



机密



精益生产概要

Lean Production——LP
Toyota Production System——TPS

复卓管理咨询有限公司

——精益管理专家



目录

- ◆ TPS概念
- ◆ JIT
- ◆ 自动化和自働化
- ◆ 平准化
- ◆ 七大浪费
- ◆ 5S
- ◆ 生产直线化
- ◆ 拉动
- ◆ 标准作业
- ◆ Relay 生产模式
- ◆ 精益供应链
- ◆ 几个精益观念
- ◆ 精益生产在中国实施实践—两个管理系统
- ◆ TPS实施步骤

目录

- ◆ TPS概论
- ◆ JIT
- ◆ 自动化和自働化
- ◆ 平准化
- ◆ 七大浪费
- ◆ 5S
- ◆ 生产线直线化
- ◆ 拉动
- ◆ 标准作业
- ◆ Relay 生产模式
- ◆ 精益供应链
- ◆ 几个精益观念
- ◆ 精益生产在中国实施实践—两个管理系统
- ◆ TPS实施步骤

精益生产——TPS的优势

➤ 世界500强：（2004）

排名	销售额（亿\$）	营业利润（亿\$）
第5位：通用汽车	1953.24	39
第6位：福特	1645.05	34
第7位：戴姆勒-克莱斯勒	1566.02	-5.76
第8位：丰田	1531.11	>100

2005年

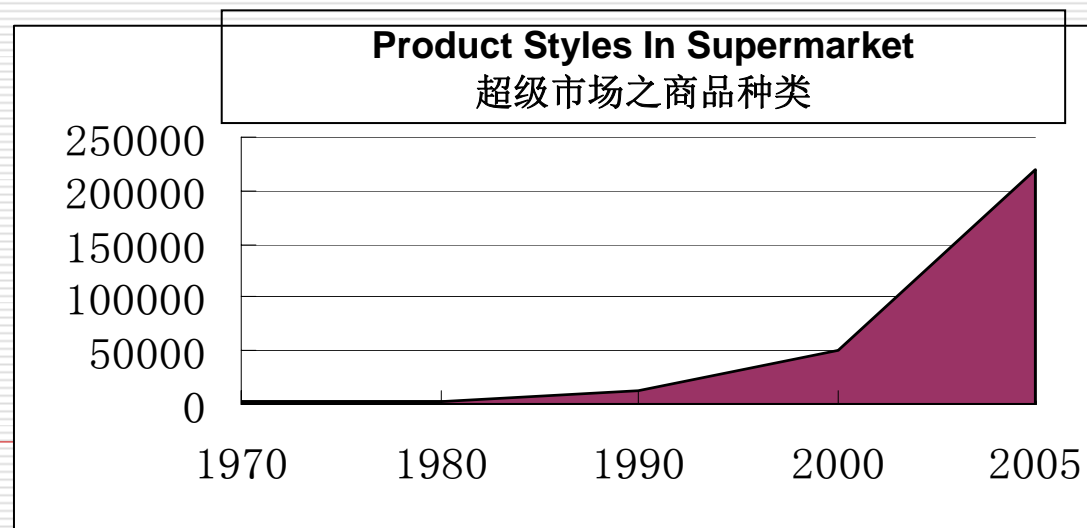
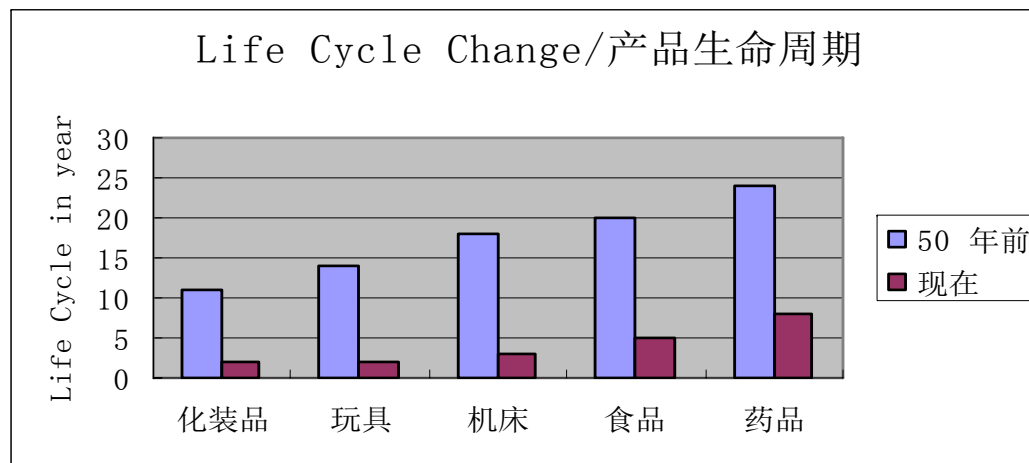
第五位：通用汽车	1935.17	38.22
第六位：戴姆勒-克莱斯勒	1766.87	-19.73
第七位：丰田	1726	108.98
第八位：福特	1722.33	4.95

（在中国增长了12.7%）

市场竞争及全球化

- ◆ Shorter lead time and on time delivery
快速并准时交货
- ◆ Grow the mix, special configurations
需求品种增加，特殊定制
- ◆ Maintain / improve quality and reduce price
不断改进质量及降低销售价格
- ◆ Total life cycle of product becoming shorter and shorter
产品的生命周期越来越短
- ◆ No boundary, business globalize village
无国界，业务“地球村”

市场竞争及全球化



竞争战略

技术领先



你的技术是否不容易被模仿？
你会将此技术优势保留多久？
竞争对手落后你的技术很多吗？
没有替代品吗？

成本优势



你的成本是行业较低的吗？品质保证吗？
你的成本优势来自那些因素：人工？生产技术？
竞争对手能否掌握你的这些优势并发挥呢？
客户的价格弹性大吗？

集中战略

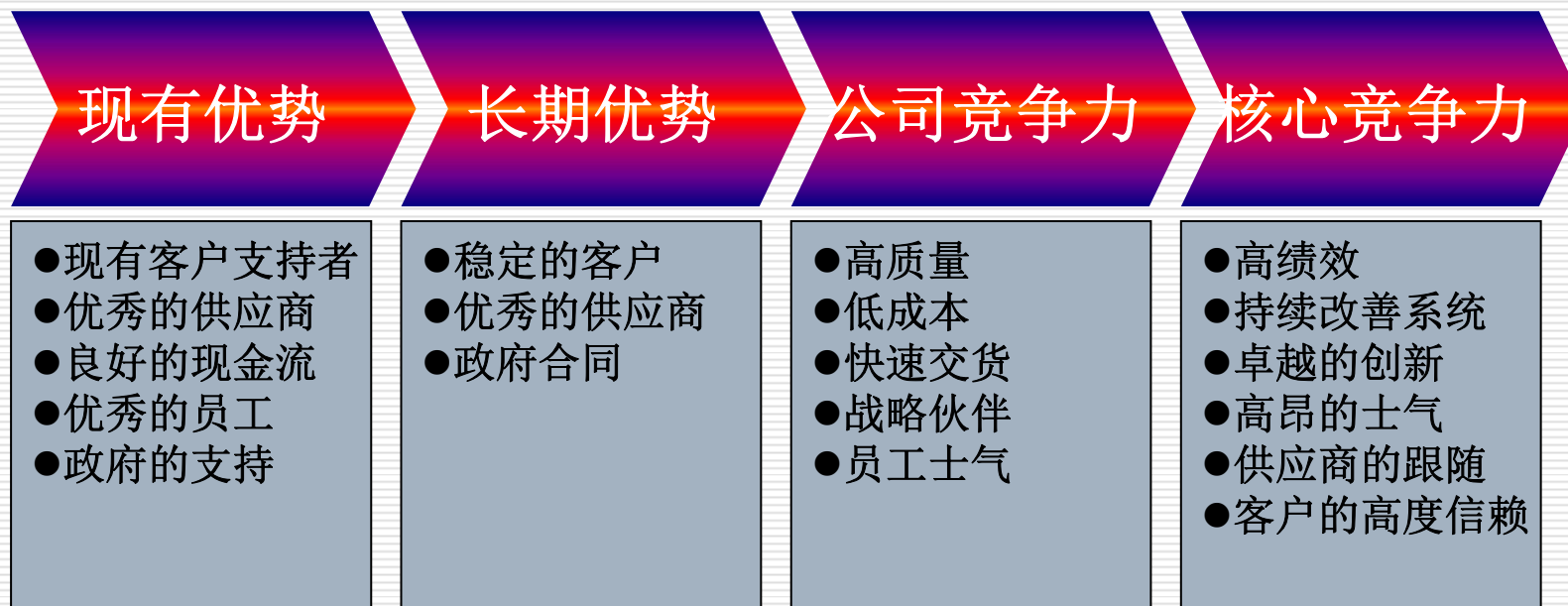


你所在的细分市场没有强大的竞争对手吗？
这个市场的进入壁垒高吗？
你怎么防御竞争对手的进入？
你的集中力量构成因素有那些？

市场竞争及全球化

精益生产： 让现有的客户满意并忠实于自己。

在质量，成本，交货期、服务方面成为行业领导者，客户还会抱怨吗？
通过长期的实施，造就公司核心竞争力！



精益生产方式的兴起



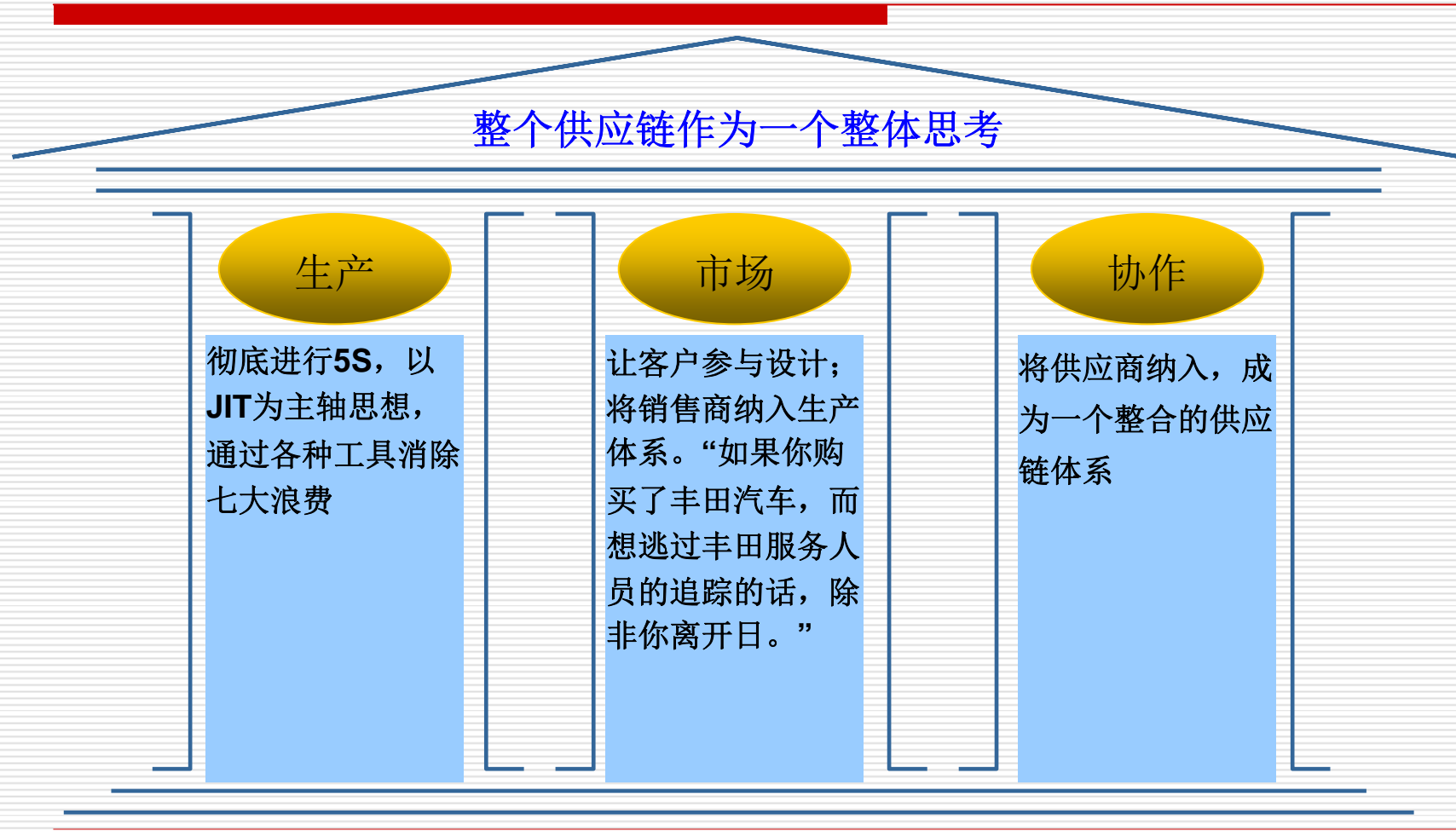
1951年，丰田英二到福特鲁奇工厂参观，他对这个庞大企业的每一个细微之处都作了审慎的考察，在他写给丰田总部的报告中说：“那里的生产体制还有些改进的可能。”

