

可编程交流电源供应器 IT7200系列 编程与语法指南



型号: IT7221/IT7222
版本号: V1.0

声明

© Itech Electronic, Co., Ltd. 2023
根据国际版权法,未经 Itech Electronic, 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

IT7200-400000

版本

第1版, 2023 年 09月27日

发布

Itech Electronic, 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隐含的保证,包括但不限于对适销和适用于某种特定用途的隐含保证。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 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

IT7200 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。
- 电源出厂时提供了电源线,您的电源供应器应该被连接到接线盒上。在操作电源供应器之前,您应首先确定电源供应器接地良好!
- 请始终使用所提供的电缆连接设备。
- 在连接设备之前,请观察设备上的所有标记。
- 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。
- 为减少起火和电击风险,请确保市电电源的电压波动不超过工作电压范围的10%。
- 如果用电源给电池充电,在接线时要注意电池的正负极性,否则会烧坏电源!
- 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况下使用本设备。
- 请仅使用制造商提供的电源适配器以避免发生意外伤害。
- 我们对于使用本产品时可能发生的直接或间接财务损失,不承担责任。
- 本设备用于工业用途,不适用于 IT 电源系统。
- 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。

警告

- 电击危险、请将仪器接地。本产品带有保护性接地端子。要尽量减小电击的危险,必须通过接地电源线将仪器连接到交流电源,将接地导线牢固地连接到电源插座或者交流配电箱的接地(安全接地)端。中断保护(接地)导线或断开接地保护端子的连接将导致潜在电击危险,从而可能造成人身伤害或死亡。
- 接通电源前,确认已采取了所有的安全预防措施。所有连接必须在关闭设备电源的情况下进行,并且所有连接必须由熟悉相关危险的合格人员执行。操作不正确可能会造成致命伤害和设备损坏。
- 电击危险、致命电压。本产品能输出输入导致人身伤害的危险电压,操作人员必须始终受到电击保护。请确保使用提供的保护罩对输出输入电极周围采取绝缘或盖板防护措施,以避免意外接触致命的电压。
- 关闭设备后,正负电极上可能仍存在危险电压,千万不要立即触摸电缆或电极。确保在触摸电极或感测端子之前,它们不存在危险电压。

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。
- 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

IT7200 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	0℃~40℃
操作湿度	20%~80%（非冷凝）
存放温度	-20℃~70℃
海拔高度	操作海拔最高 2000 米
污染度	污染度 2
安装类别	II



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)。
	UKCA 标记表示产品符合所有相关的英国法律规定(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。

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

认证与质量保证.....	iii
保固服务	iii
保证限制	iii
安全标志	iii
安全注意事项.....	iv
环境条件	v
法规标记	v
Compliance Information	vi
第一章 SCPI 语言介绍.....	1
1.1 概述	1
1.2 命令类型	1
1.3 SCPI 消息的类型.....	3
1.4 响应数据类型.....	4
1.5 命令格式	5
1.6 数据类型	7
1.7 远程接口连接.....	8
第二章 SCPI 状态寄存器.....	9
2.1 状态寄存器定义.....	9
2.2 状态寄存器结构.....	10
第三章 STATus 子系统.....	11
STATus:QUEStionable[:EVENT]?	11
STATus:QUEStionable:CONDition?	11
STATus:QUEStionable:ENABLE	12
STATus:QUEStionable:NTRansition.....	12
STATus:QUEStionable:PTRansition	13
STATus:OPERation[:EVENT]?	13
STATus:OPERation:CONDition?.....	14
STATus:OPERation:ENABLE.....	14
STATus:OPERation:NTRansition	15
STATus:OPERation:PTRansition	15
第四章 IEEE-488 通用命令	17
*CLS.....	17
*ESE.....	17
*ESE?	18
*ESR?.....	18
*IDN?.....	19
*OPC.....	19
*RST.....	19
*SRE	20
*STB?.....	20
*PSC	21
*SAV	21
*RCL	22
第五章 SYSTem 子系统	23
SYSTem:ERRor?.....	23
SYSTem:CLEar	23
SYSTem:REMOte	24
SYSTem:LOCal	24
SYSTem:RWLock	24
SYSTem:BEEPer.....	25
SYSTem:BEEPer?.....	25
SYSTem:POWnon.....	26

SYSTem:POWnon?	26
SYSTem:COMMunicate:LAN:IPCONFig	26
SYSTem:COMMunicate:LAN:CURRent:ADDRes?	27
SYSTem:COMMunicate:LAN:CURRent:SMASK?	27
SYSTem:COMMunicate:LAN:CURRent:DGATeway?	27
SYSTem:COMMunicate:LAN:CURRent:DNS1?	28
SYSTem:COMMunicate:LAN:CURRent:DNS2?	28
SYSTem:COMMunicate:LAN:ADDRes	28
SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASK	28
SYSTem:COMMunicate:LAN:DGATeway	29
SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS1	29
SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS2	30
SYSTem:COMMunicate:LAN:MACAddress	30
SYSTem:COMMunicate:LAN:PING[:STATe]	31
SYSTem:COMMunicate:LAN:MDNS[:STATe]	31
SYSTem:COMMunicate:LAN:HTTP[:STATe]	31
SYSTem:COMMunicate:LAN:VXI11[:STATe]	32
SYSTem:COMMunicate:LAN:SOCKeT[:STATe]	32
SYSTem:COMMunicate:LAN:TELnet[:STATe]	33
SYSTem:COMMunication:LAN:SOCKeT:PORT	33
SYSTem:COMMunicate:LAN:CONFig:HOSTname	33
SYSTem:COMMunicate:LAN:CONFig:DESCRiptionname	34
SYSTem:COMMunicate:LAN:INFormation:HOSTname?	34
SYSTem:COMMunicate:LAN:INFormation:DESCRiption?	35
SYSTem:COMMunicate:LAN:IPMODE?	35
SYSTem:COMMunicate:LAN:RESET	35
第六章 SOURce 子系统	37
[SOURce:]RELAY:MODE	37
[SOURce:]NORMal:VOLTage:AC[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]	37
[SOURce:]NORMal:VOLTage:DC[:LEVel][:IMMediate]	38
[SOURce:]NORMal:FREQuency[:LEVel][:IMMediate]	38
[SOURce:]NORMal:VOLTage:AC:MAX[:LEVel]	38
[SOURce:]NORMal:VOLTage:AC:MIN[:LEVel]	39
[SOURce:]NORMal:VOLTage:DC:MAX[:LEVel]	39
[SOURce:]NORMal:VOLTage:DC:MIN[:LEVel]	40
[SOURce:]NORMal:FREQuency:MAX[:LEVel]	40
[SOURce:]NORMal:FREQuency:MIN[:LEVel]	40
[SOURce:]NORMal:PHASe:STARt[:LEVel][:IMMediate]	41
[SOURce:]NORMal:PHASe:STOP[:LEVel][:IMMediate]	41
[SOURce:]NORMal:MODE	42
[SOURce:]OUTPut[:STATe]	42
[SOURce:]NORMal:VRISETIME	42
第七章 SOURce 子系统 2	44
[SOURce:]NORMal:CURRent:RANGe	44
[SOURce:]NORMal:WAVE	44
[SOURce:]NORMal:WAVE:THD	44
[SOURce:]NORMal:WAVE:USER	45
[SOURce:]NORMal:WAVE:CSINe	45
[SOURce:]NORMal:DIMMer[:PHASe]	46
[SOURce:]NORMal:DIMMer:MODE	46
[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:MODE	46
[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:PERIOD	47
[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:WIDTH	47
[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:PERCENT	48
[SOURce:]NORMal:OFFTIMER:MODE	48
[SOURce:]NORMal:OFFTIMER	48
第八章 PROTeCt 子系统	50

PROtect:RMS:VOLTage	50
PROtect:PEAK:VOLTage	50
PROtect:RMS:UNVOLTage	50
PROtect:RMS:CURREnt	51
PROtect:PEAK:CURREnt	51
PROtect:RMS:CURREnt:TIME	52
PROtect:RMS:CURREnt:MAX[:LEVel]	52
PROtect:RMS:CURREnt:MIN[:LEVel]	52
PROtect:CLEar	53
PROtect:SENse:CHECK	53
PROtect:POWer	54
PROtect:MAX:CURREnt:LIMit	54
第九章 LIST 子系统	55
LIST:TRIGger:MODE	55
LIST:STATE	55
LIST:RECOrd:NUM	56
LIST:REPeat	56
LIST:ENDState	56
LIST:RUN:RECOrd?	57
LIST:RUN:STATe?	57
LIST:CONFigure	58
LIST:RECOrd	58
LIST:RECOrd?	60
LIST:SAVE	60
LIST:RECall	61
LIST:RUN	61
LIST:STOP	61
第十章 SELFdefine 子系统	62
SELFdefine:NUMber	62
SELFdefine:NAME	62
SELFdefine:RECAll:NAME?	63
SELFdefine:SAVE	63
SELFdefine:DATA	63
SELFdefine:RECAll	64
SELFdefine:EDIT	64
第十一章 FETCh & MEASure 子系统	65
FETCh[:SCALar]:VOLTage:AC?	65
FETCh[:SCALar]:VOLTage:DC?	65
FETCh[:SCALar]:CURREnt:AC?	65
FETCh[:SCALar]:CURREnt:DC?	66
FETCh[:SCALar]:POWer[:REAL]?	66
FETCh[:SCALar]:POWer:APParent?	66
FETCh[:SCALar]:POWer:PFACTOR?	67
FETCh[:SCALar]:FREQuency?	67
FETCh[:SCALar]:CURREnt:PEAK?	67
FETCh[:SCALar]:THD?	68
FETCh[:SCALar]:CURREnt:THD?	68
FETCh[:SCALar]:POWer:REACTIVE?	68
MEASure[:SCALar]:VOLTage:AC?	69
MEASure[:SCALar]:VOLTage:DC?	69
MEASure[:SCALar]:CURREnt:AC?	69
MEASure[:SCALar]:CURREnt:DC?	70
MEASure[:SCALar]:POWer[:REAL]?	70
MEASure[:SCALar]:POWer:APParent?	70
MEASure[:SCALar]:POWer:PFACTOR?	71
MEASure[:SCALar]:FREQuency?	71
MEASure[:SCALar]:THD?	71

