

## 桃園區網中心 第58次區網會議

國立中央大學電算中心  
105年11月10日



# 教育學術研究骨幹網路頻寬效能提升計畫



## 100G 骨幹網路



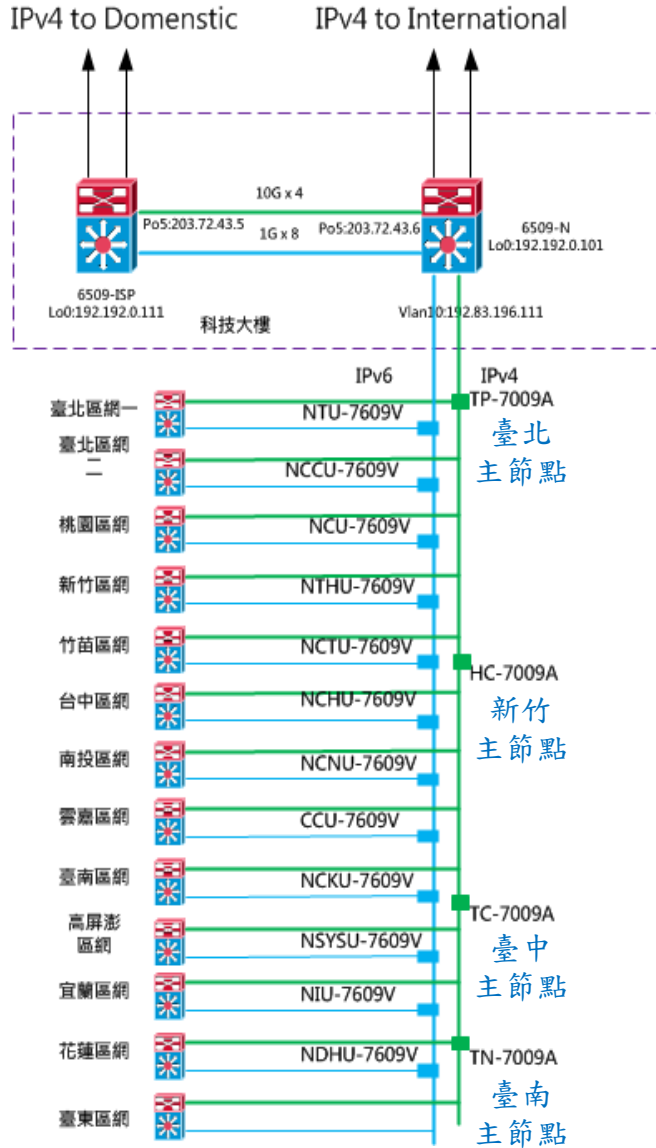


# 骨幹網路移轉暨維運工作報告

- 台灣學術網路 TANet 骨幹網路
  - 100G骨幹線路服務案
  - 100G骨幹設備採購案
- 台灣學術網路 TANet 骨幹網路移轉進度
  - 第一階段移轉
  - 第二階段移轉
  - 移轉狀態說明
- 台灣學術網路 TANet 骨幹網路維運
  - 線路服務維運
  - 設備網路維運



