



RIGOL

DG70000 系列

任意波形发生器

编程手册

2023.08

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
	表格目录.....	XII
1	文档概述	1
2	SCPI 简介	2
3	AWG 命令系统	5
3.1	:AWGControl 命令子系统	5
3.1.1	:AWGControl[:CHANnel[<n>]]:RState?	5
3.1.2	:AWGControl[:CHANnel[<n>]]:RUN[:IMMEDIATE]	5
3.1.3	:AWGControl[:CHANnel[<n>]]:STOP[:IMMEDIATE]	6
3.1.4	:AWGControl[:CHANnel[<n>]]:SIN	6
3.1.5	:AWGControl:CONFigure:CNUMber?	7
3.1.6	:AWGControl:PJUMp:SEdGe	8
3.2	:BWAVEform 命令子系统	8
3.2.1	:BWAVEform:AMP	8
3.2.2	:BWAVEform:AUTO	9
3.2.3	:BWAVEform:COMPIle	10
3.2.4	:BWAVEform:COMPIle:CASSign	10
3.2.5	:BWAVEform:COMPIle:CHANnel	11
3.2.6	:BWAVEform:COMPIle:NAME	11
3.2.7	:BWAVEform:COMPIle:PLAY	12
3.2.8	:BWAVEform:CYCLE	13
3.2.9	:BWAVEform:DURation	13
3.2.10	:BWAVEform:DUTY	14
3.2.11	:BWAVEform:FREQuency	14
3.2.12	:BWAVEform:FUNcTION	15
3.2.13	:BWAVEform:HIGH	16
3.2.14	:BWAVEform:HSSerial (选项)	16
3.2.14.1	:BWAVEform:HSSerial:BRATe	16
3.2.14.2	:BWAVEform:HSSerial:COMPIle	17
3.2.14.3	:BWAVEform:HSSerial:DCD:MAGNitude	17
3.2.14.4	:BWAVEform:HSSerial:DCD:ENABle	18
3.2.14.5	:BWAVEform:HSSerial:DCD:MODE	19
3.2.14.6	:BWAVEform:HSSerial:EDGE:ALPHa	20
3.2.14.7	:BWAVEform:HSSerial:EDGE:RTIME	20

3.2.14.8	:BWAVeform:HSSerial:EDGE:SHAPE	21
3.2.14.9	:BWAVeform:HSSerial:EDGE:THReshold	22
3.2.14.10	:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:ENABLE	22
3.2.14.11	:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:POSTcursor<tap>[:DB]	23
3.2.14.12	:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:PRECursor<tap>[:DB]	24
3.2.14.13	:BWAVeform:HSSerial:ENCode:B8B10:DISParity	24
3.2.14.14	:BWAVeform:HSSerial:ENCode:B8B10:ENABLE	25
3.2.14.15	:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PAM	26
3.2.14.16	:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PAM:LEVels	26
3.2.14.17	:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PWM:ENABLE	27
3.2.14.18	:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PWM:TMINor	28
3.2.14.19	:BWAVeform:HSSerial:ENCode:TYPE	28
3.2.14.20	:BWAVeform:HSSerial:FILE	29
3.2.14.21	:BWAVeform:HSSerial:FILE:TYPE?	30
3.2.14.22	:BWAVeform:HSSerial:HIGH	30
3.2.14.23	:BWAVeform:HSSerial:INVert	31
3.2.14.24	:BWAVeform:HSSerial:ISI:ENABLE	31
3.2.14.25	:BWAVeform:HSSerial:ISI:SLOPe	32
3.2.14.26	:BWAVeform:HSSerial:KMSRate	33
3.2.14.27	:BWAVeform:HSSerial:KMWLength	33
3.2.14.28	:BWAVeform:HSSerial:LOW	34
3.2.14.29	:BWAVeform:HSSerial:LPASs:CUToff[:FREQuency]	34
3.2.14.30	:BWAVeform:HSSerial:LPASs:ENABLE	35
3.2.14.31	:BWAVeform:HSSerial:LPASs:Q	36
3.2.14.32	:BWAVeform:HSSerial:LPASs:TYPE	36
3.2.14.33	:BWAVeform:HSSerial:MODE	37
3.2.14.34	:BWAVeform:HSSerial:NOISe:BANDwidth	38
3.2.14.35	:BWAVeform:HSSerial:NOISe:CREStfactor	39
3.2.14.36	:BWAVeform:HSSerial:NOISe:ENABLE	39
3.2.14.37	:BWAVeform:HSSerial:NOISe:MAGNitude	40
3.2.14.38	:BWAVeform:HSSerial:PATtern	40
3.2.14.39	:BWAVeform:HSSerial:PATtern:TYPE?	41
3.2.14.40	:BWAVeform:HSSerial:PJITter:ENABLE	42
3.2.14.41	:BWAVeform:HSSerial:PJITter<n>:MAGNitude	42
3.2.14.42	:BWAVeform:HSSerial:PJITter<n>:ENABLE	43
3.2.14.43	:BWAVeform:HSSerial:PJITter<n>:FREQuency	44
3.2.14.44	:BWAVeform:HSSerial:PJITter<n>:PHASe	44

3.2.14.45	:BWAVeform:HSSerial:PRBS	45
3.2.14.46	:BWAVeform:HSSerial:PRBS:POLYnomial	46
3.2.14.47	:BWAVeform:HSSerial:PRBS:RINitial	46
3.2.14.48	:BWAVeform:HSSerial:PRBS:RINitial:TYPE?	47
3.2.14.49	:BWAVeform:HSSerial:RESet	47
3.2.14.50	:BWAVeform:HSSerial:RJITter:ENABle	48
3.2.14.51	:BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:BANDwidth	49
3.2.14.52	:BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:CREStfactor	49
3.2.14.53	:BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:MAGNitude	50
3.2.14.54	:BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:ENABle	51
3.2.14.55	:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:ENABle	51
3.2.14.56	:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:POLYnomial	52
3.2.14.57	:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:RINitial	52
3.2.14.58	:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:RINitial:TYPE?	53
3.2.14.59	:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:TYPE	54
3.2.14.60	:BWAVeform:HSSerial:SEQUence:LENGth	54
3.2.14.61	:BWAVeform:HSSerial:SEQUence:SHIFt	55
3.2.14.62	:BWAVeform:HSSerial:SNOise:ENABle	56
3.2.14.63	:BWAVeform:HSSerial:SNOise:FREQUency	56
3.2.14.64	:BWAVeform:HSSerial:SNOise:MAGNitude	57
3.2.14.65	:BWAVeform:HSSerial:SRATE?	57
3.2.14.66	:BWAVeform:HSSerial:SSC:DEVIation	58
3.2.14.67	:BWAVeform:HSSerial:SSC:ENABle	59
3.2.14.68	:BWAVeform:HSSerial:SSC:SHAPE	59
3.2.14.69	:BWAVeform:HSSerial:SSC:REPRate	60
3.2.14.70	:BWAVeform:HSSerial:SSC:SYMMetry	60
3.2.14.71	:BWAVeform:HSSerial:WLENGth?	61
3.2.14.72	:BWAVeform:HSSerial:WLENGth:MAXimum	62
3.2.15	:BWAVeform:LENGth	62
3.2.16	:BWAVeform:LOOPwidth	63
3.2.17	:BWAVeform:LOW	63
3.2.18	:BWAVeform:MTONE (选项)	64
3.2.18.1	:BWAVeform:MTONE:COMPIle	64
3.2.18.2	:BWAVeform:MTONE:COUNt	65
3.2.18.3	:BWAVeform:MTONE:EFReq	65
3.2.18.4	:BWAVeform:MTONE:FSTYpe	66
3.2.18.5	:BWAVeform:MTONE:HFReq	66

3.2.18.6	:BWAVeform:MTONe:LFReq	67
3.2.18.7	:BWAVeform:MTONe:PHASe	68
3.2.18.8	:BWAVeform:MTONe:SFReq	68
3.2.18.9	:BWAVeform:MTONe:SPACing	69
3.2.18.10	:BWAVeform:MTONe:SRATe:RATE	70
3.2.18.11	:BWAVeform:MTONe:SRATe:TYPE	70
3.2.18.12	:BWAVeform:MTONe:SWERate	71
3.2.18.13	:BWAVeform:MTONe:SWETime	72
3.2.18.14	:BWAVeform:MTONe:TYPE	72
3.2.19	:BWAVeform:OFFSet	73
3.2.20	:BWAVeform:OVERwrite	73
3.2.21	:BWAVeform:PEAKpos	74
3.2.22	:BWAVeform:PHASe	75
3.2.23	:BWAVeform:RESet	75
3.2.24	:BWAVeform:SRATe	76
3.2.25	:BWAVeform:SYMM	76
3.2.26	:BWAVeform:TABLE:EDIT	77
3.3	:CLOCK 命令子系统	77
3.3.1	:CLOCK:EClock:DIVider	77
3.3.2	:CLOCK:EClock:FREQuency	78
3.3.3	:CLOCK:EClock:FREQuency:DETECT?	79
3.3.4	:CLOCK:EREFerence:FREQuency	79
3.3.5	:CLOCK:EREFerence:FREQuency:DETECT?	80
3.3.6	:CLOCK:INCLock:COMPLex	80
3.3.7	:CLOCK:OUTPut:FREQuency?	81
3.3.8	:CLOCK:OUTPut[:STATe]	81
3.3.9	:CLOCK:SOURce	82
3.3.10	:CLOCK:SOUT[:STATe]	83
3.3.11	:CLOCK:SRATe	83
3.4	:DISPlay 命令子系统	84
3.4.1	:DISPlay:DATA?	84
3.5	IEEE488.2 通用命令	84
3.5.1	*CLS	85
3.5.2	*ESE	85
3.5.3	*ESR?	86
3.5.4	*IDN?	86
3.5.5	*OPC	87

3.5.6	*RCL	88
3.5.7	*RST	88
3.5.8	*SRE	88
3.5.9	*STB?	89
3.6	:INSTRument 命令子系统	90
3.6.1	:INSTRument:COUPLe:SOURce	90
3.6.2	:INSTRument:MODE	91
3.7	:LAN 命令子系统	91
3.7.1	:LAN:APPLy	91
3.7.2	:LAN:AUTOip	92
3.7.3	:LAN:DESCRiption	92
3.7.4	:LAN:DHCP	93
3.7.5	:LAN:DNS	94
3.7.6	:LAN:DSERver?	94
3.7.7	:LAN:GATeway	95
3.7.8	:LAN:GPIB	95
3.7.9	:LAN:HOST:NAME	96
3.7.10	:LAN:IPADdress	97
3.7.11	:LAN:MAC?	97
3.7.12	:LAN:MANual	98
3.7.13	:LAN:MDNS	98
3.7.14	:LAN:SMASK	99
3.7.15	:LAN:STATus?	100
3.7.16	:LAN:VISA?	100
3.8	:MODulation 命令子系统	101
3.8.1	:MODulation:COMPIle	101
3.8.2	:MODulation:DATA:I?	102
3.8.3	:MODulation:DATA:Q?	102
3.8.4	:MODulation:MARKer[<n>]:DATA	103
3.8.5	:MODulation:OVERwrite	104
3.8.6	:MODulation:SIGNal:CTYPe	105
3.8.7	:MODulation:SIGNal:LENGth	105
3.8.8	:MODulation:SIGNal:RATE	106
3.8.9	:MODulation:SOURce:ALPHa	106
3.8.10	:MODulation:SOURce:CTYPe	107
3.8.11	:MODulation:SOURce:FILTer	108
3.8.12	:MODulation:SOURce:NAME	108

3.8.13	:MODulation:SOURce:OVER	109
3.8.14	:MODulation:SOURce:TYPE	110
3.9	:OUTPut 命令子系统	110
3.9.1	:OUTPut:OFF	110
3.9.2	:OUTPut[<n>]:PATH	111
3.9.3	:OUTPut[<n>][:STATe]	112
3.9.4	:OUTPut[<n>]:SVALue[:ANALog][:STATe]	112
3.9.5	:OUTPut[<n>]:SVALue:MARKer[<m>]	113
3.9.6	:OUTPut[<n>]:WVALue[:ANALog][:STATe]	114
3.9.7	:OUTPut[<n>]:WVALue:MARKer[<m>]	114
3.10	:SLISt 命令子系统	115
3.10.1	:SLISt:LIST?	115
3.10.2	:SLISt:NAME?	116
3.10.3	:SLISt:SEQuence:DELeTe	116
3.10.4	:SLISt:SEQuence:DELeTe:ALL	117
3.10.5	:SLISt:SEQuence:EVENt:JTIMing	117
3.10.6	:SLISt:SEQuence:EVENt:PJUMp:DEFine	118
3.10.7	:SLISt:SEQuence:EVENt:PJUMp:ENABLe	119
3.10.8	:SLISt:SEQuence:EVENt:PJUMp:SIZE?	119
3.10.9	:SLISt:SEQuence:LENGth?	120
3.10.10	:SLISt:SEQuence:NEW	120
3.10.11	:SLISt:SEQuence:QUICK	121
3.10.12	:SLISt:SEQuence:QUICK:STATe	122
3.10.13	:SLISt:SEQuence:STEP:MAX?	122
3.10.14	:SLISt:SEQuence:STEP:RCOunt:MAX?	123
3.10.15	:SLISt:SEQuence:STEP[<n>]:EJINput	123
3.10.16	:SLISt:SEQuence:STEP[<n>]:EJUMp	124
3.10.17	:SLISt:SEQuence:STEP[<n>]:GOTO	125
3.10.18	:SLISt:SEQuence:STEP[<n>]:RCOunt	126
3.10.19	:SLISt:SEQuence:STEP[<n>]:TASSet[<m>]?	126
3.10.20	:SLISt:SEQuence:STEP[<n>]:TASSet[<m>]:CLEAr	127
3.10.21	:SLISt:SEQuence:STEP[<n>]:TASSet:SEQuence	128
3.10.22	:SLISt:SEQuence:STEP[<n>]:TASSet[<m>]:TYPE?	129
3.10.23	:SLISt:SEQuence:STEP[<n>]:TASSet[<m>]:WAVEform	129
3.10.24	:SLISt:SEQuence:STEP[<n>]:WINPut	130
3.10.25	:SLISt:SEQuence:TRACK?	131
3.10.26	:SLISt:SEQuence:TRACK:MAX?	131

3.10.27	:SLISt:SEQuence:TSTamp?	132
3.10.28	:SLISt:SEQuence:WMUSage?	133
3.10.29	:SLISt:SIZE?	133
3.11	:SOURce 命令子系统	134
3.11.1	[:SOURce]:FREQuency[:CW][:FIXed]	134
3.11.2	[:SOURce]:SYNC	134
3.11.3	[:SOURce]:SYNC:STATe?	135
3.11.4	[:SOURce[<n>]]:CASSet?	136
3.11.5	[:SOURce[<n>]]:CASSet:CLear	136
3.11.6	[:SOURce[<n>]]:CASSet:MODulation	137
3.11.7	[:SOURce[<n>]]:CASSet:SEQuence	137
3.11.8	[:SOURce[<n>]]:CASSet:TYPE?	138
3.11.9	[:SOURce[<n>]]:CASSet:WAVEform	138
3.11.10	[:SOURce[<n>]]:CFRequency	139
3.11.11	[:SOURce[<n>]]:DAC:RESolution	139
3.11.12	[:SOURce[<n>]]:DDR	140
3.11.13	[:SOURce[<n>]]:DMODE	141
3.11.14	[:SOURce[<n>]]:IQIMode	142
3.11.15	[:SOURce[<n>]]:IQPath	142
3.11.16	[:SOURce[<n>]]:JUMP:FORCe	143
3.11.17	[:SOURce[<n>]]:MARKer[<m>]:DELay	144
3.11.18	[:SOURce[<n>]]:MARKer[<m>]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE] [:AMPLitude]	145
3.11.19	[:SOURce[<n>]]:MARKer[<m>]:VOLTage[:LEVel] [:IMMEDIATE]:HIGH	145
3.11.20	[:SOURce[<n>]]:POWER[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]	146
3.11.21	[:SOURce[<n>]]:RMODE	147
3.11.22	[:SOURce[<n>]]:SCSTep?	148
3.11.23	[:SOURce[<n>]]:SIFI:MODE	148
3.11.24	[:SOURce[<n>]]:SIFI:TYPE	149
3.11.25	[:SOURce[<n>]]:SKEW	150
3.11.26	[:SOURce[<n>]]:TINPut	150
3.11.27	[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]	151
3.11.28	[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE]:OFFSet	152
3.11.29	[:SOURce[<n>]]:WMODE	153
3.12	:STORage 命令子系统	153
3.12.1	:STORage:DATA:MARKer:IMPort	154

3.12.2	:STORage:DATA:MODulation:EXPort	154
3.12.3	:STORage:DATA:MODulation:IMPort	155
3.12.4	:STORage:DATA:SEQuence:EXPort	155
3.12.5	:STORage:DATA:SEQuence:IMPort	156
3.12.6	:STORage:DATA:WAVEform:EXPort	157
3.12.7	:STORage:DATA:WAVEform:IMPort	157
3.13	:SYSTem 命令子系统	158
3.13.1	:SYSTem:BEEPer[:IMMEDIATE]	158
3.13.2	:SYSTem:BEEPer:STATe	159
3.13.3	:SYSTem:DATE	160
3.13.4	:SYSTem:INST:BUILd?	160
3.13.5	:SYSTem:INST:HARDver?	161
3.13.6	:SYSTem:INST:KUC?	161
3.13.7	:SYSTem:INST:KUM?	162
3.13.8	:SYSTem:INST:KUS?	162
3.13.9	:SYSTem:INST:MODEl?	162
3.13.10	:SYSTem:INST:SERial?	163
3.13.11	:SYSTem:INST:SOFTver?	163
3.13.12	:SYSTem:LANGuage	164
3.13.13	:SYSTem:LOCKscreen:ENABLE	164
3.13.14	:SYSTem:OPTion:INSTall	165
3.13.15	:SYSTem:OPTion:STATus?	166
3.13.16	:SYSTem:OPTion:UNINStall	167
3.13.17	:SYSTem:POWeron	167
3.13.18	:SYSTem:RESet	168
3.13.19	:SYSTem:SCReencap	168
3.13.20	:SYSTem:SHUTdown	169
3.13.21	:SYSTem:SSAVer:PREView	169
3.13.22	:SYSTem:SSAVer:SElect	169
3.13.23	:SYSTem:SSAVer:TEXT	170
3.13.24	:SYSTem:SSAVer:TIME	171
3.13.25	:SYSTem:TIME	171
3.13.26	:SYSTem:VERSion?	172
3.13.27	:SYSTem:VIBRation:ENABLE	172
3.13.28	:SYSTem:VIBRation[:IMMEDIATE]	173
3.13.29	:SYSTem:ZBDBackctrl:STATe	173
3.14	:TRIGger 命令子系统	174

3.14.1	:TRIGger[:IMMediate]	174
3.14.2	:TRIGger:IMPedance?	175
3.14.3	:TRIGger:INTerval	175
3.14.4	:TRIGger:LEVel	176
3.14.5	:TRIGger:MODE	176
3.14.6	:TRIGger:SLOPe	177
3.15	:WLISt 命令子系统	178
3.15.1	:WLISt:LAST?	178
3.15.2	:WLISt:LIST?	178
3.15.3	:WLISt:NAME?	179
3.15.4	:WLISt:SIZE?	179
3.15.5	:WLISt:WAVeform:CYCLe?	180
3.15.6	:WLISt:WAVeform:DATA	180
3.15.7	:WLISt:WAVeform:DATA:I	181
3.15.8	:WLISt:WAVeform:DATA:Q	182
3.15.9	:WLISt:WAVeform:DELeTe	183
3.15.10	:WLISt:WAVeform:DELeTe:ALL	184
3.15.11	:WLISt:WAVeform:DURation?	184
3.15.12	:WLISt:WAVeform:DUTY?	185
3.15.13	:WLISt:WAVeform:FREQUency?	185
3.15.14	:WLISt:WAVeform:HIGH?	186
3.15.15	:WLISt:WAVeform:LENGth?	187
3.15.16	:WLISt:WAVeform:LMAXimum?	187
3.15.17	:WLISt:WAVeform:LMINimum?	188
3.15.18	:WLISt:WAVeform:LOW?	188
3.15.19	:WLISt:WAVeform:LOOPwidth?	189
3.15.20	:WLISt:WAVeform:MARKer[<n>]:DATA	189
3.15.21	:WLISt:WAVeform:MIQ	190
3.15.22	:WLISt:WAVeform:NEW	191
3.15.23	:WLISt:WAVeform:PEAKpos?	192
3.15.24	:WLISt:WAVeform:PHASe?	192
3.15.25	:WLISt:WAVeform:SRATe?	193
3.15.26	:WLISt:WAVeform:SYMM?	193
3.15.27	:WLISt:WAVeform:TSTamp?	194
3.15.28	:WLISt:WAVeform:TYPE?	195
4	AFG 命令系统	196
4.1	:CLOCK 命令子系统	196

4.1.1	:CLOCK:ROSCillator:SOURce	196
4.2	:OUTPut 命令子系统	197
4.2.1	:OUTPut:STATe:OFF	197
4.2.2	:OUTPut[<n>]:CHAN:INVerted	197
4.2.3	:OUTPut[<n>]:CHAN[:STATe]	198
4.2.4	:OUTPut[<n>]:CHAN:VOLLimit:HIGH	199
4.2.5	:OUTPut[<n>]:CHAN:VOLLimit:LOW	199
4.2.6	:OUTPut[<n>]:CHAN:VOLLimit[:STATe]	200
4.3	:SOURce 命令子系统	201
4.3.1	[:SOURce[<n>]]:BURSt	201
4.3.1.1	[:SOURce[<n>]]:BURSt:MODE	201
4.3.1.2	[:SOURce[<n>]]:BURSt:NCYCles	202
4.3.1.3	[:SOURce[<n>]]:BURSt:TDElay	203
4.3.1.4	[:SOURce[<n>]]:BURSt:IDLE	203
4.3.1.5	[:SOURce[<n>]]:BURSt:IDLE:USER	204
4.3.1.6	[:SOURce[<n>]]:BURSt:INTernal:PERiod	205
4.3.1.7	[:SOURce[<n>]]:BURSt:TRIGger:SOURce	206
4.3.1.8	[:SOURce[<n>]]:BURSt:TRIGger[:IMMediate]	207
4.3.2	[:SOURce[<n>]]:FREQuency	207
4.3.2.1	[:SOURce[<n>]]:FREQuency:CENTer	207
4.3.2.2	[:SOURce[<n>]]:FREQuency:SPAN	208
4.3.2.3	[:SOURce[<n>]]:FREQuency:START	209
4.3.2.4	[:SOURce[<n>]]:FREQuency:STOP	210
4.3.2.5	[:SOURce[<n>]]:FREQuency[:FIXed]	211
4.3.3	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:SQUare:DCYCLE	212
4.3.4	[:SOURce[<n>]]:FUNCTion:RAMP:SYMMetry	212
4.3.5	[:SOURce[<n>]]:MODE:FUNCTion	213
4.3.6	[:SOURce[<n>]][:MOD]	214
4.3.6.1	[:SOURce[<n>]][:MOD]:AM:DEPTH	214
4.3.6.2	[:SOURce[<n>]][:MOD]:AM:DSSC[:STATe]	215
4.3.6.3	[:SOURce[<n>]][:MOD]:AM:INTernal:FREQuency	215
4.3.6.4	[:SOURce[<n>]][:MOD]:AM:INTernal:FUNCTion	216
4.3.6.5	[:SOURce[<n>]][:MOD]:ASKey:AMPLitude	217
4.3.6.6	[:SOURce[<n>]][:MOD]:ASKey:INTernal[:RATE]	218
4.3.6.7	[:SOURce[<n>]][:MOD]:FM:DEVIation	218
4.3.6.8	[:SOURce[<n>]][:MOD]:FM:INTernal:FREQuency	219
4.3.6.9	[:SOURce[<n>]][:MOD]:FM:INTernal:FUNCTion	220

4.3.6.10	[:SOURce[<n>]][:MOD]:FSKey:FREQuency	221
4.3.6.11	[:SOURce[<n>]][:MOD]:FSKey:INTErnal[:RATE]	221
4.3.6.12	[:SOURce[<n>]][:MOD]:PM:DEVIation	222
4.3.6.13	[:SOURce[<n>]][:MOD]:PM:INTErnal:FREQuency	223
4.3.6.14	[:SOURce[<n>]][:MOD]:PM:INTErnal:FUNCTion	223
4.3.6.15	[:SOURce[<n>]][:MOD]:PSKey:INTErnal[:RATE]	224
4.3.6.16	[:SOURce[<n>]][:MOD]:PSKey:PHASe	225
4.3.6.17	[:SOURce[<n>]][:MOD]:TYPE	226
4.3.7	[:SOURce[<n>]]:PERiod[:FIXed]	226
4.3.8	[:SOURce[<n>]]:PHASe[:ADJust]	227
4.3.9	[:SOURce[<n>]]:PULSe:WIDTh	228
4.3.10	[:SOURce[<n>]]:PULSe:TRANsition:TRAILing	228
4.3.11	[:SOURce[<n>]]:PULSe:TRANsition[:LEADing]	229
4.3.12	[:SOURce[<n>]]:PULSe:DCYCLe	230
4.3.13	[:SOURce[<n>]]:SWEep	231
4.3.13.1	[:SOURce[<n>]]:SWEep:SPACing	231
4.3.13.2	[:SOURce[<n>]]:SWEep:TIME	232
4.3.13.3	[:SOURce[<n>]]:SWEep:RTIME	232
4.3.13.4	[:SOURce[<n>]]:SWEep:HTIME:START	233
4.3.13.5	[:SOURce[<n>]]:SWEep:HTIME:STOP	234
4.3.13.6	[:SOURce[<n>]]:SWEep:STEP	235
4.3.13.7	[:SOURce[<n>]]:SWEep:TRIGger:SOURce	236
4.3.14	[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]	236
4.3.15	[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE]:HIGH	237
4.3.16	[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE]:LOW	238
4.3.17	[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE]:OFFSet	239
4.3.18	[:SOURce[<n>]]:WAVE:FUNCTion	239
5	编程实例	241
5.1	编程准备	241
5.2	Excel 编程实例	241
5.3	Matlab 编程实例	244
5.4	LabVIEW 编程实例	245
5.5	Visual Basic 编程实例	251
5.6	Visual C++ 编程实例	253

表格目录

表 4.8 基础波形频率和周期可设范围	201
---------------------------	-----

1 文档概述

本手册指导用户如何使用 SCPI 命令通过远程接口编程控制 DG70000 系列任意波形发生器。DG70000 系列可通过 USB、LAN 或 GPIB（需配合 USB-GPIB 接口模块）接口与计算机进行通信。



提示

本手册的最新版本可登录 RIGOL 网址(www.rigol.com)进行下载。

文档编号

PGB13002-1110

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**。

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

DG70000 系列任意波形发生器包含以下型号。如无特殊说明，本手册以 DG70004 为例说明 DG70000 系列及其基本操作。

型号	通道数	最大输出频率
DG70002	2	5 GHz
DG70004	4	5 GHz

2 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 "?", 表示对此功能进行查询。命令关键字和第一个参数之间以空格分开。

例如:

```
:BWAveform:AMP <amp>
```

```
:BWAveform:AMP?
```

BWAveform 是命令的根关键字, **AMP** 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, **<amp>** 表示可设置的参数。问号 "?" 表示查询。命令关键字:**BWAveform:AMP** 和参数 **<amp>** 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:

```
:SLISt:SEquence:EVENT:JTIMing <seq_name>,<type>
```

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, 大括号内包含多个参数, 必须选择其中一个。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:

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

```
:CLOCK:OUTPut[:STATe]?
```

其中: *<bool>* 可设置为: {0|1|OFF|ON}。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:

```
:BWAveform:AUTO <param>
```

```
:BWAveform:AUTO?
```

其中:

- *<param>* 可设置为: LEN|CYCLE|DUR|FREQ|SRATE。
- 查询返回缩写形式: LEN、CYCL、DUR、FREQ 或 SRAT。

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:

```
:BWAveform:MTONE:COUNT <cnt>
```

```
:BWAveform:MTONE:COUNT?
```

其中: *<cnt>* 可设置为: 2 至 16 之间的整数。查询返回 2 至 16 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:INTerval <interval>
```

```
:TRIGger:INTerval?
```

其中: *<interval>* 可设置为: 1E-5 (即 10 μ s) 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:

```
:WLISt:WAVEform:DELeTe <wfm>
```

其中: *<wfm>* 可设置为: Wave_1。

命令缩写

所有命令对大小写不敏感, 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:

```
:BWAveform:OVERwrite?
```

可缩写成:

:BWAV:OVER?

3 AWG 命令系统

本章将逐条介绍 DG70000 (AWG) 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四通道型号 DG70004 为例。
2. 对于参数设置命令（如时间、频率、幅度等），仪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 :AWGControl 命令子系统

:AWGControl 命令用来设置或查询通道运行状态，设置动态跳转片选信号的边沿类型，查询仪器有效通道数。

3.1.1 :AWGControl[:CHANnel[<n>]]:RState?

命令格式

```
:AWGControl[:CHANnel[<n>]]:RState?
```

功能描述

查询指定通道的状态（停止或运行）。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1

说明

省略[:CHANnel[<n>]]或[<n>]时，默认查询 CH1 的通道状态。

返回格式

查询返回 STOP 或 RUN。

举例

```
:AWGControl:CHANnel1:RState? /*查询通道 1 运行状态，返回 RUN，表示通道 1 正在运行播放波形*/
```

3.1.2 :AWGControl[:CHANnel[<n>]]:RUN[:IMMediate]

命令格式

```
:AWGControl[:CHANnel[<n>]]:RUN[:IMMediate]
```

功能描述

指定通道执行“运行”功能，等效于点击前面板的运行按钮。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1

说明

省略[:CHANnel[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

无。

举例

```
:AWGControl:CHANnel1:RUN /*设置通道 1 运行*/
```

3.1.3 :AWGControl[:CHANnel[<n>]]:STOP[:IMMediate]

命令格式

```
:AWGControl[:CHANnel[<n>]]:STOP[:IMMediate]
```

功能描述

设置指定通道执行“停止”功能，停止运行。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1

说明

省略[:CHANnel[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

无。

举例

```
:AWGControl:CHANnel1:STOP /*设置通道 1 停止运行*/
```

3.1.4 :AWGControl[:CHANnel[<n>]]:SIN

命令格式

```
:AWGControl[:CHANnel[<n>]]:SIN <status>
```

```
:AWGControl[:CHANnel[</?>]]:SIN?
```

功能描述

设置或查询通道的 sin 滤波模式是否打开。

参数

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

说明

省略[:CHANnel[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:AWGControl:CHANnel1:SIN 1 /*设置通道 1 滤波模式打开*/
:AWGControl:CHANnel1:SIN? /*查询通道 1 滤波模式是否打开, 返回 1*/
```

3.1.5 :AWGControl:CONFigure:CNUMber?

