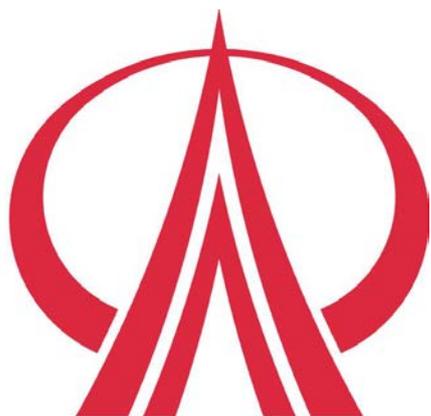


# 修平科技大學 電機工程系

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。

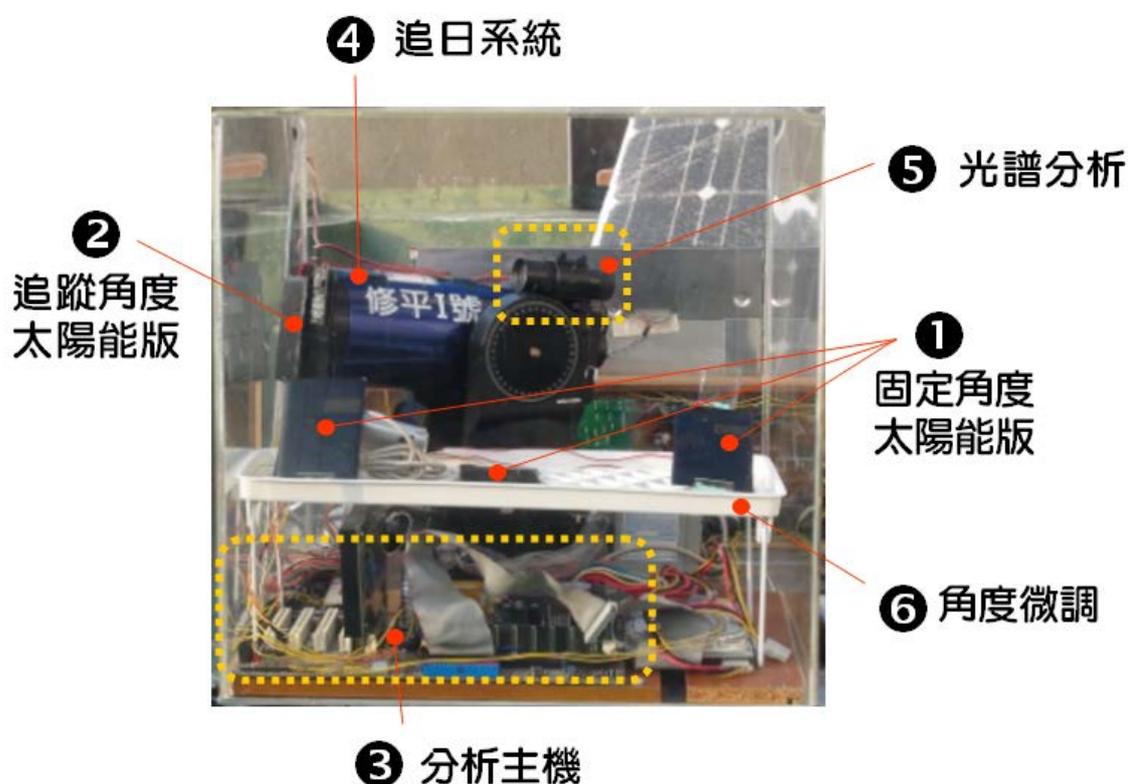


圖(1-2-1)專題實體圖

## 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。



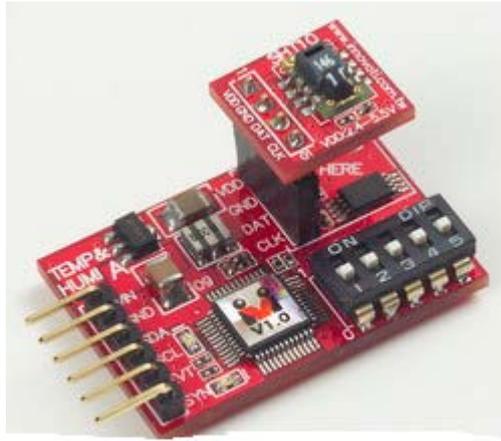
圖(2-1-2)MEADE ETX90 追蹤儀器

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。



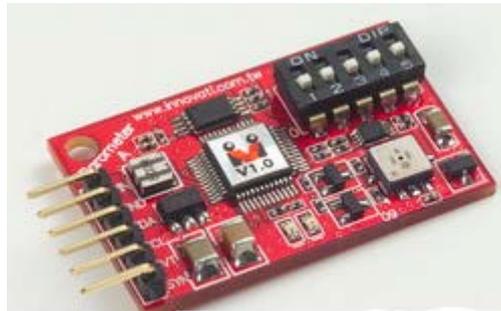
圖(2-1-3)電子羅盤模組

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。

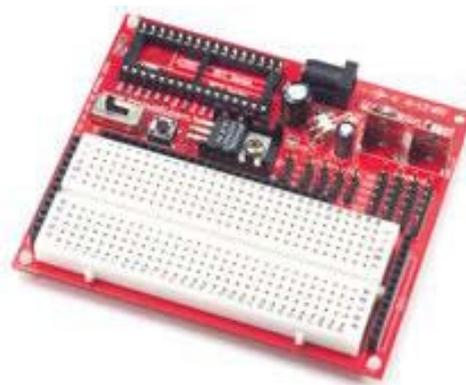


圖(2-1-6)顏色感測模組

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)。

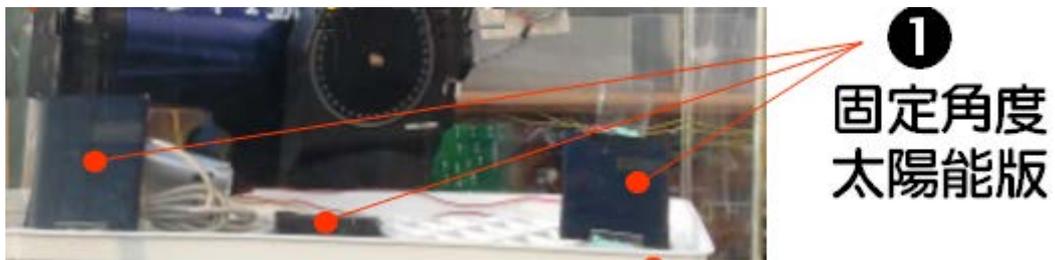


圖（2-1-7）教育板(Education Board)

