

# Manz 亚智科技核心技术与生产设备整合解决方案

应用于厚板PCB、高深宽比IC载板以及面板级封装生产设备解决方案

# 跨域整合核心技术 加速半导体新应用量产落地

凭借深厚制造底蕴与核心技术积累，携手客户共创创新解决方案，并以先进设备开发能力与成熟制造体系为后盾，让关键制程在精度、稳定性与可扩展性上全面升级。

随着半导体产业朝向高频高速、高功率密度与异质整合发展，封装制程正面临更高精度、更高稳定性与更[AQ1.1]强扩展能力的挑战。制程复杂度不断提升，唯有同时具备创新技术与量产实力，才能协助客户从研发验证顺利迈向产线建置，真正建立市场竞争优势。

Manz 亚智科技整合核心技术包括化学湿制程、电镀、高精度喷墨打印与自动化系统，以应用为导向，从设备架构设计到制程优化全面布局，与客户共同突破高密度互连、高深宽比、多层堆叠与厚板等关键制程挑战，支援大尺寸面板封装、IC 载板及高深宽比PCB 等应用需求，使创新架构真正具备稳定且可工业化的量产条件。

## 专精设备制造与系统整合，打造稳定且可扩展的制造体系

Manz 亚智科技持续在关键制程领域创造价值，结合全球布局与在地技术服务支援，协助客户在扩产与技术升级过程中保持高度稳定与信心，并实现：

- 提升生产效率与产能利用率
- 强化制程品质与稳定性
- 缩短产品开发与上市时程
- 降低制程整合与扩产风险

通过机电整合与设备优化设计以及可扩展设备架构，Manz 亚智科技赋予产线弹性升级与快速扩充能力，我们不仅与客户共同开发下一代制程技术，更打造高产能、可持续且具全球竞争力的制造体系，使客户在技术演进与市场变化中持续保持竞争优势。



**Manz 亚智科技**

- 创立于1986
- 营运据点苏州、台湾以及印度
- 全球员工约400位 (含130 位工程师)

**核心技术**

- 化学湿制程
- 电镀
- 自动化
- 高精度喷墨打印

**业务领域**

- 系统解决方案
- 半导体面板级封装 | IC 载板 (有机载板 & 玻璃载板) | 厚板PCB
- 高精度设备代工
- 代理事业

# Lab-to-Fab 打造贴近客户的验证平台 加速量产导入

Manz 亚智科技的半导体实验室紧贴客户需求，整合材料验证、制程开发与量产前测试，助力客户加速技术验证与制程优化，快速推进产品从开发到量产。

## 从先进实验室验证到大规模量产设备

凭借自主研发能力，Manz 亚智科技建立专属实验平台，串联技术创新与产业化应用。实验室平台涵盖制程验证、参数优化与量产可行性评估，协助客户在导入新材料、新制程以及设计架构，有效降低生产制造的不确定性与风险。

