

中華民國第四十八屆中小學科學展覽會
作品說明書

國小組 自然科

081566

西北雨，直直落

學校名稱：臺北市中山區五常國民小學

作者：	指導老師：
小六 黃世瑋	曹中嫦
小六 林煦恩	李佳慧
小六 許維真	

關鍵詞： 午後雷陣雨、濕度、降雨量

西北雨、直直落

摘要：

本研究主要在藉著台北市校園氣象網歷史資料分析、探究在午後雷陣雨的情況，我們從氣象站下載資料，經過 Excel 軟體分析、判讀後發現午後雷陣雨和一些氣象因子有關聯。例如：風速和十分鐘風速在降雨前會出現起伏的現象，跟我們日常生活體驗符合；酷熱指數和溫度在中午會變得很高，差不多降雨後 1~2 小時會降低，降到降雨量最高的那個小時就會恢復平穩；濕度在降雨前會降低，而開始下雨後則會回升；另外，溼度和溫度形成強烈的相反趨勢；氣壓不論晴天或雨天在清晨會降低，早上會上升，到中午會再降低，而到傍晚會再上升，形成兩個波峰、兩個波谷。經由這次的研究，使我們能夠熟練的從校園氣象網找資料，並能夠了解降雨量和這些氣象因子的關係。希望我們這次的研究能夠讓大家對以上內容更佳了解，並且能夠跟我們一起「玩」氣象！

壹、研究動機

在六上的自然課本第一單元「天氣的變化」中介紹許多的天氣型態，剛好當時的天氣明明早上是大晴天，到下午放學卻下大雨，爲了避免淋成落湯雞的事再度發生，所以我們就利用「校園氣象站」做進一步的研究，看看能不能研究出如何預測午後雷陣雨出現的時間點。

貳、研究目的

- 一、利用校園氣象站，找出在午後雷陣雨前後，氣壓、氣溫、濕度、酷熱指數、風速、和十分鐘風速的變化情形。
- 二、利用氣象因子的交互關係，預測午後雷陣雨出現的時間點。
- 三、了解午後雷陣雨降雨形態和行進方向。

參、研究設備器材

電腦、印表機、「校園氣象網」。

肆、研究過程或方法

- 一、找出午後雷陣雨的定義
 - (一) 利用中央氣象局網站找出午後雷陣雨的定義。
 - (二) 確定午後雷陣雨的降雨量標準。
 - (三) 確定午後雷陣雨研究的時間範圍。

二、找出本校 2007 年 5 月~10 月有哪些日子是有午後雷陣雨

(一) 將 5 月~10 日中午以後，每小時降雨量高於 10mm 的日子篩選出來。

(二) 確定篩選出來的日子是否符合午後雷陣雨的定義，並製成表格。

三、利用本校校園氣象台查出有午後雷陣雨和晴天的日期及相關氣象因子數據資料，利

用 Excel 製成折線長條圖，並比較午後雷陣雨和晴天相關氣象因子的差異。

(一) 降雨量與濕度圖表。

(二) 降雨量與溫度圖表。

(三) 降雨量與十分鐘風速圖表。

(四) 降雨量與風速圖表。

(五) 降雨量與酷熱指數圖表。

(六) 降雨量與氣壓圖表。

(七) 降雨量與濕度、溫度圖表—將濕度縱軸起始值設定為 50%，溫度縱軸起始值設定為 0，間距 10，畫出降雨量與濕度、溫度綜合折線長條圖。

四、溫度與溼度逐時變化率比較

(一) 利用校園氣象台，找出整月晴天的溫度、濕度、溫度差和濕度差利用 Excel 製成散布圖。

(二) 利用校園氣象台，找出整月有下午後雷陣雨的溫度、濕度、溫度差和濕度差利用 Excel 製成散布圖比較分析。

(三) 比較分析晴天和有下午後雷陣雨的溫度與溼度、溫度差與濕度差逐時變化。

五、午後雷陣雨降雨行進方向

(一)從本市十二個行政區，分別選出校園氣象台資料較完整的十二所學校。

(二)查出十二所學校，96 年 6-8 月有下午後雷陣雨的日期及降雨開始及結束的時間。

(三)每一場午後雷陣雨，依照降雨時間先後順序排序。

(四)利用 Google earth 畫出學校位置及降雨行進方向

伍、研究結果

一、午後雷陣雨的定義：

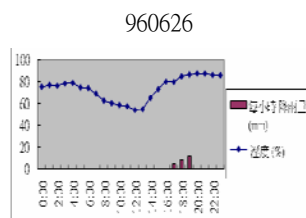
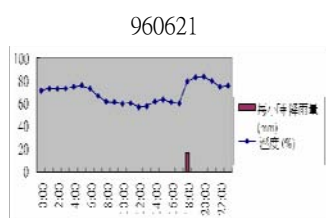
從下午 12 點以後開始下的雨不持久，大約 1~2 小時就會停的雨，而且累積雨量達到 10mm，我們稱為午後雷陣雨。

二、探究時間後，我們決定採用 96 年 5 月~10 月。96 年 5 月~10 月有午後雷陣雨的日期：

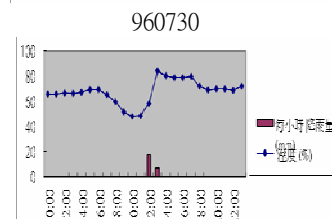
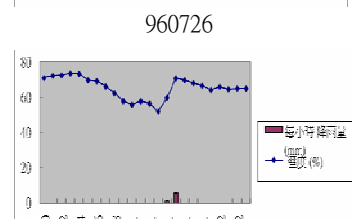
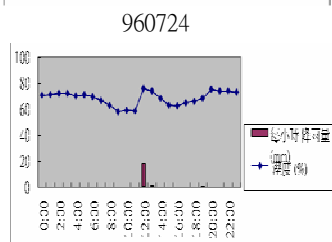
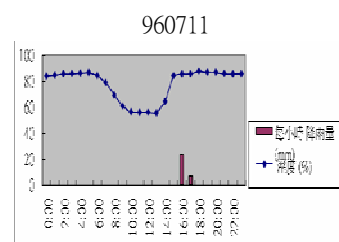
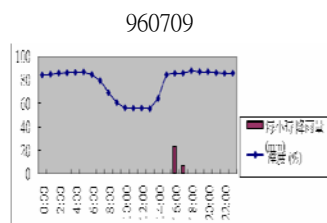
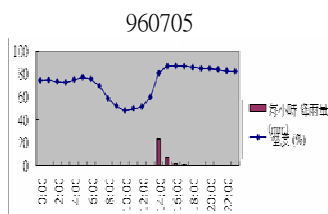
5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
無	6/21、6/26	7/05、7/09、7/11 7/24、7/26、7/30	8/03、8/14、8/16 8/22、8/23	無	無

三、降雨量與濕度、氣溫、十分鐘風速、酷熱指數、風速、及氣壓之關係圖：

(一) 降雨量與濕度

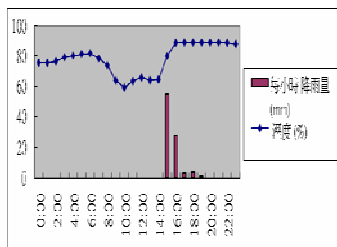


6 月溼度降雨前 11 小時會開始下降，降到 50~60%時會停止下降，然後慢慢上升，等到了降雨時，便會升到濕度 80~90%。

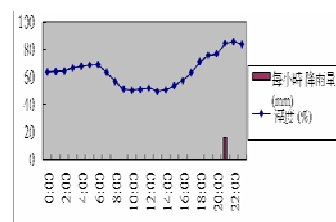


7 月濕度降雨前 9 小時前會開始下降，降到 40~50%時會停止下降，然後慢慢上升，等到了降雨時，便會升到濕度 80~90%。

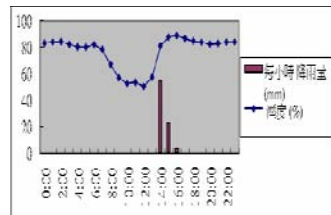
960803



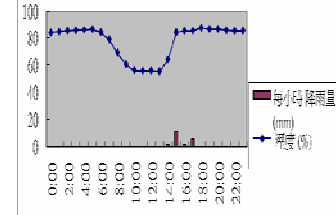
960814



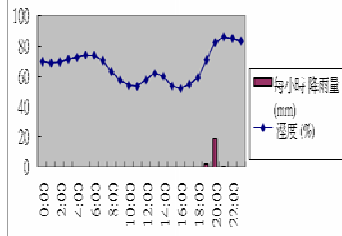
960816



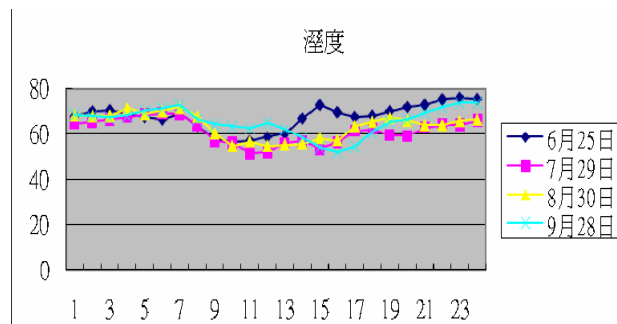
960822



960823



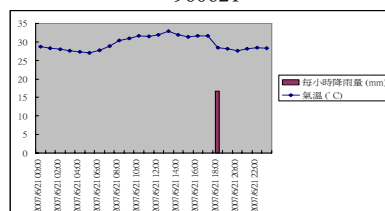
晴天溼度分布圖



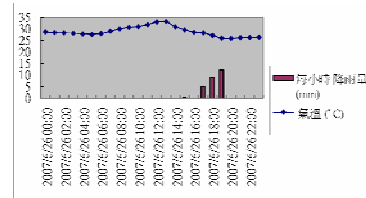
8月濕度降雨前9小時前會開始下降，降到50~60%時會停止下降，然後慢慢上升，等到了降雨時，便會升到濕度80~90%。