1973年二次世界大战后，日本经济的崛起，以丰田为首的汽车在美国开始与老汽车公司福特的对抗，以及对抗的胜利，引起了人们的关注。

TOYOTA，有了精益生产方式！

强烈的改善意识使丰田不断追求进步！

精益生产方式的兴起

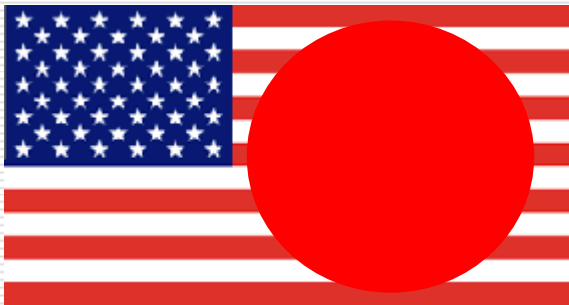


精益生产方式的兴起

1986年通用汽车公司弗雷明汉工厂与丰田高冈总装厂对比

	弗雷明汉	丰田高冈
每车总装工时	40.7	18.0
修正后的每车总装工时	31	16
每百辆车总装缺陷数	130	45
每车占总装面积	8.1	4.8
平均零件库存	2周	2小时

精益生产方式的兴起



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。

精益生产方式的兴起

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

精益生产方式的兴起

TOYOTA的兴起

引起了世界的关注！

What Is Lean?

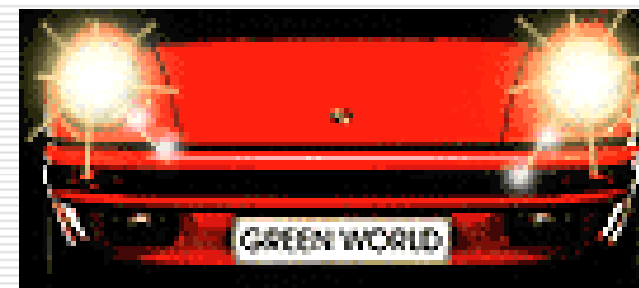
什么是精益生产

什么是精益生产-----精益生产的发现

发现了TOYOTA的生产系统，命名为Lean Production。

历时5年，投资500万\$，调研汽车业90多工厂，对世界各大汽车公司及其零部件供应商进行了深入的研究。

1985年，以MIT丹尼尔·鲁斯为第一主任的国际汽车计划成立。



什么是精益生产-----精益生产的发现



“精益生产方式（**Lean Production**）是.....实际上，原来在日本并没有这样一种名称。.....译者之所以使用‘精益’一词，一是取‘精’字中的完美、周密、高品质，与‘益’字中的利和增加，以及‘精益求精’的词意。”

精益生产：

通过消除企业所有环节上的不增值活动，来达到降低成本、缩短生产周期和改善质量的目的。

什么是精益生产-----生产方式的演变

一战后

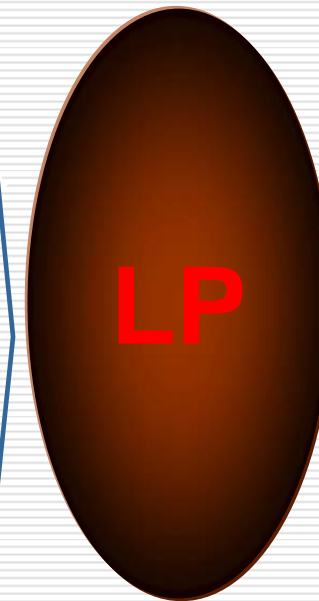
亨利·福特与通用公司的阿尔弗雷德·斯隆开创了世界制造业的新纪元，把欧洲企业领先了若干世纪的单件生产方式转变为**大量生产方式**。其最大成果是，美国很快控制了世界经济

二战后

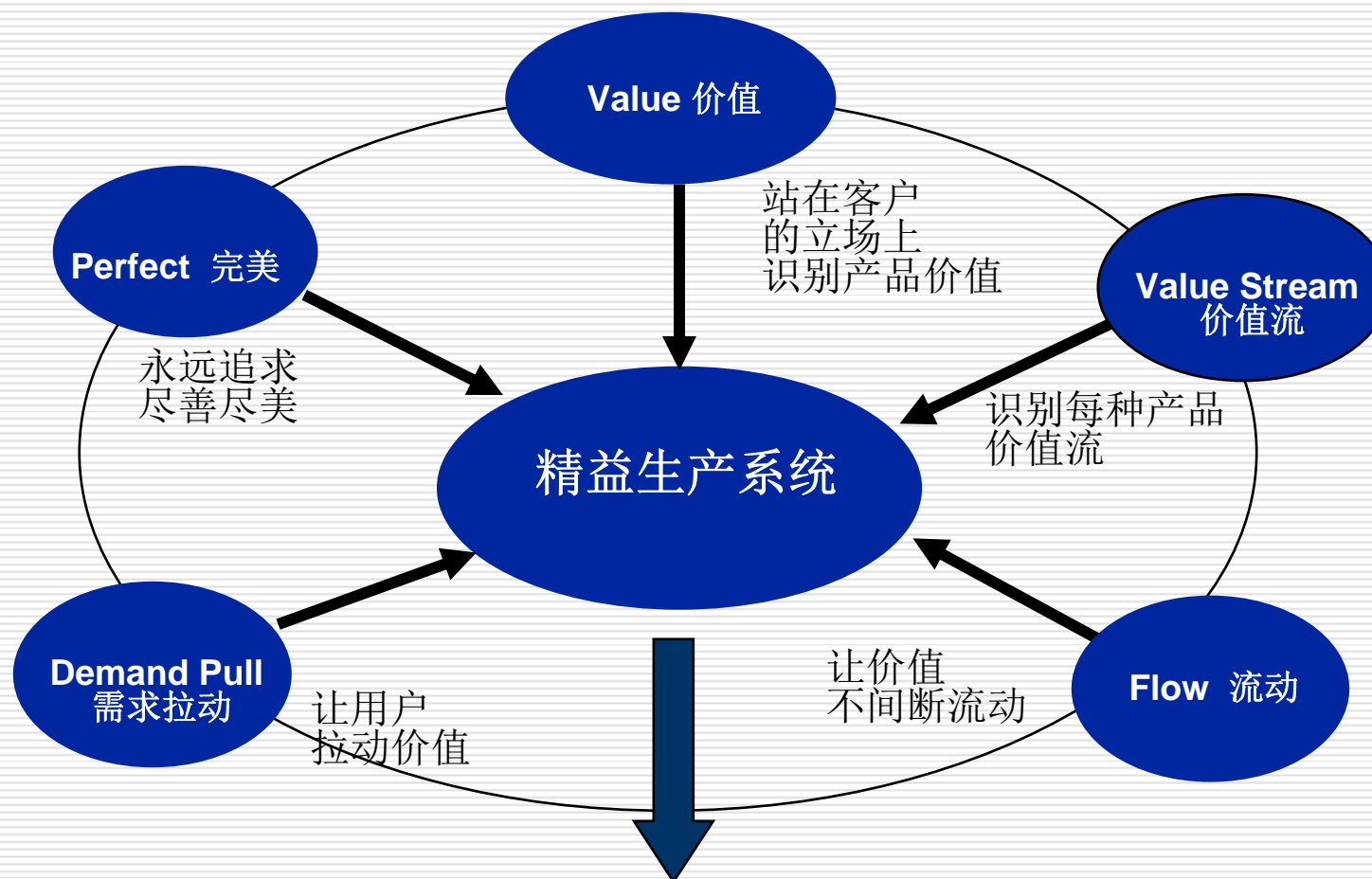
丰田英二与大野耐一在日本丰田汽车公司首创了**以准时制为导线的拉动系统--“精益生产方式”**。当日本其他汽车公司与其他工业采用这一优越的体制后，日本很快达到了今天的经济领先地位。

