

宁夏县级农业气象业务服务平台需求分析

吴志岐¹, 李剑萍², 高文香¹ (1. 宁夏区西吉县气象局, 宁夏西吉 756200; 2. 宁夏气象服务中心, 宁夏银川 750002)

摘要 以宁夏县级农业气象业务服务平台为例, 从该系统的设计思想和目标着手, 重点分析了该平台的需求, 并对该系统的应用效果进行了分析。结果表明, 该平台集农气测报、灾情资料上传与远程修改、农气资料查询与统计、结合宁夏省级农业气象业务服务平台形成的农气产品、遥感产品和专家建议等用宁夏县级农业气象业务服务平台形成县级农气服务产品。

关键词 县级; 农业气象业务服务平台; 需求; 分析; 宁夏

中图分类号 S163 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)02-00748-03

农业气象是我国气象工作的重要组成部分, 农业气象业务服务工作作为气象部门的基本业务工作, 其业务现代化建设一直得到宁夏气象局和各级气象部门的高度重视。它的建设和使用有力地促进了农业气象业务服务工作的的发展, 进一步加快农业气象工作的业务建设和发展, 使其与全区气象事业的发展同步。在通信网络飞速发展的今天, 农业气象服务的手段也相应变化。县级农业气象业务服务系统主要针对县级的农业气象常规业务服务的工作需求而设计和开发。县级农业气象业务服务系统软件以计算机网络为运行环境, 以农业气象数据库建设的标准化、规范化为基础, 实现农业气象信息产品的系统化、流程化的收集处理、查询检索、分析加工以及制作发布。县级农业气象业务工作主要是通过通过对各种有关气象、农业、生态、灾害等多方面的农业气象信息的收集、整理, 进行分析加工, 开展农业气象情报预报服务和专业专项服务, 形成针对当地农业生产实际的各种农业气象服务产品, 提供给政府、有关部门和农业工作者使用, 对农业生产的防灾减灾具有重大意义。笔者以宁夏县级农业气象业务服务平台为例, 从该系统的设计思想和目标着手, 重点分析了该平台的需求, 并对该系统的应用效果进行了分析, 为农业气象服务提供了一种新型的网络服务系统。

1 系统设计

1.1 设计思想 稳定可靠的数据库是系统的核心和关键。SQL SERVER 2000 是专为大量的数据处理和管理数据存储而设计的高性能关系型数据库管理系统, 它具有 XML 支持、Internet 集成、可伸缩性和可用性、能严格保证数据的安全性、完整性、多用户对数据的开发使用及发生故障后的系统恢复等特点^[1]。

该系统基于 Windows 2000/xp 平台和 SQL Seve 2000 数据库系统, 采用 C/S 运行模式, 以农业气象数据库为中心, 通过建立农业气象数据库服务器, 使各子系统的输入数据来源于数据库, 加工、生成产品存入数据库。数据库存贮采用二级存贮手段, 当地数据存贮采用 Access 数据库系统, 中心服务器用 SQL Server 2000 数据库系统, 应用 C#语言在 VS. net 平台下开发而成^[2]。主要实现农气观测数据录入、数据编

辑, 并把这些数据保存到当地数据库里, 以备日后农业气象旬(月)报文生成、农业气象年报表生成, 同时把这些农业气象观测资料和灾情资料上传到区局信息中心服务器, 达到数据共享(数据查询和统计), 宁夏省级农业气象服务平台根据这些上传的农业气象资料和灾情资料形成当地指导性农气产品, 并把这些产品保存到省级数据库。县级农业气象业务服务平台根据这些农气产品、遥感产品和专家建议等自动生成面向当地的农业服务材料。具体流程如图 1 所示。

1.2 目标设计 其主要内容包括农业气象观测资料的自动化、信息化, 当天的农气观测和灾情资料及时上传到区局信息中心, 远程修改有错误的农业气象观测资料, 农气资料查询与统计, 结合宁夏省级农业气象业务服务平台形成的农气产品、遥感产品和专家建议等形成农作物服务产品, 包括作物适宜播种期分析服务、春秋季节大田生长状况调查分析服务、灾害对农作物生长的影响服务、适宜收获期天气影响分析服务、全生育期农业气象条件评述服务。特色农作物服务有适宜种植期和适宜收获期分析服务、农业气象灾害防治方法和应对措施服务、病虫害防治方法和应对措施服务、气象要素对特色作物的影响分析服务^[3]。

