

# 擴大災防告警細胞廣播應用-智慧家庭平台串連示範 Expanding Public Warning Cellular Broadcast Service - Demonstrating Integration with Smart Home Platforms

國家災害防救科技中心 資訊組

Information Division , National Science and Technology Center for Disaster Reduction

## 摘要

本研究建立一個智慧家庭物聯網裝置運用細胞廣播告警訊息之架構，採用細胞廣播示警閘道器，其利用行動通訊晶片接收細胞廣播訊息，再以物聯網標準 Matter 連結智慧家庭裝置，實現收到細胞廣播告警訊息時讓物聯網裝置自動運作。研究成果包含實作一細胞廣播物聯網閘道器連結 Apple HomePod Mini 智慧家庭控制器並驅動智慧插座及螢幕顯示展示範例，可接收告警訊息地震速報、大雷雨即時訊息、土石流警報，辨別告警訊息，讓不同智慧裝置運作。

**關鍵字：**智慧家庭、物聯網、細胞廣播、Matter

## ABSTRACT

This study establishes a framework for using cellular broadcast alert messages in a smart home IoT device. It adopts a cellular broadcast alert gateway, which utilizes a LTE chip to receive cellular broadcast messages. These messages are then connected to smart home devices via the Matter IoT standard, enabling automatic operation of IoT devices upon receiving cellular broadcast alert messages. The research results include the implementation of a cellular broadcast IoT gateway connected to an Apple HomePod Mini smart home controller, driving smart plugs and screen displays to demonstrate examples. It can receive alert messages such as earthquake early warnings, heavy thunderstorms, and debris flow alerts, distinguishing between different types of alert messages and enabling various smart devices to operate accordingly.

**Key Words:** smart home, IoT, Cell Broadcast, Matter

## 一、前言

災防告警細胞廣播訊息服務是政府機關的災害告警訊息利用電信業者行動通訊系統以細胞廣播方式傳遞至民眾手機。現有地震速報、防空警報、空品警報...等計 22 種告警，2023 年總計發布 6360 則訊息。過往民眾需檢視手機訊息內容後再採取應變作為，而近年來物聯網概念興起，若裝置設備能收到告警訊息後立即執行應變相關措施，縮短反應時間，將有助於減少生命財產的損失，例如收到地震速報告警後，自動關閉瓦斯、打開門鎖、停止電梯服務，讓人順利逃生。災防科技中心自 109 年開始研究以行動通訊晶片接收細胞廣播訊息資料，並以藍芽、無線網路方式連接觸發警示燈、跑馬燈等裝置[1]。2023 年於全台布建細胞廣播接收裝置以計算細胞廣播訊息自機關發布至裝置接收時間，評估細胞廣播告警傳遞之有效程度[2]。而為了將細胞廣播結合物聯網應用的概念落實，並促進相關產業發展，2023 年規劃使示警閘道器與智慧居家物聯網閘道器進行整合，以便控制後端眾多的物聯網設備。利用 Matter 通訊協定納入示警閘道器，使得示警閘道器可更快速有效地將災害資訊傳遞給物聯網裝置和智慧家庭設備，並觸發相應的應對措施，例如示警閘道器收到空品警報時，通知 Apple Homekit 啟動空氣清淨機；收到地震速報時透過 Google Home 關閉智慧插座電源。

## 二、專案研究方法

### 1. 細胞廣播示警閘道器連結家用物聯網應用架構

本研究設計一細胞廣播示警閘道器連結家用物聯網應用架構如圖 1，包含細胞廣播示警閘道器、家庭物聯網控制器及智慧裝置。細胞廣播示警閘道器接收來自行動通訊業者傳來的細胞廣播訊息，辨識訊息內容為何種告警，再傳遞給家庭物聯網控制器，讓對應的智慧裝置作動。