(二) 降雨量與溫度

960621

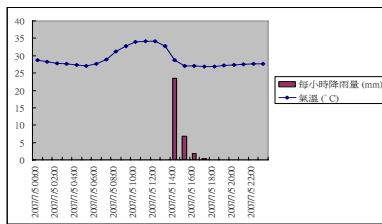


960626

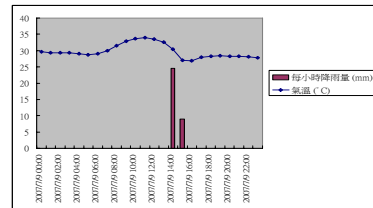


6月溫度降雨前12小時會上升，升到30~33度時會開始下降，到了降雨時，會降到25~27度。

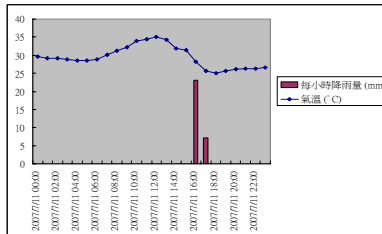
960705



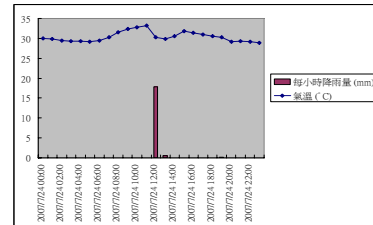
960709



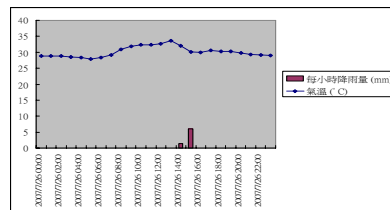
960711



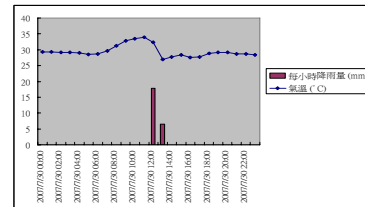
960724



960726

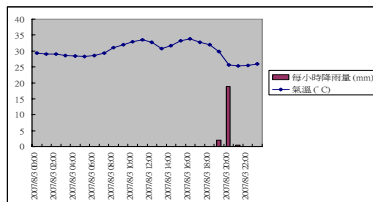


960730

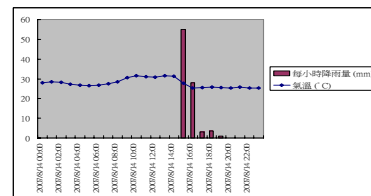


7 月溫度降雨前 12 小時會上升，到 30~33 度時開始下降，降雨時會降到 25~27 度。

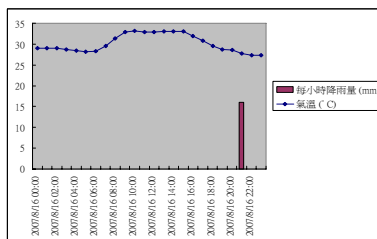
960803



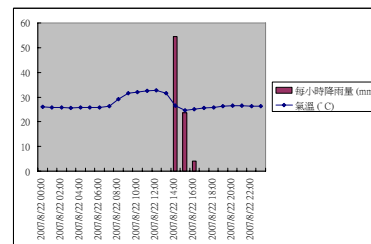
960814



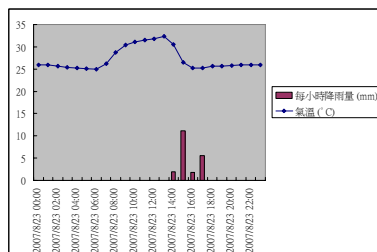
960816



960822

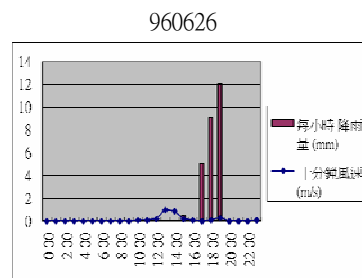
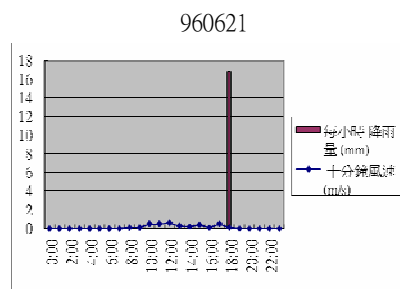


960823

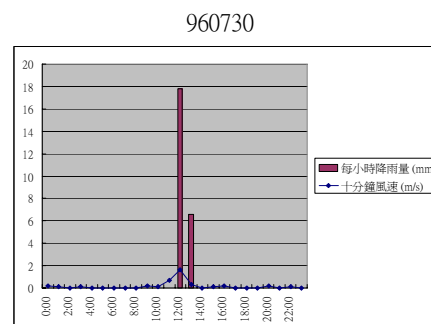
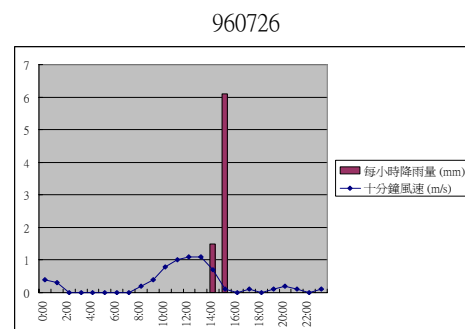
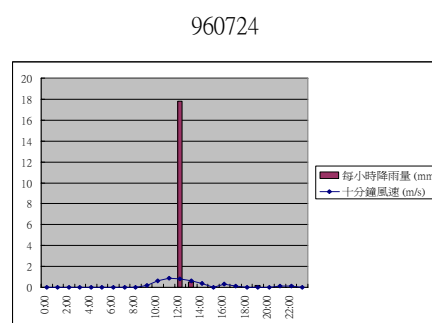
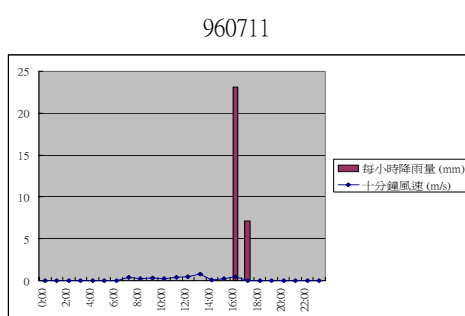
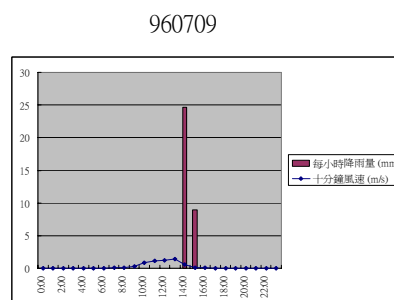
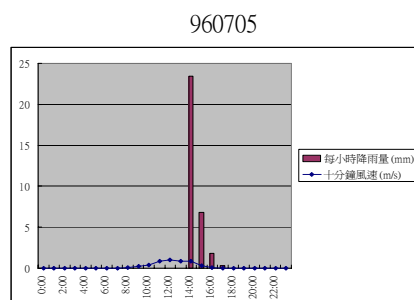


8 月溫度降雨前 12~13 小時會上升，升到 28~32 度時會開始下降，到了降雨時，會降到 23~27 度。

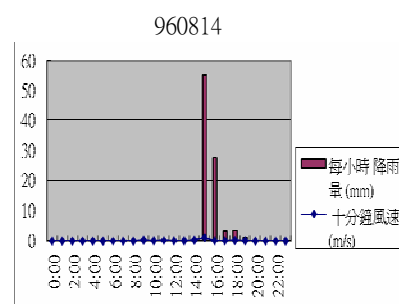
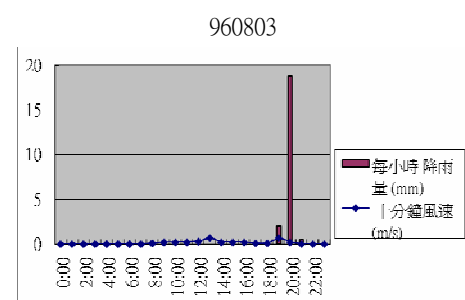
(三) 降雨量與十分鐘風速



6 月十分鐘風速在降雨前 5 小時起伏會變大,達到 1m/s 的效果,隔 2~4 小時在下降。

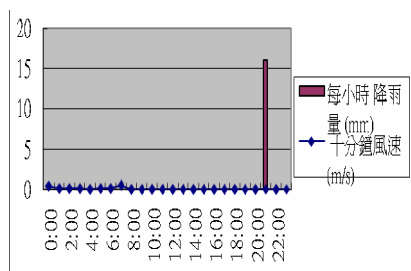


7 月十分鐘風速在降雨前 4~6 小時會升高，達到 1m/s，隔 7 小時在下降。

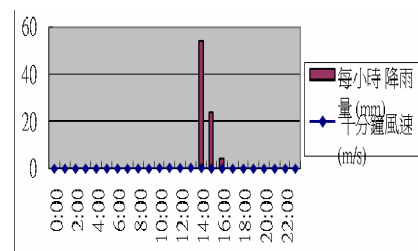
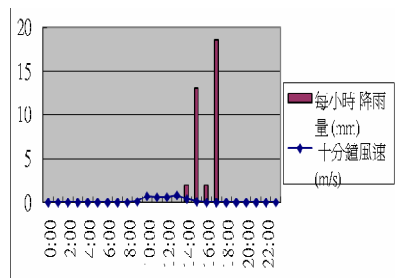


960816

960822

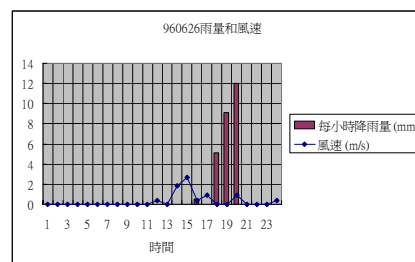
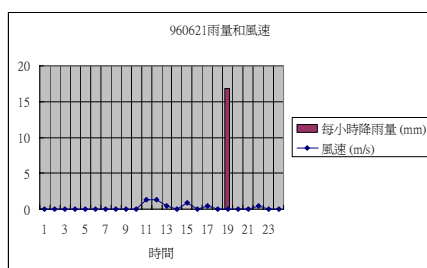


960823

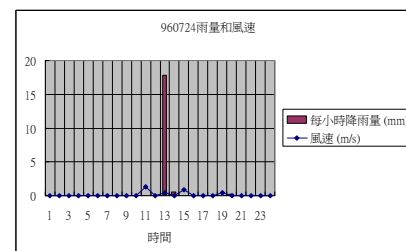
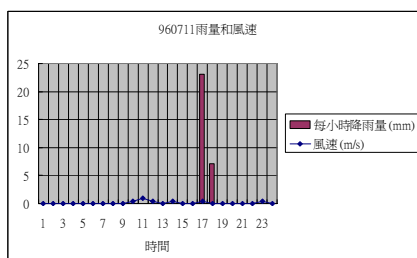
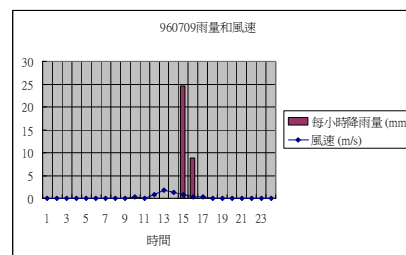
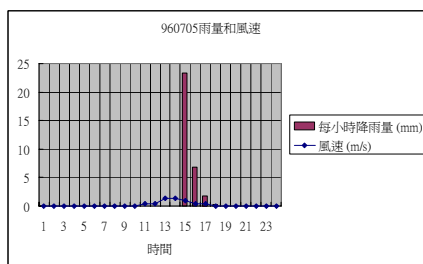


