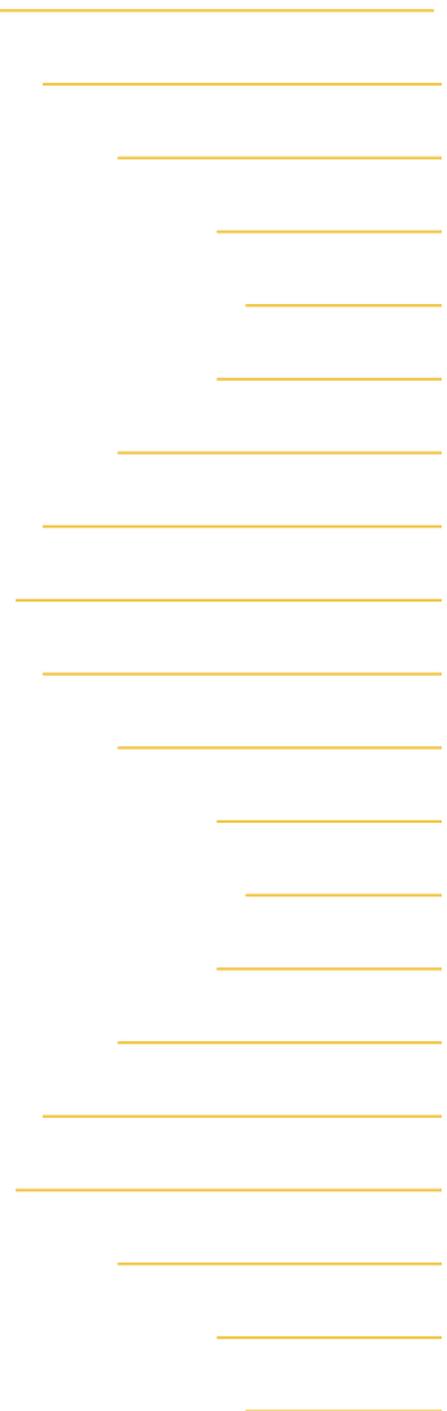




# DS70000 系列

## 数字示波器

编程手册  
2023.07



## 保证和声明

### 版权

© 2023 普源精电科技股份有限公司

### 商标信息

RIGOL®是普源精电科技股份有限公司的英文名称和商标。

### 声明

- 本公司产品受中国及其他国家和地区的专利（包括已取得的和正在申请的专利）保护。
- 本公司保留改变规格及价格的权利。
- 本手册提供的信息取代以往出版的所有资料。
- 本手册提供的信息如有变更，恕不另行通知。
- 对于本手册可能包含的错误，或因手册所提供的信息及演绎的功能以及因使用本手册而导致的任何偶然或继发的损失，RIGOL 概不负责。
- 未经 RIGOL 事先书面许可，不得影印、复制或改编本手册的任何部分。

### 产品认证

RIGOL 认证本产品符合中国国家产品标准和行业产品标准及 ISO9001:2015 标准和 ISO14001:2015 标准，并进一步认证本产品符合其他国际标准组织成员的相关标准。

### 联系我们

如您在使用此产品或本手册的过程中有任何问题或需求，可与 RIGOL 联系：

电子邮箱：service@rigol.com

网址：<http://www.rigol.com>

章	主题	页码
	插图目录.....	XX
	表格目录.....	XXI
1	文档概述 .....	1
2	编程概述 .....	2
2.1	SCPI 简介 .....	2
2.2	远程控制 .....	4
2.2.1	通过 USB 控制 .....	4
2.2.2	通过 LAN 控制 .....	5
2.2.3	通过 GPIB 控制 .....	6
2.3	兼容命令 .....	7
3	命令系统 .....	8
3.1	根命令系统 .....	8
3.1.1	:AUToscale .....	8
3.1.2	:CLEar .....	9
3.1.3	:RUN .....	9
3.1.4	:STOP .....	10
3.1.5	:SINGle .....	10
3.1.6	:TFORce .....	11
3.2	采样命令子系统 .....	11
3.2.1	:ACQuire:AVERages .....	11
3.2.2	:ACQuire:BITS .....	12
3.2.3	:ACQuire:MDEPth .....	13
3.2.4	:ACQuire:MEMDepth? .....	13
3.2.5	:ACQuire:TYPE .....	14
3.2.6	:ACQuire:SRATE? .....	15
3.2.7	:ACQuire:AALias .....	15
3.3	总线命令子系统 .....	16
3.3.1	:BUS<n>:MODE .....	16
3.3.2	:BUS<n>:DISPlay .....	17
3.3.3	:BUS<n>:FORMat .....	17
3.3.4	:BUS<n>:EVENT .....	18
3.3.5	:BUS<n>:EVENT:VIEW .....	19
3.3.6	:BUS<n>:LABel .....	19

3.3.7	:BUS<n>:DATA?	20
3.3.8	:BUS<n>:EEXPort	21
3.3.9	:BUS<n>:POSition	21
3.3.10	:BUS<n>:THReshold	22
3.3.11	:BUS<n>:PARallel	23
3.3.11.1	:BUS<n>:PARallel:BUS	24
3.3.11.2	:BUS<n>:PARallel:CLK	25
3.3.11.3	:BUS<n>:PARallel:SLOPe	25
3.3.11.4	:BUS<n>:PARallel:WIDTh	26
3.3.11.5	:BUS<n>:PARallel:BITX	26
3.3.11.6	:BUS<n>:PARallel:SOURce	27
3.3.11.7	:BUS<n>:PARallel:POLarity	28
3.3.12	:BUS<n>:RS232 (选件)	28
3.3.12.1	:BUS<n>:RS232:TX	29
3.3.12.2	:BUS<n>:RS232:RX	30
3.3.12.3	:BUS<n>:RS232:POLarity	30
3.3.12.4	:BUS<n>:RS232:ENDian	31
3.3.12.5	:BUS<n>:RS232:BAUD	32
3.3.12.6	:BUS<n>:RS232:BUSer	32
3.3.12.7	:BUS<n>:RS232:DBITs	33
3.3.12.8	:BUS<n>:RS232:SBITs	34
3.3.12.9	:BUS<n>:RS232:PARity	34
3.3.13	:BUS<n>:IIC (选件)	35
3.3.13.1	:BUS<n>:IIC:SCLK:SOURce	35
3.3.13.2	:BUS<n>:IIC:SDA:SOURce	36
3.3.13.3	:BUS<n>:IIC:ADDRes	36
3.3.14	:BUS<n>:SPI (选件)	37
3.3.14.1	:BUS<n>:SPI:SCLK:SOURce	37
3.3.14.2	:BUS<n>:SPI:SCLK:SLOPe	38
3.3.14.3	:BUS<n>:SPI:MISO:SOURce	39
3.3.14.4	:BUS<n>:SPI:MISO:POLarity	39
3.3.14.5	:BUS<n>:SPI:MOSI:SOURce	40
3.3.14.6	:BUS<n>:SPI:MOSI:POLarity	41
3.3.14.7	:BUS<n>:SPI:POLarity	41
3.3.14.8	:BUS<n>:SPI:DBITs	42
3.3.14.9	:BUS<n>:SPI:ENDian	42
3.3.14.10	:BUS<n>:SPI:MODE	43

3.3.14.11	:BUS<n>:SPI:TIMEout:TIME	44
3.3.14.12	:BUS<n>:SPI:SS:SOURce	44
3.3.14.13	:BUS<n>:SPI:SS:POLarity	45
3.3.15	:BUS<n>:CAN (选件)	46
3.3.15.1	:BUS<n>:CAN:SOURce	46
3.3.15.2	:BUS<n>:CAN:STYPe	47
3.3.15.3	:BUS<n>:CAN:BAUD	48
3.3.15.4	:BUS<n>:CAN:BUSer	48
3.3.15.5	:BUS<n>:CAN:SPOint	49
3.3.15.6	:BUS<n>:CAN:FDBaud	49
3.3.15.7	:BUS<n>:CAN:FDBUSer	50
3.3.15.8	:BUS<n>:CAN:FDSPoint	51
3.3.16	:BUS<n>:FLEXray (选件)	51
3.3.16.1	:BUS<n>:FLEXray:BAUD	51
3.3.16.2	:BUS<n>:FLEXray:SOURce	52
3.3.16.3	:BUS<n>:FLEXray:SPOint	53
3.3.16.4	:BUS<n>:FLEXray:STYPe	53
3.3.17	:BUS<n>:LIN (选件)	54
3.3.17.1	:BUS<n>:LIN:BAUD	54
3.3.17.2	:BUS<n>:LIN:BUSer	54
3.3.17.3	:BUS<n>:LIN:POLarity	55
3.3.17.4	:BUS<n>:LIN:SOURce	56
3.3.17.5	:BUS<n>:LIN:STANdard	56
3.3.18	:BUS<n>:IIS (选件)	57
3.3.18.1	:BUS<n>:IIS:SOURce:CLOCK	57
3.3.18.2	:BUS<n>:IIS:SOURce:DATA	58
3.3.18.3	:BUS<n>:IIS:SOURce:WSElect	58
3.3.18.4	:BUS<n>:IIS:ALIGnment	59
3.3.18.5	:BUS<n>:IIS:CLOCK:SLOPe	60
3.3.18.6	:BUS<n>:IIS:RWIDth	60
3.3.18.7	:BUS<n>:IIS:RECEWIDth	61
3.3.18.8	:BUS<n>:IIS:WSLow	61
3.3.18.9	:BUS<n>:IIS:ENDian	62
3.3.18.10	:BUS<n>:IIS:POLarity	63
3.3.19	:BUS<n>:M1553 (选件)	63
3.3.19.1	:BUS<n>:M1553:SOURce	63
3.4	通道命令子系统	64

3.4.1	:CHANnel<n>:BWLimit	65
3.4.2	:CHANnel<n>:COUPLing	65
3.4.3	:CHANnel<n>:DISPlay	66
3.4.4	:CHANnel<n>:INVert	66
3.4.5	:CHANnel<n>:OFFSet	67
3.4.6	:CHANnel<n>:TCALibrate	68
3.4.7	:CHANnel<n>:SCALe	69
3.4.8	:CHANnel<n>:IMPedance	69
3.4.9	:CHANnel<n>:CStArt	70
3.4.10	:CHANnel<n>:PROBe	70
3.4.11	:CHANnel<n>:PROBe:BIAS	71
3.4.12	:CHANnel<n>:PROBe:CALibration	72
3.4.13	:CHANnel<n>:PROBe:DELay	72
3.4.14	:CHANnel<n>:PROBe:DEMag	73
3.4.15	:CHANnel<n>:UNITs	74
3.4.16	:CHANnel<n>:VERNier	74
3.4.17	:CHANnel<n>:POSition	75
3.5	一致性分析命令子系统	75
3.5.1	:COMPLiance:USB (选件)	76
3.5.1.1	:COMPLiance:USB:TEST:DUT	76
3.5.1.2	:COMPLiance:USB:TEST:STYP	76
3.5.1.3	:COMPLiance:USB:TEST:TYPe	77
3.5.1.4	:COMPLiance:USB:TEST:CONNectiOn	78
3.5.1.5	:COMPLiance:USB:SOURce:DIFFerential	78
3.5.1.6	:COMPLiance:USB:SOURce:DPLus	79
3.5.1.7	:COMPLiance:USB:SOURce:DMINus	79
3.5.1.8	:COMPLiance:USB:AUTosetup	80
3.5.1.9	:COMPLiance:USB:RUN	81
3.5.1.10	:COMPLiance:USB:REPort:DISPlay	81
3.5.1.11	:COMPLiance:USB:REPort:OVERlay	82
3.5.1.12	:COMPLiance:USB:REPort:SAVE	83
3.5.1.13	:COMPLiance:USB:STATus:SELfInspection?	83
3.5.1.14	:COMPLiance:USB:STATus:COMPLiance?	84
3.5.1.15	:COMPLiance:USB:STATus:SAVE?	84
3.5.2	:COMPLiance:ETH (选件)	84
3.5.2.1	:COMPLiance:ETH:TEST:DUT	85
3.5.2.2	:COMPLiance:ETH:TEST:TESMode	85

3.5.2.3	:COMPLIance:ETH:SOURce:SRC	87
3.5.2.4	:COMPLIance:ETH:SOURce:CLK	88
3.5.2.5	:COMPLIance:ETH:SOURce:MASrc	89
3.5.2.6	:COMPLIance:ETH:SOURce:SLVSrc	90
3.5.2.7	:COMPLIance:ETH:CALibration:FREQuency?	91
3.5.2.8	:COMPLIance:ETH:CALibration:AMPLitude?	91
3.5.2.9	:COMPLIance:ETH:CALibration:TC2amp?	91
3.5.2.10	:COMPLIance:ETH:CALibration:TC5amp?	92
3.5.2.11	:COMPLIance:ETH:CALibration:AMPDamping?	92
3.5.2.12	:COMPLIance:ETH:CALibration:CALTest	93
3.5.2.13	:COMPLIance:ETH:CALibration:APPLY	93
3.5.2.14	:COMPLIance:ETH:RUN	94
3.5.2.15	:COMPLIance:ETH:JSWitch	94
3.5.2.16	:COMPLIance:ETH:REPort:DISPlay	95
3.5.2.17	:COMPLIance:ETH:REPort:OVERlay	95
3.5.2.18	:COMPLIance:ETH:REPort:SAVE	96
3.6	频率计命令子系统	96
3.6.1	:COUNter:CURRent?	97
3.6.2	:COUNter:ENABle	97
3.6.3	:COUNter:SOURce	98
3.6.4	:COUNter:MODE	98
3.6.5	:COUNter:NDIGits	99
3.6.6	:COUNter:TOTAlize:ENABle	99
3.6.7	:COUNter:TOTAlize:CLEar	100
3.7	光标命令子系统	100
3.7.1	:CURSor:MODE	102
3.7.2	:CURSor:MEASure:INDicator	103
3.7.3	:CURSor:FUNcTion	103
3.7.4	:CURSor:MANual	104
3.7.4.1	:CURSor:MANual:TYPE	104
3.7.4.2	:CURSor:MANual:SOURce1	105
3.7.4.3	:CURSor:MANual:SOURce2	105
3.7.4.4	:CURSor:MANual:TUNit	106
3.7.4.5	:CURSor:MANual:VUNit	106
3.7.4.6	:CURSor:MANual:CAX	107
3.7.4.7	:CURSor:MANual:CAY	108
3.7.4.8	:CURSor:MANual:CBX	108

3.7.4.9	:CURSor:MANual:CBY	109
3.7.4.10	:CURSor:MANual:AXValue?	109
3.7.4.11	:CURSor:MANual:AYValue?	110
3.7.4.12	:CURSor:MANual:BXValue?	110
3.7.4.13	:CURSor:MANual:BYValue?	111
3.7.4.14	:CURSor:MANual:XDELta?	111
3.7.4.15	:CURSor:MANual:IXDelta?	112
3.7.4.16	:CURSor:MANual:YDELta?	112
3.7.5	:CURSor:TRACk	113
3.7.5.1	:CURSor:TRACk:SOURce1	113
3.7.5.2	:CURSor:TRACk:SOURce2	113
3.7.5.3	:CURSor:TRACk:CAX	114
3.7.5.4	:CURSor:TRACk:CBX	114
3.7.5.5	:CURSor:TRACk:CAY	115
3.7.5.6	:CURSor:TRACk:CBY	115
3.7.5.7	:CURSor:TRACk:AXValue?	116
3.7.5.8	:CURSor:TRACk:AYValue?	116
3.7.5.9	:CURSor:TRACk:BXValue?	117
3.7.5.10	:CURSor:TRACk:BYValue?	117
3.7.5.11	:CURSor:TRACk:XDELta?	118
3.7.5.12	:CURSor:TRACk:YDELta?	118
3.7.5.13	:CURSor:TRACk:IXDelta?	119
3.7.6	:CURSor:XY	119
3.7.6.1	:CURSor:XY:AX	119
3.7.6.2	:CURSor:XY:BX	120
3.7.6.3	:CURSor:XY:AY	120
3.7.6.4	:CURSor:XY:BY	121
3.7.6.5	:CURSor:XY:AXValue?	121
3.7.6.6	:CURSor:XY:AYValue?	122
3.7.6.7	:CURSor:XY:BXValue?	122
3.7.6.8	:CURSor:XY:BYValue?	123
3.8	显示命令子系统	123
3.8.1	:DISPlay:CLEAr	123
3.8.2	:DISPlay:TYPE	124
3.8.3	:DISPlay:GRADing:TIME	125
3.8.4	:DISPlay:WBRightness	125
3.8.5	:DISPlay:GRID	126

3.8.6	:DISPlay:GBRightness	127
3.8.7	:DISPlay:DATA?	127
3.8.8	:DISPlay:RULers	128
3.8.9	:DISPlay:COLor	128
3.9	电压表命令子系统	129
3.9.1	:DVM:CURRent?	129
3.9.2	:DVM:ENABle	129
3.9.3	:DVM:SOURce	130
3.9.4	:DVM:MODE	131
3.10	眼图命令子系统 (选件)	131
3.10.1	:EYE:ENABle	132
3.10.2	:EYE:SOURce	133
3.10.3	:EYE:MEASure:ENABle	133
3.10.4	:EYE:MEASure:ITEM	134
3.10.5	:EYE:OVERlap	135
3.10.6	:EYE:MDEPth	135
3.10.7	:EYE:CLOCK	136
3.10.7.1	:EYE:CLOCK:METHod	136
3.10.7.2	:EYE:CLOCK:TYPE	137
3.10.7.3	:EYE:CLOCK:RATE	137
3.10.7.4	:EYE:CLOCK:PLL:ORDer	138
3.10.7.5	:EYE:CLOCK:PLL:BW	139
3.10.7.6	:EYE:CLOCK:PLL:DAMP	139
3.10.7.7	:EYE:CLOCK:EXTChan	140
3.11	IEEE488.2 通用命令	140
3.11.1	*IDN?	142
3.11.2	*RST	142
3.11.3	*CLS	143
3.11.4	*ESE	143
3.11.5	*ESR?	144
3.11.6	*OPC	144
3.11.7	*RCL	145
3.11.8	*SAV	145
3.11.9	*SRE	146
3.11.10	*STB?	146
3.11.11	*WAI	147
3.11.12	*TST?	147

3.12 抖动命令子系统 (选件)	148
3.12.1 :JITTer:ENABle	148
3.12.2 :JITTer:SOURce	149
3.12.3 :JITTer:SETUp:HIGH	150
3.12.4 :JITTer:SETUp:MID	150
3.12.5 :JITTer:SETUp:LOW	151
3.12.6 :JITTer:HISTogram:APPLy	151
3.12.7 :JITTer:SPECtrum:APPLy	152
3.12.8 :JITTer:TRENd:APPLy	152
3.12.9 :JITTer:MEASure:ENABle	153
3.12.10 :JITTer:CLOCK:METHod	153
3.12.11 :JITTer:CLOCK:TYPE	154
3.12.12 :JITTer:CLOCK:RATE	155
3.12.13 :JITTer:CLOCK:PLL:ORDer	155
3.12.14 :JITTer:CLOCK:PLL:BW	156
3.12.15 :JITTer:CLOCK:PLL:DAMP	157
3.12.16 :JITTer:CLOCK:EXTChan	157
3.12.17 :JITTer:RESult:RESst	158
3.12.18 :JITTer:RESult?	158
3.13 局域网命令子系统	159
3.13.1 :LAN:DHCP	159
3.13.2 :LAN:AUTOip	160
3.13.3 :LAN:GATeway	160
3.13.4 :LAN:DNS	161
3.13.5 :LAN:MAC?	162
3.13.6 :LAN:DSErver?	162
3.13.7 :LAN:MANual	163
3.13.8 :LAN:IPADdress	163
3.13.9 :LAN:SMASK	164
3.13.10 :LAN:STATus?	164
3.13.11 :LAN:VISA?	165
3.13.12 :LAN:MDNS	166
3.13.13 :LAN:HOST:NAME	166
3.13.14 :LAN:DESCription	167
3.13.15 :LAN:APPLy	167
3.14 通过/失败测试命令子系统	168
3.14.1 :MASK:ENABle	168

3.14.2	:MASK:SOURce	169
3.14.3	:MASK:OPERate	169
3.14.4	:MASK:X	170
3.14.5	:MASK:Y	170
3.14.6	:MASK:CREate	171
3.14.7	:MASK:RESet	171
3.14.8	:MASK:FAILed?	172
3.14.9	:MASK:PASSed?	172
3.14.10	:MASK:TOTal?	173
3.15	数学运算命令子系统	173
3.15.1	:MATH<n>:DISPlay	175
3.15.2	:MATH<n>:OPERator	176
3.15.3	:MATH<n>:SOURce1	177
3.15.4	:MATH<n>:SOURce2	178
3.15.5	:MATH<n>:LSourcE1	178
3.15.6	:MATH<n>:LSourcE2	179
3.15.7	:MATH<n>:SCALe	180
3.15.8	:MATH<n>:OFFSet	180
3.15.9	:MATH<n>:INVert	181
3.15.10	:MATH<n>:RESet	181
3.15.11	:MATH<n>:EXPand	182
3.15.12	:MATH<n>:WAVetype	183
3.15.13	:MATH<n>:FFT	183
3.15.13.1	:MATH<n>:FFT:SOURce	183
3.15.13.2	:MATH<n>:FFT:WINDow	184
3.15.13.3	:MATH<n>:FFT:UNIT	185
3.15.13.4	:MATH<n>:FFT:SCALe	185
3.15.13.5	:MATH<n>:FFT:OFFSet	186
3.15.13.6	:MATH<n>:FFT:HSCale	187
3.15.13.7	:MATH<n>:FFT:HCENter	187
3.15.13.8	:MATH<n>:FFT:FREQuency:STARt	188
3.15.13.9	:MATH<n>:FFT:FREQuency:END	188
3.15.13.10	:MATH<n>:FFT:SEARch:ENABle	189
3.15.13.11	:MATH<n>:FFT:SEARch:NUM	190
3.15.13.12	:MATH<n>:FFT:SEARch:THReshold	190
3.15.13.13	:MATH<n>:FFT:SEARch:EXCURsion	191
3.15.13.14	:MATH<n>:FFT:SEARch:ORDer	191

3.15.13.15	:MATH<n>:FFT:SEARch:RES?	192
3.15.14	:MATH<n>:FILTer:TYPE	193
3.15.15	:MATH<n>:FILTer:W1	194
3.15.16	:MATH<n>:FILTer:W2	195
3.15.17	:MATH<n>:SENSitivity	195
3.15.18	:MATH<n>:DISTance	196
3.15.19	:MATH<n>:THReshold1	196
3.15.20	:MATH<n>:THReshold2	197
3.15.21	:MATH<n>:THReshold3	198
3.15.22	:MATH<n>:THReshold4	199
3.16	测量命令子系统	199
3.16.1	:MEASure:SOURce	204
3.16.2	:MEASure:ITEM	205
3.16.3	:MEASure:CLear	206
3.16.4	:MEASure:AMSource	206
3.16.5	:MEASure:STATistic:DISPlay	207
3.16.6	:MEASure:STATistic:RESet	208
3.16.7	:MEASure:STATistic:ITEM	208
3.16.8	:MEASure:SETup:MAX	209
3.16.9	:MEASure:SETup:MID	210
3.16.10	:MEASure:SETup:MIN	211
3.16.11	:MEASure:SETup:PSA	211
3.16.12	:MEASure:SETup:PSB	212
3.16.13	:MEASure:SETup:DSA	213
3.16.14	:MEASure:SETup:DSB	213
3.16.15	:MEASure:THReshold:SOURce	214
3.16.16	:MEASure:THReshold:TYPe	214
3.16.17	:MEASure:THReshold:DEFault	215
3.16.18	:MEASure:MODE	215
3.16.19	:MEASure:AREA	216
3.16.20	:MEASure:INDicator	217
3.16.21	:MEASure:COUNter:ENABle	217
3.16.22	:MEASure:COUNter:SOURce	218
3.16.23	:MEASure:COUNter:VALue?	218
3.16.24	:MEASure:AMP:TYPe	219
3.16.25	:MEASure:AMP:MANual:TOP	219
3.16.26	:MEASure:AMP:MANual:BASe	220

3.17 快捷操作命令子系统 .....	221
3.17.1 :QUICK:OPERation .....	221
3.18 波形录制命令子系统 .....	221
3.18.1 :RECORD:ENABLE .....	222
3.18.2 :RECORD:START .....	222
3.18.3 :RECORD:FRAMES .....	223
3.18.4 :RECORD:CURRENT .....	223
3.18.5 :RECORD:PLAY .....	224
3.18.6 :RECORD:WRECORD .....	224
3.18.6.1 :RECORD:WRECORD:ENABLE .....	224
3.18.6.2 :RECORD:WRECORD:OPERate .....	225
3.18.6.3 :RECORD:WRECORD:FRAMES .....	225
3.18.6.4 :RECORD:WRECORD:FRAMES:MAX .....	226
3.18.6.5 :RECORD:WRECORD:FMAX? .....	226
3.18.6.6 :RECORD:WRECORD:FINterval .....	227
3.18.6.7 :RECORD:WRECORD:PROMpt .....	227
3.18.7 :RECORD:WREPlay .....	228
3.18.7.1 :RECORD:WREPlay:FCURRENT .....	228
3.18.7.2 :RECORD:WREPlay:FCURRENT:TIME? .....	229
3.18.7.3 :RECORD:WREPlay:FSTART .....	229
3.18.7.4 :RECORD:WREPlay:FEND .....	230
3.18.7.5 :RECORD:WREPlay:FMAX? .....	230
3.18.7.6 :RECORD:WREPlay:FINterval .....	231
3.18.7.7 :RECORD:WREPlay:MODE .....	231
3.18.7.8 :RECORD:WREPlay:DIRection .....	232
3.18.7.9 :RECORD:WREPlay:OPERate .....	232
3.18.7.10 :RECORD:WREPlay:BACK .....	233
3.18.7.11 :RECORD:WREPlay:NEXT .....	233
3.18.7.12 :RECORD:WREPlay:PLAY .....	234
3.19 参考波形命令子系统 .....	234
3.19.1 :REFERENCE:SOURce .....	234
3.19.2 :REFERENCE:VSCALE .....	235
3.19.3 :REFERENCE:VOFFset .....	236
3.19.4 :REFERENCE:RESET .....	236
3.19.5 :REFERENCE:CURRENT .....	237
3.19.6 :REFERENCE:SAVE .....	237
3.19.7 :REFERENCE:COLOR .....	238

3.19.8	:REFErence:LABel:ENABle	238
3.19.9	:REFErence:LABel:CONTEnt	239
3.20	存储功能命令子系统	240
3.20.1	:SAVE:CSV	240
3.20.2	:SAVE:CSV:LENGTh	240
3.20.3	:SAVE:IMAGe	241
3.20.4	:SAVE:IMAGe:TYPE	241
3.20.5	:SAVE:IMAGe:INVert	242
3.20.6	:SAVE:IMAGe:COLor	243
3.20.7	:SAVE:IMAGe:DATA?	243
3.20.8	:SAVE:SETup	244
3.20.9	:SAVE:STATus?	244
3.20.10	:SAVE:MEMory:WAVEform	245
3.20.11	:SAVE:MEMory:SOURce	245
3.20.12	:SAVE:MEMory:CSVTime	246
3.20.13	:SAVE:MEMory:DATTIME	247
3.20.14	:SAVE:MEMory:START	247
3.20.15	:SAVE:MEMory:STOP	248
3.20.16	:SAVE:SCReen:WAVEform	248
3.20.17	:LOAD:SETup	249
3.21	辅助命令子系统	250
3.21.1	:SYSTem:AOUTput	250
3.21.2	:SYSTem:BEEPer	250
3.21.3	:SYSTem:DATE	251
3.21.4	:SYSTem:ERRor[:NEXT]?	252
3.21.5	:SYSTem:GPIB	252
3.21.6	:SYSTem:LANGUage	253
3.21.7	:SYSTem:PON	253
3.21.8	:SYSTem:PSTatus	254
3.21.9	:SYSTem:OPTion:INSTall	254
3.21.10	:SYSTem:OPTion:UNINStall	256
3.21.11	:SYSTem:OPTion:VALid?	256
3.21.12	:SYSTem:RESet	257
3.21.13	:SYSTem:SETup	258
3.21.14	:SYSTem:TIME	258
3.21.15	:SYSTem:STIME	259
3.21.16	:SYSTem:LOCKed	260

3.21.17	:SYSTem:RCLock	260
3.21.18	:SYSTem:MODules?	261
3.21.19	:SYSTem:AUToscale	261
3.21.20	:SYSTem:SCRClear	262
3.21.21	:SYSTem:RAMount?	262
3.21.22	:SYSTem:GAMount?	263
3.21.23	:SYSTem:VERSion?	263
3.21.24	:SYSTem:KIMPedance	264
3.21.25	:SYSTem:AUTo:PPFirst	264
3.21.26	:SYSTem:AUTo:OPENed	265
3.21.27	:SYSTem:AUTo:OVERlay	265
3.21.28	:SYSTem:AUTo:COUPle	266
3.22	时基命令子系统	267
3.22.1	:TIMebase:DELay:ENABle	267
3.22.2	:TIMebase:DELay:OFFSet	268
3.22.3	:TIMebase:DELay:SCALe	268
3.22.4	:TIMebase[:MAIN]:OFFSet	269
3.22.5	:TIMebase[:MAIN]:SCALe	270
3.22.6	:TIMebase:MODE	270
3.22.7	:TIMebase:HREFerence:MODE	271
3.22.8	:TIMebase:HREFerence:POSition	272
3.22.9	:TIMebase:VERNier	272
3.22.10	:TIMebase:HOTKeys	273
3.22.11	:TIMebase:ROLL	273
3.22.12	:TIMebase:XY:ENABle	274
3.22.13	:TIMebase:XY:X	274
3.22.14	:TIMebase:XY:Y	275
3.23	触发命令子系统	275
3.23.1	:TRIGger:MODE	276
3.23.2	:TRIGger:COUPling	276
3.23.3	:TRIGger:STATus?	277
3.23.4	:TRIGger:SWEp	277
3.23.5	:TRIGger:HOLDoff	278
3.23.6	:TRIGger:NREJect	279
3.23.7	:TRIGger:POSition?	279
3.23.8	:TRIGger:EDGE	280
3.23.8.1	:TRIGger:EDGE:SOURce	280

3.23.8.2	:TRIGger:EDGE:SLOPe	.....	280
3.23.8.3	:TRIGger:EDGE:LEVel	.....	281
3.23.9	:TRIGger:PULSe	.....	282
3.23.9.1	:TRIGger:PULSe:SOURce	.....	282
3.23.9.2	:TRIGger:PULSe:POLarity	.....	283
3.23.9.3	:TRIGger:PULSe:WHEN	.....	283
3.23.9.4	:TRIGger:PULSe:UWIDth	.....	284
3.23.9.5	:TRIGger:PULSe:LWIDth	.....	284
3.23.9.6	:TRIGger:PULSe:LEVel	.....	285
3.23.10	:TRIGger:SLOPe	.....	286
3.23.10.1	:TRIGger:SLOPe:SOURce	.....	286
3.23.10.2	:TRIGger:SLOPe:POLarity	.....	287
3.23.10.3	:TRIGger:SLOPe:WHEN	.....	287
3.23.10.4	:TRIGger:SLOPe:TIME	.....	288
3.23.10.5	:TRIGger:SLOPe:TUPPer	.....	288
3.23.10.6	:TRIGger:SLOPe:TLOWer	.....	289
3.23.10.7	:TRIGger:SLOPe:WINDow	.....	290
3.23.10.8	:TRIGger:SLOPe:ALEVel	.....	290
3.23.10.9	:TRIGger:SLOPe:BLEVel	.....	291
3.23.11	:TRIGger:VIDeo	.....	291
3.23.11.1	:TRIGger:VIDeo:SOURce	.....	292
3.23.11.2	:TRIGger:VIDeo:POLarity	.....	292
3.23.11.3	:TRIGger:VIDeo:MODE	.....	293
3.23.11.4	:TRIGger:VIDeo:LINE	.....	293
3.23.11.5	:TRIGger:VIDeo:STANdard	.....	295
3.23.11.6	:TRIGger:VIDeo:LEVel	.....	296
3.23.12	:TRIGger:PATtern	.....	296
3.23.12.1	:TRIGger:PATtern:PATtern	.....	297
3.23.12.2	:TRIGger:PATtern:SOURce	.....	297
3.23.12.3	:TRIGger:PATtern:LEVel	.....	298
3.23.13	:TRIGger:DURation	.....	299
3.23.13.1	:TRIGger:DURation:TYPE	.....	299
3.23.13.2	:TRIGger:DURation:SOURce	.....	300
3.23.13.3	:TRIGger:DURation:WHEN	.....	301
3.23.13.4	:TRIGger:DURation:TUPPer	.....	301
3.23.13.5	:TRIGger:DURation:TLOWer	.....	302
3.23.13.6	:TRIGger:DURation:LEVel	.....	303

3.23.14	:TRIGger:TIMEout	303
3.23.14.1	:TRIGger:TIMEout:SOURce	304
3.23.14.2	:TRIGger:TIMEout:SLOPe	304
3.23.14.3	:TRIGger:TIMEout:TIME	305
3.23.14.4	:TRIGger:TIMEout:LEVel	306
3.23.15	:TRIGger:RUNT	306
3.23.15.1	:TRIGger:RUNT:SOURce	307
3.23.15.2	:TRIGger:RUNT:POLarity	307
3.23.15.3	:TRIGger:RUNT:WHEN	308
3.23.15.4	:TRIGger:RUNT:WUPPer	308
3.23.15.5	:TRIGger:RUNT:WLOWer	309
3.23.15.6	:TRIGger:RUNT:ALEVel	310
3.23.15.7	:TRIGger:RUNT:BLEVel	310
3.23.16	:TRIGger:WINDows	311
3.23.16.1	:TRIGger:WINDows:SOURce	311
3.23.16.2	:TRIGger:WINDows:SLOPe	311
3.23.16.3	:TRIGger:WINDows:POSition	312
3.23.16.4	:TRIGger:WINDows:TIME	313
3.23.16.5	:TRIGger:WINDows:ALEVel	313
3.23.16.6	:TRIGger:WINDows:BLEVel	314
3.23.17	:TRIGger:DELaY	315
3.23.17.1	:TRIGger:DELaY:SA	315
3.23.17.2	:TRIGger:DELaY:SLOPA	315
3.23.17.3	:TRIGger:DELaY:SB	316
3.23.17.4	:TRIGger:DELaY:SLOPB	317
3.23.17.5	:TRIGger:DELaY:TYPE	317
3.23.17.6	:TRIGger:DELaY:TUPPer	318
3.23.17.7	:TRIGger:DELaY:TLOWer	319
3.23.17.8	:TRIGger:DELaY:ALEVel	319
3.23.17.9	:TRIGger:DELaY:BLEVel	320
3.23.18	:TRIGger:SHOLd	320
3.23.18.1	:TRIGger:SHOLd:DSRC	321
3.23.18.2	:TRIGger:SHOLd:CSRC	321
3.23.18.3	:TRIGger:SHOLd:SLOPe	322
3.23.18.4	:TRIGger:SHOLd:PATTern	323
3.23.18.5	:TRIGger:SHOLd:TYPE	323
3.23.18.6	:TRIGger:SHOLd:STIME	324

3.23.18.7	:TRIGger:SHOLd:HTIME	324
3.23.18.8	:TRIGger:SHOLd:DLEVel	325
3.23.18.9	:TRIGger:SHOLd:CLEVel	326
3.23.19	:TRIGger:NEDGe	326
3.23.19.1	:TRIGger:NEDGe:SOURce	327
3.23.19.2	:TRIGger:NEDGe:SLOPe	327
3.23.19.3	:TRIGger:NEDGe:IDLE	328
3.23.19.4	:TRIGger:NEDGe:EDGE	329
3.23.19.5	:TRIGger:NEDGe:LEVel	329
3.23.20	:TRIGger:RS232 (选件)	330
3.23.20.1	:TRIGger:RS232:SOURce	330
3.23.20.2	:TRIGger:RS232:LEVel	331
3.23.20.3	:TRIGger:RS232:POLarity	331
3.23.20.4	:TRIGger:RS232:WHEN	332
3.23.20.5	:TRIGger:RS232:DATA	332
3.23.20.6	:TRIGger:RS232:BAUD	333
3.23.20.7	:TRIGger:RS232:WIDTh	334
3.23.20.8	:TRIGger:RS232:STOP	334
3.23.20.9	:TRIGger:RS232:PARity	335
3.23.21	:TRIGger:IIC (选件)	335
3.23.21.1	:TRIGger:IIC:SCL	336
3.23.21.2	:TRIGger:IIC:CLEVel	336
3.23.21.3	:TRIGger:IIC:SDA	337
3.23.21.4	:TRIGger:IIC:DLEVel	338
3.23.21.5	:TRIGger:IIC:WHEN	338
3.23.21.6	:TRIGger:IIC:AWIDth	339
3.23.21.7	:TRIGger:IIC:ADDRes	340
3.23.21.8	:TRIGger:IIC:DIRection	340
3.23.21.9	:TRIGger:IIC:DBYTes	341
3.23.21.10	:TRIGger:IIC:DATA	341
3.23.21.11	:TRIGger:IIC:CURRbit	342
3.23.21.12	:TRIGger:IIC:CODE	342
3.23.22	:TRIGger:SPI (选件)	343
3.23.22.1	:TRIGger:SPI:CLK	343
3.23.22.2	:TRIGger:SPI:MISO	344
3.23.22.3	:TRIGger:SPI:SCL	344
3.23.22.4	:TRIGger:SPI:SDA	345

3.23.22.5	:TRIGger:SPI:CLeVel	346
3.23.22.6	:TRIGger:SPI:SLOPe	346
3.23.22.7	:TRIGger:SPI:DLeVel	347
3.23.22.8	:TRIGger:SPI:WHEN	347
3.23.22.9	:TRIGger:SPI:CS	348
3.23.22.10	:TRIGger:SPI:SLeVel	348
3.23.22.11	:TRIGger:SPI:MODE	349
3.23.22.12	:TRIGger:SPI:TIMEout	350
3.23.22.13	:TRIGger:SPI:WIDTh	350
3.23.22.14	:TRIGger:SPI:DATA	351
3.23.22.15	:TRIGger:SPI:CURRbit	351
3.23.22.16	:TRIGger:SPI:CODE	352
3.23.23	:TRIGger:CAN (选项)	352
3.23.23.1	:TRIGger:CAN:BAUD	353
3.23.23.2	:TRIGger:CAN:SOURce	353
3.23.23.3	:TRIGger:CAN:STYPe	354
3.23.23.4	:TRIGger:CAN:WHEN	355
3.23.23.5	:TRIGger:CAN:SPOint	356
3.23.23.6	:TRIGger:CAN:EXTeNded	356
3.23.23.7	:TRIGger:CAN:DEFine	357
3.23.23.8	:TRIGger:CAN:DWIDth	358
3.23.23.9	:TRIGger:CAN:DATA	358
3.23.23.10	:TRIGger:CAN:CURRbit	359
3.23.23.11	:TRIGger:CAN:CODE	360
3.23.23.12	:TRIGger:CAN:LeVel	360
3.23.24	:TRIGger:FLEXray (选项)	361
3.23.24.1	:TRIGger:FLEXray:SOURce	361
3.23.24.2	:TRIGger:FLEXray:LeVel	362
3.23.24.3	:TRIGger:FLEXray:BAUD	363
3.23.24.4	:TRIGger:FLEXray:CH	363
3.23.24.5	:TRIGger:FLEXray:WHEN	364
3.23.24.6	:TRIGger:FLEXray:POS	364
3.23.24.7	:TRIGger:FLEXray:FRAMe	365
3.23.24.8	:TRIGger:FLEXray:SYMBol	366
3.23.24.9	:TRIGger:FLEXray:ERRor	366
3.23.24.10	:TRIGger:FLEXray:DEFine	367
3.23.24.11	:TRIGger:FLEXray:CYCComp	367

3.23.24.12	:TRIGger:FLEXray:CYMAX	368
3.23.24.13	:TRIGger:FLEXray:CYMin	369
3.23.24.14	:TRIGger:FLEXray:IDCmp	369
3.23.24.15	:TRIGger:FLEXray:IDMin	370
3.23.24.16	:TRIGger:FLEXray:IDMAX	371
3.23.25	:TRIGger:IIS (选件)	371
3.23.25.1	:TRIGger:IIS:SOURce:CLOCK	372
3.23.25.2	:TRIGger:IIS:CLeVel	372
3.23.25.3	:TRIGger:IIS:SOURce:WSElect	373
3.23.25.4	:TRIGger:IIS:SLeVel	373
3.23.25.5	:TRIGger:IIS:SOURce:DATA	374
3.23.25.6	:TRIGger:IIS:DLeVel	374
3.23.25.7	:TRIGger:IIS:CLOCK:SLOPe	375
3.23.25.8	:TRIGger:IIS:AUDio	376
3.23.25.9	:TRIGger:IIS:WHEN	376
3.23.25.10	:TRIGger:IIS:UWIDth	377
3.23.25.11	:TRIGger:IIS:WIDTh	378
3.23.25.12	:TRIGger:IIS:ALIGnment	378
3.23.25.13	:TRIGger:IIS:DATA	379
3.23.25.14	:TRIGger:IIS:DMIN	379
3.23.25.15	:TRIGger:IIS:DMAX	380
3.23.25.16	:TRIGger:IIS:CODE	381
3.23.26	:TRIGger:LIN (选件)	381
3.23.26.1	:TRIGger:LIN:SOURce	381
3.23.26.2	:TRIGger:LIN:LeVel	382
3.23.26.3	:TRIGger:LIN:STANdard	383
3.23.26.4	:TRIGger:LIN:BAUD	383
3.23.26.5	:TRIGger:LIN:SAMPlEpoint	384
3.23.26.6	:TRIGger:LIN:WHEN	384
3.23.26.7	:TRIGger:LIN:ERRor	385
3.23.26.8	:TRIGger:LIN:ID	386
3.23.26.9	:TRIGger:LIN:DATA	386
3.23.26.10	:TRIGger:LIN:CURRbit	387
3.23.26.11	:TRIGger:LIN:CODE	387
3.23.27	:TRIGger:M1553 (选件)	388
3.23.27.1	:TRIGger:M1553:SOURce	389
3.23.27.2	:TRIGger:M1553:WINDow	389

3.23.27.3	:TRIGger:M1553:ALEVel	390
3.23.27.4	:TRIGger:M1553:BLEVel	390
3.23.27.5	:TRIGger:M1553:POLarity	391
3.23.27.6	:TRIGger:M1553:WHEN	391
3.23.27.7	:TRIGger:M1553:SYNC	392
3.23.27.8	:TRIGger:M1553:ERRor	393
3.23.27.9	:TRIGger:M1553:DATComp	393
3.23.27.10	:TRIGger:M1553:DATValue	394
3.23.27.11	:TRIGger:M1553:DMAX	395
3.23.27.12	:TRIGger:M1553:DMIN	395
3.23.27.13	:TRIGger:M1553:DRTA	396
3.23.27.14	:TRIGger:M1553:DBIT	396
3.23.27.15	:TRIGger:M1553:CODE	397
3.24	波形读取命令子系统	398
3.24.1	:WAVeform:SOURce	400
3.24.2	:WAVeform:MODE	401
3.24.3	:WAVeform:FORMat	401
3.24.4	:WAVeform:POINts	402
3.24.5	:WAVeform:DATA?	403
3.24.6	:WAVeform:XINCrement?	403
3.24.7	:WAVeform:XORigin?	404
3.24.8	:WAVeform:XREFerence?	405
3.24.9	:WAVeform:YINCrement?	405
3.24.10	:WAVeform:YORigin?	406
3.24.11	:WAVeform:YREFerence?	406
3.24.12	:WAVeform:START	407
3.24.13	:WAVeform:STOP	407
3.24.14	:WAVeform:PREAmble?	408
4	应用实例	410
4.1	基础参数配置	410
4.2	测量功能	410
4.3	读取波形	412
5	编程实例	414
5.1	编程准备	414
5.2	LabVIEW 编程实例	414
5.3	Visual Basic 编程实例	418
5.4	Visual C++ 编程实例	420

# 插图目录

图 2.1 搜索 GPIB 连接设备 .....	6
图 2.2 确认 GPIB 连接设备 .....	6
图 3.1 并行解码示意图 .....	24
图 3.2 RS232 串行总线示意图 .....	29
图 3.3 I2C 串行总线 .....	35
图 3.4 SPI 串行总线 .....	37
图 3.5 采样位置示意图 .....	46
图 3.6 光标 .....	101
图 3.7 眼图参数示意 .....	132
图 3.8 RS232 协议说明图 .....	330
图 3.9 I2C 协议示意图 .....	336
图 3.10 SPI 总线时序图 .....	343
图 3.11 CAN 总线数据帧格式 .....	353
图 3.12 FlexRay 总线帧格式 .....	361
图 3.13 I2S 总线时序图 .....	371
图 3.14 LIN 总线数据帧格式 .....	381
图 3.15 1553B 总线命令字、数据字和状态字格式图 .....	388
图 3.16 NORMAL 模式下的参数定义 .....	398
图 3.17 RAW 模式下的参数定义 .....	399

## 表格目录

表 3.100 配置信息 .....	80
表 3.106 1000Base-T 信号测试项 .....	86
表 3.166 标准事件状态寄存器位定义表 .....	141
表 3.167 状态字节寄存器位定义表 .....	141
表 3.203 窗函数 .....	174
表 3.204 逻辑运算结果 .....	175



# 1 文档概述

手册指导用户如何使用 SCPI 命令通过远程接口编程控制 DS70000 系列数字示波器。DS70000 系列可通过 USB、LAN 或 GPIB（需配合 RIGOL 的 USB-GPIB 接口模块选项）接口与计算机进行通信。



## 提示

本手册的最新版本可登陆 RIGOL 网址(<http://www.rigol.com>)进行下载。

## 文档编号

PGA29003-1110

## 软件版本

00.05.08

软件升级可能更改或增加产品功能，请关注 RIGOL 网站获取最新版本手册或联系 RIGOL 升级软件。

## 文档格式的约定

### 1. 按键

用图标表示前面板按键，如  表示“Default”按键。

### 2. 菜单

用“菜单文字（加粗）+字符底纹”表示一个菜单选项，如 **基本设置** 表示点击仪器当前操作界面上的“基本设置”选项，进入“基本设置”的功能配置菜单。

### 3. 操作步骤

用箭头“>”表示下一步操作，如  > **存储** 表示点击  后，再点击 **存储** 功能键。

## 文档内容的约定

DS70000 系列数字示波器包含以下型号。如无特殊说明，本手册以 DS70504 为例说明 DS70000 系列及其基本操作。

型号	最大模拟带宽	模拟通道数
DS70504	5 GHz	4
DS70304	3 GHz	4

## 2 编程概述

### 2.1 SCPI 简介

SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments 的缩写), 即程控仪器(可编程仪器)标准命令集。SCPI 是一种建立在现有标准 IEEE 488.1 和 IEEE 488.2 基础上, 并遵循了 IEEE 754 标准中浮点运算规则、ISO 646 信息交换 7 位编码符号(相当于 ASCII 编程)等多种标准的标准化仪器编程语言。SCPI 命令为树状层次结构, 包括多个子系统, 每个子系统由一个根关键字和一个或数个层次关键字构成。

#### 命令格式

命令通常以冒号 ":" 开始。关键字之间用冒号 ":" 分隔, 关键字后面跟随可选的参数设置。命令行后面添加问号 "?", 表示对查询返回此功能当前参数。命令关键字和第一个参数之间以空格分开。

例如:

```
:ACquire:TYPE <type>
:ACquire:TYPE?
```

ACquire 是命令的根关键字, TYPE 是第二级关键字。命令行以冒号 ":" 开始, 同时用冒号 ":" 将各级关键字分开, <type> 表示可设置的参数。问号 "?" 表示查询。命令关键字:ACquire:TYPE 和参数 <type> 之间用空格分开。

在一些带参数的命令中, 通常用逗号 "," 分隔多个参数, 例如:

```
:SYSTEM:DATE <year>,<month>,<day>
```

#### 符号说明

以下符号不随命令发送。

##### 1. 大括号 {}

在命令的定义中, 大括号内包含一个或多个参数, 这些参数可以省略或多次引用。在命令参数变量的取值范围说明中, 参数变量的取值之间通常用竖线 "|" 分隔, 代表必须选择其中一个取值。

##### 2. 竖线 |

竖线用于分隔多个参数选项, 使用命令时必须选择其中一个参数。

##### 3. 方括号 []

方括号中的内容是可省略的。

##### 4. 三角括号 <>

三角括号中的参数必须用一个有效值来替换。

## 参数类型

### 1. 布尔型 (Bool)

参数取值为 ON、OFF、1 或 0。例如：

```
:SYSTem:BEEPer <bool>
```

```
:SYSTem:BEEPer?
```

其中：<bool>可设置为：{{1|ON}}{0|OFF}}。查询返回 1 或 0。

### 2. 离散型 (Discrete)

参数取值为所列举的选项。例如：

```
:SYSTem:PSTatus <sat>
```

```
:SYSTem:PSTatus?
```

其中：

- <sat>可设置为：DEFault|OPEN。
- 查询返回缩写形式：DEF 或 OPEN。

### 3. 整型 (Integer)

除非另有说明，参数在有效值范围内可以是任意整数（NR1 格式）。



#### 注意

此时请不要设置参数为小数格式，否则将出现异常。

例如：

```
:DISPlay:GBrightness <brightness>
```

```
:DISPlay:GBrightness?
```

其中：<brightness>可设置为：1 至 100 之间的整数。查询返回 1 至 100 之间的整数。

### 4. 实型 (Real)

参数在有效值范围内可以是任意实数，该命令接受小数（NR2 格式）和科学计数（NR3 格式）格式的参数输入。例如：

```
:TRIGger:TIMEout:TIME <time>
```

```
:TRIGger:TIMEout:TIME?
```

其中：<time>可设置为：1.6E-8（即 16ns）至 1E+1（即 10s）之间的实数。查询以科学计数格式返回一个实数。

### 5. ASCII 字符串 (ASCII String)

参数取值为 ASCII 字符的组合。例如：

```
:LAN:GATeway <string>
```

其中：<string>可设置为：

```
192.168.1.1
```

### 命令缩写

所有命令的关键字对大小写不敏感，你可以全部采用大写或小写。但是如果缩写，必须输入命令格式中的所有大写字母。例如：

```
:DISPlay:GBRightness?
```

可缩写成：

```
:DISP:GBR?
```

## 2.2 远程控制

本仪器支持通过 USB 接口、LAN 接口和 GPIB 接口与计算机通信，从而实现使用 SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) 命令集对仪器进行远程控制。

### 通过 PC 软件发送 SCPI 命令

通常用户需要使用 PC 端软件向仪器发送 SCPI 命令，推荐 RIGOL 提供的 PC 软件 Ultra Sigma，在通过 USB 接口、LAN 接口和 GPIB 接口连接仪器的情况下，Ultra Sigma 软件都支持对仪器资源的查找和命令行交互。

您可以从 RIGOL 官网的“支持中心” (<https://supportcn.rigol.com/Cn/Index/listView/catid/28/tp/5/p/2.html>) 获取 Ultra Sigma 软件安装包和帮助文档。

### 通过 Web Control 发送 SCPI 命令

在通过 LAN 接口连接设备的情况下，也可以通过 Web Control 控制界面，实现从 PC 端向设备发送 SCPI 命令行。操作步骤如下：

1. 获取仪器的 IP 地址，通过浏览器访问仪器的 Web Control 控制界面。
2. 登录 Web Control 控制界面后，点击左侧的 SCPI Panel Control 功能栏，进入 SCPI Command 界面。
3. 在对话框中输入 SCPI 命令行，点击 **Send&Read** 按钮可执行命令，操作过程和仪器的返回结果会显示在当前界面中。

### 2.2.1 通过 USB 控制

#### 1. 连接设备

使用 USB 数据线将仪器后面板的 USB DEVICE 接口与计算机的 USB HOST 接口相连。

#### 2. 搜索设备资源

打开 Ultra Sigma，软件将自动搜索当前通过 USB 接口连接至 PC 的仪器资源，您也可以点击 **USB-TMC** 进行搜索。

#### 3. 查看设备资源

搜索到的资源将出现在“RIGOL Online Resource”目录下，并且显示仪器的型号和 USB 接口信息。

#### 4. 进行远程控制

右击资源名，选择“SCPI Panel Control”，打开远程命令控制面板，即可通过该面板发送命令和读取数据。有关 SCPI 命令的详细说明请参考本产品系列编程手册。

## 2.2.2 通过 LAN 控制

### 1. 连接设备

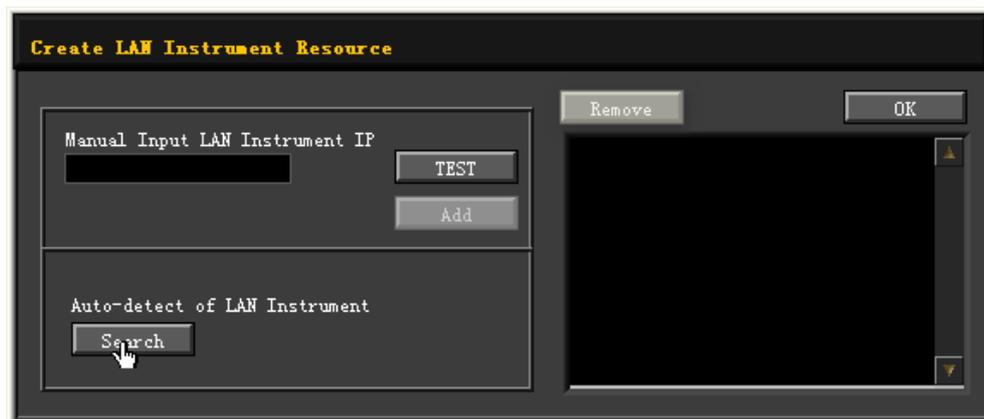
使用网线将仪器连接到您的局域网中。

### 2. 配置网络参数

在仪器的 **辅助** > **接口设置** 菜单中配置仪器的网络参数。

### 3. 搜索设备资源

打开 Ultra Sigma，点击 **LAN**，Ultra Sigma 会弹出窗口，点开 **Search**，将搜索连接到局域网上的仪器资源，搜索到的仪器资源名会显示在右边的窗口中，如下图所示，点击 **OK** 完成添加。



另外，您也可以可以在“Manual Input LAN Instrument IP”下方的文本框中手动输入仪器的 IP 地址，点击 **TEST**，若测试通过，点击 **ADD** 即可将该仪器添加到右侧 LAN 仪器资源列表中；若测试失败，请确认输入的 IP 地址是否准确，或使用自动搜索方式添加仪器资源。

### 4. 查看设备资源

已搜索到的资源将显示在“RIGOL Online Resource”目录下。

### 5. 进行远程控制

右击资源名，选择“SCPI Panel Control”，打开远程命令控制面板，即可通过该面板发送命令和读取数据。

### 6. 加载 LXI 网页

本仪器符合 LXI CORE 2011 DEVICE 类仪器标准，通过 Ultra Sigma 可以加载 LXI 网页（右击仪器资源名，选择“LXI-Web”）。网页上显示仪器的各种重要信息，包括仪器型

号、制造商、序列号、说明、MAC 地址和 IP 地址等。此外，您也可以通过在计算机浏览器的地址栏输入仪器的 IP 地址加载 LXI 网页。

## 2.2.3 通过 GPIB 控制

### 1. 连接设备

使用 USB-GPIB 接口模块为本产品扩展出 GPIB 接口，然后使用 GPIB 电缆连接到计算机。

### 2. 安装 GPIB 卡驱动程序

请正确安装连接到 PC 中的 GPIB 卡驱动程序。

### 3. 设置 GPIB 地址

点击屏幕右下角，弹出 **辅助** 菜单，点击 **接口设置**，点击 **GPIB** 右侧的输入区域，通过弹出的数字键盘设置 GPIB 的地址。

### 4. 搜索设备资源

打开 Ultra Sigma，点击 **GPIB**，弹出 [图 2.1](#)。在该窗口中，点击 **Search**，软件将自动搜索当前通过 GPIB 接口连接至 PC 的仪器资源，搜索到的仪器资源名将显示在窗口右侧 [图 2.2](#)，点击 **OK** 即可完成添加。



图 2.1 搜索 GPIB 连接设备



图 2.2 确认 GPIB 连接设备

## 5. 查看设备资源

点击 **OK** 功能按钮，返回 Ultra Sigma 主界面，已搜索到的 GPIB 设备资源将出现在“RIGOL Online Resource”目录下。

## 6. 进行远程控制

右击设备资源名，在弹出的菜单中选择“SCPI Panel Control”打开远程命令控制面板，即可通过该面板发送命令和读取数据。

## 2.3 兼容命令

兼容命令，本文档指向后兼容命令（Backward Compatibility），指令格式在更新到新版本后，旧版本的命令仍能被正常使用和执行。

下表列举了向后兼容命令及其当前新命令。

当前命令	兼容命令
<i>:ACquire:MDEPth</i>	<i>:ACquire:MEMDepth?</i>
<i>:BUS&lt;n&gt;:RS232:BAUD</i>	<i>:BUS&lt;n&gt;:RS232:BUSer</i>
<i>:BUS&lt;n&gt;:CAN:BAUD</i>	<i>:BUS&lt;n&gt;:CAN:BUSer</i>
<i>:BUS&lt;n&gt;:CAN:FDBaud</i>	<i>:BUS&lt;n&gt;:CAN:FDBUSer</i>
<i>:BUS&lt;n&gt;:LIN:BAUD</i>	<i>:BUS&lt;n&gt;:LIN:BUSer</i>
<i>:BUS&lt;n&gt;:SPI:POLarity</i>	<i>:BUS&lt;n&gt;:SPI:MISO:POLarity</i> <i>:BUS&lt;n&gt;:SPI:MOSI:POLarity</i>
<i>:RECORD:WRECORD:ENABLE</i>	<i>:RECORD:ENABLE</i>
<i>:RECORD:WRECORD:OPERate</i>	<i>:RECORD:START</i>
<i>:RECORD:WRECORD:FRAMES</i>	<i>:RECORD:FRAMES</i>
<i>:RECORD:WREPLAY:FCURRENT</i>	<i>:RECORD:CURRENT</i>
<i>:RECORD:WREPLAY:OPERate</i>	<i>:RECORD:PLAY</i>
<i>:TRIGGER:SPI:CLK</i>	<i>:TRIGGER:SPI:SCL</i>
<i>:TRIGGER:SPI:MISO</i>	<i>:TRIGGER:SPI:SDA</i>

## 3 命令系统

本章将逐条介绍 DS70000 命令集中各命令的格式、功能、参数以及使用说明等。



### 注意

1. 如无特殊说明，本手册中的说明均以 DS70504 型号为例。
2. 对于参数设置命令（如时间、频率、幅度等），示波器均无法识别随参数发送的单位，仅能识别数字，并以默认单位设置该参数。有关各参数的默认单位，请见下文具体命令中的功能描述。

### 3.1 根命令系统

根命令没有下一级关键字，执行仪器常用的基本操作。

#### 3.1.1 :AUToscale

##### 命令格式

:AUToscale

##### 功能描述

启用波形自动设置功能。示波器将根据输入信号自动调整垂直档位、水平时基以及触发方式，使波形显示达到最佳状态。

该命令功能等同于点击屏幕左下方的开始图标  选择 **自动设置** 图标。

##### 参数

无。

##### 说明

- AUTO 功能被禁用时，该命令无效，详见 `:SYSTem:AUToscale` 命令。
- 通过/失败功能当前状态为允许测试时，AUTO 功能正常运行，但通过/失败功能被强制关闭。
- 波形录制功能打开时，AUTO 功能正常运行；录制或播放时，AUTO 功能无效。

##### 返回格式

无。

##### 举例

无。

### 3.1.2 :CLEAr

#### 命令格式

:CLEAr

#### 功能描述

清除屏幕上所有的波形。

该命令功能等同于点击屏幕左下方的开始图标  选择 **清除**。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

无。

#### 举例

无。

### 3.1.3 :RUN

#### 命令格式

:RUN

#### 功能描述

:RUN 命令使示波器开始运行。

该命令功能等同于点击屏幕上右侧的  图标。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

无。

#### 举例

无。

### 3.1.4 :STOP

#### 命令格式

:STOP

#### 功能描述

:STOP 命令使示波器停止运行。

该命令功能等同于点击屏幕上方右侧的  图标。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

无。

#### 举例

无。

### 3.1.5 :SINGle

#### 命令格式

:SINGle

#### 功能描述

单次触发操作。将示波器设置为单次触发方式。该命令功能等同于发送 *:TRIGger:SWEep SINGle* 命令。

#### 参数

无。

#### 说明

- 单次触发方式下，示波器将在符合触发条件时触发一次，然后停止。
- 波形录制功能打开时或回放录制的波形时，该命令无效。
- 单次触发时，您可以使用 *:TFORce* 命令强制进行一次触发。

#### 返回格式

无。

**举例**

无。

**3.1.6 :TFORce****命令格式**

```
:TFORce
```

**功能描述**

强制产生一个触发信号。适用于普通和单次触发方式，请参考:[TRIGger:SWEep](#) 命令。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

无。

**举例**

无。

**3.2 采样命令子系统**

采样命令用于设置和查询示波器的存储深度、采样的获取方式和平均次数以及查询当前的采样率。

**3.2.1 :ACQUIRE:AVERages****命令格式**

```
:ACQUIRE:AVERages <count>
```

```
:ACQUIRE:AVERages?
```

**功能描述**

设置或查询平均获取方式下的平均次数。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<count>	整型	2 <sup>n</sup> (n 为整数, 范围为 1 至 16)	2

**说明**

- 可发送 `:ACQUIRE:TYPE` 命令设置获取方式。
- 平均获取方式下，平均次数越高，采集到的波形噪声越小并且垂直分辨率越高，但显示的波形对波形变化的响应也越慢。
- 平均次数必须是  $2^n$ 。当输入数值不为  $2^n$  时，平均次数会自动设置为小于输入数值且最近的  $2^n$ 。

**返回格式**

查询返回 2 至 65536 之间的一个整数。

**举例**

```
:ACQUIRE:AVERAGES 128 /*将平均次数设置为 128*/
:ACQUIRE:AVERAGES? /*查询返回 128*/
```

## 3.2.2 :ACQUIRE:BITS

**命令格式**

```
:ACQUIRE:BITS <bit>
:ACQUIRE:BITS?
```

**功能描述**

设置或查询示波器在高分辨率采样模式下支持的分辨率 bit 数。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bit>	离散型	{9 10 11 12 14 16}	9

**说明**

本示波器在高分辨率采样模式下支持的分辨率 9bit~16bit 可调，在其他模式下支持的垂直分辨率为 8bit。

**返回格式**

查询以整数形式返回垂直分辨率，单位为 bit。

**举例**

```
:ACQUIRE:BITS 16 /*设置高分辨率采样模式下分辨率为 16bit*/
:ACQUIRE:BITS? /*查询返回 16*/
```

### 3.2.3 :ACQUIRE:MDEPth

#### 命令格式

```
:ACQUIRE:MDEPth <mdep>
```

```
:ACQUIRE:MDEPth?
```

#### 功能描述

设置或查询示波器的存储深度（即在一次触发采集中所能存储的波形点数），默认单位为 pts（点）。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<mdep>	离散型	{AUTO 1k 10k 100k 1M 10M 100M 200M 500M 1G 2G 1000 10000 100000 1000000 10000000 100000000 200000000 500000000 1000000000 2000000000 1e3 1e4 1e5 1e6 1e7 1e8 2e8 5e8 1e9 2e9}	10k

#### 说明

选择 AUTO 时，示波器根据当前的采样率自动选择存储深度。

- 只开启 CH1、CH2、CH3、CH4 中任意一个通道的情况下，存储深度最大 2G。
- 开启 CH1、CH2、CH3、CH4 中任意两个或多个通道的情况下，存储深度最大 1G。

修改存储深度会导致采样率变化，可通过 `:ACQUIRE:SRATE?` 命令查询当前的采样率。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回存储深度。

#### 举例

```
:ACQUIRE:MDEPth 1M /* 设置存储深度为 1M*/
:ACQUIRE:MDEPth? /* 查询返回 1.000E+6*/
```

### 3.2.4 :ACQUIRE:MEMDepth?

#### 命令格式

```
:ACQUIRE:MEMDepth?
```

#### 功能描述

查询示波器的存储深度。

**参数**

无。

**说明**

此命令为向后兼容命令，请使用 `:ACQUIRE:MDEPTH` 命令。

**返回格式**

查询以字符形式返回存储深度。

**举例**

```
:ACQUIRE:MDEPTH? /*查询返回 1.000E+6*/
```

### 3.2.5 :ACQUIRE:TYPE

**命令格式**

```
:ACQUIRE:TYPE <type>
```

```
:ACQUIRE:TYPE?
```

**功能描述**

设置或查询示波器采样的获取方式。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{NORMAL PEAK AVERages HRESolution}	NORMAL

**说明**

- **NORMAL (普通)**：该模式下，示波器按相等的时间间隔对信号采样以重建波形。对于大多数波形来说，使用该模式均可以产生最佳的显示效果。
- **AVERages (平均)**：该模式下，示波器对多次采样的波形进行平均，以减少输入信号上的随机噪声并提高垂直分辨率。平均次数越高，噪声越小并且垂直分辨率越高，但显示的波形对波形变化的响应也越慢。
- **PEAK (峰值检测)**：该模式下，示波器采集采样间隔信号的最大值和最小值，以获取信号的包络或可能丢失的窄脉冲。使用该模式可以避免信号的混叠，但显示的噪声比较大。

- **HRESolution (高分辨率)**：示波器对采样波形的邻近点进行平均，以减小输入信号上的随机噪声，并在屏幕上产生更加平滑的波形。通常用于数字转换器的采样率高于采集存储器的保存速率的情况下。

#### 返回格式

查询返回 NORM、PEAK、AVER、HRES。

#### 举例

```
:ACQUIRE:TYPE AVERages /*设置获取方式为平均*/  
:ACQUIRE:TYPE? /*查询返回 AVER*/
```

### 3.2.6 :ACQUIRE:SRATE?

#### 命令格式

```
:ACQUIRE:SRATE?
```

#### 功能描述

查询当前的采样率，默认单位为 Sa/s。

#### 参数

无。

#### 说明

- 采样率指示波器对信号采样的频率，即每秒采样的波形点数。
- 采样率和存储深度会随着水平时基的变化而变化。存储深度可以通过 `:ACQUIRE:MDEPTH` 命令设置，水平时基可以通过 `:TIMEBASE[:MAIN]:SCALE` 命令设置。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回采样率。

#### 举例

```
:ACQUIRE:SRATE? /*查询返回 1.00000E+6*/
```

### 3.2.7 :ACQUIRE:AALias

#### 命令格式

```
:ACQUIRE:AALias <bool>
```

```
:ACQUIRE:AALias?
```

#### 功能描述

打开或关闭示波器的抗混叠功能，或查询示波器抗混叠功能的开/关状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:ACquire:AALias ON /*打开抗混叠功能*/
:ACquire:AALias? /*查询返回 1*/
```

## 3.3 总线命令子系统

**总线**命令用于执行解码相关的设置和操作。

### 3.3.1 :BUS<n>:MODE

**命令格式**

```
:BUS<n>:MODE <mode>
```

```
:BUS<n>:MODE?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线的解码类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<mode>	离散型	{PARAllel RS232 SPI IIC LIN CAN IIS FLEXray M1553}	PARAllel

**说明**

本系列示波器标配 PARAllel 解码功能，其余均为选配，仅当安装相应选件时，该命令才可用。选件安装请参考命令 `:SYSTEM:OPTION:INSTALL`。

**返回格式**

查询返回 PAR、RS232、SPI、IIC、LIN、IIS、FLEX、M1553 或 CAN。

**举例**

```
:BUS1:MODE SPI /*设置解码总线的类型为 SPI*/
:BUS1:MODE? /*查询返回 SPI*/
```

**3.3.2 :BUS<n>:DISPlay****命令格式**

```
:BUS<n>:DISPlay <bool>
```

```
:BUS<n>:DISPlay?
```

**功能描述**

打开或关闭指定解码总线开关，或查询指定解码总线的开/关状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:BUS1:DISPlay ON /*打开解码总线开关*/
:BUS1:DISPlay? /*查询返回 1*/
```

**3.3.3 :BUS<n>:FORMat****命令格式**

```
:BUS<n>:FORMat <format>
```

```
:BUS<n>:FORMat?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线解码数据的格式。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-

名称	类型	范围	默认值
<format>	离散型	{HEX ASCIi DEC BIN}	HEX

**说明**

- **HEX**: 十六进制
- **ASCIi**: ASCII 码型
- **DEC**: 十进制
- **BIN**: 二进制

**返回格式**

查询返回 HEX、ASC、DEC 或 BIN。

**举例**

```
:BUS1:FORMat HEX /*设置总线显示格式为十六进制*/
:BUS1:FORMat? /*查询返回 HEX*/
```

**3.3.4 :BUS<n>:EVENT****命令格式**

```
:BUS<n>:EVENT <bool>
```

```
:BUS<n>:EVENT?
```

**功能描述**

打开或关闭指定解码总线的事件表，或查询指定解码总线事件表的开/关状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

使用该命令前，请打开指定解码总线开关。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:BUS1:EVENT ON /*打开指定解码总线的事件表*/
:BUS1:EVENT? /*查询返回 1*/
```

### 3.3.5 :BUS<n>:EVENT:VIEW

#### 命令格式

```
:BUS<n>:EVENT:VIEW <packet>
```

```
:BUS<n>:EVENT:VIEW?
```

#### 功能描述

设置或查询指定总线解码事件表的数据页。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<packet>	离散型	{PACKets DETAils PAYLoad}	PACKets

#### 说明

- **PACKets**: 时间、数据和错误信息对应显示在事件表中。
- **DETAils**: 事件表中显示指定行的详细数据。
- **PAYLoad**: 事件表中显示指定列的所有数据。

选择不同的视图时，数据列表的导出格式也会相应变化。

#### 返回格式

查询返回 PACK、DET 或 PAYL。

#### 举例

```
:BUS1:EVENT:VIEW DETails /*设置解码事件表数据页为 DETails*/
:BUS1:EVENT:VIEW? /*查询返回 DET*/
```

### 3.3.6 :BUS<n>:LABel

#### 命令格式

```
:BUS<n>:LABel <bool>
```

```
:BUS<n>:LABel?
```

#### 功能描述

打开或关闭指定解码总线的标签，或查询指定解码总线标签的开/关状态。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {{0 OFF}}	1 ON

**说明**

使用该命令前，请打开指定解码总线开关。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:BUS1:LABel ON /*打开指定解码总线的标签*/
:BUS1:LABel? /*查询返回 1*/
```

### 3.3.7 :BUS<n>:DATA?

**命令格式**

```
:BUS<n>:DATA?
```

**功能描述**

读取指定解码总线的事件表数据。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-

**说明**

无。

**返回格式**

以如下格式返回解码事件表中的数据。

```
#9000000086PARALLEL
Time,Data,
-2.47us,0,
-2.444us,1,
-1.448us,0,
-446ns,1,
551.6ns,0,
1.554us,1,
```

