

修平科技大學 電機工程系

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
HSIUPING UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

實務專題報告書

太陽能遮蔽效應檢測儀



指導老師：歐崇仁

專題製作學生：BD99B1

電機四電四乙謝明峻 BD99093

中華民國 102 年 12 月 31 日

摘要

此專題為太陽能區域遮蔽效應檢測儀，而目前全球響應節能減碳大家都使用替代能源或者永續能源，而太陽能板應用非常的多，但是我們發現一件問題，許多產業專注在如何讓太陽能板發會它最高效率，卻忘了有遮蔽效應的現象，目前研究數據指出確實太陽能板有遮蔽效應的現象，因為遮蔽效應不只降低太陽能板的發量，太陽能板只要被遮蔽那麼就對於太陽能板的發電效用就會大打折扣，也要同時在裝設太陽能板地點，先經過精確運算、分析了解此平面所需在哪方架設太陽能板及太陽能板裝設角度，事先的觀測與計算在太陽能板裝設是必要的。

關鍵字:太陽能、遮蔽效應、角度

目錄

摘要

第一章 緒論

1-1 研究動機

1-2 預期目標

第二章 研究系統架構介紹

2-1 電腦用途說明

2-2 應用軟體說明

第三章 實驗操作

3-1 追蹤系統方位與方位校正

3-2 量測程序說明

3-3 量測數據紀錄與圖表圖

第四章 結論

4-1 結論與檢討

4-2 未來期許與發展方向

第五章 參考文獻

附錄一 作者簡介

圖表目錄

圖(1-2-1)專題實體圖

圖(2-1-1)系統架構圖

圖(2-1-2)MEADE ETX90 追蹤儀器

圖(2-1-3)電子羅盤模組

圖(2-1-4)溫溼度感測模組

圖(2-1-5)大氣壓力模組

圖(2-1-6)顏色感測模組

圖 (2-1-7) 教育板(Education Board)

圖 (2-1-8) 太陽能板擺設角度與追蹤式

圖(2-2-1)innoBASIC Workshop2

圖(3-1-1)校正方位

圖(3-2-1)Skymap 星象軟體

圖(3-3-1)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 7 月 23 日

圖(3-3-2)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 7 月 24 日

圖(3-3-3)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 8 月 12 日

圖(3-3-4)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 9 月 3 日

圖(3-3-5)數據整理圖 9 月 4 日

圖(3-3-6)EXCEL 軟體製作曲線圖 9 月 4 日

圖(3-3-7)數據整理圖 9 月 5 日

圖(3-3-8)EXCEL 軟體製作曲線圖 9 月 5 日

圖(3-3-9)數據整理圖 9 月 6 日

圖(3-3-10)EXCEL 軟體製作曲線圖 9 月 6 日

圖(3-3-11)數據整理圖 9 月 7 日

圖(3-3-12) EXCEL 軟體製作曲線圖 9 月 7 日

圖(3-3-13)數據整理圖 9 月 8 日

圖(3-3-14)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 9 月 8 日

圖(3-3-15)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 9 月 10 日

圖(3-3-16)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 11 月 12 日

圖(3-3-17)數據整理圖 11 月 14 日

圖(3-3-18)EXCEL 軟體製作曲線圖 11 月 14 日

圖(3-3-19)數據整理圖 11 月 15 日

圖(3-3-20)軟體製作曲線圖 11 月 15 日

圖(3-3-21)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 12 月 05 日

圖(3-3-22)蔽效應圖

圖(3-3-23)正常運作圖

圖(3-3-24)實驗模型圖

第一章 緒論

1-1 研究動機

目前全球響應節能減碳，大家都使用替代能源或是永續能源，在市場上太陽能板應用非常的多，但是我們發現了很嚴重問題，廠商進行較粗略計算並沒有實際於現場，在如何讓太陽能板發揮它的最高效率，卻忘了有遮蔽效應影響，例如雲層及建築遮蔽太陽光的照射影響太陽能板發電，因此本專題就是將環境、附近建築、樹木遮蔽影響發電量的變化收集起來並得因外在因素遮蔽起來太陽能板的發電數據來分析出遮蔽效應及正常發電狀況的差異來得到，還利用其固定角度小型太陽能板模組進行測試角度對發電量的影響。

因此想要發展出高效能的太陽能板，也要同時在裝設太陽能板地點，先經過精確運算、分析了解此平面所需在哪方架設太陽能板及太陽能板裝設角度，事先的觀測堆算在太陽能板裝設是必要的。在裝置下面裝設了方便移動的底座，可以方便到達任何地點作採集數據之工作，並考量是否原本安裝好的太陽能板需要進行調整。

1-2 預期目標

利用此專題了解太陽能板角度擺設與遮蔽效應關係，因此做出三種固定擺設的太陽能板與全追蹤進行實驗測量，分析比較其結果，對於選定區域的安裝使用，可以用此數據做參考來來進行改善與調整角度，讓此發電系統更有經濟的使用，並使此系統具經濟效應檢測的系統。

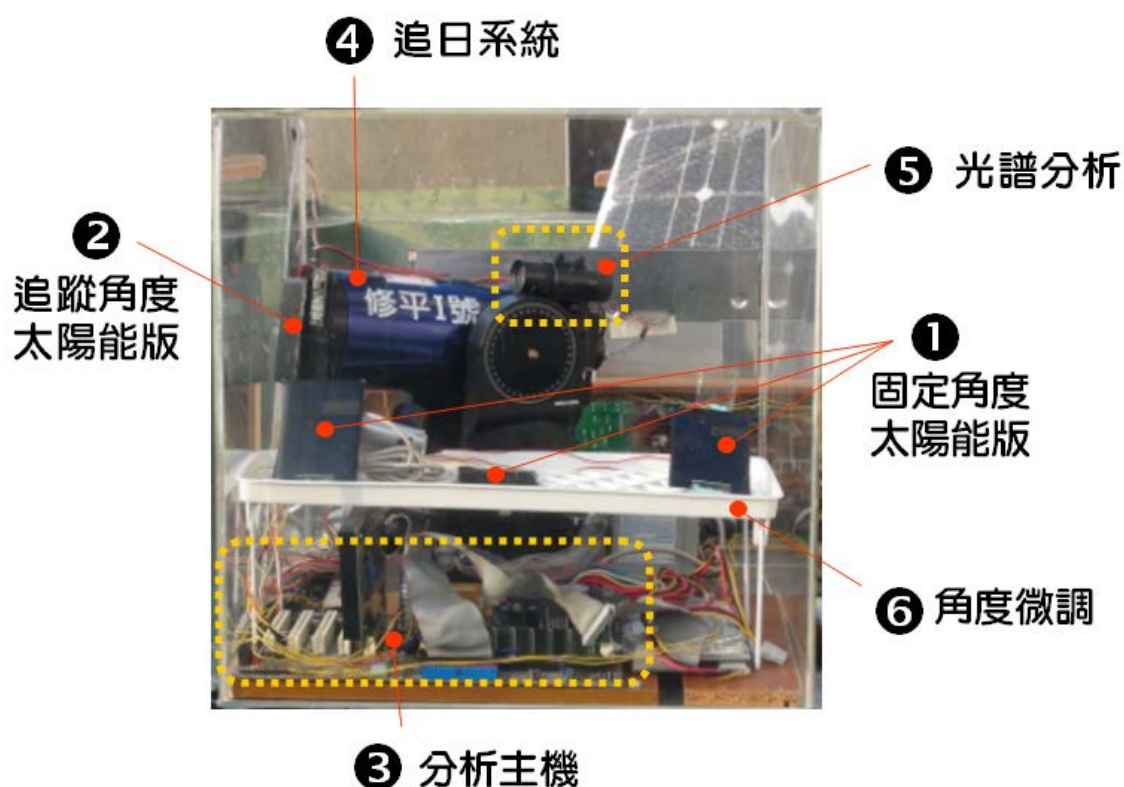


圖(1-2-1)專題實體圖

第二章 研究系統架構介紹

2-1 電腦用途說明

本專題所用電腦主機作為處理系統上的控制與 MEADE ETX90 追蹤儀器以及以及太陽能板上各項數據上的收集紀錄分析。



圖(2-1-1)系統架構圖

小型電腦：作為處理系統上的控制以及各項數據上的收集。

MEADE ETX90 圖(2-1-2)MEADE ETX90 追蹤儀器：持續追蹤太陽動態，採集太陽照度數據，以方便了解太陽能板發電量與是否因外在的因素，造成遮蔽到太陽能板，同時了解裝設太陽能板方向及角度規畫。



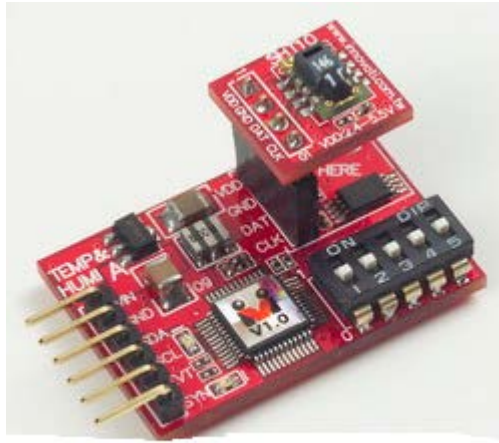
圖(2-1-2)MEADE ETX90 追蹤儀器

圖(2-1-3)電子羅盤模組：以方便在各個區域能夠精確地指出正確方位，達到紀錄時的準確性。



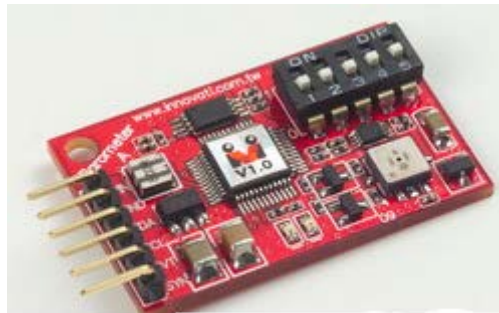
圖(2-1-3)電子羅盤模組

圖(2-1-4)溫溼度感測模組:利用此模組收集環境的溫濕度，幫助調查與回傳數據進行分析。



圖(2-1-4)溫溼度感測模組

圖(2-1-5)大氣壓力模組:感測出區域的大氣壓力值，對發電量的影響與回傳數據進行分析。



圖(2-1-5)大氣壓力模組

圖(2-1-6)顏色感測模組:感測出目前區域所測得光強度。

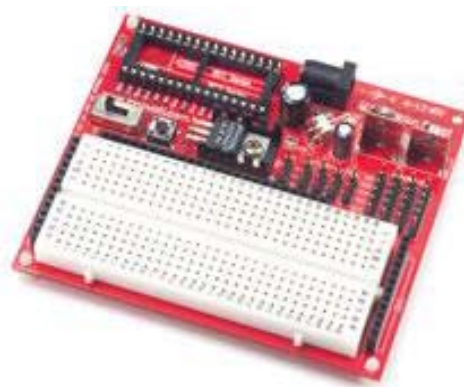


圖(2-1-6)顏色感測模組

太陽能板電壓數值：推算該區域各項數據在太陽能板發電效率之影響為最佳數據。

教育板：教育板(Education Board)上有BASIC Commander 的腳座可供插上BASIC Commander 單板電腦；有一塊麵包板可讓使用者插上必須的零件，也可以將電源線及BASIC Commander的I/O接過來使用。

圖（2-1-7）教育板(Education Board)。

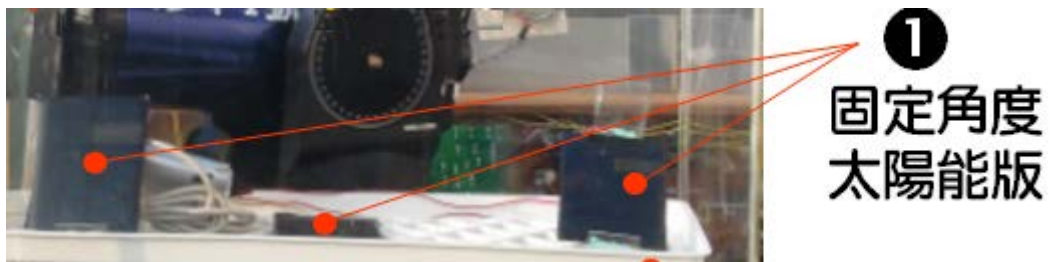


圖（2-1-7）教育板(Education Board)

教育板基本上並不包含 BASIC Commander，可以選擇將 24 腳的 BC1 或 32 腳的 BC2 插上腳座使用。請依據教育板上的所印的圖案，以正確的位置及方向將 BASIC Commander 插上，若位置或方向錯誤，將

導致系統產生無法挽回的損壞。

固定太陽能板角度角架與追蹤儀式圖:藉由不同角度進行測量其太陽能板發電效益與遮蔽效應的影響，分別為為追蹤式、0度、50度、70度來進行測圖（2-1-8）太陽能板擺設角度與追蹤式。



圖（2-1-8）太陽能板擺設角度與追蹤式

2-2 應用軟體用途說明

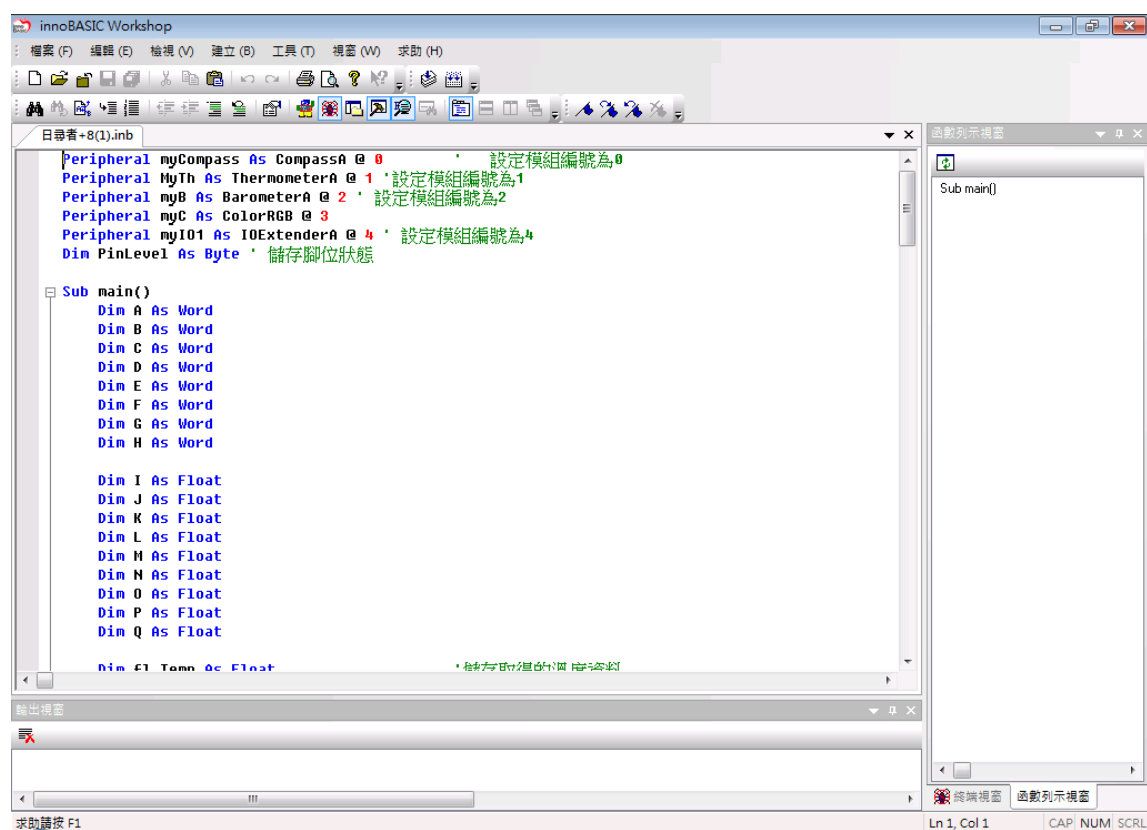
Skymap 星象軟體:這是一套專業級的天文輔助工具，除了基本的星體和深太空目標及 88 個星座等各種天文資料，更利用即時效果表現太陽系內太空九大行星的運行狀況，也提供四季季節、日、月、行星、小行星、彗星出沒時間、距離和軌道運行等資料，這個軟體還提供每日的天文事件，是業餘天文愛好者常用的工具。

Excel 試算表軟體: 編輯資料：於表格中輸入、修改資料。
計算分析，以公式、函數的運算產生有用的資訊，也可對大量雜亂的資料進行排序與篩選。原始資料有改變，運算結果自動更新。將表格資料製作成圖表，以瞭解資料的分佈狀態。

innoBASIC Workshop2 圖(2-2-1): 是在 Windows 環境之下
BasicCommander 系統程式開發所設計的工作平台
InnoBASIC^(TM) Workshop2 可快速簡易的協助使用者執行 InnoBASIC 語言程式的編寫、除錯、編譯、下載等功能。執行 Workshop 之後，除了熟悉的視窗畫面之外，值得注意的是程式編輯視窗、終端視窗及動作編輯器，程式編輯視窗可提供 InnoBASIC 程式語言編輯、語法顏色辨識及智慧模組指令選單等，終端視窗則是用來與硬體 BASIC CommanderR

溝通的橋樑，可支援不同行為的 Keyboard 及檔案輸出入。動作編輯器則是提供多軸機器人控制模組的動作規劃及程式編輯。

InnoBASIC Workshop 自其推出至今，即以其優異便利友善的程式編輯功能，終端視窗即時除錯功能，提供老師、學生、愛好者及工程師在程式開發、除錯、模擬時之最佳工具，利基應用科技亦不斷地加強其功能特性。



圖(2-2-1)innoBASIC Workshop2

第三章 實驗操作

3-1 追蹤系統方位與方位校正

將此專題移動至測試地點，開啟小型電腦、MEADE ETX90 追蹤儀器設定日期時間以及藉由指南針與圖(3-1-1) 電子羅盤校正方位。

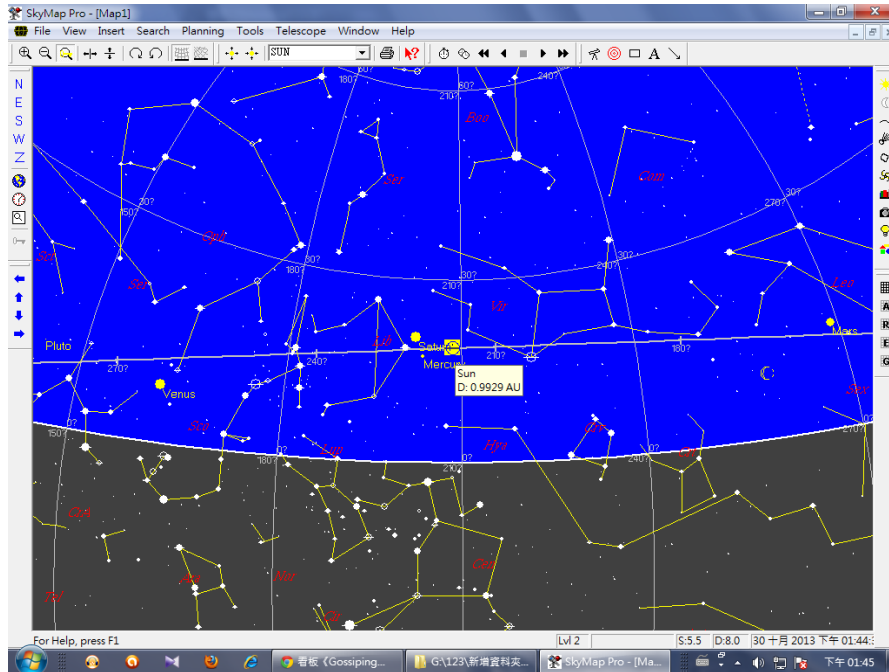


圖(3-1-1) 電子羅盤校正方位

3-2 量測程序說明

開啟圖(3-2-1)Skymap 星象軟體來控制望遠鏡對太陽作持續的追蹤及開啟其軟體 innoBASIC Workshop2，寫入所需的程式與電子羅盤模組、溫溼度感測模組、大氣壓力模組、顏色感測模組、擺設固定三塊不