命令格式

```
:AWGControl:CONFigure:CNUMber?
```

功能描述

查询设备的有效通道数。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回 4。

举例

```
:AWGControl:CONFigure:CNUMber? /*查询设备的有效通道数, 返回 4*/
```

3.1.6 :AWGControl:PJUMp:SEDGe

命令格式

```
:AWGControl:PJUMp:SEDGe <edge>
```

```
:AWGControl:PJUMp:SEDGe?
```

功能描述

设置或查询序列动态跳转的片选信号的边沿类型（上升沿或下降沿）。

参数

名称	类型	范围	默认值
<edge>	离散型	{FALLing RISing}	RISing

说明

- **FALLing**: 在片选信号的下降沿触发动态跳转。
- **RISing**: 在片选信号的上升沿触发动态跳转。

返回格式

查询返回 FALL 或 RIS。

举例

```
:AWGControl:PJUMp:SEDGe FALLing /*设置边沿类型为下降沿*/
:AWGControl:PJUMp:SEDGe? /*查询边沿类型，返回 FALL*/
```

3.2 :BWAVeform 命令子系统

:BWAVeform 命令用来创建和编辑基础波形、多音波形和高速串行信号，将波形转为表格编辑。

3.2.1 :BWAVeform:AMP

命令格式

```
:BWAVeform:AMP <amp>
```

```
:BWAVeform:AMP?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建波形的幅度值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<amp>	实型	20 mVpp 至 2 Vpp	500.0 mVpp

说明

改变波形的幅度值时，波形的高电平（*:BWAVeform:HIGH*）、低电平（*:BWAVeform:LOW*）和偏移（*:BWAVeform:OFFSet*）会受到影响。

返回格式

查询以科学计数形式返回基础波形编辑器创建波形的幅度值，如 1.0000000000E+00，表示幅度为 1 Vpp。

举例

```
:BWAVeform:AMP 1 /*设置基本波幅度为 1Vpp*/
:BWAVeform:AMP? /*查询基本波幅度, 返回 1.0000000000E+00*/
```

3.2.2 :BWAVeform:AUTO

命令格式

```
:BWAVeform:AUTO <param>
```

```
:BWAVeform:AUTO?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建波形中自动计算的参数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<param>	离散型	{LEN CYCLe DUR FREQ SRATe}	LEN

说明

- 选定自动计算的参数后，此参数不支持用户手动修改，只能根据参数的设置值自动调整。
- 当波形选择正弦波、方波、锯齿波、Sinc、正弦波（复数）时，可选择自动计算的参数有 LEN（长度）、CYCLe（循环次数）、FREQ（频率）和 SRATe（采样率）；当选择直流或噪声时可选参数有 LEN（长度）、DUR（持续时间）和 SRATe（采样率）。

返回格式

查询返回 LEN、CYCL、DUR、FREQ 或 SRAT。

举例

```
:BWAVeform:AUTO LEN /*设置基本波计算模式为长度*/
:BWAVeform:AUTO? /*查询基本波计算模式，返回 LEN*/
```

3.2.3 :BWAVeform:COMPile**命令格式**

```
:BWAVeform:COMPile
```

功能描述

执行编译基本波形操作，将波形添加到列表区。

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:BWAVeform:COMPile /*编译基本波形*/
```

3.2.4 :BWAVeform:COMPile:CASSign**命令格式**

```
:BWAVeform:COMPile:CASSign <state>
```

```
:BWAVeform:COMPile:CASSign?
```

功能描述

设置或查询编译波形时是否同时将波形下发到指定通道。

参数

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

说明

- 0 或 OFF 设置基本波形编辑器只编译波形；1 或 ON 设置基本波形编辑器编译的同时将波形分配给指定通道。
- 当设置编译波形并下发给通道时，您可通过 `:BWAVeform:COMPile:CHANnel` 命令设置下发的通道。

返回格式

返回值为 0 或 1。

举例

```
:BWAVeform:COMPile:CASSign 1 /*设置编译基本波形的同时将波形分配给指定通道*/
:BWAVeform:COMPile:CASSign? /*查询编译基础波形时是否将其分配给指定通道, 返回1*/
```

3.2.5 :BWAVeform:COMPile:CHANnel

命令格式

```
:BWAVeform:COMPile:CHANnel <chan>
```

```
:BWAVeform:COMPile:CHANnel?
```

功能描述

设置或查询编译基本波形时将波形分配给哪个通道。

参数

名称	类型	范围	默认值
<chan>	离散型	{CH1 CH2 CH3 CH4 NONE}	-

说明

如果设置编译波形的同时将波形下发到指定通道 (`:BWAVeform:COMPile:CASSign`)，则执行编译 (`:BWAVeform:COMPile`) 操作时，会将波形下发到本命令设置的通道。

返回格式

返回 CH1、CH2、CH3、CH4 或 NONE。

举例

```
:BWAVeform:COMPile:CHANnel CH1 /*设置编译后下发的通道为通道 1*/
:BWAVeform:COMPile:CHANnel? /*查询编译后下发的通道号*/
```

3.2.6 :BWAVeform:COMPile:NAME

命令格式

```
:BWAVeform:COMPile:NAME <name>
```

```
:BWAVeform:COMPile:NAME?
```

功能描述

设置或查询待编译的基础波形名称。

参数

名称	类型	范围	默认值
<name>	ASCII 字符串	可用的波形名称	-

说明

- 执行 `:BWAVeform:COMPILE` 命令时，将以 <name> 设置的名称命名波形并将波形加入波形列表。
- 您可以通过 `:BWAVeform:OVERWRITE` 命令设置创建同名波形时是否覆盖原波形。

返回格式

查询返回字符串。

举例

```
:BWAVeform:COMPILE:NAME Wave /*设置编译波形名称为"Wave"*/
:BWAVeform:COMPILE:NAME? /*查询编译波形的名称，返回"Wave"*/
```

3.2.7 :BWAVeform:COMPILE:PLAY

命令格式

```
:BWAVeform:COMPILE:PLAY <state>
:BWAVeform:COMPILE:PLAY?
```

功能描述

设置或查询波形编译后的运行状态。

参数

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

说明

编译波形需要被分配给一个通道 (`:BWAVeform:COMPILE:CHANNEL`)，才可以使用本命令。当选择参数 1 或 ON 时，波形被编译后立即运行播放。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAVeform:COMPILE:PLAY 1 /*设置波形的运行使能为开启*/
:BWAVeform:COMPILE:PLAY? /*查询波形的运行使能状态，返回 1*/
```

3.2.8 :BWAVeform:CYCLe

命令格式

```
:BWAVeform:CYCLe <cycle>
```

```
:BWAVeform:CYCLe?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建的基础波形循环次数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<cycle>	实型	0.007813 至 644245094.4	2.4 k

说明

无。

返回格式

查询以科学计数形式返回循环次数，如 1.500000000000000E+03。

举例

```
:BWAVeform:CYCLe 1500 /*设置基本波循环数为 1500 次*/
:BWAVeform:CYCLe? /*查询基本波循环数，返回 1.500000000000000E+03*/
```

3.2.9 :BWAVeform:DURation

命令格式

```
:BWAVeform:DURation <duration>
```

```
:BWAVeform:DURation?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建波形的持续时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<duration>	实型	480 ns 至 16,106,127.36 s	2.4 μs

说明

当波形类型（*:BWAVeform:FUNCTION*）选择直流和噪声时需要设置此参数。

返回格式

查询以科学计数形式返回基础波形编辑器创建波形的持续时间，如 4.000000000000000E-06，表示持续时间为 4 μ s。

举例

```
:BWAVeform:DUration 0.000004 /*设置基本波持续时间为 4 $\mu$ s，默认单位为 s*/
:BWAVeform:DUration? /*查询基本波持续时间，返回 4.000000000000000E-06*/
```

3.2.10 :BWAVeform:DUTY

命令格式

```
:BWAVeform:DUTY <duty>
```

```
:BWAVeform:DUTY?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建波形的占空比。

参数

名称	类型	范围	默认值
<duty>	实型	0.001% 至 99.999%	50%

说明

当波形类型 (*:BWAVeform:FUNCTION*) 选择方波时需要设置此参数。

返回格式

以实数形式返回基础波形编辑器创建波形的占空比，如 60.000000，表示占空比为 60%。

举例

```
:BWAVeform:DUTY 60 /*设置基本波（方波）占空比为 60%*/
:BWAVeform:DUTY? /*查询基本波（方波）的占空比，返回 60.000000*/
```

3.2.11 :BWAVeform:FREQUENCY

命令格式

```
:BWAVeform:FREquency <frequency>
```

```
:BWAVeform:FREquency?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建波形的频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<frequency>	实型	1 μHz 至 2 GHz	1 GHz

说明

无。

返回格式

查询以科学计数形式返回基础波形的频率值，如 1.500000000000000E+09，表示波形频率为 1.5 GHz。

举例

```
:BWAveform:FREQuency 1500000000 /*设置基本波频率为 1.5 GHz*/
:BWAveform:FREQuency? /*查询基本波的频率，返回 1.500000000000000E+09*/
```

3.2.12 :BWAveform:FUNctIon**命令格式**

```
:BWAveform:FUNctIon <func>
```

```
:BWAveform:FUNctIon?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建波形的类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<func>	离散型	{SINE DC SQUare TRlangle NOISe SINC SINIQ}	SINE

说明

- **SINE**: 正弦波
- **DC**: 直流
- **SQUare**: 方波
- **TRlangle**: 锯齿波
- **NOISe**: 噪声
- **SINC**: “Sinc” 函数波形
- **SINIQ**: 正弦波 (复数)

返回格式

查询返回 SINE、DC、SQU、TRI、NOIS、SINC 或 SINIQ。

举例

```
:BWAVeform:FUNCTION DC /*设置基本波波形类型为直流*/
:BWAVeform:FUNCTION? /*查询基本波波形类型, 返回 DC*/
```

3.2.13 :BWAVeform:HIGH**命令格式**

```
:BWAVeform:HIGH <high>
```

```
:BWAVeform:HIGH?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建波形的高电平。

参数

名称	类型	范围	默认值
<high>	实型	-1 V 至 1 V	250 mV

说明

- 高电平应高于低电平 (*:BWAVeform:LOW*) , 且高电平-低电平 ≥ 20 mV。
- 改变高电平和低电平 (*:BWAVeform:LOW*) 的值, 将改变波形的幅值 (*:BWAVeform:AMP*) 和偏移 (*:BWAVeform:OFFSet*) 。

返回格式

以科学计数形式返回波形的高电平, 如 3.0000000000E-01, 表示波形的高电平为 300 mV。

举例

```
:BWAVeform:HIGH 0.3 /*设置基本波高电平为 300 mV*/
:BWAVeform:HIGH? /*查询基本波高电平, 返回 3.0000000000E-01*/
```

3.2.14 :BWAVeform:HSSerial (选件)

:BWAVeform:HSSerial 命令用于设置或查询高速串行信号的相关参数, 需要安装高速串行波形选件。

3.2.14.1 :BWAVeform:HSSerial:BRATe**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:BRATe <brate>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:BRATe?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的码率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<brate>	整型	500 kbps 至 2.5 Gbps	125 Mbps

说明

无。

返回格式

查询以科学计数形式返回码率值，如 2.0000000000E+08，表示码率为 200 Mbps。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:BRATe 200000000 /*设置高速串行信号码率为 200 Mbps,
默认单位为 bps*/
:BWAVeform:HSSerial:BRATe? /*查询高速串行信号码率, 返回 2.0000000000E
+08*/
```

3.2.14.2 :BWAVeform:HSSerial:COMPile**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:COMPile
```

功能描述

执行编译高速串行信号操作，将波形添加到波形资源列表。

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:COMPile /*编译高速串行信号*/
```

3.2.14.3 :BWAVeform:HSSerial:DCD:MAGNitude**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:DCD:MAGNitude <magnitude>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:DCD:MAGNitude?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的占空比失真 (DCD) 幅度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<magnitude>	实型	-1 UI 至 1 UI	0 UI

说明

“UI”是指传输一个比特信息所占的时间，即一个码元的单位间隔。当<magnitude>设置为 0.5 时，即设置 DCD 失真幅度等于单个码元宽度的 0.5 倍 (0.5 UI)。

返回格式

查询返回实数，如 0.500000，表示 DCD 失真幅度为 0.5 UI。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:DCD:MAGNitude 0.5 /*设置占空比失真幅度为 0.5UI*/
:BWAVeform:HSSerial:DCD:MAGNitude? /*查询占空比失真幅度，返回 0.500000*/
```

3.2.14.4 :BWAVeform:HSSerial:DCD:ENABLE**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:DCD:ENABLE <state>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:DCD:ENABLE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的占空比失真 (DCD) 功能是否使能。

参数

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

说明

仅当使能 DCD 功能时，才能设置 DCD 模式 (*:BWAVeform:HSSerial:DCD:MODE*) 和 DCD 失真幅度 (*:BWAVeform:HSSerial:DCD:MAGNitude*)。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:DCD:ENABLE ON /*使能占空比失真功能*/
:BWAVeform:HSSerial:DCD:ENABLE? /*查询占空比失真功能是否使能，返回 1*/
```

3.2.14.5 :BWAveform:HSSerial:DCD:MODE

命令格式

```
:BWAveform:HSSerial:DCD:MODE <mode>
```

```
:BWAveform:HSSerial:DCD:MODE?
```

功能描述

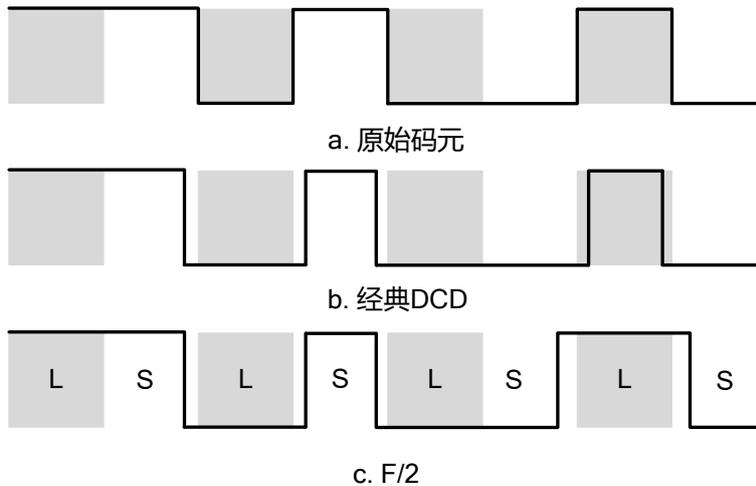
设置或查询高速串行信号的占空比失真 (DCD) 模式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	{CLASSsical F2}	CLASsical

说明

- **CLASsical**: 经典 DCD, 高电平码元持续时间相对于低电平码元持续时间被压缩或扩展, 如下图所示。
- **F2**: 所有码元持续时间被压缩 (S) 或扩展 (L), 符号的持续时间在两个值之间来回切换, 如下图所示。



返回格式

查询返回 CLAS 或 F2。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:DCD:MODE CLASsical /*设置占空比模式为CLASsical*/
:BWAveform:HSSerial:DCD:MODE? /*查询占空比模式, 返回 CLAS*/
```

3.2.14.6 :BWAVeform:HSSerial:EDGE:ALPHA**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:ALPHA <alpha>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:ALPHA?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号阶跃响应的滚降系数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<alpha>	实型	0 至 1	1

说明

只有高速串行信号的边沿形状 (*:BWAVeform:HSSerial:EDGE:SHAPE*) 选择升余弦或均方根升余弦类型时才需要设置此参数。

返回格式

查询返回实数, 如 0.100000, 表示滚降系数为 0.1。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:ALPHA 0.1 /*设置滚降系数为 0.1*/
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:ALPHA? /*查询滚降系数, 返回 0.100000*/
```

3.2.14.7 :BWAVeform:HSSerial:EDGE:RTIME**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:RTIME <rtime>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:RTIME?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的边沿上升时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<rtime>	实型	0 UI 至 1 UI	0.4 UI

说明

- 根据边沿时间类型 (`:BWAVeform:HSSerial:EDGE:THReshold`) 的选择, 上升时间定义为码元幅度从 10% 阈值上升至 90% 阈值, 或从 20% 阈值上升至 80% 阈值所持续的时间。
- 上升时间可设范围为 0 UI 至 1 UI, “UI” 是指传输一个比特信息所占的时间, 即一个码元的单位间隔。当 `<rtime>` 设置为 0.5 时, 即设置上升时间等于单个码元宽度的 0.5 倍 (0.5 UI)。

返回格式

查询返回实数, 如 0.500000, 表示上升时间为 0.5 UI。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:RTIME 0.5 /*设置高速串行信号边沿上升时间为0.5UI*/
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:RTIME? /*查询高速串行信号的边沿上升时间, 返回0.500000*/
```

3.2.14.8 :BWAVeform:HSSerial:EDGE:SHAPE

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:SHAPE <type>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:SHAPE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的边沿形状。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{GAUSSian TZOidal FIRStorder BESSel RCOSine RRCosine}	TZOidal

说明

- **GAUSSian**: 高斯滤波。
- **TZOidal**: 线性插值。
- **FIRStorder**: 一阶函数。
- **BESSel**: 贝塞尔函数。
- **RCOSine**: 升余弦。
- **RRCosine**: 均方根升余弦。

返回格式

查询返回 GAUS、TZO、FIRS、BESS、RCOS 或 RRC。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:SHApe GAUSSian /*设置高速串行信号的边沿形状为高斯类型*/
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:SHApe? /*查询高速串行信号的边沿形状，返回 GAUS*/
```

3.2.14.9 :BWAVeform:HSSerial:EDGE:THReshold**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:THReshold <type>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:THReshold?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的边沿时间类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{10T90 20T80}	10T90

说明

- **20T80**: 在码元幅度 20%~80% 范围内设置边沿上升时间 (`:BWAVeform:HSSerial:EDGE:RTIME`)。
- **10T90**: 在码元幅度 10% ~ 90% 范围内设置边沿上升沿时间。

返回格式

查询返回 10T90 或 20T80。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:THReshold 10T90 /*设置边沿时间类型为 10%~90%*/
:BWAVeform:HSSerial:EDGE:THReshold? /*查询边沿时间类型，返回 10T90*/
```

3.2.14.10 :BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:ENABLE**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:ENABLE <state>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:ENABLE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的去加重/预加重功能是否使能。

参数

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

说明

仅当去加重/预加重功能使能时，才能设置去加重幅度

(`:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:POSTcursor<tap>[:DB]`) 和预加重幅度

(`:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:PREcursor<tap>[:DB]`)。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:ENable ON /*使能去加重/预加重功能*/
:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:ENable? /*查询去加重/预加重功能是否使能，返回 1*/
```

3.2.14.11 :BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:POSTcursor<tap>[:DB]**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:POSTcursor<tap>[:DB] <postcursor>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:POSTcursor<tap>[:DB]?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的去加重幅值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<tap>	离散型	{1 2 3 4 5}	-
<postcursor>	实型	-20 dB 至 20 dB	0 dB

说明

<tap>取 1 至 5 时，分别代表五个去加重抽头 tap#+1~tap#+5。

返回格式

查询返回实数，如 10.000000，表示去加重幅度值为 10 dB。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:POSTcursor1:DB 10 /*设置 tap#+1 的去加重幅值为 10dB*/
```

```
:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:POSTcursor1:DB? /*查询 tap#+1 的去加重幅  
值, 返回 10.000000*/
```

3.2.14.12 :BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:PRECursor<tap>[:DB]

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:PRECursor <tap>[:DB] <precursor>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:PRECursor <tap>[:DB]?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的预加重幅度值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<tap>	离散型	{1 2 3 4 5}	-
<precursor>	实型	-20 dB 至 20 dB	0 dB

说明

<tap>取 1 至 5 时, 分别代表五个预加重抽头 tap#-1~tap#-5。

返回格式

查询返回实数, 如 10.000000, 表示预加重幅度值为 10 dB。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:PRECursor1:DB 10 /*设置 tap#-1 的预加重幅  
值为 10dB*/  
:BWAVeform:HSSerial:EMPHasis:PRECursor1:DB? /*查询 tap#-1 的预加重幅  
值, 返回 10.000000*/
```

3.2.14.13 :BWAVeform:HSSerial:ENCode:B8B10:DISParity

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:B8B10:DISParity <disparity>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:B8B10:DISParity?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的 8B/10B 编码的不均等性。

参数

名称	类型	范围	默认值
<disparity>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive

说明

- 不均等性表示编码后数据中 1 的位数多还是 0 的位数多。可选项为 POSitive (0 比 1 多或 0 与 1 个数相等) 或 NEGative (0 比 1 少)。
- 只有使能 8B/10B 编码功能 (`:BWAVeform:HSSerial:ENCode:B8B10:ENABle`)，才能设置 8B/10B 编码的不均等性。

返回格式

查询返回 POS 或 NEG。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:B8B10:DISParity POSitive /*设置 8B/10B 编码的不均等性为 POSitive*/
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:B8B10:DISParity? /*查询 8B/10B 编码的不均等性, 返回 POS*/
```

3.2.14.14 :BWAVeform:HSSerial:ENCode:B8B10:ENABle**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:B8B10:ENABle <state>
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:B8B10:ENABle?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的 8B/10B 编码功能是否使能。

参数

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

说明

仅当码元类型 (`:BWAVeform:HSSerial:MODE`) 设置为 “PATtern”，且码值输入类型设置为 “SYMBol” (`:BWAVeform:HSSerial:PATtern`)；或码元类型设置为 “File”，文件类型设置为 “SYMBol” 时 (`:BWAVeform:HSSerial:FILE`)，才能使用 8B/10B 编码功能。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:B8B10:ENABle ON /*使能 8B/10B 编码功能*/
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:B8B10:ENABle? /*查询 8B/10B 编码功能是否使能, 返回 1*/
```


参数

名称	类型	范围	默认值
<leveln>	实型	-1 至 1	-

说明

设置的电平数量与 PAM 编码类型有关 (`:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PAM`)，PAMn 对应 n 个电平值。

返回格式

查询返回字符串，如-1,-0.333,0.333,1，表示 PAM4 的四个电平分别为-1、-0.333、0.333、1。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PAM:LEVels -1,-0.333,0.333,1 /*设置 PAM4
的电平为-1,-0.333,0.333,1*/
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PAM:LEVels? /*查询 PAM 自定义电平，返
回-1,-0.333,0.333,1*/
```

3.2.14.17 :BWAVeform:HSSerial:ENCode:PWM:ENABLE**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PWM:ENABLE <state>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PWM:ENABLE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的 PWM 调制功能是否使能。

参数

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

说明

无。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PWM:ENABLE ON /*使能 PWM 功能*/
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PWM:ENABLE? /*查询 PWM 功能是否使能，返回 1*/
```

3.2.14.18 :BWAVeform:HSSerial:ENCode:PWM:TMINor**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PWM:TMINor < tminor>
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PWM:TMINor?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的 PWM 编码的偏差时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<tminor>	实型	0.01 UI 至 0.5 UI	0.2 UI

说明

- UI 是指传输一个比特信息所占的时间，即一个码元的单位间隔。当<tminor>设置为 0.5 时，即设置编码的偏差时间等于单个码元宽度的 0.5 倍 (0.5 UI)。
- 仅当 PWM 功能使能 (:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PWM:ENABLE) 时，此设置命令有效。

返回格式

查询返回实数，如 0.500000，表示 PWM 编码的偏差时间 0.5 UI。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PWM:TMINor 0.5 /*设置编码的偏差时间为
0.5UI*/
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:PWM:TMINor? /*查询编码的偏差时间，返回
0.500000*/
```

3.2.14.19 :BWAVeform:HSSerial:ENCode:TYPE**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:TYPE < type>
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:TYPE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的编码类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{NRZ NRZI RZ RZPolar PAM}	NRZ

说明

- **NRZ**: 设置编码类型为不归零码。
- **NRZI**: 设置编码类型为反向不归零码。
- **RZ**: 设置编码类型为归零码。
- **RZPolar**: 设置编码类型为极性归零码。
- **PAM**: 设置编码类型为脉冲幅度调制。

返回格式

查询返回 NRZ、NRZI、RZ、RZP 或 PAM。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:TYPE RZ /*设置编码类型为归零码*/
:BWAVeform:HSSerial:ENCode:TYPE? /*查询编码类型, 返回 RZ*/
```

3.2.14.20 :BWAVeform:HSSerial:FILE

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:FILE <path>[,<type>]
```

```
:BWAVeform:HSSerial:FILE?
```

功能描述

设置高速串行信号码元文件的导入路径以及文件类型，查询高速串行信号的导入路径。

参数

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	可用路径	-
<type>	离散型	{BIN HEX SYMBOL}	BIN

说明

当高速串行信号类型 (*:BWAVeform:HSSerial:MODE*) 选择“文件导入”时，使用此命令设置码元文件的导入路径。

参数 <type> 用于设置导入码元文件类型：

- **BIN**: 设置导入二进制格式文件。
- **HEX**: 设置导入十六进制格式文件。
- **SYMBOL**: 设置导入 KD 符号类型文件。

返回格式

查询返回 ASCII 字符串，如 D:/Wave.txt。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:FILE D:/Wave.txt,SYMBOL /*导入 D 盘中的码元文件
Wave.txt, 类型为 SYMBOL*/
:BWAVeform:HSSerial:FILE? /*查询码元文件的导入路径, 返回 D:/Wave.txt*/
```

3.2.14.21 :BWAVeform:HSSerial:FILE:TYPE?**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:FILE:TYPE?
```

功能描述

查询导入码元文件的类型。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回 BIN、HEX 或 SYMB。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:FILE:TYPE? /*查询导入码元文件的类型, 可能返回 BIN*/
```

3.2.14.22 :BWAVeform:HSSerial:HIGH**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:HIGH <high>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:HIGH?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的高电平。

参数

名称	类型	范围	默认值
<high>	实型	-0.98 V 至 1 V	750 mV

说明

高电平设置值应大于低电平（`:BWAveform:HSSerial:LOW`）设置值，且高电平-低电平 ≥ 20 mV。

返回格式

查询返回实数，如 0.500000，表示高速串行信号的高电平为 0.5 V。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:HIGH 0.5 /*设置高速串行信号高电平为 0.5V*/
:BWAveform:HSSerial:HIGH? /*查询高速串行信号高电平,返回 0.500000*/
```

3.2.14.23 :BWAveform:HSSerial:INVert**命令格式**

```
:BWAveform:HSSerial:INVert <state>
```

```
:BWAveform:HSSerial:INVert?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号码元电平是否翻转。

参数

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

说明

无。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:INVert 1 /*设置高速串行信号码元电平翻转*/
:BWAveform:HSSerial:INVert? /*查询高速串行信号码元电平是否翻转,返回 1*/
```

3.2.14.24 :BWAveform:HSSerial:ISI:ENABLE**命令格式**

```
:BWAveform:HSSerial:ISI:ENABLE <state>
```

```
:BWAveform:HSSerial:ISI:ENABLE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的 ISI（码间串扰）功能是否使能。

参数

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

说明

无。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:ISI:ENABle ON /*使能 ISI*/
:BWAveform:HSSerial:ISI:ENABle? /*查询 ISI 是否使能, 返回 1*/
```

3.2.14.25 :BWAveform:HSSerial:ISI:SLOPe**命令格式**

```
:BWAveform:HSSerial:ISI:SLOPe <slope>
```

```
:BWAveform:HSSerial:ISI:SLOPe?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号 ISI 的斜坡衰减速率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<slope>	实型	0 dB/100MHz 至 100 dB/100MHz	0 dB/100MHz

说明

只有 ISI 功能使能 (`:BWAveform:HSSerial:ISI:ENABle`) 时, 此设置命令有效。

返回格式

查询返回实数, 如 10.000000, 表示 ISI 的斜坡衰减速率为 10 dB/100MHz

举例

```
:BWAveform:HSSerial:ISI:SLOPe 10 /*设置 ISI 衰减斜率为 10dB/100MHz*/
:BWAveform:HSSerial:ISI:SLOPe? /*查询 ISI 衰减斜率, 返回 10.000000*/
```

3.2.14.26 :BWAVeform:HSSerial:KMSRate

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:KMSRate <state>
:BWAVeform:HSSerial:KMSRate?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号是否为固定最大采样率。

参数

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

说明

当设置固定最大采样率时，会将高速串行信号采样率固定为 5 GHz。

返回格式

查询返回 1 或 0。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:KMSRate 1 /*设置高速串行信号固定为最大采样率*/
:BWAVeform:HSSerial:KMSRate? /*查询高速串行信号是否固定最大采样率，返回 1*/
```

3.2.14.27 :BWAVeform:HSSerial:KMWLength

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:KMWLength <kmwlength>
:BWAVeform:HSSerial:KMWLength?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号是否固定为最大波形长度。

参数

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

说明

当高速串行信号固定为最大波形长度后，系统将以“最大波形长度”为上限，按照最接近该上限的波形长度计算高速串行信号的长度。最大波形长度由 `:BWAVeform:HSSerial:WLENgth:MAXimum` 设置和查询。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:KMWLength ON /*设置高速串行信号固定为最大长度*/
:BWAVeform:HSSerial:KMWLength? /*查询高速串行信号是否固定为最大长度, 返回
1*/
```

3.2.14.28 :BWAVeform:HSSerial:LOW**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:LOW <low>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:LOW?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的低电平。

参数

名称	类型	范围	默认值
<low>	实型	-1 V 至 0.98 V	-750 mV

说明

低电平设置值应小于高电平 (:BWAVeform:HSSerial:HIGH) 设置值, 且高电平-低电平 \geq 20 mV。

返回格式

查询返回实数, 如-0.500000, 表示高速串行信号的低电平为-0.5 V。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:LOW -0.5 /*设置高速串行信号低电平为-0.5v*/
:BWAVeform:HSSerial:LOW? /*查询高速串行信号低电平, 返回-0.500000*/
```

3.2.14.29 :BWAVeform:HSSerial:LPASs:CUToff[:FREQUENCY]**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:LPASs:CUToff[:FREQUENCY] <frequency>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:LPASs:CUToff[:FREQUENCY]?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的低通滤波器的截止频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<frequency>	实型	见下文 <i>说明</i>	500 MHz

说明

- <frequency>可设置的最小值为当前采样率的 1/1000；可设置的最大值为 1.25 GHz，且不大于当前采样率的一半。
- 截止频率是指 3 dB 衰减频率。

返回格式

查询以科学计数返回指定低通滤波的截止频率，如 1.000000000000000E+09，表示截止频率为 1 GHz。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:LPASs:CUToff 1000000000 /*设置低通滤波器的截止频率为
1 GHz*/
:BWAVeform:HSSerial:LPASs:CUToff? /*查询低通滤波器的截止频率，返回
1.000000000000000E+09*/
```

3.2.14.30 :BWAVeform:HSSerial:LPASs:ENABLE**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:LPASs:ENABLE <state>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:LPASs:ENABLE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的低通滤波器功能是否使能。

参数

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

说明

仅当低通滤波器功能使能时，才能设置滤波器类型
(*:BWAVeform:HSSerial:LPASs:TYPE*)、滤波器截止频率
(*:BWAVeform:HSSerial:LPASs:CUToff:FREQUENCY*) 和品质因数
(*:BWAVeform:HSSerial:LPASs:Q*)。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:LPASs:ENABle ON /*使能低通滤波器*/
:BWAVeform:HSSerial:LPASs:ENABle? /*查询低通滤波器是否使能, 返回 1*/
```

3.2.14.31 :BWAVeform:HSSerial:LPASs:Q**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:LPASs:Q <q>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:LPASs:Q?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的二阶滤波器的品质因数 Q。

参数

名称	类型	范围	默认值
<q>	实型	0.01 至 1000	1

说明

仅当低通滤波器类型 (*:BWAVeform:HSSerial:LPASs:TYPE*) 设置为二阶滤波器时, 可以设置此参数。

返回格式

查询以科学计数返回低通滤波器的 Q 因子, 如 1.000000000000000E+02, 表示低通滤波器的品质因数为 100。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:LPASs:Q 100 /*设置低通滤波器品质因数为 100*/
:BWAVeform:HSSerial:LPASs:Q? /*查询低通滤波器品质因数, 返回
1.000000000000000E+02*/
```

3.2.14.32 :BWAVeform:HSSerial:LPASs:TYPE**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:LPASs:TYPE <type>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:LPASs:TYPE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的低通滤波器类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{BRICkwall FIRStorder SECondorder}	BRICkwall

说明

- **BRICkwall**: 矩形滤波器。
- **FIRStorder**: 一阶滤波器。
- **SECondorder**: 二阶滤波器。

返回格式

查询返回 BRIC、FIRS 或 SEC。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:LPASS:TYPE FIRStorder /*设置低通滤波器类型为一阶滤波器*/
:BWAVeform:HSSerial:LPASS:TYPE? /*查询低通滤波器的类型，返回 FIRS*/
```

3.2.14.33 :BWAVeform:HSSerial:MODE

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:MODE <mode>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:MODE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的码元类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	{CLK ALL0 ALL1 PRBS PATTern FILE}	PRBS

说明

- **CLK**: 设置码元类型为时钟信号。
- **ALL0**: 设置码元类型为全 0 的序列。
- **ALL1**: 设置码元类型为全 1 的序列。

- **PRBS**: 设置码元类型为伪随机二进制序列, 您可通过命令 `:BWAVeform:HSSerial:PRBS` 设置 PRBS 码型。
- **PATtern**: 设置码元类型为自定义码值, 您可通过命令 `:BWAVeform:HSSerial:PATtern` 设置码值。
- **FILE**: 设置码元类型为文件导入, 导入用户已定义的码元。

返回格式

查询返回 CLK、ALLO、ALL1、PRBS、PATT 或 FILE。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:MODE PATtern /*设置高速串行信号码元类型为自定义码型*/
:BWAVeform:HSSerial:MODE? /*查询高速串行信号码元类型, 返回 PATT*/
```

3.2.14.34 :BWAVeform:HSSerial:NOISe:BANDwidth

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:BANDwidth <bandwidth>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:BANDwidth?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的高斯噪声带宽。

参数

名称	类型	范围	默认值
<bandwidth>	实型	见下文 说明	500 MHz

说明

<bandwidth>取值范围为 1 Hz 至 1.25 GHz, 且 <bandwidth> 小于等于当前采样率的一半。

返回格式

查询以科学计数形式返回高斯噪声带宽, 如 2.000000000000000E+08, 表示噪声带宽值为 200 MHz。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:BANDwidth 200000000 /*设置噪声带宽为 200 MHz*/
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:BANDwidth? /*查询噪声带宽, 返回 2.000000000000000E+08*/
```

3.2.14.35 :BWAVeform:HSSerial:NOISe:CREStfactor

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:CREStfactor <crestfactor>
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:CREStfactor?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的高斯噪声峰值因子。

参数

名称	类型	范围	默认值
<crestfactor>	实型	-60 dB 至 20 dB	6 dB

说明

无。

返回格式

查询返回实数，如 6.000000，表示高斯噪声峰值因子值为 6 dB。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:CREStfactor 6 /*设置高斯噪声峰值因子为 6dB*/
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:CREStfactor? /*查询高斯噪声峰值因子，返回
6.000000*/
```

3.2.14.36 :BWAVeform:HSSerial:NOISe:ENABLE

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:ENABLE <state>
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:ENABLE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的高斯噪声是否使能。

参数

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

说明

只有使能高斯噪声后，才能设置高斯噪声幅度
(*:BWAVeform:HSSerial:NOISe:MAGNitude*)、峰值因子

(`:BWAVeform:HSSerial:NOISe:CREStfactor`) 和噪声带宽
(`:BWAVeform:HSSerial:NOISe:BANDwidth`)。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:ENABle 1 /*使能高速串行信号高斯噪声*/
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:ENABle? /*查询高速串行信号高斯噪声是否使能, 返回
1*/
```

3.2.14.37 :BWAVeform:HSSerial:NOISe:MAGNitude

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:MAGNitude <magnitude>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:MAGNitude?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的高斯噪声幅度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<magnitude>	实型	0%至 100%	5%

说明

高斯噪声幅度定义为“低”电平到“高”电平偏移的百分比。此处的“高”、“低”电平为信号长时间运行后的最终稳定状态，不受任何低通滤波或去加重/预加重的影响。

返回格式

查询返回实数，如 10.000000，表示高斯噪声幅度值为 10%。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:MAGNitude 10 /*设置高斯噪声幅度为 10%*/
:BWAVeform:HSSerial:NOISe:MAGNitude? /*查询高斯噪声幅度, 返回
10.000000*/
```

3.2.14.38 :BWAVeform:HSSerial:PATtern

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:PATtern <pattern>[,<type>]
```

```
:BWAVeform:HSSerial:PATtern?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的自定义码值和输入类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<pattern>	ASCII 字符串	见下文 <i>说明</i>	-
<type>	离散型	{BIN HEX SYMBOL}	BIN

说明

- 输入类型可设置为二进制 (BIN)、十六进制 (HEX) 和 KD 符号 (SYMBOL)。
- 根据输入类型的不同, <pattern>为最大长度 8000 位的二进制数、2000 位的十六进制数, 或 2000 位的 8B10B 映射表中的 Dij 或 Kij。
- 仅当高速串行信号码元类型 (:BWAVeform:HSSerial:MODE) 选择 “自定义码值” 时, 设置码元命令有效。

返回格式

查询返回字符串, 如 D8.6-D15.6-K28.0-K28.1。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:PATtern D8.6-D15.6-K28.0-K28.1,SYMBOL /*设置高速串行信号的自定义码值为 D8.6-D15.6-K28.0-K28.1, 类型为字符串*/
:BWAVeform:HSSerial:PATtern? /*查询高速串行信号的自定义码值, 返回 D8.6-D15.6-K28.0-K28.1*/
```

3.2.14.39 :BWAVeform:HSSerial:PATtern:TYPE?

