

# 省级气象网络用户信息管理系统

杨菊梅, 邹鸿直, 韩海涛, 罗雪梅, 张 明

(甘肃省气象信息与技术装备保障中心, 甘肃 兰州 730020)

**摘 要:**“网络用户信息管理系统”是网络用户数据库管理查询系统。该系统根据甘肃省气象信息与技术装备保障中心技术保障室实际工作需求而设计,利用 c# 和 SQL Server2000 数据库技术开发,实现了信息的动态管理和数字化查询,解决了以前网络用户资料不全面、网络资源紧缺等问题,实现了全局局域网和广域网用户 IP 地址的添加、查询、浏览、统计、修改、删除、备份以及网络监控等功能。

**关键词:**IP;管理;存储过程;备份

**中图分类号:**TP391

**文献标识码:**A

## 引 言

随着气象现代化建设的快速发展,对计算机要求进一步提高,用户数量也有突飞猛进的增长,这就对网络用户信息管理提出更高要求。原有传统的管理模式已经不能满足现今气象业务发展的要求,并直接影响到网络安全,间接影响整个气象业务系统的正常运行。存在的主要问题有:(1)网络用户信息管理不规范、模式混乱;(2)技术上采用传统落后的 excel 模式;(3)用户对网络资源不重视,造成严重流失;(4)用户资料不全面,管理员工作困难重重。由于以上种种问题导致频繁出现网络地址冲突现象,影响用户正常办公。在安全防范方面也影响到局域网内病毒源的定位,导致气象业务受到影响。网络用户信息管理系统正是基于这一现状应运而生。随着气象事业的规范化建设,此系统将对气象网络保障的发展起到重要作用。本系统根据甘肃省气象信息与技术装备保障中心相关科室的实际工作需求而设计。改变以往传统的办公方式,有效回收网络资源,提高管理部门对信息的掌控能力,同时又方便了网络维护人员的工作,使网管工作走上正规。

## 1 系统的开发平台及环境要求

### 1.1 系统的开发平台及工具简介

#### (1)Microsoft Visual Studio 2005

Visual Studio 2005 是微软公司出品的一款大型应用软件,集成开发环境为开发人员提供大量实用

工具,它与前代产品高度兼容,可以简化应用程序和部署操作。

#### (2)Microsoft SQL 2000

基于 Microsoft Windows 平台的关系数据库系统,具有较高的可靠性、可拓展性和可管理性。

#### (3)若干抓图和辅助工具

### 1.2 系统的环境要求

该管理系统采用 C/S 结构,数据库服务器采用 Microsoft SQL 2000 开发版,同时安装 SP3 补丁,以提高数据的安全性。客户端适合于 Windows NT/2000/server 2003/XP 操作系统。

## 2 系统功能特点

#### (1)操作简单、界面友好

采用菜单栏与控件结合方式实现各项目的逐层选择,具体项目内容通过命令按钮调用独立窗口,超链接方式调用分类内容的方式显示,实现了逐项目全部在同一窗口下高度集成,具有统一、美观大方的界面,更有利于资料间的多窗口对比查阅,具有很高的查询效率,同时跟踪出现的提示信息便于用户随时了解自己的操作情况。

#### (2)即时可见

对信息的处理包括添加、修改、删除、查询等将立即显示在窗口对应栏目,使管理员对信息一目了然。

#### (3)功能完善

功能包括信息的添加、浏览、删除、修改、查询、

网络状态监控等,有效抑制了以往 IP 地址盗用的问题,同时对局域网实时监控,实现故障即时发现及时解决的目标。

(4) 便于移植

针对不同的单位,只需稍作修改就可以开发出适合本单位特点的人员、信息等管理系统。

### 3 系统设计

#### 3.1 系统总体介绍

系统主要有局域网信息、广域网信息、全网监控、数据库备份、网络状态检测 5 部分组成,其中局域网信息有局域网操作信息和统计信息 2 部分组成,主要完成网络用户资料的添加、删除、修改、查询、浏览、统计功能。广域网有对广域网信息的浏览查询等功能。系统结构示意图见图 1。

