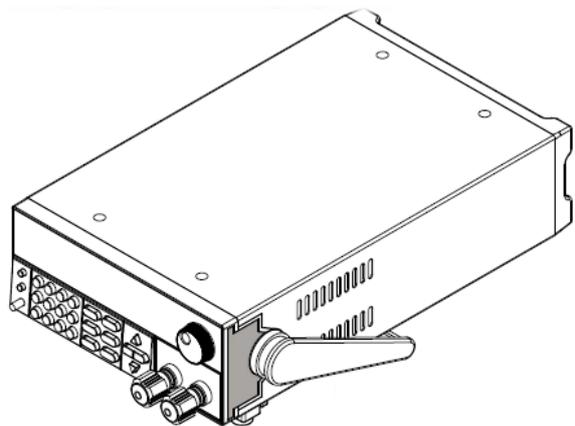


# 直流可程式設計電子負載

## IT8900 系列 程式設計與語法指南



型號：IT8912E

版本號：V2.1

## 聲明

© Itech Electronics, Co., Ltd. 2016  
根據國際版權法，未經 Itech Electronics, 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

IT8912E-402169

### 版本

第2版，2016年05月09

日發佈

Itech Electronics, 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。

## 擔保

本文檔中包含的材料“按現狀”提供，在將來版本中如有更改，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暗含的保證，包括但不限於對適銷和適用於某種特定用途的暗含保證。**ITECH** 對提供、使用或應用本文檔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協議含有與本文檔材料中所包含條款衝突的保證條款，以其他書面協議中的條款為準。

## 技術許可

本文檔中描述的硬體和 / 或軟體僅在得到許可的情況下提供並且只能根據許可進行使用或複製。

## 限制性許可權聲明

美國政府限制性許可權。授權美國政府使用的軟體和技術資料許可權僅包括那些定制提供給最終用戶的許可權。**ITECH** 在軟體和技術資料中提供本定制商業許可時遵循 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文檔中的許可權）。

## 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

IT8912E 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品質保固服務（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。
- 若從其它國家送回 ITECH 公司做保固服務，則所有運費、關稅及其它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、移除或無法辨認；
- 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。艾德克斯公司對用戶不遵守這些預防措施的行為不承擔任何責任。

### 警告

- 請務必在開啟電源前確認電源電壓與供電電壓是吻合的，否則會燒壞電子負載。
- 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。在操作電子負載供應器之前，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線設備。
- 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適配器以避免發生意外傷害。
- 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。
- 請始終使用幹布清潔設備外殼。請勿清潔儀器內部。
- 切勿堵塞設備的通風孔。

## 環境條件

IT8912E 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
污染度	污染度 2
安裝類別	II



### 說明

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.....	1
保固服務.....	1
保證限制.....	1
安全標誌.....	1
安全注意事項.....	1
環境條件.....	2
法規標記.....	3
廢棄電子電器設備指令（WEEE）.....	3
Compliance Information.....	4
第一章 通訊的設置.....	1
1.1 通信介面.....	1
1.2 狀態寄存器.....	3
1.3 條件寄存器.....	6
1.4 事件寄存器.....	7
1.5 使能寄存器.....	7
1.6 序列.....	7
1.7 狀態位元組和服務請求（SRQ）.....	8
1.8 串列輪詢和 SRQ.....	9
1.9 觸發模式（ GPIB 操作）.....	9
第二章 SCPI 命令介紹.....	10
2.1 SCPI 介紹.....	10
2.2 SCPI 命令的類型.....	10
2.3 SCPI 消息的類型.....	12
2.4 SCPI 資料形式.....	14
2.5 回應資料類型.....	14
2.6 SCPI 命令完成.....	15
第三章 IT8900 命令.....	16
3.1 共同命令.....	16
3.2 必備命令.....	20
3.3 系統命令.....	22
3.4 SCPI 測量命令.....	25
3.5 TRIGger 子系統.....	25
3.6 校準命令.....	44
第四章 錯誤資訊.....	48
Error Number List 錯誤號碼清單.....	48

# 第一章 通訊的設置

## 1.1 通信介面

### 1.1.1 電子負載的 GPIB 功能

除了設定通訊參數，用 GPIB 可編輯所有的電子負載功能。表 2-1 描述了 IEEE 488.2 功能。

表 2-1 電子負載的 IEEE 488 功能

GPIB 功能	回應	介面功能
Talker/Listener	除了設定通訊參數以外，可通過GPIB程式設計來實現電子負載所有的功能。電子負載可以通過GPIB接收和發送資訊。通過串列輪詢發送狀態資訊。	AH1, SH1, T6, L4T6, L4
Service Request	當有有效的請求條件時，電子負載設定SRQ命令列 true。	SR1SR1
Remote/Local	本地模式下，電子負載由前面板控制，但仍可執行GPIB上的命令。電子負載在本地模式下上電，在接收到GPIB的命令前一直保持本地模式。一旦電子負載在遠端模式，前面板上的REM亮，所有的按鍵失效（除了<Shift> + <Local>）。負載在遠端模式，按前面板上的<Shift> + <Local>回到本地模式。還可以用本地LOCKOUT使面板按鍵失效，此時只有控制器或電源開關能使負載回到本地模式。	RL1
Device Trigger	電子負載回應設備觸發功能。	DT1
Group Execute Trigger	電子負載回應組執行觸發功能。	GET
Device Clear	電子負載回應設備清除(DCL)和選擇性設備清除(SDC)介面命令。它們能使負載清除任何阻礙它接收和執行一個新命令(包括*WAI 和 *OPC?)的動作。DCL 和 SDC 不會改變任何程式設計設定。	DCL,SDC

### GPIB 位址設置

電子負載通過前面板上設置 GPIB 地址工作。按前面板上的<Shift> + <System>進入菜單，用 Enter 鍵輸入地址，從而設定 GPIB 地址。地址範圍為 0 到 30。GPIB 位址儲存在非易失性記憶體中。

### 1.1.2 電子負載的 RS-232 功能

電子負載提供一個RS-232 程式設計介面，可以用前面板<Shift> + <System>鍵啟動。RS-232 介面上可以使用所有的SCPI命令來程式設計。當選擇了RS-232 介面，EIA RS-232 標準定義了資料埠設備 (DTE) 和資料通訊設備 (DCE)的內連接。電子負載就是一個DTE。它能通過一個空的調製調解電纜連線到另一台DTE (例如一個PC COM口)

注意：程式中的RS-232 設定必須與前面板系統功能表設定的相符。如想更改，按<Shift> + <System>鍵。

通過向萬用表發送一個^C 或者^X字串中斷資料傳送。這將清除任何未完成的操作和放棄任何未完成的輸出。

## RS-232 資料格式

RS-232 資料是有一位元起始位和一位停止位的 10 位字。起始位元和停止位元的數目不可程式設計。然而，用前面板<Shift> + <System>鍵可以選擇下面的奇偶項。

- EVEN**      7 個資料位元都有偶校驗
- ODD**        7 數據位元都有奇數同位檢查
- NONE**      8 資料位元都無校驗

奇偶選項被儲存在非易失性記憶體

### 串列傳輸速率

前面板<Shift> + <System>鍵讓您選擇一個存儲在非易失性記憶體中的串列傳輸速率：  
4800 9600 19200 38400 57600 115200

## RS-232 流控制

RS-232 介面支援以下可以通過前面板上<Shift> + <System>鍵選擇的流控制項。對於每種情況，在控制器插入延遲後，電子負載最多發送 5 個字元。插入延遲後，電子負載最多接受 15 個附加字元。

**CTS/RTS**    當輸入緩存快滿時，電子負載將Request to Send (RTS)命令列插入到信號延遲，中斷控制器中的作為延遲信號的Clear to Send (CTS)命令列。

**XON/XOFF** 當電子負載輸入序列大於 3/4 滿的時候，儀器產生一個X-OFF命令。控制程式回應並停止發送字元，直到電子負載產生X-ON命令，當輸入緩存清空大於一半時該命令再次產生。電子負載識別控制器發出的X\_ON和 X\_OFF命令。X-OFF 使負載停止輸出字元直到有X-ON命令。

**NONE**        沒有流控制

流控制選項存儲在非動態記憶體中。

## RS-232 連接

用一根有DB-9 介面的RS-232 電纜，RS-232 串口能與控制器的串口連接(例如PC機)。不要用空調制調解電纜。表 2-2 顯示了插頭的引腳。

如果您的電腦用一個有DB-25 插頭的RS-232 介面，您需要一個電纜和一個一端是DB-25 插頭另一端是DB-9 插頭的適配器（不是空調制調解電纜）。



表 2-2 RS-232 插頭引腳

引腳號	描述
1	無連接
2	TXD, 傳輸資料

3	RXD,接收資料
4	無連接
5	GND,接地
6	無連接
7	CTS, 清除發送
8	RTS, 準備發送
9	無連接

## RS-232 故障解決

如果RS-232 連接有問題，檢查以下方面：

- 電腦和負載必須配置相同的串列傳輸速率，同位元檢查位元，資料位元和流控制選項。注意電子負載配置成一個起始位元一個停止位（這些值是固定的）。
- 就如RS-232 連接器中描述的一樣，必須使用正確的介面電纜或適配器。注意即使電纜有合適的插頭，內部佈線也可能不對。
- 介面電纜必須連接到電腦上正確的串口(COM1, COM2,等)。

### 1.1.3 電子負載的 USB-TMC 功能

所有的電子負載功能都可通過USB程式設計。

電子負載的USB488 介面功能描述如下：

- 介面是 488.2 USB488 介面。
- 介面接收REN\_CONTROL, GO\_TO\_LOCAL, and LOCAL\_LOCKOUT 請求。
- 介面接收MsgID = TRIGGER USBTMC命令資訊，並將TRIGGER命令傳給功能層。

電子負載的USB488 器件功能描述如下：

- 設備能讀懂所有的強制SCPI 命令。
- 設備是SR1 使能的。
- 設備是RL1 使能的。
- The device is DT1 capable設備是DT1 使能的。

## 1.2 狀態寄存器

任何時候都可用狀態寄存器決定電子負載的操作情況。當一個事件，例如電流保護發生時，您可以給電子負載程式設計去產生一個中斷（插入SRQ）。

當中斷產生，程式就會相應地作用於這個事件。

下表定義了狀態位元。顯示了電子負載狀態寄存器結構。標準事件，狀態位元和服務請求使能寄存器和輸出序列執行IEEE 488.2 標準數位介面為可程式設計儀器定義的標準GPIB功能。操作狀態和查詢狀態寄存器執行電子寄存器特有的功能

### 狀態寄存器的位元元配置

位	信號	含義
<b>操作狀態組</b>		
6	CAL	<u>Calibrating.</u> 電子負載正在計算新的校準常數。

5	TRG	<u>Waiting.</u> 電子負載正在等待觸發
<b>通道狀態組</b>		
0	VF	<u>Voltage Fault.</u> 無論過電壓還是電壓反接產生，該位反應了後備板上FLT腳的活動狀態。該位元保持設定直到這些情況移除且INP:PROT:CLE被程式設計。
1	OC	<u>Over current.</u> 當電流超過額定電流的 102% 或者超過用戶編輯的保護電流大小，過電流情況發生。移除過電流情況則清除該位元，如果該情況超過使用者所編的延遲時間，PS位將被設定，輸入關閉。該情況被移除且INP:PROT:CLE被程式設計前，這兩位元保持設定狀態。
2	RS	<u>Remote Sense.</u> 遠端端子連接，這位真，否則假。
3	OP	<u>Overpower.</u> 儀器超過最大功率或超過用戶所編輯的功率保護大小時，產生過功率情況。移除過功率清除該位。如果該情況超過使用者設定延遲時間，PS位將被設定，輸入關閉。在該情況被移除且INP:PROT:CLE被程式設計前，這兩位元保持設定狀態。
4	OT	<u>Over temperature.</u> 當過溫度情況發生，這位元和PS位被設定，輸入關。兩位元保持設定狀態直到儀器冷卻且INP:PROT:CLE被程式設計。
7	RUN	LIST 模式運行時，這位元為真，否則假
8	EPU	<u>Extended Power Unavailable.</u> 該位沒被使用
9	RRV	<u>Remote Reverse Voltage.</u> 遠端量測端子出現反電壓時，這位元和VF位被設定。移除反電壓清除該位元，但不清除VF位。VF位元保持設定狀態直到INP:PROT:CLE 被程式設計
10	UNR	<u>Unregulated.</u> 輸入未調節。當輸入被調節時，這位清除。
11	LRV	<u>Local Reverse Voltage.</u> 輸入端子出現反電流時，這位和VF位被設定。移除反電壓，清除該位元，但不清除PS位。PS位元保持設定狀態直到INP:PROT:CLE 被程式設計。
12	OV	<u>Over voltage.</u> 發生過電壓情況時，這位元和VF位元被設定，負載關閉。兩位元保持設定狀態直到INP:PROT:CLE被程式設計。
13	PS	<u>Protection Shutdown.</u> 由於過電流，過功率或過溫度情況，保護關閉電路失效。這位元保持設定狀態直到INP:PROT:CLE被程式設計。
14	VON	<u>Voltage of sink current on.</u> 當輸入電壓超過使用者編輯的Von電壓。這位真，否則假。
15	TBF	<u>Trace Buffer Full.</u>

