

太魯閣國家公園氣候調查及移動式測候站規畫

委託單位：內政部營建署太魯閣國家公園管理處

承辦單位：林業試驗所

計畫主持人：夏禹九

中華民國七十八年七月

I、前言

II、太魯閣國家公園內的雨量資料整理

III、自記氣象站

一、系統簡介

二、程式設計

三、HANDAR 545B 的使用步驟

四、個人電腦上的資料整理

IV、布洛灣氣象概述

I. 前言：

山雜的卡形溪為 溪僅據而 央複區沙則瓜側。則難畫。 中常本及溪木西溪山站很計理 迄非於溪霧為在嶽高候，電整 西形位西立方 合種氣中發料 洋地，老的南。這的之力資 平，主、要，頭溪在內谷水量 太錯為溪主區源祿 區河電雨 濱交區沙而水的畢。前於台的 東谷水大，集溪、頭目位為內 頃，山集、谷溪主溪源，均因區 公尺霧闊的三 耳溪很，料了 餘公立博向為流、南化站資括 千餘的托北則支溪水變測量包 四百向、南角溪湖濁候祿兩僅 萬七西溪成南水南大氣畢 此 九千東里形東濁了為部的。因 達三以基溪之為括則局所況告 積達區次沙區則包東的試情報 面差本塔大本南，之區林候本 園相，有與 西區山本與氣 公度分流溪。水大，站的。 家高來支當谷溪集湖下測內料 國內上的卡河蘭游南形水區資 閣境形要沙的托上，地緣大的 魯，地主中向巴的方的的較整 太麓由，其西流溪北錯電斷完 脈 西 央 溪 東 支 甲 區 交 台 推 較 成 之 大 本 谷 有 以 有

即將的後 設規區 本置畫內 報的來規 告合看畫 的歡，與 的嶽，太 第山太科 二兩魯學 部處閣研 分自國究 則記家的 為式公基 目氣園本 前象應資 太站該料 魯的逐。 閣設年 國置建 家與立 公資自 園料已 中處的 已理氣 設報候 的告站 布。網， 洛 灣由做 與長為 即期以

II. 太魯閣國家公園內的雨量資料整理：

本省的雨量站一方面因為有台電及水利之局下亦大相當多有相兩量站，一方案 面在經濟部水資源統一方規畫為有台電及水利之局下亦大相當多有相兩量站，一方案 資在料檔案，將共建 13 個站的資料轉成的個資料(表 1, 2) (RAINLIST, 及 RAINMLST) 能 表 3) 及個站的月及年雨量 (附錄 1)。

III. 自記氣象站：

一. 系統簡介：

布格灣的這一個氣象站系統包括了兩大部分：

<一> 本體 <資料處理記錄系統>

本體部分包含了：

1> 540A-1 Multiple Access Data Acquisition System

其中有一個微處理機控制器，12-bit A/D converter，充電器 <外接 solar panel>，及一個 20AH 的電池。其架構一如一個 PC，其中可以安插各種不同的界面板 <總共可加上 6 個界面板>。

表 1. 太魯閣國家公園內雨量站簡表

站號	站名	海拔高, m	東經	北緯	機關	記錄年月
220011	洛韶	1364	121° 26'	24° 13'	台電	1964/10--1986/12
220012	合歡聖口	2600	121° 25'	24° 09'	台電	1958/7 --1986/12
220013	古白揚	1250	121° 26'	24° 10'	台電	1965/3 --1973/1
220014	托博閣	1255	121° 24'	24° 09'	台電	1965/4 --1982/12
220016	聖口	2900	121° 18'	24° 11'	林務局	1967/1 --1986/12
220017	陶塞	1500	121° 28'	24° 18'	台電	1969/1 --1982/12
220018	小黑瓦爾	1710	121° 28'	24° 15'	台電	1969/4 --1973
220019	谷園	643	121° 28'	24° 12'	台電	1970/1 --1971/8
250060	平岩山	2800	121° 21'	24° 20'	台電	1967/1 --1986/12
250062	合歡山	3396	121° 15'	24° 09'	台電	1967/4 --1986/12
250064	無明山	2887	121° 23'	24° 17'	台電	1969/8 --1986/12
250066	們山	3000	121° 18'	24° 17'	台電	1970/1 --1986/12
250070	畢祿	2350	121° 19'	24° 14'	林試所	1974/9 --1986/12

表 2. 水資會日雨量檔案格式

	流域編號	站號	年	月	1日--10日	上旬計
FORMAT	I3	I3	I4	I2	(每日) I6	I6
	11日--20日	中旬計	21日	-- 31日	下旬計	月合計
FORMAT	(每日) I6	I6	(每日) I6	I6	I6	I6

註：所有雨量均為整數，單位為 0.1 mm，無雨日以 -3 表示，資料缺失則以 -1 表示，虛無資料則為 -5。

表 3. 格 韶 雨 量 站 的 日 雨 量 年 表 (1985 年)

DAILY RAINFALL, unit: mm		YEAR : 1985											
DATE	MONTH												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	0.0	0.0	0.0	5.0	24.0	15.0	15.0	11.0	10.0	0.0	0.0	0.0	
2	0.0	0.0	0.0	1.0	17.0	5.0	0.0	0.0	8.0	0.0	1.0	0.0	
3	0.0	0.0	0.0	12.0	7.0	0.0	0.0	0.0	36.0	76.0	0.0	0.0	
4	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	3.0	
5	0.0	18.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0	4.0	0.0	0.0	
6	0.0	85.0	0.0	1.0	5.0	0.0	0.0	0.0	42.0	1.0	0.0	6.0	
7	0.0	10.0	0.0	0.0	1.0	17.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
8	3.0	91.0	0.0	0.0	0.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	
9	7.0	25.0	1.0	24.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	1.0	4.0	0.0	
10	3.0	11.0	0.0	20.0	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	
SUBTOTAL	15.0	242.0	3.0	63.0	54.0	78.0	33.0	11.0	147.0	82.0	11.0	11.0	
11	1.0	88.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	
12	0.0	8.0	0.0	4.0	1.0	3.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
13	1.0	3.0	7.0	5.0	0.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
14	1.0	4.0	6.0	12.0	0.0	4.0	0.0	56.0	0.0	0.0	1.0	2.0	
15	0.0	9.0	0.0	8.0	0.0	17.0	0.0	7.0	0.0	0.0	2.0	0.0	
16	0.0	9.0	0.0	8.0	1.0	175.0	0.0	30.0	317.0	0.0	2.0	1.0	
17	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	194.0	0.0	1.0	55.0	0.0	13.0	0.0	
18	0.0	9.0	0.0	0.0	4.0	6.0	4.0	8.0	2.0	0.0	0.0	0.0	
19	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	10.0	7.0	57.0	0.0	1.0	0.0	0.0	
20	0.0	36.0	0.0	8.0	0.0	0.0	16.0	1.0	11.0	1.0	0.0	0.0	
21	0.0	39.0	2.0	0.0	1.0	2.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	
SUBTOTAL	3.0	168.0	14.0	46.0	16.0	433.0	27.0	164.0	386.0	2.0	18.0	38.0	
21	0.0	39.0	2.0	0.0	1.0	2.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	
22	0.0	35.0	13.0	0.0	0.0	247.0	0.0	37.0	0.0	1.0	0.0	0.0	
23	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	21.0	0.0	19.0	0.0	4.0	0.0	0.0	
24	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	1.0	7.0	8.0	1.0	3.0	13.0	0.0	
25	16.0	1.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	13.0	13.0	0.0	0.0	0.0	
26	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	10.0	57.0	0.0	0.0	0.0	
27	1.0	0.0	23.0	0.0	1.0	3.0	0.0	2.0	7.0	0.0	0.0	4.0	
28	0.0	16.0	20.0	0.0	24.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	
29	10.0	--	7.0	6.0	8.0	0.0	10.0	0.0	1.0	2.0	2.0	0.0	
30	4.0	--	27.0	8.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	43.0	
31	0.0	--	5.0	--	15.0	--	0.0	4.0	--	0.0	--	50.0	
SUBTOTAL	58.0	110.0	97.0	14.0	53.0	287.0	17.0	93.0	84.0	10.0	23.0	97.0	
TOTAL	76.0	520.0	114.0	123.0	123.0	798.0	77.0	268.0	617.0	94.0	52.0	146.0	
Maximum Daily	27.0	91.0	27.0	24.0	24.0	247.0	16.0	57.0	317.0	76.0	13.0	50.0	
ANNUAL TOTAL :	3008.0												

2> 540-6007 Universal MET Board

此一界面板可以接受下列的儀器：

Sensor Type	No. of Input
Wind direction	1
Wind speed	1
Dew Point	1
Solar radiation	1
Barometric Pressure	2
Precip. (Tip Bucket)	1
Temp	3
R.H.	2
Total 13	

布洛灣的這個系統中有兩片 540-6007 Univ. MET Board，以便接受所需要輸入的儀器，分別插在 Card slot #6 及 #7 上。

3> 570-6004 RAM Memory Module

布洛灣的這個系統中共有 2 片 570-6004 RAM Memory Module 每一片均有 128kb 共可容納 28,000 個 data points。以目前所設定記錄 17 個項目應該可以容納至少 3 個月的逐時記錄。

