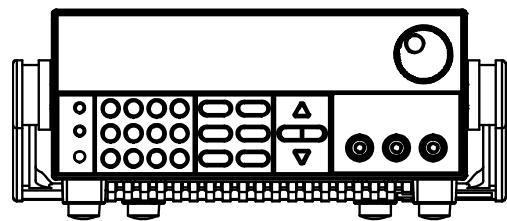


高速高精度直流可程式設計電源

IT6100B系列 程式設計與語法指南



型號：IT6121B/IT6122B/IT6123B/
IT6132B/IT6133B/IT6162B/
IT6164B

版本號：V2.3

聲明

© Itech Electronics, Co., Ltd. 2015
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

IT6100B-402197

版本

第2版，2016年12月7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

本文档中包含的材料“按现状”提供，在将来版本中如有更改，恕不另行通知。此外，在适用法律允许的最大范围内，ITECH 不承诺与本手册及其包含的任何信息相关的任何明示或暗示的保证，包括但不限于对适销和适用于某种特定用途的暗示保证。ITECH 对提供、使用或应用本文档及其包含的任何信息所引起的错误或偶发或间接损失概不负责。如 ITECH 与用户之间存在其他书面协议含有与本文档材料中所包含条款冲突的保证条款，以其他书面协议中的条款为准。

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

小心标志表示有危險。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數據丟失。在沒有完全理解指定的條件且不滿足這些條件的情況下，請勿繼續執行小心标志所指示的任何不當操作。

警告

“警告”标志表示有危險。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”标志所指示的任何不當操作。



說明

“说明”标志表示有提示，它要求在執行操作步驟時需要參考，給操作員提供窍门或信息補充。

認證與品質保證

IT6100B 系列電源表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

	直流电		ON (电源合)
	交流电		OFF(电源断)
	既有直流也有交流电		电源合闸状态
	保护性接地端子		电源断开状态
	接地端子		参考端子
	危险标志		正接线柱
	警告标志（请参阅本手册了解具体的“警告”或“小心”信息）		负接线柱
	地线连接端标识	-	-

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。
- 電源出廠時提供了一個三芯電源線，您的電源供應器應該被連接到三芯的接線盒上。在操作電源供應器之前，您應首先確定電源供應器接地良好！
- 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%。
- 如果用電源給電池充電，在接線時要注意電池的正負極性，否則會燒壞電源！
- 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

IT6100B 系列電源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。




环境条件	要求
操作温度	0°C~40°C
操作湿度	20%~80% (非凝)
存放温度	-10°C~70 °C
海拔高度	操作海拔高度 2000 米
安裝類別	安裝類別 II
污染度	污染度 2



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 标记表示产品符合所有相关的欧洲法律规定（如果带有年份，则表示批准此设计的年份）。
	此仪器符合 WEEE 指令（2002/96/EC）标记要求，此附加产品标签说明不得将此电器/电子产品丢弃在家庭垃圾中。
	此符号表示在所示的时间段内，危险或有毒物质不会在正常使用中泄漏或造成损害，该产品的使用寿命为十年。在环保使用期限内可以放心使用，超过环保使用期限之后则应进入回收循环系统。

廢棄電子電器設備指令（WEEE）



废弃电子电器设备指令（WEEE），2002/96/EC

本产品符合 WEEE 指令（2002/96/EC）的标记要求。此标识表示不能将此电子设备当作一般家庭废弃物处理。

产品类别

按照 WEEE 指令附件 I 中的设备分类，本仪器属于“监测类”产品。

要返回不需要的仪器，请与您最近的 ITECH 销售处联系。

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 ¹²³

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

目录

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	2
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 遠程操作.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 SCPI 語言介紹	1
1.3 命令類型.....	1
1.4 命令格式.....	3
1.5 資料類型.....	5
1.6 遠端介面連接	5
1.6.1 RS232 接口	5
1.6.2 USB 接口	7
1.6.3 GPIB 接口.....	7
第二章 SCPI 狀態寄存器.....	8
第三章 系統命令.....	10
SYSTem:ERRor[:NEXT]?.....	10
SYSTem:VERSion?	10
SYSTem:REMOte	10
SYSTem:LOCal.....	11
SYSTem:RWLock[:STATe].....	11
SYSTem:POSetUp.....	11
STATus:QUEStionable[:EVENT]?	12
STATus:QUEStionable:CONDition?	12
STATus:QUEStionable:PTRansition	12
STATus:QUEStionable:NTRansition	13
STATus:QUEStionable:ENABle	13
STATus:OPERation[:EVENT]?	14
STATus:OPERation:CONDition?	15
STATus:OPERation:ENABle.....	15
第四章 觸發命令.....	16
TRIGger[:IMMediate]	16
TRIGger:SOURce	16
第五章 輸出量測命令.....	17
FETCh:VOLTage[:DC]?.....	17
MEASure:VOLTage[:DC]?	17
FETCh:CURREnt[:DC]?	17

MEASure:CURRent[:DC]?	17
FETCh:POWer[:DC]?	18
FETCh:DVM[:DC]?	18
MEASure:DVM[:DC]?	18
FETCh:RESistance[:DC]?	19
MEASure:RESistance[:DC]?	19
第六章 輸出設定命令	20
[SOURce:]OUTPut[:STATe]	20
[SOURce:]OUTPut:TIMer[:STATe]	20
[SOURce:]OUTPut:TIMer:DELay	21
[SOURce:]OUTPut:PONSetup	21
[SOURce:]OUTPut:RI:MODE	21
[SOURce:]OUTPut:DFI:SOURce	22
[SOURce:]OUTPut:PROTection:CLEar	22
[SOURce:]DIGital:FUNCTion	22
[SOURce:]DIGital:DATA	23
[SOURce:]DIGital:DATA?	23
[SOURce:]FUNCTion:MODE	23
[SOURce:]CURRent[:LEVel]	24
[SOURce:]VOLTage[:LEVel]	25
[SOURce:]VOLTage:RANGe	25
[SOURce:]VOLTage:PROTection:STATe	26
[SOURce:]VOLTage:PROTection[:LEVel]	27
[SOURce:]LIST:MODE	27
[SOURce:]LIST:COUNT	28
[SOURce:]LIST:STEP	28
[SOURce:]LIST:CURRent[:LEVel]	29
[SOURce:]LIST:VOLTage[:LEVel]	29
[SOURce:]LIST:WIDth	30
[SOURce:]LIST:NAME	31
[SOURce:]LIST:SAVe	31
[SOURce:]LIST:RCL	31
第七章 介面配置命令	33
SENSE:AVERage:COUNT {<NR1>}	33
SENSE:SPEEd {<NR1>}	33
SENSE:DVM:RANGe {<NR1>}	33
SENSE:RESistance:RANGe {<NR1>}	34
第八章 TRACE 命令	35
TRACe 子命令	35
TRACe:CLEar	35
TRACe:FREE?	35
TRACe:POINts	35
TRACe:FEED	36
TRACe:FEED:CONTRol	37