如今

世界各地的制造商们都试图掌握精益生产方式



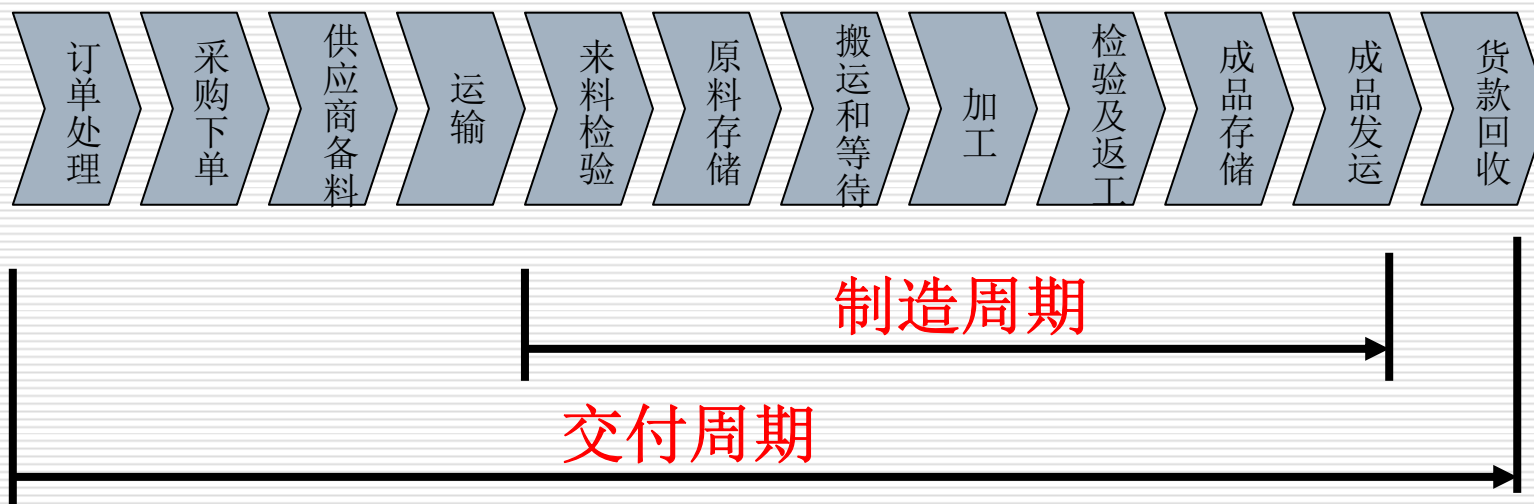
什么是精益生产-----精益思想五原则



詹姆斯·沃马克、丹尼尔·琼斯 **降低成本，改善质量，缩短生产周期**

精益思想：关注流程

企业的**生产流程**包括：订单处理、物料计划、采购下单、供应商备料、运输、来料检验、存储、搬运、加工、检验和返工、过程等待、成品库存、发运、货款回收等环节



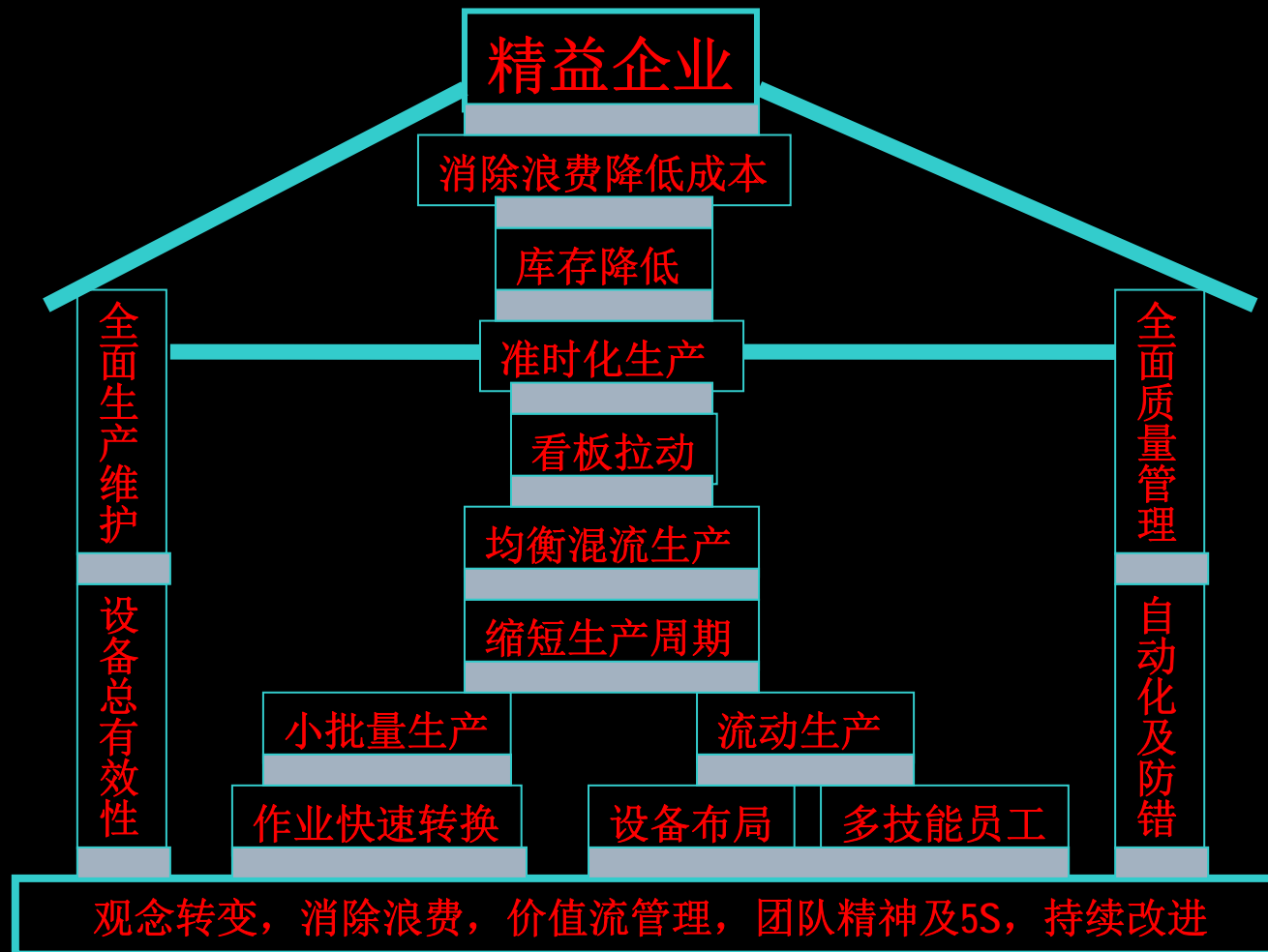
精益思想：从增值比率看改善空间

$$\text{增值比率} = \frac{\text{增值时间 (Value added time)}}{\text{制造周期 (Manufacturing cycle time)}} \times 100\%$$

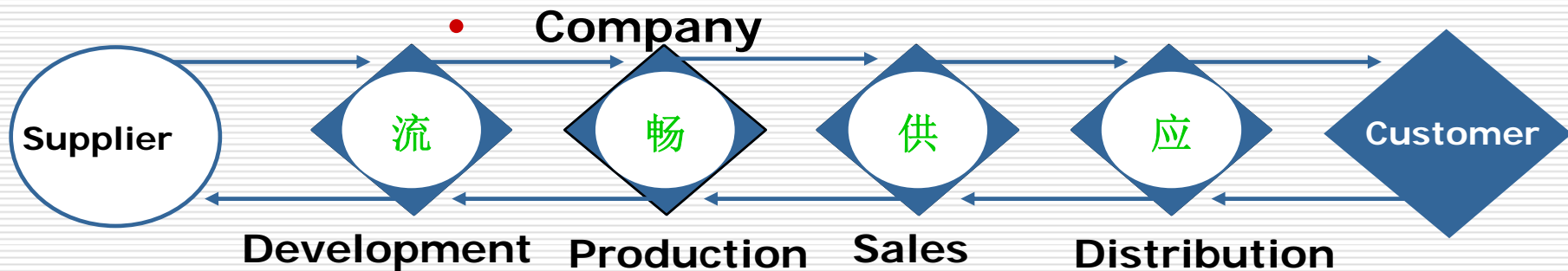
增值时间：站在客户立场看制造过程中的增值动作和时间
如：改变形状、改变性能、组装、包装等

物料从进厂到出厂，只有不到 10% 的时间是增值的！

精益屋



什么是精益生产-----LP的核心



□ 价值流-----JIT 经营哲理



彻底消除阻碍流畅的
七大浪费

持续不断地改善（运用简单的改善工具，全面进行一）
5S、TQM、TPM、KAIZEN

消 除：

不良品、超量生产、库存、
搬运、多余工序、多余动作、等待

成功的案例

- 1，兰开公司
- 2，线模公司



成功的案例-----（1）兰开公司

兰开公司简介

兰开公司位于美国路易斯维尔市，是一家生产包装设备的公司。随着公司的发明专利年限到了后，公司开始失去竞争力了。

公司采用了很多挽救办法，但没有效果，包括流程改造，技术改进。

成功的案例----- (1) 兰开公司

公司总裁兰开寻找一个可以改变现状的变革者。

罗恩，GE经营经理14年经历。1989年的一天矛塞顿开：
“我去参观了位于康涅狄格州的雅各布制动器公司。我发现，他们遵照大野的意见彻底取消了传统的各个生产部门；同时设置了很多独立工作区，在独立工作区，所有的机床设备是根据所生产的某一列发动机部件的特殊需要，按实际工作顺序重新排列而成的。这样，采用他们称之为‘单件流’的概念，使每个零件的生产过程都是连续的，而且各工序之间完全没有缓冲的库存。……他们认为，如果把那台大型设备从一个位置移到另一个位置，则某一项工作流程会平顺的多。……在GE，若要移动这样一台大设备，先得由公司代表大会形成决议。但是这里的这帮人就真么干起来了，而且干成了。那时，我突然感到我处于一个完全不同的世界里。”

精益革命

成功的案例----- (1) 兰开公司



改革产品开发流程，缩短开发周期



改造科室和生产系统；大部分计算机计划系统已不再要，保留材料需求计划系统，逐日的生产计划则书写在销售办公室的大白板上

取消所有的生产部门，按基本型产品建立独立工作区。进行单件流生产

精益改善

成功的案例-----（1）兰开公司

罗恩精益变革后的结果 6年后销售额翻了一番

	变革前	变革后
新产品开发时间（年）	3--4	1
每台包装机所用的工时数（小时）	160	80
每台包装机所用制造空间（平方英尺）	100	55
交货后每台包装机的缺点	8	0.8
在制品和成品库存额（万美圆）	260	190
全部生产过程时间	16周	14小时--5天
供货时间（周）	4--12	1--4

结果

成功的案例----- (2) 线模公司

阿尔特是线模公司的**CEO**，每天统辖着自己的“联合国”。该公司是由一些通晓多种语言的工人生产一系列被阿尔特称为“伟大而平凡”的产品，这些产品包括：用于建筑物内有线传输功率、声音和数据等组合信号的电信管理系统，以及旨在保护精密电子装置免受电压波动影响的功率保护装置，如：电流冲击保护器和线路调节器。

线模公司简介

成功的案例-----（2）线模公司

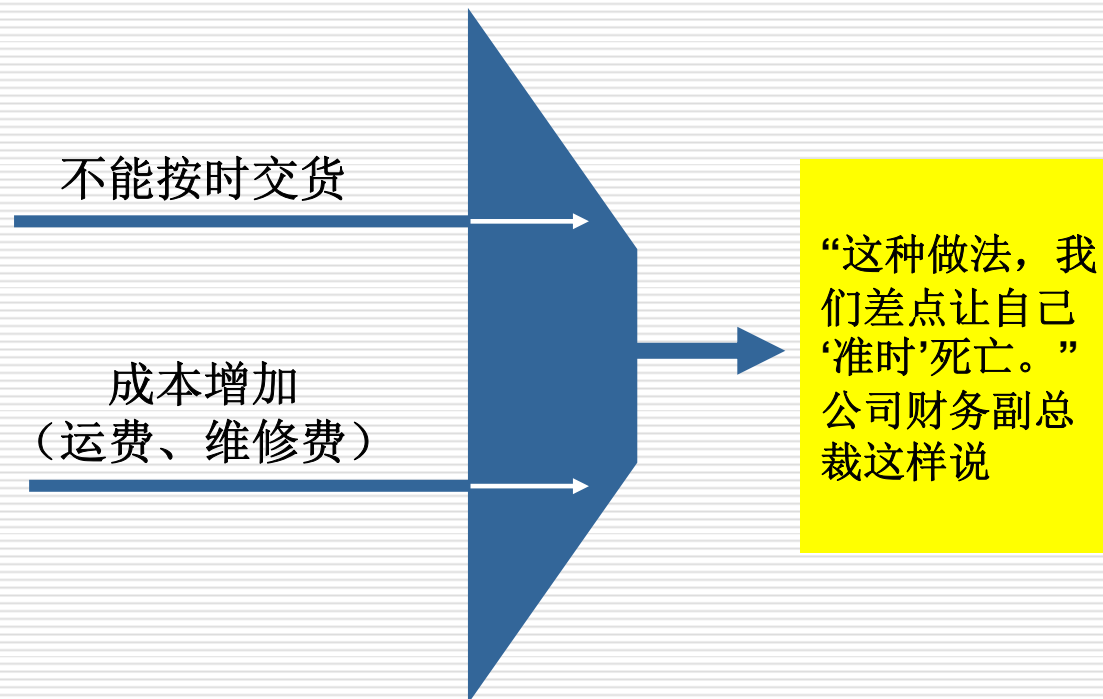
资深财务副总裁说：“我们的用户服务部门全乱套了。不久我们发现，我们的材料需求计划系统提前好几年就把高出起码需求**50%**的库存量当作安全库存量。我们还发现，我们对大批量生产和堆积如山般的库存的信赖，不仅以为着容许慢慢地调换工装，还以为着可以对工装漫不经心的维修。如果发现安装在某机器上的工装有问题，在可用零件用完之前，可以有足够的时间将它送出去进行维修然后再取回来。我们的工装已损坏到十分严重的程度，而管理人员们对所发生的事却毫无察觉。”



状况

成功的案例-----（2）线模公司

从1989年到1991年之间，
该公司从赢利状态下滑为不赢不亏



状况

成功的案例----- (2) 线模公司

1991年，在公司当了很长时间的总裁的人准备退休了。这对寻找一位能够真正实行精益系统的总经理是一个机会。财务副总裁回忆说：“你可能认为我们会简单地回到大批量生产和大量库存的状况，但是在戴明先生以及精益思想基本原理的影响下，我们脑子里的某些东西已经得到永久性的转变。我们一点儿也不想回到老路上去了，相反，我们打算找到能够实行新生产方式的人。

寻找变革者

成功的案例-----（2）线模公司

阿尔特CEO早在1982年就接受了精益思想的熏陶。那时他在GE任一个部门负责人，他的一位主管生产的经理去丰田公司学习了一趟，带回来关于由“准时化”导致库存减少的奇妙故事。此时，他开始阅读所能得到的有关文献和书籍，然后亲自到丰田去了一趟，接着他就准备尝试一下“准时化”。结果，他和他的同事们把他们的在制品库存量从40天减少到了3天。“这看起来就象个奇迹”，他回忆说。

1991年，当他来到线模公司时，就发现情况和他预料的一样糟糕。他很快意识到，精益技术可以使他用目前一半的人力和场地，使公司保持当前相等的销售额。在当时的财务状况下，他必须立即采取行动。第一步就是处理多余的人员。

寻找变革者

成功的案例-----（2）线模公司

阿尔特给他的员工做出**承诺**，
给他们**工作的保障**，而不要求任何回
报，只要求他们开放思想进行变革。他
说：“我敢说，**99%**的美国公司是不会
这样做的。但是，消除人们对失业的恐
惧确是实现精益转变最核心的事情。”