<二> 儀器部分：

- 1> 430A wind speed
- 2> 431A wind direction
- 3> 435A air temperature / 置於 442A convection aspirated solar shield
- 4> humidity
- 5> 570-7012 barometric pressure (YSI) < 745 - 1050 mb >
- 6> 444A tipping bucket rain gauge (每 1 tip 0.01 英吋或 0.254mm 的雨量)
- 7> 441AN solar radiation (LI-200SA 加了一個 100Ω 電阻體)
- 8> LI-190SA PAR (Quantum Sensor) < 加了一個 620Ω 電阻體 >
- 9> 433F soil temperature
- 10> 433F soil temperature
- 11> 433F soil temperature
- 12> 433F soil temperature

合歡山站的儀器則包括：

[	435A	RH / Ta sensor --	442A	convection - aspirated
				solar shield
	430A	wind speed sensor		
	431A	wind direction sensor		
	441A	solar radiation sensor		
	454A	weighing gauge -- 包括	454 - 7003	solar panel
			600 - 0922	wind screen
	433F	Soil Temp (埋在 30 cm 處)		

合歡山區，因為冬季積雪，所以雨量計必需使用 454A 稱重式的雨量記並有由太陽能驅動的融雪設備。

<三> 其他：

- 1> 540-7010 Solar panel (太陽能充電板)
- 2> 600-0765 避雷針
- 3> 403A 20尺儀器塔 (合歡山站則為3公尺高)

二. 程式設計:

程 式 說 明

540A 的程式是依每一 channel 單獨設定其種類 (SENSOR TYPE)、量測記錄時間 (MEAS INTERVAL)、初步運算種類 (LEVEL 1 MEAS TYPE)、取樣時間 (LEVEL 1 SAMP INTVL)、初步運算結果資料數 (LVL 1 DATA SET SIZE)、第二步運算種類 (LEVEL 2 MEAS TYPE)。

LVL 1 中主要是將訊號轉換為物程單位，並作一些運算，所得資料可暫存於記憶體中以便作 LVL 2 的運算。譬如說，欲量測每小時的平均風速可以如下例進行：

P	CHANNEL NO.	01
P01	SENSOR TYPE	01
P01,	SENSOR NAME TAG	01 (跟著 SENSOR TYPE 自動有的)
P01	CARD SLOT #	06 Sensor 接的 MET Board 插在 #6中
P01	SENSOR PWR AD	00:00:02 取樣前 2 sec. (default) 供給電源
P01	*SENS THRESHOLD	00.0 起動風速。(註 1)
P01	FREQ/VEL (××.×××)	00.626 校正常數 (calibration factor)
P01	MEAS INTERVAL	01:00:00 每 1 hr. 記錄一次。
P01	LEVEL 1 MEAS TYPE	002 計算平均值。
P01	LEVEL 1 SAMP INTVL	00:00:01 每 10 sec. 取一次樣。
P01	LVL 1 DATA SET SIZE	00360 共有 360 次取樣數 來計算平均(註 2)
P01	LEVEL 2 MEAS TYPE	001 Level 2 (平均值) 資料記錄下來。

P01	XMIT 2 OR 3 BYTES. ?	03	和目前氣象站的記錄方式無關可以直接跳過這幾個步驟
P01	HIGH LIMIT	NO LIMIT	
P01	LOW LIMIT	NO LIMIT	
P01	HIGH DIFF LIMIT	NO LIMIT	
P01	LOW DIFF LIMIT	NO LIMIT	

- 註 1 : 凡有 * 號者，其格式訂定最後記錄的格式，本例中風速將記錄至小數 1 位，如 1.3 m/s。
- 註 2 : 每 10 sec. 取樣一次，一小時將有 6 次 / min x 60 min = 360。如果少於 360，如果為 60，則表示每當正點時，會取樣 60 次（取 10 min，每 10 sec 取一次）然後計算其平均值存入 LEVEL 2 之中。

540A 的運作，其所配屬的儀器元件 (Sensor) 和取樣程式中的頻道 (channel) 並非一對一的關係。換句話說，同一個氣象儀器 (例如溫度計) 可以分別用幾個頻道來取樣 (取樣時間可以各個不同) 分別記錄其平均、最大、最小等數值、每一個頻道的記錄時間 (MEAS INTERVAL) 亦可以不同。不過為了在資料輸入電腦後的處理上、不同的記錄時間較難處理，所以氣象站的程式均固定為每小時記錄一次。(表 4、表 5)。

程 式 輸 入

1>. 經由 545B. Key in Program.

```

Press      CH#      Key, enter channel # (ex. 01)

Press      MEAS     Key.

display    P01      SENSOR TYPE 00, enter type of
                        sensor.

```

然後按一系列的 ▼ Key . 即可以順序將取樣程式輸入至 540 A

2>. 將 540A 中之 program 存至 545 B 中 .
 ALT-SAVE PROG key .
 ALT-DIR key 則可用來檢查 545 B 所存的檔 .

3>. 程式貯存在 545 B 上的則可經由 .
 ALT-LOAD PROG key 再轉輸至 540 A 中 .

土壤溫度輸入時所要求的 ch. 與所列程式會不一樣，請參看輸入面板圖 1 之標示決定 card slot # 及 input ch. 布洛灣 (站號 10000000) 與合歡山 (站號 20000000) 的取樣程式分別列於附錄 2 及附錄 3。

圖1. 布洛灣氣象站 HANDAR 540A 輸入面版

輸入面板：

solar Radiation card Slot #6	PAR card Slot #7	Soil Temp 20 cm card slot #7 temp #1
WS / WD card slot #6	Ta / RH card slot #6	Soil Temp 30 cm card slot #6 temp #3
	Soil Temp 5 cm card slot #6 temp #2	Soil Temp 50 cm card slot #7 temp #3

表 4. 布洛灣氣象站 540 A 記錄的項目與取樣時間
(站號 10000000)

Ch. #	parameters	sampling rate	unit
1	wind speed	10 seconds	m/s
2	wind direction	10 seconds	degree
3	air temp.	5 minutes	°C
4	relative humidity	5 minutes	%
5	barometric pressure	1 hour	mb
6	precipitation	1 hour	mm
7	solar radiation	1 minutes	W/m ²
8	PAR	1 minutes	umole/s/m ²
9	soil temp. (50 cm)	15 minutes	°C
10	soil temp. (30 cm)	...	...
11	soil temp. (20 cm)	...	...
12	soil temp. (5 cm)	...	...
13	gusty wind speed	10 seconds	m/s
14	gusty wind direction	10 seconds	degree
15	maximum air temp.	5 minutes	°C
16	minimum air temp.	5 minutes	°C
17	battery voltage	1 hour	volt

表 5. 合歡山氣象站 540A 記錄的項目與取樣時間
(站號 2000000)

Ch. #	parameters	sampling rate	unit
1	wind speed	10 seconds	m/s
2	wind direction	10 seconds	degree
3	air temp.	5 minutes	°C
4	relative humidity	5 minutes	%
5	precipitation	1 hour	mm
6	solar radiation	1 minutes	W/m ²
7	soil temp. (30 cm)	15 minutes	°C
8	gusty wind speed	10 seconds	m/s
9	gusty wind direction	10 seconds	degree
10	maximum air temp.	5 minutes	°C
11	minimum air temp.	5 minutes	°C
12	battery voltage	1 hour	volt

三. HANDAR 545B 的使用步驟 :

由 HANDAR 545B 手提式資料讀取機 (簡稱 PS, program set) 讀取 540A 中之資料布版 (540A 簡稱 DCP, data collection platform)

通常 DCP 是處於 RUN mode 中, 僅能讀取資料及檢查程式、時間, 不能更改任何部分, 必需改至 PROGRAM mode 中始能更改程式。需特別注意的是, 一旦改至 PROGRAM mode, 則所有存在 DCP RAM 中的資料均會毀掉, 所以首先應將現存的資料讀至 545B 中。

<一> 設定或檢查 545B 中的時鐘 :

應在辦公室與標準鐘對時, 步驟如下 :

1>. 按 **Power** key

2>. 按 **Time** key 會顯示 hh: mm : ss

此時即可鍵入正確時間。

用 **▼** key, 再可鍵入 Year — julian date *
(如果不知道 julian date 則可再按 **▼** key, 顯示 MONTH/DAY/YEAR, 此時可鍵入正確的月、日、年 **)

* 註: 必需為了位數 如: 051, 否則顯示會全部不見, 需再按 **TIME** key

** 註: 必需用 2 位數 如: 03.01.89 . 再按 **ENTER**

*** 如在按 **ENTER** 前有錯誤, 可用 **CLEAR** key 消去錯誤資料

3>. 按 **POWER** key (可能需按好幾次) 關機。

<二> 讀取資料 :

顯 示

1>. 將 540A 與 545B 聯線 .

R HANDAR 540A
DCD-REV X.X

2>. 按 **ALT** **SAVE DATA**

R # OF SCANS TO
DUMP xxxxx **

3>. 按 **ENTER**

R SAVING DATA ***

4>. 輸送完畢時

R DONE

NOTE: DATA 會依站號儲存, 每次均會蓋過 545B 中原有的舊資料 .

