

《自働化 (JIDOKA) 改善技术》

---从省力化到省人化，从省人化到少人化

主讲：宋志军

课程背景：

自动化是每一家公司无时无刻都在追求的方向，目的无非是要追求生产速度愈快，生产成本愈低，雇用人数愈少。自动化的方向是正确的。但是，现大多数的自动化机器设备的设计、制造理念仍有不周之处。如，一般自动化设备一旦生产出不良品时，机器设备仍然不知，继续生产不良品。

人字边的“自动化”的设计理念与一般的自动化机器设备的设计理念是有所不同。人字边的“自动化”强调设备要具有能自动侦测到异常状况的出现，能自动停止生产。并且，作业人员或管理人员，能够立即发现异常状况的发生，采取应对措施，快速恢复正常生产。

人字边的自动化，又称简便自动化 (Low Cost Intelligent Automation、LCIA)，不仅当异常状况发生时，机器设备（生产线）自动停止或作业员使之主动停止下来，而且结合了本公司产品和技能 (Know-How)，由本公司员工自主开发的低成本、智能化的设备装置，来实现少在库、高品质、少人化的目标。人字边的自动化(JIDOKA)与及时生产 (JIT)，并称为丰田生产方式(Toyota Production System)的两大支柱。

本课程从 TPS 丰田生产方式的不可分割的两个支柱 (JIT&JIDOKA) 的本源出发，不仅理解 JIT 的重要性，更要理解 JIDOKA 自働化的独特作用，和与普通意义的自动化的区别所在，而且还介绍人字边自动化整体设计的新思维、新观念及实践的步骤。课程有效的诠释了自働化技术背后深刻“零缺陷”、“零损失”“零停滞”所运用的精益思想，从而更有效的促进 JIT 及时生产与 JIDOKA 自働化技术在实践中的获得充分运用并取得显著的效果。

本课程希冀能彻底改变传统自动化设备，盲目追求高速度、大产量及泛用化的高成本的设计观念；而能朝适速化、小型化、专用化的低成本、可以自制的领域发展实现。

培训目标：

- 深刻感知“自働化”给企业带来低成本、高效率、高品质、少库存、少人化、柔性智能的革命性生产方式的变化；
- 彻底认识“零缺陷”、“零损失”“零停滞”，并通过系统设计的方法彻底杜绝浪费；
- 解释防错的价值，描述需要防错的情形，低成本设计防错装置，建立防错系统；
- 有效提高企业的产品品质和人员的工作质量，最终实现零缺陷；
- 充分激发员工积极性和创造性，真正实现全员参与。

培训对象：制造型企业高层决策人员；生产运作管理人员，包含生产管理、生产技术、品质管理、IE 工业工程、设备工程、车间现场等相关管理人员；改善项目负责人及骨干等。

培训时长：2 天，12 学时。

内容大纲：

第一讲、 **TPS 与自働化 (JIDOKA)**

TPS 丰田生产方式：通过改变产品的制造方法降低成本

TPS 对“浪费”的定义及降成本活动的对策体系

TPS 的两大支柱：JIT(准时化)：让生产线流动起来

JIDOKA(自働化)：让生产线停止下来

JIDOKA(自働化)：迅速对应异常

- 什么是异常？能否发现异常？需要多少时间才能发现异常？

- 建立判断异常的标准
- 对待异常的态度：自働化可以实现三不政策
- 处理作业的五步曲（停止、呼叫、等待、处理、改善）
- 防止再发及未然防止:5个 Why

JIDOKA(自働化)：零不良，工序内造就品质，确保 100%良品制造

- 品质过程的五不政策：造不出、不制造、不接受、不流出、流不出
- 自工程完结：系统的品质保证
- POKA YOKE 防错防呆技术
- 标准作业

JIDOKA(自働化)：省人化，不需要对机械设备进行运转看护

少人化生产方式：少人化的改善路径

- 设备改善与作业改善：先作业改善→再设备改善
- 区别工具（TOOL）与机器（Machine）：实现了没有人陪伴的设备才叫机器
- 整流化作业方式：1人多机器、1人多工序
- 人工与人数的区别：追求“一人工”作业，消灭不足人工或零头人工
- “省力化”、“省人化”、“少人化”、“自动化”
- 多能工培养

第二讲、 自働化，简便自动化（LCIA）

自働化的误区：自动化的设备、设备的自働化

自働化与自动化

- 设计面的差异

- 功能面的差异
- 管理面的差异

何谓简便自动化（LCIA）？

简便自动化的六大基本条件

自働化与防错技术 POKA-YOKE

- 错误、失误、缺陷、检验、防错
- 防错的十大原理
- 常见的防错装置实例
- 防错法的实施

第三讲、 作业的改善与作业自働化

彻底的作业改善

- 标准作业
- 排除浪费的作业与作业的再分配
- 平准化生产与均衡化生产
- 按照节拍时间生产与 LOB 生产线平衡

自働化的作业方式

- 加工的自働化：区别人工动作与机器动作
- 组装、装配作业的简便自动化
- 搬运、搬送作业的自働化：材料搬运、在制品搬运、成品搬运

生产线定位停止系统

- 什么是定位停止系统

- 实现定位停止的必要条件
- Andon 板和呼叫灯
- 定位停止系统的实施及案例

第四讲、 设备的改善与设备自働化

生产线设备布置规划的精益思想：少量、小线、多线化

自働化机器设计的基本原则

- 短而垂直的生产线布置
- 复数整流的生产线布置
- 作业容易的生产线布置
- 一次生产一个的设备
- 正面狭窄的设备
- 物流容易的设备
- 容易移动的设备
- 有机动性的设备
- 能快速开工的设备
- 没有无駄(MUDA)的设备
- 具转用性的设备
- 不要巨舰大炮的设备
- 能够停止的设备
- 保全容易的设备

第五讲、 3P 生产准备流程：先天优良生产线设计

精益工厂是设计出来、建造出来的，而不是改善出来的

3P 生产准备流程

精益布局及生产线设计

- P/Q 分析、工艺流程图、时间测量
- 功能型布局与流程型布局
- 单件流、单元化，长线变短线
- 按节拍时间生产，线平衡分析与改善
- 小型化线内设备、工作站设计
- 多能工作业方式

线边设计

- 物料供应类型与线边物料组织
- 容器设计：小容器、特殊的大零件容器
- 容器内零件安放
- 单件零件供给及成套零件供给
- 手推车及滚筒
- 自动配料系统设计及案例

标准作业与最优方案

第六讲、 自动化的实施

自动化为什么在企业不成功？

可以进行自动化的生产线、难以实现自动化的生产线

品质问题及异常的在线问题解决方式

作业标准与标准作业

SMED 快速换模：缩短更换作业程序时间

设备故障解决、设备维修保养、设备自主保全

安全优先于一切