

Palert
地震 P 波警報儀
使用說明書

版本：1.03 2017/12
三聯科技股份有限公司 IA 事業處
臺北縣新店市中興路二段 190 號 3 樓
TEL:02-86659813 FAX:02-86659814
<http://www.sanlien.com>

1. 特徵：	8
2. 系統架構：	9
3. 硬體說明：	10
3.1. 硬體接線說明	10
3.2. LED 七段顯示器	10
3.3. 輸入接點功能	11
◎回復出廠設定值	11
◎顯示 IP 資訊	11
◎顯示最後地震資訊	12
3.4. Modbus RTU port	12
3.5. RTD (Real Time Data stream) 輸出控制功能	12
3.6. DO 接線與動作	13
3.7. DI 接線	13
3.8. 固定與安裝	14
4. 安裝設定說明：	15
4.1. 參數一覽表	15
4.2. 參數說明	20
◎位址 100，NTP Server 同步旗標與 Server 連接旗標	20
◎位址 101，a 軸即時加速度	20
◎位址 102，b 軸即時加速度	20
◎位址 103，c 軸即時加速度	20
◎位址 104，即時加速度合成向量	21
◎位址 105，a 軸零點補償	21
◎位址 106，b 軸零點補償	21
◎位址 107，c 軸零點補償	21
◎位址 108，合成向量最大值	21
◎位址 109，現在震度	21
◎位址 110，最大震度	22
◎位址 111，地震旗標	22
◎位址 112，LTA 旗標	23
◎位址 113，資料寫入旗標	23
◎位址 114，時區	23
◎位址 115，STA 長度	23
◎位址 116，LTA 長度	24
◎位址 117，地震判斷 STA/LTA 準位	24
◎位址 118，op_mode 操作模式設定	24
◎位址 119，DI/O 狀態	26

◎位址 120，地震警報時間.....	26
◎位址 121，PGA 警戒值設定	27
◎位址 122，零點校正取樣筆數.....	28
◎位址 123 與 124，DO0 與 1 之動作點設定	28
◎位址 125，一秒內三軸向最大速度值	28
◎位址 126，一秒內三軸向最大位移值	28
◎位址 127，最後一次地震觸發訊息.....	28
◎位址 128，STA / LTA 現在值	28
◎位址 129，地震事件 a 軸向最大加速度	29
◎位址 130，地震事件 b 軸向最大加速度	29
◎位址 131，地震事件 c 軸向最大加速度	29
◎位址 132，地震事件中最大合成向量震動值其 a 軸向加速度值.....	29
◎位址 133，地震事件中最大合成向量震動值其 b 軸向加速度值.....	29
◎位址 134，地震事件中最大合成向量震動值其 c 軸向加速度值.....	29
◎位址 135，PGA 觸發軸向.....	29
◎位址 136，a 軸向 Pv 值.....	30
◎位址 137，a 軸向 Pd 值.....	30
◎位址 138，a 軸向 tau-c 值	30
◎位址 139，Pd 觸發狀態.....	30
◎位址 140，10 秒內最大 PGA 值	30
◎位址 141，地震事件時間記錄-年.....	30
◎位址 142，地震事件時間記錄-月	30
◎位址 143，地震事件時間記錄-日	30
◎位址 144，地震事件時間記錄-時	30
◎位址 145，地震事件時間記錄-分	31
◎位址 146，地震事件時間記錄-秒.....	31
◎位址 147，系統時間-年	31
◎位址 148，系統時間-月	31
◎位址 149，系統時間-日	31
◎位址 150，系統時間-時	31
◎位址 151，系統時間-分	31
◎位址 152，系統時間-秒	31
◎位址 153，設定系統時間-年.....	31
◎位址 154，設定系統時間-月	31
◎位址 155，設定系統時間-日	31
◎位址 156，設定系統時間-時	31
◎位址 157，設定系統時間-分	32
◎位址 158，設定系統時間-秒.....	32

◎位址 159, a 軸向即時位移	32
◎位址 160, a 軸向位移警告值設定	32
◎位址 161, PGA 警告準位設定	32
◎位址 162, Pd 警告準位設定.....	33
◎位址 163, 低通濾波與觸發模式設定	33
◎位址 164, Pd 警戒值設定	34
◎位址 165, 0g 時 a 軸向校正係數.....	34
◎位址 166, 0g 時 b 軸向校正係數.....	35
◎位址 167, 0g 時 c 軸向校正係數.....	35
◎位址 168, 1g 時 a 軸向校正係數.....	35
◎位址 169, 1g 時 b 軸向校正係數.....	35
◎位址 170, 1g 時 c 軸向校正係數.....	35
◎位址 171~174, NTP 網路校時主機 IP 位址設定	36
◎位址 175, 星期幾.....	36
◎位址 176~177, TCP Server0 網路位址設定	36
◎位址 178~179, TCP Server1 網路位址設定	36
◎位址 180~191, Palert 網路位址設定	36
◎位址 192, TCP Socket 剩餘數量	37
◎位址 193, 串流資料輸出模式控制.....	38
◎位址 194, Modbus RTU address 設定.....	40
◎位址 195, 警戒與警告時間	41
◎位址 196, 一秒內最大震動值.....	41
◎位址 197, a 軸向位移警戒值	41
◎位址 198, 區域地震預警暫存器	42
◎位址 199, Palert 軟體版本.....	42
◎位址 200, Palert 機器序號.....	42
◎位址 201, Modbus RTU port 設定	42
◎位址 202, 區域地震預警 DO0 動作震度設定	42
◎位址 203, 區域地震預警 DO1 動作震度設定	43
◎位址 204~205, FTE-D04 網路位址設定	43
4.3. Modbus 相關說明.....	44
4.4. Palert 運作時序圖.....	45
4.4.1. 開機時序圖	45
4.4.2. 參數設定時序圖.....	45
4.4.3. 初始化時序圖	46
4.4.4. STA/LTA 判別模式地震事件時序圖.....	46
4.4.5. 位移、Pd 與 PGA 判別模式地震事件時序圖.....	47
附表一 中央氣象局之震度分級標準	48

附錄一 台灣大學吳逸民教授 EEW 研究報告49

Revisions		
日期	說明	修改者
20100415	初版 0.01	Ching
20100418	初版 1.00 定稿	Ching
20100429	刪除位址 113 資料寫入旗標之初始化時間	Ching
20100507	增加串流封包 Pd 300 之描述	Ching
20100603	串流封包由 1100 bytes 增加為 1200 bytes 串流封包增加 DI/O status 與 EEW register	Ching
20100612	修正 DO 之說明 增加位址 113 之跳脫程式碼與 FTP 更新程式碼說明 增加連上 Server 會送出序號之封包說明	Ching
20100615	串流封包增加 Pa、Pv 與 Pd	Ching
20100616	串流封包增加 1191 與 1192 type	Ching
20100623	FTP server IP 說明	Ching
20100913	串流封包增加地震之各軸向與合成向量之最大加速度值	Ching
20100916	變更 DHCP 設定方式	Ching
20110323	修正串流封包大小之描述	Ching
20110419	變更 Modbus RTU port 設定方式(V.2028)	Ching
20110620	修正 DO 控制之說明	Ching
20120313	1. 串流封包增加同步字串(V.2056) 2. 修改 PGA 與 Pd 之觸發建議值 3. 補充 tau-c 之單位說明 4. 修改 GB/T 震度標準 5. 修改單位 Pa: count / sec ^2 Pv: 0.01 cm / sec	Ching
20120413	修正每秒 PGV 單位為 0.01cm / sec	Ching
20120419	Stream 封包增加長度 Word	Ching
20120903	增加與三聯服務主機連線功能(V.2068)	Ching
20120906	增加 Modbus TCP Client 功能(V.2069)	Ching
20121205	修正即時向量之說明 補充 DOs 之動作說明 統一警戒與警告用與	Ching
20130822	增加 EEWS DO0, 1 Intensity (V.2077)	Ching
20140107	增加連接 FTE-D04 EEWS 警報器 (v.2080) 增加 MMI 震度標準與修改顯示方式 (v.2081)	Ching

20140324	修改 Palert NTP 之校正優先順序，NTP server、TCP server 0、TCP server 1 (V.2085)	Ching
20171221	增加 KMA 震度標準 (V.2102)	Ching

Palert 說明書

1. 特徵：

Palert 為一先進之地震 P 波警報器，其除了具備傳統電子式地震開關之功能外，更內嵌由台灣大學吳逸民教授所開發之地震測報技術，可偵測地震 P 波訊息，並在 3 秒內決定是否為災害性地震，以提供使用者做為現地地震預警，來達到減災之效果。

Palert 內含三軸向微機電(MEMS)加速度計、兩組固態繼電器可連接控制外界設備、10/100MHz 網路與 RS-232/RS-485 通訊能力、並內嵌小型資訊顯示 LED，是一體積小、功能強之 All-in-one 設計之地震儀器。

地震判別技術是本機之主要特點，總共提供四種機制來判斷地震，分別是 Pd、PGA、位移與 STA/LTA，有關 Pd 之地震判別機制為台灣大學吳逸民教授所創，相關訊息請參照本手冊附錄一；PGA 為 Peak Ground Acceleration 之縮寫，本機備有 10Hz 與 20Hz 兩種低通濾波可供選擇，以濾除非地震之高頻訊號；Palert 也特別針對 a 軸向(裝置固定時為垂直向)做即時位移處理，故可針對垂直向之位移(Displacement)來做地震判別；而 STA/LTA (STA 短週期加速度平均值 / LTA 長週期加速度平均值)傳統地震儀之地震判斷邏輯本機亦支援。

