

精益生产之 JIT 实务

★课程提纲

——通过本课程，您能学到什么？

第一讲 推行 JIT 的必要性

1. 厂里最常见的八大浪费
2. JIT 简介

第二讲 新经理上任秘籍

1. 进式控制系统与拉动式控制系统
2. JIT 生产计划

第三讲 优秀部门经理角色认知

1. 看板的机能和使用规则
2. 看板的种类
3. 看板组织生产过程

第四讲 如何与上司正确相处

1. “一个流”生产概述
2. “一个流”生产的八大要素
3. 缩短作业切换时间

第五讲 如何带领部属(上)

1. 实施柔性化生产所采取的措施
2. 弹性的作业人数

第六讲 如何带领部属（中）

1. 进行生产均衡化的原因
2. 生产均衡化的好处
3. 生产均衡化在企业里的运用

第七讲 如何带领部属(下)

1. 准时制采购的目的
2. 准时制采购的特点
3. 供应商的选择与评鉴

第八讲 权力与威信

1. 传统品质管理与 JIT 的品质管理
2. JIT 生产的要求
3. 关于设备的保养

第九讲 如何做优秀的教练

1. 适合推行 JIT 生产方式的国内企业
2. 推行 JIT 生产方式的要点

第十讲 冲突处理

1. 嘉陵股份有限公司 JIT 生产方式
2. 东莞某外资企业推行 JIT 案例
3. 广东某涂料企业 JIT 不完全推行案例

全国Mini-MBA职业经理双证班



精品课程 权威双证 全国招生 请速充电

你可能准备跳槽或者求职, 却为缺少行业经验和专业证书而被用人单位百般挑惕!

你可能目前衣食无忧, 但随着年龄的增长和社会竞争压力的增大, 因为得不到专业的全新培训而失去竞争的机会和面临被淘汰的危机。

美华教育携手中国经济管理大学面向全国举办迷你 MBA 职业经理双证书班, 毕业颁发双证书。

招生专业及其颁发证书

认证项目	颁发双证	学费
全国《职业经理》MBA 高等教育双证书班	高级职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《人力资源总监》MBA 双证书班	高级人力资源总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《生产经理》MBA 高等教育双证班	高级生产管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《品质经理》MBA 高等教育双证班	高级品质管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《营销经理》MBA 高等教育双证班	高级营销经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《物流经理》MBA 高等教育双证班	高级物流管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《项目经理》MBA 高等教育双证班	高级项目管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《市场总监》MBA 高等教育双证书班	高级市场总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《酒店经理》MBA 高等教育双证班	高级酒店管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《企业培训师》MBA 高等教育双证班	企业培训师高级资格认证毕业证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《财务总监》MBA 高等教育双证班	高级财务总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《营销策划师》MBA 双证书班	高级营销策划师高级资格认证证书+2 年制 MBA 高等教育研修证书	1280 元
全国《企业总经理》MBA 高等教育双证班	全国企业总经理高级资格证书+2 年制 MBA 高等教育研修结业证书	1280 元
全国《行政总监》MBA 高等教育双证班	高级行政总监职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《采购经理》MBA 高等教育双证班	高级采购管理职业经理资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《IE 工业工程管理》MBA 双证班	高级 IE 工业工程师职业资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元
全国《企业管理咨询师》MBA 双证班	高级企业管理咨询师资格证书+2 年制 MBA 高等教育结业证书	1280 元



【授课方式】 全国招生、函授学习、权威双证

我校采用国际通用3结合的先进教育方式授课：远程函授+视频光盘+网络学院在线辅导（集中面授）



【颁发证书】 学员毕业后可以获取权威双证书与全套学员学籍档案

- 1、毕业后可以获取相应专业钢印《高级职业经理资格证书》；
- 2、毕业后可以获取2年制的《MBA研究生课程高等教育研修结业证书》；



【证书说明】

- 1、证书加盖中国经济管理大学钢印和公章（学校官方网站电子注册查询、随证书带整套学籍档案）；
- 2、毕业获取的证书与面授学员完全一致，无“函授”字样，与面授学员享有同等待遇，证书是学员求职、提干、晋级的有效证明。



【学习期限】 3个月（允许有工作经验学员提前毕业，毕业获取证书后学校仍持续辅导2年）



【收费标准】 全部费用1280元（含教材光盘、认证辅导、注册证书、学籍注册等全部费用）

函授学习为你节省了大量的宝贵的学习时间以及昂贵的MBA导师的面授费用，是经理人首选的学习方式。



【招生对象】

- 1、对管理知识感兴趣，具有简单电脑操作能力（有2年以上相应工作经验者可以申请提前毕业）。
- 2、年龄在20—55岁之间的各界管理知识需求者均可报名学习。



【教程特点】

- 1、完全实战教材，注重企业实战管理方法与中国管理背景完美融合，关注学员实际执行能力的培养；
- 2、对学员采用1对1顾问式教学指导，确保学员顺利完成学业、胸有成竹的走向领导岗位；
- 3、互动学习：专家、顾问24小时接受在线教学辅导+每年度集中面授辅导



【考试说明】

1. 卷面考核：毕业试卷是一套完整的情景模拟试卷（与工作相关联的基础问卷）
2. 论文考核：毕业需要提交2000字的论文（学员不需要参加毕业论文答辩但论文中必修体现出5点独特的企业管理心得）
3. 综合心理测评等问卷。



【颁证单位】

中国经济管理大学经中华人民共和国香港特别行政区批准注册成立。目前中国经济管理大学课程涉及国际学位教育、国际职业教育等。学院教学方式灵活多样，注重人才的实际技能的培养，向学员传授先进的管理思想和实际工作技能，学院会永远遵循“科技兴国、严谨办学”的原则不断的向社会提供优秀的管理人才。



【承办单位】

美华管理人才学校是中国最早由教委批准成立的“工商管理MBA实战教育机构”之一，由资深MBA教育培训专家、教育协会常务理事徐传有教授担任学校理事长。迄今为止，已为社会培养各类“能力型”管理人才近10万余人，并为多家企业提供了整合策划和企业内训，连续13年被教委评选为《优秀成人教育学校》《甲级先进办学单位》。办学多年来，美华人独特的教学方法，先进的教学理念赢得了社会各界的高度赞誉和认可。



【咨询电话】13684609885 0451--88342620

【咨询教师】王海涛 郑毅

【学校网站】<http://www.mh.jy.net>

【咨询邮箱】xchy007@163.com



【报名须知】

- 1、报名登记表格下载后详细填写并发送邮件至 xchy007@163.com (入学时不需要提交相片，毕业提交试卷同时邮寄4张2寸相片和一张身份证复印件即可)
- 2、交费后请及时电话通知招生办确认，以便于收费当日学校为你办理教材邮寄等入学手续。



【证书样本】(全国招生 函授学习 权威双证 请速充电)

(高级职业经理资格证书样本)

(两年制研究生课程高等教育结业证书样本)



【学费缴纳方式】(请携带本人身份证到银行办理交费手续，部分银行需要查验办理者身份证)

方式一	学校地址	<p>邮寄地址：哈尔滨市道外区南马路 120 号职工大学 109 室</p> <p>邮政编码：150020 收件人：王海涛</p>
方式二	学校帐号 (企业账户)	<p>学校帐号：184080723702015 账号户名：哈尔滨市道外区美华管理人才学校</p> <p>开户银行：哈尔滨银行中大支行 支付系统行号：313261018018</p>
方式三	交通银行 (太平洋卡)	<p>帐号：40551220360141505 户名：王海涛</p> <p>开户行：交通银行哈尔滨分行信用卡中心</p>
方式四	邮政储蓄 (存折)	<p>帐号：602610301201201234 户名：王海涛</p> <p>开户行：哈尔滨道外储蓄中心</p>
方式五	中国工商银行 (存折)	<p>帐号：3500016701101298023 户名：王海涛</p> <p>开户行：哈尔滨市道外区靖宇支行</p>
方式六	建设银行帐户 (存折)	<p>中国人民建设银行帐户(存折)： 1141449980130106399</p> <p>用户名：王海涛</p>
方式七	农业银行帐户 (卡号)	<p>农业银行帐户(卡号)： 6228480170232416918 用户名：王海涛</p> <p>农行卡开户银行：中国农业银行黑龙江分行营业部道外支行景阳支行</p>
方式八	招商银行 (卡号)	<p>招商银行帐户(卡号)： 6225884517313071 用户名：王海涛</p> <p>招商银行卡开户银行：招商银行哈尔滨分行马迭尔支行</p>

可以选择任意一种方式缴纳学费，收到学费当天，学校就会用邮政特快的方式为你邮寄教材、考试问卷以及收费票据。

第一讲 推行 JIT 的必要性

1. 厂里最常见的八大浪费
2. JIT 简介

工厂中常见的八大浪费

浪费的定义

在 JIT 生产方式中,浪费的含义与社会上通常所说的浪费有所区别。对于 JIT 来讲,凡是超出增加产品价值所绝对必须的最少量的物料、设备、人力、场地和时间的部分都是浪费。因此, JIT 生产方式所讲的浪费不仅仅是指不增加价值的活动,还包括所用资源超过“绝对最少”界限的活动。

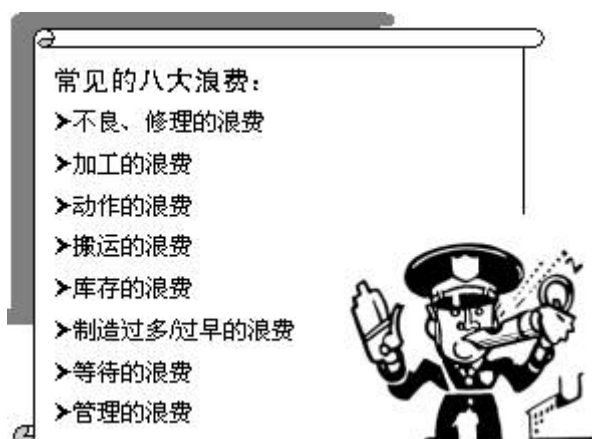
各种各样的浪费现象在很多尚未实行 5S 活动的企业中普遍存在,如表 1—1 所示。为了杜绝工厂中的浪费现象,首先需要发现不合理的地方,然后才是想办法解决问题,这就需要推行 5S、JIT 等较为先进的管理方法。

表 1—1 未实施 5S 活动的企业中的浪费

浪费表现	危害
成员仪容不整	有损企业形象,影响士气,易生危险,不易识别
设备布置不合理	半成品数目大,增加搬运,无效作业
设备保养不当	易生故障,增加修理成本,影响品质
物品随意摆放	易混料,寻找费时间,易成呆料
通道不畅	作业不畅,易生危险,增加搬运

常见的八大浪费

在工厂中最为常见的浪费主要有八大类,分别是:不良、修理的浪费,过分加工的浪费,动作的浪费,搬运的浪费,库存的浪费,制造过多/过早的浪费,等待的浪费和管理的浪费。下面具体分析各类浪费现象。



1. 不良、修理的浪费

所谓不良、修理的浪费,指的是由于工厂内出现不良品,需要进行处置的时间、人力、物力上的浪费,以及由此造成的相关损失。这类浪费具体包括:材料的损失、不良品变成废品;设备、人员和工时的损失;额外的修复、鉴别、追加

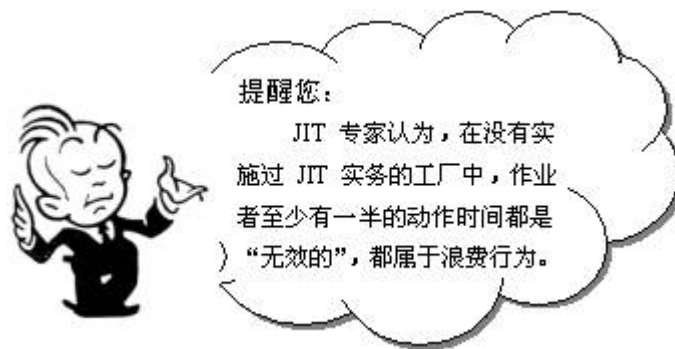
检查的损失;有时需要降价处理产品,或者由于耽误出货而导致工厂信誉的下降。

2. 加工的浪费

加工的浪费也叫过分加工的浪费,主要包含两层含义:第一是多余的加工和过分精确的加工,例如实际加工精度过高造成资源浪费;第二是需要多余的作业时间和辅助设备,还要增加生产用电、气压、油等能源的浪费,另外还增加了管理的工时。

3. 动作的浪费

动作的浪费现象在很多企业的生产线中都存在,常见的动作浪费主要有以下12种:两手空闲、单手空闲、作业动作突然停止、作业动作过大、左右手交换、步行过多、转身的角度太大,移动中变换“状态”、不明技巧、伸背动作、弯腰动作以及重复动作和不必要的动作等,这些动作的浪费造成了时间和体力上的不必要消耗。



4. 搬运的浪费

从 JIT 的角度来看,搬运是一种不产生附加价值的动作,而不产生价值的工作都属于浪费。搬运的浪费具体表现为放置、堆积、移动、整列等动作浪费,由此而带来物品移动所需空间的浪费、时间的浪费和人力工具的占用等不良后果。

国内目前有不少企业管理者认为搬运是必要的,不是浪费。因此,很多人对搬运浪费视而不见,更谈不上去消灭它。也有一些企业利用传送带或机器搬运的方式来减少人工搬运,这种做法是花大钱来减少工人体力的消耗,实际上并没有排除搬运本身的浪费。

5. 库存的浪费

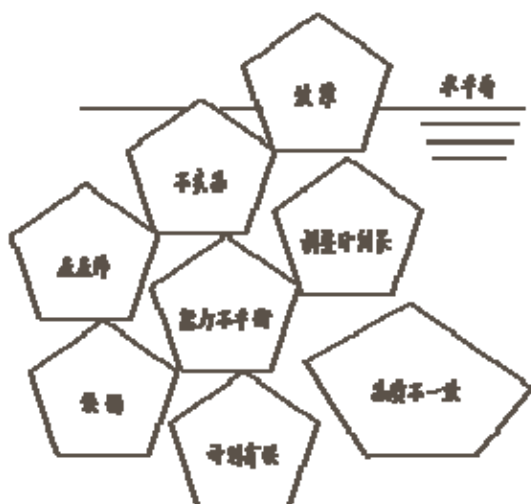


图 1-1 库存过多掩盖问题

按照过去的管理理念，人们认为库存虽然是不好的东西，但却是必要的。JIT 的观点认为，库存是没有必要的，甚至认为库存是万恶之源。如图 1-1，由于库存很多，将故障、不良品、缺勤、点点停、计划有误、调整时间过长、品质不一致、能力不平衡等问题全部掩盖住了。

例如，有些企业生产线出现故障，造成停机、停线，但由于有库存而不至于断货，这样就将故障造成停机、停线的问题掩盖住了，耽误了故障的排除。如果降低库存，就能将上述问题彻底暴露于水平面，进而能够逐步地解决这些库存浪费，如图 1-2 所示。



图 1-2 降低库存暴露问题

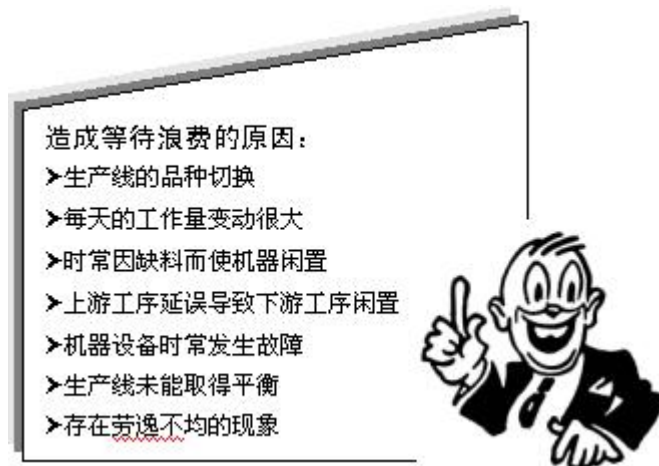
6. 制造过多过早的浪费

制造过多或过早，提前用掉了生产费用，不但没有好处，还隐藏了由于等待所带来的浪费，失去了持续改善的机会。有些企业由于生产能力比较强大，为了不浪费生产能力而不中断生产，增加了在制品，使得制品周期变短、空间变大，还增加了搬运、堆积的浪费。此外，制造过多或过早，会带来庞大的库存量，利息负担增加，不可避免地增加了贬值的风险。

7. 等待的浪费

由于生产原料供应中断、作业不平衡和生产计划安排不当等原因造成的无事

可做的等待，被称为等待的浪费。生产线上不同品种之间的切换，如果准备工作不够充分，势必造成等待的浪费；每天的工作量变动幅度过大，有时很忙，有时造成人员、设备闲置不用；上游的工序出现问题，导致下游工序无事可做。此外，生产线劳逸不均等现象的存在，也是造成等待浪费的重要原因。



8. 管理的浪费

管理浪费指的是问题发生以后，管理人员才采取相应的对策来进行补救而产生的额外浪费。管理浪费是由于事先管理不到位而造成的问题，科学的管理应该是具有相当的预见性，有合理的规划，并在事情的推进过程中加强管理、控制和反馈，这样就可以在很大程度上减少管理浪费现象的发生。

什么是 JIT 生产方式

动作浪费、搬运浪费和库存浪费等八大浪费是目前国内企业中普遍存在的问题。JIT 生产方法的引入，正是为了有力的帮助企业解决这八大浪费，提高企业的经济效益和生产效率，为企业的发展打造良好的基础。

JIT 生产方式的诞生

JIT (Just In Time) 生产方式是丰田汽车公司在逐步扩大其生产规模、确立规模生产体制的过程中诞生和发展起来的。以丰田汽车公司的大野耐一等人代表的 JIT 生产方式的创造者一开始就意识到需要采取一种更能灵活适应市场需求，尽快提高竞争力的生产方式。

JIT 生产方式作为一种在多品种小批量混合生产条件下，高质量、低消耗地进行生产的方式，是在实践中摸索、创造出来的。在 20 世纪 70 年代发生石油危机以后，市场环境发生巨大变化，许多传统生产方式的弱点日渐明显。从此，采用 JIT 生产方式的丰田汽车公司的经营绩效与其它汽车制造企业的经营绩效开始拉开距离，JIT 生产方式的优势开始引起人们的关注和研究。