MEASure[:SCALar]:CURRent:THD?	72
MEASure[:SCALar]:POWer:REACTive?	72
MEASure?	72
FETCh?	73
第十二章 编程实例.....	74
示例 1: 识别正在使用的电源.....	74
示例 2: 应用 DC 输出	74
示例 3: 应用波形输出.....	74
示例 4: 自定义波形.....	75
示例 5: 相位调光功能.....	76
示例 6: 突波陷波功能.....	77
示例 7: List 功能	77

第一章 SCPI 语言介绍

1.1 概述

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享的节点或根下, 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}

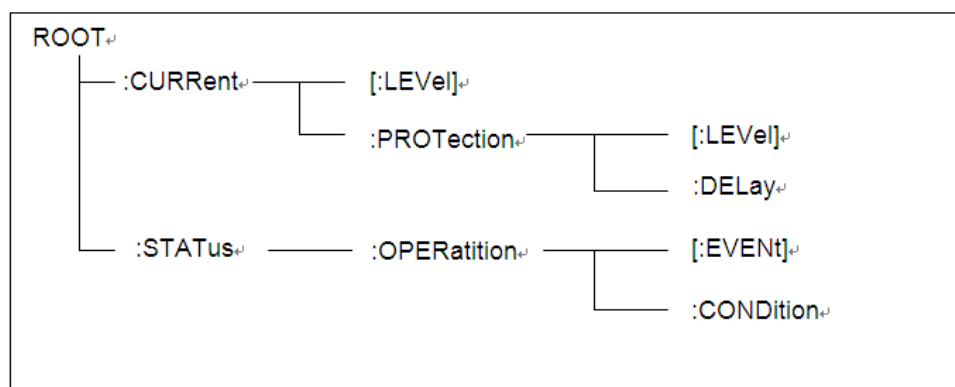
POLarity {NORMal|INVerted}

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。

1.2 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举例: **CURR:LEV 3;PROT:STAT OFF**

该举例显示了分号作用,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:

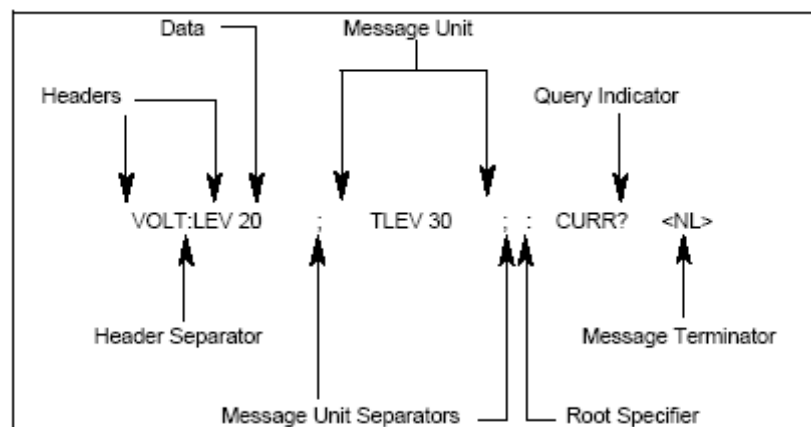
- 为返回数据设定合适的变量数目,例如如果你正读取一个测量序列,你必须根据放在测量缓存中测量数目为序列分维。
- 在向仪器发送任何命令前读回所有查询结果。否则一个 Query Interrupte(查询中断) 错误将会发生,不返回将丢失的数据。

1.3 SCPI 消息的类型

程序响应的有两种 SCPI 消息类型。

- program message(程序消息)包含一种或多种控制器发回仪器的 SCPI 命令。这些消息要求仪器作出回应。
- response message(响应消息)包含从仪器发回控制器的特定 SCPI 形式的数据。仪器发出这些消息仅在一个叫"query."的程序消息命令时。

下图显示了 SCPI 消息结构:



消息单元

最简单的 SCPI 命令是一个单消息单元,包含一个跟着一个消息结束符的同步头(或关键字)。该消息单元包含一个在同步头的参数,该参数可以是数字或字符串。

ABORt<NL>

VOLTage 20<NL>

同步头

同步头,也指关键字,是仪器可识别的指令。同步头可以是长式也可是短式。若是长式,同步头全部拼出,例如 **VOLTAGE**, **STATUS**, 和 **DELAY**。若是短式,同步头仅是前三或前四个字母,例如 **VOLT**, **STAT**,和 **DEL**。

查询指示符

同步头后面跟着一个问号,则该命令为查询命令 (**VOLTage?**, **VOLTage:PROtection?**) 如果一个查询包含一个参数,就将问号放在上个头部的结尾(**VOLTage:PROtection?MAX**)。

消息单元分隔符

当两个或更多消息单元组成一个复合消息,用分号将它们分开 (**STATus:OPERation?;QUESTionable?**)。

根规范符

当它在一个消息单元的第一个同步头前,冒号是根规范符。

消息结束符

一个结束符通知 **SCPI** 它已经到达消息尾部。三个允许的消息终止符为:

- **newline (<NL>)**,十进制 10 或十六进制 0X0A 的 ASCII 码。
- **end or identify (<END>)**
- **both of the above (<NL><END>)**.

在该指导的例子中,在每个信息结尾都有一个假定的消息结束符。

消息执行规则

- 命令执行顺序为编程消息里所列顺序。
- 一个无效命令生成一个错误,当然也就不被执行。
- 在多命令程序消息被执行时,有效命令优先于无效命令。
- 在多命令程序消息被执行时,无效命令之后的有效命令被忽略。

1.4 响应数据类型

查询语句返回的字符串是以下形式的任一种,依赖于字符串长度:

- **<CRD>**: 字符响应数据。允许字符串返回。
- **<AARD>**: 任意 ASCII 响应数据。允许 7 位 ASCII 返回。该数据类型有一个暗含的消息终止符。

- **<SRD>**: 字符串响应数据返回包含在双引号的字符串参数。
- **<Block>**: 任意块响应数据。

响应信息

一个响应信息是仪器发给电脑关于响应一个查询命令的信息。

发送一个响应信息

发出一个查询命令,响应信息就放在输出序列。当仪器通话,响应信息从输出序列发送到电脑。

多响应信息

如果在相同程序信息中发送多于一个查询命令,当仪器开始通话时,所有查询信息的多响应信息被发回到电脑。响应按查询命令发出的顺序发回,用分号隔开。在相同的查询中条目用逗号分开。下列例子显示一个程序信息的响应信息,包含单项查询命令。

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

响应信息终止符(RMT)

每个响应由一个 LF 和 EOI 结束,下面例子显示多响应信息怎样被结束。

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

消息交换协议

两准则总结信息交换协议

- **Rule 1:** 您必须总是告诉仪器什么被发到电脑上。
总是执行以下两步去将信息从仪器发送到其他电脑上。
 1. 程序信息中发送合适的查询命令
 2. 让本仪器与电脑开始对话
- **Rule 2:** 电脑必须在另一个信息发送到仪器前收到完全响应信息。

1.5 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。
- 第二个举例中的尖括号 (< >) 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。在上述举例中,“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

此举例中,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内的多个命令,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:COUN 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 (*)

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。

1.6 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}

- ◆ <NR1>: 整数数据,例如 273

- ◆ **<NR2>**: 小数点数据,例如 0.273
- ◆ **<NR3>**: 浮动小数点指数表示数据,例如 2.73E+2
- ◆ **<Nrf>**: 扩展形式包含<NR1>、<NR2>和<NR3>
- ◆ **<Nrf+>**: 扩展十进制形式包含<Nrf>、MIN、MAX 和 DEF,MIN 和 MAX 是最小值和最大值,DEF 是该参数默认值。
- **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...'`
- ◆ **<SPD>**: 字符串程序数据,包含在单引号或双引号中的预定义符号字符串参数;
- ◆ **<CPD>**: 字符程序数据。