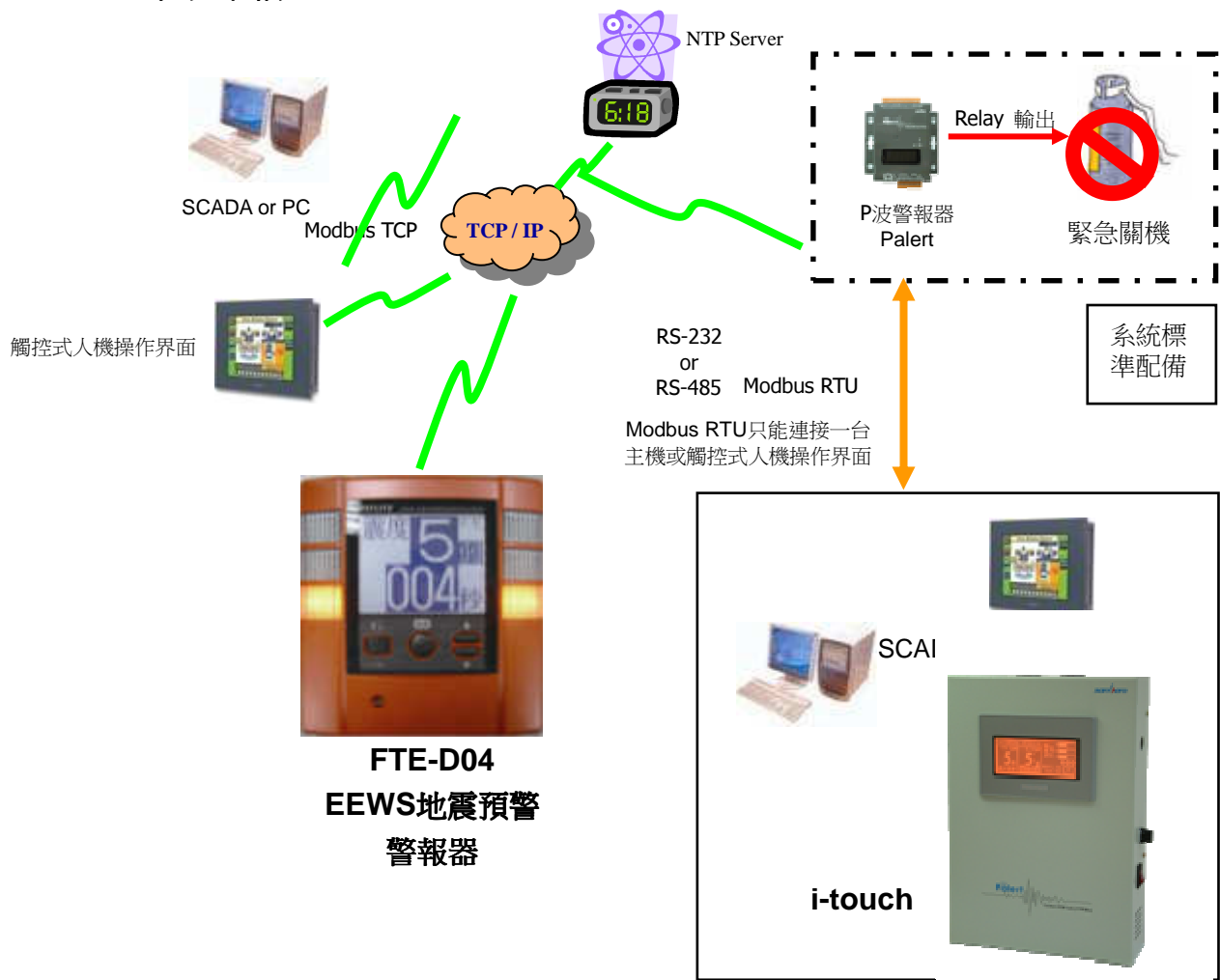
Palert 內建即時時鐘(RTC)並提供 NTP 網路校時功能，可即時顯示目前之精確時間，並可記錄最近一筆地震事件之正確發生時間、震度與三軸向最大加速度，可即時顯示中央氣象局頒佈之七級地震震度，或中國大陸 GB/T 地震烈度，地震之最大震度、三軸合成向量加速度、瞬時三軸向最大加速度等。

Palert 也提供 Modbus RTU 與 Modbus TCP 之工業標準通訊協定，可同時支援 TCP/IP Client 與 TCP/IP Server 之功能，故可直接連接電腦、PLC 與人機界面，使用 Modbus TCP 協定時，最多可同時連接三部電腦或主機，故可與廣播與防災系統直接連接，進而達到廠區、大樓安全自動監控。

對於不熟悉控制軟體之使用者，可透過本機之應用軟體 Palert Early Warning System 來進行操作，除了一般之設定外，亦可進行地震波之記錄以利後續之分析。

本公司亦有提供 i-touch 觸控式人機界面，非常適合作為地震現地預警，請洽本公司網站以獲得進一步之需求 <http://www.sanlien.com>。

2. 系統架構：



3. 硬體說明：

3.1. 硬體接線說明

腳位	說明
GND	電源地
Vs+	電源 10~30VDC 300mA
D2-	COM2 (RS-485 D-)
D2+	COM2 (RS-485 D+)
INIT*	保留
TXD1	COM1 之 TX
RXD1	COM1 之 RX
RTS1	COM1 之 RTS
CTS1	COM1 之 CTS
E1	Modbus TCP 標準 10 / 100M 乙太網路
DO PWR	5 V 輸出
DO0	警報 0 輸出 a 接點 (Photo MOS Relay, Form A) Normal Open , 0.6A/60VDC
DO1	警報 1 輸出 a 接點 (Photo MOS Relay, Form A) Normal Open , 0.6A/60VDC
DO COM	警報 0 與 1 輸出共接點
GND	0 V
DI0	數位輸入接點 0 (LED display will show IP when grounding)
DI1	數位輸入接點 1 (LED display will show Last Event Information when grounding)
DI2	數位輸入接點 2 (RTD Output Mode)
DI3	數位輸入接點 3 (Reserved)

3.2. LED 七段顯示器

當無地震事件時：

顯示年、月、日、星期、時、分、秒，顯示之格式為”YYYY.MM.DD WWW
“hh.mm” “ss.”，當 NTP 校時 Enable 但卻無法與 NTP Server 同步時則會閃爍。

YYYY : 西元年

MM : 月

DD : 日

WWW : 星期
hh : 時
mm : 分
ss : 秒

當發生地震事件時：

顯示三種資訊分別為最大震度、最大加速度與觸發模式，若本機設定為 CWB 與 MMI 模式時之顯示格式為”int.l” “aaaa.a” “P.d.A.t. “。

int.l : l 代表最大地震震度。
aaaa.a : 最大合成加速度，單位為 gal。
P. : Pd 觸發。
d. : 位移觸發。
A. : PGA 觸發。
t. : STA/LTA 觸發。

若本機設定為 GB/T 模式時之顯示格式為”ll” “aa.aaa” “P.d.A.t. “。

ll : 最大地震烈度。
aa.aaa : 最大水平合成加速度，單位為 m / sec²。
P. : Pd 觸發。
d. : 位移觸發。
A. : PGA 觸發。
t. : STA/LTA 觸發。

當接受 Server 端傳送之地震預警訊息時：

顯示預計之地震震度與震波預計到達時間，顯示格式為”ll.-99”。

l : 預計之地震震度(烈度)。
-99 : 地震震波預計到達之秒數。

注意：本功能係基於有架設地震測報資料接受伺服器主機之系統，請注意各國之地震訊息法律規定。

自 2014/01/01 起，三聯科技可以在台灣地區發佈由中央氣象局所提供之地震預警資訊，相關服務請洽三聯科技之業務代表以取得進一步之說明與支援。

3.3. 輸入接點功能

◎回復出廠設定值

當在電源開機時如果所有四個 DI 都接地，則 Palert 將會回復所有參數為出廠設定值。

◎顯示 IP 資訊

當 DIO 接地時，七段顯示器將顯示本機 IP 資訊，其顯示格式

為"XXX.XXX.XXX.XXX"。

請不要 Palert 接受任何振動，否則其會改顯示地震資訊。

◎顯示最後地震資訊

當 DI1 接地時，七段顯示器將顯示最後之地震資訊，其顯示格式為：

CWB 與 MMI 模式操作時："YYYY.MM.DD hh.mm.ss int.l aaaa.a"

YYYY : 地震發生時間之西元年

MM : 月

DD : 日

hh : 時

mm : 分

ss : 秒

int.l : l 代表最大震度

aaaa.a : 最大加速度(gal)

GB/T 模式操作時："YYYY.MM.DD hh.mm.ss ll aa.aaa"

YYYY : 地震發生時間之西元年

MM : 月

DD : 日

hh : 時

mm : 分

ss : 秒

ll : 最大地震烈度

aa.aaa : 最大水平合成加速度(m / sec²)

3.4. Modbus RTU port

Palert 之 Modbus RTU port 預設為 com2，使用者可依實際需求更改為 com1，其硬體通訊協定為 19200, n, 8, 1，有關此 port 之設定方式請參照位址 201 之說明。

另本機可經由串列通信埠輸出 RTD 格式之即時振動資料，此 RTD port 為自動選擇，當 Modbus RTU port 為 com1 時，RTD port 即設為 com2，同樣的，如果 Modbus RTU port 為 com2 時，RTD port 即設為 com1，請參照 3.5 節之說明。

3.5. RTD (Real Time Data stream) 輸出控制功能

當 DI2 接地時，則 Palert 將會提供 RTD 輸出功能，其輸出格式如下：

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0x0d	a High	a Low	b High	b Low	c High	c Low	0x0a

此 RTD 輸出之通信埠由 Modbus RTU port 來決定，請參照 3.4 節之說明，而硬體通信協定固定為 9600, n, 8, 1，另外，使用者要注意，在此模式下之兩組 DO 會交由 RTD 埠來控制，而 RTD 之振動資料是未經濾波與零點校正之資料。

DO 控制協定：

	ON	OFF
DO0	#ON0#\r	#OFF0#\r
DO1	#ON1#\r	#OFF1#\r

\r 代表 0x0d

3.6. DO 接線與動作

可將 DO 視為一個開關，在下圖中的 AC/DC 為負載所需電源，負載以 Load 來表示。當命令 DO 輸出為 1 時，如左圖所示，電流可以流過負載；如果令 DO 為 0，則如右圖所示，負載將不會有電流通過，注意，DO 之容量為 60V，0.6A。

Output Type	Readback as 1	Readback as 0
	Relay On	Relay Off
From A Relay Contact		

3.7. DI 接線

最簡單的使用方式是利用一個開關來控制 DI 的狀態，沒接地(Dix 與 GND 短路)是一個狀態，接地是另一個狀態，請參考下圖的第一列 Relay Contact 的圖形說明 (Relay 可以用一般開關來取代)。其它接線法請參考另外兩列所示。由於 DI 並沒有隔離處理，建議使用第一種方式。

Input Type	ON State DI value as 1	OFF State DI value as 0
Relay Contact		
TTL/CMOS Logic		
Open Collector		

3.8. 固定與安裝

Palert 之固定方式應該以 a 軸向作為垂直向來安裝，另為避免人為之撞擊，建議再安裝一透明盒將 Palert 罩住，而為了讓 Palert 能在電源消失時仍能監測，可以裝置電池來併聯供電。

4. 安裝設定說明：

Palert 出廠時，地震模式判斷參數已預設最佳化，然而，有時因為安裝地點之背景震動雜訊過大等因素而必須做調整，故以下針對 Palert 所有參數作一說明。

40XXX 或 XXX 表示 PLC 使用的 Modbus 暫存器位址編號，目前只有 40100 至 40205 有定義。Register Offset 為 Modbus 命令會用到的暫存器位址。R/W 代表 read/write 的情況，R 為 Read Only；W 為 Write Only，RW 為可 Read 與 Write。Label 為變數名稱，Description 則是簡易功能描述，詳細描述可以參考下一節的說明。

4.1. 參數一覽表

Palert Modbus 點表 (40XXX)				
XXX	Register Offset	R/W	Label	Description
100	0x0063	R	connection_flag	NTP Server 同步旗標與 Server 連接旗標
101	0x0064	R	a_axis	a 軸即時加速度
102	0x0065	R	b_axis	b 軸即時加速度
103	0x0066	R	c_axis	c 軸即時加速度
104	0x0067	R	vector	三軸向即時加速度合成向量
105	0x0068	R	a_offset	a 軸零點補償
106	0x0069	R	b_offset	b 軸零點補償
107	0x006A	R	c_offset	c 軸零點補償
108	0x006B	R	vector_gal_max	三軸合成向量最大值
109	0x006C	R	intensity_now	現在震度
110	0x006D	R	intensity_max	最大震度
111	0x006E	R	event	地震旗標
112	0x006F	R	lta_flag	LTA 旗標
113	0x0070	W	data_changed	資料寫入旗標(1 表示修改，2 表示寫入 EEPROM，4 表示 IP 位址寫入 EEPROM，8 表示更改系統時間，16 表示更改 Server IP 位址)
114	0x0071	RW	time_diff	時區 (台北是 8)
115	0x0072	RW	sta_time	STA 長度，單位 0.1 秒
116	0x0073	RW	lta_time	LTA 長度，單位 0.1 秒