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:PATtern:TYPE?
```

功能描述

查询高速串行信号自定义码值的输入类型。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回 BIN、HEX 或 SYMB。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:PATtern:TYPE? /*查询自定义码值的输入类型，可能返回BIN*/
```

3.2.14.40 :BWAveform:HSSerial:PJITter:ENABLE**命令格式**

```
:BWAveform:HSSerial:PJITter:ENABLE <state>
```

```
:BWAveform:HSSerial:PJITter:ENABLE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的周期抖动是否使能。

参数

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

说明

只有使能周期抖动功能后，才能向信号中注入指定的周期抖动
(*:BWAveform:HSSerial:PJITter<n>:ENABLE*)。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:PJITter:ENABLE ON /*使能周期抖动*/  
:BWAveform:HSSerial:PJITter:ENABLE? /*查询周期抖动是否使能，返回 1*/
```

3.2.14.41 :BWAveform:HSSerial:PJITter<n>:MAGNitude**命令格式**

```
:BWAveform:HSSerial:PJITter<n>:MAGNitude <magnitude>
```

```
:BWAveform:HSSerial:PJITter<n>:MAGNitude?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号指定周期抖动的抖动幅度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10}	-

名称	类型	范围	默认值
<magnitude>	实型	0 U _{Ipp} 至 10 U _{Ipp}	0.1 U _{Ipp}

说明

抖动幅度可设范围为 0 U_{Ipp} 至 10 U_{Ipp}，“UI”是指传输一个比特信息所占的时间，即一个码元的单位间隔。当<magnitude>设置为 0.5 时，即设置抖动幅度等于单个码元宽度的 0.5 倍。

返回格式

查询返回实数，如 0.500000，表示抖动幅度为 0.5 U_{Ipp}。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:PJITter1:MAGNitude 0.5 /*设置周期抖动 1 的抖动幅度为 0.5UIpp*/
:BWAVeform:HSSerial:PJITter1:MAGNitude? /*查询周期抖动 1 的抖动幅度，返回 0.500000*/
```

3.2.14.42 :BWAVeform:HSSerial:PJITter<n>:ENABLE**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:PJITter<n>:ENABLE <state>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:PJITter<n>:ENABLE?
```

功能描述

设置或查询是否向高速串行信号注入指定的周期抖动。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10}	-
<state>	布尔型	{0 1 OFF ON}	0 OFF

说明

只有注入指定的周期抖动后，才能设置指定周期抖动的频率（*:BWAVeform:HSSerial:PJITter<n>:FREQuency*）、幅度（*:BWAVeform:HSSerial:PJITter<n>:MAGNitude*）、相位（*:BWAVeform:HSSerial:PJITter<n>:PHASe*）。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:PJITter1:ENABLE ON /*注入周期抖动 1*/
:BWAveform:HSSerial:PJITter1:ENABLE /*查询是否注入周期抖动 1, 返回 1*/
```

3.2.14.43 :BWAveform:HSSerial:PJITter<n>:FREQUENCY**命令格式**

```
:BWAveform:HSSerial:PJITter<n>:FREQUENCY <frequency>
```

```
:BWAveform:HSSerial:PJITter<n>:FREQUENCY?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号指定周期抖动的频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10}	-
<frequency>	实型	1 Hz 至 1 GHz	50 MHz

说明

无。

返回格式

查询以科学计数返回指定周期抖动的频率，如 5.00000000000000E+04，表示频率为 50 kHz。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:PJITter1:FREQUENCY 50000 /*设置周期抖动 1 的频率为 50kHz*/
:BWAveform:HSSerial:PJITter1:FREQUENCY? /*查询周期抖动 1 的频率, 返回 5.00000000000000E+04*/
```

3.2.14.44 :BWAveform:HSSerial:PJITter<n>:PHASE**命令格式**

```
:BWAveform:HSSerial:PJITter<n>:PHASE <phase>
```

```
:BWAveform:HSSerial:PJITter<n>:PHASE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号指定周期抖动的相位。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10}	-
<phase>	整型	-360°至 360°	0°

说明

无。

返回格式

查询返回实数，如 10.000000，表示指定周期抖动的相位为 10°。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:PJTtter1:PHASe 10 /*设置周期抖动 1 的相位为 10°*/
:BWAVeform:HSSerial:PJTtter1:PHASe? /*查询周期抖动 1 的相位，返回
10.000000*/
```

3.2.14.45 :BWAVeform:HSSerial:PRBS**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:PRBS <prbs>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:PRBS?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的 PRBS 模式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<prbs>	离散型	{PRBS7 PRBS9 PRBS10 PRBS11 PRBS13 PRBS15 PRBS16 PRBS20 PRBS23 PRBS29 PRBS31 USER}	PRBS9

说明

仅当高速串行信号模式（*:BWAVeform:HSSerial:MODE*）选择 PRBS 时，可以使用此命令设置 PRBS 为指定模式或用户自定义（USER）。

返回格式

查询返回 PRBS7、PRBS9、PRBS10、PRBS11、PRBS13、PRBS15、PRBS16、PRBS20、PRBS23、PRBS29、PRBS31 或 USER。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:PRBS PRBS11 /*设置 PRBS 模式为 PRBS11*/
:BWAVeform:HSSerial:PRBS? /*查询 PRBS 类型, 返回 PRBS11*/
```

3.2.14.46 :BWAVeform:HSSerial:PRBS:POLYnomial**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:PRBS:POLYnomial <polynomial>
:BWAVeform:HSSerial:PRBS:POLYnomial?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号自定义 PRBS 的多项式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<polynomial>	ASCII 字符串	可用的多项式	-

说明

仅当 PRBS 模式设置为用户自定义时 (`:BWAVeform:HSSerial:PRBS`)，可以使用此命令自定义多项式。

返回格式

查询返回 ASCII 字符串，如 X9+X4+1。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:PRBS:POLYnomial X9+X4+1 /*设置 PRBS 多项式为
X9+X4+1*/
:BWAVeform:HSSerial:PRBS:POLYnomial? /*查询 PRBS 多项式, 返回 X9+X4+1*/
```

3.2.14.47 :BWAVeform:HSSerial:PRBS:RINitial**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:PRBS:RINitial <value>[,<type>]
:BWAVeform:HSSerial:PRBS:RINitial?
```

功能描述

设置高速串行信号 PRBS 移位寄存器初始值和类型，查询高速串行信号 PRBS 移位寄存器初始值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<value>	ASCII 字符串	可用字符串	-
<type>	离散型	{BIN HEX}	BIN

说明

仅当 PRBS 模式设置为用户自定义时 (`:BWAVeform:HSSerial:PRBS`)，可以使用此命令自定义寄存器初始值。

返回格式

查询返回字符串，如 7D，表示 PRBS 寄存器初始值为 7D。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:PRBS:RInitial 7D,HEX /*设置 PRBS 移位寄存器初始值为 7D, 类型为十六进制*/
:BWAVeform:HSSerial:PRBS:RInitial? /*查询 PRBS 的移位寄存器初始值, 返回 7D*/
```

3.2.14.48 :BWAVeform:HSSerial:PRBS:RInitial:TYPE?**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:PRBS:RInitial:TYPE?
```

功能描述

查询高速串行信号 PRBS 移位寄存器的初始值类型。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回 BIN 或 HEX。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:PRBS:RInitial:TYPE? /*查询 PRBS 寄存器初始值类型, 可能返回 BIN*/
```

3.2.14.49 :BWAVeform:HSSerial:RESet**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:RESet
```

功能描述

将高速串行信号编辑器的所有参数重置为默认值。

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:RESet /*将高速串行信号编辑器的所有参数设置为默认值*/
```

3.2.14.50 :BWAVeform:HSSerial:RJITter:ENABLE**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:RJITter:ENABLE <state>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:RJITter:ENABLE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的随机抖动是否使能。

参数

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

说明

只有使能随机抖动功能后，才能向信号中注入指定随机抖动

(*:BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:ENABLE*)。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:RJITter:ENABLE 1 /*使能随机抖动*/
:BWAVeform:HSSerial:RJITter:ENABLE? /*查询随机抖动是否使能，返回 1*/
```

3.2.14.51 :BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:BANDwidth

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:BANDwidth <bandwidth>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:BANDwidth?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号指定随机抖动的带宽。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3}	-
<bandwidth>	实型	1 Hz 至 1 GHz	50 MHz

说明

无。

返回格式

查询以科学计数返回指定随机抖动的带宽，如 5.000000000000000E+8，表示带宽为 500 MHz。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:RJITter1:BANDwidth 500000000 /*设置随机抖动 1 的带宽为 500 MHz*/
:BWAVeform:HSSerial:RJITter1:BANDwidth? /*查询随机抖动 1 的带宽，返回 5.000000000000000E+08*/
```

3.2.14.52 :BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:CREStfactor

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:CREStfactor <crestfactor>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:CREStfactor?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号指定随机抖动的峰值因子。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3}	-

名称	类型	范围	默认值
<crestfactor>	实型	0 dB 至 12 dB	6 dB

说明

无。

返回格式

查询返回实数，如 6.000000，表示峰值因子为 6 dB。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:RJITter1:CREStfactor 6 /*设置随机抖动 1 的峰值因子为 6dB*/
:BWAveform:HSSerial:RJITter1:CREStfactor? /*查询随机抖动 1 的峰值因子，返回 6.000000*/
```

3.2.14.53 :BWAveform:HSSerial:RJITter<n>:MAGNitude**命令格式**

```
:BWAveform:HSSerial:RJITter<n>:MAGNitude <magnitude>
```

```
:BWAveform:HSSerial:RJITter<n>:MAGNitude?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号指定随机抖动的抖动幅度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3}	-
<magnitude>	实型	0 UIrms 至 100 UIrms	0.1 UIrms

说明

随机抖动幅度可设范围为 0 UIrms 至 100 UIrms，“UI”是指一个比特传输信息所占的时间，即一个码元的单位间隔。当<magnitude>设置为 10 时，设置随机抖动有效值幅度等于单个码元宽度的 10 倍。

返回格式

查询返回实数，如 10.000000，表示抖动幅度为 10 UIrms。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:RJITter1:MAGNitude 10 /*设置随机抖动 1 的幅度为 10 UIrms*/
:BWAveform:HSSerial:RJITter1:MAGNitude? /*查询随机抖动 1 的幅度，返回 10.000000*/
```

3.2.14.54 :BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:ENABLE**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:ENABLE <state>
:BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:ENABLE?
```

功能描述

设置或查询是否向高速串行信号注入指定的随机抖动。

参数

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

说明

只有注入指定的随机抖动后，才能设置随机抖动的峰值因子（*:BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:CREStfactor*）、幅度（*:BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:MAGNitude*）和带宽（*:BWAVeform:HSSerial:RJITter<n>:BANDwidth*）。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:RJITter1:ENABLE ON /*使能随机抖动 1*/
:BWAVeform:HSSerial:RJITter1:ENABLE? /*查询随机抖动 1 是否使能，返回 1*/
```

3.2.14.55 :BWAVeform:HSSerial:SCRamble:ENABLE**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:ENABLE <state>
:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:ENABLE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号扰码功能的使能状态。

参数

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

说明

仅当扰码功能使能后，才能设置扰码类型（`:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:TYPE`）、扰码多项式（`:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:POLynomial`）和扰码寄存器的初始值（`:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:RINitial`）。

返回格式

查询返回 1 或 0。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:ENABle ON /*使能扰码功能*/
:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:ENABle? /*查询扰码功能是否使能，返回 1*/
```

3.2.14.56 :BWAVeform:HSSerial:SCRamble:POLynomial**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:POLynomial <polynomial>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:POLynomial?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的扰码多项式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<polynomial>	ASCII 字符串	可用多项式	-

说明

无。

返回格式

查询返回字符串，如 $X^{16}+X^5+X^4+X^3+1$ ，表示扰码多项式为 $X^{16}+X^5+X^4+X^3+1$ 。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:POLynomial X16+X5+X4+X3+1 /*设置扰码多项
式为 X16+X5+X4+X3+1*/
:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:POLynomial? /*查询扰码多项式，返回
X16+X5+X4+X3+1*/
```

3.2.14.57 :BWAVeform:HSSerial:SCRamble:RINitial**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:RINitial <value>[, <type>]
```

```
:BWAVeform:HSSerial:SCRamble:RINitial?
```

功能描述

设置高速串行信号扰码寄存器初始值和初始值类型，查询扰码寄存器初始值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<value>	ASCII 字符串	可用字符串	-
<type>	离散型	{BIN HEX}	BIN

说明

- **BIN**: 设置初始值的类型为二进制。
- **HEX**: 设置初始值类型为十六进制。

返回格式

查询返回字符串，如 7D。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:SCRamble:RINitial 7D,HEX /*设置扰码寄存器的初始值为7D, 类型为十六进制*/
:BWAveform:HSSerial:SCRamble:RINitial? /*查询扰码寄存器初始值, 返回 7D*/
```

3.2.14.58 :BWAveform:HSSerial:SCRamble:RINitial:TYPE?

命令格式

```
:BWAveform:HSSerial:SCRamble:RINitial:TYPE?
```

功能描述

查询高速串行信号的扰码寄存器的初始值类型。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回 BIN 或 HEX。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:SCRamble:RINitial:TYPE? /*查询扰码寄存器的初始值类型, 可能返回 BIN*/
```

3.2.14.59 :BWAveform:HSSerial:SCRamble:TYPE**命令格式**

```
:BWAveform:HSSerial:SCRamble:TYPE <type>
```

```
:BWAveform:HSSerial:SCRamble:TYPE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的扰码类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{ADDitive MULTiplicative}	ADDitive

说明

- **ADDitive**: 加性扰码。
- **MULTiplicative**: 乘性扰码。

返回格式

查询返回 ADD 或 MULT。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:SCRamble:TYPE ADDitive /*设置扰码类型为加性扰码*/
:BWAveform:HSSerial:SCRamble:TYPE? /*查询扰码类型，返回 ADD*/
```

3.2.14.60 :BWAveform:HSSerial:SEquence:LENGth**命令格式**

```
:BWAveform:HSSerial:SEquence:LENGth <length>
```

```
:BWAveform:HSSerial:SEquence:LENGth?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的码元长度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<length>	整型	100 Bits 至 1,500,000,000 Bits	511 Bits

说明

码元长度可设置的最大值=当前最大波形长度*当前码率/当前采样率，当设置的码元长度超过最大值时，会自动设为最大值。

返回格式

查询以科学计数形式返回高速串行信号的码元长度，如 1.0000000000E+03，表示码元长度为 1000 Bits。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:SEquence:LENGth 1000 /*设置码元长度为 1000 Bits*/
:BWAveform:HSSerial:SEquence:LENGth? /*查询码元长度，返回 1.0000000000E
+03*/
```

3.2.14.61 :BWAveform:HSSerial:SEquence:SHIFt**命令格式**

```
:BWAveform:HSSerial:SEquence:SHIFt <shift>
```

```
:BWAveform:HSSerial:SEquence:SHIFt?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的 PRBS 码元偏移。

参数

名称	类型	范围	默认值
<shift>	实型	-1,500,000,000 Bits 至 1,500,000,000 Bits	0 Bit

说明

仅当高速串行信号码元类型 (:BWAveform:HSSerial:MODE) 选择 PRBS 时，可以设置码元偏移。

返回格式

查询以科学计数形式返回高速串行信号的 PRBS 码元偏移，如 2.0000000000E+00，表示码元偏移为 2 Bits。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:SEquence:SHIFt 2 /*设置 PRBS 码元偏移为 2 Bits*/
:BWAveform:HSSerial:SEquence:SHIFt? /*查询 PRBS 码元偏移，返回
2.0000000000E+00*/
```

3.2.14.62 :BWAVeform:HSSerial:SNOise:ENABLE

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:SNOise:ENABLE <state>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:SNOise:ENABLE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的单音噪声是否使能。

参数

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

说明

仅当使能单音噪声后，才能设置单音噪声的频率

(*:BWAVeform:HSSerial:SNOise:FREQUENCY*) 和幅度

(*:BWAVeform:HSSerial:SNOise:MAGNitude*)。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:SNOise:ENABLE ON /*使能单音噪声*/
```

```
:BWAVeform:HSSerial:SNOise:ENABLE? /*查询单音噪声是否使能，返回 1*/
```

3.2.14.63 :BWAVeform:HSSerial:SNOise:FREQUENCY

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:SNOise:FREQUENCY <frequency>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:SNOise:FREQUENCY?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的单音噪声频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<frequency>	实型	见下文 <i>说明</i>	500 MHz

说明

<frequency>取值范围为 10 Hz 至 1.25 GHz，且 <frequency> 小于等于当前采样率的一半。

返回格式

查询以科学计数形式返回单音噪声频率，如 1.00000000000000E+05，表示单音噪声频率值为 100 kHz。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:SNOise:FREquency 100000 /*设置单音噪声频率为 100 kHz*/
:BWAVeform:HSSerial:SNOise:FREquency? /*查询单音噪声频率，返回 1.00000000000000E+05*/
```

3.2.14.64 :BWAVeform:HSSerial:SNOise:MAGNitude**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:SNOise:MAGNitude <magnitude>
:BWAVeform:HSSerial:SNOise:MAGNitude?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的单音噪声幅度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<magnitude>	实型	0%至 100%	5%

说明

单音噪声幅度定义为“低”电平到“高”电平偏移的百分比。此处的“高”、“低”电平为信号长时间运行后的最终稳定状态，不受任何低通滤波或去加重/预加重的影响。

返回格式

查询返回实数，如 10.000000，表示单音噪声幅度值为 10%。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:SNOise:MAGNitude 10 /*设置单音噪声幅度为 10%*/
:BWAVeform:HSSerial:SNOise:MAGNitude? /*查询单音噪声幅度，返回 10.000000*/
```

3.2.14.65 :BWAVeform:HSSerial:SRATE?**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:SRATE?
```

功能描述

查询高速串行信号的采样率。

参数

无。

说明

无。

返回格式

以科学计数形式返回高速串行信号的采样率，如 5.0000000000E+09，表示采样率为 5 GSa/s。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:SRATE? /*查询高速串行信号的采样率，可能返回
5.0000000000E+09*/
```

3.2.14.66 :BWAveform:HSSerial:SSC:DEVIation**命令格式**

```
:BWAveform:HSSerial:SSC:DEVIation <deviation>
```

```
:BWAveform:HSSerial:SSC:DEVIation?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号扩频时钟的码率偏移峰峰值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<deviation>	实型	0 ppm 至 200 kppm	0 ppm

说明

码率偏移峰峰值的单位为码率设置值（`:BWAveform:HSSerial:BRATE`）的百万分之一（ppm）。

返回格式

查询以科学计数形式返回码率偏移峰峰值，如 1.00000000000000E+02，表示码率偏移峰峰值为 100 ppm。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:SSC:DEVIation 100 /*设置 SSC 码率偏移峰峰值为 100
ppm*/
:BWAveform:HSSerial:SSC:DEVIation? /*查询 SSC 码率偏移峰峰值，返回
1.00000000000000E+02*/
```

3.2.14.67 :BWAVeform:HSSerial:SSC:ENABLE

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:SSC:ENABLE <state>
:BWAVeform:HSSerial:SSC:ENABLE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的扩频时钟（SSC）功能是否使能。

参数

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

说明

仅当 SSC 功能使能后，才能设置 SSC 载波（*:BWAVeform:HSSerial:SSC:SHAPE*）、码率偏移峰值（*:BWAVeform:HSSerial:SSC:DEVIation*）和信号周期（*:BWAVeform:HSSerial:SSC:REPRate*）。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:SSC:ENABLE ON /*使能扩频时钟*/
:BWAVeform:HSSerial:SSC:ENABLE? /*查询扩频时钟是否使能，返回 1*/
```

3.2.14.68 :BWAVeform:HSSerial:SSC:SHAPE

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:SSC:SHAPE <shape>
:BWAVeform:HSSerial:SSC:SHAPE?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的 SSC 形状。

参数

名称	类型	范围	默认值
<shape>	离散型	{SINE SQUare TRIangle}	SINE

说明

- **SINE**: 正弦波。

- **SQUare**: 方波。
- **TRlangle**: 三角波。

返回格式

查询返回 SINE、SQU 或 TRI。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:SSC:SHApe SINE /*设置 SSC 形状为正弦波*/
:BWAVeform:HSSerial:SSC:SHApe? /*查询 SSC 形状, 返回 SINE*/
```

3.2.14.69 :BWAVeform:HSSerial:SSC:REPRate

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:SSC:REPRate <reprate>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:SSC:REPRate?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号 SSC 信号周期。

参数

名称	类型	范围	默认值
<reprate>	实型	10 kHz 至 500 kHz	500 kHz

说明

无。

返回格式

查询以科学计数形式返回 SSC 信号周期, 如 1.00000000000000E+05, 表示信号周期为 100 kHz。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:SSC:REPRate 100000 /*设置 SSC 信号周期为 100 kHz*/
:BWAVeform:HSSerial:SSC:REPRate? /*查询 SSC 信号周期, 返回
1.00000000000000E+05*/
```

3.2.14.70 :BWAVeform:HSSerial:SSC:SYMMetry

命令格式

```
:BWAVeform:HSSerial:SSC:SYMMetry <symmetry>
```

```
:BWAVeform:HSSerial:SSC:SYMMetry?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号 SSC 三角波的对称性。

参数

名称	类型	范围	默认值
<symmetry>	实型	0%至 100%	50%

说明

仅当 SSC 设置为三角波 (*:BWAVeform:HSSerial:SSC:SHAPE*) 时, 可以设置此值。

返回格式

查询返回实数, 如 50.000000, 表示对称性为 50%。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:SSC:SYMMetry 50 /*设置 SSC 三角波的对称性为 50%*/
:BWAVeform:HSSerial:SSC:SYMMetry? /*查询 SSC 三角波的对称性, 返回
50.000000*/
```

3.2.14.71 :BWAVeform:HSSerial:WLENgth?**命令格式**

```
:BWAVeform:HSSerial:WLENgth?
```

功能描述

查询高速串行信号的波形长度。

参数

无。

说明

无。

返回格式

以科学计数形式返回高速串行信号的波形长度, 如 2.4200000000E+03, 表示波形长度为 2.42k bits。

举例

```
:BWAVeform:HSSerial:WLENgth? /*查询高速串行信号的长度, 可能返回
2.4200000000E+03*/
```

3.2.14.72 :BWAveform:HSSerial:WLENgth:MAXimum

命令格式

```
:BWAveform:HSSerial:WLENgth:MAXimum <length>
```

```
:BWAveform:HSSerial:WLENgth:MAXimum?
```

功能描述

设置或查询高速串行信号的最大长度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<length>	实型	1M Samples 至 1.5G Samples	1G Samples

说明

设置此值可以限制生成的高速串行信号的波形长度小于等于此值。

返回格式

查询以科学计数形式返回最大长度，如 1.000000000E+09，表示最大长度为 1G Samples。

举例

```
:BWAveform:HSSerial:WLENgth:MAXimum 1000000000 /*设置高速串行信号最大长度为 1G Samples*/
:BWAveform:HSSerial:WLENgth:MAXimum? /*查询高速串行信号最大长度，返回 1.000000000E+09*/
```

3.2.15 :BWAveform:LENgth

命令格式

```
:BWAveform:LENgth <length>
```

```
:BWAveform:LENgth?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建波形的波点长度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<length>	整型	2400 至 1610612736	12000

说明

无。

返回格式

以科学计数形式返回编辑器创建波形的波点长度，如 1.5000000000E+04，表示长度为 15000。

举例

```
:BWAVeform:LENGth 15000 /*设置基本波波点长度为 15000*/
:BWAVeform:LENGth? /*查询基本波波点长度，返回 1.5000000000E+04*/
```

3.2.16 :BWAVeform:LOOPwidth

命令格式

```
:BWAVeform:LOOPwidth <loopwidth>
:BWAVeform:LOOPwidth?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建波形（Sinc）的主瓣宽度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<loopwidth>	实型	0.001%至 99.99%	50%

说明

<loopwidth>代表主瓣宽度在整个波形长度所占的百分比。

返回格式

查询返回实数，如 60.000000，表示 Sinc 波形的主瓣宽度为 60%。

举例

```
:BWAVeform:LOOPwidth 60 /*设置基本波主瓣宽度 60.0%*/
:BWAVeform:LOOPwidth? /*查询基本波主瓣宽度，返回 60.000000*/
```

3.2.17 :BWAVeform:LOW

命令格式

```
:BWAVeform:LOW <low>
:BWAVeform:LOW?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建波形的低电平。

参数

名称	类型	范围	默认值
<low>	实型	-1 V 至 1 V	-250 mV

说明

- 高电平 (`:BWAVeform:HIGH`) 应高于低电平, 且高电平-低电平 \geq 20 mV。
- 改变高电平 (`:BWAVeform:HIGH`) 和低电平的值, 将改变波形的幅值 (`:BWAVeform:AMP`) 和偏移 (`:BWAVeform:OFFSet`) 。

返回格式

查询以科学计数形式返回波形的低电平, 如-3.0000000000E-01, 表示波形的低电平为-300 mV。

举例

```
:BWAVeform:LOW -0.3 /*设置基本波低电平为-300 mV*/
:BWAVeform:LOW? /*查询基本波低电平, 返回-3.0000000000E-01*/
```

3.2.18 :BWAVeform:MTONE (选件)

:BWAVeform:MTONE 命令用于设置或查询多音波形的相关参数, 需要安装多音调和线性调频选件。

3.2.18.1 :BWAVeform:MTONE:COMPile

命令格式

```
:BWAVeform:MTONE:COMPile
```

功能描述

编译多音波形, 将波形添加到波形列表区。

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:BWAVeform:MTONE:COMPile /*编译多音波形*/
```

3.2.18.2 :BWAVeform:MTONE:COUNT

命令格式

```
:BWAVeform:MTONE:COUNT <cnt>
```

```
:BWAVeform:MTONE:COUNT?
```

功能描述

设置或查询多音信号 Tones 模式下的音调数目。

参数

名称	类型	范围	默认值
<cnt>	整型	2 至 16	2

说明

音调数目和频率间距存在约束关系，音调数目 = (终止频率 - 起始频率) / 频率间距，二者均不可超过最大取值。

返回格式

查询返回一个整数，如 3。

举例

```
:BWAVeform:MTONE:COUNT 3 /*设置音调数目为 3*/
:BWAVeform:MTONE:COUNT? /*查询音调数目，返回 3*/
```

3.2.18.3 :BWAVeform:MTONE:EFReq

命令格式

```
:BWAVeform:MTONE:EFReq <freq>
```

```
:BWAVeform:MTONE:EFReq?
```

功能描述

设置或查询多音信号 Tones 模式的结束频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<freq>	实型	2 kHz 至 2 GHz	2 GHz

说明

- 结束频率 ≥ 起始频率 (:BWAVeform:MTONE:SFReq) + 1 kHz，如果设置超出范围，则系统自动调节配置值。

- 结束频率受采样率 (*:BWAVeform:MTONE:SRATE:RATE*) 的约束, 结束频率始终小于等于采样率/2.5。

返回格式

以科学计数形式返回多音信号的结束频率, 如 1.5000000000E+09, 表示结束频率为 1.5 GHz。

举例

```
:BWAVeform:MTONE:EFReq 1500000000 /*设置结束频率为 1.5 GHz*/
:BWAVeform:MTONE:EFReq? /*查询结束频率, 返回 1.5000000000E+09/
```

3.2.18.4 :BWAVeform:MTONE:FSType

命令格式

```
:BWAVeform:MTONE:FSType <fstype>
```

```
:BWAVeform:MTONE:FSType?
```

功能描述

设置或查询多音信号 Chirp 模式的扫频模式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<fstype>	离散型	{LTHigh HTLow}	LTHigh

说明

- **LTHigh**: 由低到高, 在扫频时间内, 由最低频率上升到最高频率。
- **HTLow**: 由高到低, 在扫频时间内, 由最高频率下降到最低频率。

返回格式

查询返回 LTH 或 HTL。

举例

```
:BWAVeform:MTONE:FSType HTLow /*设置扫频模式为从高到低*/
:BWAVeform:MTONE:FSType? /*查询扫频模式, 返回 HTL*/
```

3.2.18.5 :BWAVeform:MTONE:HFReq

命令格式

```
:BWAVeform:MTONE:HFReq <freq>
```

```
:BWAVeform:MTONE:HFReq?
```

功能描述

设置或查询多音信号 Chirp 模式的最高频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<freq>	实型	2 Hz 至 2 GHz	1.1 GHz

说明

- 最高频率 \geq 最低频率 (`:BWAVeform:MTONe:LFReq`) + 1 Hz, 如果设置超出范围, 则系统自动调节配置值。
- 最高频率受采样率 (`:BWAVeform:MTONe:SRATE:RATE`) 取值约束, 最高频率始终小于等于采样率/2.5。

返回格式

以科学计数形式返回多音信号的最低频率, 如 1.8000000000E+09, 表示 Chirp 模式设置的最低频率为 1.8 GHz。

举例

```
:BWAVeform:MTONe:HFReq 1800000000 /*设置 Chirp 模式的最高频率为 1.8 GHz*/
:BWAVeform:MTONe:HFReq? /*查询 Chirp 模式设置的最高频率, 返回
1.8000000000E+09*/
```

3.2.18.6 :BWAVeform:MTONe:LFReq

命令格式

```
:BWAVeform:MTONe:LFReq <freq>
```

```
:BWAVeform:MTONe:LFReq?
```

功能描述

设置或查询多音信号 Chirp 模式的最低频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<freq>	实型	1 Hz 至 1.999999999 GHz	1 GHz

