

精益生产DNA简介 5S及现场改善思想

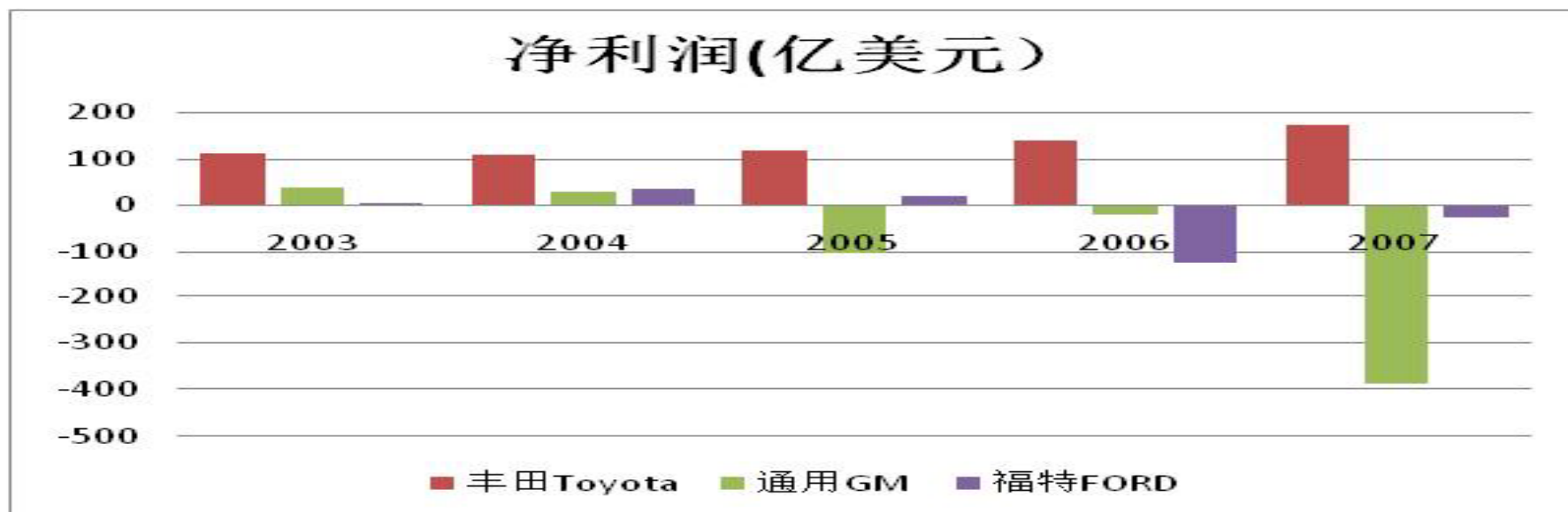
资深精益顾问 Edwin蔡旺

2009年9月

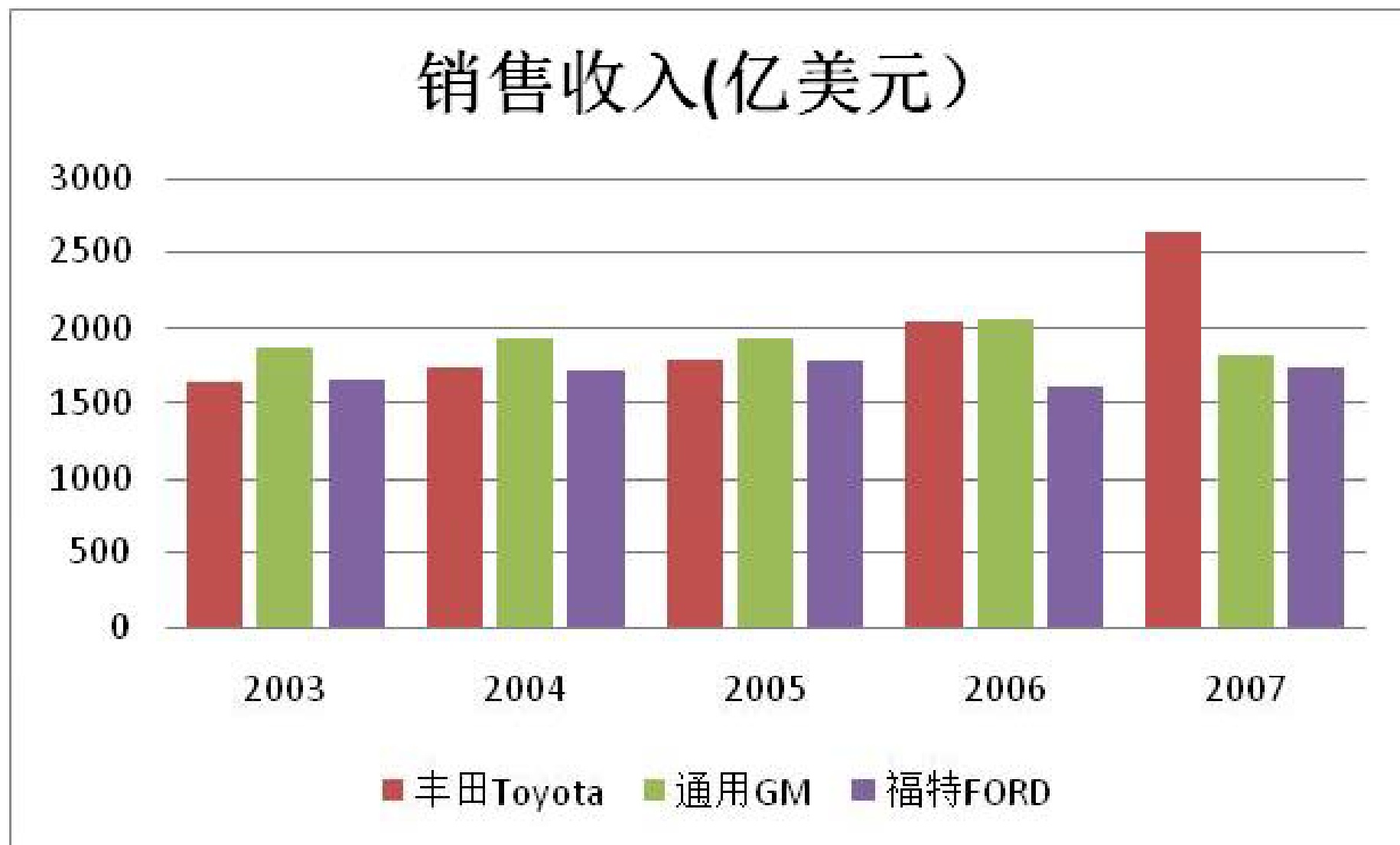
丰田公司

2008《财富》500强中的第一大汽车公司，丰田2008财年（丰田的财政年度是2007年4月至2008年3月，略等于其它欧美公司的2007财年）的销售额（sales and revenues）是2624亿美元，其中净利润(net income)是171亿美元。而与之相对的前世界第一，现世界第二大汽车公司通用，2007财年的销售额是1811亿美元，其中利润为负，具体数字是净亏损387亿美元。福特汽车2007财年的利润为负，净亏损27亿美元。

通用、福特、克莱斯勒几年来一直徘徊在巨亏和微利之间，而丰田则每年都盈利百亿美元连续数年了。



世界三大汽车公司销售额



迎战下一次危机

丰田是怎么做到的？

危机来了，大的风暴还在后面。企业停工、减产可能还会继续。但这也是引入丰田生产方式的绝好机会。谁说过的，“如果市场出现了危机，对真正的优良企业来说反而是扩大占有率和影响力的机会，因为劣质企业必将轰然倒下，留给优质企业劫后更广阔的生存空间。”

残酷的生存竞争！

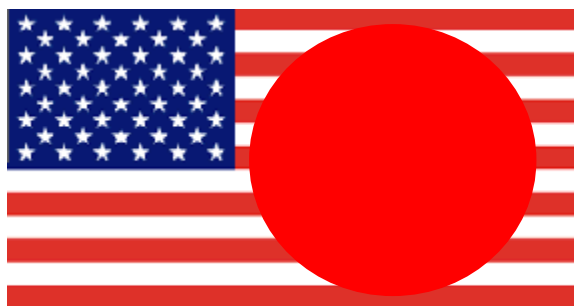
每天清晨的非洲大陆，瞪羚醒来，它知道自己要想活命，就必须跑得比最快的狮子跑得还要快，否则，它将可能无法生存。

同样这天早晨，一头狮子醒来的时候，它知道自己必须要跑得至少比最慢的瞪羚要快，否则，它将只能被饿死。

Copyright

你是狮子还是羚羊都无所谓，
每当太阳升起的时候，你必须开始奔跑！





1982年，通用汽车在美国西海岸的一个公司关闭。**1984**年，通用说服丰田，在这个旧工厂地方建立了一个合资公司---新联公司，为美国市场生产丰田设计的小型轿车。

新联公司**80%**的劳动力是由过去在通用弗里蒙特工厂工作的工人组成的。管理人员都来自丰田，他们很快复制了丰田的管理系统。

1987年通用弗雷明汉工厂、丰田高冈总装厂、新联公司对比

	弗雷明汉	丰田高冈	新联公司
每车总装工时	31	16.0	19
每百辆车总装缺陷数	135	45	45
每车占总装面积	8.1	4.8	7.0
平均零件库存	2周	2小时	2天

精益生产系统

最优的质量 – 最低的成本 – 最短的交货期

通过消除浪费缩短生产流程

准时化生产制 JIT

“在正确的时间
以正确的量
生产正确的零件

- 连续流
- 拉动系统
- 看板

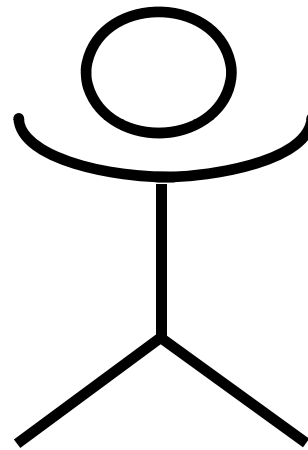
平准化生产

自动化

“内在品质”

