

# iTE 可視對講系統

## 大廳機參考設計程式代碼介紹

V0.92

ITE TECH. INC.

修訂記錄

修訂日期	修訂說明	頁次
2014/10/2	初建版本 V0.9	
2014/12/4	新增 9.4 註冊至 SIP Server 一節	12
2014/12/29	修改 EventWriteOpenDoorLog()參數與新增 SnapshotTake()傳回 值	9,19
2015/3/23	SZ Review	



## 目錄

<b>1. 前言 .....</b>	<b>1</b>
1.1 編寫目的 .....	1
1.2 適用範圍 .....	1
1.3 適用人員 .....	1
<b>2. 大廳機模組介紹 .....</b>	<b>2</b>
2.1 ADDRESSBOOK 模組 .....	2
2.2 CARDLIST 模組 .....	2
2.3 CONFIG 模組 .....	2
2.4 DEVICEINFO 模組 .....	2
2.5 EVENT 模組 .....	2
2.6 GUARD 模組 .....	2
2.7 LINPHONE 模組 .....	2
2.8 NETWORK 模組 .....	2
2.9 PERIPHERAL 模組 .....	2
2.10 REMOTE 模組 .....	3
2.11 SCENE 模組 .....	3
2.12 SCREEN 模組 .....	3
2.13 SNAPSHOT 模組 .....	3
2.14 UPGRADE 模組 .....	3
2.15 WEB SERVER 模組 .....	3
<b>3. ADDRESSBOOK 模組 .....</b>	<b>4</b>
3.1 版本資訊 .....	4
3.2 網路設定 .....	4
3.3 其他裝置地址資訊 .....	4
<b>4. CARDLIST 模組 .....</b>	<b>6</b>
4.1 版本資訊 .....	6
4.1 檔案格式 .....	6
<b>5. CONFIG 模組 .....</b>	<b>7</b>
5.1 讀取 .....	7
5.2 儲存 .....	7
<b>6. DEVICEINFO 模組 .....</b>	<b>8</b>
6.1 裝置資訊 .....	8
<b>7. EVENT 模組 .....</b>	<b>9</b>
7.1 註冊大廳機 .....	9
7.2 上傳事件 .....	9

<b>8.</b>	<b>GUARD 模組</b> .....	<b>11</b>
8.1	安防檢查.....	11
<b>9.</b>	<b>LINPHONE 模組</b> .....	<b>12</b>
9.1	撥接電話.....	12
9.2	音量設定.....	13
9.3	播放音效.....	13
9.4	註冊至 SIP SERVER .....	14
<b>10.</b>	<b>NETWORK 模組</b> .....	<b>15</b>
10.1	網路狀態.....	15
10.2	網路重置.....	15
<b>11.</b>	<b>PERIPHERAL 模組</b> .....	<b>16</b>
11.1	讀卡.....	16
11.2	開門.....	16
11.3	呼叫電梯.....	16
<b>12.</b>	<b>REMOTE 模組</b> .....	<b>17</b>
12.1	取得資訊.....	17
12.2	下達命令 .....	17
<b>13.</b>	<b>SCENE 模組</b> .....	<b>19</b>
13.1	接收輸入裝置.....	19
13.2	檢查事件.....	20
13.3	LINPHONE 回呼 .....	21
<b>14.</b>	<b>SCREEN 模組</b> .....	<b>22</b>
14.1	亮度調整.....	22
14.2	螢幕保護.....	22
<b>15.</b>	<b>SNAPSHOT 模組</b> .....	<b>23</b>
15.1	拍照.....	23
15.2	提取照片 .....	23
<b>16.</b>	<b>UPGRADE 模組</b> .....	<b>24</b>
16.1	更新程序.....	24
16.2	更新檔案 CRC .....	25
<b>17.</b>	<b>WEBSERVER 模組</b> .....	<b>27</b>

