

# 设备预防性维修管理创新与自主保全技术

## 培训内容：

### (一) 现代设备工程与企业维修工作

- 1、维修的目的和意义
  - (1) 设备的能力 Cmk
  - (2) 现代维修学的形成
- 2、设备的综合效率 OEE
  - (1) 设备的六大 LOSS
  - (3) 减少故障停机时间的方法
  - (2) 设备综合效率的提升
- 3、设备寿命周期费用 LCC
  - (1) 设备寿命周期费用的冰山效应
  - (3) 降低使用阶段的 LCC 的种种方法和经验
  - (2) 降低设置阶段的 LCC 的实用经验和表格

### (二) 预防维修体系与维修活动

- 1、现代设备管理的发展趋势
  - (1) 管理信息化
  - (3) 状态监测和预知维修 CBM
  - (2) 维修的外包 MOMS
  - (4) 以可靠性为中心的维修 RCM
- 2、生产和维修的关系和发展趋势
  - (1) 维修技术含量增加
  - (3) 合理的维修人员配置
  - (2) 维修费用在成本的比重增加
- 3、预防维修体系的五大构成
  - (1) 修复性维修和预防维修
  - (3) 设备预防维修组织
  - (2) 预防维修体系
- 4、维修工作流程
  - (1) 维修工单的必要内容
  - (3) 统计分析势在必行!
  - (2) 传递路线的简短流程

### (三) 故障性质与维修方式的选择

- 1、选择维修方式的目的
  - (1) 事后维修损失大
  - (3) 预知维修效益佳
  - (2) 定期维修浪费大
  - (4) 各种维修方式的合理比例安排
- 2.故障性质与维修方式的对应关系
  - (1) 有发展过程的随机故障
  - (4) 无发展过程的规则故障
  - (2) 无发展过程的随机故障
  - (5) 课题练习：根据故障性质选择维修方式
  - (3) 有发展过程的规则故障
- 3、最佳维修方式的选择
  - (1) 可能性分析
  - (4) 课题练习：针对某设备拆分选择维修方式
  - (2) 必要性分析
  - (3) 直观判定最佳方式
- 4、故障原因的分析工具
  - (1) 顺向分析与逆向分析
  - (3) 要因分析与 PM 分析法
  - (2) 故障树分析 FTA
- 5、设备维修成本
  - (1) 设备维修费用的组成
  - (3) 维修费用的核算方式
  - (2) 设备故障的潜在成本

### (四) 预防性维修的基本内容和实施方法

- 1、预防性维修的目的和意义
  - (1) 预防性维修的好处
  - (2) 预防性维修 TBM&CBM
- 2、预期维修计划的实施
  - (1) 预期维修时间的确定
  - (3) 维修窗口 MW
  - (2) 预期维修计划的案例
  - (4) 维修计划的协调与实施

### (五) 设备的状态监测

- 1、状态监测的发展
  - (1) 由五感到计算机的飞跃
  - (2) 简易诊断与精密诊断
- 2、几种典型零件的状态监测
  - (1) 紧固件的监测
  - (6) 联轴节的监测
  - (2) 焊接件的监测
  - (7) 滑动轴承的监测
  - (3) 齿轮及涡轮的监测
  - (8) 滚动轴承的监测
  - (4) 皮带传动的监测
  - (9) 电机的监测
  - (5) 链条的监测
  - (10) 钢丝绳的监测
- 3、现代状态检测技术
  - (1) 旋转机械的振动分析技术
  - (4) 机电一体的电机检查技术
  - (2) 测定准确的油液分析技术
  - (5) 听力提升的超声检查技术
  - (3) 用途广泛的红外热像仪 (观看录像)
  - (6) 状态监测技术实施中的问题

### (六) 预知维修的实施

- 1、设备维修的评价
  - (1) 赖性指标 MTBF
  - (3) 计算练习
  - (2) 维修性指标 MTTR
- 2、预知维修的工作程序
  - (1) 选择受控设备
  - (4) 制订监测标准
  - (2) 确定监测等级
  - (5) 监测与诊断实施
  - (3) 建立预知维修系统
  - (6) 工作绩效的考核
- 3、预知维修的导入策略
 

学员讨论实施步骤

### (七) 设备维护前瞻性预测 FMEA

- 1、认识 FMEA
  - (1) FMEA 含义
  - (3) FMEA 是预防风险的工具
  - (2) FMEA 是防范风险的分析方法
  - (4) FMEA 的应用范围
- 2、FMEA 分析的程序和步骤
  - (1) FMEA 分析的七个步骤
  - (3) FMEA 分析表
  - (2) 潜在失效原因查找--要因分析法
- 3、风险评价和计分标准
  - (1) 分析优先指数 RPN
  - (4) 风险分析实例
  - (2) 分析优先指数的应用
  - (5) 美国三大汽车厂的 FMEA 应用
  - (3) 风险计分标准
- 4、设备 FMEA 的分析
  - (1) EFMEA 要分析什么？
  - 果
  - (2) EFMEA 帮你找到设备故障及潜在后
- 5、EFMEA 的实施过程
  - (1) EFMED 的分析步骤
  - (3) 纠正预防措施
  - (2) S-O-D 的判定基准 (ford)
  - (4) 应用实例：精密镗床加工

(5) 课题练习：应用 FMEA 防范风险

## (八) 以可靠性为中心的维修 RCM

### 1、设备的可靠性分析

(1) 什么是 RCM

(3) RCM 分析的输出

(2) RCM 的产生和发展-维修新观念

(4) RCM 的用途及经济效益

### 2、RCM 的原理和分析过程

(1) RCM 的基本观点

(2) RCM 分析中的 7 个基本问题

## (九) 实现自主保全之路：TPM

1、何为 TPM 活动

4、目视管理在现场设备维护的作用

2、6S 与 TPM 的关系

5、如何通过目视管理改善设备故障

3、6S 设备检查和清洁计划

## (十) 自主保全技术及案例分析

- 1、何为自主保全
- 2、自主保全活动案例分析
- 3、自主保全对员工的四项能力要求
- 4、消除源（污染源、清扫困难源、故障源、缺陷源、浪费源、危险源）
- 5、生产现场的六大源头定义
- 6、如何设计寻找六源的管理流程和管理表格；
- 7、六源—6H分析工具应用和案例练习；
- 8、如何对症下药解决六源问题；
- 9、解决六源问题的方法和技巧；
- 10、自主保全成功的九大前提
- 11、自主保全活动 7 步骤
- 12、间接部门的自主管理活动与部门间合作