至少 2 个 3 吋磁控溅射靶（1 个普磁靶，1 个强磁靶）和 1 个溅射镓专用靶 2 吋靶，均匀安装在上法兰上。每个靶都有独立的挡板，以减小靶与靶之间的污染。可溅射：ITO、Ag、Al、AZO、IZO、NiO、MoO<sub>3</sub>、GaN 等。（溅射 GaN 技术方案，要求有实物图或工程图。溅射 GaN 的工艺实例）。

33.3. 溅射均匀度优于  $\pm 1\%$ 。可蒸金属：以铝为标准，厚度为  $30\text{ \AA}$

33.4. 蒸镀速率： $0.5 - 10\text{ \AA/s}$  稳定可控，蒸镀速率波动  $\leq \pm 0.1\text{ \AA/s}$ 。

33.5. 单片内膜厚匀性： $\pm 1\%$ ，测试方法，多点测量： $n$  个值相加/ $n$  ( $n \geq 9$ )，单片尺寸  $\geq 150\text{ mm} \times 150\text{ mm}$

33.6. 旋转基片台：

33.6.1. 衬底加热范围包含：室温 -  $400^\circ\text{C}$ ，温度控制精度  $\leq \pm 1^\circ\text{C}$ ，优选 PID 控制。

33.6.2. 旋转速度包含  $0 - 30\text{ rpm}$ ，连续可调。

### 33.7. ★真空度

33.7.1. 极限真空度  $\leq 8 \times 10^{-5}$  Pa。

33.7.2. 从常压抽到  $5 \times 10^{-4}$  Pa 用时  $\leq 30$  min。

33.8. 基片尺寸：不小于  $150 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$  的方形基片。

33.9. 控制方式：触摸屏控制，带有逻辑互锁保护。

33.10. 至少 1 台射频电源。最大输出功率  $\geq 500 \text{ W}$ ，自动匹配功能，可设定额定功率输出

33.11. 至少 1 台直流电源。最大输出功率  $\geq 1000 \text{ W}$ ，可设定额定功率输出

33.12. ★至少 1 台高功率脉冲磁控溅射电源。输入电压范围包含  $265 \text{ VAC} - 475 \text{ VAC}$ ，三相五线制 VAC，输入频率范围包含  $45 \text{ Hz} - 66 \text{ Hz}$ ，输入谐波失真  $\leq 5\%$ ，功率因数  $\geq 99\%$ 。可调输出脉冲电压包含  $50 \text{ V} - 1000 \text{ V}$ ，可调输出强励电压（点火电压）包含  $50 \text{ V} - 1000 \text{ V}$ ，可调输出脉冲+强励总电压包含  $100 \text{ V} - 2000 \text{ V}$ ，可调输出泵浦电压（正脉冲）包含  $50 \text{ V} - 200 \text{ V}$ ，可输出脉冲峰值电流  $\geq 1000 \text{ A}$ ，可输出强励峰值电流  $\geq 1000 \text{ A}$ ，输出平均功率  $\geq 20 \text{ kW}$ ，输出峰值功率  $\geq 2 \text{ MW}$ ，至少能荷靶一个  $2 \text{ MW}$  单靶，占空比包含  $0.1\% - 30\%$ ，可调输出频率包含  $10 \text{ Hz} - 2 \text{ kHz}$ ，输出高功率脉冲宽度连续可调范围包含  $1 \mu\text{s} - 3 \text{ ms}$ ，输出强励（点火）脉冲宽度连续可调范围包含  $1 \mu\text{s} - 300 \mu\text{s}$ ，输出电流上升时间  $\leq 3 \mu\text{s}$ ，输出工作模式包含恒压、恒流、恒功率，输出高功率脉冲部分（全储能） $\geq 6.6 \text{ kJ}$ ，输出强励脉冲部分（全储能） $\geq 2 \text{ kJ}$ ，电源峰值效率  $\geq 96\%$ 。散热方式包括风冷、水冷。通讯接口包括 RS-485，CAN，以太网。电源保护功能包括过压、过流、过荷、功率器件损坏、电源过热、负载过热、门禁、工作连锁。

### 34. 超纯水机

34.1. 制水量  $\geq 10$  L/h (25℃), 出水流速  $\geq 1.5$  L/min, 具有液位传感控制系统。

34.2. 电阻率  $\geq 18.25$  M $\Omega$  · cm (25 °C) 或电导率  $\leq 5$   $\mu$ s/cm (25 °C), 实时在线监测。