TRACe:DATA?	37
TRACe:DElay.....	37
TRACe:TIMer.....	38
第九章 標定命令.....	40
CALibration:SECure[:STATe]	40
CALibration:VOLTagE:LEVEl.....	40
CALibration:VOLTagE[:DATA] {<numeric value>}	40
CALibration:CURREnt:LEVEl.....	41
CALibration:CURREnt[:DATA] {<numeric value>}.....	41
CALibration:DVM:LEVEl.....	41
CALibration:DVM[:DATA] {<numeric value>}.....	41
CALibration:SAVe	42
CALibration:INITial	42
第十章 IT6164B 特有指令.....	43
[SOURce:]OUTPut:RANGe	43
[SOURce:]OUTPut[:WAREform][:PRIOrity]:Mode	43
[SOURce:]OUTPut[:STATe]	43
[SOURce:]VOLTagE[:LEVEl][:IMMEdiate]	44
第十一章 IEEE488.2 共同命令.....	45
*CLS.....	45
*ESE.....	45
*ESR?.....	46
*IDN?.....	46
*OPC.....	47
*PSC.....	47
*RST.....	48
*SRE.....	48
*STB?.....	49
*TRG.....	49
*SAV	49
*RCL.....	50
*TST?.....	50
*WAI.....	51
附錄.....	52

第一章 遠程操作

1.1 概述

本章提供以下遠端配置的內容：

- SCPI 語言介紹
- 命令類型
- 命令格式
- 資料類型

1.2 SCPI 語言介紹

SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments)，也稱為可程式設計儀器標準命令，定義了匯流排控制器與儀器的通訊方式。是一種基於 ASCII 的儀器命令語言，供測試和測量儀器使用。SCPI 命令以分層結構(也稱為樹系統)為基礎。在該系統中，相關命令被歸在一個共用的節點或根下，這樣就形成了子系統。下面列出了 OUTPUT 子系統的一部分，用以說明樹系統。

OUTPut:

SYNC {OFF|0|ON|1}

SYNC:

MODE {NORMAl|CARRier}

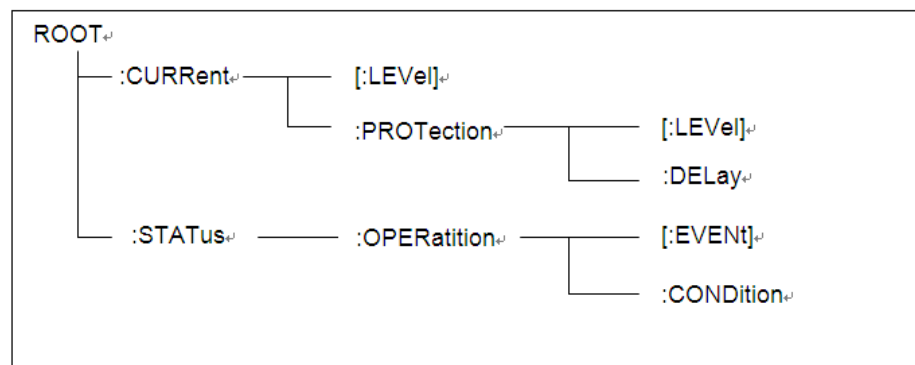
POLarity {NORMAl|INVerted}

OUTPut 是根級關鍵字，SYNC 是第二級關鍵字，MODE 和 POLarity 是第三級關鍵字。冒號 (:)用於將命令關鍵字與下一級的關鍵字分隔開。

1.3 命令類型

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，且控制著儀器整體功能，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儀器功能。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，由此你可以獲得不同路徑的命令。部分命令樹如下圖所示。



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。
- 頭路徑影響儀器怎樣解釋命令。

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**，導致命令錯誤。

子系統中移動

為了結合不同子系統中的命令，你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。例如你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:STATeON

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。

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）。共同命令不影響頭路徑；你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**

大小寫敏感度

共同命令和 SCPI 命令不分大小寫：你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**

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。然而短式用大寫字符表示：

:SYSTem:PRESet 长式

:SYST:PRES 短式

:SYSTem:PRES 长短式结合

注意每个命令字必须是长式或短式，而不能以长短式中间形式出现。

例如：:SYSTe:PRESe 是非法的，且将生成一个错误。该命令不会被执行。

查詢

遵守以下查询警惕：

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

1.4 命令格式

用于显示命令的格式如下所示：

[SOURce[1|2]:]VOLTage:UNIT {VPP|VRMS|DBM}

[SOURce[1|2]:]FREQuency:CENTer{<frequency>|MINimum|MAXimum|DEFaul
t}

按照命令語法，大多數命令(和某些參數)以大小寫字母混合的方式表示。大寫字母表示命令的縮寫。對於較短的程式列，可以發送縮寫格式的命令。如果要獲得較好的程式可讀性，可以發送長格式的命令。

例如，在上述的語法語句中，VOLT 和 VOLTAGE 都是可接受的格式。可以使用大寫或小寫字母。因此，VOLTAGE、volt 和 Volt 都是可接受的格式。其他格式(如 VOL 和 VOLTAG)是無效的並會產生錯誤。

- 大括弧 ({ }) 中包含了給定命令字串的參數選項。大括弧不隨命令字串一起發送。
- 豎條 (|) 隔開給定命令字串的多個參數選擇。例如，在上述命令中，{VPP|VRMS|DBM} 表示您可以指定“VPP”、“VRMS”或“DBM”。豎條不隨命令字串一起發送。
- 第二個示例中的尖括弧 (< >) 表示必須為括弧內的參數指定一個值。例如，上述的語法語句中，尖括弧內的參數是 <頻率>。尖括弧不隨命令字串一起發送。您必須為參數指定一個值(例如“FREQ:CENT 1000”)，除非您選擇語法中顯示的其他選項(例如“FREQ:CENT MIN”)。
- 一些語法元素(例如節點和參數)包含在方括號 ([]) 內。這表示該元素可選且可以省略。尖括弧不隨命令字串一起發送。如果沒有為可選參數指定值，則儀器將選擇預設值。在上述示例中，“SOURce[1|2]”表示您可以通過“SOURce”或“SOURce1”，或者“SOUR1”或“SOUR”指代源通道 1。此外，由於整個 SOURce 節點是可選的(在方括號中)，您也可以通過完全略去 SOURce 節點來指代通道 1。這是因為通道 1 是 SOURce 語言節點的預設通道。另一方面，要指代通道 2，必須在程式列中使用“SOURce2”或“SOUR2”。

冒號 (:)

用于将命令关键字与下一级的关键字分隔开。如下所示：

APPL:SIN 455E3,1.15,0.0

此示例中，APPLY 命令指定了一个频率为 455 KHz、振幅为 1.15 V、DC 偏移为 0.0 V 的正弦波。

分號 (;)

用于分隔同一子系统中的多个命令，还可以最大限度地减少键入。例如，发送下列命令字符串：

```
TRIG:SOUR EXT; COUNT 10
```

与发送下列两个命令的作用相同：

```
TRIG:SOUR EXT
```

```
TRIG:COUNT 10
```

問號 (?)

