文章编号:1005－0523(2002)03－0017－04

基于指纹技术的计划生育管理系统的设计

汪张生[1]，蒋先刚[2]，徐海华[1]

(华东交通大学 1.电气与电子工程学院;2.基础科学学院;江西 南昌 330013)

摘要:主要介绍计划生育及生殖保健管理系统的构建及功能模块的设计技术,重点叙述系统应用的指纹和图像处理技术,多层分布式系统设计及数据的远程传送以及系统在实际中的应用.

关 键 词:指纹技术,图像处理,数据远程传送

中图分类号:TP391.6 **文献标识码**:A

0 计划生育管理工作数字化的必要性

计划生育是我国的一项基本国策,如何有效地控制人口增长,提高人口素质,直接关系到社会能否快速、健康发展.计划生育政策的执行和落实,依赖于各地计生服务所的执行和工作效率.计划生育工作的一个重点就是对育龄妇女的孕环情况的检查和掌握,对不符合政策的孕育情况作出处理.一直以来,全国的计划生育工作都是医生对检查对象进行B超或其他检查,然后填写结果.整个检查过程缓慢,效率低下,而且不利于对整个地区的情况进行统计、查询,各管理部门很难对整个地区的情况有宏观的掌握.为了使计划生育工作尽快网络化、计算机化,针对计划生育工作的现状,我们设计了一个集检查、统计查询、打印、建立生殖健康档案和宣传于一体的计划生育及生殖保健计算机管理系统.

1 计划生育及生殖保健管理系统的构建

1.1 单机版的构成

单机版主要用于各计生服务所,它提供受检对象信息录入,图像摄录,指纹信息录入及比对,B超检查,报告打印,统计查询,妇女生殖健康档案管理,计生政策、生殖健康宣传,并且提供了和远程数据库的连接,上传数据到远程数据中心或根据需要从数据中心下载数据到本地等功能.在系统实现上,把受检人照片摄取,B超图像的提取与整个计算机一体化,极大地方便了医生的检查操作.

1.2 服务器版的构成

服务器版主要用于各省市的计划生育的管理机构,它能够建立和各计生服务所的连接,接收各地计生服务站传送的数据,并能提供各计生服务所请求的数据,建立多功能的统计查询功能,并按要求生成各种报表,自动分析各种数据,为制定计划生育和疾病防治政策提供依据.

2 系统功能模块的设计

该系统单机版的软件采用Delphi编写,Delphi是一个可视化的应用软件开发平台.它具有良好的科学计算、图形图像处理、多媒体设计的能力,同时用它可快捷而高效的设计分布式多层数据库系统.服务器版的数据库服务器采用MS SQL Server 7.0,程序设计语言仍然采用Delphi.MS SQL Server 7.0是Microsoft公司开发的大型数据库管理系统,提供了一个功能强大的客户机/服务器平台,在多个环境中

收稿日期:2002－04－25

作者简介:汪张生(1976－),男,安徽宿松人,华东交通大学在读研究生.

中国知网 http://www.cnki.net

有效地提交关键业务的应用软件，它在 Microsoft Windows NT 的配合下，提供了客户机/服务器数据库管理的可靠性和良好数据挖掘能力.

2.1 单机版功能模块组成

单机版主要由固定人口检查模块，流动人口检查模块，统计/查询，普查/普治登记，数据上传和请求、帮助/宣传组成. 基本信息的输入模块如图 1 所示.

在登记固定人口信息时，采用了指纹技术，通过将受检对象的指纹保存在数据库中，在受检对象第二次检查时将通过指纹比对直接从数据库中调出其上次保存的基本信息，既减少了操作的时间，又能够防止冒名顶替的现象发生. 同时在进入系统时将要求输入检查医生的指纹，这样防止个别医生弄虚作假. 在登记流动人口信息时，由于流动人口流动性大，所以数据库中不保存指纹信息，而用身份证号码唯一标识，当输入该受检人的身份证时，自动检索数据库，如果其基本信息已经保存过，将调出其数据，节省检查时间.

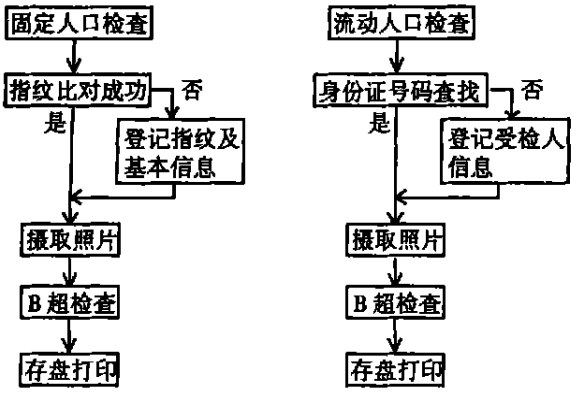

图 1 基本信息输入模块

3 远程数据库的连接和数据传送

将各地的数据集中到省市的管理部门，是该系统的重点也是难点. 该系统中所采用的方案是采用多层分布式结构，如图 2 所示.

