

# 直流大功率电源供应器

## IT6500系列 编程与语法指南



---

型号: IT6512/IT6512A/IT6513/IT6513A/IT6502D  
/IT6522A/IT6512D

版本: 2.1

## 声明

© Itech Electronics, Co., Ltd. 2015  
根据国际版权法, 未经 Itech Electronics, Co., Ltd. 事先允许和书面同意, 不得以任何形式 (包括电子存储和检索或翻译为其他国家或地区语言) 复制本手册中的任何内容。

### 手册部件号

IT6500-402155

### 版本

第2版, 2015 年 05月 14

日发布

Itech Electronics, Co., Ltd.

### 商标声明

Pentium是 Intel Corporation在美国的注册商标。

Microsoft、Visual Studio、Windows 和 MS Windows是 Microsoft Corporation 在美国和 /或其他国家 /地区的商标。

### 担保

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含的保证, 包括但不限于对适销和适用于某种特定用途的暗含保证。**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。

### 技术许可

本文档中描述的硬件和 / 或软件仅在得到许可的情况下提供并且只能根据许可进行使用或复制。

### 限制性权限声明

美国政府限制性权限。授权美国政府使用的软件和技术数据权限仅包括那些定制提供给最终用户的权限。**ITECH** 在软件和技术数据中提供本定制商业许可时遵循 FAR 12.211 (技术数据) 和 12.212 (计算机软件) 以及DFARS 252.227-70 15 (技术数据—商业制品) 和 DFARS 227.7202-3 (商业计算机软件或计算机软件文档中的权限)。

### 安全声明

#### 小心

小心标志表示有危险。它要求在执行操作步骤时必须加以注意, 如果不正确地执行或不遵守操作步骤, 则可能导致产品损坏或重要数据丢失。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下, 请勿继续执行小心标志所指示的任何不当操作。

#### 警告

“警告”标志表示有危险。它要求在执行操作步骤时必须加以注意, 如果不正确地执行操作或不遵守操作步骤, 则可能导致人身伤亡。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下, 请勿继续执行“警告”标志所指示的任何不当操作。



#### 说明

“说明”标志表示有提示, 它要求在执行操作步骤时需要参考, 给操作员提供窍门或信息补充。

## 认证与质量保证

IT6500 系列电源完全达到手册中所标称的各项技术指标。

## 保固服务

ITECH 公司对本产品的材料及制造，自出货日期起提供一年的质量保固服务（保固服务除以下保固限制内容）。

本产品若需保固服务或修理，请将产品送回 ITECH 公司指定的维修单位。

- 若需要送回 ITECH 公司作保固服务的产品，顾客须预付寄送到 ITECH 维修部的单程运费，ITECH 公司将负责支付回程运费。
- 若从其它国家送回 ITECH 公司做保固服务，则所有运费、关税及其它税赋均须由顾客负担。

## 保证限制

保固服务不适用于因以下情况所造成的损坏：

- 顾客自行安装的电路造成的损坏，或顾客使用自己的产品造成的瑕疵；
- 顾客自行修改或维修过的产品；
- 顾客自行安装的电路造成的损坏或在指定的环境外操作本产品造成的损坏；
- 产品型号或机身序列号被改动、删除、移除或无法辨认；
- 由于事故造成的损坏，包括但不限于雷击、进水、火灾、滥用或疏忽。

## 安全标志

	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		-

## 安全注意事项

在此仪器操作的各个阶段中，必须遵循以下一般安全预防措施。如果未遵循这些预防措施或本手册其他部分说明的特定警告，则会违反有关仪器的设计、制造和用途方面的安全标准。艾德克斯公司对用户不遵守这些预防措施的行为不承担任何责任。

### 警告

- 请勿使用已损坏的设备。在使用设备之前，请先检查其外壳。检查是否存在裂缝。请勿在含有易爆气体、蒸汽或粉尘的环境中操作本设备。
- 请始终使用所提供的电缆连接设备。
- 使用具有适当额定负载的电线，所有负载电线的容量必须能够承受电源的最大短路输出电流而不会发生过热。如果有多个负载，则每对负载电线都必须能安全承载电源的满载额定短路输出电流。
- 在连接设备之前，请观察设备上的所有标记。
- 在连接 I/O 端子之前，请关闭设备和应用系统的电源。
- 请勿自行在仪器上安装替代零件，或执行任何未经授权的修改。
- 请勿在可拆卸的封盖被拆除或松动的情況下使用本设备。
- 请勿在进行自测试之前连接任何电缆和端子块。
- 请仅使用制造商提供的电源适配器以避免发生意外伤害。
- 严禁将本设备使用于生命维持系统或其他任何有安全要求的设备上。

### 小心

- 若未按照制造商指定的方式使用设备，则可能会破坏该设备提供的保护。
- 如果用电源给电池充电，在接线时一定要注意电池的正负极性，否则会烧坏电源！
- 请始终使用干布清洁设备外壳。请勿清洁仪器内部。
- 切勿堵塞设备的通风孔。

## 环境条件




IT6500 系列电源仅允许在室内以及低凝结区域使用，下表显示了本仪器的一般环境要求。

环境条件	要求
操作温度	5°C~40°C
操作湿度	20%~80%（非冷凝）
存放温度	-20°C~50 °C
海拔高度	操作海拔高达 2000 米
污染度	污染度 2

### 说明

为了保证测量精度，建议温机半小时后开始操作。

法规标记

	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。

废弃电子电器设备指令（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 <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

## 目录

认证与质量保证.....	1
保固服务 .....	1
保证限制 .....	1
安全标志 .....	1
安全注意事项.....	2
环境条件 .....	2
法规标记 .....	3
废弃电子电器设备指令（WEEE） .....	3
COMPLIANCE INFORMATION.....	4
<b>第一章 远程操作 .....</b>	<b>1</b>
1.1 概述.....	1
1.2 SCPI 语言介绍.....	1
1.3 命令类型.....	1
1.4 命令格式.....	3
1.5 数据类型.....	4
1.6 远程接口连接 .....	5
<b>第二章 SCPI 状态寄存器.....</b>	<b>9</b>
<b>第三章 SCPI 必备命令.....</b>	<b>11</b>
STATUS:QUESTIONABLE[:EVENT]? .....	11
STATUS:QUESTIONABLE:CONDITION? .....	11
STATUS:QUESTIONABLE:ENABLE .....	12
STATUS:QUESTIONABLE:NTRANSITION .....	12
STATUS:QUESTIONABLE:PTRANSITION .....	12
STATUS:OPERATION[:EVENT]? .....	13
STATUS:OPERATION:CONDITION? .....	13
STATUS:OPERATION:ENABLE .....	14
STATUS:OPERATION:NTRANSITION .....	14
STATUS:OPERATION:PTRANSITION.....	14
SYSTEM:ERROR? .....	15
SYSTEM:VERSION? .....	17
SYSTEM:REMOTE.....	17
SYSTEM:LOCAL .....	17
SYSTEM:RWLOCK .....	17
SYSTEM:POSETUP .....	18
SYSTEM:POSETUP? .....	18
SYSTEM:CLEAR.....	18
SYSTEM:BEEPER .....	19
SYSTEM:BEEPER?.....	19
SYSTEM:COMMUNICATE:GPIB:RDEVICE:ADDRESS .....	19
SYSTEM:INTERFACE .....	20
ADDRESS.....	20
<b>第四章 触发命令 .....</b>	<b>21</b>
TRIGGER[:IMMEDIATE].....	21
TRIGGER:SOURCE .....	21
<b>第五章 输出命令 .....</b>	<b>22</b>
[SOURCE:]OUTPUT[:STATE].....	22
[SOURCE:]RISE:UNIT <NRF> .....	22
[SOURCE:]FALL:UNIT <NRF> .....	22
[SOURCE:]RISE[:LEVEL].....	23
[SOURCE:]FALL[:LEVEL] .....	23