其中，#9000000086 为 TMC 数据块头，紧跟其后的为事件表中的数据。数据块头中#9 后面的数字表示后面的有效数据的字节数，PARALLEL 表示解码类型（还可能为设备支持的其他解码类型，如：RS232、I2C、SPI、LIN 等）。数据以逗号分开，会根据解码列表的行自动换行，数据值与设定的进制显示有关。

**注意**

您可以将除 TMC 数据块头和解码类型（如#900000086PARALLEL）之外的数据保存为\*.csv 格式的文件，以列表形式查看数据。

**举例**

无。

### 3.3.8 :BUS<n>:EEXPort

**命令格式**

```
:BUS<n>:EEXPort <path>
```

**功能描述**

将指定解码总线事件表中的解码信息以 CSV 格式导出。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<path>	ASCII 字符串	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

- 参数<path>中包含文件存储路径和带后缀的文件名。若指定的路径已存有相同名称的文件，则覆盖原文件。
- 当仪器的运行状态为 STOP（可通过 `:STOP` 命令设置）时，可导出当前事件表中时间和相应的解码数据。
- 打开事件表时，此命令有效。可以通过命令 `:BUS<n>:EVENTt` 打开事件表。
- 已存储的 "\*.csv" 格式文件可通过 Excel 打开并编辑。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:BUS1:EEXPort C:/123.csv /*将总线事件表中的解码信息存储至本地存储器  
C 盘中，文件名为 123.csv */
```

### 3.3.9 :BUS<n>:POSition

**命令格式**

```
:BUS<n>:POSition <pos>
```

**:BUS<n>:POSition?**

### 功能描述

设置或查询指定解码总线在屏幕中的垂直位置。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<pos>	整型	-250 至 250	0

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回-250 至 250 之间的整数。

### 举例

```
:BUS1:POSition 200 /*设置总线的垂直位置为 200*/
:BUS1:POSition? /*查询返回 200*/
```

## 3.3.10 :BUS<n>:THReshold

### 命令格式

**:BUS<n>:THReshold <value>,<type>**

**:BUS<n>:THReshold? <type>**

### 功能描述

设置或查询指定解码总线的指定解码源的阈值。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<value>	实型	(-5×VerticalScale-OFFSet)至(5×VerticalScale-OFFSet)	0
<type>	离散型	{PAL TX RX SCL SDA CS CLK  MISO MOSI LIN CAN CANSub1  FLEX 1553}	-

## 说明

对于 VerticalScale, 请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 OFFSet, 请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

- **PAL**: 并行解码的总线源。
- **TX**: RS232 解码时的 TX 通道源。
- **RX**: RS232 解码时的 RX 通道源, 只有信源打开阈值才能被设置。
- **SCL**: I2C 解码的时钟源。
- **SDA**: I2C 解码的时钟源。
- **CS**: SPI 解码片选线的通道源。
- **CLK**: SPI 解码的时钟源。
- **MISO**: SPI 解码的 MISO 数据源。
- **MOSI**: SPI 解码的 MOSI 数据源。
- **LIN**: LIN 解码的总线源。
- **CAN|CANSub1**: CAN 解码的通道源。
- **1553**: M1553 解码的通道源。
- **FLEX**: FlexRay 解码的通道源。

## 返回格式

查询以科学计数形式返回指定解码源的阈值。

## 举例

```
:BUS1:THReshold 2.4,PAL /*设置 PAL 解码源的阈值为 2.4V*/
:BUS1:THReshold? PAL /*查询返回 2.400000E0*/
```

### 3.3.11 :BUS<n>:PARallel

:BUS<n>:PARallel 命令用于设置并行解码相关的参数。

并行总线由时钟线和数据线组成。如下图所示, CLK 为时钟线, Bit0 和 Bit1 分别为数据线的第 0 位和第 1 位。示波器会在时钟的上升沿、下降沿或上下边沿处对数据线进行采样, 并按照设定的门限电平判定每个数据点为逻辑“1”或逻辑“0”。

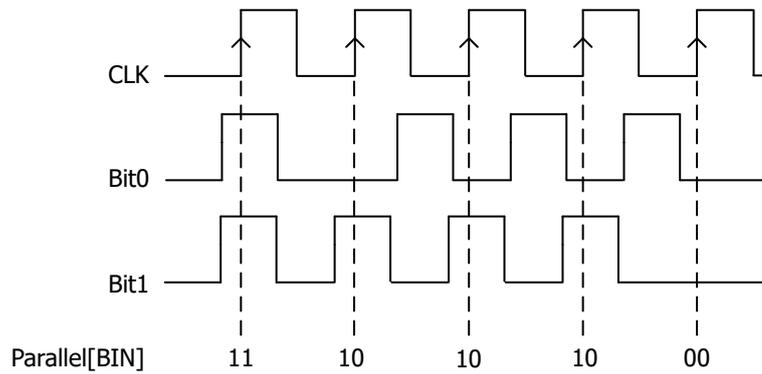


图 3.1 并行解码示意图

### 3.3.11.1 :BUS<n>:PARAllel:BUS

#### 命令格式

```
:BUS<n>:PARAllel:BUS <source>
```

```
:BUS<n>:PARAllel:BUS?
```

#### 功能描述

设置或查询指定解码总线为并行解码时数据总线的通道源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 USER}	CHANnel1

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4 或 USER。

#### 举例

```
:BUS1:PARAllel:BUS CHANnel1 /*设置并行解码数据总线的通道源为 CHANnel1*/
:BUS1:PARAllel:BUS? /*查询返回 CHAN1*/
```

### 3.3.11.2 :BUS<n>:PARAllel:CLK

#### 命令格式

```
:BUS<n>:PARAllel:CLK <source>
```

```
:BUS<n>:PARAllel:CLK?
```

#### 功能描述

设置或查询指定解码总线为并行解码时的时钟源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 OFF}	OFF

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4 或 OFF。

#### 举例

```
:BUS1:PARAllel:CLK CHANnel2 /*设置并行解码的时钟源为 CHANnel2*/  
:BUS1:PARAllel:CLK? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.3.11.3 :BUS<n>:PARAllel:SLOPe

#### 命令格式

```
:BUS<n>:PARAllel:SLOPe <slope>
```

```
:BUS<n>:PARAllel:SLOPe?
```

#### 功能描述

设置或查询并行解码对数据通道进行采样时时钟通道的边沿类型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<slope>	离散型	{POSitive NEGative BOTH}	POSitive

**说明**

如果没有选择时钟通道，解码时将在通道数据发生跳变时采样。

**返回格式**

查询返回 POS、NEG 或 BOTH。

**举例**

```
:BUS1:PARAllel:SLOPe BOTH /*设置并行解码在时钟通道的任意沿处采样*/
:BUS1:PARAllel:SLOPe? /*查询返回 BOTH*/
```

**3.3.11.4 :BUS<n>:PARAllel:WIDTh****命令格式**

```
:BUS<n>:PARAllel:WIDTh <wid>
```

```
:BUS<n>:PARAllel:WIDTh?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为并行解码时数据宽度，即每帧数据的位数。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<wid>	整型	1 至 4	1

**说明**

- 只有数据线通道源设置为自定义(*BUS<n>:PARAllel:BUS USER*)时，此命令才有效。
- 使用该命令设置并行总线的数据宽度后，执行 *:BUS<n>:PARAllel:BITX* 命令和 *:BUS<n>:PARAllel:SOURce* 命令选中数据位并为该位设置通道源。

**返回格式**

查询返回 1 至 4 之间的整数。

**举例**

```
:BUS1:PARAllel:WIDTh 4 /*设置并行解码的数据宽度为 4*/
:BUS1:PARAllel:WIDTh? /*查询返回 4*/
```

**3.3.11.5 :BUS<n>:PARAllel:BITX****命令格式**

```
:BUS<n>:PARAllel:BITX <bit>
```

```
:BUS<n>:PARAllel:BITX?
```

### 功能描述

设置或查询指定解码总线为并行解码时需要设定通道源的数据位。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<bit>	整型	0 至 (数据位宽-1)	0

### 说明

- 只有数据线通道源设置为自定义(*BUS<n>:PARAllel:BUS USER*)时, 此命令才有效。
- 数据位宽由 *BUS<n>:PARAllel:WIDTh* 命令设置。
- 指定数据位后, 发送 *BUS<n>:PARAllel:SOURce* 命令可设置该位的通道源。

### 返回格式

查询以整数形式返回当前数据位数。

### 举例

```
:BUS1:PARAllel:BITX 2 /*设置当前数据位为 2*/
:BUS1:PARAllel:BITX? /*查询返回 2*/
```

### 3.3.11.6 :BUS<n>:PARAllel:SOURce

#### 命令格式

```
:BUS<n>:PARAllel:SOURce <src>
```

```
:BUS<n>:PARAllel:SOURce?
```

#### 功能描述

设置或查询指定解码总线为并行解码时当前选中数据位的通道源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<src>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	与所选的位相关

#### 说明

- 只有数据线通道源设置为自定义(*BUS<n>:PARAllel:BUS USER*)时, 此命令才有效。
- 发送该命令之前, 请先发送 *BUS<n>:PARAllel:BITX* 命令选择所需的数据位。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:BUS1:PARAllel:SOURce CHANnel2 /*设置当前位的通道源为 CHANnel2*/
:BUS1:PARAllel:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.3.11.7 :BUS<n>:PARAllel:POLarity****命令格式**

```
:BUS<n>:PARAllel:POLarity <pol>
```

```
:BUS<n>:PARAllel:POLarity?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为并行解码时的数据极性。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<pol>	离散型	{NEGative POSitive}	POSitive

**说明**

- **NEGative**: 负极性。
- **POSitive**: 正极性。

**返回格式**

查询返回 NEG 或 POS。

**举例**

```
:BUS1:PARAllel:POLarity NEGative /*设置并行解码的数据极性为负极性*/
:BUS1:PARAllel:POLarity? /*查询返回 NEG*/
```

**3.3.12 :BUS<n>:RS232 (选件)**

:BUS<n>:RS232 命令用于设置 RS232 解码相关的参数。

RS232 串行总线由发送数据线 (TX) 和接收数据线 (RX) 组成。

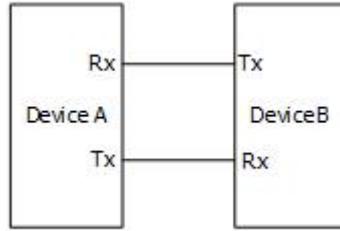


图 3.2 RS232 串行总线示意图

RS232 中使用波特率表示数据的传输速率（即每秒传输的比特数：bits per second）。RS232 中需设置每帧数据的起始位、数据位、校验位（可选）和停止位。

起始位	数据位	校验位	停止位
-----	-----	-----	-----

- **起始位**：表示数据何时开始输出。
- **数据位**：表示每帧数据实际包含的数据位数。
- **校验位**：用于检验数据传输的正确性。
- **停止位**：表示数据何时停止输出。

### 3.3.12.1 :BUS<n>:RS232:TX

#### 命令格式

```
:BUS<n>:RS232:TX <source>
```

```
:BUS<n>:RS232:TX?
```

#### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 RS232 解码时的 TX 通道源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4 OFF}	CHANnel1

#### 说明

TX 和 RX 信源不能同时设为 OFF。RX 信源可通过 `:BUS<n>:RS232:RX` 命令设置。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4 或 OFF。

**举例**

```
:BUS1:RS232:TX CHANnel2 /*设置 RS232 解码时的 TX 通道源为 CHANnel2*/
:BUS1:RS232:TX? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.3.12.2 :BUS<n>:RS232:RX****命令格式**

```
:BUS<n>:RS232:RX <source>
```

```
:BUS<n>:RS232:RX?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 RS232 解码时的 RX 通道源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 OFF}	OFF

**说明**

TX 和 RX 信源不能同时设为 OFF。TX 信源可通过 `:BUS<n>:RS232:TX` 命令设置。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4 或 OFF。

**举例**

```
:BUS1:RS232:RX CHANnel2 /*设置 RS232 解码时的 RX 通道源为 CHANnel2*/
:BUS1:RS232:RX? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.3.12.3 :BUS<n>:RS232:POLarity****命令格式**

```
:BUS<n>:RS232:POLarity <pol>
```

```
:BUS<n>:RS232:POLarity?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 RS232 解码时的极性。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<pol>	离散型	{POSitive NEGative}	NEGative

**说明**

- **POSitive**: 正极性。高电平为逻辑“1”，低电平为逻辑“0”。
- **NEGative**: 负极性。高电平为逻辑“0”，低电平为逻辑“1”。
- 在 RS232 解码中，数据包的起始位用于表示数据从何时开始输出，由当前选择的极性决定。<pol>为“POSitive”时，起始位为 0；为“NEGative”时，起始位为 1。

**返回格式**

查询返回 POS 或 NEG。

**举例**

```
:BUS1:RS232:POLarity POSitive /*设置 RS232 解码时的极性为 POSitive*/
:BUS1:RS232:POLarity? /*查询返回 POS*/
```

**3.3.12.4 :BUS<n>:RS232:ENDian****命令格式**

```
:BUS<n>:RS232:ENDian <endian>
```

```
:BUS<n>:RS232:ENDian?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 RS232 解码时数据传输的位序。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<endian>	离散型	{MSB LSB}	LSB

**说明**

- **LSB**: Least Significant Bit (最低有效位)，即数据低位先传输。
- **MSB**: Most Significant Bit (最高有效位)，即数据高位先传输。

**返回格式**

查询返回 LSB 或 MSB。

**举例**

```
:BUS1:RS232:ENDian MSB /*设置 RS232 解码时数据高位先传输*/
:BUS1:RS232:ENDian? /*查询返回 MSB*/
```

**3.3.12.5 :BUS<n>:RS232:BAUD****命令格式**

```
:BUS<n>:RS232:BAUD <baud>
```

```
:BUS<n>:RS232:BAUD?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 RS232 解码时数据传输的波特率，默认单位为 bps。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<baud>	整型	1bps 至 20Mbps	9600bps

**说明**

若波特率设置为带兆“M”的数值，则需在数值后加上 A，如发送 5M，需发送 5MA。

**返回格式**

查询返回 1 至 20M 之间的一个整数。

**举例**

```
:BUS1:RS232:BAUD 4800 /*设置 RS232 解码时数据传输的波特率为 4800bps*/
:BUS1:RS232:BAUD? /*查询返回 4800*/
```

**3.3.12.6 :BUS<n>:RS232:BUSer****命令格式**

```
:BUS<n>:RS232:BUSer <baud>
```

```
:BUS<n>:RS232:BUSer?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 RS232 解码时数据传输的波特率，默认单位为 bps。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<baud>	整型	1bps 至 20Mbps	9600bps

**说明**

若波特率设置为带兆“M”的数值，则需在数值后加上 A，如发送 5M，需发送 5MA。

此命令为兼容命令，请使用 `:BUS<n>:RS232:BAUD`。

**返回格式**

查询返回 1 至 20M 之间的一个整数。

**举例**

```
:BUS1:RS232:BUSer 4800 /*设置 RS232 解码时数据传输的波特率为 4800bps*/
:BUS1:RS232:BUSer? /*查询返回 4800*/
```

**3.3.12.7 :BUS<n>:RS232:DBITs****命令格式**

```
:BUS<n>:RS232:DBITs <bits>
```

```
:BUS<n>:RS232:DBITs?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 RS232 解码时的数据位宽。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<bits>	离散型	{5 6 7 8 9}	8

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 5、6、7、8 或 9。

**举例**

```
:BUS1:RS232:DBITs 7 /*设置 RS232 解码时的数据位宽为 7*/
:BUS1:RS232:DBITs? /*查询返回 7*/
```

**3.3.12.8 :BUS<n>:RS232:SBITs****命令格式**

```
:BUS<n>:RS232:SBITs <stop bits>
```

```
:BUS<n>:RS232:SBITs?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 RS232 解码时每帧数据后的停止位数。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<stop bits>	离散型	{1 1.5 2}	1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1、1.5 或 2。

**举例**

```
:BUS1:RS232:SBITs 2 /*设置 RS232 解码时的停止位数为 2*/
:BUS1:RS232:SBITs? /*查询返回 2*/
```

**3.3.12.9 :BUS<n>:RS232:PARity****命令格式**

```
:BUS<n>:RS232:PARity <parity>
```

```
:BUS<n>:RS232:PARity?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 RS232 解码时数据传输的奇偶校验方式。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<parity>	离散型	{NONE ODD EVEN}	NONE

**说明**

- **NONE:** 在传输过程中将没有校验位。

- **ODD**: 奇校验, 数据位和校验位中“1”的总个数为奇数。例如: 发送 0x55 (01010101), 则需要在校验位填充 1。
- **EVEN**: 偶校验, 数据位和校验位中“1”的总个数为偶数。例如: 发送 0x55 (01010101), 则需要在校验位中填 0。

### 返回格式

查询返回 NONE、ODD 或 EVEN。

### 举例

```
:BUS1:RS232:PARity ODD /*设置 RS232 解码时数据传输的奇偶校验方式为奇校验*/
:BUS1:RS232:PARity? /*查询返回 ODD*/
```

## 3.3.13 :BUS<n>:IIC (选件)

:BUS<n>:IIC 用于设置 I2C 解码相关的参数。

I2C 串行总线由时钟线 (SCL) 和数据线 (SDA) 组成。

- **SCL**: 在时钟的上升沿或下降沿对 SDA 进行采样。
- **SDA**: 表示数据通道。

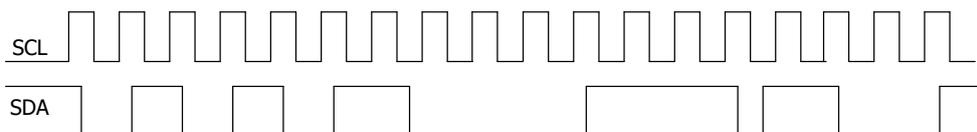


图 3.3 I2C 串行总线

### 3.3.13.1 :BUS<n>:IIC:SCLK:SOURce

#### 命令格式

```
:BUS<n>:IIC:SCLK:SOURce <source>
```

```
:BUS<n>:IIC:SCLK:SOURce?
```

#### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 I2C 解码时的时钟源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:BUS1:IIC:SCLK:SOURce CHANnel2 /*设置 I2C 解码的时钟源为 CHANnel2*/
:BUS1:IIC:SCLK:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.3.13.2 :BUS<n>:IIC:SDA:SOURce****命令格式**

```
:BUS<n>:IIC:SDA:SOURce <source>
```

```
:BUS<n>:IIC:SDA:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 I2C 解码时的数据源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:BUS1:IIC:SDA:SOURce CHANnel2 /*设置 I2C 解码的数据源为 CHANnel2*/
:BUS1:IIC:SDA:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.3.13.3 :BUS<n>:IIC:ADDRess****命令格式**

```
:BUS<n>:IIC:ADDRess <addr>
```

```
:BUS<n>:IIC:ADDRess?
```

### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 I2C 解码时的地址模式。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<addr>	离散型	{NORMal RW}	NORMal

### 说明

- **NORMal**: 地址位宽不包括 R/W 位。
- **RW**: 地址位宽包括 R/W 位。

### 返回格式

查询返回 NORM 或 RW。

### 举例

```
:BUS1:IIC:ADDRESS RW /*设置 I2C 解码的地址包含 R/W 位*/
:BUS1:IIC:ADDRESS? /*查询返回 RW*/
```

## 3.3.14 :BUS<n>:SPI (选件)

:BUS<n>:SPI 命令用于设置 SPI 解码相关的参数。

SPI 总线通信基于主—从配置，一般由片选线 (CS)、时钟线 (CLK) 和数据线 (SDA) 组成，其中数据线包括 MISO (主输入从输出) 和 MOSI (主输出从输入)。示波器在时钟信号的上升沿或下降沿对通道数据进行采样 (若为模拟通道，还将根据设定的阈值电平判定每个数据点为逻辑 “1” 还是逻辑 “0”)。

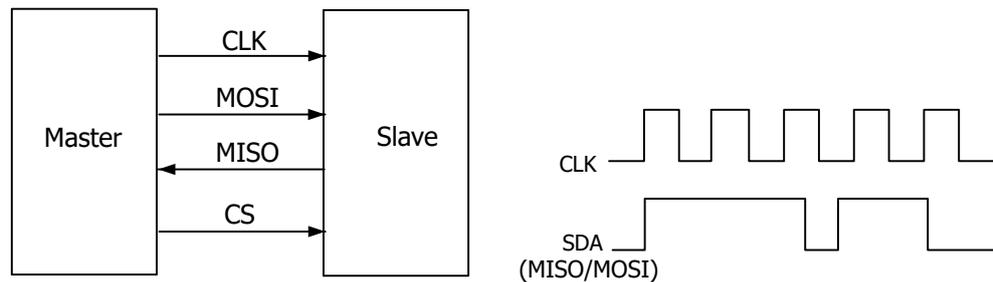


图 3.4 SPI 串行总线

### 3.3.14.1 :BUS<n>:SPI:SCLK:SOURce

#### 命令格式

```
:BUS<n>:SPI:SCLK:SOURce <source>
```

:BUS<n>:SPI:SCLK:SOURce?

### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 SPI 解码时的时钟源。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

### 举例

```
:BUS1:SPI:SCLK:SOURce CHANnel2 /*设置 SPI 解码的时钟源为 CHANnel2*/
:BUS1:SPI:SCLK:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

## 3.3.14.2 :BUS<n>:SPI:SCLK:SLOPe

### 命令格式

:BUS<n>:SPI:SCLK:SLOPe <slope>

:BUS<n>:SPI:SCLK:SLOPe?

### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 SPI 解码时的时钟边沿类型。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<slope>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

**举例**

```
:BUS1:SPI:SCLK:SLOPe NEGative /*设置 SPI 解码的时钟边沿类型为下降沿*/
:BUS1:SPI:SCLK:SLOPe? /*查询返回 NEG*/
```

**3.3.14.3 :BUS<n>:SPI:MISO:SOURce****命令格式**

```
:BUS<n>:SPI:MISO:SOURce <source>
```

```
:BUS<n>:SPI:MISO:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 SPI 解码时的 MISO 数据源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 OFF}	CHANnel2

**说明**

本命令与 `:BUS<n>:SPI:MOSI:SOURce` 命令不能同时设置为 OFF。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4 或 OFF。

**举例**

```
:BUS1:SPI:MISO:SOURce CHANnel2 /*设置 SPI 解码的 MISO 数据源为  
CHANnel2*/
:BUS1:SPI:MISO:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.3.14.4 :BUS<n>:SPI:MISO:POLarity****命令格式**

```
:BUS<n>:SPI:MISO:POLarity <polarity>
```

```
:BUS<n>:SPI:MISO:POLarity?
```

**功能描述**

设置或查询 SPI 解码时 MISO 数据线的极性。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-

名称	类型	范围	默认值
<polarity>	离散型	{HIGH LOW}	HIGH

**说明**

- **HIGH**: 高电平为 1, 低电平为 0。
- **LOW**: 低电平为 1, 高电平为 0。

此命令为向后兼容命令, 请使用 `:BUS<n>:SPI:POLarity` 命令。

**返回格式**

查询返回 HIGH 或 LOW。

**举例**

```
:BUS1:SPI:MISO:POLarity HIGH /*设置 MISO 数据线的极性为 HIGH*/
:BUS1:SPI:MISO:POLarity? /*查询返回 HIGH*/
```

**3.3.14.5 :BUS<n>:SPI:MOSI:SOURce****命令格式**

```
:BUS<n>:SPI:MOSI:SOURce <source>
```

```
:BUS<n>:SPI:MOSI:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 SPI 解码时的 MOSI 数据源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 OFF}	OFF

**说明**

本命令与 `:BUS<n>:SPI:MISO:SOURce` 命令不能同时设置为 OFF。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4 或 OFF。

**举例**

```
:BUS1:SPI:MOSI:SOURce CHANnel2 /*设置 SPI 解码的 MOSI 数据源为
CHANnel2*/
:BUS1:SPI:MOSI:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.3.14.6 :BUS<n>:SPI:MOSI:POLarity

#### 命令格式

```
:BUS<n>:SPI:MOSI:POLarity <polarity>
```

```
:BUS<n>:SPI:MOSI:POLarity?
```

#### 功能描述

设置或查询 SPI 解码时 MOSI 数据线的极性。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<polarity>	离散型	{HIGH LOW}	HIGH

#### 说明

- **HIGH**: 高电平为 1, 低电平为 0。
- **LOW**: 低电平为 1, 高电平为 0。

#### 返回格式

查询返回 HIGH 或 LOW。

#### 举例

```
:BUS1:SPI:MOSI:POLarity HIGH /*设置MOSI数据线的极性为HIGH*/
:BUS1:SPI:MOSI:POLarity? /*查询返回HIGH*/
```

### 3.3.14.7 :BUS<n>:SPI:POLarity

#### 命令格式

```
:BUS<n>:SPI:POLarity <polarity>
```

```
:BUS<n>:SPI:POLarity?
```

#### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 SPI 数据解码时的极性。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<polarity>	离散型	{HIGH LOW}	HIGH

**说明**

- **HIGH**: 正极性。高电平为 1, 低电平为 0。
- **LOW**: 负极性。低电平为 1, 高电平为 0。

**返回格式**

查询返回 HIGH 或 LOW。

**举例**

```
:BUS1:SPI:POLarity HIGH /*设置 SPI 数据解码时的极性为 HIGH*/
:BUS1:SPI:POLarity? /*查询返回 HIGH*/
```

**3.3.14.8 :BUS<n>:SPI:DBITs****命令格式**

```
:BUS<n>:SPI:DBITs <width>
```

```
:BUS<n>:SPI:DBITs?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 SPI 解码时的数据位宽。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<width>	整型	4 至 32	8

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 4 至 32 之间的一个整数。

**举例**

```
:BUS1:SPI:DBITs 10 /*设置解码总线 SPI 解码的数据位宽为 10*/
:BUS1:SPI:DBITs? /*查询返回 10*/
```

**3.3.14.9 :BUS<n>:SPI:ENDian****命令格式**

```
:BUS<n>:SPI:ENDian <endian>
```

```
:BUS<n>:SPI:ENDian?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 SPI 解码时数据传输的位序。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<endian>	离散型	{MSB LSB}	MSB

**说明**

- **MSB:** Most Significant Bit (最高有效位) , 即数据高位先传输。
- **LSB:** Least Significant Bit (最低有效位) , 即数据低位先传输。

**返回格式**

查询返回 MSB 或 LSB。

**举例**

```
:BUS1:SPI:ENDian LSB /*设置 SPI 解码数据传输的位序为低位先传输*/
:BUS1:SPI:ENDian? /*查询返回 LSB*/
```

**3.3.14.10 :BUS<n>:SPI:MODE****命令格式**

```
:BUS<n>:SPI:MODE <mode>
```

```
:BUS<n>:SPI:MODE?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 SPI 解码时的解码模式。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<mode>	离散型	{CS TIMEout}	TIMEout

**说明**

- **CS:** 片选。含有片选线 CS, 依据 CS 进行帧同步。
- **TIMEout:** 超时。根据超时时间进行帧同步。

此时, 您需发送 `:BUS<n>:SPI:TIMEout:TIME` 命令设置超时时间。

**返回格式**

查询返回 CS 或 TIM。

**举例**

```
:BUS1:SPI:MODE CS /*设置 SPI 的解码模式为 CS*/
:BUS1:SPI:MODE? /*查询返回 CS*/
```

**3.3.14.11 :BUS<n>:SPI:TIMEout:TIME****命令格式**

```
:BUS<n>:SPI:TIMEout:TIME <time>
```

```
:BUS<n>:SPI:TIMEout:TIME?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 SPI 解码时的超时时间，单位为 s。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<time>	实型	8ns 至 10s	1μs

**说明**

- 超时时间需大于时钟最大脉宽，小于帧间的空闲时间。
- 仅在超时模式下（可通过命令 `:BUS<n>:SPI:MODE` 查询或设置），该设置命令有效。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回超时时间。

**举例**

```
:BUS1:SPI:TIMEout:TIME 0.000005 /*设置超时时间为 5μs*/
:BUS1:SPI:TIMEout:TIME? /*查询返回 5.000000E-6*/
```

**3.3.14.12 :BUS<n>:SPI:SS:SOURce****命令格式**

```
:BUS<n>:SPI:SS:SOURce <source>
```

```
:BUS<n>:SPI:SS:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 SPI 解码时片选线的通道源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel3

**说明**

仅在片选模式下（可通过 `:BUS<n>:SPI:MODE` 命令设置或查询），该设置命令有效。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:BUS1:SPI:SS:SOURce CHANnel2 /*设置 SPI 解码片选线的通道源为 CHANnel2*/
:BUS1:SPI:SS:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.3.14.13 :BUS<n>:SPI:SS:POLarity****命令格式**

```
:BUS<n>:SPI:SS:POLarity <polarity>
```

```
:BUS<n>:SPI:SS:POLarity?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 SPI 解码时片选线的极性。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<polarity>	离散型	{HIGH LOW}	LOW

**说明**

- **HIGH**: 设置示波器在片选信号为“高电平”时在时钟信号的指定沿对数据线信源通道的数据进行采样。
- **LOW**: 设置示波器在片选信号为“低电平”时在时钟信号的指定沿对数据线信源通道的数据进行采样。

仅在片选模式下（可通过 `:BUS<n>:SPI:MODE` 命令设置或查询），该设置命令有效。

### 返回格式

查询返回 HIGH 或 LOW。

### 举例

```

:BUS1:SPI:SS:POLarity HIGH /*设置 SPI 解码片选线的极性为 HIGH*/
:BUS1:SPI:SS:POLarity? /*查询返回 HIGH*/

```

## 3.3.15 :BUS<n>:CAN (选件)

:BUS<n>:CAN 用于设置 CAN 解码相关的参数。

示波器在指定的采样位置对 CAN 或 CAN-FD 信号进行采样，还将根据设定的阈值电平判定每个数据点为逻辑“1”或逻辑“0”。CAN 解码需指定 CAN 或 CAN-FD 信号类型和采样位置。

### 采样位置

采样位置为位时间内的点，示波器在该点对位电平进行采样。采样点位置用“位开始至采样点的时间”与“位时间”的百分比表示。

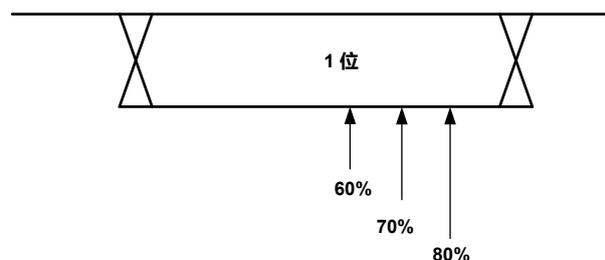


图 3.5 采样位置示意图

### 3.3.15.1 :BUS<n>:CAN:SOURce

#### 命令格式

```
:BUS<n>:CAN:SOURce <source>
```

```
:BUS<n>:CAN:SOURce?
```

#### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 CAN 解码时的通道源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:BUS1:CAN:SOURce CHANne12 /*设置 CAN 解码时的通道源为 CHANne12*/
:BUS1:CAN:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.3.15.2 :BUS<n>:CAN:STYPe****命令格式**

```
:BUS<n>:CAN:STYPe <stype>
```

```
:BUS<n>:CAN:STYPe?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 CAN 解码时的信号类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<stype>	离散型	{TX RX CANH CANL DIFFerential}	CANL

**说明**

- **TX**: 来自 CAN 信号线上的发送信号。
- **RX**: 来自 CAN 信号线上的接收信号。
- **CANH**: 实际的 CAN\_H 总线信号。
- **CANL**: 实际的 CAN\_L 总线信号。
- **DIFFerential**: 使用差分探头连接到模拟通道的 CAN 差分总线信号。差分探头的正极连接 CAN\_H 总线信号，差分探头的负极连接 CAN\_L 总线信号。

**返回格式**

查询返回 TX、RX、CANH、CANL 或 DIFF。

**举例**

```
:BUS1:CAN:STYPe TX /*设置 CAN 解码时的信号类型为 TX*/
:BUS1:CAN:STYPe? /*查询返回 TX*/
```

### 3.3.15.3 :BUS<n>:CAN:BAUD

#### 命令格式

```
:BUS<n>:CAN:BAUD <baud>
```

```
:BUS<n>:CAN:BAUD?
```

#### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 CAN 解码时的信号速率，单位为 bps。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<baud>	整型	10kbps 至 5Mbps	1Mbps

#### 说明

若信号速率设置为带兆“M”的数值，则需在数值后加上 A，如发送 5M，需发送 5MA。

#### 返回格式

查询返回 10k 至 5M 之间的一个整数。

#### 举例

```
:BUS1:CAN:BAUD 120000 /*设置 CAN 解码的信号速率为 120000bps*/
:BUS1:CAN:BAUD? /*查询返回 120000*/
```

### 3.3.15.4 :BUS<n>:CAN:BUSer

#### 命令格式

```
:BUS<n>:CAN:BUSer <baud>
```

```
:BUS<n>:CAN:BUSer?
```

#### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 CAN 解码时的信号速率，单位为 bps。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<baud>	整型	10kbps 至 5Mbps	1Mbps

#### 说明

若信号速率设置为带兆“M”的数值，则需在数值后加上 A，如发送 5M，需发送 5MA。

此命令为兼容命令，请使用 `:BUS<n>:CAN:BAUD`。

### 返回格式

查询返回 10k 至 5M 之间的一个整数。

### 举例

```
:BUS1:CAN:BUSer 120000 /*设置 CAN 解码的信号速率为 120000bps*/
:BUS1:CAN:BUSer? /*查询返回 120000*/
```

## 3.3.15.5 :BUS<n>:CAN:SPOint

### 命令格式

```
:BUS<n>:CAN:SPOint <spoint>
```

```
:BUS<n>:CAN:SPOint?
```

### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 CAN 解码时的采样点位置（以百分比形式表示）。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<spoint>	整型	10 至 90	50

### 说明

具体采样位置内容请参考 [采样位置](#)。

### 返回格式

查询返回 10 至 90 之间的一个整数。

### 举例

```
:BUS1:CAN:SPOint 70 /*设置 CAN 解码的采样点位置为 70%*/
:BUS1:CAN:SPOint? /*查询返回 70*/
```

## 3.3.15.6 :BUS<n>:CAN:FDBaud

### 命令格式

```
:BUS<n>:CAN:FDBaud <baud>
```

```
:BUS<n>:CAN:FDBaud?
```

### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 CAN-FD 解码时的可变速率，单位 bps。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<baud>	整型	0 至 200Mbps	100Mbps

**说明**

若信号速率设置为带兆“M”的数值，则需在数值后加上 A，如发送 5M，需发送 5MA。

**返回格式**

查询返回 0 至 200000000 之间的一个整数。

**举例**

```
:BUS1:CAN:FDBaud 120000 /*设置 CAN-FD 解码的可变速率为
120000bps*/
:BUS1:CAN:FDBaud? /*查询返回 120000*/
```

**3.3.15.7 :BUS<n>:CAN:FDBUSer****命令格式**

```
:BUS<n>:CAN:FDBUSer <baud>
```

```
:BUS<n>:CAN:FDBUSer?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 CAN-FD 解码时的可变速率，单位 bps。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<baud>	整型	0 至 200Mbps	100Mbps

**说明**

若信号速率设置为带兆“M”的数值，则需在数值后加上 A，如发送 5M，需发送 5MA。

此命令为兼容命令，请使用 `:BUS<n>:CAN:FDBaud`。

**返回格式**

查询返回 0 至 200000000 之间的一个整数。

**举例**

```
:BUS1:CAN:FDBUSer 120000 /*设置 CAN-FD 解码的可变速率为
120000bps*/
:BUS1:CAN:FDBUSer? /*查询返回 120000*/
```

### 3.3.15.8 :BUS<n>:CAN:FDSPoint

#### 命令格式

```
:BUS<n>:CAN:FDSPoint <spoint>
```

```
:BUS<n>:CAN:FDSPoint?
```

#### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 CAN-FD 解码时的采样点位置（以百分比形式表示）。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<spoint>	整型	10 至 90	50

#### 说明

具体采样位置内容请参考 [采样位置](#)。

#### 返回格式

查询返回 10 至 90 之间的一个整数。

#### 举例

```
:BUS1:CAN:FDSPoint 70 /*设置 CAN-FD 解码的采样点位置为 70%*/
:BUS1:CAN:FDSPoint? /*查询返回 70*/
```

### 3.3.16 :BUS<n>:FLEXray (选件)

:BUS<n>:FLEXray 命令用于设置 FLEXray 解码相关的参数。

FlexRay 是一种配置三个连续段（包头、净荷和包尾）的差分串行总线。示波器在指定的采样位置对 FlexRay 信号进行采样，还将根据设定的阈值电平判定每个数据点为逻辑“1”或逻辑“0”。FlexRay 解码需指定信号类型和信号速率。

#### 3.3.16.1 :BUS<n>:FLEXray:BAUD

#### 命令格式

```
:BUS<n>:FLEXray:BAUD <baud>
```

```
:BUS<n>:FLEXray:BAUD?
```

#### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 FlexRay 解码时的信号速率，默认单位为 bps。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<baud>	离散型	{2500000 5000000 10000000}	10000000

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 2500000、5000000 或 10000000。

**举例**

```
:BUS1:FLEXray:BAUD 2500000 /*设置 FlexRay 解码的信号速率为 2500000bps*/
:BUS1:FLEXray:BAUD? /*查询返回 2500000*/
```

**3.3.16.2 :BUS<n>:FLEXray:SOURce****命令格式**

```
:BUS<n>:FLEXray:SOURce <source>
```

```
:BUS<n>:FLEXray:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 FlexRay 解码时的通道源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:BUS1:FLEXray:SOURce CHANnel2 /*设置 FlexRay 解码时的通道源为
CHANnel2*/
:BUS1:FLEXray:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.3.16.3 :BUS<n>:FLEXray:SPOint

#### 命令格式

```
:BUS<n>:FLEXray:SPOint <spoint>
:BUS<n>:FLEXray:SPOint?
```

#### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 FlexRay 解码时的采样点位置（以百分比形式表示）。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<spoint>	整型	10 至 90	50

#### 说明

具体采样位置内容请参考 [采样位置](#)。

#### 返回格式

查询返回 10 至 90 之间的一个整数。

#### 举例

```
:BUS1:FLEXray:SPOint 70 /*设置 FlexRay 解码的采样点位置为 70%*/
:BUS1:FLEXray:SPOint? /*查询返回 70*/
```

### 3.3.16.4 :BUS<n>:FLEXray:STYPe

#### 命令格式

```
:BUS<n>:FLEXray:STYPe <stype>
:BUS<n>:FLEXray:STYPe?
```

#### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 FlexRay 解码时的信号类型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<stype>	离散型	{BP BM RT}	BP

#### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 BP、BM 或 RT。

### 举例

```
:BUS1:FLEXray:SType BM /*设置 FlexRay 解码时的信号类型为 BM*/
:BUS1:FLEXray:SType? /*查询返回 BM*/
```

## 3.3.17 :BUS<n>:LIN (选件)

:BUS<n>:LIN 命令用于设置 LIN 解码相关的参数。

示波器对 LIN 信号进行采样，还将根据设定的阈值电平判定每个数据点为逻辑“1”或逻辑“0”。LIN 解码需指定 LIN 信号协议版本。

### 3.3.17.1 :BUS<n>:LIN:BAUD

#### 命令格式

```
:BUS<n>:LIN:BAUD <baud>
```

```
:BUS<n>:LIN:BAUD?
```

#### 功能描述

设置或查询 LIN 解码的信号波特率。默认单位为 bps。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<baud>	整型	2.4kbps 至 20Mbps	19200bps

#### 说明

若波特率设置为带兆“M”的数值，则需在数值后加上 A，如发送 5M，需发送 5MA。

#### 返回格式

查询返回 2.4k 至 20M 之间的一个整数。

#### 举例

```
:BUS1:LIN:BAUD 9600 /*设置 LIN 解码的信号波特率为 9600bps*/
:BUS1:LIN:BAUD? /*查询返回 9600*/
```

### 3.3.17.2 :BUS<n>:LIN:BUSer

#### 命令格式

```
:BUS<n>:LIN:BUSer <baud>
```

```
:BUS<n>:LIN:BUSer?
```

**功能描述**

设置或查询 LIN 解码的信号波特率。默认单位为 bps。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<baud>	整型	2.4kbps 至 20Mbps	19200bps

**说明**

若波特率设置为带兆“M”的数值，则需在数值后加上 A，如发送 5M，需发送 5MA。

此命令为兼容命令，请使用 `:BUS<n>:LIN:BAUD`。

**返回格式**

查询返回 2.4k 至 20M 之间的一个整数。

**举例**

```
:BUS1:LIN:BUSer 9600          /*设置 LIN 解码的信号波特率为 9600bps*/
:BUS1:LIN:BUSer?              /*查询返回 9600*/
```

**3.3.17.3 :BUS<n>:LIN:POLarity****命令格式**

```
:BUS<n>:LIN:POLarity <bool>
```

```
:BUS<n>:LIN:POLarity?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 LIN 解码时的校验位。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<bool>	布尔型	{{1 ON} {0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:BUS1:LIN:POLarity ON /*设置 LIN 解码包含校验位*/
:BUS1:LIN:POLarity? /*查询返回 1*/
```

**3.3.17.4 :BUS<n>:LIN:SOURce****命令格式**

```
:BUS<n>:LIN:SOURce <source>
```

```
:BUS<n>:LIN:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 LIN 解码时的信号源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:BUS1:LIN:SOURce CHANnel2 /*设置 LIN 总线源为 CHANnel2*/
:BUS1:LIN:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.3.17.5 :BUS<n>:LIN:STANdard****命令格式**

```
:BUS<n>:LIN:STANdard <value>
```

```
:BUS<n>:LIN:STANdard?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 LIN 解码时的版本。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-

名称	类型	范围	默认值
<value>	离散型	{V1X V2X MIXed}	MIXed

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 V1X、V2X 或 MIX。

**举例**

```
:BUS1:LIN:STANdard V2X          /*设置 LIN 总线版本为 v2X*/
:BUS1:LIN:STANdard?           /*查询返回 v2X*/
```

### 3.3.18 :BUS<n>:IIS (选件)

:BUS<n>:IIS 用于设置 I2S 解码相关的参数。

示波器对 I2S 信号进行采样，还将根据设定的阈值电平判定每个数据点为逻辑“1”或逻辑“0”。I2S 解码需指定串行时钟、声道信号和数据的信源通道，并设置对齐方式和声道极性。

#### 3.3.18.1 :BUS<n>:IIS:SOURce:CLOCK

**命令格式**

```
:BUS<n>:IIS:SOURce:CLOCK <source>
```

```
:BUS<n>:IIS:SOURce:CLOCK?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 I2S 解码时的时钟源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:BUS1:IIS:SOURce:CLOCK CHANnel2 /*设置 I2S 解码时的时钟源为 CHANnel2*/
:BUS1:IIS:SOURce:CLOCK? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.3.18.2 :BUS<n>:IIS:SOURce:DATA****命令格式**

```
:BUS<n>:IIS:SOURce:DATA <source>
```

```
:BUS<n>:IIS:SOURce:DATA?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 I2S 解码时的数据源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel3

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:BUS1:IIS:SOURce:DATA CHANnel2 /*设置 I2S 解码时的数据源为 CHANnel2*/
:BUS1:IIS:SOURce:DATA? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.3.18.3 :BUS<n>:IIS:SOURce:WSElect****命令格式**

```
:BUS<n>:IIS:SOURce:WSElect <source>
```

```
:BUS<n>:IIS:SOURce:WSElect?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 I2S 解码时的声道(WS)信号源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel2

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:BUS1:IIS:SOURce:WSElect CHANnel2 /*设置声道信源为 CHANnel2*/
:BUS1:IIS:SOURce:WSElect? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.3.18.4 :BUS<n>:IIS:ALIGNment****命令格式**

```
:BUS<n>:IIS:ALIGNment <align>
```

```
:BUS<n>:IIS:ALIGNment?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 I2S 解码时的对齐方式。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<align>	离散型	{IIS RJ LJ}	IIS

**说明**

- **IIS**: 数据传输（首先传输 MSB）从 WS 转换的第二个边沿开始。
- **RJ**: 数据传输（首先传输 MSB）与 WS 转换右对齐。
- **LJ**: 数据传输（首先传输 MSB）从 WS 转换的边沿开始。

**返回格式**

查询返回 IIS、RJ 或 LJ。

**举例**

```
:BUS1:IIS:ALIGNment RJ /*设置 I2S 解码的对齐方式为 RJ*/
:BUS1:IIS:ALIGNment? /*查询返回 RJ*/
```

### 3.3.18.5 :BUS<n>:IIS:CLOCK:SLOPe

#### 命令格式

```
:BUS<n> : IIS : CLOCK : SLOPe <slope>
```

```
:BUS<n> : IIS : CLOCK : SLOPe?
```

#### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 I2S 解码时的时钟边沿类型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<slope>	离散型	{NEGative POSitive}	POSitive

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

#### 举例

```
:BUS1:IIS:CLOCK:SLOPe NEGative /*设置 I2S 解码的时钟边沿为 NEGative*/
:BUS1:IIS:CLOCK:SLOPe? /*查询返回 NEG*/
```

### 3.3.18.6 :BUS<n>:IIS:RWIDth

#### 命令格式

```
:BUS<n> : IIS : RWIDth <val>
```

```
:BUS<n> : IIS : RWIDth?
```

#### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 I2S 解码时的字位宽。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<val>	整型	4 至 32	4

#### 说明

无。

**返回格式**

查询返回 4 至 32 之间的一个整数。

**举例**

```
:BUS1:IIS:RWIDth 5 /*设置 I2S 解码的字位宽为 5*/
:BUS1:IIS:RWIDth? /*查询返回 5*/
```

**3.3.18.7 :BUS<n>:IIS:RECEWIDth****命令格式**

```
:BUS<n>:IIS:RECEWIDth <val>
```

```
:BUS<n>:IIS:RECEWIDth?
```

**功能描述**

设置或查询 I2S 解码的接收位宽。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<val>	整型	4 至 32	4

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 4 至 32 之间的一个整数。

**举例**

```
:BUS1:IIS:RECEWIDth 5 /*设置 I2S 解码的接收位宽为 5*/
:BUS1:IIS:RECEWIDth? /*查询返回 5*/
```

**3.3.18.8 :BUS<n>:IIS:WSLow****命令格式**

```
:BUS<n>:IIS:WSLow <bool>
```

```
:BUS<n>:IIS:WSLow?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 I2S 解码时的声道极性。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	1 ON

**说明**

- **0|OFF**: 左声道低。
- **1|ON**: 右声道低。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:BUS1:IIS:WSLow OFF /*设置 I2S 解码的声道极性为左声道低*/
:BUS1:IIS:WSLow? /*查询返回 0*/
```

**3.3.18.9 :BUS<n>:IIS:ENDian****命令格式**

```
:BUS<n>:IIS:ENDian <bool>
```

```
:BUS<n>:IIS:ENDian?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 I2S 解码时的位序。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	1 ON

**说明**

- **1|ON**: 位序为 MSB(Most Significant Bit)最高有效位。
- **0|OFF**: 位序为 LSB(Least Significant Bit)最低有效位。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:BUS1:IIS:ENDian OFF /*设置 I2S 解码的位序为 LSB*/
:BUS1:IIS:ENDian? /*查询返回 0*/
```

**3.3.18.10 :BUS<n>:IIS:POLarity****命令格式**

```
:BUS<n>:IIS:POLarity <bool>
:BUS<n>:IIS:POLarity?
```

**功能描述**

设置或查询指定解码总线为 I2S 解码时的数据极性。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	1 ON

**说明**

- **1|ON**: 正极性。
- **0|OFF**: 负极性。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:BUS1:IIS:POLarity OFF /*设置 I2S 解码的数据极性为负极性*/
:BUS1:IIS:POLarity? /*查询返回 0*/
```

**3.3.19 :BUS<n>:M1553 (选件)**

:BUS<n>:M1553 命令用于设置 M1553 解码相关的参数。

示波器对 1553B 信号进行采样，还将根据设定的阈值电平判定每个数据点为逻辑“1”或逻辑“0”。1553B 解码需指定数据通道源和阈值。

**3.3.19.1 :BUS<n>:M1553:SOURce****命令格式**

```
:BUS<n>:M1553:SOURce <source>
:BUS<n>:M1553:SOURce?
```

### 功能描述

设置或查询指定解码总线为 M1553 解码时的信源。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

### 举例

```
:BUS1:M1553:SOURce CHANnel2 /*设置 M1553 解码信源为 CHANnel2*/
:BUS1:M1553:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

## 3.4 通道命令子系统

**通道命令**用于设置或查询模拟通道的带宽限制、耦合、垂直档位以及垂直偏移等垂直系统参数。

- 设置带宽限制可以减少显示波形中的噪声。例如：被测信号是一个含有高频振荡的脉冲信号，当关闭带宽限制时，被测信号含有的高频分量可以通过；当打开带宽限制时，被测信号中含有的大于带宽限制的高频分量被衰减。
- 设置耦合方式可以滤除不需要的信号。例如：被测信号是一个含有直流偏置的方波信号，设置耦合方式为交流可以阻隔直流分量。
- 使用示波器进行实际测量时，因为器件的温漂特性或者外界环境干扰造成通道的零点电压出现小幅度偏移，影响垂直参数的测量结果。本系列示波器支持用户设定一个消零电压（偏置）以校正对应通道的零点，从而提高测量结果的准确性。
- 打开微调，将在较小范围内进一步调整垂直档位，以改善垂直分辨率，利于观察信号细节。

### 3.4.1 :CHANnel<n>:BWLimit

#### 命令格式

```
:CHANnel<n>:BWLimit <val>
:CHANnel<n>:BWLimit?
```

#### 功能描述

设置或查询指定通道的带宽限制参数。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<val>	离散型	请参考 <a href="#">说明</a>	OFF

#### 说明

- **1 MΩ 阻抗下:** 取值范围为{OFF|ON|20M|250M}, 单位 Hz。
- **50 Ω 阻抗下:** 取值范围为{OFF|ON|20M|250M|1G|2G}, 单位 Hz。

设置参数为 OFF, 则关闭带宽限制功能。

#### 返回格式

查询返回 20M、250M 或 OFF (1 MΩ 阻抗下) ; 20M 或 OFF (50 Ω 阻抗下) 。

#### 举例

```
:CHANnel1:BWLimit 20M /*打开 20MHz 带宽限制*/
:CHANnel1:BWLimit? /*查询返回 20M*/
```

### 3.4.2 :CHANnel<n>:COUPling

#### 命令格式

```
:CHANnel<n>:COUPling <coupling>
:CHANnel<n>:COUPling?
```

#### 功能描述

设置或查询指定通道的耦合方式。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<coupling>	离散型	{AC DC GND}	DC

**说明**

- **AC**: 被测信号含有的直流分量被阻隔。
- **DC**: 被测信号含有的直流分量和交流分量都可以通过。
- **GND**: 被测信号含有的直流分量和交流分量均被阻隔。

**返回格式**

查询返回 AC、DC 或 GND。

**举例**

```
:CHANnel1:COUPling AC /*选择 AC 耦合方式*/
:CHANnel1:COUPling? /*查询返回 AC*/
```

### 3.4.3 :CHANnel<n>:DISPlay

**命令格式**

```
:CHANnel<n>:DISPlay <bool>
```

```
:CHANnel<n>:DISPlay?
```

**功能描述**

打开或关闭指定通道，或查询指定通道的开关状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:CHANnel1:DISPlay ON /*打开 CHANnel1*/
:CHANnel1:DISPlay? /*查询返回 1*/
```

### 3.4.4 :CHANnel<n>:INVert

**命令格式**

```
:CHANnel<n>:INVert <bool>
```

**:CHANnel<n>:INVert?**

### 功能描述

打开或关闭指定通道的波形反相，或查询指定通道波形反相的开关状态。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

### 说明

关闭波形反相时，波形正常显示；打开波形反相时，波形电压值被反相。

### 返回格式

查询返回 1 或 0。

### 举例

```
:CHANnel1:INVert ON /*打开 CH1 的波形反相*/
:CHANnel1:INVert? /*查询返回 1*/
```

## 3.4.5 :CHANnel<n>:OFFSet

### 命令格式

**:CHANnel<n>:OFFSet <offset>**

**:CHANnel<n>:OFFSet?**

### 功能描述

设置或查询指定通道的垂直偏移，默认单位为 V。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<offset>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	0V

### 说明

通道垂直偏移的取值范围与当前的垂直档位和输入阻抗有关。

- 输入阻抗为 1MΩ 时
  - ±1V (1mV/div 至 50mV/div)
  - ±30V (51mV/div 至 260mV/div)

- $\pm 100V$  (265mV/div 至 10V/div)
- 输入阻抗为 50 $\Omega$  时
  - $\pm 1V$  (1mV/div 至 100mV/div)
  - $\pm 4V$  (102mV/div 至 1V/div)

可通过 `:CHANnel<n>:SCALE` 命令，设置或查询指定通道的垂直档位。

可通过 `:CHANnel<n>:IMPedance` 命令，设置或查询指定模拟通道的输入阻抗。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回垂直偏移值。

### 举例

```
:CHANnel1:OFFSet 0.01 /*设置 CH1 的垂直偏移为 10mV*/
:CHANnel1:OFFSet? /*查询返回 1.000000E-02*/
```

## 3.4.6 :CHANnel<n>:TCALibrate

### 命令格式

```
:CHANnel<n>:TCALibrate <val>
```

```
:CHANnel<n>:TCALibrate?
```

### 功能描述

设置或查询指定通道的延时校正时间，用于校正对应通道的零点偏移，单位为 s。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<val>	实型	-100ns 至 100ns	0s

### 说明

无。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回延时校正时间值。

### 举例

```
:CHANnel1:TCALibrate 0.00000002 /*将延时校正时间设置为 20ns*/
:CHANnel1:TCALibrate? /*查询返回 2.000000E-8*/
```

### 3.4.7 :CHANnel<n>:SCALe

#### 命令格式

```
:CHANnel<n>:SCALe <scale>
```

```
:CHANnel<n>:SCALe?
```

#### 功能描述

设置或查询指定通道的垂直档位，单位默认为 V/div。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<scale>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	100 mV

#### 说明

通道的垂直档位的取值范围与输入阻抗及探头比有关。

- 输入阻抗为 1M $\Omega$ ，探头比为 1X: 1mV 至 10V
- 输入阻抗为 50 $\Omega$ ，探头比为 1X: 1mV 至 1V

可通过 `:CHANnel<n>:IMPedance` 命令，设置或查询指定模拟通道的输入阻抗。

可通过 `:CHANnel<n>:PROBe` 命令，设置或查询指定通道的探头比。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回垂直档位值，单位为 V/div。

#### 举例

```
:CHANnel1:SCALe 0.1 /*设置 CH1 的垂直档位为 0.1V/div*/
:CHANnel1:SCALe? /*查询返回 1.000000E-01*/
```

### 3.4.8 :CHANnel<n>:IMPedance

#### 命令格式

```
:CHANnel<n>:IMPedance <impedance>
```

```
:CHANnel<n>:IMPedance?
```

#### 功能描述

设置或查询指定模拟通道的输入阻抗。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<impedance>	离散型	{OMEG FIFTy}	OMEG

**说明**

- **OMEG**: 1MΩ。示波器的输入阻抗非常高，从被测电路流入示波器的电流可忽略不计。
- **FIFTy**: 50Ω。使示波器与输出阻抗为 50Ω 的设备相匹配。

**返回格式**

查询返回 OMEG 或 FIFT。

**举例**

```
:CHANnel1:IMPedance OMEG /*设置 CH1 的输入阻抗为 1MΩ*/
:CHANnel1:IMPedance? /*查询返回 OMEG*/
```

### 3.4.9 :CHANnel<n>:CStart

**命令格式**

```
:CHANnel<n>:CStart
```

**功能描述**

启动对指定模拟通道当前接入有源探头的校准操作。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-

**说明**

仅当正确接入有源探头时，该命令有效。

**返回格式**

无。

**举例**

无。

### 3.4.10 :CHANnel<n>:PROBe

**命令格式**

```
:CHANnel<n>:PROBe <atten>
```

:CHANnel <n> :PROBe?

### 功能描述

设置或查询指定通道的探头比。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<atten>	离散型	{0.001 0.002 0.005 0.01 0.02 0.05 0.1 0.2 0.5 1 2 5 10 20 50 100 200 500 1000 2000 5000 10000 20000 50000}	1

### 说明

- 设置探头比，即将采集到的信号乘以指定的倍数后显示（并不影响信号实际幅值）。
- 设置探头比影响当前垂直档位的可设置范围。

### 返回格式

查询返回 0.001、0.002、0.005、0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、1、2、5、10、20、50、100、200、500、1000、2000、5000、10000、20000 或 50000。

### 举例

```
:CHANnel1:PROBe 10 /*设置 CH1 的探头衰减比为 10X*/
:CHANnel1:PROBe? /*查询返回 10*/
```

## 3.4.11 :CHANnel<n>:PROBe:BIAS

### 命令格式

:CHANnel <n> :PROBe:BIAS <bias>

:CHANnel <n> :PROBe:BIAS?

### 功能描述

设置或查询指定通道的探头偏置电压。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<bias>	实型	受探头型号影响	0V

**说明**

- 该功能用于将超出探头放大器输入动态范围的被测信号调整至适当的范围以保证被测信号的完整性。
- 仅当正确接入有源探头时，该命令有效。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回探头偏置电压。

**举例**

无。

### 3.4.12 :CHANnel<n>:PROBe:CALibration

**命令格式**

```
:CHANnel<n>:PROBe:CALibration
```

**功能描述**

进行探头校准。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-

**说明**

无。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:CHANnel1:PROBe:CALibration /*设置 CH1 的探头校准*/
```

### 3.4.13 :CHANnel<n>:PROBe:DElay

**命令格式**

```
:CHANnel<n>:PROBe:DElay <delay>
```

```
:CHANnel<n>:PROBe:DElay?
```

**功能描述**

设置或查询指定通道的探头延迟时间，单位为 s。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<delay>	实型	-100ns 至 100ns	0s

**说明**

- 为避免探头电缆的传输延迟可能会导致测量结果有较大的误差，示波器为有源探头提供探头延迟调整功能。
- 仅当正确接入有源探头时，该命令有效。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回探头延迟时间。

**举例**

```
:CHANnel1:PROBe:DElay 0.00000001 /*设置 CH1 的探头延迟时间为 10ns*/
:CHANnel1:PROBe:DElay? /*查询返回 1E-8*/
```

**3.4.14 :CHANnel<n>:PROBe:DEMag****命令格式**

```
:CHANnel<n>:PROBe:DEMag
```

**功能描述**

启动指定通道的电流探头消磁。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-

**说明**

仅当正确接入电流探头时，该命令有效。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:CHANnel1:PROBe:DEMag /*启动 CH1 的电流探头消磁*/
```

### 3.4.15 :CHANnel<n>:UNITs

#### 命令格式

```
:CHANnel<n>:UNITs <units>
```

```
:CHANnel<n>:UNITs?
```

#### 功能描述

设置或查询指定通道的幅度显示单位。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<units>	离散型	{WATT AMPere VOLTage UNKNown}	VOLTage

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 VOLT、WATT、AMP 或 UNKN。

#### 举例

```
:CHANnel1:UNITs VOLTage /*将 CH1 的幅度显示单位设置为 v*/
:CHANnel1:UNITs? /*查询返回 VOLT*/
```

### 3.4.16 :CHANnel<n>:VERNier

#### 命令格式

```
:CHANnel<n>:VERNier <bool>
```

```
:CHANnel<n>:VERNier?
```

#### 功能描述

打开或关闭指定通道垂直档位的微调功能，或查询指定通道垂直档位的微调功能状态。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:CHANnel1:VERNier ON /*打开 CH1 垂直档位的微调功能*/
:CHANnel1:VERNier? /*查询返回 1*/
```

### 3.4.17 :CHANnel<n>:POSition

**命令格式**

```
:CHANnel<n>:POSition <offset>
```

```
:CHANnel<n>:POSition?
```

**功能描述**

设置或查询指定通道的偏置电压，单位默认为 V。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<offset>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	0

**说明**

通道的偏置电压的取值范围与垂直档位和输入阻抗有关。

-4V 至 4V (50Ω 阻抗) , -100V 至 100V (1MΩ 阻抗) 。

可通过 `:CHANnel<n>:SCALE` 命令，设置或查询指定通道的垂直档位。

可通过 `:CHANnel<n>:IMPedance` 命令，设置或查询指定模拟通道的输入阻抗。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回通道偏置电压，单位为 V。

**举例**

```
:CHANnel1:POSition 10 /*设置 CH1 偏置电压为 10V*/
:CHANnel1:POSition? /*查询返回 1.000000E+01*/
```

## 3.5 一致性分析命令子系统

一致性分析命令用于设置或查询 USB2.0 信号和 LAN 信号一致性分析功能，包括测试信号类型、连接方式和信源等相关参数。

### 3.5.1 :COMpliance:USB (选件)

本系列波器支持 USB2.0 信号质量一致性分析功能，此功能需要用户购买并激活 DS70000-USB 选件后使用。

该功能需要配合“夹具”使用，具体夹具类型、软件及测试连接方法等请参考 RIGOL《USB2.0 信号一致性分析夹具用户手册》。

#### 3.5.1.1 :COMpliance:USB:TEST:DUT

##### 命令格式

```
:COMpliance:USB:TEST:DUT <dut>
```

```
:COMpliance:USB:TEST:DUT?
```

##### 功能描述

设置或查询被测设备。

##### 参数

名称	类型	范围	默认值
<dut>	离散型	{DEVICE HOST HUBUpstream HUBDownstream}	DEVlce

##### 说明

- **DEVlce**: 被测设备为“设备”。
- **HOST**: 被测设备为“主机”。
- **HUBUpstream**: 被测设备为“集线器上行信号”。
- **HUBDownstream**: 被测设备为“集线器下行信号”。

##### 返回格式

查询返回 DEVlce、HOST、HUBUpstream 或者 HUBDownstream。

##### 举例

```
:COMpliance:USB:TEST:DUT HUBUpstream /*设置被测设备为集线器上行信号*/
:COMpliance:USB:TEST:DUT? /*查询被测设备并返回 HUBUpstream*/
```

#### 3.5.1.2 :COMpliance:USB:TEST:STYP

##### 命令格式

```
:COMpliance:USB:TEST:STYP <type>
```

```
:COMpliance:USB:TEST:STYP?
```

**功能描述**

设置或查询信号类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{HIGH FULL LOW}	HIGH

**说明**

- **HIGH**: 信号类型为“高速”。
- **FULL**: 信号类型为“全速”。
- **LOW**: 信号类型为“低速”。

**返回格式**

查询返回 HIGH、FULL 或者 LOW。

**举例**

```
:COMpliance:USB:TEST:STYP FULL /*设置信号类型为全速*/
:COMpliance:USB:TEST:STYP? /*查询信号类型并返回 FULL*/
```

**3.5.1.3 :COMpliance:USB:TEST:TYPe****命令格式**

```
:COMpliance:USB:TEST:TYPe <type>
```

```
:COMpliance:USB:TEST:TYPe?
```

**功能描述**

设置或查询高速信号的端点类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{FAREnd NEARend}	-

**说明**

只有当信号类型为“高速”时，用户才可设置端点类型。信号类型可用 `:COMpliance:USB:TEST:STYP` 命令设置。

- **FAREnd**: 远端。
- **NEARend**: 近端。

**返回格式**

查询返回 FAREnd 或者 NEARend。

**举例**

```
:COMpliance:USB:TEST:TYPe NEARend /*设置高速信号的端点类型为近端*/
:COMpliance:USB:TEST:TYPe? /*查询高速信号的端点类型并返回 NEARend*/
```

**3.5.1.4 :COMpliance:USB:TEST:CONNECTION****命令格式**

```
:COMpliance:USB:TEST:CONNECTION <connection>
```

```
:COMpliance:USB:TEST:CONNECTION?
```

**功能描述**

设置或查询测试连接方式。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<connection>	离散型	{DIFFerential SINGleended}	-

**说明**

- **DIFFerential**: 测试的连接方式是“差分探头”。
- **SINGleended**: 测试的连接方式是“SMA 线接”。

信号类型是“高速”时，可设置测试连接方式为“DIFFerential”或者“SINGleended”；信号类型是“低速/全速”时，默认为“SINGleended”。信号类型可用 `:COMpliance:USB:TEST:STYP` 命令设置。

**返回格式**

查询返回 DIFFerential 或者 SINGleended。

**举例**

```
:COMpliance:USB:TEST:CONNECTION DIFFerential /*设置连接方式为差分探头*/
:COMpliance:USB:TEST:CONNECTION? /*查询连接方式并返回 DIFFerential*/
```

**3.5.1.5 :COMpliance:USB:SOURCE:DIFFERENTIAL****命令格式**

```
:COMpliance:USB:SOURCE:DIFFERENTIAL <source>
```

```
:COMpliance:USB:SOURCE:DIFFERENTIAL?
```

**功能描述**

设置或查询差分信源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHAN1 CHAN2 CHAN3 CHAN4}	CHAN1

**说明**

当测试连接方式为“差分探头”时，通过该命令设置差分信源。用户可以通过 `:COMpliance:USB:TEST:CONNECTION` 命令设置测试连接方式为“差分探头”。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或者 CHAN4。

**举例**

```
:COMpliance:USB:SOURce:DIFFerential CHAN3 /*设置差分信源为通道 3*/
:COMpliance:USB:SOURce:DIFFerential? /*查询差分信源并返回 CHAN3*/
```

**3.5.1.6 :COMpliance:USB:SOURce:DPLus****命令格式**

```
:COMpliance:USB:SOURce:DPLus <source>
```

```
:COMpliance:USB:SOURce:DPLus?
```

**功能描述**

设置或查询信源 D+。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHAN1 CHAN2 CHAN3 CHAN4}	CHAN1

**说明**

当测试连接方式为“SMA 线接”时，使用该命令设置信源 D+。用户可以通过 `:COMpliance:USB:TEST:CONNECTION` 命令设置连接方式为“SMA 线接”。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或者 CHAN4。

**举例**

```
:COMpliance:USB:SOURce:DPLus CHAN3 /*设置信源 D+为通道 3*/
:COMpliance:USB:SOURce:DPLus? /*查询信源 D+并返回 CHAN3*/
```

**3.5.1.7 :COMpliance:USB:SOURce:DMINus****命令格式**

```
:COMpliance:USB:SOURce:DMINus <source>
```

```
:COMPLIance:USB:SOURce:DMINus?
```

### 功能描述

设置或查询信源 D-。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHAN1 CHAN2 CHAN3 CHAN4}	CHAN1

### 说明

当测试连接方式为“SMA 线接”时，使用该命令设置信源 D-。用户可以通过 `:COMPLIance:USB:TEST:CONNECTION` 命令设置连接方式为“SMA 线接”。

### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或者 CHAN4。

### 举例

```
:COMPLIance:USB:SOURce:DMINus CHAN3 /*设置信源 D-为通道 3*/
:COMPLIance:USB:SOURce:DMINus? /*查询信源 D-并返回 CHAN3*/
```

## 3.5.1.8 :COMPLIance:USB:AUTosetup

### 命令格式

```
:COMPLIance:USB:AUTosetup
```

### 功能描述

自动设置功能。

### 参数

无。

### 说明

用户可以通过该命令使示波器自动设置测量参数。信号类型选择不同，自动设置时的配置信息不同，不同信号类型的配置信息如下表所示。通过 `:COMPLIance:USB:TEST:STYP` 命令可设置或查询信号类型。

表 3.100 配置信息

配置	高速信号	全速信号	低速信号
存储深度	1 M	1 M	1 M
触发电平	150 mV	1 V	1 V

配置	高速信号	全速信号	低速信号
阻抗	50 $\Omega$	1 M $\Omega$	1 M $\Omega$
时基	200 ns/div	1 us/div	10 us/div
偏移	200 ns	3 us	30 us
位移	0 mV	0 mV	0 mV
档位	200 mV/div	1000 mV/div	1000 mV/div

**返回格式**

无。

**举例**

```
:COMpliance:USB:AUTOsetup /*执行自动设置*/
```

**3.5.1.9 :COMpliance:USB:RUN****命令格式**

```
:COMpliance:USB:RUN
```

**功能描述**

启动 USB2.0 信号质量一致性测量。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:COMpliance:USB:RUN /*启动 USB2.0 信号质量一致性测量*/
```

**3.5.1.10 :COMpliance:USB:REPort:DISPlay****命令格式**

```
:COMpliance:USB:REPort:DISPlay <bool>
```

```
:COMpliance:USB:REPort:DISPlay?
```

**功能描述**

设置或查询 USB2.0 一致性分析测试分析报告的显示状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	OFF

**说明**

- **ON**: 显示分析报告，以多窗口形式显示分析报告。
- **OFF**: 不显示分析报告，测试完成后也不显示分析报告。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:COMPLIANCE:USB:REPort:DISPlay ON /*设置显示分析报告*/
:COMPLIANCE:USB:REPort:DISPlay? /*查询分析报告开启状态并返回 1*/
```

**3.5.1.11 :COMPLIANCE:USB:REPort:OVERlay****命令格式**

```
:COMPLIANCE:USB:REPort:OVERlay <bool>
:COMPLIANCE:USB:REPort:OVERlay?
```

**功能描述**

设置或查询 USB2.0 一致性测试文件覆盖使能状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	OFF

**说明**

- **ON**: 文件覆盖使能，存储的测试报告文件会覆盖指定存储路径下已存在的同名文件。
- **OFF**: 文件覆盖功能关闭，存储的测试报告文件不覆盖指定存储路径下已存在的同名文件，而是另存为新文件。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:COMPLIANCE:USB:REPort:OVERlay ON /*设置文件覆盖使能*/
:COMPLIANCE:USB:REPort:OVERlay? /*查询文件覆盖使能状态并返回 1*/
```

### 3.5.1.12 :COMpliance:USB:REPort:SAVE

#### 命令格式

```
:COMpliance:USB:REPort:SAVE <path>
```

#### 功能描述

设置文件保存路径。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	-	-

#### 说明

无。

#### 返回格式

无。

#### 举例

```
:COMpliance:USB:REPort:SAVE D:\123.html /*将文件存储在外部存储器 D 盘中，  
文件名为 123.html*/
```

### 3.5.1.13 :COMpliance:USB:STATus:SELFinSpection?

#### 命令格式

```
:COMpliance:USB:STATus:SELFinSpection?
```

#### 功能描述

查询 USB 一致性分析的测试波形是否符合基本规范要求。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 0 或 1。

#### 举例

无

### 3.5.1.14 :COMPLIance:USB:STATus:COMPLIance?

#### 命令格式

```
:COMPLIance:USB:STATus:COMPLIance?
```

#### 功能描述

查询 USB 一致性分析是否已经完成测量。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 0 或 1。

#### 举例

无

### 3.5.1.15 :COMPLIance:USB:STATus:SAVE?

#### 命令格式

```
:COMPLIance:USB:STATus:SAVE?
```

#### 功能描述

查询 USB 一致性分析测试是否已经保存测试结果报告。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 0 或 1。

