



湖南大学  
HUNAN UNIVERSITY

# 运营管理

湖南大学工商管理学院

舒彤 教授 博士 Email: 25089388@qq.com

2017/12/29

# 第7章 精益生产

- 7.1 精益生产的提出
- 7.2 精益生产的威力
- 7.3 丰田生产系统简介
- 7.4 精益生产的实施

# MIT的IMVP

- 1984年秋天：MIT的鲁斯、琼斯、沃麦克等出版著作《汽车的未来》，主要讨论世界汽车工业面临的问题。

**对于汽车本身,我们研究的结果是审慎的乐观。我们得出的结论是,由于大量使用轿车和载货汽车所产生的最紧迫的环境与能源问题,是可以利用现有的技术方法解决的。还有一些长期性的问题,特别是部分由于汽车排放的一氧化碳造成的“温室效应”问题,我们认为也是可以通过汽车产品技术的进步来克服的。然而,我们更担心的是汽车工业与世界经济问题。**

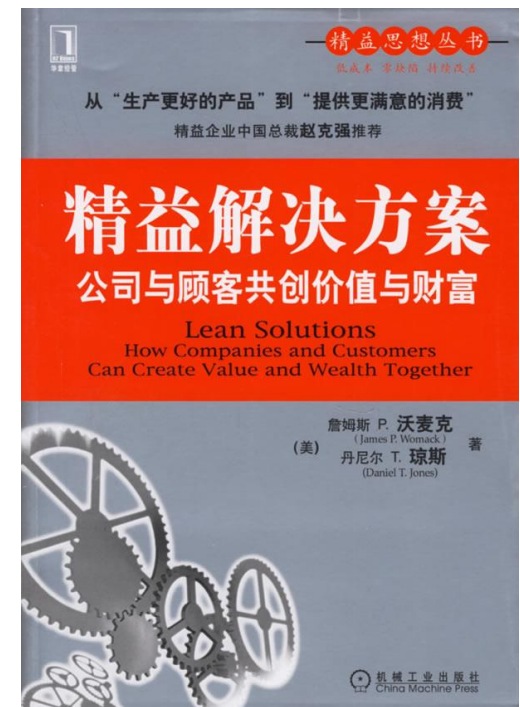
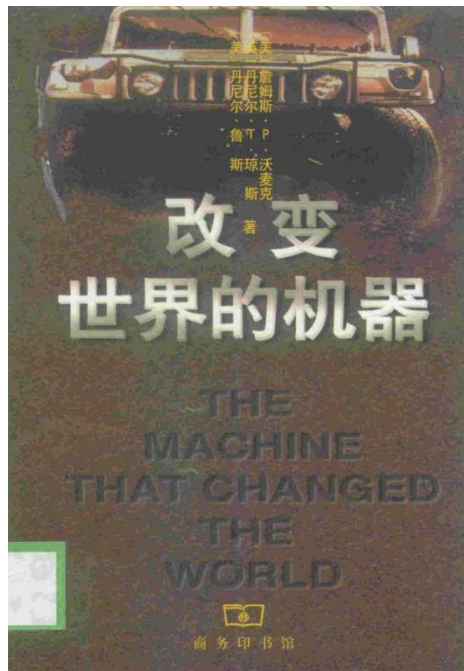
**我们断定,北美与欧洲的汽车工业现在所依赖的技术与当年亨利·福特所用的大量生产方式所差无几,而且这些技术全然没有能力与日本公司开拓的一整套新思想和新方法去竞争。对于这些新的思想和方法我们甚至还没有给它起名。在日本各公司赢得市**

# MIT的IMVP

- 为了使欧美企业能应对日本企业的竞争，他们提出了一项国际汽车计划（IMVP），试图将他们称之为精益生产的日本的新技术与西方的大量生产方式相比较，进行详细研究。
- 为使项目取得成功，他们制定了六项基本原则：透彻的研究、专门的知识、全球性调研、独立性、工业界的介入、连续的信息反馈。
- 1985年IMVP获得了来自36个组织500万[美元](#)的资助，丹尼尔.鲁斯教授的领导下，组织了53名专家学者。从1984年到1989年，用了五年时间对14个国家的近90个汽车装配厂进行实地考察。查阅了几百份公开的报告和资料。并对西方的大量生产方式与日本的丰田生产方式进行对比分析，最后于1990年著出了《改变世界的机器》一书，第一次把丰田生产方式定名为 LeanProduction，即精益生产方式。

# 精益生产的提出

- 1985年MIT的IMVP，36个组织资助500万美元，琼斯和沃麦克为首等53位专家，历时5年，发表“the machine that changed the world”，首次提出“lean production”



# 精益生产的发展

- 从方法到思想
  - 精益生产→精益思想
- 从生产方式到管理方式
  - 精益生产→精益管理→精益企业
- 从制造业到其他产业
  - 建筑业：精益建造
  - 政府政务：精益政府
  - 教育：精益教育
  - 医药：精益医药
  - .....

# 第7章 精益生产

- 7.1 精益生产的提出
- 7.2 精益生产的威力
- 7.3 丰田生产系统简介
- 7.4 精益生产的实施

# 丰田的发展日程

- 丰田佐吉的自动织机
- 丰田喜一郎的汽车制造



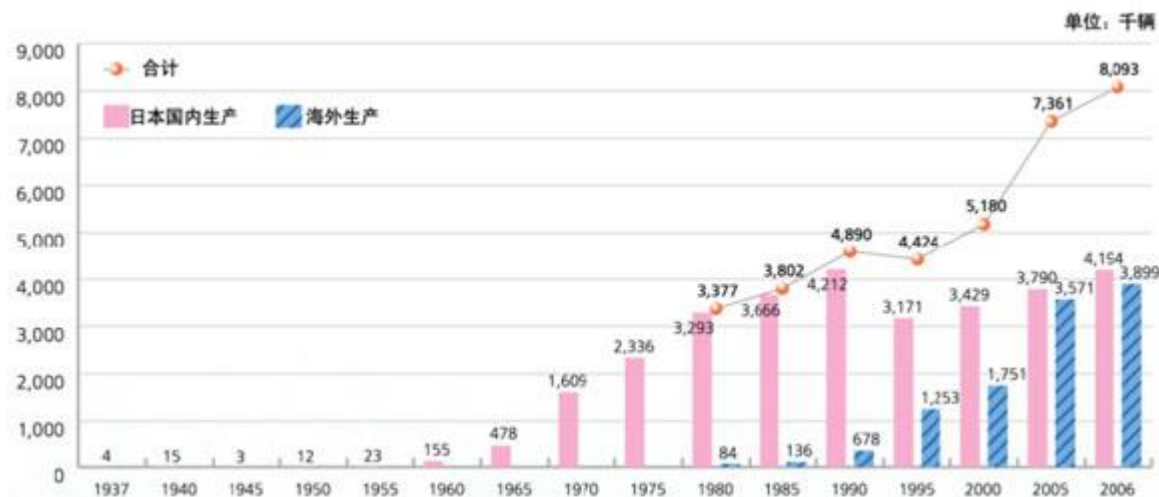
|       |                                   |
|-------|-----------------------------------|
| 公司名称: | 丰田汽车公司 (TOYOTA MOTOR CORPORATION) |
| 成立日期: | 1937年8月28日                        |
| 员工人数: | 67,650人 母子公司总数299,394人            |
| 注册资金: | 3,970亿日元 (截止至2007年3月)             |



# 丰田发展历程

|      |                              |      |                               |      |                                            |
|------|------------------------------|------|-------------------------------|------|--------------------------------------------|
| 1867 | 丰田佐吉诞生                       | 1966 | COROLLA问世；开始与日野汽车工业公司进行业务合作   | 2002 | 开始参加F1（一级方程式世界锦标赛）<br>与中国第一汽车集团公司就全面合作达成协议 |
| 1924 | 丰田佐吉发明在不停止机器的状态下可自动换梭的G型自动织机 | 1967 | 开始与大发工业公司进行业务合作               |      | 丰田在中国首款轿车VIOS威驰下线                          |
| 1929 | 将自动织机的专利转让给英国公司              | 1972 | 日本国内累计汽车产量达到1,000万辆           | 2004 | 广州丰田汽车有限公司成立                               |
| 1930 | 丰田喜一郎开始研究开发小型汽油发动机           |      | 丰田邀请中国汽车工业代表团访日               |      | 发表丰田伙伴机器人                                  |
| 1933 | 在丰田自动织机制作所内设立汽车部             | 1974 | 成立丰田财团                        | 2005 | LEXUS雷克萨斯品牌在中国第一家经销店开业                     |
| 1936 | 丰田AA型轿车问世                    | 1975 | 参与住宅建设事业                      |      | 全新CROWN皇冠轿车实现中国制造                          |
| 1937 | 丰田汽车工业公司诞生（资本金1,200万日元）      | 1982 | 丰田汽车工业公司与丰田汽车销售公司合并为丰田汽车公司    |      | 广州丰田发动机有限公司AZ发动机整机下线出口                     |
| 1938 | 举母工厂（现在的总公司工厂）建成投产           | 1984 | 与美国通用的合资公司NUMMI在美国建成投产        |      | LEXUS经销店在日本国内开业                            |
| 1950 | 经营危机（劳资争议以及精减员工）成立丰田汽车销售公司   | 1989 | 在美国设立LEXUS经销店                 |      | 第一款在中国生产和销售的混合动力车PRIUS普锐斯下线                |
| 1951 | 开始推行“积极思考、提出改善建议”的制度         | 1990 | COROLLA花冠车累计产量达到1,500万辆       | 2006 | 广州丰田汽车有限公司生产的CAMRY凯美瑞下线                    |
| 1957 | 首次向美国出口丰田轿车CROWN             | 1992 | 位于英国的独资生产厂家TMUK建成投产           |      | LEXUS雷克萨斯品牌三款重量级车型ES350、IS300、LS460登陆中国    |
|      | 设立美国丰田汽车销售公司                 | 1997 | PRIUS普锐斯（混合动力汽车）投产上市          | 2007 | 丰田集团大发公司与一汽吉林合作生产的小型车XENIA森雅下线             |
| 1959 | 元町工厂建成投产                     | 1999 | 在纽约和伦敦证券市场分别上市                |      | 天津一汽丰田汽车有限公司生产的COROLLA卡罗拉下线                |
| 1962 | 签订《劳资宣言》                     |      | 日本国内累计汽车产量达到1亿辆               |      | LEXUS雷克萨斯品牌两款混合动力车型RX400h、LS600hL登陆中国      |
| 1965 | 荣获Deming奖                    | 2000 | 四川丰田汽车有限公司建成投产(现四川一汽丰田汽车有限公司) | 2009 | 丰田混合动力车型累计销售超过200万台                        |