JIT 生产方式的含义与特点

1. JIT 生产方式的含义

JIT 生产方式的基本思想可用现在已经广为流传的一句话来概括，即“只在需

要时，按需要的量，生产所需的产品”，这也就是 Just In Time 一词所要表达的本来含义。这种生产方式的核心是追求一种零库存、零浪费、零不良、零故障、零灾害、零停滞的较为完美的生产系统，并为此开发了包括看板在内的一系列具体方法，逐渐形成了一套独具特色的生产经营体系。

2. JIT 生产方式的特点

JIT 生产方式的特点是零库存，并能够快速的应对市场的变化。如图 1—3 所示，JIT 生产方式要做到用一半的人员和生产周期、一半的场地和产品开发时间、一半的投资和少得多的库存，生产出品质更高、品种更为丰富的产品。

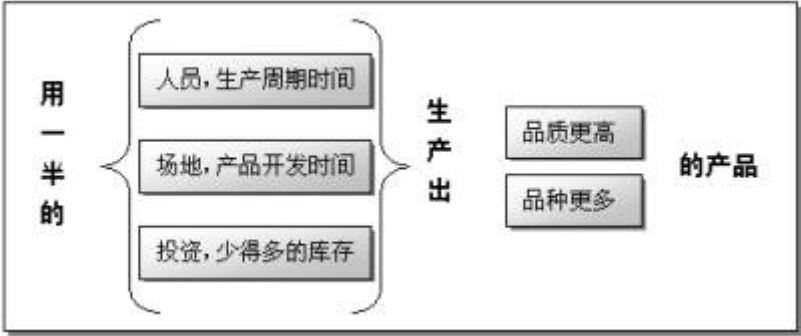


图 1—3 JIT 生产方式的显著特点

JIT 生产方式的考虑方法

JIT 生产方式考虑的方法是将其看作一个理想的生产方式，不断地追求零库存，零库存可以无限接近，但永远也达不到。这样，就可以不断地降低库存，对所暴露出的一些问题进行改进。经过如此周而复始的优化，将库存降低到最低水平，如图 1—4 所示。另外，JIT 是一个不断改进的动态过程，不是一朝一夕就可以完成的，需要企业不断的持续改善才能达到目标。

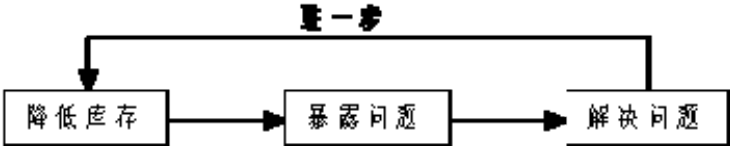


图 1—4 持续改进的 JIT

JIT 真的能消除浪费吗？

1. 用 JIT 的观点看待浪费

传统的观念认为，工厂里的浪费是不可避免的。为了消除这些浪费，首先必须改变观点和方法，用创新的思维来处理浪费问题。从 JIT 的角度看来，浪费都是可以避免的，否则就不能称其为浪费。例如搬运这一动作，旧的观点认为搬运是不可缺少的，但是 JIT 可以将两个设备摆放在一起，中间产品完成一道工序后直接移到第二道工序中，这样就避免了原来搬运产生的浪费。

2. 消除员工的不良习惯

很多浪费问题都是由于员工的不良习惯造成的，为此，企业首先要通过培训和宣导等方式，用 5S、TPM、JIT 等新的观念和方法来给员工“洗脑”，从而代替原有的旧观念和旧方法，使他们意识到 JIT 确实能够消除浪费。

对员工进行培训之后，企业还要制定相应的制度和操作办法，使员工能够按

照新的操作方法和规定实施作业，并要制定相应的奖励和惩罚措施，帮助员工养成良好的工作习惯。数据表明，一个人的习惯只要重复 23 次就可以改变。因此，企业的管理层应该不断规范员工的行为，使之成为员工的习惯。

【自检】

请你阅读以下材料，并回答相关问题。

按照 JIT 生产方式的观点，很多旧的观点所认为的理所当然的行为都被当作是浪费，如员工的双手闲置也被算作浪费之列。那么，JIT 真的能够做到零库存，真的能够消除工厂中存在的各种各样的浪费现象吗？

@_____

见参考答案 1-1

【本讲小结】

JIT 生产方式中所提到的浪费的概念与通常所说的浪费有所区别。对于 JIT 来讲，凡是超出增加产品价值所绝对必需的最少量的物料、设备、人力、场地和时间的部分都是浪费。浪费不仅仅是指不增加产品价值的活动，还包括所用资源超过“绝对最少”界限的各种活动。

当前的企业中主要存在八大浪费，严重影响了企业的经营绩效。JIT 生产方法通过追求零库存、零浪费、零不良、零故障、零灾害、零停滞等目标，能够有效的帮助企业解决这些浪费，提高企业的经济效益和生产效率。

【心得体会】

第 2 讲 JIT 的生产计划与控制

【本讲重点】

传统生产方式与 JIT 生产方式的比较

JIT 生产方式中的生产计划及其作用

JIT 生产计划如何应对订单的随时增减变更

传统生产方式与 JIT 生产方式的比较

传统的生产方式介绍

1. 传统生产方式的特点

传统的生产方式通常都是推进式的。它的物流就是从仓库开始，在各道工序之间产生流动；它的信息流存在于计划部门和仓库之间，计划部门与每一道工序之间都有相对独立的信息流，而工序与仓库之间、工序与工序之间不存在信息流。

传统的生产方式由于工序间缺少必要的信息沟通，往往造成中间产品的过多或过早的生产，造成中间产品的大量积压，有些企业为此不得不专门设立了很多

的中间品仓库用来存储过剩的大量半成品。因此，推进式的生产方式是一种缺乏科学计划的落后的生产方式。

2. 推进式生产方式的定义

推进式生产方式是按产品构成清单对所需的零部件规格和数量进行计算，得出每种零部件的投入产出计划，按计划发出生产和订货的指令。每一生产车间都按计划生产零部件，将实际完成情况反馈到制定生产计划的部门，并将加工完的零部件送到下一道工序或下游生产车间，但对下一道工序或下游生产车间当时是否需要这些零部件却不考虑。

如图 2-1 所示，实线为物流，虚线为信息流。推进式生产方式的物流是从工序 1、2、3 一直到 N-1，而信息流则是生产计划部门和每一道工序的虚线的延续。很显然，推进式生产方式的信息流和物流是分开的。

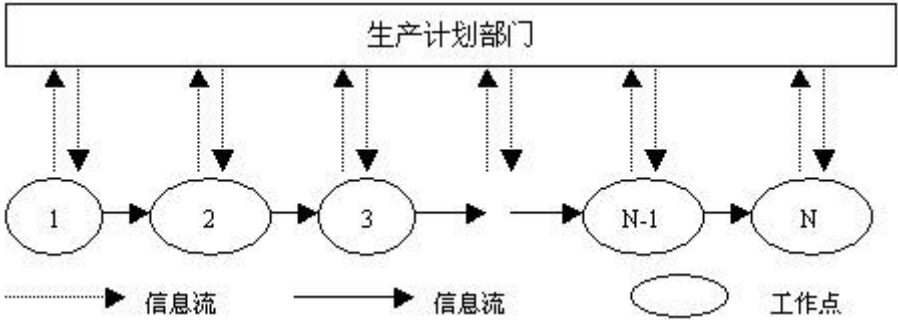


图 2-1 推进式的生产方式

JIT 生产方式介绍

1. JIT 生产方式的特点

JIT 生产方式采用的是拉动式的控制系统，生产计划部门只需要把生产计划下达到最后一道工序，最后一道工序对其上游工序提出所需物料的要求，上游工序根据要求生产，通过这样的拉动一直延续到采购部门。

JIT 生产方式的好处就在于真正实现了信息流与物流的结合，而且在整个过程中不会产生多余的中间产品，也不会出现等待、拖延等浪费。因此，JIT 生产方式能够真正做到“适时、适量、适物”的生产，节约产品的生产成本，最终产生经济效益。

2. 拉动式生产方式的定义

拉动式生产方式是由市场需求信息决定产品的组装，然后由产品组装来推动零件的加工。每一道工序、每一个车间分别向它的前一道工序或上游车间提出需求和工作指令，上一道工序和上游车间完全按照这些指令来进行生产。

如图 2-2 所示，虚线代表信息流，实线代表物流。拉动式生产方式的物流是从工序 1、2、3，一直流到第 N 道工序，它的信息流则恰好相反，是从第 N 道工序开始，一步一步向工序 3、2、1 输送。因此，它的信息流和物流是紧密结合在一起的。

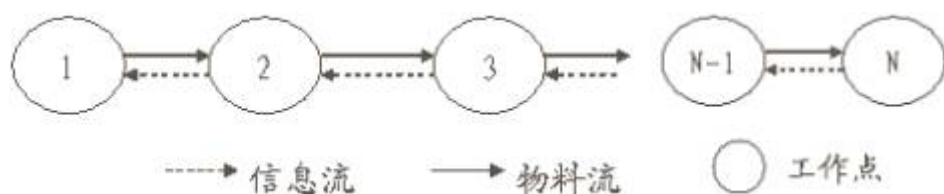


图 2—2 拉动式的生产方式

传统生产方式与 JIT 生产方式的比较

传统的生产方式采用“推进式”控制系统，容易造成中间产品的积压，而 JIT 生产方式采用“拉动式”控制系统，能使物流和信息流有机的结合起来，避免人为的浪费。因此，JIT 生产方式与传统生产方式有很大的区别，如表 2—1 所示，只有“拉动式”系统才能真正做到“适时、适量、适物”的生产。

表 2—1 传统生产方式与 JIT 生产方式的比较

	传统生产方式	JIT 生产方式
控制系统	推进式	拉动式
物流状况	上游加工，下游接收	下游向上游提出要求
信息流状况	工序与计划部门之间	工序与工序之间
物流与信息流的联系	分隔	结合
控制结果	容易造成中间产品的积压	真正做到“适时、适量、适物”

JIT 生产方式中的生产计划及其作用

JIT 生产方式中生产计划的特点

在历来的生产计划方式中，生产指令同时下达给各道工序，即使前后工序出现变化或异常，也与本工序无关，仍然按照原指令不断的生产，其结果是造成各道工序间生产量的不平衡。因此，工序间的在制品库存也就很自然了。

在 JIT 生产方式中，计划部门只对除最后一道工序以外的其它工序出示每月大致生产品种和数量计划，作为其安排作业的一个参考基准，而真正作为生产指令的投产顺序计划只下达到最后一道工序（如总组装线）。其余各道工序的作业现场没有任何生产计划表，其需要生产的品种与数量是由后一道工序在需要的时候顺次向前一道工序传递的看板中指定的。

JIT 生产方式的三种计划及作用

现在很多企业都采用 JIT 生产方式，这些企业在实施 JIT 生产方式的过程中，对生产计划的制定和控制方式当然不可能完全一样，但其基本思想是相同的。一般说来，JIT 生产方式需要制定三种生产计划，如表 2—2 所示。

其中，长期生产计划一般一年制定两次，主要是规划大致准备生产的产品和数量，而不将它具体化。

表 2—2 JIT 生产方式的三种生产计划及作用

种类	主要作用
长期生产计划 (1—3年)	年度财务预算、固定资产(设备等)和不动产(厂房等)的投入、预定开发新产品类别及预定淘汰目前还在生产产品类别、生产布局规划等
中期生产计划 (数月)	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)
短期生产计划 (短期)	对最终产品制定生产指令,既要确保准时出货给客户,又要产品库存量最小化。同时为其它车间(生产最终产品以外)、仓库、采购等部门提供制定生产指令、交货指令的参考依据

JIT 生产方式中期滚动式生产计划的制定

真正准备实行的是即将到来的三个月的月度生产计划,在第 $N-1$ 月制定第 N 月、第 $N+1$ 月以及第 $N+2$ 月的生产计划。这样制定出来的第 N 月生产计划为确定了的计划,第 $N+1$ 月以及第 $N+2$ 月的计划也只作为“内定”计划,等第 $N+1$ 月变为第 N 月的时候,再进行适当的变动并最终确定。

表 2—3 JIT 生产计划的制定

月度	市场营业部	主生产计划	其它部门采购、制造仓库、检查等
$N-1$ 月	①在 $N-1$ 月20日 N 月定单截止 ② $N+1$ 月定单 $X \pm \alpha$ ③ $N+2$ 月定单 $Y \pm \beta$	在 $N-1$ 月21日确定 ① N 月计划 ②大致提供 $N+1$ 月计划(可变动范围为 $X \pm \alpha$) ③大致提供 $N+2$ 月计划(可变动范围为 $Y \pm \beta$)	①在 $N-1$ 月21日, N 月计划必须接受并执行 ②评估为完成 $N+1$ 月、 $N+2$ 月的生产任务,自己部门能否承担 ③若 $N+1$ 月能力不足,必须在 N 月月底前解决 ④若 $N+2$ 月能力不足,结合 $N+1$ 月调整,待 $N+1$ 月21日后再详细讨论与对策
N 月	①在 N 月20日 $N+1$ 月定单截止 ② $N+2$ 月定单 $X \pm \alpha$ ③ $N+3$ 月定单 $Y \pm \beta$	在 N 月21日确定 ① $N+1$ 月生产计划 ② $N+2$ 月生产计划(可变动范围为 $X \pm \alpha$) ③ $N+3$ 月计划(可变动范围为 $Y \pm \beta$)	对应方法同上

如表 2—3 所示的中期滚动式生产计划的制定,第 N 月的生产计划在第 $N-1$

月的中旬开始时确定，到第N－1 月的中旬结束时再根据订单情况进行数量调整。在第N－1 月的下旬，进行所需物料数量的计算，并决定各种产品每天的生产量、生产工序的组织以及作业节拍等。

JIT 生产计划如何应对订单的随时增减变更

主生产计划的制定与改定

当前的市场变化是非常快的：有些客户可能会加急订单，有些客户可能要求变更所要采购的产品种类，有些客户则可能取消订单，而在传统的推进式生产方式下是无法对上述市场变化做出正确反应的。因此，企业应该采用拉动式的生产方式，根据订单的增减情况随时对生产计划做出修订，从而适应市场的需求。

如图 2－3 所示：在 4 月 29 日制定的 5 月生产计划中，按照箭头所指示的顺序进行产品的生产。但是，由于在 5 月 2 日接到客户的通知，原来 5 月 3 日要出货的产品 C 暂时不要出货。这时候企业就应该改变原订的生产计划，优先生产 5 月 4 号需要出货的产品 A。



图 2－3 生产计划随着订单变化而修订

合同评审和部门讨论确保准时交货

在很多情况下，由于企业的接单部门没有及时与其它部门进行沟通，没有明确交货期，最后由于产品交货的延误而导致客户的投诉。为了避免这一情况的发生，JIT 方式通过其自身的游戏规则来保证准时交货。如表 2－4，市场部将搜集到的生产情报制成表格，请各个相关部门根据各自部门的状况进行评审，返回评审结果。通过这样的评审，加强信息沟通，及时发现问题，从而确保准时交货。

表 2－4 合同评审表

致评审合同相关部门：			
接市场部门 3 月 20 日为止的生产情报如下表，请各相关部门根据自己部门状况进行评审，并将结果记录在本表相应栏中，希望在 3 月 21 日前将本表返回生产计划室。			
产品系列	N 月	N+1 月	N+2 月
A 系列	10100	12089	9000
B 系列	5000	7000	8000
C 系列	16005	16000	13000
制定人：		审核人：	日期：
致某某部：（生产、采购）			
对于上述 N 月、N+1 月、N+2 月的生产量，是否能完成。			
①能完成②附加条件能完成③绝对不能完成若选②、③，请简述原因与附加的条件等。			
制定人：		审核人：	日期：

如果有一些部门必须有附加条件才能完成任务，或者绝对无法完成任务，这时候需要说明原因，并将附加条件或不能完成的原因写出来。生产计划室便召集各个部门开会讨论如何解决附加条件或不可能的原因，最终确定生产计划。因此，采用 JIT 生产方式完全可以解决准时交货的问题。

设定合理的最小库存量

企业的库存就像透明的茶杯一样，茶水到一定下限的时候就开始注水，到达一定上限的时候就停止注水。在 JIT 生产方式下，企业可以根据自身的具体情况，制定合理的库存上限和下限，确保合理的最小库存量。

在图 2-4 中，有 0.2 个月的市场安全对应库存、0.25 个月的工厂在库以及 0.25 个月的流通在库，因此下限值为 0.7 个月。如果上限值设定为 0.3 个月，那么仓库里最多只能存储一个月的货，最少要存 0.7 个月的货。由此可见，JIT 虽然追求零库存，但不一定要做到零库存，完全可以根据企业情况设定最小库存。

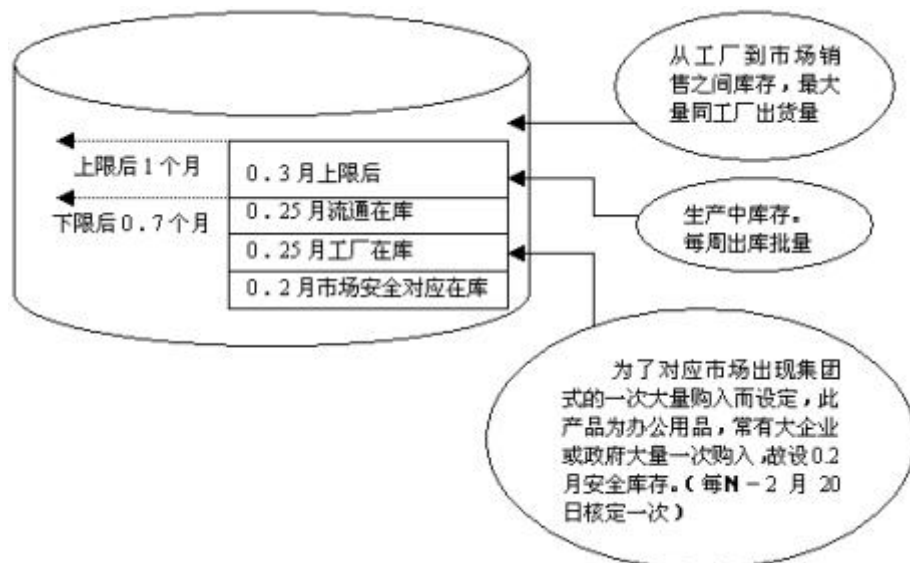


图 2-4 合理的安全库存量

流通库存与生产的关系控制

企业的生产和流通库存应该随着订单的增加或减少作出相应的调整,保证库存在安全范围之内。如图 2-5 所示,如果在 8 月末发现 9 月份第 1 周的订单比预计多,那么 9 月第 1 周就需要增产;如果在 10 月第 2 周发现 11 月第 2 周订单减少,那么就需要减产。

