



# 紫外、紅外離子束輔助薄膜沉積專用設備

## IAD

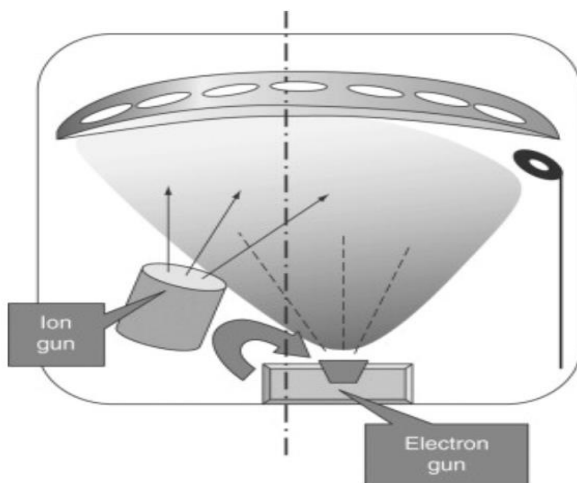
## 一 離子束裝備：離子束輔助鍍膜設備

博頓光電離子束輔助蒸發鍍膜設備：蒸發+離子源輔助

中國智造



離子束輔助蒸發鍍膜設備



® 開陽系列 離子束輔助蒸發鍍膜機

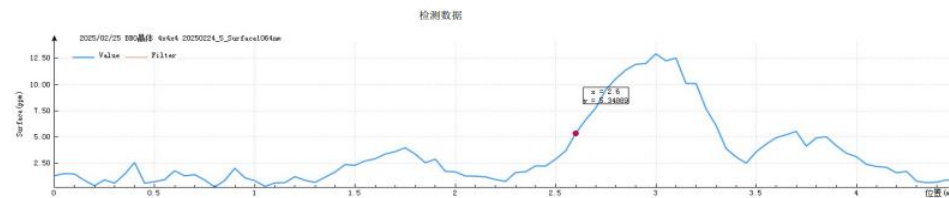
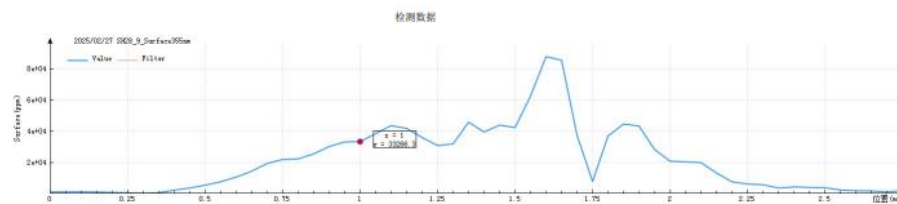
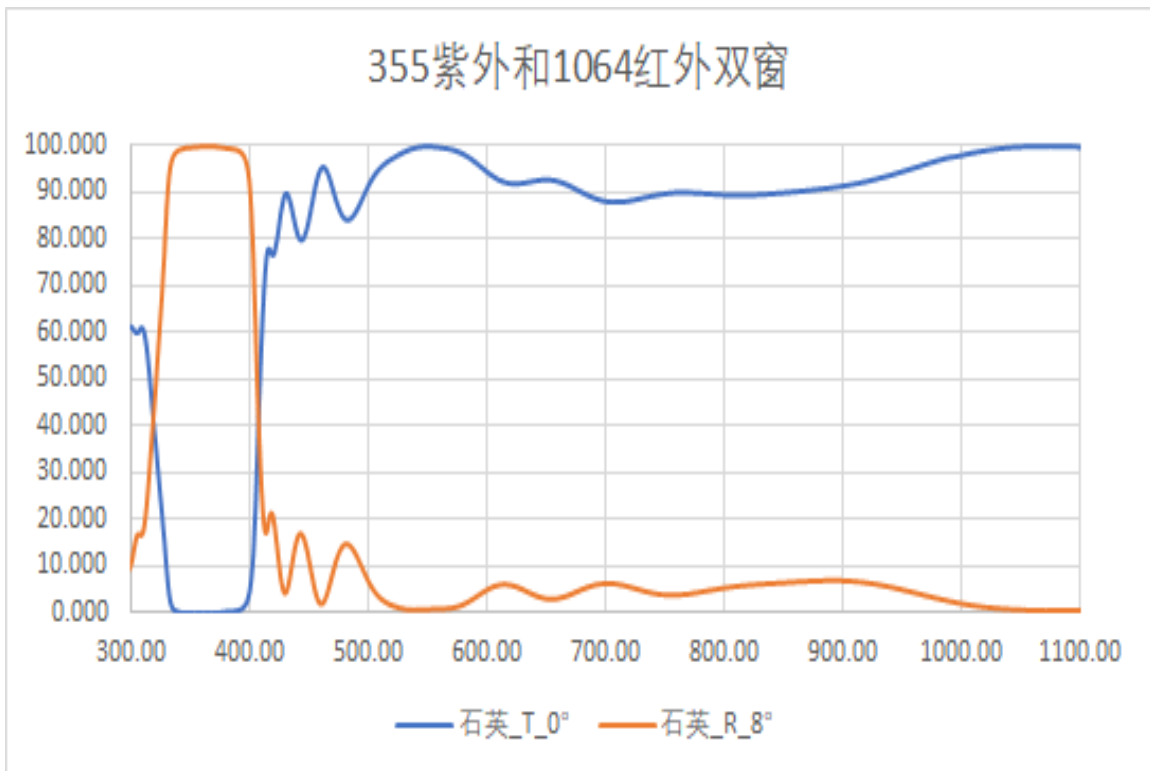
IBD-OPIE1100

