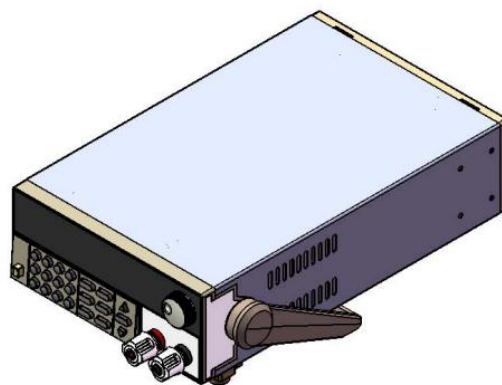


# 直流可程式設計電子負載

## IT8500系列 程式設計與語法指南



型號：IT8510/IT8511/IT8512/IT8512B/ IT8512C/IT8513B  
/IT8513C/IT8514B/IT8514C/IT8514F/IT8515B/IT8516B/  
IT8515C/IT8516C/IT8516E/IT8518B/IT8518C/IT8518E  
/IT8518F

版本號：V3.0

## 聲明

© Itech Electronic, Co., Ltd. 2018  
根據國際版權法，未經 Itech Electronic, Co., Ltd. 事先允許和書面同意，不得以任何形式（包括電子存儲和檢索或翻譯為其他國家或地區語言）複製本手冊中的任何內容。

### 手冊部件號

IT8500-402213

### 版本

第3版， 2018 年 09月 30

日發佈

Itech Electronic, Co., Ltd.

### 商標聲明

Pentium是 Intel Corporation在美國的註冊商標。

Microsoft、Visual Studio、Windows 和 MS Windows是 Microsoft Corporation 在美國和 /或其他國家 /地區的商標。

## 保證

本檔案中包含的材料「按現狀」提供，在將來版本中如有變更，恕不另行通知。此外，在適用法律允許的最大範圍內，**ITECH** 不承諾與本手冊及其包含的任何資訊相關的任何明示或隱藏的保證，包括但不限於對適銷和適用於某種特定用途的隱藏保證。**ITECH** 對提供、使用或應用本檔案及其包含的任何資訊所引起的錯誤或偶發或間接損失概不負責。如**ITECH** 與使用者之間存在其他書面合約含有與本檔案材料中所包含條款衝突的保證條款，以其他書面合約中的條款為準。

### 技術授權

本檔案中描述的硬體和 / 或軟體僅在得到授權的情況下提供並且只能根據授權進行使用或複製。

### 限制性權限聲明

美國政府限制性權限。授權美國政府使用的軟體和技術資料權限僅包括那些自訂提供給終端使用者的權限。**ITECH** 在軟體和技術資料中提供本自訂商業授權時遵循 FAR 12.211（技術資料）和 12.212（電腦軟體）以及用於國防的 DFARS

252.227-7015（技術資料—商業製品）和 DFARS 227.7202-3（商業電腦軟體或電腦軟體檔案中的權限）。

## 安全聲明

### 小心

小心標誌表示有危險。它要求在執行操作步驟時必須加以注意，如果不正確地執行或不遵守操作步驟，則可能導致產品損壞或重要資料丟失。在沒有完全理解指定的條件且不滿足這些條件的情況下，請勿繼續執行小心標誌所指示的任何不當操作。

### 警告

「警告」標誌表示有危險。它要求在執行操作步驟時必須加以注意，如果不正確地執行操作或不遵守操作步驟，則可能導致人身傷亡。在沒有完全理解指定的條件且不滿足這些條件的情況下，請勿繼續執行「警告」標誌所指示的任何不當操作。



### 說明

「說明」標誌表示有提示，它要求在執行操作步驟時需要參考，給操作員提供竅門或資訊補充。

## 認證與品質保證

IT8500 系列電子負載完全達到手冊中所標稱的各項技術指標。

## 保固服務

ITECH 公司對本產品的材料及製造，自出貨日期起提供一年的質量保固服務（保固服務除以下保固限制內容）。

本產品若需保固服務或修理，請將產品送回 ITECH 公司指定的維修單位。

- 若需要送回 ITECH 公司作保固服務的產品，顧客須預付寄送到 ITECH 維修部的單程運費，ITECH 公司將負責支付回程運費。
- 若從其他國家送回 ITECH 公司做保固服務，則所有運費、關稅及其他稅賦均須由顧客負擔。

## 保證限制

保固服務不適用於因以下情況所造成的損壞：

- 顧客自行安裝的電路造成的損壞，或顧客使用自己的產品造成的瑕疵；
- 顧客自行修改或維修過的產品；
- 顧客自行安裝的電路造成的損壞或在指定的環境外操作本產品造成的損壞；
- 產品型號或機身序號被改動、刪除、刪除或無法辨認；
- 由於事故造成的損壞，包括但不限於雷擊、進水、火災、濫用或疏忽。

## 安全標誌

	直流電		ON（電源合）
	交流電		OFF(電源斷)
	既有直流也有交流電		電源合閘狀態
	保護性接地端子		電源斷開狀態
	接地端子		參考端子
	危險標誌		正接線柱
	警告標誌（請參閱本手冊瞭解具體的「警告」或「小心」資訊）		負接線柱
	地線連接端標識	-	-

## 安全注意事項

在此儀器操作的各個階段中，必須遵循以下一般安全預防措施。如果未遵循這些預防措施或本手冊其他部分說明的特定警告，則會違反有關儀器的設計、製造和用途方面的安全標準。艾德克斯公司對使用者不遵守這些預防措施的行為不承擔任何責任。

