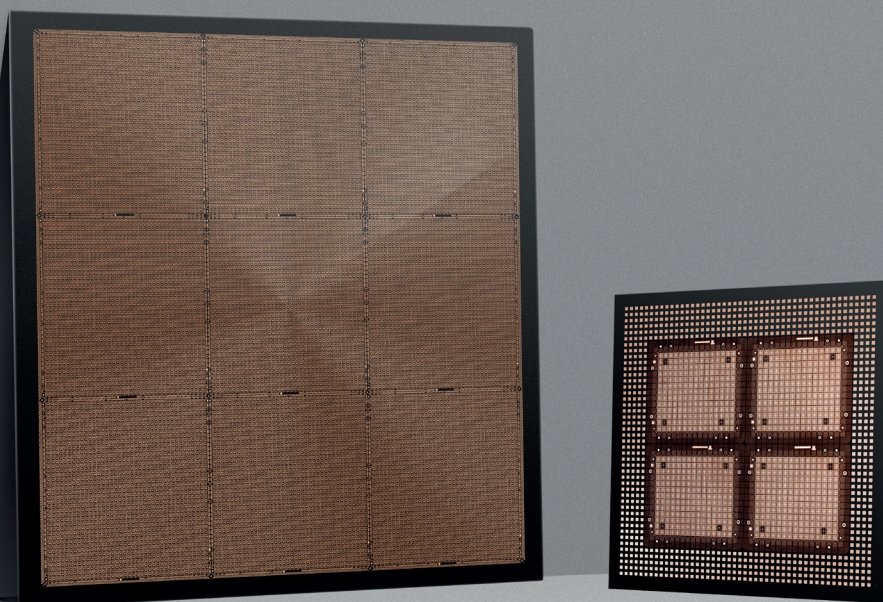


ENGINEERING  
TOMORROW'S  
PRODUCTION



# 面板級封装RDL制程设备解决方案

实现半导体高密度封装的关键技术



## Manz 集团 – 跨领域核心技术，实现产业新应用

在持续成长的市场中提供高效设备和系统，并制订产业新标准。我们的宣言是「创新设备成就明日生产力」，以持续创新的决心，致力于开发制造先进生产设备，成为市场新产品的引领者！

运用多元核心技术、广泛的产业经验以及多年技术经验，我们持续开发创新生产设备及制程整合解决方案，因应不同的客户及市场需求，致力于推动产业发展。

### 我们的设备有效优化生产制造流程，提高整体生产效率

逐步且目标性地扩展技术组合，能为客户开创新市场，使生产过程更加快速、有效率、并以更经济的方式实现。客户能够在最短的时间内上市新产品。

### 优异的设备制造能力，打造半导体板级扇外型封装解决方案

Manz 在湿法化学制程领域拥有近四十年的经验，致力于开发显示器和高阶IC载板生产所需的制程设备，如：电路成型以及导线结构制作之单机设备与整线解决方案。

近十年更将专业技术实践于半导体板级扇外型封装 (FOPLP, Fan-Out Panel Level Packaging) 中，掌握关键黄光制程及电镀等设备，同时整合软硬件设备，提供整厂规划服务，满足市场对于终端产品规格持续提升的需求，如：追求更轻、更薄、效能更好的电子产品。与此同时，Manz 也积极串联产业链，目标推动客户于FOPLP技术中获益，且拥有更有利的竞争优势。



### 关于 Manz 集团

- 成立於 1987
- 集团总部：德国罗伊特林根 (Reutlingen)
- 集团据点：斯洛伐克、匈牙利、意大利、印度、美国、中国苏州及台湾
- 员工人数：约 1,500 名，其中 500 名为专业工程师

