

結合次世代網路架構之數位電視服務

許政穆

國立嘉義大學

資訊工程系

hsujm@mail.ncyu.edu.tw

詹智全

國立中正大學

資訊工程系

ccc96m@cs.ccu.edu.tw

黃一鳴

國立中正大學

資訊工程系

hym96m@cs.ccu.edu.tw

摘要

電信網路發展至今，由傳統的公眾交換電話網路(PSTN)、2G 全球行動通訊系統(GSM)到與 IP 網路結合的 3G 網路，大規模與整合型網路將會是未來發展的趨勢。次世代網路(Next Generation Network)的概念是將網路平台統一並且整合室內固定電話以及無線行動電話網路(FMC, Fixed Mobile Convergence)，以提供更具有彈性的多媒體加值服務。目前 3GPP(The 3rd Generation Partnership Project)已針對次世代網路架構提出 IP 多媒體子系統(IMS, IP Multimedia Subsystem)，IMS 更適合用於開發與研究整合型網路(convergence network)上的多媒體服務與機制。

目前於 IMS 架構上較熱門服務除了傳統 VoIP 外，還包括隨按即說(Push-to-talk over Cellular)、即時狀態(Presence Service)、即時通訊(Instant Messaging)及多方會議(Multi-party Conference)，而網路電視(IPTV)也逐漸成為關注的焦點。ETSI TISPAN 也積極地制定關於 IMS 架構上的 IPTV 服務標準(NGN Release 2.0)。本論文將嘗試遵循 ETSI TISPAN 的信令標準，設計一套 IPTV 的系統架構與信令流程，並且將完整的 IPTV 服務建構於 Fokus 的 Open IMS 平台上。

關鍵詞：FMC、NGN、IPTV、IMS

Abstract

The evolution of the telecommunication networks in recent decades has changed the

systems from the traditional Publish Switched Telephone Networks to the second generation networks, Global System for Mobile Communication (GSM), and till now the IP-based third generation networks. The trend in the telecommunication networks is towards a large scaled and converged architecture. The concept of the Next Generation Network (NGN) is to integrate the fixed and mobile networks (FMN) as a unified platform in order to provide more flexible value added services. The 3rd Generation Partnership Project has addressed IP Multimedia Subsystem (IMS) which supports the developments of the multimedia services on the Next Generation Network.

There are many researches on the IMS included VoIP, push-to-talk over cellular, instance messaging and multi-party conference, etc. The researchers, however, pay more attention to IPTV services nowadays. The ETSI TISPAN is releasing the standards of the IPTV service on the IMS architecture actively. In this paper, we try to design an IMS-based IPTV service and follow the signaling flows defined by TISPAN.

Keywords: FMC、NGN、IPTV、IMS

1. 前言

由於 Internet Protocol(IP)技術近年來的發展，已經能夠傳輸各種的多媒體串流服務，例如：廣播電視、隨選視訊、線上遊戲、影音下

載等。這些服務的發展不僅在固定網路上受到重視，在行動網路上使用者的需求也逐漸增加。因此提出結合固定網路及行動網路的整合型網路(FMN, Fixed Mobile Network)架構，也造成在各個服務領域的研究與開發技術越來越多。

數位電視的發展由數位地面電視(DTT, Digital Terrestrial Television)開始到目前衛星電視，由於網路技術發展、廣泛使用的手持裝置與傳輸頻寬的上升，也能夠在 IP 網路上傳輸電視串流。此外編碼技術的演進，更能夠利用不同的編碼搭配多樣的網路資源使 IPTV 能夠傳輸於整合型網路上。近年來 DVB-H[8]等技術的出現，也明顯的顯示出透過行動裝置瀏覽 IPTV 的需求。為因應上述的各項發展，「Triple Play」[2]的服務型態也應運而生，其統整了語音、影像及資訊傳輸三個項目。為了達到多元化服務的統一管理以及市場上的整合，電信與電視供應業者需要一個共同的平台。在本論文依此提出一個以 IP 多媒體子系統為基礎的 IPTV 服務架構。

IMS 為 3GPP (3rd Generation Partnership Project)[10]所制定的標準，近來已成為無線網路、寬頻網路以及整合型行動通訊網路的基礎架構。IMS 以系統化的結構方式提供業者一個簡單及快速的服務創建與部屬環境，並且能夠確保已有的互通性。統整性的架構對於連續提供新內容、服務的業者，能夠提高網路效率並且大幅降低部署成本。此外，IMS 對於整合型服務也有強大的管理能力，不僅能確保服務品質還能有效的操控多媒體內容。而 ETSI TISPAN[14]也將次世代網路的標準制定在 IMS 上，在 2005 發佈了第一個版本[9]，制定了次世代網路的整體架構、基本服務標準以及介面的定義；在 2007 年開始制定的第二版標準[7]中，引入了非語音服務的標準，包含 IPTV 的服務架構及信令的模型。