### 警告

- IT8500 系列電子負載支援 110V 或 220V 兩種交流輸入方式，請務必在打開電源前檢查電子負載的交流輸入轉換開關狀態和供電電壓相比對，否則可能燒壞電子負載
- 請勿使用已損壞的設備。在使用設備之前，請先檢查其外殼。檢查是否存在裂縫。請勿在含有易爆氣體、蒸汽或粉塵的環境中操作本設備。
- 電子負載出廠時提供了一個三芯電源線，您的電子負載應該被連接到三芯的接線盒上。在操作電子負載之前，您應首先確定電子負載接地良好！
- 請始終使用所提供的電纜連接設備。
- 在連接設備之前，請觀察設備上的所有標記。
- 使用具有適當額定負載的電線，所有負載電線的容量必須能夠承受電源的最大短路輸出電流而不會發生過熱。如果有多個負載，則每對負載電線都必須能安全承載電源的滿載額定短路輸出電流。
- 為減少起火和電擊風險，請確保市電電源的電壓波動不超過工作電壓範圍的 10%。
- 請勿自行在儀器上安裝替代零件，或執行任何未經授權的修改。
- 請勿在可拆卸的封蓋被拆除或鬆動的情況下使用本設備。
- 請僅使用製造商提供的電源供應器以避免發生意外傷害。
- 我們對於使用本產品時可能發生的直接或間接財務損失，不承擔責任。
- 本設備用於工業用途，不適用於 IT 電源系統。
- 嚴禁將本設備使用於生命維持系統或其他任何有安全要求的設備上。

### 小心

- 若未按照製造商指定的方式使用設備，則可能會破壞該設備提供的保護。
- 請始終使用乾布清潔設備外殼。請勿清潔儀器內部。
- 切勿堵塞設備的通風孔。

## 環境條件

IT8500 系列電子負載僅允許在室內以及低凝結區域使用，下表顯示了本儀器的一般環境要求。


環境條件	要求
操作溫度	0°C~40°C
操作濕度	20%~80% (非凝)
存放溫度	-20°C~70°C
海拔高度	操作海拔最高 2000 米
安裝類別	安裝類別 II
污染度	污染度 2



说明

為了保證測量精度，建議溫機半小時後開始操作。

## 法規標記

	CE 標記表示產品符合所有相關的歐洲法律規定（如果帶有年份，則表示批准此設計的年份）。
	此儀器符合 WEEE 指令（2002/96/EC）標記要求，此附加產品標籤說明不得將此電器/電子產品丟棄在家庭垃圾中。
	此符號表示在所示的時間段內，危險或有毒物質不會在正常使用中洩漏或造成損害，該產品的使用壽命為十年。在環保使用期限內可以放心使用，超過環保使用期限之後則應進入回收循環系統。

## 廢棄電子電器設備指令（WEEE）



廢棄電子電器設備指令（WEEE），2002/96/EC

本產品符合 WEEE 指令（2002/96/EC）的標記要求。此標識表示不能將此電子設備當作一般家庭廢棄物處理。

產品類別

按照 WEEE 指令附件 I 中的設備分類，本儀器屬於「監測類」產品。

要返回不需要的儀器，請與您最近的 ITECH 銷售處聯繫。

## Compliance Information

Complies with the essential requirements of the following applicable European Directives, and carries the CE marking accordingly:

- Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
- Low-Voltage Directive (Safety) 2014/35/EU

Conforms with the following product standards:

### EMC Standard

IEC 61326-1:2012/ EN 61326-1:2013 <sup>123</sup>

#### Reference Standards

CISPR 11:2009+A1:2010/ EN 55011:2009+A1:2010 (Group 1, Class A)

IEC 61000-4-2:2008/ EN 61000-4-2:2009

IEC 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010/ EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010

IEC 61000-4-4:2004+A1:2010/ EN 61000-4-4:2004+A1:2010

IEC 61000-4-5:2005/ EN 61000-4-5:2006

IEC 61000-4-6:2008/ EN 61000-4-6:2009

IEC 61000-4-11:2004/ EN 61000-4-11:2004

1. The product is intended for use in non-residential/non-domestic environments. Use of the product in residential/domestic environments may cause electromagnetic interference.
2. Connection of the instrument to a test object may produce radiations beyond the specified limit.
3. Use high-performance shielded interface cable to ensure conformity with the EMC standards listed above.