Palert Modbus 點表 (40XXX)				
XXX	Register Offset	R/W	Label	Description
117	0x0074	RW	sta_lta_th	地震判斷 STA/LTA 準位
118	0x0075	RW	op_mode	GB/T 模式、DO 控制模式、合成向量震度計算、主動連接 Server、NTP 校時、DHCP、Modbus TCP Client
119	0x0076	R	DIO_status	DI 與 DO 之狀態
120	0x0077	RW	event_time	地震警報發生時間，單位為秒
121	0x0078	RW	pga_watch_threshold	PGA 警戒值，單位 count
122	0x0079	RW	offset_records	零點校正所需的取樣筆數
123	0x007A	RW	DO0_gal	DO0 啟動值，單位 gal
124	0x007B	RW	DO1_gal	DO1 啟動值，單位 gal
125	0x007C	R	PGV_1S	一秒內三軸向中最大速度值，單位 0.01 公分/秒
126	0x007D	R	PGD_1S	一秒內三軸向中最大位移值，單位 0.001 公分
127	0x007E	R	Last_event	最後一次地震觸發訊息
128	0x007F	R	sta_lta	STA/LTA 現在值
129	0x0080	R	a_maximum	地震事件 a 軸向最大加速度
130	0x0081	R	b_maximum	地震事件 b 軸向最大加速度
131	0x0082	R	c_maximum	地震事件 c 軸向最大加速度
132	0x0083	R	vector_max_a	地震事件最大合成向量 a 軸向加速度
133	0x0084	R	vector_max_b	地震事件最大合成向量 b 軸向加速度
134	0x0085	R	vector_max_c	地震事件最大合成向量 c 軸向加速度
135	0x0086	R	pga_trig_axis	PGA 觸發軸向
136	0x0087	R	pv_int	a 軸向即時速度，單位 0.01 公分/秒
137	0x0088	R	pd_int	a 軸向即時 Pd 值，單位 0.001 公分
138	0x0089	R	tc_int	a 軸向即時 τ_c 值
139	0x008A	R	pd_flag	Pd 觸發狀態
140	0x008B	R	pga_10s	10 秒內最大 PGA 值，單位 count
141	0x008C	R	e_year	地震事件時間記錄-年
142	0x008D	R	e_month	地震事件時間記錄-月
143	0x008E	R	e_day	地震事件時間記錄-日
144	0x008F	R	e_hour	地震事件時間記錄-時

Palert Modbus 點表 (40XXX)				
XXX	Register Offset	R/W	Label	Description
145	0x0090	R	e_minute	地震事件時間記錄-分
146	0x0091	R	e_second	地震事件時間記錄-秒
147	0x0092	R	sys_year	系統時間-年
148	0x0093	R	sys_month	系統時間-月
149	0x0094	R	sys_day	系統時間-日
150	0x0095	R	sys_hour	系統時間-時
151	0x0096	R	sys_minute	系統時間-分
152	0x0097	R	sys_second	系統時間-秒
153	0x0098	RW	set_year	設定系統時間-年
154	0x0099	RW	set_month	設定系統時間-月
155	0x009A	RW	set_day	設定系統時間-日
156	0x009B	RW	set_hour	設定系統時間-時
157	0x009C	RW	set_minute	設定系統時間-分
158	0x009D	RW	set_second	設定系統時間-秒
159	0x009E	R	displacement	a 軸向即時位移，單位 0.001 公分
160	0x009F	RW	disp_warning_threshold	a 軸向位移警告準位，單位 0.001 公分
161	0x00A0	RW	pga_warning_threshold	PGA 警告準位，單位 count
162	0x00A1	RW	pd_warning_threshold	Pd 警告準位，單位 0.001 公分
163	0x00A2	RW	trig_mode	低通濾波模式、觸發模式選擇
164	0x00A3	RW	pd_watch_threshold	Pd 警戒值，單位 0.001 公分
165	0x00A4	RW	x_0g	0g 時 a 軸向校正係數 (單位: 0.1mg)
166	0x00A5	RW	y_0g	0g 時 b 軸向校正係數 (單位: 0.1mg)
167	0x00A6	RW	z_0g	0g 時 c 軸向校正係數 (單位: 0.1mg)
168	0x00A7	RW	x_1g	1g 時 a 軸向校正係數 (單位: 0.1mg)
169	0x00A8	RW	y_1g	1g 時 b 軸向校正係數 (單位: 0.1mg)
170	0x00A9	RW	z_1g	1g 時 c 軸向校正係數 (單位: 0.1mg)
171	0x00AA	RW	ntp_svr_ip1	網路校時主機 IP Address 1
172	0x00AB	RW	ntp_svr_ip2	網路校時主機 IP Address 2

Palert Modbus 點表 (40XXX)				
XXX	Register Offset	R/W	Label	Description
173	0x00AC	RW	ntp_svr_ip3	網路校時主機 IP Address 3
174	0x00AD	RW	ntp_svr_ip4	網路校時主機 IP Address 4
175	0x00AE	R	week_day	系統時間-星期幾
176	0x00AF	RW	Server0_ip12	TCP Server0 IP Address 1, 2
177	0x00B0	RW	Server0_ip34	TCP Server0 IP Address 3, 4
178	0x00B1	RW	Server1_ip12	TCP Server1 IP Address 1, 2
179	0x00B2	RW	Server1_ip34	TCP Server1 IP Address 3, 4
180	0x00B3	RW	IP1	Palert IP address 1 / 4
181	0x00B4	RW	IP2	Palert IP address 2 / 4
182	0x00B5	RW	IP3	Palert IP address 3 / 4
183	0x00B6	RW	IP4	Palert IP address 4 / 4
184	0x00B7	RW	subnet_mask1	Palert IP subnet mask 1 / 4
185	0x00B8	RW	subnet_mask2	Palert IP subnet mask 2 / 4
186	0x00B9	RW	subnet_mask3	Palert IP subnet mask 3 / 4
187	0x00BA	RW	subnet_mask4	Palert IP subnet mask 4 / 4
188	0x00BB	RW	gateway1	Palert IP gateway 1 / 4
189	0x00BC	RW	gateway2	Palert IP gateway 2 / 4
190	0x00BD	RW	gateway3	Palert IP gateway 3 / 4
191	0x00BE	RW	gateway4	Palert IP gateway 4 / 4
192	0x00BF	R	sck_remain	剩餘可連接主機數量 (TCP/IP)
193	0x00C0	W	stream_output	串流資料輸出控制
194	0x00C1	RW	rtu_address	Palert Modbus RTU 位址
195	0x00C2	RW	light_sound_du ration	警戒與警告時間
196	0x00C3	R	vector_gal_no w	1 秒內最大震動值，單位 gal
197	0x00C4	RW	disp_watch_thr eshold	a 軸向位移警戒值，單位 0.001 公分
198	0x00C5	RW	pre-alarm	地震預警(地震伺服主機使用)
199	0x00C6	R	version	韌體版本
200	0x00C7	RW	serial_no	Palert 機器序號
201	0x00C8	RW	mbus_port	Modbus RTU port 設定

Palert Modbus 點表 (40XXX)				
XXX	Register Offset	R/W	Label	Description
202	0x00C9	RW	eewsDO0	區域地震預警 DO0 動作震度
203	0x00CA	RW	eewsDO1	區域地震預警 DO1 動作震度
204	0x00CB	RW	Fted04IP12	地震預警警報器 FTE-D04 IP1, 2
205	0x00CC	RW	Fted04IP34	地震預警警報器 FTE-D04 IP3, 4

4.2. 參數說明

◎位址 100，NTP Server 同步旗標與 Server 連接旗標

bit 0

與網路校時主機時間同步時，其數值為 1，若為 0 則表示未與網路校時主機取得時間同步。

Palert 每隔 10 分鐘會啟動網路校時，如果無法與 NTP Server 同步時，則每 10 秒會重新再嘗試同步，如果超過 700 秒而仍然無法同步時，則 Palert 會關閉 NTP socket 並再重新開啟一個新的 Socket。

有關此 NTP Server 之 IP 位址設定請參照位址 171~174。

bit 1

表示 Palert 主動與 TCP Server0 之連接，1 表示已成功連接，0 表示未連接，有關此 TCP Server 之 IP 位址設定請參照位址 176~177。

bit 2

表示 Palert 主動與 TCP Server1 之連接，1 表示已成功連接，0 表示未連接，有關此 TCP Server 之 IP 位址設定請參照位址 178~179。

bit 3

表示 Palert 主動與三聯科技之服務主機取得連線。

bit 4

表示 Palert 與地震預警警報器 FTE-D04 之連線狀態。

有關上述功能，NTP 與 Server Connection 必須設定 Enable，請參照位址 118 op_mode 之設定。

◎位址 101，a 軸即時加速度

a 軸即時加速度輸出，單位為 count，1 個 gal 等於 16.718 個 count，在乙太網路環境與一台主機連線時，其輸出速率約為 100 samples / second。

◎位址 102，b 軸即時加速度

b 軸即時加速度輸出，單位為 count，1 個 gal 等於 16.718 個 count，在乙太網路環境與一台主機連線時，其輸出速率約為 100 samples / second。

◎位址 103，c 軸即時加速度

c 軸即時加速度輸出，單位為 count，1 個 gal 等於 16.718 個 count，在乙太網路環境與一台主機連線時，其輸出速率約為 100 samples / second。

◎位址 104，即時加速度合成向量

若選則 **CWB** 震度計算標準時，則此位址所儲存為三軸合成向量即時加速度輸出，單位為 **count**，1 個 **gal** 等於 **16.718** 個 **count**，其計算公式如下：

$$Vector = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

若選則 **GB/T** 震度計算標準時，則此位址所儲存為水平二軸之合成向量加速度輸出，單位為 **count**，其計算公式如下：

$$Vector = \sqrt{b^2 + c^2}$$

注意，此處之 **b** 與 **c** 向係指安裝之水平兩軸向，**Palert** 會在初始化時依據地心引力來自動決定此水平二軸。

◎位址 105，**a** 軸零點補償

加速規會因安裝地點之水平或環境等因素而造成零點漂移，**Palert** 具備自動歸零之機能，此值為 **a** 軸之零點補償值，單位為 **count**，1 個 **gal** 等於 **16.718** 個 **count**；要注意的是，因為 **a** 軸被地心引力所影響，故會有將近 **-980 gal** 之零點漂移量，此屬正常。

◎位址 106，**b** 軸零點補償

加速規會因安裝地點之水平或環境等因素而造成零點漂移，**Palert** 具備自動歸零之機能，此值為 **b** 軸之零點補償值，單位為 **count**，1 個 **gal** 等於 **16.718** 個 **count**。

◎位址 107，**c** 軸零點補償

加速規會因安裝地點之水平或環境等因素而造成零點漂移，**Palert** 具備自動歸零之機能，此值為 **c** 軸之零點補償值，單位為 **count**，1 個 **gal** 等於 **16.718** 個 **count**。

◎位址 108，合成向量最大值

當地震發生時，此位址會儲存本次地震事件之合成向量最大加速度值，其單位為 **0.1 gal**，此數值將會保持，到下一次地震發生後才會被改變。

本位址之內容會依據位址 **118(op_mode)** 之設定來決定是 **GB/T** 水平向量或是三軸合成向量或是三軸向之最大值。

◎位址 109，現在震度

當地震發生時，此位址會儲存本次地震事件之即時地震震度，此震度階係依據

使用者所設定之 **CWB** 震度分級標準(請參照附表一)或 **GB/T** 地震烈度表來決定，請參照位址 **118** 之設定。

CWB

Palert 計算之標準可依三軸向即時合成加速度值來推算震度，亦可採用各軸向之最大值來作為計算震度階之依據，**MMI** 定義震度分級為 **1~10**。

MMI

Palert 計算之標準可依三軸向即時合成加速度值來推算震度，亦可採用各軸向之最大值來作為計算震度階之依據，**CWB** 定義震度分級為 **0~10**。

GB/T

Palert 以水平合成向量來決定地震烈度，本機會依據安裝時之姿態來自動決定那二軸分量為水平分量，但是安裝時應保持垂直或水平，以獲得產品之最佳量測精度。有關震度之標準如下：

