

第四章 個案研究

第一節 電信運營商 - Verizon Communications

Verizon Communications, Inc.是美國寬頻和傳統電信運營商的組合體，起源於2000年六月由區域性貝爾電信公司(Regional Bell Operating Companies, RBOC)當中的Bell Atlantic併購電話交換公司GTE組成並改名為Verizon Communications。之後在2005年SBC Communications決定購併AT&T之際，同年的2月14日Verizon決定先併購MCI (宣告破產之前的WorldCom)，併購後的經濟規模有助於提高生產力並取得由MCI所擁有龐大的企業客戶服務市場，而原先Verizon的業務多集中在美東，併購之後另外一個好處是Verizon取得美國國內長途與國際通信的網路資源與市佔率。在2006年1月，Verizon正式宣布合併MCI並改名Verizon Business。合併後的Verizon Business成為資產總值達1681.3億美金的電信公司並在當年(2005)年創造營業額751.1億美金並獲利74億美金。目前Verizon Communications已是一家全球性的電信公司提供全球商業數據服務、Internet服務、語音服務及虛擬專用網絡(VPN)，服務六大洲的企業及個人客戶。該公司的主要競爭對手包括AT &T、Qwest、Sprint Nextel等。Verizon Communications與競爭對手在2006年的營運比較如表4-1所示。

表4-1 Verizon Communications 2006年的營運狀況與比較 (資料來源: Verizon、AT&T、Qwest、Sprint等，單位:美元)

	Verizon	AT&T	Qwest	Sprint Nextel
Public Listing Status	NYSE: VZ	NYSE: T	NYSE: Q	NYSE: S
2006 Revenue (mil.)	\$88,144.0	\$63,055.0	\$13,923.0	\$41,028.0
Revenue Growth (1 yr)	17.4%	43.8%	0.1%	18.3%
2006 Net Income (mil.)	\$6,197.0	\$7,356.0	\$593.0	\$1,329.0
1-Year Net Income Growth	(16.2%)	53.7%	- *	(25.5%)
Employees (2006)	242,000	302,000	38,000	103,483
Employee Growth (1 yr)	(3.2%)	59.8%	(2.6%)	29.5%

*Net-loss in 2005 is \$779 mil.

Verizon Communications所推出的網路群播服務使Internet使用者接收來自CNN Interactive、AudioNet等內容提供商播送之音訊和視訊廣播節目，這項服務可使內容提供商不必為支援視訊或音頻廣播而投資購買新的裝置和增加頻寬。企業使用者最多可同時向任何Internet服務提供商或線上服務提供商的客戶傳送25萬條訊息，內容提供商可以獲得服務訊息量從5Kbps到128Kbps不等，速度較低的訊息流量適合提供股票價格之類的股票行情服務，而速度較高的訊息流則最適合音訊和視頻廣播。以該公司的客戶AudioNet為例，AudioNet公司是專門從事體育、無線電台和音樂節目Internet廣播的音訊內容提供商，透過群播可同時將訊息傳送給成千上萬個使用者。AudioNet公司使用本個案提供的群播服務建立一個廣播主幹網，它使用多個服務提供商來支援它在Internet上傳送的資訊內容量，該公司主控250個無線電台節目，播放1700張全長度CD和140多個運動隊的體育比賽節目。

本個案並不依靠某個特定群播串流格式提供服務，因此客戶可以使用任何公司的軟體來建立廣播的資訊內容。在網路技術方面，如圖4-1所示，本個案使用PIM-SM、MSDP、Anycast、IGMPv2等。