[SOURCE:]CURRENT[:LEVEL][:IMMEDIATE][:AMPLITUDE].....	24
[SOURCE:]CURRENT[:LEVEL]:TRIGGERED[:AMPLITUDE]{<电流值>  MINIMUM   MAXIMUM} .....	24
[SOURCE:]CURRENT:PROTECT[:LEVEL].....	25
[SOURCE:]CURRENT:PROTECTION:STATE.....	25
[SOURCE:]VOLTAGE[:LEVEL][:IMMEDIATE][:AMPLITUDE] .....	25
[SOURCE:]VOLTAGE[:LEVEL]:TRIGGERED[:AMPLITUDE]{<电压值>  MINIMUM   MAXIMUM}.....	26
[SOURCE:]VOLTAGE:PROTECTION[:LEVEL].....	26
[SOURCE:]VOLTAGE:PROTECTION:DELAY.....	27
[SOURCE:]VOLTAGE:PROTECTION:STATE.....	27
[SOURCE:]PROTECTION:TRIGGERED? .....	28
[SOURCE:]PROTECTION:CLEAR .....	28
[SOURCE:]VOLTAGE:LIMIT[:LEVEL]<电压值> .....	28
[SOURCE:]VOLTAGE:RANGE<电压值> .....	29
<b>第六章 复合控制命令 .....</b>	<b>30</b>
[SOURCE:]APPLY {<电压值> MIN MAX} [,<电流值>  MIN MAX}].....	30
<b>第七章 输入量测命令 .....</b>	<b>31</b>
MEASURE[:SCALAR]:VOLTAGE[:DC]? .....	31
FETCH:VOLTAGE? .....	31
MEASURE[:SCALAR]:CURRENT[:DC]? .....	31
FETCH:CURRENT?.....	32
MEASURE[:SCALAR]:POWER[:DC]? .....	32
FETCH:POWER? .....	32
SENSE:AVERAGE:COUNT .....	33
<b>第八章 标定命令 .....</b>	<b>34</b>
CALIBRATION:SECURE .....	34
CALIBRATION:VOLTAGE:LEVEL.....	34
CALIBRATION:VOLTAGE [:DATA] {<NUMERIC VALUE>} .....	34
CALIBRATION:CURRENT:LEVEL.....	35
CALIBRATION:CURRENT [:DATA] {<NUMERIC VALUE>}.....	35
CALIBRATION:SAVE .....	35
CALIBRATION:STRING .....	35
CALIBRATION:STRING? .....	36
CALIBRATION: INITIALIZE.....	36
<b>第九章 其他命令 .....</b>	<b>37</b>
LOAD[:STATE].....	37
<b>第十章 列表操作命令 (IT6512/IT6513) .....</b>	<b>38</b>
LIST:STATE.....	38
LIST:RECALL .....	38
LIST:EDIT .....	38
LIST:POWER .....	39
LIST:REPEAT .....	39
LIST:LINK:SEQUENCE.....	39
LIST:SEQUENCE:REPEAT<NR1><, NR1> .....	40
LIST:SAVE.....	40
<b>第十一章 序列操作命令 (IT6512/IT6513) .....</b>	<b>41</b>
SEQUENCE:EDIT .....	41
SEQUENCE:STEP:ACTIVE .....	41
SEQUENCE:VOLTAGE .....	41
SEQUENCE:CURRENT .....	42
SEQUENCE:WIDTH .....	42
SEQUENCE:SLOPE .....	43



EQUENCE:SAVE.....	43
<b>第十二章 IEEE-488 命令参考 .....</b>	<b>44</b>
*CLS .....	44
*ESE .....	44
*ESE? .....	45
*ESR? .....	45
*IDN? .....	45
*OPC .....	46
*RST .....	46
*TST? .....	46
*SRE <使能值> .....	47
*STB? .....	47
*TRG .....	48
*SAV .....	48
*RCL .....	48

# 第一章 远程操作

## 1.1 概述

本章提供以下远程配置的内容：

- SCPI 语言介绍
- 命令类型
- 命令格式
- 数据类型
- 远程接口连接

## 1.2 SCPI 语言介绍

SCPI（Standard Commands for Programmable Instruments），也称为可编程仪器标准命令，定义了总线控制器与仪器的通讯方式。是一种基于 ASCII 的仪器命令语言，供测试和测量仪器使用。SCPI 命令以分层结构(也称为树系统)为基础。在该系统中，相关命令被归在一个共用的节点或根下，这样就形成了子系统。下面列出了 OUTPut 子系统的一部分，用以说明树系统。

OUTPut:

SYNC {OFF|0|ON|1}

SYNC:

MODE {NORMal|CARRier}

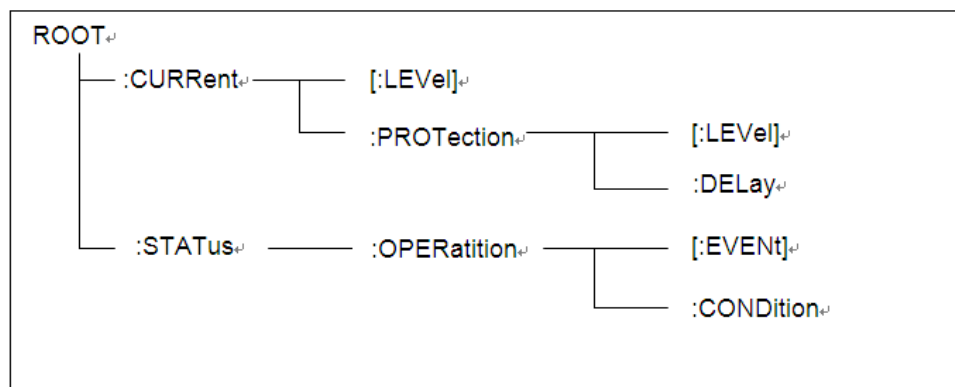
POLarity {NORMal|INVerted}

OUTPut 是根级关键字，SYNC 是第二级关键字，MODE 和 POLarity 是第三级关键字。冒号 (:)用于将命令关键字与下一级的关键字分隔开。

## 1.3 命令类型

SCPI 有两种命令：共同和子系统

- 共同命令基本上与特定操作不相关，确控制着仪器整体功能，例如重设，状态和同步。所有共同命令是由星号标注的三字母的命令： \*RST \*IDN?\*SRE 8。
- 子系统命令执行规定仪器功能。他们被组织成一个根在顶部的颠倒的树结构。下图展示了一个子系统命令树的一部分，由此你可以获得不同路径的命令。部分命令树如下图所示。



## 一个信息里的多命令

多个 SCPI 命令可以被合并作为一个有一个信息终结符的单条信息发出。在一个单条信息里发送几个命令时，要注意两方面：

- 用一个分号分隔一个信息中的命令。
- 头路径影响仪器怎样解释命令。

我们认为头路径是一个字符串，在一个信息内每个命令前插入。对于一个消息中的第一个命令，头路径是一个空字符串；对于每个后面命令，头路径是一字符串，定义为组成当前命令直到且包含最后一个冒号分隔符的头部。两个命令结合的一个消息例子：**CURR:LEV 3;PROT:STAT OFF**

该例子显示了分号作用，阐述了头路径概念。因为在“curr: lev 3”后，头路径被定义为“CURR”，因此第二条命令头部“curr”被删除，且仪器将第二个命令阐述为：**CURR:PROT:STAT OFF**

如果在第二条命令里显式地包含“curr”，则在语义上是错误的。因为将它与头部路径结合是：**CURR:CURR:PROT:STAT OFF**，导致命令错误。

## 子系统中移动

为了结合不同子系统命令，你需要将消息中头路径设为一个空字符串。以一个冒号开始命令，该动作会抛弃当前任何头路径。例如你可以用如下的一个根规范清除输出保护，检查一条消息中的操作条件寄存器的状态。