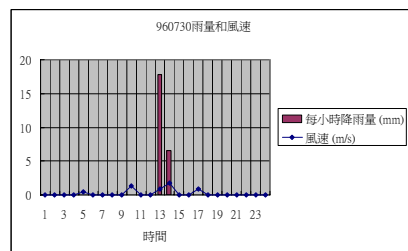
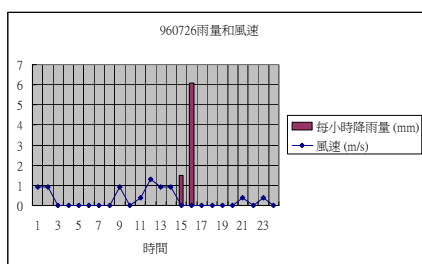
8 月十分鐘風速和降雨的時間同時達到 0.1m/s~1m/s，有時是在降雨前 14 小時或前 4 小時升高，達到 0.5m/s~1m/s，過了 5 或 6 時才會停止。

(四) 降雨量與風速

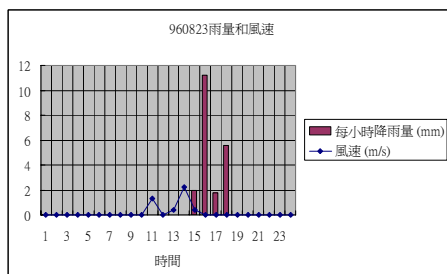
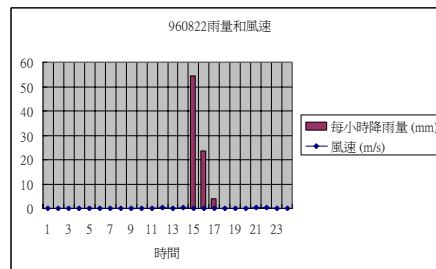
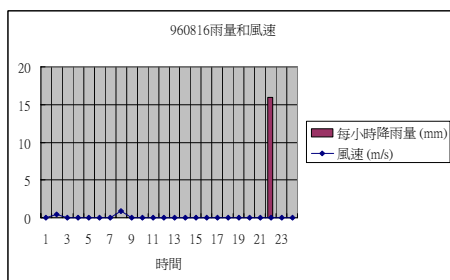
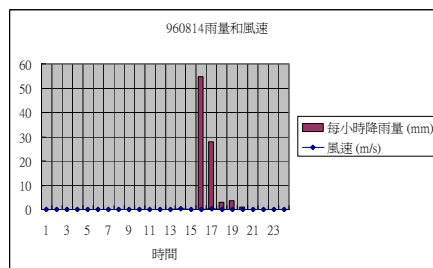
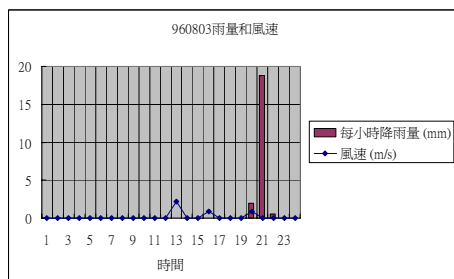


6 月風速降雨前 8 小時會開始起伏，起伏到降雨時或降雨前會無風，降雨後 2~3 小時會起風。

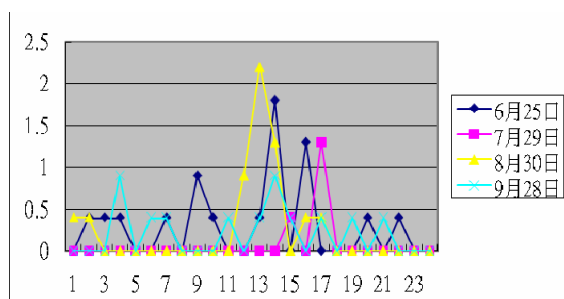




7 月風速降雨前 3~5 小時會開始起伏，起伏到降雨時或降雨前會無風，降雨後 1~2 小時可能會起風。

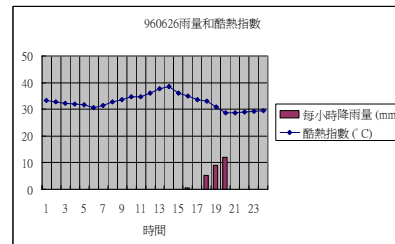
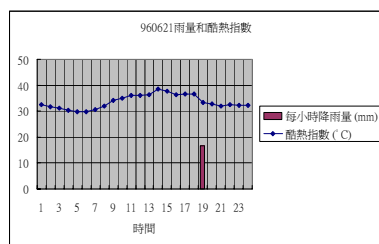


晴天風速分布圖

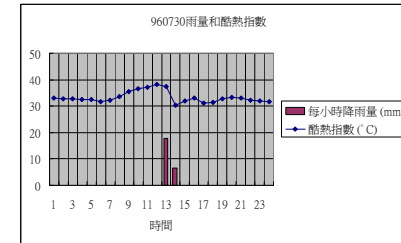
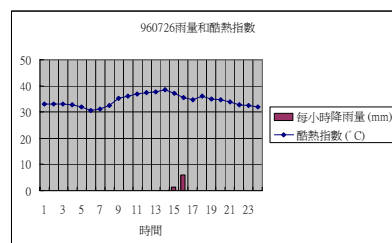
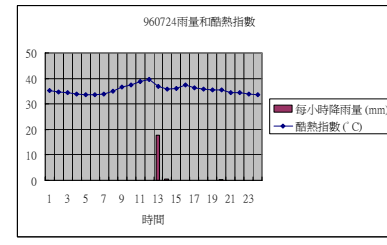
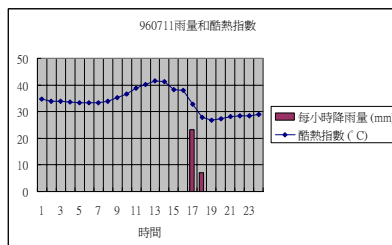
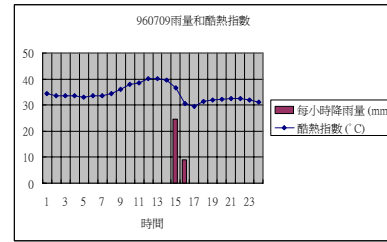
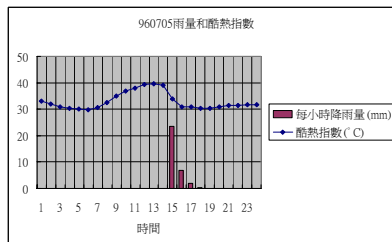


8 月風速降雨前 5~14 小時會開始起伏，起伏到降雨時或降雨前會無風，降雨後不會起風。

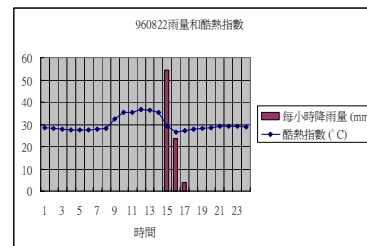
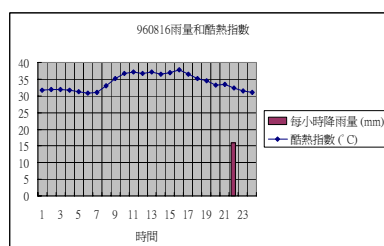
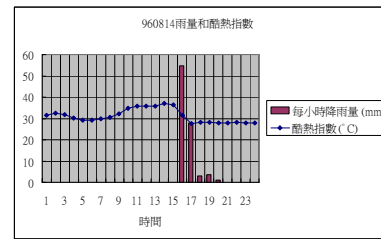
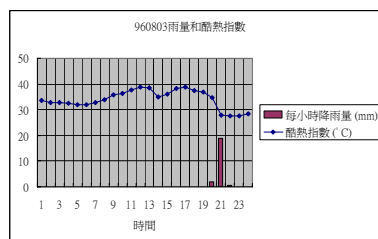
(五) 降雨量與酷熱指數



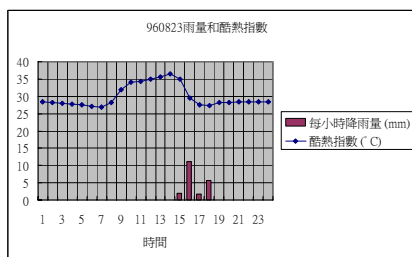
6 月酷熱指數降雨前 12 小時會上升，升到 39 度時會開始下降，降到雨量最高時的後一時，會開始恢復平穩。



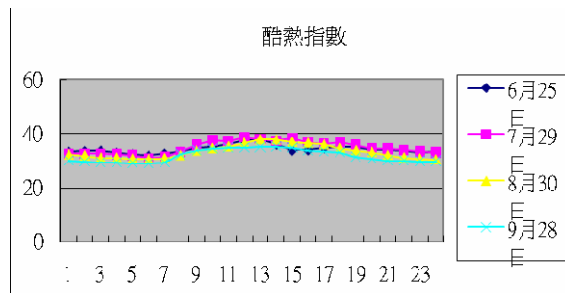
7 月酷熱指數降雨前 6~8 小時會上升，升到 40 度時會開始下降，降到雨量最高時的後一時，會開始恢復平穩。