### Safety Standard

IEC 61010-1:2010/ EN 61010-1:2010

# 目錄

認證與品質保證.....	I
保固服務 .....	I
保證限制 .....	I
安全標誌 .....	I
安全注意事項.....	II
環境條件 .....	II
法規標記 .....	III
廢棄電子電器設備指令 (WEEE) .....	III
COMPLIANCE INFORMATION.....	IV
<b>第一章 通訊配件及配置 .....</b>	<b>1</b>
1.1 通訊模組簡介 .....	1
1.2 電子負載與 PC 間的通訊 .....	2
1.3 標準軟體及通訊命令.....	3
<b>第二章 通訊命令字.....</b>	<b>4</b>
幀格式指令 .....	4
<b>第三章 指令字描述.....</b>	<b>7</b>
3.1 常規指令 .....	7
3.1.1 設定負載的控制模式 (20H) .....	7
3.1.2 控制負載輸入狀態 (21H) .....	7
3.1.3 設定或讀取負載的最大輸入電壓值 (22H/23H) .....	7
3.1.4 設定或讀取負載的最大輸入電流值 (24H/25H) .....	7
3.1.5 設定或讀取負載的最大輸入功率值 (26H/27H) .....	8
3.1.6 設定或讀取負載模式 (28H/29H) .....	8
3.1.7 設定或讀取負載的定電流值 (2AH/2BH) .....	8
3.1.8 設定或讀取負載的定電壓值 (2CH/2DH) .....	9
3.1.9 設定或讀取負載的定功率值 (2EH/2FH) .....	9
3.1.10 設定或讀取負載的定電阻值 (30H/31H) .....	9
3.1.11 設定或讀取負載的拉載電壓值 (10H/11H) .....	10
3.1.12 設定或讀取負載的卸載電壓值 (12H/13H) .....	10
3.2 動態指令 .....	10
3.2.1 設定或讀取負載的動態電流參數值 (32H/33H) .....	10
3.2.2 設定或讀取負載的動態電壓參數值 (34H/35H) .....	11
3.2.3 設定或讀取負載的動態功率參數值 (36H/37H) .....	11
3.2.4 設定或讀取負載的動態電阻參數值 (38H/39H) .....	11
3.3 LIST 模式指令 .....	12
3.3.1 設定或讀取負載的 LIST 操作模式 (3AH/3BH) .....	12
3.3.2 設定或讀取負載的 LIST 循環模式(3CH/3DH).....	12
3.3.3 設定或讀取負載的 LIST 步數(3EH/3FH) .....	12
3.3.4 設定或讀取負載的相應單步的電流值及時間值(40H/41H).....	12
3.3.5 設定或讀取負載的相應單步的電壓值及時間值(42H/43H).....	12
3.3.6 設定或讀取負載的相應單步的功率值及時間值(44H/45H).....	13
3.3.7 設定或讀取負載的相應單步的電阻值及時間值(46H/47H).....	13
3.3.8 設定或讀取負載的 LIST 檔名(48H/49H) .....	13
3.3.9 設定或讀取負載的 LIST 儲存區的劃分模式(4AH/4BH) .....	13
3.3.10 保存或取出負載的 LIST 檔案(4CH/4DH) .....	14
3.3.11 設定或讀取負載在定電壓模式下的最小電壓值 (4EH/4FH) .....	14
3.3.12 設定或讀取負載的 FOR LOAD ON 定時器時間值(50H/51H) .....	14
3.3.13 設定或讀取負載的 FOR LOAD ON 定時器狀態(52H/53H).....	14
3.3.14 設定負載的新通訊地址(54H).....	14
3.3.15 設定是否允許 LOCAL 鍵使用(55H).....	15

3.3.16	設定或讀取負載的遠程測量模式的狀態(56H/57H)	15
3.3.17	設定或讀取負載的觸發模式(58H/59H)	15
3.3.18	傳送給負載一個 BUS 型觸發信號(5AH)	15
3.3.19	保存或取出負載的相關參數設定(5BH/5CH)	15
3.3.20	設定或讀取負載的工作模式(5DH/5EH)	16
3.3.21	讀取負載的輸入電壓,輸入電流,輸入功率及相關狀態(5FH)	16
3.4	校準指令	17
3.4.1	設定負載校準保護狀態 (60H)	17
3.4.2	讀取負載校準保護狀態 (61H)	17
3.4.3	校準負載電壓 (62H)	17
3.4.4	返回給負載當前的實際輸出電壓 (63H)	17
3.4.5	校準負載電流 (64H)	18
3.4.6	返回給負載當前的實際輸出電流 (65H)	18
3.4.7	保存負載的校準資料到 EEPROM 區 (66H)	18
3.4.8	設定或讀取負載的校準資訊 (67H/68H)	18
3.4.9	恢復負載的校準資料為初始化值 (69H)	18
3.4.10	讀取負載的產品序號,產品型號及軟體版本號 (6AH)	19
3.4.11	讀取負載的條碼資訊(6BH)	19
3.4.12	校驗指令 (12H)	19



# 第一章 通訊配件及配置

## 1.1 通訊模組簡介

IT8500 系列電子負載後面板的 DB9 介面輸出為 TTL 電平，需要透過附件電平轉換後才可連接到 PC 機的串口上，可選通訊模組為 IT-E121/ IT-E122/IT-E123。