通过客制化制程验证与样品制作服务，我们加速 RDL 制程与先进高精度喷墨打印技术的导入，缩短开发周期，同时确保技术从实验阶段顺利衔接至工业化量产。

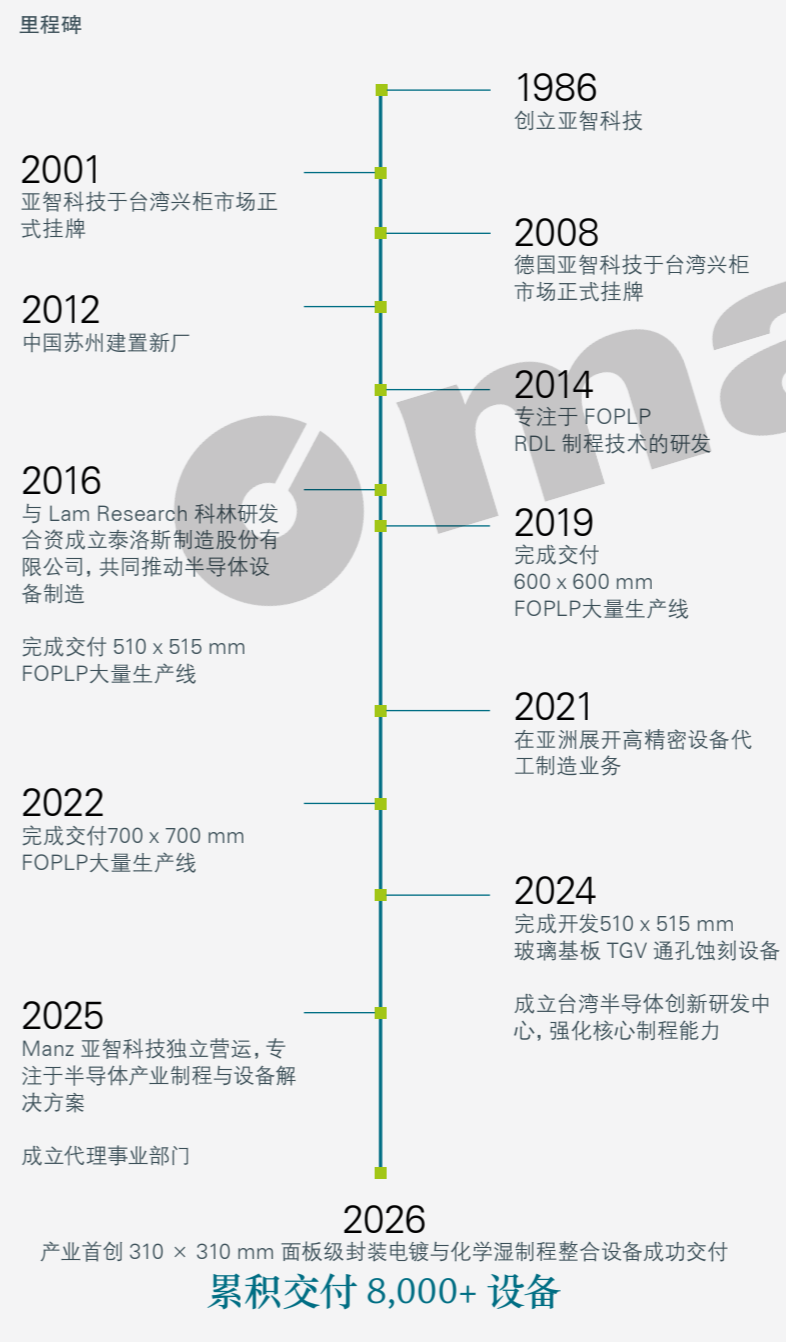
我们让创新不仅止于概念验证，而是真正转化为可稳定扩展的生产实力。

## 生产速度、设备可扩展能力与量产实力，是市场胜出的关键

凭借四十年的产业经验与深厚制程整合能力，Manz 亚智科技将先进技术构想转化为具市场竞争力的制造解决方案。

在高速变动的高科技产业环境中，创新只是起点；高效率、稳定性与可扩展的量产能力，才是决定成败的核心。

我们协助客户在高密度互连、大尺寸面板封装制造与高阶封装架构挑战中，维持制程一致性与高良率表现，实现技术创新与产业量产之间的最佳平衡。



# 核心技术驱动设备设计与制造 加速面板级封装制造创新

深厚的设备制造经验与深度整合的核心技术，Manz 亚智科技为半导体面板级封装产业价值链提供具备高效能与可扩展性的制造解决方案。

结合核心技术、深厚制程专业知识与自主开发软体能力，打造模组化、可扩展的设备平台，无缝串联实验室验证与高产能量产制造。

凭借设备制造与软体整合的专业实力，我们确保技术稳定落地，协助客户加速创新，同时在扩产过程中维持高稳定性生产。

## 化学湿制程

涵盖清洗、显影、蚀刻、剥膜与水平除胶渣化学铜 (DSM & PTH) 技术，专为细线路与高密度互连结构优化，确保制程精度、均匀性与可靠性。

## 电镀

提供无电解电镀与电镀整体解决方案，实现高度均匀性且高可靠度的金属化制程，广泛应用于先进封装、IC 载板与高性能互连结构领域。

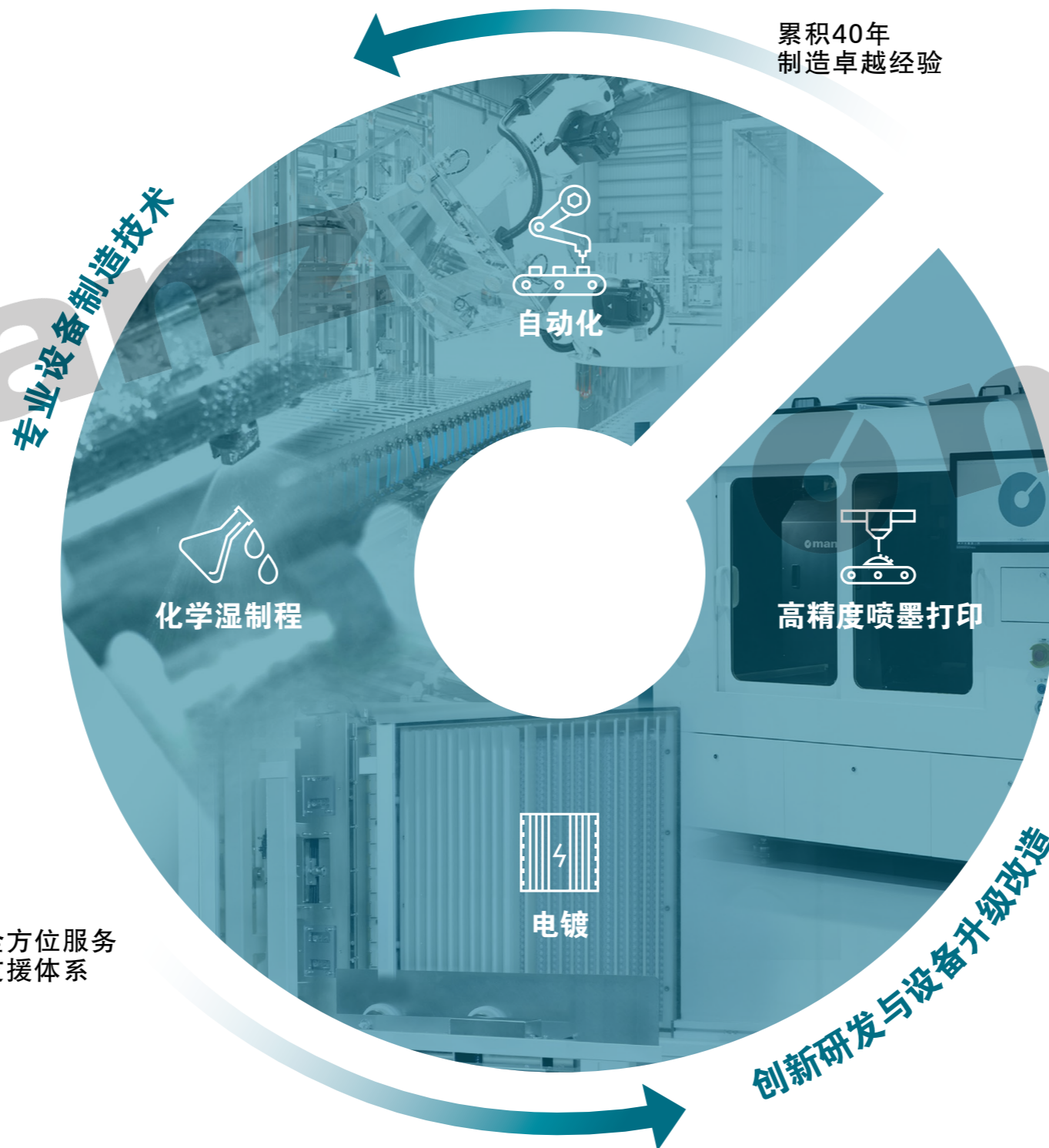
## 高精度喷墨打印

无需光罩的加法制造技术，可依客户需求弹性调整，降低材料损耗并加速制程迭代，进一步优化半导体金属化应用。

## 自动化 & 传送系统

高精度自动化与传送系统整合，结合可扩展的机构设计，确保多样化材料的传送稳定性，同时提升产能、良率与营运效率。

全方位服务  
支援体系



累积40年  
制造卓越经验

专业设备制造技术

创新研发与设备升级改造

从 PCB 与 IC 载板到半导体先进封装，Manz 亚智科技提供量产就绪、可扩展的重布线层RDL制程解决方案，支援新世代产品制造需求。经验证的细线路与多层重布线层技术，助力高密度架构在多元应用市场中落地。