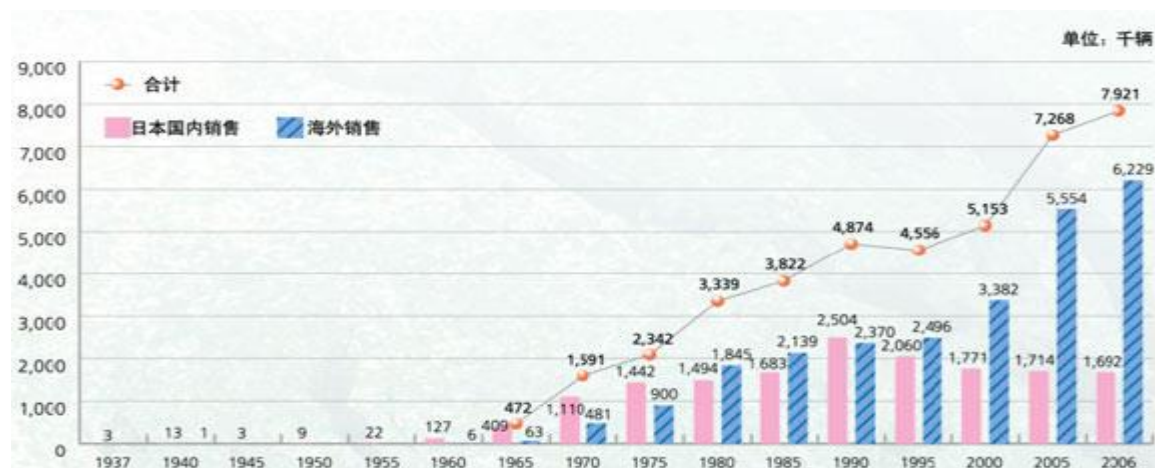
# 全球经营业绩



全球生产业绩



全球生产业绩



# 海外生产基地布局

26个国家和地区/52家  
(截止至2007年4月末)



# 日本国内生产工厂

| 工厂名   | 投产年度 | 主要产品                                             |
|-------|------|--------------------------------------------------|
| 总公司工厂 | 1938 | Chassis for Land Cruiser、锻造部件、底盘机械部件             |
| 元町工厂  | 1959 | Crown、Mark X、Estima                              |
| 高冈工厂  | 1966 | Corolla、Auris、ist、Ractis、Vitz、Scion xA           |
| 堤工厂   | 1970 | Camry、Premio、Allion、Wish、Prius、Scion tC          |
| 田原工厂  | 1979 | LS、GS、IS、LX、RAV4、Land Cruiser Prado、4-Runner、发动机 |
| 上乡工厂  | 1965 | 发动机                                              |
| 下山工厂  | 1975 | 发动机、净化排气零件部件、VVT、催化转换器                           |
| 三好工厂  | 1968 | 驱动部件、冷锻、烧结零部件                                    |
| 明知工厂  | 1973 | 底盘锻造件、底盘机械部件                                     |
| 衣浦工厂  | 1978 | 驱动部件                                             |
| 贞宝工厂  | 1986 | 机械设备、锻造造型、树脂成型                                   |
| 光濑工厂  | 1989 | 电子控制装置、集成电路等的研究开发及生产                             |

# 集团公司

|             |      |                                                                                           |
|-------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 丰田汽车九州公司    | 1992 | ES、IS、RX、Harrier                                                                          |
| 丰田汽车北海道公司   | 1992 | 自动变速箱、分动器及铝制车轮等汽车零部件                                                                      |
| 丰田汽车东北公司    | 1998 | 机电零部件                                                                                     |
| 丰田车体公司      | 1945 | Prius、Alphard、Estima、Ipsum、Noah、Voxy、Land Cruiser、Coaster、Hiace、Regiusace、Townace、Liteace |
| 关东汽车工业公司    | 1946 | SC、Century、Crown、Comfort、Corolla、Isis、Auris、Blade、Belta                                   |
| Central汽车公司 | 1950 | Corolla、Raum                                                                              |
| 岐阜车体工业公司    | 1940 | Hiace、Hiace Himedic(ambulance)                                                            |
| 大发工业公司      | 1907 | Rush、Sienta、bB、Porte、Passo、Probox、Succeed、Scion xB                                        |
| 日野汽车工业公司    | 1942 | Hilux、FJCruiser、Dyna、Toyoace、Townace、Liteace、Wb503、Dyna Delivery Van                      |
| 丰田自动织机公司    | 1926 | Vitz、RAV4                                                                                 |

# 2008年世界500强排行榜 (2008年07月10日)

| 排名 | 公司名称                              | 公司中文名称                  | 营业收入（百万） | 利润（百万美元） |
|----|-----------------------------------|-------------------------|----------|----------|
| 1  | <a href="#">Wal-Mart Stores</a>   | <a href="#">沃尔玛公司</a>   | 378,799  | 12,731   |
| 2  | <a href="#">Exxon Mobil</a>       | <a href="#">埃克森美孚公司</a> | 372,824  | 40,610   |
| 3  | <a href="#">Royal Dutch Shell</a> | <a href="#">英荷壳牌集团</a>  | 355,782  | 31,331   |
| 4  | <a href="#">BP</a>                | <a href="#">英国石油公司</a>  | 291,438  | 20,845   |
| 5  | <a href="#">Toyota Motor</a>      | <a href="#">丰田汽车公司</a>  | 230,201  | 15,042   |
| 6  | <a href="#">Chevron</a>           | <a href="#">雪佛龙公司</a>   | 210,783  | 18,688   |
| 7  | <a href="#">ING Group</a>         | <a href="#">荷兰国际集团</a>  | 201,516  | 12,649   |
| 8  | <a href="#">Total</a>             | <a href="#">道达尔公司</a>   | 187,280  | 18,042   |
| 9  | <a href="#">General Motors</a>    | <a href="#">通用汽车公司</a>  | 182,347  | -38,732  |
| 10 | <a href="#">ConocoPhillips</a>    | <a href="#">康菲石油公司</a>  | 178,558  | 11,891   |

# 2007年世界500强企业排名

| 排名 | 公司英文名                             | 中文常用名称                  | 总部所在地 | 营业额(百万美元) | 利润额(百万美元) |
|----|-----------------------------------|-------------------------|-------|-----------|-----------|
| 1  | <a href="#">Wal-Mart Stores</a>   | <a href="#">沃尔玛</a>     | 美国    | 351,139.0 | 11,284.0  |
| 2  | <a href="#">Exxon Mobil</a>       | <a href="#">埃克森美孚</a>   | 美国    | 347,254.0 | 39,500.0  |
| 3  | <a href="#">Royal Dutch Shell</a> | <a href="#">皇家壳牌石油</a>  | 英国/荷兰 | 318,845.0 | 25,442.0  |
| 4  | <a href="#">BP</a>                | <a href="#">英国石油</a>    | 英国    | 274,316.0 | 22,000.0  |
| 5  | <a href="#">General Motors</a>    | <a href="#">通用汽车</a>    | 美国    | 207,349.0 | -1,978.0  |
| 6  | <a href="#">Toyota Motor</a>      | <a href="#">丰田汽车</a>    | 日本    | 204,746.4 | 14,055.8  |
| 7  | <a href="#">Chevron</a>           | <a href="#">雪佛龙</a>     | 美国    | 200,567.0 | 17,138.0  |
| 8  | <a href="#">DaimlerChrysler</a>   | <a href="#">戴姆勒克莱斯勒</a> | 美国    | 190,191.4 | 4,048.8   |
| 9  | <a href="#">ConocoPhillips</a>    | <a href="#">康菲</a>      | 美国    | 172,451.0 | 15,550.0  |
| 10 | <a href="#">Total</a>             | <a href="#">道达尔</a>     | 法国    | 168,356.7 | 14,764.7  |

# 2007年全国各省市GDP排名

| 名次 | 省区  | GDP   |         | 人均         |         |
|----|-----|-------|---------|------------|---------|
|    |     | (亿元)  | 亿美元     | GDP<br>(元) | 美元      |
| 1  | 广东  | 29863 | 4182.49 | 32142      | 4501.68 |
| 2  | 山东  | 25326 | 3547.06 | 27148      | 3802.24 |
| 3  | 江苏  | 24738 | 3464.71 | 32985      | 4619.75 |
| 4  | 浙江  | 17633 | 2469.61 | 35730      | 5004.20 |
| 5  | 河南  | 14234 | 1993.56 | 15056      | 2108.68 |
| 6  | 河北  | 13387 | 1874.93 | 19363      | 2711.90 |
| 7  | 上海  | 11658 | 1632.77 | 65473      | 9169.89 |
| 8  | 辽宁  | 10418 | 1459.10 | 24645      | 3451.68 |
| 9  | 四川  | 9657  | 1352.52 | 11708      | 1639.78 |
| 10 | 北京  | 8879  | 1243.56 | 57431      | 8043.56 |
| 11 | 湖北  | 8451  | 1183.61 | 14733      | 2063.45 |
| 12 | 福建  | 8440  | 1182.07 | 23663      | 3314.15 |
| 13 | 湖南  | 8366  | 1171.71 | 13123      | 1837.96 |
| 14 | 黑龙江 | 7081  | 991.74  | 18463      | 2585.85 |
| 15 | 安徽  | 6906  | 967.23  | 11180      | 1565.83 |
| 16 | 内蒙古 | 6140  | 859.94  | 25558      | 3579.55 |

| 名次 | 省区 | GDP  |        | 人均         |         |
|----|----|------|--------|------------|---------|
|    |    | (亿元) | 亿美元    | GDP<br>(元) | 美元      |
| 17 | 山西 | 5465 | 765.41 | 16143      | 2260.92 |
| 18 | 广西 | 5386 | 754.34 | 11417      | 1599.02 |
| 19 | 江西 | 5323 | 745.52 | 12204      | 1709.24 |
| 20 | 天津 | 5014 | 702.24 | 47972      | 6718.77 |
| 21 | 陕西 | 4806 | 673.11 | 12843      | 1798.74 |
| 22 | 吉林 | 4693 | 657.28 | 17211      | 2410.50 |
| 23 | 云南 | 4260 | 596.64 | 9459       | 1324.79 |
| 24 | 重庆 | 3938 | 551.54 | 14011      | 1962.32 |
| 25 | 新疆 | 3305 | 462.89 | 16164      | 2263.87 |
| 26 | 贵州 | 2543 | 356.16 | 6742       | 944.26  |
| 27 | 甘肃 | 2494 | 349.30 | 9527       | 1334.31 |
| 28 | 海南 | 1121 | 157.00 | 13361      | 1871.29 |
| 29 | 宁夏 | 769  | 107.70 | 12695      | 1778.01 |
| 30 | 青海 | 706  | 98.88  | 12809      | 1793.98 |
| 31 | 西藏 | 326  | 45.66  | 11567      | 1620.03 |