说明

最高频率 (`:BWAVeform:MTONe:HFReq`) \geq 最低频率 + 1 Hz, 如果设置超出范围, 则系统自动调节配置值。

返回格式

以科学计数形式返回多音信号的最低频率，如 8.000000000E+08，表示 Chirp 模式设置的最低频率为 800 MHz。

举例

```
:BWAVeform:MTONE:LFRReq 800000000 /*设置 Chirp 模式的最低频率为 800 MHz*/
:BWAVeform:MTONE:LFRReq? /*查询 Chirp 模式设置的最低频率，返回
8.000000000E+08*/
```

3.2.18.7 :BWAVeform:MTONE:PHASe**命令格式**

```
:BWAVeform:MTONE:PHASe <phase>
```

```
:BWAVeform:MTONE:PHASe?
```

功能描述

设置或查询多音信号 Tones 模式的相位。

参数

名称	类型	范围	默认值
<phase>	实型	0°至 360°	0°

说明

无。

返回格式

查询返回一个实数，如 90.000000。

举例

```
:BWAVeform:MTONE:PHASe 90 /*设置相位为 90°*/
:BWAVeform:MTONE:PHASe? /*查询相位，返回 90.000000*/
```

3.2.18.8 :BWAVeform:MTONE:SFReq**命令格式**

```
:BWAVeform:MTONE:SFReq <freq>
```

```
:BWAVeform:MTONE:SFReq?
```

功能描述

设置或查询多音信号 Tones 模式的起始频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<freq>	实型	1 kHz 至 1.999999 GHz	1 GHz

说明

结束频率 (*:BWAVeform:MTONe:EFReq*) \geq 起始频率+1 kHz, 如果设置超出范围, 则系统自动调节配置值。

返回格式

以科学计数形式返回多音信号的起始频率, 如 8.0000000000E+08, 表示起始频率为 800 MHz。

举例

```
:BWAVeform:MTONe:SFRReq 800000000 /*设置起始频率为 800 MHz*/
:BWAVeform:MTONe:SFRReq? /*查询起始频率, 返回 8.0000000000E+08/
```

3.2.18.9 :BWAVeform:MTONe:SPACing**命令格式**

```
:BWAVeform:MTONe:SPACing <spacing>
```

```
:BWAVeform:MTONe:SPACing?
```

功能描述

设置或查询多音信号 Tones 模式的频率间距。

参数

名称	类型	范围	默认值
<spacing>	实型	1kHz 至 1.999999 GHz	1 GHz

说明

频率间距和音调数目 (*:BWAVeform:MTONe:COUNt*) 存在约束关系, 音调数目 = (终止频率-起始频率) / 频率间距, 二者均不可超过最大取值。

返回格式

查询返回一个实数, 如 1500000000.000000, 表示频率间距为 1.5 GHz。

举例

```
:BWAVeform:MTONe:SPACing 1500000000 /*设置频率间距为 1.5 GHz*/
:BWAVeform:MTONe:SPACing? /*查询频率间距, 返回 1500000000.000000*/
```

3.2.18.10 :BWAVeform:MTONE:SRATE:RATE**命令格式**

```
:BWAVeform:MTONE:SRATE:RATE <sample_rate>
```

```
:BWAVeform:MTONE:SRATE:RATE?
```

功能描述

设置或查询多音信号采样率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<sample_rate>	实型	5 kSa/s 至 5 GSa/s	5 GSa/s

说明

- 当多音信号采样率的模式 (`:BWAVeform:MTONE:SRATE:TYPE`) 选择 “USER” 时，发送此命令设置采样率。
- Chirp 模式时，采样率始终大于等于 2.5 倍的 Chirp 最高频率 (`:BWAVeform:MTONE:HFReq`)；Tones 模式时，采样率始终大于等于 2.5 倍 Tones 的结束频率 (`:BWAVeform:MTONE:EFReq`)。当改变采样率时，系统将自动调整最高频率和结束频率以满足此条件。

返回格式

以科学计数形式返回多音信号的采样率，如 3.0000000000E+09，表示多音信号的采样率为 3 GSa/s。

举例

```
:BWAVeform:MTONE:SRATE:RATE 3000000000 /*设置采样率为 3 GSa/s，默认单位是 Sa/s*/
:BWAVeform:MTONE:SRATE:RATE? /*查询采样率，返回 3.0000000000E+09*/
```

3.2.18.11 :BWAVeform:MTONE:SRATE:TYPE**命令格式**

```
:BWAVeform:MTONE:SRATE:TYPE <type>
```

```
:BWAVeform:MTONE:SRATE:TYPE?
```

功能描述

设置或查询多音信号采样率的模式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{AUTO USER}	AUTO

说明

- **AUTO**: 自动计算模式, 采样率固定为 5.00 GSa/s。
- **USER**: 用户自定义模式, 用户可设置采样率, 可设范围为 5 kSa/s 至 5 GSa/s。

返回格式

查询返回 AUTO 或 USER。

举例

```
:BWAVeform:MTONE:SRATE:TYPE USER /*设置多音信号采样率模式为用户自定义*/
:BWAVeform:MTONE:SRATE:TYPE? /*查询多音信号采样率模式, 返回 USER*/
```

3.2.18.12 :BWAVeform:MTONE:SWERate**命令格式**

```
:BWAVeform:MTONE:SWERate < sweep_rate >
```

```
:BWAVeform:MTONE:SWERate?
```

功能描述

设置或查询多音信号 Chirp 模式的扫频速率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<sweep_rate>	实型	0 Hz/μs 至 4 GHz/μs	10 MHz/μs

说明

扫频时间 (*:BWAVeform:MTONE:SWETime*) 和扫频速率互相约束, 扫频时间 = (最高频率 - 最低频率) / 扫频速率。其值均不可超过取值范围。

返回格式

查询返回一个实数, 如 20000000.000000, 表示扫频速率为 20 MHz/μs。

举例

```
:BWAVeform:MTONE:SWERate 20000000 /*设置扫频速率为 20 MHz/μs, 默认单位
Hz/μs**/
:BWAVeform:MTONE:SWERate? /*查询扫频速率, 返回 20000000.000000*/
```

3.2.18.13 :BWAVeform:MTONE:SWETime

命令格式

```
:BWAVeform:MTONE:SWETime < sweep_time >
```

```
:BWAVeform:MTONE:SWETime?
```

功能描述

设置或查询多音信号 Chirp 模式的扫频时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<sweep_time>	实型	500 ns 至 322122.5472s	10 μs

说明

- 用户通过发送本命令设置扫频时间，此时扫频速率根据设置的扫频时间自动计算：扫频速率 = (最高频率 - 最低频率) / 扫频时间。
- 扫频时间受采样率设置值影响， $2500 \leq \text{扫频时间} * \text{采样率} \leq 1610612736$ 。

返回格式

以科学计数形式返回多音信号的扫频时间，如 1.0000000000E+00，表示 Chirp 模式的扫频时间为 1 s。

举例

```
:BWAVeform:MTONE:SWETime 1 /*设置扫频时间为 1 s*/
:BWAVeform:MTONE:SWETime? /*查询扫频时间，返回 1.0000000000E+00*/
```

3.2.18.14 :BWAVeform:MTONE:TYPE

命令格式

```
:BWAVeform:MTONE:TYPE < type >
```

```
:BWAVeform:MTONE:TYPE?
```

功能描述

设置或查询多音信号的类型，包括 Tones 和 Chirp 两种。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{TONes CHIRp}	TONes

说明

- **TONes**: 音调编辑模式, 生成具有多个等间距频率音调的多音波形。
- **CHIRp**: 调频编辑模式, 生成线性 chirp 波形。

返回格式

查询返回 TON 或 CHIR。

举例

```
:BWAVeform:MTONE:TYPE CHIRp /*设置多音信号的类型为调频模式*/
:BWAVeform:MTONE:TYPE? /*查询多音信号的类型, 返回 CHIR*/
```

3.2.19 :BWAVeform:OFFSet

命令格式

```
:BWAVeform:OFFSet <offset>
```

```
:BWAVeform:OFFSet?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建波形的偏移值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<offset>	实型	-1 V 至 1 V	0 V

说明

改变偏移值时, 系统保持波形的幅度 (:BWAVeform:AMP) 不变, 调整波形的高电平 (:BWAVeform:HIGH) 和低电平 (:BWAVeform:LOW) 以适应偏移值。

返回格式

查询以科学计数形式返回波形偏移值, 如 1.0000000000E-01, 表示偏移为 100 mV。

举例

```
:BWAVeform:OFFSet 0.1 /*设置基本波偏移为 100 mV*/
:BWAVeform:OFFSet? /*查询基本波偏移, 返回 1.0000000000E-01*/
```

3.2.20 :BWAVeform:OVERwrite

命令格式

```
:BWAVeform:OVERwrite <state>
```

```
:BWAVeform:OVERwrite?
```

功能描述

设置或查询创建同名波形是否覆盖已存在的波形。

参数

名称	类型	范围	默认值
<state>	离散型	{0 1 ON OFF}	0

说明

当选择 1 或 ON 时，创建同名波形会覆盖已存在的波形；当选择 0 或 OFF 时，创建同名波形系统会自动为文件名添加后缀 “_n”，n 为正整数。如 “Wave_1”。

返回格式

查询返回 0（新建）或 1（覆盖）。

举例

```
:BWAVeform:OVERwrite 1 /*设置基本波为覆盖编辑*/
:BWAVeform:OVERwrite? /*查询基本波是否是覆盖模式，返回 1*/
```

3.2.21 :BWAVeform:PEAKpos

命令格式

```
:BWAVeform:PEAKpos <peakpos>
```

```
:BWAVeform:PEAKpos?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建 Sinc 波形的波峰位置。

参数

名称	类型	范围	默认值
<peakpos>	实型	0.001%至 99.999%	50%

说明

<peakpos> 为波峰在波形中的位置。

返回格式

查询返回 0.001 至 99.999 之间的实数，如 30.000000。

举例

```
:BWAVeform:PEAKpos 30 /*设置 Sinc 波波峰位置为 30%*/
:BWAVeform:PEAKpos? /*查询基本波波峰位置，返回 30.000000*/
```

3.2.22 :BWAVeform:PHASe

命令格式

```
:BWAVeform:PHASe <phase>
```

```
:BWAVeform:PHASe?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建基础波形的相位。

参数

名称	类型	范围	默认值
<phase>	实型	0° 至 360°	0.000°

说明

无。

返回格式

查询返回一个实数，如 94.200000。

举例

```
:BWAVeform:PHASe 94.2 /*设置基本波相位为 94.2°*/
:BWAVeform:PHASe? /*查询基本波相位，返回 94.200000*/
```

3.2.23 :BWAVeform:RESet

命令格式

```
:BWAVeform:RESet
```

功能描述

将基础波形编辑器的所有参数重置为默认值

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:BWAVeform:RESet /*将基础波形参数设置为默认值*/
```

3.2.24 :BWAVeform:SRATe

命令格式

```
:BWAVeform:SRATe <sample_rate>
```

```
:BWAVeform:SRATe?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建基础波形的采样率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<sample_rate>	实型	100 Sa/s 至 5 GSa/s	5 GSa/s

说明

无。

返回格式

以科学计数形式返回基础波的采样率，如 3.2000000000E+09，表示波形采样率为 3.2 GSa/s。

举例

```
:BWAVeform:SRATe 3200000000 /*设置基本波采样率为 3.2 GSa/s*/
:BWAVeform:SRATe? /*查询基本波采样率，返回 3.2000000000E+09*/
```

3.2.25 :BWAVeform:SYMM

命令格式

```
:BWAVeform:SYMM <symm>
```

```
:BWAVeform:SYMM?
```

功能描述

设置或查询使用基础波形编辑器创建波形（锯齿波）的对称性。

参数

名称	类型	范围	默认值
<symm>	实型	0%至 100%	50%

说明

无。

返回格式

查询返回一个实数，如 50.000000。

举例

```
:BWAveform:SYMM 42.3 /*设置基本波对称性为 42.3%*/
:BWAveform:SYMM? /*查询基本波对称性，返回 42.300000*/
```

3.2.26 :BWAveform:TABLE:EDIT**命令格式**

```
:BWAveform:TABLE:EDIT <edit>
```

功能描述

将波形转为表格编辑。

参数

名称	类型	范围	默认值
<edit>	ASCII 字符串	存在的波形名称	-

说明

将波形转为表格编辑可以修改波形中的任意采样数据。

返回格式

无。

举例

```
:BWAveform:TABLE:EDIT Wave /*将名为“wave”的波形转换为表格编辑*/
```

3.3 :CLOCK 命令子系统

:CLOCK 命令用来设置和查询时钟相关的信息。

3.3.1 :CLOCK:EClock:DIVider**命令格式**

```
:CLOCK:EClock:DIVider <div>
```

```
:CLOCK:EClock:DIVider?
```

功能描述

设置或查询外部时钟分频次数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<div>	整型	见下文 <i>说明</i>	1

说明

- <div>取值为 2^n ($n=0,1,2, 3,\dots$)， n 的取值范围与当前外部采样时钟的频率有关。
- 当时钟源 (*:CLOCK:SOURce*) 选择外部时钟时，此命令才有效。

返回格式

查询返回整数，如 4。

举例

```
:CLOCK:EClock:DIVider 4 /*设置外部时钟分频次数为 4*/
:CLOCK:EClock:DIVider? /*查询外部时钟分频次数，返回 4*/
```

3.3.2 :CLOCK:EClock:FREQuency

命令格式

```
:CLOCK:EClock:FREQuency <freq>
```

```
:CLOCK:EClock:FREQuency?
```

功能描述

设置或查询外部时钟的预期频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<freq>	实数	2.5 GHz 至 6 GHz	5 GHz

说明

当时钟源 (*:CLOCK:SOURce*) 选择外部时钟时此命令有效。

返回格式

以科学计数形式返回设置的外部时钟频率，如 $3.500000000E+09$ ，表示外部时钟频率为 3.5 GHz。

举例

```
:CLOCK:EClock:FREQuency 3500000000 /*设置外部时钟频率为 3.5 GHz，默认单位为 Hz*/
:CLOCK:EClock:FREQuency? /*查询设置的外部时钟频率，返回 3.500000000E+09*/
```

3.3.3 :CLOCK:EClock:FREQuency:DETECT?

命令格式

```
:CLOCK:EClock:FREQuency:DETECT?
```

功能描述

检测一次外部时钟频率。

参数

无。

说明

- 该命令用于检测 [SCLK IN] 连接器的信号频率，每次执行命令时检测一次频率。如果没有检测到频率或频率超出范围，则会生成错误消息。
- 仅当时钟源 (:CLOCK:SOURce) 选择外部时钟时此命令有效。

返回格式

查询以科学计数形式返回 [SCLK IN] 接口输入的外部时钟频率。

举例

```
:CLOCK:EClock:FREQuency:DETECT? /*查询返回外部时钟频率，例如  
3.5000000000E+09*/
```

3.3.4 :CLOCK:EREFerence:FREQuency

命令格式

```
:CLOCK:EREFerence:FREQuency <freq>
```

```
:CLOCK:EREFerence:FREQuency?
```

功能描述

设置或查询外部参考时钟的预期频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<freq>	实型	35 MHz 至 150 MHz。	35 MHz

说明

当时钟源 (:CLOCK:SOURce) 选择外部可变参考时钟时此命令可用。

返回格式

以科学计数形式返回外部参考时钟的频率，如 1.0000000000E+08，表示外部参考时钟频率为 100 MHz。

举例

```
:CLOCK:EREFerence:FREQuency 100000000 /*设置参考时钟频率为 100 MHz*/
:CLOCK:EREFerence:FREQuency? /*查询设置的外部参考时钟频率, 返回
1.0000000000E+08*/
```

3.3.5 :CLOCK:EREFerence:FREQuency:DETect?**命令格式**

```
:CLOCK:EREFerence:FREQuency:DETect?
```

功能描述

检测外部输入参考时钟的频率。

参数

无。

说明

- 该命令用于检测 [EXT REF IN] 连接器输入的信号频率，每次执行命令时检测一次频率。如果没有检测到频率或频率超出范围，则会生成错误消息。
- 当时钟源 (:CLOCK:SOURce) 选择外部可变参考时钟时此命令可用。

返回格式

查询以科学计数形式返回外部参考时钟的信号频率。

举例

```
:CLOCK:EREFerence:FREQuency:DETect? /*查询返回外部输入参考时钟的频率, 例如
1.0000000000E+08*/
```

3.3.6 :CLOCK:INCLock:COMPLex**命令格式**

```
:CLOCK:INCLock:COMPLex <state>
```

```
:CLOCK:INCLock:COMPLex?
```

功能描述

设置或查询内部的时钟频率是否为复数时钟。

参数

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

说明

- 当采样率 (`:CLOCK:SRATE`) 设置为 5 GHz~6 GHz 的分频值时此命令有效。
- `<state>` 取值为 1|ON 时, 发送此命令可以将内部采样时钟设置为 5 GHz~6 GHz 的复数模式独有频段。例如设置采样率为 2.8 GSa/s, 发送:CLOCK:INCLock:COMPLex 1 将采样时钟设置为 5.6 GHz。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:CLOCK:INCLock:COMPLex 1 /*设置内部的时钟频率是否为复数时钟*/
:CLOCK:INCLock:COMPLex? /*查询内部的时钟频率是否为复数时钟, 返回 1*/
```

3.3.7 :CLOCK:OUTPut:FREQuency?

命令格式

```
:CLOCK:OUTPut:FREQuency?
```

功能描述

查询采样时钟输出的频率。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询以科学计数形式返回采样时钟输出频率, 如 3.5000000000E+09, 表示采样时钟输出频率为 3.5 GHz。

举例

```
:CLOCK:OUTPut:FREQuency? /*查询采样时钟输出的频率, 返回 3.5000000000E+09*/
```

3.3.8 :CLOCK:OUTPut[:STATe]

命令格式

```
:CLOCK:OUTPut[:STATe] <state>
```

```
:CLOCK:OUTPut[:STATe]?
```

功能描述

设置或查询时钟输出开关状态。

参数

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

说明

当打开时钟输出时，系统将从后面板的 [SCLK OUT] 接口输出系统的采样时钟信号。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:CLOCK:OUTPut:STATe 1 /*打开时钟输出*/
:CLOCK:OUTPut:STATe? /*查询时钟输出的状态，返回 1*/
```

3.3.9 :CLOCK:SOURce

命令格式

```
:CLOCK:SOURce <source>
```

```
:CLOCK:SOURce?
```

功能描述

设置或查询时钟源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{INTERNAL EXTERNAL EFIXed EVARIABLE}	INTERNAL

说明

- **INTERNAL**: 选择来自仪器内部晶体振荡器的时钟信号作为锁相环的参考信号。
- **EXTERNAL**: 系统直接将后面板的 [SCLK IN] 接口输入的时钟信号作为采样时钟。
- **EFIXed**: 选择通过仪器后面板的 [EXT REF IN] 接口端子输入的 10 MHz 外部时钟信号作为系统时钟的参考信号。
- **EVARIABLE**: 选择通过仪器后面板的 [EXT REF IN] 接口端子输入的可变时钟信号作为系统时钟的参考信号。外部参考时钟的频率取值范围为 35 MHz 至 150 MHz。

返回格式

查询返回 INT、EXT、EFIX 或 EVAR。

举例

```
:CLOCK:SOURce INTernal /*设置时钟源为内部参考时钟*/
:CLOCK:SOURce? /*查询时钟源, 返回 INT*/
```

3.3.10 :CLOCK:SOUT[:STATe]**命令格式**

```
:CLOCK:SOUT[:STATe] <state>
:CLOCK:SOUT[:STATe]?
```

功能描述

设置或查询同步时钟输出开关状态。

参数

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

说明

当打开同步时钟输出时，仪器可以通过后面板的 [SYNC OUT] 接口输出同步时钟信号，同步时钟的频率为系统采样时钟的 1/32。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:CLOCK:SOUT:STATe 1 /*设置同步时钟输出为打开*/
:CLOCK:SOUT:STATe? /*查询同步时钟输出状态, 返回 1*/
```

3.3.11 :CLOCK:SRATe**命令格式**

```
:CLOCK:SRATe <rate>
:CLOCK:SRATe?
```

功能描述

设置或查询采样率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<rate>	整型	100 Sa/s 至 5 GSa/s	5 GSa/s

说明

- 当时钟源 (`:CLOCK:SOURce`) 设置为外部采样时钟时, 该命令无效。
- 当使用此命令设置采样率为 5 GHz~6 GHz 的分频值时, 您可以使用 `:CLOCK:INCLock:COMPLex` 命令将内部采样时钟频率设置为 5 GHz~6 GHz 的复数模式独有频段。

返回格式

以科学计数形式返回采样率, 如 3.0000000000E+09, 表示采样率为 3 GSa/s。

举例

```
:CLOCK:SRATe 3000000000 /*设置采样率为 3 GSa/s*/
:CLOCK:SRATe? /*查询采样率, 返回 3.0000000000E+09*/
```

3.4 :DISPlay 命令子系统

`:DISPlay` 命令系统用于查询返回当前显示图像的位图数据流。

3.4.1 :DISPlay:DATA?

命令格式

```
:DISPlay:DATA? [<type>]
```

功能描述

查询返回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}	PNG

说明

<type> 用于设置返回指定格式的屏幕截图的二进制数据流。

返回格式

查询返回屏幕截图的二进制数据流。

举例

无。

3.5 IEEE488.2 通用命令

3.5.1 *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。

3.5.2 *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使能的位。

参数

名称	类型	范围	默认值
<maskargument>	整型	0 至 255	0

说明

- 参数<maskargument>是一个十进制值，该值与标准事件寄存器的使能寄存器中要使能的位的二进制加权和相对应。
- 参数<maskargument>设为 0 时，执行该命令可以清除标准事件寄存器的使能寄存器。

返回格式

查询返回一个十进制整数，该数等于该寄存器中所有位的权值之和，如 16。

举例

```
*ESE 16 /*使能标准事件寄存器的使能寄存器中的位 4（十进制为 16）*/  
*ESE? /*查询当前标准事件使能寄存器中使能的位，返回 16*/
```

3.5.3 *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的事件寄存器是一个只读寄存器，其中的位被锁存，查询该寄存器将清除该寄存器。一旦某一位被置位，随后发生的该位所对应的事件将被忽略，直到该寄存器被查询命令或清除状态命令（*CLS）清除。

返回格式

查询返回一个十进制整数，该数等于该寄存器中所有位的权值之和，如 16

举例

```
*ESR? /*查询标准事件寄存器的事件寄存器并清除，返回 16*/
```

3.5.4 *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

查询返回仪器的 ID 字符串，格式为 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。

3.5.5 *OPC

命令格式

*OPC

*OPC?

功能描述

执行完之前已发送的所有的命令之后，将标准事件寄存器中的 OPC (0 位，“操作完成”) 位置 1。

查询之前已发送的所有的命令是否均已被执行，执行完之后，返回 1 到输出缓冲区。

参数

无。

说明

- 操作完成是指之前已发送的所有命令，包括*OPC 命令，都已被执行。
- 编程配置仪器（通过执行命令串）时，将该命令作为最后一条命令可以确定何时命令队列已全部被执行（命令队列全部被执行后，标准事件寄存器的事件寄存器的 bit0（OPC，“完成操作”位）被置位）。
- 发送查询命令*OPC?并读取结果可以确保同步。

返回格式

若之前的所有命令已被执行，返回 1。

举例

无。

3.5.6 *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。

3.5.7 *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。

3.5.8 *SRE

命令格式

*SRE <maskargument>

SRE?*功能描述**

设置或查询状态字节寄存器的使能寄存器的值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<maskargument>	整型	0 至 255	0

说明

- 参数<maskargument>是一个十进制值，该值与状态字节寄存器的使能寄存器中要使能的位的二进制加权和相对应。在状态字节寄存器的 bit6 上对选定的位进行累加，如果有任一个选定的位从 0 变为 1，则都将产生服务请求信号。
- 参数<maskargument>设为 0 时，执行该命令可以清除状态字节寄存器的使能寄存器。

返回格式

查询返回一个十进制整数，该数等于该寄存器中所有已设置位的权值之和。

举例

```
*SRE 16 /*使能标准事件寄存器组使能寄存器的位 4（十进制为 16）*/
*SRE? /*查询返回寄存器的使能值 16*/
```

3.5.9***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。

参数

无。

说明

执行该命令，返回一个十进制值（该值与此寄存器中所有位的二进制加权和相对应）。该命令不能清除服务请求，只要产生服务请求的条件仍然保留，就不清除状态字节寄存器的 bit6（主累加位）。

返回格式

查询返回一个十进制整数，该数等于该寄存器中所有位的权值之和。

举例

无。

3.6 :INSTrument 命令子系统

:INSTrument 命令用来设置和查询通道的模拟输出和标记输出的耦合状态，设置或查询仪器的操作模式。

3.6.1 :INSTrument:COUPlE:SOURce

命令格式

```
:INSTrument:COUPlE:SOURce <value1>[,<value2>[,<value3>[,<value4>]]]
```

```
:INSTrument:COUPlE:SOURce?
```

功能描述

设置或查询通道的模拟输出和标记输出的耦合状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<value1>	离散型	{CH1 CH2 CH3 CH4 NONE ALL}	-
<value2>	离散型	{CH1 CH2 CH3 CH4}	-
<value3>	离散型	{CH1 CH2 CH3 CH4}	-
<value4>	离散型	{CH1 CH2 CH3 CH4}	-

说明

- 您可设置 CH1~CH4 四个通道中任意 2 至 4 个通道之间耦合，如 CH1,CH2。
- NONE 设置通道之间无耦合。
- ALL 设置四个通道间耦合。

返回格式

查询返回字符串，如 CH1,CH2 表示耦合了 2 个通道。

举例

```
:INSTrument:COUPlE:SOURce CH1,CH2 /*设置通道 1 通道 2 耦合*/
:INSTrument:COUPlE:SOURce? /*设查询耦合通道，返回 CH1,CH2*/
```

3.6.2 :INSTrument:MODE

命令格式

```
:INSTrument:MODE <mode>
```

```
:INSTrument:MODE?
```

功能描述

设置或查询仪器的工作模式（AWG 或 AFG）。

参数

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	{AWG AFG}	AWG

说明

无。

返回格式

查询返回 AWG 或 AFG。

举例

```
:INSTrument:MODE AWG /*设置仪器工作在 AWG*/
:INSTrument:MODE? /*查询仪器的工作模式，返回 AWG*/
```

3.7 :LAN 命令子系统

:LAN 命令用于设置或查询网络和接口的配置。

3.7.1 :LAN:APPLy

命令格式

```
:LAN:APPLy
```

功能描述

应用网络配置。

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:LAN:APPLY /*应用当前对网络的配置*/
```

3.7.2 :LAN:AUTOip**命令格式**

```
:LAN:AUTOip <bool>
```

```
:LAN:AUTOip?
```

功能描述

设置或查询自动 IP 配置模式的开关状态。

参数

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

说明

- DHCP 配置模式优先级高于自动 IP 配置模式，若想自动 IP 配置模式生效，您需要关闭 DHCP。
- 该模式下，设备根据当前网络配置自动获取从 169.254.0.1 到 169.254.255.254 之间的 IP 地址和子网掩码 255.255.0.0。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:LAN:AUTOip OFF /*关闭自动 IP 配置*/
:LAN:AUTOip? /*查询自动 IP 配置开关状态，返回 0*/
```

3.7.3 :LAN:DESCRiption**命令格式**

```
:LAN:DESCRiption <name>
```

```
:LAN:DESCRiption?
```

功能描述

设置或查询仪器的描述。

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

查询返回字符串。

举例

```
:LAN:DESCRiption Arbitrary Waveform Generator /*设置仪器的描述为
Arbitrary Waveform Generator*/
:LAN:DESCRiption? /*查询仪器描述，返回 Arbitrary Waveform Generator*/
```

3.7.4 :LAN:DHCP

命令格式

```
:LAN:DHCP <bool>
```

```
:LAN:DHCP?
```

功能描述

设置或查询 DHCP 配置模式的开关状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<bool>	布尔型	{0 1 OFF ON}	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 配置模式打开时，将由当前网络中的 DHCP 服务器向仪器分配 IP 地址等网络参数。
- 需要发送 `:LAN:APPLy` 才会生效配置。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:LAN:DHCP OFF /*关闭 DHCP 配置*/
:LAN:DHCP? /*查询 DHCP 配置模式的开关状态, 返回 0*/
```

3.7.5 :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	见下文 说明	-

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。
- 使用该命令设置服务器地址时，静态 IP 模式应为打开状态且 DHCP 和自动 IP 模式处于关闭状态。

返回格式

查询以字符串形式返回当前的域名服务器地址，如 192.168.1.1。

举例

```
:LAN:DNS 192.168.1.1 /*设置域名服务器地址为 192.168.1.1*/
:LAN:DNS? /*查询当前的域名服务器地址, 返回 192.168.1.1*/
```

3.7.6 :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

```
:LAN:DSERver? /*查询返回 DHCP 服务器地址/
```

3.7.7 :LAN:GATeway

命令格式

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

```
:LAN:GATeway?
```

功能描述

设置或查询网关。

参数

名称	类型	范围	默认值
<string>	ASCII 字符串	见下文 说明	-

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。
- 使用该命令设置网关时，静态 IP 模式应为打开状态且 DHCP 和自动 IP 模式处于关闭状态。

返回格式

查询以字符串形式返回当前的网关，如 192.168.1.1。

举例

```
:LAN:GATeway 192.168.1.1 /*设置网关为 192.168.1.1*/
:LAN:GATeway? /*查询当前的网关，返回 192.168.1.1*/
```

3.7.8 :LAN:GPIB

命令格式

```
:LAN:GPIB <adr>
```

```
:LAN: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

查询返回整数，如 12。

举例

```
:LAN:GPIB 12 /*设置 GPIB 地址为 12*/
:LAN:GPIB? /*查询 GPIB 地址，返回 12*/
```

3.7.9 :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

```
:LAN:HOST:NAME AWG /*设置主机名为 AWG*/
:LAN:HOST:NAME? /*查询主机名，返回 AWG*/
```

3.7.10 :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	见下文说明	-

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。
- 使用该命令设置 IP 地址时，静态 IP 模式应为打开状态且 DHCP 和自动 IP 模式处于关闭状态。

返回格式

查询以字符串形式返回当前的 IP 地址，如 192.168.1.10。

举例

```
:LAN:IPAdDress 192.168.1.10 /*设置 IP 地址为 192.168.1.10*/
:LAN:IPAdDress? /*查询当前的 IP 地址，返回 192.168.1.10*/
```

3.7.11 :LAN:MAC?

命令格式

```
:LAN:MAC?
```

功能描述

查询仪器的 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 f6:e6:b4:c0:7f:62。对于一台仪器，MAC 地址总是唯一的。

举例

```
:LAN:MAC? /*查询返回仪器的 MAC 地址值*/
```

3.7.12 :LAN:MANual

命令格式

```
:LAN:MANual <bool>
```

```
:LAN:MANual?
```

功能描述

设置或查询静态 IP 配置模式的开关状态。

参数

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

说明

- DHCP 和自动 IP 配置模式优先级高于静态 IP 配置模式，若想静态 IP 配置模式生效，您需要关闭 DHCP 和自动 IP 配置模式。
- 静态 IP 配置模式生效时，用户可以自定义仪器的 IP 地址 (:LAN:IPADdress)、子网掩码 (:LAN:SMASK)、网关 (:LAN:GATeway) 和 DNS (:LAN:DNS) 等网络参数。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:LAN:MANual ON /*打开静态 IP 配置*/
:LAN:MANual? /*查询静态 IP 配置模式的开关状态，返回 1*/
```

3.7.13 :LAN:MDNS

命令格式

```
:LAN:MDNS <bool>
```

```
:LAN:MDNS?
```

功能描述

设置或查询多播域名系统 (mDNS) 的开关状态。

参数

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

说明

开启多播域名系统可以在没有 DNS 服务器的小型网络中为仪器提供 DNS 服务器的功能。

返回格式

查询返回 1 或 0。

举例

```
:LAN:MDNS ON /*打开 mDNS*/
:LAN:MDNS? /*查询 mDNS 开关状态, 返回 1*/
```

3.7.14 :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	见下文 说明	-

说明

- <string>的格式为 nnn.nnn.nnn.nnn，每个 nnn 的范围为 0 至 255。
- 使用该命令设置子网掩码时，静态 IP 模式应为打开状态且 DHCP 和自动 IP 模式处于关闭状态。

返回格式

查询以字符串形式返回当前的子网掩码，如 255.255.255.0。

举例

```
:LAN:SMASK 255.255.255.0 /*设置子网掩码为 255.255.255.0*/
:LAN:SMASK? /*查询当前的子网掩码, 返回 255.255.255.0*/
```

3.7.15 :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

```
:LAN:STATus? /*查询当前的网络配置状态*/
```

3.7.16 :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}	LXI

说明

VISA 地址描述了 VISA 资源的准确名称与位置。参数 <type> 用于设置查询的地址类型：

- **USB**: 查询 USB 地址
- **LXI**: 查询以太网地址
- **SOCKET**: 查询 GPIB 地址

返回格式

查询以字符串形式返回 VISA 地址。

举例

```
:LAN:VISA? LXI /*查询网络以太网地址, 返回 TCPIP::172.18.10.6::INSTR*/
```

3.8 :MODulation 命令子系统

:MODulation 命令用来设置和查询与调制信号相关的信息。

3.8.1 :MODulation:COMPile

命令格式

```
:MODulation:COMPile
```

功能描述

编译调制波形。

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:MODulation:COMPile /*编译调制波形/
```

3.8.2 :MODulation:DATA:I?

