



## 学习情境三

## 实施生产运营计划

## 引言：

在完成了运营战略制定、运营系统设计之后，小王接下来面临的运营系统规划的任务。对不同的行业，任务的具体内容是有区别的。对机械加工厂，主要是对生产作业计划的编制。对酒楼，主要是对服务进行作业控制的问题。

## 任务一 编制生产作业计划

知识目标：理解生产作业计划的概念、内容及要求

掌握编制生产作业计划的方法

掌握生产作业控制的方法

掌握服务作业控制的方法

能力目标：能够根据生产计划编制生产作业计划

能够根据企业实际生产运营情况编制厂级和车间生产计划

能够根据企业性质控制生产作业

## 【导入案例】

## 王裁缝的难题

王裁缝是某服装厂的退休工人，因技术水平高，经常被人请去做技术指导。时间一长，经不起别人劝说，就自己开了家小服装店。虽然生意十分火爆，但也令王裁缝非常烦恼。原因是来的人太多，他自己根本赶不出来。以下是他今天的顾客情况。其中，任务A、B、C、D、E是他给顾客所要求内容的编号。分别对应于普通西装、礼服、裙子、高级西装、西装短裤等；时间（天）是他干每一件活儿的工作时间；交货期是顾客要求的时间。

| 序号 | 任务 | 时间（天） | 交货期（天） |
|----|----|-------|--------|
| 1  | A  | 3     | 5      |
| 2  | B  | 4     | 6      |
| 3  | C  | 2     | 7      |
| 4  | D  | 6     | 9      |
| 5  | E  | 1     | 2      |

按照正常的工作时间，王裁缝根本不可能按期完成这些工作，以下是他老伴为他做出的几种选择：

| 选择方式 | 准则   | 总加工时间 | 平均加工时间 | 平均延迟时间 |
|------|------|-------|--------|--------|
| 1    | FCFS | 60    | 10     | 4.6    |
| 2    | SOT  | 36    | 7.2    | 2.4    |
| 3    | EDD  | 39    | 7.8    | 2.4    |
| 4    | LCFS | 46    | 9.2    | 4.0    |
| 5    | STR  | 43    | 8.6    | 3.2    |

其中，准则中字母的含义如下：

FCFS— First-Come, First-Serve

SOT — Shortest Operating Time

EDD — Earliest Due Date

LCFS— Last-Come, First-Serve

STR — Slack Time Remaining（距交货期日期 - 加工时间）

除此以外，他老伴还反复叮咛他对一些老邻居（D）和街道主任（E）的活儿一定要提前做（PCO — Preferred Customer Order）。这使王裁缝在为难的情况下，又加了几分气愤。

# 全国迷你型MBA职业经理双证班

- 学习方式：全国招生 函授学习 权威双证 国际互认
- 认证项目：注册职业经理、人力资源总监、品质经理、生产经理、营销策划师、物流经理、项目经理、企业管理咨询师、企业总经理、营销经理、财务总监、酒店经理、企业培训师、采购经理、IE工业工程师、医院管理、行政总监、市场总监等高级资格认证。
- 颁发双证：高级注册 经理资格证+MBA研修证+人才测评证+全套学籍档案
- 收费标准：仅收取**1280元** 招生网址：[www.mhjy.net](http://www.mhjy.net)  
报名电话：**13684609885 0451—88342620**  
咨询邮箱：[xchy007@163.com](mailto:xchy007@163.com) 咨询教师：王海涛
- 学校地址：哈尔滨市道外区南马路**120**号职工大学（美华教育）



美华论坛  
[www.mhjy.net](http://www.mhjy.net)

- 颁证单位：中国经济管理大学  
• 主办单位：美华管理人才学校

全国职业经理MBA双证班

精品课程 火热招生

函授学习 权威双证 全国招生 请速充电



- 近千本**MBA**职业经理教程免费下载
- -----请速登陆: [www.mhjy.net](http://www.mhjy.net)



### 【工作任务】

运用生产作业编制和控制的相关理论，讨论：王载健到底应该怎样选择呢？你能为王载健提出更好的建议吗？

### 【知识链接】

**生产作业计划定义：**生产作业计划是企业年度生产计划的具体执行计划。它是协调企业日常生产活动的中心环节。它根据年度生产计划规定的产品品种、数量及大致的交货期的要求对每个生产单位（车间、工段、班组等），在每个具体时期（月、旬、班、小时等）内的生产任务做出详细规定，使年度生产计划得到落实。

企业生产作业计划，一般应包括以下内容：

- 1、制定期量指标；
- 2、编制全厂和车间的生产作业计划；
- 3、进行设备和生产面积的负荷核算和平衡；
- 4、编制生产作业准备计划；
- 5、作业排序；
- 6、生产作业控制。



#### 知识点1 生产作业计划的编制

生产作业计划的编制，就是把生产计划中所规定的有关任务，按照月、旬、周、日轮班以至小时，具体地，合理地分配到车间、工段、小组以至工作地和员工个人，从而保证整个企业生产计划规定的生产任务能够按品种、质量、产量和期限完成。

编制生产作业计划，除了明确一些总的问题（如要求分工、资料、程序等）外，主要是编制分车间的作业计划，而着重解决各车间之间的生产在时间上下的衔接问题，以及编制车间内部的作业计划，即着重解决工段之间的生产在时间上和数量上的衔接问题。

##### 一、编制生产作业计划的要求及分工

编制生产作业计划的要求有以下几方面：

- 1、要使生产计划规定的该时期的生产任务在品种、质量、产量和期限方面得到全面落实；
- 2、要使各车间、工段、班组和工作地之间的具体生产任务相互配合紧密衔接；
- 3、要使生产单位的生产任务与生产能力相适应，并能充分利用企业现有生产能力；
- 4、要使各项生产前的准备工作有切实保证；
- 5、要有利于缩短生产周期，节约流动资金，降低生产成本，建立正常的生产和工作秩序，实现均衡生产。



计划编制的分工，主要反映在两个方面：一是计划内容的分工；二是计划单位的选择。计划内容是指生产的品种、数量、投入、出产时间和生产进度；计划单位的选择是指下达计划采用台份单位、成套部件单位、零件组单位和零件单位的选择问题。

##### 二、厂级生产作业计划的编制

厂级生产作业计划是由厂级生产管理部门编制的。它根据企业年度（季）生产计划，编制各车间的月（旬、周）的生产作业计划，包括：出产品种、数量（投入量、产销量）、日期（投入期、产出期）和进度（投入进度和产出进度）。为各车间分配生产任务时必须与生产能力相平衡，并且使各车间的任务在时间上和空间上相互衔接，保证按时、按量、配套地完成生产任务。编制厂级生产作业计划分两个步骤：正确选择计划单位；确定各车间的生产作业任务。

###### （一）计划单位的选择

计划单位是编制生产作业计划时规定生产任务所用的计算单位。它反映了生产作业计划的详细程度即各级分工关系。流水生产企业中，编制厂级生产作业计划时采用的计划单位有：产品、部件、零件组和零件。

（1）产品为计划单位。产品计划单位是以产品作为编制生产作业计划时





分配生产任务的计算单位。采用这种单位规定车间生产任务的特点是不分装配产品需用零件的先后次序，也不论零件生产周期的长短，只统一规定投入产品数、出产产品数和相应日期，不具体规定每个车间生产的零件品种、数量和进度。采用这种计划单位可以简化厂级生产作业计划的编制，便于车间根据自己的实际情况灵活调度；缺点是整个生产的配套性差，生产周期长，在制品占用量大。

(2) 部件为计划单位。部件计划单位是以部件作为分配生产任务的计算单位。采用部件计划单位编制生产作业计划时，根据装配工艺的先后次序和主要部件中主要零件的生产周期，按部件规定投入和产出的品种、数量及时间。采用这种计划单位的优点是生产的配套性较好，车间也具有一定的灵活性，但缺点是编制计划的工作量加大。

(3) 零件组为计划单位。零件组计划单位是以生产中具有共同特征的一组零件作为分配生产任务的计算单位。同一组零件中的各零件，加工工艺相似，投入装配的时间相近，生产周期基本相同。如果装配周期比较长，而且各零件的生产周期相差悬殊，这时采用零件组计划单位可以减少零件在各生产阶段中及生产阶段间的搁置时间，从而减少在制品及流动资金占用。采用这种计划单位的优点是生产配套性更好，在制品占用更少；缺点是计划工作量大，不容易划分好零件组，车间灵活性较差。

(4) 零件为计划单位。零件计划单位是以零件作为各车间生产任务的计划单位。采用这种计划单位编制生产作业计划时，先根据生产计划规定的生产任务层层分解，计算出每种零件的投入量、产出量、投入期和产出期要求，然后以零件为单位，为每个生产单位分配生产任务，具体规定每种零件的投入、产出量和投入、产出期。大量流水生产企业中采用这种计划单位比较普遍。它的优点是生产的配套性很好，在制品及流动资金占用最少，生产周期最短。同时，当发生零件的实际生产与计划有出入时，易于发现问题并调整处理。但缺点是编制计划的工作量很大。由于目前计算机在企业中的广泛应用，尤其是运用制造资源计划（MRP II）后计划编制工作量大大减少。因此，如果有条件应尽量采用这种计划单位，它的优点很突出而缺点不明显。另外编制车间内部的生产作业计划时，一般都采用这种计划单位。上面分别介绍了四种计划单位和各自的优缺点，简言之，可以用下表表示：

图 2: 计划单位优缺点比较

| 计划单位 | 生产配套性 | 占用量 | 计划工作量 | 车间灵活性 |
|------|-------|-----|-------|-------|
| 产品   | 差     | 最大  | 小     | 强     |
| 部件   | 较好    | 较大  | 较大    | 较强    |
| 零件组  | 好     | 较少  | 大     | 较强    |
| 零件   | 最好    | 少   | 最大    | 差     |

一种产品的不同零件可以采用不同的计划单位，如关键零件、主要零件采用零件计划单位，而一般零件则采用产品计划单位。企业应根据自己的生产特点、生产类型、管理水平和产品特点等选择合适的计划单位。

## (二) 确定各车间生产任务的方法

编制厂级生产作业计划的主要任务是：根据企业的生产计划，为每个车间正确地规定每一种制品（部件、零件）的出产量和出产期。安排车间生产任务的方法随车间的生产类型和生产组织形式而不同，主要有在制品定额法、累计编号法、生产周期法。

### 1、在制品定额法

在制品定额法也叫连锁计算法。它根据在制品定额来确定车间的生产任务，保证各车间生产的衔接。大量流水生产企业中各车间生产的产品品种较少，生产任务稳定，各车间投入和产出数量及时间之间有密切的配合关系。大量流水生产企业生产作业计划的编制，重点在于解决各车间在生产数量上的协调配合。这是因为同一时间各车间都在完成同一产品的不同工序，这就决定了“期”不是最主要的问题，而“量”是最重要的。在制品定额法正好适合这种特点。这种方法还可以很好地控制住在制品数量。

大批大量生产条件下，车间分工及相互联系稳定，车间之间在生产上的联系，主要表现在提供一种或少数几种半成品的数量上。只要前车间的半成



品能保证后车间加工的需要和车间之间库存, 库存半成品变动的需要, 就可以使生产协调和均衡地进行。

因此, 大批大量生产条件下, 着重解决各车间在生产数量上的衔接。在制品定额法, 就是根据大量大批生产的这一特点, 用在制品定额作为调节生产任务数量的标准, 以保证车间之间的衔接。也就是运用预先制订的在制品定额, 按照工艺反顺序计算方法, 调整车间的投入和出产数量, 顺次确定各车间的生产任务。

图 3: 在制品定额计算表

| 产 品 名 称 |    |                   | 130 汽车  |        |
|---------|----|-------------------|---------|--------|
| 产 品 产 量 |    |                   | 10000 台 |        |
| 零 件 编 号 |    |                   | A1-001  | A1-012 |
| 零 件 名 称 |    |                   | 齿轮      | 轴      |
| 每 辆 件 数 |    |                   | 1       | 4      |
| 装配车间    | 1  | 出产量               | 10000   | 40000  |
|         | 2  | 废品及损耗             | —       | —      |
|         | 3  | 在制品定额             | 1000    | 5000   |
|         | 4  | 期初预计在制品结存量        | 600     | 3500   |
|         | 5  | 投入量 (1+2+3-4)     | 10400   | 41500  |
| 零件库     | 6  | 半成品外销量            | —       | 2000   |
|         | 7  | 库存半成品定额           | 900     | 6000   |
|         | 8  | 期初预计结存量           | 1000    | 7100   |
| 加工车间    | 9  | 出产量 (5+6+7-8)     | 10300   | 42400  |
|         | 10 | 废品及损耗             | 100     | 1400   |
|         | 11 | 在制品定额             | 1900    | 4500   |
|         | 12 | 期初预计在制品结存量        | 600     | 3400   |
|         | 13 | 投入量 (9+10+11-12)  | 11700   | 44900  |
| 毛坯库     | 14 | 半成品外销量            | 500     | 6100   |
|         | 15 | 库存半成品定额           | 2000    | 10000  |
|         | 16 | 期初预计结存量           | 3000    | 10000  |
| 毛坯车间    | 17 | 出产量 (13+14+15-16) | 11200   | 51000  |
|         | 18 | 废品及损耗             | 900     | —      |
|         | 19 | 在制品定额             | 400     | 2500   |
|         | 20 | 期初预计在制品结存量        | 300     | 1500   |
|         | 21 | 投入量 (17+18+19-20) | 12200   | 52000  |

本车间出产量=后续车间投入量+本车间半成品外销量+ (车间之间半成品占用定额-期初预计半成品库存量)



本车间投入量=本车间出产量+本车间计划允许废品数+（本车间期末在制品定额-本车间期初在制品预计数）

举例如表“在制品定额计算表”所示。

### 3、累计编号法

从“期”的衔接达以“量”的衔接。这就是将预先制定的提前期转化为提前量，确定各车间计划期应达到的投入和出产的累计数，减去计划期前已投入和出产的累计数，求得车间计划期应完成的投入和出产数。