** : 若在此時鍵入 **←** 再按 **ENTER**, 則會將 540A 中所有的 DATA 都傳過來, <可能包括了上次已經讀過的資料 >。

<三> 檢查 DCP 上之時間 :

1>. 按 TIME	R STATION TIME	hh:mm:ss 14:55:41
2>. ▼	R DCP JULIAN DATE	xxx
3>. ▼	R GMT TIME	hh:mm:ss
4>. ▼	R DIFF-DCP LEAD	hh:mm:ss

如果時間差上 2 分鐘以上則需改正 DCP 上的時間。否則解開聯線即可離開現場。

<四> 修改時間 :

- 1>. 按 **PROGRAM** key .顯示 R ENTER (1) = SERVICE (2) = ALL(注意, 一按此鍵, RAM 中已存資料即無法再讀出來)。
鍵入 2 ENTER .
- 2>. 按 **TIME** key .
- 3>. 按 ▼ key 直至顯示
P DIF TIME-DCP LEAD hh:mm:ss
or
P DIF TIME-PS LEAD hh:mm:ss
- 4>. 鍵入 00:00:00 **ENTER** P ENTER DIF TIME LEAD :
1=DCP 2=PS
- 5>. 按 **1 ENTER** .

修改完畢 .

亦可在 **TIME** key 後直接依 <一> 之程序如同 545B 一樣, 輸入正確之時間 .

<五> 檢查由 540A 上所記錄的資料 :

在 545 B 上 :

- 1>. 按 **ALT** **DIR** DISPLAY
RAM: X Files 00000 USED 000000 FREE
└─檔案數目 └─佔的 bytes .
- 2>. 按 ▼
file no. file name file type file size create time
01 xxxxxxxx DATA 0000 hh:mm:ss
yy - dd .
- 3>. 用 ▼ 找到要檢查的 file .
- 4>. 按 **ALT** **LAST** LAST DATA ID CODE xxxxxxxx
(在 Program set 這一組)* (file name)
- 5>. ▼ LAST DATA CHANNEL 01
- 6>. 按 ▼ 檢查 ch. 1 資料 或 鍵入欲檢查的 ch. no.
NUMBER OF SCANS xxxx.
- 7>. ▼ <ID code><ch.no.> <date> <time> <data value>
xxxxxxx. 01 000 hh:mm:ss xx.xx
- 8>. 按 ▲ 可以檢查前一次的資料 .

* 註 : **ALT** **LAST** 一共有兩個 key, 在 Data Logger 這一組的, 是用來檢查 DCP 中 RAM 所存的資料。

** NOTE : 540A 中的資料受到保護, 如果電源故障則程式會消失, 不過其已存的資料並不消失, 此時第一步即起用 ALT SAVE 讀取資料, 其會存在 ID: 00000000 中, 因為 file id 已隨著電源中斷而失去了。 <一定要在所有步驟前讀取> PROGRAM 則可用 ALT LOAD 將 545B 中之 Program 輸入至 540A 中重新開始。

四. 個人電腦上的資料整理 :

統由 545B data collection set 所讀取之資料, (檔案名稱均只有站號名稱)可經由 RS 232 介面輸入個人電腦中,其處理流程參見附錄 4 之流程圖。

<一>. 545B → 個人電腦 :

經由 DPP.EXE 程式將 545B 中之資料檔轉貯為站名。BDT (如 10000000.BDT)之 binary 檔,在 545B 上則使用 ALT—LOAD DATA 鍵,所建之個人電腦檔若不立即轉用 WEATHER.EXE 檔處理,則最好將之在 DOS 作業系統下改名為其他的名字如 TK mddy .BDT,以免與以後的資料檔弄混。

<二>. BDT 檔的檢查 :

BDT 檔為一特別格式之 binary 檔,不易處理,可用 BDTLIST 在 Printer 上列出其所包含的資料內容,或用 BDT Code 在 PC 顯示器上查看所得的資料內容 (不過 BDT CODE 很慢)。

<三>. YYB 年檔的建立 :

資料的整理是經由 WEATHER.EXE 將 BDT 檔改建為逐年之檔, ssssssss.yyB (s 為站各編號, yy 為年份)。

每年均有一年檔,其所佔的空間很大,每一 floppy disc 上只容得下一年的資料,常可直接使用 floppy disc 來操作,只有在當所欲處理的資料為跨兩個年度時,則需使用硬碟機,其中能容納兩年的年檔。

WEATHER.EXE 會自動 update 年檔 (.yyB 檔) 所以在使用硬碟機時必需先將原來的年檔 Copy 到硬碟上,在處理完 (update) 之後,再將年檔 Copy 回 floppy disc 上。

每一測站, WEATHER 均需讀一個 ssssssss.PRM 檔表 6,此一檔中包含各個 channel 的種類,單位等等資料,通常每一站在設置之時即已固定,不會改變。WEATHER 會檢查資料檔是否與之符合,若不對的話不會 update 年檔,以免資料混淆。

表 6. 測站資料檔 (.PRM) 的內容 :

[STATION DESCRIPTION FILE] : 10000000.PRM

DESCRIPTION	COLUMN					
	0	1	2	3	4	5
1) STATION ID. CODE (8 NUMERIC NUMBER):	1	0	0	0	0	0
2) STATION NAME :	1	2	3	4	5	6
3) TOTAL MEASUREMENT CHANNEL NUMBER :	1	7				
4) SENSOR TYPE, MEASUREMENT NAME, UNIT :	1	2	3	4	5	6
5) :	1	2	3	4	5	6
6) * each was seperated by a ", " :	1	2	3	4	5	6
7) :	1	2	3	4	5	6
8) * NAME and UNIT are limited to :	1	2	3	4	5	6
9) 10 characters :	1	2	3	4	5	6
10) :	1	2	3	4	5	6
11) * Please see HANDAR MANUAL for :	1	2	3	4	5	6
12) the explanation of the :	1	2	3	4	5	6
13) SENSOR TYPE, :	1	2	3	4	5	6
14) :	1	2	3	4	5	6
15) :	1	2	3	4	5	6
16) :	1	2	3	4	5	6
17) :	1	2	3	4	5	6
18) :	1	2	3	4	5	6
19) :	1	2	3	4	5	6
20) :	1	2	3	4	5	6

[STATION DESCRIPTION FILE] : 20000000.PRM

0 1 2
012345678901234567890

20000000
HHS STATION
12
1,WIND SPEED, m/s
2,WIND Dir., degree
3,Ta, °C
4,R.H., %
7,FRECIPI., mm
8,RADIATION, W/m²
3,Tsoil 30cm, °C
1,Gust WIND, m/s
2,Gust Dir., degree
3,Ta(MAX), °C
3,Ta(MIN), °C
12,Vbattery, Volt

<四> 日、月報表及年檔的修正

.YYB 年檔的修正與報表的列印均可由 CLTLIST.EXE 來執行，修正 (editing) 包括了任意兩個 channel 的互換 (通常幾乎不可能需要如此修正，只有在 540A 程式弄錯 channel 時才需要如此)；儀器的校正係數更動等，亦可以做 key board 輸入的修正，除非很確定需要修正的資料的時段和修正的內容，否則勿輕易更動 .YYB file (所以在 editing 前一定要有一個 backup file)。列表的 CLTLIST 會先尋找一個 .PRT file，上面存有上次列表時所選擇的項目，如果更動的話 .PRT file 會自動更新。

IV、布洛灣氣象概述

540 系統觀測的測程特徵。自記氣象站是太魯閣國家公園園中第一一個使用 HANDAR 其地氣為
間因為氣候的測程特徵。自記氣象站是太魯閣國家公園園中第一一個使用 HANDAR 其地氣為
溫在 1989 年 6 月平均溫度則由 12 月的 15.1°C 最高溫高到了 26.3°C 。最低溫則
(圖 2)；
低了約 4°C 。甚低的日照量其風向與
餘的月份均達花蓮的風向與
均只達花蓮的風向與
(谷風) (圖 4)；
呈顯了典型的谷地氣候。

