

# PROvap

集成于手套箱的真空镀膜系统

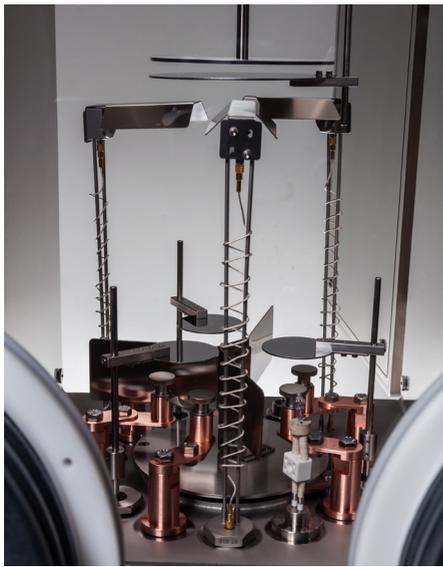


- 手套箱集成版本
- 小型高性价比解决方案
- 标准模块化设计
- 膜厚均匀性：  $\pm 3\%$ （特殊定制可实现  $\pm 1\%$ ）
- PROvap 4G支持100x100 mm方片或6"晶圆
- PROvap 5G支持150x150 mm方片或8"晶圆
  
- 应用：
  - 储能电池
  - 金属镀膜
  - 光学镀膜
  - 半导体器件
  - 光伏电池

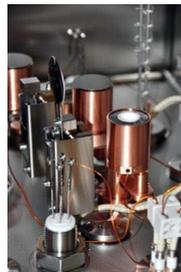
# PROvap

## 腔室及真空系统

真空腔室	PROVAP 4G	PROVAP 5G
形状	方形	方形
腔室材质	不锈钢	不锈钢
内部尺寸 (长x宽x高)	400x400x500 mm	500x500x600 mm
腔室门	铰链门, 带安全互锁开关	铰链门, 带安全互锁开关
观察窗	含手动开合挡板	含手动开合挡板
最大方片尺寸	<100x100 mm	<150x150 mm
最大晶圆尺寸	6"	8"
腔室内衬	可简易更换内衬	可简易更换内衬
腔室照明	支持	支持



真空泵组	PROVAP
标配前级泵	旋叶油泵 17 m³/h (10 CFM)
前级泵升级	干泵 28 m³/h
标配高真空泵	涡轮分子泵 300 l/s
高真空泵升级	涡轮分子泵 1100 l/s或冷凝泵
全量程真空规	集成PIRANI 和PENNING测量系统
控制系统	PLC



源挡板	样品台挡板
每个源独立配置	标准单片式挡板, 气缸驱动。在基片沉积设定厚度时闭合以隔绝蒸汽沉积来实现设定膜厚的精准控制
旋转挡板, 磁力电机控制。挡板在基片沉积过程中无材料沉积: 减少污染。无需工具手动拆卸: 便于更换清洗	双片式开合挡板, 气缸驱动。用于大基片及特殊配置
真空磁力电机驱动	PLC控制
PLC控制	-

## 工艺控制



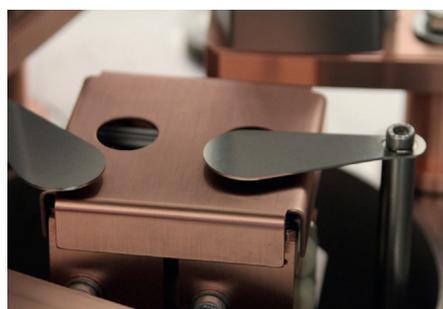
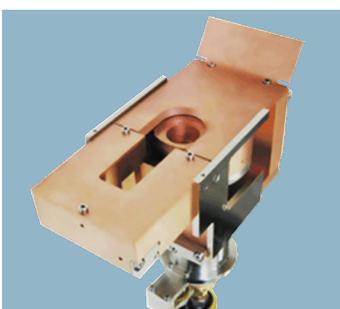
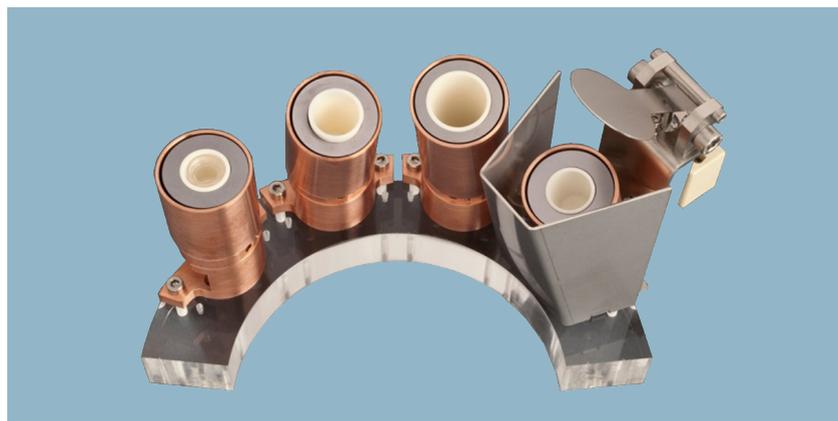
石英晶振探头	膜速监控仪	膜速控制仪
含真空接口及固定支架, 晶振探头固定式安装, 位置不变。“Tooling”值无需重复校正	SQM-160 (2通道或4通道可选)	SQC-310 (4通道)
探头水冷	手动控制	可实现共蒸控制
一个探头测一个双源结构 (含两个蒸发源)	低成本方案, 用于手动膜速及膜厚控制	与PLC系统集成, 可实现与温度、功率同时或之一复合控制
快速安装及更换晶振片	-	用于共蒸工艺, 与系统PLC结合控制, 可实现膜层蒸镀的全自动控制
“Tooling”值稳定一致	-	-