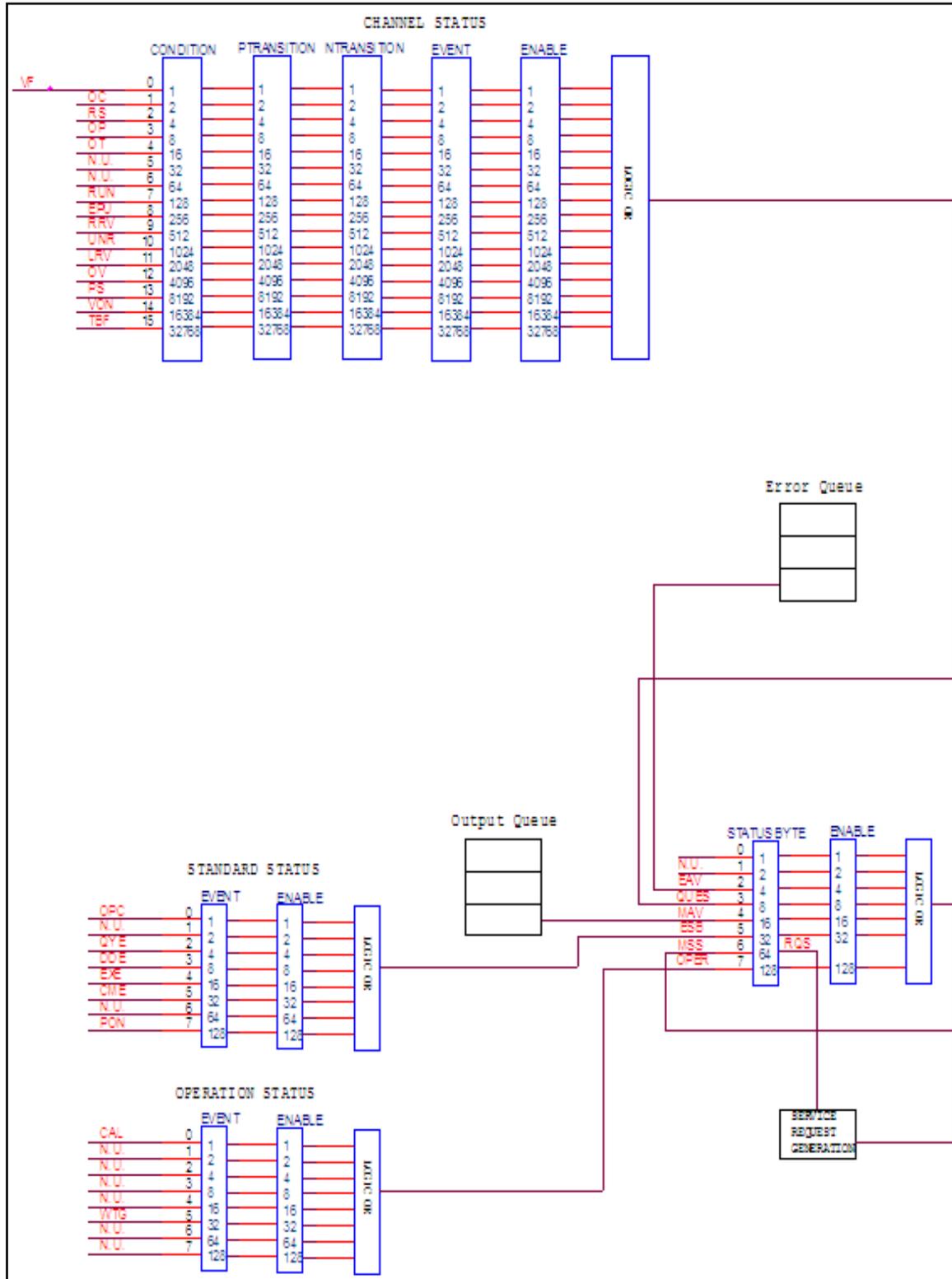
查詢狀態組  
和通道狀態組一樣。

**標準事件狀態組**

0	OPC	<u>Operation Complete.</u> 負載完成未完成操作。當未完成操作完成時，*OPC必須程式設計。
2	QYE	<u>Query Error.</u> 當前沒有資料或者資料丟失，讀取輸出序列。在 499 到 400 這個範圍的錯誤會設定該位元。
3	DDE	<u>Device-Dependent Error.</u> 存儲丟失或自檢失敗。399 到 300 的錯誤會

4	EXE	設定該位元。 <b>Execution Error.</b> 由於操作條件，一個命令參數超出規定範圍，與負載操作不一致，或被阻止執行。299 到 200 的錯誤可以設定該位元。
5	CME	<b>Command Error.</b> 語法或語意錯誤發生或負載在程式資訊中接受了一個<get>。199 到 100 的錯誤可以設定該位元。
7	PON	<b>Power-On.</b> 關掉儀器，然後這位元被最後讀取
狀態位元和服務請求使能寄存器		
0	CSUM	<b>Channel Summary.</b> 表明是否一個使能通道事件發生。
2	EAV	<b>Error Available Summary.</b> 表明是否錯誤序列包含資料。
3	QUES	<b>Questionable Status Summary.</b> 表明是否一個使能的查詢事件發生。
4	MAV	<b>Message Available Summary.</b> 表明是否輸出序列包含資料。
5	ESB	<b>Event Status Summary.</b> 表明是否使能的標準事件發生。
6	RQS/ MSS	<b>Master Status Summary.</b> 對於一個*STB?查詢，返回未清除的MSS。 <b>Request Service.</b> 在串列輪詢中，返回並清除RQS。
7	OPER	<b>Operation Status Summary.</b> 表明是否發生一個操作事件。

負載寄存器的結構



1.3 條件寄存器

如上圖所示，所有的狀態寄存器有一個條件寄存器。一個條件寄存器是即時的唯讀寄

寄存器，不斷變化來反映儀器電流操作的情況。

在STATus子系統中用:CONDition?查詢命令讀取條件寄存器。第 5 部分有更多資訊。

## 1.4 事件寄存器

如上圖所示，每個狀態寄存器集都有一個事件寄存器。事件寄存器是鎖存的唯讀寄存器，它們的位可由對應的條件寄存器設定。一旦事件寄存器中的某位被設定，它保持被設定的狀態（鎖存）直到寄存器被一個特殊清除操作清除。事件寄存器的位與相應的使能寄存器位元進行邏輯與操作，同樣應用於或閘。或閘的輸出作用於狀態位元組寄存器。用\*ESR?命令去讀取標準事件寄存器。在STATus子系統中，用:EVENT?查詢命令讀取所有其他事件寄存器。

一個事件寄存器當它被讀取的同時被清除。以下操作清除所有的事件寄存器:

- 迴圈功率
- 發送\*CLS

## 1.5 使能寄存器

如上圖所示，每個狀態寄存器集都有一個事件寄存器。一個使能寄存器是可程式設計的，作為相應的事件寄存器遮罩。當相應的使能寄存器被清除時，一個事件位被掩蓋。當被遮罩時，事件寄存器的位元不能設定狀態位元組寄存器的位元（1 AND 0=0）。

為使用狀態位元組寄存器去檢測事件（例如串列輪詢）必須通過為使能寄存器相應位設 1 來為事件解碼。分別用\*ESE 和 \*ESE?公共命令去程式設計或查詢標準狀態事件狀態寄存器。在STATus子系統中用:ENABLE和:ENABLE?命令編輯或查詢其他所有使能寄存器。見第五部分獲取更多資訊。

一個事件寄存器當它被讀取的同時不被清除。以下操作影響使能寄存器。

迴圈功率：清除所有的使能寄存器

:STATus:PREset清除以下使能寄存器：

- 操作事件使能寄存器
- 查詢事件使能寄存器
- 通道總覽事件使能寄存器

\*ESE 0 清除標準事件狀態使能寄存器。

## 1.6 序列

電子負載使用兩個序列，都是先進先出（FIFO）寄存器。

- Output Queue輸出序列用來存儲讀和回應資訊。
- Error Queue錯誤序列用來保持錯誤和狀態資訊。

電子負載狀態模型顯示兩個序列怎樣與其他的寄存器組合在一起的。

### 1.6.1 輸出序列

輸出序列用來保持儀器常規操作的資料。例如當查詢命令發出時回應資訊就被放在輸出序列。

當資料放在輸出序列時狀態位元組寄存器**Message Available (MAV)**位被設定。資料資訊在它被讀取時從輸出序列中清除。輸出序列當它空的時候被認為清除。空的輸出序列清空狀態位元組寄存器中的**MAV**位元。

通過讓電子負載在相關查詢發出後通話，從輸出序列中讀資訊。

## 1.6.2 錯誤序列

錯誤序列持有錯誤和狀態訊息。當一個錯誤或事件發生,定義**error/status**的事件就被放在**Error**序列。該序列持有 **32** 個資訊。

當資料放在錯誤序列時,狀態位元組寄存器**Error Available (MAV)**位被設定。一個錯誤資訊在讀取時被從**Error/Status**序列中清除。錯誤序列當它空的時候被認為清除。空的錯誤序列清空狀態位元組寄存器中的**EAV**位元。無論是發送以下**SCPI**查詢命令還是讓電子負載對話,都可以從錯誤序列中讀取錯誤資訊。

:SYSTem:ERRor?.

## 1.7 狀態位元組和服務請求 (SRQ)

服務請求由兩個 **8** 位寄存器控制狀態位元組寄存器和服務請求使能寄存器組成。

### 1.7.1 狀態位元組寄存器

狀態寄存器和序列的總結資訊被用於設定或清除狀態位元組寄存器相應位元 (**B0,B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8**)。這些位元不會鎖存,並且他們的狀態 (**0** 或 **1**) 僅僅依賴於總結資訊 (**0** 或 **1**)。例如如果標準事件狀態寄存器被讀取,它的寄存器就會被清空。結果它的總結資訊被重設為 **0**,反過來將清除狀態位元組寄存器的**ESB**位元。

狀態位元組寄存器的**B6**位元是以下任一種情況:

主總結狀態**MSS**位元發送以回應**\*STB?**命令,表明任何有相應的使能設定位的狀態服務

請求位元 (**RQS**),作為串列輪詢的回應發出,表明哪個設備正在通過 **SRQ** 命令列請求服務。

參考“通用命令, **\*STB?**”狀態位元組寄存器其他位元的描述。

**\*STB?.IEEE-488.2** 標準用以下共同查詢命令讀取狀態位元組寄存器**\*STB?**。

當用**\*STB?**命令讀取狀態位元組寄存器, **MSS**位元調用位**B6**。當用**\*STB?**命令讀取它的時候,狀態位元組寄存器中沒有位元被清除。

**IEEE-488.1** 標準有個串列輪詢序列,它也讀取狀態位元組寄存器,並且更適合檢測服務請求 (**SRQ**)。當使用串列輪詢, **RQS**位元調用位**B6**。串列輪詢使位元**B6(RQS)**重設。

以下任何操作都將清除狀態位元組寄存器的所有位元。

- 迴圈功率
- 發送**\*CLS** 共同命令

注意 **MAV**位可以被清除。

### 1.7.2 服務請求使能寄存器

該寄存器可編輯,作為狀態寄存器的狀態總覽資訊位元(**B0, B2, B3, B4, B5, and B7**)的遮罩。當遮罩時,狀態寄存器的總覽位元不能設定狀態位元組寄存器的位元**B6** (**MSS/RQS**)。相反,當未遮罩時,狀態位元組寄存器的一個設定的總覽位設為**B6**位。

當服務請求使能寄存器的相應位被設為 0 時，狀態位元組寄存器的狀態總覽資訊位元被遮罩。當狀態位元組寄存器的遮罩的總覽位設定，它與服務請求使能寄存器相應清除位 ANDed。“及閘的邏輯 1 輸出作為或閘的輸入，從而設定狀態寄存器的MSS/RQS位元。

服務請求使能寄存器的獨立位可以用以下共同命令設定或清除。

**\*SRE <NRf>**

用**\*SRE?**查詢命令讀取服務請求使能寄存器。當功率迴圈或用**\*SRE 0**發送一個值為 0 的參數時，伺服器請求使能寄存器清除。

## 1.8 串列輪詢和 SRQ

任何從 0 到 1 的使能事件總覽位將設置RQS且在您的測試程式中生成一個服務請求 (SRQ)，您可以週期性的讀取狀態寄存器以檢查是否一個服務請求 (SRQ) 發生了，發生的原因。如果一個SRQ發生了，程式可以分支到一個服務於該請求的合適的副程式。服務請求 (SRQs) 由串列輪詢序列操縱。如果一個SRQ沒有發生，狀態位元組寄存器的B6 位元 (RQS) 將保持被清除狀態，程式將只在串列輪詢後運行。如果一個SRQ確實發生，狀態寄存器的B6 位元將設定，當串列輪詢檢測到SRQ時程式將分支到一個服務副程式。

串列輪詢將自動重設狀態位元組寄存器RQS。這允許了副程式串列輪詢為其他事件類型生成的SRQ監測B6 位。串列輪詢後，相同事件產生其他的SRQ，即使引起第一個SRQ 的事件寄存器沒被清除。

一個串列輪詢清除RQS，但不清除MSS。MSS位元保持設定直到所有狀態位元組事件總覽位元被清除。

## 1.9 觸發模式 (GPIB 操作)

這部分描述了電子負載怎樣在GPIB匯流排上操作。圖 4-11 的流程圖總結了匯流排上操作，叫做觸發模式。之所以這樣叫是因為觸發子系統的SCPI命令控制操作 (見第 5 部分)。KEY SCPI命令包含在觸發模式中。

### 1.9.1 觸發模式操作

一旦儀器退出閒置狀態，觸發模式的操作變成設備動作。

控制源——如圖 4-11 所示，一個控制源被用來保持操作指導編輯事件發生。控制源選項闡述如下：

- **HOLD**—只有TRIG:IMM 命令將生成一個HOLD模式下的觸發。所有其他觸發命令被忽略。
- **MANual** —按TRIG鍵完成事件監測。
- **TIMer** —該命令生成與負載內部振盪器同步的觸發信號。一旦命令執行，該內部振盪器開始運行。用TRIG:TIM編輯振盪週期。
- **EXTernal** —當通過TRIGGER LINK連接器的輸入觸發被負載接收到後，事件檢測完成。
- **BUS** — 當負載接收到匯流排觸發(GET或\*TRG)，事件檢測完成。
- **Delay** —可設定定時觸發延時時間，時間範圍 0 to 999999.999S.