# 2007年500强中的汽车巨头

| 排序 | 中文常用名称  | 总部所在地 | 主要业务 | 营业收入百万美元   | 500强中排名 |
|----|---------|-------|------|------------|---------|
| 1  | 通用汽车    | 美国    | 汽车   | 207,349.00 | 5       |
| 2  | 丰田汽车    | 日本    | 汽车   | 204,746.40 | 6       |
| 3  | 戴姆勒克莱斯勒 | 德国    | 汽车   | 190,191.40 | 8       |
| 4  | 福特汽车    | 美国    | 汽车   | 160,126.00 | 12      |
| 5  | 大众汽车    | 德国    | 汽车   | 132,323.10 | 16      |
| 6  | 本田汽车    | 日本    | 汽车   | 94,790.50  | 37      |
| 7  | 日产汽车    | 日本    | 汽车   | 89,502.10  | 45      |
| 8  | 标致      | 法国    | 汽车   | 71,005.70  | 68      |
| 9  | 现代汽车    | 韩国    | 汽车   | 66,666.00  | 76      |
| 10 | 菲亚特     | 意大利   | 汽车   | 65,031.10  | 84      |
| 11 | 宝马      | 德国    | 汽车   | 61,476.70  | 88      |
| 12 | 雷诺      | 法国    | 汽车   | 52,103.20  | 117     |
| 13 | 沃尔沃     | 瑞典    | 汽车   | 35,091.00  | 185     |
| 14 | 马自达汽车   | 日本    | 汽车   | 27,764.70  | 240     |
| 15 | 铃木汽车    | 日本    | 汽车   | 27,048.10  | 245     |
| 16 | 三菱汽车    | 日本    | 汽车   | 18,833.60  | 382     |
| 17 | 一汽集团    | 中国    | 汽车   | 18,710.70  | 385     |
| 18 | 上汽集团    | 中国    | 汽车   | 18,010.10  | 402     |
| 19 | 帕卡      | 美国    | 汽车   | 16,454.10  | 452     |

# 2007年国际汽车巨头的财务状况

- 通用汽车以387亿美元的亏损额创下百年最高亏损纪录：核心汽车业务亏损约20亿美元，通用汽车金融服务公司的股权投资亏损高达约12亿美元。
- 克莱斯勒亏损约12亿美元。
- 福特汽车亏损约27亿美元，低于2006年同期水平（亏损126亿美元）；
- 丰田汽车公司公布的上年度业绩数据和本年度业绩预期显示，其2007财年销售收入为26.29万亿日元，同比增长9.8%；净利润达1.7万亿日元，同比增长4.5%。

# 第7章 精益生产

- 7.1 精益生产的提出
- 7.2 精益生产的威力
- 7.3 丰田生产系统简介
- 7.4 精益生产的实施

# 1 丰田生产系统的产生背景与核心思想

- 二战后，日本汽车业面临的“多品种少量”市场挑战
- TPS的目的在于彻底杜绝浪费，以提高生产效率
- 准时化和自働化是TPS的两大支柱
  - 打破常规，产生“看板”
  - 建立流水生产线
  - 避免“前松后紧”，实现生产均衡化
  - 需求为王，超级市场般的拉动式运作
  - 观念革新，降低库存，拒绝过量生产
  - 反复问5个为什么，查处真正原因
  - 彻底分析浪费，杜绝无效劳动和浪费
  - 实现现场主义，推行目视化管理
  - 标准化，制定标准作业表
  - 团队作业高于一切
  - 划分“助跑区”
  - 少人化、忍术式经营
  - 攒钱的IE
  - 小批量与快速调整