# PROvap

## 蒸发和溅射源

	金属源 (THE)	电子束	磁控溅射	低温温控源 (LTE)	高温温控源 (HTE)
源特性	THE*-金属舟式 CTHE*-特殊陶瓷舟式, 寿命更长	电子束直接轰击, 适用于高熔点材料	通过离子轰击靶材形成高能粒子沉积在基片上	可快速冷却降温, 在低温区有极佳的控温性能	可快速冷却降温, 极佳的控温性能
最多可配置	4	1 件多坩埚电子枪	4	8	8
电源	最高温度2000°C (取决于蒸发舟类型)	4 kW或6kW	RF 电源 (最大 750 W) 或 DC 和 pulsed DC 电源 (最大 1500 W)	温控范围: 50°C- 800°C	温控范围: 300°C- 1400°C
冷却	水冷电极柱	水冷	阴极靶枪集成间接水冷	水冷	水冷
容量	兼容多种蒸发容器: 舟、篮、坩埚等	PROvap 4G: 6x7cc PROvap 5G: 6x7cc、6x15cc	PROvap 4G: 4x2" PROvap 5G: 4x3"	坩埚容量: 2 cc、4 cc、8cc、13 cc	坩埚容量: 4cc、8 cc、13cc
靶材	金属 (如Al、Au、Ag、Cu等) 及高熔点化合物 (如LiF)	高熔点材料 (Ti、W、SiO <sub>2</sub> 、TiO <sub>2</sub> 、Si等)	广泛适用于金属、合金及化合物 (如Al、Ti、ITO等)	低熔点化合物及有机物 (如Alq <sub>3</sub> 、C60、MoOx等)	金属 (如Al、Au、Ag、Cu等) 及高熔点化合物 (如LiF)
源隔离板	每个源配置独立的隔离板: 极低的温度和材料串扰	-	-	每个源配置独立的隔离板: 无温度和材料串扰	每个源配置独立的隔离板: 无温度和材料串扰
控制	SCR 功率控制	电子束控制系统 (含电源、扫描轨迹及坩埚切换控制器)	含电源及控制器, 可通过切换系统实现同一个电源在不同靶枪之间的切换。通过泵系统、供气及电源控制实现最佳的工艺参数	高精度温控: +/- 0.1 K	高精度温控: +/- 1 K
其他	集成式源挡板	电子束源需要定制的观察窗来隔绝工艺过程中形成的紫外线	磁控溅射工艺需要较近的靶基距, 膜厚均匀性 < +/-5 %	标配坩埚: 氧化铝	标配坩埚: 氧化铝
	CTHE*-特殊陶瓷舟, 容量仅为: 1cc或2cc	可实现高速镀膜	需特殊设计, 以实现和蒸发工艺组合	可选配不同材质和形状尺寸的坩埚	可选配不同材质和形状尺寸的坩埚
	可实现多种源组合配置 (金属源、有机源、电子束、磁控溅射)	可实现多种源组合配置 (金属源、有机源、电子束、磁控溅射)	可实现聚焦共溅射	准确测量坩埚温度 (极小偏差)	准确测量坩埚温度 (极小偏差)