## 第二章 SCPI 命令介紹

### 2.1 SCPI 介紹

SCPI(可程式設計儀器的標準命令)是通過GPIB,RS-232，USB，Ethernet介面控制儀器功能的程式設計語言。SCPI置於IEEE 488.2 硬體部分的頂層。相同SCPI命令和參數控制著不同機器的相同功能。

手冊中的規定：

尖括弧	<>	尖括弧裡的項是參數簡寫，例如：<NR1>表示數位資料的規定形式。
分隔號		分隔號分開可選參數，例如：NORM   TEXT 表明 "TEXT"和"NORM"都可用作一個參數。
方括號	[]	方括號裡的項是可選的。[SOURce:]VOLTage 代表 SOURce:可被忽略。
花括弧	{}	花括弧表明可被重複零次或多次的參數。它尤其會被用來顯示序列。符號<A>{<,B>}表明參數 A 必須輸入，而 B 可被忽略或被輸入一次或多次。

### 2.2 SCPI 命令的類型

SCPI有兩種命令：共同和子系統

- 共同命令基本上與特定操作不相關，確控制著負載整體功能，例如重設，狀態和同步。所有共同命令是由星號標注的三字母的命令： \*RST \*IDN? \*SRE 8。子系統命令執行規定負載功能。他們被組織成一個根在頂部的顛倒的樹結構。下圖展示了一個子系統命令樹的一部分，由此您可以獲得不同路徑的命令。

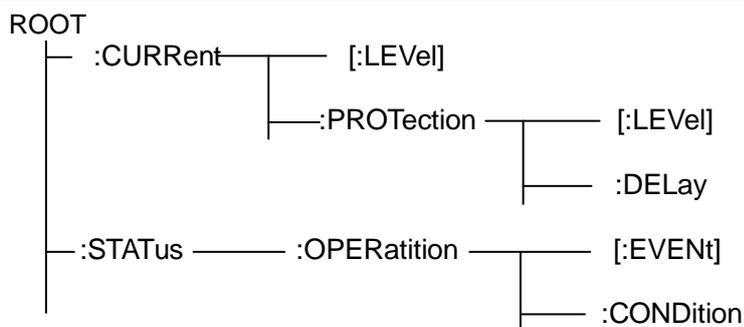


Figure 2-1. 部分命令樹

### 2.2.1 一個資訊裡的多命令

多個SCPI命令可以被合併作為一個有一個資訊終結符的單條資訊發出。在一個單條資訊裡發送幾個命令時，要注意兩方面：

- 用一個分號分隔一個資訊中的命令。
- 頭路徑影響負載怎樣解釋命令。

我們認為頭路徑是一個字串，在一個資訊內每個命令前插入。對於一個消息中的第一個命令，頭路徑是一個空字串；對於每個後面命令，頭路徑是一字串，定義為組成當前命令直到且包含最後一個冒號分隔符號號的頭部。兩個命令結合的一個消息例子：

**CURR:LEV 3;PROT:STAT OFF**

該例子顯示了分號作用，闡述了頭路徑概念。因為在“curr : lev 3”後，頭路徑被定義為“CURR”，因此第二條命令頭部“curr”被刪除，且儀器將第二個命令闡述為：

**CURR:PROT:STAT OFF**

如果在第二條命令裡顯式地包含“curr”，則在語義上是錯誤的。因為將它與頭部路徑結合是：

**CURR:CURR:PROT:STAT OFF**

這是錯誤的。

### CURR:SLEW 2.2.2 子系統中移動

為了結合不同子系統中的命令，您需要將消息中頭路徑設為一個空字串。以一個冒號開始命令，該動作會拋棄當前任何頭路徑。例如您可以用如下的一個根規範清除輸出保護，檢查一條消息中的操作條件寄存器的狀態。

**PROTection:CLEAr;:STATus:OPERation:CONDition?**

下列命令顯示怎樣結合來自不同子系統中的命令，就像在同一個子系統中一樣：

**POWER:LEVeL 200;PROTection 28; :CURRent:LEVeL 3;PROTection:STATe ON**

注意用可選頭部LEVeL在電壓電流子系統中保持路徑，用根規範在子系統之間移動。

### 2.2.3 包含共同命令

可以在同一條消息中將共同命令和子系統命令結合，把共同命令看成一個消息單元，用一個分號分隔（消息單元分隔符號號）。共同命令不影響頭路徑；您可以將它們插入到消息的任何地方。

```
VOLTage:TRIGgered 17.5;:INITialize;*TRG
OUTPut OFF;*RCL 2;OUTPut ON
```

### 2.2.4 大小寫敏感度

共同命令和SCPI命令不分大小寫：您可用大寫或小寫或任何大小寫組合，例如：

```
*RST = *rst
:DATA? = :data?
:SYSTem:PRESet = :system:preset
```

### 2.2.5 長式和短式

一個SCPI命令字可被發送無論是長式還是短式，第 5 章中的命令子系統表格提供了長式。然而短式用大寫字元表示：

```
:SYSTem:PRESet 長式
:SYST:PRES 短式
:SYSTem:PRES 長短式結合
```

注意每個命令字必須是長式或短式，而不能以長短式中間形式出現。例如：`:SYSTe:PRESe`是非法的，且將生成一個錯誤。該命令不會被執行。

### 2.2.6 查詢

遵守以下查詢警惕：

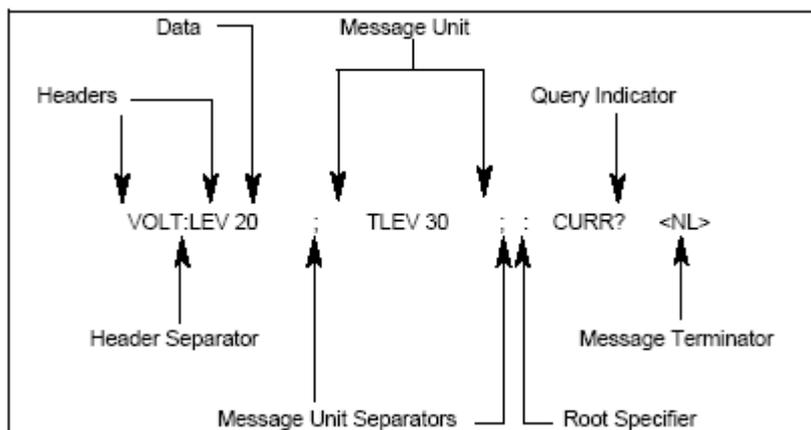
- 為返回資料設定合適的變數數目，例如如果您正讀取一個測量序列，您必須根據放在測量緩存中測量數目為序列分維。
- 在向負載發送任何命令前讀回所有查詢結果。否則一個Query Interrupted（查詢中斷）錯誤將會發生，不返回將丟失的資料。

## 2.3 SCPI 消息的類型

程式回應的有兩種SCPI消息類型。

- **program message**（程式消息）包含一種或多種控制器發回負載的SCPI命令。這些消息要求負載作出回應。
- **response message**（回應訊息）包含從負載發回控制器的特定SCPI形式的資料。負載發出這些消息僅在一個叫"query."的程式消息命令時。

下圖顯示了SCPI消息結構：



### 2.3.1 消息單元

最簡單的SCPI命令是一個單消息單元，包含一個跟著一個消息結束符的同步頭（或關鍵字）。該消息單元包含一個在同步頭的參數，該參數可以是數位或字串。

```
ABORT<NL>
VOLTage 20<NL>
```

### 2.3.2 同步頭

同步頭，也指關鍵字，是負載可識別的指令。同步頭可以是長式也可是短式。若是長式，同步頭全部拼出，例如VOLTAGE, STATUS, 和 DELAY。若是短式，同步頭僅是前三或前四個字母，例如VOLT, STAT,和 DEL。

### 2.3.4 查詢指示符

同步頭後面跟著一個問號，則該命令為查詢命令 (VOLTage?, VOLTage:PROTection?) 如果一個查詢包含一個參數，就將問號放在上個頭部的結尾(VOLTage:PROTection?MAX)

### 2.3.5 消息單元分隔符號

當兩個或更多消息單元組成一個複合消息，用分號將它們分開 (STATus:OPERation?;QUEStionable?)。

### 2.3.6 根規範符

當它在一個消息單元的第一個同步頭前，冒號是根規範符。

### 2.3.7 消息結束符

一個結束符通知SCPI它已經到達消息尾部。三個允許的消息結束字元為：

- newline (<NL>),十進位 10 或十六進位 0X0A的ASCII碼。
- □ end or identify (<END>)
- □ both of the above (<NL><END>).

在該指導的例子中，在每個資訊結尾都有一個假定的消息結束符。

### 2.3.8 消息執行規則

- 命令執行順序為程式設計消息裡所列順序。

- 一個無效命令生成一個錯誤，當然也就不被執行。
- 在多命令程式消息被執行時，有效命令優先於無效命令。
- 在多命令程式消息被執行時，無效命令之後的有效命令被忽略。

## 2.4 SCPI 資料形式

所有編輯的資料去或從負載返回都是ASCII。資料可以是數位或字串。

### 數位資料形式

符號.....資料形式

#### Talking Formats

<NR1> 資料在最後位元有個隱式小數點，例如 **273**

<NR2> 有顯式小數點，例如 **.0273**

<NR3> 有顯式小數點和指數，例如 **2.73E+2**

#### Listening Formats

<Nrf> 擴展形式包含<NR1>，<NR2>和<NR3>，例如：**273 273. 2.73E2**

<Nrf+> 擴展十進位形式包含<Nrf>和 MIN MAX DEF，例如：**273 273. 2.73E2 MAX.**  
MIN 和 MAX 是最小和最大有限數值，在該參數定義範圍內，DEF 是該參數預設值。<0}

<Bool> 布林資料，例如：**0 | 1 or ON | OFF**

### Suffixes and Multipliers

Class	Suffix	單位	單位 with Multiplier
Amplitude	V	volt	MV (millivolt)
Current	A	ampere	MA (milliampere)
Power	W	watt	MW (milliwatt)
Resistance	OHM	ohm	MOHM (megohm)
	R	ohm	MR(megohm)
Slew Rate	A/uS	amps/second	
	R/s	ohms/second	
	V/s	volts/second	
Time	s	second	MS (millisecond)
Common Multipliers			
	1E3	K	kilo
	1E-3	M	milli
	1E-6	U	micro

## 2.5 回應資料類型

查詢語句返回的字串是以下形式的任一種，依賴於字串長度：

<CRD> 字元回應資料。允許字串返回。

<AARD> 任意ASCII回應資料。允許 7 位ASCII返回。該資料類型有一個暗含的消息結束字元。

<SRD> 字串回應資料返回包含在雙引號的字串參數。

### 回應信息

一個響應資訊是儀器發給電腦關於響應一個查詢命令的資訊。

## 發送一個響應資訊

發出一個查詢命令，回應資訊就放在輸出序列。當電子負載通話，回應資訊從輸出序列發送到電腦。

## 多回應信息

如果在相同程式資訊中發送多於一個查詢命令（見“複合命令資訊”），當電子負載開始通話時，所有查詢資訊的多回應資訊被發回到電腦。回應按查詢命令發出的順序發回，用分號隔開。在相同的查詢中條目用逗號分開。下列例子顯示一個程式資訊的回應資訊，包含單項查詢命令。

```
0; 1; 1; 0
```

## 回應信息結束字元(RMT)

每個回應由一個 LF和EOI結束，下面例子顯示多回應資訊怎樣被結束。

```
0; 1; 1; 0; <RMT>
```

## 消息切換式通訊協定

兩準則總結資訊切換式通訊協定

**Rule 1.**您必須總是告訴電子負載什麼被發到電腦上。

總是執行以下兩步去將資訊從儀器發送到其他電腦上。

1. 程式資訊中發送合適的查詢命令
- 讓電子負載對話

**Rule 2.**電腦必須在另一個資訊發送到電子負載前收到完全回應資訊。

## 2.6 SCPI 命令完成

發送到電子負載的SCPI命令被串列或並行處理。串列命令在後來命令開始前完成執行。並行命令命令允許在並行命令仍在執行時，其他命令可以開始執行。影響觸發動作的命令是在並行命令中。

\*WAI, \*OPC和\*OPC? 共同命令提供當所有傳輸命令完成操作時，包括任何並行命令，表示的不同方式。第 4 章描述了語法和參數。使用這些命令的實際考慮如下：

\*WAI 該命令阻止負載處理後面命令知道所有未決操作完成。

\*OPC? 當所有未完成操作完成時，該命令將 1 放在輸出序列。因為它要求您的程式在下一程式語句執行前讀取返回值。

\*OPC 當所有未完成操作完成時，該命令設定OPC狀態位元。由於您的程式能在一個中斷基礎上讀取該狀態位元，\*OPC允許執行後面的命令。

---

**注意：** 該觸發系統必須在閒置狀態以使OPC位元真。

因此，只要考慮到觸發，每當觸發系統在初始狀態，OPC為假。

---

## 使用設備清除

您可以在任何時間發送一個設備清除去中斷SCPI命令，該命令可能正掛在GPIB介面上。當設備清除消息接收到時，狀態寄存器，錯誤序列，和所有配置狀態不改變。設備清除執行下列動作：

- 負載的輸入輸出緩存清除
- 負載準備好接收一個新的命令串。

下列語句顯示怎樣在GPIB介面用GW BASIC發送一個設備清除命令：

**CLEAR 705 IEEE-488 Device Clear**

在C或QuickBASIC語言下，下列語句顯示怎樣在GPIB介面上用GPIB命令庫發送一個設備清除命令。

**IOCLEAR (705)**

## 第三章 IT8900 命令

### 3.1 共同命令

共同命令以\*開始，包含三個字母或三個字母和?(查詢) 它們由IEEE 488.2 標準去執行共同介面功能。共同命令和查詢歸類於System, Status, 和 Trigger functions，列在本章末尾。