## 1. 前言

### 1.1 編寫目的

介紹大廳機各模組與功能。

### 1.2 適用範圍

可視對講軟體系統的大廳機。

### 1.3 適用人員

軟體設計人員。

## 2. 大廳機模組介紹[MY.Weil]

### 2.1 AddressBook 模組

提供讀取與解析地址簿 XML 的功能。檔案在/project/doorbell\_lobby[MY.Weil]/addressbook.c。

### 2.2 CardList 模組

提供門禁清單管理與刷卡開門的功能。檔案在/project/doorbell\_lobby/cardlist.c。

### 2.3 Config 模組

提供組態的讀取/修改/儲存功能。檔案在/project/doorbell\_lobby/config.c。

### 2.4 DeviceInfo 模組

提供記錄相關裝置地址資訊的功能。檔案在/project/doorbell\_lobby/device\_info.c。

### 2.5 Event 模組

提供上傳事件與註冊本機到控制伺服器的功能。檔案在/project/doorbell\_lobby/event.c。

### 2.6 Guard 模組

提供防拆警報相關功能。檔案在/project/doorbell\_lobby/guard.c。

### 2.7 Linphone 模組

提供 Linphone 相關功能，包括撥接電話，音量設定等。檔案在/project/doorbell\_lobby/linphone.c。

### 2.8 Network 模組

提供網路相關功能，包括網路初始化、網路校時與斷線偵測等。檔案在/project/doorbell\_lobby/network.c。

### 2.9 Peripheral 模組

提供週邊介面相關功能，包括讀卡、開門等。檔案在/project/doorbell\_lobby/peripheral.c。

### **2.10 Remote 模組**

提供傳遞命令到遠端裝置的功能。檔案在/project/doorbell\_lobby/remote.c。

### **2.11 Scene 模組**

GUI 控制模組，提供讀取/繪製 GUI、接收輸入裝置輸入等功能。檔案在/project/doorbell\_lobby/scene.c。

### **2.12 Screen 模組**

提供螢幕相關功能，包括亮度調整、螢幕保護功能等。檔案在/project/doorbell\_lobby/screen.c。

### **2.13 Snapshot 模組**

提供拍照相關功能。檔案在/project/doorbell\_lobby/snapshot.c。

### **2.14 Upgrade 模組**

提供更新 Firmware、檔案 CRC 檢查與 Recovery 功能。檔案在/project/doorbell\_lobby/upgrade.c。

### **2.15 WebServer 模組**

提供網頁伺服器的功能，包括內部設定網頁與接收遠端命令。檔案在/project/doorbell\_lobby/webserver.c。



### 3. AddressBook模組

從地址簿中可以得到包括版本、網路設定與各裝置地址的資訊等。

#### 3.1 版本資訊

版本資訊可用來讓控制伺服器決定是否要升級地址簿。

```
char* ptr = AddressBookGetVersion();

// HERE TO USE ptr as version information string
...

// remember to free after used
free(ptr);
```

#### 3.2 網路設定

大廳機可由地址簿中統一設定 netmask 與 gateway 的 IP address。

```
char* ptr = AddressBookGetGateway();

// HERE TO USE ptr as gateway ip like 192.168.1.254
...

// remember to free after used
free(ptr);

ptr = AddressBookGetNetMask();

// HERE TO USE ptr as netmask ip like 255.255.255.0
...

// remember to free after used
free(ptr);
```

#### 3.3 其他裝置地址資訊

大廳機由地址簿中得知如控制伺服器、管理機等的位址資訊。

```

#define MAX_COUNT 10
DeviceInfo info;
DeviceInfo infos[MAX_COUNT];
int len;
char* ptr;

// get device information by ip
AddressBookGetDeviceInfo(&info, "192.168.1.20");
printf(buf, "%s-%s-%s-%s-%s", info.area, info.building, info.unit, info.floor, info.room);

// get all extension devices' information of address "01-02-03-04-05"
len = AddressBookGetDeviceInfoArray(infos, MAX_COUNT, "01", "02", "03", "04", "05");

// get all manager devices' information
len = AddressBookGetManagerInfoArray(infos, MAX_COUNT);

// get device's ip from address
ptr = AddressBookGetDeviceIP("01", "02", "03", "04", "05", "06");

// get center's device information
AddressBookGetCenterInfo(&info);

