

中国科学院深圳先进技术研究院技术开发合同

甲方（委托方）：中国科学院深圳先进技术研究院

乙方（被委托方）：沈阳亚润丰科技有限公司

根据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国产品质量法》等国家法规，甲乙双方经友好协商，本着诚实守信、平等互利的原则，就甲方向乙方委托“可连接惰性气体保护及水氧控制的真空蒸镀设备”的技术开发一事，达成如下合同条款。

一、供货清单

国内供货（含税）

| 名称 | 品牌/型号 | 单价 | 数量 | 单位 | 金额（元） |
|----------|-------|------------|----|----|------------|
| 真空蒸镀模块 | 定制 | 348,000.00 | 1 | 套 | 348,000.00 |
| 惰性气体保护外箱 | 定制 | 100,000.00 | 1 | 套 | 100,000.00 |
| 水氧检测模块 | 定制 | 50000 | 1 | 套 | 50000.00 |

二、详细技术指标

| 主要技术指标及参数 |
|---|
| 1. 腔体的极限真空为 8×10^{-5} Pa，在氮气保护下开门装卸基片和更换镀料后，重新抽真空可在 15 分钟内达到的真空度为： 5×10^{-4} Pa |
| 2. 有机蒸发源 4 套，金属蒸发源 4 套，都配有独立挡板，配陶瓷舟两个。 |
| 3. 有机蒸发电源 2 套，采用控温表控温，控温精度可达到 $\pm 1^\circ\text{C}$ 。温度调节在触摸屏上均可完成。金属蒸发电源 2 套，最大功率为 1.6Kw。采用百分比功率控制，操作及切换在触摸屏上均可完成。 |
| 4. 两通道膜厚仪一台，可同时监控。 |
| 5. 手套箱箱体 材料：304 不锈钢，厚度 3mm 内表面：不锈钢拉丝处理 外表面：喷漆，白色 内部尺寸：长度：2440mm；深度：750mm；高度：900mm |

三、技术验收标准

- (1) 按双方签署技术指标及配置验收
- (2) 按产品使用说明技术参数验收
- (3) 按需方所提出标准要求验收
- (4) 其它(需详细说明)

四、交货日期

- (1) 合同签定后 4 个月 内到货
- (2) 收到首批货款后 _____ 内到货
- (3) 其它(需详细说明) _____

五、付款方式：本合同约定货款已包含运费、安装调试费、培训费，税费等，甲方不再另行支付其它费用

- (1) 合同签订后付 ___ % 货款，货到验收合格后付清剩余 ___ % 货款
- (2) 收到甲方 100 % 货款后发货
- (3) 货物运达甲方现场且验收合格后凭全额发票付清全款
- (4) 其它(需详细说明)

六、到货地点及费用

- (1) 中国科学院深圳先进技术研究院指定实验室，运费由乙方承担
- (2) 甲方指定地点，运费由乙方承担
- (3) 其它(需详细说明)

七、产品质保：乙方承诺所供产品为原厂正规产品

- (1) 终生免费实行三包
- (2) 自验收之日起 1 年内免费维修
- (3) 其它(需详细说明)

八、售后服务

- (1) 乙方在货物到达甲方 中国科学院深圳先进技术研究院指定实验室 内，完成设备的安装、验收及培训
- (2) 其它(需详细说明)

九、包装

乙方应提供货物运输需要的坚固包装以防止货物在搬运中损坏。包装应采取防潮、防晒、防锈防腐蚀、防震及防止其它损坏的必要保护措施。乙方应承担由于其包装或其防护措施不妥而引起货物损坏和丢失的任何损失的责任和费用。

十、违约责任

- (1) 乙方所交付的产品品种、型号、规格、质量不符合合同规定标准的，甲方有权拒绝收货。
- (2) 依据中华人民共和国《合同法》相关规定：迟交货物，每日按货值千分之一支付赔偿金，累计不超过 5%。交货逾期 45 天，甲方有权取消购买合同。