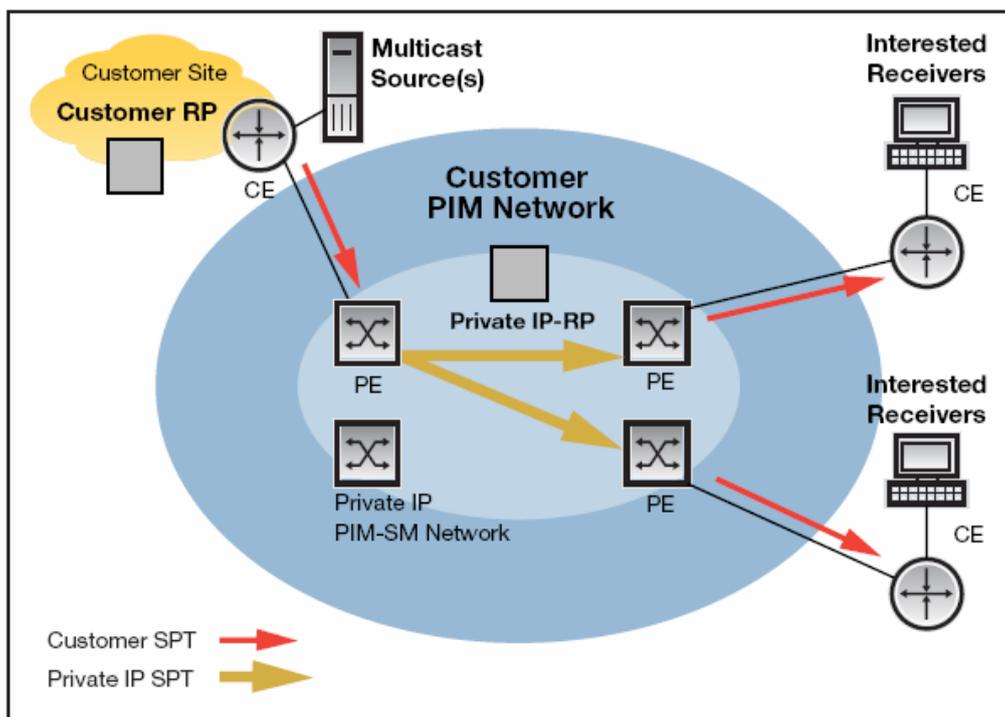


圖4-1 Verizon Communications 群播網路架構圖(資料來源: Verizon)

Verizon Communications在2006年與PBS合作提供群播服務，PBS提供約348個非商業電視頻道讓全美九千萬人民透過無線(On-air)或有線網路收看。PBS帶給收視戶不同的觀點與選擇，提供優質新聞紀錄片和娛樂性劇情片，PBS同時也是在教育內容服務領域中主導的提供者，為老師與學校提供多元化的教育資源，例如PBS Kids Online (pbskids.org)便持續成為父母和老師所信任的兒童學習環境。PBS在Verizon Communications的FiOS TV網路提供多媒體群播的內容包括：

- 播送高畫質數位電視
- 播送高音質的語音廣播
- 遠距教學

目前本個案針對資訊群播服務的價格是以群播訊息流速率的不同收取固定月租費，多媒體群播服務則是以所收看的頻道分成不同的等級收費，另外依不同的解析度收取接取設備(Set-top Box)租用費。相關的收費內容如表4-2所示。

表4-2 FiOS TV Pricing (資料來源: Verizon FiOS TV)

	月租費	內容
FiOS TV Premier	\$ 42.99	<ul style="list-style-type: none"> ● 約 200 數位頻道包括 ABC、TNT、MTV、CNN 等。 ● 約 47 個音樂頻道
Movie & Sports	\$ 15.99	<ul style="list-style-type: none"> ● 電影頻道包括 Showtime、Encore、TMC、Sundance 等。 ● 運動頻道包括 Outdoor Channel、GoTV、The Golf Channel 等。
Premium Movie Combo	\$ 25.99	<ul style="list-style-type: none"> ● HBO 與 Cinemax
Karaoke	\$ 7.99	<ul style="list-style-type: none"> ● 300 首伴唱歌曲任選
International Premium	依頻道收費	<ul style="list-style-type: none"> ● 包括 RAI、TV5、TV Japan 等頻道。
Spanish Language	依頻道收費	<ul style="list-style-type: none"> ● 包括 Fox Sports World Español 等頻道。
Digital Video Recorder	\$ 12.99	<ul style="list-style-type: none"> ● 可紀錄 85 個小時標準解析度(SD)節目和 20 個小時高解析度(HD)節目。
Set-top Box (SD)	\$ 4.99	
Set-top Box (HD)	\$ 9.99	

