

第五章 SIP-CAM 系統架構與實作

本章我們將討論建置 SIP-CAM 所使用到的程式元件，以及實際成為即時監視系統時的運作情況，並針對我們在本論文第三章與第四章所介紹過的方法在執行期間的狀況作進一步討論。由於本文提出的即時監視系統以「IP-CAM」為基礎，加上使用「S」IP 為進階通訊方式，以及具有 QoS「S」功能的 AARC 機制為改善顯示方式，綜合上述想法來簡易命名本即時監視系統為「SIP-CAM」。

5.1 SIP-CAM 系統架構

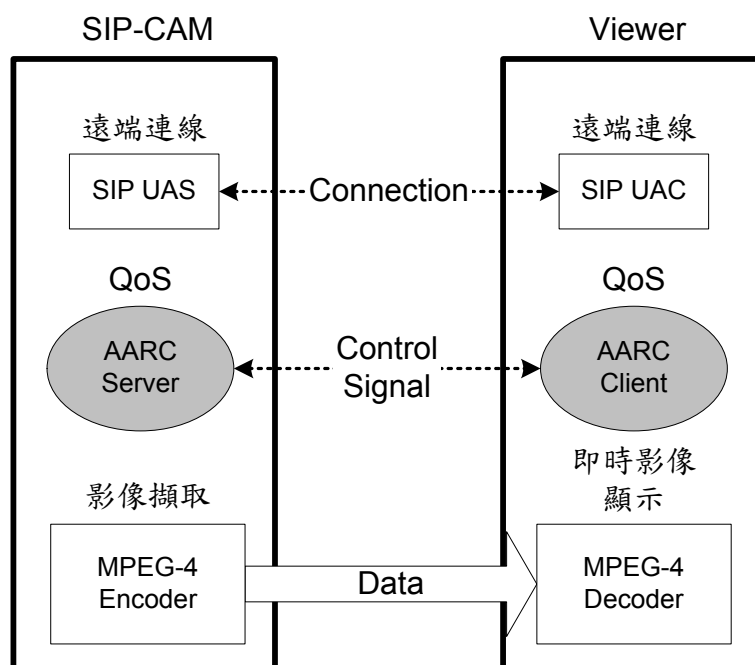


圖 5.1 SIP-CAM 與 Viewer 之互動系統圖

在此我們將針對之前所介紹過的方法進行系統整合，首先第三章成功地將 SIP 的架構與方法融合於即時監視系統中，使之能夠進行遠端通訊，隨後在第四章順利地將 AARC 機制搭配監測 Client 端系統環境的期望門檻值，將啟動視訊串流中丟棄影像畫面的動作，設法達到 IP-CAM 具有 QoS 的目的，如圖 5.1 所示。