通过向命令添加问号 (?) 可以查询大多数参数的当前值。例如，以下命令将触发计数设置为 10：

```
TRIG:COUN 10
```

然后，通过发送下列命令可以查询计数值：

```
TRIG:COUN?
```

也可以查询所允许的最小计数或最大计数，如下所示：

```
TRIG:COUN?MIN
```

```
TRIG:COUN?MAX
```

逗號 (,)

如果一个命令需要多个参数，则必须使用逗号分开相邻的参数。

空格

您必须使用空白字符、[TAB]或[空格]将参数与命令关键字分隔开。

通用命令 (*)

XXXX IEEE-488.2 标准定义了一组通用命令，可执行重置、自检以及状态操作等功能。通用命令总是以星号 (*) 开始，3 个字符长度，并可以包括一个或多个参数。命令关键字与第一个参数之间由空格分隔。使用分号 (;) 可分隔多个命令，如下所示：

```
*RST; *CLS; *ESE 32; *OPC?
```

命令結束字元

发送到仪器的命令字符串必须以一个 <换行> (<NL>) 字符结尾。可以将 IEEE-488 EOI(结束或标识)信息当做 <NL> 字符，并用来代替 <NL> 字符终止命令串。一个 <回车> 后跟一个 <NL> 也是可行的。命令字符串终止总是将当前的 SCPI 命令路径重置到根级。



說明

對於每個包括一個查詢並發送到儀器的 SCPI 消息，此儀器用一個 <NL> 或分行符號 (EOI) 終止返回的回應。例如，如果“DISP:TEXT?”已發送，將在返回的資料字串後使用 <NL> 終止回應。如果 SCPI 消息包括由分號隔開的多個查詢(例如“DISP?:DISP:TEXT?”)，在對最後一次查詢回應以後，再次由 <NL> 終止返回的回應。不論在哪種情況下，在將另一個命令發送到儀器之前，程式在回應中必須讀取此 <NL>，否則將會出現錯誤。

1.5 資料類型

SCPI 语言定义了程序消息和响应消息使用的几种数据格式。

- 數值參數

要求使用数值参数的命令，支持所有常用的十进制数字表示法，包括可选符号、小数点和科学记数法等。还可以接受数值参数的特殊值，如 MIN、MAX 和 DEF。此外，还可以随数值参数一起发送工程单位后缀(例如，M、k、m 或 u)。如果命令只接受某些特定值，仪器会自动将输入数值参数四舍五入为可接受的值。下列命令需要频率值的数值参数：

```
[SOURce[1|2]:]FREQuency:CENTer {<频率>|MINimum|MAXimum}
```

- 離散參數

离散参数用于编程值数目有限的设置(例如，IMMediate、EXTernal 或 BUS)。就像命令关键字一样，它们也可以有短格式和长格式。可以混合使用大写和小写字母。查询响应始终返回全部是大写字母的短格式。下列命令需要电压单位的离散参数：

```
[SOURce[1|2]:]VOLTage:UNIT {VPP|VRMS|DBM}
```

- 布林參數

布尔参数代表一个真或假的二进制条件。对于假条件，仪器将接受“OFF”或“0”。对于真条件，仪器将接受“ON”或“1”。当查询布尔设置时，仪器始终返回“0”或“1”。下面的命令要求使用布尔参数：

```
DISPlay {OFF|0|ON|1}
```

- ASCII 字串參數

字符串参数实际上可包含所有 ASCII 字符集。字符串必须以配对的引号开始和结尾；可以用单引号或双引号。引号分隔符也可以作为字符串的一部分，只需键入两次并且不在中间添加任何字符。下面这个命令使用了字符串参数：

```
DISPlay:TEXT <quoted string>
```

例如，下列命令在仪器前面板上显示消息“WAITING...”(不显示引号)。

```
DISP:TEXT "WAITING..."
```

也可以使用单引号显示相同的消息。

```
DISP:TEXT 'WAITING...'
```

1.6 遠端介面連接


IT6100B 系列電源標配有三種通信介面：RS232、USB、GPIB,用戶可以任意選擇一種來實現與電腦的通信。

1.6.1 RS232 接口



電源的後背板有一個 DB9 針口，在與電腦連接時，使用兩頭都為 COM 口 (DB9) 的電纜進行連接；啟動連接，則需要系統功能表中配置的值和電腦中相應的配置值保持一致。RS-232 介面上可以使用所有的 SCPI 命令來程式設計。

 說明



程式中的 RS232 設定必須與前面板系統功能表設定的相符。查看和更改，按複合按鍵

(Shift)+  鍵進入系統功能表設置頁面進行查詢或更改，詳細請參見使用者手冊功能表功能。

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編輯。然而，用前面板  (Shift)+  鍵可以選擇下面的奇偶項。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)+  鍵可以讓使用者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 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。如果你的電腦用一個有 DB-25 插頭的 RS-232 介面，你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）。



RS232 插頭引腳

引腳号	描述
1	无连接
2	TXD, 传输数据
3	RXD, 接收数据
4	无连接
5	GND, 接地
6	无连接
7	CTS, 清除发送
8	RTS, 准备发送
9	无连接

RS-232 故障解決：

如果 RS232 連接有問題，檢查以下方面：

- 電腦和電源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。注意電源配置成 1 個起始位元元(固定為 1)、1 個或 2 個停止位。
- 如 RS232 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)。

通訊設置

在進行通訊操作以前，你應該首先使電源與 PC 的下列參數相匹配。
串列傳輸速率：9600(4800/9600/19200/38400/57600/115200)。您可以通過面板進入系統功能表，設置通訊串列傳輸速率。

數據位元：8

停止位：(1, 2)

校驗：(none, even, odd)

EVEN：8 個資料位元都有偶校驗

ODD：8 個數據位元都有奇數同位檢查

NONE：8 個資料位元都無校驗

本機地址：(0 ~ 31，出廠設定值為 0)

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

1.6.2 USB 接口

使用兩頭 USB 口的電纜，連接電源和電腦。所有的電源功能都可以通過 USB 程式設計。

電源的 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, 和 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。

電源的 USB488 器件功能描述如下：


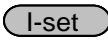

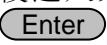
設備能讀懂所有的通用 SCPI 命令。

設備是 SR1 使能的。

設備是 RL1 使能的。

設備是 DT1 使能的。

1.6.3 GPIB 接口

首先通過 IEEE488 匯流排將電源 GPIB 埠和電腦上 GPIB 卡連接好，一定要充分接觸，將螺釘擰緊。然後設置位址，電源的位址範圍：0~31，可通過前面板上的功能按鍵設置，按下  (Shift)+  鍵後進入系統功能表功能，按  鍵找到 GPIB 地址設置，鍵入地址，按  鍵確認。GPIB 位址儲存在非易失行記憶體中。

