

Windows IPv6功能與IPv6 Tunnel Broker介紹

CHT-TL IPv6測試實驗室



CHT-TL IPv6 Testing Laboratory
All Copyright Reserved



Agenda

- Windows IPv6功能
- IPv6 Tunnel Broker介紹



Windows版本IPv6支援情形

- ✱ 不支援IPv6
 - ▶ Windows 95/98/Me/NT
- ✱ 支援IPv6
 - ▶ Windows 2000
 - ▶ XP
 - ▶ Vista
 - ▶ Windows 7
 - ▶ Server 2003
 - ▶ Server 2008



Windows 2000 SP1/SP2/SP3/SP4(1/2)

- ✱ 下載IPv6軟體tpipv6-001205.exe
 - ✱ <http://msdn.microsoft.com/Downloads/sdks/platform/tpipv6/faq.asp>
- ✱ 執行tpipv6-001205.exe檔，解壓縮至C:\IPv6Kit
- ✱ 安裝IPv6軟體
 - ▶ SP1 → 執行C:\>IPv6Kit\setup.exe
 - ▶ SP2/SP3/SP4
 - 執行C:\>IPv6Kit\setup.exe -x
 - 將C:\>IPv6Kit\hotfix.inf檔中NtServicePackVersion=256中，256值依SP2/SP3/SP4改為512/768/1024
 - 執行C:\>IPv6Kit\hotfix.exe，然後按「確定」鈕重新開機。
- ✱ 重新開機後，在網路設定中啟動「Microsoft IPv6 Protocol」
- ✱ 測試是否安裝完成 → ping6 ::1



Windows 2000 SP1/SP2/SP3/SP4(2/2)



Windows XP/Server 2003

- ✦ IPv6通訊協定已內建
- ✦ 直接執行ipv6 install，或在在網路設定中啟動「Microsoft TCP/IP version 6」
- ✦ 測試是否安裝完成→ping6 ::1
- ✦ 測試路由tracert6

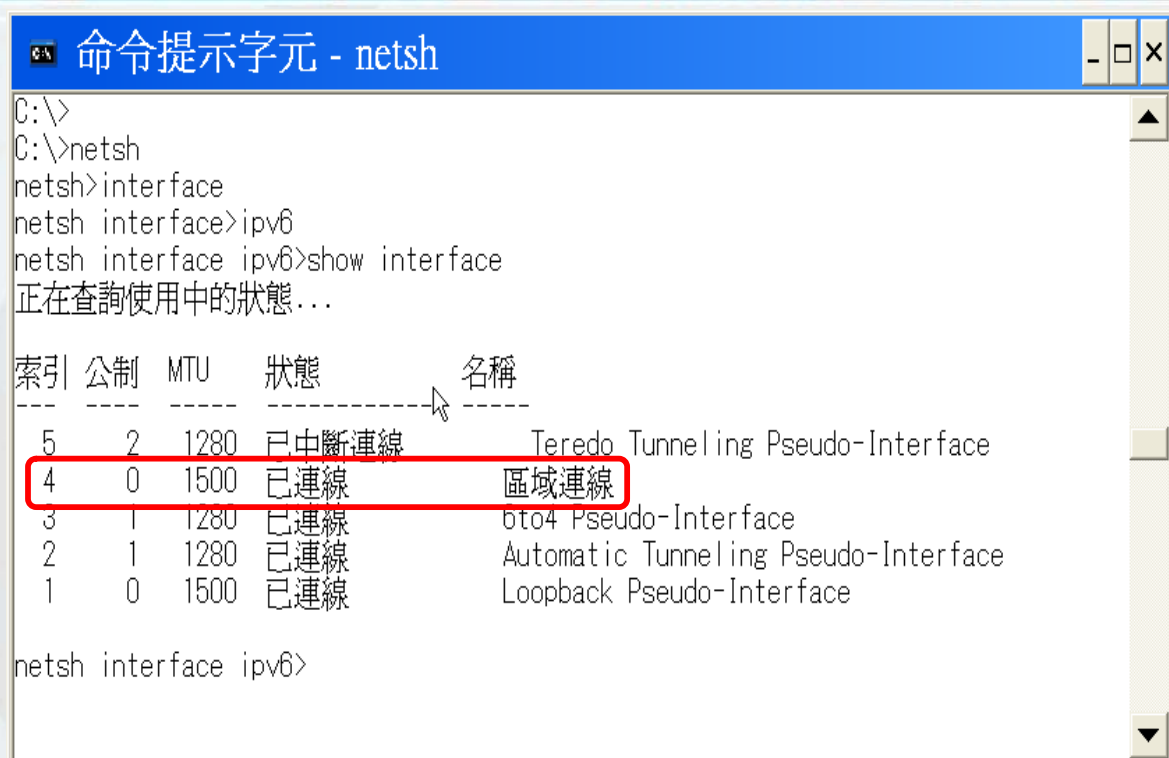


Windows Server Vista/2008

- ✦ IPv6通訊協定已內建啟動
- ✦ 測試是否安裝完成 → ping6 ::1
- ✦ 測試路由tracert6



Windows XP IPv6 (1/2)





Windows XP IPv6 (2/2)

```

命令提示字元 - netsh
netsh interface ipv6>
netsh interface ipv6>show address
正在查詢使用中的狀態...

介面 5: Teredo Tunneling Pseudo-Interface
位址類型  DAD 狀態  有效存留時間  偏好存留時間  位址
-----
連結      偏好      infinite      infinite  fe80::ffff:ffff:ffff:
介面 4: 區域連線
位址類型  DAD 狀態  有效存留時間  偏好存留時間  位址
-----
公用      偏好      29d23h52m51s  6d23h52m51s  2001:ca0:7010:6:200:e2ff:fe5
2:994c
連結      偏好      infinite      infinite  fe80::200:e2ff:fe52:994c
介面 2: Automatic Tunneling Pseudo-Interface
位址類型  DAD 狀態  有效存留時間  偏好存留時間  位址
-----
連結      偏好      infinite      infinite  fe80::5efe:10.144.169.39
連結      偏好      infinite      infinite  fe80::5efe:192.168.100.2
介面 1: Loopback Pseudo-Interface
位址類型  DAD 狀態  有效存留時間  偏好存留時間  位址
-----
回送      偏好      infinite      infinite  ::1
連結      偏好      infinite      infinite  fe80::1
netsh interface ipv6>

```

All Copy



Vista IPv6網路設定(1/4)

區域連線 狀態

一般

連線

IPv4 連線能力: 本機
 IPv6 連線能力: 本機
 媒體狀態: 已啟用
 連線時間: 00:17:45
 速度: 10.0 Mbps

詳細資料(E)...

活動

已傳送 — 已收到

位元組: 13,219 | 18,188

內容(P) 停用(D) 診斷(G)

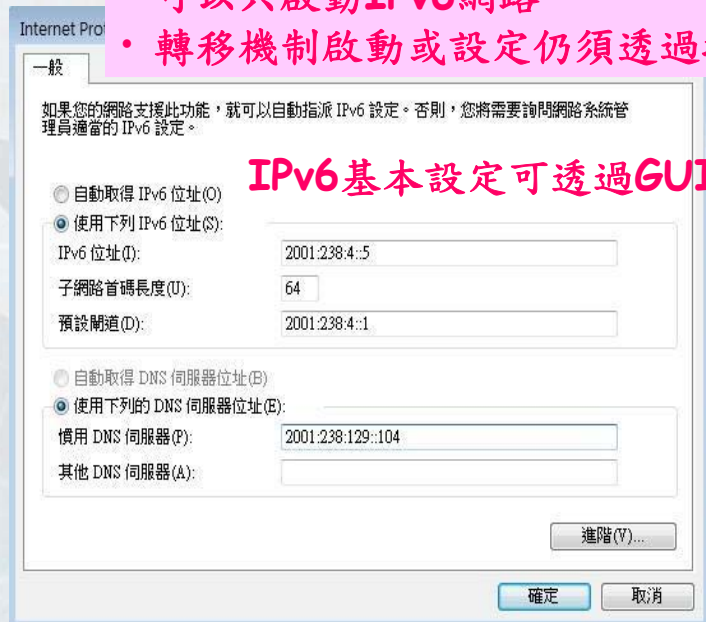
關閉(C)



Vista IPv6網路設定(2/4)

