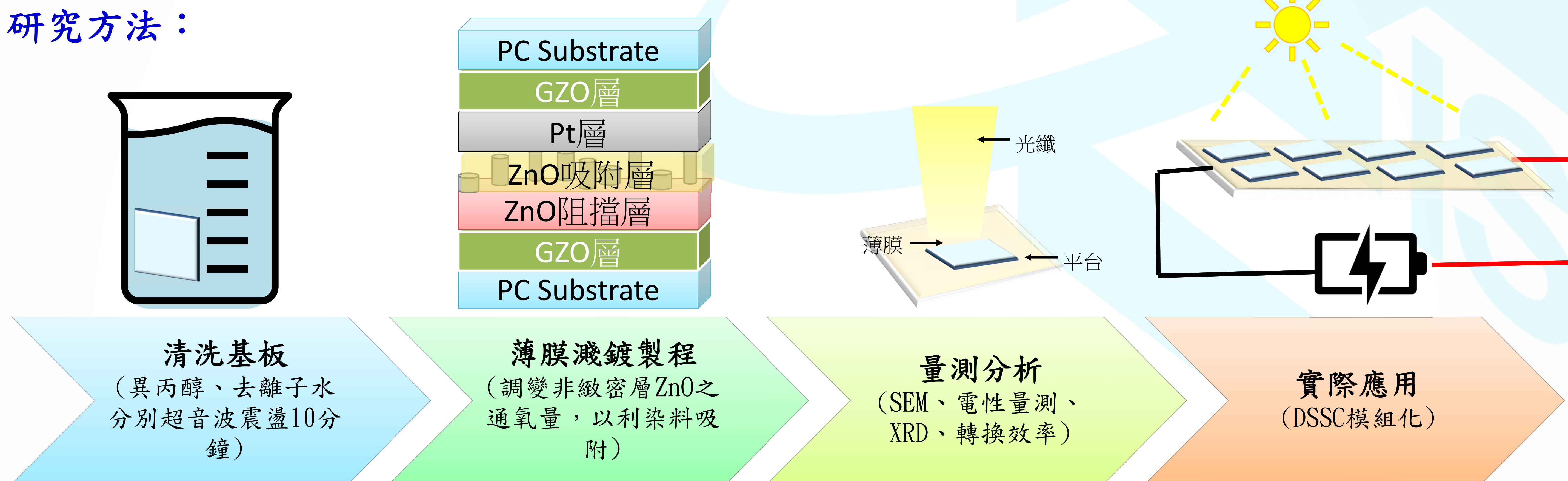


以GZO/ZnO為工作電極之染敏太陽能電池效率研究

專題目的：

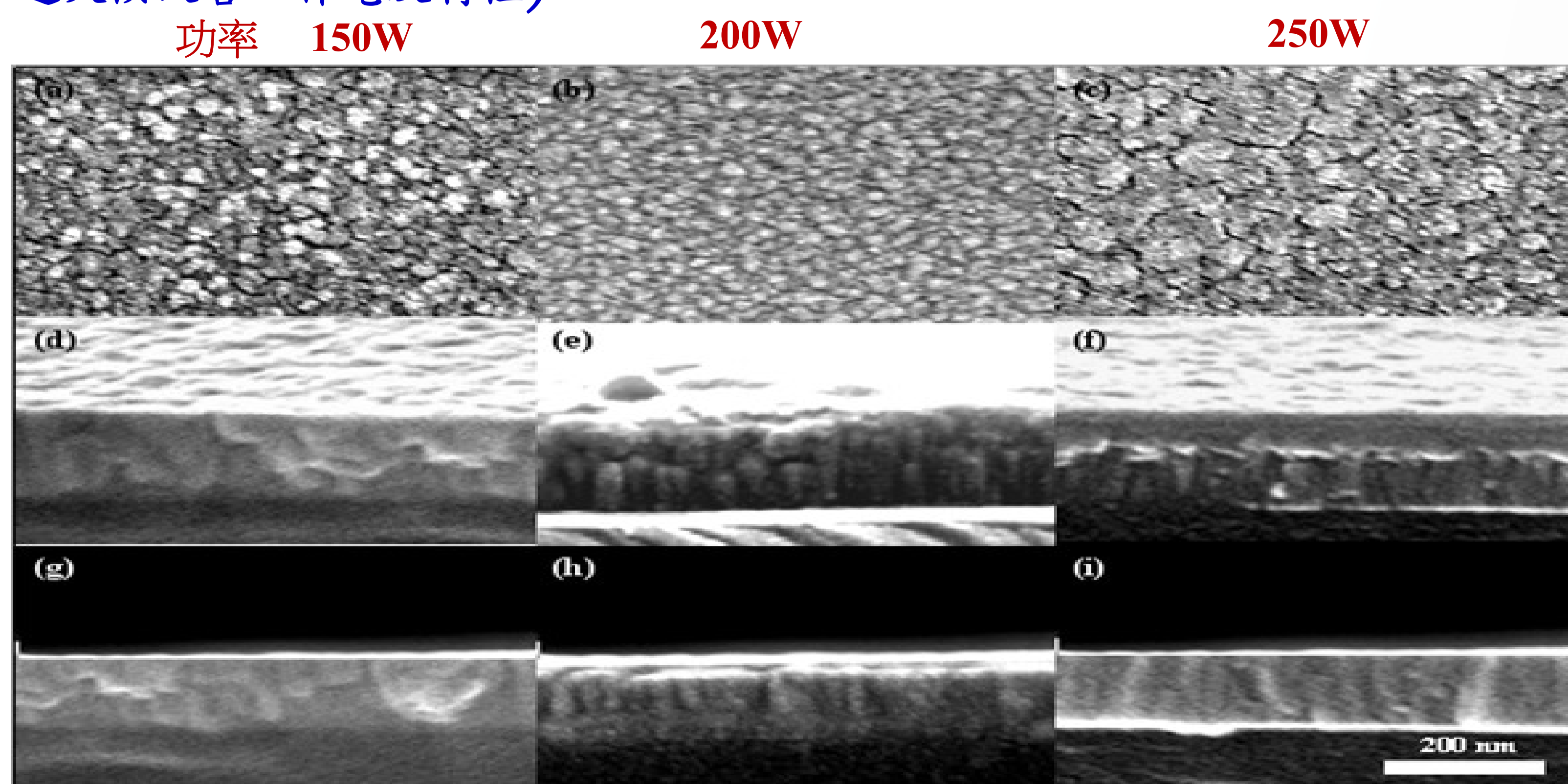
考量地球日漸面臨能源缺乏危機，急需找尋替代能源。本組重點研究方向為太陽能電池，考量環保永續，鎖定第三代太陽能電池-染敏太陽能電池。與傳統設計的架構不同，本次主題主要調變電池之工作電極結構，並嘗試在使用環保材料下，能控制製程參數及降低製程成本，且能維持一定轉換效率。

研究方法：



專題成果:(不同濺鍍功率形成不同結構ZnO非緻密層、退火候改善工作電及特性)

研究數據中，藉由表可以觀察到濺鍍GZO/ZnO(緻密層)薄膜工作電極，其電阻率在經過快速熱退火處理後，有明顯的下降，且在可見光波長的穿透率達到88%，此結果顯示以目前之電阻率及穿透率下可應用於染敏太陽能電池工作電極層。另由SEM圖量測非緻密層ZnO之表面型態及橫截面結構，其主要濺鍍參數分別為150w 200w 250w，由其可發現功率越高，薄膜之結構明顯出現差異。發現在200W濺鍍功率下，雖可獲得較佳之柱狀結構，然考量功率愈大將對薄膜產生反蝕刻效果，故將以150W為只要濺鍍功率，後續再加入通氧氣製程，以期能獲得更佳之柱狀結構，以利染料吸附而進一步提升電池之轉換效率。



