

TPM “1” 阶段手册

序言

现时代迎接超越国境与理念的无限竞争时代。

企业经营的本质是将低廉而高品质的产品迅速提供给客户，实现客户满意与利润最大化。为成功推行作为无限竞争时代生存战略手段的经营革新活动，需要大力培养高素质、高领导能力的经营者，同时也需要培养具备改善现场基本能力和实践能力的更多专家。

我们烨嘉公司自8月起导入经营革新活动，以小组及部门单位开展活动，成功构筑活动基础，即将进入TPM“1”阶段活动。

本手册考虑我司业务特性与经营战略，并符合公司体质所新开发，分成直接部门与间接部门差别化展开。

在“1”阶段为实现 KPI目标达成，彻底挖掘和解决现场的不合理，并培养可以展开重要项目活动的实力与能力，同时并行展开成本不合理活动。

最后希望本手册能够成为达成各小组与部门经营目标的指南。

活动概要

- ◇ 营造制造现场的基本环境，并通过工厂 7大浪费与设备浪费去除活动，保证设备固有性能
- ◇ 通过 KPI目标达成项目活动与改善点子挖掘，实现经营成果最大化
- ◇ 通过领导力与改善能力提升，不断实践改善活动和创造业绩

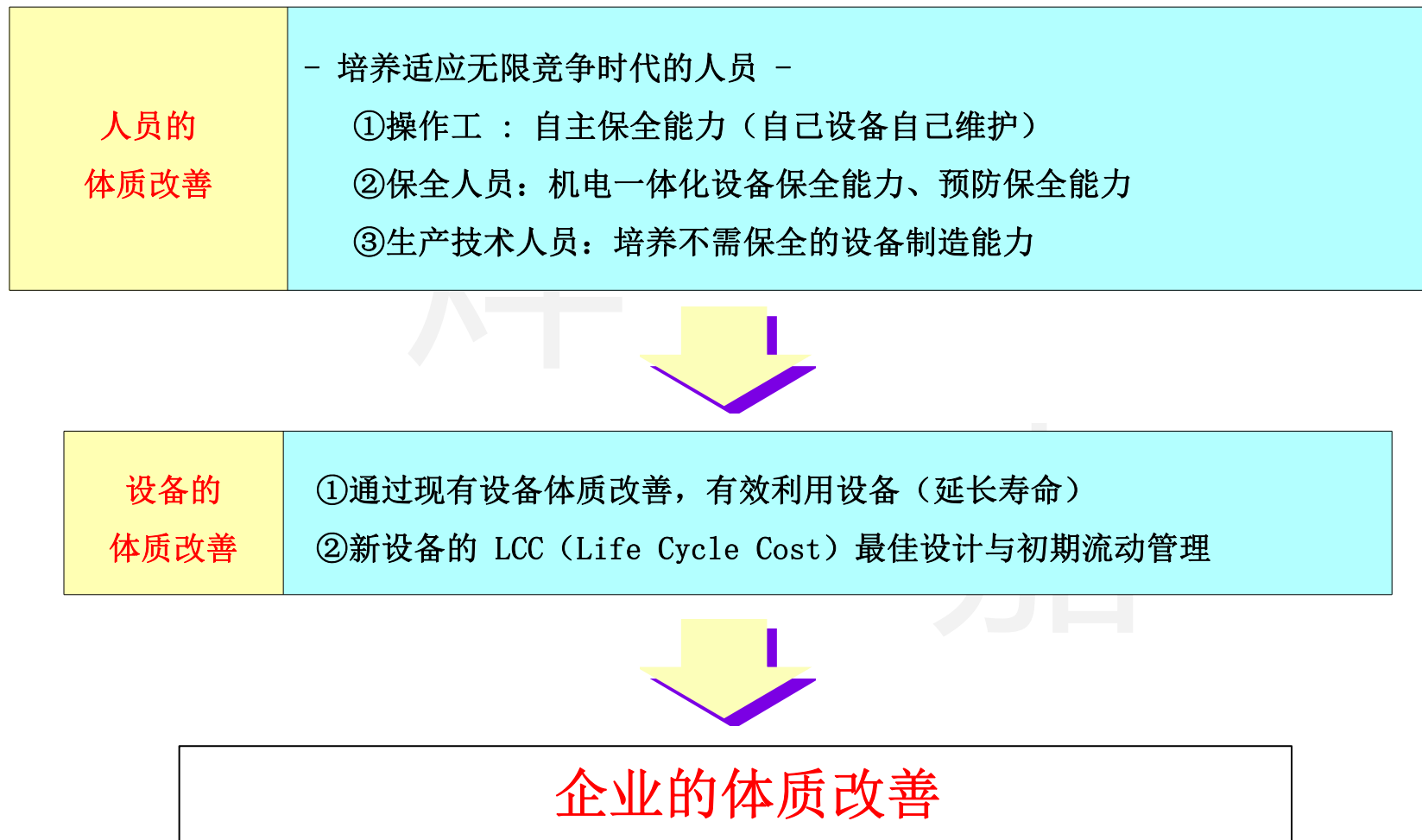
活动内容

分类	直接部门	间接部门
活动主体	制造直接部门相关小组	各支援管理部门小组
活动内容	设备与产品为对象，小组为中心的现物为主的活动	KPI目标管理与成本降低项目活动为中心的 流程改善
适用部门	制造部（塑胶，模具，装配）	品管+生管+采购+人事总务+工程技术
诊断合格基准	“1” 阶段诊断表	KPI目标及项目活动成果
活动期间	4～5个月	4～5个月

制造部门

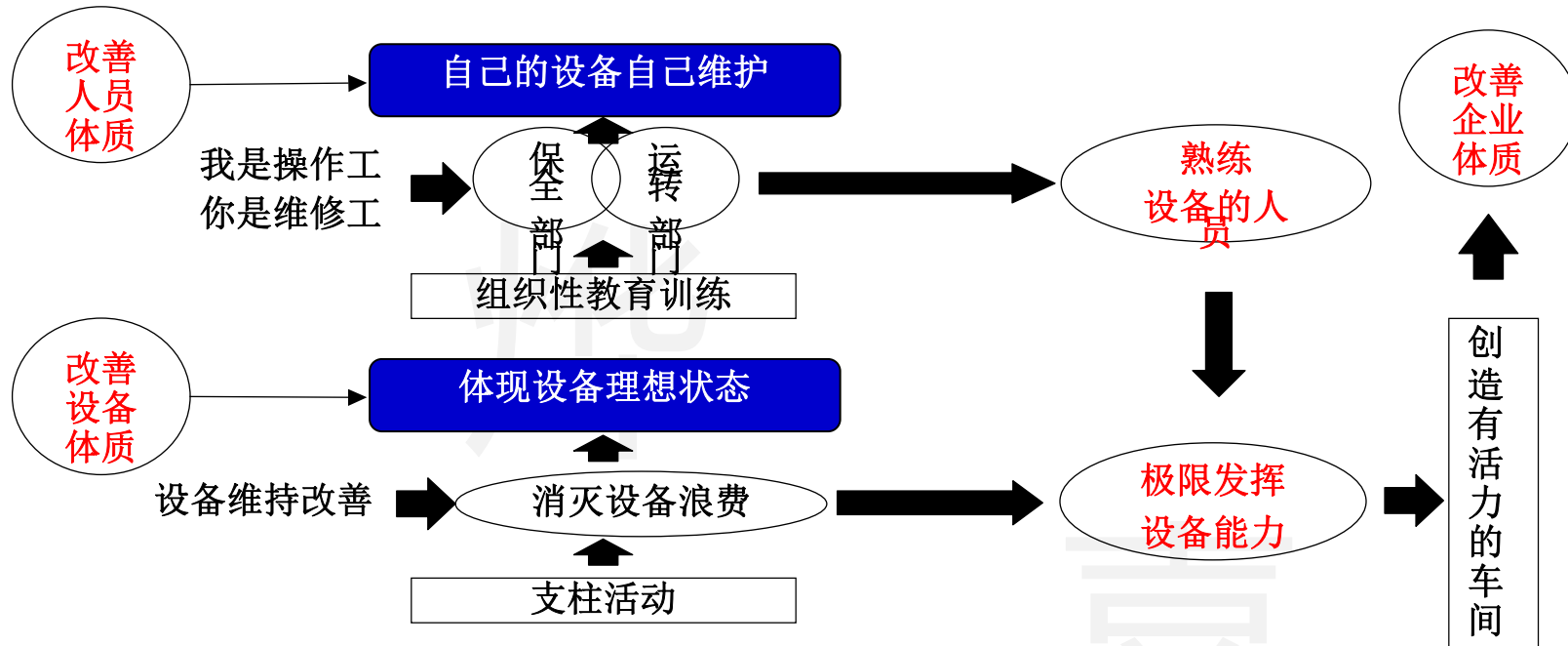
TPM的目标

【通过人员与设备体质改善，谋求企业体质改善】



TPM理念与本质

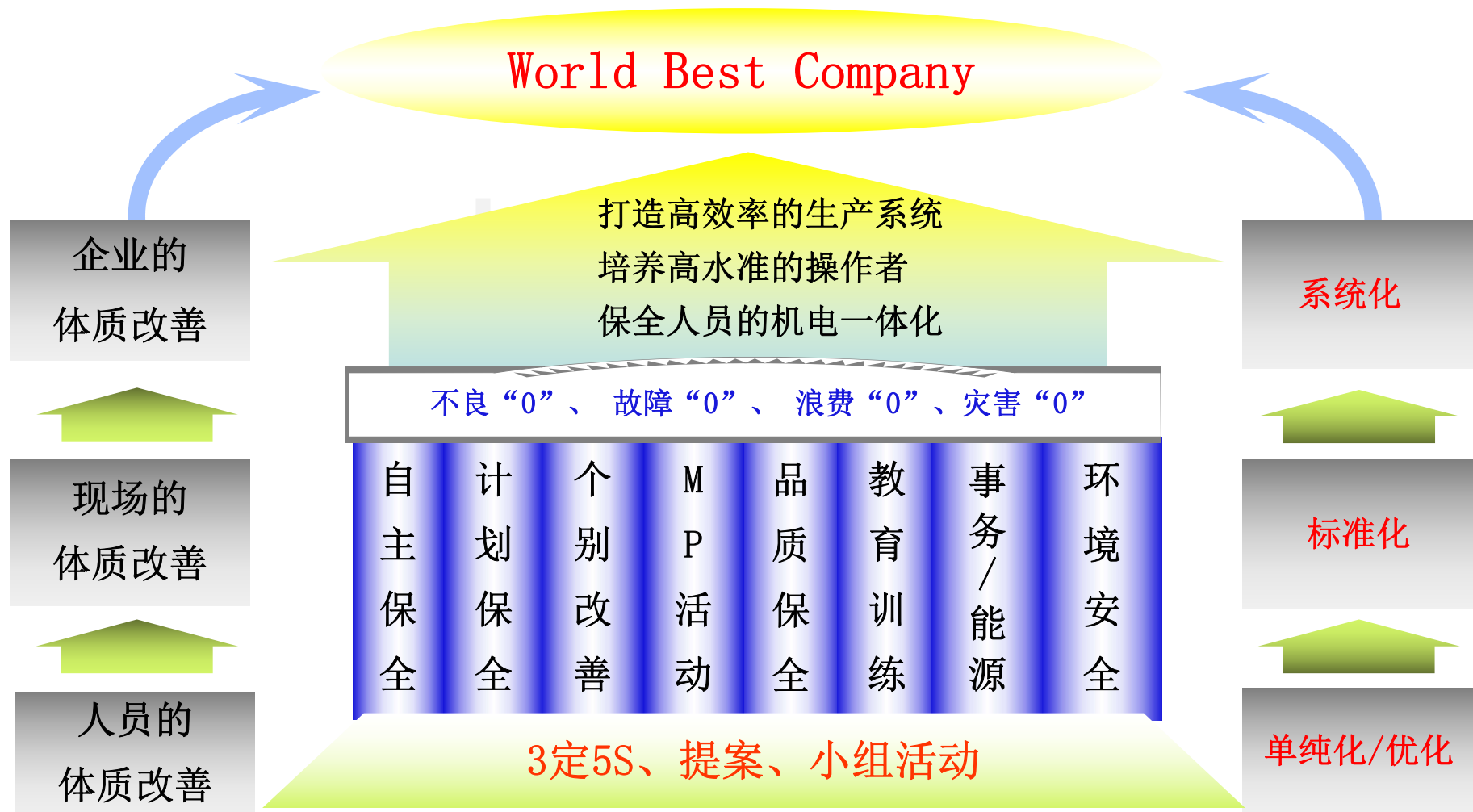
■ TPM的理念



■ TPM的本质

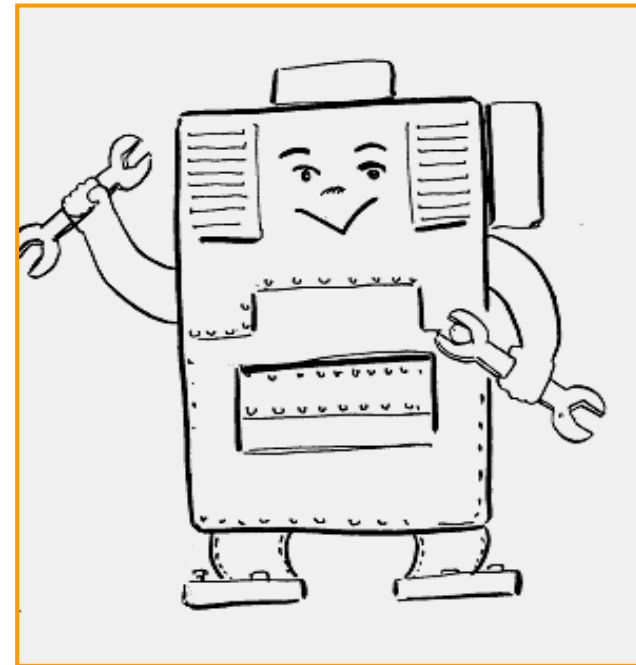


TPM8大支柱推进体系



自主保全概念

自	自觉地
主	成为主人
保	进行有意义的改善
全	全员参与的活动



自主保全的必要性

1) 设备

- 设备的表面脏，生锈
- 各种故障机械未处理
- 漏气、漏油等

2) 作业环境

- 地板又潮又滑
- 通风不畅，灰尘、粉尘多
- 保温材料和保温盖子等脱落，处于未处理状态

3) 人员

- 忽略微小的故障和不良。
- 只确保自己的工作时间内不发生故障、不良现象。
- 发生故障时只依赖保全人员，没有独立查找原因。
“我是运转人员，你是保全人员”
- 不了解测量仪器或相关工具的使用方法。
- 不能及时查找保管状态混乱的物品或保管品。
- 不会区分适合注油部位的润滑油。
- 不清楚自己操作的机械结构、原理，且不想知道。

自主保全活动概念

在TPM活动中，操作工进行的保全活动叫“全员参与的自主保全活动”。

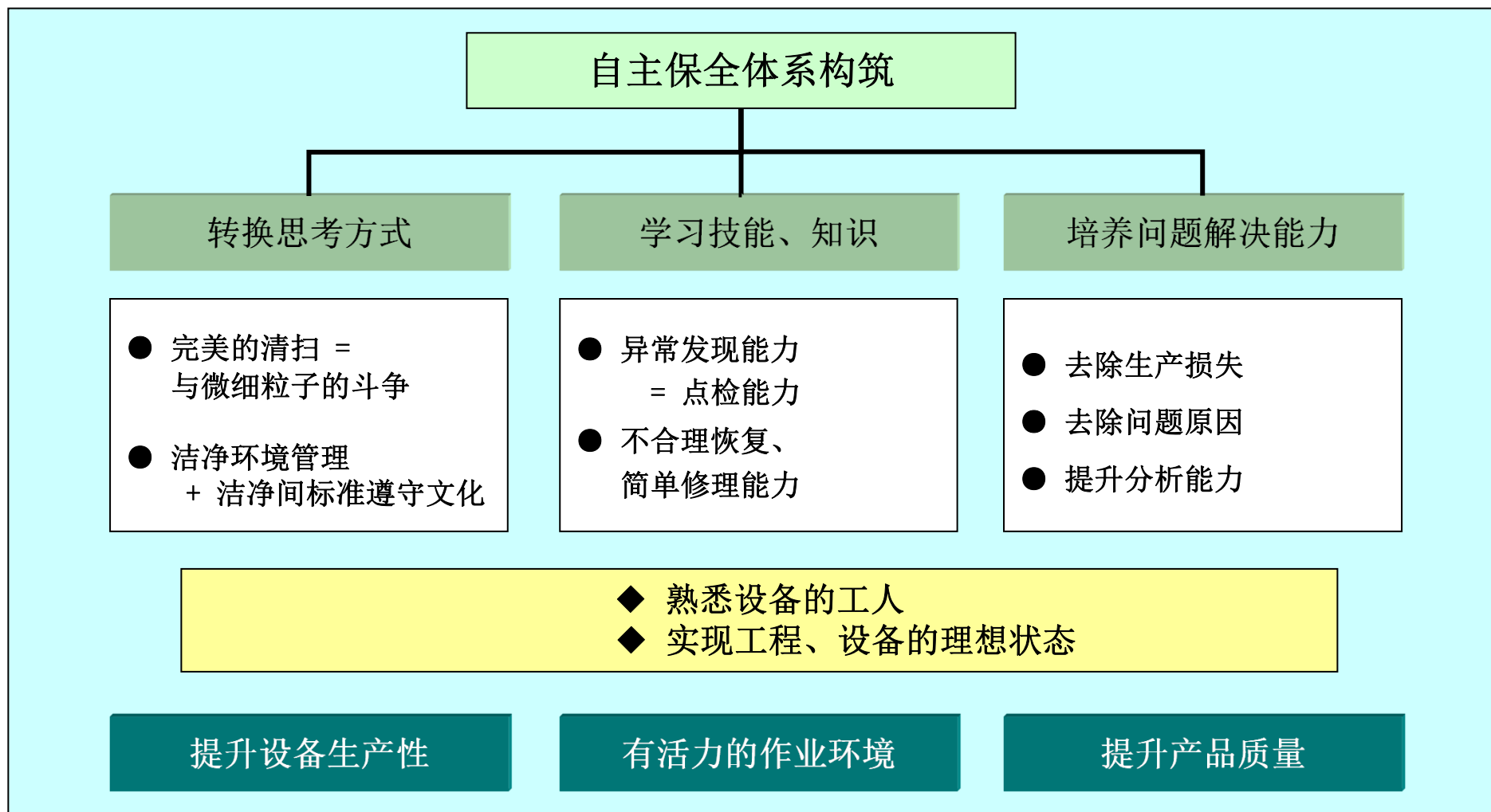
自己的设备自己维护！



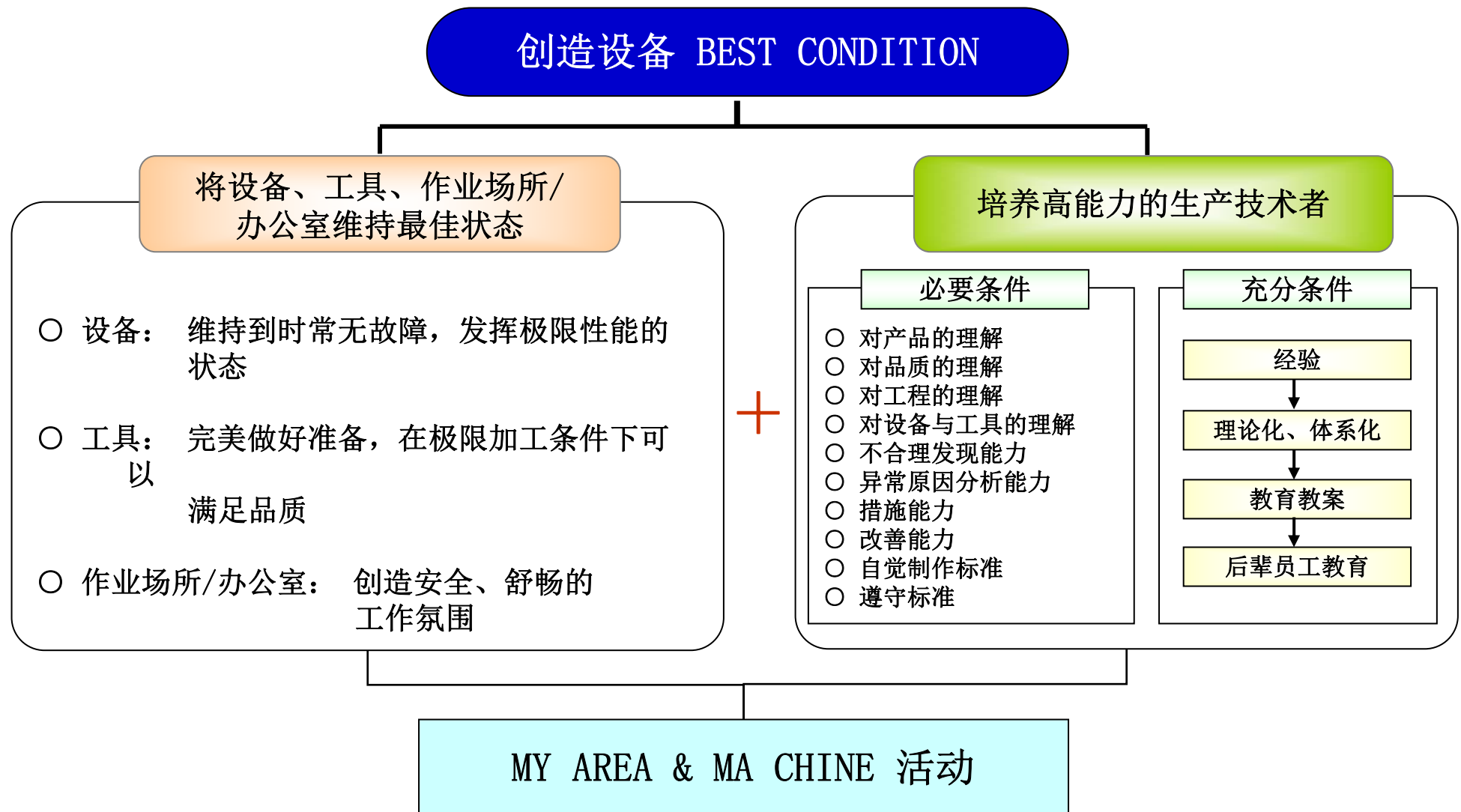
- ☞ 具备设备基本条件的活动：清扫、注油、紧固
- ☞ 遵守设备使用条件的活动：日常保全