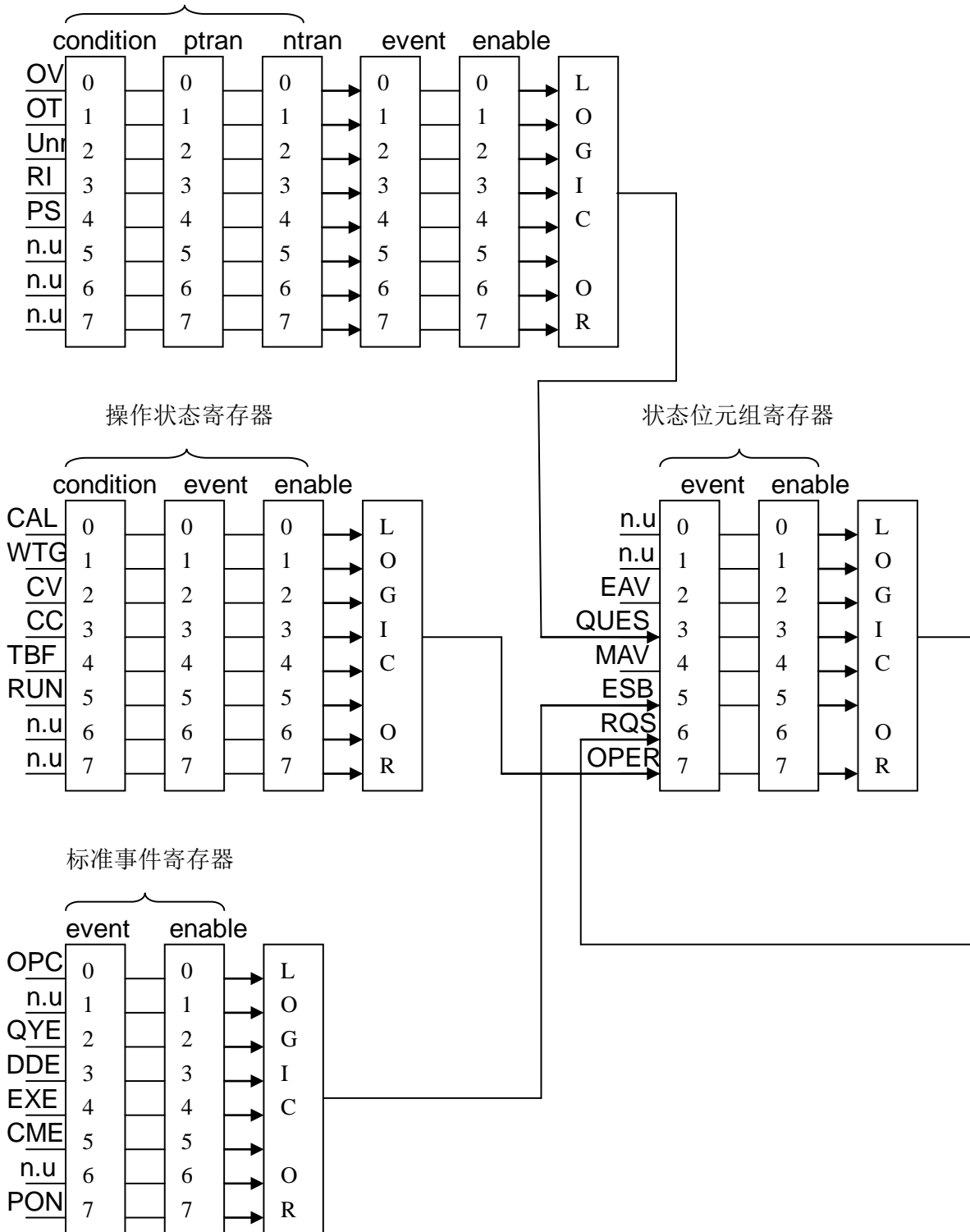
第二章 SCPI 狀態寄存器

SCPI 狀態寄存器

您可以通過讀取操作狀態寄存器的值來確定電源的當前狀態。電源通過四個狀態寄存器組記錄了不同的儀器狀態，這三個狀態寄存器組分為狀態位元組寄存器，標準事件寄存器，查詢狀態寄存器和操作狀態寄存器。狀態位元組寄存器記錄了其它狀態寄存器的訊息。下表給出了各個狀態寄存器的定義。

BIT	Signal	Meaning
		操作状态寄存器
0	CAL	电源正在记算新的标定系数
1	WTG	电源在等待触发信号
2	CV	电源在定电压输出状态
3	CC	电源在定电流状态
4	TBF	TRACE BUFFER FULL
5	RUN	LIST IS RUNNING
		查询状态寄存器
0	OV	过电压
1	OT	过温度
2	UNR	电源输出为不稳定状态
3	RI	指示 RI 状态
4	PS	PROTECTION SHUTDOWN
		标准事件寄存器
0	OPC	操作完成。电源所有的并行操作被完成
2	QYE	查询错误。输出队列数据丢失
3	DDE	仪器相关错误。仪器存储器数据丢失或自检错误
4	EXE	执行错误。命令参数溢出或操作条件不一致
5	CME	命令错误。在接受的命令讯息中有语法或语义错误
7	PON	开机位元。每次上电后该位为 1
		状态位元组寄存器
2	EAV	Error buffer is available
3	QUES	如果一个使能的查询状态寄存器的状态发生变化，则 QUES 位置 1
4	MAV	Output Buffer is available
5	ESB	若一个使能的标准事件状态寄存器的状态发生变化，则 ESB 位置 1
6	RQS	若一个使能的操作状态寄存器的状态发生变化，则
7	OPER	OPER 位置 1

下圖定義了電源狀態寄存器的結構
查詢狀態寄存器



第三章 系統命令

SYSTEM:ERRor[:NEXT]?

這條命令用來讀取電源的錯誤代碼及錯誤訊息。

命令語法：

SYST:ERR?

參數：

無

返回參數：

<NR1>, <SRD>

SYSTEM:VERSion?

這條命令用來查詢 SCPI 的版本號。如 1990.0

命令語法：

SYST:VERS?

參數：

無

返回參數：

<NR2>

SYSTEM:REMOte

這條命令用來設置 SOURCE METER 為遠端控制模式。

命令語法：

SYST:REM

參數：

無

查詢語法：

無

SYSTem:LOCal

這條命令用來設置 SOURCE METER 為面板控制模式。

命令語法：

SYST:LOC

參數：

無

查詢語法：

無

SYSTem:RWLock[:STATe]

該命令用來設置電源為遠端控制模式，並且 LOCAL 鍵不可用。執行該命令後和 SYST:REM 命令一樣設置電源為遠端控制模式，區別為前面板上所有的按鍵包括 Local 鍵都將被鎖定

命令語法：

SYST:RWL

參數：

無

查詢語法：

無

SYSTem:POSetup

這條命令用來設置 SOURCE METER 的上電參數設置。

命令語法：

SYST:POSetup {<RST | SAV0>}

參數：

RST | SAV0

查詢語法：

SYST:POSetup?

返回參數：

RST | SAV0

STATus:QUEStionable[:EVENT]?

這條命令可以用來讀取查詢事件寄存器的值。在該命令被執行後，查詢事件寄存器的值被清零。

查詢語法：

STATus:QUEStionable[:EVENT]?

參數：

無

返回參數：

<NR1>

相關命令：

STATus:QUEStionable:ENABLE
標準事件使能寄存器的位定義：

位	7	6	5	4	3	2	1	0
名称	no use	no use	no use	PS	RI	unr	OT	OV
值				16	8	4	2	1

STATus:QUEStionable:CONDition?

這條命令可以用來讀取查詢準則寄存器的值。當查詢準則寄存器中某位的值變化時，則查詢事件寄存器中對應的位被置 1。

查詢語法：

STATus:QUEStionable:CONDition?

參數：

無

返回參數：

<NR1>

STATus:QUEStionable:PTRansition

這條命令編輯了查詢事件上升沿變化寄存器的值。程式設計參數決定了查詢準則寄存器中哪些位由 0 變 1 時將會引起查詢事件寄存器的相應位置 1。

命令語法：

STATus:QUEStionable:PTRansition <NR1>

參數：

0~255

上電值：

參考*PSC 命令

舉例：

STATus:QUEStionable:PTRansition 128

查詢語法：

STATus:QUEStionable:PTRansition?