变革措施

成功的案例-----（2）线模公司

采取措施

- ◆ 教会人们如何去观察
- ◆ 反复改进每一个价值流
- ◆ 再造生产组织,为价值流开辟道路
- ◆ 引进精益财务系统和“记分牌”

精益财务：废除标准成本和差异分析法；新思想方法的关键是是按照产品系列来组织生产，由每一产品团队自己进行采购，并且购买自己的全部工装。

记分牌

- 产品团队生产率（人均销售额）C
- 用户服务（按时交货百分率）D
- 存货周转次数
- 产品质量（缺陷数）Q

变革措施

成功的案例----- (2) 线模公司

5年后的结果

	1990	1995
人均销售额	9	19
一般产品生产通过时间	4--6周	1--2天
产品开发时间	3年	3--6月
供应商数	320	73
库存周转次数	3.4	15
所需面积（系数）	100	50
销售额（系数）	100	250
营业利润（系数）	100	600
利润分成（占直接工资的百分比）	1.2	7.8

目录

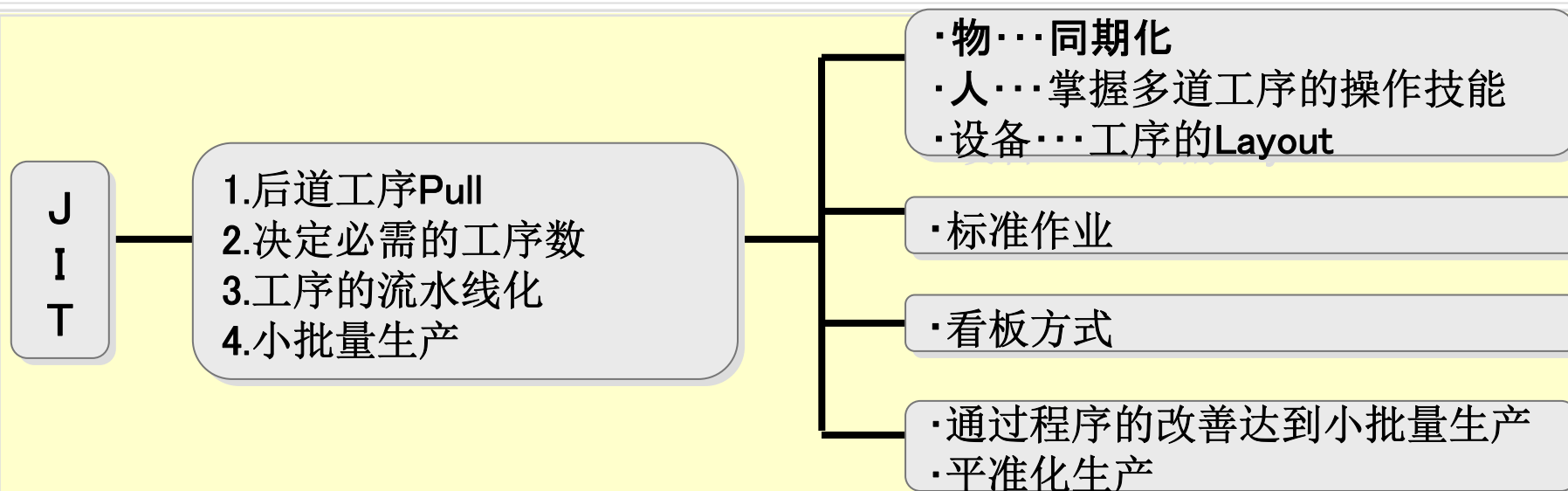
-
- ◆ TPS概念
 - ◆ JIT
 - ◆ 自动化和自働化
 - ◆ 平准化
 - ◆ 七大浪费
 - ◆ 5S
 - ◆ 生产线直线化
 - ◆ 拉动
 - ◆ 标准作业
 - ◆ Relay 生产模式
 - ◆ 精益供应链
 - ◆ 几个精益观念
 - ◆ 精益生产在中国实施实践——两个管理系统
 - ◆ TPS实施步骤
-

Just in Time

所谓的Just in Time

必要的时候，将必要数量的产品，送到必要的位置。
⇒后道工序补充·后道工序主导

Just in Time的基本原则和具体实施的方法



■ JIT的主要原则

只生产有销路有市场的产品

1. 后道工序去向前道工序要与已使用掉的零件量相同的量的这样一种生产系统（**Pull System**）。
另外一点：绝对不在不需要的时候去拿不需要的或超过必需量以上的零件。
2. 被拿走零件的前道工序只生产同被拿走的量相同的量，为了达到这点，每道工序就必须不能持有多余的库存。

目录

- ◆ TPS概念
- ◆ JIT
- ◆ 自动化和自働化
- ◆ 平准化
- ◆ 七大浪费
- ◆ 5S
- ◆ 生产线直线化
- ◆ 拉动
- ◆ 标准作业
- ◆ Relay 生产模式
- ◆ 精益供应链
- ◆ 几个精益观念
- ◆ 精益生产在中国实施实践 两个管理系统
- ◆ TPS实施步骤

■ 自动化和自働化

自动化



只是在为了防止设备故障，模具损坏，不产生不良品需要安排一些值班作业人员。

自働化



检测异常情况，通过人的智慧来控制。
因此，一个作业人员，可以同时控制管理几台生产设备机器。

自 働 化



自 働 化

亻(人字偏旁)、“人的智慧”

■ 自动化和自働化的差异

	自働化	自动化
机器设备	异常情况发生时，由机器设备来判断并做出动作（停止）	需要作业人员去切断机器设备开关
质量	出现不良，不会破坏机器，模具，治具等设备	经常会产生不良，容易造成大型的设备故障。
异常情况发生时的应对	发生异常情况，停止生产时，容易找到原因	无法知道发生异常情况，很难对真正的原因采取对策
人	节省人力	可以节省作业人员体力，但是无法减少人数

■ 所谓的“自働化”

所谓的“自働化”就是赋予生产用的自动机器以人的判断力和检测异常以及不良的能力。一旦发现异常以及不良，使机器具备自动停止作业的能力，从而使一些无用的要素以及不同的异常情况，显现出来。

基本原则	目标	对策	做法	辅助工具⇔手段
1.质量要贯穿在各道工序中。 (100%生产良品)	只生产良品	发生异常停止作业	⇔通过自动开关装置来停止 ⇔由人来停止作业 (又一个自働化的表现)	⇔自动停止装置 ⇔停止按钮 ⇔定位停止装置 ⇔警告灯 ⇔生产管理板 ⇔作业者掌握多道工序 ⇔防出错
		发生异常时，使其显现	⇔用灯或者报警声来告知发生异常情况 (可视化管理)	
2.节省人力 (减少工时)	无需监视人员	将人的工作和机器设备的作业分开	⇔机器设备在工作的同时，人可以做下一道工序，做其他的工作	

目录

- ◆ TPS概念
- ◆ JIT
- ◆ 自动化和自働化
- ◆ 平准化
- ◆ 七大浪费
- ◆ 5S
- ◆ 生产线直线化
- ◆ 拉动
- ◆ 标准作业
- ◆ Relay 生产模式
- ◆ 精益供应链
- ◆ 几个精益观念
- ◆ 精益生产在中国实施实践—两个管理系统
- ◆ TPS实施步骤

■ 所谓的“平准化”

所谓的“平准化”，不是单单将每天的生产量平均化，而是将包括零部件，产品在内都平均化的生产。

当每天的生产变动很大的时候，人员，设备的配置必需根据生产的最大量来配备，库存和各工位的库存都会增加，造成浪费。



就会发生「制造过度的浪费」·「库存的浪费」·「搬运的浪费」

“平准化”的目的

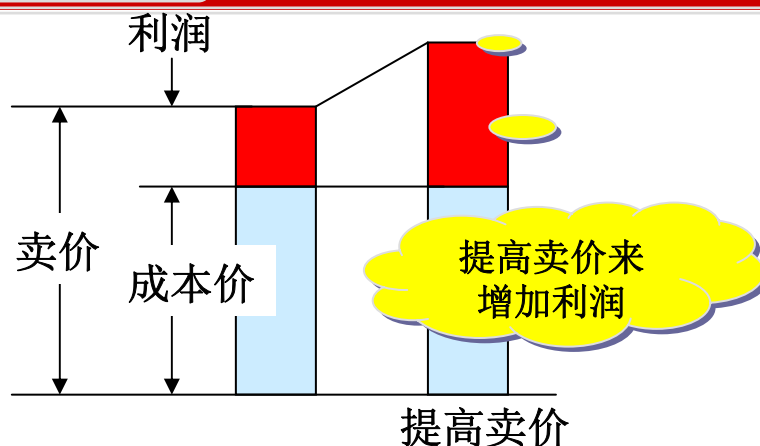
① 消除人，设备的浪费

② 减少库存（零件/半成品/成品）

“平准化”是Just in Time实现的一个大的前提条件

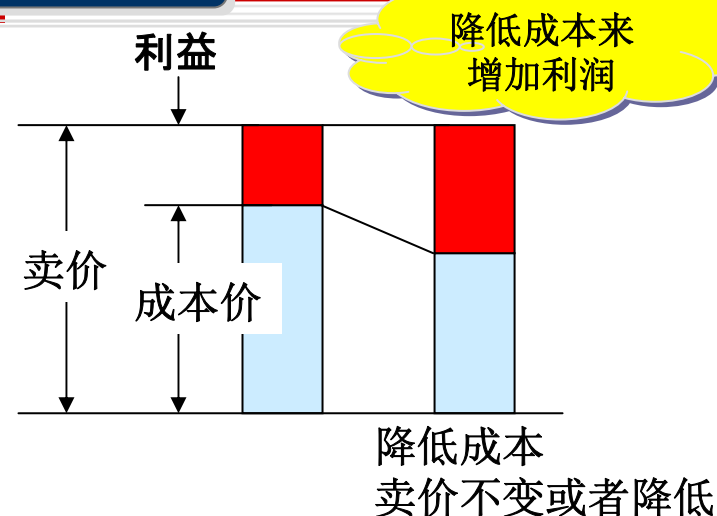
成本主义和降低成本

成本主义



提高卖价 \Leftarrow 需要 $>$ 生产

降低成本



降低成本 \Leftarrow 需要 \leq 生产

“成本主义”是产品生产出来就可以卖掉的时代的确保利润的方法，现在是由客户来决定价格的时代，因此，只有通过降低成本才能增加利润。



所以.....
要进行降低成本（彻底清除无用的要素）的活动。实施TPS的生产方式。

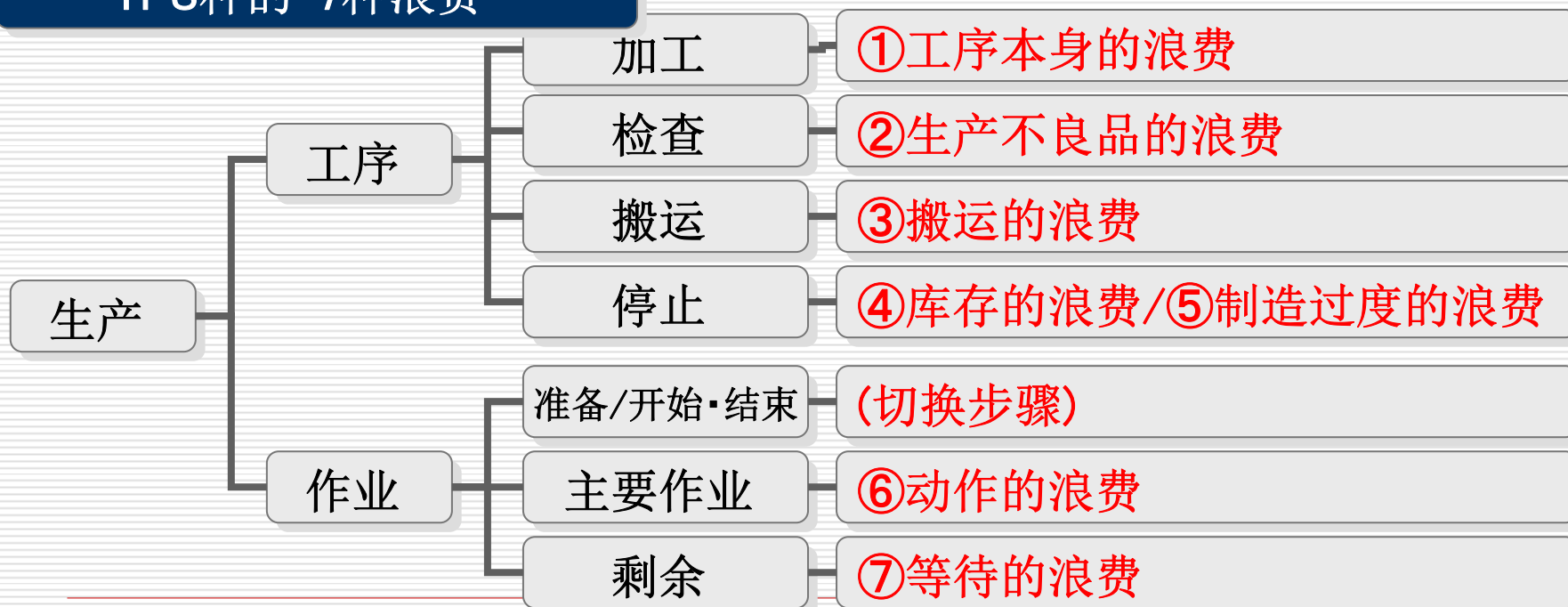
目录

- ◆ TPS概念
 - ◆ JIT
 - ◆ 自动化和自働化
 - ◆ 平准化
 - ◆ 七大浪费
 - ◆ 5S
 - ◆ 生产线直线化
 - ◆ 拉动
 - ◆ 标准作业
 - ◆ Relay 生产模式
 - ◆ 精益供应链
 - ◆ 几个精益观念
 - ◆ 精益生产在中国实施实践 两个管理系统
 - ◆ TPS实施步骤
-

■ 所谓的“无用”，“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、去毛刺、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.....

