

电子储物箱数据库远程管理系统

刘昌辉,朱磊,王森,徐春梅,蔡敦波

(武汉工程大学计算机科学与工程学院,湖北武汉430074)

摘要:针对传统电子式储物箱用于保护企业、商业秘密存在失密后,追查起来困难等问题,提出了一种远程管理电子储物箱系统.利用数据库技术,将密码、IC卡和指纹识别技术综合应用到远程储物箱系统中.利用互联网技术,可以远程管理保密文件.实验结果表明消除了传统储物箱系统中的许多缺陷,增强了安全性、便利性和易维护性,满足了企业对商业秘密的保护需求.

关键词:网络;电子储物箱;数据库;商业秘密

中图分类号:TP31

文献标识码:A

doi:10.3969/j.issn.1674-2869.2012.08.018

0 引言

企事业单位对某些文件既要方便借阅,又要实行保密.传统的方式是运用文件柜,缺点是借阅不方便也不灵活,传统文件柜人工管理,使用成本高.运用电子储物箱系统存储保密文件方便灵活,24小时都可以借阅归还^[1-3].但它运用于企事业单位保密系统中,存在着安全上的隐患,谁借阅的,什么时间借阅的,失密后不易追查,一旦追查,成本很高,由于存在这样一些缺点,难于在企业保密系统中采用.本系统针对上述缺点,设计“基于互联网的电子储物箱数据库管理系统”很好的解决上述问题^[4-7].在本文中,详细介绍该系统的数据库部分的设计.

1 系统分析与设计

电子储物箱设计是为了满足公共场合大众存储物品而设计的,后来发展到运用于文件的管理.但对于保密文件或保密东西,只能在保密环境下使用,谁上班谁使用,下班必须存回保密文件柜中.针对这一特点设计出基于互联网电子储物箱数据库管理系统.

2 硬件系统总体设计

远程电子储物箱管理系统主要由电子锁、按键板、主板、主板与LCD驱动模块4部分构成.如图1所示系统的硬件总体框图.

(1)主板的主控芯片为STC89C52,负责柜门

电子锁控制、显示、响应密码按键开关柜门、无线射频卡开关柜门、指纹识别开关柜门等功能,系统硬件总体框图如图1所示.

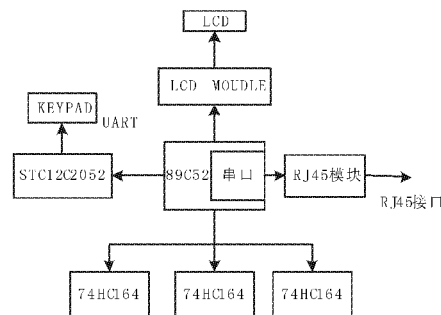


图1 系统硬件总体框图

Fig. 1 General hardware diagram of the system

(2)柜门电子锁用来完成储物箱的开关,是一个电子锁由一个输出口的控制.对锁的控制由74HC164D(芯片)完成并接受STC89C52的控制,每个74HC164D可控制8个继电器,每个继电器控制一把电子锁,设计为3到8片74HC164D.一旦电源关闭,所有继电器均处于默认状态,所有箱门均处于锁状态.

(3)按键板的处理由STC12C2052完成,为矩阵式扫描按键,检测到按键后,利用中断通知STC89C52,STC89C52通过UART总线从STC12C2052中读取数据,经过加密级别验证后,再控制74HC164D进行锁的操作.

(4)通信端的通信是用STC89C52的串口TXD/RXD通过高速光耦6N137与SN75176接口构成RS485总线,SN75176接口再外接C2000

收稿日期:2012-04-19

基金项目:国家自然科学基金资助项目(61103136).

作者简介:刘昌辉(1965-),男,湖北襄阳人,副教授,博士.研究方向:人工智能系统、计算机控制系统.