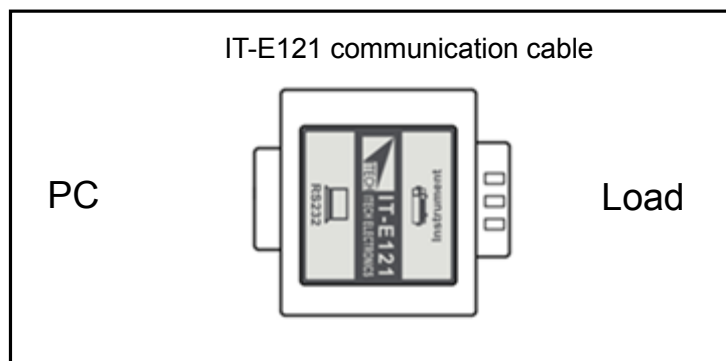
### 小心

請不要用標準 RS232 的電纜連接 IT8500 系列電子負載，這樣有可能對儀器有損壞。

### RS232 通訊電纜

電子負載後面板的 DB9 介面輸出為 TTL 電平，您需要透過附件 IT-E121 通訊電纜電平轉換後才可連接到 PC 機的串口上。

IT-E121 通訊電纜包含 IT-E121 通訊模組和一根標準的 RS232 直連延長線。

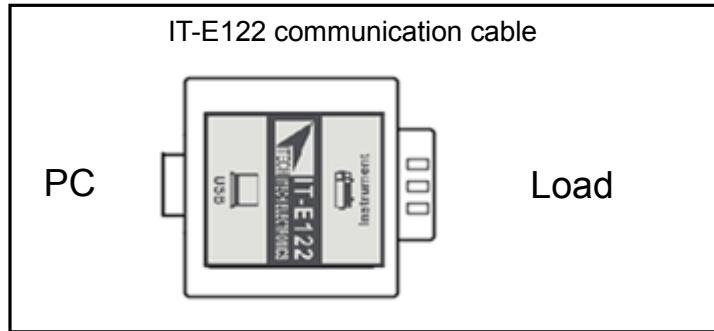


### USB 通訊電纜

電子負載後面板的 DB9 介面輸出為 TTL 電平，您需要透過附件 IT-E122 通訊電纜電平轉換後才可以連接到電腦的 USB 介面上。

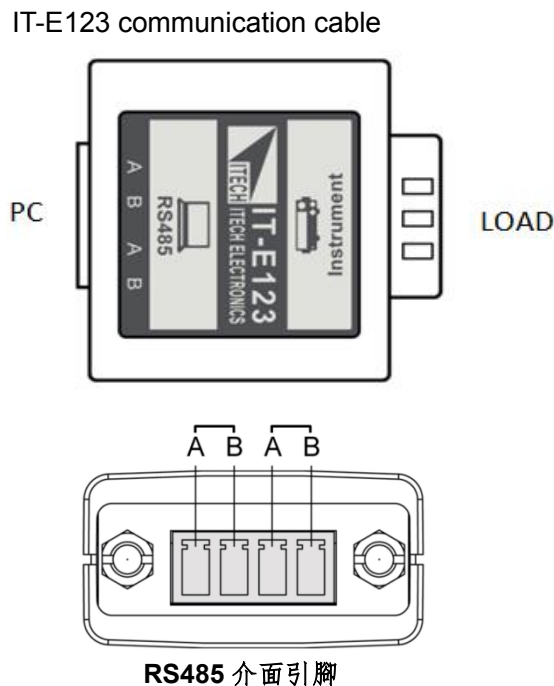
IT-E122 通訊電纜包含 IT-E122 通訊模組和一根標準的 USB 直連延長線。標準的 USB 延長線一端為 B 型母介面，一端為 A 型。IT-E122 通訊模組一端為 USB 介面(B 型公介面)。

使用 IT-E122 通訊前，您需要安裝 USB 驅動（光碟自帶，或者直接聯繫 ITECH 索取），安裝之後，USB 介面虛擬為串口通訊（USB to serial port）。



## RS485 通訊電纜

直流負載後面板的 DB9 介面輸出為 TTL 電平；IT-E123 兩端的介面分別是 DB9 介面和 RS485 介面，可以使用 IT-E123 通訊模組和一個標準的 RS485- RS232 轉換電纜連接直流負載的 DB9 介面和電腦的 RS232 介面來通訊。



## 1.2 電子負載與 PC 間的通訊

電子負載能夠透過後面板上的 DB9 插頭經電平轉換電路連接到 RS232 介面上，下面的內容可以幫助您瞭解如何透過 PC 控制電子負載。

### 通訊設定

在進行通訊操作以前，您應該首先使電子負載與 PC 的下列參數相比對。

串列傳輸速率：4800/9600/19200/38400。可進入功能表選擇。

資料位：8

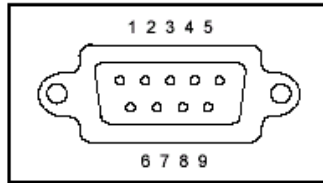
停止位：1

校驗：None,Even,Odd，需設定為 None。

本機地址：0 ~31，出廠設定值為 0

Start Bit	8 Data Bits	Parity=None	Stop Bit
-----------	-------------	-------------	----------

## DB9 串列介面



## 1.3 標準軟體及通訊命令

IT8500 電子負載透過 IT-E121/IT-E122/IT-E123 通訊電纜通訊(幀格式通訊協定)時可使用本公司標準軟體 PV8500 進行通訊控制。由於通訊模組為選購配件，故軟體使用說明不附在此，如若需要，請登入 [www.itechate.com](http://www.itechate.com) 下載幀格式通訊協定、軟體及說明手冊。

## 第二章 通訊命令字

### 幀格式指令

幀的長度為 26（與 Fab 相容），格式如下：

同步頭	負載地址	指令字	4—25 位元組為相關資訊內容	校驗碼
-----	------	-----	-----------------	-----

說明：

- 同步頭為 AAH，佔一個位元組
- 負載地址範圍為 0—FE，佔一個位元組
- 指令字佔一個位元組，指令內容如下：

20H	設定負載的操作模式
21H	設定負載的輸出狀態(on/off)
22H	設定負載的最大輸入電壓值
23H	讀取負載的最大輸入電壓設定值
24H	設定負載的最大輸入電流值
25H	讀取負載的最大輸入電流設定值
26H	設定負載的最大輸入功率值
27H	讀取負載的最大輸入功率設定值
28H	設定負載的操作模式(CC, CV, CW, CR)
29H	讀取負載的操作模式
2AH	設定負載的定電流值
2BH	讀取負載的定電流值
2CH	設定負載的定電壓值
2DH	讀取負載的定電壓值
2EH	設定負載的定功率值
2FH	讀取負載的定功率值
30H	設定負載的定電阻值
31H	讀取負載的定電阻值
32H	設定負載的動態定電流參數
33H	讀取負載的動態定電流參數
34H	設定負載的動態定電壓參數
35H	讀取負載的動態定電壓參數
36H	設定負載的動態定功率參數
37H	讀取負載的動態定功率參數
38H	設定負載的動態定電阻參數
39H	讀取負載的動態定電阻參數
3AH	設定負載的 LIST 操作模式(CC, CV, CW, CR)
3BH	讀取負載的 LIST 操作模式 (CC, CV, CW, CR)
3CH	設定負載的 LIST 循環模式(ONCE, REPEAT)
3DH	讀取負載的 LIST 循環模式(ONCE, REPEAT)