就本個案的營運模式來看，其資訊流與金流的結構如圖4-2所示。

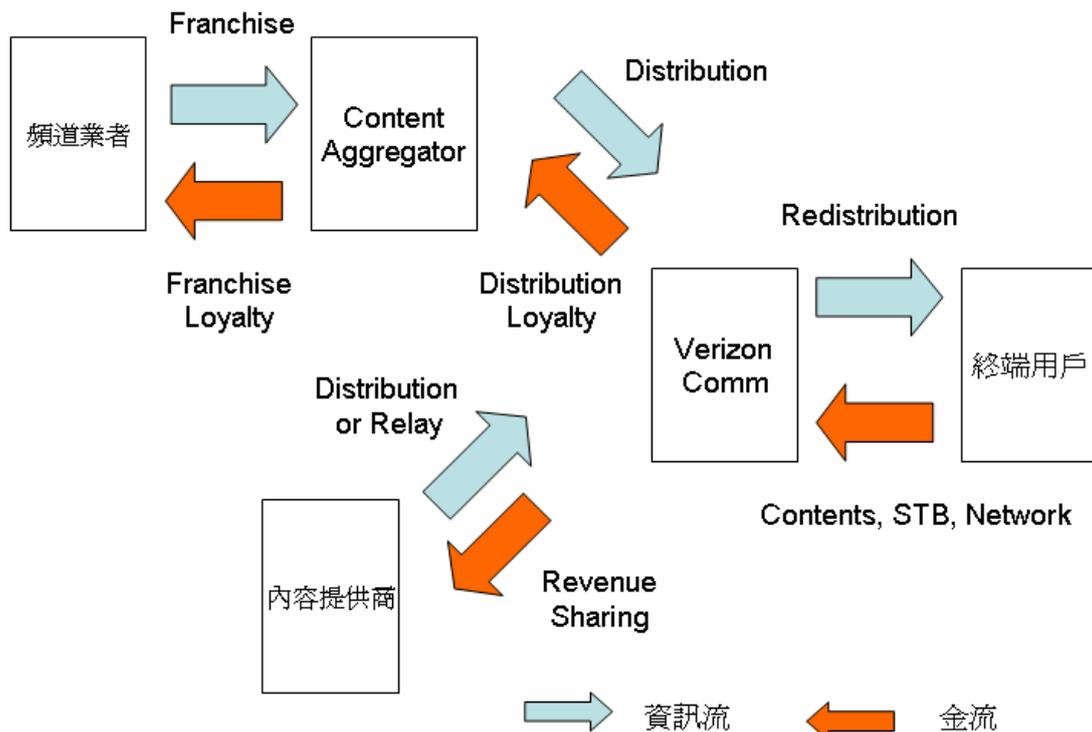


圖4-2 Verizon Communications 群播服務的資訊流與金流(資料來源: 本研究整理)

與IPTV業者類似，FiOS TV透過Content Aggregator取得聯合頻道(Channel Bundle)播放的授權以降低在取得過程中的溝通成本並爭取上市時效。以資訊為主群播的內容來源則是與內容供應商達成資訊配銷的協定或是僅作轉送(Relay)，其差別在於在配銷的合作框架中，資訊內容供應商與Verizon的合作是全面的，也就是Verizon的網路部署會基於內容供應商的技術規範，而在轉送的合作框架中，內容供應商僅藉由Verizon的網路遞送資訊，與Verizon的合作僅限於網路與設施(Facility)的租用。

在金流方面，客戶每月支付費用中除了網路與設備(如STB)的租用費外，視訊內容的消費由Verizon以整批(Volume-base)或各別(Subscriber-base)的方式支付配銷權利金給Content Aggregator，Content Aggregator再支付授權權利金給頻道業者，在此Verizon可看成IPTV網路中的系統業者，在資訊內容的消費方面，Verizon與資訊內容供應商透過營收攤分的方式合作。

第二節 內容提供商 – Bloomberg

Michael Bloomberg於1981年成立Bloomberg L.P. Company，Bloomberg是一家全球性的財金資訊公司提供即時資本市場交易行情、重大訊息與投資專業諮詢等業務，Bloomberg專業服務的終端提供實時、日夜不停的財務新聞、市場資料和分析，Bloomberg是在財經資訊市場中領先的提供者，該公司還有一傳播通訊社，主要出版書和雜誌，並且透過電視、收音機和該公司所針對的媒體與投資機構提供即時的資訊服務包含影音串流、視訊隨選等。該公司的主要競爭對手包括Dow Jones & Company、Reuters Group PLC、Thomson Corporation等。Bloomberg與競爭對手在2006年的營運比較如表4-3所示。

表4-3 Bloomberg 2006年的營運狀況與同業比較 (資料來源: Bloomberg、Dow Jones、Reuters、Thompson Corp等，單位:美元)

	Bloomberg	Dow Jones	Reuter	Thompson Corp
Public Listing Status	(Private)	NYSE: DJ	NASDAQ: RTRSY	NYSE: TOC
2006 Revenue (mil.)	\$4,700.0	\$1,783.9	\$5,027.0	\$6,641.0
Revenue Growth (1 yr)	14.60%	0.8%	18.9%	(23.7%)
2006 Net Income (mil.)	n/a	\$386.6	\$597.5	\$1,143.0
1-Year Net Income Growth	n/a	540.0%*	(12.3%)	20.7%
Employees (2006)	9,500	7,400	16,302	32,375
Employee Growth (1 yr)	15.9%	7.2%	6.5%	(20.1%)

*Net-income in 2005 is \$60.4 mil.