返回參數：

<NR1>

STATus:QUEStionable:NTRansition

這條命令編輯了查詢事件下降沿變化寄存器的值。程式設計參數決定了查詢準則寄存器中哪些位由 1 變 0 時將會引起查詢事件寄存器的相應位置 1。

命令語法：

STATus:QUEStionable:NTRansition <NR1>

參數：

0~255

上電值：

參考*PSC 命令

舉例：

STATus:QUEStionable:NTRansition 128

查詢語法：

STATus:QUEStionable:NTRansition?

返回參數：

<NR1>

STATus:QUEStionable:ENABLE

這條命令編輯了查詢事件使能寄存器的值。程式設計參數決定了查詢事件寄存器中哪些位為 1 時將會引起狀態位元元組寄存器中 QUES 位置 1。

命令語法：

STATus:QUEStionable:ENABLE <NR1>

參數：

0~255

上電值：

參考*PSC 命令

舉例：

STATus:QUEStionable:ENABLE 128

查詢語法：

STATus:QUEStionable:ENABLE?

返回參數：

<NR1>

相關命令：

*PSC

STATus:OPERation:[EVENT]?

這條命令可以用來讀取操作事件寄存器的值。在該命令被執行後，操作事件寄存器的值被清零。

查詢語法：

STATus:OPERation[:EVENT]?

參數：

無

返回參數：

<NR1>

相關命令：

STATus:OPERation:ENABLE

標準事件使能寄存器的位定義：

位	7	6	5	4	3	2	1	0
名稱	no use	no use	RUN	TBF	CC	CV	WTG	CAL
值			32	16	8	4	2	1

STATus:OPERation:CONDition?

這條命令可以用來讀取操作條件寄存器的值。當操作條件寄存器中某位的值變化時，則操作事件寄存器中對應的位被置 1。

查詢語法：

STATus:OPERation:CONDition?

參數：

無

返回參數：

<NR1>

STATus:OPERation:ENABle

這條命令編輯了操作事件使能寄存器的值。程式設計參數決定了操作事件寄存器中哪些位為 1 時將會引起狀態位元元組寄存器中 OPER 位置 1。

命令語法：

STATus:OPERation:ENABle <NRf>

參數：

0~255

上電值：

參考*PSC 命令

舉例：

STATus:OPERation:ENABle 128

查詢語法：

STATus:OPERation:ENABle?

返回參數：

<NR1>

相關命令：

*PSC

第四章 觸發命令

TRIGger[:IMMediate]

不管電源觸發源為何模式時，這條命令都將會立即產生一個觸發信號。

命令語法：

TRIGger[:IMMediate]

參數：

無

相關命令：

TRIG TRIG:SORU

TRIGger:SOURce

這條命令用來選擇電源的觸發模式。

MANUal: 鍵盤(Trigger 鍵)觸發。當使用者在鍵盤觸發方式有效時按下 Trigger 鍵，將會進行一次觸發操作。

EXTernal: 外部觸發信號(TTL 電平)。在電源的後面板上有一個觸發輸入端子，當在外部觸發信號方式有效時，電源檢測到一個下降沿後，電源將會進行一次觸發操作。

HOLD: 觸發保持。只有再收到 TRIG:IMM 指令時，才能產生一次觸發操作

BUS: 命令觸發方式。在命令觸發方式有效時，當電源接受到觸發命令*TRG 時，電源將會進行一次觸發操作。

命令語法：

TRIGger:SOURce <source>

參數：

MAUNal|EXTernal|BUS|HOLD

預設值：

MANUal

查詢語法：

TRIGger:SOURce?

第五章 輸出量測命令

FETCh:VOLTage[:DC]?

MEASure:VOLTage[:DC]?

這條命令用來讀取電源的輸入電壓。

命令語法：

```
FETCh:VOLTage[:DC]?  
MEASure:VOLTage[:DC]?
```

參數：

無

返回參數：

<NR2>

返回參數單位：

V

例子：

```
FETC:VOLT?  
MEAS:VOLT?
```

FETCh:CURRent[:DC]?

MEASure:CURRent[:DC]?

這條命令用來讀取電源的輸入電流。

命令語法：

```
FETCh:CURRent[:DC]?  
MEASure:CURRent[:DC]?
```

參數：

無

返回參數：

〈NR2〉

返回參數單位：

A

例子：

```
FETC:CURR?  
MEAS:CURR?
```

FETCh:POWer[:DC]?

這條命令用來讀取電源的輸入功率。

命令語法：

```
FETCh:POWer[:DC]?
```

參數：

無

返回參數：

〈NR2〉

返回參數單位：

W

例子：

```
FETC:POW?
```

FETCh:DVM[:DC]?

MEASure:DVM[:DC]?

這條命令用來讀取電源電壓表的輸入電壓。

命令語法：

```
FETCh:DVM[:DC]?  
MEASure:DVM[:DC]?
```

參數：

無

返回參數：

〈NR2〉

返回參數單位：

V

例子：

```
FETC:DVM?  
MEAS:DVM?
```

FETCh:RESistance[:DC]?

MEASure:RESistance[:DC]?

該命令用來讀取電源毫歐表模式時的輸入電阻值。

命令語法：

```
FETCh:RESistance[:DC]?  
MEASure:RESistance[:DC]?
```

參數：

無

返回參數：

〈NR2〉

返回參數單位：

R

例子：

```
FETC:RES?  
MEAS:RES?
```

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。

第六章 輸出設定命令

[SOURce:]OUTPut[:STATe]

這條命令用來控制電源輸出的開啟或關閉。

命令語法：

```
OUTPut[:STATe] <bool>
```

參數：

```
0|1|ON|OFF
```

預設值：

```
OFF
```

查詢語法：

```
OUTPut:STATe?
```

返回參數：

```
0|1
```

[SOURce:]OUTPut:TIMer[:STATe]

這條命令用來控制電源輸出計時器的狀態。

命令語法：

```
OUTPut:TIMer[:STATe] <bool>
```

參數：

```
0|1|ON|OFF
```

預設值：

```
OFF
```

查詢語法：

```
OUTPut:TIMer:STATe?
```

返回參數：

```
0|1
```

[SOURce:]OUTPut:TIMer:DELay

這條命令用來設置電源輸出計時器的時間。

命令語法：

OUTPut:TIMer:DELay <NRf | MIN | MAX | DEF>

參數：

S

預設值：

1

查詢語法：

OUTPut:TIMer:DELay?

返回參數：

0|1

[SOURce:]OUTPut:PONSetup

這條命令用來設置 SOURCE METER 上電時的輸出 ON/OFF 狀態。

命令語法：

OUTP:PONSetup {<RST | RCL0>}

參數：

RST | RCL0

查詢語法：

OUTP:PONSetup?

返回參數：

RST | RCL0

[SOURce:]OUTPut:RI:MODE

這條命令用來設置 RI 輸入模式：

LATCHING 模式：當在 RI 口檢測電平由高到低的變化後，電源輸出就會被關閉，只有發送 OUTP:PROT:CLE 指令後，才能清除鎖存的狀態

LIVE 模式：在輸出電源的輸出狀態隨著 RI 的電平變化而改變，當 RI 輸入為高電平時電源輸出不受影響，當 RI 輸入為低電平時電源輸出關閉。

OFF 模式：電源的輸出狀態不受 RI 輸入電平的影響。

命令語法：

SYSTem:RI:MODE

參數：

OFF|LATChing|LIVE

查詢語法：

SYSTem:RI:MODE?