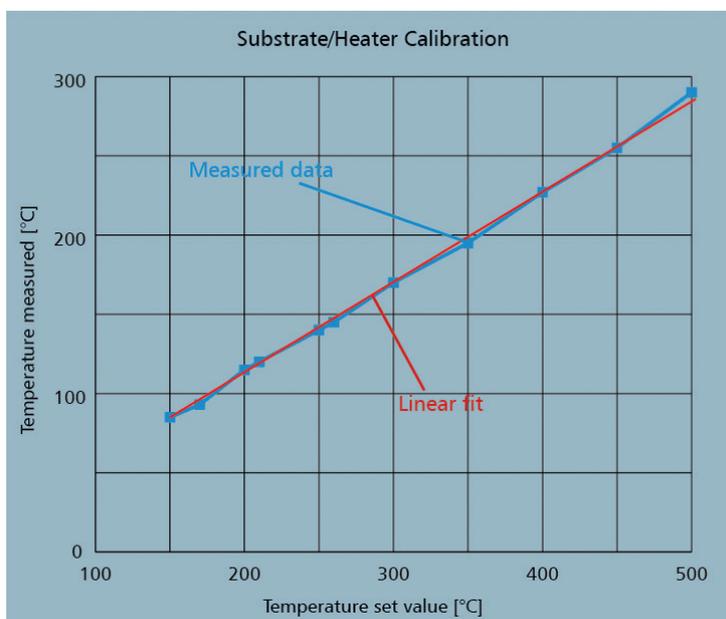
\*注释: THE= Thermal Evaporator (热蒸发源), CTHE= Ceramic Thermal Evaporator (陶瓷热蒸发源)



# PROvap

掩膜板/样品台

旋转样品台	基片和样品台支架		样品台控温
	形式 I	形式 II	
0-50 rpm, PLC控制	标准配置	升级型	背部加热/冷却
膜厚均匀性: $\pm 3\%$	简易型, 适用于无定位及特定尺寸要求方案	含定位机构, 用于基片支架与掩膜板支架之间的pin-pin定位, 定位精度: $< \pm 100 \mu\text{m}$	方式 I: 陶瓷或红外灯管加热, 温度可达 $800^\circ\text{C}$
定制可实现膜厚均匀性: $\pm 1\%$	简易操作, 手动装卸样品	简易操作, 手动或机械手自动装卸样品	方式 II: 加热水冷样品台, 室温至 $300^\circ\text{C}$ , 含水冷单元, 可快速降温冷却
PROvap4G: $\leq 100 \times 100 \text{ mm}$ 或 $\leq 150 \text{ mm}$ (6")	掩膜板: 金属片	掩膜板: $< 100 \mu\text{m}$	方式 III: 加热冷却样品台, 可控温度范围: $-30^\circ\text{C}$ 至 $200^\circ\text{C}$ , 需配置循环油浴机
PROvap5G: $\leq 150 \times 150 \text{ mm}$ 或 $\leq 200 \text{ mm}$ (8")	掩膜板可定制, 兼容多种样品支架及加热方式	兼容接触式或无接触掩膜板兼容均热板	方式 IV: 液氮样品台, 可实现室温至 $-150^\circ\text{C}$ 温度控制, 温度均匀性: $< \pm 2.5\text{K}@6"$



布劳恩惰性气体系统(上海)有限公司  
 中国上海浦东新区唐镇工业园金唐路145号1号楼1楼  
 201201  
 电话: + 86 21 5032 0257 • 传真: + 86 21 5032 0229  
 销售邮箱: info@mbraunchina.com  
 服务邮箱: service@mbraunchina.com  
 热线电话: 400-110-0257  
 公司网址: www.mbraunchina.com

M. Braun Inertgas-Systeme GmbH (Headquarters)  
 Dieselstr. 31 • D-85748 Garching • Germany  
 Phone: +49 89 32669-0 • Fax: +49 89 32669-105  
 E-Mail: info@mbraun.de  
 Commercial Register: District court Munich, HRB  
 51084 VATIN: DE129406284

M. Braun Incorporated  
 14 Marin Way • Stratham, NH • 03885 • USA  
 Phone: +1 (603) 773 9333 • Fax: +1 (603) 773 0008  
 E-Mail Sales: info@mbraunusa.com  
 E-Mail Service: service@mbraunusa.com

M. BRAUN ENGINEERING  
 COMPETENCE

With 40 years of engineering  
 experience and world-class  
 core technology, we develop  
 and produce individual, custo-  
 mer-specific large-scale plants.  
 Discover the possibilities:  
[www.mbraun.com](http://www.mbraun.com)