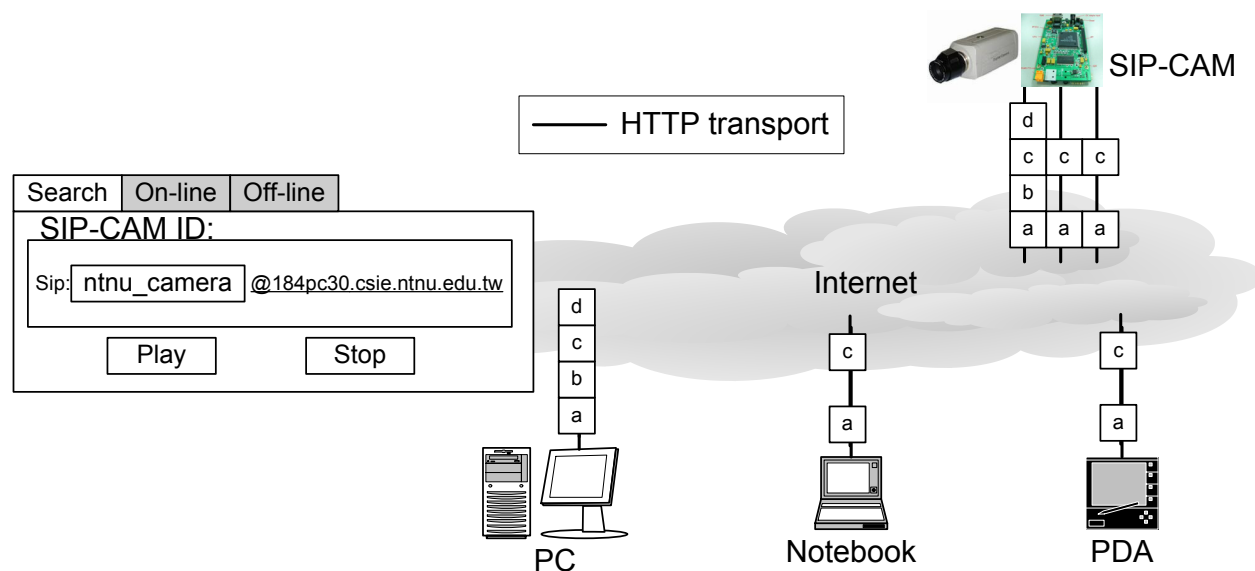


圖 5.2 SIP-CAM 之架構圖

圖 5.2 中可以看出 Client 端的使用者裝置，只要輸入 SIP-CAM 的帳號，例如 ntnu_camera 就可以加入即時影像會談，進而獲取遠端監視畫面。再者 SIP-CAM 內部的 QoS 功能，亦即 AARC 機制可依照使用者裝置的解碼影像能力進而調整畫面處理器的等級，讓 CPU 所接收到的資料能順利處理，如 SIP-CAM 發送出現訊串流資料順序為 a、b、

c、d，而在接收端的 PC 有能力即時解碼，所以可以接收到視訊串流資料 a、b、c、d，但是由於 Notebook 與 PDA 解碼速度有限，故 SIP-CAM 只傳送視訊串流資料 a、c 給二者。

