

HiNet IPv6 網路建置及試用現況

鍾福貴

fkchung@cht.com.tw

中華電信數據通信分公司

Oct. 25, 2001



HiNet-IPv6-9007

內容

- ✂ 前言
- ✂ IPv6位址特性
- ✂ CHT-TL 6Bone 試驗
- ✂ HiNet IPv6網路建置
- ✂ HiNet IPv6連線方式
- ✂ HiNet IPv6試用辦法
- ✂ 經驗分享
- ✂ 未來進行工作

前言

- ✍ APNIC、ARIN及RIPE-NCC自1998年開始發放商用IPv6
- ✍ IPv6雖然目前在產品方面的支援尚不完備，標準亦尚不完全，但許多國家ISP均已申請Production Address試用
- ✍ 日本在IPv6推動非常積極，NTT及IIJ均已試用超過一年，且已經推出商業服務。韓國在此方面亦領先台灣
- ✍ 本公司電信研究所(CHT-TL)於1997/12已連接至6Bone
- ✍ HiNet 於2000/4向APNIC申請取得Commercial IPv6 位址
- ✍ 目前國內已申請到Commercial IPv6 Address尚包括TANet
- ✍ 國內儘早提出IPv6試用，將有助於技術及應用服務的優先

IP 位址特性(1/2)

IPv6 Header

4	4	8	8	8	位元
Version	Prio	Flow Label			
Payload Length		Next Header	Hop Limit		
Source IP address (128 位元)					
Destination IP address (128 位元)					

IPv4 Header

4	4	8	3	13	位元
Version	IHL	ToS	Total length		
Identifier		Flags	Fragment offset		
Time to live	Protocol	Header checksum			
Source IP address (32 bits)					
Destination IP address (32 bits)					
Options + Padding					
Data (不固定長度)					

IP 位址特性 (2/2)

Expanded Address Space

- 128 bits

Auto-configuration

- Stateless、Stateful、Addressing lifetime

Real-time/multimedia support

- Integration with Tag Switching/MPLS:

Integrated Security Support

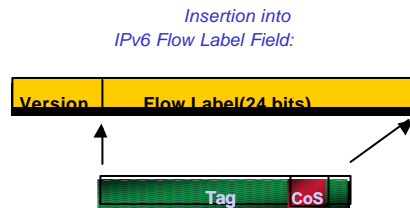
- IPSec

Mobility

- No Foreign Agent、Care-off Address、End-to-End: QoS & Security、The Address Space allows the Terminal to use its own Address

Quality of Service

- 20-bit Flow Label enables identification of traffic flows、Class of Service field to manage conflicts



CHT-TL 6-Bone 試用

- CHT-TL start as a leaf site in 1997/12 & upgrade to a transit site in 1998/11

- Become a backbone site since 1999/02

- Register as CHTTL-TW

- Get 3FFE:3600::/24 address prefix

- Have built BGP4+ tunnel with some other backbone sites: Sprint, Viagenie, Cisco, Digital-CA and Telebit, etc.

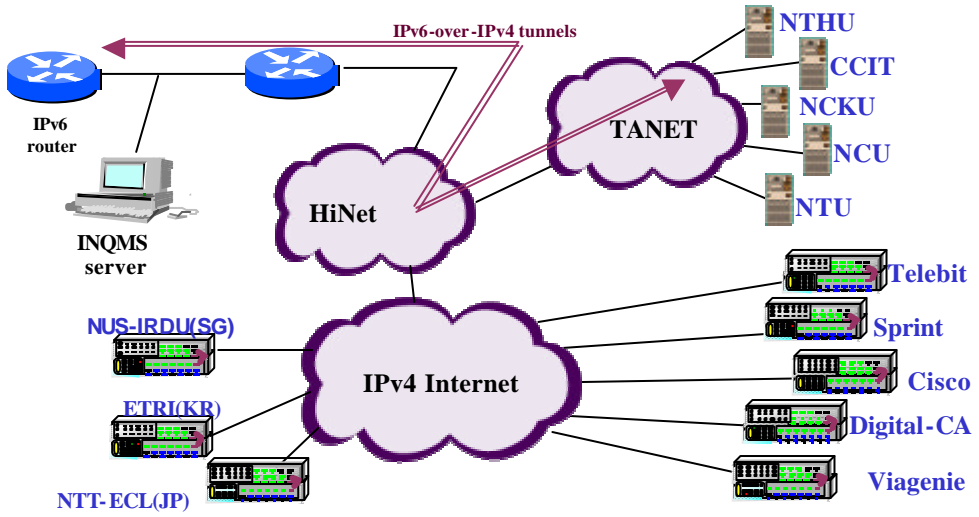
- Provide stable transit service to other sites

