



第 25 讲 存货管理

第四节 存货管理

【知识点 1】存货的管理目标及成本

一、存货管理的目标

1. 保证生产正常进行；
2. 有利于销售；
3. 便于维持均衡生产，降低产品成本；
4. 降低存货取得成本；
5. 防止意外事件的发生。

二、存货的成本

类别	具体项目		与订货批量的相关性
取得成本	购置成本（年需要量×采购单价）		在不存在数量折扣的前提下，无关成本
	订货成本	固定订货成本	无关成本
		变动订货成本（年订货次数×每次订货成本）	相关成本（负相关）
储存成本	固定储存成本		无关成本
	变动储存成本（平均储存量×单位变动储存成本）		相关成本（正相关）
缺货成本	停工损失、拖欠发货损失、丧失销售机会的损失、商誉损失		不允许缺货，为无关成本
			允许缺货，为相关成本

【结论】企业存货的最优化，就是使企业存货总成本最小。

【提示】变动储存成本包括存货占用资金的应计利息、保险费用、存货破损和变质损失等。

【例题 1·多选题】下列属于存货的变动储存成本的有（ ）。

- A. 存货占用资金的应计利息
- B. 紧急额外购入成本
- C. 存货的破损和变质损失
- D. 存货的保险费用

【答案】ACD

【解析】存货的变动储存成本与存货数量有关，包括存货占用资金的应计利息、存货的破损和变质损失、存货的保险费用等。紧急额外购入成本属于缺货成本。

【例题 2·判断题】企业的存货总成本随着订货批量的增加而呈正方向变化。（ ）

【答案】错

【解析】企业的存货总成本随着订货批量的增加先呈现递减趋势，此时是反向变化；在变动订货成本和变动储存成本相等时，企业的总成本达到最低；然后随着订货批量的增加再提高，此时是正向变化。



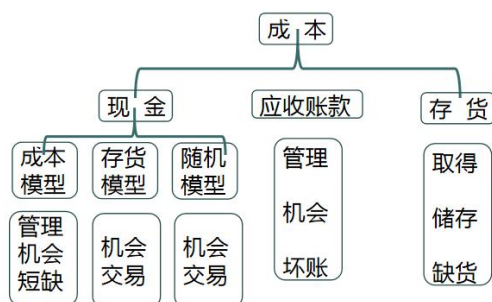
【例题 3·多选题】存货的缺货成本包括（ ）。

- A. 材料供应中断造成的停工损失
- B. 产成品缺货造成的拖欠发货损失
- C. 产成品缺货造成的丧失销售机会的损失
- D. 存货占用资金的应计利息

【答案】ABC

【解析】缺货成本，是指由于存货供应中断而造成的损失，包括材料供应中断造成的停工损失、产成品库存缺货造成的拖欠发货损失和丧失销售机会的损失及造成的商誉损失等。存货占用资金的应计利息属于变动储存成本。

【总结】



【知识点 2】最优存货量的确定

1. 经济订货基本模型
2. 经济订货基本模型的扩展
3. 保险储备

一、经济订货基本模型

假设：（1）存货总需求量是已知常数（D 已知）；

（2）订货提前期是常数；

（3）货物是一次性入库（不存在陆续供应的情况）；

（4）单位货物成本为常数，无批量折扣（单价一定）；

（5）库存储存成本与库存水平呈线性关系（单位储存变动成本一定）；

（6）货物是一种独立需求的物品，不受其他货物影响；

（7）不允许缺货，即无缺货成本。

经济订货批量是指能够使存货的**相关总成本达到最低**的进货数量。

相关成本：

$$\min(\text{存货总成本}) = \min(\text{变动订货成本} + \text{变动储存成本})$$

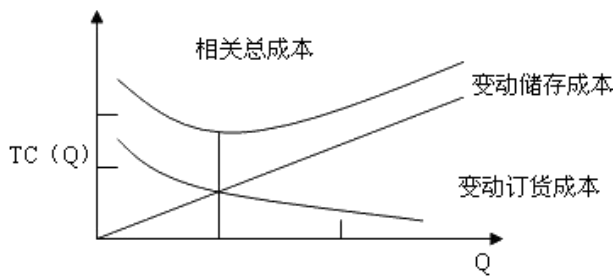
$$\text{变动订货成本} = \text{年订货次数} \times \text{每次订货成本} = (D/Q) \times K$$