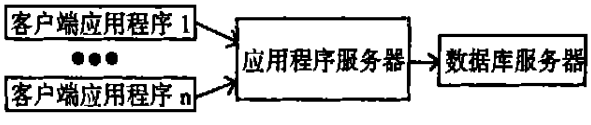

图 2 分布式数据管理系统结构

客户端应用程序负责客户端的用户接口，并将数据保存在本地数据库，并能建立和远程服务器的连接，将最新的数据传送到远程的数据库服务器.

应用服务器介于数据库和客户端应用程序之间，负责接受客户端传送来的数据. 最重要的是将中介软件(Middle—Ware)封装在应用服务器中，Delphi 允许使用 DCOM，TCP/IP，HTTP，OLEnterprise 及 CORBA 等不同的连接方式. MIDAS 主要提供客户端与应用服务器间的沟通机制，所以客户端应用程序与应用服务器都需要 Midas.dll.

MIDAS 组件可分为远程服务器组件，数据提供者组件(Provider Component)以及客户端数据集组件. Remote Data Modules 存在于 Application Server 中，类似于 Com Automation Server 或 CORBA Server 的数据模块，负责提供应用程序服务器上的数据提供者组件(Provider Component)接口给应用程序使用. Client Connect Component(MIDAS 连接构件)提供 IAPPServer 接口给 TClient Dataset Component(客户数据集构件).

3.1 远程数据模块的建立

实际访问数据库是用 TDataBase 、TTable. 访问数据库时将 TDataset Provider 的 Dataset 设为相应 TTable 的名字，由 TDatasetProvider 将数据打包给 TClientConnect 再给 TClientDataset. 由 TRemoteDataModule 建立的 Application Server 项目类型为. EXE，由 TMTSDatamodule 建立的 Application Server 项目类型为. DLL 即 ActiveX Library. 可以采用任何熟悉的数据访问组件如(TTable，TQuery，TStoredProc，及各种 ADO 组件)通过数据提供者(Provider Component)提供客户应用程序存取接口.

3.2 多级分布式系统客户端应用程序的建立

可以采用多种方式建立客户端程序，有用 TDCOMConnection， TWebConnection， TCORBAConnection 等. 在采用 TDCOMConnection 时，由于 TDCOMConnection 对象使用的通讯方式为 DCOM，所以客户机必须支持 DCOM98 以上的 Windows 包括 NT4.0 都内建 DCOM. 另外还必须将 MIDAS.DLL 的文件复制到 System 目录下. 由于要进行远程连接，所以服务器最好有固定 IP. 用不同的方法建立客户端程序会有很大的不同，用 TCORBAConnection 时，只能连接由 TCORBADatamodule 建立的应用服务器，如果 TCORBAConnection 对象与 CORBA 应用程序服务器采用静态(早期)的连接方式，则必须在客户端的应用程序中加入由应用程序服务器产生的 TLB.PAS 文件，如果采用动态连接，则必先将应用程序服务器注册. 用 TDCOMConnection 作客户端应用，使用 DCOM 通讯方式，只限于企业内部网. TSocketConnection 采用 TCP/IP 协议，适用于 INTRANET，INTERNET. 在实

中国知网 https://www.cnki.net

际应用中,我们采用了用 TSocketConnection 来建立与 Application Server 的连接.由于是远程数据传送,应当避免一次传输的数据太多,所以系统每星期传送一次数据到数据库服务器.在 Mulitier 结构中,添加或修改数据后需要用到 TClientDataset 的 ApplyUpdate 方法,才会将数据写入远程数据库中.下面是一段示例代码.它包括建立一个表单,加入一个 TActionList,增加一个 TAction 对象,名为 TransData,其 OnUpdate 事件处理过程及 OnExecute 过程代码如下:

```
Procedure Transdatafrm.Transdataupdate(Sender.Tobject);
Begin
TransData.Enabled:=Datamodule2.Clientdataset1.changecount>0;//判断数据是否已经修改
End;
//将修改后的数据写入数据库服务器.
Procedure Transdatafrm.Transdataexecute(Sender.TObject);
Var I:Integer;
Begin
For I:=0 to Addcount-1 do
begin
Datamodule2.Clientdataset1.Append;
Datamodule2.Clientdataset1.Fieldbyname('name').Asstring:=
Datamodule1.changzhu.Fieldbyname('name').Asstring;
……
end;
Datamodule2.Clientdataset1.Applyupdates(-1);//提交数据
end;
```

将 TransDataBtn 的 Action 属性设为 TransData,当增加记录后,TransDataBtn 的 Enabled 变为 True,点击 TransDataBtn,则将数据传送到远程数据库中.