我打算尽可能地所见工作流程，以及输送零件、材料流程中的松散时间，为实现此计划，基本原则是采取准时生产制度，指导原则是不要太早或太晚输送货品

丰田喜一郎，1938年

丰田佐吉发明了防止错误的织布机，该机成为最受欢迎的织布机型。该项发明后来逐渐演进成丰田两大支柱之一——自働化方法。

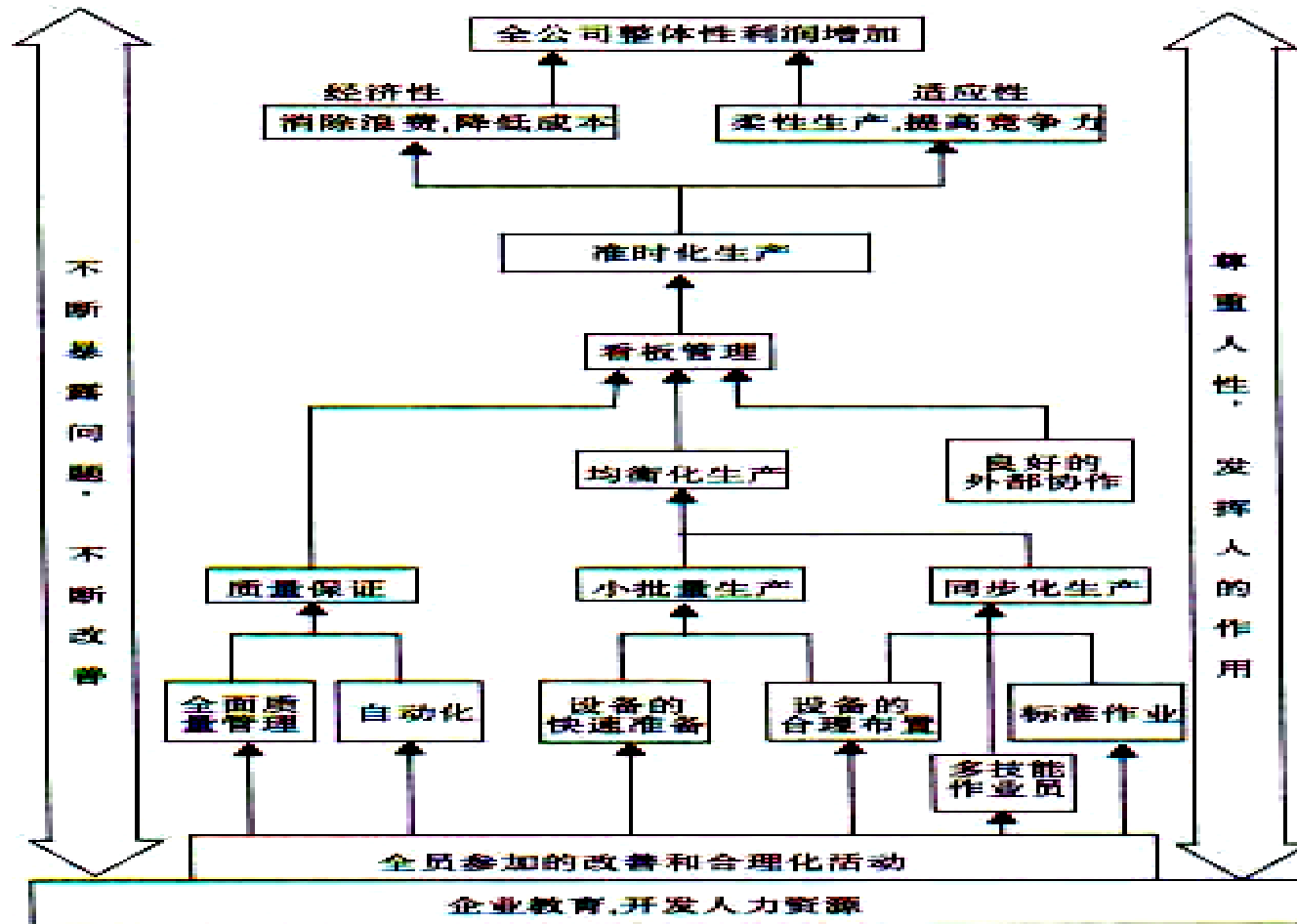
**1953年丰田汽车公司提出JIT的概念,1961年在丰田汽车公司推广**

**1971年丰田公司年流动资金周转率高达63次,为日本平均水平的7.35倍，为美国的10倍多。**

**1987年美国25%的公司应用JIT方式,1992年美国55%的公司应用JIT**

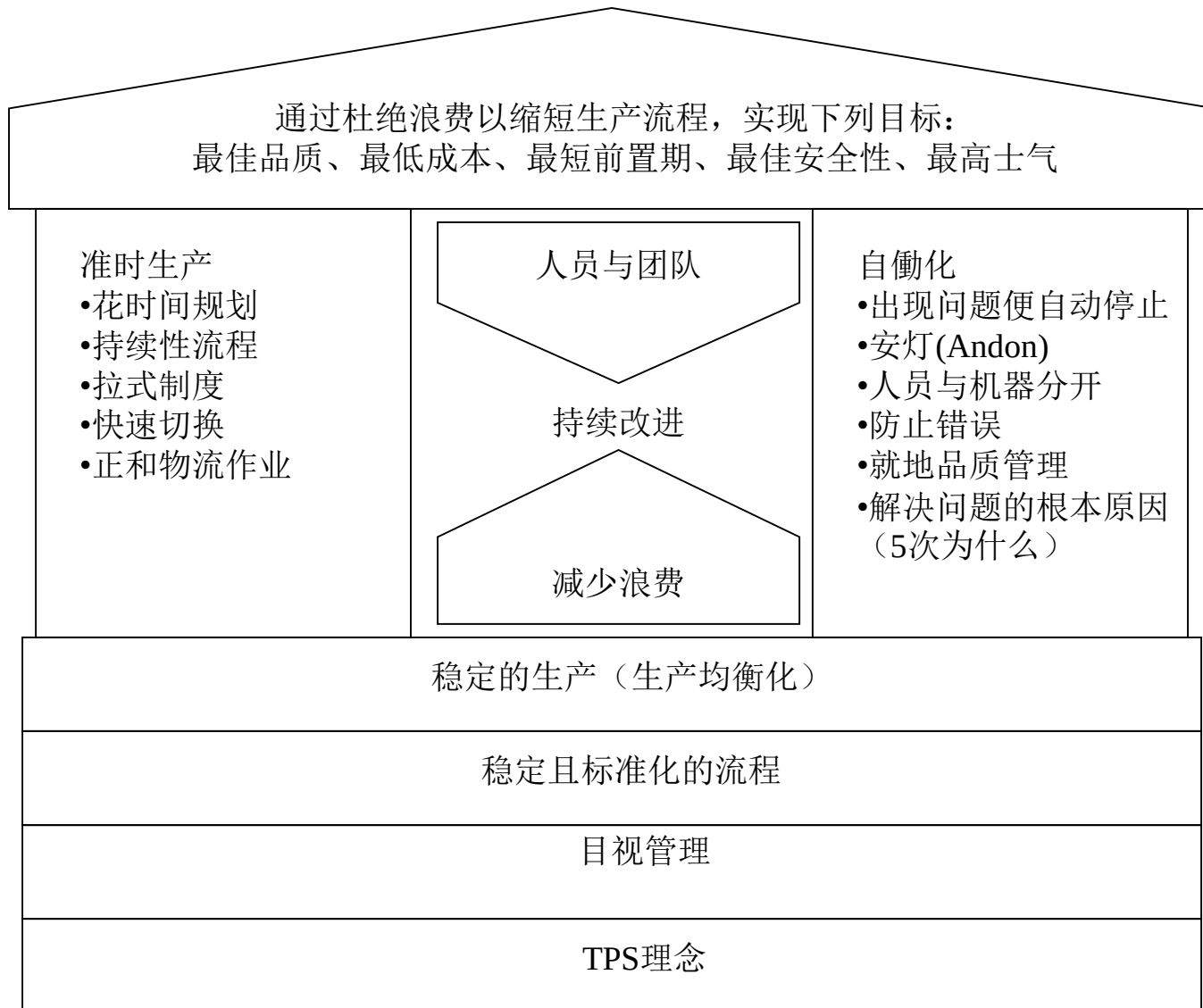
**1950年，日本工业的劳动生产率仅为美国工业劳动生产率的1/9~ 1/8，汽车制造业的差距更大，将近1/10。到1982年，美国通用公司人均生产汽车6辆，而丰田公司人均到达55辆。这一年通用公司人均利润为1400美元，而丰田公司人均利润为14000美元，正好是通用公司的10倍。**

## 2 TPS系统体系框架



附图 丰田准时化生产方式的技术体系构造

# 张富士夫的TPS屋



### 3 浪费种类

- 生产过剩的浪费
- 停工等待的浪费
- 搬运的浪费
- 加工过程本身的浪费
- 库存的浪费
- 动作的浪费
- 制造不良的浪费

#### *浪费的四个层次*

- ◆ *第一层次：过剩的生产能力*
- ◆ *第二层次：生产过剩*
- ◆ *第三层次：过剩的库存*
- ◆ *第四层次：增加了固定资产的折旧费、间接劳动费。*

## 4 产品设计

- 1) 模块化设计
- 2) 一种基型多种变型的产品设计
- 3) 同步开发
- 4) 采用标准件、通用件
- 5) 领导方式：主查(shusa)系统



# 感受丰田的设计技术

## 锐志



车型

经销商报价

日期

涨跌

[2.5S](#)

[19.08万-23.68万](#)

6月11日

[0万](#)

发动机: V6 排量: 2.5 马力: 197 变速箱: 6AT | [经销商报价](#) | [图片](#) | [配置](#) | 对比

[2.5S 真皮天窗版](#)

[21.58万-25.98万](#)

6月11日

[0万](#)

发动机: V6 排量: 2.5 马力: 197 变速箱: 6AT | [经销商报价](#) | [图片](#) | [配置](#) | 对比

[2.5V](#)

[23.08万-27.92万](#)

6月11日

[0万](#)

发动机: V6 排量: 2.5 马力: 197 变速箱: 6AT | [经销商报价](#) | [图片](#) | [配置](#) | 对比

[2.5V 天窗版](#)

[23.00万-28.46万](#)

6月11日

[0万](#)

发动机: V6 排量: 2.5 马力: 197 变速箱: 6AT | [经销商报价](#) | [图片](#) | [配置](#) | 对比

[2.5V 天窗导航版](#)

[26.00万-31.44万](#)

6月11日

[0万](#)

发动机: V6 排量: 2.5 马力: 197 变速箱: 6AT | [经销商报价](#) | [图片](#) | [配置](#) | 对比

[2.5V 超级运动版](#)

[23.58万-29.00万](#)

6月11日

[0万](#)

发动机: V6 排量: 2.5 马力: 197 变速箱: 6AT | [经销商报价](#) | [图片](#) | [配置](#) | 对比

[3.0V 超级运动版](#)

[32.00万-38.88万](#)

6月11日

[0万](#)

发动机: V6 排量: 3.0 马力: 231 变速箱: 6AT | [经销商报价](#) | [图片](#) | [配置](#) | 对比

发动机: L4 排量: 1.3 马力: 85 变速箱: 5MT | [图片](#) | [配置](#)

# 锐志2.5s真皮天窗版基本配置



锐志 2.5S 真皮天窗版

商家报价:

21.58万 至 25.98万

汽车品牌:

一汽丰田

汽车级别:

中型车

发动机:

2.5L 197马力 V6

变速箱:

6挡手自一体

车体结构:

4门5座三厢车

长x宽x高:

4735×1775×1450



# 锐志2.5s真皮天窗版参数（摘录）

|                    |               |               |               |               |               |                    |               |               |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|---------------|---------------|
| 报价:                | 21.68万        | 23.80万        | 25.58万        | 26.08万        | 28.83万        | 报价:                | 26.58万        | 35.68万        |
| 发动机:               | 2.5L 197马力 V6 | 2.5L 197马力 V6 | 2.5L 197马力 V6 | 2.5L 197马力 V6 | 2.5L 197马力 V6 | 发动机:               | 2.5L 197马力 V6 | 3.0L 231马力 V6 |
| 变速箱:               | 6挡手自一体        | 6挡手自一体        | 6挡手自一体        | 6挡手自一体        | 6挡手自一体        | 变速箱:               | 6挡手自一体        | 6挡手自一体        |
| 驾驶座安全气囊:           | ●             | ●             | ●             | ●             | ●             | 驾驶座安全气囊:           | ●             | ●             |
| 副驾驶安全气囊:           | ●             | ●             | ●             | ●             | ●             | 副驾驶安全气囊:           | ●             | ●             |
| 前排头部气囊(气帘):        | -             | -             | ●             | ●             | ●             | 前排头部气囊(气帘):        | ●             | ●             |
| 后排头部气囊(气帘):        | -             | -             | ●             | ●             | ●             | 后排头部气囊(气帘):        | ●             | ●             |
| 前排侧气囊:             | -             | -             | ●             | ●             | ●             | 前排侧气囊:             | ●             | ●             |
| 后排侧气囊:             | -             | -             | -             | -             | -             | 后排侧气囊:             | -             | -             |
| 膝部气囊:              | -             | -             | -             | -             | -             | 膝部气囊:              | -             | -             |
| 电子防盗:              | ●             | ●             | ●             | ●             | ●             | 电子防盗:              | ●             | ●             |
| 车内中控锁:             | ●             | ●             | ●             | ●             | ●             | 车内中控锁:             | ●             | ●             |
| 遥控钥匙:              | ●             | ●             | ●             | ●             | ●             | 遥控钥匙:              | ●             | ●             |
| 无钥匙启动系统:           | -             | -             | ●             | ●             | ●             | 无钥匙启动系统:           | ●             | ●             |
| ABS防抱死:            | ●             | ●             | ●             | ●             | ●             | ABS防抱死:            | ●             | ●             |
| 制动力分配(EBD):        | ●             | ●             | ●             | ●             | ●             | 制动力分配(EBD):        | ●             | ●             |
| 牵引力控制              | -             | ●             | ●             | ●             | ●             | 牵引力控制              | ●             | ●             |
| (ASR/TCS/TRC/ATC): | -             | ●             | ●             | ●             | ●             | (ASR/TCS/TRC/ATC): | ●             | ●             |
| 刹车辅助(EBA/BAS/BA):  | ●             | ●             | ●             | ●             | ●             | 刹车辅助(EBA/BAS/BA):  | ●             | ●             |
| 车身稳定控制             | -             | ●             | ●             | ●             | ●             | 车身稳定控制             | ●             | ●             |
| (ESP/DSC/VSC):     | -             | ●             | ●             | ●             | ●             | (ESP/DSC/VSC):     | ●             | ●             |
| 升降(空气)悬挂:          | -             | -             | -             | -             | -             | 升降(空气)悬挂:          | -             | -             |
| 胎压监测装置:            | -             | -             | -             | -             | -             | 胎压监测装置:            | -             | -             |
| 零胎压继续行驶:           | -             | -             | -             | -             | -             | 零胎压继续行驶:           | -             | -             |
| 动力随速转向:            | -             | -             | -             | -             | -             | 动力随速转向:            | -             | -             |
| 主动转向系统:            | -             | -             | -             | -             | -             | 主动转向系统:            | -             | -             |
| 前制动器类型:            | 通风碟           | 通风碟           | 通风碟           | 通风碟           | 通风碟           | 前制动器类型:            | 通风碟           | 通风碟           |
| 后制动器类型:            | 碟式            | 碟式            | 碟式            | 碟式            | 碟式            | 后制动器类型:            | 碟式            | 碟式            |
| 前轮胎规格:             | 215/60R16     | 215/60R16     | 215/60R16     | 215/60R16     | 215/60R16     | 前轮胎规格:             | 215/55R17     | 215/55R17     |
| 后轮胎规格:             | 215/60R16     | 215/60R16     | 215/60R16     | 215/60R16     | 215/60R16     | 后轮胎规格:             | 215/55R17     | 215/55R17     |
| 备胎:                | 全尺寸           | 全尺寸           | 全尺寸           | 全尺寸           | 全尺寸           | 备胎:                | 全尺寸           | 全尺寸           |