34.3. 重金属离子  $\leq 0.1$  ppb、微颗粒物  $\leq 1$  个/ml、微生物  $\leq 1$  CFU/ml、TOC  $< 10$  ppb。

34.4. 配备至少 20 升得中间水箱和至少 15 升得三级水储水箱, 具有净水系统装置。

34.5. 包含 RO、UP 水水质在线监测, RO 膜自动冲洗功能。

34.6. 包含系统自动保护功能, 断电、缺水、低水压、满水停机保护, 用水系统自动开机等功能。具有实验室纯水器低水压无水保护信号装置。

### 35. 自动位移轨道 (X)

35.1. 行程不小于 150 mm, 可调节范围: 0-150 mm

35.2. 最小步进  $\leq 50$  nm, 可调节范围: 50nm-1mm

35.3. 电动/手动两种模式可切换

### 36. 自动位移轨道 (Y)

36.1. 行程不小于 150 mm, 可调节范围: 0-150 mm

36.2. 最小步进  $\leq 50$  nm, 可调节范围: 50nm-1mm

36.3. 电动/手动两种模式可切换

### **37. 自动位移轨道 (Z)**

37.1. 行程不小于 60 mm, 可调节范围: 0-60 mm

37.2. 最小步进  $\leq 50$  nm, 可调节范围: 50nm-1mm

37.3. 至少包含电动模式

### **38. 特殊轨道电机**

38.1. 材质: 铸铁、铝、钢

38.2. 转速不小于 3000 RPM

### **39. 水平高度调节器**

39.1. 调节范围: 0-45°

39.2. 调节速率不低于 1° /s

39.3. 调平精度:  $\leq 0.05^\circ$

### **40. 控制器定制主板**

40.1. 分辨率不低于 1600, 可用于控制位移台

### **41. 控制器定制面板**

41.1. 金属材质, 电动控制

### **42. 控制器定制外壳**

42.1. 金属外壳，尺寸：30 cm±1cm × 40 cm±1cm × 40 cm±1cm

42.2. 重量 ≤ 1 kg

### 43. 电子倍增

43.1. 波长（短）：300 nm

43.2. 波长（长）：740 nm

43.3. 输入电压：± 4.5 V 至 ± 5.5 V

43.4. 最大值输入电流：+26 mA / -23 mA

43.5. 最大值输出信号电压：2 V

43.6. 最大值控制电压：1.1 V

43.7. （阴极）辐射灵敏度典型值：189 mA/W

43.8. （阴极）亮度灵敏度典型值：850 μA/Im

43.9. （阳极）辐射灵敏度典型值：7.5 V/nW

43.10. （阳极）亮度灵敏度典型值： $3.4 \times 10^7$  V/1m

43.11. 电流至电压转换系数：0.02 V/μA

43.12. 输出偏移电压典型值：± 5 mV

43.13. 波纹噪声（峰间）最大值：0.5 mV

43.14. 工作温度：5 °C - 50 °C

43.15. 储存温度：-20° C - 50 °C

### 44. 光电发射阴极

44.1. 短波限：300nm

44.2. 长波限：650 nm

44.3. 峰值波长：420 nm

44.4. 辐射灵敏度典型值优于 189 mA/W

44.5. 亮度灵敏度典型值优于 850 uA/Im

#### **45. 聚焦电极**

45.1. 幅值范围包含 0 - 2000

45.2. 尺寸小于：1.4mm×1.7mm×0.68mm

45.3. 电极发射可聚焦

#### **46. 框架**

46.1. 金属材质，可承受至少 40 公斤重量，放置三维位移台，尺寸不小于 50 cm × 50 cm × 50 cm