$$\text{变动储存成本} = \text{年平均库存} \times \text{单位变动储存成本} = (Q/2) \times K_c$$

举例：假设原材料年需求量为 100 吨，每次采购 20 吨，每次订货成本 0.1 万元，单位变动储存成本 0.5 万。则：

$$\text{变动订货成本} = (100/20) \times 0.1 = 0.5 \text{ (万元)}$$

$$\text{变动储存成本} = (20/2) \times 0.5 = 5 \text{ (万元)}$$



$$(D/Q) \times K = (Q/2) \times K_c$$

$$\text{经济订货批量} = \sqrt{\frac{2KD}{K_c}}$$

$$C^* = \sqrt{(2T \times F) / K}$$

式中：K 表示每次订货的变动成本；D 表示存货年需求量； K_c 表示单位变动储存成本。

$$\text{最小存货成本} = \sqrt{2KDK_c}$$

【提示】这里的最小存货成本，应理解为最小的相关存货成本，不包括不相关成本。

【例题】假设某企业每年所需的原材料为 80000 千克，单位成本为 15 元/千克。每次订货的变动成本为 20 元，单位变动储存成本为 0.8 元/千克。一年按 360 天计算。

计算下列指标：

- (1) 经济订货批量；
- (2) 每年最佳订货次数；
- (3) 最佳订货周期；
- (4) 经济订货量平均占用资金；
- (5) 与经济订货批量相关的存货总成本；
- (6) 在经济订货批量下，变动订货成本和变动储存成本。

【答案】

$$(1) \text{经济订货批量} = \sqrt{2 \times 80000 \times 20 / 0.8} = 2000 \text{ (千克)}$$

$$(2) \text{每年最佳订货次数} = 80000 / 2000 = 40 \text{ (次)}$$

$$(3) \text{最佳订货周期} = 360 / 40 = 9 \text{ (天)}$$

$$(4) \text{经济订货量平均占用资金} = (2000 / 2) \times 15 = 15000 \text{ (元)}$$

$$(5) \text{与经济订货批量相关的存货总成本} = \sqrt{2 \times 80000 \times 20 \times 0.8} = 1600 \text{ (元)}$$

$$(6) \text{在经济订货批量下，变动订货成本} = 40 \times 20 = 800 \text{ (元)}$$

$$\text{变动储存成本} = (2000 / 2) \times 0.8 = 800 \text{ (元)}$$

【例题 4·多选题】某企业每年耗用某种材料 3600 千克，该材料单位成本为 10 元，单位储存成本为 2 元，一次订货成本为 25 元，符合经济订货基本模型的全部假设条件，则下列说法中正确的有（ ）。

- A. 经济订货量为 300 千克
- B. 最佳订货周期为 1 个月
- C. 与经济批量有关的总成本为 600 元
- D. 经济订货量占用资金为 3000 元

【答案】ABC

【解析】按照经济订货基本模型计算时，经济订货量 = $(2 \times \text{每年存货的总需求量} \times \text{每次订}$



货的变动成本/单位变动储存成本)开方 $= (2 \times 3600 \times 25 / 2)$ 开方 $= 300$ (千克), 最佳订货次数 $= 3600 / 300 = 12$ (次), 最佳订货周期 $= 12 / 12 = 1$ (个月), 与经济批量有关的总成本 $= (2 \times 3600 \times 25 \times 2)$ 开方 $= 600$ (元), 经济订货量占用资金为 $(300 / 2) \times 10 = 1500$ (元)。

二、经济订货基本模型的扩展

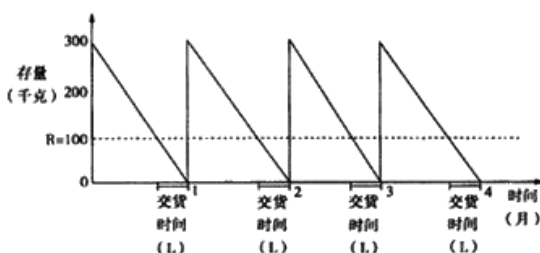
(一) 再订货点

$$R = L \times d$$

式中, R 表示再订货点; L 表示平均交货时间; d 表示每日平均需用量。

【例题】订货日至到货期的时间为 5 天, 每日存货需用量为 20 千克, 那么:

$$R = L \times d = 5 \times 20 = 100 \text{ (千克)}$$



【提示】订货提前期对经济订货量并**无影响**, 每次订货批量、订货次数、订货间隔时间等与瞬时补充**相同**。

(二) 存货陆续供应和使用模型

假设每批订货数为 Q, 每日送货量为 P, 则该批货全部送达所需日数即送货期为:

$$\text{送货期} = Q / P$$

假设每日耗用量为 d, 则送货期内的全部耗用量为:

$$\text{送货期耗用量} = (Q / P) \times d$$

存货陆续供应和使用的经济订货量公式为:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2KD}{K_c} \times \frac{P}{P-d}}$$

