

课程编号: IM-35

课程时长:8 天

德国莱茵 PersCert 注册产线规划师

课程助益:

本课程将帮助您掌握生产线规划的方法,从工厂布局、产品流程分析、生产线平衡、工序作业分析、动作分析的从宏观到微观、从整体到局部的动态的作业系统,以及设备、员工和工具、材料、半成品和成品之间的作业关系来研究,结合精益生产的理念和系统方法。

生产线规划的基本对象是生产系统的效率、质量、交期和成本,生产系统仿真则是对生产系统的各个组成环节建立仿真模型,通过仿真技术使系统性能优化、效率提升和浪费减少。系统仿真技术已经广泛地应用到生产系统各个领域。

通过本课程可以:

- 掌握精益生产思想对于实际生产的实践意义
- 了解精益生产到智能造的改进
- 启发学员对生产系统进行优化、效率提升和浪费减少的思考和部署

参加对象:

- 企业管理层
- 工艺/物流/制造部门经理
- 制造流程设计相关的工程师、技术员

课程大纲:

1. 工业革命发展历程

1.1 工业 4.0 的演变

1.2 工业 4.0 的战略要点

1.3 智能制造系统概论

- 制造业未来工厂设计方向
- 智能制造——精益遇上工业 4.0

2 精益制造基础技能

精益生产系统概论

- 精益生产的准时化及自动化
- 生产浪费问题的识别、分析、实践和改进
- 工作现场管理 - 各种浪费
- 生产过量,等待,运输,库存,不必要的加工,多余的动作,缺陷,数据及反馈信息

“工厂传统推动生产线模拟”练习

通过生产线模拟演练的方式使学员发现生产浪费,分析问题。

练习目标:

通过为期 2 小时演练的学习,学员将体会到生产运营系统的浪费问题

3 产线规划的基础:

3.1 产品图的分解---爆炸图的分析与应用

从产品爆炸图分析部件的装配关系

建立产品物料表 (BOM) 到划分产品族

PQ 分析 使用产品数量分析按照物料清单分析零部件的通用性和消耗数量

选择产品族

3.2 过程的分解--- 工艺分析的展开

通过工艺分析, 确定零件的工艺要求

制订出合理的工艺规程

装配流程分析

在 BOM 的基础上对产品结构进行工艺分解

建立 PBOM 工艺物料清单并确定装配件的装配工艺和各零件的制造工艺

并确定加工制造过程中应使用的工装和模具。

3.3 “MES 产品物料表 (BOM) 模拟”练习

通过 MES 模拟演练的方式使学员分析 PBOM 工艺物料清单: 装配工艺和各零件的制造工艺。

3.4 方法研究之程序分析

- 程序分析定义
- 程序分析的五个方面
- 作业/ 搬运/ 检验/ 储存/ 等待分析
- 程序分析之布局分析法
- 分析重点: 搬运分析/ 工厂布局
- 程序分析之制造流程分析法
- 分析重点: 产品工艺流程、储存、等待分析

4 生产数据的采集与分析

4.1 生产数据的类别与来源——机、料、人、4M1E

工作研究之作业测定

- 制造时间的组成
- 作业测定的定义和目的
- 作业测定的方法
- 标准工时
- 作业循环周期产生的基准

方法研究之作业分析

- 作业分析之人机作业分析
- 人机作业分析定义及特征
- 人机作业图案例

精益生产之搬运布局

生产线布局 (Layout) 与搬运效率分析与改善

- 场地布置及搬运经济原则
- 常见的几种布局
- 布局分析常见的几种工具
- 布局方案的决策与评价指标
- 搬运路径分析
- 搬运工具设计与选择
- 物流管理及拉动看板系统
- 练习：布局案例分析