46.2. Z 轴移动轨道：60 mm

46.3. 后置扶手

46.4. 底部设置高度调节器

#### **47. 样品盘**

47.1. 金属材质正方形载物台上置圆形样品盘

47.2. 圆形样品盘-正反面通用，适用于各种尺寸晶圆，尺寸不大于 15 cm × 15 cm

47.3. 正方形载物台可放样品尺寸不小于 24 cm × 24cm

## 48. 物镜转台

48.1. 6孔物镜转台，需匹配市面多数工业物镜接口

48.2. 包括物镜接口适配器，适配各种口径物镜

## 49. 转盘电机

49.1. 转速不小于 1000 RPM

## 50. 光学共振腔

50.1. 光学变焦包含 1X - 6X

## 51. 固体激光器光源

51.1. 638  $\pm$  5nm 激光光源，寿命不低于 5000 小时，功率  $\geq$  50mW

51.2. 激光输出功率 0-100%可调节

51.3. 光束发散度： $< 1.6$  mrad

51.4. 光谱带宽： $< 1.2$  nm

51.5. 空间模式： $M^2 < 1.2$

51.6. 光束对称性： $> 0.90:1$

51.7. 孔径处光束直径： $700 \pm 100\mu\text{m}$

51.8. 偏振比： $> 100:1$

51.9. 250 Hz - 2 MHz 噪声： $< 0.2 \%$

51.10. 功率稳定性，8 小时内变化： $< 1 \%$

## **52. z 轴驱动**

52.1. 控制 Z 轴位移，行程不小于 10mm，可设置移动范围

52.2. 最小 Step size: 50 nm

## **53. 纵向电机**

53.1. 工作范围不小于 10 mm，控制最小步进不高于 50 nm

53.2. 速度: Fastest, Fast, Normal, Slow, Slower 五档可调节

## **54. 针孔**

54.1. 直径 10 nm -1000 nm 可调

## **55. LED PN 结芯片**

55.1. 紫外 LED 发光芯片

## **56. 电极**

56.1. 电压: 6 V - 24 V, 稳定性: 10000 小时, 光衰减不低于初始 50 %

## **57. 光源光学系统**

57.1. 白光 LED, 寿命不低于 10000 小时

57.2. 亮度 0 - 100 % 可调节

## **58. 扫描器 (Y 轴)**

- 58.1. 两种扫描模式可切换
- 58.2. 其中一种扫描速率不低于 20 fps/s
- 58.3. 另一种扫描速率不低于 40 fps/s

## **59. 扫描器 (X 轴)**

- 59.1. 两种扫描模式可随意切换
- 59.2. 其中一种扫描速率不低于 20 fps/s
- 59.3. 另一种扫描速率不低于 40 fps/s

## **60. 物镜 10X**

- 60.1. 放大倍率: 10 X
- 60.2. NA/WD 大于 0.3/17.5 mm
- 60.3. 视野范围大于等于  $1400 \mu\text{m} \times 1050 \mu\text{m}$
- 60.4. 安装螺纹: M32  $\times$  0.75
- 60.5. 景深 (um) 大于 2.89
- 60.6. 重量不高于 140 g

## **61. 物镜 20X**

- 61.1. 放大倍率: 20 X
- 61.2. NA/WD 大于 0.45/4.5 mm
- 61.3. 视野范围大于等于  $700 \mu\text{m} \times 525 \mu\text{m}$