# 台灣學術網路 TANet 骨幹網路(昔)



## ■ 臺灣學術網路組成

### ➤ 骨幹網路 (by TWAREN)

#### ➤ 13區網中心

#### ➤ 22縣(市)教育網

#### ➤ 各級連線學校

## ■ 骨幹網路組成

### ➤ 臺北主節點(教育部科技大樓)

### ➤ 新竹主節點(國網中心)

### ➤ 臺中主節點(國網中心)

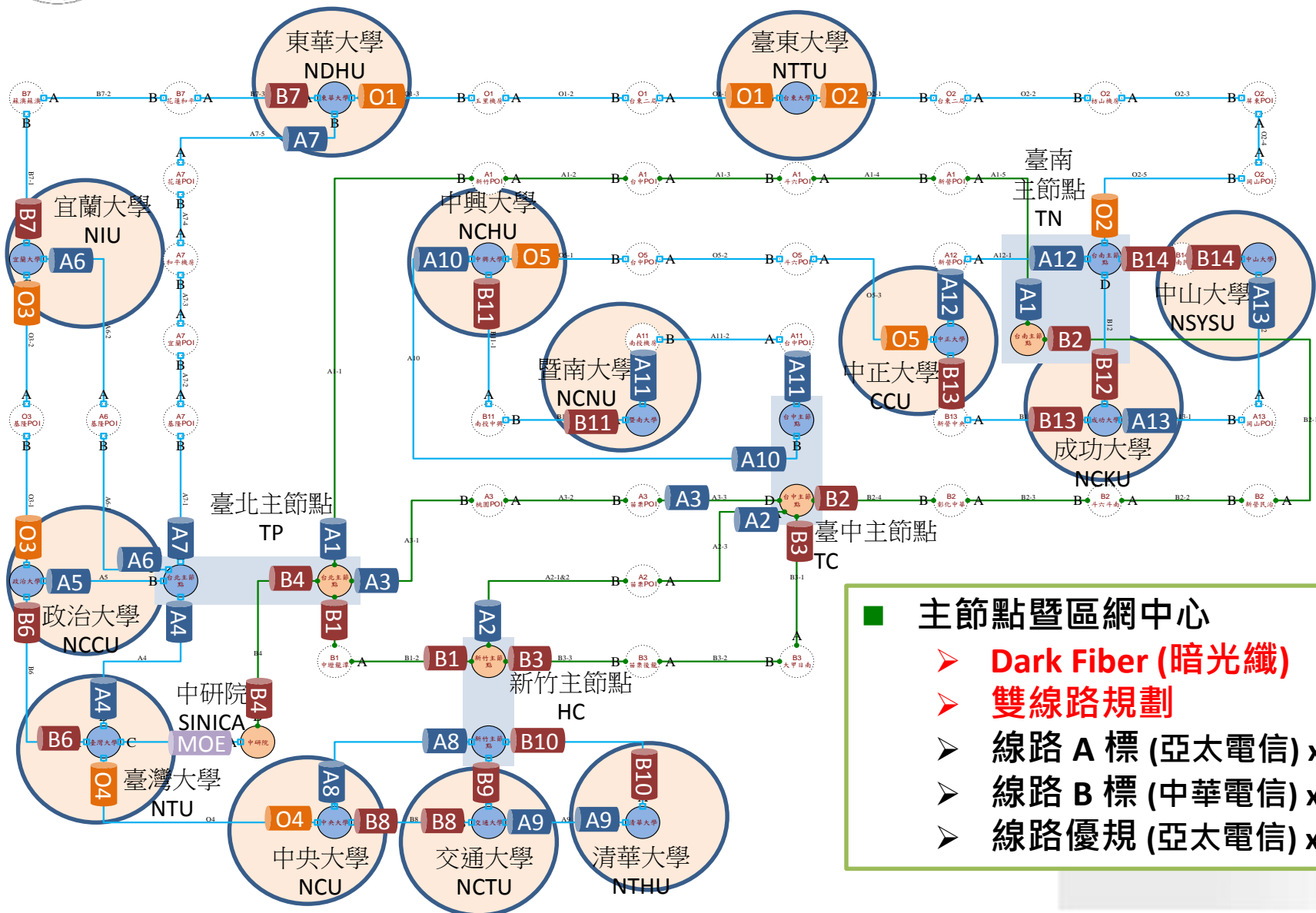
### ➤ 臺南主節點(國網中心)

### ➤ 網際網路 (Peering)

### ➤ 國際電路



# TANet 100G 骨幹線路服務案



## 主節點暨區網中心

- **Dark Fiber (暗光纖)**
- **雙線路規劃**
- 線路 A 標 (亞太電信) x 13
- 線路 B 標 (中華電信) x 14
- 線路優規 (亞太電信) x 5



# TANet 100G 骨幹線路服務案(續)

## ■ 100G骨幹線路服務案(A標)

- 104.03.27(決標)
- 104.06.12(完成)
- 104年10月 (國網中心協助現場查驗)

## ■ 100G骨幹線路服務案(B標)

- 104.06.10(決標)
- 104.12.30(完成)
- 105年3月 (國網中心協助現場查驗)

