

管理信息系统库存物料需求经济性分析

彭志忠 (山东工业大学管理系 250061)

一、引言

管理信息系统(MIS)是“一个由人、计算机等组成的能进行信息的收集、传送、储存、加工、维护和使用的系统”。随着知识经济时代的来临,管理信息系统的研究与开发根据信息时代的需求被赋予了新的发展目标与技术创新理念,信息作为经济发展的重要的战略资源已成为社会生产力的重要因素。随着信息网络化技术的发展,企业管理信息网络化得到了进一步实现,企业正以崭新的模块化方式进行要素重组,建立完善的 CIO 组织与企业 MIS 信息化网络体系,使管理信息化成为推动企业和社会经济发展的重要因素之一。所以说,管理信息系统(MIS)不仅仅是一个技术系统,而且是一个人机系统、管理网络化系统和社会系统。

企业管理信息化的管理理念和模式要创新,信息社会化服务的力度要加强,运用并行工程的理论与方法,对企业进行扁平式管理,实现管理信息过程、物流与商流、人机适应过程、网络需求主体及投入产出合理化。

在开发的过程中,应严格依循以下原则,即:

1. 管理信息系统的开发与研究应当强调科学的管理方法和定量化管理模型的运用及优化作用;
2. 强调系统对生产过程的预测与监控作用;强调系统对数据的更深层次的开发与利用,进而利用信息处理来分析企业生产经营状况极其外部环境等因素;
3. 强调利用科学的系统化开发方法、高效率低成本的系统结构和优化的数据处理模式来建立成功的企业管理信息系统。

二、库存物料需求经济性分析

1. 物料需求的评价指标

在最近几年,大到东南亚金融危机,小到国内企业的破产、亏损和库存积压浪费,这些由各类风险造成的危机和经济问题的原因之一,是不同层次和类别的管理信息系统中缺少一个评价和监督的指标管理机制或系统。由这些评价指标作为尺度来度量经济效益与各个系统目标达到的程度,或作为该系统进展中的状态标志,以确定许多不确定因素和风险所形成的结果,或作为变化或发展的趋势的数据,来预测系统中某些因素变化的发展方向。在目前的 MIS 系统研究中,在完成最重要的事情——给系统定义一个正确的目标之后,往往

忽视确定适当的状态和评价指标。

评价指标可以用定量的方法来描述,如系统效益、成本、库存限额、需求满足率和任务进展等来测定和考核企业管理的质量达标情况。如在库存实现了数量管理之后,下一个任务就是实现库存的质量管理。

在数量管理中,库存上、下限的确定直接影响库存占用和满足率,以及出入批量与频率。产品质量管理需要把质量指标量化,可以通过建立产品标号系统和质量更新程序来实现。通过库存数、质量指标的监测,可以减少损失和改善管理。

但也有大量的指标难以量化,有的只能从宏观上把握。如对某些库存产品的上限确定和入库数量的预测,难以具体到每个产品和零件可以从某一类仓库的库存基金和周转金的确定和预测上来把握。

2. 需求计划与库存限额管理方法及其模型设计

在通过网络化数据库建立仓库管理基本功能模块时,前端采集录入、出库单和合同单,由信息中心服务器生成新的数据库,这种模式简单而实用,在具体应用中生命力强。但随着对仓库经济效益要求的不断提高,在单纯数量管理的基础上,对仓库物资的需求量、供应量、存储量的管理与要求也不断提高,特别是建立库存上、下限的方式被采用以后。

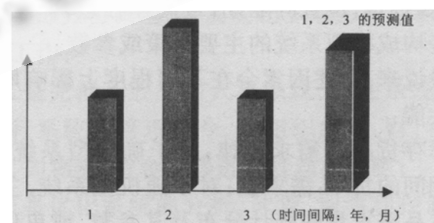


图 1 平均法示意图

在进行库存需求计划分析时,可以用历史的需求量、生产任务、库存周转量、采供情况等数据进行加工处理,作为系统各项指标走势预测的依据。如仓库管理中以两年以上的数据为基础,用平均法(如图 1 所示)预测各种数量;以三年以上数据为基础,用递归分析法(如图

