

4G Small Cell 智能型多波束可控天線 安裝與開發指南說明書

工研院 資訊與通訊研究所

中華民國 105 年 11 月

一、技術項目簡介

4G Small Cell 智能型多波束可控天線模組除了能夠切換不同指向的天線或是天線組，還能夠同時產生多個波束。由於 LTE small cell 必須同時服務多位使用者，與 Wi-Fi 系統一個瞬間只對應一個使用者的情況不同，因此須配合的切換網路的架構也需有所不同。LTE small cell 使用波束切換的功用偏重於以干擾抑制以及可動態調整服務覆蓋角度的兩個實際需求，使用者在應用時可以用這種單一型號泛用型的產品便可應用在絕大部分的場域並提供動態調整的可能，可搭配序列式匯流排進行切換組態之數位控制。4G Small Cell 智能型多波束可控天線模組的主要兩項特色包括：寬頻天線與多波束可控電路：

- 寬頻天線部分，天線包含了 LTE 常用的 1.8 GHz~2.6 GHz 整個頻段及 WiFi 2.4GHz 的頻段，且支援 2T、2R，且天線並不受限於 TDD 或 FDD 模式，可應用性相當廣闊。
- 多波束可控電路系統部分，則利用波束賦形技術，形成窄帶波束，並選擇波束方向，可以聚焦能量於終端接收裝置，同時減低發散到其他方向的干擾能量，所有控制元件整合在 PCB board level 組裝，考量最後可能會有眾多的控制腳位，可透過在 PCB 上匯集至 SPI / I2C-bus 一類的平行轉序列介面以方便微處理器或是基頻處理器的控制。

二、應用範圍說明

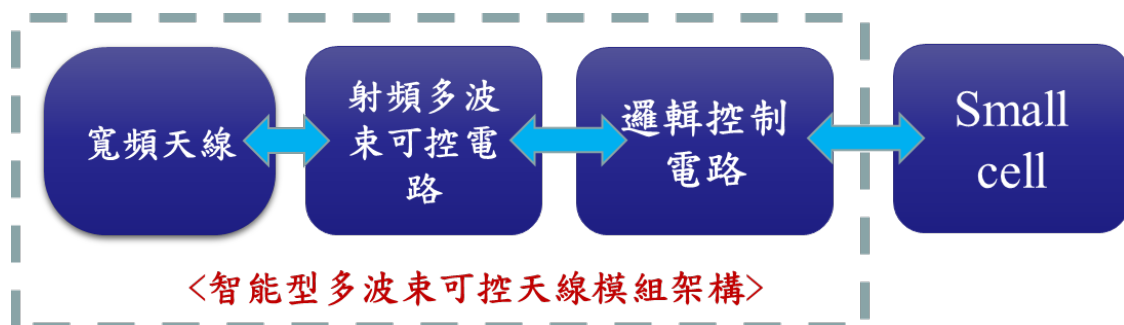
智能型多波束可控天線模組可廣泛使用於 Home, Enterprise 與 Urban 等應用情境的 Small Cell 產品上，其中以需求較高通訊涵蓋率與使用者密集度的使用環境，如企業大樓、賣場、展場、體育場、公共空間等環境，會是本產品重點應用範圍。另就產品類型應用可適用於包含室內吸頂式、桌上型與戶外柱上型等產品。此外天線頻寬涵蓋 3G 與 WiF 系統應用，因此可延伸應用於各類室內 3G 小型基地台與 WiFi 無線路由器之天線需求。

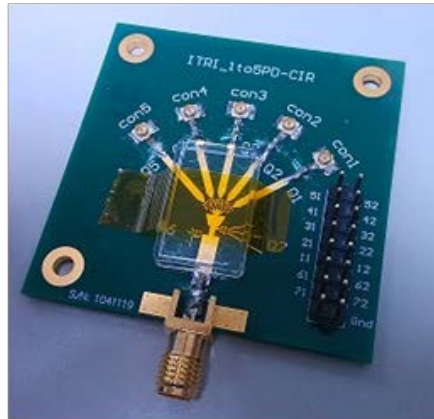
三、安裝使用指南說明

(一) 所需之系統軟、硬體平台

- 智能型多波束可控天線模組
- 可程式化微處理器

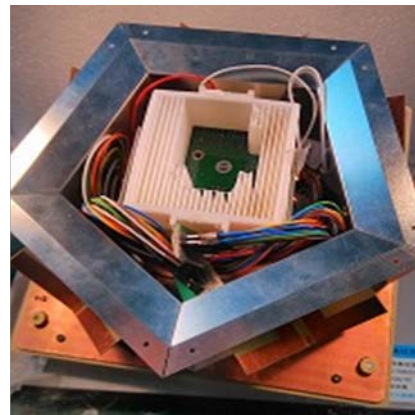
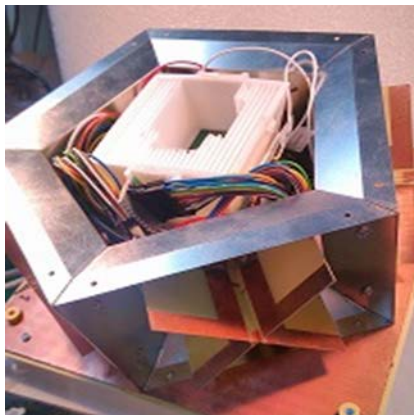
(二) 智能型多波束可控天線模組架構與操作說明





Transmission mode	The number of signal-path ports	Switch operation						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
1:1	1	1 switch is ON					On	off
1:2	2	2 switch are ON					Off	Off
1:3	3	3 switch are ON					Off	Off
1:4	4	4 switch are ON					Off	Off
1:5	5	5 switch are ON					Off	Off

射頻多波束可控電路以及控制腳位說明



<智能型多波束天線模組>