圖、不同功率製程下非緻密層ZnO薄膜表面型態

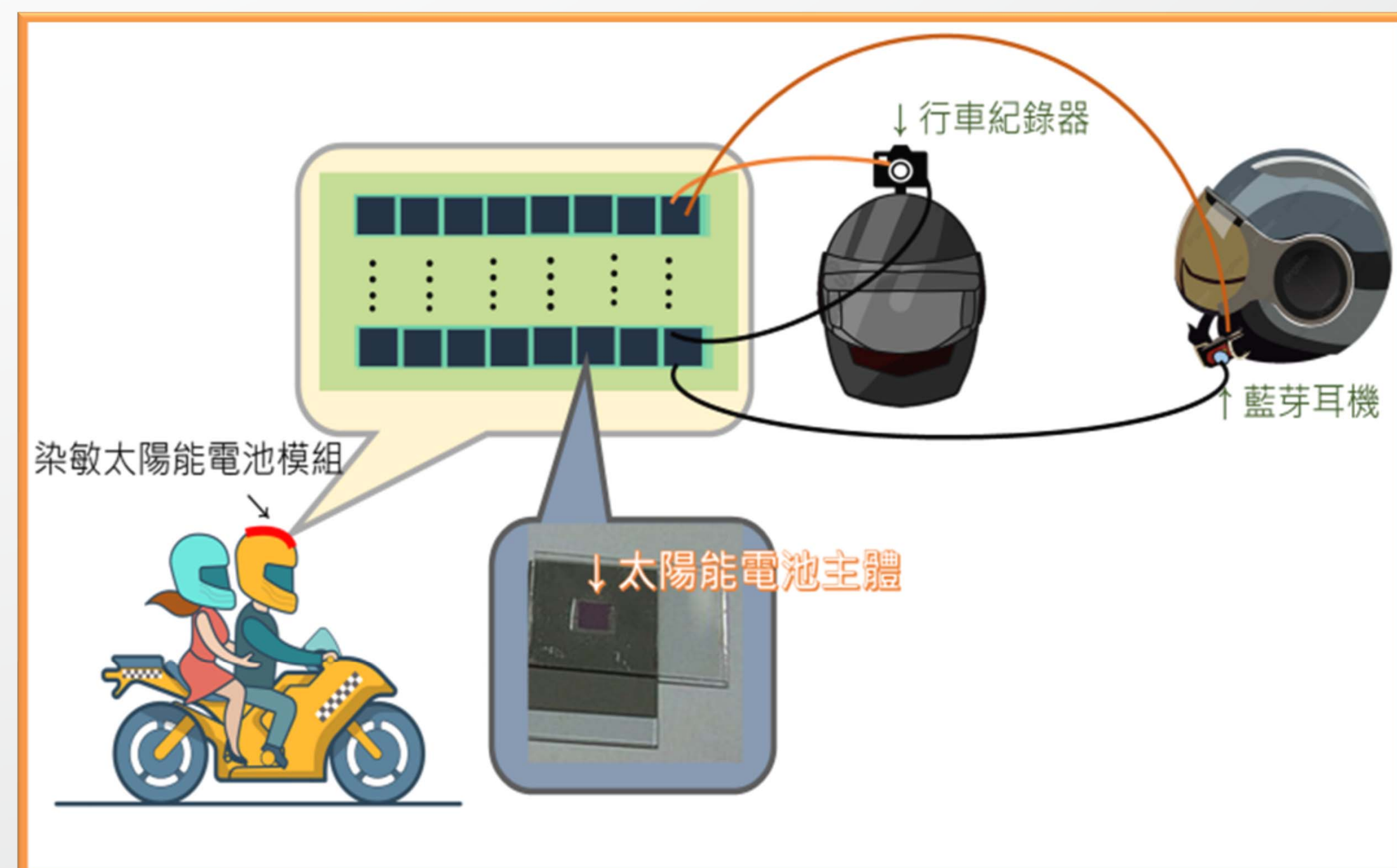
表、GZO/ZnO(緻密層)工作電極退火前與退火後的差異

數值	薄膜	GZO層 (厚度:250nm)	GZO/ZnO工作電極(厚 度:350nm)	GZO/ZnO 快速熱退火 10min (厚度:350nm)
電阻(Ω)		2.394E-01	7.790E-02	5.875E-03
載子濃度		-3.131E+18	-6.911E+18	9.655E+19
載子遷移率		8.327E+00	1.159E+01	1.101E+01

專題未來應用：

本專題研究主要使用RF磁控濺鍍機，在真空的製程中以**不同濺鍍功率及通氣量沉積氧化鋅(ZnO)非緻密層**，以作為染敏電池工作電極中之吸附層，預期透過研究對比出最佳的非緻密結構，以利染料吸附進行作用，進而提升電池之轉換效率，且以真空製程更能精準掌握製程參數，以期能使製程再現性佳。