## ■ A/B 標(配合設備建置)

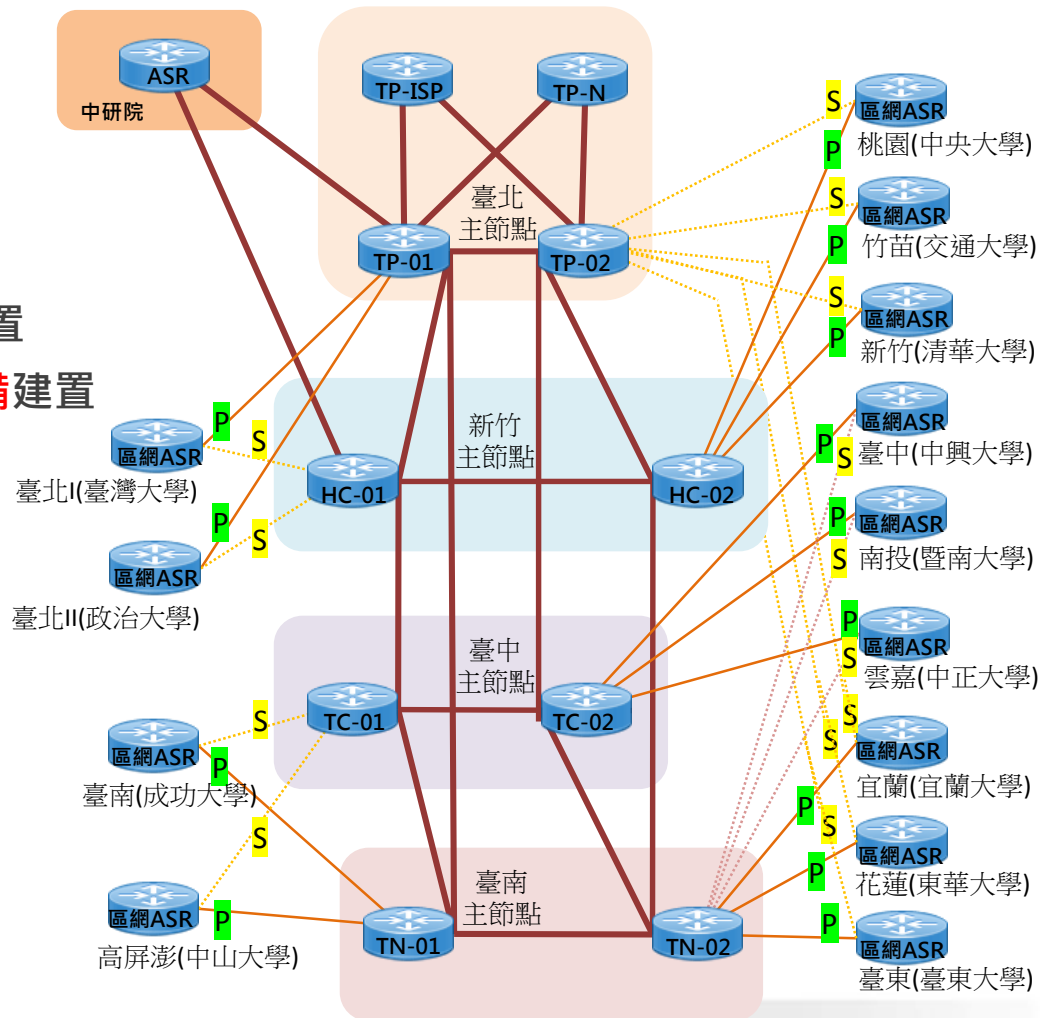
- 105.05.22 完成查驗及試營運
- 105.06.09 完成第一階段線路移轉作業
- 105.06.16 召開查驗審驗會議,確認符合需求
- 105.07.01 開始服務



# TANet 100G 骨幹設備採購案

## 100G骨幹設備採購案

- 104.09.30 (決標)
- 104.10.15 (開工)
- 104.10.15 ~ 105.03.28
  - 電信機房**光放大器(OLA)**建置
  - 主節點暨區網中心**網路設備**建置
- 105.03.28 竣工報部
- 105.04.26 試營運啟動
- 105.05.25 查驗(首次)完成
- 105.05.23 ~ 105.06.09  
第一階段移轉
- 105.07.01 ~ 105.08.31  
第二階段移轉





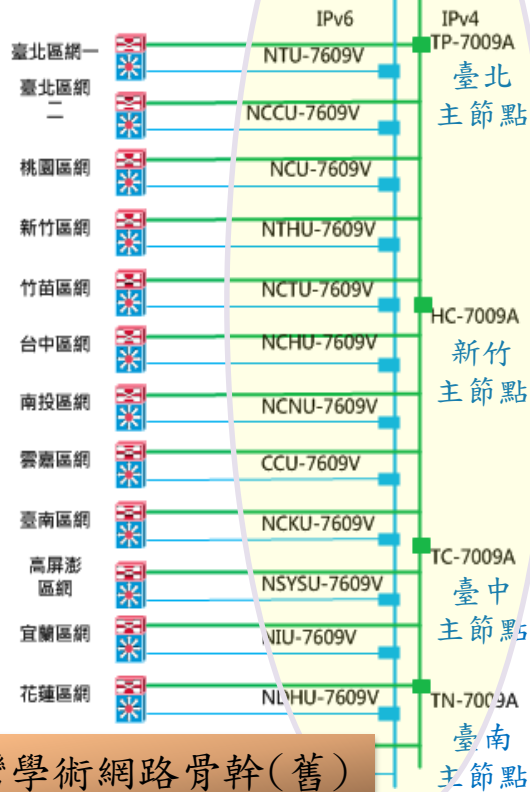
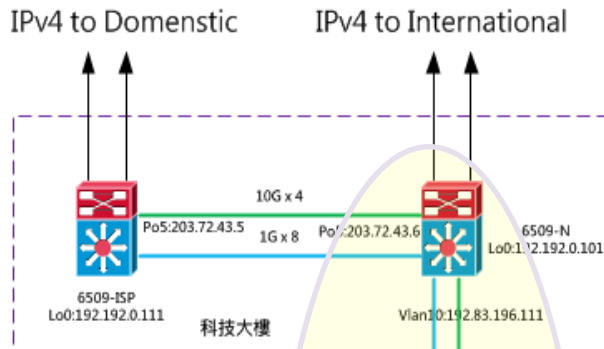
# 骨幹網路移轉暨維運工作報告

- 台灣學術網路 TANet 骨幹網路驗收進度
  - 100G骨幹線路服務案
  - 100G骨幹設備採購案
- 台灣學術網路 TANet 骨幹網路移轉進度
  - 第一階段移轉
  - 第二階段移轉
  - 移轉狀態說明
- 台灣學術網路 TANet 骨幹網路維運
  - 線路服務維運
  - 設備網路維運





