

油料智能管理决策系统的研究

周庆忠 (重庆后工学院 630042)

曾慧娥 (重庆钢铁高等专科学校)

摘要:该文通过对油料智能管理决策系统的开发与研究,分析了该课题研究的难点,提出了研究该课题应遵循的原则,阐述了实现 OIMDS 的总体方案、关键技术和应用技巧。

关键词:油料智能管理,战时油料保障决策,知识获取,自动推理

一、引言

随着军队两化建设的不断发展,对油料管理实现自动化最优化管理与决策已成为当务之急。由于油料业务信息量大、任务繁多、过程复杂、处理方式多种多样,若用传统手工作业方式收集、处理、汇总油料业务数据,很难做到全面、完整地收集数据、准确及时地反馈信息,在油料信息的分析深度、反馈速度、储存条件和共享程度上,难于适应市场经济和现代战争条件下的油料保障工作的要求,必须采用科学的管理方法,依据计算机技术对油料实现最优化智能管理与决策,使油料业务数据的收集、传送、处理、储存、更改和储存等一系列有关问题得到综合、系统及最优的解决。这不仅从方法和手段上远远优于人工处理方式,而且对管理思想和模式将产生变革,大大提高油料保障能力。因此,对油料智能管理决策系统 OIMDS(Oil Intelligent Management Decision System)进行研究已势在必行。OIMDS 的研究难点主

要有以下三个方面:

1. 计算机技术和油料管理决策有机的结合

计算机技术、最优化管理决策技术如何恰如其分地应用于油料管理有关环节,是油料管理研究一直所追求的目标。由于军队油料业务的特殊性,在油料管理中,不确定因素多,过程复杂,战时油料保障情况多变、时间紧迫,对决策速度及决策可靠性要求较高,这使得计算机最优化智能管理决策技术在军队油料管理中应用的研究难度更大。

2. 油料智能管理中的模型建立与推理机的设计

以往建立油料管理系统的模型应用范围具有很大局限性,不能表达油料供应保障中许多实际问题,特别在高层次管理中的各种非结构化、半结构化问题,如敌情、社情、部队用户情况、首长和上级业务部门意图问题等。要建立与系统功能相关的合理模型(数学模型、知识模型等),设计知识推理机是较为困难的。

3. 软件系统的开放性设计

一个应用软件系统的生命力取决于软件系统开放的程度,这个问题既是重要又是一个较大的难题,因为开放性设计涉及到多方面的知识。

二、开发 OIMDS 所遵循的主要原则

针对 OIMDS 研究的难点, OIMDS 的开发遵循以下原则:

1. 用系统工程的观点和理论进行开发的原则

OIMDS 不应是原有管理模式向信息空间的简单映射。开发 OIMDS, 应应用系统的概念和方法, 按照油料管理质量保证的要求, 从油料部门整体出发, 把油料部门各环节严密组织起来, 理顺各种关系, 形成一个既有明确目标、职责和权限, 又能相互协调、相互促进的有机整体。

2. 从实际出发, 面向用户的原则

OIMDS 能否正常有效的运行, 在很大程度上取决于它是否符合油料全面质量管理的客观规律, 是否满足用户要求。因此, 在系统开发过程中, 坚持一切从实际出发, 面向用户的原则, 注意克服脱离实际、盲目追求“高水平”的倾向。OIMDS 把用户要求作为出发点和归宿点, 特别注意倾听用户的意见。从确定系统目标、划分功能模块和人机界面, 到设计数据库文件和 I/O 格式, 与用户进行反复磋商, 不追求理论上的“最佳方案”, 而是寻求“最可行方案”, 以便保证系统实用、可靠、易被接受, 便于维护, 具有生命力。系统目标与系统开发中其它工作的关系, 是纲与目的关系。系统目标是纲, 纲举目张。根据当前油料部门实际情况和用户要求, 确定系统目标为: 提高对油料数据和信息处理的速度和准确性, 加深分析程度改善贮存条件和其它条件, 高效率、低成本地向各级管理人员提供准确及时的油料信息。但一切从实际出发, 并非意味着系统开发只囿于原有管理模式和方法; 面向用户, 也不是单纯的用户观点, 而是以现实条件为基础, 以现代管理的科学原理为准则, 在满足用户要求的同时, 对以往传统手工作业方式中的种种弊病, 采用正确科学方法加以调整改正。

3. PDCA 循环, 不断深入的原则

PDCA 循环即计划 (Plan)——执行 (Do)——检查 (Check)——行动 (Action), OIMDS 的生命周期, 就是在 PDCA 循环中不断延续和发展的。OIMDS 把生命周期法和原型法有机结合起来, 按照生命周期法的原理开展工作和构造框架。在整体上按照生命周期法开展工作, 从总体上把握整个系统, 做到逻辑功能与物理实现的相

对分离, 避免“见木不见林”, 以免一开始就陷于物理实现的繁琐细节的现象。在局部模型和具体步骤上采用原型法, 弥补生命周期法的开发周期长、过程复杂, 特别是与用户之间的联系不密切的不足, 由于人们认识事物, 特别是认识一个新事物的过程是循序渐进的, 不可能一次完成。因此将模拟手段引进系统开发的初级阶段, 大大缩小与用户间的距离, 用原型法, 可以启发思想, 暴露问题, 减少反复, 加快系统的开发进程。

