

精益 TPM 计划保全（计划维护）管理与智能维护系统搭建推进导师特训

课程对象

TPM 推进骨干，设备副总，设备经理，设备部长，设备主管，设备工程师，设备管理员，设备点检员，生产主管，生产经理，总经理等相关精干管理人员和技术人员

课程目的

授课左老师是维修工、保全士（点检员）出身，国家一级企业培训师，多家大型集团公司与中小企业项目（包含信息化）推行经历，海量的案例、丰富的研讨让你熟悉精益-TPM 全员生产保全的专业知识，掌握精益-TPM 专业保全（预防性维护系统）推进的技巧，可以和外部专业顾问一样在企业推进精益-TPM，实现当前设备管理模式，降本增效实现装备价值最大化，提升管理业绩；助你熟练掌握如何有效推进 TPM 专业保全，实现专业人员做专业的事。通过多能工（操检合一）来解决人工短缺问题！使企业的设备维护成本成为同行业中最低的，效率最高的，从而实现企业的低成本生产；让学员学会劣化复原、设备的维护和保养方法，提高设备的性能帮助企业构建精细化设备管理新模式；实现企业节能减排、保护环境、降低成本的梦想。国内成功案例学习、探讨、互动；国内标杆企业信息化建设（核心：预测性智能维护）现场演示，什么是企业自己的大数据，什么是预知状态超

课程内容

第一讲 从 TPM 活动的演进发展看现代设备管理体系构建

从某企业设备安全事故看企业全员设备管理的重要性

中国企业设备管理的主要问题

TPM 的基本意义：源于美式设备管理 PM、创新设备管理

如何理解 TPM 管理之父中岛清一的五大要素

中国企业从 TPM 的起源及演进发展中应该获得的基本认知（产品、成本、质量、效率）

TPM 的精髓（左老师自己的故事）

案例-某钢企 TPM 六位一体的 TPM 活动

TPM 活动内容：五大支柱与八大支柱及其比较

TPM 理论的创新：TnPM、TPEM、TPM 工厂改善、点检定修制

TPM 活动效果：有形效果与无形效果

开展 TPM 活动必须注意三大导向

战略突破：TPM 必须突出以设备为主题的四个“零”

TPM 必须实现企业设备管理的重心下移

切合实际的 TPM 四种神器

认识 TPM 专业术语

- 1 强制劣化和自然劣化
- 2 慢性损失和突发损失
- 3 复原和改善
- 4 理想状态的追求
- 5 微缺陷的排除
- 6 基本条件的整備
- 7 调整的调节花
- 8 技能的明确

- 9 问题标签的贴付和揭下
- 10 3 种神器
- 11 要点指示
- 12 小组会议
- 13 机会保全
- 14 三现主义
- 15 4M 条件
- 16 五感的利用
- 17 操作员的 7 个能力
- 18 生产保全
- 19 TPM 优秀奖
- 20 正常、异常和比较研究
- 21 正常作业和不正常作业
- 22 目视管理
- 23 MTBF 和 MTTR
- 24 变动要…和固定要(ハ)
- 25 防错手段
- 26 少、长、短活动
- 27 小集团活动
- 28 三现地图
- 29 TWI
- 30 OJT
- 31 opl (单点课) 一言教室