## 面板级封装

- 支援300 mm - 700 mm面板级封装重布线层制造
- 高产出、具成本效益的量产模式
- 支援异质整合与复杂晶片架构设计
- 针对不同封装结构、基板材料及基板厚度提供关键设备

## 高深宽比 IC 载板

- 适用于有机基板与玻璃基板的高密度互连制程
- 支援HAR高深宽比与 TGV (玻璃通孔) 制程
- 提供高层数与厚叠结构的探针卡多层有机载板MLO重布线层解决方案

## 厚板PCB

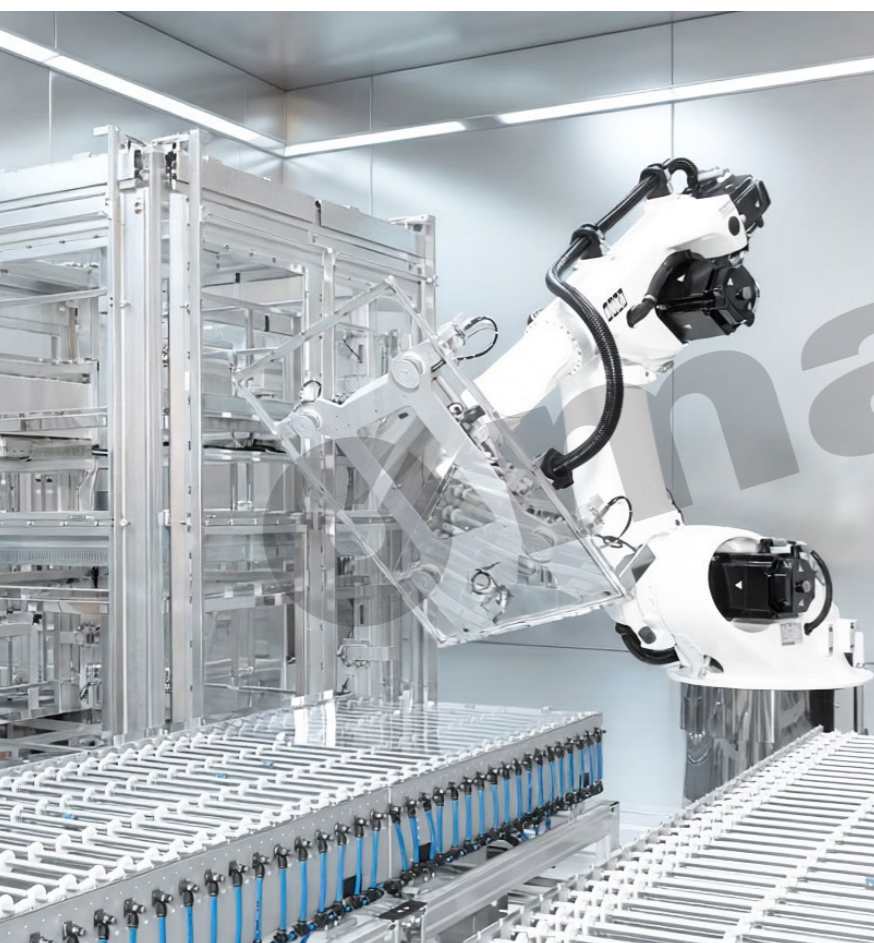
- 高层数与厚叠多层板生产设备，兼顾电性连接、高频承受、高电流传输能力，并具耐压针多层结构强度，适用高功率测试载板 Load Board

Manz 亚智科技已成为先进电子制造领域值得信赖的技术与制程合作伙伴，特别是在 AI 与高效能运算HPC应用领域。

我们与客户紧密合作，从前期规划、制程开发整合到量产与长期支援，将创新技术转化为可规模化的产业实力。

## 自动化传送与整合系统平台 打造稳定、灵活且可扩展的智慧制造解决方案

Manz 亚智科技在自动化传送技术领域已于全球成功安装数千套系统。凭借高精度传送技术、模组化设计与整线整合能力，持续协助客户提升产能、制造精度与生产效率，成为自动化传送与系统整合值得信赖的合作伙伴。



Manz 亚智科技的自动化设备结合缓冲模组、智慧视觉检测及MES/CIM无缝整合，提供整厂自动化解决方案，涵盖自动化上下料系统、物料搬运整合到完整制程流程的整厂自动化规划。

每项专案皆依据客户制程需求量身打造，并针对无尘室相容性与高精度传送技术进行最佳化设计。所有系统皆以高速、稳定与高效率为核心，确保可无缝整合至不同产业的生产场域与既有工作流程中，打造具前瞻性与可持续扩展的产线，同时有效降低运营成本并确保长期稳定运作。

### 全方位解决方案，满足多元产业制程需求

专业自动化解决方案可安全处理各类高价值与高敏感材料，适用于玻璃、不锈钢、陶瓷、FR4、PI 及矽晶圆等多种材质。支援基板尺寸自 60 × 125 mm 至 3300 × 2250 mm，满足不同产业应用需求。

系统架构具高度可扩充性，可依制程流程、产品尺寸及厂房整合需求进行客制化设计，确保在多样制程条件下仍维持稳定、可靠且高精度的操作表现，使每套设备皆能精准契合生产目标。

- 超低破片率：独特的夹具设计确保玻璃传输稳定，破片率低于10ppm。
- 生产速度：精巧的自动化设计，实现最大化生产效率，G8.6面板每块生产周期时间低于50秒。
- 无尘保障：磁性传输系统经100级无尘室验证，有效控制微粒污染。
- 多功能输送系统：装载/卸料输送机具备旋转、升降、翻转及移位功能，实现最大化灵活性。

» 支援多种基板材料的稳定传送，精密系统设计经全球客户实绩验证 «

## 化学湿制程设备与制程整合技术 高效、稳定，支援多元产业精密制程需求

通过高度整合的连续式制程架构与精密化学药液控制制程技术，Manz 亚智科技提供高效率且稳定的解决方案，可有效提升生产效率与良率表现，同时确保制程一致性与可靠度，满足半导体先进封装、IC 载板、PCB 产业对高精度制造的需求。

