

# 一种新的理解精益思想的逻辑框架

作者：李先锋

发布日期：2009-07-2

## 1 前言

对于精益思想的理解，笔者认为存在几种现象：1) 目前对精益思想介绍的文章和书籍很多，但很多的文章，书籍都只是介绍了精益思想的一部分，容易导致断章取义；2) 或者这些文章，书籍介绍了较多的内容，但没有给出一个合理的逻辑框架将这些内容整合起来，不能够清晰的表明彼此之间的关系，让人看得昏昏然。复杂的事情一定有其内在的逻辑简单性。不能够用简单的逻辑图来表述其内涵，只能说明还没有足够准确的把握精益思想；3) 还有就是没有从精益思想的发展史去深入理解精益，这不利于把握精益思想的内涵与外延，会对精益思想的理解失之片面。

## 2 精益思想应用的宽泛性。

在具体介绍新的关于理解精益思想的逻辑框架之前。我想简单介绍一下精益思想的发展历史和传播情况来说明精益思想应用的宽泛性。即精益思想不仅仅应用在生产领域，还应用在研发领域，销售领域和协作配套领域。精益思想其实涉及到了企业生产活动的各个领域，是贯穿于整个供应链的先进管理理念和实践的結合。而这一点是目前很多人在学习和理解精益思想时所忽略的。

### 2.1 汽车行业生产发展的历史

#### 单件生产：

1) 汽车的发源地是欧洲，世界第一辆四轮车诞生于 1886 年，德国人造。但此后 20 多年，汽车一直处于单件生产状态。

2) 基本特征：1 工厂组织结构极为分散；2 雇用技巧娴熟的工匠；3 采用通用机床进行各种加工作业；4 计量系统不标准，产量很低，成本特别高。

#### 大量生产：

1) 1908 年，美国亨利福特设计出了 T 型车。进行了大量生产。同年，通用汽车成立。

2) 基本特征：1 生产制造过程中从产品、工艺到管理的标准化和专业化；2 在设备和工具方面：采用移动式的装配线，采用高效的专有机床进行零件生产，采用传送带输送汽车零件和部件；3 在劳动组织上，最大限度的利用分工的原则，用熟练的工序工代替技艺高超的工匠；在组织结构上，追求纵向一体化，基本上全部自制。

#### 精益生产：

1) 1950 年春，丰田公司到福特进行了为期三个月的考察，回来后与主管生产的大野耐一分析，很快得出结论：大量生产方式不适合日本。因为战后虚弱的日本不可能投资来建造如此庞大的厂房和购买设备。必须结合自己的国情走出一条自己的新路。从这个设想开始，经过 20 年的努力，形成了精益生产方式。

2) 基本特点：A: 在生产过程中，实行拉动式的准时生产，杜绝一切超前，超量制造；采用快速工装模具转换技术；把小批次大批量改为多批次小批量的生产方式；最大限度的降低在制品，提高市场适应能力。B: 在劳动组织上，强调一专多能，不断提高工人的工作技能。C: 在生产组织结构和协作关系上，把 70% 左右汽车零部件的设计和制造委托给协作厂进行，主机厂拥有协作厂的股份，并向协作厂输送高级管理人员。把两者单纯的买卖关系转变成利益共同的血缘关系。D: 在产品开发上，采用“主查”制和同步工程的方法。从而大大缩减了开发周期，提高了产品开发的工作质量。

生产方式发展的历史与趋势：**单件生产—》大规模生产—》精益生产—》大规模定制。**

将来的生产模式，应该是一个大规模定制的模式，这其实是某种回归，即又回到了定制时代。但层次上是提升的，不是单件定制，是大规模定制。

## 2.2 精益思想的传播

1) 1973 年以前，日本经济一致保持高速增长，日本企业基本上采用的是美国的大量生产方式。没有人对丰田生产方式感兴趣。1973 年秋发生石油危机以后，日本经济呈现负增长，但丰田仍然获得高于其他公司的盈利，于是丰田生产方式得到重视，并逐渐在日本得到普及推广。