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

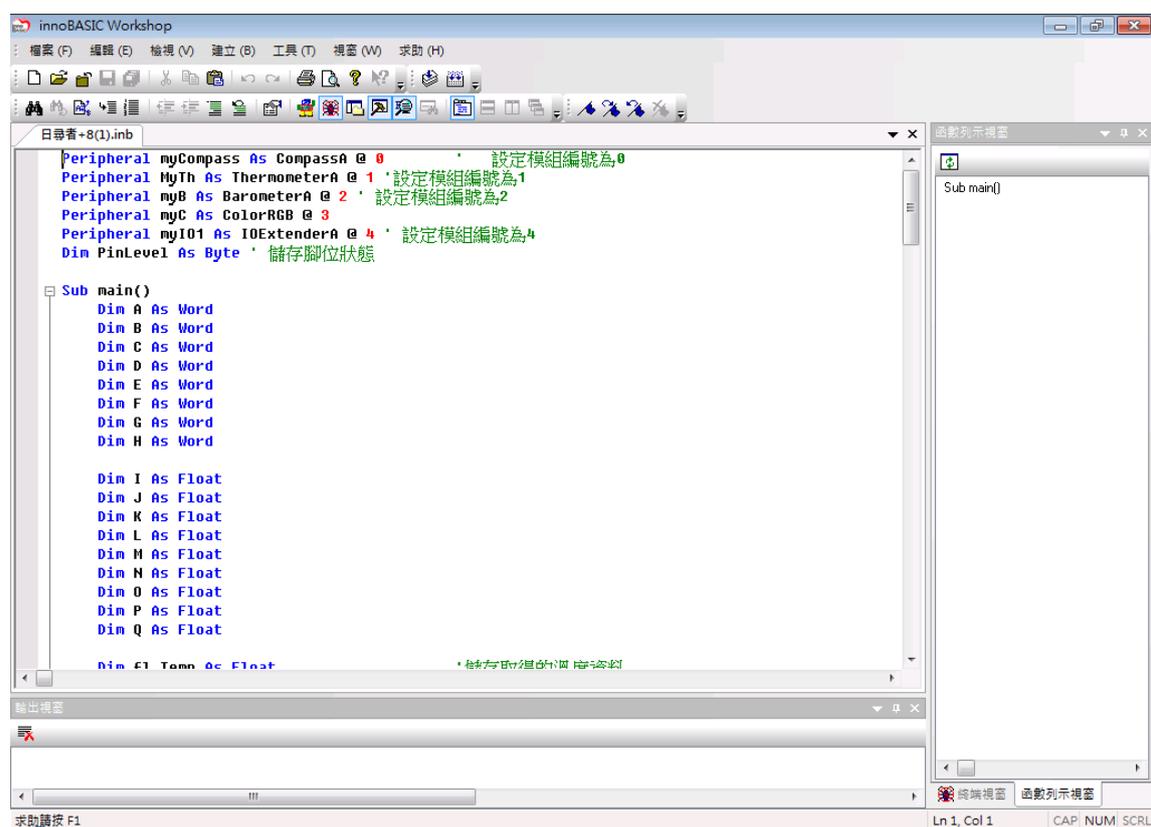
Skymap 星象軟體:這是一套專業級的天文輔助工具，除了基本的星體和深太空目標及 88 個星座等各種天文資料，更利用即時效果表現太陽系內太空九大行星的運行狀況，也提供四季季節、日、月、行星、小行星、彗星出沒時間、距離和軌道運行等資料，這個軟體還提供每日的天文事件，是業餘天文愛好者常用的工具。

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<sup>(TM)</sup> 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。

