

ET54A+电子负载 SCPI 通讯协议

杭州中创电子有限公司

目录

1 SCPI 命令语法	- 1 -
1.1 语法惯例	- 1 -
1.2 命令分隔符	- 1 -
2 ET54 的命令集	- 1 -
2.1 IEEE488.2 强制命令	- 2 -
2.2 SCPI 仪器要求命令	- 2 -
2.2.1 SYSTem 子系统命令集	- 2 -
2.3 ET54 命令集	- 3 -
2.3.1 [LOAD[1 2]]子系统命令集	- 3 -
2.3.2 [QUAL[1 2]]子系统命令集	- 4 -
2.3.3 SYSSet 子系统命令集	- 7 -
2.3.4 COMM 子系统命令集	- 7 -
2.3.5 [VOLT[1 2]]子系统命令集	- 7 -
2.3.6 [CURR[1 2]]子系统命令集	- 13 -
2.3.7 [POWE[1 2]]子系统命令集	- 17 -
2.3.8 [RESI[1 2]]子系统命令集	- 19 -
2.3.9 [TIME[1 2]]子系统命令集	- 20 -
2.3.10 [LED[1 2]]子系统命令集	- 22 -
2.3.11 [TRAN[1 2]]子系统命令集	- 23 -
2.3.12 [BATT[1 2]]子系统命令集	- 23 -
2.3.13 [SCAN[1 2]]子系统命令集	- 25 -
2.3.14 [LIST[1 2]]子系统命令集	- 25 -
2.3.15 [CH[1 2]]子系统命令集	- 28 -
2.3.16 FILE 子系统命令集	- 28 -
2.3.17 [MEAS[1 2]]命令	- 29 -
2.3.18 SELF 子系统命令集	- 29 -

1 SCPI 命令语法

1.1 语法规例

以下面两个命令为例说明 SCPI 命令中各符号含义：

例 1:LOAD[1|2]:TRIGger {MAN|EXT|TRG}

例 2:TIME:OFFDelay <numeric>

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。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，TRIGger 和 TRIG 都是可接受的格式。

中括号([])中包含了给定命令字符串的参数类别。中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，{MAN|EXT|TRG} 表示可以指定“MAN”、“EXT”、“TRG”中的一个参数。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<延时值>。尖括号不随命令字符串一起发送。必须为参数指定一个值（例如“1500”）。

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。中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，“LOAD[1|2]”表示您可以通过“LOAD”或“LOAD1”，指代通道 1。此外，由于整个 LOAD 节点是可选的（在方括号中），您也可以通过完全略去 LOAD 节点来指代通道 1。这是因为通道 1 是 LOAD 节点的默认通道。另一方面，要指代通道 2，只能在程序行中使用“LOAD2”。

1.2 命令分隔符

冒号(:)用于将命令关键字与下一级的关键字分隔开。必须插入空格将参数与命令关键字分开。如果一个命令需要多个参数，则必须用逗号分隔相邻的参数，如下所示：

VOLT:ON 1

此示例中，该命令指定了负载设置通道一启动电压为 1V。

分号(,)用于分隔同一子系统中的多个参数设置项。例如，发送下列命令字符串：

LIST:PARA 10, 0, 3, 100, 1, 3, 0.1

电流低量程下，将第 10 步的测试模式设置成 CC，将负载值设置成 2A，延时时间设置成 100S，比较上下限打开，将上限值设置成 3A，将下限值设置成 0.1A

2 ET54 的命令集

“描述”为标题的部分介绍命令的用法或命令执行的操作。

“参数”为标题的部分介绍发送命令的必需参数。当参数为<>内的数值或字符串类型时，参数的定义、可允许数值范围、预设（出厂设置）值等等已给定，当参数为{}内的选择类型时，每个选择项的描述便已给定。

“命令语法”为标题的部分表示该命令不需要应答，仪器只需要按命令执行相应动作即可。“查询语法”为标题的部分表示该命令需要应答，需要仪器返回数据给上位机，具体应答内容请参考“查询返回”。“命令语法”和“查询语法”都是从外部控制器发送给 ET54 的语法。

本通讯协议规定：

NR1: 整数, 如: 123
 NR2: 小数(定点数), 如: 12.3
 NR3: 浮点数, 如: 12.3E+5
 NRf: NR1、NR2 或 NR3
 NL: 回车符, 整数 10

默认波特率为 9600, 可在通讯设置手动或者指令进行修改, 修改波特率后将串口软件的波特率设置成对应值, 关闭串口再打开串口。可在设置电子负载地址(485 用 000~255)。发送指令格式, 无帧头+指令内容+无校验+0A(帧尾)



RS485 通讯发送指令格式为

无帧头+地址(M@SXXX)+指令内容+无校验+0A(帧尾)(DB-9 1 脚 A, 2 脚 B, 6 脚 GND, 负载地址不能设相同, 其它同用户手册)



2.1 IEEE488.2 强制命令

*IDN?

描述 命令用于查询仪器信息
 查询语法 *IDN?
 查询返回 <mode1>, <SN>, <software>, <NL>
 注 <mode1>给出机器型号即 ET54XX, <SN>给出序列号, <software>给出软件版本号, <hardware>给出硬件版本号。

*TRG

描述 负载选择“软件”作为触发源, 生成一个触发信号。
 命令语法 *TRG

SELE

描述 设置选中通道(双通道类型负载有效)。
 命令语法 SELE {1|2}
 查询语法 SELE?
 查询返回 {1|2}<NL>

2.2 SCPI 仪器要求命令

2.2.1 SYSTem 子系统命令集

:VERSiOn?