提前期的原理就是首先解决车间之间在生产期限上也就是时间上的联系，然后再把这种时间上的联系转化为数量上的联系。

累计编号过程中可以发现两点，第一，前一个车间的累计编号一定大于后一车间的累计编号；第二，各车间累计编号有大有小，各车间累计编号相差数，也就是提前量。

提前量=提前期×平均日产量

本车间出产累计号数=最后车间出产累计号+本车间的出产提前期×最后车间平均日产量

本车间投入累计号数=最后车间出产累计号+本车间投入提前期×最后车间平均日产量

下面举例说明累计编号法。

例：4月份编制5月份的作业计划，就是要计算5月底各车间应达到的累计号数。为此需要几类数据。第一，要知道计划期末（5月底）成品出产的累计号数应达到多少，这是一个基数，我们假定是195号。假定1—3月的实际产量为100台，即累计编号是100台；另外可以预计4月份产量为35台，根据生产计划要求，5月份要完成50台，这样，5月底成品出产累计号数就应达到185号。第二，要知道市场日产量，假定5月份工作日按25天计算，平均日产量为50/25=2台/天。第三，要知道提前期的定额资料。

解：计算如下：

装配车间出产累计数=185+0×2=185

装配车间投入累计数=185+10×2=205

机加工车间出产累计号=185+15×2=215

机加工车间投入累计号=185+35×2=255

毛坯车间出产累计号=185+40×2=265

毛坯车间投入累计号=185+55×2=295

有了投入和出产累计号数，就可以确定本车间在计划期的出产量或投入量。

计划期间出产（或投入）量=计划期末出产（或投入）的累计号数

装配车间计划期末应达到的出产累计号数是195号，计划期初已出产的累计号数可以通过统计得知，假定是125号，两个数字相减是60，这就是装配车间在计划期内（5月份）的出产量，这是用绝对数表示的产量任务。同样道理，用装配车间计划期末应达到的投入累计数205减去通过统计得知的计划期初已达到的投入累计号数（假定145），就是装配车间在计划期内（5月份）的投入量，计算结果是60。

其余车间：加工车间出产量=215-150=65，机加工车间投入量=255-195=60，毛坯车间出产量=265-205=60，毛坯车间投入量=295-245=50

这种方法的优点：（1）各个车间可以平衡地编制作业计划；（2）不需要预计当月任务完成情况；（3）生产任务可以自动修改；（4）可以用来检查零部件生产的成套性。

### 3、生产周期法

这种方法适用单件小批生产。

单件小批生产企业一般是按订货来组织生产，因而生产的数量和时间都不稳定。由于此因，所以不能用累计编号法，更不能用在制品定额法。单件小批生产企业编制作业计划要解决的主要问题是各车间在生产时间上的联系，以保证按订货要求如期交货，这一点大量流水线生产及成批生产是不一样的。从这个特点出发，单件小批（大量大批是解决数量上的联系）类型采



用的方法是生产周期法，即用计算生产周期的方法来解决车间之间在生产时间上的联系。

生产周期法的具体步骤是：

(1) 为每一批订货编制一份产品生产周期进度表。这个图表是单件小批生产编制生产作业计划的依据。

(2) 为每一批订货编制订货生产说明书。有了产品生产周期进度表以后，各车间在生产时间上的联系已经可以确定，但是具体的投入和出产日期还没说明，这就要进行推算。如表“订货生产说明书”所示：

| 订货编号 | 交货日期  | 成套部件编号 | 工艺路线  | 投入期   | 出厂期   |
|------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 302  | 3月25日 | 126    | 铸造车间  | 1月20日 | 2月15日 |
| —    | —     | —      | 机加工车间 | 2月25日 | 3月10日 |
| —    | —     | —      | 装配车间  | 3月15日 | —     |

图 4: 订货生产说明书

(3) 把有关资料汇总成各车间的生产作业计划。上面讲的订货生产说明书中，各车间的生产任务都有。现在要给车间下达任务，所以从各订货生产说明书中摘录各车间的任务，按车间分别汇总在一起，这就是车间任务。例，有 100 批订货，我们把每一批订货中的铸工车间在 2 月份的任务都摘下来，汇总在一起，这就是铸工车间 2 月份的作业任务。

以上三种方法，由于生产类型的不同，采取不同的方法。大量生产用在制品定额法，成批生产用提前期法（即累计编号法），单件小批生产用生产周期法。之所以采用不同方法，是因为生产类型不同，作业计划所要解决的具体问题不同。有的是解决数量上的联系，有的是解决时间上的联系；解决数量联系有的生产比较稳定，有的不太稳定。另外生产条件也不同，所以要采用不同的方法。

### 三、车间内部生产作业计划的编制

车间内部生产作业计划的编制，主要包括：车间生产作业计划日常安排、工段（班、组）生产作业计划的编制、工段（班、组）内部生产作业计划的编制等。具体的编制工作由车间及工段计划人员完成。

在大量流水线生产条件下，一条流水线可以完成零件的全部工序或大部分主要工序。工段的生产对象也就是车间的生产对象，这是企业给车间下达的计划所规定的产品品种、数量和进度，这也就是工段的产品品种、数量和进度。若厂级生产作业计划采用的计划单位是零件，则对其略加修改就可作为车间内部的生产作业计划，不必再做计算；若采用的计划单位是产品或部件，则首先需要分解，然后再按零件为单位将任务分配到各流水线（工段）。

#### （一）车间内部生产作业计划编制原则

进一步把生产任务落实到工作地和工人，并使之在生产的日期和数量上协调衔接。其内容，包括工段、工作地月度或旬的生产作业计划和工作班的安排。

车间内部生产作业计划编制的原则有：

- 1、保证厂级生产作业计划中各项指标的落实；
- 2、认真进行各工种，设备生产能力的核算和平衡；
- 3、据任务的轻重缓急，安排零件投入、加工和出产进度；
- 4、保证前后工段，前后工序互相协调，紧密衔接。

#### （二）大量（大批）生产工段（小组）作业计划的编制方法

对于产品品种少、生产稳定、节拍生产的流水线，车间内部作业计划的编制工作比较简单，一般只需从厂级月度作业计划中，将有关零件的产量，按日均匀地分配给相应工段（班组）即可。

通常用标准计划法来对工段（小组）分配工作地（工人）生产任务，即编制出标准计划指示图标，其是把工段（小组）所加工的各种制品的投入出产顺序、期限和数量，以及各工作地的不同制品次序、期限和数量全部制成标准，并固定下来。可见，标准计划就是标准化的生产作业计划。有了它就





可以有计划地做好生产前的各项准备工作。严格按照标准安排进行生产活动，就不必每日都编制计划，而只需要将每月产量任务作适当调整就可以了。

### （三）成批生产车间内部作业计划的编制方法

成批生产车间内部作业计划的编制方法，取决于车间内部化生产组织形式和成批生产的稳定性。

如果工段（小组）是按对象原则组成的，各工段（小组）生产的零件也就是车间零件分工表中所规定的零件。因此，工段（小组）月计划任务只要从车间月度生产任务中摘出，无需进行计算。如果工段（小组）是按工艺原则组成的，那么可按在制品定额法或累计编号法，通过在制品定额和提前期定额标准安排任务，并编制相应的生产进度计划。

### （四）单件（小批）生产车间内部作业计划的编制方法

单件小批生产产品种多，工艺和生产组织条件不稳定，不能编制零件分工序进度计划，根据单件小批生产特点，对于单个或一次投入一次产出的产品，先对其中主要零件，主要工种安排计划，用以指导生产过程各工序之间的衔接，其余零件可根据产品生产周期表中所规定的各工序阶段提前期类别，或按厂部计划规定的具体时期，以日或周为单位，按各零件的生产周期，规定投入和出产时间。

## 知识点2 生产作业控制

生产运作控制是指对生产运作全过程进行监督、检查、调节和控制。它是生产与运作管理的重要职能之一，是实现生产运作主生产计划和生产作业计划的手段。前面所讲的主生产计划和生产作业计划仅仅是对生产运作过程事前的“预测性”安排，在计划执行过程中，注定会出现一些预想不到的情况，管理者必须及时监督、检查，发现出现的偏差，并进行必要的调节和校正，也就是对生产系统实行实时控制，以确保计划的实现。

生产运作系统是指与实现规定的生产目标有关的生产单位的集合体。是一个人造的、开放的和动态的系统。根据系统理论，生产系统是由物流、信息流和资金流三大部分组成的系统。在这个系统中，物流是指原材料的转变、贮存和运输过程；资金流是指与生产过程有关的资金的筹集与使用过程；信息流是指围绕生产所用到的各种知识、信息和数据的处理、传递、转换和利用过程。为了使生产运作系统能有条不紊地运作，就必须建立计划与控制系统。有关计划方面的问题前面已有介绍，这里仅介绍控制方面的问题。

根据控制理论原理，控制是指施控主体对受控客体的一种能动作用，使受控客体按照施控主体的预定目标而运动，并最终达到系统目标，一般采用自动控制论中的负反馈原理。管理学中所说的“控制”是指：①核对或验证；②调节；③与某项标准进行比较；④行使职权；⑤限制或抑制。这种控制作用是通过反馈控制方式和前馈控制方式来实现的。反馈控制是将系统的输出反过来馈送到系统的输入端，借以调整输入，使系统的输出按照施控主体的预定目标方向发展的一种控制方式；前馈控制是指运用一定的方法，及时识别受控客体即将出现的偏差，并采取措施加以预防的控制方式。

生产运作控制是指在生产过程中，按既定的政策、目标、计划和标准，通过监督和检查生产活动的进展情况、实际成效，及时发现偏差，找出原因，采取措施，以保证目标、计划的实现。生产运作控制的受控客体是生产运作过程，其预定目标是主生产计划与生产作业计划的目标值。为了实现生产运作过程的控制，需要在输出端设置测量机构，以检测输出结果，并把结果反馈给决策机构；决策机构在把收到的输出结果与目标值进行比较后，作出决策，并把决策结果（如即将采取什么措施）传达给执行机构，由执行机构采取实际措施，以实现控制，达到目标。

生产运作控制既是生产与运作管理的一项重要职能，又是实现生产与运作管理的目的、完成主生产计划与生产作业计划的手段。管理一个现代化企业，要协调生产过程各个方面的活动和实现生产活动的预定目标，没有生产运作控制就难以进行有效的生产与运作管理。要搞好企业的生产与运作管理，不仅要对生产过程有科学的计划和组织，而且要有科学的生产运作控制。比如，为了实现生产作业计划任务，就需要以生产作业计划为依据进行进度控制，对生产作业计划的执行及时进行指导和调节；为了实现生产中消耗资源和费用的降低目标，就必须加强成本控制；为了经常保持适量的原材料、外购件、在制品，以降低库存，加快物资和资金的周转，就必须进行有效的库存控制等等。

生产运作控制既要保证生产过程协调地进行，又要保证以最少的人力和物



力完成生产任务，所以它又是一种协调性和促进性的管理活动，是生产与运作管理系统的一个重要组成部分。生产运作控制的目的是提高生产与运作管理的有效性，即通过生产运作控制，使企业的生产活动既可在严格的计划指导下进行，实现品种、质量、数量和时间进度的要求，又可按各种标准来消耗活劳动和物化劳动，以及减少资金占用，加速物资和资金的周转，实现成本目标，从而取得良好的经济效益。

### 知识点 3

### 服务业作业控制

服务是一种无形的产品，服务作业也与制造性作业有一定的区别，有自己的一些特殊性质。因此，对服务作业的控制方法也与制造业有一定的区别。



#### （一）服务作业的特征

服务业与顾客的关系十分紧密。服务业的生产系统叫做服务交付系统。服务是通过服务台进行的，在各个服务台工作的员工就像是制造业第一线的工人，他们所提供的成套服务就是服务作业，也是经过他们向顾客提供的产品。由于服务业需要接触顾客且服务无法通过库存调节，给服务作业带来很大的影响。

##### 1、顾客参与影响服务运作实现标准化和服务效率

顾客直接与服务员工接触，会对服务人员提出各种各样的要求和发出各种各样的指示，使得服务人员不能按预定的程序工作，从而影响服务的效率。顾客参与的程度越深，对效率的影响越大。同时，顾客的口味各异也使得服务时间难以预计，导致所需服务人员的数量难以确定。

##### 2、顾客的舒适、方便会造成服务能力的浪费

顾客为了不孤独和与他人分享信息和兴趣，希望与服务人员交谈，为了满足顾客这种需求，则难以控制时间，使顾客感到舒适和有趣的代价损失了服务人员的时间。

##### 3、难以获得客观的质量评价

对服务质量的感觉是主观的，服务是无形的，难以获得客观的质量评价。服务质量与顾客的感觉有关，某些顾客如果感到自己不受理或者某些要求不能得到及时的回答，就会感到不满，尽管他们所得到的服务与其他顾客一样多，也会认为服务质量差。因此，与顾客接触的服务人员必须敏感，善于与顾客交往。

#### （二）服务作业控制的方法

##### 1、减少顾客参与的影响

由于顾客参与对服务运作的效率造成不利的影响，就要设法减少这种影响。有各种方法使服务运作在提高效率的同时也能提高顾客的满意度。

(1)通过服务标准化减少服务品种。顾客需求的多样性会造成服务品种无限多，服务品种增加会降低效率，服务标准化可以用有限的服务满足不同的需求。饭馆里的菜单或快餐店食品都是标准化的例子。

(2)通过自动化减少同顾客的接触。有的服务业通过操作自动化限制同顾客的接触，如银行使用自动柜员机，商店的自动售货机，这种方法不仅降低了劳动力成本，而且限制了顾客的参与。

(3)将部分操作与顾客分离。提高效率的一个常用策略是将顾客不需要接触的那部分操作与顾客分离。如在酒店，服务员在顾客不在时才清扫房间。这样做不仅避免打扰顾客，而且可以减少顾客的干扰，提高清扫的效率。另一种方法是设置前台和后台，前台直接与顾客打交道，后台专门从事生产运作，不与顾客直接接触。例如，对于饭馆，前台服务员接待顾客，为顾客提供点菜服务；后台厨师专门炒菜，不与顾客直接打交道。这样做的好处是既可改善服务质量，又可提高效率。此外，前台服务设施可以建在交通方便、市面繁华的地点。这样可以吸引更多的顾客，是顾客导向。相反，后台设施可以集中建在地价便宜的较为偏僻的地方，以效率为导向。