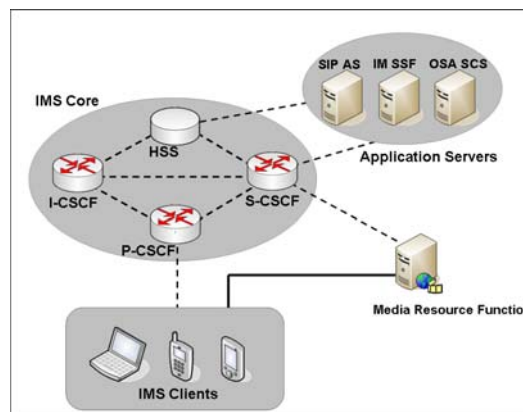
有鑑於此，本論文提出一個建構於 IMS

上的 IPTV 服務，並且設計一套符合 ETSI TISPAN 所訂定的標準的信令流程。在第二節我們會有更詳細的描述，第三節會介紹我們設的整體架構以及詳細的信令流程，第四節中會提到實作的雛型，最後會做一個總結。

2. 研究背景

2.1 IP 多媒體子系統(IMS)

IP 多媒體子系統(IMS)是由 3GPP 及 3GPP2 制定的標準，是一個次世代網路下提供多媒體傳輸的平台(SDP, Service Delivery Platform)。IP 多媒體子系統有模組化的架構、開放式的介面，且能透過 IP 技術達到有彈性的提供各種多媒體服務，例如：VoIP、多媒體會談、隨按即說等。IMS 的系統架構如圖一所示，其中最主要由三個不同功能的呼叫會議控制功能(CSCF, Call Session Control Function)與儲存系統資訊的資料庫(HSS, Home Subscribe Server)還有提供服務的應用伺服器(AS, Application Server)。對於相關元件模組功能說明如下所列：



圖一、IP 多媒體子系統架構圖

- **P-CSCF(Proxy-CSCF)**是與使用者連結的第一個接觸介面，行使身份的認證、緊急電話的處理以及部分 QoS 的功能。
- **I-CSCF(Interrogating-CSCF)**是與其他電信操作機連結的第一個接觸介面，能夠提

供漫遊及保護本地端服務資訊的功能。

- **S-CSCF(Serving-CSCF)** 是建立通話連線與應用服務平台互動的元件，S-CSCF 能夠由 HSS 儲存的使用者資訊中決定使用者與哪一個 AS 連線。
- **HSS(Home Subscribe Server)** 儲存任何使用者相關的個人資訊或是服務訂閱資訊。
- **AS(Application Server)** 是執行增值服務的主要元件，大部份提供信令傳遞的功能及管理的機制。
- **MRF(Media Resource Function)** 分成傳遞信令的 MRFC(Media Resource Function Controller) 及傳輸即時傳輸協定(RTP, Real-time protocol)[5] 封包的 MRFP(Media Resource Function Processor) 兩個部份。用於多媒體音訊的處理，例如提供多媒體會議的語音混音及編碼。

在多媒體傳輸的過程中，RTP 扮演了非常重要的角色。RTP 提供點對點的即時資料流傳輸、序號(sequence number)、時戳(time stamp)、透過 RTCP(Real-time Control Protocol) 實行傳輸監視(delivering monitoring) 等功能。

2.2 建構於 IMS 下的 IPTV 服務

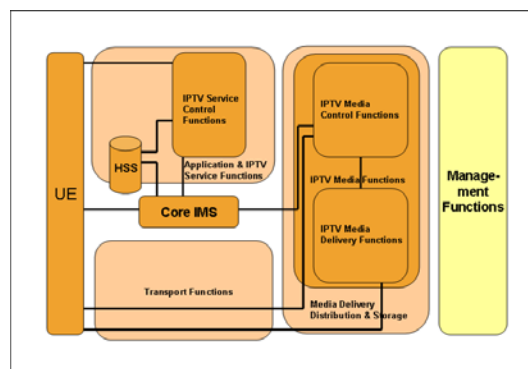
IPTV 是透過網際協定(Internet Protocol) 傳輸的電視頻道，IPTV 除了將電視頻道透過 IP 網路傳播外，還包含了其它新層面的議題。IPTV 是由影像、語音、音效、圖形及文字等許多不同媒體所組成，需要考慮流量、QoS、效能、安全性、互動性及頻寬限制等問題。這些需求其實在次世代網路的研究中都備受重視，因此次世代網路議題常常會與 IPTV 一同被討論。

