



工厂全面改善TPM

为什么大家来学习TPM?



我们有这些问题吗?

- 全体员工不知道公司发展方向?
- 不做重要的事情，而做紧急的事情?
-
- 缺乏“这儿不好”“那儿不好”等找缺点气氛?
- 管理效率不高，浪费多?
-
- 部门间或人与人扯皮现象是家常便饭?
-

记者的采访报道



三星变革的诱惑

日本索尼一直是海信的榜样，但从今年开始，海信却转拜三星为师，潜心学习TPI / TPM管理。TPI（Total Productivity Innovation），是“全员生产力创新”的简称。即通过组织创新活动，使生产力产生飞跃性的提高。TPI的精髓不是满足于改善，而是不断创新。

而TPM（Total Productive Maintenance），是“全员生产保全”的简称，目的是在各个环节上持续不断地进行改善，积小善为大善，最终达成整体上的创新飞跃；同时通过标准化活动，将创新取得的成果持久地加以保持。

海信之所以作出这个决定，最直接的诱因源于韩国三星的TPI / TPM。三星因为推行TPI / TPM之后，整个集团的管理发生了脱胎换骨的变化。事实上，在三星大力推行TPI / TPM之前，排名韩国前三个大集团公司之间存在的差距并不大。但是，1997年亚洲金融危机的爆发，促使三星加大了推行TPI / TPM，并裁减冗员30%。此后，三星集团步入高速发展轨道，不仅成功避过了风险，还渐渐凌驾于其他集团之上，处于独步江湖的地位。

中国500强的真正差距



中国企业联合会、中国企业家协会共同公布了“2007年中国企业500强”，中国500强到底有多“强”？与世界500强的差距到底有多大？从资产来比较，中国企业500强最后一位的诸城外贸有限责任公司拥有资产只相当于世界企业500强最后一位的加拿大庞巴迪公司资产的2.74%；从零售业来看，我国排首位的华联集团公司2007年营业收入只相当于世界企业500强排首位的沃尔玛公司营业收入的1.06%、资产额的0.79%；汽车业排首位的中国第一汽车集团公司的营业收入只相当于美国通用汽车公司营业收入的3.53%、资产的2.04%；其余还包括电子设备制造业、石油化工业、电信业、贸易业、银行业、食品生产业、钢铁业等都是基本相当的状况。为什么会这样呢？

差距是中国企业需要推行TPM的理由！



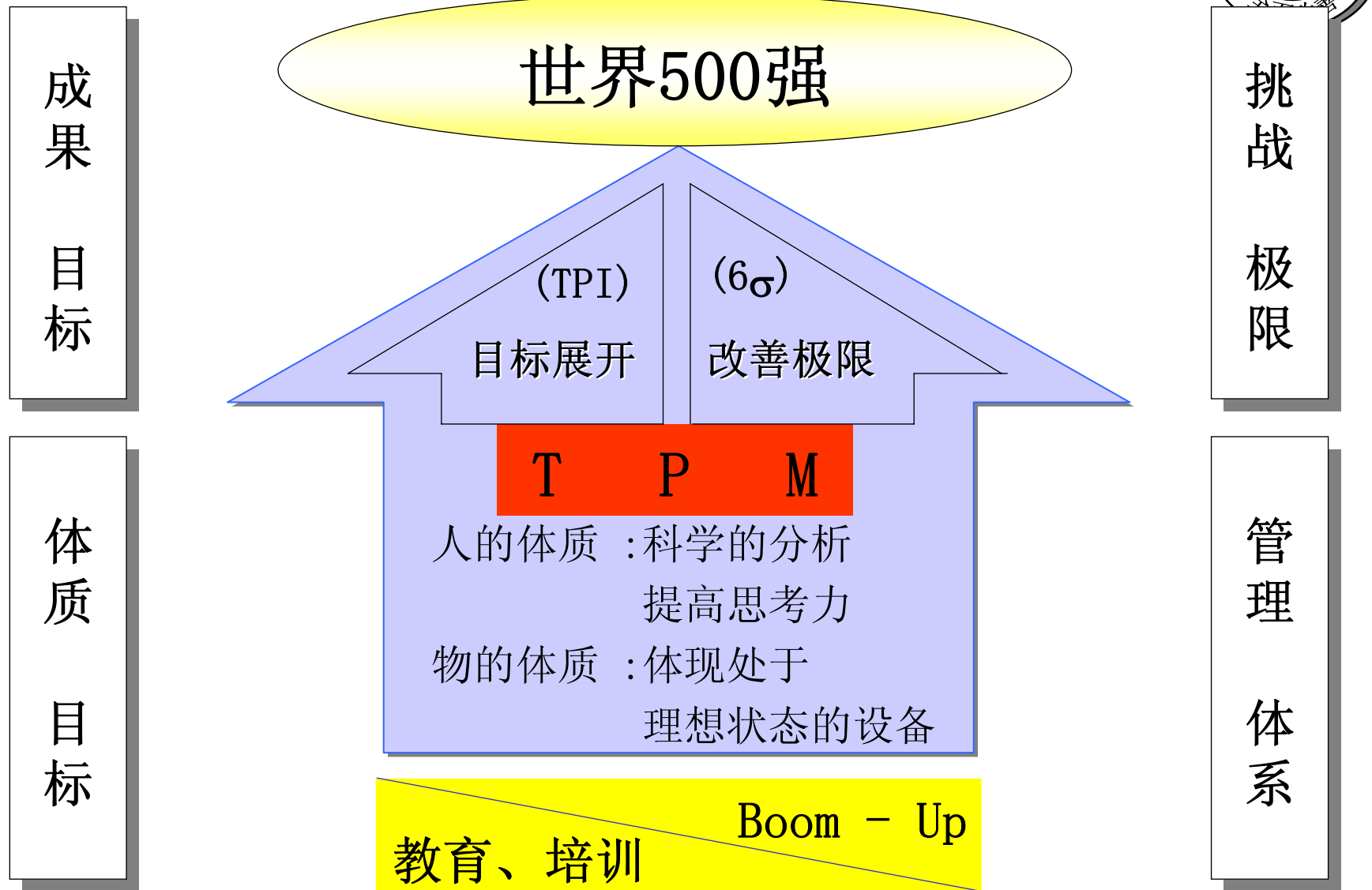
成就21世纪

什么是成功的革新

—TPM概论

一流企业必备的要素有哪些？

秘密武器—TPM





TPM的起源

1- BM事后保全

Break down Maintenance

1950年以前，半自动、手动操作设备多，结构也简单，常采用的方法。在设备出现故障后再维护。

2- CM改良保全

Corrective Maintenance

1950年以后，人们发现设备故障总在某部位出现，因此在维护时主要去查找薄弱部位并对其改良。

3- PM预防保全

Preventive Maintenance

1955年前后，人们发现设备的许多故障是周期性出现的，于是对这类故障提出了维护方法。

4- MP保全预防

Maintenance Prevention

1960年前后，工业技术不断进步，人们开始需要不发生故障的设备。维护从设计、制作、安装开始。

5- PM生产保全

Productive maintenance

1960年前后，美国GE公司综合上述保全方法，提出了一套系统的保全方案。即TPM的前身PM。



波及世界的TPM

1. 亚洲地区（日本以外）

韩国（现代汽车，三星，LG）

台湾（中华映管）

新加坡（纳基工业）

印度尼西亚（尤尼利巴）

马来西亚

2. 欧洲国家

比利时（VOLVO EUROPA）

德国（VW）

波兰（SAAB-VALMET）

法国（SOLLAC.FOS、MBK、RENAULT雷诺车）

意大利（FIAT）

瑞典、荷兰

葡萄牙

3. 美洲国家

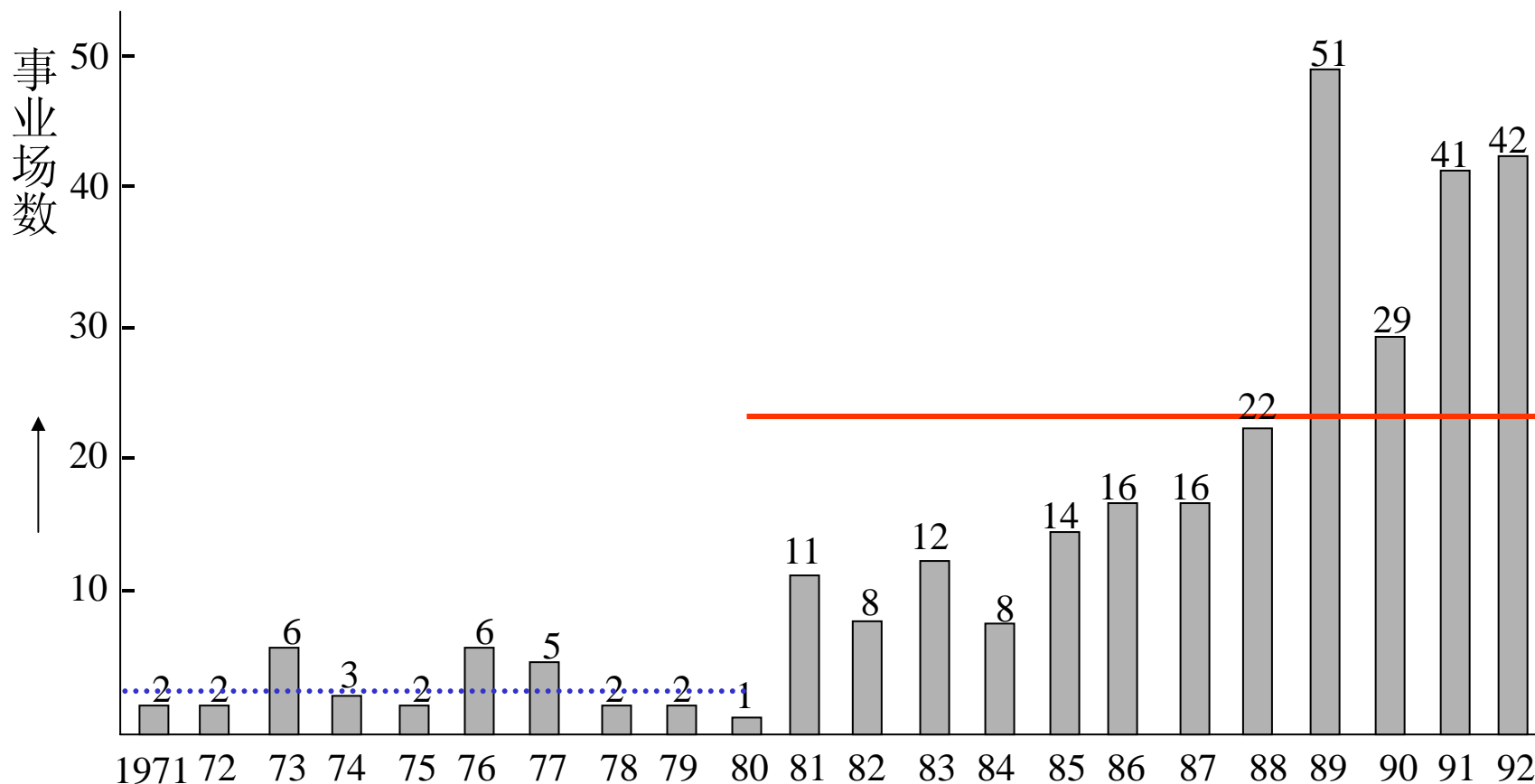
美国（FORD MOTOR、YAMAHA电机、P&G、ALCOA、CODAK）

巴西（大学有TPM课程）

哥伦比亚



荣获TPM奖的 企业数量 的 推移图





各 行 业 TPM 普 及 现 状

加 工 组 装 产 业	装 置 产 业
汽 车 . 车 辆 (13)	钢 铁 . 冶 金 (7)
汽 车 部 品 (90)	化 学 (28)
机 械 (22)	纤 维 (3)
家 电 (6)	橡 胶 . 塑 料 (39)
半 导 体 (17)	食 品 (12)
木 工 (1)	医 药 品 (5)
	纸 类 . 纸 浆 (8)
	印 刷 (21)
	水 泥 . 建 筑 (23)
	煤 气 (4)
	石 油 (2)

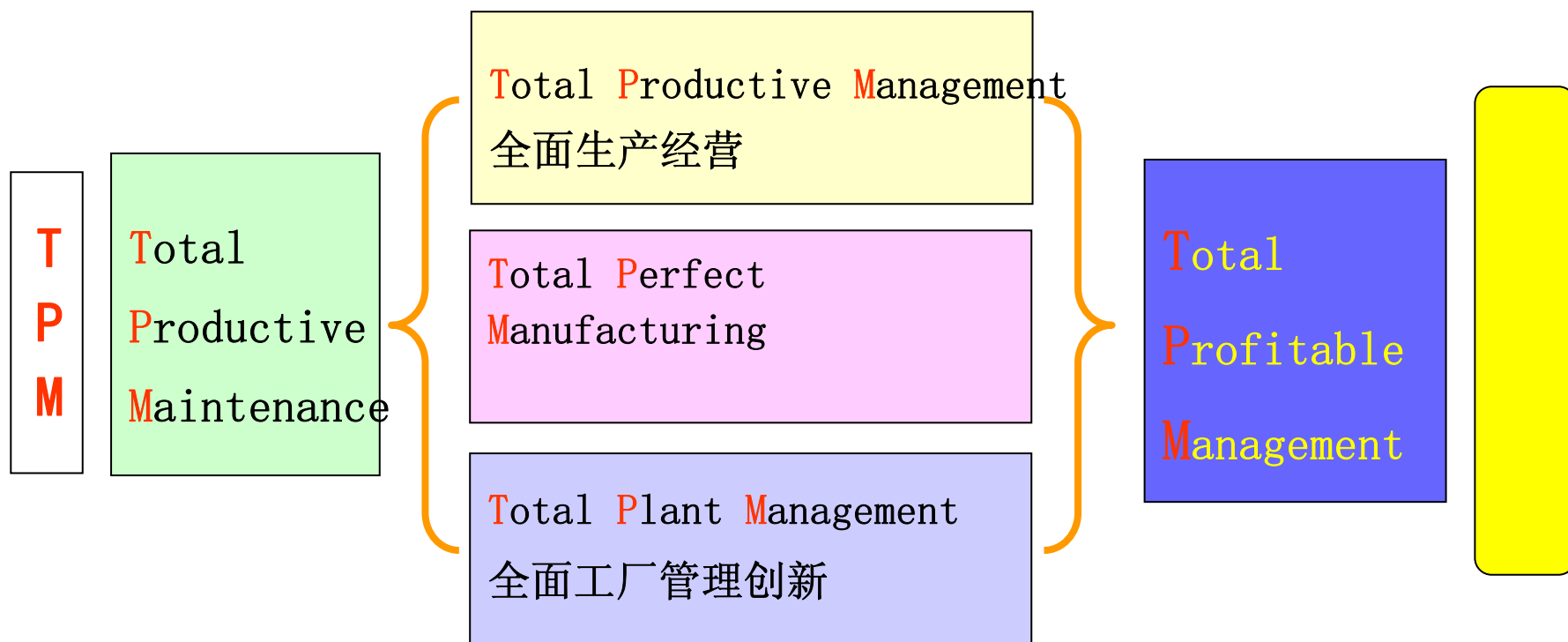


TPM理论的兴起

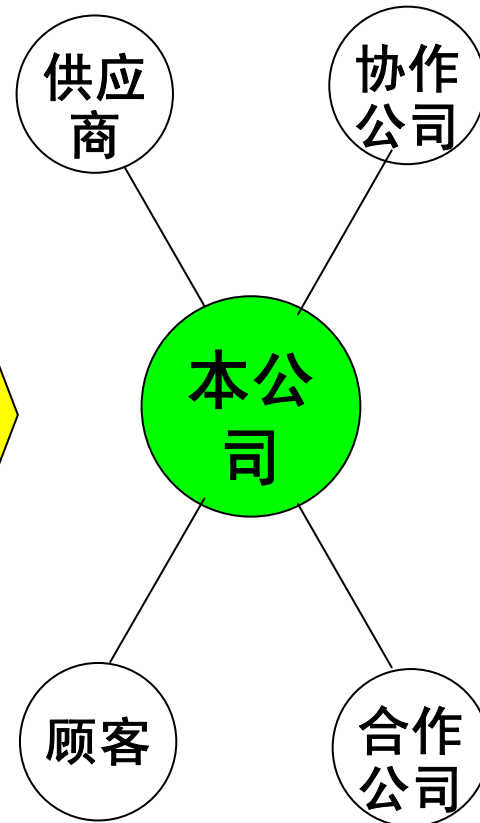
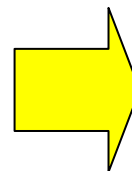
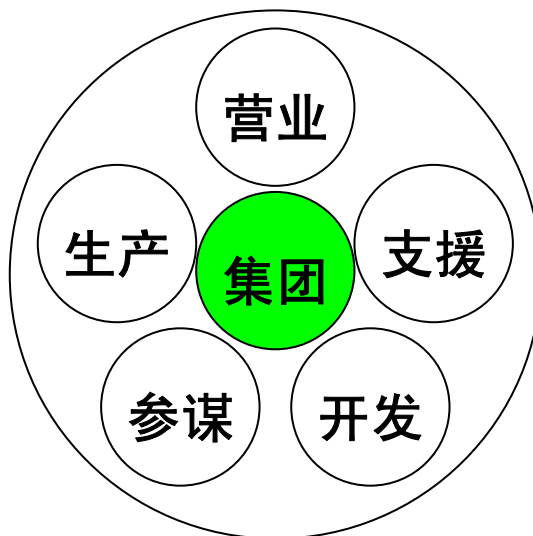
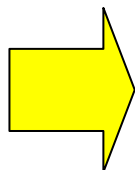
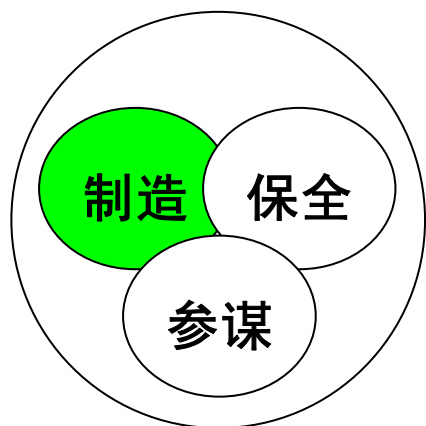
TPM (Total Productive Maintenance)

全公司的生产保全

全公司的生产革新运动，全面创新管理（工具）



TPM活动规模



TPM

TPM

TPM



TPM 的原始定义

1. 把最大限度提高设备效率为目标(综合效率化).
2. 以生产设备的一生为对象, 确立整个PM系统.
3. 包括设备的计划、使用、保全等所有部门.
4. 从总经理到第一线工作人员的全体人员参加.
5. 赋予员工管理动机,以小组的自主活动推进PM.