- 自动停机
- 固定工位拉线停止
- 可视化控制

遇到不正常的情况
就停止生产



运营稳定性及其持续改善

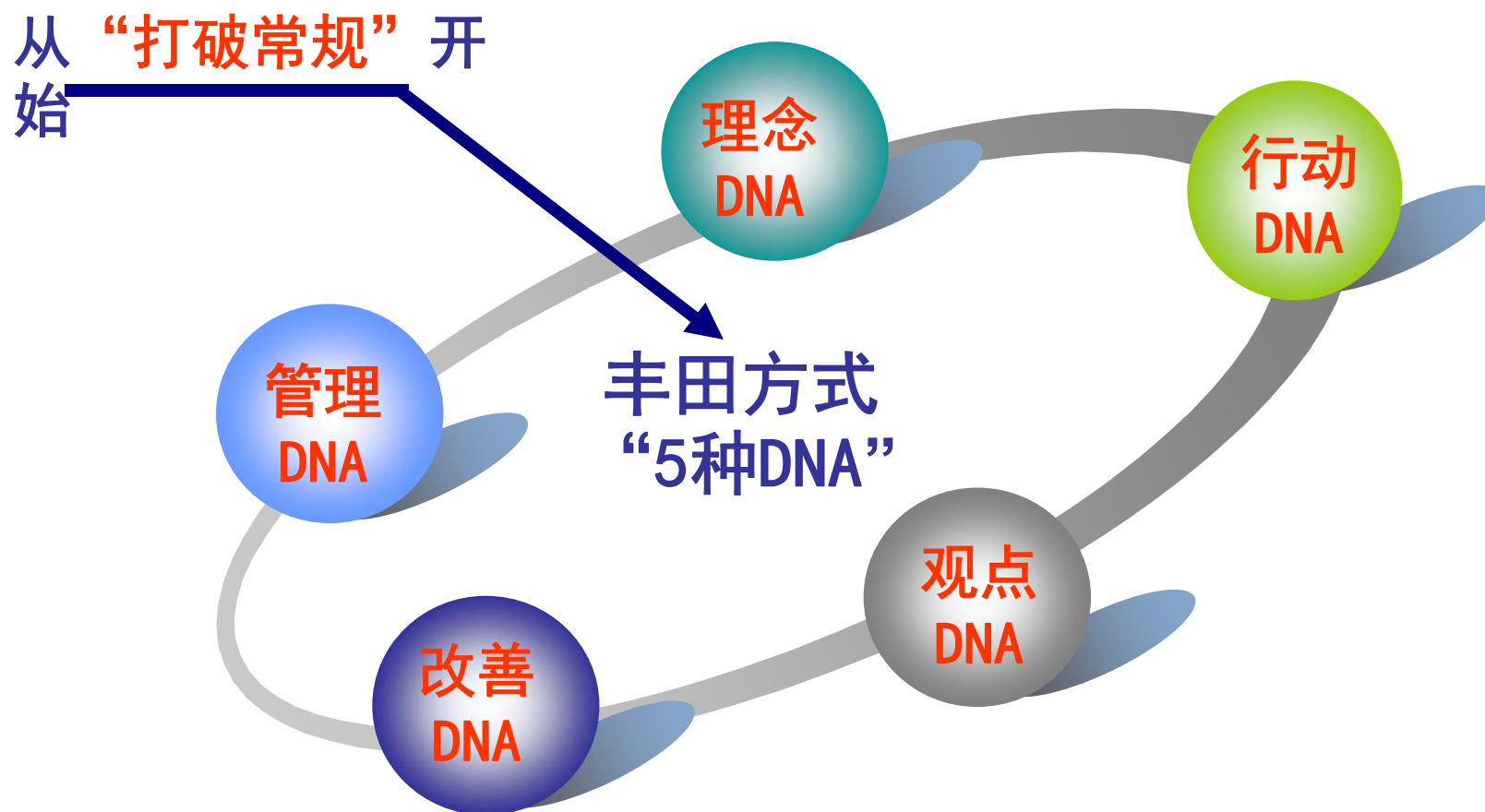
标准化工作

供货商积极参与

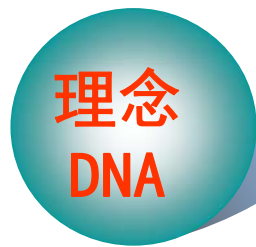
预防性维护; 5S

丰田方式5大DNA

丰田生产方式可以直接复制么？



No.1



育人——时时发挥人的作用，提高人的能力

顾客导向——彻底排除顾客眼中的浪费



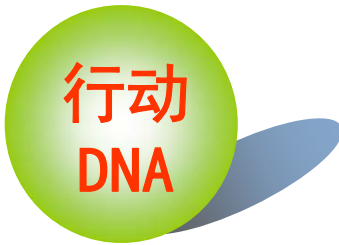
理念DNA：顾客导向

■彻底排除顾问眼中的浪费

- 有没有只按照组织的状况去判断浪费
- 即使是在生产或供应流程中必需的库存，对顾客来说也是浪费
- 基准是顾客
- 只在需要的时候，按需要的量提供所需的东西

对顾客 有价值的东西	对顾客没有价值的东西	
组织需要的东西		组织 不需要的东西

NO.2



三现主义—现场、现物、现实



...实施“**Genjitsu**（现实）”是指现实,而不是理想化。“**Gemba**（现场）”是指到生产第一线去发现问题产生的根源。

“**Genbutsu**（现物）”,参考不好的零件,和不合格品的处理方法。

我们最先要做的是“红箱子”管理,那就是说把焦点集中在缺陷零件或废品发现其产生的根本原因并且了解做了什么工作和没做什么工作。我们必须利用不合格品的分析来学会如何提高和达到全面质量管理。

我只有两个方法:我的眼睛和腿. 这些就是全部我需要看、判断、考虑和决定的. 这就是“**SanGenShugi**”的基础...



No.3

观点
DNA

通过标准化共享智慧 — 标准化的目的是共享

观点DNA：通过标准化共享智慧

- 标准化的目的是共享
 - 将前辈们的智慧标准化传给后辈
 - 在组织中共享个人智能

$1+1+1=3$ VS. $1+1+1+=9$

No.4

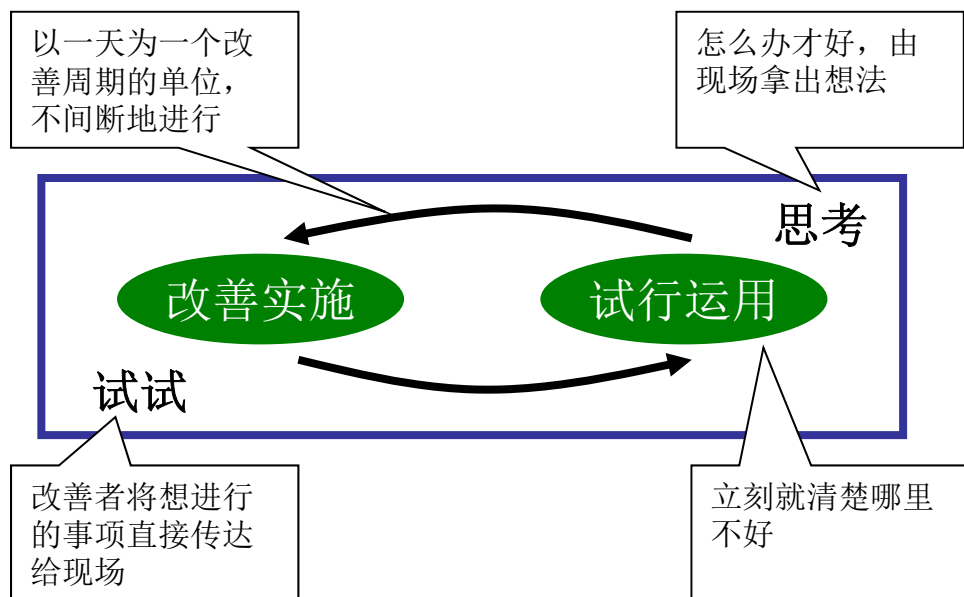
改善
DNA

TPS的改善力—改善力就是执行力：先试试再想想

改善DNA：TPS的改善力

■改善力就是执行力

- 不以过去的成功经历为基础，摆脱过去的延长线
- 不需要评论、说教、做了就会明白



No.5

管理
DNA

可视管理—使异常现象浮现出来：
都正常的话就不需要管理了

管理DNA：用眼看得见的管理

- 使异常现象浮现出来：都正常的话就不需要管理了
 - 行动与结果的联动性要明确化
 - 要监督，发现异常马上采取措施，设法发现异常
 - 不需要只图放心而进行的监督

精益的目的——消除浪费

无法提高附加价值的……都是无用的要素。被称作TPS的2大支柱的Just in Time和自働化，标准作业，流水线以及可视化管理就是发现无用要素的方法和道具。根据这个，将发现的无用的要素分为7种，被称为“7种浪费”

TPS种的“7种浪费”



7种浪费① “工序本身的浪费”

因为觉得目前已经习惯的做法是最好的从而产生的浪费。本来无需的一些工序和作业是否真的需要提出质疑。

例)加工的装（零件）/拆（零件）保持、监视作业、取毛刺、非常短的Line-stop（5分钟以下）等



与提高产品制造速度的合理化相比，我们更应该从为什么要生产这种产品，为什么要采用这种作业方法的角度出发考虑进行改善。

7种浪费②生产不良品的浪费

发生不良现象，继续生产不良品的浪费

- 不解决根本原因只是处理完就结束(意识不够)
- 没有在工序能力的提高上努力。(允许分拣、修整)…等



发生不良……

- 停线
- 发现不良告知所有人。(问题的横向展开，共有)