- 3ffe:3600:1::/48 for NDHU

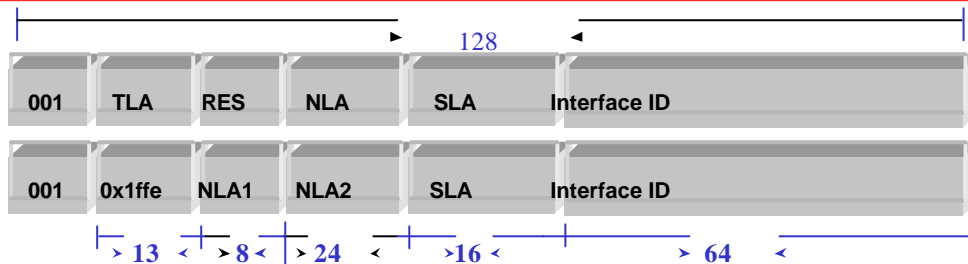
- 3ffe:3600:2::/48 for CCITT

- 3ffe:3600:3::/48 for NCKU ... etc.

CHT-TL 6-Bone 試用--網路架構



CHT-TL 6Bone 試用 -- IP Allocation



- 3FFE:3600:0000::/48 reserved
- 3FFE:3600:0001::/48 for NDHU 東華大學
- 3FFE:3600:0002::/48 for CCIT 中正理工學院
- 3FFE:3600:0003::/48 for NCKU 成功大學
- 3FFE:3600:0004::/48 for NCU-CSIE中央大學
- 3FFE:3600:0005::/48 for NCU-CC 中央大學
- 3FFE:3600:0006::/48 for NTU 臺灣大學
- 3FFE:3600:0007::/48 for NCCU中正大學

