

第三章 SIP 運用於即時監視系統

IP-CAM 在家庭或公司的區域網路中，通常都使用動態主機配置協定 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) 伺服器所提供的動態 IP 位址，IP 在固定時間需要更動一次，況且 IP-CAM 在設定網路時麻煩又難懂，所以本文提出一個網路電話的撥號方式來尋找 IP-CAM 服務，藉此簡單化 IP-CAM 的操作步驟。在本章中我們將介紹以 SIP 為基礎的即時監視系統環境，以及定義相關設定與方法。

3.1 SIP 結合 MPEG-4 多媒體

SIP 之前的應用，主要強調區域性服務[17]，也有建立於視訊環境的教學[18]與整合 MPEG-4 系統[19]，在此本文強調 SIP 的方便性與 MPEG-4 檔案的實用性，由於 SIP 訊息架構簡單又普遍為大眾所接受，特性是準確的控制訊號(Signal)與快速的傳送多媒體串流，所以在網路上搭載資料勢必要求錯誤率低、佔用頻寬資源小，而 MPEG-4 多媒體檔案的優勢在於物件化、低位元率壓縮，適合於即時的串流傳輸，綜合以上優點將可以有效率傳送多媒體影像於網路之中。

由圖 3.1 說明了 SIP 的架構運用於即時監視系統，將進行六項步驟

來達成傳輸影像多媒體的過程。

(I) SIP request：首先在 Client 端的 SIP UAC 發出期望與 SIP-CAM 連線的要求，途中經由 SIP Server 協助 SIP UAC 來通訊，此處以 iptel.org 研發之 SER 伺服器端程式為例。

(II) Forward SIP request：SIP Server 協助轉送 SIP UAC 的要求給 SIP UAS。

(III) SIP response：位於 SIP-CAM 的 SIP UAS 接受到 SIP Server 傳來的要求，並立即做出同意連線的訊息，包括 SIP-CAM 的 IP Address。

(IV) Forward SIP response：SIP Server 協助轉送 SIP UAS 的回覆訊息給 SIP UAC。

(V) Request Data：再來 Client 端的 SIP UAC 解釋出 IP Address，隨即將此資訊給解碼端軟體，此處以 MPlayer 為例，並對 SIP-CAM 要求影像多媒體。

