



□ 培训内容:

- 1、TPM五大支柱培训及日常管理知识普及;
- 2、个别改善的工作流程以及当前工作重点;
- 3、改善思路、改善方法（5W分析、PM分析、优秀改善案例解读；新技术简介（绿色制造资料）；

装备日常管理——TPM

制作人：周末东

□前言：

□TPM活动经过整整10个年头，在东风商用车有限公司应该说扎下了根，沃尔沃公司也认可TPM活动，此活动也日渐发展成为了装备系统的核心竞争力，在高层的脑海里也有了鲜明印象，潜移默化；甚至可以说一提起装备管理就有TPM这个代名词；耳熟能



- 一、**TPM**、计划保全导入推进的背景
- 二、计划保全相关的业务
- 三、自主保全相关的业务
- 四、常见的几个认识误区
- 五、**TPM**推进的思路
- 六、红班检修的介绍
- 七、如何实现日常管理



一、 TPM、计划保全导入推进的背景

1、我们所经历过的设备管理

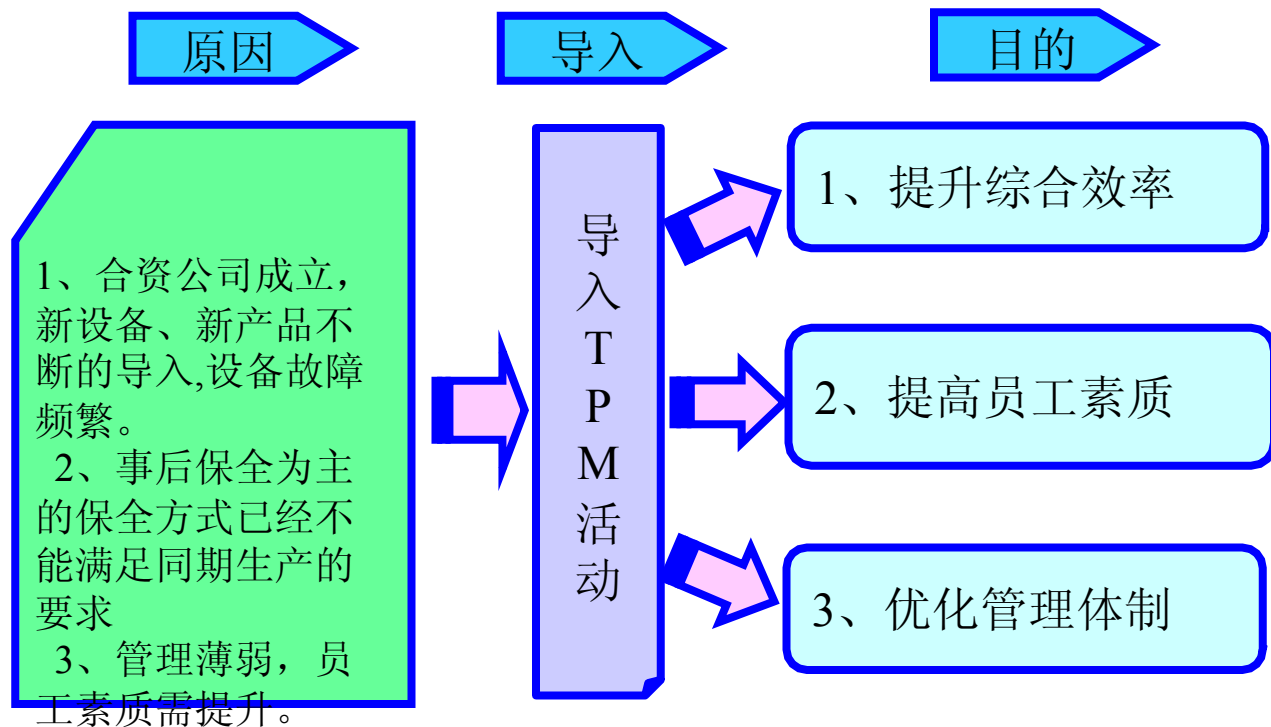
事实上，我们以往所采用的任何一种管理方法，只要坚持扎实的推进，都能取得好的效果。因此，有同志讲“计划保全并不是什么新鲜东西”是很有道理的。

2、日产专家桥本范昭对现状的调查

数据没问题，现场有问题

一、 TPM、计划保全导入推进的背景

3、 TPM导入的背景



一、 TPM、计划保全导入推进的背景

4、 NPW (DCPW)

Dongfeng Commercialvehicle
Production Way

DCPW

生产活动的应有状态

同期生产

TQM

JIT

SQC

TPM

GK (现场管理)

