

# 持续改善 打造智能工厂

先芯科技工程部 罗南金

## 总结过去

无论从国家统计局截至 2015 年 3 季度的 GDP、固定资产投资、税率、工资、工业增加值数据分析看，还是从近几年制造业的状况看，结论都是：中国制造业面临产能过剩、成本上升的局面。加上经济环境的不景气，伴随而来的问题包括订单萎缩、制造业同行间的价格战、亏本经营、低成本国家的竞争优势引起制造中心转移压力等。

先芯 2014 至 2015 年的实际状况一定程度上印证了上述结论：产值下降，SMT 的无订单时间在增加。但与此同时，SMT 尝到了用 20% 的时间完成 90% 以上焊点焊接的工业化甜头。

## 展望未来

继德国“工业 4.0”之后提出的“中国制造 2025”旨在解决：内部资源成本上升的压力，以及外部研发、设备、核心材料技术等长期以来受制于人的局面。期望实现“中国制造 2025”的目标：

- 丨高端设备、技术、材料等在强国拥有一席之地
- 丨工业化、信息化两化融合
- 丨低能耗、低资源下的高效产出

## 立足现在

我们首先要解决的是如何在内外部的双重压力中存活下去，其次才是在继续存活的过程中逐步实现“中国制造 2025”的目标。简言之，两个问题：

- 丨生存问题：达到目标之前需要存活下来
- 丨发展问题：实现制造业由大变强的梦想

## 生存问题——持续改善

对于目前的局面，表象上看是能否继续拥有客户及其订单决定了我们生存的空间。实际上最核心的因素是：

- 丨我们的制造成本能否在竞争环境中保有优势；
- 丨我们的成本对客户是否有吸引力；
- 丨符合以上要求的成本是否是我们能承受的（盈利性）。

解决之道只有持续改善。通过不断的持续改善压缩成本，用压缩出的空间去面对来自客户以及竞争者的压力。同时在持续改善过程中积累核心数据，为进一步发展提供数据支持。

有一种被普遍认可的说法：在日本制造业的强大过程中，“精益生产”扮演着重要的角色。而“精益生产”的两大核心支柱就是 JIT 与自动化。事实上，无论 JIT 还是自动化都不可能一步到位，也不是一朝一夕的事，都是一个不断完善、不断打破现有平衡再去优化的平衡过程。简言之，他们是在用持续改善来实现 JIT、自动化，最终实现“精益生产”。所以，如果说精益生产的自动化、JIT 是目标，那么持续改善就是手段、方法。幸运的是，目前我们已经建立和健全了持续改善的机制，我们也相信其于企业的生存和发展具有深远意义。

当然，当竞争者变为外围的其他有人力、土地等资源优势的国家时，如果制造业像中国农业一样有政府的税费等支持那是最好的。

## 发展问题——智能工厂

“中国制造 2025”的过程，是“智能工厂”发展的过程，是“智能研发、智能制造、智能管理、智能服务”实现的过程，是产品从市场调查、预测、研发、下单、采购、生产、销售、物流、售后服务联网共享的过程，是快速的、低资源投入的、高效率、高品质产出的过程。智能工厂不是单个企业能够完成的，必须是制造业涉及的材料供应商、设备供应商、客户、工厂、产品研发等共同努力的结果。作为工厂，其蓝图如下：

智慧工厂				
最终目标	智能制造		智能设计	智能服务
第四阶段	智能制造		智能设计	智能服务
第三阶段	真正的两化融合		根据设备信息优化设计	
第二阶段	国产设备工业化		能与设备互动的设计	
第一阶段	进口设备工业化		匹配设备的设计	
核心方法	持续改善发掘：指标的现状、瓶颈、方向、目标		标准化使用与推行	开发、推广
基础准备	指标体系的建立		标准化	“客户”需求
				指标需求、分层

### 简单说就是：

- 丨以实现“智能制造”为首要、核心目标。
- 丨促进智能设计：通过信息化系统的数据，使研发产品的可制造性增强，且能从成本、品质、周期等方面提升，实现智能制造。
- 丨促进智能服务：将信息系统中的数据，按照客户需求共享，让客户能更方便获取需求，同时我们也能实时监控产品，实现智能服务。
- 丨实现智能管理：通过基础指标收集并根据实际运作系统运算，根据指标的适合人群分层定制，及时管理产品整个过程，从而实现智能管理。

### 对于先芯而言，我们最关心的“智能制造”目前如状况如何呢？

- 丨基础准备（完成）：指标体系的建立，目前我们已经基本达成一致：围绕 UPPH、s/pcs、s/point、OEE、OPE、FPY 等指标建立系统，根据需求分层反馈。下一步将会结合“中国制造 2025”的需求逐步纳入新指标。
- 丨核心方法（完成）：工厂已经建立“持续改善”的机制，以此机制为基础，根据结果引导“工业化、信息化”的推行。
- 丨第一阶段（部分完成）：
  - a. 工业化方面：SMT 已经实现新老设备的过渡，设备线贴装速度由 UPH 2.8 万点升级到 5.7 万点；DIP 已经实现 2 台波峰焊 + 三防漆自动喷涂 + 器件成型设备；即将论证手工焊接工业化的引入可行性方案。
  - b. 信息化方面：目前 MES 系统在 SMT 已经实现品质方面的部分需求，对于效率方面的需求还有待验证，对于整个指标体系的配合程度也将提上日程。

### 此阶段的难题是：

1. 设备多数以进口为主，对于端口的开放程度及现有功能不利于两化融合，所以基本需要额外的开发或购买，如：MES 系统。
2. 产品基础信息的采集因产品的非标、多样、复杂、低价值等特性而呈现投入与回报比过高的不经济性。
3. 第二阶段：在新设备汰换过程中，争取结合指标等信息需求改进设备供应商的服务意识，实现设备、信息化集成，并优先考虑先进的国产设备，以降低进口设备的高昂成本。这个阶段重点方向在后续 DIP 部分的工业化方面。
4. 第三阶段：结合前面的准备和成果，实现真正的两化融合。
5. 智能制造：“智能制造”并不一定在最后阶段才能产生，用信息系统中的指标指导生产，解决以前的时效及指导不客观问题，其在各个阶段都可以产生作用，差别仅在于指导的程度以及人工辅助作用的占比。

无论智能工厂的路有多长、有多远，无论我们目前是在起点，还是路上，只要我们有目标、有计划，梦想总是可以越来越近的。