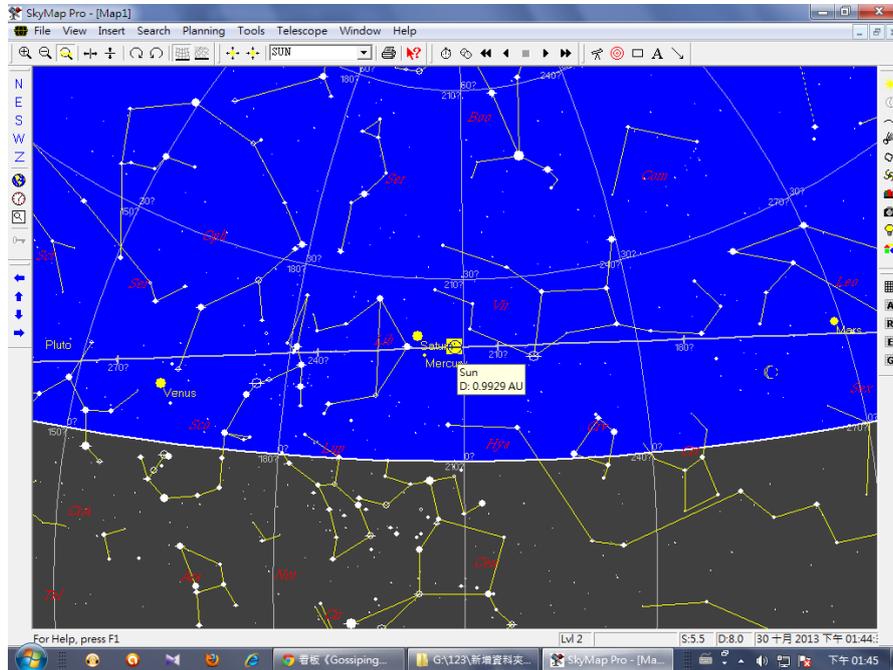


圖(3-1-1) 電子羅盤校正方位

### 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。

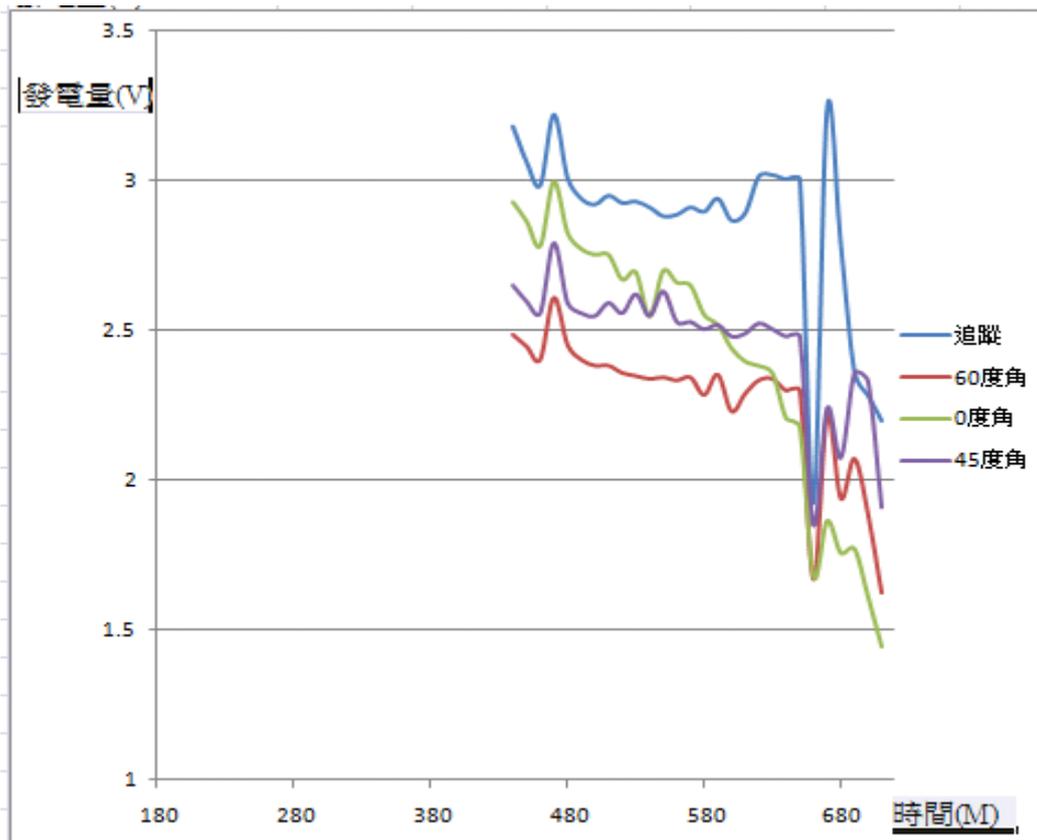
高美館週遭住戶：「大樓在蓋的時候，棟距在拉，也都沒有拉得很漂亮。」

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。」

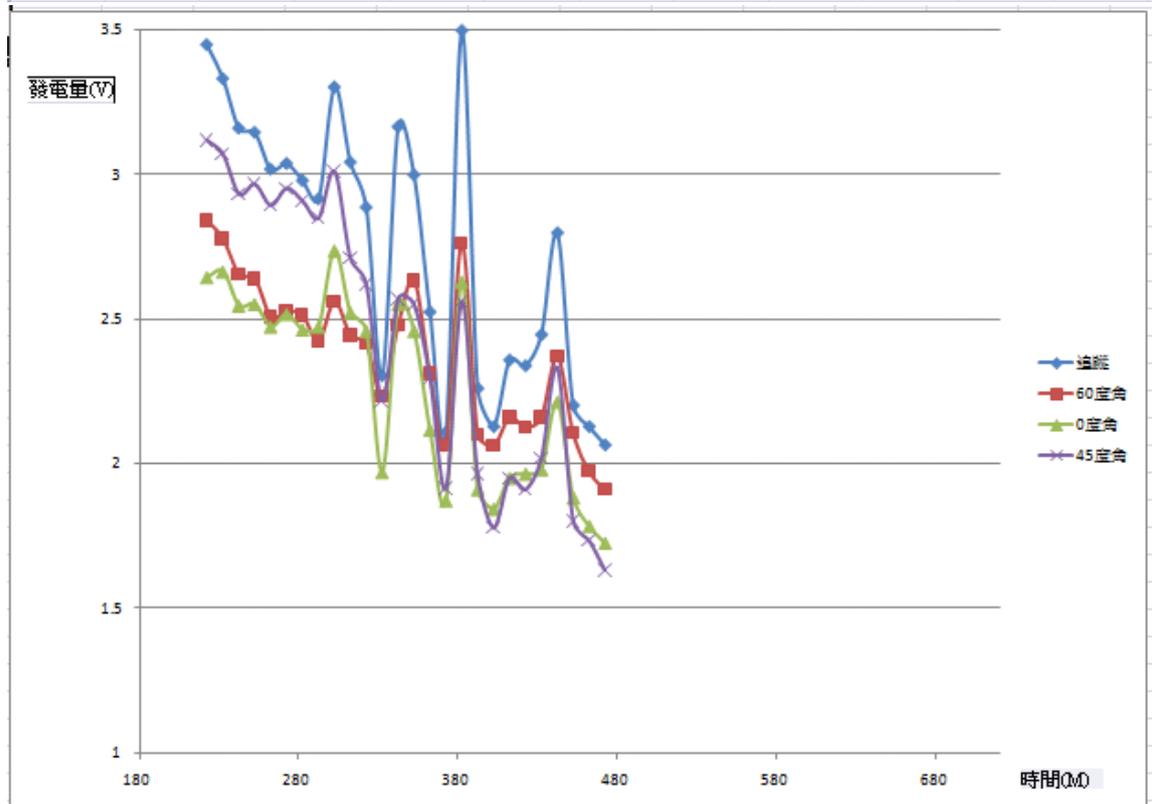
引用 TVBS 新聞 2014 年 1 月 8 日報導

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	49606	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		



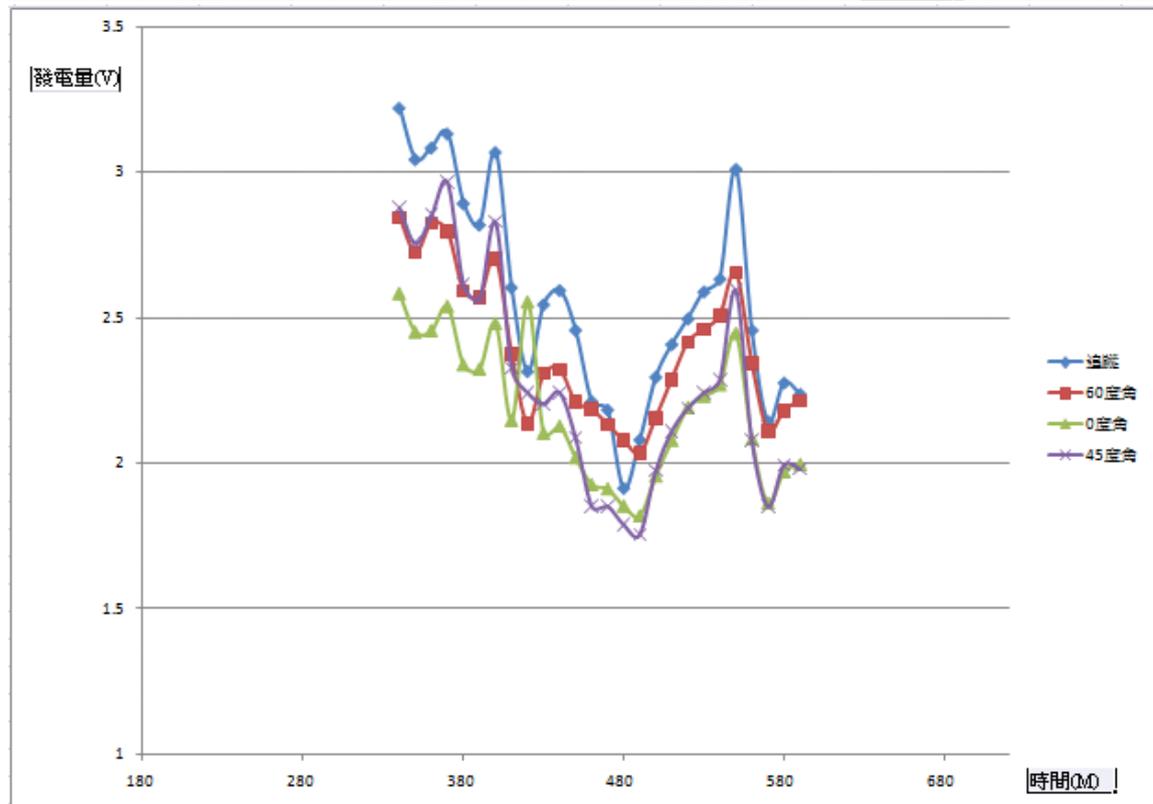
圖(3-3-1)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 7 月 23 日