	TPM ↓	生产 保全 ↓	预防 保全 ↓
(1) 追求经济性 (挣钱的PM)	⊙	⊙	⊙
(2) 整个系统 (MP-PM-CM)	⊙	⊙	
(3) 员工的小组自主管理活动	⊙		



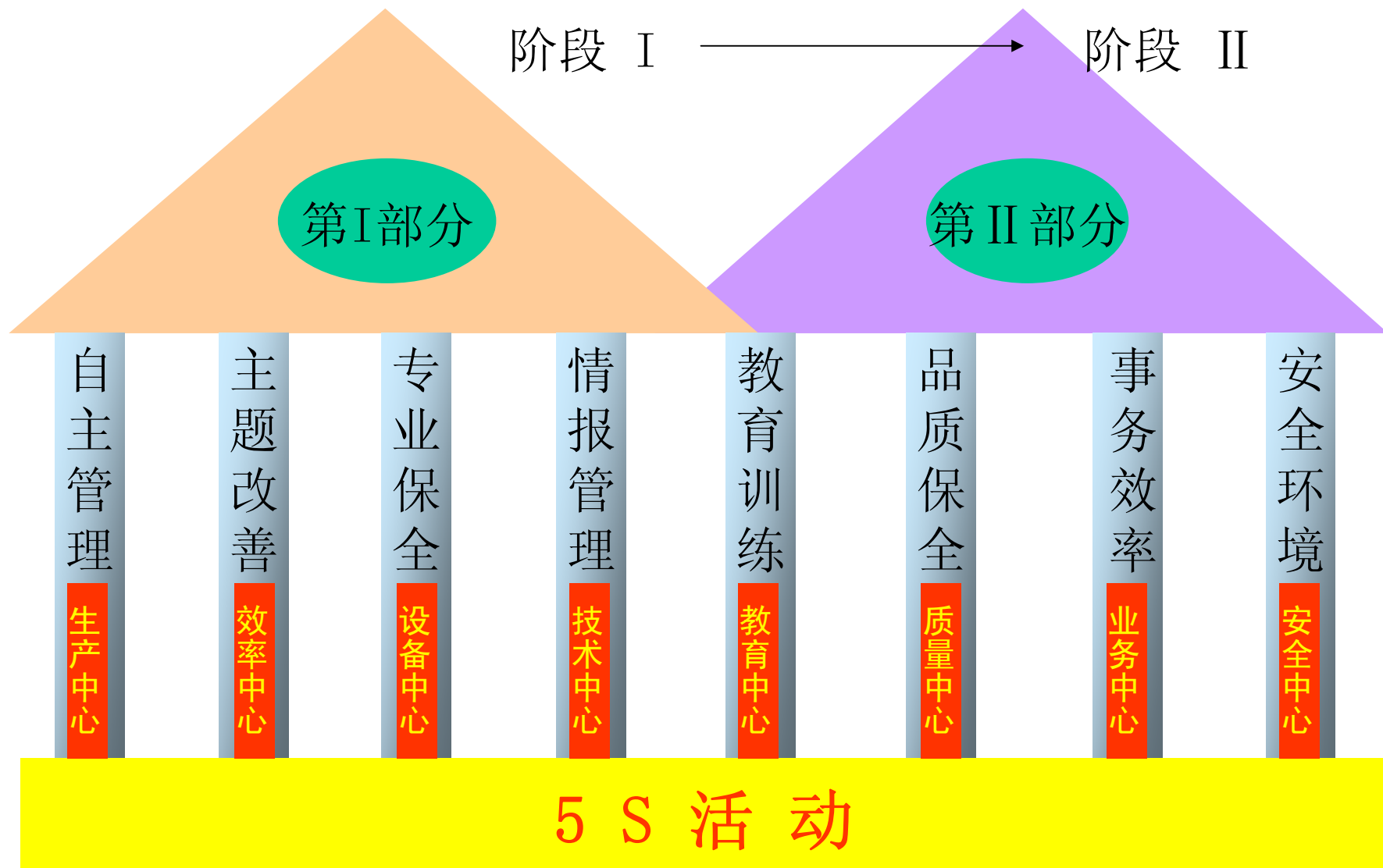
集团开展全面TPM的意义

1. 以构筑企业组织结构, 追求最高经营系统效率为目标。
2. 以生产体系的LC全体为对象, 确立预防“灾害、故障、不良”等浪费体制。
3. 包括生产、开发、管理等所有部门。
4. 从总裁到第一线工作人员的全体员工参加。
5. 依靠重复小组的活动达到浪费为 0。

集团展开 **TPM** 生产保全 预防保全

	集团展开	TPM	生产保全	预防保全
(1) 追求经济性 “挣钱的PM”	⊙	⊙	⊙	⊙
(2) 整个系统 “MP-PM-CM”	⊙	⊙	⊙	
(3) 员工的小组自主管理活动	⊙	⊙		
(4) 所有部门参加的集团活动	⊙			

TPM 8大支柱活动——涵盖全面管理八大课题，体现全员全业务高效率。



自主管理TPM 7STEP体系

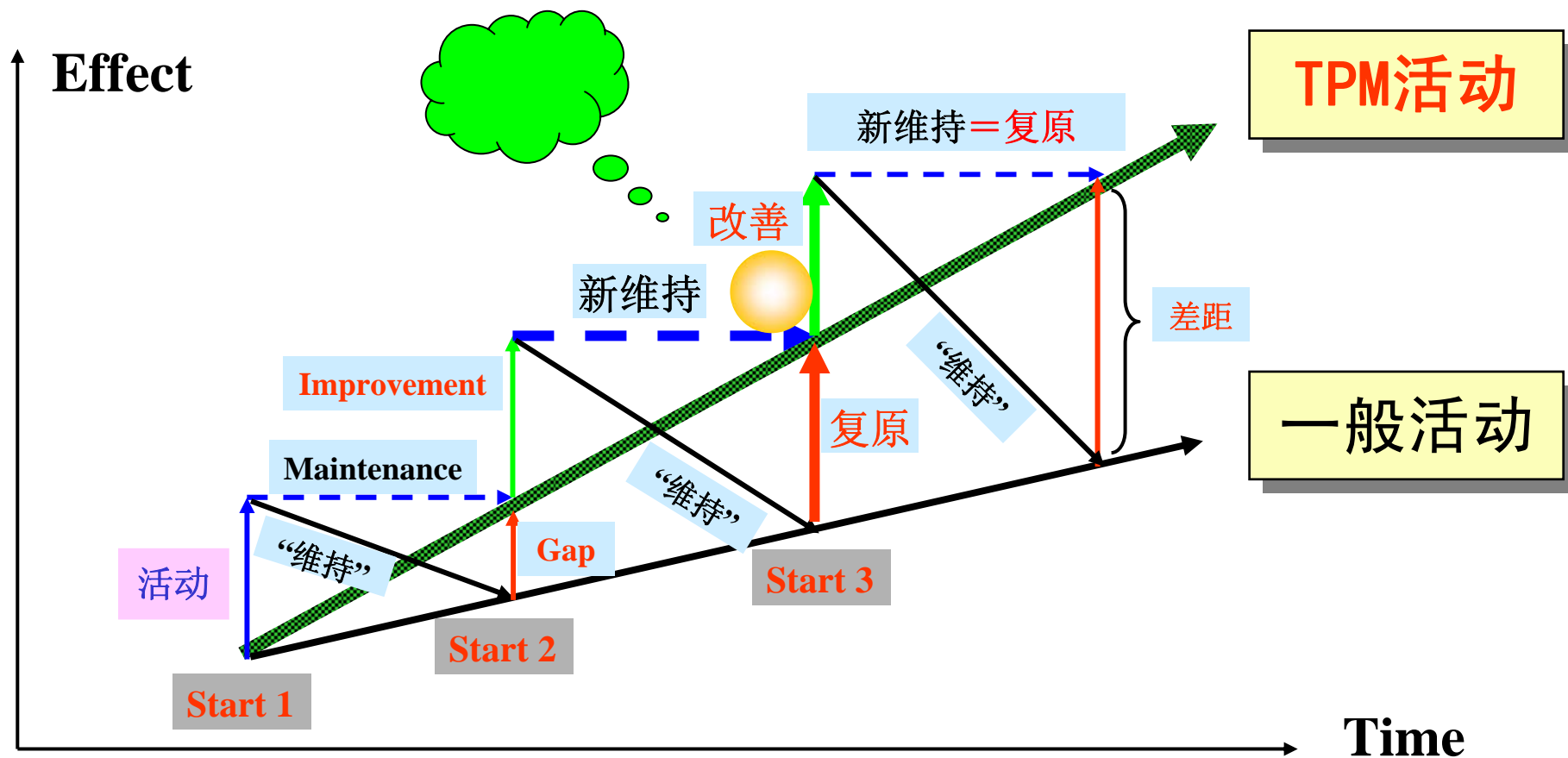


■ 目的 培养强于设备、过程或工序的人员

■ 方法

STEP	推进目的	推进内容
1 STEP (初期清扫)	培养发现缺陷的能力	⇩ 通过5感来发现缺陷
2 STEP (发生源 /困难部对策)	培养改善的能力	⇩ 改善设备清扫困难的部位 ⇩ 找出发生源，并解决
3 STEP (制订基准书)	培养防止劣化的能力	⇩ 制定作业者自己能够遵守的基准书
4 STEP (总点检)	培养理解设备构造， 并能正确点检的能力	⇩ 达到理解设备的机能及构造，理解作用点加工点的水平。
5 STEP (自主点检)	工序正确的操作方法， 处理异常的能力	⇩ 理解工序的性能、调整方法、发生异常时的对策方法，提高操作可靠性
6 STEP (工程品质保证)	管理4M和品质原因系的能力	⇩ 明确理解设备和品质的关系，在不良发生之前解决问题
7 STEP (自主管理)	构筑设备及现场管理的 免疫体质	⇩ 1 ~ 6 STEP的体制化，习惯化

TPM活动的特色





TPM活动的3大要素

- （现况板、活动板、信息传递窗）- 硬件软件的方法论
- （现场、现物、现象）- 实事求是的三现主义
- （从工人到最高经营者）- 以人为本的三者主义



TPM加工原理

INPUT

革新

企业生产过程 革新

OUTPUT

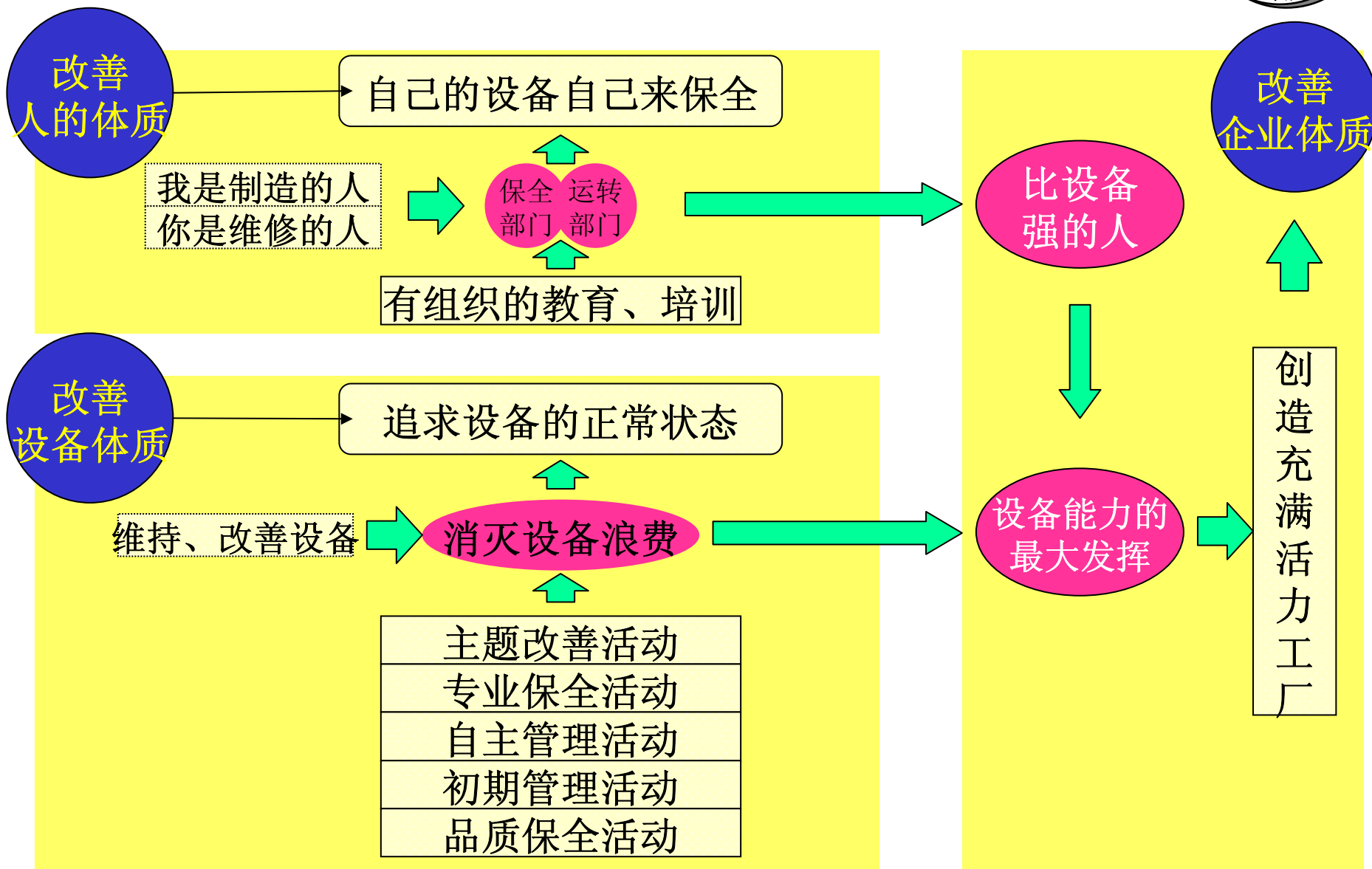
革新

M-人
M-机
M-料
M-法



P-产力
Q-品质
C-成本
D-期限
S-安全
M-士气
E-环境

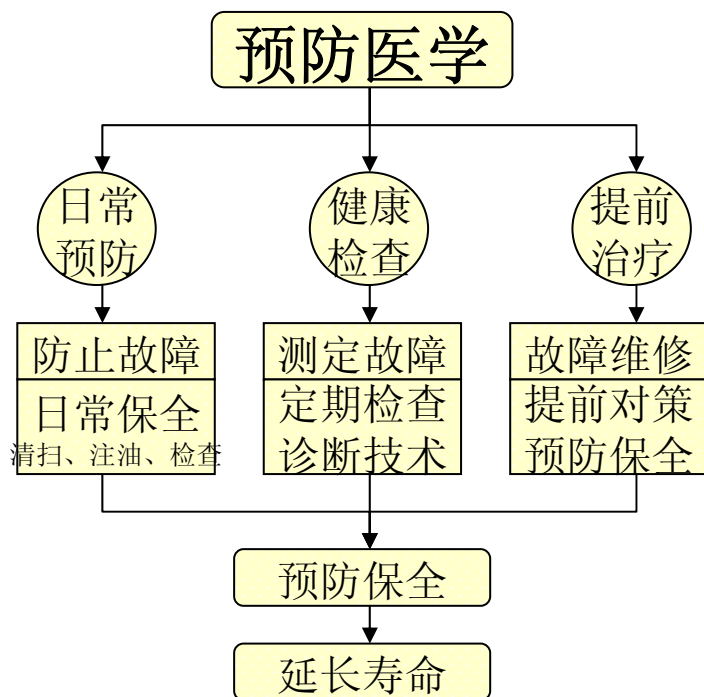
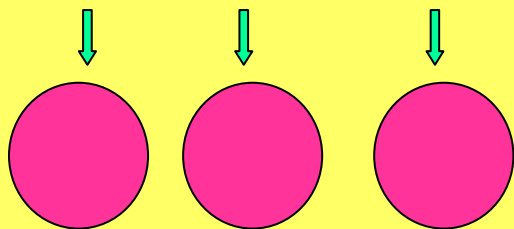
TPM的理念



TPM的3大思想



TPM = PM + ZD + SG活动



• 预防哲学 (Preventive Maintenance)

- 确立预防的条件(分析问题, 防止未然)
- 排除物理性、心理性缺陷
- 排除强制劣化
- 消灭慢性不良
- 延长原有寿命

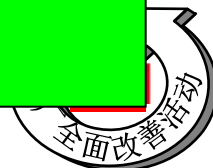
• “0”目标 (Zero Defect 零缺陷)

- 与同行的水平无关
- 如果追求“0”的目标
- 在竞争中一定会胜利
- 如果同行也追求“0”
- 那么速度是胜败的关键

• 全员参与经营 (Small Group Activity)

- 提高组织成员的能力
- 为提高热情而活跃组织
- 组织成果的最大化

TQC 与 TPM 的 比较



区 分	TQC	TPM
目 的	改善企业的体质 (提高效益·心旷神怡的现场)	
管理的 对 象	品 质 (OUT-PUT .结果)	4 M (IN-PUT .原因)
手 段	管理体系化 (系统化 标准化) →Soft	实现符合要求的 现 场·现 物→Hard
人 材 培 养	管理技术中心 (QC手法)	固有技术中心 (设备·保全技术)
小 组 活 动	自由的业余活动 (放任型)	职制+小组一体活动 (指导型)
目 标	PPM 订单的品质	彻底排除浪费 (“0”志向)

TPM = **PM** + **ZD** + **G活动**

TPM带来的效果



为企业 实现 利润目标 服务

PRODUCTIVITY

生产性

设备综合效率	97%(D司), 92%(N司)
劳动生产性	2.2倍(A司), 1.7倍(I司)
故障件数	1/20(I公司), 1/15(S司)
附加价值生产性	1.5倍(T公司)

QUALITY

品质

不良率	减少60%(A司), 减少90%(T司)
顾客不满件数	0(T公司), 1/9(D公司)
不良对策费	1/4(Y公司), 1/2(N公司)
LOT OUT	0(T公司)

COST

成本

成本节俭	减少50%(R司), 减少30%(A司)
energy 节俭	1/2(I, D公司)
保全费节俭	减少40%(A司), 减少60% (K司)
人力的节省	1/2(I公司)

DELIVERY

期限

消灭库存	减少40%(T司), 减少50%(S司)
缩短工作时间	1/2(A公司)
重新运转率	1.3倍(I, T公司)
直通率	60%(T公司)

SAFETY

安全

停产灾害	0
不停产灾害	0
劳动灾害	0

MORALE

士气

特别提案件数	37件(I公司), 28件(O司)
改善提案件数	30倍(I公司), 5倍(T司)
设备保全能手	7倍(I公司), 2倍(N司)