描述 查询仪器符合的 SCPI 版本号
 查询语法 SYSTem:VERSion?
 查询返回 2017.7<NL>

:BEEP

描述 发出蜂鸣器提示音。

命令语法 SYST:BEEP

:LOCA

描述 将 ET54 置于本地操作状态。(程控命令将仪器设为本地或远程操作状态与仪器的按键切换是相互影响的)

命令语法 SYST:LOCA

2.3 ET54 命令集

2.3.1 [LOAD[1|2]]子系统命令集

LOAD 子系统命令主要用于配置当前通道的负载设置。可以查询当前通道的负载设置情况。

:TRIGger

设置触发源的触发方式，可查询当前的触发源触发方式。

命令语法 LOAD:TRIGger {MAN|EXT|TRG}

参数

	描述
MAN	手动触发方式
EXT	外部触发方式
TRG	指令触发方式(软件)

查询语法 LOAD:TRIGger?

查询返回 {MAN|EXT|TRG}<NL>

:VRANge

设置电压的量程高低，可查询电压的量程高低。

命令语法 LOAD:VRANge {HIGH|LOW}

参数

	描述
HIGH	量程高
LOW	量程低

查询语法 LOAD:VRANge?

查询返回 {HIGH|LOW}<NL>

:CRANge

设置电流的量程高低，可查询电流的量程高低。

命令语法 LOAD:CRANge {HIGH|LOW}

参数

	描述
HIGH	量程高
LOW	量程低

查询语法 LOAD:CRANge?

查询返回 {HIGH|LOW}<NL>

:ABNO

查询当前负载是否异常。

描述

	描述
NONE	无
OV	过压保护
OC	过流保护
OP	过功率保护
OT	过温保护
LRV	极性反接保护
UN	实际值达不到设置值
FAIL	通讯故障

查询语法 LOAD:ABNO?

查询返回 {NONE|OV|OC|OP|OT|LRV|UN|FAIL}<NL>

2.3.2 [QUAL[1|2]]子系统命令集

QUAL 子系统命令主要用于设置当前通道（CC、CV、CP、CR）模式的合格测试。可以查询当前通道的合格测试设置情况。

:TEST

设置打开或者关闭合格测试，可查询当前的合格测试是否打开。

命令语法 QUAL:TEST {ON|OFF}

参数

	描述
ON	合格测试打开
OFF	合格测试关闭

查询语法 QUAL:TEST?

查询返回 {ON|OFF}<NL>

:OUT

查询合格测试的结果是否通过。

	描述
NONE	无
PASS	合格测试通过
FAIL	合格测试不通过

查询语法 QUAL:OUT?

查询返回 {NONE|PASS|FAIL}<NL>

:VHIGH

设置合格测试上限电压值，可查询当前的上限电压值。

命令语法 QUAL:VHIGH <numeric>

参数

< numeric >				
型号	5410、5420		5411	
量程	高	低	高	低
范围	0.10 ~ 150.00	0.100 ~ 20	0.10 ~ 500.00	0.100 ~ 20
预设值	0.10	0.100	0.10	0.100

单位	V
----	---

查询语法 **QUAL:VHIGH?**

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将上限电压设置成 20V

QUAL:VHIGH 20 (注意中间的空格);

查询: **QUAL:VHIGH?**

 返回: 20.000

:VLOW

设置合格测试下限电压值, 可查询当前的下限电压值。

命令语法 **QUAL:VLOW <numeric>**

参数

< numeric >				
型号	5410、5420			5411
量程	高	低	高	低
范围	0.10 ~ 150.00	0.100 ~ 20	0.10 ~ 500.00	0.100 ~ 20
预设值	0.10	0.100	0.10	0.100
单位	V			

查询语法 **QUAL:VLOW?**

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将下限电压设置成 10V

QUAL:VLOW 10 (注意中间的空格);

查询: **QUAL:VLOW?**

 返回: 10.000

:CHIGH

设置合格测试上限电流值, 可查询当前的上限电流值。

命令语法 **QUAL:CHIGH <numeric>**

参数

< numeric >						
型号	5410		5411		5420	
量程	高	低	高	低	高	低
范围	0.00 ~ 40.00	0.000 ~ 3.000	0.00 ~ 15.00	0.000 ~ 3.000	0.00 ~ 20.00	0.000 ~ 3.000
预设值	40.00	3.000	15.00	3.000	20.00	3.000
单位	A					

查询语法 **QUAL:CHIGH?**

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下, 将上限电流设置成 3A

QUAL:CHIGH 3 (注意中间的空格);

查询: **QUAL:CHIGH?**

 返回: 3.000

:CLOW

设置合格测试下限电流值，可查询当前的下限电流值。

命令语法 `QUAL:CLOW <numeric>`

参数

< numeric >						
型号	5410		5411		5420	
量程	高	低	高	低	高	低
范围	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000
	~	~	~	~	~	~
	40.00	3.000	15.00	3.000	20.00	3.000
预设值	40.00	3.000	15.00	3.000	20.00	3.000
单位	A					

查询语法 `QUAL:CLOW?`

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下, 将下限电流设置成 1A

`QUAL:CLOW 1` (注意中间的空格);

查询: `QUAL:CLOW?`

返回: 1.000

:PHIGH

设置合格测试上限功率值，可查询当前的上限功率值。

命令语法 `QUAL:PHIGH <numeric>`

参数

< numeric >		
型号	5410、5411	5420
范围	0.00~400.00	0.00~200.00
预设值	400.00	200.00
单位	W	

查询语法 `QUAL:PHIGH?`

查询返回 <NR3><NL>

例: 将上限功率值设置成 200W

`QUAL:PHIGH 200` (注意中间的空格);

查询: `QUAL:PHIGH?`

返回: 200.00

:PLOW

设置合格测试下限功率值，可查询当前的下限功率值。

命令语法 `QUAL:PLOW <numeric>`

参数

< numeric >		
型号	5410、5411	5420
范围	0.00~400.00	0.00~200.00
预设值	400.00	200.00
单位	W	

查询语法 `QUAL:PLOW?`

查询返回 <NR3><NL>

例: 将下限功率值设置成 100W

QUAL:PLOW 100 (注意中间的空格);
查询: QUAL:PLOW?
返回: 100.00

2.3.3 SYSSet 子系统命令集

SYSSet 子系统命令用于设置系统设置的相关内容，可以查询当前仪器系统设置情况。

:STARt

设置开机设置，可查询开机设置。

命令语法 SYSSet:STARt {DEFAULT|LAST}

	描述
DEFAULT	默认值
LAST (预设值)	上次值

查询语法 SYSSet:STARt?

