

人脸识别与指纹识别系统接口的设计与实现

于本成^{1,2}, 曹天杰¹

(1 中国矿业大学, 江苏 徐州 221000; 2 徐州工业职业技术学院, 江苏 徐州 221000)

摘 要: 针对人脸识别系统与指纹识别系统之间的连接问题进行分析来解决两个系统之间的连接问题, 主要是数据库当中的报表统一. 主要技术是在新数据中建立一个存储过程, 构建函数体 p_insert_kq 以实现两个系统之间的链接. 目前针对汉王科技人脸识别系统的还并没有出现同样的项目. 因此本文的实践便可更改转型为其他系统之间的连接提供相应的模型, 为以后系统之间接口的连接作好推动和铺垫作用.

关键词: 人脸识别; 指纹识别; 接口; 考勤

中图分类号: TP399

文献标识码: A

文章编号: 1000-7180(2012)11-0087-05

The Design and Implementation of the Interface Between Face Recognition and Fingerprint Identification System

YU Ben-cheng^{1,2}, CAO Tian-jie¹

(1 China University of Mining and Technology, Xuzhou 221000, China;

2 Xuzhou College of Industrial Technology, Xuzhou 221040, China)

Abstract: This article is for analyzing the problems of connection to resolve connectivity problems between face recognition system and fingerprint identification system, it is almost about the unified report form of a database. The main technology is establishing a storage process in the new data, construct the function body named p_insert_kq in order to realize the link between the two systems. There was not appeared the same project for the face recognition system of Hanwang Technology. So the practice can provide the model of connections between the different interfaces.

Key words: face recognition; fingerprint identification; interface; attendance

1 引言

本文针对汉王科技人脸识别系统矿业井下工作方面, 提出一个新的解决方案. 设计了井上人脸识别系统, 井下指纹识别系统, 然后将两个系统之间进行网络连接, 并通过本项目设计的接口程序实现两种识别系统之间数据的同一. 本文最后的经济效益主要体现在企业可以在不放弃原有指纹识别系统的情况下, 加入人脸识别系统, 提供了系统设计方便性, 同时减少了企业对于人员打卡上班、开门、锁定等管理的大量开销. 特别在企业原有的指纹识别系统管理下, 需要提升为人脸识别而人脸识别又不能

全部应用的情况下经济效益更为明显.

2 接口分析

汉王科技人脸识别系统设计开发与使用手册 HwDevComm.dll^[1] 对外提供了 1 个接口并命名为 HwDev_Execute, 其意义是执行各种命令, 如管理类、记录类等.

2.1 其接口声明如下

```
Int HwDev_Execute(char * pDevInfoBuf,
unsigned long nDevInfoLen, char * pSendBuf,
unsigned long nSendLen, Char * * pRecvBuf,
unsigned long * pRecvLen, FuncTotalDoneTp
```

pFuncTotalDone)

2.2 其接口具体参数分析结果如下

pDevInfoBuf:考勤机信息首指针;考勤机信息设计形如:DeviceInfo(dev_id="1" comm_type="ip" ip_adress="172.16.1.15").

nDevInfoLen:考勤机信息缓冲区长度.

pSendBuf:发送缓冲区首指针;开发时建议在缓冲区中一次放入一条命令.如果在该缓冲区中放入了多个命令,将会被顺序执行.如果其中的一个命令执行失败,将不会影响到之后的命令执行.

nSendLen:发送缓冲区长度.若该长度为 0 则 HwDevComm.dll 只接收而不发送.

pRecvBuf:接收缓冲区首指针;存放各种命令的执行结果.

pRecvLen:接收缓冲区的长度.

pFuncTotalDone:回调函数指针;用于向调用者反馈执行进度.

3 通信协议与语法结构设计

3.1 通信的设计

两种方式:串口、Socket.

连接准备:用串口线连接 PC 机与考勤机或用网线连接 PC 机与考勤机.

建立串口连接:打开 PC 机串口(考勤机串口默认处于打开状态).

拆除串口连接:关闭 PC 机串口.

建立 Socket 连接:建立 PC 机 Socket,Connect 考勤机(考勤机默认处于 Accept 状态,在 9922 端口监听).

拆除 Socket 连接:关闭 PC 机 Socket.

3.2 语法和保留字的设计

本协议的语法结构如图 1 所示.由 4 类保留字组成,这 4 类保留字的说明如下所示.

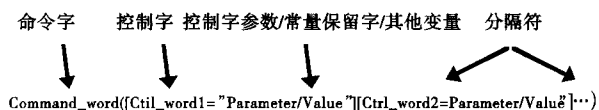


图 1 语法结构

保留字名称、意义与用途:

命令字:用于指明本次操作究竟要干什么(设计如:GetEmployeeID 表示获取考勤机上所有员工的员工号).

