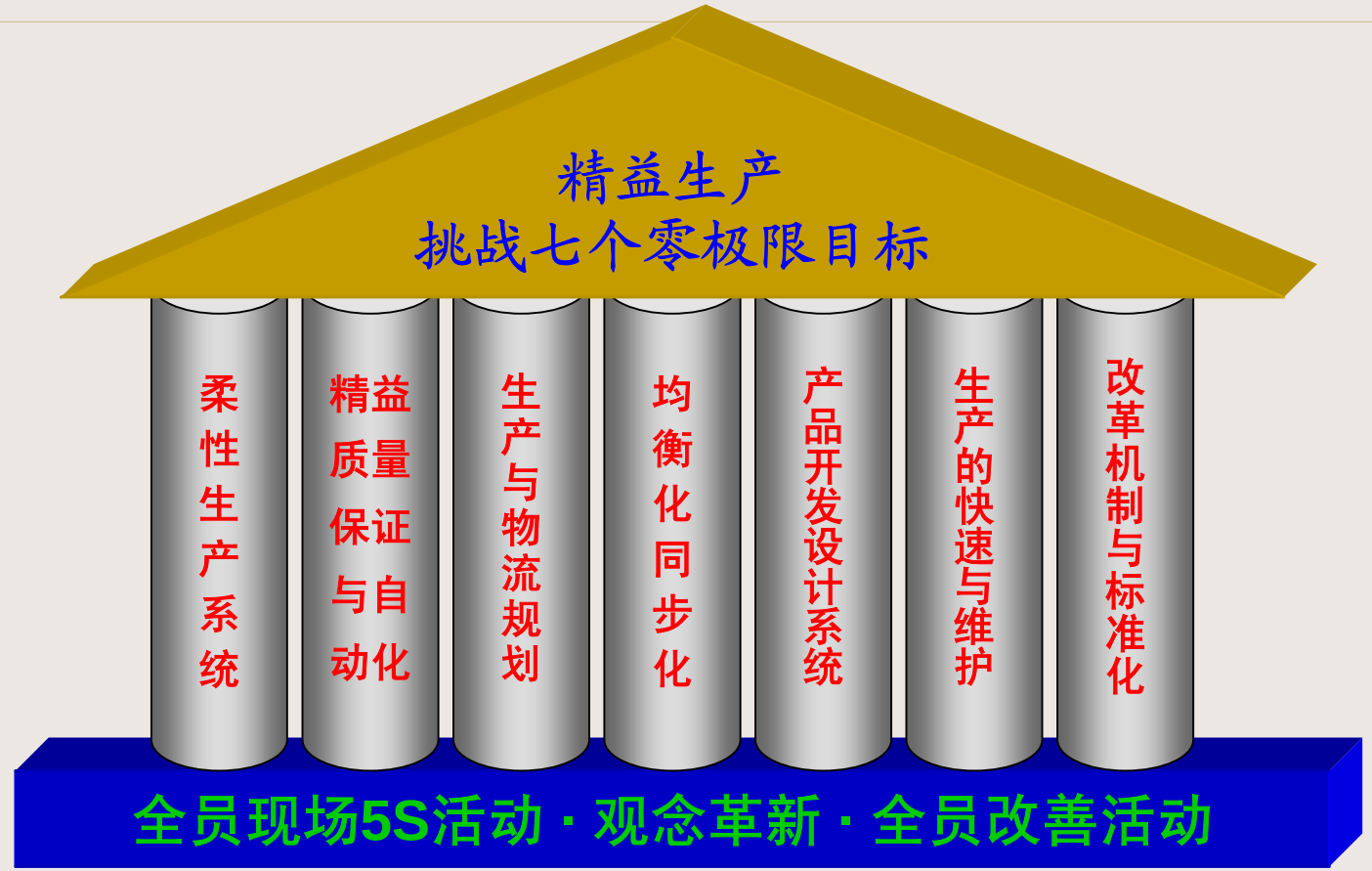
Just in time



中国推进生产力互助组

何谓精益生产方式

Lean Production 精益生产

1960年代开始，以丰田为代表的日本汽车制造业通过实施JIT生产模式，以低成本、高质量的突出优势迅速占领美国汽车市场，引发了美日之间长达十年的汽车贸易战。

JIT——因其经营效率极限化被美国学者赞誉为“精益生产”，并对人类的生产革命产生了长远影响。

精益生产几个核心理念

其基本思想即为JUST IN TIME，中文为只在需要的时候，按需要的量，生产需要的产品。

其核心理念是只做有价值的有效果的工作，并且能快速应对市场的需求，建立以顾客市场为中心的制造理念。

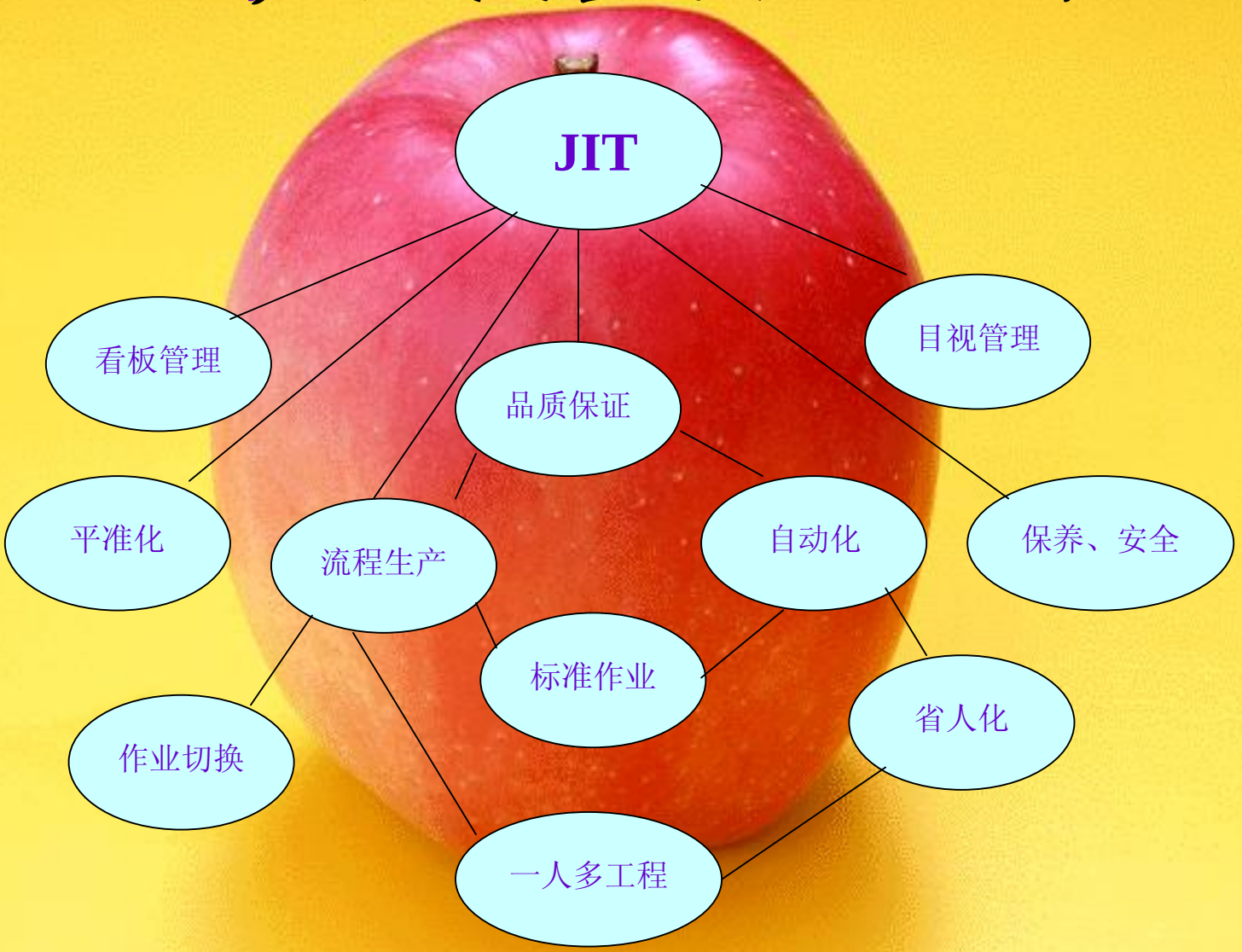
其追求的目标是零库存（降低库存---暴露问题----解决问题----降低库存----.....）；零缺陷（只要有一件不良品出现，当场就要找出真正的原因，全力改善，让同样的弊端不再重复出现,作预防性管理);高柔性:快速应对市场的变化（生产的组织布局能够随时根据产品的工艺特点进行灵活调整即细胞生产）固定变动生产。

其生产方式追求生产的同步性、生产的均衡化、一个流生产以及作业人数弹性化、物流供应准时化，极大限度地排除各种浪费及缩短制程时间，创造出低成本、高品质、少库存，能快速对应市场的生产系统。

精益生产思想哲学

- 精益生产要求企业人以持续变革的精神，
- 用精细化和效率化的眼光，
- 去发现企业运 作管理中的各种浪费和不良，
- 并通过员工 的改善活动将之排除，
- 持续追求零缺陷、零浪费和快速反应。

JIT生产方式的整体状况--如下



精益生产中的要素

流程生产

指将作业场地、人员、设备合理（根据产品加工工艺顺序）配置，使产品在生产时，每个工序最多只有一个在制品或成品，从生产开始到完成没有在制品放置在场地及入箱作业.它是以彻底消除停滞、搬运为首要的工作，意指配合周期，一个个按照工程的顺序，零件一个个地加工、移动，作业人员随着在制品走，从第一个工序到最后一个工序都是该作业人员在操作。就如同滔滔不绝的河流，物品在制品在制造流程中不断地增加附加价值。

平 准 化 (均 衡 化)

就是要求物料流的运动完全与市场需求同步，即从采购，生产到发货各个阶段的任何一个环节都要以市场合拍.要达此理想状态，就必须实施或建立:混流生产，缩短切换作业时间，一个流，准时采购，品质保证（如愚巧化，防错装置化，源流保证）等方式。

标　准　作　业

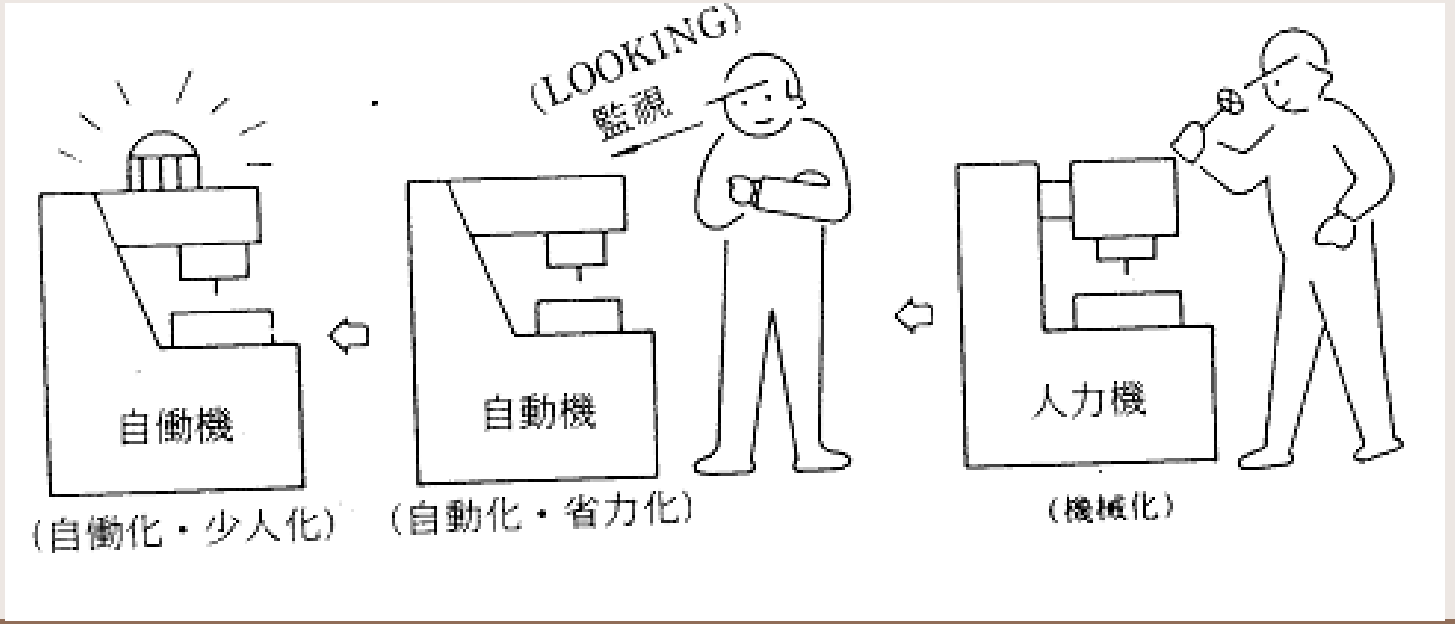
- 标准作业。常常有人将标准作业与作业标准视为同一件事，但事实上两者是不同性质的。
- 「标准作业」是指为了将人、物、机械做有效的组合，以达到低　成本、快速、安全地制造现优良产品的一种手法，也可称为“生　　产标准”。

