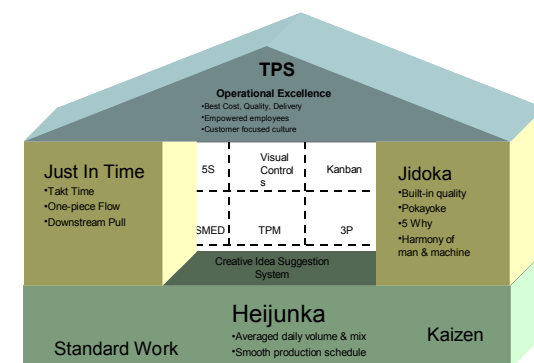
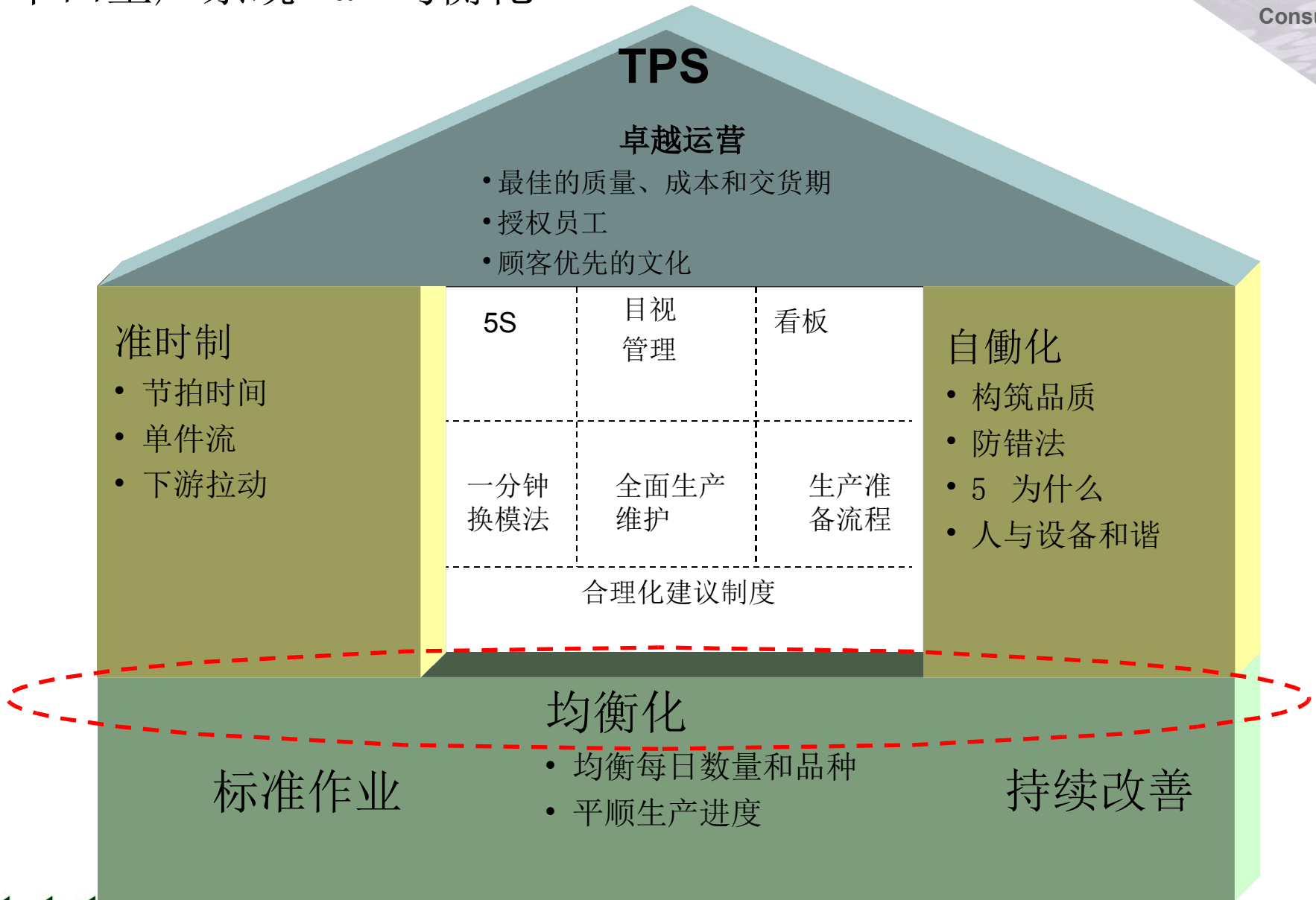