第二讲 切合实际构建企业全员设备管理体系

弄清楚 TPM 与其他管理活动的关系

弄清楚 TPM 的基本架构

定位好公司 TPM 活动

案例-某公司 TPM 全员生产管理活动

案例-某公司 TPM 全员设备保全活动

案例- TPM 活动的架构

推进 TPM 必须做的工作：调研

日式 TPM 推进的经典步骤：五大支柱、六大支柱、八大支柱

TPM 推进组织架构与职责

TPM 推进的主计划

TPM 启动大会

推进 TPM 的评价：TPM 优秀奖评定内容、TPM 成熟度基准评定

TPM 在企业成功实施的基本条件

中国企业推行 TPM 的三大瓶颈：高层管理者思想的转变、中基层干部 TPM 管理技术的研

修、现场持续改善文化的打造

中国企业 TPM 活动的突破：思想解放、大胆创新（解决走自己的路和走别人的路的认识问题）

TPM 推进必须坚持的基本原则-设备现场精细化管理的方向

案例-某公司全员设备管理办法

案例-某公司 TPM 推行方案

第三讲 零故障与设备效率改善

1、故障与强制劣化

认识故障，分类技巧

故障的种类

如何认识故障、劣化、自然劣化、强制劣化

零故障改善的思想基础

设备的潜在缺陷与员工的心理缺陷

零故障的基本思考方向

故障产生三大原因看员工培育方向

设备故障的发生发展规律

故障是人为造成的

零故障无法达成原因分析

零故障四个阶段 11 个环节

复原放任劣化

消灭强制劣化

复原外观劣化

改善设计缺陷

防止偶发故障

五感发现劣化

实施定期维护

突发异常分析

确定劣化模式

研究劣化参数

预测诊断技术

2、加速设备劣化的主要原因

附 1：机械设备的劣化部位 3)、消除劣化的措施

3、设备劣化对策：1)、预防劣化；2)、测定劣化方法；3)、消除劣化的措施

4、劣化倾向管理

1)、劣化倾向管理的定义

2)、劣化倾向管理的实施步骤

5、实现“0 故障”五大对策

6、零故障的 5 对策与 TPM5 支柱关系

7、设备综合效率 OEE

1) 设备综合效率的定义

2) 6 大损失

8、三个效率指针：

时间开动率，性能开动率，合格品率

设备综合效率有哪些？

9、设备综合效率及目标的计算方法和公式

TPM 目标是要排除影响设备效率的“七大损耗”

10、设备效率损失 (Loss) 的分类

附：影响 OEE 的八大损失

11、设备综合效率的分析方法：

设备综合效率案例演练

第四讲 计划维护（保全）的推进方法

1、的种类与特征

时间基准保全

大修型保全

状态基准保全（预知维护）

事后维护

改良维护

维护预防

2、计划保全活动的推广思路

对 T 公司的维护活动所作的实际调查

3、计划维护体制的构筑方法

计划保全的职责

专业维护的基本概念体系

专业维护活动的内容

确立组织模式管理

设备保全的类别与分工

保养部门之组织变迁

生产和设备是车的两个轮子缺一不可

支援现场自主保养活动

如何确定维护模式

推进计划

4、保全对象的确定

二元矩阵图

确定维护方式的思路

确定维护方式的方法

设备重要度确定设备模式维护方式

根据设备的劣化模式确定维护方式

5、四个阶段七个步骤 11 个环节

七步骤活动展开要点

设备（生产线）模式

零部件模式

6、四阶段、七步骤、11 环节

复原放任劣化

消灭强制劣化

排除强制劣化，将其改变为自然劣化

1) 计划维护准备工作

a) 三现（设备）地图制作，理论明确设备原理、构造、操作方法，清扫的要点

b) 设备地图制作，准备初期清扫工机具

- c) 演练清扫前安全危险预知活动
- d) 领导 3M 的规划
- e) 挂 F 的流程与方法
- f) 锁定标定的教育
- g) 设备台帐、重要度评价、故障定义统计分析
- h) 维护模式确定
- i) 切入点的选择 (计划的制定)
- 2) 计划维护现况差异分析-设备模式
 - ① 领导 3M 的执行
 - ② 活用设备、故障 Map。
 - ③ 初期清扫活动彻底发现设备之潜在与潜在的缺陷，并将显在的不当部位加以复原。
 - ④ 在不当之处挂上标签，于改善或复原后再将标签拆除。
 - ⑤ 将挂标签与拆标签 (挂上 F) 的实施件数进行管理 (白红黄标签)。
 - ⑥ 故障分析的实施 (尤其是故障要因之层别分析与实施)。分析故障时，要将一件故障做成一页的资料，并将基本条件的不完备、使用条件之不完备、复原不充份、劣化之放任、偶发故障、设计上的弱点、维护失误、操作错误等区分层别来做解析。
 - ⑦ 把上述不恰当的现象汇总，整理出不恰当事项表。拟定不恰当部位的复原改善计划
 - ⑧ 基准值调查及指标设定：突发故障件数、不良率、MTBF、MTTR 等可做为基准值。
- 3) 计划维护差异 (劣化) 对策-问题点改善-设备模式
 - a) 搁置劣化的复原，排除强制劣化，进行劣化复原活动。改善之前，先复原。
 - b) 彻底查明故障原因 (活用 Why Why 分析、FTA、鱼骨要因、PM 分析等手法)。
 - c) 防止再度发生同样的故障策略的落实。
 - d) 对于寿命短的设备、零件及部位，实施改良维护以延长寿命。
 - e) 必要时，根据现场及企业实际，将点检项目移转到自主维护管理。
 - f) 实施复原改善件数之层别管理。
 - g) 提升提升专门维护人员之维护技能。
 - h) 为了维持设备的功能，列出可以做为基准书之基本维护 (清扫、给油、点检) 的部位。
- 4) 计划维护暂定 (行) 基准的做成-设备模式
 - Ø 以前的基准与实际发生的故障相较之下，在前两个步骤的基础上，把基准的缺失、不明确的地方加以改善，作成有效之预防点检基准。
 - ① 彻底列出对象设备预防维护对象的点检部位。
 - ② 清扫、给油等日常维护项目也列出当做维护对象。
 - ③ 建立以预防维护为目的之定期维护的整備基准。
 - ④ 点检与更换周期先以暂行基准开始实施。
 - ⑤ 制订维护月历，并先由决定者开始，确实实施。
 - Ø 明确订出自主维护与专门维护之工作分担。
 - Ø 设备的目视管理 (标签、表示、对准记号等)。
 - Ø 自主维护及其分担的明确化。
 - Ø 把根据基准类实施的结果记录下来 (并记录各点检项目的工时、困难作业项目及其理由等)。
- 5) 计划维护寿命延长总点检-设备模式
 - a) 展开科目与自主维护的步骤 4 合为一体 (例如 4-1 驱动、4-2 油压、4-3 感测器、4-4 空压等)。进一步对设备之功能构造做彻底的了解，了解加工工程、加工原理。