命令格式

```
:MODulation:DATA:I? <wfm_name>[,<startIndex>[,<size>]]
```

功能描述

查询调制波形的 I 路数据。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-
<startIndex>	整型	见下文 说明	-
<size>	整型	见下文 说明	-

说明

- 使用<startIndex>和<size>，可以查询从<startIndex>点起，共<size>个波点， $startIndex+size-1 \leq$ 波形长度。<size>最小为 1。如果省略[<size>]，默认为波形长度。
- 查询 Q 路数据请使用 *:MODulation:DATA:Q?* 命令；查询 Marker 数据请使用 *:MODulation:MARKer[<n>]:DATA* 命令。

返回格式

查询返回二进制数据流。

举例

```
:MODulation:DATA:I? mod,1,100 /*查询调制波形 mod 的 I 路信号从第 1 个点开始的 100 个点的数据*/
```

3.8.3 :MODulation:DATA:Q?

命令格式

```
:MODulation:DATA:Q? <wfm_name>[,<startIndex>[,<size>]]
```

功能描述

查询调制波形的 Q 路数据。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

名称	类型	范围	默认值
<startIndex>	整型	见下文 说明	-
<size>	整型	见下文 说明	-

说明

- 使用 <startIndex> 和 <size>，可以查询从 <startIndex> 点起，共 <size> 个波点， $\text{startIndex} + \text{size} - 1 \leq \text{波形长度}$ 。<size> 最小为 1。如果省略 [<size>]，默认为波形长度。
- 查询调制波形的 I 路数据请使用 `:MODulation:DATA:I?` 命令。查询调制中 Marker 数据请使用 `:MODulation:MARKer[<n>]:DATA` 命令。

返回格式

查询返回二进制数据流。

举例

```
:MODulation:DATA:Q? mod,1,100 /*查询调制波形 mod 的 Q 路信号从第 1 个点开始的 100 个点的数据*/
```

3.8.4 :MODulation:MARKer[<n>]:DATA

命令格式

```
:MODulation:MARKer[<n>]:DATA <wfm_name>,<startIndex>,<size>,<block_data>
```

```
:MODulation:MARKer[<n>]:DATA? <wfm_name>[,<startIndex>[,<size>]]
```

功能描述

设置或查询调制波形中 Marker 信号数据。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2}	1
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-
<startIndex>	整型	见下文 说明	-
<size>	整型	见下文 说明	-
<block_data>	IEEE 488.2 block	见下文 说明	-

说明

- 使用<startIndex>和<size>, 可以设置或查询从<startIndex>点起, 共<size>个数据点, $\text{startIndex} + \text{size} - 1 \leq \text{波形长度}$ 。<size>最小为 1。
- 参数<block_data>用于设置 Marker 数据。格式为 TMC 头+波形数据点。TMC 头为 #NXXXXX 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。例如, 一次读取的数据为:
#90000000208000.... 表示 9 个字节描述数据的长度, 00000020 表示波形数据的长度, 即 20 字节, 8000...表示读取的第一个 Marker 是高电平(80), 第二个 Marker 是低电平(00)。
- 当查询调制波形数据时, 请分别使用:MODulation:DATA:I? 和:MODulation:DATA:Q? 命令查询调制波形的 I/Q 数据。

返回格式

查询返回二进制数据流。

举例

```
:MODulation:MARKer1:DATA mod,1,20,#9000000020xxxx... /*设置调制波形 mod
的Marker1 从第 1 个点开始的 20 个点的数据*/
:MODulation:MARKer1:DATA? mod,1,20 /*查询调制波形 mod 的Marker1 从第 1 个
点开始的 20 个点的数据*/
```

3.8.5 :MODulation:OVERwrite

命令格式

```
:MODulation:OVERwrite <state>
```

```
:MODulation:OVERwrite?
```

功能描述

设置或查询创建同名调制信号时是否覆盖已存在波形。

参数

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

说明

当参数<state>设置 1|ON 时, 创建同名调制信号会覆盖已存在的波形; 当参数<state>设置 0|OFF 时, 创建同名调制信号系统会自动为文件名添加后缀 “_n”, n 为正整数。如 “mode_1”。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:MODulation:OVERwrite 1 /*设置覆盖已存在波形*/
:MODulation:OVERwrite? /*查询是否覆盖已存在波形, 返回 1*/
```

3.8.6 :MODulation:SIGNal:CTYPe

命令格式

```
:MODulation:SIGNal:CTYPe <ctype>
:MODulation:SIGNal:CTYPe?
```

功能描述

设置或查询码元类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<ctype>	离散型	{ALL1 ALLO PRBS9 PRBS11 PRBS15 PRBS16 PRBS20 PRBS21 PRBS23}	ALL1

说明

- **ALL1**: 设置码元类型为全 1。
- **ALLO**: 设置码元类型为全 0。
- **PRBSn**: 设置码元类型为阶数 n 的伪随机二进制序列, n 可取值 9、11、15、16、20、21 和 23。

返回格式

查询返回码元类型, 如 PRBS15。

举例

```
:MODulation:SIGNal:CTYPe PRBS15 /*设置码元类型为 PRBS15*/
:MODulation:SIGNal:CTYPe? /*查询码元类型, 返回 PRBS15*/
```

3.8.7 :MODulation:SIGNal:LENGth

命令格式

```
:MODulation:SIGNal:LENGth <length>
:MODulation:SIGNal:LENGth?
```

功能描述

设置或查询码元长度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<length>	整型	10 至 20 M	10 k

说明

无。

返回格式

查询返回整数，如 1000。

举例

```
:MODulation:SIGNal:LENGth 1000 /*设置码元长度为 1000*/
:MODulation:SIGNal:LENGth? /*查询码元长度，返回 1000*/
```

3.8.8 :MODulation:SIGNal:RATE**命令格式**

```
:MODulation:SIGNal:RATE <rate>
```

```
:MODulation:SIGNal:RATE?
```

功能描述

设置或查询码元速率，单位为 Sa/s。

参数

名称	类型	范围	默认值
<rate>	整型	100 Sa/s 至 100 MSa/s	1 MSa/s

说明

无。

返回格式

以科学计数形式返回码元速率，如 1.0000000000E+03，表示码元速率为 1000 Sa/s。

举例

```
:MODulation:SIGNal:RATE 1000 /*设置码元速率为 1000 Sa/s*/
:MODulation:SIGNal:RATE? /*查询码元速率，返回 1.0000000000E+03*/
```

3.8.9 :MODulation:SOURce:ALPHA**命令格式**

```
:MODulation:SOURce:ALPHA <alpha>
```

```
:MODulation:SOURce:ALPHA?
```

功能描述

设置或查询调制中使用的滤波器滚降系数 Alpha/BT。

参数

名称	类型	范围	默认值
<alpha>	实型	5 至 100	25

说明

- 只有滤波器类型 (`:MODulation:SOURce:FILTer`) 选择余弦滤波器和根升余弦余弦滤波器时才需要设置此参数。
- 滤波器滚降系数取值范围为 0.05 至 1，参数 <alpha> 取值 5 至 100 对应设置滤波器的滚降系数为 0.05 至 1。

返回格式

查询返回整数，如 50，表示滚降系数为 0.5。

举例

```
:MODulation:SOURce:ALPHA 50 /*设置滚降系数大小为 0.5*/
:MODulation:SOURce:ALPHA? /*查询滚降系数大小，返回 50*/
```

3.8.10 :MODulation:SOURce:CTYPE

命令格式

```
:MODulation:SOURce:CTYPE <ctype>
```

```
:MODulation:SOURce:CTYPE?
```

功能描述

设置或查询调制信号编码类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<ctype>	离散型	{OFF DIFF DGRay GRAY}	OFF

说明

- OFF**: 无编码
- DIFF**: 差分编码
- DGRay**: 差分格雷编码
- GRAY**: 格雷编码

返回格式

查询返回 OFF、DIFF、DGR 或 GRAY。

举例

```
:MODulation:SOURce:CTYPE DIFF /*设置调制信号编码类型为差分编码*/
:MODulation:SOURce:CTYPE? /*查询调制信号编码类型，返回 DIFF*/
```

3.8.11 :MODulation:SOURce:FILTer**命令格式**

```
:MODulation:SOURce:FILTer <filter>
```

```
:MODulation:SOURce:FILTer?
```

功能描述

设置或查询调制使用的滤波器类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<filter>	离散型	{RECTangular COSine ROOT}	RECTangular

说明

- **RECTangular**: 窗口滤波器
- **COSine**: 余弦滤波器
- **ROOT**: 根升余弦滤波器

返回格式

查询返回 RECT、COS 或 ROOT。

举例

```
:MODulation:SOURce:FILTer COSine /*设置滤波器类型为余弦滤波器*/
:MODulation:SOURce:FILTer? /*查询滤波器类型，返回 COS*/
```

3.8.12 :MODulation:SOURce:NAME**命令格式**

```
:MODulation:SOURce:NAME <name>
```

```
:MODulation:SOURce:NAME?
```

功能描述

设置或查询调制信号的名称。

参数

名称	类型	范围	默认值
<name>	ASCII 字符串	最大长度为 26 个字符的英文、数字和下划线组合	-

说明

当执行编译 (`:MODulation:COMPile`) 操作时, 将按本命令设置的名称命名调制信号。

返回格式

查询返回 ASCII 字符串, 如 Mod_2。

举例

```
:MODulation:SOURce:NAME Mod_2 /*设置调制信号名称为 Mod_2*/
:MODulation:SOURce:NAME? /*查询调制信号名称, 返回 Mod_2*/
```

3.8.13 :MODulation:SOURce:OVER**命令格式**

```
:MODulation:SOURce:OVER <over>
```

```
:MODulation:SOURce:OVER?
```

功能描述

设置或查询过采样率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<over>	整型	1 至 16	4

说明

过采样是指对 IQ 基带调制信号进行内插、滤波处理, 支持以更高的采样率输出 IQ 基带调制信号。设用户配置 IQ 基带调制信号的符号速率为 R_s , 经过 R 倍过采样处理, 最终生成采样率为 $f_s=R \times R_s$ 的 IQ 基带调制信号, R 称为过采样率。

返回格式

查询返回整数, 如 3。

举例

```
:MODulation:SOURce:OVER 3 /*设置过采样率为 3*/
:MODulation:SOURce:OVER? /*查询过采样率, 返回 3*/
```

3.8.14 :MODulation:SOURce:TYPE

命令格式

```
:MODulation:SOURce:TYPE <type>
:MODulation:SOURce:TYPE?
```

功能描述

设置或查询调制类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{BPSK QPSK 8PSK 16QAM 32QAM 64QAM 128QAM 256QAM}	BPSK

说明

无。

返回格式

查询返回调制类型，如 QPSK。

举例

```
:MODulation:SOURce:TYPE QPSK /*设置调制类型为 QPSK*/
:MODulation:SOURce:TYPE? /*查询调制类型，返回 QPSK*/
```

3.9 :OUTPut 命令子系统

:OUTPut 命令用来设置和查询与通道输出相关的信息。

3.9.1 :OUTPut:OFF

命令格式

```
:OUTPut:OFF <state>
:OUTPut:OFF?
```

功能描述

设置或查询所有通道输出关闭的状态。

参数

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

说明

无。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:OUTPut:OFF 1 /*设置通道全部关闭*/
:OUTPut:OFF? /*查询通道是否全部关闭，返回 1*/
```

3.9.2 :OUTPut[<n>]:PATH**命令格式**

```
:OUTPut[<n>]:PATH <path>
```

```
:OUTPut[<n>]:PATH?
```

功能描述

设置或查询指定通道的信号输出模式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<path>	离散型	{AC DCHbw DCamp}	DCHbw

说明

- **AC**: 交流输出模式，通过仪器前面板的单端交流连接器（AC）输出。
- **DCHbw**: 直流高带宽链路，通过仪器前面板的模拟通道 DC+和 DC-输出连接器输出。
- **DCamp (选件)**: 直流放大链路，通过前面板的模拟通道 DC+和 DC-差分输出连接器输出。DC AMP 比 DC HBW 模式提供了更大的振幅范围。

返回格式

查询返回 AC、DCA 或 DCH。

举例

```
:OUTPut1:PATH AC /*设置通道输出路径为 AC*/
:OUTPut1:PATH? /*查询通道输出路径, 返回 AC*/
```

3.9.3 :OUTPut[<n>][:STATe]**命令格式**

```
:OUTPut[<n>][:STATe] <state>
:OUTPut[<n>][:STATe]?
```

功能描述

设置或查询指定通道的输出开关状态。

参数

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

说明

- 0 或 OFF 关闭通道的输出, 1 或 ON 打开通道的输出。
- 参数<n>用于选择通道, 如果省略, 则默认为通道 1。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:OUTPut1:STATe 1 /*打开通道 1 的输出*/
:OUTPut1:STATe? /*查询通道 1 输出状态, 返回 1*/
```

3.9.4 :OUTPut[<n>]:SVALue[:ANALog][:STATe]**命令格式**

```
:OUTPut[<n>]:SVALue[:ANALog][:STATe] <state>
:OUTPut[<n>]:SVALue[:ANALog][:STATe]?
```

功能描述

设置或查询模拟通道停止状态下, 输出的波形信号状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<state>	离散型	{OFF ZERO}	ZERO

说明

- OFF 无信号输出，相当于断开通道与仪器的连接；ZERO 设置通道输出为 0 V。
- 参数[<n>]用于选择通道，如果省略，则默认为通道 1。

返回格式

查询返回 OFF 或 ZERO。

举例

```
:OUTPut1:SVALue:ANALog:STATe OFF /*设置模拟通道停止状态时无信号输出*/
:OUTPut1:SVALue:ANALog:STATe? /*查询模拟通道停止状态时的信号输出，返回
OFF*/
```

3.9.5 :OUTPut[<n>]:SVALue:MARKer[<m>]**命令格式**

```
:OUTPut[<n>]:SVALue:MARKer[<m>] <state>
```

```
:OUTPut[<n>]:SVALue:MARKer[<m>]?
```

功能描述

设置或查询通道停止状态下，指定 Marker 位对应的输出状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<m>	离散型	{1 2}	1
<state>	离散型	{OFF LOW}	LOW

说明

- OFF 无信号输出，相当于断开通道与仪器的连接；LOW 设置通道输出为低电平。
- 参数[<n>]用于选择通道，如果省略，则默认为通道 1；参数[<m>]用于选择 Marker，如果省略，则默认为 Marker1。

返回格式

查询返回 OFF 或 LOW。

举例

```
:OUTPut1:SVALue:MARKer1 LOW /*设置 Marker1 的停止电平为低电平*/
:OUTPut1:SVALue:MARKer1? /*查询 Marker1 的停止电平, 返回 LOW*/
```

3.9.6 :OUTPut[<n>]:WVALue[:ANALog][:STATe]**命令格式**

```
:OUTPut[</>]:WVALue[:ANALog][:STATe] <state>
```

```
:OUTPut[</>]:WVALue[:ANALog][:STATe]?
```

功能描述

设置或查询指定通道处于等待触发状态或短时间内通道波形加载到 DAC 之后、在第一个点播放之前的一段时间内，指定通道的模拟信号的输出状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<state>	离散型	{ZERO FIRSt}	ZERO

说明

- ZERO 设置在等待触发状态下的输出电平为 0 V；FIRSt 设置在等待触发状态下的输出电平为波形的第一个点。
- 参数<n>用于选择通道，如果省略，则默认为通道 1。

返回格式

查询返回 ZERO 或 FIRSt。

举例

```
:OUTPut1:WVALue:ANALog:STATe FIRSt /*设置通道 1 在等待触发状态下的输出电平为波形的第一个点*/
:OUTPut1:WVALue:ANALog:STATe? /*查询模拟波形在等待状态时候的输出状态, 返回 FIRSt*/
```

3.9.7 :OUTPut[<n>]:WVALue:MARKer[<m>]**命令格式**

```
:OUTPut[</>]:WVALue:MARKer[<m>] <state>
```

```
:OUTPut[</>]:WVALue:MARKer[<m>]?
```

功能描述

设置或查询指定通道处于等待触发状态或波形加载到 DAC 后、第一个点播放之前的一段时间内，指定 Marker 的输出状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<m>	离散型	{1 2}	1
<state>	离散型	{FIRSt LOW HIGH}	LOW

说明

- 参数<state>用于设置输出状态：
 - LOW**：当通道处于等待触发状态时，指定 Marker 输出逻辑低电平。
 - HIGH**：当通道处于等待触发状态时，指定 Marker 输出逻辑高电平。高电平默认值为 1.00 V。
 - FIRSt**：当通道处于等待触发状态时，指定 Marker 输出第一个点的电平值。
- 参数[<n>]用于选择通道，如果省略，则默认为通道 1；参数[<m>]用于选择 Marker，如果省略，则默认为 Marker1。

返回格式

查询返回 FIRS、LOW 或 HIGH。

举例

```
:OUTPut1:WVAlue:MARKer1 FIRSt /*设置 Marker1 的等待电平为第一个点*/
:OUTPut1:WVAlue:MARKer1? /*查询 Marker1 的等待电平，返回 FIRS*/
```

3.10 :SLISt 命令子系统

:SLISt 命令用来设置和查询指定序列的信息。

3.10.1 :SLISt:LIST?

命令格式

```
:SLISt:LIST?
```

功能描述

获取当前序列列表。

参数

无。

说明

无。

返回格式

以 ASCII 字符串形式返回序列列表中所有序列名，如 seq_1,seq_2,seq_3。

举例

```
:SLIST:LIST? /*查询序列列表,返回 seq_1,seq_2,seq_3*/
```

3.10.2 :SLIST:NAME?

命令格式

```
:SLIST:NAME? <seq_list_index>
```

功能描述

查询序列列表中指定索引位置的序列名称。

参数

名称	类型	范围	默认值
<seq_list_index>	整型	NR1	-

说明

您可以通过 *:SLIST:SIZE?* 命令查询当前序列列表中的序列个数。

返回格式

以字符串形式返回查询的序列名称，如果查询位置无序列，将返回一个空字符。

举例

```
:SLIST:NAME? 2 /*查询序列列表第 2 个序列的名称,返回 seq_2*/
```

3.10.3 :SLIST:SEQUENCE:DELETE

命令格式

```
:SLIST:SEQUENCE:DELETE <seq>
```

功能描述

从序列列表中删除指定序列。

参数

名称	类型	范围	默认值
<seq>	ASCII 字符串	可用序列名	-

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:SLIST:SEQuence:DELeTe Seq_1 /*删除序列"Seq_1"*/
```

3.10.4 :SLIST:SEQuence:DELeTe:ALL

命令格式

```
:SLIST:SEQuence:DELeTe:ALL
```

功能描述

删除全部序列。

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:SLIST:SEQuence:DELeTe:ALL /*删除全部序列*/
```

3.10.5 :SLIST:SEQuence:EVENT:JTIMing

命令格式

```
:SLIST:SEQuence:EVENT:JTIMing <seq_name>,<type>
```

```
:SLIST:SEQuence:EVENT:JTIMing? <seq_name>
```

功能描述

设置或查询指定序列的跳转规则。

参数

名称	类型	范围	默认值
<seq_name>	字符串	可用序列名	-

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{END IMMEDIATE}	IMMEDIATE

说明

- **END**: 末端跳转, 收到触发信号后, 当前条目波形输出完成之后, 再按照配置跳转到指定条目。
- **IMMEDIATE**: 立刻跳转, 收到触发信号后, 序列立刻按照配置跳转到指定条目。

返回格式

查询返回 END 或 IMM。

举例

```
:SLIST:SEQUENCE:EVENT:JTIMing Seq_1,END /*设置序列"Seq_1"事件跳转和动态跳转规则为末端跳转*/
:SLIST:SEQUENCE:EVENT:JTIMing? Seq_1 /*查询序列"Seq_1"的事件跳转和动态跳转规则, 返回 END*/
```

3.10.6 :SLIST:SEQUENCE:EVENT:PJUMP:DEFINE

命令格式

```
:SLIST:SEQUENCE:EVENT:PJUMP:DEFINE <seq_name>,<pattern>,<jump_step>
:SLIST:SEQUENCE:EVENT:PJUMP:DEFINE? <seq_name>,<pattern>
```

功能描述

设置或查询序列的动态跳转。

参数

名称	类型	范围	默认值
<seq_name>	字符串	可用序列名	-
<pattern>	整型	0 至 255	-
<jump_step>	整型	1 至 16384	-

说明

DG70000 支持用户通过动态跳转接口发送 8 bit 指令, 当仪器接收到用户指令时, 根据预先定义的动态跳转条目地址, 进行 8 bit 寻址, 然后跳转到对应条目输出波形。DG70000 支持 256 种预定义码型, 码型通过后面板的码型跳转接口输入。

- <pattern> 参数用于设置发生动态跳转的码型, 以十进制整数表示。
- <jump_step> 参数用于定义对应码型跳转到当前序列的位置。

返回格式

以整数形式返回跳转到的条目号，如 8。

举例

```
:SLIST:SEQUENCE:EVENT:PJUMP:DEFINE Seq_1,15,3 /*设置“Seq_1”接收到动态跳
转指令 00001111 时跳转到条目 3*/
:SLIST:SEQUENCE:EVENT:PJUMP:DEFINE? Seq_1,15 /*查询“Seq_1”接收到动态跳
转指令 00001111 时跳转到的条目，返回 3*/
```

3.10.7 :SLIST:SEQUENCE:EVENT:PJUMP:ENABLE

命令格式

```
:SLIST:SEQUENCE:EVENT:PJUMP:ENABLE <seq_name>,<state>
```

```
:SLIST:SEQUENCE:EVENT:PJUMP:ENABLE? <seq_name>
```

功能描述

设置或查询指定序列动态跳转的开关状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<seq_name>	字符串	可用序列名	-
<state>	布尔型	{0 1 OFF ON}	1

说明

当动态跳转功能打开时，仪器可以根据后面板 [Pattern Jump In] 接口输入的码型跳转到指定的条目。动态跳转参数请使用 `:SLIST:SEQUENCE:EVENT:PJUMP:DEFINE` 设置。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:SLIST:SEQUENCE:EVENT:PJUMP:ENABLE Seq_1,OFF /*关闭“Seq_1”的动态跳转功
能*/
:SLIST:SEQUENCE:EVENT:PJUMP:ENABLE? Seq_1 /*查询“Seq_1”序列动态跳转是否
打开，返回 0*/
```

3.10.8 :SLIST:SEQUENCE:EVENT:PJUMP:SIZE?

命令格式

```
:SLIST:SEQUENCE:EVENT:PJUMP:SIZE?
```

功能描述

查询动态跳转最大预定义码型数。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回整数 256。

举例

```
:SLIST:SEQUENCE:EVENT:PJUMP:SIZE? /* 查询动态跳转最多可预定义多少种码型，返回 256*/
```

3.10.9 :SLIST:SEQUENCE:LENGTH?

命令格式

```
:SLIST:SEQUENCE:LENGTH? <seq_name>
```

功能描述

查询指定序列的条目数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<seq_name>	ASCII 字符串	可用序列名	-

说明

无。

返回格式

以整数形式返回指定序列的条目数。

举例

```
:SLIST:SEQUENCE:LENGTH? Seq_1 /* 查询序列“Seq_1”的条目数，可能返回 100*/
```

3.10.10 :SLIST:SEQUENCE:NEW

命令格式

```
:SLIST:SEQUENCE:NEW <seq_name>[,<number_of_tracks>]
```

功能描述

根据设置的序列名和轨道数 (Track) 创建一个新序列。

参数

名称	类型	范围	默认值
<seq_name>	ASCII 字符串	可用序列名	-
<number_of_tracks>	整数	见下文 <i>说明</i>	1

说明

- 四通道型号<number_of_tracks>取值范围为 1 至 4，双通道型号<number_of_tracks>取值范围为 1 至 2。
- 不可创建同名序列，您可使用 `:SLIST:LIST?` 命令获取当前所有序列的名称。
- 当省略[<number_of_tracks>]时，创建的序列包含一条 Track。

返回格式

无。

举例

```
:SLIST:SEQUENCE:NEW Seq,2 /*新建一条具有两条 track 的序列"Seq"*/
```

3.10.11 :SLIST:SEQUENCE:QUICK

命令格式

```
:SLIST:SEQUENCE:QUICK <seq>
```

功能描述

选择指定名称的序列。

参数

名称	类型	范围	默认值
<seq>	ASCII 字符串	可用序列名	-

说明

选中指定序列后，您可使用命令 `:SLIST:SEQUENCE:QUICK:STATE` 进入快速保存模式。

返回格式

无。

举例

```
:SLIST:SEQUENCE:QUICK seq /*选中序列"seq"*/
```

3.10.12 :SLISt:SEQuence:QUICk:STATe

命令格式

:SLISt:SEQuence:QUICk:STATe <bool>

功能描述

打开或关闭序列快速保存模式。

参数

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

说明

- 使用此命令前需要使用 *:SLISt:SEQuence:QUICk* 选中指定序列。
- 参数选择 1|ON 时，序列进入快速保存状态，在此状态下对指定序列做出的修改不会实时更新，只有关闭此状态时，才会统一保存此期间对指定序列做出的所有操作。使用快速保存可以提高编辑序列的速度。
- 每次只能选择一个序列进入快速保存状态。
- 若在选中其他序列 (*:SLISt:SEQuence:QUICk*) 之前未关闭快速保存模式，在快速保存模式下对指定序列的所有修改将会丢失。

返回格式

无。

举例

无。

3.10.13 :SLISt:SEQuence:STEP:MAX?

命令格式

:SLISt:SEQuence:STEP:MAX?

功能描述

查询序列允许的最大条目数。

参数

无。

说明

无。

返回格式

以整数形式返回序列允许的最大条目数。

举例

```
:SLISt:SEQuence:STEP:MAX? /* 查询序列允许添加的最大条目数, 返回 16384*/
```

3.10.14 :SLISt:SEQuence:STEP:RCOunt:MAX?**命令格式**

```
:SLISt:SEQuence:STEP:RCOunt:MAX?
```

功能描述

查询序列中一个条目允许循环的最大次数。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回一个整数。

举例

```
:SLISt:SEQuence:STEP:RCOunt:MAX? /* 查询一个条目允许循环的最大次数, 返回 4294967295*/
```

3.10.15 :SLISt:SEQuence:STEP[<n>]:EJINput**命令格式**

```
:SLISt:SEQuence:STEP[<n>]:EJINput <seq_name>,<type>
```

```
:SLISt:SEQuence:STEP[<n>]:EJINput? <seq_name>
```

功能描述

设置或查询序列中指定条目是否发生事件跳转和发生事件跳转的触发信号源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	整型	1 至 16384	1
<seq_name>	ASCII 字符串	可用序列名	-
<type>	离散型	{ATRigger BTRigger OFF ITRigger}	OFF

说明

该命令定义条目是否发生事件跳转和发生事件跳转的触发信号源。如果条目运行时接收到事件跳转的触发信号，序列将根据事件跳转的设置，跳转到指定条目。

- **OFF:** 不发生事件跳转，条目波形输出完毕后，执行 GoTo 跳转 (`:SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:GOTO`)。
- **ATRigger:** 当前条目在运行过程中，接收到触发信号 TrigA 时，发生事件跳转。
- **BTRigger:** 当前条目在运行过程中，接收触发信号 TrigB 时，发生事件跳转。
- **ITRigger:** 当前条目在运行过程中，接收到内部触发信号时，发生事件跳转。

返回格式

查询返回 ATR、BTR、OFF 或 ITR。

举例

```
:SLIST:SEQUENCE:STEP1:EJINput Seq_1,ATRigger /*设置序列“Seq_1”条目 1 的事件跳转触发源为 TrigA*/
:SLIST:SEQUENCE:STEP1:EJINput? Seq_1 /*查询序列“Seq_1”条目 1 的跳转类型，返回 ATR*/
```

3.10.16 :SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:EJUMP

命令格式

```
:SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:EJUMP <seq_name>,{<entry>|NEXT|FIRST|LAST}
```

```
:SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:EJUMP? <seq_name>
```

功能描述

设置或查询序列中指定条目的事件跳转地址。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	整型	1 至 16384	1
<seq_name>	ASCII 字符串	可用序列名	-
<entry>	整型	1 至 16384	-

说明

- 设置当前条目运行过程中收到触发信号后，跳转到序列中的哪一个条目继续运行。用户可选择下一个条目 (NEXT)、第一个条目 (FIRST)、最后一个条目 (LAST) 或通过参数 <entry> 自定义要跳转的条目数。

- 只有当指定的条目被设置为会发生事件跳转 (`:SLIST:SEQuence:STEP[<n>]:EJINput`) 时, 此命令有效。

返回格式

查询返回 NEXT、FIRS、LAST 或一个整数。

举例

```
:SLIST:SEQuence:STEP1:EJUMp Seq_1,2 /*设置序列"Seq_1"条目 1 收到触发事件后跳转到条目 2*/
:SLIST:SEQuence:STEP1:EJUMp? Seq_1 /*查询"Seq_1"条目 1 收到触发事件后跳转的条目数, 返回 2*/
```

3.10.17 :SLIST:SEQuence:STEP[<n>]:GOTO

命令格式

```
:SLIST:SEQuence:STEP[<n>]:GOTO <seq_name>,{<entry>|NEXT|FIRSt|LAST|END}
```

```
:SLIST:SEQuence:STEP[<n>]:GOTO? <seq_name>
```

功能描述

设置或查询序列中指定条目的 GOTO 跳转地址。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	整型	1 至 16384	1
<seq_name>	ASCII 字符串	可用序列名	-
<entry>	整型	1 至 16384	-

说明

本命令用于设置当前条目循环次数执行完毕, 且波形完整输出后, 跳转到序列中的哪一个条目继续输出波形。默认为 NEXT。

- <entry>**: 自定义跳转的位置。
- NEXT**: 跳转到下一个条目。
- FIRSt**: 跳转到序列的第一个条目。
- LAST**: 跳转到序列的最后一个条目。
- END**: 当前条目运行完成后, 序列结束运行。如果当前为子序列, 则回到主序列。

返回格式

查询返回 NEXT、FIRS、LAST、END 或一个整数。

举例

```
:SLIST:SEQUENCE:STEP1:GOTO Seq_1,2 /*设置序列"Seq_1"条目 1 移动到条目 2*/
:SLIST:SEQUENCE:STEP1:GOTO? Seq_1 /*查询序列"Seq_1"条目 1 移动的条目号, 返回 2*/
```

3.10.18 :SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:RCOUNT**命令格式**

```
:SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:RCOUNT <seq_name>,{<cnt>|ONCE|INFINITE}
:SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:RCOUNT? <seq_name>
```

功能描述

设置或查询序列中指定条目的循环次数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	整型	1 至 16384	1
<seq_name>	字符串	可用序列名	-
<cnt>	整型	1 至 4294967295	1

说明

- **ONCE**: 序列中的指定条目播放一次。
- **INFINITE**: 将条目循环设置为无限循环。在收到跳转信号前, 序列将持续播放此条目。
- **<cnt>**: 自定义条目循环次数, 可输入范围为 1~4294967295($2^{32}-1$)。

返回格式

查询返回 ONCE、INF 或一个整数。

举例

```
:SLIST:SEQUENCE:STEP1:RCOUNT Seq_1,2/*设置"Seq_1"序列条目 1 的循环次数为 2*/
:SLIST:SEQUENCE:STEP1:RCOUNT? Seq_1 /*查询"Seq_1"序列条目 1 的循环次数, 返回 2*/
```

3.10.19 :SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:TASSET[<m>]?**命令格式**

```
:SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:TASSET[<m>]? <seq_name>
```

功能描述

查询序列中指定 Track 和条目对应的波形或子序列名称。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	整型	1 至 16384	1
<m>	整型	见下文 说明	1
<seq_name>	ASCII 字符串	可用序列名	-

说明

- [<n>]表示查询的条目号。
- [<m>]表示查询的 Track 号，双通道型号取值范围为 1 至 2，四通道型号取值范围为 1 至 4。
- 您可通过 `:SLIST:SEQuence:STEP[<n>]:TASSet[<m>]:TYPE?` 命令查询指定位置对应的条目类型（波形或子序列）。

返回格式

查询返回 ASCII 字符串，如果查询的条目和 Track 没有波形或序列，则返回一个空字符。

举例

```
:SLIST:SEQuence:STEP1:TASSet1? Seq_1 /*查询序列"Seq_1"的 Track1 中第一个条目中资源名称，可能返回 wave*/
```

3.10.20 :SLIST:SEQuence:STEP[<n>]:TASSet[<m>]:CLEAr

命令格式

```
:SLIST:SEQuence:STEP[<n>]:TASSet[<m>]:CLEAr <seq_name>
```

功能描述

清除序列中指定 Track 和条目中的资源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	整型	1 至 16384	1
<m>	整型	见下文 说明	1
<seq_name>	ASCII 字符串	可用序列名	-

说明

- [$\langle n \rangle$]表示指定的条目号。
- [$\langle m \rangle$]表示指定的 Track 号，双通道型号取值范围为 1 至 2，四通道型号取值范围为 1 至 4。

返回格式

无。

举例

```
:SLIST:SEquence:STEP1:TASSet1:CLEar seq_1 /*清除序列“Seq_1”的 Track1 中第一个条目的资源*/
```

3.10.21 :SLIST:SEquence:STEP[$\langle n \rangle$]:TASSet:SEquence**命令格式**

```
:SLIST:SEquence:STEP[ $\langle n \rangle$ ]:TASSet:SEquence <seq_name>,<subseq_name>
```

功能描述

为序列中指定条目的所有 Track 分配一个子序列。

参数

名称	类型	范围	默认值
$\langle n \rangle$	整型	1 至 16384	1
$\langle \text{seq_name} \rangle$	ASCII 字符串	可用序列名	-
$\langle \text{subseq_name} \rangle$	ASCII 字符串	可用序列名	-

说明

您可通过:*SLIST:SEquence:STEP[$\langle n \rangle$]:TASSet[$\langle m \rangle$]?* 命令查询序列中指定条目和 Track 中的波形或子序列名称。

返回格式

无。

举例

```
:SLIST:SEquence:STEP1:TASSet:SEquence Seq_1,Seq_sub /*将子序列“Seq_sub”加入到序列“Seq_1”的所有 Track 的条目 1 中*/
```

3.10.22 :SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:TASSET[<m>]:TYPE?