同角度及追蹤式太陽能板進行連結並記錄觀測與定位和記錄著太陽日照數據觀察太陽能板發電量變化。



圖(3-2-1)Skymap 星象軟體

經過持續的觀測後，其太陽能發電量與監測環境影響的數據皆利用 EXCEL 軟體製作曲線圖及整理分析，將此數據以及曲線圖和我們設定的基準來進行比較，來得到其遮蔽效應及環境影響的數據分析及考量是否太陽能板需要進行調整或改良。

3-3 量測數據紀錄與圖表

圖表(3-3-1)(3-3-2)(3-3-3)是利用修平科技大學 B 棟大樓 5 樓廣場上圖表(3-3-23)(3-3-24)遮蔽效應現場來進行模擬遮蔽效應的成果，利用盆栽來模擬被樹木遮蔽的發電量影響，藉由這三天測試的情況了解到角度、樹木、雲朵其遮蔽太陽能板的發電量，明顯是追蹤太陽能板的發電量較佳其次是 45 度角。而在測試過程中，圖(3-3-1)天氣較為穩定，圖表(3-3-2)(3-3-3)則是因為利用盆栽來進行遮蔽物的影響明顯變化。

高美館優質宅變調 住戶怒新樓遮日



作者：何宜信 | TVBS - 2014年1月8日 下午12:24



白天要打燈 隔壁蓋高樓日照被遮 民怒

高雄市美術館附近，有大片綠地及安靜的生活空間，吸引不少人前往居住，還造成房價節節高漲，不過現在卻有住戶抗議，新蓋的房子越來越高，把陽光都擋住了，建商低調表示自己一切合法，而主管機關也說，根據日照權的法規，只適用在住宅區，商業區則沒有規範。



白天要打燈 隔壁蓋高樓日照被遮 民怒

標榜優質住宅的高雄美術館周圍大樓，一旁卻是工地隆隆作響，不過讓住戶更加憂慮的，是未來將出現一棟15層的大樓，讓他們連曬個太陽都很困難。

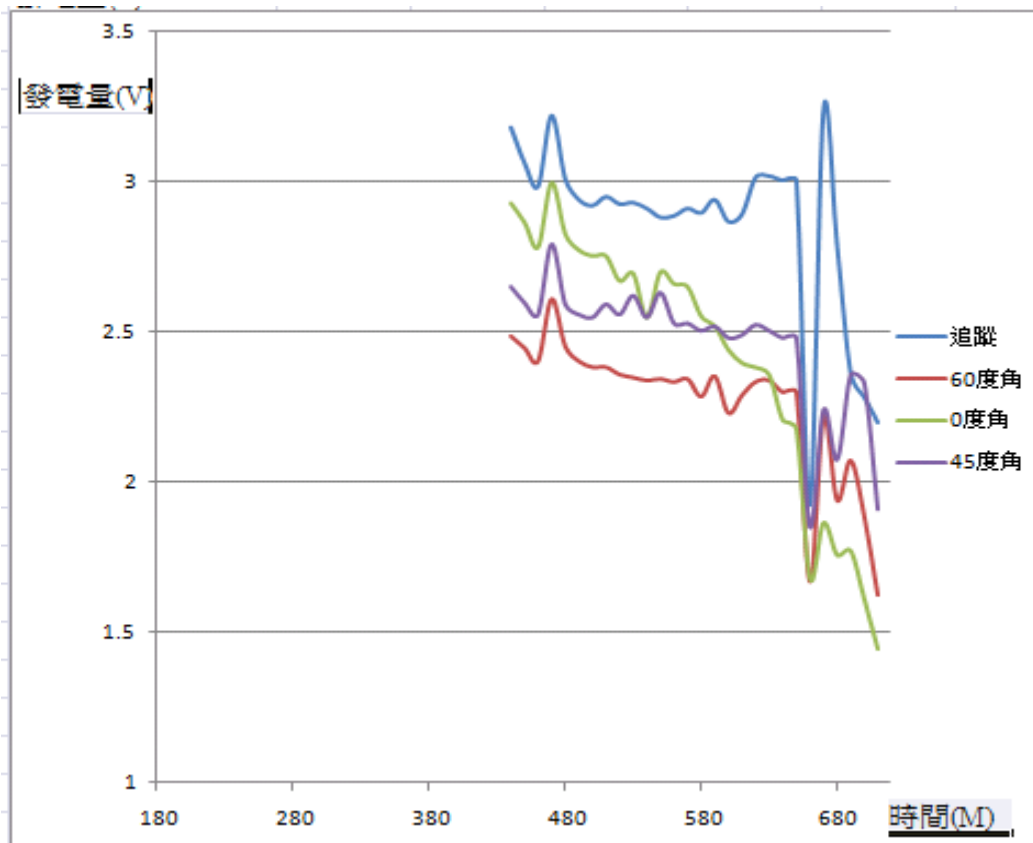
高美館週遭住戶：「大樓在蓋的時候，棟距在拉，也都沒有拉得很漂亮。」

高美館週遭住戶：「(蓋起來後)一定會擋起來的，採光就沒有那麼好。」

住戶抱怨歸抱怨，不過建商表示一切合法，事實上日前在澄清湖，也曾發生同樣爭議，原本3、4千萬的泳池別墅，前方蓋起25層樓高的大樓，從此不但湖景從眼前消失，連陽光都曬不到。澄清湖周圍住戶：「(以前)白天不需要開燈。」記者：「現在呢？」澄清湖周圍住戶：「現在就都需要開燈。」

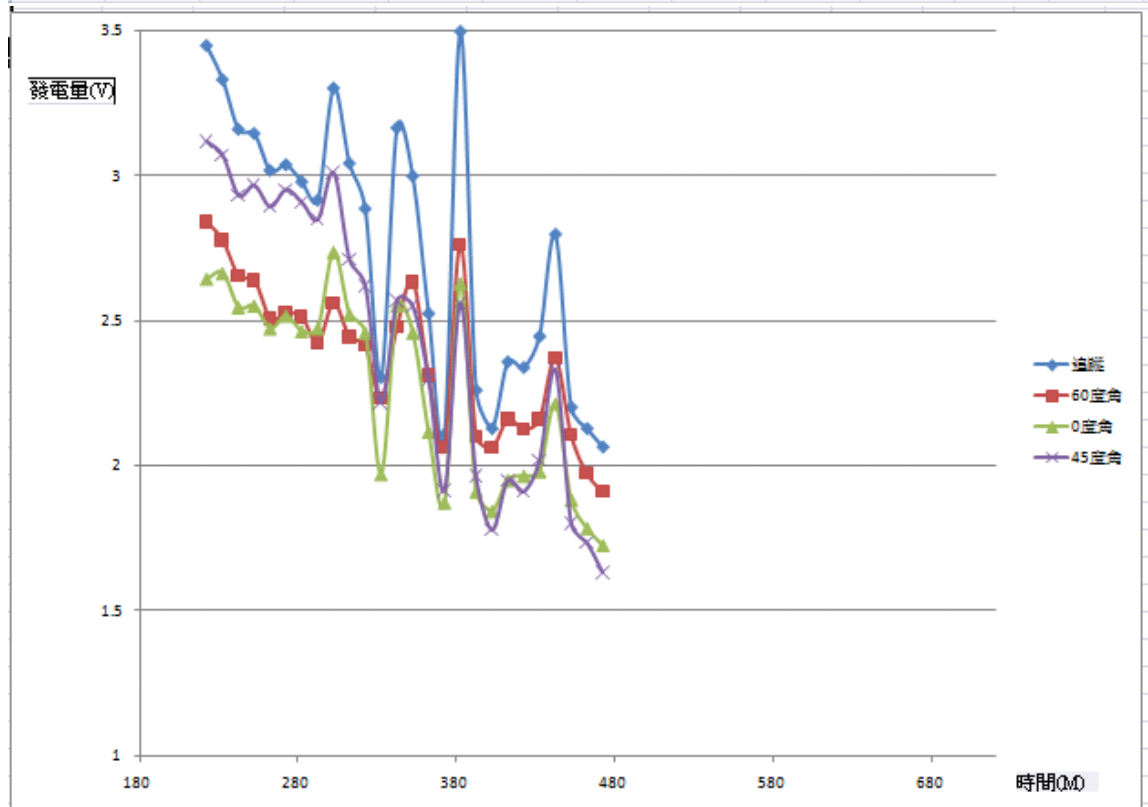
引用 TVBS 新聞 2014 年 1 月 8 日報導

| 7月23日 | 2013.7.23 | c | RH | | 毫巴 | | lux | | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
|-------|-----------|-----|---------|------|------|-------|------|-----------|-----------|--------|-----------|-----|------|
| | | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | | | | | |
| | 時間 | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 | | |
| | 13:10 | 430 | | | | | | | | | | | |
| | 13:20 | 440 | 56.8889 | 26.5 | 1005 | 46053 | 314 | 3.1789 | 2.4829 | 2.9277 | 2.6491 | | |
| | 13:30 | 450 | 59.8889 | 23.5 | 1004 | 42973 | 312 | 3.0596 | 2.4438 | 2.8641 | 2.5953 | | |
| | 13:40 | 460 | 63 | 22.3 | 1001 | 29628 | 304 | 2.9814 | 2.3998 | 2.781 | 2.5562 | | |
| | 13:50 | 470 | 60.5 | 22.6 | 1002 | 29805 | 308 | 3.216 | 2.6051 | 2.9961 | 2.7908 | | |
| | 14:00 | 480 | 65.1667 | 20.2 | 1002 | 51762 | 302 | 3.0059 | 2.4487 | 2.825 | 2.5904 | | |
| | 14:10 | 490 | 65.7778 | 19.2 | 1000 | 49990 | 283 | 2.9974 | 2.3998 | 2.7713 | 2.5562 | | |
| | 14:20 | 500 | 67.6111 | 18.3 | 999 | 43606 | 286 | 2.9179 | 2.3808 | 2.7517 | 2.5464 | | |
| | 14:30 | 510 | 68.1111 | 18.1 | 999 | 42891 | 283 | 2.9472 | 2.3803 | 2.7517 | 2.5904 | | |
| | 14:40 | 520 | 68.2778 | 17.9 | 999 | 48438 | 285 | 2.9228 | 2.3558 | 2.6686 | 2.5562 | | |
| | 14:50 | 530 | 68.3889 | 17.8 | 998 | 47277 | 284 | 2.9277 | 2.346 | 2.6931 | 2.6197 | | |
| | 15:00 | 540 | 67.5 | 18.1 | 998 | 51280 | 282 | 2.9081 | 2.3363 | 2.5464 | 2.5464 | | |
| | 15:10 | 550 | 65.3889 | 18.4 | 998 | 40602 | 280 | 2.8788 | 2.3412 | 2.6979 | 2.6295 | | |
| | 15:20 | 560 | 65.2222 | 18.4 | 999 | 44535 | 278 | 2.8837 | 2.3314 | 2.6588 | 2.5269 | | |
| | 15:30 | 570 | 66.1667 | 18 | 1000 | 42902 | 278 | 2.9081 | 2.3412 | 2.6491 | 2.5269 | | |
| | 15:40 | 580 | 65.1111 | 18.2 | 998 | 40965 | 277 | 2.8955 | 2.2825 | 2.5513 | 2.5024 | | |
| | 15:50 | 590 | 64.8889 | 18.7 | 998 | 29945 | 274 | 2.9374 | 2.3509 | 2.5171 | 2.5171 | | |
| | 16:00 | 600 | 64.3333 | 18.6 | 1001 | 29846 | 276 | 2.8641 | 2.2287 | 2.4389 | 2.478 | | |
| | 16:10 | 610 | 64.3889 | 18.9 | 998 | 13236 | 273 | 2.8886 | 2.2874 | 2.3949 | 2.4878 | | |
| | 16:20 | 620 | 63.0556 | 19.2 | 998 | 40731 | 272 | 3.0108 | 2.3314 | 2.3803 | 2.522 | | |
| | 16:30 | 630 | 63.8889 | 19 | 999 | 30331 | 278 | 3.0156 | 2.3363 | 2.3558 | 2.5024 | | |
| | 16:40 | 640 | 62.4444 | 19.7 | 999 | 29401 | 272 | 3.001 | 2.2972 | 2.2043 | 2.478 | | |
| | 16:50 | 650 | 61.4445 | 20.4 | 999 | 25964 | 268 | 3.001 | 2.2972 | 2.175 | 2.478 | | |
| | 17:00 | 660 | 56.3889 | 22.9 | 998 | 24650 | 252 | 1.9257 | 1.6716 | 1.6764 | 1.8475 | | |
| | 17:10 | 670 | 53.0556 | 25.3 | 999 | 7972 | 211 | 3.2356 | 2.2141 | 1.8622 | 2.2885 | | |
| | 17:20 | 680 | 51 | 26.9 | 999 | 20935 | 176 | 2.7859 | 1.9404 | 1.7546 | 2.0723 | | |
| | 17:30 | 690 | 48.1667 | 29.3 | 999 | 13423 | 144 | 2.3607 | 2.0723 | 1.7693 | 2.3558 | | |
| | 17:40 | 700 | 47 | 30.6 | 999 | 5475 | 133 | 2.2825 | 1.8866 | 1.608 | 2.3265 | | |
| | 17:50 | 710 | 46.1667 | 31.6 | 999 | 4158 | 129 | 2.1994 | 1.6276 | 1.4418 | 1.9062 | | |
| | | | | | | 平均 | 總發電量 | 2.8597607 | 2.2648857 | 2.4183 | 2.4640321 | | |



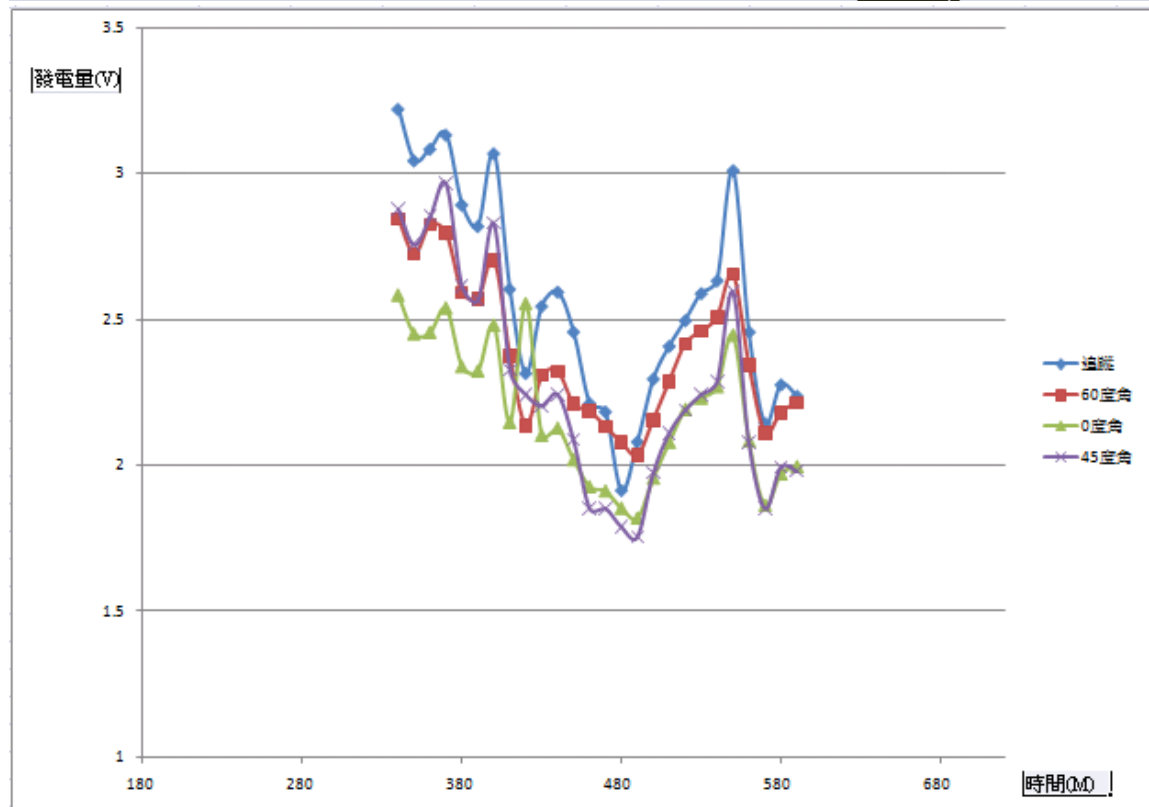
圖(3-3-1)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 7 月 23 日

| 7月24日 | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|---------|------|------|-------|------|-----------|-----------|-----------|---------|
| | | c | RH | 毫巴 | lux | | | | | |
| 2013.7.24 | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
| 時間 | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
| 09:32 | 212 | | | | | | | | | |
| 09:42 | 222 | 44.7778 | 36.6 | 1001 | 38784 | 275 | 3.4457 | 2.8397 | 2.6442 | 3.1183 |
| 09:52 | 232 | 46.8333 | 34.8 | 1001 | 43115 | 277 | 3.3284 | 2.7761 | 2.6637 | 3.0694 |
| 10:02 | 242 | 50.1111 | 31.3 | 1001 | 41415 | 278 | 3.1574 | 2.654 | 2.5464 | 2.9326 |
| 10:12 | 252 | 52.2222 | 29.4 | 1001 | 36017 | 283 | 3.1427 | 2.6398 | 2.5513 | 2.9668 |
| 10:22 | 262 | 54.3889 | 27 | 1001 | 42295 | 282 | 3.0156 | 2.5073 | 2.4731 | 2.8985 |
| 10:32 | 272 | 57.1667 | 24.8 | 1000 | 40226 | 282 | 3.0352 | 2.5269 | 2.5171 | 2.9521 |
| 10:42 | 282 | 62.8889 | 20.8 | 1000 | 46615 | 282 | 2.9765 | 2.5122 | 2.4633 | 2.9081 |
| 10:52 | 292 | 66.8889 | 18.8 | 1000 | 42149 | 281 | 2.913 | 2.4242 | 2.4731 | 2.8495 |
| 11:02 | 302 | 59.6667 | 22.9 | 1002 | 46717 | 282 | 3.2991 | 2.5611 | 2.737 | 3.0108 |
| 11:12 | 312 | 65.2778 | 19.4 | 1008 | 42000 | 281 | 3.0401 | 2.4438 | 2.522 | 2.7126 |
| 11:22 | 322 | 65.7778 | 18.9 | 1008 | 39798 | 281 | 2.8837 | 2.4145 | 2.4585 | 2.6197 |
| 11:32 | 332 | 60.1667 | 22.2 | 1000 | 35297 | 277 | 2.3021 | 2.2936 | 1.9697 | 2.219 |
| 11:42 | 342 | 66 | 18.7 | 1006 | 17439 | 282 | 3.1623 | 2.478 | 2.5513 | 2.5709 |
| 11:52 | 352 | 66.8333 | 18.3 | 1006 | 46237 | 281 | 2.9961 | 2.6344 | 2.4585 | 2.5513 |
| 12:02 | 362 | 62.8889 | 20.1 | 1002 | 39716 | 278 | 2.522 | 2.3118 | 2.1163 | 2.2972 |
| 12:12 | 372 | 56.1111 | 24.7 | 1000 | 20803 | 276 | 2.1065 | 2.0626 | 1.8719 | 1.9159 |
| 12:22 | 382 | 57.3889 | 23.7 | 1003 | 7219 | 278 | 3.4946 | 2.7615 | 2.6295 | 2.5611 |
| 12:32 | 392 | 52.6667 | 27.3 | 999 | 30550 | 276 | 2.2581 | 2.1017 | 1.911 | 1.9648 |
| 12:42 | 402 | 49.6667 | 30 | 999 | 7059 | 275 | 2.1261 | 2.0626 | 1.8426 | 1.7791 |
| 12:52 | 412 | 49.0556 | 30.8 | 1000 | 4221 | 274 | 2.3558 | 2.1603 | 1.9501 | 1.9501 |
| 13:02 | 422 | 47.9444 | 31.7 | 999 | 5536 | 273 | 2.3363 | 2.1261 | 1.9648 | 1.911 |
| 13:12 | 432 | 47.3333 | 32.7 | 999 | 5098 | 272 | 2.4438 | 2.1603 | 1.9795 | 2.0186 |
| 13:22 | 442 | 48.8333 | 31.2 | 1000 | 5821 | 274 | 2.7957 | 2.3705 | 2.2141 | 2.3314 |
| 13:32 | 452 | 47.1111 | 33.9 | 999 | 10456 | 272 | 2.1994 | 2.1065 | 1.8817 | 1.8035 |
| 13:42 | 462 | 45.8889 | 35.3 | 999 | 3884 | 270 | 2.1261 | 1.9746 | 1.784 | 1.7351 |
| 13:52 | 472 | 45.2222 | 36.1 | 999 | 3356 | 263 | 2.0626 | 1.911 | 1.7253 | 1.6325 |
| | | | | | 平均 | 總發電量 | 2.7509577 | 2.3751769 | 2.2653846 | 2.43365 |