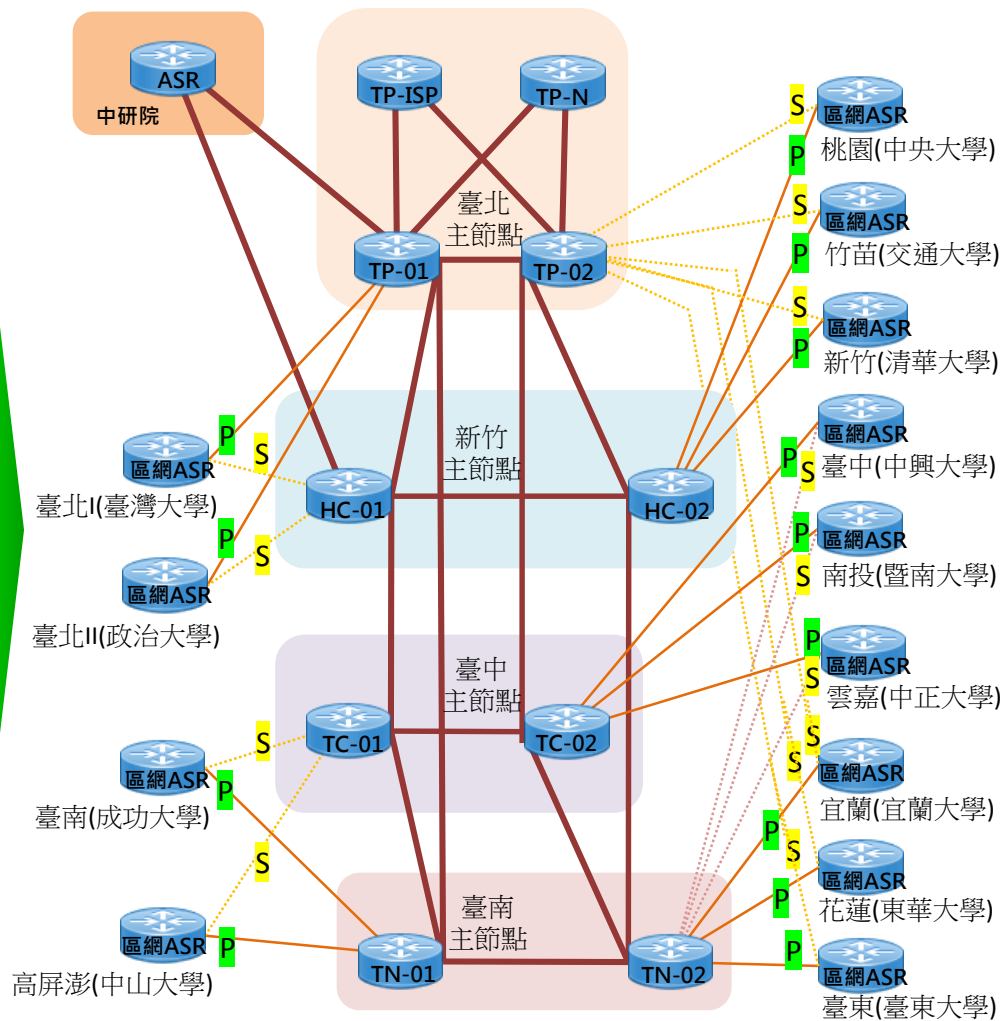
# 台灣學術網路 TANet 骨幹網路移轉



台灣學術網路骨幹(舊)

新舊骨幹第一階段移轉

5/23 ~ 6/9



台灣學術網路100G骨幹(新)