推进TPM的目标及4大成果

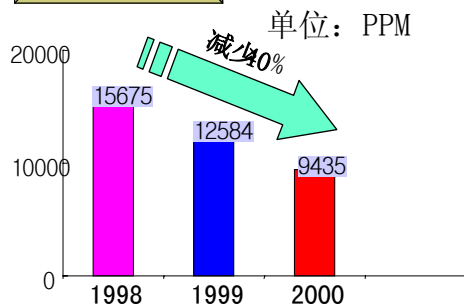


有形效果

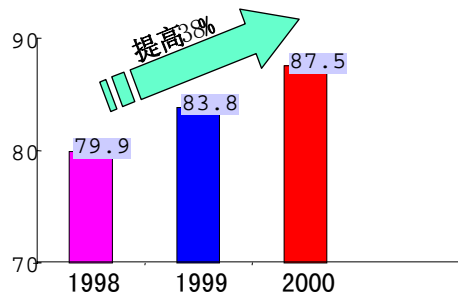
TPM四大目标：灾害0化，故障0化，不良0化，浪费0化！

实践证明之成果

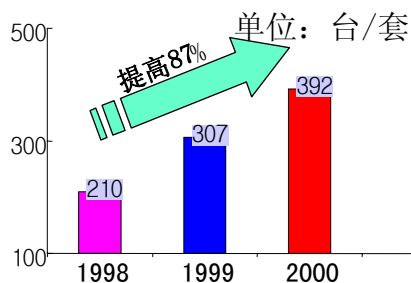
工程不良率



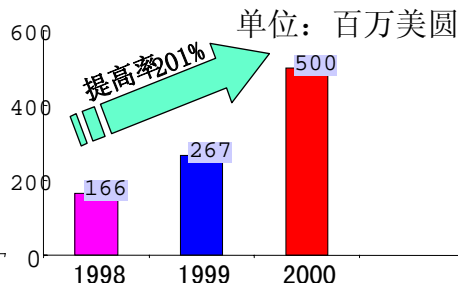
设备综合效率



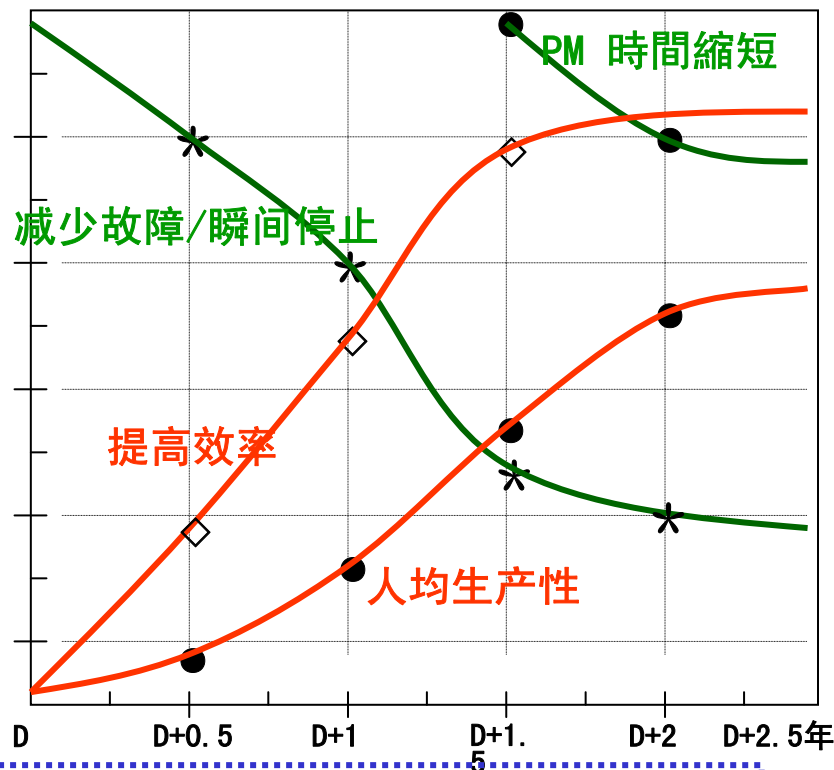
人均生产量



销售金额



可以预期之成果



无形效果

- ◆ 全员意识的彻底变化。（自己设备自己管理的自信，排除了扯皮怪圈）
- ◆ 上下级内部信息交流通畅。（充满活力的企业循环，保证决策的准确）
- ◆ 设备效率的提高增强了企业体质。（提升管理竞争力，能抵御任何风险）
- ◆ 改善力使员工有成就感与满足感并实现了自我。（个人与企业的双赢）
- ◆ 明亮的现场使客户感动。（企业与顾客的双赢）
- ◆ 建立先进的企业管理文化。（快速与国际接轨，企业创新有工具）

TPM导入的12阶段



具体推行方法参考《TPM推行实务》

区 分	阶 段	要 点
导入 准备 阶段	1. 最高经营者的TPM导入决议宣言	全公司会议中宣誓、刊登在内刊
	2. TPM导入教育和实践活动	阶层别导入教育(经营者, 管理者, 现场小组)
	3. 成立TPM 推进组织	委员会, 专门分科委员会, 事务局, 模范小组
	4. TPM的基本方针和目标设定	学习交流和预测目标效果
	5. 制作TPM 推进计划	从导入准备至落实阶段
开始导入	6. TPM KICK-OFF	邀请关系单位, 协助单位
导入 实施 阶段	7. 构筑生产部门效率化体制	追求生产部门效率化极限
	7.1 重点改善	PROJECT队活动, 小组活动
	7.2 自主管理	STEP别方式, 诊断和合格证制度
	7.3 专业保全	改良保全, 定期保全, 预知保全
	7.4 教育训练	组长的集中教育, 对组员的传达教育
	8. 构筑MP 设计及初期流动管理体制	开发容易制造的产品, 制作容易使用的设备
	9. 构筑品质保全体制	不出现不良的条件设定及其维持管理
	10. 构筑管理间接部门的效率化体制	生产支援、本部门的效率化、设备的效率化
落实阶段	11. 构筑安全、卫生和环境管理体制	构筑 灾害“0”、公害“0”体制
	12. TPM 完全实施和提高水准	挑战 World Best 水平

事例1. TPM革新成功的“10个关键”



- ▶ TOP的决心 是成功的关键
- ▶ 得到TOP的理解与支持 是成功的关键
- ▶ 确立并实施目标(本来像 = 将来像) 是成功的关键
- ▶ 各阶层主动履行职责 是成功的关键
- ▶ 大力推进重点改善 是成功的关键
- ▶ 制造健康优良产品 是成功的关键
- ▶ 确实的自主管理 是成功的关键
- ▶ 全员参与形成一个方向 是成功的关键
- ▶ 彻底的持续改善 是成功的关键
- ▶ 有特色的开展工作 是成功的关键





生 产

中 心

自主管理TPM的展开



为什么要推进自主管理？

人身体不舒服，身体的使用者、即自己最清楚。

1. 分工要求

传统的生产分工：我管生产，你管维护！
设备坏是维修部门的事！



2. 协作要求

鹬蚌相争，渔人得利
三不管租界



3. 学习要求

单一技能危机

一般情况下，存在经营者或管理者因不知操作者的潜力及可能性而低估他们的倾向。所以就使人做一辈子的单纯反复作业也没有感觉到任何的痛苦。给他们提供想做的念头、做的技术时发挥出来的力量和成果是在此书的改善事例等内容之中也能够充分理解得到的。

二次谋职困难



什么是自主管理？

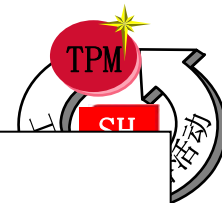
自主管理活动是以制造部门为中心的操作者的活动。通过维持设备的基本条件（清扫、注油、紧固）、遵守使用条件，根据总点检来进行劣化的复原，把“培养熟悉设备的工程师”作为目标，根据7阶段程序展开教育、训练和实践的PDCA循环来实现，是操作者按照自己制定的基准来维持管理现场和设备的活动就叫做自主管理。

【定义】

自主管理就是通过员工对自己的设备和现场自己维持和改善，从而实现并维持现场和设备理想的最佳状态。

作业者如果进行小部分的紧固和注油、清扫，就可以事先防止故障，而且在接触设备的过程中可以感知其异常，也可以事先防止其故障的发生。

编制自主管理体系至少要3年，长得话就需要4年。因为这是以工厂全体为对象的活动，所以虽然需要很长的时间但是相对来获得的效果或利益也是相当大的。另外，重点改善虽然短时间内能获得结果但其效果是局部的。



自主管理活动的目的

手段

目的

正确的操作

日常点检

劣化的复原

基本条件整備

保全技能教育

小组活动

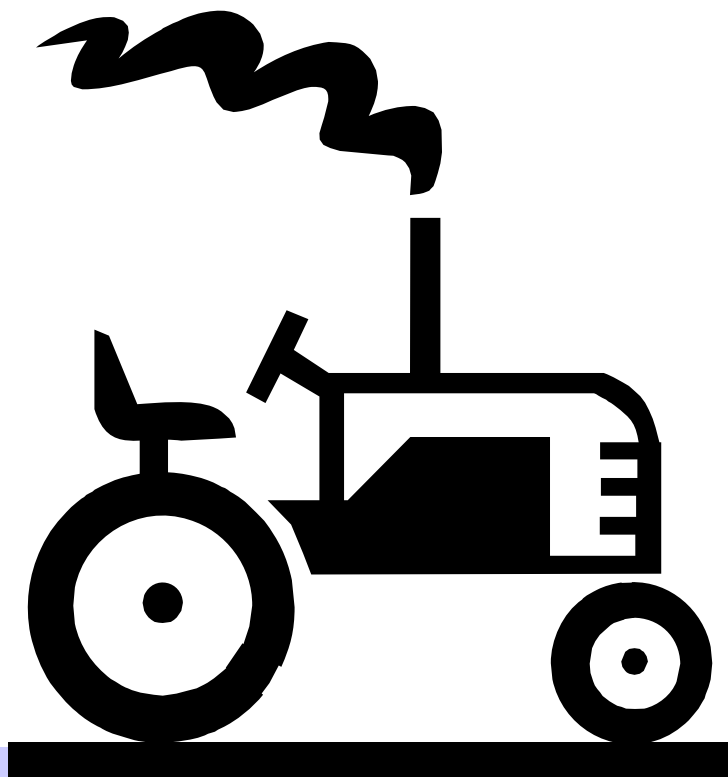
『防止劣化的活动』

『实现设备的最佳状态』

『 』



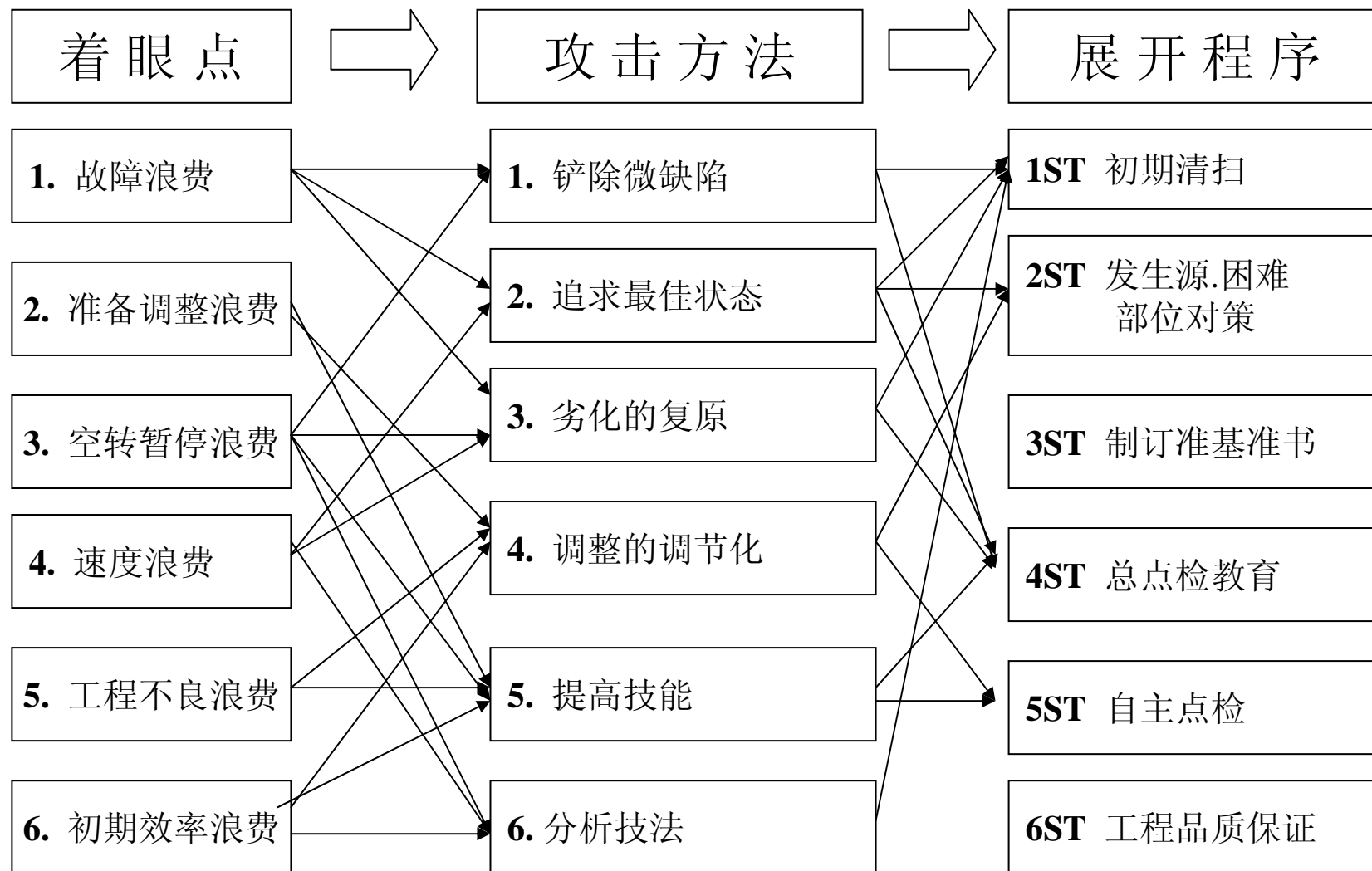
运转和保全是推车的两个轮子



结论：

要想生产更加顺畅，制造和保全之间协调非常重要。

自主管理的着眼点





基本条件的整備

‘保全的基本——防止劣化的活动’是运转部门的保全活动。但是防止劣化的活动需要基本条件的整備作为最重要的项目来设定好。

设备故障的大部分情况都是因设备部位的劣化而发生。

◎劣化包括：自然劣化，强制劣化

特别是人为的恶劣环境（锈、污垢、漏油、灰尘等）的强制劣化加速设备的劣化，从而形成设备的故障，大大减短了设备的使用寿命。

因此，如何杜绝这人为的恶劣环境的方法，就是减少故障的要领。为了延长设备寿命，排除强制劣化是当务之急。

确切的执行清扫、注油、紧固，点检，并维持与管理叫做基本条件整備。

1. 实现灰尘、污垢的完全排除和潜在缺陷表面化的“清扫”；
2. 防止漏油防止磨损的“注油”；
3. 防止螺丝、螺帽的变松或脱落和防止误动作的“紧固”；
4. 为发现异常的“点检”。

运转部门的自主管理活动

1阶段. 堵塞劣化的活动 = 1~3 STEP

- ① 正确的操作(防止人为失误),正确调整. 调节 (工程不良的防止)
- ② 基本条件的整備(清扫,锁紧,加油)
- ③ 异常的预知,异常的早期发现 (故障,灾害的事前防止)
- ④ 保全数据的记录 (防止再发,反馈到MP设计)

2阶段. 测定劣化的活动 = 4~5 STEP

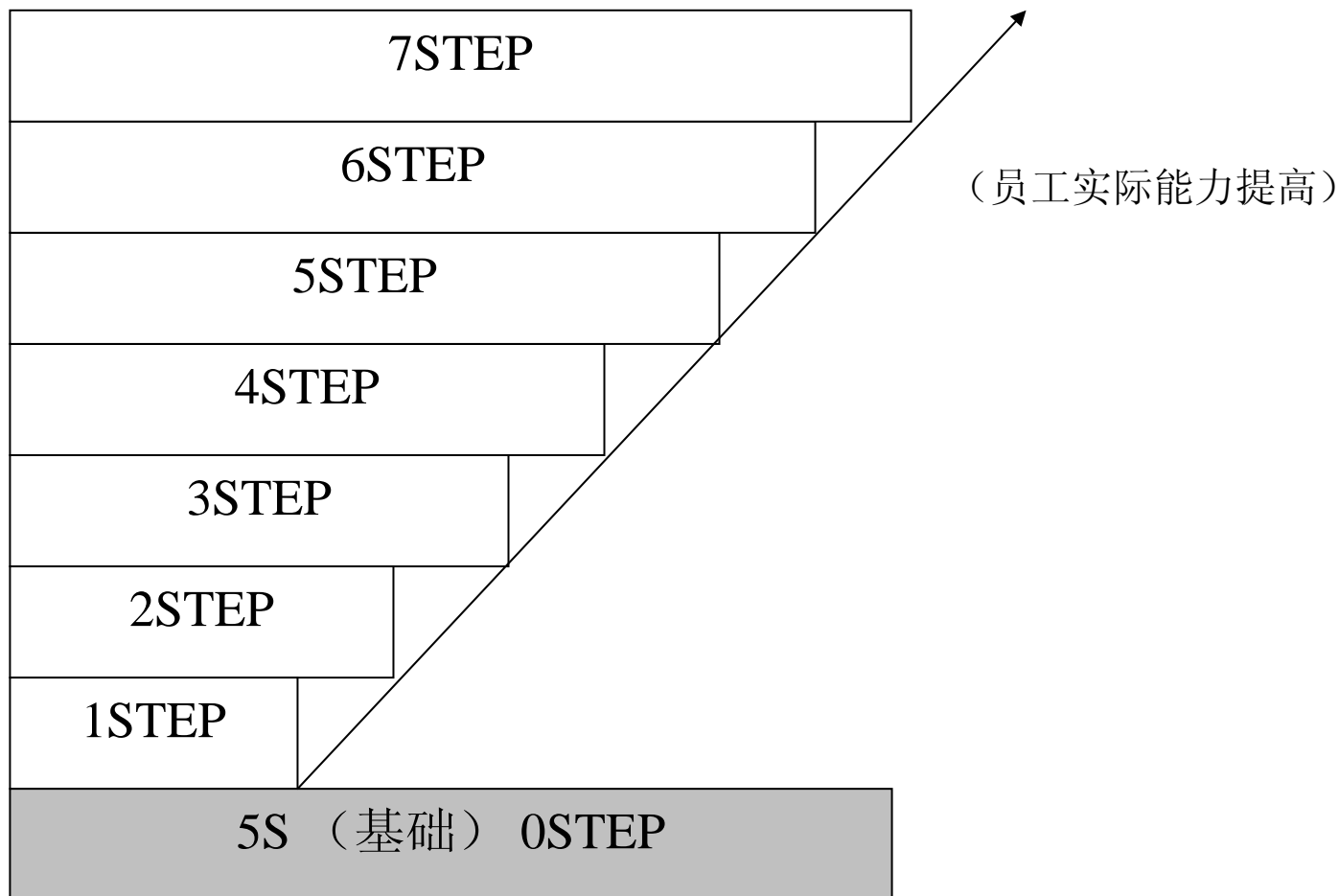
- ① 日常点检(运转中的五感点检,巡检)
- ② 定期点检 (停机时,定期维修时解体点检,定期更换(定期维修时过滤器优先更换)

3阶段. 劣化复原的活动 = 6~7 STEP

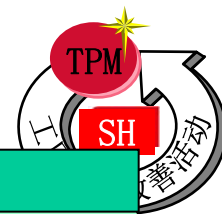
- ① 小修理 (异常时的应急措施,简单的部品更换)
- ② 故障. 不合理的迅速而正确的联络
- ③ 突发性故障修理的援助