8 月酷熱指數降雨前 7~8 小時會上升，升到 40 度時會開始下降，降到雨量最高時的後一時，會開始恢復平穩。

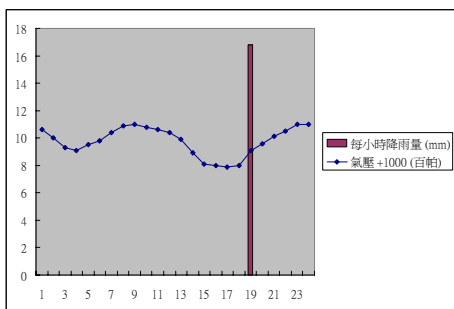


晴天酷熱指數分布圖

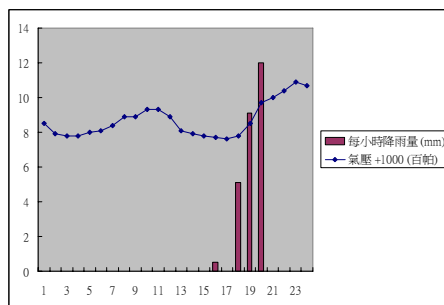


(六) 降雨量與氣壓

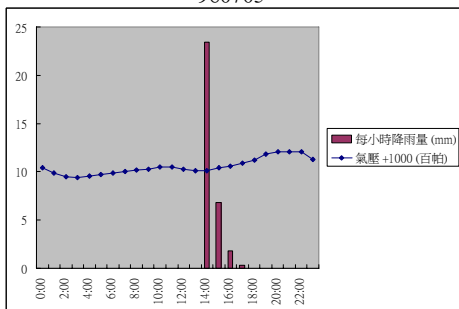
960621



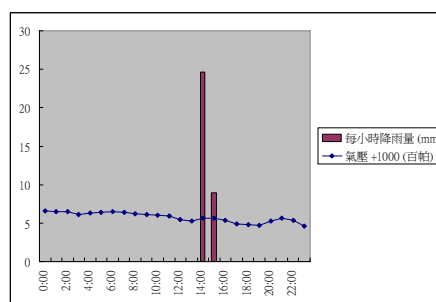
960626



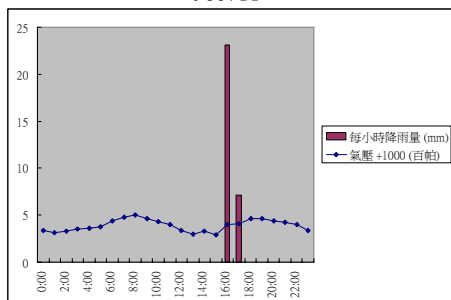
960705



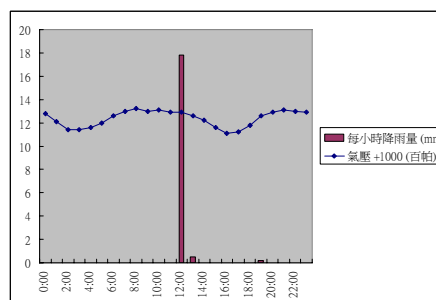
960709



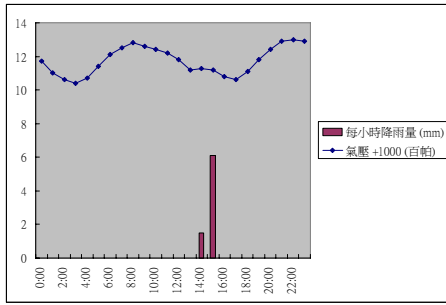
960711



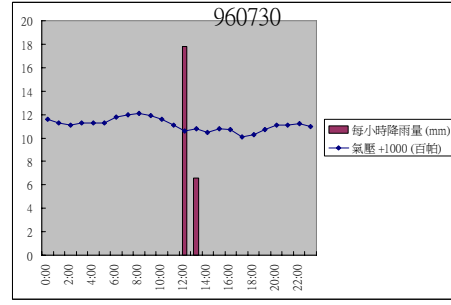
960724



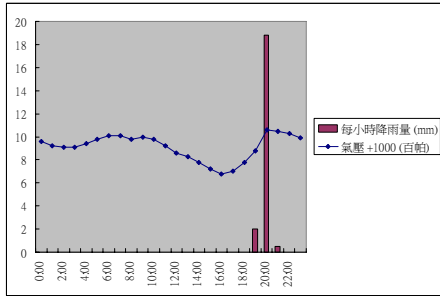
960726



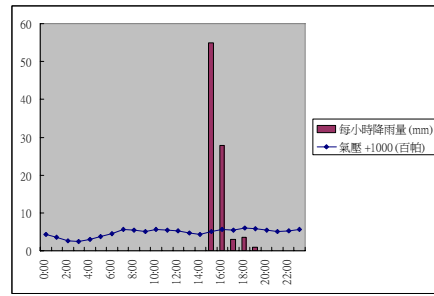
960730



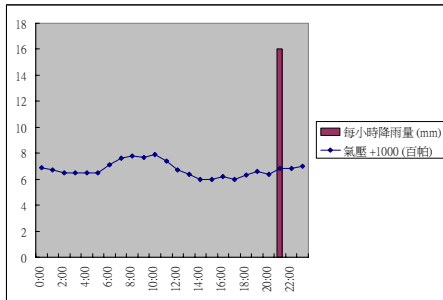
960803



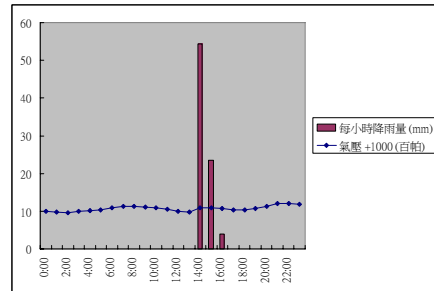
960814



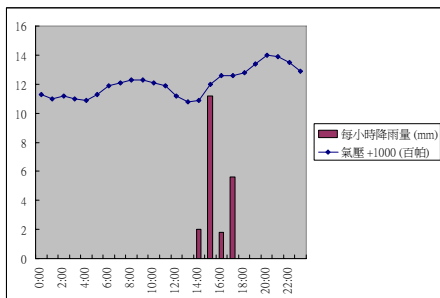
960816



960822

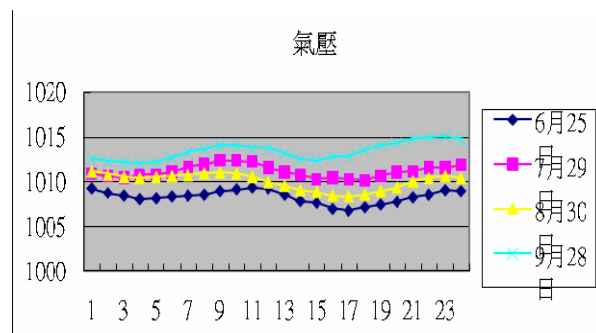


960823

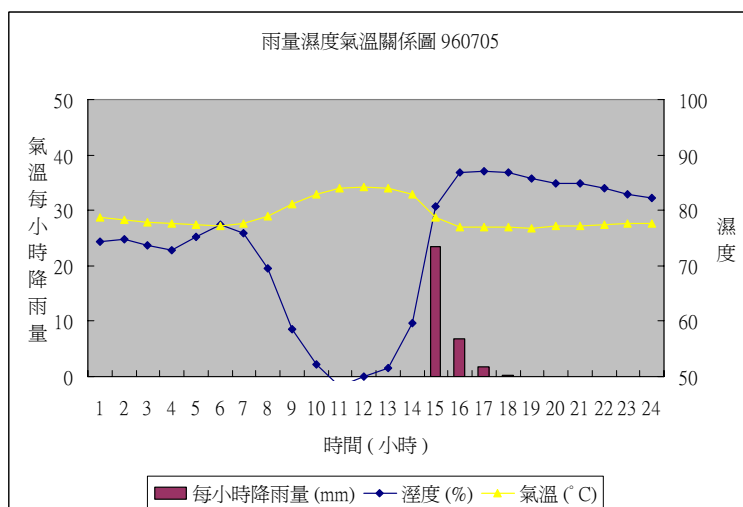
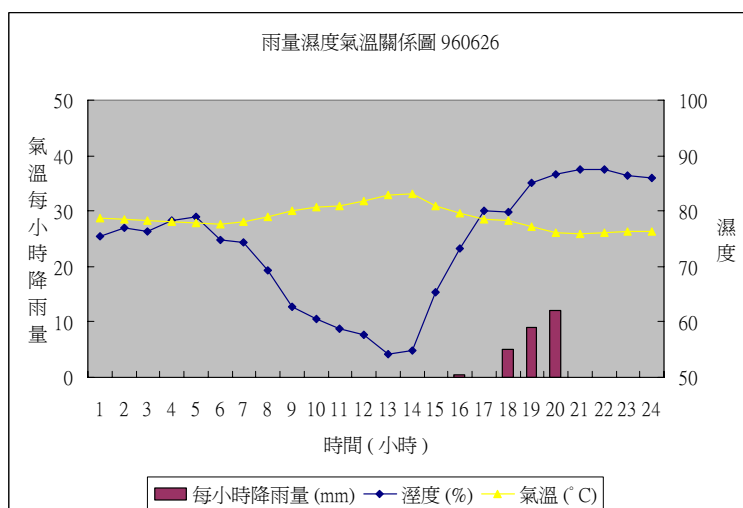
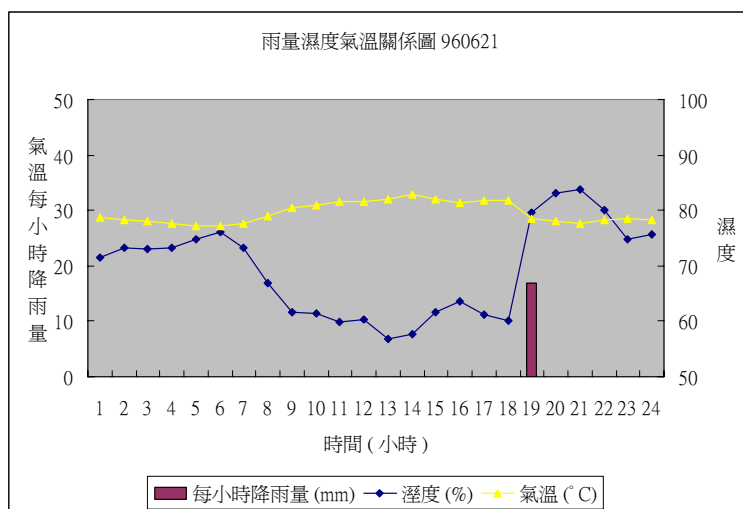