預設值：

OFF

[SOURce:]OUTPut:DFI:SOURce

這條命令用來設置 DFI 輸出源。

命令語法：

SYSTem:DFI:SOURce

參數：

OFF|QUES|OPER|ESB|RQS

查詢語法：

SYSTem:DFI:SOURce?

預設值：

OFF

[SOURce:]OUTPut:PROTection:CLEar

這條命令用來清除因為 OV,OT,RI 等引起的使輸出關閉的故障保護。

命令語法：

OUTP:PROT:CLE

參數：

無

[SOURce:]DIGital:FUNCTION

這條命令用來設置電源後面板埠功能：

TRIGGER 功能:1、2 腳可作為電源的外部觸發源使用，控制電源的順序操作。

R/DFI 功能：Inhibit Input 可用來控制電源的輸出狀態，Fault Output 用做電源故障指示。

DIGITAL I/O 功能：用做通用數位 I/O 口使用，可通過通訊命令來讀取和控制輸入輸出口狀態。

命令語法：

DIG:FUNC

參數：

TRIGger|RIDFi|DIGital

查詢語法：

DIGital:FUNction?

預設值：

TRIGger

[SOURce:]DIGital:DATA

這條命令用來設置埠輸出狀態,該命令只有當埠為 DIGITAL 模式時才起作用.

命令語法：

DIGital:DATA

參數：

OFF|ON|0|1

[SOURce:]DIGital:DATA?

這條命令用來讀取埠輸入狀態,該命令只有當埠為 DIGITAL 模式時才起作用.

命令語法：

DIGital:DATA?

[SOURce:]FUNCTION:MODE

這條命令用來選擇電源工作在命令設定模式或順序清單模式。

FIXed 命令設定模式

LIST 順序清單模式

DRM 毫歐表模式

命令語法：

[SOURce:]FUNCTION:MODE <mode>

參數：

FIXed|LIST|DRM

預設值：

FIXed

例子：

FUNC:MODE FIX

查詢語法：

[SOURce:]FUNCtion:MODE?

返回參數：

<CRD>

[SOURce:]CURRent[:LEVel]

這條命令用來設定電源電流值。

命令語法：

[SOURce:]CURRent[:LEVel] <NRf>

參數：

MIN TO MAX|MIN|MAX|DEF

單位：

A mA

預設值：

MIN

例子：

CURR 3A， CURR 30mA， CURR MAX， CURR MIN

查詢語法：

[SOURce:]CURRent[:LEVel]?

參數：

[MIN|MAX|DEF]

例子：

CURR?, CURR? MAX, CURR?MIN

返回參數：

<NR2>

[SOURce:]VOLTage[:LEVel]

這條命令用來設定電源電壓值。

命令語法：

[SOURce:]VOLTage[:LEVel] <NRf>

參數：

MIN TO MAX|MIN|MAX|DEF

單位：

V mV kV

預設值：

MIN

查詢語法：

[SOURce:]VOLTage[:LEVel]?

參數：

[MIN|MAX|DEF]

返回參數：

<NR2>

[SOURce:]VOLTage:RANGe

這條命令用來設定電源電壓上限值。

命令語法：

[SOURce:]VOLTage:RANGe <NRf>

參數：

MIN TO MAX|MIN|MAX|DEF

單位：

V mV kV

預設值：

MAX

查詢語法：

[SOURce:]VOLTage:RANGe?

參數：

[MIN|MAX|DEF]

返回參數：

<NR2>

[SOURce:]VOLTage:PROTection:STATe

這條命令用來設置電源的過電壓保護狀態。

命令語法：

[SOURce:]VOLTage:PROTection:STATe <bool>

參數：

0 | 1 | ON | OFF

單位：

無

預設值：

OFF

例子：

VOLT:PROT : STAT 1, VOLT :PROT:STAT ON

查詢語法：

[SOURce:]VOLTage:PROTection:STATe?

參數：

無

例子：

VOLT:PROT:STAT?

返回參數：

<NR2>

[SOURce:]VOLTage:PROTection[:LEVel]

這條命令用來設定電源的過電壓保護值。

命令語法：

[SOURce:]VOLTage:PROTection[:LEVel] <NRf>

參數：

MIN TO MAX|MIN|MAX|DEF

單位：

V mV

預設值：

MAX

例子：

VOLT:PROT 30V, VOLT PROT MAX

查詢語法：

[SOURce:]VOLTage:PROTection[:LEVel]?

參數：

[MIN|MAX]

例子：

VOLT:PROT?, VOLT PROT? MAX

返回參數：

<NR2>

[SOURce:]LIST:MODE

這條命令用來順序操作檔的設定模式。

CONTInious 順序操作為連續模式

STEP 順序操作為單步模式

命令語法：

[SOURce:]LIST:MODE <CRD>

參數：

CONTInious|STEP

查詢語法：

[SOURce:]LIST:MODE?

返回參數：

<CRD>

[SOURce:]LIST:COUNT

這條命令用來順序操作檔的操作方式。

ONCE 順序操作只執行一次

REPeat 順序操作反復執行

命令語法：

[SOURce:]LIST:COUNT <NR1>

參數：

1~65535 |ONCE | REPeat

查詢語法：

[SOURce:]LIST:COUNT?

返回參數：

<CRD>

[SOURce:]LIST:STEP

這條命令用來設定順序操作的輸入單步數。

命令語法：

[SOURce:]LIST:STEP <NR1>

參數：

2~80|MIN|MAX

查詢語法：

[[SOURce:]LIST:STEP?

參數：

無

返回參數：

<NR1>

[SOURce:]LIST:CURRent[:LEVel]

這條命令用來設定指定的單步的電流值。

命令語法：

```
[SOURce:]LIST:CURRent[:LEVel] <NR1>,<NRf>
```

參數：

1~80, 0~30A

單位：

A mA

例子：

```
LIST:CURR 1,3A
```

查詢語法：

```
[SOURce:]TRANSition:CURRent[:LEVel]? <NR1>
```

參數：

1~80

例子：

```
LIST:CURR? 1
```

返回參數：

<NR2>

[SOURce:]LIST:VOLTage[:LEVel]