1.2.1 测报系统需求分析。

1.2.1.1 测报系统管理模块。测报系统管理主要包括用户管理、当地信息、土盒编码、作物参数、植物动物名称、植物物候、牧草名称、牧草发育期、灾害名称、气象水文现象、数据库备份、数据库还原、数据库结构、数据库清理、数据清理、观测数据极值设置等功能。实现用户权限分配、系统参数设置和数据安全维护。该模块只允许拥有管理员权限的用户才能登录使用。

1.2.1.2 数据观测模块。数据观测主要包括农业气象观测簿封面(简称农气簿封面)管理、农业气象观测数据管理。通过农气簿封面管理方式, 建立观测对象的基本信息及其观测数据记录的索引, 实现浏览、新增、修改和删除簿记录操作。各类观测数据录入之前, 必须为之在相应的农气簿封面中建立索引档案(记录), 产生记录索引编码、记录名称以及保存该观测对象的基本属性数据。根据《农业气象观测规范》制定的观测内容, 分为作物、土壤、物候和畜牧四大类观测对象, 其中作物和畜牧分别有 2、3 种子类。具体划分为作物生育状况观测(作物类)、作物生长量测定(作物类)、土壤水分状况测定、自然物候观测、牧草生长发育观测(畜牧类)、牧草