自主管理活动 7 STEP体系图



●自主管理TPM STEP活动事例

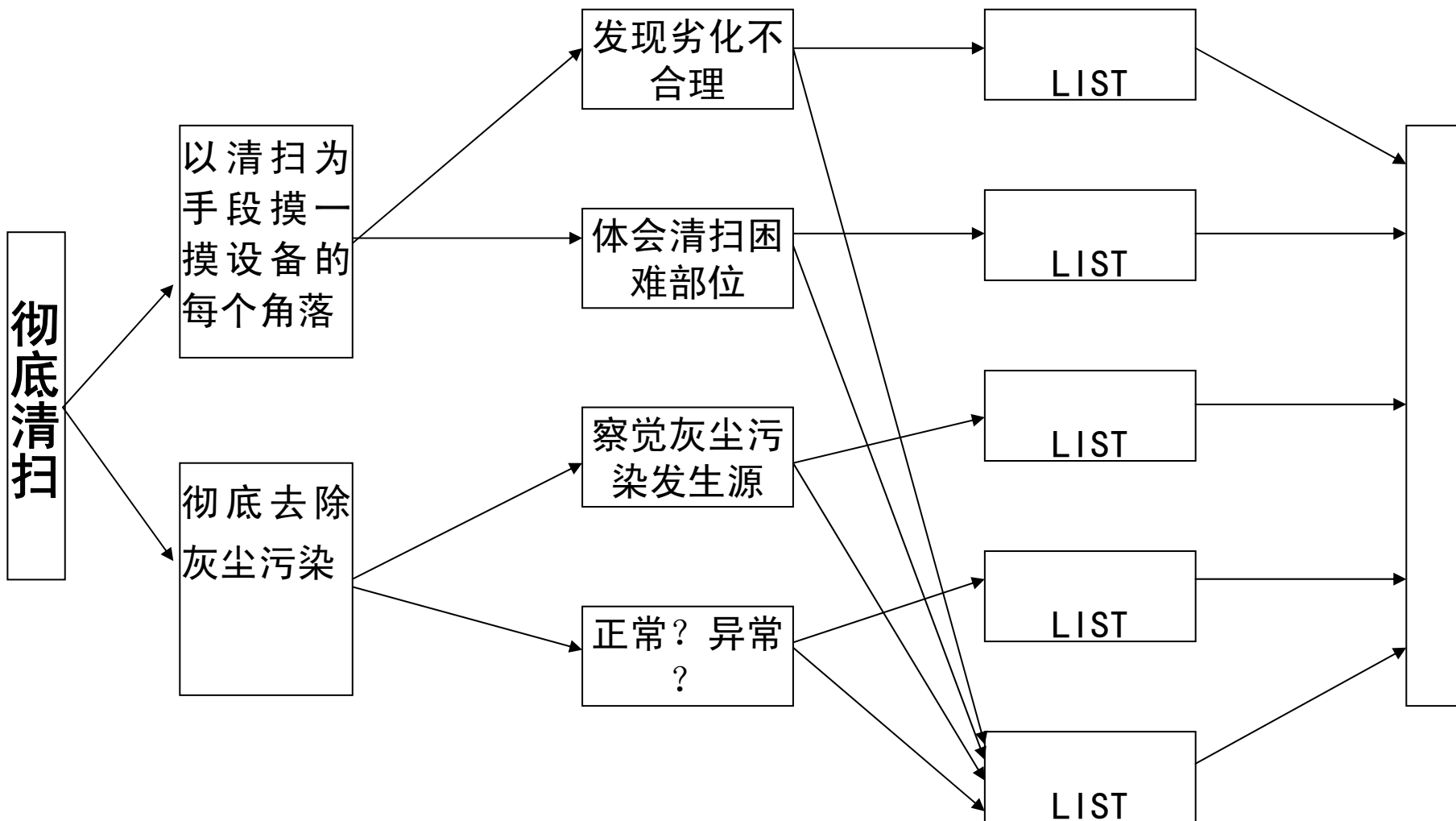


STEP	定义	活动内容	目标	备注
大整理	全体把本区域没用的彻底清除	.明确担当区域 .选定整理对象→大整理	使用场所只放置有用的物品	
0阶段	把没有必要的清楚有用的放在近处	.区分为必要/不必要 .不要品丢弃 .使之能够容易使用	使用场所只留下有用的必要物品容易找到	- 活动AREA MAP
1阶段	通过感官彻底去除灰尘污染	.彻底去除灰尘、污染 .制定4个LIST (发生源, 困难部位, 不合理, 疑问点)	彻底去除粘在设备上的污染	- 提出不合理LIST
2阶段	去除, 改善发生源/困难场所	.树立发生源对策 .改善清扫困难部位, 缩短清扫时间	去除污染发生源 去除, 改善清扫困难部位	- 不合理对策书 (PM分析...)
3阶段	为有效地维持清扫、注油活动而制定行动基准	.润滑技能教育及总点检 .制定在规定的时间内切实能够清扫, 注油的基准	设定短期清洁度的目标 防止润滑(注油)不良故障	- 标准制, 修订项目LIST -SUB-Theme登录 -OPL
4阶段	点检设备的所有部位, 使之复原	.进行点检技能教育 .总点检, 改善点检方法, 设备, 及制定基准	实施短期点检 复原所有部位的不合理	- 各种标准书 - 要素作业Manual - 点检Manual
5阶段	随时实施清扫、注油、点检、复原	.自主保全基准, 对设备进行 .日常保全 .以故障“0”为目标	短期内实施所有清扫, 注油, 点检, 复原	- system flow chart - 自主点检check sheet
6阶段	活动的对象以设备为中心向周边扩散保证品质	.流出不良零化 ..不良零化作为工程, 设备的目标以保证品质	实现只生产良品的工程和设备 落实品质保证的思考方式	- CPK管理表 - FMEA, FTA...
7阶段	按已制定的基准及目标自主维持管理	. (现在TPM水平) .继承维持/改善	切实明白并遵守PDCA周期	- 自主管理sheet - Mtrbf, Mtr管理sheet - 设备综合效率管理sheet

自主管理有办法杜绝潜在浪费！



使潜在缺陷显形的手段——1STEP：初期清扫





优秀设备运转人员具备的条件

第1水准	<ul style="list-style-type: none">☆ 不合理发现的能力☆ 防止劣化的能力☆ 不合理改善的能力
第2水准	<ul style="list-style-type: none">☆ 设备的构造.机能的理解能力☆ 准确快速点检的能力☆ 发现异常原因的能力
第3水准	<ul style="list-style-type: none">☆ 设备-品质关系的理解能力☆ 预知品质异常与发现原因的能力
第4水准	<ul style="list-style-type: none">☆ 准确快速修理设备的能力



自主管理TPM成功的12要点

自主管理成功的秘诀

1. 导入教育.....是否完整地理解TPM ？
2. 部门之间的协助.....其他部门对生产部门的援助协作、是否做得很好 ？
3. 小组活动主体..... 重复的小组活动是否在进行 ？
4. 作业本身.....“自主保全就是作业本身”的思考方式是否常识化 ？
5. 实践主义.....不受形式或管理的约束, 是否用身体行动来解决问题 ？
6. 教育训练..... 按照每个阶段的目标, 是否进行着教育训练 ？
7. 实质性效果.....按照每个阶段的目标, 是否有实质性效果 ？
8. 自己制定应遵守的事项.....是否拥有自己制定的能力 ？
9. 自主保全诊断.....管理者的诊断与指导是否贴切 ？
10. 样板先行.....样板的选择方法是否合适, 管理者的指导是否良好 ？
11. 迅速地工事处理.....对指出的不合理的处理或改善是否迅速进行着 ？
12. 彻底地落实.....是不是只追求STEP的形式性活动 ？

一、以培养人才为手段，实现以人为本的工厂。

- ◇培养人才的心态（部下的成绩就是我的成果）
- ◇TPM是磨练自己的机会（发掘问题探讨解决方法）
- ◇多能化能增强自信（赋予部下项目机会）
- ◇开发人才的手段—用手创造（在现场解决疑问点来提高能力）

二、以行动的质的变化，达成体质（制）的改革。

- ◇ BM → PM —— “**预防**”
- ◇行动换取现场的变革（行动：ST→END） —— “**先行**”
- ◇先理解“WHY”，明确目的性（5WHY） —— “**三思而后行**”

★行动的过程—部下负责

★行动的结果—管理者负责

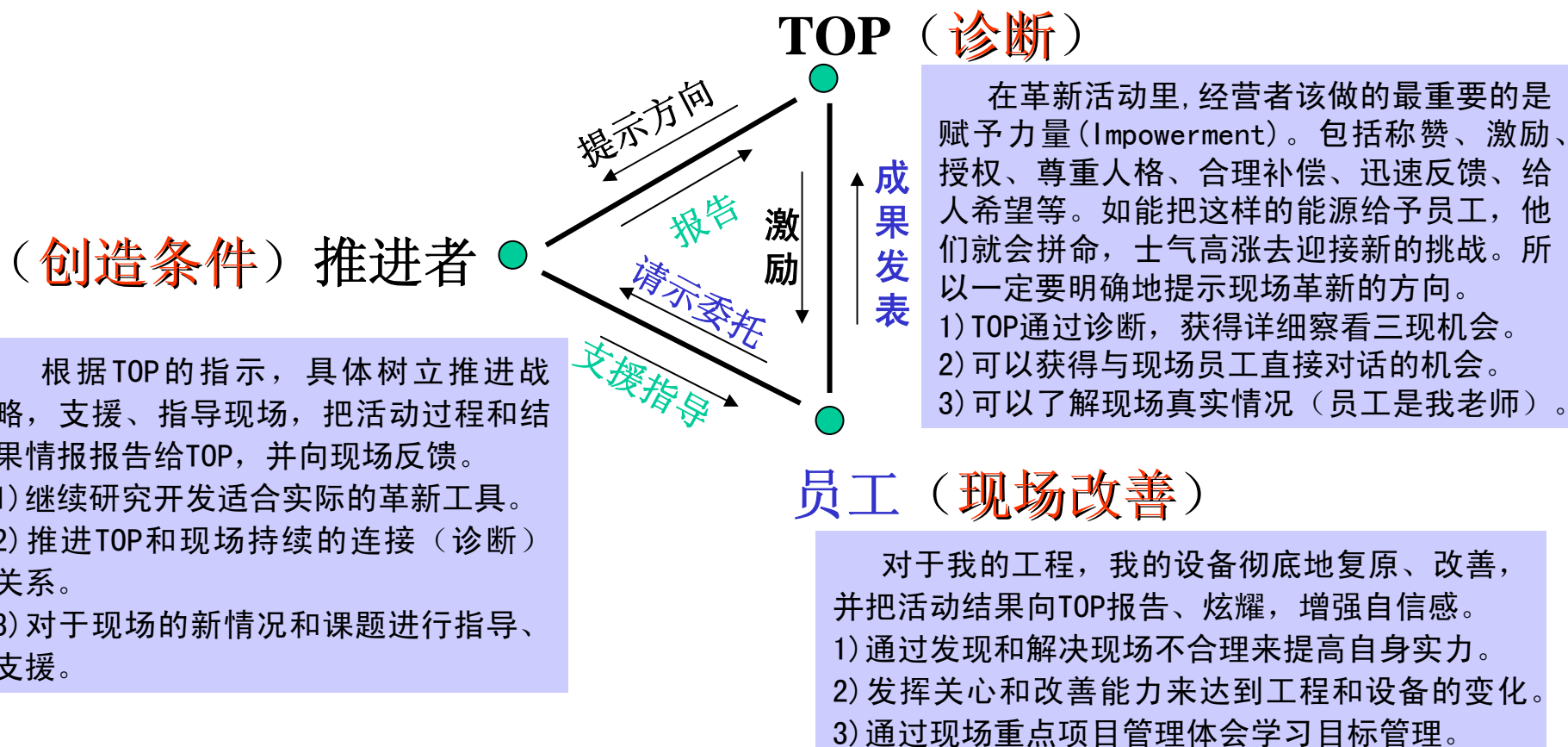
管理的本质：

赋予部下士气，发现挖掘发挥潜力，使竞争力极大化！

革新活动中三者的角色



工厂革新全员参与SYSTEM



自主管理TPM彻底实践3者3现主义



◎什么叫3者？

★指TOP、推进者、现场员工。

◎什么叫3现？

★指现场、现物、现象。

◎什么叫3者3现主义？

★TOP、推进者、现场的员工通过现场的现物更加明确现状，相互间共享必要的信息从而加速现场革新活动。

※ 3者参与推进的现场TPM活动，即能够使TOP DOWN和BOTTOM-UP融洽，从而创造极限成果，这就是全员参与的自主管理TPM活动。

自主管理TPM是彻底实践3者3现主义的具体工具。

可能是世界上最好的工具！

但绝对是世界上最好的工具之一！

你是三者三现主义者吗？





一、管理者的职能

现场管理者应该站在经营者立场上，且把自己放在员工同等的位置上，起承上启下的作用。

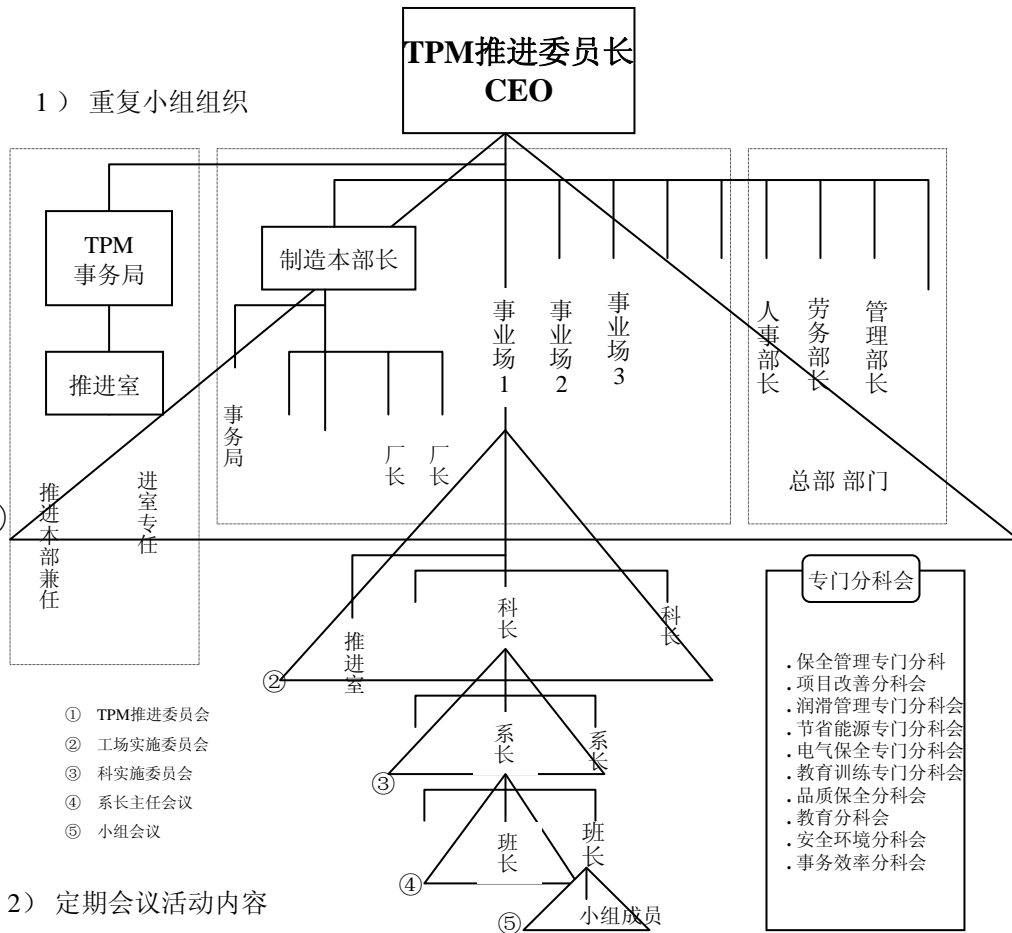
- ◇注入活力（激励员工）——鼓励员工释放无穷的潜力
- ◇及时授权（提供方便）——提升员工主动性和创造力
- ◇支持增援（支援指导）——监工变教练、啦啦队长，形成合力
- ◇理解沟通（信息交流）——达成目标

二、TPM中管理者的业务（部下的成绩就是我的业绩）

- ◇制定本部门方针、目标
- ◇小组目标赋予
- ◇方法指导
- ◇直接参与活动
- ◇解决推进中困难

TPM组织和活动内容事例

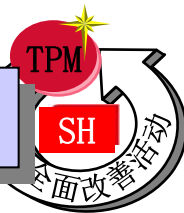
1) 重复小组组织



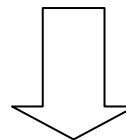
2) 定期会议活动内容

	构成成员	活动内容	周期
工厂TPM推进委员会	委员长: 厂长 成员: 科长	工厂TPM方针展开和实施 工厂计划日程确认和实施	1回/月
科TPM推进委员会	领导: 科长 成员: 系长, 班长	工厂TPM展开和实施 科TPM活动内容的立案实施	1回/月
小组会议	组长: 班长 成员: 操作人员	科TPM活动内容展开和实施 小组主题活动	4回/月

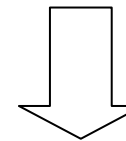
TPM展开的要点



1. 全员参加, 全公司展开
2. 现场, 现物的实践主义
3. 业务的本身 (职制指导型)
4. 0志向 (彻底地排除浪费)
5. 变化钱的TPM → 挣钱的TPM
6. 彻底性与体系性



以三现为教材 改革人的意识

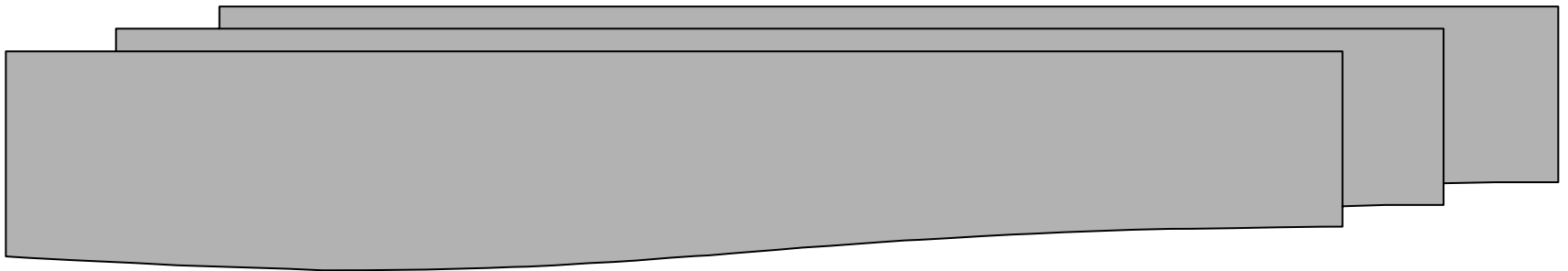
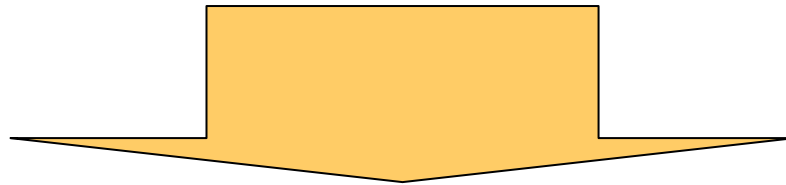


人才竞争力的确保

讨论：我们工厂的现实？



为什么工厂现场的**变化**（革新）**不是那么快**（理想）？

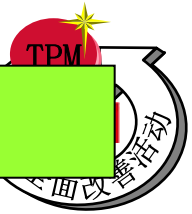




设 备 中 心

专业保全TPM的展开





设备管理 在生产活动中的位置

Input投入 Output产出	Money(钱)			Method 管理方式
	Man 人		Material 原材料	
(P) 生产量	→	→	→	Production Control 工程管理
(Q) 品质	→	→	→	Quality Control 品质管理
(C) 成本	→	→	→	Cost Control 成本管理
(D) 交货期	→	→	→	Delivery Control 交货期管理
(S) 安全卫生环境	→	→	→	Safety & Pollution 安全环境管理
(M) 工作热情	→	→	→	Human Relation 劳务管理
Method 管理方法	Manpower Authorization 定员管理	Plant Engg. & Maintenance	Inventory Control 资材管理	<div>产出 投入 = 生产性</div> 工厂活动目的