這條命令用來設定指定的單步的電壓值。

命令語法：

```
[SOURce:]LIST:VOLTage[:LEVel] <NR1>,<NRf>
```

參數：

1~80, 0~MAX

單位：

V mV

例子：

```
LIST:VOLT 1, 3V ;
```

查詢語法：

```
[SOURce:]LIST:VOLTage[:LEVel]? <NR1>
```

參數：

```
1~80
```

例子：

```
LIST:VOLT? 1
```

返回參數：

```
<NR2>
```

[SOURce:]LIST:WIDth

這條命令用來設定最小單步時間。

命令語法：

```
[SOURce:]LIST:WIDth <NR1>,<NRf>
```

參數：

```
1~3600, MIN TO MAX|MIN|MAX
```

單位：

```
S mS
```

例子：

```
LIST:WID 1, 100mS
```

查詢語法：

```
[SOURce:]LIST:WIDth? <NR1>
```

參數：

```
1~80
```

例子：

```
LIST:WID? 1
```

返回參數：

```
<NR2>
```

[SOURce:]LIST:NAME

這條命令用來設置當前列表文件的檔案名。注意檔案名應小於 8 個字元。

命令語法：

```
[SOURce:]LIST:NAME <name>
```

參數：

```
<SRD>
```

例子：

```
LIST:NAME 'TEST'
```

查詢語法：

```
[SOURce:]LIST:NAME?
```

返回參數：

```
<SRD>
```

[SOURce:]LIST:SAVe

這條命令用來把當前列表檔保存在指定的存儲區域中。

命令語法：

```
[SOURce:]LIST:SAVe <NR1>
```

參數：

```
1~7
```

例子：

```
LIST:SAV 1
```

[SOURce:]LIST:RCL

這條命令用從指定的存儲區域中取出清單檔供順序操作使用。

命令語法：

```
[SOURce:]LIST:RCL <NR1>
```

參數：

```
1~7
```


例子：

LIST:SAV 1

第七章 介面配置命令

SENSe:AVERage:COUNT {<NR1>}

這條命令用來設置電源量測的平均次數。

命令語法：

SENSe:AVERage:COUNT <NR1 | MIN | MAX | DEF>

參數：

1~128 | MIN | MAX | DEF

查詢語法：

SENSe:AVERage:COUNT?

預設值：

128

SENSe:SPEEd {<NR1>}

這條命令用來設置電源量測的採樣速度。

命令語法：

SENSe:SPEEd <NR1 | MIN | MAX | DEF>

參數：

1~10 | MIN | MAX | DEF
採樣頻率約為 $3,4 * 2^{(10-N)}$ 次/秒

查詢語法：

SENSe:SPEEd?

預設值：

3

SENSe:DVM:RANGe {<NR1>}

這條命令用來設置電源電壓表的量程。

命令語法：

SENSe:DVM:RANGe <NRf | AUTO | LOW | HIGH>

參數：

NRf | AUTO | LOW | HIGH

查詢語法：

SENSe:DVM:RANGe?

預設值：

AUTO

SENSe:RESistance:RANGe {<NR1>}

這條命令用來設置電源毫歐表的量程。

命令語法：

SENSe:RESistance:RANGe < LOW | MIDdle | HIGH >

參數：

LOW | MIDdle | **HIGH**

查詢語法：

SENSe:RESistance:RANGe?

預設值：

HIGH

第八章 TRACE 命令

TRACe 子命令

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”讀數讀取它。

命令語法：

TRACe:CLEAr

參數：

None

例子：

STAT:PRES

TRACe:FREE?

該命令用來讀取記憶體的状态。在發送該命令和電源對話後，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組可以獲得，第二個值表明還有多少組空閒存儲區。

查詢命令：

TRACe:FREE?

返回參數：

<NR1>,<NR1>

例子：

TRAC:FREE?

TRACe:POINts

該命令用來規定緩存得大小。

命令語法：

TRACer:POINts <NRf+>

參數：

2 to 1000 | MINimum | MAXimum | DEFault

預設值：

1000

例子：

TRAC:POIN 10

查詢語法：

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。

命令語法：

TRACe:FEED <CRD>

參數：

VOLTage | CURRent | TWO

預設值：

TWO

例子：

TRAC:FEED VOLT

查詢語法：

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>

參數：

NEVer | NEXT

預設值：

NEVer

例子：

TRAC:FEED:CONT NEXT

查詢語法：

TRACe:FEED:CONT?

返回參數：

<CRD>

相關命令：

TRAC:FEED

TRACe:DATA?

當該命令發出，電源開始通話，所有儲存在緩存中得讀數值被發送到電腦。

查詢語法：

TRACe:DATA?

返回參數：

{<NR3>}

TRACe:DELay

該命令用來選擇緩存觸發延時時間。

命令語法：

TRACe:DElAy <NRf>

參數：

0 to 3600s | MINimum | MAXimum | DEFault

單位：

S (second)

預設值：

0

例子：

TRAC:DEL 1

查詢語法：

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>

參數：

0.001 to 3600s | MINimum | MAXimum | DEFault

單位：

S (second)

預設值：

0.001

例子：

TRAC:TIM 0.1

查詢語法：

TRACe:TIMer? [MINimum | MAXimum | DEFault]

返回參數：

<NR3>

第九章 標定命令

CALibration:SECure[:STATe]

設定電源標定時保護模式為有效或無效。

命令語法：

```
CALibration:SECure[:STATe] {<ON|OFF>,[<password>]}
```

參數：

```
0|1|ON|OFF, '4323'
```

例子：

```
CAL:SEC 0, '6122'; CAL:SEC 1
```

查詢語法：

```
CALibration:SECure[:STATe]?
```

參數：

無

CALibration:VOLTage:LEVEL

這條命令用來指定電壓標定點。P1、P2、P3、P4 標定點必須依次順序標定。

命令語法：

```
CALibration:VOLTage:LEVEL <point>
```

參數：

```
P1|P2|P3|P4
```

CALibration:VOLTage[:DATA] {<numeric value>}

返回給電源當前標定點的實際輸出電壓值。

命令語法：

```
CALibration:VOLTage[:DATA] <NRf>
```

參數：

```
<NRf>
```

例子：

```
CAL:VOLT 30.0002
```

CALibration:CURRent:LEVEl

這條命令用來指定電流標定點。P1、P2、P3、P4 標定點必須依次順序標定。

命令語法：

```
CALibration:CURRent:LEVEl <point>
```

參數：

```
P1|P2|P3|P4
```

CALibration:CURRent[:DATA] {<numeric value>}

返回給電源當前標定點的實際輸出電流值

命令語法：

```
CALibration:CURRent[:DATA] <NRf>
```

參數：

```
<NRf>
```

例子：

```
CAL:VOLT 3.0002
```

CALibration:DVM:LEVEl

這條命令用來指定電壓表標定點。P1、P2、P3、P4 標定點必須依次順序標定。

命令語法：

```
CALibration:DVM:LEVEl <point>
```

參數：

```
P1|P2|P3|P4
```

CALibration:DVM[:DATA] {<numeric value>}

返回給電源當前標定點的實際輸入電壓值。

命令語法：

```
CALibration:DVM[:DATA] <NRf>
```

參數：

<NRf>

例子：

CAL:VOLT 3.0002

CALibration:SAVe

這條命令用來把標定係數保存在非易失性記憶體中。

命令語法：

CALibration:SAVe

參數：

無

CALibration:INITial

這條命令用來把恢復出廠時的標定係數。

命令語法：

CALibration:INITial

參數：

無

第十章 IT6164B 特有指令

[SOURce:]OUTPut:RANGe

切換輸出量程高低檔位。

命令語法：

[SOURce:]OUTPut:RANGe

參數：

LOW|HIGH

查詢指令：

[SOURce:]OUTPut:RANGe?

注意事項：

切檔後 2S 內不能再有切檔動作，否則報錯。

[SOURce:]OUTPut[:WAREform][:PRIOrity]:Mode

設置輸出優先模式。

命令語法：

[SOURce:]OUTPut[:WAREform][:PRIOrity]:Mode

參數

VOLT|CURR

查詢指令：

[SOURce:]OUTPut[:WAREform][:PRIOrity]:Mode?

