

# 第 一 篇

## 精益生产方式的由来和环境



## 第一章 我们生存的环境

从 50 年代起，世界经济重要的发展是经济活动全球化，这带来的影响是非常深远的。比起我们的父辈 我们的活动更多地卷入了世界经济的大潮之中。现有的、受国家保护的工业已面临着严峻的国际竞争的局面。生产的组织已经和正在跨越国境线。成为某一国家生产的最终产品 已经很难说明它的产地 因为组装这一产品的零部件可能来自世界各个国家。我们生活在这样一个变动的世界经济环境之中，要想在这一严峻的竞争环境中取得竞争优势 首先就要对全球的经济环境作一了解 清楚如何取得竞争优势，才能使自己的企业得以生存和发展。

### 一、全球经济活动梗概

现今企业的发展与成功不能仅仅依靠国内市场。即使是国内市场上传统的、成熟的商品也面临着来自远在千万里外的他国产品的挑战。就象以“食文化”著称的中国 麦当劳、肯得基和在美国加州根本无人知晓的加州牛肉面都杀进了中国，迫使中国传统的风味小吃必须在经营和卫生条件上加以改善。每个生产者和消费者都已生活在国际经济活动的大环境之中。对于消费者来说 可以根据自己的要求、经济能力 货比三家 对于生产者 尤其是企业的管理者则必须了解国际经济活动 才能正确地决策。

经济活动是由生产系统和消费两大部分组成。图 1-1 给出

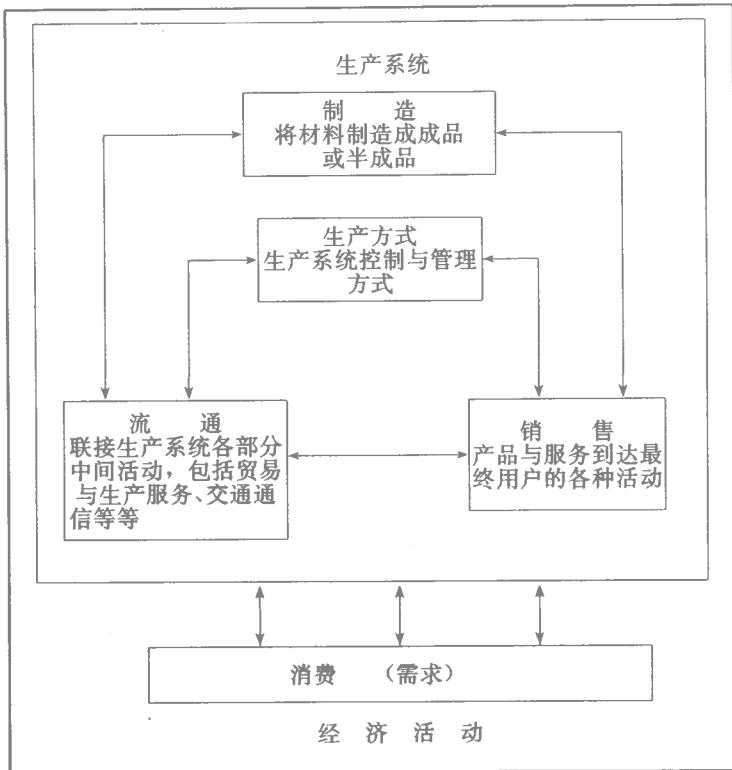


图1-1 经济活动框图

对生产系统的一般性解释说明生产的定义是很广泛的，远远不仅是制造。固然制造是一个很重要的环节，但随着经济的发展，它与流通领域、销售领域相互依存。流通领域如银行、金融服务、保险、广告、通信、旅馆等等与制造业一样，也在走向全球化。这是当今全球经济活动的特点。

### 1. 经济活动全球化

经济活动表现为生产系统与消费两大活动。生产系统的全

全球化表现在其各个环节在全球性的加强。如很多工业的制造已不局限于工业发达国家 流通领域的外国直接投资激增 卫星全球通信网络等等。经济活动的全球化明显的标志是国际贸易的大幅度增长与变化。