(4)设置一定库存量。服务是不能库存的，但很多一般服务还是可以通过库存来调节生产活动。例如，批发和零售服务，都可以通过库存来调节。

##### 2、处理非均匀需求的策略



各种转移需求的办法只能缓解需求的不均匀性,不能完全消除不均匀性。因此,需要采取各种处理非均匀需求的策略。

(1)改善人员班次安排。很多服务是每周 7 天,每天 24 小时进行的。其中有些时间是负荷高峰,有些时间是负荷低谷。完全按高峰负荷安排人员,会造成人力资源的浪费;完全按低谷负荷安排人员,又造成供不应求,丧失顾客。因此,要对每周和每天的负荷进行预测,在不同的班次或时间段安排数量不同的服务人员。这样既保证服务水平,又减少了人员数量。

(2)利用半时工作人员。在不能采用库存调节的情况下,可以雇佣半时工作人员,采用半时工作人员可以减少全时工作的固定人员的数量。对一天内需求变化大的服务业或者是季节性波动大的服务业,都可以雇佣半时工作人员。在服务业采用半时工作人员来适应服务负荷的变化,如同制造业采用库存调节生产一样。

(3)让顾客自己选择服务水平。设置不同的服务水平供顾客选择,既可满足顾客的不同需求,又可使不同水平的服务得到不同的收入。如邮寄信件,可采用普通平信或特快专递。顾客希望缩短邮寄时间,就得多花邮费。

(4)利用外单位的设施和设备。为了减少设施和设备投资,可以借用其他单位的设施和设备,或者采用半时方式使用其他单位的设施和设备,如机场可以将运输货物的任务交给运输公司去做。

(5)雇佣多技能员工。相对于单技能员工,多技能员工具有更大的柔韧性。当负荷不均匀时,多技能员工可以到任何高负荷的地方工作,从而较容易地做到负荷能力平衡。

(6)顾客自我服务。如果能做到顾客自我服务,则需求一旦出现,能力也就有了,就不会出现能力与需求的不平衡。顾客自己加油和洗车,超级市场购物,自助餐等,都是顾客自我服务的例子。

(7)采用生产线方法。一些准制造式的服务业,如麦当劳,采用生产线方法来满足顾客需求。在前台,顾客仍可按菜单点他们所需的食品。在后台,则采用流水线生产方式加工不同的食品,然后按订货型生产(Make-to-order)方式,将不同的食品组合,供顾客消费。这种方式生产效率非常高,从而做到成本低、高效率及时服务。

## 任务二

## 物料需求计划

知识目标:理解 ERP 的含义

了解 MRP II 的四个发展阶段





## 掌握物料需求计划基本原理和应用情况

能力目标：能够运用 ERP 软件等现代信息技术手段进行相应的操作

### 【导入案例一】

#### 联想集团的 ERP 实施

1998 年 11 月 24 日，联想集团与德国 SAP 公司、德勤企业咨询公司联合召开新闻发布会，正式宣布：联想与 SAP 及其咨询合作伙伴德勤管理咨询公司签订联想集团 ERP 项目实施协议。会上，联想集团总裁柳传志说：“此次 ERP 项目建设能否实施成功，将直接关系到公司的生死存亡。”在国内 ERP 实施效果不理想的大环境下，联想集团实施 ERP 为什么如此广泛而公开地宣传？ERP 对于联想来说真的那么重要吗？联想又是如何实施 ERP 的呢？本案例记叙了自 1998 年 11 月联想集团启动 ERP 项目至 2000 年末联想神州数码有限公司宣布 ERP 二期工程完成的过程。

#### 联想集团

联想集团成立于 1984 年，是一家以研究、开发、生产和销售自有品牌的计算机系统及其相关产品为主，在信息产业领域内多元化发展的大型企业。联想集团于 1994 年在香港联合交易所挂牌上市，2000 年公司市值达到 900 亿港元左右，位居香港股市十大上市公司之列。

联想集团从在一间小平房起家，仅有 11 个人、20 万元资本金的小公司，发展到 2000 年末拥有员工 10000 余人的巨型集团企业。联想集团在北京、上海、成都、西安、沈阳、深圳等地设有地区总部，在全国各地建有数千家代理分销网点，在欧洲、美洲、亚太设有海外平台，1999 年实现销售收入 203 亿元人民币，连续二年居全国电子百强第一名。联想电脑当年销售量达到 125.8 万台，连续 4 年位居中国市场第一，在亚太地区的市场占有率上升到第一。联想集团是国家 120 家试点大型企业集团之一，国家技术创新试点企业集团之一，是国内极具影响力的高科技公司之一。

自成立以来，联想集团始终致力于为中国用户提供基于计算机的信息产品。联想集团的业务涉及到个人电脑、服务器、主板、外设、信息家电等 Internet 接入端产品、信息服务、软件、系统集成以及以电子商务为核心的网络产品等多方面，各类产品和技术已成为金融、交通、邮电、商品流通等许多行业中必不可少的企业信息技术手段。

2000 年 4 月，联想集团主动应变进行大规模业务重组。从原来的以事业部为核心的体制向以子公司为核心的体制转变，形成了两大子公司：“联想电脑公司”和“联想神州数码有限公司”。联想电脑公司以向客户提供全面的 Internet 接入端产品、信息服务为主，联想神州数码有限公司则致力于为客户提供电子商务为核心的局端产品及全面的系统集成方案。

#### 联想的信息化之路

虽然联想集团是一个以提供计算机及其设备为主要业务的企业，但联想集团同样面临着如何信息化的问题。联想集团的业务分为三大类：一是从研发、制造到生产、销售联想电脑；二是代理国外品牌产品的分销；三是以服务为主，包括硬件配置的系统集成业务。这些业务当然都与信息化紧密相关。从 1992 年开始，联想就开发了自己的 MIS 系统，当时的 MIS 主要是以财务为核心、根据企业的运营需求而定制的一个管理系统。

在以后的几年运转过程中，由于企业的迅速发展，曾经对信息系统进行过不断的更新。1996 年，联想电脑公司与北京利玛公司合作实施了 MRP—II，但该系统仍然停留在一个定制的系统范围内，而随着公司的发展，老的业务系统必须根据需求不断添加新的模块，用联想人的话说叫做“接裤腿”，联想的信息系统建设就像小孩子接裤腿，随着孩子一天天长大，裤子变短，就在旧裤子上接上一段（如财务电算化、MRP—II）。

1997 年，联想集团的营业规模已经达到人民币 100 多个亿，业务模式也在不断增加，企业大了之后，一个最基本的需求是各级管理者要实时了解企业的运营情况，因此对于 MIS 系统的需求越来越高。同年，联想集团将香港的三家公司和北京的三家公司进行整合后，发现在不同管理模式中成长起来的这几家公司的 MIS 系统很难整合到一起，几个系统相互隔离，系统管理效果差，要获得一个完整的信息需要从不同的数据库和不同的系统中抽取，结果是销售量、库存量不清，生产与财务报表滞后，要等到 20 多天后才能了解本月的业务运营情况。这时，集团领导越来越迫切地意识到：再不对企业物流、资金流、信息流进行重建，无异于“闭着眼睛管理公司”。为此，他们决定建立一个高度集成的、保证信息互通的管理平台。





在这一时期，国内已经悄然掀起了 ERP 的热潮，但对于 ERP 实施的难度和费用国内看法不一，争论很大。而国际上许多跨国公司已经实施了 ERP，对实现全球范围内的多工厂、多地点的跨国经营运作管理极为有效，这一点正在为越来越多的公司所认同，他们认为通过实施 ERP、优化供应链管理可以实现库存减少、成本降低、供货时间缩短、对客户和市场需求反映快速灵活，进而大大增强了企业的“获利能力”。

在最初的系统选型过程中，他们考虑到公司正面临着强大的业务经营方面的压力，无法投入大量人力进行大规模的开发，因而决定购买成熟的 ERP 产品。但当时国内的 ERP 软件产品普遍规模较小，功能完备性较差，为了保证系统的先进性和稳定可靠，他们决定购买国际上先进的管理软件。并且经过十几年的发展，公司已经有了一定的实力来投入 ERP 项目。

经过调研论证，联想公司认为，SAP 的产品功能成熟，特别是在财务管理和库存管理方面是国内产品所无法比拟的，为了给公司的进一步发展开辟更加广阔的管理空间，联想公司决定采用 SAP 公司的管理软件——R/3 系统作为企业管理的基本平台。

联想集团高级副总裁、联想神州数码有限公司总裁郭为这样说：“选择 ERP，特别是选择 SAP 的 R/3 系统，对联想也是一个痛苦的选择过程。如果只是简单地解决一个信息支撑系统的问题，我们没有必要选择 ERP。因为实施 ERP 不仅是一个技术问题，同时还是一个管理问题，并且实施 ERP 不能保证 100% 的成功，也就是说企业现行的管理方法与现代管理思想是否能嫁接得很好，这与企业的内在管理素质有关。在发展过程中，联想已经总结出管理的三要素，建立了自己的企业文化，但这些都是在本土特色上发展起来的管理思想，能否与 ERP 有机结合，建立一套科学的管理方法，这非常具有挑战性，但最终我们还是选择了挑战。因为联想有一个宏伟的发展目标——进入世界 500 强。要实现这样一个目标，在管理方面如果仅仅跟自己的历史相比，或者说与国内企业相比已经很好了是不够的，必须与国际企业去比，参与国际竞争。”

#### 联想 ERP 一期工程

1998 年 11 月 9 日联想集团正式启动实施 ERP 项目。11 月 23 日，联想举行了全集团的“ERP 项目启动誓师动员大会”。所有的联想职工都参加了大会，由联想集团总裁柳传志做动员报告。这样的大会，在联想的历史上是从来没有过的。

联想刚开始上 ERP 时，大家都认为这只是一个软件系统，把 ERP 当作一个 IT 项目来做，项目组的人也是以联想技术部门的人为主导，业务部门没有介入。由技术部门推动业务部门做，后者不积极，业务流程的设计优化根本没有办法深入，项目也无法推进。

联想从 1998 年 11 月开始实施 ERP，投入上千万、项目进行了 4 个月后又没有什么成效。面对重重困难，1999 年 4 月，联想毅然重组 ERP 项目组，改为以业务部门为主、技术部门为辅的团队，由电脑公司掌管财务和人力的助理总裁王晓岩临危受命——出任项目总监，直接对柳传志负责。但外界还是有一些风言风语：联想实施 ERP 也许只是做个样子吧！ERP 原本在国际上实施的成功的比率就不高，在国内成功的可能更小，联想也不会例外，用不了多久就会不了了之。但外界的这些议论并没有影响联想实施 ERP 的决心。

1999 年 5 月联想成立了 ERP 项目业务流程重组小组，由当时任联想集团常务副总裁的李勤担任组长，各个业务部门主要负责人负全责，带动了一大批部门骨干员工加入 ERP 项目的推进。业务部门梳理现有的业务流程，在技术项目组的全面支持下把业务流程系统化、集成化，然后把优化之后的流程在 ERP 系统中实现，实现流程电子化。

联想 ERP 第一期工程主要围绕制造、代理和系统集成这三大业务进行实施，分五大部分：财务模块、管理会计模块、销售与分销模块、物料管理模块和生产计划模块。在 R/3 中分别称为：FI (Finance) 是 ERP 系统的重要功能模块，主要包括应收账款管理、应付账款管理、总账管理、合并会计报表、投资管理、基金管理、现金管理等多项功能；CO (Controlling) 也是 ERP 系统中的重要模块主要包括利润中心和成本中心等；SD (Sales & Distribution)；MM (Material Management) 和 PP (Production Plan)。

在此过程中，集团 ERP 项目组与 SAP 公司以及德勤公司的咨询顾问共同组成了一个咨询组来解决实施中的各种管理流程问题。用他们自己的话来说就是：从“摸着石头过河”到“铺路架桥，让大部队、正规军、重武器通



过”。在系统实施前，德勤公司曾经为联想做了项目的整体咨询，并提供了一套德勤公司的 FastTrack 实施方法论和流程改造与设计模板。作为产品提供方，SAP 公司也花了半年的时间，对联想的需求做了总体分析，并对联想的现有成熟管理方法有机地与现有系统进行了整合。SAP 咨询部总监刘建先生介绍说：“SAP 软件集成了国际许多先进企业的优秀经验，它本身包含着许多优秀的管理流程。最初联想希望在许多方面调整流程，因为联想公司有一套很成熟的财务管理系统，如果全部采用 SAP 公司的流程，可能对联想内部的管理模式改变很大。随着分析的深入，我们感到应该通过系统来整合联想各个部门的业务，SAP 为联想提供了一整套的业务流程模板，将联想业务按信息流进行整合。但通过与联想的交流，我们发现联想有很多好的管理经验，而且这些做法很适合中国本地特点。比如在销售方面，联想公司在给代理的政策方面有非常独到的做法，如果将这些做法用 SAP 系统来管理就不太合适，因为中国销售渠道的特点是比较动态化的，它不像国外的公司，销售和渠道两端都很标准化，最终我们决定对这一部分进行二次开发，对于一些渠道的优惠政策都做了保留，而 SAP 系统在这一部分仅用来配置现有的业务模式。”

ERP 实施过程还包括对原有业务的调整——例如财务部门。从 SAP 的角度看，联想原来的财务部是一个大型的职能部门，并且有一套非常完整的财务系统，用于单据处理和财务分析等，但这个职能部门与其他业务部门是脱节的，业务部门向财务部门报单据有一个滞后时间，另外很难保证准确性，所以，集团想从财务的角度来监控、指导就存在许多问题。由于成本控制不够细，所有的业务信息都处于滞后和散乱的状态，因此在成本方面从整个集团考虑就受影响。财务部门可以利用 SAP 的强项，与其相关的是在成本管理方面，如依据 SAP 的模式，对于联想的财务控制帮助非常大。SAP 的成本管理包括几部分：成本中心将所有的费用管理起来；利润中心管理模式把国内企业的每一个事业部当作一个利润中心来看；生产成本管理也是很多企业非常需要的，根据原材料状况、生产费用状况推算出销售成本，为定价起决定作用。这几块合起来构成一个整体的成本管理解决方案，它不仅仅控制成本费用，而是将整体业务通过成本管理这几个关键的模块管理起来。