注意事項：

無

[SOURce:]OUTPut[:STATe]

輸出開關。

命令語法：

[SOURce:]OUTPut[:STATe]

注意事項：

輸出指令涉及到切檔位元元。所以輸出指令 ON 執行後約 40mS 的時候內不可修改設定電壓值。

[SOURce:]VOLTage[:LEVel][:IMMediate]

電壓設定。

命令語法：

[SOURce:]VOLTage[:LEVel][:IMMediate]

注意事項：

電壓設定指令涉及到切檔位元元。所以輸出 ON 的時候執行後約 30mS 的時候內不可修改設定電壓值。

第十一章 IEEE488.2 共同命令

*CLS

這條命令清除下麵的寄存器：

標準事件寄存器
查詢事件寄存器
操作事件寄存器
狀態位元元組寄存器
錯誤代碼

命令語法：

***CLS**

參數：

無

*ESE

這條命令編輯了標準事件使能寄存器的值。程式設計參數決定了標準事件寄存器中哪些位為 1 時將會引起狀態位元元組寄存器中 **ESB** 位置 1。

命令語法：

***ESE <NRf>**

參數：

0~255

上電值：

參考***PSC** 命令

舉例：

***ESE 128**

查詢語法：

***ESE?**

返回參數：

<NR1>

相關命令：

***ESR? *PSC *STB?**

標準事件使能寄存器的位定義：

Bit Position	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit Name	PON	not used	CME	EXE	DDE	QYE	not used	OPC
Bit Weight	128		32	16	8	4		1
PON	Power-on			DDE	Device-dependent error			
CME	Command error			QYE	Query error			
EXE	Execution error			OPC	Operation complete			

*ESR?

這條命令可以用來讀取標準事件寄存器的值。在該命令被執行後，標準事件寄存器的值被清零。標準事件寄存器的位定義與標準事件使能寄存器的位定義相同。

查詢語法：

***ESR?**

參數：

無

返回參數：

<NR1>

相關命令：

***CLS *ESE *ESE? *OPC**

*IDN?

這條命令可以讀電源的相關資訊。它返回的參數包含了四個被逗號分開的段。

查詢語法：

***IDN?**

參數：

無

返回參數：

<AARD>

段	描述
ITECH	製造商
PWS4XXX	產品型號
XXXXXX	產品序號
X · XX-X · XX	軟體版本號

例：

ITECH, IT6122B, 000004, 1.01-1.20

*OPC

當在這條命令之前的所有命令被執行完成後，標準事件寄存器的 **OPC** 位被置 1。

命令語法：

*OPC

參數：

無

查詢語法：

*OPC?

返回參數：

<NR1>

*PSC

該命令用來控制當電源重上電時是否會產生一個服務請求。

1 OR ON：當電源上電時，狀態位元元組使能寄存器，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

相關命令：

*ESE *SRE STAT:OPER:ENAB STAT:QUES:ENAB

*RST

這條命令重定電源到工廠設定狀態。

默認參數如下：

CAL:SEC:STAT	OFF	OUTP	OFF	CURR	MIN	
VOLT:PROT	MAX	VOLT	MIN	OUTP:TIM		60
VOLT:PROT:STAT	OFF	VOLT:RANG	MAX	TRAC:DEL	0	
TRAC:TIM	MIN	TRAC:POIN	1000	TRAC:FEED	TWO	
SENS:AVER	128	SENS:SPEE	3	OUTP:TIM:STAT	OFF	

命令語法：

*RST>

參數：

無

*SRE

這條命令編輯了狀態位元元組使能寄存器的值。程式設計參數決定了狀態位元元組寄存器中哪些位為 1 時將會引起狀態位元元組寄存器中 RQS 位置 1。狀態位元元組使能寄存器的位元定義與狀態位元元組寄存器的位定義相同。

命令語法：

*SRE <NRf>

參數：

0~255

上電值：

參考 *PSC 命令

舉例：

*SRE 128

查詢語法：

*SRE?

返回參數：

<NR1>

相關命令：

*ESE *ESR? *PSC *STB?

*STB?

這條命令可以用來讀取狀態位元元組寄存器的值。在該命令被執行後，狀態位元元組寄存器的值被清零。

查詢語法：

*STB?

參數：

無

返回參數：

<NR1>

相關命令：

*CLS *ESE *ESR

標準事件使能寄存器的位定義：

位	7	6	5	4	3	2	1	0
名稱	OPER	RQS	ESB	MAV	QUES	EAV	no use	no use
值	128	64	32	16	8	4		

*TRG

當電源觸發源為命令方式時，這條命令將會產生一個觸發信號。功能與 **TRIG:IMM** 命令相同。

命令語法：

*TRG

參數：

無

相關命令：

TRIG TRIG:SORU

*SAV

這條命令將保存電源的當前設定值到指定的存儲區域中。這些參數包括電流設定值、電壓設定值、最大電壓值及步進電壓值。

命令語法：

*SAV<NRf>

參數：

0~100

例子：

***SAV 3**

相關命令：

***RCL**

***RCL**

這條命令將從指定的儲存區域中恢復電源的設定值。

命令語法：

***RCL <NRf>**

參數：

0~100

例子：

***RCL 3**

相關命令：

***SAV**

***TST?**

這條命令使電源進行自檢，如果有錯誤，會提示錯誤資訊。

命令語法：

TST?

參數：

None

返回參數：

<NR1>

返回 0 代表電源通過了自檢測試。

返回非零值表示一個錯誤代碼，錯誤代碼定義見附錄

***WAI**

當該命令執行後，電源等待所有的命令都完成再執行其他的命令。例如：如下命令串能保證第一次的觸發被接收且被執行，直到第二次的觸發被識別：

```
TRIG:SOUR BUS; *TRG; *WAI; *TRG; *WAI
```

命令語法：

```
WAI?
```

參數：

```
None
```

相關命令：

```
*OPC
```

附錄

錯誤代碼清單(Error Code List)

This appendix gives the error numbers and descriptions that are returned by the electronic load. Error numbers are returned in two ways:

1. Error numbers are displayed on the front panel
2. Error numbers and messages are read back with the `SYSTem:ERRor?` query. `SYSTem:ERRor?` returns the error number into a variable and returns two parameters, an NR1 and a string.

The following table lists the errors that are associated with SCPI syntax errors and interface problems. It also lists the device dependent errors. Information inside the brackets is not part of the standard error message, but is included for clarification. When errors occur, the Standard Event Status register records them in bit 2, 3, 4, or 5:

Error	Error String [Description/Explanation/Examples]
-------	---

Command Errors 100 through 199 (sets Standard Event Status Register bit #5 CME)

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

Execution Errors –200 through –299 (sets Standard Event Status Register bit #4 EXE)

–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
-270	Macro error
-272	Macro execution error
-273	Illegal macro label
-276	Macro recursion error
-277	Macro redefinition not allowed

System Errors –300 through –399 (sets Standard Event Status Register bit #3 DDE)

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

Query Errors "C400 through "C499 (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]

Selftest Errors 0 through 99 (sets Standard Event Status Register 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
40	Flash write failed
41	Flash erase failed
80	Digital I/O selftest error

Device-Dependent Errors 100 through 32767 (sets Standard Event Status Register 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
603	FETCH of data that was not acquired
604	Measurement overrange

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。
3. 選擇您最方便的聯繫方式後進一步諮詢。