将这一公式代入 TC(Q) 公式, 可得出存货陆续供应和使用的经济订货量相关总成本公式为:

$$TC(EOQ) = \sqrt{2KDK_c \times (1 - \frac{d}{P})}$$

【例题】某零件年需用量 (D) 为 3600 件, 每日送货量 (P) 为 30 件, 每日耗用量 (d) 为 10 件, 单价 (U) 为 10 元, 一次订货成本 (生产准备成本) (K) 为 25 元, 单位变动储存成本 (K_c) 为 2 元。要求计算该零件的经济订货量和相关总成本。

将数据代入相关公式, 则:

$$EOQ = [(2 \times 3600 \times 25 / 2) \times 30 / (30 - 10)] \text{开方} = 367 \text{ (件)}$$

$$TC(Q) = [(2 \times 3600 \times 25 \times 2) \times (30 - 10) / 30] \text{开方} = 490 \text{ (元)}$$

【例题 5 · 多选题】下列各项指标中, 不受订货提前期影响的有 ()。

- A. 再订货点 B. 经济订货量 C. 订货次数 D. 订货间隔期

【答案】BCD

【解析】提前订货仅仅意味着库存量没有达到零时就发出订货单 (此时的库存量称为再订货



点),对每次订货量并无影响(不影响经济订货量),也不会影响订货次数和订货间隔时间(订货周期)。

【例题6·单选题】某零件年需要量16200件,日供应量60件,一次订货成本25元,单位储存成本1元/年。假设一年为360天。需求是均匀的,不设置保险库存并且按照经济订货量进货,则下列各项计算结果中错误的是()。

- A. 经济订货量为1800件 B. 最高库存量为450件
C. 平均库存量为225件 D. 与进货批量有关的总成本为600元

【答案】D

【解析】每日的耗用量 $=16200/360=45$ (件),经济订货量 $=\sqrt{2KD/K_c \times P/(P-d)}=\sqrt{(2 \times 25 \times 16200/1) \times 60/(60-45)}=1800$ (件),所以选项A正确。最高库存量 $=1800-1800 \times 45/60=450$ (件),所以选项B正确。平均库存量 $=450/2=225$ (件),所以选项C正确。与进货批量有关的总成本 $=\sqrt{2 \times 25 \times 16200 \times 1 \times (1-45/60)}=450$ (元),所以选项D不正确。

三、保险储备

含义:在交货期内,如果对存货的需求量很大,或交货时间由于某种原因被延误,企业可能发生缺货。为防止存货中断,再订货点应等于交货期内的预计需求与保险储备之和。即:

再订货点=预计交货期内的需求+保险储备

决策原理:最佳的保险储备应该是使**缺货损失**和**保险储备的储存成本之和**达到**最低**。

保险储备的储存成本=保险储备×单位变动储存成本

缺货成本=一次订货期望缺货量×年订货次数×单位缺货损失

相关总成本=保险储备的储存成本+缺货损失

【例题】信达公司计划年度耗用某材料100000千克,材料单价50元,经济订货量25000千克,全年订货4次(100000/25000),预计交货期内的需求为1200千克。单位材料年变动储存成本为材料单价的25%,单位材料缺货损失24元。在交货期内,生产需要量及其概率如下:

生产需要量(千克)	1000	1100	1200	1300	1400
概率	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1

该公司最佳保险储备的计算如下表所示。

保险储备分析

保险储备量 (千克)	缺货量 (千克)	缺货概率	缺货损失	保险储备的储存成本	总成本
0	0	0.1	0		
	0	0.2	0		
	0	0.4	0		
	100	0.2	$4 \times 100 \times 0.2 \times 24 = 1920$		
	200	0.1	$4 \times 200 \times 0.1 \times 24 = 1920$		
			缺货损失期望值=3840	0	3840
100	0	0.1	0		
	0	0.2	0		