命令格式

```
:SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:TASSET[<m>]:TYPE? <seq_name>
```

功能描述

查询序列中指定 Track 和条目对应的条目类型（波形或子序列）。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	整型	1 至 16384	1
<m>	整型	见下文 说明	1
<seq_name>	ASCII 字符串	可用序列名	-

说明

- [<n>]表示查询的条目号。
- [<m>]表示查询的 Track 号，双通道型号取值范围为 1 至 2，四通道型号取值范围为 1 至 4。

返回格式

查询返回 WAV 或 SEQ，WAV 表示波形，SEQ 表示子序列。

举例

```
:SLIST:SEQUENCE:STEP1:TASSET1:TYPE? Seq_1 /*查询序列“Seq_1”的 Track1 中第一个条目的资源类型，可能返回 WAV*/
```

3.10.23 :SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:TASSET[<m>]:WAVEFORM

命令格式

```
:SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:TASSET[<m>]:WAVEFORM
<seq_name>,<waveform_name>
```

功能描述

为序列中指定 Track 和条目分配一个波形。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	整型	1 至 16384	1

名称	类型	范围	默认值
<m>	整型	见下文 <i>说明</i>	1
<seq_name>	ASCII 字符串	可用序列名	-
<waveform_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

- [<n>]表示选择的条目号。
- [<m>]表示选择的 Track 号，双通道型号取值范围为 1 至 2，四通道型号取值范围为 1 至 4。

返回格式

无。

举例

```
:SLIST:SEQUENCE:STEP1:TASSET1:WAVEFORM Seq_1,Wave_1 /*为序列“Seq_1”
Track1 中的条目 1 分配波形资源“Wave_1”*/
```

3.10.24 :SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:WINPut**命令格式**

```
:SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:WINPut <seq_name>,<type>
```

```
:SLIST:SEQUENCE:STEP[<n>]:WINPut? <seq_name>
```

功能描述

设置或查询序列中的指定条目在运行播放之前是否等待触发信号，和等待的触发信号源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	整型	1 至 16384	1
<seq_name>	ASCII 字符串	可用序列名	-
<type>	离散型	{ATRigger BTRigger OFF ITRigger}	OFF

说明

- **ATRigger:** 指定条目需要等待接收到触发信号 TrigA 之后该波形才开始播放。
- **BTRigger:** 指定条目需要等待接收到触发信号 TrigB 之后该波形才开始播放。

- **OFF**: 禁用等待触发, 不需等待触发直接播放。
- **ITRigger**: 指定条目需要等待接收到内部触发信号之后该波形才开始播放。

返回格式

查询返回 ATR、BTR、OFF 或 ITR。

举例

```
:SLIST:SEQuence:STEP1:WINPut Seq,ATRigger /*设置序列“Seq”条目 1 等待状态的触发类型为 TrigA*/
:SLIST:SEQuence:STEP1:WINPut? Seq /*查询序列“Seq”条目 1 等待状态的触发类型, 返回 ATR*/
```

3.10.25 :SLIST:SEQuence:TRACk?

命令格式

```
:SLIST:SEQuence:TRACk? <seq_name>
```

功能描述

查询指定序列中的 Track 数目。

参数

名称	类型	范围	默认值
<seq_name>	ASCII 字符串	可用序列名	-

说明

无。

返回格式

以整数形式返回 Track 的个数, 如 2。

举例

```
:SLIST:SEQuence:TRACk? Seq /*查询序列“Seq”的 Track 数, 返回 2*/
```

3.10.26 :SLIST:SEQuence:TRACk:MAX?

命令格式

```
:SLIST:SEQuence:TRACk:MAX?
```

功能描述

查询序列中允许的 Track 最大个数。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回一个整数，如 4。

举例

```
:SLISt:SEQuence:TRACk:MAX? /*查询序列中允许的 Track 最大个数，返回 4*/
```

3.10.27 :SLISt:SEQuence:TSTamp?

命令格式

```
:SLISt:SEQuence:TSTamp? <seq_name>
```

功能描述

查询指定序列的时间戳。

参数

名称	类型	范围	默认值
<seq_name>	ASCII 字符串	可用序列名	-

说明

查询序列创建时间或最后一次修改的时间。

返回格式

以格式 “yyyy-ll-dd hh:mm:ss” 返回序列的时间戳，其中：

- yyyy 为四位的年份
- ll 为两位的月份，从 01 至 12
- dd 为两位的天数
- hh 为两位的小时数
- mm 为两位的分钟数
- ss 为两位的秒数

举例

```
:SLISt:SEQuence:TSTamp? Seq /*获取序列“Seq”的时间戳，返回的时间代表序列被创建或最后一次修改的时间，如 2022-01-18 09:11:37*/
```

3.10.28 :SLIST:SEQUence:WMUSage?

命令格式

```
:SLIST:SEQUence:WMUSage? <seq_name>,<track_number>
```

功能描述

查询序列中指定 Track 的总波形的内存使用量（以采样点为单位）。

参数

名称	类型	范围	默认值
<seq_name>	ASCII 字符串	可用序列名	-
<track_number>	整型	见下文 说明	-

说明

<track_number>表示查询的 Track 号，双通道型号取值范围为 1 至 2，四通道型号取值范围为 1 至 4。

返回格式

以整型形式返回序列中指定 Track 的内存使用量。

举例

```
:SLIST:SEQUence:WMUSage? Seq,1 /* 查询序列“Seq”的 Track1 的内存使用量，可能返回 12000，代表 Track1 占用了 12 k 的存储空间*/
```

3.10.29 :SLIST:SIZE?

命令格式

```
:SLIST:SIZE?
```

功能描述

查询序列列表中序列的个数。

参数

无。

说明

您可以通过命令 [:SLIST:LIST?](#) 获取当前序列列表中所有的序列名。

返回格式

查询返回整数，如 15。

举例

```
:SLIST:SIZE? /* 查询序列列表中序列的总数，可能返回 15*/
```

3.11 :SOURce 命令子系统

[:SOURce] 命令用来设置和查询与通道有关的参数。

3.11.1 [:SOURce] :FREQuency [:CW] [:FIXed]

命令格式

```
[ :SOURce ] :FREQuency [ :CW ] [ :FIXed ] <frequency>
```

```
[ :SOURce ] :FREQuency [ :CW ] [ :FIXed ] ?
```

功能描述

设置或查询 AWG 模式的采样率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<frequency>	实型	100 Sa/s 至 5 GSa/s	5 GSa/s

说明

当 AWG 时钟源 (:CLOCK:SOURce) 选择外部时钟时，此命令无效。

返回格式

以科学计数形式返回 AWG 的采样率，如 1.0000000000E+09，表示 AWG 的采样率为 1 GSa/s。

举例

```
:SOURce:FREQuency:CW:FIXed 1000000000 /* 设置仪器 AWG 模式采样率为 1 GSa/s*/
```

```
:SOURce:FREQuency:CW:FIXed? /* 查询仪器 AWG 模式采样率，返回 1.0000000000E+09*/
```

3.11.2 [:SOURce] :SYNC

命令格式

```
[ :SOURce ] :SYNC <val1> [, <val2> [, <val3> [, <val4> ]]]
```

```
[ :SOURce ] :SYNC?
```

功能描述

设置或查询同步通道。

参数

名称	类型	范围	默认值
<val1>	离散型	{CH1 CH2 CH3 CH4 NONE ALL}	-
<val2>	离散型	{CH1 CH2 CH3 CH4}	-
<val3>	离散型	{CH1 CH2 CH3 CH4}	-
<val4>	离散型	{CH1 CH2 CH3 CH4}	-

说明

您可设置 CH1~CH4 中任意 2 至 4 个通道间同步。对于同步后的通道，修改任一通道的通道参数、运行方式和触发源，其他通道将同步变化。设置同步通道中任意通道的停止/运行时，所有同步的通道会同步运行或同步停止运行。

返回格式

查询返回字符串，如 CH1,CH2。

举例

```
:SOURce:SYNC CH1,CH2 /*设置通道 CH1 和 CH2 同步*/
:SOURce:SYNC? /*查询同步通道，返回 CH1,CH2*/
```

3.11.3 [:SOURce]:SYNc:STATe?

命令格式

```
[ :SOURce ] :SYNc :STATe?
```

功能描述

查询同步是否完成。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回 WAIT（等待）、SUCC（同步完成）或 FAIL（同步失败）。

举例

```
:SOURce:SYNc:STATe? /*查询通道同步是否完成*/
```

3.11.4 [:SOURce[<n>]]:CASSet?

命令格式

```
[ :SOURce [ </?> ] ] :CASSet?
```

功能描述

查询指定通道中的资源名称。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认查询 CH1 的资源名称。

返回格式

查询返回字符串，指定通道未添加资源时返回空字符串。

举例

```
:SOURce1:CASSet? /*查询通道 1 中的资源名称*/
```

3.11.5 [:SOURce[<n>]]:CASSet:CLEAr

命令格式

```
[ :SOURce [ </?> ] ] :CASSet:CLEAr
```

功能描述

从指定通道中清除资源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认清除 CH1 的资源。

返回格式

无。

举例

```
:SOURce1:CASSet:CLEAr /*清除通道 1 中的资源*/
```

3.11.6 [:SOURce[<n>]]:CASSet:MODulation

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:CASSet:MODulation <mod_name>
```

功能描述

将调制波（从调制波形资源列表中）分配给指定的通道。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<mod_name>	ASCII 字符串	存在的调制波形名称	-

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

无。

举例

```
:SOURce1:CASSet:MODulation mode /*将调制波“mode”加入到通道 1*/
```

3.11.7 [:SOURce[<n>]]:CASSet:SEQuence

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:CASSet:SEQuence <seq_name>,<track_number>
```

功能描述

将序列中的一条 Track 分配到指定通道。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<seq_name>	ASCII 字符串	存在的序列名	-
<track_number>	整型	1 至 4	-

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

无。

举例

```
:SOURce1:CASSet:SEquence Seq,1 /*把“Seq”序列的 Track1 加入到通道 1*/
```

3.11.8 [:SOURce[<n>]]:CASSet:TYPE?**命令格式**

```
[ :SOURce[<n>] ] :CASSet:TYPE?
```

功能描述

查询分配给通道的资源类型（波形、序列或调制）。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认查询 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 WAV（波形）、SEQ（序列）、MOD（调制）或 NONE（无资源）。

举例

```
:SOURce1:CASSet:TYPE? /*查询通道 1 的资源类型，可能返回 SEQ*/
```

3.11.9 [:SOURce[<n>]]:CASSet:WAVEform**命令格式**

```
[ :SOURce[<n>] ] :CASSet:WAVEform <wfm_name>
```

功能描述

将波形资源列表中的指定波形分配给指定的通道。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<wfm_name>	ASCII 字符串	存在的波形名称	-

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

无。

举例

```
:SOURce1:CASSet:WAVeform Wave /*将波形`Wave`加入到通道 1*/
```

3.11.10 [:SOURce[<n>]]:CFRequency

命令格式

```
[ :SOURce [ <n> ] ] :CFRequency <center_frequency>
```

```
[ :SOURce [ <n> ] ] :CFRequency?
```

功能描述

设置或查询指定通道 IQ 波形的中心频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<center_frequency>	实型	DC 至 5 GHz	0 Hz

说明

- 只有通道工作在复数模式 (`[:SOURce[<n>]]:WMODE`) 时，此命令有效。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回中心频率，如 4.0000000000E+09，表示中心频率为 4 GHz。

举例

```
:SOURce1:CFRequency 4000000000 /*设置通道 1 的 IQ 波形的中心频率为 4 GHz*/
:SOURce1:CFRequency? /*查询通道 1 的 IQ 波形的中心频率，返回 4.0000000000E+09*/
```

3.11.11 [:SOURce[<n>]]:DAC:RESolution

命令格式

```
[ :SOURce [ <n> ] ] :DAC:RESolution <resolution>
```

```
[ :SOURce [ <n> ] ] :DAC:RESolution?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 DAC 的分辨率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<resolution>	离散型	{14 15 16}	16

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

<resolution>选择不同数值时的分辨率：

- **16:** 16+0Marker，通道输出 16 Bit 分辨率的波形，无 Marker 标记位。
- **15:** 15+1Marker，通道输出 15 Bit 分辨率的波形，支持 1 位 Marker 标记位，Marker1。
- **14:** 14+2Marker，通道输出 14 Bit 分辨率的波形，支持 2 位 Marker 标记位，Marker1 和 Marker2。

返回格式

查询返回 14、15 或 16。

举例

```
:SOURce1:DAC:RESolution 14 /*设置通道 1 14 位数据 2 路 Marker*/
:SOURce1:DAC:RESolution? /*查询通道的分辨率模式，返回 14*/
```

3.11.12 [:SOURce[<n>]]:DDR

命令格式

```
[ :SOURce [ <n> ] ] :DDR <mode>
```

```
[ :SOURce [ <n> ] ] :DDR?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 DDR 模式状态。

参数

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

说明

- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。
- 当打开 DDR 模式时，通道 DAC 输出模式 ([:SOURce[<n>]]:DMODE) 会自动切换为 NRZ。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:SOURce1:DDR 1 /*设定通道 1 DDR 打开*/
:SOURce1:DDR? /*查询通道 1 的 DDR 模式，返回 1*/
```

3.11.13 [:SOURce[<n>]]:DMODE**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:DMODE <mode>
```

```
[:SOURce[<n>]]:DMODE?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 DAC 输出模式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<mode>	离散型	{NRZ MIX RZ}	NRZ

说明

DAC 输出模式包括三种：

- **NRZ**: 不归零编码，低电平表示 0，高电平表示 1。
- **MIX**: 归零码，在一个周期内，用二进制传输数据位，在数据位脉冲结束后，需要回到零电平。下降沿表示 0，上升沿表示 1。（DDR 模式 ([:SOURce[<n>]]:DDR) 下不可用。）
- **RZ**: 混合模式，下降沿采样只是上升沿采样的补充样本值。（DDR 模式 ([:SOURce[<n>]]:DDR) 下不可用。）

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 NRZ、MIX 或 RZ。

举例

```
:SOURce1:DMODE RZ /*设置通道 1 的 DAC 模式为 RZ*/
:SOURce1:DMODE? /*查询通道 1 的 DAC 模式, 返回 RZ*/
```

3.11.14 [:SOURce[<n>]]:IQIMode**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:IQIMode <mode>
```

```
[:SOURce[<n>]]:IQIMode?
```

功能描述

设置或查询指定通道的基带 IQ 插值模式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<mode>	离散型	{I2X I4X I8X}	-

说明

- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时, 默认设置 CH1 的相关参数。
- 只有通道工作在复数模式 (`[:SOURce[<n>]]:WMODE`) 时, 此命令有效。
- 当时钟频率在 2.5 GHz~5 GHz 范围内时, 内插倍数可设置 2×、4×; 当时钟频率大于 5 GHz (复数独有有时钟频段) 时内插倍数只能是 8×。

返回格式

查询返回 I2X、I4X 或 I8X。

举例

```
:SOURce1:IQIMode I2X /*设置通道 1 复数模式插值为 2X*/
:SOURce1:IQIMode? /*查询通道 1 复数模式插值, 返回 I2X*/
```

3.11.15 [:SOURce[<n>]]:IQPath**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:IQPath <path>
```

```
[:SOURce[<n>]]:IQPath?
```

功能描述

设置或查询 IQ 调制的模式为内调制或外调制。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<path>	离散型	{INT EXT}	INT

说明

- **INT**: 内调制, I/Q 信号为仪器内部生成。
- **EXT**: 外调制, I/Q 信号为仪器后面板 **[MOD IN2]** 的 I/Q 接口输入信号。

只有通道工作在复数模式 (`[:SOURce[<n>]]:WMODE`) 时, 此命令有效。

返回格式

查询返回 INT 或 EXT。

举例

```
[:SOURce1:IQPath EXT /*设置 IQ 调制为外调制*/
[:SOURce1:IQPath? /*查询 IQ 调制模式, 返回 EXT*/
```

3.11.16 [:SOURce[<n>]]:JUMP:FORCe**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]:JUMP:FORCe {<entry>|FIRST|CURRENT|LAST|END}
```

功能描述

指定通道中的序列强制跳转到指定条目。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<entry>	整型	1 至 16384	-

说明

- 选择不同参数, 可以使指定通道的序列跳转到不同条目, 用户可选择第一个条目 (FIRST)、当前条目 (CURRENT)、最后一个条目 (LAST)、结束 (END) 或通过参数 <entry> 自定义要跳转的条目数。
- 跳转规则由 `:SLIST:SEQUENCE:EVENT:JTIMING` 决定。
- 省略 `[:SOURce[<n>]]` 或 `[<n>]` 时, 默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

无。

举例

```
:SOURce1:JUMP:FORCe 2 /*通道 1 序列强制跳转到条目 2*/
```

3.11.17 [:SOURce[<n>]]:MARKer[<m>]:DELay**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:MARKer[<m>]:DELay <delay>
```

```
[:SOURce[<n>]]:MARKer[<m>]:DELay?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 Marker 信号的延迟值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<m>	离散型	{1 2}	1
<delay>	实型	-2.000 ns 至 2.000 ns	0 ps

说明

- [<n>]决定通道号，省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。
- [<m>]决定 Marker 号。如果省略，则默认为 1。

返回格式

以科学计数形式返回 Marker 的延迟值，如 1.000000000E-9，表示 Marker 信号的延迟值为 1 ns。

举例

```
:SOURce1:MARKer1:DELay 0.000000001 /*设置通道 1 的 Marker1 延时 1 ns*/
:SOURce1:MARKer1:DELay? /*查询通道 1 的 Marker1 延时，返回
1.000000000E-9/
```

3.11.18 [:SOURce[<n>]]:MARKer[<m>]:VOLTage[:LEVEL] [:IMMediate]:AMPLitude

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:MARKer[<m>]:VOLTage[:LEVEL] [:IMMediate] [:AMPLitude]
<amp>
```

```
[:SOURce[<n>]]:MARKer[<m>]:VOLTage[:LEVEL] [:IMMediate] [:AMPLitude]?
```

功能描述

设置或查询指定通道中 Marker 信号幅值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<m>	离散型	{1 2}	1
<amp>	实型	200 mV 至 1.75 V	1 V

说明

- [<n>]决定通道号，省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。
- [<m>]决定 Marker 号。如果省略，则默认为 1。

返回格式

以科学计数形式返回 Marker 的幅值，单位为 V，如 1.5000000000E+00。

举例

```
:SOURce1:MARKer1:VOLTage:LEVEL:IMMediate:AMPLitude 1.5 /*设置通道 1
Marker1 幅度 1.5V*/
:SOURce1:MARKer1:VOLTage:LEVEL:IMMediate:AMPLitude? /*查询通道 1
Marker1 幅度，返回 1.5000000000E+00*/
```

3.11.19 [:SOURce[<n>]]:MARKer[<m>]:VOLTage[:LEVEL] [:IMMediate]:HIGH

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:MARKer[<m>]:VOLTage[:LEVEL] [:IMMediate]:HIGH <high>
```

```
[:SOURce[<n>]]:MARKer[<m>]:VOLTage[:LEVEL] [:IMMediate]:HIGH?
```

功能描述

设置或查询指定通道中 Marker 的高电平。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<m>	离散型	{1 2}	1
<high>	实型	200 mV 至 1.75 V	1 V

说明

- [<n>]决定通道号，省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。
- [<m>]决定 Marker 号。如果省略，则默认为 1。

返回格式

以科学计数形式返回 Marker 的高电平，单位为 V，如 1.5000000000E+00。

举例

```
:SOURce1:MARKer1:VOLTage:LEVel:IMMediate:HIGH 1.5 /*设置通道 1 Marker1 高电平 1.5 V*/
:SOURce1:MARKer1:VOLTage:LEVel:IMMediate:HIGH? /*查询通道 1 Marker1 高电平，返回 1.5000000000E+00*/
```

3.11.20 [:SOURce[<n>]]:POWER[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:POWER[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <amp>
```

```
[:SOURce[<n>]]:POWER[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?
```

功能描述

设置或查询与指定通道相关联波形的幅度 (dBm)。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<amp>	实型	见下文 说明	见下文 说明

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

不同通道输出模式 (:OUTPut[<n>]:PATH) 下，幅度可设置范围和默认值不同，输出幅度的单位为 dBm。

- **DC HBW**: 可设置范围为-5.14 dBm 至+0.88 dBm, 默认值为-5.14 dBm。
- **DC AMP (选件)**: 可设置范围为-28.6 dBm 至+3.98 dBm, 默认值为-28.6 dBm。
- **AC**: 可设置范围为-22.04 dBm 至+10 dBm, 默认值-22.04 dBm。

返回格式

以科学计数形式返回波形幅度, 如-6.0000000E-01, 表示波形幅度为-0.6 dBm。

举例

```
:SOURce1:POWer:LEVel:IMMediate:AMPLitude -0.6 /*设置通道 1 波形幅度为-0.6 dBm*/
:SOURce1:POWer:LEVel:IMMediate:AMPLitude? /*查询通道 1 波形幅度, 返回-6.0000000E-01/
```

3.11.21 [:SOURce[<n>]]:RMODe

命令格式

```
[ :SOURce[<n>] ] :RMODe <mode>
```

```
[ :SOURce[<n>] ] :RMODe?
```

功能描述

设置或查询指定通道的运行模式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<mode>	离散型	{CONTinuous TRIGgered TCONTinuous GATed}	CONTinuous

说明

- **CONTinuous**: 将运行模式设置为连续, 无需触发, 通道播放状态时持续播放波形。
- **TRIGgered**: 将运行模式设置为等待触发, 触发事件发生时, 播放一个完整周期的波形后停止。在当前波形播放完成前不能被重新触发。
- **TCONTinuous**: 将运行模式设置为连续触发, 满足触发条件后将持续播放波形, 直到被用户终止。波形播放过程中不接受触发。
- **GATed**: 将运行模式设置为门限触发, 只在触发信号使能时播放波形。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时, 默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 CONT、TRIG、TCON 或 GAT。

举例

```
:SOURce1:RMODe TRIGgered /*设置通道 1 运行模式为等待触发*/
:SOURce1:RMODe? /*查询通道 1 运行模式, 返回 TRIG*/
```

3.11.22 [:SOURce[<n>]]:SCSTep?**命令格式**

```
[ :SOURce [ </> ] ] :SCSTep?
```

功能描述

查询指定通道的序列正在运行的条目号。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1

说明

[<n>]决定通道号, 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时, 默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 1 到 16384 之间的值。

举例

```
:SOURce1:SCSTep? /*查询通道 1 序列正在运行的条目号, 如 15, 表示通道 1 中的序列正在运行条目 15*/
```

3.11.23 [:SOURce[<n>]]:SIFI:MODE**命令格式**

```
[ :SOURce [ </> ] ] :SIFI:MODE <mode>
```

```
[ :SOURce [ </> ] ] :SIFI:MODE?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 SiFi 开关状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	{SIFI DIRect}	DIR

说明

- 参数选择“SIFI”时，使用 SiFi 功能；选择“DIRect”时，关闭 SiFi 功能。
- 通道工作在实数模式（[:SOURce[<n>]]:WMODE）时，此命令有效。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 SIFI 或 DIR。

举例

```
:SOURce1:SIFI:MODE SIFI /*设置通道 1 使用 SiFi 功能*/
:SOURce1:SIFI:MODE? /*查询通道 1 的 SiFi 状态，返回 SIFI*/
```

3.11.24 [:SOURce[<n>]]:SIFI:TYPE

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]]:SIFI:TYPE <type>
```

```
[[:SOURce[<n>]]]:SIFI:TYPE?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 SiFi 模式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<type>	离散型	{NORMAL STEP INTER EDGE}	NORMAL

说明

- **NORMAL**: 普通模式，频率响应较宽且平坦，边沿时间较快，但阶跃响应会产生较大过冲。
- **STEP**: 步进模式，阶跃响应比较理想，频带宽度较窄，上升/下降时间长，边沿时间较缓。
- **INTER**: 内插模式，支持完全无失真地输出用户原始波形信号。
- **EDGE**: 边沿调整，支持任意设置信号边沿时间，适用于构造任意边沿时间要求的脉冲串信号。

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 NORM、STEP、INT 或 EDGE。

举例

```
:SOURce1:SIFI:TYPE NORMal /*设置通道 1 的 SiFi 的类型为普通模式*/
:SOURce1:SIFI:TYPE? /*查询通道 1 的 SiFi 的类型，返回 NORM*/
```

3.11.25 [:SOURce[<n>]]:SKEW

命令格式

```
[ :SOURce [ <n> ] ] :SKEW <skew>
```

```
[ :SOURce [ <n> ] ] :SKEW?
```

功能描述

设置或查询指定通道相关联的波形的偏移（模拟输出的相对时序）。

参数

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

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回偏移值，如 1.0000000000E-09，表示偏移值为 1 ns。

举例

```
:SOURce1:SKEW 0.000000001 /*设置通道 1 的模拟通道相对偏移为 1 ns*/
:SOURce1:SKEW? /*查询通道 1 的偏移，返回 1.0000000000E-09*/
```

3.11.26 [:SOURce[<n>]]:TINPut

命令格式

```
[ :SOURce [ <n> ] ] :TINPut <trigger>
```

```
[ :SOURce [ <n> ] ] :TINPut?
```

功能描述

设置或查询指定通道的触发源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<trigger>	离散型	{ITRigger ATRigger BTRigger}	ATRigger

说明

- **ITRigger**: 选择内部触发信号作为触发源。
- **ATRigger**: 选择 Trig A 作为触发源。
- **BTRigger**: 选择 Trig B 作为触发源。

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 ITR、ATR 或 BTR。

举例

```
:SOURce1:TINPut BTRigger /*设置通道 1 触发源为 Trig B*/
:SOURce1:TINPut? /*查询通道 1 波形触发输入源，返回 BTR*/
```

3.11.27 [:SOURce[<n>]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate] [:AMPLitude]

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <amp>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?
```

功能描述

设置或查询指定通道中波形的幅值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<amp>	实型	见下文 说明	见下文 说明

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认查询 CH1 的相关参数。

不同通道输出模式 (`:OUTPut[<n>]:PATH`) 下, 幅度可设置范围和默认值不同, 输出幅度的单位为 Vpp。

- **DC HBW**: 可设置范围为 350.00 mVpp 至 700.0 mVpp, 默认值为 350.00 mVpp。
- **DC AMP (选件)**: 可设置范围为 25.00 mVpp 至 1.00 Vpp, 默认值为 25.00 mVpp。
- **AC**: 可设置范围为 50.00 mVpp 至 2.00 Vpp, 默认值 50.00 mVpp。

返回格式

以科学计数形式返回波形幅度, 如 1.0000000000E+00, 表示波形幅度为 1 Vpp。

举例

```
:SOURce1:VOLTage:LEVel:IMMediate:AMPLitude 1 /*设置通道 1 波形幅度 1Vpp*/
:SOURce1:VOLTage:LEVel:IMMediate:AMPLitude? /*查询通道 1 波形, 返回
1.0000000000E+00, 代表通道 1 的幅度为 1 Vpp*/
```

3.11.28 [:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet <offset>
```

```
[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet?
```

功能描述

设置或查询指定通道中波形的偏移。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<offset>	实型	见下文 说明	0 mV

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时, 默认设置 CH1 的相关参数。

不同通道输出模式 (`:OUTPut[<n>]:PATH`) 下, 偏移可设置范围不同。

- **DC HBW**: 可设置范围为 -20.00 mV 至 20.00 mV。
- **DC AMP (选件)**: 可设置范围为 -2.0000 V 至 2.0000 V。
- **AC**: 可设置范围为 -5.0000 V 至 5.0000 V。

返回格式

以科学计数形式返回电压偏移值, 如 2.0000000000E-03, 表示偏移电压为 2 mV。

举例

```
:SOURce1:VOLTage:LEVel:IMMediate:OFFSet 0.002 /*设置通道 1 的波形的电压偏移值为 2 mV*/
:SOURce1:VOLTage:LEVel:IMMediate:OFFSet? /*查询通道 1 的波形电压偏移值, 返回 2.0000000000E-03*/
```

3.11.29 [:SOURce[<n>]]:WMODE**命令格式**

```
[:SOURce[<n>]]:WMODE <mode>
```

```
[:SOURce[<n>]]:WMODE?
```

功能描述

设置或查询通道的工作模式（实数或复数）。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<mode>	离散型	{REAL COMPLex}	REAL

说明

- 通道的输出模式可设为实数或复数（选件）：
 - **REAL**: 实数模式，通道只能输出实数波形。
 - **COMPLex**: 复数模式（选件），通道只能输出复数波形。
- 省略[:CHANnel[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。
- 当时钟频率大于 5 GHz（复数独有有时钟频段）时，不可设置为实数模式。

返回格式

查询返回 REAL 或 COMP。

举例

```
:SOURce1:WMODE COMPLex /*设置通道 1 运行复数模式*/
:SOURce1:WMODE? /*查询通道 1 运行的模式, 返回 COMP*/
```

3.12 :STORage 命令子系统

:STORage 命令用于导出序列、调制、波形文件，导入序列、调制、波形和 Marker 文件。

3.12.1 :STORage:DATA:MARKer:IMPort

命令格式

```
:STORage:DATA:MARKer:IMPort <path>,<wave>,<type>
```

功能描述

导入 Marker 作为指定波形的 Marker。

参数

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	可用路径	-
<wave>	ASCII 字符串	可用波形名	-
<type>	离散型	{MK1 MK2}	MK1

说明

- 参数<path>用于设置导入 Marker 的路径，例如 D:/file/Marker.mkr1。
- 参数<wave>用于设置将导入的 Marker 用于哪个波形。
- 参数<type>用于选择导入的 Marker 为 Marker1 还是 Marker2。

返回格式

无。

举例

```
:STORage:DATA:MARKer:IMPort D:/file/Marker.mkr1,wave,MK1 /*从 D 盘 file 文件夹下导入 Marker 作为波形 wave 的 Marker1*/
```

3.12.2 :STORage:DATA:MODulation:EXPort

命令格式

```
:STORage:DATA:MODulation:EXPort <path>
```

功能描述

导出调制波形。

参数

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	可用路径	-

说明

参数<path>用于设置导出波形的路径，例如 D:/file/Mod.wfm。

返回格式

无。

举例

```
:STORage:DATA:MODulation:EXPort D:/file/Mod.wfm /*将调制波 Mod 导出到 D 盘的 file 文件夹下*/
```

3.12.3 :STORage:DATA:MODulation:IMPort

命令格式

```
:STORage:DATA:MODulation:IMPort <path>
```

功能描述

导入调制。

参数

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	可用路径	-

说明

参数<path>用于设置导入调制的路径，例如 D:/file/Mod。

返回格式

无。

举例

```
:STORage:DATA:MODulation:IMPort D:/file/Mod /*从 D 盘 file 文件夹下导入调制 Mod*/
```