标准作业之三要素：

- 周期时期
- 标准
- 作业程序
- 「作业标准」是指个个的单位作业，被包括在标准作业之中。

自 动 化

- 自动化（JIT特有称法，一般为‘有人字旁的自动化’）
- 自动化指的是：当即将出现不良品时，机器自动
- 地停止，它只自动地制造优良产品。自动化是将
- 人与机器的工作区分开来。



切 换 作 业

切换作业指的是:

模型或刀具的更换作业，基准的更换作业，零组件或材料的更替作业。缩短切换作业时间（内部时间/外部时间）

一人多工程（一人流）

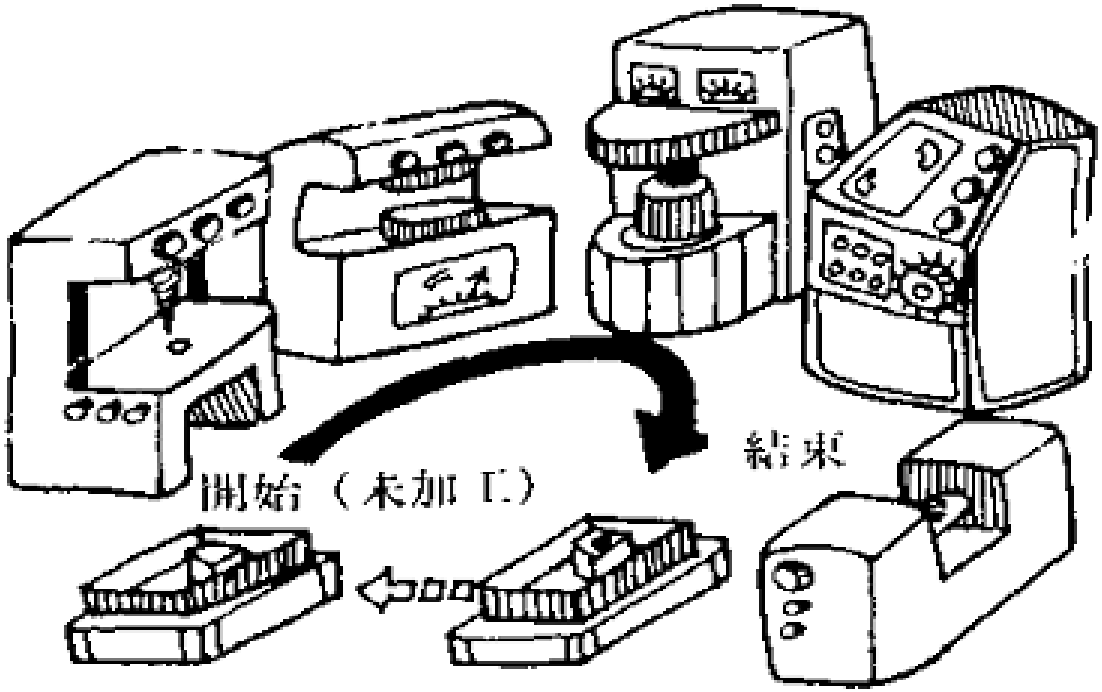
- 一人多工程（区别于一人多机）
- 一人多工程是（多能工）指：为了实施流程生产，
- 一位作业员负责多道作业程序的一 种作业方式。
- 一人多机（单能工）是指:在同一作业单元之内操作更多相同的机器.

八项重点:

- 1 U形生产线； 2 废除孤岛状态 ； 3 设备小型化； 4 站立作业；
- 5 多能工化； 6 人、机作业分离； 7 自动化，防呆装置； 8 安全第一。

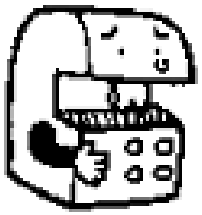
U 形 生 产 线

重點1 U字型生產線

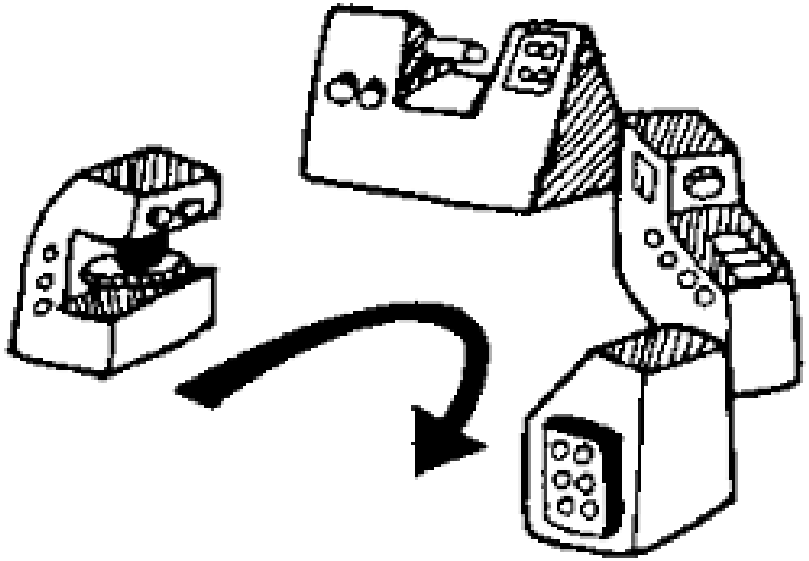


孤 島 狀 態

重點2 廢除孤島狀態

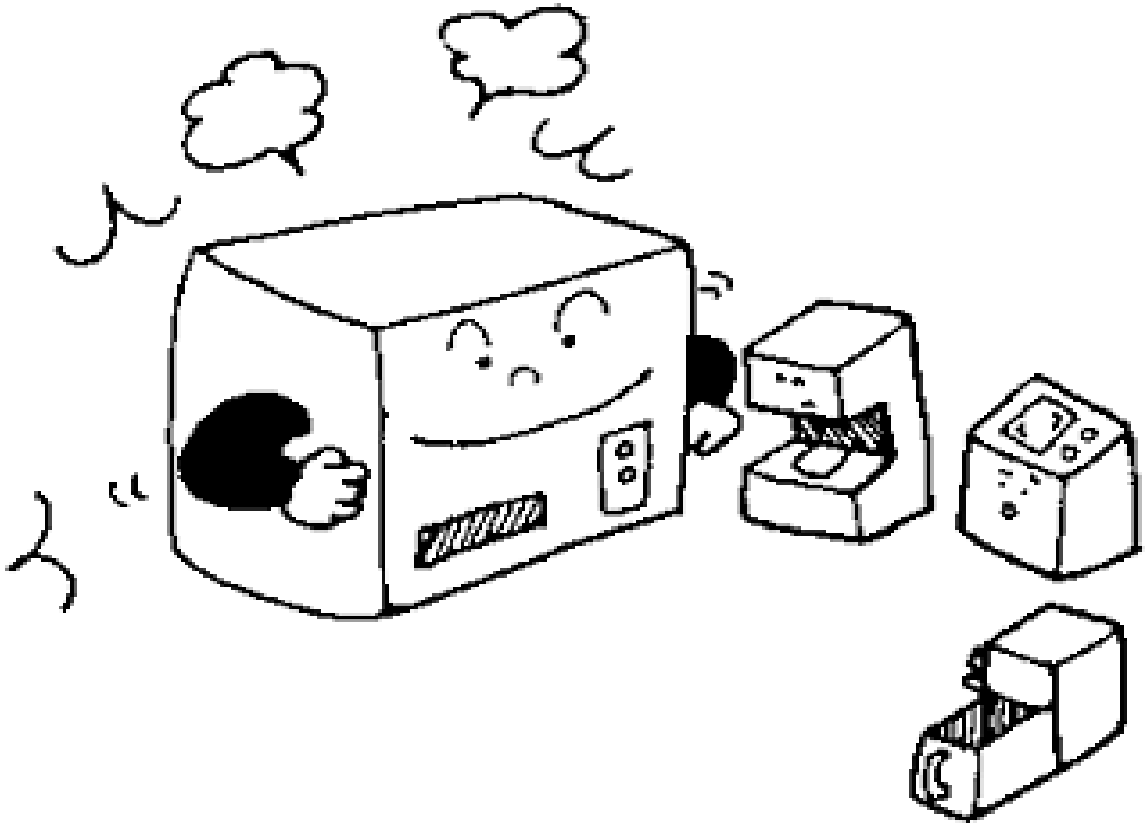


孤島狀態



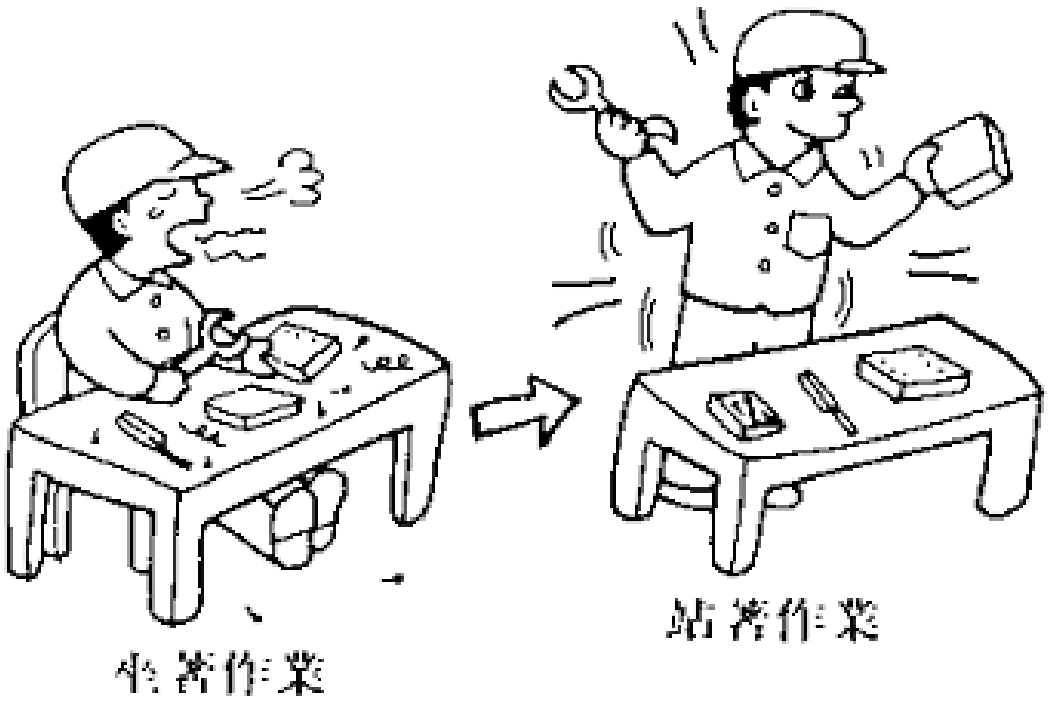
设备小型化专业化

重點3 設備小型化



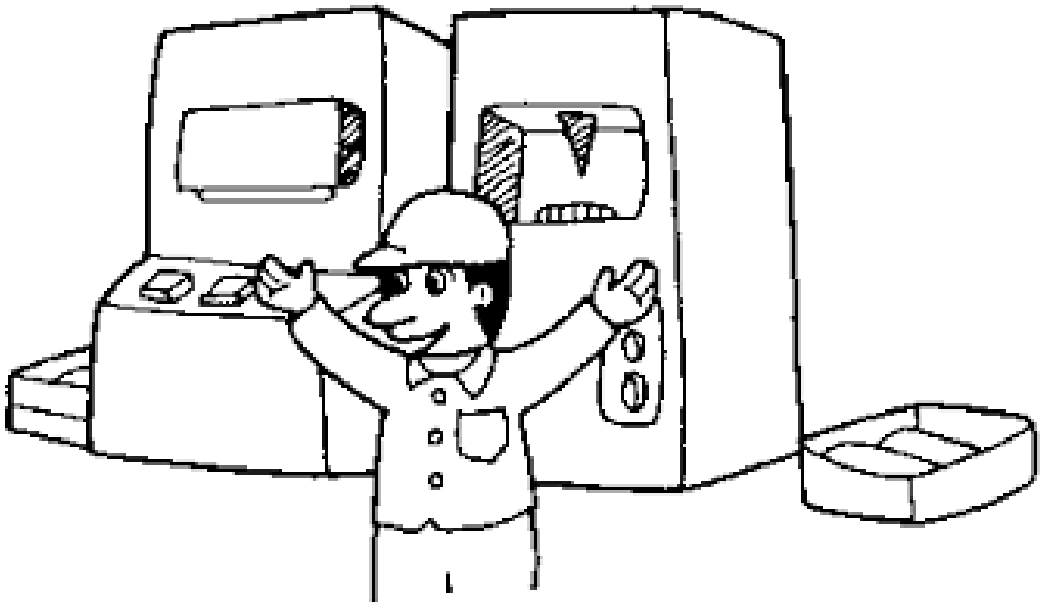
站立作业（坐着不能做饭）

重點4 站立作業



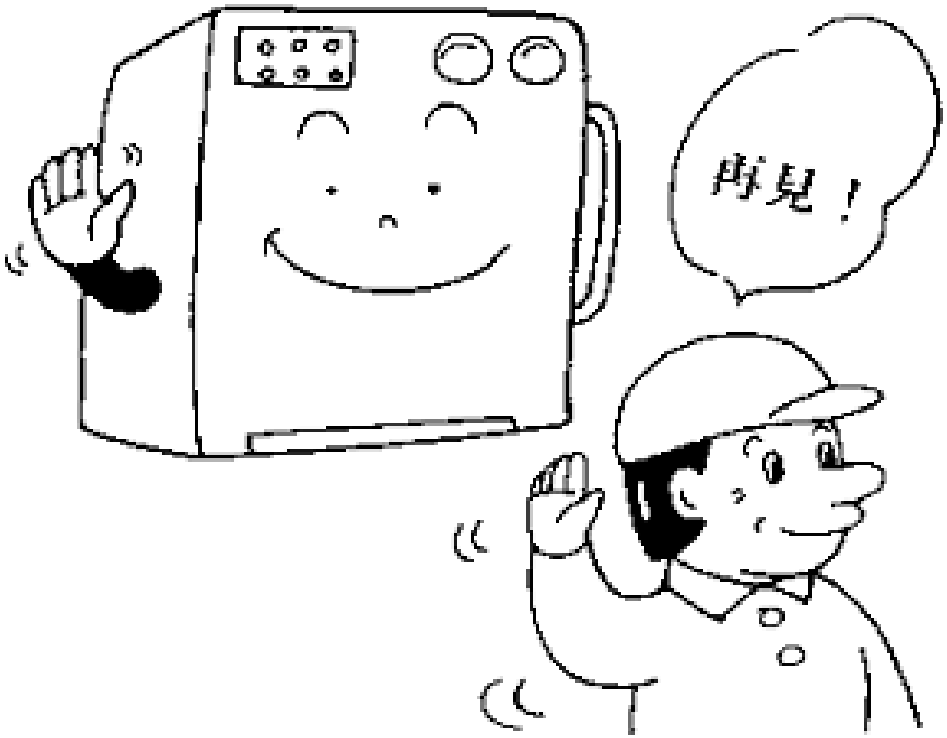
多　能　工　化

重點5　多能工化



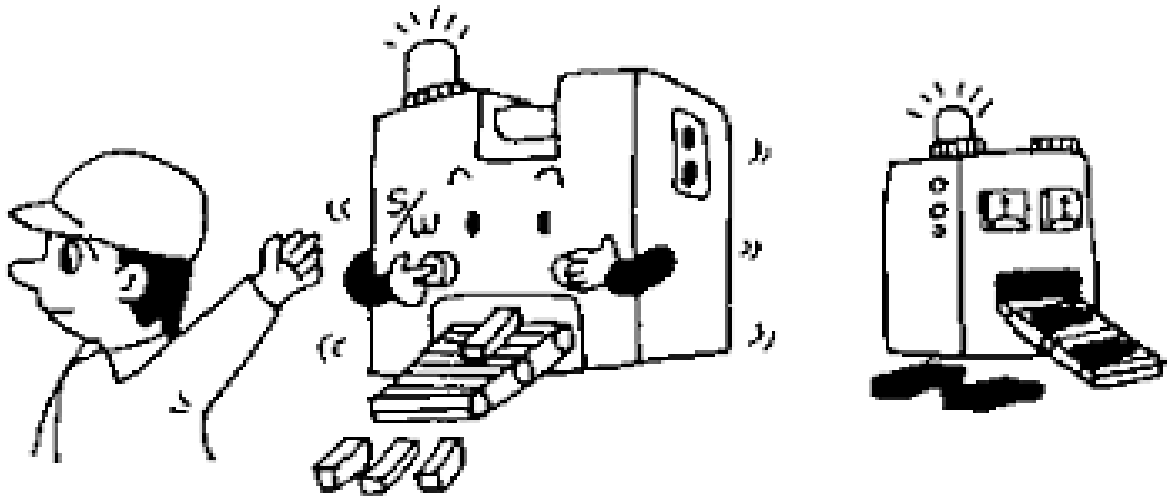
人 机 分 离 作 业

重點6　人機分離作業



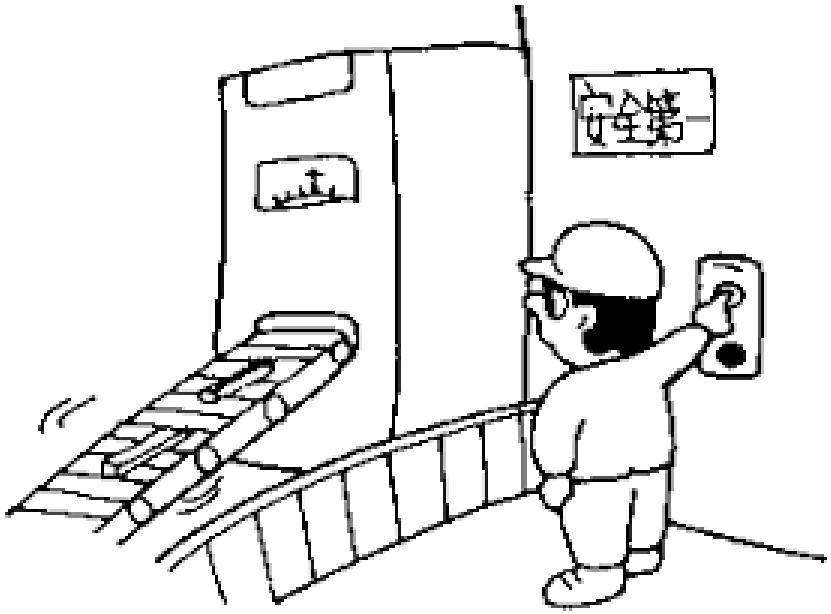
自 動 化 防 呆 裝 置

重點7 自動化、防呆裝置機器。



安　全　第　一

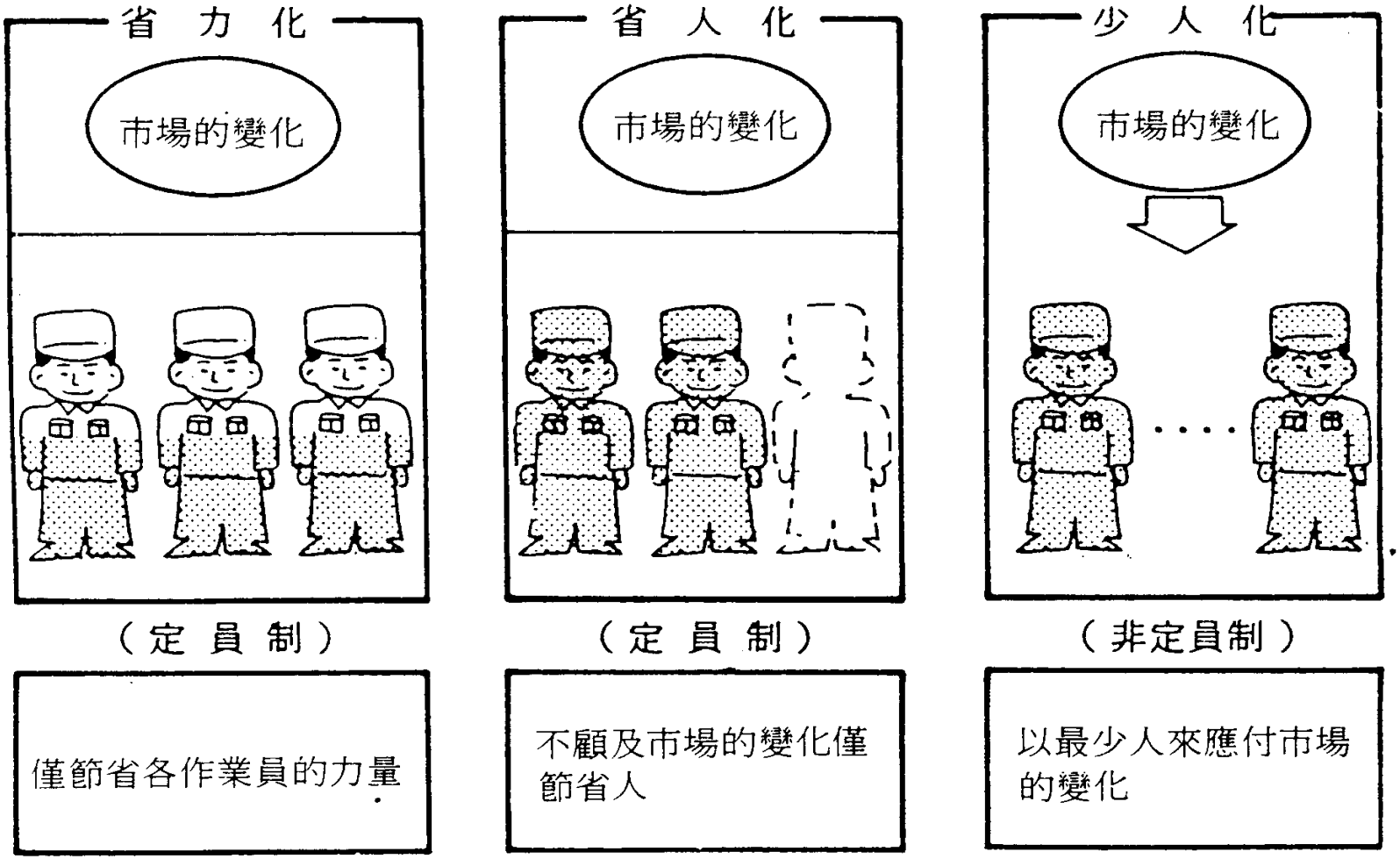
重點8　安全第一



少　人　化

- 少人化（是JIT生产特有的称呼。有别于‘省力化’与‘省人化’）。
- ‘少人化’是指：以最少的人顺应后道作业程序（市场）的变化，省力化:指即使需求量减 少，欲行自动化，其人数依旧不变，单指节 省作业员的力气而已。
- ‘省人化’是指，无视需求量，节省人数，或不在意消除浪费一事，节省人。

三　化　区　別


省　力　化
市場的變化
（定　員　制）
僅節省各作業員的力量
省　人　化
市場的變化
（定　員　制）
不顧及市場的變化僅節省人
少　人　化
市場的變化
（非定員制）
以最少人來應付市場的變化