查询返回 {DEFAULT|LAST}<NL>

:LanguAge

设置显示语言设置，可查询语言设置。

命令语法 SYSSet:LanguAge {CHINESE|ENGLISH}

	描述
CHINESE	中文
ENGLISH	英文

查询语法 SYSSet:LanguAge?

查询返回 {CHINESE|ENGLISH}<NL>

2.3.4 COMM 子系统命令集

COMM 子系统命令集用于设置远程通讯。

:BAUDrate

设置波特率。

命令语法 COMM:BAUDrate <numeric>

	< numeric >
波特率	0~3 对应 (4800 7200 9600 14400)
预设值	0

查询语法 COMM:BAUDrate?

查询返回 {4800|7200|9600|14400}<NL>

2.3.5 [VOLT[1|2]]子系统命令集

VOLT 子系统命令集用于设定电压值。

参数

< numeric >				
型号	5410、5420		5411	
量程	高	低	高	低
范围	0.10 ~	0.100 ~	0.10 ~	0.100 ~

	150.00	20.000	500.00	20.000
预设值	0.10	0.100	0.10	0.100
单位	V			

:ON

设置启动电压值，可查询当前的启动电压值。

命令语法 VOLT:ON <numeric>

查询语法 VOLT:ON?

查询返回 <NR3><NL>

例:在电压低量程的情况下，将启动电压设置成 1V

VOLT:ON 1.0 (注意中间的空格);

查询: VOLT:ON?

返回: 1.000

:OFF

设置关断电压值，可查询当前的关断电压值。

命令语法 VOLT:OFF <numeric>

查询语法 VOLT:OFF?

查询返回 <NR3><NL>

例:在电压低量程的情况下，将关断电压设置成 1V

VOLT:OFF 1.0 (注意中间的空格);

查询: VOLT:OFF?

返回: 1.000

:VMAX

设置过压保护电压值，可查询当前的过压保护电压值。

命令语法 VOLT:VMAX <numeric>

参数

< numeric >				
型号	5410、5420		5411	
量程	高	低	高	低
范围	0.10 ~ 155.00	0.100 ~ 21.000	0.10 ~ 520.00	0.100 ~ 21.000
预设值	155.00	21.000	520.00	21.000
单位	V			

查询语法 VOLT:VMAX?

查询返回 <NR3><NL>

例:在电压低量程的情况下，将过压保护电压设置成 21V

VOLT:VMAX 21 (注意中间的空格);

查询 VOLT:VMAX?

返回: 21.000

:CV

设置 CV 模式电压值，可查询 CV 模式电压值。

命令语法 VOLT:CV <numeric>

查询语法 VOLT:CV?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将 CV 设置成 15V

 VOLT:CV 15 (注意中间的空格);

查询: VOLT:CV?

 返回: 15.000

:CCCV

设置 CC+CV 模式电压值, 可查询 CC+CV 模式电压值。

命令语法 VOLT:CCCV <numeric>

查询语法 VOLT:CCCV?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将 CCCV 设置成 15V

 VOLT:CCCV 15 (注意中间的空格);

查询: VOLT:CCCV?

 返回: 15.000

:CRCV

设置 CR+CV 模式电压值, 可查询 CR+CV 模式电压值。

命令语法 VOLT:CRCV <numeric>

查询语法 VOLT:CRCV?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将 CRCV 设置成 15V

 VOLT:CRCV 15 (注意中间的空格);

查询: VOLT:CRCV?

 返回: 15.000

:TA

设置动态测试模式 A 值电压值, 可查询动态测试模式 A 电压值。

命令语法 VOLT:TA<numeric>

查询语法 VOLT:TA?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将动态测试 A 值设置成 15V

 VOLT:TA 15 (注意中间的空格);

查询: VOLT:TA?

 返回: 15.000

:TB

设置动态测试模式 B 电压值, 可查询动态测试模式 B 电压值。

命令语法 VOLT:TB<numeric>

查询语法 VOLT:TB?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将动态测试模式 B 值设置成 10V

 VOLT:TB 10 (注意中间的空格);

查询: VOLT:TB?

 返回: 10.000

:LED

设置 LED 测试模式 Vo 电压值，可查询 LED 测试模式 Vo 电压值。

命令语法 VOLT:LED<numeric>

查询语法 VOLT:LED?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下，将 LED 测试模式 Vo 值设置成 12V

VOLT:LED 12 (注意中间的空格);

查询: VOLT:LED?

返回: 12.000

:BCR

设置电池测试模式恒阻截止电压值，可查询电池测试模式恒阻截止电压值。

命令语法 VOLTage:BCR<numeric>

参数

量程	高	低
范围	0.10~150.00	0.100~20.000
预设值	0.10	0.100
单位		V

查询语法 VOLT:BCR?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下，将电池测试模式恒阻截止电压值设置成 12V

VOLT:BCR 12 (注意中间的空格);

查询: VOLT:BCR?

返回: 12.000

:BCC1

设置电池测试模式恒流截止电压值 1，可查询电池测试模式恒流截止电压值 1。

命令语法 VOLT:BCC1<numeric>

参数

量程	高	低
范围	0.10~150.00	0.100~20.000
预设值	0.10	0.100
单位		V

查询语法 VOLT:BCC1?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下，将电池测试模式恒流截止电压值 1 设置成 18V

VOLT:BCC1 18 (注意中间的空格);

查询: VOLT:BCC1?

返回: 18.000

:BCC2

设置电池测试模式恒流截止电压值 2，可查询电池测试模式恒流截止电压值 2。

命令语法 VOLT:BCC2<numeric>

参数

量程	高	低
范围	0.10~150.00	0.100~20.000

预设值	0.10	0.100
单位		V

查询语法 VOLT:BCC2?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将电池测试模式恒流截止电压值 2 设置成 12V

VOLT:BCC2 12 (注意中间的空格);

查询: VOLT:BCC2?