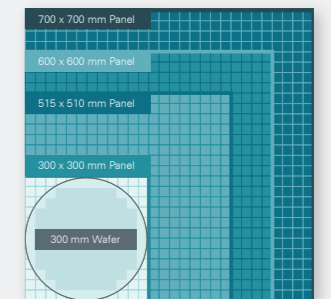
### 核心技术

- 自动化
- 湿法化学制程
- 电镀
- 激光制程
- 量测与检测系统
- 高精度喷墨打印

## 板级封装 – 以产能与成本优势，凝聚半导体产业新动能

随着低轨道卫星通讯、AIoT、5G 和自动驾驶需求大增，对于功率转换损耗更小、散热佳以及成本更低的芯片需求大幅提高，板级封装技术也备受关注。

低轨道卫星、AIoT、5G、和自动驾驶带动了大量的芯片需求，许多应用所需的感测器或射频通讯芯片虽然对于线宽/线距要求较低，但注重生产成本，加上终端产品芯片同质、异质整合需求提升，这驱使FOPLP持续朝向多芯片整合的技术迈进；在降低成本的需求下，同时朝大尺寸板级封装方向发展。



板级封装能实现更高的生产效益及成本，为半导体先进封装产业另辟新径。

- 提升封装性能，增加电路效能及散热性
- 在更大面积的方形载板上进行扇出制程，面积使用率 >95 %
- 减少封装过程中的材料浪费，且使用较少的有害物质，提高封装的环保性能
- 使用较薄的基板和更小的封装，实现小型化和轻量化

为了提高生产效率并降低成本，芯片制造过程中的载具已由传统的圆形晶圆转向方形材料，包括玻璃、有机基板、不锈钢板等。这种转变的封装材料的面积从510 mmx515 mm和600 mmx600 mm不断发展，目前已达到最大面积700 mmx700 mm，相当于12寸玻璃晶圆的7倍。使用方形载具不仅提供更大的制造灵活性，确保高效率的制程，使更多的芯片能够被容纳于同一封装区域内。

根据面积使用率的比较，FOPLP优于FOWLP，其面积使用率高达95 %以上，而FOWLP仅在85 %以下，这显示FOPLP能够更有效地利用封装空间。

## 板级封装为半导体产业注入新势力 — 激发新生产模式动能

具高密度整合芯片、成本效益、高可靠性等优势的面板级封装技术，已应用于车载之电源管理晶片外，也逐步扩大应用范围，成为新世代射频通讯芯片应用于低轨道卫星通讯的创新封装制程。

以 FOPLP 封装技术生产的芯片元件具备较佳的导电性、电性功能及散热性，市场对于 FOPLP 封装技术和需求也快速提升，并扩大应用范围。

Manz 掌握多项FOPLP制程中的核心创新技术，提供设备、软件、制程等集成解决方案，成功与来自不同领域的客户，如 IDM、OSAT、面板厂、IC载板厂等共同合作开发，有效缩短 FOPLP 生产线建置及调适时程，协助客户加速进入量产阶段；同时，因应不同产业的客户投入 FOPLP 领域，Manz 与客户合作，快速整合制程及设备，为客户缩短投入新技术的时间。

### 适用于PMIC、功率器件、新世代射频通讯等晶片封装之生产制程

扇外型晶圆级封装 (FOWLP, Fan-Out Wafer Level Packaging) 适用于CPU或GPU等封装产品，需要较高设备成本。而FOPLP则聚焦于高功率、低耗能、大电流的半导体应用，如APE、RF及PMIC等。

以板级封装技术所生产的芯片特色具备「容纳更多的 I/O 数」、「体积更小」、「效能更强大」、「节省电力消耗」等技术优势

- 有利于高功率、大电流的功率半导体芯片生产
- 封装体薄型化，以实现轻薄型电子产品
- 芯片微缩化且达到功能最大化
- 容纳更多的 I/O 数以提升信息传递量及功能
- 卓越的散热效果

## 卓越设备，坚实技术 协助客户快速投入新应用芯片制造

掌握关键湿法化学制程、电镀、高精度喷墨打印等设备，实现高密度重布线层，同时为客户打造灵活且高密度、高产量、低生产成本生产线，进而达到具竞争力价格的高效率集成解决方案。

Manz 致力于为客户规划并实践制程生产最优化，从开发专案初期随即与客户密且讨论生产制程，为客户争取最快速的上市时机。

- 从单一设备到整厂设备规划
  - 单机设备生产制造
  - 整合软硬件系统之整线生产设备
- 适用于各式基板生产
  - FR4、不锈钢、玻璃、塑封板
- 生产最佳化
  - 电镀均匀性最高达95 %
  - 药液分析高精度和高稳定性达97 %
  - 线宽线距 5 μm / 5 μm - 20 μm / 20 μm
  - 设备及制程能在短时间内高度整合，完成整厂生产规划