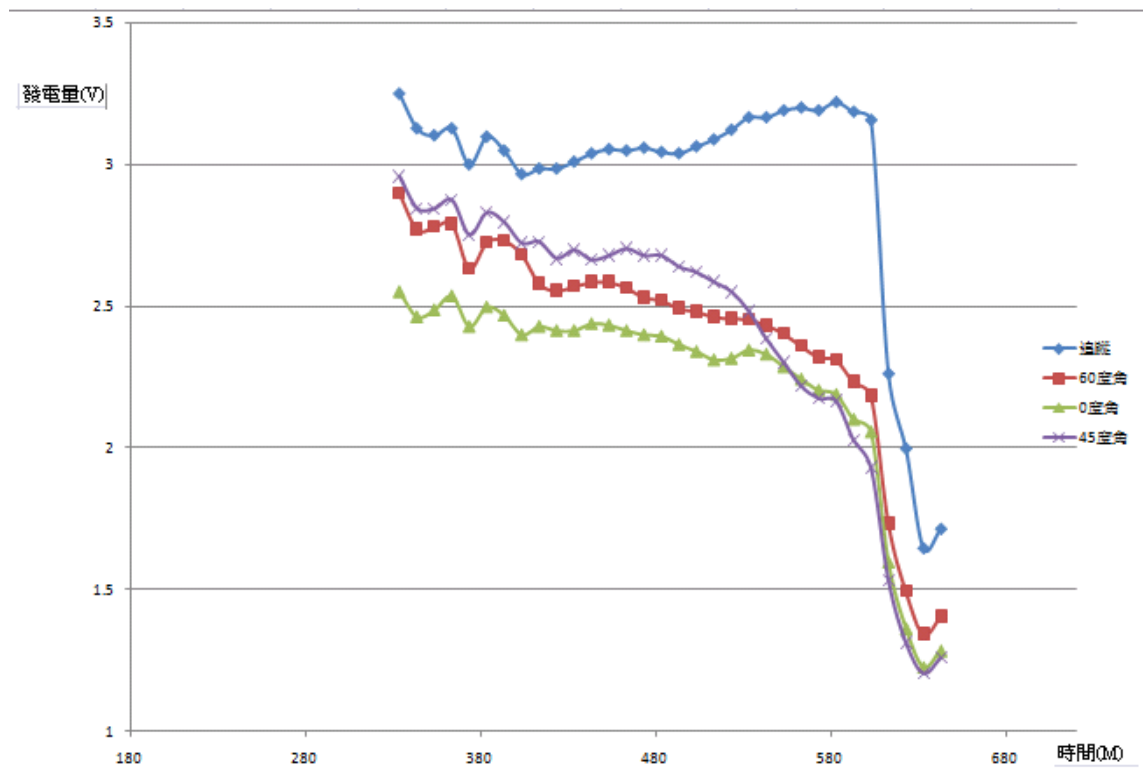
圖(3-3-2)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 7 月 24 日

| 8月12日 | | | c | RH | 毫巴 | lux | | | | | |
|-----------|-------|-----|---------|------|------|-------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2013.8.12 | | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
| 時間 | | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
| | 11:30 | 330 | | | | | | | | | |
| 1 | 11:40 | 340 | 44.2222 | 37 | 1005 | 20911 | 274 | 3.2209 | 2.8446 | 2.5806 | 2.8788 |
| 2 | 11:50 | 350 | 50.4444 | 28.9 | 1008 | 24155 | 275 | 3.045 | 2.7224 | 2.4487 | 2.7566 |
| 3 | 12:00 | 360 | 58.5556 | 22 | 1018 | 26355 | 275 | 3.0841 | 2.825 | 2.4536 | 2.8543 |
| 4 | 12:10 | 370 | 64.6667 | 19 | 1026 | 33798 | 276 | 3.1329 | 2.7957 | 2.5367 | 2.9668 |
| 5 | 12:20 | 380 | 57.9444 | 22.2 | 1004 | 51519 | 274 | 2.8937 | 2.5904 | 2.3363 | 2.6149 |
| 6 | 12:30 | 390 | 55.8889 | 23.6 | 1002 | 26044 | 274 | 2.8201 | 2.5709 | 2.3216 | 2.566 |
| 7 | 12:40 | 400 | 59.2222 | 22 | 1006 | 21638 | 274 | 3.0694 | 2.7028 | 2.478 | 2.8299 |
| 8 | 12:50 | 410 | 54.3333 | 25.1 | 999 | 35234 | 273 | 2.6051 | 2.3754 | 2.1456 | 2.3265 |
| 9 | 13:00 | 420 | 47.7222 | 30.7 | 997 | 46717 | 282 | 2.3167 | 2.1359 | 2.5513 | 2.2434 |
| 10 | 13:10 | 430 | 47.1111 | 30.8 | 997 | 9098 | 81 | 2.5464 | 2.3069 | 2.1017 | 2.2043 |
| 11 | 13:20 | 440 | 46.8889 | 31.4 | 997 | 8719 | 90 | 2.5953 | 2.3216 | 2.1261 | 2.2434 |
| 12 | 13:30 | 450 | 46.1111 | 34 | 996 | 9069 | 90 | 2.4585 | 2.2092 | 2.0186 | 2.087 |
| 13 | 13:40 | 460 | 44.7222 | 37.2 | 996 | 7112 | 112 | 2.2141 | 2.1848 | 1.9257 | 1.8524 |
| 14 | 13:50 | 470 | 43.1667 | 72.8 | 996 | 4610 | 111 | 2.1848 | 2.131 | 1.911 | 1.8524 |
| 15 | 14:00 | 480 | 42.7778 | 43.6 | 996 | 4404 | 113 | 1.9159 | 2.0772 | 1.8524 | 1.7889 |
| 16 | 14:10 | 490 | 42.2778 | 45.5 | 996 | 3189 | 111 | 2.0821 | 2.0832 | 1.8182 | 1.7546 |
| 17 | 14:20 | 500 | 42 | 45.7 | 996 | 3567 | 107 | 2.2972 | 2.1554 | 1.955 | 1.9746 |
| 18 | 14:30 | 510 | 42.1667 | 45.8 | 996 | 4965 | 101 | 2.4096 | 2.2874 | 2.0772 | 2.1114 |
| 19 | 14:40 | 520 | 42.5 | 44.5 | 997 | 6044 | 101 | 2.4976 | 2.4145 | 2.1896 | 2.1896 |
| 20 | 14:50 | 530 | 42.7778 | 44.4 | 997 | 7274 | 102 | 2.5904 | 2.4585 | 2.2287 | 2.2434 |
| 21 | 15:00 | 540 | 43.4444 | 42.6 | 998 | 8086 | 108 | 2.6344 | 2.5073 | 2.2678 | 2.2874 |
| 22 | 15:10 | 550 | 45.5556 | 39 | 999 | 8988 | 87 | 3.0108 | 2.654 | 2.4438 | 2.5953 |
| 23 | 15:20 | 560 | 44.7778 | 40.5 | 998 | 14185 | 104 | 2.4585 | 2.3412 | 2.0821 | 2.0772 |
| 24 | 15:30 | 570 | 44.0556 | 41.1 | 997 | 7174 | 110 | 2.1456 | 2.1114 | 1.8622 | 1.8524 |
| 25 | 15:40 | 580 | 43.6111 | 41.6 | 997 | 4682 | 88 | 2.2776 | 2.1799 | 1.9697 | 1.9941 |
| 26 | 15:50 | 590 | 43.1667 | 42.7 | 996 | 5915 | 90 | 2.2385 | 2.2141 | 1.9941 | 1.9735 |
| | | | | | | 平均 | 總發電量 | 2.5671231 | 2.3904115 | 2.1798577 | 2.2740423 |



圖(3-3-3)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 8 月 12 日

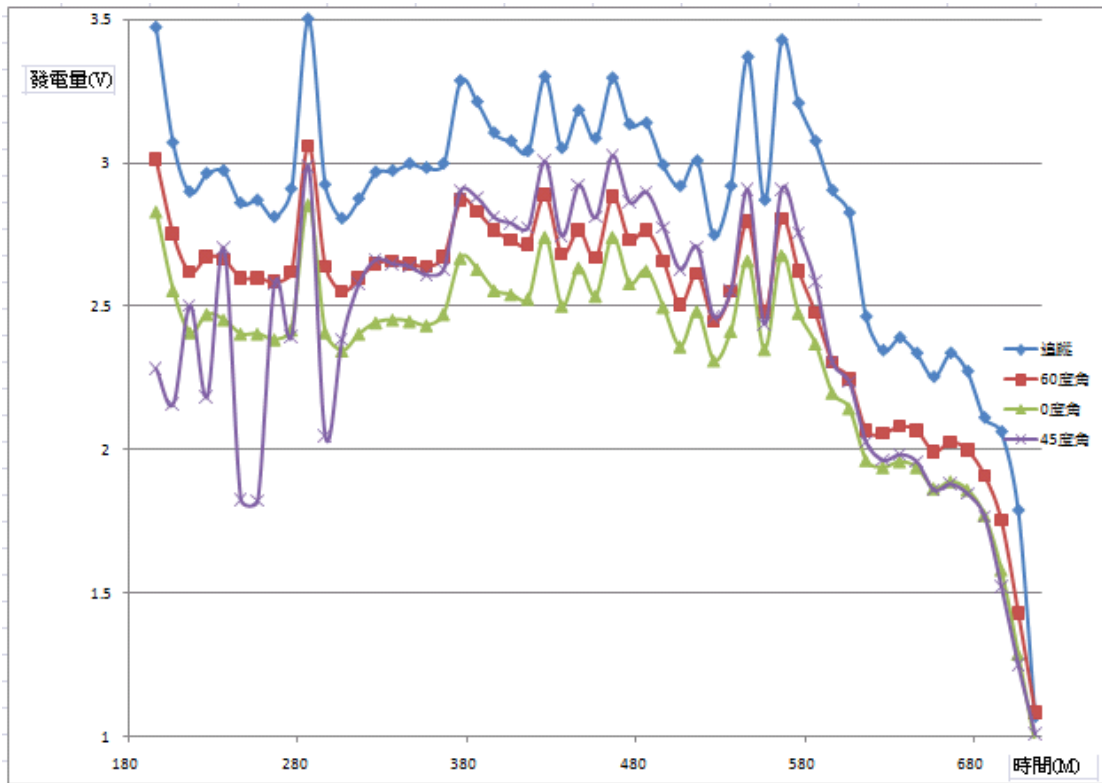
| 9月3日 | | | c | RH | 毫米 | lux | | | | | |
|----------|-------|-----|---------|------|------|-------|------|---------|---------|---------|---------|
| 2013.9.3 | | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
| 時間 | | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
| 1 | 12:23 | 323 | | | | | | | | | |
| 2 | 12:33 | 333 | 52.5 | 24 | 1035 | 46049 | 270 | 3.2502 | 2.8983 | 2.5513 | 2.957 |
| 3 | 12:43 | 343 | 54.7778 | 21.5 | 1032 | 46308 | 266 | 3.1281 | 2.7713 | 2.4633 | 2.8446 |
| 4 | 12:53 | 353 | 56.2778 | 20.6 | 1016 | 43560 | 273 | 3.1036 | 2.781 | 2.4878 | 2.8446 |
| 5 | 13:03 | 363 | 55.2222 | 21.2 | 1027 | 42541 | 295 | 3.1281 | 2.7908 | 2.5367 | 2.8739 |
| 6 | 13:13 | 373 | 56.8333 | 21 | 1015 | 48641 | 293 | 3.001 | 2.6344 | 2.4291 | 2.7517 |
| 7 | 13:23 | 383 | 58.4444 | 20.4 | 1009 | 41555 | 301 | 3.0987 | 2.7273 | 2.4976 | 2.8299 |
| 8 | 13:33 | 393 | 59.6667 | 19.8 | 1004 | 44845 | 299 | 3.0499 | 2.7322 | 2.4682 | 2.7957 |
| 9 | 13:43 | 403 | 60.7222 | 19.5 | 1001 | 44074 | 293 | 2.9668 | 2.6833 | 2.3998 | 2.7224 |
| 10 | 13:53 | 413 | 61.5556 | 18.3 | 1000 | 40743 | 295 | 2.9863 | 2.5806 | 2.4291 | 2.7273 |
| 11 | 14:03 | 423 | 62.5 | 17.8 | 1000 | 40203 | 288 | 2.9863 | 2.5562 | 2.4145 | 2.6686 |
| 12 | 14:13 | 433 | 61.1111 | 19.2 | 1000 | 40323 | 283 | 3.0108 | 2.5709 | 2.4145 | 2.6979 |
| 13 | 14:23 | 443 | 60.5 | 19.6 | 999 | 39985 | 284 | 3.0401 | 2.5855 | 2.4389 | 2.6637 |
| 14 | 14:33 | 453 | 59.1111 | 20.4 | 998 | 38711 | 287 | 3.0547 | 2.5855 | 2.434 | 2.6784 |
| 15 | 14:43 | 463 | 59.6667 | 20.2 | 998 | 40721 | 286 | 3.0499 | 2.566 | 2.4145 | 2.7028 |
| 16 | 14:53 | 473 | 60.1111 | 20.1 | 998 | 45371 | 284 | 3.0596 | 2.5318 | 2.3998 | 2.6784 |
| 17 | 15:03 | 483 | 59.4444 | 20.5 | 998 | 20810 | 283 | 3.045 | 2.522 | 2.3949 | 2.6784 |
| 18 | 15:13 | 493 | 58.5 | 21.1 | 997 | 45239 | 283 | 3.0401 | 2.4927 | 2.3656 | 2.6393 |
| 19 | 15:23 | 503 | 57.4444 | 21.7 | 999 | 35258 | 282 | 3.0645 | 2.4829 | 2.3412 | 2.6197 |
| 20 | 15:33 | 513 | 57.2222 | 21.5 | 998 | 33171 | 279 | 3.089 | 2.4633 | 2.3118 | 2.5855 |
| 21 | 15:43 | 523 | 56.3889 | 21.2 | 1000 | 30805 | 279 | 3.1232 | 2.4585 | 2.3167 | 2.5513 |
| 22 | 15:53 | 533 | 56.1667 | 21.8 | 997 | 29682 | 276 | 3.1672 | 2.4536 | 2.346 | 2.4829 |
| 23 | 16:03 | 543 | 54.9444 | 23.3 | 997 | 28431 | 273 | 3.1672 | 2.434 | 2.3314 | 2.3851 |
| 24 | 16:13 | 553 | 54.1111 | 24 | 998 | 26251 | 269 | 3.1916 | 2.4047 | 2.2874 | 2.3021 |
| 25 | 16:23 | 563 | 52.7222 | 25 | 997 | 24306 | 262 | 3.2014 | 2.3607 | 2.2434 | 2.219 |
| 26 | 16:33 | 573 | 52.1667 | 25.7 | 997 | 21448 | 260 | 3.1916 | 2.3216 | 2.2043 | 2.175 |
| 27 | 16:43 | 583 | 50.7222 | 27 | 997 | 19015 | 255 | 3.2209 | 2.3118 | 2.1896 | 2.1652 |
| 28 | 16:53 | 593 | 49 | 28 | 997 | 16980 | 239 | 3.1867 | 2.2336 | 2.1017 | 2.0283 |
| 29 | 17:03 | 603 | 47.5 | 29.5 | 997 | 13230 | 219 | 3.1574 | 2.1848 | 2.0577 | 1.9306 |
| 30 | 17:13 | 613 | 45.1667 | 32.1 | 998 | 10418 | 180 | 2.263 | 1.7351 | 1.5982 | 1.5347 |
| 31 | 17:23 | 623 | 43.1667 | 33.9 | 998 | 4017 | 135 | 1.999 | 1.4956 | 1.3636 | 1.3148 |
| 32 | 17:33 | 633 | 41.6111 | 35.8 | 998 | 2064 | 121 | 1.6471 | 1.3441 | 1.2268 | 1.2072 |
| 33 | 17:43 | 643 | 40.6667 | 36.9 | 998 | 1315 | 116 | 1.7155 | 1.4076 | 1.2854 | 1.261 |
| | | | | | | 平均 | 總發電量 | 2.94952 | 2.40943 | 2.24203 | 2.42241 |