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	



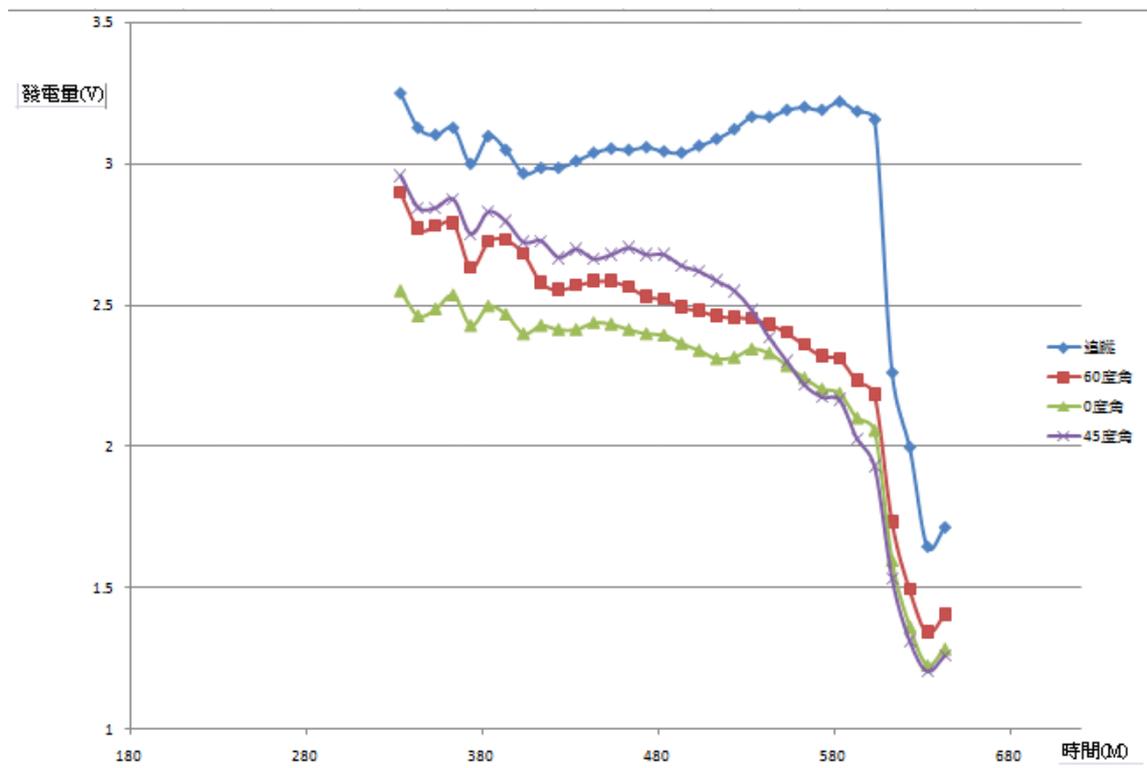
圖(3-3-2)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 7 月 24 日

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

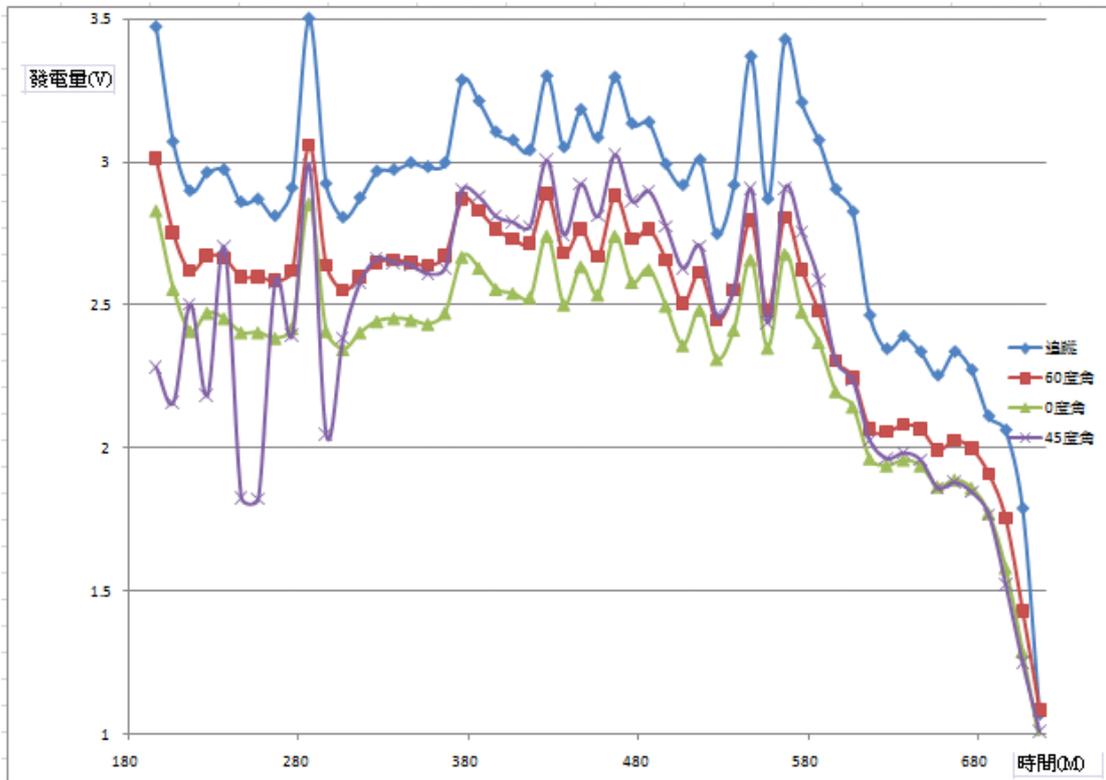
9月3日			c	RH	毫米	lux					
2013.9.3			溫度	溫度	大氣壓力	全光亮	目前方位	追蹤	60度角	0度角	45度角
時間			溫度	溫度	大氣壓力	全光亮	目前方位	追蹤	60度角	0度角	45度角
1	12:23	323									
2	12:33	333	52.5	24	1035	46049	270	3.2502	2.8983	2.5513	2.957
3	12:43	343	54.7778	21.5	1032	46308	266	3.1281	2.7713	2.4633	2.8446
4	12:53	353	56.2778	20.6	1016	43560	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 <sub>mx</sub>						
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	3.0254	
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	