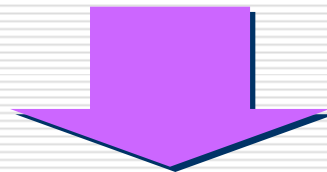
- 停线
- 发现不良告知所有人。(问题的横向展开，共有)

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。但是，由于搬运作业本身并不能产生附加价值，因此是浪费。由于从仓库将零件或材料的搬运，或将东西搬运到下道工序，会发生中转等，因此不需要的搬运或者长距离的搬运都是浪费。

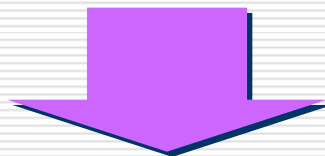


由于Lay-out，工序设定的时候的不注意，经常会发生搬运的浪费。因此，Lay-out的改善，如何设计出合理的布局（尽量减少搬运）是第一步。其次，必须考虑搬运方法的合理化。

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。

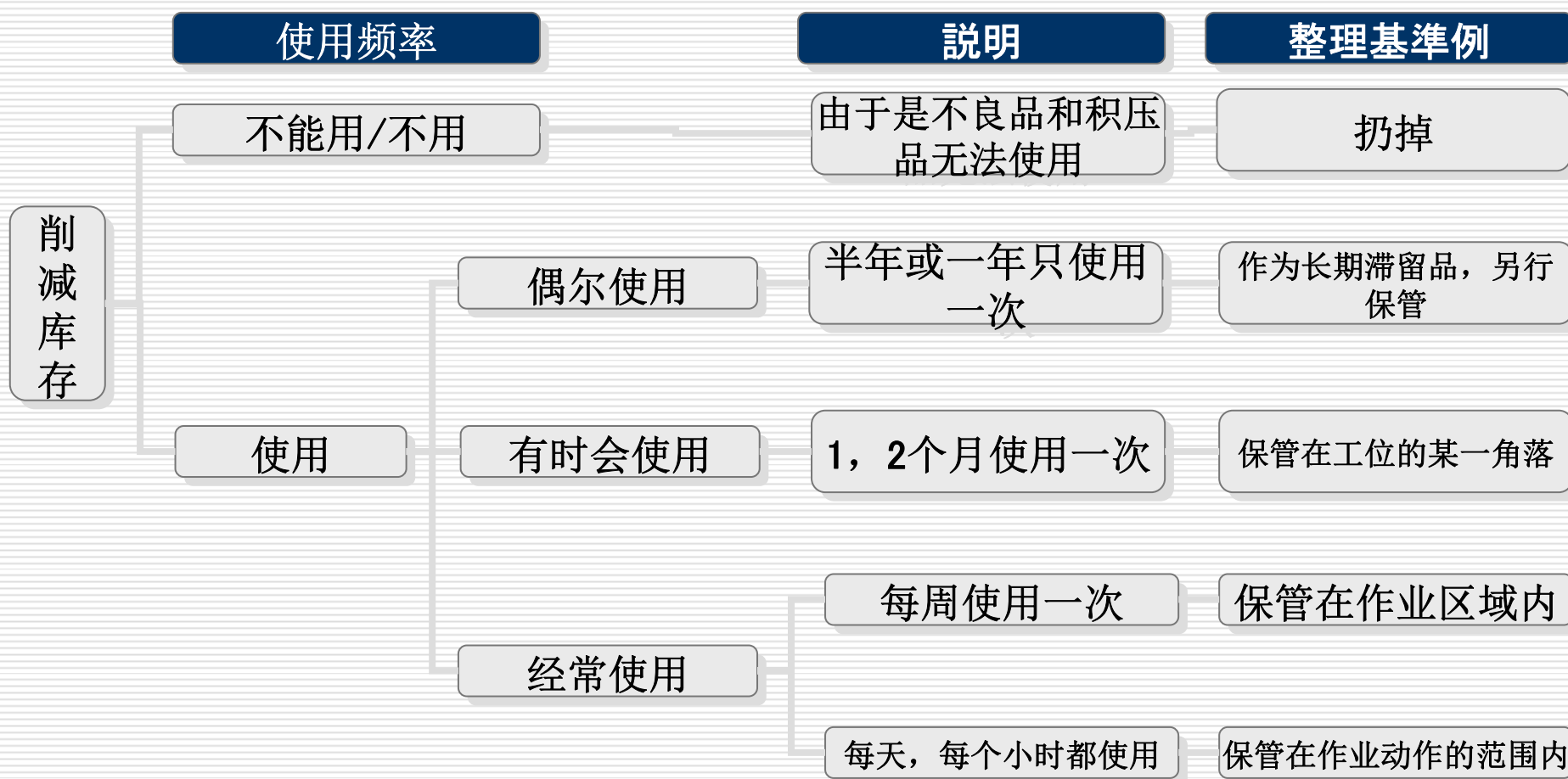
- 在等待的时间多生产一点
- 设备运行很好因此继续生产
- 觉得先生产一些很好



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。

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”是产生其他浪费的源泉。




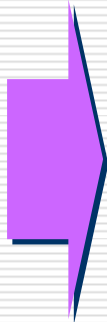
“制造生产过度的浪费”是7种浪费中最严重的一种浪费
在TPS中，太早或太迟都是不行的。

作业完成之后，在没有指令（或者没有允许的）情况下，不能提前做下一步或者其他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

目录

-
- ◆ TPS概念
 - ◆ JIT
 - ◆ 自动化和自働化
 - ◆ 平准化
 - ◆ 七大浪费
 - ◆ 5S
 - ◆ 生产线直线化
 - ◆ 拉动
 - ◆ 标准作业
 - ◆ Relay 生产模式
 - ◆ 精益供应链
 - ◆ 几个精益观念
 - ◆ 精益生产在中国实施实践—两个管理系统
 - ◆ TPS实施步骤

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”。后因生产和品质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。

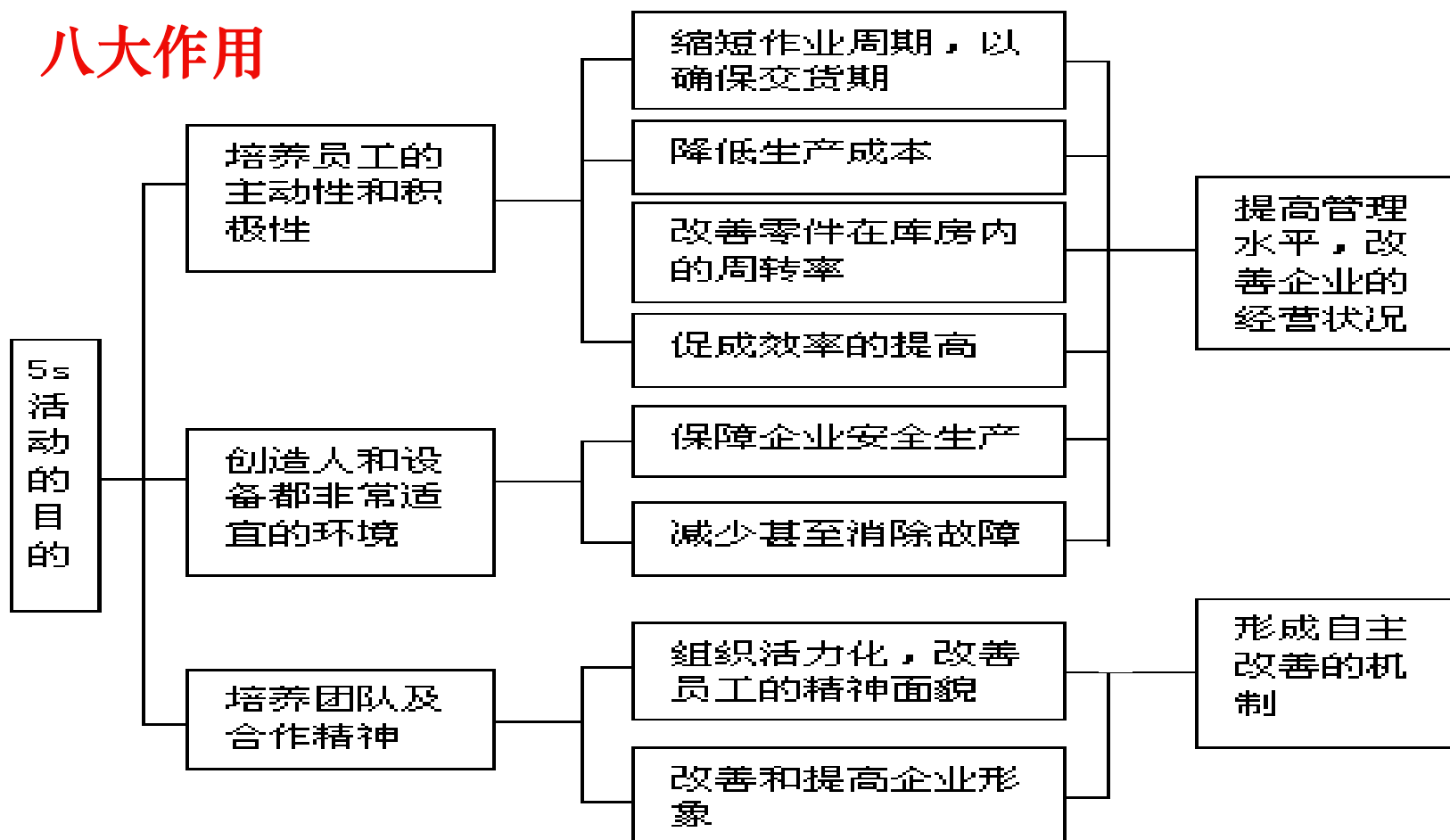
整理、整顿、清扫、清洁、素养

中日现场管理差别

内容	中国	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、文件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

推行5S的重要性

八大作用



5S 实施 常用 工具

- ◆ 红牌
- ◆ 定置管理
- ◆ 颜色管理
- ◆ 摄影作战
- ◆ 目视管理
- ◆ 看板管理
- ◆ 检查表
- ◆ 作业标准书

5S实例

改善前	 <p>组件虽然有序放在桌上，但不小心还是会把上面的毛刺弄弯变形</p>
改善后	 <p>经过改善，我们做了个专放静电刷的辅助盒，就避免了毛刺之间的相互摩擦</p>

5S实例



5S实例



目录

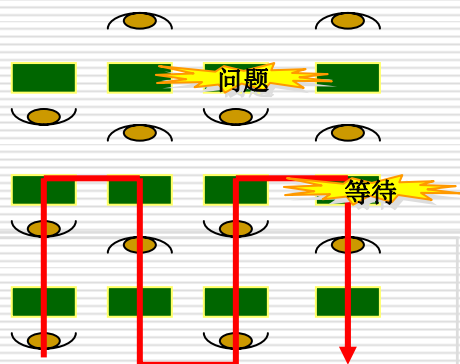
- ◆ TPS概念
- ◆ JIT
- ◆ 自动化和自働化
- ◆ 平准化
- ◆ 七大浪费
- ◆ 5S
- ◆ 生产线直线化
- ◆ 拉动
- ◆ 标准作业
- ◆ Relay 生产模式
- ◆ 精益供应链
- ◆ 几个精益观念
- ◆ 精益生产在中国实施实践—两个管理系统
- ◆ TPS实施步骤