控制字:作为命令字的参数出现,用于指明该参数是什么(设计如:name 表示该参数是员工姓名).

常量保留字:作为命令字的参数出现,一般跟在控制字的后面,用于指示该参数的值是多少.(设计如:language="chs" 表示该考勤机的语言设置为简体中文).

分隔符:用于分隔各个保留字.

除分隔符外,其余保留字为 数字字母下划线的组合,最长 32 字符,大小写敏感.

各保留字间可以插入 Space(空格)、Tab(跳格)、CR(回车),处理忽略不计.

3.3 保留字命名的设计原则

命令字:Pascal 命名法,用一个或多个连在一起的词来组成名字,每个词都用大写字母开头,其他字母都小写.

控制字:采用“小写字母加下划线”的方式,词之间用“_”分隔.如 finger_count.

常量保留字:采用“小写字母加下划线”的方式.

3.4 保留字设计及其意义说明

3.4.1 命令字设计与说明

(1) 定义员工管理类命令

GetEmployeeID:从考勤机接收所有员工的员工号.

GetEmployee:从考勤机接收指定工号员工的员工信息,一次只能接收一个.

SetEmployee:发送员工到考勤机,一次只能发一个.

DeleteEmployee:在考勤机上删除指定工号的员工.可一次删除多个员工.

DeleteAllEmployee:在考勤机上删除所有员工.

SetNameTable:该命令更新考勤机上“id-姓名”对照表,然后更新表中存在的姓名.

(2) 定义记录管理类命令

GetRecord:从考勤机接收所指定时间范围的考勤记录.

DeleteAllRecord:在考勤机上删除所有考勤记录.

(3) 定义考勤机管理类命令

InitDevice:初始化考勤机到出厂状态.

InitDeviceAdmin:初始化考勤机的管理员设置到出厂状态.

GetDeviceInfo:读取考勤机配置、状态信息.

SetDeviceInfo:设置考勤机配置、状态信息.

(4) 定义图片管理类命令

GetPictureName:根据图像文件的时间和图片

是否成功识别得到图像文件名称列表。

GetPicture:根据图像文件名称获取图像文件。图像文件是以 base-64 编码的 Jpeg 格式的照片。

(5) 定义结果类命令

Return:返回值标识。是某个命令执行结果。结构设计:Return(result="success/failed"[Ctrl_Word="Parameter/Value"]...)

Wait:等待标识。表示考勤机正在执行命令,需要等待一定的时间(时间由控制字 wait_time 指定,单位为秒)后才能返回结果,设计结构如:Wait(wait_time="10")//该命令表示需要等待 10 秒钟。该命令用于特定情况,某操作需要时间较长(例如:初始化考勤机),这时等待该操作的一方可通过 wait_time 了解到需要等待多长时间才能接收到正确的结果。

一般来说,如果命令的执行可以在 5 秒钟内开始返回结果,则不需要使用 Wait 命令。

在设计时本协议的接收数据默认等待时间是 5 秒。如果一个命令在 5 秒内没有返回,并且没有用 Wait 命令指明需要等待的时间,则超时退出。

3.4.2 控制字

(1) 对命令执行结果的定义

Result:标示某命令的执行结果,可能的常量值有:success 成功,Failed 失败。

Reason:执行结果的解释信息,可能的常量值有:unknown command 不能识别的命令,bad parameter 错误的参数,device busy 设备忙,employee overflow 对于 SetEmployee 命令员工超过定义的最大数,unknown id 对于 DeleteEmployee 命令指定的 id 不存在。

Notify:对执行结果的提醒信息,通常由于命令中有不能识别的参数所致,可能的常量值有:unknown parameter 不能识别的参数。

设计过程中定义了所有的执行结果都必须以 Result/Reason/Notify 开头,并且必须按照 Result/Reason/Notify 这样的顺序排列。

wait_time:指明完成某设备操作需要等待的时间,单位为秒。

(2) 公用常量的定义

检查方式常量用于定义考勤或开门等控制字的值,可能的常量值为:fp 指纹方式考勤,card 卡式考勤,face 人脸识别考,photo 摄像考勤,password 密码方式考勤。