# 产品设计数据比较

80 年代中期各地区汽车工业产品开发的各项指标

| 指标 \ 厂别             | 日本厂  | 美国厂  | 欧洲 mass 生产厂 | 欧洲特种生产厂 |
|---------------------|------|------|-------------|---------|
| 每种新车平均所需设计工时（百万）    | 1.7  | 3.1  | 2.9         | 3.1     |
| 每种新车平均所需开发时间(月)     | 46.2 | 60.4 | 57.3        | 59.9    |
| 项目计划小组人员数（人）        | 485  | 903  | 904         |         |
| 每种新车的车身型式数(辆)       | 2.3  | 1.7  | 2.7         | 1.3     |
| 平均通用件比数             | 18%  | 38%  | 28%         | 30%     |
| 协作厂设计工作量比率          | 51%  | 14%  | 37%         | 32%     |
| 模具开发时间(月)           | 13.8 | 25   | 28          |         |
| 样车制造先导时间(月)         | 6.2  | 12.4 | 10.9        |         |
| 投产至第一辆销售时间（月）       | 1    | 4    | 2           |         |
| 新车型投产后恢复到正常生产率时间（月） | 4    | 5    | 12          |         |
| 新车型投产后恢复到正常品质时间(月)  | 1.4  | 11   | 12          |         |

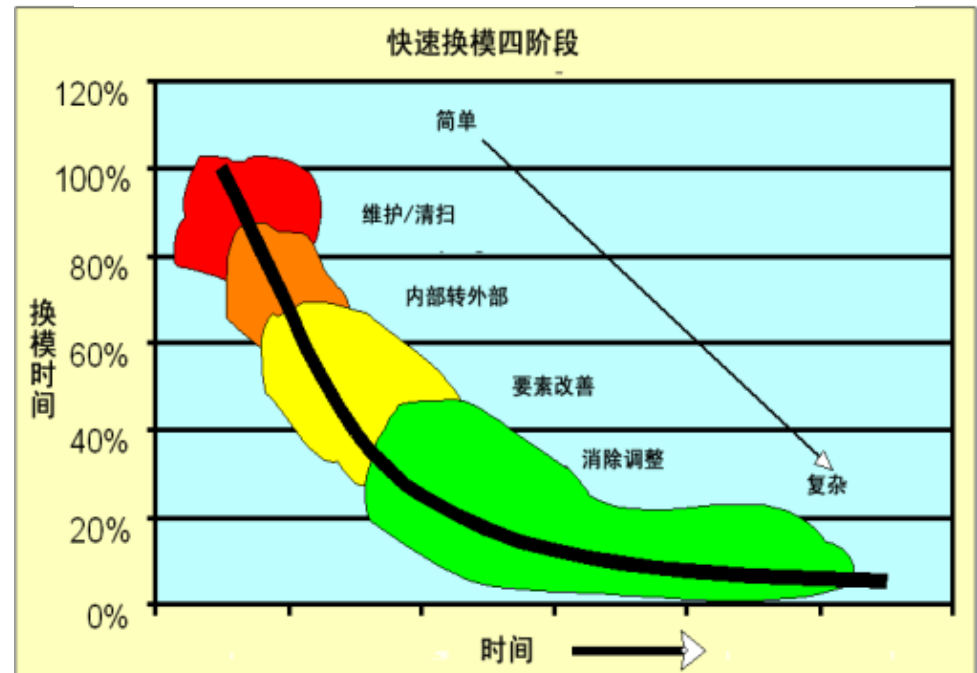
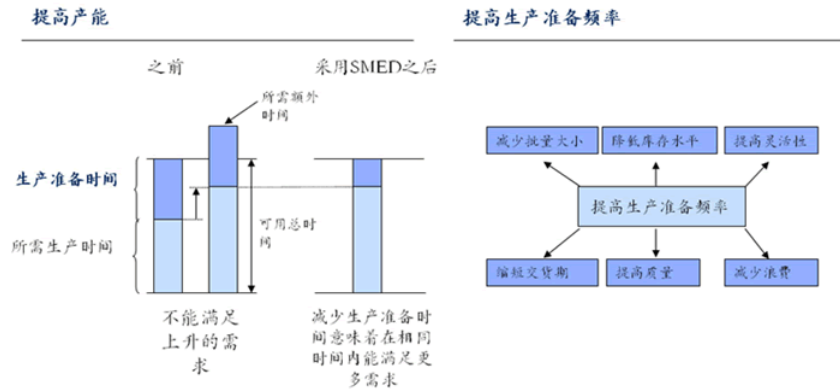
## 5 在制品库存

- 1) 运输在制品：整批生产分批发运
- 2) 周转在制品：SMED技术
  - 尽量减少调整时间，将内部工装调整转变为外部工装调整；
  - 实现自动化



# SMED

- SMED: Single minute exchange of die
- 单分钟换模：  
所有换模动作时间的总和包括工具的准备等，应该在10分钟以内完成。



## 6 采购系统

- 根据长期的合作关系及一贯表现选定协作厂
- 协作厂成本加成法改为市场价格法
- 将零部件直接送到总装线：1982年日本厂16%的协作厂实行每周交货，52%按日交货，31%按小时交货。而美国到1988年只有10%的能按日或按小时交货。
- 组成协作厂协会

# 不同地区协作厂比较

| 厂别<br>指标           | 在日本的<br>日本厂 | 在美国的<br>日本厂 | 在美国的<br>美国厂 | 所有欧洲 |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|------|
| 协作厂承担的工程设计量<br>(%) | 51          | 未得          | 14          | 35   |
| 协作厂专用零件(%)         | 8           | 未得          | 3           | 7    |
| 协作厂设计的零件(%)        | 62          | 未得          | 16          | 39   |
| 总装厂设计的零件(%)        | 30          | 未得          | 81          | 54   |
| 每个总装厂的协作厂数量        | 170         | 238         | 509         | 442  |
| 库存量(天, 8种零件)       | 0.2         | 1.6         | 2.9         | 2.0  |
| 适时交货的零件比例(%)       | 45.0        | 35.4        | 14.8        | 7.9  |
| 独家协作的零件比例(%)       | 12.1        | 98.0        | 69.3        | 32.9 |



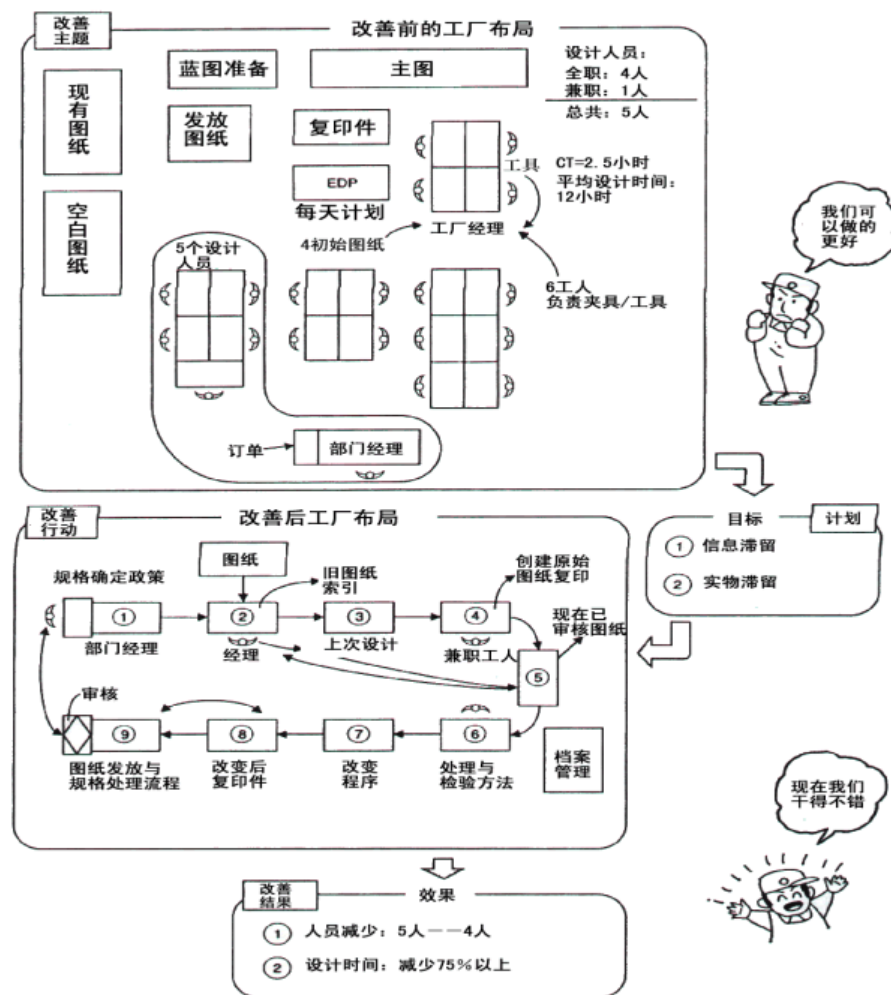
## 7 均衡生产

- 1) 采用月计划、日计划，并根据需求的变化及时调整计划
- 2) 除向总装配工序提出顺序计划外，不向其他工序提供计划。

| 产品  | A    | B    | C    |
|-----|------|------|------|
| 月计划 | 3000 | 2000 | 1000 |
| 周计划 | 750  | 500  | 250  |
| 日计划 | 150  | 100  | 50   |
| 比例  | 3    | 2    | 1    |

