

# 基于 ASP.NET 的优质烤烟生产技术咨询系统

李一山<sup>1</sup>, 洪丽芳<sup>2</sup>, 付利波<sup>2</sup>, 陈华<sup>2</sup>, 苏帆<sup>2\*</sup>

(1.北京邮电大学, 北京 100876; 2.云南省农业科学院农业环境资源研究所, 昆明 650205)

**摘要:** 该系统是一个针对优质烤烟生产技术咨询, 基于 ASP.NET 的 Web 应用程序。其功能是通过 Internet 向用户提供烤烟从品种选用到烟叶烘烤整个过程的技术咨询和相关理论知识, 为用户协调生产与生态环境保护之间的关系提供信息和技术支持。介绍了该系统的设计、编程和部署概况以及网页内嵌入\*.swf 文件实现文本显示, 图片、视频播放的技术特点。并对“系统”设计理念及重点模块“科学施肥”、“病虫害综防”作了详细描述。

**关键词:** ASP.NET; 烤烟; 咨询系统

中图分类号: S572

文章编号: 1007-5119 (2011) 04-0056-05

DOI: 10.3969/j.issn.1007-5119.2011.04.013

## Production Technique Inquiry System for High Quality Flue-cured Tobacco Based on ASP.NET

LI Yishan<sup>1</sup>, HONG Lifang<sup>2</sup>, FU Libo<sup>2</sup>, CHEN Hua<sup>2</sup>, SU Fan<sup>2\*</sup>

(1. Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100876, China; 2. Agricultural Environment and Resource Institute, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming 650205, China)

**Abstract:** The system is a web application based on ASP.NET, which aims at production of high quality tobacco. The system function provide technical consultation and relative knowledge learning of overall tobacco producing process, which is from variety selection to harvesting and curing. This system also provides information and technique support for user coordinating relationship between production and protection of biological environment. This paper reports the design, programming, and deployment of the system, and introduces swf files' embodiment into web page's technical character. Moreover, the author intensively introduces design ideas of the system and core modules, including rational fertilization, and comprehensive control of disease, pest and weeds.

**Keywords:** ASP.NET; flue-cured tobacco; inquiry system

烤烟占我国烟草总种植面积的 98%以上, 在适宜种植生态环境下, 生产适当产量的优质烟叶, 必须从品种选用、栽培、调制三个方面入手<sup>[1]</sup>。要处理好烟叶生产与生态环境之间的矛盾, 烟农、烟草工作者需要一个专门针对优质烟叶生产、功能全面、系统性强、操作简便、具有一定智能、低成本的技术咨询、技术决策的平台。根据这一需求, 作者以云南植烟生态最适宜区和适宜区的自然条件为基础, 将烤烟品种选育、栽培、调制的最新成果, 实用技术和相关理论知识以及种子、肥料、农药等生产资料的新产品及常用数据, 在专业理论的指导

下, 经系统分析, 运用现代信息技术和系统工程的模型技术, 进行优化组装, 合理集成<sup>[2]</sup>。于 2007—2009 年成功研发基于 ASP.NET 的优质烤烟生产技术咨询系统, 通过 Internet 向用户提供优质烤烟生产从品种选用 育苗 田间管理 烟叶采收 烘烤 初烤烟处理, 全过程各环节的技术咨询, 生产资料数据查询和相关理论知识学习, 辅助用户对既影响烟叶产质量、安全性, 又影响产地生态环境的施肥和病虫害防治两项关键措施, 进行因地制宜地技术决策, 为用户处理生产与产地生态环境之间的矛盾提供信息和相关技术支持。

基金项目: 国际植物营养研究所 IPNI 项目和“十一五”国家科技部支撑计划重大课题“农村生态环境保护信息化技术研究”(2006BAD10A14)

作者简介: 李一山, 男, 硕士研究生, 研究方向为网络软件与植物营养。E-mail: ynsoil@yahoo.com.cn。\*通信作者, E-mail: gredbean@163.com

收稿日期: 2010-04-29

# 1 “系统”分析及设计

## 1.1 “系统”内容及框架设计

本系统是一个针对优质烤烟生产的专业信息系统，从专业角度出发，“系统”的内容包括品种的选用、育苗、移栽、田间管理、采收、烘烤各生产环节的技术措施和相关理论知识以及种子、肥料、农药等生产资料的各种数据<sup>[3-10]</sup>。根据需求分析，“系统”的模块组成及框架如图1所示。