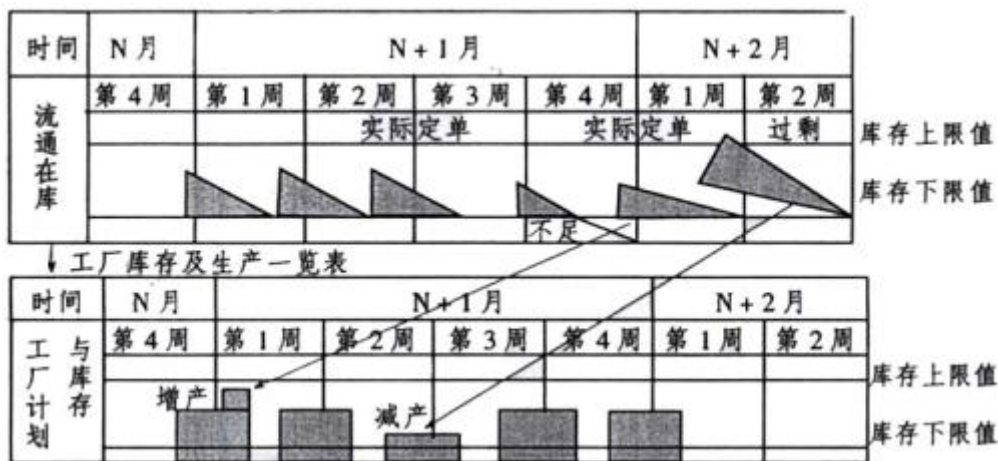


图 2-5 流通库存与生产的关系

【自检】

请你阅读以下案例，并回答相关问题。

某企业的生产部经理接到了本月度的生产计划，并且整个生产部门已经按照生产计划的要求进行产品的生产。这时候，市场部经理突然送过来一个加急订单，要求在本月底按时交货。生产部经理对类似经常发生的插单问题苦恼不已。

阅读完这一小段案例后，如果你是该企业生产部门的经理，你会采取什么样的方法来解决插单问题？请简单叙述你的想法。

见参考答案 2-1

@ _____

【本讲小结】

在历来的生产计划方式中,生产指令同时下达给各个工序,即使前后工序出现变化或异常,本工序依然按照原指令不断的生产,造成了工序间生产量的不平衡。在 JIT 生产方式中,真正作为生产指令的投产顺序计划只下达到最后一道工序,其余工序所需要生产的品种与数量是由后道工序在需要时顺次向前道工序传递的看板中指定的。

从生产管理理论的角度来看,以看板为主要管理工具的JIT生产方式,是一种计划主导型的管理方式,按照计划“只在需要时,按需要的量生产所需的产品”。但是,JIT生产方式在很多方面又打破了历来生产管理中被认为是常识的观念。是一种新型的管理观念和方法。

【心得体会】

第3讲 实现JIT生产的重要手段：看板管理

【本讲重点】

看板的机能和种类
看板操作的使用规则
看板使用实务

看板的机能和种类

什么是看板管理

JIT生产方式是以降低成本为基本目的，在生产系统的各个环节全面展开的一种使生产有效进行的新型生产方式。JIT又采用了看板管理工具，看板犹如巧妙连接各道工序的神经而发挥着重要作用。

1. 看板管理的概念

看板管理方法是在同一道工序或者前后工序之间进行物流或信息流的传递。JIT是一种拉动式的管理方式，它需要从最后一道工序通过信息流向上一道工序传递信息，这种传递信息的载体就是看板。没有看板，JIT是无法进行的。因此，JIT生产方式有时也被称作看板生产方式。

如图3-1所示，一旦主生产计划确定以后，就会向各个生产车间下达生产指令，然后每一个生产车间又向前面的各道工序下达生产指令，最后再向仓库管理部门、采购部门下达相应的指令。这些生产指令的传递都是通过看板来完成的。

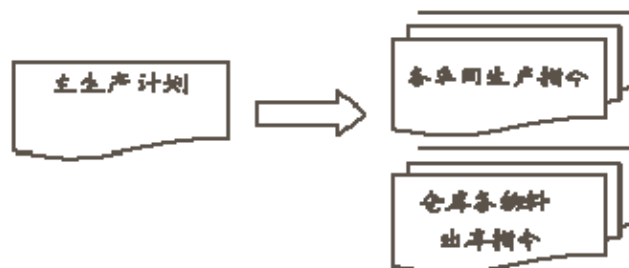


图3-1 主生产计划与看板

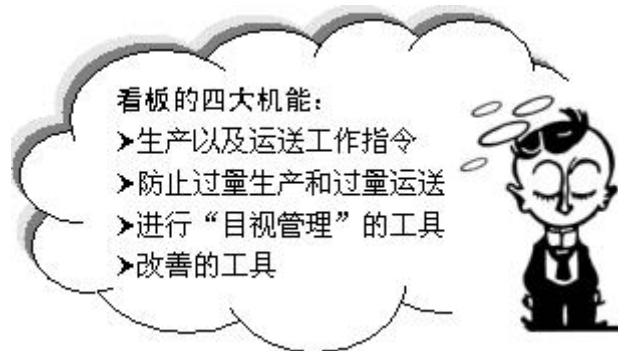
2. 看板与MRP的关系

随着信息技术的飞速发展，当前的看板方式呈现出逐渐被电脑所取代的趋势。现在最为流行的MRP系统就是将JIT生产之间的看板用电脑来代替，每一道工序之间都进行联网，指令的下达、工序之间的信息沟通都通过电脑来完成。

目前国内有很多企业都在推行MRP，但真正获得成功的却很少，其中的主要原因就是企业在没有实行JIT的情况下就直接推行MRP。实际上，MRP只不过是一种将众多复杂的手工操作电脑化的软件，虽然能够大大提高生产效率，但是并不能处理JIT所提出的一些观念和方法。因此，MRP仅仅是一个工具，

必须建立在推行 JIT 的基础之上。如果企业没有推行 JIT 就去直接使用 MRP，那只会浪费时间和金钱。

看板的机能



看板最初是丰田汽车公司于 20 世纪 50 年代从超级市场的运行机制中得到启示，作为一种生产、运送指令的传递工具而被创造出来的。经过近 50 年的发展和完善，目前已经在很多方面都发挥着重要的机能。

1. 生产及运送工作指令

生产及运送工作指令是看板最基本的机能。公司总部的生产管理部根据市场预测及订货而制定的生产指令只下达到总装配线，各道前工序的生产都根据看板来进行。看板中记载着生产和运送的数量、时间、目的地、放置场所、搬运工具等信息，从装配工序逐次向前工序追溯。

在装配线将所使用的零部件上所带的看板取下，以此再去前一道工序领取。前工序则只生产被这些看板所领走的量，“后工序领取”及“适时适量生产”就是通过这些看板来实现的。

2. 防止过量生产和过量运送

看板必须按照既定的运用规则来使用。其中的规则之一是：“没有看板不能生产，也不能运送。”根据这一规则，各工序如果没有看板，就既不进行生产，也不进行运送；看板数量减少，则生产量也相应减少。由于看板所标示的只是必要的量，因此运用看板能够做到自动防止过量生产、过量运送。

3. 进行“目视管理”的工具

看板的另一条运用规则是“看板必须附在实物上存放”、“前工序按照看板取下的顺序进行生产”。根据这一规则，作业现场的管理人员对生产的优先顺序能够一目了然，很容易管理。只要通过看板所表示的信息，就可知道后工序的作业进展情况、本工序的生产能力利用情况、库存情况以及人员的配置情况等。

4. 改善的工具

看板的改善功能主要通过减少看板的数量来实现。看板数量的减少意味着工序间在制品库存量的减少。如果在制品存量较高，即使设备出现故障、不良产品数目增加，也不会影响到后工序的生产，所以容易掩盖问题。在 JIT 生产方式中，通过不断减少数量来减少在制品库存，就使得上述问题不可能被无视。这样通过改善活动不仅解决了问题，还使生产线的“体质”得到了加强。

【自检】

请你阅读以下资料，并回答相关问题。

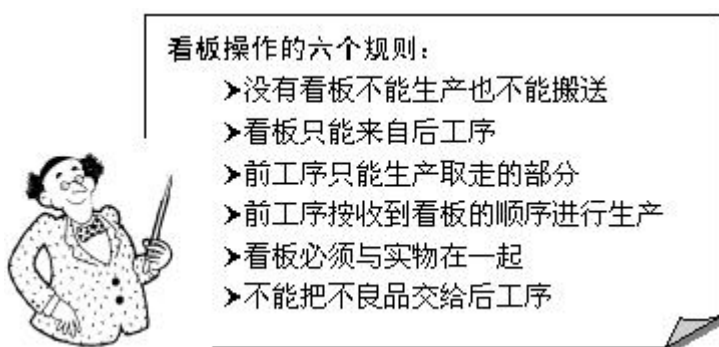
目前，国内有很多企业掀起了推行MRP的热潮，但是真正获得良好效果的企业却非常少。其中的原因除了与MRP系统推销商过分夸大MRP的功能以外，你认为还有什么原因？如果是你的企业也推行MRP，你打算如何做？请简单叙述你的想法。

见参考答案3-1

@ _____

看板操作的六个使用规则

看板是JIT生产方式中独具特色的管理工具，看板的操作必须严格符合规范，否则就会陷入形式主义的泥潭，起不到应有的效果。概括地讲，看板操作过程中应该注意以下六个使用原则：没有看板不能生产也不能搬运，看板只能来自后工序，前工序只能生产取走的部分，前工序按收到看板的顺序进行生产，看板必须与实物在一起，不能把不良品交给后工序。



看板的种类

看板的本质是在需要的时间，按需要的量对所需零部件发出生产指令的一种信息媒介体，而实现这一功能的形式可以是多种多样的。看板总体上分为三大类：传送看板、生产看板和临时看板，如图3-2所示。



图3-2 看板的种类

1. 工序内看板

工序内看板是指某工序进行加工时所用的看板。这种看板用于装配线以及既

使生产多种产品也不需要实质性的作业更换时间（作业更换时间接近于零）的工序，例如机加工工序等。典型的工序内看板如表 3—1 所示。

表 3—1 典型的工序内看板

(零部件示意图)		工序	前工序——本工序		
			热处理	机加 ^{1#}	
		名称	A 233—3670 B (联接机芯辅助芯)		
管理号	M—3	箱内数	20	发行张数	2/5

2. 信号看板

信号看板是在不得不进行成批生产的工序之间所使用的看板。例如树脂成形工序、模锻工序等。信号看板挂在成批制作出的产品上，当该批产品的数量减少到基准数时摘下看板，送回到生产工序，然后生产工序按该看板的指示开始生产。另外，从零部件出库到生产工序，也可利用信号看板来进行指示配送。

3. 工序间看板

工序间看板是指工厂内部后工序到前工序领取所需的零部件时所使用的看板。表 3—2 为典型的工序间看板，前工序为部件 1# 线，本工序总装 2# 线所需要的是号码为 A 232—60857 的零部件，根据看板就可到前一道工序领取。

表 3—2 典型的工序间看板

前工序 部件1#线	零部件号：A 232—6085 C (上盖板)	使用工序总装2#
出口位置号 (POST NO. 12-2)	箱型：3型(绿色) 标准箱内数：12个/箱 看板编号：2#/5张	入口位置号 (POST N O. 4-)

4. 外协看板

外协看板是针对外部的协作厂家所使用的看板。对外订货看板上必须记载进货单位的名称和进货时间、每次进货的数量等信息。外协看板与工序间看板类似，只是“前工序”不是内部的工序而是供应商，通过外协看板的方式，从最后一道工序慢慢往前拉动，直至供应商。因此，有时候企业会要求供应商也推行 JIT 生产方式。

5. 临时看板

临时看板是在进行设备保全、设备修理、临时任务或需要加班生产的时候所使用的看板。与其它种类的看板不同的是，临时看板主要是为了完成非计划内的生产或设备维护等任务，因而灵活性比较大。

看板使用实务

看板的使用方法

看板有若干种类，因而看板的使用方法也不尽相同。如果不周密的制定看板的使用方法，生产就无法正常进行，我们从看板的使用方法上可以进一步领会JIT生产方式的独特性。如图3-3所示，在使用看板时，每一个传送看板只对应一种零部件，每种零部件总是存放在规定的、相应的容器内。因此，每个传送看板对应的容器也是一定的。



图3-3 看板的使用方法

1. 工序内看板的使用方法

工序内看板的使用方法中最重要的一点是看板必须随实物，即与产品一起移动。后工序来领取中间品时摘下挂在产品上的工序内看板，然后挂上领取用的工序间看板。该工序然后按照看板被摘下的顺序以及这些看板所表示的数量进行生产，如果摘下的看板数量变为零，则停止生产，这样既不会延误也不会产生过量的存储。

2. 信号看板的使用方法

信号看板挂在成批制作出的产品上面。如果该批产品的数量减少到基准数时就摘下看板，送回到生产工序，然后生产工序按照该看板的指示开始生产。没有摘牌则说明数量足够，不需要再生产。

3. 工序间看板的使用方法

工序间看板挂在从前工序领来的零部件的箱子上，当该零部件被使用后，取下看板，放到设置在作业场地的看板回收箱内。看板回收箱中的工序间看板所表示的意思是“该零件已被使用，请补充”。现场管理人员定时来回收看板，集中起来后再分送到各个相应的前工序，以便领取需要补充的零部件。

4. 外协看板的使用方法

外协看板的摘下和回收与工序间看板基本相同。回收以后按各协作厂家分开，等各协作厂家来送货时由他们带回去，成为该厂下次生产的生产指示。在这种情况下，该批产品的进货至少将会延迟一回以上。因此，需要按照延迟的回数发行相应的看板数量，这样就能够做到按照JIT进行循环。

用看板组织生产的过程

JIT是拉动式的生产，通过看板来传递信息，从最后一道工序一步一步往前工序拉动。图3-4所示的生产过程共有三道工序，从第三道工序的入口存放处向第二道工序的出口存放处传递信息，第二道工序从其入口存放处向第一道工序出口存放处传递信息，而第一道工序则从其入口存放处向原料库领取原料。这样，

通过看板就将整个生产过程有机的组织起来。

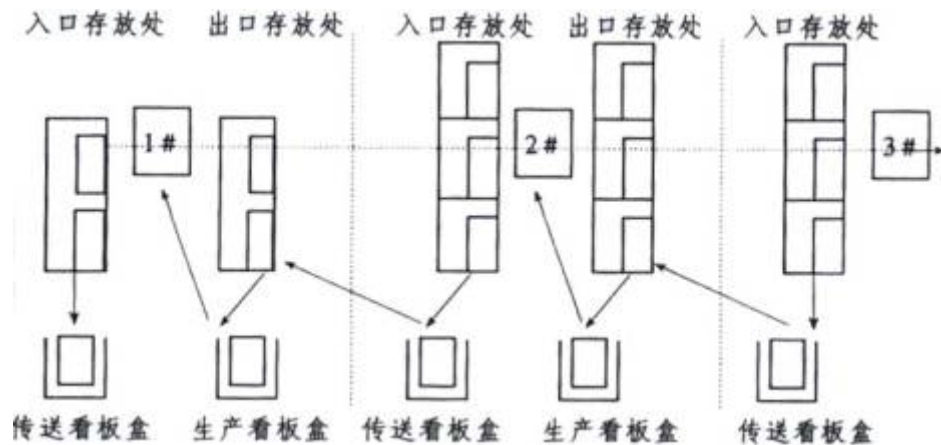


图 3-4 用看板组织生产的过程

代替看板发出生产请求的其它目视化方法

看板的形式并不局限于记载有各种信息的某种卡片形式，在实际的 JIT 生产方式中，还有很多种代替看板发出生产请求的目视化方法，如彩色乒乓球、空容器、地面空格标识和信号标志等，详见表 3-3 内容。

表 3-3 其它目视化方法介绍

其它可视化方法	方法介绍
彩色乒乓球	在彩色的乒乓球上标明提供生产的品种数量，使用时只需要将彩色乒乓球放到前一道工序，前一道工序就可以知道所需的产品
空容器	使用空容器作为周转箱，每个周转箱中放置一定数量的产品或中间品在里面。使用时将装有中间品的箱子拿走，并补放相应的空箱，后工序就可知道前工序的需求
地面空格标识	在地面上绘制空格，将产品放置在格子中间。一旦格子中的产品被取走，则进行生产补足空格
信号标志	由于很多工序不在同一个车间之内，这时候就可用信号灯来传递信息。当信号灯发亮后，前工序迅速将产品送到后工序，并重新生产新的产品

【本讲小结】

看板方式作为一种进行生产管理的方式，在生产管理史上是非常独特的，看板方式也可以说是 JIT 生产方式最显著的特点。但是，决不能将 JIT 生产方式与看板方式等同起来。

JIT 生产方式说到底是一种生产管理理念，而看板只不过是一种管理工具。看板只有在工序一体化、生产均衡化、生产同步化的前提下，才有可能发挥作用。如果错误地认为 JIT 生产方式就是看板方式，不对现有的生产管理模式作任何变动就单纯的引进看板方式的话，是对企业发展起不到任何作用的。

【心得体会】

第4讲 JIT 的要点一：生产同步化

【本讲重点】

“一个流”生产的概念和要点
缩短作业切换时间的改善要点
生产节拍的制定

“一个流”生产

JIT 生产方式的核心思想之一，是要尽量使工序间的在制品数量接近于零。这就是说，前工序的加工一结束，就应该立即转到下一工序去，这种生产同步化（顺畅化）是实现 JIT 生产的一个基本原则。为了实现这一原则，JIT 生产方式在设备布置和作业人员的配置上采取了一种全新的方法：“一个流”生产。