返回: 12.000

:BCC3

设置电池测试模式恒流截止电压值 3, 可查询电池测试模式恒流截止电压值 3。

命令语法 VOLT:BCC3<numeric>

参数

量程	高	低
范围	0.10~150.00	0.100~20.000
预设值	0.10	0.100
单位		V

查询语法 VOLT:BCC3?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将电池测试模式恒流截止电压值 3 设置成 10V

VOLT:BCC3 10 (注意中间的空格);

查询: VOLT:BCC3 ?

返回: 10.000

:STARt

设置扫描测试测起点电压值, 可查询扫描测试起点电压值。

命令语法 VOLT:STARt<numeric>

查询语法 VOLT:STARt?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将扫描测试测起点电压值设置成 1V

VOLT:STARt 1 (注意中间的空格);

查询: VOLT:STARt?

返回: 1.000

:END

设置扫描测试测终点电压值, 可查询扫描测试终点电压值。

命令语法 VOLT:END<numeric>

查询语法 VOLT:END?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将扫描测试测终点电压值设置成 18V

VOLT:END 18 (注意中间的空格);

查询: VOLT:END?

返回: 18.000

:STEP

设置扫描测试测步进电压值, 可查询扫描测试步进电压值。

命令语法 VOLT:STEP<numeric>

查询语法 VOLT:STEP?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将扫描测试步进电压值设置成 1V

VOLT:STEP 1 (注意中间的空格);

查询: VOLT:STEP?

返回: 1.000

:VTH

设置扫描测试电压转折阈值, 可查询扫描测试电压转折阈值。

命令语法 VOLT:VTH<numeric>

查询语法 VOLT:VTH?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将扫描测试电压转折阈值设置成 10V

VOLT:VTH 10 (注意中间的空格);

查询: VOLT:VTH?

返回: 10.000

:VMIN

设置扫描测试最小电压阈值, 可查询扫描测试最小电压阈值。

命令语法 VOLT:VMIN<numeric>

查询语法 VOLT:VMIN?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将扫描测试最小电压设置成 10V

VOLT:VMIN 10 (注意中间的空格);

查询: VOLT:VMIN?

返回: 10.000

:LOW

设置扫描测试电压下限值, 可查询扫描测试电压下限值。

命令语法 VOLT:LOW<numeric>

查询语法 VOLT:LOW?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将扫描测试扫描测试电压下限设置成 1V

VOLT:LOW 1 (注意中间的空格);

查询: VOLT:LOW?

返回: 1.000

:HIGH

设置扫描测试电压上限值, 可查询扫描测试电压上限值。

命令语法 VOLT:HIGH<numeric>

查询语法 VOLT:HIGH?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电压低量程的情况下, 将扫描测试扫描测试电压上限设置成 18V

VOLT:HIGH 18 (注意中间的空格);

查询: VOLT:HIGH?

返回: 18.000

2.3.6 [CURR[1|2]]子系统命令集

CURR 子系统命令集用于设定电流值。

参数

< numeric >						
型号	5410		5411		5420	
量程	高	低	高	低	高	低
范围	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000
	~	~	~	~	~	~
	40.00	3.000	15.00	3.000	20.00	3.000
预设值	40.00	3.000	15.00	3.000	20.00	3.000
单位	A					

:IMAX

设置过流保护电流值，可查询当前的过流保护电流值。

命令语法 CURR:IMAX <numeric>

参数

< numeric >						
型号	5410		5411		5420	
量程	高	低	高	低	高	低
范围	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000
	~	~	~	~	~	~
	45.00	3.300	16.00	3.300	22.00	3.300
预设值	45.00	3.300	16.00	3.300	22.00	3.300
单位	A					

查询语法 CURR:IMAX?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下，将过流保护电流设置成 3A

CURR:IMAX 3 (注意中间的空格);

查询: CURR:IMAX?

返回: 3.000

:CC

设置 CC 模式电流值，可查询 CC 模式电流值。

命令语法 CURR:CC <numeric>

查询语法 CURR:CC?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下，将 CC 模式电流值设置成 3A

CURR:CC 15 (注意中间的空格);

查询: CURR:CC?

返回: 3.000

:CCCV

设置 CC+CV 模式电流值，可查询 CC+CV 模式电流值。

命令语法 CURR:CCCV <numeric>

查询语法 CURR:CCCV?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下, 将 CCCV 模式电流值设置成 3A

CURR:CCCV 15 (注意中间的空格);

查询: CURR:CCCV?

返回: 3.000

:TA

设置动态测试模式 A 值电流值, 可查询动态测试模式 A 电流值。

命令语法 CURR:TA<numeric>

查询语法 CURR:TA?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流量程的情况下, 将动态测试 A 值设置成 3A

CURR:TA 3 (注意中间的空格);

查询: CURR:TA?

返回: 3.000

:TB

设置动态测试模式 B 值电流值, 可查询动态测试模式 B 电流值。

命令语法 CURR:TB<numeric>

查询语法 CURR:TB?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下, 将动态测试模式 B 值设置成 1A

CURR:TB 1 (注意中间的空格);

查询: CURR:TB?

返回: 1.000

:LED

设置 LED 测试模式 Io 电流值, 可查询 LED 测试模式 Io 电流值。

命令语法 CURR:LED<numeric>

查询语法 CURR:LED?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下, 将 LED 测试模式 Io 值设置成 3A

CURR:LED 3 (注意中间的空格);

查询: CURR:LED?

返回: 3.000

:BCC

设置电池测试模式恒流放电值(截止条件非电压), 可查询电池测试模式恒流放电值。

命令语法 CURR:BCC<numeric>

查询语法 CURR:BCC?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下, 将电池测试模式恒流放电值设置成 3A

CURR:BCC 3 (注意中间的空格);

查询: CURR:BCC?