1.7 远程接口连接

远程接口连接的详细介绍请参见用户手册中的内容。

第二章 SCPI 状态寄存器

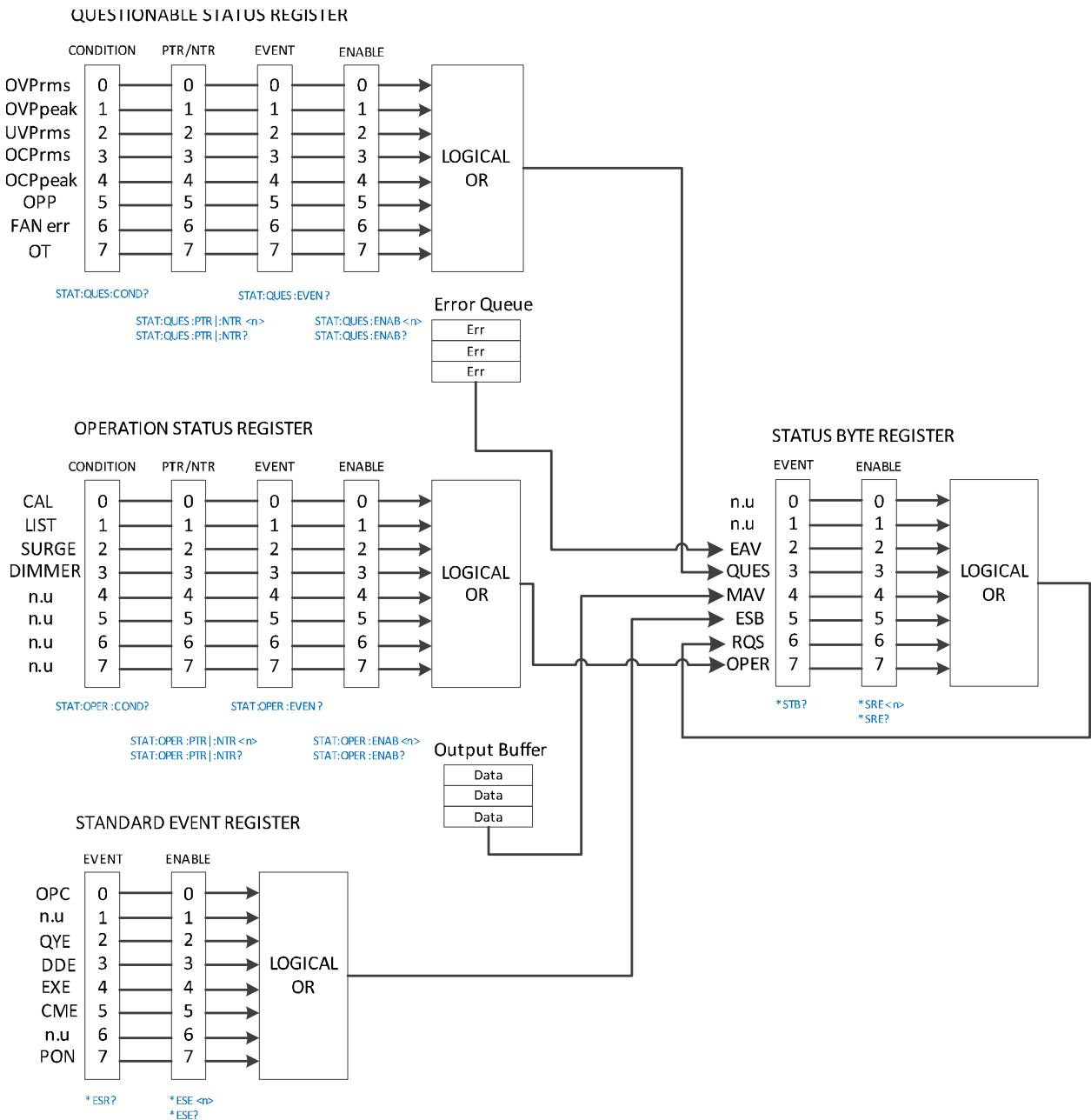
2.1 状态寄存器定义

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,这四个状态寄存器组分为状态字节寄存器、标准事件寄存器、查询状态寄存器和操作状态寄存器。状态字节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
操作状态寄存器		
0	CAL	电源正在计算新的标定系数(校正中)。
1	LIST	电源正在操作 LIST 模式。
2	SURGE	电源正在操作 SURGE TRAP 模式。
3	DIMMER	电源正在操作 DIMMER 模式。
查询状态寄存器		
0	OVPrms	过电压保护 有效值
1	OVPpeak	过电压保护 峰值
2	UVPrms	欠电压保护 有效值
3	OCPrms	过电流保护 有效值
4	OCPpeak	过电流保护 峰值
5	OPP	过功率保护
6	FAN	风扇状态错误
7	OT	过温
标准事件寄存器		
0	OPC	操作完成。
2	QYE	错误缓存输出数据遗失。
3	DDE	仪器相关错误。仪器内存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。每次上电后该位为 1。
状态字节寄存器		
2	EAV	错误队列缓存可用。
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	输出队列缓存可用。
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	若一个使能的状态字节寄存器的状态发生变化,则 RQS 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。

2.2 状态寄存器结构

下图定义了电源状态寄存器的结构。



说明

n.u 即 not used,表示该位未使用。

第三章 STATUS 子系统

STATUS:QUESTionable[:EVENT]?

该命令可以用来读取查询事件寄存器的值。这是一个只读寄存器,通过 PTR/NTR 过滤器它可以储存栓锁住事件信息,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

<NR1> 这是一个具有二进制加权总和的十进制值。

相关命令

STATUS:QUESTionable:ENABLE

查询事件使能寄存器的定义如下。

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	OT	FAN err	OPP	OCPpeak	OCPrms	UVPrms	OVPpeak	OVPrms
加权	128	64	32	16	8	4	2	1

STATUS:QUESTionable:CONDition?

该命令可以用来读取查询条件寄存器的值。这是一个只读寄存器,它是直接反应仪器问题状态中哪些位被设为 1 或 0,并不会栓锁住。在该命令被执行后,查询条件寄存器的值并不会被清除。

查询语法

STATUS:QUESTionable:CONDition?

参数

无

返回参数

<NR1> 这是一个具有二进制加权总和的十进制值。

STATus:QUEStionable:ENABLE

该命令编辑了查询使能寄存器的值。程序设计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 <NR1>

参数

0~255 这是一个具有二进制加权总和的十进制值。

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

<NR1> 这是一个具有二进制加权总和的十进制值。

STATus:QUEStionable:NTRansition

该命令编辑了查询负跳变触发寄存器的值。

命令语法

STATus:QUEStionable:NTRansition <NR1>

参数

0~255

上电值

参考*PSC 命令

举例

STATus:QUEStionable:NTRansition 128

查询语法

STATus:QUEStionable:NTRansition?

返回参数

<NR1> 这是一个具有二进制加权总和的十进制值。

STATus:QUEStionable:PTRansition

该命令编辑了查询正跳变触发寄存器的值。

命令语法

STATus:QUEStionable:PTRansition <NR1>

参数

0~255

上电值

参考*PSC 命令

举例

STATus:QUEStionable:PTRansition 128

查询语法

STATus:QUEStionable:PTRansition?

返回参数

<NR1> 这是一个具有二进制加权总和的十进制值。

STATus:OPERation[:EVENT]?

该命令可以用来读取操作事件寄存器的值。这是一个只读寄存器,通过 PTR/NTR 过滤器它可以储存栓锁住事件信息,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:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	n.u	n.u	n.u	n.u	DIMMER	SURGE	LIST	CAL
加权					8	4	2	1

STATus:OPERation:CONDition?

该命令可以用来读取操作条件寄存器的值。这是一个只读寄存器,它是直接反应仪器操作状态中哪些位被设为 1 或 0,并不会栓锁住。在该命令被执行后,操作条件寄存器的值并不会被清除。

查询语法

STATus:OPERation:CONDition?

参数

无

返回参数

<NR1> 这是一个具有二进制加权总和的十进制值。

STATus:OPERation:ENABLE

该命令编辑了操作使能寄存器的值。程序设计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

上电值

参考*PSC 命令

举例

STATus:OPERation:ENABle 128

查询语法

STATus:OPERation:ENABle?

返回参数

<NR1>

STATus:OPERation:NTRansition

该命令编辑了操作负跳变触发寄存器的值。

命令语法

STATus:OPERation:NTRansition <NR1>

参数

0~255

上电值

参考*PSC 命令

举例

STATus:OPERation:NTRansition 128

查询语法

STATus:OPERation:NTRansition?

返回参数

<NR1>

STATus:OPERation:PTRansition

该命令编辑了操作正跳变触发寄存器的值。

命令语法

STATus:OPERation:PTRansition <NR1>

参数

0~255

上电值

参考*PSC 命令

举例

STATus:OPERation:PTRansition 128

查询语法

STATus:OPERation:PTRansition?

返回参数

<NR1>

第四章 IEEE-488 通用命令

IEEE-488 通用命令通常控制全部仪器功能,如重置、状态和同步。所有通用命令由三个字母的助记符组成,并且前面带星号,例如: *RST *IDN? *SRE 8.

*CLS

清除状态命令。清除所有寄存器组中的事件寄存器。同时清除状态字节和错误队列。如果*CLS 紧跟在编程消息结束符(<NL>)后,输出队列和 MAV 位也会被清除。

命令语法:

*CLS

参数:

无

*ESE

为标准事件状态组设置使能寄存器的值。寄存器的每个设置位将启用一个相应事件。对所有已启用的事件进行逻辑“OR”运算,并将其置于状态字节的 ESB 位。

命令语法

*ESE <NR1>

参数

0~255 这是一个具有二进制加权总和的十进制值。

上电值

参考*PSC 命令

举例

*ESE 128

查询语法

*ESE?

返回参数

<NR1> 这是一个具有二进制加权总和的十进制值。

相关命令

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

标准事件使能寄存器的位定义:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	PON	n.u	CME	EXE	DDE	QYE	n.u	OPC
加权	128		32	16	8	4		1

*ESE?

该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> 这是一个具有二进制加权总和的十进制值。

*ESR?

该命令可以用来读取标准事件寄存器的值。读取并清除标准事件状态组的事件寄存器。事件寄存器是只读寄存器,锁存所有标准事件。

查询语法

***ESR?**

参数

无

返回参数

<NR1> 这是一个具有二进制加权总和的十进制值。

相关命令

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

***IDN?**

标识查询。返回仪器标识字符串,其中包括四个由逗号分隔的字段。第一个字段是制造商名称,第二个字段是仪器型号,第三个字段是序列号,第四个字段是固件版本。

查询语法

*IDN?

参数

无

返回参数

Manufacture, model, serial number, UI ver-DSP1 ver-DSP2 ver-PFC
ver-Interface ver

举例

ITECH, 7221, 000000000000004, 1.01-1.00-1.0-1.1-1.2

***OPC**

在标准事件寄存器中设置 OPC(操作完成)位。这种情况在挂起操作完成后发生。

命令语法

*OPC

参数

无

查询语法

*OPC?

返回参数

<NR1>

***RST**

该命令用来将仪器重置为典型或安全的预定义值。

命令语法

*RST

参数

无

*SRE

服务请求启用命令。用于设置服务请求使能寄存器的值。这将确定要从状态字节寄存器相加的位,以设置“服务请求(RQS)摘要”位。任何服务请求使能寄存器位置中的 1 将启用相应的状态字节寄存器位。

命令语法

*SRE <NR1>

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?

状态字节查询。“状态字节”是一个只读寄存器,读取该字节时不会清除位。

查询语法

*STB?

参数

无

返回参数

<NR1>

相关命令

*CLS *ESE *ESR

状态字节寄存器的位定义:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	OPER	RQS	ESB	MAV	QUES	EAV	n.u	n.u
加权	128	64	32	16	8	4		

*PSC

该命令用来控制当电源重上电时是否会产生一个服务请求。

- **1 OR ON:** 当电源上电时,状态位元组使能寄存器,操作事件使能寄存器,查询事件使能寄存器及标准事件使能寄存器的值被清零。
- **0 OR OFF:** 状态位元组使能寄存器,操作事件使能寄存器,查询事件使能寄存器及标准事件使能寄存器的值被储存在非易失性存储器中,供重上电时取出使用。

命令语法

*PSC <ON|1|OFF|0>

参数

0|1|ON|OFF

查询语法

*PSC?