PCB、IC 载板与面板级封装制程皆依赖高精度化学湿制程，以实现可靠的图案转移、优化的表面处理与污染控制，确保高良率与卓越产品性能。

凭借 40 年生产设备与制程整合经验，Manz 亚智科技在微粒去除效率、光阻图案形成精度与材料选择性移除方面建立深厚专业能力，确保高解析图案转移品质，同时彻底去除残留光阻与有机污染物，提升后续金属化与互连结构的可靠度。

### 稳定与高效兼备的整合解决方案

Manz 亚智科技提供涵盖前段至后段处理的完整化学湿制程解决方案，整合稳定制程控制、高效率节拍设计与高度自动化操作，确保制程一致性与生产稳定性，同时最大化产能与良率。

- 清洗设备：有效去除有机残留物、微粒与金属污染物，提升表面洁净度与后续制程附着性。
- 显影设备：精准控制光阻溶解速率与均匀性，形成高解析度且稳定的图案遮罩。
- 蚀刻设备：透过精密流体控制与化学管理，实现高精度线宽控制与优异均匀性，制程偏差控制在 10% 以下，满足细线路与高密度互连需求。
- 剥膜设备：高效去除残留光阻与有机物，降低后续制程缺陷风险。
- 除胶渣与通孔镀铜(Desmear & PTH)：去除钻孔后残留的胶渣，并沉积无电解铜层形成导电种子层，特别适用于 HDI、高深宽比结构与伺服器板应用。

我们的解决方案具备高均匀性、精准制程控制与优异生产效率，满足先进逻辑晶片、记忆体与高阶封装的制造需求。

Manz 亚智科技化学湿制程设备解决方案优势：

- **成熟可靠的技术**  
完整的化学湿制程解决方案，支援半导体封装、IC 载板与厚板 PCB 制造，涵盖多种基板材质。
- **专业能力整合**  
从设备设计、模拟、建造到制程优化与售后服务，一站式提供完整解决方案。
- **快速整合缩短上市时间**  
加速制程导入，缩短开发周期，助力产品快速上市。
- **稳定可靠的制程表现**  
确保制程稳定、高品质结果，最大化良率与制程可靠性。



# 高均匀性电镀制程与设备平台

## 微细线路成形与高可靠互连制程核心技术

实现重布线层与 PCB 铜层形成的关键技术，透过高均匀性电流分布与精准厚度控制，可确保微细线路稳定成形与金属沉积均匀，提升互连可靠度、良率稳定性与量产效率。

结合精密机构设计、分区电流控制与智慧化药液管理系统，Manz 亚智科技打造高均匀、高可靠的电镀制程平台，支援高密度互连与高效能电子产品的稳定量产。

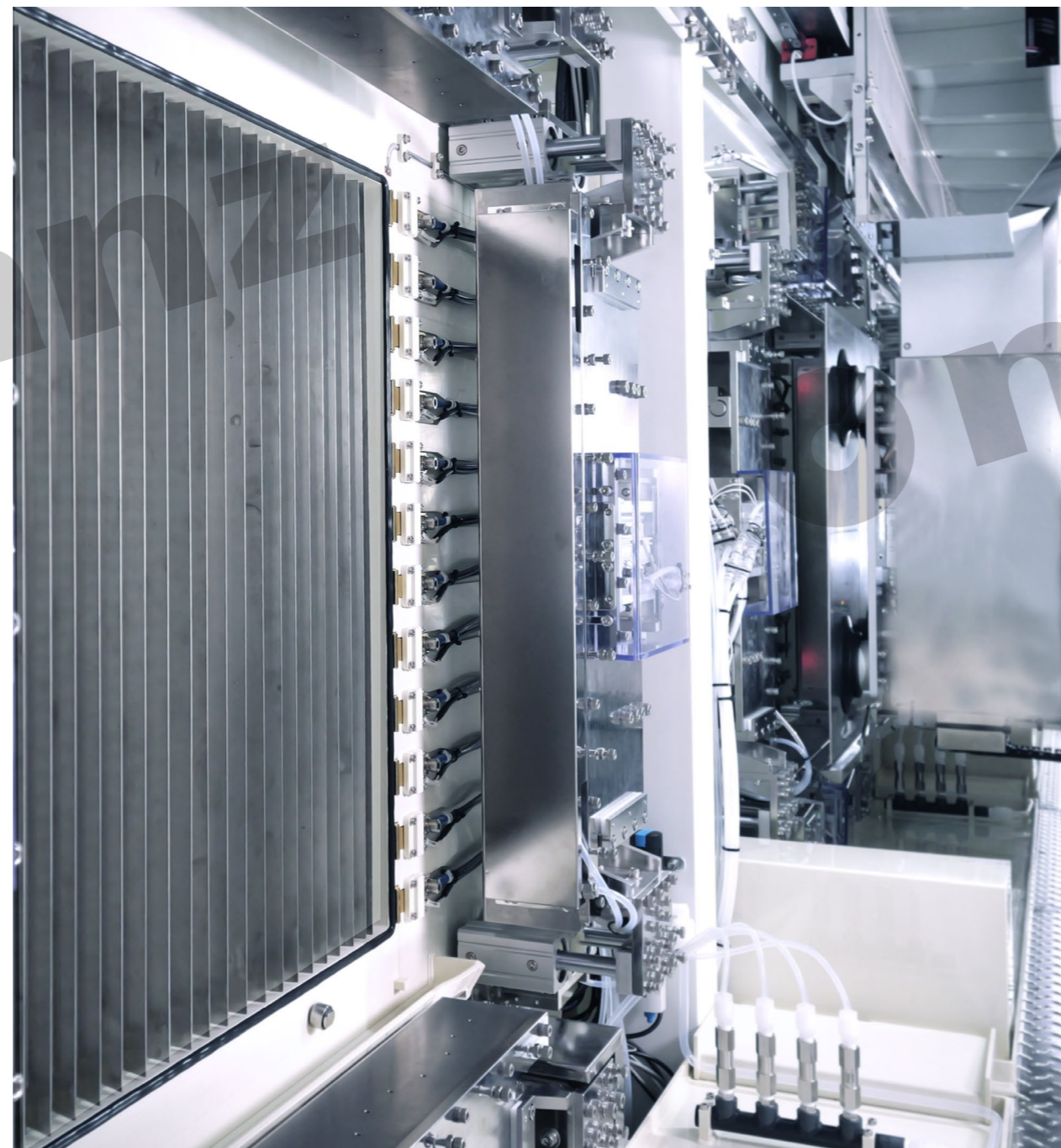
Manz 亚智科技完整电镀解决方案，设备支持基板尺寸 300 mm - 700 mm，并可依需求提供单面、双面、水平式或垂直式架构，弹性支援多元产业应用，同时确保基板镀层均匀稳定，满足高密度互连需求并实现高产能与优异制程表现。

