

物聯網之射頻技術 (RF Technologies for Internet of Things)

由於物聯網(Internet of Things, IoT)之射頻辨識(RFID)、近場通訊(NFC)、感測器及感測網路等技術越趨成熟,並且搭配已發展相當蓬勃之行動通訊與網際網路以及正興起之雲端科技, IoT 已成為目前最熱門議題之一,可運用範圍包括:消費性電子產品、居家智慧控制、遠端照護、工業控制等,以整合行動通訊、網際網路、雲端等系統,來建構新世代智慧生活空間。

IoT 研究範疇相當廣泛,包括:電磁、通訊、IC、中介軟體、安全及隱私、物流、網路與雲端等跨領域技術研發。特別在近年來 RFID 與無線感測網路(WSN)產品研發基礎下,以 IoT 應用進行整合,來建立 IoT 關鍵技術,其中針對電磁領域, IoT 研究項目如下:

1. 天線設計

客製化天線設計,以應用於 IoT 之無線裝置,並以高輻射效率、低成本、可量產為目標,來符合特定近場或遠場應用所需場強分佈或增益需求,且滿足微型化、內建式、手持式、或可切換等客製化要求。

2. 電波傳播與散射

探討 IoT 系統所應用環境中之電波傳播與散射特性,以提升感測與辨識物體之效果,特別是解決物體間、物體對天線、天線間之耦合以及電波傳播通道特性等對 IoT 系統建置之影響。

3. 微波電路

針對特定 IoT 系統之應用,研發所需微波電路並與天線設計整合之,例如:分功率器、切換器、巴特爾矩陣、特殊周期結構、射頻前端模組等,並以微型化、高效能、低成本、可量產為目標。

4. 射頻積體電路

IoT 系統中 RFIC 設計扮演關鍵角色之一,例如:高靈敏之被動式標籤 IC 設計、讀取器 IC 設計、特定功能感測器 IC 設計、結合感測與 RFID 標籤功能之 IC 設計、整合 IC 與微型天線設計等,以實現 IoT 與 RFID 系統之應用需求。

5. 電磁相容

探討 IoT 系統之無線裝置對其他設施之電磁干擾問題,例如醫院內醫療設施、人體所使用之輔助裝置、其他無線裝置等。另外,如何降低智慧生活空間中電磁波對使用者之曝露並且減低對人體影響之疑慮亦是重要之研究課題。

6. 感測器

研發具特定功能之感測器,以符合 IoT 系統應用之需求,其中乃整合 IC、感測、天線、電源等元件,並以微型化、高效能、低耗能、無線充電、低成本、可量產為目標。此外,應用感測器來建立感測網路,以符合特定智慧生活空間需求,亦是重要之方向。

7. 量測技術

針對天線設計、電波傳播與散射、微波電路、積體電路、電磁相容等研發，應用先進之射頻與微波設施來建立完善之電磁量測技術。此外，研發 IoT 系統之標準驗測技術，如 RFID 靜態驗測技術，來協助系統開發與產品驗證等工作。

8. 跨領域整合

建立跨領域研究團隊，以研發 IoT 系統之電磁、通訊、IC、中介軟體、安全及隱私、物流、網路與雲端等跨領域技術，並且結合產業界與學術界之研發能量，來實現新世代智慧生活空間。