## 1.2 模块功能分析

根据模块的功能，将模块分为以下8个类别：

**导航模块** 一是引导用户快速进入目标；二是为网页提供统一的风格。采用创建用户控件的方法来实现。

**Web应用程序常规模块** 进行用户登录、注册、修改用户信息、获取密码，对用户进行管理、注销、连接相关网站及“系统”介绍。

**生产技术咨询模块** 提供优质烟叶生产，从品种选用到烟叶采收烘烤全过程各环节的技术咨询。

**生产技术决策模块** 一是对 N、P、K 施用量及 Mg、Zn、B 等中微肥是否需要施用进行决策；二是对烟株不同生长阶段的病虫草害的防控指标、防治措施、药剂等进行决策，并拟订相应的综防方案。

**生产资料数据查询模块** 提供多种方式对常用有机肥、无机肥、烟草专用肥、推荐农药、禁用农药、优良品种等生产资料的各类数据进行查询。

**电子书模块** 提供经过多媒体编排的学习材料。

**图片(册)播放模块** 播放图片、图册。

**视频短片播放模块** 播放相关的视频短片。

## 1.3 生产技术决策模块的关键技术

“科学施肥”、“病虫草综防”两个模块是“系统”具有决策功能的模块。其功能实现既涉及烟草栽培理论，又涉及计算机编程技术。就优质烟叶生产而言，施肥与病虫草防治两项措施，既影响烟叶的产量、质量、安全性，同时又影响产地的生态环境。

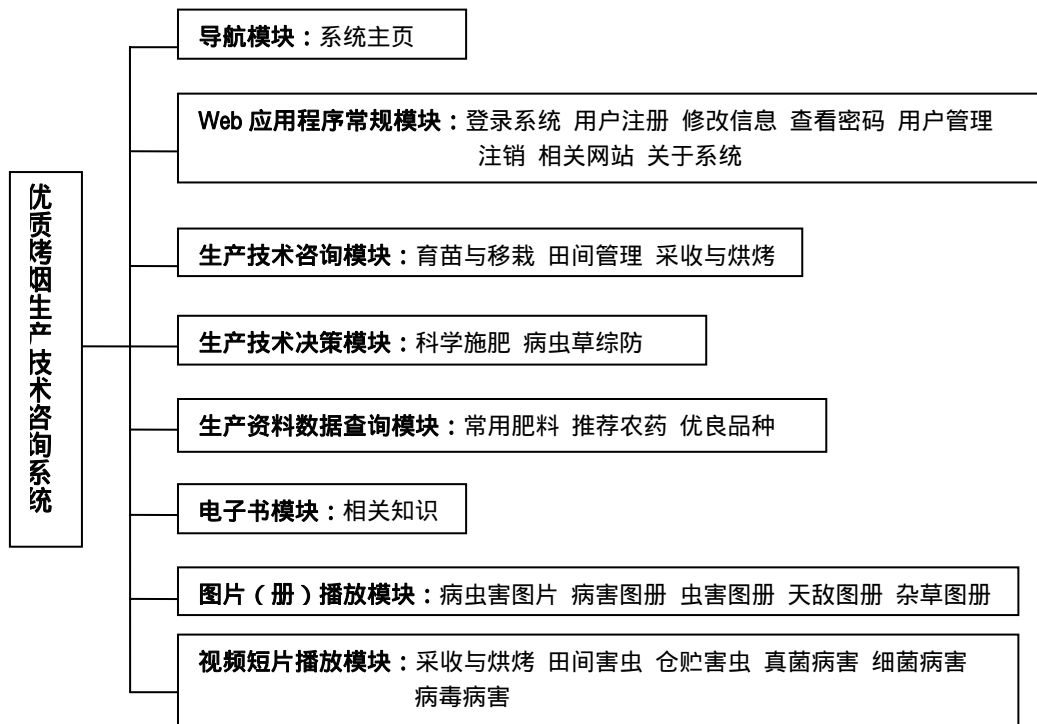


图1 “系统”框架及模块示意图

Fig. 1 Framework of system and diagram of modules

境,这两项措施具有很大的变数,是实现烟叶“优质适产”和产地生态环境保护的关键。不言而喻,“科学施肥”、“病虫草综防”两个模块是系统设计的重点和难点。其他模块功能实现均有成熟技术,在此不再赘述。

许多研究表明,要对烟草施肥和病虫草综防进行正确决策,并用计算机技术加以实现,其关键技术是应用系统工程的思想 and 模型技术组建实用的施肥运筹模型和按烟株生长阶段分别拟订病虫草综防方案。