设备管理的领域



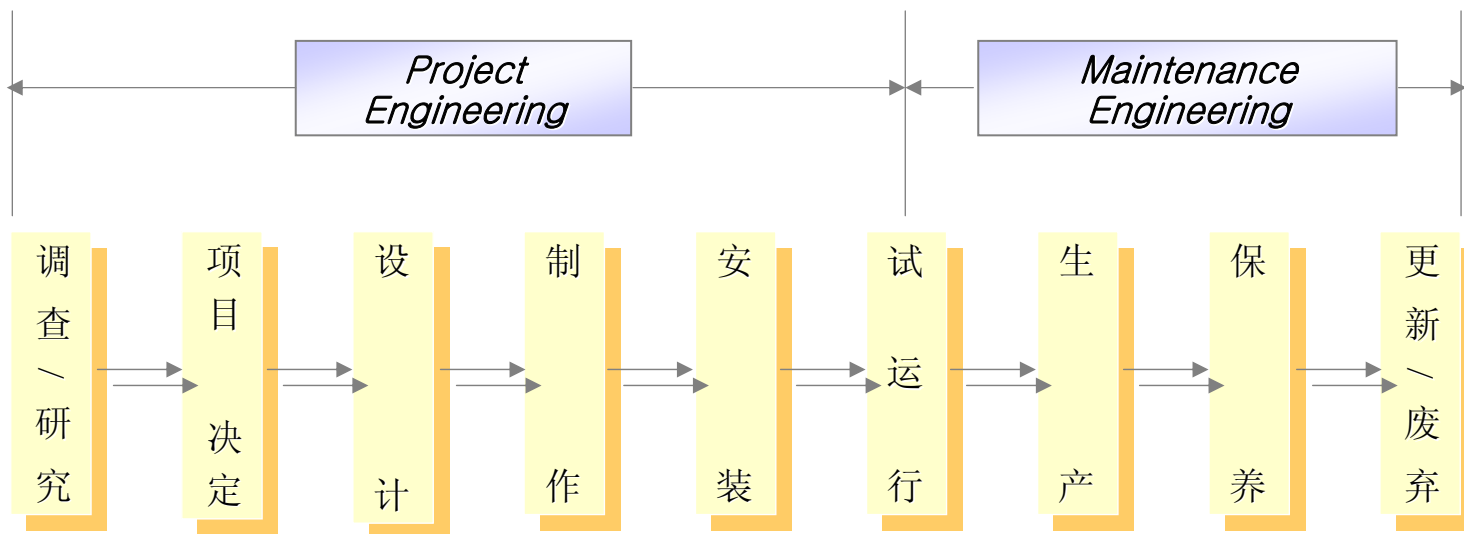
1. 设备是，有形固定资产的总称，指建筑、机器、装置等在企业内长久使用和提供利益的物件，按目的来分类的话可分为生产设备、能源设备、研究开发设备、输送设备、销售设备、管理设备等；按形状来分类的话可分为土地、建筑、机器及装置、车辆、船舶、工具、器具等。

2. 设备管理的领域

广义上来讲，有效使用从设备的调查、研究、设计、制作、安装开始，通过运转、保全，最后到废弃的设备的一生，是指提高企业生产性的活动。

狭义的设备管理，指设备安装完毕后的设备保全管理。

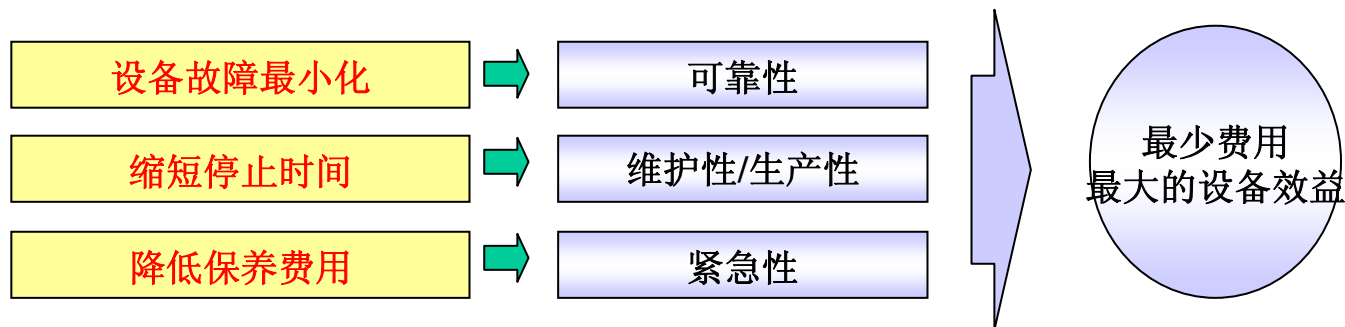
3. 广义的设备管理(管理设备一生)



设备管理的目的及目标

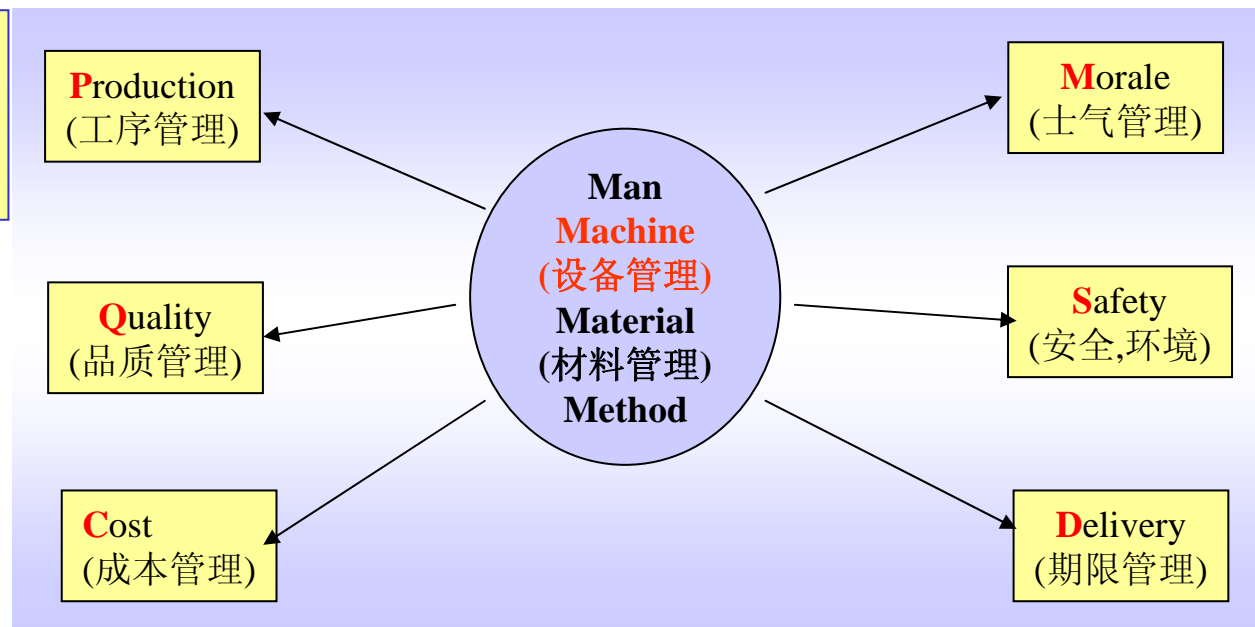


1. 设备管理的目的：通过设备的最佳化，**提高企业的生产性和赢利性**



2. 设备管理的目标：以最少投入(INPUT:4M)产出最大成果(OUTPUT：POCDSM)。

※为提高设备管理的效果，非常需要**有计划的设备管理**！



专业保全就是对设备的综合管理



●专业保全的必要性

生产活动要想更加有效率地进行，保持设备一定的信赖度是基本条件。保持和维持其信赖度的活动就是保全活动。

保全活动是分为计划性推进和对应突发故障的非计划性推进。专业保全有效地运作反映在减少事后保全上。特别是最近的保全活动不单单是设备的维持管理，已扩大到设备安装时的 MP 活动，专业保全其重要性越来越大。

●专业保全的目的

降低从设备的设计・制作到运行・保全为止，即设备的 LC(Life Cycle)、设备本身的成本(Initial Cost)、保全等的维持费用、设备劣化损失等的总成本(TOTAL COST)，提高企业的生产性。

专业保全的目的 = 设备随时都能发挥其应有的机能 / 尽量减少成本 = 目的最大化 / 手段最小化。因此，活动分为两个。

一个是设备的信赖性提高。彻底地消除设备保全，换句话说是不让设备发生故障的活动。

另一个是保全性提高。对设备的作业更加效率地处理，即故障发生时及时修理的活动。



保全方式分类

保全方式

计划保全
(Planned M)

预防保全
(Preventive M)

改良保全
(Corrective M)

事后保全
(Breakdown M)

非计划保全
(Unscheduled M)

紧急保全
(Emergency M)

时间基准保全: 定期保全

(Time Based M)

状态基准保全: 预知保全

(Condition Based M)

有计划实施的事后保全

注) M: Maintenance

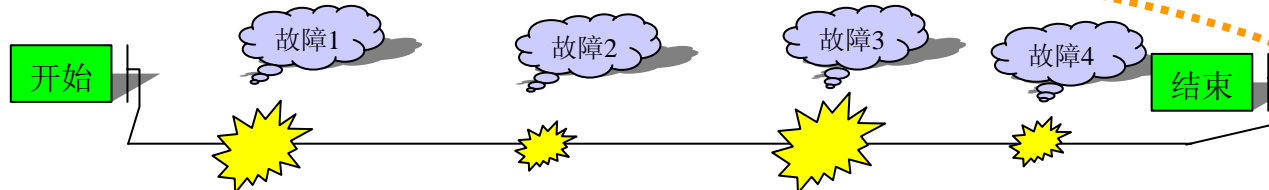
设备管理2大重点指标



MTBF (Mean Time Between Failure) 一般以 () 为单位
@生产设备从本次故障到下次故障的平均间隔时间。

MTTR (Mean Time To Repair) 一般以 () 为单位
@生产设备从故障发生起，到修理结束，能够正常生产为止的平均处理时间。

计算方法



$$\text{MTBF} = \frac{\text{整体运转时间}}{\text{整体故障件数}}$$

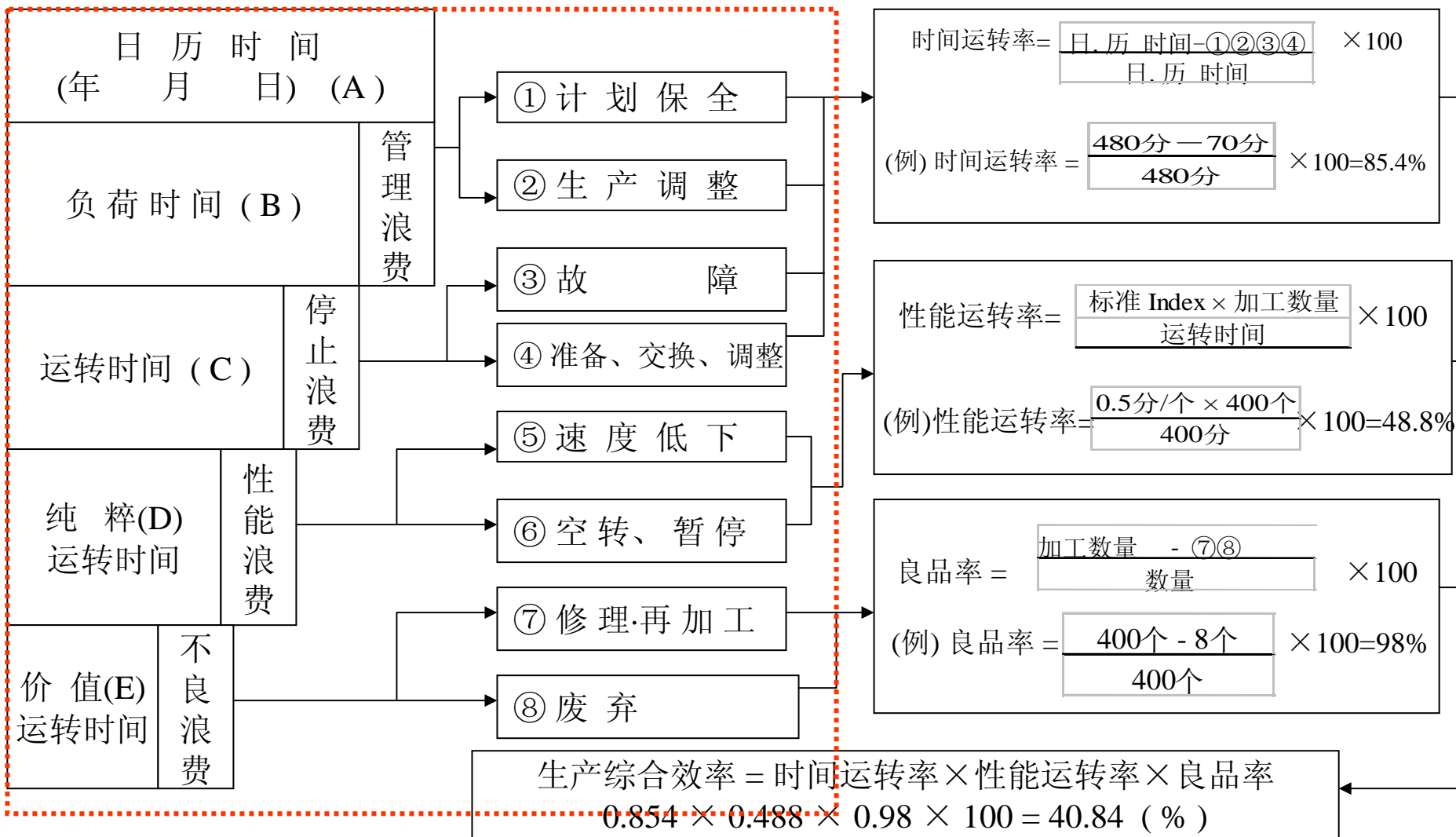
$$\text{MTTR} = \frac{\text{故障1~4修理时间之和}}{4 (\text{整体故障件数})}$$

设备的8大浪费和生产综合效率的关系

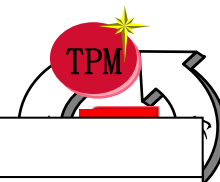


8大浪费

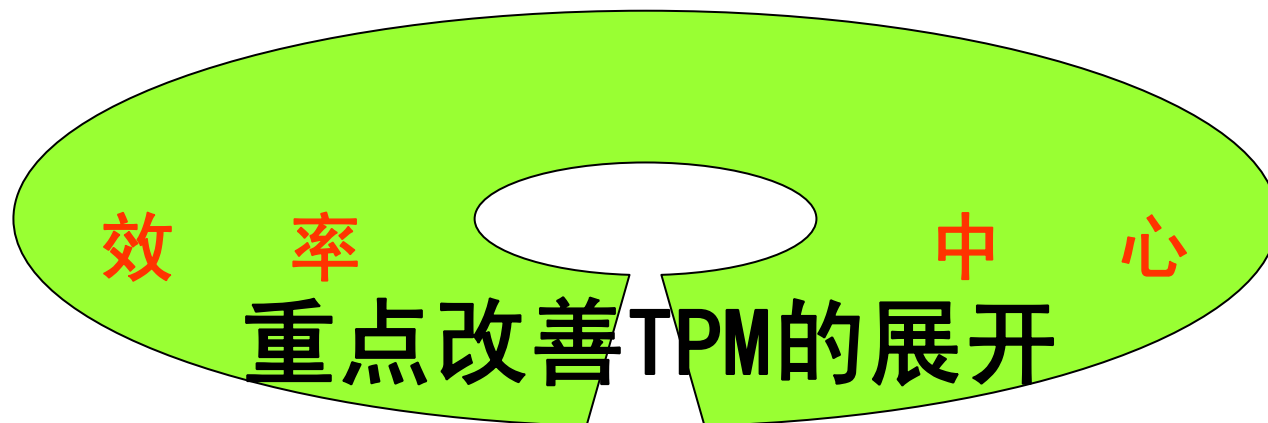
生产综合效率的计算



专业保全TPM STEP体系

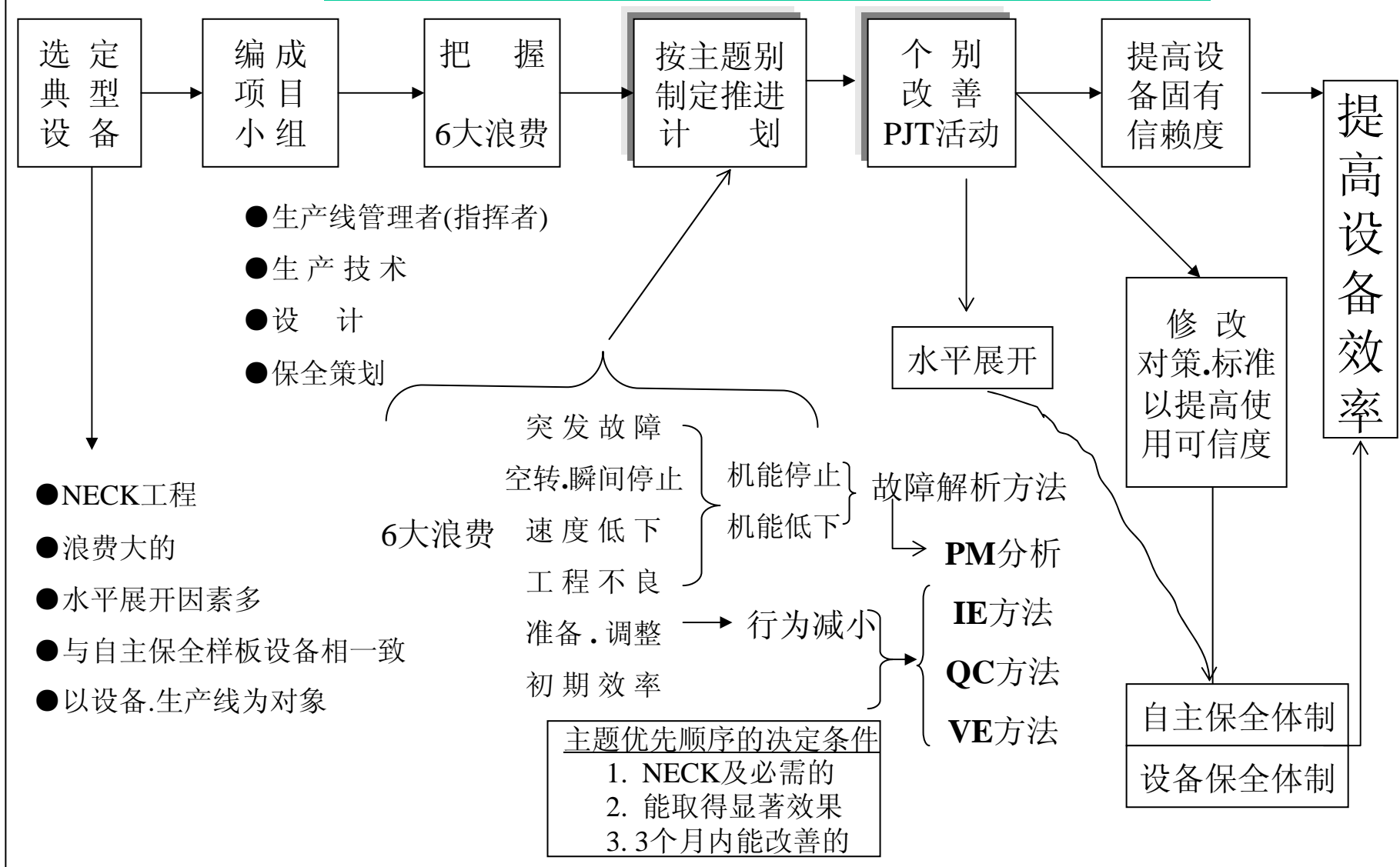


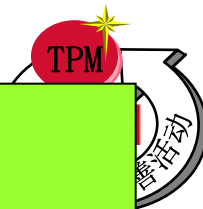
STEP	活动项目	活动概要
第1STEP	设备评价和把握现状	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制作设备台帐(或整備) 2. 实施设备评价: 制作评价基准,等级,选定PM设备 . PM部位 3. 定义故障等级 4. 把握现状:故障,瞬间停止件数,度数率,强度率,MTBF,保全费,事后保全率 5. 设定保全目标(指标,效果测定法)
第2STEP	劣化复原及弱点改善	<ol style="list-style-type: none"> 1. 劣化复原,基本条件整備,排除强制劣化环境(自主保全支援活动) 2. 弱点改善,延长寿命的个别改善 3. 防止重大事故、类似事故的再发生 4. 减少改善工序故障
第3STEP	构筑情报管理体制	<ol style="list-style-type: none"> 1. 构筑故障数据管理系统 2. 构筑设备保全体制(机械履历管理,整修计划,检查计划等) 3. 构筑设备预算管理系统 4. 预备品管理. 图面 . 资料管理等
第4STEP	构筑定期保全体制	<ol style="list-style-type: none"> 1. 定期保全准备活动(备用设备,备品,测定用具,润滑,图面,技术资料管理) 2. 制定定期保全业务体系程序 3. 拟定对象设备 . 部位选定和保全计划 4. 制定 . 整備各种基准(材料基准,施工基准,检查基准,验收基准等) 5. 定期保全的效率化和强化外协施工管理
第5STEP	构筑预知保全体制	<ol style="list-style-type: none"> 1. 引进设备诊断技术(培养技术人员,引进诊断设备等) 2. 制定预知保全业务体系程序 3. 选定并扩大预知保全对象设备及部位 4. 开发诊断设备 . 诊断技术
第6STEP	计划保全的评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对计划保全体制的评价 2. 提高信赖性的评价:故障,瞬间停止件数,MTBF,度数率等 3. 提高保全性的评价:定期保全率,预知保全率,MTTR等 4. 降抵成本的评价:节减保全费, 保全费使用区分的改善