“一个流”生产的内涵

1. “一个流”生产的概念

所谓“一个流”生产，是指将作业场地、人员、设备（作业台）等进行合理配置，使产品在生产时，每道工序最多只有一个在制品或成品，从生产开始到完成之前，没有在制品放置场地及入箱包装的作业。为了实现“一个流”生产，必须将设备的布置进行调整，不是按类型布置，而是根据加工工件的工序进行布置（称为垂直布置），形成相互衔接的生产线。

2. 国内企业的 JIT 目标



在没有实施 JIT 生产的企业，各道作业工序之间相互独立及批量化生产，各工序的作业人员在加工出来的产品积累到一定数量后才运送到下道工序，此种做法必然导致工序间出现大量的在制品。

在 JIT 生产中，它的组装线和机加工或子组装线的生产几乎同步进行，使产品实行单件生产、单件流动，前道工序的加工一结束就立刻转到下一道工序，即实现生产的顺畅化，从而使得工序间在制品的产品接近于零。对于国内企业来说，目前做到“一个流”还比较困难，但是可以以“一个流”为目标，努力减少工序间在

制品的数量。

“一个流”生产设备的垂直布置

“一个流”生产要求作业场地、人员和设备必须得到合理的配置，因为按照传统的设备配置方式实现“一个流”生产是比较困难的。因此，为了保证产品从加工开始到最后一道包装工序都是“一个流”，就必须对设备的布置进行调整。以下将对传统生产方式和 JIT 生产方式的设备布置情况进行比较。

1. 传统生产方式下的设备布置

在传统的生产方式下，生产设备的布置通常采用水平布置方式，即将相同的机器摆在一起，如图 4-1（a）所示。车间内的工人做的都是一模一样的工作，当第一道工序结束之后，转入另一个车间进行第二道工序的加工。在市场需求比较强烈的情况下，采用这种布置方式还是有成效的。

2. JIT 生产方式下的设备布置

实际上，在如今市场需求信息瞬息万变的情况下，水平布置的方式是很难适应市场的变化的。由于工序与工序之间相对较远，中间产品的搬运将浪费不少的时间和人力。这时候就需要依据 JIT 的生产方式，采用垂直布置的方式。如图 4-1（b）所示，在同一条生产线上摆放了 A、B、C 三道工序所需的设备，A 设备加工完成的产品可以立刻转移到 B 设备，然后转移到 C 设备。这样由横向变为纵向，做到了“一个流”生产。

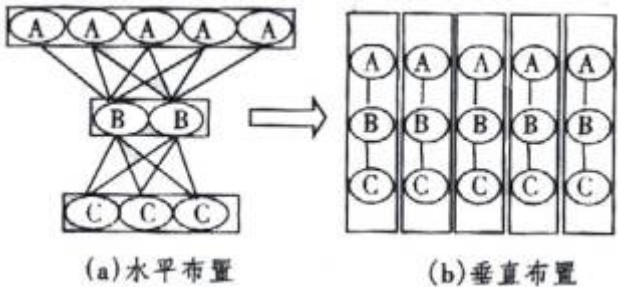
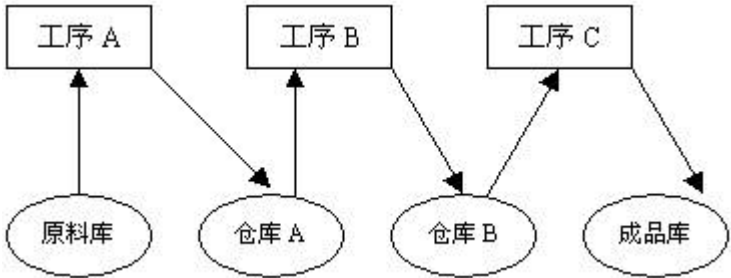


图 4-1 传统生产方式和 JIT 的生产设备布置

【自检】

请你阅读以下资料，并回答相关问题。

在比较传统的国营企业中经常可以看到如下图所示的情形：每个车间都有各自的仓库，A 车间先从仓库领取原料，生产出中间品后存放到仓库 A 中；B 车间从仓库 A 中领出中间品，再加工后存放到仓库 B 中；然后 C 车间又从仓库 B 领取中间品，完成最后一道加工工序后放到成品仓库中去。

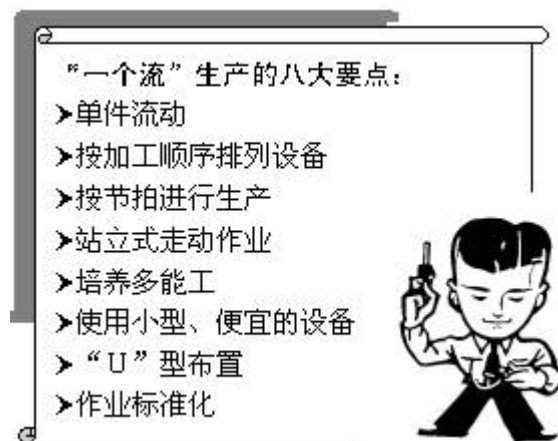


在这样的生产方式下，企业除了有原料库和成品库外，还多了两个中间产品库，整个库存比一般工厂大得多。你认为这样企业的生产方式是否合适？按照 JIT 中“一个流”生产的观点，应该做哪些改进？请简单叙述你的想法。

@ _____

见参考答案 4-1

“一个流”生产的八大要点



1. 单件流动

“一个流”生产的第一要点就是要使产品生产的各道工序做到几乎同步进行，使产品实现单件生产、单件流动。单件流动是为了避免以批量单位进行加工，前道工序的加工一结束就立刻转到下一道工序，从而使得工序间在制品的数量接近于零。

2. 按加工顺序排列设备

在一些工厂中经常可以看到，不同工序的加工设备之间的距离非常远，加工过程中产生的中间产品需要花费较多时间和人力才能搬运到下一道工序，这样的现象被称为孤岛设备。“一个流”生产要求放弃按设备类型排列的布局，而是按照加工顺序来排列生产设备，避免孤岛设备现象的出现，尽可能使设备的布置流水线化，真正做到只有“一个流”。

3. 按节拍进行生产

“一个流”生产还要求各道工序严格按照一定的节拍进行生产。如果各道工序的生产节拍不一致，将会出现产品积压和停滞，无法形成“一个流”。因此，应该设法让生产慢的设备快起来，生产快的设备适当减慢速度，每一道工序都按节拍进行生产，从而使整个生产过程顺畅。

4. 站立式走动作业

在很多工厂的生产现场都可以看到，工人们几乎都坐着工作，他们的很多动作都属于浪费。从 JIT 的角度来讲，为了调整生产节拍，有可能需要一个人同时

操作两个或多个设备，这就要求作业人员不能坐着工作，而应该采用站立走动的作业方式，从而提高工作效率。

5. 培养多能工

在传统生产方式中，工人通常只会操作一种设备。当A设备的生产能力很强而B设备的生产能力较弱时，很容易造成A设备的操作工人空闲而B设备的操作工人过于繁忙，从而导致生产不均衡。因此，“一个流”生产要求工人能够操作多台生产设备，通过培养多能工来均衡整个生产节拍。此外，培养多能工还有利于人员的增加或减少。

6. 使用小型、便宜的设备

由于大型设备的生产能力很强，很容易让后续工序无法及时跟上，从而导致大量的中间产品积压。此外，大型设备还会造成投资和占地面积的增加。因此，JIT不主张采用自动化程度高、生产批量大的设备，而主张采用小型、便宜的设备。在不影响生产的前提下，越便宜的设备越好，这样不但投资少，而且灵活性强。

7. “U”型布置

如果将生产设备一字摆开，工人从第一台设备到最后一台设备就需要走动很远的距离，从而造成严重的人力浪费。因此，“一个流”生产要求将生产设备按照“U”字型来排列，从入口到出口形成一个完整的“U”型，这样就可以大量的减少由于不同工序之间的传递而造成的走动，减少时间和搬运的浪费，增加生产效率。

8. 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”。

缩短作业切换时间和制定生产节拍

作业切换时间的划分图

在生产流水线的运作过程中，我们发现，经常需要变换生产以适应生产新产品的需要，这就涉及到作业切换的时间问题。切换动作包括模具、刀具、工装夹具的切换，组装生产之零部件、材料的切换，基准变更的切换和制造前的一般准备作业。

如图4-2所示，作业切换时间主要可以划分为内部和外部的切换时间。在JIT方式下，流水线的换线只需要将新的产品送到第一道工序，后面跟着生产线流动，这样就能顺利地换线。因此，流水线的换线属于外部切换，不需要停机，切换时间较短。但是，模具、刀具和工装夹具等的切换必须停机，流水线将会中断。



图 4-2 作业切换时间的划分图

缩短作业切换时间的改善要点

“一个流”生产的关键是如何缩短作业切换的时间。如表 4-1 所示，为了缩短作业切换时间，就需要注意一系列的要点。对于外部切换，主要是要彻底进行作业准备和附属设备的事前准备；对于内部切换，则可以通过规范和简化基本作业、标准化模具以及相应的调整来缩短切换时间。

表 4-1 缩短作业切换时间的改善要点

外部切换	彻底进行作业准备事项 ●不寻找 ●不移动 ●不乱用	●工具类（种类 / 数量） ●场所 ●放置方法 ●整理 / 整顿 ●作业顺序
	附属设备的事前准备	●工装夹具点检 ●计测器具 ●模具预热 ●成套安装
内部切换	作业面 ●排除重做（返工） ●基本作业彻底	●顺序方法统一 ●作业分担 ●作业的有效性 ●并行作业 ●简化作业 ●人员 ●安装的容易化 ●成套安装
	模具、工装夹具、计测器	●紧固方法 ●减少紧固器具 ●研讨模具、工装夹具的形状与机构 ●采用特种工装 ●模具、工装夹具共通化 ●模具、工装夹具部分共通化 ●互换性
	调整 ●排除调整	●工装夹具的精度 ●设备的精度 ●基准面 ●计测方法 ●简易化 ●标准化 ●数值化 ●选择化 ●计量器具

生产节拍的制定

同步化生产中的另一个重要概念是生产节拍（t a c t t i m e）。所谓生产节拍，是指生产一个产品所需的时间，即一天的工作时间除以一天所生产产品的数量。这里一天的所需生产数量是根据生产计划来确定的，而生产计划是基

于市场预测和订单情况制定的。因此，每天的生产数量并不是一定的，而是不断变动的。

在传统的生产管理中有一种观念：由于机器设备的造价较高，成本折旧费也很高，所以为了避免损失，应尽量让设备的开工率接近 100%，即想方设法使生产量适应生产能力。而在 JIT 生产方式中则认为：如果为了提高其利用率而生产并不需要的产品，这些过剩产品所带来的损失更大。因此，最重要的应该是“只生产必要的产品”。

【自检】

有人认为：如果一个企业的生产无法做到“一个流”，那么这个企业就不能够实行 JIT 生产方式。你认为这种说法是否正确，为什么？请简单叙述你的理解。

@ _____

见参考答案 4-2

【本讲小结】

尽量减少工序间在制品的数量，保证工序间生产的平衡，是 JIT 生产方式的核心思想之一。因此，前道工序的加工一结束，就应该能立刻转到下道工序去，从而实现生产的同步化，形成“一个流”。为了实现“一个流”生产，必须根据加工工件的工序对生产设备进行垂直布置，形成相互衔接的生产线。

在制造企业的产品生产过程中，为了实现全部生产过程的 JIT 化，作业切换的情况变得越来越频繁。因此，“一个流”生产的关键在于如何缩短作业切换的时间。作业切换时间的缩短可以依靠改善作业方法和工夹具、提高作业人员的作业切换速度等来实现。

【心得体会】

第 5 讲 JIT 的要点二：生产柔性化

【本讲重点】

什么是柔性生产方式
实施柔性化生产所采取的措施
弹性作业人数

什么是柔性生产方式

为什么要实现生产的柔性化

从市场的历史发展来看，在工业化形成的初期，市场对产品有着充分的需求。

这一时期的特点是：产品品种单一、生命周期很长、产品数量很多，各类产品的生产、开发、销售主要控制在少数企业手里。这就促使企业采用自动生产线提高生产率以满足市场的需求。

19 世纪 60 年代后，世界市场发生了很大的变化，对许多产品的需求呈现饱和趋势，出现产品品种日益增多、产品生命周期明显缩短以及产品交货期缩短的新特征，企业之间面临着激烈的竞争。企业为了赢得竞争的胜利，就要按照客户的不同需求进行生产，因此必须使生产柔性化，从而适应市场的变化。

柔性生产方式的含义

柔性生产方式适用于品种很多、批量很小、交货期严格的订单生产。它的含义主要包括两个方面：生产量的柔性和时间的柔性。一般说来，柔性生产的柔性应该正比于销售量的自由变化幅度，反比于能够实现销售量自由变化的幅度所需对应的时间。

1. 生产量的柔性

工厂在组织生产前通过市场调研，预测出市场对产品的需求量，并以此为依据设计生产线的生产能力。但是，由于市场需求是千变万化的，设计生产能力很难与市场的实际需求完全吻合，这就需要设计柔性的生产量。

如图 5-1 所示，如果设计生产能力高于市场的实际需求，那么企业的固定生产成本就会大大提高，导致企业亏本；如果设计生产能力不能满足市场需求的增加，那么企业的竞争力受到影响，企业同样可能亏损。

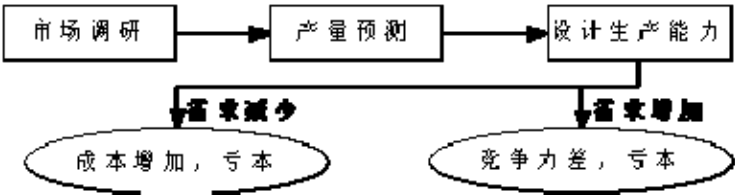


图 5-1 设计生产能力与市场需求的差异

在传统的生产方式中，生产线一旦确定，企业的生产能力也就随之确定，很难做到柔性化生产。JIT 将工厂设计为柔性化的工厂，它的生产量完全可以根据销售量自由变化的幅度做出调整，这样既能降低成本，又能满足市场供应，增强产品的竞争力。一般说来，生产量的柔性越大越好，但是这一点很难实现。

2. 时间的柔性

当市场需求发生改变的情况下，生产线上生产量的调整是需要一定时间的。例如，生产线生产某种产品的能力原来为每月 500 吨，现在要调整为每月生产 800 吨，这就需要一定的时间来完成生产能力的变化。因此，柔性的生产方式还体现在时间的柔性上。

如图 5-2，在传统的刚性生产方式下，生产线上生产量的调整一般需要半年甚至一年的时间，这样往往不能适应市场需求的变化而导致企业亏本。

而柔性化生产的工厂完全可以在一个星期甚至三天内完成这种变化。因此，时间的柔性就是要求让销量自由变化的幅度所对应的时间越短越好。

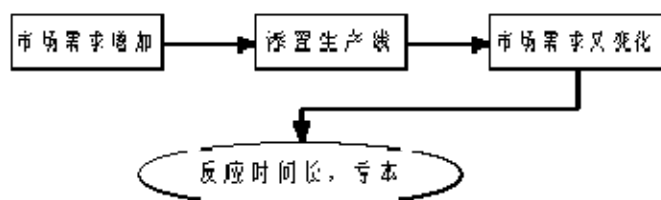
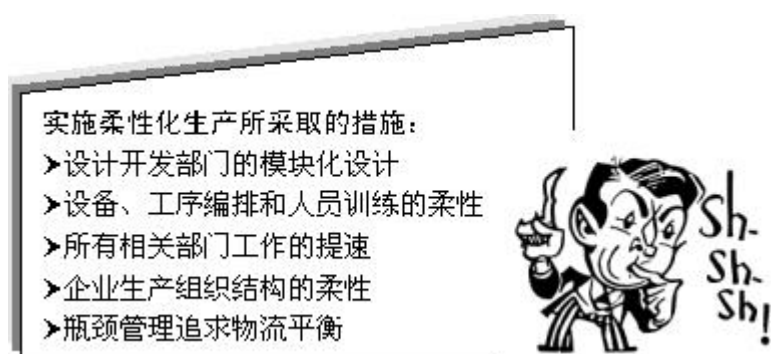


图 5-2 刚性生产方式的弊病

实施柔性化生产所采取的措施



J I T作为一种彻底追求生产合理性、高效性的生产方式，能够灵活多样地适应千变万化的市场需求。为了实现生产的柔性化，企业应该采取一系列的科学措施，如对设计生产部门进行模块化生产，注重生产制造部门设备、工序编排和人员训练的柔性，缩短任何业务在任何部门的办理、选择、决策过程所需要的时间等。

设计开发部门的模块化设计

为了达到生产的柔性化，很多现代企业十分注重模块化设计。模块化设计就是将若干个模块（单元）组成一个产品，每个模块（单元）实现产品的一部分机能（功能），所有模块（单元、组件）组合后，便实现了产品全部机能（功能）。各个单元可以独立地装上或拆下以及升级改进。只要某个单元（或若干单元）进行了升级，整个产品的部分机能就得到改进与升级。

当前模块化设计最典型的代表是电脑生产企业，汽车、电视机、复印机等生产企业也不同程度地实现了模块化设计。模块化设计越彻底的产品（或企业），产品更新换代也相应的越快，生产组织与对应也越快。因此，模块化设计可以解决生产柔性化的问题。

生产部门的设备、工序编排与人员训练的柔性

除了设计部门的模块化之外，生产制造部门的设备和工序编排也需要有柔性。大型的生产设备一般是属于刚性的，适合大量连续的固定生产，这些设备的生产能力容易过剩而造成浪费。因此，小型、人工、灵活的方法更具有柔性，更适合多品种、小批量、产品生产周期短的变动生产。通过对生产制造部门的设备、工序编排的柔性化，就可以使这两种方式并行存在，优势互补。

此外，企业还应该使人员训练和变动也具有柔性：人员训练具有柔性，就可以培养出多能工；人员变动具有柔性，就可以根据生产量的变动，弹性的增加或

减少生产线的作业人数，尽量用较少的人力完成较多的生产。需要注意的是，JIT 与劳动市场的自由化是相互配套的，没有自由劳动力的交换市场，JIT 的柔性化是不可想象的。