自主保全活动目的

展开去除粒子、设备不合理，提高工人技术能力的活动



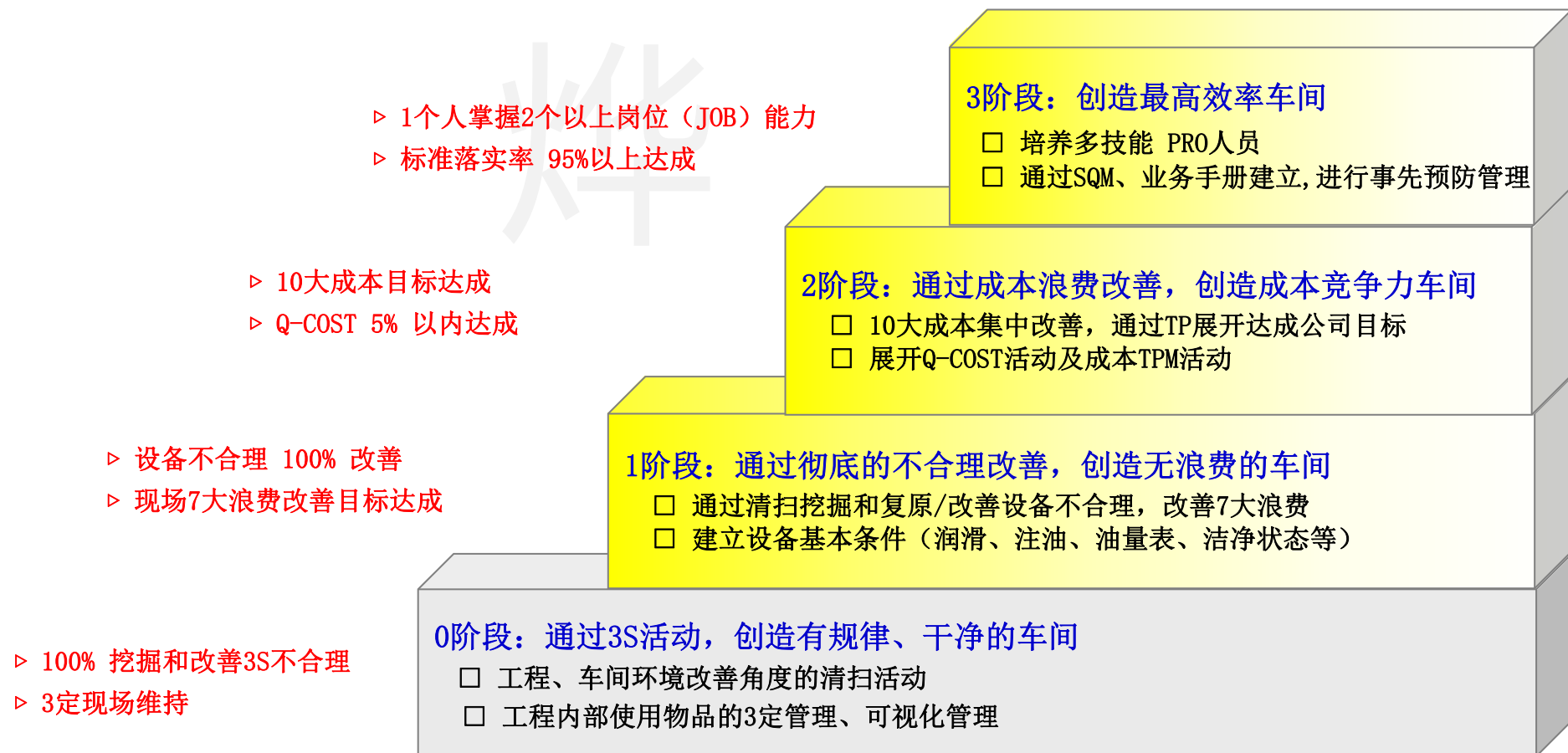
自主保全活动目的



烨嘉 TPM阶段活动

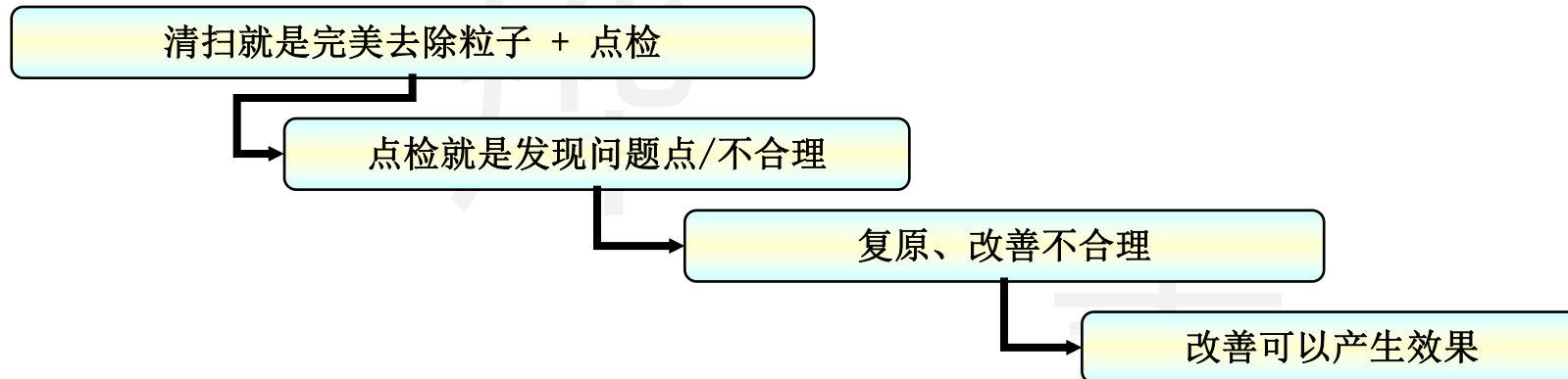
■ TPM 阶段活动推进方法

- 充实实践每个阶段，到达最高阶段作为目标
- 维持发展已通过的前阶段作为前提，进行下个阶段
- 因此 TPM 阶段活动需通过维持与改善的反复，逐渐提升实力与成果



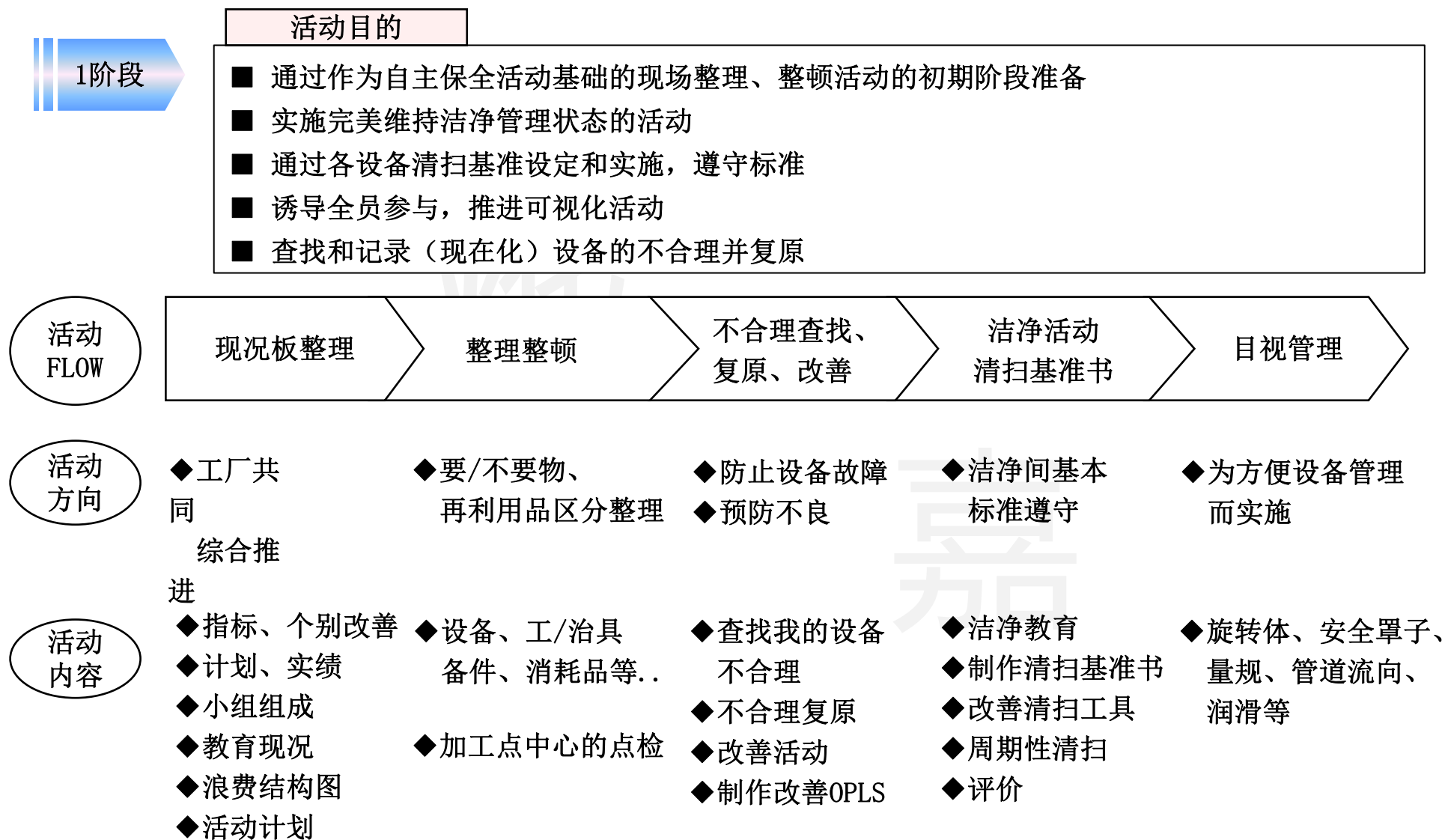
TPM “1” 阶段活动

不合理改善



- | | | |
|-----------|-------------|---------|
| - 垃圾、污垢 | - 弯曲、磨损 | - 怪味 |
| - 怪动作 | - 震动、晃动 | - 变色 |
| - 漏水、飞散 | - 混乱（管道、排线） | - 破碎、破损 |
| - 松动、晃动 | - 噪音、发热 | |
| - 锈、裂痕、龟裂 | - 破损、落下 | |

TPM “1” 阶段推进方法



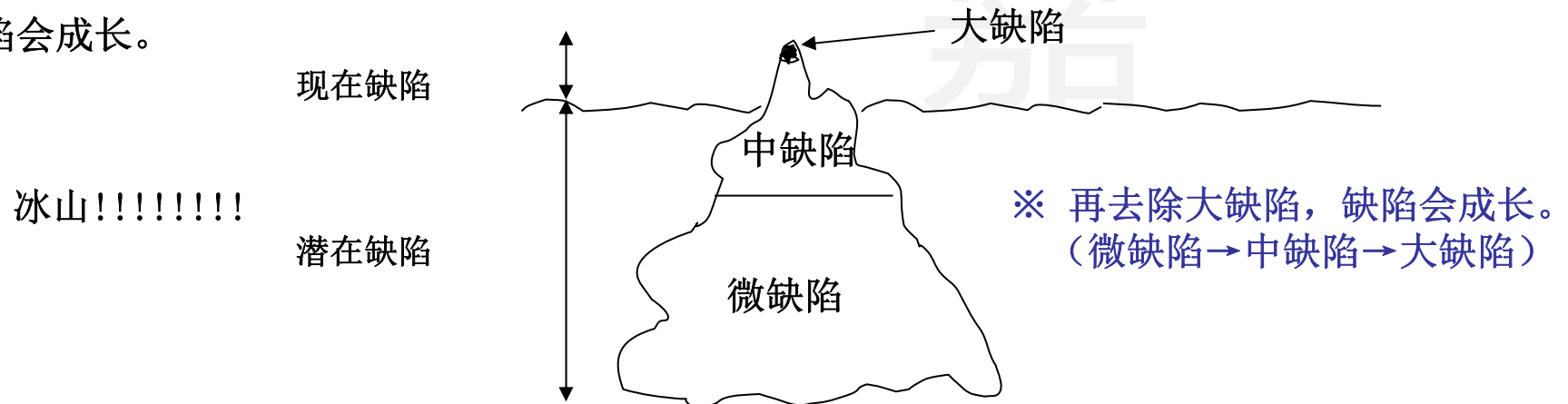
浪费与缺陷

■ 缺陷的种类

引发故障、品质等浪费的设备原因称缺陷。
缺陷根据对浪费的影响大小如下区分。

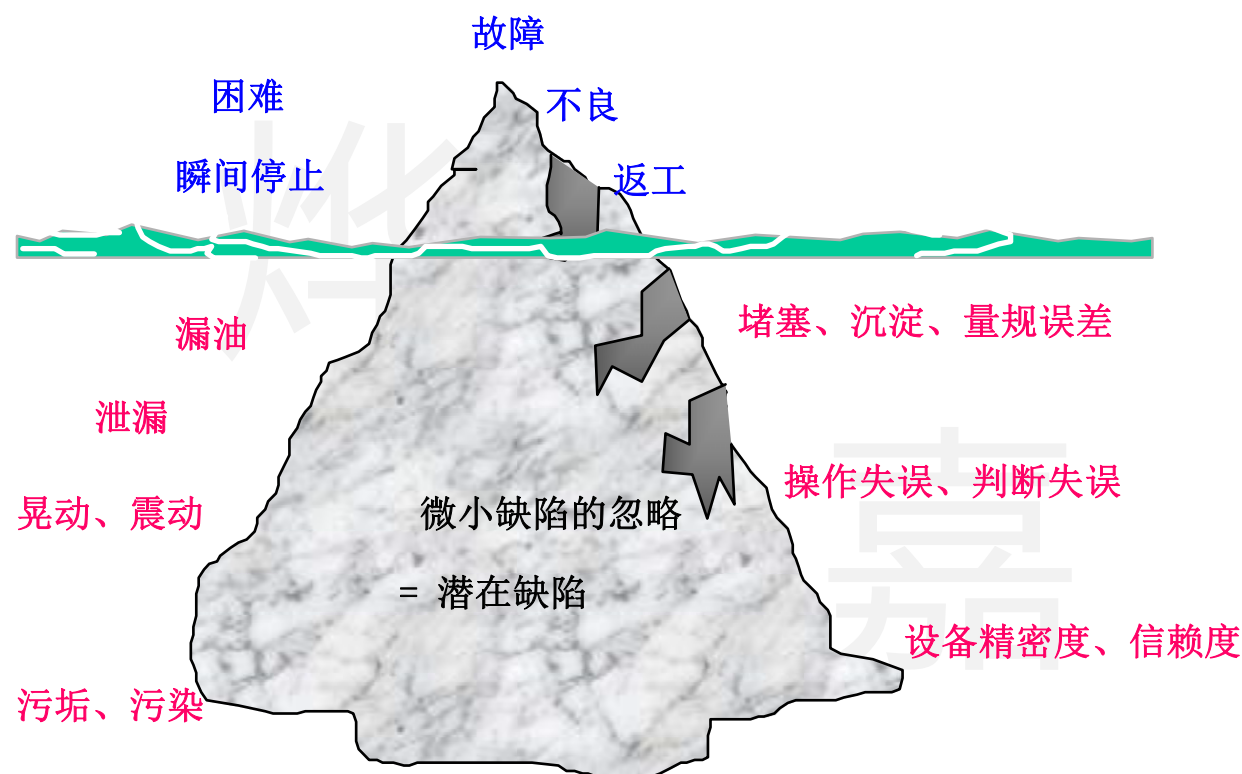
- 1) 大缺陷：引起设备不能运转的故障。（功能停止型故障）
作为浪费的发生原因分为单一原因的缺陷多。
- 2) 中缺陷：设备可以运转，但一个缺陷单独降低设备的功能。（功能停止型故障）
作为浪费的发生原因分为复数原因的缺陷多。
- 3) 微缺陷：不单独发生浪费的情况。由某种特定的缺陷混合在一起偶然成立时，
通过相乘效果发生浪费。
浪费的发生原因分为复合原因的缺陷多。

※ 缺陷会成长。



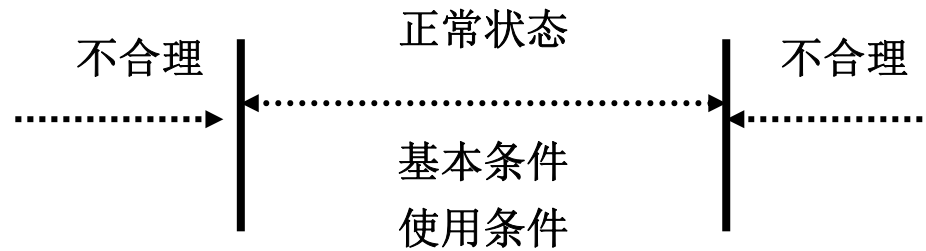
查找及复原不合理活动

事先查找并去除发生浪费的不合理（缺陷），预防浪费发生本身



将潜在缺陷认识成缺陷，并努力去除的心态变化是基础

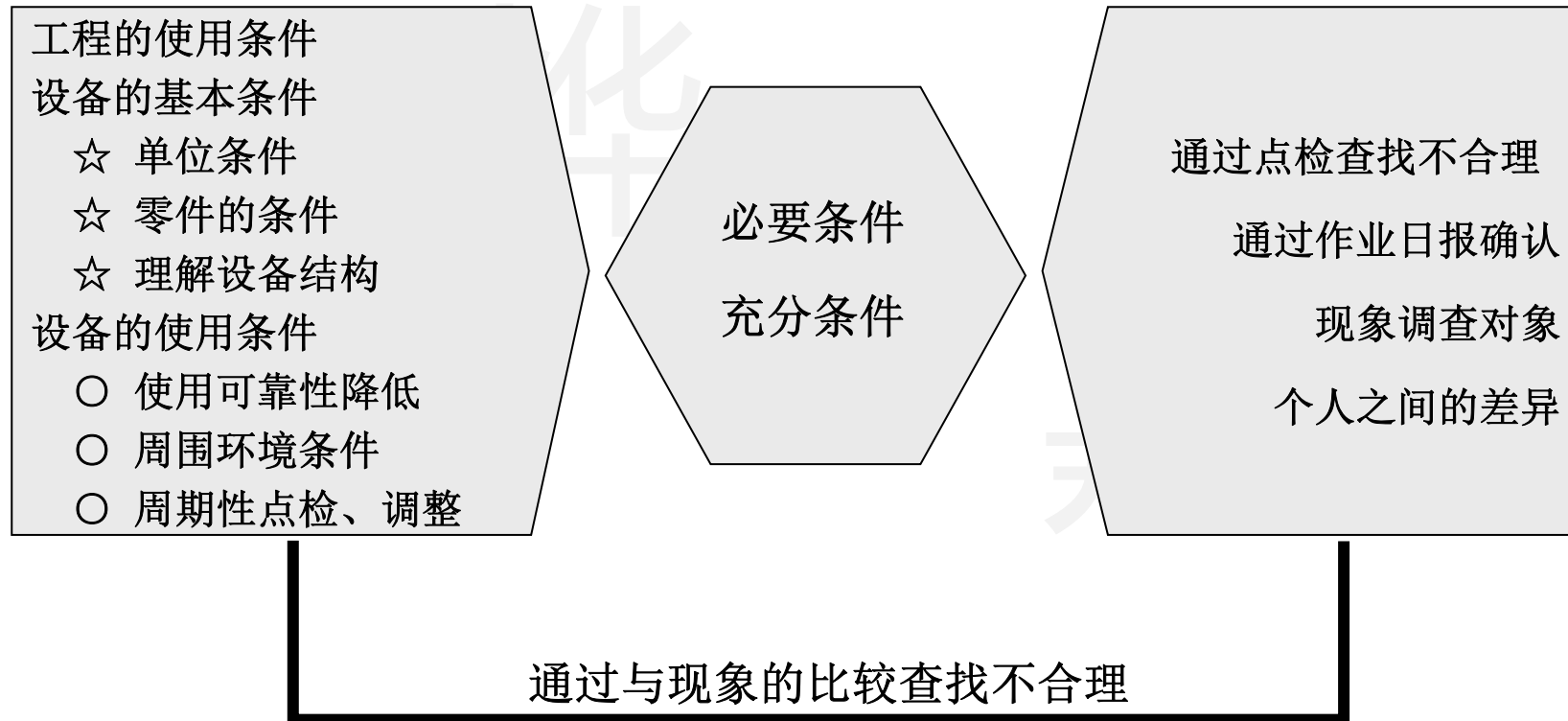
不合理指？



- 脱离基本条件与使用条件的现象为不合理
- 与最佳状态做比较查找其差异点
- 由于设备的使用可靠性降低所发生
- 根据工程管理水准差异所发生
- 由于不合理是在现场发生的，所以需要确认查找
- 管理性的不合理，通过现场作业过程的实际性的评价查找
- 分不清异常与正常就是疑问点，必须通过学习正确判断异常与正常

不合理查找方法

理解工程的使用条件及INPUT尺度与组成工程的单位设备结构，并理解设备单位、组件、零件的固有功能，事先去除脱离最佳条件的不合理



不合理6大项目查找详细内容

区分	不合理	不合理详细事项
A. 微缺陷	污垢 裂痕 轰隆 松动 异常 张贴	渣子、灰尘、油污、锈、涂料 龟裂、瘪、变形、歪斜、弯曲 晃动、缺口、偏斜、磨损、歪、腐蚀 皮带、链条 噪音、发热、震动、异味、压力、电流 堵塞、固定、堆积、脱离、动作不良
B. 基本条件	润滑 注油 油量表 紧固	油量不足、油污、油类不明、油类不适、漏油 注油口污染、油桶污染、油桶破损、保管不良 污染、破损、泄漏、水平标识、不良 螺钉/螺母松动、脱落、卡住不良、长度过长
C. 困难部位	清扫 点检 注油 紧固 操作 调整	机械结构、罩子、配置、距离、空间 罩子、配置、机械位置、方向、适当标识 注油口位置、结构、高度、距离、废油口、空间 罩子、结构、配置、规格、距离、空间 仪器配置、阀门、开关、操作位置、距离 压力表、温度计、油量表、水分计、真空计等的位置不良

不合理6大项目查找详细内容

区分	不合理	不合理详细事项
D. 污染 发生源	产品 原料 油 气体 液体 其他	泄漏、溢流、飞散 泄漏、溢流、飞散 润滑油、动作油、燃料油等的泄漏、溢流 空气、燃气、蒸汽等的泄漏、飞散 水、温水、半成品、冷却水、废水泄漏、溢流 包装材料、不良品、切削碎片、人、叉车、建筑物的流入
E. 不要 不急品	机械类 管道类 仪器类 电装类 工器具 备件 加处理品	泵、风扇、压缩机、塔吊、各种槽 排管、软管、导管、阀门、减震垫等 温度计、压力表、真空计、电流表等 排线、排管、软线、开关、插座、面板等 工具、切削工具、夹具、模型、模具等 保留品、长期库存、辅助材料等 胶带、线扎、多余管、穿孔机等
F. 不安全 部位	Disk 裁断 照明 旋转物 打捞设备 其他	凹凸、段车、石柱、损伤、破裂、磨损 急倾斜、段车错误、防滑装置脱离、腐蚀、把手 照度不足、位置不良、罩子污染、保护灯破损、防爆不当 罩子暴露、脱落、并列安全装置、紧急停止 起重机、电动葫芦的钢丝绳、钩子、制动器 特殊货物、溶剂、毒气、绝热材料、危险标识、保护口

不合理标签活动

1. 目的

通过对 TPM活动中所发现的不合理部位，张贴不合理标签，

- 1) 进行不合理部位的可视管理，一目了然，全员认识和共享不合理点。
- 2) 确定不合理点解决所需纳期、担当、实施部门等，从而提高改善意识。

2. 标签样品

Diagram illustrating the structure of the TPM Improper Tag (不合理标签).