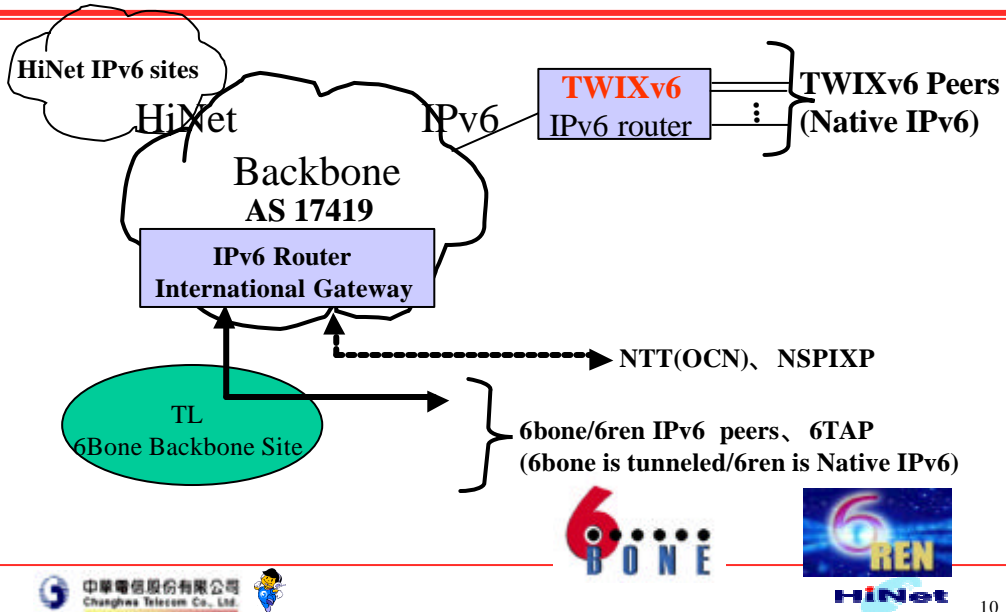
Purpose of HiNet IPv6 Trial

- ✍ Get Experience of IPv6 Deployment
- ✍ Transition Mechanism
- ✍ Addressing Issues
- ✍ Network Management
- ✍ Training
- ✍ Feedback from End Users

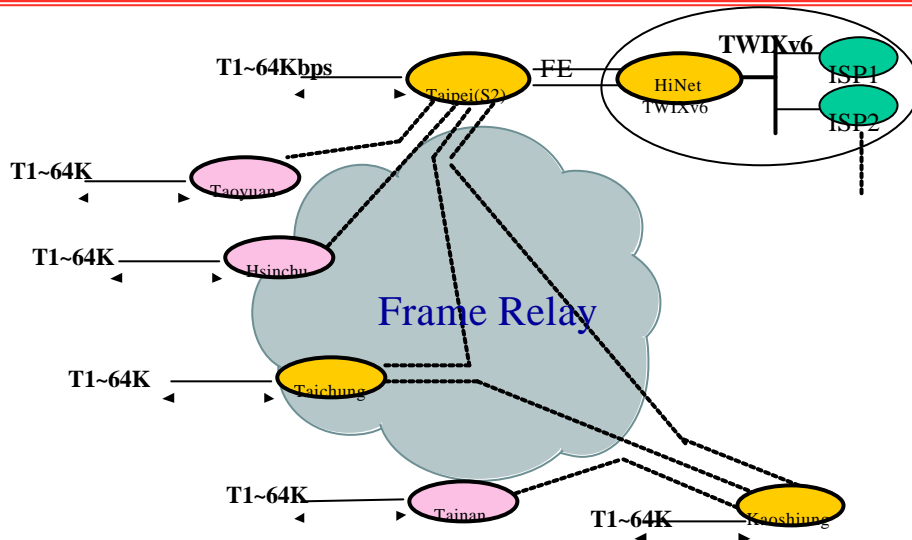
HiNet IPv6 Trial Overview

- ✍ Trial Period: From July 2001 to June, 2002
- ✍ IP Address Block : 2001:238::/35
- ✍ Domestic IPv6 Network : 6 POPs
- ✍ Backbone : Frame Relay
- ✍ Routers : Cisco 3600、 4500 Series
- ✍ Servers :
 - ✍ Mail : SUN Solaris 2.8 , Sendmail 8.11.2
 - ✍ DNS : SUN Solaris 2.8 , Bind 9.0.1
 - ✍ WWW : SUN Solaris 2.8 , Apache 1.3.14
 - ✍ Routing Server : Linux , MRTd
 - ✍ 6to4 Relay Server : Win2000
- ~~✍ International IPv6 Connectivity : 6Bone (planning : 6TAP...)~~

HiNet IPv6 網路架構



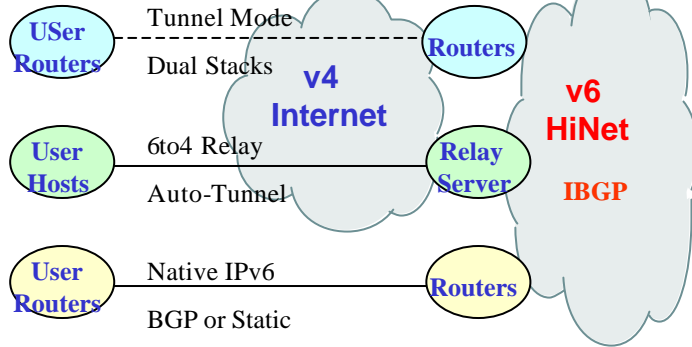
IPv6 Network Deployment (1/2)