IPv6 預設為啟動！

- IPv6基本設定可透過GUI
- 可以只啟動IPv6網路
- 轉移機制啟動或設定仍須透過指令

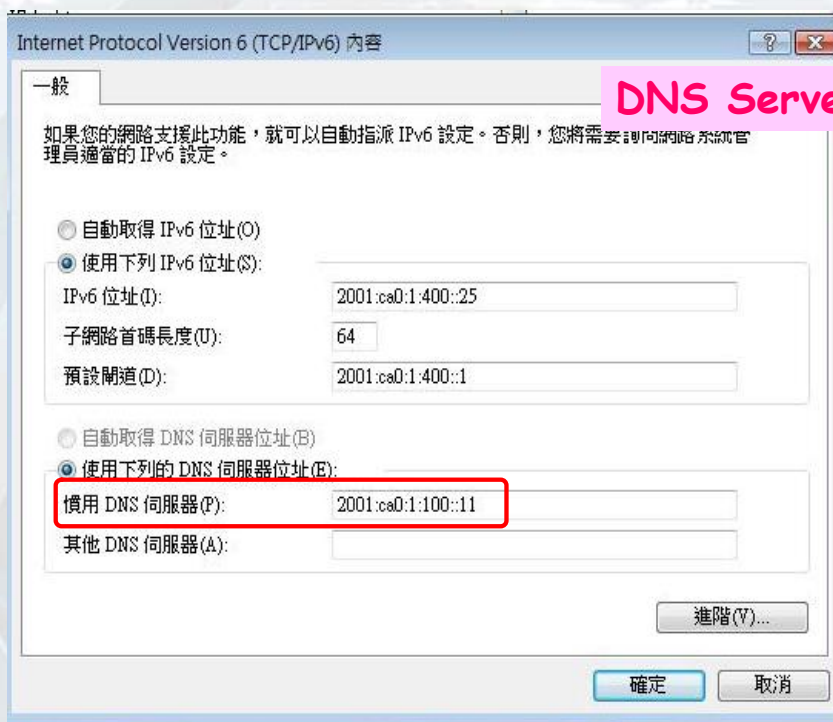


IPv6基本設定可透過GUI

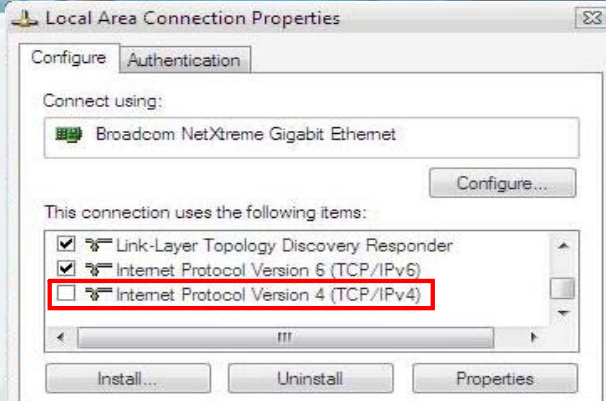


Vista IPv6網路設定(3/4)

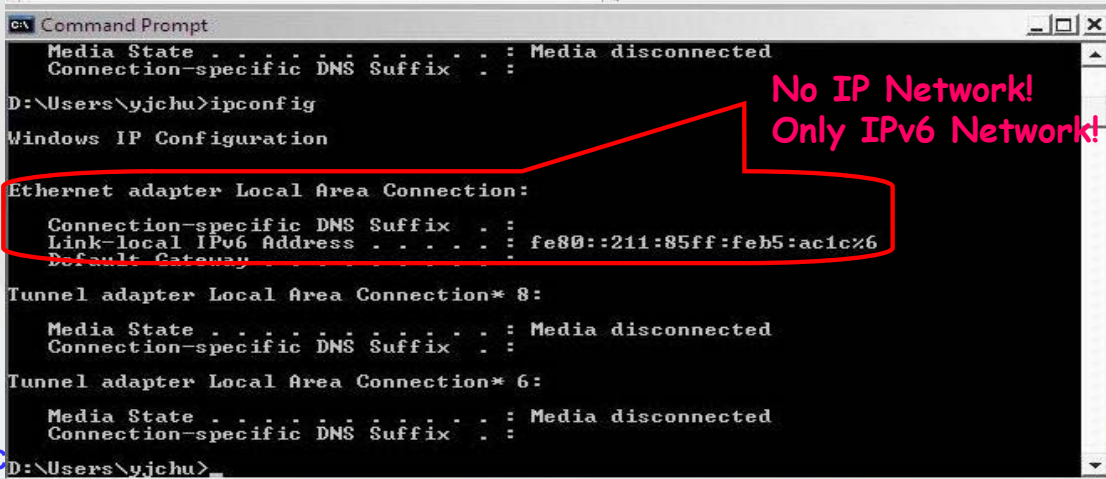
DNS Server可以支援IPv6



Vista IPv6網路設定(4/4)



可單獨啟動IPv6，停用IPv4網路！



No IP Network!
Only IPv6 Network!

中華電信
電信研究所

All C

Vista自動組成IPv6位址

Ethernet 介面卡 區域連線:

```

連線特定 DNS 尾碼 . . . . . :
IPv6 位址. . . . . : 2001:ca0:7010:7::55
IPv6 位址. . . . . : 2001:ca0:7010:7:20d:60ff:fefe:f9bb
臨時 IPv6 位址. . . . . : 2001:ca0:7010:7:2038:686b:c793:11de
連結-本機 IPv6 位址 . . . . . : fe80::20d:60ff:fefe:f9bb%9
IPv4 位址 . . . . . : 10.144.166.13
子網路遮罩 . . . . . : 255.255.255.0
預設閘道 . . . . . : fe80::204:96ff:fe20:bb47%9
                        2001:ca0:7010:7::1
                        10.144.166.254
    
```

通道介面卡 區域連線* 2:

```

連線特定 DNS 尾碼 . . . . . :
IPv6 位址. . . . . : 2001:0:cf2e:308c:3057:3ddf:f56f:59f2
連結-本機 IPv6 位址 . . . . . : fe80::3057:3ddf:f56f:59f2%11
預設閘道 . . . . . :
    
```

通道介面卡 區域連線* 3:

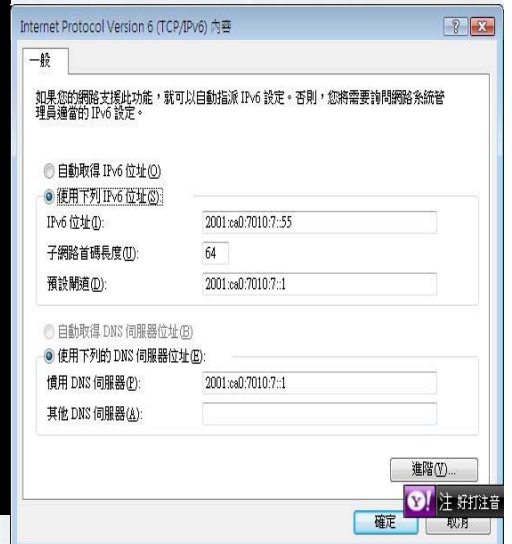
```

連線特定 DNS 尾碼 . . . . . :
連結-本機 IPv6 位址 . . . . . : fe80::5efe:10.144.166.13%12
預設閘道 . . . . . :
    
```

手動方式設定IPv6位址(固定)

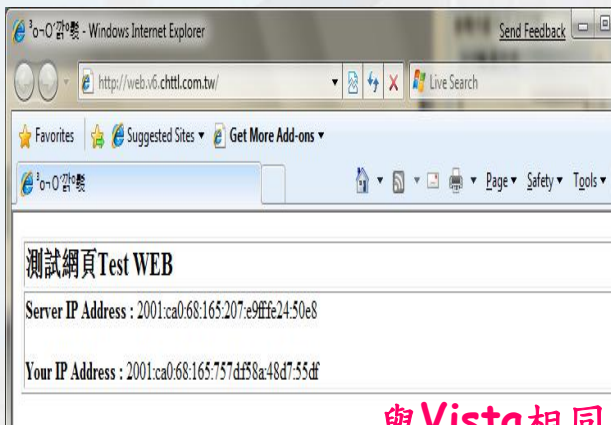
用eui-64方式組成IPv6位址(固定)

用random方式組成IPv6位址(浮動)





Windows 7 網路設定



```
Administrator Command Prompt
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
Copyright (c) 2006 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\system32>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix . . . : 
    IPv6 Address. . . . . : 2001:ca0:68:165:c00:f8ac:fa4f:ea2
    Temporary IPv6 Address. . . . . : 2001:ca0:68:165:757d:f58a:48d7:55df
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::c00:f8ac:fa4f:ea2%12
    IPv4 Address. . . . . : 10.144.166.15
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : fe80::217:94ff:fe21:c370%12
    fe80::204:96ff:fe20:bb47%12
    10.144.166.254

Tunnel adapter Local Area Connection* 9:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix . . . : 

Tunnel adapter ISATAP.CDB2DEA45-306B-49E1-BA00-C7DFFF3E2B43:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix . . . : 

Tunnel adapter Teredo Tunneling Pseudo-Interface:

    Connection-specific DNS Suffix . . . : 
    IPv6 Address. . . . . : 2001:0:cf2e:3096:8da:1448:f56f:59f0
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::8da:1448:f56f:59f0%14
    Default Gateway . . . . . : 

Tunnel adapter Reusable ISATAP Interface {43A36AF9-AF53-4EE3-9366-50D3054988AE}:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix . . . : 

Tunnel adapter Reusable Microsoft 6to4 Adapter:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix . . . : 

C:\Windows\system32>
```

與Vista相同可單獨啟動IPv6，停用IP網路！



Windows IPv6位址

- ipv6 if [if number]
 - 一片網路卡會有4個介面(interface 1~4)
 - Interface #1是一虛擬介面，用來做loopback
 - Interface #2是一虛擬介面，用來設定 Tunnel/ISATAP
 - Interface #3是一虛擬介面，提供6to4的服務
 - Interface #4是區域連線介面
 - Interface #5是Teredo 通道虛擬介面
- 自動或手動方式設定