IBD-OPIE1350

- 離子束輔助蒸發鍍膜是在熱蒸發的基礎上，額外增加離子源，起到預清洗、提高膜層品質（粗糙度、緻密度、牢固度）和均勻性等作用。
- 雙離子源系統，可提供氧化環境，提高工藝的靈活性。

# IAD镀膜機：典型工藝案例

OPIE1350镀膜機，355&1064nmHR

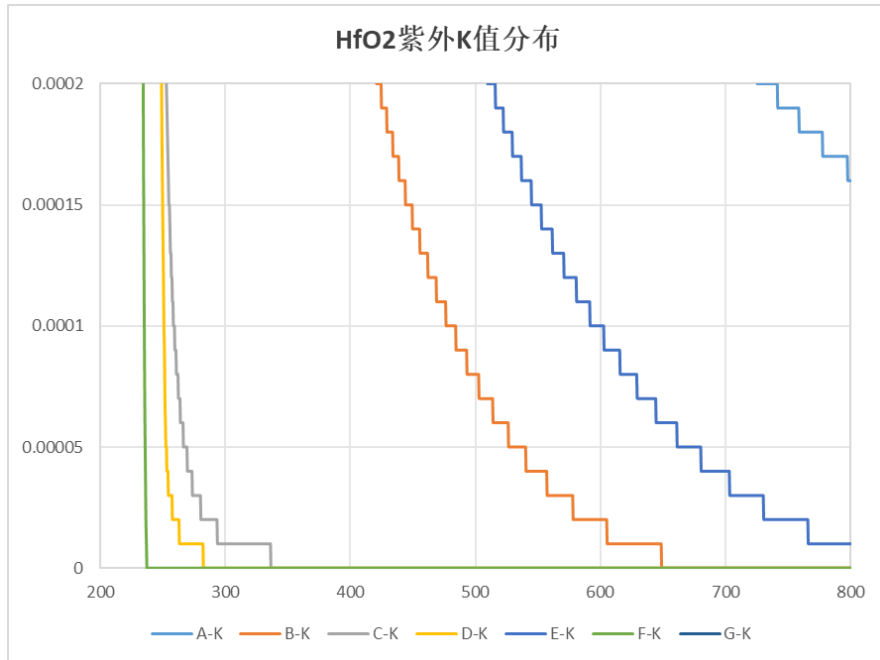