61.4. 安装螺纹: M32 × 0.75

61.5. 景深 (um) 大于 1.2

61.6. 重量不高于 185 g

## 62. 物镜 50X

62.1. 放大倍率: 50 X

62.2. NA/WD 大于 0.8/1.0 mm

62.3. 视野范围大于等于 280 μm × 210 μm

62.4. 安装螺纹: M32 × 0.75

62.5. 景深 (um) 大于 0.26

62.6. 重量不高于 200 g

## 63. 物镜 100X

63.1. 放大倍率: 100 X

63.2. NA/WD 大于 0.90/1.0 mm

63.3. 视野范围大于等于 140 μm × 105 μm

63.4. 安装螺纹: M32 × 0.75

63.5. 景深 (um) 大于 0.15

63.6. 重量不高于 200 g

## 64. 芯片 XC6SLX25-2FTG256C

64.1. 工作温度: -10 °C - 125 °C,

64.2. 电源电压：2 V - 9 V

**65. 芯片 AD7682BCPZ**

65.1. 工作温度：-10 °C - 125°C，

65.2. 电源电压：2 V - 9 V

**66. 芯片 TPS65218B1RSL**

66.1. 工作温度：-10 °C - 125 °C，

66.2. 电源电压：2 V - 9 V

**67. 芯片 AM4378BZDN100**

67.1. 工作温度：-10 °C - 125 °C，

67.2. 电源电压：2 V -9 V

**68. 芯片 XC6SLX45-2CSG484**

68.1. 工作温度：-10 °C - 125 °C，

68.2. 电源电压：2 V - 9 V

**69. 芯片 ADS8684AIDBT**

69.1. 工作温度：-10°C - 125 °C，

69.2. 电源电压：2 V - 9 V

## 70. 芯片 ADR130AUJZ

70.1. 工作温度：-10 °C - 125 °C，

70.2. 电源电压：2 V - 9 V

## 71. 芯片 AD5761RBRUZ-RL7

71.1. 工作温度：-10 °C - 125 °C，

71.2. 电源电压：2 V - 9 V

## 72. 光纤耦合器

72.1. 氟化锆光纤跳线，纤芯 $\varnothing$ 450  $\mu$ m，数值孔径 0.20

## 73. 支撑棒

73.1.  $\varnothing$ 1.5 英寸动态阻尼接杆，长 14 英寸，公制

## 74. 偏光镜架

74.1. M6  $\times$  0.25 细牙螺杆调节，可装卡 25.4 mm 的偏光镜

## 75. 光束转折器

75.1. 适应不同直径的光束，镜座可 360° 旋转，并可  $\pm$  4° 倾斜调整

## 76. 分光棱镜

76.1. 适用波段优于 400 nm - 700 nm

## **77. 夹持器**

77.1. 有水平和垂直两个安装面，双顶丝锁紧，配合支撑棒使用

## **78. 磁性底座(5x5)**

78.1. 吸附力不小于 25 kg，尺寸 5 cm × 5 cm

## **79. 接杆**

79.1. 外径  $\Phi 12$ ，两端 M6 阴- M6 阳

## **80. 杆架压板**

80.1. 不受台面标准孔位限制，可 360° 内任意找安装孔

## **81. 杆架底座**

81.1. 吸附力不小于 60 kg

## **82. 杠杆锁紧杆架**

82.1. 长度 52 mm，配合  $\Phi 12$  mm 接杆使用

## **83. 固定高度平板**

83.1. 高度值：40mm

#### **84. 半透半反镜**

84.1. Ø1 英寸薄膜分束器，已镀膜，45:55 (R:T)分光比，400 nm - 700 nm

#### **85. 圆形渐变密度中性滤光片**

85.1. 尺寸: Ø60mm

85.2. 厚度公差: +0.1mm

85.3. OD 值优于 0.04-3

85.4. 平行度: 3"

85.5. 光密度标准偏差: ±5%

85.6. 校准波长: 550nm

#### **86. 衰减片**

86.1. Ø25 mm, SM1 螺纹外壳,

86.2. 使用波段: 650 nm - 1050 nm, 光密度: 1.0

#### **87. 磁性底座 (2×2)**

87.1. 吸附力不小于 10 kg, 尺寸 2 cm × 2 cm

#### **88. 镀银反射镜**

88.1. Ø1 英寸 (25.4 mm), 膜厚度范围 450 nm - 20 μm, 单面保护

#### **89. 吸收型中性密度滤光片**

89.1.  $\varnothing 25$  mm, SM1 螺纹外壳

89.2. 镀增透膜: 632.8 nm 处透过率  $T > 90\%$ ; 阻塞区域包括: 200-620 nm, 646-1200 nm;  $OD_{abs} > 5$

## 90. 电缆

90.1. 铜芯直径大于等于 3mm, 长度大于等于 3m

90.2. 电压: 220 V, 频率 50 Hz

## 91. 反射镜

91.1. 带保护层的铝膜,  $\varnothing 1$  英寸 (25.4 mm),

91.2. 使用波段 450 nm - 20  $\mu\text{m}$ , 单面保护

## 92. 滤片

92.1. 633 nm 高通滤片, 误差范围小于  $\pm 1$  nm

## 93. 透镜支架

93.1. 可以安装厚度为 0.10 英寸和 0.24 英寸的  $\varnothing 1$  英寸光学元件,

93.2. 调节角度小于  $\pm 4^\circ$ , 分辨率小于 8.3 毫弧/转, 配置 3 个调节器

## 94. 电源线

94.1. 电压: 220 V, 频率 50 Hz

94.2. 长度: 大于 3 m; 铜芯直径: 大于 3mm

## 95. 连接杆

95.1. 直径 1.5"，用于 16 mm 紧凑型笼式系统，Ø4 mm 高精度不锈钢支杆，两端都有 4 - 40 可拆卸螺丝

## 96. 透镜

96.1. Ø1 英寸薄膜分束器，已镀膜，

96.2. 45:55 (R:T) 分光比，400 nm - 700 nm

## 97. 分光器

97.1. N-BK7 基底

97.2. 分光效率：50：50

97.3. 工作范围包含 400 nm - 700 nm

97.4. 尺寸：小于等于 1 英寸 (25.4 mm)