通过检查不是来发现不良，而是不产生不良。因此不应该做抽样检查，而是想办法做不花工时的全数检查。

7种浪费③ “搬运的浪费”

所有的作业都附带搬运这个作业



由于Lay-out，工序设定的时候的不注意，经常会发生搬运的浪费。因此，Lay-out的改善，如何设计出合理的布局（尽量减少搬运）是第一步。其次，必须考虑搬运方法的合理化。

7种的浪费④ “库存的浪费”

- 由于制造生产的过度而造成的浪费。
- 在等待的时间多生产一点
- 设备运行很好因此继续生产
- 觉得先生产一些很好

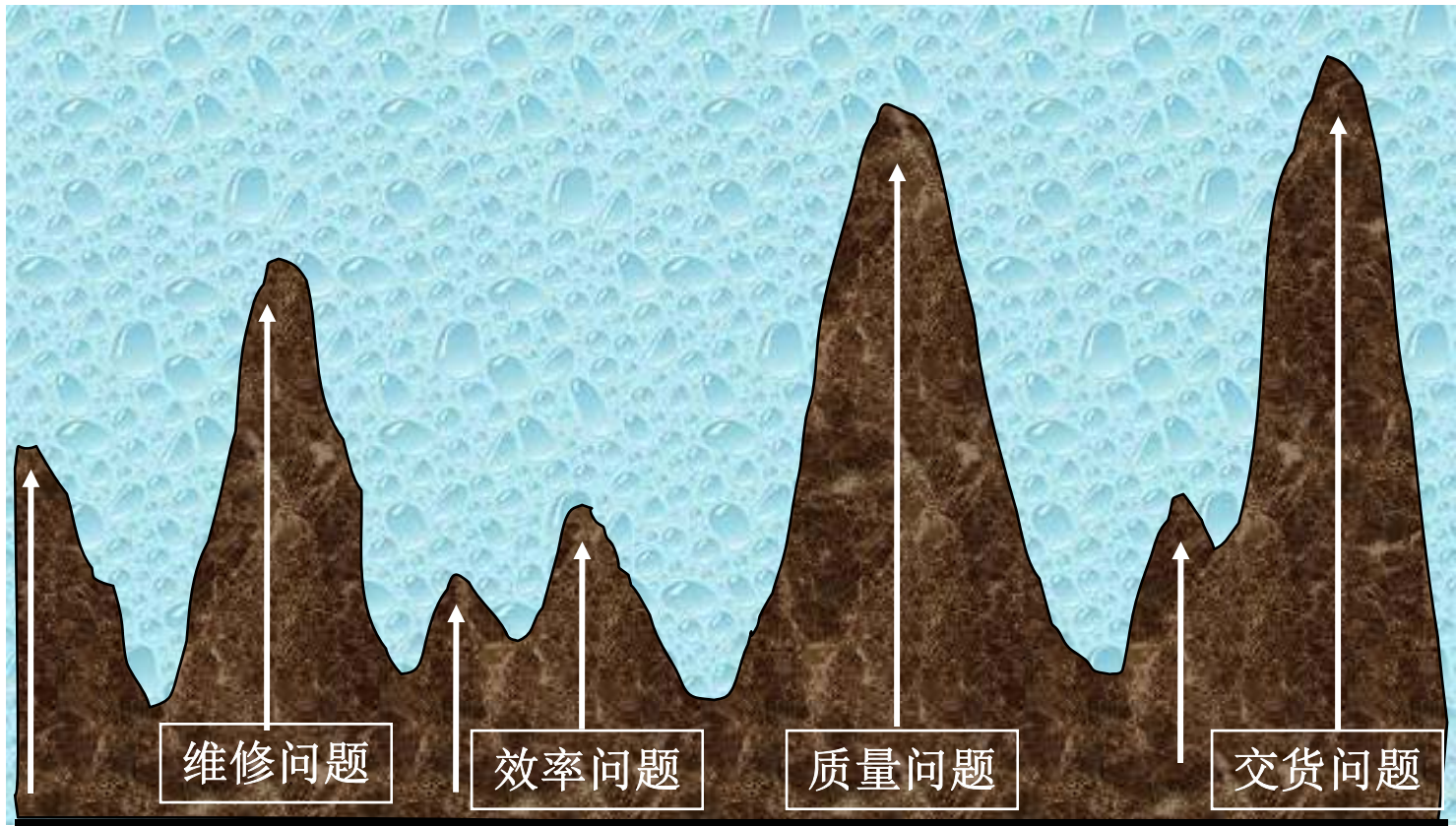


作为对策，可以将库存的目的和标准量标示出来

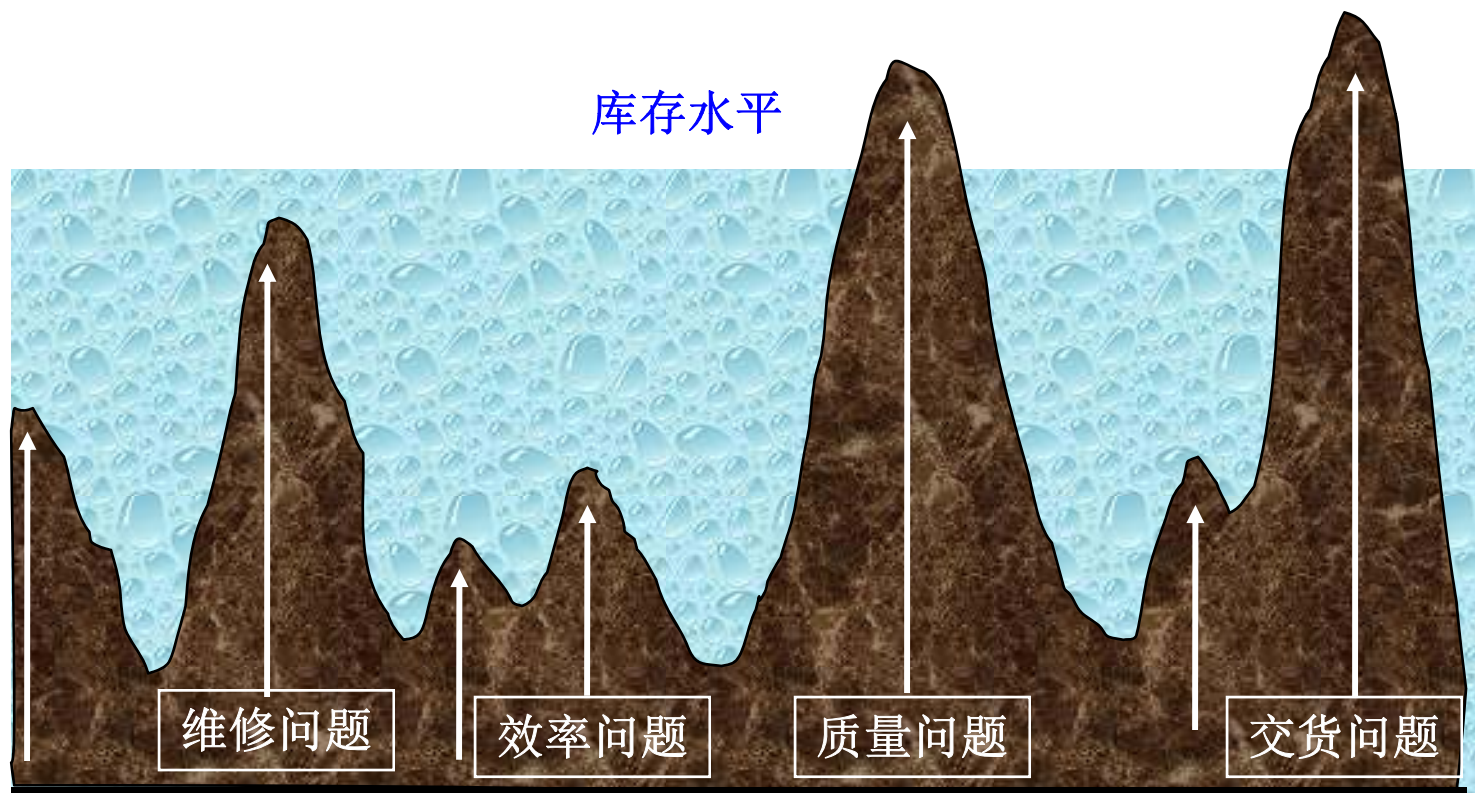
- 事先规定半成品，在库品，手中持有量的标准，一旦超过，立即能够看见。
- 无标示的，要做到一旦过量立即可以知道。
- 在采用的单个步骤中，对于需求的变化能够迅速的做出应对。

