



通訊電路與系統實驗室簡介

林昭志 教授

10/30/2024

通訊電路與系統實驗室簡介

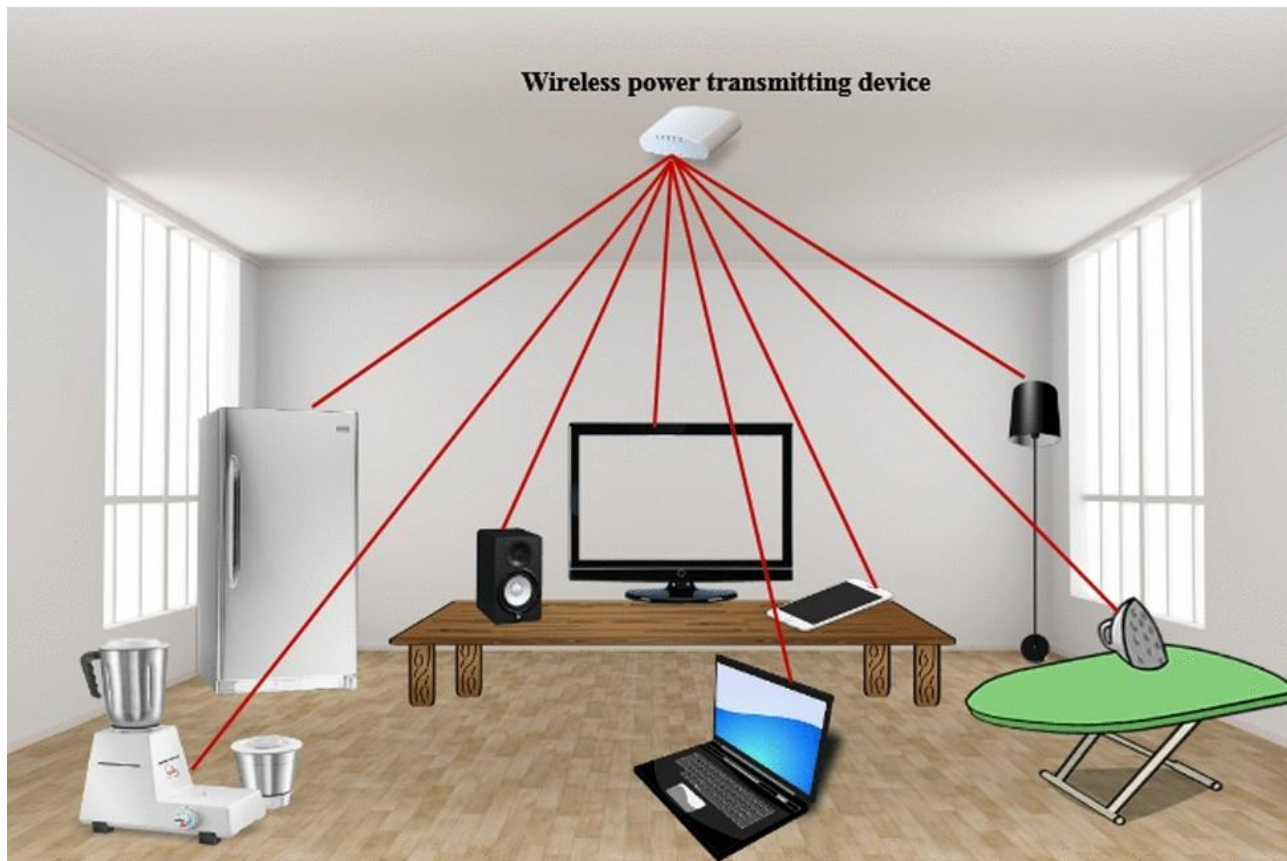
- ▶ 本實驗室近幾年結合無線通訊與電力傳輸，進行無線功率傳輸(WPT, wireless power transfer)的電路及系統的研究。
- ▶ 本實驗室為跨領域的實驗室，有進行無線通訊的電路與系統、電力電子的電路與系統、人工智慧系統.....等相關系統的應用與整合。