十一、争议解决方式

凡有关执行合同所发生的一切争议，双方须通过友好协商解决，协商不成的，应向甲方住所地有管辖权的人民法院提起诉讼，费用由败诉方承担。

十二、合同执行

合同期内所涉及货物指标规格等发生任何变化乙方都应以书面形式通知甲方，否则承担由此产生的所有后果及经济损失。

十三、合同

合同签订后，未经双方同意，任何一方不得擅自撤销。本合同一式肆份，甲方执叁份，乙方执壹份。双方具有同等法律效力，合同自双方签字盖章之日生效。

- (1) 本合同双方均确认原件有效
- (2) 本合同双方确认传真件有效

十四、开票类型

- (1) 普通发票
- (2) 增值税专用发票
- (3) 增值税普通发票
- (4) 其它_____

十五、合同附件

与本合同相关的所有附件应视为本合同不可分割的组成部分并具有同等法律效力。

十六、其它

乙方保证所供产品或服务不涉及任何知识产权或专利的纠纷，并承由此产生的一切法律后果。

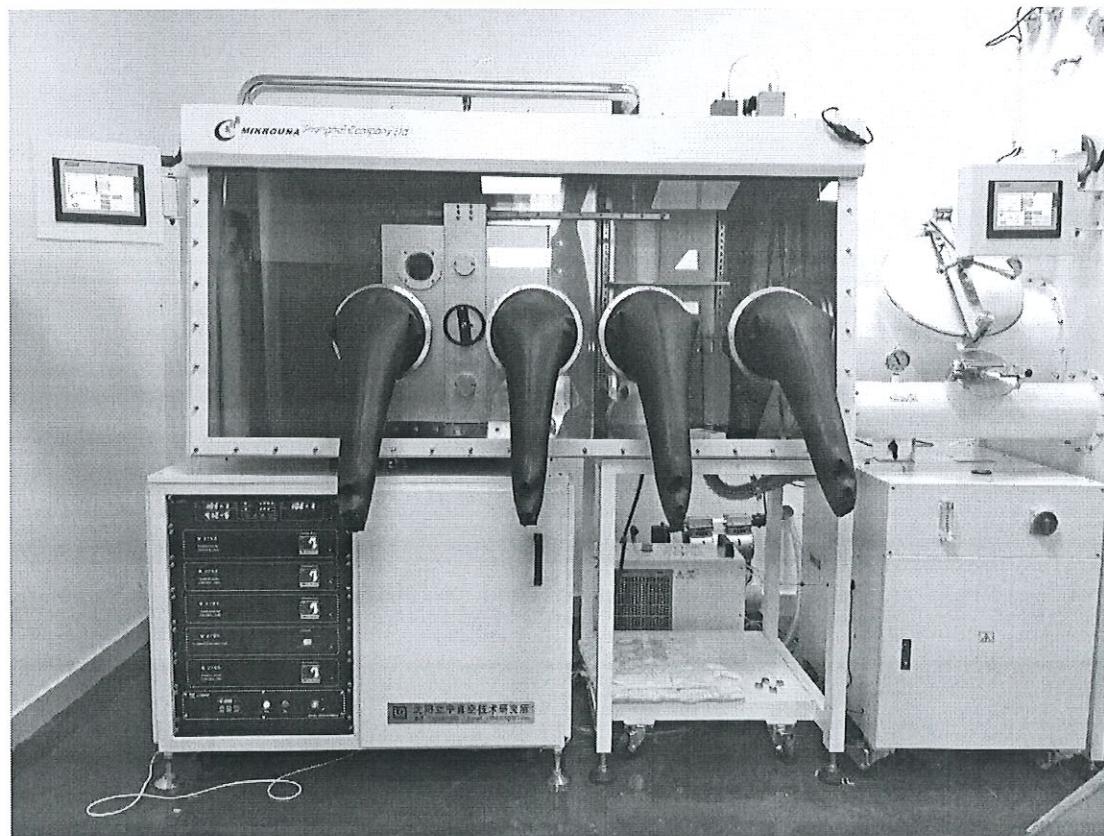
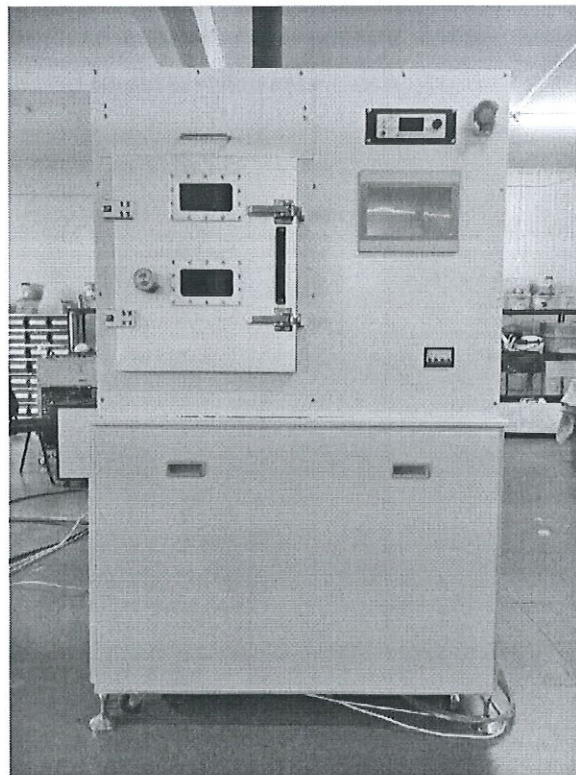
| | |
|---|---|
| <p>甲方：中国科学院深圳先进技术研究院</p> <p>代表人：</p> <p>联系电话：0755-86392018</p> <p>开户银行：中国银行股份有限公司前海蛇口分行</p> <p>帐号：7419 5793 1239</p> <p>纳税人识别号：121000007178261921</p> <p>地址：广东省深圳市南山区西丽大学城学苑大道 1068号</p> <p>日期：</p> | <p>乙方：沈阳亚润丰科技有限公司</p> <p>代表人：</p> <p>联系电话：13889106442</p> <p>开户银行：建行沈阳苏家屯支行</p> <p>帐号：21050144000600000436</p> <p>地址：沈阳市苏家屯区清州街66-1号苏南工业 园F区3-2号</p> <p>日期：</p> |
|---|---|