# IAD镀膜機：薄膜材料資料

OPIE1350镀膜機，應用266nm紫外效果

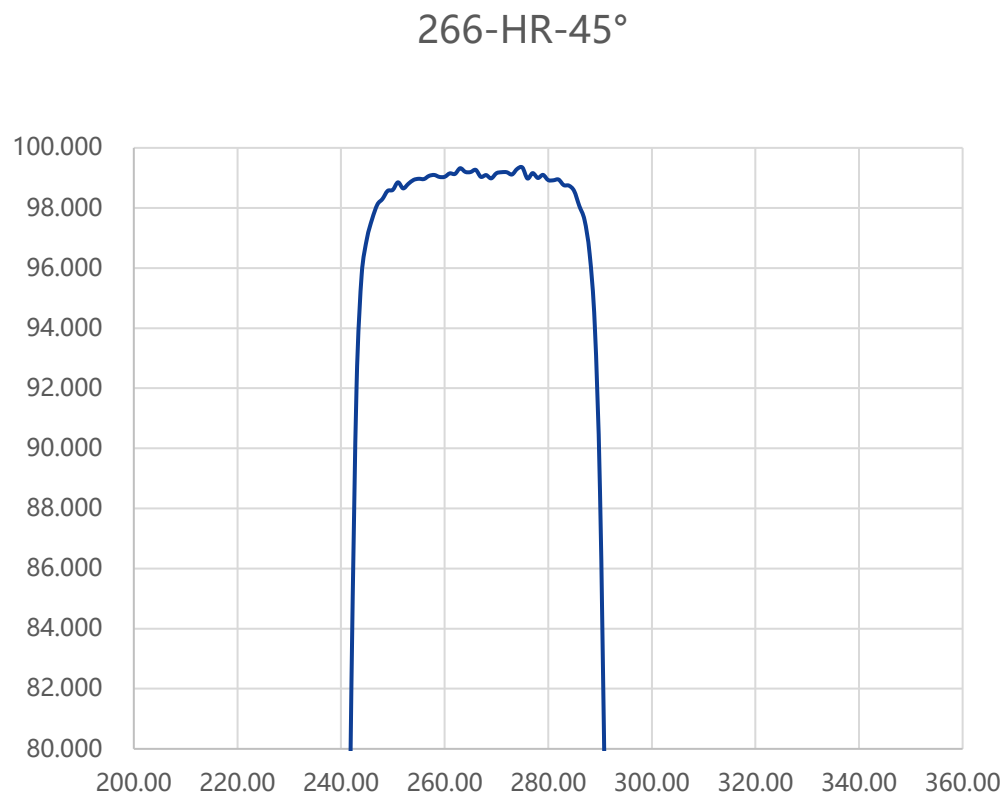
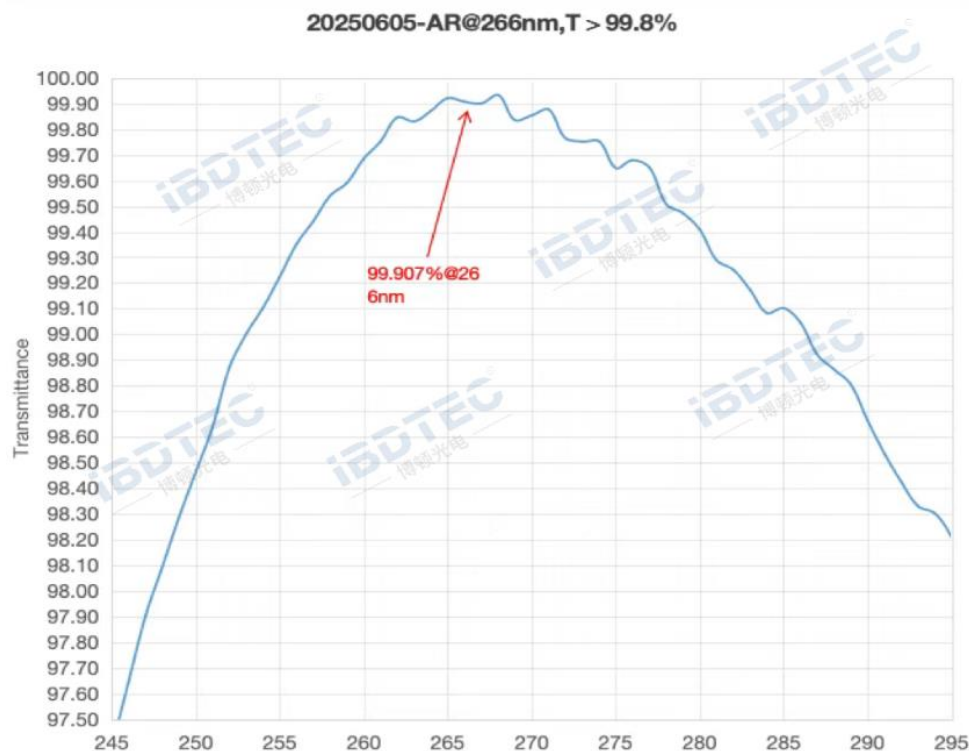
编号	LIDT/(J/cm <sup>2</sup> )
编号2单面HR	3.46
编号1双面AR	7.44
编号3双面AR	9.17
编号4双面AR	10.21

