

主題：深度學習之機器視覺系統



(提供者: 第九屆吳高彬)

利用深度學習演算法，由深度影像感測器收錄欲辨識物體的深度影像，進行訓練學習，達到辨識該物體之能力，並做出適當的致動反應

系統概述：

- 電腦主機: 使用網路公開的深度學習軟體
- 深度影像感測器 - 由義明科技提供深度視覺影像模組(USB 介面)
- 致動裝製: 由電腦控制對辨識結果做出反應，比如機器手臂防撞系統，人臉辨識解鎖系統，手勢辨識影音系統

主題：物联醫療微量注液机 (Iot Syringe pump)



(提供者: 第九屆盧日)

微量注液机是病患需要長時間精確投藥的重要設備，如胰島素、麻醉止痛等藥的投放，都必須長時間精確微量注射，透過物联技術，減輕醫護人員的工作負擔，增加設備的可靠性及附加價值。本專題將透過對此裝置的研究，將會掌握物联網，人机介面系統整合，微量輸液的马达控制，超聲波氣泡偵測，管路阻塞偵測等技術，同時可一窺電子醫療相關法規的面貌。

系統組成：

1. 系統整合以樹莓派 (Raspberry Pi)/Arduino或ARM單板等為之。
2. 觸控顯示作人机介面。
3. RBL BLE Nano V.2藍牙模組。
4. 壓电陶瓷超聲波收發電路組成作為輸液導管內汽泡偵測sensor。
5. Load cell的應用，製作導管阻塞檢知sensor。

主題：以藍牙規格構築智慧家庭系統



(提供者: 第九屆陸怡全)

以藍牙無線規格做為家庭物聯網系統的傳輸骨幹，將各週邊感測器資料送回以樹莓派 (Raspberry Pi) 實現的數據中心，並可藉由此數據中心控制各週邊設備。

系統概述：

- 數據中心主機-以樹莓派 (Raspberry Pi) 實現。
- 藍牙模組-採用RBL BLE Nano v.2藍牙模組。
- 感測器-可視計劃規模實現動作感測器、瓦斯/二氧化碳氣體感測器、溫度/溼度感測器...
- 控制開關-藍芽模組上通用輸出入口搭配繼電器模組實現智慧插座/開關功能。
- 紅外線控制線路實作

以毫米波雷達建構居家安控系統



主題：

以毫米波雷達做為居家安控系統的感測器，將感測器偵測到的資料送回MCU運算，透過MCU去解析居家安全狀況。

系統概述：

- 毫米波雷達模組 - 以萬旭毫米波雷達模組實現。
- MCU模組 - 採用ST/Infineon MCU架構。
- 毫米波雷達模組電路實作。
- 毫米波雷達模組演算法實作。



Topic : High Frequency Active Clamp Flyback

(提供者:第32屆陳柏伸)

High frequency active-clamp flyback controller that enable high-density AC-to-DC power supply. This topology will be the main stream adapter in small form factor.

What you can learn from this topic :

- Isolated ACDC Basic topology design- Flyback controller UCC28740。
- Advance topology design- - Active clamp flyback controller UCC28780。
- PCB layout
- Transformer design
- Note:
- ACF現在為許多power 廠研究的解決方案，但有其難度，許多台廠尚未能量廠。
- 所以我把ACF的基礎架構flyback做為最基本的學習目標。希望至少能學習此架構。
- TI 能提供Demo板供學弟妹使用



主題 : Lithium Battery Charger and DC/DC

(提供者:第10屆郭尚第)

鋰離子電池在手機、平板、筆電等各種手持裝置，甚至電動車等各領域都廣泛的使用，藉由這個主題所實作的電路，可對鋰離子電池充放電特性以及如何做出高效率直流電轉換有深度的瞭解:

- 了解鋰離子電池充電特性以及相關電路控制 (Constant current mode and Constant voltage mode)。
- 直流轉換原理 (buck and boost)。
- 直流轉換效率提升 (switching loss vs. conduction loss and multi-phase topology)。
- PCB 布局優化 (noise isolation, trace/pour temperature rising, snubber placement, etc.)