#### 举例

无

## 3.5.2 :COMPLIance:ETH (选件)

本系列波器支持 100M/1000M 以太网信号质量一致性分析功能，此功能需要用户购买并激活 DS70000-CMENET 选件后使用。

该功能需要配合 LAN 信号一致性分析夹具使用，具体夹具类型、软件及测试连接方法等请参考 RIGOL 《以太网一致性测试夹具用户手册》。

### 3.5.2.1 :COMpliance:ETH:TEST:DUT

#### 命令格式

```
:COMpliance:ETH:TEST:DUT <dut>
```

```
:COMpliance:ETH:TEST:DUT?
```

#### 功能描述

设置或查询 LAN 一致性分析的被测信号类型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<dut>	离散型	{ETH100 ETH1000}	ETH100

#### 说明

- **ETH100**: 被测信号为百兆以太网信号。
- **ETH1000**: 被测信号为千兆以太网信号。

#### 返回格式

查询返回 ETH100 或 ETH1000。

#### 举例

```
:COMpliance:ETH:TEST:DUT ETH1000 /*设置被测信号为千兆以太网信号*/
:COMpliance:ETH:TEST:DUT? /*查询返回 ETH1000*/
```

### 3.5.2.2 :COMpliance:ETH:TEST:TESMode

#### 命令格式

```
:COMpliance:ETH:TEST:TESMode <mode>
```

```
:COMpliance:ETH:TEST:TESMode?
```

#### 功能描述

设置或查询千兆以太网信号进行一致性分析的测试项。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{ND1 NDNCK4 NDWCK4 WD1 WDNCK4 WDWCK4 NCKNFLT2 NCKNFLT3 NCKWFLT2}	ND1

名称	类型	范围	默认值
		NCKWFLT3 WCKNFLT2  WCKNFLT3 WCKWFLT2  WCKWFLT3 CMVOLT}	

### 说明

IEEE802.3ab 定义的 1000Base-T 的四个测试模式，每种测试模式有多种测试场景，它们与测试项的对应关系如下表。

**表 3.106 1000Base-T 信号测试项**

测试模式	测试场景	测试项
模式一： 模板、峰值电压和衰落测试	无干扰信号	ND1
	有干扰信号	WD1
模式二： 主控抖动测试	无时钟信号、无滤波	NCKNFLT2
	有时钟信号、无滤波	WCKNFLT2
	无时钟信号、有滤波	NCKWFLT2
	有时钟信号、有滤波	WCKWFLT2
模式三： 从属抖动测试	无时钟信号、无滤波	NCKNFLT3
	有时钟信号、无滤波	WCKNFLT3
	无时钟信号、有滤波	NCKWFLT3
	有时钟信号、有滤波	WCKWFLT3
模式四： 传输失真测试	无干扰信号、无时钟信号	NDNCK4
	无干扰信号、有时钟信号	NDWCK4
	有干扰信号、无时钟信号	WDNCK4
	有干扰信号、有时钟信号	WDWCK4
	共模输出电压测试	CMVOLT

只有当 LAN 一致性分析的被测信号类型为 ETH1000 时，本命令生效，通过 `:COMpliance:ETH:TEST:DUT` 命令可查询或设置当前测试信号的类型。

### 返回格式

查询返回 ND1、NDNCK4、NDWCK4、WD1、WDNCK4、WDWCK4、NCKNFLT2、NCKNFLT3、NCKWFLT2、NCKWFLT3、WCKNFLT2、WCKNFLT3、WCKWFLT2、WCKWFLT3 或 CMVOLT。

### 举例

```
:COMPLIance:ETH:TEST:TESMode WD1 /*设置测试项为有干扰信号，模板、峰值电压和衰落测试*/
:COMPLIance:ETH:TEST:TESMode? /*查询返回 WD1*/
```

### 3.5.2.3 :COMPLIance:ETH:SOURce:SRC

#### 命令格式

```
:COMPLIance:ETH:SOURce:SRC <source>
:COMPLIance:ETH:SOURce:SRC?
```

#### 功能描述

设置或查询 LAN 一致性分析测试的数据信号的信源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

#### 说明

- 当测试信号类型为 ETH100 时，可为所有测试项配置“信源”。
- 当测试信号类型为 ETH1000 时，可为如下测试项配置“信源”。
  - ND1：无干扰信号，模板、峰值电压和衰落测试
  - WD1：有干扰信号，模板、峰值电压和衰落测试
  - NDNCK4：无干扰信号，无时钟信号，传输失真测试
  - NDWCK4：无干扰信号，有时钟信号，传输失真测试
  - WDNCK4：有干扰信号，无时钟信号，传输失真测试
  - WDWCK4：有干扰信号，有时钟信号，传输失真测试
  - CMVOLT：共模输出电压测试

需注意，执行此命令会影响其他测试项的信源配置。

用户可通过 `:COMPLIance:ETH:TEST:DUT` 命令查询或设置当前测试信号的类型。

当被测信号为 **ETH1000** 时，用户可通过 `:COMpliance:ETH:TEST:TESMode` 命令查询或设置当前的测试项。

### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

### 举例

```
:COMpliance:ETH:SOURce:SRC CHANnel2 /*设置当前测试项的数字信号信源为CH2*/
:COMpliance:ETH:SOURce:SRC? /*查询返回 CHAN2*/
```

## 3.5.2.4 :COMpliance:ETH:SOURce:CLK

### 命令格式

```
:COMpliance:ETH:SOURce:CLK <source>
```

```
:COMpliance:ETH:SOURce:CLK?
```

### 功能描述

设置或查询千兆以太网信号一致性分析测试的时钟信号的信源。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel2

### 说明

当 LAN 一致性分析的被测信号类型为 ETH1000 时，可为如下测试项配置“时钟源”：

- NDWCK4: 无干扰信号，有时钟信号，传输失真测试
- WDWCK4: 有干扰信号，有时钟信号，传输失真测试

需注意，执行此命令会影响其他测试项的信源配置。

用户可通过 `:COMpliance:ETH:TEST:DUT` 命令查询或设置当前测试信号的类型。

当被测信号为 **ETH1000** 时，通过 `:COMpliance:ETH:TEST:TESMode` 命令可查询或设置当前的测试项。

### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

### 举例

```
:COMpliance:ETH:SOURce:CLK CHANnel2 /*设置时钟信号信源通道为 CH2*/
:COMpliance:ETH:SOURce:CLK? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.5.2.5 :COMPLIance:ETH:SOURce:MASrc

#### 命令格式

```
:COMPLIance:ETH:SOURce:MASrc <SOURCE>
```

```
:COMPLIance:ETH:SOURce:MASrc?
```

#### 功能描述

设置或查询千兆以太网信号进行抖动测试时的主控数据或时钟的信源通道。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

#### 说明

当 LAN 一致性分析的被测信号类型为 ETH1000 时

- 可为如下测试项设置“数据源”
  - NCKNFLT2: 无时钟信号, 无滤波, 主控抖动测试
  - NCKNFLT3: 无时钟信号, 无滤波, 从控抖动测试
  - NCKWFLT2: 无时钟信号, 有滤波, 主控抖动测试
  - NCKWFLT3: 无时钟信号, 有滤波, 从控抖动测试
- 为如下测试项设置“主时钟源”
  - WCKNFLT2: 有时钟信号, 无滤波, 主控抖动测试
  - WCKNFLT3: 有时钟信号, 无滤波, 从控抖动测试
  - WCKWFLT2: 有时钟信号, 有滤波, 主控抖动测试
- 为如下测试项设置“数据/主时钟源”
  - WCKWFLT3: 有时钟信号, 有滤波, 从控抖动测试

需注意, 执行此命令会影响其他测试项的信源配置。

用户可通过 `:COMPLIance:ETH:TEST:DUT` 命令查询或设置当前测试信号的类型。

当被测信号为 **ETH1000** 时, 用户可通过 `:COMPLIance:ETH:TEST:TESMode` 命令查询或设置当前的测试项。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:COMpliance:ETH:SOURce:MASrc CHANnel2 /*设置数字信号信源为 CH2*/
:COMpliance:ETH:SOURce:MASrc? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.5.2.6 :COMpliance:ETH:SOURce:SLVSrc****命令格式**

```
:COMpliance:ETH:SOURce:SLVSrc <source>
```

```
:COMpliance:ETH:SOURce:SLVSrc?
```

**功能描述**

设置或查询对千兆以太网信号进行抖动测试时设置的从时钟源或主数据源通道。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel2

**说明**

当 LAN 一致性分析的被测信号类型为 **ETH1000** 时

- 为如下测试项设置“从时钟源”
  - WCKNFLT3: 有时钟信号, 无滤波, 从控抖动测试
  - WCKWFLT3: 有时钟信号, 有滤波, 从控抖动测试

- 为如下测试项设置“数据源”

WCKWFLT2: 有时钟信号, 有滤波, 主控抖动测试

需注意, 执行此命令会影响其他测试项的信源配置。

用户可通过 `:COMpliance:ETH:TEST:DUT` 命令查询或设置当前测试信号的类型。

当被测信号为 **ETH1000** 时, 用户可通过 `:COMpliance:ETH:TEST:TESMode` 命令查询或设置当前的测试项。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:COMpliance:ETH:SOURce:SLVSrc CHANnel1 /*设置数字信号信源为 CH1*/
:COMpliance:ETH:SOURce:SLVSrc? /*查询返回 CHAN1*/
```

### 3.5.2.7 :COMpliance:ETH:CALibration:FREQuency?

#### 命令格式

```
:COMpliance:ETH:CALibration:FREQuency?
```

#### 功能描述

查询夹具校准菜单中当前干扰信号的频率测量值。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询以实数形式返回夹具校准菜单中干扰信号频率测量值，单位为 Hz。

#### 举例

```
:COMpliance:ETH:CALibration:FREQuency? /*查询返回 20833000*/
```

### 3.5.2.8 :COMpliance:ETH:CALibration:AMPlitude?

#### 命令格式

```
:COMpliance:ETH:CALibration:AMPlitude?
```

#### 功能描述

查询夹具校准菜单中当前干扰信号的幅度测量值。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询以实数形式返回夹具校准菜单中干扰信号幅度测量值，单位 V。

#### 举例

```
:COMpliance:ETH:CALibration:AMPlitude? /*查询返回 2.7*/
```

### 3.5.2.9 :COMpliance:ETH:CALibration:TC2amp?

#### 命令格式

```
:COMpliance:ETH:CALibration:TC2amp?
```

**功能描述**

查询夹具校准菜单中当前夹具 TC2 的幅度测量值。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以实数形式返回夹具校准菜单中夹具 TC2 幅度测量值，单位 V。

**举例**

```
:COMpliance:ETH:CALibration:TC2amp? /*查询返回 2.22*/
```

**3.5.2.10 :COMpliance:ETH:CALibration:TC5amp?****命令格式**

```
:COMpliance:ETH:CALibration:TC5amp?
```

**功能描述**

查询夹具校准菜单中当前夹具 TC5 的幅度测量值。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以实数形式返回夹具校准菜单中夹具 TC5 幅度测量值，单位 V。

**举例**

```
:COMpliance:ETH:CALibration:TC5amp? /*查询返回 1.48*/
```

**3.5.2.11 :COMpliance:ETH:CALibration:AMPDamping?****命令格式**

```
:COMpliance:ETH:CALibration:AMPDamping?
```

**功能描述**

查询夹具校准菜单中当前夹具衰减倍数测量值。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以实数形式返回具校准菜单中当前夹具衰减倍数测量值。

**举例**

```
:COMpliance:ETH:CALibration:AMPDamping? /*查询返回 1.50*/
```

**3.5.2.12 :COMpliance:ETH:CALibration:CALTest****命令格式**

```
:COMpliance:ETH:CALibration:CALTest <test>
```

**功能描述**

启动指定的设备进行校准测量。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<test>	离散型	{DISSignal TC2 TC5}	DISSignal

**说明**

- **DISSignal**: 启动干扰信号源的校准测量。
- **TC2**: 启动夹具 TC2 的校准测量。
- **TC5**: 启动夹具 TC5 的校准测量。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:COMpliance:ETH:CALibration:CALTest TC2 /*启动夹具 TC2 的校准测量。*/
```

**3.5.2.13 :COMpliance:ETH:CALibration:APPLY****命令格式**

```
:COMpliance:ETH:CALibration:APPLY
```

**功能描述**

保存校准数据。

**参数**

无。

**说明**

在校准测量完成后，执行该命令保存校准数据，功能等同于点击“夹具校准”菜单中的 **应用** 按钮。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:COMPLIance:ETH:CALibration:APPLY /*保存校准数据。*/
```

**3.5.2.14 :COMPLIance:ETH:RUN****命令格式**

```
:COMPLIance:ETH:RUN
```

**功能描述**

启动 LAN 一致性分析功能，开始测量。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:COMPLIance:ETH:RUN /*启动 LAN 一致性分析功能开始测量*/
```

**3.5.2.15 :COMPLIance:ETH:JSWitch****命令格式**

```
:COMPLIance:ETH:JSWitch
```

**功能描述**

在切换设备连接后，使能抖动测量。

**参数**

无。

**说明**

在有时钟信号、有滤波场景的主控或从属抖动测量过程中，会弹出“连接切换”对话框，提示切换设备连接后继续测量。该命令功能等同于点击“连接切换”对话框中的 **确定** 按钮。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:COMPLIance:ETH:JSWitch /*在切换设备连接后，使能抖动测量*/
```

**3.5.2.16 :COMPLIance:ETH:REPort:DISPlay****命令格式**

```
:COMPLIance:ETH:REPort:DISPlay <bool>
```

```
:COMPLIance:ETH:REPort:DISPlay?
```

**功能描述**

设置或查询 LAN 一致性测试分析报告的显示状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	OFF

**说明**

- **ON**: 显示分析报告，以多窗口形式显示分析报告。
- **OFF**: 不显示分析报告，测试完成后也不显示分析报告。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:COMPLIance:ETH:REPort:DISPlay ON /*设置显示分析报告*/
:COMPLIance:ETH:REPort:DISPlay? /*查询分析报告开启状态并返回 1*/
```

**3.5.2.17 :COMPLIance:ETH:REPort:OVERlay****命令格式**

```
:COMPLIance:ETH:REPort:OVERlay <bool>
```

```
:COMPLIance:ETH:REPort:OVERlay?
```

**功能描述**

设置或查询 LAN 一致性测试报告文件覆盖使能状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {0 OFF}}	OFF

**说明**

- **ON**: 文件覆盖使能, 存储的测试报告文件会覆盖指定存储路径下已存在的同名文件。
- **OFF**: 文件覆盖功能关闭, 存储的测试报告文件不覆盖指定存储路径下已存在的同名文件, 而是另存为新文件。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:COMpliance:ETH:REPort:OVERlay ON /*设置文件覆盖使能*/
:COMpliance:ETH:REPort:OVERlay? /*查询文件覆盖使能状态并返回 1*/
```

**3.5.2.18 :COMpliance:ETH:REPort:SAVE****命令格式**

```
:COMpliance:ETH:REPort:SAVE <path>
```

**功能描述**

设置导出 LAN 一致性分析报告文件的保存路径。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	-	-

**说明**

无。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:COMpliance:ETH:REPort:SAVE D:\123.html /*将文件存储在外部存储器 D 盘中,
文件名为 123.html*/
```

**3.6 频率计命令子系统**

频率计命令用于设置或查询频率计测量、统计等参数。

频率计分析功能可在任何模拟通道上提供频率、周期或边沿事件的计数测量。

### 3.6.1 :COUNter:CURRent?

#### 命令格式

```
:COUNter:CURRent?
```

#### 功能描述

查询频率计测量值。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回当前频率计的测量值。

#### 举例

无。

### 3.6.2 :COUNter:ENABle

#### 命令格式

```
:COUNter:ENABle <bool>
```

```
:COUNter:ENABle?
```

#### 功能描述

打开或关闭频率计，或查询频率计开关的状态。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {0 OFF}}	0 OFF

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 1 或 0。

#### 举例

```
:COUNter:ENABle ON /*打开频率计*/
:COUNter:ENABle? /*查询返回 1*/
```

### 3.6.3 :COUNter:SOURce

#### 命令格式

```
:COUNter:SOURce <source>
```

```
:COUNter:SOURce?
```

#### 功能描述

设置或查询频率计信源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4 EXT}	CHANnel1

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4 或 EXT。

#### 举例

```
:COUNter:SOURce CHANnel2 /*设置频率计信源为 CHANnel2*/
:COUNter:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.6.4 :COUNter:MODE

#### 命令格式

```
:COUNter:MODE <mode>
```

```
:COUNter:MODE?
```

#### 功能描述

设置或查询频率计模式。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	{FREQuency PERiod TOTalize}	FREQuency

#### 说明

- **FREQuency**: 频率测量
- **PERiod**: 周期测量

- **TOTALize**: 累加测量

### 返回格式

查询返回 **FREQ**、**PER** 或 **TOT**。

### 举例

```
:COUNTER:MODE PERiod      /*设置频率计模式为 PERiod*/
:COUNTER:MODE?             /*查询返回 PER*/
```

## 3.6.5 :COUNTER:NDIGits

### 命令格式

```
:COUNTER:NDIGits <val>
```

```
:COUNTER:NDIGits?
```

### 功能描述

设置或查询频率计分辨率。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<val>	整型	3 至 8	5

### 说明

当频率计测量模式为周期或频率时需要设置分辨率，累加值测量无此功能。可通过命令 **:COUNTER:MODE** 查询或设置频率计测量模式。

### 返回格式

查询返回 3 至 8 之间的一个整数。

### 举例

```
:COUNTER:NDIGits 4        /*设置频率计分辨率为 4*/
:COUNTER:NDIGits?         /*查询返回 4*/
```

## 3.6.6 :COUNTER:TOTALize:ENABLE

### 命令格式

```
:COUNTER:TOTALize:ENABLE <bool>
```

```
:COUNTER:TOTALize:ENABLE?
```

### 功能描述

打开或关闭频率计统计功能，或查询频率计统计功能的状态。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

### 说明

当频率计测量模式为周期或频率时支持此功能，累加值测量不支持。可通过命令 `:COUNter:MODE` 查询或设置频率计测量模式。

### 返回格式

查询返回 1 或 0。

### 举例

```
:COUNter:TOTalize:ENABle ON /*打开频率计统计功能*/
:COUNter:TOTalize:ENABle? /*查询返回 1*/
```

## 3.6.7 :COUNter:TOTalize:CLEar

### 命令格式

```
:COUNter:TOTalize:CLEar
```

### 功能描述

清除总计数。

### 参数

无。

### 说明

测量为累加、频率和周期项时可使用此命令。

### 返回格式

无。

### 举例

无。

## 3.7 光标命令子系统

**光标命令**用于测量屏幕波形的 X 轴值（如时间）和 Y 轴值（如电压）。

使用光标测量前，请将信号连接至示波器并获得稳定的显示。光标测量功能提供如下两种光标。

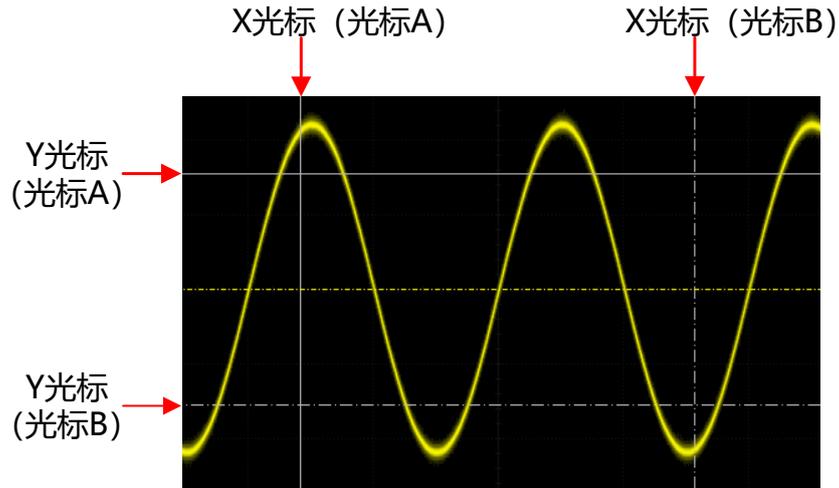


图 3.6 光标

- **X 光标**  
X 光标是用于水平调整的垂直实/虚线，可以用于测量时间 (s) 和频率 (Hz) 。
  - 光标 A 是垂直实线，光标 B 是垂直虚线。
  - 在 XY 光标模式中，X 光标用于测量 CH1 的波形幅度。
- **Y 光标**  
Y 光标是用于垂直调整的水平实/虚线，可以用于测量幅度（与信源通道幅度单位一致） 。
  - 光标 A 是水平实线，光标 B 是水平虚线。
  - 在 XY 光标模式中，Y 光标用于测量 CH2 的波形幅度。

#### 光标测量结果

- AX: 光标 A 处的 X 值。
- AY: 光标 A 处的 Y 值。
- BX: 光标 B 处的 X 值。
- BY: 光标 B 处的 Y 值。
- $\Delta X$ : 光标 A 和 B 的水平间距。
- $\Delta Y$ : 光标 A 和 B 的垂直间距。
- $1/\Delta X$ : 光标 A 和 B 的水平间距的倒数。

## 光标测量模式

- **手动光标**

在手动光标模式下，可以通过手动调整光标，测量指定信源波形在当前光标处的值。若光标类型、测量信源等参数的设置不同，使用光标测量得到的结果也不同。

- **追踪光标**

在追踪光标模式下，可以调节两个光标（光标 A 和光标 B）分别测量两个不同信源的 X 值和 Y 值。水平/垂直移动光标时，该标记会自动在波形上定位，水平/垂直扩展或压缩波形时，该标记会跟踪最后一次调节光标时所标记的点。

- **XY 光标**

XY 光标模式在默认情况下不可选，仅在 XY 水平时基模式下可选。

### 3.7.1 :CURSOR:MODE

#### 命令格式

```
:CURSOR:MODE <mode>
```

```
:CURSOR:MODE?
```

#### 功能描述

设置或查询光标测量的模式。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	{OFF MANual TRACk XY}	OFF

#### 说明

- **OFF**: 关闭光标测量功能。
- **MANual**: 手动光标模式。
- **TRACk**: 光标追踪模式。
- **XY**: XY 光标模式，仅当 XY 模式（可通过命令 `:TIMebase:MODE` 查询或设置）下有效。

不同光标测量模式的功能请参考 [光标测量模式](#)。

#### 返回格式

查询返回 OFF、MAN、TRAC 或 XY。

**举例**

```
:CURSOR:MODE MANual /*选择手动光标测量模式*/
:CURSOR:MODE? /*查询返回 MAN*/
```

**3.7.2 :CURSOR:MEASURE:INDICATOR****命令格式**

```
:CURSOR:MEASURE:INDICATOR <bool>
:CURSOR:MEASURE:INDICATOR?
```

**功能描述**

设置或查询测量功能的光标指示的状态为打开或关闭。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:CURSOR:MEASURE:INDICATOR ON /*设置测量功能的光标指示的状态为打开*/
:CURSOR:MEASURE:INDICATOR? /*查询返回 1*/
```

**3.7.3 :CURSOR:FUNCTION****命令格式**

```
:CURSOR:FUNCTION <type>
:CURSOR:FUNCTION?
```

**功能描述**

设置或查询光标显示类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<i>type</i>	离散型	{XY X Y}	XY

**说明**

- **XY**: 显示 XY 光标。
- **X**: 只显示 X 光标。
- **Y**: 只显示 Y 光标。

在 XY 模式下本命令无效，通过 `:TIMebase:MODE` 命令可设置或查询光标测量的模式。

**返回格式**

查询返回 XY、X 或 Y。

**举例**

```
:CURSor:FUNcTion X /*设置光标显示类型为 X*/
:CURSor:FUNcTion? /*查询返回 X*/
```

## 3.7.4 :CURSor:MANual

### 3.7.4.1 :CURSor:MANual:TYPE

**命令格式**

```
:CURSor:MANual:TYPE <type>
```

```
:CURSor:MANual:TYPE?
```

**功能描述**

设置或查询手动光标的光标类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{TIME AMPLitude}	TIME

**说明**

- **TIME**: X 光标，常用于测量时间参数。
- **AMPLitude**: Y 光标，常用于测量电压参数。

**返回格式**

查询返回 TIME 或 AMPL。

**举例**

```
:CURSor:MANual:TYPE AMPLitude /*设置光标类型为 AMPLitude*/
:CURSor:MANual:TYPE? /*查询返回 AMPL*/
```

### 3.7.4.2 :CURSor:MANual:SOURce1

#### 命令格式

```
:CURSor:MANual:SOURce1 <source>
```

```
:CURSor:MANual:SOURce1?
```

#### 功能描述

设置或查询手动光标信源 A 的通道源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 MATH1  MATH2 MATH3 MATH4 LA  NONE}	CHANnel1

#### 说明

- 只能选择当前打开的通道作为通道源。
- 选择 LA 时，光标类型不可设置为 Y (`:CURSor:MANual:TYPE`)。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4、MATH1、MATH2、MATH3、MATH4、LA 或 NONE。

#### 举例

```
:CURSor:MANual:SOURce1 CHANnel2 /*设置信源 A 的通道源为 CHANnel2*/  
:CURSor:MANual:SOURce1? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.7.4.3 :CURSor:MANual:SOURce2

#### 命令格式

```
:CURSor:MANual:SOURce2 <source>
```

```
:CURSor:MANual:SOURce2?
```

#### 功能描述

设置或查询手动光标信源 B 的通道源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 MATH1	CHANnel1

名称	类型	范围	默认值
		MATH2 MATH3 MATH4 LA NONE}	

**说明**

- 只能选择当前打开的通道作为通道源。
- 选择 LA 时, 光标类型不可设置为 Y (:CURSor:MANual:TYPE)。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4、MATH1、MATH2、MATH3、MATH4、LA 或 NONE。

**举例**

```
:CURSor:MANual:SOURce2 CHANnel2 /*设置信源 B 的通道源为 CHANnel2*/
:CURSor:MANual:SOURce2? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.7.4.4 :CURSor:MANual:TUNit****命令格式**

```
:CURSor:MANual:TUNit <tunit>
```

```
:CURSor:MANual:TUNit?
```

**功能描述**

设置或查询手动光标测量模式下的水平单位。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<tunit>	离散型	{SECond}	SECond

**说明**

**SECond**: 测量结果中的 AX、BX 和 ΔX 以“秒”为单位, 1/ΔX 以“赫兹”为单位。

**返回格式**

查询返回 SEC。

**举例**

```
:CURSor:MANual:TUNit SECond /*设置水平单位为“秒”*/
:CURSor:MANual:TUNit? /*查询返回 SEC*/
```

**3.7.4.5 :CURSor:MANual:VUNit****命令格式**

```
:CURSor:MANual:VUNit <vunit>
```

```
:CURSor:MANual:VUNit?
```

### 功能描述

设置或查询手动光标测量模式下的垂直单位。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<vunit>	离散型	{SOURce}	SOURce

### 说明

**SOURce**: 测量结果中的 AY、BY 和 ΔY 的单位自动设置为当前信源的单位。

### 返回格式

查询返回 SOUR。

### 举例

```
:CURSor:MANual:VUNit SOURce /*设置测量结果中的 AY、BY 和 ΔY 的单位自动设置为当前信源的单位*/
:CURSor:MANual:VUNit? /*查询返回 SOUR*/
```

## 3.7.4.6

### :CURSor:MANual:CAX

#### 命令格式

```
:CURSor:MANual:CAX <ax>
```

```
:CURSor:MANual:CAX?
```

### 功能描述

设置或查询手动光标测量时，光标 A 的水平位置。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<ax>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

### 说明

光标 A 的水平位置取值范围取决于当前的水平时基和水平位移。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回光标 A 的水平位置，单位为秒。

### 举例

```
:CURSor:MANual:CAX 0.00000001 /*设置光标 A 的水平位置为 10ns*/
:CURSor:MANual:CAX? /*查询返回 1.000000E-8*/
```

### 3.7.4.7 :CURSor:MANual:CAy

#### 命令格式

```
:CURSor:MANual:CAy <ay>
```

```
:CURSor:MANual:CAy?
```

#### 功能描述

设置或查询手动光标测量时，光标 A 的垂直位置。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<ay>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

#### 说明

光标 A 的垂直位置的取值范围取决于当前的垂直档位和垂直偏移。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回光标 A 的垂直位置，单位为 V。

#### 举例

```
:CURSor:MANual:CAy 0.1 /*设置光标 A 的垂直位置为 0.1V*/
:CURSor:MANual:CAy? /*查询返回 1.000000E-1*/
```

### 3.7.4.8 :CURSor:MANual:CBx

#### 命令格式

```
:CURSor:MANual:CBx <bx>
```

```
:CURSor:MANual:CBx?
```

#### 功能描述

设置或查询手动光标测量时，光标 B 的水平位置。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bx>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

#### 说明

光标 B 的水平位置取值范围取决于当前的水平时基和水平位移。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回光标 B 的水平位置，单位为秒。

**举例**

```
:CURSor:MANual:CBX 0.00000001 /*设置光标 B 的水平位置为 10ns*/
:CURSor:MANual:CBX? /*查询返回 1.000000E-8*/
```

**3.7.4.9 :CURSor:MANual:CBY****命令格式**

```
:CURSor:MANual:CBY <by>
```

```
:CURSor:MANual:CBY?
```

**功能描述**

设置或查询手动光标测量时，光标 B 的垂直位置。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<by>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

光标 B 的垂直位置的取值范围取决于当前的垂直档位和垂直偏移。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回光标 B 的垂直位置，单位为 V。

**举例**

```
:CURSor:MANual:CBY 0.1 /*设置光标 B 的垂直位置为 0.1V*/
:CURSor:MANual:CBY? /*查询返回 1.000000E-1*/
```

**3.7.4.10 :CURSor:MANual:AXValue?****命令格式**

```
:CURSor:MANual:AXValue?
```

**功能描述**

查询手动光标测量时，光标 A 处的 X 值。单位由当前对应通道选择的水平单位决定。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前光标 A 处的 X 值。

**举例**

无。

**3.7.4.11 :CURSor:MANual:AYValue?****命令格式**

```
:CURSor:MANual:AYValue?
```

**功能描述**

查询手动光标测量时，光标 A 处的 Y 值。单位由当前选择的垂直单位决定。

**参数**

无。

**说明**

- 返回值与 cursor 界面测量值相同，因此单位与垂直单位相关，当 cursor 垂直单位设置为信源时，返回值单位与通道垂直档位的单位相同。
- 当 cursor 测量值无效时不返回。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前光标 A 处的 Y 值。

**举例**

无。

**3.7.4.12 :CURSor:MANual:BXValue?****命令格式**

```
:CURSor:MANual:BXValue?
```

**功能描述**

查询手动光标测量时，光标 B 处的 X 值。单位由当前选择的水平单位决定。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前光标 B 处的 X 值。

**举例**

无。

**3.7.4.13 :CURSor:MANual:BYValue?****命令格式**

```
:CURSor:MANual:BYValue?
```

**功能描述**

查询手动光标测量时，光标 B 处的 Y 值。单位由当前选择的垂直单位决定。

**参数**

无。

**说明**

- 返回值与 cursor 界面测量值相同，因此单位与垂直单位相关，当 cursor 垂直单位设置为信源时，返回值单位与通道垂直档位的单位相同。
- 当 cursor 测量值无效时不返回。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前光标 B 处的 Y 值。

**举例**

无。

**3.7.4.14 :CURSor:MANual:XDELta?****命令格式**

```
:CURSor:MANual:XDELta?
```

**功能描述**

查询手动光标测量时，光标 A 处和光标 B 处的 X 值之间的差值 $\Delta X$ 。单位由当前选择的水平单位决定。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前差值。

**举例**

无。

**3.7.4.15 :CURSor:MANual:IXDelta?****命令格式**

```
:CURSor:MANual:IXDelta?
```

**功能描述**

查询手动光标测量时，光标 A 处和光标 B 处的 X 值之差的绝对值的倒数  $1/\Delta X$ 。单位由当前选择的水平单位决定。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回  $1/\Delta X$ 。

**举例**

无。

**3.7.4.16 :CURSor:MANual:YDELta?****命令格式**

```
:CURSor:MANual:YDELta?
```

**功能描述**

查询手动光标测量时，光标 A 处和光标 B 处的 Y 值之间的差值  $\Delta Y$ 。单位由当前选择的垂直单位决定。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前差值。

**举例**

无。

## 3.7.5 :CURSor:TRACk

### 3.7.5.1 :CURSor:TRACk:SOURce1

#### 命令格式

```
:CURSor:TRACk:SOURce1 <source>
```

```
:CURSor:TRACk:SOURce1?
```

#### 功能描述

设置或查询光标追踪测量时，光标 A 测量的通道源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 MATH1  MATH2 MATH3 MATH4 NONE}	CHANnel1

#### 说明

当选择通道未打开时，发送命令会自动打开相应通道。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4、MATH1、MATH2、MATH3、MATH4 或 NONE。

#### 举例

```
:CURSor:TRACk:SOURce1 CHANnel2 /*设置通道源为 CHANnel2*/  
:CURSor:TRACk:SOURce1? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.7.5.2 :CURSor:TRACk:SOURce2

#### 命令格式

```
:CURSor:TRACk:SOURce2 <source>
```

```
:CURSor:TRACk:SOURce2?
```

#### 功能描述

设置或查询光标追踪测量时，光标 B 测量的通道源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 MATH1  MATH2 MATH3 MATH4 NONE}	CHANnel1

**说明**

当选择通道未打开时，发送命令会自动打开相应通道。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4、MATH1、MATH2、MATH3、MATH4 或 NONE。

**举例**

```
:CURSor:TRACk:SOURce2 CHANnel2 /*设置通道源为 CHANnel2*/
:CURSor:TRACk:SOURce2? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.7.5.3 :CURSor:TRACk:CAX****命令格式**

```
:CURSor:TRACk:CAX <ax>
```

```
:CURSor:TRACk:CAX?
```

**功能描述**

设置或查询光标追踪测量时，光标 A 的水平位置。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<ax>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

光标 A 的水平位置取值范围取决于当前的水平时基和水平位移。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回光标 A 的水平位置，单位为秒。

**举例**

```
:CURSor:TRACk:CAX 1.000000E-8 /*设置光标 A 的水平位置为 10ns*/
:CURSor:TRACk:CAX? /*查询返回 1.000000E-8*/
```

**3.7.5.4 :CURSor:TRACk:CBX****命令格式**

```
:CURSor:TRACk:CBX <bx>
```

```
:CURSor:TRACk:CBX?
```

**功能描述**

设置或查询光标追踪测量时，光标 B 的水平位置。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bx>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

光标 B 的水平位置取值范围取决于当前的水平时基和水平位移。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回光标 B 的水平位置，单位为秒。

**举例**

```
:CURSOR:TRACK:CBX 1.000000E-8 /*设置光标 B 的水平位置为 10ns*/
:CURSOR:TRACK:CBX? /*查询返回 1.000000E-8*/
```

**3.7.5.5 :CURSOR:TRACK:CAY****命令格式**

```
:CURSOR:TRACK:CAY <ay>
```

```
:CURSOR:TRACK:CAY?
```

**功能描述**

设置或查询光标追踪测量时，光标 A 的垂直位置。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<ay>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

光标 A 的垂直位置的取值范围取决于当前的垂直档位和垂直偏移。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回光标 A 的垂直位置，单位为 V。

**举例**

```
:CURSOR:TRACK:CAY 0.1 /*设置光标 A 的垂直位置为 0.1V*/
:CURSOR:TRACK:CAY? /*查询返回 1.000000E-1*/
```

**3.7.5.6 :CURSOR:TRACK:CBY****命令格式**

```
:CURSOR:TRACK:CBY <by>
```

```
:CURSOR:TRACK:CBY?
```

**功能描述**

设置或查询光标追踪测量时，光标 B 的垂直位置。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<by>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

光标 B 的垂直位置的取值范围取决于当前的垂直档位和垂直偏移。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回光标 B 的垂直位置，单位为 V。

**举例**

```
:CURSOR:TRACK:CBY 0.1 /*设置光标 B 的垂直位置为 0.1V*/
:CURSOR:TRACK:CBY? /*查询返回 1.000000E-1*/
```

**3.7.5.7 :CURSOR:TRACK:AXValue?****命令格式**

```
:CURSOR:TRACK:AXValue?
```

**功能描述**

查询光标追踪测量时，光标 A 处的 X 值。单位由当前对应通道选择的幅度单位决定。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前光标 A 处的 X 值。

**举例**

无。

**3.7.5.8 :CURSOR:TRACK:AYValue?****命令格式**

```
:CURSOR:TRACK:AYValue?
```

**功能描述**

查询光标追踪测量时，光标 A 处的 Y 值。单位与当前通道选择的单位相同。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前光标 A 处的 Y 值。

**举例**

无。

**3.7.5.9 :CURSOR:TRACK:BXValue?****命令格式**

```
:CURSOR:TRACK:BXValue?
```

**功能描述**

查询光标追踪测量时，光标 B 处的 X 值。单位由当前对应通道选择的幅度单位决定。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前光标 B 处的 X 值。

**举例**

无。

**3.7.5.10 :CURSOR:TRACK:BYValue?****命令格式**

```
:CURSOR:TRACK:BYValue?
```

**功能描述**

查询光标追踪测量时，光标 B 处的 Y 值。单位与当前通道选择的单位相同。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前光标 B 处的 Y 值。

**举例**

无。

**3.7.5.11 :CURSOR:TRACK:XDELta?****命令格式**

```
:CURSOR:TRACK:XDELta?
```

**功能描述**

查询光标追踪测量时，光标 A 处和光标 B 处的 X 值之间的差值 $\Delta X$ 。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前差值。

**举例**

无。

**3.7.5.12 :CURSOR:TRACK:YDELta?****命令格式**

```
:CURSOR:TRACK:YDELta?
```

**功能描述**

查询光标追踪测量时，光标 A 处和光标 B 处的 Y 值之间的差值 $\Delta Y$ 。单位与当前通道选择的单位相同。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前差值。

**举例**

无。

**3.7.5.13 :CURSOR:TRACK:IXDelta?****命令格式**

```
:CURSOR:TRACK:IXDelta?
```

**功能描述**

查询光标追踪测量时，光标 A 处和光标 B 处的 X 值之差的绝对值的倒数  $1/\Delta X$ 。默认单位为 Hz。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回  $1/\Delta X$ 。

**举例**

无。

**3.7.6 :CURSOR:XY**

:CURSOR:XY 命令仅在水平时基模式设置为 XY 时可用。

**3.7.6.1 :CURSOR:XY:AX****命令格式**

```
:CURSOR:XY:AX <X>
```

```
:CURSOR:XY:AX?
```

**功能描述**

设置或查询 XY 光标测量时，光标 A 的水平位置。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<X>	实型	与当前的垂直档位和偏移有关	-

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回光标 A 的水平位置，单位为 V。

**举例**

```
:CURSor:XY:AX 0.1 /*设置光标 A 的水平位置为 100 mV*/
:CURSor:XY:AX? /*查询返回 1.000000E-1*/
```

**3.7.6.2 :CURSor:XY:BX****命令格式**

```
:CURSor:XY:BX <X>
```

```
:CURSor:XY:BX?
```

**功能描述**

设置或查询 XY 光标测量时，光标 B 的水平位置。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<X>	实型	与当前的垂直档位和偏移有关	-

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回光标 B 的水平位置。

**举例**

```
:CURSor:XY:BX 0.1 /*设置光标 B 的水平位置为 100mV*/
:CURSor:XY:BX? /*查询返回 1.000000E-1*/
```

**3.7.6.3 :CURSor:XY:AY****命令格式**

```
:CURSor:XY:AY <Y>
```

```
:CURSor:XY:AY?
```

**功能描述**

设置或查询 XY 光标测量时，光标 A 的垂直位置。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<y>	实型	与当前的垂直档位和偏移有关	-

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回光标 A 的垂直位置。

**举例**

```
:CURSor:XY:AY 0.1 /*设置光标 A 的垂直位置为 100 mV*/
:CURSor:XY:AY? /*查询返回 1.000000E-1*/
```

**3.7.6.4 :CURSor:XY:BY****命令格式**

```
:CURSor:XY:BY <y>
```

```
:CURSor:XY:BY?
```

**功能描述**

设置或查询 XY 光标测量时，光标 B 的垂直位置。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<y>	实型	与当前的垂直档位和偏移有关	-

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回光标 B 的垂直位置。

**举例**

```
:CURSor:XY:BY 0.1 /*设置光标 B 的垂直位置为 100 mV*/
:CURSor:XY:BY? /*查询返回 1.000000E-1*/
```

**3.7.6.5 :CURSor:XY:AXValue?****命令格式**

```
:CURSor:XY:AXValue?
```

**功能描述**

查询 XY 光标测量时，光标 A 处的 X 值。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前光标 A 处的 X 值。

**举例**

无。

**3.7.6.6 :CURSor:XY:AYValue?****命令格式**

```
:CURSor:XY:AYValue?
```

**功能描述**

查询 XY 光标测量时，光标 A 处的 Y 值。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前光标 A 处的 Y 值。

**举例**

无。

**3.7.6.7 :CURSor:XY:BXValue?****命令格式**

```
:CURSor:XY:BXValue?
```

**功能描述**

查询 XY 光标测量时，手动光标模式，光标 B 处的 X 值。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前光标 B 处的 X 值。

**举例**

无。

### 3.7.6.8 :CURSor:XY:BYValue?

**命令格式**

```
:CURSor:XY:BYValue?
```

**功能描述**

查询 XY 光标测量时，手动光标模式，光标 B 处的 Y 值。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前光标 B 处的 Y 值。

**举例**

无。

## 3.8 显示命令子系统

**显示命令**可以设置波形显示的类型、余辉时间、波形亮度、屏幕显示的网格类型以及网格亮度等。

### 3.8.1 :DISPlay:CLEar

**命令格式**

```
:DISPlay:CLEar
```

**功能描述**

清除屏幕上的所有波形。

**参数**

无。

**说明**

- 如果示波器处于 RUN 状态，则清除后继续显示新波形。
- 您也可以使用命令 `:CLEAr` 清除屏幕上的所有波形。
- 该命令功能等同于点击设备前面板右侧小屏幕上的 **Clear** 图标。

**返回格式**

无。

**举例**

无。

## 3.8.2 :DISPlay:TYPE

**命令格式**

```
:DISPlay:TYPE <type>
```

```
:DISPlay:TYPE?
```

**功能描述**

设置或查询屏幕中波形的显示方式。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{VECTors}	VECTors

**说明**

**VECTors**: 采样点之间通过连线的方式显示。该模式在大多情况下提供最逼真的波形。可方便查看波形（例如方波）的陡边沿。

**返回格式**

查询返回 VECT。

**举例**

```
:DISPlay:TYPE VECTors /*设置显示方式为线连接*/
:DISPlay:TYPE? /*查询返回 VECT*/
```

### 3.8.3 :DISPlay:GRADing:TIME

#### 命令格式

```
:DISPlay:GRADing:TIME <time>
:DISPlay:GRADing:TIME?
```

#### 功能描述

设置或查询余辉时间，默认单位为 s。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<time>	离散型	{MIN 0.1 0.2 0.5 1 2 5 10 INFinite}	MIN

#### 说明

- **MIN**: 将余辉时间设为最小值，可观察以高刷新率变化的波形。
- **指定值**: 将余辉时间设定为上述指定值的某一项，可观察变化较慢或者出现概率较低的毛刺。
- **INFinite**: 选择无限余辉时，示波器显示新波形时，不会清除之前采集的波形。可测量噪声和抖动，捕获偶发事件。

#### 返回格式

查询返回 MIN、0.1、0.2、0.5、1、2、5、10 或 INF。

#### 举例

```
:DISPlay:GRADing:TIME 0.1 /*设置余辉时间为 0.1s*/
:DISPlay:GRADing:TIME? /*查询返回 0.1*/
```

### 3.8.4 :DISPlay:WBRightness

#### 命令格式

```
:DISPlay:WBRightness <brightness>
:DISPlay:WBRightness?
```

#### 功能描述

设置或查询屏幕中波形显示的亮度，以百分数表示。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<brightness>	整型	1 至 100	50

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 至 100 之间的一个整数。

**举例**

```
:DISPlay:WBRightness 50 /*设置波形亮度为 50%*/
:DISPlay:WBRightness? /*查询返回 50*/
```

### 3.8.5 :DISPlay:GRID

**命令格式**

```
:DISPlay:GRID <grid>
:DISPlay:GRID?
```

**功能描述**

设置或查询屏幕显示的网格类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<grid>	离散型	{FULL HALF NONE}	FULL

**说明**

- **FULL**: 打开背景网格及坐标。
- **HALF**: 关闭背景网格，仅打开坐标。
- **NONE**: 关闭背景网格及坐标。

**返回格式**

查询返回 FULL、HALF 或 NONE。

**举例**

```
:DISPlay:GRID NONE /*关闭背景网格及坐标*/
:DISPlay:GRID? /*查询返回 NONE*/
```

### 3.8.6 :DISPlay:GBrightness

#### 命令格式

```
:DISPlay:GBrightness <brightness>
```

```
:DISPlay:GBrightness?
```

#### 功能描述

设置或查询屏幕网格的亮度，以百分数表示。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<brightness>	整型	0 至 100	50

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 0 至 100 之间的一个整数。

#### 举例

```
:DISPlay:GBrightness 60 /*设置屏幕网格亮度为 60%*/
:DISPlay:GBrightness? /*查询返回 60*/
```

### 3.8.7 :DISPlay:DATA?

#### 命令格式

```
:DISPlay:DATA? [<type>]
```

#### 功能描述

查询当前显示图像的位图数据流。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{BMP PNG JPG}	BMP

#### 说明

读取的数据格式为 TMC 头+屏幕截图的二进制数据流+结束符。TMC 头为 #NXXXXXX 的形式，#为 TMC 规定的头标志符，N 表示后面含有 N 个字节，以 ASCII 字符的形式描述屏幕截图二进制数据流的长度，结束符用于表示通讯的终止。例如，一次读取的数据为：  
#9000387356 表示 9 个字节描述数据的长度，000387356 表示二进制数据流的长度，即 387356 字节。

**返回格式**

查询返回指定格式的屏幕截图的二进制数据流。

**举例**

无。

**3.8.8 :DISPlay:RULers****命令格式**

```
:DISPlay:RULers <bool>
```

```
:DISPlay:RULers?
```

**功能描述**

打开或关闭标尺显示，或查询标尺的开关状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {{0 OFF}}	1 ON

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:DISPlay:RULers ON /*打开标尺显示*/
:DISPlay:RULers? /*查询返回 1*/
```

**3.8.9 :DISPlay:COLor****命令格式**

```
:DISPlay:COLor <bool>
```

```
:DISPlay:COLor?
```

**功能描述**

打开或关闭色温显示，或查询色温的开关状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {{0 OFF}}	0 OFF

### 说明

打开色温显示时，屏幕上显示的不同颜色表示数据采集的次数或概率。

### 返回格式

查询返回 1 或 0。

### 举例

```
:DISPlay:COLOr ON /*打开色温显示*/  
:DISPlay:COLOr? /*查询返回 1*/
```

## 3.9 电压表命令子系统

**电压表命令**用于设置或查询电压表测量参数。

本系列示波器内置的数字电压表（DVM）可以在任意模拟通道上测量 4 位有效数字的电压。DVM 测量与示波器的采集系统异步，且始终进行采集。

### 3.9.1 :DVM:CURRent?

#### 命令格式

```
:DVM:CURRent?
```

#### 功能描述

查询当前所测电压值。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

无。

#### 举例

无。

### 3.9.2 :DVM:ENABLE

#### 命令格式

```
:DVM:ENABLE <bool>
```

```
:DVM:ENABLE?
```

**功能描述**

打开或关闭数字电压表，或查询数字电压表开关的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:DVM:ENABle ON /*打开数字电压表*/
:DVM:ENABle? /*查询返回 1*/
```

**3.9.3 :DVM:SOURce****命令格式**

```
:DVM:SOURce <source>
```

```
:DVM:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询数字电压表信源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:DVM:SOURce CHANnel1 /*设置信源为 CHANnel1*/
:DVM:SOURce? /*查询返回 CHAN1*/
```

### 3.9.4 :DVM:MODE

#### 命令格式

```
:DVM:MODE <mode>
```

```
:DVM:MODE?
```

#### 功能描述

设置或查询数字电压表模式。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	{ACRMs DC DCRMs}	ACRMs

#### 说明

- **ACRMs**: 显示所采集数据移除了直流分量的均方根值。
- **DC**: 显示所采集数据的平均值。
- **DCRMs**: 显示所采集数据的均方根值。

#### 返回格式

查询返回 ACRM、DC 或 DCRM。

#### 举例

```
:DVM:MODE DC /*设置数字电压表模式为 DC*/
:DVM:MODE? /*查询返回 DC*/
```

## 3.10 眼图命令子系统 (选件)

**眼图**命令用于设置或查询眼图测量、时钟恢复等参数。

示波器提供带时钟恢复功能的实时眼图绘制和测量，购买并激活选件后，示波器支持实时眼图功能。

眼图是一个信号视图，通过采集数据、执行时钟恢复并将连续的单位间隔进行叠加形成的。这是一个以色级形式表示的统计信息视图。通过眼图分析功能可以观察接收信号波形，从而分析码间串扰和噪声对系统性能的影响。

时钟恢复可提供用于同实际信号边沿进行比较的理想时钟。本系列示波器提供常数时钟恢复、锁相环恢复或外部时钟恢复方法。

## 眼图测量值

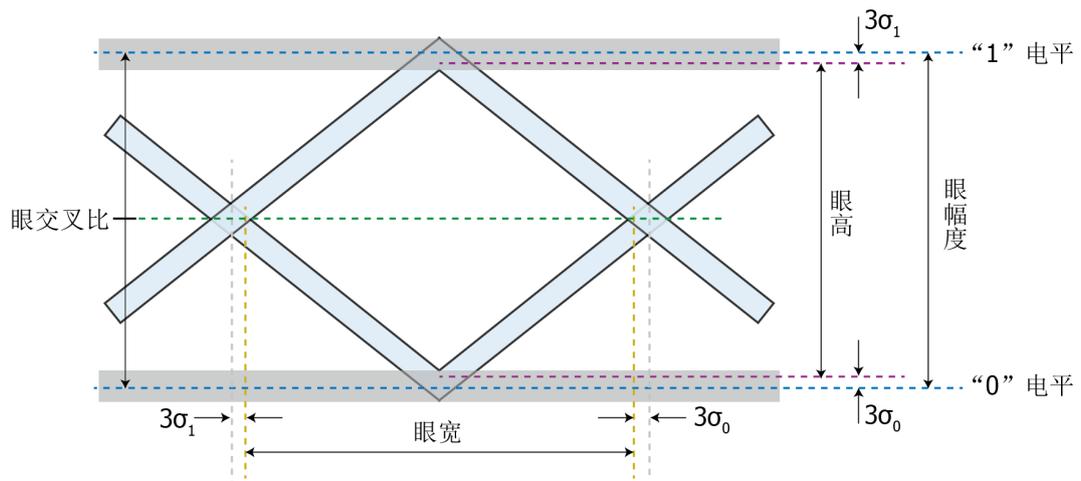


图 3.7 眼图参数示意

眼图测量值主要包括：

- **One:** “1” 电平，逻辑 “1” 的电压值。
- **Zero:** “0” 电平，逻辑 “0” 的电压值。
- **Width:** 眼宽，水平两个眼交叉点之间的水平距离，眼宽反映信号的总抖动。
- **Height:** 眼高，眼图在垂直轴所开的大小。
- **Amp:** 眼幅度，“1” 电平与 “0” 电平之间的垂直距离。
- **Cross:** 眼交叉比，是测量交叉点振幅与信号 “1” 及 “0” 位准关系。一般标准的信号其交叉比为 50%，即表示信号 “1” 及 “0” 各占一半的位准。
- **Q Factor:** Q 因子，又称品质因子，是用于测量眼图信噪比的参数，可以综合反映眼图的质量。

### 3.10.1 :EYE:ENABLE

#### 命令格式

```
:EYE:ENABLE <bool>
```

```
:EYE:ENABLE?
```

#### 功能描述

打开或关闭眼图分析功能，或查询眼图分析功能的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:EYE:ENABle ON /*打开眼图分析功能*/
:EYE:ENABle? /*查询返回 1*/
```

**3.10.2 :EYE:SOURce****命令格式**

```
:EYE:SOURce <source>
:EYE:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询眼图的信源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:EYE:SOURce CHANnel3 /*设置眼图的信源为 CH3*/
:EYE:SOURce? /*查询返回 CHAN3*/
```

**3.10.3 :EYE:MEASure:ENABle****命令格式**

```
:EYE:MEASure:ENABle <bool>
```

```
:EYE:MEASure:ENABle?
```

### 功能描述

打开或关闭眼图测量开关，或查询眼图测量开关的状态。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {0 OFF}}	0 OFF

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 1 或 0。

### 举例

```
:EYE:MEASure:ENABle ON /*打开眼图测量开关*/
:EYE:MEASure:ENABle? /*查询返回 1*/
```

## 3.10.4 :EYE:MEASure:ITEM

### 命令格式

```
:EYE:MEASure:ITEM? <item>
```

### 功能描述

查询眼图测量值。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<item>	离散型	{ONE ZERO WIDTh HEIGth AMP CROSSs QFACTOR}	-

### 说明

- **ONE:** “1” 电平。
- **ZERO:** “0” 电平。
- **WIDTh:** 眼图宽度。
- **HEIGth:** 眼图高度。
- **AMP:** 眼图幅度。
- **CROSSs:** 眼图交叉比。

- **QFACTOR**: Q 因子。

详细信息请参考 [眼图测量值](#)。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回眼图测量值。

### 举例

```
:EYE:MEASure:ITEM? AMP /*查询眼图幅度返回 1.004000E0*/
```

## 3.10.5 :EYE:OVERlap

### 命令格式

```
:EYE:OVERlap <bool>
```

```
:EYE:OVERlap?
```

### 功能描述

设置或查询眼图叠加显示功能的使能状态。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	1 ON

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 1 或 0。

### 举例

```
:EYE:OVERlap ON /*设置支持眼图叠加显示功能*/
:EYE:OVERlap? /*查询返回 1*/
```

## 3.10.6 :EYE:MDEPth

### 命令格式

```
:EYE:MDEPth <mdep>
```

```
:EYE:MDEPth?
```

### 功能描述

设置或查询眼图的存储深度，默认单位为 pts（点）。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<mdep>	离散型	{10k 100k 1M}	10k

**说明**

在眼图功能使能的情况下，本命令与:*ACquire:MDEPth* 命令互相影响。执行本命令会修改仪器的存储深度，修改仪器的存储深度也会改变眼图的存储深度。

通过命令:*EYE:ENABLE* 可配置和查询眼图分析功能的使能状态。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回眼图存储深度。

**举例**

```
:EYE:MDEPth 1M /*设置眼图存储深度为 1M*/
:EYE:MDEPth? /*查询返回 1.000E+6*/
```

**3.10.7 :EYE:CLOCK****3.10.7.1 :EYE:CLOCK:METHod****命令格式**

```
:EYE:CLOCK:METHod <type>
```

```
:EYE:CLOCK:METHod?
```

**功能描述**

设置或查询眼图的时钟恢复方法。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{CONStant PLL EXPLicit}	CONStant

**说明**

- **CONStant:** 常数时钟恢复。
- **PLL:** 锁相环恢复。
- **EXPLicit:** 外部时钟恢复。

**返回格式**

查询返回 CONS、PLL 或 EXPL。

**举例**

```
:EYE:CLOCK:METHOD EXPLICIT /*设置眼图的时钟恢复方法为 EXPLICIT*/
:EYE:CLOCK:METHOD? /*查询返回 EXPL*/
```

**3.10.7.2 :EYE:CLOCK:TYPE****命令格式**

```
:EYE:CLOCK:TYPE <type>
```

```
:EYE:CLOCK:TYPE?
```

**功能描述**

设置或查询眼图的常数时钟恢复方法类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{AUT SEM MAN}	AUT

**说明**

- **AUT**: 自动, 根据信号最小脉宽来恢复时钟。
- **SEM**: 半自动, 根据手动预设的数据速率和信号边沿来恢复时钟。
- **MAN**: 手动, 根据手动输入的数据速率来恢复时钟。

眼图的时钟恢复方法 (可通过命令 `:EYE:CLOCK:METHOD` 设置或查询) 为 “常数时钟恢复” 时, 该命令有效。

**返回格式**

查询返回 AUT、SEM 或 MAN。

**举例**

```
:EYE:CLOCK:TYPE MAN /*设置眼图的常数时钟恢复方法类型 MAN*/
:EYE:CLOCK:TYPE? /*查询返回 MAN*/
```

**3.10.7.3 :EYE:CLOCK:RATE****命令格式**

```
:EYE:CLOCK:RATE <val>
```

```
:EYE:CLOCK:RATE?
```

**功能描述**

设置或查询眼图功能测量信号的数据速率, 单位 Hz。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<val>	实型	100 kHz 至 10 GHz	300 MHz

**说明**

- 眼图的时钟恢复方法（可通过命令 `:EYE:CLOCK:METHod` 设置或查询）为“外部时钟恢复”时，该命令无效。
- 眼图的常数时钟恢复方法类型（可通过命令 `:EYE:CLOCK:TYPE` 设置或查询）为“自动”时，该命令无效。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回测量信号的数据速率。

**举例**

```
:EYE:CLOCK:RATE 200000 /*设置测量信号的数据速率为 200 kHz*/
:EYE:CLOCK:RATE? /*查询返回 2.000000E+5*/
```

**3.10.7.4 :EYE:CLOCK:PLL:ORDER****命令格式**

```
:EYE:CLOCK:PLL:ORDER <ord>
```

```
:EYE:CLOCK:PLL:ORDER?
```

**功能描述**

设置或查询眼图功能的锁相环阶数。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<ord>	离散型	{ONE TWO}	ONE

**说明**

眼图的时钟恢复方法（可通过命令 `:EYE:CLOCK:METHod` 设置或查询）为“锁相环恢复”时，该命令有效。

**返回格式**

查询返回 ONE 或 TWO。

**举例**

```
:EYE:CLOCK:PLL:ORDER TWO /*设置眼图的锁相环阶数为 TWO*/
:EYE:CLOCK:PLL:ORDER? /*查询返回 TWO*/
```

## 3.10.7.5 :EYE:CLOCK:PLL:BW

## 命令格式

```
:EYE:CLOCK:PLL:BW <val>
```

```
:EYE:CLOCK:PLL:BW?
```

## 功能描述

设置或查询眼图在时钟恢复方法为锁相环恢复时的环路带宽。

## 参数

名称	类型	范围	默认值
<val>	整型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

## 说明

- 眼图的时钟恢复方法（可通过命令 `:EYE:CLOCK:METHOD` 设置或查询）为“锁相环恢复”时，该命令有效。
- 眼图功能锁相环的环路带宽的取值范围与信号数据速率的取值有关。可通过命令 `:EYE:CLOCK:RATE` 查询或设置信号的数据速率。

## 返回格式

以科学计数形式返回锁相环的环路带宽，单位为 Hz。

## 举例

```
:EYE:CLOCK:PLL:BW 200 /*设置眼图的 PLL 带宽为 200 Hz*/
:EYE:CLOCK:PLL:BW? /*查询返回 2.000000E+2*/
```

## 3.10.7.6 :EYE:CLOCK:PLL:DAMP

## 命令格式

```
:EYE:CLOCK:PLL:DAMP <val>
```

```
:EYE:CLOCK:PLL:DAMP?
```

## 功能描述

设置或查询眼图功能采用锁相环时钟恢复方法时，锁相环的阻抗因子。

## 参数

名称	类型	范围	默认值
<val>	实型	0 U 至 1 U	0.707U

**说明**

眼图的时钟恢复方法（可通过命令 `:EYE:CLOCK:METHOD` 设置或查询）为“锁相环恢复”时，该命令有效。

**返回格式**

以科学计数形式返回 0 至 1 之间的实数，单位为 U。

**举例**

```
:EYE:CLOCK:PLL:DAMP 0.5 /*设置眼图的 PLL 的阻尼因子为 500mU*/
:EYE:CLOCK:PLL:DAMP? /*查询返回 5.000000E-1*/
```

**3.10.7.7 :EYE:CLOCK:EXTChan****命令格式**

```
:EYE:CLOCK:EXTChan <ch>
```

```
:EYE:CLOCK:EXTChan?
```

**功能描述**

设置或查询眼图功能采用外部时钟恢复时的信源通道。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<ch>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel3

**说明**

眼图的时钟恢复方法（可通过命令 `:EYE:CLOCK:METHOD` 设置或查询）为“外部时钟恢复”时，该命令有效。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:EYE:CLOCK:EXTChan CHANnel1 /*设置眼图功能外部时钟的信源通道为 CH1*/
:EYE:CLOCK:EXTChan? /*查询返回 CHAN1*/
```

**3.11 IEEE488.2 通用命令**

IEEE488.2 通用命令用于查询仪器基本信息或执行常用基本操作。这些命令通常以 “\*” 开头，命令关键字的长度为 3 个字符，并与状态寄存器相关。

标准事件状态寄存器(SESr)和状态字节寄存器(SBR)记录了在仪器使用过程中可能发生的某类型的事件，IEEE488.2 定义了状态寄存器中的每个位记录一种特定类型的事件。

表 3.166 标准事件状态寄存器位定义表

位编号	位名称	十进制值	定义
0	操作完成	1	之前的所有命令都已经执行
1	未使用	2	-
2	查询错误	4	仪器试图读取输出缓冲区，但它是空的；或在读取上一次查询之前接收到一个新的命令行；或输入和输出缓冲区都已满
3	特定于设备的错误	8	特定于设备的错误，包括自检错误、校准错误或发生的其他特定于设备的错误
4	执行错误	16	发生执行错误
5	命令	32	发生命令语法错误
6	未使用	64	-
7	通电	128	自上次读取或清除事件寄存器后，已关闭再打开电源

表 3.167 状态字节寄存器位定义表

位编号	位名称	十进制值	定义
0	未使用	1	-
1	未使用	2	-
2	错误队列	4	错误队列中的一个或多个错误
3	可疑数据摘要	8	在可疑数据寄存器中设置一个或多个位（必须启用位）
4	消息可用	16	仪器输出缓冲区中的可用数据
5	标准事件摘要	32	在标准事件寄存器中设置一个或多个位（必须启用位）
6	主累加	64	在状态字节寄存器中设置一个或多个位，并且可以生成服务请求（必须启用位）
7	操作寄存器	128	在操作状态寄存器中设置一个或多个位（必须启用位）

### 3.11.1 \*IDN?

#### 命令格式

\*IDN?

#### 功能描述

查询仪器的 ID 字符串。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 RIGOL TECHNOLOGIES,<model>,<serial number>,<software version>。

- <model>: 仪器型号。
- <serial number>: 仪器序列号。
- <software version>: 仪器软件版本。

#### 举例

无。

### 3.11.2 \*RST

#### 命令格式

\*RST

#### 功能描述

将仪器恢复至出厂默认状态。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

无。

#### 举例

无。

### 3.11.3 \*CLS

#### 命令格式

\*CLS

#### 功能描述

将所有事件寄存器的值清零，同时清除错误队列。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

无。

#### 举例

无。

### 3.11.4 \*ESE

#### 命令格式

\*ESE <maskargument>

\*ESE?

#### 功能描述

设置或查询标准事件状态寄存器组的使能寄存器位。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<maskargument>	整型	0 至 255	0

#### 说明

标准事件状态寄存器位定义表见 [表 3.166: 标准事件状态寄存器位定义表](#)，参数 <maskargument> 为启用标准事件状态寄存器位的十进制值的总和。例如，要启用寄存器的位 2 (值为 4)、位 3 (值为 8) 和位 7 (值为 128)，<maskargument> 将设置为 140 (4+8+128)。

#### 返回格式

查询返回一个整数，该数等于该状态寄存器中所有已设置位的十进制值之和。

**举例**

```
*ESE 16      /*将标准事件状态寄存器的位 4（十进制为 16）使能*/  
*ESE?       /*查询返回标准事件状态寄存器的使能值 16*/
```

### 3.11.5 \*ESR?

**命令格式**

\*ESR?

**功能描述**

查询并清除标准事件状态寄存器组的事件寄存器值。

**参数**

无。

**说明**

标准事件状态寄存器（位定义表见 [表 3.166: 标准事件状态寄存器位定义表](#)）的位 1 和位 6 未使用，始终视为 0，因此返回值的取值范围为二进制数 X0XXXX0X（X 为 1 或 0）对应的十进制数。

**返回格式**

查询返回一个整数，该数等于该寄存器中所有位的权值之和。

**举例**

无。

### 3.11.6 \*OPC

**命令格式**

\*OPC

\*OPC?

**功能描述**

\*OPC 命令用于在当前操作完成后，将标准事件状态寄存器的 Operation Complete 位（位 0）置 1。

\*OPC?命令用于查询当前操作是否完成。

**参数**

无。

**说明**

标准事件状态寄存器位定义表见 [表 3.166: 标准事件状态寄存器位定义表](#)。

**返回格式**

当前操作完成则返回 1，否则返回 0。

**举例**

无。

**3.11.7 \*RCL****命令格式**

**\*RCL**

**功能描述**

从指定单元中恢复 **\*SAV** 命令保存的设定值。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

无。

**举例**

无。

**3.11.8 \*SAV****命令格式**

**\*SAV** <value>

**功能描述**

保存当前仪器状态到所选寄存器。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<value>	整型	0 至 49	0

**说明**

无。

**返回格式**

无。

**举例**

```
*SAV 1 /*保存当前仪器状态到寄存器 1*/
```

**3.11.9 \*SRE****命令格式**

```
*SRE <maskargument>
```

```
*SRE?
```

**功能描述**

设置或查询状态字节寄存器组的使能寄存器值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<maskargument>	整型	0 至 255	0

**说明**

状态字节寄存器位定义表见 [表 3.167: 状态字节寄存器位定义表](#)，参数<maskargument>为启用状态字节寄存器位的十进制值的总和。例如，要启用寄存器的位 2（值为 4）、位 3（值为 8）和位 7（值为 128），<maskargument>将设置为 140（4+8+128）。

**返回格式**

查询返回一个整数，该数等于该寄存器中所有已设置位的十进制值之和。

**举例**

```
*SRE 16 /*将状态字节寄存器的位 4（十进制为 16）使能*/
*SRE? /*查询返回状态字节寄存器的使能值 16*/
```

**3.11.10 \*STB?****命令格式**

```
*STB?
```

**功能描述**

查询状态字节寄存器的事件寄存器值。在该命令被执行完后，状态字节寄存器的值清零。

**参数**

无。

**说明**

状态字节寄存器（位定义表见 [表 3.167: 状态字节寄存器位定义表](#)）的位 0 和位 1 未使用，始终视为 0，因此返回值的取值范围为二进制数 XXXXXX00（X 为 1 或 0）对应的十进制数。

**返回格式**

查询返回一个整数，该数等于该寄存器中所有位的十进制值之和。

**举例**

无。

### 3.11.11 \*WAI

**命令格式**

\*WAI

**功能描述**

等待操作完成。

**参数**

无。

**说明**

当前操作命令是为了兼容其他机器，在示波器上没有任何功能。

**返回格式**

无。

**举例**

无。

### 3.11.12 \*TST?

**命令格式**

\*TST?

**功能描述**

执行一次自检并返回自检结果。

**参数**

无。

**说明**

这条命令会执行一次仪器自检，如果测试失败将显示一条或多条错误消息，提供更多信息。可使用命令 `:SYSTem:ERRor[:NEXT]?` 读取错误队列。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

- **0**: 通过。
- **1**: 一个或多个测试失败。

#### 举例

无。

## 3.12 抖动命令子系统（选件）

抖动分析功能主要应用于高速串行信号的完整性分析，分析测量方差随时间的变化情况。购买并激活选件后，示波器支持抖动分析功能。

### 抖动测量项

测量项包括总体抖动、随机抖动、确定性抖动、周期性抖动、数据相关抖动、占空比失真抖动、码间干扰和码率。

- **Tj**: 总体抖动 Tj (Total Jitter)。
- **Rj**: 随机抖动 Rj (Random Jitter) 符合高斯型分布，源可能是热噪声、散粒噪声、随机噪声，非平稳干扰。
- **Dj**: 确定性抖动 Dj (Deterministic Jitter) 是非高斯分布并且有界，确定性抖动的 PDF 函数呈现离散分布。可能是带宽限制、反射、串扰、EMI、地面反弹、周期调制产生。
- **Pj**: 周期性抖动 Pj (Periodic Jitter)。Pj 的 TIE 随时间的变化是重复的、周期性的，例如测量周期性波形，系统时钟（抖动频率在 MHz 量级）或开关电源（抖动频率在 KHz 量级）。
- **DDj**: 数据相关抖动 DDJ (Data-Dependent Jitter)。
- **DCD**: 占空比失真抖动 DCD (Duty Cycle Distortion)，反映了上升时间和下降时间不对称或者测试时参考电平选择不当。眼图中的眼交叉比和占空比类似。
- **ISI**: 码间干扰 ISI (Inter-Symbol Interference) 又称为数据相关抖动(DDJ)或码型相关性抖动 (PDJ)。由于传输链路的效应、反射等造成。

由于阻抗不匹配导致信号发射。被发射的信号叠加在原信号上导致信号幅度增加而最终使转换电平所耗费的时间更多。所以连续不变码会到达更高的电平，在跳变时需要更多的时间才能到达门限电平，导致信号抖动。因为这个抖动的幅度与码型相关，所以又称码型相关抖动。

- **BR**: 码率 BR(Bit Ratio)。

### 3.12.1 :JITTer:ENABle

#### 命令格式

```
:JITTer:ENABle <bool>
:JITTer:ENABle?
```

**功能描述**

打开或关闭抖动分析功能，或查询抖动分析功能的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:JITTer:ENABle ON /*打开抖动分析功能*/
:JITTer:ENABle? /*查询返回 1*/
```

### 3.12.2 :JITTer:SOURce

**命令格式**

```
:JITTer:SOURce <source>
```

```
:JITTer:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询抖动的信源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:JITTer:SOURce CHANnel3 /*设置抖动的信源为 CH3*/
:JITTer:SOURce? /*查询返回 CHAN3*/
```

### 3.12.3 :JITTer:SETUp:HIGH

#### 命令格式

```
:JITTer:SETUp:HIGH <val>
```

```
:JITTer:SETUp:HIGH?
```

#### 功能描述

设置或查询抖动高阈值，以百分比形式表示。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<val>	整型	抖动中阈值至 100	90

#### 说明

可通过命令 *:JITTer:SETUp:MID* 配置或查询抖动中阈值。

#### 返回格式

查询返回抖动中阈值至 100 之间的一个整数。

#### 举例

```
:JITTer:SETUp:HIGH 80 /*将抖动高阈值设置为 80%*/
:JITTer:SETUp:HIGH? /*查询返回 80*/
```

### 3.12.4 :JITTer:SETUp:MID

#### 命令格式

```
:JITTer:SETUp:MID <val>
```

```
:JITTer:SETUp:MID?
```

#### 功能描述

设置或查询抖动中阈值，以百分比形式表示。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<val>	整型	抖动低阈值至抖动高阈值	50