次世代網路不僅包含管理 IP 傳輸的特性，還支持會流整合的網路環境，固定網路、行動網路與無線網路。「Triple Play」定義的 Internet、Telephony 及 IPTV 與「Quadruple Play」提出的移動性議題也都是 IPTV 研究所衍伸出

來的要點。此外互動性及個人化服務也是次世代網路非常重視的議題，而 IMS 在此扮演了很重要的角色，是一個能夠匯整多樣化服務的平台。

目前在 IMS 架構下提出 IPTV 的實作已經些許的相關研究[1][3]。本篇論文採用 TISPAN 所制定的 IPTV 架構[7]，設計了一個建構於 IMS 的 IPTV 服務，其架構如圖二所示。圖二中共分為六個部份，使用者(UE)、IMS 核心、IPTV 應用伺服器、媒體傳輸與儲存的元件、媒體管理元件、以及傳輸元件。IPTV 應用伺服器為本架構最主要的元件之一，透過 ISC(IMS Service Control) 介面與作 IMS 信令傳遞，以提供及管理媒體傳輸與儲存元件的多媒體資訊。媒體傳輸與儲存元件是類似 MRF 的媒體元件，依照功能命名可以分為處理信令傳輸的 IPTV MCF(Media Control Function) 與處理媒體封包傳輸的 IPTV MDF(Media Delivery Function)。傳輸元件為較底層管理網路資源分配的部份，媒體管理元件用於管理(新增、刪除) 媒體傳輸元件中所儲存的媒體資訊。

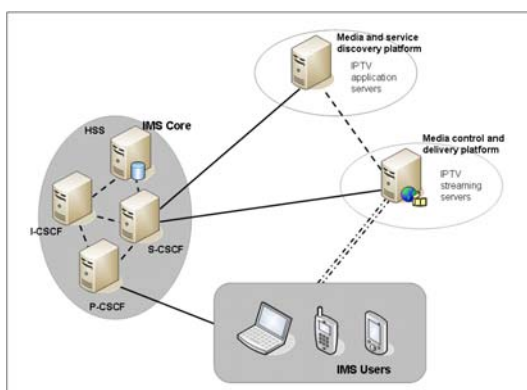
將 IPTV 建構於 IMS 上能夠有以下幾項優點：與次世代網路服務互動(群組管理、狀態顯示等)、使用者訂閱服務、行動漫遊、個人化的服務、提供於整合型網路下的異質網路、QoS 的管理以及統一的計費方式。



圖二、以 IMS 為基礎的 IPTV 架構圖

3. IPTV 服務架構與信令流程

圖三為以實作觀點所設計的 IMS-based IPTV 服務系統。IMS 核心由 P-CSCF、I-CSCF、S-CSCF 及 HSS 四台伺服器組成，一台管理 IPTV 服務的應用伺服器，一台提供 IPTV 服務串流的伺服器(Media Function)。透過 IMS 平台建立與 IPTV 應用伺服器之間的連線；並且賦予 IPTV 服務使用者帳戶與個人化的機制，以及使用者喜好設定與訂閱服務的功能。使用 IMS 的 QoS 管理機制能夠隨著網路不同的狀態調節影片播放的速率，以達到更好的服務呈現。