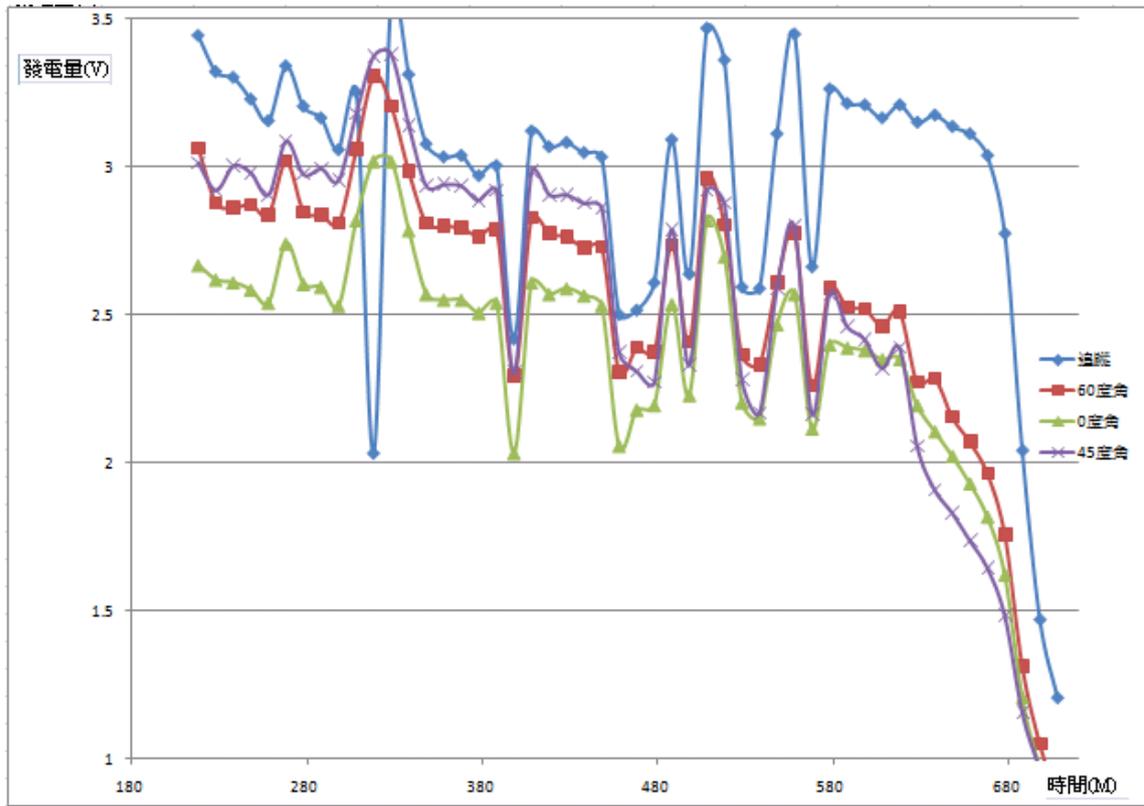
圖(3-3-5)數據整理圖 9月4日



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

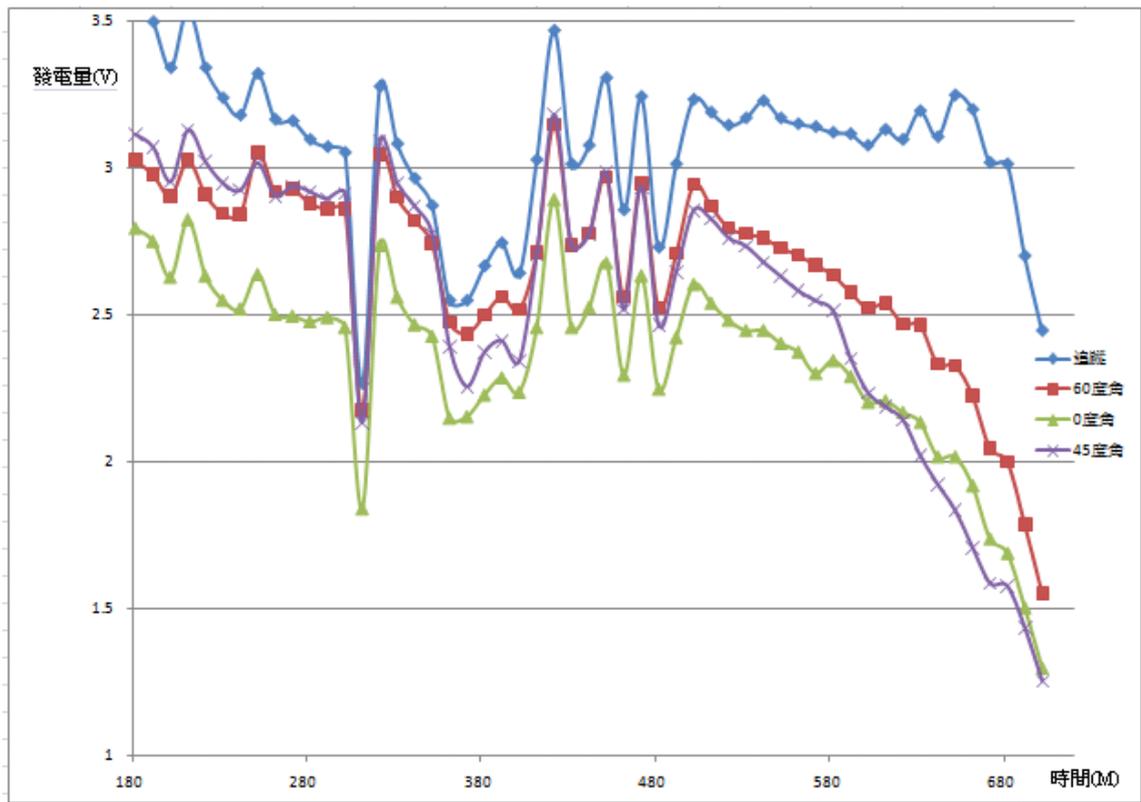
圖(3-3-7)數據整理圖 9月5日



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

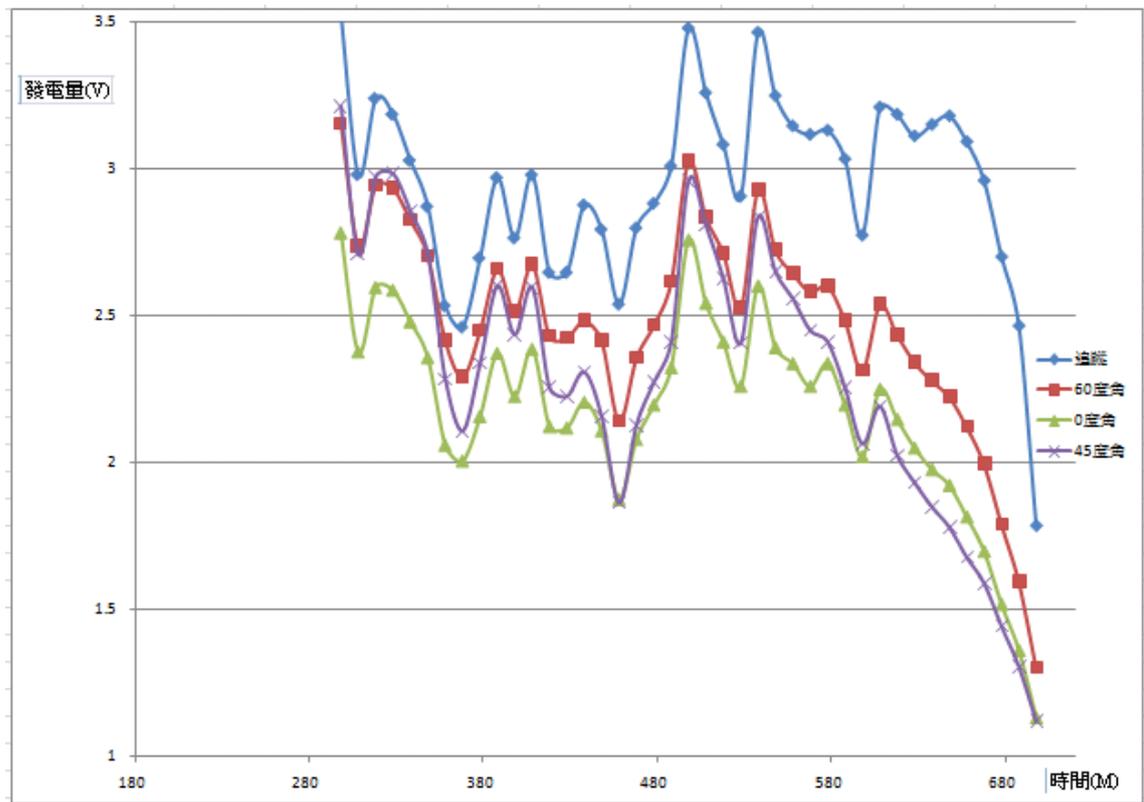
圖(3-3-9)數據整理圖 9月6日



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

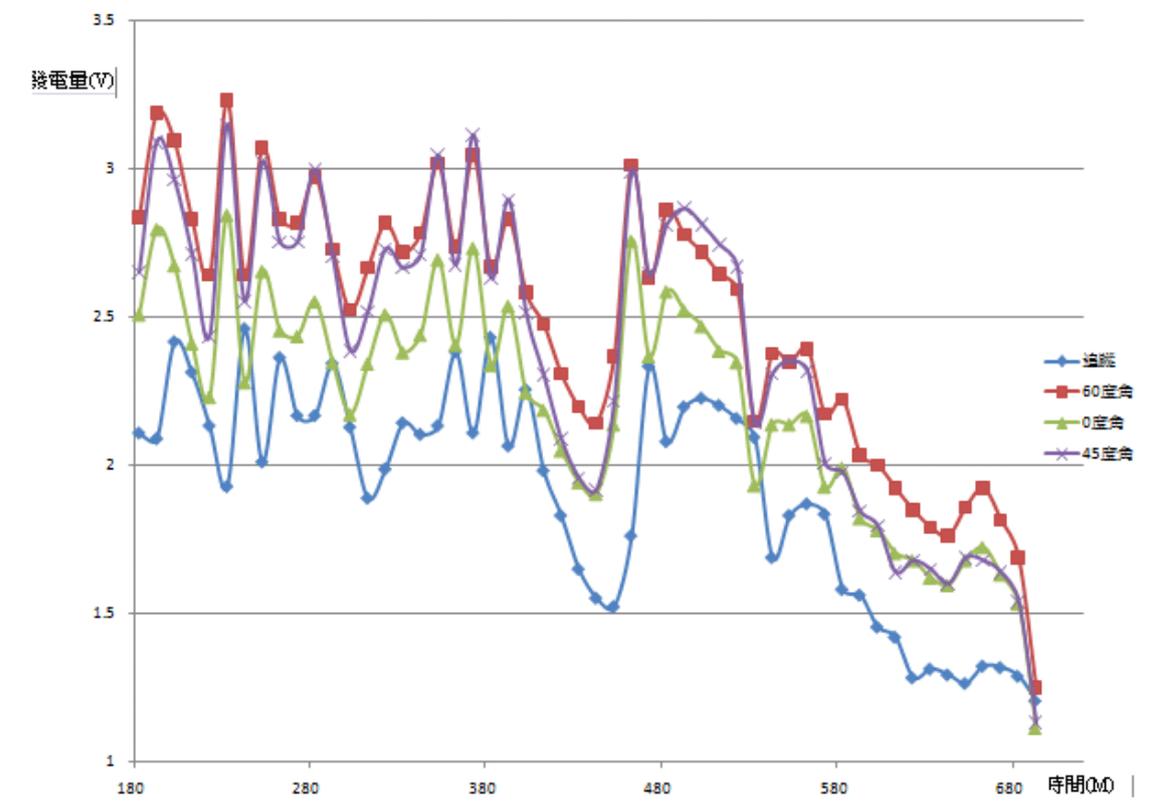
圖(3-3-11) 數據整理圖 9 月 7 日



圖(3-3-12)EXCEL 軟體製作曲線圖 9月7日