1.3.1 组建烤烟氮、磷、钾施肥运筹模型 氮肥对烟叶产量、质量和植烟土壤的影响最大。在专业理论指导下,采用以氮定磷、钾,中微肥因缺补缺的策略组建施肥运筹模型。

影响烤烟氮、磷、钾施用量的因素多而复杂。生产实践表明,在同一生态适宜区内,即在一定的环境条件下,影响烤烟氮肥用量的主要因素为:品种的需肥特性、植烟田(地)的肥力水平、前作。根据以上分析,以烤烟生态适宜区的自然条件为基础,以 $667\text{ m}^2$ 产烟叶 $150\sim 175\text{ kg}$ 为前提,按平衡施肥的原则,组建烤烟氮、磷、钾施用量运筹模型(图2)<sup>[11]</sup>。

“模型”的数学表达式,因推导烦冗从略。“模型”所做出的不同影响因素组合的氮、磷、钾施用量(表1)与“玉溪市优质烟标准化生产技术规程2009”的指导施用量相吻合。

氮、磷、钾施用量的范围,是运筹模型留给用户的调整空间,是模型应用的延伸,处理原则如下:地烟或海拔较高的田烟或土壤质地偏黏或当年雨水较少,施用量应向施用量范围的下限移动;植烟地区海拔较低或土壤质地偏砂或当年雨水较多,施用量应向施用量范围的上限移动。

1.3.2 按烟株生长阶段分别拟订病虫草综合防治方案 烟草从出苗到采收,乃至仓储都受到有害生物的侵扰。在烟草生长期,病虫草害发生的种类、数量、时期、特点、危害程度随烟株的生长进程而变化<sup>[12]</sup>。不同的育苗方法,因其育苗环境的差异,仅影响烟株苗期病虫草害的发生种类,漂浮育苗

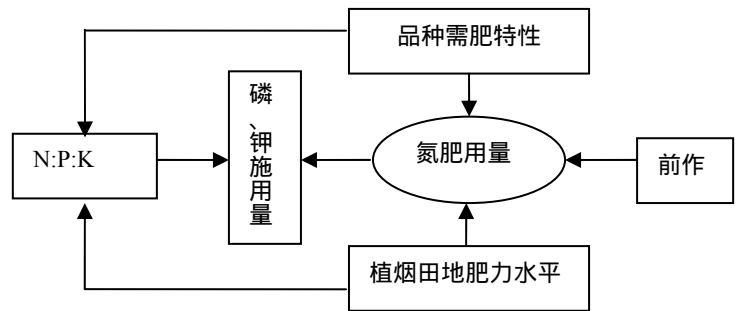


图2 烤烟氮、磷、钾施用量运筹模型结构

Fig.2 Operation model of applying amount N, P and K

表1 不同品种、土壤肥力、前作氮、磷、钾施用量  $\text{kg}/667\text{m}^2$

Table 1 Example of amount of application of N, P and K of different variety and soil fertility and previous

影响因素组合	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N:P:K
红大+中肥+小麦	4.7~5.3	2.3~2.7	15.1~17.3	1:0.5:3.2
红大+较高肥+小麦	3.8~4.2	2.8~3.2	12.0~13.0	1:0.7:3.2
红大+高肥+小麦	2.9~3.2	2.5~2.5	9.0~10.4	1:0.9:3.2
K326+中肥+小麦	8.6~9.1	4.1~4.9	21.2~24.3	1:0.5:2.6
K326+较高肥+小麦	6.7~7.4	4.8~5.7	19.7~22.8	1:0.8:3.0
K326+高肥+小麦	4.8~5.3	4.1~4.9	16.5~18.9	1:0.9:3.5
红大+中肥+蚕豆	4.3~4.8	2.1~2.4	13.5~15.6	1:0.5:3.2
红大+较高肥+蚕豆	3.3~3.7	2.4~2.8	10.5~12.1	1:0.8:3.2
红大+高肥+蚕豆	2.4~2.6	2.1~2.4	7.5~8.6	1:0.9:3.2
K326+中肥+蚕豆	7.6~8.4	3.7~4.3	18.8~21.6	1:0.5:2.5
K326+较高肥+蚕豆	5.7~6.3	4.1~4.8	16.9~19.4	1:0.8:3.0
K326+高肥+蚕豆	3.6~4.2	3.3~3.9	13.2~15.1	1:0.9:3.5