2) 丰田生产方式成功的重要标志是他造出了高质量、低成本的汽车并打进了美国市场，并使日本进入了世界汽车大国的前列。并逐渐得到美国汽车生产商的重视。1980 年，福特公司遇到了很大的危机。高层考察了日本。福特当时占有马自达 24% 的股份，而马自达是丰田生产方式的忠实仿效者。于是 80 年代，福特从学 马自达开始，运用了精益生产方式的许多方面，并在市场上显示出效果。

3) 为了进一步揭开日本汽车工业成功之谜，1985 年，美国麻省理工学院筹资 500 万美元，确定了一个名叫“国际汽车计划”的研究项目，在丹尼尔鲁斯教授的领导下，组织了 53 名专家学者，从 1984 到 1989，用了 5 年时间对 14 个国家的近 90 个汽车装配厂进行实地考察，并对西方的大量生产方式和日本的丰田生产方式进行对比分析。最后于 1990 年出版《改变世界的机器》一书。

4) 该书给予了精益生产很高的评价，在该书的理论指导下，精益生产方式已经被世界各汽车厂家所认识，掀起了一股变革生产方式的热潮。如宝马，克莱斯勒等。

5) 当然精益思想的传播并非一帆风顺，要真正实现它很有难度。有的实施后甚至还不如以前，原因在于只是形似并没有神似。对于 80 年代初中国的学习者也是这样。当时中国的汽车领导人到丰田参观学习，有人用三句话评价这件事：刚参观时感动，回家的路上激动，回来后难动。

6) 当精益思想开始广泛传播的时候，有大量的文章、书籍出现，不断有人将精益思想开始运用到其他的地方，如供应链——精益供应链。或者试图和 ERP 结合起来，或者是其他行业。但个人的评价是：具体的精益工具的使用是需要创新的，因为基于汽车行业的精益工具有些不一定适合在其他行业，但精益思想是可以借鉴的。

## 2.3 精益思想应用覆盖的领域

从汽车行业生产发展的历史，特别是丰田的生产特点来看，精益思想其实涉及到了企业生产活动的各个领域，是贯穿于整个供应链的先进管理理念和实践的结合。精益思想并不仅仅局限在生产领域，它的应用还主要包括研发领域，销售领域和协作配套领域。即包括：

产品开发领域的精益思想应用

协作配套领域的精益思想应用

产品销售领域的精益思想应用

生产制造领域的精益思想应用

下面我主要说明丰田生产模式下，精益思想在研发，协作配套，产品销售领域的应用，借此来说明精益思想应用的宽泛性。而不是仅仅局限于生产。

### 2.3.1 精益思想在研发领域的应用

#### 组织形式：

丰田：研发团队负责人拥有极大的权力，对产品的设计方向及开发计划的进展有决定权和指挥权。每个成员与各自职能部门的联系仍然保留，但在项目完成之前，他们明确的处在“主查”的控制之下。他们在团队中的表现由“主查”给予评定，并将影响到下一个任务的分配。

西方：负责人称为协调官更为适宜，他的任务就是说服团队成员合作。团队负责人对团队成员的影响并不大。

#### 人员培养：

开发人员的培养：大量生产方式下：分工特别细，只懂自己领域内的知识。丰田生产方式下：保证设计人员知识的全面发展。刚进去的人员要到组装厂干活，到销售部门卖车，然后到具体的设计部门轮换工作，最后正式分配工作。为了保证其敏感性，最优秀的设计师每年都会用一个月时间到公司的销售、采购、工作管理部门去工作，以拓宽其知识面。

#### 信息交流：

项目开始时，参与的力量最多，全部有关专业都在场。“主查”负责迫使整个集体面对项目中出现的困难达成一致。在当时西方团队里，开始时参与人员最少，在接近投产时人数达到顶峰，来一起解决在项目已开始就应该解决好的问题。

#### 同步开发：

丰田：产品从一开始设计，所有相关部门，包括工艺、质量、成本、销售等就联手参加有关工作。而且必须就出现的问题达成共识。当时西方采用的是接力棒式的开发方式。对于协作厂：西方，采用招标的方式，不让其参与开发。丰田：会让协作厂大量参与开发，协作厂会派驻设计工程师参与。