第二次世界大战成立的关税贸易总协定 ( GATT ) 通过减少关税、取消限额与其他非关税保护措施和消灭贸易歧视等等原则 大大推动了国际贸易。由于国际间贸易使各国的经济活动相互影响。一国的国民生产总值、利率、物价波动、消费品价格、工业投资、汇率等的变化都会对其他国家有影响。当前最明显的日元升值决不仅仅对日本国内有影响。

国际贸易的变化表现在多国公司在海外直接投资的活动。很多国际间的贸易是在这些公司内部进行的。譬如说进口在海外子公司生产的产品 或者通过其在海外子公司销售其产品。这些公司拥有强大的资产 有些还超过了所在国的经济实力。这些多国公司不仅对其母公司所在国的经济有重大影响，而且在其多数子公司所在主权国中也有很高的地位。这些多国公司是各国不同市场范围内 中、小企业的竞争对手。多国公司的组织形式随着经济的发展不同。有多国公司、全球公司与国际公司，也就是我们常常说的跨国公司，三种不同的组织形式。

多国公司把每个国家的市场看作一个单独的市场并通过其在该国的子公司来满足当地的需求。全球公司强调全球战略从经营规模获利 决策完全集中于总部。跨国公司不象全球公司那样集中 又不象多国公司那样完全从当地情况出发 这三者的区别是 国际贸易的扩大 通过跨国公司生产扩散与新兴工业国的出现 全球化生产、全球化市场使世界经济从以各国经济为本走向全球化。

表 1-1 三种国际公司的区别

组织特征	多国公司	全球公司	跨国公司
资产与能力的形式	分散 各国自足	集中, 但为全球规模	核心的资源集中, 其他分散
海外经营的功能	窥测和利用当地各种机会	贯彻母公司战略	接受与利用母公司的各种能力
开发与扩散技术	开发技术, 并保持在各自的小范围内	开发技术并集中	集中开发知识并且扩散到海外各部门

## 2. 世界范围经济结构发生了变化

经济结构的变化是多方面的。包括了国家经济情况的变化, 产值结构的变化, 新兴工业与基础工业的变化, 主要经济指标的变化等等。

### 国家经济情况的变化

1960 年与 1990 年西方世界前七名国家的国内生产总值 (GDP) 见表 1-2 与表 1-3 (这些数字均以现价和现汇率计算折成亿美元) 其中最明显的事实是: 日本由 1960 年的第 5 位上升至 1990 年的第 2 位 而英国则从第 2 位下降到第 6 位。这七个国家国内生产总值 30 年来的增长率见表 1-4。

表 1-2 1960 年西方世界前七名国家

序号	国 家	GDP(亿美元)
1	美 国	5133.8
2	英 国	724.0
3	德国(原西德)	720.7
4	法 国	609.0
5	日 本	444.7
6	加拿大	404.1
7	意大利	397.3

表 1-3 1990 年西方世界前七名国家 GDP

序号	国家	GDP(亿美元)
1	美国	51320.0
2	日本	29429.3
3	德国(原西德)	14882.1
4	法国	11907.7
5	意大利	10907.5
6	英国	9751.5
7	加拿大	5701.5

资料来源 以上二表来自 OECD National Accounts Main Aggregates 1960—1990

由表 1-4 可以看出,日本在三十年来经济增长速度是美国的 6 倍半,比当年世界第二大经济强国增长速度快 5 倍左右。这是需要政府与企业界们注意的事。但是,以 GDP 多少来衡量国家经济情况是不可比的,而人均 GDP 则增加了人口因素,从而增加了可比性。如果以人均 GDP 比较,在经济合作与发展组织(OECD)国家排名榜的前七名中,美、英、德、法、意都不再出现,而代之为表 1-5 的结果。

表 1-4 1960—1990 年西方七国 GDP 增长率

序号	国家	增长率(%)
1	日本	6617
2	意大利	2745
3	德国(原西德)	2064
4	法国	1955
5	加拿大	1411
6	英国	1346
7	美国	999