圖(3-3-4)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 9 月 3 日

| 9月4日 | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|---------|------|------|-----------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| | | c | RH | 露巴 | h _{mx} | | | | | | |
| 2013.9.4 | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 金光亮 | 目前方位 | 編號 | 60度角 | 0度角 | 45度角 | |
| 時間 | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 金光亮 | 目前方位 | 編號 | 60度角 | 0度角 | 45度角 | |
| 09:16 | 196 | 35.7778 | 50 | 1004 | 11139 | 277 | 3.4702 | 3.0108 | 2.8299 | 2.2825 | |
| 09:26 | 206 | 38.4444 | 44.6 | 1004 | 16242 | 277 | 3.0694 | 2.7517 | 2.5562 | 2.1603 | |
| 09:36 | 216 | 39.6667 | 41.3 | 1004 | 12054 | 276 | 2.8983 | 2.6197 | 2.4096 | 2.5024 | |
| 09:46 | 226 | 40.7778 | 39.3 | 1004 | 10152 | 275 | 2.9619 | 2.6735 | 2.4731 | 2.1848 | |
| 09:56 | 236 | 42.1111 | 37.1 | 1004 | 11014 | 277 | 2.9717 | 2.6637 | 2.4536 | 2.7028 | |
| 10:06 | 246 | 42.2222 | 36.8 | 1004 | 12207 | 277 | 2.8592 | 2.6002 | 2.4047 | 1.828 | |
| 10:16 | 256 | 43.1667 | 35.7 | 1004 | 11170 | 277 | 2.869 | 2.6002 | 2.4047 | 1.8231 | |
| 10:26 | 266 | 42.2222 | 36.1 | 1004 | 11303 | 277 | 2.8104 | 2.5855 | 2.3851 | 2.5806 | |
| 10:36 | 276 | 42.5556 | 36 | 1004 | 10711 | 278 | 2.9081 | 2.6197 | 2.4194 | 2.9949 | |
| 10:46 | 286 | 45.5556 | 32.3 | 1007 | 11515 | 283 | 3.4995 | 3.0596 | 2.8543 | 2.9863 | |
| 10:56 | 296 | 49 | 28.9 | 1006 | 30236 | 279 | 2.9228 | 2.6393 | 2.4096 | 2.0479 | |
| 11:06 | 306 | 47.8889 | 29.8 | 1003 | 19245 | 277 | 2.8055 | 2.5513 | 2.346 | 2.3851 | |
| 11:16 | 316 | 47.4444 | 29.8 | 1005 | 14235 | 278 | 2.8739 | 2.6002 | 2.4047 | 2.5806 | |
| 11:26 | 326 | 47.5 | 30.1 | 1005 | 14746 | 278 | 2.9668 | 2.6491 | 2.4438 | 2.6637 | |
| 11:36 | 336 | 45.4444 | 32.2 | 1004 | 16540 | 278 | 2.9717 | 2.6588 | 2.4536 | 2.6491 | |
| 11:46 | 346 | 45.9444 | 31.1 | 1004 | 15412 | 278 | 2.9961 | 2.6491 | 2.4487 | 2.6393 | |
| 11:56 | 356 | 45.3889 | 32.3 | 1003 | 15498 | 277 | 2.9814 | 2.6393 | 2.434 | 2.61 | |
| 12:06 | 366 | 44.7222 | 32.2 | 1004 | 14474 | 278 | 2.9961 | 2.6735 | 2.4731 | 2.6295 | |
| 12:16 | 376 | 45.7778 | 31.2 | 1006 | 15125 | 279 | 3.2845 | 2.869 | 2.6686 | 2.932 | |
| 12:26 | 386 | 47.6111 | 29.2 | 1007 | 22691 | 279 | 3.2111 | 2.8299 | 2.6295 | 2.8788 | |
| 12:36 | 396 | 49.8889 | 26.8 | 1009 | 25072 | 279 | 3.1036 | 2.7664 | 2.5562 | 2.8104 | |
| 12:46 | 406 | 50.3333 | 26.6 | 1010 | 25761 | 279 | 3.0743 | 2.7322 | 2.5415 | 2.7908 | |
| 12:56 | 416 | 50.1667 | 26.6 | 1008 | 25968 | 279 | 3.0401 | 2.7175 | 2.5269 | 2.7761 | |
| 13:06 | 426 | 51.6667 | 25.3 | 1013 | 25658 | 280 | 3.2991 | 2.8886 | 2.7419 | 3.0059 | |
| 13:16 | 436 | 52.9444 | 24 | 1011 | 35796 | 279 | 3.0499 | 2.6833 | 2.5024 | 2.7468 | |
| 13:26 | 446 | 54.2778 | 22.6 | 1016 | 28796 | 281 | 3.1818 | 2.7664 | 2.6344 | 2.9228 | |
| 13:36 | 456 | 56.2222 | 21.4 | 1012 | 38475 | 282 | 3.0841 | 2.6686 | 2.5367 | 2.8104 | |
| 13:46 | 466 | 57.4444 | 20.7 | 1012 | 35296 | 284 | 3.2942 | 2.8837 | 2.7419 | 3.0234 | |
| 13:56 | 476 | 59.7222 | 19.2 | 1006 | 47428 | 283 | 3.1329 | 2.7322 | 2.5806 | 2.8641 | |
| 14:06 | 486 | 60.7222 | 18.6 | 1009 | 45999 | 283 | 3.1378 | 2.7664 | 2.6246 | 2.8983 | |
| 14:16 | 496 | 63.0556 | 17.8 | 1008 | 47116 | 280 | 2.9912 | 2.6588 | 2.4976 | 2.7761 | |
| 14:26 | 506 | 62.0556 | 18.1 | 1004 | 46823 | 279 | 2.9179 | 2.5073 | 2.3607 | 2.6295 | |
| 14:36 | 516 | 57.6667 | 20.4 | 1004 | 35805 | 279 | 3.0059 | 2.6149 | 2.4829 | 2.7077 | |
| 14:46 | 526 | 54.5556 | 22.5 | 1003 | 30206 | 278 | 2.7468 | 2.4487 | 2.3118 | 2.4633 | |
| 14:56 | 536 | 50.7778 | 25.7 | 1002 | 18019 | 276 | 2.9179 | 2.5513 | 2.4145 | 2.5562 | |
| 15:06 | 546 | 53.1111 | 23.9 | 1001 | 17364 | 278 | 3.3675 | 2.7957 | 2.6588 | 2.9081 | |
| 15:16 | 556 | 50.1667 | 26.8 | 1001 | 34859 | 276 | 2.869 | 2.4829 | 2.3509 | 2.4389 | |
| 15:26 | 566 | 53 | 24.4 | 1002 | 15337 | 278 | 3.4262 | 2.8055 | 2.6784 | 2.9081 | |
| 15:36 | 576 | 56.9444 | 21.3 | 1001 | 40903 | 279 | 3.2063 | 2.6246 | 2.478 | 2.7566 | |
| 15:46 | 586 | 58 | 20.9 | 1000 | 36355 | 278 | 3.0743 | 2.478 | 2.3705 | 2.5855 | |
| 15:56 | 596 | 54.4444 | 23.1 | 999 | 31932 | 277 | 2.9032 | 2.3069 | 2.1994 | 2.3069 | |
| 16:06 | 606 | 53 | 24.2 | 999 | 19797 | 277 | 2.825 | 2.2483 | 2.1456 | 2.2385 | |
| 16:16 | 616 | 50.3333 | 26.1 | 999 | 15576 | 276 | 2.4633 | 2.0674 | 1.9648 | 2.0283 | |
| 16:26 | 626 | 47.7222 | 28.7 | 999 | 8420 | 274 | 2.346 | 2.0577 | 1.9404 | 1.9648 | |
| 16:36 | 636 | 46.0556 | 30.5 | 999 | 6191 | 274 | 2.39 | 2.0821 | 1.9599 | 1.9844 | |
| 16:46 | 646 | 45.4444 | 31.3 | 999 | 5588 | 273 | 2.3363 | 2.0674 | 1.9404 | 1.9599 | |
| 16:56 | 656 | 44.6111 | 32.2 | 999 | 5201 | 274 | 2.2532 | 1.9941 | 1.8671 | 1.8622 | |
| 17:06 | 666 | 43.7778 | 33.4 | 999 | 4082 | 273 | 2.3363 | 2.0283 | 1.8915 | 1.8817 | |
| 17:16 | 676 | 43.4444 | 34 | 999 | 4015 | 274 | 2.2727 | 1.999 | 1.8622 | 1.8475 | |
| 17:26 | 686 | 43 | 34.6 | 999 | 3715 | 273 | 2.1114 | 1.911 | 1.7742 | 1.7693 | |
| 17:36 | 696 | 42.5 | 35.1 | 999 | 2884 | 271 | 2.0626 | 1.7546 | 1.5836 | 1.5249 | |
| 17:46 | 706 | 42.1667 | 35.2 | 999 | 1781 | 272 | 1.7889 | 1.4321 | 1.2903 | 1.2512 | |
| 17:56 | 716 | 41.0556 | 35.7 | 999 | 1229 | 273 | 1.0704 | 1.085 | 0.9775 | 1.0117 | |
| | | | | | 平均 | 總數量 | 2.8567491 | 2.5009623 | 2.3375528 | 2.4234943 | |

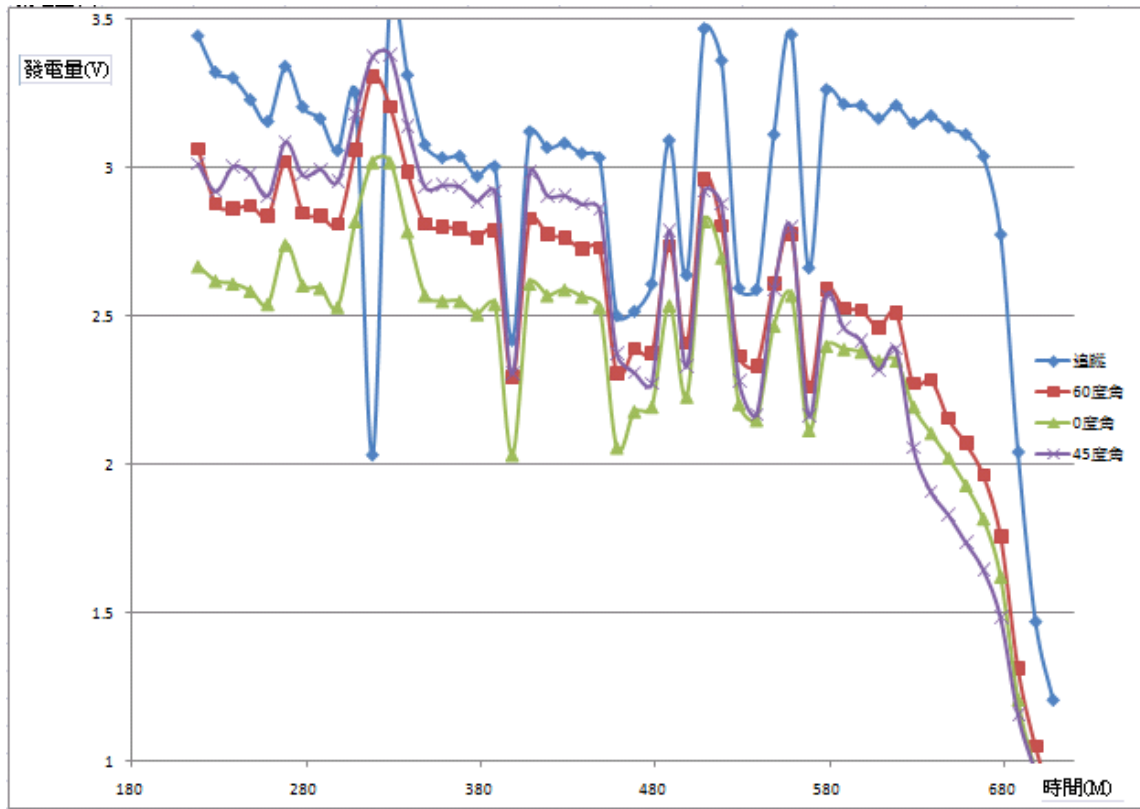
圖(3-3-5)數據整理圖 9月4日



圖(3-3-6)EXCEL 軟體製作曲線圖 9 月 4 日

| 2013.9.5 | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
|----------|-----|---------|------|------|-------|------|----------|--------|----------|---------|
| 時間 | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
| 09:38 | 218 | 41.8333 | 37.4 | 1006 | 33843 | 298 | 3.4457 | 3.0645 | 2.6686 | 3.0156 |
| 09:48 | 228 | 44.7222 | 33.4 | 1007 | 32081 | 297 | 3.3236 | 2.8788 | 2.6197 | 2.9228 |
| 09:58 | 238 | 46.1667 | 31.6 | 1007 | 36185 | 294 | 3.304 | 2.8641 | 2.61 | 3.0059 |
| 10:08 | 248 | 48.6111 | 29.1 | 1008 | 36513 | 298 | 3.2307 | 2.8739 | 2.5855 | 2.9814 |
| 10:18 | 258 | 51.8333 | 26.2 | 1008 | 37637 | 291 | 3.1574 | 2.8397 | 2.5415 | 2.9081 |
| 10:28 | 268 | 51.2222 | 26.6 | 1009 | 36555 | 295 | 3.3431 | 3.0205 | 2.7419 | 3.089 |
| 10:38 | 278 | 52.5 | 24.9 | 1008 | 39701 | 294 | 3.2063 | 2.8495 | 2.6051 | 2.9765 |
| 10:48 | 288 | 53.1667 | 24.3 | 1010 | 40170 | 295 | 3.1672 | 2.8397 | 2.5953 | 2.9961 |
| 10:58 | 298 | 56.8333 | 22 | 1012 | 41500 | 294 | 3.0596 | 2.8104 | 2.5318 | 2.957 |
| 11:08 | 308 | 51.2222 | 26 | 1014 | 35297 | 296 | 3.2551 | 3.0596 | 2.8201 | 3.1818 |
| 11:18 | 318 | 46.7778 | 29.2 | 1024 | 29094 | 296 | 2.0332 | 3.3089 | 3.0205 | 3.3773 |
| 11:28 | 328 | 54.5556 | 22.5 | 1063 | 22891 | 305 | 3.5777 | 3.2063 | 3.0205 | 3.3822 |
| 11:38 | 338 | 56.8333 | 21.7 | 1059 | 42934 | 295 | 3.3138 | 2.9863 | 2.7859 | 3.1427 |
| 11:48 | 348 | 60.5556 | 19.5 | 1051 | 42416 | 284 | 3.0792 | 2.8104 | 2.5709 | 2.9374 |
| 11:58 | 358 | 62.2778 | 18.4 | 1049 | 39669 | 285 | 3.0352 | 2.8006 | 2.5513 | 2.9423 |
| 12:08 | 368 | 60.9444 | 18.5 | 1056 | 46921 | 281 | 3.0401 | 2.7957 | 2.5513 | 2.9374 |
| 12:18 | 378 | 63.7778 | 17.2 | 1062 | 44861 | 280 | 2.9717 | 2.7664 | 2.5073 | 2.8886 |
| 12:28 | 388 | 61.8333 | 18.2 | 1034 | 46995 | 282 | 3.0059 | 2.7908 | 2.5415 | 2.9228 |
| 12:38 | 398 | 54.5556 | 22.3 | 1011 | 42786 | 274 | 2.4194 | 2.2972 | 2.0332 | 2.3069 |
| 12:48 | 408 | 58.6667 | 19.9 | 1032 | 21410 | 287 | 3.1232 | 2.8299 | 2.61 | 2.9863 |
| 12:58 | 418 | 60.2778 | 19.1 | 1024 | 44877 | 285 | 3.0694 | 2.7761 | 2.5709 | 2.9081 |
| 13:08 | 428 | 56.7222 | 20.6 | 1027 | 45046 | 289 | 3.0841 | 2.7664 | 2.5904 | 2.9081 |
| 13:18 | 438 | 59.6667 | 19.4 | 1021 | 42182 | 287 | 3.0499 | 2.7273 | 2.566 | 2.8788 |
| 13:28 | 448 | 60.2222 | 19 | 1015 | 42569 | 289 | 3.0352 | 2.7322 | 2.5318 | 2.8641 |
| 13:38 | 458 | 57.5556 | 20.6 | 1009 | 38137 | 275 | 2.5024 | 2.3069 | 2.0577 | 2.3754 |
| 13:48 | 468 | 50.8889 | 26.5 | 1005 | 22808 | 147 | 2.5171 | 2.39 | 2.1799 | 2.3118 |
| 13:58 | 478 | 47.4444 | 29.7 | 1004 | 12367 | 130 | 2.61 | 2.3754 | 2.1945 | 2.2727 |
| 14:08 | 488 | 55.3889 | 23.2 | 1006 | 12613 | 285 | 3.0938 | 2.737 | 2.5367 | 2.7908 |
| 14:18 | 498 | 50.7778 | 26.7 | 1003 | 26660 | 140 | 2.6393 | 2.4096 | 2.2287 | 2.3314 |
| 14:28 | 508 | 51.5556 | 25.8 | 1003 | 13919 | 105 | 3.4702 | 2.9619 | 2.8201 | 2.9228 |
| 14:38 | 518 | 51.9444 | 25.6 | 1003 | 25421 | 112 | 3.3627 | 2.8055 | 2.6979 | 2.8788 |
| 14:48 | 528 | 50.0556 | 27 | 1003 | 24483 | 137 | 2.5953 | 2.3656 | 2.2043 | 2.2825 |
| 14:58 | 538 | 48.7778 | 28 | 1003 | 11021 | 130 | 2.5904 | 2.3314 | 2.1505 | 2.1701 |
| 15:08 | 548 | 48.2222 | 28.8 | 1002 | 10614 | 117 | 3.1134 | 2.61 | 2.4682 | 2.5904 |
| 15:18 | 558 | 48.5556 | 28.2 | 1002 | 17732 | 113 | 3.4506 | 2.7761 | 2.5709 | 2.8006 |
| 15:28 | 568 | 47.5556 | 28.9 | 1001 | 21723 | 130 | 2.6637 | 2.263 | 2.1163 | 2.1652 |
| 15:38 | 578 | 49.6667 | 27.2 | 1000 | 13406 | 121 | 3.2649 | 2.5904 | 2.3998 | 2.5709 |
| 15:48 | 588 | 48.6667 | 27.6 | 1000 | 19510 | 124 | 3.216 | 2.5269 | 2.39 | 2.4633 |
| 15:58 | 598 | 49.7222 | 26.8 | 995 | 19510 | 126 | 3.2111 | 2.522 | 2.3803 | 2.4194 |
| 16:08 | 608 | 50.4444 | 26.3 | 1000 | 18980 | 124 | 3.1672 | 2.4633 | 2.3509 | 2.3216 |
| 16:18 | 618 | 48.9444 | 28.3 | 1000 | 17227 | 126 | 3.2111 | 2.5122 | 2.3509 | 2.39 |
| 16:28 | 628 | 50.0556 | 27.4 | 1000 | 18263 | 123 | 3.1525 | 2.2727 | 2.1945 | 2.0577 |
| 16:38 | 638 | 49.5 | 28.4 | 999 | 15585 | 117 | 3.1769 | 2.2874 | 2.1065 | 1.911 |
| 16:48 | 648 | 48.9444 | 29.6 | 999 | 13652 | 120 | 3.1378 | 2.1554 | 2.0235 | 1.8328 |
| 16:58 | 658 | 47.5556 | 31.5 | 999 | 11431 | 119 | 3.1134 | 2.0723 | 1.9306 | 1.74 |
| 17:08 | 668 | 46.5556 | 33 | 999 | 9315 | 116 | 3.0401 | 1.9648 | 1.8182 | 1.6471 |
| 17:18 | 678 | 44.7222 | 35.5 | 999 | 6736 | 120 | 2.7761 | 1.7595 | 1.6227 | 1.4858 |
| 17:28 | 688 | 43 | 37.9 | 1000 | 4021 | 118 | 2.043 | 1.3148 | 1.2072 | 1.1584 |
| 17:38 | 698 | 41.7222 | 39.8 | 1000 | 1470 | 119 | 1.4712 | 1.0508 | 0.9677 | 0.9677 |
| 17:48 | 708 | 40.5556 | 41.9 | 1000 | 721 | 119 | 1.2072 | 0.8699 | 0.7771 | 0.7966 |
| | | | | 平均 | 總發電量 | | 2.962562 | 2.5478 | 2.350332 | 2.54144 |