综合观测(畜牧类)和畜群家畜观测(畜牧类)8个簿封面记录。农气簿封面管理用于管理农业气象观测数据记录。农业气象观测数据管理用于录入、修改农业气象观测数据。

1.2.1.3 数据应用模块。该模块功能是生成符合《农业气

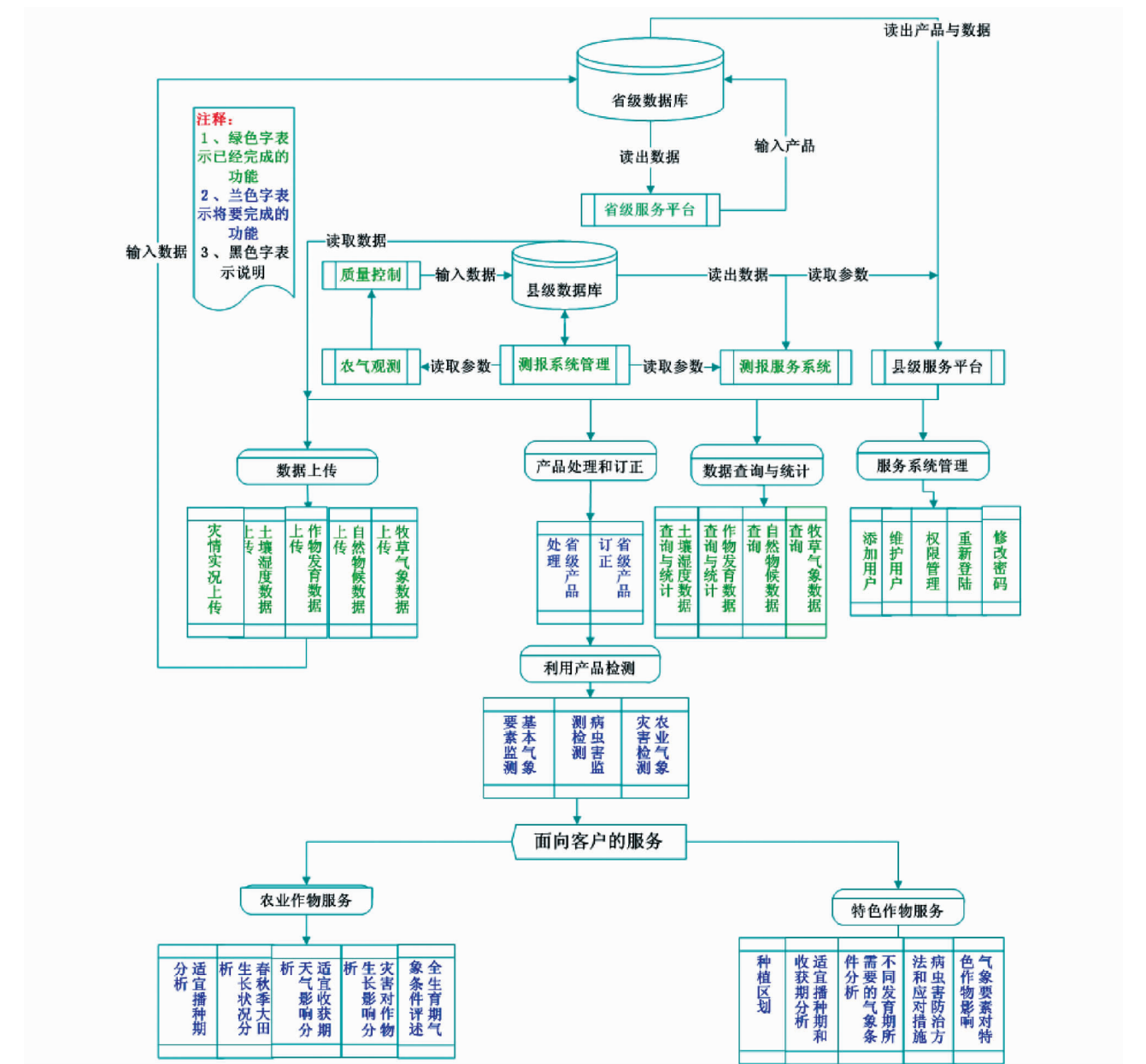


图1 县级农业气象服务系统平台流程

象观测规范》规定的“农作物生育状况观测记录报表”、“土壤水分状况观测记录报表”、“自然物候观测记录报表”和“畜牧气象观测记录年报表”四大类观测记录年报表(电子)。农业气象测报数据应用服务模块主要包括农业气象报文管理、农业气象年报表管理。实现从农业气象观测数据的数据库中获取与整理农气簿-1-1、农气簿-1-2、农气簿-2-1、农气簿-3、农气簿-4的各类观测数据,生成农气表-1、农气表-2-1、农气表-3、农气表-4的数据报表,以文本方式生成农业气象观测数据年报表^[4],并实现打印输出。同时,可对已生成的报表进行查询、浏览。实现农业气象报文的编报与浏览、农业气象年报表制作与查询浏览。

1.2.2 数据上传系统需求分析。该系统包括灾情实况上传、观测资料上传和观测资料远程修改。灾情实况上传把当

地发生的农业气象灾害资料包括文档和图片等信息,上传到区局信息中心数据库服务器,让宁夏省级农业气象服务平台查询并引用这些信息,及时形成对当地农业生产具有科学性的建议,并提出应对这些灾害的补救措施。观测资料上传是上传各个观测点的土壤湿度状况数据、作物生育状况数据、自然物候数据、牧草生长发育状况数和临时测墒数据及时到达区局信息中心数据服务器。观测资料远程修改对上传到区局信息中心数据库服务器的有错误的土壤湿度状况数据、作物生育状况数据、自然物候数据、牧草生长发育状况数和临时测墒数据进行远程修改。

1.2.3 数据查询与统计需求分析。

1.2.3.1 数据查询。数据查询是实现从农业气象观测数据的数据库中获取生长季内作物生长发育数据(发育期信息)、

作物生长量数据(叶面积、子粒灌浆信息)、土壤水分数据、农业气象灾害数据,以图表形式展示观测项目的变化规律。根据观测站点、作物类别和年度查找土壤湿度状况数据、作物生育状况数据、自然物候数据、牧草生长发育状况数据和临时测墒数据的索引和基本属性,再根据索引、开始和终止时间,选定自己需要的数据字段查找具体数据。

1.2.3.2 数据统计分析。主要包括农业气象观测数据的图表分析、提供数据滤波平滑处理和统计回归模型等功能。该模块是利用农业气象测报系统录入采集的农业气象观测数据,从时间序列上分析数据的变化情况,并通过图表的方式进行表现。农业气象观测数据分析应用包括土壤水分变化分析、作物生长分析、作物叶面积分析、作物灌浆速度分析和气象灾害分析。农业气象灾害分析主要是统计本年度内(观测或调查)出现各类农业气象灾害的次数;土壤水分变化分析是统计和绘制任意观测点的任意作物的任意时段的不同深度的土壤湿度含水率、土壤相对湿度、有效水分贮存量和分水总贮存量的垂直平均值、水平平均值、各旬水平平均值和垂直平均值的图形,并保存图形;作物生长分析是统计最早发育期、最迟发育期和历年平均发育期;作物灌浆速度分析是分析其年度内不同观测时间的灌浆速度变化情况;作物叶面积分析包括作物单株平均叶面积、单位面积叶面积和叶面积指数,分别分析其年度内不同观测时间的叶面积变化情况;作物发育期分析包括作物发育期和植株密度,分析其年度内(作物生育期间)随不同发育期的变化情况。