资料来源 表 1-4-5-6 均来自 OECD Economic Survey for Sweden 1990—1991

这个指标虽然是人均的，但是可比性还不够，因为这里没有计入国内人的花费。为此 OECD 定义了一个指标购买力对等率(PPP<sub>s</sub>)，这个对等率平均购买能力的定义举例来说：100 马克在德国购买原商品(或服务)用 PPP<sub>s</sub> 计算成相应的美元可以在美国购买完全相同标准的商品(或服务)。比较的结果见表 1-6。美国排名第一，为 20 639 美元。

表 1-5 1989 年西方人均 GDP 前七名

序号	国家	人均 GDP(美元)
1	瑞士	26 350
2	日本	23 305
3	芬兰	22 370
4	瑞典	22 360
5	挪威	21 341
6	加拿大	20 783
7	丹麦	20 685

表 1-6 1989 年西方以 PPS 换算的人均 GDP 前七名

序号	国家	人均 GDP(美元)(PPP <sub>s</sub> 换算)
1	美国	20 639
2	加拿大	19 305
3	瑞士	17 699
4	卢森堡	17 192
5	挪威	16 422
6	冰岛	15 870
7	日本	15 712

### 工业经济结构变化

1960—1990 30 年来，工业化国家的经济结构由农业、制造业更多的转向服务业。经济合作与开发组织国家 30 年的变化如

图 1-2。

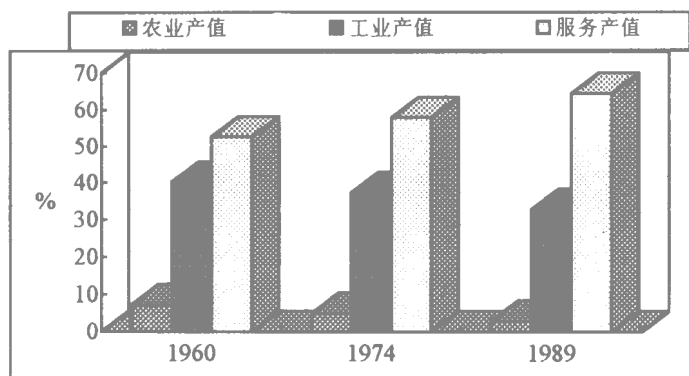


图 1-2 OECD 国家产业结构变化

资料来源:OECD Economic Survey for Sweden 1990-1991

其他如钢铁工业比例下降、电子、信息工业兴起、进出口贸易额占国民生产总值的比例的变化等等，都表现了世界范围内经济结构的变化。

#### 区域性贸易的出现与发展

贸易区的建立也是在第二次世界大战后出现的。目前全世界有七个贸易区：欧洲共同市场、北美自由贸易区、拉美一体化联盟、中美共同市场、安第斯集团、加勒比共同体与东盟。

区域化在经济活动上有四个层次，即：

自由贸易区：成员国之间取消贸易限制，但保持其各自对非成员国的贸易政策；

关税联盟：成员国之间自由贸易但对外有一共同的贸易政策；

以上两区域，自由贸易范围仅限于商品。

共同市场：不仅取消成员国间贸易壁垒与有关对外共同贸易政策，也允许生产要素（资金、劳动力等）在区内自由流动；

经济共同体不仅有共同市场全部特点，而且在更广范围的经济政策上协调一致。一个经济共同体内不仅仅各国间去掉贸易限制，而在一定程度上共同享有彼此的主权。

贸易区是不符合关贸总协定中无区别对待的原则的。但关贸总协定的第 24 条又有对自由贸易区和关税联盟的特殊规定。多数贸易区的出现是为了给自己的产品有更大的市场以获得规模优势，减少区外的影响。贸易区，特别是 1993 年欧洲统一市场与 1992 年签订的北美自由贸易区协定对世界贸易对国际贸易，尤其对国际投资带来很大的影响。

1995 年 7 月东盟会议上决定在 2003 年成立东南亚自由贸易区，并吸收了越南加入东盟。对于邻近地区这一变化更应引起我们的重视。

### 技术高速发展

人们早已认识到技术发展是经济增长的动力。但是技术并不是独立存在的，它由人来发现和采用，所以说技术是一个社会进程。即使是很成熟的技术的应用也取决于社会条件。在竞争日益激烈的社会条件下，企业选择、应用哪些技术要与其利润、资本积累、投资、增加市场份额等相关。也可以说，技术可以造就经济活动新的组织结构、地区分布、新产品、新工艺。技术对经济活动全球化有重大影响。大数技术进步是逐步的、渐进的。虽然鲜为人知，但很有意义。这些技术进步组合起来，在一定时期会发生爆发性的进展，这不仅对某一工业中的某产品或工艺有益，而且会影响遍及整个社会经济系统。例如，当前主要的技术发展是把两个原来性质完全不同的技术——计算机技术与通信技术通过复杂的组合成一门新技术：信息工程。它能够