少人化的几个重点

- 流程生产
- 一人多工程化
- 人与机器之工作分开
- 可移动的机器设备
- 作业标准化
- 非固定员额制
- 互助

看板/目视管理

生产及搬运的作业指令

防止过量生产和过量搬运

进行目视管理的工具

改善的工具

培训教育的工具

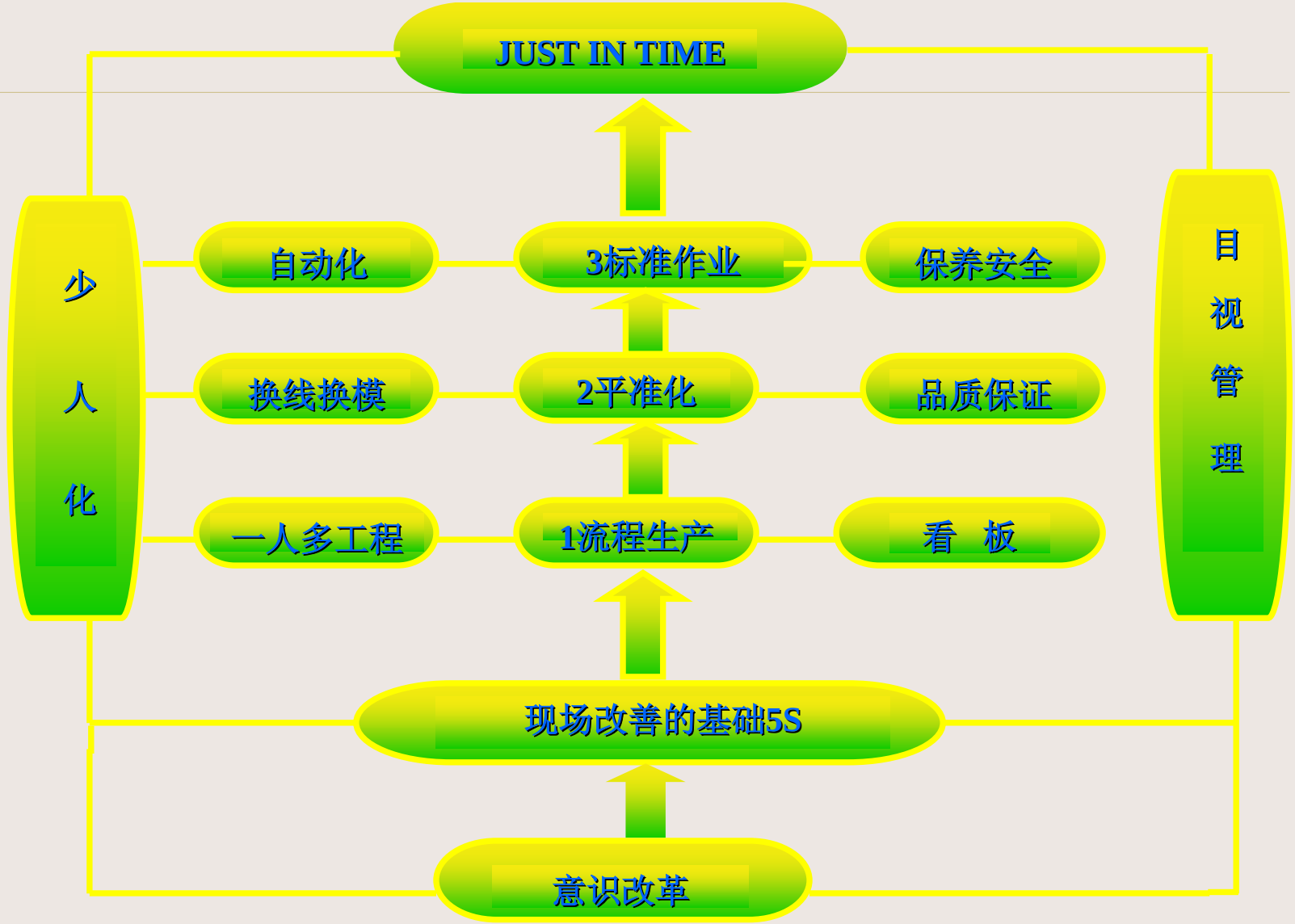
品　质　保　证

是指强调事前预防不合格品的发生，要从产品设计，物源，工具，材料，机器，操作者和生产过程方面保证不出现不良品。

保 养 、安 全

- 在工厂里，为为实现‘强势的流程’，务必尽除机械的故障。机器、设备的稼动率’固然重要，但是提高机器马上发动的‘可动率’更为重要。
- 保养是指：预防机器、设备故障、提高可动率。
- 安全是指：设立不发生事故、灾害的体系、订定准则，并严格遵　守之。

JIT 概 念 综 述


JUST IN TIME
少人化
自动化
3标准作业
保养安全
换线换模
2平准化
品质保证
一人多工程
1流程生产
看 板
目视管理
现场改善的基础5S
意识改革

JIT 精髓

流程生产，排除浪费，降低成本

恰好准时采购及计划

精益产品设计

流程生产（单件制造）

尽可能使工序间在制品数量为零生产方式：零件一个一个地加工、移动，不是一批一批加工、移动。作业人员随着制品走从第一个工序独立完成到最后一个工序。

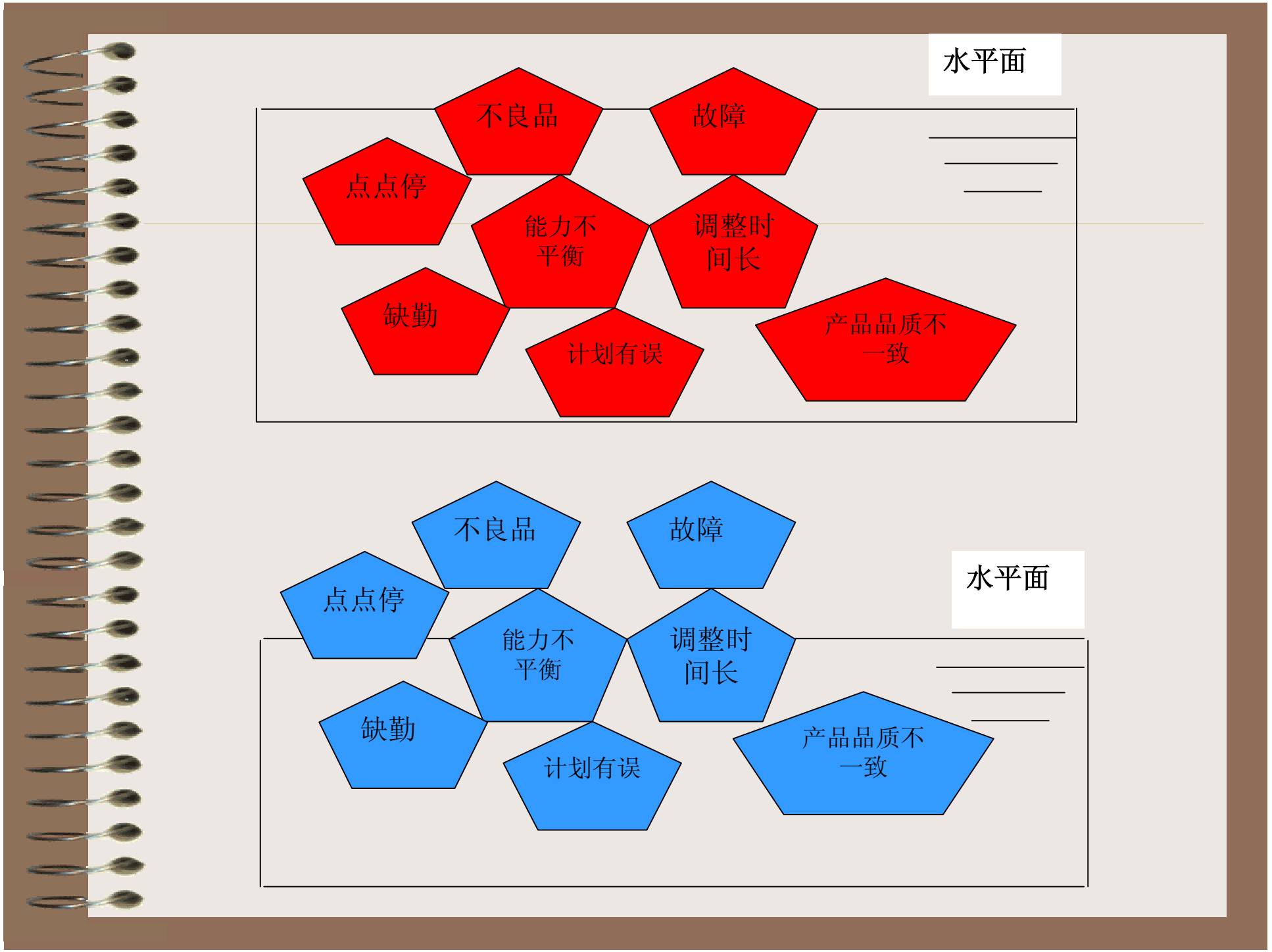
单件制造彻底使浪费显性化

流程生产消除7大浪费

- 浪费的定义：不增加价值的活动或所用的资源超过了绝对最少的界限。
- 生产过剩（制造过多）的浪费
- 库存的浪费
- 搬运的浪费
- 制造不良的浪费
- 加工本身的浪费
- 动作的浪费
- 等待的浪费

浪费	说明	内容	原因	改善方案
制造过剩的浪费	不需要的东西，在非必要的时候，制造非必要的数量。	·阻碍流程 ·增加库存在制品 ·产生不良品 ·资金周转率低落 ·先领材料、零件 ·阻碍计划变通性	·人员设备过剩 ·大批量生产 ·产能大、速度快的机器 ·能持续不断制造的架构	·单件流程 ·彻底实施看板措施 ·换模十分钟内完成 ·少人化 ·平准化生产
库存的浪费	材料、零件、装配品等呈现停滞状态。不仅仓库有此现旬，作业间在制品也不例外	·交货期过长 ·改善的希望破 ·浪费空间 ·发生搬运、检查 ·增加周转资金	·库存乃是当然之事的意议型态。 ·设备布置不良 ·批量生产 ·产生浊流 ·预先生产 ·迷惑生产	·库存的意议改革 ·U字型设备配置 ·平准化生产 ·生产的整流化 ·彻底实施看板措施 ·换模十分钟内完成
搬运的浪费	不必要的搬运、移动物品、取置、以及长距离或搬运流程活性度不良等等问题。	·浪费空间 ·生产力降低 ·增加搬运工时 ·增设搬运设备 ·物品产生伤痕、撞伤	·布置不良 ·批量生产 ·单能工 ·坐着工作 ·活性度低	·U字型设备配置 ·流程生产 ·多能工化 ·站立作业 ·发掘问题 ·活性示数提高

制造不良品的浪费	材料不良、加工不良的检查，顾客抱怨、整修等等。	·增加材料费 ·降低生产力 ·增加检查人员、检查作业 ·增加不良品、顾客抱怨	·重点在下游的检查 ·检查的方法、基本等不完备 ·欠缺标准作业	·自动化、标准作业 ·防呆装置 ·全数检查 ·在作业中制入品质 ·无取置流程生产 ·确立品质保证度
加工的浪费	原本不需要的工程、作业也被视为必要	·不需要的工程、作业 ·人员、工数增加 ·作业力低落 ·不良品增加	·工程顺序检讨不足 ·作业内容检讨不足 ·治具不良 ·标准化不彻底 ·未检验材料	·工程设计的适正化 ·重新检讨作业内容 ·治具的改善与自动化 ·彻底的标准作业 ·VA/VE的推进
动作的浪费	不需要的动作，没有附加价值的动作，快慢不定的动作等。	·增加人员、工时 ·技能隐蔽化 ·作业不安定 ·不需要的动作	·孤岛单人作业 ·追求工艺考究 ·布置不良 ·没有教育训练	·流程生产 ·U字型设备配置 ·「表准作业」与标准作业 ·彻底惯物动作改善原则
空手等待的浪费	材料、作业、搬运、检查等等所有等待、空间、监视的作业。	·人、作业、时间、机器的浪费 ·在制品库的增加	·产生油流 ·设备配置不良 ·前工程的不良现象 ·能力不平衡 ·大批量生产	·平准化生产 ·制品别配置(产U字型) ·防呆装置 ·自动化 ·周期内换模


水平面
不良品
故障
点点停
能力不
平衡
调整时
间长
缺勤
计划有误
产品品质不
一致
水平面
不良品
故障
点点停
能力不
平衡
调整时
间长
缺勤
计划有误
产品品质不
一致

流 程 生 产 八 项 条 件

设　　备：

条件7：设备小型化，可随时移动

设备布置：

条件2：按作业顺序排定。

条件8：U字型生产线

作业方法：

条件1：单件制造　　条件3：平准化

条件4：一人多工程　　条件6：站立作业

作 业 员：

条件5：多能工化

准 时 计 划 及 采 购
精益生产推行拉动式生产计划
按时，按量采购物料

准 时 采 购 目 的

- ✓ 消除不产生价值的浪费（供货品质），消除原材料与外够部件的库存。
- ✓ 与供应商建立新型伙伴关系（少而精供应商，合作双赢互利，帮助改善降低成本）。
- ✓ 消除厂内原料库存。
- ✓ 品质信任度提高。

准 时 采 购 特 点

- 供应商
- 很少的供应商
- 较近的供应商
- 与供应商保持长期关系
- 积极帮助合意的供应商使之具备价格竞争优势
- 竞争性出价（投标）一般限于新的购买
- 向供应商推广准时制购买

❖数量

- 稳定的产出率
- 小批量频繁送货
- 长期合同协议
- 发放订单只需较少的文字工作
- 每一批的发放数量有变动但整个合同是固定的
- 几乎很少或不允许超出或低于规定的接收数量
- 鼓励供应商按确定的数量包装
- 鼓励供应商减小他们的生产批量