# 均衡化概论

## 均衡作业平滑需求



# 丰田生产系统 & 均衡化



# 为什么采用均衡化 ？

我们面临的市场现状：

- 顾客有更多的选项（全球资源）
- 终端用户需求动态改变（牛鞭效应）
- 需求在供应链中具有放大效应

*均衡化帮助企业安排生产符合顾客实际需求，同时耗用最少的资源。*

# 均衡化战略

## 是什么

1. 按顾客需求混合生产
3. 小批量运行
5. 只在需要时生产
7. 供应数量一致
9. 连接生产与需求组合
11. 均衡顾客需求到作业单元
13. 控制零件供应与生产
15. 触发作业单元生产
17. 触发上游工序补充
19. 触发供应商补充

## 如何做

- > 均衡化
- > 一分钟换模法 (SMED)
- > 拉动的信息系统
- > 标准容器
- > 顾客订单看板
- > 均衡生产箱 (每日生产排程)
- > 看板系统
- > 生产看板
- > 取货看板 (内部)
- > 取货看板 (供应商)

# 均衡化 vs. 批量生产

项目	批量生产	均衡化
关注点	生产导向。按工厂效率生产	市场导向。按顾客需求生产
生产系统	批量生产。最小化换产时间来提高产出。	按照节拍时间，采用快速换产实施单件流。
衡量	单独工序的效率。	整体系统的有效性。
设备设计	大型，高速，昂贵，多用途设备，用于大批量生产。	小型，节拍速率，低成本，专用生产线内设备。
顾客响应	在制品高，生产周期长。	最小化在制品和采用单件流缩短周期时间。