(VI) Data：Server 端的 SIP-CAM 傳送出一以 MPEG4-ES 為編碼格式的即時影像。

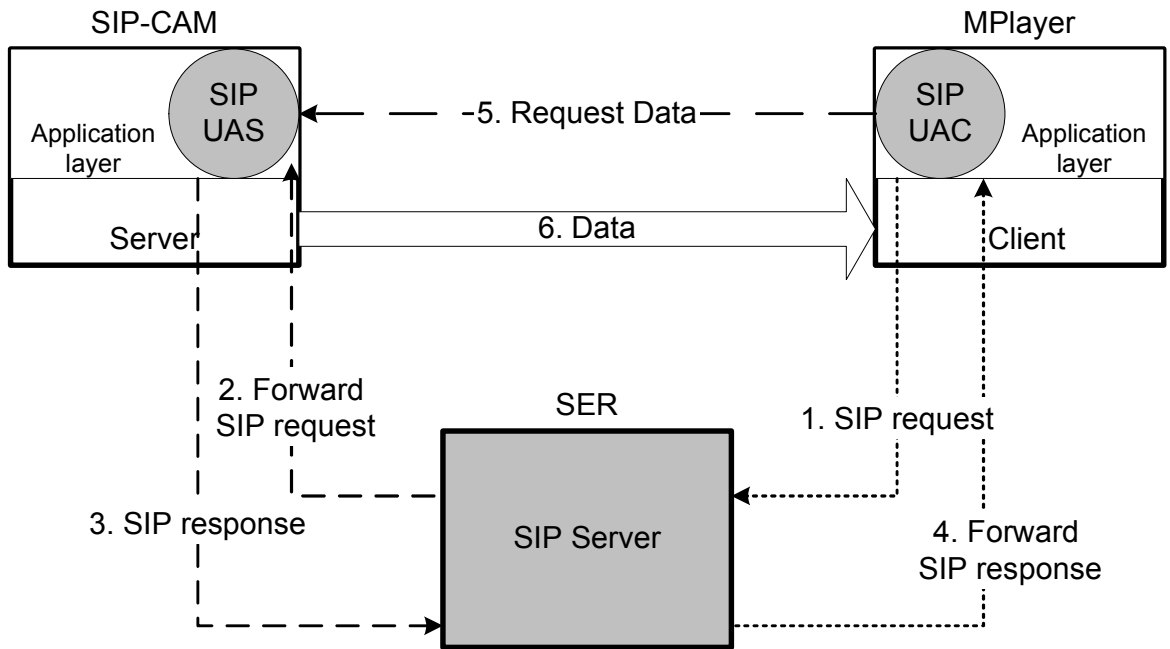


圖 3.1 SIP 運用於即時監視系統之方法結構圖

3.2 SIP 傳輸資料於 HTTP

網路持續發達以來，TCP/IP 相較於 UDP/IP 有更高的接受度應用於大型而專業的通訊設備中，例如防火牆或代理伺服器只允許 TCP/IP 的封包通過，所以當使用者在複雜的網路環境中依舊能夠透過瀏覽器來檢索網頁亦是此道理。由於 TCP/IP 具有流量控制與 UDP/IP 會大量使用頻寬而言，TCP/IP 的優先權較高，所以 TCP/IP 為基礎的 HTTP 能為網路環境所接受[9]。

3.3 SIP 訊息控制流程

SIP 運用於即時監視系統，除了使用 HTTP 為傳輸資料的媒介外，也將使用低位元率壓縮的 MPEG-4 多媒體，用來傳輸即時的遠端影像。原有的訊息傳遞流程將進行些微改變，以適合微處理器監視系統的架構，期能發揮 SIP 最大的效益。