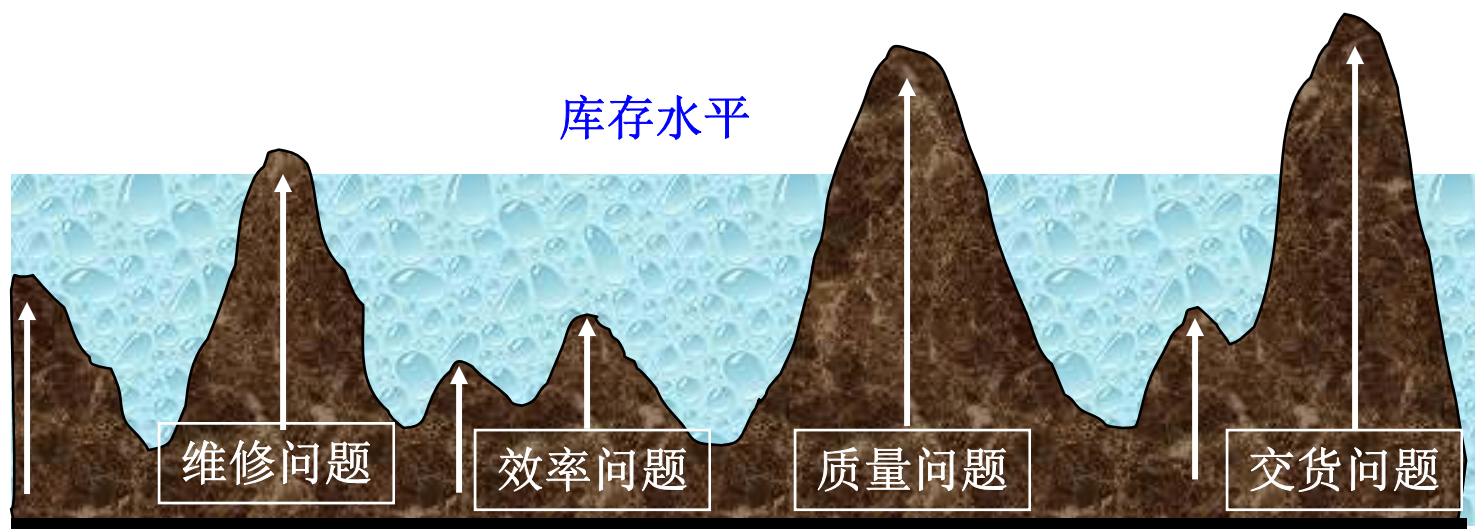
库存掩盖所有问题

库存水平

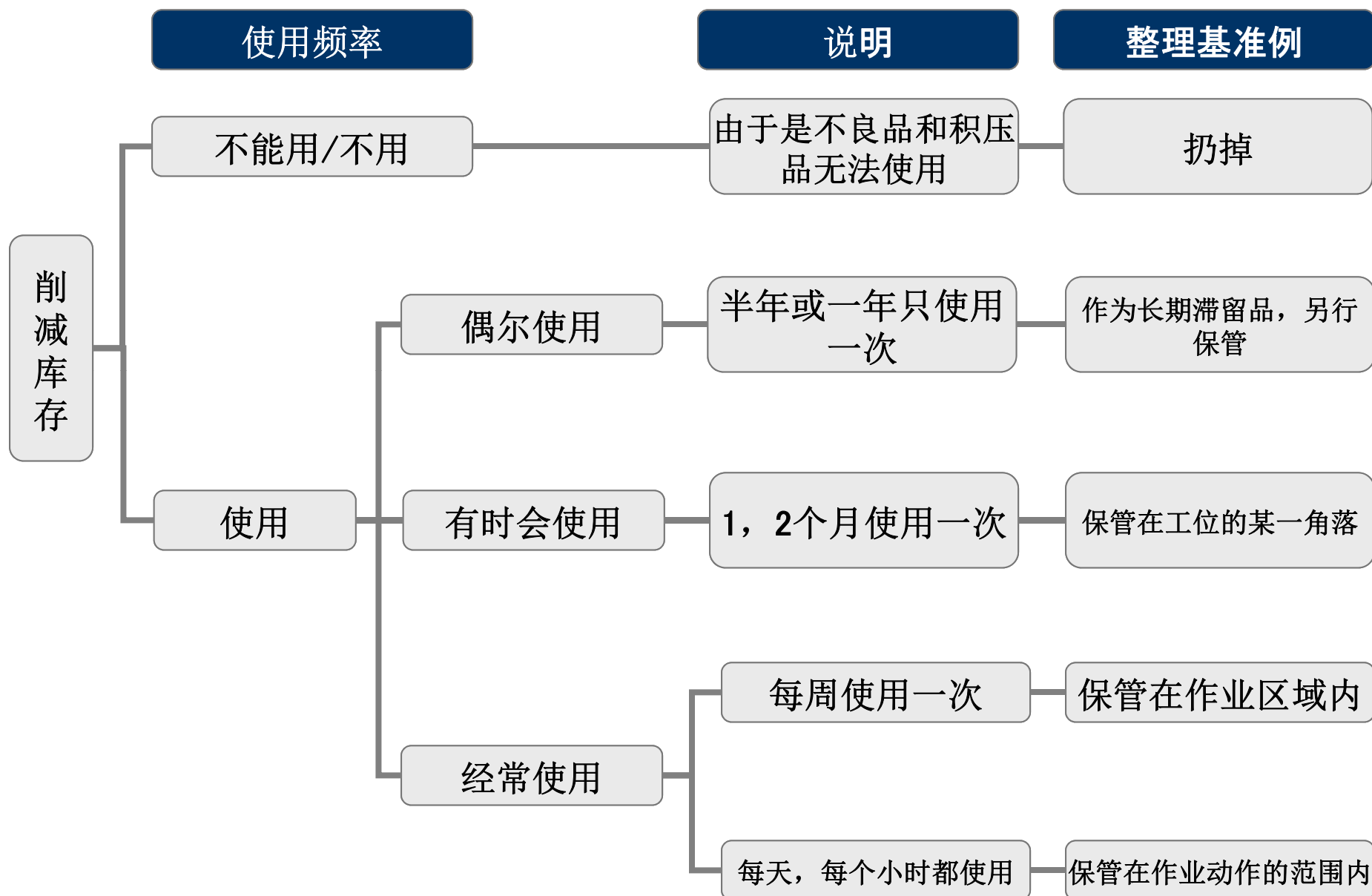


通过降库存暴露问题





对库存浪费的处理事例



7种浪费⑤制造生产过度的浪费

重要!!

通常无论在哪个生产现场经常可以看到的现象就是工作（生产）过度，本来应该是等待的时间，却由于做了后面的作业，导致将等待没有显现出来。这样循环往复的话，流水线就可能会在后面或中间停住。

这样就会使库存发生转移，原本的量就会发生变化，这样就更难发现无用的要素了。

“制造生产过度的浪费”是产生其它浪费的源泉。



“制造生产过度的浪费”是7种浪费中最严重的一种浪费
在TPS中，太早或太迟都是不行的。

作业完成之后，在没有指令（或者是没有允许的）情况下，不能提前做下一步或者其它的作业必需保持等待的状态。

7种浪费⑥ “动作的浪费”

就是指在制造生产方面不产生附加价值的人或者机器的动作。当然也包括在工作中经常发生的浪费的原因。



- 由于组装生产线的过快的Pitch-time导致的浪费
- 勉强的作业
- 作业的准备：零件的摆放，备齐
- ＜检查是否有无用的动作＞
- 是否事先取好零件了，是否有多余的等待
- 是否有“孤立的小岛”（后文中会提到），是否能互助
- 是否单手作业
- 作业时走路的动作是否过多(无用的动作)



要充分意识到“在需要的时候手上只要有一个必需的零件的就可以了”

7种浪费⑦ “等待的浪费”

在加工，搬运，检查等很多作业场合发生的等待的浪费。

- 等前道工序将东西传过来
- 对自动加工设备运作时的监视
- 设备由于故障停止
- 由于生产过度的等待...etc



- 比起“设备的稼动率”更要重视“作业人员的等待的浪费”
- 如果发生等待了，说明处于什么都不做的状态
(从作业人员的样子最容易知道是什么状态)
- 重新来检查一下作业人员的负荷和能力是否平衡

我们工作在几流企业？

◆每个人都随处乱扔垃圾而没有人捡起来。

三流企业



◆有专人将别人的垃圾捡起来。

二流企业



◆每个人都自觉维护环境的清洁，没人乱扔垃圾。

一流企业



The 5S Philosophy

Seiri

Seiton

Seiso

Seiketsu

Shitsuke

整理・整頓・清掃・清潔・躰

Sort

Straighten

Shine

Standardize

Sustain

5S的起源和发展

5S起源于日本，是指在生产现场对**人员、机器、材料、方法**等生产要素进行有效管理，这是日本企业独特的一种管理办法。

1955年——2S，“安全始于整理，终于整理整顿”。后因生产和质量控制的需要而又逐步提出了3S，也就是清扫、清洁、修养。

1986年——日本的5S的著作逐渐问世，从而对整个现场管理模式起到了冲击的作用，并由此掀起了5S的热潮。

现 在——5S已经成为工厂管理的一股新潮流。

整理、整顿、清扫、清洁、素养

将要和不要的区分开，不要的拿走！

特别强调：

如果您的工作岗位堆满了非必需物品，就会导致您的必需物品反而无处摆放；您可能希望增加一张工作台来堆放必需品，这样一来必然造成不必要的浪费，二来更

要提高效率，应从整理开始！

整理的难点

整理就是清理废品，把必要物品和不必要的物品区分开来，不要的物品彻底丢弃，而不是简单的收拾后又整齐地放置废品。



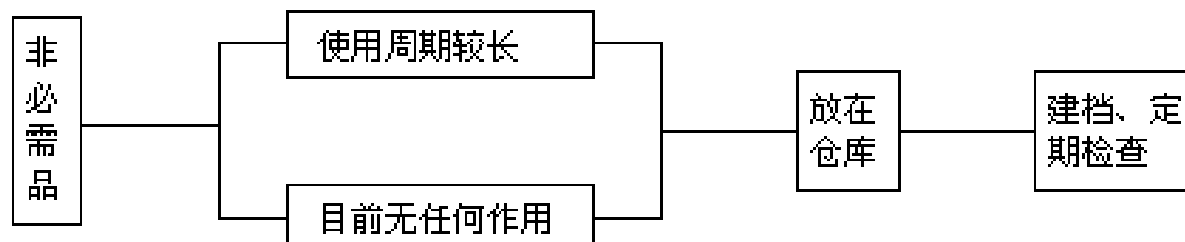
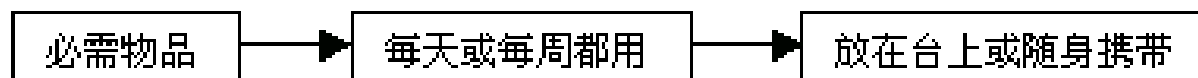
虽然觉得可惜，
该丢的还是要丢。