#### 成本控制：

丰田： $\text{价格}-\text{成本}=\text{利润}$ ，努力降低成本。

西方： $\text{成本}+\text{利润}=\text{价格}$ ，不太关注成本。

### 2.3.2 精益思想在协作配套领域的应用

#### 核心机制：

丰田：构建了一个用以确定成本、价格和利润的合理框架。这一框架使得双方愿意为互利而合作，而不是相互猜疑、戒备。

首先，总装厂确定轿车或载货汽车的目标价格；然后与协作厂一起，都运用价值工程方法，把每一生产环节的成本分解成细目，已确定目标成本。然后，继续在零件的整个生产期内应用价值工程的分析方法，总装厂和协作厂会共同确定一条在产品生命期内的成本下降曲线，并规定由协作厂自己实现的超出双方共同商定的降低幅度的成本效益，全部归协作厂。这是精益协作体系中鼓励协作厂进行迅速和不断的革新的主要机制。

西方：招标，彼此防范。

#### 协作体系：

丰田：第一层次协作厂，第二层次协作厂，甚至第三，第四层次协作厂，共同构成金字塔形的协作体系。

西方：第一次层次协作厂特别多。

#### 送货方式：

丰田：协作厂直接将零部件送到总装线，通常每小时送货一次，并且不做任何检查。

如果有变更，会提前通知协作厂，尽量保证协作厂产量稳定。

西方：存在库存的大量积压，面临订货数量和品种的突然变更。

#### 对待次品的态度：

丰田： 不允许，如果出现，协作厂和总装厂宁可停线去找出问题的根源，（5个为什么）。

西方： 允许存在，并等待合格的送货然后继续。

### 2.3.3 精益思想在产品销售领域的应用

#### 销售的地位：

丰田： 把销售看成生产过程的起点，依靠销售网络，精心收集用户对产品的爱好和需求，按客户需求进行生产。

西方： 把销售看成生产过程的终点，根据预测进行生产，而不是根据客户的需求。

#### 销售方式：

丰田： 主动销售，通过完善的售后服务产品的忠诚用户。

西方： 被动销售

#### 营销体系：

汽车工业的营销组织基本上分为两个层次：第一层，企业的销售部门；第二层，各地的经销商。

丰田： 第一层精干，第二层紧密合作。

经销商是企业营销体系的一部分，全面合作。

西方： 第一层庞大，第二层是小规模的销售商，由第一层控制，关系紧张。

销售部门与生产设计部门协调差，不能有效反馈市场需求信息。

#### 销售人员的素质：

丰田： 业务素质相当丰富。

西方： 职业销售人员，不是产品的内行，主要是如何讨价还价。

## 3 精益思想在生产领域的应用——一种新的理解精益思想的逻辑框架

我们说精益思想的内涵是丰富的，外延是宽泛的，对于精益思想在生产领域应用的理解，一定要找到一个简单的符合逻辑的框架才能准确理解它。因为复杂的事物都有其固有的内在简单性，不能用一张简单的符合逻辑的图来表述精益思想在生产领域的应用，只能表明没有准确理解。