【自检】

请你阅读以下资料，并回答相关问题。

在广东的一些工厂中，有很多固定工人，也有很多临时工人。其中，固定工人主要从事一些技术性比较强的工作，而临时工人则做一些辅助性的工作。当工厂的生产量减少时，就将临时工人辞退一部分，生产量增加时再进行招聘。

阅读完上面小段资料后，你认为这些工厂这么做的目的是什么？体现了 JIT 生产的什么特点？另外，这么做是否有一些前提条件？请简单叙述你的观点。

@ _____

见参考答案 5-1

所有相关部门工作的提速

当生产制造部门的设备、工序编排与人员训练能够做到柔性生产时，如果其它间接部门的工作没有相应的缩短所用的时间，这些间接部门就会成为影响整体实现柔性生产的瓶颈。因此，所有相关部门工作的提速，缩短任何业务在任何部门的办理、选择、决策过程所需要的时间，是实现柔性化生产的必然要求。

与此相对应的还有，政府部门工作的提速也是非常重要的。实施 JIT 生产方式的企业经常需要到政府的相关部门办理一些手续，如果按照过去的办事程序，要经过很多关节的层层审批，这必然会影响到企业 JIT 的成功实施。因此，JIT 不仅要求公司各个部门工作能够做到及时准确，还要求整个社会实现效率化。

企业生产组织结构的柔性

JIT 生产方式要求企业的生产组织结构也是柔性的。如果有必要，不同部门之间可以相互调动各自部门的员工，从而能够最大限度地发挥多功能员工的作用。例如，当生产一部的生产任务紧急时，生产二部的员工可以调入一部帮忙。通过这样的方式，企业就能够非常柔性地安排生产计划，提高生产的效率。

企业在进行柔性生产的时候，尤其要防止瓶颈。这是因为生产过程中一旦出现瓶颈，所有的工序都将被卡住。例如，为了防止花费大量时间检验来料，从而影响后面工序的提速，工厂可以帮助供应商解决质量问题，保证原料是良品。这样在检验来料时就可以放心采用比较简单的测量方式。另外，通过增减员工、招聘临时工和轮岗等多种方式，也可以使柔性生产成为可能。

瓶颈管理追求物流平衡

瓶颈管理是管理理念与管理工具的结合，它将影响着整个生产能力的制约因素称为瓶颈。企业实施瓶颈管理的目的是做到生产的柔性化。通过各种办法找出整个生产过程中存在的瓶颈，然后逐个识别和消除这些瓶颈，使企业的改进方向与改进策略明确化，从而达到帮助企业更加有效的实施其目标。

改变瓶颈不是为了追求生产能力的平衡，而是为了追求物流的平衡。生产线上的物流如同小河一样，宽度变化不大才能够均匀的流动，如果有的地方宽而有

的地方窄，那么是很不平衡的。此外，瓶颈也控制了库存和产销率：当某一道工序或设备的加工能力无法改进时，其它的工序或设备只能与它相配合。因此，瓶颈工序最终决定整个生产的数量。

弹性作业人数

在历来的生产系统中，通常采用“定员定岗制”，相对于某一设备群，即使生产量减少了，也必须有相同的作业人员才能使这些设备全部运转和进行生产。但在市场需求变化多、变化快的今天，生产量的变化很频繁，雇佣员工费用也越来越高。为此，JIT 生产根据生产量的变化来实现弹性的作业人数。弹性作业人数的要点如下：



1. 设备的U型布置

生产设备U型布置的模型如图 5-3 所示。U型布置的本质在于生产线的入口和出口都在同一个位置，这样不仅可以大量减少由于不同工序之间传递而造成的不必要的走动，减少时间和搬运的浪费，还可以实现灵活增减作业现场的作业人员。

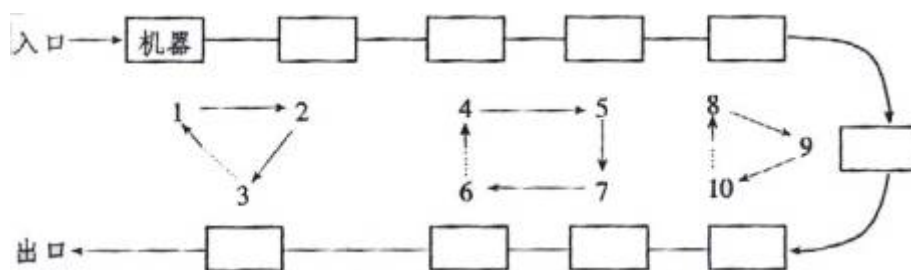


图 5-3 设备的U型布置

2. 站立式作业

在很多企业的流水线中，工人大多是坐着工作的，这使得他们做自己这道工序的工作时不能站起来帮助其他人工作。但是，站立式的流水线则完全不同，工人不仅可以移动位置，还可以帮助下一道工序工作，这样就可以减少流水线生产的停顿，提高流水线的生产效率。对于家电、电子、电器等类的工厂，站立式作业是实行 JIT 生产的关键。此外，对管理人员也要强调站立式工作，这样有利于管理人员不断发现和解决问题。

3. 培养多能工

为了使作业人员能更好的适应生产节拍、作业内容、范围、组合以及作业顺序的变更，必须根据可能变更的工作内容使他们接受教育和训练，最理想的是使全体作业人员都成为对各个工序熟悉的多能工。这种员工的多能化主要可以通过职务定期轮换来实现。

4. 人与设备分离

在很多企业中，机械设备正在加工，人却在一旁“闲视”或拿取被加工物品的现象经常可以看到。实际上，加工物品花费了“设备费”与“人工费”两种费用，是很大的“浪费”。因此，必须明确区分“人的工作”与“设备的工作”，下工夫做到作业人员将物品放入设备之后，一按开关就可以离开，以实现人与设备的彻底分离。

【自检】

请你阅读以下资料，并回答相关问题。

柔性化生产是伴随着大规模生产的结束，以及小批量、多品种市场需求的发展而出现的。但是，在现实中有一些企业似乎并没有实现生产的柔性化，照样发展的不错，对此，有人认为：不是所有的企业都适合柔性化生产。

对于这种观点，你觉得是否正确？请根据对本课程知识点的学习，并结合自身的理解，简单阐述你的想法。

@_____

见参考答案 5-2

【本讲小结】

随着大规模生产阶段的结束，市场需求越来越明显地呈现出多品种、小批量、产品生命周期缩短的新特征，企业面临着前所未有的竞争压力。为了适应市场、赢得市场，企业就要按照客户的不同需求组织生产，这就要求企业必须实现生产的柔性化，随着销售量的自由变动幅度调整生产量。

为了成功推行 JIT，企业应该采取一系列的措施来实现生产的柔性化。例如：对设计生产部门进行模块化生产，注重生产制造部门设备、工序编排和人员训练的柔性，对各相关部门的工作提速以缩短任何业务在任何部门的办理、选择、决策过程所需要的时间，实现弹性的作业人数等。

【心得体会】

第 6 讲 JIT 的要点三：生产均衡化

【本讲重点】

什么是生产均衡化

生产均衡化的好处及适用范围

进行生产均衡化的原因

什么是生产均衡化

生产均衡化是实现“适时、适量、适物”生产的前提条件。所谓生产均衡化，是指总装配线在向前工序领取零部件时，应均衡的使用各种零部件，混合生产各种产品。为此在制定生产计划时必须加以考虑，然后将其体现于产品投产顺序计划之中。

在生产制造阶段，生产均衡化主要通过专用设备通用化和制定标准作业来实现。其中，专用设备通用化是指通过在专用设备上增加一些工具等方法，使之能够加工多种不同的产品；标准作业是指将作业节拍内一个作业人员所应担当的一系列作业内容标准化。

为什么要实现生产均衡化

随着市场形势的变化，越来越多的遇到这样的难题：消费者的口味由原来的单一向多元的方向发展，引起市场需求的不断变化，企业所能接到的订单，品种要求越来越多，但生产数量却越来越小，交货期越来越短，如图 6-1 所示。因此，市场发展的特点决定了企业只有通过实现 JIT 生产的均匀化才能够解决上述问题。生产均衡化的目的就是尽量地让生产与市场需求一致。

实际上，完全按照市场的需求来组织生产，说起来容易但做起来很困难。如果没有生产的柔性化和均衡化，是很难适应市场的变化的。

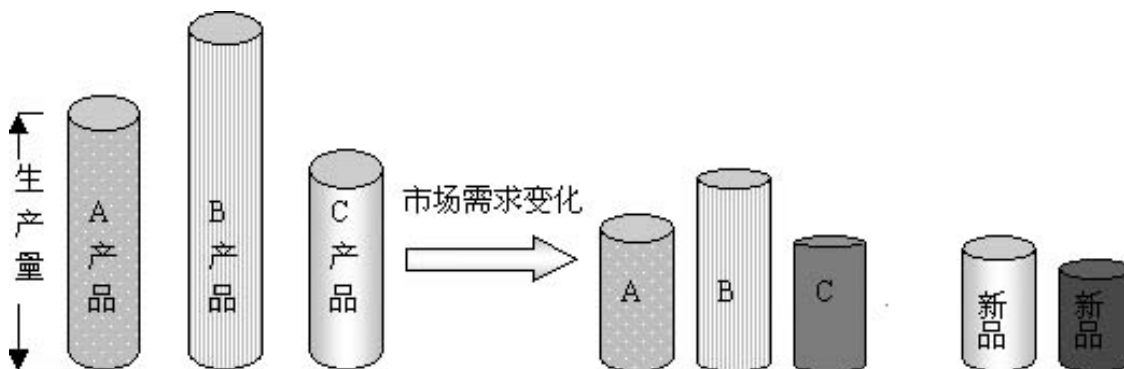


图 6-1 多品种、小批量生产的转变

【案例】

生产部门该怎么办？

某企业营业部的张部长报告了最近市场客户下单的情况：品种由以往的十几种变为数十种，而且每种数量由以往的数万个降为数千个，更糟糕的是客户要求交货期也从两个月缩短为一个月。

听完了营业部的报告之后，李部长马上就批评道：“你们营业部是怎么搞的！最近老接这种小单子，品种多数量少，根本就赚不到钱，我们的生产线如果老是接这种单子，我就做不下去了。请营业部多多努力，接一些大单子好吗？”

营业部的张部长也开始抱怨了：“我们已经想了许多办法，但客户说市场竞争激烈，没有人敢压太多的存货。现在几乎所有的客户下的订单都在变化，像以往的那种大数量的单子或少之又少，我们能够接到这种单子就算不错了。我还是

吃了豹子胆先承诺我们可以在一个月内如期交货，对方才下订单给我们，否则现在连这种单子也接不到。李部长请务必想办法要在一个月内交货，否则客户恐怕会一个一个离我们而去了。”

李部长一听火冒三丈，说道：“什么！你们营业部也不事先与我们商量一下，自己亲口答应别人，然后却又要我当你的替死鬼，承担你的责任，你来管管生产线看看，我倒要看看你如何能保证一个月交货。”

类似于上述案例的情景在很多企业中时常出现，特别是没有实行 JIT 生产的企业。生产部门该怎么办？这家企业的生产模式仍然停留在大批量、单品种生产的条件下。实际上，市场对产品的种类要求越来越丰富，单种产品的批量越来越小，如果企业不实现从传统生产方式向 JIT 均衡化生产的转变，将无法适应市场的要求，越来越难以在市场立足。

生产均衡化对生产排程的影响

1. 传统的生产排程

在传统的生产排程中，通常是采用分段生产的方式，即生产完一种产品以后再去生产另外一种产品。如表 6—1 所示，按照先后次序生产 X、Y、Z 这三种产品。但是由于市场的变化，对 X 的需求并不急迫，而对 Z 的需求却很紧急，这时候再去生产 Z 已经来不及了。这样通常会导致 X 产品库存时间较长，而 Z 产品达半个月无货供应市场。

表 6—1 传统的生产排程

某月生产计划					
品种	数量	第 1 周	第 2 周	第 3 周	第 4 周
X	1000	← 1000 →			
Y	1000		← 600 →		
Z	400			← 400 →	

某月生产计划					
品种	数量	第 1 周	第 2 周	第 3 周	第 4 周
X	1000	← 1000 →			
Y	1000		← 600 →		
Z	400			← 400 →	

2. 生产均衡化改进后的生产排程

为了解决传统生产安排所出现的问题，可以用生产均衡化来改进生产安排。如表 6—2，每月工作日 20 天，如果减少批量，每天生产 X 产品 50 个，Y 产品 30 个，Z 产品 20 个。一个月 20 天重复 20 次，这样情况就会好得多。

对于顾客来讲，无论需要哪种产品，每天都可以得到，产品积压与短缺的情况将大大减少，企业内部资源的利用情况也将好得多。但是，月生产频率为 20，作业切换时间为原生产安排（月生产频率为 1）的 20 倍。要避免这种损失，就要设法减少每次作业切换时间。如果每次作业切换时间降为原来的 $\frac{1}{20}$ ，则可以补偿这种损失。

表 6—2 改进型生产排程

某月生产计划					
品种	数量	第 1 周	第 2 周	第 3 周	第 4 周
X	1000	← 50 个/每日 →			
Y	1000	← 30 个/每日 →			
Z	400	← 20 个/每日 →			

3. 订单决定生产数量

在 JIT 生产中，生产一个产品要花多少时间，不是由机器设备或作业者的作业速度决定的，而是由市场的订单数量来决定的。因此，在 JIT 生产方式中不存在“生产一个产品要花多少时间”，而是“多长时间生产出一个产品”才好。

如果市场一天的需要量是 100 个，工作时间是 480 分钟，那么就on应该使生产线每隔 4.8 分钟生产出一个产品，而不是连续生产得越多越快越好；如果市场需要量增加为一天 200 个，那么就on应该每隔 2.4 分钟生产出一个产品。

反之，若需要量减少为一天 50 个，就应该每隔 9.6 分钟生产出一个产品。这就是及时生产的要求。

生产均衡化的好处

生产均衡化的好处

生产均衡化能够为企业带来诸多的好处，例如：由于不断的岗位轮换，能够为企业培养出更多的多能工，使得工厂生产的操作更加熟练；可以提高对市场的反应速度，赢得抢占市场的先机。生产均衡化还可以减少企业的库存，缩短每个产品的制造周期。



1. 零部件的使用量安定化

生产均衡化可以使零部件的使用量安定化。在传统的生产方式下，生产有时候过于繁忙而有时候又非常空闲，工厂对零部件的使用量不是安定化的，而是不

断跳动的。通过生产的均衡化，让每一个循环内产品的类别和数量都一样，组装线上的零部件种类和数量也一样。这样一来，生产部门向零部件仓库领取的类别和数量一定，最后向供应商指定交货的类别和数量自然也是稳定的。

2. 负荷安定化

生产的均衡化可以使生产线中各道工序所承担的负荷安定化，从而避免负荷的大起大落。由于各个生产阶段所需求的产品种类和数量都是一定的，必然使各道工序以及供应商的生产负荷安定化，对人力资源和机器设备的使用也能更为科学、合理和高效率。

3. 库存减少

采用均衡化的生产，可以同时生产出多个品种、数量都合适的产品，这样不但可以减少很多道工序间的在制品库存，还可以每天向市场持续供应多个种类的产品，满足市场的需求，从而尽可能的做到成品的零库存。因此，生产均衡化是一种追求零库存，最大限度降低生产成本的生产方式。

4. 应对市场变化的能力提高

由于市场需求瞬息万变的特点，对于企业生产最为重要的是针对市场变化的应对能力。如果采用均衡化、小批量的生产，企业就能够提高对市场的适应性，随时根据市场需求的变化幅度调整生产，这样就降低了产品的生产周期。只要接到订单，就根据订单安排生产，生产计划随时都可以发生变化，一般都是以“生产多少，运走多少”为衡量的标准。

【自检】

请你根据以下提示，回答相关问题。

有人认为，既然生产均衡化是为了应对不断变化的市场需求，那么对于那些已经和客户签订了合同的企业来说，就不存在产品需求变更的问题，也就不需要实行均衡化生产了。你认为这种说法是否正确？请结合本课程的知识点，简单叙述你的观点。

@_____

见参考答案 6-1

生产均衡化在企业里的运用

生产均衡化的适用范围

传统的生产理念认为，小批量生产的成本必然增高，采用机械化和自动化的手段实行大批量生产就可以降低成本。实际上，大批量生产忽略了仓储的成本，因而其总成本并不一定是最低的。因此，企业要做到生产均衡化，首先需要改变自身的传统观念。

准确地说，生产均衡化适用于所有的企业，只是适用程度有所差别而已。对于少数传统的、品种很少、生产批量很大的企业，生产均衡化的适用性很低。但是，当前市场发展的趋势是小订单、多品种和交货期缩短，因此，大部分的企业都需要均衡化的生产，根据市场需求的变化调整生产，不断提高应对市场变化的

能力。

【案例】

丰田汽车公司推行 JIT 生产方式的灵感来自于超市。这家公司的老板在参观超市的过程中偶然发现，超市中的货物上都贴着条形码，货物一旦卖出去以后，电脑系统就会自动留下纪录，告诉售货人员某件货物已经少了一个，这样售货员就可以马上从仓库中提取同样的货物来进行补充，保证超市中始终不会缺货。

丰田汽车公司的老板从超市物流中得到启示，并将这种思路应用到企业的生产管理之中。经过几十年的发展，JIT 生产方式通过看板等工具的应用，保证了生产的同步化和均衡化，实行“适时、适量、适物”的生产，取得了显著的经营绩效。

于是，日本的其它汽车制造企业纷纷结合本企业的实际情况，仿效和学习 JIT 生产方式，逐渐形成了日本企业所共有的“日本式”汽车生产经营方式，而这种生产方式的高效性是日本汽车工业迅速崛起的主要原因之一。可以说，JIT 生产方式在日本汽车工业的发展中起了不可忽视的重要作用。

【本讲小结】

当前消费者的兴趣逐渐由单一向多元的方向发展，这种市场需求变化的特点决定了企业必须从大规模生产向小批量、多品种、交货周期缩短的方向转变。生产均衡化是让企业按照市场需求的比例，每天均衡的生产出各种产品。因此，生产均衡化是实现“适时、适量、适物”生产的前提条件，企业在制定生产计划时就应该全面考虑生产的均衡性。