IPv6 Network Deployment (2/2)

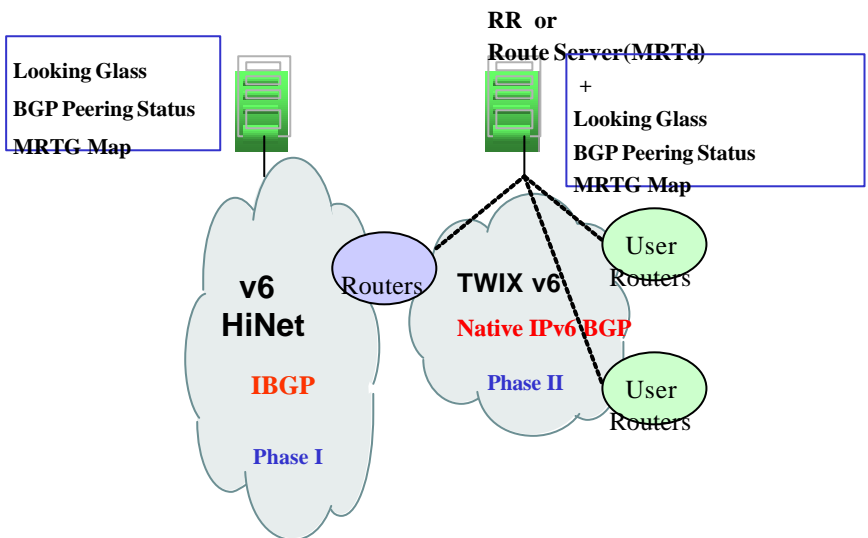
Provision Service Types

- ✍ Tunnel Mode-Dual Stack
- ✍ Native IPv6 Connection

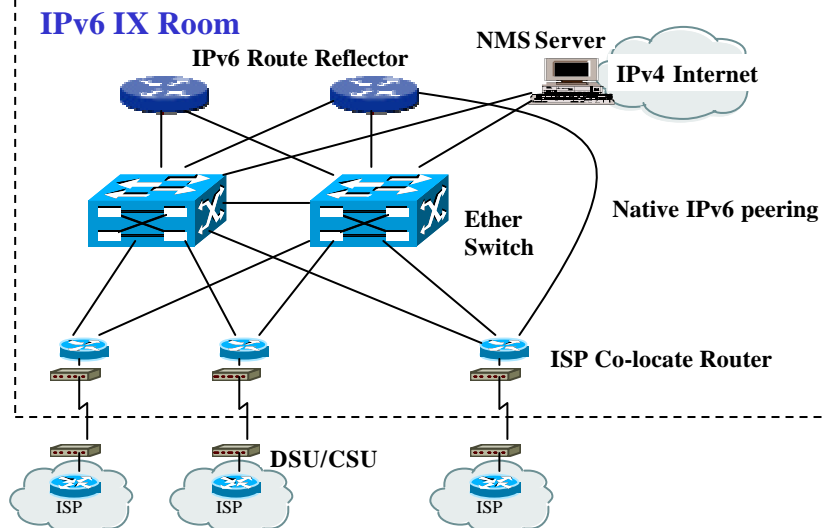


Looking Glass
BGP Peering Status
MRTG Map

IPv6 Internet Exchange (1/2)



IPv6 Internet Exchange (2/2)