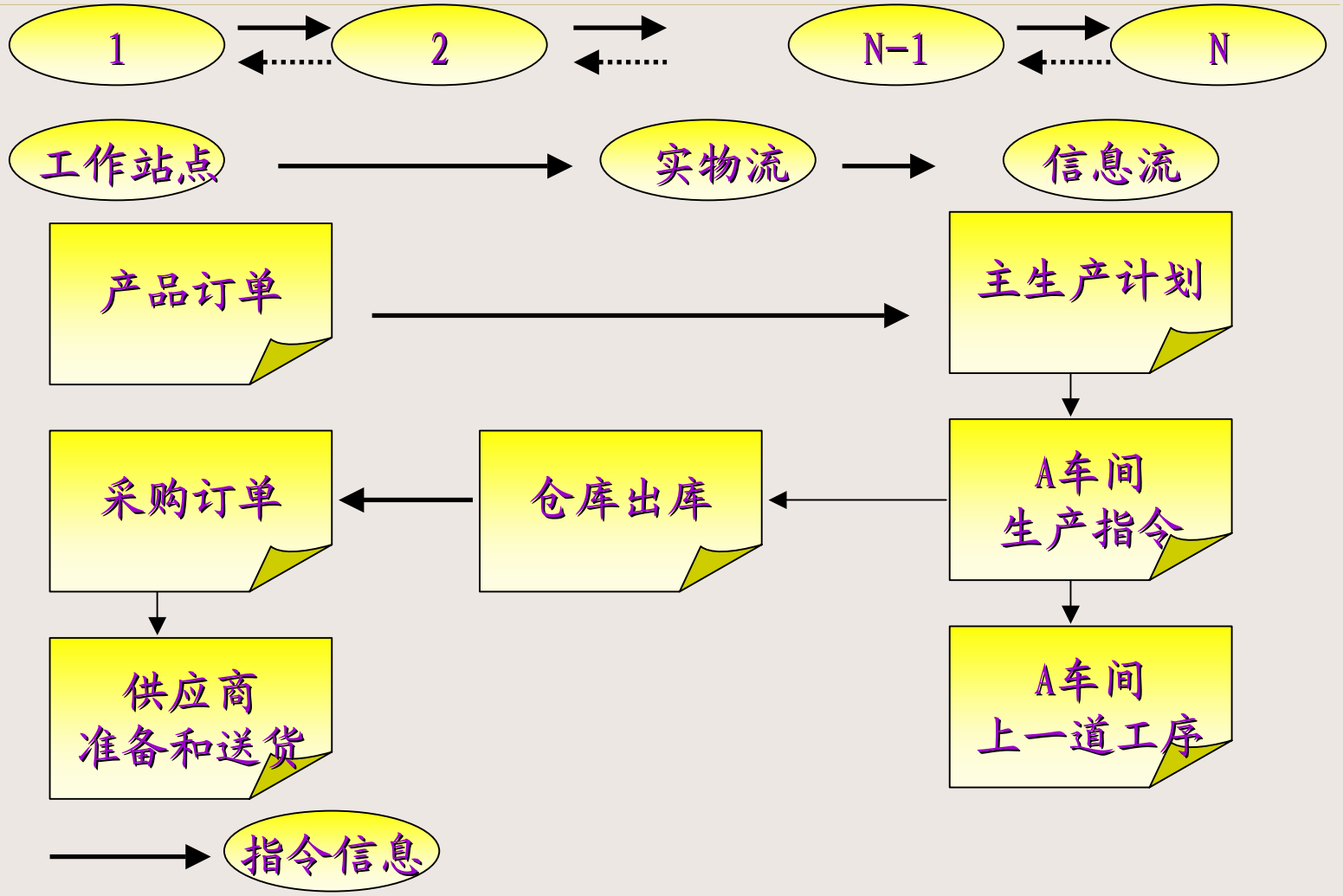
❖品质

- 帮助供应商满足品质要求
- 和供应商品质保证人员的密切联系
- 鼓励供应商使用工序控制图而非批量抽样检查

- 运输

- 使用公司所有的或合同签定的运输工具和仓库来运货和存储

拉动式生产方式计划


1
2
N-1
N
工作站点
实物流
信息流
产品订单
主生产计划
采购订单
仓库出库
A车间
生产指令
供应商
准备和送货
A车间
上一道工序
指令信息

- 各工序只生产后工序需要的产品，避免生产不必要和多余的产品。
- 只在后工序需要时才生产，避免和减少不需要的库存量。
- 生产指令只下达给最后一道工序，最后的产品数量与生产指令（市场需求）数量一致。

- 推进式生产:追求生产总量/超额完成计划导致库存增加。
- 拉动式生产:追求准时生产，生产效率/单位时间，单位成本。

准 时 生 产 计 划

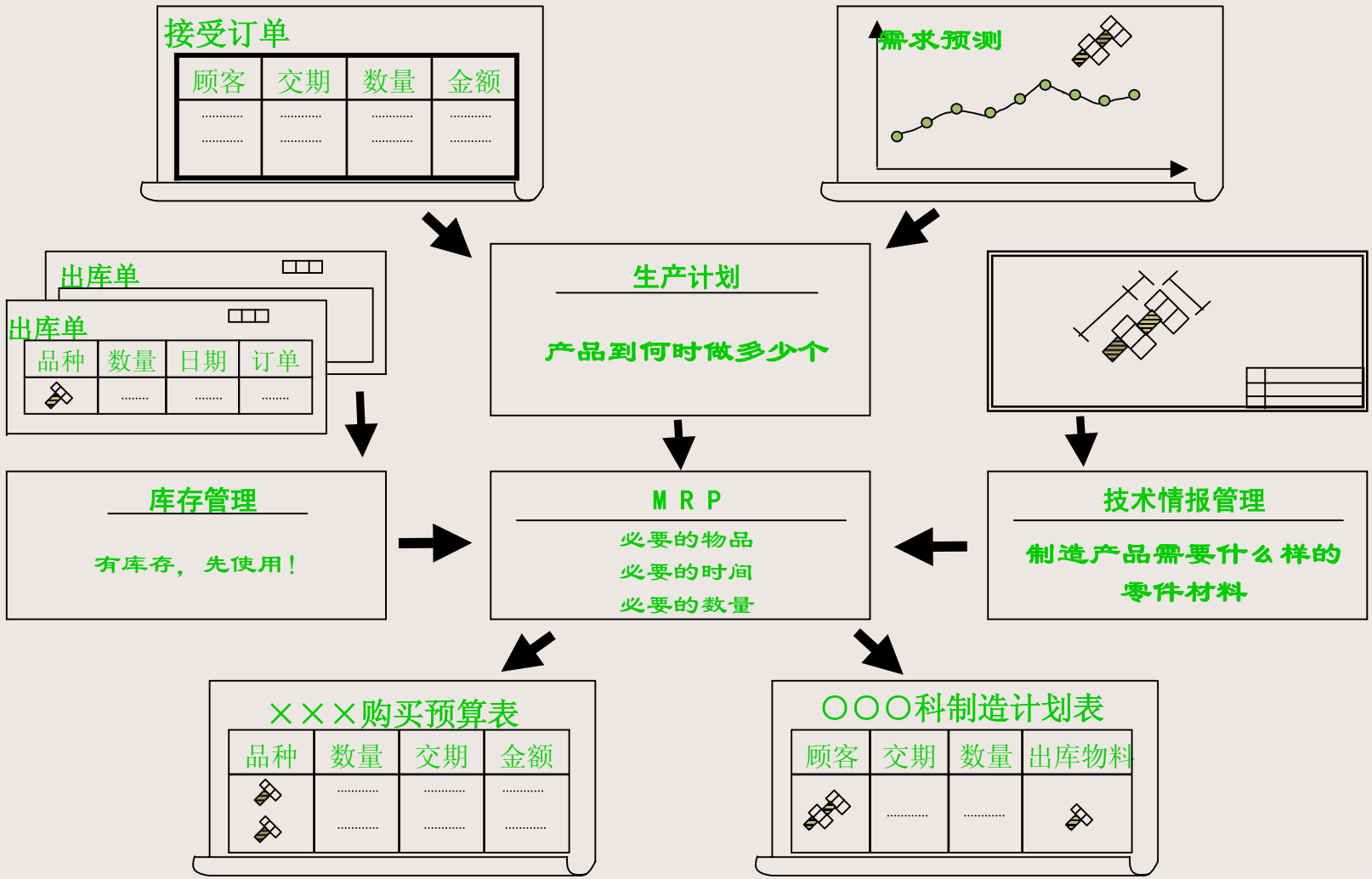
- 长期计划
- 中期计划
- 短期计划：月/周/日计划

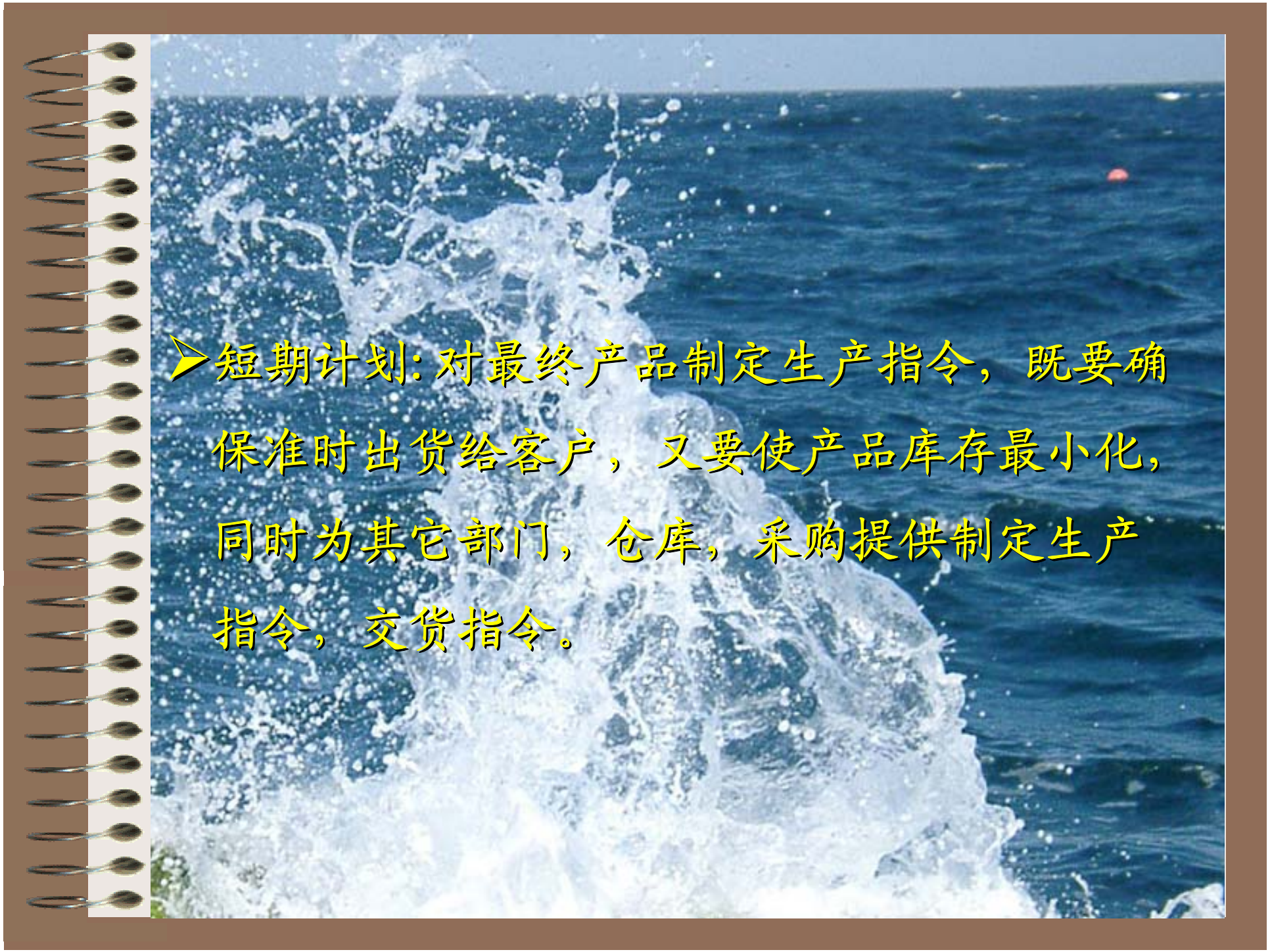
- 长期计划：年度财务预算，固定资产（设备），不动产（厂房）的投入，预定开发新产品类别及预定淘汰目前产品类别，生产布局规划。
- 中期计划：评价在未来数月里，生产能力，供应商及采购部门能否对应，各部门人员是否不足或富余。
- 短期计划：对最终产品制定生产指令，既要保证准时交货，又要使产品库存最小化. 同时为采购，仓库等部门提供制定送货，发料指令作参考（月/周计划）

精益生产方式主生产计划制定

月度	市场部	主生产计划	采购、制造、仓库、品质等部门
N-1月	a.在N-1月20日N月定单截止 b.N+1月定单为X ± α c.N+2月定单为Y ± β	在N-1月21日确定 a.N月计划 b.大致提供N+1月计划（可变动范围为X ± α c.大致提供N+2月计划（可变动范围为Y ± β	a. 在N-1月21日计划必须接受并执行 b.评估为完成N+1月、N+2月的生产任务，自己部门能否承担 c.若N+1月能力不足，必须在N月月底前解决 d.若N+2月能力不足，结合N+1月调整，待N+1月21日后再详细讨论对策
N月	a.在N月20日N+1月定单截止 b.N+2月定单为X ± α c.N+3月定单为Y ± β	在N-1月21日确定 a.N+1月计划 b.大致提供N+2月计划（可变动范围为X ± α c.大致提供N+3月计划（可变动范围为Y ± β	对应方法同上

软 环 境 的 整 备


接受订单
顾客 交期 数量 金额
需求预测
出库单
出库单
品种 数量 日期 订单
生产计划
产品到何时做多少个
库存管理
有库存，先使用！
M R P
必要的物品
必要的时间
必要的数量
技术情报管理
制造产品需要什么样的
零件材料
×××购买预算表
品种 数量 交期 金额
○○○科制造计划表
顾客 交期 数量 出库物料