重点改善推进方法

通过主题.PROJECT活动挑战6大浪费0化

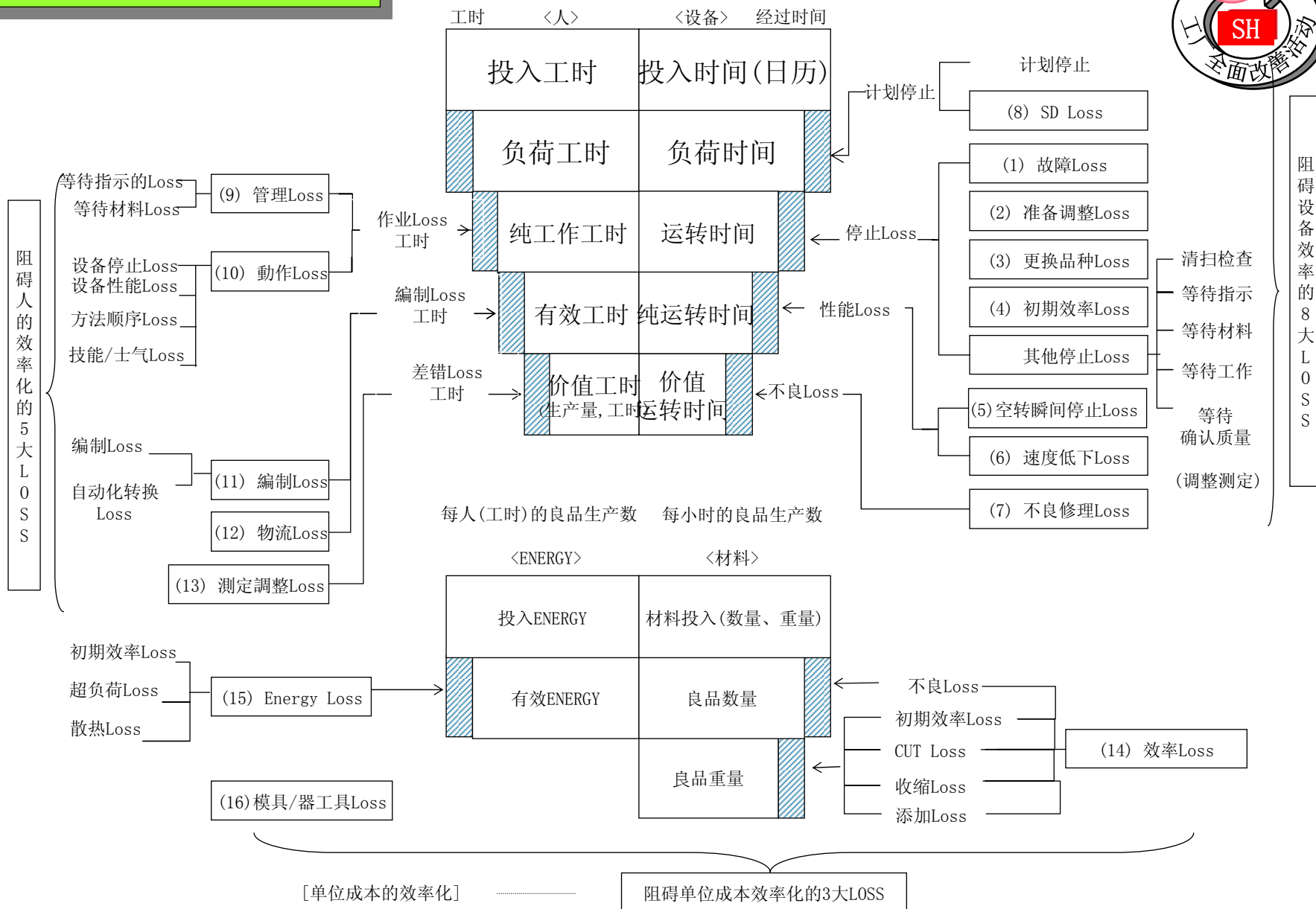




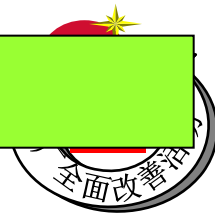
4M × 6大浪费 = 24大LOSS

4 M	Machine (Hour Loss)	Material (Ton,Kg loss)	Man (Hour loss)	Method (Control loss)
6 大 浪 费	<ul style="list-style-type: none">①计划保全浪费②生产调整浪费③设备故障浪费④准备调整浪费⑤速度低下浪费⑥空转暂停浪费	<ul style="list-style-type: none">①不良修理浪费②再加工浪费③降级浪费④废品浪费⑤能源浪费⑥库存浪费	<ul style="list-style-type: none">①未充分用人浪费②人员过多浪费③管理者浪费④能力未开发浪费⑤技能的浪费⑥附加工时浪费	<ul style="list-style-type: none">①生产计划浪费②工程管理浪费③品质管理浪费④设计浪费⑤成本浪费⑥其他管理浪费

经营生产16大LOSS

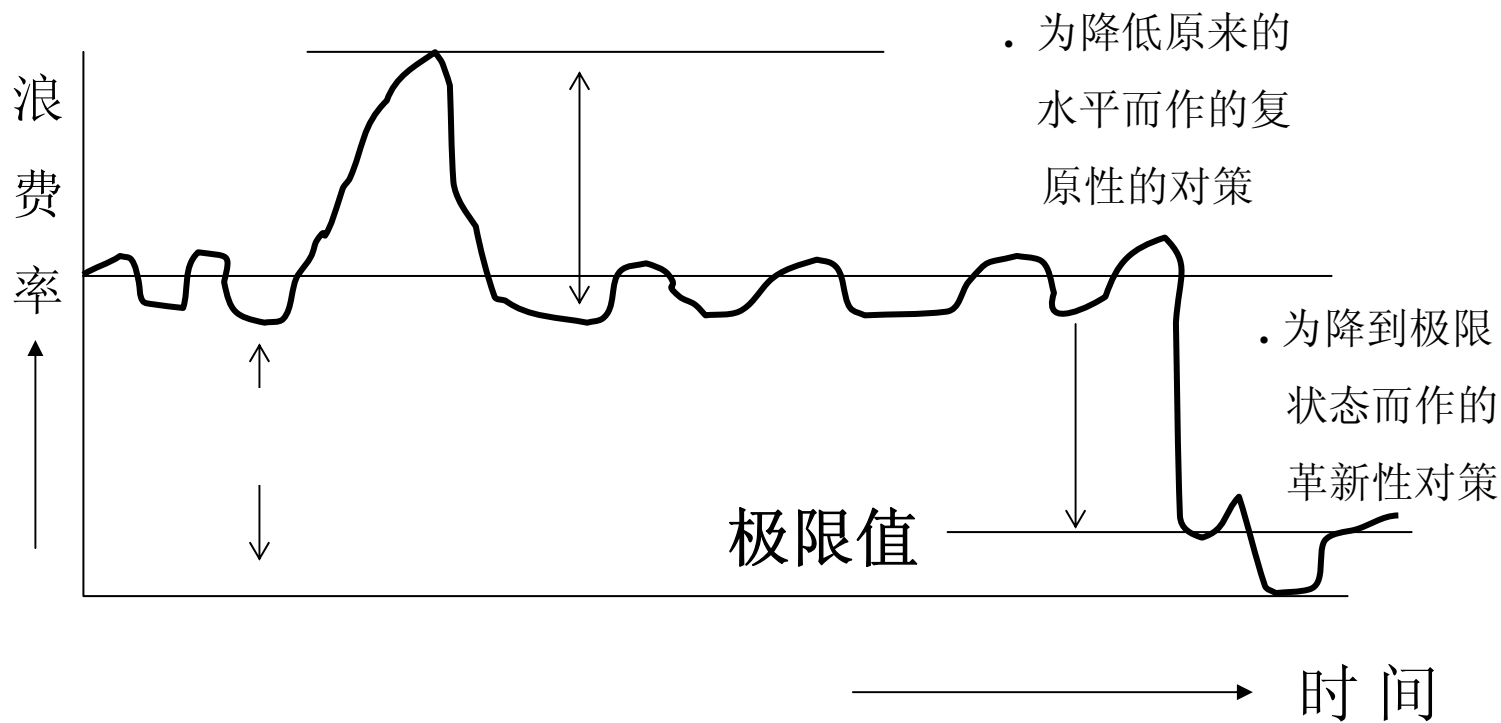


综合生产效率的计算公式

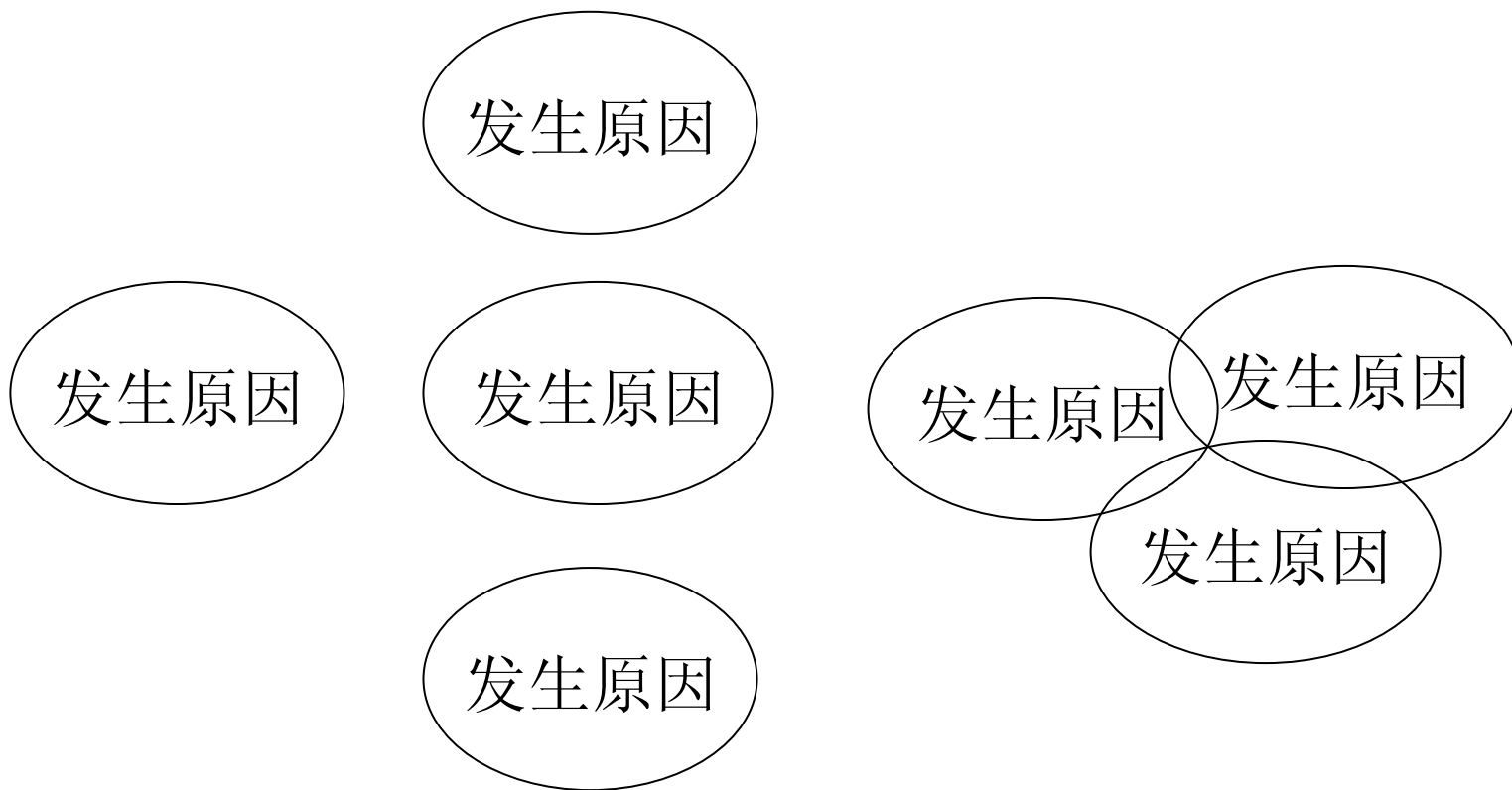


- 综合生产效率 = 人的效率 × 设备综合效率 × 材料效率 × Energy效率
- 人的效率 = 运转效率 × 编制效率 × 价值效率
 - ✓ 运转效率 = (纯工作工时 / 负荷工时) × 100
 - ✓ 编制效率 = (有效工时 / 纯工作工时) × 100
 - ✓ 价值效率 = (价值工时 / 有效工时) × 100
- 设备综合效率 = 时间运转率 × 性能运转率 × 良品率
 - ✓ 时间运转率 = { (负荷时间 - 停止时间) / 负荷时间 } × 100
 - ✓ 性能运转率 = { (理论 Cycle time × 加工数量) / 运转时间 } × 100
 - ✓ 良品率 = { (加工数量 - 不良数量) / 加工数量 } × 100
- 材料效率 = (良品数量(数量、重量) / (投入材料(数量、重量))) × 100
- Energy效率 = (有效Energy / 投入Energy) × 100

急性浪费和慢性浪费



慢性浪费的基因结构



原因
分析

抓住原因, 分析原因的事情较困难

消除慢性浪费的六种方法

TPM

设备

(1) 劣化的复原 —————→ 清扫是点检. 是排除强制劣化

(2) 追求理想的状态 —————→ 维持必要条件, 整備充分条件

(3) 扑灭微小的缺陷 —————→ 显示出微缺陷. 彻底地消灭

(4) 调整变为调节 —————→ 作业的简单化. 顺手化. 数值化

(5) 提升技能 —————→ 培养高素质的设备作业人员

(6) **PM**分析 —————→ 把现场用物理学彻底地分析

※强制劣化 ———



『最佳状态』的思考方法

绝对必要的

必要条件

人们都很重视

有就更好的

充分条件

人们往往忽视

最佳状态

追求最佳状态

发现缺陷的联想法

在设备保全时

不经常以「比原有的更多就更佳」的眼睛接近,缺陷是不会被发现的

在个别改善时

特别需要「追求最佳状态」的联想法



『微缺陷』的思考方法

微缺陷

=

程度上似有非有,引起的结果影响极小的微小的缺陷

无视.放置

成长

=

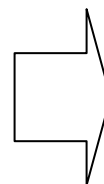
法则

集积

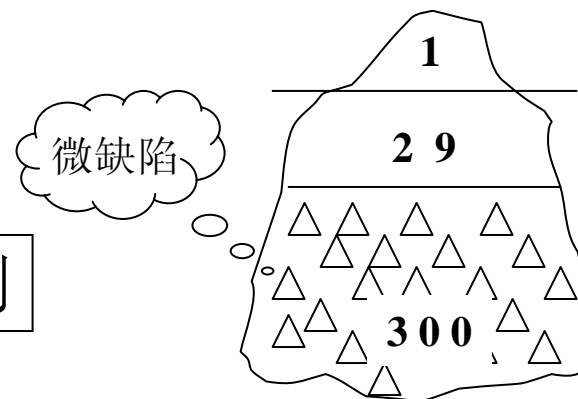
相乘作用

=

- ① 诱发其他原因
- ② 与其他原因复合
- ③ 与其他原因产生连锁反应

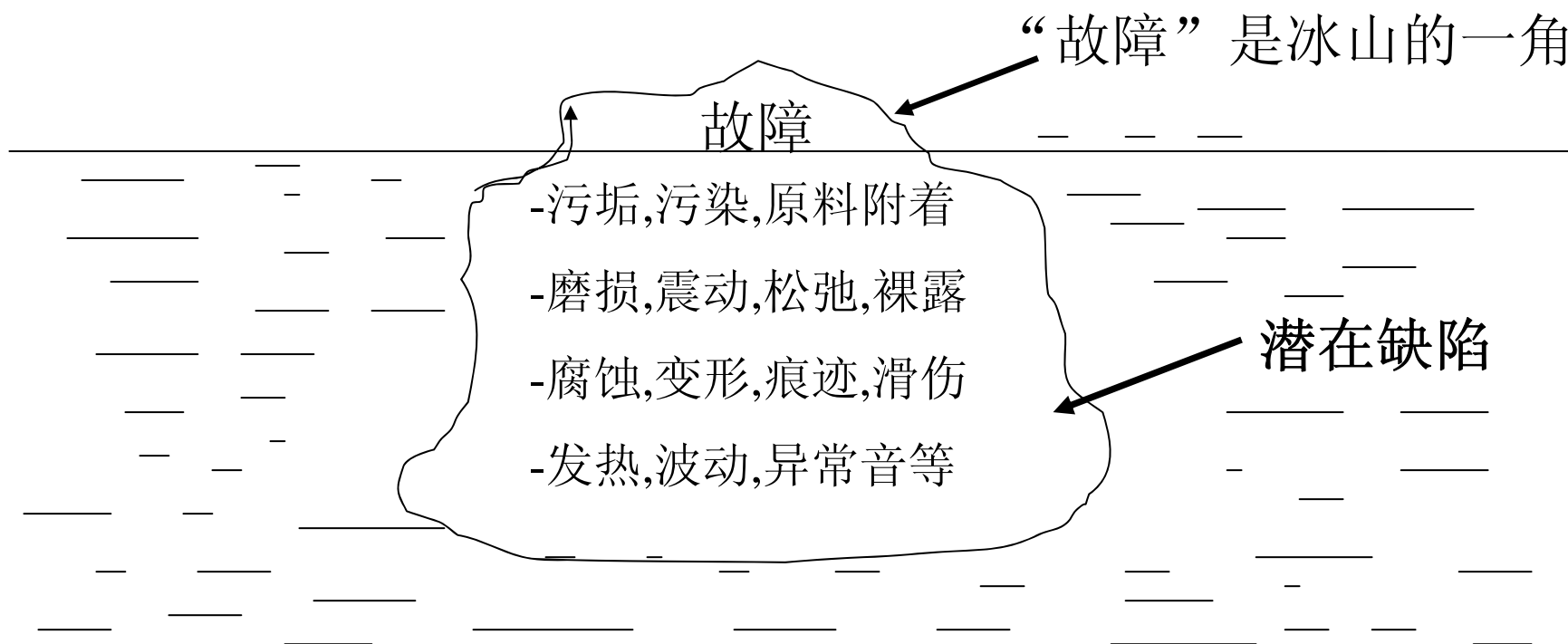


慢性浪费



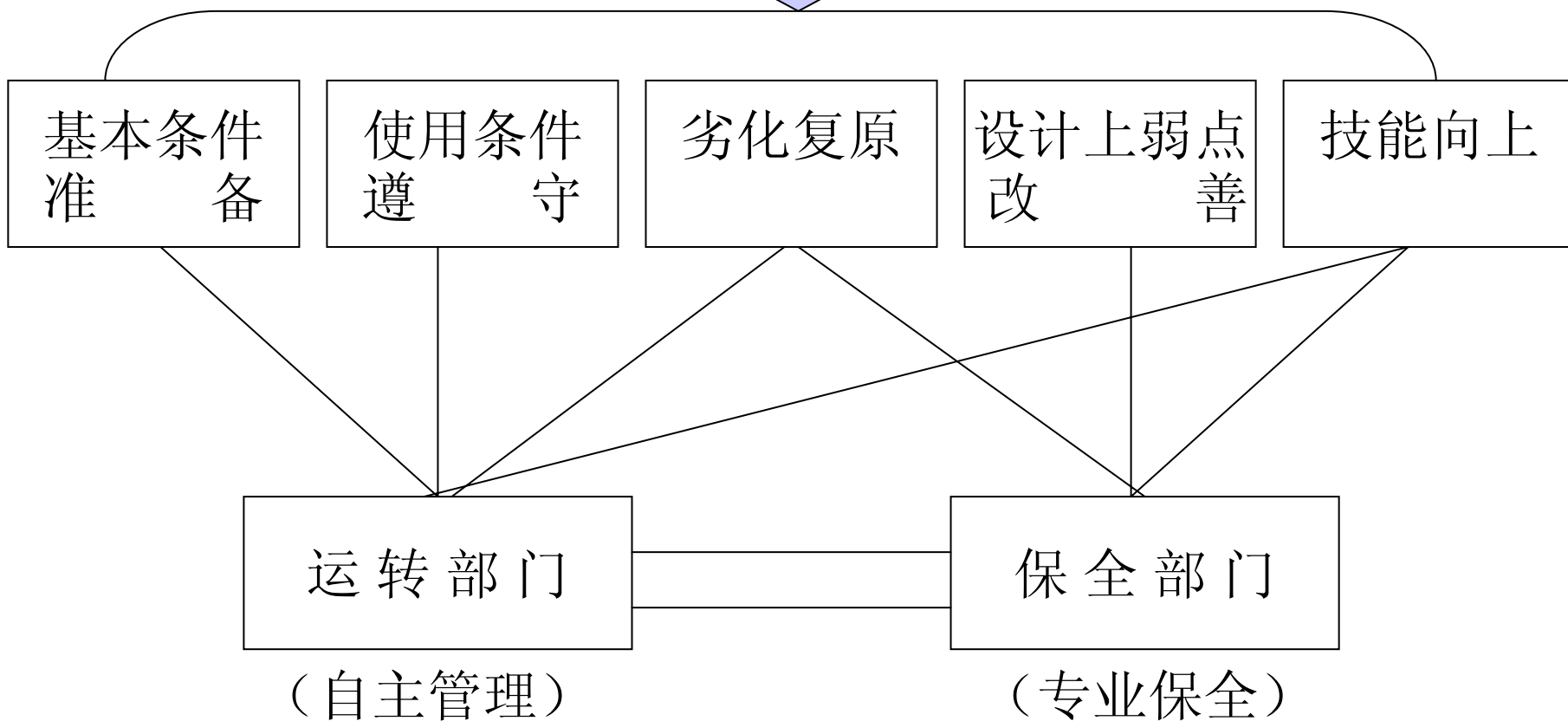
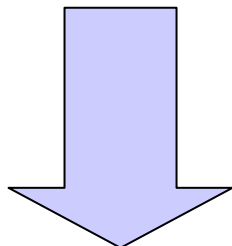
故障零化的原则