生产均衡化能够使工厂零部件的使用量安定化，使各道工序间和供应商的生产负荷安定化，并且能够降低库存，不断提高应对市场需求变化的能力。实行生产的均衡化是每个企业的必经之路，作为企业的管理者，尤其要深刻理解生产均衡化的重要意义。

【心得体会】

第 7 讲 JIT 生产之准时采购

【本讲重点】

JIT 采购的概念

JIT 采购的要素

JIT 采购常采用的方法

供应商的选择与评估

JIT 采购的概念

JIT 采购也叫准时采购法，是一种先进的采购模式，也是一种管理哲理。JIT 采购的目的是：在恰当的时间、恰当的地点，以恰当的数量、恰当的质量为 JIT 生产提供恰当的物品。JIT 采购可以减少库存，加快库存周转、提高购物的质量、

获得满意的交货等效果。

JIT 采购的目的



1. 消除不必要的工作

在 JIT 生产方式下，“不能产生价值的工作就是浪费”。一般企业的采购中有大量活动是不增加产品价值的，如订货、改订、收货、开票、装卸、运输、品质检查、入库、点数、运转、送货等等。

JIT 就是为了减少这些活动的浪费，例如通过流程再造或采购方式的改进，把订货作业的时间从 2 小时减为 10 分钟，就节省了工作时间，达到了消除不必要劳动的效果。

2. 与供应商建立新型伙伴关系

传统的大批量生产，组装厂与零件供应商之间是一种主仆关系。当组装厂的一种新产品的零件图出来之后，才开始选择供应商。选择的标准是在供应商保证达到设计要求并按期交货的前提下，价低者胜出。

由于供应商不了解整个产品，甚至也不了解与他们制造的零件相关的零部件，他们通常不知如何保证整个产品的品质，也不知从何处改进。因而多个供应商生产的零件因配合关系容易造成组装上的困难。

表 7-1 JIT 生产方式与传统生产方式下的供应商的比较

	传统供应商	JIT的供应商
与组装厂关系	主仆关系	合作关系
合作期限	短期的	长期的
合作数量	多而杂	少而精
是否了解组装厂	不了解	了解
管理水平	低	高

更重要的是，供应商也没有改进工作的积极性。组装厂为了获取更多利润，采取让供应商之间竞争的办法来降低成本。在利润分配上，绝大部分利润归组装厂，供应商不仅得利很少，而且还可能像一个雇工一样随时有可能被解雇。因此，

他们没有长期合作的打算，也就没有改进品质的积极性。

在 JIT 生产方式下的供应商与大批量生产的传统供应商有很大不同，如表 7-1 所示。为了消除采购中的浪费，而选择较少的、合格的供应商，并与之建立长期、互利的合作伙伴关系。只有建立长期的关系，才便于解决品质问题。合格的供应商具有较好的设备、技术条件和较好的管理水平，可以保证准时供货，保证品质。

3. 消除厂内原材料库存

如果满足品质标准的物料能够在需要时随时送到，那么实际上不需要原材料存货。只有在供应商不太可靠时，才有必要储存原材料。在这方面日本的一些企业做得非常好，例如丰田汽车公司，他们平均只有 0.2 天的库存量。我国的一些公司也开始意识到 JIT 在消除库存方面的巨大威力。

【案例】

海尔公司的采购体系

为订单而采购，消灭库存。在海尔，仓库不再是储存物资的“水库”，而是“一条流动的河”，河中流动的是按单采购来生产必须的物资，也就是按订单来进行采购、制造等活动，这样，从根本上消除了呆滞物资，消灭了库存。

目前，海尔集团每个月平均接到 6000 多个销售订单，这些订单的定制产品品种达 7000 多个，需要采购的物料品种达 15 万余种。在这种复杂的情况下，海尔物流整合以来，呆滞物资降低了 73.8%，仓库面积减少 50%，库存资金减少 67%。海尔国际物流中心货区面积 7200 平方米，但它的吞吐量却相当于普通平面仓库的 30 万平方米，同样的工作，海尔物流中心只有 10 个叉车司机，而一般仓库完成这样的工作量至少需要上百人。

双赢，赢得全球供应链网络。海尔通过整合内部资源，优化外部资源使供应商由原来的 2336 家优化至 978 家，国际化供应商的比例却上升了 20%，建立了强大的全球供应链网络，GE、爱默生、巴斯夫等世界 500 强企业都已成为海尔的供应商，有力地保障了海尔产品的质量和交货期。不仅如此，更有一批国际化大公司已经以其高科技和新技术参与到海尔产品的前端设计中，目前可以参与产品开发的供应商比例已高达 32.5%。

由于物流技术和计算机信息管理的支持，海尔物流通过 3 个 JIT，即 JIT 采购、JIT 配送和 JIT 分拨物流来实现同步流程。目前通过海尔的 B B P 采购平台，所有的供应商均在网上接受订单，并通过网上查询计划与库存，及时补货，实现 JIT 采购；货物入库后，物流部门可根据次日的生产计划利用 E R P 信息系统进行配料，同时根据看板管理 4 小时送料到工位，实现 JIT 配送；生产部门按照 B 2 B、B 2 C 订单的需求完成订单以后，满足用户个性化需求的定制产品通过海尔全球配送网络送达用户手中。目前海尔在中心城市实现 8 小时配送到位，区域内 24 小时配送到位，全国 4 天以内配送到位。

4. 提高品质和信任度

减少供应商的数目，并且提高供应商的品质与信任度，加强对供应商的长期投入，使供应商乐意也有能力参与到企业的产品开发中来，建立企业的供应链网络，与供应商共同发展和盈利，这样才能保持长期及时获得数量充足、品质优良的物料。

JIT 采购的意义

JIT 采购对于供应链管理思想的贯彻实施有重要的意义。供应链环境下的采购模式和传统的采购模式的不同之处，在于采用订单驱动的方式。订单驱动使供应与需求双方都围绕着订单而运作，也就实现了准时化、同步化运作。

要实现同步化运作，采购方式就必须是并行的，如图 7-1 所示。当采购部门产生一个订单时，供应商即开始着手物品的准备工作。与此同时，采购部门编制详细的采购计划，制造部门也进行生产的准备过程。当采购部门把详细的采购单提供给供应商时，供应商就能很快地将物资在较短的时间内交给用户。

当用户需求发生改变时，制造订单又驱动采购订单发生改变，这样一种快速的改变过程，如果没有 JIT 的采购方法，供应链企业很难适应这种多变的市场需求，因此，JIT 采购增加了供应链的柔性 and 敏捷性。

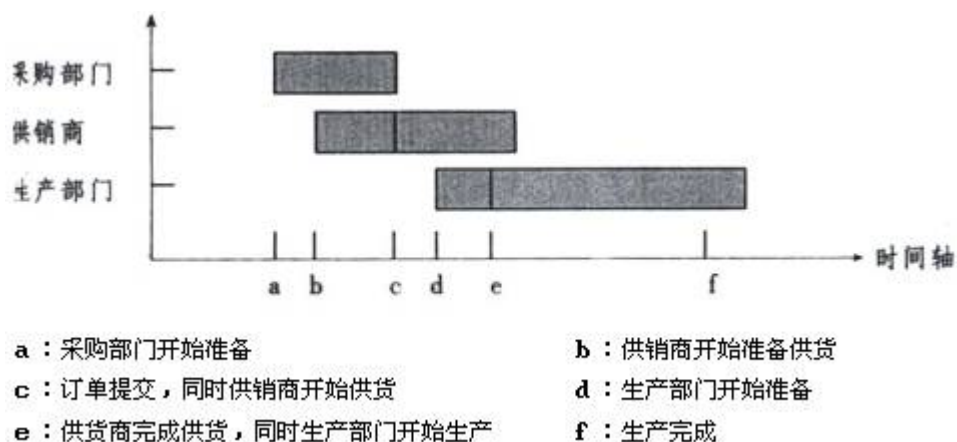


图 7-1 JIT 采购的各部门配合图

JIT 采购策略体现了供应链管理的协调性、同步性和集成性，供应链管理需要 JIT 采购来保证供应链的整体同步化运作。

准时制采购的特点

J I T 采购的目的主要是保证供货保质保量的完成。采购的四个要素包括供应商、采购数量、供货质量、货物运输。



1. 供应商

传统的采购模式一般是多头采购，供应商的数目相对较多。从理论上讲，选择少量供应商比多供应商好。一方面，管理供应商比较方便，也有利于降低采购

成本；另一方面，有利于供需之间建立长期稳定的合作关系，质量上也比较容易保证。

选择过程中，应选择距离较近的供应商，并与供应商保持长期的合作关系，积极帮助合适的供应商，使他具备价格竞争优势，降低自己的成本。

2. 采购数量

小批量采购是 JIT 采购的基本特征。JIT 采购和传统的采购模式的重要不同之处在于，JIT 生产需要减少生产批量，直至实现“一个流”生产，因此采购的物资也应采用小批量办法。

当然，小批量采购自然会增加运输次数和成本，对供应商来说，这是很为难的事情，特别是供应商在国外这种远距离的情形下，实施 JIT 采购的难度就更大了。解决的办法可以通过混合运输、代理运输等方式，或尽量使供应商靠近用户等。

3. 供货质量

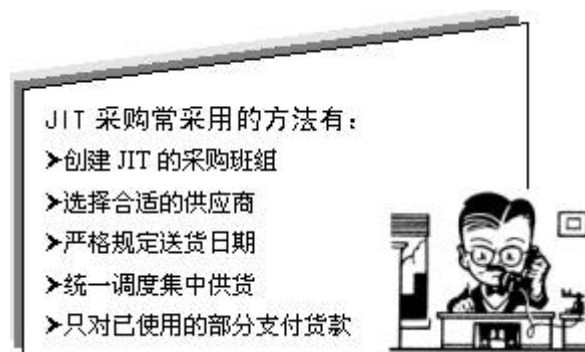
如果货物的质量达不到要求，就会给 JIT 的生产方式带来很大的影响，因为供货商是按照所需要的量来采购的，有废品的情况下只有重新采购，这会大大延误后面的工序，所以一定要保证质量。企业可以采取的措施是帮助供货商满足质量要求，鼓励供货商使用工序控制图而不是批量抽样检查。

4. 货物运输

JIT 采购的一个重要特点是要求交货准时，这是实施 JIT 生产的前提条件。交货准时取决于供应商的运输条件。在物流管理中，运输问题是一个很重要的问题，它决定准时交货的可能性。特别是全球的供应链系统，运输过程长，而且可能要先后经过几种不同的运输工具，需要中转运输等，因此要进行有效的运输计划与管理，使运输过程准确无误。

供应商的选择与评估

JIT 采购常采用的方法



1. 创建 JIT 的采购班组

世界一流企业的专业采购人员有 3 个责任：寻找货源、商定价格、发展与供应商的协作关系并不断改进。因此专业化的高素质采购队伍对实施 JIT 采购至关重要。

为此，首先应成立两个班组，一个是专门处理供应商事务的班组，该班组的任务是认定和评估供应商的信誉、能力，或与供应商谈判签订准时化订货合同，向供应商发放免检签证等，同时要负责对供应商的培训与教育。

另外一个专门从事消除采购过程中浪费的班组。这些班组人员对 JIT 采购的方法应有充分的了解和认识，必要时要进行培训，如果这些人员本身对 JIT 采购的认识和了解都不彻底，那就不可能指望供应商的合作了。

2. 选择合适的供应商

除了具有核心技术、专利技术、新技术的零件外，一般选择地理位置在车程 2 小时以内的供应商，这样可以要求少量多次送货。此外，供应商必须也应逐渐建立 JIT 生产方式，以满足经常变化的生产计划。

3. 严格规定送货日期

对于本地区的供货商送货，如果数量大、体积大的货物，供货商应该每日一次或 4 小时送货一次；对于数量小、金额小、体积小的物料，可由制造商租赁车辆每日多次去多家供货商收货，供第二天使用；对于数量不多、体积大的物料，可以根据生产计划指定日期送货。

对于外地或外国的供应商送货，如果数量大、金额大、体积大的，主要供应商送货每周一次；数量小、金额小、体积小的物料每月一次。

4. 统一调度集中供货

在供应商相对集中的区域，统一调度运输车辆，按一定的顺序到各供应商处取货。

也可在供应商相对集中的区域建立中转库，附近供应商的原材料、零部件运到中转库，再按需要统一运送到生产地点。

5. 只对已使用的部分支付货款

对于一些常用的标准件或使用量较多的零部件，例如螺丝等，可以在公司内单独开设场地给供应商使用，供应商将零部件放在场地内。每当本公司需要此零部件时，到此场地领用。此零部件经领用后才算为本公司资产。而未使用的那部分零部件仍属供应商所有。这样公司每月可节省大量资金。

对供应商的评价，主要从四个方面来进行：经营能力、技术能力、成本对应和工程管理能力。



1. 经营能力

考察供应商的经营能力，主要考察他的经营方针、管理层能力和财务状况。应该选择那些经营理念、方针有明确的展示，并且能看出对经营的目标与实绩实施了管理，能看见基于经营方针而采取积极的具体的改善与创新活动，财务状况良好的企业。

2. 技术能力

供应商的技术能力突出，可以参与企业的技术改进，并且保证供货的质量保持较高的水平。应该选择零件特异性技术水平高、在零件设计或零件加工技术上与同行业其它公司相比有独到之处的供应商。

3. 成本对应

分析供销商所提供零部件的价格水平，把其报价同其他供销商做比较，看其有没有价格优势；同时考虑运输的成本，供销商是否距离企业比较近，距离越远，运输的成本越高；考虑供销商是否有专业的物流手段。

4. 工程管理能力

供销商的工程管理能力也是评价供销商好坏的因素之一。首先看供销商的计划管理能力，考察他在生产计划管理体系中，预定生产指示、生产进度管理、进度异常时对应手段等是否有明确方法。其次还要对供销商的采购能力、现场 5S 的管理等方面进行考察。

【自检】

一些跨国公司的大采购，都采取招投标方式，请问这种采购方式是 JIT 采购吗？这种招标方式有什么好处？

@ _____

见参考答案 7-1

【本讲小结】

JIT 采购也叫准时采购法，是一种先进的采购模式，也是一种管理哲理。它的基本思想是：在恰当的时间、恰当的地点、以恰当的数量、恰当的质量提供恰当的物品。它是从 JIT 生产发展而来的，是为了消除库存和不必要的浪费而进行的持续性改进。

要进行 JIT 生产必须有准时的供应，因此 JIT 采购是 JIT 生产管理模式的要求。其中关于供应商的选择（数量与关系）、质量控制是其核心内容。JIT 采购不但可以减少库存，还可以加快库存周转、缩短提前期、提高购物的质量、获得满意交货等效果。

【心得体会】

第 8 讲 JIT 生产之品质保证

【本讲重点】

传统品质管理方法与 JIT 品质管理方法

品质保证的五要素

设备保养

JIT 与 T P M 的关系

传统品质管理方法与 JIT 品质管理方法

J I T 追求的一个理念就是零不良。在生产部门、采购部门都要实行 JIT，控制产品的品质，如果品质出了问题，JIT 就没有办法实行下去。因为 JIT 是按需供量，如果品质出现问题，提供的量就会减少，后面的工序就完不成任务，所以品质保证是 JIT 的一个关键问题。

1. 传统品质管理方法

一般传统的品质管理方法是：先加工零件或生产产品，然后对产品进行检查，挑出合格品，最后交给用户。对于能返修的不良品进行返修，降低它的等级，保证用户使用；对于不能返修的不良品，则直接报废，如图 8—1 所示。

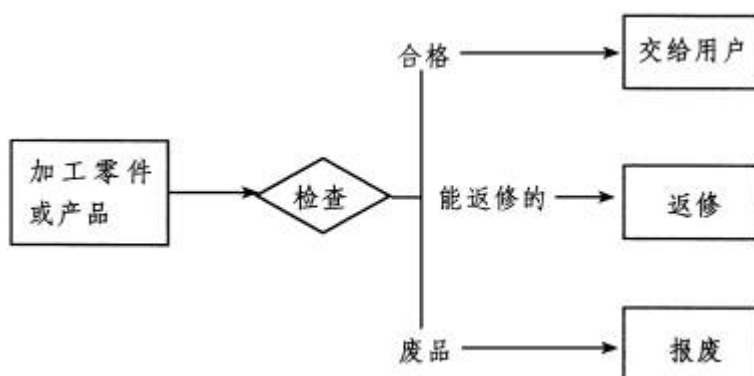


图 8—1 传统的品质管理方法

这种方法主要依靠事后把关，不能保证产品的百分之百合格。检查的方法是采用抽样检查，抽样检查通常包含一定数量的不良品，不能完全杜绝不良品。

【案例】

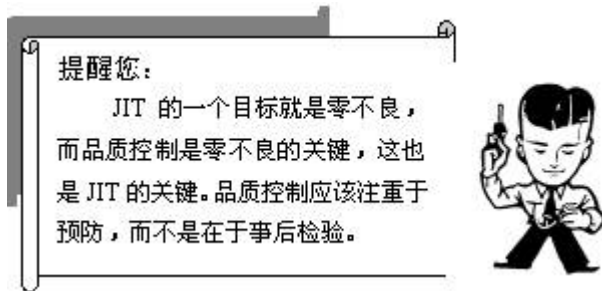
有一个印刷彩色塑料制品的企业，采用传统的品质管理的办法，不能很好地控制不良品，不良品一般都达到 10%。所以如果客户需要 10 万个袋子，则第一道工序需要下料 11 万个袋子。11 万生产到最后，如果有 10% 的不良品，企业就可以交 10 万个。

但是有时候不良品会超过 10%。此时最终产品会少于 10 万个，例如只生产出 9 万 5 千个产品，还缺 5 千个产品。这 5 千个又要重新去定材料，又要从头生产一遍，这就造成了浪费。如果企业某次质量控制的比较好，结果 11 万个原材料会做出 10 万 8 千个产品，这 8 千个产品客户又不需要，那它就成为废品。

这就是说传统生产因为不良率造成很多麻烦。解决这个问题的关键就是采用 JIT，就是不要出现不良品，避免企业的浪费。

2. JIT 品质管理方法

与传统品质管理不同，JIT 生产的品质管理强调的是事前预防不良品的发生。具体是从操作者、机器、工具、材料和生产过程等各方面保证不出现不良品。它强调从根源上保证品质，品质的控制应该注重于预防，而不是传统方法的事后检验。