#### 3.3.1 共同命令

共同命令以\*開始，包含三個字母或三個字母（命令）和一個問號（？）IEEE 488.2 標準，執行一些共同介面功能。負載將回應控制status reporting, synchronization, 和internal operations的共同命令。負載也回應控制triggers, power-on conditions和stored operating parameters的可選共同命令。

負載將回應控制status reporting, synchronization, 和internal operations的共同命令。如果一個命令有個相應的只返回命令規定的資料和狀態的查詢，那麼該命令解釋下包含兩個命令和查詢。如果一個查詢沒有相應命令或與該命令功能不同，那麼該查詢被分別列出。每個共同命令或查詢的描述規定影響的狀態寄存器。參考“編輯狀態寄存器”，那章解釋了怎樣讀取特定寄存器位和運用它們返回的資訊。

Menmonic	名字	描述
*CLS	Clear status	清除所有event registers和Error Queue
*ESE <NRf>	Event enable command	編輯Standard Event Enable Register.
*ESE?	Event enable query	讀Standard Event Enable Register.
*ESR?	Event status query	讀Standard Event Status Register且清除它
*IDN?	Identification query	返回儀器的製造商，型號，序號和固件修訂級
*OPC	Operation complete command	所有未完成命令執行完後，在Standard Event Status Register 中設定 Operation Complete位。
*OPC?	Operation complete	當所有未完成設備操作完成，將ASCII“1”

	query	放到輸出序列。
*RCL <NRf>	Recall Command	負載調用存儲位元址的設定配置
*RST	Reset Command	負載返回*RST預設情況
*SAV <NRf>	Save Command	將電流設定保存到特定存儲位置
*SRE <NRf>	Service request enable command	編輯Service Request Enable register
*SRE?	Service request enable query	讀取Service Request Enable register
*STB?	Read status byte query	讀Status Byte Register
*TRG	Trigger Command	發送一個觸發到負載
*TST?	Self-test query	執行一個自檢，且返回結果
*WAI	Wait to continue command	等待直到所有當前命令執行完

### \*CLS — Clear Status

該命令清空寄存器：

- \_ Standard Event Register
- \_ Operation Event Register
- \_ Questionable Event Register
- \_ Error Queue

命令語法            \*CLS  
 參數                    None

### \*ESE <NRf> — Event Enable

該命令編輯標準事件狀態使能寄存器 (Standard Event Status Enable register) 位。該程式決定標準事件狀態寄存器 (見 \*ESR?) 的哪個事件被允許去設定狀態位元組 (Status Byte register) 寄存器的 ESB (Event Summary Bit)。哪位是 1 就觸發哪位相應事件。標準事件狀態寄存器的所有使能的事件邏輯 OR，從而設定狀態位元組寄存器的 ESB (Event Summary Bit)。見“編輯狀態寄存器”中對標準事件狀態寄存器的描述。

查詢讀取標準事件狀態使能 (Standard Event Status Enable) 寄存器

命令語法            \*ESE <NRf>  
 參數                    0 to 255  
 上電值                see \*PSC  
 例子                    \*ESE 129  
 查詢語法            \*ESE?  
 返回參數            <NR1>  
 相關命令            \*ESR?    \*PSC    \*STB?

### \*ESR?

該查詢讀取標準事件狀態寄存器，讀取的同時清除它。該寄存器的配置位元元和標準事件狀態寄存器一樣 (見 \*ESE)。參考“編輯狀態寄存器”獲取該寄存器更詳細的解釋。

查詢語法            \*ESR?  
 參數                    None  
 返回參數            <NR1> (register value)  
 相關命令            \*CLS    \*ESE    \*ESE?    \*OPC

### \*IDN?

該查詢要求電子負載去識別自己。返回由逗號格開的四段資料。

查詢語法	*IDN?		
參數	None		
例子	ITECH Ltd, IT89XX, XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, 1.21-1.28		
返回參數	<AARD>	<b>Field</b>	<b>Information</b>
	ITECH Ltd	廠標	
	IT89XX	型號	
	XXXX.....	序號	
	1.21-1.28	版本號	

### \*OPC

當負載完成所有未完成操作時，該命令使介面設定標準事件狀態寄存器的OPC位元(第 0 位)。(參考\*ESE 去配置標準事件狀態寄存器的位元)。下列情況存在時，未完成操作完成：

- 在\*OPC執行前，所有命令(包括重疊命令)都發出。大多數命令是串列的，在下一命令執行前完成。重疊命令和其他命令並存執行。影響觸發的命令與後面命令重疊發往電子負載。\*OPC提供所有重疊命令完成的通知。
- 所有觸發動作完成，觸發系統返回閒置狀態。

\*OPC不阻止後面命令的處理，但是在所有未完成操作完成前，位 0 不被設置。當所有未完成操作完成時，該查詢使介面輸出ASCII“1”。

命令語法	*OPC
參數	None
查詢語法	*OPC?
返回參數	<NR1>
相關命令	*TRIG *WAI

### \*PSC

該命令用來控制當負載重上電時是否會產生一個服務請求。

**1 OR ON**：當負載上電時，狀態位元組使能寄存器，操作事件使能寄存器，查詢事件使能寄存器及標準事件使能寄存器的值被清零。

**0 OR OFF**：狀態位元組使能寄存器，操作事件使能寄存器，查詢事件使能寄存器及標準事件使能寄存器的值被儲存在非易失性記憶體中，供重上電時取出使用。

命令語法：**\*PSC <bool>**

參數：0|1|ON|OFF

查詢語法：**\*PSC ?**

返回參數：0|1

### \*RCL

該命令調用用\*SAV命令儲存的狀態。

CAL:STATE設為OFF，一個隱含的ABORT命令將觸發系統設為閒置狀態(這將取消任何未完成的觸發動作)。

**注意**：儲存在位址 0 的設備狀態在機器上電時自動調用。

命令語法	*RCL <NRf>
參數	0 to 9
例子	*RCL 3

相關命令      \*PSC   \*RST   \*SAV

### \*RST

這條命令重定負載到工廠設定狀態。

命令語法	*RST
參數	None

### \*SAV

該命令將負載當前狀態存儲到一個特定位置。最多可存儲 100 種狀態。

如果上電時要求一個特定狀態，該狀態需存儲在位置 0。如果上電狀態設為 RCL0，則在上電時負載就調用它。用 \*RCL 檢索儀器狀態。

注意：

\*SAV 不保存已編輯的觸發值 ([SOURCE:]CURRENT:TRIGGER, [SOURCE:]RESISTANCE:TRIGGER, [SOURCE:]VOLTAGE:TRIGGER)。編輯一個 \*RCL 或者一個 \*RST 命令使觸發設定返回它們的 [IMMEDIATE] 設定。

命令語法	*SAV <NRf>
參數	0 to 100
例子	*SAV 3
相關命令	*PSC   *RST   *RCL

### \*SRE

該命令設定服務請求使能寄存器。該寄存器決定允許狀態位元組寄存器的哪一位元去設定 Master Status Summary (MSS) 位和 Request for Service (RQS) 總覽位。服務請求使能寄存器的任何位是 1 就會使相應的狀態位元組寄存器位元和所有這些使能的位元邏輯 OR，從而設定 Status Byte Register 的第 6 位。

當控制器執行一個回應 SRQ 的串列輪詢，RQS 位元會被清除，但是 MSS 位不會。當 \*SRE 被清除（將它設為 0），負載不會向電腦發送一個 SRQ。查詢返回 \*SRE 的電流狀態。

命令語法	*SRE <NRf>
參數	0 to 255
預設值	see *PSC
例子	*SRE 128
查詢語法	*SRE?
返回參數	<NR1> (register binary value)
相關命令	*ESE   *ESR   *PSC

### \*STB?

該查詢讀取狀態位元組寄存器（Status Byte register），該寄存器包含狀態總覽位元和 Output Queue MAV 位。讀 Status Byte 寄存器的同時不會清除它。當讀取事件寄存器時，清除輸入總覽位元（見“編輯狀態寄存器”那章獲取更多資訊）。一個串列輪詢返回狀態位元組寄存器的值，第 6 位返回 Request for Service (RQS)，而不是 Master Status Summary (MSS)。一個串列輪詢清除 RQS，而不是 MSS。當 MSS 設定，它表示負載對請求服務有一個或多個回應。

查詢語法	*STB?
------	-------

參數	None
返回參數	<NR1> (register value)
相關命令	*SRE *ESR *ESE

### \*TRG

選擇BUS作為觸發源，該命令則生成一個觸發（例如：TRIG:SOUR BUS）該命令對 Group Execute Trigger (<GET>)命令有同樣作用。

命令語法	*TRG
參數	None
相關命令	ABOR INIT TRIG:IMM

### \*TST?

該查詢使負載做一個自檢並報告錯誤。

命令語法	TST?
參數	None
返回參數	<NR1> 0 表明負載通過自檢。 Non-zero 表明一個錯誤代碼（看副錄 C）

### \*WAI

該命令指示負載不處理任何進一步的命令，直到所有未完成操作完成。

未完成操作在下列情況下完成：

所有命令在\*WAI執行前發出。包括並行命令。大多數命令是串列的，且在下一命令執行前完成。並行命令和其他命令並存執行。影響輸入電壓，狀態，延遲和觸發動作的命令和其他發往電子負載的後面命令並存執行。在並行命令執行完前，\*WAI命令阻止後面的命令執行。

所有的觸發動作完成，且觸發系統返回閒置狀態。僅在向負載發出一個GPIB DCL（設備清除）命令後，\*WAI中斷。

命令語法	WAI?
參數	None
相關命令	*OPC

## 3.2 必備命令

### ➤ STATus Subsystem

這些命令編輯電子負載狀態寄存器。

#### STATus:QUEStionable?

該查詢返回查詢事件寄存器的值。事件寄存器是唯讀寄存器，它保持所有傳遞到它的事件。讀查詢事件寄存器清除它。該命令不是通道特有的，運用於整個主機。

查詢語法	STATus:QUEStionable[:EVENT]?
參數	None
例子	STAT:QUES:EVEN?
返回參數	<NR1> (register value)
相關命令	*CLS

### STATus:QUEStionable:ENABle

該命令設定或讀取查詢使能寄存器的值。該寄存器使查詢事件寄存器的特別位能設定狀態位元寄存器的查詢總覽位 (QUES)。該位 (位 3) 是所有查詢事件寄存器的邏輯OR，是由查詢狀態使能寄存器使能的。該命令不是通道特有的，運用於整個主機。

命令語法	STATus:QUEStionable:ENABle <NR1>
參數	0 to 65535
預設值	0
例子	STAT:QUES:ENAB 32 STAT:QUES:ENAB 1
查詢語法	<b>STATus:QUEStionable:ENABle?</b>
返回參數	<NR1> (register value)
相關命令	STAT:QUES?

### STATus:QUEStionable:PTRansition

該命令設定或讀取查詢正變化使能寄存器的值，當查詢準則寄存器的位由 0 變 1 時，且正變化使能寄存器相應的位為 1,則查詢事件寄存器相應的位變 1。

命令語法	STATus:QUEStionable: PTRansition <NR1>
參數	0 to 65535
預設值	0
例子	STAT:QUES: PTRansition 32 STAT:QUES: PTRansition 1
查詢語法	<b>STATus:QUEStionable: PTRansition?</b>
返回參數	<NR1> (register value)
相關命令	STAT:QUES?

### STATus:QUEStionable:NTRansition

該命令設定或讀取查詢負變化使能寄存器的值，當查詢準則寄存器的位由 1 變 0 時，且正變化使能寄存器相應的位為 1,則查詢事件寄存器相應的位變 1。

命令語法	STATus:QUEStionable: NTRansition <NR1>
參數	0 to 65535
預設值	0
例子	STAT:QUES: NTRansition 32 STAT:QUES: NTRansition 1
查詢語法	<b>STATus:QUEStionable:NTRansition?</b>
返回參數	<NR1> (register value)
相關命令	STAT:QUES?

### STATus:QUEStionable:CONDition?

該查詢返回操作查詢準則寄存器的值。它是唯讀寄存器，保持負載即時的 (未鎖存) 查詢狀態。該命令不是通道特有的，運用於整個主機。

查詢語法	STATus:QUEStionable:CONDition?
參數	None
例子	STAT:QUES:COND?
返回參數	<NR1> (register value)
相關命令	STAT:OPER:COND?

### STATus:OPERation?

該查詢返回操作事件寄存器的值。該事件寄存器是唯讀寄存器，它持有 (鎖存) 所有由NTR 和、或 PTR 篩檢程式傳給它的值。讀通道操作事件寄存器清除它。該命令不是

通道特有的，運用於整個主機。

查詢語法	STATus:OPERation[:EVENT]?
參數	None
例子	STAT:OPER:EVEN?
返回參數	<NR1> (register value)
相關命令	*CLS

### STATus:OPERation:ENABLE

該命令和它的查詢設定和讀取操作使能寄存器的值。該寄存器是使操作事件寄存器的特別位能設定狀態位元寄存器的操作總覽位（OPER）。操作總覽位是所有使能操作事件寄存器位元的邏輯OR。該命令不是通道特有的，運用於整個主機。

命令語法	STATus:OPERation:ENABLE <NR1>
參數	0 to 65535
預設值	0
例子	STAT:OPER:ENAB 32 STAT:OPER:ENAB 1
查詢語法	STATus:OPERation:ENABLE?
返回參數	<NR1> (register value)
相關參數	STAT:OPER?

### STATus:OPERation:CONDition?

該查詢返回操作條件寄存器的值。它是唯讀寄存器，保持負載即時的（未鎖存）操作狀態。

該命令不是通道特有的，運用於整個主機。

查詢語法	STATus:OPERation:CONDition?
參數	None
例子	STAT:OPER:COND?
返回參數	<NR1> (register value)
相關命令	STAT:QUES:COND?

