



知識分享 台灣物聯網通訊選擇歷程簡介

安研科技 技術長 黃思璋 博士, 台灣 (2021年 12月)

概述

大約五年前，台灣政府評估三種主要的低功率廣域網路(LPWAN)技術，以作為下一代物聯網通訊使用，評估的技術包括NB-IoT, LoRaWAN以及Sigfox。

SigFox

Sigfox在初期就已經被排除，因為其為封閉系統，必須由特定營運商維護通信網路，將造成市場壟斷，不符合台灣採購法規。

LoRaWAN

LoRaWAN使用免付費頻段，因此在發展初期即獲得台灣政府的關注，在前兩年，台灣政府部分建置了許多LoRaWAN基地台免費開放給民眾申請使用，但後來遭遇到一些問題而放棄此技術，第一個遇到的問題，是免付費頻段容易遭受干擾，干擾源不只是來自非法地下電台，LoRaWAN模組本身也會互相干擾，因LoRaWAN模組必須遵守「傳送-暫停-傳送-暫停」的規則進行資料發送，暫停的時間為一隨機變數，若模組沒有遵守這樣的運作規則，會導致其他模組受到干擾無法傳輸，而且不容易找到是哪一個模組造成通訊系統癱瘓，第二，維運一個專屬LoRaWAN網路成本很高，除了初期建置費用，也需要客服人員處理入網的技術支援服務。第三，LoRaWAN並不是表面上的完全開放，伺服器所接收到的資料包格式與協定，不同的系統建置商均有其特殊標準。

因此，台灣政府中止了LoRaWAN的推廣而轉向NB-IoT。

NB-IoT

NB-IoT是由電信公司使用專屬頻段進行營運，此服務可以透過升級4G基地台軟體達成，因此建置實際成本較低，政府也不需要處理物聯網通訊系統的維運與客服。NB-IoT第三與第四層協定是基於TCP/UDP IP，所以使用者可以任意自訂應用層協定，另外，如果使用者對於目前電信商的通訊品質不滿意，可以輕易地更換通信商，不似LoRaWAN，在同一個區域，因為頻段限制的關係，通常只能有一個通訊服務供應商。

相較於LoRaWAN，NB-IoT另有其他優勢，由於NB-IoT是基於乙太網路通訊協定，因此錯誤檢查，雙向通訊等機制都較LoRaWAN來的成熟，在處理資料補遺以及遠端控制也比LoRaWAN來得穩定許多。於LoRaWAN進行長期資料補遺有其困難，因為頻寬太低。

因上述種種原因，台灣政府於2018年起決定投資NB-IoT，至今已經有數十萬個NB-IoT感測器佈署在這個小島上，由四個主要電信公司提供NB-IoT的服務。

泰國也經歷類似發展過程，一開始也是被LoRaWAN的開放與免費頻段所吸引，後來發現LoRaWAN的建置為運成本高以及頻段干擾問題而於2018年起轉向NB-IoT。



公民社群 物聯網河川水質監測 與淨化行動



research.ncl.ac.uk/upstream



知識分享

台灣物聯網通訊選擇歷程簡介



安研科技 技術長 黃思璋 博士, 台灣 (2021年 12月)

AnaSystem 的投資

安研科技過去在LoRaWAN進行許多相關的投資，並於2016至2017年間，於亞洲建置了許多LoRaWAN感測器，後來幾乎都已廢棄並協助客戶升級為NB-IoT。

LoRaWAN + 4G/NB-IoT 混合模式

在亞洲，現在部分應用會採用LoRaWAN加上4G/NB-IoT的混合模式，由具備4G/NB-IoT通訊能力的LoRaWAN閘道器，透過LoRaWAN短距離通訊(通常是1km以內)接收感測其讀值，然後透過4G/NB-IoT傳送到雲端，此種解決方案可以穩定接收小範圍內的LoRaWAN感測器，以避免每個感測器都安裝4G/NB-IoT模組與SIM卡所衍生出的高成本。此種混合模式克服了兩種通訊模式的缺點，並保留了各自的優點。

“以上簡短說明LPWAN在台灣發展的五年歷程，希望對各位在評估使用IoT通訊技術時有所幫助。”

Richard Huang, CTO AnaSystem, December 2021.

The UpStream team would like to thank Richard for his knowledge exchange contribution.