返回参数

<ON|OFF>

*SAV

将仪器一些参数设置保存到 10 个非易失性存储器中,位置可设置为 0~9。出厂时,

位置 0 到 9 为空。具体的参数信息详见用户手册中的描述。

命令语法

***SAV <NR1>**

参数

0~9

***RCL**

从指定的存储区域中调用仪器的参数设置。

命令语法

***RCL <NR1>**

参数

0~9

第五章 SYSTem 子系统

SYSTem:ERRor?

该命令用来查询电源的错误信息情况。当前面板的 **ERROR** 指示灯点亮时,说明探测到仪器的硬件或者命令语法出现了一个或者多个错误。错误队列里最多可以存储 20 组错误信息。发送一次该命令从错误队列中读取一条错误信息。

- 错误信息遵循 **FIFO(first-in-first-out)** 先入先出的原则。第一个被返回的错误将第一个被返回。当您读取完所有错误队列里的错误提示信息后,**ERROR** 指示灯熄灭。当出现一个错误时电源的蜂鸣器将蜂鸣一次。
- 如果发生了多于 20 个错误信息,最后一个被存储在队列里的信息将被“-350”取代,意为“太多的错误”。如果不读取错误信息队列里的错误信息,其他的错误信息将不会被存储到错误信息队列里去。如果读取错误信息时错误信息队列里没有错误信息记录,将会返回“+0”,意为“没有错误”。
- 如果关闭电源或者发送***CLS(clear status)**命令后,错误队列里的错误信息将被清除。***RST** 命令将不会清除错误队列中的错误信息。

错误代码及错误讯息如下:

- (0) No error
- (-102) Syntax error
- (-103) Invalid separator
- (-108) Parameter not allowed
- (-109) Missing parameter
- (-113) Undefined header
- (-131) Invalid suffix
- (-138) Suffix not allowed
- (-200) Execution Error
- (-222) Data out of Range
- (-350) Queue overflow

SYSTem:CLEar

该命令用于清除出错信息。同***CLS**。

命令语法:

SYSTem:CLEar

参数:

无

返回参数:

无

SYSTem:REMOte

该命令用来设置电源为远程控制模式。前面板上除了[Local]键和[On/Off]键，其他的键都被锁定不能使用（如果出现保护状态，仍然可以使用[Esc]键清除保护）。没有先发送该命令进行远程控制配置就用 PC 机发送控制命令的话可能会引起通讯出错。

命令语法:

SYST:REM

参数:

无

查询语法:

无

SYSTem:LOCal

该命令用来设置仪器为本地模式,即面板控制模式。执行该命令后前面板上所有的按键都将可用。

命令语法:

SYST:LOC

参数:

无

查询语法:

无

SYSTem:RWLock

该命令用来通过通讯接口设置电源为远程控制模式,并且[Local]键不可用。执行该命令后和 SYST:REM 命令一样设置电源为远程控制模式，区别为前面板上所

有的按键包括[Local]键都将被锁定（如果出现保护状态，仍然可以使用[Esc]键清除保护）。

命令语法：

SYST:RWL

参数：

无

SYSTem:BEEPer

该命令用来打开/关闭蜂鸣器,参数为 1|ON 时蜂鸣器打开,按键时蜂鸣器鸣叫。否则静音。

命令语法：

SYSTem:BEEPer <OFF|ON|0|1>

参数：

<OFF|ON|0|1>

举例：

SYST:BEEP 1

SYSTem:BEEPer?

该命令用来询问蜂鸣器状态。

命令语法：

SYSTem:BEEPer?

参数：

无

举例：

SYST:BEEP?

返回参数：

<ON|OFF>

SYSTem:POWnon

这条命令用来设置电源上电时一些参数默认值的显示以及输出的状态。

命令语法:

SYSTem:POWnon <LAST+OFF|LAST|RESET|0|1|2>

参数:

<LAST+OFF|LAST|RESET|0|1|2>

举例:

SYSTem:POWnon LAST+OFF

SYSTem:POWnon?

该命令用来查询仪器上电时的一些参数设置或者工作状态。

命令语法:

SYSTem:POWnon?

参数:

无

返回参数:

<LAST+OFF|LAST|RESET>

SYSTem:COMMunicate:LAN:IPCONFig

该命令用来设定 LAN 端口的 IP 模式。

- MANU: 用户手动设置 IP 相关的参数。
- AUTO: 系统自动配置 IP 相关的参数。

命令语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:IPCONFig <0|1|AUTO|MANU>

参数:

<0|1|AUTO|MANU>

查询语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:IPCONFig?

返回参数：

<AUTO|MANU>

SYSTem:COMMunicate:LAN:CURRent:ADDRes?

该命令用于询问电源的目前 IP 地址。

命令语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:CURRent:ADDRes?

返回参数：

<String>

举例：192.168.50.123

SYSTem:COMMunicate:LAN:CURRent:SMASk?

该命令用于询问电源的目前子网掩码。

命令语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:CURRent:SMASk?

返回参数：

<String>

举例：255.255.255.0

SYSTem:COMMunicate:LAN:CURRent:DGATeway?

该命令用于询问电源的目前网关。

命令语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:CURRent:DGATeway?

返回参数：

<String>

举例：192.168.50.255

SYSTem:COMMunicate:LAN:CURRent:DNS1?

该命令用于询问电源的目前 DNS1。

命令语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:CURRent:DNS1?

返回参数：

<String>

SYSTem:COMMunicate:LAN:CURRent:DNS2?

该命令用于询问电源的目前 DNS2。

命令语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:CURRent:DNS2?

返回参数：

<String>

SYSTem:COMMunicate:LAN:ADDRes

该命令用于手动设置 IP 地址。

命令语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:ADDRes <String>

参数：

<String>

举例： "192.168.50.123"

查询语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:ADDRes?

返回参数：

<String>

SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk

该命令用于手动设置 子网掩码 地址。

命令语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk <String>

参数:

<String>

举例: "255.255.255.0"

查询语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk?

返回参数:

<String>

SYSTem:COMMunicate:LAN:DGATeway

该命令用于手动设置 网关 地址。

命令语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:DGATeway <String>

参数:

<String>

举例: "192.168.50.255"

查询语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:DGATeway?

返回参数:

<String>

SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS1

该命令用于手动设置 DNS1 地址。

命令语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS1 <String>

参数:

<String>

举例: "192.168.0.1"

查询语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS1?

返回参数:

<String>

SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS2

该命令用于手动设置 DNS2 地址。

命令语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS2 <String>

参数:

<String>

举例: "192.168.0.2"

查询语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS2?

返回参数:

<String>

SYSTem:COMMunicate:LAN:MACaddress

该命令用于手动设置 Mac Address 地址。

命令语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:MACaddress <String>

参数:

<String>

举例: "05:04:03:02:01:00"

查询语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:MACaddress?

返回参数：

<String>

SYSTem:COMMunicate:LAN:PING[:STATe]

该命令用于设置网络 PING 开关。

命令语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:PING[:STATe] <0|1|OFF|ON>

参数：

<0|1|OFF|ON>

查询语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:PING[:STATe]?

返回参数：

<OFF|ON>

SYSTem:COMMunicate:LAN:MDNS[:STATe]

该命令用于设置网络 MDNS Server 开关。

命令语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:MDNS[:STATe] <0|1|OFF|ON>

参数：

<0|1|OFF|ON>

查询语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:MDNS[:STATe]?

返回参数：

<OFF|ON>

SYSTem:COMMunicate:LAN:HTTP[:STATe]

该命令用于设置网络 HTTP Server 开关。

命令语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:HTTP[:STATe] <0|1|OFF|ON>

参数:

<0|1|OFF|ON>

查询语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:HTTP[:STATe]?

返回参数:

<OFF|ON>

SYSTem:COMMunicate:LAN:VXI11[:STATe]

该命令用于设置网络 VXI-11 Server 开关。

命令语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:VXI11[:STATe] <0|1|OFF|ON>

参数:

<0|1|OFF|ON>

查询语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:VXI11[:STATe]?

返回参数:

<OFF|ON>

SYSTem:COMMunicate:LAN:SOCKET[:STATe]

该命令用于设置网络 Socket Server 开关。

命令语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:SOCKET[:STATe] <0|1|OFF|ON>

参数:

<0|1|OFF|ON>

查询语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:SOCKET[:STATe]?

返回参数：

<OFF|ON>

SYSTem:COMMunicate:LAN:TELnet[:STATe]

该命令用于设置网络 Telnet Server 开关。

命令语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:TELnet[:STATe] <0|1|OFF|ON>

参数：

<0|1|OFF|ON>

查询语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:TELnet[:STATe]?

返回参数：

<OFF|ON>

SYSTem:COMMunication:LAN:SOCKET:PORT

该命令用于设置网络 Socket Port 地址。

命令语法：

SYSTem:COMMunication:LAN:SOCKET:PORT <NR1>

参数：

<NR1> (100 ~ 65535)

查询语法：

SYSTem:COMMunication:LAN:SOCKET:PORT?

返回参数：

< NR1>

SYSTem:COMMunicate:LAN:CONFig:HOSTname

该命令用于设置网络 LXI Host Name。

命令语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:CONFig:HOSTname <String>

参数:

<String>

举例: "IT7221"

查询语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:CONFig:HOSTname?

返回参数:

< String>

SYSTem:COMMunicate:LAN:CONFig:DESCriptionname

该命令用于设置网络 LXI Description Name。

命令语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:CONFig:DESCriptionname <String>

参数:

<String>

举例: "IT7221-ACPowerSupply"

查询语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:CONFig:DESCriptionname?

返回参数:

< String>

SYSTem:COMMunicate:LAN:INFormation:HOSTname?