Windows IPv6路由

- 設定路由

- ipv6 rt

- 顯示IPv6目前的路由狀態
- 每一個路徑都會有prefix, interface, next hop, 與lifetime

- 路由可以是手動設定，也可以是藉由Router Advertisement設定

```
C:\WINNT\System32\cmd.exe
C:\>ipv6 rt
::/0 -> 2/:::210.65.1.26 pref 0 <lifetime infinite>
::/96 -> 2 pref 0 <lifetime infinite>
C:\>
```



手動設定IPv6路由

- ipv6 rtu prefix *if#* [/nexthop] [lifetime L] [preference P] [publish] [age] [spl site-prefix-length]

- 手動加入或移除IPv6的路由

- 一般路徑都會有prefix, interface, next hop, 與lifetime

- 例如：ipv6 rtu ::/0 2/2001:ca0:1:100::1 pub lifetime 1800



實習步驟(一)

- Ping loopback address
 - ping6 ::1
- Ping link-local address
 - ping6 fe80::214:38ff:fe11:8cfd%4
- Ping global address
 - ping6 3ffe:501:ffff:100:214:38ff:fe11:8cfd
- Ping all node multicast address
 - ping6 ff02::1%4
- Ping all router multicast address
 - ping6 ff02::2%4
- 顯示IPv6目前的路由狀態
 - ipv6 rt



實習步驟(二)

- netsh
 - netsh>interface ipv6
 - netsh interface ipv6>show ?
- 顯示介面參數
 - show interface
- 顯示 IPv6 位址
 - show address
- 顯示鄰居快取項目
 - show neighbors
- 顯示路由表格項目
 - show routes
- 顯示 DNS 伺服器位址
 - show dns



參考指令

- 顯示通用設定參數
 - show global
- 顯示 IPv6 多點傳播位址
 - show joins
- 顯示首碼原則項目
 - show prefixpolicy
- 顯示私密性設定參數
 - show privacy
- 顯示已過時功能的狀態
 - show state
- 顯示 Teredo 服務狀態
 - show teredo
- 顯示連結快取項目
 - show bindingcacheentries
- 顯示移動性設定參數
 - show mobility
- 顯示目的地快取項目
 - show destinationcache



修正 Vista 與 Windows 7 位址

- netsh interface ipv6 set global randomizeidentifiers=disabled
 - 啟動 EUI-64 位址設定功能
- set privacy state=disable
 - 關閉 Private 位址，避免用戶每次都使用 Private 位址進行網路連線，增加資安控管漏洞



企業/機關使用建議

- XP與Vista自動設定程序之主要差異在於teredo及DHCP
 - XP的初始設定是Disable，Vista則是Enable
- 由於資安考量，Vista在KB935807的安全性更新中已主動將teredo功能關閉
 - KB935807安全性更新發佈時間：2007/08/14
- 建議企業網路優先將 Vista Teredo功能關掉
 - 在網路端，同時透過ACL或filtering機制將Teredo traffic檔掉
- 建議企業網路的client均關閉RFC 3041機制，便於進行IP控管及人員使用行為追蹤

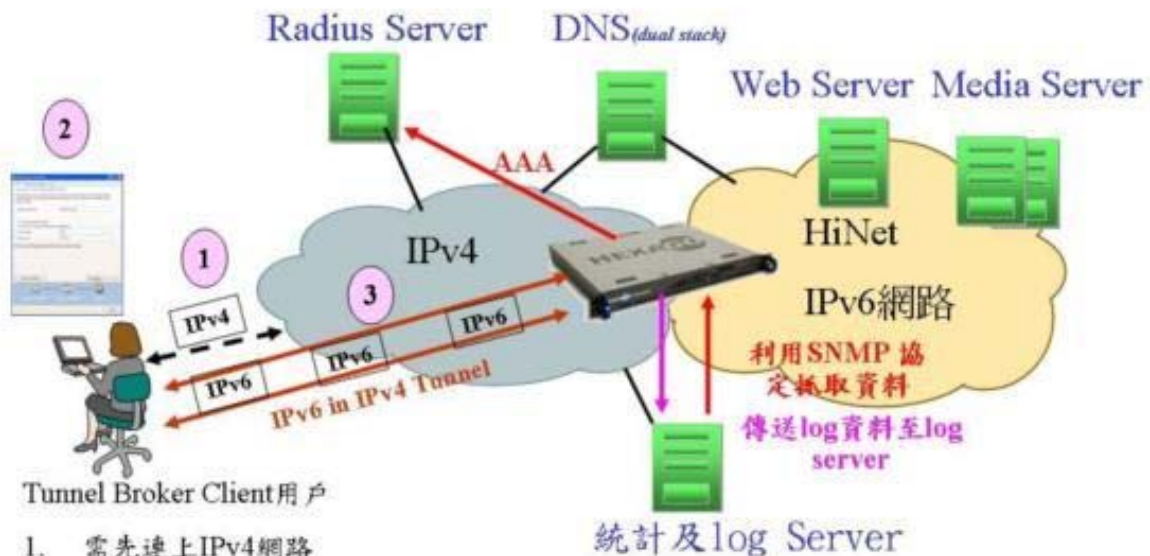


IPv6 Tunnel broker介紹



IPv6 Tunnel Broker介紹

HiNet IPv6 Tunnel broker 示意圖



1. 需先連上IPv4網路
2. 啟動Client軟體，完成相關設定
3. 按下Connect按鈕，成功建立Tunnel傳送IPv6封包

All C

電信
研究所



國內公開之Tunnel Broker服務

- Hexago Gateway6 Client(gogoCLIENT) Download
 - <http://www.go6.net/4105/download.asp>
- HiNet
 - <http://www.ipv6.hinet.net>
- 中研院計算中心
 - <http://www.infra.ipv6.ascc.net/How-to-use-Tunnel-Broker-Windows.htm>
- 台灣固網
 - <http://www.tfn.net.tw/ipv6/>
- 台灣索尼
 - <http://www.so-net.net.tw/service/ipv6/>
- 台灣電訊
 - <http://ipv6.mw.net.tw/user/ipv6/>
- 亞太線上
 - <http://www.apol.com.tw/ipv6/ipv6-tb-4.html>
- 速博
 - <http://www.ipv6.sparqnet.net/>
- 數位聯合
 - <http://how2v6.seed.net.tw/>



HiNet IPv6 Tunnel Broker 服務

All Copyright Reserved 27 / 60 中華電信 電信研究所



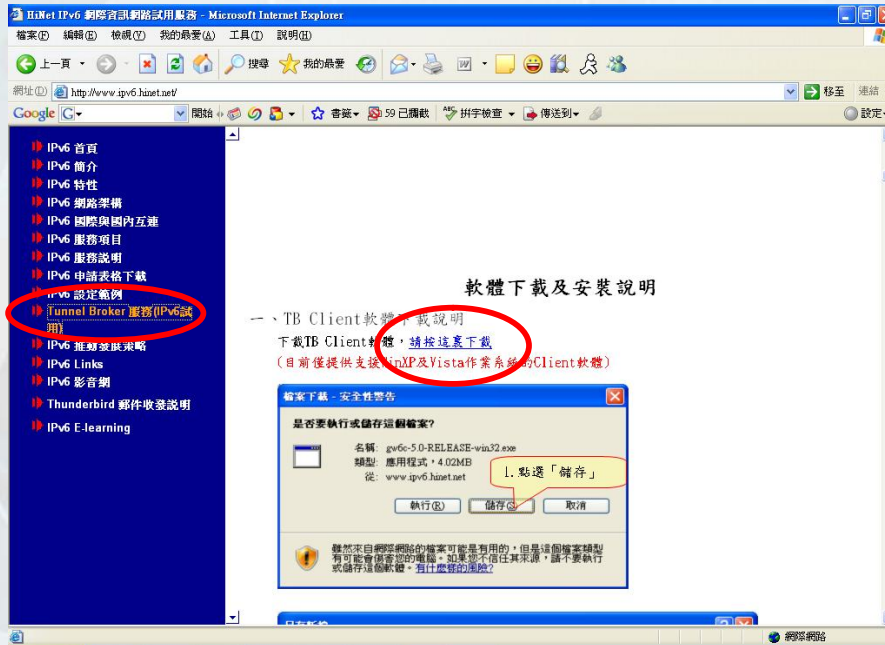
Hexago Client軟體安裝基本要求

- 本軟體可安裝於
 - Windows XP、2003 Server及Vista作業系統。
 - Linux, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, Solaris, Darwin, PowerPC, OpenWRT
 - <http://www.go6.net/4105/download.asp>
- 本軟體將會使用到TCP/UDP port number 3653及IP protocol number 41，若有安裝防火牆，請更新安全管控原則才能使用。
- 若您為HiNet非固定制/固定制用戶，請以「認證模式」進行認證，若您為其他種類用戶，請選擇「免認證」方式登入。