b) 以发掘微缺陷、发生源与困难源为目的的点检，偶发故障的改善以及维护技能的检讨和训练。

c) 以 PM 分析、FT 图等彻底找出 (Q-M 机件) 故障要因及加以改善。把设备朝向生产良品条件的方向改善，以及改善维护方法。

d) 改善项目依各个展开项目以：信赖性、维护性、自主维护性、操作性、安全性等分类加以改善，成果做为 MP 资讯的资料。

e) 充分了解产品品质特性。展开设备条件与品质的关联之调查。对于选定的主题，调查品质不良的发生机构与设备使用条件和设备劣化的关联。

f) 与重点零件模式之交流，与自主维护的交流。

6) 计划维护检查整備之效率化 (维护效率化) -设备模式

① 必须进行维护管理之项目，应列入整備基准书及自主维护基准书内，确实予以维护。

② 拟定点检作业困难部位 (发生源与困难源?) 之对策。

③ 充实维护月历，将点检项目集中化，并将点检周期延长。

④ 制作 Q-M 矩阵表 (品质不良与设备功能之相关图)。为了维持良品条件的维护基准整備。确认改善结果，为了维持其条件而整理 Q-M 重点并反映到点检、整備基准上。

⑤ 根据劣化测定之数据，增加定期维护项目，以提高信赖性。

⑥ 谋求以组件为单位之整備与劣化部位的更换，来降低维护费用。

⑦ 根据 IE 分析或整備之标准化以谋求整備时间之缩短，期能降低 (追求经济) 维护费用。

⑧ 研究设备简易检测诊断仪器，并试用。

⑨ 适时推行计划维护各项管理活动 (备品管理、维护计划管理、维护资讯管理、维护预算管理) 。

7) 预知维护的实施

Ø 确定实施对象：统计已发重大故障之部位，及一旦发生故障便影响局部甚至整机受致命性损害的部位为主。

Ø 针对每台设备，分别选定预知维护对象部位与零件。

Ø 确认市场之设备检测诊断仪器并予以活用。

Ø 研究自然劣化之模式以及其测定参数。

Ø 实施简易诊断之趋势管理与定期精密诊断。

Ø 挑战设备诊断机器之自行开发 (各种感测器之活用)。

Ø 先行异常振动之诊断 (振动诊断法) 。

Ø 培养设备诊断之专家 (故障诊断分析师)。

Ø 对全体维护人员实施教育、训练。

Ø 专职点检员 (保全士) 的确定

8) 水平展开-信息化

① 以现有必要的全部设备为对象，作成专门维护的点检整備基准。

② 依下列顺序实施水平展开：

a) 调查对象设备之复原改善程度。

b) 彻底将未实施、不完全部份进行改善。

c) 包括相关品质在内，将点检项目全部列出 (PM 分析)。

d) 制作检查整備基准书。

e) 制作维护月历，通过多能工 (操检合一) 来解决人工短缺问题！使企业的设备维护成本成为同行业中最低的，效率最高的，从而实现企业的低成本生产；让学员学会劣化复原、设备的维护和保养方法，提高设备的性能帮助企业构建精细化设备管理新模式；实现企业节能减排、保护环境、降低成本梦想。据以实施预防维护。

- ③ 拟定检查整備基准书（查核表），并且应针对全公司必要的设备都做到。
 - ④ 此后便可透过实践来充实设备维护。
 - ⑤ 点线面逐步切入故障诊断系统
- 9) 效果验证与进阶评价

智能维护、大数据、云数据

设备管理信息化发展趋势

什么是智能维护（预测性维护）

什么是流水账？什么是伪数据？

大数据的理解

何时切入信息化

什么是手持终端,利与弊(国内案例)

为什么要开源管理系统

信息化系统如何搭建

基础数据管理、点检管理、数据分析管理、数据查询管理、运维管理、文档管理.....后台管理

手持智能点检仪、在线采集、无线采集；温度、加速度、速度、位移、动平衡.....

设备运维：设备树、频率报警设置、计划组态、计划下载、数据采集，数据回收、数据分析、报警查询、违规查询、测点查询、波形数据、诊断助手；问题跟踪、缺陷管理、故障管理、保养管理、零修检修预修；润滑管理；备件管理；文档管理.....