- 一級： $\leq 1.59 \text{ cm/sec}^2$
- 二級： $1.60 \sim 3.27 \text{ cm/sec}^2$
- 三級： $3.28 \sim 6.73 \text{ cm/sec}^2$
- 四級： $6.74 \sim 13.86 \text{ cm/sec}^2$
- 五級： $13.87 \sim 28.54 \text{ cm/sec}^2$
- 六級： $28.55 \sim 58.76 \text{ cm/sec}^2$
- 七級： $58.77 \sim 121 \text{ cm/sec}^2$
- 八級： $122 \sim 249 \text{ cm/sec}^2$
- 九級： $250 \sim 513 \text{ cm/sec}^2$
- 十級： $514 \sim 1056 \text{ cm/sec}^2$
- 十一級： $\geq 1057 \text{ cm/sec}^2$

◎位址 **110**，最大震度

當地震發生時，此位址會儲存本次地震事件之最大地震震度，此震度階係依據使用者所設定之 **CWB** 震度分級標準(請參照附表一)或 **MMI** 或 **GB/T** 地震烈度表來決定，請參照位址 **118** 之設定。

◎位址 **111**，地震旗標

正常無地震時為 **0**，當地震發生時，此位址之相關 **bit** 位址之數值會變為 **1**，在經過位址 **120** 所定義之時間後會自動被清除為 **0**。

bit 0: a 軸向位移觸發

bit 1: Pd 觸發

bit 2: PGA 觸發

bit 3: STA/LTA 觸發

◎位址 112，LTA 旗標

LTA 為 Long Time Average 之縮寫，也就是長時間加速度平均值，另一要素為 STA，是 Short Time Average 之縮寫，也就是短時間加速度平均值，當 STA 除以 LTA 之值大於等於設定值(此設定值出廠時預設為 3)且 STA/LTA 地震判斷邏輯啟動(位址 163 之 bit3 設為 1)即視為地震發生，所以當 Palert 初始化開始時，必須要有足夠之時間讓 Palert 累積計算 LTA 之值，故當此旗標為 1 時即表示 Palert 已累積足夠之資料並已計算出 LTA 之數值，也就是說此旗標必須為 1，STA/LTA 地震判斷模式才有啟動。

◎位址 113，資料寫入旗標

當有對 Palert 進行設定值修改時，必須將此位址寫入相對應之數值，才能使 Palert 正式完成修改。

寫入 2 表示將設定寫入 EEPROM，並會迫使 Palert 進行初始化工作。

寫入 4 表示將 Palert 本身之 IP、Mask 與 Gateway 位址設定並寫入 EEPROM，並會迫使 Palert 進行初始化工作。

寫入 8 表示設定系統時間，Palert 會將位址 153 至 158 之時間資訊(年月日時分秒)寫入即時時鐘(RTC)。

寫入 128(0x80)會迫使 Palert 跳脫程式而進入作業系統，注意，此命令將使 Palert 停止工作，其作用為更新韌體之用。

寫入 384(0x180)會迫使 Palert 從 TCP server1 所指定之 FTP Server 更新最新之韌體。

當 Palert 初始化時，其會重新計算三軸向加速度之零點補償值，並會重新計算 LTA 與 STA 之數值。

◎位址 114，時區

當 Palert 連上 NTP Server 時，會以 UTC 之時間來加上此位址之內容來決定時間，例如台灣地區之時區為 8。

◎位址 115，STA 長度

STA 為 Short Time Average 之縮寫，也就是短時間加速度平均值，另一要素為 LTA，是 Long Time Average 之縮寫，也就是長時間加速度平均值，當 STA 除以 LTA 之值大於等於設定值(此設定值出廠時預設為 3)且 STA/LTA 地震判斷邏輯啟動(位址 163 之 bit3 設為 1)即視為地震發生，此位址儲存計算 STA 之時間，單位為 0.1 秒，出廠預設值為 20，即 2 秒，數值越大就越能抑制突波。本欄位之

最大值為 LTA 之 1/2，當有修改本位址時，必須將位址 113 寫入 2 以讓此設定生效。

◎位址 116，LTA 長度

LTA 為 Long Time Average 之縮寫，也就是長時間加速度平均值，另一要素為 STA，是 Short Time Average 之縮寫，也就是短時間加速度平均值，當 STA 除以 LTA 之值大於等於設定值(此設定值出廠時預設為 3)且 STA/LTA 地震判斷邏輯啟動(位址 163 之 bit3 設為 1)即視為地震發生，此位址儲存計算 LTA 之時間，單位為 0.1 秒，出廠預設值為 800，即 80 秒。最大值是 2000，亦即 200 秒，當有修改本位址時，必須將位址 113 寫入 2 以讓此設定生效。

◎位址 117，地震判斷 STA/LTA 準位

STA/LTA 之地震判斷邏輯，當位址 163 之 bit3 設為 1 而且 STA 除以 LTA 之值(位址 128)大於等於本位址之設定值(此設定值出廠時預設為 3)且 STA/LTA 地震判斷邏輯啟動(位址 163 之 bit3 設為 1)即視為地震發生，事件觸發後 DO 之動作請參照下表之說明(表內有標示底線之數值表示位址)，同時位址 111 地震旗標之 bit 3 會被設為 1。

DO 狀態 觸發模式	DO0		DO1	
	ON	OFF	ON	OFF
位移觸發 <u>163</u> bit 0	<u>159</u> > <u>197</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>159</u> > <u>160</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
Pd 觸發 <u>163</u> bit 1	<u>137</u> > <u>164</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>137</u> > <u>162</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
PGA 觸發 <u>163</u> bit 2	<u>104</u> > <u>121</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>104</u> > <u>161</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
STA/LTA 觸發 <u>163</u> bit 3	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>123</u>	Timer >= <u>120</u>	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>124</u>	Timer >= <u>120</u>

◎位址 118，op_mode 操作模式設定

bit 0：地震震度判別標準

0：表示本機採用 CWB(Taiwan)標準

1：表示本機採用 GB/T 標準

bit 1：GAS_mode

0：表示兩組之 DO 為控制標準方式，ON 之時間由地震觸發種類決定，請參照位址 120、121、123、124、161、162、163、164 與 195 之設定。

1：表示兩組 DO 在觸發後只會 ON 2 秒，適合控制氣體電磁閥。

bit 2：震度計算模式(只有在採用 CWB 與 MM 模式時有效)

0：表示震度之計算係依據各分量之最大值來決定。

1：表示震度之計算係依據三軸向合成向量。

bit 3：主動連接 TCP Server 0，Palert 具備主動連接 TCP Server 之功能，當本機裝置在無真實 IP 網路或本機採用 DHCP 功能時，採用此功能可以很容易的讓 Palert 主動連接到電腦或其他 TCP Server，請參照位址 176~177 之設定。

0：表示關閉主動連接 Server0 之功能。

1：表示開啟主動連接 Server0 之功能。

bit 4：NTP 網路校時功能，Palert 具備與網路校時主機同步時間之功能，請參照位址 171~174 之設定。

0：表示關閉 NTP 網路校時之功能。

1：表示開啟 NTP 網路校時之功能。

bit 5：DHCP 動態取得網路 IP 功能，Palert 具備 DHCP Client 功能，可以從網路伺服器取得 IP，但是使用者應注意，一旦 Palert 取得 IP 後，使用者如果要知道此 IP 位址必須要將 DI0 短路到地，再由 LED 七段顯示器來得知，但此時應保持 Palert 於未受振動之環境，否則 LED 將會顯示地震訊息。

0：表示關閉 DHCP 動態取得網路 IP 功能。

1：表示開啟 DHCP 動態取得網路 IP 功能。

bit 6：主動連接 TCP Server 1，Palert 具備主動連接 TCP Server 之功能，當本機裝置在無真實 IP 網路或本機採用 DHCP 功能時，採用此功能可以很容易的讓 Palert 主動連接到電腦或其他 TCP Server，請參照位址 178~179 之設定。

0：表示關閉主動連接 Server1 之功能。

1：表示開啟主動連接 Server1 之功能。

當有修改本位址之內容時，必須對位址 113 寫入 2 以迫使 Palert 進行初始化工作才能使新的設定生效。

bit 7：取消與三聯科技服務主機之連線功能，服務主機可提供韌體昇級功能。

0：表示允許主動與三聯科技服務主機連線之功能。

1：表示關閉主動與三聯科技服務主機連線之功能。

bit 8：地震預警警報器 FTE-D04 連接致能

0：表示關閉與 FTE-D04 之連接

1：表示開啟與 FTE-D04 之連接

FTE-D04 IP 之設定請參照位址 204~205 之設定。

bit 9：MMI 震度標準致能

0：表示關閉 MMI 震度標準

1：表示開啟 MMI 震度標準

bit 10: KMA intensity 震度標準致能

0：表示關閉 KMA 震度標準

1：表示開啟 KMA 震度標準

bit15：Modbus TCP Client 功能

0：表示關閉此功能

1：表示開啟此功能。

當此功能啟動時，將以每秒一筆之速度，將 Palert 本身之 102 個參數以 Modbus 指令，主動寫入所有已連接之 Server，而寫入之位址為 Palert 本身之 Modbus RTU 位址除以 100 之餘數來乘以 200。

例如若 Palert 本身之 Modbus RTU 位址為 101，則所寫入 Server 之位址為 200。

又若 Palert 本身之 Modbus RTU 位址為 104，則所寫入 Server 之位址為 800。

註：

本功能適合以一部控制主機來連接多台 Palert，以達到類似三取二之控制模式，如此可確保系統不被各別 Palert 之人為觸碰而產生警報。

◎位址 119，DI/O 狀態

本位址會以每一秒更新之速度來顯示 DI 與 DO 之狀態，High Byte 為 DI，Low Byte 為 DO，目前有 4 個 DI (bit8 ~ bit11)與 2 個 DO (bit0 ~ bit1)；另外使用者也可以使用 Modbus 讀 DI 指令 (FC = 0x02, PLC address = 100, 101, 102, 103 對映 DI0, DI1, DI2 與 DI3)與讀 DO 指令(FC = 0x01, PLC address = 100, 101 對映 DO0 與 DO1)來查詢。

◎位址 120，地震警報時間

當地震事件觸發時，Palert 會進入地震模式，在此模式下，除了會將地震旗標 (位址 111)設定外，也會即時將最大震度、各軸向加速度值即時更新，並且會判

斷是否要啟動內藏繼電器，此地震事件之結束與否依據此位址所設定之時間而定，單位為秒，出廠預設為 30。

地震發生時，Palert 開始計時，當時間大於位址 120 之數值時即關閉地震模式，當地震過程中有持續之大震動時，則 Palert 會重新計時，請參照 4.4.4 地震事件時序圖。(下表內有標示底線之數值表示位址)

DO 狀態 觸發模式	DO0		DO1	
	ON	OFF	ON	OFF
位移觸發 <u>163</u> bit 0	<u>159</u> > <u>197</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>159</u> > <u>160</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
Pd 觸發 <u>163</u> bit 1	<u>137</u> > <u>164</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>137</u> > <u>162</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
PGA 觸發 <u>163</u> bit 2	<u>104</u> > <u>121</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>104</u> > <u>161</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
STA/LTA 觸發 <u>163</u> bit 3	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>123</u>	Timer >= <u>120</u>	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>124</u>	Timer >= <u>120</u>