```

## 4. CardList模組

此模組初始化時會讀入卡片清單，並另創造一個 task 做刷卡開門的工作。

### 4.1 版本資訊

版本資訊可用來讓控制伺服器決定是否要升級卡片清單。

```
// get version of card list  
int ver = CardListGetVersion();
```

### 4.1 檔案格式

卡片清單用 XML 格式儲存，格式如下：

```
<?xmlversion="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<CardListver="00000">  
<devro="01-02-01-01-01-01">  
<card>123456789012345678901234567890123456789012345678901234</card>  
<card>123456789012345678901234567890123456789012345678901235</card>  
<card>123456789012345678901234567890123456789012345678901236</card>  
</dev>  
</CardList>
```

其中/CardList/@ver 是卡片清單的版本號碼，/CardList/dev/@ro 是房門地址，/CardList/dev/card 是卡片號碼，一共 64 個字元。

## 5. Config模組

組態分成儲存在 private 分割區與 public 分割區二種。地址的設定會儲存在 private 分割區，其它的設定會儲存在 public 分割區。在 public 分割區的組態提供 CRC 的檢查，毀損時可由 private 分割區的出廠備份組態回復。

### 5.1 讀取

```
// load configurations
ConfigLoad();

// printf brightness setting
printf("%d", theConfig.brightness);
```

### 5.2 儲存

```
// setting brightness
theConfig.brightness = 9;

// save public configurations
ConfigSave();

// setting address
strcpy(theConfig.room, "02");

// save public and private configurations
ConfigSaveAll();
[MY.Weiz]
```

## 6. DeviceInfo模組

此模組在初始化時預先從地址簿讀取常用裝置的資訊，包括本機與控制伺服器。資訊中包括裝置型別、別名、地址與 IP address。

### 6.1 裝置資訊

```
// printf local address infomation
printf("%s-%s-%s-%s-%s-%s\n",
    theDeviceInfo.area,
    theDeviceInfo.building,
    theDeviceInfo.unit,
    theDeviceInfo.floor,
    theDeviceInfo.room,
    theDeviceInfo.ext);

// printf center's ip
printf("%s\n", theCenterInfo.ip);
```

## 7. Event模組

此模組在初始化時會創造一個 task，不斷檢查是否有新的事件，然後上傳至控制伺服器。

### 7.1 註冊大廳機

在開機時會把本機的 IP address、MAC address 與地址等資訊傳給控制伺服器註冊，以提供控制伺服器判斷 IP 是否衝突等資訊用。

```
ITPEthernetInfo info;

// get information of the first ethernet card
info.index = 0;
ioctl(ITP_DEVICE_ETHERNET, ITP_IOCTL_GET_INFO, &info);

// send register information to center
EventWriteRegisterDevice(info.hardwareAddress);
```

### 7.2 上傳事件

上傳的事件種類包括呼叫記錄、安防記錄、開門記錄與拍照記錄等。

```
struct timeval tv;

// upload callout start event
EventWriteCalloutLog("192.168.1.20", EVENT_CALLOUT_START);

// upload callout end event
EventWriteCalloutLog("192.168.1.20", callConnected ? EVENT_CALLOUT_END :
EVENT_CALLOUT_NOACK);

// get current time
gettimeofday(&tv, NULL);

// upload guard emergency enabled event
EventWriteGuardLog(GUARD_EMERGENCY, GUARD_ENABLE, tv.tv_sec);
```

```
// upload guard emergency disabled event
EventWriteGuardLog(GUARD_EMERGENCY, GUARD_DISABLE, tv.tv_sec);

// upload success to open door event with current time
EventWriteOpenDoorLog(EVENT_OPENDOOR_CARD, NULL, true, "1234567890", &tv.tv_sec);

// upload fail to open door event
EventWriteOpenDoorLog(EVENT_OPENDOOR_CARD, NULL, false, "1234567890", NULL);

// upload snapshot event
EventWriteSnapshotLog("2014-10-09:12-00-00");
```