### STATus:PRESet

當該命令發出，SCPI事件寄存器收到如下影響：

下列寄存器的所有位被清零（0）：

- 查詢事件使能寄存器
- 通道總覽事件使能寄存器
- 操作事件使能寄存器

注意以上列表不包括的寄存器不受該命令影響。

命令語法	STATus:PRESet
參數	None
例子	STAT:PRES

## 3.3 系統命令

系統命令控制電子負載系統級功能，這些功能與輸入控制和測試功能沒有關係。

### SYSTEM:PRESet

該命令使電子負載處於適合面板操作的狀態。

命令語法	SYSTem:PRESet
參數	None

### SYSTem:POSetup

該命令被用來選擇上電預設值。選擇了RST，儀器上電到\*RST預設情況。選擇了SAV0參數，儀器上電到用\*SAV命令保存在特定地方的設定狀態。

命令語法	SYSTem:POSetup <CRD>
參數	RST   SAV0
*RST值	RST
例子	SYST:POS RST
查詢語法	<b>SYSTem:POSetup?</b>
返回參數	<CRD>
相關命令	*RST *SAV

### SYSTem:VERSion?

該查詢返回負載使用的SCPI版本號。值是YYYY.V的形式,YYYY 是年，V 那年的版本號。

查詢語法	SYSTem:VERSion?
參數	None
例子	SYST:VERS?
返回參數	<NR2>

### SYSTem:ERRor?

該查詢返回下個錯誤號，緊跟其後的是遠端程式設計的錯誤資訊串。序列是先進先出緩存 FIFO (first-in, first-out)，當錯誤發生，就存儲在該緩存裡。當錯誤被讀取時，就從序列中刪除。

當讀取所有錯誤後，查詢返回“0, No Error”。如果錯誤堆積多於序列所能承受的，序列中最後個錯誤為“-350, Too Many Errors”。

查詢語法	SYSTem:ERRor?
參數	None
返回參數	<NR1>, <SRD>
例子	SYST:ERR?

### SYSTem:CLEar

該動作用來清除錯誤序列資訊。

命令語法	SYSTem:CLEar
參數	None
例子	SYST:CLE
相關命令	SYST:ERR?

### SYSTem:LOCal

該命令在RS-232 操作下將負載置與本地模式。前面板鍵有用。

命令語法	SYSTem:LOCal
參數	None
例子	SYST:LOC
相關命令	SYST:REM      SYST:RWL

### SYSTem:REMOte

該命令在RS-232 操作下將負載置於遠端模式。使前面板按鍵除local鍵外全部失能。在遠端狀態下按LOCAL鍵返回本地模式。

命令語法	SYSTem:REMOte
參數	None
例子	SYST:REM
相關命令	SYST:LOC      SYST:RWL

### SYSTem:RWLock

該命令在RS-232 操作下將負載置於遠端模式。所有前面板按鍵包括LOCAL鍵全部失能。用SYSTem:LOCAl返回本地模式。

命令語法	SYSTem:RWLock
參數	None
例子	SYST:RWL
相關命令	SYST:REM      SYST:LOC

### SYSTem:KEY

該命令用來類比鍵盤按下

命令語法	<b>SYSTem:KEY</b> <NR1>
參數	0 to 255
預設值	0
例子	SYST:KEY 1
查詢語法	<b>SYSTem:KEY?</b>
返回參數	<NR1> (register value)

### DISPlay[:WINDow]:MODE

該命令被用來設置VFD顯示幕的顯示模式。NORMAL表示正常顯示，TEXT表示為文本顯示。

命令語法	DISPlay[:WINDow]:MODE <CRD>
參數	NORMAl   TEXT
*RST值	NORMAl
例子	DISP:MODE TEXT
查詢語法	<b>DISPlay[:WINDow]:MODE?</b>
返回參數	<CRD>
相關命令	DISP:TEXT

### DISPlay[:WINDow]:TEXT

當VFD為TXT顯示模式時，該指令用來顯示設定的字串。

命令語法	DISPlay[:WINDow]:TEXT <NR1>, <SRD>
例子	DISP:TEXT 0, "HELLO!"
相關命令	DISP:MODE

### 3.4 SCPI 測量命令

該信號測量命令用來獲取讀數。您可以用此指令控制測量過程。

**:FETCh:VOLTage[:DC]?**  
**:FETCh:VOLTage:MAX?**  
**:FETCh:VOLTage:MIN?**  
**:FETCh:CURRent[:DC]?**  
**:FETCh:CURRent:MAX?**  
**:FETCh:CURRent:MIN?**  
**:FETCh:POWer[:DC]?**  
**:FETCh:CAPability?**  
**:FETCh:TIME?**

命令語法	FETCh:VOLTage[:DC]?
參數	NONE
示例	FET:VOLT?
返回參數	<NRf>

**:MEASure:VOLTage[:DC]?**  
**:MEASure:VOLTage:MAX?**  
**:MEASure:VOLTage:MIN?**  
**:MEASure:CURRent[:DC]?**  
**:MEASure:CURRent:MAX?**  
**:MEASure:CURRent:MIN?**  
**:MEASure:CAPability?**  
**:MEASure:TIME?**

命令語法	MEASure:VOLTage[:DC]?
參數	NONE
示例	MEAS:VOLT?
返回參數	<NRf>

注意：**fetch** 指令和 **measure** 指令同樣可以讀取各種參數值，不同的是 **fetch** 是讀取最後一次測得的值，而 **measure** 是重新測量的值。速度上 **fetch** 比較快，但是準確性 **measure** 較高。

### 3.5 TRIGger 子系統

觸發系統由一系列的命令和配置觸發模式的子系統組成。

#### TRIGger

當觸發系統初始化了，該命令生成一個與選擇的觸發源無關的觸發信號。

命令語法	TRIGger[:IMMEDIATE]
參數	None
例子	TRIG
相關參數	TRIG:SOUR TRIG:TIM

## TRIGger:SOURce

該命令選擇觸發源。

- BUS** 接受一個 GPIB <GET> 信號或者一個 \*TRG 命令作為觸發源，該選擇保證了所有當前命令在觸發發生前全部完成。
- EXtErnal** 選擇電子負載輸入作為觸發源。一旦接收就處理該觸發。
- HOLD** 僅僅 TRIG:IMM 命令將生成一個 HOLD 模式下的觸發。所有其他觸發命令都不予考慮。
- MANUal** 當按下 Trig 鍵時，該事件發生。
- TIMer** 該生成觸發與電子負載內部作為觸發源的晶振同步。命令一被執行，同步晶振就開始運行。用 TRIG:TIM 來編輯晶振週期。

命令語法	TRIGger:SOURce <CRD>
參數	BUS   EXtErnal   HOLD   MANUal   TIMer
*RST 值	MANUal
例子	TRIG:SOUR BUS TRIG:SOUR EXT
查詢語法	<b>TRIGger:SOURce?</b>
返回參數	<CRD>
相關命令	ABOR TRIG TRIG:DEL

## TRIGger:TIMer

該命令規定了內部觸發源生成的觸發週期。

命令語法	TRIGger:TIMer <NRf+>
參數	0.01□ to 999.99s   MINimum   MAXimum   DEFault
單位	seconds
*RST 值	0.01
例子	TRIG:TIM 0.25 TRIG:TIM MAX
查詢語法	<b>TRIGger:TIMer?</b> [ MINimum   MAXimum   DEFault ]
返回參數	<NR3>
相關命令	ABOR TRIG TRIG:SOUR TRIG:DEL

## ➤ TRACe subsystem

子系統中的該命令用來配置和控制將資料儲存到緩衝中。

### TRACe:CLEAr

該動作命令用來清除讀數緩存。如果您不清除緩存，後續存儲將在舊讀數上寫。如果後續存儲在緩存滿前異常中斷，您可以用仍在緩存中的“old”讀數結束它。

命令語法 TRACe:CLEAr  
 命令參數 None  
 Example STAT:PRES

### TRACe:FREE?

該命令用來讀取記憶體的状态。在發送該命令和使負載對話後，兩個逗號隔開的值被發送到電腦。第一隔值表明記憶體的多少位可以獲得，第二個值表明多少位元被保留取存儲讀數。

查詢命令 TRACe:FREE?  
 返回參數 <NR1>, <NR1>  
 示例 TRAC:FREE?

### TRACe:POINts

該命令用來規定緩存得大小。

命令語法 TRACer:POINts <NRf+>  
 命令參數 2 to 2000 | MINimum | MAXimum | DEFault  
 返回值 2000  
 示例 TRAC:POIN 10  
 查詢命令 TRACe:POINts? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]  
 返回參數 <NR1>  
 相關命令 TRAC:FEED

### TRACe:FEED

該命令用來選擇放到緩存中得讀數源。選擇了VOLTage，電壓讀數放到緩存中。選擇了CURRent，電流讀數被放到緩存中。兩者都被選擇，當存儲動作執行時，電壓和電流都被放到緩存中，TRAC:POIN最大值是 1000。

命令語法 TRACe:FEED <CRD>  
 命令參數 VOLTage | CURRent | TWO  
 返回值 TWO  
 示例 TRAC:FEED VOLT  
 查詢命令 TRACe:FEED?  
 返回參數 <CRD>  
 相關命令 TRAC:POIN

### TRACe:FEED:CONTRol

該命令用來選擇緩存控制。選擇了NEVer，存儲到緩存失能。當選擇了NEXT，存儲過程開始，填滿緩存，然後停止。緩存大小由:POINts命令定義。

命令語法 TRACe:FEED:CONTRol <CRD>  
 命令參數 NEVer | NEXT  
 返回值 NEVer

示例 TRAC:FEED:CONT NEXT  
 查詢命令 TRACe:FEED:CONT?  
 返回參數 <CRD>  
 相關命令 TRAC:FEED

### TRACe:DATA?

當該命令發出，電子負載開始通話，所有儲存在緩存中得讀數值被發送到電腦。

查詢命令 TRACe:DATA?  
 返回參數 {<NR3>}

### TRACe:FILTer

該命令用來選擇緩存的資料是否為濾波後的資料。

命令語法 TRACe:FILTer[:STATe] <BOOL>  
 命令參數 0 | 1 | ON | OFF  
 返回值 OFF  
 示例 TRAC:FILT 1  
 查詢命令 TRACe:FILTer[:STATe]?  
 返回參數 <NR1>

### TRACe:DELAy

該命令用來選擇緩存觸發延時時間

命令語法 TRACe:DELAy <NRf>  
 命令參數 0 to 3600s | MINimum | MAXimum | DEFault  
 UNIT S (second)  
 返回值 0  
 示例 TRAC:DEL 1  
 查詢命令 TRACe:DELAy? [MINimum | MAXimum | DEFault]  
 返回參數 <NR3>

### TRACe:TIMer

該命令用來選擇緩存時間間隔

命令語法 TRACe:TIMer <NRf>  
 命令參數 0.00002 to 3600s | MINimum | MAXimum | DEFault  
 UNIT S (second)  
 返回值 1  
 示例 TRAC:TIM 0.1  
 查詢命令 TRACe:TIMer? [MINimum | MAXimum | DEFault]  
 返回參數 <NR3>

## ➤ SOURce Subsystem

這些命令控制負載輸入。

INPut, CURRent, RESistance 和 VOLTage 命令編輯實際電流、電壓和電阻輸入。

### [SOURce:]INPut

這些命令使能或失能所有電子負載輸入。失能的輸入狀態是高阻抗情況。

命令語法 [SOURce:]INPut[:STATe] <bool>

命令參數 0 | 1 | OFF | ON

返回值 OFF

示例 INP 1

查詢命令 INPut[:STATe]?

返回參數 0 | 1

相關命令 \*RCL \*SAV

### [SOURce:]INPut:SHORt

該命令編輯特定負載模組在當前操作範圍中所能吸取的最大電流。

命令語法 [SOURce:]INPut:SHORt[:STATe] <bool>

命令參數 0 | 1 | OFF | ON

返回值 OFF

示例 INP:SHOR 1

查詢命令 INPut:SHORt:STATe?

返回參數 0 | 1

相關命令 INP

### [SOURce:]INPut:TIMer

這些命令使能或失能所有電子負載計時器。

命令語法 [SOURce:]INPut:TIMer[:STATe] <bool>

命令參數 0 | 1 | OFF | ON

返回值 OFF

示例 INP:TIM 1

查詢命令 INPut:TIMer[:STATe]?