生产线的直线化

生产线直线化的目的

生产线直线化的目的是使问题更加容易显现。一些Layout很复杂的生产线一旦什么地方发生问题，或者哪个作业人员处于等待状态，都无法知道。这样通过生产线直线化的设置，一目了然，可以使问题更早的显现出来以便于及时应对。

直线化前



管理人员一眼望去不能马上发现问题和一些无用的等待。

直线化后



管理人员一眼望去就能找到问题和一些无用的等待。

问题越早发现能够越快的处理

生产线的直线化

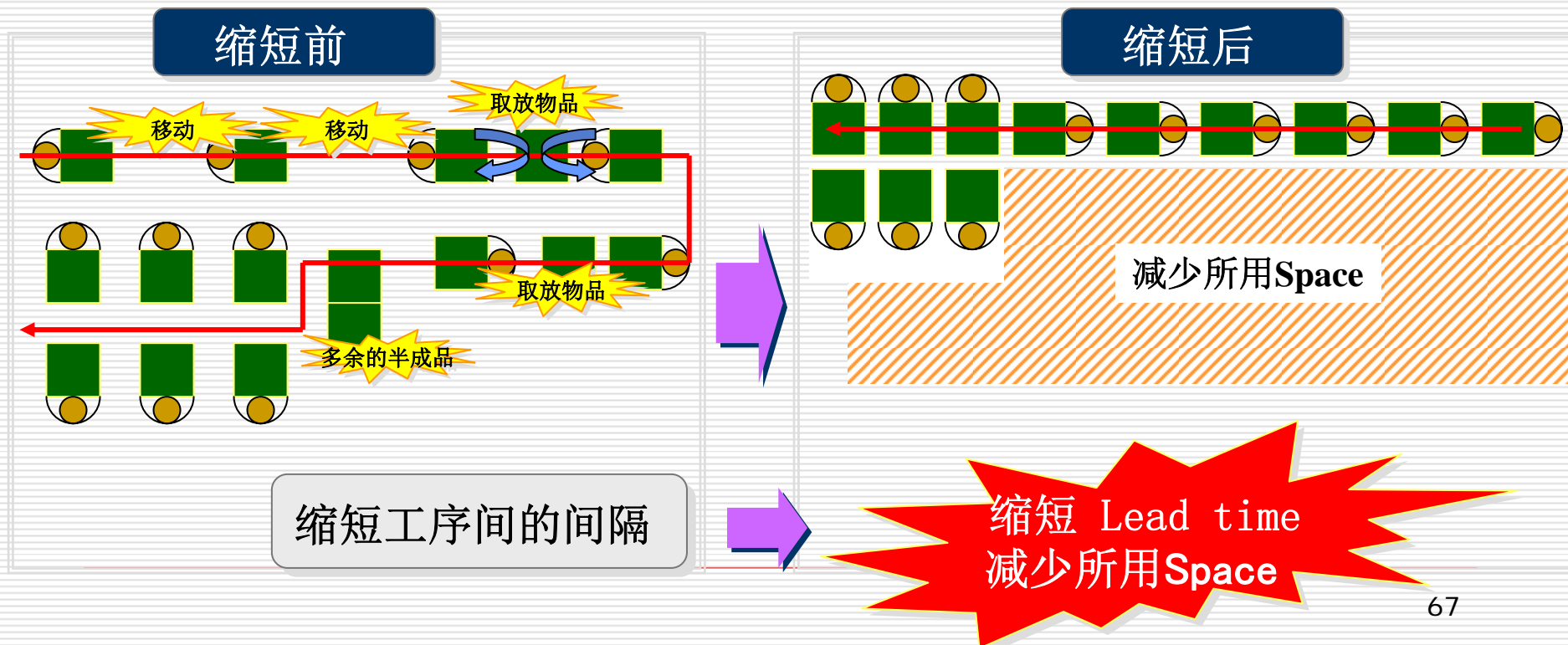
问题的可视化

问题的早期
改善!!

■ 缩短各工序的间隔

缩短各工序间隔的目的

缩短生产线各工序的间隔的目的是，**缩短工位间物品移动的距离（减少搬运的浪费）减少工位间的半成品（降低库存的浪费），减少取物品的动作（减少动作的浪费）**。另外，由于缩短了间隔可以缩短物品的移动距离，从而也可以缩短 Leadtime .



目录

- ◆ TPS概念
- ◆ JIT
- ◆ 自动化和自働化
- ◆ 平准化
- ◆ 七大浪费
- ◆ 5S
- ◆ 生产线直线化
- ◆ 拉动
- ◆ 标准作业
- ◆ Relay 生产模式
- ◆ 精益供应链
- ◆ 几个精益观念
- ◆ 精益生产在中国实施实践—两个管理系统
- ◆ TPS实施步骤

后道工序去向前道取的生产方式

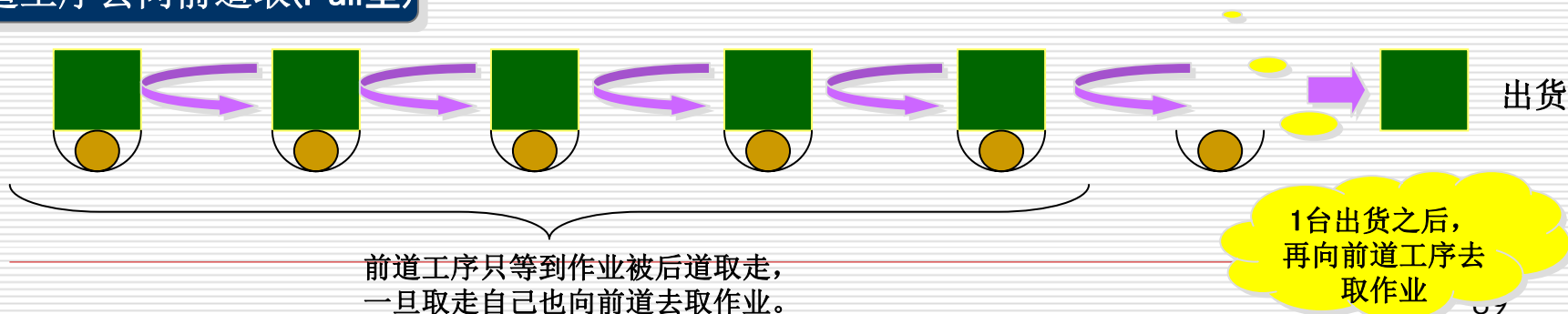
所谓的后道工序去向前道取的生产方式

(工场) 以最终工序(出货)为起点向前道工序去取作业的生产方法。自己工序的作业被后道工序拿走了, 也向前道去取作业。**如果作业限定不能被取走, 那么完成该道工序的作业人员不能去向前道工序取作业只能等待。**

原来(Push型)



后道工序去向前道取(Pull型)



■ 单个流水生产

所谓的“单个流水生产”

因为实施了拉动的生产方式，各道工序的作业就随着被定好的半成品台数而变化。

1台产品出货之后，各工序再向前道去取作业，由于如果不被取走的话会处于等待的状态（副线的作业也不做），这就是我们通常所说的生产线的作业是单个的流水生产



由于被后道工序取走作业进行单个流水生产，所以生产线上的半成品的数量一直是固定的。这种半成品的数量也被叫做“标准备货”。一直保持这样一种固定台数的“标准备货”状态，**就被称作满负荷作业（生产线处于满负荷工作状态）。**

目录

- ◆ TPS概念
- ◆ JIT
- ◆ 自动化和自働化
- ◆ 平准化
- ◆ 七大浪费
- ◆ 5S
- ◆ 生产线直线化
- ◆ 拉动
- ◆ 标准作业
- ◆ Relay 生产模式
- ◆ 精益供应链
- ◆ 几个精益观念
- ◆ 精益生产在中国实施实践—两个管理系统
- ◆ TPS实施步骤

■ 标准作业

所谓的“标准作业”

以人的动作为中心，在作业进行过程中做到没有浪费有效的操作步骤的生产方法。

标准作业的3要素

- 1.Tact-time
- 2.作业顺序
- 3.标准等待时间

标准作业的目的

- ①明确生产制造的规则
考虑制造生产的方法和管理的根本，质量，量，成本然后来设定作业方法
- ②改善的工具
 - a) 没有标准的地方就无法进行改善
 - b) 善于发现浪费，变化，困难

标准作业的前提条件

- ① 以人的动作为中心
- ② 以重复作业为对象
- ③ 在现场制定标准作业

- 通过没有浪费的有效的作业，可以消除作业的周期时间的偏差。
- 消除了作业周期时间的偏差，可以使作业更有节奏，从而使整个的物流更加稳定。

■ 标准作业组合表

所谓“标准作业组合表”

是指各个作业人员的作业顺序和作业人员的动作中和自动机械设备配合的部分。

作业量的分配是否合适

讨论相对Tact-time各作业人员被分配到的作业量是否适合恰当。

人的动作和机器的动作的组合

标准作业组合表的特征就是，不单能够体现人的作业，也能够体现机器的作业。当人的作业和机器的作业组合起来的时候，就可以验证在1个Tact-time中Timing 的设定是否合适。

人的作业之后机器在自动作业的时候，作业人员就可以进行其他的作业。但是，如果在一个周期中同样的作业开始之前，机器的作业还没停止的话，就会发生等待的浪费。这样一个周期的作业就不成立了，必须重新来讨论人和机器作业的组合问题。

人跟机器活动的Bar-chart的部分

目录

- ◆ TPS概念
- ◆ JIT
- ◆ 自动化和自働化
- ◆ 平准化
- ◆ 七大浪费
- ◆ 5S
- ◆ 生产线直线化
- ◆ 拉动
- ◆ 标准作业
- ◆ Relay 生产模式
- ◆ 精益供应链
- ◆ 几个精益观念
- ◆ 精益生产在中国实施实践—两个管理系统
- ◆ TPS实施步骤

■ Relay生产

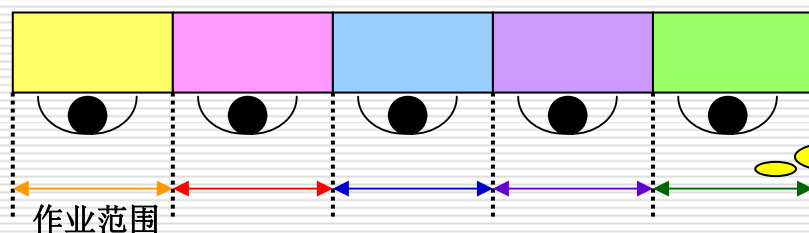
当前的作业方式，生产线难以平衡



因此，通过实施Relay生产（接力生产），可以消除这种Line-balance的损失。所谓的“Relay生产”就是在自己工序的作业完成之后，去帮忙做前道或者后道工序的作业的生产方式。

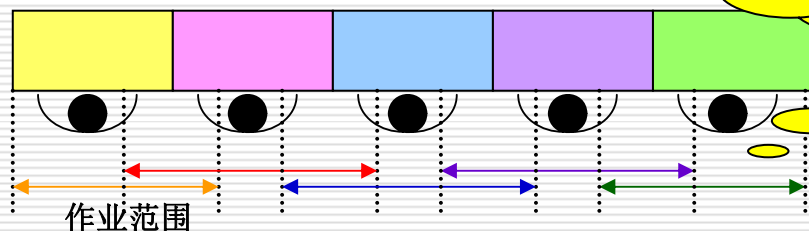
■ Relay生产

原来的做法



各道工序的作业都被清楚的分配好，即使自己的作业很早就完成了，也不能做其他的作业。

Relay生产



将负责工序+ α (约为前后道工序作业的1/3)的作业作为负责范围，就可以帮忙做前后道工序的作业了。

- 比前道工序提前完成作业的时候.....
去向前道工序取没做完的作业来做。
- 比后道工序提前完成作业的时候.....
在后道工序来取作业之前去帮后道工序做作业。