生产现场

生产管理

工程管理

视频

- 实现东风汽车有限公司中期事业计划
- 实现东风商用车公司世界前三、中国第一的目标

TPM

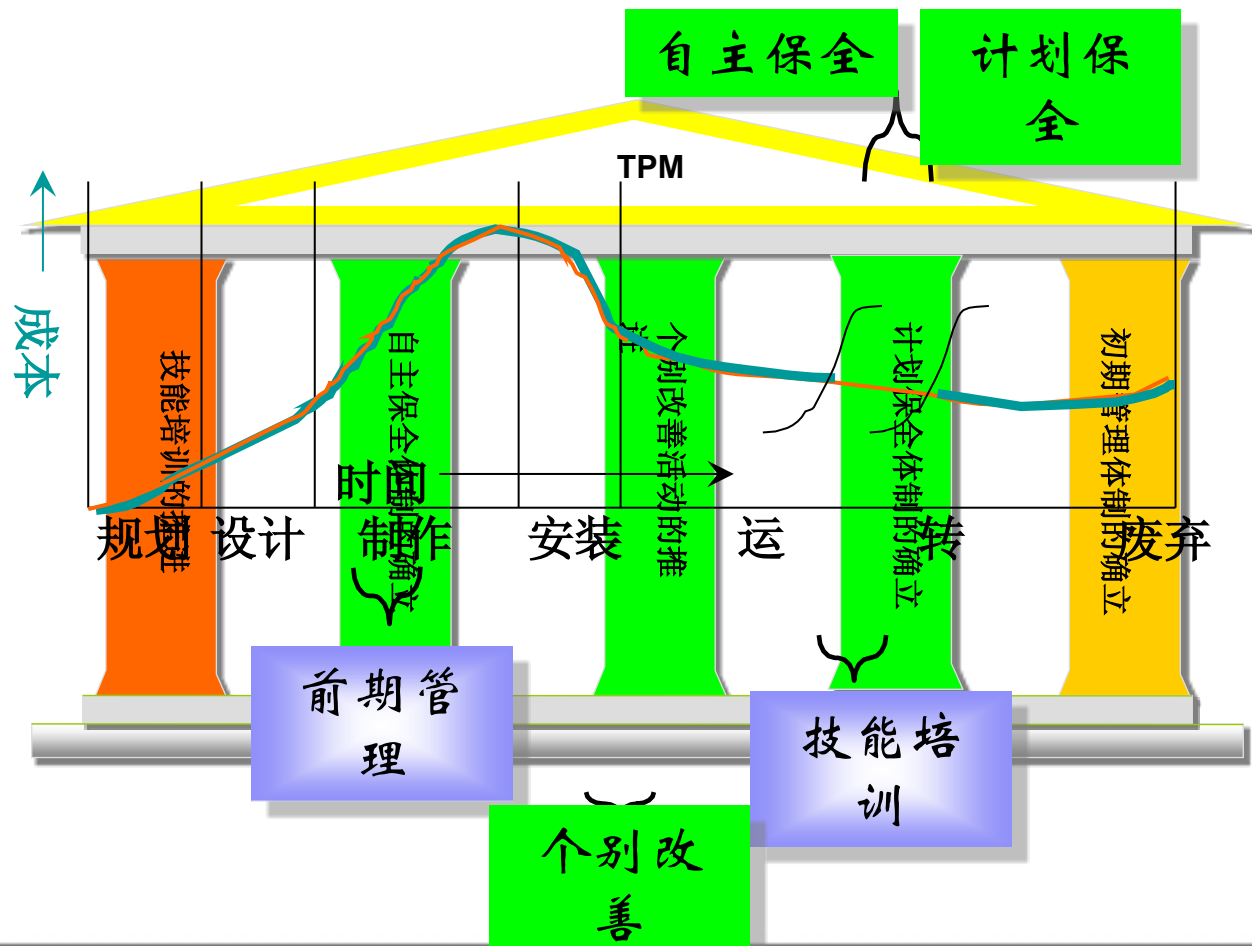
技能培训的推进

自主保全体制的确立

个别改善活动的推进

计划保全体制的确立

初期管理体制的确立



一、 TPM、计划保全导入推进的背景

5、TPM五大支柱的内容

- 1) 制造自主保全体制的确立：
- 培养有实力的设备操作人员。
 - 建立自己的设备自己维护的体制。

<具体推进内容>

实施以设备基本条件（清扫、点检、加油、紧固、维护）为中心的日常保全。

实施确保上述日常点检切实开展的、阶段性提升的活动。

- 2) 个别改善活动
- 排除设备 6 大浪费及其他浪费，构筑设备的良好开动状态。
 - 提高设备效率，为 Q D C 成果作贡献。

<具体推进内容>

- 把握设备 6 大浪费及其它浪费的现状，设定综合效率的目标。
- 彻底追求设备应有状态。
- 用 P M 分析、Q C 手法、I E 手法等各种手法，与制造，保全，技术等各部门的人员一同改善设备浪费。

一、 TPM、计划保全导入推进的背景

3) 计划保全体制的确立

- 为防止发生设备 6 大浪费及其它浪费，专业保全要推进最经济的保全。

<具体推进内容>

- 计划保全是保全部门该做的保全，要与制造部门协作推进以下事项。
 - a) 与制造自主保全体制一同，起汽车两轮的作用，支援从制造部门发来的信息、委托事项等活动，迅速并着实处理制造部门处理不了的一些问题。
 - b) 设备劣化部位的把握与改善。
 - c) 从专业角度解析不良和故障数据，改善弱点，防止再发和延长寿命。
 - d) 开发 ▪ 导入设备诊断 ▪ 再生补修等保全技术，追求设备最佳状态。
 - e) 推进保全费管理，备件管理，润滑管理等管理业务。
 - f) 充实有关设备的点检、检查、保养基准等保全活动的标准化。
 - g) 确立有效率的保全体制。