返回參數 0 | 1

相關命令 INP:TIM:DEL

### [SOURce:]INPut:TIMer:DELay

該命令規定負載計時器。

命令語法 [SOURce:]INPut:TIMer <NRf+>

命令參數 1 to 60000s | MINimum | MAXimum | DEFault

單位 seconds

返回值 10

示例 INP:TIM:DEL 5

查詢命令 [SOURce:]INPut:TIMer:DELay? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]

返回參數 <NR3>

相關命令 INP:TIM

### [SOURce:]REMote:SENSe

#### SYSTem:SENSe[:STATe]

該命令用來選擇負載遠端測量狀態

命令語法 [SOURce:]REMote:SENSe[:STATe] <BOOL>

命令參數 0 | 1 | OFF | ON

返回值	0
示例	REM:SENS 0
查詢命令	[SOURce:] REMote:SENSe [:STATe]?
返回參數	<CRD>

### [SOURce:]FUNCtion

該命令用來選擇負載的輸入調節模式。

<b>CURRent</b>	constant current mode
<b>RESistance</b>	constant resistance mode
<b>VOLTage</b>	constant voltage mode
<b>POWER</b>	constant power mode
<b>LED</b>	LED mode

命令語法	[SOURce:]FUNCtion <function>
命令參數	CURRent   RESistance   VOLTage   POWER   LED
返回值	CURRent
示例	FUNC RES
查詢命令	[SOURce:]FUNCtion?
返回參數	<CRD>

### [SOURce:]FUNCtion:MODE

該命令決定輸入調節模式是由清單值控制還是由FUNCtion命令設定控制。

**FIXed** 該調節模式由FUNCtion和MODE命令決定。

**LIST** 調節模式由啟動的清單決定。

命令語法	[SOURce:]FUNCtion:MODE <mode>
命令參數	FIXed   LIST
返回值	FIXed
示例	FUNC:MODE FIX
查詢命令	[SOURce:]FUNCtion:MODE?
返回參數	<CRD>
相關命令	FUNC

### [SOURce:]TRANsient

該命令關或開暫態發生器。

命令語法	[SOURce:]TRANsient[:STATe] <bool>
命令參數	0   1   OFF   ON
返回值	OFF
示例	TRAN 1
查詢命令	[SOURce:]TRANsient[:STATe]?
返回參數	0   1
相關命令	CURR:TRAN:CURR:MODE    CURR:TRAN:ALEV

### [SOURce:]PROTection:CLEar

該命令清除鎖存，該鎖存當在保護情況時，例如過電壓或過電流情況，使輸入失能。所有發生錯誤的情況必須在鎖存清除前移除。輸入然後恢復到錯誤情況發生前的狀態。

命令語法	[SOURce:]PROTection:CLEar
命令參數	None

示例 INP:PROT:CLE

### [SOURce:]CURRent

該命令設定CC模式下負載調節電流。

命令語法 [SOURce:]CURRent[:LEVel][:IMMediate] <NRf+>

命令參數 0 through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault

單位 A (amperes)

返回值 MINimum

示例 CURR 5 CURR:LEV 0.5

查詢命令 [SOURce:]CURRent[:LEVel][:IMMediate]? [ MINimum | MAXimum |

DEFault ]

返回參數 <NR3>

相關命令 CURR:RANG

### [SOURce:]CURRent:RANGe

該命令設定負載模組電流量程。有兩個電流量程：

**High Range:** model dependent, see Table 4-1

**Low Range:** model dependent, see Table 4-1

當您編輯了一個電流值，負載自動選擇與您編輯值的相關量程。當值跌落量程重疊區，負載選擇具有高解析度的量程。

---

**注意：**當命令執行時，IMMediate, TRANsient, TRIGgered和SLEW電流設定調整如下：

如果現有設定在新量程內： 不作調整。

如果現有設定不在新範圍內： 值被設定到新量程最大值。

---

命令語法 [SOURce:]CURRent:RANGe <NRf+>

命令參數 0 through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault

單位 A (amperes)

返回值 MAXimum (high range)

示例 SOUR:CURR:RANGE MIN

查詢命令 [SOURce:]CURRent:RANGe? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]

返回參數 <NR3>

相關命令 CURR CURR:SLEW

### [SOURce:]CURRent:SLEW

該命令設置模組的上升和下降速率。MAXimum設定速率到可能的最快值。MINimum將速率設到最低值。

命令語法 [SOURce:]CURRent:SLEW[:BOTH] <NRf+>

命令參數 MINimum to MAXimum | MAXimum | MINimum | DEFault

單位 A (amps per micro second)

返回值 MAXimum

示例 CURR:SLEW MAX

電流檔位為 0-3A時,斜率範圍 0.0001~0.3A/Us

電流檔位為 0-15A時,斜率範圍 0.001~1.5A/uS

相關命令    CURR:SLEW:NEG    CURR:SLEW:POS

### [SOURce:]CURRent:SLEW:POSitive

該命令設定電流上升速率。 MAXimum設定速率到可能的最快速率。 MINimum將斜率設到最低值。

命令語法	[SOURce:]CURRent:SLEW:POSitive <NRf+>
命令參數	MINimum to MAXimum   MAXimum   MINimum   DEFault
單位	A (amps per micro second)
返回值	MAXimum
示例	CURR:SLEW:POS MAX
查詢命令	[SOURce:]CURRent:SLEW:POSitive? [ MINimum   MAXimum   DEFault ]
返回參數	<NR3>
相關命令	CURR:SLEW

### [SOURce:]CURRent:SLEW:NEGative

該命令設定電流下降速率。 MAXimum設定斜率到可能的最快速率。 MINimum將斜率設到最低值。

命令語法	[SOURce:]CURRent:SLEW:NEGative <NRf+>
命令參數	MINimum to MAXimum   MAXimum   MINimum   DEFault
單位	A (amps per micro second)
返回值	MAXimum
示例	CURR:SLEW:NEG MAX
查詢命令	[SOURce:]CURRent:SLEW:NEGative? [ MINimum   MAXimum   DEFault ]
返回參數	<NR3>
相關命令	CURR:SLEW

### [SOURce:]CURRent:SLEWrate:STATe

該命令使能或失能過電流慢速上升模式。

命令語法	[SOURce:]CURRent:SLEWrate:STATe <Bool>
命令參數	0   1   OFF   ON
返回值	OFF
示例	CURR:SLEW:STAT 1
查詢命令	[SOURce:]CURRent: SLEWrate:STATe?
返回參數	<NR3>
相關命令	CURR:SLEW

### [SOURce:]CURRent:PROTection:STATe

該命令使能或失能過電流保護功能。

命令語法	[SOURce:]CURRent:PROTection:STATe <Bool>
命令參數	0   1   OFF   ON
返回值	OFF
示例	CURR:PROT:STAT 1
查詢命令	[SOURce:]CURRent:PROTection:STATe?

返回參數 <NR3>  
 相關命令 CURR:PROT

### [SOURce:]CURRent:PROTection

該命令設定軟體電流保護值。如果輸入電流在CURR:PROT:DEL規定的時間內超過軟體電流保護值，輸入將關閉。

**注意：** 用CURR:PROT:DEL防止由於瞬間過電流引起的電流保護情況。

命令語法 [SOURce:]CURRent:PROTection[:LEVel] <NRf+>  
 命令參數 0 through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault  
 單位 A (amperes)  
 返回值 MAXimum  
 示例 CURR:PROT 2  
 查詢命令 [SOURce:]CURRent:PROTection[:LEVel]? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]  
 返回參數 NR3  
 相關命令 CURR:PROT:DEL CURR:PROT:STAT

### [SOURce:]CURRent:PROTection:DELaY

該命令規定了輸入電流在輸入關掉前超過保護值的時間。

命令語法 [SOURce:]CURRent:PROTection:DELaY <NRf+>  
 命令參數 0 to 60 seconds | MINimum | MAXimum | DEFault  
 單位 seconds  
 返回值 3  
 示例 CURR:PROT:DEL 5  
 查詢命令 [SOURce:]CURRent:PROTection:DELaY? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]  
 返回參數 <NR1>  
 相關命令 CURR:PROT CURR:PROT:STAT

### [SOURce:]CURRent:TRANsient:MODE

該命令選擇了瞬態發生器在如下CC模式下的操作模式。

- CONTinuous** 瞬態發生器在接受到一個觸發信號後發出一個連續脈衝流。
- PULSe** 瞬態發生器在接受到一個觸發信號後發出一個單脈衝。
- TOGGle** 瞬態發生器在接受到一個觸發信號後在兩個值之間翻轉變換。

命令語法 [SOURce:]CURRent:TRANsient:MODE <mode>  
 命令參數 CONTinuous | PULSe | TOGGle  
 返回值 CONTinuous  
 示例 CURR:TRAN:MODE TOGG  
 查詢命令 [SOURce:]CURRent:TRANsient:MODE?  
 返回參數 <CRD>  
 相關命令 CURR:TRAN:ALEV TRAN

### [SOURce:]CURRent:TRANsient:ALEVel

### [SOURce:]CURRent:TRANsient:BLEVel

該命令規定了輸入電流的切換值。瞬變發生器在ab值之間切換。

**[SOURce:]CURRENT:TRANSient:ALEVEL <NRf+>**

**[SOURce:]CURRENT:TRANSient:BLEVEL <NRf+>**

命令參數 0 through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault

單位 A (amperes)

返回值 ALEVEL MAXimum , BLEVEL MINnum

示例 CURR:TRAN:ALEV 5 CURR:TRAN:BLEV 0.5

查詢命令 [SOURce:]CURRENT:TRANSient:ALEVEL? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]

[SOURce:]CURRENT:TRANSient:BLEVEL? [ MINimum | MAXimum |

DEFault ]

返回參數 <NR3>

相關命令 CURR:

**[SOURce:]CURRENT:TRANSient:AWIDTH**

**[SOURce:]CURRENT:TRANSient:BWIDTh**

該命令規定了輸入電流的切換脈衝寬度。

命令語法 [SOURce:]CURRENT:TRANSient:AWIDTH <NRf+>

[SOURce:]CURRENT:TRANSient:BWIDTh <NRf+>

命令參數 20 uS to 3600S

單位 S (second)

返回值 500uS

示例 CURR:TRAN:AWID 0.001 CURR:TRAN:BLEV 0.02

查詢命令 [SOURce:]CURRENT:TRANSient:AWIDTH? [ MINimum | MAXimum |

DEFault ]

[SOURce:]CURRENT:TRANSient:BWIDTh? [ MINimum | MAXimum |

DEFault ]

返回參數 <NR3>

相關命令 CURR:

**[SOURce:]CURRENT:HIGH**

**[SOURce:]CURRENT:LOW**

該命令設置定電流模式時電壓判定的上下限

命令語法 [SOURce:]CURRENT:HIGH <NRf+>

[SOURce:]CURRENT:LOW <NRf+>

命令參數 MINimum through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault

單位 V (volts)

返回值 MAXimum

示例 CURR:HIGH 5

查詢命令 [SOURce:]CURRENT:HIGH? [MINimum|MAXimum|DEFault ]

[SOURce:]CURRENT:LOW? [MINimum|MAXimum|DEFault ]

返回參數 <NR3>

**[SOURce:]VOLTage**

該命令設定負載在CV模式下的調節電壓。

命令語法 [SOURce:]VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE] <NRf+>

命令參數 MINimum through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault

單位	V (volts)
返回值	MAXimum
示例	VOLT 5
查詢命令	[SOURce:]VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE]? [ MINimum   MAXimum   DEFault ]
返回參數	<NR3>
相關命令	VOLT:RANG

### [SOURce:]VOLTage:ON

該命令設定負載的開始帶載電壓值

命令語法 [SOURce:]VOLTage[:LEVel]:ON <NRf+>

命令參數 0 through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault

單位 V (volts)

返回值 MINimum

示例 VOLT:ON 5

查詢命令 [SOURce:]VOLTage[:LEVel]:ON? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]

返回參數 <NR3>

相關命令 VOLT:LATCh

### [SOURce:]VOLTage:LATCh

該命令設定VON電壓卸載類型。

命令語法 [SOURce:]VOLTage:LATCh[:STATe] <b>

命令參數 0 | 1 | ON | OFF

返回值 ON

示例 VOLT:LATC 1

查詢命令 [SOURce:]VOLTage:LATCh[:STATe]? [ MINimum | MAXimum |

DEFault ]

返回參數 0 | 1

相關命令 VOLT:ON

### [SOURce:] VOLTage:TRANSient:MODE

該命令選擇了瞬態發生器在如下CV模式下的操作模式。

**CONTinuous** 瞬態發生器在接受到一個觸發信號後發出一個連續脈衝流。

**PULSe** 瞬態發生器在接受到一個觸發信號後發出一個單脈衝。

**TOGGle** 瞬態發生器在接受到一個觸發信號後在兩個值之間翻轉變換。

命令語法 [SOURce:] VOLTage:TRANSient:MODE <mode>

命令參數 CONTinuous | PULSe | TOGGle

返回值 CONTinuous

示例 VOLT:TRAN:MODE TOGG

查詢命令 [SOURce:] VOLTage:TRANSient:MODE?

返回參數 <CRD>

相關命令 VOLT:TRAN:ALEV TRAN

## [SOURce:] VOLTage:TRANSient:ALEVel

## [SOURce:] VOLTage:TRANSient:BLEVel

該命令規定了輸入電壓的切換值。瞬變發生器在ab值之間切換。

[SOURce:] VOLTage:TRANSient:ALEVel <NRf+>

[SOURce:] VOLTage:TRANSient:BLEVel <NRf+>

命令參數 MIN through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault

單位 V (volts)

返回值返回值 ALEVEL MAXimum , BLEVel MINnum

示例 VOLT:TRAN:ALEV 5 VOLT:TRAN:BLEV 0.5

查詢命令 [SOURce:] VOLTage:TRANSient:ALEVel? [ MINimum | MAXimum |

DEFault ]

[SOURce:] VOLTage:TRANSient:BLEVel? [ MINimum | MAXimum |

DEFault ]

返回參數 <NR3>

相關命令 VOLT

## [SOURce:]VOLTage:HIGH

## [SOURce:]VOLTage:LOW

該命令設置定電壓模式時電流判定的上下限

命令語法 [SOURce:]VOLTage:HIGH <NRf+>

[SOURce:]VOLTage:LOW <NRf+>

命令參數 MINimum through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault

單位 A (amps)

返回值返回值 MAXimum

示例 VOLT:HIGH 5

查詢命令 [SOURce:]VOLTage:HIGH? [MINimum|MAXimum|DEFault ]

[SOURce:]VOLTage:LOW? [MINimum|MAXimum|DEFault ]

返回參數 <NR3>

## [SOURce:]RESistance

該命令設定負載在CR模式下的電阻

命令語法 [SOURce:]RESistance[:LEVel][:IMMediate] <NRf+>

命令參數 MINimum through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault

單位 R $\square$  (ohms)

返回值返回值 MAXimum

示例 RES 5 RES:LEV 3.5

查詢命令 [SOURce:]RESistance[:LEVel][:IMMediate]? [ MINimum | MAXimum |

DEFault ]

返回參數 <NR3>

相關命令 RES:RANG

## [SOURce:]RESistance:RANGe

該命令設定負載模組的電阻量程。

命令語法 [SOURce:]RESistance:RANGe <NRf+>

命令參數 MINimum through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault

單位 R $\square$  (ohms)