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

下列命令显示怎样结合来自不同子系统命令，就像在同一个子系统中一样：

**POWER:LEVel 200;PROTection 28; :CURRent:LEVel 3;PROTection:STATe ON** 注意用可选头部 **LEVel** 在电压电流子系统中保持路径，用根规范在子系统之间移动。

## 包含共同命令

可以在同一条消息中将共同命令和子系统命令结合，把共同命令看成一个消息单元，用一个分号分隔（消息单元分隔符）。共同命令不影响头路径；你可以将它们插入到消息的任何地方。

**VOLTage:TRIGgered 17.5;:INITialize;\*TRG**

**OUTPut OFF;\*RCL 2;OUTPut ONIT872X-3X SCPI 通讯协议 17**

## 大小写敏感度

共同命令和 SCPI 命令不分大小写：你可用大写或小写或任何大小写组合，例如：

**\*RST = \*rst**

**:DATA? = :data?**

**:SYSTem:PRESet = :system:preset**

## 长式和短式

一个 SCPI 命令字可被发送无论是长式还是短式，第 5 章中的命令子系统表格提供了长式。然而短式用大写字母表示：

**: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。

## 查询

遵守以下查询警惕：

- 为返回数据设定合适的变量数目，例如如果你正读取一个测量序列，你必须根据放在测量缓存中测量数目为序列分维。
- 在向仪器发送任何命令前读回所有查询结果。否则一个 Query Interrupt( 查询中断) 错误将会发生，不返回将丢失的数据。

## 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|DEFault}
```

按照命令语法，大多数命令(和某些参数)以大小写字母混合的方式表示。大写字母表示命令的缩写。对于较短的程序行，可以发送缩写格式的命令。如果要获得较好的程序可读性，可以发送长格式的命令。

例如，在上述的语法语句中，VOLT 和 VOLTAGE 都是可接受的格式。可以使用大写或小写字母。因此，VOLTAGE、volt 和 Volt 都是可接受的格式。其他格式(如 VOL 和 VOLTAG)是无效的并会产生错误。

- 大括号 ( { } ) 中包含了给定命令字符串的参数选项。大括号不随命令字符串一起发送。
- 竖条 ( | ) 隔开给定命令字符串的多个参数选择。例如，在上述命令中，{VPP|VRMS|DBM} 表示您可以指定“VPP”、“VRMS”或“DBM”。竖条不随命令字符串一起发送。
- 第二个示例中的尖括号 ( < > ) 表示必须为括号内的参数指定一个值。例如，上述的语法语句中，尖括号内的参数是 <频率>。尖括号不随命令字符串一起发送。您必须为参数指定一个值(例如“FREQ:CENT 1000”)，除非您选择语法中显示的其他选项(例如“FREQ:CENT MIN”)。
- 一些语法元素(例如节点和参数)包含在方括号 ( [ ] ) 内。这表示该元素可选且可以省略。尖括号不随命令字符串一起发送。如果没有为可选参数指定值，则仪器将选择默认值。在上述示例中，“SOURce[1|2]”表示您可以通过“SOURce”或“SOURce1”，或者“SOUR1”或“SOUR”指代源通道 1。此外，由于整个 SOURce 节点是可选的(在方括号中)，您也可以通过完全略去 SOURce 节点来指代通道 1。这是因为通道 1 是 SOURce 语言节点的默认通道。另一方面，要指代通道 2，必须在程序行中使用“SOURce2”或“SOUR2”。

## 冒号 ( : )

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。

## 分号 ( ; )

用于分隔同一子系统下的多个命令，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
```

## 问号 (?)

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

## 逗号 (,)

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?

## 命令终止符

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。

### 说明

对于每个包括一个查询并发送到仪器的 SCPI 消息，此仪器用一个 <NL> 或换行符 (EOI) 终止返回的响应。例如，如果“DISP:TEXT?”已发送，将在返回的数据字符串后使用 <NL> 终止响应。如果 SCPI 消息包括由分号隔开的多个查询(例如“DISP?;DISP:TEXT?”)，在对最后一次查询响应以后，再次由 <NL> 终止返回的响应。不论在哪种情况下，在将另一个命令发送到仪器之前，程序在响应中必须读取此 <NL>，否则将会出现错误。

# 1.5 数据类型

SCPI 语言定义了程序消息和响应消息使用的几种数据格式。

### ● 数值参数

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}

### ● 离散参数

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}

### ● 布尔参数

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 字符串参数

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 远程接口连接

IT6500 系列电源标配有四种通讯接口：RS232、USB、GPIB、RS485，另 IT6522A/IT6512D 还标配有 LAN 通讯接口。用户可以任意选择一种来实现与计算机的通信。

### 1.6.1 RS232 接口

电源的后面板有一个 DB-9 母头 9 芯接口，在与计算机连接时，使用两头都为 COM 口（DB-9）的电缆进行连接；激活连接，则需要系统菜单中配置的值和计算机中相应的配置值保持一致。RS232 接口上可以使用所有的 SCPI 命令来编程。



程序中的 RS232 设定必须与前面板系统菜单设定的相符。查看和更改，按复合按键

**Shift**



+ (Menu) 键进入系统菜单设置页面进行查询或更改，详细请参见用户手册。

### RS-232 数据格式

RS-232 数据是有一位起始位和八位有效数据位。起始位和有效数据位的数目不可编辑。然而，用前面板 **Shift** + **OVP** (Menu) 键 system 菜单下可以选择下面的奇偶项和停止位位数。奇偶项和停止位可以存储在非易失性存储器中。

### 波特率

前面板 **Shift** + **OVP** (Menu)，system 菜单下，可以让用户选择一个存储在非易失性存储器中的波特率：

4800 9600 19200 38400 57600 115200

### RS-232 连接

用一根有 DB-9 接口的 RS-232 电缆，RS-232 串口能与控制器的串口连接（例如 PC 机）。不要用空调制调解电缆。表 2-2 显示了插头的引脚。

如果你的电脑用一个有 DB-25 插头的 RS-232 接口，你需要一个电缆和一个一端是 DB-25 插头另一端是 DB-9 插头的适配器（不是空调制调解电缆）。

RS232 插头引脚

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 故障解决

如果 RS-232 连接有问题，检查以下方面：

电脑和电源必须配置相同的波特率，奇偶校验位，停止位，和流控制选项。注意电源配置成一个起始位、八位数据位（这些值是固定的）。

就如 RS-232 连接器中描述的一样，必须使用正确的接口电缆或适配器。注意即使电缆有合适的插头，内部布线也可能不对。

接口电缆必须连接到计算机上正确的串口(COM1, COM2,等)。

## 通讯设置

在进行通讯操作以前，你应该首先使电源与 PC 的下列参数相匹配。

波特率：9600(4800、9600、19200、38400、57600、115200)。您可以通过面板进入系统菜单，设置通讯波特率。

数据位：8

停止位：(1, 2)

校验： (none,even,odd)

EVEN：8 个数据位都有偶校验

ODD：8 个数据位都有奇校验

NONE：8 个数据位都无校验

本机地址：(0 ~31，出厂设定值为 0)

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

## 1.6.2 USB 接口

使用两头 USB 口的电缆，连接电源和计算机。所有的电源功能都可以通过 USB 编程。

电源的 USB488 接口功能描述如下

- 接口是 488.2 USB488 接口。
- 接口接收 REN\_CONTROL, GO\_TO\_LOCAL, 和 LOCAL\_LOCKOUT 请求。
- 接口接收 MsgID = TRIGGER USBTMC 命令信息，并将 TRIGGER 命令传给功能层。