97.5. 可承受脉冲光束：0.25 J/cm<sup>2</sup> (532 nm, 10 ns, 10 Hz, Ø0.341 mm)

97.6. 可承受连续光束：150 W/cm (532 nm, Ø0.042 mm)

## 98. CCD 图像传感器

98.1. 帧率最高不小于 250 帧/秒，可视范围包含 350 nm - 900 nm

## 99. 时序发生器

99.1. 输出电平：3.3 V ±1% @into 50 Ω

99.2. 时间分辨率小于 2ns

## **100. 图像处理器**

100.1. 色调调节: R、B 调节  $\pm 50$

100.2. 亮度调节: Y 调节  $\pm 50$

## **101. 电缆**

101.1. 铜芯直径: 大于等于 3mm, 长度: 大于等于 3m

101.2. 电压: 220 V, 频率 50 Hz

## **102. 数据采集卡 SOL6MCLBE**

102.1. 数据带宽大于 255 MB/s, 位深: 8 bit - 12 bit

## **103. 数据采集卡 Pcle-6351**

103.1. 数据带宽大于 255 MB/s, 位深: 8 bit -12 bit

## **104. 电源线**

104.1. 电压: 220 V, 频率 50 Hz

104.2. 长度: 大于等于 3 m; 铜芯直径: 大于等于 3mm

## **105. 转换插头**

105.1. 工业转换接头, 额定电流: 16 A

## **106. CCD 驱动器**

106.1. 输出频率 350kHz

## **107. 步进电机 (X)**

107.1. 工作范围不小于 150 mm, 可控制最小步进低于 50 nm

107.2. 重复精度:  $\pm 1\mu\text{m}$

107.3. 绝对精度:  $\pm 2$

107.4. 工作范围, 移动方向可调节

107.5. 移动速度 0 - 100 %可调节

## **108. 步进电机 (Y)**

108.1. 工作范围不小于 150 mm, 可控制最小步进低于 50 nm

108.2. 重复精度:  $\pm 1\mu\text{m}$

108.3. 绝对精度:  $\pm 2$

108.4. 工作范围, 移动方向可调节

108.5. 移动速度 0 - 100 %可调节

## **109. 步进电机 (Z)**

109.1. 工作范围不小于 150 mm, 可控制最小步进低于 50 nm

109.2. 速度: 五档可调节

## **110. 压电陶瓷**

110.1. 无负载行程范围为  $0.7 - 3.6 \mu\text{m}$ ，响应时间低于  $1\text{ms}$

## **111. 编码器**

111.1. 分辨率大于  $30' - 0.6''$ 、精确度小于  $30' - 6''$ 、数据刷新速率大于  $8\text{k} - 10\text{k Hz}$ 。

111.2. 防护等级满足 IP65/67 要求

## B、商务服务要求

### 一、基础要求

1、交货地点：郑州市内采购人指定地点；

2、交货期：

签订合同 150 天内达到供货条件，接到甲方供货通知 45 天内安装调试完毕。（在达到供货条件至运输安装调试期间的费用由乙方承担，如仓库保管费等）

3、质量标准：合格，满足采购人要求。

4、质保期：设备验收合格后 2 年（以最终验收结果单据签订时间为准）。

5、采购包划分：本次采购共分为 2 个包。

6、招标文件中的加“★”项（重要技术指标项）供应商应在投标文件中提供其投标产品的客观证据材料（采购项目清单及技术参数要求中明确要求提供的资料）。上述客观证据材料（技术支持资料）包括（不限于）：国家认可的检验检测认证机构出具的认证证书、检测报告，或者投标产品制造商公开发布的印刷技术资料（彩页或技术白皮书）、设备实物图片，或者投标产品制造商官网发布的技术资料网页版打印件（显示网页网址），或者评标委员会认可的其他客观证据材料。认证证书、检测报告与印刷技术资料、官网技术资料不一致时，以认证证书、检测报告为准。对于非标准和非通用的产品，供应商也可以提供此前完成的类似项目的合同技术规格及最终的性能检验报告（应加盖用户单位公章）作为客观证据材料。上述客观证据材料应是中文，如是外文应提供对应的中文翻译说明，评标以中文翻译内容为准。

7、售后服务方案中，供应商应在投标文件中提供售后服务的客观证明材料。该材料中需涵盖售后服务中甲乙双方双方的名称、盖章或签字，包括（不限于）：售后客户回执单、往来邮件、售后结算单。

