

## 一、技术要求

主要用于大容量锂电池的制备及其电性能测试，主要组成部件的功能和技术指标如下：

1. 加热型平板涂覆机 1 台：
  - 1.1 功率 280W；
  - 1.2 涂覆速度 10-45mm/s；
  - 1.3 吸附尺寸 L190mm\*W90mm；
  - 1.4 配刮刀涂覆器。
  
2. 扣电电动封口机 1 台：
  - 2.1 伺服电机力矩模式驱动模具进行纽扣电池封口；
  - 2.2 封口压力及封口时间数字化设定，CR20 系列纽扣电池封装的最佳压力：650-750KG；
  - 2.3 小巧轻便，可方便地通过手套箱过渡仓，在水氧控制的手套箱内使用；
  - 2.4 精密的模具设计保证封口成型的精确可靠，封口品质优异；
  - 2.5 配置不同模具可封装和拆卸不同规格的钮扣电池，实现一机多用；
  - 2.6 PLC 控制，触摸屏操作，方便应用。
  
3. 单工位手套箱 1 台：
  - 3.1 全不锈钢结构；750W；
  - 3.2 箱体尺寸 $\geq 1200L$ ；
  - 3.3 水、氧控制 $\leq 1.0PPm$ ；氮气或氩气气体循环。
  - 3.4 环境纯度：箱内  $H_2 O \leq 1 \text{ ppm}$ 、 $O_2 \leq 1 \text{ ppm}$ （长期稳定，需 24h 连续运行数据）；工作气体为惰性气体（纯度 $\geq 99.999\%$ ）。
  - 3.5 泄漏率：静态泄漏率 $\leq 0.001 \text{ vol\%/h}$ （含氧法及氦质谱检漏）；或 $\leq 1 \times 10^{-2} \text{ Pa} \cdot L/s$ （压力衰减法）。
  - 3.6 洁净度：ISO 14644-1 Class 5（ $\geq 0.5 \mu m$  颗粒 $\leq 100$  个/L），内置 ULPA 高效过滤器（ $\geq 99.999\%$ ）。
  - 3.7 适用于温湿度：温度 15 - 30 °C（ $\pm 1$  °C），湿度 $< 60\%RH$ 。
  - 3.8 箱体与操作空间材质与结构：箱体为 304 不锈钢（厚度 $\geq 3 \text{ mm}$ ），一

体式/分体式设计；前窗 8 - 10 mm 厚钢化玻璃/聚碳酸酯，采用实芯 O 型圈真空法兰密封（O 型圈直径 $\geq 7$  mm，平面度 $< 0.1$  mm/m），提供官网和样册证明材料。

3.9 操作空间，单工位操作，箱体尺寸不小于 2000mm\*800mm\*1900mm 配置净化系统和手套，满足内置可调搁物架/滑动托盘布局。

3.10 手套与接口：手套口直径 220 mm（铝合金/聚甲醛材质）；丁基橡胶手套（厚度 $\geq 0.4$  mm，耐有机蒸汽；箱内预留电源、气路、数据接口。

3.11 过渡舱与物料传递配置：大过渡舱（直径 $\geq 360$  mm，长度 $\geq 600$  mm）+ 小过渡舱（直径 $\geq 150$  mm，长度 $\geq 300$  mm），均为可拆卸法兰连接。

3.12 性能：大过渡舱；单次抽真空至 $\leq 10$  Pa，完成 $\geq 3$  次真空-充气循环；配备独立气密门与托盘，防交叉污染。

3.13 净化能力：双柱/双系统净化（铜触媒+分子筛），材料可再生（PLC 自动控制）；铜触媒，分子筛，确保水氧长期稳定 $\leq 1$  ppm。循环与风机：集成风机流量 $\geq 90$  m<sup>3</sup>/h（变频控制），循环风量 $\geq$ 箱体容积 8 - 12 次/小时。真空系统：真空泵抽速 $\geq 12$  m<sup>3</sup>/h，极限真空 $\leq 2 \times 10^{-3}$  mbar；配油雾过滤器、气镇与气镇阀，可 PLC 联动控制。

3.14 溶剂吸附：内置快换式有机溶剂吸附器，与主循环串联，更换不破坏箱内气氛。

3.15 检测与控制系统：水氧监测：水分析仪，（P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 传感器，量程 0 - 500 ppm，精度 $\leq 0.1$  ppm，可再生）；氧分析仪，（ZrO<sub>2</sub> 传感器，量程 0 - 1000 ppm，精度 $\leq 0.1$  ppm），数据实时显示。控制功能：西门子 PLC+触摸屏，支持自动清洗、再生、报警与记录；箱压控制范围 $\pm 15$  mbar，配备脚踏开关与紧急泄压装置。