该命令用于询问目前 LXI Host Name。

命令语法:

SYSTem:COMMunicate:LAN:INFormation:HOSTname?

返回参数：

< String>

SYSTem:COMMunicate:LAN:INFormation:DESCription?

该命令用于询问目前 LXI Description Name。

命令语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:INFormation:DESCription?

返回参数：

< String>

SYSTem:COMMunicate:LAN:IPMODE?

该命令用于询问目前 LXI Config IP 状态。

命令语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:IPMODE?

返回参数：

< String>

举例：

"Search DHCP Server..."

"DHCP"

"Search Auto-IP"

"Auto-IP"

"Manual"

SYSTem:COMMunicate:LAN:RESET

该命令用于网络重置。

命令语法：

SYSTem:COMMunicate:LAN:RESET

参数：

无

第六章 SOURce 子系统

[SOURce:]RELAY:MODE

该命令用来设置继电器状态。

命令语法：

[SOURce:]RELAY:MODE <0|1|OUTSYN|NC>

参数：

<0|1|OUTSYN|NC>

OUTSYN:与 Output 连动,NC:常闭,接入用户电路。

查询语法：

[SOURce:]RELAY:MODE?

返回参数：

<OUTSYN|NC>

[SOURce:]NORMal:VOLTage:AC[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]

该命令用来设置 AC 电压值。

命令语法：

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

参数：

<NRf>

查询语法：

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

返回参数：

<NRf>

[SOURce:]NORMal:VOLTage:DC[:LEVel][:IMMediate]

该命令用来设置 DC 电压值。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:VOLTage:DC[:LEVel][:IMMediate] <NRf>

参数：

<NRf>

查询语法：

[SOURce:]NORMal:VOLTage:DC[:LEVel][:IMMediate]?

返回参数：

<NRf>

[SOURce:]NORMal:FREQuency[:LEVel][:IMMediate]

该命令用来设置 AC 频率值。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:FREQuency[:LEVel][:IMMediate] <NRf>

参数：

<NRf>

查询语法：

[SOURce:]NORMal:FREQuency[:LEVel][:IMMediate]?

返回参数：

<NRf>

[SOURce:]NORMal:VOLTage:AC:MAX[:LEVel]

该命令用来设置 AC 最大电压值。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:VOLTage:AC:MAX[:LEVel] <NRf>

参数：

<NRf>

查询语法：

[SOURce:]NORMal:VOLTage:AC:MAX[:LEVel]?

返回参数：

<NRf>

[SOURce:]NORMal:VOLTage:AC:MIN[:LEVel]

该命令用来设置 AC 最小电压值。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:VOLTage:AC:MIN[:LEVel] <NRf>

参数：

<NRf>

查询语法：

[SOURce:]NORMal:VOLTage:AC:MIN[:LEVel]?

返回参数：

<NRf>

[SOURce:]NORMal:VOLTage:DC:MAX[:LEVel]

该命令用来设置 DC 最大电压值。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:VOLTage:DC:MAX[:LEVel] <NRf>

参数：

<NRf>

查询语法：

[SOURce:]NORMal:VOLTage:DC:MAX[:LEVel]?

返回参数：

<NRf>

[SOURce:]NORMal:VOLTage:DC:MIN[:LEVel]

该命令用来设置 DC 最小电压值。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:VOLTage:DC:MIN[:LEVel] <NRf>

参数：

<NRf>

查询语法：

[SOURce:]NORMal:VOLTage:DC:MIN[:LEVel]?

返回参数：

<NRf>

[SOURce:]NORMal:FREQuency:MAX[:LEVel]

该命令用来设置 AC 最大频率值。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:FREQuency:MAX[:LEVel] <NRf>

参数：

<NRf>

查询语法：

[SOURce:]NORMal:FREQuency:MAX[:LEVel]?

返回参数：

<NRf>

[SOURce:]NORMal:FREQuency:MIN[:LEVel]

该命令用来设置 AC 最小频率值。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:FREQuency:MIN[:LEVel] <NRf>

参数：

<NRf>

查询语法：

[SOURce:]NORMal:FREQuency:MIN[:LEVel]?

返回参数：

<NRf>

[SOURce:]NORMal:PHASe:STARt[:LEVel][:IMMediate]

该命令用来设置 AC 起始角度。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:PHASe:STARt[:LEVel][:IMMediate] <NRf>

参数：

<NRf>

查询语法：

[SOURce:]NORMal:PHASe:STARt[:LEVel][:IMMediate]?

返回参数：

<NRf>

[SOURce:]NORMal:PHASe:STOP[:LEVel][:IMMediate]

该命令用来设置 AC 停止角度。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:PHASe:STOP[:LEVel][:IMMediate] <NRf>

参数：

<NRf>

查询语法：

[SOURce:]NORMal:PHASe:STOP[:LEVel][:IMMediate]?

返回参数：

<NRf>

[SOURce:]NORMal:MODE

该命令用来设置电源的工作模式。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:MODE <AC|DC|AC+DC>

参数：

<AC|DC|AC+DC>

查询语法：

[SOURce:]NORMal:MODE?

返回参数：

<AC|DC|AC+DC>

[SOURce:]OUTPut[:STATe]

该命令用来控制电源的输出状态：开启或关闭。

命令语法：

[SOURce:]OUTPut[:STATe] <0|1|OFF|ON>

参数：

<0|1|OFF|ON>

查询语法：

[SOURce:]OUTPut[:STATe]?

返回参数：

<OFF|ON>

[SOURce:]NORMal:VRISETIME

该命令用来设置电压上升时间。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:VRISETIME <NR1>

参数:

<NR1> (1~99999)ms

查询语法:

[SOURce:]NORMal:VRISETIME?

返回参数:

<NR1>

第七章 SOURce 子系统 2

[SOURce:]NORMal:CURRent:RANGe

该命令用来设定电流量程。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:CURRent:RANGe <0|1|2|AUTO|HIGH|LOW>

参数：

<0|1|2|AUTO|HIGH|LOW>

查询语法：

[SOURce:]NORMal:CURRent:RANGe?

返回参数：

<AUTO|HIGH|LOW>

[SOURce:]NORMal:WAVE

该命令用来设置波形。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:WAVE
<0|1|2|3|4|SINE|SQUA|TRIANGLE|SAW|CLIPSINE>

参数：

<0|1|2|3|4|SINE|SQUA|TRIANGLE|SAW|CLIPSINE>

查询语法：

[SOURce:]NORMal:WAVE?

返回参数：

<SINE|SQUA|TRIANGLE|SAW|CLIPSINE>

[SOURce:]NORMal:WAVE:THD

该命令用来设置 THD 波形。

命令语法:

[SOURce:]NORMal:WAVE:THD <NR1>

参数:

<NR1> 1~30 代表 THD1~THD30

查询语法:

[SOURce:]NORMal:WAVE:THD?

返回参数:

<String> THD1~THD30

[SOURce:]NORMal:WAVE:USER

该命令用来设置 USER 波形。

命令语法:

[SOURce:]NORMal:WAVE:USER <NR1>

参数:

<NR1> 1~5 代表 USER1~USER5

查询语法:

[SOURce:]NORMal:WAVE:USER?

返回参数:

<String> USER1~USER5

[SOURce:]NORMal:WAVE:CSINe

该命令用来设置 Clip Sine 波形的 Level 百分比。

命令语法:

[SOURce:]NORMal:WAVE:CSINe <NRf>

参数:

<NRf> 0 ~ 100.0 代表 (0~100.0%)

查询语法:

[SOURce:]NORMal:WAVE:CSINe?

返回参数：

<NRf>

[SOURce:]NORMal:DIMMer[:PHASe]

该命令用来设置调光相位角。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:DIMMer[:PHASe] <NR1>

参数：

<NRf> (0.0° ~ 180.0°)

查询语法：

[SOURce:]NORMal:DIMMer[:PHASe]?

返回参数：

<NRf>

[SOURce:]NORMal:DIMMer:MODE

该命令用来设置相位调光模式。

命令语法：

[SOURce:]NORMal:DIMMer:MODE <0|1|2|OFF|LEADING|TRAILING>

参数：

<0|1|2|OFF|LEADING|TRAILING>

查询语法：

[SOURce:]NORMal:DIMMer:MODE?

返回参数：

<OFF|LEADING|TRAILING>

[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:MODE

该命令用来开启/关闭突波陷波模式。

命令语法:

[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:MODE <0|1|OFF|ON>

参数:

<0|1|OFF|ON>

查询语法:

[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:MODE?

返回参数:

<OFF|ON>

[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:PERIOD

该命令用来设置突波陷波产生周期。

命令语法:

[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:PERIOD <NR1>

参数:

<NR1> 1 ~ 999 (cycle)

查询语法:

[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:PERIOD?

返回参数:

<NR1>

[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:WIDTH

该命令用来设置突波陷波宽度。

命令语法:

[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:WIDTH <NRf>

参数:

<NRf> 0.01 ~ 100.00mS

查询语法:

[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:WIDTH?

返回参数:

<NRf>

[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:PERCENT

该命令用来设置突波陷波上升或下降幅度的百分比。

命令语法:

[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:PERCENT <NRf>

参数:

<NRf> 0 ~ 500.0%

查询语法:

[SOURce:]NORMal:SURGETRAP:PERCENT?

返回参数:

<NRf>

[SOURce:]NORMal:OFFTIMER:MODE

该命令用来设置停止输出计数器功能。

命令语法:

[SOURce:]NORMal:OFFTIMER:MODE <0|1|OFF|ON>

参数:

<0|1|OFF|ON>

查询语法:

[SOURce:]NORMal:OFFTIMER:MODE?

返回参数:

<OFF|ON>

[SOURce:]NORMal:OFFTIMER

该命令用来设置停止输出定时器设定值(单位 ms)。

命令语法:

[SOURce:]NORMal:OFFTIMER <NR1>

参数:

<NR1> 10~10000000

查询语法:

[SOURce:]NORMal:OFFTIMER?