对装备系统而言，计划保全是核心业务。

一、 TPM、计划保全导入推进的背景

4) 技能培训的推进

▪ 为了确保正确地操作、维护和改善设备，一旦设备与平常不一样时能用五感及时发觉，要做到这样就要结合必要的教育、训练来培养具备判断能力的人员。

＜具体的推进内容＞

（对于操作员）

- 设备操作培训
- 设备点检等的保全技能培训

（对于保全员）

- 培养具备高度设备保全能力的专业保全员。
- 针对**ME**（机械、电气）以外的、设备个别课题的培训。
- 站在专业保全立场来针对操作员培训的支援。

5) 初期管理(MP活动)体制的确立

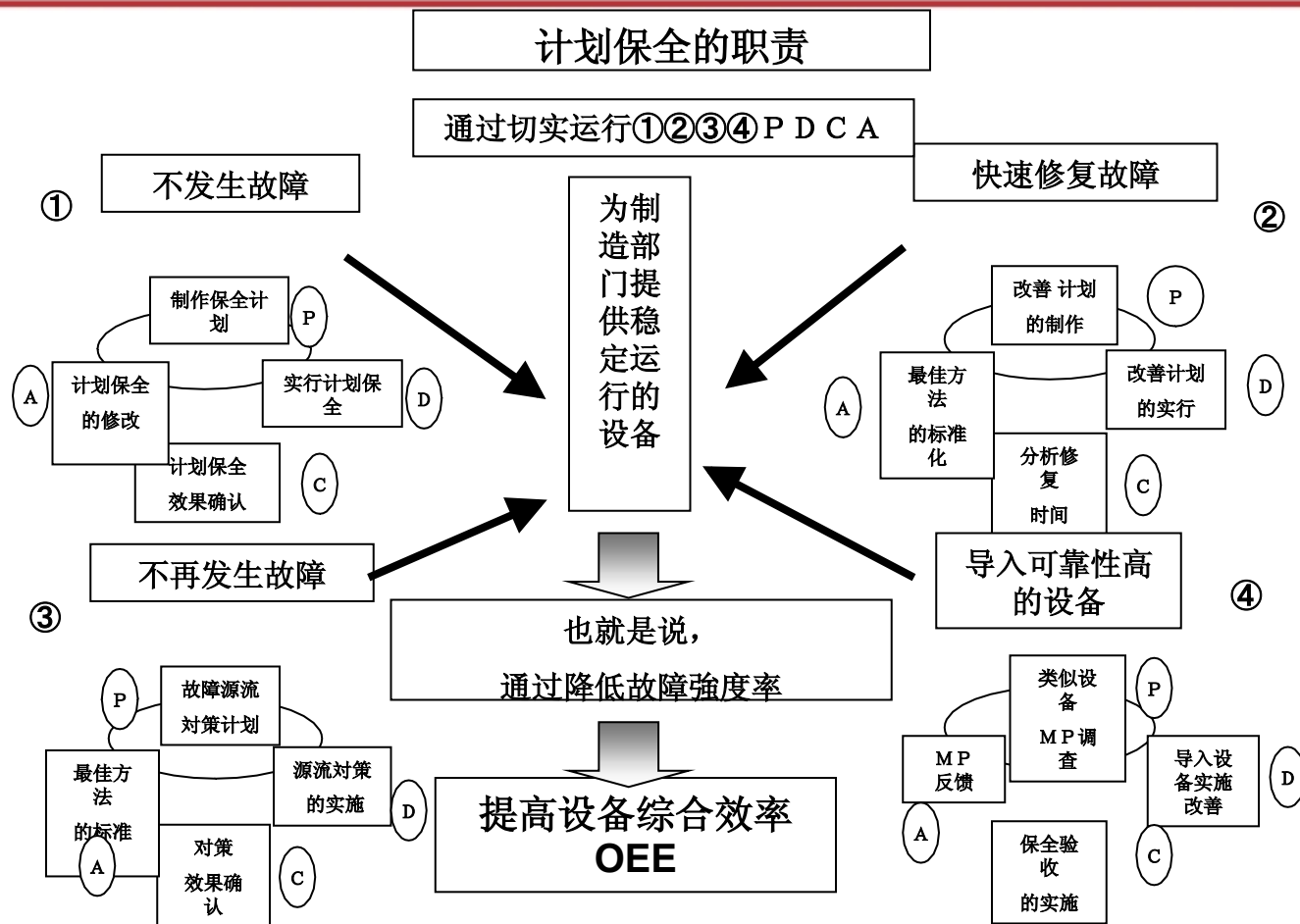
▪ 新设备要能够以零浪费立即投入使用，确保导入最经济、而且高效率的设备。

＜具体的推进内容＞

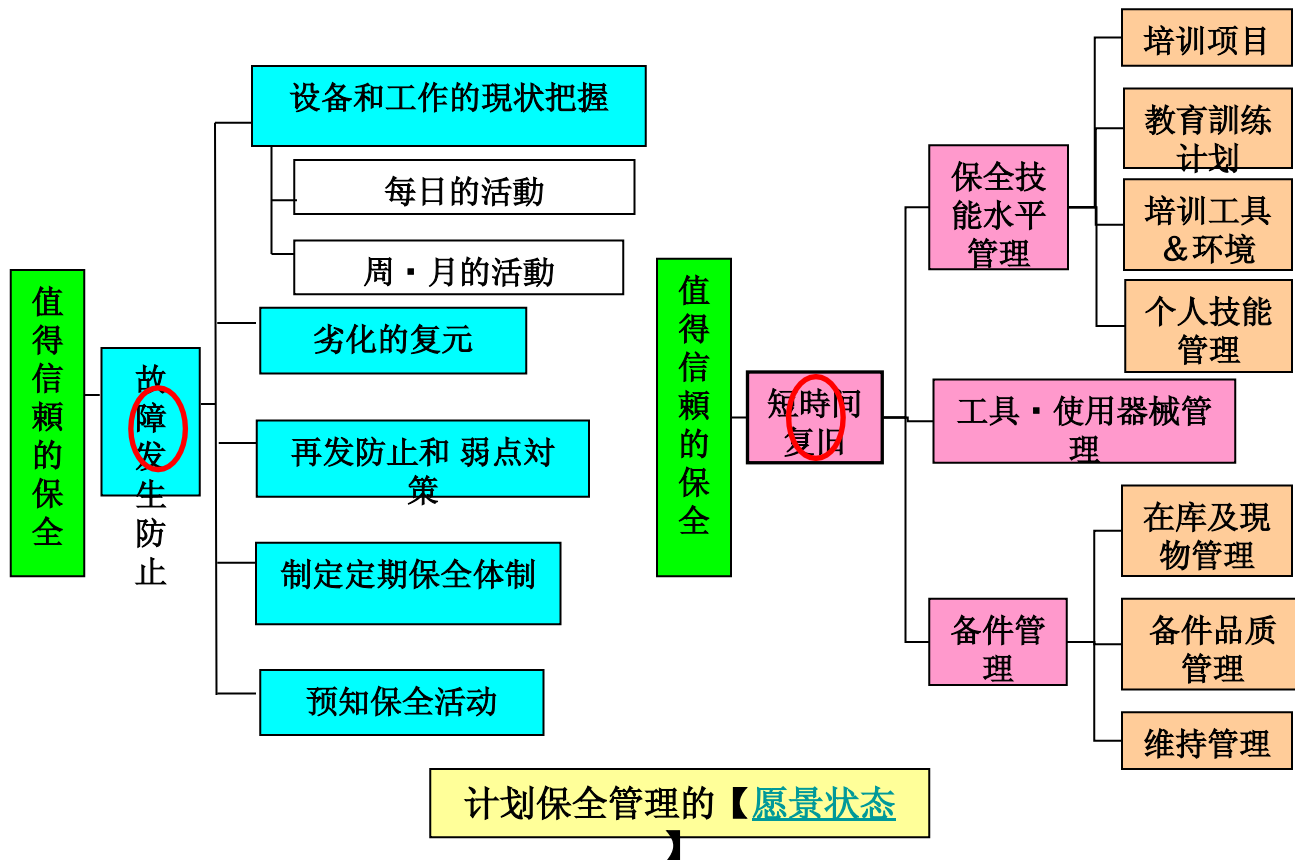
▪ 为了实现计划的设备应有状态、不断向理想状态靠近，通过MP活动达到可靠性、保全性、安全性、操作性等各方面都高的设备。

▪ 从设备计划开始，设计、制作、安装、试运行、启用直到设备稳定运行为止的，在设备导入的各个阶段，明确应该实施的管理项目，不断运行PDCA循环，建造出生良好的设备。