2所示)进行预测。

- (1) 平均法
- (2) 递归分析法

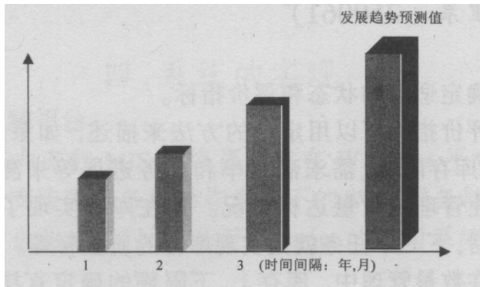


图2 递归分析方法

注: 1、2、3 为历史数据积累或同类参考数据

(3) 仓库库存管理系统的参数分析。从开发该系统的过程中,作者体会最深的是;当多种指标进入计划后,如何发挥其中的最有效的作用,即当多种物资准备进入仓库时,以什么作为依据,用什么方法来实现是首先要解决的问题。设计仓库系统的核心是收发管理,系统所采用的是计价算法,用经费指标来实现控制,这在当前工业企业的管理模式下较为实用,主要指标包括:库存占用资金、需求价值指标(单位时间)、满足率(按指标分配)等。则:

经费指标 = 库存周转资金 - 库存占用资金

满足率 = 需求指标 / 经费指标

发货数量 = 需求量 X 满足率

通过系统模拟探求较优的库存策略,它主要涉及以下因素:订货法,(如定量订货法或定期订货法);订货点水平;订货批量;检查间隔期;最高库存量;保险库存量。所有这些构成模拟系统的主要决策或参数。

一般说来,下述因素会在不同程度上影响库存管理系统的性能:

① 库存货品的需求规律:对于确定型系统,它主要指单位期间的货品需求量;对于随机型系统,主要指单位期间货品需求量的统计分布及其参数,或单位物料需求量间隔期的统计分布及其参数;

- ② 定货提前期及供应间隔期;
- ③ 物资库存量;
- ④ 缺货数量;
- ⑤ 每次定货费用;
- ⑥ 每次检查费用;
- ⑦ 单位货品单位期间的库存费用;
- ⑧ 单位货品单位期间的缺货费用;

- ⑨ 物料单价;
- ⑩ 定货次数;
- 利息率。

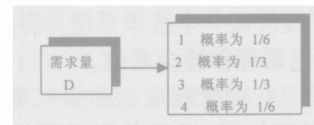
通常,可以运用下述指标中的一项或几项来评价系统的性能:

① 服务水平:是指库存管理系统满足产品生产需求的程度,它等于已满足的需求累计与累计需求总量之比;

② 库存管理费用:它包括订货费用,库存费用和缺货费用等;

③ 库存物资流动资金占有量。

(4) 库存物资管理子系统的单项物料库存管理模型设计。通过对一种品材的库存管理系统进行模拟,以决定何时订货及订多少货。该系统的需求发生间隔时间为平均值等于0.1月的指数分布随机变量,每次货品需求量D(如申请量等)是独立的离散型随机变量,如下所示:



该系统采用定期检查订货方法,即按月检查库存,将库存量 I 与订货点 R (库存下限)进行比较,以决定订货数量 M;M 为最高库存量。



当需求发生时,若库存量大于或等于需求量,则需求得到满足。如果需求量仍为正值,就形成了实际库存量,即 $I(t) +$,为此需支付库存费用。若需求量大于库存量,则超出部分为缺货量。假设可以由以后的到货来满足(即缺货预约),但为此需支付缺货费用,此时库存量为负值,即 $I(t) -$ 。而订货期为(0.5, 1)区间内的均匀分布随机变量。

根据该企业的实际运营规律,我们运用了按月统计库存量的方法,以月库存总费用来衡量系统的工作性能,由下列公式计算:

$$ACOST = ADHC + ACCC + AQHC$$

其中:ACOST -- 月平均库存总费用;ADHC -- 月平均订货费用;

