

离子束溅射镀膜设备

产品规格书

产品系列 Product line	天玑系列
产品名称 Product	离子束溅射镀膜设备
产品型号 Model	IBD- XPUTTER

博顿光电科技有限公司

www.ibdtec.cn

目 录

一、基本配置参数	3
二、工作环境及能源要求	3
三、结构配置及规格说明	4
四、基于标准版立式 IBS 离子束溅射镀膜设备的宽光谱	8
五、附产品外型尺寸图 (供参考)	9

天玑 XPUTTER 系列

离子束溅射镀膜设备

博顿光电全自主研发的天玑系列——IBD-XPUTTER 离子束溅射镀膜设备，是一款面向高精度、高质量光电器件制备的高端装备。



■ 设备应用特点：

- ✓ 低散射值、低缺陷密度、低光学损耗、低表面粗糙度、低湿度敏感
- ✓ 高密度薄膜、高附着力、高激光损伤阈值、高稳定性

■ 设备应用方向：

- ✓ 193nm 到 1064nm 各主要波段的高损伤阈值的激光减反膜、激光高反膜
- ✓ 窄带滤光片、分光滤光片、截止滤光片
- ✓ 金属反射镜、极化镜、分束镜、光纤端面
- ✓ 高电导宽透过 ITO 膜、超薄金属膜、界面低扩散 Mo-Si 体系、TGV 种子层、磁性隧穿器件、应力膜、耐磨层等

一、基本配置参数

设备名称	离子束溅射镀膜设备
设备型号	IBD-XPUTTER
真空室	SUS304 , φ1060mm×860mm (H)
真空获取系统	干泵1套+低温泵1套+深冷捕集器1套
离子源	溅射型 RISE 射频离子源, 数量: 1套; 辅助型 RISE 射频离子源, 数量: 1套
靶材	三面式旋转靶材结构, 单面靶材φ14in
可选工件盘 (四行星盘)	四行星盘结构, 每个盘大小φ200mm
可选工件盘 (单旋转盘)	单旋转盘结构, 单盘大小φ400mm
控制系统	博顿光电离子束镀膜控制软件
烘烤方式	烘烤灯加热, 烘烤温度≤ 180 °C

二、工作环境及能源要求

设备尺寸	外形尺寸: 3020mm(W)×2850 mm(D)×2480 mm(H) , 其中深度为开门尺寸
电源	三相五线制 220/380V±5% , 50Hz, 设备功率: 约45KW , 接地电阻≤4Ω
水源	(1) 工业软水, 出水硬度<0.03mmol/L, pH值范围: 6~8 (2) 冷却水量>100L/Min (3) 水温 (入口) : 18~25°C (标准: 20°C) (4) 水压 (入口) : 0.3MPa~0.45MPa (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
压缩空气	0.45~0.6MPa
重量	承重投影面积4.96 m ² , 3500kg
工作环境温度	23±3°C
工作环境湿度	≤75%

三、结构配置及规格说明

编号	项目	描述
3-1	主体	
3-1-1	主体形式	<ul style="list-style-type: none">➤ 箱式立式前开门。溅射室和抽气室为一体式设计，抽气室位于腔体后侧上方；➤ 腔体顶部安装金属桥架(主要连接电缆线、信号线、软水管和软气管均 可排布于桥架上)，桥架直接连接到电控柜上方，整体布线规整和美观。
3-1-2	真空腔室	<ul style="list-style-type: none">➤ SUS304, φ1060mm×860mm (H);➤ 真空腔室材料采用太钢等国内知名大钢材生产企业的不锈钢材；➤ 真空室内表面经过抛光处理，提高表面光洁度。
3-1-3	真空腔门	<ul style="list-style-type: none">➤ SUS304，箱体门密封槽采用燕尾槽加工方式，真空室门上装有外装饰板，板上有博顿光电公司相关产品型号丝印；➤ 真空室门压紧模块采用气动自动压紧结构；➤ 有 4 个观察窗，其中 3 个在腔室门上，1 个在腔室后侧。装备有耐高温石英玻璃、防污玻璃。前面 2 个观察窗和后侧观察窗安装有摄像头，可实时观察到腔室的工作状态。
3-1-4	主机骨架	采用型钢焊接 (材料: Q235-A) 制造。
3-1-5	水冷却系统	<ul style="list-style-type: none">➤ 主进、出水分配管采用不锈钢管制成，设备主要工作模块均单独供水冷却且装手动开关阀门；➤ 对主泵、离子源等加装水流保护，有断水报警；➤ 主进水管处有水压表和过滤装置，供水管均采用塑料高压水管，进、出水软管有颜色区分及所有对应标识；➤ 配备水压表和水温表监控水压和水温。
3-1-6	气、水管路、连接线缆等	<ul style="list-style-type: none">➤ 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；➤ 主机与电控柜连接电缆，装入金属走线槽，采用桥架方式；➤ 气源处配压力控制仪监控设备总进气压力。