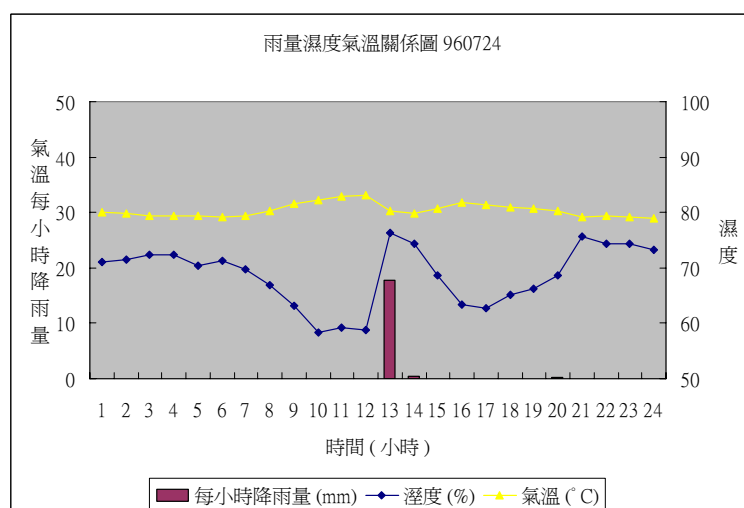
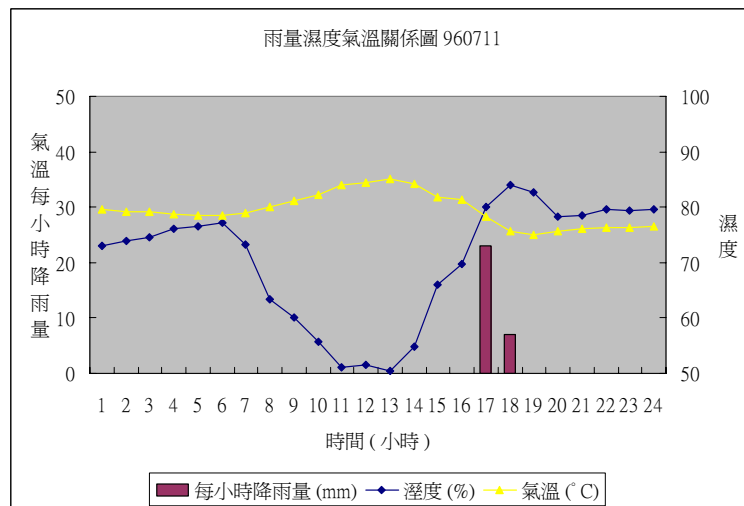
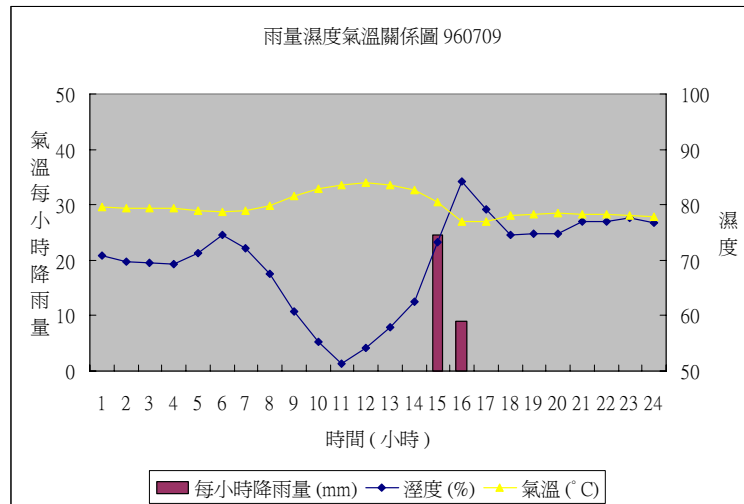
下大雨前的氣壓都會先下降，等到過了降雨的時候氣壓就會逐漸升高。

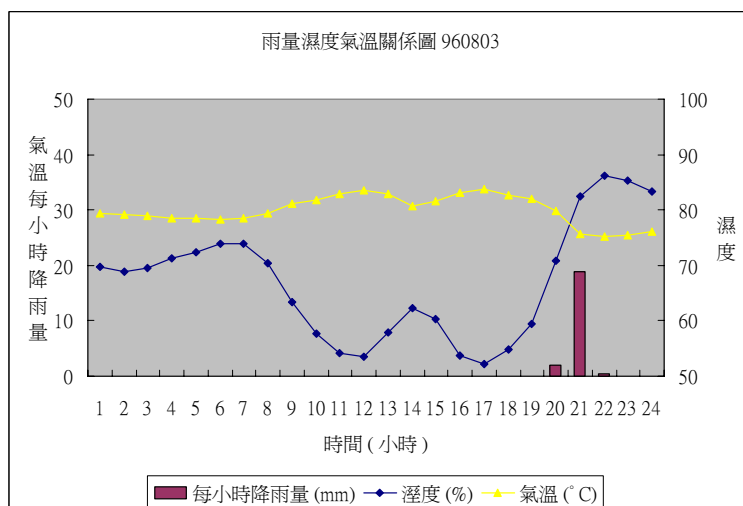
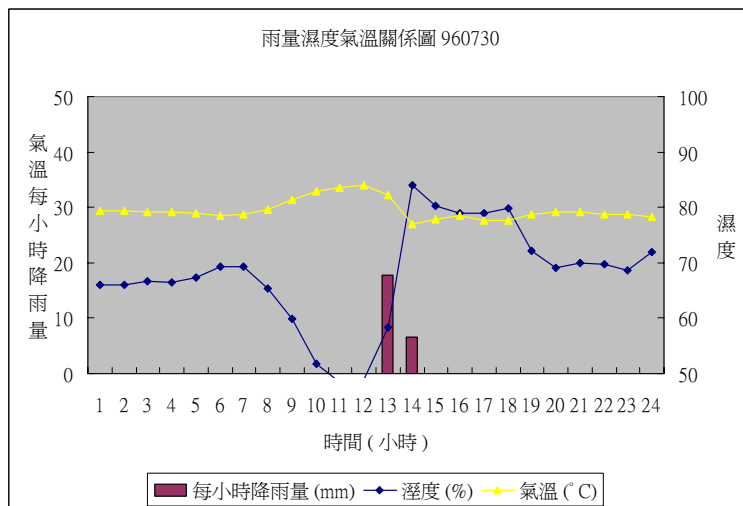
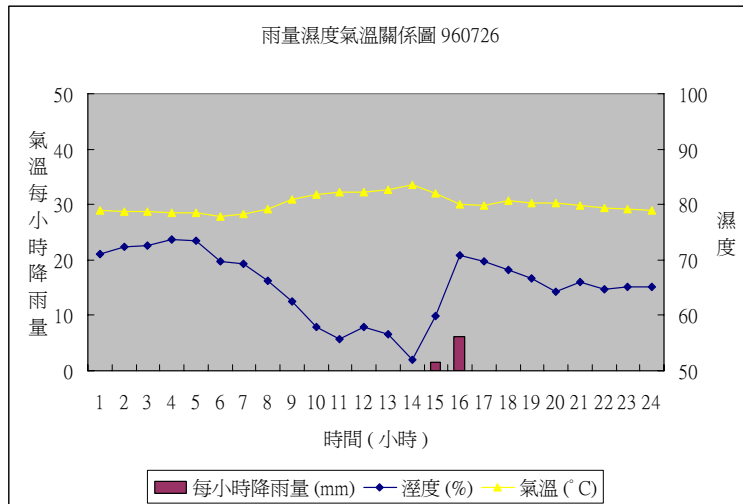
晴天氣壓分布圖

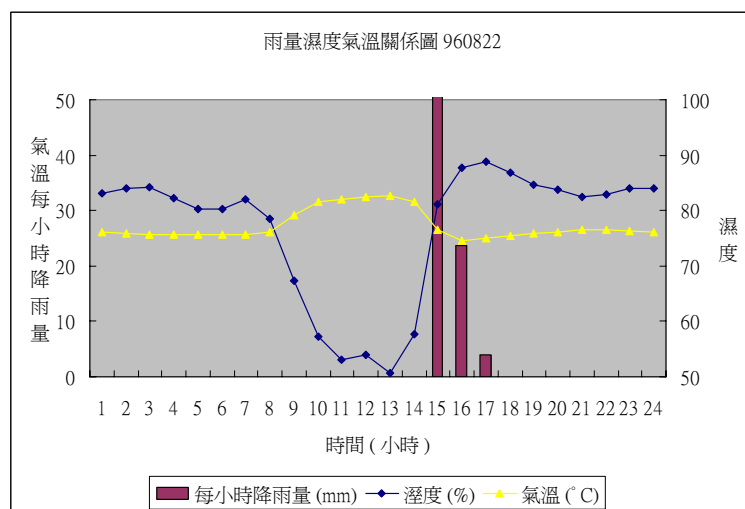
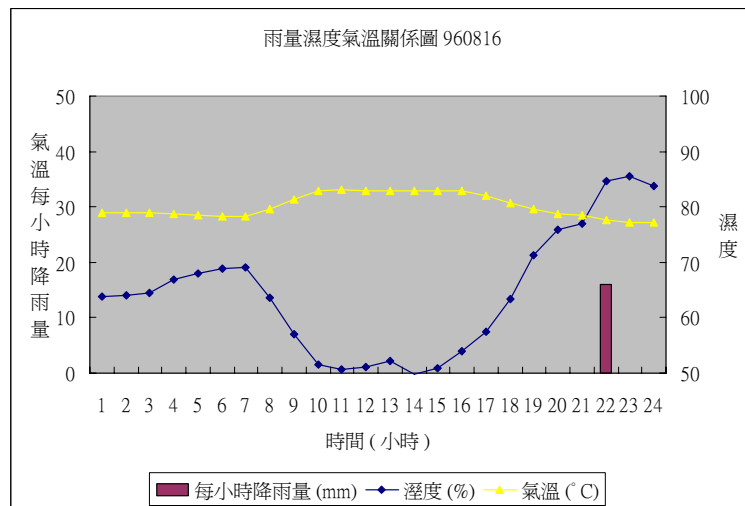
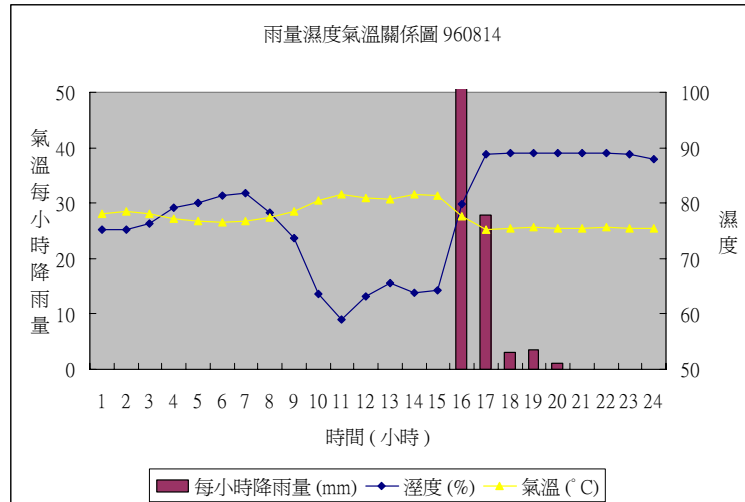