3EH	設定負載的 LIST 步數
3FH	讀取負載的 LIST 步數
40H	設定負載的相應單步的電流值及時間值
41H	讀取負載的相應單步的電流值及時間值
42H	設定負載的相應單步的電壓值及時間值
43H	讀取負載的相應單步的電壓值及時間值
45H	讀取負載的相應單步的功率值及時間值
46H	設定負載的相應單步的電阻值及時間值
47H	讀取負載的相應單步的電阻值及時間值
48H	設定負載的 LIST 檔名
49H	讀取負載的 LIST 檔名
4AH	設定負載的 LIST 儲存區的劃分模式
4BH	讀取負載的 LIST 儲存區的劃分模式
4CH	保存負載的 LIST 檔案到指定的存儲區
4DH	從指定的負載的 LIST 檔案存儲區取出 LIST 檔
4EH	設定負載工作在電池測試模式下的最小電壓值
4FH	讀取負載工作在電池測試模式下的最小電壓值
50H	設定負載的 FOR LOAD ON 定時器時間值
51H	讀取負載的 FOR LOAD ON 定時器時間值
52H	設定負載的 FOR LOAD ON 定時器狀態
53H	讀取負載的 FOR LOAD ON 定時器狀態
54H	設定負載的新通訊地址
55H	設定是否允許 LOCAL 鍵使用，若 LOCAL 鍵允許使用，則負載在 REMOTE 操作模式時，使用者可以按面板上的 SHIFT+LOCAL 鍵使負載返回到 LOCAL 操作模式
56H	設定負載的遠程測量模式的狀態
57H	讀取負載的遠程測量模式的狀態
58H	設定負載的觸發模式
59H	讀取負載的觸發模式
5AH	傳送給負載一個觸發信號
5BH	保存負載的相關設定到指定的存儲區
5CH	從指定的負載存儲區取出已保存的相關設定
5DH	設定負載的工作模式(FIXED, SHORT, TRAN, LIST, BATTERY)
5EH	讀取負載的工作模式
5FH	讀取負載的輸入電壓,輸入電流,輸入功率及相關狀態
60H	設定負載的校準保護狀態
61H	讀取負載的校準保護狀態
62H	校準負載的電壓點
63H	返回給負載當前的實際輸入電壓
64H	校準負載的電流點
65H	返回給負載當前的實際輸入電流
66H	保存負載校準資料到 EEPROM 中,供使用者校準時使用
67H	設定負載的校準資訊

68H	讀取負載的校準資訊
69H	恢復校準資料為出廠時的值
6AH	讀取負載的產品型號,產品序號及軟體版本號
6BH	讀取負載的條碼資訊
12H	校驗指令
10H	設定負載的帶載電壓值
11H	讀取負載的帶載電壓值
12H	設定負載的卸載電壓值
13H	讀取負載的卸載電壓值

 说明

若要透過 PC 來控制負載的輸出,您必須首先設定負載為 PC 控制狀態,其指令字為 20H。若要校準負載的輸入,設定負載校準資訊,您必須首先使負載校準保護模式為 OFF。若負載在校準模式時,此時不能變更負載的輸入及操作模式。

- 第四位元組到第二十五位元組為資訊內容
- 第 26 位元組為校驗碼,是前 25 個位元組累加和

## 第三章 指令字描述

### 3.1 常規指令

#### 3.1.1 設定負載的控制模式 (20H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (20H)
第四位元組	操作模式 (0為面板操作模式，1為遠端操作模式)
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

若負載在校準模式時，不能控制負載為面板操作狀態。

#### 3.1.2 控制負載輸入狀態 (21H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (21H)
第四位元組	負載輸入狀態 (0為輸出OFF，1為輸出ON)
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

#### 3.1.3 設定或讀取負載的最大輸入電壓值 (22H/23H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (22H/23H)
第四位元組	最大電壓值的低位元組
第五位元組	最大電壓值的次低位元組
第六位元組	最大電壓值的次高位元組
第七位元組	最大電壓值的高位元組
第八位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

電壓用四個位元組十六進位表達，低位元組在先，高位元組在後。1表示1mV，如設定電壓上限為16.000V，其十六機碼為0X00003E80，則在指令幀中的第四位元組為0X80，第五位元組為0X3E，第六位元組為0X00，第七位元組為0X00。

#### 3.1.4 設定或讀取負載的最大輸入電流值 (24H/25H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (24H/25H)

第四位元組	最大電流值的低位元組
第五位元組	最大電流值的次低位元組
第六位元組	最大電流值的次高位元組
第七位元組	最大電流值的高位元組
第八位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

電流用四個位元組十六進位表達，低位元組在先，高位元組在後。1表示0.1mA,如設定電流上限為3.0000A，其十六機碼為0X00007530，則在指令幀中的第四位元組為0X30，第五位元組為0X75，第六位元組為0X00，第七位元組為0X00。

### 3.1.5 設定或讀取負載的最大輸入功率值（26H/27H）

第一位元組	同步頭 ( AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 ( 26H/27H )
第四位元組	最大功率值的低位元組
第五位元組	最大功率值的次低位元組
第六位元組	最大功率值的次高位元組
第七位元組	最大功率值的高位元組
第八位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

功率用四個位元組十六進位表達，低位元組在先，高位元組在後。1表示1mW,如設定功率上限為200.000W，其十六機碼為0X00030d40，則在指令幀中的第四位元組為0X40，第五位元組為0X0d，第六位元組為0X03，第七位元組為0X00。

### 3.1.6 設定或讀取負載模式（28H/29H）

第一位元組	同步頭 ( AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 ( 28H/29H )
第四位元組	負載模式 ( 0為CC, 1為輸出CV, 2為CW, 3為CR )
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.1.7 設定或讀取負載的定電流值（2AH/2BH）