3-2 真空系统		
3-2-1	极限真空度	优于 5.0E-5Pa。 (注: 洁净真空室, 装配好所有遮污板、工件盘等工作必须件后抽真空十二小时内优于此值)
3-2-2	恢复真空时间	常温下大气抽至 5.0E-4Pa≤30min。 (干燥、清洁真空室)
3-2-3	升压率	极限真空中度后, 关闭高真空阀一小时内, 真空室真空中度≤4.0E-1Pa
3-2-4	真空系统配置	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 前级泵: 螺杆干式真空泵; ➤ 主泵: 低温泵+低温捕集器; ➤ 各真空阀门为气动阀门; ➤ 真空异常或停电时各真空阀门、分子泵恢复至关闭状态; ➤ 各阀门设有互锁保护功能, 各阀门、管道接口采用国标法兰; ➤ 室体放气阀 2 个, 分为快放/慢放两种状态, 充气阀口装有过滤器; ➤ 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)
3-2-5	真空管道	真空系统管道采用不锈钢材料, 管道内外壁均抛光, 管道软连接处采用金属波纹管。
3-2-6	真空系统测量	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 高真空测量采用热电离真空计 1 套 安装在腔体顶部; ➤ 低真空电阻规 3 套: 一组安装在真空室顶部; 一组安装在前级泵管道上, 一组安装在低温泵上。
3-3 工件盘系统		
3-3-1	齿轮轴承	齿轮、轴承等传动机构采用耐磨材料, 表面硬化处理, 最大程度减小摩擦颗粒。
3-3-2	四行星盘 可选工件盘 (其一)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 四行星盘结构, 单盘φ200mm; ➤ 工件盘: 立式装夹; ➤ 侧面溅射镀膜; 经过修正版处理, 安装范围内均匀性保证±0.5%; ➤ 工作转速 0~24RPM。 (工件盘+工件负载 < 10kg) 。
3-3-3	单旋转盘 可选工件盘 (其二)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 单旋转盘结构, 单盘φ400mm; ➤ 工件盘: 立式中心固定; ➤ 侧面溅射镀膜; 经过修正版处理, 安装范围内均匀性保证±0.5%; ➤ 工作转速 0~100RPM。 (工件盘+工件负载 < 10kg)。

3-4	靶材结构	
3-4-1	靶材结构	<ul style="list-style-type: none">➤ 三面式靶材结构, 可同时装载 3 块靶材; (靶材材料可根据客户订制)➤ 靶材呈圆形, 每块直径为 356mm;➤ 每块靶材间互为 120°分布, 靶材位置的调整采用伺服电机驱动;➤ 可根据需要旋转到相应的靶材进行溅射镀膜。
3-5	烘烤	
3-5-1	烘烤方式	左、右烘烤加热分布。
3-5-2	烘烤器件	烘烤均采用卤素烘烤灯。
3-5-3	烘烤功率	单个烘烤功率为 1KW, 每组两个烘烤灯加热, 基片处温度最高可达 180℃。
3-6	控制系统	
3-6-1	系统操作	<ul style="list-style-type: none">➤ 配备博顿自主研发的上位机控制操作系统;➤ 具有手动和自动两种模式;➤ 能够一键抽气、放气, 控制各部件动作;➤ 具有故障报警功能, 并能自动保护设备;➤ 现代化交互控制界面, 直观实时监控设备状态;➤ 提供可灵活编排组合的工艺流程设计引擎。
3-6-2	安全保护	<ul style="list-style-type: none">➤ 对分子泵、离子源等水路安装有水流传感器, 有断水报警保护;➤ 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;➤ 冷却水的水压在设定值以下时, 设备不会启动; 另外, 在启动后, 当冷却水的水量降到设定值以下时, 相关部分会停止, 并通过报警器和信号灯来告知异常;➤ 有电流超载、电压缺相等异常现象报警;➤ 操作系统发生异常时, 警报器会报警, 红色的信号灯会亮;➤ 设有声、光报警器, 信号灯分为绿色 (正常工作状态) 、黄色 (等待状态) 、红色 (非正常状态) , 便于用户提醒和识别。