据联想集团 ERP 项目实施总监王晓岩介绍：“按照传统的工作模式，开发管理软件都是由用户提需求，厂商或集成商组织开发，但对于 ERP 系统来说，这样做周期太长。R/3 系统具有许多模块，这些模块是通过几千个参数（Switch）配置的方式实现不同的功能，来满足和适应不同企业的需求。在实施之前，德勤公司为联想的 ERP 系统进行了项目咨询，按照德勤的方法论，该项目需通过五个阶段来实现，第一阶段是范围评估，第二阶段是目标确认，第三阶段是流程设置，第四阶段是系统配置和测试，第五阶段则是交付使用。实施过程中，我们认识到，第三阶段流程设置是该项目实施的关键阶段。”对于流程设计，联想主要关注三个层次的工作：第一层是清理、规范了现有流程，找出缺少的流程，把不规范的流程规范化。第二层是对流程的系统化、集成化，如利用 R/3 中的物料管理模块，将所有事业部原来不统一的做法标准化，像采购系统，原来的做法是在临近采购时拿出单据直接报账，这是一种零散的做法，而 R/3 系统是每一部门在采购前必须经过系统审查，然后订单才可以到部门。同样在财务、销售、生产和制造领域也是这样，这使得公司内部真正形成了几个相互协同作业的支持子系统。第三层是将这些优化统一的流程在计算机系统中实现，即电子化，达到信息的集成、准确和实时。

按照最初项目实施进度计划的要求，所有的流程设计都必须在第三阶段完成，包括系统培训在内。这种进度要求的首要前提是实施人员对 R/3 系统非常了解。由于实施如此大的系统对于联想还是第一次，实施人员对于德勤公司的方法论和 SAP 公司的 R/3 系统都是陌生的。“实际上到了项目实施的第四阶段，我们才真正了解了第三阶段的要求。在真正理解了方法论的含义后，我们又回过头来对第三阶段的缺陷进行弥补、修正。通过这次 ERP 的实施，我们认识到对一个事物的认识绝不是完全按顺序发展的，而是在不断实践的过程中螺旋式上升、反复交错的。ERP 的实施方法论本身只是一个理念。对于这个理念的理解就像学游泳一样，无论老师如何强调姿势和要领，只要你没有下过水，你就永远也不会真正了解那些要领的含意，只有在实践的过程中才能完成对动作要领的回想和完善。”王晓岩这样总结道。

尽管 R/3 系统中有几个供调整的参数，但对于一个中国的大企业来说，不可能所有的功能都能通过参数来实现和满足。对于 R/3 系统中极富特色的部分，联想都不计代价地引进到自己的 ERP 系统中。如信用管理，过去联想对信用管理的认识仅限于支持其一产品销售的促销手段，由于国内企业资金普遍较为紧张，因此常常将信用额度作为支持销售的手段，长期以来信用





额度一直是由各个产品销售部门自行掌握，但从国际标准的角度看，信用额度代表着一个企业的资金状况，在这一方面联想吸取了 R/3 系统的宝贵经验，将信用额度集中到事业部一级进行管理。

联想公司也并非完全采用 R/3 系统原有的做法，例如经过多年的实践和摸索，联想公司自行开发的财务系统体现了一些适合国情的做法。在 1998 年以后，根据当时的财务状况，财务部的一位经理发现：公司购买的元器件随着库存时间的增加，其价值也发生了变化，因此不能按原值充损，但在库存账目上所反映的却仍然是购进时的价值，没有体现出亏损，这使得大家都不关心对库存产品的处理，使库存越积越多，给企业造成很大的经营风险。另外，由于国内的特殊原因，许多企业的应收账款长期不能回收而成为坏帐。针对这种情况，财务部门制定了一项“计提两面金”制度，即“计提削价准备金”和“计提坏帐准备金”。“计提削价准备金”的具体操作方法是：当产品进入库存后三个月就开始折算损耗，在损益上减去 10%，一年以后，该产品无论是否已经卖出，在账面上已经没有价值了。而“计提坏帐准备金”也是以同样的方法将可能成为坏帐的资金先行计提，一旦回收还可以反冲。这些做法都体现到联想的财务系统中，也都在 ERP 系统中得到了保留，并与 R/3 系统开发了相应的接口。正因为联想是一个 IT 企业，拥有一大批对应用系统极为了解的科技人员，他们对 IT 技术本身的把握能力很强，因此，在这些系统的二次开发过程中，联想的科技人员发挥了极大的作用。

实施 ERP 确实需要企业有决心和信心，克服很多困难。郭为曾这样说过：“联想集团的领导决心是很大的，但对实施过程中的难点也并不是从一开始就非常清楚的，在实施过程中经常需要领导亲自去拍板，真正体现出 ERP 是一把手工程。很多重大决策涉及到企业运作程序的调整，需要一把手想清楚。这对很多企业来说是一个难点。其次牵涉到业务流程的时候，实际业务流程与 ERP 业务流程还是有一些矛盾，创造性地解决这些矛盾非常重要。有些时候只能先按照 ERP 流程去做，再逐步优化，也就是所谓的‘先僵化后优化’。”

2000 年 1 月 5 日，联想 ERP 正式上线，与原系统并行运行。2000 年 2 月 14 日，新系统独立运行。2000 年 4 月，联想集团根据市场发展需要，进行大规模业务重组。从原来的以事业部为核心的体制向以子公司为核心的体制转变，形成两大子公司：联想电脑公司和联想神州数码有限公司。ERP 项目也必须支持两个子公司独立运行，拆分成两套系统，实施再造。2000 年 5 月 8 日，联想 ERP 项目实施宣告完成。

2000 年 8 月 15 日，中国大饭店豪华的会议大厅中人声鼎沸，联想集团与德国 SAP 公司、德勤企业咨询公司联合召开的“联想集团成功实施 ERP 新闻发布会”，来自企业、政府部门、新闻机构的代表齐聚一堂。当主持人宣布新闻发布会开始，联想集团常务副总裁李勤大步走上讲台，郑重宣布：“联想集团 ERP 于 5 月 17 日已经成功上线，目前运行状况良好！”

#### 神州数码 ERP 二期工程

2000 年 5 月 8 日，联想集团 ERP 项目组完成了联想电脑和神州数码两公司在 SAP R/3 系统上的拆分，将公司业务一拆为二。在此基础上，神州数码集团提出：在 2000 财务年度内联想神州数码全国各平台的财务及运作业务要全部在 SAP R/3 系统上正常运行，除香港外，国内各平台要在 10 月 8 日开始使用 SAP R/3 系统，这就成为神州数码 ERP 二期项目组的关键目标。

2000 年 5 月 27 日联想神州数码 ERP 二期工程启动暨誓师大会召开，明确了项目实施的实施范围、组织保障、原则范围、目标计划及奖惩措施：

业务范围：MM（物料管理）、SD（销售分销）、FI/CO（财务会计/成本控制）、HR（人力资源）；

地域范围：9 大平台——沈阳、上海、南京、济南、西安、成都、武汉、广州、深圳；

公司范围：联想神州数码科技发展公司（LTL）、联想网络公司（LNL）、联想神州数码系统集成公司（LAS）；

指导原则：推进速度优先、先“僵化”再“优化”、推广优先；

参加单位：运作中心、财务部、外埠平台、管理工程部、人事行政部、集团办、各子公司及各事业部等；

组织保障：神州集团总部和 9 平台同时搭建 ERP 项目组，协同工作，必须是“一把手工程”。

在联想神州数码有限公司的 ERP 二期项目启动誓师会上，总裁郭为说了



这样一句话“哪个平台没有按时上线，请平台总监主动将辞职报告放在我桌上”。他还宣布：“ERP 项目组由集团副总裁华社年任项目总监，平台总监任平台项目总监，集团财务、运作、管理工程部的副总担任项目经理及各模块的组长，平台商、财、物的经理任平台项目经理或数据负责人。还有由集团副总裁们组成的领导委员会，由部门总经理、副总经理组成的项目推进小组。项目实施的各层组织均由相应部门的一把手、二把手负责。

2000 年 6 月 24 日，业务流程设计工作完成并经过相关负责人的确认。经过这一个月，项目组的人员经过磨合，逐步形成了一个有机整体。平台的全职人员也在这段时间学习了 R/3 系统的基础知识，在项目实施过程中，有效控制项目的实施方向，保障不偏离实施目标，并防止项目实施范围的任意扩大，本着“先僵化后优化”的原则，确保在有限资源下完成既定任务，避免因实施范围扩大而造成项目延期。

2000 年 7 月 27 日，随着单元测试工作的结束，神州数码未来的业务原型在 R/3 系统中正式建立了。经过三个星期的紧张工作，系统配置人员与业务人员积极配合，完成了 R/3 系统的原型设计。

2000 年 9 月 8 日，系统集成测试工作结束。经过业务负责人认定，符合预期的要求。这时可以说系统本身已经具备了上线的条件。这一阶段是项目最困难、也是最关键的时候，已极度疲惫的项目组完成了最为繁重的流程测试、开发测试、权限设置及测试、培训教材等准备工作，平台的全职人员对系统的使用已非常熟练，为他们回平台的培训工作做好了充分准备。随着平台人员的返回，项目组的重点全面转向平台。

2000 年 9 月 25 日，上线支持工作正式启动，这说明项目已从实施向交付过渡。

2000 年 10 月 6 日，准备了近一个月的系统模拟仿真业务的测试工作结束。这标志着最终用户经过培训，已能掌握系统的使用方法，同时也说明网络、系统硬件经受住了考验。

2000 年 10 月 7 日，数据全部导入 R/3 系统中。在这三个月的时间里，经过了大量的数据清理、数据收集整理以及数据测试等工作，ERP 工程已基本具备了上线的条件。

2000 年 10 月 8 日，ERP 上线，各类业务开始运行。四个月的工作终于有了结果，各类业务平稳运作，ERP 系统的确为月底顺利结账做好了准备。

2000 年 11 月 3 日，各平台完成了 ERP 上线后的第一次结账，比以前提前了近半个月，标志 ERP 上线的完成。

2000 年 12 月 12 日，联想神州数码有限公司召开新闻发布会，宣布联想神州数码 ERP 二期工程顺利完成。

#### 联想 ERP 项目的明天

在 2000 年 8 月 15 日的新闻发布会上，联想集团常务副总裁李勤宣布：“联想 ERP 实施成功后，企业的业务运作效率明显提高，集团结账天数从过去的 20 天降到一天，从需 70 人加班到只需 7 人，报表从 30 天缩至 12 天。公司从去年（1999 年）起至今利润大幅度增长，相当一部分原因来自这个项目。”

也许，李勤这番话只是向公众表明了联想所取得的初步成果，而实施 ERP 的深远影响，只有在未来的若干年中才会逐步表现出来。

#### 【工作任务】

运用所学知识讨论分析：

- 1、ERP 实施成功率很低，联想为什么还要实施 ERP？
- 2、联想为什么要引入 SAP 的 R/3 系统？
- 3、联想在实施 ERP 过程中主要遇到了哪些问题？这些问题是如何解决的？
- 4、如何理解 ERP 实施过程中的“一把手工程”？
- 5、联想的 ERP 实施是否成功？

#### 【导入案例二】

从沃尔玛的信息技术实践看中国零售业的产业化运营

#### 一、沃尔玛的信息技术





50年代末,当第一颗人造卫星上天的时候,全世界商业对现代通讯技术还无人问津。而70年代沃尔玛就率先使用了卫星通讯系统,新世纪开始,沃尔玛又投资90亿美元开始实施“互联网统一标准平台”的建设。凭借先发优势、科技实力,沃尔玛的店铺冲出阿肯色州,遍及美国,走向世界。由此可见,与其说她是零售企业,不如她说是科技企业。

沃尔玛领先于竞争对手,先行对零售信息系统进行了非常积极的投资:最早使用计算机跟踪存货(1969年),全面实现S.K.U.单品级库存控制(1974年),最早使用条形码(1980年),最早使用CM品类管理软件(1984年),最早采用EDI(1985年),最早使用无线扫描枪(1988年),最早与宝洁公司(Procter & Gamble)等大供应商实现VMI-ECR产销合作(1989年)。在信息技术的支持下,沃尔玛能够以最低的成本、最优质的服务、最快速的管理反应进行全球运作。尽管信息技术并不是沃尔玛取得成功的充分条件,但它却是沃尔玛成功的必要条件。这些投资都使得沃尔玛可以显著降低成本,大幅提高资本生产率和劳动生产率。

沃尔玛的全球采购战略、配送系统、商品管理、人力资源管理、天天平价战略在业界都是可圈可点的经典案例。可以说,所有的成功都是建立在沃尔玛利用信息技术整合优势资源,信息技术战略与传统物流整合的基础之上。可以说,强大的信息技术和后勤保障体系使它不仅在经营商品,更在生产商店,经营物流。

90年代沃尔玛提出了新的零售业配送理论,开创了零售业的工业化运作新阶段:集中管理的配送中心向各商店提供货源,而不是直接将货品运送到商店。其独特的配送体系,大大降低了成本。加速了存货周转,形成了沃尔玛的核心竞争力。90年代初,沃尔玛就在公司总部建立了庞大的数据中心,全集团的所有店铺、配送中心和经营的所有商品,每天发生的一切与经营有关的购销调存等详细信息,都通过主干网和通信卫星传送到数据中心。任何一家沃尔玛商店都具有自己的终端,并通过卫星与总部相连,在商场设有专门负责排货的部门。沃尔玛每销售一件商品,都会即时通过与收款机相连的电脑记录下来,每天都能清楚地知道实际销售情况,管理人员根据数据中心的息对日常运营与企业战略作出分析和决策。

沃尔玛的数据中心已与6000多家供应商建立了联系,从而实现了快速反应的供应链管理库存VMI。厂商通过这套系统可以进入沃尔玛的电脑配销系统和数据中心,直接从POS得到其供应的商品流动态状况,如不同店铺及不同商品的销售统计数据、沃尔玛各仓库的存货和调配状况、销售预测、电子邮件与付款通知等等,以此作为安排生产、供货和送货的依据。生产厂商和供应商都可通过这个系统查阅沃尔玛产销计划。这套信息系统为生产商和沃尔玛两方面都带来了巨大的利益。

沃尔玛总部的通讯网络系统使各分店、供应商、配送中心之间的每一进销调存节点都能形成在线作业。使沃尔玛的配送系统高效运转。这套系统的应用,在短短数小时内便可完成“填写订单—各分店订单汇总—送出订单”的整个流程,大大提高了营业的高效性和准确性。