將完成封裝之染敏太陽能電池，經串連成模組後置於安全帽頂部，供應給安全帽(如行車記錄器或是藍芽耳機等設備)之電力補充，延長使用時效。由於染敏電池於一般室內停車場時亦可得到等同陽光下之轉化效率，進行轉化能量儲存電力，且其在夜晚月光或燈光下也能得到等同之轉化效率。因此在使用環保材料的理念，且全天候皆能充電的優點，加上製程使再現性提高，故此研究之未來實現與擴大應用層面令人期待。



語音助理

專題目的：

因「深度學習」這詞彙，引導著踏向下個時代的步伐，包含google助理、siri、微軟小冰等的存在，我們便選擇探討chatbot之基礎構成，以及市面上延伸產品之差異性

專題分工：

- 董承翰：解析聊天機器人的組成要素及軟體結構，軟體的整合測試，文辭轉換 / 分類 / 導入和資料庫編程
- 李建霖： 人工智能的應用資料, 相關產品間的特性差異和軟 / 硬體介紹
- 藍韶恩：軟體資料分類 / 軟體的安裝與驅動
- 李啟華：彙整相關資料，以便組員更好分類各項差異並加以優化

研究方法：

Speech to text（語音轉成文字）：

包含自動偵測語言、自訂字詞、自動標點符號、說話者分段標記

Text to intent（理解文字意圖）：

命令中的關鍵字作斷詞，然後使用 word2vec
將文字單詞轉換成向量，意義相近的字辭在投射過去的高維空間，計算命令中的詞和哪個主題的關鍵字最相近(簡易NLP)，若語句中有缺乏的資訊，則用多輪對話來取得

Corresponding action（回應）：

Text to speech（文字轉成語音）：

使用SpeechRecognition 語音辨識 軟體測試 導入樹梅派 硬體測試

專題成果：

```
(dusk) C:\Users\lion9>python demo.py
2020-12-16 10:59:36.978 : INFO : loading Word2Vec object from word2vec.model
2020-12-16 10:59:38.663 : INFO : loading vv recursively from word2vec.model.vv.* with mmap=None
2020-12-16 10:59:38.663 : INFO : loading vectors from word2vec.model.vv.vectors.npy with mmap=None
2020-12-16 10:59:40.708 : INFO : setting ignored attribute vectors_norm to None
2020-12-16 10:59:40.709 : INFO : loading vocabulary recursively from word2vec.model.vocabulary.* with mmap=None
2020-12-16 10:59:40.709 : INFO : loading trainables recursively from word2vec.model.trainables.* with mmap=None
2020-12-16 10:59:40.709 : INFO : loading synlineg from word2vec.model.trainables.synlineg.npy with mmap=None
2020-12-16 10:59:42.713 : INFO : setting ignored attribute cum_table to None
2020-12-16 10:59:42.713 : INFO : loaded word2vec.model
提供 3 種測試模式
輸入一個詞，則去尋找前一百個該詞的相似詞
輸入兩個詞，則去計算兩個詞的餘弦相似度
輸入三個詞，進行類比推理
相似詞前 100 排序
demo.py:23: DeprecationWarning: Call to deprecated `most_similar` (Method will be removed in 4.0.0, use self.vv.most_s
llar() instead).
res = model.most_similar(g_list[0],topn = 100)
2020-12-16 10:59:51.150 : INFO : precomputing L2-norms of word weight vectors
天氣情況,0.7191896438598633
天氣,0.696312665939331
酷熱,0.6151862144470215
桑拿,0.6133796372683242
雷暴,0.6077404022216797
天氣狀況,0.5920685529708862
大雨,0.5808752775192261
陣雨,0.574481189250946
晴,0.5716484189033508
陣雨,0.569554328918457
風雨,0.5673587322235107
大雨,0.563193678855896
陰雨,0.562701344490513
天氣預報,0.5600762963294983
海況,0.5600435733795166
氣候,0.559750735757351
炎熱,0.5596099495887756
炎夏,0.5585134020388428
```

```
(dusk) C:\Users\lion9\Voice-Assistance-master>python voice_assistant.py
pygame 2.0.0 (SDL 2.0.12, python 3.7.9)
Hello from the pygame community. https://www.pygame.org/contribute.html
你好我是你的語音小助手 想要我幫你什麼嗎
say something...
說笑話
綿羊剃毛之後就睡不著了 因為牠失眠

say something...
現在時間
現在時間是 10 點 58 分
幫我查詢
讓我來幫你開啟估狗
現在熱門話題
讓我來統整一下...
Building prefix dict from C:\Users\lion9\Voice-Assistance-master\ptt_text\dict\dict.txt.big ...
Loading model from cache C:\Users\lion9\AppData\Local\Temp\jieba.ueb3c8f17d852860495139ddf68ac0a15.cache
Loading model cost 1.273 seconds.
Prefix dict has been built successfully.
最近的熱門話題第一名是台灣第二名是米第三名是買
拜拜
有緣再相會
```