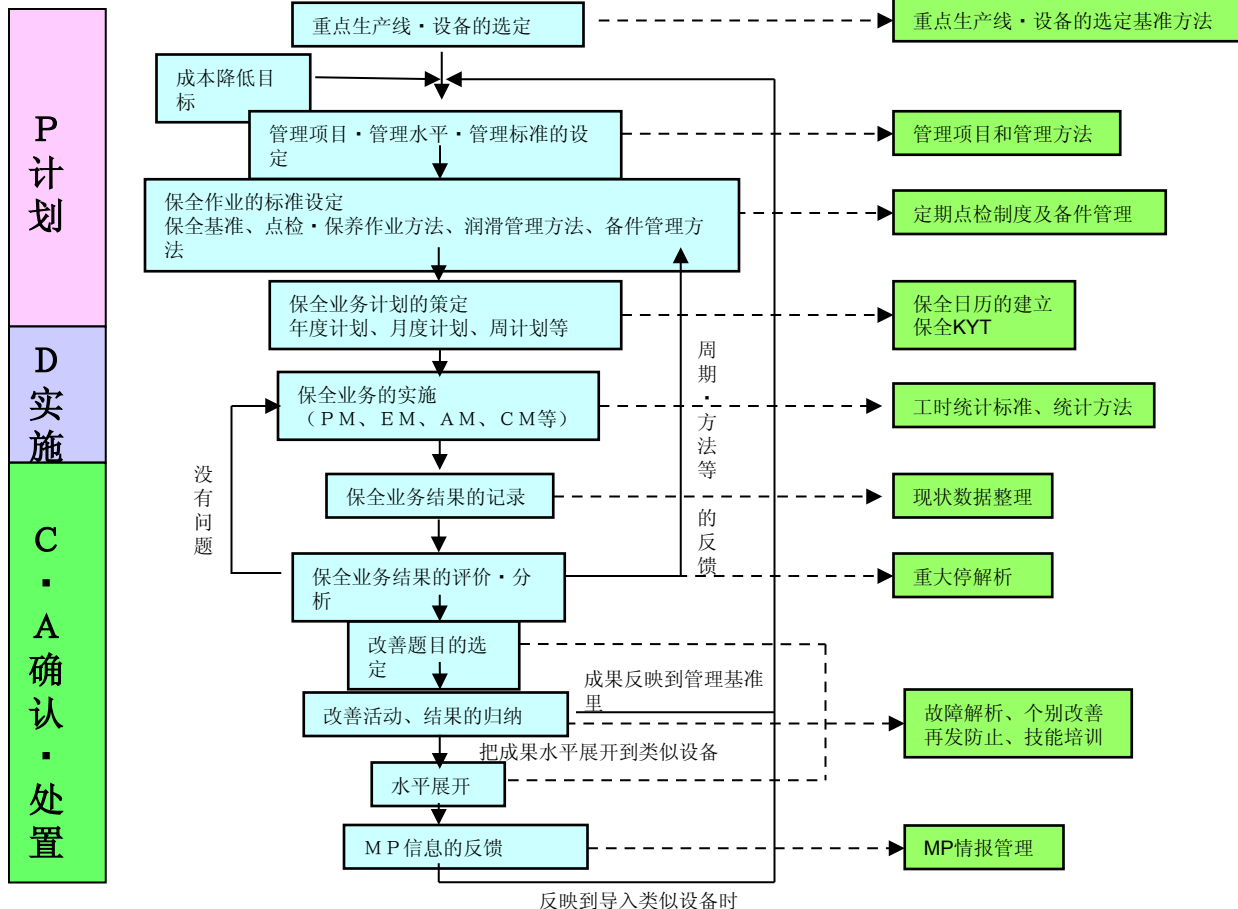
二、计划保全相关的业务



二、计划保全相关的业务



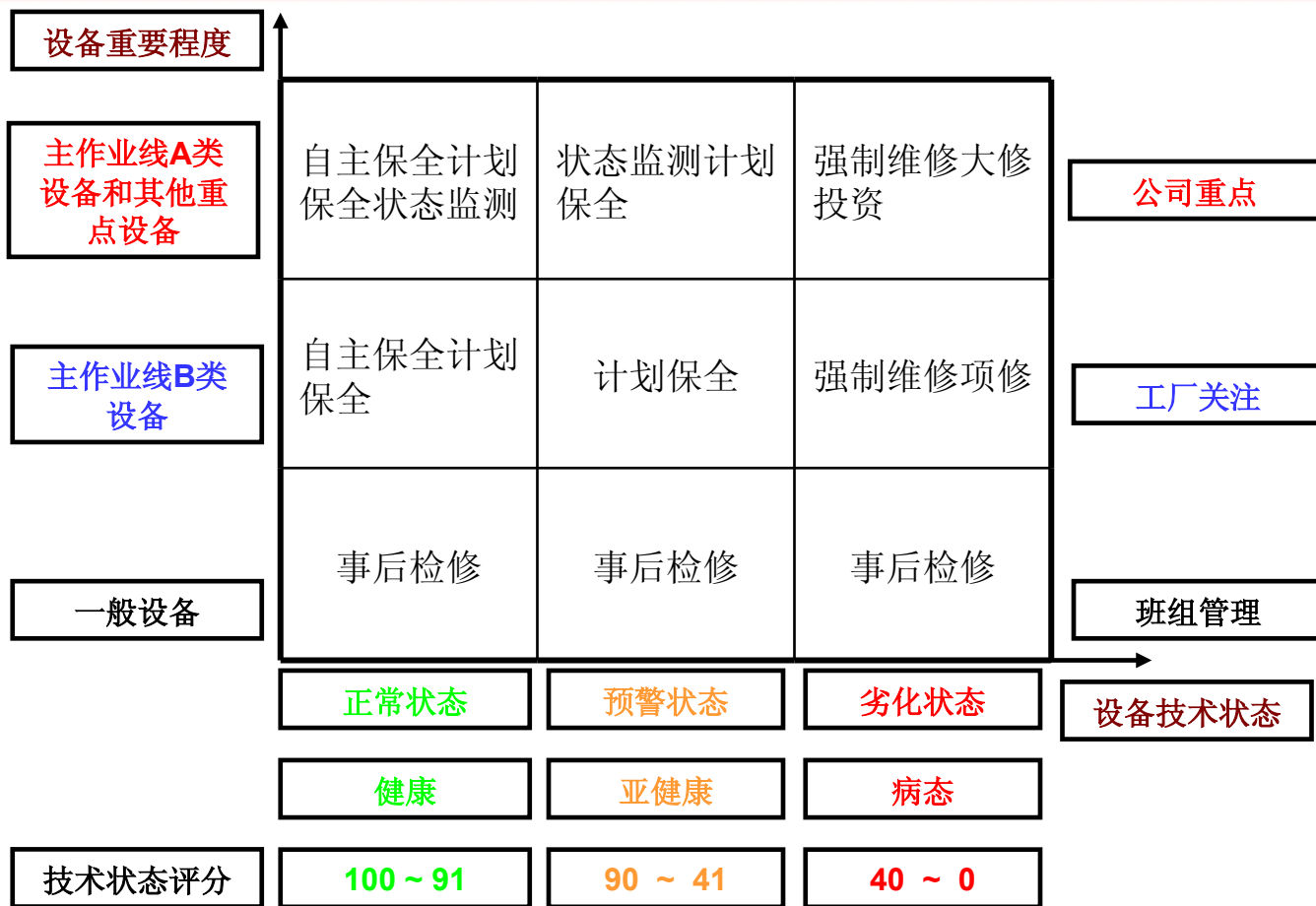
二、计划保全相关的业务



二、计划保全相关的业务

序号	我们的装备管理业务	计划保全的要求
1	抢修、修理	修理—分析—对策—防再发
2	预检修（小修、节假日）	基准—日历—执行—检查
3	报表	及时准确的数据记录
4	润滑管理（图表—计划—检查）	基准—日历—执行—检查
5	状态监测	基准—日历—执行—检查
6	备件管理（工厂层面）	班组层面
7	计划（大修、改造）管理	记录、回顾、改善计划
8	费用（预算、消耗）管理	计划（优先度）+应急+其它
9	现场检查	劣化发现—处置—分析—防再发
10	培训（理论）	强调固有技能（实技）