## 二、沃尔玛的整合物流体系

沃尔玛在美国本土已建立62个配送中心,整个公司销售商品85%由这些配送中心供应,而其竞争对手只有约50-65%的商品集中配送。沃尔玛完整的物流系统号称“第二方物流”,相对独立运作。不仅包括配送中心,还有更为复杂的资料输入采购系统、自动补货系统等。其配送中心的平均面积约10万平方米,相当于23个足球场,全部自动化作业,现场作业场面就象大型工厂一样蔚为壮观。

沃尔玛公司共有六种形式的配送中心:一种是“干货”配送中心。第二种是食品中心(相当于我们的“生鲜”)。第三种是山姆会员店配送中心。第四种是服装配送中心。第五种是进口商品配送中心。第六种是退货配送中心(其收益主要来自出售包装箱的收入和供应商支付的手续费)。

其配送中心的基本流程是:供应商将商品送到配送中心后,经过核对采购计划、进行商品检验等程序,分别送到货架的不同位置存放。提出要货计划后,电脑系统将所需商品的存放位置查出,并打印有商店代号的标签。整包装的商品直接由货架上送往传送带,零散的商品由工作台人员取出后也送到传送带上。一般情况下,商店要货的当天就可以将商品送出。

沃尔玛要求他所购买的商品必须带有UPC条形码,从工厂运货回来,卡车将停在配送中心收货处的数十个门口,把货箱放在高速运转的传送带上,在传送过程中经过一系列的激光扫描,读取货箱上的条形码信息。而门店需



求的商品被传送到配送中心的另一端，那里有几辆货车在等着送货。其十多公里长的传送带作业就这样完成了复杂的商品组合。其高效的电脑控制系统，使整个配送中心用人极少。数据的收集、存储和处理系统成为沃尔玛控制商品及其物流的强大武器。

为了满足美国国内 3500 多个连锁店的配送需要，沃尔玛公司在国内共有近 3 万个大型集装箱挂车，5500 辆大型货运卡车，24 小时昼夜不停地工作。每年的运输总量达到 77.5 亿箱，总行程 6.5 亿公里。合理调度如此规模的商品采购、库存、物流和销售管理，离不开高科技的手段。为此，沃尔玛公司建立了专门的电脑管理系统、卫星定位系统和电视高度系统，拥有世界一流的先进技术。

全球 4500 多个店铺的销售、定货、库存情况可以随时调出查问。公司 5500 辆运输卡车，全部装备了卫星定位系统，每辆车在什么位置，装载什么货物，目的地是什么地方，总部一目了然。可以合理安排运量和路程，最大限度地发挥运输潜力，避免浪费，降低成本，提高效率。

沃尔玛正是通过信息流对物流、资金流的整合、优化和及时处理，实现了有效的物流成本控制。从采购原材料开始到制成最终产品，最后由销售网络把产品送到消费者手中的过程都变得高效有序，实现了商业活动的标准化、专业化、统一化、单纯化，从而达到实现规模效益的目的。

### 三、CPFR——以信息流整合物流的产业化基石

英国著名物流专家 Martin Christopher 认为：现代物流是指经信息技术整合的，实现物质实体从最初供应者向最终需求者运动的最优化的物理过程。利用信息技术整合物流是真正意义上的供应链管理。而沃尔玛是成功的实践者。

传统的 ERP 在强化企业的财务控制、规范管理和生产计划之余，只能在企业局部解决企业商品销售及其物流管理控制的难题；后 ERP 时代的信息系统面向电子商务环境和多数据源的信息收集、交换和处理，必将走向建立集中式数据管理的中央处理平台（中央情报局）。

沃尔玛利用信息技术有效地整合物流及其资金流资源，是基于 CPFR（合作计划、预测与补给，Collaborative Planning Forecasting and Replenishment，简称 CPFR）供应链计划管理模式的理论和实践。1995 年，Wal-Mart 及其供应商 Warner-Lambert，以及他的管理软件开发商一起联合成立了零售供应和需求链工作组，进行 CPFR 研究和应用获得很大成功。在供应链运作的整个过程中，CPFR 应用一系列技术模型，对供应链不同客户、不同节点的执行效率进行信息交互式管理和监控，对商品资源、物流资源进行集中的管理和控制。通过共同管理业务过程和共享信息来改善零售商和供应商的伙伴关系，提高采购订单的计划性、提高市场预测的准确度，提高全供应链运作的效率，控制存货周转率，并最终控制物流成本。

优秀的商业管理思想和高技术结合使商业从分散、弱小的传统形象转换为庞大的零售产业、物流产业，甚至信息技术产业的自身形象。沃尔玛创造了零售业工业化经营的新时代。

零售业是中国目前业态变革最剧烈，同时也是物流变革需求最迫切的行业。现代物流区别于传统物流的最大特征就在于现代物流把信息技术应用到了极致，即所谓的“用信息取代库存”。然而，在尚未跨越 ERP 基础应用的中国零售业，在流通思想匮乏、物流经验不足的先天劣势的条件下，即使应用海外最昂贵的成型套装软件也难解物流运作之痛；而中国零售业物流运作体系的独特性和国外软件服务商对中国商业企业行为的理解和实施支持力度的局限，造成了他们在进入中国之后难以实施成功的项目推广和客户化二次开发的状况。

今天，零售巨头做大，做成一份有质量的产业，我们的百强企业应该及早考虑如何在现有基础门店系统基础上，建立强大的总部数据管理中心，建立强大的中央清算和结算体系、中央运营报表体系，并面向零售终端体系、供应商（分销商）体系、物流服务体系实施信息化的一体化建设。“以订单驱动物流”，这是提高我国零售业采购及配送物流运营现代化水平的当务之急。

如果说，零售业 POS-ERP 基础管理系统的建设是中国商品流通业得以迅速做大的基础，那么，基于 CPFR 的集中式智能化信息管理平台就是零售巨头得以做强智能驾驶舱（iPS, intelligent Pilot System）。今天，面对 1000 家店到未来 5000 家店的快速扩张、购并和有效管理的矛盾，零售巨头





的 IT 系统架构和应用架构、零售巨头自身的数据资源利用、零售巨头资本并购中的 IT 继承和数据资源整合等等都是事关连锁事业成败的关键问题。我们需要借鉴沃尔玛的高端整合物流体系开发思想,适应多级分销组织、多级管理组织、多业态跨区域发展状况以及建立相对独立的物流专业服务体系,帮助中国巨头们按基础流通、协同流通、智能流通三大信息化环节有序地全面架构 IT 系统,重点建立总部集中式的数据管理平台,实现数据资源的深度开发和高层次应用。

这种高端的集中式管理信息平台,具备多数据源的数据交换能力、数据接口和组件应用技术,支持与第三方的单业态连锁系统、与第三方门店系统和第三方的物流中心对接;同时,将联系供应链上下游的贸易合作伙伴纳入全程整合的价值链设计中,连接零售商、分销商、第三方物流服务商的商品实体流动运行与可视化管控。支持 VMI,支持 BAI,支持 BCR,以信息流整合物流和资金流。

我们相信,零售业工业化运营的思想和实践,必将拉开中国商品流通领域全面交互式数据管理的新的信息化建设阶段,其经济价值不可限量。

信息技术的关键驱动使中国零售业成为国民经济的一个新的产业类别。对于承担零售业产业化技术支持任务的高端流通软件开发服务商而言,需要我们专注于“商品-顾客-供应商的数据管理单元”,为中国商品流通业不断增长的业务需求提供更高端的智能化数据资源管理软件平台和执行软件的应用集成。

而高端流通软件体系的一体化持续研发和投入是中国零售业产业化建设的必要保障条件。作为中国流通业高端应用软件开发提供商,我们的使命和职责就是全程推动零售、分销、物流的一体化整合物流信息管理技术实现。

中国零售产业是否能够强大,很大程度上取决于中国零售巨头能否尽快超越基础 ERP 建设阶段,面向网络环境和产业价值链,而快速进入用信息流整合物流、资金流的 CTR 智能化数字化管理建设阶段,应用信息技术必须有关键战略思考,这将是我们将与国际流通巨头有效竞争的有力手段和捷径。

【工作任务】 分析 ERP 系统对企业生产运营的影响。

【知识链接】

MRPII 是制造资源计划的简称,由于制造资源计划的英文是 Manufacturing Resources Planning 缩写为 MRP,为了区别物料需求计划(MRP),所以称物料需求计划为 MRPI 或者 MRP,而称制造资源计划为 MRPII。MRPII 究竟是什么?不同的人接触的角度不一样,对 MRPII 的了解和认识不同,可能会有各种不同看法和认识,常见的说法是:“MRPII 是计算机辅助企业管理系统”或“MRPII 是计算机辅助企业管理软件”,MRPII 是一种适用于多品种、多级制造装配系统的具有代表性的管理思想、管理规范和管理技术。



MRPII 的制造资源是企业的物料、人员、设备、资金、信息、技术、能源、市场、空间和时间的用于生产的资源的统称。

MRPII 的计划反映了它是以计划管理为主线的生产经营管理模式,其基本思路是对企业的制造资源在周密的、客观的计划下得到最有效的、充分的利用。

MRPII 贯穿于企业生产制造的全过程,充分体现“三结合”原则,即把企业长远发展宏观计划和企业接受订单确定要求的中层计划、产品计划、零部件和原材料等微观计划结合起来;把执行计划和阶段工作结合起来;把企业物流、信息流及资金流有机结合起来。

MRPII 是在生产实践中产生,并不断完善反过来指导实践,具有广泛的通用性。

MRPII 与计算机的关系是相辅相成,它们相互依赖相互促进。

MRPII 的发展可分为四个阶段:

(1)MRP 阶段:作为一种库存计划方法的改进的物料需求计划。

(2)闭环 MRP 阶段:作为一种生产作业计划与控制系统的闭环需求计划阶段。

(3)MRPII 阶段:作用一种企业生产管理计划系统的制造资源计划阶段。



(4)ERP 阶段：是 MRPII 的新发展，它融合多种现代管理思想和方法，反映在信息企业管理趋势的企业资源计划阶段。

企业资源计划 (Enterprise Resources Planning, ERP) 产生于 20 世纪 90 年代初期，它是一种市场和客户需求为导向，以实行企业内外部资源优化配置，消除生产经营过程中一切无效的劳动和资源，实现信息流、物流、资金流、价值流和业务流的有机集成和提高客户满意度为目标，以计划与控制为主线，以网络和信息技术为平台，集客户、市场、销售、采购、计划、生产、财务、质量、服务、信息集成和业务流程重组等功能为一体，加强企业财务挂历、提高企业资本运营、减少库存、降低成本、提高生产效率的现代企业管理思想和方法。它有四个要点：

(1) ERP 不只是一个软件系统，而是一个集组织模型、企业规范和信息技术、实施方法为一体的综合管理应用体系。

(2) ERP 使得企业的管理核心从“准时化准则”转移到“准时化+利润最大化原则”，这种管理方法和手段的应用范围从制造业扩大到了其他行业。

(3) ERP 的管理范围从单个企业顺着供应链扩大到上游的供应商和下游的分销商或者客户，上下游的合作伙伴也成为企业的重要资源。

(4) 就软件结构而言，现在的 ERP 必须能够适应互联网的应用，可以支持跨平台多组织的应用，冰河电子商务的应用具有广泛的数据、业务逻辑的接口。



## 任务三

## 供应链管理

知识目标：了解供应链的结构

理解供应链管理和物流管理的关系

掌握双赢式供应关系的管理

掌握作坊式手工生产模式下物流管理的要点

掌握大批量生产模式下物流管理的要点

掌握多品种小批量生产模式下物流管理的要点

能力目标：能够运用供应链管理的各种机制，使供应商、企业和用户达到共赢

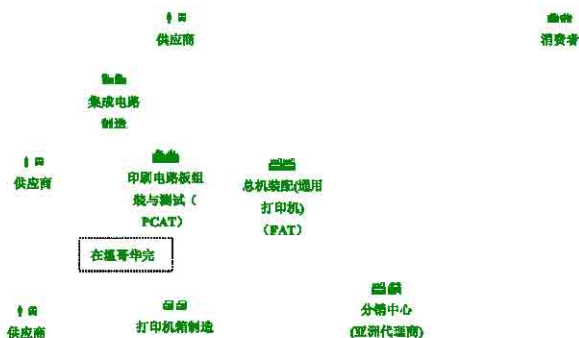
能够集合任务需求及时、足量、按质完成采购、运输、储存、控制物料工作

## 【导入案例一】

## 惠普喷墨系列打印机的供应链管理

喷墨系列打印机于1988年上市，此后成为了惠普最成功的产品，销售稳步上升，1990年就销售了60万台，约4亿美元。但随着销售额的上升，库存也不断上升。

台式喷式打印机的供应商、制造商、配送中心、中间商和用户一道构成其供应链（案图1）。惠普温哥华，在制造工艺中有两个关键阶段：（1）打印电路板的安装和测试；（2）总装和测试，前者包括电子部件，如应用程序专用的集成电路、只读内存、制造逻辑板块的打印电路板原料、打印机使用的打印头驱动板等的安装和测试。后者包括其它部件的总装，如发动机、电缆、塑料底盘、键盘、“外壳”、齿轮和打印电路装配，制造出一个可以使用的打印机，并对打印机进行最终测试，这两个阶段需要的部件从惠普的其它分部以及全世界范围的外部供应商处采购。



案图1 温哥华供应链

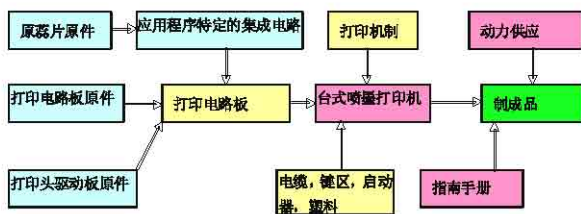
在欧洲销售台式喷式打印机，要求对打印机实现定制，满足当地国家语言和动力供应的要求。具体地讲，台式喷式打印机在不同国家的当地化包括安装正确的动力供应模块，这反映了要求有正确的电压（110伏或220伏）和电源终端（插座），把其与可运行的打印机和一个使用恰当语言书写模块打包起来。产品设计是这样的：动力模块的安装和测试是最后的工序，所以打印机的当地化就可在工厂进行。因此，工厂的制成品包括向各个国家运送的打印机，这些产品分成送往三个配送中心的三组产品：北美，欧洲和亚太。案图12-2具体描述了物料清单和各种可行的选择。