返回参数:

<NR1>

第八章 PROTect 子系统

PROTect:RMS:VOLTage

该命令用来设置电源的 OVPrms 值。

命令语法：

PROTect:RMS:VOLTage <NRf>

参数：

<NRf>

查询语法：

PROTect:RMS:VOLTage?

返回参数：

<NRf>

PROTect:PEAK:VOLTage

该命令用来设置电源的 OVPpeak 值。

命令语法：

PROTect:PEAK:VOLTage <NRf>

参数：

<NRf>

查询语法：

PROTect:PEAK:VOLTage?

返回参数：

<NRf>

PROTect:RMS:UNVOLTage

该命令用来设置电源的 UVPrms 值。

命令语法:

PROTect:RMS:UNVOLTage <NRf>

参数:

<NRf>

查询语法:

PROTect:RMS:UNVOLTage?

返回参数:

<NRf>

PROTect:RMS:CURRent

该命令用来设置电源的 OCPrms 值。

命令语法:

PROTect:RMS:CURRent <NRf>

参数:

<NRf>

查询语法:

PROTect:RMS:CURRent?

返回参数:

<NRf>

PROTect:PEAK:CURRent

该命令用来设置电源的 OCPpeak 值。

命令语法:

PROTect:PEAK:CURRent <NRf>

参数:

<NRf>

查询语法:

PROTect:PEAK:CURRent?

返回参数：

<NRf>

PROTect:RMS:CURRent:TIME

该命令用来设置电源的 OCP delay 值。

命令语法：

PROTect:RMS:CURRent:TIME <NR1>

参数：

<NR1> 0 ~ 9999 ms

查询语法：

PROTect:RMS:CURRent:TIME?

返回参数：

<NR1>

PROTect:RMS:CURRent:MAX[:LEVel]

该命令用来设置电源的 OCPrms 最大限制值。

命令语法：

PROTect:RMS:CURRent:MAX[:LEVel] <NRf>

参数：

<NRf>

查询语法：

PROTect:RMS:CURRent:MAX[:LEVel]?

返回参数：

<NRf>

PROTect:RMS:CURRent:MIN[:LEVel]

该命令用来设置电源的 OCPrms 最小限制值。

命令语法:

PROTect:RMS:CURRent:MIN[:LEVel] <NRf>

参数:

<NRf>

查询语法:

PROTect:RMS:CURRent:MIN[:LEVel]?

返回参数:

<NRf>

PROTect:CLEar

该命令用来清除保护信号。

命令语法:

PROTect:CLEar

参数:

无

PROTect:SENse:CHECK

该命令用来设置 Sense 检查保护。

命令语法:

PROTect:SENse:CHECK <0|1|OFF|ON>

参数:

<0|1|OFF|ON>

查询语法:

PROTect:SENse:CHECK?

返回参数:

<OFF|ON>

PROTect:POWer

该命令用来设置电源的 OPP (功率保护)值。

命令语法:

PROTect:POWer <NRf>

参数:

<NRf>

查询语法:

PROTect:POWer?

返回参数:

<NRf>

PROTect:MAX:CURRent:LIMit

该命令用来设置电源的 MCL (Max current limit 最大电流限制)值。

命令语法:

PROTect:MAX:CURRent:LIMit <NRf>

参数:

<NRf>

查询语法:

PROTect:MAX:CURRent:LIMit?

返回参数:

<NRf>

第九章 LIST 子系统

LIST:TRIGger:MODE

该命令用来设置 List 运行的触发模式。

命令语法:

LIST:TRIGger:MODE <OFF|ON|0|1>

参数:

<OFF|ON|0|1>

- Off: 表示发送 LIST:RUN 命令后,仪器自动执行当前 List 文件;
- On: 表示发送 LIST:RUN 命令后,仪器单步执行当前 List 文件。

查询语法:

LIST:TRIGger:MODE?

返回参数:

<OFF|ON>

LIST:STATe

该命令用来设置调用 List 的模式。执行此命令后需延迟 3 秒。

命令语法:

LIST:STATe <OFF|0~5>

参数:

<OFF | 0~5>

1~5 表示开启 List 功能并调用 LIST1- LIST5, OFF 表示关闭 List 功能, 0 也表示是 OFF。

查询语法:

LIST:STATe?

返回参数:

<OFF | 1~5>

LIST:RECOrd:NUM

该命令用来设置 List 的总步数。

命令语法:

LIST:RECOrd:NUM <NR1>

参数:

<1~50>

查询语法:

LIST:RECOrd:NUM?

返回参数:

<1~50>

LIST:REPeat

该命令用来设置 List 重复执行的次数。

命令语法:

LIST:REPeat <NR1>

参数:

1~50000

查询语法:

LIST:REPeat?

返回参数:

<NR1>

LIST:ENDState

该命令用来设置 List 执行完成后仪器的输出状态。

命令语法:

LIST:ENDState <0|1>

参数:

<0|1>

- 0: LIST 执行完成后,仪器输出关闭;
- 1: LIST 执行完成后,仪器将保持最后一步的输出状态。

查询语法:

LIST:ENDState?

返回参数:

<0|1>

LIST:RUN:RECOrd?

该命令用来查询 List 运行时的 Record 索引。

命令语法:

LIST:RUN:RECOrd?

参数:

无

返回参数:

<NR1>

LIST:RUN:STATe?

该命令用来查询 List 的运行状态。

命令语法:

LIST:RUN:STATe?

参数:

无

返回参数:

<0|1>

1 表示 List 正在运行,0 表示 List 停止运行。

LIST:CONFigure

该命令用来设定每一组 List 的配置参数。配置参数格式为：“List 总步数,Jump,Repeat,End State,保留参数”。详细参数说明如下。

参数	说明
List 总步数	设置当前 List 总步数：1~50
Jump	设置当前 List 从第几步开始执行：1~ 50。
Repeat	设置当前 List 重复执行的次数：1~50000。
End State	设置当前 List 执行完成后仪器的输出状态： <ul style="list-style-type: none"> ● 0：表示执行完成后,仪器输出关闭； ● 1：表示执行完成后,仪器将保持最后一步的输出状态。
保留参数	该值为 0。

命令语法：

LIST:CONFigure <String>

参数：

<String>

举例

LIST:CONFigure "50,1,100,0,0"

查询语法：

LIST:CONFigure?

返回参数：

<String>

LIST:RECOder

该命令用于设置 List 中单个 Step 的记录参数。记录参数格式为：Step 索引值,"Type,Wave Type,Level,Vac,Vdc,Freq,Time,Start Phase,Stop Phase,Kac,Kdc,Kfreq,Repeat"。详细参数说明如下。执行此命令后需延迟 50ms。

参数	说明
Step 索引值	设置当前Step的编号。

参数	说明
Type	设置单步类型：0: Time
Wave Type	设置单步波形的类型：0~39。 <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Sine ● 1: Square ● 2: Triangle ● 3: Saw ● 4: Clip Sine ● 5~34: THD1~THD30 ● 35~39: USER1~USER5
Level	设置削波百分比：0~100.0%。当输出波形选为 Clip Sine 时，此项才有效。
Vac	单步设定的 AC 电压值。
Vdc	单步设定的 DC 电压值。
Freq	单步设定的频率值。
Time	单步持续时间：0~100000000ms。
Start Phase	单步波形的起始相位角。
Stop Phase	单步波形的停止相位角。
Kac	单步交流上升斜率。
Kdc	单步直流上升斜率。
Kfreq	单步频率上升斜率。
Repeat	设置该单步重复执行的次数。

说明

Kac, Kdc, Kfreq 的最小单位是 ms（毫秒），这三个参数是单位时间变化量参数。设置这三个参数后，小数点将自动四舍五入。当这三个参数均为 0 时，表示变化最快。

命令语法：

LIST:RECOder <NR1>,<String>

参数：

<NR1>,<String>

- <NR1>：编辑 Step 索引值。
- <String>：Record 的描述。

举例

LIST:RECOder 1, "0,1,100.0,110.0,0.0,60.0,1,0.0,180.0,1,1,1,20"

查询语法:

LIST:RECOder? <NR1>

返回参数:

<String>

<String>: Record 的描述,内容如下:

<Step,Type,Wave Type,Level,Vac,Vdc,Freq,Time,Start Phase,Stop Phase,Kac,Kdc,Kfreq,Repeat>

LIST:RECOder?

该命令用于查询 List 中单个 Step 的记录参数。

命令语法:

LIST:RECOder? <NR1>

参数:

<NR1>

<NR1>: Step 索引值。

返回参数:

<String>

<String>: Record 的描述,内容如下:

<Step,Type,Wave Type,Level,Vac,Vdc,Freq,Time,Start Phase,Stop Phase,Kac,Kdc,Kfreq,Repeat>

LIST:SAVE

该命令用来保存当前编辑的 List 文件。

命令语法:

LIST:SAVE <NR1>

参数:

1~5

返回参数：

无

LIST:RECall

该命令用来调用已保存的 List 文件。执行此命令后需延迟 3 秒。

命令语法：

LIST:RECall <NR1>

参数：

1~5

返回参数：

无

LIST:RUN

该命令用来运行当前调用的 List 文件。

命令语法：

LIST:RUN

参数：

无

返回参数：

无

LIST:STOP

该命令用来停止运行 List 文件。

命令语法：

LIST:STOP

参数：

无

返回参数：

无

第十章 SELFdefine 子系统

自定义波形的一个周期由 1024 个 V_i 组成，每个 V_i 的值的范围是 $-1 \sim 1$ 。电源的 AC 电压命令基于自定义波形的有效值，因此在使用自定义波形时，将根据自定义波形有效值的优先级来调整实际输出电压的峰值。计算公式如下：

$$V_{rms}(OUT) = |MAX(V_i)| * V_{rms}(SET)$$

其中：

- $V_{rms}(OUT)$ 是电源的实际输出电压值。
- $V_{rms}(SET)$ 是面板的 V-set 值。
- $|MAX(V_i)|$ 是 $i = 1 \sim 1024$ 点内的 $-1 \sim 1$ 的最大绝对值。

SELFdefine:NUMber

该命令用来设置自定义波形的储存位置。

命令语法：

SELFdefine:NUMber

参数：

0~4

查询语法：

SELFdefine:NUMber?

