

匀胶机的工作原理、特点及应用

匀胶机又称甩胶机、旋转涂膜机、旋转涂胶机、旋转涂布机主要用于晶片涂光刻胶用或溶胶-凝胶实验中的薄膜制备。匀胶机的基本原理是在高速旋转的基片上，滴注各类胶液利用离心力使滴在基片上的胶液均匀地涂覆在基片上，膜的厚度与胶液的粘稠度、胶液与基片间的粘滞系数、转数、旋涂时间都有关系^[1]，一般情况下，转速在 2000rpm 以上时就可以使绝大多数的胶体均匀分布，主轴转速的稳定性和重复性是决定胶膜厚度均匀性和一致性的关键，。

匀胶机主要应用于微机电系统的微加工、生物、材料、半导体、制版、新能源、薄膜、光学及表面涂覆等领域或样件较小无法使用提拉涂膜或刮膜的方式进行涂膜的基片的涂膜。通常固定样品的方式有两种：真空吸盘固定样品、带卡槽的样品盘固定样品。用真空吸盘固定样品时需要有抽真空的装置，真空吸附适用于固定表面光滑，平整度好，受真空吸力不变形的基片；带卡槽的样品盘可用于质软、形状不规则的、尺寸较大的基片的固定。

科晶公司制造的旋转涂膜机的种类及特点：

VTC-50A 旋转涂膜机采用了抗干扰性高的单片机进行控制，转数在高达 1000-8000RPM 范围内都非常稳定。涂设有两个工作阶段，T1 低转速阶段使薄膜液体逐渐分散开，完成注胶的过程，T2 高转速阶段使薄膜液体在基片表面均匀分散开，形成厚度均匀的薄膜，完成匀胶的过程。**样品固定采用带槽的聚丙烯样品卡盘固定基片，根据基片的形状和大小的不同，可在随机配送的模板上开不同形状和大小的槽，使用方便操作简单，对基片无损伤，可固定最大样件的尺寸为 55 mm×55 mm。**

VTC-100 真空旋转涂膜机设备标配 3 个不同大小的真空吸盘。利用真空盘吸附的方式固定基片，该设备利用两段程序控制速度。涂设有两个工作阶段，T1 低转速注胶阶段，T2 高转速匀胶阶段。当匀胶结束后真空泵继续工作一段时间后待机器彻底停止运转后涂膜的整个过程结束。转速范围：500-8000rpm，可吸附最大样片尺寸 ϕ 100 mm。

VTC-200 真空旋转涂膜机利用真空盘吸附的方式固定样品，该设备利用两段程序控制速度，T1 低转速注胶阶段，T2 高转速匀胶阶段。当匀胶结束后真空泵继续工作一段时间后待机器彻底停止运转后涂膜的整个过程结束。转速范围：500-8000rpm，可吸附最大样片尺寸 ϕ 200 mm。

VTC-100PA 真空旋转涂膜机可用于强酸、强碱性涂覆溶液的涂膜制备。设备标配两个不同大小的真空吸盘，利用真空盘吸附来固定样品，该设备可储存 12 组程序，每组程序包含 6 个运行阶段。不同运行阶段设备转速不同，使设备缓慢提升速度至极限速度，有利于薄膜材料在样品表面均匀成膜，且不会过多浪费，节约材料。速度范围：500rpm-10000rpm，可吸附最大样片尺寸 ϕ 100 mm。（可定制上盖加热型匀胶机）

VTC-100PA-UV 型紫外光旋转涂膜机腔体采用聚丙烯材质，可用于强酸、强碱溶液的涂覆。本机上盖具有紫外灯光辐射的功能，适用于对紫外光敏感的胶体。腔体带有进气孔，可在匀胶过程中通保护气。样品采用真空吸附方式进行固定。配用专用定心工具可使样品很容易放在吸盘中心位置，以减少偏心带来的震动，避免造成飞片。速度范围：500rpm-10000rpm，可吸附最大样片尺寸 ϕ 100 mm。

VTC-200P 真空旋转涂膜机通体采用聚丙烯材质制成，可用于强酸、强碱性涂覆溶液的涂膜制备。利用真空盘吸附的方式固定样片，该设备可储存 12 组程

序，每组程序包含 6 个运行阶段，每段增减速率设置范围：100 rpm s—2000 rpm /s，每段时间范围：0—60s。不同运行阶段可设置不同转速，使设备缓慢提升速度至极限速度，有利于薄膜材料在样品表面均匀成膜，且不会过多浪费，节约材料。腔室的上盖可选装加热功能，有利于粘稠度大的薄膜材料的涂覆过程的进行。转速范围：500—6000rpm，可吸附最大样片尺寸 ϕ 200 mm。

VTC-200PV 真空旋转涂膜机可用于强酸、强碱性涂覆溶液的涂膜制备。本机可以对涂膜机腔室进行抽真空，使样品在完全真空的状态下进行涂膜，适用于在空气中易氧化变质的薄膜材料的使用。该设备可储存 12 组程序，每组程序包含 6 个运行阶段，每段增减速率设置范围：100 rpm s—2000 rpm /s，每段时间范围：0—60s。不同运行阶段设备转数不同，使设备缓慢提升速度至极限速度，有利于薄膜材料在样品表面均匀成膜，且不会过多浪费，节约材料。转速范围：500—6000rpm，可吸附最大样片尺寸 ϕ 200 mm。

科晶公司还可以根据客户需求定制相应的匀胶机。

参考文献：[1]时东陆，周午纵，梁维耀 主编，高温超导应用研究，上海科学技术出版社，2008.10，第 266 页

合肥科晶材料技术有限公司