# 均衡化 & 及时制

没有均衡化的情况下，按节拍时间实施单件流。



按订单生产由于品种和数量的变动导致更多的换产  
= 产能下降

# 均衡化 & 及时制

采用均衡化和产品缓冲，按节拍时间实施单件流

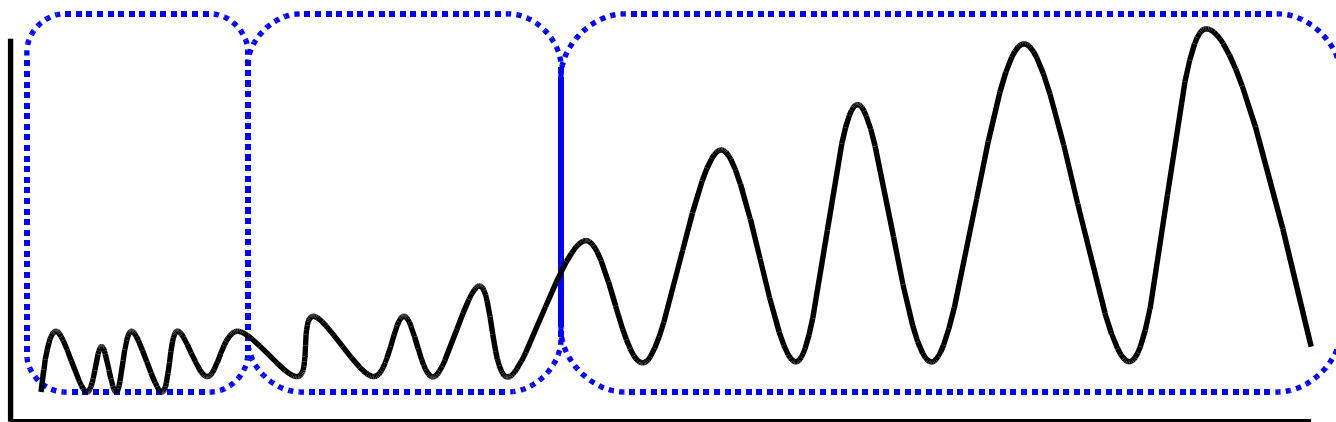


均衡化平滑需求波动，从而要求降低换产时间。

成品缓冲

# 均衡化在供应链中的影响

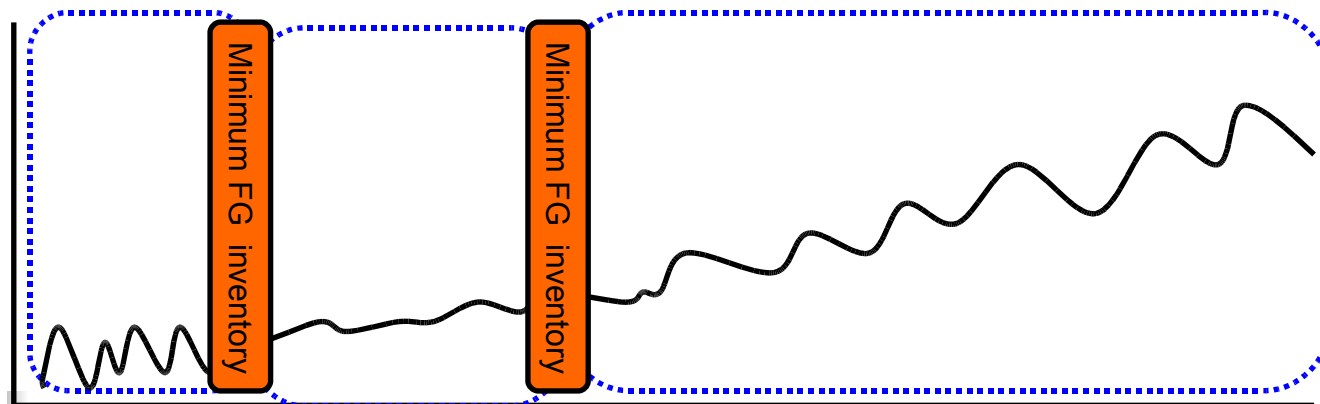
顾客需求 工厂排程 供应链