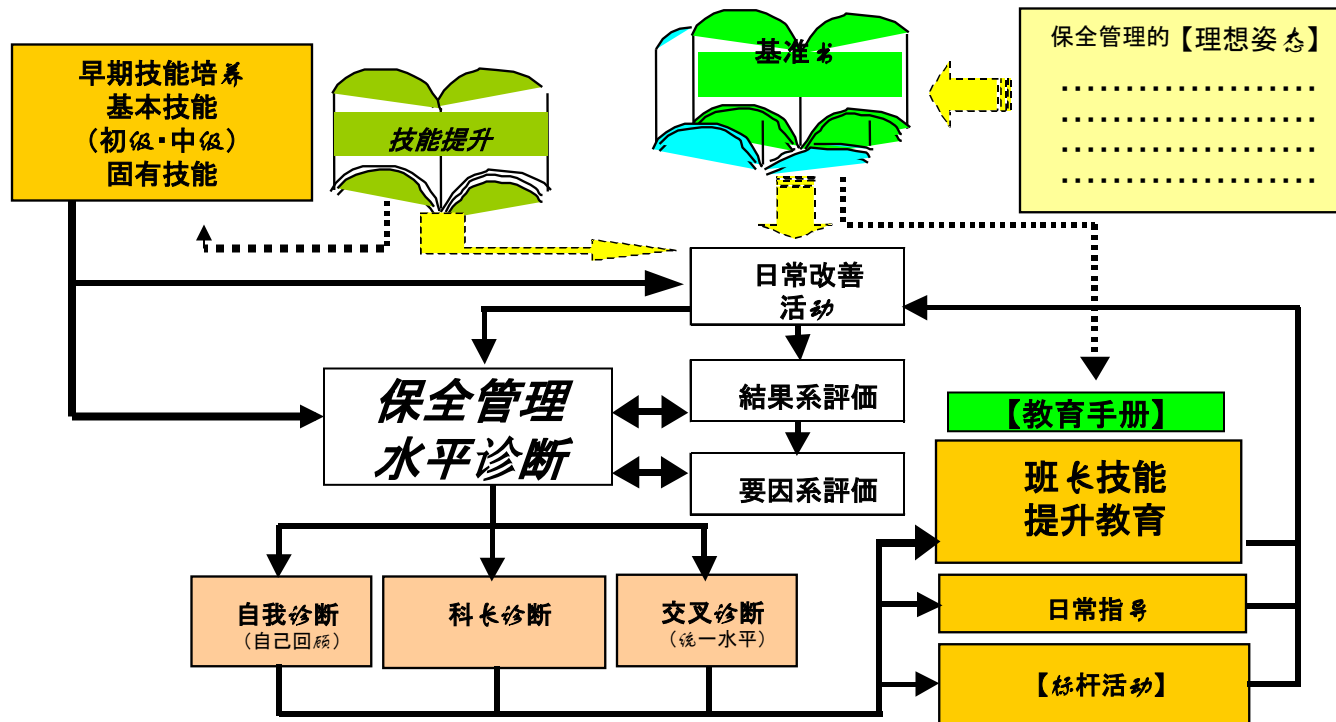
计划保全为装备日常管理提供了一整套严谨的方法。





保全活动的逐步提升

提高设备可靠性活动基准书，是保全管理活动的依据！



1、自主保全的定义

自主保全是指摆脱“我是管制造的，你是管修理的”的观念，以“培养设备意识强的操作者”和“打造自己的设备自己保养的理念”为目标，以制造

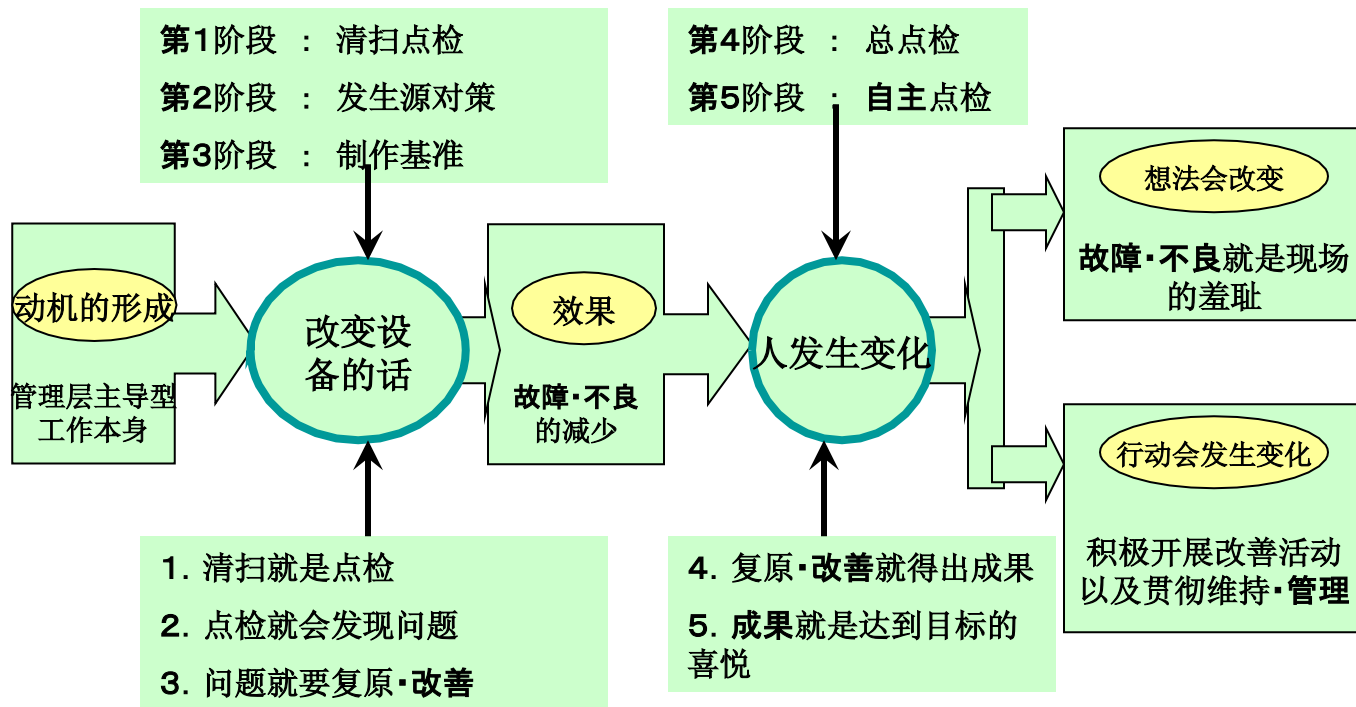
现场的所有人员为主体，自觉进行各种保养活动。

以往我们一直疏忽的清扫、点检、加油等「防止劣化的活动」经常处于设备身边的制造部门的保全活动，以此为基本，通过制造自主保全提高设备效率的组织活动是很重要的。

制造和保全两个部门不合作的话，设备有效率的运转和产品的品质保证这两个目的就没法实现。从这个意义上来说，他们是车子的两个轮子的关系，进行更密切的合作是非常重要的。



2、自主保全的结构





3、自主保全的目的

- 造就设备意识强的操作者。
- 树立自己的设备自己保护的体质。

**精通设备的
操作者**

4、制造现场的保全活动（以汽车、设备保全为例说明如下）

	汽车	设备
自己该做的事 （操作者）自主保全	洗车、打腊、换机油、散热器水量确认、电瓶液补充等	清扫、点检、加油、螺栓螺母紧固；有无异常的确认；小保养（交换作业）；调整等
依赖专业人员的事情 （保全员）专业保全	年检、车检整備、大修理等	定期点检（年/次）、定期保养、大修等

设备因使用人的使用方法而决定了性能能否维持和寿命的长短，为此对内容归纳如下。

- ①正确操作、细心使用。
- ②仔细清扫。
- ③正确加油。
- ④加紧加固。
- ⑤不在机能低下状态下使用。

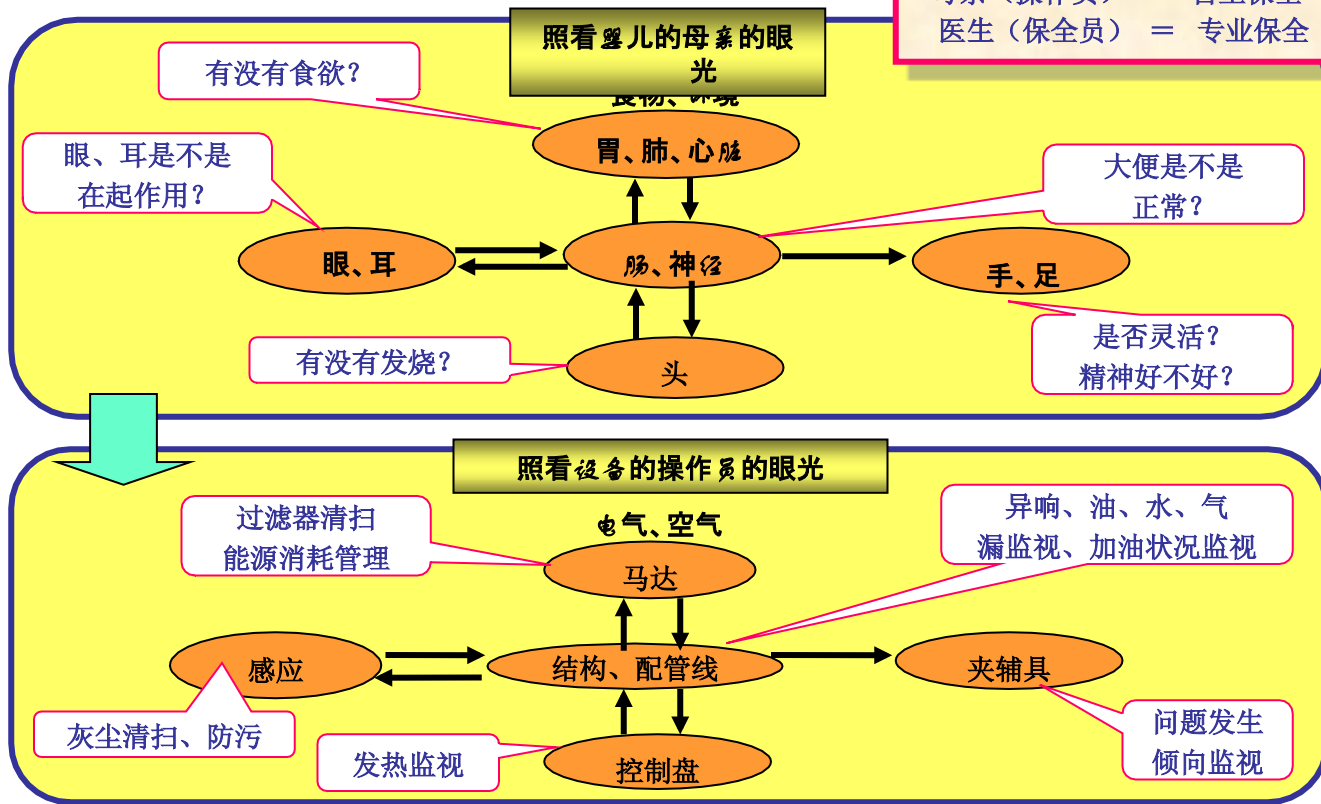


以母亲照看婴儿的立场来照看设备

婴儿（设备）

母亲（操作员） = 自主保全

医生（保全员） = 专业保全





5、推进自主保全工作的思考方法

推进自主保全的基本做法是需要沿着下面的构思进行努力：

改变设备 → 人也得以改变 → 现场就随之改变。

必须彻底树立以下思考方式：

(1) 清扫就是点检

(不是单纯的清扫，是要发现不良情况的心态进行清扫)

(2) 点检就是发现不良状态

(应该有挖宝时的愉快心情)

(3) 不良状态就是需要修复和改善的部分

(先恢复到原来的状态，然后再考虑防止再次发生)