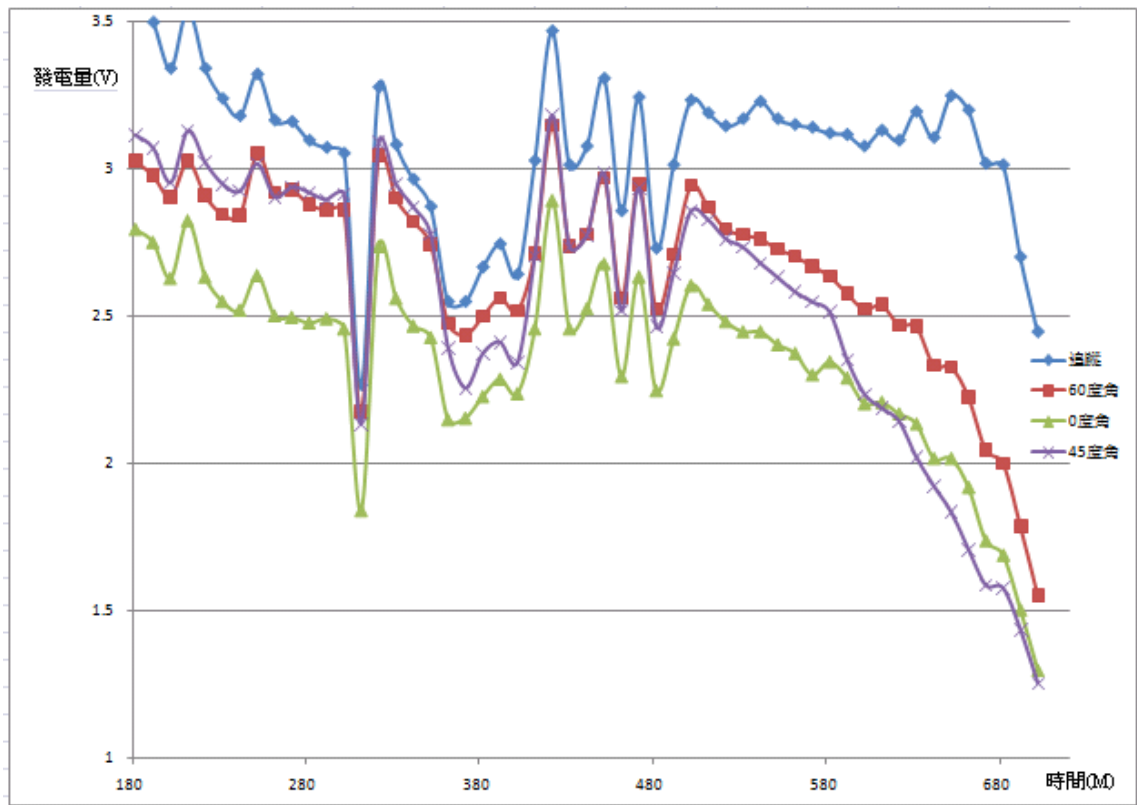
圖(3-3-7)數據整理圖 9月5日



圖(3-3-8)EXCEL 軟體製作曲線圖 9月5日

| 9月6日 | | | | | | | | | | | |
|------|----------|-----|---------|------|------|-------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | c | RH | 毫巴 | lux | | | | | |
| | 2013.9.6 | | 溫度 | 溫度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
| | 時間 | | 溫度 | 溫度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
| 1 | 09:02 | 182 | 38.2778 | 46.5 | 1007 | 22400 | 310 | 3.5875 | 3.0254 | 2.7908 | 3.1134 |
| 2 | 09:12 | 192 | 40.9444 | 41 | 1008 | 32874 | 326 | 3.4946 | 2.9765 | 2.7468 | 3.0694 |
| 3 | 09:22 | 202 | 45.3889 | 34.8 | 1010 | 28510 | 315 | 3.3382 | 2.9032 | 2.6246 | 2.9521 |
| 4 | 09:32 | 212 | 44.2222 | 36.4 | 1009 | 33637 | 320 | 3.5386 | 3.0254 | 2.8201 | 3.1281 |
| 5 | 09:42 | 222 | 48.3889 | 31.3 | 1011 | 31458 | 314 | 3.3382 | 2.9081 | 2.6295 | 3.0205 |
| 6 | 09:52 | 232 | 49.1111 | 30.3 | 1011 | 37339 | 314 | 3.2356 | 2.8446 | 2.5464 | 2.9472 |
| 7 | 10:02 | 242 | 51.9444 | 27.6 | 1015 | 36595 | 314 | 3.1769 | 2.8397 | 2.5171 | 2.9228 |
| 8 | 10:12 | 252 | 51.1111 | 27.8 | 1013 | 39873 | 314 | 3.3187 | 3.0499 | 2.6344 | 3.0156 |
| 9 | 10:22 | 262 | 54.5556 | 24.5 | 1015 | 41664 | 319 | 3.1623 | 2.9179 | 2.4976 | 2.9032 |
| 10 | 10:32 | 272 | 57.7778 | 22.4 | 1017 | 39919 | 317 | 3.1574 | 2.9277 | 2.4927 | 2.9374 |
| 11 | 10:42 | 282 | 61.1111 | 19.8 | 1033 | 44318 | 313 | 3.0938 | 2.8788 | 2.4731 | 2.9179 |
| 12 | 10:52 | 292 | 65.8889 | 17.4 | 1079 | 45020 | 315 | 3.0694 | 2.8592 | 2.4878 | 2.8935 |
| 13 | 11:02 | 302 | 69.4444 | 15.7 | 1099 | 43823 | 315 | 3.0499 | 2.8592 | 2.4536 | 2.913 |
| 14 | 11:12 | 312 | 65.2778 | 17.3 | 1018 | 44473 | 301 | 2.263 | 2.175 | 1.8377 | 2.131 |
| 15 | 11:22 | 322 | 63.2222 | 18.3 | 1083 | 20875 | 318 | 3.2747 | 3.045 | 2.7322 | 3.089 |
| 16 | 11:32 | 332 | 67.2222 | 16.5 | 1085 | 43400 | 316 | 3.0792 | 2.8983 | 2.5562 | 2.9472 |
| 17 | 11:42 | 342 | 67.9445 | 16.3 | 1056 | 45118 | 310 | 2.9619 | 2.8201 | 2.4633 | 2.869 |
| 18 | 11:52 | 352 | 61.4445 | 19.5 | 1034 | 39917 | 307 | 2.869 | 2.7419 | 2.4242 | 2.7761 |
| 19 | 12:02 | 362 | 57.7222 | 21.5 | 1012 | 32901 | 299 | 2.5464 | 2.4731 | 2.1456 | 2.39 |
| 20 | 12:12 | 372 | 50.5 | 28 | 1005 | 15954 | 285 | 2.5464 | 2.434 | 2.1505 | 2.2532 |
| 21 | 12:22 | 382 | 47.6667 | 31 | 1004 | 9532 | 279 | 2.6637 | 2.4976 | 2.2239 | 2.3705 |
| 22 | 12:32 | 392 | 46.7778 | 32.7 | 1006 | 9881 | 281 | 2.7419 | 2.5611 | 2.2825 | 2.4096 |
| 23 | 12:42 | 402 | 45.7778 | 33.8 | 1007 | 10069 | 277 | 2.6393 | 2.5171 | 2.2336 | 2.3412 |
| 24 | 12:52 | 412 | 45.5 | 34.1 | 1007 | 9260 | 284 | 3.0254 | 2.7126 | 2.4536 | 2.7028 |
| 25 | 13:02 | 422 | 53.1667 | 26.3 | 1023 | 14772 | 307 | 3.4653 | 3.1476 | 2.8886 | 3.1818 |
| 26 | 13:12 | 432 | 51.0556 | 27.7 | 1009 | 36947 | 296 | 3.0108 | 2.737 | 2.4536 | 2.7322 |
| 27 | 13:22 | 442 | 52.7778 | 26.1 | 1008 | 20133 | 300 | 3.0743 | 2.7761 | 2.522 | 2.7713 |
| 28 | 13:32 | 452 | 55.2778 | 24.2 | 1009 | 22110 | 310 | 3.304 | 2.9668 | 2.6735 | 2.9814 |
| 29 | 13:42 | 462 | 52.5556 | 25.9 | 1004 | 28479 | 294 | 2.8543 | 2.5611 | 2.2923 | 2.5171 |
| 30 | 13:52 | 472 | 56.5 | 22.8 | 1008 | 17572 | 306 | 3.2405 | 2.9472 | 2.6295 | 2.9326 |
| 31 | 14:02 | 482 | 50.6667 | 26.9 | 1007 | 30488 | 289 | 2.7273 | 2.522 | 2.2434 | 2.4633 |
| 32 | 14:12 | 492 | 51.3333 | 26.2 | 1007 | 14766 | 294 | 3.0108 | 2.7077 | 2.4194 | 2.6442 |
| 33 | 14:22 | 502 | 57.3333 | 21.7 | 1006 | 21635 | 302 | 3.2307 | 2.9423 | 2.6002 | 2.8543 |
| 34 | 14:32 | 512 | 59.3333 | 20.4 | 1006 | 34110 | 301 | 3.1867 | 2.869 | 2.5367 | 2.825 |
| 35 | 14:42 | 522 | 59.3889 | 20.3 | 1005 | 35297 | 300 | 3.1427 | 2.7957 | 2.478 | 2.7615 |
| 36 | 14:52 | 532 | 59.9444 | 19.7 | 1004 | 35917 | 301 | 3.1672 | 2.7761 | 2.4438 | 2.7322 |
| 37 | 15:02 | 542 | 58.8889 | 20 | 1004 | 23844 | 298 | 3.2258 | 2.7615 | 2.4438 | 2.6784 |
| 38 | 15:12 | 552 | 58.7778 | 20.6 | 1003 | 38618 | 300 | 3.1672 | 2.7273 | 2.3998 | 2.6295 |
| 39 | 15:22 | 562 | 59.4444 | 20.9 | 1003 | 30633 | 298 | 3.1476 | 2.7028 | 2.3705 | 2.5806 |
| 40 | 15:32 | 572 | 59.6111 | 20.4 | 1002 | 29639 | 299 | 3.1378 | 2.6686 | 2.2972 | 2.5464 |
| 41 | 15:42 | 582 | 59.0556 | 20.6 | 1000 | 27451 | 295 | 3.1183 | 2.6344 | 2.3412 | 2.5122 |
| 42 | 15:52 | 592 | 57.8333 | 21.1 | 995 | 27585 | 294 | 3.1134 | 2.5758 | 2.2874 | 2.3509 |
| 43 | 16:02 | 602 | 56.6667 | 21.8 | 1001 | 25326 | 294 | 3.0743 | 2.522 | 2.1994 | 2.2336 |
| 44 | 16:12 | 612 | 55.9444 | 22.4 | 1001 | 22141 | 293 | 3.1281 | 2.5367 | 2.2043 | 2.1848 |
| 45 | 16:22 | 622 | 55.6667 | 22.7 | 1001 | 21440 | 293 | 3.0938 | 2.4682 | 2.1652 | 2.1408 |
| 46 | 16:32 | 632 | 53.6667 | 23.7 | 1001 | 19607 | 292 | 3.1916 | 2.4633 | 2.131 | 2.0186 |
| 47 | 16:42 | 642 | 51.5 | 25.1 | 1001 | 19107 | 287 | 3.1036 | 2.3314 | 2.0137 | 1.9208 |
| 48 | 16:52 | 652 | 49.3889 | 27.2 | 1001 | 14603 | 284 | 3.2454 | 2.3265 | 2.0137 | 1.8328 |
| 49 | 17:02 | 662 | 49.2778 | 27.1 | 1001 | 13811 | 282 | 3.1965 | 2.2239 | 1.9159 | 1.7058 |
| 50 | 17:12 | 672 | 47.8889 | 28.1 | 1001 | 11378 | 282 | 3.0156 | 2.043 | 1.7351 | 1.5836 |
| 51 | 17:22 | 682 | 46.2222 | 29.8 | 1001 | 7281 | 270 | 3.0108 | 1.999 | 1.6862 | 1.5738 |
| 52 | 17:32 | 692 | 45.0556 | 31.4 | 1001 | 5537 | 268 | 2.6979 | 1.784 | 1.5005 | 1.4321 |
| 53 | 17:42 | 702 | 43.6111 | 34.1 | 1001 | 3072 | 266 | 2.4438 | 1.5494 | 1.2952 | 1.2512 |
| | | | | | | 平均 | 總發電量 | 3.0697755 | 2.6595811 | 2.3471491 | 2.5582358 |

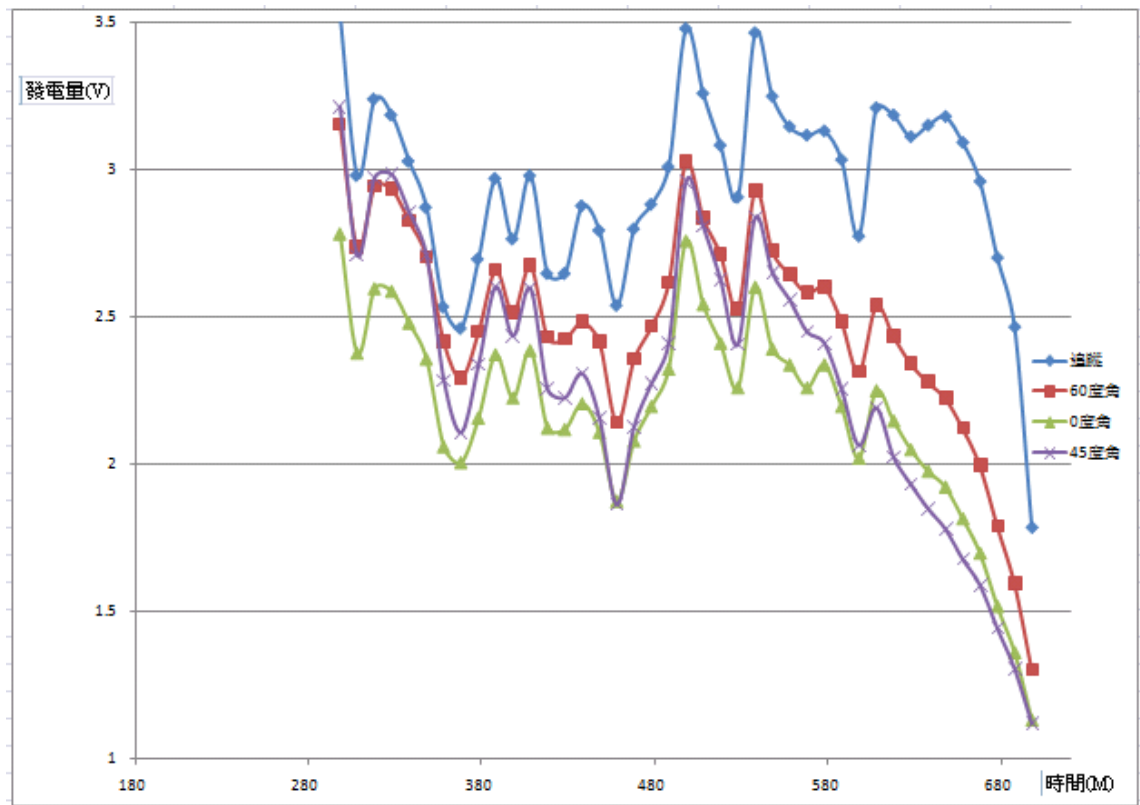
圖(3-3-9)數據整理圖 9月6日



圖(3-3-10)EXCEL 軟體製作曲線圖 9月6日

| 9月7日 | | | | | | | | | | | |
|------|----------|-----|---------|------|------|-------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | c | RH | 毫巴 | lux | | | | | |
| | 2013.9.7 | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
| | 時間 | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
| 1 | 10:58 | 298 | 57.8889 | 22.9 | 1070 | 25032 | 302 | 3.5191 | 3.1525 | 2.781 | 3.2111 |
| 2 | 11:08 | 308 | 52.7222 | 26 | 1018 | 41143 | 282 | 2.9765 | 2.737 | 2.3754 | 2.7077 |
| 3 | 11:18 | 318 | 58 | 21.9 | 1047 | 24944 | 298 | 3.2356 | 2.9423 | 2.5953 | 2.9717 |
| 4 | 11:28 | 328 | 61.7222 | 19.6 | 1052 | 37399 | 292 | 3.1818 | 2.9326 | 2.5855 | 2.9814 |
| 5 | 11:38 | 338 | 62.2778 | 19.4 | 1040 | 43246 | 290 | 3.0254 | 2.825 | 2.478 | 2.8543 |
| 6 | 11:48 | 348 | 62.4444 | 19.3 | 1029 | 38750 | 286 | 2.869 | 2.7028 | 2.3558 | 2.7077 |
| 7 | 11:58 | 358 | 55.1667 | 23.6 | 1012 | 30692 | 275 | 2.5318 | 2.4145 | 2.0577 | 2.2825 |
| 8 | 12:08 | 368 | 47.6667 | 31.1 | 1005 | 15291 | 229 | 2.4585 | 2.2923 | 2.0039 | 2.1065 |
| 9 | 12:18 | 378 | 46.3889 | 32.4 | 1005 | 7981 | 208 | 2.6931 | 2.4487 | 2.1554 | 2.3363 |
| 10 | 12:28 | 388 | 46.5 | 32.8 | 1007 | 9703 | 198 | 2.9668 | 2.6588 | 2.3705 | 2.6002 |
| 11 | 12:38 | 398 | 46.3889 | 33.2 | 1004 | 14042 | 216 | 2.7615 | 2.5122 | 2.2239 | 2.434 |
| 12 | 12:48 | 408 | 46.0556 | 34.1 | 1007 | 11302 | 198 | 2.9765 | 2.6735 | 2.3851 | 2.5953 |
| 13 | 12:58 | 418 | 43.8333 | 37.4 | 1004 | 14314 | 132 | 2.6442 | 2.4291 | 2.1212 | 2.2532 |
| 14 | 13:08 | 428 | 43.2222 | 38.1 | 1003 | 8488 | 132 | 2.6442 | 2.4242 | 2.1163 | 2.2239 |
| 15 | 13:18 | 438 | 43.2222 | 37.7 | 1003 | 8204 | 131 | 2.8739 | 2.4829 | 2.2043 | 2.3069 |
| 16 | 13:28 | 448 | 43.7778 | 36.5 | 1004 | 9878 | 134 | 2.7908 | 2.4145 | 2.1065 | 2.1554 |
| 17 | 13:38 | 458 | 41.8333 | 38.9 | 1002 | 9026 | 117 | 2.5367 | 2.1408 | 1.8719 | 1.8622 |
| 18 | 13:48 | 468 | 41.9444 | 38.3 | 1002 | 5737 | 113 | 2.7957 | 2.3558 | 2.0772 | 2.1261 |
| 19 | 13:58 | 478 | 42.1667 | 38.1 | 1003 | 8316 | 117 | 2.8788 | 2.4682 | 2.1945 | 2.2727 |
| 20 | 14:08 | 488 | 43.6667 | 36.2 | 1004 | 9987 | 132 | 3.0059 | 2.6149 | 2.3216 | 2.4096 |
| 21 | 14:18 | 498 | 47.5 | 31.7 | 1005 | 12494 | 243 | 3.4751 | 3.0254 | 2.7566 | 2.957 |
| 22 | 14:28 | 508 | 54.7778 | 24.6 | 1005 | 25213 | 279 | 3.2551 | 2.8348 | 2.5415 | 2.8055 |
| 23 | 14:38 | 518 | 52.0556 | 26.7 | 1004 | 25316 | 273 | 3.0792 | 2.7126 | 2.4096 | 2.6246 |
| 24 | 14:48 | 528 | 49.8889 | 28.9 | 1003 | 20004 | 262 | 2.9032 | 2.5269 | 2.2581 | 2.4047 |
| 25 | 14:58 | 538 | 52.2222 | 26.4 | 1003 | 15339 | 274 | 3.4604 | 2.9277 | 2.6002 | 2.8348 |
| 26 | 15:08 | 548 | 55.5556 | 23.5 | 1003 | 30071 | 278 | 3.2454 | 2.7224 | 2.39 | 2.6491 |
| 27 | 15:18 | 558 | 55.7778 | 23.4 | 1002 | 29660 | 277 | 3.1427 | 2.6442 | 2.3363 | 2.5562 |
| 28 | 15:28 | 568 | 55.9444 | 23.7 | 1001 | 27123 | 276 | 3.1134 | 2.5806 | 2.2581 | 2.4487 |
| 29 | 15:38 | 578 | 57.9444 | 22.5 | 1001 | 26472 | 278 | 3.1281 | 2.6002 | 2.3363 | 2.4096 |
| 30 | 15:48 | 588 | 54.7778 | 25 | 1001 | 27204 | 274 | 3.0303 | 2.4829 | 2.1945 | 2.2532 |
| 31 | 15:58 | 598 | 52.5556 | 27.1 | 1002 | 18097 | 270 | 2.7713 | 2.3118 | 2.0186 | 2.0626 |
| 32 | 16:08 | 608 | 54.3889 | 25.3 | 1001 | 13878 | 273 | 3.2063 | 2.5367 | 2.2483 | 2.1896 |
| 33 | 16:18 | 618 | 54.5 | 25 | 1000 | 21407 | 274 | 3.1818 | 2.434 | 2.1456 | 2.0235 |
| 34 | 16:28 | 628 | 52.7778 | 26.6 | 1001 | 19016 | 273 | 3.1085 | 2.3412 | 2.0479 | 1.9906 |
| 35 | 16:38 | 638 | 50.5 | 28.6 | 1001 | 15073 | 264 | 3.1476 | 2.2776 | 1.9746 | 1.8475 |
| 36 | 16:48 | 648 | 48.5 | 30.9 | 1001 | 12712 | 251 | 3.1769 | 2.2239 | 1.9208 | 1.7791 |
| 37 | 16:58 | 658 | 48 | 31.5 | 1001 | 11050 | 246 | 3.089 | 2.1212 | 1.8133 | 1.6764 |
| 38 | 17:08 | 668 | 46.4444 | 33.2 | 1001 | 8883 | 221 | 2.957 | 1.9941 | 1.696 | 1.5885 |
| 39 | 17:18 | 678 | 44 | 36.5 | 1001 | 6675 | 134 | 2.6979 | 1.7889 | 1.5152 | 1.4418 |
| 40 | 17:28 | 688 | 42.8333 | 38.4 | 1001 | 4255 | 129 | 2.4633 | 1.5934 | 1.3587 | 1.305 |
| 41 | 17:38 | 698 | 42.1667 | 39.6 | 1001 | 2615 | 122 | 1.784 | 1.3001 | 1.129 | 1.1193 |
| | | | | | | 平均 | 總發電量 | 2.9459098 | 2.4781268 | 2.1787854 | 2.3001463 |