【正面】 (Front View):

- Overall dimensions: 90mm (height) x 70mm (width).
- Header: TPM 不合理标签 (TPM Improper Tag).
- Form fields:

部位名			
发现日期: /		发现者:	
解决日期: /		担当者:	
不合理内容			

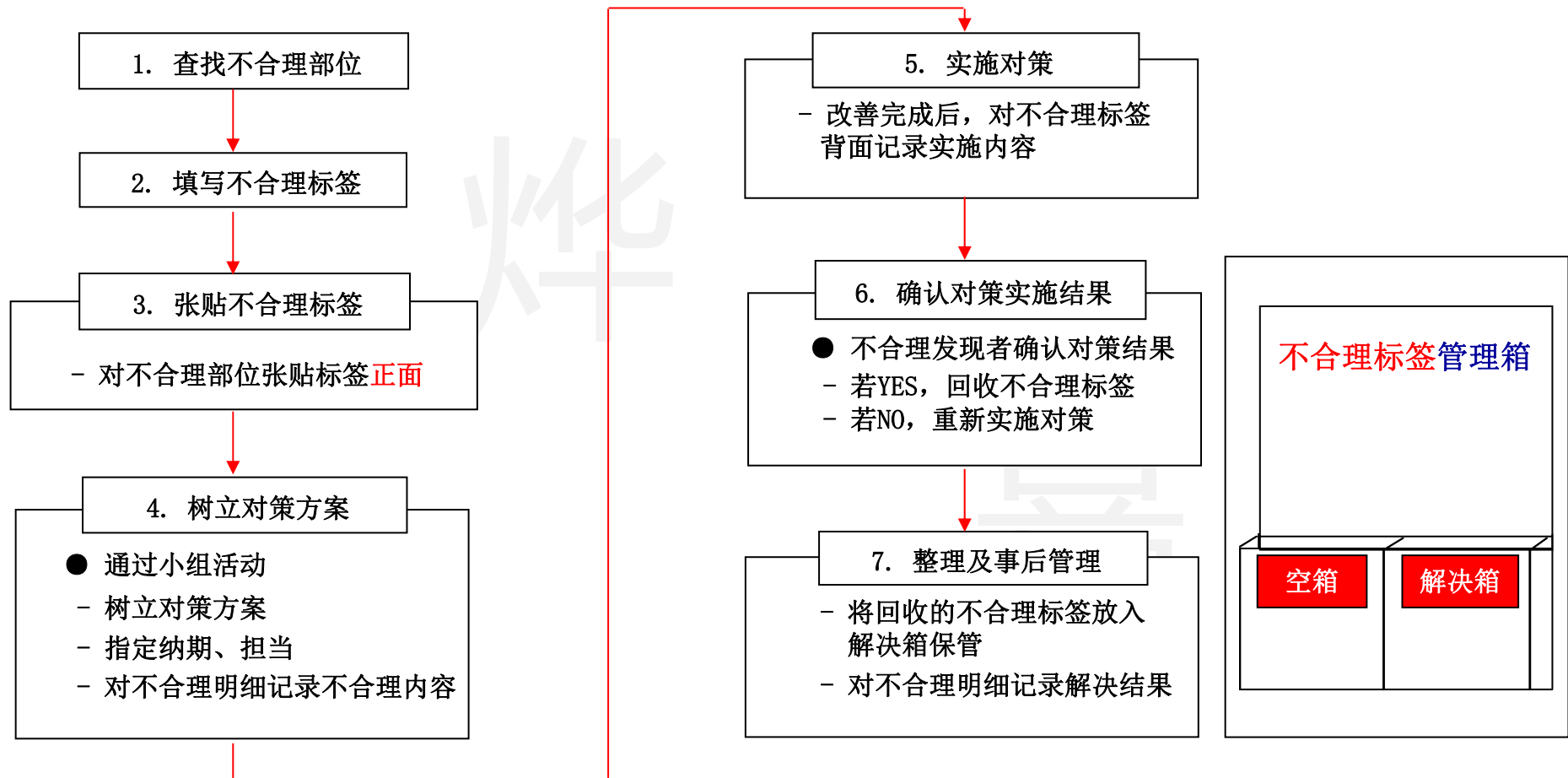
【背面】 (Back View):

- Form fields:

解决日	
解决人	
解决内容	

不合理标签活动

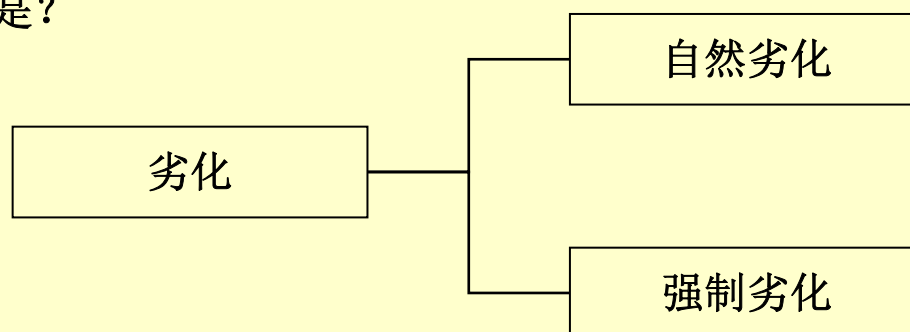
3. 标签解决流程



劣化、复原、微缺陷

■ 劣化

1) 劣化是?



我们车间是强制劣化的疙瘩。

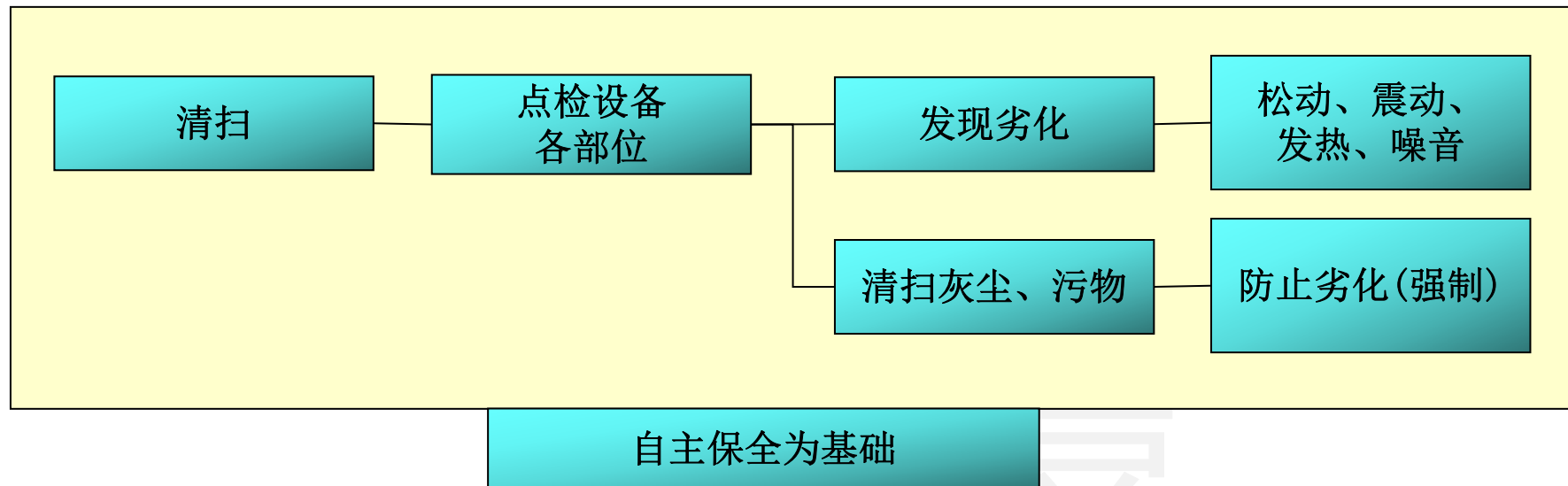


去除强制劣化才能达到
“不良Zero”、“故障Zero”。

劣化、复原、微缺陷

2) 发现、防止劣化的手段是

☞ 彻底“清扫”的工作 --- “清扫就是点检”的思想尤其重要



☞ “彻底进行基本条件的维护（清扫/注油/紧固），去除强制劣化维持自然劣化状态”。

☞ 测量劣化状态。

☞ 达到某种限度以上，就会“复原”。

潜在缺陷的分类

1) 物理上的潜在缺陷：从物理的角度看不见所忽略的缺陷

- ☞ 不拆卸就看不见的缺陷
- ☞ 安装位置不当而看不见的缺陷
- ☞ 被渣子、污垢掩盖所看不见的缺陷

2) 心理上的潜在缺陷：由于工人或保全人员的意识与技能不足无法发现所忽略的缺陷

- ☞ 无关心
- ☞ 不知道缺陷
- ☞ 认为这个程度是可以，忽视

洁净区域内部清扫

清扫的目的

- 清扫是作为洁净管理的最基本、最重要的工作
- 维持适合产品生产的洁净环境
- 通过防止义务性不良提升良品率及生产性
- 防止由于过滤器污染及损伤的经济的/时间的损失
- 预防设备误动作、故障的活动

清扫工具（只使用专用工具）

- 擦拭装置类 - 无尘布：装置内/外部
纸 类：备件/设施材料/地面
- 聚乙烯醇海绵拖把 - 洁净间内部墙壁用
- 真空清扫器 - 中央吸尘系统、洁净间用真空清扫器
- 清扫溶液 - 纯水、混合水、丙酮、酒精
- 其他 - 不锈钢条棒、垃圾桶、不良废弃盒、垃圾桶塑料

清扫的原则

➤ 从上到下

- 从墙壁及准备的上面到下面的顺序清扫

➤ 从里到外

- 从洁净间角落到外部的顺序清扫
- 从准备的内部到外部的顺序清扫

➤ 从高洁净到低洁净的区域

- Process Area → Working Area → Service Area

➤ 从远处到近处

- 从手触不到的部位开始清扫
- 从偏僻的部位开始清扫
- 从离门远处开始清扫

眼睛看不到粒子

需要清扫看不见的异物

1个看得见的异物周围有
300个看不见的异物

异物在移动
→ 污染过程是什么？

流动之前要去除

要正确清扫

若清扫错误反而导致更大的污染

清扫点检注意事项

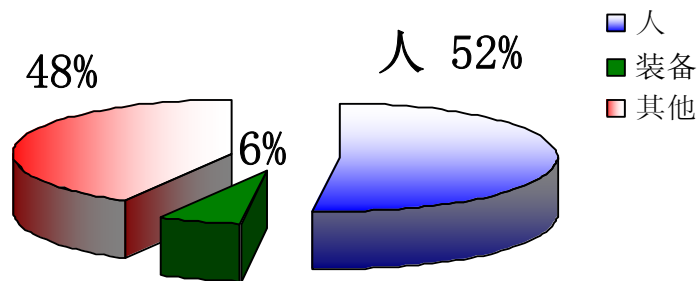
要彻底实施，完美维持

① 研究清扫工具

- 去除旋转体周围、设备角落、溶液结晶粒子等的方便的清扫方法是？
- 溶液、水、铁屑等污染物质的各种类清扫方法不同
- 为去除角落污染物资需要必要的工具
- 要方便进行高处部位清扫需要哪些工具？
- 按工程开发符合特性的工具
- 人类与动物的不同点是会利用工具

② 与发生源对策并行作业

- 哪里漏？溢流？需要去除导致污染物资“发生源”的改善
- 异物发生的原因是？



※ 人是到处存在的危险污染的不幸来源，
对良品率及可靠性保证有严重的威胁
- R. K. Lowry
(July 1987 Semiconductor International)

清扫点检注意事项

③ 清扫时要防止污染

- 清扫时需要防止人为的再污染
- 若用错溶液反而导致问题
- 从上到下，清扫下部的背面
- 刷子被污染立即更换
- 手套被污染立即更换
- 切勿妨碍空调的流向，异物被涡流藏到其他部位

④ 特别注意的部位

- 清扫时要注意与产品磨擦部位、接近部位、多发静电部位等
- 除尘棒(离子)的探针销钉清扫周期？方法？
- 安装设备罩子的部位 → 罩子缝隙的异物
- 干燥机、火炉等的 DOOR/PACKING → 微小缝隙的异物对产品污染有致命影响



洁净间内设备顶部框架部位掉漆，正在生锈

→ 需要哪些措施呢？

设备清扫点检注意事项

◆ 清扫前的准备(清扫前会合)

- 以本月的活动计划为基础确认将什么、由谁、如何、做到哪里。
- 决定当天的作业范围与设备，并确认如何、做到哪里。
- 准备工具与材料并拍照(实施前)。
[工具要符合用途研究，亲自用手制作才有效]
- 明确当天作业的个人分工。

◆ 安全活动(危险预知训练)

- 清扫实施前班/组长必须实施危险预知训练
- 选定清扫中有发生危险性的安全项目并简单说明
- 全体组员边指出边实施危险预知训练(例：小心旋转体 好！好！好！)

◆ 清扫后会合

- 对所发现的缺陷事项张贴缺陷标签后记录台帐并树立复原对策。
- 创造反省活动结果、相互沟通的场所。
(例：为更方便清扫如何改善清扫干净)
- 重大缺陷准备委托工务部门。
(检讨并决定应急措施日程、考虑生产的恒久的对策方法、日程、担当等)
- 将本次活动内容记录到小组活动日志。
- 全体组员需要了解的问题点通过 OPL的形式进行教育。

不合理查找之5项原则

行动原则	具体内容
第一 「解剖作战」	<ul style="list-style-type: none">◇ 凡是有盖子的地方全部打开<ul style="list-style-type: none">- 设备正、反面盖子，控制面板- 工具箱、消耗品柜子、清扫工具箱、抽屉等※ 尤其是阴暗角落，一旦被打开，就会给我们的视觉及嗅觉以不小的冲击
第二 「田鼠作战」	<ul style="list-style-type: none">◇ 地面与设备之间的缝隙、设备背面与墙壁之间、设备与设备之间(上下侧面)缝隙※ 狭小的、难以看到的缝隙肯定潜伏着不合理
第三 「蝙蝠作战」	<ul style="list-style-type: none">◇ 要确认没有照明灯或阴暗的部位、僻静的角落、现场内的各种小仓库、设备驱动部位的内部及底部、漏液部位等※ 经常运转的、不容易看见的部位肯定潜伏着很多不合理
第四 「猴子作战」	<ul style="list-style-type: none">◇ 要仔细观察设备、吊顶、存放处、保管箱等的上部※ 从上俯视就会发现很多不合理
第五 「蜜蜂作战」	<ul style="list-style-type: none">◇ 就像蜜蜂一样全体出击、共同作战才能取得最大效果，并获得附加价值◇ 要统一思考、行动全员参与和齐心协力推进

清扫工具开发（案例）



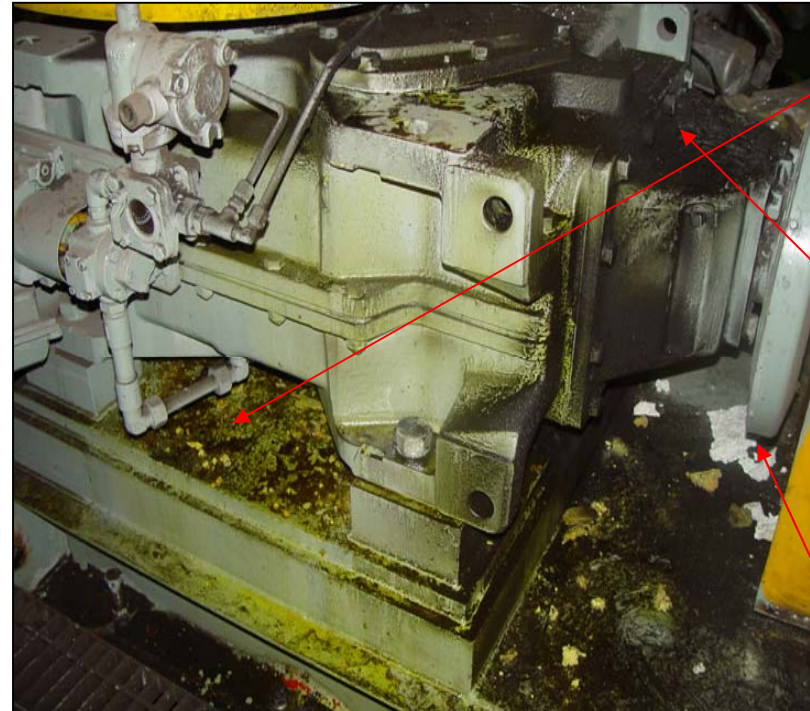
自制工具方便实用，缩短了清扫的时间。提高设备开动率。

清扫就是点检（案例）

谁是清扫担当？

需要哪些清扫工具？

去除油污方法是？



为什么漏油？

黑色异物从哪来？

保温材料异物从哪来？

哪些清扫、管理周期能维持清洁状态？

清扫就是点检（案例）

通过清扫点检现场，解决疑问点，查找不合理，并对此进行改善、复原活动。



缺陷查找及即实践（案例）



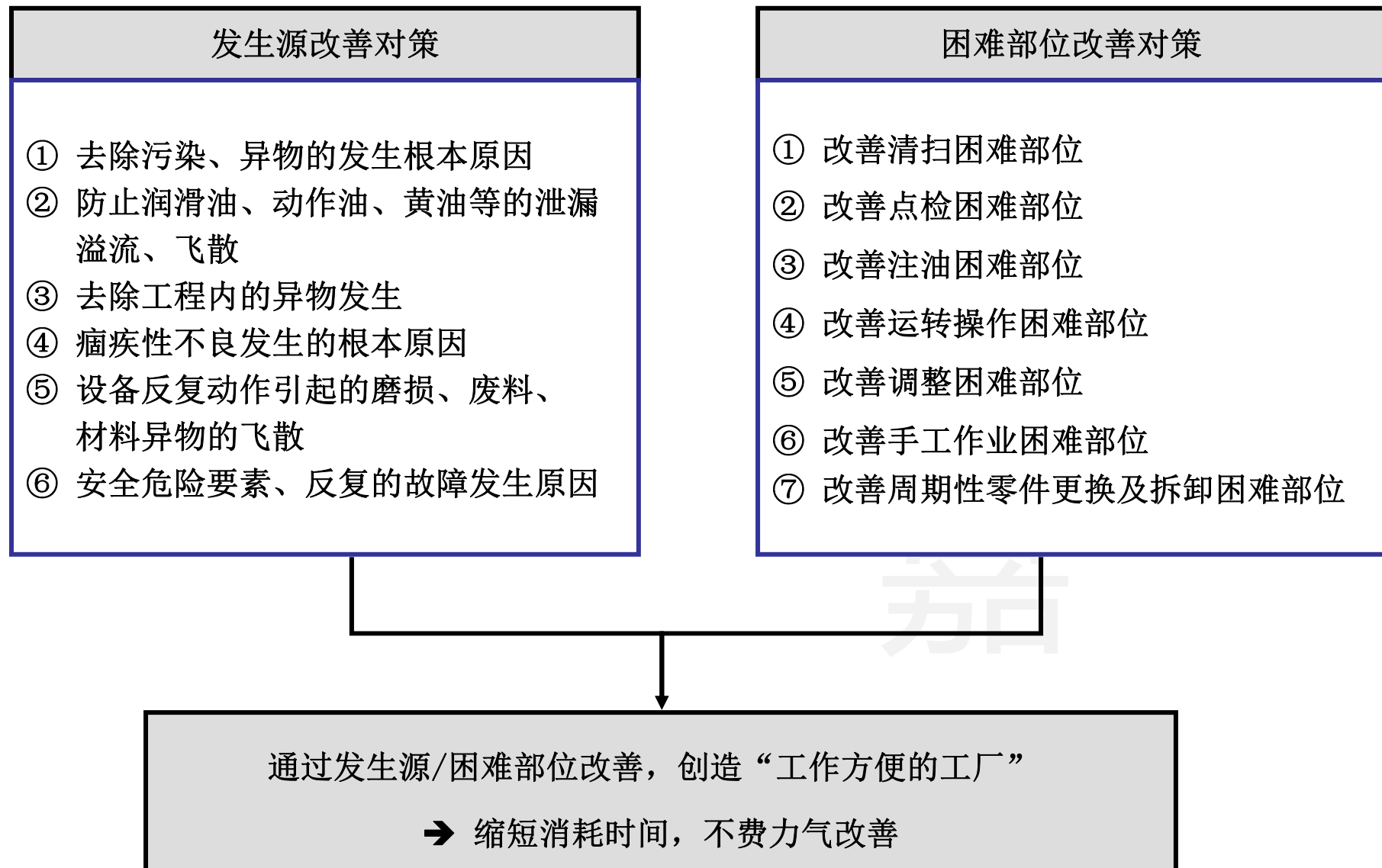
先由顶部开始，由上至下



由设备内部死角清扫至外部表面



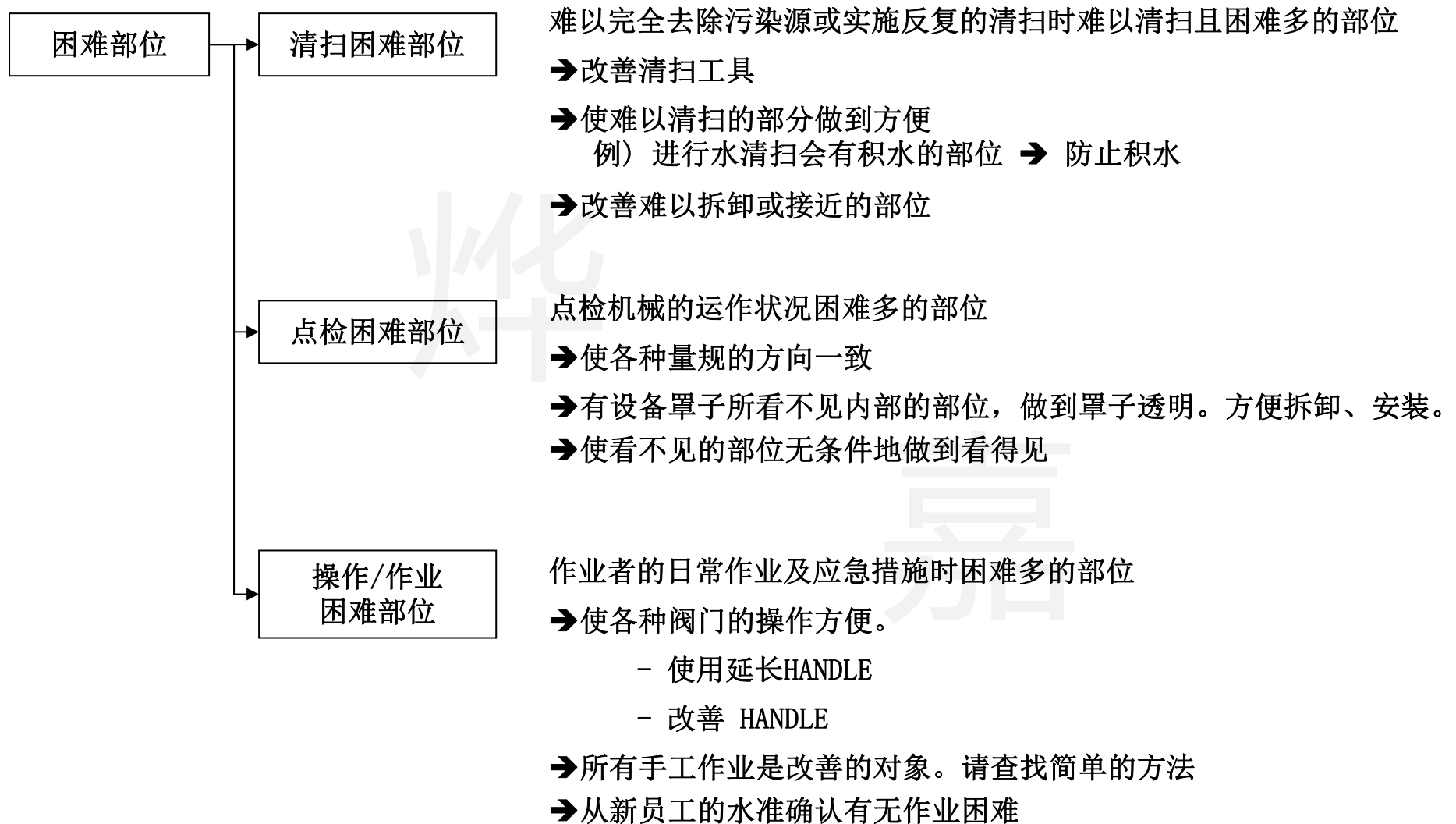
发生源与困难部位对策



发生源改善思考方式

- ※ 发生源指即使复原设备不合理或清扫，反复重发问题的场所。
复原不合理不等于解决发生源。不合理记录到不合理明细后进行复原管理。
- ※ 如果不能完美地改善发生源，进行方便清扫、点检的困难部位改善活动。
- ※ 发生源的改善是？
 - 1) 首先着手预防问题发生的基本条件及使用条件遵守
 - 2) 进行重视微小不合理、微缺陷的改善
 - 3) 若违背原理原则，需要无条件地改善
 - 4) 要成为全员参与的活动
- ※ 要希望完美的改善？
 - 1) 正确调查问题发生的现象。（指出正确的零件）
 - 2) 亲眼正确观察和记录现象。
 - 3) 委托设备部门之前正确操作、采取措施后，得到技术支援并自觉改善。
 - 4) 通过1次改善无法解决问题。要反复实施小改善。