專題未來應用：

- 語音助理的應用很多，舉凡打電話、導航、設備控制、資訊查詢、語言翻譯、心靈伴侶...等。
- 行銷：透過消費者數據的分析，提供企業最佳的推播方式以及管理方法，幫助品牌找出最適合顧客的產品節省人力成本，24/7全天候活躍服務客戶。
 - 餐飲：取代人力進行預約訂位服務，以及幫助餐廳之營運方向的規劃。
 - 客服：你可以將客服系統自動化，把常見的FAQ資訊輸入到機器人的對話選項中，與客戶快速的互動，減少真人客服需要處理的問題。
 - 銷售：如果是在電商的產業中，聊天機器人也可以透過以下來與客戶進行銷售行為上的互動：給予客製化的建議推薦特殊優惠、加價購等提供折價券，增加轉換率。

無刷馬達自走車

專題目的：

現在是工業4.0的時代，自動化工廠正在興起，其中無人搬運車將會是自動化的重點之一，因此此次專題以無刷馬達為主軸替換掉當前自走車的碳刷馬達，以降低電力消耗、溫度、噪音及提升速度、壽命為專題此次目標。

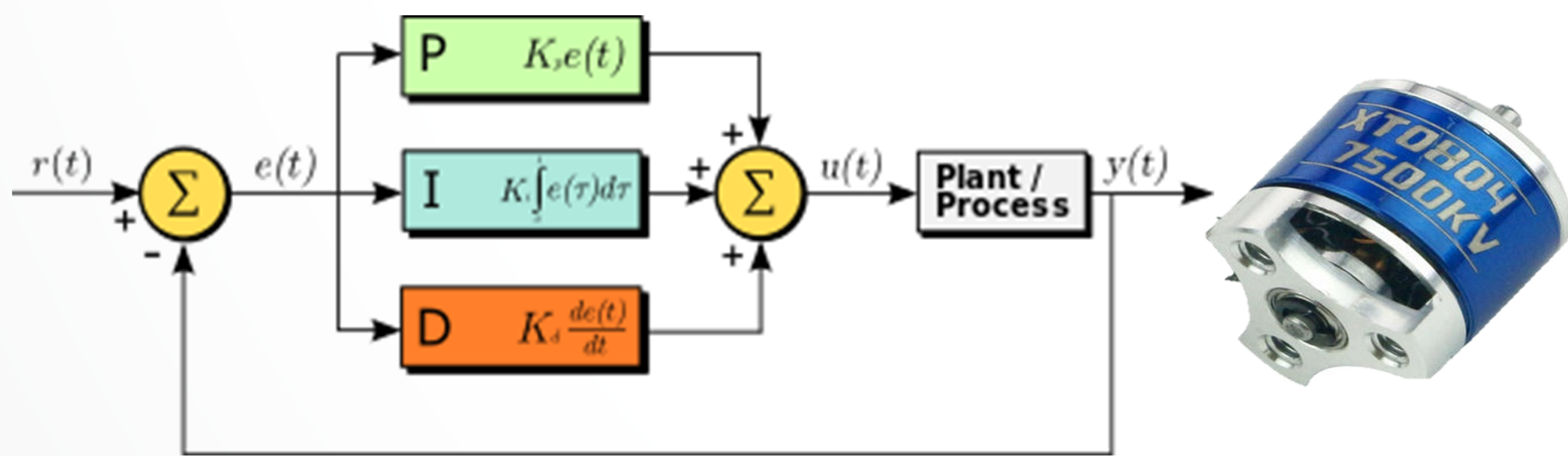