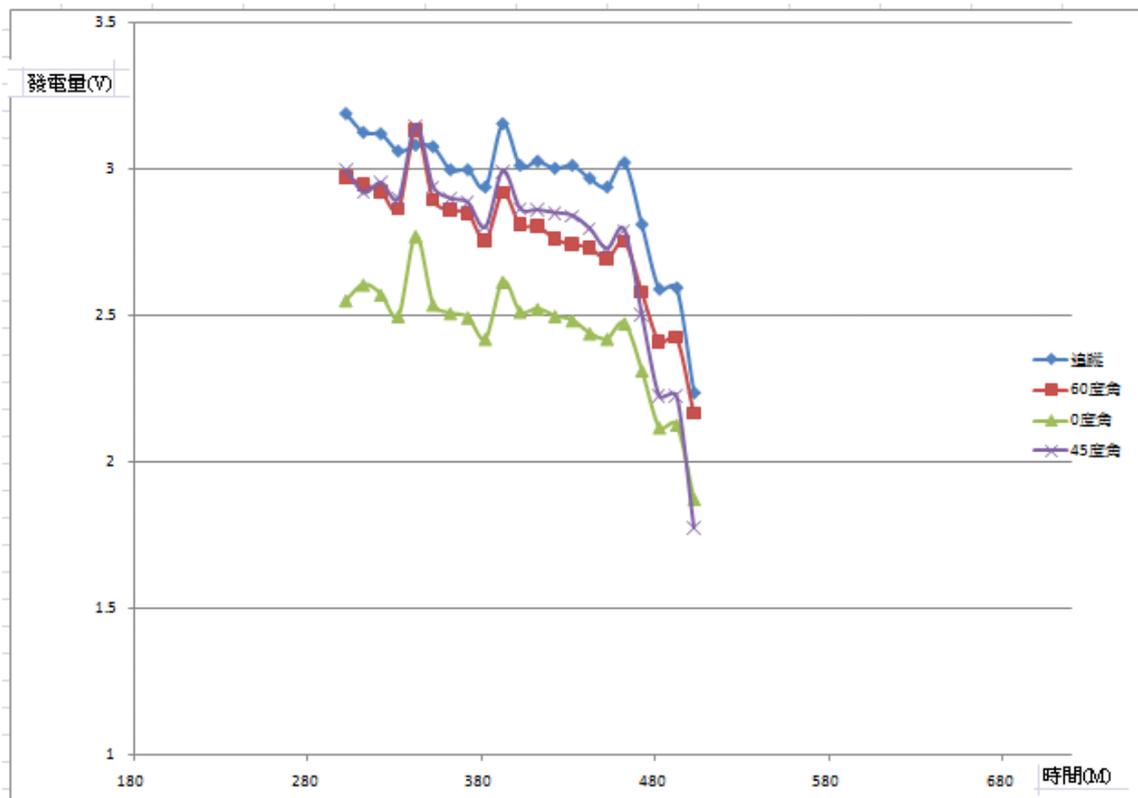
2013.9.8		溫度	濕度	大氣壓力	全光亮	目前方位	追蹤	60度角	0度角	45度角
時間		溫度	濕度	大氣壓力	全光亮	目前方位	追蹤	60度角	0度角	45度角
09:08	183	37.7778	46.3	1010	12961	286	2.1065	2.8348	2.5073	2.6491
09:13	198	42	37.5	1012	11506	308	2.087	3.1867	2.7957	3.089
09:23	208	43	35.1	1013	28901	295	2.4145	3.0988	2.6735	2.9619
09:33	213	45.6667	32.7	1014	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



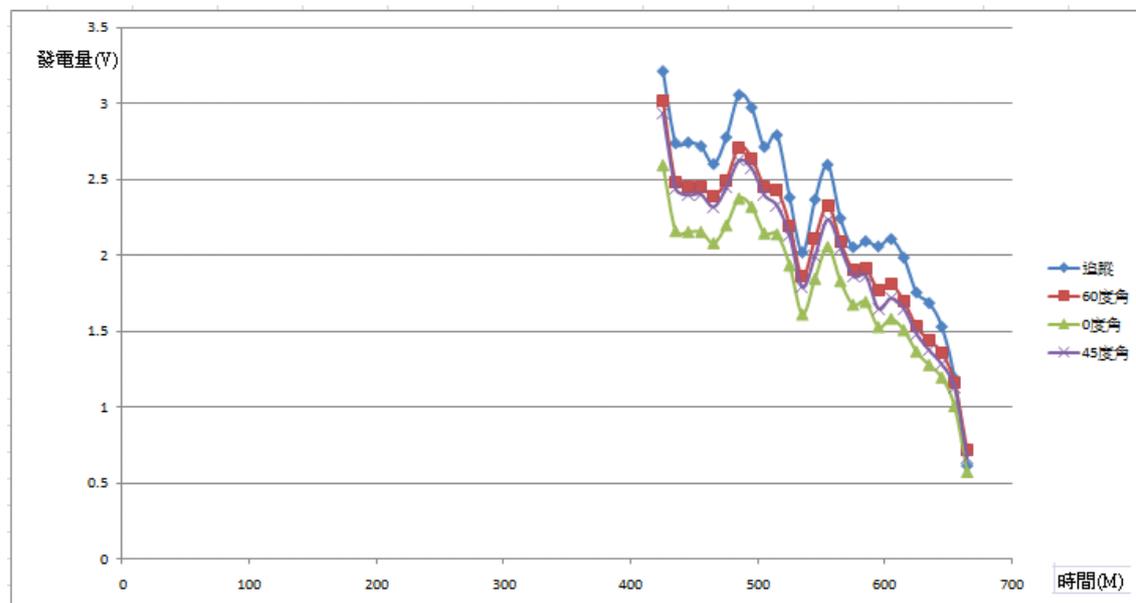
圖(3-3-14)EXCEL 軟體製作曲線圖及數據整理圖 9 月 8 日