Bloomberg透過自行開發的群播技術對所有的資訊接收端進行認證與控管，除了提供接收端的軟體授權服務外，也提供終端機(Terminal)作為標準群播接收配備(如圖4-3所示)，Bloomberg終端機使財經專業人員藉由"Bloomberg Professional® Service"的電腦系統進行監測並分析實時金融市場資訊和進行交易，終端機並且透過安全的私有網路(VPN)提供新聞和傳訊服務，該終端機是Bloomberg的核心產品並被認為是該領域極具主導性的服務。



圖 4-3 Bloomberg Terminal (資料來源: Bloomberg)

Bloomberg終端機一個基於主從式架構(Client-Server Architecture)在多重處理機運作的UNIX平台，終端用戶能可以利用一項額外服務 "Bloomberg Anywhere"以Web的方式透過安全的技術使用該應用系統(如圖4-4所示)，Bloomberg終端機應用平台並且提供WAP和Blackberry介面提供行動通信的終端用戶連入，該應用平台使用一個特有(Proprietary)的非關連資料庫系統與繪圖用戶介面(GUI)，同時基於通訊安全的考量，所有的群播通訊皆經過加密。

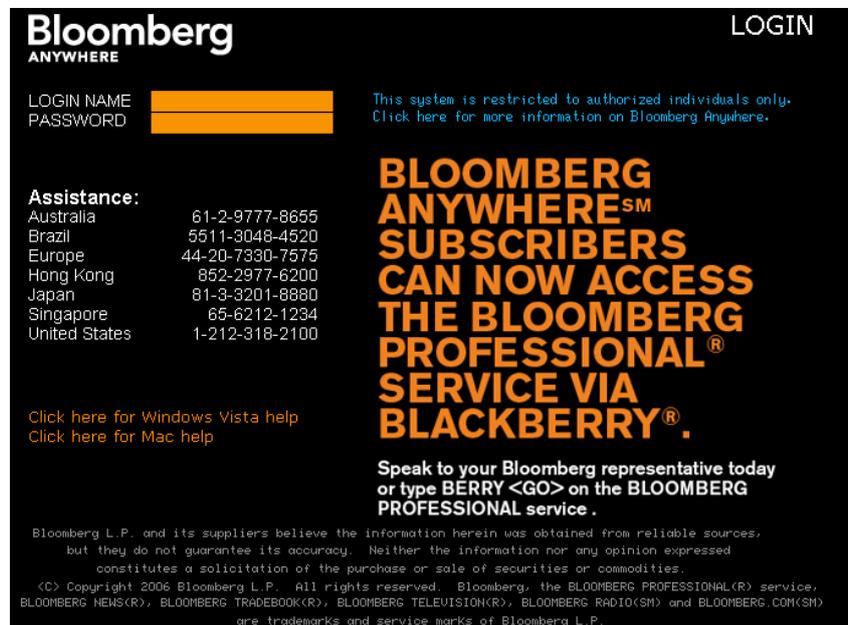


圖 4-4 具安全性的終端機畫面(資料來源: Bloomberg)

在針對獨立應用開發商(ISV)提供的開發介面與工具包括:

- Trading System API Client and Data Dictionary

- Trading Data/Excel Interface via FIX Protocol / FIET/REPO
- Trading System ActiveX Development Toolkit
- Trading Data via Fix ActiveX Developer Kit

在網路技術方面，本個案使用PIM-SM、SSM、IGMPv3等。目前本個案針對資訊群播服務的價格是以群播訊息流速率、訊息種類與內容對成員收取租費、授權費與系統服務費，Bloomberg針對企業客戶收取每部終端機每月\$1,500美元的租用服務，其他的訊息交換中心會針對實時送入終端機的訊息收取額外附加費用。

本個案提供的群播與單播應用包含：

- 不同速率與解析度的廣播電視畫面。BLOOMBERG TELEVISION (如圖4-5所示)在一天24小時之內通過10個網路以七種語言連結到全世界2億個家庭。它以Multi-screen的格式交付新聞、資訊、市場更新、最新新聞和天氣等訊息。服務廣泛分佈在歐洲、美洲和亞洲。衛星載體包括DirectTV和Echostar。



圖 4-5 Bloomberg Television (資料來源: Bloomberg)

- 針對用戶感興趣的語音廣播。BLOOMBERG @ 1130 (WBBR-AM) 是在紐約、新澤西和康涅狄格地區的24小時全天數位新聞電臺，WBBR是BLOOMBERG RADIOSM的旗艦電臺其對超過全世界超過840個電臺進行播送，BLOOMBERG音訊內容透過在Sirius和

XM衛星網路播送，其Internet連結網頁如圖4-6所示。

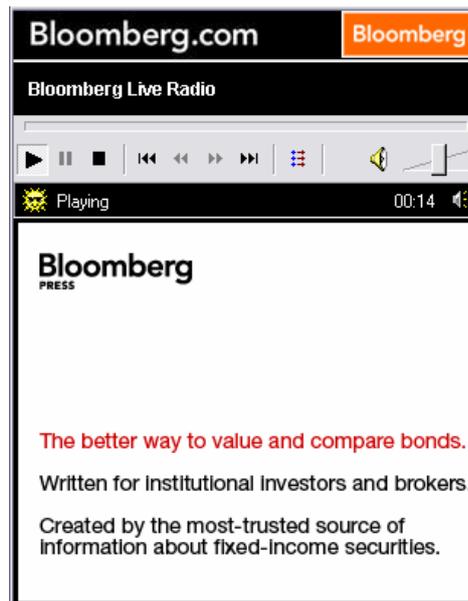


圖 4-6 Bloomberg Radio (資料來源: Bloomberg)