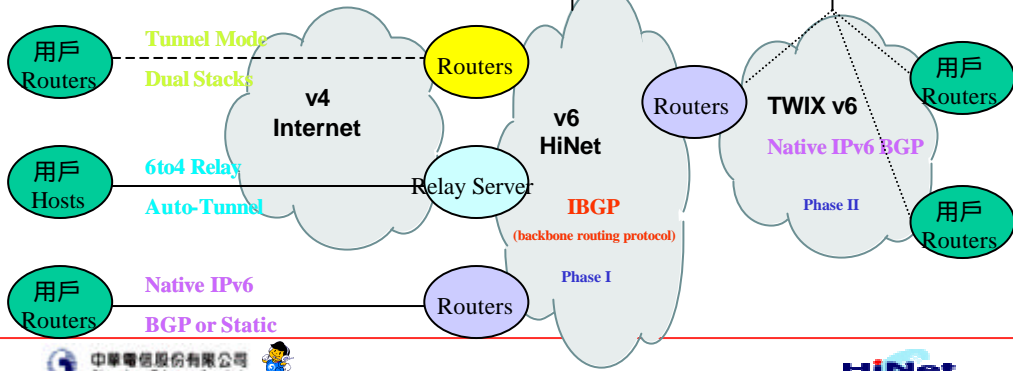


IPv6 Address Allocation

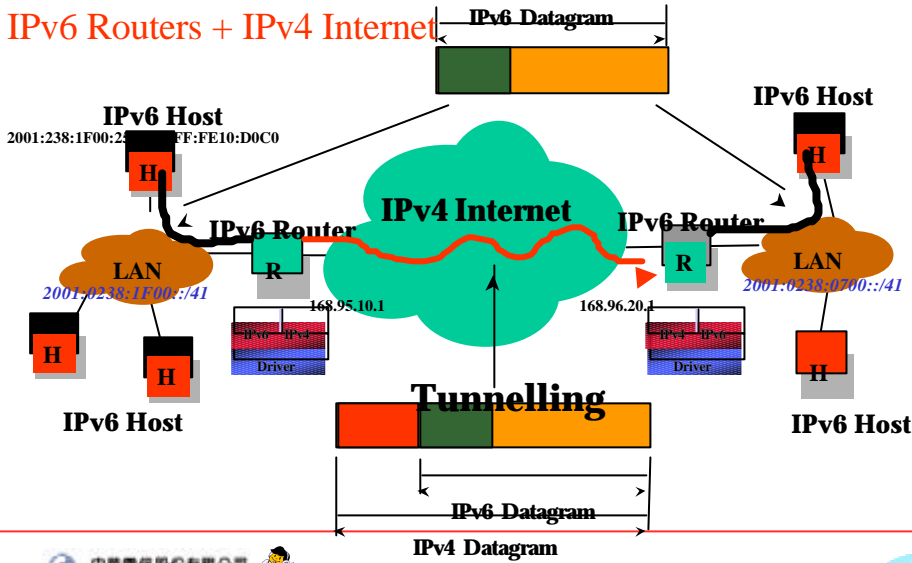
- ✍ IPv6 Address Block:2001:238::/35
 - ✍ NLA1 ---/37, NLA2 ---/41
- ✍ For main PoPs (Regional Center), allocate prefix “/37”
 - ✍ 2001:238:0000::/37, 2001:238:0800::/37 --> Taipei (Northern)
 - ✍ 2001:238:1000::/37 --> Taichung (Central)
 - ✍ 2001:238:1800::/37 --> Kaohsiung (Southern)
- ✍ For other PoPs, allocate prefix “/41”
 - ✍ 2001:0238:0000::/41 --> Taoyung
 - ✍ 2001:0238:1800::/41 -->
- ✍ For leased-line end users, assign prefix “/48”
 - ✍ 2001:238:0002::/48 --> User-1
 -
 - ✍ 2001:238:1802::/48 --> User-n

HiNet IPv6 連線方式

- HiNet(Transit)
 1. Tunnel Mode-Dual Stack
 2. Relay Server
 3. Native IPv6 Connection
- TWIXv6
- RR or Route Server(MRTd)
 - Looking Glass
 - BGP Peering Status
 - MRTG Map