263.03	2.14046	0.00000000	263.04	2.10867	0.00100879
263.50	2.13945	0.00000000	263.51	2.10762	0.00099614
263.97	2.13844	0.00000000	263.98	2.10657	0.00098370
264.44	2.13744	0.00000000	264.45	2.10553	0.00097146
264.91	2.13644	0.00000000	264.92	2.10450	0.00095941
265.38	2.13545	0.00000000	265.39	2.10348	0.00094756
265.85	2.13447	0.00000000	265.86	2.10246	0.00093589
<b>266.32</b>	<b>2.13350</b>	<b>0.00000000</b>	<b>266.33</b>	<b>2.10146</b>	<b>0.00092441</b>
266.79	2.13253	0.00000000	266.80	2.10046	0.00091310
267.26	2.13158	0.00000000	267.27	2.09947	0.00090198
267.73	2.13062	0.00000000	267.74	2.09848	0.00089103
268.20	2.12968	0.00000000	268.21	2.09751	0.00088025
268.67	2.12874	0.00000000	268.68	2.09654	0.00086963
269.14	2.12781	0.00000000	269.15	2.09558	0.00085918
269.61	2.12688	0.00000000	269.62	2.09462	0.00084889
270.08	2.12596	0.00000000	270.09	2.09367	0.00083876