技术指标:

镀膜机 LN-FS1044 型

工作说明

本公司的镀膜机采用电控系统和真空腔体一体化方案，所有设备均集成在一个整体的台架上，底部安装脚轮，安装操作简单，方便。设备的相关操作通过触摸屏来完成。设备参考外观如下：



镀膜机与手套箱连接示意图

真空室

真空室为方形腔体，全部采用 SUS304 不锈钢制成，尺寸大致为 500mm×500mm×650mm。

真空室装有两个可以完全打开的门，前门为快开门，打开后可以对腔体内部进行维护，配有两个观察窗。后面是推拉门，可以与手套箱连接。

腔体的极限真空为 8×10^{-5} Pa，在氮气保护下开门装卸基片和更换镀料后，重新抽真空可在 15 分钟内达到的真空度为： 5×10^{-4} Pa。

基片装置

磁力传动的旋转基片架可放 4 个基片。基片最大尺寸为 32*32mm。可自动识别的基片位置。每个基片位置有一组模板库。可放三个不同图形的模板。基片架转速为 0-60 转/分（转速可调）。掩膜板在线更换，掩膜板与基片间的间隙为 0。在一个工作周期里能够蒸镀（有机和金属）4 种不同的基片试样，操作方便，能够提高工作效率。在相同条件下做出的基片其可比性非常好。