- 針對iPod用戶提供Podcast多媒體群播(如圖4-7所示)。Bloomberg提供用戶訂閱、儲存和播放所要求時的電臺和電視節目內容，用戶可選擇各自的Podcasts連結或得到所有Bloomberg新近發布的內容連結以獲取最新的金融市場，世界經濟、投資等訊息。



圖 4-7 Bloomberg Podcasts (資料來源: Bloomberg)

- 廣播電視畫面與語音廣播內容傳遞(如圖4-8所示)。



圖 4-8 Bloomberg Audio/Video Archives (資料來源: Bloomberg)

本個案的資訊流與金流的結構如圖4-9所示。就其營運模式來看，資訊的流動是由Bloomberg直接提供不同客戶所需之資訊，資訊遞送過程中的網路業者並不介入資訊的加值或處理，因為資訊係透過加密的技術(如SSL/IPSec、Scrambler、特有的加密技術等)傳遞，因此提高資訊內容的可靠度與兼固保密性。

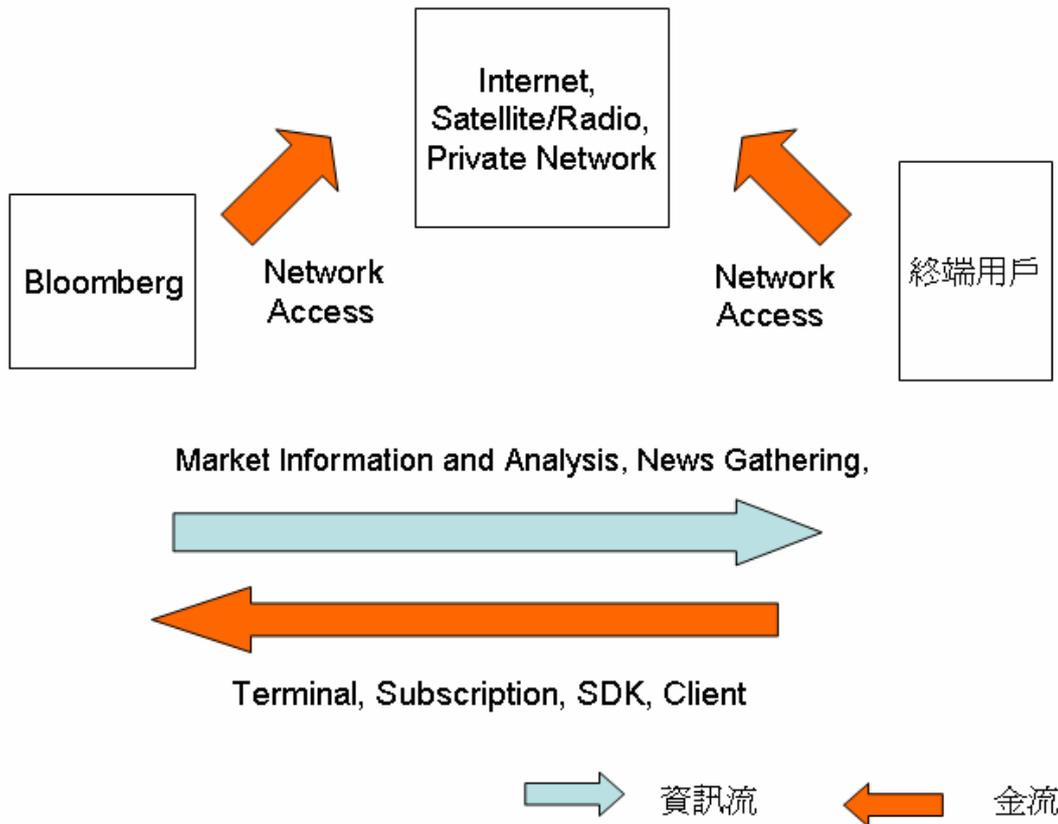


圖4-9 Bloomberg 群播服務的資訊流與金流(資料來源: 本研究整理)

在金流方面，終端客戶每月支付網路商(衛星、Internet、私有網路等)網路使用與收訊設備的租用費外，另需支付Bloomberg的費用包含Terminal的使用費、訂閱資訊內容的費用、客戶端軟體開發或使用的授權費等。