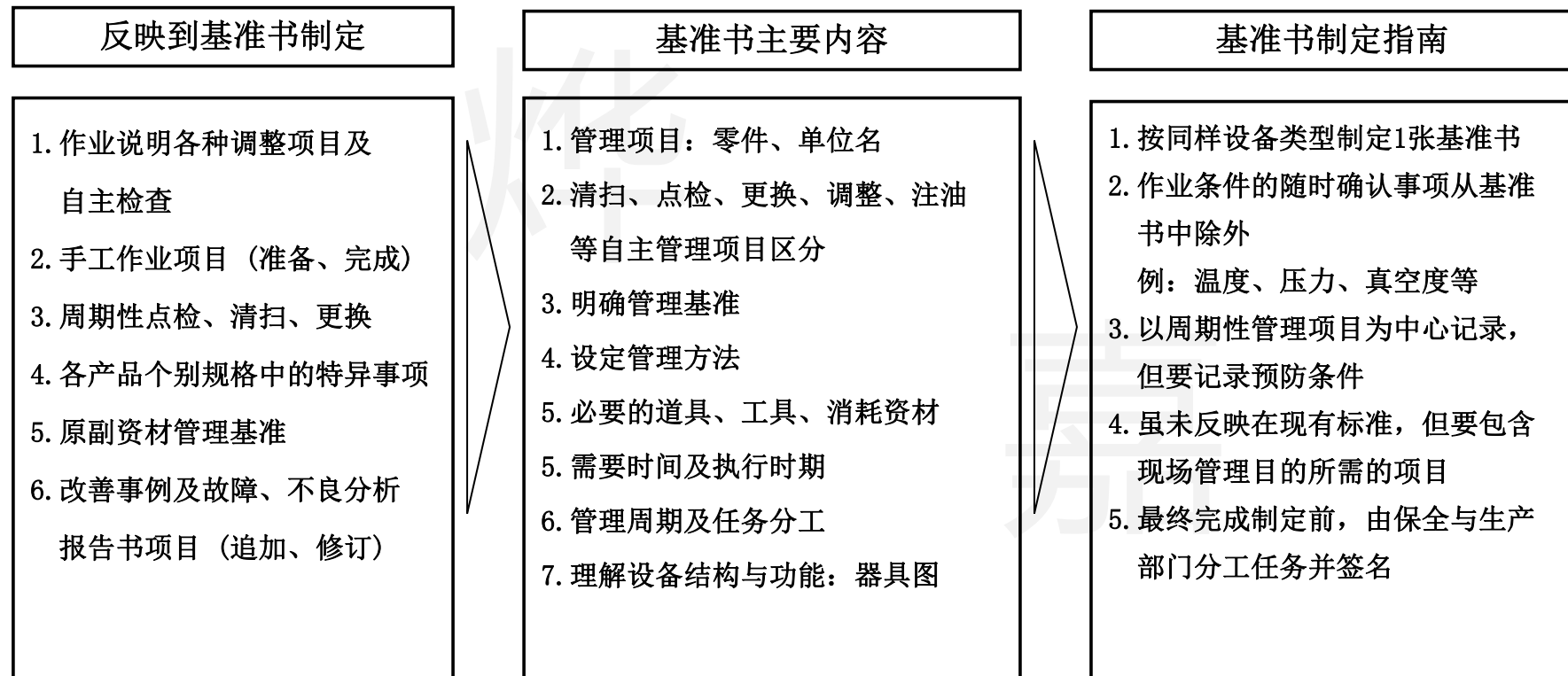
困难部位改善思考方式




自主管理基准书

基准书制定方法

按单位设备制定器具图，选定管理项目、确定管理方法及周期的顺序制定



设备名	ACF压贴设备	ACF清扫点检基准书		合议	立案	审议	裁决
担当	LINE作业者						
 				  			
NO	部位名	清扫方法及基准	同时点检	清扫工具	确认方法	周期	备注
1	ACF夹口	用棉棒同方向擦拭至干净	夹口是否松动	棉棒	无尘布、肉眼	2HR1次	标准管理
2	ACF切刀	棉棒蘸丙酮同方向擦拭3~5回	是否有生锈部位及ACF残渣堆积	棉棒、丙酮	无尘布、肉眼	2HR1次	标准管理
3	ACF压头	棉棒蘸丙酮同方向擦拭3~5回	压头有无生锈, 刮痕等	棉棒, 丙酮、镜子	无尘布、镜子	2HR1次	标准管理
4	分离器	棉棒蘸丙酮同方向擦拭3~5回	有无螺丝松动、损伤、是否水平	棉棒、丙酮	无尘布、肉眼	2HR1次	标准管理
5	作业平台	棉棒蘸丙酮同方向擦拭3~5回	平台表面是否有笔迹	毛刷、棉棒、洗净液	无尘布、肉眼	2HR1次	标准管理
6	日常管理：显示器、传送带 1日1次进行清扫， 设备机身内外 2周1次进行清扫维护						
评价基准							
		OK（玻璃渣不允许）	OK（玻璃渣不允许）	LINE STOP清扫后START		LINE STOP清扫后START	
		备注：标准管理类必须无玻璃渣、棉棒丝、ACF残渣等异物存在，日常管理类必须无异物堆积、无异物死角					

标准名		点检基准书(机械)				标准号	制作日	2008/8/8	立案	审议	决议		
						SS7410001AEQ	改定日	2009/3/13					
设备NO		设备名：END SEAL#1					改定编号						
							基本技能						
							液晶注入后密封的同时，使用PRESS把CELL GAP维持并密封注入口的工程。						
							主要部品 LIST						
							NO	品名		规格		MAKER	数量
							1	BALL SCREW		BTK1605-2.6ZZ+215LE		THK	1
2	BALL SCREW		RTFTL3210A5S-2860L		NSK	1							
3	滑块		SR25		THK	16							
4	轴承		6005Z		KBC	2							
5	直线轴承		LM20UU		SAMICK	4							
6	汽缸		MY1B25-400L		SMC	2							
7	汽缸		CQ2B100-30D-AS		SMC	4							
8	MOTOR		USM590-512W 5GU7.5KB		ORIENTAL	1							
9													
10													
11													
项目	NO	UNIT 名	润 滑 部 位	注 油 基 准	流量	流生	周期	注油方法	注油时间 (分)	作用分担		关联标准	
	①	直线动作部分	导轨	表面有无油膜行成(使用棉棒检查)			3M	油枪注油	30	经常	计划		
		直线动作部分	Ball Screw	表面有无油膜行成(使用棉棒检查)			3M	油枪注油			0		
区分	NO	UNIT名	点 检 部 位	点 检 基 准	点 检 方 法 点检必要时LANTERN使用		周期	处 理 方 法	点检时间 (分)	作用分配		关联标准	
										经常	计划		
点 检	①	UV CHAMBER	MOTOR联轴器	松动/破损	可视检查	W	点检/更换	3	0				
			MOTOR/Gear Head	表面无异常发热(80℃以下)	触觉, 温度计	W	点检/更换	3	0				
				运转圆滑, 无异常噪音、减速器无OIL L	可视检查	W	点检/调整	3	0				
			丝杆 (BEARING)	有无异常摩擦声音	视听检查	W	点检/更换	3	0				
				GREASE 注油(计划保全)	棉棒检查/注油	3M	清扫/注油	3		0			
			BALL SCREW	运行中无异常噪音	可视检查	1M	点检/调整	3		0			
	②	JIG	汽缸	无铁屑沫, 异物发生	可视检查	1M	调整/更换	3		0			
				动作时无抖动现象	可视检查	W	调整/更换	3		0			
			加压汽缸	动作压力是否正常	可视检查	W	点检/调整	3	0				
				Ball BEARING	可视检查	W	点检/调整	3	0				
			AIR CYLINDER	AIR HOSE没有脱落	可视检查	W	点检/更换	3	0				
			SOLENOID VALVE	动作时 LAMP会亮	可视检查	W	点检/更换	3	0				
			AIR HOSE & CONNECTOR	AIR HOSE的没有折, 扭转	可视检查	W	点检/调整	3	0				
				CONNECTOR 外形破损没有	可视检查	W	点检/更换	3	0				
			AIR REGULATOR	REGULATOR 及 GAUGE的破损没有	可视检查	W	点检/更换	3	0				
③	UV 灯箱	报警履历	报警周期、次数	记录	W	调整/更换	3	0					
点 检 需 要 时 间 及 作 用 分 配									78	12	5		

TPM “1” 阶段活动板（直接部门）

TPM “1” 阶段活动板			
小组介绍	活动输入/输出指标	十分钟教育 (设备理解)	个别改善活动 (Why-Why分析) (QCC活动)
活动区域 (我的设备/区域)	不合理明细	清扫、点检基准书	
活动计划	发生源/困难部位 明细	改善前后比较	
活动目标 (KPI/改善提案)	疑问点明细	活动成果/活动感想	

小组介绍（案例）

组长：敬明刚



书记：吴玲



口号：突破成绩，再现红旗

- ◇ 小组名：火星组
- ◇ 部门：SCN 2科
- ◇ 编成：2001.2
- ◇ 成员：11名
- ◇ 出生地
：四川, 湖南, 安徽, 山东
- ◇ 培训背景
 - GB : 3名
 - TPM 4-1阶段 完了
 - 总点检技能教育
 - PRO TPM Training

活动区域（样式）

活动区域/设备平面图	NO.	姓名	负责区域名
备注	每个人都有负责区域或设备，并利用彩笔及编号标注各自区域		

- ※ 活动原则：
- 1、日常活动（每天班前/后，各5分钟），在各自区域开展3S活动
 - 2、定期活动（停机或运作中，如每周五 17:00~18:00，1个小时）
 - 在各自区域开展3S活动，查找和记录不合理（20分钟）
 - 在活动室或看板前面集体讨论，讨论不合理改善（对策、日期、改善人等）（30分钟）
 - 进行十分钟教育（10分钟）

活动计划（案例）

		计划  实绩 			
区分	项目	() 月	() 月	() 月	() 月
P	活动区域确定	 			
	活动成员划分				
D	不合理查找及改善	 			
	发生源及困难部位查找改善				
	疑问点查找				
	十分钟教育进行				
	设备清扫基准书制作				
	清扫工具开发				
	改善前后比较制作	 			
C	活动成果调查			 	
	活动感想整理				
A	TPM “1” 阶段专家诊断				 
	TPM “1” 阶段高层诊断				

1、计划用蓝色在上面标，实绩用红色下面标 2、计划和实绩箭头不能千篇一律一致，标实际完成日期即可（提前或延迟）

活动目标

■ KPI月度实绩

指标名	现水准	目标	区分	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
			计划												
			实绩												
			计划												
			实绩												

■ 改善提案现况

指标名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
提案总数												
参与率												
采纳件数												
采纳率												
实施件数												
累计实施率												
高等级提案件数												

输入/输出指标（案例）

输出	疑问点	提出件数	累计	2	3										
		解决件数	累计	2	5										
	十分钟教育（OPL）件数		本次	1	1										
			累计	1	2										
	不合理发现件数		本次	10	11										
			累计	10	21										
	不合理解决件数		本次	9	8										
			累计	9	17										
	重点不合理解决件数 （发生源/困难部位）		本次	3	2										
			累计	3	5										
输入	活动时间（Hr）		本次	1	1										
			累计	1	2										
	参与人数（名，%）		本次	5	8										
			参与率	50	85										
活动实施日期				1/5	1/12										

直接部门不合理类型（1）

分类	定义	不合理	不合理详细内容
3S	整理：区分必要与不要物 废弃及处理不要物	不要/不用物	使用周期长，超量不管物品 我们区域不用，但其他其余可以用的物品 哪个区域都不用的物品 过长、过重、过大的物品 不必要动作行为、多余的程序等
	整顿：将必要物维持管理 到必要时随时可以 方便使用的状态	标识 3定 可视化管理	没有明确的标识 没有明确的品名、位置、数量 最大/最小量、订货点、库存量 人员、设备、物品状态没有一目了然
	清扫：创造工作场所无垃圾 和污垢的状态	环境，功能	地面污染、灰尘、垃圾等
微缺陷	目前影响不大，但以后会逐渐扩大的小缺点（随着时间及数量的积累，会造成最大影响的小缺点）	污垢 痕迹 震动 松动 异常 张贴	残渣、灰尘、粉尘、生锈、涂料、油污 破裂、弯曲、变形、瘪伤、龟裂 晃动、脱离、倾斜、磨损、腐蚀、歪斜 螺钉螺母、皮带、链条 异常音、发热、变色、异味、压力、电流 堵塞、固化、积累、脱皮、动作不良

直接部门不合理类型（2）

分类	定义	不合理	不合理详细内容
动作	不必要的动作、不产生附加价值的动作、慢动作	动作浪费	单手作业、移动距离长、弯腰、转身转手、选择物品、眼睛判断
安全	对人员产生危害或有潜在危害的部位	转盘	凹凸、损伤、破损、磨损
		楼梯	急倾斜、扭曲、滑落、腐蚀、手柄
		照明	照度、罩子污染、保护设施破损、防暴不合理
		旋转物	防护罩脱落、露出、连接装置、急停设施
		起重机	吊车、起重机类的钢绳、挂构、刹车等
		其他	溶剂、有毒气体、隔热材料、危险标识、保护工具等
搬运	对实际作业不必要或效果低的搬运	布局	不合理的作业布局
		方法	暂时存放、转载、一次大量搬运
		距离	搬运距离长
		工具	搬运工具落后、笨重、轮子损坏

直接部门不合理类型（3）

分类	定义	不合理	不合理详细内容
在制品/ 产品库存	原材料、零件、组装物品等停滞的状态，不仅是放置仓库且包含工程内部的半成品	资金占用	资金周转不灵
		空间浪费	仓库增加
		管理费用增加	仓管人工费增加
		产品变形	产品受压变形或破损
		影响交期	交期延迟
成本	对全公司的角度增加成本或过多消耗，缺乏成本意识导致的不合理	经费	电话费、差旅费、印刷费等浪费
		能源	水、电、空气、油、液化气、天然气等浪费
		消耗品	备品备件、劳保用品、清扫工具等浪费
		原材料、产品	保管和使用浪费、包材材质等浪费
		质量损失	检验遗漏、重复检验、内部不良生产和修理、退货品修理、出差维修等浪费
发生源	污染、不良发生的部位	污染	泄漏、流淌、溢流、漏气、漏油、飞散
		不良	异物（毛刺、粉尘、碎片）、人员、叉车等
困难部位	妨碍工人作业的各种浪费或部位	清扫	设备罩子、线路垂地、设备狭窄部位
		注油	注油口位置、高度、空间
		点检	仪表、阀门、开关、手柄位置
		操作	作业台、凳子高度、踏板位置

发生源明细

分类	哪里 (发生部位)	什么, 如何 (发生现象)	如何改善 (改善对策)	解决 技法	改善 负责人	改善日		确认
						发现日	改善日	
发生源分类： 1. 污染 2. 故障 3. 不良 4. 其他								

困难部位明细

分类	哪里 (困难部位)	什么, 如何 (困难现象)	如何改善 (改善对策)	改善 负责人	改善日		确认
					发现日	改善日	
困难部位分类: 1. 清扫 2. 注油 3. 点检 4. 操作							

疑问点明细

NO	疑问点	提出者	提出日	解决方法	担当	纳期	解决日	确认
1	压力表的适当运转范围为4.5~5.5, 当指示针显示为4.4是否正常?			OPL(基础教育)				

- 1) 疑问点是指在清扫活动中, 不知道现象为什么发生或不知道正常还是异常而疑问。
- 2) 在经过有关人员技术教育后作成OPL, 对圈员实施教育。
- 3) 疑问点越多, 说明活动开展得越好, 提问不是惭愧的事, 而是学习的重要途径。
- 4) 疑问点通过记录在疑问点LIST上管理。

十分钟教育



■ 十分钟教育（One Point Lesson）

- 1) 定义：是一种工作过程中进行培训的教育方式，是集中式的非脱产培训，又称为点滴教育。
- 2) 作用：
 1. 新员工尽快掌握业务，老员工有效提高业务能力，调换工作的员工尽快适应新工作。
 2. 持续系统的进行岗位教育，培养多技能人才的方法。
 3. 知识、技能、事例、经验在小组或职场里迅速共享。
- 3) 时间：10分钟教育的左右时间能够完成教育的内容，利用班前会或者其他时间。
- 4) 地点：主要是在现场或者教室。
- 5) 对象：班组全体人员：一般要求部门主要检查OPL进展情况，并且签名。
- 6) 讲师：班组全体人员，员工都必须能够成为老师，开始的时候由班长进行。
- 7) 方法：教育内容一般写在1张纸上，自己思考、自己制作、自己发表（3自）。
- 8) 要求：简单、明确、概括，字体整齐，能够看清楚，尽量要手写，可以使用图或者表格，形象，直观，容易使接受教育的人员了解。
- 9) 签名：教育结束后，受教育者如果理解其内容，就必须签名，对未理解人员单独教育。

设备清扫基准书

设备名		基准书名		制/修订日		制定者			
设备草图	NO	清扫部位	清扫基准	清扫方法	清扫工具	清扫周期			担当
						日	周	月	

改善前后比较（样式）

		改善日期	月 日	改善者	
题目：写清楚，如通过00活动，改善00					
改善前			改善后		
<div style="text-align: center;">  <p>照片</p> <p>改善前状态用红圈标注</p> </div>			<div style="text-align: center;">  <p>照片</p> <p>改善后状态用红圈标注</p> </div>		
现象：写清楚，如对00部位发生00问题，导致00影响 （最好要量化）			实施内容：具体描述实际改善内容		
效果金额(含无形)： <ul style="list-style-type: none"> - 具体整理改善效果，最好用财务效果表现 - 不能以财务效果表现的，要用数据量化 （如距离缩短00，时间缩短00，面积省00，数量减少00等） - 实在不行的，用文字表达清楚 					

活动成果

基准日期	() 月
------	----------

NO	活动成果			成果描述
	项目	当月	累计	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
...				