返回： 3.000

:BCC1

设置电池测试模式恒流放电值 1， 可查询电池测试模式恒流放电值 1。

命令语法 CURR:BCC1<numeric>

查询语法 CURR:BCC1?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下，将电池测试模式恒流放电值 1 设置成 3A

CURR:BCC1 3 (注意中间的空格);

查询: CURR:BCC1?

返回： 3.000

:BCC2

设置电池测试模式恒流放电值 2， 可查询电池测试模式恒流放电值 2。

命令语法 CURR:BCC2<numeric>

查询语法 CURR:BCC2?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下，将电池测试模式恒流放电值 2 设置成 2A

CURR:BCC2 2 (注意中间的空格);

查询: CURR:BCC2?

返回： 2.000

:BCC3

设置电池测试模式恒流放电值 3， 可查询电池测试模式恒流放电值 3。

命令语法 CURR:BCC3<numeric>

查询语法 CURR:BCC3?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下，将电池测试模式恒流放电值 3 设置成 1A

CURR:BCC3 1 (注意中间的空格);

查询: CURR:BCC3?

返回： 1.000

:STARt

设置扫描测试测起点电流值， 可查询扫描测试起点电流值。

命令语法 CURR:STARt<numeric>

查询语法 CURR:STARt?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下，将扫描测试测起点电流值设置成 1A

CURR:STARt 1 (注意中间的空格);

查询: CURR:STARt?

返回： 1.000

:END

设置扫描测试测终点电流值， 可查询扫描测试终点电流值。

命令语法 CURR:END<numeric>

查询语法 CURR:END?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下, 将扫描测试测终点电流值设置成 3A

CURR:END 3 (注意中间的空格);

查询: CURR:END?

返回: 3.000

:STEP

设置扫描测试测步进电流值, 可查询扫描测试步进电流值。

命令语法 CURR:STEP<numeric>

查询语法 CURR:STEP?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下, 将扫描测试测步进电流值设置成 1A

CURR:STEP 1 (注意中间的空格);

查询: CURR:STEP?

返回: 1.000

:LOW

设置扫描测试电流下限值, 可查询扫描测试电流下限值。

命令语法 CURR:LOW<numeric>

查询语法 CURR:LOW?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下, 将扫描测试扫描测试电流下限设置成 0.5A

CURR:LOW 0.5 (注意中间的空格);

查询: CURR:LOW?

返回: 0.500

:HIGH

设置扫描测试电流上限值, 可查询扫描测试电流上限值。

命令语法 CURR:HIGH<numeric>

查询语法 CURR:HIGH?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下, 将扫描测试扫描测试电流上限设置成 3A

CURR:HIGH 3 (注意中间的空格);

查询: CURR:HIGH?

返回: 3.000

:LOADC1

设置负载效应测试第 1 个电流设置值, 可查询负载效应测试第 1 个电流设置值。

命令语法 CURR:LOADC1<numeric>

查询语法 CURR:LOADC1?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下, 将负载效应测试第 1 个电流设置值设置成 0.1A

CURR:LOADC1 0.1 (注意中间的空格);

查询: CURR:LOADC1?

返回: 0.100

:LOADC2

设置负载效应测试第 2 个电流设置值, 可查询负载效应测试第 2 个电流设置值。

命令语法 CURR:LOADC2<numeric>

查询语法 CURR:LOADC2?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下, 将负载效应测试第 2 个电流设置值设置成 0.5A

CURR:LOADC2 0.5 (注意中间的空格);

查询: CURR:LOADC2?

返回: 0.500

:LOADC3

设置负载效应测试第 3 个电流设置值, 可查询负载效应测试第 3 个电流设置值。

命令语法 CURR:LOADC3<numeric>

查询语法 CURR:LOADC3?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下, 将负载效应测试第 3 个电流设置值设置成 1A

CURR:LOADC3 1 (注意中间的空格);

查询: CURR:LOADC3?

返回: 1.000

:COMPC1

设置远端补偿第 1 个电流设置值, 可查询远端补偿第 1 个电流设置值。

命令语法 CURR:COMPC1<numeric>

查询语法 CURR:COMPC1?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下, 将远端补偿第 1 个电流设置值设置成 0.1A

CURR:COMPC1 0.1 (注意中间的空格);

查询: CURR:COMPC1?

返回: 0.100

:COMPC2

设置远端补偿第 2 个电流设置值, 可查询远端补偿第 2 个电流设置值。

命令语法 CURR:COMPC2<numeric>

查询语法 CURR:COMPC2?

查询返回 <NR3><NL>

例: 在电流低量程的情况下, 将远端补偿第 1 个电流设置值设置成 1A

CURR:COMPC2 1 (注意中间的空格);

查询: CURR:COMPC2?

返回: 1.000

2.3.7 [POWE[1|2]]子系统命令集

POWE 子系统命令集用于设定功率值。

参数

< numeric >		
型号	5410、5411	5420
范围	0.00~400.00	0.00~200.00
预设值	400.00	200.00
单位	W	

:PMAX

设置过功率保护值，可查询当前的过功率保护值。

命令语法 POWE:PMax <numeric>

参数

< numeric >		
型号	5410、5411	5420
范围	0.00~420.00	0.00~220.00
预设值	420.00	220.00
单位	W	

查询语法 POWE:PMax?

查询返回 <NR3><NL>

例: 将过功率保护值设置成 200W

POWE:PMax 200 (注意中间的空格);

查询: POWE:PMax?

返回: 200.00

:CP

设置 CP 模式功率值，可查询 CP 模式功率值。

命令语法 POWE:CP <numeric>

查询语法 POWE:CP?

查询返回 <NR3><NL>

例: 将功率值设置成 50W

POWE:CP 50 (注意中间的空格);

查询: POWE:CP?

返回: 50.00

:STARt

设置扫描测试测起点功率值，可查询扫描测试起点功率值。

命令语法 POWE:STARt<numeric>

查询语法 POWE:STARt?