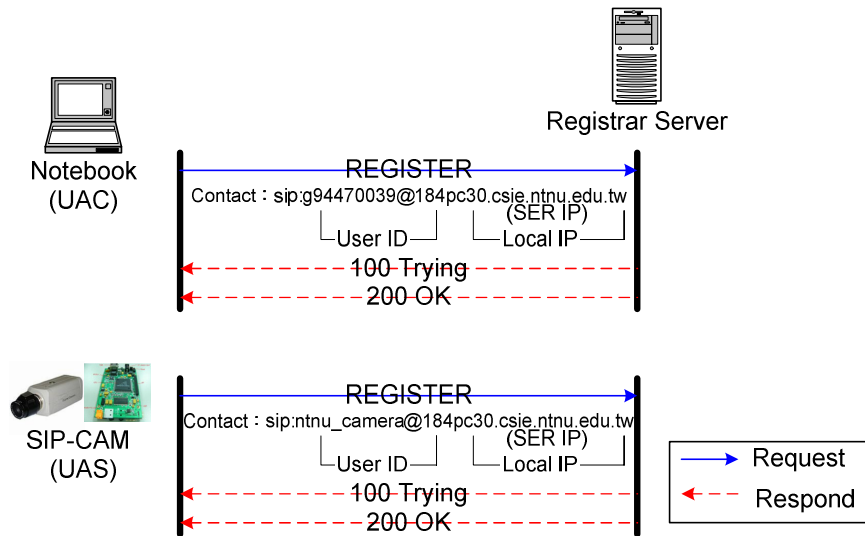


圖 3.2 Notebook 與 SIP-CAM 之 REGISTER 流程圖

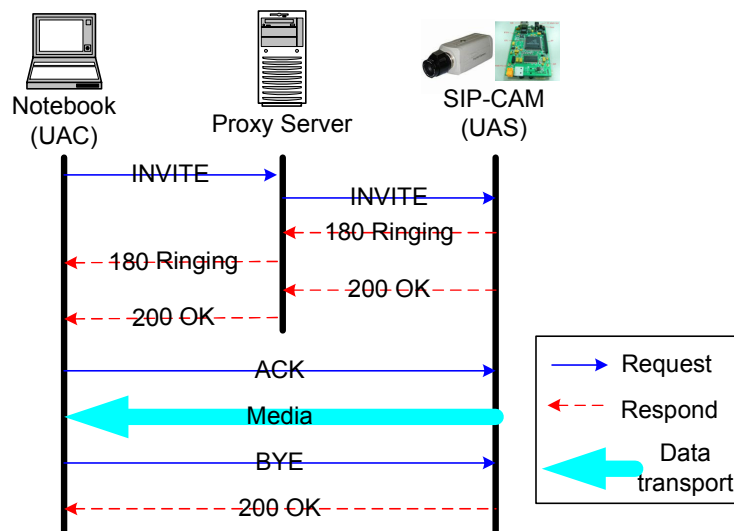


圖 3.3 Notebook 與 SIP-CAM 之 INVITE 與 BYE 流程圖

```

SIP/2.0 200 OK
Via: SIP/2.0/UDP 140.122.184.30;received=140.122.184.30;branch=z9hG4bKf4a1.ea88f9d6.0
Via: SIP/2.0/UDP 140.122.184.24:32971;rport=32972
Record-Route: <sip:140.122.184.30;lr;ftag=4a904834>
Call-ID: 1250969652@140.122.184.24
From: <sip:g94470039@140.122.184.24>;tag=4a904834
To: <sip:ntnu_camera@140.122.184.30>;tag=008d0005ce82a16f2cbe
CSeq: 2 INVITE
Contact: <sip:ntnu_camera@140.122.87.108:5060;transport=UDP>
Allow: INVITE, ACK, BYE, CANCEL, SUBSCRIBE, NOTIFY, PUBLISH, REFER, MESSAGE, OPTIONS
Supported: replaces, norefersub
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 433

v=0
o=- 2209067215 2209067215 IN IP4 140.122.87.108
s=pjmedia
c=IN IP4 140.122.184.146
t=0 0
m=audio 4000 RTP/AVP 103 102 104 117 3 0 8 101
a=rtcp:4001 IN IP4 140.122.87.108
a=rtpmap:103 speex/16000
a=rtpmap:102 speex/8000
a=rtpmap:104 speex/32000
a=rtpmap:117 iLBC/8000
a=fmtp:117 mode=20
a=rtpmap:3 GSM/8000
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=rtpmap:8 PCMA/8000
a=sendrecv
a=rtpmap:101 telephone-event/8000
a=fmtp:101 0-15
    
```

圖 3.4 Notebook 收到 SIP-CAM 回傳 200OK 之 SDP 內容圖

SIP 的 URL 將改變原有使用即時監視系統的既有觀念，使用者從網頁設定參數來控制 IP-CAM，變成輸入一個熟悉的帳號即可；隨後使用者輸入正確的 IP 來觀看 IP-CAM 的即時影像，變成容易記誦的 URL，使得操縱 IP-CAM 變得如此平易近人。

近年來，SIP 的議題一直受到學界的持續關注與研究，本文運用其

優點並將即時監視系統提升為：

- (I) 操作符合人性：模仿人類撥打傳統電信服務的動作，只需輸入容易背誦的名字即可撥接到影像視訊。
- (II) 維修實作容易：傳遞人眼可解析的控制訊號，只要利用瀏覽器也能輕易使用遠端的 IP-CAM。
- (III) 服務區域廣泛：視訊串流可以跨越於廣域網路(WAN)與區域網路(LAN)間，拓展使用影像服務的範圍，不再侷限於物理距離。