3.12.4 :STORage:DATA:SEQuence:EXPort

命令格式

```
:STORage:DATA:SEQuence:EXPort <path>
```

功能描述

导出序列。

参数

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	可用路径	-

说明

参数<file>用于设置导出波形的路径，例如 D:/file/Seq.seq。

返回格式

无。

举例

```
:STORage:DATA:SEquence:EXPort D:/file/Seq.seq /*将序列 Seq 导出到 D 盘的 file 文件夹下*/
```

3.12.5 :STORage:DATA:SEquence:IMPort

命令格式

```
:STORage:DATA:SEquence:IMPort <path>
```

功能描述

导入序列。

参数

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	可用路径	-

说明

- 参数<file>用于设置导入序列的路径，例如 D:/file/Seq。
- 如果导入的序列或序列中包含的波形、子序列与仪器中存在的序列、波形重名，则无法导入。

返回格式

无。

举例

```
:STORage:DATA:SEquence:IMPort D:/file/Seq /*从 D 盘 file 文件夹下导入序列 Seq*/
```

3.12.6 :STORage:DATA:WAVeform:EXPort

命令格式

```
:STORage:DATA:WAVeform:EXPort <path>,<type>
```

功能描述

导出波形。

参数

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	可用路径	-
<type>	离散型	{TXT WFM}	-

说明

- 参数<file>用于设置导出波形的路径，例如 D:/file/wave.wfm。
- 参数<type>为导出波形文件的格式。
- 无论导出的格式是 TXT 还是 WFM，路径的文件名后缀均为.wfm

返回格式

无。

举例

```
:STORage:DATA:WAVeform:EXPort D:/file/wave.wfm,TXT /*将波形 Wave 导出到 D 盘的 file 文件夹下，导出格式为 TXT*/
```

3.12.7 :STORage:DATA:WAVeform:IMPort

命令格式

```
:STORage:DATA:WAVeform:IMPort <path>[,<datatype>[,<eol>[,<type>[,<amp;>[,<offset>]]]]]
```

功能描述

导入波形。

参数

名称	类型	范围	默认值
<path>	ASCII 字符串	可用路径	-
<datatype>	离散型	{NORM VOLT}	NORM

名称	类型	范围	默认值
<eol>	离散型	{ENTer COMMa SEMicolon}	ENTer
<type>	离散型	{DCODE FLOat}	DCODE
<amp>	实型	20 mV 至 2 V	500 mV
<offset>	实型	-1 V 至 1 V	0 V

说明

参数<file>用于设置导入波形的路径，例如 D:/file/wave.txt。如果导入的外部波形文件为 TXT 格式，需要配置文件的数据格式。

- 参数<datatype>用于设置导入的波形数据类型：
 - **NORM**: 设置导入波形数据为归一值
 - **VOLT**: 设置波形数据为电压值
- 参数<eol>用于设置导入文件中每个单元数据之间的分隔符：
 - **ENTer**: 设置分隔符为回车符
 - **COMMa**: 设置分隔符为 “,”
 - **SEMicolon**: 设置分隔符为 “;”
- 选择数据类型为“归一值”后需要设置导入的波形数据格式<type>：
 - **DCODE**: 设置导入的波形为十六进制格式
 - **FLOat**: 设置导入的波形为十进制
- 选择数据类型为“归一值”后需要设置导入波形文件的幅度<amp>和偏移值<offset>，默认单位为 V。

返回格式

无。

举例

```
:STORage:DATA:WAVEform:IMPort D:/file/Wave.txt,NORM,ENTer,DCODE,0.2,0 /*从 D 盘 file 文件夹下导入波形 Wave，数据类型为归一值，分隔符为回车，数据格式为 16 进制，波形幅度 200 mV，偏移 0 V*/
```

3.13 :SYSTem 命令子系统

:SYSTem 命令子系统用于设置或查询系统参数。

3.13.1 :SYSTem:BEEPer[:IMMediate]

命令格式

```
:SYSTem:BEEPer[:IMMediate]
```

功能描述

执行此命令，蜂鸣器立即蜂鸣一次。

参数

无。

说明

该命令不考虑蜂鸣器当前的开关状态。即使当前已关闭蜂鸣器，发送该命令，蜂鸣器也将立即蜂鸣一次。

返回格式

无。

举例

```
:SYSTem:BEEPer:IMMediate /*蜂鸣器蜂鸣一次*/
```

3.13.2 :SYSTem:BEEPer:STATe**命令格式**

```
:SYSTem:BEEPer:STATe <state>
```

```
:SYSTem:BEEPer:STATe?
```

功能描述

设置或查询当前蜂鸣器的开关状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<state>	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:STATe 1 /*启用蜂鸣器*/
:SYSTem:BEEPer:STATe? /*查询返回 1*/
```

3.13.3 :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“-”隔开。

举例

```
:SYSTem:DATE 2022,05,01 /*设置系统日期为 2022 年 5 月 1 日*/
:SYSTem:DATE? /*查询返回 2022-05-01*/
```

3.13.4 :SYSTem:INST:BUILd?

命令格式

```
:SYSTem:INST:BUILd?
```

功能描述

查询构建日期。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询以字符串形式返回构建日期，如 Apr 27 2022 19:19:26。

举例

```
:SYSTem:INST:BUILd? /*查询构建日期, 可能返回 Apr 27 2022 19:19:26*/
```

3.13.5 :SYSTem:INST:HARDver?

命令格式

```
:SYSTem:INST:HARDver?
```

功能描述

查询仪器硬件版本。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询以字符串形式返回仪器硬件版本。

举例

```
:SYSTem:INST:HARDver? /*查询仪器硬件版本, 可能返回 000.02.01.000*/
```

3.13.6 :SYSTem:INST:KUC?

命令格式

```
:SYSTem:INST:KUC?
```

功能描述

查询仪器 KUC。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询以字符串形式返回仪器 KUC。

举例

```
:SYSTem:INST:KUC? /*查询仪器 KUC, 可能返回 20016,2022-05-20,1447*/
```

3.13.7 :SYSTem:INST:KUM?

命令格式

```
:SYSTem:INST:KUM?
```

功能描述

查询仪器 KUM。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询以字符串形式返回仪器 KUM。

举例

```
:SYSTem:INST:KUM? /*查询仪器 KUM, 可能返回 20037,2022-05-20,839*/
```

3.13.8 :SYSTem:INST:KUS?

命令格式

```
:SYSTem:INST:KUS?
```

功能描述

查询仪器 KUS。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询以字符串形式返回仪器 KUS。

举例

```
:SYSTem:INST:KUS? /*查询仪器 KUS, 可能返回 20037,2022-05-20,839*/
```

3.13.9 :SYSTem:INST:MODe1?

命令格式

```
:SYSTem:INST:MODe1?
```

功能描述

查询仪器的型号。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询以字符串形式返回仪器型号，如 DG70004。

举例

```
:SYSTem:INST:MODe1? /*查询仪器型号，返回 DG70004*/
```

3.13.10 :SYSTem:INST:SERial?

命令格式

```
:SYSTem:INST:SERial?
```

功能描述

查询仪器的序列号。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询以字符串形式返回仪器序列号，如 DG7A231600001。

举例

```
:SYSTem:INST:SERial? /*查询仪器序列号，返回 DG7A231600001*/
```

3.13.11 :SYSTem:INST:SOFTver?

命令格式

```
:SYSTem:INST:SOFTver?
```

功能描述

查询仪器固件版本。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询以字符串形式返回仪器固件版本。

举例

```
:SYSTem:INST:SOFTver? /*查询仪器固件版本，可能返回 00.01.00.17.04*/
```

3.13.12 :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 ENGLish}	-

说明

语言设置不受恢复出厂默认值（*RST）影响。

返回格式

查询返回 SCH 或 ENGL。

举例

```
:SYSTem:LANGuage ENGLish /*设置系统语言为英文*/
:SYSTem:LANGuage? /*查询返回 ENGL*/
```

3.13.13 :SYSTem:LOCKscreen:ENABLE

命令格式

```
:SYSTem:LOCKscreen:ENABLE <state>
```

```
:SYSTem:LOCKscreen:ENABLE?
```

功能描述

设置或查询仪器屏幕是否锁定。

参数

名称	类型	范围	默认值
<state>	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:LOCKscreen:ENABle ON /*打开屏幕锁定功能*/
:SYSTem:LOCKscreen:ENABle? /*查询屏幕是否锁定, 返回 1*/
```

3.13.14 :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	见下文 说明	-

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（点击  > **辅助** > **关于此仪器** 获取序列号）和验证码，点击 **生成** 即可获得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。
- 选件授权码 (License, 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

无。

3.13.15 :SYSTem:OPTion:STATus?**命令格式**

```
:SYSTem:OPTion:STATus? <type>
```

兼容命令格式

```
: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	{DIGup SEQ DC PJITter MTONe}	-

说明

- **DIGup**: 数字上变频及 IQ 调制。
- **SEQ**: 复杂序列功能。
- **DC**: 直流放大链路。
- **PJITter**: 高速串行波形功能。
- **MTONe**: 多音调和线性调频。

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

```
:SYSTem:OPTion:STATus? SEQ /*查询是否激活复杂序列功能选件, 返回 0*/
```

兼容命令举例

```
:SYSTem:OPTion:VALid? SEQ /*查询是否激活复杂序列功能选件, 返回 0*/
```

3.13.16 :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。

3.13.17 :SYSTem:POWeron

命令格式

```
:SYSTem:POWeron <power_on>
```

```
:SYSTem:POWeron?
```

功能描述

设置或查询仪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	{DEFault LAST}	DEFault

说明

- **DEFault**: 出厂默认值。
- **LAST**: 上次值，包括所有的系统参数和状态（除通道输出开关状态和时钟源）。

返回格式

查询返回 DEF 或 LAST。

举例

```
:SYSTem:POWeron LAST /*设置仪器重新上电时调用上次值*/  
:SYSTem:POWeron? /*查询返回 LAST*/
```

3.13.18 :SYSTem:RESet

命令格式

```
:SYSTem:RESet
```

功能描述

发送此命令重启仪器。

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

无。

3.13.19 :SYSTem:SCReencap

命令格式

```
:SYSTem:SCReencap
```

功能描述

发送此命令执行一次截屏操作。

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

无。

3.13.20 :SYSTem:SHUTdown

命令格式

:SYSTem:SHUTdown

功能描述

发送此命令执行关机操作。

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

无。

3.13.21 :SYSTem:SSAVer:PREView

命令格式

:SYSTem:SSAVer:PREView

功能描述

预览屏保效果。

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

无。

3.13.22 :SYSTem:SSAVer:SElect

命令格式

:SYSTem:SSAVer:SElect <type>

:SYSTem:SSAVer:SElect?

功能描述

设置或查询屏保状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<type>	离散型	{OFF TEXT}	OFF

说明

- **OFF**: 关闭屏保。
- **TEXT**: 设置屏保类型为文字，当仪器进入空闲状态并保持指定的时间 (**:SYSTem:SSAVer:TIME**) 后，将进入屏保状态。屏保内容为 **:SYSTem:SSAVer:TEXT** 命令设置的文字。

返回格式

查询返回 OFF 或 TEXT。

举例

```
:SYSTem:SSAVer:SElect TEXT /*设置屏保为文字*/
:SYSTem:SSAVer:SElect? /*查询返回 TEXT*/
```

3.13.23 :SYSTem:SSAVer:TEXT

命令格式

:SYSTem:SSAVer:TEXT <string>

:SYSTem:SSAVer:TEXT?

功能描述

设置或查询屏保显示的文字。

参数

名称	类型	范围	默认值
<string>	ASCII 字符串	-	-

说明

当仪器进入屏保状态时，屏幕动态显示此文本内容。

返回格式

查询以字符串形式返回屏保显示的内容。

举例

```
:SYSTem:SSAVer:TEXT AWG /*设置屏保的文字内容为 AWG*/
:SYSTem:SSAVer:TEXT? /*查询返回 AWG*/
```

3.13.24 :SYSTem:SSAVer:TIME**命令格式**

```
:SYSTem:SSAVer:TIME <time>
:SYSTem:SSAVer:TIME?
```

功能描述

设置或查询屏保等待时间，默认单位为分钟（min）。

参数

名称	类型	范围	默认值
<time>	整型	1 至 999	1

说明

当开启屏保功能时，仪器进入空闲状态并且在<time>设置的时间内无活动，则进入屏幕保护状态。

返回格式

查询返回 1 至 999 之间的一个整数，如 10。

举例

```
:SYSTem:SSAVer:TIME 10 /*设置屏保时间为 10 分钟*/
:SYSTem:SSAVer:TIME? /*查询返回 10*/
```

3.13.25 :SYSTem:TIME**命令格式**

```
:SYSTem:TIME <hour>,<minute>,<second>
: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
<hour>	整型	0 至 23	-

名称	类型	范围	默认值
<minute>	整型	0 至 59	-
<second>	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*/
```

3.13.26 :SYSTem:VERSion?

命令格式

```
:SYSTem:VERSion?
```

功能描述

查询系统的 SCPI 版本号。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询以字符串形式返回 SCPI 版本号，如 3.0。

举例

```
:SYSTem:VERSion? /*查询系统的 SCPI 版本号，可能返回 3.0*/
```

3.13.27 :SYSTem:VIBRation:ENABLE

命令格式

```
:SYSTem:VIBRation:ENABle <state>
```

```
:SYSTem:VIBRation:ENABle?
```

功能描述

设置或查询触摸反馈是否打开。

参数

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

说明

打开触摸反馈时，使用前面板右侧 3.5 英寸副屏操作设备时，副屏会产生震动。

返回格式

查询返回 1 或 0。

举例

```
:SYSTem:VIBRation:ENABle 1 /*打开触摸反馈*/
:SYSTem:VIBRation:ENABle? /*查询触摸反馈是否打开，返回 1*/
```

3.13.28 :SYSTem:VIBRation[:IMMediate]**命令格式**

```
:SYSTem:VIBRation[:IMMediate]
```

功能描述

发送此命令，立即产生一次触摸反馈。

参数

无。

说明

当触摸震动功能打开时（*:SYSTem:VIBRation:ENABle*），发送此命令副屏会产生一次震动。

返回格式

无。

举例

```
:SYSTem:VIBRation:IMMediate /*副屏产生一次震动*/
```

3.13.29 :SYSTem:ZBDBackctrl:STATe**命令格式**

```
:SYSTem:ZBDBackctrl:STATe <state>
```

```
:SYSTem:ZBDBackctrl:STATe?
```

功能描述

设置或查询 ZBD 背光的开关状态。

参数

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

说明

选择 1 或 ON 打开前面板电子标牌的背光。

返回格式

查询返回 1 或 0。

举例

```
:SYSTem:ZBDBackctrl:STATe 1 /*打开 ZBD 背光*/
:SYSTem:ZBDBackctrl:STATe? /*查询 ZBD 背光是否开启, 返回 1*/
```

3.14 :TRIGger 命令子系统

:TRIGger 命令用于设置或查询触发间隔、触发阈值电平、触发模式、触发输入边沿类型，查询外部触发阻抗，产生触发事件等。

3.14.1 :TRIGger[:IMMediate]

命令格式

```
:TRIGger[:IMMediate] <trigger>
```

功能描述

立即产生 A 触发或 B 触发事件。

参数

名称	类型	范围	默认值
<trigger>	离散型	{ATRigger BTRigger}	ATRigger

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:TRIGger:IMMediate ATRigger /*立即产生一次 A 触发事件*/
```

3.14.2 :TRIGger:IMPedance?

命令格式

```
:TRIGger:IMPedance? [<trigger>]
```

功能描述

查询外部触发的阻抗。

参数

名称	类型	范围	默认值
<trigger>	离散型	{ATRigger BTRigger}	ATRigger

说明

无。

返回格式

查询返回 1.0000000000E+06，表示外部触发阻抗为 1 MΩ。

举例

```
:TRIGger:IMPedance? ATRigger /*查询 Trig A 的阻抗，返回 1.0000000000E+06*/
```

3.14.3 :TRIGger:INTerval

命令格式

```
:TRIGger:INTerval <interval>
```

```
:TRIGger:INTerval?
```

功能描述

设置或查询内部触发的间隔。

参数

名称	类型	范围	默认值
<interval>	实型	10 μs 至 10 s	10 μs

说明

无。

返回格式

以科学计数形式返回内部触发间隔，如 1.0000000000E-03，表示内部触发间隔为 1 ms。

举例

```
:TRIGger:INTerval 0.001 /*设置内部触发间隔 1 ms*/
:TRIGger:INTerval? /*查询内部触发间隔, 返回 1.0000000000E-03*/
```

3.14.4 :TRIGger:LEVel**命令格式**

```
:TRIGger:LEVel <level>[,<trigger>]
```

```
:TRIGger:LEVel? [<trigger>]
```

功能描述

设置或查询外部触发的阈值电平。

参数

名称	类型	范围	默认值
<level>	实型	-5.00 V 至 5.00 V	0 V
<trigger>	离散型	{ATRigger BTRigger}	ATRigger

说明

当触发输入的信号跨过设置的阈值电平时, 才会产生触发。

返回格式

以科学计数形式返回电平值, 如 1.0000000000E+00, 表示触发电平为 1 V。

举例

```
:TRIGger:LEVel 1,ATRigger /*设置 Trig A 的触发电平为 1 v*/
:TRIGger:LEVel? ATRigger /*查询 Trig A 的触发电平, 返回 1.0000000000E+00*/
```

3.14.5 :TRIGger:MODE**命令格式**

```
:TRIGger:MODE <mode>[,<trigger>]
```

```
:TRIGger:MODE? [<trigger>]
```

功能描述

设置或查询外部触发的触发模式 (同步或异步)。

参数

名称	类型	范围	默认值
<mode>	离散型	{SYNChronous ASYNchronous}	ASYNchronous
<trigger>	离散型	{ATRigger BTRigger}	ATRigger

说明

- **SYNChronous:** 设置同步触发模式，减慢触发时钟速率，以提供更长的设置时间，使其更容易调整设备之间的定时事件。当使用同步时钟输出与外部设备同步时推荐使用此触发类型。
- **ASYNchronous:** 设置异步触发模式，触发提供了触发事件和启动波形播放之间的最小延迟。这是最快的触发类型。
- 省略<trigger>时，默认为 ATRigger。

返回格式

返回 SYNC 或 ASYN。

举例

```
:TRIGger:MODE SYNChronous,ATRigger /*设置外部触发 Trig A 的触发模式为同步*/
:TRIGger:MODE? ATRigger /*查询外部触发 Trig A 的触发模式，返回 SYNC*/
```

3.14.6 :TRIGger:SLOPe

命令格式

```
:TRIGger:SLOPe <slope>[,<trigger>]
```

```
:TRIGger:SLOPe? [<trigger>]
```

功能描述

设置或查询外部触发的检测边沿极性。

参数

名称	类型	范围	默认值
<slope>	离散型	{POSitive NEGative}	POSitive
<trigger>	离散型	{ATRigger BTRigger}	ATRigger

说明

- **POSitive:** 外部触发信号的上升沿在跨过设置的阈值电平 (*:TRIGger:LEVel*) 时触发。

- **NEGative**: 外部触发信号的下降沿在跨过设置的阈值电平时触发。
- 省略[<trigger>]时, 默认为 ATRigger。

返回格式

返回 POS 或 NEG。

举例

```
:TRIGger:SLOPe POSitive,ATRigger /*设置外部触发 A 的边沿极性为上升沿*/  
:TRIGger:SLOPe? ATRigger /*查询触发 A 的边沿极性, 返回 POS*/
```

3.15 :WLISt 命令子系统

:WLISt 命令用来查询波形列表中波形的相关信息或创建新的表格波形。

3.15.1 :WLISt:LAST?

命令格式

```
:WLISt:LAST?
```

功能描述

查询波形列表中最近添加的波形名称。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回字符串。

举例

```
:WLISt:LAST? /*查询最近添加的波形名称, 如 wave_1*/
```

3.15.2 :WLISt:LIST?

命令格式

```
:WLISt:LIST?
```

功能描述

查询波形列表中所有波形名称。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回字符串，如 wave_1, wave_2, wave_3。

举例

```
:WLISt:LIST? /*查询波形列表中所有波形名称，返回 wave_1, wave_2, wave_3*/
```

3.15.3 :WLISt:NAME?

命令格式

```
:WLISt:NAME? <index>
```

功能描述

查询波形列表中指定序号的波形名称。

参数

名称	类型	范围	默认值
<index>	整型	NR1	-

说明

您可使用 `:WLISt:SIZE?` 查询波形列表中波形的个数。

返回格式

查询返回字符，如 wave_2。如果指定序号没有波形，返回空字符。

举例

```
:WLISt:NAME? 2 /*查询波形列表中第 2 个波形的名称，可能返回 wave_2*/
```

3.15.4 :WLISt:SIZE?

命令格式

```
:WLISt:SIZE?
```

功能描述

查询波形列表中波形个数。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回整数，如 7。

举例

```
:WLIST:SIZE? /*查询波形列表中的波形个数，可能返回 7*/
```

3.15.5 :WLIST:WAVEform:CYCLE?

命令格式

```
:WLIST:WAVEform:CYCLE? <wfm_name>
```

功能描述

查询指定波形循环次数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

正弦波、方波、锯齿波具有此属性。

返回格式

查询以科学计数形式返回循环次数，如 2.4000000000E+03，代表波形循环数为 2400。

举例

```
:WLIST:WAVEform:CYCLE? Wave /*查询波形“Wave”的循环数，可能返回 2.4000000000E+03*/
```

3.15.6 :WLIST:WAVEform:DATA

命令格式

```
:WLIST:WAVEform:DATA <wfm_name>,<startIndex>,<size>,<block_data>
```

```
:WLIST:WAVEform:DATA? <wfm_name>[,<startIndex>[,<size>]]
```

功能描述

设置或查询波形数据。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-
<startIndex>	整型	见下文 说明	-
<size>	整型	见下文 说明	-
<block_data>	IEEE 488.2 block	见下文 说明	-

说明

- 使用 <startIndex> 和 <size>，可以设置或查询从 <startIndex> 点起，共 <size> 个波点， $\text{startIndex} + \text{size} - 1 \leq \text{波形长度}$ 。<size> 最小为 1。
- 参数 <block_data> 用于设置波形数据。格式为 TMC 头+波形数据点。TMC 头为 #NXXXXX 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。例如，一次读取的数据为：
#9000000200XXXX... 表示 9 个字节描述数据的长度，000000200 表示波形数据的长度，即 200 字节。
- 请使用 `:WList:WAVEform:MARKer[<n>]:DATA` 设置 Marker 数据。
- 当波形为 IQ 波形时，请使用 `:WList:WAVEform:DATA:I` 和 `:WList:WAVEform:DATA:Q` 命令分别设置 IQ 波形的 I/Q 数据。

返回格式

查询返回二进制数据流。

举例

```
:WList:WAVEform:DATA Wave,1,100,#9000000200xxxx... /*编辑波形 Wave 从第
1 个点开始,共 100 个点 (200 bytes) 的数据 */
:WList:WAVEform:DATA? Wave,1,100 /*查询波形 Wave 从第 1 个点开始的 100 个
点的数据*/
```

3.15.7 :WList:WAVEform:DATA:I

命令格式

```
:WList:WAVEform:DATA:I <wfm_name>,<startIndex>,<size>,<block_data>
```

```
:WList:WAVEform:DATA:I? <wfm_name>[,<startIndex>[,<size>]]
```

功能描述

设置或查询 IQ 波形的 I 路数据。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-
<startIndex>	整型	见下文 说明	-
<size>	整型	见下文 说明	-
<block_data>	IEEE 488.2 block	见下文 说明	-

说明

- 使用<startIndex>和<size>，可以设置或查询从<startIndex>点起，共<size>个波点， $\text{startIndex} + \text{size} - 1 \leq \text{波形长度}$ 。<size>最小为 1。
- 参数<block_data>用于设置波形数据。格式为 TMC 头+波形数据点。TMC 头为 #NXXXXX 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。例如，一次读取的数据为：
#9000000200XXXX... 表示 9 个字节描述数据的长度，000000200 表示波形数据的长度，即 200 字节。
- 设置波形的 Marker 数据请使用 `:WLISt:WAVeform:MARKer[<n>]:DATA` 命令。
- 设置实数波形数据请使用 `:WLISt:WAVeform:DATA` 命令。

返回格式

查询返回二进制数据流。

举例

```
:WLISt:WAVeform:DATA:I Wave,1,100,#9000000200xxxx... /*编辑波形 Wave 的 I 路信号从第 1 个点开始的 100 个点 (200 bytes) 的数据*/
:WLISt:WAVeform:DATA:I? Wave,1,100 /*查询波形 Wave 的 I 路信号从第 1 个点开始的 100 个点的数据*/
```

3.15.8 :WLISt:WAVeform:DATA:Q

命令格式

```
:WLISt:WAVeform:DATA:Q <wfm_name>,<startIndex>,<size>,<block_data>
:WLISt:WAVeform:DATA:Q? <wfm_name>[,<startIndex>[,<size>]]
```

功能描述

设置或查询 IQ 波形的 Q 路数据。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-
<startIndex>	整型	见下文 说明	-
<size>	整型	见下文 说明	-
<block_data>	IEEE 488.2 block	见下文 说明	-

说明

- 使用<startIndex>和<size>, 可以设置或查询从<startIndex>点起, 共<size>个波点, $\text{startIndex} + \text{size} - 1 \leq \text{波形长度}$ 。<size>最小为 1。
- 参数<block_data>用于设置波形数据。格式为 TMC 头+波形数据点。TMC 头为 #NXXXXX 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。例如, 一次读取的数据为: #9000000200XXXX... 表示 9 个字节描述数据的长度, 000000200 表示波形数据的长度, 即 200 字节。
- 要设置 Marker 数据请使用: `WLISt:WAVeform:MARKer[<n>]:DATA` 命令。
- 设置实数波形数据请使用: `WLISt:WAVeform:DATA` 命令。

返回格式

查询返回二进制数据流。

举例

```
:WLISt:WAVeform:DATA:Q Wave,1,100,#9000000200xxxx... /*编辑波形 Wave 的 Q 路信号从第 1 个点开始的 100 个点 (200 bytes) 的数据 */
:WLISt:WAVeform:DATA:Q? Wave,1,100 /*查询波形 Wave 的 Q 路信号从第 1 个点开始的 100 个点的的数据*/
```

3.15.9 :WLISt:WAVeform:DELeTe**命令格式**

```
:WLISt:WAVeform:DELeTe <wfm>
```

功能描述

从波形列表中删除波形。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

如果删除的波形已被加载到通道中，则执行删除命令后，波形将会从通道中删除。

返回格式

无。

举例

```
:WLISt:WAVeform:DELeTe Wave /*删除波形 Wave*/
```

3.15.10 :WLISt:WAVeform:DELeTe:ALL**命令格式**

```
:WLISt:WAVeform:DELeTe:ALL
```

功能描述

从波形列表中删除全部波形。

参数

无。

说明

无。

返回格式

无。

举例

```
:WLISt:WAVeform:DELeTe:ALL /*删除全部波形*/
```

3.15.11 :WLISt:WAVeform:DURation?**命令格式**

```
:WLISt:WAVeform:DURation? <wfm_name>
```

功能描述

查询指定波形的持续时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

直流和噪声具有此属性。

返回格式

以科学计数形式返回波形的持续时间，如 2.4000000000E-06，表示波形持续时间为 2.4 μ s。

举例

```
:WLISt:WAVeform:DUration? Wave /* 查询波形“Wave”的持续时间，可能返回
2.4000000000E-06*/
```

3.15.12 :WLISt:WAVeform:DUTY?**命令格式**

```
:WLISt:WAVeform:DUTY? <wfm_name>
```

功能描述

查询指定波形的占空比。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

只有方波具有此属性。

返回格式

查询返回实数，如 50.000000，表示占空比为 50%。

举例

```
:WLISt:WAVeform:DUTY? Wave /* 查询方波波形“Wave”的占空比，可能返回
50.000000*/
```

3.15.13 :WLISt:WAVeform:FREQuency?**命令格式**

```
:WLISt:WAVeform:FREQuency? <wfm_name>
```

功能描述

查询指定波形频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

正弦波、方波和锯齿波类型的波形具有此属性。

返回格式

查询以科学计数形式返回波形频率，如 1.0000000000E+09，代表波形频率为 1 GHz。

举例

```
:WLISt:WAVeform:FREQuency? Wave /*查询波形“Wave”的频率，可能返回
1.0000000000E+09*/
```

3.15.14 :WLISt:WAVeform:HIGH?**命令格式**

```
:WLISt:WAVeform:HIGH? <wfm_name>
```

功能描述

查询指定波形的高电平。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

直流波形没有此属性。

返回格式

查询返回实数，如 0.250000，代表 0.25 V。

举例

```
:WLISt:WAVeform:HIGH? Wave /*查询波形“Wave”的高电平，可能返回 0.250000*/
```

3.15.15 :WLISt:WAVeform:LENGth?

命令格式

```
:WLISt:WAVeform:LENGth? <wfm_name>
```

功能描述

查询波形的数据点个数（不是字节）。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

无。

返回格式

以科学计数形式返回波形数据点个数，如 5.0000000000E+03，代表波形数据点数为 5000 个。

举例

```
:WLISt:WAVeform:LENGth? Wave /*查询波形 Wave 的点数，可能返回  
5.0000000000E+03*/
```

3.15.16 :WLISt:WAVeform:LMAXimum?

命令格式

```
:WLISt:WAVeform:LMAXimum?
```

功能描述

查询波形允许的最大采样点。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回整数 1610612736。

举例

```
:WLISt:WAVeform:LMAXimum? /*查询波形的最大点数，返回 1610612736*/
```

3.15.17 :WLISt:WAVeform:LMINimum?

命令格式

```
:WLISt:WAVeform:LMINimum?
```

功能描述

查询波形允许的最小的采样点。

参数

无。

说明

无。

返回格式

查询返回整数 2400。

举例

```
:WLISt:WAVeform:LMINimum? /* 查询波形的最小点数，返回 2400*/
```

3.15.18 :WLISt:WAVeform:LOW?

命令格式

```
:WLISt:WAVeform:LOW? <wfm_name>
```

功能描述

查询波形的低电平。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

直流波形没有此属性。

返回格式

查询返回实数，如-0.250000，代表波形的低电平为-0.25 V。

举例

```
:WLISt:WAVeform:LOW? Wave /* 查询波形“Wave”的低电平，可能返回-0.250000*/
```

3.15.19 :WLISt:WAVeform:LOOPwidth?