◎位址 121，PGA 警戒值設定

本位置儲存 PGA(Peak Ground Acceleration)警戒準位，單位為 count，建議設定值 134 counts(8gals)，當位址 163 之 bit 2 設為 1 且 PGA 值大於等於本設定值時即表示地震警戒事件觸發，同時位址 111 地震旗標之 bit 2 會被設為 1，警戒事件觸發後 DO 之動作請參照下表之說明(表內有標示底線之數值表示位址)。

DO 狀態 觸發模式	DO0		DO1	
	ON	OFF	ON	OFF
位移觸發 <u>163</u> bit 0	<u>159</u> > <u>197</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>159</u> > <u>160</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
Pd 觸發 <u>163</u> bit 1	<u>137</u> > <u>164</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>137</u> > <u>162</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
PGA 觸發 <u>163</u> bit 2	<u>104</u> > <u>121</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>104</u> > <u>161</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte

	DO0		DO1	
DO 狀態 觸發模式	ON	OFF	ON	OFF
STA/LTA 觸發 <u>163</u> bit 3	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>123</u>	Timer >= <u>120</u>	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>124</u>	Timer >= <u>120</u>

◎位址 122，零點校正取樣筆數

加速規會因安裝地點之水平或環境等因素而造成零點漂移，Palert 具備自動歸零與定時歸零之機能，本位址即是儲存計算零點補償值時所須採樣平均之筆數，出廠預設為 200，當有修改本位址時，必須將位址 113 寫入 2 以讓此設定生效。

◎位址 123 與 124，DO0 與 1 之動作點設定

當地震事件觸發時，DO 會依據地震事件觸發模式之設定來決定 ON 或 OFF，請參照下表(表內有標示底線之數值表示位址)。

	DO0		DO1	
DO 狀態 觸發模式	ON	OFF	ON	OFF
位移觸發 <u>163</u> bit 0	<u>159</u> > <u>197</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>159</u> > <u>160</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
Pd 觸發 <u>163</u> bit 1	<u>137</u> > <u>164</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>137</u> > <u>162</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
PGA 觸發 <u>163</u> bit 2	<u>104</u> > <u>121</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>104</u> > <u>161</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
STA/LTA 觸發 <u>163</u> bit 3	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>123</u>	Timer >= <u>120</u>	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>124</u>	Timer >= <u>120</u>

本位址之單位為 gal，DO0 之出廠值預設為 10，DO1 預設為 50。

◎位址 125，一秒內三軸向最大速度值

Palert 會即時計算三軸向之速度，本位址儲存每秒鐘最大之速度值，單位為

0.01 公分/秒。

◎位址 126，一秒內三軸向最大位移值

Palert 會即時計算三軸向之位移，本位址儲存每秒鐘最大之位移值(經 0.075Hz 高通濾波器)，單位為 0.001 公分。

◎位址 127，最後一次地震觸發訊息

本位址會儲存上一次地震事件之觸發訊息，也就是位址 111 之資訊。

◎位址 128，STA / LTA 現在值

此位址之數值為 STA / LTA 之即時計算值，當此數值大於位址 117 之設定值時即視為地震。

◎位址 129，地震事件 a 軸向最大加速度

當地震事件發生時，Palert 會即時計算各軸向之最大震動值，本位址儲存 a 軸向在本次地震事件中曾經出現過之最大震動值，單位為 count，1 個 gal 等於 16.718 個 counts。

◎位址 130，地震事件 b 軸向最大加速度

當地震事件發生時，Palert 會即時計算各軸向之最大震動值，本位址儲存 b 軸向在本次地震事件中曾經出現過之最大震動值，單位為 count，1 個 gal 等於 16.718 個 counts。

◎位址 131，地震事件 c 軸向最大加速度

當地震事件發生時，Palert 會即時計算各軸向之最大震動值，本位址儲存 c 軸向在本次地震事件中曾經出現過之最大震動值，單位為 count，1 個 gal 等於 16.718 個 counts。

◎位址 132，地震事件中最大合成向量震動值其 a 軸向加速度值

當地震事件發生時，Palert 會即時計算三軸向加速度合成向量之最大震動值，本位址儲存本次地震事件中，最大合成向量震動值之 a 軸分量值，單位為 count，1 個 gal 等於 16.718 個 counts。

◎位址 133，地震事件中最大合成向量震動值其 b 軸向加速度值

當地震事件發生時，Palert 會即時計算三軸向加速度合成向量之最大震動值，本位址儲存本次地震事件中，最大合成向量震動值之 b 軸分量值，單位為 count，1 個 gal 等於 16.718 個 counts。

◎位址 134，地震事件中最大合成向量震動值其 c 軸向加速度值
當地震事件發生時，Palert 會即時計算三軸向加速度合成向量之最大震動值，本位址儲存本次地震事件中，最大合成向量震動值之 c 軸分量值，單位為 count，1 個 gal 等於 16.718 個 counts。

◎位址 135，PGA 觸發軸向

本位置儲存 PGA 事件觸發時，PGA 之觸發軸向，平常為 0，當 PGA 地震事件觸發時，1 表示 a 軸向觸發，2 表示 b 軸向觸發，3 表示 c 軸向觸發。
注意，PGA 觸發功能(位址 163 之 bit 2)必須啟動時本功能才有效。

◎位址 136，a 軸向 Pv 值

本位置儲存當 P 波觸發後，a 軸向之速度值，此值係由加速度積分而來，單位為 0.01 公分。

◎位址 137，a 軸向 Pd 值

本位置儲存當 P 波觸發後，a 軸向之 Pd 值，單位為 0.001 公分，當偵測到 P 波且 3 秒內之 Pd 值大於 0.3 公分時，後面跟隨而來之 S 波很有可能深具破壞性，有關 Pd 之資訊請參照附錄一。

◎位址 138，a 軸向 tau-c 值

本位置儲存 P 波觸發後，a 軸向之 tau-c 值，單位為 0.001Hz，有關 tau-c 之資訊請參照附錄一。

◎位址 139，Pd 觸發狀態

本位置儲存 Pd 事件之觸發狀態，有關 Pd 之資訊請參照附錄一。
注意，Pd 觸發功能(位址 163 之 bit 1)必須啟動時本功能才有效。

bit 4: 偵測到 P 波。

bit 5: 偵測到 P 波。

bit 6: Pd 值大於警戒值。

bit 7: Pd 值大於警告值。

◎位址 140，10 秒內最大 PGA 值

本位址儲存 10 秒內 PGA 之最大值，單位為 count，一個 gal 等於 16.718 個 counts。

◎位址 141，地震事件時間記錄-年

本位址記錄最後一次地震事件之時間-年。

◎位址 142，地震事件時間記錄-月
本位址記錄最後一次地震事件之時間-月。

◎位址 143，地震事件時間記錄-日
本位址記錄最後一次地震事件之時間-日。

◎位址 144，地震事件時間記錄-時
本位址記錄最後一次地震事件之時間-時。

◎位址 145，地震事件時間記錄-分
本位址記錄最後一次地震事件之時間-分。

◎位址 146，地震事件時間記錄-秒
本位址記錄最後一次地震事件之時間-秒。

◎位址 147，系統時間-年
本位址為系統之時間-年。

◎位址 148，系統時間-月
本位址為系統之時間-月。

◎位址 149，系統時間-日
本位址為系統之時間-日。

◎位址 150，系統時間-時
本位址為系統之時間-時。

◎位址 151，系統時間-分
本位址為系統之時間-分。

◎位址 152，系統時間-秒
本位址為系統之時間-秒。

◎位址 153，設定系統時間-年
本位址為設定系統之時間-年，雖然 Palert 具備 NTP 校時功能，當位址 113 被設為 8 時，系統之即時時鐘(RTC)即會被設定為位址 153 至 158 之時間資訊。

◎位址 154，設定系統時間-月

本位址為設定系統之時間-年，雖然 Palert 具備 NTP 校時功能，當位址 113 被設為 8 時，系統之即時時鐘(RTC)即會被設定為位址 153 至 158 之時間資訊。

◎位址 155，設定系統時間-日

本位址為設定系統之時間-年，雖然 Palert 具備 NTP 校時功能，當位址 113 被設為 8 時，系統之即時時鐘(RTC)即會被設定為位址 153 至 158 之時間資訊。

◎位址 156，設定系統時間-時

本位址為設定系統之時間-年，雖然 Palert 具備 NTP 校時功能，當位址 113 被設為 8 時，系統之即時時鐘(RTC)即會被設定為位址 153 至 158 之時間資訊。

◎位址 157，設定系統時間-分

本位址為設定系統之時間-年，雖然 Palert 具備 NTP 校時功能，當位址 113 被設為 8 時，系統之即時時鐘(RTC)即會被設定為位址 153 至 158 之時間資訊。

◎位址 158，設定系統時間-秒

本位址為設定系統之時間-年，雖然 Palert 具備 NTP 校時功能，當位址 113 被設為 8 時，系統之即時時鐘(RTC)即會被設定為位址 153 至 158 之時間資訊。

◎位址 159，a 軸向即時位移

本位置儲存 a 軸向之即時位移，此即時位移係由加速度做二次積分而來，並且經過 0.075Hz 之高通濾波器，單位為 0.001 公分。

◎位址 160，a 軸向位移警告值設定

本位置儲存 a 軸向之位移警告值設定，單位為 0.001 公分，建議設定值 0.35 公分，當位址 163 之 bit 0 設為 1 且位址 159 之即時位移值大於本設定值時即表示地震事件觸發，事件觸發後 DO 之動作請參照下表之說明(表內有標示底線之數值表示位址)，同時位址 111 地震旗標之 bit 0 會被設為 1。

DO 狀態 觸發模式	DO0		DO1	
	ON	OFF	ON	OFF
位移觸發 <u>163</u> bit 0	<u>159</u> > <u>197</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>159</u> > <u>160</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
Pd 觸發 <u>163</u> bit 1	<u>137</u> > <u>164</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>137</u> > <u>162</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
PGA 觸發 <u>163</u> bit 2	<u>104</u> > <u>121</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>104</u> > <u>161</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte

	DO0		DO1	
DO 狀態 觸發模式	ON	OFF	ON	OFF
STA/LTA 觸發 <u>163</u> bit 3	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>123</u>	Timer >= <u>120</u>	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>124</u>	Timer >= <u>120</u>

◎位址 161，PGA 警告準位設定

本位置儲存 PGA 警告準位，單位為 count，建議設定值為 1337 counts (80 gals)，當位址 163 之 bit 2 設為 1 且 PGA 值大於本設定值時即表示地震事件觸發，事件觸發後 DO 之動作請參照下表之說明(表內有標示底線之數值表示位址)，同時位址 111 地震旗標之 bit 2 會被設為 1。

	DO0		DO1	
DO 狀態 觸發模式	ON	OFF	ON	OFF
位移觸發 <u>163</u> bit 0	<u>159</u> > <u>197</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>159</u> > <u>160</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
Pd 觸發 <u>163</u> bit 1	<u>137</u> > <u>164</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>137</u> > <u>162</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
PGA 觸發 <u>163</u> bit 2	<u>104</u> > <u>121</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>104</u> > <u>161</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
STA/LTA 觸發 <u>163</u> bit 3	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>123</u>	Timer >= <u>120</u>	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>124</u>	Timer >= <u>120</u>

◎位址 162，Pd 警告準位設定

本位置儲存 Pd 警告準位，單位為 0.001 公分，建議設定值為 0.35 公分，當位址 163 之 bit 1 設為 1 且位址 137 之 a 軸向即時 Pd 值大於本設定值時即表示地震事件觸發，事件觸發後 DO 之動作請參照下表之說明(表內有標示底線之數值表示位址)，同時位址 111 地震旗標之 bit 1 會被設為 1。