返回值返回值 MAXimum (high range)  
 示例 RES:RANG 15 SOUR:RES:RANGE MIN  
 查詢命令 [SOURce:]RESistance:RANGe? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]  
 返回參數 <NR3>

### [SOURce:] RESistance:TRANSient:MODE

該命令選擇了瞬態發生器在如下CR模式下的操作模式。

**CONTinuous** 瞬態發生器在接受到一個觸發信號後發出一個連續脈衝流。  
**PULSe** 瞬態發生器在接受到一個觸發信號後發出一個單脈衝。  
**TOGGle** 瞬態發生器在接受到一個觸發信號後在兩個值之間翻轉變換。

命令語法 [SOURce:] RESistance:TRANSient:MODE <mode>  
 命令參數 CONTinuous | PULSe | TOGGle  
 返回值返回值 CONTinuous  
 示例 RES:TRAN:MODE TOGG  
 查詢命令 [SOURce:] RESistance:TRANSient:MODE?  
 返回參數 <CRD>  
 相關命令 RES:TRAN:ALEV TRAN

### [SOURce:] RESistance:TRANSient:ALEVEL

### [SOURce:] RESistance:TRANSient:BLEVEL

該命令規定了輸入電阻的切換值。瞬變發生器在ab值之間切換。

[SOURce:] RESistance:TRANSient:ALEVEL <NRf+>  
 [SOURce:] RESistance:TRANSient:BLEVEL <NRf+>  
 命令參數 MIN through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault  
 單位 R□ (ohms)  
 返回值返回值 ALEVEL MAXimum , BLEVEL MINnum  
 示例 RES:TRAN:ALEV 5 POW:TRAN:BLEV 0.5  
 查詢命令 [SOURce:] RESistance:TRANSient:ALEVEL? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]  
 [SOURce:] RESistance:TRANSient:BLEVEL? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]  
 返回參數 <NR3>  
 相關命令 RES

### [SOURce:]RESistance:HIGH

### [SOURce:]RESistance:LOW

該命令設置定電阻模式時電壓判定的上下限

命令語法 [SOURce:]RESistance:HIGH <NRf+>  
 [SOURce:]RESistance:LOW <NRf+>  
 命令參數 MINimum through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault  
 單位 V (volts)  
 返回值 MAXimum  
 示例 RES:HIGH 5  
 查詢命令 [SOURce:]RESistance:HIGH? [MINimum|MAXimum|DEFault ]  
 [SOURce:]RESistance:LOW? [MINimum|MAXimum|DEFault ]

返回參數 &lt;NR3&gt;

### [SOURCE:]LED:RANGE

Channel Specific

該命令設定負載模組在LED模式下的電壓量程。

Command Syntax [SOURCE:]LED:RANGE &lt;NRf+&gt;

Parameters 0 或(非 0)

Unit V (volts)

\*RST Value MAXimum

Examples LED:RANG 15 SOUR:LED:RANGE MIN

Query Syntax [SOURCE:]LED:RANGE? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]

Returned Parameters 若設置為 0 則返回 0,若設置為非 0,則返回 1

### [SOURCE:]LED:VOLTage

Channel Specific

該命令設定負載在LED模式下電壓值

Command Syntax [SOURCE:]LED:VOLTage &lt;NRf+&gt;

Parameters 0 through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault

Unit V (volts)

\*RST Value 0

Examples LED:VOLT 5

Query Syntax [SOURCE:]LED:VOLTage? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]

Returned Parameters &lt;NR3&gt;

### [SOURCE:]LED:CURREnt

Channel Specific

該命令設定負載在LED模式下的電流

Command Syntax [SOURCE:]LED:CURREnt &lt;NRf+&gt;

Parameters 0 to max | MINimum | MAXimum | DEFault

Unit A (amperes)

\*RST Value 0

Examples LED:CURR 5

Query Syntax [SOURCE:]LED:CURREnt? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]

Returned Parameters &lt;NR3&gt;

### [SOURCE:]LED:COEF

Channel Specific

該命令設定負載在LED模式下的Coeff 係數

Command Syntax [SOURCE:]LED:COEF &lt;NRf+&gt;

Parameters 0 to 1 | MINimum | MAXimum | DEFault

Unit None

\*RST Value MINimum

Examples LED:COEF 0.5

Query Syntax [SOURCE:]LED:COEF? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]

Returned Parameters &lt;NR3&gt;

### [SOURCE:]LED:HIGH

### [SOURCE:]LED:LOW

該命令設置定LED模式時電流判定的上下限

Command Syntax [SOURCE:]LED:HIGH &lt;NRf+&gt;

	[SOURce:]LED:LOW <NRf+>
Parameters	MINimum through MAX   MINimum   MAXimum   DEFault
Unit	A (amperes)
*RST Value	MAXimum
Examples	LED:HIGH 5
Query Syntax	[SOURce:]LED:HIGH? [MINimum MAXimum DEFault ] [SOURce:]LED:LOW? [MINimum MAXimum DEFault ]
Returned Parameters	<NR3>

### [SOURce:]LED:FREQuency

Channel Specific

該命令設定負載在LED模式下PWM的頻率

Command Syntax [SOURce:]LED:FREQuency <NRf+>

Parameters 20-2000

Unit Hz(frequency)

\*RST Value MINimum

Examples LED:FREQ 100

Query Syntax [SOURce:]LED:FREQuency? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]

Returned Parameters <NR3>

### [SOURce:]LED:DUTY

Channel Specific

該命令設定負載在LED模式下PWM的占空比

Command Syntax [SOURce:]LED:DUTY <NRf+>

Parameters 0.1-1.0

Unit None

\*RST Value MINimum

Examples LED:FREQ 0.5

Query Syntax [SOURce:]LED:DUTY? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]

Returned Parameters <NR3>

### [SOURce:]POWer

該命令設定負載在CW模式下的功率

命令語法 [SOURce:]POWer[:LEVel][:IMMediate] <NRf+>

命令參數 MINimum through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault

單位 W (power)

返回值 MINimum

示例 POW 5 POW:LEV 3.5

查詢命令 [SOURce:]POWer[:LEVel][:IMMediate]? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]

返回參數 <NR3>

相關命令 POW:RANG

### [SOURce:]POWer:RANGe

該命令設定負載模組的功率量程。

命令語法 [SOURce:] POWer:RANGe <NRf+>

命令參數 MINimum through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault

單位 W (power)

返回值 MAXimum (high range)

示例 POW:RANG 15 SOUR:POW:RANGE MIN  
 查詢命令 [SOURce:]POWer:RANGe? [ MINimum | MAXimum | DEFault ]  
 返回參數 <NR3>

### [SOURce:] POWER:TRANSient:MODE

該命令選擇了瞬態發生器在如下CW模式下的操作模式。

**CONTInuous** 瞬態發生器在接受到一個觸發信號後發出一個連續脈衝流。  
**PULSe** 瞬態發生器在接受到一個觸發信號後發出一個單脈衝。  
**TOGGle** 瞬態發生器在接受到一個觸發信號後在兩個值之間翻轉變換。

命令語法 [SOURce:] POWER:TRANSient:MODE <mode>

命令參數 CONTInuous | PULSe | TOGGle

返回值 CONTInuous

示例 POW:TRAN:MODE TOGG

查詢命令 [SOURce:] POWER:TRANSient:MODE?

返回參數 <CRD>

相關命令 POW:TRAN:ALEV TRAN

### [SOURce:] POWER:TRANSient:ALEVel

### [SOURce:] POWER:TRANSient:BLEVel

該命令規定了輸入功率的切換值。瞬變發生器在ab值之間切換。

[SOURce:] POWER:TRANSient:ALEVel <NRf+>

[SOURce:] POWER:TRANSient:BLEVel <NRf+>

命令參數 0 through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault

單位 W (power)

返回值 ALEVEL MAXimum , BLEVel MINnum

示例 POW:TRAN:ALEV 5 POW:TRAN:BLEV 0.5

查詢命令 [SOURce:] POWER:TRANSient:ALEVel? [ MINimum | MAXimum |

DEFault ]

[SOURce:] POWER:TRANSient:BLEVel? [ MINimum | MAXimum |

DEFault ]

返回參數 <NR3>

相關命令 POW

### [SOURce:]POWER:HIGH

### [SOURce:]POWER:LOW

該命令設置定功率模式時電壓判定的上下限

命令語法 [SOURce:]POWER:HIGH <NRf+>

[SOURce:]POWER:LOW <NRf+>

命令參數 MINimum through MAX | MINimum | MAXimum | DEFault

單位 V (volts)

返回值 MAXimum

示例 POW:HIGH 5

查詢命令 [SOURce:]POWER:HIGH? [MINimum|MAXimum|DEFault ]

[SOURce:]POWER:LOW? [MINimum|MAXimum|DEFault ]

返回參數 <NR3>

## [SOURce:]POWer:PROTection

該命令設定軟功率保護值。如果功率超過POW:PROT:DEL規定時間內的功率保護值，輸入關閉。

**注意：**用POW:PROT:DEL命令阻止瞬間功率保護情況，該情況是由停止過功率保護的編輯變化引起的。

命令語法	[SOURce:]POWer:PROTection[:LEVel] <NRf+>
命令參數	0 through MAX   MINimum   MAXimum   DEFault
單位	W (power)
返回值	MAXimum
示例	POW:PROT 100
查詢命令	[SOURce:]POWer:PROTection[:LEVel]? [ MINimum   MAXimum   DEFault ]
返回參數	<NR3>
相關命令	POW:PROT:DEL

## [SOURce:]POWer:PROTection:DELaY

該命令規定了輸入功率在輸入關掉前連續超過保護值的時間。

命令語法	[SOURce:]POWer:PROTection:DELaY <NRf+>
命令參數	0 to 60 seconds   MINimum   MAXimum   DEFault
單位	seconds
返回值	0
示例	POW:PROT:DEL 5
查詢命令	[SOURce:]POWer:PROTection:DELaY? [ MINimum   MAXimum   DEFault ]
返回參數	<NR1>
相關命令	POW:PROT

## [SOURce:]POWer:CONFIg

該命令設定硬體功率保護值。

命令語法	[SOURce:]POWer:CONFIg[:LEVel] <NRf+>
命令參數	0 through MAX   MINimum   MAXimum   DEFault
單位	W (power)
返回值	MAXimum
示例	POW:CONFIg 100
查詢命令	[SOURce:]POWer:CONFIg[:LEVel]? [ MINimum   MAXimum   DEFault ]
返回參數	<NR3>
相關命令	POW:PROT

### ➤ List Commands

synchronized with trigger signals.List 命令使您能夠編輯快速，精準計時和觸發信號同步的複雜輸入變化的序列。

每個list可生成的功能都有一個列表值，它規定了每步的輸入。

## [SOURCE:]LIST:RANGE

該命令設定LIST模式的電流量程。

命令語法	[SOURCE:]LIST:RANGE <NRf>
命令參數	MIN through MAX
單位	None
示例	LIST:RANGE 30
查詢命令	[SOURCE:]LIST:RANGE?
返回參數	<NR3>
相關命令	LIST:LEV

## [SOURCE:]LIST:COUNT

該命令設定LIST在完成前的執行迴圈數目。該命令接受 1 到 65536 之間的參數，但是 65536 解釋為無限迴圈。

命令語法	[SOURCE:]LIST:COUNT <NRf+>
命令參數	1 to 65536   MINimum   MAXimum
示例	LIST:COUN 3
查詢命令	[SOURCE:]LIST:COUNT? [ MINimum   MAXimum ]
返回參數	<NR3>
相關命令	LIST:STEP

## [SOURCE:]LIST:STEP

該命令設定list步。

命令語法	[SOURCE:]LIST:STEP <NRf+>
命令參數	2 to 84   MINimum   MAXimum
示例	LIST:STEP 5
查詢命令	[SOURCE:]LIST:STEP? [ MINimum   MAXimum ]
返回參數	<NR3>
相關命令	LIST:LEV

## [SOURCE:]LIST:LEVEL?

該命令規定每步設定。

命令語法	[SOURCE:]LIST:LEVEL <NR1>, <NRf>
命令參數	1 to steps, MIN to MAX
單位	NONE, NONE
示例	LIST:LEV 1, 10 LIST:LEV 2, 15.2
查詢命令	[SOURCE:]LIST:LEVEL? <NR1>
返回參數	<NR3>
相關命令	LIST:RANG

## [SOURCE:]LIST:SLEW

該命令設定每步斜率。該命令上升和下降斜率。MAXimum設定最大可能斜率。MINimum設定最低斜率。LIST:SLEW?返回編輯點數目。

命令語法	[SOURCE:]LIST:SLEW[:BOTH] <NR1> ,<NRf>
------	--

命令參數	1 to steps, MIN to MAX
單位	NONE, NONE
示例	LIST::SLEW1, 1.5      LIST:SLEW 2, MAX
查詢命令	[SOURce:]LIST:SLEW[:BOTH]? <NR1>
返回參數	<NR3>
相關命令	CURR:SLEW      VOLT:SLEW      RES:SLEW

### [SOURce:]LIST:WIDth

該命令設置List每步時間寬度。每個值代表輸入在完成該步前在該步某點停留的秒時間，如果時間超過 16383S,輸入保持在當前值直到該序列的下一觸發到來。在停留時間末尾，輸入將自動變到該序列下一點。

命令語法	[SOURce:]LIST:WIDth <NR1>, <NRf>
命令參數	1 to steps, 20uS to max
單位	NONE, s (seconds)
示例	LIST:WID 1, 0.02    LIST:WID 2, 0.5
查詢命令	[SOURce:]LIST:WIDth? <NR1>
返回參數	<NR3>

### [SOURce:]LIST:SAV

該命令存儲當前負載的list檔到記憶體規定的地方。最多可以存儲 5 個檔，保存在 1–5 的檔是非易失的，當斷電時，資料保存。

命令語法	[SOURce:]LIST:SAV <NR1>
命令參數	1 to 5
Example	LIST:SAV 3
相關命令	[SOURce:]LIST:RCL

### [SOURce:]LIST:RCL

該命令用一個LIST:SAV命令將一個當前儲存在記憶體中的清單檔重新儲存到規定地點。

命令語法	[SOURce:]LIST:RCL <NR1>
命令參數	1 to 7
Example	LIST:RCL 3
相關命令	[SOURce:]LIST:SAV

## ➤ SENSE subsystem

Sense Subsystem用來配置和控制負載測量功能。編輯一個功能的不同配置前，不必選擇它。某功能編輯後，可在任意時間選擇。每當選擇了一個編輯的功能，就估計了編輯的狀態。

### SENSE:AVERAge:COUNT

該命令用來規定濾波器計數 ( $2^N$ )。總的來說，濾波器計數是一系列讀值，獲取或儲存在濾波器緩存中用作平均計算。濾波器計數越大，執行的濾波越多。

### SENSE:TIME:VOLTage1

### SENSE:TIME:VOLTage2

該命令設定負載測量待測物輸出電壓上升、下降時間的電壓點。

命令語法	<b>SENSe:TIME:VOLTage1</b> <NRf+> <b>SENSe:TIME:VOLTage2</b> <NRf+>
命令參數	0 through MAX   MINimum   MAXimum   DEFault
單位	V (volts)
返回值	MINimum / MAXimum
示例	VOLT:TIME:VOLT1 5
查詢命令	[SOURce:]SENSe:TIME:VOLTage? [ MINimum   MAXimum   DEFault ]
返回參數	<NR3>
相關命令	FETC:TIME?