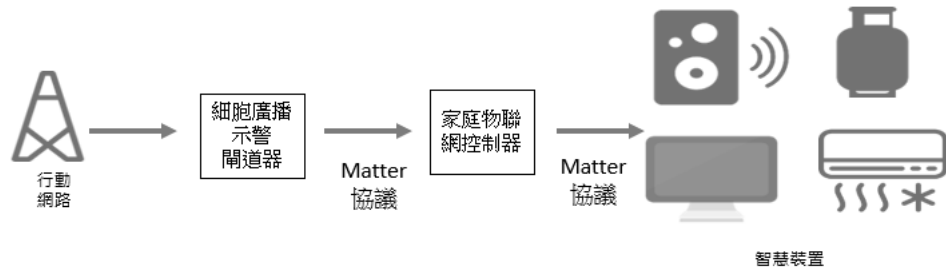


圖 1. 細胞廣播示警閘道器連結家用物聯網應用架構

## 2. 細胞廣播示警閘道器

細胞廣播示警閘道器是由行動通訊接收模組與 Raspberry Pi 4 單板電腦構成。行動通訊接收模組安可接收 LTE 網路訊號，在本研究中僅接收細胞廣播資料。Raspberry Pi 4 單板電腦負責控制行動通訊接收模組，收到細胞廣播訊息資料解譯編碼後，取得包括電信業者代號、發送序號及告警訊息文字，再依訊息內容關鍵字判斷輸出災害類別輸出給家庭物聯網控制器。

## 3. 物聯網國際標準

市面上有眾多物聯網智慧裝置品牌，其各自具專有的資料模型與通訊協定，彼此間難以連結或交換運用。若要應用某一品牌的智慧裝置，則要依其通訊格式進行開發，這在推展細胞廣播物聯網難以實現。連接標準聯盟(Connectivity Standards Alliance，簡稱 CSA)於 2022 年公布 Matter 標準，智慧裝置製造商可以依其規範製作並取得認證，讓各種智慧裝置間的通訊方式標準化，解決智慧家庭物聯網裝置的連接相容性問題，包括 Apple、Google、Amazon 皆表示將支援該標準。本研究則依 Matter 標準作為細胞廣播示警閘道器與家庭物聯網控制器的通信協定。

### 三、 專案成果

本研究建立一細胞廣播物聯網閘道器連結 Apple HomePod Mini 智慧家庭控制器並驅動智慧插座及螢幕顯示展示範例，可接收地震速報、大雷雨即時訊息、土石流警報等告警訊息，並針對各種告警訊息驅動不同智慧裝置。以接收地震速報訊息為例，細胞廣播物聯網閘道器收到訊息後，傳送告警類別資料給智慧家庭控制器，再依其設定的條件控制智慧開關進行關閉瓦斯、大門解鎖、停止電梯服務等防災作為，另外透過顯示螢幕展示收到的告警訊息，架構如圖 2，展示案例實體設備如圖 3。

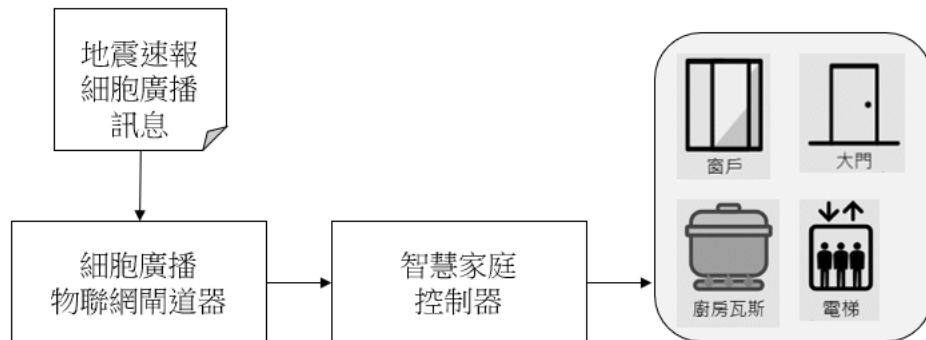


圖 2. 細胞廣播物聯網於地震警報之應用情境



圖 3 細胞廣播物聯網應用展示案例

#### 四、 結論與建議

因市售支援 Matter 標準之智慧裝置仍不多見，故能實作因災害控制特定物聯網裝置的情境仍受限，未來待支援 Matter 標準的裝置普及，將可推升細胞廣播物聯網的應用範圍。此外目前細胞廣播頻道皆以手機接收為主，若開啟物聯網專用頻道，將可傳遞機器判讀專用資訊，例如告警的災害類別代碼、嚴重程度、警戒範圍座標，將可讓物聯網裝置依不同災害情境做更細緻的反應。

#### 五、 參考文獻

1. 陳俊元、吳上煜、鍾佩蓉、張子瑩(2020)，災防告警細胞廣播接收裝置研發，國家災害防救科技中心電子報，184 期。
2. 陳俊元、吳上煜、鍾佩蓉、張子瑩(2023)，災防告警訊息傳遞效度分析，國家災害防救科技中心電子報，215 期。
3. Wondimu Zegeye, Ahamed Jemal, and Kevin Kornegay. Connected Smart Home over Matter Protocol. IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE). 2023, pp.1-7.