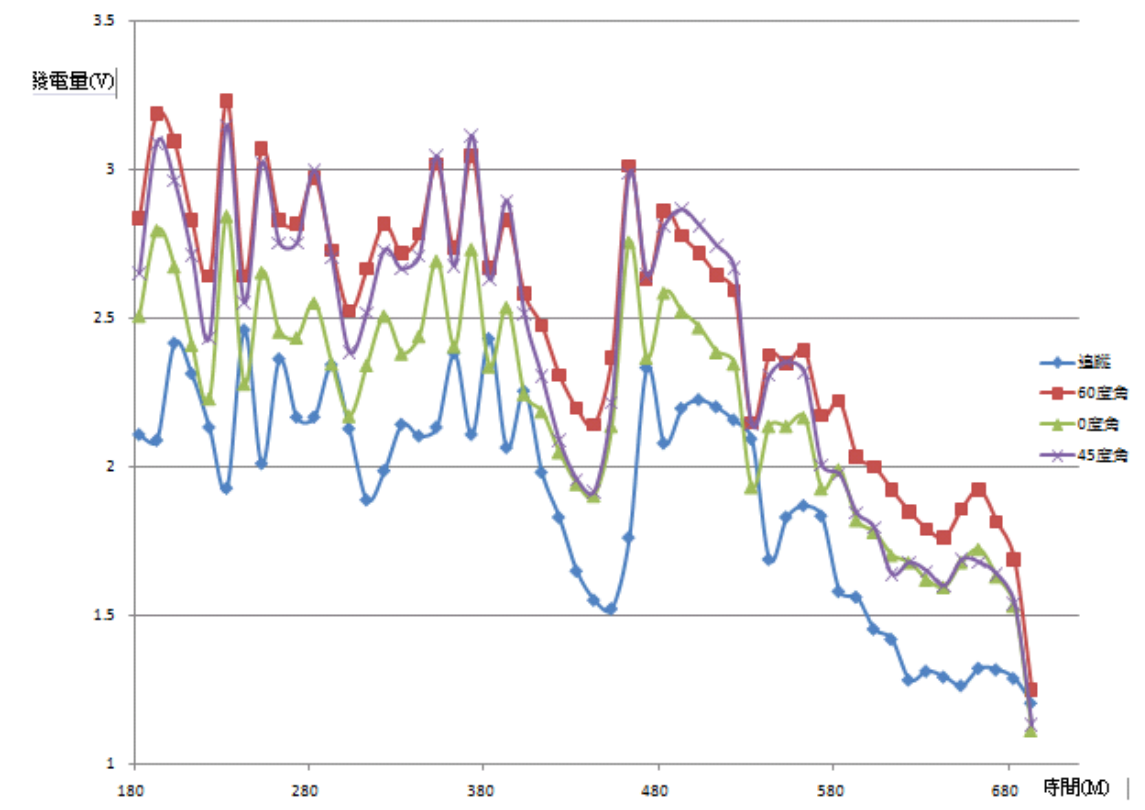
圖(3-3-11) 數據整理圖 9 月 7 日



圖(3-3-12)EXCEL 軟體製作曲線圖 9月7日

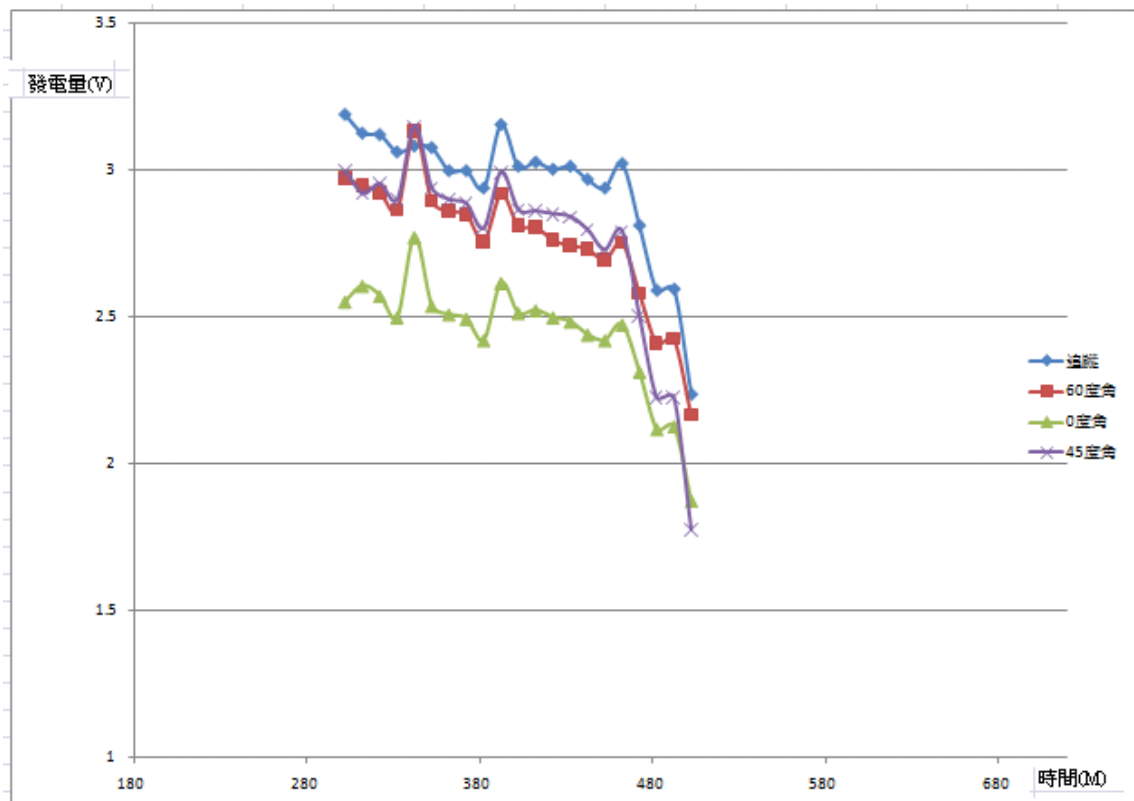
| 2013.9.8 | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
|----------|-----|---------|------|------|-------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 時間 | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
| 09:08 | 183 | 37.7778 | 46.3 | 1010 | 12961 | 286 | 2.1065 | 2.8348 | 2.5073 | 2.6491 |
| 09:13 | 198 | 42 | 37.5 | 1012 | 11506 | 308 | 2.087 | 3.1867 | 2.7957 | 3.089 |
| 09:23 | 208 | 43 | 35.1 | 1013 | 28901 | 295 | 2.4145 | 3.0988 | 2.6735 | 2.9619 |
| 09:33 | 213 | 45.6667 | 32.7 | 1014 | 28959 | 296 | 2.3118 | 2.8299 | 2.4096 | 2.7126 |
| 09:43 | 223 | 45.4444 | 32.7 | 1010 | 23325 | 286 | 2.131 | 2.6398 | 2.2287 | 2.434 |
| 09:53 | 233 | 44.1667 | 34.9 | 1014 | 16875 | 308 | 1.9257 | 3.2307 | 2.8446 | 3.1476 |
| 10:03 | 243 | 47.3889 | 30.1 | 1013 | 30136 | 291 | 2.4585 | 2.6398 | 2.2776 | 2.5513 |
| 10:13 | 253 | 51.2222 | 26.6 | 1021 | 19018 | 304 | 2.0088 | 3.0694 | 2.654 | 3.0205 |
| 10:23 | 263 | 48.2778 | 28.9 | 1016 | 34149 | 286 | 2.3607 | 2.8299 | 2.4536 | 2.7517 |
| 10:33 | 273 | 52.5556 | 25.4 | 1020 | 26328 | 290 | 2.1652 | 2.8152 | 2.434 | 2.7517 |
| 10:43 | 283 | 61.2778 | 19.4 | 1027 | 27972 | 298 | 2.1652 | 2.9717 | 2.5513 | 2.9961 |
| 10:53 | 293 | 56.5 | 22.1 | 1024 | 46951 | 290 | 2.3412 | 2.7273 | 2.346 | 2.7028 |
| 11:03 | 303 | 47.8333 | 30.8 | 1008 | 31221 | 283 | 2.1261 | 2.522 | 2.1701 | 2.3851 |
| 11:13 | 313 | 44.7222 | 34.7 | 1007 | 14804 | 278 | 1.8866 | 2.6637 | 2.3412 | 2.5171 |
| 11:23 | 323 | 46.3333 | 32.1 | 1011 | 15067 | 281 | 1.9844 | 2.8152 | 2.5073 | 2.7273 |
| 11:33 | 333 | 51 | 27.5 | 1012 | 19779 | 287 | 2.1408 | 2.7175 | 2.3808 | 2.6637 |
| 11:43 | 343 | 49.2222 | 29.1 | 1012 | 22275 | 286 | 2.1017 | 2.781 | 2.4389 | 2.7077 |
| 11:53 | 353 | 52.5556 | 25.7 | 1032 | 21547 | 288 | 2.131 | 3.0156 | 2.6991 | 3.045 |
| 12:03 | 363 | 49.9444 | 28.9 | 1016 | 33613 | 284 | 2.3808 | 2.737 | 2.4047 | 2.6735 |
| 12:13 | 373 | 52.7778 | 26 | 1081 | 22983 | 291 | 2.1065 | 3.045 | 2.7322 | 3.1134 |
| 12:23 | 383 | 51.3333 | 27.5 | 1015 | 36070 | 283 | 2.4291 | 2.6686 | 2.3363 | 2.6295 |
| 12:33 | 393 | 53.6667 | 25.5 | 1015 | 23779 | 288 | 2.0626 | 2.8299 | 2.5367 | 2.8935 |
| 12:43 | 403 | 52.5 | 26.4 | 1012 | 34121 | 283 | 2.2532 | 2.5806 | 2.2434 | 2.5122 |
| 12:53 | 413 | 49.0556 | 29.1 | 1007 | 20602 | 276 | 1.9795 | 2.4731 | 2.1848 | 2.3021 |
| 13:03 | 423 | 44.5556 | 34.1 | 1004 | 12609 | 269 | 1.828 | 2.3069 | 2.0479 | 2.087 |
| 13:13 | 433 | 43.1667 | 36.4 | 1008 | 7892 | 266 | 1.6471 | 2.1945 | 1.9404 | 1.955 |
| 13:23 | 443 | 43.8889 | 35.9 | 1002 | 5974 | 265 | 1.5494 | 2.1408 | 1.9013 | 1.9159 |
| 13:33 | 453 | 43.9444 | 35.7 | 1008 | 5379 | 267 | 1.52 | 2.3656 | 2.1359 | 2.2141 |
| 13:43 | 463 | 49.3889 | 29.6 | 1006 | 8514 | 284 | 1.7595 | 3.0108 | 2.7566 | 2.9863 |
| 13:53 | 473 | 55.2778 | 24.5 | 1005 | 25496 | 284 | 2.3314 | 2.6295 | 2.3656 | 2.6442 |
| 14:03 | 483 | 59.2778 | 21.7 | 1004 | 26296 | 286 | 2.0772 | 2.8592 | 2.5855 | 2.8104 |
| 14:13 | 493 | 63.0556 | 19.4 | 1004 | 37959 | 286 | 2.1945 | 2.7761 | 2.522 | 2.8641 |
| 14:23 | 503 | 62.1111 | 19.8 | 1008 | 39629 | 285 | 2.2239 | 2.7175 | 2.4682 | 2.8104 |
| 14:33 | 513 | 61.1667 | 19.9 | 1008 | 24108 | 285 | 2.1994 | 2.6442 | 2.3851 | 2.7419 |
| 14:43 | 523 | 61.5 | 19.8 | 1002 | 37707 | 284 | 2.1554 | 2.5904 | 2.346 | 2.6686 |
| 14:53 | 533 | 55.2778 | 23.5 | 1002 | 30970 | 282 | 2.0919 | 2.1456 | 1.9906 | 2.1408 |
| 15:03 | 543 | 51.2778 | 26.8 | 1002 | 16756 | 279 | 1.6862 | 2.3754 | 2.1359 | 2.3069 |
| 15:13 | 553 | 54.8889 | 24.2 | 1002 | 16719 | 280 | 1.828 | 2.346 | 2.1359 | 2.3509 |
| 15:23 | 563 | 52.8889 | 25.6 | 1002 | 18041 | 279 | 1.8671 | 2.39 | 2.1652 | 2.3167 |
| 15:33 | 573 | 51.7222 | 26.7 | 1001 | 18621 | 278 | 1.8328 | 2.1701 | 1.9257 | 2.0039 |
| 15:43 | 583 | 49.0556 | 29.1 | 1001 | 10635 | 274 | 1.5787 | 2.219 | 1.9892 | 1.9746 |
| 15:53 | 593 | 48.5 | 30.5 | 1001 | 10284 | 276 | 1.5591 | 2.0332 | 1.8182 | 1.8426 |
| 16:03 | 603 | 47.7778 | 31.6 | 1001 | 8140 | 272 | 1.4516 | 1.999 | 1.7791 | 1.7937 |
| 16:13 | 613 | 46.5556 | 33 | 1001 | 5882 | 268 | 1.4174 | 1.9208 | 1.7009 | 1.6373 |
| 16:23 | 623 | 45.8889 | 34.2 | 1001 | 4838 | 269 | 1.2805 | 1.8475 | 1.6764 | 1.6764 |
| 16:33 | 633 | 45.0556 | 35.3 | 1001 | 4591 | 268 | 1.3099 | 1.7889 | 1.6178 | 1.6471 |
| 16:43 | 643 | 44.3889 | 36.4 | 1001 | 3216 | 265 | 1.2903 | 1.7595 | 1.5934 | 1.5982 |
| 16:53 | 653 | 44.3889 | 36.6 | 1001 | 3589 | 266 | 1.261 | 1.8573 | 1.6764 | 1.6862 |
| 17:03 | 663 | 45.1111 | 35.8 | 1001 | 4794 | 269 | 1.3196 | 1.9208 | 1.7204 | 1.6764 |
| 17:13 | 673 | 44.9444 | 35.9 | 1001 | 5192 | 272 | 1.3148 | 1.8133 | 1.6276 | 1.6373 |
| 17:23 | 683 | 44.4444 | 36.5 | 1001 | 3674 | 267 | 1.2854 | 1.6862 | 1.5298 | 1.5396 |
| 17:33 | 693 | 43.8889 | 37.6 | 1001 | 2192 | 265 | 1.2023 | 1.2463 | 1.1095 | 1.129 |
| | | | | | 平均 | 總發電量 | 1.9061596 | 2.4898385 | 2.2063731 | 2.3960365 |

圖(3-3-13) 數據整理圖 9月8日



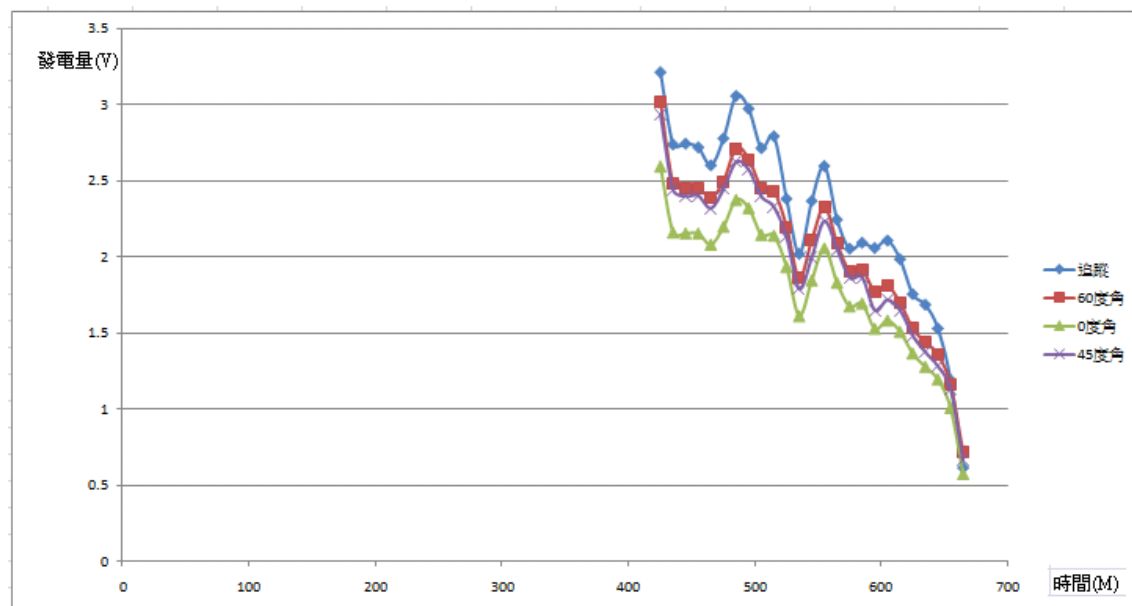
圖(3-3-14)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 9月8日

| 9月10日 | | | c | RH | 毫巴 | lux | | | | | |
|-----------|-------|-----|---------|------|------|-------|------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 2013.9.10 | | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
| | 時間 | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
| 1 | 11:02 | 302 | 60.5 | 20.3 | 1055 | 46048 | 286 | 3.1867 | 2.9717 | 2.5513 | 2.9961 |
| 2 | 11:12 | 312 | 51.9444 | 26.2 | 1028 | 47108 | 225 | 3.1232 | 2.9472 | 2.6051 | 2.9179 |
| 3 | 11:22 | 322 | 57.9444 | 22.3 | 1084 | 28509 | 297 | 3.1183 | 2.9228 | 2.5709 | 2.9521 |
| 4 | 11:32 | 332 | 60.4444 | 20.8 | 1071 | 45151 | 286 | 3.0596 | 2.8641 | 2.4976 | 2.8983 |
| 5 | 11:42 | 342 | 57.1111 | 28 | 1066 | 43206 | 284 | 3.0797 | 3.1329 | 2.7713 | 3.1476 |
| 6 | 11:52 | 352 | 64.7778 | 18.3 | 1009 | 46082 | 265 | 3.0743 | 2.8935 | 2.5367 | 2.9374 |
| 7 | 12:02 | 362 | 66.5 | 17.8 | 1078 | 53513 | 239 | 2.9961 | 2.8592 | 2.5073 | 2.8983 |
| 8 | 12:12 | 372 | 64.5 | 18.6 | 1085 | 55245 | 229 | 2.9961 | 2.8495 | 2.4927 | 2.8837 |
| 9 | 12:22 | 382 | 62.2222 | 19.7 | 1086 | 50004 | 243 | 2.9874 | 2.7566 | 2.4194 | 2.8006 |
| 10 | 12:32 | 392 | 57.8333 | 22.6 | 1089 | 41526 | 225 | 3.1525 | 2.9179 | 2.6149 | 2.9912 |
| 11 | 12:42 | 402 | 61.5 | 20.3 | 1024 | 48612 | 247 | 3.0108 | 2.8104 | 2.5122 | 2.8641 |
| 12 | 12:52 | 412 | 60.3889 | 20.7 | 1016 | 49172 | 260 | 3.0254 | 2.8055 | 2.522 | 2.8592 |
| 13 | 13:02 | 422 | 60.8889 | 20.1 | 1025 | 51742 | 262 | 3.001 | 2.7615 | 2.4976 | 2.8495 |
| 14 | 13:12 | 432 | 61.6111 | 19.4 | 1014 | 40665 | 268 | 3.0108 | 2.7419 | 2.4829 | 2.8397 |
| 15 | 13:22 | 442 | 65.7778 | 17.7 | 1008 | 51335 | 276 | 2.9668 | 2.7322 | 2.4389 | 2.7957 |
| 16 | 13:32 | 452 | 64.9444 | 18.4 | 1007 | 50809 | 271 | 2.9874 | 2.6931 | 2.4194 | 2.7273 |
| 17 | 13:42 | 462 | 64.3333 | 18.8 | 1006 | 38110 | 257 | 3.0205 | 2.7517 | 2.4731 | 2.7908 |
| 18 | 13:52 | 472 | 59.2778 | 21.3 | 1004 | 38335 | 232 | 2.8104 | 2.5806 | 2.3118 | 2.5024 |
| 19 | 14:02 | 482 | 53.0556 | 27 | 1004 | 22695 | 182 | 2.5904 | 2.4096 | 2.1163 | 2.2239 |
| 20 | 14:12 | 492 | 52.5 | 27.6 | 1003 | 13840 | 179 | 2.5953 | 2.4242 | 2.1261 | 2.2239 |
| 21 | 14:22 | 502 | 47.3889 | 33.2 | 1000 | 13081 | 159 | 2.2385 | 2.1652 | 1.8719 | 1.7742 |
| | | | | | | 平均 | 總發電量 | 2.9491048 | 2.7614905 | 2.4447333 | 2.7559 |