# 8 资源利用

- 1) 人力资源：U型生产单元，工人以小组方式承担任务和质量责任。
- 2) 设备资源：多功能机器，柔性加工中心和FMS



# 丰田生产线作业团队架构

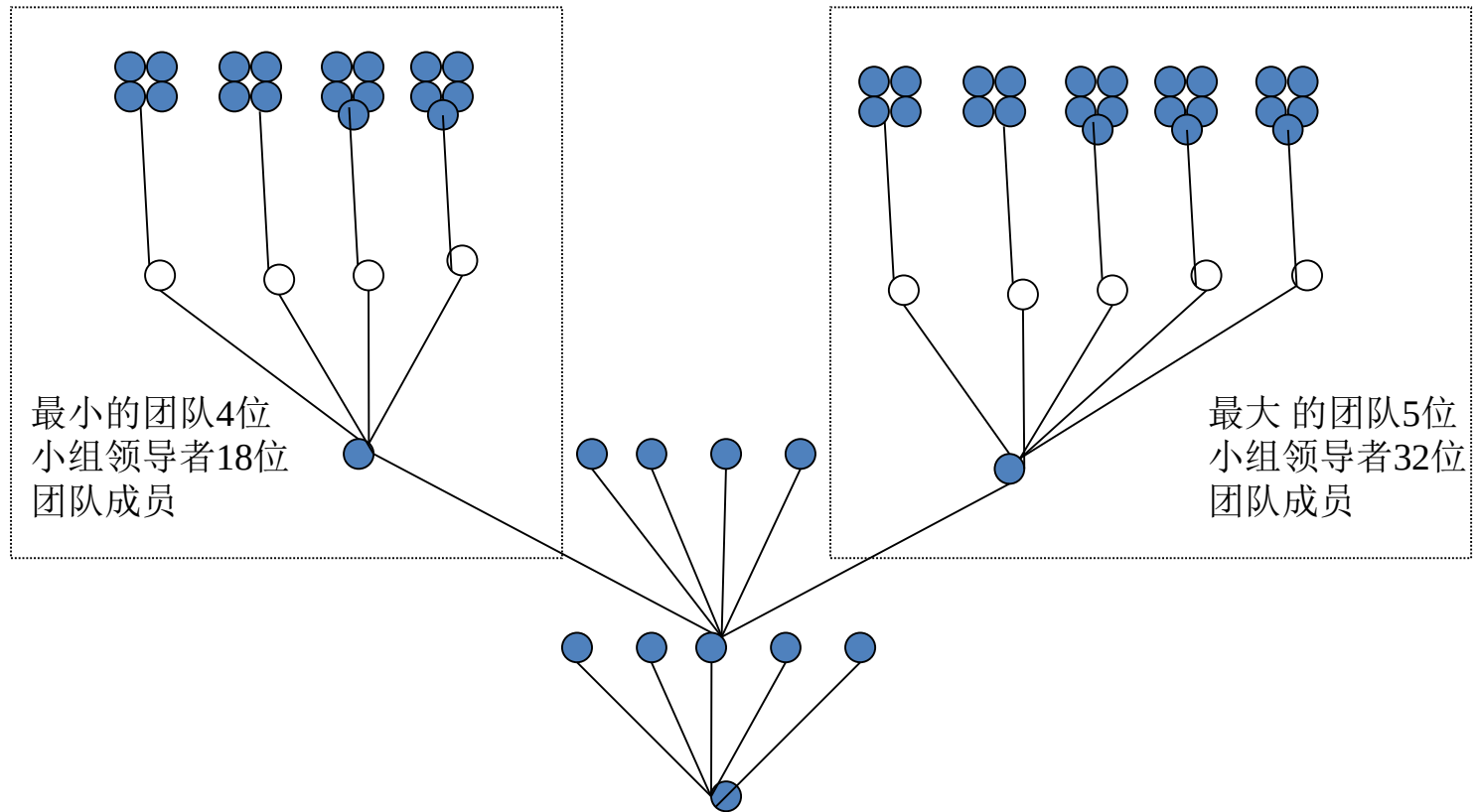
团队成员5~8人

小组领导3~4人

团队领导者 5~8人

助理经理4~10人

经理



# 丰田公司团队成员角色与责任

- 团队成员

- 根据现行规定的标准执行工作
- 在他们的工作区域维持5S
- 执行例行的小规模维修工作
- 寻求持续改进的机会
- 支持解决问题团队的工作

- 小组领导者

- 流程的启动与控制
- 实现生产目标
- 对团队成员启动的安灯信号做出反应
- 确保品质，此举为例行检查
- 替补缺席者
- 训练和交叉训练
- 进行快速维修时的工作秩序调整
- 确认操作员遵循标准化工作
- 促进小团队的活动
- 参与持续改进计划
- 确保零件与材料供应至操作流程中

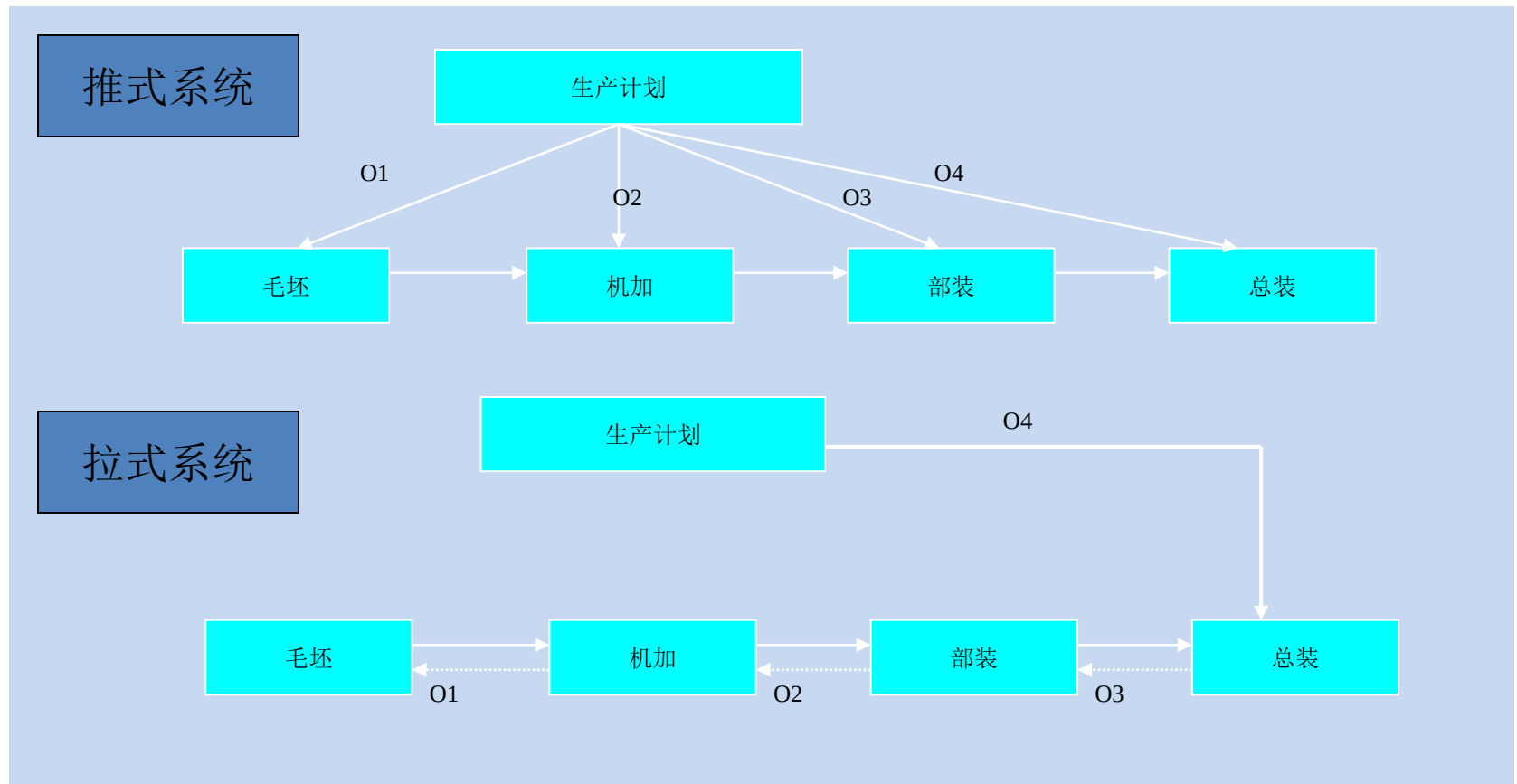
- 团队领导者

- 人力/休假的时间安排
- 每月生产规划
- 行政工作：政策、员工出勤、纠正行动
- 方针规划
- 团队士气
- 确保例行的品质与小组领导者检查
- 轮班的协调
- 流程测试（流程改变）
- 团队成员的发展与交叉训练
- 报告/记录每天的生产成果
- 降低成本的工作
- 流程改进计划：生产力、品质、人机功效学
- 协调重大维修
- 协调来自外面团队的支持
- 协调流程上游和下游的工作
- 团队在安全性方面的表现
- 帮助替代缺席的小猪领导的工作
- 重大模型转换时的协调工作