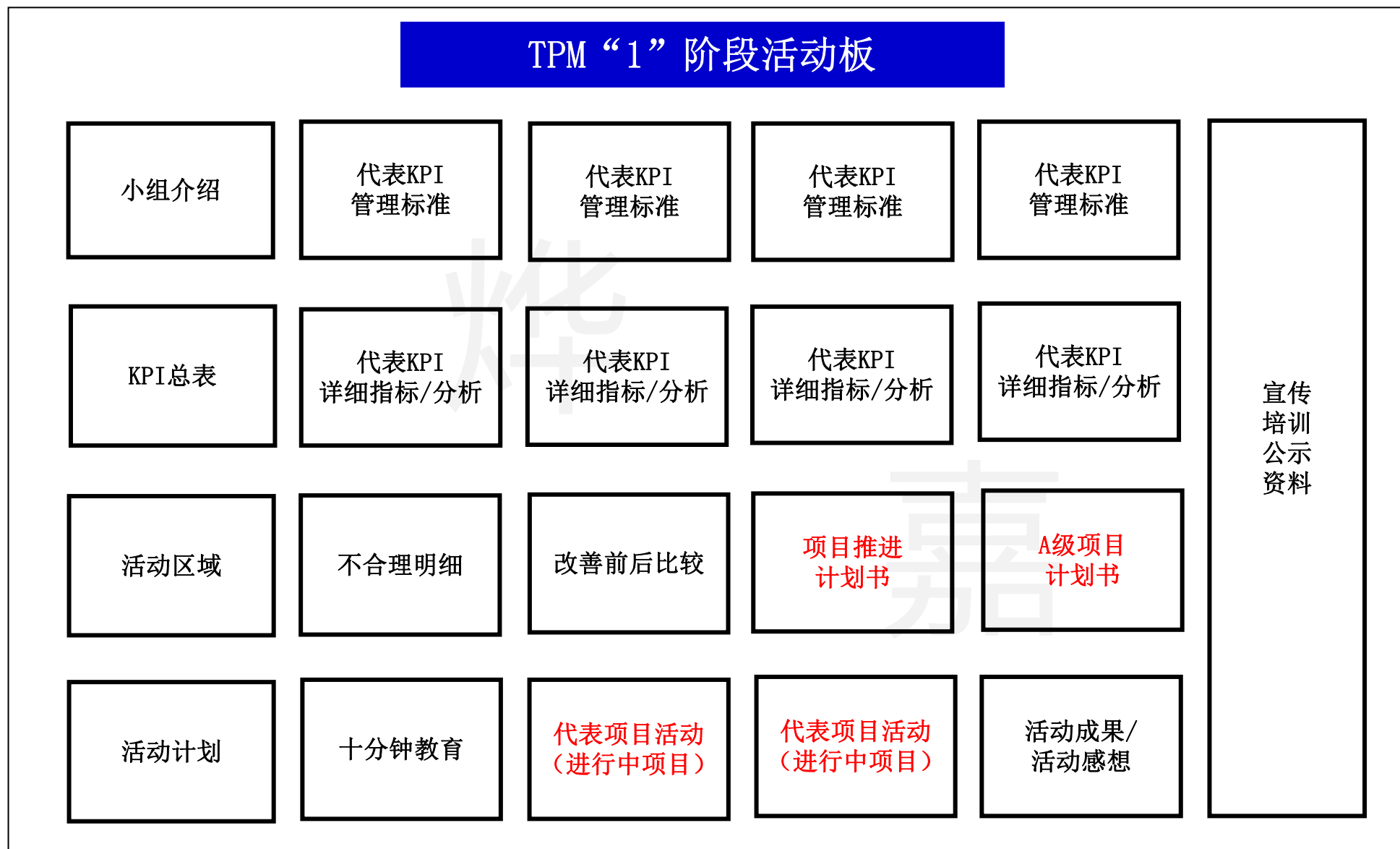
活动感想

烨

嘉

间接部门

TPM “1” 阶段活动板（间接部门）



小组介绍（案例）

组长：敬明刚



书记：吴玲



口号：突破成绩，再现红旗

- ◇ 小组名：火星组
- ◇ 部门：SCN 2科
- ◇ 编成：2001.2
- ◇ 成员：11名
- ◇ 出生地
：四川, 湖南, 安徽, 山东
- ◇ 培训背景
 - GB : 3名
 - TPM 4-1阶段 完了
 - 总点检技能教育
 - PRO TPM Training

活动区域（样式）

活动区域/设备平面图	NO.	姓名	负责区域名
备注	每个人都有负责区域或设备，并利用彩笔及编号标注各自区域		

- ※ 活动原则：
- 1、日常活动（每天班前/后，各5分钟），在各自区域开展3S活动
 - 2、定期活动（停机或运作中，如每周五 17:00~18:00，1个小时）
 - 在各自区域开展3S活动，查找和记录不合理（20分钟）
 - 在活动室或看板前面集体讨论，讨论不合理改善（对策、日期、改善人等）（30分钟）
 - 进行十分钟教育（10分钟）

活动计划（案例）

计划  实绩 

区分	项目	()月	()月	()月	()月
P	活动区域确定				
	活动成员划分				
D	不合理查找及改善				
	十分钟教育进行				
	代表KPI月度管理				
	项目推进计划书制造				
	改善前后比较制作				
	制作A级项目登录书				
	推进项目活动				
C	活动成果调查				
	活动感想整理				
A	TPM “1” 阶段专家诊断				
	TPM “1” 阶段高层诊断				

1、计划用蓝色在上面标，实绩用红色下面标 2、计划和实绩箭头不能千篇一律一致，标实际完成日期即可（提前或延迟）

KPI总表（案例）

指标			负责人	单位	现水准		目标		区分	09年计划对比实绩												备注
					基准	基准值	基准	目标值		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
安徽泰昂	KPI	月均产量	陶明涛	台	月	4.68	月	5	计划	2	2.5	4	4.5	5	5	6	6	6	6	5	5	
									实绩													
		一次交检合格率	陶明涛	%	月	90	月	95	计划	85	86	87	88	89	90	90	90	90	92	92	92	
									实绩													
		成品出厂合格率	刘和平	%	月	93.47	月	98	计划	96	96	96	97	97	98	98	98	98	98	98	98	
									实绩													
		设计出错率	罗平东	%	月	15.1	月	10	计划	15	14	13	10	12	13	11	10	10	9	9	9	
									实绩													
		工艺优比率	陶明涛	%	月	20	月	30	计划	20	22	23	24	25	25	25	26	27	30	30	30	
									实绩													
		人工成本降低	李金红	%	年	2.5	年	2.3	计划	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.3	
									实绩													
	制造费用降低	李金红	%	年	6.13	年	4.7	计划	6.1	6.1	5.8	5.7	5.6	5.4	5.4	5.3	5.2	4.8	4.7	4.7		
								实绩														
	原物料成本降低	陈海军	%	年	57.57	年	55	计划	57	57	56.5	56.5	56.5	56	56	56	55	55	55	55		
								实绩														
	原材料库存量	陈海军	万元	月	280	月	180	计划	260	250	240	220	210	200	190	180	180	180	180	180		
								实绩														
	重大质量事故	刘有邦	件	年	1	年	0	计划	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
								实绩														
	交货及时率	黄健	%	月	75	月	85	计划	90	89.5	89.5	89.5	89.5	90	90	90	90	90	91	91		
								实绩														
	成本项目降低金额	章学军	万元	年	-	年	131	计划	3	7	8	12	12	12	12	13	13	13	13	13		
								实绩														
团队提升指标	成本项目解决件数	史凤	件	年	-	年	35	计划	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
								实绩														
	总人数	李金红	人	月	91	月	100	计划	91	98	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
								实绩														
	人员流失率	李金红	%	年	33.1	年	10	计划	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
								实绩														
	核心人员培养	李金红	人	年	-	年	10	计划	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		
								实绩														
	提案改善	刘有邦	件/月	月	-	月	10	计划	5	5	8	10	10	10	12	12	12	12	12	12		
								实绩														
	技术改进或创新	罗平东	件/季度	季度	1	季度	2	计划	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1		
								实绩														
文件及时提交率	洪秋敏	%	月	98	月	100	计划	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100			
							实绩															
现场安全事故	黄健	件	年	0	年	0	计划	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
							实绩															
资料归档率	李金红	%	月	95	月	100	计划	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100			
							实绩															
多技能培训次数	洪秋敏	小时/人	全年	36	年	36	计划	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
							实绩															

经营 = 革新 = TPM

TPM = 人员. 设备. 企业的体质改善

KPI管理标准（案例）

指标名	成品检验不良率					区分	KPI（ ■ ）， 团组提升指标（ ）						
管理目的	统计成品检验不合格率，及时反馈不良信息，通过专项纠正和改进，提高成质量量稳定性												
计算公式	（当月成品不良数/当月成品检验总数）×1,000,000												
设定基准	现水准	3,423			基准日	09年9-11月均值				单位	PPM/月		
	目标	2,500			基准日	10年9-11月均值							
区分	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
计划	3,400	3,350	3,300	3,250	3,200	3,150	3,100	2,950	2,500	2,500	2,500	2,500	
实绩													
内容	达成方案									日程		负责人	
过程能力 抽样方法	<div>各项指标 制作1张以上 （不限张数）</div>									1-3月		李 李	
报告										4月		李 韩	
培训										4、6月		李 李	
	1、不定期由检验组长对各组进行不良品教育，提高大家的理解，增加自检的质量。												
	2、对于易产生分歧的不良，收集并采取图片或封存不良样品												

间接部门不合理明细（样式）

NO	部位名称 (在什么位置)	不合理内容 (什么物品怎么样)	分类	发现日	发现者	改善对策	改善实施		改善日	组长 确认
							自己	支援		
1	办公2楼洗手间	#2洗手盆水龙头漏水	2	8/10	张三	拆卸水龙头，更换垫圈		动力部 张四	8/20	李五
分类： 1. 3S 2. 成本 3. 效率 4. 流程 5. 安全 6. 其他										

间接部门不合理类型（1）

分类	定义	不合理	不合理详细内容
3S	整理：区分必要与不要物 废弃及处理不要物	不要/不用物	使用周期长，超量不管物品 我们区域不用，但其他其余可以用的物品 哪个区域都不用的物品 过长、过重、过大的物品 不必要动作行为、多余的程序等
	整顿：将必要物维持管理 到必要时随时可以 方便使用的状态	标识 3定 可视化管理	没有明确的标识 没有明确的品名、位置、数量 最大/最小量、订货点、库存量 人员、设备、物品状态没有一目了然
	清扫：创造工作场所无垃圾 和污垢的状态	环境，功能	地面污染、灰尘、垃圾等
成本	对全公司的角度增加成本或 过多消耗，缺乏成本意识导 致的不合理	经费	电话费、差旅费、印刷费、会议费等浪费
		能源	水、电、空气、油、液化气、天然气等浪费
		消耗品	备品备件、劳保用品、清扫工具等浪费
		原材料、产品	保管和使用浪费、包材材质等浪费
		质量损失	检验遗漏、重复检验、内部不良生产和修理、退货品修理、出差维修等浪费

间接部门不合理类型（2）

分类	定义	不合理	不合理详细内容
效率	阻碍业务生产性的不合理 (浪费)	非附加值业务	与目的无关的形式业务
		重复业务	部门内部员工之间或部门之间重复业务
		耗时间业务	因业务不熟练及标准化不足业务周期时间过长
流程	业务过程不明确或错误所导致的不合理	标准不明确	没有标准或标准不正确
		标准不清楚	对全员的标准宣贯不彻底
		标准不遵守	不遵守标准
安全	对人员产生危害或有潜在危害的部位	转盘	凹凸、损伤、破损、磨损
		楼梯	急倾斜、扭曲、滑落、腐蚀、手柄
		照明	照度、罩子污染、保护设施破损、防暴不合理
		旋转物	防护罩脱落、露出、连接装置、急停设施
		起重机	吊车、起重机类的钢绳、挂构、刹车等
		其他	溶剂、有毒气体、隔热材料、危险标识、保护工具等

十分钟教育

■ 十分钟教育（One Point Lesson）

- 1) 定义：是一种工作过程中进行培训的教育方式，是集中式的非脱产培训，又称为点滴教育。
- 2) 作用：
 1. 新员工尽快掌握业务，老员工有效提高业务能力，调换工作的员工尽快适应新工作。
 2. 持续系统的进行岗位教育，培养多技能人才的方法。
 3. 知识、技能、事例、经验在小组或职场里迅速共享。
- 3) 时间：10分钟教育的左右时间能够完成教育的内容，利用班前会或者其他时间。
- 4) 地点：主要是在现场或者教室。
- 5) 对象：班组全体人员：一般要求部门主要检查OPL进展情况，并且签名。
- 6) 讲师：班组全体人员，员工都必须能够成为老师，开始的时候由班长进行。
- 7) 方法：教育内容一般写在1张纸上，自己思考、自己制作、自己发表（3自）。
- 8) 要求：简单、明确、概括，字体整齐，能够看清楚，尽量要手写，可以使用图或者表格，形象，直观，容易使接受教育的人员了解。
- 9) 签名：教育结束后，受教育者如果理解其内容，就必须签名，对未理解人员单独教育。

十分钟教育（样式）

题 目：					制作日期	
					制作者	
内容分类： <input type="checkbox"/> 基础知识 <input type="checkbox"/> 不良 <input type="checkbox"/> 改善事项 <input type="checkbox"/> 安全 <input type="checkbox"/> 其它						
目的： <div style="text-align: center; font-size: 48px; opacity: 0.3;"> 焊 嘉 十 力 </div>						
受教育者签名						

项目推进计划书

部门名	
-----	--

项目 编号	项目 分类	项目名（点子）	组长	现水准	目标值	年度 预期效果	活动 期间	活动 分类	等级 分类
							～		
							～		
							～		
							～		
							～		
							～		
							～		
							～		
							～		

项目对策一览表制作（参考）

项目对策一览表制作时参考事项

- 1) 部 门 名 : 记录项目责任部门
- 2) 项目分类 : 采购成本、工法改善、物流/包装费、废品、品质、生产性、库存、制造经费、能源、管理费用、办公用品、流程改善
- 3) 项目编号 : 填部门头一字母, 并加一系列编号。(如: 采1)
- 4) 项 目 名 : 详细记录, 使他人大概理解项目内容。(如: 通过000活动, 改善000)
- 5) 组 长 : 记录其项目的责任人
- 6) 现 水 准 : 取全年均值或最近3个月值
- 7) 目 标 值 : 以项目完成的时点作为基准, 设定目标值
- 8) 年度预期效果 : 以项目完成的时点, 计算1年期间的效果
- 9) 活动期间 : 记录活动的开始到完成日期
- 10) 活动分类 : 活动大体分为4个类型: ①个人, ②小组, ③部门, ④跨部门
- 11) 等级分类 : A等级 → 10,000RMB以上/年度效果, 部门重要核心项目
B等级 → 1,000~10,000RMB/年度效果
C等级 → 1,000RMB以下/年度效果

A级项目执行计划书

项目名		项目编号	项目分类
*活动目的:			
部门名	项目组长	项目成员	
达成指标名		现水准	目标值
活动日程	现状调查	原因分析	对策树立
	-	-	-
	对策实施	效果调查	标准化、结果报告
	-	-	-

*现状问题点

*改善方案

*活动预期成果（年度）

公式:

共同内容

个别改善活动概念

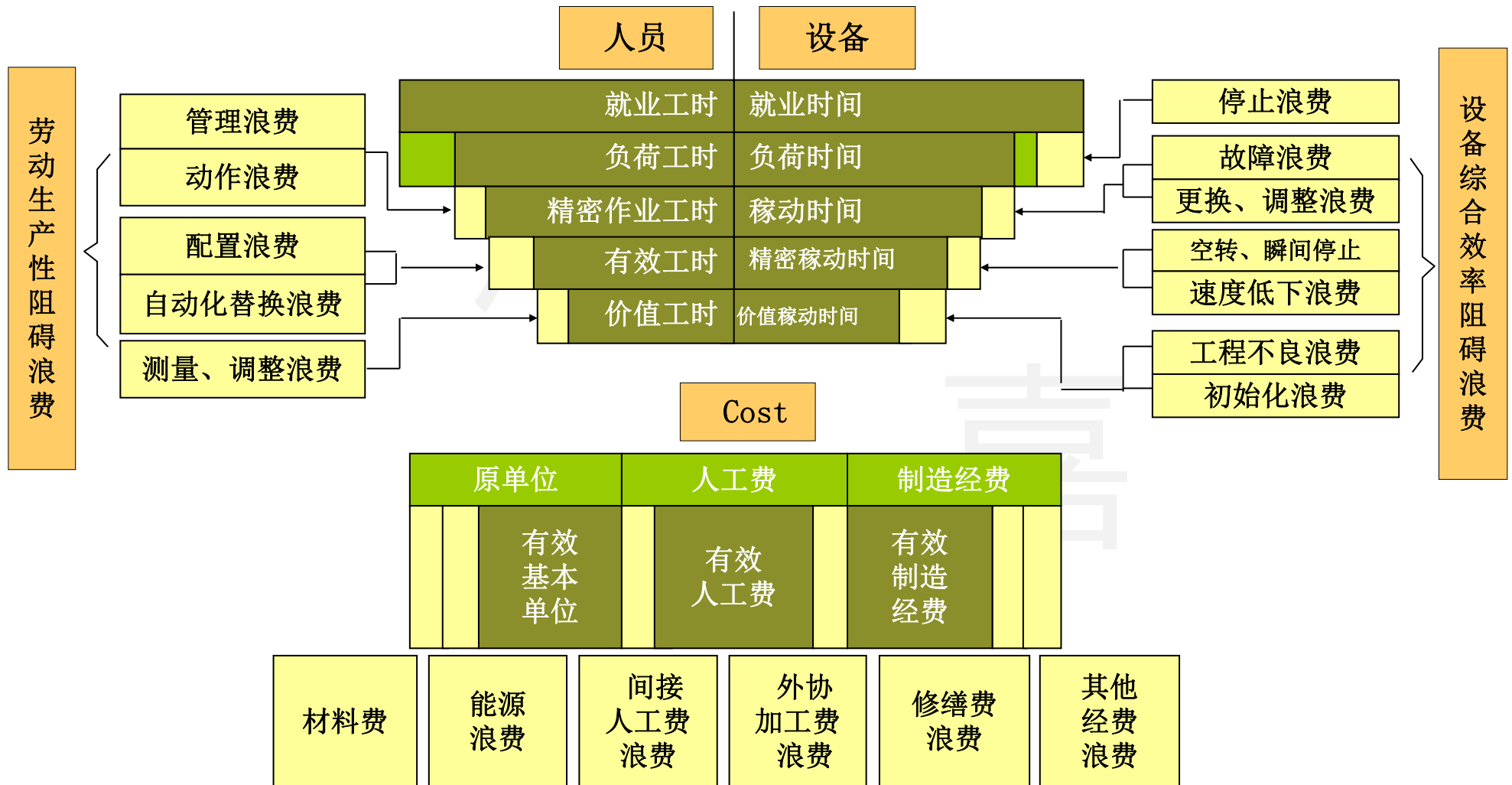
对设备、工程（生产线）等既定对象，彻底追求浪费排除和性能提高，以达到最高效率的改善活动。

□ 个别改善的特征

- 1) 个别改善活动与日常业务区分，设定和推进项目主题。
- 2) 根据浪费的大小或难易度，组成项目组，进行活动。
- 3) 通过对原因的物理、论理的原理和原则，分析和解决根本原因。
- 4) 起到自主保全和计划保全活动的催化剂作用。
- 5) 通过全方面的专业观点，得到公司各职能部门的协助和全力支持所进行的活动。

个别改善活动领域

为增大企业收益，需要增加作为产出的生产量，同时减少作为投入的成本。为此需要彻底分析制造现场的浪费结构，并组成改善小组进行改善。



个别改善活动流程

分类	小组活动	6Sigma活动（DMAIC）
PLAN	1. 选定主题 2. 成立小组 3. 树立活动计划	1. 定义（Definition）
	4. 调查现象	2. 测量（Measurement）
	5. 分析原因 6. 设定目标	3. 分析（Analysis）
DO	7. 树立对策 8. 实施对策	4. 改善（Improve）
CHECK	9. 调查效果	
ACTION	10. 标准化 11. 事后管理 12. 反省及后续计划	5. 管理（Control）

个别改善展开方法

展开阶段		主要内容
1阶段	选定主题	<p>活动成果取决于选定的主题，为此主题选定尤其重要</p> <p>改善主题选定</p> <ol style="list-style-type: none">1. 对象生产线选定：效率低、推广要素大的生产线2. 对象工程及主题选定对象工程及选定主题 <p>※选定时注意事项</p> <ul style="list-style-type: none">- 选定推广要素大的工程- 瓶颈工程- 浪费大的工程- 公司方针相符的工程
2阶段	成立小组	<p>作为改善小组，制造、保全、技术等各部门人员参加为好 （小组活动需遵守全员参与的原则）</p>
3阶段	树立活动计划	<p>制定个别改善展开和推进计划</p> <ol style="list-style-type: none">1. 详细制定展开方法和推进计划2. 防止各阶段出现错误（活动中可以修订）3. 分工每位改善组员业务

个别改善展开方法

展开阶段		主要内容
4阶段	调查现象	<p>调查问题的现象（3现主义的角度）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 调查主题的具体现象，提示数据 2. 收集充分的数据后调查现象 3. 尽可能概括，且以数字表示 4. 提出应从哪里开始攻略 5. 尽可能利用最近的数据 <p>（利用过去的实绩调查，调查时可按时间调查，确定方向也是必要的措施）</p>
		帕累托图、点检表、管理图、柱状图
5阶段	分析原因	<p>彻底分析原因</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 正确、具体的原因分析是解决问题的关键 2. 找出根本的详细要因 3. 找到问题的真正原因为止 4. 应用特性要因图比较好（第一次进行个别改善时推荐此技法） 5. 6H1W为中心
		特性要因图、Why-Why分析、FMEA
6阶段	设定目标	<ul style="list-style-type: none"> - 明确基准（Benchmark），设定目标值 - 目标设定 <ol style="list-style-type: none"> 1. 具体设定，尽量要量化 2. 基于组员的业务能力及公司方针所决定（不能靠肉眼或一时的错觉而定） 3. 必须提示目标设定根据
		帕累托图、柱状图

个别改善展开方法

展开阶段		主要内容
7阶段	树立对策	树立对策（谋求具体的改善方法） <ol style="list-style-type: none"> 1. 寻找问题原因分析中解除要因的方法 2. 具体树立后，给全员共享 3. 对原因分析中出现的真正原因，树立具体的对策
		why-why分析、柱状图、PM分析、FMEA
8阶段	实施对策	实施改善对策 <ol style="list-style-type: none"> 1. 确认对策方案实施的可能性 2. 根据重要性，进行排序 3. 按照对策树立方案实施 4. 确认实施期间和实施与否 5. 实施根本性对策，防止重发
		管理图、点检表、图表、柱状图
9阶段	调查效果	分析结果，调查效果及计算效果 <ol style="list-style-type: none"> 1. 实施改善后，整理分析实施数据 2. 改善后与目标值或现象进行比较分析 3. 效果分为有形/无形计算 <ul style="list-style-type: none"> - 有形：尽可能以金额效果计算 - 无形：具体整理生产活动间接效果及组员的意见 4. 实施改善后必须进行经济性研究
		柱状图、点检表、管理图、帕累托图、雷达图