产品通过轮船运送到三个配送中心。从打印电路板安装到总装的整个生产周期大约是一周，从温哥华运送到座落在加州圣琼斯的美国配送中心的时间大约是一天，而送到亚洲和欧洲大约要四至五周。到亚洲和欧洲的运输时间很长，这主要是由于海轮运送需要清关，在海关入关处还要交关税。

打印机行业竞争很激烈，惠普计算机产品的用户（中间商）希望保持尽量少的库存，因此，惠普面临越来越大的压力，作为制造商，它要在配送中心为中间商提供高水平的可获得性。

与配送相反，台式喷墨打印机的制造是以拉动生产的，生产计划按周设置，适时补充配送中心，维持目标库存水平。为了确保可获得性，对进入工厂的物料设置了安全库存。主要有三个不确定因素来源会影响供应链：（1）进来物料的交货情况（运输晚，零件出错等）。（2）内部流程（流程产量和机器停工时间）和（3）需求。前两种不确定因素导致制造提前期变化以致延迟

补充配送中心的库存，需求不确定性导致库存增加或者定单积压，由于完工的打印机是从温哥华用船运送出的，亚洲和欧洲配送中心的运输提前期很长，结果导致配送中心对不同产品类型的需求变动反应十分有限，为了确保用户可获得性高，欧洲和亚洲配送中心不得不维持很高水平的安全库存。



版本: A; AA; AB; AQ; AU; AY; AK

案图 2 温哥华供应链物料清单

要在整个台式喷墨打印机供应链中限制库存量的同时，提供所需要的高服务水平，对于惠普而言，是个很大的挑战。温哥华的生产组已经努力工作，在供应商管理方面，降低由于原料交货变动引起的不稳定性，并提高加工产量，降低工厂停工时间。已取得的进步是令人鼓舞的，但是，改善预测的准确度仍是一个大难题。预测错误在欧洲特别大。某些国家需要的产品类型缺货，而其它类型的产品却库存不断增加，这样的事情经常出现。

资料来源：根据《供应链设计与管理》（季建华等译，上海远东出版社）改编。

### 【工作任务一】

根据供应链的相关理论，分析 HP 公司应该如何解决供应链出现的问题。

### 【导入案例二】

#### 宝马制造厂的创新物流作业

和通用、福特、戴姆勒·克莱斯勒三大汽车巨头主打大众型汽车不同，宝马以豪华汽车为主。宝马出产的汽车中绝大多数都是根据顾客个性化要求进行定制的，例如新车型 X5 SUV（运动型多功能车）给车主提供了 8 种车体结构、12 种颜色、19 个发动机型号和其他 60 多个个性化要求可供选择。因此，宝马在全球各地的经销商处只保有很有限的车辆，它把销售工作的重心放在汽车展厅上，在那里顾客可以进行观摩，并综合个性需求进行下单。

1998 年，宝马建立了一个新的车身制造车间，扩充了组装线，专门用来装配 X5 SUV，厂房面积扩大到 2 100 000 平方英尺。2001 年宝马又一个新的车身制造车间落成，专门用来制造和装配双排座 Z4 敞篷跑车。Spartanburg 制造厂是宝马惟一的同時生产这两个车型的工厂，生产出的车辆面向全球销售。这也是 Spartanburg 惟一的两个车型。

为了适应定制生产的需要，宝马对南卡罗莱那州 Spartanburg 的制造厂进行了扩充，重新设置了厂内布局，对物料搬运系统进行改进，实施新的软件系统，在整个制造流程中实行实时信息掌控，实行接单生产和柔性生产。

对于每一个制造厂来说，达到厂内空间的全部利用是至关重要的。宝马有自己的零部件仓库，但为了方便装配工作，它在组装厂内也储存有部分经常用备件。宝马原有的 7 500 平方英尺的存储区域只能满足一条生产线的装配工作，当它在 Spartanburg 制造厂添加生产线时，就挤占了原生产线的组装用备件存储区域。

增加生产线以后，组装车间备件存储量增大，摆在宝马面前的是，要么扩大存储面积，要么找出创造性解决这个问题做法。面临货物处理量大和空间有限的两难境地，宝马最终在车间里实行立体仓储方式，安装了五个立体存储单元

采用立体存储方式使宝马省去了 800 平方英尺的车间地面仓储面积。同时为了便于操作工人提取货物，立体存储单元中存放的货物的高度可自动调节。

2002 年 7 月，Spartanburg 制造厂采用接受顾客个性化定单、接单后 10 天内交货的拉式供应链模式。宝马把这种新的模式叫做“以顾客为导向的销售和生产”。在如此短的时间内完成定单交付，延迟战略发挥了至关重要的作用。采用延迟策略，推迟个性化定单送上组装线的时间，大大缩短了定单交付的前置期。现在，当车身喷漆完毕、暂时存储后风干后，再送上装配线，这意味着车主在最终装配开始前六天提交的定制要求都是有效的。这是对组装完



成再喷漆的作业模式的改革。

AS/RS（自动仓储系统）在延迟策略上充当了缓冲的角色。当在产车出喷漆车间后，就进入AS/RS，在上面暂存，直到组装线开始装配带定制要求的部件。为了使向拉式系统的转向更加平稳，满足宝马未来发展的需要，另外一个AS/RS也将随着新组装线和车身制造车间的扩充而添加进来。

在延迟策略和AS/RS的共同作用下，宝马和买主都有了更大的灵活性。顾客可以在最后一刻（在最终组装前六天）提出或改变自己的个性化需求，宝马也可以在最后截止时间到来之前的空档里，对生产排程做出规划或调整，排除供应链上可能发生的瓶颈因素。

采用拉式制造系统，信息流管理起着举足轻重的作用。因此，宝马引入了ERP和配套的生产软件。顾客的个性化需求每天都通过无线电方式向各个零件供应商通报。

宝马和供应商的联系确保了零部件在精确的时刻按顺序送上装配线，全部装配工作在两天内完成。

## 【工作任务二】

根据企业的实际规模和生产方式，分析该企业物流管理的优劣。

## 【知识链接】

### 知识点1 供应链管理

#### 供应链的概念

自1985年钱里瀚首次提出“供应链”的概念后，相关学者和有关组织在对供应链研究的基础上，从不同的角度提出了许多不同的定义，从而丰富和发展了供应链的内涵。与早期相比，如今人们对供应链的理解更加深刻。

一般来说，现代社会人们的生产和生活所需的物品，都要经过最初的原材料生产，零部件加工，产品装配和分销，最终才能进入消费的过程。这个过程既有物质形态的产品的生产和消费，也有非物质形态（如服务，产品的生产，提供服务和消费，享受服务），它涉及原材料供应商，产品制造商，产品销售商，运输服务商和最终用户等多个独立的厂商及其相互之间的交易，并因此形成物流，服务流，资金流和信息流，最后到达消费者手中。上一个业务流程为下一个业务流程提供物料或服务，由此形成环环相扣的链条，链条上的每一个企业都构成一个节点，节点企业之间构成供需关系，并形成交易，即上游企业向下游企业提供产品或服务，而下游企业向上游企业提供产品或服务的需求。这种由多个节点构成的企业业务流程网络就叫做供应链，也称为“需求链”，它既存在于制造行业，也存在于服务行业，即供应链上传递的既可以是产品也可以是某种服务。

可见，供应链就是围绕核心企业，通过信息流，物流，服务流，资金流，从采购原材料开始，到制成中间产品以及最终产品，最后由销售网络把产品送到消费者手中的将供应商，制造商，分销商，零售商直到最终客户连成一个整体的功能网链，它是在多个存在关联交易的企业基础上形成的范围更广的虚拟企业结构模式。供应链不仅是一条联结供应商到客户的物流链，信息链，资金流而且是一条增值链。物料在供应链上因加工，包装运输等过程而发生增值，从而给关联企业带来收益。

理解供应链应注意以下几点：

1、供应链的结构是一种网链结构。从供应链的结构模型中可以看出，供应链中的企业之间通过物流，资金流和信息流结成一个网链，每个企业都是这个网链中的一个节点，每个节点既是供方又是需方，节点之间则形成供需关系。

2、面向客户的需求。供应链的形成，存在，重构都是基于一定的市场需求而发生的。在供应链的运作过程中，客户的需求信息引导着供应链中的物流和资金流，因此，客户需求是供应链运作的驱动源。

3、供应链是一种增值链。供应链的形成是相关企业基于分工基础上的合作，目的在于提高企业运营效率，获取更大的收益。没有增值，供应链就没有存在的必要。所有形式的供应链（如制造企业为核心的供应链）都是通过承担不同职能的企业进行资源转换和组合，将原材料加工成在产品或产成品，然后通过一定的流通渠道“分送”到客户手中。

从供应链的组成来看，参与供应链的基本实体主要有供应商（还包括供应商的供应商等）和制造商，配送中心或分销零售商，客户等。其中配送中





心，零售商，最终客户等可被看做制造商的客户，客户的客户。

供应链中的各个实体在其物流活动以及物流活动引起的资金往来和信息沟通过程中，形成了三个明显的流，这就是物流、资金流、和信息流。其中，物流从上游向下游流动，资金流从下游向上游流动，而信息流的流动则是双向的。这三个流贯穿于供应链的全过程，囊括了供应链上所有企业的全部活动，它们将供应商、制造商、分销商、零售商、客户等联结为一个整体。

从供应链的实际运行情况来看，一个供应链系统一般至少有一个企业处于核心地位，它可以是制造型企业（如汽车制造商），也可以是零售型企业（如美国的沃尔玛）。核心企业是整个供应链的信息流，资金流和物流的调度与协调中心。其他企业则在核心企业需求信息的驱动下，参与供应链的职能分工与合作（生产、分销、零售等），通过资金流、物流或服务流实现整个供应链的不断增值。

#### 供应链的特征

从总体上看，供应链具有层次性，复杂性，动态性和交叉性等基本特征：

1、供应链的层次性。各企业在供应链中心的地位不同，其作用也各不相同。按照企业在供应链中地位的重要性，各节点可以分为主体企业，非核心主体企业和非主体企业。

主体企业一般是行业中实力较强的企业，它拥有决定性资源，在供应链管理中起主导作用，它的进入和退出直接影响供应链的存在状态。在一个供应链中，居于中心位置的是核心企业，它是供应链业务运作的核心，它不仅推动整个供应链运作，为客户提供最大化的附加值，而且能够帮助供应链上的其他企业参与到新的市场中。一个供应链中可能存在一个主体企业也可能存在多个主体企业，但核心主体企业是唯一的。当供应链中只存在一个主体企业时，它就是核心主体企业，而当供应链中存在多个主体企业时，就形成了以主体企业群为中心的合作团队。团队中的核心企业是唯一的，但不是固定的，它随着供应链的变动而变动。哪个主体企业是核心主体，取决于其在供应链中的地位和作用。核心主体企业以外的主体企业就是非核心主体企业，它们虽然实力较强，但在供应链中只是主动响应核心主体企业，对其他企业的带动作用并不突出。

其他在供应链上处于被动响应地位的企业则是非主体企业，按照它们与主体企业的关系可以分为紧密层企业、非紧密层企业。紧密层企业通常与主体企业直接相连，形成与主体企业的上下游关系，它们与主体企业通过契约形成相对稳定的关系。由于它们对供应链有重要的作用，因此，主体企业对其选择也十分严格，契约关系一旦确立就不会轻易解除。紧密层企业虽然拥有独立的法人地位，但是在业务上直接或间接接受主体企业影响。非紧密层企业构成供应链的外围，它们对供应链没有特殊意义与主体企业或紧密层企业存在一定的交易关系，但它们在供应链上是不稳定的，经常处于变动的游离状态一旦有机会就充当供应链的成员。

2、供应链的复杂性。一个供应链往往由多个不同类型的企业构成，有生产型的，有加工型的，还有服务型的等，不同企业在供应链中的位置也不相同，如上游企业和下游企业以及核心层企业、非核心层企业，这些企业分布的地理范围也十分广泛，甚至可能属于不同的国家。每个企业在法律上都是独立的，它们之间形成了基于供应、生产和销售的多级复杂交易关系，在经济利益上不可避免的存在着冲突和矛盾。所有这些都增加了供应链的复杂性。

3、供应链的动态性。供应链的动态性主要表现为成员的不稳定和成员之间关系的不稳定性。供应链面向市场，以客户需求为导向，各成员企业因共同的利益而合作，它们在利益的引导下决定参与与否，这必然导致成员企业因利益的消失而退出供应链，而另一些企业因利益的存在而加入，因此，供应链成员总处于变动状态。同时，由于供应链成员之间的关系是既合作又竞争，一旦成员企业经济实力发生改变，其在网络中的地位也将随之发生变化，从而造成成员间关系的变动。

4、供应链的交叉性。任何一个处于供应链上的节点企业在其市场经营活动中都必须和不同的企业进行交易。例如，生产企业需要采购不同的原材料，就要和不同原材料供应商进行交易，并把自己的产品出售给不同的客户，而这些都是与之交易的企业又处于不同的供应链上，从而使节点企业经常处于几个不同的供应链中，它既是这个供应链的成员，又是另一个供应链的成员。这样不同的供应链就通过节点企业连接起来，形成相互交叉的网络结构。供应链的这种交叉性增加了供应链管理的难度。



## 知识点 2

## 物流管理

企业生产物流是指伴随企业内部生产过程的物流活动。即按照工厂布局、产品生产过程和工艺流程的要求,实现原材料、配件和半成品等物料在工厂内部供应库与车间、车间与车间、工序与工序、车间与成品库之间流转的物流活动。

生产模式是一种制造哲理的体现,它支持制造业企业的发展战略,并具体表现为生产过程中管理方式的集成(包括与一定的社会生产力发展水平相适应的企业体制、经营、管理、生产组织、技术系统的形态和运作方式的总和)。生产模式不同,



图: 生产物流管理

对生产物流管理的侧重点也不同。事实上,如果从物流角度看,正是生产物流的类型特征决定了生产模式的变迁。

从制造业的发展过程看,企业生产模式可分三个阶段:作坊式手工生产、大批量生产、多品种小批量生产。不同的生产模式,有着不同生产物流的管理要点。

### 1、作坊式手工生产模式下物流管理要点

作坊式手工生产模式下的生产物流管理一般是凭借个人的劳动经验和师傅定的行规进行管理,因此个人的经验智慧和技术水平起了决定性的作用。

### 2、大批量生产模式下物流管理要点

大批量生产模式下的生产物流管理是建立在科学管理的基础上的,即事先必须制定科学标准——物料消耗定额,然后编制各级生产进度计划对生产物流进行控制,并利用库存制度或库存管理模型对物料的采购及分配过程进行相应的调节。生产中对库存控制的管理与优化是基于外界风险因素而建立的,所以强调一种风险管理,即面对设备与供应等生产中不确定因素,应保持适当的库存,用以缓冲各个生产环节之间的矛盾,避免风险从而保证生产连续进行。物流管理的目标在于追求供应物流、生产物流和销售物流等物流子系统的最优化。