1.2.4 服务系统需求分析。从省级数据库调来宁夏省级农业气象服务平台形成的农气产品、遥感产品和专家建议等,结合当地农业气象和地面气象资料,在县级农业气象业务服务平台下自动生成面向当地的农作物服务产品,包括适宜播种期分析服务、春秋季节大田生长状况调查分析服务、农业气象灾害对农作物生长的影响服务、适宜收获期天气影响分析服务和全生育期农业气象条件评述服务。特色农作物服务有适宜种植期和适宜收获期分析服务、农业气象灾害防治方法和应对措施服务、病虫害防治方法和应对措施服务、气象要素对特色作物的影响分析服务。

2 系统效果分析

2.1 系统运行分析 在系统运行参数中设置外接程序接口,通过嵌入方式把农业气象测报系统本地化,使宁夏县级农业气象业务服务平台和农业测报系统成为既相互独立又联为一体的系统,方便用户观测数据的上传和使用。系统统计分析功能全面,统计形式多样,实现方法先进,在农业气象信息的处理方面超过了类似软件。提供了先进实用的绘图系统,其中自动等值绘制采用了三次样条函数、三角形与多

边形结合离散点矢量曲线分析模式,用数据库管理绘图网参数等先进技术,超过了国内类似软件性能。系统在设计的过程中考虑了推广应用问题,设计上具有通用性和可移植性^[5]。能根据建立的农业气象灾害发生、危害及评估模型,模拟不同区域历年的受灾面积和受灾作物,对危害程度进行评估。

2.2 数据库结构和功能分析 数据库备份模块用于对系统数据库的数据进行备份,以防止数据录入、修改、删除的误操作或其他原因造成的数据丢失,确保系统数据的安全。采用 SQL Server 建立了详尽的农业气象信息服务系统基础数据库,数据库结构合理、数据的共享性、安全性、系统开发性强,界面友好;系统的各个模块独立性强,可以单独运行,也可以挂接到其他系统。该系统设计了统一的农业气象数据库存储结构格式,为全区农业气象数据共享交流奠定了基础。按照专业数据库模型,全面系统地设计建立了统一、规范化的县级农业气象业务服务所涉及的各类信息产品的数据库结构,实现县级农业气象信息标准化存储,为今后省级农业气象数据共享奠定了基础。

3 结论

随着农业气象业务技术体制改革的深入,农业气象服务产品更应科学化,形势更应多样化。宁夏县级农业气象业务服务平台就是基于现代通信网络技术的发展、为农业气象服务提供了一种新型的网络服务系统。该平台集农气测报、灾情资料上传与远程修改、农气资料查询与统计、结合宁夏省级农业气象业务服务平台形成的农气产品、遥感产品和专家建议等用宁夏县级农业气象业务服务平台形成县级农气服务产品,能够及时准确地为各个层次的用户提供情报服务,同时也为农业气象部门更好地服务于政府和社会提供了良好的工具。

参考文献

- [1] 萨师宣,王珊.数据库系统概论[M].3版.北京:高等教育出版社,2000:1-100.
- [2] 刘焯,吴中元.编程及应用程序开发教程[M].北京:清华大学出版社,2003:10-12.
- [3] 北京农业大学.农业气候学[M].北京:气象出版社,2001:56-68,102-104.
- [4] 国家气象局.农业气象观测规范[M].北京:气象出版社,1988:201-207.
- [5] 吴志岐,李剑萍,祁国梅.固原市中雨大雨暴雨相似预报系统的设计与实现[J].安徽农业科学,2012,40(16):9034-9035.
- [6] 张文红.气象短信的传播特性与服务能力的培养[J].宁夏农林科技,2012,53(3):75,103.
- [7] 刘颖,刘智娟.阿鲁科尔沁旗2009年生态与农业气象监测分析[J].内蒙古农业科技,2010(4):81-83.
- [8] 高艳玲.内蒙古通辽市气象记录档案的种类与服务应用[J].畜牧与饲料科学,2011,32(1):70.