4. 按结构化、模块化的方法自顶向下开发系统的原则

OIMDS 把层次结构与模块结构结合起来, 采用自顶向下的方法进行系统分析、系统设计和程序设计。从实际现状出发, 围绕系统目标开展系统分析工作, 围绕系统目标, 经过组织——功能分析业务流程分析和数据流程分析等步骤, 逐步实现现实空间向信息空间的同态映射过程, 系统内部的各个子系统仍是“黑箱”, 采用自顶向下逐层展开的方法, 通过一系列数据流程图, 将“黑箱”灰化, 把整个系统详细地描述出来。

三、系统总体方案

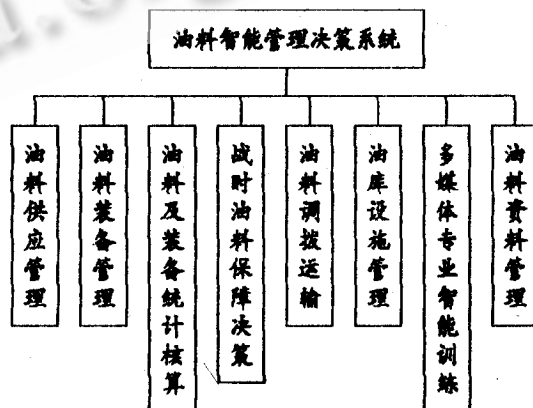
系统总体结构方案如图所示。

其中: 1. 油料供应管理

包括油料指标分配与管理、油料需求预测、油料订购、油料消耗统计与预测等。

2. 油料装备管理

包括油料器材与经费的分配、订购、调拨、统计和报销等。



3. 油料及其装备统计核算

包括上年结转、凭证管理、账目管理、报表管理、库存

分析年终决算等。

4. 战时油料保障决策

包括平时、战时和高技术条件下油料保障决策。由油料储备规划、油库快速搜索、战时需油量预测、油库与加油站最优选址、加油仿真决策、作战油料保障、油料消耗和战损情分析等模块组成。

5. 油料调拨运输

包括制定运输计划(运输工具和路线选择、人员组织等)、地理信息管理、交通信息管理等。

6. 油库设施管理

包括库房面积、油罐及各种附属设施设备管理、油库设备大修改造、油库建设规划等。

7. 油料专业智能训练

负责油料专业干部和专业兵的业务训练。

8. 油料资料管理

包括事故、业务资料、生产经营、科研成果、档案、人事管理等。

四、关键技术应用

1. 智能推理机和管理模型的建立

在管理模型表达能力上,采用数学模型、知识模型、方法推理,提高管理模型的自适应、自学习、自组织的能力,决解了油料管理中的实际问题,特别是管理中的非结构化和半结构化问题不易表达的难点,使油料智能管理决策上了一个台阶,使智能管理系统具有初步的知识表达、知识存储、知识管理、知识推理、知识获取和知识利用的能力。

2. 油料智能管理优化方法

在人工智能与运筹学相结合、知识工程与系统工程相结合、图论方法与模糊逻辑相结合的基础上,研究智能预测、智能规划、智能优化、智能决策等的科学管理方法,如基于油料专家知识的、启发式油料运输计划优化方法、“离散——连续”混合型、线性或非线性规划及超图优化方法等。

3. 多库协同软件技术

在 OIMDS 中,需采集、传输、处理、利用大量的数值信息、文字信息、语音信息、图像信息等。因此,应用多库协同软件技术,建立油料智能管理综合信息库,包括数据

库、知识库、模型库、方法库、图形库和语料库等,形成多库并列的结构方案。

4. 多媒体与超多媒体技术

如应用多媒体智能接口技术,设计多媒体人机界面,为管理人员提供声、图、文并茂的自然、直观、生动的双向人机接口及界面,如油料市场变化趋势图、油料收、支、存运行状态图、油料储运设备故障预报等。

5. 面向对象知识表达法

面向对象知识表达法建立在对象类的基础上,综合吸收了框架、产生式系统、语义网络和过程等各种知识表达方法的优点,是适用油料管理领域相关知识描述的集成化广义模型。OIMDS 是在油料收支处理、油料库存分析、油料指标分配和油料运输调拨等模块的基础上完成系统决策支持功能的,各模块提供的知识和信息的结构各不相同,将它们经有机综合,组织到统一的广义表达形式中,以便于决策过程中的灵活运用。

6. 智能仿真技术

OIMDS 将智能仿真技术应用于年度油料规划及优化决策过程,并结合正交试验设计,使优化过程变成计算机反复试验的优化过程,使决策规划中的目标和约束较灵活、周全,优选域宽,决策成功的可能性更大。

7. 汉语智能接口

为实现人—机协调,在 OIMDS 中采用自然语言和多级菜单相结合的方式,构成汉语智能接口,实现人—机友好交互和自然语言对话。

综合采用以上技术与理论,可以全面提高 OMDSS 的总体水平,如跟踪环境、条件变化的自适应性能,对不确定、不确定的新事物的自学习能力,制订问题求解和行动规划的自规划能力,构造面向油料管理问题模型的自组织能力等。

五、结束语

油料智能管理决策系统规模庞大、涉及因素众多、功能齐全、性能可靠。尤其是在平时、战时油料保障供应中,OMDSS 的快速、准确决策,缩短了战前准备时间,提高了部队的生存能力和快速机动能力,将为战争胜利奠定基础,这样所产生的社会、军事、经济效益是无法估算的。