8、供应商应如实描述所报产品的技术参数和性能，不得完全复制粘贴上表技术参数和性能描述。因完全复制粘贴上表技术参数和性能描述而产生的不利于供应商的评审风险由供应商自行承担。

### 二、供货要求

1、供应商须提供符合国家质量标准、部颁标准、行业标准或本招标文件规定标准的、供货渠道合法的全新原装合格正品（包括零部件），如安装或配置软件的，须为正版软件。

所提供的货物应当同时符合国家有关安全、卫生、环保规定。

2、采购人使用中标供应商中标的货物、技术、资料、服务或其他任何一部分时，享有无偿使用权。免受第三方提出的侵犯其专利权、著作权、商标权或其它知识产权的起诉。如果第三方提出侵权指控，中标供应商应承担由此而引起的一切法律责任和费用。

### **三、售后服务要求（供应商可根据自身情况提供售后服务，但应包含下列所涵盖的基本服务内容。）**

1、提供所投产品供应商或制造商售后服务机构情况，包括地址、技术人员及联系方式，售后技术人员力量、设备实力等。

2、提供质保期内免费上门保修服务。

3、质保期内（以本项目验收合格之日算起）应当为采购人提供以下技术支持和服务：

（1）电话咨询。中标人或制造商应当为采购人提供技术援助电话，解答采购人在使用中遇到的问题，及时为采购人提出解决问题的建议和办法。

（2）现场响应。质保期内出现设备故障，乙方2小时内电话响应，24小时内抵达现场，在双方协商期限内处理完毕，期限内未安排处理售后服务的，甲方有权委托第三方进行维修，产生的费用全部由乙方承担；超过免费保修期，乙方提供该设备终身维修服务，服务响应时间与质保期内保持一致，维修费用另行协商。

（3）中标人应当定期对所供设备系统运行情况进行检测，消除故障隐患，以保证设备的正常运行。

（4）技术升级。在质保期内，如果制造商的产品技术升级，中标人应及时通知采购人，如采购人有相应要求，中标人和制造商应对采购人购买的产品进行免费升级服务或优惠价格的有偿升级服务。

4、质保期外应当为采购人提供以下技术支持和服务：

（1）应同样提供免费电话咨询服务，并应承诺提供产品上门维护服务。

（2）应以优惠价格继续提供售后服务。

5、备品备件及易损件：

中标人或制造商售后服务中，维修使用的备品备件及易损件应为原厂配件，未经采购人同意不得使用非原厂配件。中标人应提供原厂标准的备品备件、易损件、消耗材料价格清单及折扣率。

#### 四、其他要求

1、供应商资格要求见供应商须知前附表。如资格证明文件遇年检、换证，则必须提供法定年检、换证单位出具的有效证明原件。

2、供应商须提供符合国家质量标准、部颁标准、行业标准、地方标准、规范或本招标文件规定标准的、供货渠道合法的全新原装合格正品（包括零部件、备件），且是成熟产品，而非试制品。如安装或配置软件的，须为正版软件。所提供的货物应当同时符合国家有关安全、卫生、环保等规定。

3、投标报价均为人民币报价。应包括本招标项目所包含的货物、软件、标准附件、备品备件、专用工具、图纸资料、技术服务，包装、仓储、运输、装卸、保险、税金，货到就位以及安装、调试、培训、保修等一切税金和费用。

4、采购人在授予中标人合同时，保留对货物数量予以增减的权利。供应商不得在此情况下对投标文件做出修改，如单价、交货期、售后服务等。

5、合同签订：合同由采购人与中标人签订。

#### 6、包装和发运

（1）货物的包装和运输须符合货物特性要求。

（2）为了保证货物在长途运输、多次搬运和装卸过程中的安全，货物包装应符合国家或行业标准规定。由于包装、运输、搬运和装卸不当导致货物锈蚀、缺失或损坏，由中标人承担一切责任。

#### 7、培训要求

通过培训使采购人相关人员掌握有关的使用、维护和管理方法，达到能独立进行管理、一般故障处理、日常检测和维护等工作的目标。

8、履约验收：采购人根据国家有关规定、招标文件、中标人的投标文件以及合同约定的内容和验收标准进行验收，采购人可以视项目情况邀请第三方机构或者参加本项目投标的落标人参与验收。验收情况作为支付货款的依据。如有异议，以相关质量技术检验检测机构的检验结果为准，如产生检验检测费用，则该费用由过失方承担。