电源的 USB488 器件功能描述如下：



- 设备能读懂所有的强制 SCPI 命令。
- 设备是 SR1 使能的。
- 设备是 RL1 使能的。
- 设备是 DT1 使能的。

### 1.6.3 GPIB 接口

首先通过 IEEE488 总线将电源 GPIB 端口和计算机上 GPIB 卡连接好，一定要充分接触，将螺钉拧紧。然后设置地址，电源的地址范围：0~31，可通过前面板上的功能按键设置，按下 **Shift** + **QYP** (Menu) 键后进入系统菜单功能，按 **▽** 键找到 GPIB 地址设置，键入地址，按 **Enter** 键确认。GPIB 地址储存在非易失存储器中。

### 1.6.4 RS485 接口

用一根有两头是 RS485 的电缆，RS485 串口能与控制器的接口连接（例如 PC 机）。

需要设置波特率，数据位，停止位，校验，本机地址。可通过前面板上的功能按键设置，按下 **Shift** + **QYP** (Menu) 键后进入系统菜单功能，菜单设置同 RS232 通讯设置。

IT6500 系列 RS485 通讯口引脚定义如下：

- 1 脚为 RS485 通信接口 B 线
- 5 脚为 RS485 通信接口 A 线
- 其他引脚内部悬空



### 1.6.5 LAN 接口

用一根网线通过电源的 LAN 接口连接至电脑，可在系统菜单中设置相关参数。

- IP 类型 (IP mode)

MANU: 手动设置 IP 地址、子网掩码、默认网关等信息。

DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol: 动态主机分配协议)

DHCP 是给连接到因特网的计算机临时分配所需信息的协议。当网络包含可用的 DHCP 服务器时，服务器会自动将信息 (IP 地址、子网掩码、默认网关) 分配给网络上的计算机和其他设备。只有网络包含 DHCP 服务器，IT6500 才能使用 DHCP。DHCP 是否可用请询问网络管理员。

- IP 地址 (IP Address)

可以设定分配到 IT6500 的 IP 地址。默认地址是 192.168.000.000。

- ◆ IP 地址是在网络上分配给每台设备的 ID(因特网或企业内网)。
- ◆ IP 地址是由 4 个 0~255 组成、各段间用小数点隔开的 32 位数值，如 [192.168.111.24]。
- ◆ 请让网络管理员提供一个 IP 地址。
- ◆ 使用 DHCP 的网络自动设定 IP 地址。

- 掩码设置 (Subnet mask)

可以设定从 IP 地址决定子网网址时使用的掩码。默认地址是 255.255.255.255。



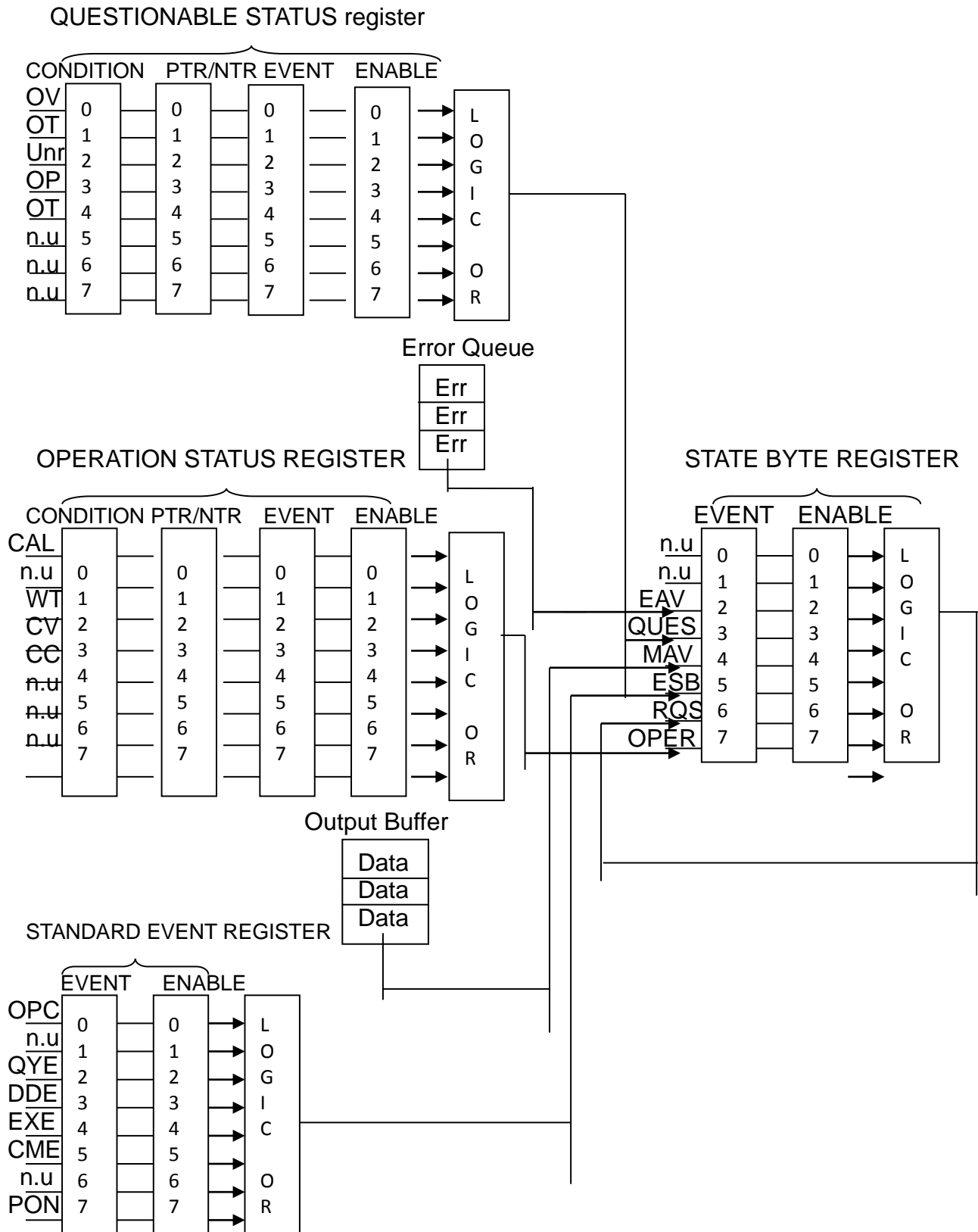
- ◆ 像因特网如此庞大的 TCP/IP 网络经常被划为若干个小网络，即子网。子网掩码是用来标识 IP 地址中 32 位数值中有多少位属于网络地址。网络地址以外的部分是用来标识网络上每台电脑的主机号。
  - ◆ 向网络管理员询问子网掩码的值。
  - ◆ 使用 DHCP 的网络自动设定子网掩码。
  - 网关设置 (Gateway)
    - 可以设定网关的 IP 地址，用于和其他网络的设备进行通信(默认网关)。默认地址是 192.168.000.000。
    - ◆ 默认网关在多个网络和协议间控制数据交换，以保证数据传输的畅通。
    - ◆ 向网络管理员询问默认网关的值。也有可能不需要设定。
- 使用 DHCP 的网络自动设定默认网关。

## 第二章 SCPI 状态寄存器

你可以通过读取操作状态寄存器的值来确定电源的当前状态。电源通过四个状态寄存器组记录了不同的仪器状态，这三个状态寄存器组分为状态位组寄存器，标准事件寄存器，查询状态寄存器和操作状态寄存器。状态位组寄存器记录了其它状态寄存器的讯息。下表给出了各个状态寄存器的定义。