查询返回 <NR3><NL>

例: 将功率值设置成 50W

POWE:STARt 50 (注意中间的空格);

查询: POWE:STARt?

返回: 50.00

:END

设置扫描测试测终点功率值，可查询扫描测试终点功率值。

命令语法 POWE:END<numeric>

查询语法 POWE:END?

查询返回 <NR3><NL>

例: 将功率值设置成 200W

POWE:END 200 (注意中间的空格);

查询: POWE:END?

返回: 200.00

:STEP

设置扫描测试测步进功率值，可查询扫描测试步进功率值。

命令语法 POWE:STEP<numeric>

查询语法 POWE:STEP?

查询返回 <NR3><NL>

例:将功率值设置成 5W

POWE:STEP 5 (注意中间的空格);

查询: POWE:STEP?

返回: 5.00

:LOW

设置扫描测试功率下限值，可查询扫描测试功率下限值。

命令语法 POWE:LOW<numeric>

查询语法 POWE:LOW?

查询返回 <NR3><NL>

例:将功率值设置成 50W

POWE:LOW 50 (注意中间的空格);

查询: POWE:LOW?

返回: 50.00

:HIGH

设置扫描测试功率上限值，可查询扫描测试功率上限值。

命令语法 POWE:HIGH<numeric>

查询语法 POWE:HIGH?

查询返回 <NR3><NL>

例:将功率值设置成 200W

POWE:HIGH 200 (注意中间的空格);

查询: POWE:HIGH?

返回: 200.00

2.3.8 [RESI[1|2]]子系统命令集

RESI 子系统命令集用于设定电阻值。

:CR

设置 CR 模式电阻值，可查询 CR 模式电阻值。

命令语法 RESI:CR <numeric>

参数

< numeric >	
范围	0.01~5000.00
预设值	100
单位	Ω

查询语法 RESI:CR?

查询返回 <NR3><NL>

例:将电阻值设置成 500Ω

RESI:CR 500 (注意中间的空格);

查询：RESI:CR?

返回：500.00

:CRCV

设置 CR+CV 模式电阻值，可查询 CR+CV 模式电阻值。

命令语法 RESI:CRCV <numeric>

参数

< numeric >	
范围	0.01~5000.00
预设值	100
单位	Ω

查询语法 RESI:CRCV?

查询返回 <NR3><NL>

例：将电阻值设置成 500Ω

RESI:CRCV 500 (注意中间的空格)；

查询：RESI:CRCV?

返回：500.00

:BCR

设置电池测试模式恒阻放电电阻值，可查询电池测试模式恒阻放电电阻值。

命令语法 RESI:BCR<numeric>

参数

< numeric >	
范围	0.03~4500.00
预设值	500
单位	Ω

查询语法 RESI:BCR?

查询返回 <NR3><NL>

例：将电阻值设置成 500Ω

RESI:BCR 500 (注意中间的空格)；

查询：RESI:BCR?

返回：500.00

2.3.9 [TIME[1|2]]子系统命令集

TIME 子系统命令集用于设定延时关断、动态测试及扫描测试的时间值。

:OFFDelay

设置延时关断时间，可查询当前的延时关断时间值。

命令语法 TIME:OFFDelay <numeric>

参数

	< numeric >
范围	0~60000
预设值	0
单位	S

查询语法 TIME:OFFDelay?

查询返回 <NR1><NL>

例: 将延时关断时间设置成 1500S

TIME:OFFDelay 1500 (注意中间的空格);

查询: TIME:OFFDelay?

返回: 1500

:WA

设置动态测试脉宽 A 值。

命令语法 TIME:WA <numeric>

参数

	< numeric >
范围	50~60000
预设值	1000
单位	ms

查询语法 TIME:WA?

查询返回 <NR1><NL>

例: 将延时关断时间设置成 1000ms

TIME:WIDThA 1000 (注意中间的空格);

查询: TIME:WIDThA?

返回: 1000

:WB

设置动态测试脉宽 B 值。

命令语法 TIME:WB <numeric>

参数

	< numeric >
范围	50~60000
预设值	1000
单位	ms

查询语法 TIME:WB?

查询返回 <NR1><NL>

例: 将延时关断时间设置成 1000ms

TIME:WB 1000(注意中间的空格);

查询: TIME:WB?

返回: 1000

:STEP

设置扫描测试步进延时值。

命令语法 TIME:STEP<numeric>

参数

	< numeric >
范围	1~999
预设值	1
单位	s

查询语法 TIME:STEP?

查询返回 <NR1><NL>

例: 将延时关断时间设置成 15S

TIME:STEP 15 (注意中间的空格);

查询: TIME:STEP?

返回: 15

:BTT

设置扫描测试步进延时值。

命令语法 TIME:BTT<numeric>

参数

	< numeric >
范围	1~60000
预设值	60
单位	S

查询语法 TIME:BTT?

查询返回 <NR1><NL>

例: 将延时关断时间设置成 15S

TIME:BTT 15 (注意中间的空格);

查询: TIME:BTT?

返回: 15

:ONESTEP

设置负载效应测试单步时间。

命令语法 TIME:ONESTEP<numeric>

参数

	< numeric >
范围	1~60000
预设值	5
单位	S

查询语法 TIME:ONESTEP?

查询返回 <NR1><NL>

例: 将负载效应测试单步时间设置成 15S

TIME:ONESTEP 15 (注意中间的空格);

查询: TIME:ONESTEP?

返回: 15

2.3.10 [LED[1|2]]子系统命令集

LED 子系统命令集用于设定 LED COEFF 系数值。

:COEFF

设置 LED 测试模式系数值, 可查询 LED 测试模式系数值。

命令语法 LED:COEFF <numeric>

参数

	< numeric >
范围	0.01~1.00
预设值	1.00

查询语法 LED:COEFF?

查询返回 <NR3><NL>

例: 将系数值设置成 0.5

LED:COEFF 0.5 (注意中间的空格);

查询: LED:COEFF?