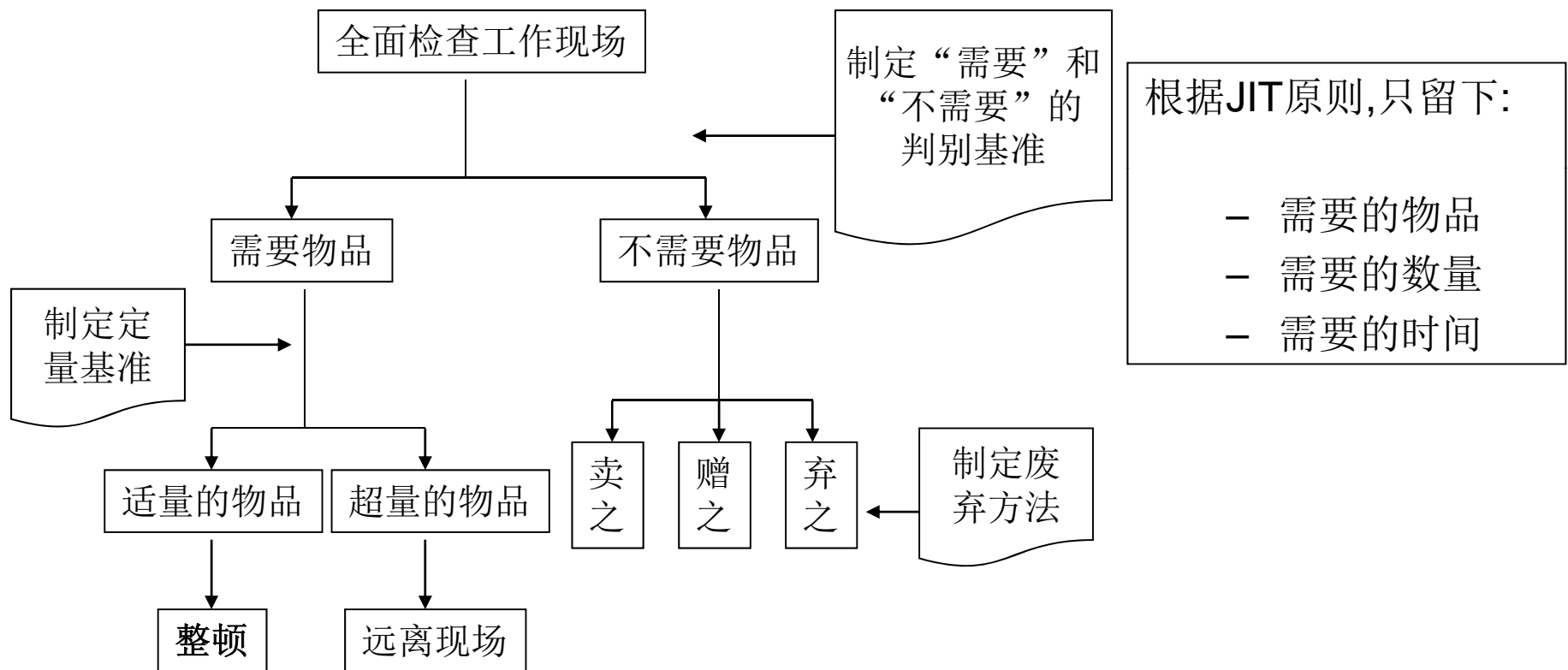
该丢的决不手软

常整理 —— 整理推行要领

如何区分必需和非必需物品



常整理 —— 整理实施步骤



常整顿 —— 整顿的含义

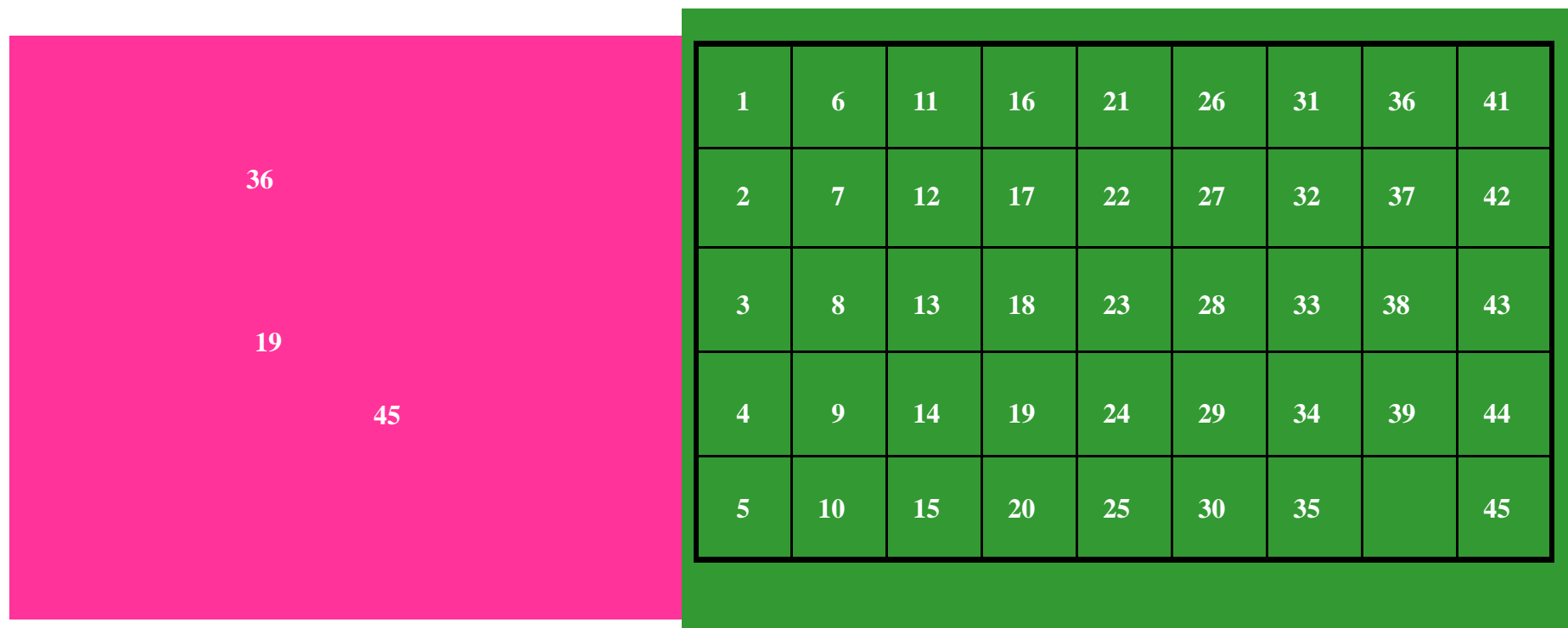
把要用的东西，按规定位置摆放整齐，并做好标识进行管理

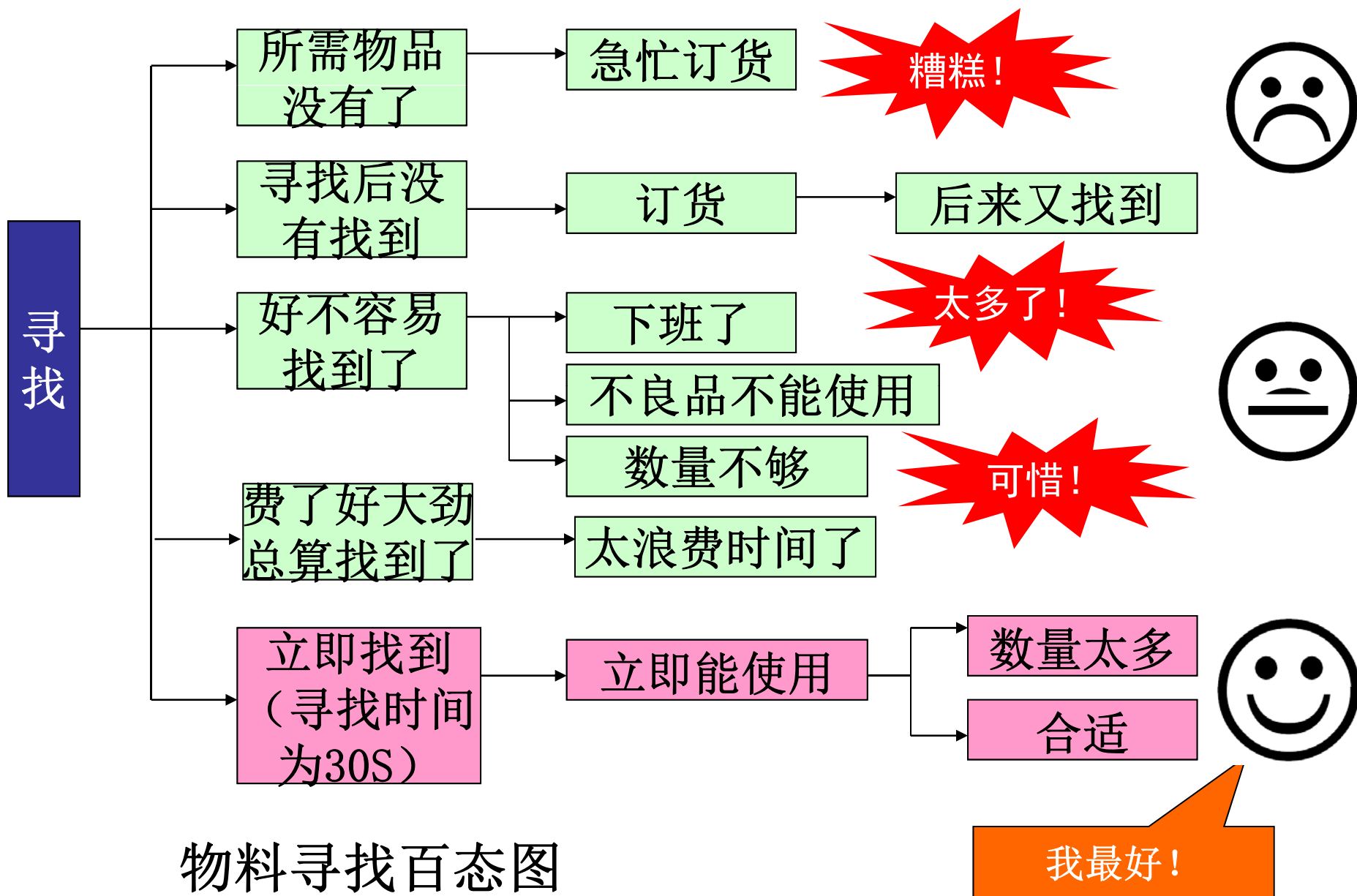
整顿其实也就是研究如何提高效率的科学。它研究如何能立即取得物品或放回原位。任意决定物品的摆放必然不会使你的工作速度加快，它只会让你的找寻时间加倍。我们必须思考分析如何拿取物品更快并让大家都能