BIT	Signal	Meaning
0	CAL	操作状态寄存器
3	WTG	电源正在记算新的标定系数
4	CV	电源在等待触发信号
5	CC	电源在定电压输出状态
		电源在定电流输出状态
0	OV	查询状态寄存器
1	OC	过电压
3	OP	过电流
4	OT	过功率
		过温
0	OPC	标准事件寄存器
2	QYE	操作完成。电源所有的并行操作被完成
3	DDE	查询错误。输出队列数据丢失
4	EXE	仪器相关错误。仪器存储器数据丢失或自检错误
5	CME	执行错误。命令参数溢出或操作条件不一致
7	PON	命令错误。在接受的命令讯息中有语法或语义错误
		开机位。每次上电后该位为 1
2	EAV	状态位组寄存器
3	QUES	错误缓存可用
4	MAV	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
5	ESB	输出缓存可用
6	RQS	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
7	OPER	若一个使能的操作状态寄存器的状态发生变化，则 OPER 位置 1

下图定义了电源状态寄存器的结构



## 第三章 SCPI 必备命令

### STATus:QUEStionable[:EVENT]?

这条命令可以用来读取查询事件寄存器的值。在该命令被执行后，查询事件寄存器的值被清零。

#### 查询语法

**STATus:QUEStionable[:EVENT]?**

#### 参数

无

#### 返回参数

<NR2>

#### 相关命令

**STATus:QUEStionable:ENABLE**

查询事件使能寄存器的位定义：

位	15	14	13	12	11	10	9	8
名称	no use	no use	no use	no use	no use	no use	no use	no use
值								
位	7	6	5	4	3	2	1	0
名称	no use	no use	no use	OT	OP	no use	OC	OV
值				16	8		2	1

### STATus:QUEStionable:CONDition?

这条命令可以用来读取查询条件寄存器的值。当查询条件寄存器中某位的值变化时，则查询事件寄存器中对应的位被置 1。

#### 查询语法

**STATus:QUEStionable: CONDition?**

#### 参数

无

#### 返回参数

<NR2>

## STATus:QUEStionable:ENABLE

这条命令编辑了查询事件使能寄存器的值。编程参数决定了查询事件寄存器中哪些位为 1 时将会引起状态位元组寄存器中 QUES 位置 1。

### 命令语法

**STATus:QUEStionable:ENABLE <NR2>**

### 参数

0~65535

### 上电值

参考\*PSC 命令

### 举例

**STATus:QUEStionable:ENABLE 128**

### 查询语法

**STATus:QUEStionable:ENABLE?**

### 返回参数

<NR2>

## STATus: QUEStionable:NTRansition

这条命令编辑了操作事件负跳变触发寄存器的值。编程参数决定了操作事件寄存器中哪些位为 1 时将会引起状态位元组寄存器中 OPER 位置 1。

### 命令语法

**STATus: QUEStionable:NTRansition <NR1>**

### 参数

0~255

### 举例

**STATus: QUEStionable:NTRansition 128**

### 查询语法

**STATus: QUEStionable:NTRansition?**

## STATus: QUEStionable:PTRansition

这条命令编辑了操作事件正跳变触发寄存器的值。编程参数决定了操作事件寄存器中哪些位为 1 时将会引起状态位元组寄存器中 OPER 位置 1。

## 命令语法

**STATus: QUEStionable:PTRansition <NR1>**

## 参数

0~255

## 举例

**STATus: QUEStionable:PTRansition 128**

## 查询语法

**STATus: QUEStionable:PTRansition?**

# STATus:OPERation[:EVENT]?

这条命令可以用来读取操作事件寄存器的值。在该命令被执行后，操作事件寄存器的值被清零。

## 查询语法

**STATus: OPERation [:EVENT]?**

## 参数

无

## 返回参数

<NR1>

## 相关命令

**STATus: OPERation:ENABLE**

操作事件寄存器的位定义：

位	7	6	5	4	3	2	1	0
名称	no use	no use	CV	CC	WTG	no use	no use	CAL
值				16	8	4		1

# STATus:OPERation:CONDition?

这条命令可以用来读取操作条件寄存器的值。当操作条件寄存器中某位的值变化时，则操作事件寄存器中对应的位被置 1。

## 查询语法

**STATus: OPERation: CONDition?**

## 参数

无

返回参数

<NR1>

## STATus:OPERation:ENABLE

这条命令编辑了操作事件使能寄存器的值。编程参数决定了操作事件寄存器中哪些位为 1 时将会引起状态位元组寄存器中 OPER 位置 1。

命令语法

**STATus: OPERation:ENABLE <NR1>**

参数

0~255

举例

**STATus: OPERation:ENABLE 128**

查询语法

**STATus: OPERation:ENABLE?**

返回参数

<NR1>

## STATus:OPERation:NTRansition

这条命令编辑了操作事件负跳变触发寄存器的值。编程参数决定了操作事件寄存器中哪些位为 1 时将会引起状态位元组寄存器中 OPER 位置 1。

命令语法

**STATus:OPERation:NTRansition <NR1>**

参数

0~255

举例

**STATus:OPERation:NTRansition 128**

查询语法

**STATus:OPERation:NTRansition?**

## STATus:OPERation:PTRansition

这条命令编辑了操作事件正跳变触发寄存器的值。编程参数决定了操作事件寄存器中哪些位为 1 时将会引起状态位元组寄存器中 OPER 位置 1。

## 命令语法

**STATus:OPERation:PTRansition <NR1>**

## 参数

0~255

## 举例

**STATus:OPERation:PTRansition 128**

## 查询语法

**STATus:OPERation:PTRansition?**

# SYSTEM:ERROr?

这条命令用来读取电源的错误代码及错误讯息。

- (101) Too many numeric suffices
- (110) No input command
- (114) Invalid Numeric suffix
- (116) Invalid value
- (117) Invalid dimensions
- (120) Parameter overflowed
- (130) Wrong units for parameter
- (140) Wrong type of parameter
- (150) Wrong number of parameter
- (160) Unmatched quotation mark
- (165) Unmatched bracket
- (170) Invalid command
- (180) No entry in list
- (190) Too many dimensions
- (191) Too many char
- (-200) Execution error
- (-221) Settings conflict
- (-222) Data out of range
- (-223) Too much data
- (-224) Illegal parameter value
- (-225) Out of memory
- (-230) Data Corrupt or Stale
- (-270) Macro error
- (-310) System error



- (-350) Too many errors
- (-400) Query error
- (-410) Query INTERRUPTED
- (-420) Query UNTERMINATED
- (-430) Query DEADLOCKED"},
- (-440) Query UNTERMINATED
- (0) No error
- (1) Module Initialization Lost"
- (2) Mainframe Initialization Lost
- (3) Module Calibration Lost
- (4) Eeprom failure
- (5) RST checksum failed
- (10) RAM selftest failed
- (40) Flash write failed
- (41) Flash erase failed"
- (213) RS-232 buffer overrun
- (216) RS-232 receiver framing
- (217) RS-232 receiver parity
- (218) RS-232 receiver overrun
- (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
- (402) CAL password is incorrect
- (403) CAL not enabled
- (404) readback cal are incorrect
- (405) programming cal are incorrect
- (406) Incorrect sequence of cal
- (600) FETCH of data was not acquired
- (601) Measurement overrange