第三節 實驗網路 – Internet2/Abilene

Internet2是在1996年由美國的University Corporation for Advanced Internet Development發動，其組織成員包括大學、電信運營商及資訊產業界，目標是開發先進的互聯網技術，以大幅度改進Internet的效能，讓視訊廣播、視訊會議、遠距學習、遠距醫療工作及數位圖書館等先進應用可以順利運作，目前Internet2成員涵蓋大學、產業界與政府機構，其目標為開發先進網路應用與技術，Internet2的目標是領先商用網際網路3到4年的時間。為促成未來網路的實現，Internet2重新建立的學界、產界與政府的合作關係以能協同作業建立未來網路的雛型，Internet2主要的目標如下：

- 針對國家級研究社群創建一套領先的高品質網路
- 激發網際網路應用變革
- 提供日新月異的網路服務與應用予更廣泛的網路社群

目前，有227所大學，圖書館以及研究機構使用Internet2協會所建置的高速主幹網路(或稱為Abilene)，Abilene與57個國際高速網路相連，並為新技術提供了測試平台，諸如點對點(P2P)應用、高解析視訊會議、遠端試驗設備操作以及分散式運算都可以透過Abilene網路來完成。

Internet2採用的是年費徵收模式，Internet2的成員的年費一般是2.7萬美元，二級會員的年費大約是1.2萬美元，用戶可以使用Abilene的全部頻寬，這與一般商業網路運營商通常根據用戶使用的網路流量來收費的方式不同。商業電信運營商總是試圖控制用戶的頻寬，而Internet2則鼓勵用戶使用和擴展網路的頻寬。隨著Abilene的超高速的骨幹網路與接取網路在眾多校園中部署，進行研究的單位可以接入全國性的Abilene網路並進行尖端且內容豐富的研究應用。在網路技術方面，本個案使用PIM-SM、IGMPv2/v3、IPv6 Multicast、Bidirectional Multicast等。

目前在Abilene網路中提供的群播應用有：

- 收看高清晰度的電視畫面(High-definition TV)

ResearchChannel是一個是在Abilene網路中提供高畫質的視訊的非營利組織，ResearchChannel每年有近400個展示或演講由主導的教育和研究機構提供，並對全球性企業、教育和研究團體播出。

ResearchChannel的HDTV應用架構如圖4-10所示。

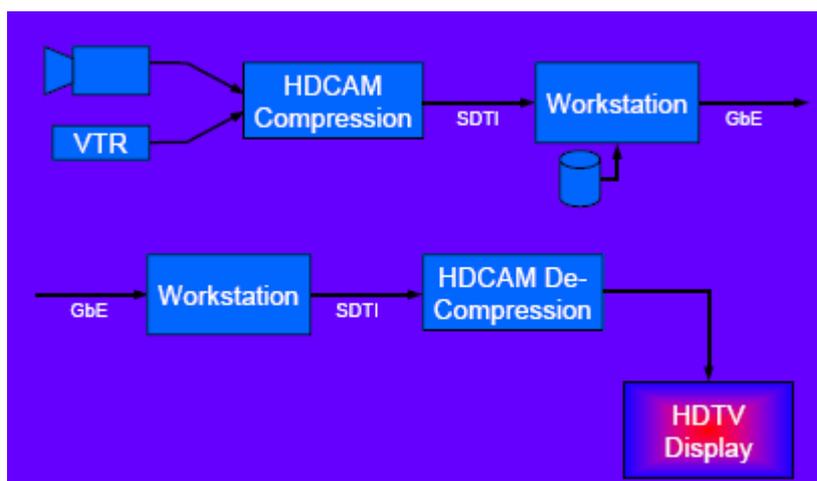


圖 4-10 HDTV 在 Internet2 的應用架構 (資料來源: ResearchChannel)

ResearchChannel 提供的內容包括自然科學、電腦科學、醫學。社會科學、藝術和人文學科等超過 3,000 個節目可在任何時候以點播或群播的方式播出。ResearchChannel 提供的內容與數量如表 4-4 所示。

表 4-4 ResearchChannel 提供的內容 (資料來源: ResearchChannel)

類 別	內容數量
Arts and Humanities	375
Business and Economics	260
Computer Science and Engineering	1524
Health and Medicine	624
K-12 and Education	181
Sciences	323
Social Sciences	587

- 透過SSM入口網站加入群播源

在 1997 年由 University of Oregon 成立的 Videolab 研究計畫是最早的 SSM 入口網站之一(如圖 4-11 所示)，所提供的群播服務包含：