### 无缝整合上下游制程设备，实现自动化量产平台

为满足不同产业对产能与制程稳定度的需求，Manz 亚智科技将电镀设备与先进的自动化机器手臂、AGV及软体控制系统深度整合，透过完整自动化制造流程与模组化扩充设计，可依不同厂房配置与产能规划，进行弹性扩展，实现阶段性投资与高设备利用率。

Manz 亚智科技电镀设备优势：

- **大面积基板上实现高均匀性**  
腔室采用多阳极分区设计，并配置不同电流比例输入，控管电力线输出密度。
- **先进的制程控制系统**  
设备与软体高度整合，并将化学药液管理纳入控制系统，通过即时浓度监测、自动补药与动态参数调整，降低连续式生产中的批次变异，使每片基板沉积品质维持高度一致性与可靠性。
- **多样化机构设计，对应多元应用**  
依制程需求提供水平式与垂直式架构，并支援单面与双面电镀，可应用于面板级封装单面制程、玻璃通孔 (TGV) 双面结构，并兼容保型铜电镀与填孔电镀制程。
- **制程效率最大化**  
采用无治具设计，在大面积加工应用中能够最大限度减少边缘效应，同时提升设备维护的便利性与长期运行的可靠性。



### 智慧化弹性架构设计优势：

- 无治具设计：操作简便、降低维护成本，减少边缘遮蔽效应。
- 模组化架构：支援弹性扩产与多场域配置。
- 多阳极分区系统：精准电流分布控制，均匀性 >95%。
- 阴极乾接点检测：[AQ4.1]电镀前即时确认阴极与基板的接触密合状态，避免制程风险。
- 高电流密度能力：支援 >15 ASD，铜厚可达 >150 μm，兼顾微细线路与厚铜应用需求。
- 整合化学药液管理系统：即时药液浓度监控与自动补药系统。
- 先进流场 / 摆动系统：扇叶或循环流动设计，确保离子分布与沉积一致。
- 弹性阳极配置：支援复杂结构与多样基板设计。
- 即时制程监控系统：监测电流、温度与 pH，确保高良率量产。

自专案初期，Manz 亚智科技即与客户密切合作，通过深入制程讨论、验证与优化，开发符合应用需求的客制化电镀解决方案。

此电镀平台广泛应用于面板级封装、IC 载板、高阶 PCB、高功率电子模组与高频通讯元件等高性能电子制造领域。

**已于国际领先制造商完成量产验证，协助客户在推动技术创新的同时，实现稳定高效的量产。**

## 高精度喷墨打印技术研发与生态系拓展 引领半导体生产制造革新

构建喷墨打印导入半导体制程的技术生态系，透过整合研发、制程优化与量产能力，从实验室开发到量产设备，推动半导体制造与先进封装技术创新。

### 全新创新技术研发中心启动创新制程

随着半导体制造技术的不断进步，现行制程面临着提高灵活性、降低成本与实现绿色制造的挑战。高精度喷墨打印技术将各种功能性材料制作成墨水，利用高精度喷头，直接在PI、ABF、EMC、硅晶圆及玻璃基板等多种基材上进行打印，无需光罩即可形成电路结构，正是喷墨打印技术的最大优势。与现行制程相比，这项技术显著简化了金属化制程，提升了材料利用率、生产良率与制程灵活性，进一步推动绿色制造的实现。

Manz亚智科技于桃园建立半导体创新研发中心，并建置高精度喷墨打印系统整合解决方案，提供材料验证、应用评估、客户打样及制程重复性验证服务，支持从材料筛选、制程开发到量产导入前的技术评估，加速技术验证与量产落地，推动半导体产业迈向更精密。

### 量产化喷墨打印设备

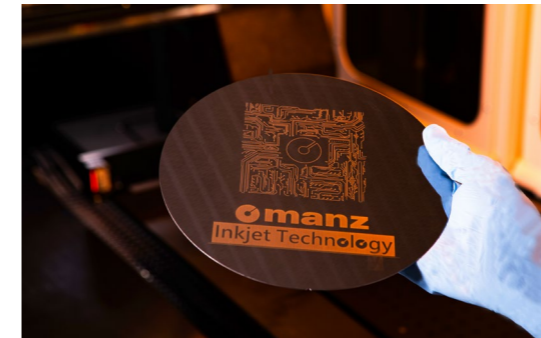
SDC系列专为前后端半导体制程设计，适用于晶圆级与面板级封装，并整合在线量测系统，实现高精度制程控制与品质监测，以提升整体制程效率，助力先进封装技术迈向更高生产力与市场竞争力。核心优势包括：

- 自动校准喷嘴位置，确保稳定且高精度喷涂。
- 加热处理平台，适应多种材料与制程条件，提升灵活性与适应性。
- 全面制程控制，提高生产良率与制程稳定性。
- 内建自动波形调整系统可即时优化喷涂参数，大幅缩短研发周期。

» 打造高精度、高效率且高度灵活的制程解决方案，为半导体封装与金属化制程技术升级 «

## 功能性喷墨打印设备 实现高效制造与永续发展的封装解决方案

功能性喷墨打印设备为封装制程提供创新制造模式，支持多种材料沉积与基板，并结合精准制程控制系统，有效降低材料浪、制程成本与减少环境影响，实现兼具效能与永续的半导体封装制造。



### 从研究开发到导入量产的完整技术解决方案

我们的喷墨打印设备专为半导体先进封装制程研发设计，结合经验丰富的研发团队与稳固的供应链伙伴，专注于验证新型功能墨水与各类基板，提供完整的实验室解决方案与技术支持，协助客户实现精准、高效的制程开发。