## 命令语法

**SYST:ERR?**

## 参数

无

## 返回参数

〈NR1〉 , 〈SRD〉

# SYSTem:VERSion?

该命令用来查询当前使用的 SCPI 命令的版本号。返回值将会为一个字符串“YYYY.V”，其中 YYYY 代表版本的年份，V 代表那一年的版本号。

## 命令语法

**SYST:VERS?**

## 参数

无

## 返回参数

<NRf>

# SYSTem:REMOte

这条命令用来切换到远端控制模式（PC 控制）。当用户需要发送控制命令时，必须保证执行该命令将仪器切换到远程控制模式，否则命令将发送失败。

## 命令语法

**SYSTem:REMOte**

## 参数

无

# SYSTem:LOCal

这条命令用来切换到本机控制模式。

## 命令语法

**SYST:LOCal**

## 参数

无

# SYSTem:RWLock

这条命令同 **SYSTem:REMOte**，但不同的是该命令同时锁定 **LOCAL** 键。按

**LOCATE** 键无法切换到本机控制模式。

#### 命令语法

**SYSTem:RWLock**

#### 参数

无

## SYSTem:POSetup

系统上电参数设置

#### 命令语法

**SYSTem:POSetup** RST|SAV0

#### 参数

RST|SAV0

#### 返回参数

无

## SYSTem:POSetup?

#### 命令语法

**SYSTem:POSetup?**

#### 参数

无

#### 返回参数

RST|SAV0

## SYSTem:CLEar

这条命令用于清除出错信息。

#### 命令语法

**SYSTem:CLEar**

#### 参数

无

#### 返回参数

无

## SYSTem:BEEPer

这条命令用于蜂鸣器的开启或关闭。

### 命令语法

**SYSTem:BEEPer**

### 命令语法

**SYSTem:BEEPer<bool>**

### 参数

0|1|ON|OFF

### 返回参数

无

## SYSTem:BEEPer?

返回 0 蜂鸣器关闭,1 蜂鸣器开启

### 命令语法

**SYSTem:BEEPer?**

### 参数

无

### 返回参数

0|1

## SYSTem:COMMunicate:GPIB:RDEvice:ADDRess

该命令用来设置 GPIB 通讯时的地址。

### 命令语法

**SYSTem:COMMunicate:GPIB:RDEvice:ADDRess <NR1>**

### 参数

0-31

### 查询语法

**SYSTem:COMMunicate:GPIB:RDEvice:ADDRess?**

### 返回参数

<NR1>

## SYSTem:INTerface

该命令用来切换通讯接口。

### 命令语法

SYSTem:INTerface <GPIB|USB|RS232 |RS485>

### 参数

无

## ADDRess

该命令用于在 **RS485** 通讯过程中，设置处理主机通信命令的从机地址，设置为 **0** 时，所有从机都处理主机的命令，设置为非零值时，只有从机地址和设置地址相同的电源处理主机命令，其他从机忽略主机命令。

### 命令语法

ADDRess <NR1>

### 参数

0-31

## 第四章 触发命令

### TRIGger[:IMMediate]

该命令用来产生一个触发信号。当电源触发源为命令触发 BUS 方式时，这条命令将会产生一个触发信号。与\*TRG 命令功能相同。

#### 命令语法

TRIGger[:IMMediate]

#### 参数

无

#### 相关命令

\*TRG TRIG:SOURce

### TRIGger:SOURce

该命令用来选择触发信号的来源。电源可以接收来自面板的触发信号(键盘触发 Trigger 键)或者收到 bus 触发信号。

#### 命令语法

TRIG:SOURce <mode>

#### 参数

MANUAL |BUS

#### 查询语法

TRIGger:SOURce?

#### 返回参数

MANUAL |BUS

## 第五章 输出命令

### [SOURce:]OUTPut[:STATe]

这条命令用来控制电源输出的开启或关闭。

#### 命令语法

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

#### 参数

0|1|ON|OFF

#### 查询语法

[SOURce:]OUTPut[:STATe]?

#### 返回参数

0|1

### [SOURce:]RISe:UNIT <NRf>

这条命令用来修改上升时间单位。单位分 mS、S、M 和 H

#### 命令语法

[SOURce:]RISe:UNIT <NRf>

#### 单位

默认单位为 S

#### 参数

mS、S、M 和 H

#### 查询语法

[SOURce:]RISe:UNIT?

#### 返回参数

<NRf>

### [SOURce:]FALL:UNIT <NRf>

这条命令用来修改下降时间单位。单位分 mS、S、M 和 H

#### 命令语法

[SOURce:]FALL:UNIT <NRf>

## 单位

默认单位为 S

## 参数

mS、S、M 和 H

## 查询语法

[SOURce:]FALL:UNIT?

## 返回参数

<NRf>

# [SOURce:]RISe[:LEVel]

这条命令用来控制电源电压上升时间。

## 命令语法

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

## 单位

s

## 参数

0~65.535

## 查询语法

[SOURce:]RISe[:LEVel]?

## 返回参数

0~86400.00

# [SOURce:]FALL[:LEVel]

这条命令用来控制电源电压下降时间。

## 命令语法

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

## 单位

s

## 参数

0~65.535

## 查询语法

[SOURce:] FALL [:LEVel]?



## 返回参数

0~65.535

## **[SOURce:]CURRent[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]**

这条命令用来设定电源电流值。

## 命令语法

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

## 参数

MIN TO MAX|MIN|MAX|DEF

## 单位

A mA uA

## 查询语法

[SOURce:]CURRent[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?

## 参数

无

## 返回参数

<NRf>

## **[SOURce:]CURRent[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]{<电流值>| MINimum |MAXimum}**

该命令用来设定一个等待触发的电流值。该值被存储起来直到接收到一个触发信号以后电源以该电流值输出。发送 CURRent 命令不会影响这条命令设定的值。发送查询命令时候将返回之前设定的值。

## 命令语法

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

## 参数

MIN TO MAX|MIN|MAX|DEF

## 单位

A

## 查询语法

[SOURce:]CURRent[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]?

## 返回参数

<NRf>

## [SOURce:]CURRent:PROTect[:LEVel]

该命令用来设定过电流保护 OCP 的上限电流值。如果输出电流的峰值高于 OCP 上限则电源的输出将关闭，发出报警声。发生过电流保护状态后可以发送命令 CURR:PROT:CLE 来清除过电流保护状态。

## 命令语法

[SOURce:]CURRent:PROTect[:LEVel]

## 参数

MIN 至 MAX

## 单位

A

## 查询语法

[SOURce:]CURRent:PROTect[:LEVel]?

## 返回参数

<NR2>

## [SOURce:]CURRent:PROTectioN:STATe

该命令用来打开或者关闭 OCP 功能，即设定过电流保护状态。

## 命令语法

[SOURce:]CURRent:PROTectioN:STATe

## 参数

0|1|OFF|ON

## 查询命令

[SOURce:]CURRent:PROTectioN:STATe?

## 返回参数

0|1

## [SOURce:]VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]

这条命令用来设定电源电压值。

## 命令语法

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

## 参数

MIN TO MAX|MIN|MAX|DEF

## 单位

V mV uV

## 查询语法

[SOURce:]VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?

## 参数

无

## 返回参数

<NRf>

# [SOURce:]VOLTage[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]{<电压值> |MINimum | MAXimum}

该命令用来设定一个等待触发的电压值。该值被存储起来直到接收到一个触发信号以后电源以该电压值输出。发送 VOLTage 命令不会影响这条命令设定的值。发送查询命令时候将返回之前设定的值。

## 命令语法

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

## 参数

MIN TO MAX|MIN|MAX|DEF

## 单位

V mV uV

## 查询语法

[SOURce:]VOLTage[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]?

## 返回参数

<NRf>

# [SOURce:]VOLTage:PROTection[:LEVel]

这条命令用来设定电源的软件电压保护值。

## 命令语法

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

## 参数

MIN TO MAX|MIN|MAX|DEF

## 单位

V mV uV

## 查询语法

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

## 参数

无

## 返回参数

<NRf>

# [SOURce:]VOLTage:PROTection:DELaY

这条命令用来设定电源的软件电压保护延时时间。

## 命令语法

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

## 参数

0.001~0.6

## 单位

s

## 查询语法

[SOURce:]VOLTage:PROTection:DELaY?

## 参数

0.001~0.6

## 返回参数

<NRf>

# [SOURce:]VOLTage:PROTection:STATe

这条命令用来设定电源的软件电压保护开启或关闭。

## 命令语法

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

## 参数

0|1|ON|OFF

## 查询语法

[SOURce:]VOLTage:PROTection:STATe?