逻辑运算常量用于组合多个检查方式常量,可

能的常量值为:& 与,| 或。

(3) 对员工信息的定义

Id:员工号。

cacu_id:根据某些法则计算得到的 ID。

Name:员工姓名。

Cardcode:该员工的员工卡卡号

finger_count:该员工在考勤机上存储的指纹的数目。

finger_data:指纹数据,值为 base-64 编码的二进制数据。

face_data:人脸特征数据,值为 base-64 编码的二进制数据。

Privilege:员工权限,可能常量值有:prvg_none 无权限,prvg_user 普通用户,prvg_admin 普通管理员,prvg_adv_admin 高级管理员。

check_type:考勤方式,可能的常量值为检查方式常量。可用逻辑常量并列多个常量表示该员工拥有多个权限。设计如:check_type="fp & card & face"。

opendoor_type:开门方式,可能的常量值为检查方式常量。可用逻辑常量并列多个常量表示该员工拥有多个权限。设计结果如:opendoor_type="fp | card"。

permit_photo:这是为了兼容 V0.1 协议保留的,特指考勤方式。是否有摄像权限,可能的常量值有:true 允许,false 不允许。

permit_password:这个设计时为了兼容老版本协议保留的,特指考勤方式。是否有密码考勤权限,可能的常量值有:true 允许,false 不允许。

Password:如果有密码考勤权限,则本项对应其密码。

(4) 对考勤记录信息的定义:

Time:考勤记录时间,设计格式为:yyyy-mm-dd hh:mm:ss。

Type:考勤方式,可能的常量值为检查方式常量。

card_type:卡点的属性,可能的常量值有:card_type_normal 一般卡,cardtype_on 上班,cardtype_off 下班,cardtype_addon 加班上班,cardtype_add-off 加班下班,cardtype_out 外出,cardtype_back 回来。

card_src:卡点产生的来源,可能的常量值有:from_check 来自考勤机,from_door 来自门禁。

Photo:对于摄像方式考勤,该控制字后跟的是

以 base-64 编码的 Jpeg 格式的照片.

(5) 对考勤机配置信息的定义

dev_type: 考勤设备的类型: enroll 考勤机, door 门禁.

Time: 勤机时间.

Week: time 对应的星期, 值为: 1~7. 1: 星期日
2: 星期一……7: 星期六.

Language: 考勤机语言, 可能的常量值有: chs 简体中文, cht 繁体中文, enu 美国英语, jpn 日语, kor 朝鲜语.

Volume: 考勤机音量大小, 可能的常量值有: low 低, mid 中, high 高.

employee_total: 现有员工总数.

employee_max: 最大员工数.

record_total: 现有记录总数.

record_max: 最大记录数.

finger_algorithm: 指纹比对所用算法.

finger_captor: 采集头的标号.

soft_version: 考勤机上软件的版本号.

memory_alarm: 内存警戒百分比, 可能的值为 1% 99%.

Door: 门禁控制器设置, 可能的常量值有: wiegand26 韦根 26, wiegand34 韦根 34, wiegand27 韦根信号 W27, Op: 开关信号.

(6) 其他控制信息:

Total: 总数. 通常在有多个返回结果的时候用于标示返回结果的数目. 该保留字必须要在描述的多个返回结果之前出现, 否则将被忽略.

start_time: 开始时间, 设计格式为: yyyy-mm-dd hh:mm:ss.

end_time: 结束时间, 设计格式为: yyyy-mm-dd hh:mm:ss.

Overwrite: 是否覆盖, 可能的常量值有: true 允许, false 不允许.

3.5 各管理类命令的设计

本文的接口程序设计了图片管理类命令、员工管理类命令、考勤机管理类命令以及记录管理类命令. 现以两条管理类命令为例说明本文接口的设计思想.

(1) 记录管理类命令 GetRecord(start_time="2011-11-1 0:0:0"

end_time="2011-11-1 24:00:00")

成功回复结果: Return(result="success" total="100" dev_id="1" time="2006-1-10 17:40:

06" type="fp" id="120" name="张三"

time="2012-1-10 18:00:10" type="fp" id="160" name="李四"

time="2012-1-10 18:03:28" type="photo" id="219" name="王二"

photo="SDFQWERASDFAESRASDF...").

失败回复结果: Return(result="failed").

设计中定义了如果没有 start_time 表示读取 end_time 之前所有记录, 没有 end_time 表示读取 start_time 之后所有记录, 都没有表示读取全部记录. start_time <= 有效时间段 <= end_time. 接收记录时以控制字 time 作为分隔每一条记录的标示.

(2) 图片管理类命令:

GetPictureName(time="2011-11-1 0:0:0" type="face/photo/card ")

成功回复结果: Return(result="success" total="100" name="1. jpg" name="2. jpg" name="abc. jpg"...)

失败回复结果: Return(result="failed" reason="bad parameter").

设计中定义了这几个常量分别对应: 存储识别通过、识别未通过、人脸检测的图片^[2-4].

命令 GetPicture(name="收到的图像名称")

成功回复结果: Return(result="success"

photo="SDFQWERASDFAESRASDF...").