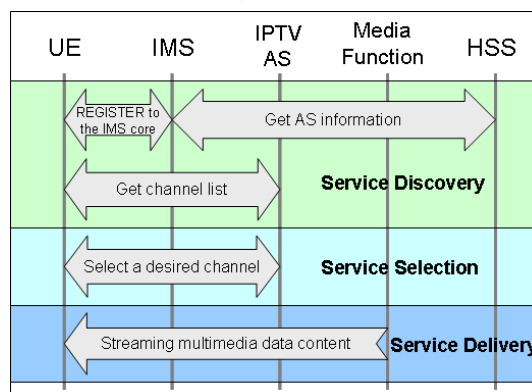


圖三、IPTV 實作架構圖

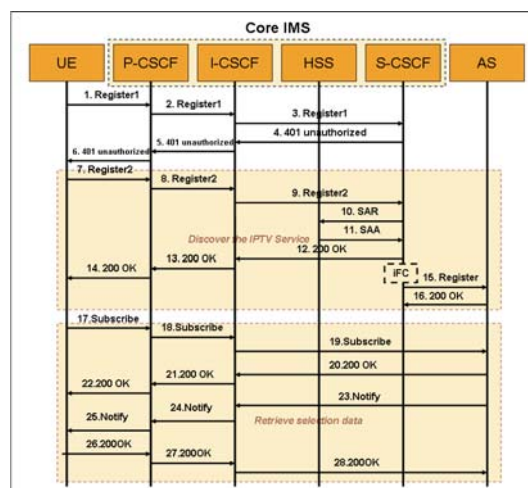
一般而言，系統運作分成三個階段，服務探索、服務選擇以及服務傳遞，如圖四所示。首先，在服務探索階段，使用者要向 IMS 進行註冊(Register)，並從 HSS 中取得使用者的服務設定以及提供使用者應用服務的伺服器資訊。此時 S-CSCF 會觸發 iFC(Initial Filter Criteria)向該應用伺服器註冊。取得應用伺服器資訊後，使用者將訂閱其服務(IPTV)，應用伺服器會隨時將最新的服務列表(電視頻道)告知使用者。在取得 IPTV 服務列表後將進入流程的第二階段，使用者透過圖形化介面顯示選取需要的服務項目。使用者端將選取的 IPTV 頻道結果轉換成信令傳至應用伺服器；提供媒體串流的伺服器可能為一台以上，應用伺服器將選取較適合的伺服器給發出請求的使用者。使用者取回提供該服務的媒體串流伺服器資訊後便進入服務流程的最後階段。使用者與媒體

串流伺服器建立串流通道，並且開始傳遞媒體封包。

IPTV 服務的起始流程描述如圖五中所示，使用者端透過 SIP(Session Initiation Protocol)[4]信令形式向 IMS 核心行使註冊程序(1~14)，過程中由 S-CSCF 向 HSS 取得特定應用伺服器的資訊(10,11)，並觸發 iFC 向該應用伺服器註冊登入。接著向應用伺服器訂閱 IPTV 頻道列表(17~22)，當頻道清單更新時，應用伺服器便會以 NOTIFY 通知使用者(23~28)。而在 NOTIFY 的內容會以 XML 格式封裝節目清單，其內容如圖六所示。



圖四、IPTV 服務流程



圖五、IPTV 服務起始信令流程

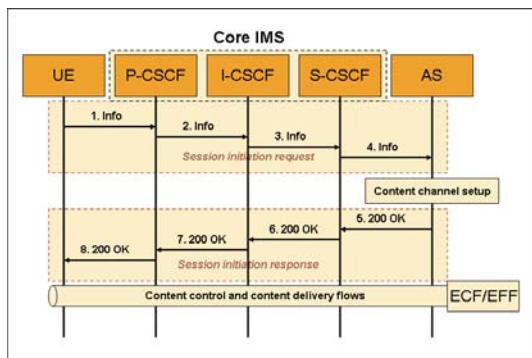
```

NOTIFY sip:cindy@140.123.105.122;transport=udp SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP
140.123.105.126:7777;branch=z9hG4bKa453.50b6cfd4.0
To: "cindy" <sip:cindy@net26.cs.ccu.edu.tw>;tag=2B29448F
From:
<sip:net26.cs.ccu.edu.tw>;tag=986fe9fbb2b6b8cc22676965aed0ad46-5d1
0
CSeq: 1 NOTIFY
Call-ID: 2101109017@140.123.105.122
Content-Length: 359
User-Agent: Sip EXpress router(0.9.6 (i386/linux))
Event:iptv

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<IPTV>
  <channels>
    <channel name="ftv" type="mcst" description="FTV"/>
    <channel name="fmtv" type="mcst" description="Chiao Tung TV"/>
    .
    .
    <channel name="ftvnews" type="mcst" description="FTV News"/>
  </channels>
</IPTV>
    
```

圖六、XML 格式表示節目清單

在取得 IPTV 頻道列表後，使用者端的應用程式介面會顯示頻道清單讓使用者選取想看的節目，其信令流程如圖七所示。當使用者選擇了其中的頻道後會通知應用伺服器。在 SIP 信令中，能夠乘載即時資訊的信令包含 INFO 及 MESSAGE，由於 INFO 用於會議間傳輸不影響會議執行的傳輸；MESSAGE 用於非會議間傳輸即時訊息，所以我們選擇 INFO 來向應用伺服器請求頻道連結(1~4)，此時應用伺服器會選擇一個適合的串流伺服器並確認此頻道能夠提供服務，再以 200OK 回傳該串流伺服器的資訊給使用者端(5~8)，而 INFO 內所包含的串流伺服器資訊如圖八所示。接著使用者與串流伺服器間便開啟串流通道。



圖七、IPTV 串流建立信令流程

在 IPTV 服務中，最重要功能能依使用者的喜好，隨時切換想看的節目頻道，而圖九為使用者切換頻道信令流程。當使用者選擇切換

至另一個頻道時，會發送 INFO 信令通知應用伺服器目前的串流連線已經釋放，並且要求另一個頻道的串流資源。如同之前介紹的串流伺服器連線建立，應用伺服器會以 200OK 回傳使用者新的請求，並且由使用者端與新的串流伺服器建立串流通道，信令內容如圖十所示。