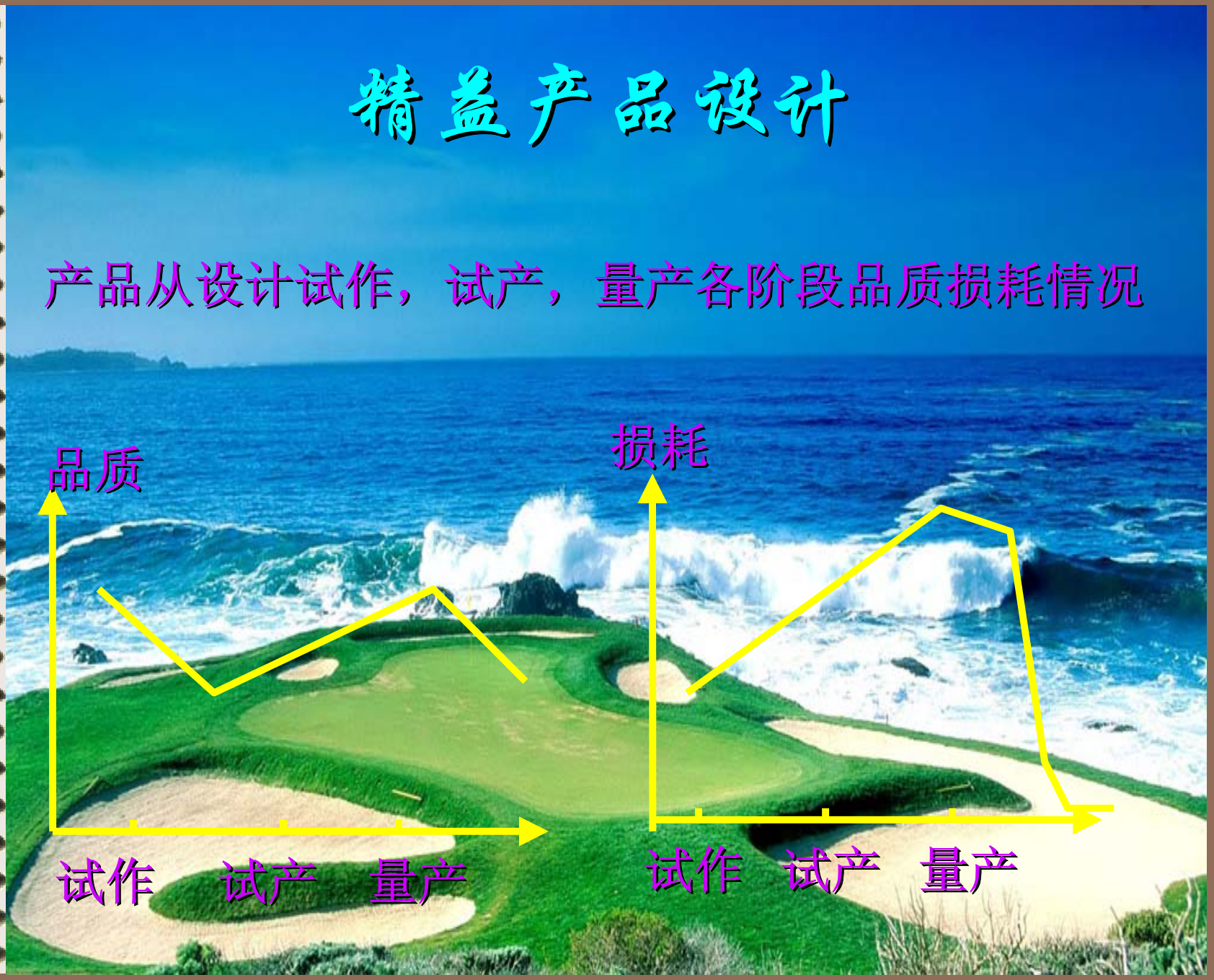


- 短期计划:对最终产品制定生产指令，既要确保准时出货给客户，又要使产品库存最小化，同时为其它部门，仓库，采购提供制定生产指令，交货指令。

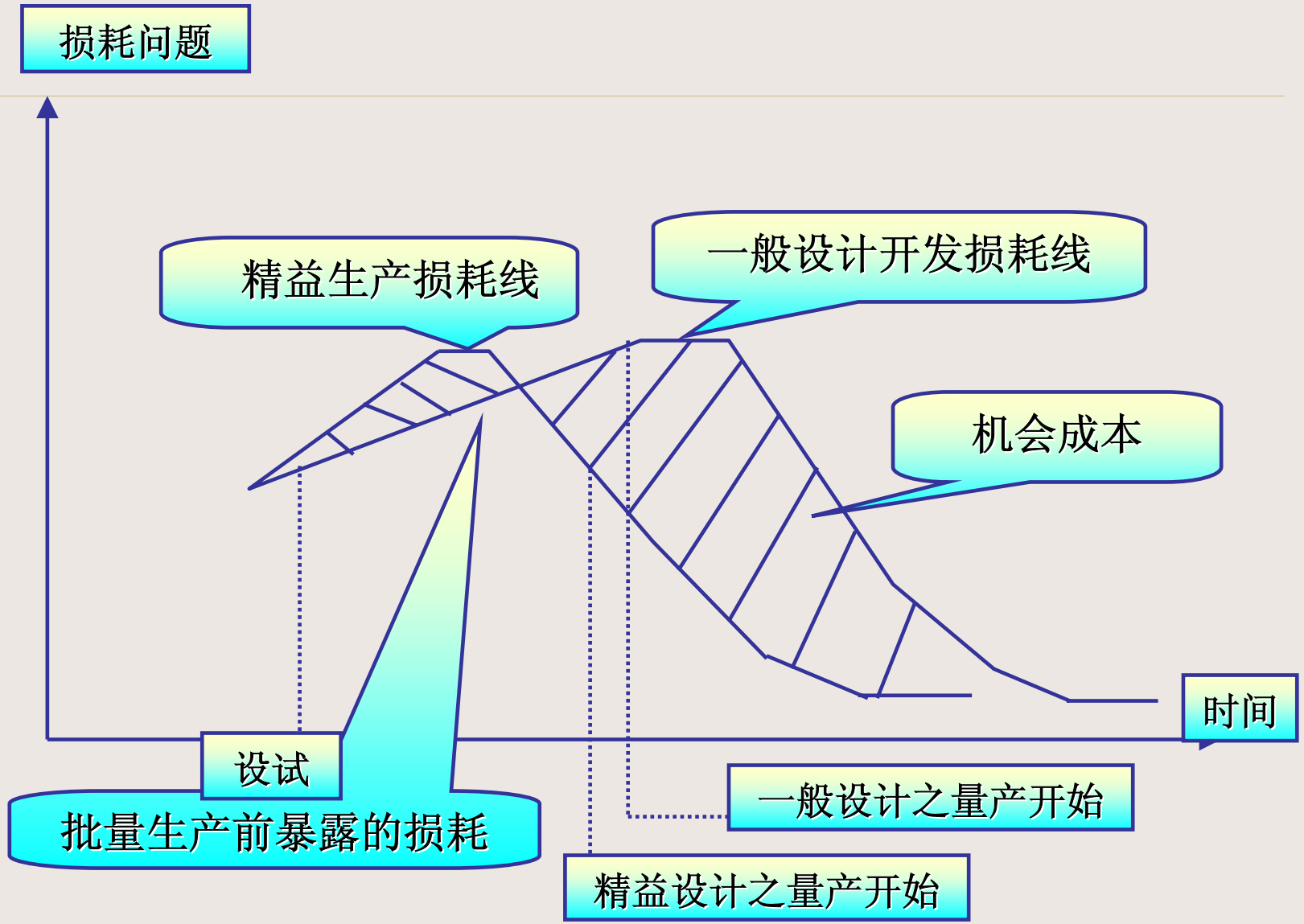
ERP信息资源的利用
• 作好基础数据资料的录入
• 运用好ERP库存信息资源
• 发挥其主计划作用

精益产品设计

产品从设计试作，试产，量产各阶段品质损耗情况



过 程 的 损 耗


损耗问题
精益生产损耗线
一般设计开发损耗线
机会成本
时间
设试
批量生产前暴露的损耗
一般设计之量产开始
精益设计之量产开始

O 解决批量生产前的问题:将损耗及品质问题尽可能在设计试作及量产阶段暴露与 解决，从批量生产开始，其损耗及品质问题 均处于极低水平。
O 缩短设计开发周期：缩短设计到批量生产时间。