	DO0		DO1	
DO 狀態 觸發模式	ON	OFF	ON	OFF

	DO0		DO1	
DO 狀態 觸發模式	ON	OFF	ON	OFF
位移觸發 <u>163</u> bit 0	<u>159</u> > <u>197</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>159</u> > <u>160</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
Pd 觸發 <u>163</u> bit 1	<u>137</u> > <u>164</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>137</u> > <u>162</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
PGA 觸發 <u>163</u> bit 2	<u>104</u> > <u>121</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>104</u> > <u>161</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
STA/LTA 觸發 <u>163</u> bit 3	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>123</u>	Timer >= <u>120</u>	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>124</u>	Timer >= <u>120</u>

◎位址 163，低通濾波與觸發模式設定

Palert 提供四種地震觸發判斷邏輯，建議選擇 Pd 與 PGA 觸發。

bit 0：位移觸發模式設定

bit 1：Pd 觸發模式設定

bit 2：PGA 觸發模式設定

bit 3：STA/LTA 觸發模式設定

bit 7：低通濾波選擇，0 表示 10Hz，1 表示 20Hz。

以上地震觸發模式之選擇，除了 STA/LTA 必須等待 LTA flag(位址 112)為 1 外，其餘皆可於開機自動零點校正後立即偵測地震，當有修改本位址時，必須將位址 113 寫入 2 以讓此設定生效。

◎位址 164，Pd 警戒值設定

本位置儲存 Pd 警戒準位，單位為 0.001 公分，建議設定值為 0.2 公分，當位址 163 之 bit 1 設為 1 且位址 137 之 a 軸向即時 Pd 值大於本設定值時即表示地震警戒事件觸發，警戒事件觸發後 DO 之動作請參照下表之說明(表內有標示底線之數值表示位址)，同時位址 111 地震旗標之 bit 1 會被設為 1。

	DO0		DO1	
DO 狀態 觸發模式	ON	OFF	ON	OFF
位移觸發 <u>163</u> bit 0	<u>159</u> > <u>197</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>159</u> > <u>160</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
Pd 觸發 <u>163</u> bit 1	<u>137</u> > <u>164</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>137</u> > <u>162</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte

	DO0		DO1	
DO 狀態 觸發模式	ON	OFF	ON	OFF
PGA 觸發 <u>163</u> bit 2	<u>104</u> > <u>121</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>104</u> > <u>161</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
STA/LTA 觸發 <u>163</u> bit 3	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>123</u>	Timer >= <u>120</u>	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>124</u>	Timer >= <u>120</u>

◎位址 165，0g 時 a 軸向校正係數

Palert 在出廠時已校驗過，故不建議使用者自行更動與調整。

本位址為加速度計 a 軸向之零點校正系數，校正方式如下：

先寫入 0 並迫使系統做初始化，將 a 軸向水平於地面，查出 a 軸向之 Offset 值，假如此數值為 10.2mg，則寫入 102 並迫使系統做初始化，此時 a 軸向之 Offset 值應接近 0g。

注意！執行此動作時有可能會觸發地震信號，故應先確認與其他系統離線。

◎位址 166，0g 時 b 軸向校正係數

Palert 在出廠時已校驗過，故不建議使用者自行更動與調整。

本位址為加速度計 b 軸向之零點校正系數，校正方式如下：

先寫入 0 並迫使系統做初始化，將 b 軸向水平於地面，查出 b 軸向之 Offset 值，假如此數值為 10.2mg，則寫入 102 並迫使系統做初始化，此時 b 軸向之 Offset 值應接近 0g。

注意！執行此動作時有可能會觸發地震信號，故應先確認與其他系統離線。

◎位址 167，0g 時 c 軸向校正係數

Palert 在出廠時已校驗過，故不建議使用者自行更動與調整。

本位址為加速度計 c 軸向之零點校正系數，校正方式如下：

先寫入 0 並迫使系統做初始化，將 c 軸向水平於地面，查出 c 軸向之 Offset 值，假如此數值為 10.2mg，則寫入 102 並迫使系統做初始化，此時 c 軸向之 Offset 值應接近 0g。

注意！執行此動作時有可能會觸發地震信號，故應先確認與其他系統離線。

◎位址 168，1g 時 a 軸向校正係數

Palert 在出廠時已校驗過，故不建議使用者自行更動與調整。

先寫入 10000 並迫使系統做初始化，將 a 軸向垂直於地面，查出 a 軸向之 Offset

值，假如此數值為 1010.5mg，則寫入 10105 並迫使系統做初始化，此時 a 軸向之 Offset 值應接近 1g。

注意！執行此動作時有可能會觸發地震信號，故應先確認與其他系統離線。

◎位址 169，1g 時 b 軸向校正係數

Palert 在出廠時已校驗過，故不建議使用者自行更動與調整。

先寫入 10000 並迫使系統做初始化，將 b 軸向垂直於地面，查出 b 軸向之 Offset 值，假如此數值為 1010.5mg，則寫入 10105 並迫使系統做初始化，此時 b 軸向之 Offset 值應接近 1g。

注意！執行此動作時有可能會觸發地震信號，故應先確認與其他系統離線。

◎位址 170，1g 時 c 軸向校正係數

Palert 在出廠時已校驗過，故不建議使用者自行更動與調整。

先寫入 10000 並迫使系統做初始化，將 c 軸向垂直於地面，查出 c 軸向之 Offset 值，假如此數值為 1010.5mg，則寫入 10105 並迫使系統做初始化，此時 c 軸向之 Offset 值應接近 1g。

注意！執行此動作時有可能會觸發地震信號，故應先確認與其他系統離線。

◎位址 171~174，NTP 網路校時主機 IP 位址設定

Palert 具備 NTP 校時之功能，本位址群儲存 NTP Server 網路位址資訊。當位址 118 bit 4 設為 1 時，Palert 會每隔 10 分嘗試與 NTP 校時主機連線。當完成此位址群之變更後，使用者必須將位址 113 寫入 2 以使變生效。

當 Palert 無法與本位址所指定之 NTP server 作時間同步時，Palert 會使用 TCP Server 0 與 TCP Server 1 作為備份 NTP server。

◎位址 175，星期幾

本位址為系統之日期-星期幾(1~7)。

◎位址 176~177，TCP Server0 網路位址設定

Palert 具備 Modbus TCP Client 之功能，當位址 118 bit 3 設為 1 時，Palert 會嘗試與 TCP Server 連線直到成功連線，連接成功與否的狀態會儲存在位址 100 之 bit 1，本位址群儲存 Server0 之網路資訊(位址 176 high byte. 位址 176 low byte. 位址 177 high byte. 位址 177 low byte.)，使用者如欲更改 Server 之網路位址時，除了更改本位址群外，另必須將為位址 113 設為 18，以便將網路位址資料重新啟用與初始化 Palert，請參照位址 113 之設定說明(出廠時預設為 192.168.255.2)。

◎位址 178~179，TCP Server1 網路位址設定

Palert 具備 Modbus TCP Client 之功能，當位址 118 bit 6 設為 1 時，Palert 會嘗試與 TCP Server 連線直到成功連線，連接成功與否的狀態會儲存在位址 100 之 bit 2，本位址群儲存 Server1 之網路資訊(位址 178 high byte. 位址 178 low byte. 位址 179 high byte. 位址 179 low byte.)，使用者如欲更改 Server 之網路位址時，除了更改本位址群外，另必須將為位址 113 設為 18，以便將網路位址資料重新啟用與初始化 Palert，請參照位址 113 之設定說明。

Server 1 也同時是 FTP server 之 IP，當位址 113 被設定為 0x180 時，Palert 會以 Server 1 之 IP 當作 FTP Server 來嘗試更新韌體。

◎位址 180~191，Palert 網路位址設定

本位址群儲存 Palert 之網路資訊，180~183 為 IP Address，184~187 為 Subnet Mask，188~191 為 Gateway，出廠時 IP 預設為 192.168.255.1，255.255.0.0，192.168.0.1，使用者如欲更改 Palert 之網路位址時，除了更改位址 180~191 外，必須將為位址 113 設為 4，以便將資料寫入 EEPROM 與初始化 Palert，請參照位址 113 之設定說明。

若使用者不慎將此網路資訊設錯而不知道 Palert 之網路位址時，可將 DI0 短路到地，此時 Palert 之 LED 會顯示其 IP(注意 Palert 應保持在不被觸發之狀態)。

◎位址 192，TCP Socket 剩餘數量

Palert 總共可同時連接 3 部主機，此位址為剩餘可連接之主機數量，修改無效。

◎位址 193，串流資料輸出模式控制

當以 Modbus TCP 協定在本位址寫入 1 或 2 後，Palert 會以正常的 Modbus 格式回應這個命令已收到，之後 Palert 會以每秒一個資料封包之速度傳送相關訊息，當偵測到 P 波後以及 P 波三秒後也會各送出一個封包，而當 Pd 觸發模式啟動時，如果 Pd 值大於 watch 或 warning 準位時 Palert 也會立即多傳送一個封包，所傳送封包之格式依據所寫入之資料為 1 或 2 後而定，格式內容如下所述。串流資料並非 Modbus 格式的資料封包，所以 Host 必須另外準備好接收這個串流資料。只具純粹 Modbus 功能的 PLC 最好不要下這個命令，這比較適合 PC 程式來處理；若要停止串流資料輸出時只要寫入 0 即可以。

Mode 1	Mode 2	Integer Number	Description (Value in parentheses indicate Palert Modbus registers addresses)
▲	▲	0	Packet type 1: Normal streaming packet 119: P wave streaming packet 300: Pd within 3 seconds after P wave 1191: Pd watch streaming packet 1192: Pd warning streaming packet
▲	▲	1	Event flag (111)
▲	▲	2	system time-year (147)
▲	▲	3	system time-month (148)
▲	▲	4	system time-day (149)
▲	▲	5	system time-hour (150)
▲	▲	6	system time-minute (151)
▲	▲	7 (high byte)	system time-second (152)
▲	▲	7 (low byte)	system time-10 msecond
▲	▲	8	event time-year (141)
▲	▲	9	event time-month (142)
▲	▲	10	event time-day (143)
▲	▲	11	event time-hour (144)
▲	▲	12	event time-minute (145)
▲	▲	13 (high byte)	event time-second (146)
▲	▲	13 (low byte)	event time-10 msecond
▲	▲	14	Serial number (200)
▲	▲	15	Displacement watch threshold (197)
▲	▲	16	PGV within 1 second (125)
▲	▲	17	PGD within 1 second (126)
▲	▲	18	PGA within 10 seconds (140)

Mode 1	Mode 2	Integer Number	Description (Value in parentheses indicate Palert Modbus registers addresses)
▲	▲	19	PGA trig axis (135)
▲	▲	20	Pd warning threshold (162)
▲	▲	21	PGA warning threshold (161)
▲	▲	22	Displacement warning threshold (160)
▲	▲	23	Pd flag (139)
▲	▲	24	Pd watch threshold (164)
▲	▲	25	PGA watch threshold (121)
▲	▲	26	Intensity now (109)
▲	▲	27	Intensity maximum (110)
▲	▲	28	PGA within 1 second
▲	▲	29	PGA axis within 1 second (138)
▲	▲	30	tau-c (138)
▲	▲	31	Trig mode (163)
▲	▲	32	Operation Mode (118)
▲	▲	33	Durations for watch and warning (195)
▲	▲	34	Firmware version
▲	▲	35 ~ 38	IP Address (180~183)
▲	▲	39 ~ 40	Server 0 IP address (176~177)
▲	▲	41 ~ 42	Server 1 IP address (178~179)
▲	▲	43 ~ 46	NTP server IP address (171~174)
▲	▲	47	Sockets remain (192)
▲	▲	48	Connection flag (100)
▲	▲	49	D I/O status (119)
▲	▲	50	EEW register (198)
▲	▲	51	Pd in vertical axis (137) (0.001cm)
▲	▲	52	Pv in vertical axis (136) (0.01cm/sec)
▲	▲	53	Pa in vertical axis (counts/sec^2)
▲	▲	54	Maximum vector in earthquake (108)
▲	▲	55	Maximum a axis acceleration in earthquake (129)
▲	▲	56	Maximum b axis acceleration in earthquake (130)
▲	▲	57	Maximum c axis acceleration in earthquake (131)