IPTV 服務結束流程如圖十一所示，使用者端僅需以 INFO 信令通知應用伺服器結束服務，應用伺服器便會釋放串流伺服器的資源，並結束提供串流，信令內容如同圖十二所示。

```

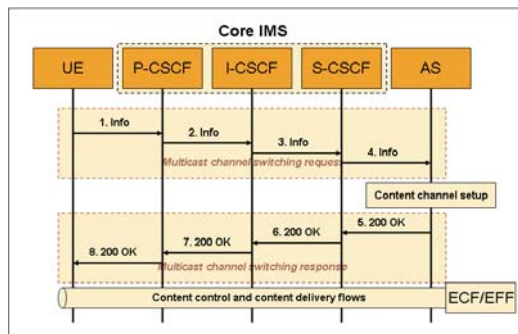
INFO sip:cindy@140.123.105.122;transport=udp SIP/2.0
Max-Forwards: 9
Via: SIP/2.0/UDP
140.123.105.116:4060;branch=z9hG4bK9e5c.18f69b92.0
Via: SIP/2.0/UDP
140.123.105.116:6060;rport=6060;branch=z9hG4bK9e5c.9128aa2.0
Via: SIP/2.0/UDP
140.123.105.116:7777;branch=z9hG4bK9e5c.21f0f5a5.0
To: sip:cindy@open-ims.test;tag=3F2A0ADC
From:
<sip:net26.cs.ccu.edu.tw>;tag=af3e45fb582748951294264b0a09eb8-9ba
CSeq: 11 INFO
Call-ID: 7db339ee-7232@140.123.105.116
Content-Length: 251
User-Agent: Sip EXpress router(0.9.6 (i386/linux))
Content-Type: text/plain;charset=UTF-8
Event:iptv

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<IPTV>
  <channel name="ftvnews" operation="Request"/>
</IPTV>

IP/2.0 200 OK
Record-Route: <sip:mo@pcscf.open-ims.test:4060;lr>
Via: SIP/2.0/UDP
140.123.105.108;rport=5060;branch=z9hG4bK7499544F
CSeq: 7998 INFO
To:
<sip:cindy@open-ims.test>;tag=986fe9fbb2b6b8cc22676965aed0ad46-0f
78
From: <sip:net26.cs.ccu.edu.tw>;tag=55C3EAE9
Call-ID: 2091455585@140.123.105.108
Server: Sip EXpress router (0.9.6 (i386/linux))
Event:iptv
Content-Length: 134

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<IPTV>
  <channel name="ftvnews" type="mcst"
url="udp://@224.99.99.2:8009" description="FTV News"/>
</IPTV>
    
```

圖八、開啟頻道之 INFO 與 200OK 訊息



圖九、IPTV 頻道切換信令流程

```

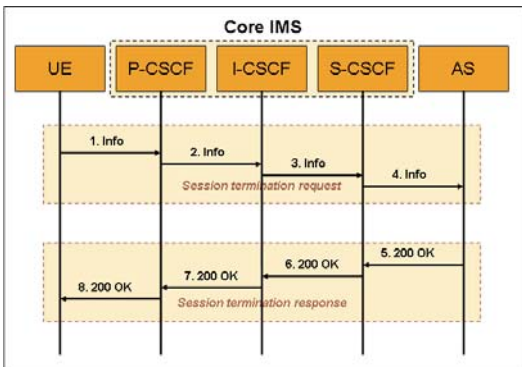
INFO sip:cindy@140.123.105.122;transport=udp SIP/2.0
Max-Forwards: 9
Via: SIP/2.0/UDP
140.123.105.116:4060;branch=z9hG4bK9e5c.18f69b92.0
Via: SIP/2.0/UDP
140.123.105.116:6060;rport=6060;branch=z9hG4bK9e5c.9128aa2.0
Via: SIP/2.0/UDP
140.123.105.116:7777;branch=z9hG4bK9e5c.21f0f5a5.0
To: sip:cindy@open-ims.test;tag=3F2A0ADC
From:
<sip:net26.cs.ccu.edu.tw>;tag=af3e45fb582f748951294264b0a09eb8-9ba
CSeq: 11 INFO
Call-ID: 7db339ee-7232@140.123.105.116
Content-Length: 251
User-Agent: Sip EXpress router(0.9.6 (i386/linux))
Content-Type: text/plain;charset=UTF-8
Event:iptv

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<IPTV>
  <channel name="ftvnews" operation="Release"
url="udp://@224.99.99.2:8009"/>
  <channel name="fmtv" operation="Request"/>
</IPTV>

IP/2.0 200 OK
Record-Route: <sip:mo@pcscf.open-ims.test:4060;lr>
Via: SIP/2.0/UDP
140.123.105.108;rport=5060;branch=z9hG4bK7499544F
CSeq: 7998 INFO
To:
<sip:cindy@open-ims.test>;tag=986fe9fbb2b6b8cc22676965aed0ad46-0f
78
From:<sip:net26.cs.ccu.edu.tw>;tag=55C3EAE9
Call-ID: 2091455585@140.123.105.108
Server: Sip EXpress router (0.9.6 (i386/linux))
Event:iptv
Content-Length: 135

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<IPTV>
  <channel name="fmtv" type="mcst" url="udp://@224.99.99.2:8008"
description="Chiao Tung TV"/>
</IPTV>
    
```