1. 小型的群體會議與一對多的課程內容群播。
2. 跨網域(Inter-domain)的群播服務。
3. 內容的取得、數位化與再傳播(Re-distribution)。
4. 群播使用軟體(Client Software，如 Berkeley MASH toolkit、MIM 等)與伺服器端(MIMd、URD 等)的開發。
5. 參與 Internet 各相關公協會的活動(如 NANOG、IETF、ICANN、ARIN、AFRINIC、AFNOG、Internet2 Joint -techs 等)並提供建議。



WARNING: This page is for testing purposes only! If you have questions, contact multicast@lists.uoregon.edu

 Categories > NASA

Programs

- UO Broadcasts NASA Videos (23) ([Technical Info](#), [Description](#))

Launch: [iptv mim sdp](#)

- UO Test2 ([Technical Info](#), [Description](#))

Launch: [iptv rat sdp vat vic](#)

[Help!](#) My browser doesn't know how to launch the sessions correctly.

multicast@lists.uoregon.edu, URD CGI v1.1

URD URL RENDEZVOUS DIRECTORY
Script by University of Oregon Computing Center

圖 4-11 VideoLab SSM 入口網站提供的內容 (資料來源:Univ. of Oregon)

- 視訊格網(Access Grid，簡稱AG)由美國阿岡國家實驗室(Argonne National Laboratory，ANL)所開創的一種新式視訊會議系統，可提供3至20人的共同與會。如圖4-12所示，AG是因應資訊交流所設計的新一代溝通平台，其整合視訊影像、語音與多元化資料(如監視影像、預報成果等)，並可進行群體間(多點對多點Group to

Group)之多方網路視訊會議。AG著重於合作、教育、科學及相關軟體之發展與應用，其強調的是提供一個可因需求而擴大，以網路互相密切連結的溝通系統。

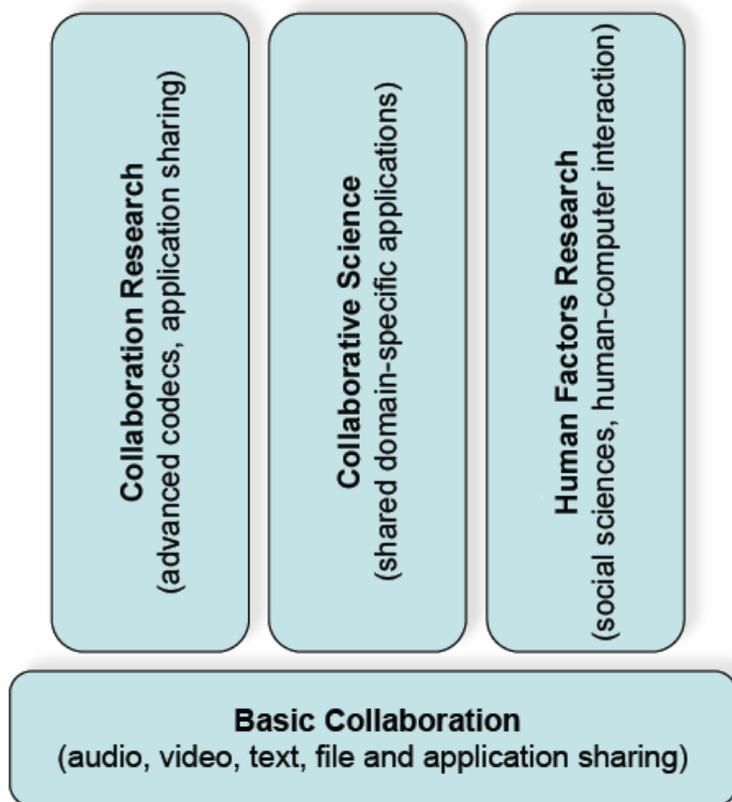


圖 4-12 AG 平台的應用架構 (資料來源:AccessGrid)

AG具備多重用途特色，將可提供作為教育、訓練、遠距教學等之支援系統。亦可作為會議溝通之用，甚至可成為教育合作之基礎設施。舉例來說，大家都認為教室就是一個具有實體的空間的概念，但透過AG平台，將不再是單一使用者對單一使用者同步視訊網路教學，而是群組對群組之同步視訊網路教學。對學習者來說，上課地點將不再受地域的限制，教師可以在任何地方，透過群播的方式，與平台上任一教室之學生，進行線上教學的課程。對使用者來說，不再受老師授課地點之影響，更方便使用者之學習。應用AG平台於網路教學，可以讓知識的傳達不受時空的限制，提供學習者有自發學習的能力。透過AG平台之網路教學和以傳統視訊技術為基礎之網路教學的不同，在於透過AG平台之網路教學將突破傳統之一對一或一對多之傳統視訊網路教