圖(3-3-15)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 9 月 10 日

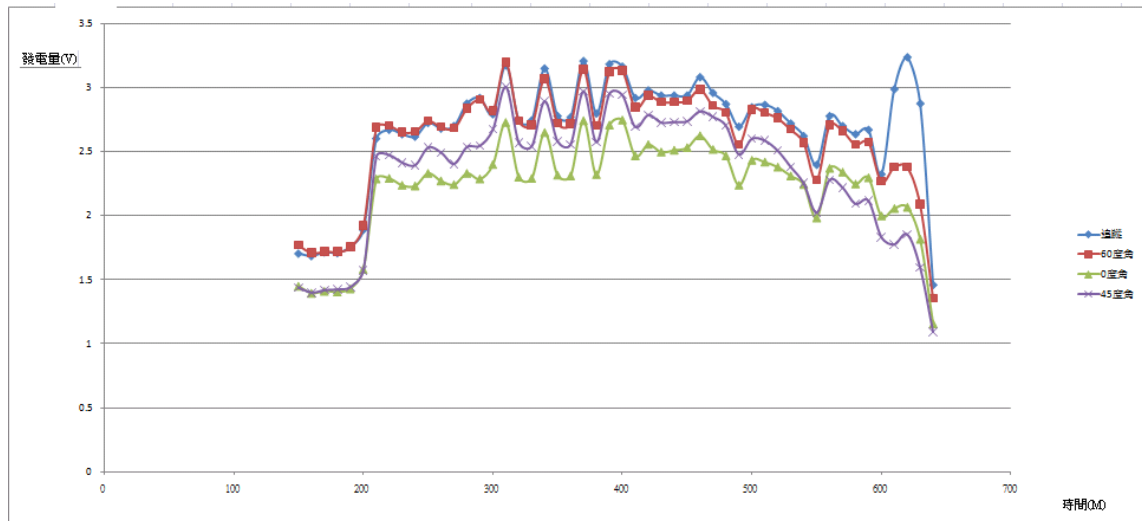
| 2013.11.12 時間 | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 | |
|------------------|-----|---------|------|------|-------|----------|---------|----------|----------|--------|
| 13:05 | 425 | 39.6111 | 39.2 | 1005 | 0 | 0 | 3.2063 | 3.0108 | 2.5904 | 2.9326 |
| 13:15 | 435 | 40.5 | 38.4 | 1001 | 22267 | 107 | 2.7322 | 2.478 | 2.1554 | 2.4389 |
| 13:25 | 445 | 40.6667 | 38 | 1001 | 12884 | 112 | 2.737 | 2.4438 | 2.1505 | 2.3949 |
| 13:35 | 455 | 40.7778 | 38 | 1001 | 13136 | 112 | 2.7126 | 2.4487 | 2.1505 | 2.3998 |
| 13:45 | 465 | 40.8333 | 38 | 1001 | 12955 | 118 | 2.5953 | 2.3851 | 2.0772 | 2.3167 |
| 13:55 | 475 | 41.5 | 37 | 1001 | 11593 | 108 | 2.7713 | 2.4927 | 2.1945 | 2.4438 |
| 14:05 | 485 | 43.7778 | 34 | 1001 | 14331 | 281 | 3.0499 | 2.7077 | 2.3705 | 2.6197 |
| 14:15 | 495 | 44.4444 | 32.6 | 1001 | 22808 | 273 | 2.9668 | 2.6393 | 2.3167 | 2.5709 |
| 14:25 | 505 | 44.3889 | 32.2 | 1001 | 21702 | 273 | 2.7077 | 2.4487 | 2.1408 | 2.3949 |
| 14:35 | 515 | 42.6667 | 34.4 | 1001 | 15874 | 180 | 2.7859 | 2.4291 | 2.1359 | 2.3265 |
| 14:45 | 525 | 41.6111 | 35.9 | 1001 | 14340 | 129 | 2.3754 | 2.1945 | 1.9306 | 2.1261 |
| 14:55 | 535 | 39.8333 | 38.3 | 1000 | 8671 | 123 | 2.0137 | 1.8573 | 1.608 | 1.7889 |
| 15:05 | 545 | 39.4444 | 39 | 1000 | 4526 | 124 | 2.3607 | 2.1065 | 1.8426 | 1.9941 |
| 15:15 | 555 | 40.0556 | 37.9 | 1001 | 7044 | 104 | 2.5904 | 2.3265 | 2.0528 | 2.2336 |
| 15:25 | 565 | 39.4444 | 38.4 | 1001 | 10073 | 121 | 2.2385 | 2.087 | 1.828 | 2.0479 |
| 15:35 | 575 | 38.3333 | 40 | 1001 | 6787 | 119 | 2.0479 | 1.9013 | 1.6716 | 1.8622 |
| 15:45 | 585 | 38.0556 | 40.6 | 1001 | 5031 | 111 | 2.087 | 1.911 | 1.6911 | 1.8622 |
| 15:55 | 595 | 37.5556 | 41.3 | 1000 | 4974 | 116 | 2.0528 | 1.7693 | 1.5249 | 1.6471 |
| 16:05 | 605 | 37.2222 | 42 | 1001 | 3791 | 111 | 2.1017 | 1.8084 | 1.5787 | 1.7155 |
| 16:15 | 615 | 37.0556 | 41.9 | 1001 | 3979 | 114 | 1.9795 | 1.696 | 1.5054 | 1.6471 |
| 16:25 | 625 | 36.2778 | 43.2 | 1001 | 3309 | 113 | 1.7498 | 1.5298 | 1.3636 | 1.4809 |
| 16:35 | 635 | 35.7222 | 44.1 | 1001 | 2379 | 110 | 1.6813 | 1.437 | 1.2757 | 1.3734 |
| 16:45 | 645 | 35.2778 | 45 | 1001 | 1900 | 111 | 1.5249 | 1.3587 | 1.1926 | 1.2805 |
| 16:55 | 655 | 35.0556 | 45.4 | 1001 | 1566 | 110 | 1.1877 | 1.1584 | 1.0068 | 1.129 |
| 17:05 | 665 | 34.5556 | 46.2 | 1001 | 898 | 113 | 0.6109 | 0.7184 | 0.5718 | 0.6647 |
| | | | | 平均 | 總發電量 | 2.274688 | 2.05376 | 1.797064 | 1.987676 | |



圖(3-3-16)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 11 月 12 日

| 2013.11.14 | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
|------------|-----|---------|------|------|-------|------|----------|---------|---------|---------|
| 時間 | | | | | | | | | | |
| 08:30 | 150 | 27 | 62.1 | 1006 | 3576 | 299 | 1.7009 | 1.7693 | 1.4516 | 1.437 |
| 08:40 | 160 | 28.2222 | 59.3 | 1006 | 2222 | 288 | 1.6813 | 1.7107 | 1.3978 | 1.3978 |
| 08:50 | 170 | 29 | 57.1 | 1006 | 2310 | 289 | 1.7107 | 1.7204 | 1.4125 | 1.4174 |
| 09:00 | 180 | 29.6667 | 55.5 | 1006 | 2504 | 297 | 1.7058 | 1.7204 | 1.4076 | 1.4223 |
| 09:10 | 190 | 30.0556 | 54.5 | 1007 | 2653 | 287 | 1.7546 | 1.7546 | 1.4321 | 1.4418 |
| 09:20 | 200 | 30.8333 | 52.9 | 1007 | 2902 | 293 | 1.8866 | 1.9208 | 1.5836 | 1.5738 |
| 09:30 | 210 | 33.7222 | 47 | 1010 | 3476 | 293 | 2.6002 | 2.6882 | 2.2874 | 2.4633 |
| 09:40 | 220 | 35.6667 | 43.3 | 1010 | 8655 | 289 | 2.6686 | 2.7028 | 2.2923 | 2.4731 |
| 09:50 | 230 | 36.9444 | 41 | 1010 | 9437 | 290 | 2.6344 | 2.654 | 2.2385 | 2.4145 |
| 10:00 | 240 | 37.7778 | 39.3 | 1011 | 9597 | 287 | 2.6149 | 2.6588 | 2.2336 | 2.3949 |
| 10:10 | 250 | 39.2778 | 37.5 | 1011 | 9892 | 289 | 2.7224 | 2.7419 | 2.3314 | 2.5318 |
| 10:20 | 260 | 40.3889 | 35.9 | 1011 | 12161 | 288 | 2.6784 | 2.6931 | 2.2727 | 2.4927 |
| 10:30 | 270 | 40.7778 | 35.5 | 1012 | 12477 | 289 | 2.6979 | 2.6833 | 2.2434 | 2.4047 |
| 10:40 | 280 | 43.5 | 32.2 | 1026 | 11844 | 290 | 2.8739 | 2.8397 | 2.3314 | 2.5367 |
| 10:50 | 290 | 49.1667 | 26.4 | 1022 | 16252 | 289 | 2.9179 | 2.9081 | 2.2874 | 2.5464 |
| 11:00 | 300 | 47.7222 | 27.9 | 1018 | 26738 | 292 | 2.7908 | 2.8201 | 2.3998 | 2.6735 |
| 11:10 | 310 | 49 | 26.9 | 1031 | 22795 | 294 | 3.172 | 3.1965 | 2.7273 | 3.0059 |
| 11:20 | 320 | 47.8889 | 27.8 | 1012 | 35646 | 289 | 2.7419 | 2.7419 | 2.3021 | 2.5709 |
| 11:30 | 330 | 47.1111 | 28.1 | 1011 | 19517 | 289 | 2.7419 | 2.7077 | 2.2923 | 2.5415 |
| 11:40 | 340 | 47.8889 | 27.7 | 1018 | 17003 | 292 | 3.1476 | 3.0694 | 2.6491 | 2.8935 |
| 11:50 | 350 | 49.3889 | 26 | 1012 | 29079 | 290 | 2.7761 | 2.7224 | 2.3167 | 2.5806 |
| 12:00 | 360 | 48.8333 | 26.6 | 1010 | 20126 | 290 | 2.7664 | 2.7175 | 2.3118 | 2.5562 |
| 12:10 | 370 | 50.3889 | 25.3 | 1014 | 19007 | 296 | 3.2063 | 3.1427 | 2.7419 | 2.9717 |
| 12:20 | 380 | 51.3333 | 24.8 | 1010 | 33778 | 291 | 2.7957 | 2.7028 | 2.3216 | 2.5758 |
| 12:30 | 390 | 57.6111 | 20.7 | 1010 | 21807 | 299 | 3.1818 | 3.1232 | 2.7077 | 2.9521 |
| 12:40 | 400 | 57 | 21.1 | 1010 | 45235 | 295 | 3.1623 | 3.1329 | 2.7468 | 2.9423 |
| 12:50 | 410 | 59.3889 | 19.5 | 1009 | 42957 | 291 | 2.9179 | 2.8446 | 2.4682 | 2.6931 |
| 13:00 | 420 | 61.1111 | 18.6 | 1007 | 31188 | 293 | 2.9765 | 2.9374 | 2.5562 | 2.7859 |
| 13:10 | 430 | 60.1667 | 19 | 1008 | 37225 | 292 | 2.9374 | 2.8886 | 2.4976 | 2.7273 |
| 13:20 | 440 | 60.7222 | 18.7 | 1007 | 29753 | 293 | 2.9374 | 2.8886 | 2.5122 | 2.7322 |
| 13:30 | 450 | 59.8889 | 19.2 | 1006 | 31744 | 293 | 2.9374 | 2.8983 | 2.5318 | 2.737 |
| 13:40 | 460 | 58.6111 | 20.1 | 1007 | 30069 | 292 | 3.0792 | 2.9863 | 2.6246 | 2.8152 |
| 13:50 | 470 | 60.3333 | 19 | 1006 | 28331 | 292 | 2.957 | 2.8592 | 2.5171 | 2.7713 |
| 14:00 | 480 | 59.1667 | 19.8 | 1006 | 26473 | 291 | 2.869 | 2.8055 | 2.4682 | 2.7028 |
| 14:10 | 490 | 56.0556 | 21.7 | 1005 | 22627 | 288 | 2.6931 | 2.5562 | 2.2385 | 2.478 |
| 14:20 | 500 | 54.9444 | 22.5 | 1003 | 16979 | 289 | 2.8446 | 2.8299 | 2.434 | 2.6002 |
| 14:30 | 510 | 54.9444 | 22.7 | 1004 | 16860 | 288 | 2.8641 | 2.8055 | 2.4194 | 2.5855 |
| 14:40 | 520 | 54.3333 | 22.8 | 1005 | 15664 | 288 | 2.8152 | 2.7615 | 2.3803 | 2.5073 |
| 14:50 | 530 | 52.3333 | 24.2 | 1004 | 13970 | 286 | 2.7175 | 2.6735 | 2.3118 | 2.3803 |
| 15:00 | 540 | 50.9444 | 25.3 | 1003 | 11449 | 287 | 2.6197 | 2.5709 | 2.2434 | 2.2532 |
| 15:10 | 550 | 50 | 26.1 | 1004 | 9910 | 284 | 2.3949 | 2.2776 | 1.9844 | 2.0235 |
| 15:20 | 560 | 48.6667 | 27.3 | 1003 | 7990 | 285 | 2.7761 | 2.7077 | 2.3705 | 2.2776 |
| 15:30 | 570 | 47.3889 | 28.5 | 1003 | 8644 | 284 | 2.6979 | 2.6637 | 2.3412 | 2.219 |
| 15:40 | 580 | 46.0556 | 29.8 | 1003 | 7647 | 282 | 2.6344 | 2.5562 | 2.2483 | 2.0919 |
| 15:50 | 590 | 43.5 | 32.7 | 1003 | 6092 | 282 | 2.6686 | 2.5758 | 2.2972 | 2.1163 |
| 16:00 | 600 | 42.3889 | 34 | 1003 | 5835 | 282 | 2.3216 | 2.2678 | 1.999 | 1.8328 |
| 16:10 | 610 | 39.3889 | 37.9 | 1003 | 4055 | 279 | 2.9863 | 2.3803 | 2.0577 | 1.7742 |
| 16:20 | 620 | 33.6667 | 49 | 1003 | 8217 | 283 | 3.2356 | 2.3803 | 2.0674 | 1.8524 |
| 16:30 | 630 | 31.0556 | 55.7 | 1003 | 6611 | 268 | 2.8739 | 2.087 | 1.8182 | 1.5934 |
| 16:40 | 640 | 29.5 | 59.8 | 1003 | 3241 | 267 | 1.4565 | 1.3539 | 1.1584 | 1.0899 |
| | | | | | 平均 | 總發電量 | 2.670862 | 2.59599 | 2.22532 | 2.33705 |

圖(3-3-17) 數據整理圖 11月14日

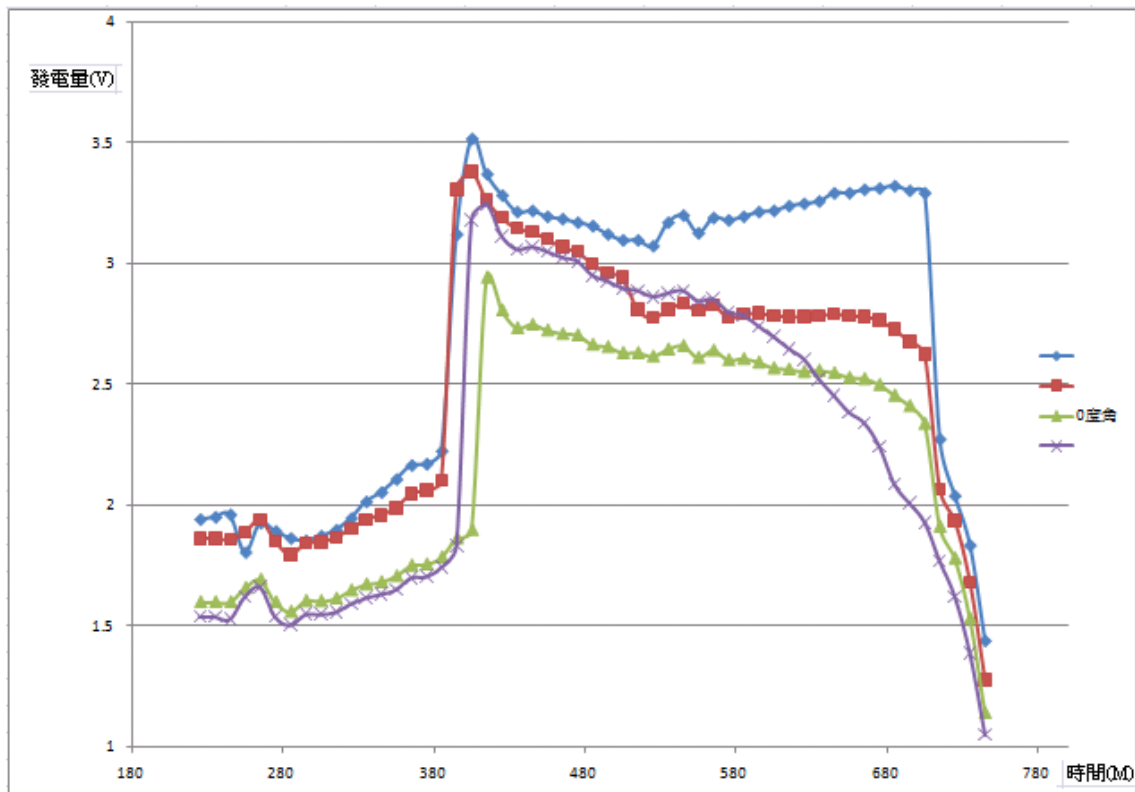


圖(3-3-18)EXCEL 軟體製作曲線圖 11 月 14 日

圖(3-3-4)至圖(3-3-18)皆為在修平科技大學 B 棟大樓 5 樓廣場上直接測量所得到的數據與曲線圖，其中所凹陷的部分則為雲朵遮蔽效應所影響，藉由以上的圖表分析，了解到其遮蔽確實對太陽能板的發電量具有相當的影響，藉由圖表可以清楚的看出其中的變化，經由以上得知這些皆是由現場去測量得知的，比起業界用軟體去進行推算要接近真實數據，來計算期最高效益的發電量，會得到較準確的數據分析。