精益生产设计开发的六大项目

- 并行开发：新产品从设计准备阶段，各部门以设 计部为中心共同参加，从各自立场角度提出问题， 以便让设计人员考虑改进。
- 跨部门项目管理

产品性能指标

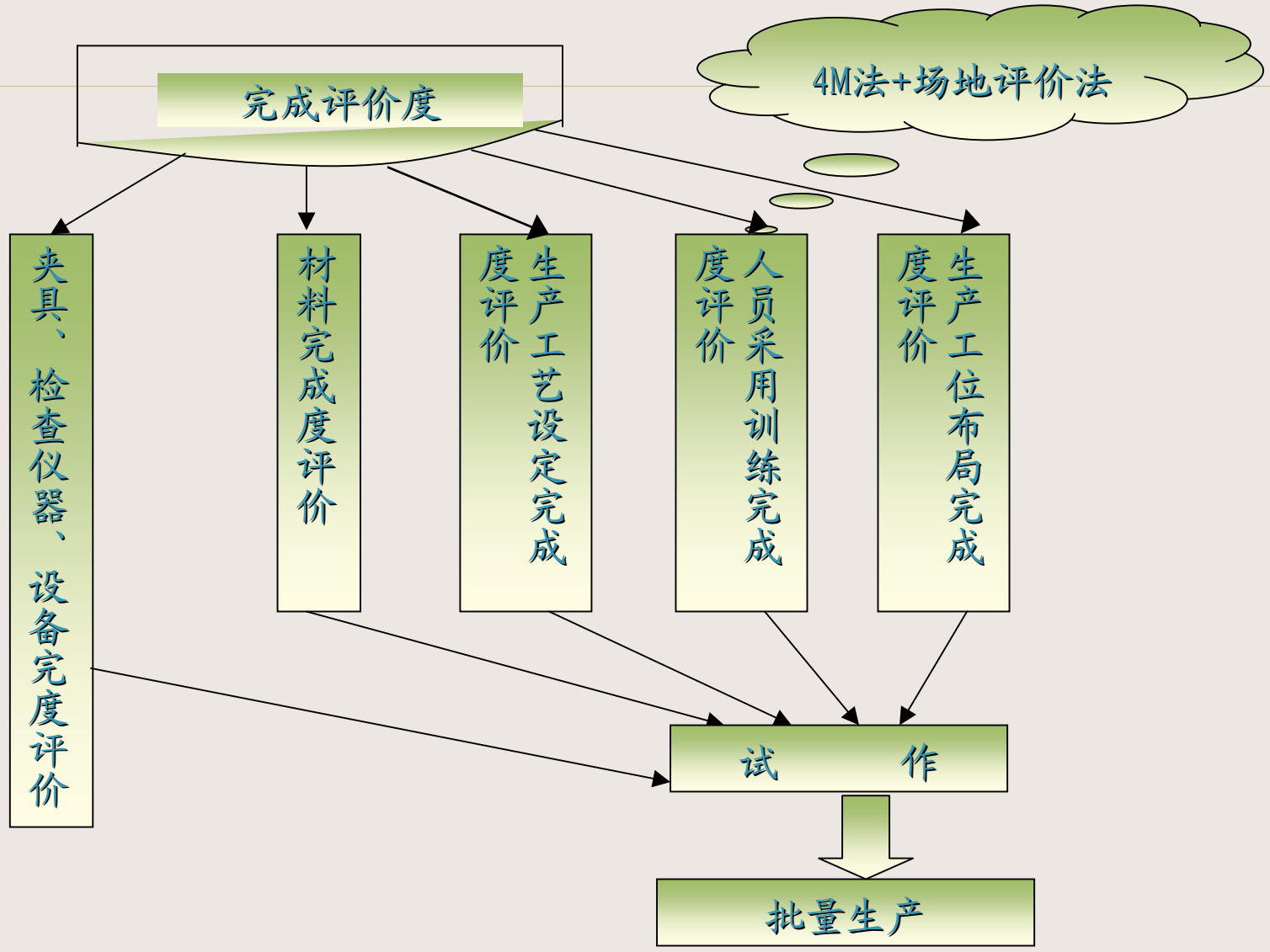
产品成本指标

完成进度指标

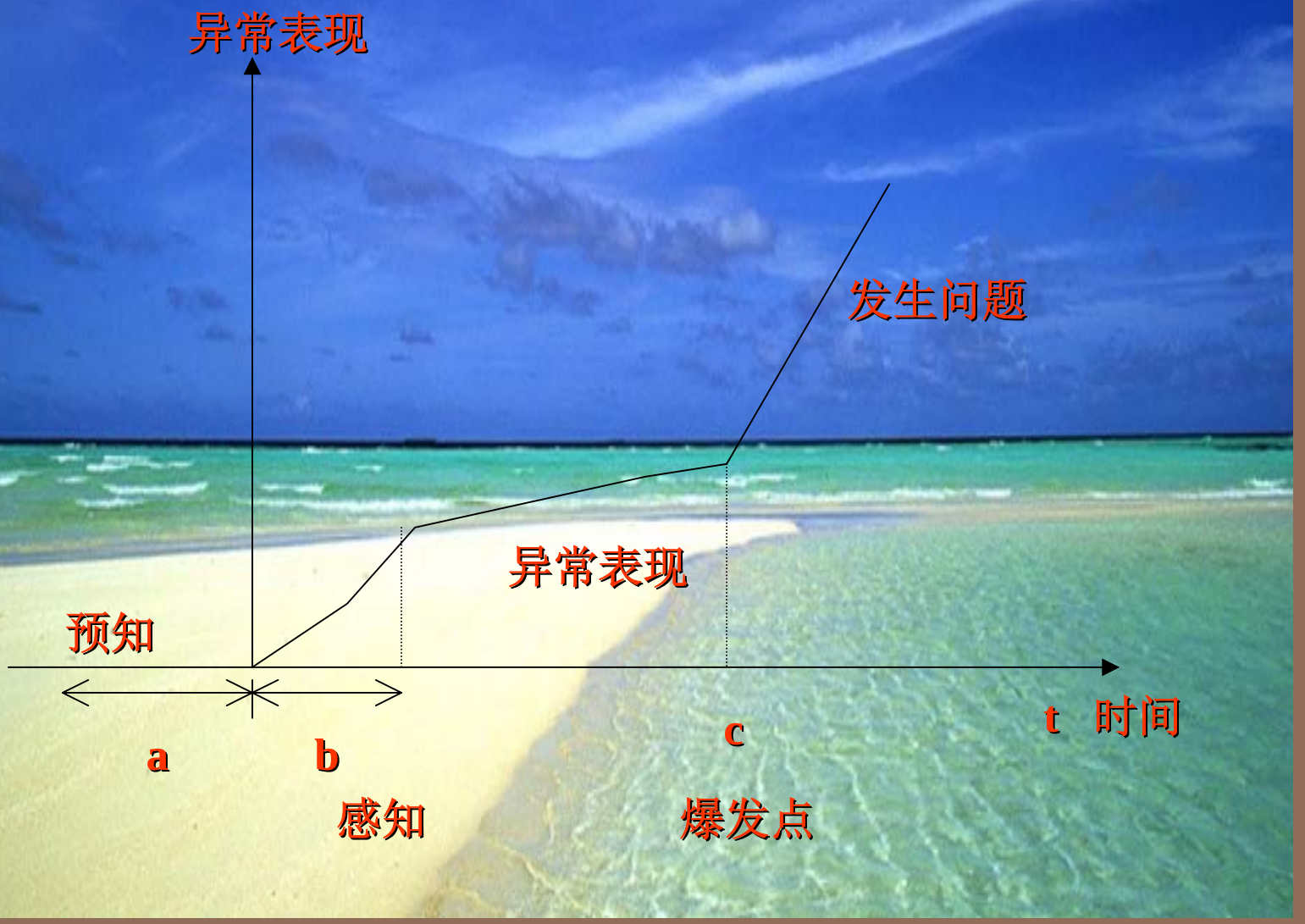
标准类资料指标

各部门（市场，开发，
工程技术，品质，
生产，采购，计划）
管理项目
与设施内容

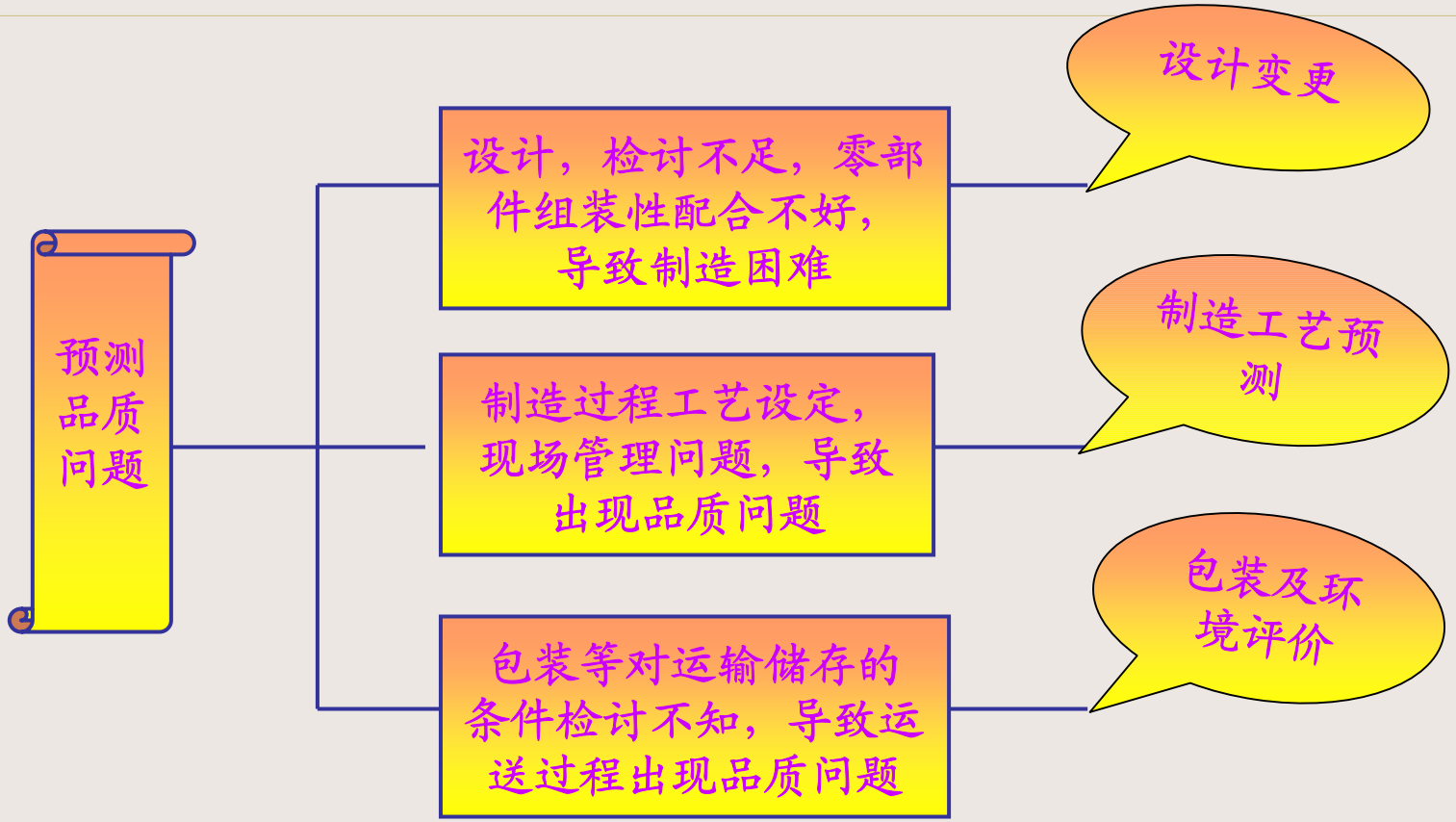
完 成 度 评


完成评价度
4M法+场地评价法
夹具、检查仪器、设备完度评价
材料完成度评价
生产工艺设定完成度评价
人员采用训练完成度评价
生产工位布局完成度评价
试　　作
批量生产

新产品品质预测



预测品质问题


预测品质问题
设计，检讨不足，零部件组装性配合不好，导致制造困难
制造过程工艺设定，现场管理问题，导致出现品质问题
包装等对运输储存的条件检讨不知，导致运送过程出现品质问题
设计变更
制造工艺预测
包装及环境评价

设计评价

- 特性评价;对定量化的特性值，进行数据统计，评价工程能力，确定生产时保证方法
- CP（分散程度） CP=（SU-SL）/6S
- K（准度） K=2（M-X）/（SU-SL）
- CPK（工序能力指数）
- CPK=（1-K）*CP

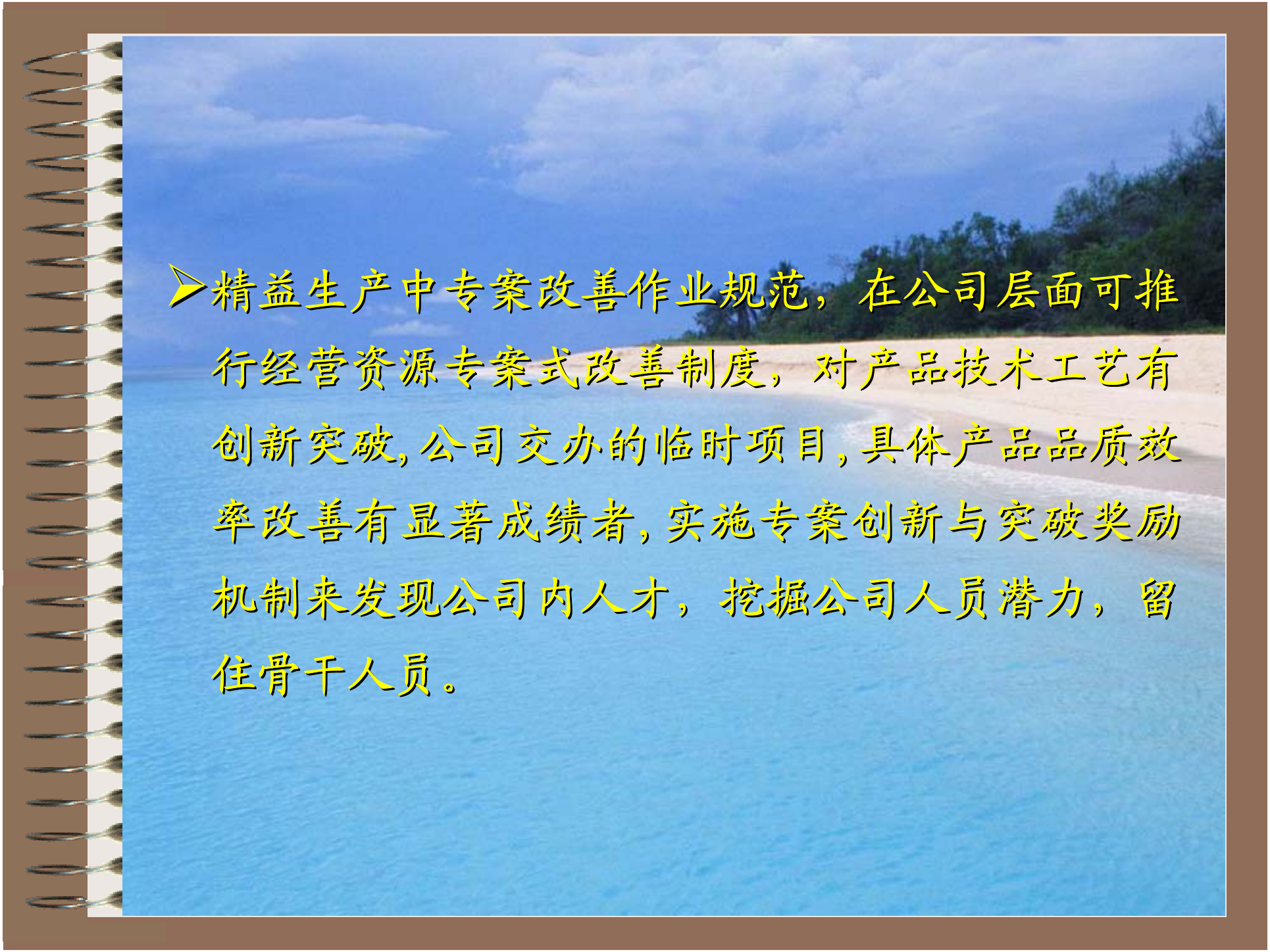
设计模块化
由若干个模块（单元）组成一个产品，每个模块实现产品的一部分功能，所有模块组合后实现产品全功能。