## 9 质量控制

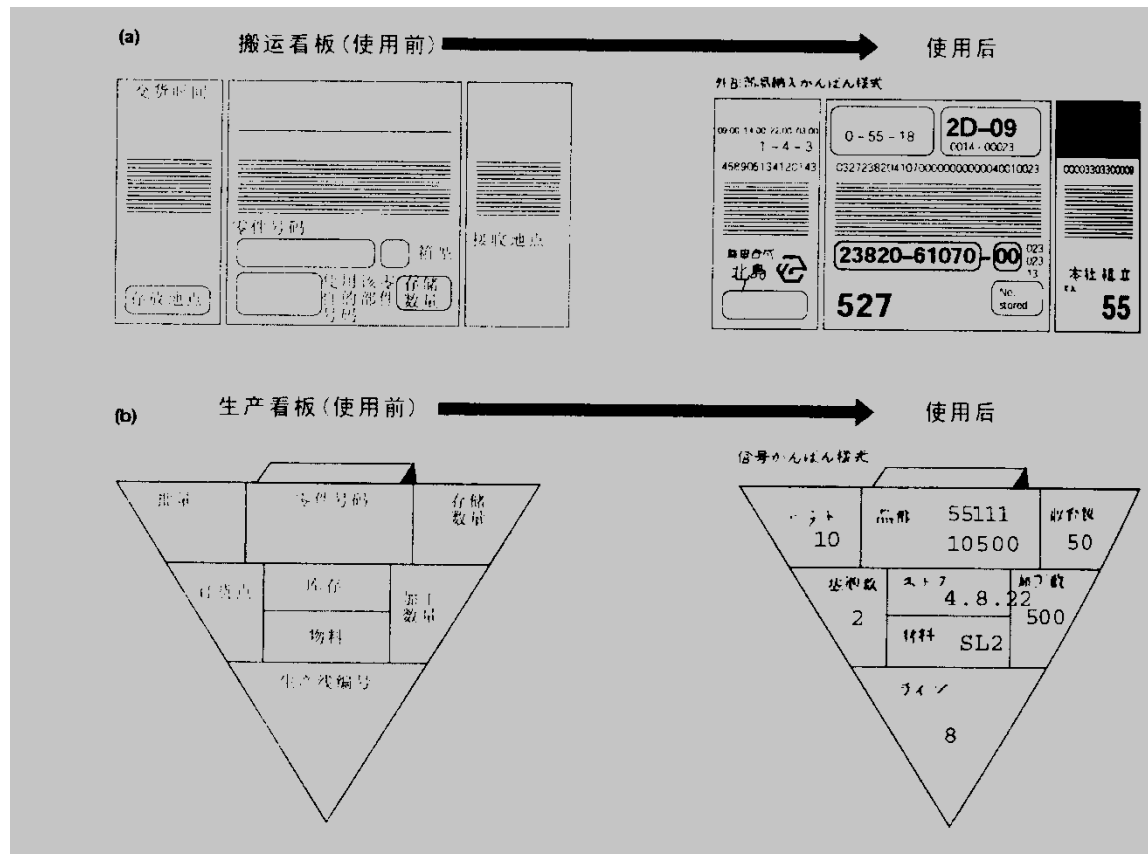
- SQC:全数量的自我检查方式
- 自动化——机器设备智能化
- 目视管理
- 灵活运用机器人
- TQC

# 10 拉式系统



# 11 看板控制系统

看板：一种卡片，用以组织生产和传递工件。



# 张富士夫 (Fujio Cho)

丰田汽车公司总裁

- 丰田模式的关键，以其使丰田有杰出表现的原因，并不是任何个别要素，.....而是所有要素结合起来形成的制度，此制度必须每天以贯彻一直的态度实行，而非只是一阵旋风。
- 我们最重视的是确实执行与采取行动。我们所不了解的事情很多，因此，我们总是要求员工：何不采取行动，尝试不同的方法呢？当你诚实面对自己的失败时，才会了解自己知之甚少，你可以矫正那些失败，再做一次，在第二次的尝试中，你发现了另一种错误或你不满意的事，然后，你可以再尝试。于是，通过不断改进，或者应该说是靠不断尝试的行动以获得改进，就能提升实务与知识。

摘自Jeffrey K. Liker 《丰田汽车案例》



# 丰田成功的秘诀——丰田DNA

- 丰田能够持续缔造如此辉煌的成就，是卓越的操作流程所创造的直接成果。丰田已经把操作流程的卓越性变成其战略性武器。
- 这些操作流程的卓越性，其部分基础在于丰田闻名制造界的工具及品质改善方法，包括JIT、Kaizen、One-piece-flow、Jidoka(自働化)、Heijunka(生产均衡化)，但是，工具与技巧并不是使企业变革成功的秘密武器。丰田之所以能持续成功地运用这些工具与技巧，必须归功于其以了解与激励员工为基础的企业经营理念。
- 换句话说，丰田的成功根源在于，它能培养领导力、团队与文化，而且它能制定有效策略，建立坚实的供货商关系，以及打造并维持一个学习型企业。
- Taiichi Ohno（大野耐一）：我们所做的，其实就是注意从接到客户订单到向客户收账这期间的作业时间，由此剔除不能创造价值的浪费，以缩短作业时间。

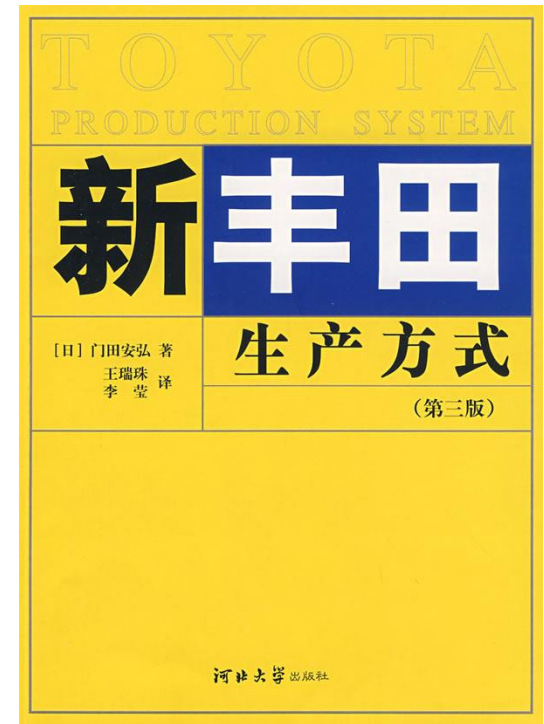
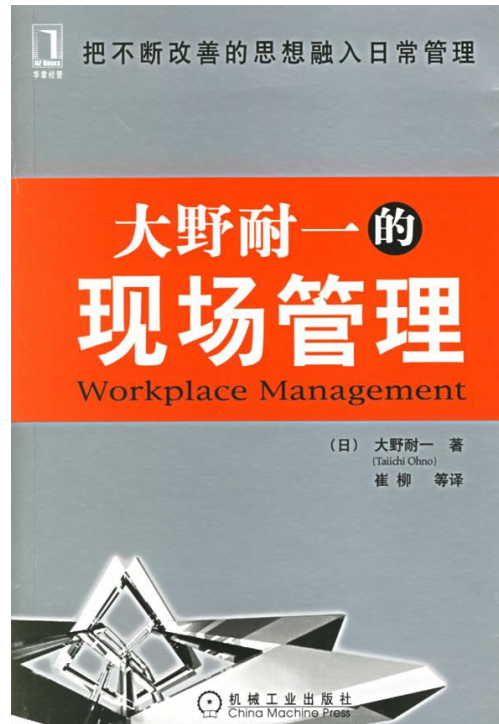
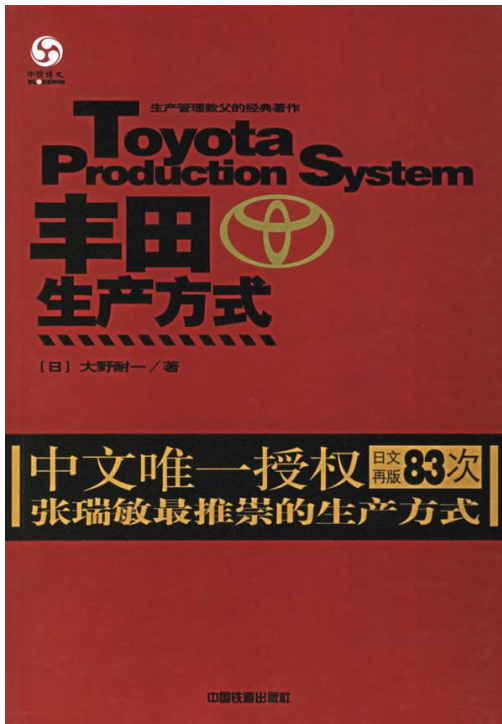
# 促进流程显著改进的方法

- 杜绝时间域资源的浪费
- 将品质深植于工作场所
- 寻找低成本但可靠的方法以替代昂贵的新技术
- 力求企业流程尽善尽美
- 建立追求持续改进的企业文化

# 丰田技术中心总裁山品匡史的管理原则

- 永远记得最终目标
  - 仔细规划你的最终目标
  - 开会有明确的目标
- 对自己与他人明确指派任务
- 根据证实、证明过的信息与数据来思考与陈述
  - 亲临实地以确认事实
  - 你必须对你向他人报告的信息负责任
- 充分利用他人的智慧与经验以传送、收集或讨论信息
- 快速与他人分享你的信息
  - 总是考虑到谁能因为收到此信息而获益
- 快速报告、沟通、咨询
- 以可测量的方式分析并了解你的能力缺失
  - 理清你需要进一步发展的技能与知识
- 持续不懈地致力于改进
- 思维脱离条条框框或超脱常识与标准规则
- 时时留意保护自己的安全与健康