实验用研发设备特色：

- 开放式系统架构：灵活整合不同组件与工作流程，以适应多样化制程需求。
- 小巧精致设计：大幅减少占地空间，方便实验室部署。
- 简便安装：可使用标准家用电源插座，设定快速，缩短导入时间。
- 低耗能高效率：每次墨水消耗低于50 ml，降低成本并提升材料利用率。
- 先进光学对位：无标记对位技术搭配自动调整与旋转工作平台，确保高精度对位与制程稳定性。
- 模组化设计：固化光源更换便捷，维护与升级简单，提升研发流程效率。

生产应用优势：

- 兼容多种材料
  - PI, ABF, EMC、硅晶圆与玻璃等。
- 提升成本效益
  - 降低墨水使用量与制程步骤。
- 提高生产效率
  - 涂布时间仅需 1 至 5 分钟即可完成。



# 高性能重布线层技术应用于多样化封装技术 实现高密度互连与讯号重布

重布线层技术进一步提升芯片封装的灵活性、兼容性与可扩展能力，支持多芯片整合与高效率规模化制造流程。

先进封装的高密度整合核心在于重布线层 (RDL, Redistribution Layer) 技术。作为芯片与基板之间的关键互连层, RDL 不仅能重新分布芯片 I/O 接口、缩短讯号路径, 提供更紧密的电气连结, 还可提升 RFIC、AI、5G、HPC 等芯片应用所需的高速、高频讯号传输效率与稳定性。透过区域性互连, RDL 技术可将封装制程从传统 PCB 与载板, 提升至先进的 2.5D、3D 高阶封装架构。

RDL 技术突破传统封装限制, 实现精准线宽与间距控制及多层互连设计, 使其在高频讯号传输与功率管理中表现卓越, 有效降低讯号干扰与延迟, 确保高速运算、AI 芯片及高效能系统封装的稳定性。其可扩展性允许快速迭代与制程调整, 使芯片设计更灵活, 实现更小体积、更高性能先进封装, 并支持同质与异质芯片整合, 满足新兴应用与高密度封装需求。

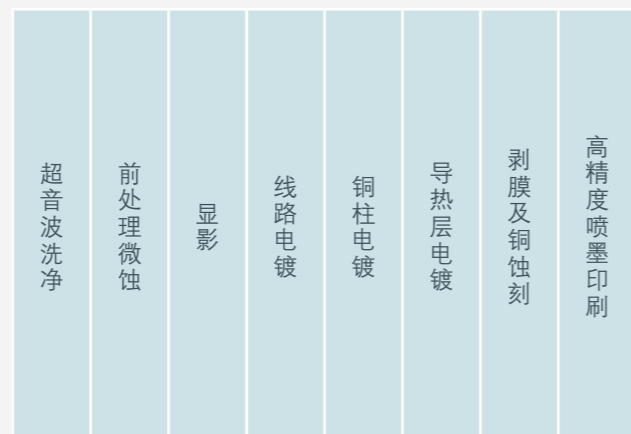
## 重布线层技术实现高密度整合与高速讯号传输

Manz 亚智科技高密度 RDL 生产解决方案可依客户需求提供客制化设备方案, 显着提升良率、可靠性与制程效率。

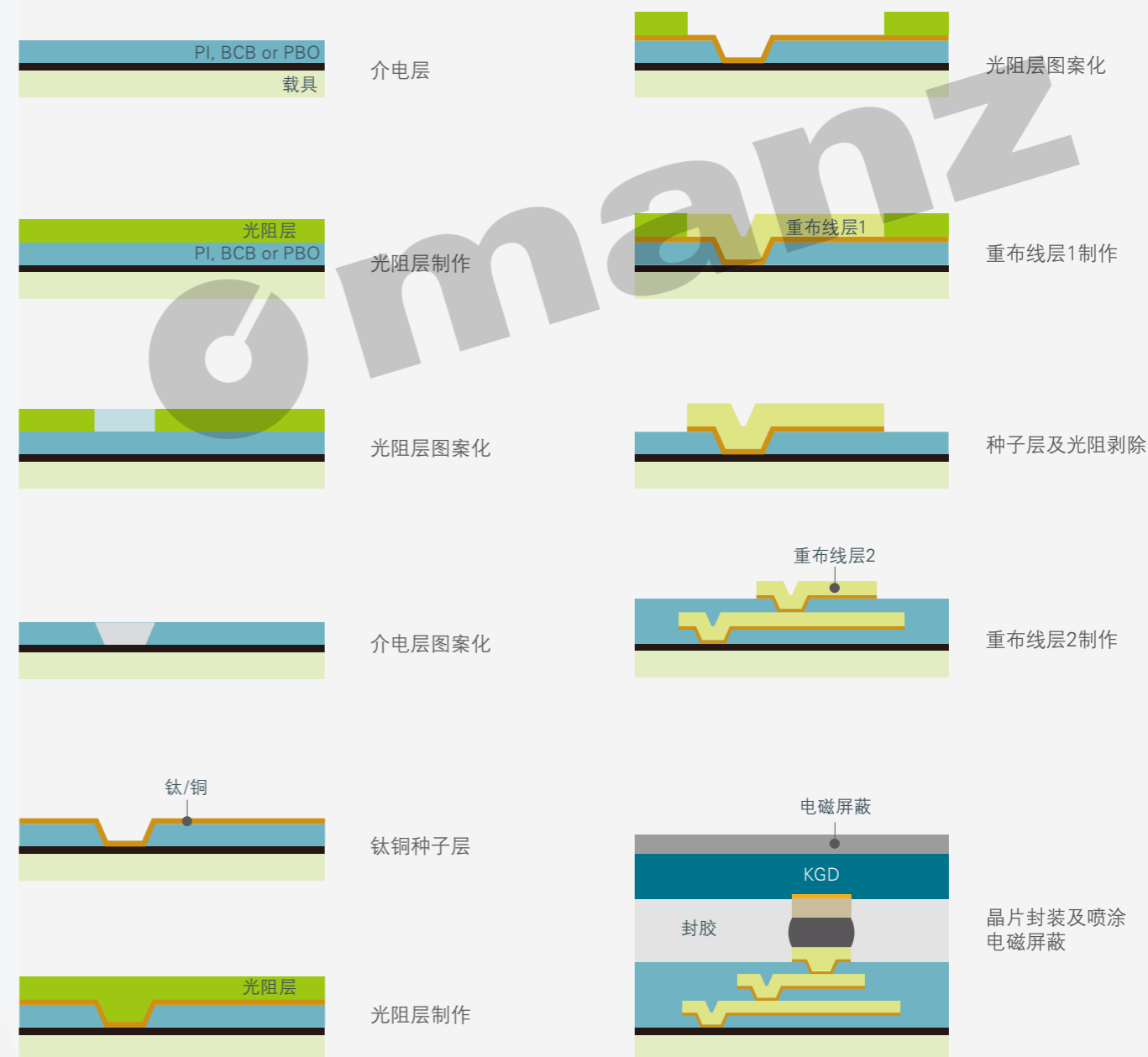
核心优势:

- 简化制程并降低材料成本
- 支持多芯片系统整合
- 高密度互连与讯号重新分配
- 客制化、高效的生产设备解决方案
- 高频讯号稳定与功率管理优化
- 可扩展制程, 支援新兴应用

面板级封装重布线层解决方案:



Manz 亚智科技的重布线层解决方案可实现高密度互连, 提升封装整合效率, 并在 XY 平面内完成电气扩展、讯号重新分配与互连设计。





# 探针卡与测试载板生产解决方案

## 提升芯片检测可靠性与精度，确保高良率生产

探针卡与负载板的精度与可靠性对芯片良率具有深远影响。作为自动化测试设备与晶圆之间的关键桥梁，每一颗芯片在进入封装与最终测试前，必须精准筛除不良芯片，以确保芯片品质、良率提升并降低生产成本。

随着 AI 与高效能运算等先进应用快速发展，芯片设计持续朝向更高 I/O 密度、更小制程节点与更复杂封装架构演进。从探针卡Probe Card到测试载板 Load Board，皆需在芯片封装前后的测试流程中提供稳定可靠的讯号传输，以确保测试结果的准确性与芯片良率判定。

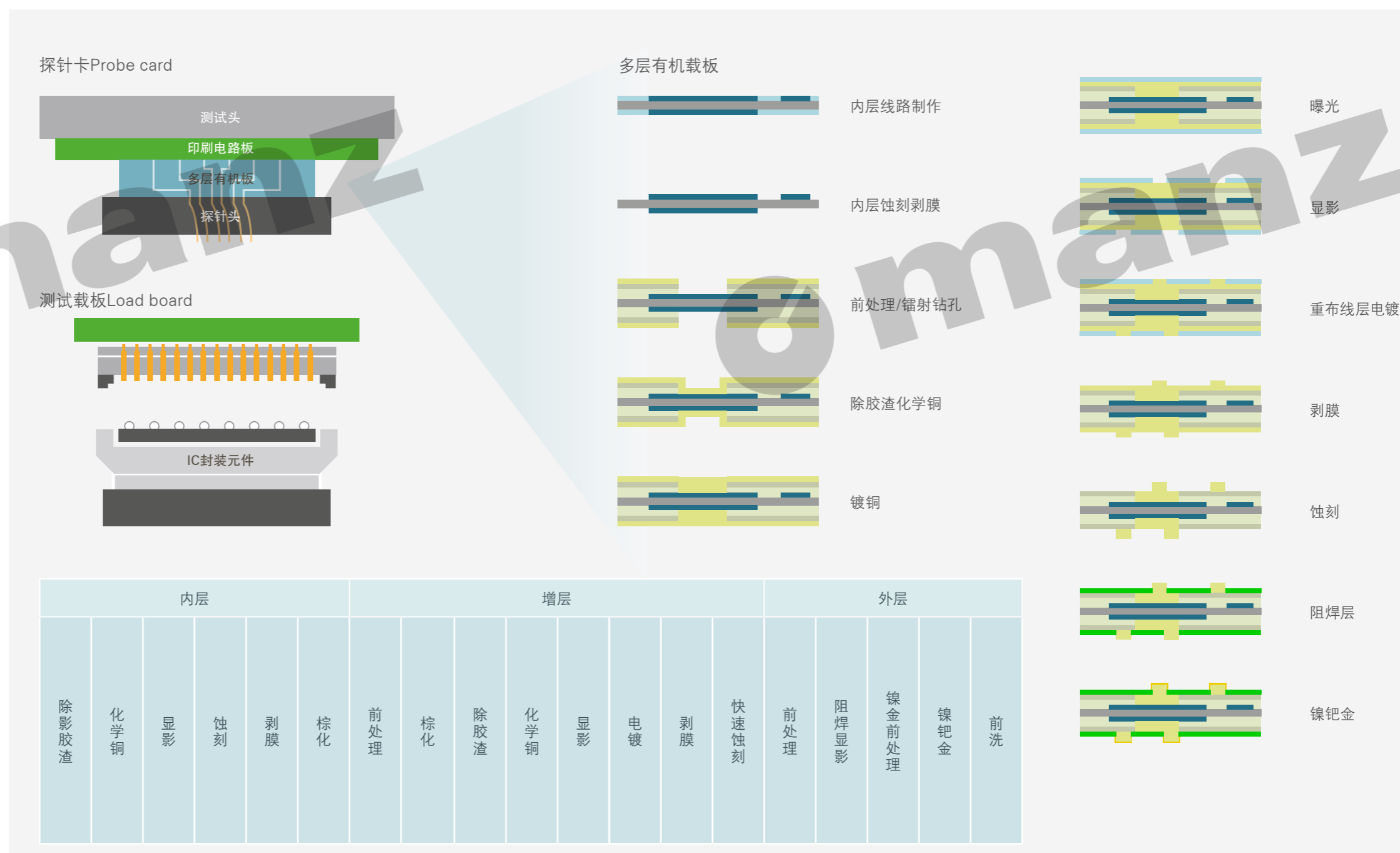
Manz 亚智科技化学湿制程解决方案涵盖表面处理、显影、蚀刻、剥膜及金属图形电镀等关键工序。透过灵活且高度可调的制程参数控制及完善的制程监控能力，可支持多样化制程条件、各类材料组合及细线路图形精度，满足高密度互连、高频高速讯号的探针卡与测试载板精密制造需求，有效应对高阶芯片测试对精度、稳定性及产能的严苛要求，提升芯片良率与生产效率。