### 3.1 精益思想的内涵

精益中的“精”就是精干，不浪费，“益”就是效益。精益就是要少投入，多产出，把成果最终落实到经济效益上来，这是精益思想的核心所在。

精益以消除浪费为手段，最大限度的为企业谋取经济效益。注意我们经常说消除浪费是其目标，这个观点是错误的。消除浪费只是手段，精益思想的最终目标还是赚钱。

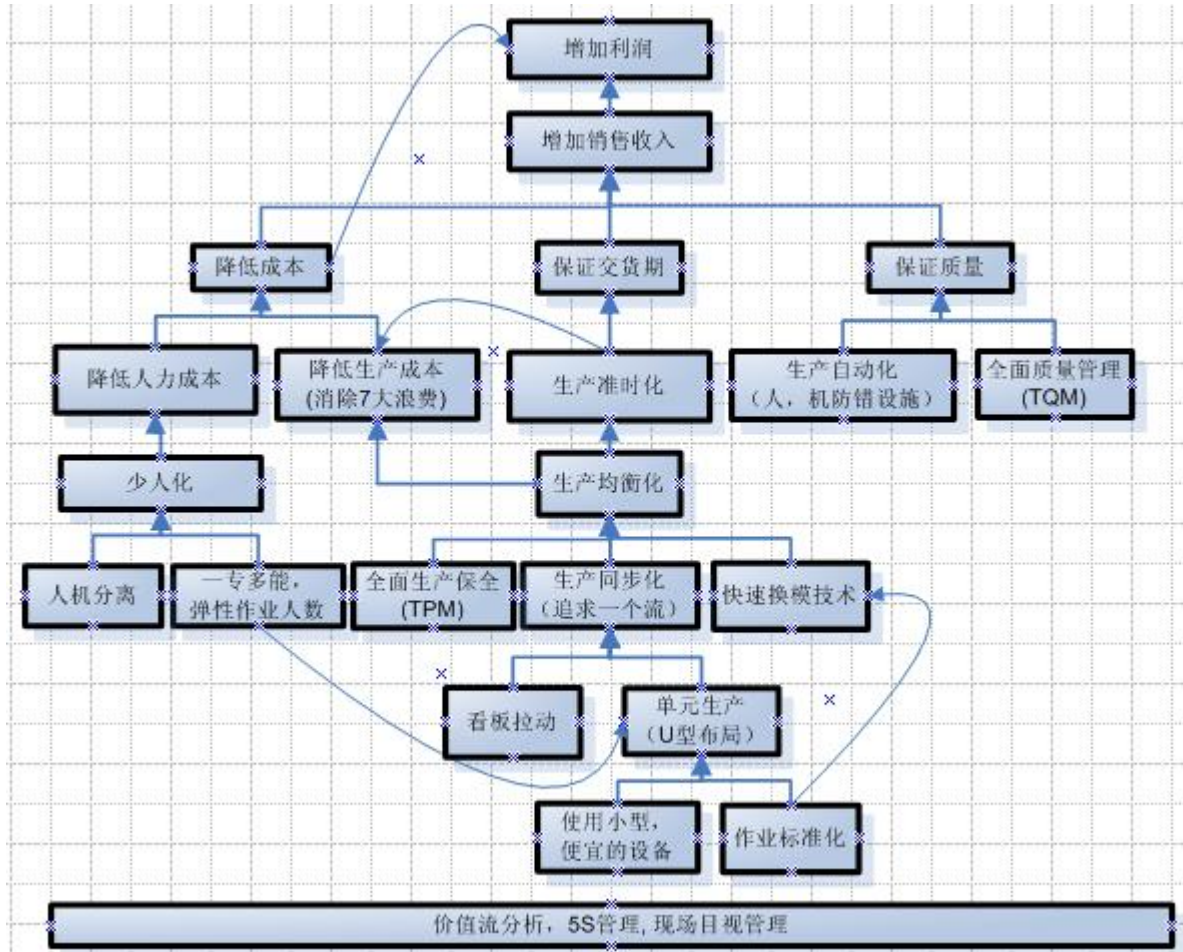
为什么要以消除浪费为手段了，因为依据公式：价格-利润=成本。买方市场下，价格基本上由市场决定，要想取得预期的利润，必须降低成本。而降低成本的空间在于企业生产活动中存在大量的浪费，消除浪费，就能降低成本。这就是对以消除浪费为手段的最基本的认识。

### 3.2 精益思想在生产领域的应用——一种新的理解精益思想的逻辑框架

以下是个人提出的一种新的理解精益思想在生产领域应用的逻辑框架。该框架与以往文章，书籍中所提的精益屋的图示，精益生产方式体系的图示最大不同点在于：该图示中的各个组件存在着非常清晰的逻辑关联关系。现做如下解释：

首先，企业的目标是赚钱，即增加利润，而根据公式，利润=收入-成本，则需要增加收入（对外），和降低成本（对内）。

而要增加收入（对外），就转化成了对客户在T Q C三个方面的满足，满足了这三个方面，一般会增加销售收入。T Q C是指买方市场下的客户，对于产品的要求不仅仅在于成本(C)低廉，还要质量(Q)好，交货期(T)也短，即对TQC的综合要求。精益思想通过主要消除浪费的活动及相关的一些举措，能够降低成本C，而消除浪费的活动及相关举措也同时能实现快速满足客户交期T的要求，可谓一举两得，当然，这里面的关系比较复杂，有的并不是简单的线性关系。再辅以质量保证Q的相关措施，从而能够真正实现以客户为中心，为企业谋取最大的经济效益。