## 参数

无

## 返回参数

0|1

## [SOURce:]PROTection:TRIGgered?

该命令用来查询过电压保护的执行状态。如果返回“1”表示过电压保护电路被触发并且 OVP 状态未被清除，若返回“0”表示 OVP 电路未被触发。

## 命令语法

[SOURce:]PROTection:TRIGgered?

## 返回参数

0|1

## [SOURce:]PROTection:CLEar

该命令用来将过电压保护状态清除。在执行这条命令后，输出电压将会恢复到 OVP 保护发生前的输出状态并且 OVP 过电压保护的上限电压值仍然保持为之前设定的值。在发送这条命令之前，先将输出电压降低到 OVP 上限电压值以下，或者将 OVP 上限电压值提高。另外请注意要先将引起过电压保护的外部电源移开再发送此命令。

## 命令语法

[SOURce:]PROTection:CLEar

## 返回参数

无

## [SOURce:]VOLTage:LIMit[:LEVel]<电压值>

该命令用来设定电压输出范围的 窗口下限电压值。

## 命令语法

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

## 参数

MIN TO MAX|MIN|MAX|DEF

## 单位

V mV uV

## 查询语法

**[SOURce:]VOLTage:LIMit[:LEVel]?**

## 返回参数

<NRf>

**[SOURce:]VOLTage:RANGe<电压值>**

该命令用来设定电压输出范围的窗口上限电压值。

## 命令语法

**[SOURce:]VOLTage:RANGe <NRf>**

## 参数

MIN TO MAX|MIN|MAX|DEF

## 单位

V mV uV

## 查询语法

**[SOURce:]VOLTage:RANGe?**

## 返回参数

<NRf>

## 第六章 复合控制命令

### [SOURce:]APPLy {<电压值>|MIN|MAX} [, {<电流值>|MIN|MAX}]

该命令综合了 VOLTage 和 CURRent 两种命令。当发送该命令至仪器时，只要发送的参数在之前设定的范围内，则输出的电压和电流值立即按当前命令的参数执行输出。APPLy 命令只有在参数在之前设定的范围内时才生效，如果不在设定的范围内的话会出现一个执行错误。您也可以用 MIN 或者 MAX 来作为命令的特殊参数：MIN 将会把电压和电流均设置为 0；MAX 将会把电压和电流设定为之前设定的范围的最高值。

#### 命令语法

[SOURce:]APPLy <NRf>,<NRf>

#### 参数

MIN~MAX

#### 单位

V, A

#### 查询语法

[SOURce:]APPLy?

#### 返回参数

<NRf>,<NRf>

## 第七章 输入量测命令

### MEASure[:SCALar]:VOLTage[:DC]?

这条命令用来读取电源的输入电压。

#### 命令语法

**MEASure[:SCALar]:VOLTage[:DC]?**

#### 参数

无

#### 返回参数

⟨NRf⟩

#### 返回参数单位

V

#### 例子

**MEAS:VOLT?**

### FETCh:VOLTage?

该命令用来读取采样缓存里的最近的预处理电压读数。

#### 命令语法

**FETCh:VOLTage?**

#### 返回参数

<NRf>

#### 返回参数单位

V

### MEASure[:SCALar]:CURRent[:DC]?

这条命令用来读取电源的输入电流。

#### 命令语法

**MEASure[:SCALar]:CURRent[:DC]?**

#### 参数

无



## 返回参数

〈NRf〉

## 返回参数单位

A

## 例子

**MEAS:CURR?**

## FETCh:CURRent?

该命令用来读取采样缓存里的最近预处理电流读数。发出该命令后并且让仪器对话，读数发送到电脑。该命令不影响仪器设定。该命令不触发测量操作，仅要求最近可得的读数。在有新读数前，该命令返回的都是旧读数。

## 命令语法

FETCh:CURRent?

## 返回参数

<NRf>

## MEASure[:SCALar]:POWer[:DC]?

这条命令用来读取电源的输出功率。

## 命令语法

**MEASure[:SCALar]:POWer[:DC]?**

## 参数

无

## 返回参数

〈NRf〉

## 返回参数单位

W

## 例子

**MEAS:POWer?**

## FETCh:POWer?

该命令用来读取采样缓存里的最近的功率读数。

## 命令语法

FETCh:POWer?

返回参数

<NRf>

## **SENSe:AVERage:COUNT**

该命令用于设置量测滤波次数。

命令语法

SENSe:AVERage:COUNT<NR1>

参数

0-15

查询指令

SENSe:AVERage:COUNT?

返回参数

0-15

## 第八章 标定命令

### CALibration:SECure

设定电源标定时保护模式为有效或无效，

#### 命令语法

**CALibration:SECure** {<0|1>,[<password>]}

#### 参数

0|1|ON|OFF, '6512'

#### 例子

CAL:SEC 0, '6512'; CAL:SEC 1

#### 查询语法

**CALibration:SECure?**

#### 参数

无

### CALibration:VOLTage:LEVel

这条命令用来指定电压标定点。P1、P2 标定点必须依次顺序标定。

#### 命令语法

**CALibration:VOLTage:LEVel** <point>

#### 参数

P1|P2

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

返回给电源当前标定点的实际输出电压值

#### 命令语法

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

#### 参数

<NRf>

#### 例子

CAL:VOLT 80.0002V

## CALibration:CURRent:LEVel

这条命令用来指定电流标定点。P1、P2 标定点必须依次顺序标定。

### 命令语法

**CALibration:CURRent:LEVel <point>**

### 参数

P1|P2

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

返回给电源当前标定点的实际输出电流值

### 命令语法

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

### 参数

<NRf>

### 例子

CAL:CURR 3.002A

## CALibration:SAVe

这条命令用来把标定系数保存在非易失性存储器中。

### 命令语法

**CALibration:SAVe**

### 参数

无

## CALibration:STRing

设置校准时的校准信息。

### 命令语法

**CALibration:STRing <参数>**

### 参数

最大长度为 20 个字母的字符串，也就是用户校准时记录的相关信息。如校准时间等。

### 示例

CAL DATE: 2011/01/01

## CALibration:STRing?

查看当时的校准信息。

### 查询语法

CALibration:STRing?

### 返回参数

保存在电源中的校准信息

## CALibration: INITialize

这条命令用来恢复到初始为标定状态的标定系数。

### 命令语法

CALibration: INITialize

### 参数

无

## 第九章 其他命令

---

### LOAD[:STATe]

这条命令将电源内部负载打开/关闭。

#### 命令语法

LOAD[:STATe] <off|on|0|1>

#### 参数

<off|on|0|1> on 和 1 是打开，off 和 0 是关闭

#### 查询命令

LOAD[:STATe]?

#### 返回参数

0 表示负载关闭，1 表示负载打开

---

## 第十章 列表操作命令（IT6512/IT6513）

---

列表操作命令是 IT6512/IT6513 机型特有的命令。其他机型不适用。

### LIST:STATe

该命令用来选择 LIST 模式状态。

#### 命令语法

LIST:STATe<0|1|ON|OFF>

#### 查询语法

LIST:STATe?

#### 返回参数

0|1

### LIST:RECall

该命令用来调用编辑好的 LIST 文件。

#### 命令语法

LIST:RECall<NR1>

#### 参数

1~10

#### 查询语法

LIST:RECall?

#### 返回参数

1~10

### LIST:EDIT

该命令用于选择要编辑的 LIST 文件。

#### 命令语法

LIST:EDIT<NR1>

#### 参数

1~10

#### 查询语法

LIST:EDIT?

返回参数

1~10

## LIST:POWer

该命令用于编辑的 LIST 文件功率。

命令语法

LIST:POWer<NRf>

参数

MIN~MAX

查询语法

LIST:POWer?

返回参数

MIN~MAX

## LIST:REPeat

该命令用于编辑的 LIST 文件运行次数。

命令语法

LIST:REPeat <NR2>

参数

1~65535

查询语法

LIST:REPeat?