PLW WEATHER STATION, 1988-1989

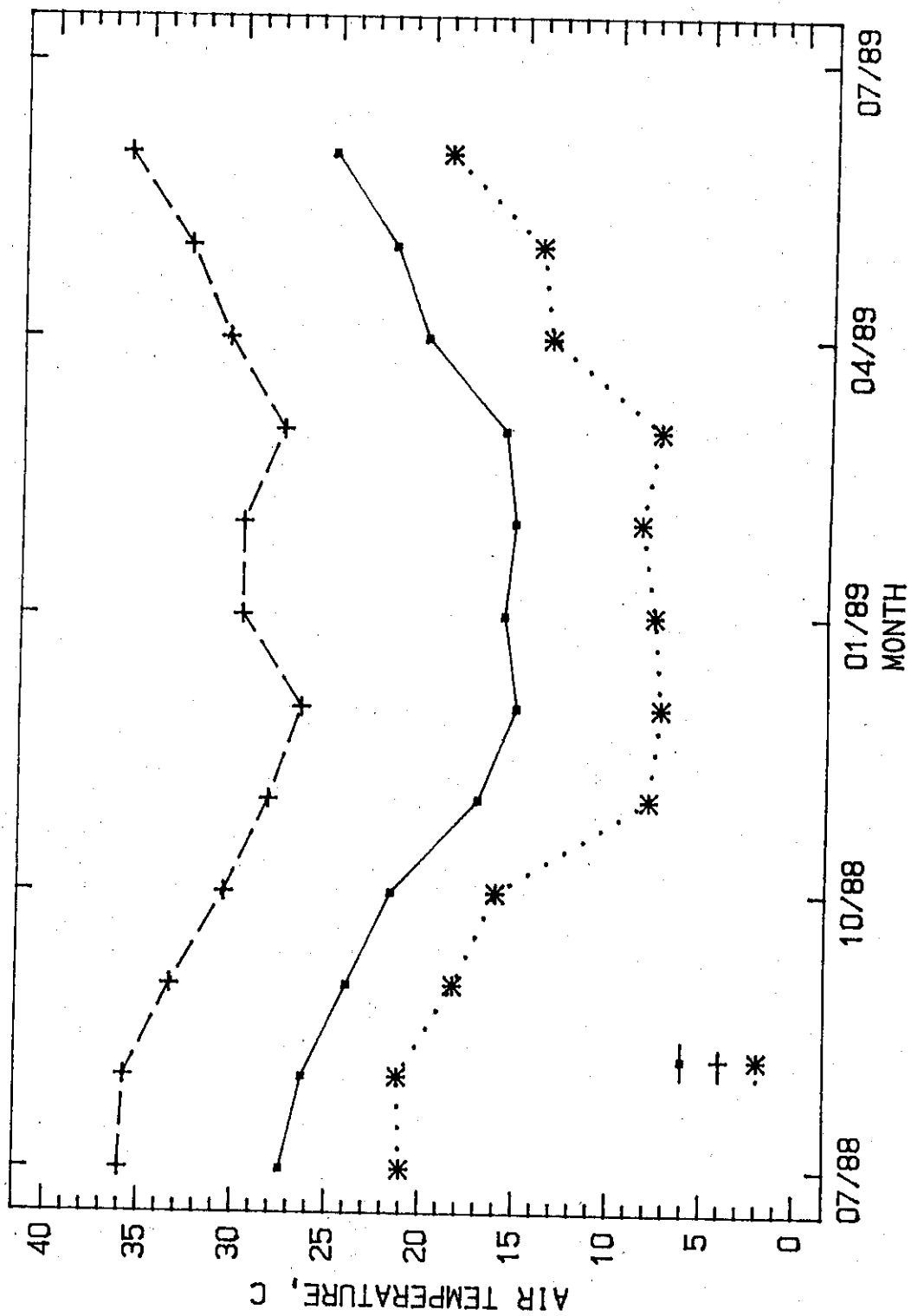


圖 2、布洛灣的氣溫 (1988/7~1989/6)

PLW WEATHER STATION, 1988-1989

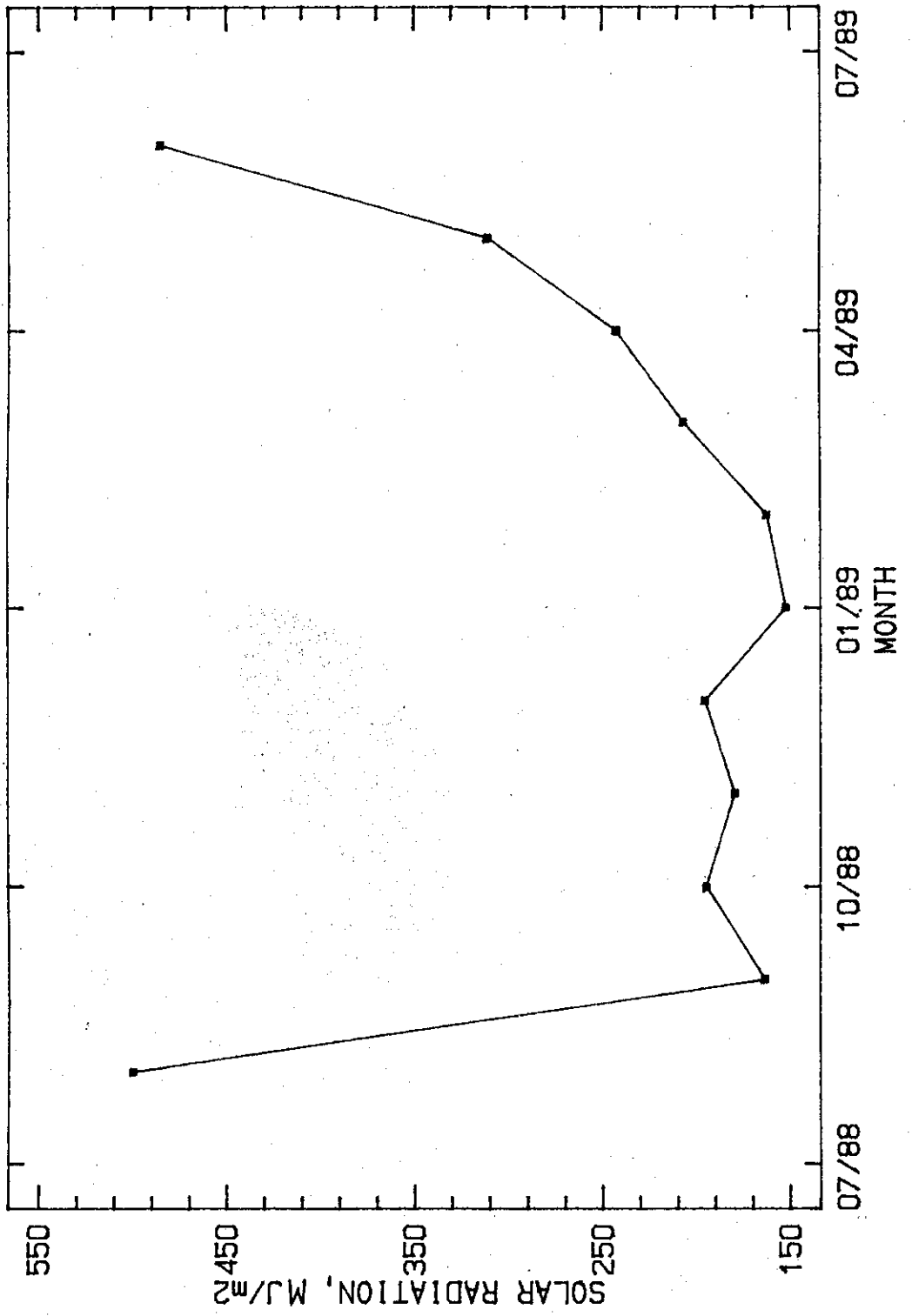


圖3、布洛灣的日輻射量 (1988/7~1989/6)

WIND DIRECTION

1988/8/18

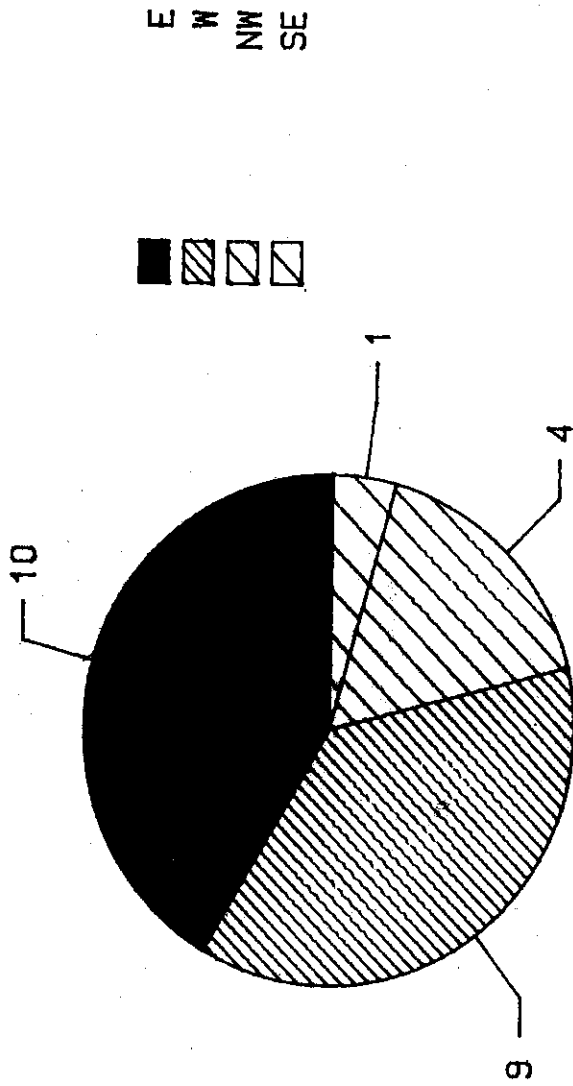


圖4、布洛灣的風向分布 (1988年8月18日)

附錄 1 . 太魯閣國家公園現有雨量站的月及年雨量記錄 (資料來源：
：水資會日雨量檔案)