有重复吗？哪个最大？数完要花多少时间

12 34 36 13 19 15 5 23
37 45 2 6 7 26 33
24 11 17 30 27 44 22
32 19 25 4 36 10
21 28 1 4 38 43
39 31 41 45 38
16 8 3 18 20 9 29
42 14 35

定置管理后会怎么样？





整顿：提升效率的最好方法



KTR 部品堆放规定数量

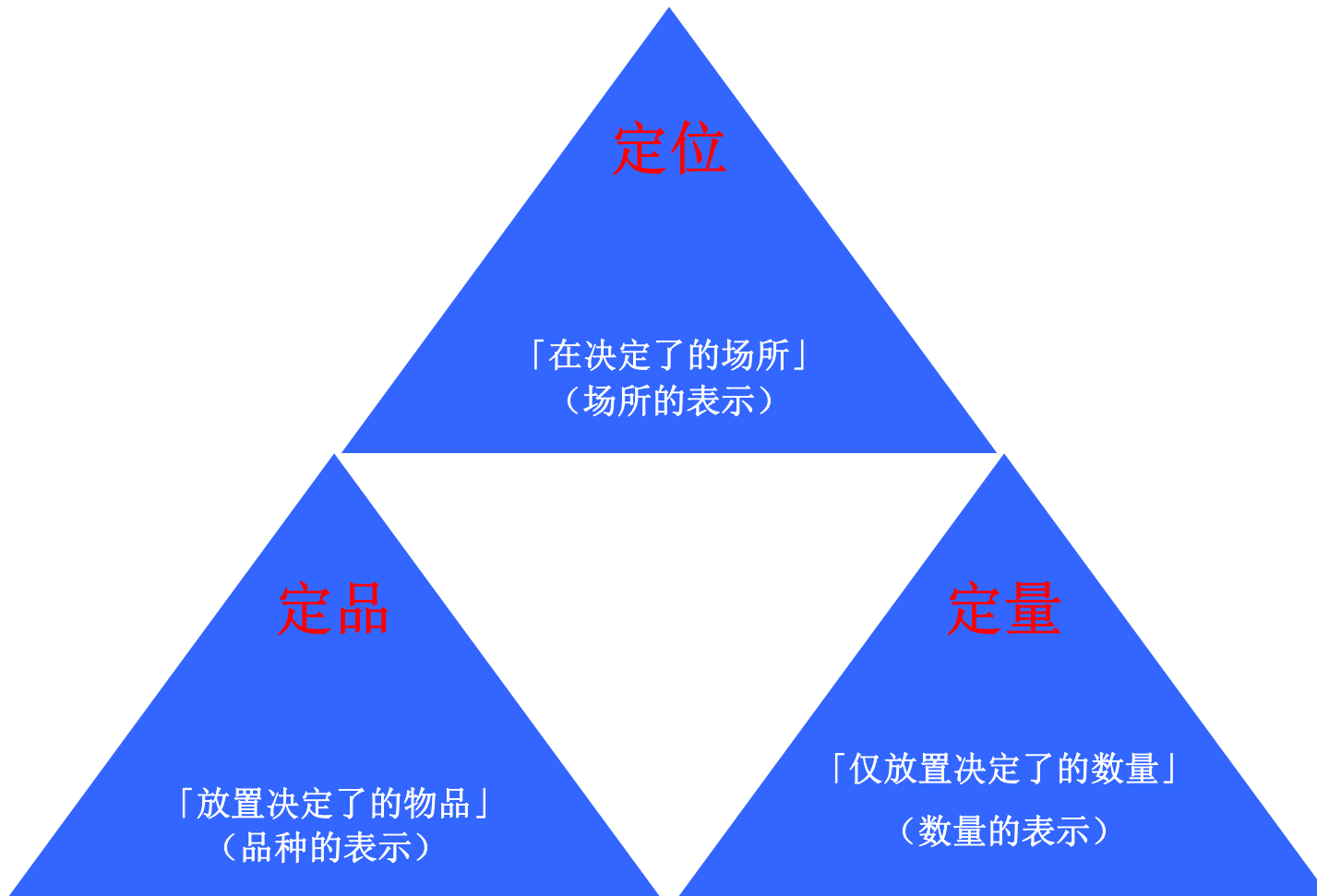


KTR 部品堆放区域





常整顿 —— 整顿的“3定原则”



- ◆ 整顿的结果要成为任何人都能立即取出所需要的东西的状态；
- ◆ 要站在新人和其它职场的人的立场来看，什么东西该放在什么地方更为明确；
- ◆ 要想办法使物品能立即取出使用；
- ◆ 另外，使用后要能容易恢复到原位，没有回复或误放时能马上知道。

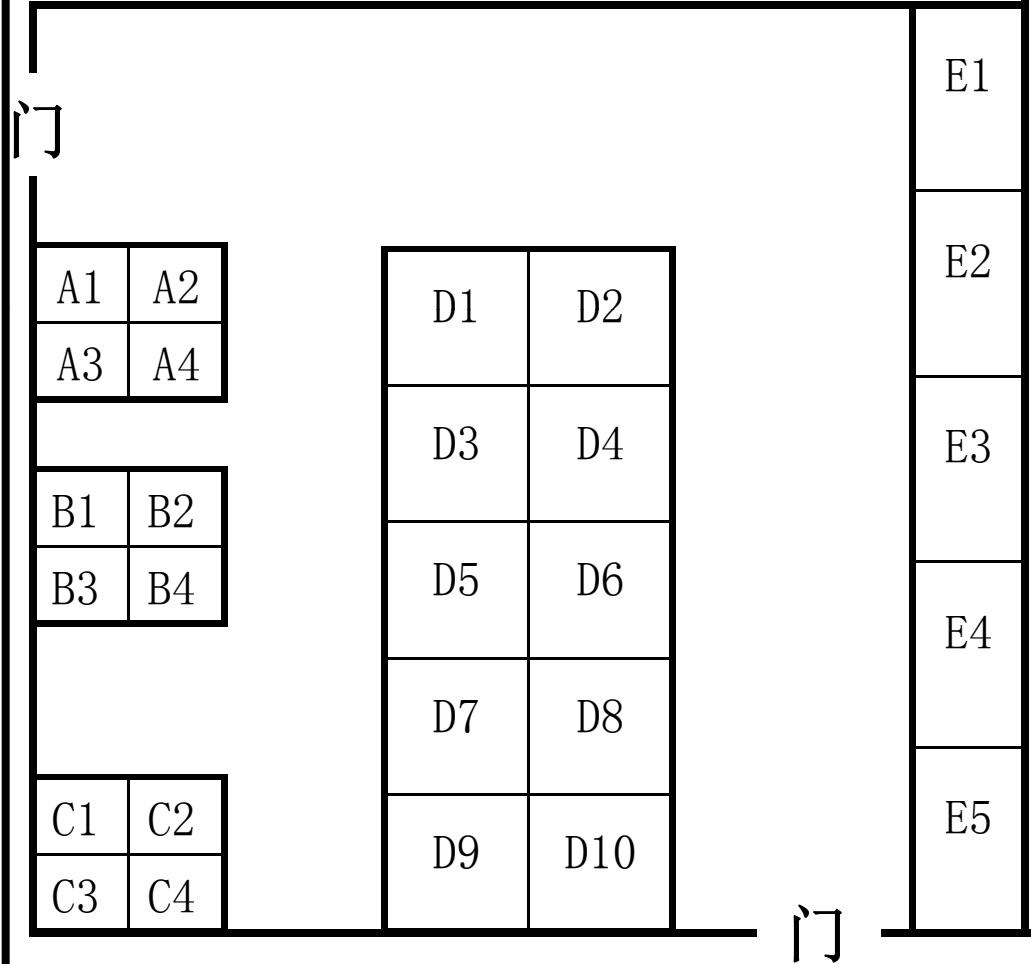


原来的枪套是直立着的，电动枪长期安放在这样的枪套里，使得电线弯曲厉害，影响它的电动性能。



改善后，把枪套倾斜安置在岗位上。减小了电线的损伤概率，延长了电源线的使用寿命。

仓库布置区域图



仓库区域对照表

区域	品名
A1	弹簧
A2	螺帽
A3	螺丝
A4	塑料垫片
A5	橡胶密封圈
B1	
B2	
B3	
D1	
...	