## 3.6 校準命令

### ➤ CALibration Subsystem

校準命令使您：

- 使能或失能校準模式
- 校準輸入功能，電流偏移或增益，並且將新的校準常數存儲到非動態記憶體中。

#### **CALibrate:SECure[:STATe]**

該命令使能或失能校準模式。該校準模式必須在接受其他的校準命令前使能。第一個參數規定了使能或失能狀態。第二個參數是密碼。如果校準模式使能，且當前密碼不是 0，就需要它。如果密碼沒輸入或不正確，一個錯誤生成，校準模式保持失能。查詢語句僅返回狀態，而不是密碼。每當校準狀態從使能變為失能，任何新的校準常數斷電後丟失，除非已經用**CALibrate:SAVE**命令存放。

命令語法	<b>CALibrate:SECure[:STATe]</b> <bool> [,<SRD>]
命令參數	0   1   OFF   ON [,<password>]
返回值	ON
示例	CAL:SEC 0, N3301A CAL:SEC ON
查詢命令	<b>CALibrate:SECure[:STATe]?</b>
返回參數	<NR1>
相關命令	CAL:SAVE CAL:INIT

#### **CALibrate:INITial**

該命令僅用於校準模式。它重新存儲非動態記憶體的工廠校準常數。

命令語法	<b>CALibrate:INITial</b>
命令參數	None
示例	CAL:INIT
相關命令	CAL:STAT CAL:INIT

#### **CALibrate:SAVE**

該命令僅用於校準模式。保存新的校準常數到非動態記憶體中（在電流或電壓校準程式完成後）。

命令語法	<b>CALibrate:SAVE</b>
命令參數	None
示例	CAL:SAVE

相關命令 CAL:STAT CAL:INIT

### **CALibrate:CURRent:POINT**

該命令僅用於校準模式。用來設CC模式校準點。P1, P2 用在低電流量程，P3, P4 用在高電流量程。用校準電流源和電流錶。

命令語法 CALibrate:CURRent:POINT <point>

命令參數 P1 | P2 | P3 | P4

示例 CAL:CURR:POIN P2

相關命令 CAL:STAT CAL:SAV

### **CALibrate:CURRent[:LEVel]**

該命令僅用於校準模式。輸入一個從外部表讀取的校準電流值。必須首先為已鍵入的值選擇一個校準級（用CALibrate:CURRent:POINT命令）。這些常數在用

CALibrate:SAVE存儲前，不存在非動態記憶體中。

命令語法 CALibrate:CURRent[:LEVel] <NRf>

命令參數 <external reading>

單位 A (amps)

示例 CAL:CURR 3.2223

相關命令 CAL:STAT CAL:SAV

### **CALibrate:CURRent:METER:POINT**

該命令僅用於校準模式。用來設CC模式校準點。P1, P2 用在低電流量程，P3, P4 用在高電流量程。僅用來校準CONF:CURR選擇的電流錶。

命令語法 CALibrate:CURRent:METER:POINT <point>

命令參數 P1 | P2 | P3 | P4

示例 CAL:CURR:METER:POIN P2

相關命令 CAL:STAT CAL:SAV

### **CALibrate:CURRent:METER[:LEVel]**

該命令僅用於校準模式。輸入一個從外部表讀取的校準電流值。必須首先為已鍵入的值選擇一個校準級（用CAL:CURR:METER:POINT命令）。這些常數在用CALibrate:SAVE存儲前，不存在非動態記憶體中。

命令語法 CALibrate:CURRent:METER[:LEVel] <NRf>

命令參數 <external reading>

單位 A (amps)

示例 CAL:CURR 3.2223

相關命令 CAL:STAT CAL:SAV

### **CALibrate:VOLTage:POINT**

該命令僅用於校準模式。用來設CV模式校準點。P1, P2 用在低電壓量程，P3, P4 用在高電壓量程。用校準電壓源和電壓表。

命令語法 CALibrate:VOLTage:POINT <point>

命令參數 P1 | P2 | P3 | P4

示例 CAL:VOLT:POIN P2

相關命令 CAL:STAT CAL:SAV

### **CALibrate:VOLTage[:LEVel]**

該命令僅用於校準模式。輸入一個從外部表讀取的校準電壓值。必須首先為已鍵入的值選擇一個校準級（用CALibrate:VOLTage:POINt命令）。這些常數在用

CALibrate:SAVE存儲前，不存在非動態記憶體中。

命令語法 CALibrate:VOLTage[:LEVel] <NRf>  
 命令參數 <external reading>  
 單位 V (volts)  
 示例 CAL:VOLT 3.2223  
 相關命令 CAL:STAT CAL:SAV

### **CALibrate:VOLTage:METER:POINT**

該命令僅用於校準模式。用來設CV模式校準點。P1, P2 用在低電壓量程，P3, P4 用在高電壓量程。僅用來校準電壓表。

命令語法 CALibrate:VOLTage:METER:POINT <point>  
 命令參數 P1 | P2 | P3 | P4  
 示例 CAL:VOLT:METER:POIN P2  
 相關命令 CAL:STAT CAL:SAV

### **CALibrate:VOLTage:METER[:LEVel]**

該命令僅用在校準模式。輸入一個從外部表讀取的校準電壓值。必須首先為鍵入的值選擇一個校準級（用CALibrate:VOLTage:POINt）。這些常數在用CALibrate:SAVE存儲前，不存在非動態記憶體中

命令語法 CALibrate:VOLTage:METER[:LEVel] <NRf>  
 命令參數 <external reading>  
 單位 V (volts)  
 示例 CAL:CURR 3.2223  
 相關命令 CAL:STAT CAL:SAV

### **CALibrate:RESistance:POINT**

該命令僅用於校準模式。用來設CC模式校準點。P1, P2 用在低電壓量程，P3, P4 用在高電壓量程。用校準電流源和電流錶。

Command Syntax CALibrate:RESistance:POINT <point>  
 Parameters P1 | P2 | P3 | P4  
 Examples CAL:RES:POIN P2  
 Related Commands CAL:STAT CAL:SAV

### **CALibrate:RESistance[:LEVel]**

Channel Specific

該命令僅用於校準模式。輸入一個從外部表讀取的校準電流值。必須首先為已鍵入的值選擇一個校準級（用CALibrate:RESistance:POINT命令）。這些常數在用

CALibrate:SAVE存儲前，不存在非動態記憶體中。

Command Syntax CALibrate:RESistance[:LEVel] <NRf>  
 Parameters <external reading>  
 Unit R (ohms)

Examples            CAL:RES 3.2223  
Related Commands    CAL:STAT CAL:SAV

### **CALibrate:LEDVolt:POINT**

該命令僅用於校準模式。用來設CLEd模式校準點。P1, P2 用在低電壓量程，P3, P4 用在高電壓量程。用校準led模式的電壓分量。

Command Syntax    CALibrate:RESistance:POINT <point>  
Parameters        P1 | P2 | P3 | P4  
Examples            CAL:LEDVolt:POIN P2  
Related Commands    CAL:STAT CAL:SAV

### **CALibrate:LEDVolt[:LEVel]**

Channel Specific

該命令僅用於校準模式。輸入一個從外部表讀取的校準電流值。必須首先為已鍵入的值選擇一個校準級（用CALibrate:LEDVolt:POINT命令）。這些常數在用CALibrate:SAVE存儲前，不存在非動態記憶體中。

Command Syntax    CALibrate:LEDVolt[:LEVel] <NRf>  
Parameters        <external reading>  
Unit                R (ohms)  
Examples            CAL:LEDV 3.2223  
Related Commands    CAL:STAT CAL:SAV

## 第四章 錯誤資訊

### Error Number List 錯誤號碼清單

附錄給出電子負載返回的錯誤號碼和描述 錯誤號碼以兩種方式返回。

◆ 錯誤號碼在前面板上顯示：

- 錯誤號碼和資訊由SYSTem:ERRor?查詢讀回。
- :SYSTem:ERRor?將錯誤號碼返回到一變數裡並且返回兩個參數：一個 NR1 和一個 string。

**Error**            **error string**

**100 到 199 (設定標準事件狀態寄存器 bit #5)**

```
(0) /* No error */
(101) /* DESIGN ERROR: Too many numeric suffices in Command Spec */
(110) /* No Input Command to parse */
(114) /* Numeric suffix is invalid value */
(116) /* Invalid value in numeric or channel list, e.g. out of range */
(117) /* Invalid number of dimensions in a channel list */
(120) /* Parameter of type Numeric Value overflowed its storage */
(130) /* Wrong units for parameter */
(140) /* Wrong type of parameter(s) */
(150) /* Wrong number of parameters */
(160) /* Unmatched quotation mark (single/double) in parameters */
(165) /* Unmatched bracket */
(170) /* Command keywords were not recognized */
(180) /* No entry in list to retrieve (number list or channel list) */
(190) /* Too many dimensions in entry to be returned in parameters */
(191) /* Too many char*/
```

```
(-150) // String data error
(-151) // Invalid string data [e.g., END received before close quote]
      // -158 String data not allowed
(-160) // Block data error
(-161) // Invalid block data [e.g., END received before length satisfied]
      // -168 Block data not allowed
(-170) // Expression error
(-171) // Invalid expression
      // -178 Expression data not allowed
```

**執行錯誤 -200 到 -299 (設定標準事件寄存器 bit #4)**

```
(-200) // Execution error [generic]
(-221) // Settings conflict [check current device state]
(-222) // Data out of range [e.g., too large for this device]
(-223) // Too much data [out of memory; block, string, or expression too long]
(-224) // Illegal parameter value [device-specific]
(-225) // Out of memory
```

- (-230) //Data Corrupt or Stale
- (-270) // Macro error
  - //-272 Macro execution error
  - //-273 Illegal macro label
  - //-276 Macro recursion error
  - //-277 Macro redefinition not allowed

#### 系統錯誤 -300 到-399 (設置標準事件狀態寄存器 bit 3)

- (-310) // System error [generic]
- (-350) // Too many errors [errors beyond 9 lost due to queue overflow]

#### 查詢錯誤 -400 到-499 (設置標準事件寄存器 Bit2)

- 499 (sets Standard Event Status Register bit #2)
- (-400) // Query error [generic]
- (-410) // Query INTERRUPTED [query followed by DAB or GET before response complete]
- (-420) // Query UNTERMINATED [addressed to talk, incomplete programming message received]
- (-430) // Query DEADLOCKED [too many queries in command string]
- (-440) // Query UNTERMINATED [after indefinite response]

#### 自檢錯誤 0 到 99 (設置標準事件狀態寄存器 bit 3)

- 0 //No error
- 1 // Module Initialization Lost
- 2 // Mainframe Initialization Lost
- 3 // Module Calibration Lost
- 4 // Non-volatile RAM STATE section checksum failed
- 5 // Non-volatile RAM RST section checksum failed
- 10 // RAM selftest
- 11 // CVDAC selftest 1
- 12 // CVDAC selftest 2
- 13 // CCDAC selftest 1
- 14 // CCDAC selftest 2
- 15 //15 CRDAC selftest 1
- 16 //16 CRDAC selftest 2
- 20 // Input Down
- 40 // Flash write failed
- 41 // Flash erase failed
- 80 // Digital I/O selftest error

#### 設備相關錯誤 100 到 32767 (設置標準事件狀態寄存器 bit 3)

- 213 // RS-232 buffer overrun error
- 216 // RS-232 receiver framing error
- 217 // RS-232 receiver parity error
- 218 // RS-232 receiver overrun error
- 220 // Front panel uart overrun
- 221 // Front panel uart framing
- 222 // Front panel uart parity
- 223 // Front panel buffer overrun
- 224 // Front panel timeout

225 // Front Crc Check error  
226 // Front Cmd Error  
401 // CAL switch prevents calibration  
402 // CAL password is incorrect  
403 // CAL not enabled  
404 // Computed readback cal constants are incorrect  
405 // Computed programming cal constants are incorrect  
406 // Incorrect sequence of calibration commands  
    //407 CV or CC status is incorrect for this command  
    //408 Output mode switch must be in NORMAL position  
    //600 Lists inconsistent [lists have different list lengths]  
    //601 Too many sweep points  
    //602 Command only applies to RS-232 interface  
603 // FETCH of data that was not acquired  
604 // Measurement overrange  
    //605 Command not allowed while list initiated  
    //610 Corrupt update data  
    //611 Not Updating

## 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。