的烟苗易感染野火病等细菌病害,而营养袋育苗的烟苗则易感染土传病害和地下害虫。根据以上的规律,在系统防治思想的指导下,按各种病虫草害发生的时期,将烟株的生长期划分为几个供防治用的相应阶段。在此基础上,以防治对象为中心,按“防重于治”的原则,对防控指标、预防措施、防治措施、防治药剂等进行决策,分别拟订烟株各生长阶段病虫草害综防方案。照此方案开展防治,既可保证防治工作有条不紊地进行,又可克服防治的盲目性。生产应用表明,按烟株生长阶段分别拟订各生长阶段病虫草害综防方案,是正确处理优质烟叶生产与产地生态环境之间关系的有效手段。

#### 1.4 后台数据库设计

数据库是“系统”的数据源,数据库的结构、内容、数据表设置以及数据的质量和数量是评价“系统”应用价值的重要指标。根据“系统”功能

和便于维护的原则,通过查阅文献,访问不同层次的专家,经过3个方案的比较,选中只用1个数据库的方案。数据表的设置如表2所示<sup>[13]</sup>。

表2 后台数据库(ycsc)的数据表

Table 2 Data table of background database (ycsc)

数据表名	说明
t_Users	存储用户信息
t_xgwz	存储相关网站信息
t_cgjs	存储常规技术的操作方法
t_xgzs	存储优质烤烟生产的相关理论知识
t_pztz	存储烟草不同类型优良品种特征特性
t_yjflhtx	存储有机肥理化特性
t_wjflhtx	存储无机肥理化特性
t_fhfcf	存储复合肥各单一肥的成分
t_tjnylhtx	存储推荐农药理化特性及使用方法
t_jynyml	存储禁止使用农药名录
t_bcczffa	存储不同育苗方法,烟株不同生长期病虫害防治方案
t_tpsdpwjm	存储图片、视频短片文件名

### 1.5 “系统”结构、开发平台及工具

“系统”选用基于 ASP.NET 的 B/S 模式。数据访问为流行的三层结构,即用户界面层,业务逻辑层,数据库。

开发平台: Windows XP SP2, IIS V5.0, .NET Framework 1.0

开发工具: Visual Studio 200+SQL Server 2000+Macromedia Flash 8

## 2 “系统”制作

### 2.1 “系统”编程

“系统”编程分为2步。第1步,以模块为单位,在 Visual Studio 2003 集成开发环境下,按设计要求,用 Visual Basic 语言逐一编程,在本地机上调试、修改;第2步,在同样的编程环境下,进行模块挂接、组装、修改。在局域网环境下,按照“系统”测试大纲逐一测试,测试结果全部通过<sup>[14-15]</sup>。

### 2.2 \*.swf 文件制作与嵌入

“系统”采用在网页中嵌入 \*.swf 文件的方案实现描述性文本显示和图片、视频文件播放。这样,一则改善网页的可视性;二则便于网页内容更新和维护。

\*.swf 是 Flash 的影片文件,“系统”的 \*.swf 文件,均用 Macromedia Flash 8 制作完成。

### 2.3 数据组织与录入

根据数据库所设置的数据表的数据结构,编写“系统”数据收集整理大纲。在大纲的指导下收集整理数据。“系统”数据主要来源于文献和专著。

为了减少人为的错误和提高录入速度,制作了专门的数据录入软件,在录入软件的支持下,录入的数据已基本能满足用户的需要。

## 3 “系统”部署及运行

“系统”为 B/S 模式,服务器端和客户端对软硬件的要求如下:

### 服务器端

“系统”属公益性的网站,对服务器硬件的要求不高,只要能稳定运行 Windows 2003 (或以上版本) IIS V5.0、.NET Framework 1.0、SQL Server 2000 等软件的硬件配置即可。“系统”已成功地部署在域名为 <http://yaobiao.com/> 的服务器上。

### 客户端

凡装有 IE5.0 (或以上版本) 并与 Internet 连接的计算机,只要在浏览器中键入网址: <http://yaobiao.com/ycscjs/> 既可访问“系统”。

运行实践表明,“系统”运行稳定,各项技术指标均达到设计要求。

## 4 结 论

“系统”是一个专门针对优质烤烟生产,基于 ASP.NET 的 Web 应用程序,通过应用计算机、网络、通信、多媒体等现代技术,实现优质烤烟生产远程技术咨询、技术决策、数据查询及远程学习。除 Web 应用程序的常规模块外,其他模块的设计、制作均以优质烤烟生产技术及其相关理论知识为依据,对问题的表达和描述符合烟农、烟草专业人员的习惯。“系统”具有浓厚的专业色彩,体现了计算机等技术服务于专业技术的理念。