## 8. Guard模組

此模組負責初始化防拆探頭的 GPIO，檢查防拆探頭的狀態與回報檢查結果。

### 8.1 安防檢查

檢查結果有二種：檢查正常與檢查異常。

```
// check guard status
int ret = GuardCheck();
if (ret == 0)
{
    // no guard event occur
}
else
{
    // guard event occurred
}
```



## 9. Linphone模組

此模組透過 Message Queue 的方式下達相關的命令給 Linphone Task。

### 9.1 撥接電話

```
#define MAX_COUNT 5

DeviceInfo infos[MAX_COUNT];
int len;

// get video window widget
callingRemoteBackground = ituSceneFindWidget(&theScene, "callingRemoteBackground");

// set this widget as video background
LinphoneSetWindowID(callingRemoteBackground);

// answer current incoming call
LinphoneAnswer(0);

// terminate current call
LinphoneTerminate(0);

// terminate all calls except #1
LinphoneTerminateOthers(1);

// call to 192.168.1.20 with video, without preview
LinphoneCall("192.168.1.20", true, false);

len = AddressBookGetDeviceInfoArray(infos, MAX_COUNT, "01", "02", "03", "04", "05");

// call to all extension devices on "01-02-03-04-05"
LinphoneCallDevices(infos, len, false, false);
```

## 9.2 音量設定

包括人聲、鈴聲、按鍵聲與麥克風音量的設定。

```
int level;

// get current voice volume
level = LinphoneGetVoiceLevel();

// increase 10% voice volume
LinphoneSetVoiceLevel(level + 10);

// get current ring volume
level = LinphoneGetRingLevel();

// increase 10% ring volume
LinphoneSetRingLevel(level + 10);

// get current key volume
level = LinphoneGetKeyLevel();

// increase 10% key volume
LinphoneSetKeyLevel(level + 10);

// get current mic volume
level = LinphoneGetMicLevel();

// increase 10% mic volume
LinphoneSetMicLevel(level + 10);
```

## 9.3 播放音效

可以使用 Linphone 播放 WAV 檔案，目前有鈴聲、按鍵聲與提示聲。

```
// set ring sound file
LinphoneSetRingSound("ring1.wav");
```

```
// play ring sound
LinphonePlayRingSound();

// set key sound file
strcpy(theConfig.keysound, "key1.wav");

// play key sound
LinphonePlayKeySound();

// play hint sound
LinphonePlayNumberKeySound(0);
LinphonePlayHintSound(HINT_SOUND_ROOM_NOT_EXIST);
```

## 9.4 註冊至 SIP Server

程式提供了註冊本機到 SIP Server 的功能:

```
// register to sip server on control server
LinphoneRegister();
```

以上範例將註冊本機到控制伺服器上的 SIP Server 上，ID 是本機地址，例如 01-01-01-02-01-01。

## 10. Network模組

此模組在初始化時會創造一個 task 初始化網路設定，之後便不斷做著斷線與重置的偵測，以及確認與控制伺服器連線的工作。

### 10.1 網路狀態

可以偵測網路是否斷線。

```
if (NetworkIsReady())
{
    printf("network is ready.\n");
}
else
{
    printf("network is disconnected.\n");
}
```

### 10.2 網路重置

當改變網路設定時，需要重置網路。

```
// change network gateway setting
strcpy(theConfig.gw, "192.168.2.254");
ConfigSave();
```

```
// reset network setting
NetworkReset();
```