#### 说明

中阈值设置范围介于高阈值和低阈值之间。

可通过命令 *:JITTer:SETUp:HIGH* 配置或查询抖动高阈值；可通过命令 *:JITTer:SETUp:LOW* 配置或查询抖动低阈值。

### 返回格式

查询返回抖动低阈值至抖动高阈值之间的一个整数。

### 举例

```
:JITTer:SETUp:MID 60 /*将抖动中阈值设置为 60%*/
:JITTer:SETUp:MID? /*查询返回 60*/
```

## 3.12.5 :JITTer:SETUp:LOW

### 命令格式

```
:JITTer:SETUp:LOW <val>
```

```
:JITTer:SETUp:LOW?
```

### 功能描述

设置或查询抖动低阈值，以百分比表示。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<val>	整型	0 至抖动中阈值	10

### 说明

可通过命令 *:JITTer:SETUp:MID* 配置或查询抖动中阈值。

### 返回格式

查询返回 0 至抖动中阈值之间的一个整数。

### 举例

```
:JITTer:SETUp:LOW 40 /*将抖动低阈值设置为 40%*/
:JITTer:SETUp:LOW? /*查询返回 40*/
```

## 3.12.6 :JITTer:HISTogram:APPLY

### 命令格式

```
:JITTer:HISTogram:APPLY <bool>
```

```
:JITTer:HISTogram:APPLY?
```

### 功能描述

打开或关闭抖动直方图开关，或查询抖动直方图开关的状态。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

只有在抖动分析功能打开 (*:JITTer:ENABle*) 时, 该命令才会生效。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:JITTer:HISTogram:APPLy ON /*打开抖动直方图开关*/
:JITTer:HISTogram:APPLy? /*查询返回 1*/
```

### 3.12.7 :JITTer:SPECtrum:APPLy

**命令格式**

```
:JITTer:SPECtrum:APPLy <bool>
:JITTer:SPECtrum:APPLy?
```

**功能描述**

打开或关闭抖动频谱图的开关。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

只有在抖动分析功能打开 (*:JITTer:ENABle*) 时, 该命令才会生效。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:JITTer:SPECtrum:APPLy ON /*打开抖动频谱图开关*/
:JITTer:SPECtrum:APPLy? /*查询返回 1*/
```

### 3.12.8 :JITTer:TRENd:APPLy

**命令格式**

```
:JITTer:TRENd:APPLy <bool>
:JITTer:TRENd:APPLy?
```

**功能描述**

打开或关闭抖动趋势图开关, 或查询抖动趋势图开关的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

只有在抖动分析功能打开 (*:JITTer:ENABLE*) 时, 该命令才会生效。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:JITTer:TREnd:APPLy ON /*打开抖动趋势图开关*/
:JITTer:TREnd:APPLy? /*查询返回 1*/
```

### 3.12.9 :JITTer:MEASure:ENABle

**命令格式**

```
:JITTer:MEASure:ENABle <bool>
:JITTer:MEASure:ENABle?
```

**功能描述**

打开或关闭抖动测量结果开关, 或查询抖动测量结果显示的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:JITTer:MEASure:ENABle ON /*打开抖动测量结果显示*/
:JITTer:MEASure:ENABle? /*查询返回 1*/
```

### 3.12.10 :JITTer:CLOCK:METHod

**命令格式**

```
:JITTer:CLOCK:METHod <type>
:JITTer:CLOCK:METHod?
```

### 功能描述

设置或查询抖动测量的时钟恢复方法。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{CONStant PLL EXPLicit}	CONStant

### 说明

- **CONStant**: 常数时钟恢复方法。
- **PLL**: 锁相环恢复方法。
- **EXPLicit**: 外部时钟恢复方法。

### 返回格式

查询返回 CONS、PLL 或 EXPL。

### 举例

```
:JITTer:CLOCK:METhod EXPLicit /*设置时钟恢复方法为 EXPLicit*/
:JITTer:CLOCK:METhod? /*查询返回 EXPL*/
```

## 3.12.11 :JITTer:CLOCK:TYPE

### 命令格式

```
:JITTer:CLOCK:TYPE <type>
```

```
:JITTer:CLOCK:TYPE?
```

### 功能描述

设置或查询抖动测量的常数时钟恢复方法类型。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{AUT SEM MAN}	AUT

### 说明

- **AUT**: 自动，根据信号最小脉宽来恢复时钟。
- **SEM**: 半自动，根据手动预设的数据速率和信号边沿来恢复时钟。
- **MAN**: 手动，根据手动输入的数据速率来恢复时钟。

抖动的时钟恢复方法（可通过命令 `:JITTer:CLOCK:METhod` 设置或查询）为“常数时钟恢复”时，该命令有效。

### 返回格式

查询返回 AUT、SEM 或 MAN。

### 举例

```
:JITTer:CLOCK:TYPE MAN /*设置常数时钟恢复方法类型为 MAN*/
:JITTer:CLOCK:TYPE? /*查询返回 MAN*/
```

## 3.12.12 :JITTer:CLOCK:RATE

### 命令格式

`:JITTer:CLOCK:RATE <val>`

`:JITTer:CLOCK:RATE?`

### 功能描述

设置或查询抖动功能测量信号的数据速率。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<val>	实型	100 kHz ~ 10 GHz	50 MHz

### 说明

- 抖动的时钟恢复方法（可通过命令 `:JITTer:CLOCK:METHOD` 设置或查询）为“外部时钟恢复”时，该命令无效。
- 抖动的常数时钟恢复方法类型（可通过命令 `:JITTer:CLOCK:TYPE` 设置或查询）为“自动”时，该命令无效。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回测量信号的数据速率，单位为 Hz。

### 举例

```
:JITTer:CLOCK:RATE 100000 /*设置测量信号的数据速率为 100 kHz*/
:JITTer:CLOCK:RATE? /*查询返回 1.000000E+5*/
```

## 3.12.13 :JITTer:CLOCK:PLL:ORDER

### 命令格式

`:JITTer:CLOCK:PLL:ORDER <ord>`

`:JITTer:CLOCK:PLL:ORDER?`

### 功能描述

设置或查询 PLL 的阶数。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<ord>	离散型	{ONE TWO}	ONE

### 说明

抖动的时钟恢复方法（可通过命令 `:JITTer:CLOCK:METHOD` 设置或查询）为“锁相环恢复”时，该命令有效。

### 返回格式

查询返回 ONE 或 TWO。

### 举例

```
:JITTer:CLOCK:PLL:ORDer TWO /*设置 PLL 的阶数为 TWO*/
:JITTer:CLOCK:PLL:ORDer? /*查询返回 TWO*/
```

## 3.12.14 :JITTer:CLOCK:PLL:BW

### 命令格式

```
:JITTer:CLOCK:PLL:BW <val>
```

```
:JITTer:CLOCK:PLL:BW?
```

### 功能描述

设置或查询抖动功能采用锁相环时钟恢复方法时，锁相环的环路带宽。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<val>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

### 说明

抖动功能锁相环的环路带宽的取值范围与信号的数据速率的取值有关。可通过命令 `:JITTer:CLOCK:RATE` 配置或查询信号的数据速率。

抖动的时钟恢复方法（可通过命令 `:JITTer:CLOCK:METHOD` 设置或查询）为“锁相环恢复”时，该命令有效。

### 返回格式

以科学计数形式返回锁相环的环路带宽，单位为 Hz。

### 举例

```
:JITTer:CLOCK:PLL:BW 100 /*设置 PLL 带宽为 100Hz*/
:JITTer:CLOCK:PLL:BW? /*查询返回 1.000000E+2*/
```

### 3.12.15 :JITTer:CLOCK:PLL:DAMP

#### 命令格式

```
:JITTer:CLOCK:PLL:DAMP <val>
:JITTer:CLOCK:PLL:DAMP?
```

#### 功能描述

设置或查询抖动功能采用锁相环时钟恢复方法时，锁相环的阻抗因子。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<val>	实型	0 U 至 1 U	0.707U

#### 说明

抖动的时钟恢复方法（可通过命令 `:JITTer:CLOCK:METHOD` 设置或查询）为“锁相环恢复”时，该命令有效。

#### 返回格式

以科学计数形式返回 0 至 1 之间的实数，单位为 U。

#### 举例

```
:JITTer:CLOCK:PLL:DAMP 0.5 /*设置阻尼因子为 0.5U*/
:JITTer:CLOCK:PLL:DAMP? /*查询返回 5.000000E-1*/
```

### 3.12.16 :JITTer:CLOCK:EXTChan

#### 命令格式

```
:JITTer:CLOCK:EXTChan <ch>
:JITTer:CLOCK:EXTChan?
```

#### 功能描述

设置抖动功能的外部时钟源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<ch>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

#### 说明

抖动的时钟恢复方法（可通过命令 `:JITTer:CLOCK:METHOD` 设置或查询）为“外部时钟恢复”时，该命令有效。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:JITTer:CLOCK:EXTChan CHANne13 /*设置抖动的时钟源为 CH3*/  
:JITTer:CLOCK:EXTChan? /*查询返回 CHAN3*/
```

### 3.12.17 :JITTer:RESult:RESst

**命令格式**

```
:JITTer:RESult:RESst
```

**功能描述**

设置抖动结果清零。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:JITTer:RESult:RESst
```

### 3.12.18 :JITTer:RESult?

**命令格式**

```
:JITTer:RESult?
```

**功能描述**

查询抖动测量结果。

**参数**

无

**说明**

当抖动测量功能启动后，才能查询到测量结果。可通过执行 *:JITTer:MEASure:ENABle* 命令启动测量功能。

**返回格式**

以如下字符串形式返回抖动测量结果。

```
Tj:152.5ps
Rj:9.461ps
Dj:19.43ps
Pj:11.52ps
DDj:7.909ps
DCD:7.909ps
ISI:0s
BR:200Mbit/s
```

其中，Tj 为总体抖动，Rj 为随机抖动，Dj 为确定性抖动，Pj 为周期性抖动，DDj 为数据相关抖动，DCD 为占空比失真抖动，ISI 为码间干扰，BR 为码率。详细信息请参考 [抖动测量项](#)。

### 举例

无。

## 3.13 局域网命令子系统

**局域网**命令用于设置和查询局域网相关的参数。

### 说明

其他:LAN 命令设置完，需要发送 `:LAN:APPLY` 命令使配置生效。



### 3.13.1 :LAN:DHCP

#### 命令格式

```
:LAN:DHCP <bool>
```

```
:LAN:DHCP?
```

#### 功能描述

打开或关闭 DHCP 配置模式，或查询当前 DHCP 配置模式的状态。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}	1 ON

#### 说明

- 三种配置类型（DHCP、自动 IP 和静态 IP）均打开时，参数配置的优先级从高到低依次为“DHCP”、“自动 IP”、“静态 IP”。三种配置类型不能同时关闭。
- DHCP 配置模式有效时，将由当前网络中的 DHCP 服务器向示波器分配 IP 地址等网络参数。
- 执行 `:LAN:APPLY` 命令后，配置类型才会即时生效。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:LAN:DHCP OFF /*关闭 DHCP 配置*/
:LAN:DHCP? /*查询返回 0*/
```

**3.13.2 :LAN:AUTOip****命令格式**

```
:LAN:AUTOip <bool>
```

```
:LAN:AUTOip?
```

**功能描述**

打开或关闭自动 IP 配置模式，或查询当前自动 IP 配置模式的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {{0 OFF}}	1 ON

**说明**

自动 IP 配置模式有效时，手动关闭 DHCP，用户可以自定义示波器的网关和 DNS 服务器地址。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:LAN:AUTOip OFF /*关闭自动 IP 配置*/
:LAN:AUTOip? /*查询返回 0*/
```

**3.13.3 :LAN:GATeway****命令格式**

```
:LAN:GATeway <string>
```

```
:LAN:GATeway?
```

**功能描述**

设置或查询默认网关。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<string>	ASCII 字符串	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

- <string>的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，第一个 nnn 的范围为 0 至 223（127 除外），其它三个 nnn 的范围为 0 至 255。
- 使用该命令时，IP 配置模式应为自动 IP 或静态 IP 模式。

**返回格式**

查询以字符串形式返回当前的网关。

**举例**

```
:LAN:GATeway 192.168.1.1 /*设置默认网关为 192.168.1.1*/
:LAN:GATeway? /*查询返回 192.168.1.1*/
```

### 3.13.4 :LAN:DNS

**命令格式**

```
:LAN:DNS <string>
```

```
:LAN:DNS?
```

**功能描述**

设置或查询域名服务器地址。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<string>	ASCII 字符串	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

- <string>的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，第一个 nnn 的范围为 0 至 223（127 除外），其它三个 nnn 的范围为 0 至 255。
- 使用该命令时，IP 配置模式应为自动 IP 或静态 IP 模式。

**返回格式**

查询以字符串形式返回当前的域名服务器地址。

**举例**

```
:LAN:DNS 192.168.1.1 /*设置域名服务器地址为 192.168.1.1*/  
:LAN:DNS? /*查询返回 192.168.1.1*/
```

### 3.13.5 :LAN:MAC?

**命令格式**

```
:LAN:MAC?
```

**功能描述**

查询仪器 MAC 地址。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以字符串形式返回 MAC 地址值，如 00:19:AF:00:11:22。

**举例**

无。

### 3.13.6 :LAN:DSERver?

**命令格式**

```
:LAN:DSERver?
```

**功能描述**

查询 DHCP 服务器地址。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以字符串形式返回 DHCP 服务器地址。

**举例**

无。

### 3.13.7 :LAN:MANual

#### 命令格式

```
:LAN:MANual <bool>
```

```
:LAN:MANual?
```

#### 功能描述

打开或关闭静态 IP 配置模式，或查询当前静态 IP 配置模式的状态。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}	0 OFF

#### 说明

静态 IP 配置模式有效时，手动关闭 DHCP 和自动 IP，用户可以自定义示波器的 IP 地址、子网掩码、网关和 DNS 等网络参数。关于 IP 地址的设置，请参考 [:LAN:IPADdress](#) 命令。关于子网掩码的设置，请参考 [:LAN:SMASk](#) 命令。关于网关的设置，请参考 [:LAN:GATeway](#) 命令。关于 DNS 的设置，请参考 [:LAN:DNS](#) 命令。

#### 返回格式

查询返回 1 或 0。

#### 举例

```
:LAN:MANual ON /*打开静态 IP 配置*/
:LAN:MANual? /*查询返回 1*/
```

### 3.13.8 :LAN:IPADdress

#### 命令格式

```
:LAN:IPADdress <string>
```

```
:LAN:IPADdress?
```

#### 功能描述

设置或查询仪器的 IP 地址。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<string>	ASCII 字符串	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

- <string>的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，第一个 nnn 的范围为 0 至 223（127 除外），其它三个 nnn 的范围为 0 至 255。
- 使用该命令时，IP 配置模式应为静态 IP 模式且 DHCP 和自动 IP 处于关闭状态。

**返回格式**

查询以字符串形式返回当前的 IP 地址。

**举例**

```
:LAN:IPADdress 192.168.1.10 /*设置 IP 地址为 192.168.1.10*/
:LAN:IPADdress? /*查询返回 192.168.1.10*/
```

### 3.13.9 :LAN:SMASK

**命令格式**

```
:LAN:SMASK <string>
```

```
:LAN:SMASK?
```

**功能描述**

设置或查询子网掩码。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<string>	ASCII 字符串	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

- <string>的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，每个 nnn 的范围为 0 至 255。
- 使用该命令时，IP 配置模式应为静态 IP 模式且 DHCP 和自动 IP 处于关闭状态。

**返回格式**

查询以字符串形式返回当前的子网掩码。

**举例**

```
:LAN:SMASK 255.255.255.0 /*设置子网掩码为 255.255.255.0*/
:LAN:SMASK? /*查询返回 255.255.255.0*/
```

### 3.13.10 :LAN:STATus?

**命令格式**

```
:LAN:STATus?
```

**功能描述**

查询当前的网络配置状态。

**参数**

无。

**说明**

- **UNLINK**: 无连接!
- **CONNECTED**: 连接成功!
- **INIT**: 正在获取 IP
- **IPCONFLICT**: IP 冲突!
- **BUSY**: 请等待
- **CONFIGURED**: 网络配置成功!
- **DHCPFAILED**: DHCP 配置失败
- **INVALIDIP**: 无效 IP
- **IPLOSE**: IP 丢失

**返回格式**

查询返回 UNLINK、CONNECTED、INIT、IPCONFLICT、BUSY、CONFIGURED、DHCPFAILED、INVALIDIP 或 IPLOSE。

**举例**

无。

### 3.13.11 :LAN:VISA?

**命令格式**

```
:LAN:VISA? [<type>]
```

**功能描述**

查询仪器 VISA 地址。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{USB LXI SOCKET}	-

**说明**

此命令包含一个可选参数 type 来设置查询的地址类型，默认返回网络 LXI 地址。

**返回格式**

查询以字符串形式返回 VISA 地址。

**举例**

无。

**3.13.12 :LAN:MDNS****命令格式**

```
:LAN:MDNS <bool>
```

```
:LAN:MDNS?
```

**功能描述**

打开或关闭 mDNS，或查询 mDNS 的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:LAN:MDNS ON /*打开 mDNS*/
:LAN:MDNS? /*查询返回 1*/
```

**3.13.13 :LAN:HOST:NAME****命令格式**

```
:LAN:HOST:NAME <name>
```

```
:LAN:HOST:NAME?
```

**功能描述**

设置或查询主机名。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<name>	ASCII 字符串	包含英文字母和数字，也可包含部分符号	-

**说明**

无。

**返回格式**

查询以 ASCII 字符串形式返回的主机名。

**举例**

无

### 3.13.14 :LAN:DESCRiption

**命令格式**

```
:LAN:DESCRiption <name>
```

```
:LAN:DESCRiption?
```

**功能描述**

设置或查询描述。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<name>	ASCII 字符串	包含英文字母和数字，也可包含部分符号	-

**说明**

无。

**返回格式**

查询以 ASCII 字符串形式返回描述。

**举例**

无。

### 3.13.15 :LAN:APPLy

**命令格式**

```
:LAN:APPLy
```

**功能描述**

应用网络配置。

**参数**

无。

**说明**

其他 LAN 命令设置完，需发送该命令使配置生效。

**返回格式**

无。

**举例**

无。

## 3.14 通过/失败测试命令子系统

**通过/失败测试**命令用于设置和查询通过/失败测试中的相关参数。

在产品的设计和生产过程中，经常需要监测信号的变化情况，或者判定产品是否合格。本系列示波器标配的通过/失败测试功能可以很好地完成此任务。使用此功能，用户可根据已知标准波形设定测试规则，生成波形蒙版，将被测信号和蒙版进行比较，显示测试结果的统计信息。

### 3.14.1 :MASK:ENABLE

**命令格式**

```
:MASK:ENABle <bool>
```

```
:MASK:ENABle?
```

**功能描述**

打开或关闭通过/失败测试功能，或查询通过/失败测试功能的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {0 OFF}}	0 OFF

**说明**

以下情况，通过/失败测试功能无效：

- 水平时基模式为 ROLL 模式，可通过命令 `:TIMebase:MODE` 查询或设置水平时基模式。
- 启用延迟扫描模式(Zoom)时，可通过命令 `:TIMebase:DELAy:ENABle` 查询或设置延迟扫描的状态。
- 在进行波形录制或播放操作时。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:MASK:ENABle ON /*打开通过/失败测试功能*/
:MASK:ENABle? /*查询返回 1*/
```

**3.14.2 :MASK:SOURce****命令格式**

```
:MASK:SOURce <source>
```

```
:MASK:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询通过/失败测试的信源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

该命令设置未打开通道时，会自动打开对应通道。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:MASK:SOURce CHANnel12 /*设置通过/失败测试的信源为 CHANnel12*/
:MASK:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.14.3 :MASK:OPERate****命令格式**

```
:MASK:OPERate <oper>
```

```
:MASK:OPERate?
```

**功能描述**

启动或停止通过/失败测试功能，或查询通过/失败测试功能的运行状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<oper>	离散型	{RUN STOP}	STOP

**说明**

执行此命令前，需发送 `:MASK:ENABle` 命令打开通过/失败测试功能。

**返回格式**

查询返回 RUN 或 STOP。

**举例**

```
:MASK:OPERate RUN /*启动通过/失败测试功能*/
:MASK:OPERate? /*查询返回 RUN*/
```

### 3.14.4 :MASK:X

**命令格式**

```
:MASK:X <X>
```

```
:MASK:X?
```

**功能描述**

设置或查询通过/失败测试规则中的水平调整参数，默认单位为 div。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<X>	实型	0.01div 至 2div	0.24div

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前的水平调整参数。

**举例**

```
:MASK:X 0.28 /*设置水平调整参数为 0.28div*/
:MASK:X? /*查询返回 2.800000E-1*/
```

### 3.14.5 :MASK:Y

**命令格式**

```
:MASK:Y <Y>
```

```
:MASK:Y?
```

**功能描述**

设置或查询通过/失败测试规则中的垂直调整参数，默认单位为 div。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<y>	实型	0.04div 至 2div	0.48div

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前的垂直调整参数。

**举例**

```
:MASK:Y 0.36 /*设置垂直调整参数为 0.36div*/
:MASK:Y? /*查询返回 3.600000E-1*/
```

**3.14.6 :MASK:CREate****命令格式**

```
:MASK:CREate
```

**功能描述**

以当前设置的水平调整参数和垂直调整参数创建通过/失败测试的规则。

**参数**

无。

**说明**

- 仅当通过/失败测试功能已打开且未处于运行状态时，该命令有效。可通过命令 `:MASK:ENABle` 查询或设置通过/失败测试功能状态。可通过命令 `:MASK:OPERate` 查询或设置运行状态。
- 水平调整参数和垂直调整参数可通过命令 `:MASK:X` 和 `:MASK:Y` 查询或设置。

**返回格式**

无。

**举例**

无。

**3.14.7 :MASK:RESet****命令格式**

```
:MASK:RESet
```

**功能描述**

复位通过/失败测试中通过的帧数、失败的帧数和总帧数。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

无。

**举例**

无。

### 3.14.8 :MASK:FAILed?

**命令格式**

```
:MASK:FAILed?
```

**功能描述**

查询通过/失败测试时失败的帧数。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回一个整数。

**举例**

无。

### 3.14.9 :MASK:PASSed?

**命令格式**

```
:MASK:PASSed?
```

**功能描述**

查询通过/失败测试时通过的帧数。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回一个整数。

**举例**

无。

### 3.14.10 :MASK:TOTal?

**命令格式**

```
:MASK:TOTal?
```

**功能描述**

查询通过/失败测试的总帧数。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回一个整数。

**举例**

无。

## 3.15 数学运算命令子系统

**数学运算**命令用于设置通道间波形的多种运算功能。

本系列示波器可实现通道间波形的多种数学运算，包括：代数运算、函数运算、FFT 运算、逻辑运算和数字滤波。

**操作运算符****代数运算**

支持的包括： $A+B$ 、 $A-B$ 、 $A\times B$ 、 $A\div B$ 。

- **A+B**: 将信源 A 与信源 B 的波形值逐点相加并显示结果。

- **A-B**: 将信源 A 与信源 B 的波形值逐点相减并显示结果。
- **A×B**: 将信源 A 与信源 B 的波形逐点相乘并显示结果。
- **A÷B**: 将信源 A 与信源 B 的波形逐点相除并显示结果。可用于分析两个通道波形的倍数关系。当信源 B 的电压值为零时，相除结果按 0 处理。

### 函数运算

支持的函数运算包括: Intg (积分)、Diff (微分)、Sqrt (平方根)、Lg (以 10 为底的对数)、Ln (自然对数)、Exp (指数)、Abs (绝对值)、AX+B (一次函数)。

- **积分**: 计算指定信源的积分。例如，可以使用积分计算脉冲的能量或测量波形下的面积。
- **微分**: 计算指定信源的离散时间导数。例如，可以使用微分计算波形的瞬间斜率。
- **平方根**: 逐点计算指定信源波形的平方根并显示结果。
- **以 10 为底的对数**: 逐点计算指定信源波形的以 10 为底的对数并显示结果。
- **自然对数**: 逐点计算指定信源波形的自然对数并显示结果。
- **指数**: 逐点计算指定信源波形的指数并显示结果。
- **绝对值**: 将指定信源的波形取绝对值并显示结果。
- **一次函数**: 逐点计算指定信源波形的一次函数并显示结果。

### FFT 运算

使用 FFT (快速傅立叶变换) 数学运算可将时域信号转换为频域分量 (频谱)。本系列示波器提供 FFT 运算功能, 可实现在观测信号时域波形的同时观测信号的频谱图。使用 FFT 运算可以方便的进行以下工作:

- 测量系统中的谐波分量和失真。
- 表现直流电源中的噪声特性。
- 分析振动。

表 3.203 窗函数

窗函数	特点	适合测量的波形
矩形	最好的频率分辨率 最差的幅度分辨率 与不加窗的状况基本类似	暂态或短脉冲, 信号电平在此前后大致相等 频率非常接近的等幅正弦波 具有变化较缓慢波谱的宽带随机噪声

窗函数	特点	适合测量的波形
布莱克曼	最好的幅度分辨率 最差的频率分辨率	主要用于单频信号，寻找更高次谐波
汉宁	与矩形窗比，具有较好的频率分辨率，较差的幅度分辨率	正弦、周期和窄带随机噪声
汉明	稍好于汉宁窗的频率分辨率	暂态或短脉冲，信号电平在此前后相差很大
平顶	精确地测量信号	无精确参照物且要求精确测量的信号
三角	较好的频率分辨率	窄带信号，且有较强的干扰噪声

使用窗函数可以有效减小频谱泄漏效应。本系列示波器提供下表所示的 6 种 FFT 窗函数，每种窗函数的特点及适合测量的波形不同。需根据所测量的波形及其特点进行选择。

### 逻辑运算

支持的逻辑运算包括： $A \& B$ （与）、 $A || B$ （或）、 $A \wedge B$ （异或）、 $!A$ （非）。一个二进制位的逻辑运算结果为：

表 3.204 逻辑运算结果

A	B	$A \& B$	$A    B$	$A \wedge B$	$!A$
0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	1	1
1	0	0	1	1	0
1	1	1	1	0	0

### 数字滤波

支持的数字滤波包括：低通、高通、带通、带阻。

- **低通**：仅允许其频率低于当前频率上限的信号通过。
- **高通**：仅允许其频率高于当前频率下限的信号通过。
- **带通**：仅允许频率高于当前频率下限且低于当前频率上限的信号通过。
- **带阻**：仅允许频率低于当前频率下限的信号或高于当前频率上限的信号通过。

## 3.15.1 :MATH<n>:DISPlay

### 命令格式

```
:MATH<n>:DISPlay <bool>
```

```
:MATH<n>:DISPlay?
```

**功能描述**

打开或关闭数学运算功能，或查询数学运算功能的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:MATH1:DISPlay ON /*打开数学运算 1 的运算功能*/
:MATH1:DISPlay? /*查询返回 1*/
```

**3.15.2 :MATH<n>:OPERator****命令格式**

```
:MATH<n>:OPERator <opt>
```

```
:MATH<n>:OPERator?
```

**功能描述**

设置或查询数学运算的运算符。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<opt>	离散型	{ADD SUBTract MULTIply  DIVision AND OR XOR NOT FFT  INTG DIFF SQRT LOG LN EXP  ABS LPASs HPASs BPASs BStOp  AXB}	ADD

**说明**

支持的运算符为 A+B (ADD)、A-B (SUBTract)、A×B (MULTIply)、A÷B (DIVision)、与 (AND)、或 (OR)、异或 (XOR)、非 (NOT)、FFT、积分 (INTG)、微分 (DIFF)、平方根 (SQRT)、以 10 为底的对数 (LOG)、自然对数

(LN)、指数 (EXP)、绝对值 (ABS)、低通 (LPASs)、高通 (HPASs)、带通 (BPASs)、带阻 (BStop)、一次函数 (AXB)。具体信息请参考 [操作运算符](#)。

### 返回格式

查询返回 ADD、SUBT、MULT、DIV、AND、OR、XOR、NOT、FFT、INTG、DIFF、SQRT、LOG、LN、EXP、ABS、LPAS、HPAS、BPAS、BST 或 AXB。

### 举例

```
:MATH1:OPERator INTG /*设置数学运算 1 的运算符为积分运算*/
:MATH1:OPERator? /*查询返回 INTG*/
```

## 3.15.3 :MATH<n>:SOURce1

### 命令格式

```
:MATH<n>:SOURce1 <source>
```

```
:MATH<n>:SOURce1?
```

### 功能描述

设置或查询代数运算、函数运算和滤波运算的信源或信源 A。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 REF1  REF2 REF3 REF4 REF5 REF6 REF7  REF8 REF9 REF10}	CHANnel1

### 说明

- 对于代数运算，该命令用于设置信源 A。
- 对于函数运算和滤波运算，仅使用该命令设置信源。
- 具体的运算类型请参考 [操作运算符](#)。

### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4、REF1、REF2、REF3、REF4、REF5、REF6、REF7、REF8、REF9 或 REF10。

### 举例

```
:MATH1:SOURce1 CHANnel3 /*设置代数运算的信源 A 为 CHANnel3*/
:MATH1:SOURce1? /*查询返回 CHAN3*/
```

### 3.15.4 :MATH<n>:SOURce2

#### 命令格式

```
:MATH<n> :SOURce2 <source>
```

```
:MATH<n> :SOURce2?
```

#### 功能描述

设置或查询代数运算的信源 B。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 REF1  REF2 REF3 REF4 REF5 REF6 REF7  REF8 REF9 REF10}	CHANnel1

#### 说明

该命令仅适用于代数运算（含有两个信源）。具体的运算类型请参考 [操作运算符](#)。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4、REF1、REF2、REF3、REF4、REF5、REF6、REF7、REF8、REF9 或 REF10。

#### 举例

```
:MATH1:SOURce2 CHANnel3 /*设置代数运算的信源 B 为 CHANnel3*/  
:MATH1:SOURce2? /*查询返回 CHAN3*/
```

### 3.15.5 :MATH<n>:LSOURce1

#### 命令格式

```
:MATH<n> :LSOURce1 <source>
```

```
:MATH<n> :LSOURce1?
```

#### 功能描述

设置或查询逻辑运算的信源 A。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

逻辑运算包括  $A \& B$ 、 $A || B$ 、 $A \wedge B$  和  $\neg A$ 。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:MATH1:LSOURCE1 CHANnel13 /*设置逻辑运算的信源 A 为 CHANnel13*/
:MATH1:LSOURCE1? /*查询返回 CHAN3*/
```

### 3.15.6 :MATH<n>:LSOURCE2

**命令格式**

```
:MATH<n>:LSOURCE2 <source>
```

```
:MATH<n>:LSOURCE2?
```

**功能描述**

设置或查询逻辑运算的信源 B。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

- 逻辑运算包括  $A \& B$ 、 $A || B$ 、 $A \wedge B$  和  $\neg A$ 。
- 该命令仅适用于含有两个信源的逻辑运算，用于设置信源 B。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:MATH1:LSOURCE2 CHANnel14 /*设置逻辑运算的信源 B 为 CHANnel14*/
:MATH1:LSOURCE2? /*查询返回 CHAN4*/
```

### 3.15.7 :MATH<n>:SCALE

#### 命令格式

```
:MATH<n>:SCALE <scale>
```

```
:MATH<n>:SCALE?
```

#### 功能描述

设置或查询运算结果的垂直档位，单位与当前所选的运算符以及信源所选的单位有关。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<scale>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

#### 说明

- 垂直档位的可设置范围与当前所选的运算符以及信源通道的档位有关。对于积分和微分运算，还与当前的水平时基有关。
- 该命令对逻辑运算和 FFT 运算无效。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回当前运算结果的垂直档位。

#### 举例

```
:MATH1:SCALE 0.2 /*设置垂直档位为 200mV*/
:MATH1:SCALE? /*查询返回 2.000000E-1*/
```

### 3.15.8 :MATH<n>:OFFSet

#### 命令格式

```
:MATH<n>:OFFSet <offset>
```

```
:MATH<n>:OFFSet?
```

#### 功能描述

设置或查询运算结果的垂直偏移，单位与当前所选的运算符以及信源所选的单位有关。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-

名称	类型	范围	默认值
<offset>	实型	-1GV 至+1GV	0.00V

**说明**

该命令对逻辑运算和 FFT 运算无效。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前运算结果的垂直偏移。

**举例**

```
:MATH1:OFFSet 8 /*设置垂直偏移为 8V*/
:MATH1:OFFSet? /*查询返回 8.000000E0*/
```

### 3.15.9 :MATH<n>:INVert

**命令格式**

```
:MATH<n>:INVert <bool>
```

```
:MATH<n>:INVert?
```

**功能描述**

打开或关闭运算结果的反相显示，或查询运算结果反相显示的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

该命令对 FFT 运算和逻辑运算无效。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:MATH1:INVert ON /*打开反相显示*/
:MATH1:INVert? /*查询返回 1*/
```

### 3.15.10 :MATH<n>:RESet

**命令格式**

```
:MATH<n>:RESet
```

**功能描述**

发送该命令，仪器根据当前所选的运算符、信源的水平时基将运算结果的垂直档位调节至最佳值。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

无。

**举例**

无。

**3.15.11 :MATH<n>:EXPand****命令格式**

```
:MATH<n>:EXPand <exp>
```

```
:MATH<n>:EXPand?
```

**功能描述**

设置或查询数学运算的垂直扩展类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<exp>	离散型	{GND CENTer}	GND

**说明**

- **CENTer**: 屏幕中心，改变垂直档位时，波形将围绕屏幕中心扩展或压缩。
- **GND**: 通道零点，改变垂直档位时，波形将围绕通道信号零点位置扩展或压缩。

**返回格式**

查询返回 GND 或 CENTer。

**举例**

```
:MATH1:EXPand CENTer /*设置通道 1 数学运算的垂直扩展为屏幕中心*/
:MATH1:EXPand? /*查询返回 CENTer*/
```

## 3.15.12 :MATH<n>:WAVetype

### 命令格式

```
:MATH<n>:WAVetype <type>
```

```
:MATH<n>:WAVetype?
```

### 功能描述

设置或查询数学运算的波形类型。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<type>	离散型	{MAIN ZOOM}	MAIN

### 说明

- **MAIN**: 主时基区域。
- **ZOOM**: 扩展时基区域。

只有当前 Zoom 延迟扫描功能开启的情况下，设置数学运算的波形类型为 ZOOM 才生效，FFT 数学运算类型不支持 Zoom。

### 返回格式

查询返回 MAIN 或 ZOOM。

### 举例

```
:MATH1:WAVetype ZOOM /*设置数学运算的波形类型为 ZOOM*/
:MATH1:WAVetype? /*查询返回 ZOOM*/
```

## 3.15.13 :MATH<n>:FFT

### 3.15.13.1 :MATH<n>:FFT:SOURce

#### 命令格式

```
:MATH<n>:FFT:SOURce <source>
```

```
:MATH<n>:FFT:SOURce?
```

#### 功能描述

设置或查询 FFT 运算的信源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:MATH1:FFT:SOURce CHANnel3 /*设置 FFT 运算的信源为 CHANnel3*/
:MATH1:FFT:SOURce? /*查询返回 CHAN3*/
```

**3.15.13.2 :MATH<n>:FFT:WINDow****命令格式**

```
:MATH<n>:FFT:WINDow <window>
```

```
:MATH<n>:FFT:WINDow?
```

**功能描述**

设置或查询 FFT 运算的窗函数。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<window>	离散型	{RECTangle BLACkman  HANNing HAMMing FLATtop  TRlangle}	HANNing

**说明**

- 使用窗函数可以有效减小频谱泄漏效应。
- 每种窗函数适合测量的波形不同，需根据所测量的波形及其特点进行选择。窗函数的特点及适用波形请参考 [表 3.203: 窗函数](#)。

**返回格式**

查询返回 RECT、BLAC、HANN、HAMM、FLAT 或 TRI。

**举例**

```
:MATH1:FFT:WINDow BLACkman /*设置 FFT 运算的窗函数为布莱克曼*/
:MATH1:FFT:WINDow? /*查询返回 BLAC*/
```

**3.15.13.3 :MATH<n>:FFT:UNIT****命令格式**

```
:MATH<n>:FFT:UNIT <unit>
```

```
:MATH<n>:FFT:UNIT?
```

**功能描述**

设置或查询 FFT 运算结果的垂直单位。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<unit>	离散型	{VRMS DB}	DB

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 VRMS 或 DB。

**举例**

```
:MATH1:FFT:UNIT VRMS /*设置 FFT 运算结果的垂直单位为 Vrms*/
:MATH1:FFT:UNIT? /*查询返回 VRMS*/
```

**3.15.13.4 :MATH<n>:FFT:SCALE****命令格式**

```
:MATH<n>:FFT:SCALE <scale>
```

```
:MATH<n>:FFT:SCALE?
```

**功能描述**

设置或查询 FFT 运算结果的垂直档位。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<scale>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

- 当单位为 dB 时，取值范围为 1ndB 至 5GdB，默认值为 20dB。
- 当单位为  $V_{rms}$  时，取值范围为  $1nV_{rms}$  至  $5GV_{rms}$ ，默认值为  $10V_{rms}$ 。

通过 `:MATH<n>:FFT:UNIT` 命令可配置或查询当前的单位。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前的垂直档位。

**举例**

```
:MATH1:FFT:SCALE 0.3 /*设置 FFT 运算结果的垂直档位为 300mdB*/
:MATH1:FFT:SCALE? /*查询返回 3.000000E-1*/
```

**3.15.13.5 :MATH<n>:FFT:OFFSet****命令格式**

```
:MATH<n>:FFT:OFFSet <offset>
```

```
:MATH<n>:FFT:OFFSet?
```

**功能描述**

设置或查询 FFT 运算结果的垂直偏移。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<offset>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	0dB

**说明**

- 当单位为 dB 时，取值范围为 -1GdB 至 1GdB，默认值为 0dB。
- 当单位为  $V_{rms}$  时，取值范围为  $-1GV_{rms}$  至  $1GV_{rms}$ ，默认值为  $0V_{rms}$ 。

通过 `:MATH<n>:FFT:UNIT` 命令可配置或查询当前的单位。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前的垂直偏移。

**举例**

```
:MATH1:FFT:OFFSet 0.3 /*设置 FFT 运算结果的垂直偏移为 300mdB*/
:MATH1:FFT:OFFSet? /*查询返回 3.000000E-1*/
```

### 3.15.13.6 :MATH<n>:FFT:HSCale

#### 命令格式

```
:MATH<n>:FFT:HSCale <hsc>
```

```
:MATH<n>:FFT:HSCale?
```

#### 功能描述

设置或查询 FFT 运算结果的频率范围，默认单位为 Hz。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<hsc>	实型	10Hz 至 5GHz	10MHz

#### 说明

可以通过减小频率范围观察频谱的细节信息。

修改 FFT 运算结果的频率范围，会影响中心频率的取值，可通过命令 `:MATH<n>:FFT:HCENter` 查询或修改中心频率。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回当前的频率范围。

#### 举例

```
:MATH1:FFT:HSCale 500000 /*设置 FFT 运算结果的频率范围为 500kHz*/
:MATH1:FFT:HSCale? /*查询返回 5.000000E+5*/
```

### 3.15.13.7 :MATH<n>:FFT:HCENter

#### 命令格式

```
:MATH<n>:FFT:HCENter <cent>
```

```
:MATH<n>:FFT:HCENter?
```

#### 功能描述

设置或查询 FFT 运算结果的中心频率，即屏幕水平中心对应的频率。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<cent>	实型	5Hz 至 5GHz	5 MHz

**说明**

修改 FFT 运算结果的中心频率，会影响频率范围的取值，可通过命令:**MATH<n>:FFT:HSCale** 查询或修改频率范围。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回当前的中心频率，单位为 Hz。

**举例**

```
:MATH1:FFT:HCEnter 10000000 /*设置 FFT 运算结果的中心频率为 10MHz*/
:MATH1:FFT:HCEnter? /*查询返回 1.000000E+7*/
```

**3.15.13.8 :MATH<n>:FFT:FREQuency:START****命令格式**

```
:MATH<n>:FFT:FREQuency:START <value>
```

```
:MATH<n>:FFT:FREQuency:START?
```

**功能描述**

设置或查询 FFT 运算结果的起始频率。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<value>	实型	0Hz 至终止频率	0Hz

**说明**

FFT 运算结果的起始频率的取值范围与终止频率有关。可通过命令:**MATH<n>:FFT:FREQuency:END** 查询或配置终止频率。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回运算结果的起始频率，单位为 Hz。

**举例**

```
:MATH1:FFT:FREQuency:START 10000000 /*设置 FFT 运算结果的起始频率为 10MHz*/
:MATH1:FFT:FREQuency:START? /*查询返回 1.000000E+7*/
```

**3.15.13.9 :MATH<n>:FFT:FREQuency:END****命令格式**

```
:MATH<n>:FFT:FREQuency:END <value>
```

```
:MATH<n>:FFT:FREQuency:END?
```

**功能描述**

设置或查询 FFT 运算结果的终止频率。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<value>	实型	起始频率至 5GHz	10MHz

**说明**

FFT 运算结果的终止频率的取值范围与起始频率有关。可通过命令 `:MATH<n>:FFT:FREQuency:STARt` 查询或配置起始频率。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回运算结果的终止频率，单位为 Hz。

**举例**

```
:MATH1:FFT:FREQuency:END 10000000 /*设置 FFT 运算结果的终止频率为 10MHz*/
:MATH1:FFT:FREQuency:END? /*查询返回 1.000000E+7*/
```

**3.15.13.10 :MATH<n>:FFT:SEARCh:ENABle****命令格式**

```
:MATH<n>:FFT:SEARCh:ENABle <bool>
```

```
:MATH<n>:FFT:SEARCh:ENABle?
```

**功能描述**

打开或关闭 FFT 峰值搜索，或查询 FFT 峰值搜索功能的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<bool>	布尔型	{{1 ON} {0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:MATH1:FFT:SEARCh:ENABle ON /*打开 FFT 峰值搜索*/
:MATH1:FFT:SEARCh:ENABle? /*查询返回 1*/
```

**3.15.13.11 :MATH<n>:FFT:SEARCh:NUM****命令格式**

```
:MATH<n>:FFT:SEARCh:NUM <num>
```

```
:MATH<n>:FFT:SEARCh:NUM?
```

**功能描述**

设置或查询 FFT 峰值搜索的最大数目。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<num>	整型	1 至 15	5

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 至 15 之间的一个整数。

**举例**

```
:MATH1:FFT:SEARCh:NUM 10 /*设置 FFT 峰值搜索的最大数目为 10*/
:MATH1:FFT:SEARCh:NUM? /*查询返回 10*/
```

**3.15.13.12 :MATH<n>:FFT:SEARCh:THReshold****命令格式**

```
:MATH<n>:FFT:SEARCh:THReshold <thres>
```

```
:MATH<n>:FFT:SEARCh:THReshold?
```

**功能描述**

设置或查询 FFT 峰值搜索的阈值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-

名称	类型	范围	默认值
<thres>	实型	与 FFT 运算的垂直档位和垂直偏移有关	5.5dB

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回阈值。

**举例**

```
:MATH1:FFT:SEARch:THReshold 0.5 /*设置 FFT 峰值搜索的阈值为 500mdB*/
:MATH1:FFT:SEARch:THReshold? /*查询返回 5.000000E-1*/
```

**3.15.13.13 :MATH<n>:FFT:SEARch:EXCursion****命令格式**

```
:MATH<n>:FFT:SEARch:EXCursion <excur>
```

```
:MATH<n>:FFT:SEARch:EXCursion?
```

**功能描述**

设置或查询 FFT 峰值搜索的偏移阈值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<excur>	实型	0 至 (8×VerticalScale)	1.8dB

**说明**

VerticalScale 指 FFT 对应的垂直档位。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回偏移阈值。

**举例**

```
:MATH1:FFT:SEARch:EXCursion 0.5 /*设置 FFT 峰值搜索的阈值为 500mdB*/
:MATH1:FFT:SEARch:EXCursion? /*查询返回 5.000000E-1*/
```

**3.15.13.14 :MATH<n>:FFT:SEARch:ORDer****命令格式**

```
:MATH<n>:FFT:SEARch:ORDer <order>
```

**:MATH<n>:FFT:SEARCh:ORDer?**

### 功能描述

设置或查询 FFT 峰值搜索结果的排序方式。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<order>	离散型	{AMPorder FREQorder}	AMPorder

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 AMP 或 FREQ。

### 举例

```
:MATH1:FFT:SEARCh:ORDer AMPorder /*设置 FFT 峰值搜索结果的排序方式为 AMPorder*/
:MATH1:FFT:SEARCh:ORDer? /*查询返回 AMP*/
```

## 3.15.13.15 :MATH<n>:FFT:SEARCh:RES?

### 命令格式

**:MATH<n>:FFT:SEARCh:RES?**

### 功能描述

查询峰值搜索结果表。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-

### 说明

无。

### 返回格式

查询以字符串形式返回峰值搜索结果表。

### 举例

```
:MATH1:FFT:SEARCh:RES? /*查询返回如下格式的峰值搜索结果表*/
1,2.50000MHz,-24.98dBV
2,3.50000MHz,-27.84dBV
3,4.50000MHz,-30.04dBV
```

```
4, 5.50125MHz, -31.5dBV
5, 6.50125MHz, -32.34dBV
```

### 3.15.14 :MATH<n>:FILTer:TYPE

#### 命令格式

```
:MATH<n>:FILTer:TYPE <type>
```

```
:MATH<n>:FILTer:TYPE?
```

#### 功能描述

设置或查询滤波器类型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<type>	离散型	{LPASs HPASs BPASs BStOp}	LPASs

#### 说明

本示波器提供 4 种实用的滤波器（低通滤波器、高通滤波器、带通滤波器和带阻滤波器），通过设定带宽可以滤除信号中的特定频率。您可以使用 `:MATH<n>:FFT:SOURce` 命令设置或查询滤波器的信源。

- **LPASs**: 低通，仅允许频率低于当前截止频率的信号通过。
- **HPASs**: 高通，仅允许频率高于当前截止频率的信号通过。
- **BPASs**: 带通，仅允许频率高于当前截止频率 1 且低于当前截止频率 2 的信号通过。  
**注意**: 截止频率 1 须低于截止频率 2。
- **BStOp**: 带阻，仅允许频率低于当前截止频率 1 的信号或高于当前截止频率 2 的信号通过。  
**注意**: 截止频率 1 须低于截止频率 2。

#### 返回格式

查询返回 LPAS、HPAS、BPAS 或 BST。

#### 举例

```
:MATH1:FILTer:TYPE LPASs /*设置滤波器类型为低通*/
:MATH1:FILTer:TYPE? /*查询返回 LPAS*/
```

### 3.15.15 :MATH<n>:FILTer:W1

#### 命令格式

```
:MATH<n>:FILTer:W1 <freq1>
```

```
:MATH<n>:FILTer:W1?
```

#### 功能描述

设置或查询低通/高通滤波器的截止频率或带通/带阻滤波器的截止频率 1，默认单位为 Hz。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<freq1>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	请参考 <a href="#">说明</a>

#### 说明

- 滤波器类型设为 LPASs (低通) 或 HPASs (高通) 时，需设置 1 个截止频率。此时，<freq1>的范围为(0.005×屏幕采样率)至(0.1×屏幕采样率)，步进为 0.005×屏幕采样率。其中，屏幕采样率=100/水平时基。
- 滤波器类型设为 BPASs (带通) 或 BStop (带阻) 时，需设置 2 个截止频率。截止频率 1 须低于截止频率 2。使用该命令设置截止频率 1，使用 `:MATH<n>:FILTer:W2` 命令设置截止频率 2。此时，<freq1>的范围为(0.005×屏幕采样率)至(0.095×屏幕采样率)，步进为 0.005×屏幕采样率。其中，屏幕采样率=100/水平时基。
- 参数<freq1>的默认值与滤波器类型有关。
  - 滤波器类型设为 LPASs (低通) 或 BPASs (带通) 或 BStop (带阻) 时，默认值为 0.005× 屏幕采样率。
  - 滤波器类型设为 HPASs (高通) 时，默认值为 0.1×屏幕采样率。
- 可通过命令 `:MATH<n>:FILTer:TYPE` 设置或查询滤波器类型。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回当前的截止频率或截止频率 1。

#### 举例

```
:MATH1:FILTer:W1 1000000 /*设置低通滤波器的截止频率为 1MHz*/
:MATH1:FILTer:W1? /*查询返回 1.000000E+6*/
```

### 3.15.16 :MATH<n>:FILTer:W2

#### 命令格式

```
:MATH<n>:FILTer:W2 <freq2>
```

```
:MATH<n>:FILTer:W2?
```

#### 功能描述

设置或查询带通/带阻滤波器的截止频率 2，默认单位为 Hz。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<freq2>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	0.1×屏幕采样率

#### 说明

滤波器类型设为 BPASs (带通) 或 BStop (带阻) 时，需设置 2 个截止频率。截止频率 2 须高于截止频率 1。使用 `:MATH<n>:FILTer:W1` 命令设置截止频率 1，使用该命令设置截止频率 2。此时，<freq2>的范围为(0.01×屏幕采样率)至(0.1×屏幕采样率)，步进为 0.005×屏幕采样率。其中，屏幕采样率=100/水平时基。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回当前的截止频率 2。

#### 举例

```
:MATH1:FILTer:W2 1500000 /*设置带通滤波器的截止频率 2 为 1.5MHz*/
:MATH1:FILTer:W2? /*查询返回 1.500000E+6*/
```

### 3.15.17 :MATH<n>:SENSitivity

#### 命令格式

```
:MATH<n>:SENSitivity <sens>
```

```
:MATH<n>:SENSitivity?
```

#### 功能描述

设置或查询逻辑运算的灵敏度，默认单位为 div。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<sens>	实型	100mdiv 至 1div	300mdiv

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回逻辑运算的灵敏度。

**举例**

```
:MATH1:SENSitivity 0.2 /*设置逻辑运算的灵敏度为 0.2div*/
:MATH1:SENSitivity? /*查询返回 2.000000E-1*/
```

### 3.15.18 :MATH<n>:DISTance

**命令格式**

```
:MATH<n>:DISTance <dist>
```

```
:MATH<n>:DISTance?
```

**功能描述**

设置或查询微分运算的平滑窗口宽度。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<dist>	整型	5 至 10000	-

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 5 至 10000 之间的一个整数。

**举例**

```
:MATH1:DISTance 20 /*设置微分运算的平滑窗口宽度为 20*/
:MATH1:DISTance? /*查询返回 20*/
```

### 3.15.19 :MATH<n>:THReshold1

**命令格式**

```
:MATH<n>:THReshold1 <thre>
```

```
:MATH<n>:THReshold1?
```

**功能描述**

设置或查询逻辑运算模拟通道 1 的门限电平，默认单位为 V。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<thre>	实型	(-4×VerticalScale-VerticalOffset) 至 (4×VerticalScale-VerticalOffset)	0V

**说明**

- 该命令仅适用于逻辑运算 A&&B、A||B、A^B 和!A。
- VerticalScale 指模拟通道 1 的垂直档位，VerticalOffset 指模拟通道 1 的垂直偏移，步进值为 VerticalScale/10。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回模拟通道 1 的门限电平值。

**举例**

```
:MATH1:THReshold1 0.8 /*设置逻辑运算模拟通道 1 的门限电平为 800mV*/
:MATH1:THReshold1? /*查询返回 8.000000E-1*/
```

**3.15.20 :MATH<n>:THReshold2****命令格式**

```
:MATH<n>:THReshold2 <thre>
```

```
:MATH<n>:THReshold2?
```

**功能描述**

设置或查询逻辑运算模拟通道 2 的门限电平，默认单位为 V。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<thre>	实型	(-4×VerticalScale-VerticalOffset) 至 (4×VerticalScale-VerticalOffset)	0V

**说明**

- 该命令仅适用于逻辑运算 A&&B、A||B、A^B 和!A。

- VerticalScale 指模拟通道 2 的垂直档位，VerticalOffset 指模拟通道 2 的垂直偏移，步进值为 VerticalScale/10。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回模拟通道 2 的门限电平值。

### 举例

```
:MATH1:THReshold2 0.8 /*设置逻辑运算模拟通道 2 的门限电平为 800mV*/
:MATH1:THReshold2? /*查询返回 8.000000E-1*/
```

## 3.15.21 :MATH<n>:THReshold3

### 命令格式

```
:MATH<n>:THReshold3 <thre>
```

```
:MATH<n>:THReshold3?
```

### 功能描述

设置或查询逻辑运算模拟通道 3 的门限电平，默认单位为 V。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<thre>	实型	(-4×VerticalScale-VerticalOffset) 至 (4×VerticalScale-VerticalOffset)	0V

### 说明

- 该命令仅适用于逻辑运算 A&&B、A||B、A^B 和!A。
- VerticalScale 指模拟通道 3 的垂直档位，VerticalOffset 指模拟通道 3 的垂直偏移，步进值为 VerticalScale/10。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回模拟通道 3 的门限电平值。

### 举例

```
:MATH1:THReshold3 0.8 /*设置逻辑运算模拟通道 3 的门限电平为 800mV*/
:MATH1:THReshold3? /*查询返回 8.000000E-1*/
```

### 3.15.22 :MATH<n>:THReshold4

#### 命令格式

```
:MATH<n>:THReshold4 <thre>
```

```
:MATH<n>:THReshold4?
```

#### 功能描述

设置或查询逻辑运算模拟通道 4 的门限电平，默认单位为 V。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	-
<thre>	实型	(-4×VerticalScale-VerticalOffset) 至 (4×VerticalScale-VerticalOffset)	0V

#### 说明

- 该命令仅适用于逻辑运算  $A \& B$ 、 $A \parallel B$ 、 $A \wedge B$  和  $\neg A$ 。
- VerticalScale 指模拟通道 4 的垂直档位，VerticalOffset 指模拟通道 4 的垂直偏移，步进值为 VerticalScale/10。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回模拟通道 4 的门限电平值。

#### 举例

```
:MATH1:THReshold4 0.8 /*设置逻辑运算模拟通道 4 的门限电平为 800mV*/  
:MATH1:THReshold4? /*查询返回 8.000000E-1*/
```

## 3.16 测量命令子系统

测量命令用于设置和查询测量相关的参数。

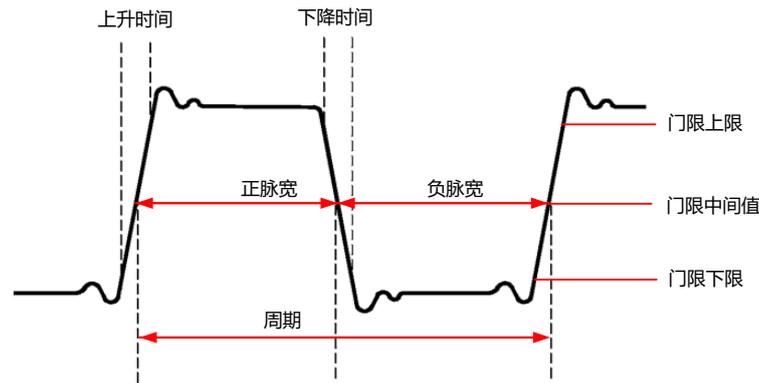
本示波器支持设置测量信源、全部测量和统计功能等，可快速测量多种波形参数。

#### 测量参数

#### 提示

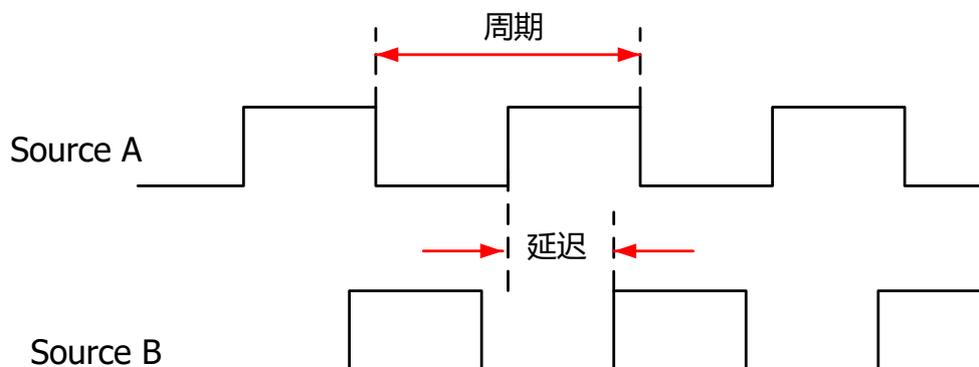
若当前测量源没有信号输入，或测量结果不在有效范围内（过大或过小），则测量结果无效。

#### 水平参数



- **周期 (PERiod)**：定义为两个连续、同极性边沿的中阈值交叉点之间的时间。
- **频率 (FREQuency)**：定义为周期的倒数。
- **上升时间 (RTIME)**：信号幅度从门限值下限上升至门限值上限所经历的时间。
- **下降时间 (FTIME)**：信号幅度从门限值上限下降至门限值下限所经历的时间。
- **正脉宽 (PWIDth)**：从脉冲上升沿的门限中间值处到紧接着的一个下降沿的门限中间值处之间的时间差。
- **负脉宽 (NWIDth)**：从脉冲下降沿的门限中间值处到紧接着的一个上升沿的门限中间值处之间的时间差。
- **正占空比 (PDUTy)**：正脉宽与周期的比值。
- **负占空比 (NDUTy)**：负脉宽与周期的比值。
- **最大值时刻 (TVMAX)**：波形最大值 ( $V_{max}$ ) 对应的时间值。
- **最小值时刻 (TVMIN)**：波形最小值 ( $V_{min}$ ) 对应的时间值。

#### 延迟和相位参数

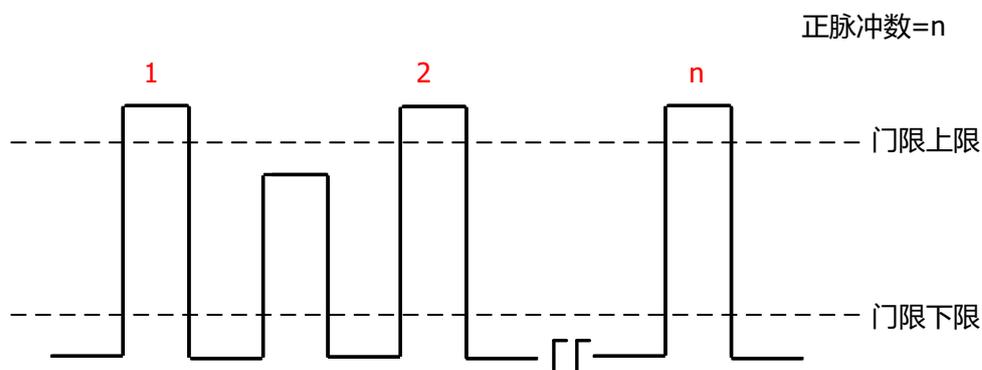


- **延迟 (r-r) (RRDelay)**：源 A 上升沿与源 B 上升沿在门限中间值处的时间差。负延迟表示源 A 的上升沿出现在源 B 的上升沿之后。

- **延迟 (f-f) (FFDelay)** : 源 A 下降沿与源 B 下降沿在门限中间值处的时间差。负延迟表示源 A 的下降沿出现在源 B 的下降沿之后。
- **延迟 (r-f) (RFDelay)** : 源 A 上升沿与源 B 下降沿在门限中间值处的时间差。负延迟表示源 A 的上升沿出现在源 B 的下降沿之后。
- **延迟 (f-r) (FRDelay)** : 源 A 下降沿与源 B 上升沿在门限中间值处的时间差。负延迟表示源 A 的下降沿出现在源 B 的上升沿之后。
- **相位 (r-r) (RRPHase)** : 源 A 上升沿与源 B 上升沿在门限中间值处的相位差, 以度表示。
- **相位 (f-f) (FFPHase)** : 源 A 下降沿与源 B 下降沿在门限中间值处的相位差, 以度表示。
- **相位 (r-f) (RFPHase)** : 源 A 上升沿与源 B 下降沿在门限中间值处的相位差, 以度表示。
- **相位 (f-r) (FRPHase)** : 源 A 下降沿与源 B 上升沿在门限中间值处的相位差, 以度表示。

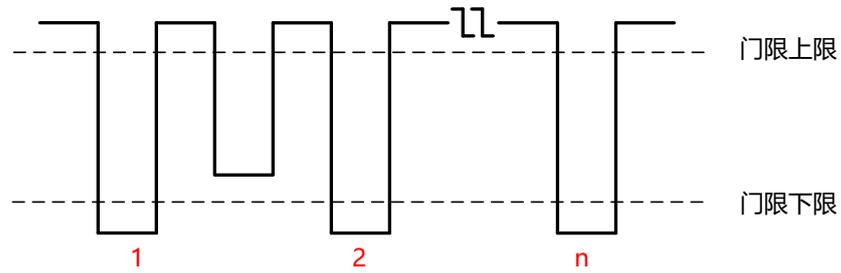
#### 计数值

- **正脉冲数 (PPULses)** : 从门限下限之下升至门限上限之上的正脉冲的个数。



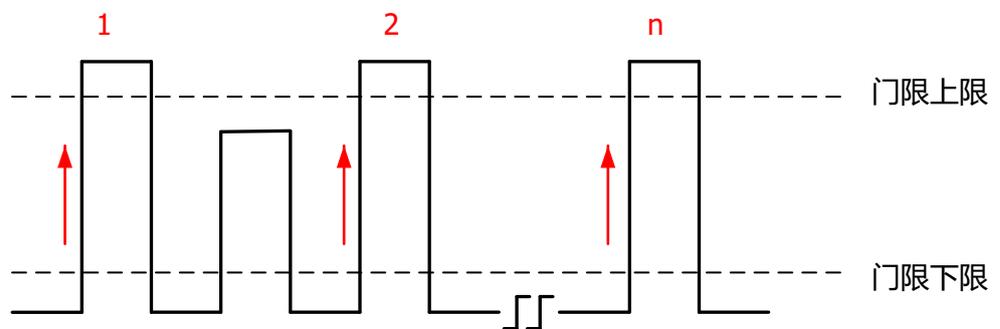
- **负脉冲数 (NPULses)** : 从门限上限之上降至门限下限之下的负脉冲的个数。

负脉冲数=n



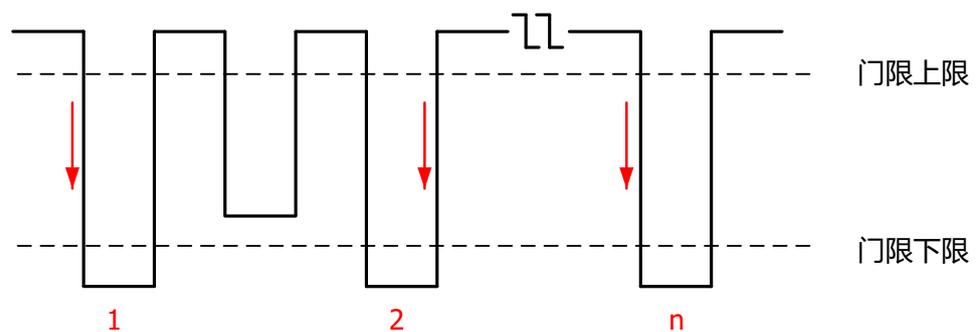
- **上升沿数 (PEDGes)** : 从门限下限之下升至门限上限之上的上升沿的个数。

上升沿数=n

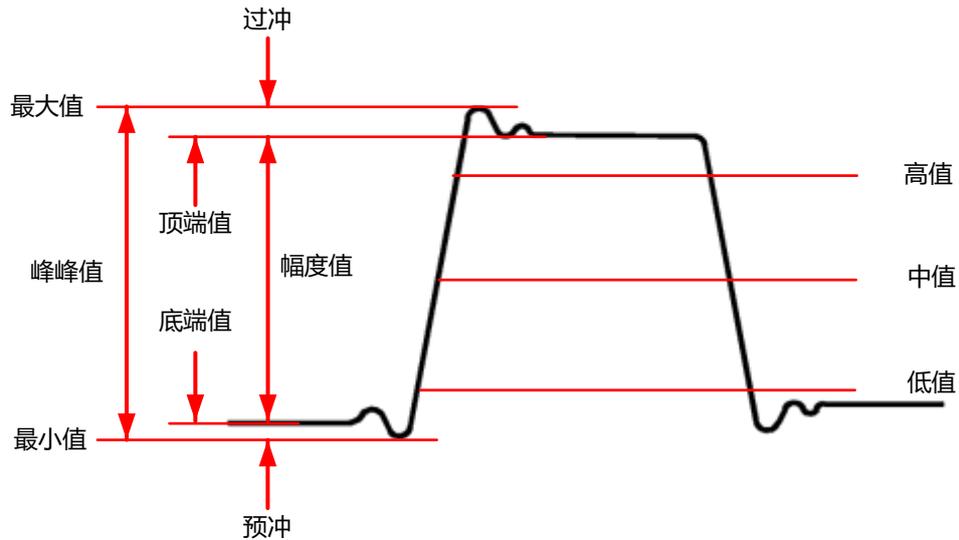


- **下降沿数 (NEDGes)** : 从门限上限之上降至门限下限之下的下降沿的个数。

下降沿数=n



## 电压参数



- **最大值 (VMAX)** : 波形最高点至 GND (地) 的电压值。
- **最小值 (VMIN)** : 波形最低点至 GND (地) 的电压值。
- **峰峰值 (VPP)** : 波形最高点至最低点的电压值。
- **顶端值 (VTOP)** : 波形平顶至 GND (地) 的电压值。
- **底端值 (VBASe)** : 波形平底至 GND (地) 的电压值。
- **幅度值 (VAMP)** : 波形顶端至底端的电压值。
- **高值 (VUPPer)** : 测量门限最大值所对应的实际电压值。
- **中值 (VMID)** : 测量门限中间值所对应的实际电压值。
- **低值 (VLOWer)** : 测量门限最小值所对应的实际电压值。
- **平均值 (ACRM<sub>s</sub>)** : 整个波形或选通区域上的算术平均值。
- **有效值 (VRMS)** : 整个波形或选通区域上的均方根值。
- **周期有效值 (PVRM<sub>s</sub>)** : 一个周期内的均方根值。
- **过冲 (OVERshoot)** : 波形最大值与顶端值之差与幅值的比值。
- **预冲 (PRESshoot)** : 波形最小值与底端值之差与幅值的比值。
- **交流有效值 (VAVG)** : 移除 DC 分量的波形的均方根值。

#### 其他参数

- **正斜率 (PSLewrate)** : 在上升沿上, 高值与低值之差除以与其对应的时间。
- **负斜率 (NSLewrate)** : 在下降沿上, 低值与高值之差除以与其对应的时间。

- **面积 (MARea)** : 屏幕内整个波形的面积, 单位是 V\*s。零基准 (即垂直偏移) 以上波形的面积为正, 零基准以下波形的面积为负, 测得的面积为屏幕内整个波形面积的代数和。
- **单周期面积 (MPARea)** : 屏幕波形的第一个周期的面积, 单位是 V\*s。零基准 (即垂直偏移) 以上波形的面积为正, 零基准以下波形的面积为负, 测得的面积为整个周期面积的代数和。
- **阈值面积 (THARea)** : 屏幕内波形在阈值内的面积, 单位是 V\*s。零基准 (即垂直偏移) 以上波形的面积为正, 零基准以下波形的面积为负, 测得的面积为屏幕内波形在阈值内的面积的代数和。

### 测量结果

统计功能统计并显示测量结果。

- **MAXimum**: 最大值。
- **MINimum**: 最小值。
- **CURRent**: 当前值。
- **AVERages**: 平均值。
- **DEVIation**: 标准差。
- **CNT**: 计数。

## 3.16.1 :MEASure:SOURce

### 命令格式

```
:MEASure:SOURce <source>
```

```
:MEASure:SOURce?
```

### 功能描述

设置或查询当前测量参数的信源。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 MATH1  MATH2 MATH3 MATH4}	CHANnel1

**说明**

此命令功能同 `:MEASure:SETup:DSA` 和 `:MEASure:SETup:PSA` 命令。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4、MATH1、MATH2、MATH3 或 MATH4。

**举例**

```
:MEASure:SOURce CHANnel2 /*设置参数测量信源为 CHANnel2*/
:MEASure:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

## 3.16.2 :MEASure:ITEM

**命令格式**

```
:MEASure:ITEM <item> [, <src> [, <src> ]]
```

```
:MEASure:ITEM? <item> [, <src> [, <src> ]]
```

**功能描述**

测量指定信源的任意波形参数，或查询指定信源的任意波形参数的测量结果。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<item>	离散型	{VMAX VMIN VPP VTOP VBASE  VAMP VAVG VRMS OVERshoot  PREShoot MARea MPARea  PERiod FREQuency RTIME  FTIME PWIDth NWIDth PDUTy  NDUTy TVMAX TVMIN  PSLewrate NSLewrate VUPPer  VMID VLOWer VARiance PVRMs  PPULses NPULses PEDGes  NEDGes RRDelay RFDelay  FRDelay FFDelay RRPHase  RFPHase FRPHase FFPHase  ACRMs THARea}	-
<src>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 MATH1  MATH2 MATH3 MATH4}	-

**说明**

- <item>具体测量项请参考 [测量参数](#)。
- 参数 [, <src> [, <src> ]] 用于设置被测参数的信源。

- 如果测量参数为单信源，则只需设置一个信源。若省略该参数，则默认为:`:MEASure:SOURce`、`:MEASure:SETup:PSA` 或 `:MEASure:SETup:DSA` 命令中最后一个执行时命令选择的信源。
- 如果测量参数为双信源，若省略参数，则第一个信源默认为:`:MEASure:SOURce`、`:MEASure:SETup:PSA` 或 `:MEASure:SETup:DSA` 命令中最后一个执行时选择的信源，第二个信源默认为:`:MEASure:SETup:PSB` 或 `:MEASure:SETup:DSB` 命令中最后一个执行时选择的信源。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回当前测量值。

### 举例

```
:MEASure:ITEM OVERshoot,CHANnel2 /*打开通道 2 的过冲测量*/
:MEASure:ITEM? OVERshoot,CHANnel2 /*查询返回 8.888889E-3*/
```

## 3.16.3 :MEASure:CLEar

### 命令格式

```
:MEASure:CLEar
```

### 功能描述

清除所有已打开的测量项。

### 参数

无

### 说明

无。

### 返回格式

无。

### 举例

无

## 3.16.4 :MEASure:AMSource

### 命令格式

```
:MEASure:AMSource <chan>
```

```
:MEASure:AMSource?
```

**功能描述**

设置信源并显示所设信源的全部测量值，查询全部测量的信源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<chan>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 OFF}	OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4 或 OFF。

**举例**

```
:MEASure:AMSource CHANnel1 /*设置信源为 CHANnel1*/
:MEASure:AMSource? /*查询返回 CHAN1*/
```

### 3.16.5 :MEASure:STATistic:DISPlay

**命令格式**

```
:MEASure:STATistic:DISPlay <bool>
```

```
:MEASure:STATistic:DISPlay?
```

**功能描述**

打开或关闭统计功能，或查询统计功能的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

打开统计功能时，示波器统计并显示最后打开的测量参数的统计结果。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:MEASure:STATistic:DISPlay ON /*打开统计功能*/
:MEASure:STATistic:DISPlay? /*查询返回 1*/
```

### 3.16.6 :MEASure:STATistic:RESet

#### 命令格式

```
:MEASure:STATistic:RESet
```

#### 功能描述

清除历史统计数据并重新统计。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

无。

#### 举例

无。

### 3.16.7 :MEASure:STATistic:ITEM

#### 命令格式