## IAD鍍膜機：典型工藝案例

OPIE1350鍍膜機，266nm-AR和HR工藝調試

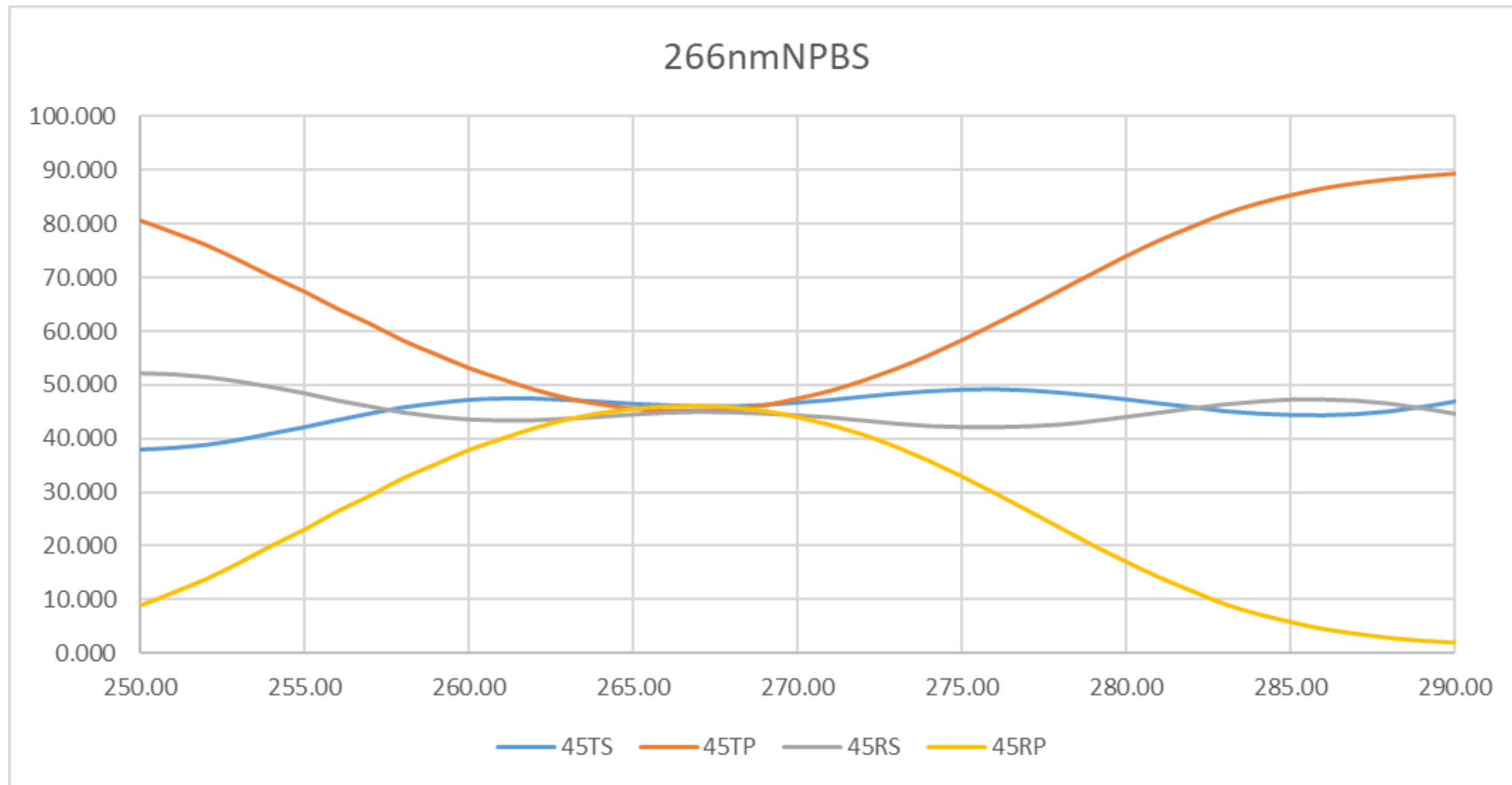


AR:  $T \geq 99.8\%$  @ 266nm 的透過率;  $LIDT > 7 J/cm^2 @ 10ns$  的抗鐳射損傷能力

HR:  $R \geq 99\%$  @ 266nm 的反射率;  $LIDT > 3.4 J/cm^2 @ 10ns$  的抗鐳射損傷能力

## IAD鍍膜機：典型工藝案例

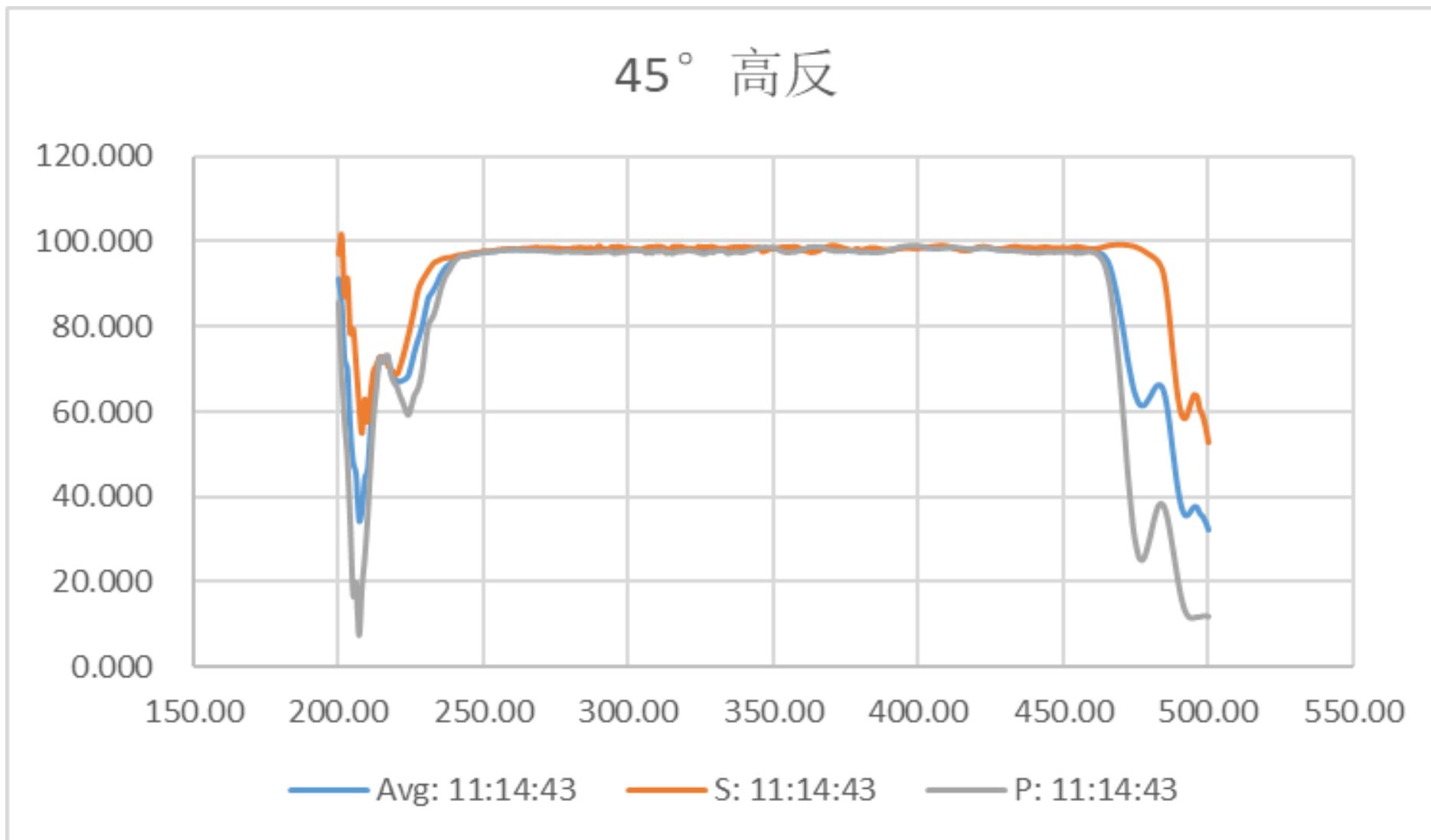
OPIE1350鍍膜機, 266nmNPBS



266nmP光和S光, ISO < 3%。

## IAD鍍膜機：典型工藝案例

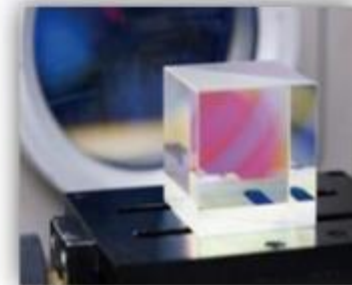
OPIE1350鍍膜機, 260~450nm, 45°高反



260~450nm, R > 98%