E1M1 串口设备嵌入式联网模块,与互联网相连.采集的开关存储柜数据,通过网络上传到服务器. C2000 E1M1 串口设备嵌入式联网模块提供 RS485 和 TTL 串口到 TCP/IP 网络和 TCP/IP 网络到 RS485 和 TTL 串口的数据透明传输,它可以使设备立即具备联入 TCP/IP 网络的功能.它向上提供 10M 以太网接口,向下提供 1 个标准 RS485 和 TTL 串行口,通讯参数可通过多种方式设置,通信网络联网原理如图 2 所示的联网原理图.

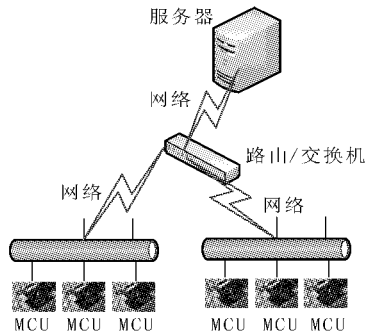


图 2 系统联网原理图

Fig. 2 System networking principle diagram

3 软件系统总体设计

保密文件柜不但在本地管理,也可能在其它外地高管处管理.本地访问管理采用 C/S 模式,远程访问管理采用 B/S 模式.随着 Internet 技术的快速发展,基于 Web 方式的 B/S 体系结构已广泛被应用.对于客户端而言,面对的是界面统一、易于操作并且与平台无关的浏览器,不需要接受过多的操作培训,也不需要经历烦琐复杂的配置过程,在任何联网的地方都可以处理业务;对于开发者来说,不需要开发专用的客户端软件,客户端功能模块经过 Web 服务器就可以发布,系统的升级和维护都变得简单化.

市场上的储物箱系统有个很大的缺点是开箱、关箱操作没有记录,即使有记录也难以远程在线查询、服务、监控等管理.储物失密不具备追踪性,一旦出问题难得追踪.设计此系统可以通过网络连接实现现场开关箱的管理,很好解决此问题.

本系统主要包括用户/系统管理员登录功能模块、系统管理功能模块、基本管理功能模块、储物箱使用管理功能模块、设备管理功能模块等,如图 3 所示的软件总体结构图.

3.1 用户登录模块

用户登录包括系统管理员用户与普通用户,普通用户细分注册的普通用户和不用注册过客用户(即临时用户).登录功能模块主要包括下面几个功能:(1)用户登录验证用户的信息是否合法,

如果合法,用户可以进入基于密码和指纹识别的电子储物箱管理系统;(2)根据用户的权限构建不同的操作树.

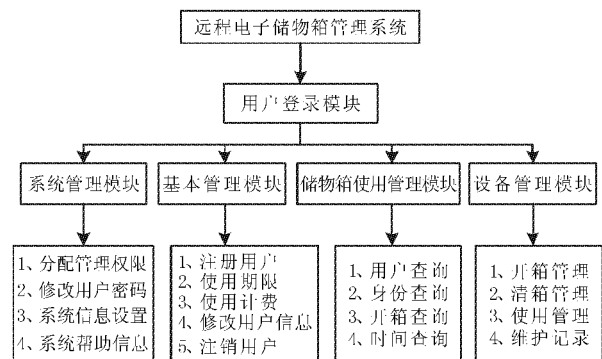


图 3 软件总体结构图

Fig. 3 The overall structure of the software

3.2 系统管理功能模块

系统管理功能模块主要提供系统管理员与注册用户使用模块,主要包括下面几个功能:(1)分配管理权限;(2)修改用户密码;(3)系统信息设置;(4)系统帮助信息.

3.3 基本管理功能模块

基本管理功能模块主要包括下面几个功能:(1)注册用户;(2)使用期限;(3)计时计费;(4)注销用户.

3.4 储物箱使用管理功能模块

储物箱使用管理功能模块主要包括下面几个功能:(1)用户查询;(2)身份查询;(3)开箱查询;(4)时间查询.