研究方法：

研究流程



無刷馬達控制

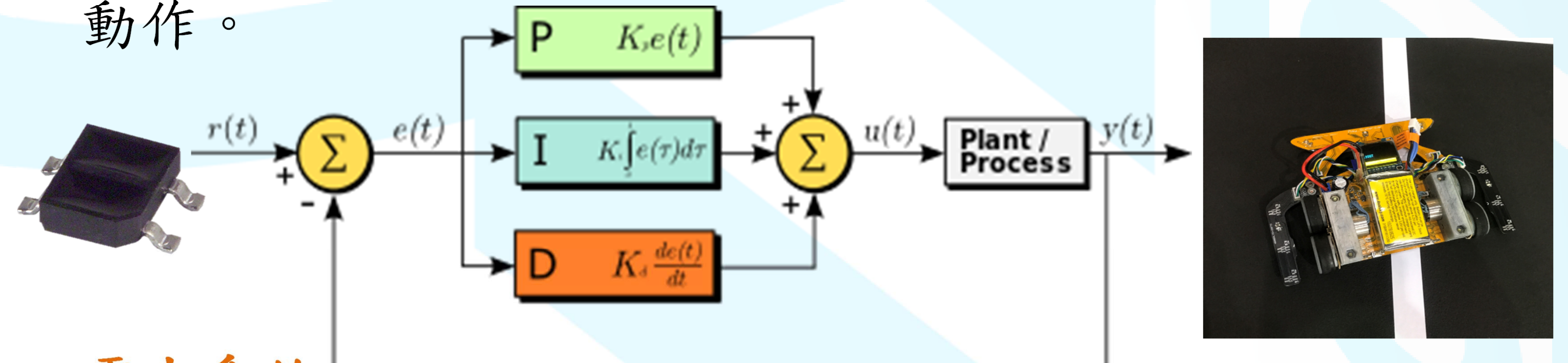
驅動電路是以晶片輸出6組PWM給驅動晶片驅動MOS，運用六步方波的控制方式，並且運用一組PID Control來設定輸出PWM的Duty，得以精準控制馬達轉速，使得馬達更穩定且快速達到需要的目標轉速。



循跡技巧

循跡是利用8顆IR Sensor讀取黑白線數值，利用晶片ADC接收類比數值，並且在循跡前會讓車做自主的Sensor值校正。

循跡時將所有Sensor值以及馬達當前轉速值放入自行設計用來控制車體循跡的PID Control Function做計算，並將結果傳回控制馬達的PID Control Function進行動作。



電力系統

車體馬達運用12.6V的電力，以及其他周邊Sensor需用到5V及3.3V的電源，因此我運用最小功耗的降壓方法Switch Power來做12.6V降至5V，再用穩壓晶片來穩定至3.3V。