深入经济的所有领域和各种形式与规模的组织，使用者由此获益。信息工程还使生产组织得以改变，是精益生产柔性组织的技术基础。

## 二、世界级的制造厂商

一个国家经济的国际竞争性建立在企业的竞争能力之上，不管这些企业主要在国内经营或者是生产出口产品。早在 1817 年里卡多就提出国际贸易的原理是竞争优势。通常竞争优势的原理是试图描叙生产和贸易的地区性差异，但是没有解释为什么产生这一差异。

90 年代出现了世界级制造厂商这一词。因为九十年代的制造厂商面临着更严峻的竞争环境，为了要满足用户的要求，必须不断改进作什么和怎么做，以求保持竞争能力与获利。建立世界级制造厂商是生存和成功的战略基础。

任何企业出现与存在的目的都是很简单的，那就是有利可图。制造厂商要成为世界一级的，就意味着要在世界竞争的环境之下，现在与未来都能获利。为了获利，企业必须以高于其成本价来销售产品，所提供的产品比其竞争对手的产品更有价值。这个价值是用户承认的产品价值，包括产品与服务的价格、合用性、品质等等。

世界级制造厂商可以用 20 个特征来说明：

1. 一个精干的领导班子，各级领导职责分明，领导要献身于不断改进之中；杰出始于领导。

2. 建立企业中谋求与评价最佳政策与实践的标准。这些标准包括企业目标、产品、研制品质规划、工艺进步等等。这些标准要有世界竞争能力并且随着时间的推移而不断提高。例如 库存

以小时或天计而不是以周计，准时送货率 95% 品质成本小于销售额的 5% 等等。

3. 长期战略规划与方向。长期一般指三到五年。滚动规划不仅包括公司的目标、经营计划，也包括技术装备、人员培训等等。

4. 全员参与人才开发。为了企业获利，必须全员参与。

5. 整体与综合目标。用整体的方法化解各部门之间的一致性。所以强调品质、成本、投产准备时间、用户服务 各部门间不仅是不互相矛盾的而且是必须这样做的。

6. 目标检测与奖励系统。检测系统针对那些影响产品增值的因素：品质、人才进步、小组的成就，而不是财务指标与一些标准。检测系统推动企业向世界级企业管理。

7. 面向用户的组织机构。复杂的组织机构会使用户意见很难与日常工作衔接。减少组织层次，改变组织结构使更好的面向用户。

8. 良好的通信系统与实践。信息流是组织的命脉 信息的指导与反馈要有良好的通信系统。

9. 支持研究与教育工作。使企业保持长期竞争优势。

10. 用户推动产品开发与市场销售。强调与用户接触，在确定新产品概念、性能与品质标准时以用户要求为依据。

11. 产品设计 / 生产跨职能的小组一级组织。通过小组一级组织连接产品设计、材料、制造工艺决策以为市场生产更快、更好的产品。

12. 连续品质改进。全员对品质负责。

13. 主要产品特性通过统计进行控制。

14. 强调革新与试验。不断的改进现有产品与工艺的试验与革新。

15. 靠与协作商有品质认证供货相互信任依存的伙伴关系。这种关系包括品质、送货、共同开发等等。

16 一个流生产。

17. 增加设备(工艺)从需要出发而不是从成本出发。设备成本与使用率、生产的品质、生产率等综合计算。

18. 快速换型。小批量多品种。

19. 强调在自动化之前的标准化、简单化。制造工序在自动化之前必须标准化、简单化,以免出现由于复杂的自动化引起的难以解决的问题。

20. 预防与预测维护规则。使设备尽量少发生故障,以保证一个流生产。

以上 20 个特征可以分为三大类:前九项属于管理,中间六项为品质,后五项属于生产特征。

也有人简化世界级制造商为一个公式,即:

$$WCH = JIT + TQM + TPM + EI$$

WCM — World Class Manufacturer 世界级制造厂商

JIT — Just-in-time 准时化制度

TQM — Total Quality Management 全面品质管理

TPM — Total Preventive Maintenance 全员设备维护

EI — Employee Involvement 全员参与

如果再简化一下,也就是用精益生产方式的企业是世界级的制造厂商。因为以上所有的方法只有在实施精益生产时方式才能达到。

### 三、为什么从汽车工业开始

汽车工业在很多国家经济活动中起着重要作用,这不仅仅

是在这些国家工业发展的初期，就是目前工业高度发达的国家也是如此。现今美国汽车工业产出占美国国民生产总值的 5%、工业就业人数的 17%。日本汽车工业产值占其制造业总产值的 13.4%、就业人员的 10.9%、制造业设备投资额的 17.6%、研究开发费用的 12.9%。在欧共体工业就业人员中的 10% 与汽车生产有关。德国人每 6 个就业机会就有一个是汽车工业的职位。即使是巴西这个汽车工业发展并不很快的国家，其汽车工业产出虽然仅占其制造业的 6%、就业占工业就业人员的 3% 但是由于汽车工业与其他经济活动关联极多，因而汽车工业给巴西的经济发展带来了活力。巴西的汽车工业消化了国内生产的铝合金的 76%、锌合金的 43%、铸铁的 26% 与 18% 的无涂层钢板。进一步地，汽车工业还可以延伸到保养与维修、燃料与润滑剂、道路、金融与保险等等多种部门与行业。正是由于汽车工业可以对国家经济的发展起主导作用，不少国家都希望通过发展汽车工业来使本国实现工业化。不仅于此，在《改变世界的机器》一书中作者告诉我们：“汽车工业对我们来说，要比乍看起来更为重要。在本世纪内，它已经两度改变了我们对如何造物的基本概念。而如何造物的涵义不仅仅是指我们怎样工作，还包括我们要买什么东西、如何思考问题以及我们的生活方式”。

所谓的“两度改变了我们对如何造物的基本概念”就是指在本世纪初美国福特汽车公司开创了大量生产方式与 60 年代从日本丰田汽车公司兴起的精益生产方式。有关这两种生产方式的兴起与扩散等等内容将在本书以后的篇幅中叙述。而这里要说明的是为什么生产方式的改变（进步）都是始于汽车工业。这不能不与汽车工业的特点有关。这些特点是：