第二階段移轉



# 新、舊骨幹交接示意圖(5/23 ~ 6/9)

TANet  
舊骨幹

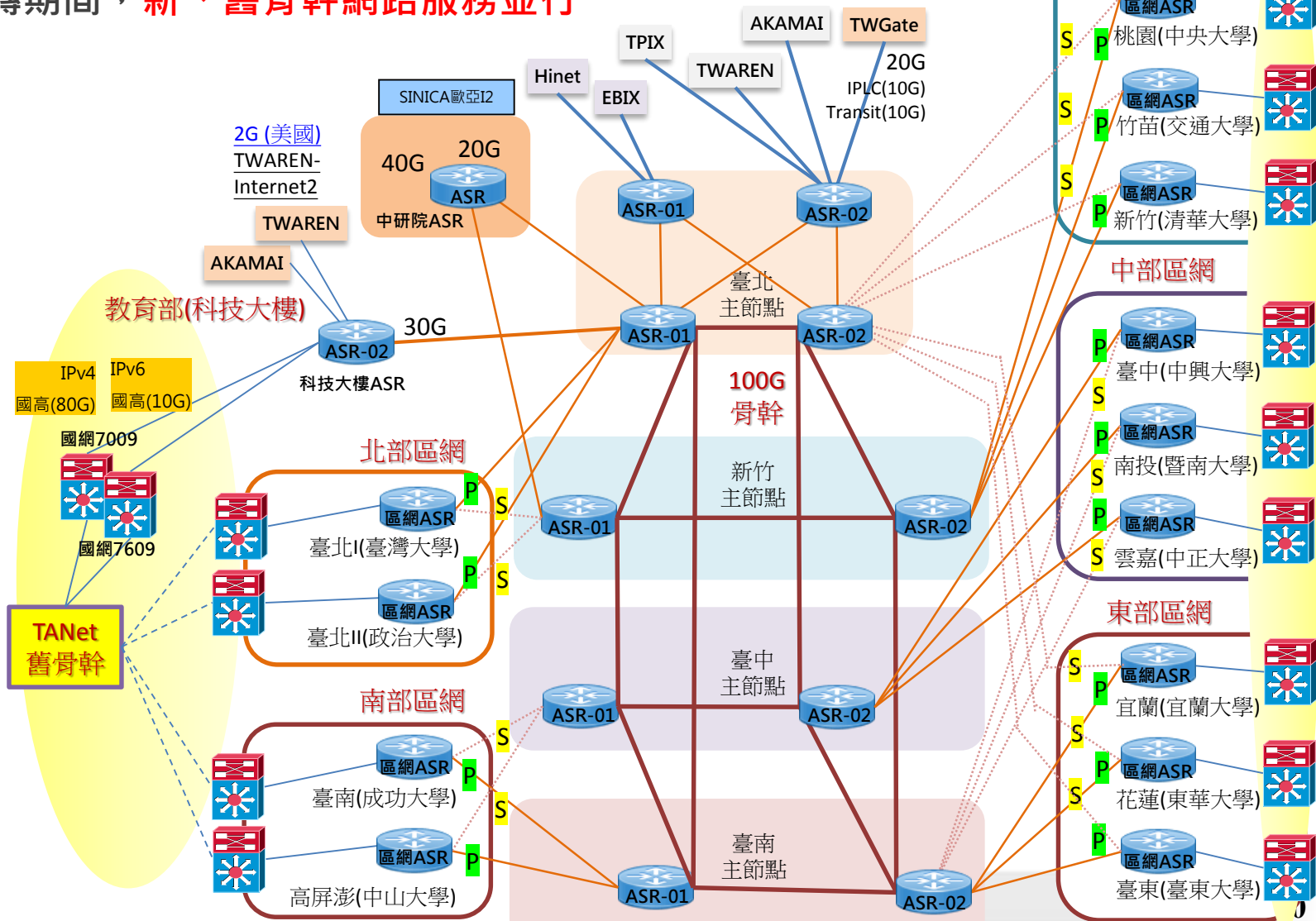
■ 移轉期間，新、舊骨幹網路服務並行

移轉時間表

科技大樓	5/28
臺灣大學	5/31
中興大學	5/31
政治大學	6/1
交通大學	6/1
暨南大學	6/1
中正大學	6/1
中央大學	6/2
中山大學	6/2
東華大學	6/2
宜蘭大學	6/3
清華大學	6/4
成功大學	6/5
臺東大學	6/5