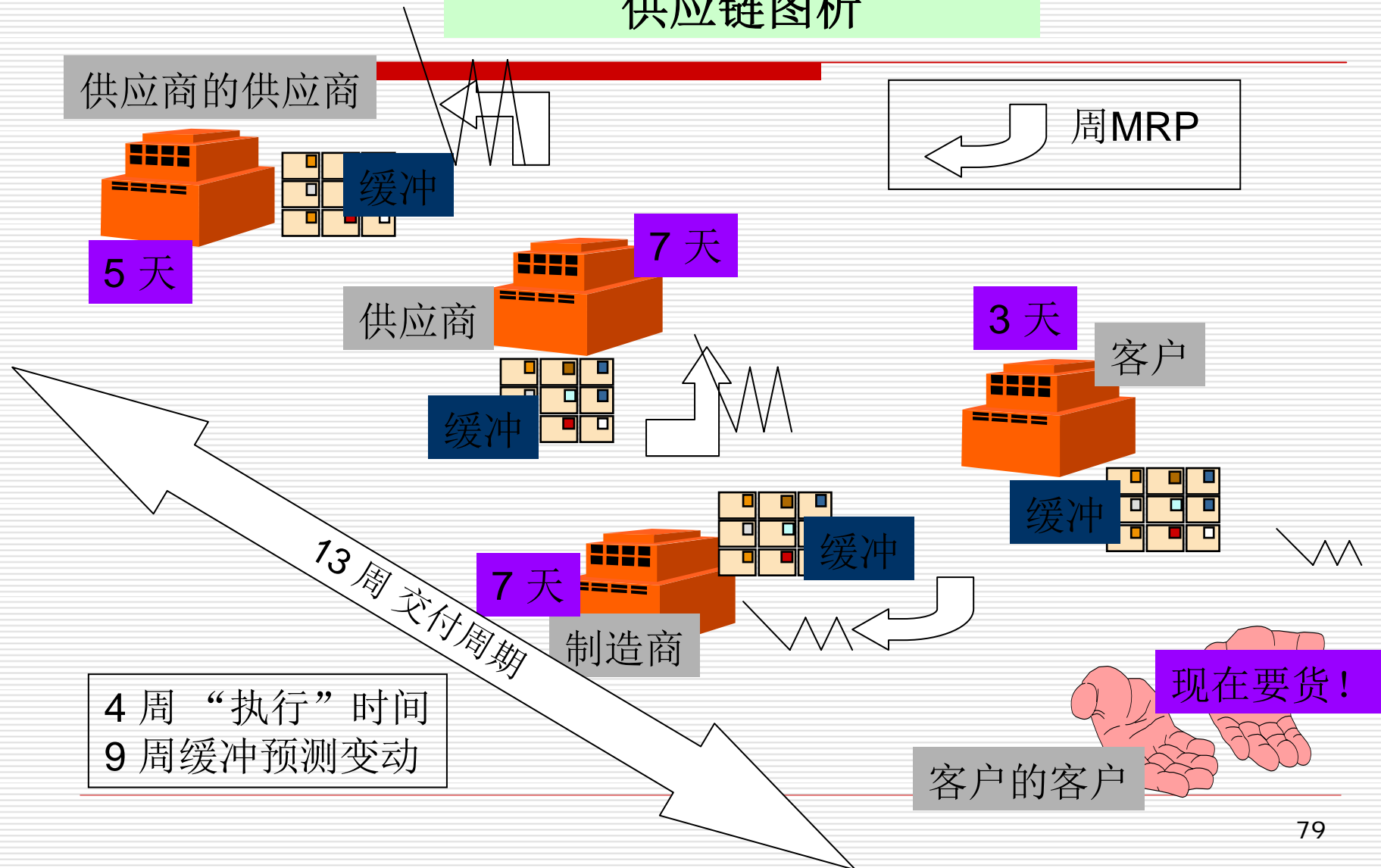
① 前后工序的操作培训·训练(多工序化的训练)

② 严格根据标准作业来操作

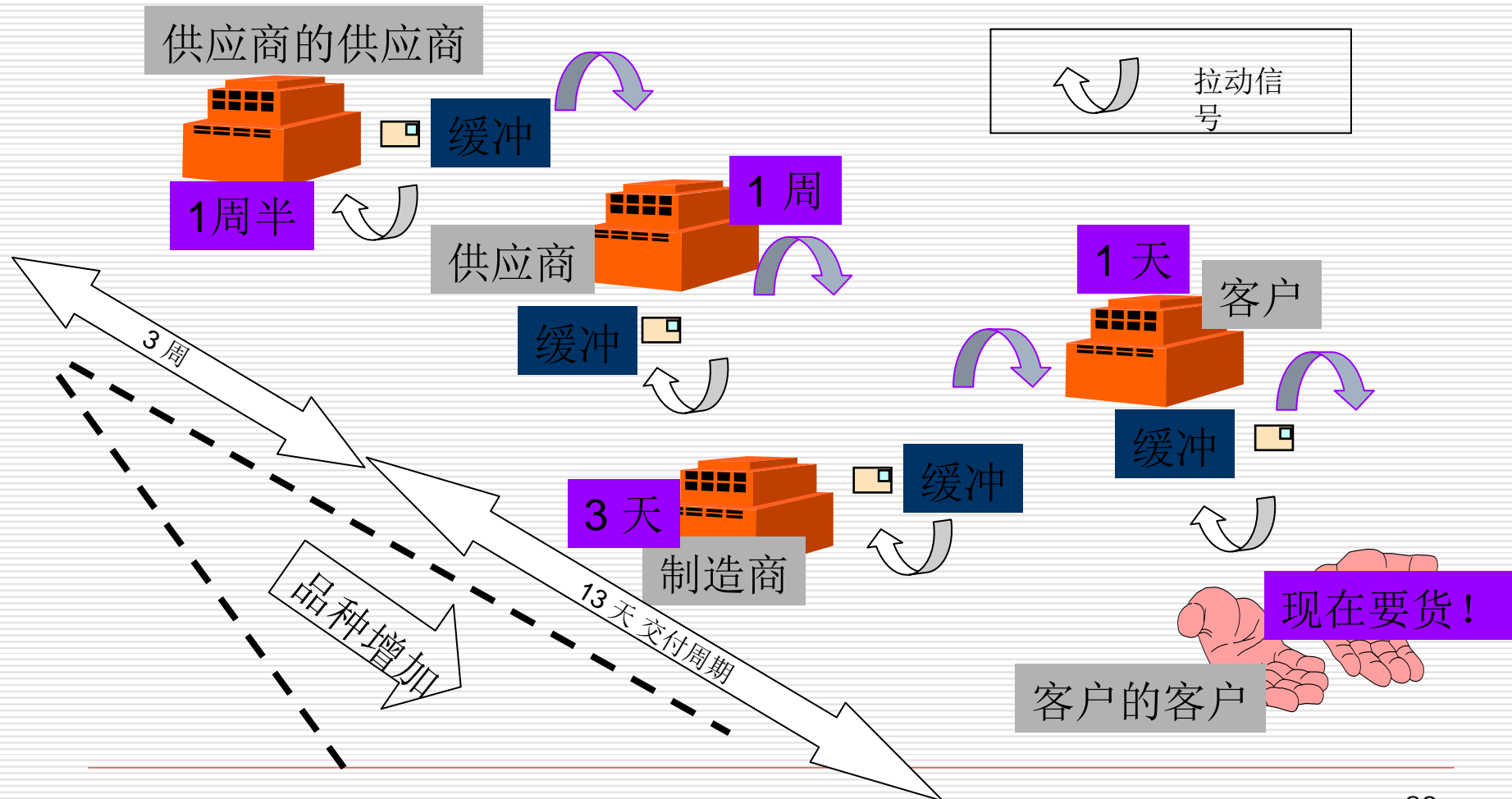
目录

- ◆ TPS概念
 - ◆ JIT
 - ◆ 自动化和自働化
 - ◆ 平准化
 - ◆ 七大浪费
 - ◆ 2S 实施
 - ◆ 生产线直线化
 - ◆ 拉动
 - ◆ 标准作业
 - ◆ Relay 生产模式
 - ◆ 精益供应链
 - ◆ 精益生产在中国实施实践—两个管理系统
 - ◆ TPS实施步骤
-