RAINFALL, unit: mm
STATION: 220011

YEAR	MONTH												TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1964	--	--	--	--	--	--	--	--	--	439.7	43.0	21.1	503.8
1965	35.6	61.3	72.3	76.9	89.1	234.2	940.8	201.1	43.3	69.0	125.9	51.5	2002.0
1966	18.1	69.9	100.7	39.6	183.8	470.3	54.5	35.2	167.3	18.4	23.3	34.3	1215.4
1967	79.8	141.4	77.2	120.2	149.2	142.6	120.9	204.5	84.4	399.9	611.4	118.8	2250.3
1968	39.7	411.1	204.3	42.9	105.4	211.2	384.1	127.0	1003.7	37.5	7.6	7.1	2581.6
1969	51.9	88.6	104.7	38.5	63.9	290.3	437.8	81.3	1000.2	248.8	54.8	30.0	2490.8
1970	179.1	44.9	197.1	36.7	58.4	131.1	56.8	75.4	268.4	385.8	31.7	84.6	1550.0
1971	135.4	150.4	45.2	24.7	164.3	78.4	629.4	43.3	464.2	249.1	33.0	70.6	2088.0
1972	110.6	171.2	32.4	62.2	108.8	158.9	499.8	212.2	50.9	35.9	167.4	76.2	1686.5
1973	102.5	45.8	55.1	145.2	40.2	135.6	136.1	587.7	44.6	946.2	66.4	26.9	2532.3
1974	55.5	141.0	94.3	194.3	235.8	180.1	52.5	221.0	189.3	846.5	304.5	87.1	2601.9
1975	99.4	68.4	157.2	77.1	96.5	128.3	65.3	493.8	789.0	178.9	47.0	151.8	2352.7
1976	64.2	38.4	68.5	32.0	219.3	89.8	209.0	152.3	197.6	53.5	35.3	14.6	1172.5
1977	99.8	57.3	46.2	32.5	130.9	216.4	326.0	140.3	525.1	65.2	106.9	78.9	1819.5
1978	150.6	150.9	268.8	125.7	227.7	155.9	37.8	323.9	41.0	180.5	43.2	104.9	1810.9
1979	49.3	33.8	111.3	75.6	213.3	162.3	208.0	594.0	68.4	10.0	96.4	15.4	1637.8
1980	84.6	121.2	42.3	105.3	90.7	26.3	23.2	159.9	360.4	56.5	109.2	41.3	1220.9
1981	10.5	82.1	105.9	22.8	198.8	614.3	186.5	15.8	788.9	24.6	128.1	40.7	2219.0
1982	34.4	121.7	101.4	113.2	104.5	108.0	999.9	254.1	138.5	17.2	71.5	52.1	2116.5
1983	152.8	668.0	499.0	56.0	144.0	106.0	74.0	89.0	55.0	122.0	22.0	75.0	2062.8
1984	56.0	46.0	115.0	205.0	236.0	274.0	97.0	749.5	63.0	626.0	47.0	35.0	2549.5
1985	76.0	520.0	114.0	123.0	123.0	798.0	77.0	268.0	617.0	94.0	52.0	146.0	3008.0
1986	20.0	233.0	246.0	19.0	342.0	336.0	424.0	158.0	529.0	85.0	195.0	75.0	2662.0

附錄 2. 布洛灣氣象站的取樣程式

HANDAR 540A data logger program

```

P ID 10000000
P STATION TIME 11:10:26
P YEAR (XX) 1988
P DCP JULIAN DATE 280
P GOES PRI XMT MODE 00
P GOES SEC XMT MODE 00
P TEL #:AREA CODE 0-0000
P TEL #:LOCAL 000-0000
P MODEM XMT FORMAT 00
P 1ST DIAL TIME 00:00:00
P DIAL INTERVAL 00:00:00
P TEL EMG XMIT 1-0N 00
P AUTO DUMP? 1-Y 0=N 00
P VOICE OUTPUT MODE 00
P TOUCH TONE PASSWD 0
    
```

LEVEL 1 MEAS TYPE = 2
 LEVEL 1 SAMP INTVL = 00:00:10
 LVL DATA SET SIZE = 6/min*60 min=360/hr

1) Hourly average wind speed
 sample every 10 seconds

```

P CHANNEL NO. 01
P01 SENSOR TYPE 01
P01 SENSOR NAME TAG 01
P01 CARD SLOT # 06
P01 SENSOR PWR ADV 00:00:02
P01 *SENS THRESHOLD 00.0
P01 FREQ/VEL (XX.XXX) 00.626
P01 MEAS INTERVAL 01:00:00
P01 START OF MEAS 11:00:00
P01 LEVEL 1 MEAS TYPE 002
P01 LEVEL 1 SAMP INTVL 00:00:10
P01 LVL1 DATA SET SIZE 00360
P01 LEVEL 2 MEAS TYPE 001
P01 XMIT 2 OR 3 BYTES? 03
P01 HIGH LIMIT NO LIMIT
P01 LOW LIMIT NO LIMIT
P01 HIGH DIFF LIMIT NO LIMIT
P01 LOW DIFF LIMIT NO LIMIT
    
```

--> decimal point will determine the final data format
 --> record every 1 hour
 --> After program change, be sure to reset the time of START OF MEAS to the next hour, otherwise it won't start until the next day.
 --> store the data in memory

2) Hourly average wind direction
 sample every 10 seconds

```

P CHANNEL NO. 02
P02 SENSOR TYPE 02
P02 SENSOR NAME TAG 02
P02 CARD SLOT # 06
P02 SENSOR PWR ADV 00:00:02
P02 WD: 0-POLAR 1-RECT 00
P02 *FULL SCALE 359
P02 ZERO SCALE 000
P02 MEAS INTERVAL 01:00:00
P02 START OF MEAS 11:00:00
P02 LEVEL 1 MEAS TYPE 002
P02 LEVEL 1 SAMP INTVL 00:00:10
P02 LVL1 DATA SET SIZE 00360
P02 LEVEL 2 MEAS TYPE 001
P02 SECONDARY CHANNEL 00
P02 XMIT 2 OR 3 BYTES? 03
    
```

--> recorded every 1 hour
 --> sample every 10 seconds

3) Average air temperature
sample every 5 minutes

P CHANNEL NO. 03
P03 SENSOR TYPE 03
P03 SENSOR NAME TAG 03
P03 CARD SLOT # 06
P03 SENSOR PWR ADV 00:00:02
P03 TEMP INPUT (1-8) 01
P03 TEMP SCALE 0=C 1=F 00
P03 *TEMP FORMAT 00.0
P03 MEAS INTERVAL 01:00:00
P03 START OF MEAS 01:00:00
P03 LEVEL 1 MEAS TYPE 002
P03 LEVEL 1 SAMP INTVL 00:05:00
P03 LVLI DATA SET SIZE 00012
P03 LEVEL 2 MEAS TYPE 001
P03 XMIT 2 OR 3 BYTES? 03
P03 HIGH LIMIT NO LIMIT
P03 LOW LIMIT NO LIMIT
P03 HIGH DIFF LIMIT NO LIMIT
P03 LOW DIFF LIMIT NO LIMIT

--> sample every 5 minutes

4) Average relative humidity
sample every 5 minutes

P CHANNEL NO. 04
P04 SENSOR TYPE 04
P04 SENSOR NAME TAG 04
P04 CARD SLOT # 06
P04 SENSOR PWR ADV 00:00:02
P04 HUMIDITY CHAN (1,2) 01
P04 *FULL SCALE 500
P04 ZERO SCALE 000
P04 MEAS INTERVAL 01:00:00
P04 START OF MEAS 01:00:00
P04 LEVEL 1 MEAS TYPE 002
P04 LEVEL 1 SAMP INTVL 00:05:00
P04 LVLI DATA SET SIZE 00012
P04 LEVEL 2 MEAS TYPE 001
P04 XMIT 2 OR 3 BYTES? 03
P04 HIGH LIMIT NO LIMIT
P04 LOW LIMIT NO LIMIT
P04 HIGH DIFF LIMIT NO LIMIT
P04 LOW DIFF LIMIT NO LIMIT

(5V full scale, 1V = 100%)

--> sample every 5 minutes

5) barometric pressure
sample every hour

P CHANNEL NO. 05
P05 SENSOR TYPE 05
P05 SENSOR NAME TAG 05
P05 CARD SLOT # 06
P05 SENSOR PWR ADV 00:00:02
P05 *FULL SCALE 1080 (mb)
P05 ZERO SCALE 0809 (mb)
P05 MEAS INTERVAL 01:00:00
P05 START OF MEAS 01:00:00
P05 LEVEL 1 MEAS TYPE 001
P05 XMIT 2 OR 3 BYTES? 03
P05 HIGH LIMIT NO LIMIT
P05 LOW LIMIT NO LIMIT
P05 HIGH DIFF LIMIT NO LIMIT
P05 LOW DIFF LIMIT NO LIMIT

--> sample and record every 1 hour

6) precipitation
sample every hour (record hourly difference)

P CHANNEL NO. 06
P06 SENSOR TYPE 07
P06 SENSOR NAME TAG 07
P06 CARD SLOT # 06
P06 *VALUE PER TIP 00.254
P06 CURRENT VALUE 0.0
P06 MEAS INTERVAL 01:00:00
P06 START OF MEAS 01:00:00
P06 LEVEL 1 MEAS TYPE 007 (hourly difference)
P06 LEVEL 2 MEAS TYPE 001
P06 XMIT 2 OR 3 BYTES? 03
P06 HIGH LIMIT NO LIMIT
P06 LOW LIMIT NO LIMIT
P06 HIGH DIFF LIMIT NO LIMIT
P06 LOW DIFF LIMIT NO LIMIT

7) Average solar radiation

P CHANNEL NO. 07
 P07 SENSOR TYPE 08
 P07 SENSOR NAME TAG 08
 P07 CARD SLOT # 06
 P07 SENSOR PWR ADV 00:00:02
 P07 *FULL SCALE 03526
 P07 ZERO SCALE -3526
 P07 MEAS INTERVAL 01:00:00
 P07 START OF MEAS 01:00:00
 P07 LEVEL 1 MEAS TYPE 002
 P07 LEVEL 1 SAMP INTVL 00:01:00
 P07 LVLI DATA SET SIZE 00060
 P07 LEVEL 2 MEAS TYPE 001
 P07 XMIT 2 OR 3 BYTES? 03
 P07 HIGH LIMIT NO LIMIT
 P07 LOW LIMIT NO LIMIT
 P07 HIGH DIFF LIMIT NO LIMIT
 P07 LOW DIFF LIMIT NO LIMIT

(W/m2)