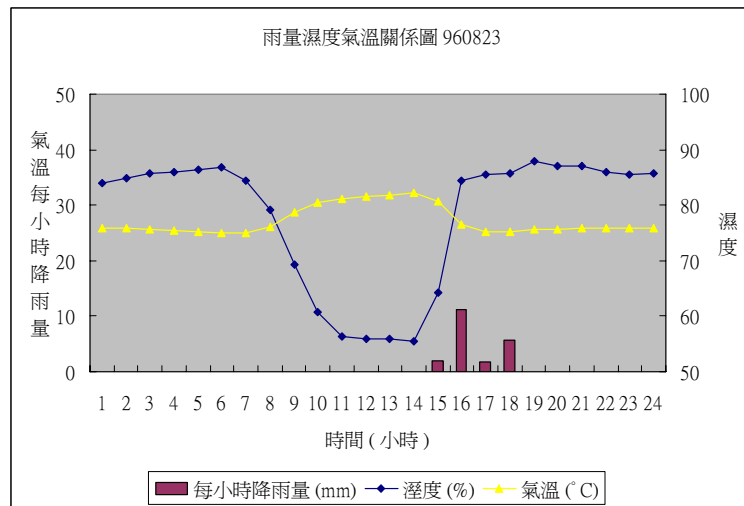
(七) 降雨量、溼度、溫度之關係圖與推論





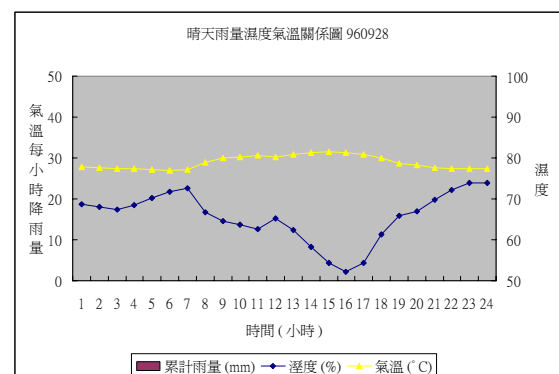
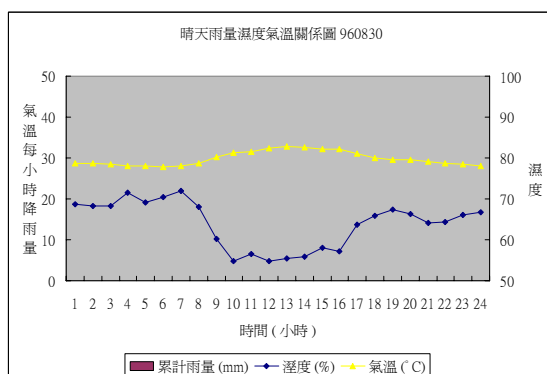
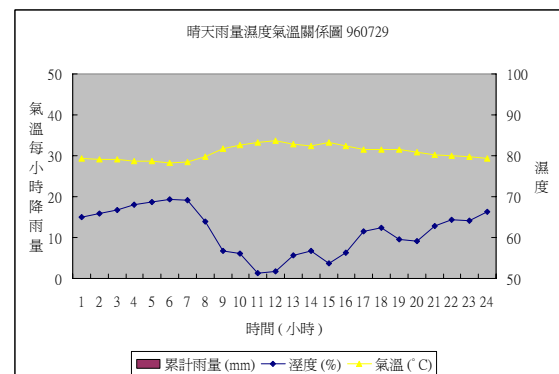
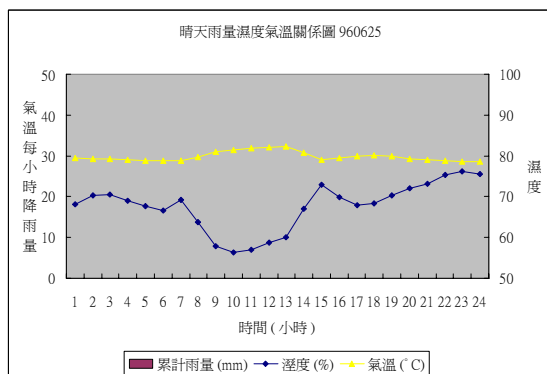






1. 午後雷陣雨降雨量愈多，則濕度從雨停後到晚間的變化較少；反之，午後雷陣雨量愈少，則濕度較低。
2. 所有圖形的溼度均呈「下深凹型」，而氣溫剛好成「上淺凸型」；其中有幾天溼度呈「雙凹」，則該日之氣溫就呈現「雙凸」型。濕度下降愈劇烈，則氣溫上升愈多；濕度上升愈陡，氣溫便下降愈快。所以溫度與溼度剛好成相反走勢。
3. 從這 13 個折線圖中發現，有 11 個折線圖在中午 12 時之後出現交會點，並在 1 到 2 小時之內降雨。

晴天溼度、氣溫之關係圖



1. 晴天時，氣溫和濕度的折線圖並沒有產生交點。
2. 所有圖形之溼度均呈「下深凹型」，而氣溫恰成「上淺凸型」溫度與溼度恰成相反走勢。

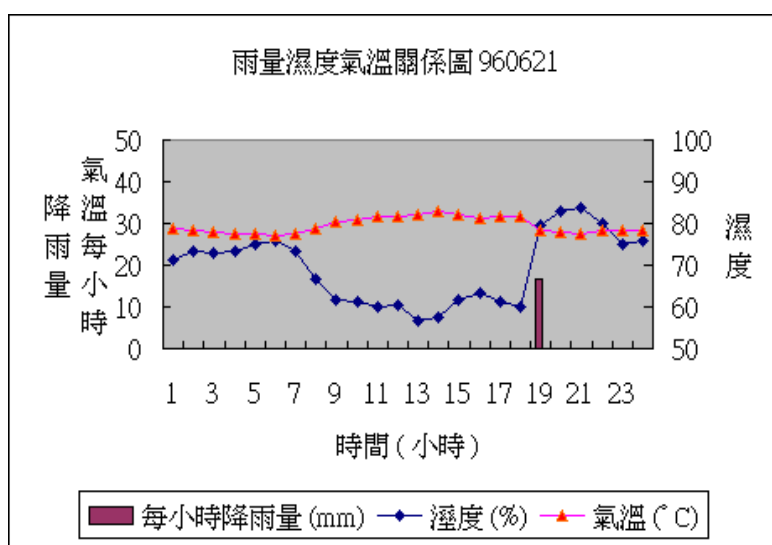
四、溼度、溫度逐時變化率比較

(一)針對 960621 至 960823 十三天之溼度與溫度數值，做一份每小時之變化率分析（即圖形之斜率取絕對值），發現多數日子，兩者變化率最大值發生在交叉點時刻，也就是開始午後雷陣雨的時間（僅取 960621 之分析數據及圖表代表，如附表一與附圖一）。

【附表一】

時間 (小時)	累計雨量 (mm)	每小時降雨量 (mm)	溼度 (%)	氣溫 (°C)	每小時 濕度變化率	每小時 氣溫變化率	變化率最大值 發生時間
13	0	0	56.8	32	3.5	0.5	13
14	0	0	57.7	32.9	0.9	0.9	14
15	0	0	61.7	32	4	0.9	15
16	0	0	63.5	31.4	1.8	0.6	16
17	0	0	61.2	31.7	2.3	0.3	17
18	0	0	60.1	31.7	1.1	0	18
19	16.8	16.8	79.6	28.5	19.5	3.2	19
20	16.8	0	83.1	28.1	3.5	0.4	20
21	16.8	0	83.8	27.6	0.7	0.5	21
22	16.8	0	80	28.2	3.8	0.6	22
23	16.8	0	74.8	28.4	5.2	0.2	23
24	16.8	0	75.7	28.3	0.9	0.1	24

【附圖一】



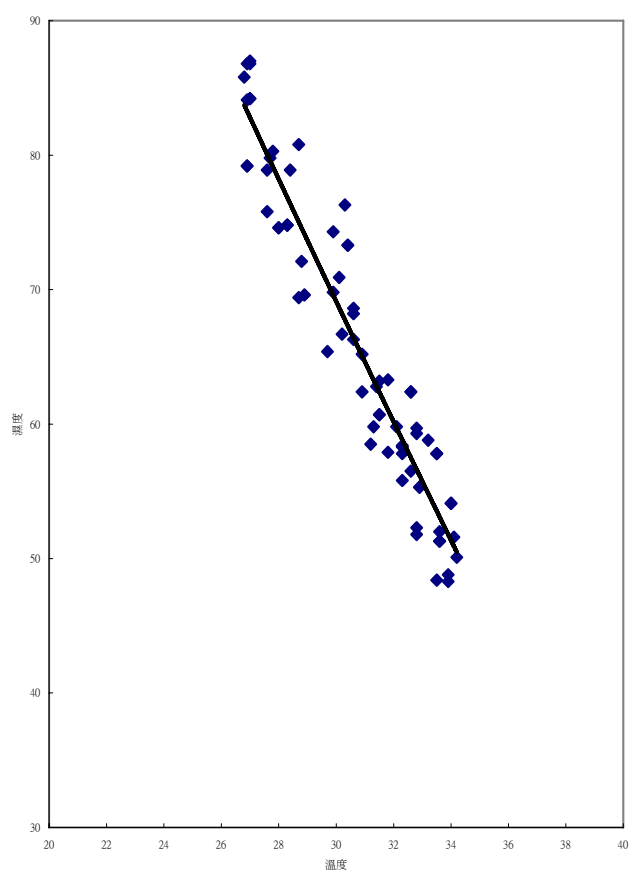
1. 十三天開始降雨時，每小時溼度變化率均大於 10；而逐時溫度變化率多數達到 3 以上（如附表二）。