下面继续从降低成本，保证交货期和保证质量三个方面来分析其逻辑关联关系。

### 一、降低成本

要降低成本，主要表现在两个方面：一是人的成本，一个是生产成本。

（1）人的成本的降低需要少人化来实现。少人化则需要通过培养多能员工，根据实际生产情况实现弹性作业人数。并且在具体生产过程中争取能够实现人机分离。这样一个人可以同时照看多台机器，实现少人化的目标。

（2）生产成本的降低，则首先需要分析生产过程中7大浪费（对顾客来说，不能增值的部分），然后想办法降低。而分析浪费，则需要运用价值流分析工具，站在客户的角度，对公司的生产流程进行重新审视和确定价值。价值流分析是精益思想中非常重要的一部分。有的公司经过价值流分析，会发现生产中存在巨大的浪费。一般而言，绝大多数企业的生产过程中都存在极大的浪费。

5 s管理和现场目视管理也是任何一家企业都必须进行的基础性工作，是非常有助于浪费的减少的。另外，单元生产也是有利于减少浪费的，如走动的浪费，搬运的浪费，等待的浪费等等。而要实现单

元生产，则最好是配置小型的，便宜的设备，而不是大型的专用设备。而要实现单元生产，作业标准化也是必要的，作业标准化也能减少大量的浪费，如动作的浪费，操作出错造成的废品浪费等等。

有了单元生产，然后实行看板拉动，是有利于实现生产同步化的。生产的同步化通过“后工序领取”这样的方法来实现。即“后工序只在需要的时候到前工序领取所需的加工品；前工序只按照被领取走的数量和品种进行生产”。尽量使工序间的在制品数量接近于 0。即看板拉动。同步化生产有利于减少在制品浪费的，而根据利特尔法则：生产提前期=存货数量 × 生产节拍。当在制品减少时，生产提前期就能缩短，就越能快速满足客户交期。

有了生产同步化技术的支撑，配合快速换模技术和全面生产保全（TPM），就能够实现混流生产来实现生产均衡化。当生产均衡化后，客户的需求被平整而且能够保证小批量多频次供货，也为客户降低了库存的压力，越能满足客户的需求。

## 二、保证交货期

当生产均衡化后，根据客户的交期，就能够自然的实现生产准时化。生产的准时化一方满足了客户的要求，同时也降低了多生产和早生产造成的浪费，同时也降低了成本。

## 三、质量保证

在保证质量方面，则需要：（1）全面质量管理技术和工具的应用；（2）生产自动化。生产自动化也是很重要的保证产品质量的方式，包括两个方面：一，当生产出现质量问题时，机器能够识别并自动停机以避免进一步的损失。二，当员工发现出现问题时，能够有权和有方式自动将产线停下来，并迅速解决问题。不解决宁肯停线。

通过上述分析，可以看出，精益思想在生产领域应用的一些工具和技术都是具有较强的逻辑关联关系的，该逻辑分析框架主要的目的在于理清它们之间的关系，将有助于对精益思想的快速深入的理解。如果能够达到该目的，该分析框架的作用就得到体现了。

当然，该分析框架并没有告诉如何去具体的应用这些工具和技术，而这时候需要参考开篇所说的更明细的书籍和文章了。当记住和理解上面一张图之后，必然会胸中有沟壑，腹内藏锦绣，对精益的理解油然而生一种高屋建瓴的感觉。希望该分析框架对于想学习精益思想的人能够有一些帮助。