Manz 拥有湿法化学制程、自动化以及电镀生产设备制造及RDL制程技术，透过全面性的专业知识，我们提供以客户需求为导向的高效率集成解决方案，满足制造商高标准的需求。

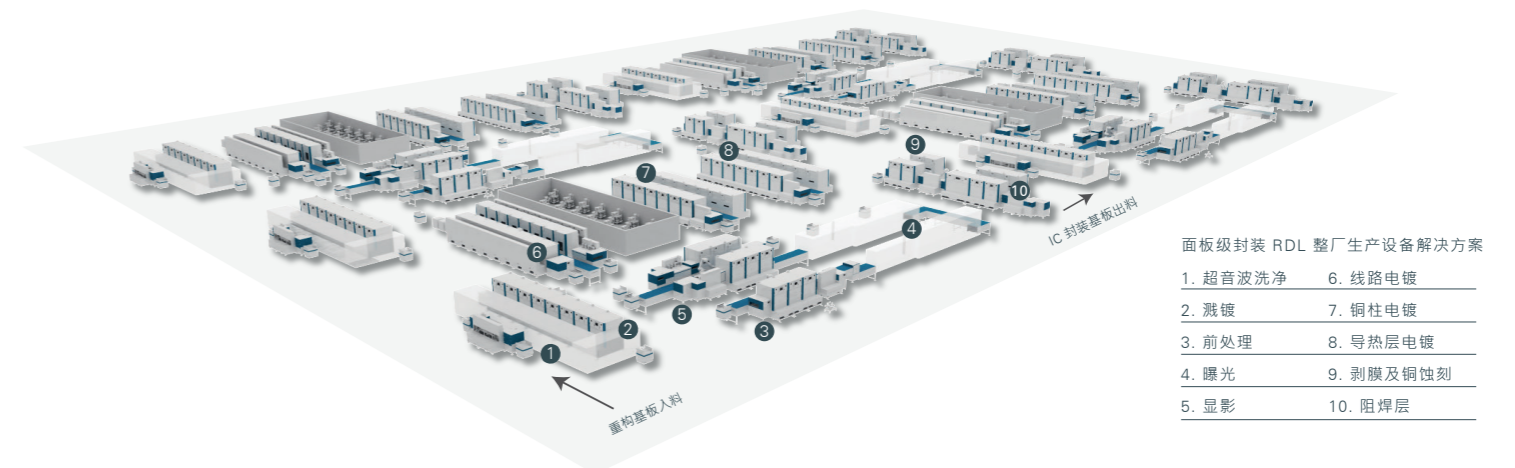
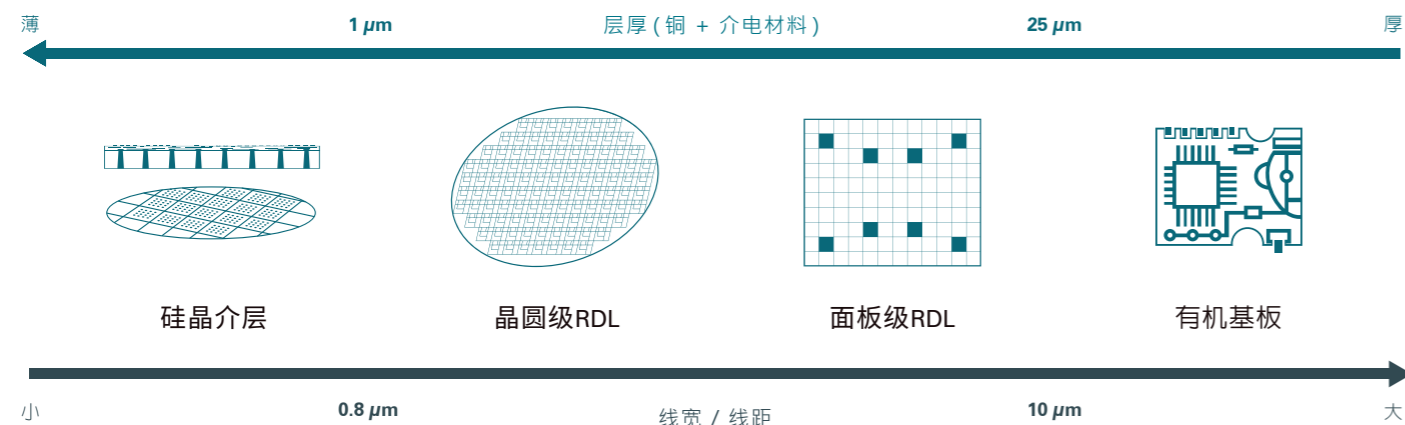
### Manz 板级封装 RDL 整厂生产设备解决方案 — 已获得验证是实践量产的途径