按烟草 GAP 种植技术模式要求,“系统”还应增加生产规划、生产管理、技术进步效果评价等方

面的功能,使“系统”的服务逐渐贴近烟草 GAP 种植技术模式的要求。

关于“系统”维护,作者将开发单独的 Web 应用程序,通过 Internet 进行远程维护。

### 参考文献

- [1] 詹金华,陈志良. 烟草栽培[M]. 昆明:云南科学技术出版社,1988:23-55,112-125.
- [2] 郑丽敏,刘忠,吴平. 农业信息系统原理及应用[M]. 北京:化学工业出版社,2006:50-78.
- [3] 刘国顺. 烟草栽培学[M]. 北京:中国农业出版社,2003:67-82,98-115.
- [4] 中国农业科学院烟草研究所. 中国烟草栽培学[M]. 上海:上海科学技术出版社,1987:15-18.
- [5] 刘金海. 优质烟生产实用新技术[M]. 郑州:河南科学技术出版社,2001:102-134.
- [6] 罗澎涛,李永忠,杨志新. 优质烤烟栽培与烘烤新技术[M]. 昆明:云南科学技术出版社,2006:77-91.
- [7] 李天飞,郭生云,邓建华,等. 云南优质烤烟生产实用技术[M]. 昆明:云南科学技术出版社,2009:15-19.
- [8] 秦西云,王绍坤,郭生云,等. 烟草病虫害图册[M]. 北京:中国财政经济出版社,2004:34-42.
- [9] 朱贤朝,王彦亭,王智发. 中国烟草病虫害防治手册[M]. 北京:中国农业出版社,2002:51-55.
- [10] 李淑君,马奇祥. 烟草病虫害防治彩色图说[M]. 北京:中国农业出版社,2001:83-89.
- [11] 周汇,李一山,洪丽芳. 柑橘类果树无公害施肥运筹模型研究[J]. 西南农业学报,2009,22(6):1623-1626.
- [12] 李一山,洪丽芳. 烟草病虫害信息查询系统研发[J]. 西南农业学报,2009,22(2):752-756.
- [13] 张跃庭,王小科,许文武. ASP.NET 数据库系统开发完全手册[M]. 北京:人民邮电出版社,2007:136-141.
- [14] 张跃庭,王小科,张宏宇. ASP.NET 技术方案宝典[M]. 北京:人民邮电出版社,2007:125-135.
- [15] 张跃庭,王小科,帖凌珍. ASP.NET 程序开发范例宝典[M]. 北京:人民邮电出版社,2007:162-169.

## 《中国烟草学报》2011年第3期目次

7 种葡萄糖四酯主要裂解产物在卷烟主流烟气中的转移分布.....	毛多斌,梅勇,牟定荣,等
通风、加长滤嘴对卷烟主流烟气颗粒物中挥发性、半挥发性酸性成分释放量的影响.....	李炎强,宗永立,屈展,等
烤烟烟叶理化特性和抽吸条件对镉向主流烟气迁移影响的研究.....	杜咏梅,张怀宝,侯小东,等
烟叶质量评价指标间的典型相关分析.....	邓小华,周清明,周冀衡,等
不同造粒方式对颗粒梗产品质量的影响.....	资文华,刘坚,王保兴,等
“金神农”编烟机关键部件的改进与推广应用.....	魏小慧,李爱华,许树银,等
土壤 C/N 比对烤烟碳氮代谢关键酶活性和烟叶品质影响的研究.....	李雪利,叶协锋,顾建国,等
移栽期对烤烟化学成分及成熟烟叶组织结构的影响.....	齐飞,刘国顺,史宏志,等
烤烟致香物质含量和腺毛密度的基因型差异.....	刘红杰,习向银,胡晓明,等
烤烟叶绿素含量遗传分析.....	张兴伟,王志德,牟建民,等
四川地方晾晒烟品种叶面形状分析.....	刘雷,马炎,梁宇,等
近红外光谱仪在烟用育苗基质质量控制中的应用.....	吴玉萍,业粉兰,陈萍,等
烟草种质抗青枯病鉴定及其抗性分类.....	孙学永,周应兵,杨华应,等
卷烟主流烟气细胞毒性在 5 种细胞系中的反应差异.....	天建华,缪明明,米其林,等
烟碱依赖和祛烟碱依赖研究进展.....	底晓静,赵保路
转 <i>TaW</i> 基因提高烟草的耐盐性.....	张朝,刘美英,陈学平
固体混合研究现状及在烟草加工中的应用展望.....	刘栋,罗登炎,李华杰,等
烟草重金属研究现状及农业减害对策.....	史宏志,刘国顺,常思敏,等