```
:MEASure:STATistic:ITEM <item> [, <src> [, <src>]]
```

```
:MEASure:STATistic:ITEM? <type> , <item> [, <src> [, <src>]]
```

#### 功能描述

打开指定信源的任意波形参数的统计功能，或查询指定信源的任意波形参数的统计结果。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<item>	离散型	{VMAX VMIN VPP VTOP VBASE VAMP VAVG VRMS OVERshoot PREShoot MARea MPARea PERiod FREQuency RTIME FTIME PWIDth NWIDth PDUTy NDUTy TVMAX TVMIN PSLewrate NSLewrate VUPPer VMID VLOWer VARiance PVRMs PPULses NPULses PEDGes NEDGes RRDelay RFDelay FRDelay FFDelay RRPHase	-

名称	类型	范围	默认值
		RFPHase FRPHase FFPHase  ACRMs THARea}	
<src>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 MATH1  MATH2 MATH3 MATH4}	-
<type>	离散型	{MAXimum MINimum CURRENT  AVERages DEVIation CNT}	-

### 说明

- <item>具体测量项请参考 [测量参数](#)。
- 参数[,<src>[,<src>]]用于设置被测参数的信源。
  - 如果测量参数为单信源，则只需设置一个信源。若省略该参数，则默认为:*MEASure:SOURce*、*MEASure:SETup:PSA* 或 *MEASure:SETup:DSA* 命令中最后一个执行时命令选择的信源。
  - 如果测量参数为双信源，若省略参数，则第一个信源默认为:*MEASure:SOURce*、*MEASure:SETup:PSA* 或 *MEASure:SETup:DSA* 命令中最后一个执行时选择的信源，第二个信源默认为:*MEASure:SETup:PSB* 或 *MEASure:SETup:DSB* 命令中最后一个执行时选择的信源。
- <type>统计结果参数请参考 [测量结果](#)。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回统计结果。

### 举例

```
:MEASure:STATistic:ITEM VPP,CHANnel2 /*打开 CH2 的峰峰值的统计功能*/
:MEASure:STATistic:ITEM? MAXimum,VPP /*查询最大值, 返回 9.120000E-1*/
```

## 3.16.8 :MEASure:SETup:MAX

### 命令格式

```
:MEASure:SETup:MAX <value>
```

```
:MEASure:SETup:MAX?
```

### 功能描述

设置或查询模拟通道自动测量时门限电平的上限值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<value>	整型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

门限电平上限值的取值范围与当前门限中值有关，可通过 `:MEASure:SETup:MID` 命令设置或查询当前模拟通道自动测量时门限电平的中值。

- 当门限值类型为百分比时，范围为（门限中值+1%）至 100%。
- 当门限值类型为绝对值时，范围为-20V 至 20V。
- 当设置的上限值小于当前门限中值时，并不会自动改变门限中值。

**返回格式**

查询返回一个整数，且当门限类型为绝对值时，默认单位为 V。

**举例**

```
:MEASure:SETup:MAX 95 /*设置门限电平上限值为 95%*/
:MEASure:SETup:MAX? /*查询返回 95*/
```

### 3.16.9 :MEASure:SETup:MID

**命令格式**

```
:MEASure:SETup:MID <value>
```

```
:MEASure:SETup:MID?
```

**功能描述**

设置或查询模拟通道自动测量时门限电平的中间值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<value>	整型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

设置模拟通道自动测量时门限电平的中间值必须小于当前设置的上限值且大于当前设置的下限值。

可通过 `:MEASure:SETup:MAX` 和 `:MEASure:SETup:MIN` 命令设置或查询当前模拟通道自动测量时门限电平的上线值和下线值。

**返回格式**

查询返回一个整数，且当门限类型为绝对值时，默认单位为 V。

**举例**

```
:MEASure:SETup:MID 89 /*设置门限电平的中间值为 89%*/
:MEASure:SETup:MID? /*查询返回 89*/
```

**3.16.10 :MEASure:SETup:MIN****命令格式**

```
:MEASure:SETup:MIN <value>
:MEASure:SETup:MIN?
```

**功能描述**

设置或查询模拟通道自动测量时门限电平的下限值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<value>	整型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

门限电平下限值的取值范围与当前门限中值有关，可通过 `:MEASure:SETup:MID` 命令设置或查询当前模拟通道自动测量时门限电平的中值。

- 当门限值类型为百分比时，范围为 0%至（门限中值-1%）。
- 当门限值类型为绝对值时，范围为-20V 至 20V。
- 当设置的下限值大于当前门限中值时，并不会自动改变门限中值。

**返回格式**

查询返回一个整数，且当门限类型为绝对值时，默认单位为 V。

**举例**

```
:MEASure:SETup:MIN 53 /*设置门限电平的下限值为 53%*/
:MEASure:SETup:MIN? /*查询返回 53*/
```

**3.16.11 :MEASure:SETup:PSA****命令格式**

```
:MEASure:SETup:PSA <source>
:MEASure:SETup:PSA?
```

**功能描述**

设置或查询相位或延迟时间测量中的信源 A。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 MATH1  MATH2 MATH3 MATH4}	CHANnel1

**说明**

此命令功能同 *:MEASure:SOURce* 和 *:MEASure:SETup:DSA* 命令。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4、MATH1、MATH2、MATH3 或 MATH4。

**举例**

```
:MEASure:SETup:PSA CHANnel1 /*设置相位测量的信源 A 为 CHANnel1*/
:MEASure:SETup:PSA? /*查询返回 CHAN1*/
```

**3.16.12 :MEASure:SETup:PSB****命令格式**

```
:MEASure:SETup:PSB <source>
```

```
:MEASure:SETup:PSB?
```

**功能描述**

设置或查询相位或延迟时间测量中的信源 B。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 MATH1  MATH2 MATH3 MATH4}	CHANnel1

**说明**

此命令功能同 *:MEASure:SETup:DSB* 命令。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4、MATH1、MATH2、MATH3 或 MATH4。

**举例**

```
:MEASure:SETup:PSB CHANnel2 /*设置相位测量的信源 B 为 CHANnel2*/
:MEASure:SETup:PSB? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.16.13 :MEASure:SETup:DSA

#### 命令格式

```
:MEASure:SETup:DSA <source>
```

```
:MEASure:SETup:DSA?
```

#### 功能描述

设置或查询相位或延迟时间测量中的信源 A。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 MATH1  MATH2 MATH3 MATH4}	CHANnel1

#### 说明

此命令功能同 *:MEASure:SOURce* 和 *:MEASure:SETup:PSA* 命令。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4、MATH1、MATH2、MATH3 或 MATH4。

#### 举例

```
:MEASure:SETup:DSA CHANnel1 /*设置延迟测量的信源 A 为 CHANnel1*/  
:MEASure:SETup:DSA? /*查询返回 CHAN1*/
```

### 3.16.14 :MEASure:SETup:DSB

#### 命令格式

```
:MEASure:SETup:DSB <source>
```

```
:MEASure:SETup:DSB
```

#### 功能描述

设置或查询相位或延迟时间测量中的信源 B。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 MATH1  MATH2 MATH3 MATH4}	CHANnel1

#### 说明

此命令功能同 *:MEASure:SETup:PSB* 命令。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4、MATH1、MATH2、MATH3 或 MATH4。

**举例**

```
:MEASure:SEtup:DSB CHANnel2 /*设置延迟测量的信源 B 为 CHANnel2*/
:MEASure:SEtup:DSB? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.16.15 :MEASure:THReshold:SOURce****命令格式**

```
:MEASure:THReshold:SOURce <source>
```

```
:MEASure:THReshold:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询门限源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 MATH1  MATH2 MATH3 MATH4}	CHANnel1

**说明**

修改门限值将影响时间、延迟和相位参数的测量结果。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4、MATH1、MATH2、MATH3 或 MATH4。

**举例**

```
:MEASure:THReshold:SOURce CHANnel2 /*设置门限源为 CHANnel2*/
:MEASure:THReshold:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.16.16 :MEASure:THReshold:TYPE****命令格式**

```
:MEASure:THReshold:TYPE <type>
```

```
:MEASure:THReshold:TYPE?
```

**功能描述**

设置或查询测量门限类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{PERCent ABSolute}	PERCent

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 PERC 或 ABS。

**举例**

```
:MEASure:THReshold:TYPe ABSolute /*设置门限类型为 ABSolute 绝对值*/
:MEASure:THReshold:TYPe? /*查询返回门限类型为 ABS*/
```

**3.16.17 :MEASure:THReshold:DEFault****命令格式**

```
:MEASure:THReshold:DEFault
```

**功能描述**

设置模拟通道自动测量时门限电平为默认值。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

无。

**举例**

无。

**3.16.18 :MEASure:MODE****命令格式**

```
:MEASure:MODE <mode>
```

```
:MEASure:MODE?
```

**功能描述**

设置或查询测量模式。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	{NORMal}	NORMal

**说明**

NORMal 模式下示波器能执行最大 1M 个点进行测量。

**返回格式**

查询返回 NORM。

**举例**

```
:MEASure:MODE NORMal /*设置测量模式为 NORMal*/
:MEASure:MODE? /*查询返回 NORM*/
```

**3.16.19 :MEASure:AREA****命令格式**

```
:MEASure:AREA <area>
```

```
:MEASure:AREA?
```

**功能描述**

设置或查询测量范围的类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<area>	离散型	{MAIN ZOOM}	MAIN

**说明**

- **MAIN**: 测量范围在主时基区域。
- **ZOOM**: 测量范围在扩展时基区域。注意，此测量范围需首先打开延迟扫描功能。

**返回格式**

查询返回 MAIN、ZOOM。

**举例**

```
:MEASure:AREA ZOOM /*设置测量范围的类型为 ZOOM*/
:MEASure:AREA? /*查询返回 ZOOM*/
```

### 3.16.20 :MEASure:INDicator

#### 命令格式

```
:MEASure:INDicator <bool>
```

```
:MEASure:INDicator?
```

#### 功能描述

设置或查询测量功能光标指示的使能状态。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 1 或 0。

#### 举例

```
:MEASure:INDicator ON /*设置测量自动光标开启*/
:MEASure:INDicator? /*查询返回 1*/
```

### 3.16.21 :MEASure:COUNter:ENABLE

#### 命令格式

```
:MEASure:COUNter:ENABLE <bool>
```

```
:MEASure:COUNter:ENABLE?
```

#### 功能描述

设置或查询频率计的使能状态。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:MEASure:COUNter:ENABle ON /*设置频率计使能*/
:MEASure:COUNter:ENABle? /*查询返回 1*/
```

**3.16.22 :MEASure:COUNter:SOURce****命令格式**

```
:MEASure:COUNter:SOURce <source>
:MEASure:COUNter:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询频率计的测量源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 EXT}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4 或 EXT。

**举例**

```
:MEASure:COUNter:SOURce CHANnel4 /*设置频率计的测量源为 CHANnel4*/
:MEASure:COUNter:SOURce? /*查询返回 CHAN4*/
```

**3.16.23 :MEASure:COUNter:VALue?****命令格式**

```
:MEASure:COUNter:VALue?
```

**功能描述**

查询频率计的测量结果。

**参数**

无

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回频率计的测量结果。

**举例**

```
:MEASure:COUNter:VALue? /*返回 9.999996E-04*/
```

**3.16.24 :MEASure:AMP:TYPe****命令格式**

```
:MEASure:AMP:TYPe <val>
```

```
:MEASure:AMP:TYPe?
```

**功能描述**

设置或查询幅值计算方式。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<val>	离散型	{AUTo MANual}	MANual

**说明**

- **AUTo**: 自动测量。
- **MANual**: 手动测量。

**返回格式**

查询返回 AUT 或 MAN。

**举例**

```
:MEASure:AMP:TYPe AUTo /*设置幅值计算方式为自动测量*/
:MEASure:AMP:TYPe? /*查询返回 AUT*/
```

**3.16.25 :MEASure:AMP:MANual:TOP****命令格式**

```
:MEASure:AMP:MANual:TOP <val>
```

```
:MEASure:AMP:MANual:TOP?
```

**功能描述**

设置或查询幅度顶端值手动测量方式。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<val>	离散型	{HISTogram MAXMin}	HISTogram

**说明**

- **HISTogram**: 直方图测量法。
- **MAXMin**: 最大最小值测量法。

**返回格式**

查询返回 HIST 或 MAXM。

**举例**

```
:MEASure:AMP:MANual:TOP MAXMin /*设置幅度顶端值手动测量方式为 MAXMin*/
:MEASure:AMP:MANual:TOP? /*查询通返回 MAXM*/
```

**3.16.26 :MEASure:AMP:MANual:BASE****命令格式**

```
:MEASure:AMP:MANual:BASE <val/>
:MEASure:AMP:MANual:BASE?
```

**功能描述**

设置或查询测量幅度底端值手动测量方式。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<val>	离散型	{HISTogram MAXMin}	HISTogram

**说明**

- **HISTogram**: 直方图测量法。
- **MAXMin**: 最大最小值测量法。

**返回格式**

查询返回 HIST 或 MAXM。

**举例**

```
:MEASure:AMP:MANual:BASE MAXMin /*设置测量幅度底端值手动测量方式
MAXMin*/
:MEASure:AMP:MANual:BASE? /*查询返回 MAXMin*/
```

## 3.17 快捷操作命令子系统

快捷操作命令用于设置和查询与快捷键相关的参数。

### 3.17.1 :QUICK:OPERation

#### 命令格式

```
:QUICK:OPERation <type>
```

```
:QUICK:OPERation?
```

#### 功能描述

设置或查询快捷键类型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{SIMage SWAVe SSETup AMEasure SRESet}	SIMage

#### 说明

- **SIMage**: 屏幕截图。
- **SWAVe**: 波形保存。
- **SSETup**: 设置保存。
- **AMEasure**: 全部测量。
- **SRESet**: 统计复位。

#### 返回格式

查询返回 SIM、SWAV、SSET、AME 或 SRES。

#### 举例

```
:QUICK:OPERation SWAVe /*设置快捷键类型为保存波形*/
:QUICK:OPERation? /*查询返回 SWAV*/
```

## 3.18 波形录制命令子系统

波形录制命令用于设置和查询波形录制模式、帧相关的参数。

波形录制与播放功能可以将录制的波形进行播放，从而方便用户对波形进行分析。

### 3.18.1 :RECORD:ENABLE

#### 命令格式

```
:RECORD:ENABLE <bool>
```

```
:RECORD:ENABLE?
```

#### 功能描述

打开或关闭波形录制功能，或查询波形录制功能的状态。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 0 或 1。

#### 举例

```
:RECORD:ENABLE ON /*打开波形录制功能*/
:RECORD:ENABLE? /*查询返回 1*/
```

### 3.18.2 :RECORD:START

#### 命令格式

```
:RECORD:START <bool>
```

```
:RECORD:START?
```

#### 功能描述

设置或查询波形录制开始或停止。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:RECORD:START ON /*设置开始录制波形*/
:RECORD:START? /*查询返回 1*/
```

**3.18.3 :RECORD:FRAMES****命令格式**

```
:RECORD:FRAMES <value>
```

```
:RECORD:FRAMES?
```

**功能描述**

设置或查询波形录制帧数。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<value>	整型	1 至当前可录制的最大帧数	1000

**说明**

此命令为向后兼容命令，请使用 `:RECORD:WRECORD:FRAMES` 命令。

**返回格式**

查询返回 1 至当前可录制的最大帧数之间的一个整数。

**举例**

```
:RECORD:FRAMES 300 /*设置录制帧数为 300*/
:RECORD:FRAMES? /*查询返回 300*/
```

**3.18.4 :RECORD:CURRENT****命令格式**

```
:RECORD:CURRENT <value>
```

```
:RECORD:CURRENT?
```

**功能描述**

设置或查询波形播放的当前帧。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<value>	整型	1 至已录制的最大帧数	已录制的最大帧数

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回一个整数。

**举例**

```
:RECORD:CURRENT 300 /*设置波形播放的当前帧为 300*/
:RECORD:CURRENT? /*查询返回 300*/
```

## 3.18.5 :RECORD:PLAY

**命令格式**

```
:RECORD:PLAY <bool>
```

```
:RECORD:PLAY?
```

**功能描述**

打开或关闭波形播放功能，或查询波形播放功能的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:RECORD:PLAY ON /*设置开始播放波形*/
:RECORD:PLAY? /*查询返回 1*/
```

## 3.18.6 :RECORD:WRECORD

### 3.18.6.1 :RECORD:WRECORD:ENABLE

**命令格式**

```
:RECORD:WRECORD:ENABLE <bool>
```

```
:RECORD:WRECORD:ENABLE?
```

**功能描述**

打开或关闭波形录制功能，或查询波形录制功能的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:RECORD:WRECORD:ENABLE ON /*打开波形录制功能*/
:RECORD:WRECORD:ENABLE? /*查询返回 1*/
```

**3.18.6.2 :RECORD:WRECORD:OPERate****命令格式**

```
:RECORD:WRECORD:OPERate <operate>
```

```
:RECORD:WRECORD:OPERate?
```

**功能描述**

设置或查询波形录制开始或停止。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<operate>	离散型	{RUN STOP}	STOP

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 RUN 或 STOP。

**举例**

```
:RECORD:WRECORD:OPERate RUN /*设置开始录制波形*/
:RECORD:WRECORD:OPERate? /*查询返回 RUN*/
```

**3.18.6.3 :RECORD:WRECORD:FRAMES****命令格式**

```
:RECORD:WRECORD:FRAMES <value>
```

```
:RECORD:WRECORD:FRAMES?
```

**功能描述**

设置或查询波形录制帧数。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<value>	整型	1 至当前可录制的最大帧数	1000

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 至当前可录制的最大帧数之间的一个整数。

**举例**

```
:RECOrd:WRECOrd:FRAMES 300 /*设置录制帧数为 300*/
:RECOrd:WRECOrd:FRAMES? /*查询返回 300*/
```

**3.18.6.4 :RECOrd:WRECOrd:FRAMES:MAX****命令格式**

```
:RECOrd:WRECOrd:FRAMES:MAX
```

**功能描述**

设置波形录制帧数为最大帧数。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:RECOrd:WRECOrd:FRAMES:MAX /*设置波形录制帧数为最大帧数*/
```

**3.18.6.5 :RECOrd:WRECOrd:FMAX?****命令格式**

```
:RECOrd:WRECOrd:FMAX?
```

**功能描述**

查询当前可录制的最大帧数。

**参数**

无。

**说明**

当前可录制的最大帧数由当前的存储深度决定。

**返回格式**

查询返回一个整数。

**举例**

无。

**3.18.6.6 :RECORD:WRECORD:FINTEVAL****命令格式**

```
:RECORD:WRECORD:FINTEVAL <interval>
```

```
:RECORD:WRECORD:FINTEVAL?
```

**功能描述**

设置或查询波形录制时帧与帧之间的时间间隔。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<interval>	实型	10ns 至 10s	10ns

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回时间间隔，单位为秒。

**举例**

```
:RECORD:WRECORD:FINTEVAL 1 /*设置波形录制时帧与帧之间的时间间隔为 1s*/
:RECORD:WRECORD:FINTEVAL? /*返回 1.000000E0*/
```

**3.18.6.7 :RECORD:WRECORD:PROMPT****命令格式**

```
:RECORD:WRECORD:PROMPT <bool>
```

```
:RECORD:WRECORD:PROMPT?
```

**功能描述**

设置或查询录制结束时的声音提示的开启状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {0 OFF}}	1 ON

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:RECORD:WRECORD:PROMPT ON /*设置录制结束时的声音提示开启*/
:RECORD:WRECORD:PROMPT? /*查询返回 1*/
```

## 3.18.7 :RECORD:WREPLAY

### 3.18.7.1 :RECORD:WREPLAY:FCURRENT

**命令格式**

```
:RECORD:WREPLAY:FCURRENT <value>
```

```
:RECORD:WREPLAY:FCURRENT?
```

**功能描述**

设置或查询波形播放的当前帧。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<value>	整型	1 至已录制的最大帧数	已录制的最大帧数

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回一个整数。

**举例**

```
:RECORD:WREPLAY:FCURRENT 300 /*设置波形播放的当前帧为 300*/
:RECORD:WREPLAY:FCURRENT? /*查询返回 300*/
```

### 3.18.7.2 :RECORD:WREPLAY:FCURRENT:TIME?

#### 命令格式

```
:RECORD:WREPLAY:FCURRENT:TIME?
```

#### 功能描述

查询波形播放时当前帧的时间戳。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询以字符串形式返回波形播放时当前帧的时间戳。

#### 举例

无。

### 3.18.7.3 :RECORD:WREPLAY:FSTART

#### 命令格式

```
:RECORD:WREPLAY:FSTART <start>
```

```
:RECORD:WREPLAY:FSTART?
```

#### 功能描述

设置或查询波形播放的起始帧。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<start>	整型	1 至当前可播放的最大帧数	-

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询以整型形式返回波形播放的起始帧。

#### 举例

```
:RECORD:WREPLAY:FSTART 10 /*设置波形播放的起始帧为 10*/
:RECORD:WREPLAY:FSTART? /*查询返回 10*/
```

### 3.18.7.4 :RECORD:WREPLAY:FEND

#### 命令格式

```
:RECORD:WREPLAY:FEND <end>
```

```
:RECORD:WREPLAY:FEND?
```

#### 功能描述

设置或查询波形播放的终止帧。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<end>	整型	1 至已录制的最大帧数	-

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询以整数形式返回波形播放的终止帧。

#### 举例

```
:RECORD:WREPLAY:FEND 346 /*设置波形播放的终止帧数为 346*/
:RECORD:WREPLAY:FEND? /*查询返回 346*/
```

### 3.18.7.5 :RECORD:WREPLAY:FMAX?

#### 命令格式

```
:RECORD:WREPLAY:FMAX?
```

#### 功能描述

查询当前最大可播放的帧数。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 0 至当前录制帧数之间的整数。

#### 举例

无。

### 3.18.7.6 :RECORD:WREPLAY:FINTEVAL

#### 命令格式

```
:RECORD:WREPLAY:FINTEVAL <interval>
```

```
:RECORD:WREPLAY:FINTEVAL?
```

#### 功能描述

设置或查询波形播放时帧与帧之间的时间间隔。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<interval>	实型	1ms 至 10s	-

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回时间间隔，单位为秒。

#### 举例

```
:RECORD:WREPLAY:FINTEVAL 1 /*设置波形播放时帧与帧之间的时间间隔 1s*/
:RECORD:WREPLAY:FINTEVAL? /*查询返回 1.000000E0*/
```

### 3.18.7.7 :RECORD:WREPLAY:MODE

#### 命令格式

```
:RECORD:WREPLAY:MODE <mode>
```

```
:RECORD:WREPLAY:MODE?
```

#### 功能描述

设置或查询波形播放的模式为循环或单次。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	{REPEAT SINGLE}	SINGLE

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 REPEAT 或 SINGLE。

**举例**

```
:RECORD:WREPLAY:MODE REP /*波形播放的模式为 REPEAT*/
:RECORD:WREPLAY:MODE? /*查询返回 REPEAT*/
```

**3.18.7.8 :RECORD:WREPLAY:DIRection****命令格式**

```
:RECORD:WREPLAY:DIRection <direction>
```

```
:RECORD:WREPLAY:DIRection?
```

**功能描述**

设置或查询波形播放的方向为正向或反向。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<direction>	离散型	{FORWARD BACKWARD}	FORWARD

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 FORWARD 或 BACKWARD。

**举例**

```
:RECORD:WREPLAY:DIRection BACK /*波形播放的方向为反向*/
:RECORD:WREPLAY:DIRection? /*查询返回 BACKWARD*/
```

**3.18.7.9 :RECORD:WREPLAY:OPERate****命令格式**

```
:RECORD:WREPLAY:OPERate <operate>
```

```
:RECORD:WREPLAY:OPERate?
```

**功能描述**

打开或关闭波形播放功能，或查询波形播放功能的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<operate>	离散型	{RUN STOP}	STOP

**说明**

无。

### 返回格式

查询返回 RUN 或 STOP。

### 举例

```
:RECORD:WREPLAY:OPERATE RUN /*设置开始播放波形*/  
:RECORD:WREPLAY:OPERATE? /*查询返回 RUN*/
```

## 3.18.7.10 :RECORD:WREPLAY:BACK

### 命令格式

```
:RECORD:WREPLAY:BACK
```

### 功能描述

手动播放上一帧波形。

### 参数

无。

### 说明

无。

### 返回格式

无。

### 举例

```
:RECORD:WREPLAY:BACK /*手动播放上一帧波形。*/
```

## 3.18.7.11 :RECORD:WREPLAY:NEXT

### 命令格式

```
:RECORD:WREPLAY:NEXT
```

### 功能描述

手动播放下一帧波形。

### 参数

无。

### 说明

无。

### 返回格式

无。

**举例**

```
:RECORD:WREPLAY:NEXT /*手动播放下一帧波形。*/
```

**3.18.7.12 :RECORD:WREPLAY:PLAY****命令格式**

```
:RECORD:WREPLAY:PLAY <val>
```

**功能描述**

设置手动播放到起始帧或者结束帧。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<val>	离散型	{FFIRst FEND}	FFIRst

**说明**

- **FFIRst**: 起始帧。
- **FEND**: 结束帧。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:RECORD:WREPLAY:PLAY FEND /*设置手动播放到结束帧*/
```

**3.19 参考波形命令子系统**

**参考波形**命令用于设置参考波形相关的参数。

本系列示波器提供 10 个参考波形位置（即 Ref1~Ref10）。在实际测试过程中，用户可以将信号波形与参考波形进行比较，从而判断故障原因。

**3.19.1 :REFERENCE:SOURCE****命令格式**

```
:REFERENCE:SOURCE <ref>,<chan>
```

```
:REFERENCE:SOURCE? <ref>
```

**功能描述**

设置或查询指定参考通道的信源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<ref>	离散型	{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10}	-
<chan>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4 MATH1 MATH2 MATH3 MATH4}	CHANnel1

**说明**

只有当前已打开的通道可作为指定参考通道的信源。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4、MATH1、MATH2、MATH3 或 MATH4。

**举例**

```
:REfERENCE:SOURce 1,CHANnel1 /*设置参考通道 1 的信源为 CHANnel1*/
:REfERENCE:SOURce? 1 /*查询返回 CHAN1*/
```

**3.19.2 :REfERENCE:VScale****命令格式**

```
:REfERENCE:VScale <ref>,<scale>
:REfERENCE:VScale? <ref>
```

**功能描述**

设置或查询指定参考通道的垂直档位。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<ref>	离散型	{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10}	-
<scale>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	1V

**说明**

参数的取值范围与探头比设置有关。

探头比为 1X: 1mV 至 10V; 探头比为 10X: 10mV 至 100V

该命令仅当指定的参考通道已保存参考波形时可用。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回垂直档位。

**举例**

```
:REfERENCE:VSCale 1,2 /*设置参考通道 1 的垂直档位为 2V*/
:REfERENCE:VSCale? 1 /*查询返回 2.000000E0*/
```

**3.19.3 :REfERENCE:VOFFset****命令格式**

```
:REfERENCE:VOFFset <ref>,<offset>
```

```
:REfERENCE:VOFFset? <ref>
```

**功能描述**

设置或查询指定参考通道的垂直偏移。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<ref>	离散型	{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10}	-
<offset>	实型	(-10× RefVerticalScale)至(10× RefVerticalScale)	0V

**说明**

RefVerticalScale 指当前设置的参考通道的垂直档位。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回垂直偏移。

**举例**

```
:REfERENCE:VOFFset 1,0.5 /*设置参考通道 1 的垂直位移为 500mV*/
:REfERENCE:VOFFset? 1 /*查询返回 5.000000E-1*/
```

**3.19.4 :REfERENCE:RESet****命令格式**

```
:REfERENCE:RESet <ref>
```

**功能描述**

复位指定参考通道。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<ref>	离散型	{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10}	-

**说明**

无。

**返回格式**

无。

**举例**

无。

### 3.19.5 :REference:CURRent

**命令格式**

```
:REference:CURRent <ref>
```

**功能描述**

设置当前参考通道。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<ref>	离散型	{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10}	1

**说明**

无。

**返回格式**

无。

**举例**

无。

### 3.19.6 :REference:SAVE

**命令格式**

```
:REference:SAVE <ref>
```

**功能描述**

将指定参考通道的波形保存到内存，作为参考波形。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<ref>	离散型	{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10}	-

**说明**

无。

**返回格式**

无。

**举例**

无。

### 3.19.7 :REference:COLor

**命令格式**

```
:REference:COLor <ref>, <color>
```

```
:REference:COLor? <ref>
```

**功能描述**

设置或查询指定参考通道的颜色。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<ref>	离散型	{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10}	-
<color>	离散型	{GRAY GREen BLUE RED ORANge}	-

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 GRAY、GRE、BLUE、RED 或 ORAN。

**举例**

```
:REference:COLor 1,GREen /*设置参考通道 1 的显示颜色为绿色*/
:REference:COLor? 1 /*查询返回 GRE*/
```

### 3.19.8 :REference:LABel:ENABLE

**命令格式**

```
:REference:LABel:ENABLE <bool>
```

```
:REference:LABel:ENABLE?
```

**功能描述**

打开或关闭所有参考通道标签的显示，或查询所有参考通道标签的显示状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:REfERENCE:LABel:ENABle ON /*打开所有参考通道标签的显示*/
:REfERENCE:LABel:ENABle? /*查询返回 1*/
```

### 3.19.9 :REfERENCE:LABel:CONTent

**命令格式**

```
:REfERENCE:LABel:CONTent <ref>,<str>
:REfERENCE:LABel:CONTent? <ref>
```

**功能描述**

设置或查询指定参考通道的标签。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<ref>	离散型	{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10}	-
<str>	ASCII 字符串	包含英文字母和数字，也可包含部分符号	-

**说明**

无。

**返回格式**

以字符串形式返回指定参考通道的标签。

**举例**

```
:REfERENCE:LABel:CONTent 1,REF1 /*设置参考通道 1 的标签为 REF1*/
:REfERENCE:LABel:CONTent? 1 /*查询返回 REF1*/
```

## 3.20 存储功能命令子系统

用户可将当前示波器的设置、波形、屏幕图像和参数等以多种格式保存到内部存储器或外部 USB 存储设备（如 U 盘）中，并可以在需要时重新加载已保存的设置。

### 3.20.1 :SAVE:CSV

#### 命令格式

```
:SAVE:CSV <path>
```

#### 功能描述

将屏幕显示的波形数据以 “\*.csv” 格式文件保存到内部或外部存储器中。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	请参考 <a href="#">说明</a>	-

#### 说明

- 参数 <path> 中包含文件存储路径和带后缀的文件名。若指定的路径已存有相同名称的文件，则覆盖原文件。
- 已存储的 “\*.csv” 格式文件可通过 Excel 打开并编辑。

#### 返回格式

无。

#### 举例

```
:SAVE:CSV D:/123.csv /*将屏幕显示的波形存储至外部存储器 D 盘中，  
文件名为 123.csv*/
```

### 3.20.2 :SAVE:CSV:LENGth

#### 命令格式

```
:SAVE:CSV:LENGth <len>
```

```
:SAVE:CSV:LENGth?
```

#### 功能描述

设置或查询 CSV 存储时的数据长度类型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<len>	离散型	{DISPlay MAXimum}	DISPlay

**说明**

- **DISPlay**: 仅存储屏幕范围内的点, 即 1k 点。
- **MAXimum**: 存储内存中的所有点, 等于当前的存储深度。

**返回格式**

查询返回 DISP 或 MAX。

**举例**

```
:SAVE:CSV:LENGth MAXimum /*设置数据长度类型为 MAXimum*/
:SAVE:CSV:LENGth? /*查询返回 MAX*/
```

### 3.20.3 :SAVE:IMAGe

**命令格式**

```
:SAVE:IMAGe <path>
```

**功能描述**

将示波器截图以文件形式存储到 path 指定的位置。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

参数 <path> 中包含文件存储路径和带后缀的文件名。

- 本地存储 (Local Disk) 路径为 C:/ ; 外部存储器路径可为 D:/ 或 E:/。
- 文件名的后缀为.bmp、.png 或.jpg。
- 若指定的路径已存有相同名称的文件, 则覆盖原文件。
- 文件名可设置为字母、数字等非中文字符, 建议不超过 64 个字符。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:SAVE:IMAGe D:/123.png /*将屏幕显示的内容存储至外部存储器 D 盘中, 文件名为 123.png*/
```

### 3.20.4 :SAVE:IMAGe:TYPE

**命令格式**

```
:SAVE:IMAGe:TYPE <type>
```

```
:SAVE:IMAGe:TYPE?
```

### 功能描述

设置或查询图像存储的图片格式。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{BMP24 JPEG PNG}	PNG

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 BMP24、JPEG 或 PNG。

### 举例

```
:SAVE:IMAGe:TYPE JPEG /*设置图片存储格式为 JPEG*/
:SAVE:IMAGe:TYPE? /*查询返回 JPEG*/
```

## 3.20.5 :SAVE:IMAGe:INVert

### 命令格式

```
:SAVE:IMAGe:INVert <bool>
```

```
:SAVE:IMAGe:INVert?
```

### 功能描述

打开或关闭图像存储时的反色功能，或查询反色功能的状态。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 1 或 0。

### 举例

```
:SAVE:IMAGe:INVert ON /*打开图像存储时的反色功能*/
:SAVE:IMAGe:INVert? /*查询返回 1*/
```

### 3.20.6 :SAVE:IMAGe:COLor

#### 命令格式

```
:SAVE:IMAGe:COLor <color>
```

```
:SAVE:IMAGe:COLor?
```

#### 功能描述

设置图像存储时的图像颜色为彩色或灰度，或查询图像存储时的图像颜色。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<color>	离散型	{COLor GRAY}	COLor

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 COL 或 GRAY。

#### 举例

```
:SAVE:IMAGe:COLor GRAY /*设置图像存储时的图像颜色为灰色*/
:SAVE:IMAGe:COLor? /*查询返回 GRAY*/
```

### 3.20.7 :SAVE:IMAGe:DATA?

#### 命令格式

```
:SAVE:IMAGe:DATA?
```

#### 功能描述

查询返回当前显示图像的位图数据流。

#### 参数

无。

#### 说明

读取的数据格式为 TMC 头+屏幕截图的二进制数据流+结束符。TMC 头为 #NXXXXXX 的形式，#为 TMC 规定的头标志符，N 表示后面含有 N 个字节，以 ASCII 字符的形式描述屏幕截图二进制数据流的长度，结束符用于表示通讯的终止。例如，一次读取的数据为：  
#9000387356 表示 9 个字节描述数据的长度，000387356 表示二进制数据流的长度，即 387356 字节。

#### 返回格式

查询返回二进制数据流。

**举例**

```
:SAVE:IMAGe:DATA? /* 查询返回二进制数据流 */
```

**3.20.8 :SAVE:SETup****命令格式**

```
:SAVE:SETup <path>
```

**功能描述**

将示波器当前设置以文件形式存储到 path 指定的位置。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

参数 <path> 中包含文件存储路径和带后缀的文件名。

- 本地存储 (Local Disk) 路径为 C:/ ; 外部存储器路径可为 D:/ 或 E:/。
- 文件名的后缀为.stp。
- 若指定的路径已存有相同名称的文件, 则覆盖原文件。
- 文件名可设置为字母、数字等非中文字符, 建议不超过 16 个字符。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:SAVE:SETup D:/123.stp /* 将当前示波器的设置参数存储至外部存储器 D 盘中, 文件名为 123.stp */
```

**3.20.9 :SAVE:STATus?****命令格式**

```
:SAVE:STATus?
```

**功能描述**

查询存储状态。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

返回 0 或 1(保存完成)。

**举例**

无。

### 3.20.10 :SAVE:MEMory:WAVeform

**命令格式**

```
:SAVE:MEMory:WAVeform <path>
```

**功能描述**

将示波器内存波形数据以文件形式存储到 path 指定的位置。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

参数 <path> 中包含文件存储路径和带后缀的文件名。

- 本地存储 (Local Disk) 路径为 C:/ ; 外部存储器路径可为 D:/ 或 E:/ 。
- 文件名的后缀为 .bin、.csv 或 .wfm。
- 若指定的路径已存有相同名称的文件，则覆盖原文件。
- 文件名可设置为字母、数字等非中文字符，建议不超过 16 个字符。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:SAVE:MEMory:WAVeform D:/123.bin /*将示波器内存波形数据存储到 D 盘中，文件名为 123.bin*/
```

### 3.20.11 :SAVE:MEMory:SOURce

**命令格式**

```
:SAVE:MEMory:SOURce <source>,<bool>
```

```
:SAVE:MEMory:SOURce? <source>
```

### 功能描述

设置或查询指定存储通道的开关状态。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	ASCII 字符串	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 1 或 0。

### 举例

```
:SAVE:MEMory:SOURce CHANnel1,ON /*设置开启存储 CHANnel1 的开关状态。*/
:SAVE:MEMory:SOURce? CHANnel1 /*查询返回 1*/
```

## 3.20.12 :SAVE:MEMory:CSVTime

### 命令格式

```
:SAVE:MEMory:CSVTime <bool>
```

```
:SAVE:MEMory:CSVTime?
```

### 功能描述

设置或查询以.csv 文件形式存储内存波形数据时是否携带波形时间信息。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 1 或 0。

### 举例

```
:SAVE:MEMory:CSVTime ON /*设置存储波形时携带波形时间信息*/
:SAVE:MEMory:CSVTime? /*查询返回 1*/
```

### 3.20.13 :SAVE:MEMory:DATTime

#### 命令格式

```
:SAVE:MEMory:DATTime <bool>
```

```
:SAVE:MEMory:DATTime?
```

#### 功能描述

设置或查询以.dat 文件形式存储内存波形数据时是否携带波形时间信息。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 1 或 0。

#### 举例

```
:SAVE:MEMory:DATTime ON /*设置存储波形时携带波形时间信息*/
:SAVE:MEMory:DATTime? /*查询返回 1*/
```

### 3.20.14 :SAVE:MEMory:START

#### 命令格式

```
:SAVE:MEMory:START <time>
```

```
:SAVE:MEMory:START?
```

#### 功能描述

设置或查询存储波形的起始时间，默认单位为 s。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	(-5×TImebaseScale+OFFSet)至(5×TImebaseScale+OFFSet)	0

#### 说明

在波形存储的内存范围为“任意内存”的情况下，可以设置波形存储的起始时间。

TImebaseScale 的取值，请参考 [:TImebase\[:MAINj\]:SCALE](#) 命令；OFFSet 的取值，请参考 [:TImebase\[:MAINj\]:OFFSet](#) 命令。

### 返回格式

以科学计数形式返回时间值，单位为 s。

### 举例

```
:SAVE:MEMory:STARt 100 /*设置存储波形的起始时间为 100s*/
:SAVE:MEMory:STARt? /*查询返回 1.000000E+2*/
```

## 3.20.15 :SAVE:MEMory:STOP

### 命令格式

**:SAVE:MEMory:STOP** <time>

**:SAVE:MEMory:STOP?**

### 功能描述

设置或查询存储波形的截止时间，默认单位为 s。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	0

### 说明

在波形存储的内存范围为“任意内存”的情况下，可以设置波形存储的截止时间。

截止时间的取值范围为：(波形存储的起始时间+TIMEbaseScale)至(5×TIMEbaseScale+OFFSet)，其中“波形存储的起始时间”请参考 [:SAVE:MEMory:STARt](#) 命令。

TIMEbaseScale 的取值，请参考 [:TIMEbase\[:MAINj\]:SCALE](#) 命令；OFFSet 的取值，请参考 [:TIMEbase\[:MAINj\]:OFFSet](#) 命令。

### 返回格式

以科学计数形式返回时间值，单位为 s。

### 举例

```
:SAVE:MEMory:STOP 100 /*设置存储波形的截止时间为 100s*/
:SAVE:MEMory:STOP? /*查询返回 1.000000E+2*/
```

## 3.20.16 :SAVE:SCReen:WAVeform

### 命令格式

**:SAVE:SCReen:WAVeform** <path>

### 功能描述

将示波器屏幕波形数据以文件形式存储到 path 指定的位置。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

参数<path>中包含文件存储路径和带后缀的文件名。若指定的路径已存有相同名称的文件，则覆盖原文件。

根据后缀可识别文件类型，例如：

- bin 格式：“:SAVE:SCReen:WAVeform c:/123.bin”
- csv 格式：“:SAVE:SCReen:WAVeform c:/456.csv”
- wfm 格式：“:SAVE:SCReen:WAVeform c:/789.wfm”

**返回格式**

无。

**举例**

```
:SAVE:SCReen:WAVeform C:/123.bin /*将示波器屏幕波形数据存储到 C 盘中，文件名为 123.bin*/
```

## 3.20.17 :LOAD:SETup

**命令格式**

```
:LOAD:SETup <path>
```

**功能描述**

从 path 指定的位置加载示波器的设置文件。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

参数<path>中包含文件存储路径和带后缀的文件名。

- 本地存储 (Local Disk) 路径为 C:/；外部存储器路径可为 D:/ 或 E:/。
- 可加载的文件名后缀为.stp。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:LOAD:SETup D:/123.stp /*从外部存储器 D 盘中加载文件名为 123.stp 的设置文件*/
```

## 3.21 辅助命令子系统

辅助命令用于设置声音、语言等系统相关的功能。

### 3.21.1 :SYSTem:AOUTput

**命令格式**

```
:SYSTem:AOUTput <auxoutput>
```

```
:SYSTem:AOUTput?
```

**功能描述**

设置或查询后面板 [AUX OUT] 连接器输出的信号类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<auxoutput>	离散型	{TOUT PFAil}	TOUT

**说明**

- **TOUT**: 选择该类型后, 示波器产生一次触发时, 连接器输出一个可反映示波器当前捕获率的信号。
- **PFAil**: 选择该类型后, 当示波器测试到成功或失败的事件时, 连接器输出一个脉冲信号。

**返回格式**

查询返回 TOUT 或 PFA。

**举例**

```
:SYSTem:AOUTput PFAil /*设置信号类型为 PFAil*/
:SYSTem:AOUTput? /*查询返回 PFA*/
```

### 3.21.2 :SYSTem:BEEPer

**命令格式**

```
:SYSTem:BEEPer <bool>
```

```
:SYSTem:BEEPer?
```

**功能描述**

启用或禁用蜂鸣器, 或查询当前蜂鸣器的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:SYSTem:BEEPer ON /*启用蜂鸣器*/
:SYSTem:BEEPer? /*查询返回 1*/
```

**3.21.3 :SYSTem:DATE****命令格式**

```
:SYSTem:DATE <year>,<month>,<day>
:SYSTem:DATE?
```

**功能描述**

设置或查询系统日期。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<year>	整型	1900 至 2100	-
<month>	整型	1 至 12	-
<day>	整型	1 至 31(28、29 或 30)	-

**说明**

无。

**返回格式**

查询以字符串形式返回系统日期。年月日之间以逗号 “,” 隔开。

**举例**

```
:SYSTem:DATE 2017,10,17 /*设置系统日期为 2017 年 10 月 17 日*/
:SYSTem:DATE? /*查询返回 2017,10,17*/
```

### 3.21.4 :SYSTem:ERRor[:NEXT]?

#### 命令格式

```
:SYSTem:ERRor[:NEXT]?
```

#### 功能描述

查询并删除系统的错误队列消息。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询以“<消息编号>,<消息内容>”格式返回错误消息,其中,<消息编号>是一个整数,<消息内容>是一个带双引号的 ASCII 字符串。如-113,"Undefined header; command cannot be found"。

#### 举例

无。

### 3.21.5 :SYSTem:GPIB

#### 命令格式

```
:SYSTem:GPIB <adr>
```

```
:SYSTem:GPIB?
```

#### 功能描述

设置或查询 GPIB 地址。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<adr>	整型	1 至 30	1

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 1 至 30 之间的一个整数。

**举例**

```
:SYSTem:GPIB 2 /*设置 GPIB 地址为 2*/
:SYSTem:GPIB? /*查询返回 2*/
```

**3.21.6 :SYSTem:LANGUage****命令格式**

```
:SYSTem:LANGUage <language>
```

```
:SYSTem:LANGUage?
```

**功能描述**

设置或查询系统语言。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<language>	离散型	{SCHinese TCHinese KORean JAPanese ENGLish GERMan PORTuguese POLish FRENch RUSSian SPAN THAI INDonesian}	SCHinese

**说明**

语言设置不受恢复出厂默认值（发送 \*RST）影响。

**返回格式**

查询返回 SCH、TCH、KOR、JAP、ENGL、GERM、PORT、POL、FREN、RUSS、SPAN、THAI 或 IND。

**举例**

```
:SYSTem:LANGUage ENGLish /*设置系统语言为英文*/
:SYSTem:LANGUage? /*查询返回 ENGL*/
```

**3.21.7 :SYSTem:PON****命令格式**

```
:SYSTem:PON <power_on>
```

```
:SYSTem:PON?
```

**功能描述**

设置或查询示波器重新上电时所调用的配置类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<power_on>	离散型	{LATest DEFault}	DEFault

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 LAT 或 DEF。

**举例**

```
:SYSTem:PON LATest /*设置示波器重新上电时调用上次值*/
:SYSTem:PON? /*查询返回 LAT*/
```

**3.21.8 :SYSTem:PSTatus****命令格式**

```
:SYSTem:PSTatus <sat>
:SYSTem:PSTatus?
```

**功能描述**

设置或查询示波器的电源状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<sat>	离散型	{DEFault OPEN}	OPEN

**说明**

- **DEFault:** 示波器通电后，需按下前面板的电源键后开机。
- **OPEN:** 示波器通电后直接开机，无需按下电源键。

**返回格式**

查询返回 DEF 或 OPEN。

**举例**

```
:SYSTem:PSTatus DEFault /*设置电源状态为 DEFault*/
:SYSTem:PSTatus? /*查询返回 DEF*/
```

**3.21.9 :SYSTem:OPTion:INSTall****命令格式**

```
:SYSTem:OPTion:INSTall <license>
```

## 功能描述

安装选件。

## 参数

名称	类型	范围	默认值
<license>	ASCII 字符串	请参考 <a href="#">说明</a>	-

## 说明

- 如需安装选件，首先请订购所需选件以获取密匙，然后按如下步骤使用该密匙获取选件授权码。
  - 登录 RIGOL 官网 (<http://www.rigol.com>) 后，单击 **服务中心** > **产品授权码注册**，进入软件授权码注册界面。
  - 在软件授权码注册界面中输入正确的密匙、仪器序列号（进入 **辅助** 菜单，点击 **关于此示波器** 可获取）、验证码，点击“生成”按钮即可获取选件授权文件下载链接。如需使用选件授权文件，请点击下载文件并将其下载至 U 盘根目录下。
- <license>的格式为：<series>-<opt>@<code>。
  - <series>**：产品系列。
  - <opt>**：选件名称。支持的选件包括：
    - RL2G**：2G 存储深度。
    - EMBD**：嵌入式串行总线触发和分析(RS232/UART, I2C, SPI)。
    - AUTO**：汽车串行总线触发和分析(CAN, LIN, FlexRay)。
    - AUDIO**：音频串行总线触发和分析(I2S)。
    - AERO**：MIL-STD-1553 串行总线触发和分析(MIL-STD-1553)。
    - JITTER**：实时眼图和抖动分析。
    - RTSA**：实时频谱分析功能。
    - CMUSB**：USB2.0 信号质量一致性测试。
    - CMENET**：100M/1000M 以太网信号质量 一致性测试。
    - USBA**：USB2.0 串行总线解码和分析。
    - RFFEA**：MIPI-RFFE 串行总线解码和分析。
  - <code>**：选件授权码（每台仪器对应一个）是一段长度固定的文本。

## 返回格式

无。

**举例**

```
:SYSTem:OPTion:INSTall DS70000-
RTSA@724bf6bfd20ba23421bf1c98091cf7e87f5917401ce1a860fb1d97560209627
061dfb0fa414e71e178963cbd898dbd8e
```

**3.21.10 :SYSTem:OPTion:UNINStall****命令格式**

```
:SYSTem:OPTion:UNINStall
```

**功能描述**

卸载已安装的全部正式版选件。

**参数**

无。

**说明**

选件卸载完成后，须重启仪器。

**返回格式**

无。

**举例**

无。

**3.21.11 :SYSTem:OPTion:VALid?****命令格式**

```
:SYSTem:OPTion:VALid? <type>
```

**功能描述**

查询选件的激活状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{RL2 EMBD AUTO AUDio AERO  JITTer RTSA CMUSB CMENET  USB RFFE}	-

**说明**

- **RL2**: 2G 存储深度。
- **EMBD**: 嵌入式串行总线触发和分析(RS232/UART, I2C, SPI)。

- **AUTO**: 汽车串行总线触发和分析(CAN, LIN, FlexRay)。
- **AUDio**: 音频串行总线触发和分析(I2S)。
- **AERO**: MIL-STD-1553 串行总线触发和分析(MIL-STD-1553)。
- **JITTer**: 实时眼图和抖动分析。
- **RTSA**: 实时频谱分析功能。
- **CMUSB**: USB2.0 一致性能测试。
- **CMENET**: 100M/1000M 以太网信号质量一致性测试。
- **USB**: USB2.0 串行总线解码和分析。
- **RFFE**: MIPI-RFFE 串行总线解码和分析。

#### 返回格式

查询返回 0 或 1。

- 0: 未安装该选件。
- 1: 已安装正版选件。

#### 举例

无。

### 3.21.12 :SYSTem:RESet

#### 命令格式

:SYSTem:RESet

#### 功能描述

使系统重新上电。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

无。

#### 举例

无。

### 3.21.13 :SYSTem:SETup

#### 命令格式

:SYSTem:SETup <setup\_data>

:SYSTem:SETup?

#### 功能描述

发送或读取系统设置文件数据流。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<setup_data>	二进制	请参考 <a href="#">说明</a>	-

#### 说明

- <setup\_data> 是一个二进制数据块，由 TMC 数据块头和 setup 数据组成。
  - TMC 数据块头的格式为 #NX...X。其中，# 为数据流起始标志符， $N \leq 9$ ，表示其后跟随的 N 个数据用于描述数据流的长度信息（字节数）。  
例如 #9000002506  
其中，N 为 9，其后的 000002506 表示数据流中包含 2506 bytes 的有效数据。
  - setup 数据以 ASCII 形式表示。
- 发送时，直接在命令字符串后跟数据流，一次性完成发送。读取时，请确保有足够的缓存接收数据流，否则在读取时程序可能异常。

#### 返回格式

无。

#### 举例

无。

### 3.21.14 :SYSTem:TIME

#### 命令格式

:SYSTem:TIME <hours>,<minutes>,<seconds>

:SYSTem:TIME?

#### 功能描述

设置或查询系统时间。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<hours>	整型	0 至 23	-
<minutes>	整型	0 至 59	-
<seconds>	整型	0 至 59	-

**说明**

由于存在命令响应时间等因素，返回值相对于当前值可能有一定的延时。

**返回格式**

查询以字符串形式返回系统时间。

**举例**

```
:SYSTem:TIME 16,10,17 /*设置系统时间为 16 点 10 分 17 秒*/
:SYSTem:TIME? /*查询返回 16:10:17*/
```

**3.21.15 :SYSTem:STIME****命令格式**

```
:SYSTem:STIME <bool>
```

```
:SYSTem:STIME?
```

**功能描述**

设置或查询是否显示系统日期时间。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {{0 OFF}}	1 ON

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:SYSTem:STIME ON /*设置显示系统日期时间*/
:SYSTem:STIME? /*查询返回 1*/
```

### 3.21.16 :SYSTem:LOCKed

#### 命令格式

```
:SYSTem:LOCKed <bool>
```

```
:SYSTem:LOCKed?
```

#### 功能描述

打开或关闭屏幕和键盘锁定功能，或者查询屏幕和键盘锁定功能的状态。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}	0 OFF

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 1 或 0。

#### 举例

```
:SYSTem:LOCKed ON /*打开屏幕和键盘锁定功能*/
:SYSTem:LOCKed? /*查询返回 1*/
```

### 3.21.17 :SYSTem:RCLock

#### 命令格式

```
:SYSTem:RCLock <clock>
```

```
:SYSTem:RCLock?
```

#### 功能描述

设置或查询 10M 参考时钟。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<clock>	离散型	{COUtput CINPut}	COUtput

#### 说明

- **COUtput:** 时钟输出。从后面板 [10 MHz OUT] 连接器输出示波器内部的 10 MHz 时钟信号。
- **CINPut:** 时钟输入。示波器接收从后面板 [10 MHz IN] 连接器输入的外部 10 MHz 信号作为时钟信号。

**返回格式**

查询返回 COUT 或 CIMP。

**举例**

```
:SYSTem:RCLock CIMPut /*设置参考时钟类型为时钟输入*/
:SYSTem:RCLock? /*查询返回 CIMP*/
```

**3.21.18 :SYSTem:MODules?****命令格式**

```
:SYSTem:MODules?
```

**功能描述**

查询硬件模块。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

返回值如 1,0,0,0,0，第一位表示 LA，第二位表示 DG，其他暂时未定义，1 代表有，0 代表无。

**举例**

无。

**3.21.19 :SYSTem:AUToscale****命令格式**

```
:SYSTem:AUToscale <bool>
```

```
:SYSTem:AUToscale?
```

**功能描述**

禁用或恢复 AUTO 功能，或查询 AUTO 功能状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {{0 OFF}}	1 ON

**说明**

- 用户可通过发送该命令或通过菜单键禁用 **AUTO** 按键功能。

- **AUTO** 按键功能被禁用后，用户无法执行 Auto Scale 操作。:AUToscale 命令无效。

#### 返回格式

查询返回 1 或 0。

#### 举例

```
:SYSTem:AUToscale ON /*启用 AUTO 按键功能*/  
:SYSTem:AUToscale? /*查询返回 1*/
```

### 3.21.20 :SYSTem:SCRClear

#### 命令格式

```
:SYSTem:SCRClear
```

#### 功能描述

设置屏保不使用密码。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

无。

#### 举例

无。

### 3.21.21 :SYSTem:RAMount?

#### 命令格式

```
:SYSTem:RAMount?
```

#### 功能描述

查询当前仪器的模拟通道数。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

以整数的形式返回当前仪器的模拟通道数。

**举例**

无。

### 3.21.22 :SYSTem:GAMount?

**命令格式**

```
:SYSTem:GAMount?
```

**功能描述**

查询仪器屏幕水平方向的网格数。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以整数的形式返回。对于本示波器，返回值固定为 10。

**举例**

无。

### 3.21.23 :SYSTem:VERSion?

**命令格式**

```
:SYSTem:VERSion?
```

**功能描述**

查询系统使用的 SCPI 版本号。

**参数**

无。

**说明**

无。

**返回格式**

字符串形式返回 SCPI 版本号。

**举例**

```
:SYSTem:VERSion? /*查询返回 3.0*/
```

### 3.21.24 :SYSTem:KIMPedance

#### 命令格式

```
:SYSTem:KIMPedance <bool>
```

```
:SYSTem:KIMPedance?
```

#### 功能描述

设置或查询恢复默认配置时是否保留阻抗。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 0 或 1。

#### 举例

```
:SYSTem:KIMPedance ON /*设置恢复默认配置时保留阻抗*/
:SYSTem:KIMPedance? /*查询返回 1*/
```

### 3.21.25 :SYSTem:AUTo:PPFirst

#### 命令格式

```
:SYSTem:AUTo:PPFirst <bool>
```

```
:SYSTem:AUTo:PPFirst?
```

#### 功能描述

设置或查询是否使能自动测量功能的峰峰值优先选项。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	ON

#### 说明

峰峰值优先选项功能主要针对偏移信号，若偏移较大，打开此功能，可优先看到信号波形。

- **ON**: 使能峰峰值优先选项。
- **OFF**: 关闭峰峰值优先选项。

### 返回格式

查询返回 0 或 1。

### 举例

```
:SYSTem:AUTo:PPFirst OFF /*关闭峰峰值优先选项。*/
:SYSTem:AUTo:PPFirst? /*查询返回 0*/
```

## 3.21.26 :SYSTem:AUTo:OPENed

### 命令格式

```
:SYSTem:AUTo:OPENed <bool>
```

```
:SYSTem:AUTo:OPENed?
```

### 功能描述

设置或查询自动测量操作只检测已打开的通道。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	OFF

### 说明

- **ON**: 执行自动测量操作只检测已打开的通道。
- **OFF**: 执行自动测量操作会依次检测四个模拟通道 CH1~CH4，若检测到通道无信号，则关闭该通道；若检测到通道有信号，则调节到最优档位进行显示。

### 返回格式

查询返回 0 或 1。

### 举例

```
:SYSTem:AUTo:OPENed ON /*设置执行自动测量操作只检测已打开的通道。*/
:SYSTem:AUTo:OPENed? /*查询返回 1*/
```

## 3.21.27 :SYSTem:AUTo:OVERlay

### 命令格式

```
:SYSTem:AUTo:OVERlay <bool>
```

```
:SYSTem:AUTo:OVERlay?
```

### 功能描述

设置或查询不同通道的波形在显示器上是否会重叠显示。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	ON

**说明**

- **ON**: 打开重叠显示功能, 不同通道的波形会显示在屏幕的相同位置。
- **OFF**: 关闭重叠显示功能, 不同通道的波形在屏幕上从上到下依次排列显示。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:SYSTem:AUTo:OVERlay OFF /*设置不同通道的波形在屏幕上不同位置显示*/
:SYSTem:AUTo:OVERlay? /*查询返回 0*/
```

**3.21.28 :SYSTem:AUTo:COUPle****命令格式**

```
:SYSTem:AUTo:COUPle <bool>
:SYSTem:AUTo:COUPle?
```

**功能描述**

设置或查询耦合保持功能的使能状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	OFF

**说明**

- **ON**: 打开耦合保持功能, 执行自动测量操作, 通道耦合的设置保持不变。
- **OFF**: 关闭耦合保持功能, 执行自动测量操作, 通道耦合默认为直流耦合。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:SYSTem:AUTo:COUPle ON /*设置打开耦合保持功能。*/
:SYSTem:AUTo:COUPle? /*查询返回 1*/
```

## 3.22 时基命令子系统

时基命令用于设置水平系统，例如打开延迟扫描，设置水平时基模式等。

### 水平时基模式

- **YT 模式：**默认情况下，本系列示波器的波形显示窗口采用的是 YT 模式。该模式下，Y 轴表示电压量，X 轴表示时间量。
- **XY 模式：**在 XY 模式的波形显示窗口中，X 轴和 Y 轴均表示电压量。示波器将两个输入通道从“电压-时间”显示转化为“电压-电压”显示。XY 模式可用于测试信号经过一个电路网络产生的相位变化。
- **Roll 模式：**波形自右向左滚动刷新显示，不必等到采集完整的波形即可查看采集的数据点。当水平时基设置为 50 ms/div 或更慢，仪器自动启用滚动模式。



### 提示

- 若当前延迟扫描已打开，则启用滚动模式时，延迟扫描将自动关闭。
- 以下功能在启用滚动模式下不可用：调整水平位移（示波器运行状态为 STOP 时此功能可用）、延迟扫描、触发示波器、协议解码、通过/失败测试、波形录制与播放、余辉时间、XY 模式、平均 (Avg)。

### 3.22.1 :TIMebase:DELay:ENABle

#### 命令格式

```
:TIMebase:DELay:ENABle <bool>
```

```
:TIMebase:DELay:ENABle?
```

#### 功能描述

打开或关闭延迟扫描，或查询延迟扫描的状态。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {{0 OFF}}	0 OFF

#### 说明

延迟扫描可用来水平放大一段波形，以便查看波形细节。

#### 返回格式

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:TIMEbase:DElay:ENABle ON /*打开延迟扫描*/
:TIMEbase:DElay:ENABle? /*查询返回 1*/
```

**3.22.2 :TIMEbase:DElay:OFFSet****命令格式**

```
:TIMEbase:DElay:OFFSet <offset>
:TIMEbase:DElay:OFFSet?
```

**功能描述**

设置延迟扫描偏移，或查询延迟时基偏移。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<offset>	实型	-(LeftTime-DelayRange/2)至 (RightTime-DelayRange/2)	0

**说明**

LeftTime=5× MainScale-MainOffset

RightTime=5× MainScale+MainOffset

DelayRange=10× DelayScale

其中， MainScale 为示波器当前的主时基档位， MainOffset 为示波器当前的主时基偏移， DelayScale 为示波器当前的延迟时基档位。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回延迟时基偏移。

**举例**

```
:TIMEbase:DElay:OFFSet 0.000002 /*设置延迟时基偏移为 2μs*/
:TIMEbase:DElay:OFFSet? /*查询返回 2.000000E-6*/
```

**3.22.3 :TIMEbase:DElay:SCALE****命令格式**

```
:TIMEbase:DElay:SCALE <scale>
:TIMEbase:DElay:SCALE?
```

**功能描述**

设置或查询延迟时基档位。默认单位为 s/div。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<scale>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	2.5ns/div

**说明**

- 参数<scale>的最大值为当前的主时基档位值。
- 延迟时基档位仅能取最大值以及由最大值以 1-2-5 为步进递减所得的值。若按上述表达式计算所得的最小值不是可设置值，则向上取可设置值。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回延迟时基档位。

**举例**

```
:TIMebase:DElay:SCALe 0.00000005 /*设置延迟时基档位为 50ns/div*/
:TIMebase:DElay:SCALe? /*查询返回 5.000000E-8*/
```

## 3.22.4 :TIMebase[:MAIN]:OFFSet

**命令格式**

```
:TIMebase[:MAIN]:OFFSet <offset>
```

```
:TIMebase[:MAIN]:OFFSet?
```

**功能描述**

设置或查询主时基偏移。默认单位为 s。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<offset>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	0

**说明**

<offset>的范围与示波器当前的水平时基模式和运行状态有关。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回主时基偏移。

**举例**

```
:TIMebase:MAIN:OFFSet 0.0002 /*设置主时基偏移为 200μs*/
:TIMebase:MAIN:OFFSet? /*查询返回 2.000000E-4*/
```

### 3.22.5 :TIMEbase[:MAIN]:SCALE

#### 命令格式

```
:TIMEbase[:MAIN]:SCALE <scale>
```

```
:TIMEbase[:MAIN]:SCALE?
```

#### 功能描述

设置或查询主时基的档位。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<scale>	实型	请参考 <a href="#">说明</a>	5ns/div

#### 说明

<scale>的范围与示波器带宽和水平时基模式有关。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回主时基档位。

#### 举例

```
:TIMEbase:MAIN:SCALE 0.0002 /*设置主时基档位为 200μs/div*/
:TIMEbase:MAIN:SCALE? /*查询返回 2.000000E-4*/
```

### 3.22.6 :TIMEbase:MODE

#### 命令格式

```
:TIMEbase:MODE <mode>
```

```
:TIMEbase:MODE?
```

#### 功能描述

设置或查询水平时基模式。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	{MAIN XY ROLL}	MAIN

#### 说明

- **MAIN**: 当前时基模式, 执行:TIMEbase:MODE MAIN 命令可将时基配置为 YT 模式。
- **XY**: XY 模式。执行:TIMEbase:MODE XY 命令配置 XY 模式后, 通过:TIMEbase:MODE?命令查询, 也返回 MAIN。

- **ROLL**: 滚动模式。

不同时基模式具体内容请参考 [水平时基模式](#)。

### 返回格式

查询返回 MAIN 或 ROLL。

### 举例

```
:TIMebase:MODE ROLL /*设置水平时基模式为 ROLL 模式*/
:TIMebase:MODE? /*查询返回 ROLL*/
```

## 3.22.7 :TIMebase:HREference:MODE

### 命令格式

```
:TIMebase:HREference:MODE <href>
```

```
:TIMebase:HREference:MODE?
```

### 功能描述

设置或查询水平参考模式。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<href>	离散型	{CENTer LB RB TRIG USER}	CENTer

### 说明

- **CENTer**: 改变水平时基时，示波器将围绕屏幕中心水平扩展或压缩波形。
- **LB**: 改变水平时基时，示波器将围绕屏幕左侧扩展或压缩波形。
- **RB**: 改变水平时基时，示波器将围绕屏幕右侧扩展或压缩波形。
- **TRIG**: 改变水平时基时，示波器将围绕触发位置水平扩展或压缩波形。
- **USER**: 改变水平时基时，示波器将围绕用户自定义的参考位置水平扩展或压缩波形。

### 返回格式

查询返回 CENT、LB、RB、TRIG 或 USER。

### 举例

```
:TIMebase:HREference:MODE TRIG /*设置水平参考模式为触发位置*/
:TIMebase:HREference:MODE? /*查询返回 TRIG*/
```

### 3.22.8 :TIMEbase:HREFerence:POSition

#### 命令格式

```
:TIMEbase:HREFerence:POSition <pos>
```

```
:TIMEbase:HREFerence:POSition?
```

#### 功能描述

设置或查询波形水平扩展或压缩时用户自定义的参考位置。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<pos>	整型	-500 至 500	0

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回-500 至 500 之间的一个整数。

#### 举例

```
:TIMEbase:HREFerence:POSition 60 /*设置自定义的参考位置为 60*/
:TIMEbase:HREFerence:POSition? /*查询返回 60*/
```

### 3.22.9 :TIMEbase:VERNier

#### 命令格式

```
:TIMEbase:VERNier <bool>
```

```
:TIMEbase:VERNier?
```

#### 功能描述

打开或关闭水平档位微调功能，或查询水平档位的微调功能的状态。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {{0 OFF}}	0 OFF

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 1 或 0。

**举例**

```
:TIMEbase:VERNier ON /*设置水平档位微调功能为打开*/
:TIMEbase:VERNier? /*查询返回 1*/
```

**3.22.10 :TIMEbase:HOTKeys****命令格式**

```
:TIMEbase:HOTKeys <action>
```

**功能描述**

设置运行状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<action>	离散型	{STOP RUN SINGle}	-

**说明**

- **STOP**: 停止测量。
- **RUN**: 运行测量。
- **SINGle**: 单次触发测量。

**返回格式**

无。

**举例**

```
:TIMEbase:HOTKeys RUN /*设置状态为运行*/
```

**3.22.11 :TIMEbase:ROLL****命令格式**

```
:TIMEbase:ROLL <value>
```

```
:TIMEbase:ROLL?
```

**功能描述**

设置或查询 ROLL 时基模式的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<value>	整型	{0 1 2}	1

**说明**

- **0**: 关闭自动 ROLL 模式。
- **1|2**: 打开自动 ROLL 模式。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:TImEbase:ROLL 0 /*设置 ROLL 模式关闭*/
:TImEbase:ROLL? /*查询返回 0*/
```

### 3.22.12 :TImEbase:XY:ENABle

**命令格式**

```
:TImEbase:XY:ENABle <bool>
```

```
:TImEbase:XY:ENABle?
```

**功能描述**

打开或关闭 XY 时基模式，或查询 XY 时基模式的状态。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}}{0 OFF}}	0 OFF

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 0 或 1。

**举例**

```
:TImEbase:XY:ENABle OFF /*设置 XY 时基模式关闭*/
:TImEbase:XY:ENABle? /*查询返回 0*/
```

### 3.22.13 :TImEbase:XY:X

**命令格式**

```
:TImEbase:XY:X <S>
```

```
:TImEbase:XY:X?
```

**功能描述**

设置或查询水平时基为 XY 模式下，X 坐标对应的通道源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<S>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:TIMebase:XY:X CHANnel3 /*设置 XY 模式下，x 坐标对应的通道源为 CHANnel3*/
:TIMebase:XY:X? /*查询返回 CHAN3*/
```

### 3.22.14 :TIMebase:XY:Y

**命令格式**

```
:TIMebase:XY:Y <S>
```

```
:TIMebase:XY:Y?
```

**功能描述**

设置或查询水平时基为 XY 模式下，Y 坐标对应的通道源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<S>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel2

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:TIMebase:XY:Y CHANnel3 /*设置 XY 模式下，Y 坐标对应的通道源为 CHANnel3*/
:TIMebase:XY:Y? /*查询返回 CHAN3*/
```

## 3.23 触发命令子系统

**触发命令**用于设置触发源类型、触发输入边沿类型和触发延时以及产生一次触发事件。

### 3.23.1 :TRIGger:MODE

#### 命令格式

```
:TRIGger:MODE <mode>
```

```
:TRIGger:MODE?
```

#### 功能描述

设置或查询触发类型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	{EDGE PULSe SLOPe VIDeo PATTeRn DURation TIMeout RUNT WINDow DELay SETup NEDGe RS232 IIC SPI CAN LIN IIS FLEXray M1553}	EDGE

#### 说明

本系列示波器选配支持 RS232、IIC、SPI、CAN、LIN、IIS、FLEXray、M1553 触发功能，仅当安装相应选件时，该命令才可用。

#### 返回格式

查询返回 EDGE、PULS、SLOP、VID、PATT、DUR、TIM、RUNT、WIND、DEL、SET、NEDG、RS232、IIC、SPI、CAN、FLEX、LIN、IIS 或 M1553。

#### 举例

```
:TRIGger:MODE SLOPe /*选择斜率触发*/
:TRIGger:MODE? /*查询返回 SLOP*/
```

### 3.23.2 :TRIGger:COUPling

#### 命令格式

```
:TRIGger:COUPling <couple>
```

```
:TRIGger:COUPling?
```

#### 功能描述

选择或查询触发耦合类型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<couple>	离散型	{AC DC LFRejeCt HFRejeCt}	DC

### 说明

该命令仅适用于信源选择模拟通道的边沿触发。

- **AC**: 阻挡任何直流成分通过触发路径。
- **DC**: 允许直流和交流成分通过触发路径。
- **LFReject**: 阻挡直流成分并抑制低频成分通过触发路径。
- **HFReject**: 抑制高频成分通过触发路径。

### 返回格式

查询返回 AC、DC、LFR 或 HFR。

### 举例

```
:TRIGger:COUPling LFReject /*设置触发耦合类型为低频抑制*/  
:TRIGger:COUPling? /*查询返回 LFR*/
```

## 3.23.3 :TRIGger:STATus?

### 命令格式

```
:TRIGger:STATus?
```

### 功能描述

查询当前的触发状态。

### 参数

无。

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 TD、WAIT、RUN、AUTO 或 STOP。

### 举例

无。

## 3.23.4 :TRIGger:SWEep

### 命令格式

```
:TRIGger:SWEep <sweep>
```

```
:TRIGger:SWEep?
```

### 功能描述

设置或查询触发方式。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<sweep>	离散型	{AUTO NORMal SINGLE}	AUTO

### 说明

- **AUTO**: 自动触发, 不论是否满足触发条件都有波形显示。
- **NORMal**: 普通触发, 在满足触发条件时显示波形, 不满足触发条件时保持原有波形显示, 并等待下一次触发。
- **SINGLE**: 单次触发, 示波器等待触发, 在满足触发条件时显示波形, 然后停止。

### 返回格式

查询返回 AUTO、NORM 或 SING。

### 举例

```
:TRIGger:SWEep NORMal /*选择普通触发方式*/
:TRIGger:SWEep? /*查询返回 NORM*/
```

## 3.23.5 :TRIGger:HOLDoff

### 命令格式

```
:TRIGger:HOLDoff <value>
```

```
:TRIGger:HOLDoff?
```

### 功能描述

设置或查询触发释抑时间, 默认单位为 s。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<value>	实型	8ns 至 10s	8ns