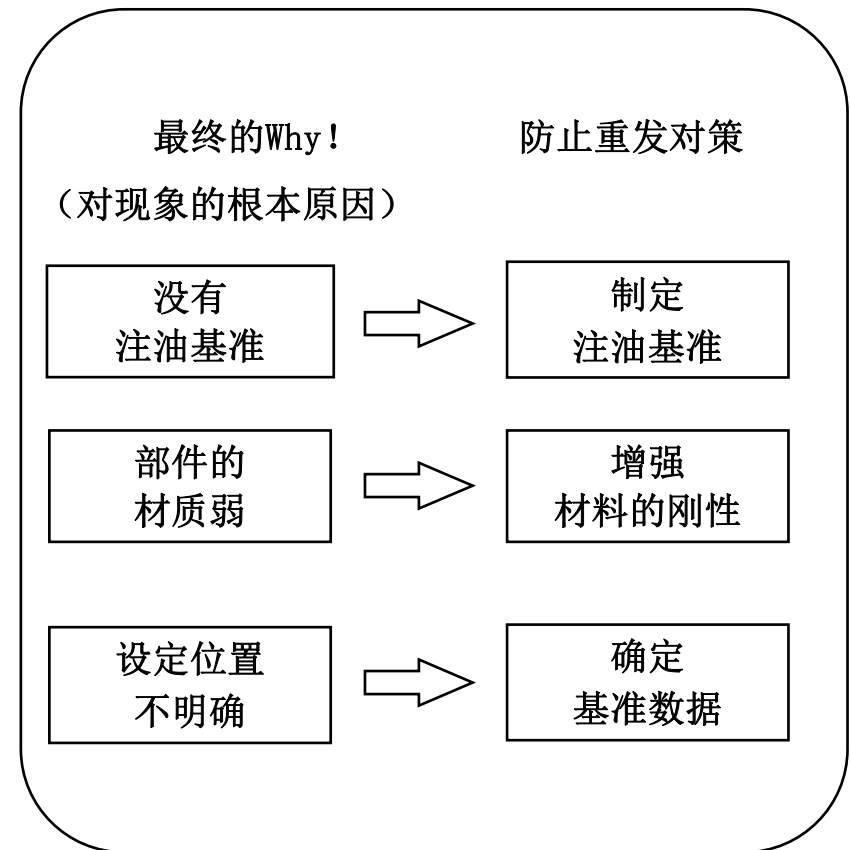
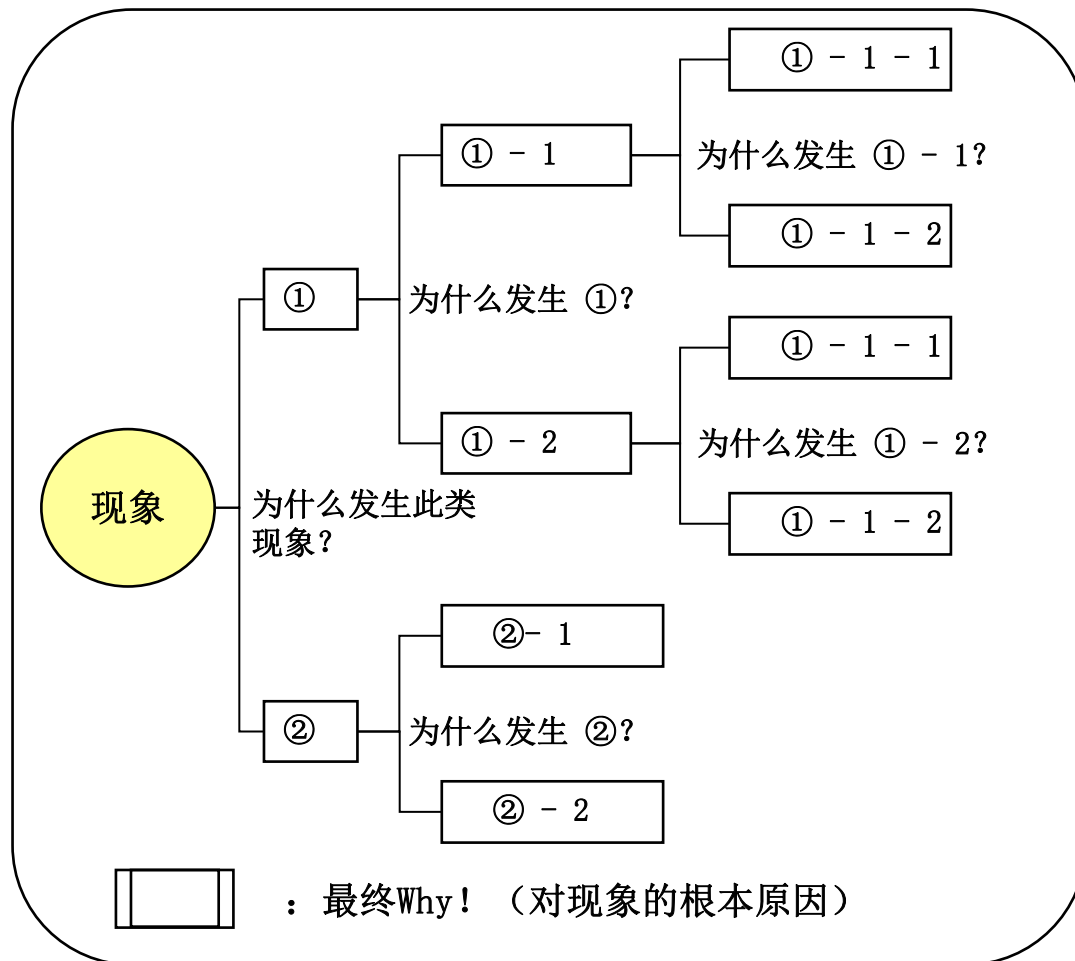
个别改善展开方法

展开阶段		主要内容
10阶段	标准化	<p>改善事项标准化</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 为持续的事后管理，把作业方法、顺序、条件等有效果的内容进行标准化 2. 避开抽象的内容，以数字或图表表示 3. 与公司的标准制定及修改相联系 4. 个别改善活动中的标准，以层别图进行管理 <p>※ 使相关直接/间接部门共享标准化内容</p>
		可靠性、保全性分析，帕累托图，标准化技法
11阶段	事后管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用标准化项目对设备和对象区域进行事后管理，从而防止重发 2. 必须根据标准化予以实施 3. 对同一生产线或同一设备推广较好 4. 以前的组员可以担任新编制小组组长，进行推广活动效果较好
12阶段	反省及后续计划	<ol style="list-style-type: none"> 1. 优秀内容及不足内容反省 2. 成果水准评价（雷达表） 3. 确定后续活动项目

WHY-WHY分析

■ Why-Why分析指：作为解释不良、故障现象发生要因的手段，按照规则性的顺序反复阶段性的Why！？，从而一个不漏地找出要因的分析方法。

根据Why的反复彻底查找的最终Why就是对现象的根本原因，并对此树立和实施彻底、有效的对策（防止重发对策）。

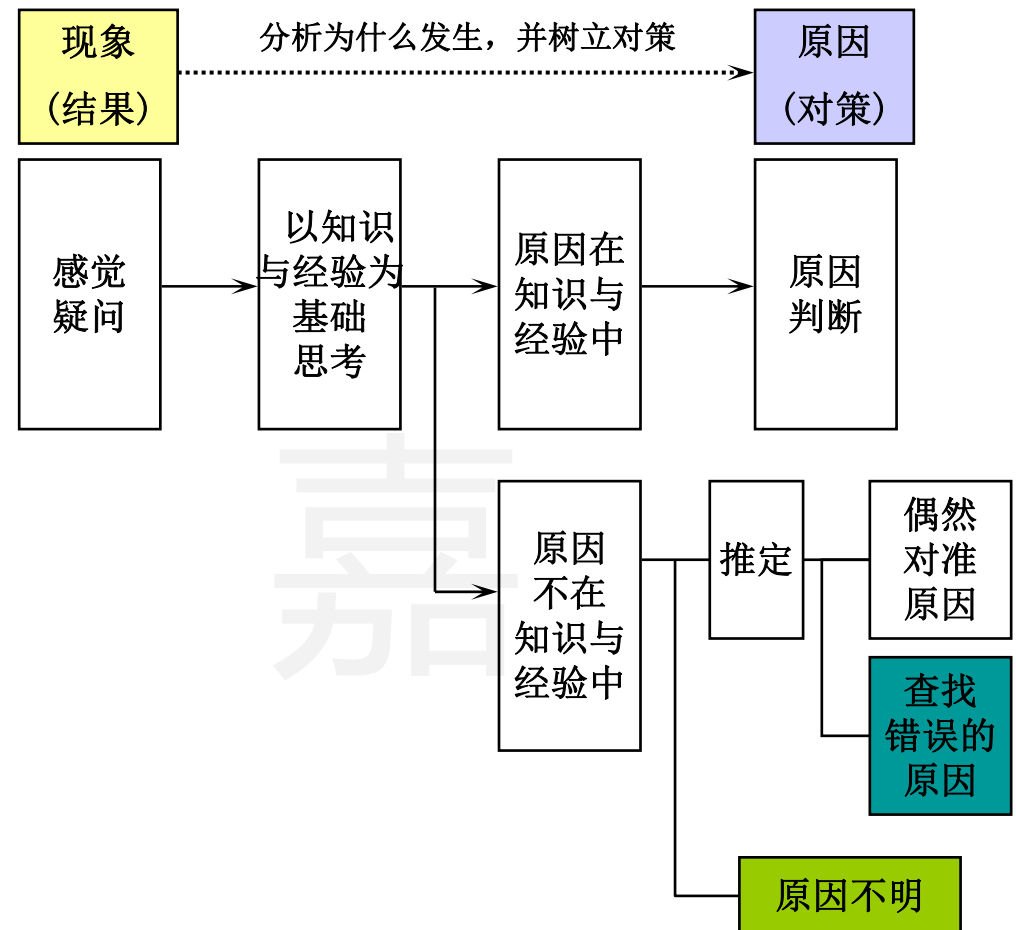


WHY-WHY分析

■ 过去的思考与 Why-Why分析的差异

过去的思考方式	<ul style="list-style-type: none">- 若发生现象，以自己经验为基础查找原因- 当自己的知识与经验不足时，不能查找正确的原因
Why-Why分析	通过5次反复 Why!，可以系统性地、彻底地追求目的与手段或原因与结果的关系

★ 过去的思考方法



WHY-WHY分析

■ Why-Why的思考

1) 不能混淆 “Why ! 与哪里”

在哪个零部件发生故障不重要，调查为什么其零部件引起那些故障更重要

2) 查找原因之前首先明确要因

要因指? : 引起现象的所有可能性

原因指? : 在要因中引起现象的犯人(若遗漏要因, 会断定错误的原因)

WHY-WHY分析

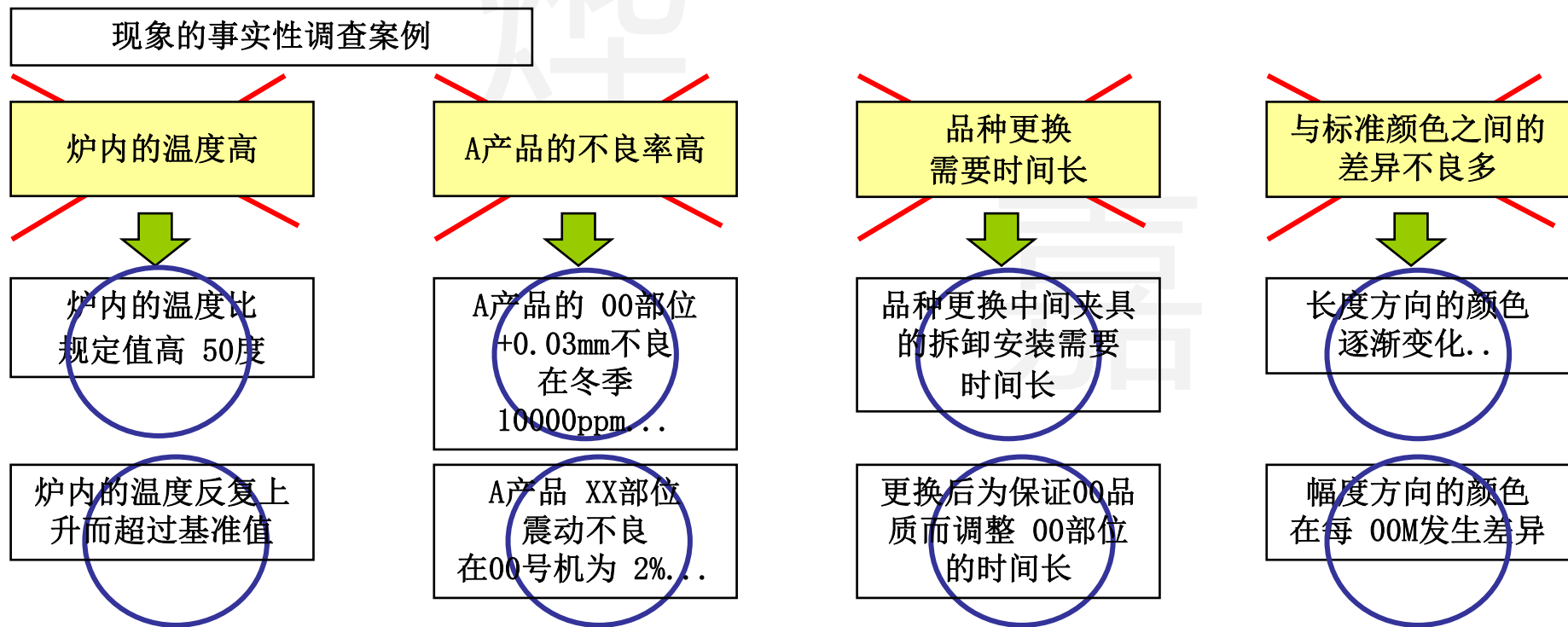
■ Why-Why分析的效果

- 1) 培养生产现场的人员（操作工、保全人员、生产技术者、管理者）具备逻辑性地思考问题的能力。
（排除不符合道理的决定或传达事项）
- 2) 培养逻辑性的指导能力（人们通过指导他人，才懂得自己的错误）
- 3) 正确理解机械设备结构与功能。
若为正确理解结构与功能，无法判断设备的异常。
意想不到的，技术者或管理者对现场不太懂。
- 4) 通过分析过程正确判断设备或业务的源泉，自己能够体验通过小改善可以获得大效果的道理。
- 5) 具备防止重发的正确思考，且认识维持管理的必要性。
- 6) 相互共享问题点，将相互知识水平做到一致化，从而强化沟通。

WHY-WHY分析

■ 分类问题后基于事实调查现象

- 1) 在看得见的范围内明确现象的事实。
- 2) 正确调查问题发生的部位、场所、时间、时期、数量、种类、状态等事实。
- 3) 分类同一问题后区分现象。
- 4) 在现场看现物进行分类。



WHY-WHY分析

■ 正确理解问题发生部分的结构与功能、业务流程

1) 机械的情况，正确理解问题发生部位的结构与功能。

☆ 调查相关零部件的连接结构。

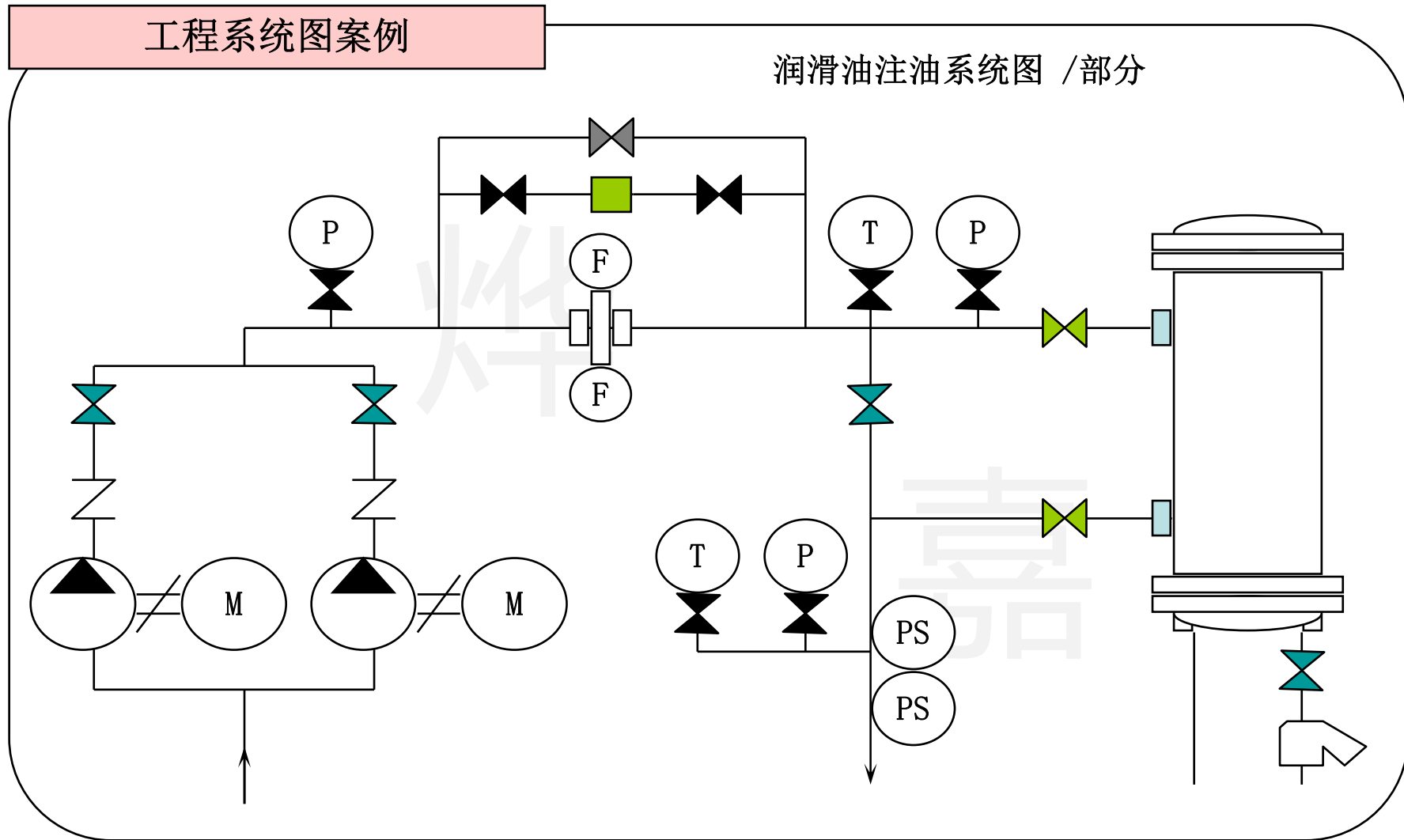
☆ 在现场画设备的结构草图。

☆ 利用图纸、使用说明书、宣传册等，理解组成零部件的结构与作用。

2) 业务的情况，正确调查业务的流程、步骤等。

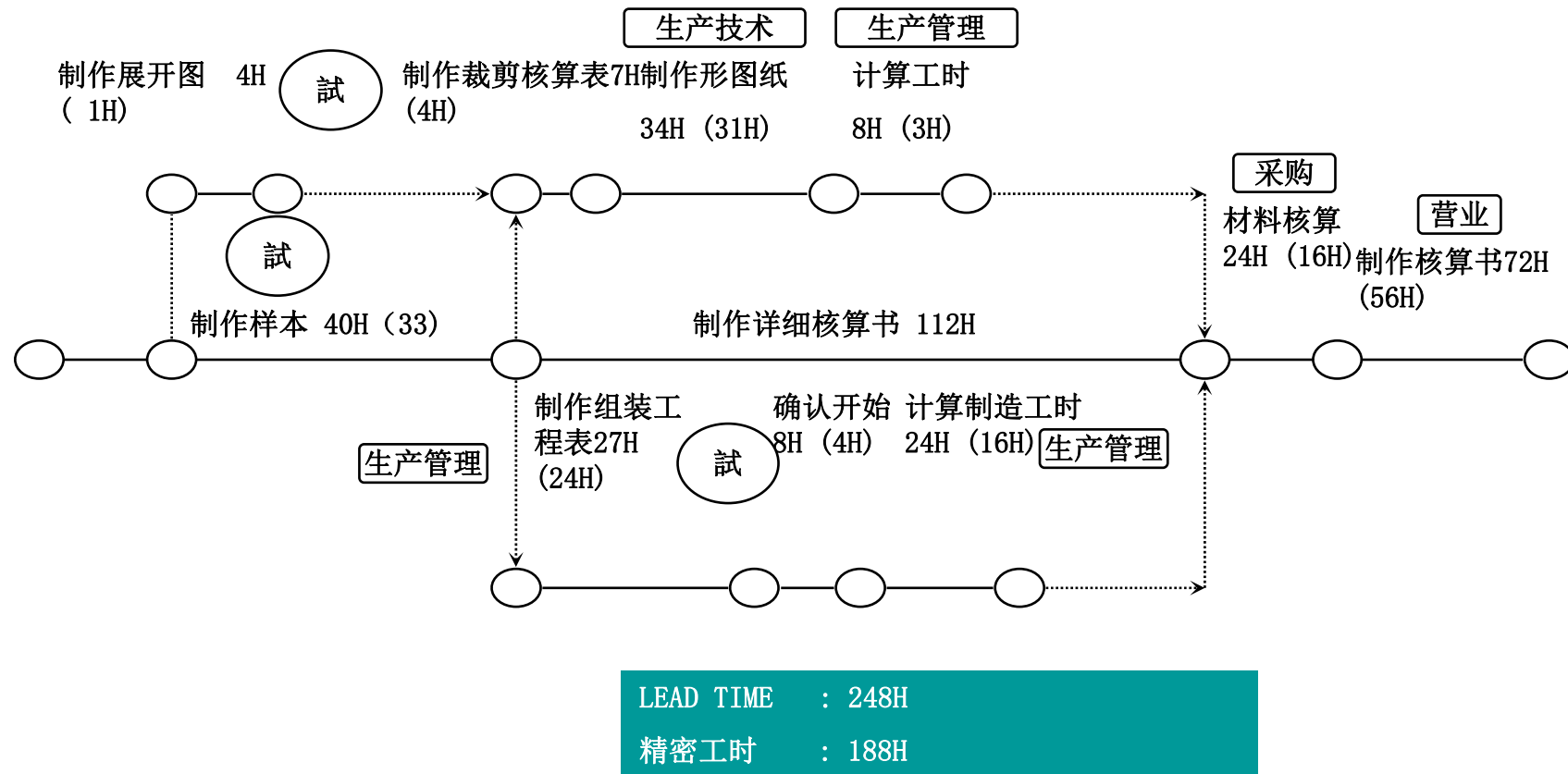
3) 除履行Why-Why分析的组员共同掌握的知识以外，也可以协调利用专业技术及业务能力。