5.2 SIP-CAM 實作

本文將遠端監視系統分成三個部分來進行討論與軟體實現，如圖

5.3 所表示。

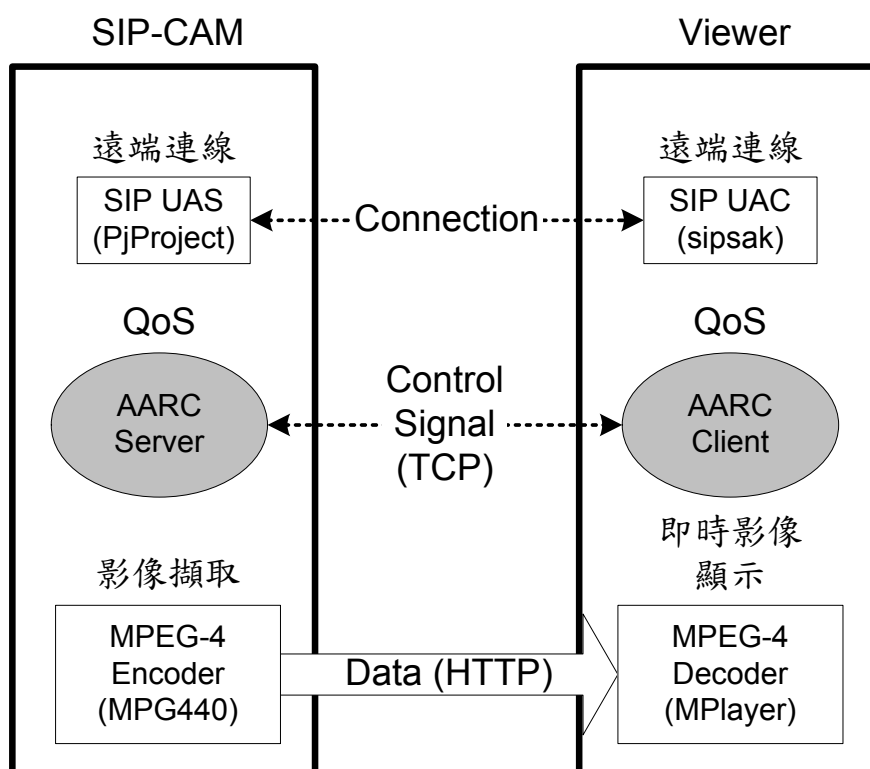


圖 5.3 SIP-CAM 與 Viewer 之互動系統實作圖

首先(一)影像擷取部分：將採用 IMAGIA 所研發的 RDK 發展套件，共包括 ARM9 發展板(內含有 MCP4010 與 MPG440 晶片)與 Linux 系統軟體，再來(二)遠端連線部分：將使用自由軟體(Open Source)的 Pjproject 與 sipsak 來實作 SIP 通訊連線，最後(三)即時影像顯示部分：將以 HTTP 為傳輸多媒體的管道，另選擇同是自由軟體的 MPlayer 播放於電腦裝置來呈現影像，並且在 Server 端與 Client 端設計 QoS 功能的 AARC 機制將使用 C 語言實作，並搭配封包擷取程式 etherdump 成為 Packet Server，至於傳遞控制訊息將使用 TCP 協定來完成。

5.2.1 影像擷取部分



圖 5.4 IMAGIA 公司推出之 RDK 套件外觀圖(摘錄自[3])

IMAGIA 所推出的 RDK 發展套件(如圖 5.4)，在硬體方面，使用核心架構為 ATM920T 之 32 位元微處理器，搭配 MPG440 之 MPEG-4 影像編碼晶片；在軟體方面，使用 Linux 作業系統，核心版本為 2.4.27 來進行開發，系統常駐驅動程式使用 C 語言完成。

表 5.1 IP-CAM 內建之執行指令表

命令表	
set_deinterlace_mode	D1使用,去除交錯模式
set_frame_rate	設定每秒壓縮幾張畫面
set_pi_ratio	設定P畫面與I畫面比例
set_qp	設定量化參數值
set_video_mode	設定影像解析度

表 5.1 顯示 IP-CAM 所支援使用者設定的內建執行命令，首先 set_frame_rate 可以調整範圍是 1~30，而 set_video_mode 分別有四種模式為 qcif、cif、Field D1 以及 D1。

5.2.2 遠端連線部分

實現 SIP 於即時監視系統時，本文利用自由軟體的 Pjproject 成為

Server 端的 SIP UAS，另外 Client 端的 SIP UAC 則使用 sipsak，搭配的 SIP Server 則為 SER。

(I) Pjproject：由 pjsip.org 所公開的 SIP 計畫，完善地提供 SIP 連線與通訊的服務，本文作為 SIP User Agent Server 之用。

(II) sipsak：sipsak(SIP swiss army knife)是一個小巧的命令列程式，用來發展與管理 SIP 的應用軟體，可提供 SIP 測試，本文用來成為 SIP User Agent Client，可以節省如 PDA 等小系統的資源耗費。

(III) SER(SIP Express Router)：由 iptel.org 所研發，具備高效能與容易設定，並實現 VoIP 的 SIP 伺服器。

5.2.3 即時影像顯示部分

實作 AARC 機制於即時監視系統時，首先在 Server 端將先使用自由軟體的 etherdump 來建立一個 Packet Server，其次在 Client 端將使用 GTK+ 2.0 來撰寫簡單的 Linux 視窗界面，並利用 MPlayer 成為 MPEG-4 解碼軟體。

(I) etherdump：其為一個不佔用太多系統資源且極小的封包擷取(Packet Sniffer)程式，可用來過濾封包內重要的字串與擷取有用的資訊。

(II) GTK+2.0：GTK(GIMP Tool Kit)原本只是開發管理圖形介面的一套工具程式庫，後來由於可自由發展，故演變成爲功能廣泛的程式庫。

(III) MPlayer：其爲一套影像播放軟體，可執行於 Linux 或其他 Windows 等平台之上，可支援大部分的影音編碼格式，包括 MPEG-4 等。

經由圖 5.6 所顯示之使用者界面的欄位裡輸入 `ntnu_camera` 後，再按一下 `Play` 按鈕，即可立即產生如圖 5.5 所示的影像畫面，此畫面爲臺灣師範大學本部校區的綜合大樓外之街道景象。



圖 5.5 SIP-CAM 之 Client 端播放影像畫面



圖 5.6 SIP-CAM 之 Client 端播放器使用者界面