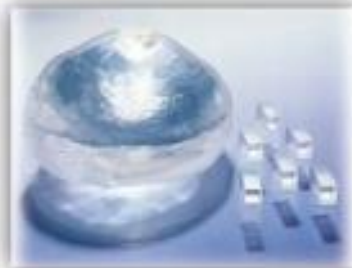
## 一 雷射器中兩類器件加工需要鍍膜工藝

1、**光學元器件**：透鏡、稜鏡、反射鏡、濾光片、偏振光片、窗口和耦合器等。



2、**光電子晶體**：

用光電子晶體材料經過切割、拋光、**鍍膜**等工序製造成的具有特定功能的元器件。



項目	激光晶体	非线性光学晶体
主要晶体种类	可有效应用的约 20 种，主要应用的是 Nd:YAG 和 Nd:YVO4 等 2 种。	可有效应用的有 6 种，主要应用的是 LBO、BBO、KTP 等 3 种。
工作的方式	发光物质（激光晶体）经泵浦源激励后直接发出激光	对已经产生的激光进行倍频、混频，实现激光频率（波长）转换。
激光波长的种类	波长仅限于固定的 1064nm 等	通过非线性光学晶体的倍频、混频作用，可产生 532nm、355nm、266nm、213nm 等多种波长的激光； 通过非线性光学晶体的 OPO 作用，可产生从红外到紫外的连续可调谐的激光。