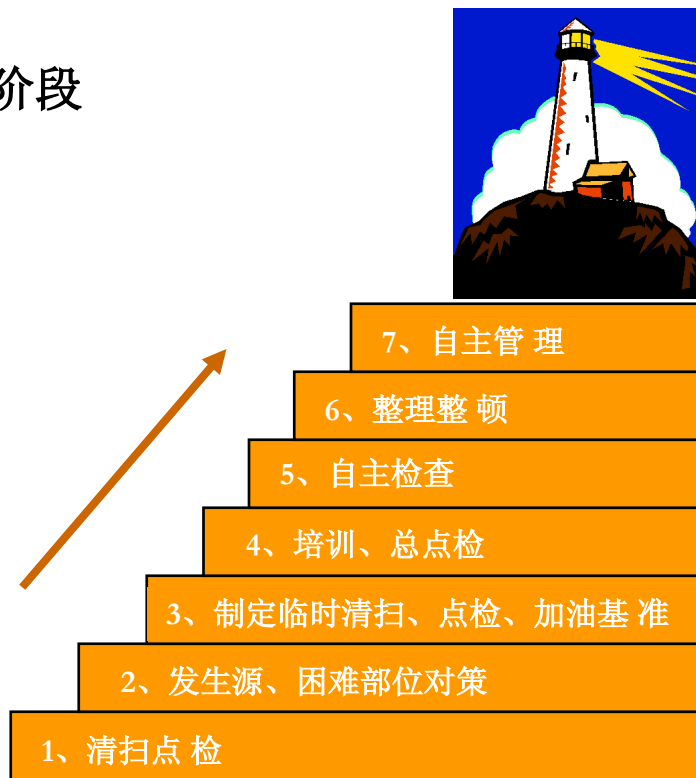
(4) 修复和改善就得出成果

(排除浪费，就能提高生产性、减少不良)

(5) 成果就是达到目标的喜悦

(只要有成果，班长、操作者都变得轻松)

6、自主保全的7个阶段





7、自主保全 STEP1 —— 初期清扫

藉由接触设备来体验“清扫就是点检”，来保护设备，防止强制劣化；并藉此培养发掘问题的眼光。

一. 活动目的:

1. 透过清扫以消除不要的物品并发掘不具合事项
2. 透过清扫来了解设备的主要结构及其功能
3. 透过清扫来缩短加油、紧固的时间

二. 活动内容:

1. 设备构造与操作方法培训
2. TPM清扫步骤. 方法. 要求培训
3. 测定设备各部位点检. 坚固. 加油周期
4. 通过清扫活动来挖掘不具合事项进行复原,
清除隐患（设备与人），提高开动率（设备与人）

挑战三零

零故障

零不良

零灾害



清扫：在清扫中点检，发现异常。

清扫就是点检，
清扫是提高品质的基础！



点检发现异常的方法： 五官点检法

①用眼睛看	是否有缺损、劣化、磨损、水和油的浸透或飞散现象；
②用手接触	是否有松动、晃动、发热、磨损、振动等情况；
③用耳朵听	设备本身的声音、加工时的声音，是否与正常情况有所不同；
④用嗅觉闻	是否有燃烧、腐烂等的难闻气味。



导轨很清洁，但是没
有油膜，无润滑；

等离子切割机工作台面堆放
杂物较多





8、自主保全 STEP2——发生源、困难部位对策

发生源困难部位的对策
STEP2

设备方面的目标

- ✓ 防止垃圾、污垢的发生、黏附，提高设备的可靠性；
- ✓ 缩短清扫、加油、点检及作业时间，确实维持设备的清洁状态，提高保全性。

人员方面的目标

- ✓ 学习机械原理、结构；
- ✓ 以垃圾、污垢为课题来改善设备，学习其思考方法、推行方法；
- ✓ 对改善持兴趣和积极性；
- ✓ 体会改善成功的喜悦。



STEP2 活动内容

➤持续展开清扫活动

1. 彻底执行暂定基准，使活动日常化，不断维持、扩大活动成果
2. 有效利用共同活动，加强对设备的了解，并进一步挖掘不具合点

➤教育培训

1. 明确活动方向，活动方式
2. 提高作业人员的自主保养能力，增强自主保养意识

➤发生源的对策

1. 防止垃圾、污垢的发生、黏附，提高设备的可靠性

➤困难部位的对策

1. 缩短清扫、加油、点检及作业时间，确实维持设备的清洁状态，提高保全性

➤修订暂定基准

1. 提高基准的合理性、可执行性
2. 为STEP3的展开奠定基础

➤修订、执行点检表

1. 彻底执行暂定基准，维护活动成果
2. 不断挖掘不具合问题点，指导持续改善，不断完善暂定基准

➤TOP诊断

1. 检验活动成果



9、自主保全 STEP3——制订清扫、点检、加油的基准

设备方面的目标

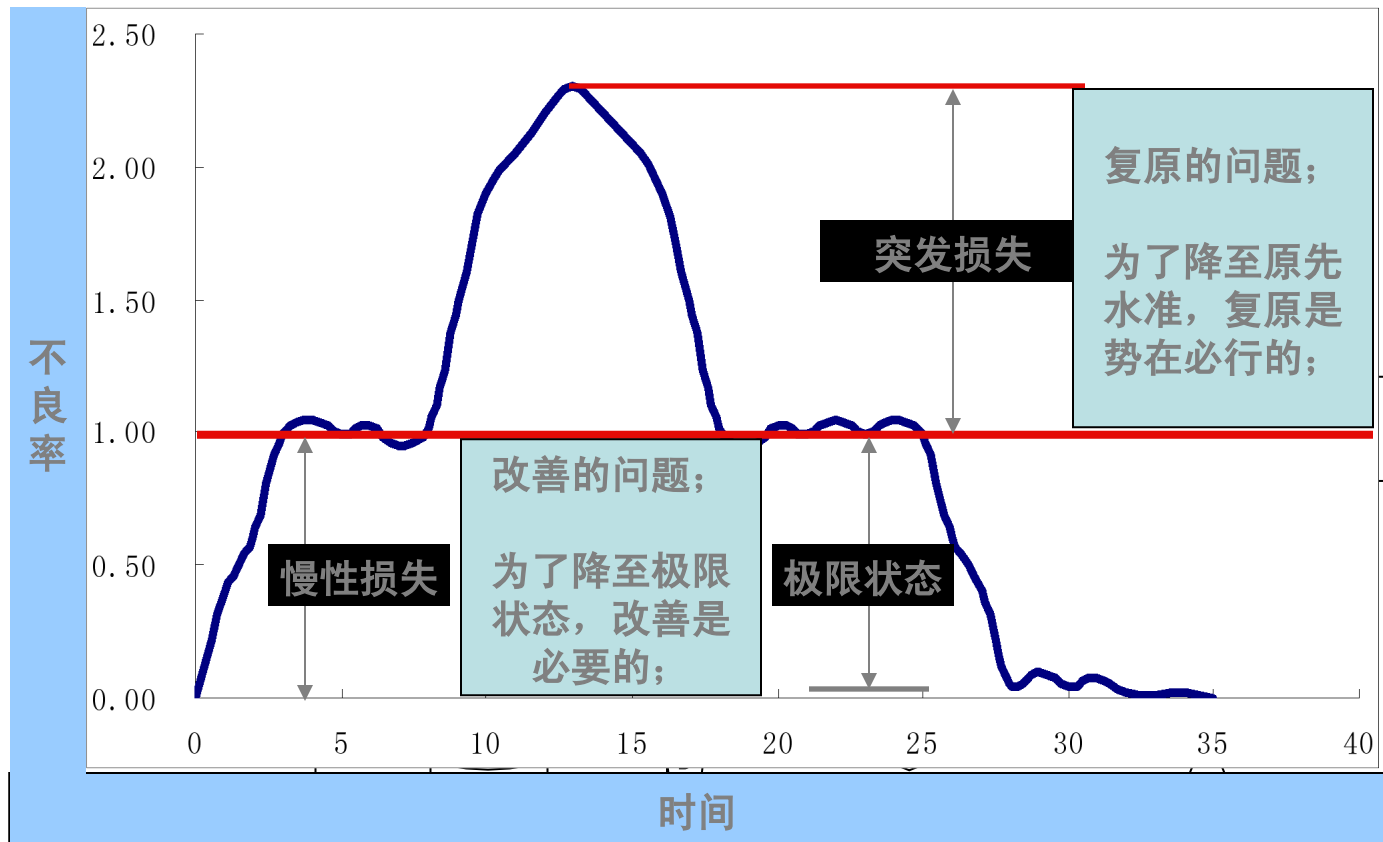
- ✓ 制作短时间内可以正确清扫、点检、加油的行动基准；
- ✓ 配备维持设备的基本条件；
- ✓ 有效防止不良、故障的再次发生；
- ✓ 设备周围的整理、整顿。