第一位元組	同步頭 ( AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 ( 2AH/2BH )
第四位元組	電流值的低位元組
第五位元組	電流值的次低位元組
第六位元組	電流值的次高位元組
第七位元組	電流值的高位元組
第八位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼



電流用四個位元組十六進位表達，低位元組在先，高位元組在後。如設定電流為3.0000A，其十六機碼為0X00007530，則在指令幀中的第四位元組為0X30，第五位元組為0X75，第六位元組為0X00，第七位元組為0X00。

### 3.1.8 設定或讀取負載的定電壓值（2CH/2DH）

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (2CH/2DH)
第四位元組	電壓值的低位元組
第五位元組	電壓值的次低位元組
第六位元組	電壓值的次高位元組
第七位元組	電壓值的高位元組
第八位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

電壓用四個位元組十六進位表達，低位元組在先，高位元組在後。如設定電壓為16.000V，其十六機碼為0X00003E80，則在指令幀中的第四位元組為0X80，第五位元組為0X3E，第六位元組為0X00，第七位元組為0X00。

### 3.1.9 設定或讀取負載的定功率值（2EH/2FH）

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (2EH/2FH)
第四位元組	最大功率值的低位元組
第五位元組	最大功率值的次低位元組
第六位元組	最大功率值的次高位元組
第七位元組	最大功率值的高位元組
第八位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

功率用四個位元組十六進位表達，低位元組在先，高位元組在後。如設定功率為200.000W，其十六機碼為0X00030d40，則在指令幀中的第四位元組為0X40，第五位元組為0X0d，第六位元組為0X03，第七位元組為0X00。

### 3.1.10 設定或讀取負載的定電阻值（30H/31H）

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (30H/31H)
第四位元組	電阻值的低位元組
第五位元組	電阻值的次低位元組
第六位元組	電阻值的次高位元組
第七位元組	電阻值的高位元組
第八位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

電阻用四個位元組十六進位表達，低位元組在先，高位元組在後。如設定電阻為200.000R，其十六機碼為0X00030d40，則在指令幀中的第四位元組為0X40，第五位元組為0X0d，第六位元組為0X03，第七位元組為0X00。

### 3.1.11 設定或讀取負載的拉載電壓值 (10H/11H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (10H/11H)
第四位元組	最大電壓值的低位元組
第五位元組	最大電壓值的次低位元組
第六位元組	最大電壓值的次高位元組
第七位元組	最大電壓值的高位元組
第八位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

電壓用四個位元組十六進位表達，低位元組在先，高位元組在後。1表示1mV，如設定拉載電壓為12.000V，其十六機碼為0X00002EE0，則在指令幀中的第四位元組為0XE0，第五位元組為0X2E，第六位元組為0X00，第七位元組為0X00。

### 3.1.12 設定或讀取負載的卸載電壓值 (12H/13H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (12H/13H)
第四位元組	最大電壓值的低位元組
第五位元組	最大電壓值的次低位元組
第六位元組	最大電壓值的次高位元組
第七位元組	最大電壓值的高位元組
第八位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

電壓用四個位元組十六進位表達，低位元組在先，高位元組在後。1表示1mV，如設定卸載電壓為5.000V，其十六機碼為0X00001388，則在指令幀中的第四位元組為0X88，第五位元組為0X13，第六位元組為0X00，第七位元組為0X00。

## 3.2 動態指令

### 3.2.1 設定或讀取負載的動態電流參數值 (32H/33H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (32H/33H)
第四位元組到第七位元組	電流A的設定值(低位元組在前,高位元組在後)
第八位元組到第九位元組	電流A的時間值(低位元組在前,高位元組在後)(1 表示0.1MS)
第十位元組到第十三位元組	電流B的設定值(低位元組在前,高位元組在後)
第十四位元組到第十五位元組	電流B的時間值(低位元組在前,高位元組在後)(1表示0.1MS)
第十六位元組	動態操作模式(0為CONTINUES,1為PULSE,2為TOGGLED)
第十七位元組至二十五位元組	系統保留

第二十六位元組	校驗碼
---------	-----

### 3.2.2 設定或讀取負載的動態電壓參數值 (34H/35H)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (34H/35H)
第四位元組到第七位元組	電壓A的設定值(低位元組在前,高位元組在後)
第八位元組到第九位元組	電壓A的時間值(低位元組在前,高位元組在後)(1表示0.1mS)
第十位元組到第十三位元組	電壓B的設定值(低位元組在前,高位元組在後)
第十四位元組到第十五位元組	電壓B的時間值(低位元組在前,高位元組在後)(1表示0.1mS)
第十六位元組	動態操作模式(0為CONTINUES,1為PULSE,2為TOGGLED)
第十七位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.2.3 設定或讀取負載的動態功率參數值 (36H/37H)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (36H/37H)
第四位元組到第七位元組	功率A的設定值(低位元組在前,高位元組在後)
第八位元組到第九位元組	功率A的時間值(低位元組在前,高位元組在後)(1表示0.1mS)
第十位元組到第十三位元組	功率B的設定值(低位元組在前,高位元組在後)
第十四位元組到第十五位元組	功率B的時間值(低位元組在前,高位元組在後)(1表示0.1mS)
第十六位元組	動態操作模式(0為CONTINUES,1為PULSE,2為TOGGLED)
第十七位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.2.4 設定或讀取負載的動態電阻參數值 (38H/39H)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (38H/39H)
第四位元組到第七位元組	電阻A的設定值(低位元組在前,高位元組在後)
第八位元組到第九位元組	電阻A的時間值(低位元組在前,高位元組在後)(1表示0.1mS)
第十位元組到第十三位元組	電阻B的設定值(低位元組在前,高位元組在後)
第十四位元組到第十五位元組	電阻B的時間值(低位元組在前,高位元組在後)(1表示0.1mS)
第十六位元組	動態操作模式(0為CONTINUES,1為PULSE,2為TOGGLED)
第十七位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

