

# 基于 NET 的农产品决策支持系统设计与实现

谭斯引

北京交通大学 中国产业安全研究中心博士后科研工作站, 北京 100032

**摘要:** 农业决策支持系统是在农业信息系统、作物模拟模型和农业专家系统的基础上发展起来的, 目前正朝着群决策支持系统和网络决策支持系统方向发展。本文对农产品预警决策支持系统作了详细需求设计, 完成了系统的框架结构设计, 并提出框架设计的原则和所采用的开发平台。其次, 对农产品预警决策支持系统的需求和功能模块进行了详细分析。最后, 在理论分析的基础上对农产品预警决策支持系统进行了初步设计, 给出部分实现界面, 建立了一个基于NET的农业宏观决策支持系统原型, 并通过实例说明了其可行性。

**关键词:** 农产品; 决策支持系统; 设计与实现

**中图分类号:** TN202

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1000-2324(2016)04-0591-04

## Design and Implementation of Decision Support System for Agricultural Products Based on NET

TAN Si-yin

Post-doctoral Scientific Research Workstation of China Industrial Security Research Center/Beijing Jiaotong University, Beijing 100032, China

**Abstract:** The agricultural decision support system is developed on the basis of agricultural information system, crop simulation model and agricultural expert system. At present, it is developing towards the direction of group decision support system and network decision support system. In this paper, the agricultural product early warning and decision support systems were designed in detail. Firstly, the framework of the system was designed and the principle of the design of the framework and the development platform were put forward. Secondly, the demand and function module of the agricultural product early warning decision support system were analyzed in detail. Finally the theoretical analysis based on agricultural early warning decision support system for the preliminary design gave a part of the realization of the interface to establish a based on Net agricultural macroscopical decision support prototype system and an example was given to illustrate its feasibility.

**Keywords:** Agricultural products; decision supports system(ADSS); design and implementation

农业决策支持系统是在农业信息系统、作物模拟模型和农业专家系统的基础上发展起来的。农业决策支持系统是利用多学科的专业知识, 借助于当代信息技术、数学模型在计算机上实现信息处理, 对农业资源的有效利用以及农业管理中的诸多问题进行分析, 并对农业的生产和综合形势进行预测<sup>[1]</sup>。它通常划分为田间和区域尺度。目前它正朝着群决策和网络决策支持系统方向发展。

### 1 系统设计

农业决策支持系统涉及到不同区域、自然环境、经济状况、生产情况等信息, 因此数据量大, 关系复杂, 涉及面广, 同时为扩大服务层面, 将 INTERNET 技术、数据仓库技术引入系统中<sup>[2]</sup>。农业决策运行系统框架图如图 1 所示。

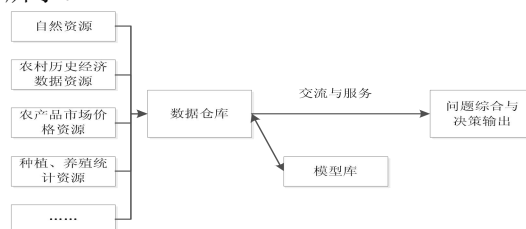


图 1 系统框架原理图  
Fig.1 The principle of system framework

#### 1.1 设计原则

为了科学全面地反映农业决策支持系统的基本特征和功能, 同时兼顾普遍性要求, 农业决策支持系统总体框架的设计遵守以下原则:

(1) 突出重点兼顾一般的原则。在决策支持系统的开发中一定要选择对主要因素重点研究, 对

收稿日期: 2016-02-15

修回日期: 2016-03-18

作者简介: 谭斯引(1983-),女,湖南省常德市人,博士,主要研究方向为资源产业安全. E-mail:cherry123@126.com

数字优先出版:2016-07-27 http://www.cnki.net

于其它次要因素可以适当简化或忽略，作到既有重点又兼顾一般；

(2) 易操作的原则。在系统开发时应使其界面更友好，操作更简单，逻辑更清晰，使决策者在系统的使用中感到友好易行；

(3) 科学性原则。农业决策支持系统的开发要符合正常的逻辑思维习惯，保证决策者在使用软件过程中不至于使决策支持的思路与人脑的思路产生冲突，保证整个决策过程的人机融合；

(4) 先进性原则。整个决策支持系统的开发过程都采用最新的科研成果，使整个系统在各个环节上都体现它的先进性。

### 1.2 系统结构设计

农业决策支持系统<sup>[3]</sup>的核心工作是总体框架结构设计。农业决策支持系统总体框架结构如图 2 所示，主要包括资源管理模块、农业综合管理模块和农村管理模块以及模型库管理。