#### 4. 电化学工作站 2 台：

4.1 CV 和 LSV 扫描速度：0.000001V/s 至 10,000V/s；

4.2 扫描时的电位增量：0.1mV（当扫速为 1,000V/s 时）；

4.3 交流阻抗：0.00001Hz 至 3MHz；

4.4 交流阻抗波形幅度：0.00001V 至 0.7V 均方根值；

4.5 CA 和 CC 的脉冲宽度：0.0001 至 1000sec；

4.6 CA 和 CC 的最小采样间隔：0.4ms；

- 4.7 DPV 和 NPV 的脉冲宽度：0.001 至 10sec；
- 4.8 SWV 频率：1Hz 至 100kHz；
- 4.9 i-t 的最小采样间隔：0.4ms；
- 4.10 ACV 频率范围：0.1Hz 至 10kHz；
- 4.11 SHACV 频率范围：0.1Hz 至 5kHz；
- 4.12 FTACV 频率范围：0.1Hz 至 50Hz，可同时获取基波、二次谐波、三次谐波、四次谐波、五次谐波、六次谐波的 ACV 数据。

5. 扣电性能测试仪 10 台：

- 5.1 量程：5V，20mA；
- 5.2 分辨率 5 位有效数字；
- 5.3 通道数：8；
- 5.4 各通道工作模式完全独立；
- 5.5 支持掉电保护。

6. 软包电池性能测试仪 4 台：

- 6.1 每通道输出范围 0~6A，最大输出功率 30W；
- 6.2 恒压电压范围控制 25mV~5V；
- 6.3 精度  $\pm 0.02\%$  of FS；
- 6.4 稳定度 0.04% of FS；
- 6.5 量程一：0.2mA~100mA；量程二：100mA~500mA；量程三：500mA~3A；量程四：3A~6A。

7. 高低温控制箱 1 台：

- 7.1 温度范围：-20~150℃；
- 7.2 温度分辨率 0.1℃；
- 7.3 温度均匀度： $\leq \pm 2.0^\circ\text{C}$ ；温度波动度： $\leq \pm 0.5^\circ\text{C}$ ；
- 7.4 最大功率：3kW，设备内部有效容积： $\geq 80\text{L}$ 。

8. 半自动模切机 1 台：

8.1 冲切压力最大 1 T；

8.2 精度 $\pm 0.1$  mm；

8.3 模切尺寸：L120\*W80mm（包含电池极耳），推荐尺寸：正极 56\*43mm，  
负极 58\*45mm（其它尺寸可定制），在极限尺寸范围内一块刀模最多定制刀模  
数量：1 出 8；

8.4 垂直毛刺 $\leq 12$   $\mu$ m；

8.5 水平毛刺 $\leq 20$   $\mu$ m；

8.6 冲切精度： $\pm 0.1$ mm。

9. 超声波焊接机 1 台：

9.1 标准焊接模具面积：4\*4 mm，标配两套焊头焊座，50~800W 可调（调  
节焊接振幅 0~100%，输出功率会随之改变），用于锂电池电芯正极和负极极耳  
焊接。

10. 软包电池真空封口机 1 台：

10.1 上、下封头最高可达 250  $^{\circ}$ C；

10.2 温控精度 $\pm 2$   $^{\circ}$ C；平行度好于 0.03 mm；

10.3 电池尺寸最大 L160\*W180\*H20 mm。

以上技术参数均须提供相关技术支撑材料，包括但不限于测试报告或鉴定报  
告或设备技术白皮书、产品宣传彩页、产品说明书、演示视频、等技术支持材  
料。关键技术参数（实质性要求）有负偏离或未响应或未提供技术支撑材料，  
投标无效。

## 二、售后服务要求；

卖方负责设备的安装、调试和后期维护。

## 三、包装和运输

除合同另有约定外，卖方提供的全部货物，均应采用本行业通用的方式进行  
包装，且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。包装应适应于远距离  
运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装卸，确保货物安全无损，运抵现场。由于包

装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由卖方承担。

每件包装箱内应附一份详细装箱单和质量合格证。

#### 四、验收

在用户和卖方技术人员双方确认设备的各项功能均已达到技术要求后，双方对设备进行验收，签署验收报告。

#### 五、其他要求

##### 质保期

卖方在收到通知后 14 天内应免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

如果卖方在收到通知后 14 天内没有弥补缺陷，买方可采取必要的补救措施，但风险和费用将由卖方承担。

质保期为自货物通过最终验收之日起 3 年，终生维护。

#### 六、付款条件

★合同签订之日起 10 个工作日内支付合同总价的 50%，货物全部验收通过后再支付合同总价的 40%，其余 10% 作为质量保证金