☆ 把潜在的缺点显露出来，可以防患于未然!!





故障零化的五条对策



重点改善活动的一般步骤



重点改善主题活动是从1 STEP主题选定到7 STEP反省及今后计划7个阶段，按先后顺序进行的活动。

1 STEP: 主题选定

主题名是指能概述活动目的一句话。选定主题的理由：说明为什么选定此主题，简

略地叙述整体内容和贡献度、爱心圈的作用和必要性

2 STEP: 现象把握

把握现象的数据是非为达成目标，引出除害要因的数据不可，要点是收集方法如何。

*现象的层别是从可视化到微视化。

*设备的结构、机能、加工、动作原理之中理解其原则，直视不合理现象。

3 STEP: 原因分析

问题点是指解析现象的结果开始，研究到辅品的品位为止，直到解决问题的线头。

4 STEP: 设定目标

目标包括两种，定性目标和定量目标，在这里都要记录。



5 STEP: 制定对策及实施对策

具体写问题的对策项目，立案时间、担当者和计划。

对策内容分为对策前和对策后，使容易看出问题的发展状态如何，使用相片或图片，

并且对策内容是根据时间的经过评价其结果。

6 STEP: 效果分析及事后管理和标准化

表示实施对策后的成果如何。成果的评价测定值是目标的评价值和类似指标，包括其

它副效果。

并制订防止再发或修定标准，（设备的日常点检基准，作业标准、MP信息）

7 STEP: 反省及今后计划

反省是为整理下次要进行的事项，把没有解决或新出现的问题转入下一个PDCA循环

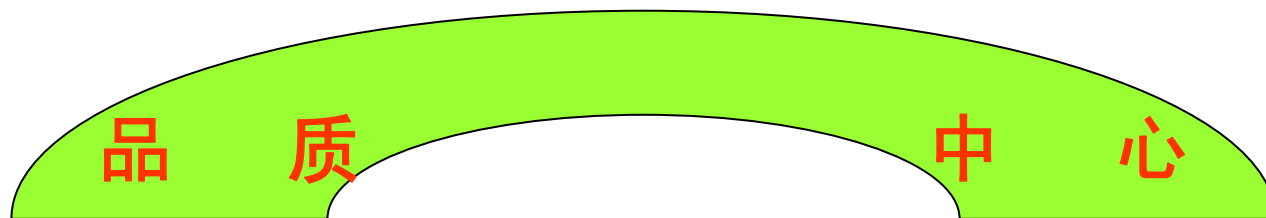
中去解决，因此包括正面和反面，而不应该进行单纯的忏悔。目标是否达成？如果没

达成时，对没达成的原因通过小组会议解决。

→好的事例进行水平展开

→失败事例也要公开

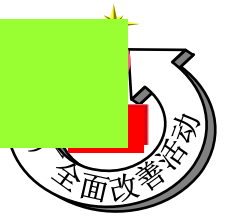
→制定下次要进行的主题



品质保全TPM的展开



品质保全概要



■日本品质保全的历程

- ◇Fuzicoshi (株) PM奖 大会发表 ('84年)
- ◇JIPM TPM管理者课程 - 10 STEP ('93年)
- ◇日产汽车的TPM书刊发行 - 7STEP ('93年)：阿紫击工厂
 - *'88年 PM奖, '91年 PM特别奖
- ◇8字展开法 (JIPM) - 7 STEP：日本轻工业 中田工厂
- ◇独立的品质保全展开程序

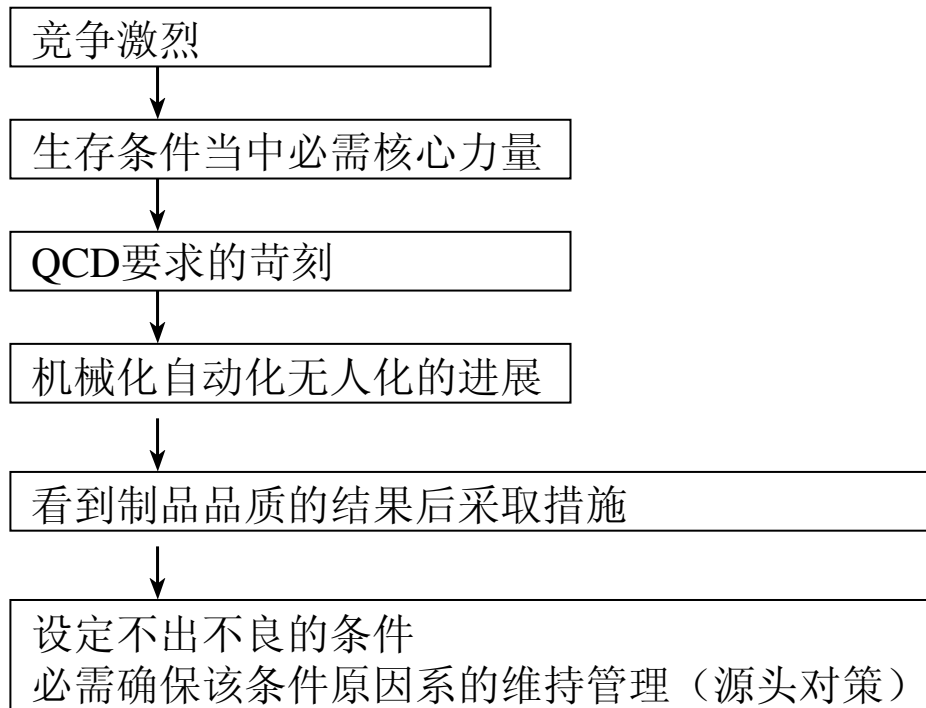
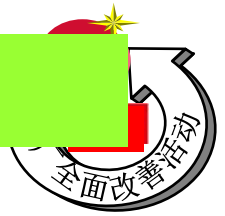
■韩国品质保全的现况

- ◇B社, H社等品质保全活动
- ◇三星电管水源事业场SMART-98活动
- ◇大禹釜山工厂MODEL活动实施/扩散展开
- ◇韩国型品质保全展开程序的开发 (品质保全5阶段: EQM5)

■品质保全的范围

- ◇品质保证 (QA) - 制品企划/设计, 试验制作, 工程和设备设计, 初期流动管理, 制造阶段达成100%良品的条件管理
- ◇品质保全 (QM) - 制造阶段里制造工程原因系的条件管理
将表达结果的管理项目向确认原因的点检项目转换

品质保全的前提



※推进品质保全的前提条件

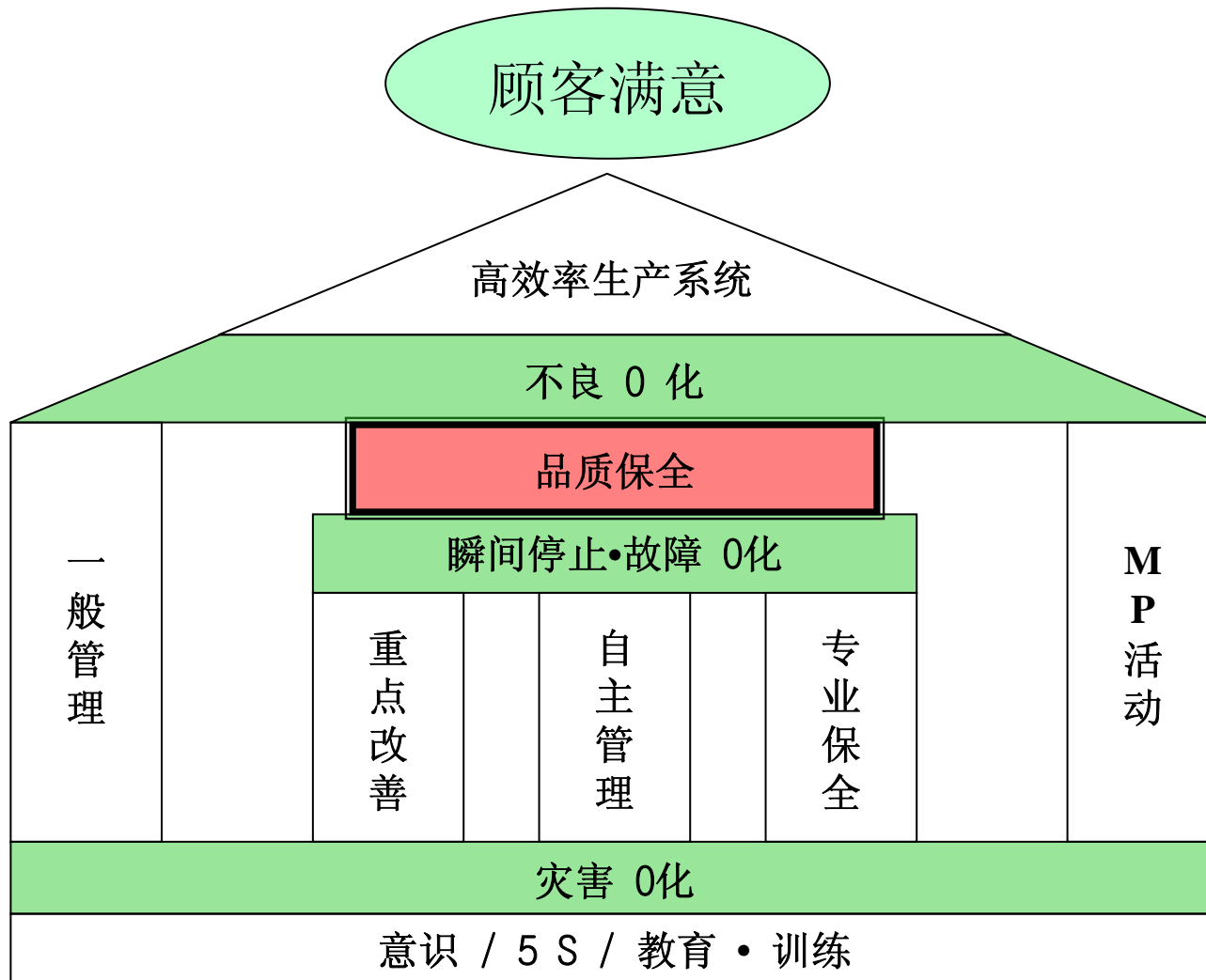
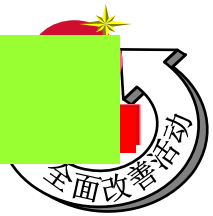
- ◇排除强制劣化（先复原后改善）
- ◇培养强于设备·制造工艺的作业者
- ◇推进设备故障的0化
- ◇新制品新设备的MP设计与初期管理



基本思考方式

- ◆制造现场生产的产品大部分是良品，如果大部分是不良的话，经营就无法进行。所谓不良品是指生产良品的条件中某些缺少或没有遵守而不规则地发生的东西。
- ◆所以如果大部分占有的良品的制造条件一个不剩的找到，并且良品条件的完全再现性的验证管理系统能构筑的话，就一定能够实现100%的良品生产。
- ◆本活动展开最重要的是必须树立“不良0化并非绝对不可能！而是一定能达成！”的信念，坚定有韧性地探索良品条件。

品质保全的位置





品质保全7 STEP设计事例

1STEP: 现象把握

2STEP: 理解设备（作业）和复原

3STEP: 追求原因

4STEP: 对策实施

5 STEP: 100%良品率的条件设定

6 STEP: 100%良品率的条件管理

7 STEP: 维持管理效率化

品质保全TPM活动 成功的秘诀



1. 改变观念，树立“不良0化是可以实现的”信念。
2. 改善不能仅靠技术员，应以现场全员为中心来组织开展。
3. 要明确设备结构与部件的机能。
4. 先明确原理原则，后找出良品生产条件。
5. 设备基本条件和加工条件的整備是基本活动。
6. 品质改善的基本方法是复原，应首先改善减少大的不良。
7. 要重视并优先推行长期行之有效的经验、方法。
8. 任何分析方法都不是万能的，不到万不得已就不要用。
9. 为避免人员过失，要建立人员最少化的FOOL PROOF傻瓜系统。
10. 瞬间不良0化是谁都可以实现的，要构筑长期维持不良0管理的再现性保证系统（不良的 ）。



教育中心 教育训练TPM的展开



教育训练的基本知识



● 教育训练的基本——OJT和自我开发

教育训练是以“将员工个人能力（技能）的提高直接联系到企业效益的提高，同时，在个人方面还联系到生活和工作的成就感”的思维方式为着眼点，把隶属于直接上级的 OJT(On the Job Training)和自我开发作为教育活动基本。

当然，为提高教育训的效率，推进Off JT和支援活动也是非常重要的。为达成这些目的，生产线管理者/班组长必须自觉培养手下。

第一、通过TPM 活动，使其成为设备方面的专家。

第二、全力进行长期展望和适应现场要求方面的人才的培养。

● 技能

对业务的处理能力叫做技能(skill)。它是在对所有现象体会的知识经验的基础上，能够正确和条件反射型（不用思考）的行动，并且能够长期维持的力量。也就是说对异常现象的反应时间越短，其能力越突出。

这些需要丰富的技能和经验、信息的积累才能够正确判断和行动。这些都需要通过良好的教育和指导、本人有这样的欲望才能实现的，这种教育方法称之为“体验“。



真正的技能 和 它的简单三阶段

(1) 什么叫真正的技能？

- ① 把已定下来的条件（必要条件、充分条件）
- ② 基于原理、原则
- ③ 以最好的方法
- ④ 能够反射性地再现的能力。

(2) 技能的简单三阶段

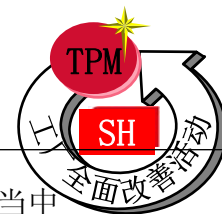
- ① 会知（学习的能力）
- ② 会做（实践的能力）
- ③ 会教（指导的能力）

教育训练6 STEP体系事例



- 1 STEP : 设定根据对教育训练现象的调查确认的方针
和重点推进对策
- 2 STEP : 建立提高运转、保全技能向上的训练体系。
- 3 STEP : 实施运转、保全技能向上方面的训练
- 4 STEP : 能力开发培养体系的建立及展开
- 5 STEP : 创造自我开发环境
- 6 STEP : 探讨活动评价和日后的推进方向