顾客需求波动在供应链中的影响

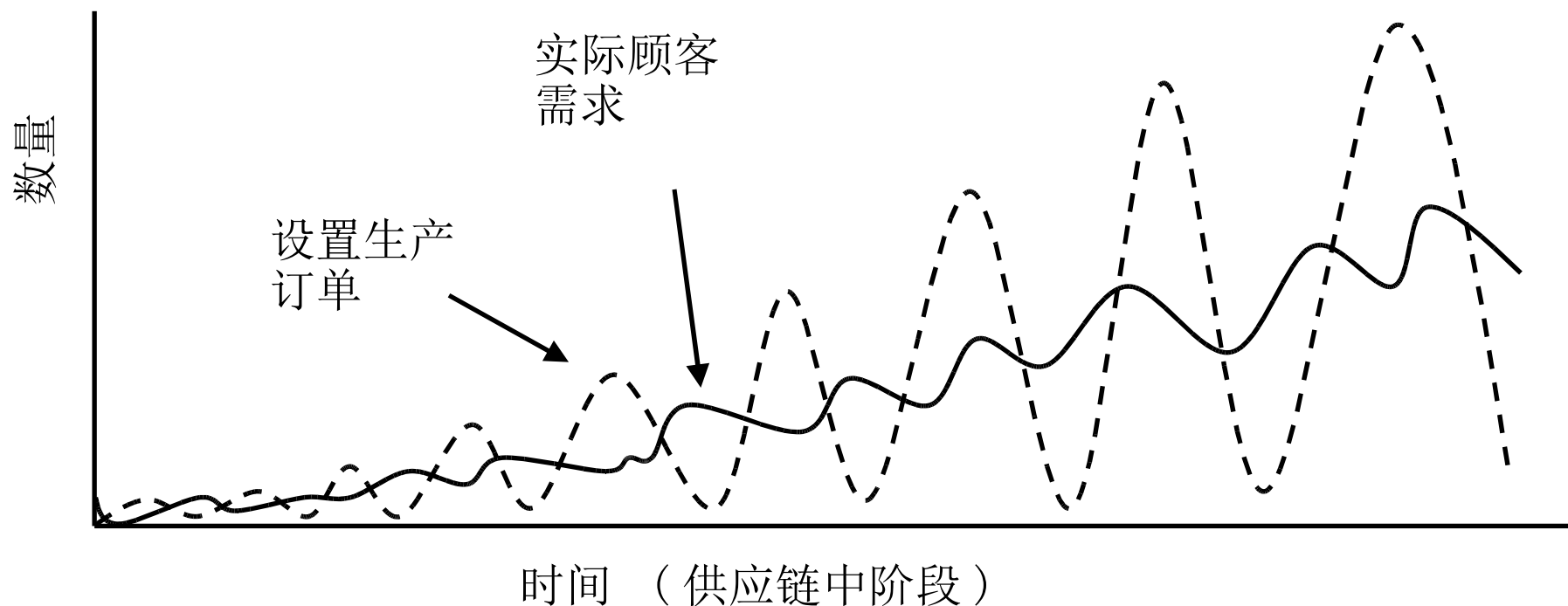
顾客需求 均衡化每日生产 平滑信号传递至供应链中

采用均衡化后



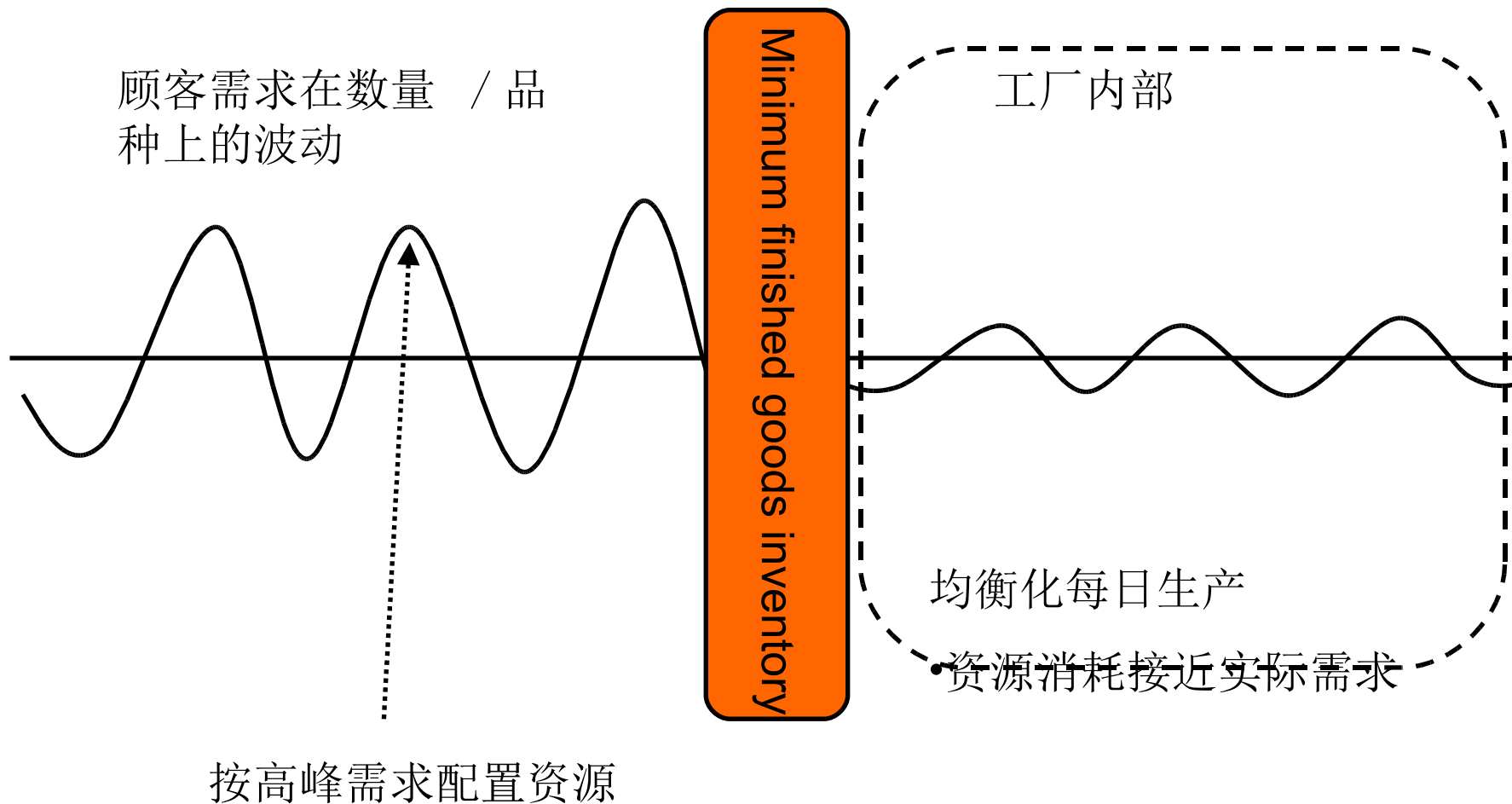
# 牛鞭效应

需求的波动通过供应链的放大产生的效应被称为“牛鞭效应”。



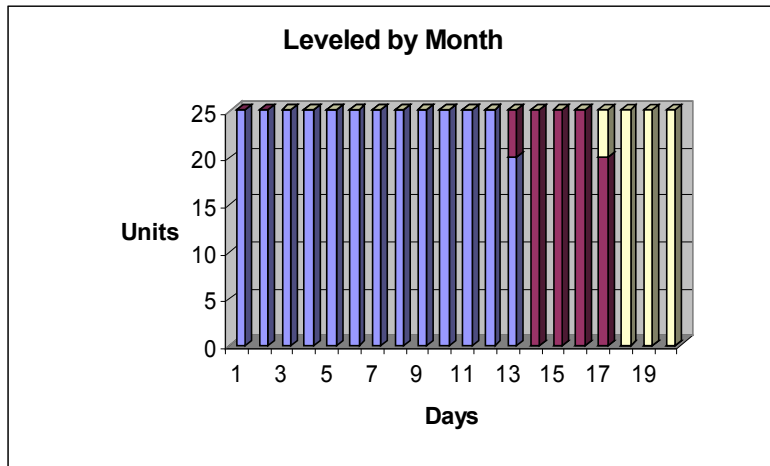
- 在每一阶段都需大量库存
- 供求不平衡造成资源浪费 (过量生产)