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

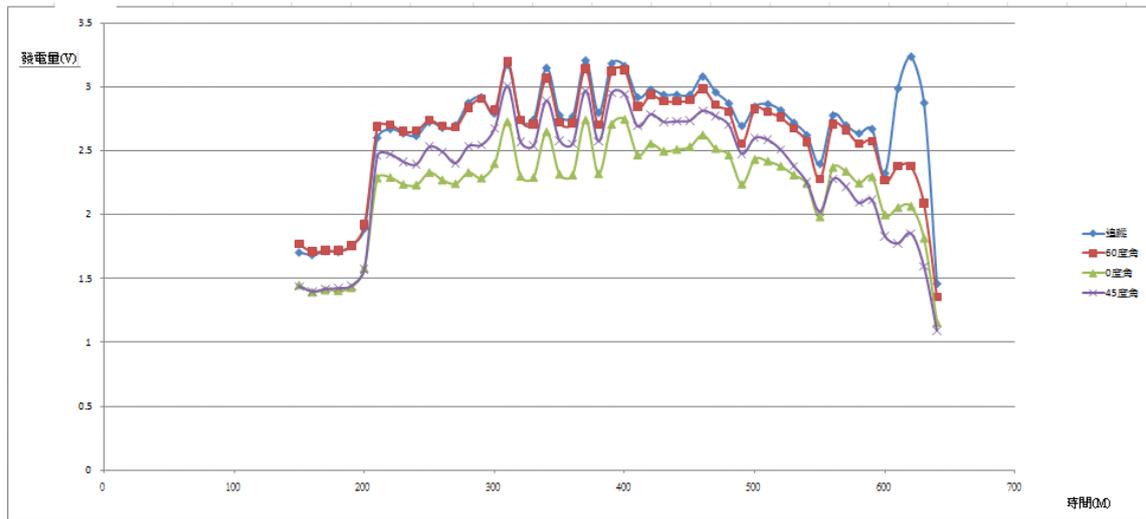
2013.11.12 時間	溫度	濕度	大氣壓力	全光亮	目前方位	追蹤	60度角	0度角	45度角	
13:05	425	39.6111	39.2	1005	0	0	3.2063	3.0108	2.5904	2.9326
13:15	435	40.5	38.4	1001	22267	107	2.7322	2.478	2.1554	2.4389
13:25	445	40.6667	38	1001	12884	112	2.737	2.4438	2.1505	2.3949
13:35	455	40.7778	38	1001	13136	112	2.7126	2.4487	2.1505	2.3998
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