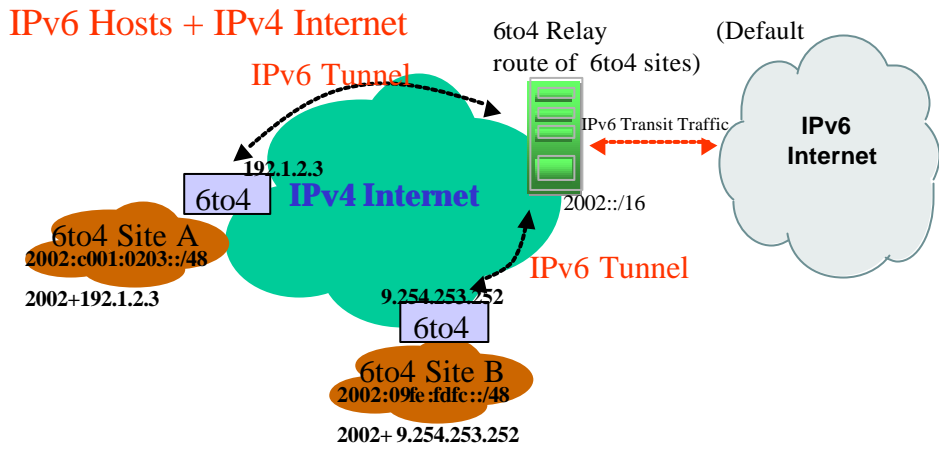


IPv6 連線方式-- Tunnel Mode

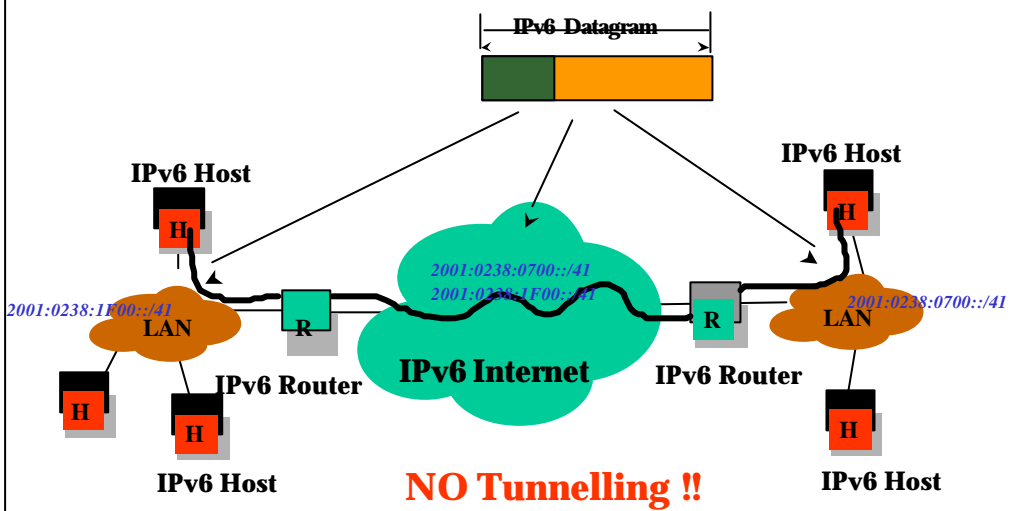


168.95.10.1 + 2001:238:1F00:250:0:73FF:FE10:D0C0

IPv6 連線方式-- 6to4 Relay



IPv6 連線方式-- Native Connection



HiNet IPv6 試用辦法(1/4)

試用目的:

- 為期正式開放 HiNet IPv6 業務前，使產業界瞭解其功能及優點，並增進各相關單位之實際作業經驗，以利未來業務推展起見，特先行開放試用

試用期間:

- 自九十年四月一日起至九十一年三月卅一日止。

試用地區:

- 初期以台北、桃園、新竹、台中、台南、高雄等六個地區先行開放試用

試用服務項目:

- IPv6 Native Service**：試用戶使用 HiNet 配發或自行申請之 IPv6 位址並自備支援 IPv6 協定之路由器，以固接式專線電路連接至 HiNet IPv6 網路，本服務提供試用戶建立獨立之 IPv6 聯外網路。
- IPv6 Tunnel Service**：試用戶須為 HiNet 固接式用戶，試用戶使用 IPv6 over IPv4 Tunnel 設定並以 HiNet 配發之 IPv6 位址連接至 HiNet IPv6 網路，試用戶須另指定一個 IPv4 位址作為建立 Tunnel 之用。