# 均衡化减弱需求波动

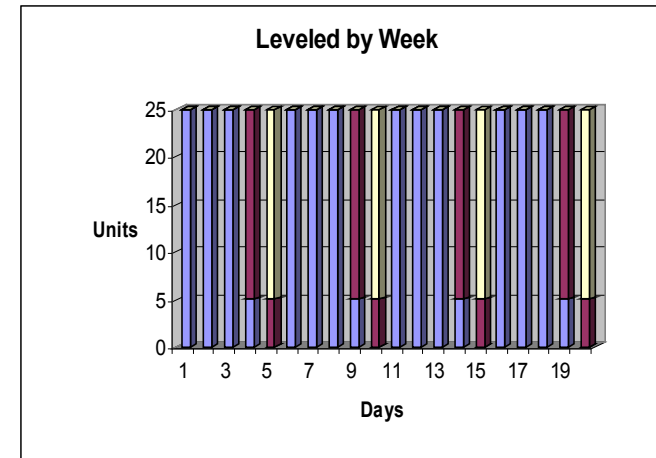


# 均衡化进程

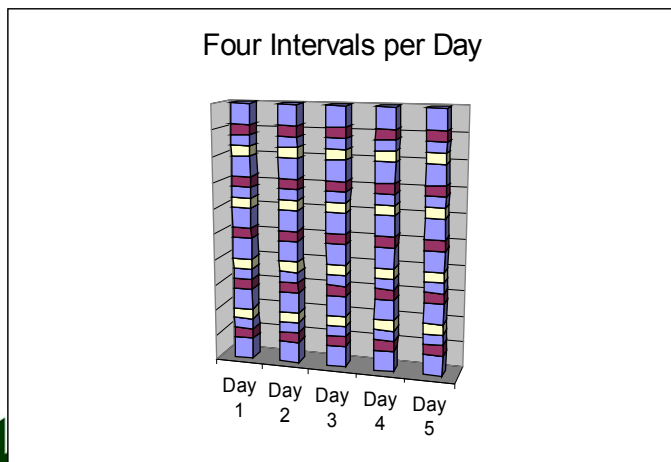
传统月度生产排程



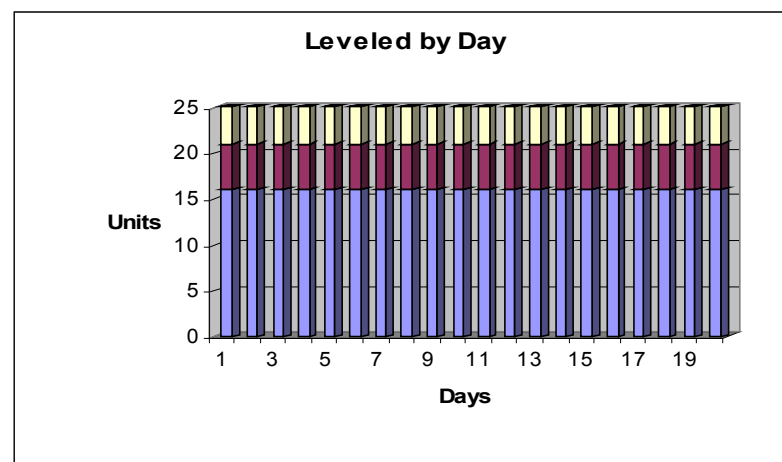
每周批量



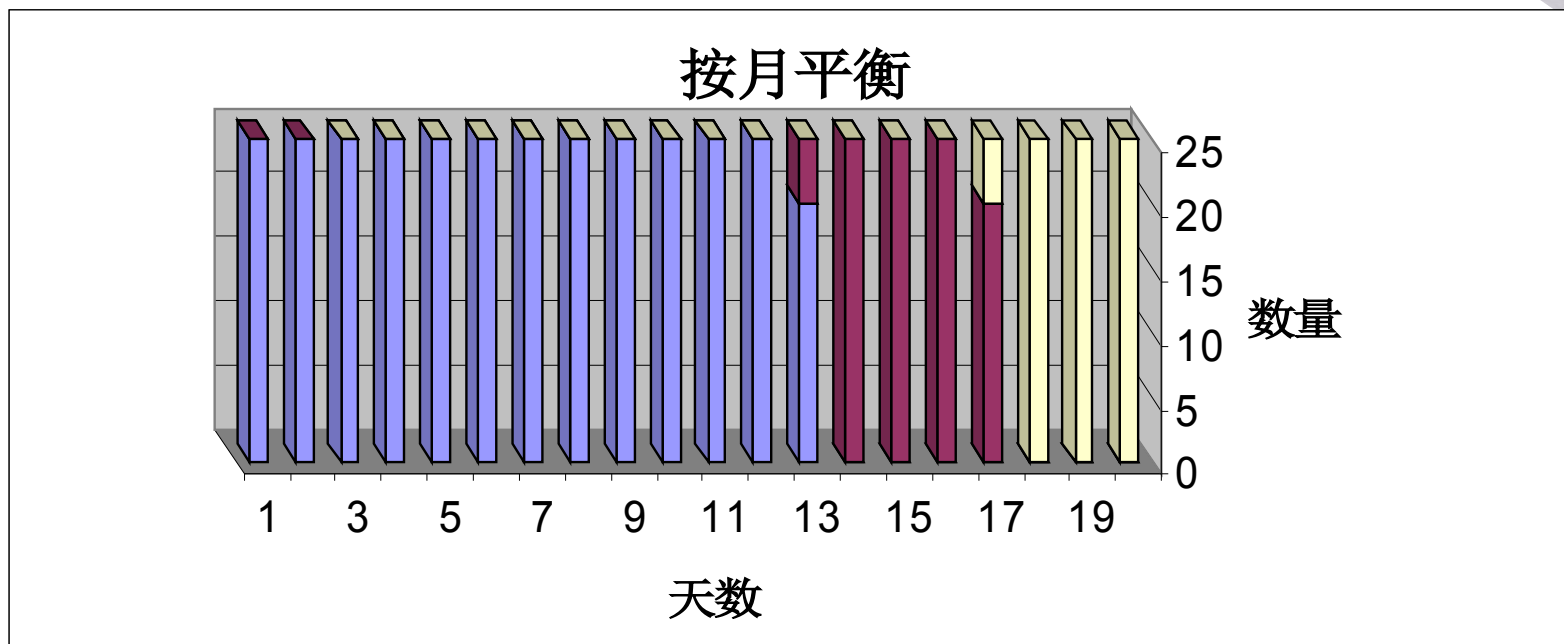
最终目标：多重每日间隔



最初目标：每日平均

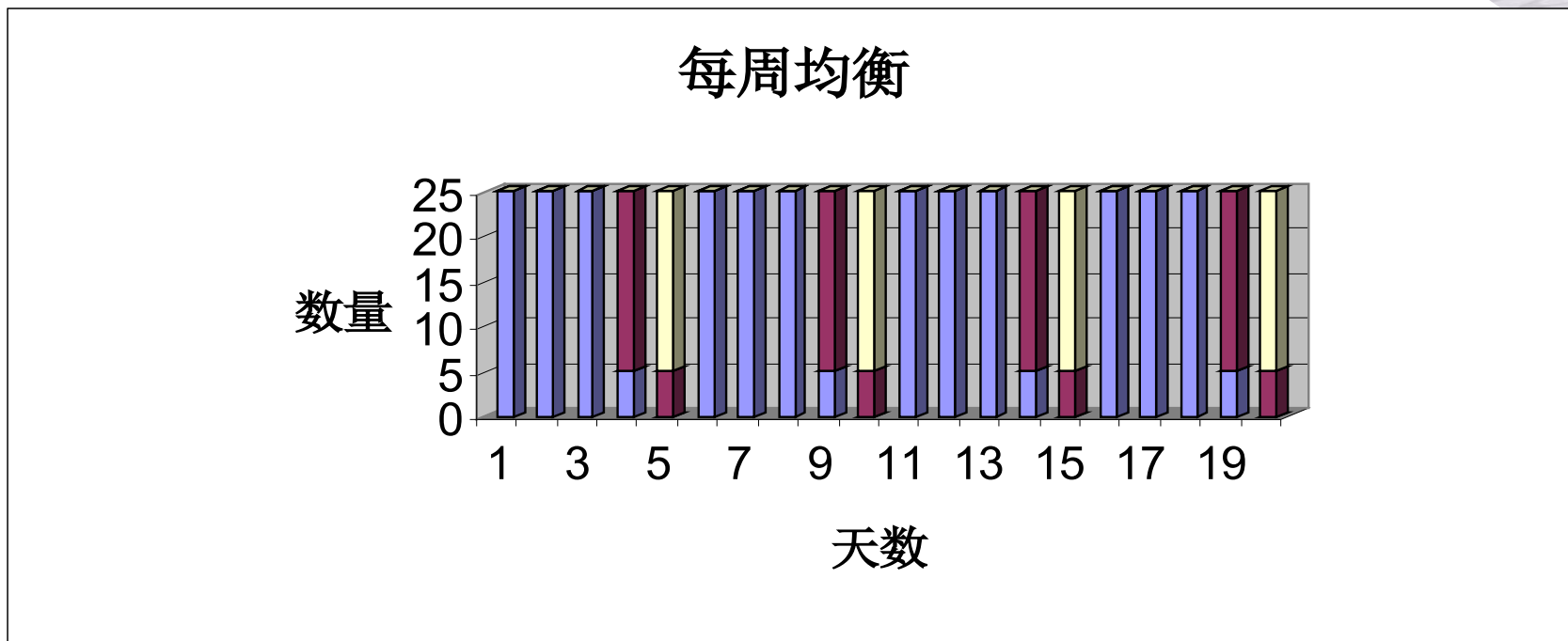


# 批量生产对库存的影响



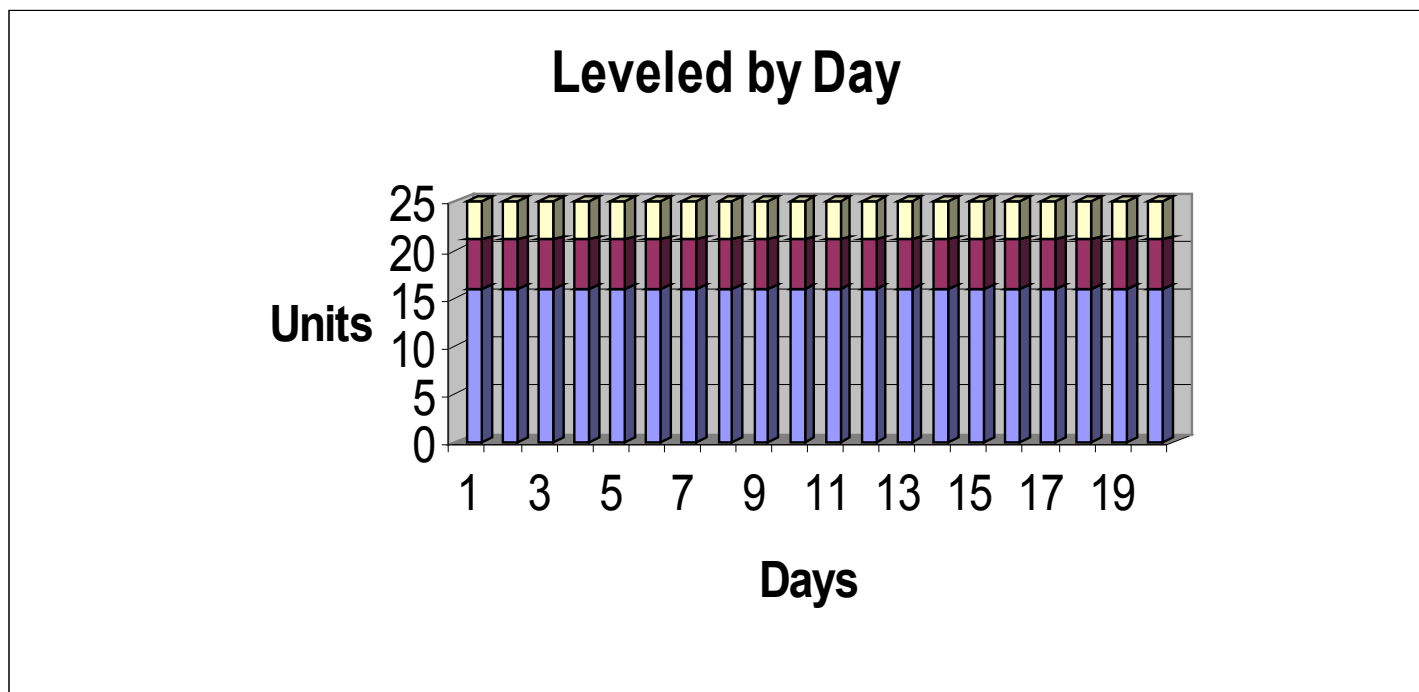
- 制造月批量
- 最小化换产，“规模经济”最大化