ACCC -- 月平均存储费用;AQHC -- 月平均缺

货费用；

可定义为：月平均库存费用由订货次数和每次订货费用决定。

则：月平均存储费用如下公式表达：

$$ACCC = h \frac{\int_0^n I(t) + dt}{N}$$

h -- 单位物料的月存储费用； n -- 模拟期间的月数； t -- 模拟时钟时间。

则：月平均缺货费用可由下列公式计算而得：

$$AQCC = e \frac{\int_0^n I(t) - dt}{N} \quad \text{其中：} e \text{ -- 单位物料的缺货费用。}$$

其中： e -- 单位物料的缺货费用。

假如系统的初始库存量 $I(0) = 60$ ，则要求进行系统模拟，以月平均库存总费用为准则，对不同的库存订货策略进行比较与分析，如

需求量 R	20	20	20	20	40	40	40	60	60
最高库存量 M	40	60	80	100	60	80	100	80	100

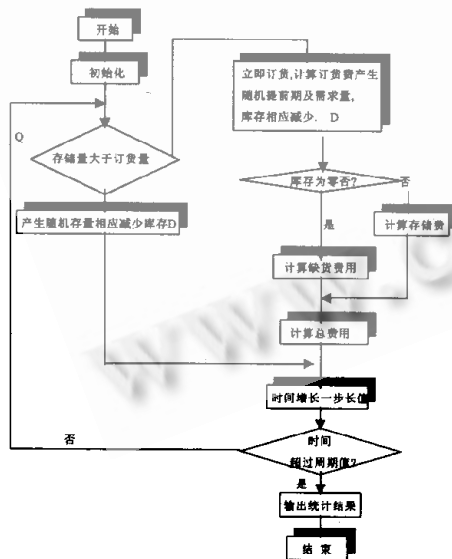


图 3

依据以上对库存模型的分析及假设条件，可设计计算机模型程序逻辑框图如图 3：

由于输入参数中，物料需求量 D 、需求发生时间间隔等为随机变量，经过模拟运行后的输出结果也将是未知分布的随机变量，从中可选出合理的 M 、 R 值(库存上下限)。

·模拟的输入参数有： M 、 R 、 n 、 e 、 $I(0)$ ，指数分布函数均值，订货策略方案数，每次需求量的总数，各种需求量的概率，每次订货费用等。

·模型变量有： $I(t) +$ 的时间积分值， $I(t) -$ 的时间积分值， Q ， $I(t)$ 事件类型数目、需求量，各种类型的下次事件时间，模拟时钟，总订货费用，与上次事件的时间间隔等。

三、结论

库存物资管理系统在信息流程的处理上应采用在批处理方式下“大统一”的处理模式。这种模式，在我国一些企业中被证明可行的。在具体的实现上，结合可视化操作，对数据库进行了按类分开的设计改进，并把原来的三单(入库、出库、合同)改为入库、出库和报废，这样更贴切了企业的具体情况。它给我们的感觉是综合性强，在处理过程中，各种类型的库可以独立运行，更便于推广应用。合同管理以库存管理为基础，单它涉及面较广，所以在库存管理中，去掉了合同功能，将其加入到采供系统中。

总之，MIS 的研究要注重突出三个方面：

·一是系统的集成化，即为确保信息资源的最大利用率，对系统内部的各种资源设备进行统一规划，使系统的各个部分协调地、高效低成本地完成组织日常的信息处理工作；

·二是完善开放型的人机系统，即在系统中科学地贯彻执行系统的管理指令，对组织的人、财、物、以及各种资源，如物流、资金流等进行管理和控制；

·三是优化系统的分析、计划、预测和控制功能，即强调对信息的深加工和管理方法的作用。充分利用各种模型对组织的生产经营活动中各个环节进行分析和预测，控制各种可能影响实现组织目标的因素，用科学的方法，最优化和分配人、任务、设备、资金、原料和能源，从而达到科学合理地组织生产、调度、监督、调节机制等。

(来稿时间：1999年3月)