圖十、切換頻道之 INFO 與 200 OK 訊息



圖十一、IPTV 串流關閉信令流程

```

INFO sip:cindy@140.123.105.122;transport=udp SIP/2.0
Max-Forwards: 9
Via: SIP/2.0/UDP
140.123.105.116:4060;branch=z9hG4bK9e5c.18f69b92.0
Via: SIP/2.0/UDP
140.123.105.116:6060;rport=6060;branch=z9hG4bK9e5c.9128aa2.0
Via: SIP/2.0/UDP
140.123.105.116:7777;branch=z9hG4bK9e5c.21f0f5a5.0
To: sip:cindy@open-ims.test;tag=3F2A0ADC
From:
<sip:net26.cs.ccu.edu.tw>;tag=af3e45fb582f748951294264b0a09eb8-9ba
CSeq: 11 INFO
Call-ID: 7db339ee-7232@140.123.105.116
Content-Length: 251
User-Agent: Sip EXpress router(0.9.6 (i386/linux))
Content-Type: text/plain;charset=UTF-8
Event:iptv

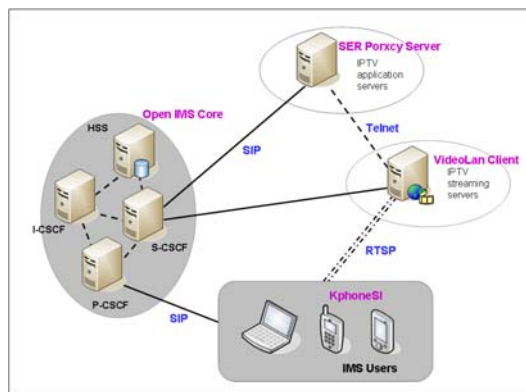
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<IPTV>
  <channel name="ftp" operation="Release"
url="udp://@224.99.99.2:8009"/>
</IPTV>
    
```

圖十二、結束頻道之 INFO 訊息

整個信令流程中共有三種不同功能的 INFO 訊息，但是細部的運作形式只有兩種，頻道請求與頻道釋放，如同串流建立與釋放；而頻道切換則是釋放正在連線的串流並請求建立另一個連線。因此在 INFO 中我們以 operation 的標籤來標示目前請求的動作為建立或釋放。

4. IPTV 服務實作環境與方法

本論文提出的 IMS-based IPTV 服務是架構於開放原始碼的相關系統之上，其系統架構如圖十三。



圖十三、IPTV 元件與對應軟體及傳輸協定

4.1 IPTV Application Server

我們採用開放原始碼的開放原始碼軟體 SIP Express Router (SER)[12] 實作 SIP application server。SER 為 iptel 依循 SIP 標準所開發，可以作為 SIP PROXY、REGISTRAR 與 REDIRECT SERVER，Fokus OpenIMS 系統也架構於 SER 之上。SER 是一個模組化的軟體，能夠簡易地增加或減少模組，提供有效的整合環境。我們利用這項特性，開發以 SIP 信令為基礎的 IPTV 應用伺服器。

4.2 IPTV Streaming Server

VideoLAN Client(VLC)[15]是當前非常熱門的跨平台免費影片播放軟體，不僅是功能完

備的影片播放器，還有提供影片伺服器的功能。支援的串流協定包含：UDP、HTTP、RTP、RTSP、MMS 等，也能調整影片播放速率來配合伺服器調節播放品質的功能。另外，提供文字介面的遠端操控，telnet 與 HTTP 介面。我們利用 VLC 來扮演 Streaming Server 的角色，使用 RTSP 作為系統的串流服務協定。另外應用伺服器透過 VLC 的 telnet middleware 對串流伺服器下達管理的指令與監視其狀態。

將 VLC 以圖十四之指令開啟 telnet 介面，以支援 IPTV 服務。圖十五為輸入之設定檔，設定如何連結電視串流的硬體裝置。在我們實作中使用 Aver Volar 數位電視棒作為電視串流的輸入裝置，輸入的電視串流會將每個頻道以群播(multicast)的形式輸出至使用者端。

```
vlc --ttl 12 -vvv --color -I telnet --telnet-password
videolan --telnet-port 1233 --vlm-conf
vlm_multicast.cfg
```