- 库存周转率底

# 每周均衡



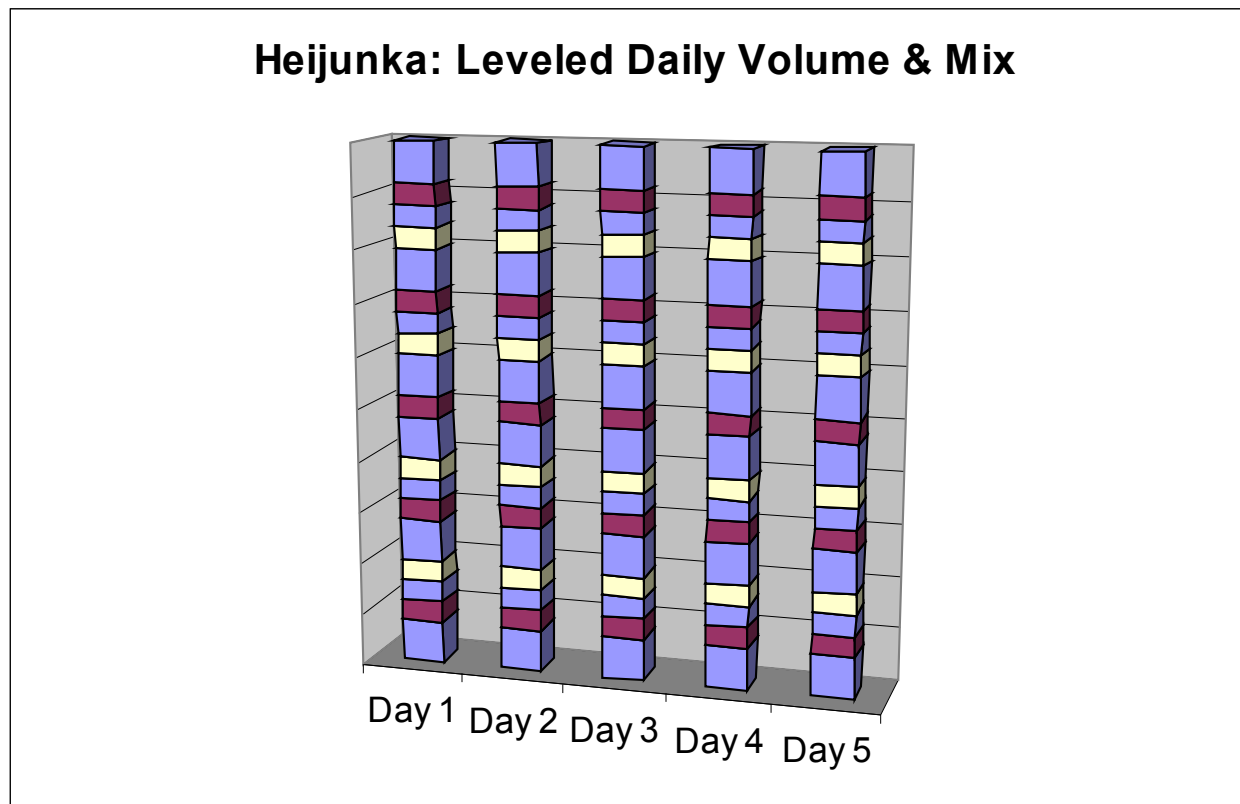
- 每周制造大部分产品
- 响应客户月度内的需求变化
- 每周换产

# 毎日均衡



- Build some of everything each day
- Smoother signal to supply chain
- Daily changeovers

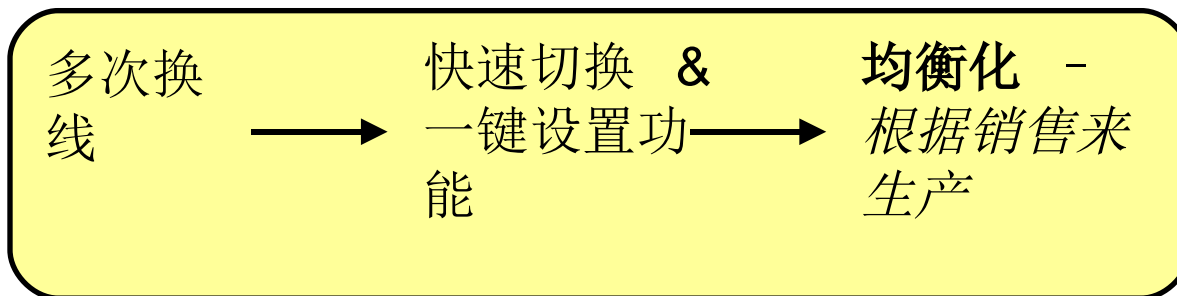
## 均衡化：每日品种均衡



- 接近实际客户需求
- 每日需要多重换产
- 库存周转率高

# 均衡化 & 小批量生产

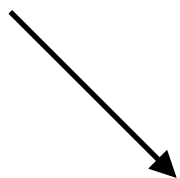
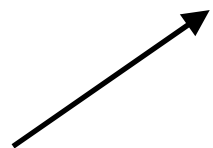