### 说明

- 触发释抑可稳定触发复杂波形 (如脉冲系列)。释抑时间是指示波器重新启用触发电路所等待的时间, 示波器在释抑时间结束前不会触发。
- 触发方式为视频触发、超时触发、建立保持、第 N 边沿、RS232、I2C、SPI、CAN、LIN、FlexRay、I2S 或 1553B 时, 无此项设置。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回触发释抑时间。

### 举例

```
:TRIGger:HOLDoFF 0.0000002 /*设置触发释抑时间为 200ns*/
:TRIGger:HOLDoFF? /*查询返回 2.000000E-7*/
```

## 3.23.6 :TRIGger:NREJect

### 命令格式

```
:TRIGger:NREJect <bool>
```

```
:TRIGger:NREJect?
```

### 功能描述

打开或关闭噪声抑制，或查询噪声抑制的状态。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{{1 ON}} {{0 OFF}}	0 OFF

### 说明

- 噪声抑制降低噪声触发的可能性。
- 该命令仅适用于信源选择模拟通道和外触发。

### 返回格式

查询返回 1 或 0。

### 举例

```
:TRIGger:NREJect ON /*打开噪声抑制*/
:TRIGger:NREJect? /*查询返回 1*/
```

## 3.23.7 :TRIGger:POSition?

### 命令格式

```
:TRIGger:POSition?
```

### 功能描述

查询波形触发位置在内存中的对应位置。

### 参数

无。

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回波形触发位置在内存中的对应位置。

**举例**

```
:TRIGger:POSition? /*查询返回 0.000E+00 */
```

## 3.23.8 :TRIGger:EDGE

边沿触发是指在输入信号指定边沿的触发电平上触发。

### 3.23.8.1 :TRIGger:EDGE:SOURce

**命令格式**

```
:TRIGger:EDGE:SOURce <source>
```

```
:TRIGger:EDGE:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询边沿触发的触发源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4 ACLIne  EXT}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4、ACL 或 EXT。

**举例**

```
:TRIGger:EDGE:SOURce CHANnel1 /*设置触发源为 CHANnel1*/  
:TRIGger:EDGE:SOURce? /*查询返回 CHAN1*/
```

### 3.23.8.2 :TRIGger:EDGE:SLOPe

**命令格式**

```
:TRIGger:EDGE:SLOPe <slope>
```

```
:TRIGger:EDGE:SLOPe?
```

### 功能描述

设置或查询边沿触发的边沿类型。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<slope>	离散型	{POSitive NEGative RFALL}	POSitive

### 说明

- **POSitive**: 上升沿。
- **NEGative**: 下降沿。
- **RFALL**: 上升沿或下降沿。

### 返回格式

查询返回 POS、NEG 或 RFAL。

### 举例

```
:TRIGger:EDGE:SLOPe NEGative /*设置边沿类型为下降沿*/
:TRIGger:EDGE:SLOPe? /*查询返回 NEG*/
```

## 3.23.8.3 :TRIGger:EDGE:LEVel

### 命令格式

```
:TRIGger:EDGE:LEVel <level>
```

```
:TRIGger:EDGE:LEVel?
```

### 功能描述

设置或查询边沿触发时的触发电平，单位与所选信源当前幅度单位一致。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	模拟通道: $(-5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet})$ 至 $(5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet})$	0V

### 说明

对于 VerticalScale，请参考 `:CHANnel<n>:SCALE` 命令。对于 OFFSet，请参考 `:CHANnel<n>:OFFSet` 命令。

仅当所选信源为模拟通道或外触发，该设置命令有效。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平值。

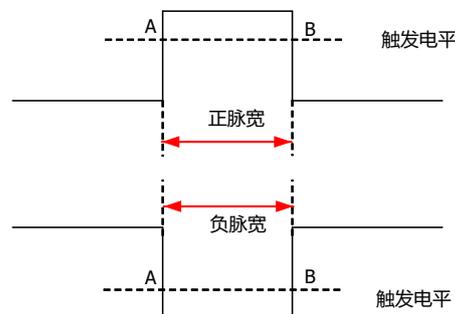
### 举例

```
:TRIGger:EDGE:LEVel 0.16 /*设置触发电平为160mV*/
:TRIGger:EDGE:LEVel? /*查询返回1.600000E-1*/
```

## 3.23.9 :TRIGger:PULSe

在指定宽度的正脉冲或负脉冲上触发。脉宽触发下，设定一定条件的脉冲宽度，当输入信号的脉冲宽度满足条件时，示波器就会触发。

在示波器中，触发电平与正脉冲相交的两点间时间差定义为正脉宽，触发电平与负脉冲相交的两点间时间差定义为负脉宽，如下图所示。



### 3.23.9.1 :TRIGger:PULSe:SOURce

#### 命令格式

```
:TRIGger:PULSe:SOURce <source>
```

```
:TRIGger:PULSe:SOURce?
```

#### 功能描述

设置或查询脉宽触发的触发源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:TRIGger:PULSe:SOURce CHANnel1 /*将触发源设置为 CHANnel1*/
:TRIGger:PULSe:SOURce? /*查询返回 CHAN1*/
```

**3.23.9.2 :TRIGger:PULSe:POLarity****命令格式**

```
:TRIGger:PULSe:POLarity <polarity>
```

```
:TRIGger:PULSe:POLarity?
```

**功能描述**

设置或查询脉宽触发的极性。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<polarity>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 POS 或 NEG。

**举例**

```
:TRIGger:PULSe:POLarity NEGative /*设置脉宽触发的极性为 NEGative*/
:TRIGger:PULSe:POLarity? /*查询返回 NEG*/
```

**3.23.9.3 :TRIGger:PULSe:WHEN****命令格式**

```
:TRIGger:PULSe:WHEN <when>
```

```
:TRIGger:PULSe:WHEN?
```

**功能描述**

设置或查询脉宽触发的触发条件。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<when>	离散型	{GREater LESS GLESS}	GREater

**说明**

- **GREater:** 示波器将在输入信号的正脉宽/负脉宽大于指定的脉宽设置时触发。

- **LESS**: 示波器将在输入信号的正脉宽/负脉宽小于指定的脉宽设置时触发。
- **GLESs**: 示波器将在输入信号的正脉宽/负脉宽大于指定的脉宽下限且小于指定的脉宽上限时触发。

### 返回格式

查询返回 GRE、LESS 或 GLES。

### 举例

```
:TRIGger:PULSe:WHEN LESS /*设置触发条件为 LESS*/
:TRIGger:PULSe:WHEN? /*查询返回 LESS*/
```

### 3.23.9.4 :TRIGger:PULSe:UWIDth

#### 命令格式

```
:TRIGger:PULSe:UWIDth <width>
```

```
:TRIGger:PULSe:UWIDth?
```

#### 功能描述

设置或查询脉宽触发的脉宽上限值，默认单位为 s。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<width>	实型	脉宽下限值至 10s	2μs

#### 说明

本命令仅适用于触发条件为 LESS 或 GLESs 的情况，通过 `:TRIGger:PULSe:WHEN` 命令可设置或查询脉宽触发的触发条件。

当触发条件为 GLESs 时，如果设置的脉宽上限值小于当前下限值，会自动改变下限值。通过 `:TRIGger:PULSe:LWIDth` 命令可设置或查询脉宽触发的脉宽下限值。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回脉宽上限值。

#### 举例

```
:TRIGger:PULSe:UWIDth 0.000003 /*设置脉宽上限值为 3μs*/
:TRIGger:PULSe:UWIDth? /*查询返回 3.000000E-6*/
```

### 3.23.9.5 :TRIGger:PULSe:LWIDth

#### 命令格式

```
:TRIGger:PULSe:LWIDth <width>
```

```
:TRIGger:PULSe:LWIDth?
```

### 功能描述

设置或查询脉宽触发的脉宽下限值，默认单位为 s。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<width>	实型	100ps 至上限值	1 μs

### 说明

本命令仅适用于触发条件为 GREater 或 GLEs 的情况，通过 `:TRIGger:PULSe:WHEN` 命令可设置或查询脉宽触发的触发条件。

当触发条件为 GLEs 时，如果设置的脉宽下限值大于当前上限值，会自动改变上限值。通过 `:TRIGger:PULSe:UWIDTH` 命令可设置或查询脉宽触发的脉宽上限值。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回脉宽下限值。

### 举例

```
:TRIGger:PULSe:LWIDth 0.000003 /*设置脉宽下限值为 3μs*/
:TRIGger:PULSe:LWIDth? /*查询返回 3.000000E-6*/
```

## 3.23.9.6 :TRIGger:PULSe:LEVel

### 命令格式

```
:TRIGger:PULSe:LEVel <level>
```

```
:TRIGger:PULSe:LEVel?
```

### 功能描述

设置或查询脉宽触发时的触发电平，单位与当前幅度单位一致。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	模拟通道: (-5×VerticalScale-OFFSet)至(5×VerticalScale-OFFSet)	0V

### 说明

对于 VerticalScale，请参考 `:CHANnel<n>:SCALE` 命令。对于 OFFSet，请参考 `:CHANnel<n>:OFFSet` 命令。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平值。

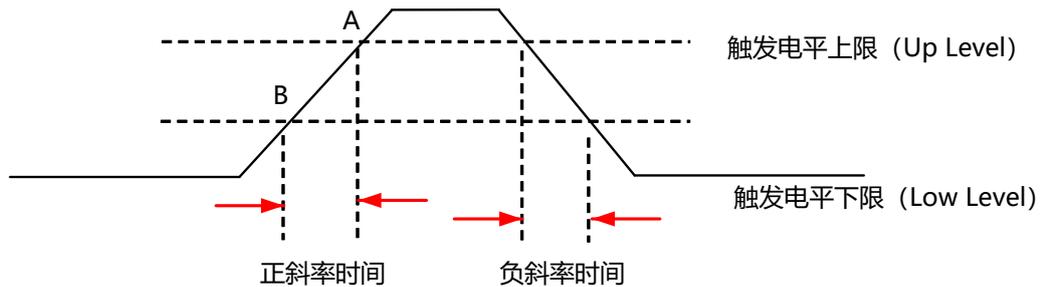
**举例**

```
:TRIGger:PULSe:LEVel 0.16 /*设置触发电平为 160mV*/
:TRIGger:PULSe:LEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

**3.23.10 :TRIGger:SLOPe**

斜率触发是在指定时间的正斜率或负斜率上触发，适用于观测锯齿波或三角波。

在示波器中，将两条触发电平线与上升沿相交的两点间的时间差定义为正斜率时间，同理，将两条触发电平线与下降沿相交的两点间的时间差定义为负斜率时间。如下图所示。

**3.23.10.1 :TRIGger:SLOPe:SOURce****命令格式**

```
:TRIGger:SLOPe:SOURce <channel>
```

```
:TRIGger:SLOPe:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询斜率触发的触发源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<channel >	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:TRIGger:SLOPe:SOURce CHANnel2 /*将触发源设置为 CHANnel2*/
:TRIGger:SLOPe:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.23.10.2 :TRIGger:SLOPe:POLarity

#### 命令格式

```
:TRIGger:SLOPe:POLarity <polarity>
:TRIGger:SLOPe:POLarity?
```

#### 功能描述

设置或查询斜率触发的边沿类型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<polarity>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

#### 说明

- **POSitive**: 上升沿触发。
- **NEGative**: 下降沿触发。

#### 返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

#### 举例

```
:TRIGger:SLOPe:POLarity POSitive /*设置斜率触发的极性为 POSitive*/
:TRIGger:SLOPe:POLarity? /*查询返回 POS*/
```

### 3.23.10.3 :TRIGger:SLOPe:WHEN

#### 命令格式

```
:TRIGger:SLOPe:WHEN <when>
:TRIGger:SLOPe:WHEN?
```

#### 功能描述

设置或查询斜率触发的触发条件。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<when>	离散型	{GREater LESS GLESS}	GREater

#### 说明

- **GREater**: 输入信号的正斜率时间大于设置的时间。

- **LESS**: 输入信号的正斜率时间小于设置的时间。
- **GLESs**: 输入信号的正斜率时间大于设置的时间下限且小于设置的时间上限。

### 返回格式

查询返回 GRE、LESS 或 GLES。

### 举例

```
:TRIGger:SLOPe:WHEN LESS /*将触发条件设置为 LESS*/
:TRIGger:SLOPe:WHEN? /*查询返回 LESS*/
```

## 3.23.10.4 :TRIGger:SLOPe:TIME

### 命令

```
:TRIGger:SLOPe:TIME <time>
```

```
:TRIGger:SLOPe:TIME?
```

### 功能描述

设置或查询在斜率触发的当前时间值，单位为秒。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	100ps 至 10s	1μs

### 说明

无。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回时间值。

### 举例

```
:TRIGger:SLOPe:TIME 10 /*设置当前时间值为 10s*/
:TRIGger:SLOPe:TIME? /*查询返回 1.000000E+1*/
```

## 3.23.10.5 :TRIGger:SLOPe:TUPPer

### 命令格式

```
:TRIGger:SLOPe:TUPPer <time>
```

```
:TRIGger:SLOPe:TUPPer?
```

### 功能描述

设置或查询斜率触发的时间上限值，默认单位为 s。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	下限值至 10s	2 $\mu$ s

**说明**

本命令仅适用于触发条件为 LESS 或 GLEs 的情况，通过 `:TRIGger:SLOPe:WHEN` 命令可设置或查询斜率触发的触发条件。

当触发条件为 GLEs 时，如果设置的时间上限值小于下限值，会自动改变下限值。通过 `:TRIGger:SLOPe:TLOWer` 命令可设置或查询斜率触发的时间下限值。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回时间上限值。

**举例**

```
:TRIGger:SLOPe:TUPPer 0.000003 /*设置时间上限值为 3 $\mu$ s*/
:TRIGger:SLOPe:TUPPer? /*查询返回 3.000000E-6*/
```

**3.23.10.6 :TRIGger:SLOPe:TLOWer****命令格式**

```
:TRIGger:SLOPe:TLOWer <time>
```

```
:TRIGger:SLOPe:TLOWer?
```

**功能描述**

设置或查询斜率触发的时间下限值，默认单位为 s。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	100ps 至上限值	1 $\mu$ s

**说明**

本命令仅适用于触发条件为 GREater 或 GLEs 的情况，通过 `:TRIGger:SLOPe:WHEN` 命令可设置或查询斜率触发的触发条件。

当触发条件为 GLEs 时，如果设置的时间下限值大于上限值，会自动改变上限值。通过 `:TRIGger:SLOPe:TUPPer` 命令可设置或查询斜率触发的时间上限值。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回时间下限值。

**举例**

```
:TRIGger:SLOPe:TLOWer 0.000000020 /*设置时间下限值为 20ns*/
:TRIGger:SLOPe:TLOWer? /*查询返回 2.000000E-8*/
```

### 3.23.10.7 :TRIGger:SLOPe:WINDow

#### 命令格式

```
:TRIGger:SLOPe:WINDow <window>
```

```
:TRIGger:SLOPe:WINDow?
```

#### 功能描述

设置或查询斜率触发的垂直窗类型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<window>	离散型	{TA TB TAB}	TA

#### 说明

- **TA**: 只调节触发电平上限。
- **TB**: 只调节触发电平下限。
- **TAB**: 同时调节触发电平上限和下限。

#### 返回格式

查询返回 TA、TB 或 TAB。

#### 举例

```
:TRIGger:SLOPe:WINDow TB /*将垂直窗类型设置为 TB*/  
:TRIGger:SLOPe:WINDow? /*查询返回 TB*/
```

### 3.23.10.8 :TRIGger:SLOPe:ALEVel

#### 命令格式

```
:TRIGger:SLOPe:ALEVel <level>
```

```
:TRIGger:SLOPe:ALEVel?
```

#### 功能描述

设置或查询斜率触发时的触发电平上限，单位与当前幅度单位一致。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	触发电平下限至(5×VerticalScale-OFFSet)	0V

### 说明

对于 VerticalScale, 请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 OFFSet, 请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平上限。

### 举例

```
:TRIGger:SLOPe:ALEVel 0.16 /*设置触发电平上限为 160mV*/
:TRIGger:SLOPe:ALEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

## 3.23.10.9 :TRIGger:SLOPe:BLEVel

### 命令格式

```
:TRIGger:SLOPe:BLEVel <level>
```

```
:TRIGger:SLOPe:BLEVel?
```

### 功能描述

设置或查询斜率触发时的触发电平下限, 单位与当前幅度单位一致。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	(-5×VerticalScale-OFFSet)至触发电平上限	0V

### 说明

对于 VerticalScale, 请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 OFFSet, 请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平下限。

### 举例

```
:TRIGger:SLOPe:BLEVel 0.16 /*设置触发电平下限为 160mV*/
:TRIGger:SLOPe:BLEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

## 3.23.11 :TRIGger:VIDeo

视频信号可包含图像信息和时序信息, 且具有多种标准和制式。本系列可在 NTSC (National Television Standards Committee, 美国国家电视标准委员会)、PAL (Phase Alternating Line, 逐行倒相)、SECAM (Sequential Couleur A Memoire, 顺序传送彩色与存贮) 等标准视频信号的场或行上触发。

### 3.23.11.1 :TRIGger:VIDeo:SOURce

#### 命令格式

```
:TRIGger:VIDeo:SOURce <source>
```

```
:TRIGger:VIDeo:SOURce?
```

#### 功能描述

设置或查询视频触发的触发源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

#### 举例

```
:TRIGger:VIDeo:SOURce CHANnel2 /*将触发源设置为 CHANnel2*/  
:TRIGger:VIDeo:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.23.11.2 :TRIGger:VIDeo:POLarity

#### 命令格式

```
:TRIGger:VIDeo:POLarity <polarity>
```

```
:TRIGger:VIDeo:POLarity?
```

#### 功能描述

选择或查询视频触发时的视频极性。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<polarity>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

**举例**

```
:TRIGger:VIDeo:POLarity NEGative /*将视频极性设置为负极性*/
:TRIGger:VIDeo:POLarity? /*查询返回 NEG*/
```

**3.23.11.3 :TRIGger:VIDeo:MODE****命令格式**

```
:TRIGger:VIDeo:MODE <mode>
```

```
:TRIGger:VIDeo:MODE?
```

**功能描述**

设置或查询视频触发时的同步类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	{ODDField EVENfield LINE ALINes}	ALINes

**说明**

- **ODDField**: 在奇数场的第一个锯齿波上升沿处触发。视频标准为 NTSC、PAL/SECAM 或 1080i 时可选。
- **EVENfield**: 在偶数场的第一个锯齿波上升沿处触发。视频标准为 NTSC、PAL/SECAM 或 1080i 时可选。
- **LINE**: 对于 NTSC 和 PAL/SECAM 的视频标准，在奇数场或偶数场的指定行上触发。对于 480P、576P、720p、1080p 和 1080i 的视频标准，在指定的行上触发。
- **ALINes**: 在所有水平同步脉冲上触发。

**返回格式**

查询返回 ODDF、EVEN、LINE 或 ALIN。

**举例**

```
:TRIGger:VIDeo:MODE ODDField /*将同步类型设置为奇数场*/
:TRIGger:VIDeo:MODE? /*查询返回 ODDF*/
```

**3.23.11.4 :TRIGger:VIDeo:LINE****命令格式**

```
:TRIGger:VIDeo:LINE <line>
```

```
:TRIGger:VIDeo:LINE?
```

## 功能描述

设置或查询视频触发时同步类型为指定行时的行号。

## 参数

名称	类型	范围	默认值
<line>	整型	请参考 <a href="#">说明</a>	1

## 说明

- **PAL/SECAM:** 1 至 625
- **NTSC:** 1 至 525
- **480P:** 1 至 525
- **576P:** 1 至 625
- **720P60:** 1 至 750
- **720P50:** 1 至 750
- **720P30:** 1 至 750
- **720P25:** 1 至 750
- **720P24:** 1 至 750
- **1080P60:** 1 至 1125
- **1080P50:** 1 至 1125
- **1080P30:** 1 至 1125
- **1080P25:** 1 至 1125
- **1080P24:** 1 至 1125
- **1080I60:** 1 至 1125
- **1080I50:** 1 至 1125

## 返回格式

查询返回一个整数。

## 举例

```
:TRIGger:VIDeo:LINE 100 /*将行号设置为 100*/
:TRIGger:VIDeo:LINE? /*查询返回 100*/
```

## 3.23.11.5 :TRIGger:VIDeo:STANdard

**命令格式**

```
:TRIGger:VIDeo:STANdard <standard>
```

```
:TRIGger:VIDeo:STANdard?
```

**功能描述**

设置或查询视频触发的视频标准。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<standard>	离散型	{PALSecam NTSC 480P 576P 720P60 720P50 720P30 720P25 720P24 1080P60 1080P50 1080P30 1080P25 1080P24 1080I60 1080I50}	NTSC

**说明**

视频标准	帧频 (帧)	扫描类型	电视扫描线 (行)
PALSecam	25	隔行扫描	625
NTSC	30	隔行扫描	525
480P	60	逐行扫描	525
576P	50	逐行扫描	625
720P60	60	逐行扫描	750
720P50	50	逐行扫描	750
720P30	30	逐行扫描	750
720P25	25	逐行扫描	750
720P24	24	逐行扫描	750
1080P60	60	逐行扫描	1125
1080P50	50	逐行扫描	1125
1080P30	30	逐行扫描	1125
1080P25	25	逐行扫描	1125
1080P24	24	逐行扫描	1125
1080I60	60	隔行扫描	1125
1080I50	50	隔行扫描	1125

**返回格式**

查询返回 PAL、NTSC、480P、576P、720P60、720P50、720P30、720P25、720P24、1080P60、1080P50、1080P30、1080P25、1080P24、1080I60 或 1080I50。

**举例**

```
:TRIGger:VIDeo:STANdard NTSC /*设置 NTSC 视频标准*/
:TRIGger:VIDeo:STANdard? /*查询返回 NTSC*/
```

**3.23.11.6 :TRIGger:VIDeo:LEVel****命令格式**

```
:TRIGger:VIDeo:LEVel <level>
```

```
:TRIGger:VIDeo:LEVel?
```

**功能描述**

设置或查询视频触发时的触发电平，单位与当前幅度单位一致。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	(-5×VerticalScale-OFFSet)至(5×VerticalScale-OFFSet)	0V

**说明**

对于 VerticalScale，请参考:CHANnel<n>:SCALe 命令。对于 OFFSet，请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

**返回格式**

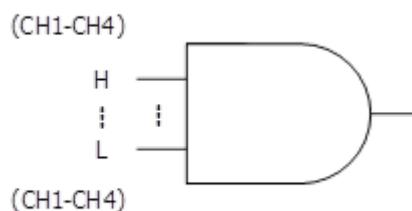
查询以科学计数形式返回触发电平。

**举例**

```
:TRIGger:VIDeo:LEVel 0.16 /*设置触发电平为 160mV*/
:TRIGger:VIDeo:LEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

**3.23.12 :TRIGger:PATtern**

通过查找指定码型识别触发条件。码型是通道逻辑“与”的组合，每个通道可以设置为 H（高）、L（低）、X（忽略）。您还可以指定码型中的一个通道为上升沿或下降沿（仅可指定一个边沿）。当指定边沿后，如果其它通道的码型均判定为“真”（即实际码型与预设的码型一致），示波器将在该指定边沿上触发。如果未指定边沿，示波器将在使码型为“真”的最后一个边沿上触发。如果所有通道的码型都被设置为“忽略”，示波器将不会触发。



### 3.23.12.1 :TRIGger:PATtern:PATtern

#### 命令格式

```
:TRIGger:PATtern:PATtern <pch1>[,<pch2>[,<pch3>[,<pch4>]]]
```

```
:TRIGger:PATtern:PATtern?
```

#### 功能描述

设置或查询码型触发时每个通道的码型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<pch1>	离散型	{H L X R F}	X
<pch2>	离散型	{H L X R F}	X
<pch3>	离散型	{H L X R F}	X
<pch4>	离散型	{H L X R F}	X

#### 说明

- 参数<pch1>至<pch4>设置模拟通道 CHANnel1 至 CHANnel4 的码型。
- 在参数的取值范围中，H 表示高电平（高于该通道的门限电平）、L 表示低电平（低于该通道的门限电平）、X 表示忽略该通道（该通道不作为码型的一部分，全部通道设置为 X 时，示波器将不会触发）、R 表示上升沿、F 表示下降沿。
- 码型中，仅允许指定一个边沿（上升沿或下降沿）。如果当前已定义了一个边沿项，然后在码型中的另一个通道再定义一个边沿项，则屏幕会弹出“输入无效！”提示，那么后定义的边沿项则用 X 替代。

#### 返回格式

查询返回所有通道当前设置的码型，多个通道之间以逗号分开。

#### 举例

```
:TRIGger:PATtern:PATtern H,R,L,X /*设置 CHANnel1 至 CHANnel4 的码型为 H,R,L,X*/
:TRIGger:PATtern:PATtern? /*查询返回 H,R,L,X*/
```

### 3.23.12.2 :TRIGger:PATtern:SOURce

#### 命令格式

```
:TRIGger:PATtern:SOURce <source>
```

`:TRIGger:PATtern:SOURce?`

### 功能描述

设置或查询码型触发的触发源。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

### 举例

```
:TRIGger:PATtern:SOURce CHANnel2 /*将触发源设置为 CHANnel2*/
:TRIGger:PATtern:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

## 3.23.12.3 :TRIGger:PATtern:LEVel

### 命令格式

`:TRIGger:PATtern:LEVel <source>,<level>`

`:TRIGger:PATtern:LEVel? <source>`

### 功能描述

设置或查询码型触发时指定通道的触发电平，单位与当前的幅度单位一致。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1
<level>	实型	模拟通道: (-5×VerticalScale- OFFSet)至(5×VerticalScale- OFFSet)	0

### 说明

对于 VerticalScale，请参考 `:CHANnel<n>:SCALe` 命令。对于 OFFSet，请参考 `:CHANnel<n>:OFFSet` 命令。

## 返回格式

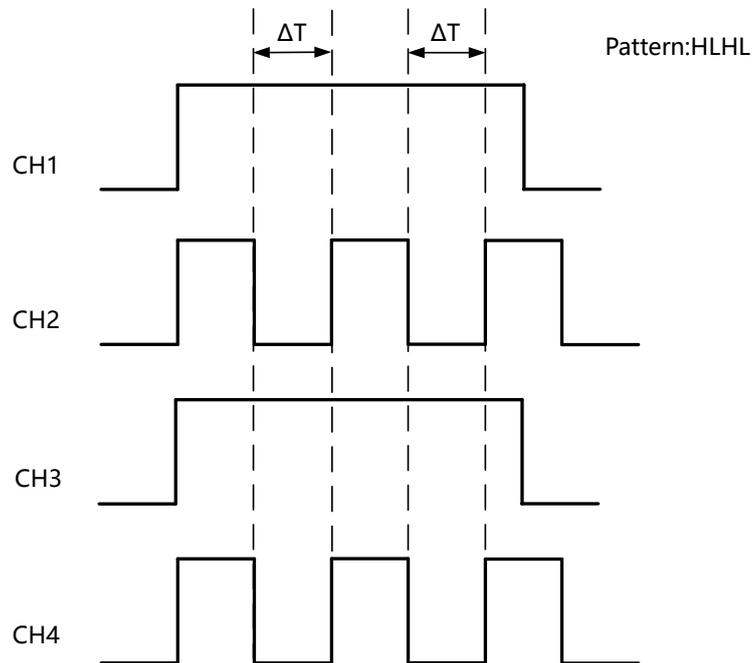
查询以科学计数形式返回触发电平。

## 举例

```
:TRIGger:PATtern:LEVel CHANnel2,0.16 /*将 CHANnel2 的触发电平设置为 160mV*/
:TRIGger:PATtern:LEVel? CHANnel2 /*查询返回 1.600000E-1*/
```

## 3.23.13 :TRIGger:DURation

持续时间触发类型下，示波器通过查找指定码型的持续时间作为识别触发的条件。码型是通道逻辑“与”的组合，每个通道的值可为 1（高）、0（低）或 X（忽略）。当该码型的持续时间（ $\Delta T$ ）满足预设的时间时，示波器触发，如下图所示。



### 3.23.13.1 :TRIGger:DURation:TYPE

#### 命令格式

```
:TRIGger:DURation:TYPE <pch1>[,<pch2>[,<pch3>[,<pch4>]]]
:TRIGger:DURation:TYPE?
```

#### 功能描述

设置或查询持续时间触发时每个通道的码型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<pch1>	离散型	{H L X}	X

名称	类型	范围	默认值
<pch2>	离散型	{H L X}	X
<pch3>	离散型	{H L X}	X
<pch4>	离散型	{H L X}	X

**说明**

- 参数<pch1>至<pch4>设置模拟通道 CHANnel1 至 CHANnel4 的码型。
- 在参数的取值范围中，H 表示高电平（高于该通道的门限电平）、L 表示低电平（低于该通道的门限电平）、X 表示忽略该通道（该通道不作为码型的一部分，全部通道设置为 X 时，示波器将不会触发）。

**返回格式**

查询返回所有通道当前设置的码型，多个通道之间以逗号分开。

**举例**

```
:TRIGger:DURation:TYPE L,X,H,L /*设置 CHANnel1 至 CHANnel4 的码型为
L,X,H,L*/
:TRIGger:DURation:TYPE? /*查询返回 L,X,H,L*/
```

**3.23.13.2 :TRIGger:DURation:SOURce****命令格式**

```
:TRIGger:DURation:SOURce <source>
```

```
:TRIGger:DURation:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询持续时间触发的触发源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:TRIGger:DURation:SOURce CHANnel2 /*将触发源设置为 CHANnel2*/
:TRIGger:DURation:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.23.13.3 :TRIGger:DURation:WHEN****命令格式**

```
:TRIGger:DURation:WHEN <when>
```

```
:TRIGger:DURation:WHEN?
```

**功能描述**

设置或查询持续时间触发的触发条件。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<when>	离散型	{GREater LESS GLEsS UNGLess}	GREater

**说明**

- **GREater:** 当设置码型的持续时间大于预设的时间时触发。
- **LESS:** 当设置码型的持续时间小于预设的时间时触发。
- **GLEsS:** 当设置码型的持续时间小于预设的时间上限且大于预设的时间下限时触发。
- **UNGLess:** 当设置码型的持续时间大于预设的时间上限或小于预设的时间下限时触发。

**返回格式**

查询返回 GRE、LESS、GLES 或 UNGL。

**举例**

```
:TRIGger:DURation:WHEN LESS /*将触发条件设置为 LESS*/
:TRIGger:DURation:WHEN? /*查询返回 LESS*/
```

**3.23.13.4 :TRIGger:DURation:TUPPer****命令格式**

```
:TRIGger:DURation:TUPPer <time>
```

```
:TRIGger:DURation:TUPPer?
```

**功能描述**

设置或查询持续时间触发的持续时间上限值，默认单位为 s。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	100ps 至 10s	1μs

**说明**

本命令仅适用于触发条件为 LESS、GLESs 或 UNGLess 的情况，通过 `:TRIGger:DURation:WHEN` 命令可设置或查询持续时间触发的触发条件。

当触发条件为 GLESs 或 UNGLess 时，如果设置的持续时间上限值小于下限值，会自动改变下限值。通过 `:TRIGger:DURation:TLOWer` 命令可设置或查询持续时间触发的持续时间下限值。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回持续时间上限值。

**举例**

```
:TRIGger:DURation:TUPPer 0.000003 /*设置持续时间上限值为 3μs*/
:TRIGger:DURation:TUPPer? /*查询返回 3.000000E-6*/
```

**3.23.13.5 :TRIGger:DURation:TLOWer****命令格式**

```
:TRIGger:DURation:TLOWer <time>
```

```
:TRIGger:DURation:TLOWer?
```

**功能描述**

设置或查询持续时间触发的持续时间下限值，默认单位为 s。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	100ps 至 10s	1μs

**说明**

本命令仅适用于触发条件为 GREater、GLESs 或 UNGLess 的情况，通过 `:TRIGger:DURation:WHEN` 命令可设置或查询持续时间触发的触发条件。

当触发条件为 GLESs 或 UNGLess 时，如果设置的持续时间下限值大于上限值，会自动改变上限值。通过 `:TRIGger:DURation:TUPPer` 命令可设置或查询持续时间触发的持续时间上限值。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回持续时间下限值。

**举例**

```
:TRIGger:DURation:TLOWer 0.000003 /*设置持续时间下限值为 3μs*/
:TRIGger:DURation:TLOWer? /*查询返回 3.000000E-6*/
```

**3.23.13.6 :TRIGger:DURation:LEVel****命令格式**

```
:TRIGger:DURation:LEVel <source>,<level>
```

```
:TRIGger:DURation:LEVel?<source>
```

**功能描述**

设置或查询持续时间触发时指定通道的触发电平，单位与当前的幅度单位一致。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1
<level>	实型	模拟通道: (-5×VerticalScale-OFFSet)至(5×VerticalScale-OFFSet)	0V

**说明**

对于 VerticalScale, 请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 OFFSet, 请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

**返回格式**

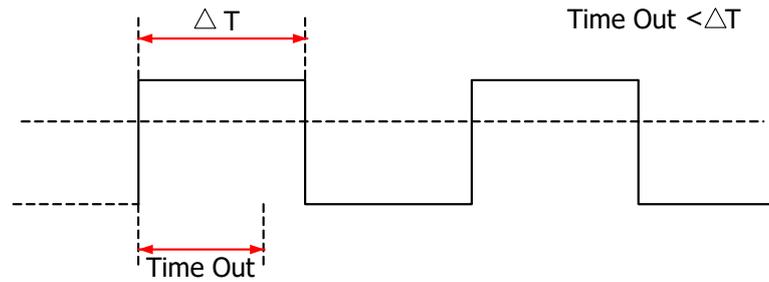
查询以科学计数形式返回触发电平。

**举例**

```
:TRIGger:DURation:LEVel CHANnel2,0.16 /*将 CHANnel2 的触发电平设置为 160mV*/
:TRIGger:DURation:LEVel? CHANnel2 /*查询返回 1.600000E-1*/
```

**3.23.14 :TRIGger:TIMEout**

超时触发类型下，从输入信号的上升沿（或下降沿）跨过触发电平开始到相邻的下降沿（上升沿）跨过触发电平结束的时间间隔（ $\Delta T$ ）大于设置的超时时间时，示波器触发，如下图所示。



### 3.23.14.1 :TRIGger:TIMEout:SOURce

#### 命令格式

```
:TRIGger:TIMEout:SOURce <source>
```

```
:TRIGger:TIMEout:SOURce?
```

#### 功能描述

设置或查询超时触发的触发源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

#### 举例

```
:TRIGger:TIMEout:SOURce CHANnel2 /*将触发源设置为 CHANnel2*/  
:TRIGger:TIMEout:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.23.14.2 :TRIGger:TIMEout:SLOPe

#### 命令格式

```
:TRIGger:TIMEout:SLOPe <slope>
```

```
:TRIGger:TIMEout:SLOPe?
```

#### 功能描述

设置或查询超时触发的边沿类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<slope>	离散型	{POSitive NEGative RFALL}	POSitive

**说明**

- **POSitive**: 在输入信号的上升沿通过触发电平开始计时。
- **NEGative**: 在输入信号的下降沿通过触发电平开始计时。
- **RFALL**: 在输入信号的任意沿通过触发电平开始计时。

**返回格式**

查询返回 POS、NEG 或 RFAL。

**举例**

```
:TRIGger:TIMEout:SLOPe NEGative /*将边沿类型设置为下降沿*/
:TRIGger:TIMEout:SLOPe? /*查询返回 NEG*/
```

**3.23.14.3 :TRIGger:TIMEout:TIME****命令格式**

```
:TRIGger:TIMEout:TIME <time>
:TRIGger:TIMEout:TIME?
```

**功能描述**

设置或查询超时触发的超时时间，默认单位为 s。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	16ns 至 10s	1μs

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回超时时间值。

**举例**

```
:TRIGger:TIMEout:TIME 0.002 /*设置超时时间为 2ms*/
:TRIGger:TIMEout:TIME? /*查询返回 2.000000E-3*/
```

### 3.23.14.4 :TRIGger:TIMEout:LEVel

#### 命令格式

```
:TRIGger:TIMEout:LEVel <level>
```

```
:TRIGger:TIMEout:LEVel?
```

#### 功能描述

设置或查询超时触发时的触发电平，单位与当前幅度单位一致。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	模拟通道: $(-5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet})$ 至 $(5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet})$	0V

#### 说明

对于 VerticalScale, 请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 OFFSet, 请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

#### 返回格式

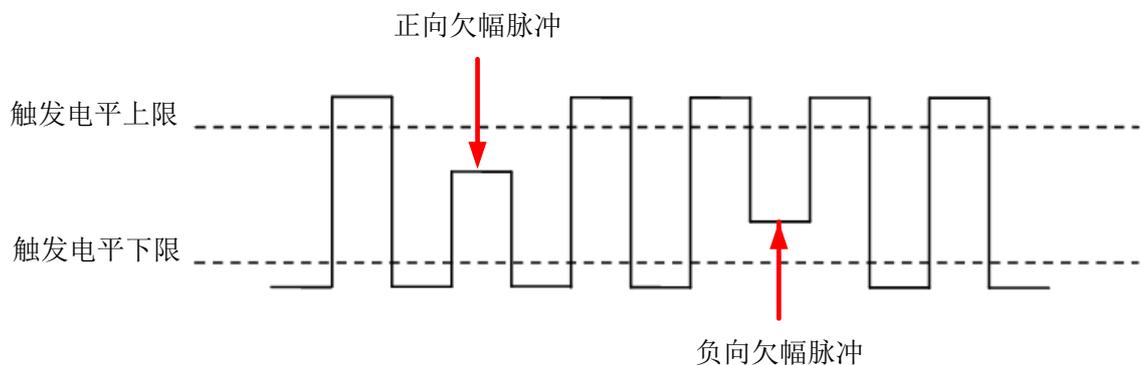
查询以科学计数形式返回触发电平值。

#### 举例

```
:TRIGger:TIMEout:LEVel 0.16 /*设置触发电平为 160mV*/
:TRIGger:TIMEout:LEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

### 3.23.15 :TRIGger:RUNT

用于触发那些跨过了一个触发电平但没有跨过另一个触发电平的脉冲，如下图所示。



### 3.23.15.1 :TRIGger:RUNT:SOURce

#### 命令格式

```
:TRIGger:RUNT:SOURce <source>
:TRIGger:RUNT:SOURce?
```

#### 功能描述

设置或查询欠幅脉冲触发的触发源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

#### 举例

```
:TRIGger:RUNT:SOURce CHANnel2 /*将触发源设置为 CHANnel2*/
:TRIGger:RUNT:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.23.15.2 :TRIGger:RUNT:POLarity

#### 命令格式

```
:TRIGger:RUNT:POLarity <polarity>
:TRIGger:RUNT:POLarity?
```

#### 功能描述

设置或查询欠幅脉冲触发的脉冲极性。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<polarity>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

#### 说明

- **POSitive**: 在正向欠幅脉冲上触发。
- **NEGative**: 在负向欠幅脉冲上触发。

### 返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

### 举例

```
:TRIGger:RUNT:POLarity NEGative /*将脉冲极性设置为负极性*/
:TRIGger:RUNT:POLarity? /*查询返回 NEG*/
```

### 3.23.15.3 :TRIGger:RUNT:WHEN

#### 命令格式

:TRIGger:RUNT:WHEN <when>

:TRIGger:RUNT:WHEN?

#### 功能描述

设置或查询欠幅脉冲触发的触发脉宽条件。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<when>	离散型	{NONE GREater LESS GLESs}	NONE

#### 说明

- **NONE**: 不设置欠幅脉冲触发的触发条件。
- **GREater**: 欠幅脉冲宽度大于设置的脉宽下限时触发。
- **LESS**: 欠幅脉冲宽度小于设置的脉宽上限时触发。
- **GLESs**: 欠幅脉冲宽度大于设置的脉宽下限且小于设置的脉宽上限时触发。

脉宽下限必须小于脉宽上限。

#### 返回格式

查询返回 NONE、GRE、LESS 或 GLES。

#### 举例

```
:TRIGger:RUNT:WHEN LESS /*设置触发脉宽条件为 LESS*/
:TRIGger:RUNT:WHEN? /*查询返回 LESS*/
```

### 3.23.15.4 :TRIGger:RUNT:WUPPer

#### 命令格式

:TRIGger:RUNT:WUPPer <width>

:TRIGger:RUNT:WUPPer?

### 功能描述

设置或查询欠幅脉冲触发的脉宽上限值，默认单位为 s。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<width>	实型	100ps 至 10s	2 $\mu$ s

### 说明

本命令仅适用于触发条件为 LESS 或 GLEs 的情况，通过 `:TRIGger:RUNT:WHEN` 命令可设置或查询欠幅脉冲触发的触发条件。

当触发条件为 GLEs 时，如果设置的脉宽上限值小于下限值，会自动改变下限值，通过 `:TRIGger:RUNT:WLOWer` 命令可设置或查询欠幅脉冲触发的脉宽下限值。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回脉宽上限值。

### 举例

```
:TRIGger:RUNT:WUPPer 0.02 /*设置脉宽上限值为 20ms*/
:TRIGger:RUNT:WUPPer? /*查询返回 2.000000E-2*/
```

## 3.23.15.5 :TRIGger:RUNT:WLOWer

### 命令格式

```
:TRIGger:RUNT:WLOWer <width>
```

```
:TRIGger:RUNT:WLOWer?
```

### 功能描述

设置或查询欠幅脉冲触发的脉宽下限值，默认单位为 s。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<width>	实型	100ps 至 10s	1 $\mu$ s

### 说明

本命令仅适用于触发条件为 GREater 或 GLEs 的情况，通过 `:TRIGger:RUNT:WHEN` 命令可设置或查询欠幅脉冲触发的触发条件。

当触发条件为 GLEs 时，如果设置的脉宽下限值大于上限值，会自动改变上限值，通过 `:TRIGger:RUNT:WUPPer` 命令可设置或查询欠幅脉冲触发的脉宽上限值。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回脉宽下限值。

**举例**

```
:TRIGger:RUNT:WLOWer 0.01 /*设置脉宽下限值为 10ms*/
:TRIGger:RUNT:WLOWer? /*查询返回 1.000000E-2*/
```

**3.23.15.6 :TRIGger:RUNT:ALEVel****命令格式**

```
:TRIGger:RUNT:ALEVel <level>
```

```
:TRIGger:RUNT:ALEVel?
```

**功能描述**

设置或查询欠幅脉冲触发时的触发电平上限，单位与当前幅度单位一致。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	下限值至(5×VerticalScale-OFFSet)	0V

**说明**

对于 VerticalScale，请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 OFFSet，请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回触发电平上限。

**举例**

```
:TRIGger:RUNT:ALEVel 0.16 /*设置触发电平上限为 160mV*/
:TRIGger:RUNT:ALEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

**3.23.15.7 :TRIGger:RUNT:BLEVel****命令格式**

```
:TRIGger:RUNT:BLEVel <level>
```

```
:TRIGger:RUNT:BLEVel?
```

**功能描述**

设置或查询欠幅脉冲触发时的触发电平下限，单位与当前幅度单位一致。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	(-5×VerticalScale-OFFSet)至上限值	0V

**说明**

对于 VerticalScale, 请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 OFFSet, 请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回触发电平下限。

**举例**

```
:TRIGger:RUNT:BLEVel 0.16 /*设置触发电平下限为 160mV*/
:TRIGger:RUNT:BLEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

## 3.23.16 :TRIGger:WINDows

超幅触发提供一个高触发电平和一个低触发电平, 当输入信号升高到高触发电平以上或降低到低触发电平以下时触发。

### 3.23.16.1 :TRIGger:WINDows:SOURce

**命令格式**

```
:TRIGger:WINDows:SOURce <source>
:TRIGger:WINDows:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询超幅触发的触发源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:TRIGger:WINDows:SOURce CHANnel2 /*将触发源设置为 CHANnel2*/
:TRIGger:WINDows:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.23.16.2 :TRIGger:WINDows:SLOPe

**命令格式**

```
:TRIGger:WINDows:SLOPe <type>
```

```
:TRIGger:WINDows:SLOPe?
```

### 功能描述

设置或查询超幅触发的边沿类型。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{POSitive NEGative RFALI}	POSitive

### 说明

- **POSitive**: 在输入信号的上升沿处且电压电平高于设定的高触发电平时触发。
- **NEGative**: 在输入信号的下降沿处且电压电平低于设定的低触发电平时触发。
- **RFALI**: 在输入信号的任意沿处且电压电平满足设定的触发电平时触发。

### 返回格式

查询返回 POS、NEG 或 RFAL。

### 举例

```
:TRIGger:WINDows:SLOPe NEGative /*设置超幅触发的边沿类型为 NEGative*/
:TRIGger:WINDows:SLOPe? /*查询返回 NEG*/
```

### 3.23.16.3 :TRIGger:WINDows:POStion

#### 命令格式

```
:TRIGger:WINDows:POStion <pos>
```

```
:TRIGger:WINDows:POStion?
```

#### 功能描述

设置或查询超幅触发的触发位置。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{EXIT ENTer TIME}	ENTer

#### 说明

- **EXIT**: 当输入信号退出指定的触发电平范围内时触发。
- **ENTer**: 当输入信号进入指定的触发电平范围内时触发。
- **TIME**: 用于限制超幅进入后的保持时间，超幅进入后的累计保持时间等于超幅时间时触发。

**返回格式**

查询返回 EXIT、ENT 或 TIME。

**举例**

```
:TRIGger:WINDows:POSition ENT /*将触发位置设置为超幅进入*/
:TRIGger:WINDows:POSition? /*查询返回 ENT*/
```

**3.23.16.4 :TRIGger:WINDows:TIME****命令格式**

```
:TRIGger:WINDows:TIME <time>
```

```
:TRIGger:WINDows:TIME?
```

**功能描述**

设置或查询超幅触发的超幅时间。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	8ns 至 10s	1μs

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回超幅时间。

**举例**

```
:TRIGger:WINDows:TIME 0.002 /*设置超幅时间为 2ms*/
:TRIGger:WINDows:TIME? /*查询返回 2.000000E-3*/
```

**3.23.16.5 :TRIGger:WINDows:ALEVEL****命令格式**

```
:TRIGger:WINDows:ALEVEL <level>
```

```
:TRIGger:WINDows:ALEVEL?
```

**功能描述**

设置或查询超幅触发时的触发电平上限，单位与当前幅度单位一致。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	下限值至(5×VerticalScale-OFFSet)	0V

**说明**

对于 VerticalScale, 请参考:*CHANnel<n>:SCALE* 命令。对于 OFFSet, 请参考:*CHANnel<n>:OFFSet* 命令。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回触发电平上限。

**举例**

```
:TRIGger:WINDows:ALEVel 0.16 /*设置触发电平上限为 160mV*/
:TRIGger:WINDows:ALEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

**3.23.16.6 :TRIGger:WINDows:BLEVel****命令格式**

```
:TRIGger:WINDows:BLEVel <level>
```

```
:TRIGger:WINDows:BLEVel?
```

**功能描述**

设置或查询超幅触发时的触发电平下限, 单位与当前幅度单位一致。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	(-5×VerticalScale-OFFSet)至上限值	0V

**说明**

对于 VerticalScale, 请参考:*CHANnel<n>:SCALE* 命令。对于 OFFSet, 请参考:*CHANnel<n>:OFFSet* 命令。

**返回格式**

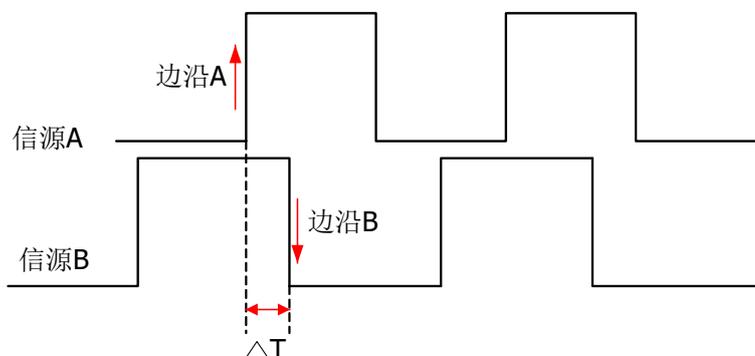
查询以科学计数形式返回触发电平下限。

**举例**

```
:TRIGger:WINDows:BLEVel 0.05 /*设置触发电平下限为 50mV*/
:TRIGger:WINDows:BLEVel? /*查询返回 5.000000E-2*/
```

### 3.23.17 :TRIGger:DElay

延迟触发类型下，您需要设置触发信源 A 和信源 B。当信源 A 所设定的边沿（边沿 A）与信源 B 所设定的边沿（边沿 B）之间的时间差（ $\Delta T$ ）满足预设的时间限制时，示波器触发，其中边沿 A 与边沿 B 必须为紧邻的边沿。如下图所示。



#### 3.23.17.1 :TRIGger:DElay:SA

##### 命令格式

```
:TRIGger:DElay:SA <source>
```

```
:TRIGger:DElay:SA?
```

##### 功能描述

设置或查询延迟触发时信源 A 的触发信源。

##### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

##### 说明

无。

##### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

##### 举例

```
:TRIGger:DElay:SA CHANnel2 /*将触发信源 A 设置为 CHANnel2*/  
:TRIGger:DElay:SA? /*查询返回 CHAN2*/
```

#### 3.23.17.2 :TRIGger:DElay:SLOPA

##### 命令格式

```
:TRIGger:DElay:SLOPA <slope>
```

```
:TRIGger:DElay:SLOPA?
```

### 功能描述

设置或查询延迟触发时边沿 A 的边沿类型。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<slope>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

### 举例

```
:TRIGger:DElay:SLOPA NEGative /*将边沿 A 的类型设置为下降沿*/
:TRIGger:DElay:SLOPA? /*查询返回 NEG*/
```

## 3.23.17.3 :TRIGger:DElay:SB

### 命令格式

```
:TRIGger:DElay:SB <source>
```

```
:TRIGger:DElay:SB?
```

### 功能描述

设置或查询延迟触发时信源 B 的触发信源。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel2

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

### 举例

```
:TRIGger:DElay:SB CHANnel4 /*将触发信源 B 设置为 CHANnel4*/
:TRIGger:DElay:SB? /*查询返回 CHAN4*/
```

### 3.23.17.4 :TRIGger:DElay:SLOPB

#### 命令格式

```
:TRIGger:DElay:SLOPB <slope>
:TRIGger:DElay:SLOPB?
```

#### 功能描述

设置或查询延迟触发时边沿 B 的边沿类型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<slope>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

#### 举例

```
:TRIGger:DElay:SLOPB NEGative /*将边沿 B 的类型设置为下降沿*/
:TRIGger:DElay:SLOPB? /*查询返回 NEG*/
```

### 3.23.17.5 :TRIGger:DElay:TYPE

#### 命令格式

```
:TRIGger:DElay:TYPE <type>
:TRIGger:DElay:TYPE?
```

#### 功能描述

设置或查询延迟触发时的触发条件。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{GREater LESS GLESS GOUT}	GREater

#### 说明

- **GREater:** 信源 A 所设定的边沿与信源 B 所设定的边沿之间的时间差 ( $\Delta T$ ) 大于预设的时间限制时触发。

- **LESS:** 信源 A 所设定的边沿与信源 B 所设定的边沿之间的时间差 ( $\Delta T$ ) 小于预设的时间限制时触发。
- **GLESs:** 信源 A 所设定的边沿与信源 B 所设定的边沿之间的时间差 ( $\Delta T$ ) 大于预设的时间下限且小于预设的时间上限时触发。
- **GOUT:** 信源 A 所设定的边沿与信源 B 所设定的边沿之间的时间差 ( $\Delta T$ ) 小于预设的时间下限或大于预设的时间上限时触发。

### 返回格式

查询返回 GRE、LESS、GLES 或 GOUT。

### 举例

```
:TRIGger:DElay:TYPE GOUT /*将触发条件设置为><*/
:TRIGger:DElay:TYPE? /*查询返回 GOUT*/
```

## 3.23.17.6 :TRIGger:DElay:TUPPer

### 命令格式

```
:TRIGger:DElay:TUPPer <time>
```

```
:TRIGger:DElay:TUPPer?
```

### 功能描述

设置或查询延迟触发时的延迟时间上限值，默认单位为 s。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	100ps 至 10s	2 $\mu$ s

### 说明

本命令仅适用于触发条件为 LESS、GLESs 或 GOUT 的情况，通过 `:TRIGger:DElay:TYPE` 命令可设置或查询延迟触发的触发条件。

当触发条件为 GLESs 或 GOUT 时，如果设置的延迟时间上限值小于下限值，会自动改变下限值，通过 `:TRIGger:DElay:TLOWer` 命令可设置或查询延迟触发时的延迟时间下限值。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回延迟时间上限值。

### 举例

```
:TRIGger:DElay:TUPPer 0.002 /*设置延迟时间上限为 2ms*/
:TRIGger:DElay:TUPPer? /*查询返回 2.000000E-3*/
```

### 3.23.17.7 :TRIGger:DElay:TLOWer

#### 命令格式

```
:TRIGger:DElay:TLOWer <time>
```

```
:TRIGger:DElay:TLOWer?
```

#### 功能描述

设置或查询延迟触发时的延迟时间下限值，默认单位为 s。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	100ps 至 10s	1μs

#### 说明

本命令仅适用于触发条件为 GREater、GLESs 或 GOUT 的情况，通过 *:TRIGger:DElay:TYPE* 命令可设置或查询延迟触发的触发条件。

当触发条件为 GLESs 或 GOUT 时，如果设置的延迟时间下限值大于上限值，会自动改变上限值，通过 *:TRIGger:DElay:TUPPer* 命令可设置或查询延迟触发时的延迟时间上限值。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回延迟时间下限值。

#### 举例

```
:TRIGger:DElay:TLOWer 0.002 /*设置延迟时间下限为 2ms*/
:TRIGger:DElay:TLOWer? /*查询返回 2.000000E-3*/
```

### 3.23.17.8 :TRIGger:DElay:ALEVel

#### 命令格式

```
:TRIGger:DElay:ALEVel <level>
```

```
:TRIGger:DElay:ALEVel?
```

#### 功能描述

设置或查询延迟触发时信源 A 的阈值电平，单位与当前幅度单位一致。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	(-5×VerticalScale-OFFSet)至(5×VerticalScale-OFFSet)	0V

**说明**

对于 VerticalScale, 请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 OFFSet, 请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回信源 A 的阈值电平。

**举例**

```
:TRIGger:DElay:ALEvel 0.16 /*设置信源 A 的阈值电平为 160mV*/
:TRIGger:DElay:ALEvel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

**3.23.17.9 :TRIGger:DElay:BLEvel****命令格式**

```
:TRIGger:DElay:BLEvel <level>
```

```
:TRIGger:DElay:BLEvel?
```

**功能描述**

设置或查询延迟触发时信源 B 的阈值电平, 单位与当前幅度单位一致。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	(-5×VerticalScale-OFFSet)至(5×VerticalScale-OFFSet)	0V

**说明**

对于 VerticalScale, 请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 OFFSet, 请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

**返回格式**

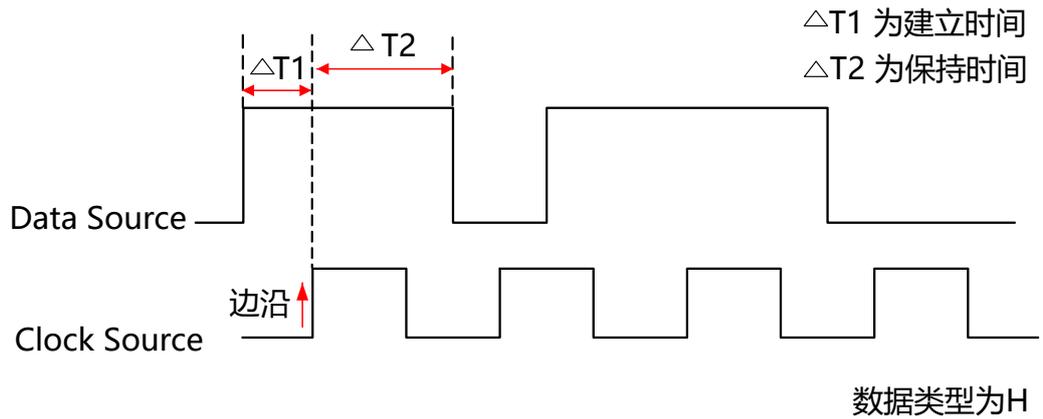
查询以科学计数形式返回信源 B 的阈值电平。

**举例**

```
:TRIGger:DElay:BLEvel 0.05 /*设置信源 B 的阈值电平为 50mV*/
:TRIGger:DElay:BLEvel? /*查询返回 5.000000E-2*/
```

**3.23.18 :TRIGger:SHOLD**

建立保持触发类型下, 您需要设置时钟源和数据源。建立时间从数据信号跨过触发电平时开始, 至指定的时钟边沿到来时结束; 保持时间从指定的时钟边沿到来时开始, 至数据信号再次跨过触发电平时结束 (如下图所示)。当建立时间或保持时间小于预设的时间时, 示波器将触发。



### 3.23.18.1 :TRIGger:SHOLd:DSRC

#### 命令格式

```
:TRIGger:SHOLd:DSRC <source>
```

```
:TRIGger:SHOLd:DSRC?
```

#### 功能描述

设置或查询建立保持触发的数据源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel2

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

#### 举例

```
:TRIGger:SHOLd:DSRC CHANnel1 /*将数据源设置为 CHANnel1*/  
:TRIGger:SHOLd:DSRC? /*查询返回 CHAN1*/
```

### 3.23.18.2 :TRIGger:SHOLd:CSRC

#### 命令格式

```
:TRIGger:SHOLd:CSRC <source>
```

```
:TRIGger:SHOLd:CSRC?
```

**功能描述**

设置或查询建立保持触发的时钟源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:TRIGger:SHOLd:CSRC CHANnel2 /*将时钟源设置为 CHANnel2*/
:TRIGger:SHOLd:CSRC? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.23.18.3 :TRIGger:SHOLd:SLOPe****命令格式**

```
:TRIGger:SHOLd:SLOPe <slope>
```

```
:TRIGger:SHOLd:SLOPe?
```

**功能描述**

设置或查询建立保持触发的边沿类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<slope>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 POS 或 NEG。

**举例**

```
:TRIGger:SHOLd:SLOPe NEGative /*将边沿类型设置为下降沿*/
:TRIGger:SHOLd:SLOPe? /*查询返回 NEG*/
```

### 3.23.18.4 :TRIGger:SHOLd:PATtern

#### 命令格式

```
:TRIGger:SHOLd:PATtern <pattern>
:TRIGger:SHOLd:PATtern?
```

#### 功能描述

设置或查询建立保持触发的数据类型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<pattern>	离散型	{H L}	H

#### 说明

- H: 高电平。
- L: 低电平。

#### 返回格式

查询返回 H 或 L。

#### 举例

```
:TRIGger:SHOLd:PATtern L /*将数据类型设置为 L*/
:TRIGger:SHOLd:PATtern? /*查询返回 L*/
```

### 3.23.18.5 :TRIGger:SHOLd:TYPE

#### 命令格式

```
:TRIGger:SHOLd:TYPE <type>
:TRIGger:SHOLd:TYPE?
```

#### 功能描述

设置或查询建立保持触发的触发条件。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{SETup HOLD SETHold}	SETup

#### 说明

- SETup: 建立, 当建立时间小于设定值时, 示波器触发。

- **HOLD**: 保持, 当保持时间小于设定值时, 示波器触发。
- **SETHold**: 建立保持, 当建立时间或保持时间小于相应的设定值时, 示波器触发。

### 返回格式

查询返回 SET、HOLD 或 SETH。

### 举例

```
:TRIGger:SHOLd:TYPE SETHold /*将触发条件设置为建立保持*/
:TRIGger:SHOLd:TYPE? /*查询返回 SETH*/
```

## 3.23.18.6 :TRIGger:SHOLd:STIme

### 命令格式

```
:TRIGger:SHOLd:STIme <time>
```

```
:TRIGger:SHOLd:STIme?
```

### 功能描述

设置或查询建立保持触发的建立时间, 默认单位为 s。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	8ns 至 1s	1 $\mu$ s

### 说明

- 建立时间是指在触发器的时钟信号指定边沿到来之前, 数据保持稳定且不变的时间。
- 该命令仅适用于保持类型为 SETUp 或 SETHold。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回建立时间值。

### 举例

```
:TRIGger:SHOLd:STIme 0.002 /*设置建立时间为 2ms*/
:TRIGger:SHOLd:STIme? /*查询返回 2.000000E-3*/
```

## 3.23.18.7 :TRIGger:SHOLd:HTIme

### 命令格式

```
:TRIGger:SHOLd:HTIme <time>
```

```
:TRIGger:SHOLd:HTIme?
```

### 功能描述

设置或查询建立保持触发的保持时间，默认单位为 s。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	8ns 至 1s	1 $\mu$ s

### 说明

- 保持时间是指在触发器的时钟信号指定边沿到来之后，数据保持稳定且不变的时间。
- 该命令适用于保持类型为 HOLD 或 SEThold。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回保持时间值。

### 举例

```
:TRIGger:SHOLd:HTIME 0.002 /*设置保持时间为 2ms*/
:TRIGger:SHOLd:HTIME? /*查询返回 2.000000E-3*/
```

## 3.23.18.8 :TRIGger:SHOLd:DLEVel

### 命令格式

```
:TRIGger:SHOLd:DLEVel <level>
```

```
:TRIGger:SHOLd:DLEVel?
```

### 功能描述

设置或查询数据源的触发电平，单位与当前幅度单位一致。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	模拟通道: $(-5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet})$ 至 $(5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet})$	0V

### 说明

对于 VerticalScale，请参考 [:CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet，请参考 [:CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回数据源的触发电平。

**举例**

```
:TRIGger:SHOLd:DLEVel 0.16 /*设置数据源的触发电平为 160mV*/
:TRIGger:SHOLd:DLEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

**3.23.18.9 :TRIGger:SHOLd:CLEVel****命令格式**

```
:TRIGger:SHOLd:CLEVel <level>
```

```
:TRIGger:SHOLd:CLEVel?
```

**功能描述**

设置或查询时钟源的触发电平，单位与当前幅度单位一致。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	模拟通道: (-5×VerticalScale-Offset)至(5×VerticalScale-Offset)	0V

**说明**

对于 VerticalScale，请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 Offset，请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

**返回格式**

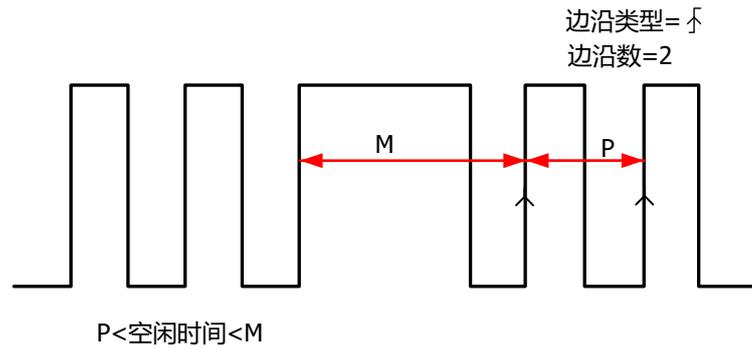
查询以科学计数形式返回时钟源的触发电平。

**举例**

```
:TRIGger:SHOLd:CLEVel 0.05 /*设置时钟源的触发电平为 50mV*/
:TRIGger:SHOLd:CLEVel? /*查询返回 5.000000E-2*/
```

**3.23.19 :TRIGger:NEDGE**

在指定空闲时间后第 N 个边沿上触发。例如，在如下图所示的波形中，需在指定空闲时间（相邻两个上升沿之间的时间）后第 2 个上升沿上触发，则空闲时间需设置为 P<空闲时间<M。其中 M 为第 1 个上升沿与前一个上升沿之间的时间，P 为参与计数的上升沿之间的最大时间。



### 3.23.19.1 :TRIGger:NEDGe:SOURce

#### 命令格式

```
:TRIGger:NEDGe:SOURce <source>
```

```
:TRIGger:NEDGe:SOURce?
```

#### 功能描述

设置或查询第 N 边沿触发的触发源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

#### 举例

```
:TRIGger:NEDGe:SOURce CHANnel2 /*将触发源设置为 CHANnel2*/  
:TRIGger:NEDGe:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.23.19.2 :TRIGger:NEDGe:SLOPe

#### 命令格式

```
:TRIGger:NEDGe:SLOPe <slope>
```

```
:TRIGger:NEDGe:SLOPe?
```

**功能描述**

设置或查询第 N 边沿触发的边沿类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<slope>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

**说明**

- **POSitive**: 在输入信号的上升沿处，且电压电平满足设定的触发电平时触发。
- **NEGative**: 在输入信号的下降沿处，且电压电平满足设定的触发电平时触发。

**返回格式**

查询返回 POS 或 NEG。

**举例**

```
:TRIGger:NEDGe:SLOPe NEGative /*将边沿类型设置为下降沿*/
:TRIGger:NEDGe:SLOPe? /*查询返回 NEG*/
```

**3.23.19.3 :TRIGger:NEDGe:IDLE****命令格式**

```
:TRIGger:NEDGe:IDLE <time>
```

```
:TRIGger:NEDGe:IDLE?
```

**功能描述**

设置或查询第 N 边沿触发的空闲时间，默认单位为 s。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	16ns 至 10s	1μs

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回空闲时间值。

**举例**

```
:TRIGger:NEDGe:IDLE 0.002 /*设置空闲时间为 2ms*/
:TRIGger:NEDGe:IDLE? /*查询返回 2.000000E-3*/
```

### 3.23.19.4 :TRIGger:NEDGe:EDGE

#### 命令格式

```
:TRIGger:NEDGe:EDGE <edge>
:TRIGger:NEDGe:EDGE?
```

#### 功能描述

设置或查询第 N 边沿触发的边沿数。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<edge>	整型	1 至 65535	1

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 1 至 65535 之间的一个整数。

#### 举例

```
:TRIGger:NEDGe:EDGE 20 /*将边沿数设置为 20*/
:TRIGger:NEDGe:EDGE? /*查询返回 20*/
```

### 3.23.19.5 :TRIGger:NEDGe:LEVel

#### 命令格式

```
:TRIGger:NEDGe:LEVel <level>
:TRIGger:NEDGe:LEVel?
```

#### 功能描述

设置或查询第 N 边沿触发时的触发电平，单位与当前幅度单位一致。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	模拟通道: $(-5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet})$ 至 $(5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet})$	0V

#### 说明

对于 VerticalScale, 请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 OFFSet, 请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平。

### 举例

```
:TRIGger:NEDGe:LEVel 0.16 /*设置触发电平为160mV*/
:TRIGger:NEDGe:LEVel? /*查询返回1.600000E-1*/
```

## 3.23.20 :TRIGger:RS232 (选件)

RS232 总线是用于计算机之间或计算机与终端之间进行数据传送的一种串行通信方式。

RS232 串行协议将一个字符作为一帧数据进行传输，其帧结构由 1 bit 起始位、5~8 bits 数据位、1 bit 校验位和 1~2 bits 停止位组成。其格式如下图所示。本系列示波器可在检测到 RS232 信号的帧起始、错误帧、校验错误或指定的数据时触发。



图 3.8 RS232 协议说明图

### 3.23.20.1 :TRIGger:RS232:SOURce

#### 命令格式

```
:TRIGger:RS232:SOURce <source>
```

```
:TRIGger:RS232:SOURce?
```

#### 功能描述

设置或查询 RS232 触发的触发源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:TRIGger:RS232:SOURce CHANnel2 /*将触发源设置为 CHANnel2*/
:TRIGger:RS232:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.23.20.2 :TRIGger:RS232:LEVel****命令格式**

```
:TRIGger:RS232:LEVel <level>
```

```
:TRIGger:RS232:LEVel?
```

**功能描述**

设置或查询 RS232 触发时的触发电平，单位与当前幅度单位一致。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	模拟通道: (-5×VerticalScale-Offset)至(5×VerticalScale-Offset)	0V

**说明**

对于 VerticalScale, 请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 Offset, 请参考:CHANnel<n>:OFFSET 命令。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回触发电平。

**举例**

```
:TRIGger:RS232:LEVel 0.16 /*设置触发电平为 160mV*/
:TRIGger:RS232:LEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

**3.23.20.3 :TRIGger:RS232:POLarity****命令格式**

```
:TRIGger:RS232:POLarity <polarity>
```

```
:TRIGger:RS232:POLarity?
```

**功能描述**

设置或查询 RS232 触发的脉冲极性。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<polarity>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 POS 或 NEG。

**举例**

```
:TRIGger:RS232:POLarity POSitive /*设置 RS232 触发的脉冲极性为
POSitive*/
:TRIGger:RS232:POLarity? /*查询返回 POS*/
```

**3.23.20.4 :TRIGger:RS232:WHEN****命令格式**

```
:TRIGger:RS232:WHEN <when>
```

```
:TRIGger:RS232:WHEN?
```

**功能描述**

设置或查询 RS232 触发的触发条件。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<when>	离散型	{START ERRor CERRor DATA}	START

**说明**

- **START:** 在帧起始位置处触发。
- **ERRor:** 当检测到错误帧时触发。
- **CERRor:** 当检测到校验错误时触发。
- **DATA:** 在设定的数据位的最后一位触发。

**返回格式**

查询返回 STAR、ERR、CERR 或 DATA。

**举例**

```
:TRIGger:RS232:WHEN ERRor /*将触发条件设置为错误帧*/
:TRIGger:RS232:WHEN? /*查询返回 ERR*/
```

**3.23.20.5 :TRIGger:RS232:DATA****命令格式**

```
:TRIGger:RS232:DATA <data>
```

`:TRIGger:RS232:DATA?`

### 功能描述

设置或查询 RS232 触发条件为数据时的数据值。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<data>	整型	0 至 $2^n-1$	0

### 说明

表达式  $2^n-1$  中,  $n$  为当前的数据宽度, 取值范围为 5、6、7 或 8, 可通过 `:TRIGger:RS232:WIDTh` 命令查询或设置数据位宽。

### 返回格式

查询返回一个整数。

### 举例

```
:TRIGger:RS232:DATA 10 /*将数据值设置为 10*/
:TRIGger:RS232:DATA? /*查询返回 10*/
```

## 3.23.20.6 :TRIGger:RS232:BAUD

### 命令格式

`:TRIGger:RS232:BAUD <baud>`

`:TRIGger:RS232:BAUD?`

### 功能描述

设置或查询 RS232 触发的波特率, 默认单位为 bps。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<baud>	整型	1bps 至 20Mbps	9600bps

### 说明

若波特率设置为带兆 “M” 的数值, 则需在数值后加上 A, 如发送 5M, 需发送 5MA。

### 返回格式

查询返回 1bps 至 20Mbps 之间的一个整数。

### 举例

```
:TRIGger:RS232:BAUD 4800 /*将波特率设置为 4800bps*/
:TRIGger:RS232:BAUD? /*查询返回 4800*/
```

### 3.23.20.7 :TRIGger:RS232:WIDTh

#### 命令格式

```
:TRIGger:RS232:WIDTh <width>
```

```
:TRIGger:RS232:WIDTh?
```

#### 功能描述

设置或查询 RS232 触发条件为数据时的数据位宽。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<width>	离散型	{5 6 7 8}	8

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 5、6、7 或 8。

#### 举例