返回: 0.50

2.3.11 [TRAN[1|2]]子系统命令集

TRAN 子系统命令集用于设定动态测试的动态载态和动态模式。

:STATe

设置动态测试的动态载态, 可查询动态测试的动态载态。

命令语法 TRAN:STATe {CC|CV}

	描述
CC(预设值)	动态载态为 CC
CV	动态载态为 CV

查询语法 TRAN:STATe?

查询返回 {CC|CV}<NL>

:MODE

设置动态测试的动态模式, 可查询动态测试的动态模式。

命令语法 TRAN:MODE {COUT|TRIG|PULS}

	描述
COUT(预设值)	动态模式为连续
TRIG	动态模式为触发
PULS	动态模式为脉冲

查询语法 TRAN:MODE?

查询返回 {COUT|TRIG|PULS}<NL>

2.3.12 [BATT[1|2]]子系统命令集

BATT 子系统命令集用于设定电池测试的放电模式。

:MODE

设置电池测试的放电模式。

命令语法 BATT:MODE {CC|CR}

	描述
CC(预设值)	放电模式为 CC
CR	放电模式为 CR

查询语法 BATT:MODE?

查询返回 {CC|CR}<NL>

:CAPA

描述 查询电池放电容量。

查询语法 BATT:CAPA?

查询返回 <NR3><NL>

:ENER

描述 查询电池放电能量。

查询语法 BATT:ENER?

查询返回 <NR3><NL>

:BCUT

设置电池测试的截止条件。

命令语法 BATT:BCUT {V|T|C|E}

	描述
V(预设值)	截止条件为电压
T	截止条件为时间
C	截止条件为容量
E	截止条件为能量

查询语法 BATT:BCUT?

查询返回 {V|T|C|E}<NL>

:BAEN

设置电池测试的截止使能。

命令语法 BATT:BAEN{1|2|3}

	描述
3(预设值)	使能 3 个阶段放电
2	使能 2 个阶段放电
1	使能 1 个阶段放电

查询语法 BATT:BAEN?

查询返回 {1|2|3}<NL>

:BTC

设置电池测试模式截止能量。

命令语法 BATT:BTC <numeric>

参数

< numeric >	
范围	0~9999
预设值	0

查询语法 BATT:BTC?

查询返回 <NR3><NL>

例: 将系数值设置成 1

BATT:BTC 1 (注意中间的空格);

查询: BATT:BTC?

返回: 1.00

:BTE

设置电池测试模式截止能量。

命令语法 BATT:BTE <numeric>

参数

< numeric >	
范围	0~9999
预设值	0

查询语法 BATT:BTE?

查询返回 <NR3><NL>

例: 将系数值设置成 1

BATT:BTE 1 (注意中间的空格);

查询: BATT:BTE?

返回: 1.00

2.3.13 [SCAN[1|2]]子系统命令集

SCAN 子系统命令集用于设定扫描测试的扫描类型、阈值类型及比较类型。

:TYPE

设置扫描测试的扫描类型，可查询扫描测试的扫描类型。

命令语法 SCAN:TYPE {CC|CV|CP}

	描述
CC(预设值)	扫描类型为 CC
CV	扫描类型为 CV
CP	扫描类型为 CP

查询语法 SCAN:TYPE?

查询返回 {CC|CV|CP}<NL>

:THTYpe

设置扫描测试的阈值类型，可查询扫描测试的阈值类型。

命令语法 SCAN:THTYpe {VTH|DROP|VMIN}

	描述
VTH(预设值)	阈值类型为电压转折
DROP	阈值类型为跌落
VMIN	阈值类型为最小电压

查询语法 SCAN:THTYpe?

查询返回 {VTH|DROP|VMIN}<NL>

:COMParE

设置扫描测试的比较类型，可查询扫描测试的比较类型。

命令语法 SCAN:COMParE {INCURR|INVOLT|INPOW}

	描述
INCURR(预设值)	比较类型为按电流
INVOLT	比较类型为按电压
INPOW	比较类型为按功率

查询语法 SCAN:COMParE?

查询返回 {INCURR|INVOLT|INPOW}<NL>

2.3.14 [LIST[1|2]]子系统命令集

LIST 子系统命令集用于设定列表测试测试步数、循环开关及步进模式。

:LOOP

设置打开或者关闭循环，可查询当前的测试是否打开循环。

命令语法 LIST:LOOP {ON|OFF}

参数

	描述

ON	循环打开
OFF	循环关闭

查询语法 LIST:LOOP?

查询返回 {ON|OFF}<NL>

:MODE

设置列表测试步进模式，可查询当前测试的步进模式。

命令语法 LIST:MODE {AUTO|TRIGGER}

参数

	描述
AUTO	步进模式为连续
TRIGGER	步进模式为触发

查询语法 LIST:MODE?

查询返回 {AUTO|TRIGGER} <NL>

:NUM

设置列表测试步数，可查询当前测试步数。

命令语法 LIST:NUM <numeric>

参数

< numeric >	
范围	1~10
预设值	5

查询语法 LIST:NUM?

查询返回 <NR1><NL>

例: 将测试步数设置成 10

LIST:NUM 10 (注意中间的空格);

查询: LIST:NUM?