## 精益方式



## 传统方式



顾客需求高度变化



# 均衡化的优势

- 浪费变得可见
  - 工作量更平衡
  - 缺陷在源头发现
  - 工作流程所需的移动最小
  - 消除过量生产
- 生产前置期更短
  - 快速响应顾客需求变化
  - 对预测的准确性依赖小
  - 库存低

擀霸（Gemba）是一家总部设立在美国西雅图的全球精益管理咨询公司，由多年精益实践经验的全球团队构成，为企业提供全方位的专业精益管理培训与咨询服务。

- Gemba 公司网站（中文）  
[www.gemba.com/chinese](http://www.gemba.com/chinese)
- Gemba 精益博客（英文）  
[www.gembapantarei.com](http://www.gembapantarei.com)
- Gemba 精益博客（中文）  
[www.gembapantarei.com/chinese](http://www.gembapantarei.com/chinese)
- 精益网上商城  
<http://www.gemba.com/chinese/lp/>

**Gemba 中国区联系方式：**

延安中路 1440 号 417 室  
阿波罗大厦，静安区  
上海，中国 200040

**021-61031675** Tel

现场改善  
辅导

精益整体  
导入咨询

精益供应  
商开发

精益管理  
内训课程

精益运营  
评估

精益工厂  
标杆考察

精益管理  
公开课

精益黑带  
认证训练

精益课程与  
教材开发