### 设备优势：

- 高制程适应性：依不同线宽 / 线距 (L/S) 与板厚条件灵活调整显影与蚀刻参数，精准控制微细导体图形。
- 设备运行稳定性：耐腐蚀材料与精密药液控制系统，确保高负载下制程一致性。
- 模组化设备架构：支持设备升级与产能扩充，满足未来世代探针卡产品需求。

此外，Manz 亚智科技具备完整自主研发与设备整合能力，涵盖机构设计、电子控制、软体系统与模组化设备开发，透过与客户制程团队的紧密合作，可依终端应用需求提供高度定制化设备解决方案，加速新世代探针卡产品的开发与量产导入。

Manz 亚智科技化学湿制程可精准控制关键制程条件，确保高纵深比、多层结构及多种厚度测试用探针卡与载板的生产稳定性与高品质，实现卓越良率，全面满足客户对高精度与复杂制造需求的严苛要求。

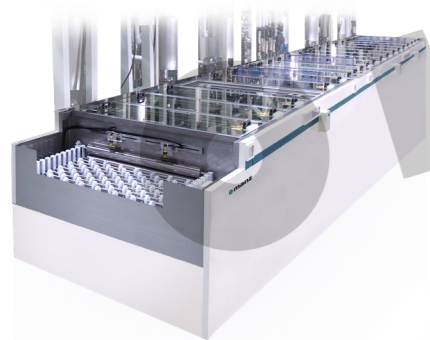


# 厚板 PCB 生产解决方案 满足高速通讯与 AI 服务器高性能需求

支持 AI 服务器、5G 系统、基地台与低轨卫星的高端组件。高层数厚板 PCB 设计可实现超高速传输、讯号完整性优化及高电流密度承载能力，满足极高密度应用需求。

随着AI 服务器与 5G 系统 PCB 层数与孔洞深宽比需求增加, DSM 与 PTH 生产设备是实现贯孔一致性与高品质化学铜沉积的核心关键制程, 以确保后续电气连通性与整板品质不受影响, 进而满足高传输容量、高讯号完整性及高电流密度需求。

## DSM & PTH技术驱动厚板 PCB 制造良率

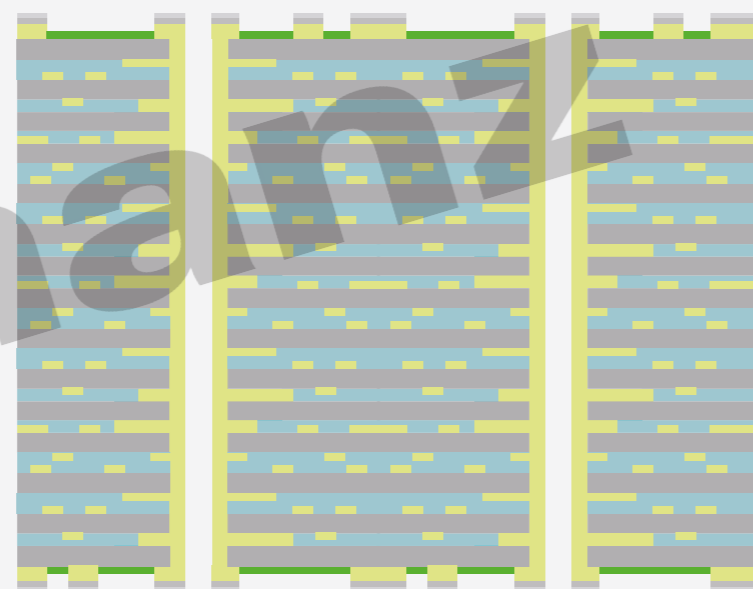


Manz 亚智科技的 DSM 与 PTH 生产设备专为厚板 PCB高深宽比通孔设计, DSM 制程透过优化水刀与药液流场, 并结合精准的温度与浓度监控, 确保孔内均匀清洁、孔壁粗化以及优异的贯孔能力; 随后的 PTH 化学镀铜段则采用高效循环与沉积控制, 使孔壁形成连续、致密且附着力优异的化学铜层, 全面提升厚板PCB通孔的制程品质与可靠性。

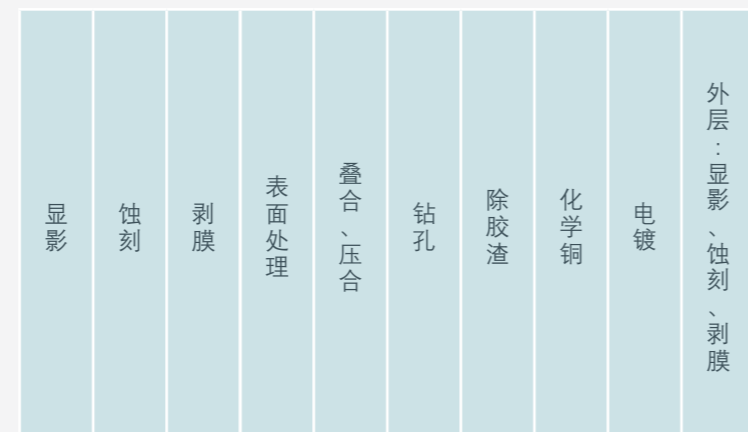
整体设备以高可靠度、大批量连续生产与高运行稳定性为核心, 兼顾高深宽比孔内加工一致性与良率要求, 满足厚板PCB在高速、高电流密度应用下的严苛制程标准。

Manz 亚智科技提供厚板 PCB 量产的 DSM 与 PTH 制程解决方案, 确保高深宽比通孔的可靠填孔与互连性能, 提升制程稳定性与良率。

伺服器主机板结构



伺服器主机板制程设备解决方案:



**亞智科技股份有限公司**

桃園市中壢區中園路168-1號4樓  
320021

電話 +886 3452 9811  
[www.manz.com.tw](http://www.manz.com.tw)  
[info.tw@manz.com](mailto:info.tw@manz.com)

**亞智系統科技（蘇州）有限公司**

江蘇省蘇州市高新區嘉陵江路405號  
215153

電話 +86 512 6278 2588  
[www.manz.com.cn](http://www.manz.com.cn)  
[info.cn@manz.com](mailto:info.cn@manz.com)

**Manz India Pvt. Ltd.**

AKC House, E-27 Ring Road  
Defence Colony  
110024 New Delhi, India

Phone +91 11 2433 0001  
[www.manz.com.tw/en/  
service.in@manz.com](http://www.manz.com.tw/en/service.in@manz.com)