Mode 1	Mode 2	Integer Number	Description (Value in parentheses indicate Palert Modbus registers addresses)
▲	▲	58	Maximum a axis acceleration of vector in earthquake (132)
▲	▲	59	Maximum b axis acceleration of vector in earthquake (133)
▲	▲	60	Maximum c axis acceleration of vector in earthquake (134)
▲	▲	61 ~69	Reserved
▲	▲	70	Synchronized Character 0x3033
▲	▲	71	Synchronized Character 0x3035
▲	▲	72	Synchronized Character 0x3135
▲	▲	73	Synchronized Character 0x3031
▲	▲	74	Packet Length
▲	▲	75	EEWS DO0 Intensity (202)
▲	▲	76	EEWS DO1 Intensity (203)
▲	▲	77~78	FTE-D04 IP address (204~205)
▲	▲	79 ~99	Reserved
▲		100	a axis Acceleration of Record 1
▲		101	b axis Acceleration of Record 1
▲		102	c axis Acceleration of Record 1
▲		103	Pd of Record 1
▲		104	Displacement of Record 1
▲	
▲		595	a axis Acceleration of Record 100
▲		596	b axis Acceleration of Record 100
▲		597	c axis Acceleration of Record 100
▲		598	Pd of Record 100
▲		599	Displacement of Record 100

注意:

1. 串流資料的整數格式為低位元組在前，高位元組在後。
2. 只有使用Modbus TCP才可以使用串流功能。

◎位址 194，Modbus RTU address 設定

出廠值預設為 101，使用者可依據其需求來修改(1~255)，當有修改本位址時，必須將位址 113 寫入 2 以讓此設定生效。

◎位址 195，警戒與警告時間

本位址存放 Pd、PGA 與位移觸發模式之警戒(Watch)與警告(Warning)時間長度設定，High byte 為警戒秒數(建議值 10 秒)，Low byte 為警告秒數(建議值 30 秒)，有關 DO 之動作請參照下表之說明(表內有標示底線之數值表示位址)，當有修改本位址時，必須將位址 113 寫入 2 以讓此設定生效。

DO 狀態 觸發模式	DO0		DO1	
	ON	OFF	ON	OFF
位移觸發 <u>163</u> bit 0	<u>159</u> > <u>197</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>159</u> > <u>160</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
Pd 觸發 <u>163</u> bit 1	<u>137</u> > <u>164</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>137</u> > <u>162</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
PGA 觸發 <u>163</u> bit 2	<u>104</u> > <u>121</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>104</u> > <u>161</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
STA/LTA 觸發 <u>163</u> bit 3	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>123</u>	Timer >= <u>120</u>	<u>112</u> = 1 AND <u>128</u> >= <u>117</u> AND <u>108</u> > <u>124</u>	Timer >= <u>120</u>

◎位址 196，一秒內最大震動值

本位址存放 1 秒內最大震動值，單位為 gal。

◎位址 197，a 軸向位移警戒值

本位置儲存 a 軸向之位移警戒準位設定，單位為 0.001 公分，建議設定值 0.2 公分，當位址 163 之 bit 0 設為 1 且位址 159 之即時位移值大於本設定值時即表示地震警戒事件觸發，事件觸發後 DO 之動作請參照下表之說明(表內有標示底線之數值表示位址)。

DO 狀態 觸發模式	DO0		DO1	
	ON	OFF	ON	OFF
位移觸發 <u>163</u> bit 0	<u>159</u> > <u>197</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>159</u> > <u>160</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
Pd 觸發 <u>163</u> bit 1	<u>137</u> > <u>164</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>137</u> > <u>162</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte
PGA 觸發 <u>163</u> bit 2	<u>104</u> > <u>121</u>	Timer >= <u>195</u> High byte	<u>104</u> > <u>161</u>	Timer >= <u>195</u> Low byte

	DO0		DO1	
DO 狀態 觸發模式	ON	OFF	ON	OFF
STA/LTA 觸發 <u>163</u> bit 3	$\underline{112} = 1$ AND $\underline{128} \geq \underline{117}$ AND $\underline{108} > \underline{123}$	Timer $\geq \underline{120}$	$\underline{112} = 1$ AND $\underline{128} \geq \underline{117}$ AND $\underline{108} > \underline{124}$	Timer $\geq \underline{120}$

◎位址 198，區域地震預警暫存器

本位址係作為接收地震伺服主機之地震預警資訊，High byte 為地震震度，Low byte 為震波預計到達時間，當此位址被填入地震訊息後，兩個 DO 會依據位址 202 與 203 之動作震度來決定 ON 或 OFF，同時七段顯示 LED 會顯示震度與倒數秒數，此時如果有發生本地地震時，則立即轉換為本地地震訊息。

另外，若本機有連接地震預警警報器時 FTE-D04，亦會同步將地震預警警報送至 FTE-D04 來發出預警。

本功能必須搭配地震科學家之地震預警技術，且必須考量各國之地震訊息法規。

自 2014/01/01 起，三聯科技可以在台灣地區發佈由中央氣象局所提供之地震預警資訊，相關服務請洽三聯科技之業務代表以取得進一步之說明與支援。

◎位址 199，Palert 軟體版本

本位址可讀取 Palert 軟體版本，修改無效。

◎位址 200，Palert 機器序號

本位址存放 Palert 機器序號，使用者可視需求自行修改，範圍為 1~65535 當有修改本位址時，必須將位址 113 寫入 2 以讓此設定生效。

◎位址 201，Modbus RTU port 設定

本位址存放 Modbus RTU port 之設定，使用者可依需求設定為 1 或 2，出廠預設值為 2；當有修改本位址時，必須將位址 113 寫入 2 以讓此設定生效。

◎位址 202，區域地震預警 DO0 動作震度設定

當位址 198 區域地震預警暫存被寫入地震預警資訊時，DO0 會根據此位址儲存之動作震度來 ON 或 OFF；當有修改本位址時，必須將位址 113 寫入 2 以讓此設定儲存於記憶體。

◎位址 203，區域地震預警 DO1 動作震度設定

當位址 198 區域地震預警暫存被寫入地震預警資訊時，DO1 會根據此位址儲存之動作震度來 ON 或 OFF；當有修改本位址時，必須將位址 113 寫入 2 以讓此設定儲存於記憶體。

◎位址 204～205，FTE-D04 網路位址設定

Palert 具備連接地震預警警報器 FTE-D04 之功能，當位址 118 bit 8 設為 1 時，Palert 會主動與 FTE-D04 連線，連接成功與否的狀態會儲存在位址 100 之 bit 4，本位址群儲存 FTE-D04 之網路資訊(位址 204 high byte. 位址 204 low byte. 位址 205 high byte. 位址 205 low byte.)，使用者如欲更改 FTE-D04 之網路位址時，除了更改本位址群外，另必須將為位址 113 設為 18，以便將網路位址資料重新啟用與初始化 Palert，請參照位址 113 之設定說明。

4.3. Modbus 相關說明

Palert 支援 Function codes 1, 2, 3, 6 及 16。Function code 3 是用來讀取 Modbus 暫存器資料的內容；Function codes 6 與 16 是用來寫 Modbus 暫存器內容，使用 Function code 6 時一次只能寫一個暫存器，而 Function code 16 可以一次寫多個暫存器。其他有關 Modbus 之通訊協定請自行參考相關資料，這裡只舉 Function code 6 來說明。Palert 可同時支援 Modbus TCP 與 Modbus RTU。當以 Modbus TCP 通訊時，Modbus 位址永遠為 1，當以 Modbus RTU 連接時，預設之 Modbus 位址為 101，通訊設定為 19200, 8, N, 1，如果使用者需要更改 Modbus RTU 位址時，請利用工具軟體來設定 (暫存器位址為 40194)。

範例: 以 Modbus 命令來設定 STA 的時間長度為 2.5 秒

Sol:

單位為 0.1 秒，所以 2.5 秒 = 25*0.1 秒，而 25 = 0x0019，使用 FC = 6 方式，PLC 暫存器位址編號為 40115，真正暫存器位址為 0x0072(Palert 為 0 based 系統)，所送出之 Modbus TCP 命令將如下表所示：

TID (hex)	PID (hex)	Field Length (hex)	UID (hex)	FC (hex)	Reg_Offset. (hex)	Value (hex)
0001	0000	0006	01	06	0072	0019

TID: Transaction Identifier;

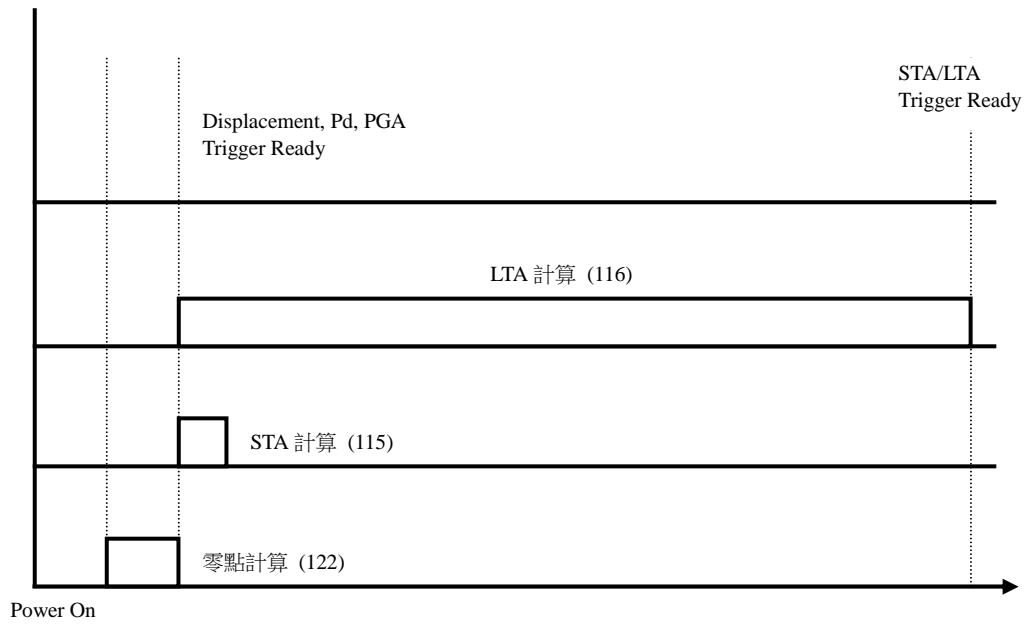
PID: Protocol Identifier (Protocol Length);

UID: Unit Identifier;