主節點	臺北	6/7
	新竹	6/8
	臺中	6/9
	臺南	6/8
	中研院	6/4

TWGate	6/3
--------	-----





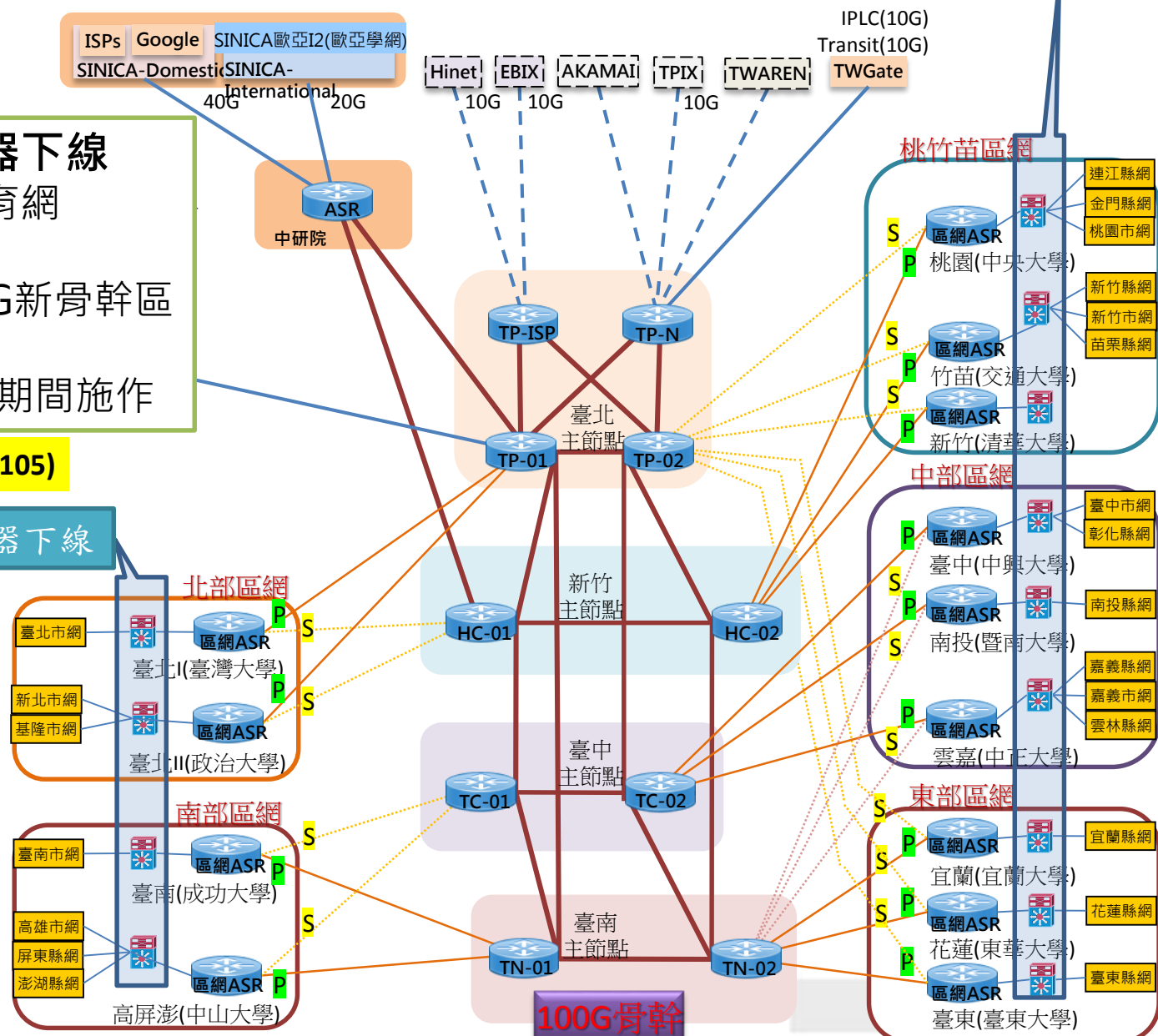
## 6509 路由器下線

### 原 6509 路由器下線

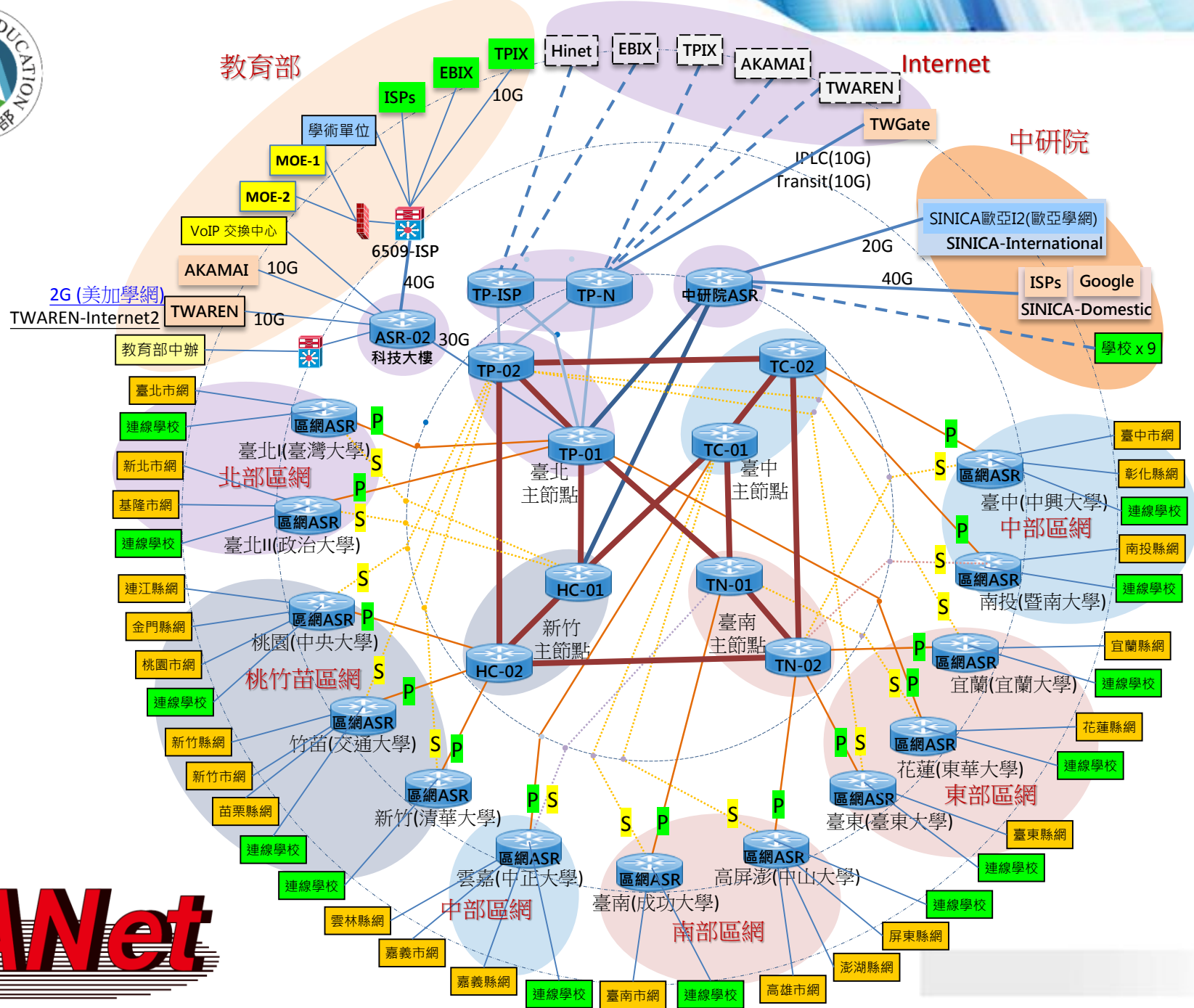
- 各縣(市)教育網
- 各連線學校
- 移轉至100G新骨幹區網路路由器上
- 安排在暑假期間施作