Supply Chain Mapping 供应链图析

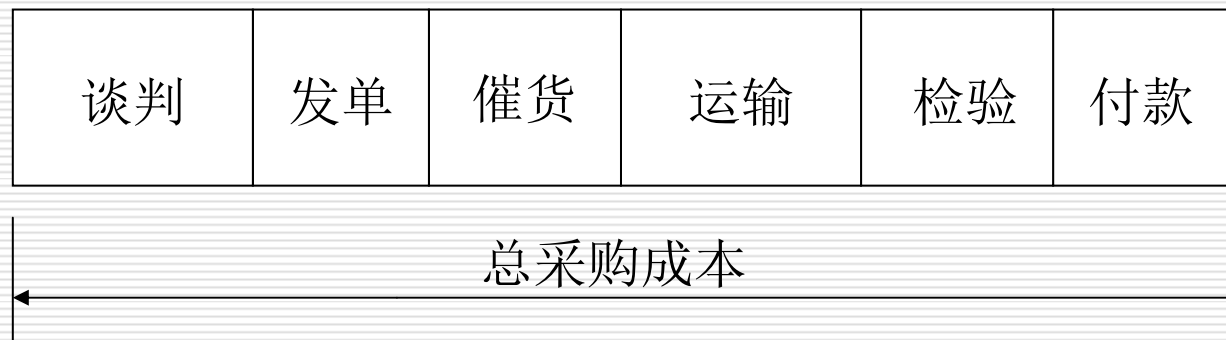


Lean Supply Chain Mapping 精益供应链图析

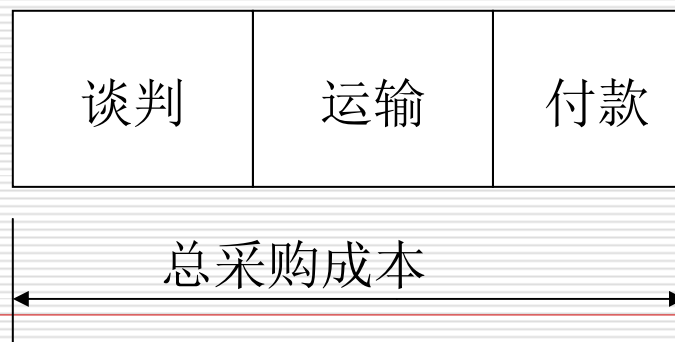


Waste in the Supply Chain: Cost 供应链中的成本浪费

传统的采购流程：



精益采购流程：



OSE: Overall Supplier Effectiveness 对供应商的总评估

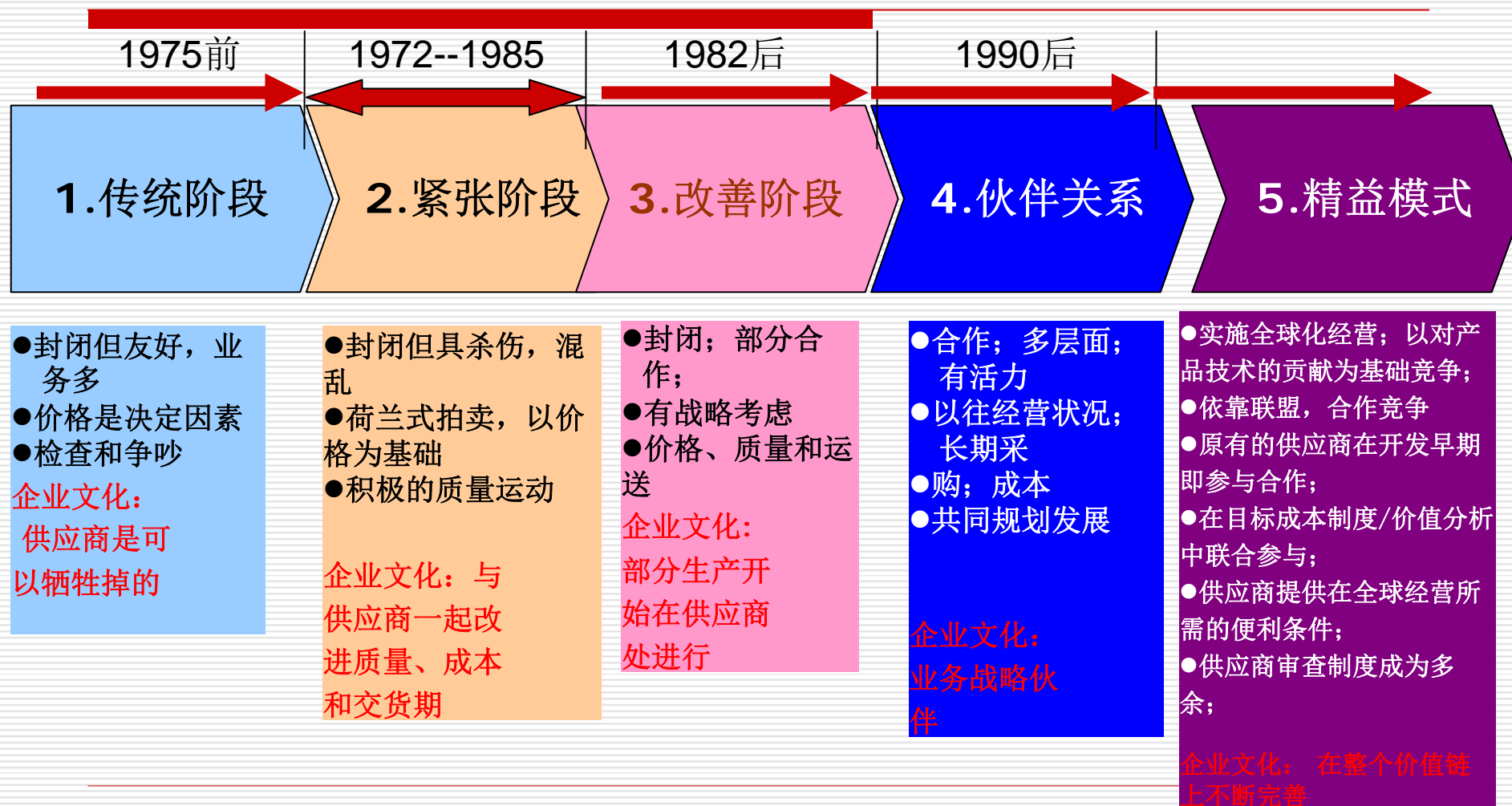
$$OSE = Q \times C \times D$$

- Q = Quality 质量
- C = Cost 成本
- D = Delivery 交货

例: $OSE = 96\% \times 95\% \times 90\% = 82\%$

81 -90% 一般情况
小于 80% 不可接受
大于 95%, 好的供应商

供应链发展阶段

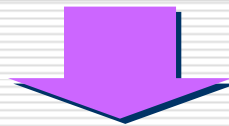


目录

- ◆ TPS概念
- ◆ JIT
- ◆ 自动化和自働化
- ◆ 平准化
- ◆ 七大浪费
- ◆ 2S 实施
- ◆ 生产线直线化
- ◆ 拉动
- ◆ 标准作业
- ◆ Relay 生产模式
- ◆ 精益供应链
- ◆ 几个精益观念
- ◆ 精益生产在中国实施实践 两个管理系统
- ◆ TPS实施步骤

■ 品质要贯穿在整个制造工序中

进行自我检查能够将不良品在当场就找出来。也就是我们说的“**抓捕不良品的现行犯**”（**在现场把不良品找出来**）的这样一个活动。



作业者必须要对自己制作的产品是否是良品进行检查。通过“**后道工序就是自己的客户**”这样一种思路保证“**绝对不让不良品流到后道工序**”，这也就是品质贯穿在整个生产制造工序中的基础。

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

「5个为什么」的例子(当发生装错零件的时候)

品质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，单单从数据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

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？



没有其他可以放置的场所

为什么没有其他可以放置的场所？



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

■ 关于Line-stop的想法

我们的目的是想建成一种理想的不停线的生产线。
所以，从勇敢停线开始！

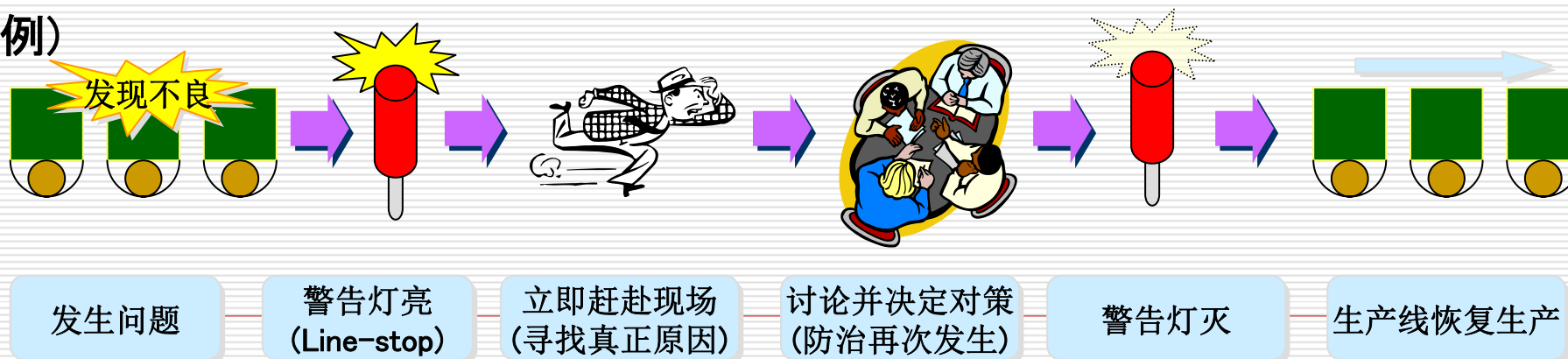


生产线被停，是生产活动中最重要的事情。

警告灯

也是代表“可视化管理”的一种工具（无论是谁都可以知道发生了异常情况）

(例)



■ 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

对于改善活动的心得

- 目的是意识到什么问题之后的结果，切忌手段没有将目的体现出来。
- 从“没有最好，只有更好”和从“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，那么拿出其他的代替的方案

理所当然的事，就应该理所当然地去做！

——大野耐一

目录

- ◆ TPS概念
- ◆ JIT
- ◆ 自动化和自働化
- ◆ 平准化
- ◆ 七大浪费
- ◆ 2S 实施
- ◆ 生产线直线化
- ◆ 拉动
- ◆ 标准作业
- ◆ Relay 生产模式
- ◆ 几个精益观念
- ◆ 精益生产在中国实施实践—两个管理系统
- ◆ TPS实施步骤

精益生产在中国实施实践—两个管理系统

建立精益生产的核心体系：

精益思想的两个基石

- **Blame-Storming**
 - **Problem-Solving Group**
-

两个精益管理系统-----Blame-Storming

Blame-Storming

1

Blame-Storming 也称责任风暴法。

该方法为通过对召集与发生问题相关（包括直接相关和间接相关）的部门负责人，通过运用**5个**为什么的提问方式，每个被提问人只能从自身角度去思考可能产生问题的各种原因，不断寻找问题发生的各种可能根源，并从所以可能根本上解决的一种方法。



Blame-Storming 实施结果

1

- 1, 可以真正从问题根源去解决问题;
- 2, 改变中高层管理人员的精益思想。真正培养真正具有团队合作、主动承担责任的精神;
- 3, 培养中高层管理者解决问题的能力, 运用5个为什么去发现问题根源;
- 4, 培养公司的改善能力。通过对发生问题的不断进行再发防止改善, 从而提高整个管理层次的改善能力;
- 5, 将问题暴露, 真正解决问题。



两个精益管理系统

2

Problem Solving Group

- ◆ 起源于丰田汽车，各部门通力合作，一起从各个可能面阻击问题再次发生。
- ◆ 每天对生产现场的问题进行及时地解决。
- ◆ 改善措施的水平展开。
- ◆ 专职的小组。

2

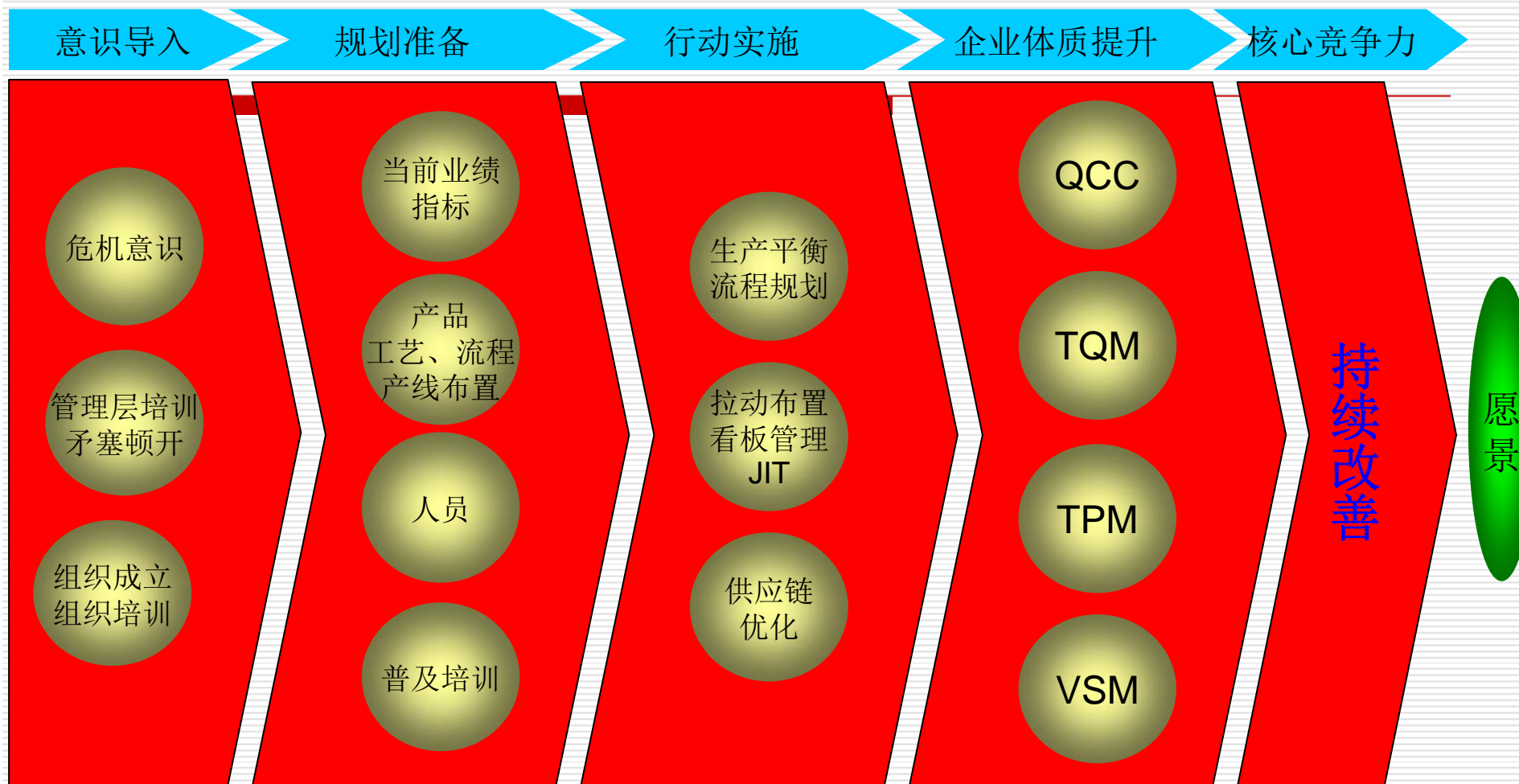
Problem Solving Group 实施结果

- 1, 可以将问题暴露, 真正从问题根源去解决问题;
- 2, 培养中层管理人员和基层人员的问题解决能力;
- 3, 改变中、基层的意识;
- 4, 培养公司的改善能力。通过对发生问题的不断进行再发防止改善, 从而提高整个管理层次的改善能力;
- 5, 建立可再生持续的改善团队。

目录

- ◆ TPS概念
 - ◆ JIT
 - ◆ 自动化和自働化
 - ◆ 平准化
 - ◆ 七大浪费
 - ◆ 5S
 - ◆ 生产线直线化
 - ◆ 拉动
 - ◆ 标准作业
 - ◆ Relay 生产模式
 - ◆ 几个精益观念
 - ◆ 精益生产在中国实施实践—两个管理系统
 - ◆ TPS实施步骤
-

TPS实施步骤



全员参与5S，提升士气；以JIT为思想轴，系统解决方案形成

Thanks!

Q & A