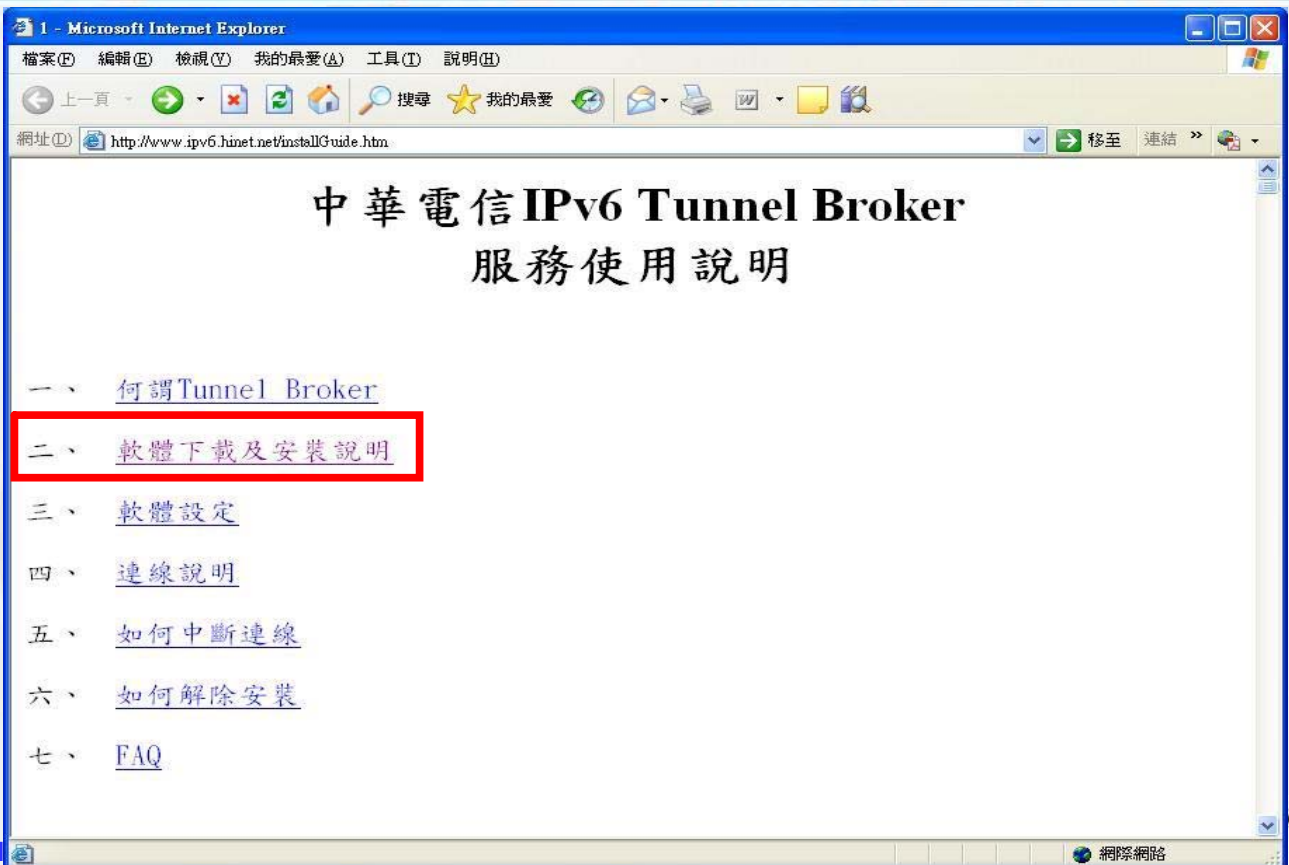


安裝 Tunnel Broker(TB) Client 軟體

Step1:請先連至IPv6首頁(<http://www.ipv6.hinet.net>)點選 Tunnel Broker服務，畫面右邊將可下載Client軟體



點擊『軟體下載及安裝說明』





點擊『請按這裡下載』

軟體下載及安裝說明

一、TB Client軟體下載說明

下載TB Client軟體 **請按這裡下載**

(目前僅提供支援Windows操作系統的Client軟體)

檔案下載 - 安全性警告

是否要執行或儲存這個檔案?

名稱: gw6c-5.0-RELEASE-win32.exe
 類型: 應用程式, 4.02MB
 從: www.ipv6.hinet.net

1. 點選「儲存」

另存新檔

儲存於: 桌面

2. 點選「桌面」

43% / ...gw6c-5.0-RELEASE-win32.exe 從 www.i...



下載TB Client軟體 (1)

1. 點擊『儲存』

2. 點擊『桌面』

檔案下載 - 安全性警告

是否要執行或儲存這個檔案?

名稱: gw6c-5.0-RELEASE-win32.exe
 類型: 應用程式, 4.02 MB
 來自: www.ipv6.hinet.net

執行(R) **儲存(S)** 取消

雖然來自網際網路的檔案可能是有用的，但是這個檔案類型有可能會傷害您的電腦。如果您不信任其來源，請不要執行或儲存這個軟體。有什麼樣的風險?

另存新檔

儲存於: 桌面

我的文件
我的電腦
網路上的芳鄰

桌面

我的文件
我的電腦
網路上的芳鄰

檔名(N): gw6c-5.0-RELEASE-win32
 儲存類型(T): 應用程式

開啟(O) 取消

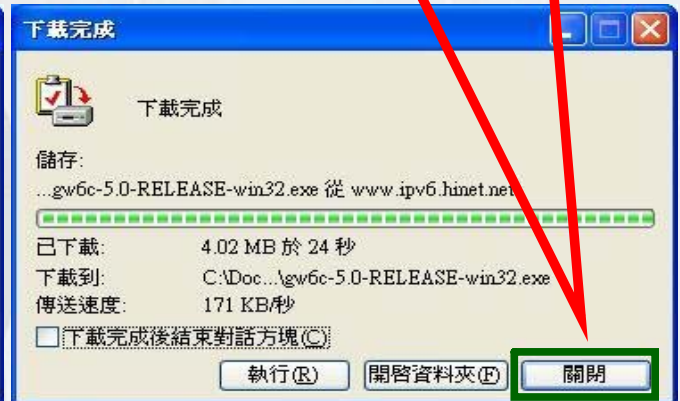
3. 點擊『開啟(O)』



下載TB Client軟體 (2)

3.開始下載

4.點擊『關閉』



安裝TB Client軟體(1)

1

2



- 1.至桌面找TB Client軟體，點擊兩下開啟軟體。
- 2.軟體需要在.NET Framework 2.0的環境下來才能安裝，電腦若無安裝，TB Client軟體將自動跳出安裝提示視窗，先行安裝.NET Framework 2.0，點擊『是(Y)』。

下載.NET Framework 2.0 版套件(1)

The screenshot shows the Microsoft Download Center page for the .NET Framework Version 2.0 Redistributable Package (x86). The page is viewed in Microsoft Internet Explorer. The main content area displays the product name and a brief description. A 'Download' button is visible. A 'Quick Details' section lists file name (dotnetfx.exe), version (2.0), date published (1/22/2006), language (English), download size (22.4 MB), and estimated download time (4 min). A 'Change Language' dropdown menu is set to 'Chinese (Traditional)', and a 'Change' button is highlighted with a green box. Two red callout boxes with arrows point to the 'Change Language' dropdown and the 'Change' button. The first callout box contains the text '1. 選擇繁體中文 『Chinese(Traditional)』'. The second callout box contains the text '2. 點擊變更 『Change』'. The left sidebar contains navigation links for Product Families, Download Categories, and Download Resources.

下載.NET Framework 2.0 版套件(2)

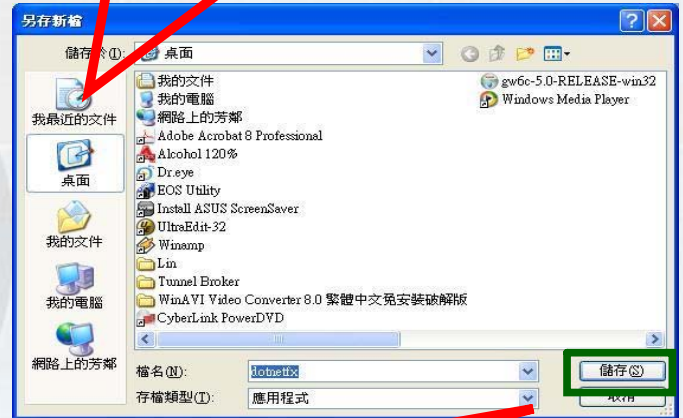
The screenshot shows the Microsoft Download Center page for the .NET Framework 2.0 (x86) redistributable package. The page is viewed in Microsoft Internet Explorer. The main content area displays the product name and a brief description. A 'Download' button is highlighted with a green box. A red callout box with an arrow points to the 'Download' button, containing the text '3. 點擊 『下載』'. The left sidebar contains navigation links for Product Families, Download Categories, and Download Resources. The 'Quick Details' section lists file name (dotnetfx.exe), version (2.0), date published (2006/1/22), language (繁體中文), download size (22.4 MB), and estimated download time (55 分鐘).