學，而是師生群組之間的資訊交流。目前在Internet2的AG平台使用現況如圖4-13所示。

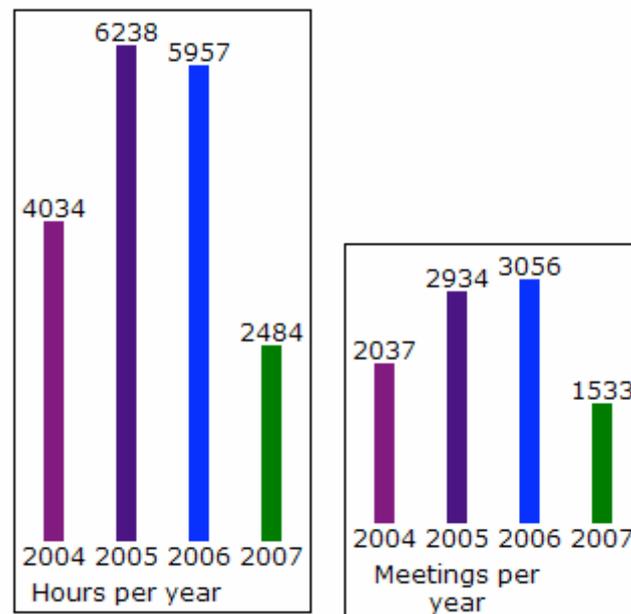


圖 4-13 AG 平台上的群播會議使用統計(資料來源:AccessGrid)

本個案的資訊流與金流的結構如圖4-14所示。就其營運模式來看，資訊的流動是由各大學、研究機構、政府機關及產業界相互提供並分享資訊，所有在資訊流中的成員(學生、研究學者、開發人員等)不只消費知識與資訊，也同時介入知識與資訊的加值與回饋，群播的平台讓成員間的協力開發與資訊分享更有效率，這樣的平台不只促成分享，再製(Reproduction)與協同開發的過程更提高了研究成果與知識內容的品質。

在金流方面，主要的費用支付給Abilene的網路提供商Qwest，所有的成員使用免費的資訊內容，軟體與開發工具。

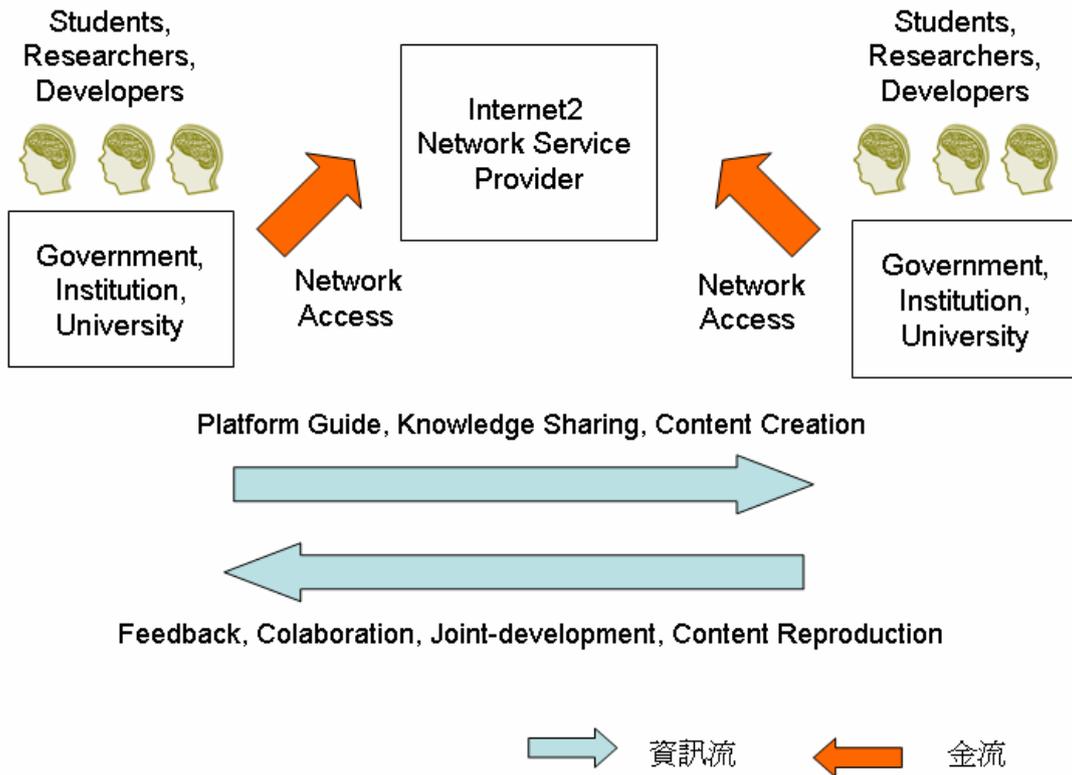


圖 4-14 Internet2 群播服務的資訊流與金流(資料來源：本研究整理)