```
:TRIGger:RS232:WIDTh 6 /*将数据位宽设置为 6*/
:TRIGger:RS232:WIDTh? /*查询返回 6*/
```

### 3.23.20.8 :TRIGger:RS232:STOP

#### 命令格式

```
:TRIGger:RS232:STOP <bit>
```

```
:TRIGger:RS232:STOP?
```

#### 功能描述

设置或查询 RS232 触发的停止位。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<bit>	离散型	{1 1.5 2}	1

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 1、1.5 或 2。

**举例**

```
:TRIGger:RS232:STOP 2 /*将停止位设置为 2*/
:TRIGger:RS232:STOP? /*查询返回 2*/
```

**3.23.20.9 :TRIGger:RS232:PARity****命令格式**

```
:TRIGger:RS232:PARity <parity>
```

```
:TRIGger:RS232:PARity?
```

**功能描述**

设置或查询 RS232 触发的校验方式。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<parity>	离散型	{EVEN ODD NONE}	NONE

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 EVEN、ODD 或 NONE。

**举例**

```
:TRIGger:RS232:PARity EVEN /*将校验方式设置为偶校验*/
:TRIGger:RS232:PARity? /*查询返回 EVEN*/
```

**3.23.21 :TRIGger:IIC (选件)**

I2C 总线为两线式串行总线，用于连接微控制器及其外围设备，是微电子通信控制领域广泛采用的一种总线标准。

I2C 串行总线由 SCL、SDA 两条线组成，传输速率由时钟线 SCL 决定，传输数据由数据线 SDA 决定，如下图所示。仪器可在启动、重启、停止、丢失确认、特定的设备地址或数据值上触发，也可在同时指定设备地址值和数据值时触发。

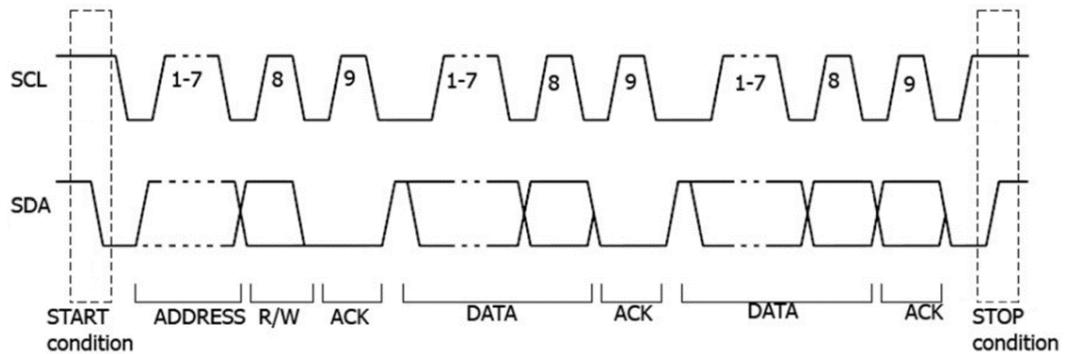


图 3.9 I2C 协议示意图

### 3.23.21.1 :TRIGger:IIC:SCL

#### 命令格式

```
:TRIGger:IIC:SCL <source>
```

```
:TRIGger:IIC:SCL?
```

#### 功能描述

设置或查询 I2C 触发的时钟线的通道源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

#### 举例

```
:TRIGger:IIC:SCL CHANnel2 /*将时钟源设置为 CHANnel2*/  
:TRIGger:IIC:SCL? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.23.21.2 :TRIGger:IIC:CLEVel

#### 命令格式

```
:TRIGger:IIC:CLEVel <level>
```

```
:TRIGger:IIC:CLEVel?
```

### 功能描述

设置或查询 I2C 触发时的时钟线的触发电平，单位与当前幅度单位一致。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	模拟通道: (-5×VerticalScale-Offset)至(5×VerticalScale-Offset)	0V

### 说明

对于 VerticalScale, 请参考: *CHANnel<n>:SCALE* 命令。对于 Offset, 请参考: *CHANnel<n>:OFFSET* 命令。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平。

### 举例

```
:TRIGger:IIC:CLeVel 0.16 /*设置触发电平为 160mV*/
:TRIGger:IIC:CLeVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

## 3.23.21.3 :TRIGger:IIC:SDA

### 命令格式

```
:TRIGger:IIC:SDA <source>
```

```
:TRIGger:IIC:SDA?
```

### 功能描述

设置或查询 I2C 触发的数据线的通道源。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel2

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

### 举例

```
:TRIGger:IIC:SDA CHANnel2 /*将数据源设置为 CHANnel2*/
:TRIGger:IIC:SDA? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.23.21.4 :TRIGger:IIC:DLEVel

#### 命令格式

```
:TRIGger:IIC:DLEVel <level>
```

```
:TRIGger:IIC:DLEVel?
```

#### 功能描述

设置或查询 I2C 触发时的数据线的触发电平，单位与当前幅度单位一致。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	模拟通道: (-5×VerticalScale-OFFSet)至(5×VerticalScale-OFFSet)	0V

#### 说明

对于 VerticalScale，请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 OFFSet，请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平。

#### 举例

```
:TRIGger:IIC:DLEVel 0.16 /*设置触发电平为 160mV*/
:TRIGger:IIC:DLEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

### 3.23.21.5 :TRIGger:IIC:WHEN

#### 命令格式

```
:TRIGger:IIC:WHEN <when>
```

```
:TRIGger:IIC:WHEN?
```

#### 功能描述

设置或查询 I2C 触发的触发条件。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<when>	离散型	{START REStArt STOP NACKnowledge ADDResS DATA ADATa}	START

**说明**

- **STARt**: 当 SCL 为高而 SDA 数据从高跳变至低时触发。
- **REStArt**: 当另一个启动条件在停止条件之前出现时触发。
- **STOP**: 当 SCL 为高而 SDA 数据从低跳变至高时触发。
- **NACKnowledge**: 在任何确认 SCL 时钟位期间, 如果 SDA 数据为高则触发。
- **ADDRess**: 查找设定的地址值, 在读写位上触发。
- **DATA**: 在数据线 (SDA) 上查找设定的数据值, 在数据最后一位对应的时钟线 (SCL) 跳变沿上触发。
- **ADATa**: 同时查找设定的地址值和数据值, 在同时满足“地址”和“数据”条件时触发。

**返回格式**

查询返回 STAR、REST、STOP、NACK、ADDR、DATA 或 ADAT。

**举例**

```
:TRIGger:IIC:WHEN REStArt /*将触发条件设置为重启*/
:TRIGger:IIC:WHEN? /*查询返回 REST*/
```

**3.23.21.6 :TRIGger:IIC:AWIDth****命令格式**

```
:TRIGger:IIC:AWIDth <bits>
```

```
:TRIGger:IIC:AWIDth?
```

**功能描述**

设置或查询 I2C 触发条件为地址或地址数据时的地址位宽。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bits>	离散型	{7 8 10}	7

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 7、8 或 10。

**举例**

```
:TRIGger:IIC:AWIDth 10 /*将地址位宽设置为 10*/
:TRIGger:IIC:AWIDth? /*查询返回 10*/
```

**3.23.21.7 :TRIGger:IIC:ADDRess****命令格式**

```
:TRIGger:IIC:ADDRess <address>
```

```
:TRIGger:IIC:ADDRess?
```

**功能描述**

设置或查询 I2C 触发条件为地址或地址数据时的地址值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<address>	整型	0 至 $2^n-1$	0

**说明**

表达式  $2^n-1$  中, n 为当前的地址位宽, 取值范围为 0 至 127、0 至 255 或 0 至 1023。

**返回格式**

查询返回一个整数。

**举例**

```
:TRIGger:IIC:ADDRess 100 /*将地址值设置为 100*/
:TRIGger:IIC:ADDRess? /*查询返回 100*/
```

**3.23.21.8 :TRIGger:IIC:DIRection****命令格式**

```
:TRIGger:IIC:DIRection <direction>
```

```
:TRIGger:IIC:DIRection?
```

**功能描述**

设置或查询 I2C 触发条件为地址或地址数据时的数据方向。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<dir>	离散型	{READ WRITe RWRite}	WRITe

**说明**

当地址位宽设置为“8”时, 该命令不可用。

**返回格式**

查询返回 READ、WRIT 或 RWR。

**举例**

```
:TRIGger:IIC:DIRection RWRite /*将数据方向设置为读/写*/
:TRIGger:IIC:DIRection? /*查询返回 RWR*/
```

**3.23.21.9 :TRIGger:IIC:DBYTes****命令格式**

```
:TRIGger:IIC:DBYTes <bytes>
```

```
:TRIGger:IIC:DBYTes?
```

**功能描述**

设置或查询 I2C 触发条件为数据或地址数据时的位组长度。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bytes>	实型	1 至 5	1

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回位组长度。

**举例**

```
:TRIGger:IIC:DBYTes 3 /*设置触发位组长度为 3*/
:TRIGger:IIC:DBYTes? /*查询返回 3*/
```

**3.23.21.10 :TRIGger:IIC:DATA****命令格式**

```
:TRIGger:IIC:DATA <data>
```

```
:TRIGger:IIC:DATA?
```

**功能描述**

设置或查询 I2C 触发条件为数据或地址数据时的数据值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<data>	整型	0 至 $2^{40}-1$	0

**说明**

<data>的可设置范围受位组长长度设置的影响，可以通过 `:TRIGger:IIC:DBYTes` 命令设置或查询位组长长度。字节长度最大可设置为 5，即 40 位二进制数据。因此，<data>的取值范围为 0 至  $2^{40}-1$ 。

**返回格式**

查询返回一个整数。

**举例**

```
:TRIGger:IIC:DATA 64 /*将数据值设置为 64*/
:TRIGger:IIC:DATA? /*查询返回 64*/
```

**3.23.21.11 :TRIGger:IIC:CURRbit****命令格式**

```
:TRIGger:IIC:CURRbit <currbit>
```

```
:TRIGger:IIC:CURRbit?
```

**功能描述**

设置或查询 I2C 触发数据的第几位。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<currbit>	整型	0 至 39	0

**说明**

完成本命令的配置后，可通过 `:TRIGger:IIC:CODE` 命令对设置位数据的值进行查询或修改。

**返回格式**

查询返回 0 至 39 之间的一个整数。

**举例**

```
:TRIGger:IIC:CURRbit 8 /*设置 I2C 触发数据的第 9 位*/
:TRIGger:IIC:CURRbit? /*查询返回 8*/
```

**3.23.21.12 :TRIGger:IIC:CODE****命令格式**

```
:TRIGger:IIC:CODE <code>
```

```
:TRIGger:IIC:CODE?
```

**功能描述**

设置或查询 I2C 触发数据某一位的值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<code>	离散型	{0 1 255}	255

**说明**

当<code>取值为 255 时，代表任意值。

通过命令 `:TRIGger:IIC:CURRbit` 设置指定位数后，可通过本命令查询或修改触发数据中此位的值。

**返回格式**

查询返回 0、1 或 255。

**举例**

```
:TRIGger:IIC:CODE 0 /*将数据值设置为 0*/
:TRIGger:IIC:CODE? /*查询返回 0*/
```

**3.23.22 :TRIGger:SPI (选件)**

SPI 触发类型下，当片选条件或超时条件满足时，示波器在搜索到指定数据时触发。使用 SPI 触发时，需指定串行时钟线 (CLK) 和串行数据线 (MISO)。

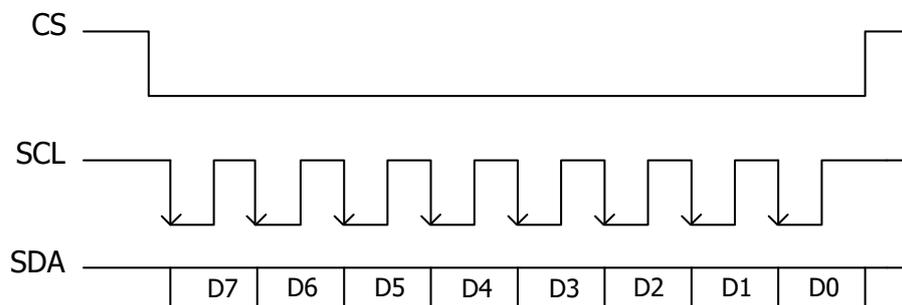


图 3.10 SPI 总线时序图

**3.23.22.1 :TRIGger:SPI:CLK****命令格式**

```
:TRIGger:SPI:CLK <source>
```

```
:TRIGger:SPI:CLK?
```

**功能描述**

设置或查询 SPI 触发中时钟线的通道源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:TRIGger:SPI:CLK CHANnel3 /*设置 SPI 触发中数据线的通道源为 CHANnel3 */
:TRIGger:SPI:CLK? /*查询返回 CHAN3*/
```

**3.23.22.2 :TRIGger:SPI:MISO****命令格式**

```
:TRIGger:SPI:MISO <source>
```

```
:TRIGger:SPI:MISO?
```

**功能描述**

设置与查询 SPI 触发中数据线的通道源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel2

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:TRIGger:SPI:MISO CHANnel3 /*设置 SPI 触发中数据线的通道源为 CHANnel3*/
:TRIGger:SPI:MISO? /*查询返回 CHAN3*/
```

**3.23.22.3 :TRIGger:SPI:SCL****命令格式**

```
:TRIGger:SPI:SCL <source>
```

`:TRIGger:SPI:SCL?`

### 功能描述

设置或查询 SPI 触发的时钟线的通道源。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

### 说明

此命令为向后兼容命令，请使用 `:TRIGger:SPI:CLK` 命令。

### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

### 举例

```
:TRIGger:SPI:SCL CHANnel1 /*设置时钟线的通道源为 CHANnel1*/
:TRIGger:SPI:SCL? /*查询返回 CHAN1*/
```

## 3.23.22.4 :TRIGger:SPI:SDA

### 命令格式

`:TRIGger:SPI:SDA <source>`

`:TRIGger:SPI:SDA?`

### 功能描述

设置或查询 SPI 触发的数据线的通道源。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel2

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

### 举例

```
:TRIGger:SPI:SDA CHANnel2 /*设置数据线的通道源为 CHANnel2*/
:TRIGger:SPI:SDA? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.23.22.5 :TRIGger:SPI:CLeVel

#### 命令格式

```
:TRIGger:SPI:CLeVel <level>
```

```
:TRIGger:SPI:CLeVel?
```

#### 功能描述

设置或查询 SPI 触发时时钟通道的触发电平，单位与当前幅度单位一致。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	模拟通道: $(-5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet})$ 至 $(5 \times \text{VerticalScale} - \text{OFFSet})$	0V

#### 说明

对于 VerticalScale，请参考:CHANnel<n>:SCALe 命令。对于 OFFSet，请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平。

#### 举例

```
:TRIGger:SPI:CLeVel 0.16 /*设置触发电平为 160mV*/
:TRIGger:SPI:CLeVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

### 3.23.22.6 :TRIGger:SPI:SLOPe

#### 命令格式

```
:TRIGger:SPI:SLOPe <slope>
```

```
:TRIGger:SPI:SLOPe?
```

#### 功能描述

设置或查询 SPI 触发的时钟边沿的类型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<slope>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

#### 说明

- **POSitive**: 在时钟的上升沿处对数据进行取样。

- **NEGative**: 在时钟的下降沿处对数据进行取样。

### 返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

### 举例

```
:TRIGger:SPI:SLOPe POSitive /*设置时钟边沿为上升沿*/
:TRIGger:SPI:SLOPe? /*查询返回 POS*/
```

## 3.23.22.7 :TRIGger:SPI:DLEVel

### 命令格式

```
:TRIGger:SPI:DLEVel <level>
:TRIGger:SPI:DLEVel?
```

### 功能描述

设置或查询 SPI 触发时数据通道的触发电平，单位与当前幅度单位一致。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	模拟通道: (-5×VerticalScale-Offset)至(5×VerticalScale-Offset)	0V

### 说明

对于 VerticalScale, 请参考 :CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 Offset, 请参考 :CHANnel<n>:OFFSet 命令。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平。

### 举例

```
:TRIGger:SPI:DLEVel 0.16 /*设置触发电平为 160mV*/
:TRIGger:SPI:DLEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

## 3.23.22.8 :TRIGger:SPI:WHEN

### 命令格式

```
:TRIGger:SPI:WHEN <when>
:TRIGger:SPI:WHEN?
```

### 功能描述

设置或查询 SPI 触发的触发条件。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<when>	离散型	{CS TIMEout}	CS

**说明**

当触发条件选择 TIMEout 时，您可以使用 `:TRIGger:SPI:TIMEout` 命令设置超时时间。

**返回格式**

查询返回 CS 或 TIM。

**举例**

```
:TRIGger:SPI:WHEN TIMEout /*设置触发条件为超时*/
:TRIGger:SPI:WHEN? /*查询返回 TIM*/
```

**3.23.22.9 :TRIGger:SPI:CS****命令格式**

```
:TRIGger:SPI:CS <source>
```

```
:TRIGger:SPI:CS?
```

**功能描述**

设置或查询 SPI 触发中触发条件为 CS 时片选线的通道源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel3

**说明**

可通过 `:TRIGger:SPI:WHEN` 命令设置或查询 SPI 触发的触发条件。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:TRIGger:SPI:CS CHANnel2 /*设置 SPI 触发中触发条件为 CS 时片选线的通道源为
CHANnel2*/
:TRIGger:SPI:CS? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.23.22.10 :TRIGger:SPI:SLEVel****命令格式**

```
:TRIGger:SPI:SLEVel </level>
```

```
:TRIGger:SPI:SLEVel?
```

### 功能描述

设置或查询 SPI 触发时片选通道的触发电平，单位与当前幅度单位一致。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	模拟通道: (-5×VerticalScale-Offset)至(5×VerticalScale-Offset)	0V

### 说明

对于 VerticalScale, 请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 Offset, 请参考:CHANnel<n>:OFFSET 命令。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平。

### 举例

```
:TRIGger:SPI:SLEVel 0.16 /*设置触发电平为 160mV*/
:TRIGger:SPI:SLEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

## 3.23.22.11 :TRIGger:SPI:MODE

### 命令格式

```
:TRIGger:SPI:MODE <mode>
```

```
:TRIGger:SPI:MODE?
```

### 功能描述

设置或查询 SPI 触发条件为片选时的片选模式。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	{HIGH LOW}	LOW

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 HIGH 或 LOW。

**举例**

```
:TRIGger:SPI:MODE LOW /*设置片选模式为低电平有效*/
:TRIGger:SPI:MODE? /*查询返回 LOW*/
```

**3.23.22.12 :TRIGger:SPI:TIMEout****命令格式**

```
:TRIGger:SPI:TIMEout <time>
```

```
:TRIGger:SPI:TIMEout?
```

**功能描述**

设置或查询 SPI 触发下触发条件为超时的超时时间，默认单位为 s。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<time>	实型	8ns 至 10s	1μs

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回超时时间。

**举例**

```
:TRIGger:SPI:TIMEout 0.001 /*设置超时时间为 1ms*/
:TRIGger:SPI:TIMEout? /*查询返回 1.000000E-3*/
```

**3.23.22.13 :TRIGger:SPI:WIDTh****命令格式**

```
:TRIGger:SPI:WIDTh <width>
```

```
:TRIGger:SPI:WIDTh?
```

**功能描述**

设置或查询 SPI 触发下数据通道的数据位宽。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<width>	整型	4 至 32	8

**说明**

无。

### 返回格式

查询返回 4 至 32 之间的一个整数。

### 举例

```
:TRIGger:SPI:WIDTh 10 /*设置数据位宽为 10*/
:TRIGger:SPI:WIDTh? /*查询返回 10*/
```

## 3.23.22.14 :TRIGger:SPI:DATA

### 命令格式

`:TRIGger:SPI:DATA <data>`

`:TRIGger:SPI:DATA?`

### 功能描述

设置或查询 SPI 触发下的数据值。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<data>	整型	0 至 $2^{32}-1$	0

### 说明

<data>取值范围与当前的数据位宽有关，可通过 `:TRIGger:SPI:WIDTh` 命令查询或设置数据位宽。数据位宽的最大值为 32，因此 <data> 的取值范围为 0 至  $2^{32}-1$ 。

### 返回格式

查询返回一个整数。

### 举例

```
:TRIGger:SPI:DATA 5 /*设置数据值为 5*/
:TRIGger:SPI:DATA? /*查询返回 5*/
```

## 3.23.22.15 :TRIGger:SPI:CURRbit

### 命令格式

`:TRIGger:SPI:CURRbit <currbit>`

`:TRIGger:SPI:CURRbit?`

### 功能描述

设置或查询 SPI 触发数据的第几位。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<currbit>	整型	0 至 39	0

**说明**

完成本命令的配置后，可通过 `:TRIGger:SPI:CODE` 命令对设置位数据的值进行查询或修改。

**返回格式**

查询返回 0 至 39 之间的一个整数。

**举例**

```
:TRIGger:SPI:CURRbit 8 /*设置 SPI 触发数据的第 9 位*/
:TRIGger:SPI:CURRbit? /*查询返回 8*/
```

**3.23.22.16 :TRIGger:SPI:CODE****命令格式**

```
:TRIGger:SPI:CODE <code>
```

```
:TRIGger:SPI:CODE?
```

**功能描述**

设置或查询 SPI 触发数据某一位的值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<code>	离散型	{0 1 255}	255

**说明**

当 <code> 取值为 255 时，代表任意值。

通过命令 `:TRIGger:SPI:CURRbit` 设置指定位数后，可通过本命令查询或修改触发数据中此位的值。

**返回格式**

查询返回 0、1 或 255。

**举例**

```
:TRIGger:SPI:CODE 0 /*将数据值设置为 0*/
:TRIGger:SPI:CODE? /*查询返回 0*/
```

**3.23.23 :TRIGger:CAN (选件)**

:TRIGger:CAN 用于设置 CAN 触发相关的参数。

本系列示波器可在 CAN 信号的帧起始处、帧结束处、指定类型的帧（如远程帧、过载帧或数据帧等）或指定类型的错误帧（如应答错误、校验错误或格式错误等）等上触发。

CAN 总线数据帧格式如下图所示。

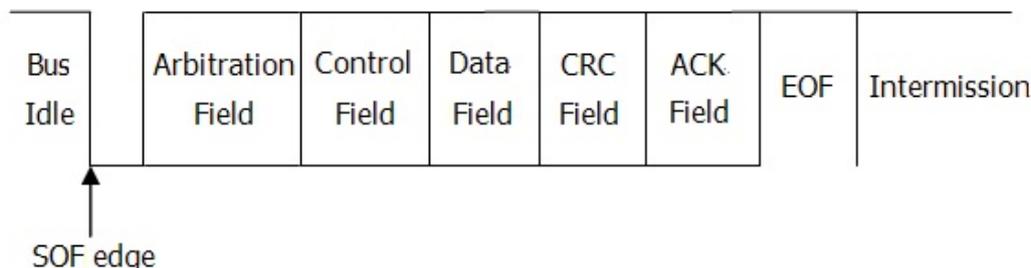


图 3.11 CAN 总线数据帧格式

### 3.23.23.1 :TRIGger:CAN:BAUD

#### 命令格式

```
:TRIGger:CAN:BAUD <baud>
```

```
:TRIGger:CAN:BAUD?
```

#### 功能描述

设置或查询 CAN 触发的信号速率，单位为 bps。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<baud>	整型	10kbps 至 5Mbps	1Mbps

#### 说明

若信号速率设置为带兆“M”的数值，则需在数值后加上 A，如发送 5M，需发送 5MA。

#### 返回格式

查询返回 10kbps 至 5Mbps 之间的一个整数。

#### 举例

```
:TRIGger:CAN:BAUD 125000 /*将信号速率设置为 125000bps*/
:TRIGger:CAN:BAUD? /*查询返回 125000*/
```

### 3.23.23.2 :TRIGger:CAN:SOURce

#### 命令格式

```
:TRIGger:CAN:SOURce <source>
```

```
:TRIGger:CAN:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询 CAN 触发的触发源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:TRIGger:CAN:SOURce CHANnel2 /*将触发源设置为 CHANnel2*/
:TRIGger:CAN:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.23.23.3 :TRIGger:CAN:STYPe****命令格式**

```
:TRIGger:CAN:STYPe <stype>
```

```
:TRIGger:CAN:STYPe?
```

**功能描述**

设置或查询 CAN 触发的信号类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<stype>	离散型	{H L RXTX DIFFerential}	H

**说明**

- **H**: 实际的 CAN\_H 总线信号。
- **L**: 实际的 CAN\_L 总线信号。
- **RXTX**: 来自 CAN 信号线上的接收或发送信号。
- **DIFFerential**: 使用差分探头连接到模拟通道的 CAN 差分总线信号。差分探头的正极连接 CAN\_H 总线信号，差分探头的负极连接 CAN\_L 总线信号。

## 返回格式

查询返回 H、L、RXTX 或 DIFF。

## 举例

```
:TRIGger:CAN:SType L /*将信号类型设置为 CAN_L 总线信号*/
:TRIGger:CAN:SType? /*查询返回 L*/
```

### 3.23.23.4 :TRIGger:CAN:WHEN

## 命令格式

:TRIGger:CAN:WHEN <cond>

:TRIGger:CAN:WHEN?

## 功能描述

设置或查询 CAN 触发的触发条件。

## 参数

名称	类型	范围	默认值
<cond>	离散型	{SOF EOF IDRemote OVERload IDFrame DATAframe IDData ERFrame ERANswer ERCHeck ERFormat ERRandom ERBit}	SOF

## 说明

- **SOF**: 帧起始，在数据帧的帧起始位上触发。
- **EOF**: 帧结束，在数据帧的帧结束位上触发。

## 帧类型

- **IDRemote**: 远程帧 ID，在指定 ID 的远程帧上触发。
- **OVERload**: 过载帧，在过载帧上触发。
- **IDFrame**: 数据帧 ID，在指定 ID 的数据帧上触发。
- **DATAframe**: 数据帧数据，在指定数据的数据帧上触发。
- **IDData**: 数据和 ID，在指定 ID 的数据帧和指定数据的数据帧上触发。

## 帧错误

- **ERFrame**: 错误帧，在错误帧上触发。
- **ERANswer**: 应答错误，在应答错误帧上触发。
- **ERCHeck**: 校验错误，在校验错误帧上触发。

- **ERFormat**: 格式错误, 在格式错误帧上触发。
- **ERRandom**: 任意错误, 在格式错误或应答错误等错误帧上触发。
- **ERBit**: 位填充错误, 在位填充错误帧上触发。

### 返回格式

查询返回 SOF、EOF、IDR、OVER、IDFR、DAT、IDD、ERFR、ERAN、ERCH、ERF、ERB 或 ERR。

### 举例

```
:TRIGger:CAN:WHEN EOF /*将触发条件设置为帧结束*/
:TRIGger:CAN:WHEN? /*查询返回 EOF*/
```

### 3.23.23.5 :TRIGger:CAN:SPOint

#### 命令格式

```
:TRIGger:CAN:SPOint <spoint>
:TRIGger:CAN:SPOint?
```

#### 功能描述

设置或查询 CAN 触发的采样点位置, 以百分比形式表示。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<spoint>	整型	10 至 90	50

#### 说明

采样点为位时间内的点, 示波器在该点对位电平进行采样。采样点位置用“位开始至采样点的时间”与“位时间”的百分比表示。

#### 返回格式

查询返回 10 至 90 之间的一个整数。

#### 举例

```
:TRIGger:CAN:SPOint 60 /*设置 CAN 触发的采样点位置为 60%*/
:TRIGger:CAN:SPOint? /*查询返回 60*/
```

### 3.23.23.6 :TRIGger:CAN:EXTended

#### 命令格式

```
:TRIGger:CAN:EXTended <bool>
:TRIGger:CAN:EXTended?
```

**功能描述**

设置或查询 CAN 触发在触发条件为“远程帧 ID”或“数据帧 ID”时是否支持扩展 ID。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{false true}	false

**说明**

- **false**: 不支持扩展 ID。
- **true**: 支持扩展 ID。

CAN 触发的触发条件可通过 `:TRIGger:CAN:WHEN` 命令，进行配置和查询。

**返回格式**

查询返回 true 或 false。

**举例**

```
:TRIGger:CAN:EXTended true /*设置支持扩展 ID*/
:TRIGger:CAN:EXTended? /*查询返回 true*/
```

**3.23.23.7 :TRIGger:CAN:DEFine****命令格式**

```
:TRIGger:CAN:DEFine <type>
```

```
:TRIGger:CAN:DEFine?
```

**功能描述**

设置或查询 CAN 触发下，触发条件为 Data 和 ID 时，定义为 ID 还是 Data。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{false true}	false

**说明**

- **false**: 定义为 Data。
- **true**: 定义为 ID。

CAN 触发的触发条件可通过 `:TRIGger:CAN:WHEN` 命令，进行配置和查询。

**返回格式**

查询返回 true 或 false。

**举例**

```
:TRIGger:CAN:DEFine true /*设置 CAN 触发定义为 true*/
:TRIGger:CAN:DEFine? /*查询返回 true*/
```

**3.23.23.8 :TRIGger:CAN:DWIDth****命令格式**

```
:TRIGger:CAN:DWIDth <data>
```

```
:TRIGger:CAN:DWIDth?
```

**功能描述**

设置或查询 CAN 触发的触发条件为数据帧数据及数据和 ID 时的数据位组长度。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<data>	整型	1 至 8	1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1 至 8 之间的整数。

**举例**

```
:TRIGger:CAN:DWIDth 5 /*设置 CAN 触发的数据位组长度 5*/
:TRIGger:CAN:DWIDth? /*查询返回 5*/
```

**3.23.23.9 :TRIGger:CAN:DATA****命令格式**

```
:TRIGger:CAN:DATA <data>
```

```
:TRIGger:CAN:DATA?
```

**功能描述**

设置或查询 CAN 触发时的数据值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<data>	整型	0 至 $2^{40}-1$	0

### 说明

<data>的可设置范围受位组长度的影响，可以通过 `:TRIGger:IC:DBYtes` 命令设置或查询位组长度。字节长度最大可设置为 5，即 40 位二进制数据。因此，<data>的取值范围为 0 至  $2^{40}-1$ 。

当触发条件为“数据帧数据”或“数据和 ID”时（可通过 `:TRIGger:CAN:WHEN` 命令设置或查询），本命令有效。

- 当触发条件为“数据帧数据”时，发送本命令，设置的是“数据”的值。
- 当触发条件为“数据和 ID”时，根据 `:TRIGger:CAN:DEFine` 的定义进行设置。
  - 当定义为“ID”时，发送本命令，设置的是“ID”的值。
  - 当定义为“数据”时，发送本命令，设置的是“数据”的值。

### 返回格式

查询返回一个整数。

### 举例

```
:TRIGger:CAN:DATA 100 /*设置 CAN 触发时的数据值为 100*/
:TRIGger:CAN:DATA? /*查询返回 100*/
```

## 3.23.23.10 :TRIGger:CAN:CURRbit

### 命令格式

```
:TRIGger:CAN:CURRbit <currbit>
```

```
:TRIGger:CAN:CURRbit?
```

### 功能描述

设置或查询 CAN 触发数据的第几位。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<currbit>	整型	0 至 39	0

### 说明

完成本命令的配置后，可通过 `:TRIGger:CAN:CODE` 命令对设置位数据的值进行查询或修改。

### 返回格式

查询返回 0 至 39 之间的一个整数。

**举例**

```
:TRIGger:CAN:CURRbit 8 /*设置 CAN 触发数据的第 9 位*/
:TRIGger:CAN:CURRbit? /*查询返回 8*/
```

**3.23.23.11 :TRIGger:CAN:CODE****命令格式**

```
:TRIGger:CAN:CODE <code>
```

```
:TRIGger:CAN:CODE?
```

**功能描述**

设置或查询 CAN 触发数据某一位的值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<code>	离散型	{0 1 255}	255

**说明**

当<code>取值为 255 时，代表任意值。

通过命令 `:TRIGger:CAN:CURRbit` 设置指定位数后，可通过本命令查询或修改触发数据中此位的值。

**返回格式**

查询返回 0、1 或 255。

**举例**

```
:TRIGger:CAN:CODE 0 /*将数据值设置为 0*/
:TRIGger:CAN:CODE? /*查询返回 0*/
```

**3.23.23.12 :TRIGger:CAN:LEVEL****命令格式**

```
:TRIGger:CAN:LEVEL <level>
```

```
:TRIGger:CAN:LEVEL?
```

**功能描述**

设置或查询 CAN 触发的触发电平。单位与当前幅度单位一致。

## 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	模拟通道: (-5×VerticalScale-Offset)至(5×VerticalScale-Offset)	0V

## 说明

对于 VerticalScale, 请参考: *CHANnel<n>:SCALE* 命令。对于 Offset, 请参考: *CHANnel<n>:OFFSet* 命令。

## 返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平。

## 举例

```
:TRIGger:CAN:LEVel 0.16 /*设置触发电平为 160mV*/
:TRIGger:CAN:LEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

### 3.23.24 :TRIGger:FLEXray (选件)

:TRIGger:FLEXray 用于设置 FLEXray 触发相关的参数。

示波器可在 FlexRay 总线的指定帧、符号、错误或位置上触发。FlexRay 是一种配置三个连续段的差分串行总线，即包头、净荷和包尾，数据传送速率高达 10 Mb/s。每个帧包含一个静态段和动态段，每个帧最后是总线空闲时间。

FlexRay 协议帧格式如下图所示。

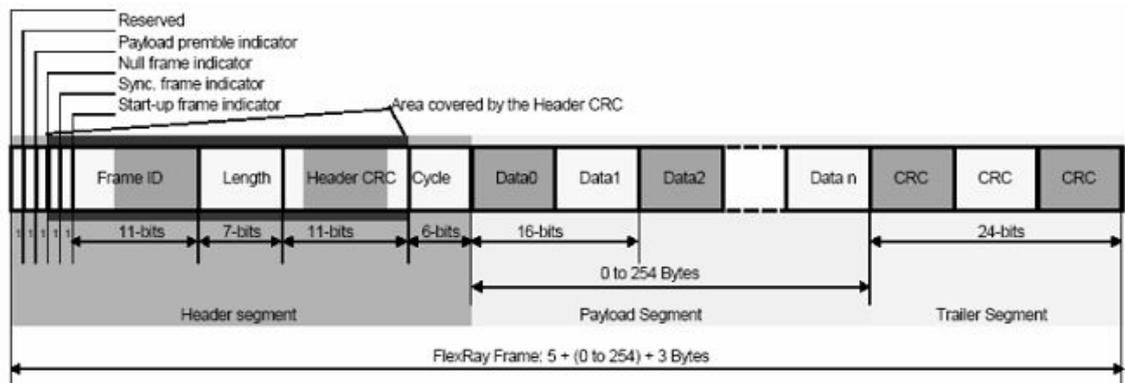


图 3.12 FlexRay 总线帧格式

#### 3.23.24.1 :TRIGger:FLEXray:SOURce

## 命令格式

```
:TRIGger:FLEXray:SOURce <source>
```

```
:TRIGger:FLEXray:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询 FlexRay 触发的触发源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:TRIGger:FLEXray:SOURce CHANnel2 /*将触发源设置为 CH2*/
:TRIGger:FLEXray:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.23.24.2 :TRIGger:FLEXray:LEVel****命令格式**

```
:TRIGger:FLEXray:LEVel <level>
```

```
:TRIGger:FLEXray:LEVel?
```

**功能描述**

设置或查询 FlexRay 触发时的触发电平。单位与当前幅度单位一致。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	模拟通道: (-5×VerticalScale- OFFSet)至(5×VerticalScale- OFFSet)	0V

**说明**

对于 VerticalScale, 请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 OFFSet, 请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回触发电平。

**举例**

```
:TRIGger:FLEXray:LEVel 0.16 /*设置触发电平为 160mV*/
:TRIGger:FLEXray:LEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

### 3.23.24.3 :TRIGger:FLEXray:BAUD

#### 命令格式

```
:TRIGger:FLEXray:BAUD <baud>
:TRIGger:FLEXray:BAUD?
```

#### 功能描述

设置或查询 FlexRay 触发的信号速率。默认单位为 bps。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<baud>	离散型	{2500000 5000000 10000000}	10000000

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 2500000、5000000 或 10000000。

#### 举例

```
:TRIGger:FLEXray:BAUD 5000000 /*将信号速率设置为 5000000bps*/
:TRIGger:FLEXray:BAUD? /*查询返回 5000000*/
```

### 3.23.24.4 :TRIGger:FLEXray:CH

#### 命令格式

```
:TRIGger:FLEXray:CH <ch>
:TRIGger:FLEXray:CH?
```

#### 功能描述

设置或查询 FlexRay 触发信道。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<ch>	离散型	{A B}	A

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 A 或 B。

**举例**

```
:TRIGger:FLEXray:CH B /*设置 FlexRay 触发信道 B*/
:TRIGger:FLEXray:CH? /*查询返回 B*/
```

**3.23.24.5 :TRIGger:FLEXray:WHEN****命令格式**

```
:TRIGger:FLEXray:WHEN <cond>
```

```
:TRIGger:FLEXray:WHEN?
```

**功能描述**

设置或查询 FLEXray 触发的触发条件。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<cond>	离散型	{FRAME SYMBOL ERROR TSS}	FRAME

**说明**

- **FRAME**: 在 FlexRay 总线的帧上触发。
- **SYMBOL**: 在 FlexRay 总线的 CID (Channel Idle Delimiter, 信道空闲定界符)、CAS (Collision Avoidance Symbol, 冲突避免符)、MTS (Media Access Test Symbol, 媒体访问测试符) 和 WUP (Wakeup Pattern, 唤醒模式) 上触发。
- **ERROR**: 在 FlexRay 总线错误时触发, 包括头部 CRC 错误、尾部 CRC 错误、解码错误和任意错误。
- **TSS**: 在 FlexRay 总线的传输启动序列上触发。

**返回格式**

查询返回 FRAM、SYMB、ERR 或 TSS。

**举例**

```
:TRIGger:FLEXray:WHEN TSS /*设置触发条件为 TSS*/
:TRIGger:FLEXray:WHEN? /*查询返回 TSS*/
```

**3.23.24.6 :TRIGger:FLEXray:POS****命令格式**

```
:TRIGger:FLEXray:POS <pos>
```

```
:TRIGger:FLEXray:POS?
```

### 功能描述

设置或查询触发条件为位置触发时，FlexRay 触发的位置。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<pos>	离散型	{TSS FSS FES DTS}	TSS

### 说明

- **TSS**: 传输启动序列
- **FSS**: 帧启动序列
- **FES**: 帧结束序列
- **DTS**: 动态段尾部序列

### 返回格式

查询返回 TSS、FSS、FES 或 DTS。

### 举例

```
:TRIGger:FLEXray:POS TSS /*设置触发条件为位置触发时，FlexRay 触发的位置为 TSS*/
:TRIGger:FLEXray:POS? /*查询返回 TSS*/
```

## 3.23.24.7 :TRIGger:FLEXray:FRAME

### 命令格式

```
:TRIGger:FLEXray:FRAME? <frame>
```

```
:TRIGger:FLEXray:FRAME?
```

### 功能描述

设置或查询触发条件为帧触发时，FlexRay 触发的触发帧类型。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<frame>	离散型	{NULL SYNC STAR ANY}	NULL

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 NULL、SYNC、STAR 或 ANY。

**举例**

```
:TRIGger:FLEXray:FRAME SYNC /*设置 FlexRay 触发帧为 SYNC*/
:TRIGger:FLEXray:FRAME? /*查询返回 SYNC*/
```

**3.23.24.8 :TRIGger:FLEXray:SYMBOL****命令格式**

```
:TRIGger:FLEXray:SYMBOL <symbol>
```

```
:TRIGger:FLEXray:SYMBOL?
```

**功能描述**

设置或查询当触发条件为符号触发时，FlexRay 触发的触发符号。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<symbol>	离散型	{CAS WUS}	CAS

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CAS 或 WUS。

**举例**

```
:TRIGger:FLEXray:SYMBOL WUS /*设置 FlexRay 触发符号 WUS*/
:TRIGger:FLEXray:SYMBOL? /*查询返回 WUS*/
```

**3.23.24.9 :TRIGger:FLEXray:ERROR****命令格式**

```
:TRIGger:FLEXray:ERROR <err>
```

```
:TRIGger:FLEXray:ERROR?
```

**功能描述**

设置或查询当触发条件为错误触发时，FlexRay 触发的错误类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<err>	离散型	{HEAD TRAIler DECode ANY}	HEAD

**说明**

无。

### 返回格式

查询返回 HEAD、TRAIler、DECode 或 ANY。

### 举例

```
:TRIGger:FLEXray:ERRor DECode /*设置 FlexRay 触发条件为 DECode 错误类型*/
:TRIGger:FLEXray:ERRor? /*查询返回 DECode*/
```

#### 3.23.24.10 :TRIGger:FLEXray:DEFine

### 命令格式

```
:TRIGger:FLEXray:DEFine? <type>
```

```
:TRIGger:FLEXray:DEFine?
```

### 功能描述

设置或查询当 FlexRay 触发选择帧触发时，通过帧 ID 还是 Cycle 计数来定义触发条件。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{false true}	false

### 说明

- **true**: Cycle 计数，循环计数器。
- **false**: 帧 ID，数据标志符。

### 返回格式

查询返回 true 或 false。

### 举例

```
:TRIGger:FLEXray:DEFine? true /*设置 FlexRay 触发条件通过 Cycle 计数定义*/
:TRIGger:FLEXray:DEFine? /*查询返回 true*/
```

#### 3.23.24.11 :TRIGger:FLEXray:CYCComp

### 命令格式

```
:TRIGger:FLEXray:CYCComp <cycmax>
```

```
:TRIGger:FLEXray:CYCComp?
```

### 功能描述

设置或查询 FlexRay 在触发条件为帧触发时的 CYC 计数比较条件。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<cycmax>	离散型	{EQU NOT GRE LESS INR OUTR}	EQU

**说明**

- **EQU**: 等于
- **NOT**: 不等于
- **GRE**: 大于
- **LESS**: 小于
- **INR**: 范围内
- **OUTR**: 范围外

**返回格式**

查询返回 EQU、NOT、GRE、LESS、INR 或 OUTR。

**举例**

```
:TRIGger:FLEXray:CYCComp NOT /*设置 FlexRay 触发 CYC 比较条件 NOT*/
:TRIGger:FLEXray:CYCComp? /*查询返回 NOT*/
```

**3.23.24.12 :TRIGger:FLEXray:CYMAx****命令格式**

```
:TRIGger:FLEXray:CYMAx <cycmax>
```

```
:TRIGger:FLEXray:CYMAx?
```

**功能描述**

设置或查询 FlexRay 触发 CYC 计数上限值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<cycmax>	整型	0 至 63	0

**说明**

本命令配置的 FlexRay 触发 CYC 计数上限值应大于等于 *:TRIGger:FLEXray:CYMin* 命令配置的 FlexRay 触发 CYC 计数下限值，否则下限值会随上限值的修改而变化。

**返回格式**

查询返回 0 值 63 之间的整数。

**举例**

```
:TRIGger:FLEXray:CYMax 10 /*设置 FlexRay 触发 CYC 的计数上限值为 10*/
:TRIGger:FLEXray:CYMax? /*查询返回 10*/
```

**3.23.24.13 :TRIGger:FLEXray:CYMin****命令格式**

```
:TRIGger:FLEXray:CYMin <cycmin>
```

```
:TRIGger:FLEXray:CYMin?
```

**功能描述**

设置或查询 FlexRay 触发 CYC 的计数下限值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<cycmin>	整型	0 至 63	0

**说明**

本命令配置的 FlexRay 触发 CYC 计数下限值应小于等于 *:TRIGger:FLEXray:CYMax* 命令配置的 FlexRay 触发 CYC 计数上限值，否则上限值会随下限值的修改而变化。

**返回格式**

查询返回 0 至 63 之间的整数。

**举例**

```
:TRIGger:FLEXray:CYMin 10 /*设置 FlexRay 触发 CYC 的计数下限值为 10*/
:TRIGger:FLEXray:CYMin? /*查询返回 10*/
```

**3.23.24.14 :TRIGger:FLEXray:IDCmp****命令格式**

```
:TRIGger:FLEXray:IDCmp <idcomp>
```

```
:TRIGger:FLEXray:IDCmp?
```

**功能描述**

设置或查询 FlexRay 触发选择帧和符号触发时的 ID 比较条件。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<idcomp>	离散型	{EQUAL NOTEqual GREATERthan LESSthan INRange OUTRange}	EQUAL

**说明**

- **EQUal**: 等于
- **NOTequal**: 不等于
- **GREaterthan**: 大于
- **LESSthan**: 小于
- **INRange**: 范围内
- **OUTRange**: 范围外

**返回格式**

查询返回 EQU、NOT、GRE、LESS、INR 或 OUTR。

**举例**

```
:TRIGger:FLEXray:IDCmp GREaterthan /*设置 FlexRay 触发 ID 比较条件 GRE*/
:TRIGger:FLEXray:IDCmp? /*查询返回 GRE*/
```

**3.23.24.15 :TRIGger:FLEXray:IDMin****命令格式**

```
:TRIGger:FLEXray:IDMin <datamin>
```

```
:TRIGger:FLEXray:IDMin?
```

**功能描述**

设置或查询 FlexRay 触发，在触发条件为帧和符号触发时的 ID 下限值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<datamin>	整型	0 至 1023	0

**说明**

无。

**返回格式**

返回 0 至 1023 之间的整数。

**举例**

```
:TRIGger:FLEXray:IDMin 10 /*设置 FlexRay 触发在触发条件为帧和符号触发时的
ID 下限值为 10*/
:TRIGger:FLEXray:IDMin? /*查询返回 10*/
```

### 3.23.24.16 :TRIGger:FLEXray:IDMAx

#### 命令格式

```
:TRIGger:FLEXray:IDMAx <datamax>
```

```
:TRIGger:FLEXray:IDMAx?
```

#### 功能描述

设置或查询 FlexRay 触发 ID 上限值。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<datamax>	整型	0 至 1023	0

#### 说明

无。

#### 返回格式

返回 0 至 1023 之间的整数。

#### 举例

```
:TRIGger:FLEXray:IDMAx 100 /*设置 FlexRay 触发 ID 上限值为 100*/
:TRIGger:FLEXray:IDMAx? /*查询返回 100*/
```

### 3.23.25 :TRIGger:IIS (选件)

:TRIGger:IIS 用于设置 IIS 触发相关的参数。

I2S 触发类型下，示波器通过查找指定的数据值作为识别触发的条件，需指定串行时钟线（SCLK，每发送 1 位数字音频数据，时钟线上有 1 个脉冲）、帧时钟线（WS，用于切换音频声道数据）和串行数据线（SDA，用于传输二进制补码表示的音频数据）。

下图所示是 I2S 总线时序图。

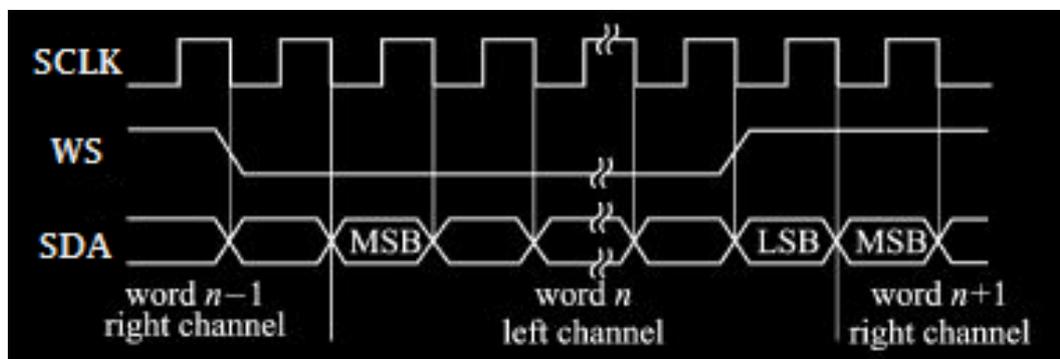


图 3.13 I2S 总线时序图

### 3.23.25.1 :TRIGger:IIS:SOURce:CLOCK

#### 命令格式

```
:TRIGger:IIS:SOURce:CLOCK <source>
```

```
:TRIGger:IIS:SOURce:CLOCK?
```

#### 功能描述

设置或查询 I2S 触发的时钟源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

#### 举例

```
:TRIGger:IIS:SOURce:CLOCK CHANnel2 /*设置时钟源为 CHANnel2*/  
:TRIGger:IIS:SOURce:CLOCK? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.23.25.2 :TRIGger:IIS:CLEVel

#### 命令格式

```
:TRIGger:IIS:CLEVel <level>
```

```
:TRIGger:IIS:CLEVel?
```

#### 功能描述

设置或查询 I2S 触发的时钟线通道源的触发电平，单位为 V。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	(-5×VerticalScale-OFFSet)至(5× VerticalScale-OFFSet)	0

#### 说明

无。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平。

### 举例

```
:TRIGger:IIS:CLeVel 0.01 /*设置 I2S 触发的触发电平为 0.01V*/
:TRIGger:IIS:CLeVel? /*查询返回 1.000000E-2*/
```

### 3.23.25.3 :TRIGger:IIS:SOURce:WSElect

#### 命令格式

```
:TRIGger:IIS:SOURce:WSElect <source>
```

```
:TRIGger:IIS:SOURce:WSElect?
```

#### 功能描述

设置或查询 I2S 触发的声道信源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel2

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

#### 举例

```
:TRIGger:IIS:SOURce:WSElect CHANnel2 /*设置声道信源为 CHANnel2*/
:TRIGger:IIS:SOURce:WSElect? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.23.25.4 :TRIGger:IIS:SLEVel

#### 命令格式

```
:TRIGger:IIS:SLEVel <level>
```

```
:TRIGger:IIS:SLEVel?
```

#### 功能描述

设置或查询 I2S 触发中帧时钟线通道源的触发电平，单位为 V。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<level>	实数	(-5×VerticalScale-OFFSet)至(5×VerticalScale-OFFSet)	-

**说明**

无。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回触发电平。

**举例**

```
:TRIGger:IIS:SLEVel 0.01 /*设置帧时钟线通道源的触发电平为 10mV*/
:TRIGger:IIS:SLEVel? /*查询返回 1.000000E-2*/
```

**3.23.25.5 :TRIGger:IIS:SOURce:DATA****命令格式**

```
:TRIGger:IIS:SOURce:DATA <source>
```

```
:TRIGger:IIS:SOURce:DATA?
```

**功能描述**

设置或查询 I2S 触发的数据源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel3

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:TRIGger:IIS:SOURce:DATA CHANnel2 /*设置数据源为 CHANnel2*/
:TRIGger:IIS:SOURce:DATA? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.23.25.6 :TRIGger:IIS:DLEVel****命令格式**

```
:TRIGger:IIS:DLEVel <level>
```

```
:TRIGger:IIS:DLEVel?
```

### 功能描述

设置或查询 I2S 触发中数据线通道源的触发电平，单位为 V。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	(-5×VerticalScale-OFFSet)至(5×VerticalScale-OFFSet)	-

### 说明

无。

### 返回格式

以科学计数形式返回 I2S 触发中数据线通道源的触发电平。

### 举例

```
:TRIGger:IIS:DLEVel 0.16 /*设置数据线通道源的触发电平 160mV*/
:TRIGger:IIS:DLEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

## 3.23.25.7 :TRIGger:IIS:CLOCK:SLOPe

### 命令格式

```
:TRIGger:IIS:CLOCK:SLOPe <slope>
```

```
:TRIGger:IIS:CLOCK:SLOPe?
```

### 功能描述

设置或查询 I2S 触发的时钟边沿类型。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<slope>	离散型	{NEGative POSitive}	POSitive

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 NEG 或 POS。

### 举例

```
:TRIGger:IIS:CLOCK:SLOPe NEGative /*设置时钟边沿为 NEGative*/
:TRIGger:IIS:CLOCK:SLOPe? /*查询返回 NEG*/
```

### 3.23.25.8 :TRIGger:IIS:AUDio

#### 命令格式

```
:TRIGger:IIS:AUDio <audio>
```

```
:TRIGger:IIS:AUDio?
```

#### 功能描述

设置或查询 I2S 触发的音频状态。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<audio>	离散型	{RIGHt LEFT EITHer}	LEFT

#### 说明

- **RIGHt**: 右通道的数据。
- **LEFT**: 左通道的数据。
- **EITHer**: 任意通道数据。

#### 返回格式

查询返回 RIGH、LEFT 或 EITH。

#### 举例

```
:TRIGger:IIS:AUDio RIGHt /*设置 I2S 音频为右通道的数据*/
:TRIGger:IIS:AUDio? /*查询返回 RIGH*/
```

### 3.23.25.9 :TRIGger:IIS:WHEN

#### 命令格式

```
:TRIGger:IIS:WHEN <condition>
```

```
:TRIGger:IIS:WHEN?
```

#### 功能描述

设置或查询 I2S 触发条件。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<condition>	离散型	{EQUal NOTequal LESSthan GREaterthan INRange OUTRange}	EQUal

**说明**

- **EQUal**: 通道的数据值等于设置的数据值时触发。
- **NOTequal**: 通道的数据值不等于设置的数据值时触发。
- **LESSthan**: 通道的数据值小于设置的数据值时触发。
- **GREaterthan**: 通道的数据值大于设置的数据值时触发。
- **INRange**: 通道的数据值小于设置的数据上限且大于设置的数据下限时触发。
- **OUTRange**: 通道的数据值大于设置的数据上限或小于设置的数据下限时触发。

**返回格式**

查询返回 EQU、NOT、LESS、GRE、INR 或 OUTR。

**举例**

```
:TRIGger:IIS:WHEN NOTequal /*设置 I2S 触发条件为 NOTequal*/
:TRIGger:IIS:WHEN? /*查询返回 NOT*/
```

**3.23.25.10 :TRIGger:IIS:UWIDth****命令格式**

```
:TRIGger:IIS:UWIDth <uwidth>
:TRIGger:IIS:UWIDth?
```

**功能描述**

设置或查询 I2S 触发有效位宽。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<uwidth>	整型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

**说明**

I2S 触发有效位宽的取值范围为 4 至 I2S 触发总位宽，其中 I2S 触发总位宽可通过 [:TRIGger:IIS:WIDTh](#) 命令进行配置和查询。

**返回格式**

查询返回 4 至 32 之间的整数。

**举例**

```
:TRIGger:IIS:UWIDth 10 /*设置 I2S 触发有效位宽为 10*/
:TRIGger:IIS:UWIDth? /*查询返回 10*/
```

### 3.23.25.11 :TRIGger:IIS:WIDTh

#### 命令格式

```
:TRIGger:IIS:WIDTh <uwidth>
```

```
:TRIGger:IIS:WIDTh?
```

#### 功能描述

设置或查询 I2S 触发总位宽。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<uwidth>	整型	4 至 32	4

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 4 至 32 之间的整数。

#### 举例

```
:TRIGger:IIS:WIDTh 10 /*设置 I2S 触发总位宽为 10*/
:TRIGger:IIS:WIDTh? /*查询返回 10*/
```

### 3.23.25.12 :TRIGger:IIS:ALIGnment

#### 命令格式

```
:TRIGger:IIS:ALIGnment <setting>
```

```
:TRIGger:IIS:ALIGnment?
```

#### 功能描述

设置或查询 I2S 触发的对齐方式。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<setting>	离散型	{LJ RJ IIS}	IIS

#### 说明

- **LJ**: 数据传输（首先传输 MSB）从 WS 转换的边沿开始。
- **RJ**: 数据传输（首先传输 MSB）与 WS 转换右对齐。
- **IIS**: 数据传输（首先传输 MSB）从 WS 转换的第二个边沿开始。

### 返回格式

查询返回 LJ、RJ 或 IIS。

### 举例

```
:TRIGger:IIS:ALIGnment LJ /*设置 I2S 触发对齐方式为 LJ*/
:TRIGger:IIS:ALIGnment? /*查询返回 LJ*/
```

### 3.23.25.13 :TRIGger:IIS:DATA

#### 命令格式

```
:TRIGger:IIS:DATA <data>
```

```
:TRIGger:IIS:DATA?
```

#### 功能描述

设置或查询 IIS 触发功能在触发条件为“等于”和“不等于”时的数据值。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<data>	整型	0 至 $2^{32}-1$	0

#### 说明

<data>的可设置范围受字节长度设置的影响。字节长度最大可设置为 4，即 32 位二进制数据。因此，<data>的取值范围为 0 至  $2^{32}-1$ 。

#### 返回格式

查询返回 0 至  $2^{32}-1$  之间的一个整数。

#### 举例

```
:TRIGger:IIS:DATA 10 /*设置数据值为 10*/
:TRIGger:IIS:DATA? /*查询返回 10*/
```

### 3.23.25.14 :TRIGger:IIS:DMIN

#### 命令格式

```
:TRIGger:IIS:DMIN <datamin>
```

```
:TRIGger:IIS:DMIN?
```

#### 功能描述

设置或查询在 I2S 触发数据的下限值中指定第几位。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<datamin>	整数	请参考 <a href="#">说明</a>	0

**说明**

取值范围与 `:TRIGger:IIS:UWIDTH` 命令配置的 I2S 触发数据有效位宽有关。

执行本命令后，可通过 `:TRIGger:IIS:CODE` 命令，对 I2S 触发数据下限值的指定位进行设置和查询操作。

**返回格式**

查询返回 0 至 39 之间的整数。

**举例**

```
:TRIGger:IIS:DMIN 3 /*设置 I2S 触发数据的下限值指定第 3 位*/
:TRIGger:IIS:DMIN? /*查询返回 3*/
```

**3.23.25.15 :TRIGger:IIS:DMAX****命令格式**

```
:TRIGger:IIS:DMAX <datamax>
```

```
:TRIGger:IIS:DMAX?
```

**功能描述**

设置或查询在 I2S 触发数据的上限值中指定第几位。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<datamax>	整型	请参考 <a href="#">说明</a>	0

**说明**

取值范围与 `:TRIGger:IIS:UWIDTH` 命令配置的 I2S 触发数据有效位宽有关。

执行本命令后，可通过 `:TRIGger:IIS:CODE` 命令，对 I2S 触发数据上限值的指定位进行设置和查询操作。

**返回格式**

查询返回 0 至 39 之间的整数。

**举例**

```
:TRIGger:IIS:DMAX 3 /*设置再 I2S 触发数据的上限值中指定第 3 位*/
:TRIGger:IIS:DMAX? /*查询返回 3*/
```

### 3.23.25.16 :TRIGger:IIS:CODE

#### 命令格式

```
:TRIGger:IIS:CODE <code>
```

```
:TRIGger:IIS:CODE?
```

#### 功能描述

设置或查询 I2S 触发数据某一位的值。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<code>	离散型	{0 1 255}	255

#### 说明

当<code>取值为 255 时，代表任意值。

通过命令 *:TRIGger:IIS:DMAX* 或 *:TRIGger:IIS:DMIN* 设置指定位数后，可通过本命令查询或修改触发数据中此位的值。

#### 返回格式

查询返回 0、1 或 255。

#### 举例

```
:TRIGger:IIS:CODE 0 /*将数据值设置为 0*/
:TRIGger:IIS:CODE? /*查询返回 0*/
```

### 3.23.26 :TRIGger:LIN (选件)

:TRIGger:LIN 用于设置 LIN 触发相关的参数。

示波器可在 LIN 信号的同步场上触发，也可在指定的标识符、数据或帧上触发。

LIN 总线数据帧格式如下图所示。

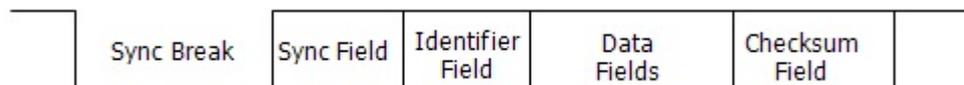


图 3.14 LIN 总线数据帧格式

#### 3.23.26.1 :TRIGger:LIN:SOURce

#### 命令格式

```
:TRIGger:LIN:SOURce <source>
```

```
:TRIGger:LIN:SOURce?
```

**功能描述**

设置或查询 LIN 触发的触发源。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

**举例**

```
:TRIGger:LIN:SOURce CHANnel2 /*将触发源设置为 CHANnel2*/
:TRIGger:LIN:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

**3.23.26.2 :TRIGger:LIN:LEVel****命令格式**

```
:TRIGger:LIN:LEVel <level>
```

```
:TRIGger:LIN:LEVel?
```

**功能描述**

设置或查询 LIN 触发的触发电平。单位与当前幅度单位一致。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	模拟通道: (-5×VerticalScale- OFFSet)至(5×VerticalScale- OFFSet)	0V

**说明**

对于 VerticalScale, 请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 OFFSet, 请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回触发电平。

**举例**

```
:TRIGger:LIN:LEVel 0.16 /*设置触发电平为 160mV*/
:TRIGger:LIN:LEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

## 3.23.26.3 :TRIGger:LIN:STANdard

**命令格式**

```
:TRIGger:LIN:STANdard <std>
```

```
:TRIGger:LIN:STANdard?
```

**功能描述**

设置或查询 LIN 触发的协议版本。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<std>	离散型	{1X 2X BOTH}	BOTH

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 1X、2X 或 BOTH。

**举例**

```
:TRIGger:LIN:STANdard 2X /*设置 LIN 触发的协议版本为 2X*/
:TRIGger:LIN:STANdard? /*查询返回 2X*/
```

## 3.23.26.4 :TRIGger:LIN:BAUD

**命令格式**

```
:TRIGger:LIN:BAUD <baud>
```

```
:TRIGger:LIN:BAUD?
```

**功能描述**

设置或查询 LIN 触发的波特率。默认单位为 bps。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<baud>	整型	1kbps 至 20Mbps	9600bps

**说明**

若波特率设置为带兆“M”的数值，则需在数值后加上 A，如发送 5M，需发送 5MA。

**返回格式**

查询返回 1000 至 20000000 之间的一个整数，单位 bps。

**举例**

```
:TRIGger:LIN:BAUD 19200 /*设置 LIN 触发的波特率为 19200bps*/
:TRIGger:LIN:BAUD? /*查询返回 19200*/
```

**3.23.26.5 :TRIGger:LIN:SAMPlepoint****命令格式**

```
:TRIGger:LIN:SAMPlepoint <value>
```

```
:TRIGger:LIN:SAMPlepoint?
```

**功能描述**

设置或查询 LIN 触发的采样位置。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<value>	整型	10 至 90	50

**说明**

采样位置用“位开始至采样点的时间”与“位时间”的百分比表示。

**返回格式**

查询返回 10 至 90 之间的一个整数。

**举例**

```
:TRIGger:LIN:SAMPlepoint 40 /*设置 LIN 触发的采样位置为 40%*/
:TRIGger:LIN:SAMPlepoint? /*查询返回 40*/
```

**3.23.26.6 :TRIGger:LIN:WHEN****命令格式**

```
:TRIGger:LIN:WHEN <when>
```

```
:TRIGger:LIN:WHEN?
```

**功能描述**

设置或查询 LIN 触发的触发条件。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<when>	离散型	{SYNCbreak ID DATA IDData SLEep WAKEup ERRor}	SYNCbreak

**说明**

- **SYNCbreak**: 在同步场 (Sync Field) 的最后一位触发。
- **ID**: 当查找到与预设标识符相等的标识符时触发。
- **DATA**: 当查找到满足预设条件的数据时触发。
- **IDData**: 当查找到与预设标识符相等的标识符且满足预设条件的数据时触发。
- **SLEep**: 当查找到睡眠帧时触发。
- **WAKEup**: 当查找到唤醒帧时触发。
- **ERRor**: 在指定类型的错误帧上触发。

**返回格式**

查询返回 SYNC、ID、DATA、IDD、SLE、WAK 或 ERR。

**举例**

```
:TRIGger:LIN:WHEN SYNCbreak /*设置触发条件为 SYNCbreak*/
:TRIGger:LIN:WHEN? /*查询返回 SYNC*/
```

**3.23.26.7 :TRIGger:LIN:ERRor****命令格式**

```
:TRIGger:LIN:ERRor <value>
```

```
:TRIGger:LIN:ERRor?
```

**功能描述**

设置或查询触发条件为错误帧触发时，LIN 触发的错误类型。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<value>	离散型	{SYNC ID CHECK}	SYNC

**说明**

- **SYNC**: 同步错误
- **ID**: 奇偶校验错误
- **CHECK**: 校验和错误

**返回格式**

查询返回 SYNC、ID 或 CHECK。

**举例**

```
:TRIGger:LIN:ERRor ID /*设置 LIN 触发错误类型为 ID*/
:TRIGger:LIN:ERRor? /*查询返回 ID*/
```

**3.23.26.8 :TRIGger:LIN:ID****命令格式**

```
:TRIGger:LIN:ID <id>
```

```
:TRIGger:LIN:ID?
```

**功能描述**

设置或查询触发条件为数据和 ID 触发时，LIN 触发的 ID 值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<id>	整型	0 至 63	0

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 0 至 63 之间的一个整数。

**举例**

```
:TRIGger:LIN:ID 4 /*将 LIN 触发的 ID 值设置为 4*/
:TRIGger:LIN:ID? /*查询返回 4*/
```

**3.23.26.9 :TRIGger:LIN:DATA****命令格式**

```
:TRIGger:LIN:DATA <data>
```

```
:TRIGger:LIN:DATA?
```

**功能描述**

设置或查询触发条件为数据触发时，LIN 触发的触发数据值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<data>	整型	请参考 <a href="#">说明</a>	0

**说明**

LIN 触发的触发数据值的取值范围与位组长度的取值有关。位组长度最大可设置为 8，即 64 位二进制数据。因此，<data>的取值范围为 0 至  $2^{64}-1$ 。

**返回格式**

查询返回 0 至  $2^{64}-1$  之间的整数。

**举例**

```
:TRIGger:LIN:DATA 100 /*设置 LIN 触发的触发数据值为 100*/
:TRIGger:LIN:DATA? /*查询返回 100*/
```

**3.23.26.10 :TRIGger:LIN:CURRbit****命令格式**

```
:TRIGger:LIN:CURRbit <currbit>
```

```
:TRIGger:LIN:CURRbit?
```

**功能描述**

设置或查询 LIN 触发数据的第几位。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<currbit>	整型	0 至 39	0

**说明**

完成本命令的配置后，可通过 `:TRIGger:LIN:CODE` 命令对设置位数据的值进行查询或修改。

**返回格式**

查询返回 0 至 39 之间的一个整数。

**举例**

```
:TRIGger:LIN:CURRbit 8 /*设置 LIN 触发数据的第 9 位*/
:TRIGger:LIN:CURRbit? /*查询返回 8*/
```

**3.23.26.11 :TRIGger:LIN:CODE****命令格式**

```
:TRIGger:LIN:CODE <code>
```

```
:TRIGger:LIN:CODE?
```

**功能描述**

设置或查询 LIN 触发数据某一位的值。

## 参数

名称	类型	范围	默认值
<code>	离散型	{0 1 255}	255

## 说明

当<code>取值为 255 时，代表任意值。

通过命令:TRIGger:LIN:CURRbit 设置指定位数后，可通过本命令查询或修改触发数据中此位的值。

## 返回格式

查询返回 0、1 或 255。

## 举例

```
:TRIGger:LIN:CODE 0 /*将数据值指定位设置为 0*/
:TRIGger:LIN:CODE? /*查询返回 0*/
```

### 3.23.27 :TRIGger:M1553 (选件)

:TRIGger:M1553 用于设置 M1553 触发相关的参数。

MIL-STD-1553 总线简称 1553B。本系列示波器可在 1553B 总线的同步场上触发，也可在指定的数据字、命令字、状态字或错误类型上触发。

1553B 总线命令字、数据字和状态字格式如下图所示。

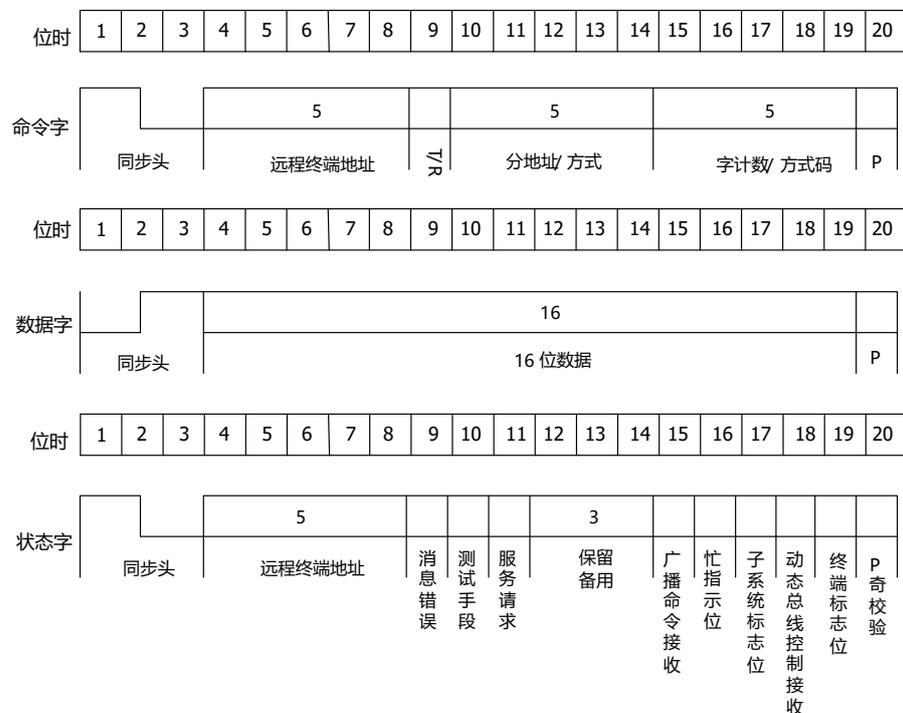


图 3.15 1553B 总线命令字、数据字和状态字格式图

### 3.23.27.1 :TRIGger:M1553:SOURce

#### 命令格式

```
:TRIGger:M1553:SOURce <source>
```

```
:TRIGger:M1553:SOURce?
```

#### 功能描述

设置或查询 M1553 触发的触发源。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2  CHANnel3 CHANnel4}	CHANnel1

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3 或 CHAN4。

#### 举例

```
:TRIGger:M1553:SOURce CHANnel2 /*将触发源设置为 CH2*/
:TRIGger:M1553:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

### 3.23.27.2 :TRIGger:M1553:WINDow

#### 命令格式

```
:TRIGger:M1553:WINDow <window>
```

```
:TRIGger:M1553:WINDow?
```

#### 功能描述

设置或查询 M1553 触发触发电平的调节类型。

#### 参数

名称	类型	范围	默认值
<window>	离散型	{TA TB TAB}	TA

#### 说明

- **TA:** 电平 A, 仅调整触发电平上限, 触发电平下限保持不变。
- **TB:** 电平 B, 仅调整触发电平下限, 触发电平上限保持不变。

- **TAB:** 电平 AB, 同时调整触发电平上限和触发电平下限, 触发电平差值 (即触发电平上限与触发电平下限的差值) 保持不变。

### 返回格式

查询返回 TA、TB 或 TAB。

### 举例

```
:TRIGger:M1553:WINDow TAB /*设置 M1553 触发触发电平的调节类型。*/
:TRIGger:M1553:WINDow? /*查询返回 TAB*/
```

## 3.23.27.3 :TRIGger:M1553:ALEVel

### 命令格式