汽车工业是一个影响极大的工业。从生产的角度来看，基本上是一个装配工业。它把大量的（1—2 万件）各种各样的零

部件组装在一起。对于一个总装厂来说，部件可以分为三大项：车身、发动机与变速器以及其他零部件。

一个汽车制造公司到底自制多少零部件是不相等的。但即使是一个独立的零部件公司也有可能发展为跨国公司的规模。

图 1—3 表示了一个汽车生产的体系。

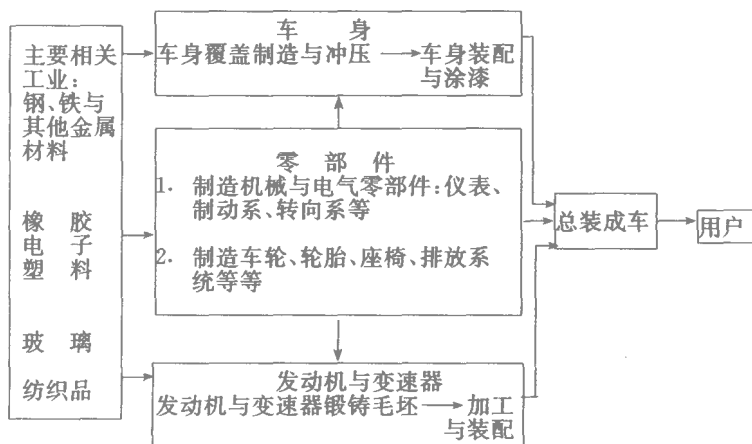


图 1—3 汽车生产体系示意

汽车由大量不同零部件组装而成，他的生产方式必将影响这些相关联产业的生产方式。

在零部件超过万件以上的产品中汽车是唯一有千万辆以上年销售市场的产品。反过来说在年销售量千万件以上的商品中，汽车是唯一由上万件零部件组成的。

汽车尤其是轿车有如此巨大的市场是因为它不仅仅是生产工具，还要是人人出行所需要用的耐用消费品。从 10 年世界销售的数据看市场虽稍有起伏但经久不衰。

市场大、用户广泛、需求不一对汽车的要求也各异。只有

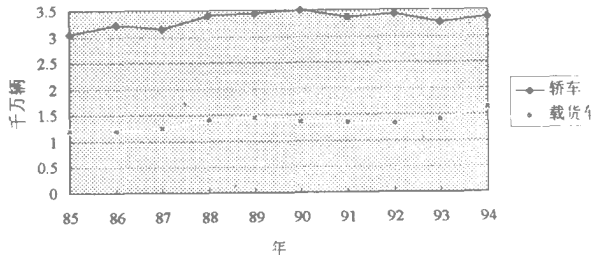


图 1-4 10 年来全球轿车与载货车销售量

(资料来源:Automotive News, Market Date Books Issue)

生产方式变化才能进一步满足这种需求。

汽车贸易是最大的国际贸易项目。在全球经济中,汽车生产的地区性高度集中反映在国际贸易结构上。表 1-7 指出在三个主要生产地区的贸易三角形状况。由图上看,主要贸易发生

表 1-7 1987 年汽车国际贸易三角关系

地区	进 口	出 口
北 美	区域内进口比例 :73.2% 自亚洲进口 :119.9 亿美元 自西欧进口 :20.5 亿美元	向区域外出口比例 :26.8% 向亚洲出口 :47.4 亿美元 向西欧出口 :186.8 亿美元
西 欧	区域内进口比例 :84.2% 自亚洲进口 :379.2 亿美元 自北美进口 :6.8 亿美元	向区域外出口比例 :15.8% 向亚洲出口 :64.3 亿美元 向北美出口 :20.5 亿美元
亚洲 (包括日本)	区域内贸易比例 :10.2% 自北美进口 :74.4 亿美元 自西欧进口 :64.3 亿美元	向区域外出口比例 :89.8% 向北美出口 :119.9 亿美元 向西欧出口 :379.2 亿美元

(资料来源:关贸总协定 国际贸易 第 2 卷)

在亚洲(日本)对北美。西欧对北美与西欧各国间和北美地区美加、墨之间。

表 1-8 总结了主要汽车生产国地位的变化,也表明了各国由于汽车贸易不平衡引起的贸易顺、逆差。其中日本、德国、韩国、西班牙出口量均占总产量的一半以上。美国则为最大的汽车进口国。

表 1-8 主要汽车出口国 1963.1987.1994

单位:千辆

国家	年	产量	出口	进口	进出口平衡	出口占产量%
日本	1963	408	31	9	+22	7.6
	1987	7 891	4 508	108	+4 400	57.1
	1987	7 891	4 508	108	+4 400	57.1
德国	1994	10 554	4 460	276	+4 184	42.3
	1963	2 414	1 217	133	+1 083	50.4
	1987	4 374	2 451	1 346	+1 087	59.3
韩国	1994	4 352	2 411	--	--	55.3
	1963	1	0	0	0	0
	1987	793	546	0	+546	68.9
美国	1994	2 311	639	0	+639	27.7
	1963	7 644	144	409	-265	1.9
	1987	7 099	633	4 589	-3 956	8.9
	1987	7 099	633	4 589	-3 956	8.9
	1994	12 317	438	2 204	-1 766	3.6

资料来源: MVMA World Motor Vehicle Data Book ;Automotive News Market Data Book

强大的国际汽车贸易引起贸易摩擦。自 1980 年美国强制日本通产省规定对美轿车出口自行限额后。日本公司采取了在美直接投资建立移植厂的措施,促使了汽车工业进一步全球化。由于日本公司在北美与欧洲建厂,北美自由贸易区有关轿车区域自制率的要求,加速了日本零部件协作厂的移植,这使由日