## 4 分析框架中的名词解释

为了更好的理解该框架，不用麻烦去翻阅其他书籍来理解框架中的相关内容，现对其做一简单的名词解释：

1) **全面质量管理（TQM）**：是指在全面社会的推动下，企业中所有部门，所有组织，所有人员都以产品质量为核心，把专业技术，管理技术，数理统计技术集合在一起，建立起一套科学严密高效的质量保证体系，控制生产过程中影响质量的因素，以优质的工作最经济的办法提供满足用户需要的产品的全部活动。它的特点如下：1.它具有全面性，控制产品质量的各个环节，各个阶段；2.是全过程的质量管理；3.是全员参与的质量管理；4.是全社会参与的质量管理。当然，全面质量管理的思想发展很快，如现在流行的 6σ 质量管理。

2) **生产自动化**：生产自动化是很重要的保证产品质量的方式，包括两个方面：一，当生产出现质量问题时，机器能够识别并自动停机以避免进一步的损失。二，当员工发现出现问题时，能够有权和有方式自动将产线停下来，并迅速解决问题。不解决宁肯停线。

3) **生产准时化**：在客户需要的时间，为客户生产交付其所需数量的产品。

4) **降低生产成本（消除 7 大浪费）**

*过量生产*：生产太多或太早，或超出客户的需求。

*库存*：过多的原材料，在制品和成品

*过度处理*：在生产或交易中处理过于复杂。如超过应有的精度要求。

*搬运*：企业内部或外部不同工序或储存地点之间不必要的物料运输或信息传递。

*动作*：人们的动作没有给产品或服务增加价值。如过多的行走，弯腰，转身，取件。

*等待*：在生产过程中，操作工或设备处于无谓的等待状态。

*缺陷*：物料、信息或服务产生的、未能满足客户要求而造成的报废、修理或返工。

5) **生产均衡化**：生产均衡化是通过混流生产（同时生产多个品种）来实现的。不妨举个例子来进行说明：假设每个月，订单需要 a 产品 9000 台，b 产品 6000 台，c 产品 3000 台。假设这是某间工厂的全部生产任务，如果将生产任务平均到每一天进行生产，则每天需要生产的数量是 a 每天 300 台，b 每天 200 台，c 每天 100 台。如果每天工作时间 10 小时，那么就是 a 2 分钟一台，b 3 分钟一台，c 6 分钟一台。这就叫生产均衡化。

如果计划安排是一个月的前面多少天集中生产 a，然后接着多少天集中生产 b，最后生产 c。这种计划方式就是不均衡的。在非均衡生产/平准化的情况下，集中生产某种产品，可以节约包括换模时间在内的切换时间。但是，事实已经证明，这样大批量的生产，会带来很长的订单响应时间，而且在部分工序造成设备和人员的浪费。不是一种好的生产方式。

6) **快速换模技术**：在同一台机器上生产不同的产品往往需要不同的模具，模具之间的切换时间要尽可能的缩短。

7) **生产同步化**：生产的同步化通过“后工序领取”这样的方法来实现。即“后工序只在需要的时候到前工序领取所需的加工品；前工序只按照被领取走的数量和品种进行生产”。尽量使工序间的在制品数量接近于 0，即追求一个流：前工序生产完成立即转移到下一道工序中去。

8) **全面生产保全（TPM）**：TPM 的意思就是“全员生产维修”，这是日本人在 70 年代提出的，是一种全员参与的生产维修方式，其主要点就在“生产维修”及“全员参与”上。通过建立一个全系统员工参与的生产维修活动，使设备性能达到最优来保障生产。要做到生产时停机为零，事故为零，废品为零，生产速度损失为零。