下載.NET Framework 2.0 版套件(3)

1. 點擊『儲存』

2. 點擊『桌面』



3. 點擊『儲存』



下載.NET Framework 2.0 版套件(4)

4. 開始下載

5. 下載完成



6. 點擊『關閉』

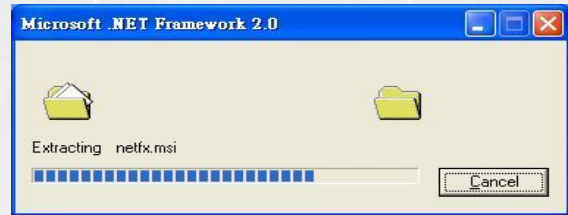


安裝.NET Framework 2.0 版套件(1)

1



2



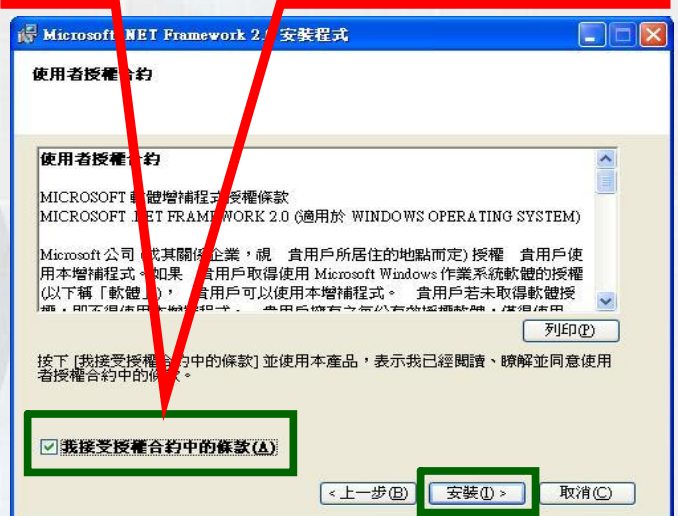
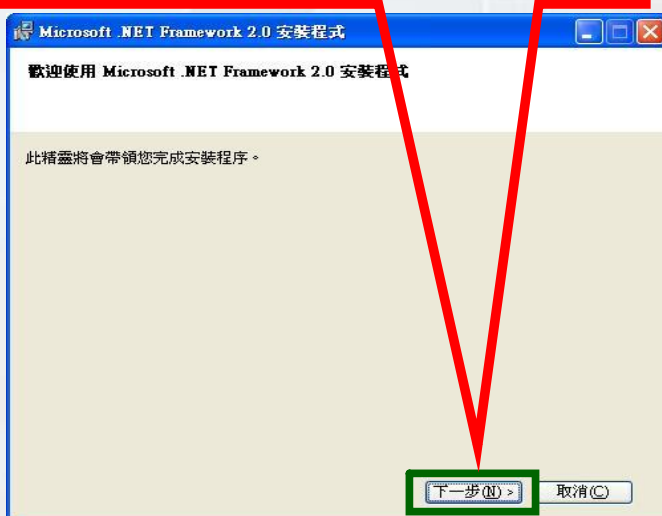
- 1.至桌面找dotnetfx軟體，點擊兩下，開啟軟體。
- 2.等待軟體自動解壓縮完畢。



安裝.NET Framework 2.0 版套件(2)

1. 點擊『下一步』

2. 勾選『我接受』

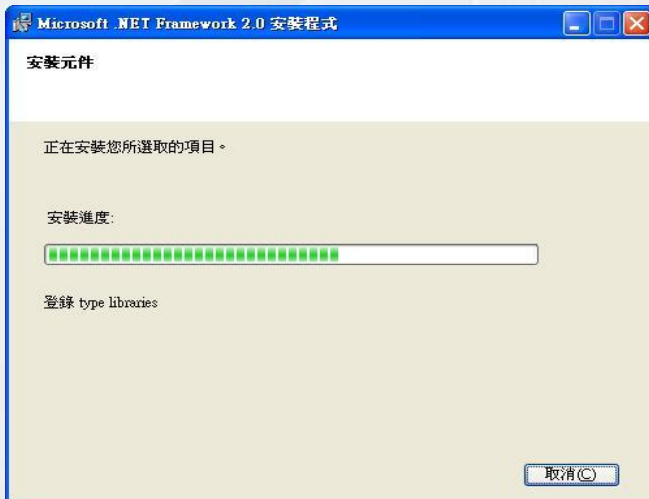


3. 點擊『安裝』



安裝.NET Framework 2.0 版套件(3)

4. 等待安裝



5. 點擊『完成(F)』

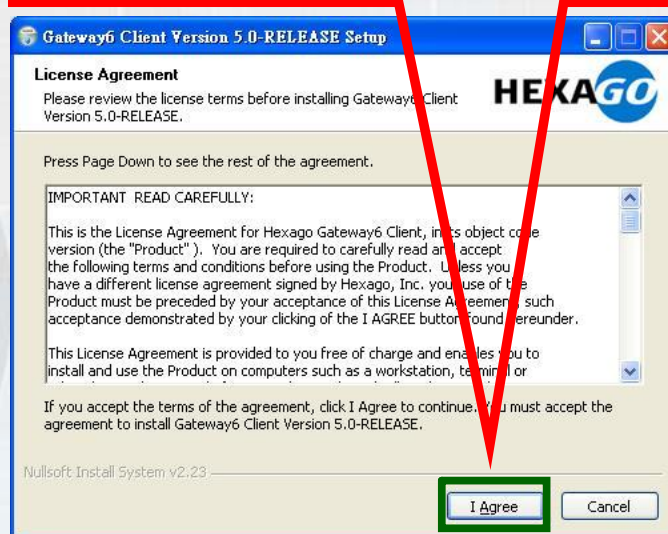


安裝TB Client軟體(2)

1. 重新至桌面，點選TB Client軟體，重新安裝



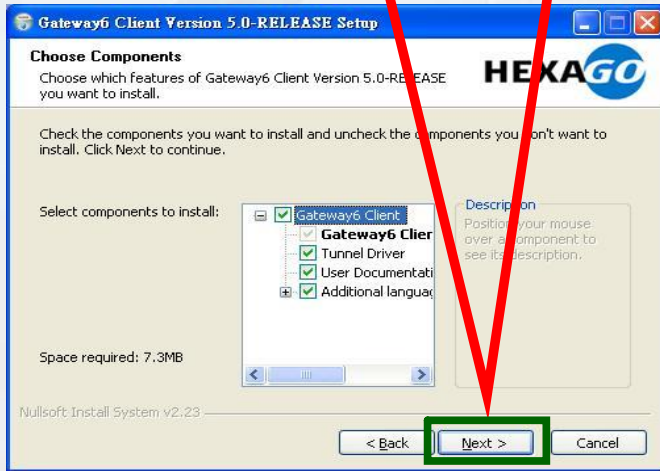
2. 點擊『I Agree』



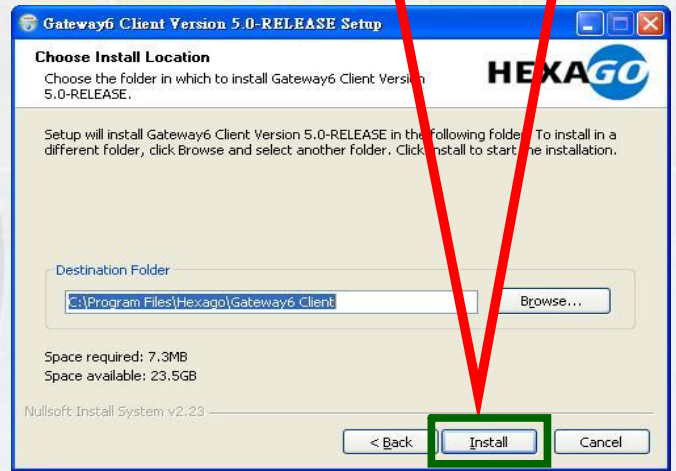


安裝TB Client軟體(3)

3. 點擊『Next >』

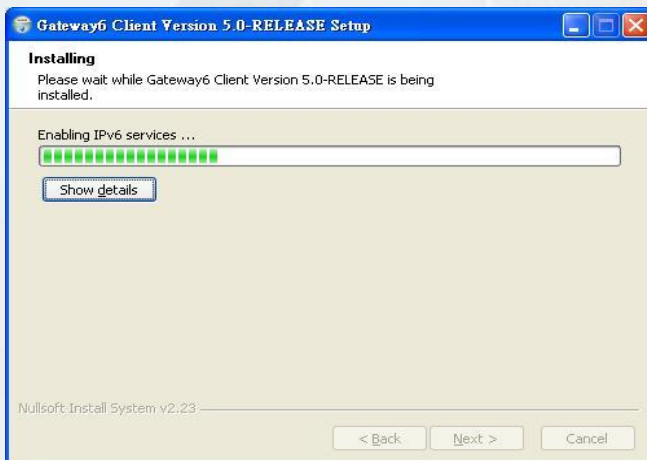


4. 點擊『Install』

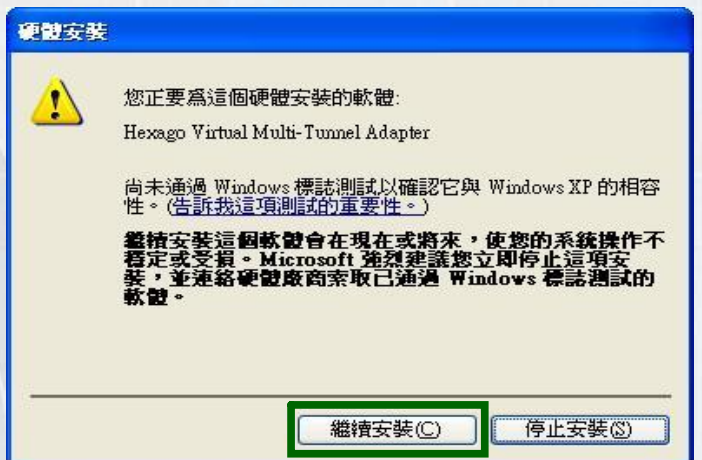


安裝TB Client軟體(4)