### 輸出鏡：

這是固態雷射器中的一個關鍵部件，其製作涉及精密的材料選擇和光學設計。輸出鏡的鍍膜工藝對於提高反射率、降低吸收率至關重要，從而確保鐳射能夠穩定、高效地輸出。

### 反射鏡：

反射鏡在雷射器中起到改變光路、增強雷射光束的作用。通過鍍膜工藝，可以在反射鏡表面沉積特定的材料，形成反射膜，以提高反射率並減少光能的損失。

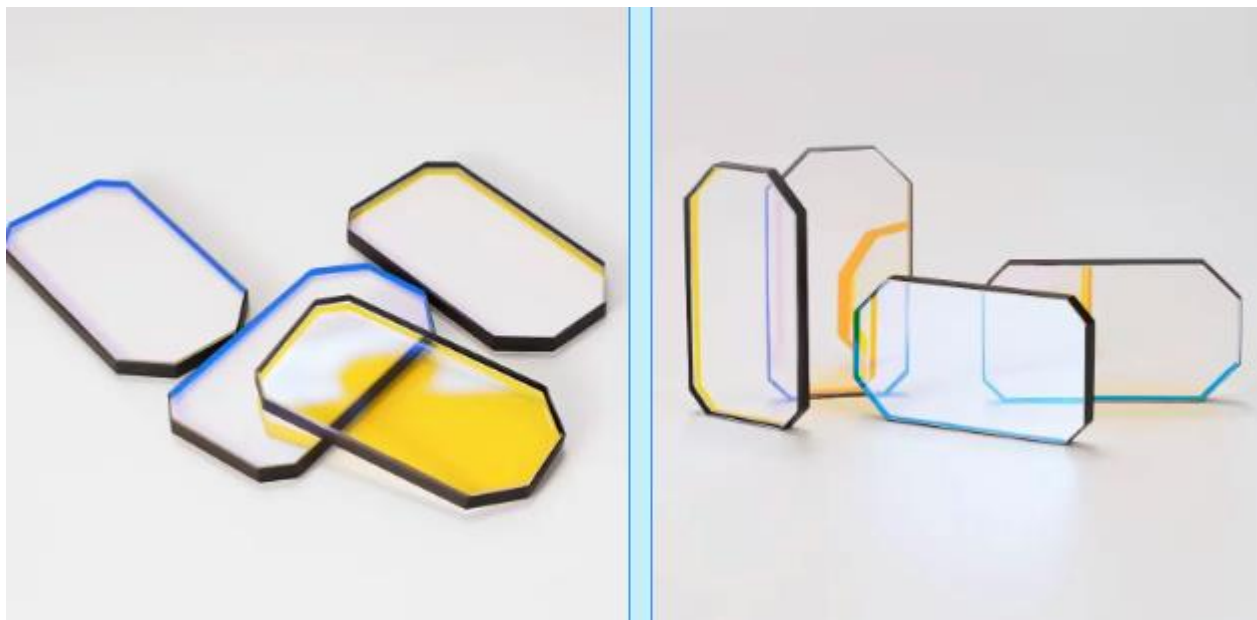
### 鐳射偏正片

一種光濾波器，其中光的透射率與其偏振狀態直接相關。通常是某一方向的線偏振光可以通過，而偏振方向與其垂直的光則不能通過：會被吸收或者反射到其它的方向上。

雷射器諧振腔中的偏振片會使雷射器輻射線偏振光。

### 鐳射振鏡

一種應用於鐳射行業的掃描器件，主要用於光路切換，因其工作時步進動作看上去像在高速振動而得名，也被稱為鐳射掃描鏡，具有體積小、定位精度高(定位角偏差約2")、掃描速度極快(ms級)等特點。可以應用於鐳射打標、鐳射內雕、鐳射切割、鐳射焊接、鐳射打孔等鐳射加工領域。



## 一 光電子晶體

### 鐳射晶體：

受激輻射後能夠發射出鐳射的人工晶體，是固體雷射器中的鐳射工作物質和核心元器件之一。

固體雷射器輸出的鐳射波長，取決於鐳射晶體中的啟動離子。不同的啟動離子，產生不同波長或不同種類的鐳射。

### 非線性光學晶體：

當入射鐳射在非線性光學晶體中傳播時，會發生鐳射的“頻率轉換”或“變頻”，即輸出鐳射的波長與入射鐳射的波長不同，從而產生新波長的鐳射，豐富了鐳射的波長，拓展了鐳射的應用領域，滿足了人類對多種波長鐳射的需求，具有較大的商業價值。