## 3.3 LIST 模式指令

### 3.3.1 設定或讀取負載的 LIST 操作模式 (3AH/3BH)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (3AH/3BH)
第四位元組	LIST操作模式 (0為CC, 1為CV, 2為CW, 3為CR)
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.2 設定或讀取負載的 LIST 循環模式(3CH/3DH)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (3CH/3DH)
第四位元組	LIST循環模式(0為ONCE, 1為REPEAT)
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.3 設定或讀取負載的 LIST 步數(3EH/3FH)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (3EH/3FH)
第四位元組到第五位元組	LIST步數
第六位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.4 設定或讀取負載的相應單步的電流值及時間值(40H/41H)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (40H/41H)
第四位元組到第六位元組	指定的單步
第六位元組到第九位元組	當前單步的電流值(低位元組在前,高位元組在後)
第十位元組到第十一位元組	當前單步的時間值(低位元組在前,高位元組在後)(1表示0.1mS)
第十二位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.5 設定或讀取負載的相應單步的電壓值及時間值(42H/43H)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (42H/43H)
第四位元組到第五位元組	指定的單步

第六位元組到第九位元組	當前單步的電壓值(低位元組在前,高位元組在後)
第十位元組到第十一位元組	當前單步的時間值(低位元組在前,高位元組在後)(1表示0.1mS)
第十二位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.6 設定或讀取負載的相應單步的功率值及時間值(44H/45H)

第一位元組	同步頭 ( AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 ( 44H/45H )
第四位元組到第五位元組	指定的單步
第六位元組到第九位元組	當前單步的功率值(低位元組在前,高位元組在後)
第十位元組到第十一位元組	當前單步的時間值(低位元組在前,高位元組在後)(1表示0.1mS)
第十一位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.7 設定或讀取負載的相應單步的電阻值及時間值(46H/47H)

第一位元組	同步頭 ( AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 ( 46H/47H )
第四位元組到第五位元組	指定的單步
第六位元組到第九位元組	當前單步的電阻值(低位元組在前,高位元組在後)
第十位元組到第十一位元組	當前單步的時間值(低位元組在前,高位元組在後) ( 1表示0.1mS)
第十二位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.8 設定或讀取負載的 LIST 檔名(48H/49H)

第一位元組	同步頭 ( AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 ( 48H/49H )
第四位元組到第十三位元組	LIST檔名(ASSIC碼)
第十四位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.9 設定或讀取負載的 LIST 儲存區的劃分模式(4AH/4BH)

第一位元組	同步頭 ( AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 ( 4AH/4BH )

第四位元組	劃分模式(1   2   4   8)
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.10 保存或取出負載的 LIST 檔案(4CH/4DH)

第一位元組	同步頭 ( AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 ( 4CH/4DH )
第四位元組	存儲區域(1 ~ 8)
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.11 設定或讀取負載在定電壓模式下的最小電壓值 (4EH/4FH)

第一位元組	同步頭 ( AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 ( 4EH/4FH )
第四位元組	電壓值的低位元組
第五位元組	電壓值的次低位元組
第六位元組	電壓值的次高位元組
第七位元組	電壓值的高位元組
第八位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.12 設定或讀取負載的 FOR LOAD ON 定時器時間值(50H/51H)

第一位元組	同步頭 ( AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 ( 50H/51H )
第四位元組	定時器時間值的低位元組(1表示1S)
第五位元組	定時器時間值的高位元組
第八位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

定時器時間單位為秒S,1S用1表示

### 3.3.13 設定或讀取負載的 FOR LOAD ON 定時器狀態(52H/53H)

第一位元組	同步頭 ( AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 ( 52H/53H )
第四位元組	定時器狀態(0為關閉,1為打開)
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.14 設定負載的新通訊地址(54H)

第一位元組	同步頭 ( AAH )
-------	-------------

第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (54H)
第四位元組	新通訊地址(0~0XFE)
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.15 設定是否允許 LOCAL 鍵使用(55H)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (55H)
第四位元組	LOCAL鍵狀態(0為禁止,1為允許)
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.16 設定或讀取負載的遠程測量模式的狀態(56H/57H)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (56H/57H)
第四位元組	遠程測量狀態(0為關閉,1為打開)
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.17 設定或讀取負載的觸發模式(58H/59H)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (58H/59H)
第四位元組	觸發模式(0為IMMEDIATE,1為EXTERNAL,2為BUS)
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.18 傳送給負載一個 BUS 型觸發信號(5AH)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (5AH)
第四位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.19 保存或取出負載的相關參數設定(5BH/5CH)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (5BH/5CH)
第四位元組	存儲區域()
第五位元組至二十五位元組	系統保留

第二十六位元組	校驗碼
---------	-----

### 3.3.20 設定或讀取負載的工作模式(5DH/5EH)

第一位元組	同步頭 ( AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 ( 5DH/5EH )
第四位元組	工作模式(0為FIXED,1為SHORT,2為TRANSITION,3為LIST,4為BATTERY)
第五位元組至第二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.3.21 讀取負載的輸入電壓,輸入電流,輸入功率及相關狀態(5FH)

第一位元組	同步頭 ( AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 ( 5FH )
第四位元組到第七位元組	實際輸入電壓值(低位元組在前,高位元組在後)
第八位元組到第十一位元組	實際輸入電流值(低位元組在前,高位元組在後)
第十二位元組到第十五位元組	實際輸入功率值(低位元組在前,高位元組在後)
第十六位元組	操作狀態暫存器
第十七位元組到第十八位元組	查詢狀態暫存器
第十九位元組至第二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