失败回复结果: Return(result="failed").

4 函数体设计

在新数据中建立一个存储过程, 函数体名称: p_insert_kq. 附加 ZWJX_Data. MDF 数据库和 ZWJX_Data. log.

```
CREATE PROCEDURE p_insert_kq
```

```
@u_id varchar(20),
```

```
@u_checktime datetime,
```

```
@u_checktype varchar(20)
```

```
AS
```

```
begin tran
```

```
INSERT INTO [checkinout](
```

```
Userid, checktime, checktype
```

```
)
```

```
VALUES(
```

```
@u_id,
```

```
@u_checktime,
```

```
@u_checktype
```

```

)
if @@error<>0
rollback
else
commit tran
GO

```

5 程序处理流程

根据客户设置好的数据库信息,连接数据库,如果连接失败则报告错误,点击后退出程序,如果连接正常本软件会启动时钟,根据设置好的刷新间隔时间,循环读取考勤机信息,然后通过调用存储过程插入数据库。首先获得当前系统时间,减去固定时间,这样就得到两个时间点,然后调用 CallHwDevCommDLL,程序中如果成功调用 ParseResultInfo,返回一个字符串,此字符串就是这个时间段内所有考勤记录,然后分解字符串,插入数据库。程序运行界面如图 2 所示。

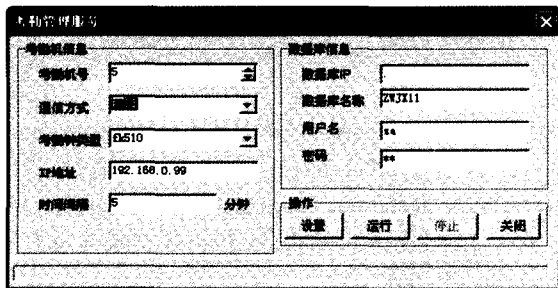


图 2 程序运行界面

5.1 信息设置

5.1.1 考勤机信息

根据实际情况设置考勤机号码、通信方式、考勤钟类型、ip 地址和每次读取考勤机时间间隔。

5.1.2 数据库信息

要将考勤机考勤信息导入另一个数据库,所以这里要设置对应数据库的信息,填写数据库 ip,如果是本机填写一个实心句号也可以,然后填写数据库名称,登陆的用户名和密码,点击设置按钮,此次设置立即生效。

5.2 运行设计

点击运行就可以实现从考勤机数据库将数据定时检索后导入另一个考勤系统^[5-6],为避免程序处理和用户操作发生冲突,对各个按钮做了可用性做了限制,运行后只有停止按钮可以点击,其它按钮全部不能点击。

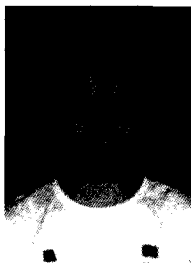
6 结束语

本文达到的主要技术指标就是实现人脸识别系统^[7-8]与指纹识别系统的接口程序的设计和开发,主要的经济指标是能够为汉王科技提供接口程序,使其能够在市场上有更大更稳定的占有率。主要的社会、经济效益是各行业均能同时使用两种识别系统,在降低成本的基础上提高了考勤等方面的规范化管理。本文的实践便可更改转型为其他系统之间的连接提供相应的模型,为以后系统之间接口的连接作好推动和铺垫作用。

参考文献:

- [1] 汉王科技. 汉王科技人脸识别开发使用手册[M]. 2005.
- [2] 孙琪,李彦勤. 数据库连接参数配置方法分析[J]. 福建电脑,2010(3):166-167.
- [3] 姜荣,董军宇. 人脸识别系统及其在现实生活中的应用[J]. 长春师范学院学报:自然科学版,2006,25(1):52-54.
- [4] 孙楠楠. 电信计费系统与综合客服系统接口的设计与实现[D]. 吉林:吉林大学,2010.
- [5] 范兴隆,霍玲玲,镇维. 嵌入式人脸识别系统的设计与实现[J]. 微计算机信息,2010(17):44-45.
- [6] 杜成. TH FACE2000 人脸识别系统的设计与实现[J]. 计算机工程与应用,2002,38(14):233-234.
- [7] 夏平平,吕太之. 动态人脸识别系统的设计与实现[J]. 武汉工程大学学报,2011,33(10):107-110.
- [8] 姜钰,丁万山. 基于 DSP 的人脸识别系统设计[J]. 电子科技,2010,23(4):73-77.

作者简介:



于本成 男,(1981—),硕士,讲师。研究方向为网络通信。

曹天杰 男,(1967—),博士,教授,博士生导师。研究方向为密码学与信息安全。