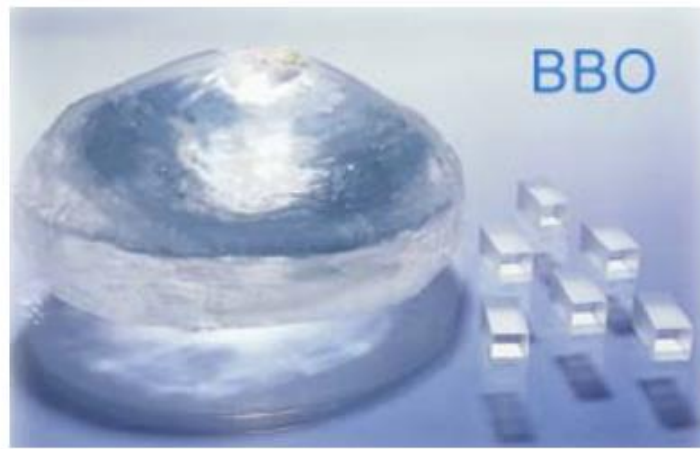
## 一 光學晶體

### LBO

主要用在高功率  
532nm 綠  
光,355nm 紫外及  
473nm 藍光雷射器;



LBO 晶体毛坯及其元器件



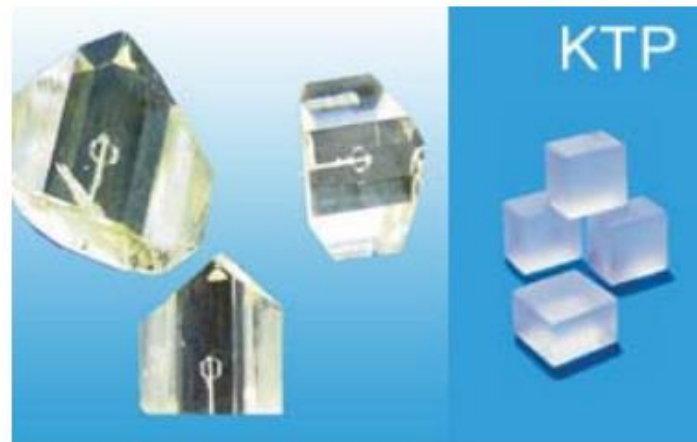
BBO 晶体毛坯及其元器件

### BBO

主要用於寬調諧  
OPO 雷射器, 超短  
脈衝倍頻雷射器,  
四倍頻 266nm 和  
五倍頻 213nm 等  
雷射器。



Nd:YVO<sub>4</sub> 晶体毛坯及其元器件

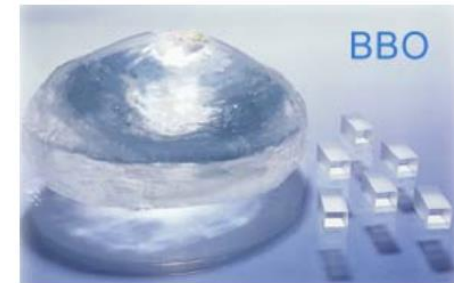


KTP 晶体毛坯及其元器件

## 二 非線性光學晶體



LBO 晶体毛坯及其元器件



BBO 晶体毛坯及其元器件

### BBO

晶體輸出鐳射波段擴展到了深紫外，通過二倍頻、三倍頻、四倍頻甚至五倍頻，能實現波長從 1064nm 到 532nm、355nm、266nm、213nm 的轉換，是目前產生深紫外鐳射的最佳非線性光學晶體之一。

### LBO

除具有優良倍頻、三倍頻等功能外，還有很高的抗鐳射損傷閾值、鐳射發散角小等特點，可用於製造大功率、高品質雷射器；在高功率的 532nm 和 355nm 固體雷射器製造領域，LBO 一直佔據主導地位；利用 LBO 倍頻輸出的紅、綠、藍三基色鐳射，是實現大螢幕彩色鐳射顯示器（含鐳射電視）商業化的重要基礎之一。