人员方面的目标

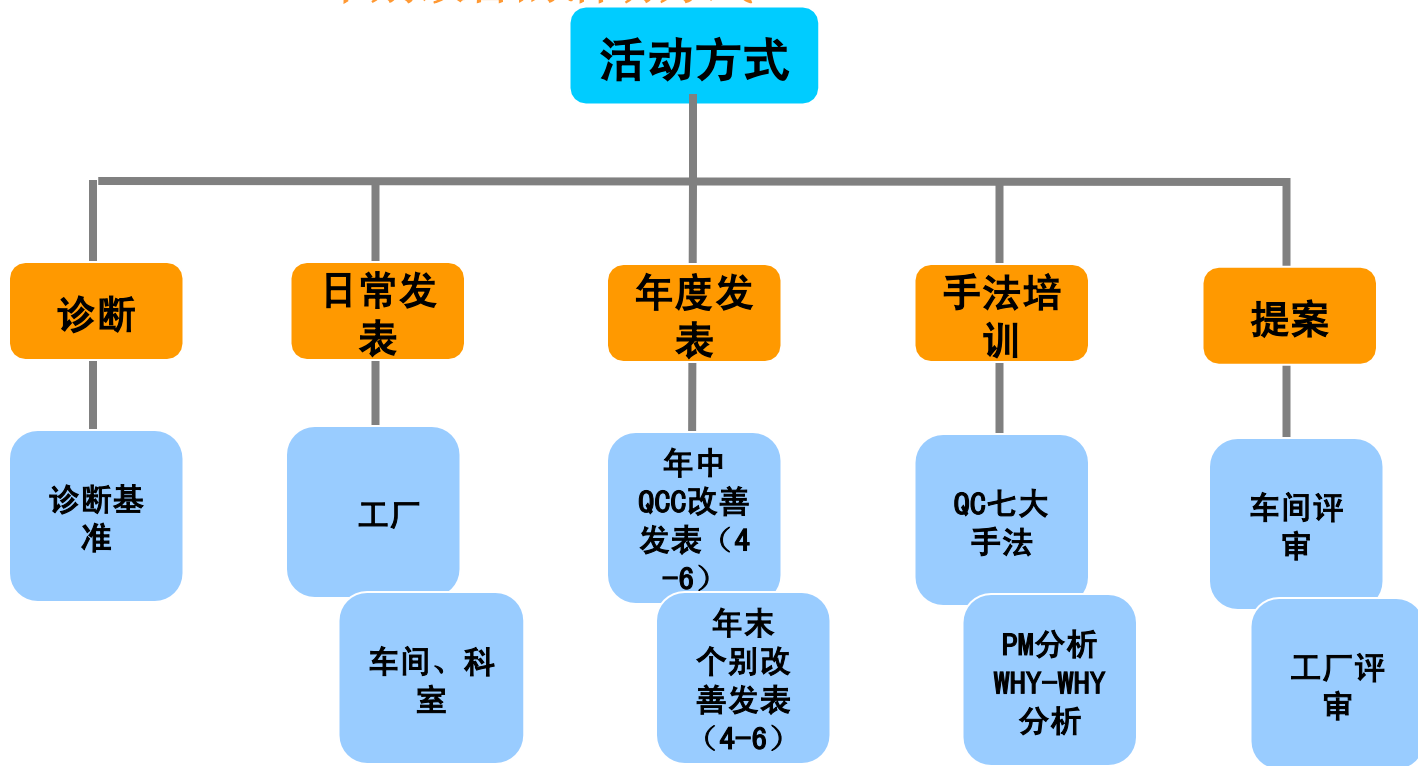
- ✓ 学习掌握清扫、点检、加油的正确方法；
- ✓ 培养设备意识强的操作者，遵守规章制度，掌握正确的作业方法，养成良好的习惯。

制定临时清扫、点检、加油基准
STEP3

1、改善和复原



2、个别改善的活动方式





3、与QCD部门的分工

改善内容

QCD部门

现场管理、作业管理、工艺技术、质量提升.....

装备部门

自主保全、装备改善、安全环保、节能减排.....

改善方法、手法，评价基准是一致的。



1、简介

TPM支柱

设备初期管理

设备初期管理

初期管理意义

■ 是指对设备和产品在投入使用或量产前为了确保设备的性能稳定、产品批量生产不出现不良品，而做的前期防范性工作的总称。

设备的初期管理是指从规划到投产的全部工作。包括设备方案的构思、调研、论证和决策；自制设备的设计、制造，外购设备的采购、订货；设备的安装、调试、试运行；效果分析、评价和信息反馈等。对设备前期管理各环节，进行有效的安排、协调和管理，为设备后期管理创造先决条件；充分发挥设备的投资效果，减少运行过程中的故障次数和重大不良问题的发生概率。

导入方式

问题难点

- 1 商用车公司没有设备初期管理程序文件，对设备初期管理权、责、利没有规范。
- 2 设备初期管理由各职能部门多头管理，没有负责的牵头单位。重项目投资，轻过程管理；重权利，轻责任；重前期调研，轻后期调试验收；重商务参与，轻问题解决；重大项目决策，轻效果分析、结果评价和信息反馈；重设备主机资金投入，轻备件、工装刀具资金投入。给后期生产带来巨大问题。

目标方策

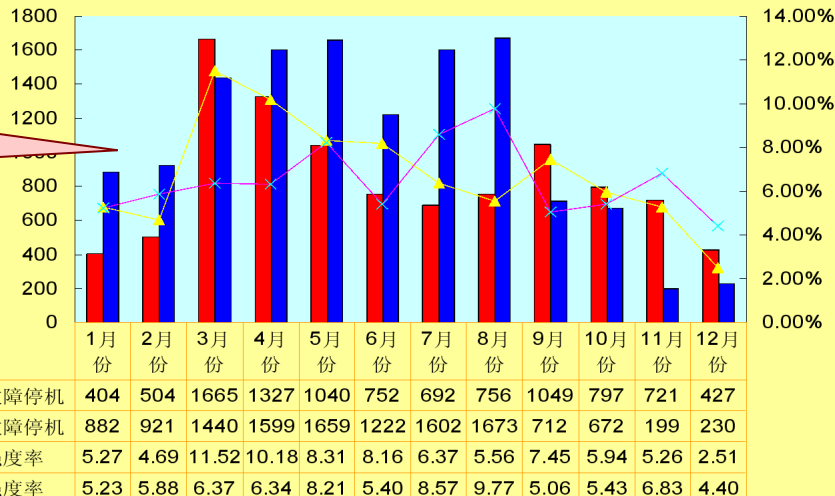
- 1 以装备系统全面参与为手段，强化设备初期管理过程。
- 2 以引入设备MP活动为契机，在商用车公司全面导入TPM支柱之一——“设备初期管理”支柱。
- 3 制定商用车公司设备初期管理程序文件。