### 3、多品种小批量生产模式下物流管理要点

多品种小批量生产模式下的生产物流管理有两种模式:推进式和拉动式。

#### (1) 推进式模式下物流管理要点

- ①在管理标准化和制度方面,重点处理突发事件;
- ②在管理手段上,大量运用计算机管理;
- ③在生产物流方式上,以零件为中心,强调严格执行计划,维持一定量的在制品库存;
- ④在生产物流计划编制和控制上,以零件需求为依据,计算机编制主生产计划、物料需求计划、生产作业计划;

⑤在对待在制品库存的态度上,认为“风险”是外界的必然,为了防止计划与实际的差异所带来的库存短缺现象,编制物料需求计划时,往往采用较大的安全库存和留有余地的固定提前期,而实际生产时间又往往低于提前期,于是不可避免地会产生在制品库存,因此,必要的库存是合理的。

#### (2) 拉动式模式物流管理要点

- ①在管理标准化和制度方面,重点采用标准化作业;
- ②在管理手段上,把计算机管理与看板管理相结合;
- ③在生产物流方式上,以零件为中心,要求前一道工序加工完的零件立即进入后一道工序,强调物流平衡而没有在制品库存,从而保证物流与市场需求同步;
- ④在生产物流计划编制和控制上,以零件为中心计算机编制物料生产计划、并运用看板系统执行和控制,以实施为中心,工作的重点在制造现场;



⑤在对待库存的态度上(与传统的大批量生产方式相比较),认为基于整个生产系统而言,“风险”不仅来自于外界的必然,更重要的是来自于内部的在制品库存。正是库存掩盖了生产系统中的各种缺陷,所以应将生产中的一切库存视为“浪费”,要“消灭一切浪费”。库存管理思想表现为:一方面强调供应对生产的保证,但另一方面强调对零库存的要求,以不断暴露生产中



基本环节的矛盾并加以改进，不断降低库存以消灭库存产生的“浪费”为终极目标。

**任务四： 库存管理****知识目标：掌握库存管理的基本方法****了解库存管理的基本概念****能力目标：能够运用 ABC 法控制库存****【导入案例】****戴尔电脑放弃零库存**

在中国的电脑卖场选购时，常看到戴尔产品与其他品牌的电脑摆在一起特价而沽，这颇令人费解：戴尔不是直销的吗，怎么跑到这里来卖货了？

戴尔“号称”将直销、按需定制、零库存等先进的销售方法带进中国，但在实际运作中，却“创造性”地采用了和国内其他 IT 生产商一样的渠道分销法，这在 IT 业界已是半公开的秘密。事实上，戴尔四成以上产品是通过分销到达消费者手中的——当然，以独特销售模式著称的戴尔公司官方从未承认这一点。

零库存的前提是按需定制的“工厂-订户”模式，订一台产一台，产一台卖一台，否则有固定型号的量产就一定有库存。观察戴尔在中国的广告，仍然是在主打几款产品，而不是在强调按需定制，只不过销售热线比其他厂商多了几个而已。想来点个性化的定制？当然也行，你可以要求戴尔为你加一条内存或加一块硬盘。不过，如果这也称得上定制的话，国内 IT 厂家自从销售电脑那天起就在这么“定制”了。当然，真正的按需定制还是有的，但主要是面对政府企业等大客户而言。

**不支持零库存的国情**

戴尔在中国为什么不采用它横扫全球的销售方法了？这和中国的物流链有关。中国物流的效率难以支持戴尔在美国提出的将产品三天内从工厂送到用户手中——尤其是非中心城市的用户手中的承诺。而且，一般的中国用户恐怕也不想为了享受一次上门服务，多承受几百块的成本。

更重要的是，分销还与中国人的购买习惯有关。中国的消费者购买商品喜欢去卖场货比三家，因为卖场里可以多一些选择机会，购买前还能看到真品。对于电脑这类的大件商品，非要试用几下，才能买得踏实。像美国人那样还没看到真品模样，就打个电话购买了产品，一般的中国消费者还难以接受。这归根结底还是因为中国的人均收入暂时还处于较低的水平：美国人买一台电脑稀疏平常，算不得什么大件；而我们就大不一样了，购置电脑对中国大部分普通家庭来说，还常是能令一家老少一起出动的大事。

国情决定购买习惯，购买习惯决定销售方法——戴尔深谙此道，在中国干脆采用分销和直销结合的形式，能卖出产品就行。毕竟产品的质量、品牌、服务还是一流的，这足以使其成为有力的市场竞争者。分销，是戴尔适应市场的行为。

**海尔“试水”学成四不像**

但也许是零库存的诱惑太大，戴尔的榜样力量太强，海尔等国内企业也跑来“试水”直销和零库存。

这颇为好笑，外来和尚都开始念中国经了，中国和尚还偏要去学外国经。结果常常是学了个四不像：海尔声称实现了“零库存”，却引来了一片质疑：海尔生产线的“按需定制”是按各地分公司的“需”而不是消费者的“需”生产，结果总部确实实现了零库存，但在各分公司都有规模巨大的变相库存。于是直销成了一种分散仓库的“体力运动”。这种伪零库存，令企业得到的也只是个管理优秀的虚名而已，依然可能为了建立与零库存对应的直销体系花费大笔资金。

**【工作任务】**

结合库存管理的知识点，分析“零库存”实现的可能性，并且结合我国库存管理的现状，提出控制库存的具体办法。

**【知识链接】**

库存管理是负责从原材料阶段开始到消费者的整个供应链过程中的库存的计划和控制。由于库存是由生产和供应而产生的，因此不能将生产和供应割裂开来，必须协调它们进行管理。

**知识点 1 库存的控制****一、提前订货的控制**

在库存管理中，由于订货、生产、发货、送货均需要一定的时间，因此，





不能等到库存用完时再订货，必须考虑一定的订货、生产、发货、送货时间，提前发出订单，以求在库存正好用完时，订货正好到达。

1、按期控制：按订货提前期控制，订货提前期可以根据订货、生产、发货、送货所需的平均天数测定，订货间隔期可据此提前期，每间隔一定天数发出一次订单。

## 2、按期控制法

按量控制法是按库存最低剩余数量控制，制定一个再订货水平，称为再订货点。当库存水平降到再订货点时，就发出订单。

## 二、ABC 库存控制法

在库存控制过程中，库存管理要确定以下四个决策问题：

(1) 不同库存物品的重要程度是什么？

(2) 如何控制不同重要程度的物品？

(3) 不同物品的订货量是什么？

(4) 什么时候发出订货？

ABC 分类法回答了上述问题中的前两个问题。

ABC 分类法又称巴雷特分析法，此法的要点是把企业的物资按其金额大小划分为 A、B、C 三类，然后根据重要性分别对待。

A 类物资是指品种少、实物量少而价值高的物资，其成本金额约占 70%，而实物量不超过 20%。

C 类物资是指品种多、实物量多而价值低的物资，其成本金额约占 10%，而实物量不低于 50%。

B 类物资介于 A 类、C 类物资之间。其成本金额约占 20%，而实物量不超过 30%。

当企业存货品种繁多、单价高低悬殊、存量多寡不一时，使用 ABC 分类法可以分清主次、抓住重点、区别对待，使存货控制更方便有效。通常情况下仅对 A 类物资进行最优批量控制。

ABC 分类法分析的步骤如下：

(1) 确定每种物品的年需用量；

(2) 将每种物品的年需用量计算出成本；

(3) 按年需用量价值的大小，将物品进行排序；

(4) 计算出年累计价值额和累计百分比；

(5) 观察年需用量的分布并将物品按年需用量的比重分成 A、B 和 C 三类。

## 知识点 2 物资储备定额

### 一、物资储备定额的内容

#### 1、物资储备定额的内容

企业物资储备各是指已由厂外供应单位进入厂内，但尚未投入到生产领域而在一定时间内需要在仓库内暂时停滞的物资，或者确切地说，是指在一定管理条件下，为保证生产顺利进行所必需的、经济合理的物资储备数量。一般包括经常储备和保险储备两个部分，有些企业由于物资的采购、运输或者生产具有季节性，还需要建立一定数量的季节性储备。

物资储备产生的原因是：

(1) 供应部门（生产单位）和需要部门（消耗单位）两者的供求在时间和数量上的差异；

(2) 供应部门与需要部门在地理位置上的差异；

(3) 需要单位为了有效地组织本企业的生产，防止难以预料的意外情况发生而对正常生产秩序产生不利影响，也必须要求有一定物资储备作为调解的手段。

物资储备定额在计算上根据使用方式和对象的不同，一般以物资数

### 二、物资储备定额的影响因素

量、物资金额和周转天数等三种形式为计算单位。以物资数量为计算单位并纳入企业物资供应计划的，通称为物资储备定额。以物资金额为计算单位并纳入企业财务计划、取得采购资金的称为资金储备定额。以周转天数为计算单位的，称为周转定额。周转定额是储备定额和储备资金定额的相对数，是确定物资储备定额和储备资金定额的计算依据。

#### 2、物资储备定额的种类



物资储备定额一般由经常储备量、保险储备量和季节性储备量三部分组成。

经常储备量是指在前后两批物资进厂间隔期内，为满足日常生产需要而建立的物资储备；保险储备量是为了避免意外因素导致缺货而进行的储备；季节性储备定额是指某种物资受到自然条件的影响，使物资供应具有季节性的限制，而必须储备的数量。

(1) 物资储备结构。其结构主要有品种、数量和库存分布三个方面。

(2) 企业内部条件。如企业的规模和生产性质，企业的计划性和管理水平，物资采购的间隔和生产准备所需的时间。

(3) 企业的外部环境。如物资供需状况，供货部门的服务质量，供货距离和运输条件，退货的可能性，价格因素。

### 三、物资储备的计算方法

#### 1、经常储备

①供应间隔期法。根据经验或过去统计资料确定储备时间(天数)然后乘以日平均消耗量。供应间隔天数，是指前后两批到货的间隔时间，这是确定经常储备定额的主要因素。

经常储备 = (供应间隔天数 + 准备天数) × 平均每天需要量

其中：供应间隔天数用加权平均法和订货期限法确定。

②加权平均法：根据历史统计资料，并考虑每次交货期一定的差异影响，一般采用加权平均法，求出供应间隔天数。

平均供应间隔天数 =  $\Sigma (\text{每次到货数量} \times \text{每次间隔天数}) / \Sigma \text{每次到货数量}$

③经济批量法：指采购费用和保管费两者之和总费用最小的批量。这种方式适用于供应条件较好，而且又是货源较丰富的物资。

#### 2、保险储备定额的制定方法

保险储备定额 = 保险储备天数 × 平均每天需要量

保险储备天数，一般是根据物资的供应条件，运输条件，生产中的重要程度，以及缺货的概率等因素来决定的。具体计算方法，可按历史统计资料可能误期到货的天数或按实际情况而定。

#### 3、季节性储备定额的制定方法

季节性储备定额 = 季节性储备天数 × 平均每天需要量

季节性储备天数，一般是根据生产需要和供应中断天数所决定的，如果农产品一年收获一次，即农产品加工企业一年供应一次；如河道冰冻时间为三个月，则水运物料供应中断为三个月。但是，它必须以保证生产需要为前提，否则，就会出现过剩储备而造成的浪费。在实际工作中，凡是建立季节性储备的物资，往往就不需要经常储备和保险储备了。



## 【阅读案例】

## 案例一：法勃莱克公司案例

三月的某天下午，法勃莱克公司的领班 Frank Deere 去见公司机械产品部经理 Stewart Baker。Baker 说：“Hi, Frank, 我希望能听到关于这周的 Pilgrim 公司定单的好消息。我不想如上周那样弄得神经紧张。”

法勃莱克公司组建于 1938 年，建厂初期专门为包装机械厂加工机器铸件。近年来公司在高质量机床部件市场取得重要地位。仅 1986 年一年，公司向不同行业的 130 家机器制造商销售价值 1500 万美元的零部件。法勃莱克公司总部及生产厂设在印第安纳州的一幢有 150000 平方英尺面积的单层现代化的大楼内。

公司致力于提高快速准时交货与低成本高质量的信誉。为此，公司总经理强调公司战略的 4 个关键因素：（1）高报酬高技能的工人；（2）大量适应各种精密机械加工的通用机床；（3）一个为低成本高质量制造产品提供富有想象力的方法的工程部门；（4）某些工序的强大的检测与质量控制能力。

公司雇佣 250 人，其中 200 人从事生产与维修工作，公司员工参加机械工会，该公司的员工工资水平在当地一直是较高的。

## 一、Pilgrim 公司的合同

Stewart Baker 从商学院毕业后，于 1968 年 6 月进入法勃莱克公司市场部工作。当他得知 Pilgrim 公司（一个主要的机械制造商）的一家供应商因劳工问题而供货有困难时，他于一月初得到 Pilgrim 公司的第一张订货合同。零件由外购的铸件加工至公差尺寸，由于零件是装在发动机上，会产生高温与摩擦压力。

Pilgrim 公司明确说，这是一次尝试性合同，如果法勃莱克公司的产品质量与交货信誉是令人满意的，会得到更大量更长期的合同。1 月中旬，Baker 被指派为机械产品部经理，并负责建立法勃莱克的汽车零件市场。

公司大部分的机床操作工工资是以工时定额为基础的超产激励支付方式。如果一个工人没有达到标准定额，其工资等于完工件乘以单位标准金额工资。当某工人超过了标准定额，它的收入成正比例增长。法勃莱克的机床工平均作业量大约为标准定额的 133%，大多数工人能得到高于定额标准的奖金，有些人则大大地超过了 133% 的平均水平。因此，公司以定额标准的 133% 作为排产与平衡工时与人力的定额。