3-7	电控系统	
3-7-1	电控柜	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 与腔体一体式电控柜设计, 配备电源总开关及安全保护功能; ➤ 所有射频电源模块放置到设备的背侧, 减少对其它信号传输干扰; ➤ 水、电、气路有故障自动报警和保护系统。
3-7-2	电器件 选型品牌	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。
3-7-3	UPS	机架式 UPS, 1000VA/0.8KW; 提供不间断电源, 保护关键设备正常运行。
3-8	离子源系统	
3-8-1	水冷却 与工艺气体	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 主源通氩气和氧气两路工艺气体, 由两路 MFC 分别控制; ➤ 辅源通氩气和氧气两路工艺气体, 由两路 MFC 分别控制; ➤ 预留一路高纯氧工艺气体, 由 MFC 控制。
3-8-2	博顿射频 离子源 (溅射源)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 溅射射频离子源; ➤ 最大屏栅极电压 1250V、最大屏栅极电流 800mA; ➤ 最大加速极电压 1000V; ➤ 栅网配置: 多层立体栅网; ➤ 中和器类型: RFC 射频中和器。
3-8-3	博顿射频 离子源 (辅助源)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 辅助射频离子源; ➤ 最大屏栅极电压 1000V、最大屏栅极电流 600mA; ➤ 最大加速极电压 1000V; ➤ 栅网配置: 多层立体栅网; ➤ 中和器类型: RFC 射频中和器。
3-8-4	博顿等 离子源 (可选配)	<p>最大射频功率 1000W</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 最大射频功率 1000W; ➤ 标配 GAS: 氧气 100sccm (其它气体单独咨询)。

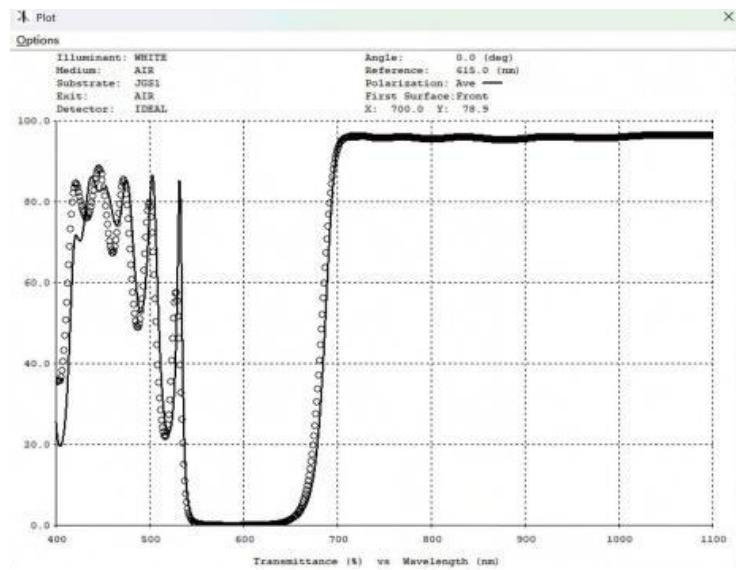
四、基于标准版立式 IBS 离子束溅射镀膜设备的宽光谱



规格&指标

核心部件	卤素灯 + 光谱仪
监控方式	透射式
波长范围	400-1100nm
可控层数	SO (max, 单监控片)
控制精度	0.1-0.3%
数据稳定性	<0.08%
光谱分辨率	1.4mm (最佳)
监控基片	25.4-50mm
支持转速	20-80rpm
适配工艺	SWP, LWP, 偏振片等
控制方法	时间, 光控, 极值, 混合

工艺结果



五、附产品外型尺寸图 (供参考)