或同时蒸镀 10 个 32*32mm 的基片。（不能在真空状态下更换掩膜）。

蒸镀均匀度优于 $\pm 3\%$ 。

基片总挡板，气动控制，通过触摸屏操作。

蒸发源

设备共有 8 个蒸发源，其中束源炉式有机蒸发源 4 套，电极式金属蒸发源 4 套。

蒸发源都配有独立的电动挡板，可单独打开或关闭，操作在触摸屏上完成。每个源有独立防污罩，防止源与源之间的污染。

有机源加热温度均匀，寿命长达 1000 小时以上，温度可达到 800℃。保温和控温性能优越，多源间没有温度干扰。

金属源采用水冷电极，蒸发舟尺寸为 90mm。

有机蒸发电源 2 套，采用控温表控温，控温精度可达到 $\pm 1^\circ\text{C}$ 。温度调节在触摸屏上均可完成。

金属蒸发电源 2 套，最大功率为 1.6Kw。采用百分比功率控制，操作及切换在触摸屏上均可完成。

膜厚测量

两通道膜厚仪 inficon STM-2XM 1 台

STM-2XM 参数表

| | |
|-------------|--|
| 传感器输入 | 2 |
| 测量频率范围 | 6.0 to 5.0 MHz (fixed) |
| 频率分辨率 | ± 0.03 MHz at 6 MHz |
| 参考频率稳定性 | ± 2 ppm |
| 厚度和速率分辨率/测量 | ± 0.037 Å @ tooling/density = 100/1, fundamental frequency = 6 MHz |
| 测量间隔 | 0.10 s |
| 存储薄膜 | 15 |
| 显示模式 | Thickness/Mass |
| 数字输入 | Eight |
| 数字输出 | Eight |
| 模拟输出 | Four |

2 个水冷膜厚探头：安装在蒸发源上方。
有两个探头预留接口，方便升降安装多个探头。

真空系统

久泰真空水冷脂润滑分子泵，抽速：1300L/S
JTFB-1300Z 复合分子泵参数

| | | |
|--------------|----------------|---------------------|
| 抽气速 (L/S) | | 1300 |
| 压缩比 | N ² | >10 ⁹ |
| | H ² | >1×10 ⁴ |
| 极限压强 (Pa) | | <5×10 ⁻⁷ |
| 电机转数 (rpm) | | 24000 |
| 振动值 | | ≤0.1 μm |
| 启动时间 (min) | | <5 |
| 冷却方式 | | 水冷 |
| 水冷冷却水温度 (°C) | | ≤20 |

Baosi 机械泵 BRV16 14.4m³/H 抽速约：4L/S
BRV16 参数

| | |
|------------------------|---------------------|
| 抽气速率 m ³ /h | 14.4 |
| 极限压力 (Pa) | <5×10 ⁻¹ |
| 电机功率 (kw) | 1.5 |
| 电压 (三项) | 380 |
| 所需油量 (L) | 1.5 |
| 进气接口 | KF25 |
| 出去接口 | KF25 |
| 重量 (KG) | 27 |

复合真空计，测量范围大气---1x10⁻⁵Pa

控制系统

设备采用 PLC 触摸屏控制，设备的所有操作在触摸屏上完成。

触摸屏尺寸为 10 英寸，控制内容包括：

机械泵、分子泵、阀的启、停；

在缺水、过流、短路、漏电、误操作、断电等情况下的报警及保护系统；

基片台的旋转，基片的选择。基片总挡板的开关。

蒸发源的控制，蒸发源挡板的开关。

独立可更换衬板

真空室配有衬板系统，便于清洗及更换，减小了真空室的污染。保证真空室清洁，对器件质量的提升有很大的帮助。

质保期

安装调试后 12 个月。

安装要求:

配电要求

设备总功率 \leq 8KW, 380V, 三相五线制(三火一零一地);

需方现场需具备:

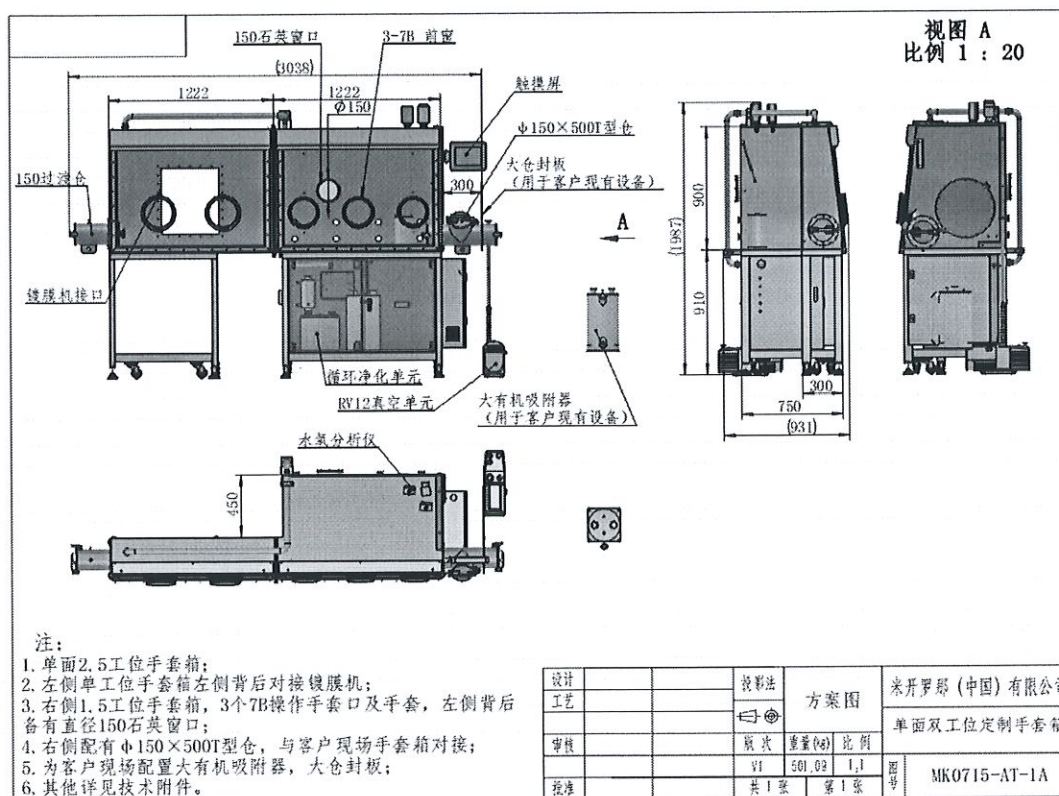
①额定电流 \geq 32A 四匹空开(D型)一个;空开距离镀膜机不超过3m,距地面距离不超过1.5m;

②空开箱要有独立地线。零线。

技术参数及报价一览表

| 序号 | 名称 | 数量 | 生产厂家 |
|----|---------------------------------|----|---------|
| 1 | 水冷脂润滑分子泵 抽速: 1300L/S JTFB-1300Z | 1 | 久泰真空 |
| 2 | 机械泵 BRV16 | 1 | Baosi |
| 3 | 高真空气动挡板阀 GDQ-J40B | 2 | 川北科技 |
| 4 | 电动充气阀 | 2 | 亚德客 |
| 5 | 抽气管道 | 1 | 亚润丰 |
| 6 | 复合数字真空计 (ZDF-5277B) | 1 | 成都睿宝 |
| 7 | 真空室(材料为304不锈钢) | 1 | 亚润丰 |
| 8 | 有机蒸发源 | 4 | 亚润丰 |
| 9 | 有机蒸发源电动挡板 | 4 | 亚润丰 |
| 10 | 有机蒸发电源 | 2 | 亚润丰 |
| 11 | 金属蒸发源 | 4 | 亚润丰 |
| 12 | 金属蒸发源电动挡板 | 4 | 亚润丰 |
| 13 | 金属蒸发电源 | 2 | 亚润丰 |
| 14 | 基片架及旋转 | 1 | 亚润丰 |
| 15 | 基片总挡板(气动) | 1 | 亚润丰 |
| 16 | 真空室衬板 | 2 | 亚润丰 |
| 17 | 蒸发源隔板 | 1 | 亚润丰 |
| 18 | 蒸发速率监测水冷探头 | 2 | 亚润丰 |
| 19 | 照明灯 | 2 | 亚润丰 |
| 20 | 触摸屏 | 1 | 昆仑通泰 |
| 21 | PLC 控制系统 | 1 | 亚润丰 |
| 22 | 真空室快开门 | 1 | 亚润丰 |
| 23 | 手套箱连接拉门 | 1 | 亚润丰 |
| 24 | 冷却水循环机 | 1 | 亚润丰 |
| 25 | 冷却水路水流控制系统 | 1 | 亚润丰 |
| 26 | 一体式台架 | 1 | 亚润丰 |
| 27 | 无油静音空压机 | 1 | 亚润丰 |
| 28 | 掩膜板(图形用户提供) | 1 | 亚润丰 |
| 29 | 两通道膜厚仪 STM-2XM | 1 | Inficon |