HiNet IPv6 試用辦法(2/4)

試用對象及試用戶數量:

	Native Service	Tunnel Service
試用對象	以 64Kbps 以上速率之數據電路連接至提供本服務之 HiNet 接續點。	64Kbps 以上速率之 HiNet 固接式專線用戶。
限制		本服務 Tunnel 的設定數，每一 HiNet 固接式專線僅能設定一路
試用戶數量	50	100

HiNet IPv6 試用辦法(3/4)

✎ 試用戶應具備之條件

- ✎ 具有附表一各項設備者。
- ✎ 願遵守下列規定並出具同意書者：
 - ✎ 1. 遵守國內數據通個規則、本要點及其他有關實施要點之規定。
 - ✎ 2. 試用期間同意隨時接受本公司派員訪問瞭解其使用情形。

✎ 試用戶之徵求方式：

- ✎ 本公司得利用HiNet網站首頁公告或專業新聞媒體廣告，以公開徵求試用戶。

HiNet IPv6 試用辦法(4/4)

✎ 試用之申請：

- ✎ 試用戶應檢具下列文件於九十年三月一日起至六月三十日止向本公司以通訊方式提出申請。
- ✎ HiNet IPv6業務試用同意書。
- ✎ HiNet IPv6業務試用申請書。
- ✎ 自然人附送其國民身分證影本，法人及非法人團體、商號、附送其營業證照或主管機關核准設立之證照及代表人之國民身分證等之影本。但機關、學校、公營事業機構及已租用本公司數據通信業務之用戶得免附證件

✎ 收費

- ✎ 本業務之系統設定費、基本費及通信費免收。
- ✎ 連接本業務所需數據通信網路應繳各項費用，按各相關實施要點之規定計收，由試用戶自行繳付。

HiNet IPv6 試用辦法--用戶設備需求

設備及服務	Native	Tunnel	提供者
數據電路 (64Kbps 以上)	?	?	中華電信各區分公司 提供服務
DSU/CSU	?	?	
申請 HiNet IPv6 試用業務	?	?	中華電信數據分公司 提供服務
申請 HiNet 固接式業務		?	
路由器 (支援 IPv6 協定)	?	?	用戶自備
路由器 (支援 IPv4 協定)		?	
DNS (支援 IPv6 協定)	?	?	
Host (支援 IPv6 協定)	?	?	

Lessons from IPv6 Trial (1/2)

- ✍ **Hierarchy Aggregation**
 - ✍ Top level aggregation, different from IPv4 situation
 - ✍ Impact to small and medium ISPs
- ✍ **Multi-homing**
 - ✍ IPv4 multi-home routing approach could not be adopted
 - ✍ How to resolve load-sharing and back-up issues
- ✍ **Transition Mechanisms**
 - ✍ Lots of defined mechanisms
 - ✍ Which are easily provided by an ISP?
 - ✍ Which mechanisms provide best performance for the customer?

Lessons from IPv6 Trial (2/2)

✍ IPv6 Address Assignment

- ✍ How to efficiently use IPv6 address space?

✍ IPv6 Address Naming Issues

- ✍ How to support huge naming database?
- ✍ How to maintain look-up performance?

✍ Access

- ✍ Not much available: dial-up, xDSL ...
- ✍ DHCP needed

✍ Applications

- ✍ Need more new applications

Future Trial Works

- ✍ Connect to IPv6 IX(Internet Exchange)
- ✍ IPSec
- ✍ Multicast
- ✍ QoS-DiffServe
- ✍ VoIPv6
- ✍ IPv6 for Wireless LAN
- ✍ Mobile IPv6 - IPv6 over 3G Cellular

.....

Thank you for the attention



中華電信

Chunghwa Telecom