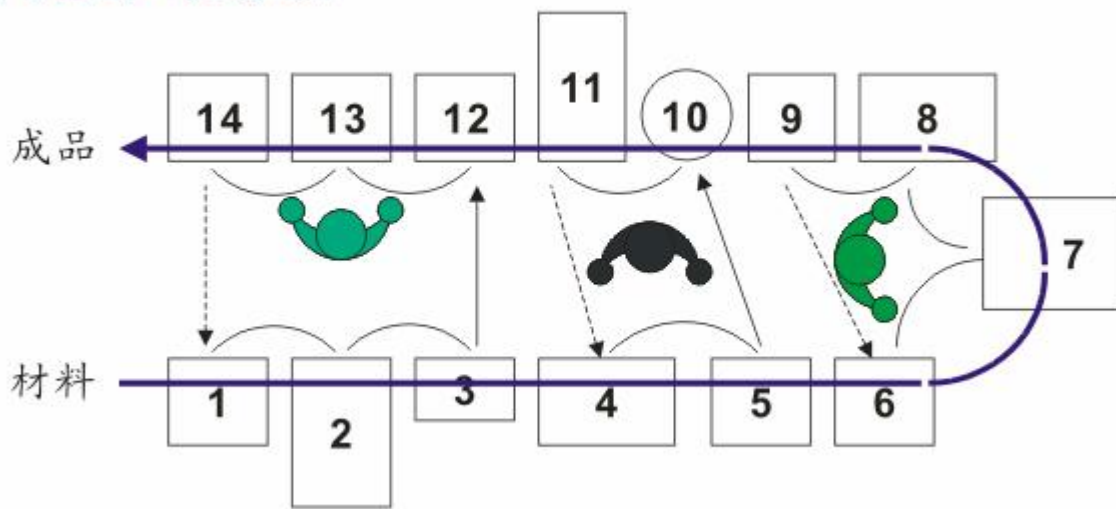
9) **一专多能（弹性作业人数）**：实现轮岗的培训制度，让员工掌握更多的技能。根据实际的客户需求来弹性的配置作业人数，让生产与需求保持一致，实现生产同步化。

10) **人机分离**：机器在运转的时候，人是可以离开的。这样一个人可以同时照看多台机器，实现少人化的目的。



11) **单元生产**：一种新的生产组织模式，如下图所示，具体又可以分为：1 屋台式，特点是一人完结；2 逐兔式，特点是一人完结，互相追赶；3 分割式，特点是多人完结。

『U型生产线示意图』



12) **看板拉动**：精益生产的核心工具。生产时前工序与后工序通过看板来传递需求与供给信息。看板拉动需要遵循6个基本原则：1) 没有看板不能生产，也不能搬运；2) 看板只能来自后工序；3) 前工序只能生产取走的部分；4) 前工序按接收到看板的顺序进行生产；5) 看板必须和实物在一起；6) 不能把不良交给后工序。

13) **作业标准化**：作业的标准化就是要求每一个岗位、每一道工序都有一份作业指导书，然后检查员工是否按照作业指导书的要求工作，这样就能强制员工严格按照既定的生产节拍进行生产。如果作业没有标准化，那么生产一个产品的时间就得不到控制，无法控制生产节拍，更无法保证形成“一个流”。

14) **使用小型，便宜的设备**：大型的昂贵的专用设备虽然产能高，但柔性不足，很难应对快速变化的市场。当小型的，便宜的设备也能够满足生产要求时，要尽量用这种设备。当市场需求变化时，可以方便的移动来重新布置产线。

15) **价值流分析**：价值流分析的主要目标是帮助确认运营流程中存在的潜在的，对客户不增值的浪费动。这需要用到价值流图，价值流图是一种强力的可视化工具，借助它，你可以找到最明显的几个产生大量浪费的步骤，并开始着手制定消除浪费的计划并加以执行，精益价值流分析是所有企业展开精益生产之旅的必由之路。

#### 16) 5S 管理：

**整理**：区分要与不要的东西，不要的丢弃；

**整顿**：需要时立即可使用的状态，可视化；

**清扫**：消除灰尘、杂乱、果物等保持清洁；

**清洁**：保持卫生、美观、无公害的状态；

**素养**：有礼貌、有教养、遵守规律、规则

17) **目视管理**：目视管理，是建成一目了然的现场来组织生产活动，也可称为“可视化管理”。常用的目视管理工具如：仓库地图，仓库的材料以分区、分架、分层来区分。物品放置的2S，3定为原则：2



s：整理，整顿；3定：定点，定容，定量。全面可视化管理是指整理、整顿、清扫活动结束后，通过人的五感（视觉、触觉、听觉、嗅觉、味觉）能够感知现场的正常与异常状态的方法。可视化管理是用眼睛观察的管理，体现了主动性和有意 识性。可视化管理包括看板管理和目视管理在内的所有现场管理内容。

主要参考书目：

《改变世界的机器》

《精益思想》