

离子束辅助蒸发镀膜设备

产品规格书

产品系列 Product line	开阳系列
产品名称 Product	离子束辅助蒸发镀膜设备
产品型号 Model	IBD-OPIE1350

博顿光电科技有限公司

www.ibdtec.cn

目 录

一、 基本配置参数	1
二、 工作环境及能源要求	2
三、 结构配置及规格说明	2
四、 附产品外型尺寸图 (供参考)	7

开阳系列 OPIE1350

离子束辅助蒸发镀膜设备

IBDTEC 国产化高端离子束蒸发镀膜设备，配置全自主可控核心部件与系统：多品类离子源组合、智能控制软件系统，面向蓝玻璃&白玻璃 IR-CUT、蓝玻璃&白玻璃 AR、树脂镜片 AR、潜望式直角棱镜等光学镜片的高性能镀膜生产加工，提供高性价比、量产型工业自动化生产的综合解决方案。



一、基本配置参数

设备名称	离子束辅助蒸发光学镀膜设备
设备型号	IBD-OPIE1350
真空室	SUS304, $\phi 1350\text{mm} \times 1600\text{mm}$ (H)
真空系统	1 套前级泵+4 套分子泵+1 套深冷
蒸发源	1 套单电源双枪头电子枪系统，功率 10kW
监控系统	1 套晶体膜厚监控仪及晶振探头：6 片旋转式探头
	预留光学膜厚监控系统安装接口
离子源	博顿 RISE 射频离子源或博顿 HIT 霍尔离子源 可选配博顿 PAS 等离子源
工件盘	可选择整伞型或片伞型，根据客户需求确定开孔尺寸 整伞型可配备升降伞车配合使用 整伞型可配备升降伞车配合使用
控制系统	博顿真空镀膜智能控制系统 (包含 APC 压控系统)

二、工作环境及能源要求

设备尺寸	外形尺寸: 4040 mm(W) × 4863 mm(D) × 2927 mm(H) (深度尺寸为开门状态)
电源	三相五线制, 220V/380V±5%, 50Hz, 设备最大功率: 65kW; 接地电阻≤4Ω
水源	1) 工业软水, 出水硬度 < 0.03mmol/L 2) 冷却水量 > 160L/Min 3) 水温 (入口) : 18~25°C (标准: 20°C) 4) 水压 (入口) : 0.3MPa~0.5MPa 5) 水压 (出口) : 0~0.1MPa以下 (压差 0.3MPa) 6) 设备总进水管1.5寸内丝, 总出水管2寸内丝 7) pH值范围: 6.5~7.5
压缩空气	工作气压: 0.45 ~ 0.6MPa
主腔体重量	4000kg
工作环境	设备工作环境温度≤30°C, 相对湿度≤75% 设备周围环境整洁, 空气清洁, 建议静态万级

三、结构配置及规格说明

编号	项目	描述
1	主体	
1-1	主体形式	1、箱式立式前开门。蒸发室和抽气室为一体式设计, 左右泵室。 2、主机与电控柜之间安装金属线槽(主要连接电缆、电线、软水管和软气管均放入金属线槽), 并从主机与电控柜上方通过。
1-2	真空室	1、材质: SUS304, φ1350mm×1600mm (H)。 2、箱体内衬不锈钢防污板两套, 防污板为可拆卸式、便于清洗。 (防污板及百叶窗 2 套) 3、在真空室顶部设置起重吊环, 不锈钢材料, 与真空室体外部焊接要求横平竖直, 不锈钢材料, 焊缝牢固可靠, 整洁美观。
1-3	真空室门	1、SUS304 材质, 箱体门密封槽采用燕尾槽加工方式。内表面拉丝、整体酸洗处理。 2、真空室门上装有外观钣金饰板, 饰板上有博顿光电公司相关产品型号丝印。 3、真空室门压紧机构采用气动自动压紧结构。 4、3 个Φ125mm 观察窗, 窗口为直接水冷式, 装配耐高温高硼硅、防污玻璃。 观察窗护目镜采用可调节偏光镜, 可通过手动旋转玻璃角度来改变偏光防护镜