--> sample every minute

(umoles/m2/s)

--> sample every 1 minute

8) PAR

P CHANNEL NO. 08
 P08 SENSOR TYPE 08
 P08 SENSOR NAME TAG 08
 P08 CARD SLOT # 07
 P08 SENSOR INPUT ADRS 2
 P08 SENSOR PWR ADV A
 P08 SENSOR PWR ADV 00:00:02
 P08 *FULL SCALE 08064
 P08 ZERO SCALE -8064
 P08 MEAS INTERVAL 01:00:00
 P08 START OF MEAS 01:00:00
 P08 LEVEL 1 MEAS TYPE 002
 P08 LEVEL 1 SAMP INTVL 00:01:00
 P08 LVLI DATA SET SIZE 00060
 P08 LEVEL 2 MEAS TYPE 001
 P08 XMIT 2 OR 3 BYTES? 03
 P08 HIGH LIMIT NO LIMIT
 P08 LOW LIMIT NO LIMIT
 P08 HIGH DIFF LIMIT NO LIMIT
 P08 LOW DIFF LIMIT NO LIMIT

9) Average soil temperature #1 (50 cm)
 sample every 15 minutes

P CHANNEL NO. 09
 P09 SENSOR TYPE 03
 P09 SENSOR NAME TAG 03
 P09 CARD SLOT # 07
 P09 SENSOR INPUT ADRS C
 P09 SENSOR PWR ADV 8
 P09 SENSOR PWR ADV 00:00:02
 P09 TEMP INPUT (1-8) 00
 P09 TEMP SCALE 0=C 1=F 00
 P09 *TEMP FORMAT 00.0
 P09 MEAS INTERVAL 01:00:00
 P09 START OF MEAS 01:00:00
 P09 LEVEL 1 MEAS TYPE 002
 P09 LEVEL 1 SAMP INTVL 00:15:00
 P09 LVLI DATA SET SIZE 00004
 P09 LEVEL 2 MEAS TYPE 001
 P09 XMIT 2 OR 3 BYTES? 03
 P09 HIGH LIMIT NO LIMIT
 P09 LOW LIMIT NO LIMIT
 P09 HIGH DIFF LIMIT NO LIMIT
 P09 LOW DIFF LIMIT NO LIMIT

Soil temperature have been arranged as:
 CARD SLOT #7, TEMP INPUT #3 : T 50 cm
 #6, #1 : T 30 cm
 #7, #2 : T 20 cm
 #6, #2 : T 5 cm

As input the program from 545B,
 SENSOR INPUT ADRS and SENSOR PWR ADR
 normally will not be able to access,
 however, the datalogger will assign
 them automatically.
 !--> sample every 15 minutes

10) Average soil temperature #2 (30 cm)
 sample every 15 minutes

P CHANNEL NO. 10
 P10 SENSOR TYPE 03
 P10 SENSOR NAME TAG 03
 P10 CARD SLOT # 06
 P10 SENSOR PWR ADV 00:00:02
 P10 TEMP INPUT (1-8) 03
 P10 TEMP SCALE 0=C 1=F 00
 P10 *TEMP FORMAT 00.0
 P10 MEAS INTERVAL 01:00:00
 P10 START OF MEAS 01:00:00
 P10 LEVEL 1 MEAS TYPE 002
 P10 LEVEL 1 SAMP INTVL 00:15:00
 P10 LVLI DATA SET SIZE 00004
 P10 LEVEL 2 MEAS TYPE 001
 P10 XMIT 2 OR 3 BYTES? 03
 P10 HIGH LIMIT NO LIMIT
 P10 LOW LIMIT NO LIMIT
 P10 HIGH DIFF LIMIT NO LIMIT
 P10 LOW DIFF LIMIT NO LIMIT

11) Average soil temperature #3 (20 cm)
sample every 15 minutes

P	CHANNEL NO.	11	
P11	SENSOR TYPE	03	
P11	SENSOR NAME TAG	03	
P11	CARD SLOT #	07	(CARD SLOT #7, TEMP INPUT #1)
P11	SENSOR INPUT ADRES	E	
P11	SENSOR FWR ADRES	8	
P11	SENSOR FWR ADV	00:00:02	
P11	TEMP INPUT (1-8)	00	
P11	TEMP SCALE 0=C 1=F	00	
P11	*TEMP FORMAT	00.0	
P11	MEAS INTERVAL	01:00:00	
P11	START OF MEAS	01:00:00	
P11	LEVEL 1 MEAS TYPE	002	
P11	LEVEL 1 SAMP INTVL	00:15:00	
P11	LVL1 DATA SET SIZE	00004	
P11	LEVEL 2 MEAS TYPE	001	
P11	XMIT 2 OR 3 BYTES?	03	
P11	HIGH LIMIT	NO LIMIT	
P11	LOW LIMIT	NO LIMIT	
P11	HIGH DIFF LIMIT	NO LIMIT	
P11	LOW DIFF LIMIT	NO LIMIT	

12) Average soil temperature #4 (5 cm)
sample every 15 minutes

P	CHANNEL NO.	12	
P12	SENSOR TYPE	03	
P12	SENSOR NAME TAG	03	
P12	CARD SLOT #	06	
P12	SENSOR FWR ADV	00:00:02	
P12	TEMP INPUT (1-8)	02	
P12	TEMP SCALE 0=C 1=F	00	
P12	*TEMP FORMAT	00.0	
P12	MEAS INTERVAL	01:00:00	
P12	START OF MEAS	01:00:00	
P12	LEVEL 1 MEAS TYPE	002	
P12	LEVEL 1 SAMP INTVL	00:15:00	
P12	LVL1 DATA SET SIZE	00004	
P12	LEVEL 2 MEAS TYPE	001	
P12	XMIT 2 OR 3 BYTES?	03	
P12	HIGH LIMIT	NO LIMIT	
P12	LOW LIMIT	NO LIMIT	
P12	HIGH DIFF LIMIT	NO LIMIT	
P12	LOW DIFF LIMIT	NO LIMIT	

13) Hourly gust wind speed (Maximum)
sample every 10 seconds

P	CHANNEL NO.	13	
P13	SENSOR TYPE	01	
P13	SENSOR NAME TAG	01	
P13	CARD SLOT #	06	
P13	SENSOR FWR ADV	00:00:02	
P13	*SENS THRESHOLD	00.0	
P13	FREQ/VEL (XX.XXX)	00.626	
P13	MEAS INTERVAL	01:00:00	
P13	START OF MEAS	01:00:00	
P13	LEVEL 1 MEAS TYPE	005	--> maximum
P13	LEVEL 1 SAMP INTVL	00:00:10	--> sample every 10 seconds
P13	LVL1 DATA SET SIZE	00360	
P13	LEVEL 2 MEAS TYPE	001	
P13	SECONDARY CHANNEL	14	--> SECONDARY CHANNEL is CH.14, wind direction.
P13	XMIT 2 OR 3 BYTES?	03	
P13	HIGH LIMIT	NO LIMIT	
P13	LOW LIMIT	NO LIMIT	
P13	HIGH DIFF LIMIT	NO LIMIT	
P13	LOW DIFF LIMIT	NO LIMIT	

14) gust wind direction

P	CHANNEL NO.	14	
P14	SENSOR TYPE	02	
P14	SENSOR NAME TAG	02	
P14	CARD SLOT #	06	
P14	SENSOR FWR ADV	00:00:02	
P14	WD: 0-POLAR 1-RECT	00	
P14	*FULL SCALE	359	
P14	ZERO SCALE	000	
P14	MEAS INTERVAL	01:00:00	
P14	START OF MEAS	01:00:00	
P14	LEVEL 1 MEAS TYPE	005	--> maximum
P14	LEVEL 1 SAMP INTVL	00:00:10	--> sample every 10 seconds
P14	LVL1 DATA SET SIZE	00360	
P14	LEVEL 2 MEAS TYPE	001	
P14	SECONDARY CHANNEL	00	
P14	XMIT 2 OR 3 BYTES?	03	

(wind direction of the maximum
wind speed)

15) air temperature (maximum)
sample every 5 minutes

P	CHANNEL NO.	15
P15	SENSOR TYPE	03
P15	SENSOR NAME TAG	03
P15	CARD SLOT #	06
P15	SENSOR PWR ADV	00:00:02
P15	TEMP INPUT (1-8)	01
P15	TEMP SCALE 0=C 1=F	00
P15	*TEMP FORMAT	00.0
P15	MEAS INTERVAL	01:00:00
P15	START OF MEAS	01:00:00
P15	LEVEL 1 MEAS TYPE	005
P15	LEVEL 1 SAMP INTVL	00:05:00
P15	LVL1 DATA SET SIZE	00012
P15	LEVEL 2 MEAS TYPE	001
P15	XMIT 2 OR 3 BYTES?	03
P15	HIGH LIMIT	NO LIMIT
P15	LOW LIMIT	NO LIMIT
P15	HIGH DIFF LIMIT	NO LIMIT
P15	LOW DIFF LIMIT	NO LIMIT