返回: 10

:PARAmeter

设定指定步数的参数。

命令语法 LIST:PARA <secnum>, <type>, <value>, <delay>, <compar>, <max>, <min>

设定步数< secnum>	
范围	1~10
预设值	1

设置对应步数的测试模式。

type	描述
0	测试模式为 CC
1	测试模式为 CV
2	测试模式为 CP
3	测试模式为 CR
4	测试模式为开路
5	测试模式为短路

设置对应步数打开或者关闭比较上下限

COMPARE	描述
0	比较关闭
1	比较电流
2	比较电压
3	比较功率
4	比较电阻

设置对应步数延时值。

DELAY	< numeric >
范围	1~60000
预设值	5
单位	S

VALUe、 MAX、 MIN

设置指定编辑步数的负载大小值、上限值、下限值，可查询当前的指定编辑步数是负载值、上限值、下限值。

根据指定编辑步数的测试模式来确定设置值的范围，CV 和 OPEN 归于电压值范围，CC 和 SHORT 归于电流值范围，CR 为电阻值范围，CP 为功率值范围。

电压值见 2.3.5VOLTage 子系统命令电压值范围。

电流值见 2.3.6CURRent 子系统命令电流值范围。

功率值见 2.3.7POWER 子系统命令功率值范围。

电阻值见 2.3.8RESIstancee 子系统命令电阻值范围。

例：电流低量程下，将第 5 步的测试模式设置成 CC，将负载值设置成 3A，延时时间设置成 100S，比较上下限打开，将上限值设置成 3A，将下限值设置成 0.1A

LIST:PARA 5,0,3,100,1,3,0.1

查询列表设置参数，获取从第几步开始的几组设置参数。

查询语法 LIST:PARA?<start>,<num>

<start>,<num>	
范围	1~10
预设值	1

例：获取第 3 步开始的 2 组的设置参数。

查询：LIST:PARA? 1,2

返回

3,0,3, 100,1, 3,0.1

4,0,3, 100,0, 3,0.1

:OUT

查询列表测试完成后列表结果指定步数的参数。

查询语法 LIST:OUT? <start>,<end>

返回 对应 <secnum>,<type>,<value>,<pass_fail>,<max>,<min>

pass_fail	描述
0	当前步数比较未打开
1	PASS
2	FAIL

例: 获取第 1 步到第 2 步的列表结果参数。

查询: LIST:OUT? 1, 2

返回

1, 0, 3. 000, 1, 0, 3. 000, 1. 000

2, 0, 3. 000, 2, 0, 3. 000, 0. 000

2. 3. 15 [CH[1|2]]子系统命令集

CH 子系统命令集主要用于设定模式以及打开或者关闭通道。

:MODE

描述 设置通道模式

命令语法 CH:MODE {CC|CV|CP|CR|CCCV|CRCV|TRAN|LIST|SCAN|SHOR|BATT|LED}

查询语法 CH:MODE?

查询返回 {CC|CV|CP|CR|CCCV|CRCV|TRAN|LIST|SCAN|SHOR|BATT|LED}<NL>

:SW

描述 模式打开、关闭 (ON|OFF)

命令语法 CH:SW{ON|OFF}

参数

	描述
ON	关闭当前模式 (通道), 模式切换后是模式 (通道) 关闭状态
OFF	打开当前模式 (通道)

查询语法 CH:SW?

查询返回 {ON|OFF}<NL>

2. 3. 16 FILE 子系统命令集

FILE 子系统命令集用于文件相关的一些操作。

:CHECK

描述 检查该编号是否存在文件。

查询语法 FILE:CHECK <numeric> ?

参数

	< numeric >
通道一列表测试数据保存范围	1~100
通道一列表测试结果保存范围	101~200
通道二列表测试数据保存范围	201~300
通道二列表测试结果保存范围	301~400

	描述
NO	无文件
YES	存在文件

查询返回 {NO|YES}<NL>

:RECALL

描述 调用文件。

命令语法 FILE:RECALL<numeric>

	< numeric >
通道一列表测试数据保存范围	1~100
通道一列表测试结果保存范围	101~200
通道二列表测试数据保存范围	201~300
通道二列表测试结果保存范围	301~400

:DELEte

描述 删除文件。

命令语法 FILE:DELEte<numeric>

	< numeric >
通道一列表测试数据保存范围	1~20
通道一列表测试结果保存范围	101~120
通道二列表测试数据保存范围	201~220
通道二列表测试结果保存范围	301~320

:STORe

描述 保存文件。

命令语法 FILE:STORe<numeric>

	< numeric >
通道一列表测试数据保存范围	1~20
通道一列表测试结果保存范围	101~120
通道二列表测试数据保存范围	201~220
通道二列表测试结果保存范围	301~320

将文件存储到文件地址 n 中，保存名为 FLTX(X 为文件序号)。

2.3.17 [MEAS[1|2]]命令

描述 查询测量的电流值。

查询语法 MEAS:CURREnt?

查询返回 <NR3><NL>

描述 查询测量的电压值。

查询语法 MEAS:VOLTage?

查询返回 <NR3><NL>

描述 查询测量的功率值。

查询语法 MEAS:POWER?

查询返回 <NR3><NL>

描述 查询测量的电阻值。

查询语法 MEAS:RESIstance?

查询返回 <NR3><NL>

描述 查询测量的输入值（电流值、电压值、功率值、电阻值）。

查询语法 MEAS:ALL?

查询返回 <NR3>, <NR3>, <NR3>, <NR3><NL>

2.3.18 SELF 子系统命令集**:FAN**

描述 查询风扇工作是否正常。

	描述
FAIL	风扇故障
PASS	风扇正常

查询语法 SELF:FAN?

查询返回 <FAIL|PASS><NL>

2.3.19 [LOAD[1|2]]负载设置命令集

:SENSE

设置远端补偿的开启与关闭。

命令语法 LOAD:SENSE{ON|OFF}

参数

	描述
ON	远端补偿打开
OFF	远端补偿关闭

查询语法 LOAD:SENSE?

查询返回 {ON|OFF}<NL>

:DTV

查询负载效应测试中的电源电压衰减。

查询语法 LOAD:DTV?

查询返回 <NR3><NL>

:RES

查询负载效应测试中的电源内阻值。

查询语法 LOAD:RS?

查询返回 <NR3><NL>

:REGUL

查询负载效应测试中的负载调整率。

查询语法 LOAD:RATE?

查询返回 <NR3><NL>

:ABNO

查询通道异常情况。

参数

	描述
NONE	无异常情况
OV	过压
OC	过流
OP	过功率
LRV	极性反接
OT	过温

查询语法 LOAD:ABNO?

查询返回 {NONE|OV|OC|OP|LRV|OT}<NL>