3.5 设备管理功能模块

设备管理功能模块主要包括下面几个功能:(1)使用管理;(2)开箱管理;(3)清箱管理;(4)维护记录.

4 数据库设计

根据上述的功能设计和模块设计,在 SQL Server 2005 中,为远程电子储物箱管理系统创建数据库“电子储物箱”.在该数据库中,创建了用户信息表 User、箱号信息表 Box、用户登录信息表 UserLog、箱号使用表 BoxUse 和用户使用箱号表 UtoB,分别用于存放用户基本信息、箱号基本信息、用户登录信息、箱号使用信息和用户使用箱号信息^[4-7].

4.1 用户信息表 User

用户信息表 User 用来存放用户基本信息,如用户名、IC 卡号、性别、证件号等.表的字段说明用户信息表如表 1 所示.

表 1 User 用户信息表
Table 1 The user information

字段名	数据类型	字段说明	键引用	备注
UserID	Int	用户 ID	PK	主键(自动增 1)
UserName	nvarchar(50)	用户名		例如:“张三”
ICID	nchar(10)	IC 卡号		例如:“11935”
Password	nvarchar(50)	密码		例如:“123456”
Sex	nchar(10)	性别		“男”、“女”
Age	Int	出生年月		1978-4-5
Post	nvarchar(50)	职位		总经理、经理和职员等
Number	nvarchar(50)	证件号		200905011
CreateDate	datetime	创建日期		2010-12-3
Type	nchar(10)	类型		系统管理员、管理员和普通用户、临时用户
ZhiWen	nvarchar(50)	指纹		
Status	nchar(10)	状态		合法用户还是已注销用户

4.2 箱号信息表 Box

箱号信息表 Box 用来存放箱号的基本信息,如箱号、状态和类型.表的字段说明如表 2 Box 箱号信息表所示.

表 2 Box 箱号信息表
Table 2 Box No. information

字段名	数据类型	字段说明	键引用	备注
BoxID	Int	箱号 ID	PK	主键(自动增 1)
Status	nchar(10)	状态		已分配和未分配
Type	nchar(10)	类型		绝密、机密、秘密和普通

4.3 用户登录信息表 UserLog

用户登录信息表 UserLog 用来存放用户登录信息,如 ID、用户 ID、当前时间等.表的字段说明见表 3 UserLog 用户信息表.

4.4 箱号使用表 BoxUse

箱号使用表 BoxUse 用来存放箱号使用信息,如 ID、箱号 ID、开箱时间、关箱时间等.表的字段说明见表 4 BoxUse 使用表.

4.5 用户使用箱号表 UtoB

用户使用箱号表 UtoB 用来存放用户使用箱号信息,如 ID、当前时间、用户 ID 等.表的字段说明见表 5 UtoB 用户箱号表.

表 3 UserLog 用户信息表

Table 3 UserLog user information

字段名	数据类型	字段说明	键引用	备注
ID	Int	ID	PK	主键(自动增 1)
UserID	Int	用户 ID	FK	例如: 1,2,3...
Current Date	datetime	当前时间		例如: 2011-5-19 9:21:36
Login Date	datetime	登录时间		例如: 2011-5-19 9:21:36
Logout Date	datetime	注销时间		例如: 2011-5-19 9:21:36

4.6 数据库逻辑设计

根据上述分析将数据库“电子储物箱”中各个表之间的关系设计如下:用户登录信息表 UserLog 引用用户信息表 User 的 UserID 列作为外键;箱号使用表 BoxUse 引用箱号信息表 Box 的 BoxID 列作为外键;用户使用箱号表 UtoB 引用用户信息表 User 的 UserID 列和箱号信息表 Box 的 BoxID 列作为外键^[2].数据库“电子储物箱”中各个表之间的关系如图 4、图 5、图 6 所示.