```
:TRIGger:M1553:ALEVel <level>
```

```
:TRIGger:M1553:ALEVel?
```

### 功能描述

设置或查询 M1553 触发时的触发电平上限, 单位与当前幅度单位一致。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	下限值至(5×VerticalScale-OFFSet)	0V

### 说明

对于 VerticalScale, 请参考:[CHANnel<n>:SCALE](#) 命令。对于 OFFSet, 请参考:[CHANnel<n>:OFFSet](#) 命令。

### 返回格式

查询以科学计数形式返回触发电平上限。

### 举例

```
:TRIGger:M1553:ALEVel 0.16 /*设置触发电平上限为 160mV*/
:TRIGger:M1553:ALEVel? /*查询返回 1.600000E-1*/
```

## 3.23.27.4 :TRIGger:M1553:BLEVel

### 命令格式

```
:TRIGger:M1553:BLEVel <level>
```

```
:TRIGger:M1553:BLEVel?
```

**功能描述**

设置或查询延迟触发时的触发电平下限，单位与当前幅度单位一致。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	(-5×VerticalScale-OFFSet)至上限值	0V

**说明**

对于 VerticalScale，请参考:CHANnel<n>:SCALE 命令。对于 OFFSet，请参考:CHANnel<n>:OFFSet 命令。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回触发电平下限。

**举例**

```
:TRIGger:M1553:BLEVel 0.05 /*设置触发电平下限为 50mV*/
:TRIGger:M1553:BLEVel? /*查询返回 5.000000E-2*/
```

**3.23.27.5 :TRIGger:M1553:POLarity****命令格式**

```
:TRIGger:M1553:POLarity <polarity>
:TRIGger:M1553:POLarity?
```

**功能描述**

选择或查询 M1553 触发时的极性。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<polarity>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

**返回格式**

查询返回 POS 或 NEG。

**举例**

```
:TRIGger:M1553:POLarity POSitive /*将 M1553 触发极性设置为正极性*/
:TRIGger:M1553:POLarity? /*查询返回 POS*/
```

**3.23.27.6 :TRIGger:M1553:WHEN****命令格式**

```
:TRIGger:M1553:WHEN <when>
```

:TRIGger:M1553:WHEN?

### 功能描述

设置或查询 M1553 触发的触发条件。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<when>	离散型	{SYNCbreak DATA CMD STATus ERRor}	SYNCbreak

### 说明

- **SYNCbreak**: 在指定的同步类型上触发。
- **DATA**: 在指定的数据字上触发。
- **CMD**: 在指定的远程终端地址上触发。
- **STATus**: 在指定的远程终端地址和其余 11 位触发。
- **ERRor**: 在指定的错误类型上触发。

### 返回格式

查询返回 SYNC、DATA、CMD、STAT 或 ERR。

### 举例

```
:TRIGger:M1553:WHEN CMD /*设置触发条件为 CMD*/
:TRIGger:M1553:WHEN? /*查询返回 CMD*/
```

## 3.23.27.7 :TRIGger:M1553:SYNC

### 命令格式

:TRIGger:M1553:SYNC <sync>

:TRIGger:M1553:SYNC?

### 功能描述

设置或查询 M1553 触发条件为同步触发时的同步类型。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<sync>	离散型	{DATA STATUS ALL}	-

### 说明

- **DATA**: 数据帧同步。

- **STATUS**: 命令/状态同步。
- **ALL**: 所有帧同步。

### 返回格式

查询返回 DATA、STATUS 或 ALL。

### 举例

```
:TRIGger:M1553:SYNC DATA /*设置 M1553 触发条件为同步触发时同步类型 DATA*/
:TRIGger:M1553:SYNC? /*查询返回 DATA*/
```

## 3.23.27.8 :TRIGger:M1553:ERRor

### 命令格式

```
:TRIGger:M1553:ERRor <err>
```

```
:TRIGger:M1553:ERRor?
```

### 功能描述

设置或查询 M1553 触发错误类型。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<err>	离散型	{SYNC ERR}	SYNC

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 SYNC 或 ERR。

### 举例

```
:TRIGger:M1553:ERRor ERR /*设置 M1553 触发错误类型 ERR*/
:TRIGger:M1553:ERRor? /*查询返回 ERR*/
```

## 3.23.27.9 :TRIGger:M1553:DATComp

### 命令格式

```
:TRIGger:M1553:DATComp <datacomp>
```

```
:TRIGger:M1553:DATComp?
```

### 功能描述

设置或查询 M1553 触发在触发条件为数据字时的比较条件。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<datacomp>	离散型	{EQUal NOTequal GREaterthan LESSthan INRange OUTRange}	EQUal

**说明**

- **EQUal**: 等于
- **NOTequal**: 不等于
- **GREaterthan**: 大于
- **LESSthan**: 小于
- **INRange**: 范围内
- **OUTRange**: 范围外

**返回格式**

查询返回 EQU、NOT、GRE、LESS、INR 或 OUTR。

**举例**

```
:TRIGger:M1553:DATComp NOTequal /*设置 M1553 触发比较条件为 NOTequal*/
:TRIGger:M1553:DATComp? /*查询返回 NOT*/
```

**3.23.27.10 :TRIGger:M1553:DATValue****命令格式**

```
:TRIGger:M1553:DATValue <data>
```

```
:TRIGger:M1553:DATValue?
```

**功能描述**

设置或查询 M1553 触发时的数据值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<data>	整型	0 至 65535	0

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 0 至 65535 之间的整数。

**举例**

```
:TRIGger:M1553:DATValue 100 /*设置 M1553 触发时的数据值*/
:TRIGger:M1553:DATValue? /*查询返回 100*/
```

**3.23.27.11 :TRIGger:M1553:DMAX****命令格式**

```
:TRIGger:M1553:DMAX <datamax>
```

```
:TRIGger:M1553:DMAX?
```

**功能描述**

设置或查询 M1553 触发时选中数据上限值的第几位。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<datamax>	整数	0 至 19	0

**说明**

配置完指定位数后，可通过 `:TRIGger:M1553:CODE` 命令配置和查询此位的值。

**返回格式**

查询返回 0 至 19 之间的整数。

**举例**

```
:TRIGger:M1553:DMAX 10 /*设置 M1553 触发时选中数据上限的第 10 位*/
:TRIGger:M1553:DMAX? /*查询返回 10*/
```

**3.23.27.12 :TRIGger:M1553:DMIN****命令格式**

```
:TRIGger:M1553:DMIN <datamin>
```

```
:TRIGger:M1553:DMIN?
```

**功能描述**

设置或查询 M1553 触发时选中触发数据下限的第几位。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<datamin>	整数	0 至 19	0

**说明**

位数从二进制第零位开始，一直到十六进制最后一位结束。二进制和十六进制字符串中间的空格不算在内。

配置完指定位数后，可通过 `:TRIGger:M1553:CODE` 命令配置和查询此位的值。

**返回格式**

查询返回 0 至 19 的整数。

**举例**

```
:TRIGger:M1553:DMIN 10 /*设置选择 M1553 触发下限数据的第 10 位*/
:TRIGger:M1553:DMIN? /*查询通返回 10*/
```

**3.23.27.13 :TRIGger:M1553:DRTA****命令格式**

```
:TRIGger:M1553:DRTA <data>
```

```
:TRIGger:M1553:DRTA?
```

**功能描述**

设置或查询 M1553 触发时的数据值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<data>	整型	0 至 6	0

**说明**

无。

**返回格式**

查询返回 0 至 6 之间整数。

**举例**

```
:TRIGger:M1553:DRTA 4 /*设置 M1553 触发时的数据值为 4*/
:TRIGger:M1553:DRTA? /*查询返回 4*/
```

**3.23.27.14 :TRIGger:M1553:DBIT****命令格式**

```
:TRIGger:M1553:DBIT <databit>
```

```
:TRIGger:M1553:DBIT?
```

**功能描述**

设置或查询 M1553 触发，在触发条件为“RAT+11Bit”时的位时间为第几位。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<databit>	整型	0 至 13	0

**说明**

配置完指定位数后，可通过 `:TRIGger:M1553:CODE` 命令配置和查询此位的值。

**返回格式**

查询返回 0 至 13 之间的整数。

**举例**

```
:TRIGger:M1553:DBIT 10 /*设置 M1553 触发时的位时间为第 10 位*/
:TRIGger:M1553:DBIT? /*查询返回 10*/
```

**3.23.27.15 :TRIGger:M1553:CODE****命令格式**

```
:TRIGger:M1553:CODE <code>
```

```
:TRIGger:M1553:CODE?
```

**功能描述**

设置或查询 M1553 触发数据某一位的值。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<code>	离散型	{0 1 255}	255

**说明**

当 <code> 取值为 255 时，代表任意值。

- 修改 M1553 触发时的数据上限，可通过先执行 `:TRIGger:M1553:DMAX` 命令配置需要修改第几位，再执行本命令进行修改。
- 修改 M1553 触发时的数据下限，可通过先执行 `:TRIGger:M1553:DMIN` 命令配置需要修改第几位，再执行本命令进行修改。
- 修改 M1553 触发时的位时间，可通过先执行 `:TRIGger:M1553:DBIT` 命令配置需要修改第几位，再执行本命令进行修改。

**返回格式**

查询返回 0、1 或 255。

### 举例

```
:TRIGger:M1553:CODE 1 /*设置 M1553 触发数据某一位的值为 1*/
:TRIGger:M1553:CODE? /*查询返回 1*/
```

## 3.24 波形读取命令子系统

波形读取命令用于读取波形数据及其相关设置。`:WAVEform:MODE` 命令用于设置波形数据的读取模式。不同模式下，各参数的定义不同，如图 3.16 和图 3.17 所示。

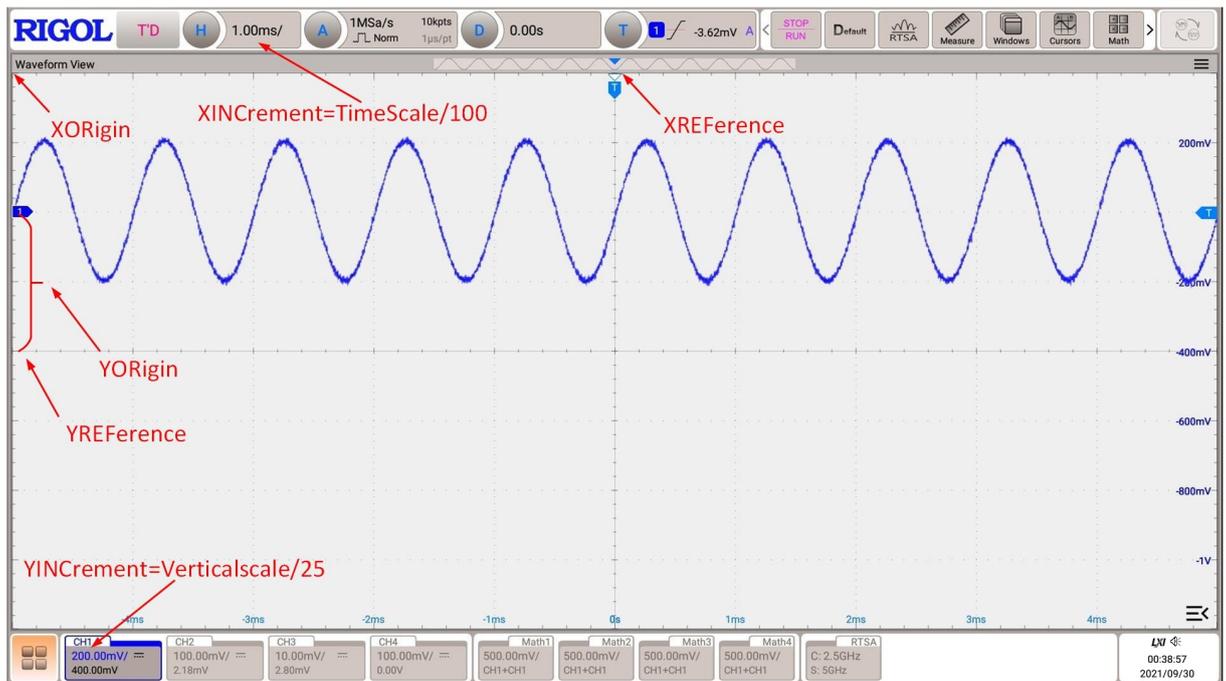


图 3.16 NORMAL 模式下的参数定义

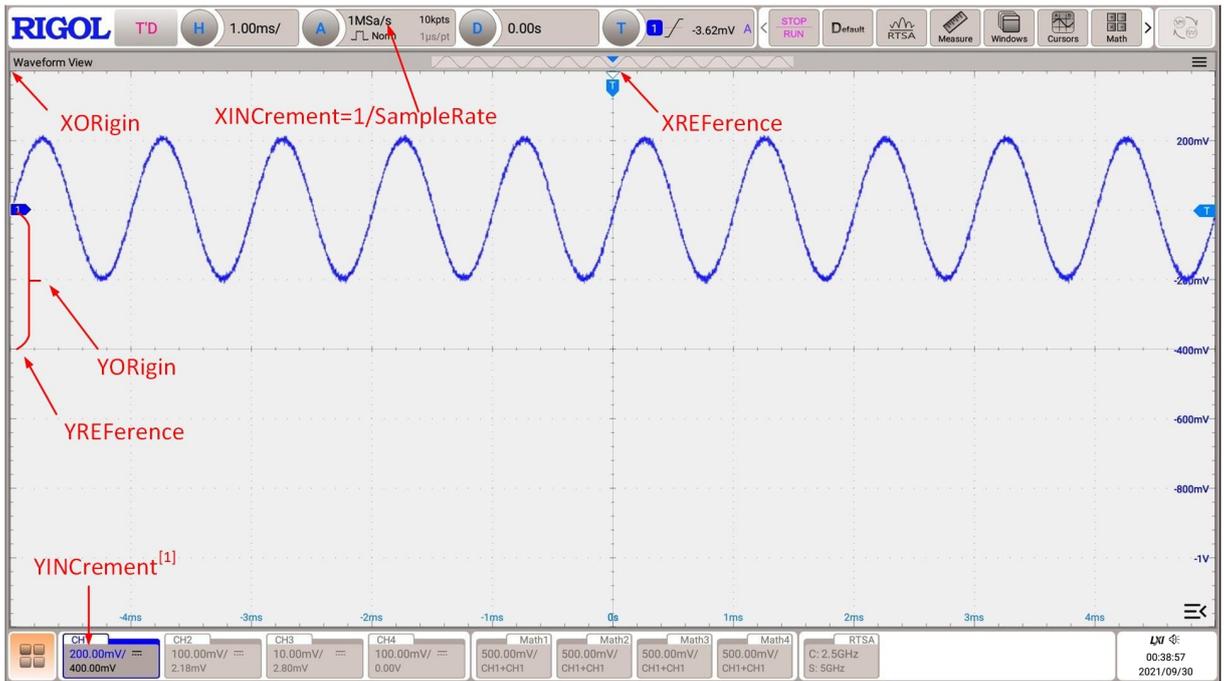


图 3.17 RAW 模式下的参数定义

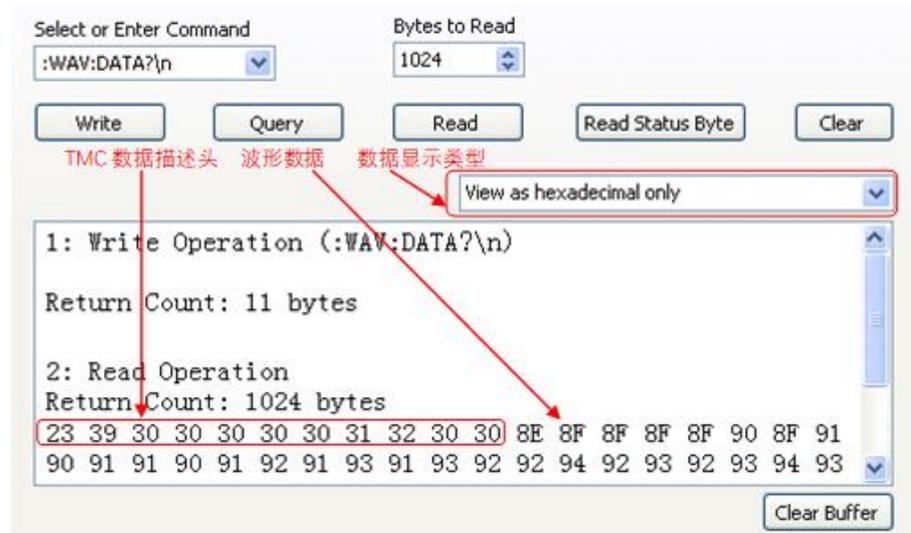
### 说明

[1]: RAW 模式下, YINCrement 与内存波形的 Verticalscale 和当前选择的 Verticalscale 有关。

### 波形数据读取

- WORD 或 BYTE 格式:** 读取的数据格式为 TMC 头+波形数据点+结束符。TMC 头为 #NXXXXXX 的形式, #为 TMC 规定的头标志符, N 表示后面含有 N 个字节, 以 ASCII 字符的形式描述波形数据点的长度, 结束符用于表示通讯的终止。例如, 一次读取的数据为: #9000001000XXXX 表示 9 个字节描述数据的长度, 000001000 表示波形数据的长度, 即 1000 字节。
- ASCIi 格式:** 读取的数据格式为 TMC 头+波形数据点+结束符。波形数据点以科学计数形式返回波形中每一点的实际电压值, 各电压值之间以 “,” 隔开。
- 分批次读取内存数据时, 每次读回的数据只是内存中一块区域的数据。分块读回的数据, 每块开头都含有 TMC 数据描述头 (WORD 或 BYTE 格式)。相邻两块间的波形数据连续。
- 下图为读取的波形数据 (BYTE 格式下)。首先, 在右侧的下拉框中选择 “View as hexadecimal only”; 此时, 读取到的波形数据将以十六进制的形式显示, 前面的十一

个字节为“TMC 数据描述头”，从第十二个字节（即 8E）开始为波形数据，用户可以使用公式“(0x8E - YORigin - YREFerence) × YINCrement”将读取的波形数据转换为波形中每一点的电压值。公式中各参数含义请参考 [相关命令](#)。



### 相关命令

[:WAVeform:MODE](#)

[:WAVeform:YINCrement?](#)

[:WAVeform:YORigin?](#)

## 3.24.1 :WAVeform:SOURce

### 命令格式

**:WAVeform:SOURce** <source>

**:WAVeform:SOURce?**

### 功能描述

设置或查询波形数据读取的通道源。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{CHANnel1 CHANnel2 CHANnel3 CHANnel4 MATH1 MATH2 MATH3 MATH4}	CHANnel1

### 说明

通道源设为 MATH1~MATH4 时，[:WAVeform:MODE](#) 仅可选择 NORMAL 模式。

### 返回格式

查询返回 CHAN1、CHAN2、CHAN3、CHAN4、MATH1、MATH2、MATH3 或 MATH4。

### 举例

```
:WAVeform:SOURce CHANne12 /*设置通道源为 CHANne12*/
:WAVeform:SOURce? /*查询返回 CHAN2*/
```

## 3.24.2 :WAVeform:MODE

### 命令格式

**:WAVeform:MODE** <mode>

**:WAVeform:MODE?**

### 功能描述

设置或查询 **:WAVeform:DATA?** 命令读取数据的模式。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	{NORMAL MAXimum RAW}	NORMAL

### 说明

- **NORMAL**: 读取当前屏幕显示的波形数据。
- **MAXimum**: 运行状态下, 读取屏幕显示的波形数据; 停止状态下, 读取内存中的波形数据。
- **RAW**: 读取内存中的波形数据。注意: 内存中的数据必须在示波器停止状态下进行读取, 且读取过程中不可操作示波器。
- 通道源选择 MATH 时, 仅 NORMAL 模式有效。

### 返回格式

查询返回 NORM、MAX 或 RAW。

### 举例

```
:WAVeform:MODE RAW /*设置波形数据的读取模式为 RAW*/
:WAVeform:MODE? /*查询返回 RAW*/
```

## 3.24.3 :WAVeform:FORMat

### 命令格式

**:WAVeform:FORMat** <format>

**:WAVeform:FORMat?**

### 功能描述

设置或查询波形数据的返回格式。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<format>	离散型	{WORD BYTE AScii}	BYTE

### 说明

- **WORD**: 一个波形点占两个字节 (即 16 位)。
- **BYTE**: 一个波形点占一个字节 (即 8 位)。
- **AScii**: 以科学计数形式返回各波形点的实际电压值, 各电压值之间以逗号分隔。

### 返回格式

查询返回 WORD、BYTE 或 ASC。

### 举例

```
:WAVeform:FORMat WORD /*设置波形数据的返回格式为 WORD*/
:WAVeform:FORMat? /*查询返回 WORD*/
```

## 3.24.4 :WAVeform:POINTs

### 命令格式

```
:WAVeform:POINTs <point>
```

```
:WAVeform:POINTs?
```

### 功能描述

设置或查询当前模式下需要读取的波形点数。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<point>	整型	请参考 <a href="#">说明</a>	-

### 说明

<point>的范围与当前的波形数据读取模式有关。可通过 `:WAVeform:MODE` 命令设置或查询波形数据的读取模式。

- **NORMAL 模式**: 1 至 1000
- **RAW 模式**: 1 至当前最大的存储深度
- **MAXimum 模式**: 运行状态下, 读取 1 至当前屏幕的有效点数; 停止状态下, 读取 1 至当前内存中的有效点数

### 返回格式

查询以整数形式返回波形点数。

### 举例

```
:WAVeform:POINts 100 /*设置读取的波形点数为 100*/
:WAVeform:POINts? /*查询返回 100*/
```

## 3.24.5 :WAVeform:DATA?

### 命令格式

**:WAVeform:DATA?**

### 功能描述

读取波形数据。

### 参数

无。

### 说明

屏幕波形数据读取流程：

```
:WAV:SOUR CHAN1 /*设置通道源为 CHANnel1*/
:WAV:MODE NORMal /*设置波形读取模式为 NORMal*/
:WAV:FORM BYTE /*设置波形数据的返回格式为 BYTE*/
:WAV:DATA? /*读取屏幕波形数据*/
```

内存波形数据读取流程：

```
:STOP /*设置 STOP 状态 (内存波形数据必须在示波器处于停止状态时
进行读取)*/
:WAV:SOUR CHAN1 /*设置通道源为 CHANnel1*/
:WAV:MODE RAW /*设置波形读取模式为 RAW*/
:WAV:FORM BYTE /*设置波形数据的返回格式为 BYTE*/
:WAV:STAR 1 /*设置波形数据读取的起始点为第 1 个波形点*/
:WAVeform:STOP 120000 /*设置波形数据读取的终止点为第 120000 个波形点 (最后一个
点)*/
```

### 返回格式

返回格式与当前选择的波形数据返回格式 (*:WAVeform:FORMat*) 有关。具体信息请参考 [波形数据读取](#)。

## 3.24.6 :WAVeform:XINCrement?

### 命令格式

**:WAVeform:XINCrement?**

### 功能描述

查询当前选中通道源 X 方向上相邻两点之间的时间间隔。

**参数**

无。

**说明**

返回值与当前的数据读取模式相关：

- NORMAl 模式下， $XINCrement = TimeScale / 100$ 。
- RAW 模式下， $XINCrement = 1 / SampleRate$ 。
- MAX 模式下，仪器处于运行状态时， $XINCrement = TimeScale / 100$ ；仪器处于停止状态时， $XINCrement = 1 / SampleRate$ 。

单位与当前的通道源相关。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回时间间隔。

**举例**

无。

### 3.24.7 :WAVeform:XORigin?

**命令格式**

```
:WAVeform:XORigin?
```

**功能描述**

查询当前选中通道源 X 方向上波形数据的起始时间。

**参数**

无。

**说明**

返回值与当前的数据读取模式相关：

- NORMAl 模式下，返回屏幕显示的波形数据的起始时间。
- RAW 模式下，返回内存中波形数据的起始时间。
- MAX 模式下，仪器处于运行状态时，返回屏幕显示的波形数据的起始时间；仪器处于停止状态时，返回内存中波形数据的起始时间。

单位与当前的通道源相关。

**返回格式**

查询以科学计数形式返回时间值。

**举例**

无。

### 3.24.8 :WAVeform:XREFerence?

#### 命令格式

:WAVeform:XREFerence?

#### 功能描述

查询当前选中通道源 X 方向上波形点的时间参考基准。

#### 参数

无。

#### 说明

无。

#### 返回格式

查询返回 0（即屏幕或内存中第一个波形点）。

#### 举例

无。

### 3.24.9 :WAVeform:YINCrement?

#### 命令格式

:WAVeform:YINCrement?

#### 功能描述

查询当前选中通道源 Y 方向上的单位电压值。

#### 参数

无。

#### 说明

返回值与当前的数据读取模式相关：

- NORMAL 模式下， $YINCrement = VerticalScale/25$ 。
- RAW 模式下，YINCrement 与内存波形的 VerticalScale 和当前选择的 VerticalScale 有关。
- MAX 模式下，仪器处于运行状态时， $YINCrement = VerticalScale/25$ ；仪器处于停止状态时，YINCrement 与内存波形的 VerticalScale 和当前选择的 VerticalScale 有关。

#### 返回格式

查询以科学计数形式返回单位电压值。

**举例**

无。

### 3.24.10 :WAVeform:YORigin?

**命令格式**

```
:WAVeform:YORigin?
```

**功能描述**

查询当前选中通道源 Y 方向上相对于垂直参考位置的垂直偏移。

**参数**

无。

**说明**

返回值与当前的数据读取模式相关：

- NORMal 模式下，YORigin = VerticalOffset/YINCrement。
- RAW 模式下，YORigin 与内存波形的 VerticalScale 和当前选择的 VerticalScale 有关。
- MAX 模式下，仪器处于运行状态时，YORigin = VerticalOffset/YINCrement；仪器处于停止状态时，YORigin 与内存波形的 VerticalScale 和当前选择的 VerticalScale 有关。

**返回格式**

查询返回一个整数。

**举例**

无。

### 3.24.11 :WAVeform:YREFerence?

**命令格式**

```
:WAVeform:YREFerence?
```

**功能描述**

查询当前选中通道源 Y 方向的垂直参考位置。

**参数**

无。

**说明**

YREference 的值与 `:WAVeform:FORMat` 命令的配置有关。不同波形数据的返回格式下参考位置不同。

**返回格式**

查询返回一个整数。

**举例**

无。

## 3.24.12 :WAVeform:STARt

**命令格式**

```
:WAVeform:STARt <sta>
```

```
:WAVeform:STARt?
```

**功能描述**

设置或查询波形数据读取的起始位置。

**参数**

名称	类型	范围	默认值
<sta>	整型	请参考 <a href="#">说明</a>	1

**说明**

读取内存波形数据时，在一次读取中起始位置和终止位置的实际可设范围与示波器的存储深度以及当前选择的波形数据返回格式有关。

- NORMAL 模式下，范围是 1 至 1000
- MAX 模式下，仪器处于 RUN 状态时，范围是 1 至 1000；仪器处于 STOP 状态时，范围是 1 至当前最大存储深度
- RAW 模式下，范围是 1 至当前最大的存储深度

**返回格式**

查询返回一个整数。

**举例**

```
:WAVeform:STARt 100 /*设置起始点为 100*/
:WAVeform:STARt? /*查询返回 100*/
```

## 3.24.13 :WAVeform:STOP

**命令格式**

```
:WAVeform:STOP <stop>
```

**:WAVeform:STOP?**

### 功能描述

设置或查询波形数据读取的停止位置。

### 参数

名称	类型	范围	默认值
<stop>	整型	请参考 <a href="#">说明</a>	1000

### 说明

读取内存波形数据时，在一次读取中起始点和终止点的实际可设范围与示波器的存储深度以及当前选择的波形数据返回格式有关。

- NORMAL 模式下，范围是 1 至 1000
- MAX 模式下，仪器处于 RUN 状态时，范围是 1 至 1000；仪器处于 STOP 状态时，范围是 1 至当前最大存储深度
- RAW 模式下，范围是 1 至当前最大的存储深度

### 返回格式

查询返回一个整数。

### 举例

```
:WAVeform:STOP 500 /*设置终止点为 500*/
:WAVeform:STOP? /*查询返回 500*/
```

## 3.24.14 :WAVeform:PREamble?

### 命令格式

**:WAVeform:PREamble?**

### 功能描述

查询并返回全部的波形参数。

### 参数

无。

### 说明

无。

### 返回格式

查询返回 10 个波形参数以 “,” 分隔：

<format>,<type>,<points>,<count>,<xincrement>,<xorigin>,<xreference>,<yincrement>,<yorigin>,<yreference>

其中,

<format>: 0 (BYTE) 、 1 (WORD) 或 2 (ASC) 。

<type>: 0 (NORMal) 、 1 (MAXimum) 或 2 (RAW) 。

<points>: <points>为 1 至 50000000 之间的整数。

<count>: 在平均采样方式下为平均次数, 其它方式下为 1。

<xincrement>: X 方向上的相邻两点之间的时间差。

<xorigin>: X 方向上波形数据的起始时间。

<xreference>: X 方向上数据点的参考时间基准。

<yincrement>: Y 方向上波形的步进值。

<yorigin>: Y 方向上相对于“垂直参考位置”的垂直偏移。

<yreference>: Y 方向的垂直参考位置。

### 举例

```
:WAVeform:PREamble?  
/* 查询返回  
0,0,1000,1,1.000000E-8,-5.000000E-6,0.000000E-12,4.000000E-03,0,128*  
/
```

## 4 应用实例

本章给出 SCPI 命令的应用实例，通过将一系列 SCPI 命令组合实现仪器的主要功能。



### 说明

- 对于不同型号的仪器，某些参数的范围可能不同，使用时，请根据您所使用的仪器型号进行相应调整。
- 使用本章所列实例之前，请选择通信接口（USB 或 LAN）并进行正确的连接。并且，您的计算机需要安装 Ultra Sigma 或其它可用于发送命令的 PC 软件。
- 本章所列实例每行命令之后由 “/\*” 和 “\*/” 包括的内容为注释部分，用于帮助用户理解，并非命令内容。

### 4.1 基础参数配置

#### 设置通道参数

实例描述：打开通道 1，并配置垂直档位为 0.1V/div，耦合方式为 AC。

实现方法：

```
:CHANnel1:DISPlay ON          /*打开 CHANnel1*/  
:CHANnel1:SCALe 0.1           /*设置 CH1 的垂直档位为 0.1V/div*/  
:CHANnel1:COUPling AC        /*设置 CH1 的耦合方式为 AC*/
```

#### 设置水平参数

实例描述：配置存储深度为 1M，时基档位为 200 $\mu$ s/div。

实现方法：

```
:ACQuire:MDEPth 1M           /*设置存储深度为 1M*/  
:TIMebase:MODE MAIN          /*设置水平时基模式为 MAIN 模式*/  
:TIMebase:MAIN:SCALe 0.0002  /*设置主时基档位为 200 $\mu$ s/div*/
```

#### 设置触发参数

实例描述：以特定电压阈值（160mV）设置上升沿触发。

实现方法：

```
:TRIGger:MODE EDGE           /*选择边沿触发*/  
:TRIGger:EDGE:SOURce CHANnel2 /*设置触发源为 CHANnel2*/  
:TRIGger:EDGE:SLOPe POSitive /*设置边沿类型为上升沿*/  
:TRIGger:EDGE:LEVel 0.16     /*设置触发电平为 160mV*/  
:TRIGger:STATus?             /*查询当前的触发状态*/
```

### 4.2 测量功能

## 统计峰峰值

实例描述：读取通道 2 的统计峰峰值。

实现方法：

```

:MEASure:THReshold:TYPE PERCent /*设置门限类型为 PERCent 百分比*/
:MEASure:SEtup:MAX 95 /*设置门限电平上限值为 95%*/
:MEASure:SEtup:MID 89 /*设置门限电平的中间值为 89%*/
:MEASure:SEtup:MIN 53 /*设置门限电平的下限值为 53%*/

:MEASure:ITEM VPP,CHANnel2 /*添加 CH2 的波形峰峰值测量项/
:MEASure:ITEM? VPP,CHANnel2 /*查询返回 CH2 的波形峰峰值的当前测量结果*/

:MEASure:STATistic:RESet /*清除历史统计数据并重新统计*/
:MEASure:STATistic:ITEM VPP,CHANnel2
/*添加 CH2 波形的峰峰值的统计测量项*/
:MEASure:STATistic:ITEM? CNT,VPP,CHANnel2
/*查询返回测量项的统计次数*/
:MEASure:STATistic:ITEM? MAXimum,VPP,CHANnel2
/*查询返回 CH2 的峰峰值的统计最大值*/
:MEASure:STATistic:ITEM? MINimum,VPP,CHANnel2
/*查询返回 CH2 的峰峰值的统计最小值*/
:MEASure:STATistic:ITEM? AVERages,VPP,CHANnel2
/*查询返回 CH2 的峰峰值的统计平均值*/
:MEASure:STATistic:ITEM? DEVIation,VPP,CHANnel2
/*查询返回 CH2 的峰峰值的统计标准差*/

```

## 读取占空比

实例描述：以设定的百分比读取周期脉冲的占空比。

实现方法：

```

:MEASure:THReshold:TYPE PERCent /*设置门限类型为 PERCent 百分比*/
:MEASure:SEtup:MAX 95 /*设置门限电平上限值为 95%*/
:MEASure:SEtup:MID 89 /*设置门限电平的中间值为 89%*/
:MEASure:SEtup:MIN 53 /*设置门限电平的下限值为 53%*/

:MEASure:ITEM PDUTy,CHANnel2 /*添加 CH2 波形的周期脉冲占空比的测量项*/
:MEASure:ITEM? PDUTy,CHANnel2 /*查询 CH2 波形的占空比的当前值*/

:MEASure:STATistic:RESet /*清除历史统计数据并重新统计*/
:MEASure:STATistic:ITEM PDUTy,CHANnel2
/*添加 CH2 波形的占空比的统计测量项*/

:MEASure:STATistic:ITEM? CNT,PDUTy,CHANnel2
/*查询返回测量项的统计次数*/
:MEASure:STATistic:ITEM? MAXimum,PDUTy,CHANnel2
/*查询返回 CH2 的占空比的统计最大值*/
:MEASure:STATistic:ITEM? MINimum,PDUTy,CHANnel2
/*查询返回 CH2 的占空比的统计最小值*/
:MEASure:STATistic:ITEM? AVERages,PDUTy,CHANnel2
/*查询返回 CH2 的占空比的统计平均值*/
:MEASure:STATistic:ITEM? DEVIation,PDUTy,CHANnel2
/*查询返回 CH2 的占空比的统计标准差*/

```

## 读取上升时间

实例描述：以设定电压阈值读取上升时间。

实现方法：

```

:MEASure:THReshold:TYPE ABSolute /*设置门限类型为 ABSolute 绝对值*/
:MEASure:SEtUp:MAX 0.15 /*设置门限电平上限值为 0.15V */
:MEASure:SEtUp:MID 0 /*设置门限电平的中间值为 0V*/
:MEASure:SEtUp:MIN -0.15 /*设置门限电平的下限值为-0.15V*/

:MEASure:ITEM RTIME,CHANnel2 /*添加 CH2 波形的上升时间测量项*/
:MEASure:STATistic:ITEM? CURRent,RTIME /*查询 CH2 波形上升时间测量当前值*/

:MEASure:STATistic:RESet /*清除历史统计数据并重新统计*/
:MEASure:STATistic:ITEM RTIME,CHANnel2 /*打开 CH2 的上升时间的统计功能*/
:MEASure:STATistic:ITEM? CURRent,RTIME /*查询 CH2 波形的上升时间的当前值*/

:MEASure:STATistic:ITEM? CNT,RTIME,CHANnel2
/*查询返回测量项的统计次数*/
:MEASure:STATistic:ITEM? MAXimum,RTIME,CHANnel2
/*查询返回 CH2 的上升时间的统计最大值*/
:MEASure:STATistic:ITEM? MINimum,RTIME,CHANnel2
/*查询返回 CH2 的上升时间的统计最小值*/
:MEASure:STATistic:ITEM? AVERages,RTIME,CHANnel2
/*查询返回 CH2 的上升时间的统计平均值*/
:MEASure:STATistic:ITEM? DEVIation,RTIME,CHANnel2
/*查询返回 CH2 的上升时间的统计标准差*/

```

## 4.3 读取波形

### ASCII 数据格式读取

实例描述：ASCII 数据格式读取转化实际波形数据。

实现方法：

```

:ACQuire:MDEPth 100k /*设置存储深度为 100k*/
:RUN /*使示波器开始运行,等待 5 秒*/
:STOP /*设置 STOP 状态(内存波形数据必须在示波器处于停止状态时进行读取)*/

:WAV:SOUR CHAN1 /*设置通道源为 CHANnel1*/
:WAV:MODE RAW /*设置波形读取模式为 RAW*/
:WAV:FORM ASCii /*设置波形数据的返回格式为 ASCii */

:WAV:STAR 1 /*设置波形数据读取的起始点为第 1 个波形点*/
:WAV:STOP 100000 /*设置读取的终止点为第 100000 个波形点(最后一个点)*/
:WAV:DATA? /*读取波形数据*/
:WAVeform:PREamble? /*返回全部的波形参数*/

```

### 内存波形数据读取

实例描述：读取内存波形数据。

实现方法：

```

:ACQuire:MDEPth 100k /*设置存储深度为 100k*/
:RUN /*使示波器开始运行,等待 5 秒*/
:STOP /*设置 STOP 状态(内存波形数据必须在示波器处于停止状态时进行读取)*/

:WAV:SOUR CHAN1 /*设置通道源为 CHANnel1*/
:WAV:MODE RAW /*设置波形读取模式为 RAW*/
:WAV:FORM BYTE /*设置波形数据的返回格式为 BYTE*/
:WAV:STAR 1 /*设置波形数据读取的起始点为第 1 个波形点*/
:WAVeform:STOP 100000 /*设置波形数据读取的终止点为第 100000 个波形点(最后一

```

```
个点) */  
:WAV:DATA? /*读取波形数据*/
```

### 屏幕波形数据读取

实例描述：读取屏幕波形数据。

实现方法：

```
:WAV:SOUR CHAN1 /*设置通道源为 CHANnel1*/  
:WAV:MODE NORMal /*设置波形读取模式为 NORMal*/  
:WAV:FORM BYTE /*设置波形数据的返回格式为 BYTE*/  
:WAV:DATA? /*读取波形数据*/
```

## 5 编程实例

本章例举了在 LabVIEW、Visual Basic 和 Visual C++ 开发环境中如何使用命令实现本产品常用功能的编程实例。这些实例都是基于 VISA (Virtual Instrument Software Architecture) 库编程实现的。

RIGOL 官网 (<http://www.rigol.com>) 提供了基于 LabVIEW、Visual Basic、Visual C++、Matlab 和 Python 等开发环境中的编程实例，如有需要，可进入官网，点击 **支持中心** > **编程示例** (<https://supportcn.rigol.com/supports/programming.html>) 获取。

### 5.1 编程准备

编程之前，您需要做如下准备工作：

您可以登陆 RIGOL 官网 (<http://www.rigol.com>) 下载该软件，然后按照指导进行安装。安装 Ultra Sigma 后，NI-VISA 库已自动安装完成。本文中默认安装路径为 C:\Program Files\IVI Foundation\VISA。

本文应用仪器的 USB 接口与 PC 通信。请使用 USB 数据线将后面板的 USB Device 接口与 PC 相连。仪器与 PC 正确连接后，接通仪器电源并开机。

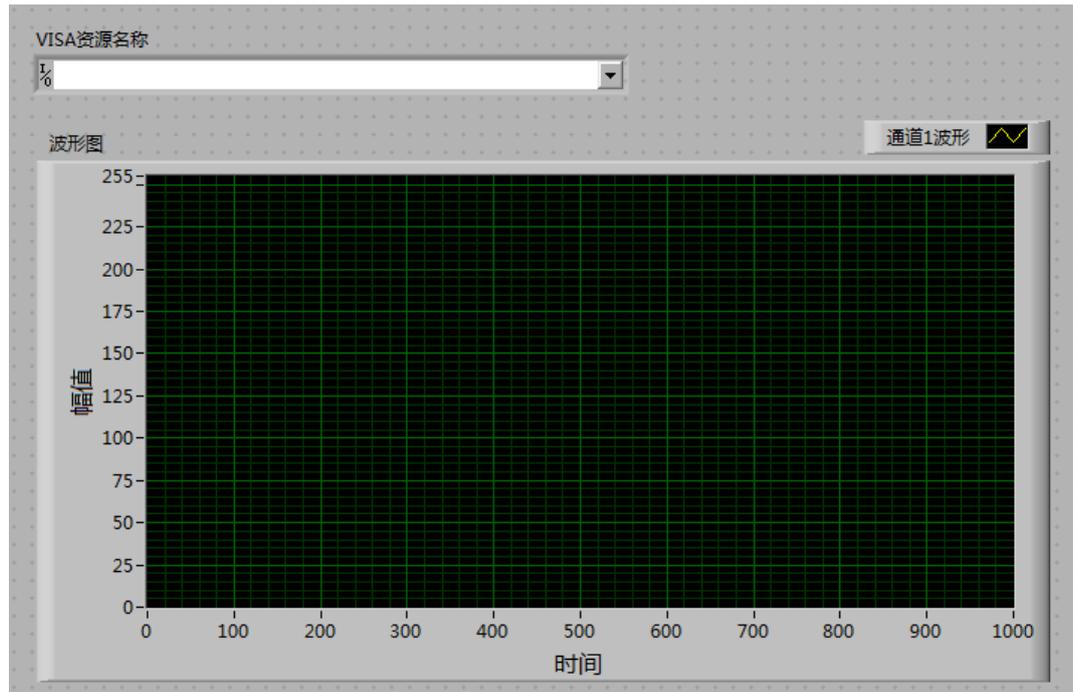
下面将详细介绍在 LabVIEW、Visual Basic 和 Visual C++ 开发环境中的编程实例。

### 5.2 LabVIEW 编程实例

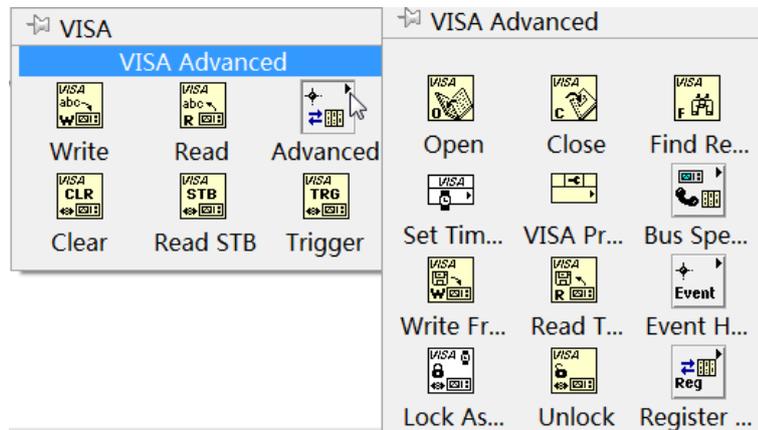
**本例使用的程序：** LabVIEW2010

**本例实现的功能：** 读取 CH1 的屏幕波形数据。

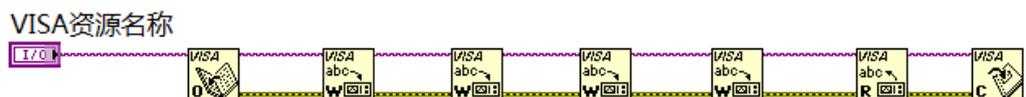
1. 运行 LabVIEW，新建一个 VI 文件，命名为 LabVIEW\_Demo。
2. 添加控件，创建如下图所示前面板：



3. 打开程序框图面板，选择 Instrument I/O > VISA 分别添加以下函数，VISAWrite、VISARead、VISAOpen、VISA Close。

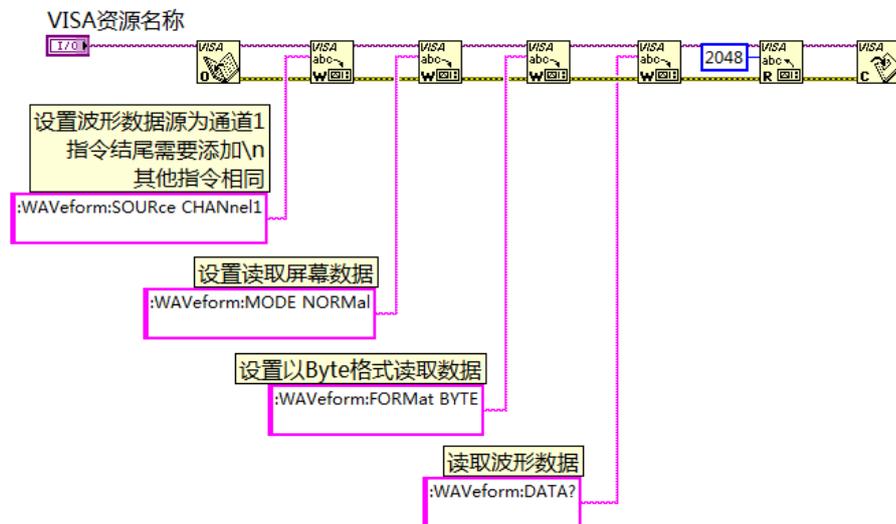


4. 将 VISA 资源名和 VISA Open 相连，将所有函数的 VISA 资源名称输出和 VISA 资源名称连接，错误输出和错误输入连接，如下图所示：

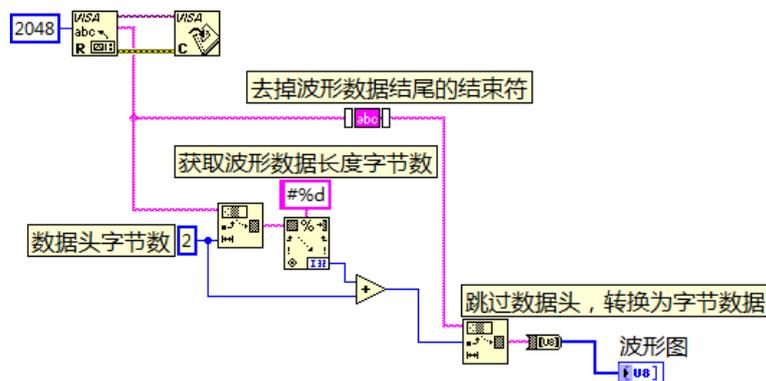


5. 在 VISA Write 函数的 write buffer 端子添加字符串常量 String Constant，分别按下图写入指令。读取波形数据通过 VISARead 函数完成，VISA Read 函数要求输入读取的字节总

数，本例中读取的波形数据长度总字节数小于 2048，VISA 操作完成后使用 VISA Close 函数关闭 VISA 资源。

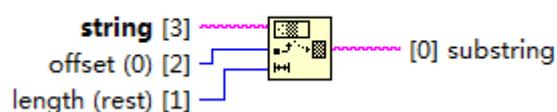


6. 读取的数据格式为 TMC 头+波形数据点+结束符。TMC 头为#NXXXXXX 的形式，#为 TMC 规定的头标志符，N 表示后面含有 N 个字节，以 ASCII 字符的形式描述波形数据点的长度，结束符用于表示通讯的终止。例如，一次读取的数据为：#9000001000XXXX 表示 9 个字节描述数据的长度，000001000 表示波形数据的长度，即 1000 字节。通过以下框图程序获取 TMC 头所占的字节数，跳过 TMC 头，去掉波形数据结尾的结束符，并将波形数据转换为字节数据在波形图控件上显示。

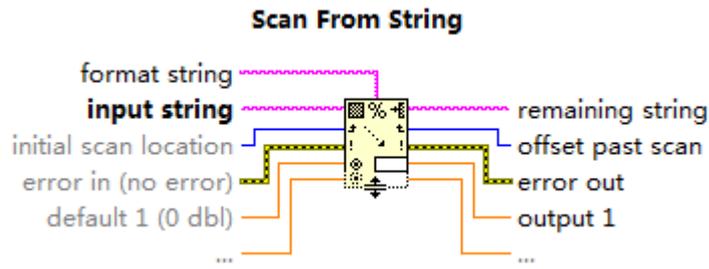


以上框图程序用到的如下函数：

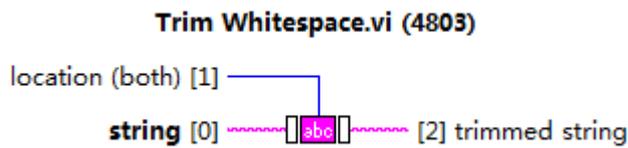
### String Subset



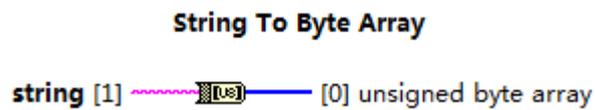
用来获取 TMC 头的 “#N”，并在获取 TMC 头所占的字节数后，跳过数据头，获取波形数据字符串



用来获取波形数据长度字节数

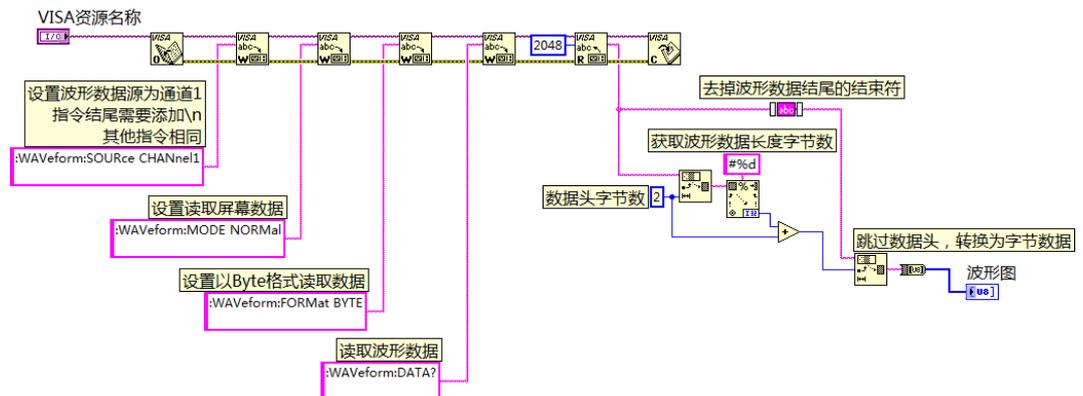


用来去掉波形数据结尾的结束符

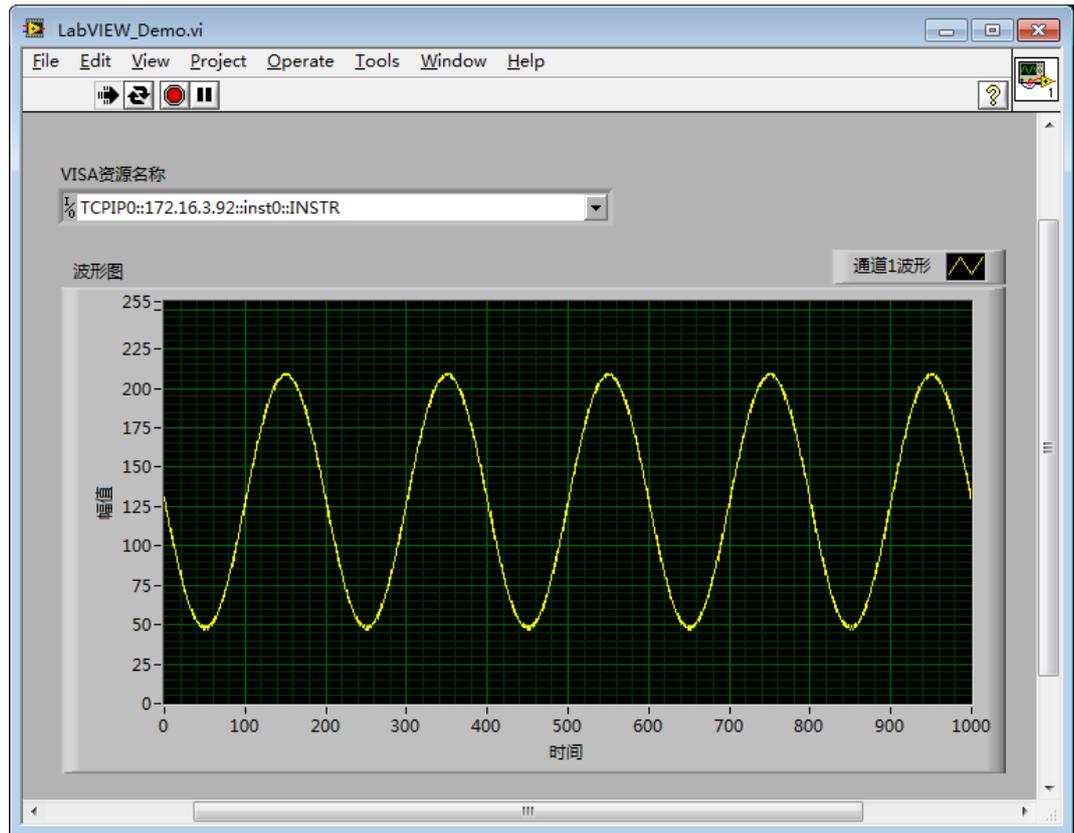


用来将波形数据字符串转换为字节数组

7. 完整的程序框图如下所示:



8. 在 VISA 资源名称列表框中选择设备资源，启动运行。



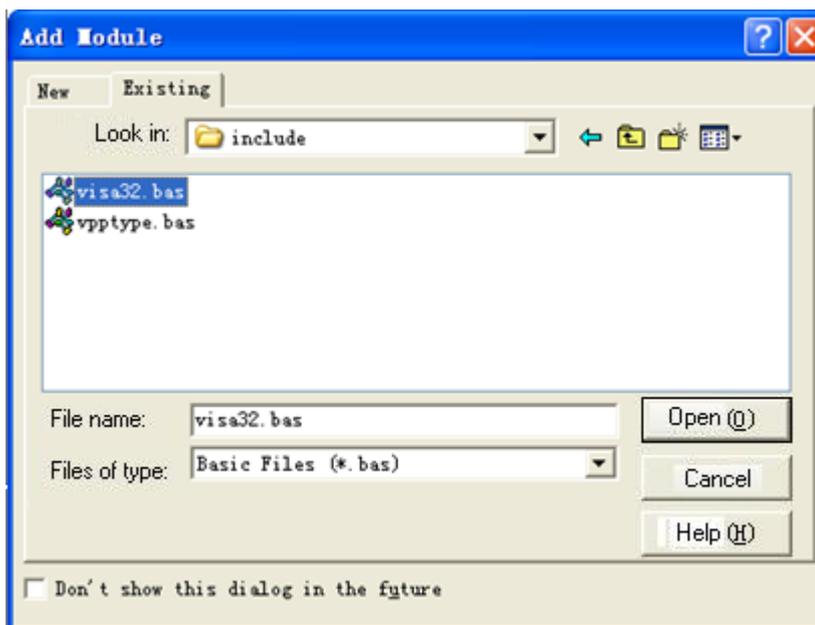
## 5.3 Visual Basic 编程实例

**本例使用的程序：** Visual Basic 6.0

**本例实现的功能：** 控制任意一个通道的开关状态。

进入 Visual Basic 6.0 编程环境，按照下列步骤操作：

1. 建立一个标准应用程序工程 (Standard EXE)，命名为 Demo。
2. 打开 **Project > Add Module** 的 Existing 选项卡，找到之前 **NI-VISA** 安装路径下的 include 文件夹中的 visa32.bas 文件并添加。



3. 在 Demo 中添加如下四个按钮，分别代表 CH1 ~ CH4。添加四个 Label: Label1(0), Label1(1), Label1(2), Label1(3)，分别显示 CH1 ~ CH4 的状态（打开时显示通道的颜色，关闭时显示成灰色）。如下图所示：



4. 打开 **Project > Project1 Properties** 中的 General 选项卡，在 **Startup Object** 下拉框中选择 Form1。
5. 双击 CH1 按钮进入编程环境，添加如下代码，即可实现对 CH1~CH4 的控制。以下为 CH1 的代码，其它通道代码类似。

```
Dim defrm As Long
Dim vi As Long
Dim strRes As String * 200
Dim list As Long
Dim nmatches As Long
Dim matches As String * 200 '保留获取设备号
Dim s32Disp As Integer
' 获得 visa 的 usb 资源
Call viOpenDefaultRM(defrm)
Call viFindRsrc(defrm, "USB?*\"", list, nmatches, matches)
' 打开设备
Call viOpen(defrm, matches, 0, 0, vi)
' 发送询问 CH1 状态命令
Call viVPrintf(vi, ":CHAN1:DISP?" + Chr$(10), 0)
' 获取 CH1 状态
Call viVScanf(vi, "%t", strRes)
s32Disp = CInt(strRes)
If (s32Disp = 1) Then
```

```

' 发送设置命令
Call viVPrintf(vi, ":CHAN1:DISP 0" + Chr$(10), 0)
Label1(0).ForeColor = &H808080 '灰色
Else
Call viVPrintf(vi, ":CHAN1:DISP 1" + Chr$(10), 0)
Label1(0).ForeColor = &HFFFF& '黄色
End If
' 关闭资源
Call viClose(vi)
Call viClose(defrm)

```

6. 保存、运行整个工程，可得到 demo 的单个可执行程序。当仪器与 PC 成功相连时，可实现对任意一个通道的开/关控制。

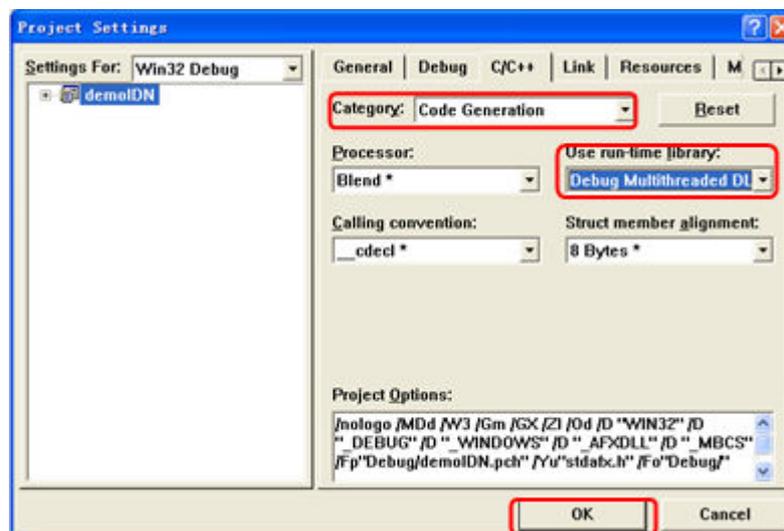
## 5.4 Visual C++ 编程实例

**本例使用的程序：** Visual C++6.0

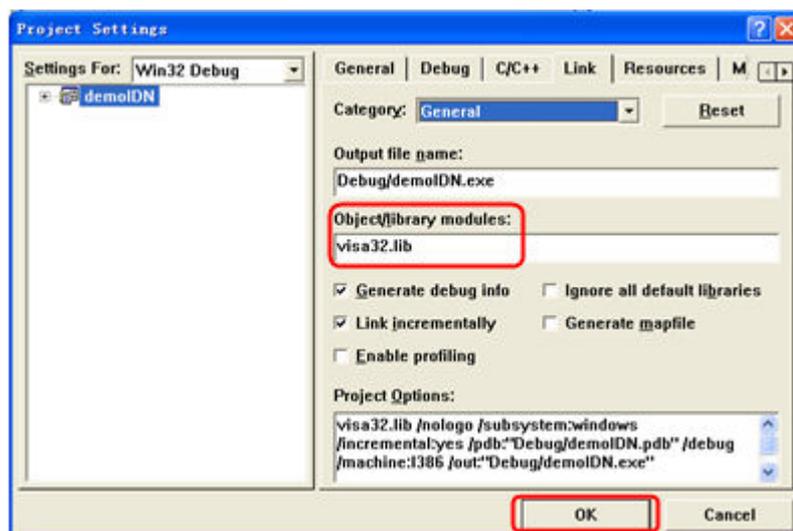
**本例实现的功能：** 查找仪器地址、连接仪器、发送命令并读取返回值。

进入 Visual C++6.0 编程环境，按照下列步骤操作：

1. 建立一个基于对话框的 MFC 的工程。
2. 打开 Project > Settings 中的 C/C++ 选项卡，在 Category 中选 Code Generation，在 Use run-time library 中选 Debug Multithreaded DLL。点击 OK 关闭对话框。



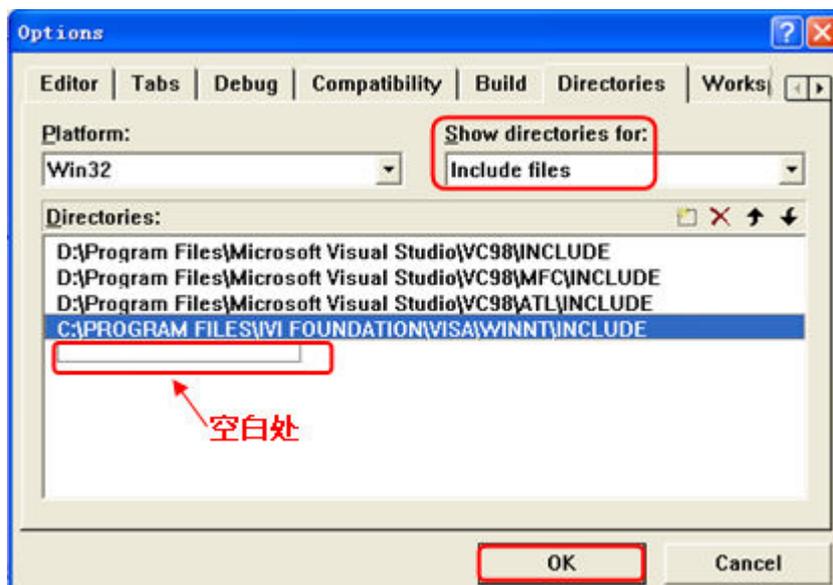
3. 打开 Project > Settings 中的 Link 选项卡，在 Object/library modules 中手动添加 visa32.lib。



#### 4. 打开 Tools > Options 中的 Directories 选项卡。

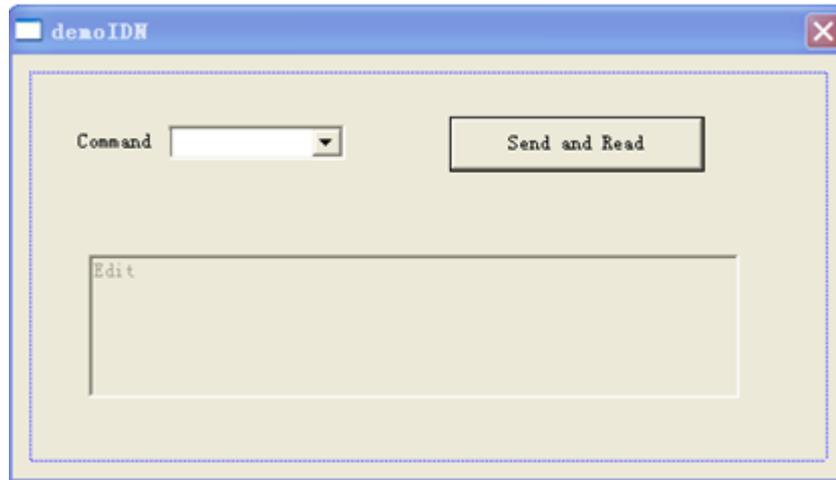
在 Show directories for 中选择 Include files，双击 Directories 选框中的空白处添加 Include 的路径：C:\Program Files\IVI Foundation\VISA\WinNT\include。

在 Show directories for 中选择 Library files，双击 Directories 选框中的空白处添加 Lib 的路径：C:\Program Files\IVI Foundation\VISA\WinNT\lib\msc。



注：至此，VISA 库添加完毕。

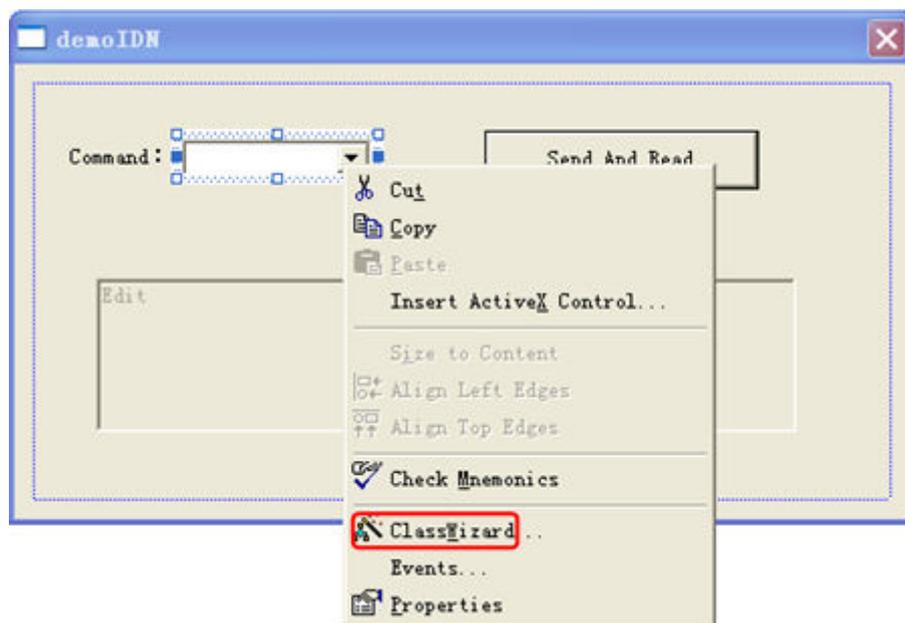
#### 5. 添加 Text、Combo Box、Button 和 Edit Box 控件。布局如下所示：

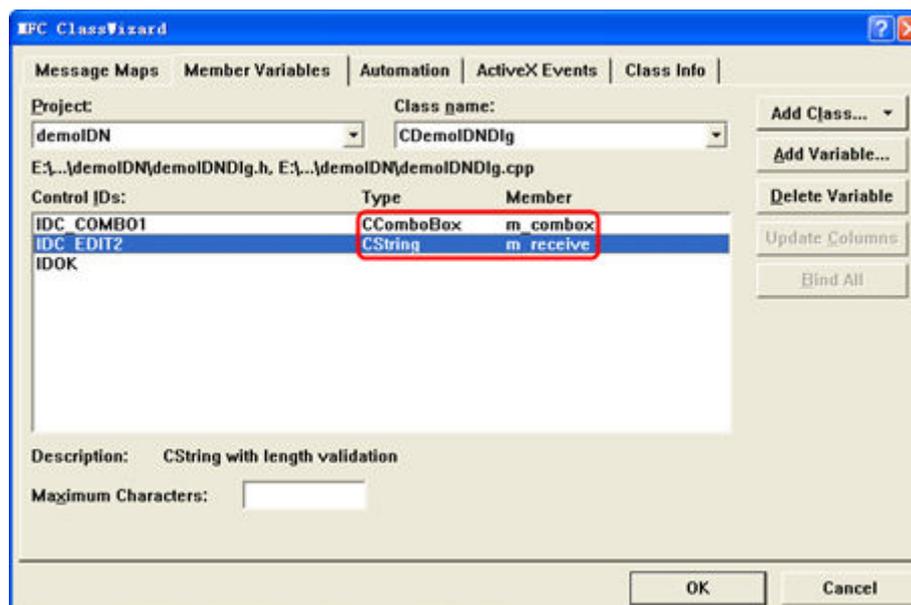


## 6. 修改控件属性。

- a. 将 Text 命名为 “Command” 。
- b. 打开 Combo Box 属性中的 Data 项，手动输入命令：\*IDN?
- c. 打开 Edit Box 属性中的 General 项，选中 Disabled。
- d. 将 Button 命名为 Send and Read。

## 7. 为 Combo Box 和 Edit 控件分别添加变量 m\_combox 和 m\_receive。





## 8. 添加代码。

双击“Send and Read”进入编程环境，首先请在头文件中对 visa 库“#include <visa.h>”进行声明，然后添加如下代码：

```
ViSession defaultRM, vi;
char buf [256] = {0};
CString s, strTemp;
char* stringTemp;

ViChar buffer [VI_FIND_BUFLen];
ViRsrc matches=buffer;
ViUInt32 nmatches;
ViFindList list;

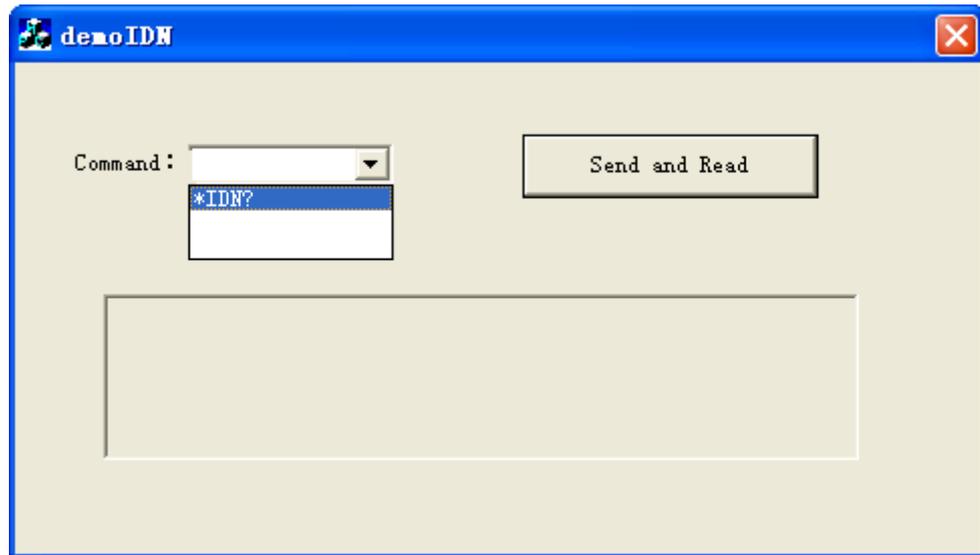
viOpenDefaultRM (&defaultRM);
//获取 visa 的 USB 资源
viFindRsrc(defaultRM, "USB?* ", &list, &nmatches, matches);
viOpen (defaultRM, matches, VI_NULL, VI_NULL, &vi);

//发送接收到的命令
m_combox.GetLBText(m_combox.GetCurSel(), strTemp);
strTemp = strTemp + "\n";
stringTemp = (char*) (LPCTSTR) strTemp;
viPrintf (vi, stringTemp);

//读取结果
viScanf (vi, "%t\n", &buf);

//将结果显示出来
UpdateData (TRUE);
m_receive = buf;
UpdateData (FALSE);
viClose (vi);
viClose (defaultRM);
```

9. 保存、编译和运行工程，可得到单个可执行文件。当仪器与 PC 成功相连时，选择\*IDN?按“Send and Read”按键，将显示仪器返回的结果。



### 苏州总部

名称：普源精电科技股份有限公司  
地址：中国苏州市高新区科灵路8号  
电话：0512-66706688  
邮箱：info-cn@rigol.com

### 北京研发总部

名称：北京普源精电科技有限公司  
地址：北京市海淀区丰豪东路9号院4号楼  
邮箱：info-cn@rigol.com



**RIGOL** 服务与支持热线: 4006 200 002

**RIGOL** 官网网址: [www.rigol.com](http://www.rigol.com)

版权所有 © 2023 普源精电科技股份有限公司