BIT	Signal	Meaning
0	CAL	操作狀態暫存器
1	WTG	負載正在記算新的標定係數
2	REM	負載在等待觸發信號
3	OUT	負載為遠程控制模式
4	LOCAL	負載輸出狀態
5	SENSE	LOCAL 鍵狀態(0為禁止,1為允許)
6	LOT	遠程測量模式的狀態
		FOR LOAD ON 定時器狀態
0	RV	查詢狀態暫存器
1	OV	輸入極性反接
2	OC	過電壓
3	OP	過電流
4	OH	過功率
5	SV	過溫度
6	CC	遠程量測端子沒接
7	CV	定電流
8	CP	定電壓
9	CR	定電阻
		定功率



## 3.4 校準指令

### 3.4.1 設定負載校準保護狀態 (60H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (60H)
第四位元組	負載校準保護狀態
第五位元組	校準密碼 (0X85H)
第六位元組	校準密碼 (0X11H 或0X12H)
第七位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

校準保護狀態用一個位元組表達，每個位定義為：由高到低

7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

0位：保護狀態，0為保護失能，1為保護使能

若負載為校準保護失能狀態時，，允許您開始進行校準操作。

### 3.4.2 讀取負載校準保護狀態 (61H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (61H)
第四位元組	負載校準保護狀態
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

校準保護狀態用一個位元組表達，每個位定義為：由高到低

7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

0位：保護狀態，0為保護失能，1為保護使能

### 3.4.3 校準負載電壓 (62H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (62H)
第四位元組	電壓校準點 (1~4)
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

負載電壓校準點有1，2，3點，應依次校準。

### 3.4.4 返回給負載當前的實際輸出電壓 (63H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (63H)
第四位元組	實際電壓低位元組
第五位元組	實際電壓次低位元組
第六位元組	實際電壓次高位元組
第七位元組	實際電壓高位元組

第八位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.4.5 校準負載電流 (64H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (64H)
第四位元組	電流校準點 (1~4)
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

電流校準點有1, 2,3,4四點，應依次校準。

### 3.4.6 返回給負載當前的實際輸出電流 (65H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (65H)
第四位元組	實際電流低位元組
第五位元組	實際電流次低高位元組
第六位元組	實際電流次高位元組
第七位元組	實際電流高位元組
第八位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.4.7 保存負載的校準資料到 EEPROM 區 (66H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (66H)
第四位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

在校準操作完成後，應使用該指令把當前的校準參數保存到負載的非揮發性記憶體中，供下次開機時使用。

### 3.4.8 設定或讀取負載的校準資訊 (67H/68H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (67H/68H)
第四位元組至二十三位元組	標定資訊 (ASIC碼)
第二十四位元組	系統保留
第二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

### 3.4.9 恢復負載的校準資料為初始化值 (69H)

第一位元組	同步頭 (AAH )
-------	------------

第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (69H)
第四位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

該條指令可以使負載使用出廠時保存的校準參數。

### 3.4.10 讀取負載的產品序號，產品型號及軟體版本號 (6AH)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (6AH)
第四位元組至第八位元組	產品型號 (ASIC碼)
第九位元組	軟體版本低位元組(BCD碼)
第十位元組	軟體版本高位元組(BCD碼)
第十一位元組至第二十位元組	產品序號 (ASIC碼)
第二十一位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

例：如產品序號為000045，產品型號為8511，軟體版本號為V2.03版，則負載返回資料為

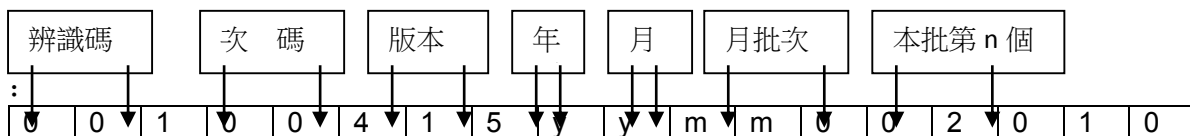
AA	00	31	38	35	31	31	00	03	02	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ	ZZ	XX	XX	XX	XX	XX	57
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

### 3.4.11 讀取負載的條碼資訊(6BH)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (6BH)
第四位元組至第二十二位元組	條碼資訊 (ASIC碼)
第二十三位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

條碼規則：

公司所有的條碼都以前三個字元作辨識碼，用於區分



### 3.4.12 校驗指令 (12H)

第一位元組	同步頭 (AAH)
第二位元組	負載地址(0—0XFE)
第三位元組	指令字 (12H)
第四位元組	指令校驗結果
第五位元組至二十五位元組	系統保留
第二十六位元組	校驗碼

當負載接收到一幀設定指令時，將對這幀指令校驗。

若校驗有錯誤，則返回參數90H

若設定參數錯誤或參數溢出，則返回參數A0H  
若指令不能被執行，則返回參數B0H  
若指令是無效的，則返回參數C0H  
否則，返回參數80H

當負載接收到一幀讀指令時，將對這幀指令校驗：  
若校驗和正確，則返回相應的被讀取的資料。  
若校驗和錯誤，則返回校驗指令（90H）。

## 聯繫我們

感謝您購買 ITECH 產品，如果您對本產品有任何疑問，請根據以下步驟聯繫我們：

1. 請查閱隨箱附帶的資料光碟相關手冊。
2. 訪問艾德克斯網站 [www.itechate.com](http://www.itechate.com)。
3. 選擇您最方便的聯繫方式後進一步諮詢。