圖十四、VLC 開啟指令

```
new MANA@LAB@IPTV-ftv broadcast enabled
setup MANA@LAB@IPTV-ftv input "dvb://"
setup MANA@LAB@IPTV-ftv option channel="ftv#udp://8224.99.99.2:8007#FTV"
setup MANA@LAB@IPTV-ftv option channel="ftv#udp://8224.99.99.2:8008#Chiao Tung TV"
setup MANA@LAB@IPTV-ftv option channel="ftvnews#udp://8224.99.99.2:8009#FTV News"
setup MANA@LAB@IPTV-ftv option dvb-adapter=0
setup MANA@LAB@IPTV-ftv option dvb-srate=27500000
setup MANA@LAB@IPTV-ftv option dvb-symbol-rate=300
setup MANA@LAB@IPTV-ftv option dvb-frequency=5571.000000
setup MANA@LAB@IPTV-ftv option dvb-program=300,301,302
setup MANA@LAB@IPTV-ftv output
#duplicate(dst=std|access=udp,mux=ts,dst=224.99.99.2:8007),select="program=300",
dst=std|access=udp,mux=ts,dst=224.99.99.2:8008),select="program=301",
dst=std|access=udp,mux=ts,dst=224.99.99.2:8009),select="program=302")
control MANA@LAB@IPTV-ftv play
```

圖十五、VLC 連結串流裝置設定檔

4.3 IPTV Client

使用者端的兩個部份，分別由 KphoneSI[11]與 VLC 來實作。KphoneSI 為 SIP 標準的 User Agent (UA)，除了 UA 的基本功能外，主要提供 VoIP 的網路電話功能。我們將 KphoneSI 視為使用者端的主體，並外部呼叫 VLC 來連結串流伺服器並建立視訊串流。客戶端除了 KphoneSI 主程式介面(圖十六)外，還有顯示節目清單的介面(圖十七)以及 VLC 節目播

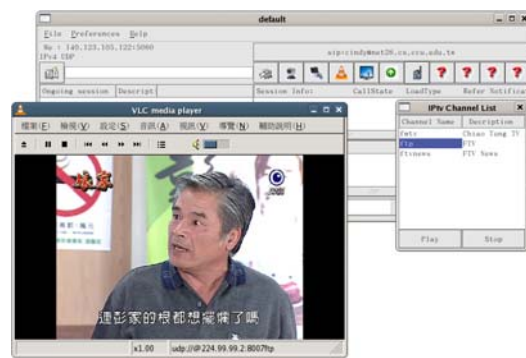
放畫面(圖十八)。



圖十六、KphoneSI 主程式畫面



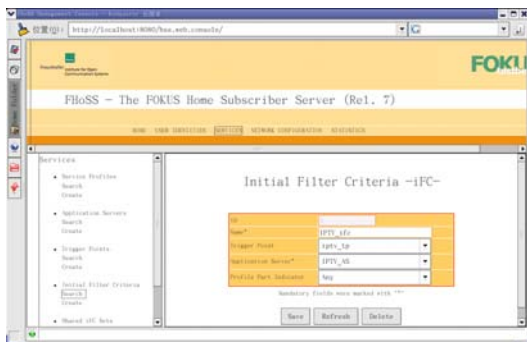
圖十七、節目清單介面



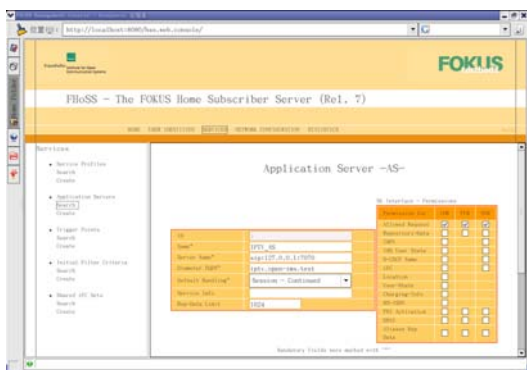
圖十八、使用者端程式畫面

4.4 IMS Core

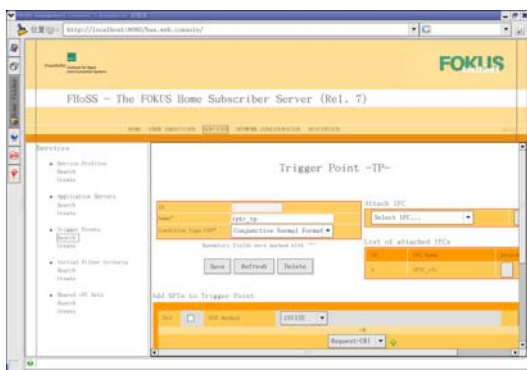
Open IMS Core[10]是由 FOKUS 利用 SER 所開發的一套完整的 IMS 系統，也是目前最多人使用的系統。包含 P-CSCF、I-CSCF、S-CSCF 及一個提供網頁介面做為設定介面的 HSS。在 S-CSCF 觸發 iFC 的流程所需取得的資訊共有四項，iFC、Service Profile、Trigger Point 及 Application Server。我們將這些資訊設定於 HSS 的網頁介面，如圖十九至圖二十二。