## 11. Peripheral模組

此模組包含週邊相關函數。

### 11.1 讀卡

```
char* cardnum = PeripheralReadCard();  
printf("\ncard number=%s\n", cardnum);
```

### 11.2 開門

若無法實作偵測門是否在開啟的狀態，請直接實作一個回傳 false 的函數。

```
// if door is not opened  
if (!PeripheralDoorIsOpened())  
{  
    // open the door  
    PeripheralOpenDoor();  
}
```

### 11.3 呼叫電梯

```
// call elevator from 01 floor, direction is down  
PeripheralCallElevator("01", false);
```

```
// call elevator from 09 floor, direction is up  
PeripheralCallElevator("09", true);
```

## 12. Remote模組

此模組使用 libcurl 的 APIs，透過 HTTP 協定傳遞命令到遠端裝置。

### 12.1 取得資訊

```
// get center's information
ServerInfo* serverInfo = RemoteGetServerInfo();

printf("upgrade fw url=%s\n", serverInfo->firmwareUrl);
```

### 12.2 下達命令

```
DeviceInfo info;

// check whether card number is valid or not from center
if (RemoteCheckCard("1234567890"))
{
    // card number is valid
}

memset(&info, 0, sizeof (DeviceInfo));

// check open door password with room number 101
if (RemoteIndoorCheckPassword("101", "1234567890", &info))
{
    // check indoor password pass
}
// check open door password with center
elseif (RemoteCenterCheckPassword(&info, "1234567890"))
{
    // check center password pass
}
```



## 13. Scene模組

在初始階段會初始化 SDL 與 ITU Library，並讀取 GUI 檔案與字型。之後 Main Task 在此模組中不斷地接收輸入裝置的輸入，傳給 ITU Library 處理，依結果決定是否要重畫畫面。也就是所謂的 Main Loop。另外也由這邊檢查各種事件，如安防事件、螢幕保護等。Linphone 的事件也由這裡接收再送到 ITU Library 來更新畫面。

### 13.1 接收輸入裝置

在 Main Loop 中不斷讀取 SDL 的輸入事件，包括實體鍵的按下與放開等。

```
int SceneRun(void)
{
    SDL_Event ev;

    // main loop
    for (;;)
    {
        bool result = false;
        ...

        // probe SDL input event
        while (SDL_PollEvent(&ev))
        {
            switch (ev.type)
            {
            case SDL_KEYDOWN:
                // send key down event to ITU
                result = ituSceneUpdate(&theScene, ITU_EVENT_KEYDOWN, ev.key.keysym.sym, 0,
0);
                break;

            case SDL_KEYUP:
                // send key up event to ITU
                result = ituSceneUpdate(&theScene, ITU_EVENT_KEYUP, ev.key.keysym.sym, 0, 0);
                break;
```



```

    }
}

    // send timer event to ITU
    result != ituSceneUpdate(&theScene, ITU_EVENT_TIMER, 0, 0, 0);
if (result)
{
    // need to update screen, call ITU to redraw
    ituSceneDraw(&theScene, screenSurf);

    // flip screen buffer
    ituFlip(screenSurf);
}
}
}

```

## 13.2 檢查事件

在 Main Loop 會隨時檢查事件來更新 UI。其中包括離開事件、其它 Task 的事件、安防事件、網路事件與螢幕保護等。

```

int SceneRun(void)
{
for (;;)
{
    // check quit event
    if (CheckQuitValue())
        break;

    // process event sent from other tasks
    if (commandQueueSize > 0)
        ProcessCommand();

    // check guard event to update UI
    CheckGuard();
}
}

```

```

        // check network event to update UI
        CheckNetwork();

while (SDL_PollEvent(&ev))
{
    ...
}

    // check screen saver
if (theConfig.screensaver_type != SCREENSAVER_NONE &&
    ScreenSaverCheck())
{
    ...
}
}
}