無線功率傳輸簡介

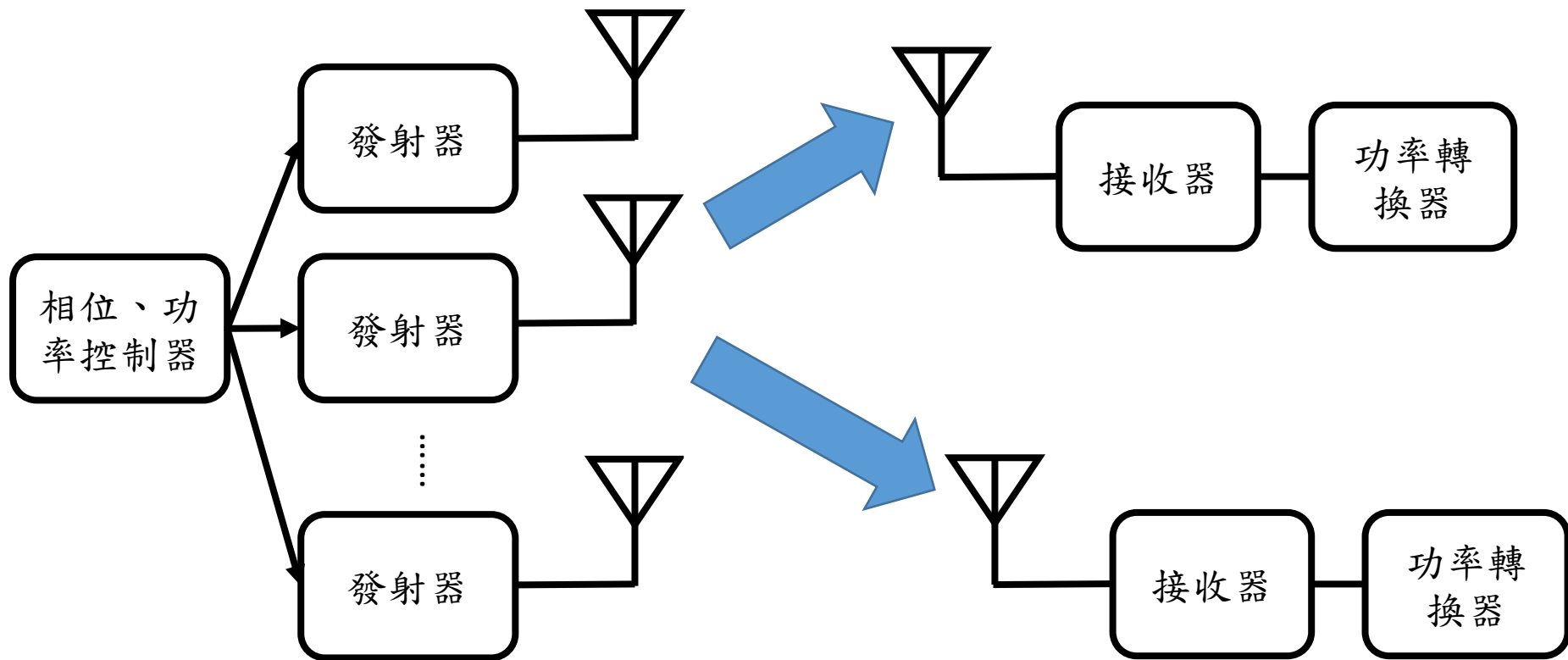
- ▶ 無線功率傳輸(WPT, wireless power transfer)包含許多應用：
 - 由功率分：
 1. μW 到 mW 等級的獵能(energy scavenging/energy harvesting)
 2. mW 到 W 等級的日常生活用品(如:手機、智慧門鎖...)充電
 3. 數 W 到數百 W 等級的電動自行車/摩托車的充電
 4. 數百 W 到數 kW 等級的電動汽車充電
 - 由頻率分：
 1. kHz 附近的電磁耦合
 2. kHz 到 MHz 的電磁耦合、電磁共振
 3. MHz 到 GHz 的無線電波傳輸
- ▶ 本實驗室目前以 mW 到 kW 的功率及 MHz 到 GHz 的頻段為主要的研究方向。