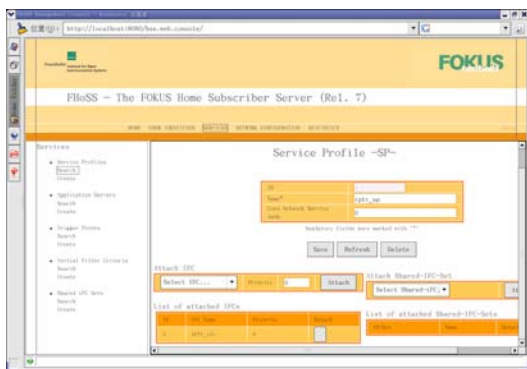
圖十九、iFC 設定



圖二十、Application Server 設定



圖二十一、Trigger Point 設定



圖二十二、Service Profile 設定

5. 結論

本論文我們提出了建構於 IMS 上的 IPTV 服務，包括整體系統架構、詳細的信令流程以及實作環境。經由此 IPTV 服務設計，我們可以清楚了解如何於次世代網路中提供一個視訊資源傳播的服務。我們所開發的系統與過去的研究 [16][17] 相互結合便能夠同時提供 IPTV、隨按即說、狀態服務等功能，在未來的研究中，將這些服務於使用者端能以某種特定的方式統整呈現(如圖十四)，便能更接近「Triple Play」的概念。另外，對於 QoS 管理部份在次世代網路議題中是非常重要的部分，在本篇論文所設計的架構中尚未提及這部份的管理流程。關於系統收費的機制也不在本論文的討論範圍之內，在未來研究中我們將針對此兩部份進行深入探究。

6. 致謝

本研究感謝國科會的資助(計畫編號為 NSC 97-2219-E-194-003)。

參考文獻

- [1] O. Friedrich, et al, "Evolution of Next Generation Networks towards an integrated platform for IMS-based IPTV services", *International Symposium on Applications and the Internet Workshops*, pp.10-10, 2007
- [2] F. J. Hens and J. M. Caballero, *Triple Play: Building the converged network for IP, VoIP and IPTV*, Wiley, June 3, 2008
- [3] E. Mikoczy, D. Sivchenko, B. Xu, and V. Rakocevic, "IMS based IPTV services - Architecture and Implementation", *the 3rd international conference on Mobile multimedia communications*, 2007
- [4] J. Rosenberg, et al, "SIP: Session initiation protocol", IETF RFC 3261, June 2002
- [5] H. Schulzrinne and S. Casner, "RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications", Internet, 1993
- [6] H. Schulzrinne, et al, "Real Time Streaming

- Protocol (RTSP)", IETF RFC 2326, April 1998
- [7] Draft ETSI TS 183 063 V2.2.0 (2008-07), Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); IMS-based IPTV stage 3 specification, ETSI Technical Specification Draft, 2008
- [8] ETSI TS 102 468 V1.1.1 (2007-11), Digital Video Broadcasting (DVB); IP Datacast over DVB-H: Set of Specifications for Phase 1; ETSI Technical Specification, 2007
- [9] ETSI TS 182 027 V2.0.0 (2008-02), Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); IPTV Architecture; IPTV functions supported by the IMS subsystem, ETSI Technical Specification, 2008
- [10]Fokus Fraunhofer Open Source IMS Playground,
<http://www.fokus.fraunhofer.de/ims>
- [11]KphoneSI,
http://sourceforge.net/docman/display_doc.php?docid=34272&group_id=47742
- [12]SER (SIP Express Router), online available at <http://www.iptel.org/ser>
- [13]The 3rd Generation Partnership Project (3GPP), <http://www.3gpp.org>
- [14]Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN), <http://www.etsi.org/tispan/>
- [15]VLC (Videolan Client), online available at <http://www.videolan.org/vlc/>
- [16]許政穆、連韋賓、梁瑞志,"圖像式 Push-to-Talk 網路語音服務", *SEMI_2007 數位生活科技研討會*, 成功大學, 2007 年 6 月
- [17]許政穆、梁瑞志、連韋賓,"在隨按即說服務下群組通訊的管理系統", *TANET 2007 研討會*, 臺灣大學, 2007 年 10 月