传统的品质观念认为不良是不可避免的，所以必须检验。JIT 的观念与前者的观念恰好相反，JIT 认为：不良是可以避免的，过多的检验工序是多余的。因此，一个推广 JIT 很好的厂家，它的品质管理工人数量都会很少，员工对自己负责，自己做出的产品自己负责品质管理。

设置过多的品质管理工人反而不能有效的降低不良率。因为有多道工序的检验，会发生互相推托的情况，前面的工序认为后面还有检验的工序，所以马虎一些没有关系，可是后面的工序往往容易认为前面已经检验过了，也不会太认真。如果多道工序变成一道，那么责任明确后他反而会非常认真的检验，出货的不良率反而大幅度降低。

JIT 生产的要求

要保证产品的品质，要从采购、库存、生产、送货、售后服务等各个方面做得非常仔细。品质保证的五要素包括人（man）、材料（material）、设备（machine）、方法（method）、信息（information），也就是通常说的 4M1I。只有各个要素的“品质”都得到保证，产品的品质才能真正得到保证。



1. 人（man）

人，主要指员工，包括各个生产线上的操作员和采购人员等等。所有操作人员在上岗前均应接受卫生知识培训、质量意识培训和相应的岗位培训，确保各岗

位人员具有相应的文化素质和操作技能。

首先要培养员工的素质，在公司内部推行 5S 活动，可以培养员工的素质和操作技能；在此基础上改善员工的观念，让他们热爱本职工作，培养对公司的归属感；最后培养员工的多种技能，让员工能适合多个不同的岗位，成为多能工。

2. 材料 (material)

第二个M就是材料 (material)。采购部要对每一种原材料都应严格按照公司质检部门规定的质量标准把好关，通常的做法是源流管理，选择较少的、合格的供应商，并与之建立长期的、互利的合作关系。提高供应商的品质与信任度，加强对供应商的长期投入。这样才能及时获得数量充足、品质优良的原材料。

3. 设备 (machine)

设备是最重要的生产资料，也是提高产品品质最重要的一环。对设备的维护和保养有 T P M 方法，就是全面设备保养。只有首先保证设备的正常运转，公司的其它生产部门才能运作起来，设备是公司的基石。同时在设备上安装防错装置自动检查产品是否合格，如果产品质量出错设备就会自动停止运转。

4. 方法 (method)

依照规定的方法和步骤，制造出品质均一、并且符合既定规格的产品，确定一种良好的作业制度来制造产品。在这个制度下，从原料入厂、到成品、包装出厂，全部过程都需纳入严密而有组织的管理，从而能保证生产品质优良。把生产做到同步化，作业做到标准化。

5. 信息 (information)

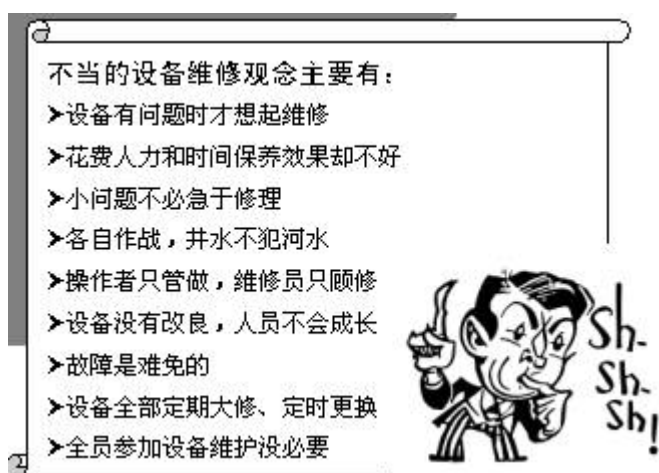
企业的信息管理有专门的企业信息管理软件，记录企业的员工基本信息、设备原材料的购买、产品的生产销售等信息，把公司所有的信息电子化，易于管理；对于没有信息电子化的公司，也要把这些数据统计得清清楚楚，一个账目混乱的企业是不会有好的经济效益的。

设备保养

设备维护观念

1. 不当的设备维护观念

不当的设备维护观念反映了企业的领导对于设备的维护不够重视，没有树立全民维护的概念，没有把 5S 和 T P M 的思想紧密结合进来。这种观念会造成企业设备经常性的故障，给企业造成很多不良影响和安全隐患。



不当的设备维修观念主要有：

- 设备有问题时才想起维修
- 花费人力和时间保养效果却不好
- 小问题不必急于修理
- 各自作战，井水不犯河水
- 操作者只管做，维修员只顾修
- 设备没有改良，人员不会成长
- 故障是难免的
- 设备全部定期大修、定时更换
- 全员参加设备维护没必要

2. 全方位的设备维护观念

抱着不当的维护观念去进行设备管理工作，必然会造成各种不良影响或隐患。尤其是使用设备的操作人员，不去关心设备、不懂管理设备，就像经常扛枪打仗的士兵，却不懂得擦枪一样，战斗力必然会打折扣。只有首先树立正确的设备维护观念，才有可能搞好设备管理。

保全方式的分类

保全方式主要分四类：定期保全、预防保全、事后保全、改良保全等，他们各自的特点和适用范围，如表 8—1 所示。各类保全的方法都是为了使设备处于安全、稳定的工作状态。

表 8—1 保全方式分类及特点

方法	英文名称	适用范围	保养方法	优点	缺点
定期保全	TBM (Time Based Maintenance)	➡周期设定容易、时间波动不大的部分 ➡不点检、定期交换较好的部分	按能反映设备劣化的参数(动作回数等)决定修理周期(理论值、经验值)。一到周期就无条件进行修理	点检等保全工时少,故障也少	过多维修,修理费较高
预防保全	CBM (Condition Based Maintenance)	➡需要根据劣化状态决定更换设备(部分)的日期 ➡劣化倾向不定,周期无法决定的部分 ➡实绩少,周期无法决定的部分	对设备劣化状态的测定数据及解析结果进行“在线”的状态把握,劣化值达到事先设定的劣化基准值时进行处理	防止TBM之短处——过多维修	监视系统的设置需要投资,与TBM相比需要保全人材
事后保全	BM (Break down Maintenance)	➡采用“事后保全”有利的设备,即使发生故障对其它无影响或损失小 ➡劣化倾向不定,点检、检查无法实施的部分	完全不进行点检、定期交换,故障发生后进行修理	到使用寿命止,故障少的话,保全费、修理费很少	故障增加的话,可能会对生产造成大的影响

改良保全	CM	➡寿命短、故障频率高、故障修理费大 ➡修理时间长、对其它影响大、保全费用高 ➡劣化倾向不定,点检、检查无法实施的部分	在寿命延长、缩短修理时间、降低修理等方面下工夫	提高设备的使用性能	需要培养员工改良的意识
------	----	--	-------------------------	-----------	-------------

1. 定期保全

故障发生前周期性的对设备进行维护,每周、每月、每日对这个设备的某一些部位进行一些维护保全,例如说每天清扫设备,给设备加油,每周进行一次大的清扫,每月对设备进行一次大的检查等等。

2. 预防保全

预防保全就是根据平时的诊断,确定设备部件的寿命,然后根据部件的寿命,适时的更换部件,这样起到预防故障、维持设备正常运转的作用。例如刀具,有1000个小时的寿命,那么到了950小时的时候就需要把它换掉,否则刀具的精度就会有问题,进而还会影响到产品的精度。如果等刀具全坏了才换,则最后生产出来的产品质量就会有问题,还可能损害设备。预防保全可以避免这种损失。

3. 事后保全

即使把预防保养做得很好,有时设备还是会出现问题,这时候要做的就是事后保全,维修设备更换部件。事后保全常常利用停机的时间检查设备,这样不会

影响正常生产。在 JIT 生产中，要根据订单来决定生产量，生产量少的时候适合做事后保养。

4. 改良保全

操作人员和维修人员经常接触设备，对设备的性能有很深入的了解，他们也很清楚设备的缺陷。改良保全就是发挥员工的创造性，让他们多提出一些改善设备的方法，提高设备的耐用性、安全性，简化设备、易于操作。

JIT 与 T P M 的关系

J I T 主要从生产流程的角度来改进，目标是把流程柔性化和均衡化；而 T P M 则是从硬件和设备的角度来考虑的，目标是使设备保持稳定性。对于设备比较多、生产取决于设备的企业，T P M 起的作用会大一些；对于生产流程流水线、人工密集型企业，JIT 起的作用会大一些。

如图 8—2 所示，5 S 好比是跨越桥两岸的通畅的马路，而 T P M 和 JIT 好比是马路上的两辆车。5 S 是 T P M 和 JIT 的基础，没有 5 S，T P M 和 JIT 就没有办法驾驶得好，只有先把基础做好了，才有可能使 T P M 和 JIT 这“两辆车”开得畅通无阻。

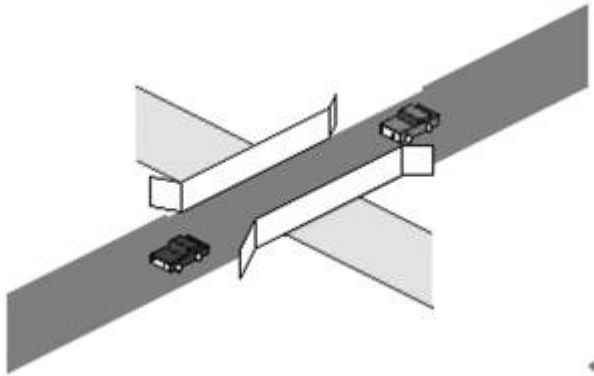


图 8—2 T P M、JIT 和 5 S 的关系

但是这两个活动是相辅相成的，T P M 和 JIT 的基础都是 5 S。所以一个企业，不管想推广哪种方式，都需要先从 5 S 做起。两种方式还可以是逐渐的，也可以在同一个企业里同时推行 T P M 和 JIT。

【案例】

一家美资企业，它既推行了 5 S，又推行 T P M，又推行 JIT。当然它先推行 5 S，一年后，开始推行 T P M，然后半年以后又推行 JIT，而且推行 T P M 和 JIT 的过程是交错进行的。最后效果相当地好，因为 T P M 的一些观念跟 JIT 的观念是相同的，双方都能够最高限度地提高生产效率，降低生产成本。

【自检】

如果企业已经实行了 JIT，就是完全按照这个需求来生产。但是这个时候如果出了一个不良品，则企业应该持什么样的态度？

@ _____

见参考答案 8-1

【本讲小结】

品质控制是 JIT 生产的一个重要问题。品质出现问题，JIT 就没有办法做下去。而品质控制的关键问题是零不良。产品品质保证的五要素，是人（man）、材料（material）、设备（machine）、方法（method）、信息（information）。

设备的保养是 JIT 中的重要一环，企业需要树立全面维护的概念，把 5S 和 TPM 的方法密切结合进来，才能有效的减少设备故障的发生，进而减少不良率，甚至达到零不良，提高企业的竞争力。

【心得体会】

第 9 讲 国内企业推行 JIT 实务

【本讲重点】

适合推行 JIT 的国内企业

JIT 的推行要点

JIT 的推行效果

适合推行 JIT 的国内企业

JIT 是生产管理上的革命，它的目的是不断改进生产流程中的缺陷、不断提高产品品质。国外的一些企业，JIT 做得非常成功，因而在激烈的市场环境中保持竞争上的优势。国内的企业，应该向他们学习先进的管理经验，才能适应经济的全球化。

企业推行 JIT 的必要性

JIT 是一套非常精益的管理方法，适合管理比较先进的企业。几乎所有的国内企业都可以根据自己的实际情况，实施 JIT 的精神，做一些力所能及的改变，在时机成熟时再全面推行。

1. 推行 JIT 的必要性

所有的企业都要有危机感，在激烈的市场竞争中如果某一企业不推行 JIT，会被其它的企业淘汰掉。某些国内企业比较幸运，因为它们是一些跨国企业的供应商，跨国企业要求供应商做 JIT，并且派人来帮助企业推行 JIT。

这些企业不但同跨国公司共同盈利，还学到了跨国公司的先进管理方法。

2. 推行 JIT 的思路

推行的过程需要企业循序渐进、因地制宜、不能盲目冒进，要踏踏实实地先把基础做好，然后再按部就班一步一个脚印地做。如果企业暂时达不到实行 JIT

的水平，也应该具备这种理念，等条件、时机成熟之后，再实行 JIT。

急功近利、要求立竿见影，短期内大见成效的企业，不适合实行 JIT。其实不仅仅是 JIT，包括 5S、TPM、TQC，都是一个持续改善的过程。只有在改革的过程中慢慢积累经验，才能由量变逐步达到质变的效果。

适合推行 JIT 的国内企业

不是所有的国内企业都需要马上推行 JIT，但是有一些企业必须要推行 JIT。不推行 JIT 就会影响到企业的生存或企业的竞争力。JIT 的核心就是消除生产流程中的无效劳动和浪费，通过改革能减少生产流程中无效劳动和浪费的企业，最适合推行 JIT。

适合推行 JIT 的国内企业：

- 品种多、交货期短、市场变化快的企业
- 做过 5S 基础活动的企业
- 高层领导下决心推行 JIT 的企业



1. 品种多、交货期短、市场变化快的企业

品种多、交货期短、市场变化快的企业适合推行 JIT。这种企业要求交货及时，每种库存不能多，因为品种多会使库存达到相当的数量，给企业造成库房运作和库存保管费用方面的浪费。这样的企业有医药行业、IT 企业等等。

2. 做过 5S 基础活动的企业

做过 5S 等基础活动的企业适合推行 JIT，JIT 的基础就是 5S，没有做过 5S 的企业，各种规章制度还不完善，对于进行全面设备维护的认识还不是很深入；而且员工的素质需要提高，否则推行的过程中会遇到很大的阻力。

3. 高层领导下决心推行 JIT 的企业

推行 JIT 还需要高层领导痛下决心。因为 JIT 是一个缓慢的痛苦的过程，推行的过程中很容易半途而废，这样一来更加得不偿失。所以一个企业要推行 JIT，需要先从领导的培训做起，让他们真正认识到 JIT 的正确的理念和方法，然后再在员工中推行。

JIT 的推行要点

在国内，很多企业的管理还做得不够，可能没有实行 5S 等，企业的员工甚至管理层都不理解 JIT 的管理。如果贸然推行 JIT，可能会遇到来自各方面的阻力，所以推行的过程中要实行一定的策略。



1. 推行 5S 管理

5S 是 JIT 的基础，5S 是培养员工良好工作习惯的好方式，员工的素质在改革的过程中起到不可忽视的作用；同时，5S 是提高企业效益的重要途径。

对现场来说，任何一项管理都没有 5S 管理效果来得快。5S 管理的 5 个要点是整理、整顿、清扫、清洁、素养。

整理是区分要与不要，将不需要的东西及时清理出现场；整顿是对整理后需要的物品进行合理摆放；清扫是清除垃圾、油水、杂物、铁屑等污物；清洁是维持整理、整顿、清扫的状态；素养是使人们养成认真对待每一件小事，严格遵守规章制度，尊重他人劳动的良好习惯。

2. 找好切入点

企业要因地制宜，不同的企业要选择不同的切入点，具体问题具体分析。对于一些企业，可以从缩短切换事件开始。因为市场是变幻莫测的，企业要满足多品种的需求，会经常面临切换生产线、变换品种的情况。

但是切换生产线通常比较麻烦，浪费很多时间。那么就需要找出缩短时间的办法。在推行 JIT 的初期，也许员工对 JIT 还认识不足。那么，缩短切换时间会让员工认识到 JIT 的威力，给他们建立十足的自信心。一条生产线上的成功会改变员工的看法，可以显著地减小推行的阻力。

3. 样板区先行

推行 JIT 会面临不少的问题，其中之一就是管理层和普通员工的抵触。要改变一个人的习惯是有很困难的，所有人都或多或少的带有惰性。从整个工厂范围入手，可能会遭到很多人的抵触，这样推行起来就非常困难。所以在在一个区域内先实行 JIT，不但可以起到示范作用，而且还可以检验在企业内推行 JIT 是否行得通。

4. 成立推行小组

为了更好的推行 JIT，可以建立一个负责推行的队伍，队伍可由 5—15 人组成，这些人应来自品质控制、工序制造、运输、采购、营销及其它领域。在实施过程中，通过推行小组实施让员工抛弃阻碍 JIT 生产推进的活动是十分必要的。

推行小组有两方面的任务，一是对员工进行 JIT 的培训，使他们了解到 JIT 的概念和思路；二是推行小组负责监督各个部门推行 JIT 的情况，并且适时的给予指导，帮助解决推行中出现的困难。

5. 评价部门经理的效益

为了更好地推行 JIT 生产方式，需要对各部门的实施绩效进行评价。对实施绩效的评价主要强调为改善物流、减少工时而改变的过程和活动的数量。在 JIT 生产系统中，评价部门经理绩效往往根据六个指标：

Æ 改善——包括进行中的项目改善数，成本、生产率等管理项目的变化趋势。

Æ 品质、不良品率的降低、过程控制的提高以及获得高品质产品能力的提高。

Æ 进行均衡生产及在需要时提供必要零件的能力。

Æ 部门库存水平（例如，存货周转率的好转趋势）。

Æ 支出不超预算。

Æ 提高员工多方面的技能，以及员工参与改善的积极性及士气。

如果过程得到改进，则相应的成本也会降低。JIT 生产在其它方面的优点包括降低搬运成本、减少废品、改善品质、强化员工参与意识、提升士气和生产率水平，这些无形中的收获会提高整个企业的市场竞争能力。

6. 依次推行 JIT

推行 JIT 首先要进行意识改革，让员工和管理层都意识到推行 JIT 的必要性；然后进行 5S 的管理，让整个流水线生产系统化，接着做单元生产，再做拉动式生产系统，然后是生产的均衡化和同步化，最后标准化作业，如图 9—1 所示。