精益生产之借鉴

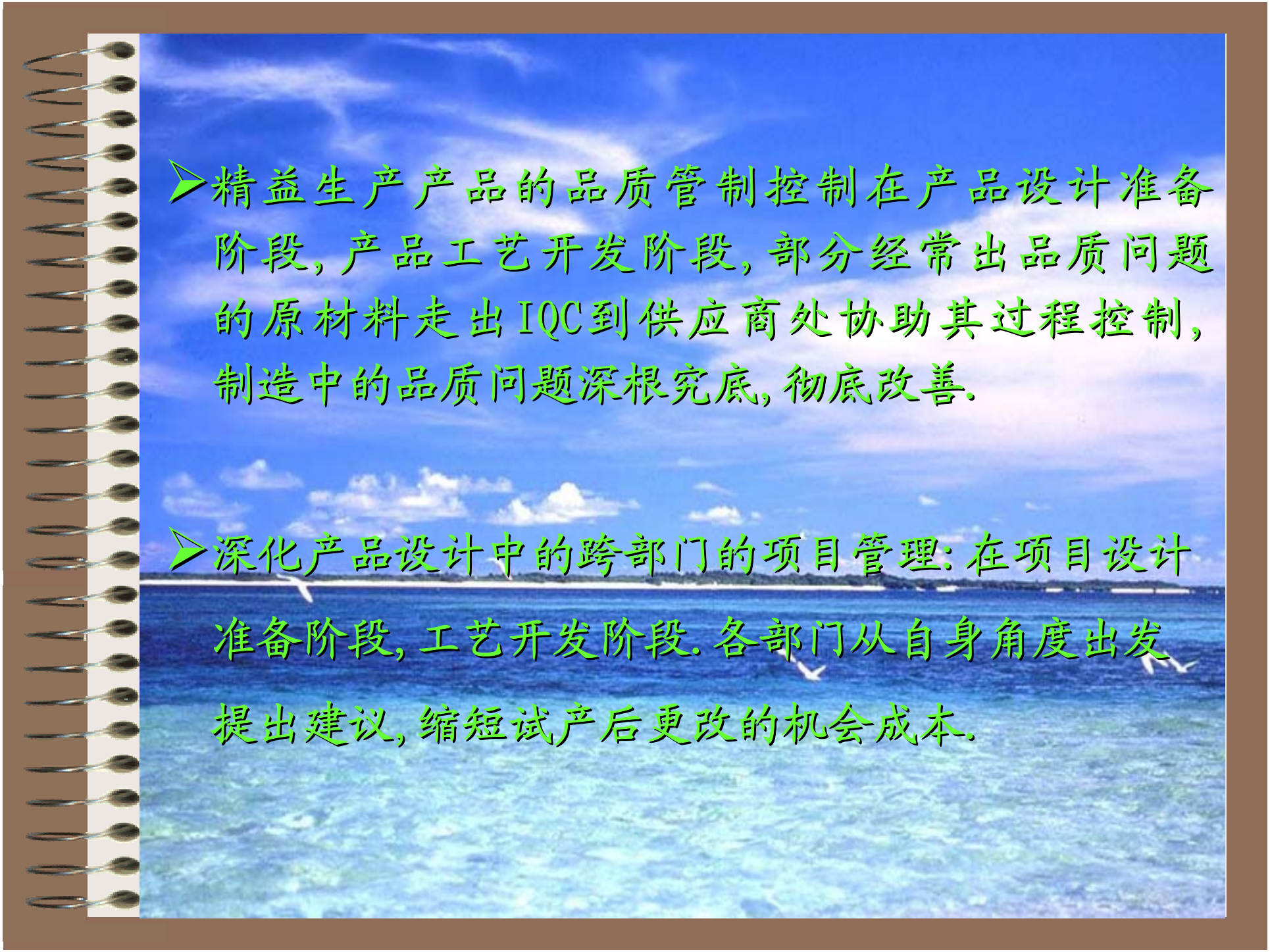
- 精益生产技术是一种实实在在的，点点滴滴的突破现状改善执行工作.强调的立即行动，解决问题.认定现状不是最好(危机意识)，必须改善，持续不断地改善.

  工作中要有危机意识,不断追求更高的标准

- 推行准时采购及准时计划生产方式:针对产品中关键的元器件选择优秀的供应商(推行精益生产)与其建立食物链双赢关系解决交货品质及准时交货时间问题,实现贵重器件库存周转率高,达到准时计划.



- 精益生产中专案改善作业规范，在公司层面可推行经营资源专案式改善制度，对产品技术工艺有创新突破,公司交办的临时项目,具体产品品质效率改善有显著成绩者,实施专案创新与突破奖励机制来发现公司内人才，挖掘公司人员潜力，留住骨干人员。



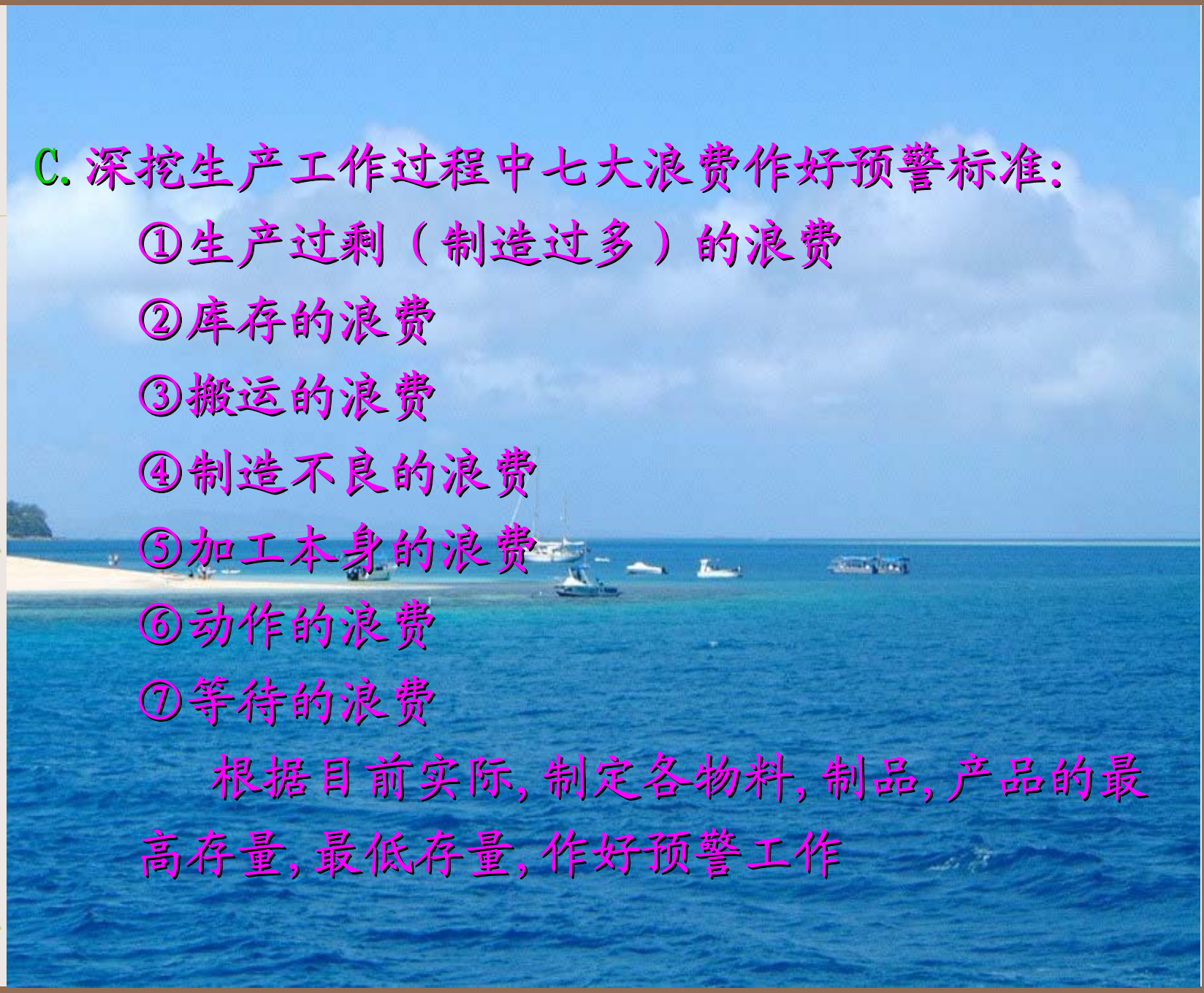
- 精益生产产品的品质管制控制在产品设计准备阶段，产品工艺开发阶段，部分经常出品质问题的原材料走出IQC到供应商处协助其过程控制，制造中的品质问题深根究底，彻底改善.

- 深化产品设计中的跨部门的项目管理：在项目设计准备阶段，工艺开发阶段.各部门从自身角度出发，提出建议，缩短试产后更改的机会成本.

- 工厂管理重点是各工作单元标准化作业，5S目视管理，多能工的培养及库存预警管理，浪费管理为推行流程生产作准备

A. 将5S整理、纪律做深、做透，不仅指在现场物品摆放，更重要做好库存呆滞/设备红牌战略，明确要与不要的详细准则;异常与正常的准则。

B. 各作业单元,生产品质控制点制订标准作业操作方法,使各项工作制度化,流程化,减少人员经验因素,为精益生产一人多工程打好基础。



C. 深挖生产工作过程中七大浪费作好预警标准：

①生产过剩（制造过多）的浪费

②库存的浪费

③搬运的浪费

④制造不良的浪费

⑤加工本身的浪费

⑥动作的浪费

⑦等待的浪费

根据目前实际，制定各物料，制品，产品的最高存量，最低存量，作好预警工作

D.作好ERP信息化管理，降低库存;保证物料数量及收/发时间恰好满足订单数量/交期、建立车间滞线订单时间，成品滞仓时间预警标准、导入库存周转定期监控机制。

E.提升现场过程管理手段，采用灵活小型化设备、生产线警示灯、目视管理。

F.根据产品工艺流程,对生产线布局作适当的调整.部分测试线前移,完成从焊接到包装流程生产.布局新生产线时考虑按流程U形站立作业生产线,推行精益生产作示范线

- 实施准时制生产计划:制定各工序生产的准备周期标准,按此标准进行收/发料及各工序生产时间,做到订单不提前生产,不滞后生产,各个环节不停留,减少在制品,库存品,缩短库存时间.从而实现同一条生产线多品种,换线快的生产方式.

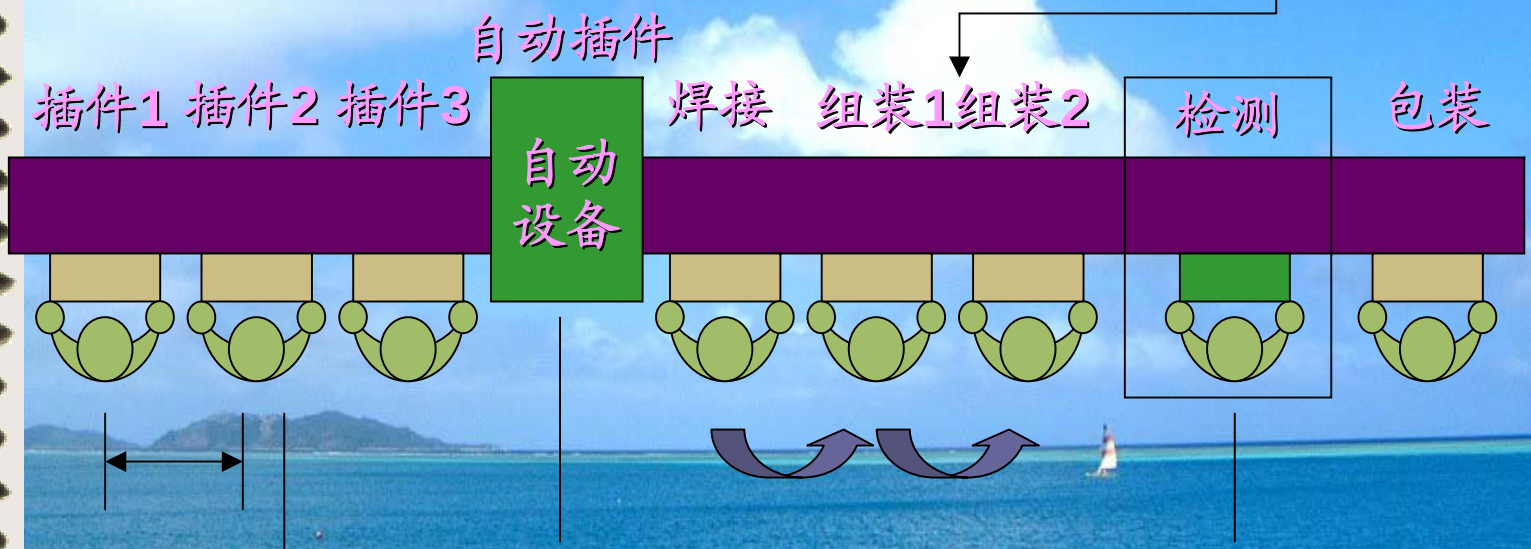
- 建立稳定核心员工和培养考核多能工机制，逐渐将部分工序改为单件流程生产（站立式作业）.建立核心岗位员工档案,并在相关福利方面有所倾斜通过工薪制度与岗位技能及掌握技能数量挂钩,实施同一生产线轮岗作业,不同工序有计划地换岗作业培养一人能胜任多岗,一专多能,,部分全能生产线,适应市场订单的快速变化.
- 彻底、深化合理化建议提案改善制度.

精益生产实施案例

中间在库0，一位停整线停

案例

松下电器大坂收音机工厂组装线



1臂间距

多数手工作业面向生产线

极少数自动设备

2H工位轮换自主质量改进（多技能）

结 束
谢 谢 !