```

### 13.3 Linphone 回呼

Linphone 主動通知的回呼函數有：

1. CallEnd(): 通話結束時通知。
2. CallReceived(): 來電通知。
3. CallConnected(): 應答通知。
4. CallError(): 通話發生錯誤時通知。

## 14. Screen模組

當省電模式開啟時，進入螢幕保護會降低 CPU 的頻率以降低功耗。

### 14.1 亮度調整

亮度的階數是由 Kconfig 中 BACKLIGHT\_DUTY\_CYCLES 的數量來決定。

```
// set brightness to level 5
ScreenSetBrightness(5);
```

### 14.2 螢幕保護

當有任何輸入裝置輸入時呼叫 ScreenSaverRefresh()來重置進入螢幕保護的時間或離開螢幕保護模式。在 Main Loop 不斷呼叫 ScreenSaverCheck()來檢查是否到達進入螢幕保護模式。

```
...
case SDL_KEYDOWN:
    // refresh screen saver timer or turn on screen
    ScreenSaverRefresh();
...

// check screen saver timer
if (theConfig.screensaver_type != SCREENSAVER_NONE &&
    ScreenSaverCheck())
{
    // turn off screen
    ScreenOff();
}
```

## 15. Snapshot 模組

拍照後會在本模組中保留 10 張照片並上傳事件給控制伺服器，控制伺服器在得到通知後再透過 WebServer 模組抓取剛才拍照的照片。

### 15.1 拍照

```
// take shapshot  
time_t t = SnapshotTake();  
// t is the current timestamp
```

### 15.2 提取照片

```
// get snapshot  
buf = SnapshotGet("2014-04-10:21-10-10", &size);  
if (buf)  
{  
    // get snapshot success  
}
```

## 16. Upgrade模組

此模組在初始化時會檢查 public 分割區與 temp 分割區中的 CRC 記錄，若 temp 分割區損毀會將之格式化；若 public 分割區損毀會將之回復至出廠設定。

### 16.1 更新程序

更新程序包括回復出廠設定模式、重置 temp 分割區、更新韌體、更新資源檔、更新地址簿、更新門禁卡片清單與由 WebServer 模組進行更新動作等。更新韌體時若有呼叫 UpgradeSetUrl()設定更新韌體的 URL 時，更新程序會進行遠端更新，否則進行從 USB 磁碟機更新。

```
ServerInfo* serverInfo;
int ret;

// reset to default factory settings
ret = UpgradeProcess(QUIT_RESET_FACTORY);
if (ret)
{
    // upgrade fail
}

// reset temp partition
ret = UpgradeProcess(QUIT_RESET_TEMP_DRIVE);
if (ret)
{
    // upgrade fail
}

// upgrade firmware from center
serverInfo = RemoteGetServerInfo();
UpgradeSetUrl(serverInfo->firmwareUrl);

ret = UpgradeProcess(QUIT_UPGRADE_FIRMWARE);
if (ret)
```

```

{
    // upgrade fail
}

// upgrade resource
ret = UpgradeProcess(QUIT_UPGRADE_RESOURCE);
if (ret)
{
    // upgrade fail
}

// upgrade addressbook
ret = UpgradeProcess(QUIT_UPGRADE_ADDRESSBOOK);
if (ret)
{
    // upgrade fail
}

// upgrade cardlist
ret = UpgradeProcess(QUIT_UPGRADE_CARDLIST);
if (ret)
{
    // upgrade fail
}

// upgrade by web
ret = UpgradeProcess(QUIT_UPGRADE_WEB);
if (ret)
{
    // upgrade fail
}

```

## 16.2 更新檔案 CRC

當被 CRC 檢查機制保護的檔案有更新時，需要更新該檔案的 CRC 值。

```
// update crc value of doorbell_lobby.ini on public partition  
UpgradeSetFileCrc(CFG_PUBLIC_DRIVE ":\doorbell_lobby.ini");
```

## 17. WebServer模組

本模組封裝了 Libmicrohttpd 網頁伺服器的功能，提供了組態設定網頁，與接收遠端命令的功能。