	0	0.4	0		
	0	0.2	0		
	100	0.1	$4 \times 100 \times 0.1 \times 24 = 960$		
			缺货损失期望值=960	$100 \times 50 \times 0.25 = 1250$	2210
200	0	0.1	0		
	0	0.2	0		
	0	0.4	0		
	0	0.2	0		
	0	0.1	0		
			缺货损失期望值=0	$200 \times 50 \times 0.25 = 2500$	2500

注：缺货损失=每年订货次数×缺货数量×缺货概率×单位缺货损失

当保险储备为 100 千克时，缺货损失与储存成本之和最低。因此，该企业保险储备量为 100 千克比较合适。

【例题 7·单选题】某公司全年（360 天）材料采购量预计为 7200 吨，假定材料日耗均衡，从订货到送达正常需要 3 天，鉴于延迟交货会产生较大损失，公司按照延误天数 2 天建立保险储备。不考虑其他因素，材料再订货点为（ ）吨。

A. 40 B. 80 C. 60 D. 100

【答案】D

【解析】日耗用量=7200/360=20（吨），保险储备量=20×2=40（吨），再订货点=20×3+40=100（吨）。

【例题 8·计算分析题】ABC 公司生产中使用甲零件，全年共需耗用 3600 件，购入单价为 9.8 元，一次订货成本 72 元。到货期及其概率分布如下：

天数	8	9	10	11	12
概率	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1

假设该零件的单位储存变动成本为 4 元，单位缺货成本为 5 元，一年按 360 天计算。建立保险储备时，以交货期内平均每天需要量作为间隔递增。

要求：

- （1）计算甲零件的经济订货批量；
- （2）计算每年订货次数；
- （3）计算交货期内的平均每天需要量；
- （4）计算平均交货期；
- （5）确定最合理的保险储备量和再订货点。

【答案】

- （1）经济订货批量 = $\sqrt{\frac{2 \times 3600 \times 72}{4}} = 360$ （件）
- （2）每年订货次数 = $3600 / 360 = 10$ （次）
- （3）交货期内平均每天需要量 = $3600 / 360 = 10$ （件）
- （4）平均交货期



$=8 \times 0.1 + 9 \times 0.2 + 10 \times 0.4 + 11 \times 0.2 + 12 \times 0.1 = 10$ (天)

(5) 预计交货期内的需求 $= 10 \times 10 = 100$ (件)

假设保险储备为 0，再订货点 $= 100 + 0 = 100$ (件)

平均每次缺货量 $= (110 - 100) \times 0.2 + (120 - 100) \times 0.1 = 4$ (件)

保险储备总成本 $= 4 \times 5 \times 10 + 0 = 200$ (元)

假设保险储备为 10 件，再订货点 $= 100 + 10 = 110$ (件)

平均每次缺货量 $= (120 - 110) \times 0.1 = 1$ (件)

保险储备总成本 $= 1 \times 5 \times 10 + 10 \times 4 = 90$ (元)

假设保险储备为 20 件，再订货点 $= 100 + 20 = 120$ (件)

平均每次缺货量 $= 0$ (件)

保险储备总成本 $= 0 + 20 \times 4 = 80$ (元)

保险储备为 20 件时的总成本最低，因此最合理的保险储备量为 20 件，再订货点为 120 件。

【知识点 3】存货的控制系统

一、ABC 控制系统

可将存货依据其重要程度、**价值**大小或者**资金占用**等标准分为三大类。

类别	性质	品种数量比	价值比	管理方法
A	高价值	10%~15%	50%~70%	重点控制、严格管理
B	中等价值	20%~25%	15%~20%	重视程度依次降低，采取一般管理
C	低价值	60%~70%	10%~35%	

二、适时制库存控制系统

又称零库存管理，看板管理系统。

制造企业事先和供应商和客户协调好：只有当制造企业在生产过程中需要原料或零件时，供应商才会将原料或零件送来；而每当产品生产出来就被客户拉走。

优点：**库存持有水平大大下降**，提高企业运营管理效率。

要求：稳定而标准的生产程序以及诚信的供应商。

【例题 9·单选题】采用 ABC 法对存货进行控制时，应当重点控制的是 ()。

- A. 数量较多的存货 B. 占用资金较多的存货
C. 品种较多的存货 D. 库存时间较长的存货

【答案】B

【解析】A 类存货应作为管理的重点，A 类是高价值的存货。



请关注公众号、听更多免费直播