

# SMTA高科技技术工作坊 系列课程



电子制造业的新基建

“世界工厂” + “基建狂魔”

**\*自动化（智能化）解决方案\***

Automation Solution

智能制造 智慧工厂 智能物流 智能服务

# 1. 系統化导入智能系統“非标自动化方案”的技术实务

“非标”自动化方案的一直都是PCBA的“法外之地”

如何系統性 评估、设计、导入“非标”自动化方案？

## 2. 电子制造业的新基建 (精益生产3.0)

中国在维持多年“世界工厂”美誉之后，近年来又以强大基础工程建设能力赢得“基建狂魔”的封号。就世界局势发展的大方向来看，基础劳动力红利已不复纯存在，尚未脱离大量基础劳动力的中国电子制造业有必要重新审视从今而后的发展方向。

以“电子制造业的新基建”为题，是延续工业4.0的发展规划，為进行夯实工业3.0 (精益生产3.0) 找出正确積極的做法，希望透过深入探究电子制造业现状的合理性，进一步探讨电子制造业未来发展应有的重点方向。

### 1. 什么是自动化解决方案

正名: 4.0 、智慧工厂 、智能制造 、5G MTT 、新基建  
Industry 4.0 、 Smart Factory 、 Intelligent Manufacturing 、 5<sup>th</sup> Generation  
MTT、Infrastructure

### 2. 自动化解决方案的分类`

标准机械设备 、 非标准自动化解决方案  
(物流移栽、单元操作、化工、总线: 复合多元协同、 ERP、MES、WMS 、 AGV、  
...)

### 3. 如何导入自动化解决方案(非标自动化 实施案例解析)

明确需求, 可行性分析 (订定验收标准规范)  
研发设计制作 实施管控 (现场装机 操作生产功能验收)  
维护改良 (量产维护 更新换代 功能追加 )...流程标准化  
自动化解决方案对传统生产管理的冲击

### 4. SMT(PCBA)相关其他电子、光电、光学、 半导体产业介绍 (自动化横向应用)

### 5. 自动化解决方案设备导入评估(测试) :

标准 、非标准设备导入评估(测试)技术实务

明确需求, 可行性分析 (订定验收标准规范)技术实务  
实施管控 (现场装机 操作生产 验收)操作技术实务  
维护改良 (量产维护 更新换代 功能追加 )...评估(测试)流程标准化技术实务

### 6. 设计及生产制造流程的知识产权保护(提升 市场竞争力)!

方案设计研发进行中, 如何“发掘、规划、申请” 发明专利、应用新型专利

### 7. 国家高新技术企业 (助力自动化提升转型发展)

奖励 、 补助 (资金、减税,...)

# 张永泰

电子制造业 ---智能制造系统 作者

中国SMTA技术委员会 委员

工业AI(AIM)杂志 技术顾问

China表面贴装技术杂志 技术顾问。

SMT China杂志电子行业组技术顾问。

CEIA SMT 电子智能制造高峰论坛 技术顾问。

香港恒生管理学院供应链研究小组特聘讲师2017。

现任美亚电子科技有限公司自动化部门研发技术总监(副总经理)。

台湾淡江大学，工学硕士。

澳洲科庭(Curtin)大学管理研究所，

人力资源管理硕士。

台湾逢甲大学，环境科学系 理学士。

澳洲国立职业技术学院，管理学士。



## 专长: 非标准制程自动化集成及人力取代。

拥有20年PCB、LCD、LED、SMT行业整厂生产设备流程设置、优化、制程整合专业经验。近年致力于整厂生产设备流程，自动化、智能化、无人化解决方案的研发设计、规划实施及效益分析。（智慧工厂规划）