返回参数：

0~4

SELFdefine:NAME

该命令用来设置当前自定义波形的名称。

命令语法：

SELFdefine:NAME

参数：

<String>

查询语法：

SELFdefine:NAME?

返回参数：

<String>

SELFdefine:RECALL:NAME?

该命令用来查询保存的自定义波形文件名。

命令语法：

SELFdefine:RECALL:NAME? <NR1>

参数：

0~4

返回参数：

<String>

SELFdefine:SAVE

该命令用来保存当前编辑的自定义波形文件。

命令语法：

SELFdefine:SAVE

参数：

无

SELFdefine:DATA

该命令用来设置自定义每点的数值。执行此命令后需延迟 10mS。

命令语法：

SELFdefine:DATA <NR1>,<NRf>

参数：

<NR1> 索引（0-1023）

<NRf> 值（-1.0~1.0）

查询语法:

SELFdefine:DATA? <NR1>

请在发送查询命令前执行保存命令 SELFdefine:SAVE。

返回参数:

<NRf>

返回值误差小于 $\pm(1/32767)$ 。

SELFdefine:RECALL

该命令用来调用自定义波形文件。

命令语法:

SELFdefine:RECALL <String>

参数:

<String> => 文件名

返回参数:

无

SELFdefine:EDIT

该命令用来开启自定义波形编辑模式。

命令语法:

SELFdefine:EDIT

参数:

无

返回参数:

无

第十一章 FETCh & MEASure 子系统

FETCh[:SCALar]:VOLTage:AC?

该命令用来读取 Vrms 电压值。

命令语法:

FETCh[:SCALar]:VOLTage:AC?

参数:

无

返回参数:

< NRf >

FETCh[:SCALar]:VOLTage:DC?

该命令用来读取 Vdc 电压值。

命令语法:

FETCh[:SCALar]:VOLTage:DC?

参数:

无

返回参数:

< NRf >

FETCh[:SCALar]:CURRent:AC?

该命令用来读取 Irms 电流值。

命令语法:

FETCh[:SCALar]:CURRent:AC?

参数:

无

返回参数：

< NRf >

FETCh[:SCALar]:CURRent:DC?

该命令用来读取 Idc 电流值。

命令语法：

FETCh[:SCALar]:CURRent:DC?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

FETCh[:SCALar]:POWer[:REAL]?

该命令用来读取有功功率值。

命令语法：

FETCh[:SCALar]:POWer[:REAL]?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

FETCh[:SCALar]:POWer:APParent?

该命令用来读取视在功率值。

命令语法：

FETCh[:SCALar]:POWer:APParent?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

FETCh[:SCALar]:POWer:PFACtor?

该命令用来读取功率因数。

命令语法：

FETCh[:SCALar]:POWer:PFACtor?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

FETCh[:SCALar]:FREQuency?

该命令用来读取频率值。

命令语法：

FETCh[:SCALar]:FREQuency?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

FETCh[:SCALar]:CURRent:PEAK?

该命令用来读取最大正峰值电流读数。

命令语法：

FETCh[:SCALar]:CURRent:PEAK?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

FETCh[:SCALar]:THD?

该命令用来读取电压 THD。

命令语法：

FETCh[:SCALar]:THD?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

FETCh[:SCALar]:CURRent:THD?

该命令用来读取电流 THD。

命令语法：

FETCh[:SCALar]:CURRent:THD?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

FETCh[:SCALar]:POWer:REACTive?

该命令用来读取无功功率值。

命令语法：

FETCh[:SCALar]:POWer:REACTive?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

MEASure[:SCALar]:VOLTage:AC?

该命令用来读取 V_{rms} 电压值。

命令语法：

MEASure[:SCALar]:VOLTage:AC?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

MEASure[:SCALar]:VOLTage:DC?

该命令用来读取 V_{dc} 电压值。

命令语法：

MEASure[:SCALar]:VOLTage:DC?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

MEASure[:SCALar]:CURRent:AC?

该命令用来读取 I_{rms} 电流值。

命令语法：

MEASure[:SCALar]:CURRent:AC?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

MEASure[:SCALar]:CURRent:DC?

该命令用来读取 Idc 电流值。

命令语法：

MEASure[:SCALar]:CURRent:DC?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

MEASure[:SCALar]:POWer[:REAL]?

该命令用来读取有功功率值。

命令语法：

MEASure[:SCALar]:POWer[:REAL]?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

MEASure[:SCALar]:POWer:APParent?

该命令用来读取视在功率值。

命令语法：

MEASure[:SCALar]:POWer:APParent?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

MEASure[:SCALar]:POWer:PFACtor?

该命令用来读取功率因数。

命令语法：

MEASure[:SCALar]:POWer:PFACtor?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

MEASure[:SCALar]:FREQuency?

该命令用来读取频率值。

命令语法：

MEASure[:SCALar]:FREQuency?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

MEASure[:SCALar]:THD?

该命令用来读取电压 THD。

命令语法：

MEASure[:SCALar]:THD?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

MEASure[:SCALar]:CURRent:THD?

该命令用来读取电流 THD。

命令语法：

MEASure[:SCALar]:CURRent:THD?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

MEASure[:SCALar]:POWEr:REACTive?

该命令用来读取 无功功率值。

命令语法：

MEASure[:SCALar]:POWEr:REACTive?

参数：

无

返回参数：

< NRf >

MEASure?

该命令用来重新读取 Vrms,Vdc,Irms,Idc,lpk_plus,lpk_minus,W(Real Power),PF,IPmax,VA,Q(VAR),VTHD,Freq,Vpeak,VAC,IAC,ITHD 等参数的值。

命令语法：

MEASure?

参数：

无

返回参数:

< Vrms,Vdc,Irms,Idc,Ipk_plus,Ipk_minus,W(Real Power),PF,IPmax,VA,Q(VAR),VTHD,Freq,Vpeak,VAC,IAC,ITHD>

FETCh?

该命令用来读取 Vrms,Vdc,Irms,Idc,Ipk_plus,Ipk_minus,W(Real Power),PF,IPmax,VA,Q(VAR),VTHD,Freq,Vpeak,VAC,IAC,ITHD 等参数的值。

命令语法:

FETCh?

参数:

无

返回参数:

< Vrms,Vdc,Irms,Idc,Ipk_plus,Ipk_minus,W(Real Power),PF,IPmax,VA,Q(VAR),VTHD,Freq,Vpeak,VAC,IAC,ITHD>



说明

Fetch 指令和 Measure 指令同样可以读取各种参数值,不同的是 Fetch 是读取最后一次测得的值,而 Measure 是重新测量的值。速度上 Fetch 比较快,但是准确性 Measure 较高。

第十二章 编程实例

本章介绍使用 SCPI 命令远程控制 IT7200 电源的编程实例。

说明

- ◆ 若用户使用的编程命令中涉及对仪器设置修改的指令,如修改输出电压的设定值,则在完成仪器与上位机的通讯连接和设置后,需先执行 SYST:REM 指令。
- ◆ “ - > ”表示您发送到 IT7200 电源的命令。

示例 1：识别正在使用的电源

您可以验证是否正在与正确的 IT7200 电源通信。

要查询电源的标识,请输入以下命令:

```
-> *IDN?
```

检查电源的错误队列,请输入以下命令:

```
-> SYST:ERR?
```

示例 2：应用 DC 输出

要将 IT7200 配置为直流电源,并输出 20V 的电压。请输入以下命令:

```
-> SYSTem:REMOte           //设置电源为远程操作模式。
-> NORMal:MODE DC           //设置电源为 DC 输出模式。
-> NORMal:VOLTage:DC 20.0    //设置电源 DC 电压设定值为 20.0V。
-> PROtect:MAX:CURREnt:LIMit 20.0 //设置电源的最大电流限制值。
-> OUTPut ON                 //开启电源输出。
-> MEASure:VOLTage:DC?       //读取电源的 Vdc 电压值。
-> MEASure:CURREnt:DC?       //读取电源的 Idc 电流值。
-> MEASure:POWer?            //读取电源的功率值。
```

示例 3：应用波形输出

要将 IT7200 配置为波形发生器,并输出 10V/50Hz 的正弦波。请输入以下命令:

```
-> SYSTem:REMOte           //设置电源为远程操作模式。
-> NORMal:MODE AC           //设置电源为 AC 输出模式。
```

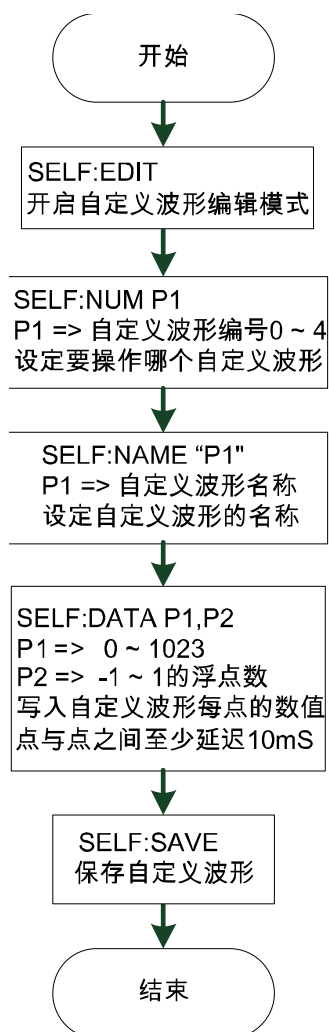
```

-> NORMal:VOLTage:AC 10.0      //设置电源 AC 电压设定值为 10.0V。
-> NORMal:FREQuency 50.0       //设置电源 AC 频率值为 50.0Hz。
-> NORMal:PHASe:STARt 45.0     //设置电源 AC 起始相位角为 45.0° 。
-> NORMal:PHASe:STOP 0.0       //设置电源 AC 停止相位角为 0.0° 。
-> NORMal:WAVE SINE             //设置电源输出波形为正弦波。
-> OUTPut ON                    //开启电源输出。
-> MEASure:VOLTage:AC?          //读取电源的 Vac 电压值。
-> MEASure:CURRent:AC?          //读取电源的 Iac 电流值。
-> MEASure:POWer?               //读取电源的有功功率值。
-> MEASure:POWer:APParent?      //读取电源的视在功率值。
-> MEASure:POWer:PFACtor?       //读取电源的功率因数。
-> MEASure:FREQuency?          //读取电源的频率值。
-> MEASure:THD?                 //读取电源的 THD。
-> MEASure:POWer:REACTive?      //读取电源的无功功率值。