無線功率傳輸簡介

- ▶ 智慧無線功率傳輸系統示意圖
- ▶ 實現自動尋標、自動辨識、自動追蹤、自動避障、自動排程、1對1或1對多...多功能的智慧無線充電系統



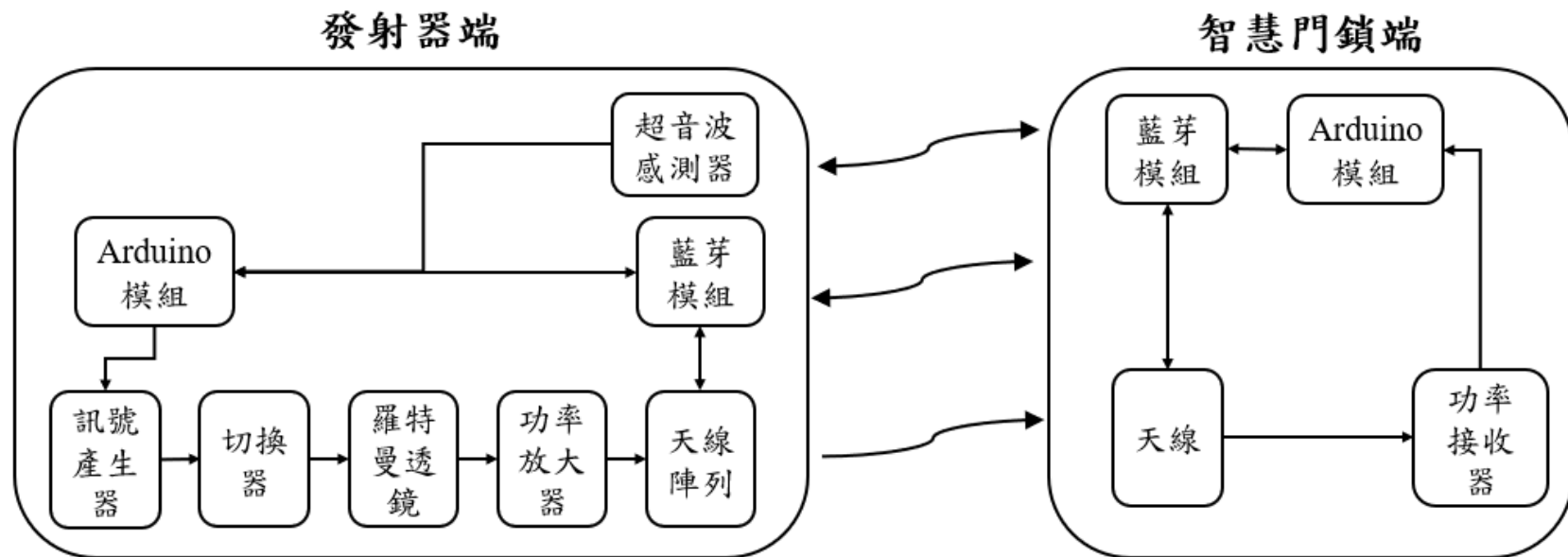
無線功率傳輸簡介



無線功率傳輸簡介

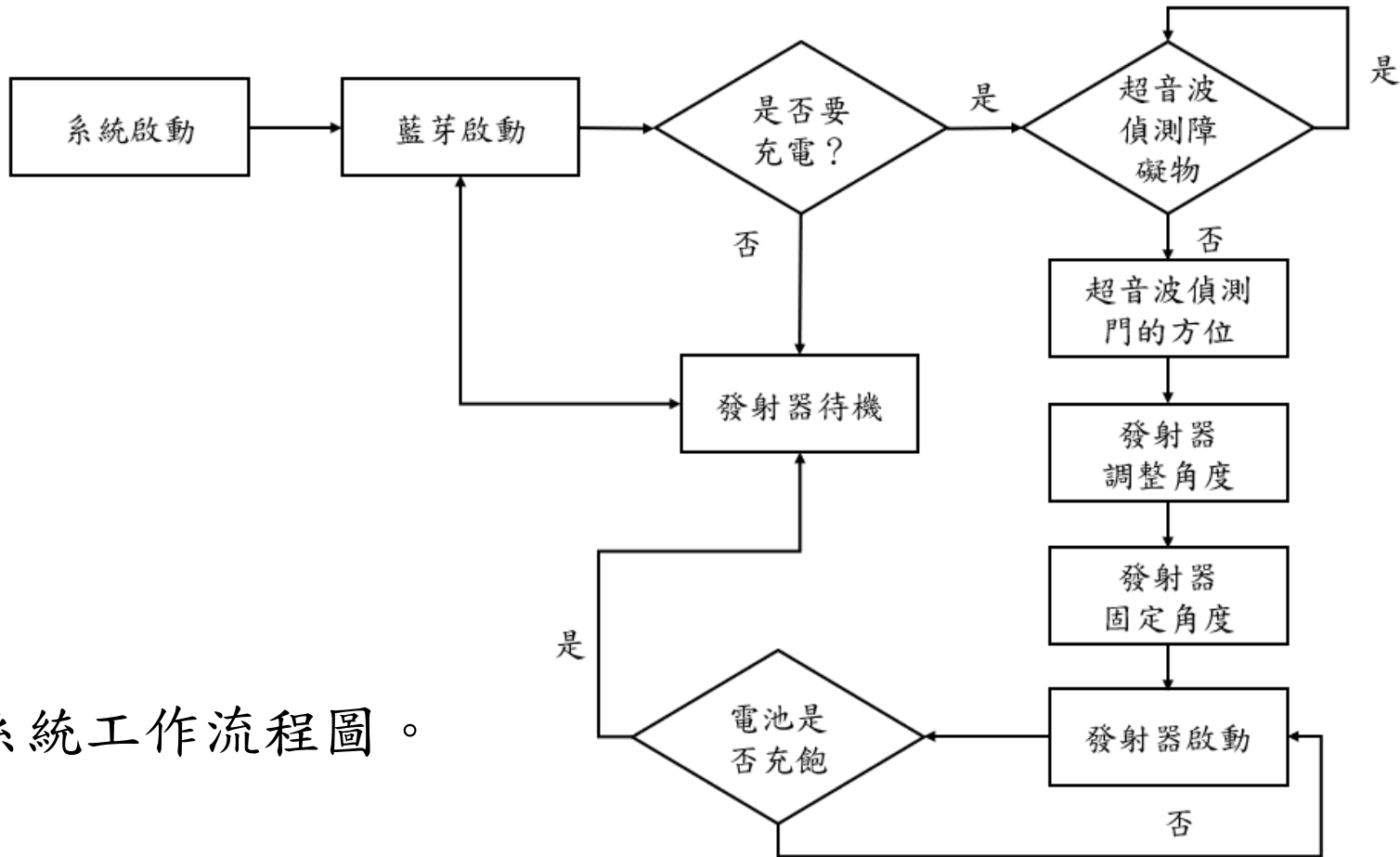
- ▶ 在無線通訊的電路與系統研究方面：
 - 射頻元件/電路/系統設計、微波元件/電路/系統設計、積體電路(IC)設計、陣列訊號處理、天線設計、無線通訊系統整合...等研究。
- ▶ 在電力電子的電路與系統研究方面：
 - 功率半導體元件/電路設計、能源轉換電路/系統設計、功率控制電路/系統...等研究。
- ▶ 在人工智慧系統研究方面：
 - 辨識/尋找目標物、分析數據、進行最佳化、加速設計流程...等研究。

實例： 可同時無線通訊及無線充電的智慧門鎖系統



無線功率傳輸系統於智慧門鎖的系統架構圖。

實例：



系統工作流程圖。

實例：

系統測試圖



實驗室畢業出路

- ▶ 類比IC工程師、RF IC工程師、功率IC工程師、微波工程師、半導體工程師、電源轉換工程師、人工智慧工程師、通訊系統工程師、系統整合工程師.....等。
- ▶ 歡迎大家加入通訊電路與系統實驗室，一起學習，一起實現智慧無線功率傳輸系統。