Switch Power

機構建模

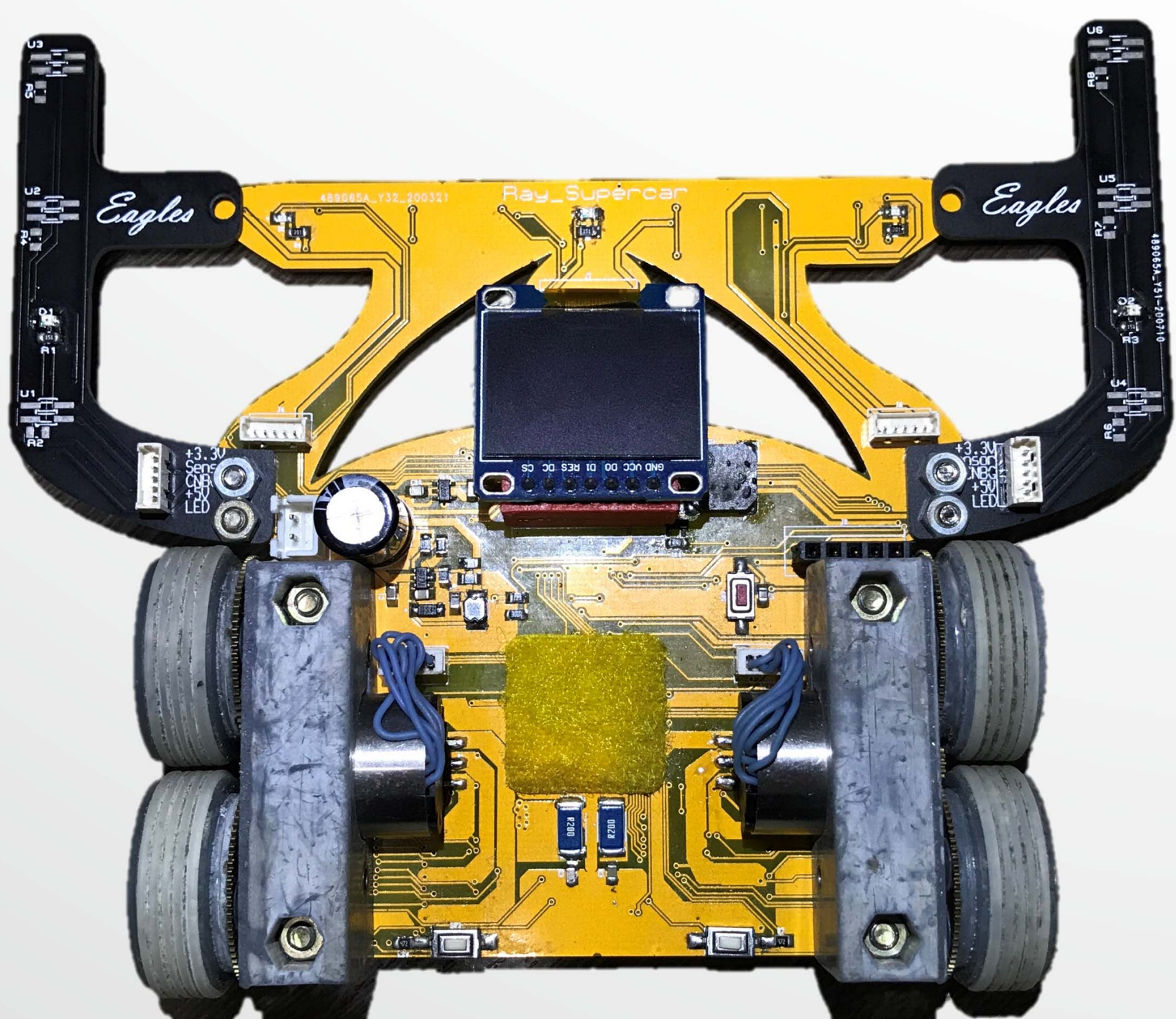
由於開模費用相當驚人，並且我們有自行3D建模的能力，因此初期是以FDM做輪架及輪框的建模，但是後來由於FDM精度過低，因此才轉換為DLP的方式建造輪架及輪框。



專題分工：

陸民勷：電路設計、程式設計
黃宗毅：結構設計、元件測試、購買材料
陳彥全：結構設計、電路焊接、購買材料

專題成果：



專題未來應用：

現今工業4.0的社會，多數工廠轉換為自動化工廠也稱熄燈工廠，也就是一天24小時皆在生產，在大規模的生產下，要如何節省成本達成規模經濟便是重要的一環，本次研究的專題研究重點即於自走車藉由更換驅動方式來節省能源，每天減少些許電量消耗，長期累積下來所節省的成本便相當可觀。

無塵室被廣泛地應用在對環境污染特別敏感的行業，例如半導體生產、生化技術、生物技術、精密機械、製藥、和醫院內的手術室等行業等，其中以半導體業其對室內之溫濕度、潔淨度要求尤其嚴格，若是在無塵室中應用自動搬運車，則無法利用碳刷馬達作為驅動，碳刷馬達會導致無塵室中形成許多炭的微粒，本次將自走車的碳刷馬達替換為無刷馬達，以避免微粒的產生，使自動搬運車能廣泛應用於各產業無塵室當中。