7. 等待安裝

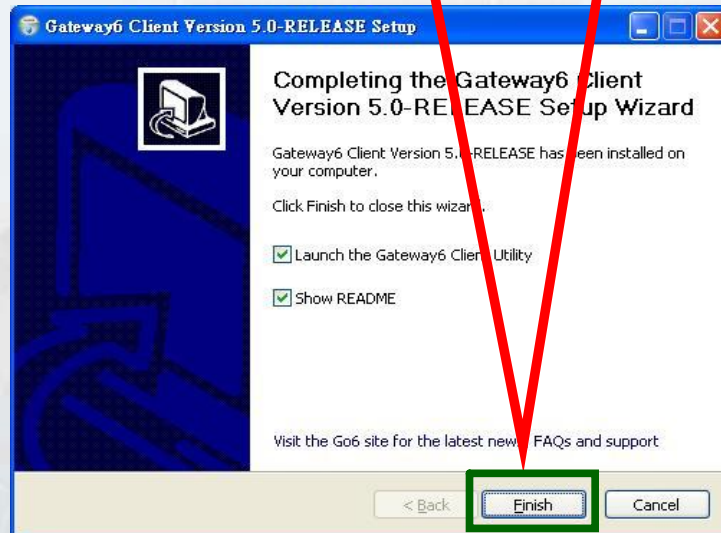


8. 點擊『繼續安裝(C)』



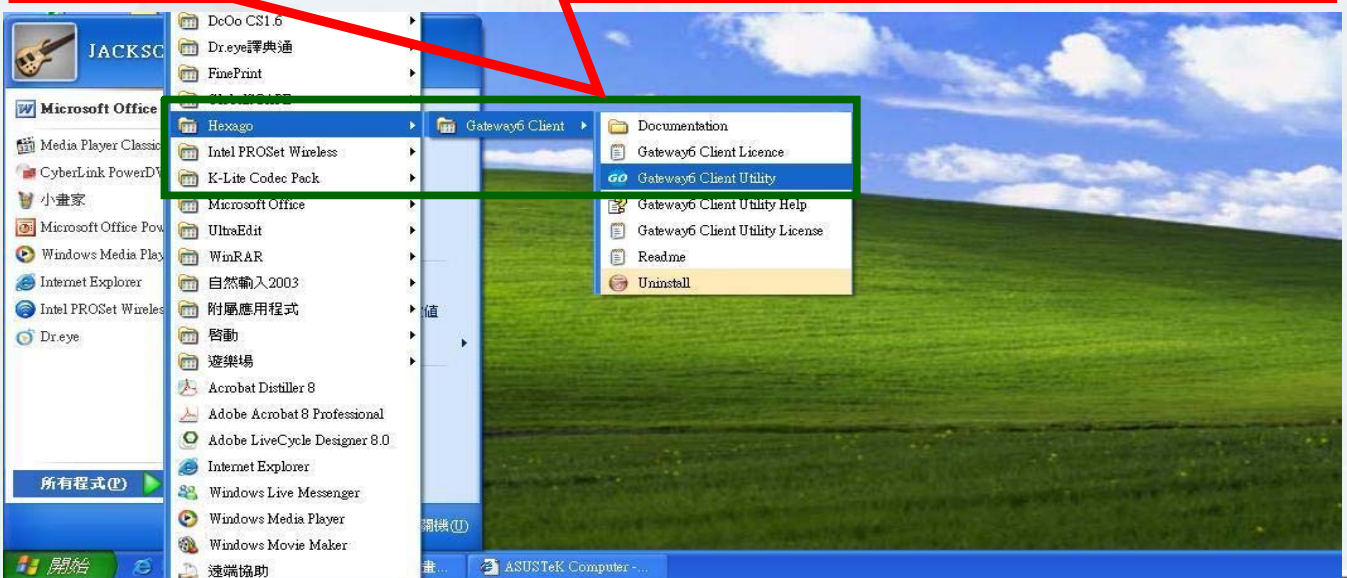
安裝TB Client軟體(5)

5. 點擊『Finish』



TB Client軟體設定(1)

- A. 選擇『所有程式』
- B. 選擇『Hexago』
- C. 選擇『Gateway6 Client Utility』
- D. 選擇『Gateway6 Client』





TB Client軟體設定(2) – 免認證方式

GO Gateway6 Client Utility

Basic | Advanced | Status | Log

Connect to the Gateway6 Server

Depending on your environment, you will connect to the Hexago Gateway6 either anonymously or with authentication credentials. More options are available in the Advanced tab.

Gateway6 Address: 203.74.21.88

Connect Anonymously

Connect Using the Following Credentials

User Name:

Password:

Launch the Gateway6 Client service at system startup

Restore Default | Connect | Disconnect

SUPERMAN | Hexago Gateway6 | Internet

Apply | Cancel

- A.選擇『Basic』
- B.『Gateway6 Address』欄位輸入203.74.21.89
- C.勾選『Connect Anonymously』則無須輸入帳號與密碼
- D.點擊『Apply』儲存設定



TB Client軟體設定(3) – 認證方式

GO Gateway6 Client Utility

Basic | Advanced | Status | Log

Connect to the Gateway6 Server

Depending on your environment, you will connect to the Hexago Gateway6 either anonymously or with authentication credentials. More options are available in the Advanced tab.

Gateway6 Address: 203.74.21.88

Connect Anonymously

Connect Using the Following Credentials

User Name: XXXXXXXX

Password: *****

Launch the Gateway6 Client service at system startup

Restore Default | Connect | Disconnect

SUPERMAN | Hexago Gateway6 | Internet

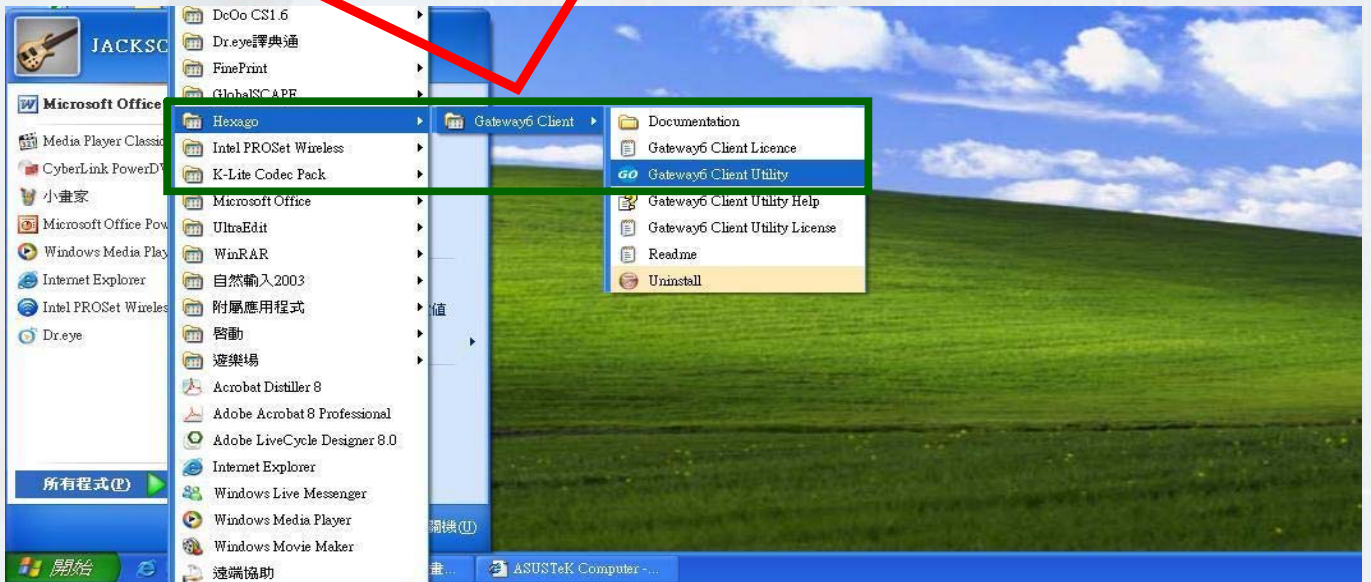
Apply | Cancel

- A.選擇『Basic』欄位
- B.『Gateway6 Address』欄位輸入203.74.21.88
- C.勾選『Connect Anonymously』輸入Hinet帳號與密碼
- D.點擊『Apply』儲存設定



TB Client軟體建立連線(1)

至所有程式開啟『Gateway6 Client Utility』

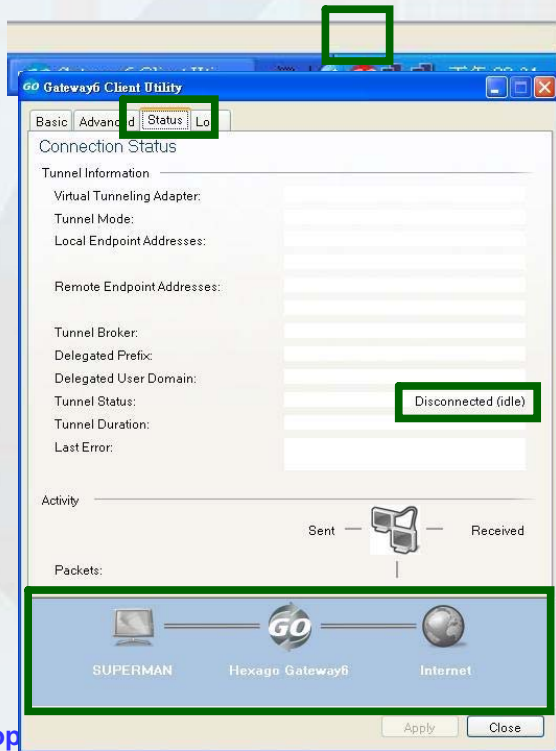


TB Client軟體建立連線(2)