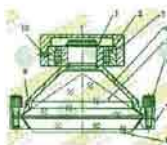
法勃莱克公司管理部门担心的是防止来自于因限定了任一工人的生产标准定额而产生设备间的干扰现象（当一工人因等工料而产生的强制性空闲时间），而工人都有能力超过定额标准。如果出现了设备干扰现象，一个熟练工人所节省的时间仅仅是增加每一周期的空闲时间，而不是增加生产时间。为避免这一情况，公司采取了一个政策试图分配给每一个操作工以足够的机器。在这种情况下，使工人们确信，在较宽的限制范围内，他们获得奖金的能力取决于他们自己的能力及获得高额奖金的愿望，而不能怪罪于设备干扰。

## 二、调整机床作业

在正常的作业量下，按上述政策分配一定量的机器给操作工是可行的，然而，当生产量上升时，则需计划较紧的工时，并雇佣附加的工人，这种情况下，调整雇工数量是很重要的。1969 年初，全公司的产量大大超过正常量。

Pilgrim 公司的零件加工有八道工序，

- 1) 箱与目视检验外购铸件
- 2) 粗铣轴承面
- 3) 精铣轴承面
- 4) 铣平面
- 5) 铣键槽
- 6) 钻 8 个孔
- 7) 精磨轴承面
- 8) 最后检验与包装装箱



由于设计上的要求，4 道铣切工艺按固定的顺序加工是必须的。加工时需增加车间的铣床能力。工程部认为，按着加工次序，分配四台以上的铣床而又不严重破坏铣床组其他工作的排产计划是不可能的。预计日后一段时间对铣床能力的需求仍然是很高，这一情况也许会限制以后分配给 Pilgrim 订





单四台以上的铣床。现有四台铣床排列的很近，有自动喂料功能，一个工人操作全部四台铣床是可能的。

Pilgrim 公司的零件制造从 1969 年 1 月开始，一台钻床与一台磨床已搬到了四台铣床边上。两位材料检验员和两位曾一起工作的机床工被派到了这条新的生产线上。一位操作工负责四台铣床，另一位负责钻床与磨床。操作工在以前的岗位上，工资是参照各自的激励基数支付的，材料检验工按小时支付。这种支付方式被延续到新的作业。由于查明质量责任是困难的，工人的工资按总产出量基数支付，而不是按合格产品总数。

铣床的日产标准定在 100 个成品上，而一个有经验的铣工每天至少能生产 133% 的定额标准产品。假定每日生产 133 个零件，每周会多出 15 个零件以做缓冲储备。Stewart Baker 认为这样有点紧张，但是由于边际利润所限，他又不愿增加更多的工人。

开工后不久，物料流动是平稳的，在工作地之间没有不可接受的工序在制品。第一批的 680 件在 1 月 31 日准时装运。小组稳定在 133% 的标准定额的平均水平上。Frank Deere 向 Blaker 汇报：该小组加工新产品与生产以前的产品一样好。小组成员与以前一样，一起休息，一起吃饭。

### 三、装运计划与问题

生产了 Pilgrim 公司的两批零件后，一位铣工在周末发生了一次车祸。他几处受伤被送进医院，尽管伤愈归来的准确时间无法预计，但可以肯定，他在几个月内不可能出院。

星期一上午，Deere 派了一位技术特别熟练的工人 Arthur Moreno 作铣床工作。午饭后，Moreno 开始做 Pilgrim 公司的活。这一分派意味着 Moreno 从原来奖金较高的生产任务上调走。他原来是独自工作，每周收入 215 美元，近 85 美元是超定额奖金，然而领班认为 Moreno 原来的工作做不长久，调他到新的岗位工作几个月，他也能工作的很出色。

Deere 和 Baker 估计小组能顺利地完 2 月 14 日的装运计划。除了在钻床和磨床前偶尔堆积起在制品外，到周中为止，Moreno 的工作干得不错，看来调动是平稳和成功的。

2 月 13 日周四，Moreno 向领班陈述，他干铣工也许不能赚到以前那样多的钱，领班认为这个婉转的不满对某些近来改变工作的人来说是在意料之中的。2 月 18 日周二，Moreno 领到了新工作的周工资，他冲着 Deere 发火，挥动着 174.14 美元的支票说：“我告诉你，这是一项讨饭的差事，Frank，这是证据，这工作使我不能干得很快。”Deere 认为不仅仅是 Moreno 比小组其他成员干的快些，而且他意识到，Moreno 对检验工作越来越反感。

周三中午前，进行了一项关于铣床工作的时间研究。Moreno，领班与研究人员都认为该产品的操作标准在技术上是合理的。尽管 Moreno 同意表二中的数字，他告诉领班，他担心不能超额完成定额的 33%，Deere 承认线内的全部工作与平均生产率是完全一致的，告诉 Moreno：“不要为下道工序堆积工件而着急，如果你想干得快些，就干起来吧！”

到周四下午 Moreno 又担心了，他干完了工作，找不到为铣床准备工件的材料检验员。除了 Pilgrim 公司的铸件外，检验员还有其他任务，他此刻正在工厂的另一地点工作。其他人告诉他，不知道检验员在哪儿。

第二天，Pilgrim 公司的装运工作按计划进行，虽然工件开始在钻床与磨床前堆积起来了，但没出现什么问题。

下一周，一个新问题产生了，检验员在装箱前查出周一、周二两天生产的 38 件不合格品。因关键的轴承面超出公差和太粗糙，问题似乎是出在磨床加工。领班 Deere 要求负责钻床与磨床的 Clark 在周三加班 8 小时重磨有缺陷的工件，同时消除掉堆积的在制品。Clark 为有加班机会而高兴，他使领班相信，他对质量问题没有责任。Clark 说：“如果你想发现问题，请问 Moreno，他给了我大量的废品，我不得不放慢磨床的进给速度以得到还算不错的成品。”而 Moreno 正以标准定额的 167% 的水平加工零件。

2 月 28 日装运发货时，卡车被拖延了一个小时，等待少量的还在加工的产品接受检验与装箱。到 5 月 4 日周二，Deere 清楚地知道质量问题并没有解决，Clark 需要加班的时间仍很大。他们正面临着难以在周五装运的现实。下午，Blaker 来检查 Pilgrim 公司的货物情况。

Deere 说：“Blaker，我们遇到了真正的问题，看来我必须增加工人，替代某些人，加班和设置另一台磨床，当然，在我决定我将要做的事情之前，



我会与主管谈的。”

“等一会”，Blaker 说：“我们还不知道引起这些不合格品的原因，如果我们放过这些隐蔽的问题和诸如加班的问题，我们会失去这份订单的。”

Deere 回答说：“我还能干什么，Baker，难道你不想准时履约吗？”

“行，我们在一周或更早以前干得很好。”Baker 回答说：“Moreno 一定与此有关，Clark 看到堆在面前的一天比一天多的在制品使他感到烦恼，Moreno 的快速意味着 Clark 的磨床操作变慢。你知道，我从没有看见 Moreno 与小组其他成员在一起，除了他们上班时。”

“我猜你想让我开掉 Moreno。”Deere 回答说，“他是我手下最棒的一个，Baker，你将会准时得到 Pilgrim 的订单，现在我有其他事情要做，你知道，我还有 28 名铣工可对付局面。”

#### 讨论题

- 1、案例上介绍是那一种生产类型？
- 2、引起 Pilgrim 公司订单不合格的可能原因是什么？
- 3、法勃莱克使用的刺激政策对 Moreno 的行为产生了什么后果？
- 4、短期内，对 Pilgrim 订单加工可采取什么改进措施？
- 5、关于这一案例中的情况，从长期看有何忧虑？



## 案例二：休达斯（Shouldice）医院的能力扩张计划案例

“以专治疝气闻名的休达斯（Shouldice）医院经改造后，变成了一家颇具吸引力的乡村俱乐部”——节选自《美国医疗新闻》（American Medical News）

加拿大的休达斯（Shouldice）医院因其治疗疝气的精湛技术闻名遐迩。事实上休达斯医院只做疝气手术，但是，完成的手术量却非常惊人。在过去的20年里，这家仅有90个床位的医院平均每年完成疝气手术7,000多例，去年医院创造了一个新纪录，一年做手术近7500例。而且，患者离开医院后，并没有终止与休达斯的联系，休达斯医院每年举办的疝气患者聚会总是热闹非凡（届时安排有免费的疝气检查），会吸引1,000多名老病人前来参加，其中有些人已经参加这样的聚会30多年了。

休达斯医院服务系统的几个鲜明特色决定了它的成功：

(1) 医院只接收那些症状不太复杂的外疝病人，而且医院采用了休达斯医生在二战期间发明的专门针对这类疝气的先进治疗方法；

(2) 要求病人尽早做有助于治疗的行走练习（即要求病人自己走下手术台，并在三天的住院期内进行轻度锻炼）；

(3) 休达斯医院的乡村俱乐部气氛和睦、医护人员亲切耐心、病人之间的友好往来，这一切使本来令人烦恼的手术变得轻松愉快，这里每天都有固定的时间让病人喝茶、吃点心、参加社交活动，并且，医院会特别安排那些背景相符、兴趣相投的病人们住在一起。

### 1、医院的医疗系统

休达斯医院的医疗设施包括5间手术室、1间病人休息室，1间实验室和6间检查室。平均而言，医院每周做150例手术，病人平均住院3天。尽管1周中仅安排五天时间做手术，但其余时间医院仍然开放，照料那些尚未完全康复的病人。

休达斯医院有12位全职外科医生和7位兼职的外科助理医生。每例手术由一位助理医生协助一位医生完成。一般情况下，手术准备时间和实际操作时间为1个小时左右，一位医生每天完成四例手术。医生下午4:00下班，但隔14天要加一次夜班，每隔10周的周末，医生也要加班。

### 2、休达斯医院的经验

在最终确定手术日期之前，每位病人要预先接受拍照检查。在多伦多地区居住的病人最好是亲自来医院接受诊断检查。检查时间为周一至周五的早上9:00到下午3:30，周六的早上10:00至下午2:00。在该地区以外居住的病人可以通过邮件或互联网得到一份病情调查表，这对诊断非常重要。有一小部分体重过重的病人或者手术风险大的病人不会被接纳，其余病人会得到一张注明了手术日期的确认卡。一旦病人确认了手术日期后，病人的病历就将送到医院接待处，等待病人前来做手术。

在手术前一天的下午1:00~3:00之间，病人到达医院。稍做休息之后，开始简短的例行术前检查，然后会有一名文书来让他们填写一些必要的文件。接下来，负责做抽血检查和尿样检查的两位护士中的一位为病人作检查，最后病人被带到病房休息。剩下的时间他们可以同病友聊聊天，相互熟悉、放松一下。

当天下午5:00向病人介绍医院的情况，然后到公共大餐厅吃晚饭。晚上9:00医院的病人们聚在一起用茶点。这时新来的病人可以同已经做过手术的病人聊天，了解些情况。9:00~10:00，病人回房睡觉。

手术当天，最早作手术的病人早上5:30起床，做手术前的准备。7:30正式开始第一个手术。在手术正式开始前一小会儿，病人被局部麻醉，这样，在手术中病人保持完全清醒，可以明白手术的进行过程。手术结束后，一般会建议病人自己走下手术台，走到放在旁边的轮椅上，然后再被送回自己的病房。短时间休息后，护士会鼓励病人下床开始做轻度锻炼。到了当晚9:00，病人又可以到大厅去喝茶、吃点心，并以老病人的身份与新来的病人聊天了。

伤口的一部分缝线在手术后的第二天便拆除了，其余的缝线在第三天早晨病人出院前再拆。

休达斯医院初建时，通常疝气手术的病人住院时间为3周左右。尽管后来出于种种原因，其他多家医院推出了“当天手术，当天出院”的服务。但休达斯医院认为这样对病人不利，并且为病人的身体健康着想，依然坚持三天的住院时间。休达斯医院的术后康复计划是为了让病人在手术后尽快恢复正





常生活和工作，并减少不适而制定的。这样病人就可以在最大程度上减少日常生活和工作的中断。休达医院的病人常常住院几天后便可以放回到工作岗位上，平均请假的时间为8天左右。

“有趣的是，前来休达医院的每100例病人中就有一位是医生。”

### 3、休达医院的未来计划

休达医院的管理者计划要扩大医院规模，以便进一步满足病人们的需要。为此医院的副院长考虑了两个方案：第一个方案是，就平常的五天手术时间而言，增加一天的手术时间（星期六也可以用来作手术），这样可以多接纳20%的病人；另外一个方案是增加一层病房，这样床位数可以增加50%，但手术室的时间安排就会变得很紧张。

然而，院长希望保持医院的服务质量。他认为医院的设施已经得到充分利用，目前医生护士工作愉快，病人对医院也非常满意。对医院院长来说，扩大医院规模可能会增加处理员工工作关系和工作态度问题的难度。

下表是一个当前医院病床利用情况汇总表，表中每行对应当天病人登记入住的人数，每列表示当天医院中的住院病人人数。

| 入院日期 | 星期一 | 星期二 | 星期三 | 星期四 | 星期五 | 星期六 | 星期日 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 星期一  | 30  | 30  | 30  |     |     |     |     |
| 星期二  |     | 30  | 30  | 30  |     |     |     |
| 星期三  |     |     | 30  | 30  | 30  |     |     |
| 星期四  |     |     |     | 30  | 30  | 30  |     |
| 星期五  |     |     |     |     |     |     |     |
| 星期六  |     |     |     |     |     |     |     |
| 星期日  | 30  | 30  |     |     |     | 30  | 30  |
| 总计   | 60  | 90  | 90  | 90  | 60  | 60  | 30  |

问题：

- (1) 目前医院病床利用情况如何？
- (2) 如果星期六也可以动手术（假设每天依旧是30例手术），请做出医院病床利用情况汇总表。增加病人后，现有的床位数是否足够？
- (3) 现在来看看若增加50%的病床，情况会怎么样。在不超过病床数量的前提下，医院每天可以做多少例手术？（假设一周仍是5天工作制，每天手术次数不变。）相对于目前的状况，新增病床的利用率如何？医院真的能够完成这么多手术吗？为什么（提示：请注意12名医生和5间手术室的限制）
- (4) 一家建筑公司粗略预算显示：增加一张病床需要花费约 100,000 美元。另外每例疝气手术的费用为 900~2,000 美元，平均为每例 1,300 美元。医生完成一例手术的报酬为 600 美元。由于政府健康法修改的不确定性，休达医院想弄清在未来五年之内扩建医院是否可行。请帮助做出决策。