		的明亮度。
1-4	主机骨架	1、采用型钢制造，骨架前面有带高压安全装置的门；两侧面板固定，可方便拆卸。 2、箱体骨架两侧板有百叶窗，以利散热。
1-5	水冷却系统	1、主进、出水分配管采用制程，各主要冷却部位均可单独供冷却水，主进水口装过滤网。 2、进、出塑料软管有标识区分；对主泵、电子枪、离子源、晶控等加装水流感应器，有断水报警和保护功能。 3、真空室外部所有水冷管全部使用不锈钢快拧固定接头和优质品牌塑胶高压水管，耐压 10KG 以上。 4、主进水管处有水压表和过滤装置，所有冷却部位单独供水且装不锈钢管手动开关阀门。进、出水软管有颜色区分及所有对应标识。 5、离子源、电子枪、坩埚、晶振、分子泵、机械泵等重要部件出水管安装水流传感器。 6、配备水压表和水温表监控水压和水温。 7、冷却水管的布置方式，挂在真空室左侧面。
1-6	气、水管路、连接线缆等	1、所有软管采用快插连接方式，气管耐压 0.8MPa 以上，水管耐压 0.6MPa 以上。 2、主机与电控柜连接电缆，装入金属走线槽，采用桥架方式。 3、气源处配备压力控制仪监控设备进气总压力。
2	真空系统	
2-1	极限真空度	5.0E-5Pa。 (真空室常温清洁、蒸发室无样品、无镀膜材料)
2-2	抽速	室温下干净清洁箱体： 1、低真空抽至 $5.0\text{Pa} \leq 8\text{min}$ 。 2、高阀开启后，高真空抽至 $8.0 \times 10^{-4}\text{Pa} \leq 15\text{min}$ 。
2-3	恢复真空时间	大气至 $5.0 \times 10^{-4}\text{Pa} \leq 30\text{min}$ (真空室常温清洁、蒸发室无样品、无镀膜材料)
2-4	升压率	真空室达到极限真空度后，关闭高阀 1h 后，升压率 $\leq 8.0 \times 10^{-2}\text{Pa/h}$
2-5	真空系统配置	1、主泵：采用分子泵四台。 2、前级泵：真空泵组（含油雾分离装置）。 3、各真空阀门为气动阀门。 4、真空异常或停电时各真空阀门、分子泵恢复至关闭状态。 5、各阀门设有互锁保护功能，各阀门、管道等采用国标法兰式接口；各气路接口尺寸一致。 6、真空腔体配备两个充气阀，分为快充/慢充两种状态，充气阀口装有过滤器。 7、设备有防湍流装置（可以减少真空室排大气时湍流对工件的影响），防湍流小管道连接真空球型阀，方便根据具体情况调节防湍流抽气时的抽气通道大小。

		8、配置深冷装置一套。
2-6	真空管道	1、真空系统管道采用不锈钢材料，管道内壁抛光，管道软连接处采用金属波纹管。 2、能实现对真空腔体的快慢抽气，充气阀口装配过滤器。
2-7	真空系统 测量	【电离规】高真空测量：数量：1套 【电阻规】低真空测量：数量：3套
3	工件架系统	
3-1	工件架 及工件盘	可选择整伞型或片伞型，根据客户需求确定开孔尺寸 整伞型可配备升降伞车配合使用
3-2	工件架 旋转机构	1、转速 0~30 RPM/min，交流变频调速，工转停转时可报警，并可自动控制。 2、工转机构：采用上驱动中心悬挂方式，磁流体无油密封传动。 3、在自动镀膜时，根据设定速度可自行切换工件旋转速度。
4	烘烤	
4-1	烘烤方式	下烘烤加热器加热。
4-2	烘烤器件	1、下烘烤采用碘钨灯加热。 2、配温控仪，仪表控制精度为 $\pm 2^\circ\text{C}$ ，控温方式为 PID 自动控温及显示。 3、温度设置可在触摸屏实现，自动 PID 和配方设置。
4-3	烘烤功率	下烘烤功率为 24kW，一组 6kW，共 4 组。
4-4	温度	上烘烤 Max 300°C，温度可控可调。
4-5	烘烤温度均匀 性	测量位置为：放置基片位，开孔位上中下测试点。 温度均匀性：300°C $\leq \pm 5^\circ\text{C}$
5	蒸发源	
5-1	电子束 蒸发源	包含电子枪及电源： 1、双枪头单电源电子枪系统。 2、高压柜最大输出功率 10kW。
5-2	坩埚	1、电子枪坩埚转动机构均采用磁流体密封，伺服电机驱动。 2、右电子枪坩埚标配为直接水冷却的 16 穴无氧铜坩埚，16 穴坩埚能自动电动转位，坩埚转动采用光电开关定位控制方式，实现高精准定位。并配 18 个无氧铜坩埚衬套。 3、左电子枪为环行坩埚（直接冷却），坩埚尺寸：Ø336×Ø264×H15，转速 1 r/30min ~ 120min 可调，可连续慢转动，并在大于 30 分钟一转的较慢转速下，坩埚旋转可靠稳定，不停转；在电子枪不工作时自动停转。
5-3	挡板机构	1、电子枪、离子源分别配置气动挡板，可调节旋转速度和角度，气缸为旋转气缸。挡板为插入式，挡板边缘有折边，挡板开启不影响蒸镀和膜层测量。 2、配有 2 套气动修正板机构。
6	监控系统	