```

示例 4：自定义波形

此功能可用于模拟和再现发生问题的现场的真实电源波形。编辑自定义波形的操作流程图如下。



有关具体步骤,请输入以下命令:

```

-> SYSTEM:REMOte           //设置电源为远程操作模式。
-> SELFdefine:EDIT         //开启自定义波形编辑模式。
-> SELFdefine:NUMBER 1     //设置编辑 USER 1 文件。
-> SELFdefine:NAME "Selfuser1" //设置 USER 1 文件的名称。
-> SELFdefine:DATA 0,0.5   //设置自定义波形 0 点的数值。
-> SELFdefine:DATA 1,0.4   //设置自定义波形 1 点的数值。
.....                     //设置自定义波形其他点的数值。
-> SELFdefine:SAVE         //保存当前编辑的自定义波形文件。
    
```

示例 5：相位调光功能

相位调光功能通过设置相位角并进行前沿或后沿波形隐没以达到调节有功功率从而调节灯光照强度的目的。有关具体步骤,请输入以下命令:

```
-> SYSTem:REMOte           //设置电源为远程操作模式。
-> NORMal:MODE AC           //设置电源为 AC 输出模式。
-> NORMal:VOLTage:AC 10.0    //设置电源 AC 电压设定值为 10.0V。
-> NORMal:FREQuency 50.0     //设置电源 AC 频率值为 50.0Hz。
-> NORMal:WAVE SINE          //设置电源输出波形为正弦波。
-> NORMal:DIMMer:MODE 1      //开启前沿相位调光功能。
-> NORMal:DIMMer 90          //设置调光相位角。
-> OUTPut 1                  //开启电源输出。
```

示例 6：突波陷波功能

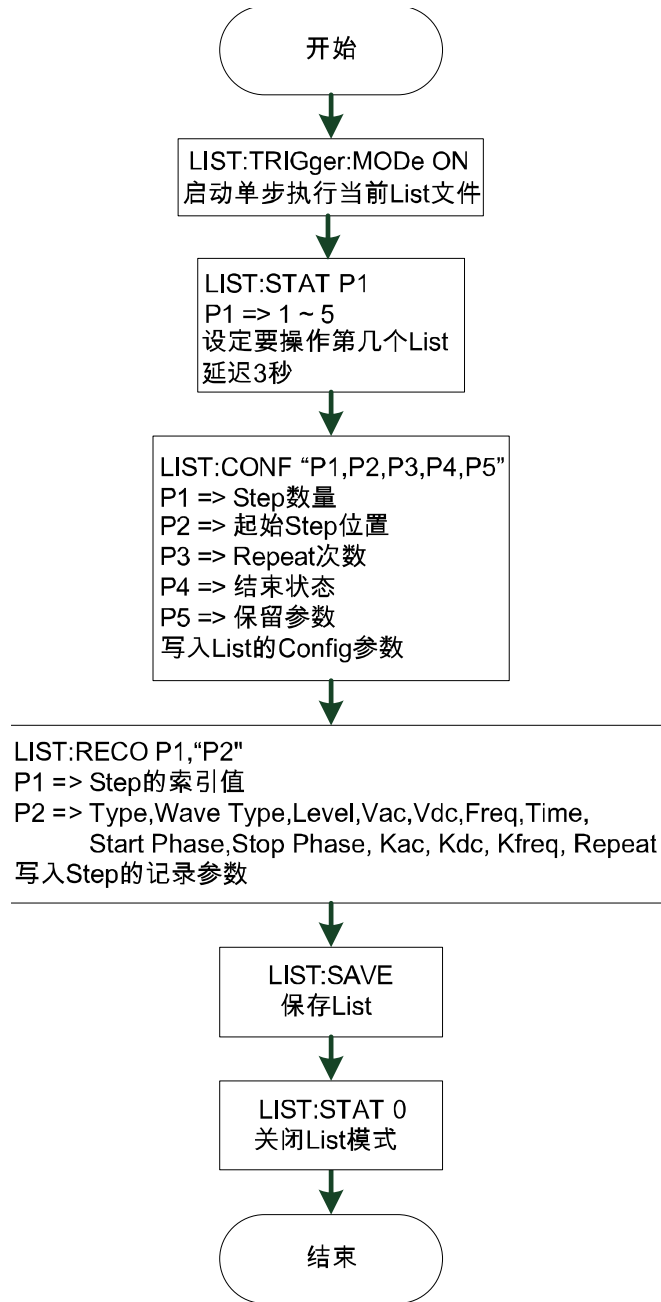
IT7200 系列电源提供突波/陷波的模拟功能,用户可以根据需求在输出正弦波的基础上加上突波/陷波来模拟电路系统中电压的异常波动,从而测试待测物在此种环境下的使用情况。有关具体步骤,请输入以下命令:

```
-> SYSTem:REMOte           //设置电源为远程操作模式。
-> NORMal:MODE AC           //设置电源为 AC 输出模式。
-> NORMal:VOLTage:AC 10.0    //设置电源 AC 电压设定值为 10.0V。
-> NORMal:FREQuency 50.0     //设置电源 AC 频率值为 50.0Hz。
-> NORMal:WAVE SINE          //设置电源输出波形为正弦波。
-> NORMal:SURGETRAP:MODE 1    //开启突波陷波功能。
-> NORMal:SURGETRAP:PERIOD 2  //设置突波陷波产生周期。
-> NORMal:SURGETRAP:WIDTH 1   //设置突波陷波宽度。
-> NORMal:SURGETRAP:PERCENT 200 //设置突波上升幅度的百分比。
-> OUTPut 1                  //开启电源输出。
```

示例 7：List 功能

编辑 List 文件

通过编辑 List 文件可以产生各种输出变化。编辑 List 的操作流程图如下。



有关具体步骤,请输入以下命令:

```

-> SYSTem:REMOte           //设置电源为远程操作模式。
-> LIST:TRIGger:MODE ON    //启动单步执行当前 List 文件。
-> LIST:STATe 1            //设置调用 List 1 文件。
-> LIST:CONFigure "5,1,2,0,0" //设置 List 1 的 Config 参数。
-> LIST:RECOder
1,"0,1,100.0,110.0,0.0,50.0,1,0.0,180.0,1,1,1,2"
                                //设置 Step 1 的记录参数。
    
```



```

->LIST:RECOder
2,"0,0,100.0,100.0,0.0,50.0,1,0.0,180.0,1,1,1,2"
//设置 Step 2 的记录参数。

->LIST:RECOder
3,"0,2,100.0,90.0,0.0,50.0,1,0.0,180.0,1,1,1,2"
//设置 Step 3 的记录参数。

->LIST:RECOder
4,"0,3,100.0,80.0,0.0,50.0,1,0.0,180.0,1,1,1,2"
//设置 Step 4 的记录参数。

->LIST:RECOder
5,"0,4,10.0,70.0,0.0,50.0,1,0.0,180.0,1,1,1,2"
//设置 Step 5 的记录参数。

-> LIST:SAVE 1 //保存 List 1 文件。
-> LIST:STATe 0 //关闭 List 模式。

```

查看 List 文件

您可以查看现有 List 的 Config 参数以及每个单步的参数值,便于用户选择运行。
查看 List 的操作流程图如下。

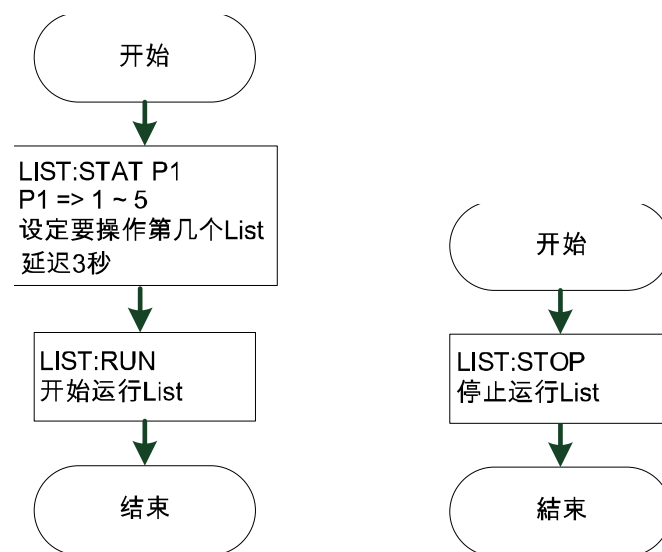


有关具体步骤,请输入以下命令:

```
-> SYSTem:REMOte           //设置电源为远程操作模式。
-> LIST:STATe 1             //设置调用 List 1 文件。
-> LIST:CONFIgure?          //读取 List 1 的 Config 参数。
-> LIST:RECOOrder? 1        //读取 Step 1 的记录参数。
-> LIST:RECOOrder? 2        //读取 Step 2 的记录参数。
-> LIST:RECOOrder? 3        //读取 Step 3 的记录参数。
-> LIST:RECOOrder? 4        //读取 Step 4 的记录参数。
-> LIST:RECOOrder? 5        //读取 Step 5 的记录参数。
-> LIST:STATe 0             //关闭 List 模式。
```

List 运行/停止

用户可根据需要,选择运行已存在的 List 文件,使电源输出对应的波形序列。List 运行/停止的操作流程图如下。



有关具体步骤,请输入以下命令:

```
-> SYSTem:REMOte           //设置电源为远程操作模式。
-> LIST:STATe 1             //设置调用 List 1 文件。
-> LIST:RUN                 //运行 List 1 文件。
-> LIST:STOP                //停止运行 List 1 文件。
```

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. 访问艾德克斯网站 www.itechate.com。
2. 选择您最方便的联系方式后进一步咨询。