**自动化**  
上下料系统 | 机械臂 | 移栽系统

**湿法化学制程**  
洗净设备 | 显影设备 | 蚀刻设备 | 剥膜设备

**电镀**  
无治具垂直专利电镀设备

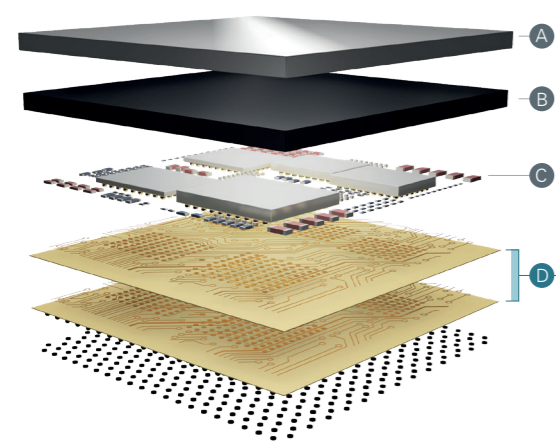
**高精度喷墨打印技术**  
喷涂阻焊层





# 板级扇外型封装的致胜关键 — 整合型重布线层

芯片藉由重布线层技术，连结并整合在单一封装体中，甚至将整个系统所需的功能芯片一次打包成为单一元件，整合在一个封装体中，实现高密度封装，达到产品高效且体积小的要求。



## A 电磁屏蔽

减少设备受电磁干扰，确保电子元件在复杂的环境中能够稳定运行。

## B 模封层

提供元件的物理和电气保护，提升封装结构的机械性能和环境适应性。

## C 元件

元件扮演着各种不同的角色，实现复杂的电子功能。

## D 细微重布线层

细微重布线层 (RDL, Redistribution layer) 能将不同的芯片整合在单一封装体中，可实现更细线宽线距、提高芯片可靠性及功能性，同时能满足更复杂的设计需求。



制作精密重布线层的关键技术—垂直电镀设备

## Manz 垂直铜电镀生产设备

新型的垂直电镀铜无需使用治具，透过专利的整机设计即可完成单面电镀铜制程，可节省治具的购置成本及在制程中的电镀药水消耗和药水清洗成本。此外，多分区阳极设计，电镀均匀性最高达95%，线宽线距最小达到 $5\mu\text{m} / 5\mu\text{m}$ 。



Manz 电镀设备采用模组化设计，可根据客户产能、厂房占地面积进行灵活配置，零组件可快速操作及拆卸，易于维护及保养，能够进行高效生产。



## 我们的据点



Manz AG 03/2024

### Manz AG

Steigaeckerstrasse 5  
72768 Reutlingen  
Phone +49 7121 9000 0

[www.manz.com](http://www.manz.com)  
[info@manz.com](mailto:info@manz.com)

### 亚智系统科技(苏州)有限公司

215153 江苏省苏州市  
高新区嘉陵江路 405 号  
电话 +86 512 65136050

[www.manz.com](http://www.manz.com)  
[info.cn@manz.com](mailto:info.cn@manz.com)

### 亚智科技股份有限公司

320021 桃园市中坜区  
中园路 168 -1 号 4 楼  
电话 +886 3452 9811

[www.manz.com](http://www.manz.com)  
[info.tw@manz.com](mailto:info.tw@manz.com)