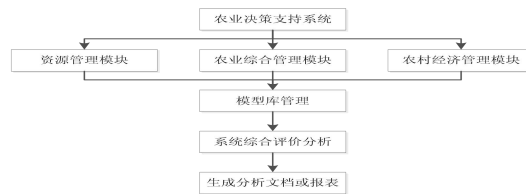


图 2 农业决策支持系统总体框架结构图  
Fig.2 Total framework structure of agricultural decision system

三种模块的具体介绍如下：

(1) 资源管理模块。在农业决策支持系统中首先设定了资源管理模块，将各种资源整合，建成统一标准，规范化的资源库。资源管理模块主要包括自然环境资源、农村经济发展数据、农业生产统计资料、农业产品数据、其它涉农部门信息资源等对农业生产和活动有影响的资源，通过数据库可实现对资源的动态管理，包括修改、增加和删除等操作。

(2) 农业综合管理模块。在农业综合管理模块中主要包括种植业模块、畜牧业模块、渔业模块、加工业模块等。为寻求种植、养殖、加工等综合优化结构，需建立各种作物分析、粮食产量预测、加工业投入产出分析以及其它相关的预测研究；再进行总体综合性研究构建成农业综合管理系统。

(3) 农村经济管理模块。在农村经济管理模块中，选取人口、劳动力、综合经济、农业、工业、贸易、文教、卫生等指标进行统计分析。

## 2 系统设计与开发

### 2.1 系统功能设计

目前，农产品监测预警工作需要进一步规范、整合和优化，具体内容涉及以下四方面：第一，调整、完善监测指标，健全、规范信息采集渠道，强化信息采集手段，为预警工作提供及时、全面、准确、稳定的数据支撑，并集成为规范、可控的公共数据环境；第二，加强部门间沟通，健全信息共享机制，协调预警报告口径；第三，改进和开发数据分析模型，提高量化分析水平；第四，建立远程多媒体会商环境，方便、即时、广泛地吸收各方面特别是产品产区的意见。

系统包括四项功能模块：数据预处理、数据分析、会商、信息发布。其中，数据分析包括警情预报、在线分析、平衡表处理、辅助决策支持，会商包括视频会议、专家会商室、在线会商，农产品监测预警系统功能图如图 3 所示。

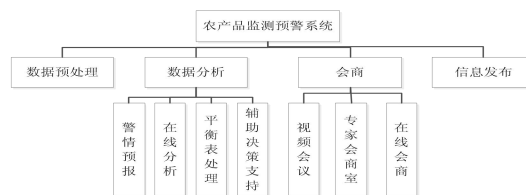


图 3 农产品监测预警系统功能图  
Fig.3 The function of monitoring and warning system for agricultural products

## 2.2 数据库设计

数据库表分为用户表、用户权限表、省份表等 27 类, 具体分类如下所示:

- 1) 用户表 (T\_user): 对所有使用本系统的用户进行管理。
- 2) 用户权限表 T\_power: 按照用户对系统不同功能的使用权限进行分类。
- 3) 农村经济指标表 T\_economy\_index: 管理农村经济指标, 便于维护。
- 4) 省份表 T\_province: 参照国家区域代码。
- 5) 地区表 T\_area: 参照国家区域代码定义。
- 6) 县份表 T\_town: 参照国家区域代码定义。
- 7) 部级经济数据表 T\_center\_data: 存贮历年部级各经济指标数据。
- 8) 省经济数据表 T\_province\_data: 存贮历年省级各经济指标数据。
- 9) 地区经济数据表 T\_area\_data: 存贮历年地(市)级各经济指标数据。
- 10) 县经济数据表 T\_town\_data: 存贮历年县级各经济指标数据。
- 11) 农产品批发市场表 T\_market: 存贮各批发市场基本信息。
- 12) 农产品品种表 T\_variety: 由农业部提供的菜篮子品种指标代码进行编码。
- 13) 品种选择表 T\_select\_variety: 存贮某批发市场经济的所有品种。当信息员第一次使用系统时, 可将本市场的所有品种选择出来, 让系统记忆下来, 供信息员每次录入数据时系统将自动调用该品种组合表, 这样信息员只要直接输入数据即可, 不用重复选择品种。
- 14) 农产品价格信息表 T\_price: 存贮每种农产品在不同批发市场上的价格信息。
- 15) 部级图形管理表 T\_photo\_province: 存放部级数据分析图形。为提高分析检索速度而设, 将第一次生成的统计分析图形保存于图形库中, 当有相同检索时, 则直接调用, 减少模型运算时间。
- 16) 省级图形管理表 T\_photo\_province: 存放省级数据分析图形。
- 17) 地区级图形管理表 T\_photo\_area: 存放地(市)级数据分析图形。
- 18) 县级图形管理表 T\_photo\_town: 存放县级数据分析图形。
- 19) 批发市场价格图形管理表 T\_photo\_market: 存放批发市场各品种价格数据统计图形。
- 20) 分析模型表 T\_model: 将制作完成的模型存放在模型表中, 以供分析预测程序调用。
- 21) 国内需求指标表 T\_internal\_demand\_index: 存储某品种的库存、损耗以及用量 等内容。
- 22) 进出口指标表 T\_ImportandExp\_index: 存储国内国际贸易依赖度和影响指数等信息。
- 23) 国内市场价格表 T\_internal\_market\_price: 存储各销售环节的价格, 为测算国际价格竞争力作基础依据。
- 24) 国内生产指标表 T\_internal\_produce\_index: 存储对经济贸易和生产有影响的相关各项指标。
- 25) 警情指标表 T\_alarm\_index: 用于监测预警的六类核心指标。
- 26) 警级表 T\_alarm\_level: 用于标识警情级别。
- 27) 农产品平衡表 T\_produce\_poise: 根据我国重点、热点和难点问题, 选择部分农产品品种, 按照国际规范建立国家农产品供求平衡表。