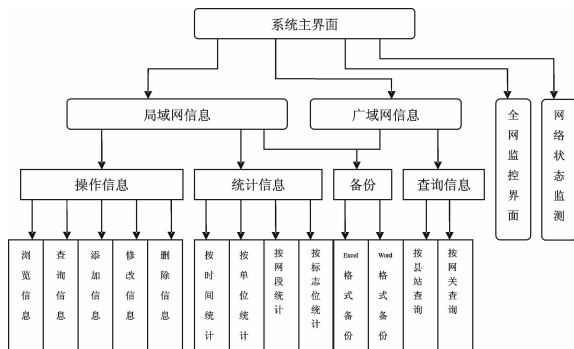


图 1 网络用户信息管理系统示意图

Fig. 1 The users information management system diagram

#### 3.2 系统功能

下面以主菜单为标题,对其下各级子菜单中的具体内容进行较为详细的介绍。

##### 3.2.1 局域网、广域网信息

###### (1) 浏览功能

该模块分别分页列出局域网、广域网用户资料,浏览数据库中所有用户信息,实现第一页、上一页、下一页、末尾页的超链接并显示用户当前所在第几页共几页信息,方便用户浏览。

###### (2) 查询功能

提供规范查询功能,选定分类信息输入待查找内容及可快速找到符合条件的结果,在数据网格 dataGridView 中输出 IP 地址、mac 地址、用户名、电话、房间号、网段、单位、所在交换机、交换机位置、端口等相关查询信息。为了增加查询的灵活性、实用性,软件实现 3 种方式的查询功能,分别为“按 IP 地址查询”、“按 MAC 地址查询”、“按姓名查询”。如

图 2 所示。



图 2 查询窗口

Fig. 2 The query interface

###### (3) 添加、删除功能

添加功能采用存储过程实现,针对重新划分 VLAN 增加网段或删除用户信息的情况设计,可根据用户需求及提供的信息执行操作,添加信息窗口示意图如图 3,点击“提交”即可把信息更新至数据库。



图 3 添加窗口

Fig. 3 The add interface

###### (4) 修改功能

修改功能采用存储过程实现。(1) 用户信息修改。为了方便修改设有查询项,查询到目标地址后进行修改;(2) 空地址修改,实现快捷添加用户功能。这里需介绍一下 IP 的相关定义,所谓 IP 地址就是 32 位的二进制数值,用于在 TCP/IP 通讯协议中标记每台计算机的地址。通常我们使用点式十进制来表示,如 192.168.1.6 等。每个 IP 地址又可分为 2 部分,即网络号部分和主机号部分:网络号表示其所属的网络段编号,主机号则表示该网段中该主机的地址编号。按照网络规模的大小,IP 地址可以分为 A、B、C、D、E 5 类,其中 A、B、C 类是 3 种主要的类型地址,D 类专供多目传送用的多目地址,E 类

用于扩展备用地址。

省局采用 B 类 IP 地址并划分 VLAN 方式,每个 VLAN 分别指定不同的 IP 网段,每个网段能容纳 254 个主机。这说明每个网段的 IP 地址数目固定不变,针对这个特性采用所有 IP (172. 23. X. 1 ~ 172. 23. X. 255) 入库方式,用标志位区分是否为空,例如:用户申请 IP 地址,首先明确要分配的网段(每个单位都有规定网段),在“选择网段”栏选择要分配的网段,点击“查询”按钮,所有结果(空地址)显示在数据网格中,并且 IP 地址按升序排列,然后按顺序选空地址,在对应字段的文本框中输入用户信息,点击“修改”按钮及添加成功,同时数据库信息立即更新,实现由修改空地址添加 IP 的功能。如图 4 所示。