## 相关得奖作品:

### Nepcon EM Asia 创新奖, SMT China 远见奖

手机屏蔽盖自动贴装机ATS3000 - 2016年 创新奖

模组化异形零件插件机ATS3030 - 2017年 创新奖、 远见奖

新式手机屏蔽盖自动贴装机ATS3010 - 2018年 创新奖

新式模块化异形零件插件机ATS3031- 2018年 创新奖、 远见奖

自动视觉AOI补锡机ATS3080 - 2019年 创新奖、 远见奖

全自动在线式激光分板机ATS3060 - 2019年 创新奖、 远见奖（优等奖）

模组化异形零件插件机SFAB-SH - 2020年 创新奖、 远见奖

模块化异形零件插件机送料方案 - 2021年 创新奖、 远见奖





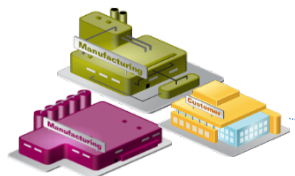
# 智能制造

# 工业4.0

# 智能物流



市场信息收集  
消费者终端下单



ERP/MES生成制造订单



物料拉动/智能物流  
自动发料至生产线



## 智能服务

## 智慧工厂 云计算 智能服务

CPS 信息物理系统

BIG DATA 工业大数据

MES 制造执行系统



大资料分析  
推动质量持续改善

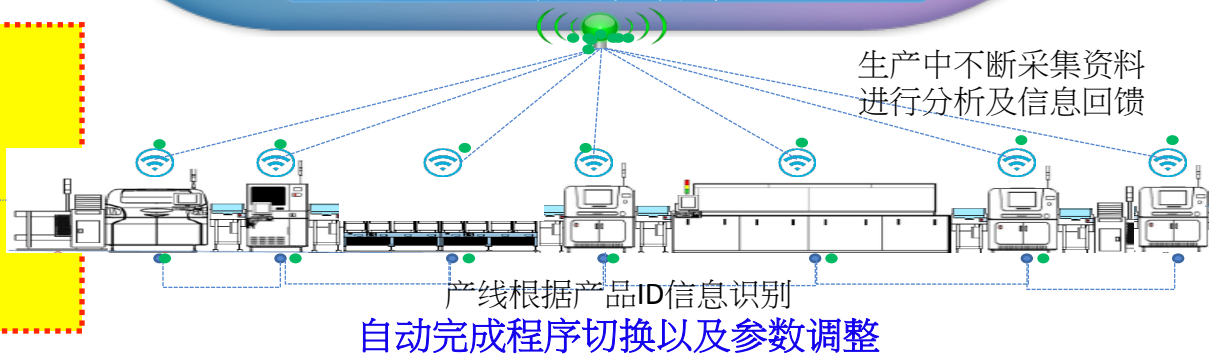


消费者收到商品并回馈



成品出货  
信息回馈

## 智能服务



# 深入探究 工业4.0的框架及战略规划

数据源:经济日报

2014年,德国正式发布“工业4.0的框架及战略规划”,成为第四次工业革命的引领。在工业4.0中,人员、机器、工厂、物流和产品之间实现直接的交流与协作。通过物联网,不仅能够优化一个生产步骤,同时可以优化整个价值链。它能贯穿整个产品生命周期的所有阶段:从产品的概念到开发、制造、使用、维护,再到回收利用愿景的蓝图。

## 工业4.0的框架及战略规划

工业4.0由: 一个信息, 一个网络, 四大主题, 三项集成, 八项优化计划组成。

**一个信息:** 先进的新移动信息技术 Advance Telecom Technology …(5G?)

**一个网络:** 网络信息物理系统CPS (工业互联网)。

**四大主题:** 智慧工厂、智能物流、智能服务、智能制造..

**三项集成:** 纵向集成、横向集成、端到端集成。(夯实工业3.0的基础Infrastructure 3.0)

**八项计划:** 标准化和参考架构、 管理复杂系统、 工业宽带基础、 安全和保障、  
工作的组织和设计、 培训与再教育、 监管框架、 资源利用效率。

# 消费电子制造业 -- 六大百亿级自动化方案的市场需求

消费电子制造业及周边人力手工作业分析:(数千万人力手工作业)

(国家十三五规划)现阶段取代人力是最优先:“五年取代一千万劳动力为目标”尤其以消费性电子产品组装行业为最优先

1. 移载、自动插件、组装、单元操作 (2.2~2.5百万人力)
2. 自动化原材料、元器件、成品半、成品外观检测 AOI 2D 3D AXI (2.2~3.5M人力)
3. 自动测试ICT/FT QA/QC制程中管控成品半成品(3.5~4百万人力)
4. 自动视觉焊接维修 (1.2~1.5百万人力)
5. MES, 仓储自动化, 智能物流系统WMS集成输出 ( 2百万人力) **(线边蜂巢 线边菜鸟)**  
**“降低成本的最后边界”, 号称“第三利润源泉”**
6. 后段总装Box Build自动化:机器人并配合实施自动化方案( Multi-百万人力)  
(自动化改善工程每年有数百亿市场规模)

协助客户进入智慧生产时代提升竞争力

数据源: AMT 市场分析2015



# 自动化解决方案的系统分类 (电子制造业周边案例解析)

## 自动化解决方案“非标准设备”的系统分类:

(以实际需求作基础, 专长功能设计制造区分, 作综合性系统性分类)

2-1.自动移栽、客制化单元操作 (单一功能/“制程”)

2-2.视觉设计(应用多元化、设计独立模块化)

2-3.运动控制及工业软件(设计模块通用化)PLC DSC

2-4.化学材料制程整合( printing, coating, dispensing, cleaning ..)

2-5.成套系统总线技术(端到端集成,单机至机群自动化集成)M2M

2-6.客制化生产管理软件 (APS, MES, ERP, WMS, AIDMS...)

2-7.客制化物流输送整合管理系统( WMS ,S-Storage, RGV, AGV, E-Logistic... )

融合现有方案商类别, 公司单位团体自行定位, 坊间约定成俗说法