| 2013.11.15 時間 | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
|------------------|-----|---------|------|------|-------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 08:45 | 225 | 28.2222 | 59.3 | 1008 | 2734 | 18 | 1.9404 | 1.8622 | 1.5982 | 1.5396 |
| 08:55 | 235 | 29 | 57.1 | 1008 | 2719 | 345 | 1.9501 | 1.8622 | 1.5982 | 1.5396 |
| 09:05 | 245 | 29.6667 | 55.5 | 1008 | 2641 | 213 | 1.9599 | 1.8573 | 1.5982 | 1.5298 |
| 09:15 | 255 | 30.0556 | 54.5 | 1008 | 2651 | 117 | 1.8035 | 1.8866 | 1.6569 | 1.6227 |
| 09:25 | 265 | 30.8333 | 52.9 | 1008 | 1729 | 202 | 1.9257 | 1.9404 | 1.6911 | 1.6618 |
| 09:35 | 275 | 33.7222 | 47 | 1008 | 2462 | 252 | 1.8915 | 1.8524 | 1.5982 | 1.5396 |
| 09:45 | 285 | 35.6667 | 43.3 | 1007 | 2373 | 249 | 1.8622 | 1.7937 | 1.5591 | 1.5054 |
| 09:55 | 295 | 36.9444 | 41 | 1008 | 2424 | 261 | 1.8524 | 1.8426 | 1.6031 | 1.5494 |
| 10:05 | 305 | 37.7778 | 39.3 | 1007 | 2718 | 266 | 1.8719 | 1.8475 | 1.6031 | 1.5494 |
| 10:15 | 315 | 39.2778 | 37.5 | 1007 | 2906 | 272 | 1.8964 | 1.8671 | 1.6129 | 1.5591 |
| 10:25 | 325 | 40.3889 | 35.9 | 1007 | 3114 | 268 | 1.9453 | 1.9013 | 1.6471 | 1.5934 |
| 10:35 | 335 | 40.7778 | 35.5 | 1007 | 3401 | 270 | 2.0137 | 1.9404 | 1.6716 | 1.6178 |
| 10:45 | 345 | 43.5 | 32.2 | 1007 | 3713 | 272 | 2.0528 | 1.9599 | 1.6813 | 1.6325 |
| 10:55 | 355 | 49.1667 | 26.4 | 1007 | 3978 | 275 | 2.1065 | 1.9892 | 1.7058 | 1.652 |
| 11:05 | 365 | 47.7222 | 27.9 | 1007 | 4335 | 275 | 2.1652 | 2.0479 | 1.7498 | 1.7009 |
| 11:15 | 375 | 49 | 26.9 | 1007 | 4869 | 273 | 2.1701 | 2.0626 | 1.7546 | 1.7058 |
| 11:25 | 385 | 47.8889 | 27.8 | 1007 | 5182 | 271 | 2.2239 | 2.1017 | 1.784 | 1.7449 |
| 11:35 | 395 | 47.1111 | 28.1 | 1101 | 5643 | 300 | 3.1232 | 3.3089 | 1.8622 | 1.8328 |
| 11:45 | 405 | 47.8889 | 27.7 | 1022 | 7148 | 290 | 3.5191 | 3.3822 | 1.8964 | 3.1818 |
| 11:55 | 415 | 49.3889 | 26 | 1062 | 44038 | 281 | 3.3724 | 3.2649 | 2.9423 | 3.2454 |
| 12:05 | 425 | 48.8333 | 26.6 | 1027 | 44564 | 283 | 3.2845 | 3.1916 | 2.8055 | 3.1134 |
| 12:15 | 435 | 50.3889 | 25.3 | 1023 | 46688 | 281 | 3.216 | 3.1476 | 2.7322 | 3.0596 |
| 12:25 | 445 | 51.3333 | 24.8 | 1047 | 40869 | 282 | 3.2209 | 3.1329 | 2.7468 | 3.0694 |
| 12:35 | 455 | 57.6111 | 20.7 | 1046 | 49006 | 285 | 3.1965 | 3.1036 | 2.7224 | 3.0499 |
| 12:45 | 465 | 57 | 21.1 | 1045 | 50408 | 286 | 3.1867 | 3.0694 | 2.7077 | 3.0254 |
| 12:55 | 475 | 59.3889 | 19.5 | 1012 | 47304 | 286 | 3.172 | 3.0499 | 2.7028 | 3.0108 |
| 13:05 | 485 | 61.1111 | 18.6 | 1017 | 49547 | 287 | 3.1574 | 3.001 | 2.6637 | 2.9521 |
| 13:15 | 495 | 60.1667 | 19 | 1010 | 47543 | 288 | 3.1232 | 2.9619 | 2.654 | 2.9277 |
| 13:25 | 505 | 60.7222 | 18.7 | 1008 | 46763 | 286 | 3.0987 | 2.9423 | 2.6295 | 2.8983 |
| 13:35 | 515 | 59.8889 | 19.2 | 1008 | 46908 | 288 | 3.0987 | 2.8104 | 2.6295 | 2.8886 |
| 13:45 | 525 | 58.6111 | 20.1 | 1006 | 49113 | 287 | 3.0743 | 2.7761 | 2.6149 | 2.8641 |
| 13:55 | 535 | 60.3333 | 19 | 1007 | 42601 | 288 | 3.172 | 2.8104 | 2.6442 | 2.8788 |
| 14:05 | 545 | 59.1667 | 19.8 | 1008 | 44139 | 287 | 3.2014 | 2.8348 | 2.6588 | 2.8886 |
| 14:15 | 555 | 56.0556 | 21.7 | 1007 | 43566 | 286 | 3.1281 | 2.8055 | 2.61 | 2.8446 |
| 14:25 | 565 | 54.9444 | 22.5 | 1006 | 49927 | 286 | 3.1916 | 2.8299 | 2.6393 | 2.8543 |
| 14:35 | 575 | 54.9444 | 22.7 | 1004 | 47716 | 284 | 3.1818 | 2.7761 | 2.6002 | 2.8006 |
| 14:45 | 585 | 54.3333 | 22.8 | 1005 | 18489 | 285 | 3.1965 | 2.7908 | 2.6051 | 2.7859 |
| 14:55 | 595 | 52.3333 | 24.2 | 1001 | 47981 | 283 | 3.216 | 2.7957 | 2.5904 | 2.7419 |
| 15:05 | 605 | 50.9444 | 25.3 | 1003 | 43691 | 284 | 3.2209 | 2.7859 | 2.566 | 2.6979 |
| 15:15 | 615 | 50 | 26.1 | 992 | 43450 | 284 | 3.2405 | 2.781 | 2.5611 | 2.6491 |
| 15:25 | 625 | 48.6667 | 27.3 | 1003 | 40473 | 284 | 3.2502 | 2.781 | 2.5513 | 2.6051 |
| 15:35 | 635 | 47.3889 | 28.5 | 1002 | 37752 | 284 | 3.26 | 2.7859 | 2.5562 | 2.522 |
| 15:45 | 645 | 46.0556 | 29.8 | 1008 | 36586 | 283 | 3.2942 | 2.7908 | 2.5464 | 2.4536 |
| 15:55 | 655 | 43.5 | 32.7 | 1002 | 34596 | 281 | 3.2942 | 2.7859 | 2.5269 | 2.3851 |
| 16:05 | 665 | 42.3889 | 34 | 1002 | 31736 | 283 | 3.3089 | 2.781 | 2.522 | 2.3412 |
| 16:15 | 675 | 39.3889 | 37.9 | 1002 | 29386 | 281 | 3.3138 | 2.7664 | 2.4976 | 2.2434 |
| 16:25 | 685 | 39.6111 | 39.2 | 1002 | 26759 | 280 | 3.3236 | 2.7273 | 2.4536 | 2.087 |
| 16:35 | 695 | 39.4444 | 38.4 | 1002 | 22606 | 277 | 3.304 | 2.6784 | 2.4096 | 2.0088 |
| 16:45 | 705 | 38.3333 | 40 | 1003 | 17665 | 276 | 3.2942 | 2.6246 | 2.3363 | 1.9306 |
| 16:55 | 715 | 38.0556 | 40.6 | 1004 | 14276 | 273 | 2.2727 | 2.0674 | 1.911 | 1.7693 |
| 17:05 | 725 | 37.5556 | 41.3 | 1004 | 4979 | 273 | 2.0381 | 1.9355 | 1.7791 | 1.6227 |
| 17:15 | 735 | 37.2222 | 42 | 1004 | 2807 | 272 | 1.8328 | 1.6813 | 1.5298 | 1.3881 |
| 17:25 | 745 | 37.0556 | 41.9 | 1004 | 1630 | 273 | 1.437 | 1.2757 | 1.1388 | 1.0508 |
| | | | | | 平均 | 總發電量 | 2.7254264 | 2.5028113 | 2.2010717 | 2.2624981 |

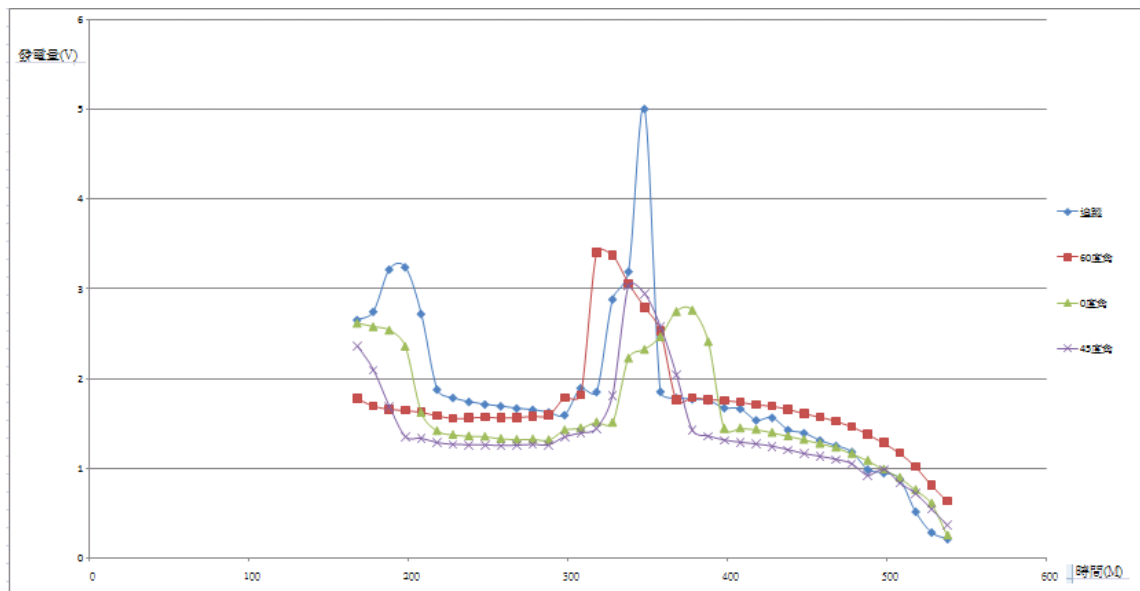
圖(3-3-19) 數據整理圖 11月15日



圖(3-3-20)EXCEL 軟體製作曲線圖 11 月 15 日

在圖(3-3-19)至(3-3-21)中，皆是在修平科技大學 B 棟頂樓圖(3-3-25)實驗場所進行的測量，在早上時段，經由圖中可明顯看出其現變化，是下降的，而過了中午時段後，發電量就會上升至正常發電量，這就是位於頂樓場所，所做的現實建築物的遮蔽效應檢測，這可以應用在原安裝太陽能板地方，附近新蓋了新建築，而遮蔽到太陽能板就可以去進行量測，損失多少電量的數據，來向對方收取損失的電量費用等等。

| 2013.12.05 | | 溫度 | 濕度 | 大氣壓力 | 全光亮 | 目前方位 | 追蹤 | 60度角 | 0度角 | 45度角 |
|------------|-----|---------|------|------|-------|------|---------|---------|---------|---------|
| 時間 | | | | | | | | | | |
| 08:48 | 168 | 24.5556 | 45.4 | 1007 | 2366 | 253 | 2.654 | 1.7791 | 2.6246 | 2.3607 |
| 08:58 | 178 | 25.5556 | 43.9 | 1007 | 2368 | 263 | 2.7468 | 1.696 | 2.5855 | 2.0968 |
| 09:08 | 188 | 26.4444 | 42.3 | 1007 | 9707 | 266 | 3.216 | 1.6618 | 2.5464 | 1.6911 |
| 09:18 | 198 | 27.1667 | 41 | 1007 | 3189 | 267 | 3.2405 | 1.6471 | 2.3656 | 1.3539 |
| 09:28 | 208 | 27.8333 | 39.7 | 1007 | 10019 | 267 | 2.7224 | 1.6276 | 1.6276 | 1.3343 |
| 09:38 | 218 | 28.3889 | 38.4 | 1007 | 10089 | 266 | 1.8817 | 1.5885 | 1.4223 | 1.2854 |
| 09:48 | 228 | 29.1111 | 37 | 1007 | 8449 | 267 | 1.7889 | 1.5591 | 1.3783 | 1.2659 |
| 09:58 | 238 | 29.4444 | 36 | 1007 | 1940 | 267 | 1.7449 | 1.564 | 1.3636 | 1.261 |
| 10:08 | 248 | 29.7778 | 35.5 | 1007 | 1784 | 268 | 1.7155 | 1.5738 | 1.3587 | 1.261 |
| 10:18 | 258 | 29.8889 | 35.1 | 1007 | 1722 | 267 | 1.696 | 1.564 | 1.3343 | 1.2512 |
| 10:28 | 268 | 30 | 34.9 | 1006 | 1621 | 268 | 1.6716 | 1.5689 | 1.3245 | 1.2561 |
| 10:38 | 278 | 30.1111 | 34.3 | 1006 | 1563 | 267 | 1.6569 | 1.5836 | 1.3294 | 1.2659 |
| 10:48 | 288 | 30.2222 | 33.9 | 1006 | 1473 | 267 | 1.6276 | 1.5934 | 1.3196 | 1.261 |
| 10:58 | 298 | 26.3889 | 37.5 | 1006 | 1414 | 262 | 1.5983 | 1.7889 | 1.4321 | 1.349 |
| 11:08 | 308 | 26 | 37.9 | 1006 | 270 | 300 | 1.8964 | 1.8182 | 1.4516 | 1.393 |
| 11:18 | 318 | 29.3333 | 32.9 | 1029 | 1758 | 292 | 1.8542 | 3.406 | 1.52 | 1.4467 |
| 11:28 | 328 | 29.2222 | 31.9 | 1027 | 1946 | 292 | 2.8837 | 3.3724 | 1.5152 | 1.8133 |
| 11:38 | 338 | 26.6111 | 30.2 | 1004 | 10119 | 78 | 3.1916 | 3.0596 | 2.2336 | 3.0303 |
| 11:48 | 348 | 26.2778 | 30.4 | 1003 | 9429 | 85 | 5 | 2.7957 | 2.3314 | 2.9472 |
| 11:58 | 358 | 26.3889 | 31 | 1003 | 7869 | 95 | 1.8573 | 2.5269 | 2.4731 | 2.5806 |
| 12:08 | 368 | 26.1111 | 33 | 1003 | 2323 | 90 | 1.7889 | 1.7644 | 2.7566 | 2.043 |
| 12:18 | 378 | 26.5 | 33.4 | 1003 | 2076 | 90 | 1.7742 | 1.7889 | 2.7713 | 1.4272 |
| 12:28 | 388 | 26.0556 | 34.5 | 1003 | 2008 | 90 | 1.7595 | 1.7693 | 2.4194 | 1.3587 |
| 12:38 | 398 | 25.8889 | 35 | 1003 | 1807 | 90 | 1.6764 | 1.7595 | 1.4467 | 1.3148 |
| 12:48 | 408 | 26.3333 | 34.1 | 1003 | 1639 | 90 | 1.6667 | 1.74 | 1.4516 | 1.2903 |
| 12:58 | 418 | 26.5556 | 33.5 | 1003 | 1478 | 95 | 1.5396 | 1.7107 | 1.437 | 1.2708 |
| 13:08 | 428 | 26.2778 | 33 | 1003 | 1331 | 111 | 1.5689 | 1.696 | 1.4027 | 1.2463 |
| 13:18 | 438 | 26.2222 | 33 | 1003 | 1185 | 98 | 1.4321 | 1.6618 | 1.3636 | 1.2072 |
| 13:28 | 448 | 26.5556 | 32.3 | 1003 | 1027 | 97 | 1.3978 | 1.6129 | 1.3245 | 1.1632 |
| 13:38 | 458 | 26.8333 | 31.7 | 1003 | 885 | 94 | 1.3148 | 1.5738 | 1.2805 | 1.1339 |
| 13:48 | 468 | 26.2222 | 32.1 | 1003 | 761 | 104 | 1.2561 | 1.5298 | 1.2366 | 1.0997 |
| 13:58 | 478 | 26.4444 | 32.3 | 1003 | 640 | 102 | 1.1877 | 1.4663 | 1.1681 | 1.0508 |
| 14:08 | 488 | 26.2222 | 32.7 | 1003 | 512 | 104 | 0.9921 | 1.3832 | 1.0899 | 0.9218 |
| 14:18 | 498 | 26.2222 | 32.8 | 1003 | 406 | 104 | 0.9538 | 1.2854 | 0.9921 | 0.9887 |
| 14:28 | 508 | 25.6111 | 33.5 | 1004 | 304 | 96 | 0.8865 | 1.173 | 0.8992 | 0.8378 |
| 14:38 | 518 | 25.4444 | 33.9 | 1004 | 211 | 97 | 0.5227 | 1.0215 | 0.7635 | 0.7187 |
| 14:48 | 528 | 25.5 | 34.1 | 1004 | 134 | 99 | 0.2925 | 0.8162 | 0.6117 | 0.5471 |
| 14:58 | 538 | 25.3889 | 34.6 | 1004 | 71 | 103 | 0.2194 | 0.6353 | 0.2522 | 0.3665 |
| | | | | | 平均 | 總發電量 | 1.81247 | 1.74112 | 1.58433 | 1.40766 |



圖(3-3-21)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 12 月 05 日

本專題在創意上最大的特點在於此作品在市面上並沒有類似的產品可計算出太陽能板的遮蔽效應，在其作品之下還加上可進行移動的底座並加入電子羅盤、溫濕度感測器、顏色感測模組、大氣壓力感測模組，以提高完成收集數據工作並計算出太陽能板的圖(3-3-22)遮蔽效應圖。



圖(3-3-22)遮蔽效應圖

所以在太陽能板架設前可以指定區域進行調查，觀測此處是否適合架設太陽能板，並計算其遮蔽效應、以及角度、方向等等之類，並透過此太陽能區域遮蔽效應檢測儀的觀測，在架設太陽能板之前調查出該處設施遮蔽效應以及找出獲得最佳效益的擺設角度並追蹤於太陽進行分析。圖(3-3-23)現場正常運作圖。

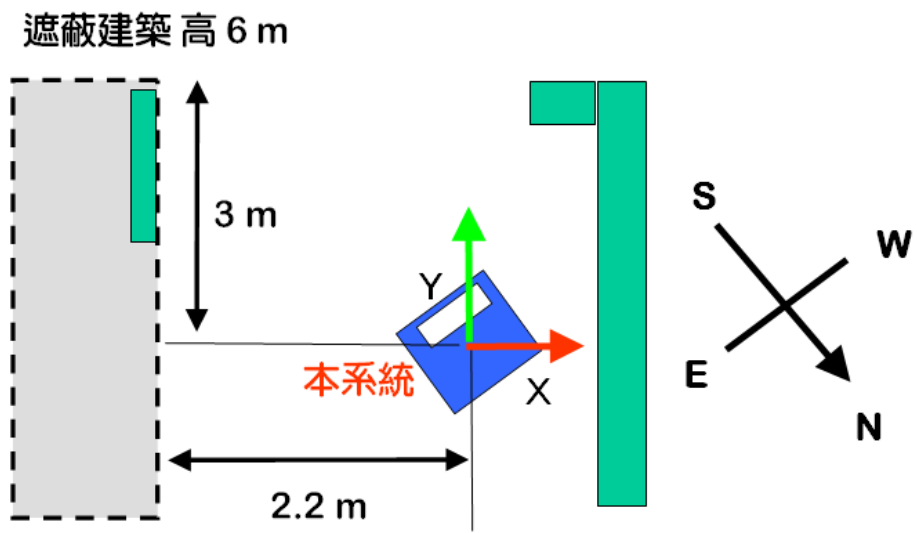


圖(3-3-23)現場正常運作圖

本專題利用 MEADE ETX90 追蹤儀器及上面裝設的太陽能板、電子羅盤模組、溫溼度感測模組、大氣壓力模組、顏色感測模組、及三塊不同角度小型太陽能板模組進行測試。

可以分析出當天環境與遮蔽的影響有多大，並了解附近環境有何遮蔽效應影響本來之太陽能板發電效益。

日後此專題所蒐集數據考量是否太陽能板需要進行調整或改良。讓太陽能板能發揮最大發電效率及附近遮蔽效應數據分析，現場(3-3-25)實驗模型圖。



圖(3-3-24)實驗模型圖

第四章 結論

4-1 結論

在這次專題研究過程中，發現到太陽能應用發展始終於自然因素影響到發電量、不穩定的氣候、以及建築與樹木、雲層都會影響太陽能發電的產能發電效率，但是藉由運用太陽能遮蔽效應檢測儀去現場進行檢測，了解欲安裝太陽能板區域監測與收集環境變化，且利用 MEADE ETX90 追蹤儀器上安裝太陽能板進行追蹤與記錄太陽能板發電量數據、以及三塊固定角度的太陽能板來收集數據分析與研究，了解固定角度與擺設位置與方位等區域，以及時間季節來達到最佳角度與發電效益，且還可以了解到原安裝太陽能板區域，之後新蓋建築其影響發電量變化，甚至先進行製作模組來模擬未來建築物的影響，藉此專題希望能將環境氣候與遮蔽效應來檢測出更為精密的檢測數據分析。

4-2 未來期許與發展方向

在現在講求環保與節能的口號下，太陽能產業的發展是非常有潛力，為了能使測量儀器機動性提高，使專題製作上往小型化的方式進行發展，而目標是希望能夠將此專題研發成手提式，讓作品能夠方便攜帶及輕便性，可在各地進行觀測。期許本專題研究的專業知識在未來能夠對綠能發電技術上做出貢獻與幫助。

第六章 參考文獻

1. MEADE ETX90 http://www.meade.com/autostar/as_suite.html
2. 上宸光學 <http://www.comfort-optical.com.tw/>
3. 廣華電子 <http://www.cpu.com.tw/>

附錄一 作者簡介

姓名:謝明峻

班級:四電四乙

科系:電機工程系

學號:BD99093

專題工作:

進行現場實驗、收集數據分析、實驗操作、程式編輯。

其他小專題:

1. 太陽能音樂盒
2. 可利用之藍芽操控調變式低價位節能 LED、太陽能

個人經歷:

1. 暑期實習-太陽光電能源科技股份有限公司
2. 參與修平科技大學菁英計畫-霧太達利
3. 2013 科學園區人才培育計畫-南部訪視
4. 2013 東海資訊技術節能減碳競賽—可利用手機藍芽操控之低價位節能 LED 燈具
5. 2013 第三屆東華盃 太陽光電創意應用競賽-產學合作-太陽能區域遮蔽效應檢測儀
6. 2013 全國大專能源論文競賽-可利用手機藍芽操控之低價位節能燈具