图 4 修改窗口

Fig. 4 The amend interface

### (5) 统计功能

为了有效掌握资源使用状况,设有按时间统计、按单位统计、按网段统计、按标志位统计功能。可以根据需求进行统计,在统计出数量的同时将所有符合条件的详细信息输出在 dataGridView 中。如图 5 所示。



图 5 统计窗口

Fig. 5 The statistics interface

### 3.2.2 备份功能

系统提供了规范的备份功能,提供 Excel 或 Word 2 种形式定时自动备份,移植软件或重做系统时把备份文件直接导入到数据库。

### 3.2.3 全网监控功能

该模块结合国家局下发的全网监控软件实现,通过超链接方式进入全网监控网页界面。该监控系统包括监控数据收集、传输、分析和异常识别、异常报警数据发布等内容。省局管理员和各地市州管理员根据管理级别享有对应权限,省局管理员通过网页可以对省局以及各地市州所有路由器、核心交换机、边缘交换机、线路等设备的运行状态进行监控,系统一旦发现故障就会对此异常进行报警,而且可以准确定位到具体的故障设备,这样排除故障做到了及时、准确,故障排除后报警自动消除。各地市州管理员同样通过网页监控属于本地地区的设备状态。系统涉及到的监控参数主要有:设备名称、设备地址、设备状态、端口流量、线路状态,其中设备状态、端口流量、线路状态是结合图表的形式显示,这样使监控工作更方便、直观。监控系统使管理员随时对各个地市州的设备、网络运行状态有了很好的监控和管理,实现了气象系统保障管理正规化。

### 3.2.4 网络状态检测功能

该功能简单直观的实现对网络状态的自动检测。技术上主要通过 WindowsAPI 函数 InternetGet-ConnectedState 实现,一旦网络中断程序自动弹出警告提示,既而做到及早发现问题、及时解决故障。

## 3.3 系统的数据库结构设计

### 3.3.1 数据标准化

为保证数据采集制度化、信息形式标准化,对各项数据进行标准化设计,数据结构包括字段名、数据代码、字段类型、字段长度等。本系统涉及的数据库工作表如下:

(1) 局域网资料表 iptable,用于存储网络用户的 IP、MAC 地址、用户名、电话、房间号、标志位、所在交换机、交换机所在楼层、端口、时间等信息;

(2) 广域网资料表 ipgyw,用于存储广域网用户的分别是市州、县站、router 名、IP 电话、局域网地址、局域网网关、语音网关、路由器 ID 管理地址、地区 sdhddn、省局 sdnddn、地县 GRE\_VPN 地址、省局 GRE\_VPN 地址、拨号池、拨号 loopback 地址等信息。

### 3.3.2 数据采集

原始数据主要是人工数据采集,对甘肃省气象局的网络用户信息进行详细统计,以 Excel 形式加以管理,各类数据标准化建立以后可用手工录入方

式直接入库,可直接把 Excel 导入到 SQL 数据库,也可在软件中实现逐个添加,实现数据的集中管理。

### 3.4 数据库存储过程设计

存储过程是一组为了完善特定功能的 SQL 语句集,经编译后存储在数据库中。用户通过指定存储过程的名字并给出参数(如果该存储过程带有参数)来执行它。在 SQL Server 的系列版本中存储过程分为 2 类,即系统提供的存储过程和用户自定义的存储过程。该系统采用用户自定义的存储过程。之所以采用存储过程是因为它具有以下优点。

#### (1) 存储过程允许标准组件式编程

存储过程的执行经过 2 步:一是它所包含的 T-SQL 语句将被解析为语法树形式被存储;二是存储过程第一次被执行时,它将被调出并优化。此后经过优化的查询计划将被存储在高速缓冲中,可以在程序中被多次调用,而不必重新编写该存储过程的 SQL 语句。而且可随时对存储过程进行修改,但对应用程序源代码毫无影响(因为应用程序源代码只包含存储过程的调用语句),从而极大地提高了程序的可移植性。