## 3 系统实现

### 3.1 系统登录界面

按照需求分析中的要求, 保持原有的数据采集系统。如图 4 所示为实现的系统登录界面。



图 4 系统登录界面

Fig.3 The login interface on system

### 3.2 数据录入界面

对所有采集来的数据进行录入，如图 5 所示，经过各方面分析后所产生的分析结果将产生分析结果图，所以系统还设计有对其管理的界面如图 7 所示。



图 5 农村经济数据录入界面

Fig.5 The interface typing in the data of rural economic

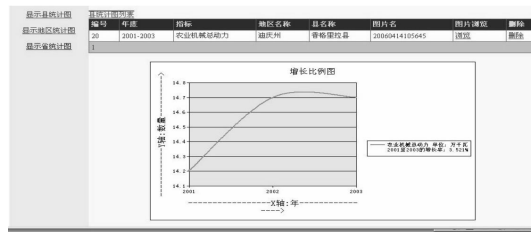


图 6 对已生成的分析图进行管理

Fig.6 Administration for the generated analytic diagram

### 3.3 查询及分析界面

根据对市场调查后所作出的分析，将设计有各种不同的查询页面，如：经济数据年鉴查询界面，如图 7 所示，产品价格查询界面，如图 8 所示。



图 7 经济数据年鉴查询界面

Fig.7 The interface to search the annual economic data



图 8 按产品查询价格

Fig.8 Inquiry for the prices of products

## 4 结论

本文从一个新的角度去研究农业决策支持系统开发的理论基础和技术，基于.NET 技术平台对农业决策支持系统作了新的定义，在经过长期的资料收集和技术实践，终于完成了农业决策支持系统的研制任务。本文以农业可持续发展为理论指导，并从决策支持系统的理论概念进行探讨，得出一个比较清晰的农业决策支持系统定义、特征和功能。提出三个基本功能模块和两库的农业决策支持系统理论框架结构，该结构汇集了农业资源、社会环境资源、农业分析预测及决策于一体。最后，以农产品预警决策支持系统为实例，利用上述理论为依据，作出具体的详细设计，为农业发展，经济增长贡献一份力量。

### 参考文献

[1] 汪懋华.“精细农业”发展与工程技术创新[J].农业工程学报,1999,15(1):1-8

[2] 丁圣彦.精确农业的技术体系与应用研究进展[J].农业现代化研究,2002,23(3):222-225

[3] 杨开英,余世浩.综合评判决策支持系统的实现原理与方法[J].现代电子技术,1992(2):1-4

[4] Lemmon H. Comax: An expert system for cotton crop management[J]. Computer Science in Economics and Management, 1990,3(2):177-185

[5] Lal H, Jones JW, Peart RM, et al. FARMSYS — A whole-farm machinery management decision support system[J]. Agricultural Systems, 1992,38(3):257-273

[6] Mckinon JM, Lemmon HE. Expert systems for agriculture[J]. Computers and Electronics in Agriculture, 1985, 1(1):31-40

[7] Kline DE, Bender DA, McCarl BA. FINDS: Farm — level intelligent decision support system[J]. American Society of Agricultural and Biological Engineers, 1988,5(2):273-282

[8] 孙超,钟璐.基于.NET框架的内容管理系统设计与实现[J].现代电子技术,2009,32(6):106-109