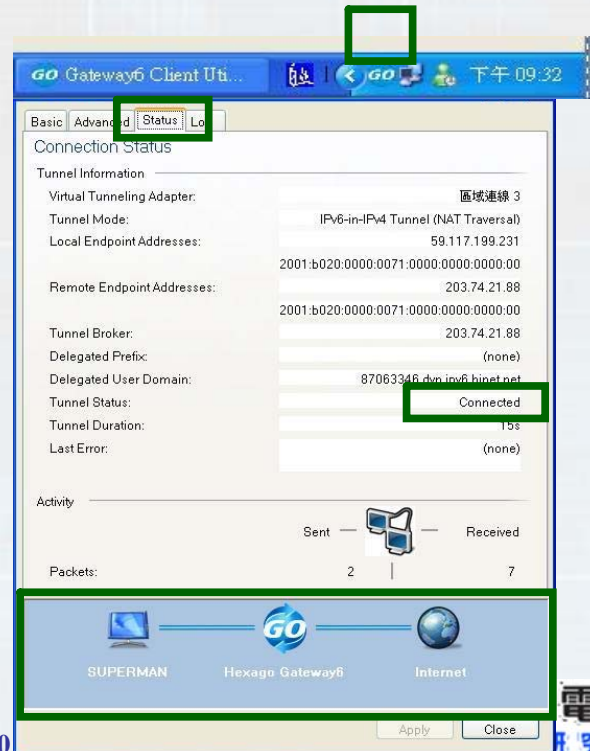


確認TB Client軟體連線狀態(1)

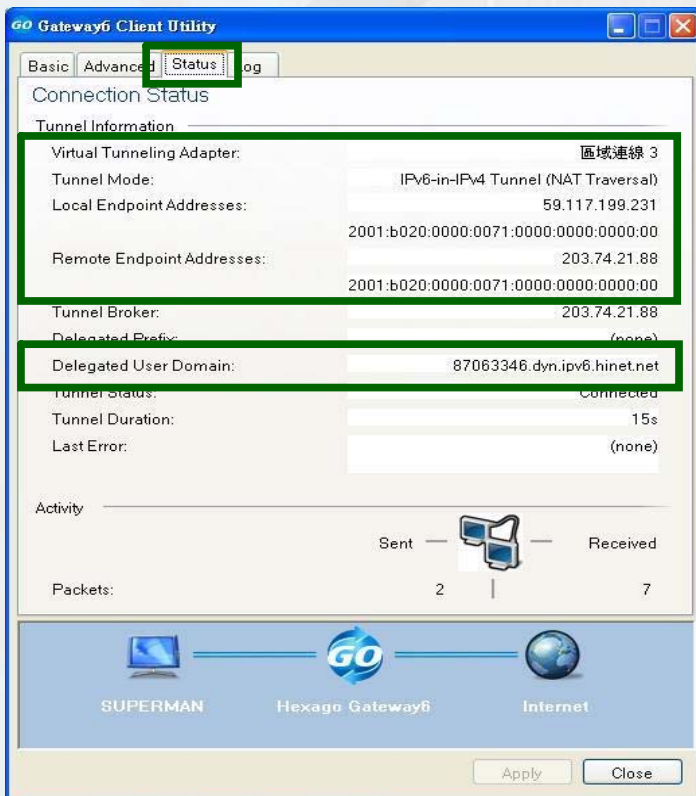
離線狀態



連線狀態

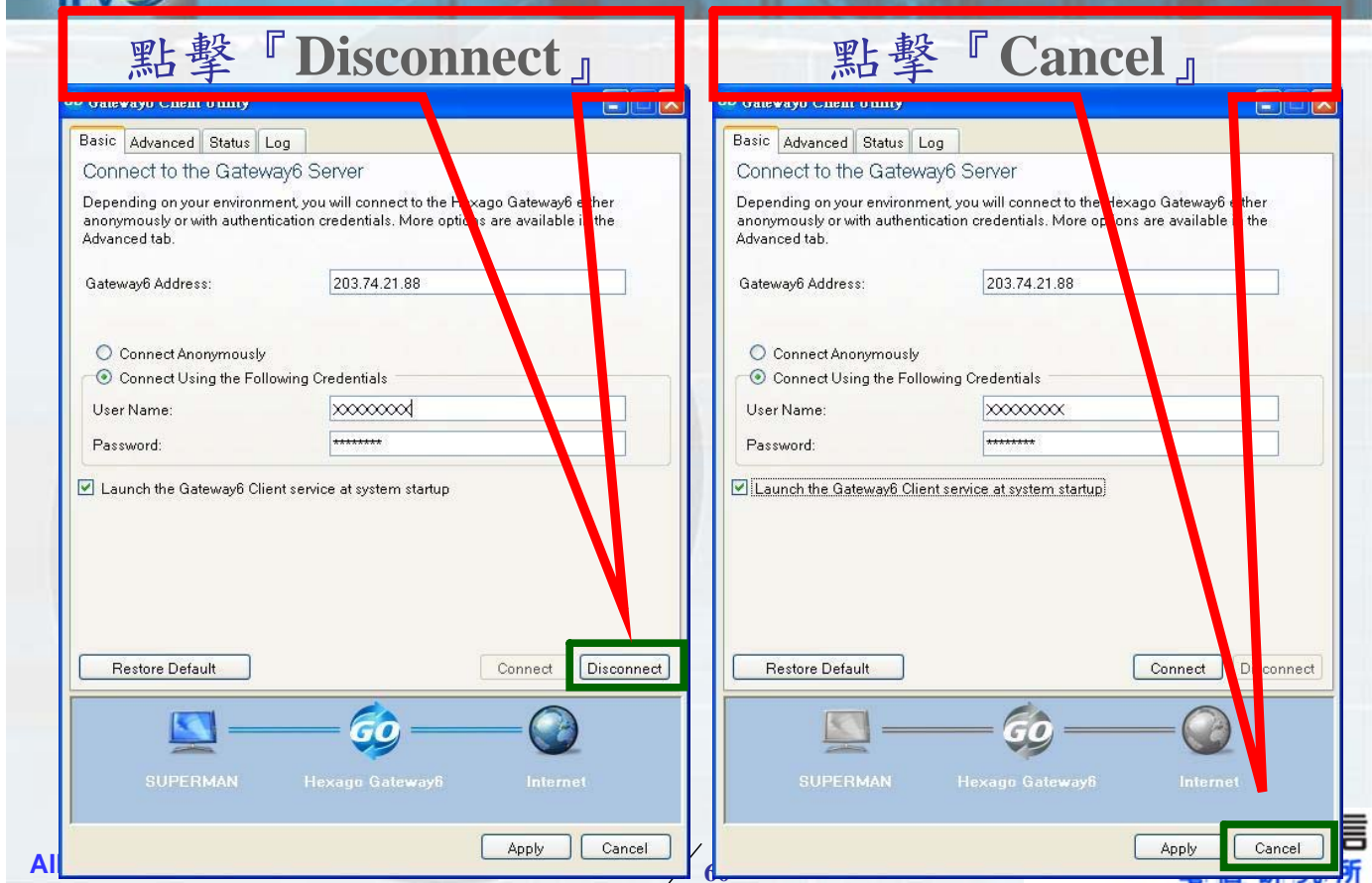


確認TB Client軟體連線狀態(2)



- 代表機器已經經由TB Client軟體取得IPv6位址
- TB Server會指配一組網域名稱(要選擇「認證模式」才有喔!)

中斷TB Client軟體連線

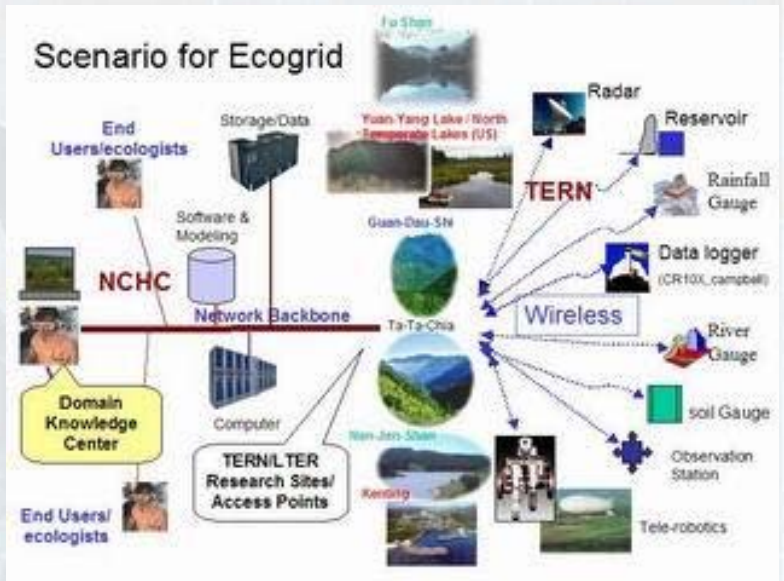


IPv6 Tunnel Broker實際應用

- KAME Project
 - <http://www.kame.net/>
- 國家高速網路與計算中心 TWAREN 頻寬暨高畫質影音串流展示
 - <http://sensor6.nchc.org.tw/>
- IPv6 影音網
 - http://ipv6.taco.hinet.net/taco_ipv6/index.jsp
- 生態格網
 - <http://ecogrid.nchc.org.tw/index.php>
- Grid Weather Observation
 - <http://www.live-e.org/en/index.html>