手套箱



一、设备型号

Universal (2440/750/900)

2 工位, 单面操作, 集成有单柱净化单元, PLC 控制及触摸屏操作, 真空泵, 支架, 一个封闭的箱体, 带有倾斜的操作面和可拆卸的安全玻璃前窗. 在标准状况下, 即 20°C 恒温, 一个标准大气压, 99.999%的惰性气源, 水氧指标小于 1 ppm

二、功能

● 密闭循环

手套箱内的惰性气体经循环风机和净化器密闭循环, 不断地除水除氧

● 自动控制再生

除水除氧材料可以再生, 再生过程由程序控制

● 自动清洗

手套箱内的气氛置换通过自动控制的清洗阀门完成

● 箱体压力控制

手套箱内压力通过 PLC 自动控制, 可以自由设定, 超出 $\pm 12\text{mbar}$ 系统自动保护

● 真空泵自动控制

真空泵要求在系统需要时自动开启

● 其他功能

包括自诊断、断电自启动特性, 具有压力控制和自适应功能; 自动控制、循环控制、密码保护; 自动抽充: 大过渡舱一键自动抽真空补气。自动报警: 可设定水氧报警值, 当水氧超过设定值, 自动报警提示。出现错误, 自动提示错误信息或警告信息。箱体保护: 当箱体压力小于设定值时, 自动关闭大过渡舱补气, 防止真空负压导致手套箱损坏。数据记录: 自动记录设备运行水氧记录, 显示历史数据。化学软件计算: PLC 带有化学软件计算, 可

实现计算分子量、化学反应化学品用量、计算器等功能。泄漏率检测：自带含氧法、压力法泄露率检测功能，可自动检测箱体泄漏率，防止出现部件损坏泄露。

三、基本配置

- 2个304不锈钢的箱体通过法兰连接，耐酸，厚度3mm，左侧箱体背后集成镀膜机接口
- 1个不锈钢制成的T型小过渡舱，直径150mm，长度500mm，右侧（改造连接用户现有手套箱）
- 1个小过渡舱，直径150mm，长度300mm，左侧
- 1块大过渡舱封板（改造现有手套箱）
- 1个带2个手套口的前窗
- 1个带3个手套口的前窗（7B）
- 5支丁基橡胶手套
- 2套照明系统
- 1个箱内电源接口
- 5个KF40备用接口
- 1台高性能的循环风机90m³/h，加装变频
- 1台真空泵
- 1套水分析仪
- 1套氧分析仪
- 1套有机溶剂吸附器
- 1套石英玻璃观察窗（左侧箱体背后）
- 1套加大有机溶剂吸附柱（改造客户原有手套箱）
- 支架脚轮
- 脚踏开关

四、关键部件来源

合同关键部件来源为以下品牌或者同等知名度品牌

- | | |
|---------------|-------------------------|
| ● 真空泵 | EDWARDS（英国） |
| ● 循环风机 | DARGANG（台湾） |
| ● 水分析仪 | VTI（美国） |
| ● 氧分析仪 | VTI（美国） |
| ● 压力传感器 | HALSTRUP（德国） |
| ● 净化材料 | BASF、BAYER（德国） |
| ● 丁基手套 | NORTHSAFETY/PIERCAN（美国） |
| ● 电磁阀门 | BURKET（德国） |
| ● 管道接头 | LEGRIS（法国） |
| ● PLC控制系统和触摸屏 | SIEMENS（德国） |
| ● 压力表 | WIKA（德国） |
| ● 集成阀座 | MIKROUNA（定制） |

五、主要参数：

水氧指标：小于1ppm；

六、技术指标：

1) 手套箱箱体

- 箱体:

材料: 304 不锈钢, 厚度 3mm

内表面: 不锈钢拉丝处理

外表面: 喷漆, 白色

内部尺寸: 长度: 2440mm; 深度: 750mm; 高度: 900mm

- 前窗: 倾斜的视窗, 透明钢化安全玻璃, 厚度 8 mm
- 手套口: 材料为氧化铝, O 型圈密封
- 手套: 丁基橡胶, 厚度 0.4mm, 直径 8", 长度 32"
- 过滤器: 规格 0.3 微米, 1 个气体入口和 1 个气体出口
- 搁物架: 3 层, 不锈钢材料, 可调节高度
- 箱体照明: LED 灯, 安装在每块玻璃窗前上方
- 接口: 备用接口 7 个, DN 40 KF; 电源接口 1 个 (220V)

2) T 型过渡舱

尺寸直径 150mm, 长度 500mm, 进入箱体部分长度为 100mm

材料: 304 不锈钢

表面: 内表面为拉丝处理, 外表面喷漆 (白色)

- 附件

舱门: 三门 带移动滑盘 压扣式开门方式

压力表: 模拟显示

- 控制

手动阀手动操作

3) 小过渡舱

- 过渡舱

尺寸直径 150mm, 长度 300mm, 进入箱体部分长度为 100mm

材料: 304 不锈钢

表面: 内表面为拉丝处理, 外表面喷漆 (白色)

- 附件

舱门: 双门 带移动滑盘 压扣式开门方式

压力表: 模拟显示

- 控制

手动阀手动操作

4) 气体净化循环系统

- 净化柱

功能: 气体密闭, 除水、除氧

容器材料：304 不锈钢

净化材料：铜触媒：5 kg；分子筛：5kg

净化能力：除氧：60L；除水：2Kg，

水氧指标：小于 1ppm

- 循环系统

工作气体：氮气、氩气

循环能力：集成风机流量 90m³/h

- 再生

操作：PLC 自动控制再生过程

再生气体：工作气体与氢气混合气体，(氢气 5-10%)

- 真空泵

规格：12m³/h，旋片泵，带油雾过滤器，气振控制

- 阀门

主阀：DN 40 KF，电气动角阀

控制阀：电磁集成阀

5) 控制系统：功能

- 压力控制：控制箱体、过渡舱的压力工作压力+/- 10mbar 内可以自由设定，超出+/- 12mbar 系统自动保护；
- 自动抽充：大过渡舱一键自动抽真空补气。
- 自动清洗：一键自动箱体内部气氛置换清洗。
- 自动报警：可设定水氧报警值，当水氧超过设定值，自动报警提示。
- 系统警告：系统运行出现错误，提示错误信息或警告信息。
- 泄漏率检测：自带含氧法、压力法泄露率检测功能，可自动检测箱体泄漏率，防止出现部件损坏泄露。
- 数据记录：自动记录设备运行水氧记录，显示历史数据
- 箱体保护：当箱体压力小于设定值时，自动关闭大过渡舱补气，防止真空负压导致手套箱损坏。
- 脚踏板：控制箱体压力，方便操作升压和降压
- 化学软件计算：PLC 带有化学软件计算，可实现计算分子量、化学反应化学品用量、计算器等功能。
- 其他功能：包括自诊断、断电自启动特性，具有压力控制和自适应功能；自动控制、循环控制、密码保护；

6) 显示系统：采用西门子 PLC 触摸屏 smart 700，显示运行状态，箱体压力、系统记录等

7) 真空系统控制情况

英国 EDWARDS 真空泵，可手动或通过 PLC 启动，流量 12m³/h，可对过渡舱抽真空，并保持箱体压力平衡，真空泵极限真空度 $\leq 2 \times 10^{-1}$ pa

8) 氧分析仪

测量范围：0~1000ppm

采用 ZrO₂ 传感器，避免了燃料电池寿命短，不能暴露在空气中的问题。

9) 水分析仪

测量范围：0~500ppm

应用范围广，尤其对于锂电制造及金属有机等用户，可以通过清洗再生程序恢复初始状态，避免了一次污染即报废的问题。

10) 有机溶剂吸附器

尺寸：放置箱内，尺寸：直径 136mm,高度 256mm，填充 2kg 活性炭，可快速更换材料，并且不破坏高纯气氛。

七、验收标准：在标准状况下，即 20°C 恒温，一个标准大气压，99.999%的惰性气源，并空箱运转下，水氧指标小于 1 ppm。