--> maximum
--> sample every 5 minutes

16) air temperature (minimum)
sample every 5 minutes

P	CHANNEL NO.	16
P16	SENSOR TYPE	03
P16	SENSOR NAME TAG	03
P16	CARD SLOT #	06
P16	SENSOR PWR ADV	00:00:02
P16	TEMP INPUT (1-8)	01
P16	TEMP SCALE 0=C 1=F	00
P16	*TEMP FORMAT	00.0
P16	MEAS INTERVAL	01:00:00
P16	START OF MEAS	01:00:00
P16	LEVEL 1 MEAS TYPE	004
P16	LEVEL 1 SAMP INTVL	00:05:00
P16	LVL1 DATA SET SIZE	00012
P16	LEVEL 2 MEAS TYPE	001
P16	XMIT 2 OR 3 BYTES?	03
P16	HIGH LIMIT	NO LIMIT
P16	LOW LIMIT	NO LIMIT
P16	HIGH DIFF LIMIT	NO LIMIT
P16	LOW DIFF LIMIT	NO LIMIT

--> minimum
--> sample every 5 minutes

17) battery voltage

P	CHANNEL NO.	17
P17	SENSOR TYPE	12
P17	SENSOR NAME TAG	12
P17	MEAS INTERVAL	01:00:00
P17	START OF MEAS	01:00:00
P17	LEVEL 1 MEAS TYPE	001
P17	XMIT 2 OR 3 BYTES?	03
P17	HIGH LIMIT	NO LIMIT
P17	LOW LIMIT	NO LIMIT
P17	HIGH DIFF LIMIT	NO LIMIT
P17	LOW DIFF LIMIT	NO LIMIT

附錄3、台歡山氣象站的取樣程式

1) Hourly average wind speed
sample every 10 seconds
LEVEL 1 MEAS TYPE = 2
LEVEL 1 SAMP INTVL = 00:00:10
LVL DATA SET SIZE = 6/min*60 min=360/hr

P CHANNEL NO. 01
P01 SENSOR TYPE 01
P01 SENSOR NAME TAG 01
P01 CARD SLOT # 06
P01 SENSOR PWR ADV 00:00:02
P01 *SENS THRESHOLD 00.0
P01 FRQG/VEL (XX.XXX) 00.626
P01 MEAS INTERVAL 01:00:00
P01 START OF MEAS 11:00:00
P01 LEVEL 1 MEAS TYPE 002
P01 LEVEL 1 SAMP INTVL 00:00:10
P01 LVL1 DATA SET SIZE 00360
P01 LEVEL 2 MEAS TYPE 001
P01 XMIT 2 OR 3 BYTES? 03
P01 HIGH LIMIT NO LIMIT
P01 LOW LIMIT NO LIMIT
P01 HIGH DIFF LIMIT NO LIMIT
P01 LOW DIFF LIMIT NO LIMIT

--> decimal point will determine the final data format
--> record every 1 hour
--> After program change, be sure to reset the time of START OF MEAS to the next hour, otherwise it won't start until the next day.
--> store the data in memory

2) Hourly average wind direction
sample every 10 seconds

P CHANNEL NO. 02
P02 SENSOR TYPE 02
P02 SENSOR NAME TAG 02
P02 CARD SLOT # 06
P02 SENSOR PWR ADV -00:00:02
P02 WD: 0-POLAR 1-RECT 00
P02 *FULL SCALE 359
P02 ZERO SCALE 000
P02 MEAS INTERVAL 01:00:00
P02 START OF MEAS 11:00:00
P02 LEVEL 1 MEAS TYPE 002
P02 LEVEL 1 SAMP INTVL 00:00:10
P02 LVL1 DATA SET SIZE 00360
P02 LEVEL 2 MEAS TYPE 001
P02 SECONDARY CHANNEL 00
P02 XMIT 2 OR 3 BYTES? 03

3) Average air temperature
sample every 5 minutes

P CHANNEL NO. 03
P03 SENSOR TYPE 03
P03 SENSOR NAME TAG 03
P03 CARD SLOT # 06
P03 SENSOR PWR ADV 00:00:02
P03 TEMP INPUT (1-8) 01
P03 TEMP SCALE 0=C 1=F 00
P03 *TEMP FORMAT 00.0
P03 MEAS INTERVAL 01:00:00
P03 START OF MEAS 01:00:00
P03 LEVEL 1 MEAS TYPE 002
P03 LEVEL 1 SAMP INTVL 00:05:00
P03 LVL1 DATA SET SIZE 00012
P03 LEVEL 2 MEAS TYPE 001
P03 XMIT 2 OR 3 BYTES? 03
P03 HIGH LIMIT NO LIMIT
P03 LOW LIMIT NO LIMIT
P03 HIGH DIFF LIMIT NO LIMIT
P03 LOW DIFF LIMIT NO LIMIT

--> sample every 5 minutes

4) Average relative humidity
sample every 5 minutes

P CHANNEL NO. 04
P04 SENSOR TYPE 04
P04 SENSOR NAME TAG 04
P04 CARD SLOT # 06
P04 SENSOR PWR ADV 00:00:02
P04 HUMIDITY CHAN (1,2) 01
P04 *FULL SCALE 500
P04 ZERO SCALE 000
P04 MEAS INTERVAL 01:00:00
P04 START OF MEAS 01:00:00
P04 LEVEL 1 MEAS TYPE 002
P04 LEVEL 1 SAMP INTVL 00:05:00
P04 LVL1 DATA SET SIZE 00012
P04 LEVEL 2 MEAS TYPE 001
P04 XMIT 2 OR 3 BYTES? 03
P04 HIGH LIMIT NO LIMIT
P04 LOW LIMIT NO LIMIT
P04 HIGH DIFF LIMIT NO LIMIT
P04 LOW DIFF LIMIT NO LIMIT

(5V full scale, 1V = 100%)
--> sample every 5 minutes

7) Average soil temperature #1 (30 cm)
sample every 15 minutes

P	CHANNEL NO.	07
P07	SENSOR TYPE	03
P07	SENSOR NAME TAG	03
P07	CARD SLOT #	06
P07	SENSOR PWR ADV	00:00:02
P07	TEMP INPUT (1-8)	02
P07	TEMP SCALE 0=C 1=F	00
P07	*TEMP FORMAT	00.0
P07	MEAS INTERVAL	01:00:00
P07	START OF MEAS	01:00:00
P07	LEVEL 1 MEAS TYPE	002
P07	LEVEL 1 SAMP INTVL	00:15:00
P07	LVL1 DATA SET SIZE	00004
P07	LEVEL 2 MEAS TYPE	001
P07	XMIT 2 OR 3 BYTES?	03
P07	HIGH LIMIT	NO LIMIT
P07	LOW LIMIT	NO LIMIT
P07	HIGH DIFF LIMIT	NO LIMIT
P07	LOW DIFF LIMIT	NO LIMIT

Soil temperature is connected at
CARD SLOT #6, TEMP INPUT #2

As input the program from 545B,
SENSOR INPUT ADRS and SENSOR PER ADR
normally will not be able to access,
however, the datalogger will assign
them automatically.
!--> sample every 15 minutes

8) Hourly gust wind speed (Maximum)
sample every 10 seconds

P	CHANNEL NO.	08
P08	SENSOR TYPE	01
P08	SENSOR NAME TAG	01
P08	CARD SLOT #	06
P08	SENSOR PWR ADV	00:00:02
P08	*SENS THRESHOLD	00.0
P08	FREQ/VEL (XX.XXX)	00.626
P08	MEAS INTERVAL	01:00:00
P08	START OF MEAS	01:00:00
P08	LEVEL 1 MEAS TYPE	005
P08	LEVEL 1 SAMP INTVL	00:00:10
P08	LEVEL 2 MEAS TYPE	00360
P08	LVL1 DATA SET SIZE	001
P08	SECONDARY CHANNEL	09
P08	XMIT 2 OR 3 BYTES?	03
P08	HIGH LIMIT	NO LIMIT
P08	LOW LIMIT	NO LIMIT
P08	HIGH DIFF LIMIT	NO LIMIT
P08	LOW DIFF LIMIT	NO LIMIT

--> maximum
--> sample every 10 seconds

--> SECONDARY CHANNEL is CR.09,
wind direction.

5) precipitation
sample every hour (record hourly difference)