图 3　多级分布式系统结构及其控件布置

4　特殊功能模块的程序设计

4.1　指纹提取及指纹比对

指纹技术在该系统中是一个重点,由于在我国计划生育是一项非常复杂困难的工作,各种冒名顶替,弄虚作假的现象经常发生,而采用指纹生物识别技术,可以从多方面杜绝这种现象的发生,首先医生通过指纹进入该系统,系统通过指纹识别医生的姓名,操作医生无法更改医生姓名项.受检人员(固定人口)在第二次检查时,通过指纹识别,调出上一次保存的资料及照片,从而保证了计生工作的高效和准确.我们采用了国内一家很成熟的指纹开发包,下面是一段指纹提取及指纹比对的代码:

1) 指纹提取源码

```
procedure Tzhiwenfrm.ZKFPEngX1FeatureInfo(Sender: TObject;Quality: Integer);var sTemp: string;
begin
sTemp :='';
if ZKFPEngx1.IsRegister then
sTemp :='登记状态:还需要按压'+IntToStr(ZKFPEngx1.EnrollIndex)+'次手指!';
sTemp := sTemp +'指纹质量';
if Quality <> 0 then
sTemp := sTemp +'不合格,请重新登记或换手指登记'
else
sTemp := sTemp +'合格';
if nowform = 2 then Gudingfrm.Statusbar1.Simpletext:=stemp;
if nowform=3 then Sysfrm.Statusbar1.Simpletext:=sTemp;
end;
```

2) 指纹比对源码

```
while not NowTable.Bof do //指纹比对
begin
Dustream:=TBlobstream.Create(TBlobfield(Nowtable.Fieldbyname('zhiwen')),bmread);//通过 BLOB 字段读出已经存储在数据库中的指纹信息
Dustream.Position:=0;
p:=vararraylock(fregtemplate);//p 是指针,锁定数组,使数组不再移动和改变大小
i:=Dustream.Size;
Dustream.read(p^,i); //读入到数组中
Dustream.Free;
Vararrayunlock(fregtemplate);//释放数组
if ZKFPEngx1.VerFinger(FRegTemplate, pTemplate) then//调用指纹比对程序
Begin
if NowForm=1 then
Begin
……//指纹比对成功
exit;
end;
end;
NowTable.Prior;
end;
Showmessage('对不起,该枚指纹没有登记!');
```

中国知网 https://www.cnki.net

Jshdata.Registered:=False;

4.2 查询及打印模块

该系统必须具备一个完善灵活的查询、打印功能,各级计生服务机构可以根据需要查找出想要查找的数据,并打印出相应的数据.因此我们设计了一个比较完善的查询打印模块.使用人员可以根据姓名,身份证,检查日期(时间段),检查结果,所在地区等综合条件查询,在单机版中我们使用 TQuery 组件及 SQL 语句建立查询.在服务器版中使用存储过程.为每一个受检对象打印检查报告单,根据各省的统一格式用了 TQuickReport 组件,在打印查询结果时,需要打印分栏报表,关键是在打印时判断是否当前页是否已到页尾,实现分页打印.读取每一页的高度(PH),每一行的高度(H)及已打印的行数(X)如果 X 乘以 H 大于 PH,然后打印下一页.

5 结束语

本文介绍的计划生育及生殖保健管理系统的设计主要涉及软件系统的构成,多层分布式数据库管理系统的构建,以及指纹技术在该系统中的应用.目前,该系统已在广东、广西、北京等地使用,极大的方便了计生部门的工作,为计生部门的管理和工作效率的提高提供了有力的帮助.

参考文献:

[1] 李 唯.Delphi 5.x 分布式多层应用 —系统篇[M].北京:机械工业出版社,2000.

[2] [美]Steve Teixeira Xavier Pacheco 著.任旭钧译.Delphi 5 开发人员指南[M].北京:机械工业出版社,2000.

[3] [美]Marco Cantu 著.王 辉,谭海平,等译.Delphi 3 从入门到精通[M].北京:电子工业出版社,1998.

[4] [美]Microsoft 著.Mircosoft SQL Server 7.0 程序员指南[M].北京:科学出版社,2000.

[5] 魏志强,等.Delphi 5.0 程序设计—数据库应用务实[M].北京:中国铁道出版社,2000.

[6] 张敏情,杨晓元.MIDAS 分布管理信息系统的交互原理[J].计算机应用,2001,(2).

The Design of Planned Parenthood and Generating Health Management System

WANG Zhang-sheng[1], JIANG Xian-gang[2], XU Hai-hua[1]

(1.School of Information Eng.; 2. School of Nataral Science, East China Jiaotong Univ., Nanchang 330013, China)

Abstract: The structures and functional modules of the planned parenthood and generating health management system are introduced in this paper. It mainly states the technologies of fingerprint and image processing, design of multi-system, and how to transfer data to remote DB server and its application.

Key words: technologies of fingerprint; image processing; data transferring

中国知网 https://www.cnki.net