常清扫 —— 清扫的含义

将不需要的东西清除掉，保持工作现场无垃圾，无污秽状态

特别说明：

如果您能将岗位上出现的垃圾马上清扫掉，做到始终保持整洁干净，您就会引来许多赞许的眼光：“啊！多干净的工作岗位。” 干净、整洁的工作环境让人感觉到多么的身心愉快！



清扫：提升质量和降低故障的最好方法



财务效益贡献



效率的提高



故障的减少



劣化的复原



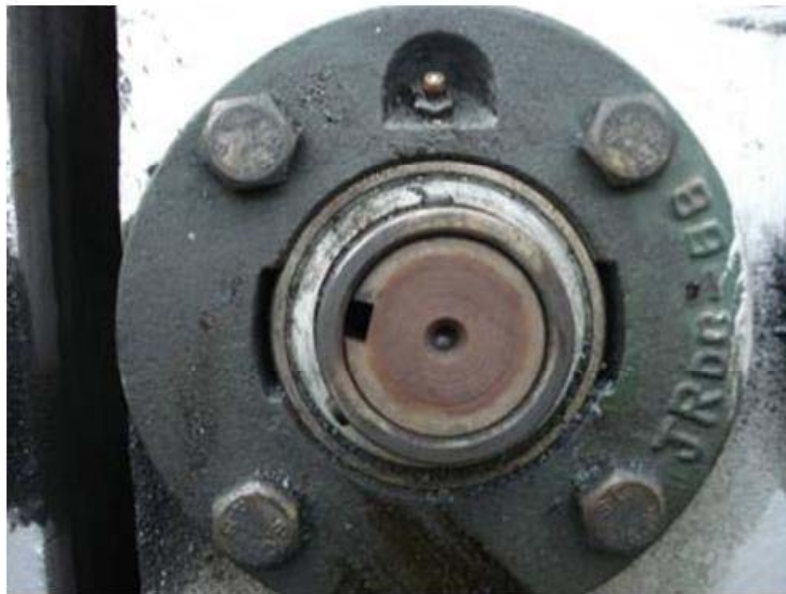
清理前



清理后



改善前



改善后



清扫有助于沟通和交流

日本的许多企业在工作开始或结束时，
都会拿出**5**分钟左右的时间，全体打扫卫生。

不要认为清扫是一件浪费时间和累人的事，其实清洁打扫是非常有意义的，它不但能够让我们拥有一个干净舒适的工作环境，而且让我们在每天的繁忙工作中得到一个沟通和交流的渠道，增进员工之间的友谊，让我们能够凝聚一股团结的力量，创造一种团队的精神。

图片新闻 *XXU PIKA-PIKA 运动推进中*

在今天下午一点时分，在公司总经理石井肇先生的亲自带领下，公司所有高级经理和部分员工，在公司内进行了以 PIKA-PIKA 运动为主题的清扫活动——



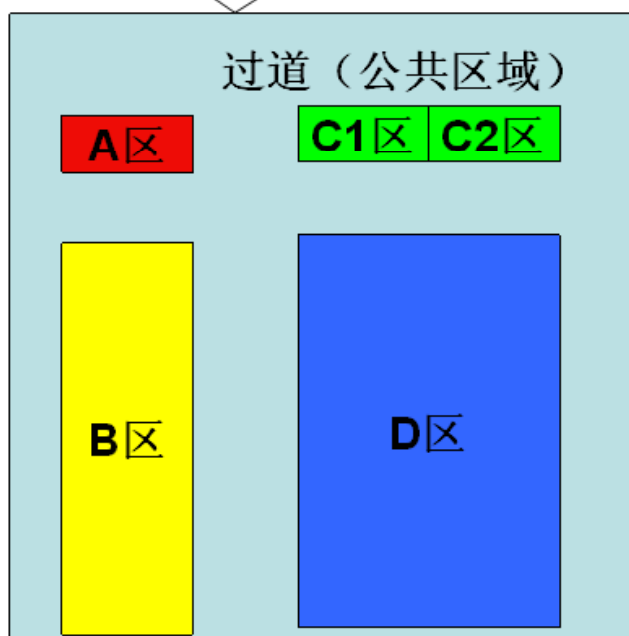


清扫职场的划分

以平面图的形式，把职场的清扫范围划分到各部门单位，再由各部门单位划分至个人。公共区域可利用轮值和门前承包的方式进行，门前承包的区域将列入总结评比条件，人越少，责任区越大，得分自然越高。所以不必互相推让，而且要力争多承担。

清扫工作必须做到责任到人，但也需要做到互相帮助。

清扫责任区分布图



责任区域	责任人	色别
A区	班长	红色
B区	小王	黄色
C区	小陆	绿色
D区	小兰	蓝色

清扫也是检查工作

“不检查就会脏”这是**5S**的基本功能之一，这与不扔掉就无法彻底整理的意思相同，是一个非常重要的概念。

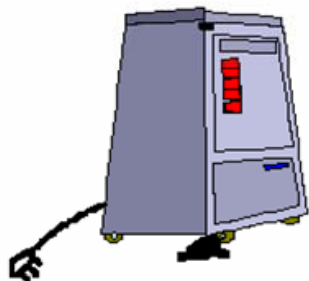
清扫不但只是清洁打扫工作，而且还是点检，在做清扫工作的同时也是在做检查工作，包括看得到的和看不到的地方。纵然是小小的一个问题，也能在你认真的清扫的清扫过程中得以发现，阻止大问题的发生。



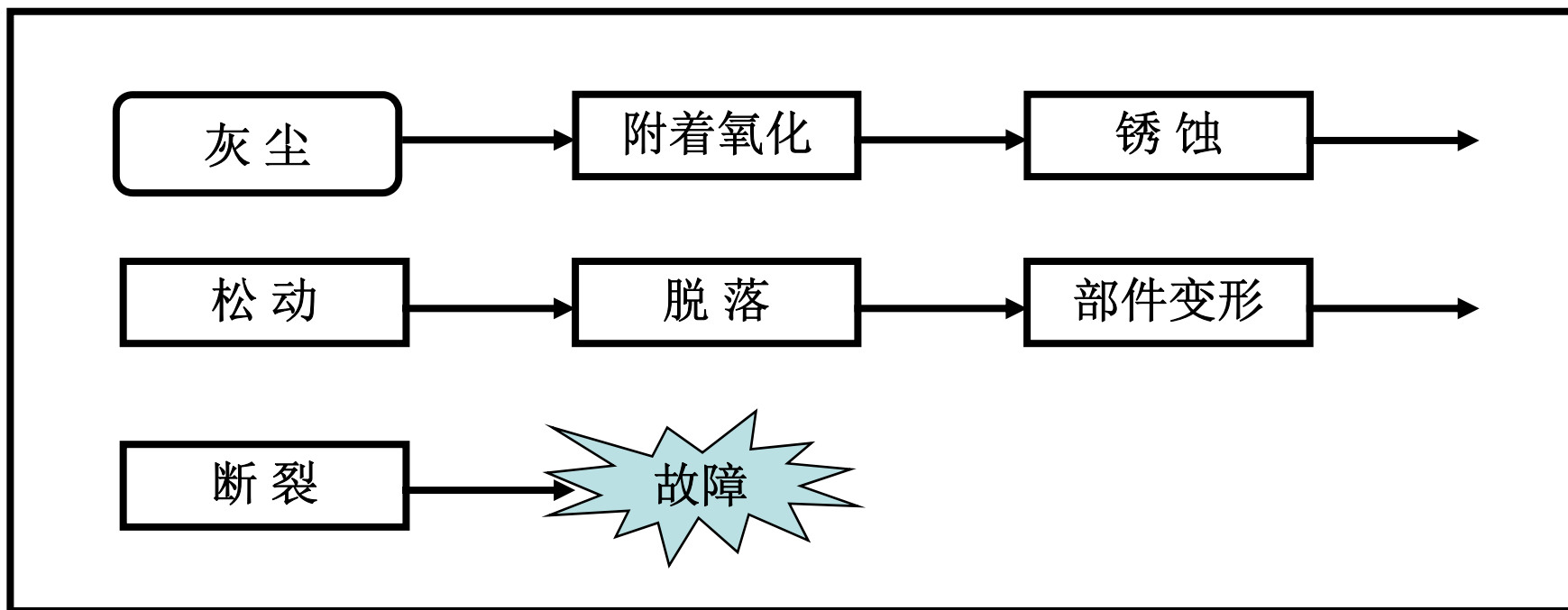
对一些设备，即使是内部的污垢、油腻、灰尘，也要打开盖板，对内部进行清扫，在清扫中例行设备的点检工作，这样可以发现平时注意不到的缺陷，找出设备的潜在问题。

点检与清扫

清扫就是点检，检查每一个地方。



我刚才清扫机械时
发现了漏油，
正在解决。



Zero Defect Principle

零缺陷法则



常清洁 —— 清洁的含义

维持以上整理、整顿、清扫后的局面，
使工作人员觉得整洁、卫生

特别说明：

清洁，是一个企业的企业文化建设开始步入正轨的一个重要步骤。要成为一个制度必须充分利用创意，改善和全面标准化，从而获得坚持和制度化的条件，提高工作的效率。

现场的管理秩序从清洁开始！

清洁就是制定标准并按标准执行！

现场 5S 检查评估表

◆ 整 理								
区域	项目	1	2	3	4	5	得分	存在不足
车间	炼钢通道状况	无安全通道标识，有很多东西，或脏乱	虽然能通行，但要避开，无安全通道标识	虽有安全通道标识，但摆放的物品超出通道	有安全标识，物品超出通道，但有警示牌	很畅通，又整洁，有安全通道标识		
	楼梯	楼梯破烂，且无安全提示	楼梯完好，但无安全提示	楼梯完好，有安全提示，但不明显	楼梯完全，且有明显安全提示	楼梯完好，清洁，有安全提示		
	炼钢场所的设备	一个月以上不用的物品杂乱放着	角落放置不必要的东西	放半个月以后要用的，且杂乱	一周内要用的，且整理好	3日内使用，且整理很好		
	坨铁、钎铁	堆放大量超过1周不使用的物料	堆放量在3天到7天之内	堆放量在2天到3天内	堆放量为1天使用量	堆放量为半天使用量		
	取样器、热电偶	堆放大量且超过1周不使用	堆放量在3天到7天之内	堆放量在2天到3天内	堆放量为1天使用量	堆放量为半天使用量		
	增碳剂、调渣剂	堆放大量超过1周不使用的物料	堆放量在3天到7天之内	堆放量在2天到3天内	堆放量为1天使用量	堆放量为半天使用量		
	挡渣锥、挡渣球	堆放大量超过1周不使用的物料	堆放量在3天到7天之内	堆放量在2天到3天内	堆放量为1天使用量	堆放量为半天使用量		
	工具箱（柜）	工具柜里面物品杂乱，随意摆放	柜子里面物品有分类，但缺乏标识	柜子里面的物品分类放置整齐，但有超过1个月不使用的工具	柜子里面的物品分类放置整齐，但有超过1个星期不使用的工具	柜子里面的物品分类放置整齐，标识清楚，工具都是每周需要使用的		