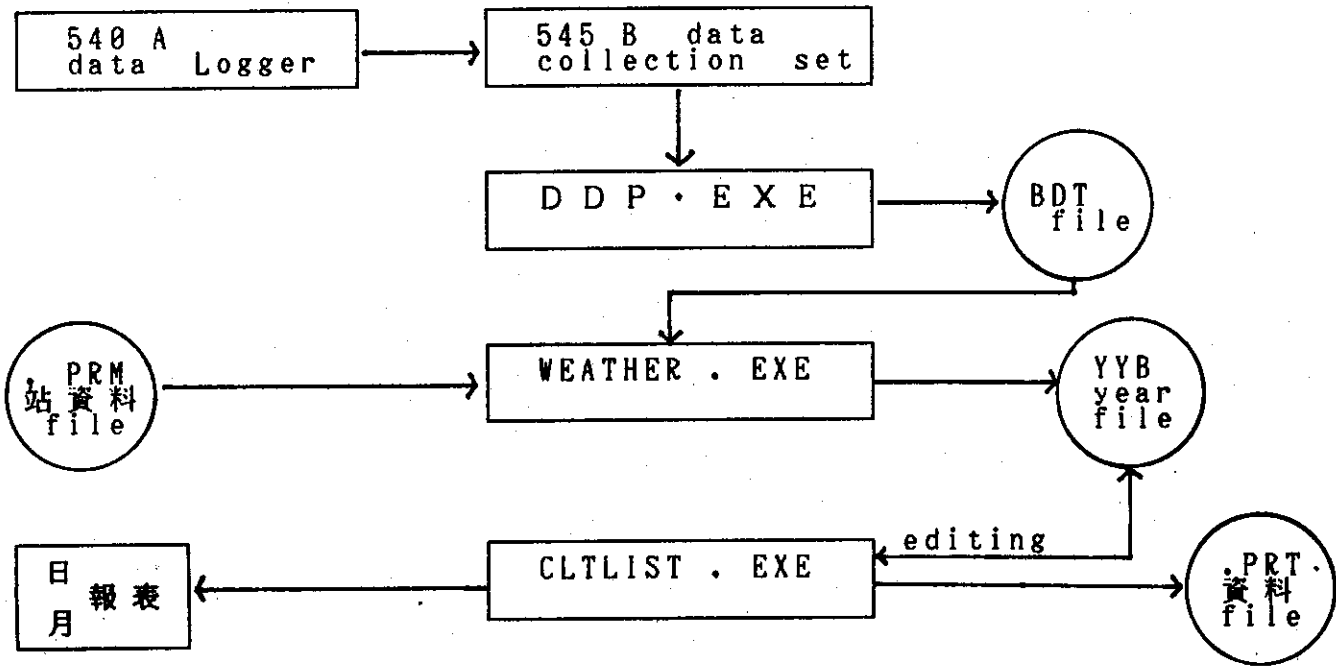
P	CHANNEL NO.	05.
P05	SENSOR TYPE	07.
P05	SENSOR NAME TAG	07
P05	CARD SLOT #	06
P05	*VALUE PER TIP	00.254
P05	CURRENT VALUE	0.0
P05	MEAS INTERVAL	01:00:00
P05	START OF MEAS	01:00:00
P05	LEVEL 1 MEAS TYPE	007 (hourly difference)
P05	LEVEL 2 MEAS TYPE	001
P05	XMIT 2 OR 3 BYTES?	03
P05	HIGH LIMIT	NO LIMIT
P05	LOW LIMIT	NO LIMIT
P05	HIGH DIFF LIMIT	NO LIMIT
P05	LOW DIFF LIMIT	NO LIMIT

6) Average solar radiation

P	CHANNEL NO.	06
P06	SENSOR TYPE	08
P06	SENSOR NAME TAG	08
P06	CARD SLOT #	06
P06	SENSOR PWR ADV	00:00:02
P06	*FULL SCALE	03526
P06	ZERO SCALE	-3526
P06	MEAS INTERVAL	01:00:00
P06	START OF MEAS	01:00:00
P06	LEVEL 1 MEAS TYPE	002
P06	LEVEL 1 SAMP INTVL	00:01:00
P06	LVL1 DATA SET SIZE	00060
P06	LEVEL 2 MEAS TYPE	001
P06	XMIT 2 OR 3 BYTES?	NO LIMIT
P06	HIGH LIMIT	NO LIMIT
P06	LOW LIMIT	NO LIMIT
P06	HIGH DIFF LIMIT	NO LIMIT
P06	LOW DIFF LIMIT	NO LIMIT

--> sample every minute
(W/m2)

附錄 4 . 氣象站資料處理流程



附錄5、布格灣氣站月報表例 (1988年8月)

STATION: PLW STATION (ID. NO: 10000000)

Year / Month: 1988 / 8

DATE	WIND SPEED AVE MAX m/s	WIND Dir. Occur. degree	Ta AVE °C	R.H. AVE %	PRECIP. SUM mm	RADIATION SUN W/m ²	Gust WIND MAX m/s	Gust Dir. MAX Dir. degree	Ta(MAX) MAX °C	Ta(MIN) MIN °C
1	1.4	E	27.5	78	0.0	5558	10.0	E	33.9	22.9
2	1.2	W	26.7	85	2.5	4741	9.0	NE	33.1	22.9
3	1.0	E	27.3	87	0.0	5082	9.0	E	34.9	23.4
4	0.9	E	27.7	85	0.0	4839	7.0	E	35.6	23.4
5	1.2	E	27.5	84	0.0	4834	10.0	E	34.4	23.4
6	1.0	W	26.5	86	3.3	4567	8.0	NE	33.4	22.8
7	0.9	W	25.3	91	1.8	3938	8.0	E	32.4	22.3
8	1.0	E	26.5	86	0.0	4593	8.0	NE	34.7	22.2
9	1.0	E	26.6	86	0.3	4318	8.0	E	34.2	23.1
10	0.9	W	25.8	91	32.8	3975	9.0	E	33.4	22.7
11	0.6	E	24.9	95	0.8	4070	8.0	E	31.5	22.2
12	0.5	NE	25.1	97	0.3	3168	6.0	E	29.8	22.5
13	0.5	E	24.6	95	0.0	3122	6.0	E	28.8	21.8
14	0.4	W	24.6	94	0.0	3137	4.0	E	30.6	21.8
15	0.8	W	25.5	90	0.5	3879	10.0	NE	32.1	22.0
16	0.8	W	25.6	87	6.9	4295	6.0	NE	33.9	21.5
17	1.0	E	26.1	86	1.0	4739	8.0	NE	32.2	21.8
18	1.1	E	26.4	88	0.0	5333	9.0	E	32.2	21.2
19	1.0	E	26.9	88	0.0	5108	9.0	E	33.8	22.0
20	1.0	E	27.7	85	0.0	5415	8.0	E	34.1	22.3
21	1.2	E	28.3	77	0.0	5316	8.0	E	34.2	23.0
22	1.3	E	28.3	73	0.0	5215	10.0	NW	33.8	23.6
23	1.2	E	28.4	66	0.0	5347	11.0	E	35.8	23.5
24	1.2	E	27.1	79	1.8	4807	10.0	SE	34.2	22.8
25	1.3	E	27.0	85	0.0	4822	9.0	NE	33.4	22.3
26	1.3	E	26.4	83	2.0	4844	9.0	E	33.6	22.6
27	1.0	E	26.7	88	0.3	4496	8.0	NE	33.0	22.1
28	1.0	W	25.6	86	15.0	4286	8.0	NE	34.2	21.3
29	0.7	W	25.0	94	3.6	4157	7.0	E	31.1	21.7
30	0.5	W	24.4	97	3.6	3419	5.0	N	29.6	21.5
31	0.5	W	24.2	96	0.8	3438	5.0	SE	29.7	21.8
	0.9	E	26.3	87	77.0	138659	11.0	E	35.8	21.2

* NOTE:

SOLAR RADIATION and PAR is actually the daily or monthly total amount, however, the listed value should time 3600 in order to get the correct unit in J/m² or kcal/m².

附錄6、布格灣氣站日報表例 (1988年8月18日)

STATION: PLW STATION (ID. NO: 10000000)

YEAR / MONTH / DAY (Julian Date): 1988 / 8 / 18 (231)

HOOR	WIND SPEED m/s	WIND Dir. degree	Ta °C	R.H. %	PRECIP. mm	RADIATION W/m ²	Gust WIND m/s	Gust Dir. degree	Ta(MAX) °C	Ta(MIN) °C
1	0.6	W	23.4	97	0.0	-0	3.0	NE	24.6	22.4
2	0.7	W	22.7	99	0.0	-0	4.0	NW	23.4	22.3
3	0.6	W	22.6	98	0.0	-0	3.0	SW	23.4	22.1
4	0.5	W	21.9	100	0.0	-0	2.0	W	22.6	21.5
5	1.0	W	22.2	95	0.0	-0	4.0	SW	23.0	21.2
6	1.4	NW	23.2	88	0.0	8	5.0	N	23.5	22.7
7	0.6	NW	24.9	81	0.0	230	4.0	W	26.8	23.1
8	0.4	E	27.7	74	0.0	507	2.0	NE	28.7	26.3
9	0.2	SE	28.7	72	0.0	450	2.0	NE	29.0	28.3
10	0.6	E	30.9	73	0.0	544	3.0	SE	32.1	29.0
11	1.5	E	31.3	75	0.0	543	5.0	NE	32.2	30.5
12	2.3	E	31.7	72	0.0	551	8.0	E	32.2	31.2
13	2.7	E	30.6	74	0.0	530	9.0	E	31.6	29.5
14	3.2	E	30.5	75	0.0	546	9.0	SW	31.0	29.7
15	2.3	E	31.0	74	0.0	545	8.0	NE	31.6	30.4
16	2.1	E	30.8	75	0.0	551	6.0	E	31.6	30.1
17	1.7	E	28.4	88	0.0	250	5.0	E	30.1	27.3
18	0.9	E	27.0	92	0.0	77	3.0	S	27.3	26.4
19	0.4	NW	25.4	99	0.0	3	2.0	W	26.4	24.9
20	0.3	W	24.6	100	0.0	-0	1.0	W	25.0	24.4
21	0.3	W	24.1	100	0.0	-0	1.0	W	24.5	23.8
22	0.2	NW	23.9	100	0.0	-0	1.0	NW	24.0	23.7
23	0.3	W	23.6	100	0.0	-0	1.0	NW	23.9	23.3
24	0.5	W	23.4	100	0.0	-0	2.0	SW	23.7	23.1
AVE MAX Occur.			AVE	AVE	SUM	SUM	MAX	MAX Dir.	MAX	MIN
1.1 E			26.4	88	0.0	5333	9.0	E	32.2	21.2

* NOTE:

The SOLAR RADIATION and PAR are hourly average solar radiation or PAR recorded in W/m² or $\mu\text{moles/s/m}^2$.
The daily total should time 3600 in order to get the correct unit for daily and monthly total amount
in units of J/m² or $\mu\text{moles/m}^2$.