表 4 BoxUse 使用表

Table 4 The box use

字段名	数据类型	字段说明	键引用	备注
ID	Int	ID	PK	主键(自动增 1)
BoxID	Int	箱号 ID	FK	例如: 1,2,3...
Open Date	datetime	开箱时间		例如: 2011-5-19 9:21:36
OpenRn	nvarchar (50)	开箱原因		例如:IC 卡
CloseDate	datetime	关箱时间		例如: 2011-5-19 9:21:36
CloseRn	nvarchar (50)	关箱原因		例如:指纹
Rate	Real	费率		例如: 0.3 元/小时
Money	money	押金		例如:20 元

表 5 UtoB 用户箱号表

Table 5 UtoB users case number

字段名	数据类型	字段说明	键引用	备注
ID	Int	ID	PK	主键(自动增 1)
Current Date	datetime	当前时间		例如: 2011-5-19 9:21:36
UserID	Int	用户 ID	FK	例如: 1,2,3...
BoxID	Int	箱号 ID	FK	例如: 1,2,3...

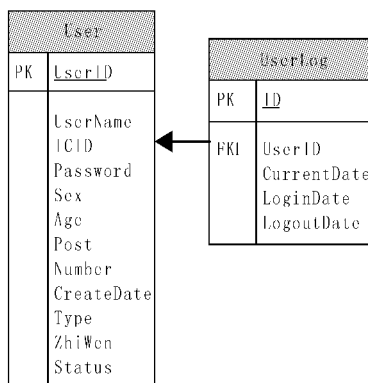


图 4 表 User 与表 UserLog 的关系图

Fig. 4 User and UserLog relationship chart

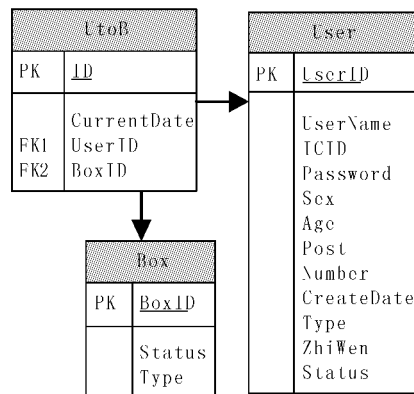


图 5 表 Box 与表 BoxUse 的关系

Fig. 5 Box and BoxUse relationship chart

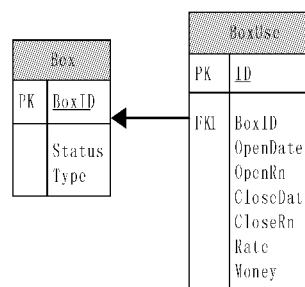


图 6 表 Box 与表 UtoB 的关系

Fig. 6 Box and BoxUse relationship chart

5 结 语

基于 Web 的电子储物箱数据库系统设计解决了远程查询管理储物箱问题;同时也解决了储物箱文件柜的保密、泄密问题.方便了各种保密文件的借阅,从网上就知道保密文件的借阅人,借阅时间,保密文件有哪些人调阅.此系统不仅用于保密文件的存储,还可用于公共存储系统图书馆,大型商场存储柜,同时兼有密码、射频卡、指纹开启柜门的功能.

参考文献:

- [1] 罗肖,刘军,杨辉. 嵌入式安全存储系统的研究[J]. 武汉工程大学学报,2012,34(2):67-70.
- [2] 伍儒彬,许萍萍,蔡琼. STC 单片机的液晶显示方案设计与实现[J]. 武汉工程大学学报,2011,33(11):83-86.
- [3] 盛李立,王忠,王春丽,等. 基于 SPI 接口的无线网卡设备驱动设计[J]. 武汉工程大学学报,2011,33(6):89-92.
- [4] Marco Bellinaso. ASP.NET 2.0 Website Programming [M]. Second Edition. Indianapolis: Wiley Publishing, 2006:98-103.
- [5] Smith David. SQL Server 2005 [J]. DMReview, 2007, 17(6):46.

(下转第 78 页)