7、8月(105)

## 6509 路由器下線



第七、八月階段進行轉



**TANet**





# TANet 骨幹網路移轉狀態說明

- **第一階段移轉順利，影響網路服務甚微，發生設定相容性障礙，均即時修正**
  - **ISIS 路由波動 (短暫)**
    - 全區流量異常(6/1 07:00~07:10)
      - 起因：移轉設備設定不相容
    - 全區流量異常(6/2 11:20~11:30)
      - 起因：設定疏忽(預設路由錯誤)
- **事故意外引發路由不穩定**
  - **花蓮-臺東火車出軌，光纖斷裂**
    - 宜蘭區網發生流量中斷 (6/4 13:10~15:10)
    - 花蓮區網發生流量中斷 (6/4 13:30~15:10)
  - **亞太電信中興大學至中正大學裸光纖線路進行計畫性改接。**
    - 台中、雲嘉及台南區網發生流量中斷 (6/16 22:33:06~23:54:58)





# TANet 骨幹網路移轉狀態改善方案

- 第一階段移轉時，採取相容原 6509 路由器的設定，導致於斷線時產生的 ISIS 運算誤判。
  - Multihoming 的設計方式，是本案架構改變後產生不穩定的問題因素。
    - 原 6509 路由器採用 Multihoming 來與所有節點相互交換資訊，
    - ASR9K 路由器 ISIS 是以純 IP 為主的計算方式
    - 而 6509 路由器是以 CLNS 為主的運算方式
    - 因此，會在 Multihoming 運算產生差異，造成路由波動 (不相容)
- 第二階段移轉時，將利用 BGP 協定來改善此一原 ISIS 路由問題
  - 區網中心對骨幹(即區網中心的路由交換)改為 BGP 以確保區網對於路由交換的穩定性。
  - 僅保留 ISIS 的運算在區網中心以下縣市網中心與連線學校使用。
- 目前已提前施作改善方案(設定)：
  - 宜蘭、花蓮、南投及高屏澎等 11 個區網中心已轉換為 BGP 運作。
  - 全部區網中心於第 2 階段完成改善。