素养——素养的含义

通过进行上述4S的活动，让每个员工都自觉遵守各项规章制度，养成良好的工作习惯，做到“以厂为家、以厂为荣”的地步。

应向每一位员工经常地灌输严格地遵守规章制度、工作纪律的意识；此外还要强调创造一个良好的工作场所的意义。绝大多数员工对以上要求会付诸行动的话，个别员工和新人就会抛弃坏的习惯而转向好的方面发展。

企业之本以素养为标准！





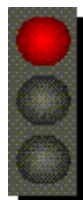
5S的差距

内容	一般公司	日本
认识不同	是卫生问题，与生产是两回事	5S是现场管理之基石, 5S做不好的企业不可能成为优秀的企业
方法不同	热衷于口号、标语、档的宣传及短暂的活动（运动）	把5S看做现场管理必须具备的基础管理技术
重视程度	高层一般不太关心这个队财务”似乎“没有贡献的工具	高层管理者非常重视并亲自参与



目视化——优秀的运营管理基础

想象一下，如果没有这些标市，生活会怎样？



目视——优秀运营管理的基础：

- ✓ 让一切可以随时、随处清晰的看见；
- ✓ 信息的快速传递；
- ✓ 暴露潜在问题和浪费；
- ✓ 建立秩序的基础；

目视管理范围

人员识别

通过衣帽的颜色、肩章、徽章，以及醒目的标示牌来区别

职务识别

通过衣帽的颜色、肩章、工作卡、徽章，以及醒目的标示牌来区别

设备识别

通过设备牌，区域线来区别

作业识别

通过衣帽的颜色、区域牌，警示灯等来区别

工种识别

通过衣帽的颜色、肩章、工种牌，以及醒目的标示牌来区别

熟练度识别

通过衣帽的颜色、作业牌，以及醒目的标示牌来区别

产品识别

通过包装、现品票、印记或标示牌来区别

环境识别

通过环境牌、宽带线、门牌等来区别

现场改善思想

质量要贯穿在整个制造工序中

“抓捕不良品的现行犯”（在现场把不良品找出来）



后道工序就是自己的客户,绝对不让不良品流到后道工序!

检查工序不是对产品的合格与否进行判断，而是必须在各道工序如何在短时间内进行合格与否的判断，找出不良品方面下功夫。

重视事实

质量的改善是通过自己对现场的不良现象的亲身感受（亲眼看）才开始的。不管看什么样的数据，单单从资料掌握现场的实际情况是很困难的。因此，必须通过“3现主义（现场，实物，实际情况）”了解现场的真实情况及早采取相应的对策。

通过“5个为什么”找到真正的原因

「5个为什么」的例子(当发生装错零件的时候)

为什么会发生装错零件的问题？

作业时零件拿错了

为什么会拿错零件？

相似的零件就放在旁边

为什么相似的零件会放在旁边？

没有其它可以放置的场所

为什么没有其它可以放置的场所？

只能放在专用的货架上

为什么只能放专用的货架？

真正的原因

对于“改善”活动

现场监督人员和作业者的信赖关系

①良好的沟通

构筑一种对于现场的呼声，不单单是现场的监督人员，而是让整个公司都应该听取，并能够运用的改善体系。**不仅仅是从下而上**，并且要回答它(**从上而下**)的这样一种双向的沟通方式是非常重要的。

②与作业者一同作业

站在作业者的立场上一起考虑，并且交换意见和实施对策的这样一种形式不断的加强双方相互的信赖关系。

③对作业者期待的事物的回答

对作业者的提案和要求应该准确，迅速，诚实的应对。

④全员参加

通过让全体人员都参加改善活动能够使职场的一体感，氛围以及道德素质都得到提高。

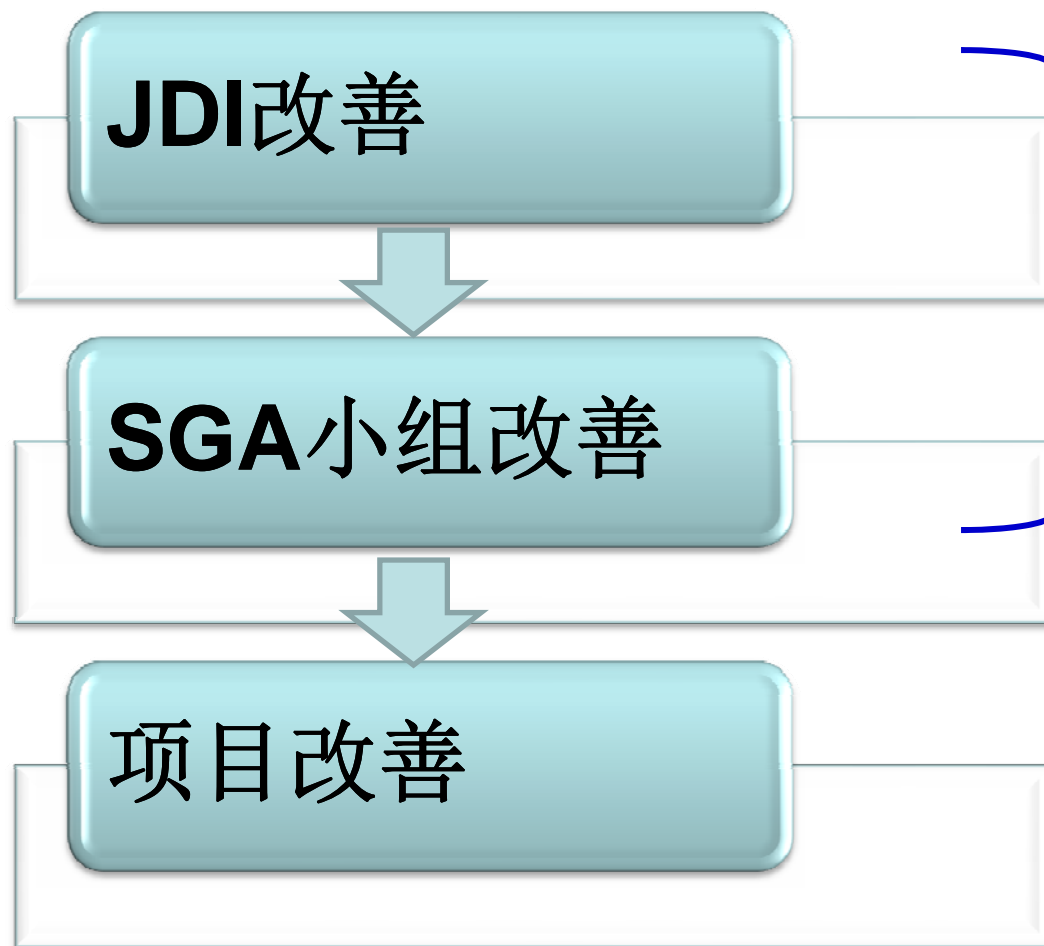
对于改善活动的心得

- 目的是意识到什么问题之后的结果，但手段却没有将目的体现出来。
- 从“没有最好，只有更好”和“现在力所能及的事情”开始。
- 经常把现状看成最差，不断的进行改善。
- 在说做不到的理由之前，想一下怎么样才可以做到。
- 如果不行那么重新做就可以了。但是，首先是一定要行动起来。
- 不要将问题隐藏，而是应该使问题显现出来。
- 如果反对或者不同意的话，那么拿出其它的代替的方案。

理所当然的事，就应该理所当然地去做！

——大野耐一

改善的分类



提案改善的重点方向：
全员参与、全过程、全对象、管理方法多样；
强调改善的速度
强调小改善
强调内部改善
强调能力培养
强调提出方案而非抱怨

大部分的5S改善一般列入JDI改善，然而相对复杂的部分也可以列入SGA小组改善，甚至升级到项目改善。

如何激励全员提案



当面的鼓励与感谢

感谢

短暂交谈

立即答复

约定反馈时间

鼓励

反馈速度

审批人权限

反馈时间规定

升级评审约定

改善速度

改善表标准化

采纳率

提案范围

改善对象

引导聚焦于小组内改善

发现问题方法

解决问题方法

改善墙展示

各unit设立
地点选择



改善墙责任区划



参观交流

评比

学习交流



物质激励与奖金

“不被采纳”
的提案

奖励速度

奖励分级

展开方式



提案改善制度

- 强调快速、小改善、提方案
- 吸引全员参与

制度说明/培训

- 做到人人都很明白

设立改善墙

- 地点选择
- 维护责任区划

SGA小组活动

- 5-10人一组，登记
- 每周一次讨论会
- 指定项目：直通率/OQC等

提案改善件数管理

- 改善提案登记
- 每人每周一件提案

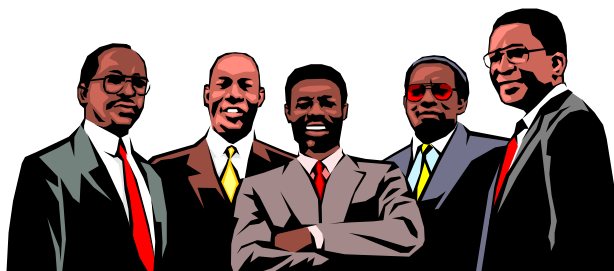
中期、年终发表会

改善项目申报表

日期		编号		小组		提案者	实施者
改善项目简介	项目名称			经济价值			
改善前				改善后			

改善案例分享

谢谢 !



持续改善!



Let us sail!