WHY-WHY分析



WHY-WHY分析

业务流程图案例



WHY-WHY分析

■ 根据本来状态的 APPROACH

1) 本来的状态指我们所知道的最佳状态、条件。

☆ 为发挥规定的功能，满足必要、充分条件的状态叫本来的状态。

☆ 也可能是自己为主的方式与常规 (?), 凭经验的 KNOW-HOW, 标准条件等。

2) 将现象与所知道的本来状态做比较调查现物，将有异常的问题作为要因查找。

3) 反复 “Why-Why” 的同时，将违背本来状态确定为要因。

4) 存在过于经验为主，根据一些主张决定的缺点。

5) 分析方法单纯且方便和简单。

WHY-WHY分析

根据本来状态的分析

现象

螺钉不转

调查项目

判定

Why ①

Why ②

螺钉头瘪伤

OK

螺钉与板之间生锈

NG

螺钉与板生锈

两面都是铁制品

螺钉与板的接触不良

OK

扳手与螺钉的尺寸不良

OK

扳手的扭矩不良

OK

经常有湿气

WHY-WHY分析

■ Why-Why分析过程的重要要点

分析前

- ★ 分类问题，事实性地调查
- ★ 正确理解成为问题部分的结构与功能、作用

要点 ①

现象或Why的叙述

- ♣ 使用那个简单、简洁的文章
→ 什么…怎样

要点 ②

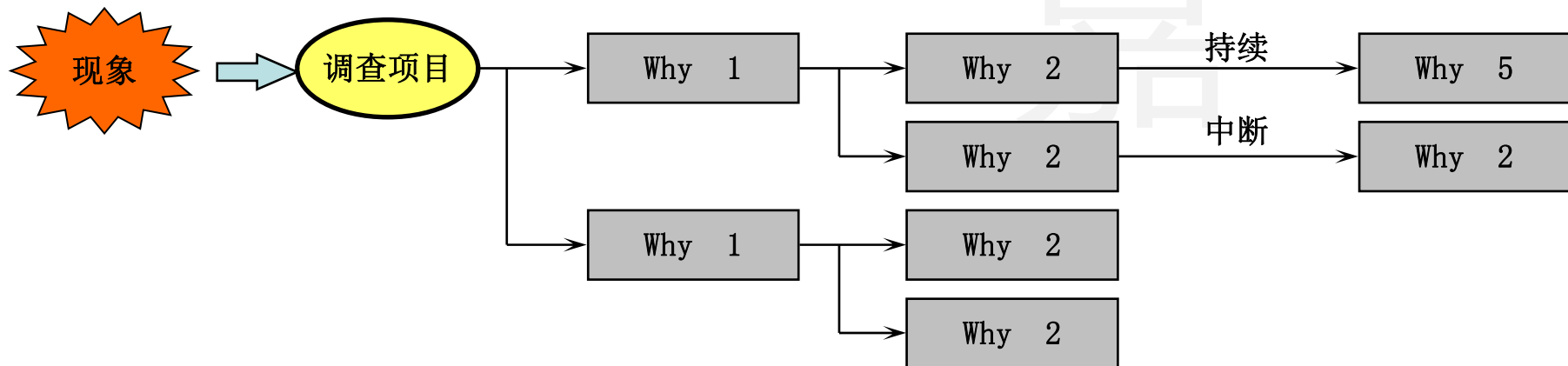
对Why!Why的回答

- ♣ 追求本来状态和原理原则
- ♣ 若回答理所当然的内容，只能反复不必要的提问

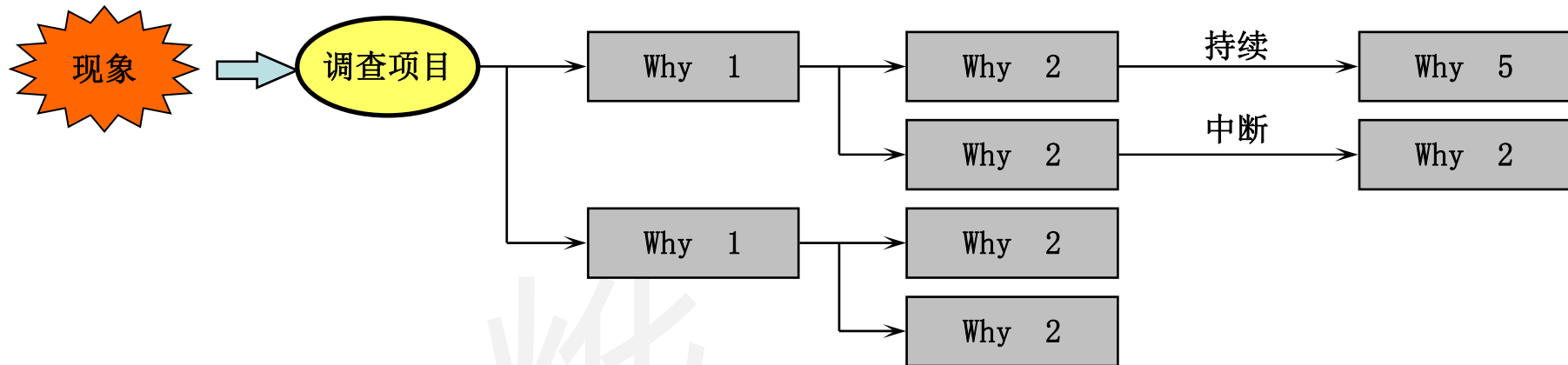
要点 ③

反复Why! 的程度

- ♣ 出现防止重发对策为止反复
- ♣ 设备、人员、管理方面的防止重发对策



WHY-WHY分析



要点 ④ 回答Why时

- ♣ 避免人们心理上渺茫的原因追求，关注对现象的事实性调查

要点 ⑤ 为防止要因的遗漏

- ♣ 以相反的提问确认对前阶段的事物，有无没有逻辑的展开

要点 ⑥ 在文章中

- ♣ 避免什么…不好的表现，使用明确、具体的表现

要点 ⑦

结束Why!分析后

- ♣ 从最终Why倒推现象，验证是否存在无逻辑性的展开

要点 ⑧

树立防止重发对策后

- ♣ 调查维持管理水准，实施对策
- ♣ 确认初期目标有无达成，为达成“0”化目标而反复Why

WHY-WHY分析

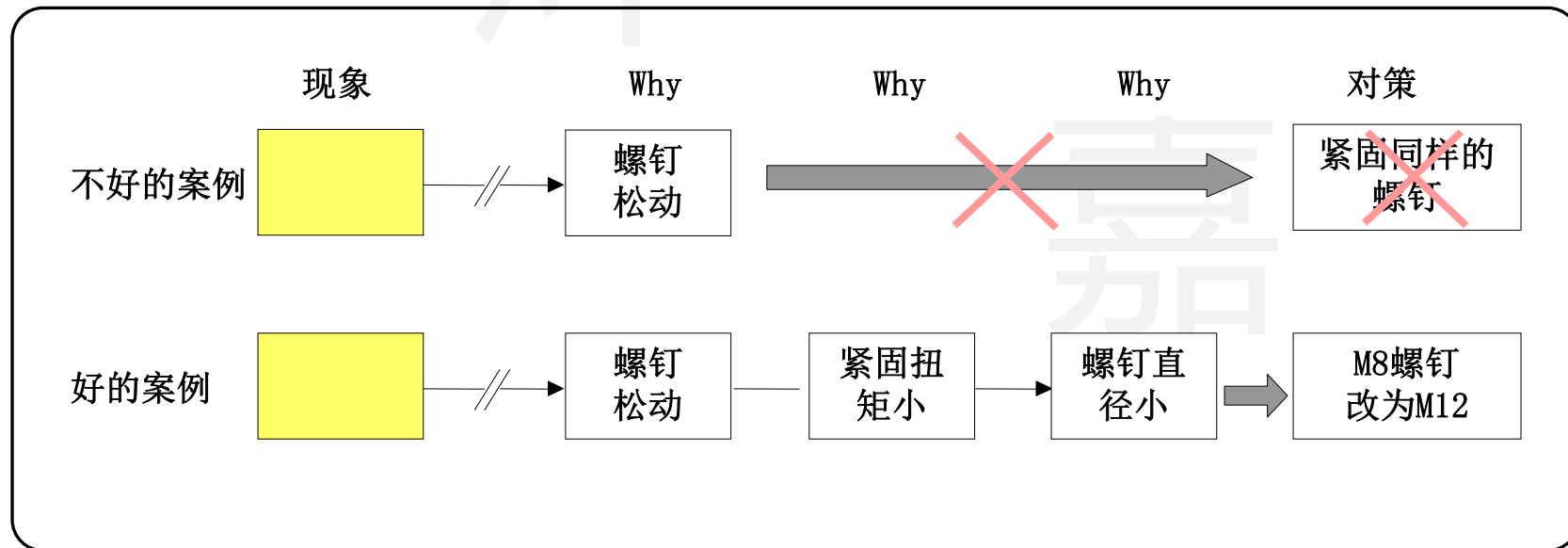
■ 现象或 Why的叙述使用 [什么… 怎样]的简单文章

- ⊙ 正确调查现场与现物，使用[什么…怎样]的表现。
- ⊙ 若对一个文章同时表现 2个以上的事物，分析偏离一个方向导致要因遗漏。
(如：电机不能运转，且产品异物过多)
- ⊙ 调查现象时，不能使用凭分析者感觉断定原因的表现。
- ⊙ 若一个文章过长，就分成 2-3个，并对每个文章反复 Why。

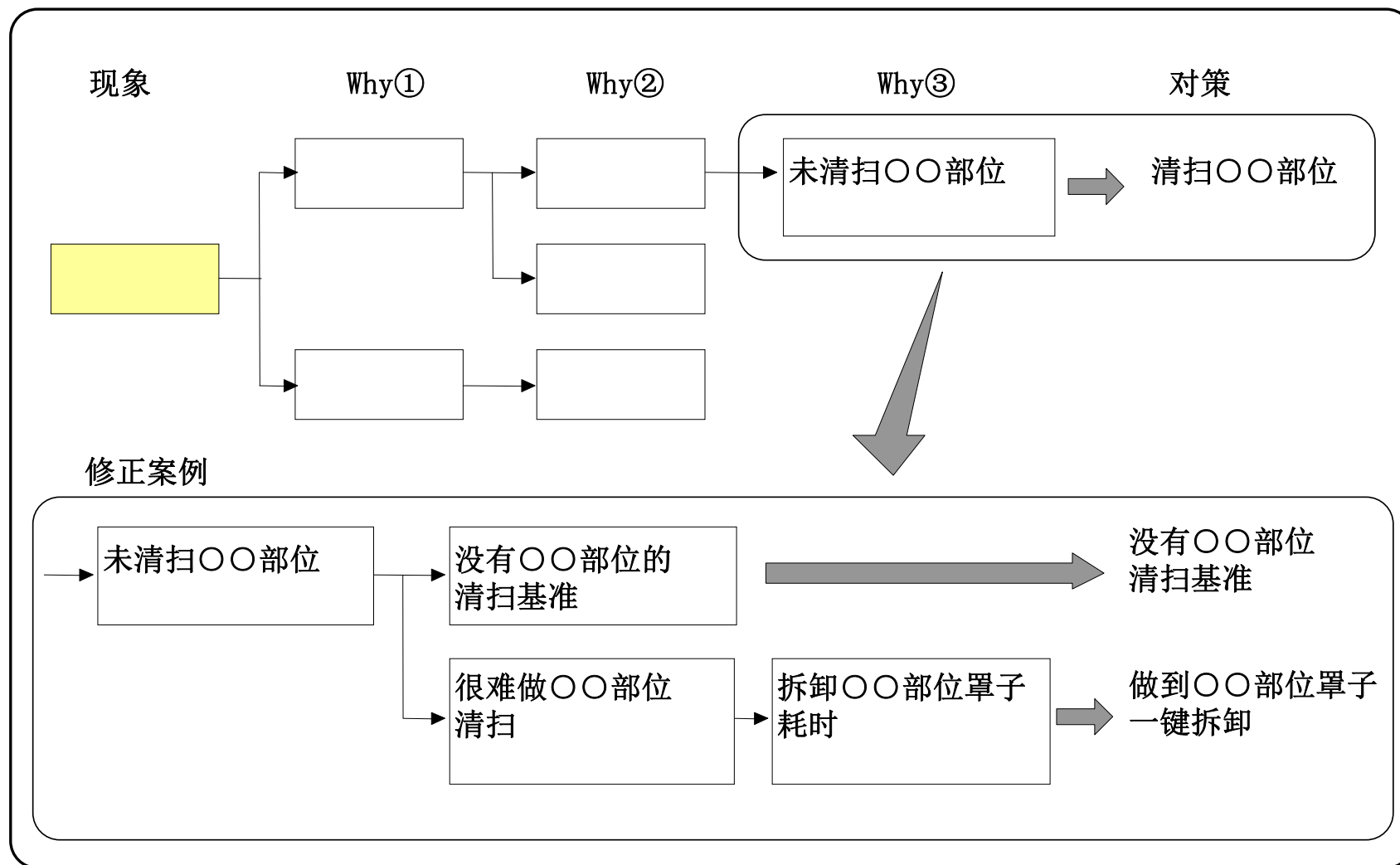
WHY-WHY分析

■ 出现防止重发对策为止反复Why

- ⊙ 出现防止重发对策，在Why③中断分析也可以
- ⊙ 但未出现防止重发对策，在Why⑤也不能中断，需要持续分析
- ⊙ 在其过程中，在现场看现物确认后可以确信根本原因，各阶段中断分析
- ⊙ 犹如特性要因图或系统图，没有在现场确认继续进行分析，最终分析会失败



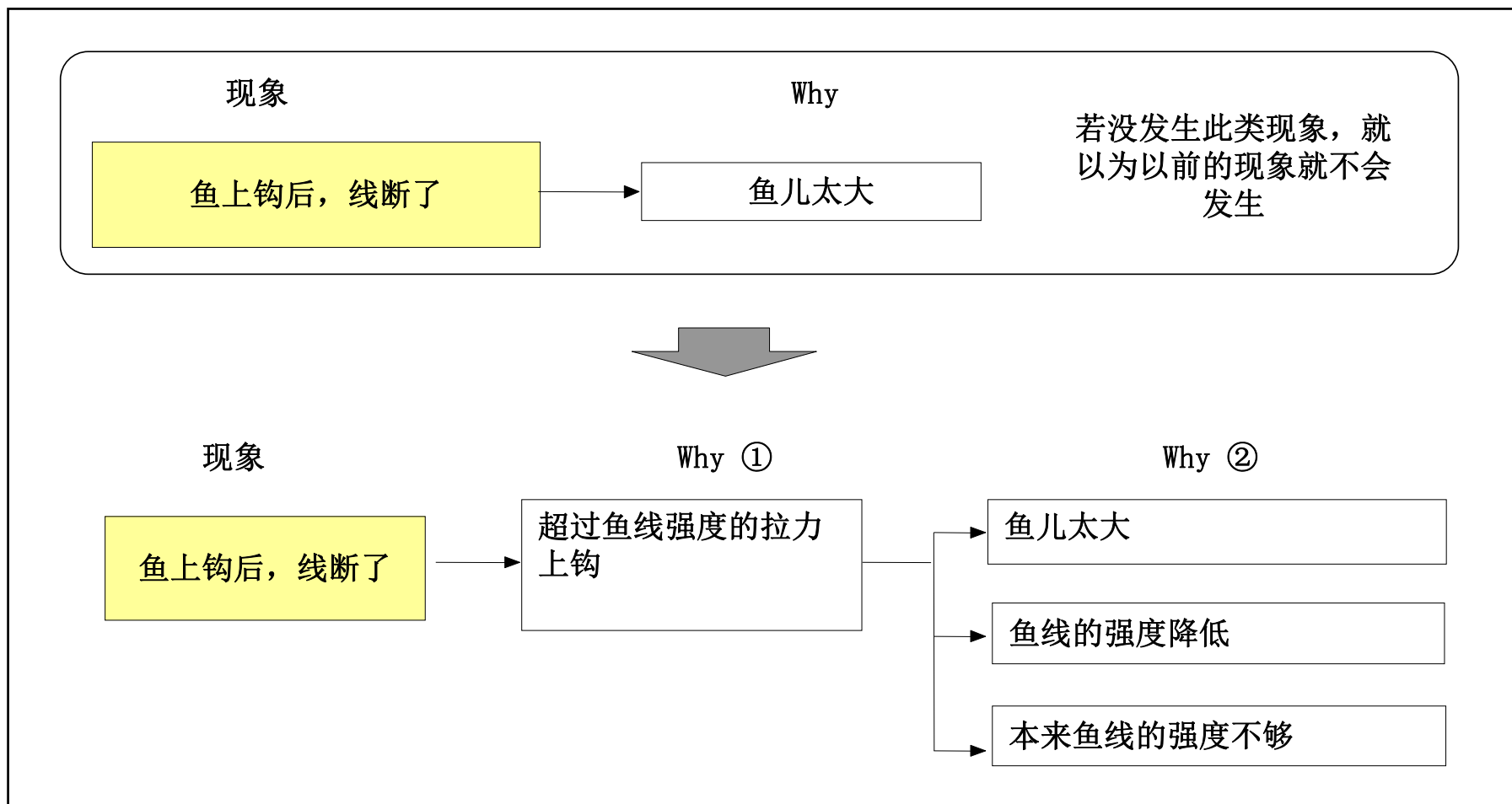
WHY-WHY分析



WHY-WHY分析

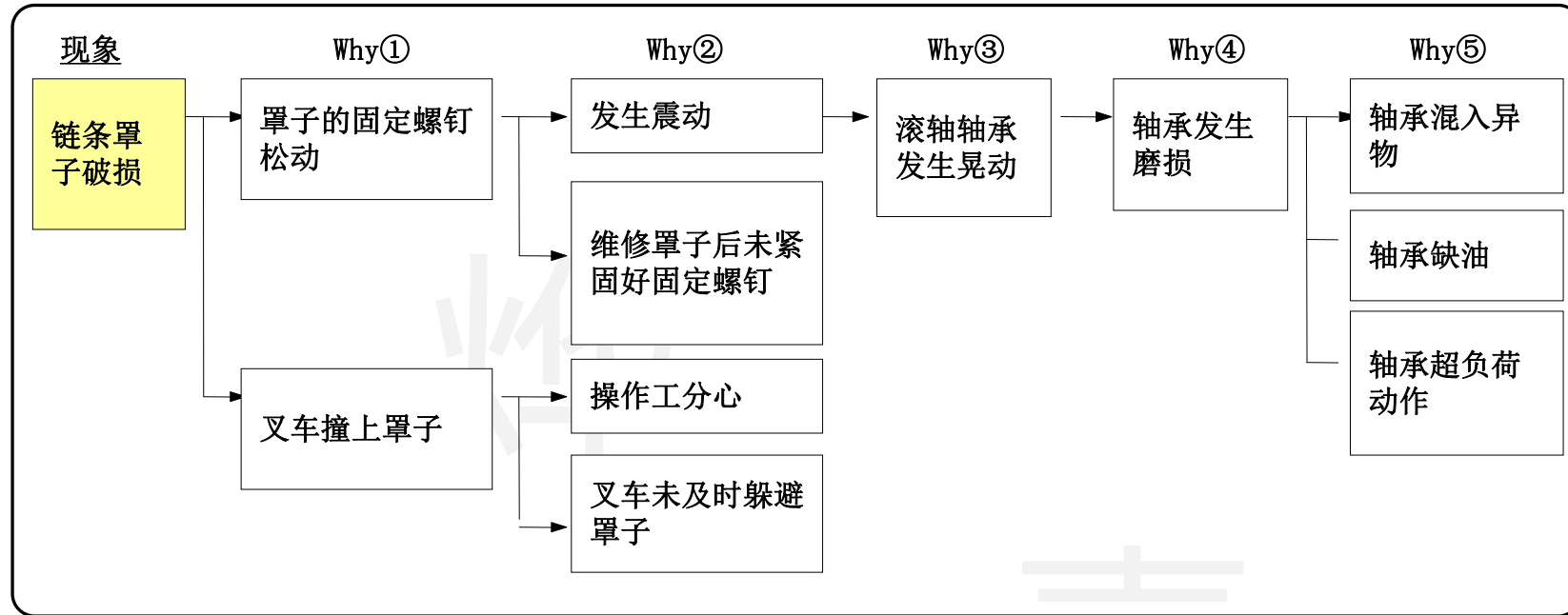
■ 在各阶段以其相反的思想提问，防止要因遗漏。

- ⊙ 为防止没有逻辑的展开，进行相反提问。
- ⊙ 若没有逻辑性的连接，等于要因遗漏。



WHY-WHY分析

■ 分析结束后从结尾倒推现象，确认有无逻辑性



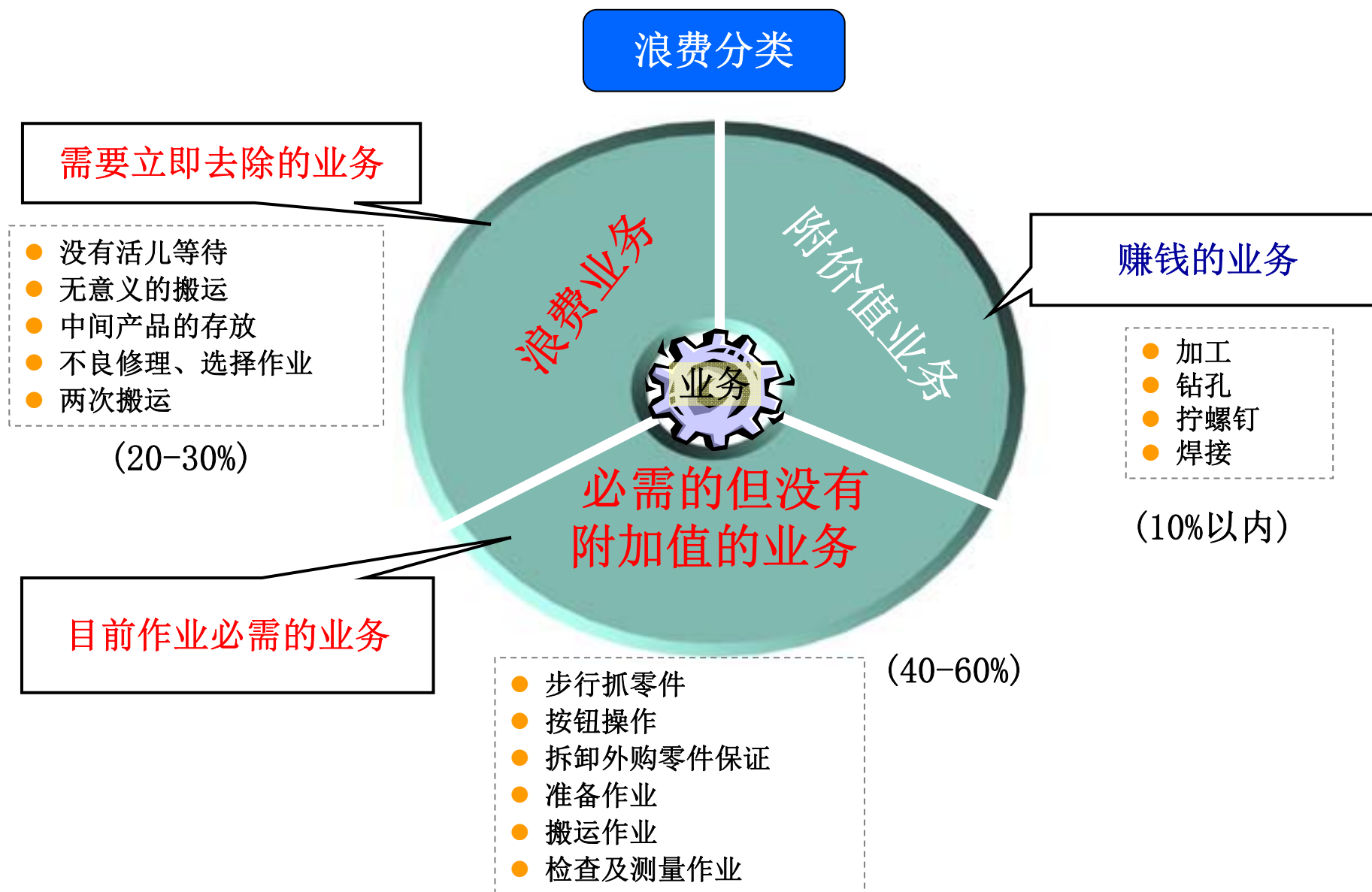
从「Why」倒推现象

- I 由于 轴承里混入异物，导致轴承磨损
- II 由于 轴承磨损，滚轴轴承发生晃动
- III 由于 滚轴轴承发生晃动，发生震动
- IV 由于 发生震动，导致罩子固定螺钉松动
- V 由于 罩子固定螺钉松动，链条罩子破损