【附表二】

午後每小時濕度變化率													
時間	960621	960626	960705	960709	960711	960724	960726	960730	960803	960814	960816	960822	960823
12	0.5	1.1	1.8	2.8	0.4	0.5	2	0.4	0.5	4.3	0.5	1	0.4
13	3.5	3.5	1.5	3.7	1	17.5	1.3	9.6	4.2	2.4	1.1	3.4	0.1
14	0.9	0.7	8.1	4.6	4.3	2	4.5	25.7	4.5	1.8	2.4	7.1	0.5
15	4	10.4	21.1	10.9	11.3	5.7	7.8	3.8	2.1	0.5	1.1	23.4	8.8
16	1.8	8	6	10.9	3.6	5.3	11.1	1.4	6.4	15.5	3	6.7	20.1
17	2.3	6.8	0.2	5	10.4	0.5	1.1	0	1.7	9	3.6	1.1	1.2
18	1.1	0.3	0.2	4.6	4	2.4	1.6	0.9	2.8	0.2	5.9	2.1	0.1
19	19.5	5.3	1	0.2	1.5	1.1	1.5	7.7	4.5	0	7.9	2.1	2.2
20	3.5	1.6	1	0	4.3	2.4	2.4	3	11.4	0	4.6	0.9	0.9
21	0.7	0.9	0.1	2.2	0.2	6.9	1.8	0.8	11.7	0	1.1	1.3	0
22	3.8	0.1	0.9	0	1	1.3	1.4	0.1	3.7	0	7.6	0.5	1
23	5.2	1.2	1.2	0.6	0.2	0	0.4	1.1	0.9	0.2	1	0.9	0.4
24	0.9	0.3	0.5	0.9	0.3	1	0	3.3	1.9	0.8	1.8	0.1	0.1
午後每小時溫度變化率													
時間	960621	960626	960705	960709	960711	960724	960726	960730	960803	960814	960816	960822	960823
12	0.1	0.8	0.3	0.4	0.6	0.4	0	0.4	0.6	0.5	0.3	0.5	0.4
13	0.5	1.2	0.1	0.5	0.6	2.9	0.3	1.6	0.7	0.2	0	0.2	0.3
14	0.9	0.2	1.3	0.9	0.8	0.4	1	5.4	2.1	0.8	0.1	1.2	0.5
15	0.9	2.3	4.1	2.2	2.5	0.7	1.5	0.9	0.9	0.3	0	5	1.7
16	0.6	1.3	1.7	3.4	0.4	1.2	2	0.6	1.6	3.6	0	1.9	4.1
17	0.3	1.1	0	0.1	3.2	0.4	0.2	0.8	0.6	2.4	1	0.5	1.2
18	0	0.2	0.1	1.1	2.5	0.5	0.7	0.1	1.1	0.2	1.2	0.4	0.1
19	3.2	1.1	0.1	0.3	0.7	0.3	0.4	1.1	0.7	0.2	1.2	0.3	0.5
20	0.4	1.2	0.4	0.1	0.6	0.3	0.1	0.4	2.2	0.2	0.9	0.4	0
21	0.5	0.1	0.1	0.1	0.6	1.1	0.5	0.1	4.1	0.1	0.1	0.3	0.1
22	0.6	0.3	0.2	0	0.1	0.1	0.4	0.4	0.4	0.3	0.9	0.1	0.1
23	0.2	0.1	0.2	0.2	0	0.2	0.2	0	0.2	0.3	0.4	0.2	0
24	0.1	0.1	0	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.5	0	0	0.2	0

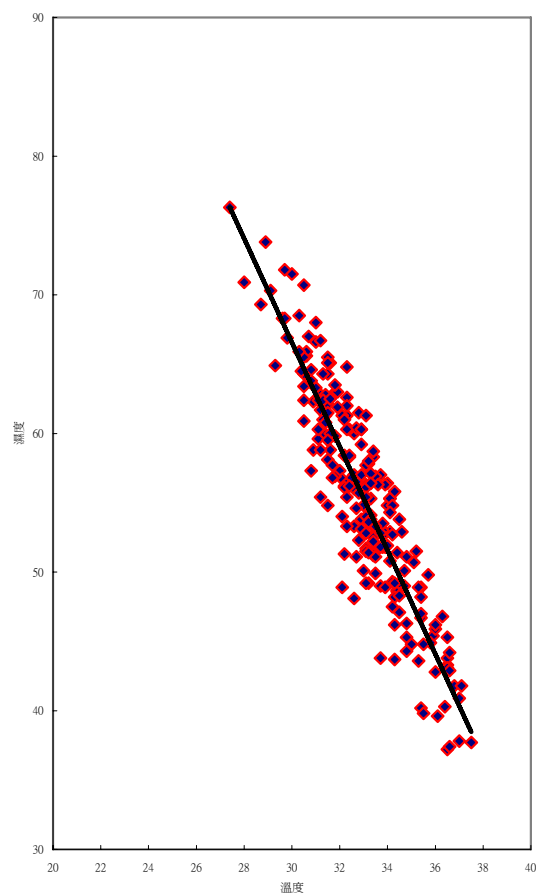
(二)7 月晴天與有午後雷雨白天溫度、濕度及逐時變化率散佈圖比較

七月份有午後雷雨8至18時溫度濕度散布圖



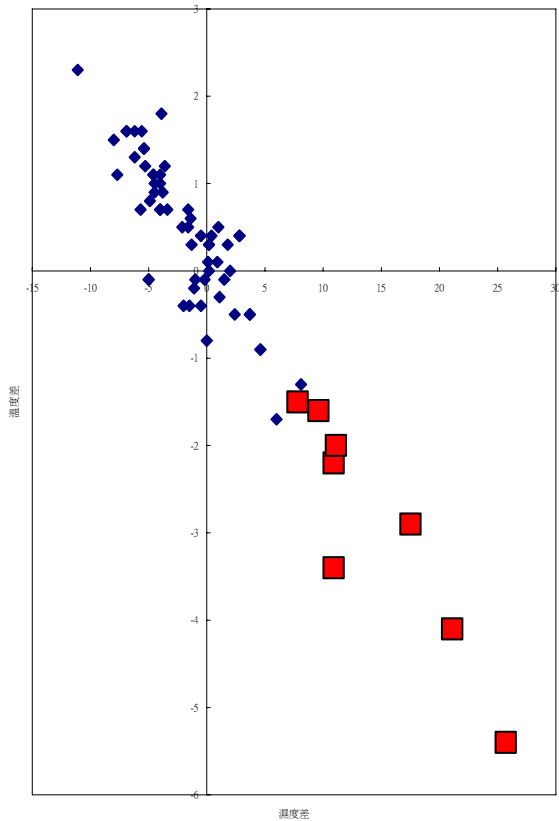
有下午後雷陣雨的溫度與濕度的關係良好。溫度越高，濕度越低。溫度下降 1 度，濕度約上升 5.5%。最高溫度在 34 度以下。溫度過高下午後雷雨的機率不高。

七月份晴天 8至18時溫度濕度散布圖



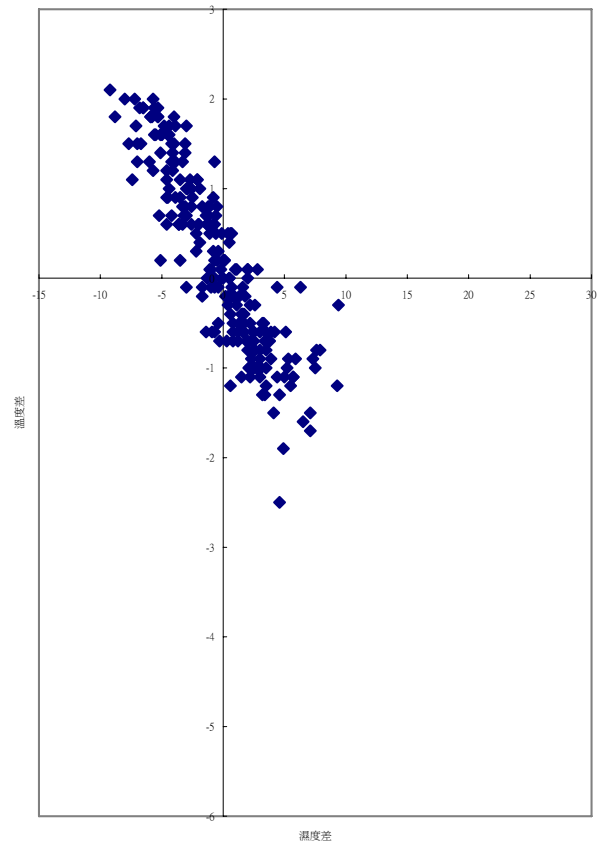
沒有下雨的情況，溫度與濕度的關係良好。溫度越高，濕度越低。溫度下降 1 度，濕度約上升 3.8%。相對濕度在 80% 以下。

七月有午後雷雨8至18時溫度及濕度
逐時變化率散布圖



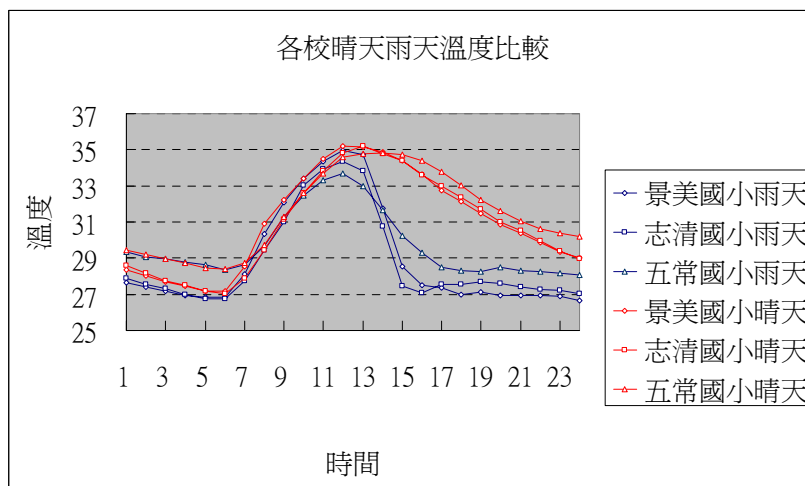
此圖為下午有下雨的案例，上午或下午小時溫度變化最大多在 2 度以下，濕度變化則在 10% 以下。上午的分佈類似晴天的日子（如右圖），下午因為下雨所以溫度下降與濕度上升的幅度較大。在下雨後的一小時的溫、濕度變化較晴天明顯，其中溫度下降最大可到 5.4 度以上，濕度則上升 25.7 % 以上。

七月晴天8至18時溫度濕度逐時變化率散布圖



此圖為晴天每一小時之溫度變化與濕度變化的散佈圖，溫度上升者，通常濕度下降。一般上午溫度上升，濕度下降（左上）。下午氣溫下降，濕度上升（右下）。一小時溫度變化最大多在 2 度以下，濕度變化則在 10% 以下。