计算设备的效率 OEE

- 设备的综合效率 OEE 的原理
- 单台设备的 OEE 计算
- 生产线的 OEE 计算
- OEE 计算练习

生产瓶颈之生产线平衡

- 生产线平衡及生产瓶颈的定义
- 生产线平衡及生产瓶颈的案例分析
- 生产线平衡率的计算
- 影响生产线平衡的因素

生产线布局与环境安全能耗分析

安全危险源认知与危险源辨识技巧

基于流程实施的环境因素识别

风险评估演练：危险源识别与环境因素识别

重要环境及能耗因素评估方法

4.2 生产绩效指标的统计分析

- 识别生产绩效指标：
- 质量 (FTY)，交期 (TT) 和效率 (CT/ OEE)
- 生产绩效指标的设立和数据收集

5 现状分析——价值流的分析

5.1 价值流程图的作用

- 什么是价值流
- 什么是价值流程图
- 价值流程图的用处
- 案例：产品生产价值分析
- 车间价值流程图介绍
- 案例：改进价值流及生产流程

5.2 绘制价值流

- 价值流程图绘制的八个步骤
- 绘制价值流程图的流程
- 学员演练：基于工作现场的价值流绘制练习，绘制当前状态图
- 绘制价值流分析图所需工具
- 车间价值流程图
- 价值流程图标准图标
- 价值流绘制的定义
- 价值流图例
- 与超市拉动系统有关的 VSM 图标
- 价值流程图图标之一：工作流
- 价值流程图要素之二：物料流
- 价值流程图要素之三：信息流
- 价值流程图要素之四：分析与计算
- 专用名词说明
- 工序和时间的定义
- 为什么要图析价值流
- 现在状态的绘制的步骤
- 价值流的制作步骤

5.3 QCD 质量交付及成本目标的分析。

- 劳动工时利用率、废品率、返工率、生产效率
- 制造成本、产品生产总周期、库存周转率

6 改进与优化工作坊

6.1 精益价值流优化

- 精益价值流突破点
- 围绕着价值流重建组织
- 根据生产节拍生产
- 在有条件的地方发展单件流
- 降低换件时间和小批量运行
- 运用库存超市拉动系统来控制不存在单件流的生产
- 发送生产计划给价值流中的一个唯一流程
- 在定拍工序中平衡生产量
- 在定拍工序中平衡不同产品的生产
- 关键绩效指标(KPI's)

6.2 智能制造技术概述及应用案例

- 增材制造-3D 打印
- RFID
- 协作机器人
- 视觉检测
- AR 增强现实&MR 混合现实
- 仿真
- 物联网与云计算

6.3 学员演练:

案例 1 --- 工艺流的改进工具箱

- 客户需求和“TAKT”时间
- 单件流及 U 型生生产线
- 均衡化(Heijunka)在固定的生产周期内,平衡产品的类型与数量。
- ECRS 技巧:是指 Elimination(取消)、Combination(合并)、Rearrangement(重排)和 Simplification(简化)四种技巧
- 减少转换时间 SMED-(1 分钟更换模具)
- 智能制造技术应用:通过自动化改善工序平衡、消除流程限制和缩短生产周期
- 智能生产布局:多产品柔性化生产线设计

案例 2 --- 物料流的改进

- 精益物流-拉动信号(EDI,看板,网络设备),来保证价值流各工序之间的平衡生产
- 物料管理及看板拉动系统
- 超市化存储和缓冲存储
- 超市型拉动系统—运送中的拉动系统和 生产中的拉动系统
- 装配线及 AGV 配送路线建模
- AGV 配送小车的优化

6.4 案例 3 --- 信息流的改进

- 1) 生产现场目视化管理 - 直观控制, 色标系统和地址系统
- 2) Plan For Every Part (PFEP) 对生产过程中每一个零件的详细计划, 并注明所有与生产过程相关的信息
- 3) 智能制造技术应用: 通过 RFID, 物联网与云计算与 MES 连接
- 4) MES 系统功能详解
 - 车间资源管理
 - 车间库存管理
 - 生产过程管理
 - 生产任务管理
 - 车间计划与排产管理
 - 物料跟踪管理
 - 质量过程管理
 - 生产监控管理

6.5 综合评价

智能生产策划评价

- 从传统生产到智能制造
- 生产中的数据处理,
- 机器到机器通信,
- 生产与全公司网络,
- 生产中的信息和电信技术基础设施,
- 人机界面
- 小批量生产效率
- 案例分析: 生产/质检/物流/设备

考试: 笔试加仿真及 MES 软件实操 (4 小时)