2、案例一 D310焊装线

07、08年平均故障强度率：
D310线6.77%、6.46%
 商用车公司4.71%、3.73%

D310焊装线	数量
初期存在主要问题	26
已彻底解决	8
采取临时措施	10
需投资才能解决的问题	5
无法解决的问题	3

D310
焊装线



一设计、制造、安装方面问题

- 1 程序设计不完善，主要表现在顺序步频繁出错、车型信号经常丢失两个方面。
- 2 柯玛线机器人投入使用后，性能一直不稳定，其中以焊接控制箱报警故障最严重，虽然对焊接控制箱软件和部分硬件进行了升级，但目前问题仍然没有得到彻底解决。且后续备件难以为继。
- 3 焊装线的部分元件质量存在严重问题，大量损坏。
- 4 定位装置设计欠妥，易于进灰且频繁卡死。

5 驱动站基础松动，威胁生产。

6 焊接控制器不稳定；焊接粘电极；焊点扭曲。

二售后服务方面的问题

- 1 合同的签定方是南非COMAU，但COMAU内部划转后期应由上海CAMAU负责。上海COMAU作为制造商代表，在履行合同的质保这块儿能力存在不足。
- 2 服务不及时，把问题拖延到保质期后，答应赔偿的备件不兑现。
- 3 不能解决的问题没有回馈信息。

3、案例二 Dci11

一、装备技术交流不够充分或忽略，导致存在先天性设计不足：

a、SCHENCK的热交换器能力匹配不足，导致大功率发动机无法按工艺节拍生产；（现已重新改造）

b、缸盖三台压床，滑台的传动部分存在设计缺陷（粗、精定位配合问题），导致无法正常加工；（现已改善）

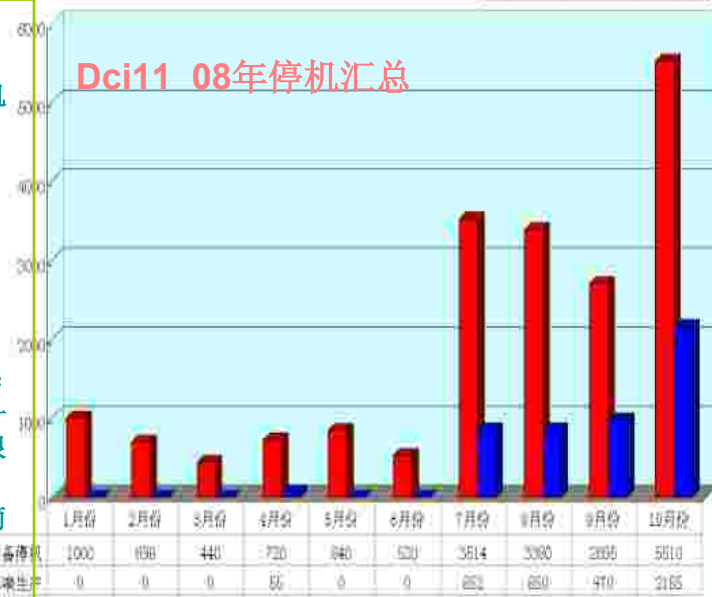
c、曲轴枪钻的线路和管路的布置存在先天性不足，导致经常断线和断油管，增加停工；（现只能采用临时对策）

d、装配线的控制存在诸多问题，如控制程序、机械结构等不合理；（现在不断完善）

二、由于投资费用消减过度，导致盲目消减配置或随机备件：

a、缸体线投资金额是735万美金，正常备件费用应占5%计36.75万美金，实际只有15万美金，给后期的设备维护带来很大的被动；

b、有些设备在技术交流时方案采用数控系统，最后改成简



三、某些供应商质保期维护不到位，从装备的角度无法进行有力度的约束：

a、质保期内问题处理不彻底，增加质保期后维修的难度和成本；如装配线的总线质量问题、曲轴平衡机的角度误差废轴问题、凸轮主轴颈磨床非正常停机问题等；

b、某些供应商对质保期内问题根本不采取措施，大大增加后期的维修难度；

四、在质量上，部分工装和机床部件无法满足厂家承诺的寿命周期：

a、凸轮轴CBN砂轮寿命厂家说明是20000件，而现场实际只达5000件，差距很大；

b、砂轮电主轴，厂家说明6—10年无需维修且能正常使用，现场实际只用2年就损坏，大大增加后期的维护成本；

五、部分供应商信誉不够，人为在控制系统中加注加密狗，增加后期的维修维护难度。

Dci11	数量
初期存在主要问题	23
已彻底解决	4
采取临时措施	7
需投资才能解决的问题	12
无法解决的问题	

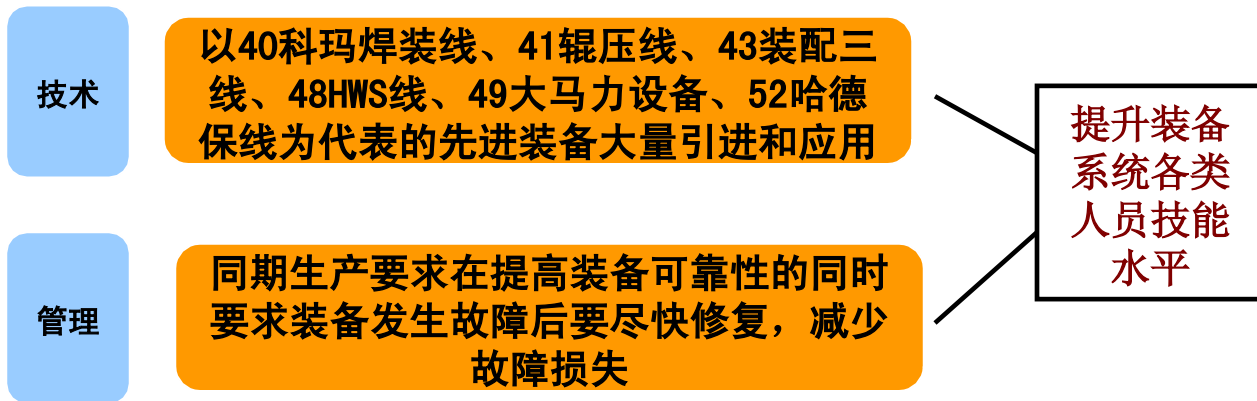


4、小结

从上述案例可以看出，CV设备初期管理确实存在值得改善的地方，初期管理不到位直接导致到设备的可靠性差、故障率高，需要投入大量的资金进行改善，从而进入“新设备投产之时，就是设备攻关开始之时”的怪圈，怎么能保障“同期生产”呢？

导入推进MP活动（初期管理）就是针对这一顽症的，这还需要制造技术部、事业计划部、财务会计部、装备技术管理部、服务支持采购部、各工厂的共同努力。

1、建立保全技能培训支柱是装备技术和管理发展的要求



做好保全技能教育是装备系统长治久安的基础工作，虽然事务琐碎，见效周期长，但必须尽快抓，以提高装备系统的实力。

2、理想的保全技能培训场景



机械拆装



原理讨论



液压配管



技能比武



教学演习



老师点评

3、当前技能培训的问题

A、最大的问题在于缺乏技能等级评价和人员评价并与薪酬挂钩的体系，系统人员对参加培训提高技能的积极性缺失。

建议： 相关部门研讨和改善技能评价、人员评价体制，达到“培训---评价”有机结合的目的；

B、缺乏技能培训阵地，实际操作训练几乎没有。

建议： **CV**的保全技能培训阵地采用“分块建立，统筹使用”的方法来建设（每个工厂负责一方面的阵地，可以利用一些现有资源如**48**厂液压培训阵地，如果公司集中建设投入太大）。

四、常见的几个认识误区

一、重点管理对象及目标设定缺乏整体考虑

- 1、管理对象 分层级（公司、工厂、车间）；动态变化。
- 2、目标设定不完全适用于管理对象（后实例）
- 3、目标设定的合理性(整体、一致、标杆)。

经营目标——生产目标——（考虑到工艺节拍、标准作业的）生产计划，应该尽量精确：到何时生产多少数量的何品种——设备开动目标**OEE** ——故障等目标。

运行记录、基础数据的取得。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/397022163101006123>