

臺灣的微波通信系統

·方賢齊·

本年三月十七日中央日報第三版有一段報導，介紹臺灣將建設長途微波電信系統。按興建微波系統為本省通信之空前大事，對於微波系統之特性，臺灣建設微波系統之需要及資金與有關技術問題，本文作一概括性的重點說明。

(一) 微波系統的定義及其特性：

微波是波長在三〇公分以下，頻率在一〇〇〇兆週以上的電磁波。凡利用此類電磁波作為傳輸之用的通信系統，稱為微波系統。

微波雖亦是無線電波的一種，但其性質與光相似，可利用反射式天線將電波聚集成一條波束，向特定方向發射，如在視線上裝設幫電站，可將信號轉播至數千哩之遙，而其通信效率較有線電並無遜色，此為微波與一般無線電波迥然不同者。

(二) 爲什麼臺灣需要建設微波系統：

臺灣需要建設微波系統，是基於下面幾點原因：

(甲) 電信業務之急速發展——臺灣長途電話設備原以載波地下電纜為主，但配合電信業務發展之長期計劃，如第二期四年計劃（民國四十六年至四十九年）中長途電話原計劃增加三一二路，而實際將可增

加四八三路，預測未來十年需增加長途電路一、四〇二路。依此推算，目前之縱貫地纜電路容量將於民國五十年用完。

(乙) 現在電纜容量既將用完，未來之擴充，有兩種可能方式：

- ① 加設電纜系統。
- ② 另設微波系統。

以目前價格比較，採用微波系統較之加設電纜，其建設費用，可以減省一半。

(丙) 國際電路的關係——遠東未來國際電信網的設計，依世界電信聯合會的建議，擬自日本起與日美合作之橫越太平洋海底電纜聯系，經臺灣分爲二路，一路南下至香港，另一路經菲律賓越南及東南亞各國佈放海底電纜。再者皆經過臺灣且以臺灣爲分歧點。此種海底電纜每哩需美金一萬五千元，微波系統完成後，經過臺灣本土一段之電路，可利用微波系統，估計可節省海纜費用約四百萬美元。

(丁) 抵抗意外災害的價值——臺灣經常有地震、颱風、水災等災害，電纜系統易受損害，無線系統則僅有少數據點則較不受影響。

(戊) 臺灣地形有利於建設微波系統——臺灣之

地形，山岳與平原密切接壤，適可供給海拔高低不同之微波站，採用所謂高低（Hilo）電波傳輸方式，一面可避免建造高鐵塔，一面可避免因反射所產生之信號衰落，故最適宜於建設微波系統。

（三）微波系統與開發基金：

（甲）建設總費用額——建設微波系統，共需美金二百萬用作購置無線，載波，交換電力設備等外洋器材費用。臺幣六千二百五十萬用作關稅、購地、房屋及道路建築費、裝機費、內陸運輸費等。兩者合計約需臺幣資金一億三千五百萬元（美元以匯率一比三六·三八計）。

（乙）如何可以自給自足——估計計劃完成後，臺灣電信管理局長途通信業務可以充份發展，十年內平均每年可增加盈餘約臺幣三千八百餘萬元。足可償付開發基金借款本金及利息而有餘。

（丙）開發基金的條件——本計劃的外匯部份全由美國開發基金貸給，分十年還清，年息為百分之三·五。

（四）技術問題：

（甲）初步設計——決定採用國際標準寬頻帶大容量系統。此系統共可有六個無線波道（Radio Channel），每一波道可傳送電話電路六百路或電視

節目一路。初步設計裝設兩個無線波道，一個作為電話、電報及出租電路之用，另一個作為備用。每一波道雖可有六百個電話電路，但初步僅裝設三百路，將來視業務需要可隨時在兩端加裝載波終端機，以獲得更多之電路，直至六百路裝滿為止。此後可視需要在各站加裝無線電收發機，以獲得更多無線波道，以作傳送電話、電報或電視之用，直至六個波道裝滿為止。故總計可裝設三千餘路電路。各波道可合用同一天線、波導管、鐵塔、機房及道路甚為經濟。

（乙）實地測試——路線的決定，需要一連串測試工作。首先利用有詳細海拔數字及等高線的地形地圖，作圖面研究，尋找視線範圍內可通達設立微波站之地點。次就該地交通，電力供應、地質、給水等等情形，作實地勘察。選擇交通、電力、給水較便利，土質良好可建鐵塔之地點。復次在選定各地點，利用反射鏡，望遠鏡先作視線測試，看中間是否有山峰阻擋；最後舉行電波傳播測試，決定能獲得最佳傳輸情況之鐵塔高度。

目前視線測試已全程完成，各預定站皆在視線以內，電波傳播測試自臺北至臺南已完成，傳輸情況尚稱穩定；臺南至高雄一段正行中。

本計劃預定本年八月起動工，先行興建機房及其道路，預計可在民國五十二年可以完成開放應用。