WHY-WHY分析

综合评价: A, B, C, D, 重新制作			Why-Why (Know-Why) 分析表(1/2)					经理意见			
主题登录编号:								主管意见			
								组长意见			
工程:	发生日期:		组长:	OPL制作教育需要/不需要		自主管理基准书反映 YES/NO			其他设备推广 YES/NO		
现象	调查内容	判定	Why①	Why②	Why③	Why④	Why⑤	判定	防止重发对策	负责人	期间
减速机电机破损 (故障时间: 20H/月)	电机外观不良	NG	电机散热部涂色过度	不清楚散热功能重要性	由于功能教育不够, 未理解电机功能	功能教育体系不够	未结合TPM活动	NG	制定电机清扫基准书	组长	及时
					现物教育不够	现场OJT教育不够		NG	实施现场中心的OJT教育		
				涂色方法不当	没有涂色基准			NG	涂色配料比例标准化(涂料+辛纳)	小组	及时
				没有清扫活动	没有自主保全功能清扫契机	尚未到阶段活动时		NG	去除散热部涂色过度	000	7.5-7.8
					没有清扫、点检、注油基准	没有作业者点检体制	没有作用分工契机	NG	制定电机清扫、点检、注油基准书	000	7.5-7.8
			电机表面粘贴过多异物	难以接近进行清扫	是清扫困难部位	难以接近	未设置接近通道	NG	设置接近通道	000	7.5-7.8
				没有防止异物保护罩	设计失误	没有MP体系	没有MP提案制度及点检表	NG	实施MP初期管理体系	推进办	8.1
发生现况	绝缘电阻不良	NG	线圈之间粘贴过多异物	有无黄油注入过多, 线圈污染	没有黄油注入管理基准	高压电机点检、维护标准不够		OK			
						低压电机清扫、点检基准不够		NG	制作低压电机清扫、点检基准	000	7.5-7.8
					黄油注入量调整螺丝设置不良	设置后细密观察不够		NG	设置黄油注入量调整螺丝	000	7.5-7.8
				水分多	运行中溅水	密封不良	罩子螺丝紧固不良	NG	紧固罩子螺丝	000	7.5-7.8
				粘附粉尘或异物	污染物飞溅电机	没有保护罩	设计失误	NG	设置保护罩	000	7.5-7.8
						没有保护隔墙	预算不够	NG	保证预算后设置	000	7.5-7.8

业务与浪费的区分



现场的7大浪费

即使再优秀的工厂都会有生产的浪费。
要去除浪费，首先需要会区分浪费。

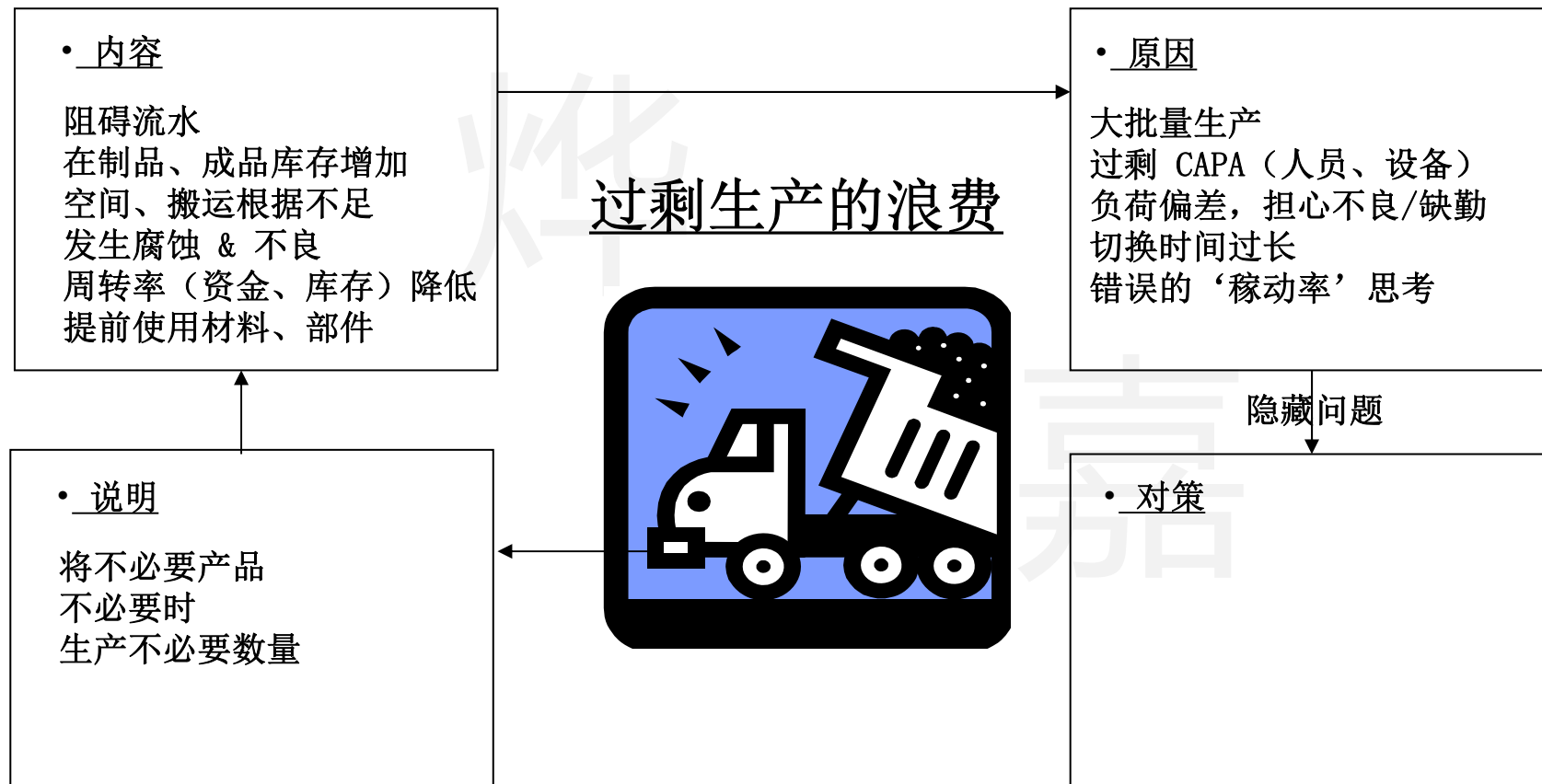
● 现场的7种浪费

- ((1)) 过剩生产的浪费
- ((2)) 等待的浪费（等待作业）
- ((3)) 搬运的浪费（移动）
- ((4)) 加工（作业本身）的浪费（进行不必要作业）
- ((5)) 库存的浪费（堆积大量）
- ((6)) 动作的浪费（不必要的动作）
- ((7)) 不良的浪费（发生作业不良）

现场的7大浪费

浪费1：过剩生产的浪费

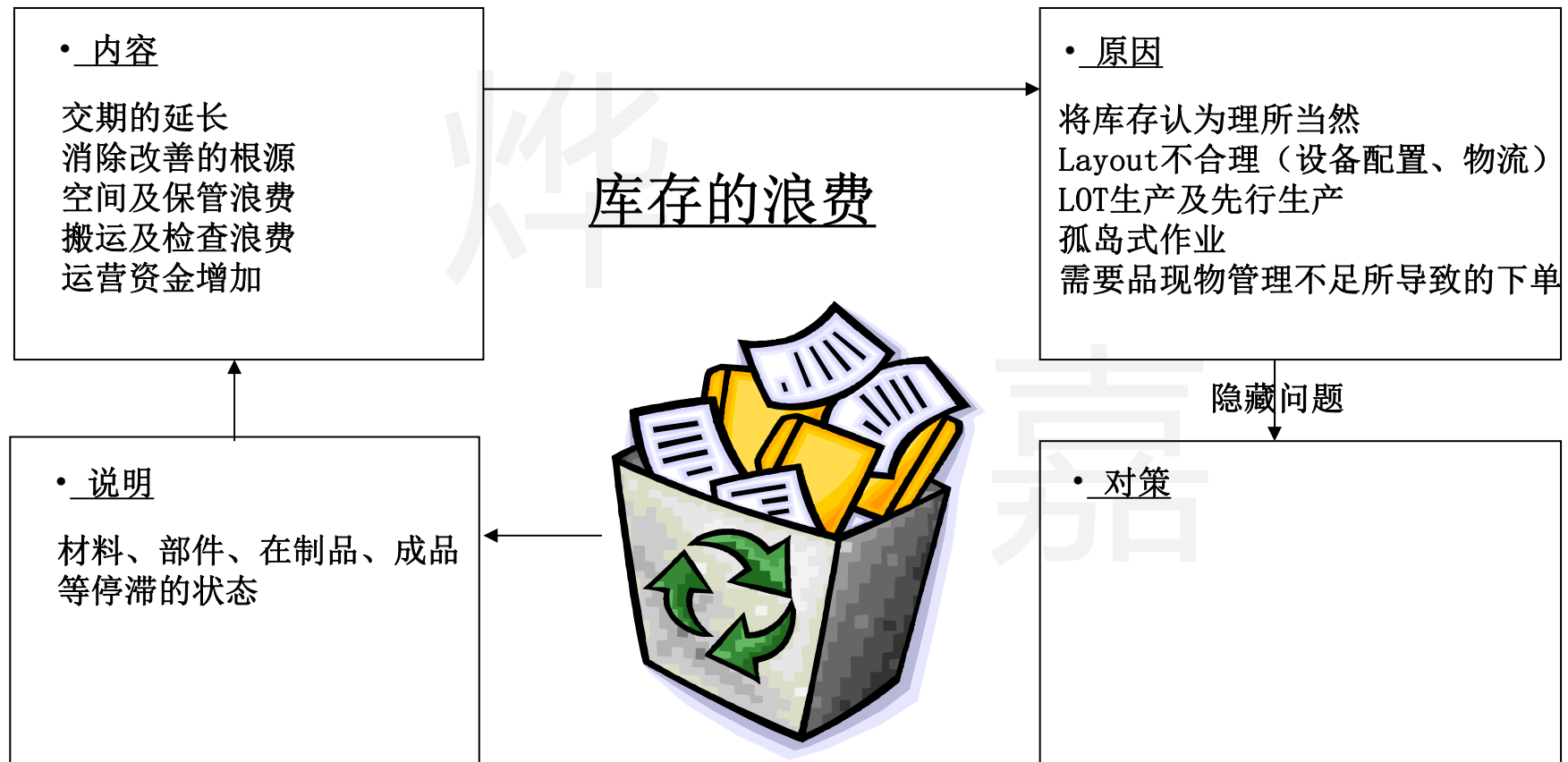
不必要的时间不必要地生产很多不必要产品的浪费



现场的7大浪费

浪费2: 库存的浪费

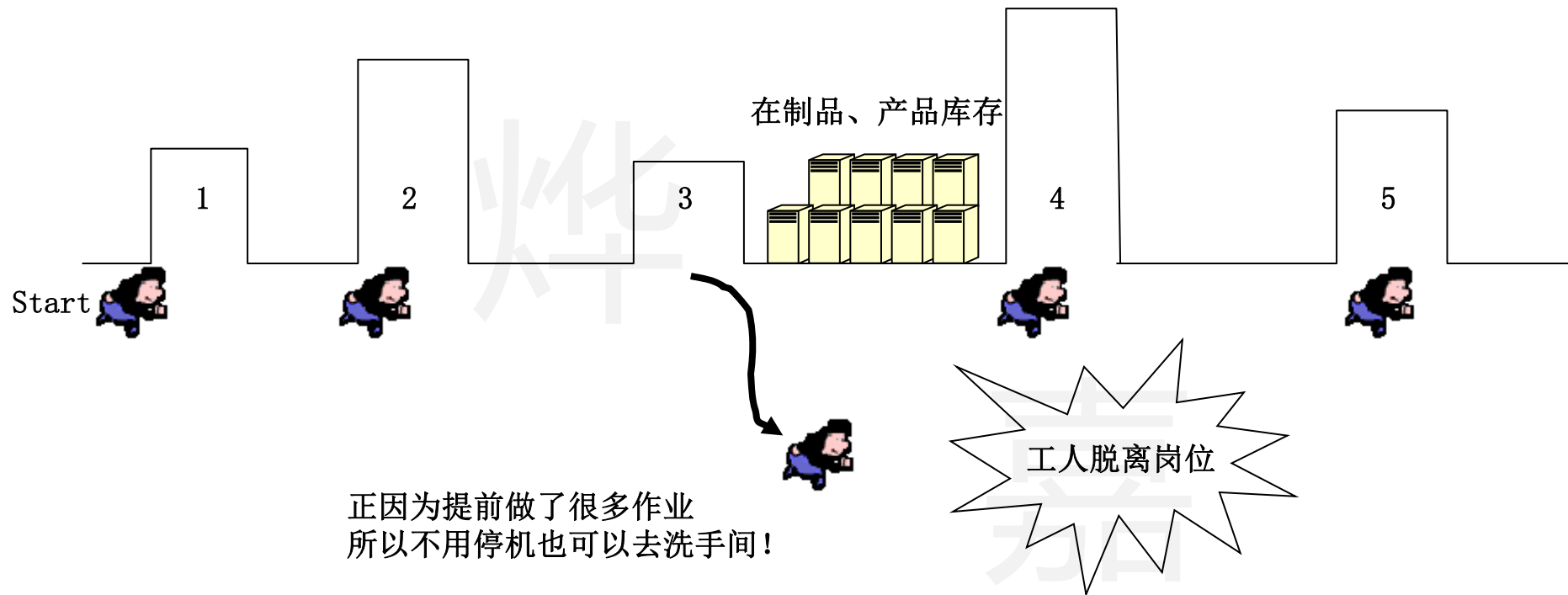
库存是工厂的神经稳定剂，最好不吃这个药。
正因为有库存就放心，缺乏改善意志… 安心库存（百害无益）



现场的7大浪费

工人绝对不能随意调整生产线流水。

工人在生产过程中去洗手间时不停机，也是问题

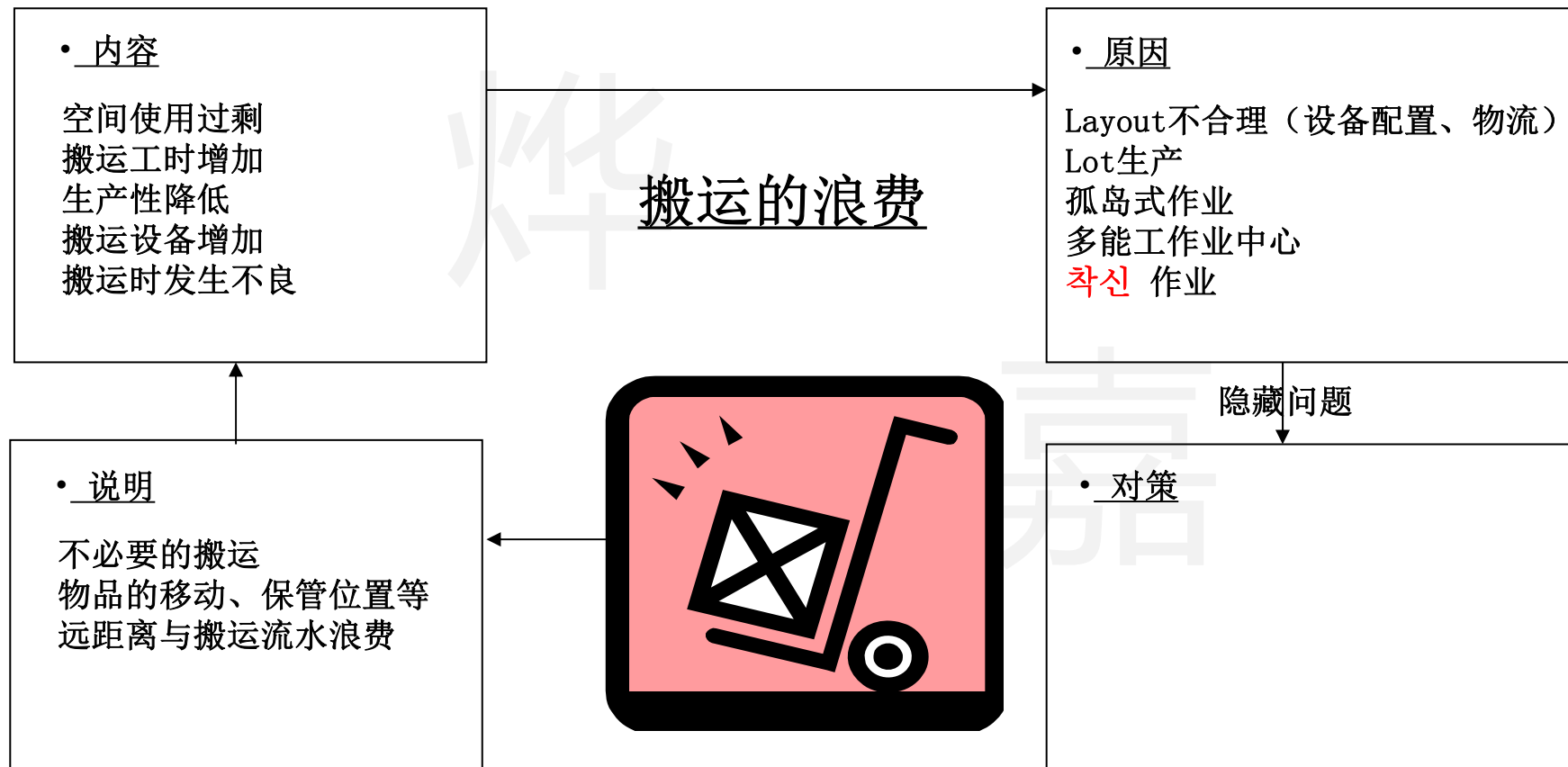


1. 尤其在新生产方式下其发生频度高
2. 要去除根源
3. 库存隐藏所有问题
4. ‘A’ 线与 ‘B’ 线合流的地方常发生库存

现场的7大浪费

浪费3：搬运的浪费

所有作业从搬运开始。从伸手、抓取、拿来、放置开始，搬到托盘、从仓库到工厂、从工程到机械搬到工人手上… 这些都是浪费



现场的7大浪费

浪费4：不良的浪费

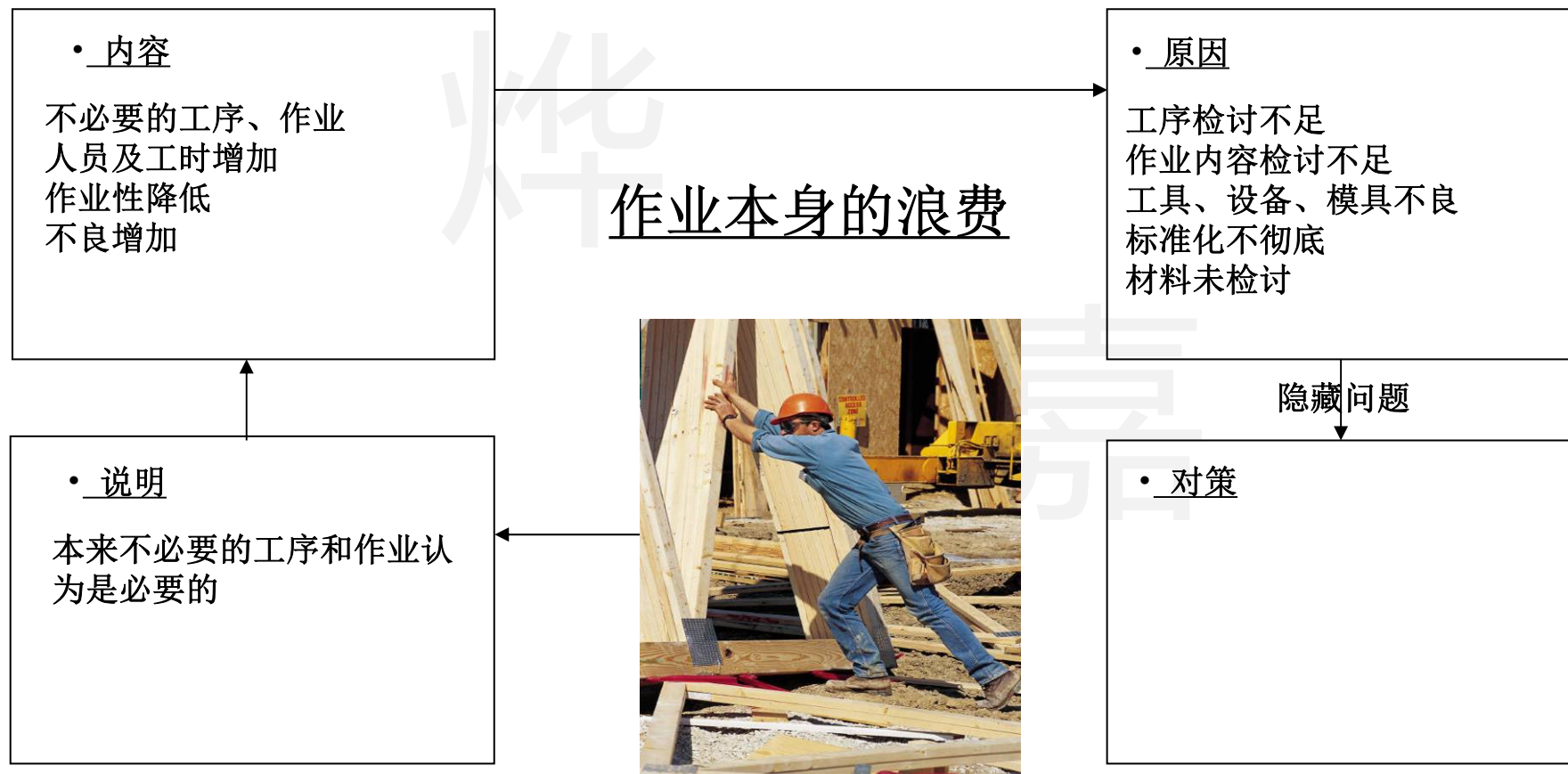
部件（材料）本身不良、作业（加工）不良、检查不良、抱怨增加等



现场的7大浪费

浪费5：作业本身浪费（加工的浪费）

现在做的作业确实是必要吗？为什么要做这些作业？
自己认为最佳的现有作业中也可能有很多浪费。



现场的7大浪费

浪费6：动作的浪费

制造物品时不产生附加值的人的动作或设备的运转



现场的7大浪费

浪费7：等待的浪费

材料或作业等待或宽放，因为发生宽放（库存、工时）只做凝视的作业…
工人不是监视者… 需要彻底分开人员与机械作业



经营革新的 10大精神

改善指发现人(努力)、物品(材料使用量及半成品、成品库存)、设备或生产系统相关的浪费，凝聚智慧尽量不花钱，迅速排除浪费的一系列活动。

1. 丢弃固定观念

2. 思考可行的方法

3. 不辩解，首先否定现象

4. 不追求完美，哪怕50分也马上实施

5. 错误及时改正

6. 优先进行不花钱的改善

7. 车到山前必有路

8. 追求根本原因，反复5次“WHY”

9. 不追求一个人的知识，重视十个人的智慧

10. 改善无止境

烨

嘉