#### (2) 存储过程能够减少网络流量

对于同一个针对数据数据库对象的操作(如查询、修改),如果这一操作所涉及到的 Transaction-SQL 语句被组织成一个存储过程,那么当在客户计算机上调用该存储过程时,网络中传送的只是调用语句;否则将是多条 SQL 语句,从而大大增加了网络流量,降低了网络负载。

## 4 结束语

经过甘肃省气象信息与技术装备保障中心技术保障室工作人员的测试,网络用户信息管理系统达到设计要求,各模块功能完整,用户界面友好,错误处理机制正常。实现了局域网/广域网信息的分页浏览、查询、添加、注销、修改、删除以及网络监控功

能等,大大提高了工作效率,尤其是在查询功能上有了大的提高,针对未登记用户盗用抢占他人地址的现象,能及时发现问题并追踪缩小查找范围,准确定位到非法用户所在的具体楼层交换机端口,通过端口定位到具体办公室,从而能快速有效的解决局域网中出现的这一问题;在网络监控功能上实现管理员随机监控网络状态和局域网内各个交换机的运行情况,做到了第一时间发现故障、解决故障,为值班人员及时排除网络故障做了很好的铺垫;在数据库的设计上采用存储结构设计,大大提高程序的可移植性同时减少了网络流量。总之,网络用户信息管理系统方便了广大网络管理人员的日常工作,较好地促进了气象保障事业的正规化、专业化、科技化的建设。

#### 参考文献:

- [1] 曹祖圣, 无明哲, 林义证. Visual C#. NET 程式设计经典[M]. 北京: 电子工业出版社, 2002.
- [2] Karli Watson, Christian Nagel, 齐立波, 等. C#入门经典[M]. 北京: 清华大学出版社, 2003. 593-721.
- [3] 张跃廷, 王小科. C#程序开发[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2000.
- [4] 周绪, 管丽娜, 白海波. SQL server 2000 提高[M]. 北京: 清华大学出版社, 2000.
- [5] 李师贤, 李文军, 周晓聪. 面向对象程序设计基础[M]. 北京: 高等教育出版社, 1998.
- [6] 王鹏云, 潘在桃, 徐宝新, 等. 中尺度业务预报试验数值模式系统[J]. 应用气象学报, 1992, 3(3): 257-265.
- [7] 王有毅, 岳淑兰. 甘肃省地面气象测报业务查询与演示系统[J]. 干旱气象, 2008, 26(3): 76-81.
- [8] 王遂缠, 李照荣, 付双喜, 等. 西北地区冰雹监测、预警及防雷指挥业务系统[J]. 干旱气象, 2007, 25(4): 80-84.
- [9] 孙银川, 缪启龙, 李艳春, 等. 银川市质量动力预测系统及预测结果分析[J]. 干旱气象, 2006, 24(2): 89-93.
- [10] 孙林花, 陈旭辉, 崔永红, 等. 沙尘暴资料传输系统[J]. 干旱气象, 2006, 24(2): 84-88.

## Provincial Meteorological Network Users Information Management System

YANG Jumei, ZOU Hongzhi, HAN Haitao, LUO Xuemei, ZHANG Ming

(Gansu Provincial Meteorological Information and Technic Support and Equipment Center, Lanzhou 730020, China)

**Abstract:** Users information management system is a kind of database management system. The system is designed for fulfilling the actual work demand of Gansu Provincial Meteorological Information and Technic Support and Equipment Center. Based on c# and SQL Server2000 database technology, it achieved a dynamic information management and digital information inquiry, and resolved problems such as shortages of network resources and information of network users, and realized some functions such as adding, query, browse, statistics, modifying, deleting, backup of IP addresses of all users of the local area network and wide area network.

**Key words:** IP address; management; stored procedure; backup