# 骨幹網路移轉暨維運工作報告

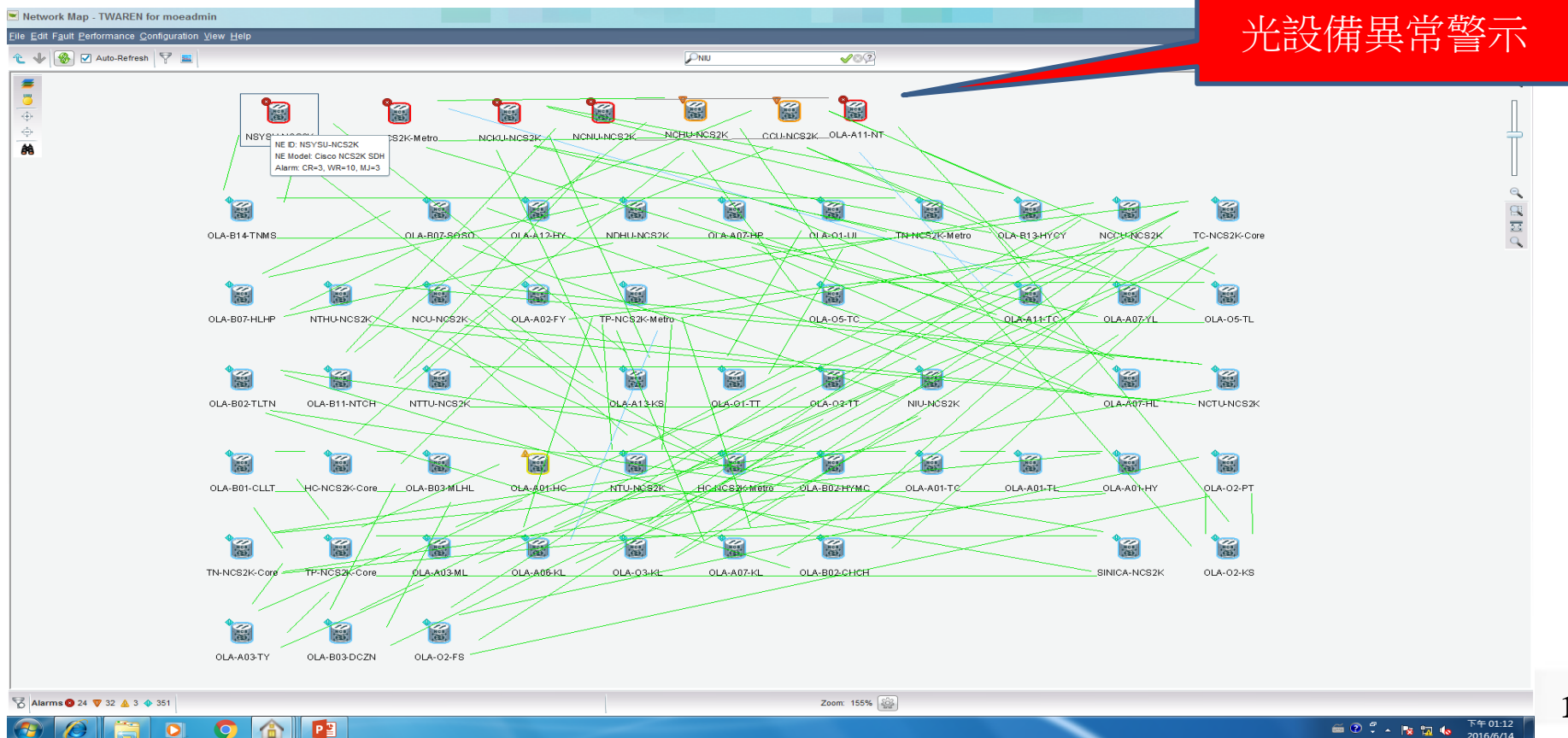
- 台灣學術網路 TANet 骨幹網路驗收進度
  - 100G骨幹線路服務案
  - 100G骨幹設備採購案
- 台灣學術網路 TANet 骨幹網路移轉進度
  - 第一階段移轉
  - 第二階段移轉
  - 移轉狀態說明
- 台灣學術網路 TANet 骨幹網路維運
  - 線路服務維運
  - 設備網路維運



# 台灣學術網路 TANet 骨幹網路維運 (線路服務維運-暗光纖)

## ■ 線路服務維運 (TWAREN NOC & TANet NOC)

- 異常警示：Dark Fiber (暗光纖) 日常管理 (Cisco Prime – CTC)
- 通知維護廠商：A 標 (亞太電信)、B 標 (中華電信)





# 台灣學術網路 TANet 骨幹網路維運 (網路服務維運-骨幹設備)

## ■ 設備網路維運

- 網路管理系統將於驗收完成後，陸續上線。
- 流量監控暫以 MRTG 流量圖作業。

## ■ 異常處置

- 設備異常：驗收後、五年設備保固服務
- 網路維運：(流量異常)
  - 設備異常引起，通知服務商進行保固維修。
  - 線路異常引起，備援網路自動切換。

## ■ 通知相關連線單位應變。

- 臺灣學術網路-網路維運中心(TANet NOC) 網站
- 網路維護公告



# 臺灣學術網路 網路維運中心(TANet NOC)

TANet網路維運中心 - TANet NOC

noc.tanet.edu.tw

## TANet 網路維運中心

TANet Network Operation Center



**網路偵測**  
Network  
Monitoring

**網路流量**  
Network  
Current capacity

**網站連結**  
Link

### 維運公告

- [轉知]11/04 雲林縣教育網路中心電力改裝，暫停網路服務。
- [維護時間更新]11/03 國網B4光纖遷移工程 (中央研究院-臺北主)
- [轉知]11/27電力設備維護
- [公告]11/03 國網B4光纖遷移工程 (中央研究院-臺北主節點)。

### 活動公告

- [影片]教育學術網百G 數位學校創第E
- [105年7-9月課程]教育學術研究骨幹網路頻寬效能提升計畫

服務信箱: [noc@mail.moe.gov.tw](mailto:noc@mail.moe.gov.tw)





# 縣市教育網路中心 連接區網線路頻寬提升 規劃報告





## 緣起

因應校園最後一哩頻寬提升，縣市網連至  
骨幹網路頻寬壅塞

骨幹頻寬提升至100G後，區網及主節點  
間互連頻寬已非瓶頸

數位學習所需頻寬將持續成長



## 現況及提升規劃

縣市教育網路中心	原頻寬	提升後頻寬
新北市、桃園市、高雄市	5 Gbps	12 Gbps
臺北市、臺中市、臺南市	4 Gbps	12 Gbps
基隆市、宜蘭縣、新竹市、新竹縣、苗栗縣、彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣、嘉義市、屏東縣、花蓮縣、臺東縣	2.5 Gbps	4 Gbps
澎湖縣、金門縣	500 Mbps	1 Gbps *
連江縣	300 Mbps	500 Mbps *

\* 如線路使用量超過80%，將自106年7月起提升頻寬



報告完畢