6-1	膜厚监控	1、晶体膜厚监控仪，6片旋转式探头。 2、预留光学膜厚监控系统安装接口
7	控制系统	
7-1	系统操作	1、配备自主研发的博顿光电离子束镀膜控制软件，全新架构，模块化设计。 2、具有手动和自动两种模式。 3、通过模块控制，能够一键抽气、放气、APC压控，控制各部件动作。 4、友好的交互控制界面，直观实时监控设备状态。 5、提供可灵活编排组合的工艺流程设计模板。
7-2	安全保护	设备配置声、光报警器，信号灯分为绿色、黄色、红色，便于用户提醒和识别；控制系统内设信号报警、互锁保护等系统自诊断功能及安全防护功能模块。 1、主机门、真空室门上配备高压保护装置。 2、对分子泵、电子枪、晶控探头等冷却水路安装有水流传感器，有断水报警保护。其中晶控探头水路为进口专用小流量传感器。 3、气压达不到设定压力时，设备不能启动。另外，在设备启动后，当气压降于设定压力时，启动将被截断。排气系统的所有阀门关闭，并通过警报器和信号灯来告知异常。 4、外围条件不满足镀膜机工作要求情形，系统报警器和三色报警灯闪烁提示，当前故障现象可在系统菜单查询。 5、蒸发电源只有在真空室内达到所设定的压力以下时，才能打开。 6、有电流超载，电压缺相等异常现象报警。 7、操作系统发生异常时，警报器会报警，红色的信号灯会亮。 8、真空达到设定值，进行提醒。 9、真空室门打开时提醒。 10、节能环保：设备制造所用材料及零部件，均可回收利用，符合环保要求。
8	电气控制	
8-1	电控柜	独立电控柜设计； 水、电、气路有故障自动报警和保护系统； 电控板与腔体的线路采用快插接头为主； 电源总开关具有安全保护功能。
8-2	电气元器件	重要电器部件选用施耐德、欧姆龙等通过CE认证、ISO9001认证的品牌。
8-3	UPS	1000VA/0.8KW； 不间断电源供电系统。

9	离子源系统 (选配项)	
9-1	博顿光电 中空阴极 射频离子源	<ul style="list-style-type: none">● 棚网类型: Ø168mm 拱形棚网● 屏栅极电压范围: 150~1500V● 屏栅极电流范围: 100~1500mA (长时间工作建议范围 100~1200mA)● 加速极电压范围: 100~1000V● 离子源射频电源功率: 1500W● 中和器射频电源功率: 300W
9-2	博顿光电 中空阴极 霍尔离子源	<ul style="list-style-type: none">● 阳极电压范围: 150~260V● 阳极电流范围: 2~8A● 离子束电流范围: 0.5~2A● 平均离子束电流能量 (约阳极电压的 60%): 90~150eV● 电源功率: 3000W● 建议最大工作放电功率: 2000W
9-3	博顿光电 等离子源	<ul style="list-style-type: none">● 射频参数: 0~1500W, 13.56Mhz● 工艺气体: 氧气● 直流偏压: 150V/3A● 维护周期: > 200 小时
10	流量计	
10-1	博顿光电流量 计组件	<p>气体流量计组配置如下:</p> <p>①所有流量计带截止阀门;</p> <p>②射频离子源或射频离子源使用 3 个流量计; 等离子源使用 1 个流量计;</p> <p>③压控使用 1 个流量计。</p>
11	其他	
11-1	赠送配件	维修工具一套; 易损密封圈 1 套; 常用耗材 1 批; 提供备品备件清单。

四、附产品外型尺寸图 (供参考)