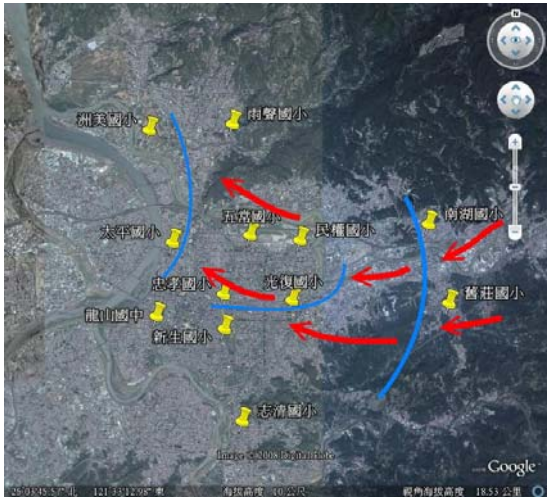
各校晴天雨天溫度比較



五、午後雷陣雨進行方向與各校降雨時間順序

午後雷陣雨降雨行進方向

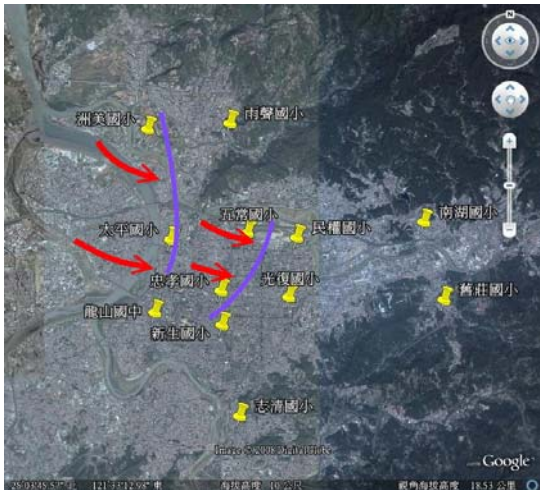
960623



960709



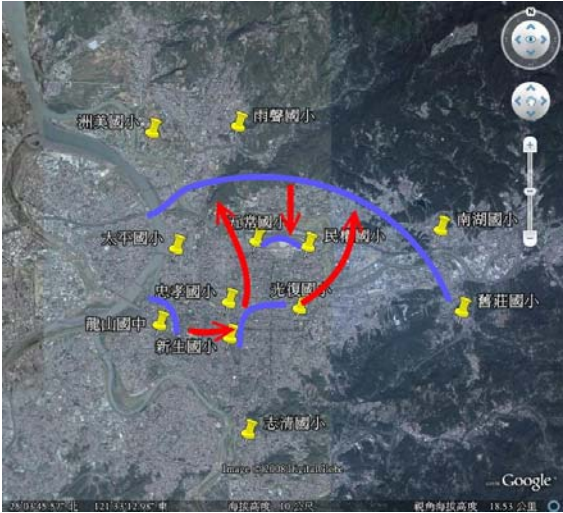
960730



960814



960822



各校降雨時間順序表格

	洲 美 國 小	雨 聲 國 小	南 湖 國 小	太 平 國 小	五 常 國 小	民 權 國 小	新 生 國 小	光 復 國 小	舊 莊 國 小	忠 孝 國 小	龍 山 國 中	志 清 國 小
6/18								★				
起								1235				
迄								1305				
降雨先後順序								1				
6/21					★					★		
起					1800					1755		
迄					1835					1845		
降雨先後順序					2					1		
6/23	★	★	★	★				★	★	★		
起	1455	1510	1340	1435				1410	1335	1430		
迄	1705	1710	1715	1655				1650	1635	1650		
降雨先後順序	6	7	2	5				3	1	4		
6/26			★		★	★	★	★	★		★	
起			1440		1525	1520	1455	1505	1340		1230	
迄			1915		1955	2155	2250	1930	1800		1405	
降雨先後順序			3		7	6	4	5	2		1	
6/27		★	★			★	★	★	★	★		
起		1155	1405			1305	1355	1255	1355	1345		
迄		1745	1630			2040	1730	1730	1635	1655		
降雨先後順序		1	6			3	5	2	5	4		
6/29	★	★		★						★		
起	1515	1425		1440						1430		
迄	1720	1755		1715						1710		
降雨先後順序	4	1		3						2		
7/5			★			★		★		★		★
起			1428			1410		1415		1410		1355
迄			1720			1725		1805		1730		1915
降雨先後順序			5			3		4		2		1
7/9			★		★	★		★		★		★

起			1355		1425	1420		1415		1425		1410
迄			1550		1530	1520		1525		1500		1705
降雨先後順序			1		5	4		3		5		2
7/11	★	★	★	★	★	★		★		★		
起	1555	1545	1425	1535	1610	1345		1350		1530		
迄	1750	1835	1750	1735	1750	1740		1755		1740		
降雨先後順序	7	6	3	5	8	1		2		4		
7/14			★									
起			1335									
迄			1550									
降雨先後順序			1									
7/24				★	★	★						
起				1210	1200	1155						
迄				1440	1955	1335						
降雨先後順序				3	2	1						
7/26					★							
起					1440							
迄					1515							
降雨先後順序					1							
7/30	★			★	★					★		
起	1245			1240	1245					1305		
迄	1355			1335	1350					1350		
降雨先後順序	2			1	2					3		
7/31		★								★		★
起		1250								1250		1310
迄		1350								1415		1420
降雨先後順序		1								1		2
8/3					★	★	★			★	★	★
起					1935	1940	1910			1900	1655	1925
迄					2105	2115	2150			2115	1825	2100
降雨先後順序					5	6	3			2	1	4
8/4		★		★			★	★		★	★	★
起		1240		1245			1310	1345		1325	1110	1315
迄		1535		1600			1520	1505		1515	1320	1500

降雨先後順序		2		3			4	7		6	1	5
8/14	★	★			★	★		★		★	★	★
起	1555	1525			1515	1520		1510		1450	1205	1420
迄	2000	1950			1950	2020		2025		2020	1730	1950
降雨先後順序	8	7			5	6		4		3	1	2
8/16						★						
起						2100						
迄						2130						
降雨先後順序						1						
8/21			★			★		★	★			
起			1350			1350		1350	1355			
迄			2330			1640		1920	1750			
降雨先後順序			1			1		1	2			
8/22	★	★		★	★	★	★	★	★	★	★	
起	1400	1405		1350	1405	1410	1320	1325	1340	1325	1105	
迄	1620	1625		1610	1635	1635	1610	1620	1705	1610	1405	
降雨先後順序	6	7		5	7	8	2	3	4	3	1	
8/23				★	★	★	★	★		★	★	
起				1455	1430	1440	1430	1420		1425	1240	
迄				1730	1750	1735	1745	1725		1740	1535	
降雨先後順序				6	4	5	4	2		3	1	

綜合以上圖表可知：夏季午後雷陣雨出現時，移動的方向有的瞬間籠罩整個行政區域，有的是由東南方往西北方移動，而有的是由西南方往東北方移動，所以每一次的午後雷陣雨降雨移動先後順序都不同。

陸、討論

- 一、原本我們收集資料的時間是 5 月到 10 月，但是 5 月受梅雨季節的影響，9~10 月符合我們定義的日期也很少，經過討論後決定只採用夏季 6 月到 8 月的資料，作為我們研究的範圍。但是 7、8 月是暑假期間，氣象台的資料常常不完整，能選取的學校不多，所以只能一個行政區域選一個學校的校園氣象台資料分析。
- 二、為什麼降雨前濕度先下降再上升？因為太陽出來之後，空氣中的水蒸氣會被蒸發，濕度因此開始往下降，而下雨時濕度才會再度升高。但是在晴天和有下午後雷陣雨

的整個月氣溫平均比較時，發現晴天的一天最高溫比有下午後雷陣雨的一天最高溫還高，原本我們認為溫度越高越容易下雨，其實並不是如此；因為溫度越高相對濕度就越低，反而不容易在午後降雨。

三、此次收集與分析主要是針對濕度、溫度、十分鐘風速、風速、酷熱指數及氣壓六項因子與降雨量之間相互影響做研究，希望得到俗稱「西北雨」的「午後雷陣雨預報」。我們發現濕度、溫度他們之間有高度相關，原以為可以利用它們之間的相關數據，作為預報的依據，但是經過多種方式嚐試，仍然無法找出預報的準確時間點，只能發現在降雨前一小時溼度的變化率高達 10%以上，溫度變化率多數為 3℃以上，當我們從校園氣象站發現溼度的折線圖陡升，溫度折線圖往下降時，可能就快下午後雷陣雨。

四、在各校降雨先後時差順序中發現午後雷陣雨是會移動，雨會分區下，而且有先後順序，大部分都是從山區先發生，在沿著某個方向移動，所以俗諺才會說「西北雨落不過田埂」。

柒、結論

一、從濕度與降雨量的關係圖中，我們發現在降雨前，因受日照影響，濕度降低到當日最低約在 50±10%，而降雨後，濕度開始升高，並維持一定濕度值約在 80%--90%。

二、從氣溫、酷熱指數與降雨量的關係圖中，我們發現一天中最高溫度、酷熱指數，都是出現在降雨前，且通常在降雨前 1~2 個小時出現當日之最高溫及酷熱指數，之後溫度、酷熱指數下降，並開始降雨。降雨一段時間之後，溫度、酷熱指數變化漸趨平緩。

三、從風速及十分鐘風速與降雨量之關係圖中，我們發現在降雨前，會出現當天的最大風速，而且在降雨前風速的起伏變化大過於雨停之後。

四、從氣壓與降雨量的關係圖中，我們發現氣壓與降雨較無相關性。有午後雷陣雨那一天的氣壓變化與晴天時的氣壓變化均相似，都是兩個波峰、兩個波谷。

五、比較 6-8 月的午後雷陣雨的降雨型態，發現 7、8 月出現午後雷陣雨的時間較早，約在下午 1、2 時；而 6 月降雨的時間較晚，約在傍晚 5、6 時。而且 7、8 月的降雨量大，時間短較集中；6 月相對降雨量較小，下雨時間較長。

六、由午後雷陣雨與晴天的氣溫與濕度折線圖及散布圖的比較判斷：我們發現降雨和氣

溫、溼度間有密切關聯性，當氣溫和濕度的折線圖出現交會的時間點前後 1 至 2 小時，降雨機會很大，晴天時並無交會點，因此我們推測當夏天中午 12 時以後，氣溫和濕度的折線圖出現交會點的前後 1 至 2 小時，出現午後雷陣雨的機率很高。但是只利用地面的溼度及溫度資料，來預測下午後雷陣雨的時間點仍有困難。

七、每個午後雷陣雨移動的方向都不同，有的是由東南方往西北方移動，而有的是由西南方往東北方移動，多數是從山區開始往外移動。

玖、參考資料

- 一、台北市校園氣象站，<http://weather.tp.edu.tw/>。
- 二、任立渝(2002)，” 四季風情-輕鬆解讀四季天候”，如田傳播有限公司。
- 三、陳泰然、黃靜雅(2000)，” 台灣天氣變!變!變!感受奇妙的五季”，遠流出版社。
- 四、中央氣象局網站，<http://www.cwb.gov.tw/>。

【評語】 081566

收集眾多的氣象數據，利用電腦軟體，繪製圖表加以分析西北雨的產生前兆，進而推論西北雨的形成機制，科學精神佳，可加以鼓勵，更進一步研究。