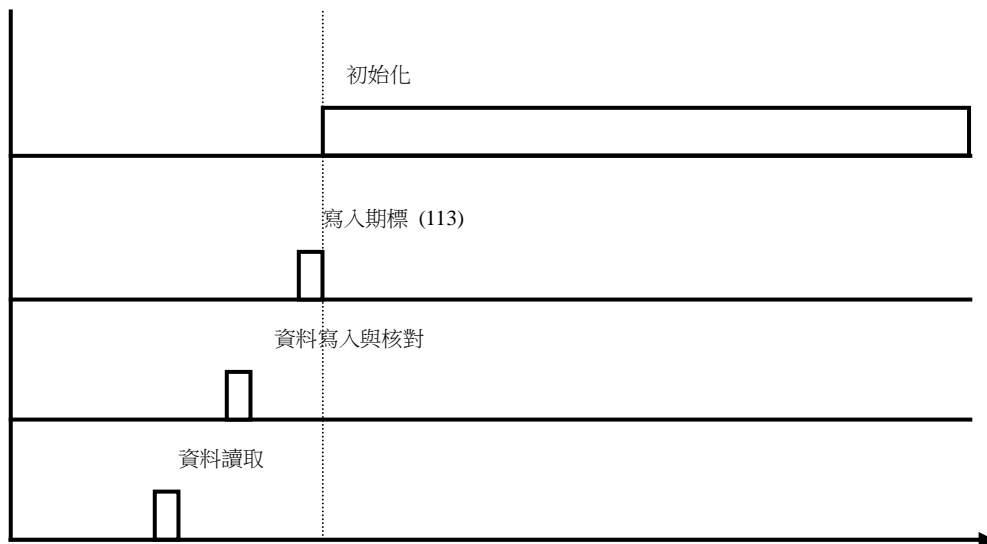
FC: Function Code

4.4. Palert 運作時序圖

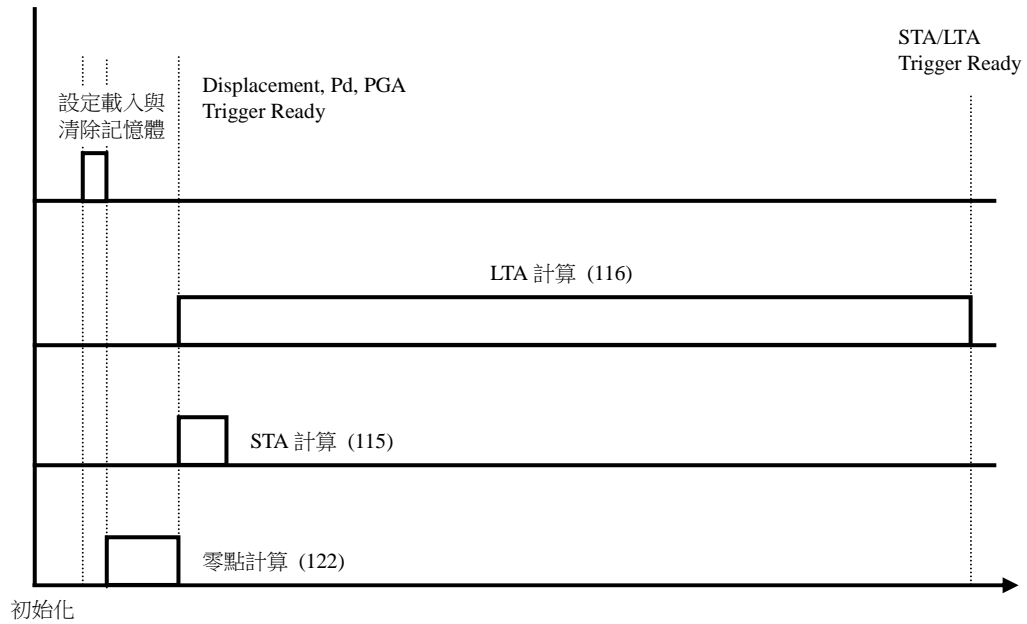
4.4.1. 開機時序圖



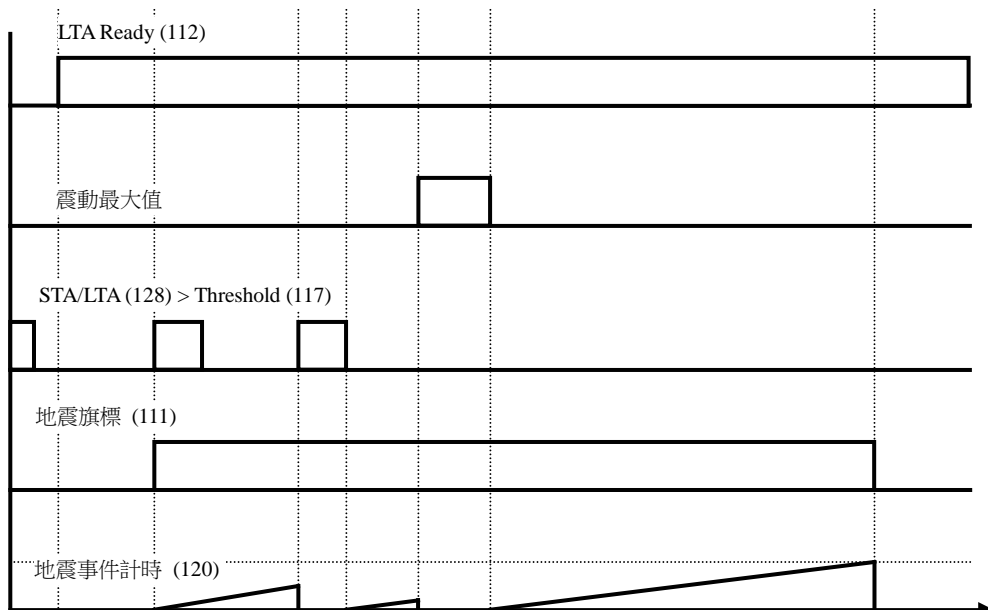
4.4.2. 參數設定時序圖



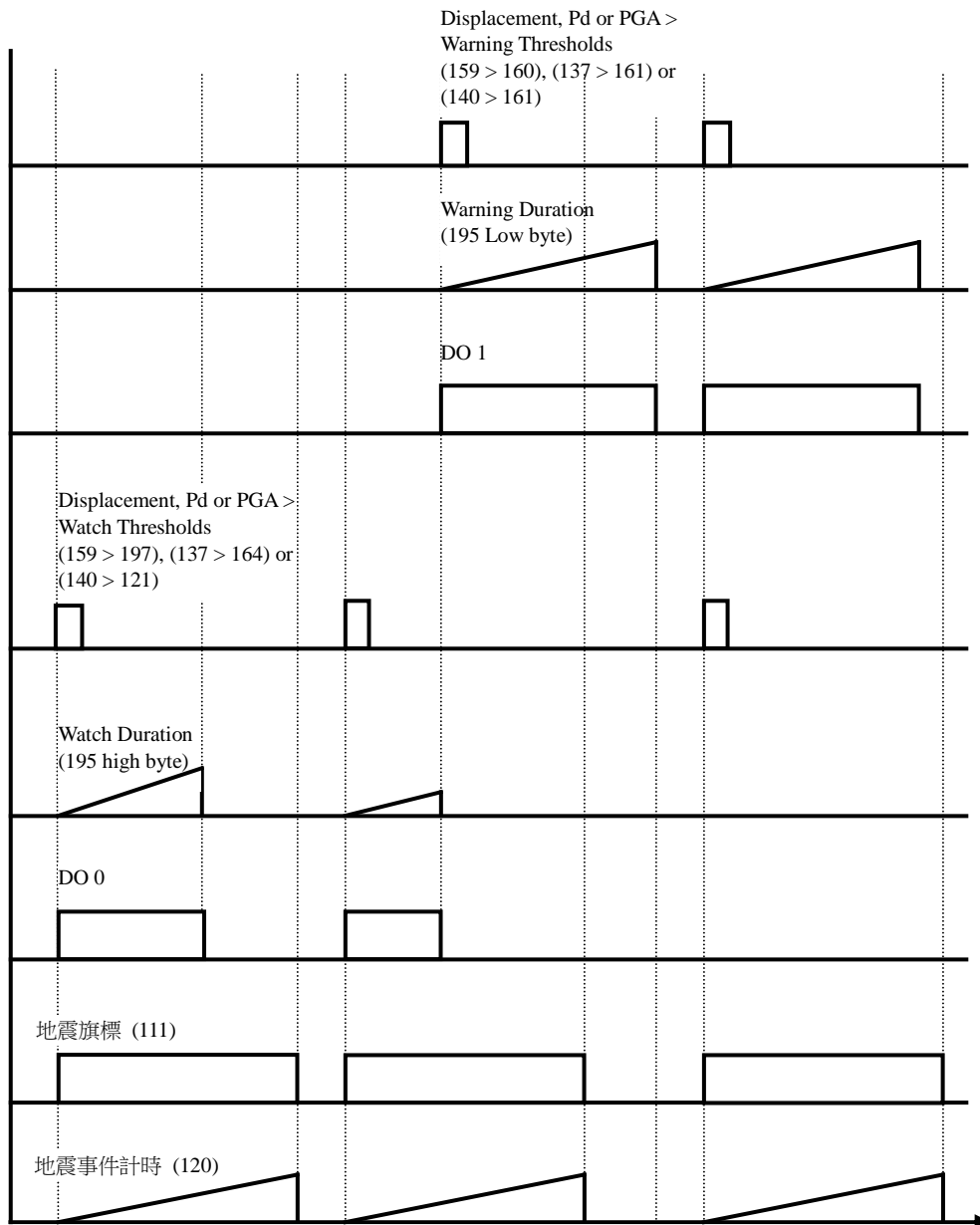
4.4.3. 初始化時序圖



4.4.4. STA/LTA 判別模式地震事件時序圖



4.4.5. 位移、Pd 與 PGA 判別模式地震事件時序圖



附表一 中央氣象局之震度分級標準

交通部中央氣象局地震震度分級表 (民國八十九年八月一日公告修訂)：

震度分級	地動加速度範圍	人的感受	屋內情形	屋外情形
0	無感 0.8gal 以下	人無感覺。		
1	微震 0.8~2.5gal	人靜止時可感覺微小搖晃。		
2	輕震 2.5~8.0gal	大多數的人可感到搖晃，睡眠中的人有部分會醒來。	電燈等懸掛物有小搖晃。	靜止的汽車輕輕搖晃，類似卡車經過，但歷時很短。
3	弱震 8~25gal	幾乎所有的人都感覺搖晃，有的人會有恐懼感。	房屋震動，碗盤門窗發出聲音，懸掛物搖擺。	靜止的汽車明顯搖動，電線略有搖晃。
4	中震 25~80gal	有相當程度的恐懼感，部分的人會尋求躲避的地方，睡眠中的人幾乎都會驚醒。	房屋搖動甚烈，底座不穩物品傾倒，較重傢俱移動，可能有輕微災害。	汽車駕駛人略微有感，電線明顯搖晃，步行中的人也會感到搖晃。
5	強震 80~250gal	大多數人會感到驚嚇恐慌。	部分牆壁產生裂痕，重傢俱可能翻倒。	部分牆壁產生裂痕，重傢俱可能翻倒。
6	烈震 250~400gal	搖晃劇烈以致站立困難。	部分建築物受損，重傢俱翻倒，門窗扭曲變形。	汽車駕駛人開車困難，出現噴沙噴泥現象。
7	劇震 400gal 以上	搖晃劇烈以致無法依意志行動。	部分建築物受損嚴重或倒塌，幾乎所有傢俱都大幅移位或摔落地面。	山崩地裂，鐵軌彎曲，地下管線破壞。

註：1gal = 1cm/sec²

附錄一 台灣大學吳逸民教授 EEW 研究報告