保全技能教育课程事例

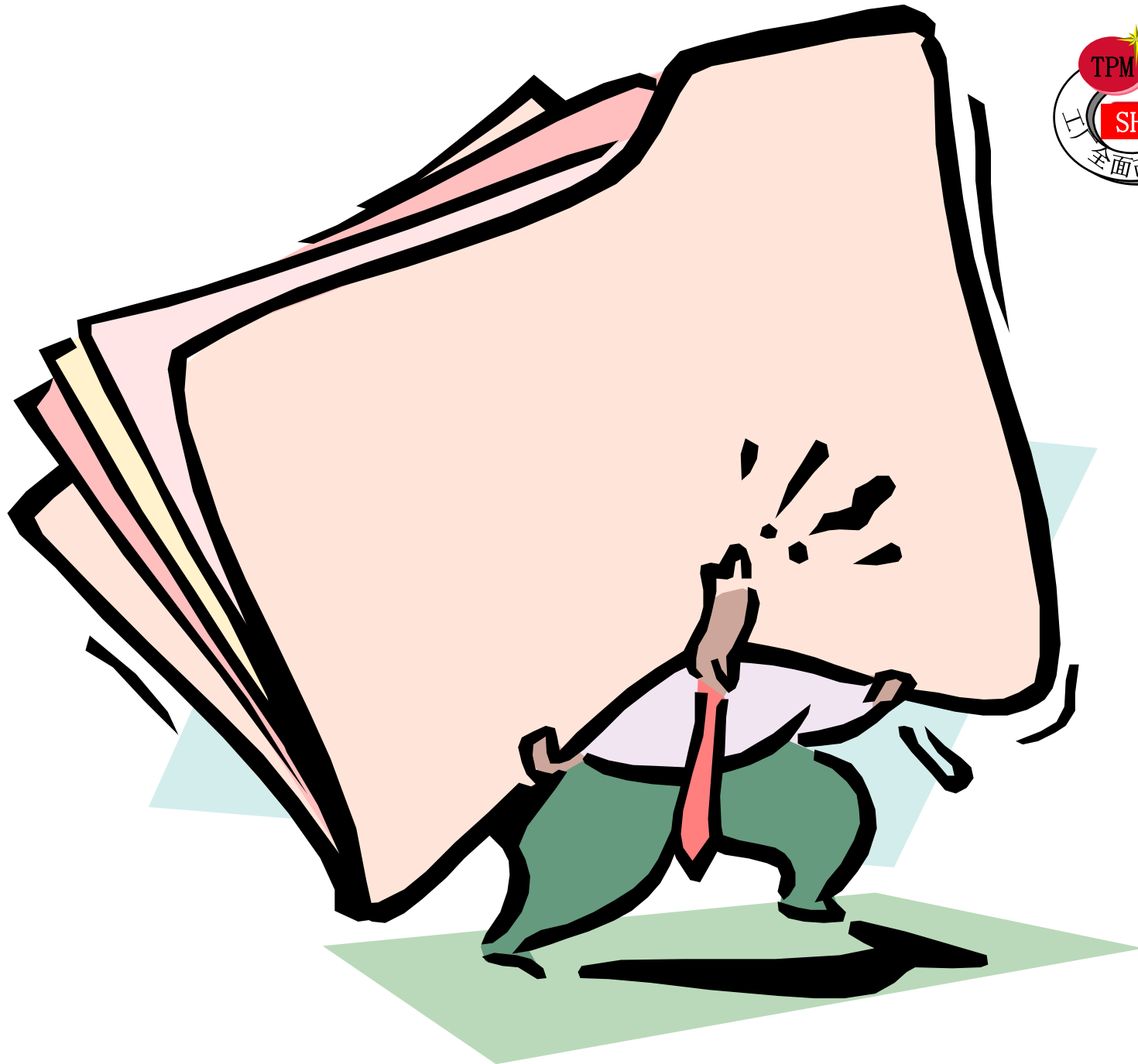


高级 16 单元	① 企业与组织 <ul style="list-style-type: none"> • 企业与目的 • 企业与组织 • 组织和管理 	② 现场监督者的义务 <ul style="list-style-type: none"> • 生产线和阶段 • 自我评价 	③ 设备管理 <ul style="list-style-type: none"> • 设定企业当中设备的位置 • 设备管理和其技能 	④ 保安全管理 <ul style="list-style-type: none"> • 在生产活动当中设定保安全管理的位置 • 保安全管理技能 • (技术、经济效益)
	⑤ 设备寿命和加工费用的关系 <ul style="list-style-type: none"> • 产品寿命周期 • 节减加工费用主题 	⑥ 生产费用和其技能 <ul style="list-style-type: none"> • 推进系统积技能的方法 • 生产线阶段的作用 	⑦ 推进自主保全方法现况的把握及分析	⑧ 推进自主保全的方法和设定的把握及分析 <ul style="list-style-type: none"> • 问题点的解释 • 对策的立案及实施
	⑨ 推进计划保全方法和现况的把握及分析 <ul style="list-style-type: none"> • 技术活动 • 经济活动 	⑩ 推进计划保全方法和现况的把握及分析	⑪ 推进计划保全方法和现况的把握及分析 <ul style="list-style-type: none"> • 保全基准的设计和运用 • 现况有效度的分析 	⑫ 推进计划保全方法和现况的把握及分析 <ul style="list-style-type: none"> • 保全基准的设计和运用 • 现况有效度的分析
	⑬ 推进计划保全方法和现况的把握及分析 <ul style="list-style-type: none"> • 保全纪录、报告的现况和故障管理及改善的休息 	⑭ 保全预算管理 <ul style="list-style-type: none"> • 体系的使用方法 • 节减保全费用的推进方法 • 实绩的把握及评价 	⑮ 对部下的指导 <ul style="list-style-type: none"> • 企业内教育的推进方法 • 部下的能力开发 	16.对部下的指导 <ul style="list-style-type: none"> • 训练计划表的使用方法 • 进度管理(技能活动) • 技能评价方法
中级 20 单元	① 设备保全方式的运用 <ul style="list-style-type: none"> • 预防保全 • 改良保全 • 预防保全 • 事后保全 	② 保全系统 <ul style="list-style-type: none"> • 保全系统的理解 • 日常保全 • 点检基准 • 定期检查 • 修理基准 	③ 统计和运用 <ul style="list-style-type: none"> • 异常、故障的纪录及运用(实施和管理) 	④ 保全计划 <ul style="list-style-type: none"> • 根据保全流程的对应方法
	⑤ 保全技能的实践 <ul style="list-style-type: none"> • 保全技能要点的复习、补充 	⑥ 点检、检查基准的制订和实践	⑦ 排管工作、组装作业标准的制订	⑧ 机械电子的概要 <ul style="list-style-type: none"> • 提供数据 • 器械组成和运作
	⑨ 查找故障方法和发热对策 <ul style="list-style-type: none"> • 发热异常及故障 • 减少统计故障的运用 	⑩ 倾向管理和 MTBF <ul style="list-style-type: none"> • 实施预知保全 • 声音、振动 • 温度 • 绝缘阻抗 	⑪ 研究异常故障查找事例	⑫ 在自工程查找5个最差问题及研究对策



业务中心 事务效率TPM的展开

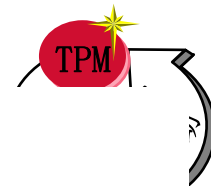




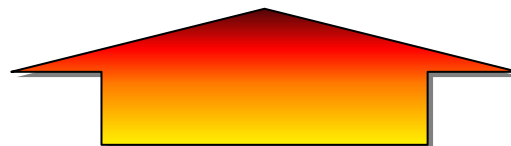
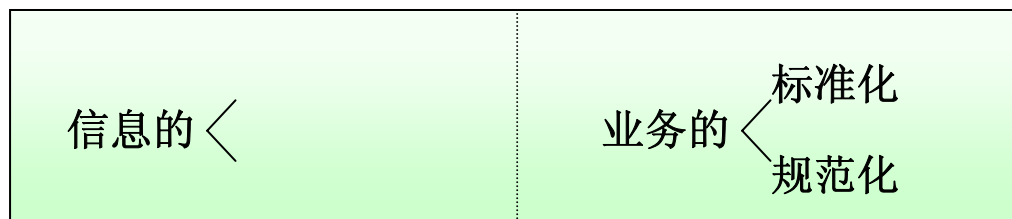
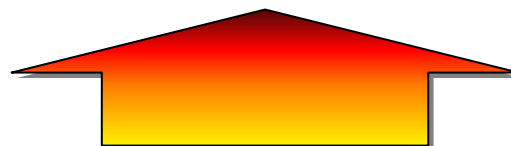
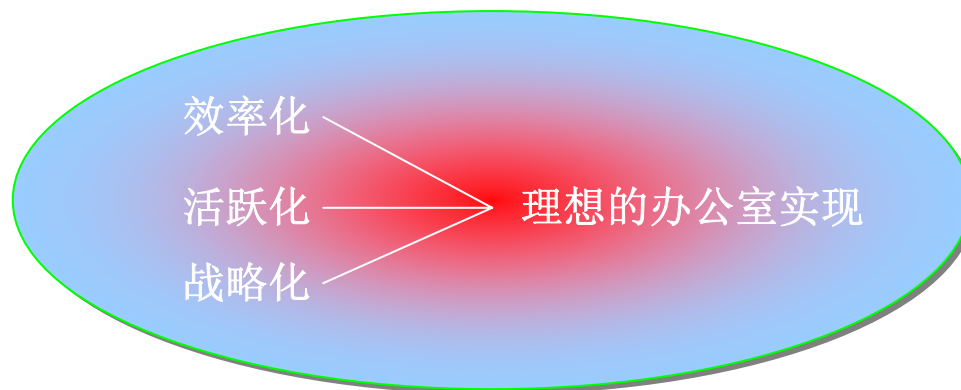


事务间接部门普遍存在的问题点

- ✓ 没有充分实现信息共享和业务的标准，工作成为个人的责任（因工作个人化，不是担当就不能处理业务。需要公司管理的文件等放在个人抽屉里）
- ✓ 难以把握工时，从而难以了解处理业务当中的空闲
- ✓ 对异常或问题点把握困难，时间往往消耗在事后诸葛亮或事后秋后算账管理上（因工作个人化，即使有了问题，不出现外部顾客或交易商要求赔偿，就难以发现。）
- ✓ 整理整顿没有明确落实。或文件多造成各种浪费。（发生查找文件，装订，空间，复印等的各种浪费）



办公部门TPM方向



事务5S和事务可视化
(5S: 整理, 整顿, 清扫, 清洁, 清心)



事务效率TPM 7 STEP程序事例

- 1 STEP : 动手创造干净办公场所
- 2 STEP : 彻底消除不必要品
 - *区分私人用品和公共用品
- 3 STEP : 可视化管理
 - *标明我的去向
- 4 STEP : 追求方便取用
 - *Lay-out检讨 (物体本身, 包括物中物)
 - *文件文具的极少化
 - *多机能性的追求
- 5 STEP : 管理基准的拟订
- 6 STEP : 推进圆桌管理
 - *文件取出30秒
- 7 STEP : 实现智能化办公室
 - *扩展数据记录情报处理的办公自动化



TPM活动STEP设计的基本原则

1. 要求考虑本公司的工种（设备，安装）
2. 明确理解公司方针和目标（总经理关心事项）
3. 对目标达成困难的部门先进行
（对问题点运用4M1E的思想具体调查）
4. 对公司的优点及推进战略先进行自我评价
（实践能力不足的公司设计时，需要简单一些）
5. 设计中长期计划和短期计划时，要求具备相关性
6. 需要选择问题中心或业务PROCESS改善中心的设计
7. 设计要求尽量能够使全部门能参与的STEP

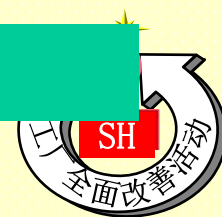


组 织 中 心

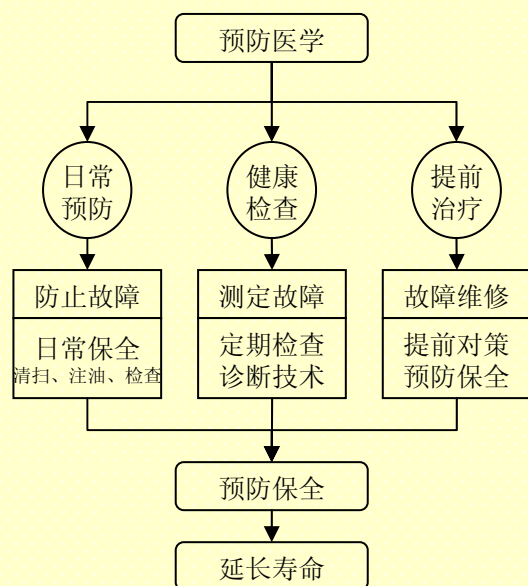
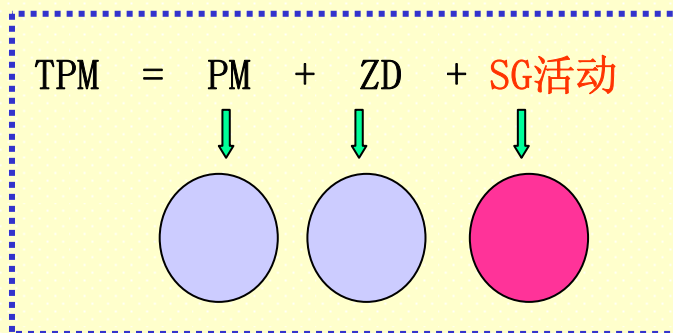
TPM小组活动的展开



为何TPM要推进小组活动?



小组活动在TPM中的位置



- **什么是预防哲学** (Preventive Maintenance)

- 确立预防的条件(分析问题, 防患未然)
- 排除物理性、心理性缺陷
- 排除强制劣化
- 消灭慢性不良
- 延长固有寿命

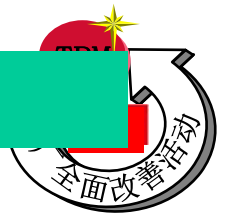
- **什么是零缺陷** (Zero Defect)

- 与同行的水平无关
- 只要向“0”方向迈进
- 在竞争中一定会胜利
- 如果同行也追求“0”
- 那么速度是胜败的关键

- **什么是小组活动** (Small Group Activity)

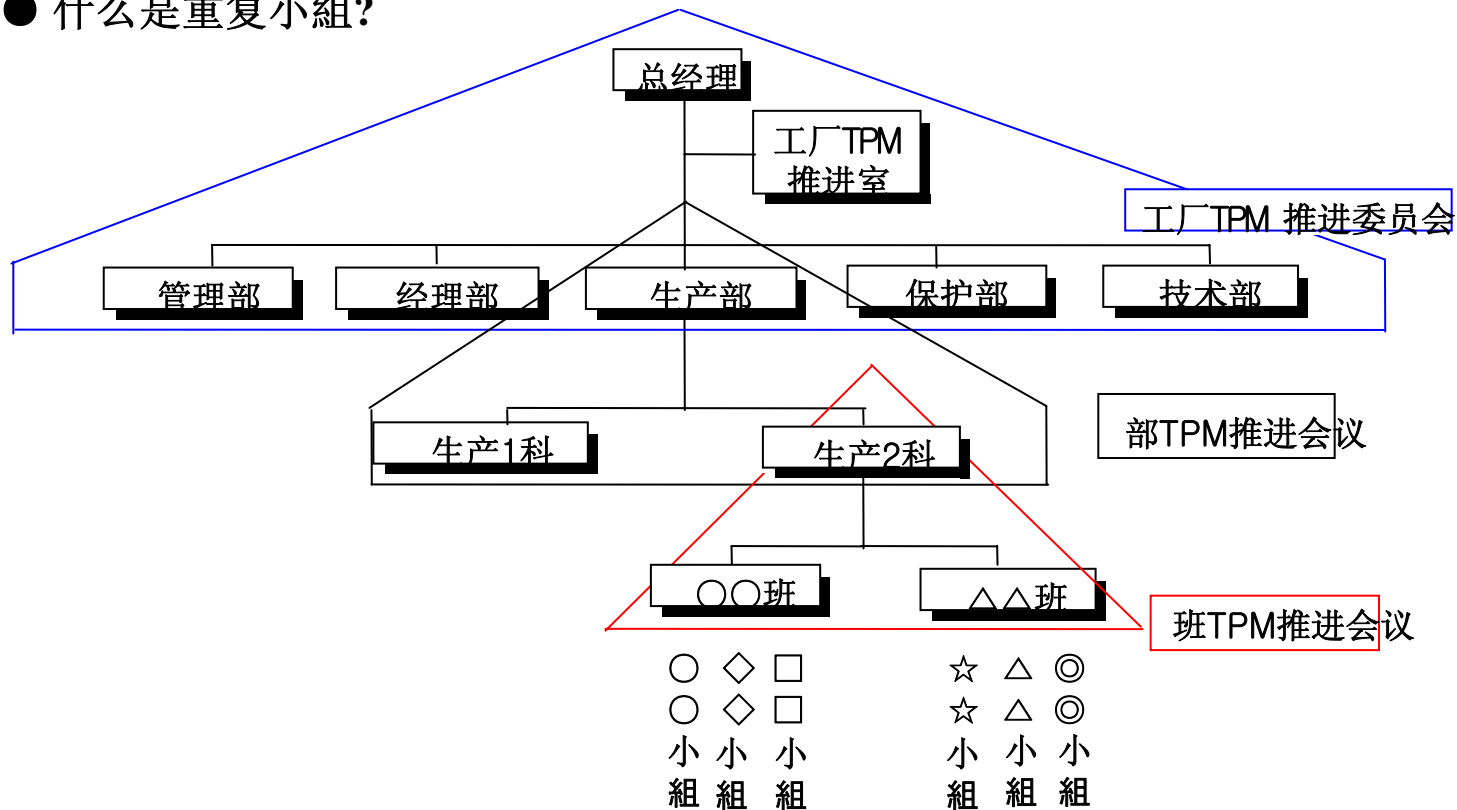
- 全员参与经营
- 提高组织成员的能力
- 为提高热情而活跃组织
- 组织成果的最大化

为何TPM要推进小组活动?

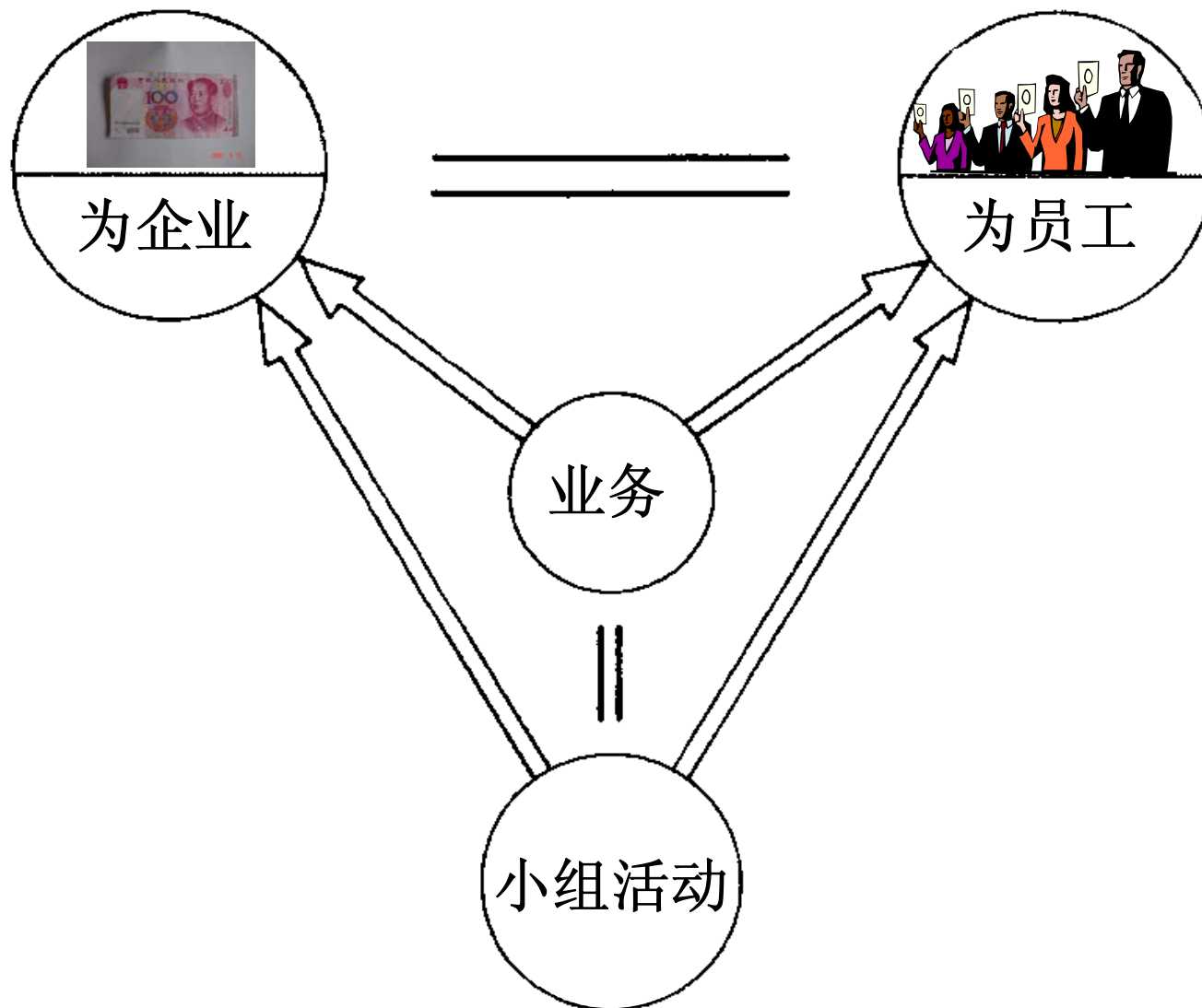


- TPM活动组织是重复的小组。

- 什么是重复小组?



小组活动的目的





TPM小组活动活性化措施

- 可视化看板管理
- 活动板
- 改善提案
- 传达教育
- **TOP**诊断
- 竞赛
- 发表会
- 户外活动



TPM小组活动活性化的技术

OPL法（One Point Lesson）

定点照相法

红牌作战

集思广益法

教育多样化



BRAIN STORMING 4 PRINCIPLES

【集思广益 4原则】

 自由奔放地提看法 (无限)

 借题发挥地联想 (优化)

 多多益善地提意见 (量多)

 严禁批评与自我批评 (禁批)

TPM成功的钥匙



公司要走的路还很漫长，借鉴先进企业曲折的经历，可以缩短我们成功的时间，让大家行动吧！

更新

察看

即刻





谢谢大家!