

《LCIA：自动化低成本、自主开发的策略与方法》

——讲师：刘名发老师

【课程价值】

- 1、随着用工成本的急剧增加，制造业转型升级，工业自动化成为众多企业的急迫追求。国内制造企业普遍自动化程度不高，设备精度和可靠性较差，操作人员的素质较低，如何低成本、自主开发自动化制造系统？
- 2、工业 4.0 和智能制造正席卷全球，在新的形势下自动化又将迎来怎样的变化？
- 3、自动化的目的无非是要追求产品质量稳定、生产速度愈快、生产成本愈低、用人工愈少。但是目前面临多种少量的生产模式，产品的生命周期越来越短，投入大额资金去进行传统的自动化改造还是采用低成本、自主开发的小设备？
- 4、自动化项目越来越多，工程师水平参差不齐，如何能确保每个项目都按期按质完成？

本课程将一一为您解答！

本课程秉承适速化、小型化、专用化的低成本、可以自制的领域发展路线，通过理论和实际案例，向学员介绍选择和提取节省或取代人工的作业过程，立足现场开发设计高效省力化装置和自动化设备。例如：精益自动化生产线设计制作，升降、补充、搬运、输送、仓储等省力化装置设计制作，装配、固定、压入、补充压入、焊接、非标自动化设备设计制作等。通过省人化和省力化装置及自动化系统的导入，可以大规模减少作业人工，极大地减低生产及管理成本，提高企业竞争力。

【课程特点】

实战经验分享：刘老师将多年的精益生产经验和自动化改造实战经验（得与失）进行现场分享。

视频和案例教学：课堂上讲通过视频和案例图片进行边教边学式教学。

理论中国化：日本及国外一些精益生产理念华而不实，刘老师通过多年工作经验，将大部分的理念中国化，以简驭繁，让中国人能听得懂、学得会。。

【适合对象】

制造型企业高层决策人员；设备工程、生产技术管理人员；生产管理、品质管理、IE 工业工程、车间现场等相关管理人员；项目负责人及骨干等。

【课程时间】

1-2 天（6 小时/天）

【课程大纲】

第一章：世界自动化发展现状及发展方向

- 1、制造大环境分析
- 2、工业 4.0 与中国制造 2025
- 3、智能工厂、智能物流、智能制造
- 4、自动化发展方向、信息化与自动化
- 5、常见的自动化形式（LCIA、非标定制局部自动化、全自动生产线、智能生产线）
 - 加工设备自动化
 - 装配自动化

- 物流供输系统自动化、自动化立体仓库
- 检测自动化
- 机械手
- 工业机器人
- 集成制造系统

6、制造自动化：自动化 VS 机械化

机械化：由机器代替人力劳动

自动化制造系统=基本劳动机械化+辅助劳动机械化+自动控制系统

制造自动化的过去、现在、未来

简单说自动化原理：程序单元、作用单元、传感单元、制定单元、控制单元

第二章：精益生产与自动化

- 1、精益思想与自动化
- 2、七大浪费与自动化
- 3、IE 七大手法与自动化
- 4、动作经济原则与自动化

第三章：自动化与自働化

- 1、自动化为什么不成功？

自动化 VS 自働化（自动化为什么在企业不成功？没有“人”字边的自“动”化）

※案例分析及演练：某工厂生产线自动化改造失败案例研讨

自働化的适应范围（可以进行自働化的生产线、难以实现自働化的生产线）

自働化：人字边自动化，是把重点放在阻止生产线的流动，当发生异常状况时，生产线就会自动停止的生产结构体系

- JIDOKA 自働化：迅速对应异常
- JIDOKA 自働化：零不良，工序内造就品质，确保 100%良品制造
- JIDOKA 自働化：省人化，不需要对机械设备进行运转看护

自働化 VS 自动化：设计面的差异、功能面的差异、管理面的差异

- 自働化的误区：自动化的设备、设备的自働化

2、TPS 丰田自働化常见装置：定位置停止系统、误动作防止系统、防呆装置、安全装置等

逐步自动化：人机工程与人机联合分析，人机组合与分离，半自动化到完全自动化

- 区别工具 (TOOL) 与机器 (Machine)：实现了没有人陪伴的设备才叫机器

※案例分享：丰田生产自动化的 24 个步骤

第四章：LCIA 简便自动化的策略与方法

1、简便自动化的定义及其六大基本条件

2、加工作业的自働化：区别人工动作与机器动作

- 加工自働化的步骤及完全自动化的过程演变
- 加工作业的自动化项目
- 加工作业自动化过程要点与装置设计

3、组装、装配作业的自働化

- 装配自动化的步骤及完全自动化的过程演变
- 装配作业的自动化项目
- 装配作业自働化过程要点及装置设计

4、搬运、搬送作业的自动化：材料搬运、在制品搬运、成品搬运

- 搬运、搬送作业自动化的步骤及自动化的过程演变
- 搬运、搬送作业自动化项目
- 搬运、搬送作业自动化过程要点与装置设计

5、彻底的作业改善：自动化之前彻底消除浪费

6、自动化设备改善：生产设备布置的 3P 原则

第五章：非标自动化装备的低成本 LCA 自主设计

1、低成本自动化 LCA 设计的基本原则

2、防呆技术设计，确保设备加工及作业品质

- 机械防呆：导位辅助、公差补偿
- 逻辑制动：条件设定、安保装置
- 系统纠错：界面信息、声光警示
- 作业指引：作业指导、计量检校
- 拓展：制造现场常用的防呆装置设计

第六章：自动化项目管理流程

1、需求分析

自动化的目标：成本预期？质量预期？产能预期？或综合预期？

2、立项评审

为达成预期的多方法选择与比较

影响自动化方法的人机料法环因素及优先考虑方式

3、团队组建

PDT 模式实施要诀

4、方案设计

5、方案评审

6、模块设计

7、组装调试

8、试机

9、试生产

10、项目结案

第七章：自动化改造管理技巧与常用理念

1、知识管理

2、工艺优化及管理

3、投入产出比核算

4、OEE 及 CPK 计算

5、其它设备衡量指标

6、生产流程优化

7、CBB 管理

8、IPD 管理

9、DFMEA、PFMEA

10、头脑风暴法

11、TRIZ

12、自动化路线图规划

13、、降维设计、提升速度设计、增加数量设计

14、接口技术与规范化、归一化原则、通用性原则

第八章：自动化改造风险管理

1、家电、电子行业自动化改造常见问题及预防措施

2、供应商违约风险

3、供应商走访及评审机制

4、工装夹具及配套设施的设计风险点

第九章：设备可靠性技术

1、维修预防（无维修设计）

2、自检及自动诊断设计

3、设备自我管理设计

4、安全及预防措施

5、设备防呆措施（案例，灌胶设备改造）

第十章：自动化与TPM管理

TPM 八大支柱简介

第十一章（备选）：非标自动化装备设计的主要元器件功能及使用

• 传感器：物理、光纤、红外、仿生、电磁、磁光效应、压力、温度、超声波、X光等

• 虚拟仪表、变频器、变压器、继电器、电磁阀、保护开关、真空发生器

- 丝杆、滑轨、步进电机、三次元、伺服电机
- 驱动器、液压装备、气压装备、CCD、视觉识别系统
- 单片机、可编程控制器 PLC、工业计算机 IPC