IPv6 Trial: Eco-Grid

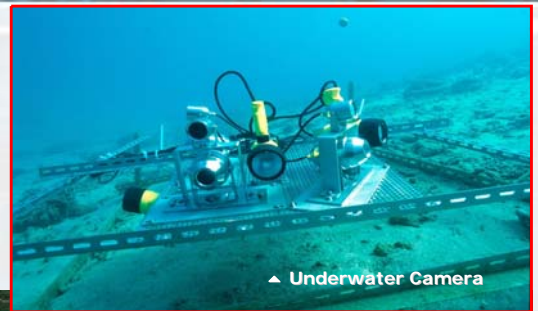


All Copyright Reserved

55 / 60



IPv6 Trial: Eco-Grid



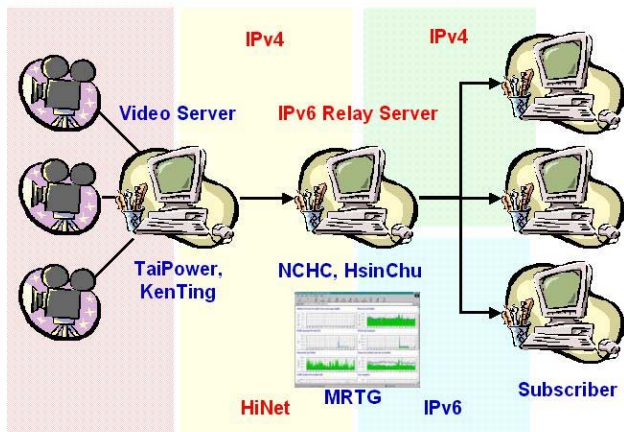
▲ Underwater Camera



▲ Nuclear Power Plant 3



▲ Outdoor IPv6 Smart Sensor Server



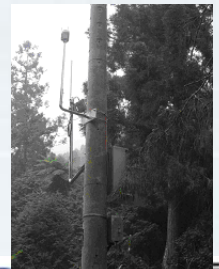
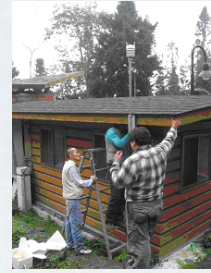
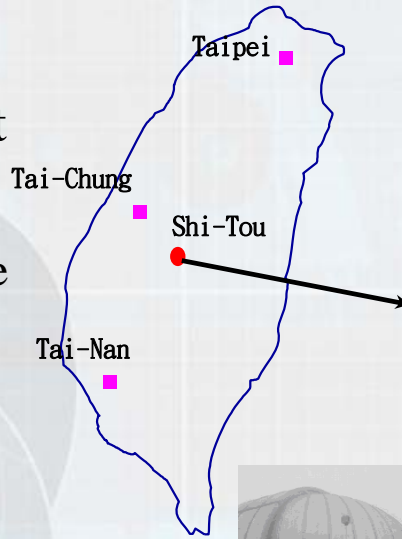
A



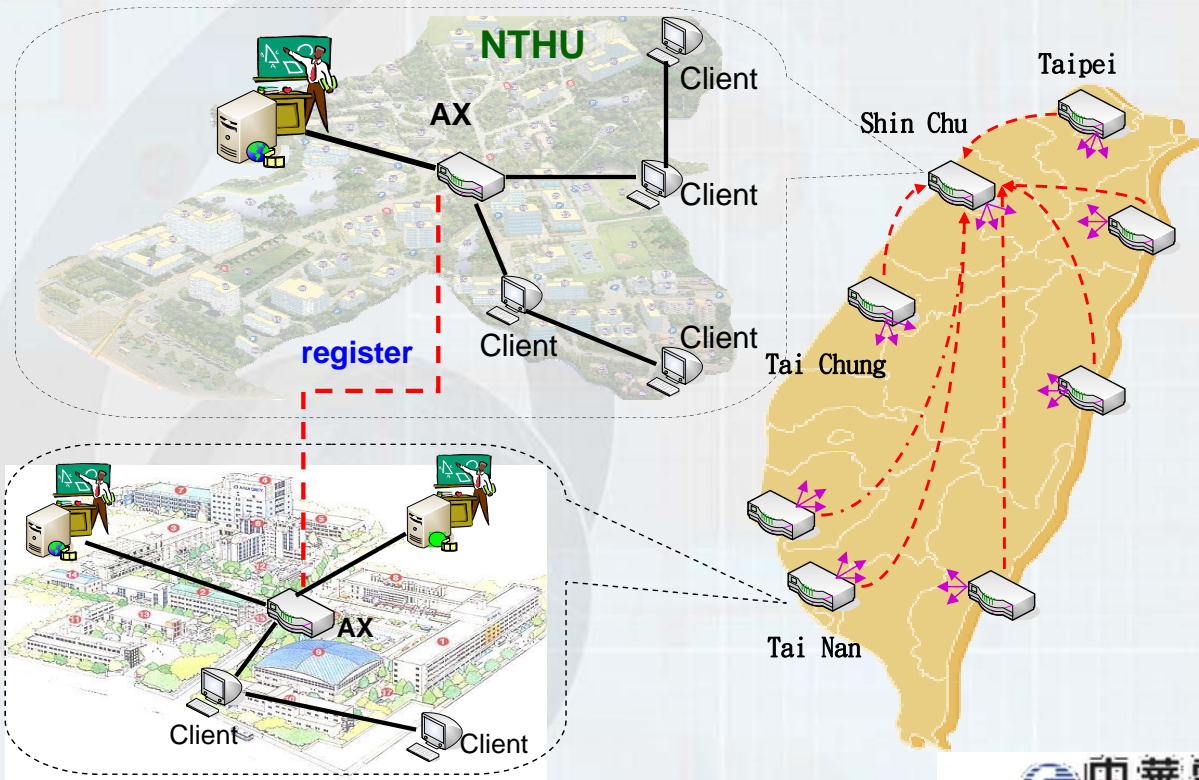


Real time Grid Weather Observation in Shi-Tou

- Joint Project with Japan's Live E! project
- Objects:
 - Research on small scale real time Weather Vibration
 - Educational for Earth preservation

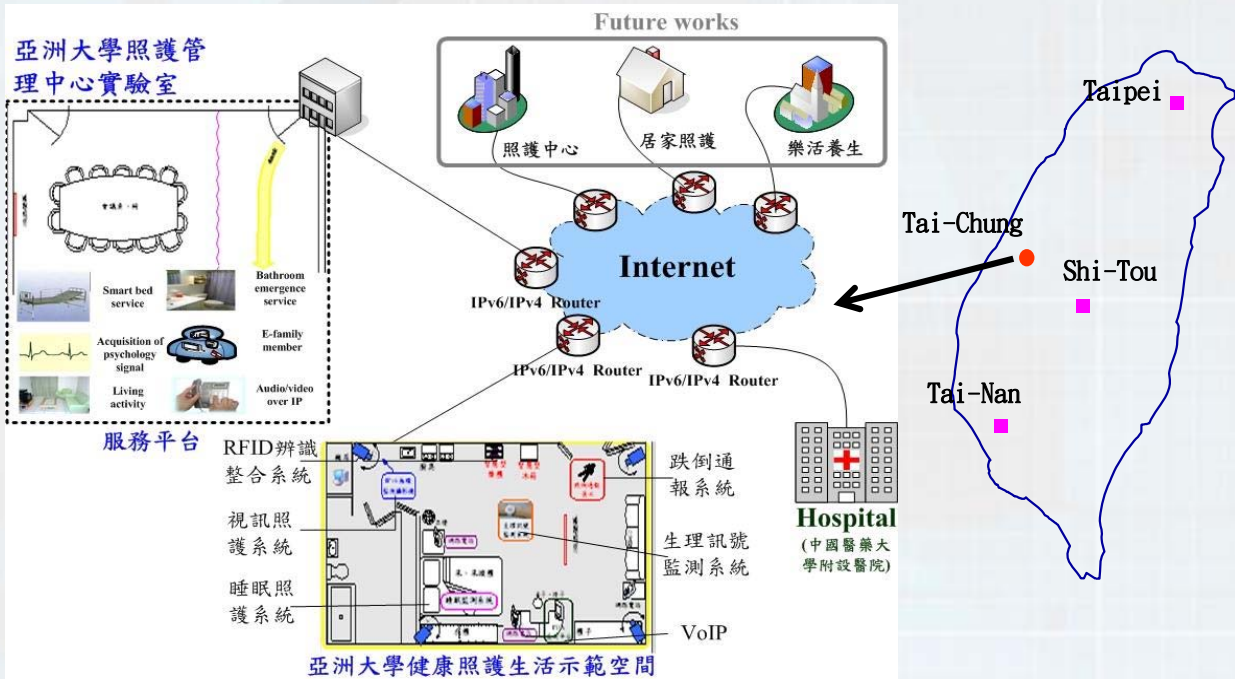


Peer2Peer Video Streaming





Ubiquitous Healthcare V6—in Tai-Chung



謝謝指教