# 丰田生产方式著作



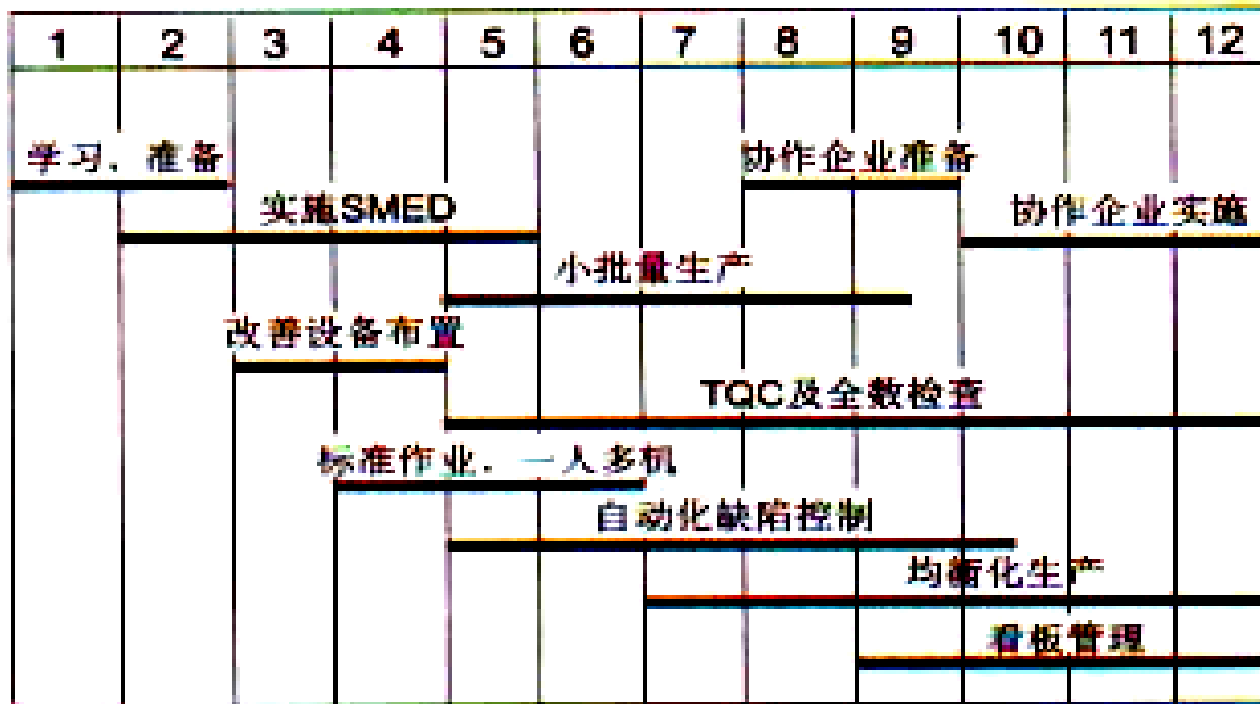
# 第7章 精益生产

- 7.1 精益生产的提出
- 7.2 精益生产的威力
- 7.3 丰田生产系统简介
- 7.4 精益生产的实施

# 精益生产实施的基本策略

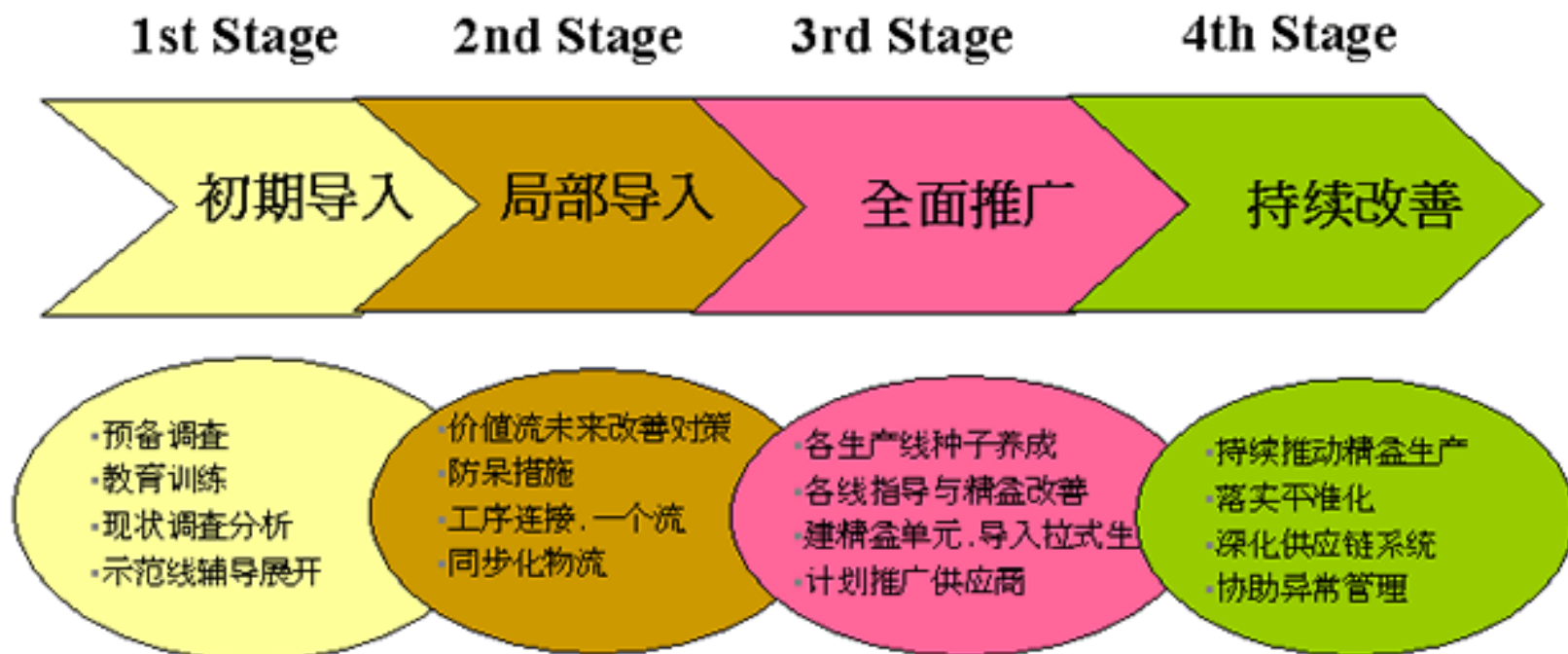
- 管理决策必须以长期理念为基础，即使因此牺牲短期财务目标也在所不惜；
- 建立无间断的作业流程以使问题浮现；
- 使用拉动式制度，以避免生产过剩；
- 使工作负荷均衡化，工作应该象龟兔赛跑中的乌龟一样；
- 建立立即停止以解决问题、一开始就重视品质管理的文化；
- 标准化的任务和流程是持续改进与授权员工的基础；
- 运用目视管理，使问题无处隐藏；
- 使用可靠的、已经过充分测试的技术以支持人员及生产流程；
- 把那些彻底理解并拥护公司理念的员工培养成为领导者，使他们能教导其他员工；
- 培养和发展信奉公司理念的杰出人才与团队；
- 重视公司的事业伙伴与供应商网络，激励并帮助他们改进；
- 亲临现场查看以彻底了解情况；
- 不急于制定决策，以共识为基础，彻底考虑所有可能的选择，并快速执行决策；
- 通过不断地反省欲持续改进，以变成一个学习型组织。

# 准时生产导入的一般步骤



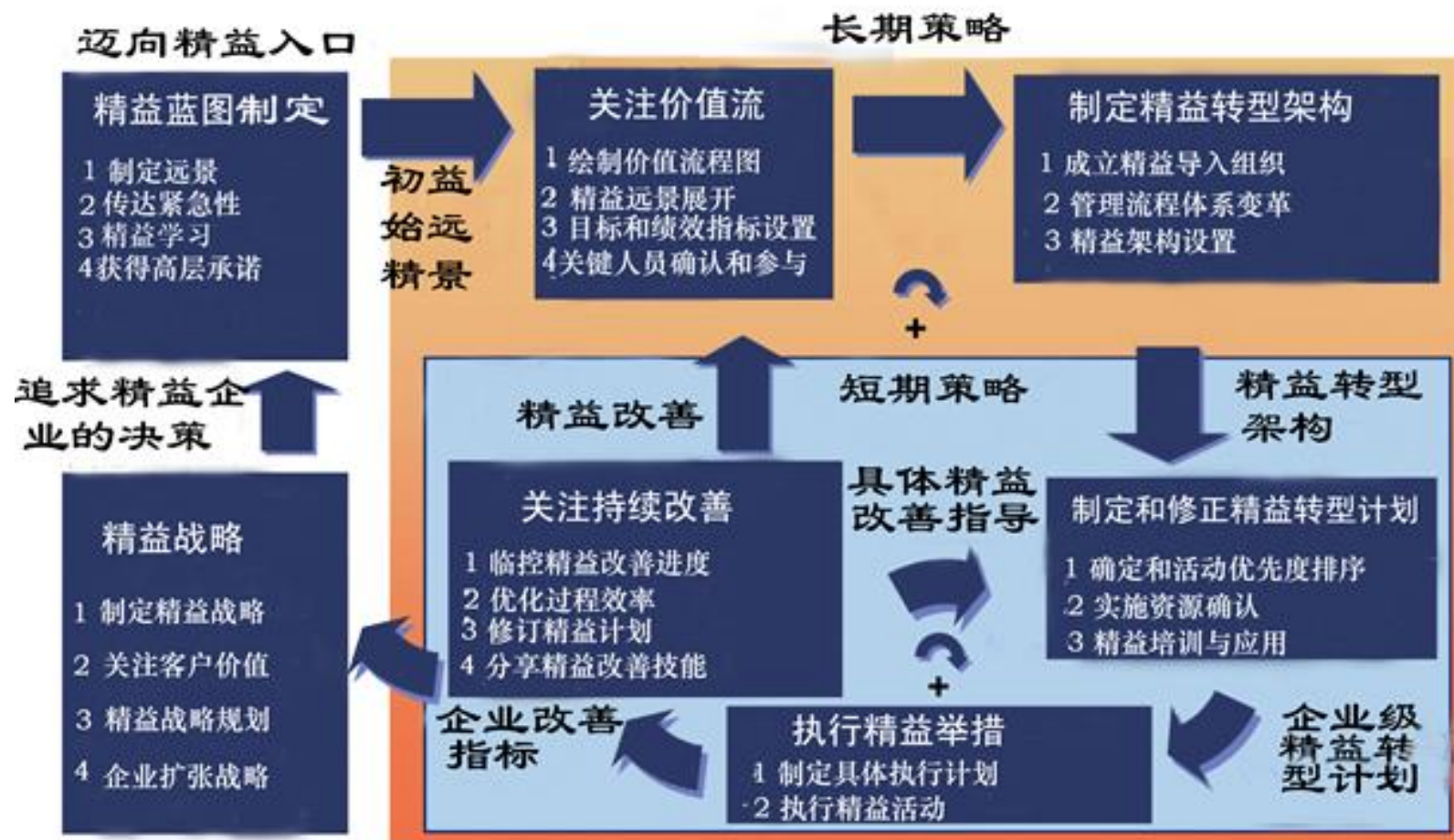
**附图 导入准时化生产方式的一般步骤**

# 精益生产导入阶段





# 精益生产导入蓝图



# 精益生产推行效果

- 生产时间减少 90%
- 库存减少 90%
- 到达客户手中的缺陷减少 50%
- 废品率降低 50%
- 与工作有关的伤害降低 50%