返回参数

1~65535

## LIST:LINK:SEQuence

该命令用于编辑的 LIST 文件链接的列表序列。

命令语法

LIST:LINK:SEQuence <NR2>

参数

0~1023

查询语法

LIST:LINK:SEQuence?



## 返回参数

0~1023

## **LIST:SEQuence:REPeat<NR1><, NR1>**

该命令用于编辑的 LIST 文件链接的列表序列重复运行次数。

## 命令语法

LIST:SEQuence:REPeat<NR1><, NR1>

## 参数

参数 1 是列表序列号 1~10，参数 2 是对应列表序列重复运行次数（1~65535）

## 查询语法

LIST:SEQuence:REPeat? <NR2>

## 返回参数

0~65535

## **LIST:SAVe**

该命令用于保存 LIST 文件到非易失存储器中。

## 命令语法

LIST:SAVe

## 参数

无

---

## 第十一章 序列操作命令（IT6512/IT6513）

---

序列操作命令是 IT6512/IT6513 机型特有的命令。其他机型不适用。

### SEQuence:EDIT

该命令用去选择要编辑的列表序列。

#### 命令语法

SEQuence:EDIT<NR1>

#### 参数

1~10

#### 查询语法

SEQuence:EDIT?

#### 返回参数

1~10

### SEQuence:STEP:ACTive

该命令用于选择列表序列需要激活的步。每一步对应一位二进制bit位，激活步数对应的bit位为1，再将该二进制转成十进制，得出0~1023的数据。例如：1111111111对应1023，表示0-9步全部激活。

#### 命令语法

SEQuence:STEP:ACTive<NR2>

#### 参数

0~1023

#### 查询语法

SEQuence:STEP:ACTive?

#### 返回参数

0~1023

### SEQuence:VOLTage

该命令用于编辑列表序列步电压值。

#### 命令语法

SEQuence:VOLTage<NR1><,NRf>

**单位**

V

**参数**

参数 1 是确定要编辑的步 (1~10)，参数 2 是电压值 (MIN~MAX)

**查询语法**

SEquence:VOLTage? &lt;NR1&gt;

**返回参数**

MIN~MAX

**SEquence:CURRent**

该命令用去编辑列表序列步电流值。

**命令语法**

SEquence:CURRent&lt;NR1&gt;&lt;,NRf&gt;

**参数**

参数 1 是确定要编辑的步 (1~10)，参数 2 是电流值 (MIN~MAX)

**查询语法**

SEquence:CURRent? &lt;NR1&gt;

**返回参数**

MIN~MAX

**SEquence:WIDTh**

该命令用于编辑列表序列步宽度。

**命令语法**

SEquence:WIDTh &lt;NR1&gt;&lt;,NRf&gt;

**参数**

参数 1 是确定要编辑的步 (1~10)，参数 2 是电流值 (1ms~24h)

**单位**

s

**查询语法**

SEquence: WIDTh? &lt;NR1&gt;

**返回参数**

0.001~65.535

## SEQuence:SLOPe

该命令用于编辑列表序列步斜率。

### 命令语法

SEQuence:SLOPe <NR1><,NRf>

### 参数

参数 1 是确定要编辑的步 (1~10)，参数 2 是电流值 (1ms~24h)

### 单位

s

### 查询语法

SEQuence:SLOPe? <NR1>

### 返回参数

0.001~65.535

## SEQuence:SAVe

该命令用于列表序列保存。

### 命令语法

SEQuence:SAVe

### 参数

无

# 第十二章 IEEE-488 命令参考

本章介绍 IT6500 电源提供的 IEEE-488 常用命令。

## \*CLS

该命令清除下面的寄存器：

- 标准事件寄存器
- 查询事件寄存器
- 状态位组寄存器

### 命令语法

\*CLS

### 参数

无

## \*ESE

该命令编辑了标准事件使能寄存器的值。编程参数决定了标准事件寄存器中哪些位为 1 时将会引起状态位组寄存器中 ESB 位置 1。

### 命令语法

\*ESE <NR1>

### 参数

0~255

### 上电值

参考\*PSC 命令

### 示例

\*ESE 128

### 查询语法

\*ESE?

### 返回参数

<NR1>

### 相关命令

\*ESR? \*PSC \*STB?  
标准事件使能寄存器的位定义：

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

名称	PON	not used	CME	EXE	DDE	QYE	not used	OPC
值	128		32	16	8	4		1

PON Power-on

CME Command error

EXE Execution error

DDE Device-dependent error

QYE Query error

OPC Operation complete

## \*ESE?

这条命令可以用来读取标准事件使能寄存器的值

### 查询语法

**\*ESE?**

### 参数

无

### 返回参数

<NR1>

## \*ESR?

该命令可以用来读取标准事件寄存器的值。在该命令被执行后，标准事件寄存器的值被清零。标准事件寄存器的位定义与标准事件使能寄存器的位定义相同

### 查询语法

**\*ESR?**

### 参数

无

### 返回参数

<NR1>

### 相关命令

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

## \*IDN?

该命令可以读电源的相关信息。它返回的参数包含了四个被逗号分开的段。

### 查询语法

**\*IDN?**

## 参数

无

## 返回参数

<AARD>段描述

## 示例

ITECH, 6512A, 000000000000004, V1.01-V1.00

## \*OPC

当在这条命令之前的所有命令被执行完成后,标准事件寄存器的 OPC 位被置 1。  
发送查询命令将会对输出缓存区返回“1”。

## 命令语法

\*OPC

## 参数

无

## 查询语法

\*OPC?

## 返回参数

<NR1>

## \*RST

该命令复位电源到工厂设定状态。

## 命令语法

\*RST

## 参数

无

## \*TST?

该命令可以读取仪器自检结果,仪器自检成功则返回 0,自检失败返回 1。

## 命令语法

\*TST?

## 参数

无

## \*SRE <使能值>

该命令编辑了状态位使能寄存器的值。当查询状态位使能寄存器时，电源将会返回一个十进制的数，这个数是使能寄存器中所有位的二进制加权和。

这条命令编辑了状态位元组使能寄存器的值。编程参数决定了状态位元组寄存器中哪些位为 1 时将会引起状态位元组寄存器中 RQS 位置 1。状态位元组使能寄存器的位定义与状态位元组寄存器的位定义相同。

### 命令语法

\*SRE <NRf>

### 参数

0~255

### 上电值

参考\*PSC 命令

### 举例

\*SRE 128

### 查询语法

\*SRE?

### 返回参数

<NR1>

### 相关命令

\*ESE \*ESR? \*PSC \*STB?

## \*STB?

该命令可以用来读取状态位寄存器的值。该命令被执行后，状态位寄存器的 bit6 的值被清零。

### 查询语法

\*STB?

### 参数

无

### 返回参数

<NR1>

### 相关命令

\*CLS \*ESE \*ESR



## \*TRG

当电源触发源为命令触发 BUS 方式时，该命令将会产生一个触发信号。

### 查询语法

\*TRG

### 参数

无

### 返回参数

无

## \*SAV

这条命令将保存电源的当前设定值到指定的存储区域中。这些参数包括电流设定值、电压设定值、窗口电压上限值、窗口电压下限值、过压保护值、过压保护时间、过功率保护值、电压上升下降时间、模拟口及串并机设置。

### 命令语法

\*SAV<NRf>

### 参数

0~9

## \*RCL

这条命令将从指定的储存区域中恢复电源的设定值。

### 命令语法

\*RCL<NRf>

### 参数

0~9

## 联系我们

感谢您购买 ITECH 产品，如果您对本产品有任何疑问，请根据以下步骤联系我们：

1. 请查阅随箱附带的资料光盘相关手册。
2. 访问艾德克斯网站 [www.itechate.com](http://www.itechate.com)。
3. 选择您最方便的联系方式后进一步咨询。