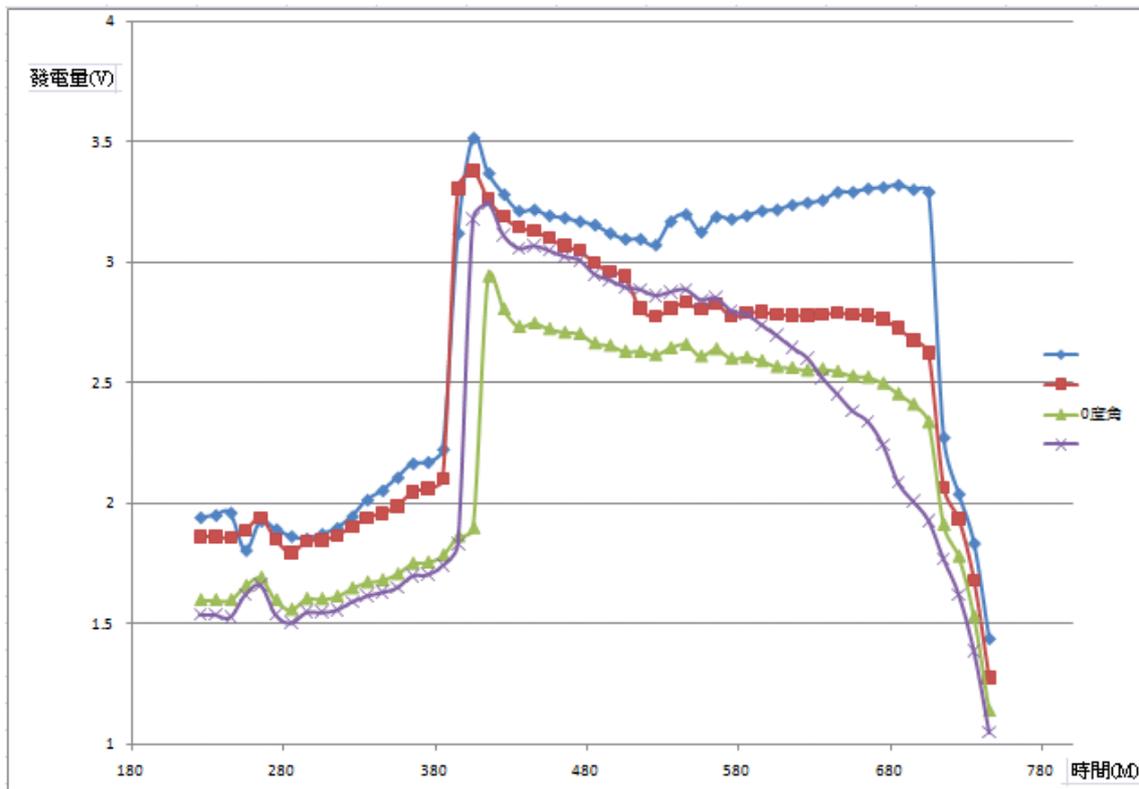


圖(3-3-18)EXCEL 軟體製作曲線圖 11 月 14 日

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	1.9906
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

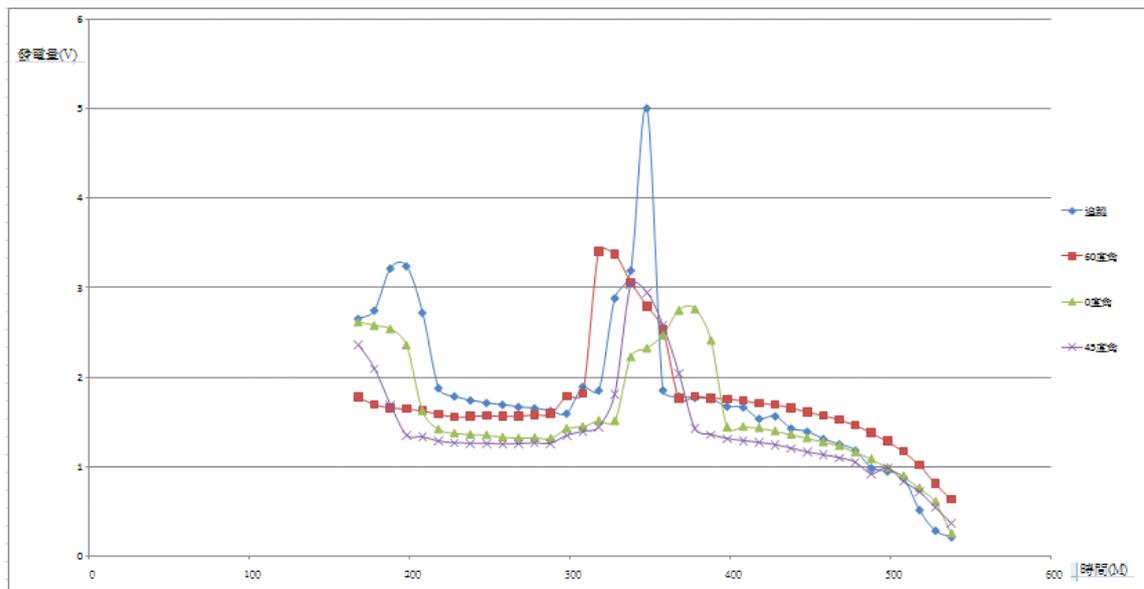
圖(3-3-19) 數據整理圖 11月15日



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。

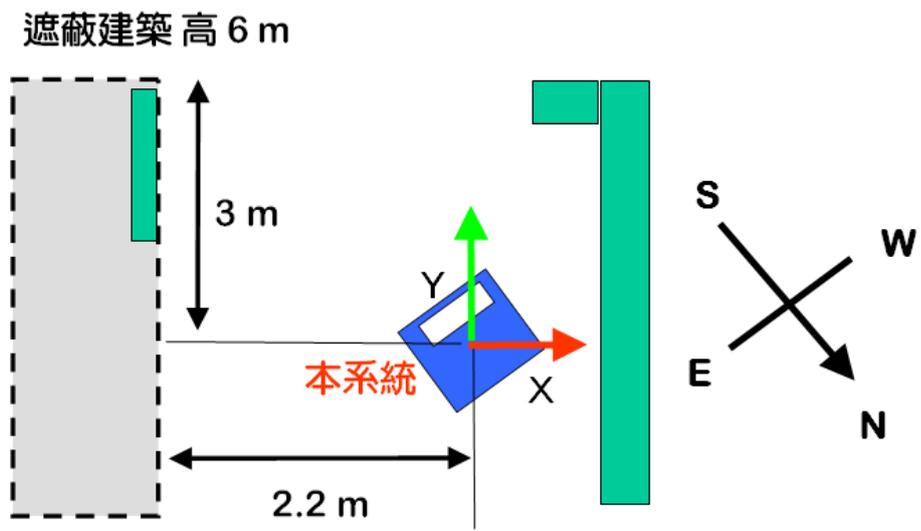


圖(3-3-23)現場正常運作圖

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](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