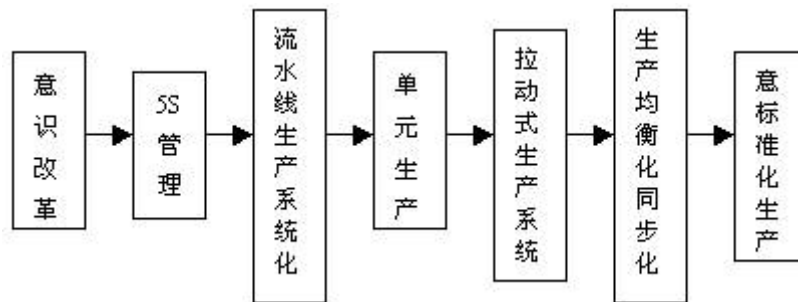


图 9—1 推行 JIT 的顺序

JIT 的推行效果

JIT 生产方式起源于日本的丰田汽车公司，现在 JIT 做的最好的也是日本。我们可以对国外的汽车行业做一下比较，看看 JIT 推行的效果，如表 9—1 所示。

首先看一下库存，日本人的库存的天数平均只有 0.2 天，但是美国人和整个欧洲，他们的库存是 2.9 到 2.0 天，日本人的库存时间只有美国人的十分之一。再看表 9—1 的第 3 行，每生产一辆汽车所占的空间，日本的汽车公司只有 5.7，而美国和欧洲的汽车公司却都是 7.8。

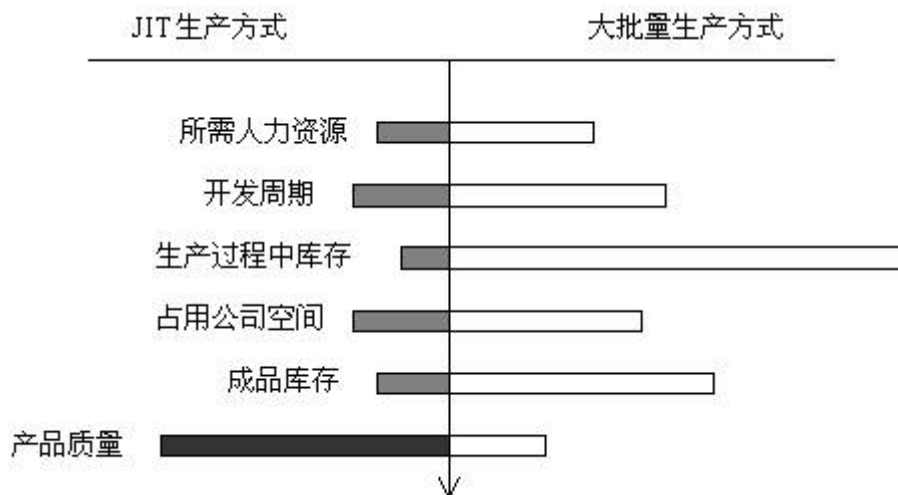
比较这些数据之后可以发现，JIT 确实有很大的效果，现在全世界最赚钱的汽车公司就是丰田汽车公司，因为丰田的 JIT 做得最好，所以丰田的车成本就低，更具有竞争优势。

表 9—1 国外企业推行效果比较

JIT生产者	日本本土	其他		
		在北美的日本人	在北美的美国人	整个欧洲
库存（8种代表性零件的天数）	0.2	1.6	2.9	2.0
品质缺陷（装配缺陷 / 100辆车）	60.0	65.0	82.3	97.0
空间（平方英尺 / 汽车）	5.7	9.1	7.8	7.8
返修区大小（占装配场地%）	4.1	4.9	12.9	14.4
生产率（小时 / 1辆车）	16.8	21.2	25.1	36.2
员工团队化的百分比	69.3	71.3	17.3	0.6
岗位分类的数目	11.9	8.7	67.1	14.8
新工人培训（小时）	380.3	370.0	46.4	173.3
人均提案件数	61.6	1.4	0.4	0.4
缺勤率（%）	5.0	4.8	11.7	12.1
工作轮换（0为不轮换，4为常轮换）	3.0	2.7	0.9	1.9

【案例】

JIT 的生产方式与传统的大批量的生产方式相比，究竟具有哪些优势呢？1980 年，JIT 发表了一个国际汽车生产共同研究报告，并对此作了详细的比较研究。该研究是 JIT 的一个专门研究组用了 5 年的时间，耗资 500 万美元，组织多国的 50 多位专家，在对世界 17 个国家的 90 个制造厂进行广泛调查的基础上，所做的一份大型实证性研究。根据结果，日本所采用的 JIT 生产方式的优越性可以表述为以下几个方面：



在国内，很多企业的管理还做得不够，可能没有实行 5S 等，企业的员工甚至管理层都不理解 JIT 的管理。如果贸然推行 JIT，可能会遇到来自各方面的阻力，所以推行的过程中要实行一定的策略。

所需的人力资源无论在产品开发、生产系统还是公司的其它部门，与大批量的生产方式相比，可减少 1/2。

新产品开发周期可以缩短 1/2 到 1/3。

生产过程中的库存可以减少为大批量生产方式下正常水平的 1/10。

占用的工厂空间可减少到大批量生产方式的 1/2。

成品库存可减至大批量生产方式下平均库存的 1/4。

产品质量可比采用大批量生产方式提高 3 倍。

由此可见，JIT 生产方式给汽车生产带来多么巨大的变革，而成为日本汽车工业具有强大市场竞争能力的基础。

【自检】

请你阅读以下资料，并回答相关问题。

日本的丰田公司创立了 JIT 的生产方式，并由此在汽车行业中取得了极强的市场竞争优势。国内的企业推行 JIT 较晚，但是推行 JIT 的一些公司也取得了令人瞩目的成就，例如海尔集团。面对这种情况，国内的许多企业对 JIT 的推行也跃跃欲试。那么，适合推行 JIT 生产方式的公司有哪些因素呢？

【心得体会】

第 10 讲 国内企业推行 JIT 的案例

【本讲重点】

嘉陵公司 JIT 推行案例

东莞某外资企业 JIT 推行案例

广东某涂料企业 JIT 不完全推行案例

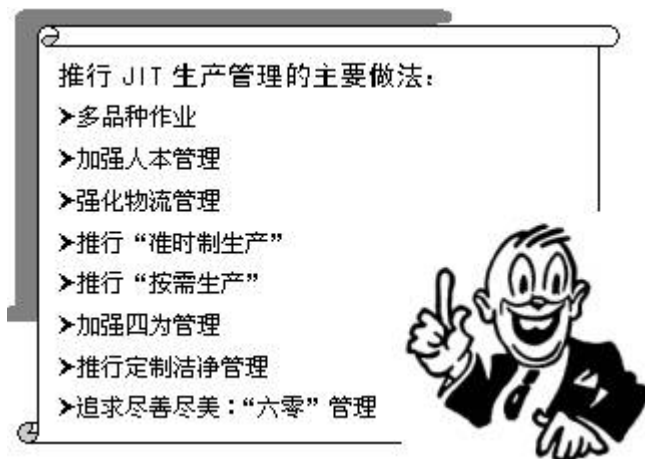
推行案例 1：嘉陵股份有限公司的 JIT 推行

中国嘉陵股份有限公司所生产的“嘉陵”摩托车是全国第一品牌，现有 8 种排量（35—150ml）100 多个车型，累计产销量逾 1000 多万辆，占全国摩托车总量的 1/5 以上，现已形成年产 200 万辆的生产能力。这家公司具有强大、完善的开发、生产、营销体系，出口 50 多个国家和地区。

在过去，嘉陵公司也经历了大批量生产摩托、市场供不应求的阶段，随着市场竞争越来越激烈，摩托车的品种和式样越来越多，嘉陵摩托也积压了很多的库存。为此，嘉陵公司通过实行 JIT，获得了良好的效果。

嘉陵公司推行 JIT 的主要做法

嘉陵股份有限公司在推行 JIT 生产管理的过程中，根据 JIT 生产管理的思维和原理，经过多年的探索和试点，总结出了一系列推行 JIT 生产的有力措施。国内企业可以借鉴嘉陵公司的宝贵经验，结合本企业生产情况以及市场变化等因素制定相应的推行举措。



1. 多品种作业

由于市场竞争的压力，嘉陵公司被迫实施“多品种、小批量、转产快”的生产方式。这样就可以满足市场多品种、小批量的需求。在摩托车生产线上可以间隔生产多种不同品种的产品，而且不同型号产品生产的换线速度很快。这样就提高了企业对市场的适应能力，能够尽快地满足用户的需求。

2. 加强人本管理

JIT 生产方式是需要人来推广的。为此，嘉陵公司加强了实施“一人多岗、一专多能、一线多品”和“多功能小组”的人本管理。人是企业最宝贵、最有价值、最富有创造性的资源，是企业生存与发展的无价之宝和资本。只有高度重视人的管理，才能提高员工的技能水平，充分发挥员工所具有的功能和潜力。

3. 强化物流管理

嘉陵公司还强化了队伍物流的管理，实施了“一个产品流”、“一个盛具流”、“二分三定”配送流，“二定一线”（即定置、定具、划线）等物流管理方式。这样做有利于理顺物流关系，开通物流渠道，做到有序、畅通无阻地流转，为适应市场需要，实现“多品种、小批量、转产快”生产方式创造了良好条件。

4. 推行“准时制生产”

嘉陵股份有限公司制定了“准时制”生产管理办法。具体做法是：首先，制定了成品总装及配送的时间段；其次，承认延时的客观存在，制定所允许的延时量的范围；再次，加强检查考核，促进延工、误时等现象的逐步减少，直至“0”延时量——准时化的实现。

5. 推行“按需生产”

这家企业实施“按需配送、差额生产”的方式，成品总装按照市场销售的需要组织生产，生产现场又以总装为龙头拉动零部件生产。同时，各个环节的组织是采用上道工序按照下道工序的需要与现有库存周转量的差额方式进行的。整个物流过程是上道工序按照下道工序的需要进行配送流转的。这是企业组织生产管理，实现高效、有序运作的有效方式。只有这样才能实现“按需生产”。

6. 加强“四为”管理

嘉陵股份有限公司还加强了以分厂厂长或车间主任为主体的“四为”管理，形成以厂长为首的生产管理。所谓“四为”管理，就是建立、健全、完善以厂长为首的管理运行机制，以生产为中心的作业运行机制，以员工为主体的行为规范激励机制，以产品质量为中心的质保运行机制。

7. 推行定制洁净管理

为了生产现场的良好环境，嘉陵股份有限公司还推行了 5S 活动，对生产现场实施定置、整齐、洁净等管理，营造定置划线有标识、“一平一齐五洁”的生产现场，形成有序物流、环境优美、行为文明的现场管理。这样做的目的是为了能够让员工心情舒畅地工作，树立一个良好的企业形象。

8. 追求尽善尽美：“六零”管理

所谓“六零”管理，主要是指：产品质量“零缺陷”、作业手段“零故障”、物资周转“零库存”、员工行为“零差错”、降低成本“零浪费”、现场管理“零松弛”等。通过对“六零”管理的追求，促进整个企业的各项工作向“尽善尽美”的最高境界迈进，形成最科学、最完善的管理体系。

推行 JIT 所获得的效果

经过一段时间推行 JIT 生产方式，嘉陵股份有限公司的销售业绩比过去有了明显的改观，迅速地增强了企业对市场需求变化的适应能力，重新赢得了市场。概括地讲，嘉陵股份有限公司所获得改进效果可以体现在以下几方面：

1. 向按需生产模式转换

JIT 生产方式的推行，帮助嘉陵股份有限公司彻底摆脱了“计划经济”的尾巴，使其能够完全按照销售公司与进出口贸易公司的要求和订单组织生产，能够较好地适应市场对小批量、多品种产品的需求。

2. 产品质量有所提高

推行 JIT 生产管理半年多之后，嘉陵股份有限公司所生产的摩托车质量有所提高，具体表现为：成车一次交验合格率提高了 10% 以上，交验合格率大幅度上升，达到了 100%。产品质量的不断提高，为企业赢得了良好的声誉和经济效益。

3. 降低成品与生产资金占用，成效显著

JIT 生产的推行使得摩托车成品库存大幅度降低：1999 年成品库存比 1997 年、1998 年分别降低了 205.1% 和 120%，节约支付贷款利息分别为 2475 万元和 1125 万元以上。此外，生产资金占用情况也大幅度下降：仅以制造部为例，其生产资金占用，1999 年平均每月比 1997 年、1998 年分别降低了 56.49%、44.08%，节约支付贷款利息分别为 177.9 万元和 108 万元以上等等。

4. 机构人员精简，费用降低

通过 JIT 生产管理的实施，采用按岗定人、满负荷作业的原则，使企业机构和人员向着精干化方向发展。例如，成品车间 3 工段原有 150 人，一次就精简了近 13 的人员。各个分厂的人员每年都有较大幅度地降低，仅节约的工资性支付

费用就很可观。

5. 现有生产能力得到充分利用

通过实施“一人多岗、一专多能、一线多品”的 JIT 生产方式，既不投资又不增人，而且还充分地利用、发挥和提高了现有的生产能力，解决了小车型在年产总量比例中逐年大幅度下降、大车型比例逐年大幅度上升的生产难题。

同时还提高了企业适应消费市场用户需求变化的能力，确保了公司销售所需品种、数量的生产任务的顺利完成。

6. 促进多功能性人才的形成

在实施“一人多岗、一专多能、一线多品”的人才培训教育的同时，又通过合理的转岗，有效地使用和利用了现有人才，充分激发了员工们的工作热情和所具有的功能作用，使员工朝“一业为主、其它为辅”的方向发展，提高自身的适应能力，获得最大的生存与人生价值。这对多功能型、综合型、复合型人才的形成起了非常重要的促进作用。

推行案例 2：东莞某外资企业 JIT 的推行

广东东莞某外资企业主要从事电脑扫描仪的生产，该公司的员工人数为 400 多人，共拥有 18 条流水生产线。由于扫描仪是组装产品，由多个零部件组成，这样的生产方式最适合推行 JIT。

由于 IT 行业的市场竞争非常激烈，产品销售价格降低得非常快。为此，该企业在推行 JIT 的时候提出了要将整个生产成本降低到一半的目标。很多人对这个目标能否实现抱怀疑的态度，但是，经过一年多的 JIT 推行，这家企业将生产成本成功地降低到原来的 52%，下降幅度之大非常惊人。该公司主要采取以下推行措施：

1. 除机芯外，其余零件做到零库存

扫描仪中最为重要的部件是机芯，需要从国外进口。为了防止机芯缺货而影响连续生产，该企业将机芯的库存放在 2 周的安全水平上。其余不重要的零部件，如机壳、包装物等体积大、并且占库存面积大的部件和原料全都实现零库存，供应商都在工厂周围车程 2 小时的区域范围内，每天需要材料准时送来，一般是早上送到，晚上用完。

2. “一个流”的生产线

这家企业生产车间的生产完全是“一个流”的同步化生产。对于每一条生产线，生产是拉动式的系统，每一个产品的组装都是顺流而下。只有接到客户的订单才组织生产，产品生产出来后立刻拿走，成品库存几乎为零。

3. 生产计划随着订单而变动

企业的生产计划也做得非常漂亮，通过 MRP 软件的使用，收到订单后制定出相应的生产计划，生产计划分别是本月计划和下两个月计划，前者比较精细，后者比较粗略，主要为备料之用。当订单发生变化时，生产计划随时作出相应的调整，用以变应变的方式保证市场竞争力。

4. 采购部门对供应商进行严格的打分

由于采购部门对供应商进行严格的评分，而且都建立了战略伙伴关系。通过对每一个供应商的原料质量和配送及时性等方面进行考察，如果不能满意，则帮助供应商改进问题；如果屡次警告都不改正，企业就考虑寻找新的供应商。这样就对供应商产生了一定的压力，迫使他们自我改善。

5. 关键工序采用“愚巧性”控制

由于在源头处加强了品质控制，保证了供应商的供货信誉和质量，企业对原材料全部实行免检政策。在整个生产线上，由每道工序检查上一道工序的质量，在关键工序处都用“愚巧性”控制，这样仍然可以将 F Q C 不良率控制在 300 P P M 之内，出货合格率为 100%。

推行案例 3：广东某涂料企业 JIT 的不完全推行

广东某涂料企业主要从事涂料和油漆的生产，共有员工 800 多人。这家公司采用从德国进口的很先进的反应釜进行生产，由于它不是流水线生产，订单不准确而不能完全推行 JIT。但是，该公司参照 JIT 的精神，在生产部门范围内局部推广了 JIT，同样收到了良好的效果。

在推行 JIT 之前，这家工厂的生产现场中堆积了很多中间产品，占用了大量的生产空间。实际上，下一道工序一下子并不能完全加工这么多的中间产品。为此，这家工厂通过设置周转箱，下一道工序需要多少中间产品就生产多少。这样，整个生产现场就空旷了很多，避免了由于存储时间过长而产生的质量问题。

工厂的采购也依照 JIT 生产的精神，对每一种原料分别设定最低库存和最高库存：当库存低于最低库存时，马上补充原料；当库存高于最高库存时，立刻停止进货。这样使得整个库存量下降了四分之一，节省了大量的生产资金。

工厂的销售部门不断与客户进行联络，尽量与客户确定订单。这样生产计划系统也能局部实行 JIT，使订单的精确性比以前提高了 20%。中间产品库存减少 20%。此外，该公司还通过 5 S 和部分的 JIT，倡导员工的敬业精神，企业凝聚力和团队精神都有所提高。目前，这家企业的 JIT 仍在不断进步和完善中。

【自检】

请阅读以下资料，并回答相关问题。

企业在决定推行 JIT 生产方式之前，必须对 JIT 有彻底的了解，并且要分析企业的现状，制定适合本企业现状的推行目标、计划和方法。目前在国内推行 JIT 生产的企业并不多，真正能够成功的更少。你认为国内企业推行 JIT 的主要障碍有哪些？请简单叙述你的观点。

@ _____

见参考答案 10-1

【本讲小结】

JIT 生产管理对企业的作用和影响是非常巨大的。它确实是改进企业最有效的方法和途径，是每个企业在科技、生产高度发展与市场激烈竞争的环境中，能有效生存与健康发展的有力武器和制胜法宝，能够为企业节省大量的成本，创造

出可观的经济效益。

每一个准备推行 JIT 的企业都应该了解到，JIT 是生产管理方法的发展趋势之一，并且这种趋势已不可阻挡。企业应该结合自身的实际情况，采用灵活多样的推动方法，多总结和积累经验，尽快推动 JIT 生产的实行。

【心得体会】