命令格式

```
:WLISt:WAVeform:LOOPwidth? <wfm_name>
```

功能描述

查询指定波形 (Sinc) 的主瓣宽度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

无。

返回格式

查询返回实数，如 50.000000，代表波形的主瓣宽度为 50%。

举例

```
:WLISt:WAVeform:LOOPwidth? Wave /*查询波形“Wave”的主瓣宽度，可能返回  
50.000000*/
```

3.15.20 :WLISt:WAVeform:MARKer[<n>]:DATA

命令格式

```
:WLISt:WAVeform:MARKer [<n>]:DATA
```

```
<wfm_name>,<startIndex>,<size>,<block_data>
```

```
:WLISt:WAVeform:MARKer [<n>]:DATA? <wfm_name>[,<startIndex>[,<size>]]
```

功能描述

设置或查询波形中 Marker 信号数据。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-
<startIndex>	整型	见下文 说明	-
<size>	整型	见下文 说明	-

名称	类型	范围	默认值
<block_data>	IEEE 488.2 block	见下文 <i>说明</i>	-

说明

- 使用<startIndex>和<size>, 可以设置或查询从<startIndex>点起, 共<size>个波点, $\text{startIndex} + \text{size} - 1 \leq \text{波形长度}$ 。<size>最小为 1。
- 参数<block_data>用于设置 Marker 数据。格式为 TMC 头+波形数据点。TMC 头为 #NXXXXX 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。例如, 一次读取的数据为:
#90000000208000.... 表示 9 个字节描述数据的长度, 00000020 表示波形数据的长度, 即 20 字节, 8000...表示读取的第一个 Marker 是高电平(80), 第二个 Marker 是低电平(00)。
- 当设置实数波形数据时, 请使用:*WLISt:WAVeform:DATA* 命令。
- 当设置 IQ 波形时, 请分别使用:*WLISt:WAVeform:DATA:I* 和:*WLISt:WAVeform:DATA:Q* 命令设置 IQ 波形的 I/Q 数据。

返回格式

查询返回二进制数据流。

举例

```
:WLISt:WAVeform:MARKer1:DATA Wave,1,20,#9000000020xxxx... /*设置 Wave 波形 Marker1 从第 1 个点开始的 20 个点 (20 bytes) 的数据*/
:WLISt:WAVeform:MARKer1:DATA? Wave,1,20 /*查询波形 Wave 的 Marker1 从第 1 个点开始的 20 个点的数据*/
```

3.15.21 :WLISt:WAVeform:MIQ

命令格式

```
:WLISt:WAVeform:MIQ <I_wfm_name>,<Q_wfm_name>[,<iq_name>]
```

功能描述

选择两个实数波形来创建 IQ 信号。

参数

名称	类型	范围	默认值
<I_wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名称	-
<Q_wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名称	-
<iq_name>	ASCII 字符串	可用波形名称	-

说明

- 选择的 I 路和 Q 路波形的长度应一致。
- `<I_wfm_name>` 为作为 I 路波形的波形名称, `<Q_wfm_name>` 为作为 Q 路波形的波形名称。 `<iq_name>` 用于设置生成的 IQ 波形名称, 省略 `<iq_name>` 则 IQ 信号名称将根据 I 路信号名称创建。

返回格式

无。

举例

```
:WLIST:WAVEform:MIQ Wave1,Wave2,WaveIQ /*将 Wave1 作为 I 信号, Wave2 作为 Q 信号合成 IQ 信号 WaveIQ*/
```

3.15.22 :WLIST:WAVEform:NEW**命令格式**

```
:WLIST:WAVEform:NEW <wfm_name>,<size>[,<format>]
```

功能描述

创建新的表格波形。

参数

名称	类型	范围	默认值
<code><wfm_name></code>	ASCII 字符串	可用波形名称	-
<code><size></code>	整型	2400 至 1610612736	-
<code><format></code>	离散型	{REAL IQ}	REAL

说明

`<wfm_name>` 为创建新波形的名称, `<size>` 为波形的数据点个数, `<format>` 为创建的波形类型:

- **REAL**: 创建实数波形。
- **IQ**: 创建 IQ 波形。

使用此命令创建的新波形采样点数据均为 0, 您可使用 `:WLIST:WAVEform:DATA` 命令设置实数波形数据, 使用 `:WLIST:WAVEform:DATA:I` 和 `:WLIST:WAVEform:DATA:Q` 命令设置 IQ 波形的 I/Q 数据。

返回格式

无。

举例

```
:WLIST:WAVEform:NEW Wave,2400,REAL /*创建一个名称为 Wave，长度为 2400 的实数表格波形*/
```

3.15.23 :WLIST:WAVEform:PEAKpos?**命令格式**

```
:WLIST:WAVEform:PEAKpos? <wfm_name>
```

功能描述

查询指定波形 (Sinc) 的波峰位置。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

无。

返回格式

查询返回实数，如 50.000000，代表 Sinc 波形波峰在整个波形的 50%处。

举例

```
:WLIST:WAVEform:PEAKpos? Wave /*查询波形“Wave”的波峰位置，可能返回 50.000000*/
```

3.15.24 :WLIST:WAVEform:PHASe?**命令格式**

```
:WLIST:WAVEform:PHASe? <wfm_name>
```

功能描述

查询指定波形的相位。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

正弦波、方波和锯齿波具有此属性。

返回格式

查询返回实数，如 90.000000，代表波形相位为 90°。

举例

```
:WLISt:WAVeform:PHASe? Wave /*查询波形“Wave”的相位，可能返回 90.000000*/
```

3.15.25 :WLISt:WAVeform:SRATE?**命令格式**

```
:WLISt:WAVeform:SRATE? <wfm_name>
```

功能描述

查询指定波形的采样率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

无。

返回格式

查询以科学计数形式返回采样率，如 5.0000000000E+09，表示波形的采样率为 5 GSa/s。

举例

```
:WLISt:WAVeform:SRATE? Wave /*查询波形 Wave 的采样率，可能返回 5.0000000000E+09*/
```

3.15.26 :WLISt:WAVeform:SYMM?**命令格式**

```
:WLISt:WAVeform:SYMM? <wfm_name>
```

功能描述

查询指定波形（锯齿波）的对称性。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

只有锯齿波具有此属性。

返回格式

查询返回实数，如 50.000000，代表波形的对称性为 50%。

举例

```
:WLISt:WAVeform:SYMM? Wave /*查询波形“Wave”的对称性，可能返回 50.000000*/
```

3.15.27 :WLISt:WAVeform:TSTamp?

命令格式

```
:WLISt:WAVeform:TSTamp? <wfm_name>
```

功能描述

查询波形的时间戳。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

查询波形创建时间或最后一次修改的时间，每当波形被创建（添加）或更改时，时间戳都会被更新。

返回格式

以格式“yyyy-ll-dd hh:mm:ss”返回波形的时间戳，其中：

- yyyy 为四位的年份
- ll 为两位的月份
- dd 为两位的天数
- hh 为两位的小时数
- mm 为两位的分钟数
- ss 为两位的秒数

举例

```
:WLISt:WAVeform:TSTamp? Wave /*查询波形“Wave”的时间戳，可能返回 2022-01-18 11:05:21*/
```

3.15.28 :WLISt:WAVeform:TYPE?

命令格式

```
:WLISt:WAVeform:TYPE? <wfm_name>
```

功能描述

查询波形列表中指定波形的类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<wfm_name>	ASCII 字符串	可用波形名	-

说明

无。

返回格式

查询返回 REAL (实数波形) 或 IQ (IQ 波形) 。

举例

```
:WLISt:WAVeform:TYPE? Wave /*查询波形“Wave”的类型，返回 REAL*/
```

4 AFG 命令系统

本章将逐条介绍 DG70000 (AFG) 命令集中各命令的格式、功能、参数以及使用说明等。有关系统设置的命令请参考 [AWG 命令系统](#)。



注意

1. 如无特殊说明，本手册中的说明均以四通道型号 DG70004 为例。
2. 对于参数设置命令（如时间、频率、幅度等），仪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。

4.1 :CLOCK 命令子系统

:CLOCK 命令用来设置和查询时钟相关的信息。

4.1.1 :CLOCK:ROSCillator:SOURce

命令格式

```
:CLOCK:ROSCillator:SOURce <source>
```

```
:CLOCK:ROSCillator:SOURce?
```

功能描述

设置或查询 AFG 模式的时钟源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<source>	离散型	{INTernal EXTernal}	INTernal

说明

- **INTernal**: 设置时钟源为内部参考时钟。
- **EXTernal**: 设置时钟源为外部参考时钟，外部参考时钟通过仪器后面板的 [EXT REF IN] 接口端子输入。

返回格式

查询返回 INT 或 EXT。

举例

```
:CLOCK:ROSCillator:SOURce EXTernal /*设置 AFG 的时钟参考源为外部参考时钟*/
:CLOCK:ROSCillator:SOURce? /*查询 AFG 的时钟参考源，返回 EXT*/
```

4.2 :OUTPut 命令子系统

:OUTPut 命令用来设置和查询与通道输出相关的信息。

4.2.1 :OUTPut:STATe:OFF

命令格式

```
:OUTPut:STATe:OFF <state>
```

```
:OUTPut:STATe:OFF?
```

功能描述

设置或查询所有通道输出关闭的状态。

参数

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

说明

参数<state>选择 1|ON 时，关闭所有通道输出；选择 0|OFF 时，打开所有通道输出。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:OUTPut:STATe:OFF 1 /*设置通道全部关闭*/
:OUTPut:STATe:OFF? /*查询所有通道是否全部关闭，返回 1*/
```

4.2.2 :OUTPut[<n>]:CHAN:INVerted

命令格式

```
:OUTPut[<n>]:CHAN:INVerted <polarity>
```

```
:OUTPut[<n>]:CHAN:INVerted?
```

功能描述

设置或查询指定通道的输出反向状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1

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

说明

- 设置输出信号为常规输出 (0|OFF) 或者反向输出 (1|ON)，波形反向是相对于偏移电压进行反向。
- 省略[<n>]时，默认设置通道 1 的输出反向状态。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:OUTPut1:CHAN:INVerted 1 /*设置通道 1 输出反向*/
:OUTPut1:CHAN:INVerted? /*查询通道 1 输出反向状态, 返回 1*/
```

4.2.3 :OUTPut[<n>]:CHAN[:STATE]

命令格式

```
:OUTPut[<n>]:CHAN[:STATE] <state>
:OUTPut[<n>]:CHAN[:STATE]?
```

功能描述

设置或查询指定通道的输出状态。

参数

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

说明

- 设置指定通道打开输出 (1|ON) 或者关闭输出 (0|OFF)。
- 省略[<n>]时，默认设置通道 1 的输出状态。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:OUTPut1:CHAN:STATE 1 /*打开通道 1 的输出*/
:OUTPut1:CHAN:STATE? /*查询通道 1 输出状态, 返回 1*/
```

4.2.4 :OUTPut[<n>]:CHAN:VOLLimit:HIGH

命令格式

```
:OUTPut[<n>]:CHAN:VOLLimit:HIGH <high>
```

```
:OUTPut[<n>]:CHAN:VOLLimit:HIGH?
```

功能描述

设置或查询指定通道的高电平限制值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<high>	实型	-987.5 mV 至 1.5 V	250 mV

说明

- 高电平限制值≥高电平设置值。
- 省略<n>时，默认设置通道 1 的高电平限制值。

返回格式

以科学计数形式返回高电平限制值，如 1.5000000000E-01，表示高电平限制值为 150 mV。

举例

```
:OUTPut1:CHAN:VOLLimit:HIGH 0.15 /*设置通道 1 的高电平限制值为 150 mV*/
:OUTPut1:CHAN:VOLLimit:HIGH? /*查询通道 1 的高电平限制值，返回
1.5000000000E-01*/
```

4.2.5 :OUTPut[<n>]:CHAN:VOLLimit:LOW

命令格式

```
:OUTPut[<n>]:CHAN:VOLLimit:LOW <low>
```

```
:OUTPut[<n>]:CHAN:VOLLimit:LOW?
```

功能描述

设置或查询指定通道的低电平限制值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1

名称	类型	范围	默认值
<low>	实型	-1.5 V 至 987.5 mV	-250 mV

说明

- 低电平限制值 \leq 低电平设置值。
- 省略[<n>]时，默认设置通道 1 的低电平限制值。

返回格式

以科学计数形式返回低电平限制值，如-1.5000000000E-01，表示低电平限制值为-150 mV。

举例

```
:OUTPut1:CHAN:VOLLimit:LOW -0.15 /*设置通道 1 的低电平限制值为-150 mV*/
:OUTPut1:CHAN:VOLLimit:LOW? /*查询通道 1 的低电平限制值，返回-1.5000000000E-01*/
```

4.2.6 :OUTPut[<n>]:CHAN:VOLLimit[:STATe]

命令格式

```
:OUTPut[<n>]:CHAN:VOLLimit[:STATe] <state>
```

```
:OUTPut[<n>]:CHAN:VOLLimit[:STATe]?
```

功能描述

设置或查询指定通道的电压限制开关状态。

参数

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

说明

- 打开电压限制会将指定通道的高低电平值限定在指定范围内，您可以分别发送:`OUTPut[<n>]:CHAN:VOLLimit:HIGH`和:`OUTPut[<n>]:CHAN:VOLLimit:LOW`命令设置高低电平限制值。
- 省略[<n>]时默认设置通道 1 的电压限制状态。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:OUTPut1:CHAN:VOLLimit:STATe 1 /*打开通道 1 的电压限制*/
:OUTPut1:CHAN:VOLLimit:STATe? /*查询通道 1 的电压限制是否打开, 返回 1*/
```

4.3 :SOURce 命令子系统

:SOURce 命令用来设置和查询与通道有关的参数。

AFG 模式下, 不同基础波形的频率和周期可设范围如下表所示。

表 4.8 基础波形频率和周期可设范围

基础波类型	频率范围	周期范围
正弦波	1 μ Hz 至 2 GHz	500 ps 至 1000 ks
方波	1 μ Hz 至 500 MHz	2 ns 至 1000 ks
锯齿波	1 μ Hz 至 50 MHz	20 ns 至 1000 ks
脉冲波	1 μ Hz 至 500 MHz	2 ns 至 1000 ks
噪声	无	无

4.3.1 [:SOURce[<n>]]:BURSt

4.3.1.1 [:SOURce[<n>]]:BURSt:MODE

命令格式

```
[ :SOURce [<n> ] ] :BURSt:MODE <type>
```

```
[ :SOURce [<n> ] ] :BURSt:MODE?
```

功能描述

设置或查询指定通道的脉冲串类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<type>	离散型	{TRIGgered INfinity}	TRIGgered

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

当指定通道输出模式设置（[:SOURce[<n>]]:MODE:FUNCTION）为脉冲串时，您可以通过此命令设置脉冲串类型，DG70000 支持 N 循环和无限两种类型的脉冲串：

- **TRIGgered**: N 循环脉冲串，信号发生器在接收到触发信号时，输出具有特定循环数目的波形。支持 N 循环脉冲串的波形函数有正弦波、方波、锯齿波、脉冲波。
- **INFinity**: 无限脉冲串，相当于将波形循环次数设为无限大，信号发生器在接收到触发信号时，输出连续的波形。支持无限脉冲串的波形函数有正弦波、方波、锯齿波、脉冲波。

返回格式

查询返回 TRIG 或 INF。

举例

```
:SOURce1:BURSt:MODE INFinity /*设置 CH1 的脉冲串类型为无限脉冲串*/
:SOURce1:BURSt:MODE? /*查询 CH1 的脉冲串类型，返回 INF*/
```

4.3.1.2 [:SOURce[<n>]]:BURSt:NCYCles

命令格式

```
[[:SOURce[</?>]]:BURSt:NCYCles <cycles>
```

```
[[:SOURce[</?>]]:BURSt:NCYCles?
```

功能描述

设置或查询指定通道 N 循环脉冲串的循环数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<cycles>	整型	1 至 500,000 (内部触发) 1 至 1,000,000 (手动触发)	1

说明

- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。
- N 循环脉冲串模式（[:SOURce[<n>]]:BURSt:MODE）下，信号发生器在接收到触发信号时，输出具有特定循环数目的波形。

返回格式

查询返回整数，如 500。

举例

```
:SOURce1:BURSt:NCYCles 500 /*设置 CH1 的 N 循环脉冲串的循环数为 500*/
:SOURce1:BURSt:NCYCles? /*查询 CH1 的 N 循环脉冲串的循环数, 返回 500*/
```

4.3.1.3 [:SOURce[<n>]]:BURSt:TDElay**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]]:BURSt:TDElay <delay>
```

```
[[:SOURce[<n>]]]:BURSt:TDElay?
```

功能描述

设置或查询指定通道 N 循环或无限脉冲串的脉冲串延时。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<delay>	实型	0 ps 至 500 s	0 s

说明

- 脉冲串延时仅适用于手动触发的 N 循环和无限脉冲串，脉冲串延时是指信号发生器从接收到触发信号到开始输出 N 循环或无限脉冲串之间的时间。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回脉冲串延时，如 1.000000000E-01，表示脉冲串延时为 0.1 s。

举例

```
:SOURce1:BURSt:TDElay 0.1 /*设置 CH1 的脉冲串延时为 0.1s*/
:SOURce1:BURSt:TDElay? /*查询 CH1 的脉冲串延时, 返回 1.000000000E-01/
```

4.3.1.4 [:SOURce[<n>]]:BURSt:IDLE**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]]:BURSt:IDLE <idle>
```

```
[[:SOURce[<n>]]]:BURSt:IDLE?
```

功能描述

设置或查询指定通道脉冲串模式中空闲电平的位置。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<idle>	离散型	{FPT TOP CENTer BOTTom USER}	FPT

说明

各参数分别代表：

- **FPT**：选择波形的第一个点处的电平作为空闲电平。
- **TOP**：选择波形顶点处的电平作为空闲电平。
- **CENTer**：选择波形中间点处的电平作为空闲电平。
- **BOTTom**：选择波形最低点处的电平作为空闲电平。
- **USER**：选择波形指定点处的电平作为空闲电平。使用 `[:SOURce<n>]:BURSt:IDLE:USER` 命令自定义空闲电平。

省略[:SOURce<n>]或<n>时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 FPT、TOP、CENT、BOTT 或 USER。

举例

```
:SOURce1:BURSt:IDLE TOP /*设置 CH1 脉冲串模式中空闲电平的位置为波形顶点*/
:SOURce1:BURSt:IDLE? /*查询 CH1 脉冲串模式中空闲电平的位置，返回 TOP*/
```

4.3.1.5 [:SOURce<n>]:BURSt:IDLE:USER**命令格式**

```
[[:SOURce<n>]]:BURSt:IDLE:USER <user>
```

```
[[:SOURce<n>]]:BURSt:IDLE:USER?
```

功能描述

设置或查询指定通道脉冲串模式中空闲电平的自定义位置。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<user>	整型	0 至 65,535	-

说明

- 当选择脉冲串位置 (`[:SOURce[<n>]]:BURSt:IDLE`) 为自定义时, 您可使用本命令自定义空闲电平位置。
- 省略`[:SOURce[<n>]]`或`[<n>]`时, 默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 0 至 65,535 之间的一个整数。

举例

```
[:SOURce1:BURSt:IDLE:USER 5 /*设置 CH1 脉冲串模式中空闲电平的自定义位置为第 5 个点*/
[:SOURce1:BURSt:IDLE:USER? /*查询 CH1 脉冲串模式中空闲电平的自定义位置, 返回 5*/
```

4.3.1.6 `[:SOURce[<n>]]:BURSt:INTernal:PERiod`

命令格式

```
[[:SOURce[</>]]:BURSt:INTernal:PERiod <period>
```

```
[[:SOURce[</>]]:BURSt:INTernal:PERiod?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 N 循环脉冲串的周期。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<period>	实型	1 μ s 至 500 s	10 ms

说明

- 省略`[:SOURce[<n>]]`或`[<n>]`时, 默认设置 CH1 的相关参数。
- 脉冲串周期定义为从一个脉冲串开始到下一个脉冲串开始的时间。
- 脉冲串周期与波形频率 (脉冲串函数 (正弦波、方波等) 的频率) 和脉冲串循环数的关系为: 脉冲串周期 \geq 脉冲串循环数/波形频率 + 1 μ s。
- 如果设置的周期过小, 信号发生器将自动增加该周期以允许指定数量的循环输出。

返回格式

以科学计数形式返回脉冲串周期, 如 1.0000000000E-01, 表示周期为 0.1s。

举例

```
:SOURce1:BURSt:INTernal:PERiod 0.1 /*设置 CH1 的 N 循环脉冲串的内部触发周期为 0.1s*/
:SOURce1:BURSt:INTernal:PERiod? /*查询 CH1 的 N 循环脉冲串的内部触发周期, 返回 1.0000000000E-01*/
```

4.3.1.7 [:SOURce[<n>]]:BURSt:TRIGger:SOURce

命令格式

```
[[:SOURce[</?>]]:BURSt:TRIGger:SOURce <source>
```

```
[[:SOURce[</?>]]:BURSt:TRIGger:SOURce?
```

功能描述

设置或查询指定通道 N 循环脉冲串模式下的触发源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<source>	离散型	{INTernal MANual}	INTernal

说明

N 循环脉冲串的触发源可以是内部触发或手动触发：

- INTernal:** 内部触发，仅适用于 N 循环脉冲串。选择内部触发时，仪器将连续输出一个指定循环数的脉冲串，脉冲串生成速率由设置的触发周期 (`[[:SOURce[<n>]]:BURSt:INTernal:PERiod`) 决定。在输出指定的循环数之后，仪器输出停止并等待下一个触发。
- MANual:** 手动触发，每次点击手动触发按键或收到触发命令 (`[[:SOURce[<n>]]:BURSt:TRIGger:IMMEDIATE`) 立即启动一次脉冲串输出。如果对应通道的输出没有打开，触发将被忽略。

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 INT 或 MAN。

举例

```
:SOURce1:BURSt:TRIGger:SOURce MANual /*设置 CH1 N 循环脉冲串模式的触发源类型为手动触发*/
:SOURce1:BURSt:TRIGger:SOURce? /*查询 CH1 N 循环脉冲串模式的触发源类型, 返回 MAN*/
```

4.3.1.8 [:SOURce[<n>]]:BURSt:TRIGger[:IMMediate]

命令格式

```
[ :SOURce [</> ] ] :BURSt:TRIGger [ :IMMediate ]
```

功能描述

立即产生一次触发事件，等价于点击手动触发按键。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认触发 CH1。

返回格式

无。

举例

无。

4.3.2 [:SOURce[<n>]]:FREQuency

4.3.2.1 [:SOURce[<n>]]:FREQuency:CENTer

命令格式

```
[ :SOURce [</> ] ] :FREQuency:CENTer <frequency>
```

```
[ :SOURce [</> ] ] :FREQuency:CENTer?
```

功能描述

设置或查询指定通道扫频功能的中心频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<frequency>	实型	见下文 说明	550 Hz

说明

- 正弦波、方波、锯齿波可以产生扫频输出，不同的扫频波形对应的中心频率的范围不同：
 - 正弦波：1 μHz~1 GHz
 - 方波：1 μHz~500 MHz
 - 锯齿波：1 μHz~50 MHz
- 您可以通过起中心频率和频率跨度 (`[:SOURce[<n>]]:FREQuency:SPAN`) 来设定扫频的边界。不同扫频波形对应的中心频率和频率跨度范围不同，且中心频率与频率跨度相互影响。
- 省略`[:SOURce[<n>]]`或`[<n>]`时，默认设置 CH1 的相关参数。
- 中心频率 = (开始频率 + 结束频率) / 2；频率跨度 = 结束频率 - 开始频率。
- 修改“中心频率”后，信号发生器将重新从指定的“开始频率”开始扫频输出。大范围扫频时，输出信号的幅度特性可能会有变化。

返回格式

以科学计数形式返回中心频率，如 5.0000000000E+02，表示中心频率为 500 Hz。

举例

```
[:SOURce1:FREQuency:CENTer 500 /*设置 CH1 的扫频功能的中心频率为 500 Hz*/
[:SOURce1:FREQuency:CENTer? /*查询 CH1 的扫频功能的中心频率，返回
5.0000000000E+02*/
```

4.3.2.2 [:SOURce[<n>]]:FREQuency:SPAN**命令格式**

```
[[:SOURce[</?>]]:FREQuency:SPAN <frequency>
```

```
[[:SOURce[</?>]]:FREQuency:SPAN?
```

功能描述

设置或查询指定通道扫频功能的频率跨度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<frequency>	实型	见下文 说明	900 Hz

说明

- 您可以通过中心频率 (`[:SOURce[<n>]]:FREQuency:CENTer`) 和频率跨度来设定扫频的边界。不同扫频波形对应的中心频率和频率跨度范围不同，且中心频率与频率跨度相互影响。记 $F_m = (F_{max} - F_{min}) / 2$ ， F_{max} 和 F_{min} 分别代表当前选中波形的最大扫频开始/结束频率和最小扫频开始/结束频率。频率跨度范围受中心频率的影响：当中心频率 $< F_m$ 时，频率跨度的范围为 $\pm 2 * (\text{中心频率} - F_{min})$ ；当中心频率 $> F_m$ 时，频率跨度的范围为 $\pm 2 * (F_{max} - \text{中心频率})$
- 省略 `[:SOURce[<n>]]` 或 `[<n>]` 时，默认设置 CH1 的相关参数。
- 正弦波、方波、锯齿波可以产生扫频输出。
- 中心频率 = (开始频率 + 结束频率) / 2；频率跨度 = 结束频率 - 开始频率。
- 修改“跨度”后，信号发生器将重新从指定的“开始频率”开始扫频输出。大范围扫频时，输出信号的幅度特性可能会有变化。

返回格式

以科学计数形式返回频率跨度，如 `8.0000000000E+02`，表示频率跨度为 800 Hz。

举例

```
[:SOURce1:FREQuency:SPAN 800 /*设置 CH1 的扫频功能的频率跨度为 800 Hz*/
[:SOURce1:FREQuency:SPAN? /*查询 CH1 的扫频功能的频率跨度，返回
8.0000000000E+02*/
```

4.3.2.3 `[:SOURce[<n>]]:FREQuency:STARt`

命令格式

```
[[:SOURce[</>]]:FREQuency:STARt <frequency>
```

```
[[:SOURce[</>]]:FREQuency:STARt?
```

功能描述

设置或查询指定通道扫频功能的开始频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<code><n></code>	离散型	{1 2 3 4}	1
<code><frequency></code>	实型	见下文 说明	100 Hz

说明

- 正弦波、方波、锯齿波可以产生扫频输出，不同的扫频波形对应的开始频率的范围不同：
 - 正弦波：1 μ Hz~1 GHz

- 方波: 1 μHz~500 MHz
- 锯齿波: 1 μHz~50 MHz
- 开始频率和结束频率 (`[:SOURce[<n>]]:FREQuency:STOP`) 是频率扫描的频率上限和下限。信号发生器总是从开始频率扫频到结束频率, 然后又回到开始频率。当开始频率小于结束频率时, 信号发生器从低频向高频扫描; 当开始频率大于结束频率时, 信号发生器从高频向低频扫描; 当开始频率等于结束频率时, 信号发生器以固定频率输出。
- 省略`[:SOURce[<n>]]`或`[<n>]`时, 默认设置 CH1 的相关参数。
- 中心频率= (开始频率 + 结束频率) /2; 频率跨度= 结束频率 - 开始频率。
- 修改“开始频率”后, 信号发生器将重新从指定的“开始频率”开始扫频输出。大范围扫频时, 输出信号的幅度特性可能会有变化。

返回格式

以科学计数形式返回开始频率, 如 `1.0000000000E+02`, 表示开始频率为 100 Hz。

举例

```
:SOURce1:FREQuency:StARt 100 /*设置 CH1 的扫频功能的开始频率为 100 Hz*/
:SOURce1:FREQuency:StARt? /*查询 CH1 的扫频功能的开始频率, 返回
1.0000000000E+02*/
```

4.3.2.4 `[:SOURce[<n>]]:FREQuency:STOP`

命令格式

```
[[:SOURce[</>]]:FREQuency:STOP <frequency>
```

```
[[:SOURce[</>]]:FREQuency:STOP?
```

功能描述

设置或查询指定通道扫频功能的结束频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<code><n></code>	离散型	{1 2 3 4}	1
<code><frequency></code>	实型	见下文 说明	1 kHz

说明

- 正弦波、方波、锯齿波可以产生扫频输出, 不同的扫频波形对应的结束频率的范围不同:
 - 正弦波: 1 μHz~1 GHz
 - 方波: 1 μHz~500 MHz
 - 锯齿波: 1 μHz~50 MHz

- 开始频率 (`[[:SOURce[<n>]]:FREQUENCY:START`) 和结束频率是频率扫描的频率上限和下限。信号发生器总是从开始频率扫频到结束频率, 然后又回到开始频率。当开始频率小于结束频率时, 信号发生器从低频向高频扫描; 当开始频率大于结束频率时, 信号发生器从高频向低频扫描; 当开始频率等于结束频率时, 信号发生器以固定频率输出。
- 省略`[[:SOURce[<n>]]`或`<n>`时, 默认设置 CH1 的相关参数。
- 中心频率 = (开始频率 + 结束频率) / 2; 频率跨度 = 结束频率 - 开始频率。
- 修改“结束频率”后, 信号发生器将重新从指定的“开始频率”开始扫频输出。大范围扫频时, 输出信号的幅度特性可能会有变化。

返回格式

以科学计数形式返回结束频率, 如 `9.0000000000E+02`, 表示结束频率为 900Hz。

举例

```
:SOURce1:FREQUENCY:STOP 900 /*设置 CH1 的扫频功能的结束频率为 900Hz*/
:SOURce1:FREQUENCY:STOP? /*查询 CH1 的扫频功能的结束频率, 返回
9.0000000000E+02*/
```

4.3.2.5 `[[:SOURce[<n>]]:FREQUENCY:FIXed]`

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:FREQUENCY[:FIXed] <frequency>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:FREQUENCY[:FIXed] ?
```

功能描述

设置或查询指定通道基本波的频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<frequency>	实型	见下文 说明	1 kHz

说明

- 不同波形的可设频率范围不同, 请参见 [表 4.8: 基础波形频率和周期可设范围](#)。
- 省略`[[:SOURce[<n>]]`或`<n>`时, 默认设置 CH1 的相关参数。
- 指定通道波形类型改变时, 若该频率在新的波形类型下有效, 则仪器依然使用该频率; 若该频率在新的波形类型下无效, 仪器会自动将频率设置为新的波形类型的频率上限值。

返回格式

以科学计数形式返回基础波频率，如 8.0000000000E+03，表示频率为 8 kHz。

举例

```
:SOURce1:FREQuency:FIXed 8000 /*设置 CH1 的基础波频率为 8 kHz*/
:SOURce1:FREQuency:FIXed? /*查询 CH1 的基础波频率，返回 8.000000000E+03*/
```

4.3.3 [:SOURce[<n>]]:FUNction:SQUare:DCYCLE

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FUNction:SQUare:DCYCLE <percent>
```

```
[:SOURce[<n>]]:FUNction:SQUare:DCYCLE?
```

功能描述

设置或查询指定通道方波的占空比。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<percent>	实型	0.001%至 99.999%	50%

说明

- 方波占空比定义为，方波波形高电平持续的时间所占周期 ($[:SOURce[<n>]]:PERiod[:FIXed]$) 的百分比。方波占空比的可设范围受周期的限制： $(500 \text{ ps/周期}) * 100 \leq \text{方波占空比} \leq (1-500 \text{ ps/周期}) * 100$
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回方波占空比，如 4.5000000000E+01，表示方波占空比为 45%。

举例

```
:SOURce1:FUNction:SQUare:DCYCLE 45 /*设置 CH1 的方波占空比为 45%*/
:SOURce1:FUNction:SQUare:DCYCLE? /*查询 CH1 的方波占空比，返回 4.5000000000E+01*/
```

4.3.4 [:SOURce[<n>]]:FUNction:RAMP:SYMMetry

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:FUNction:RAMP:SYMMetry <symm>
```

```
[:SOURce[<n>]]:FUNction:RAMP:SYMMetry?
```

功能描述

设置或查询指定通道的锯齿波对称性。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<symm>	实型	0%至 100%	50%

说明

- 对称性定义为锯齿波波形处于上升期间所占周期 (`[[:SOURCE[<n>]]:PERIOD[:FIXED]]`) 的百分比。
- 省略`[[:SOURCE[<n>]]]`或`[<n>]`时, 默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回对称性, 如 `5.5000000000E+01`, 表示锯齿波对称性为 55%。

举例

```
:SOURCE1:FUNCTION:RAMP:SYMMetry 55 /*设置 CH1 的锯齿波对称性为 55%*/
:SOURCE1:FUNCTION:RAMP:SYMMetry? /*查询 CH1 的锯齿波对称性, 返回
5.5000000000E+01*/
```

4.3.5 [:SOURCE[<n>]]:MODE:FUNCTION

命令格式

```
[[:SOURCE[<n>]]]:MODE:FUNCTION <func>
```

```
[[:SOURCE[<n>]]]:MODE:FUNCTION?
```

功能描述

设置或查询 AFG 工作模式下的输出模式。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<func>	离散型	{BASic BURSt MODulation SWEep}	BASic

说明

- BASic**: 设置输出模式为基本波形。

- **BURSt**: 设置输出模式为脉冲串。
- **MODulation**: 设置输出模式为调制波。
- **SWEep**: 设置输出模式为扫频波。

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 BAS、BURS、MOD 或 SWE。

举例

```
:SOURce1:MODE:FUNction BURSt /*设置 AFG 工作模式下通道 1 的输出模式为脉冲串*/
:SOURce1:MODE:FUNction? /*查询 AFG 工作模式下通道 1 的输出模式，返回 BURS*/
```

4.3.6 [:SOURce[<n>]][:MOD]

4.3.6.1 [:SOURce[<n>]][:MOD]:AM:DEPTH

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]][:MOD]:AM:DEPTH <depth>
```

```
[[:SOURce[<n>]][:MOD]:AM:DEPTH?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 AM 调制深度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<depth>	实型	0%至 120%	100%

说明

- 调制深度表示幅度变化的程度，以百分比表示。在调制深度为 0%时，输出幅度为载波幅度的二分之一；在调制深度为 100%时，输出幅度等于载波幅度。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回 AM 调制深度，如 5.0000000000E+01，表示 AM 调制深度为 50%。

举例

```
:SOURce1:MOD:AM:DEPTh 50 /*设置 CH1 的 AM 调制深度为 50%*/
:SOURce1:MOD:AM:DEPTh? /*查询 CH1 的 AM 调制深度, 返回 5.0000000000E+01*/
```

4.3.6.2 [:SOURce[<n>]][:MOD]:AM:DSSC[:STATe]**命令格式**

```
[ :SOURce [</?> ] [ :MOD ] :AM :DSSC [ :STATe ] <state>
```

```
[ :SOURce [</?> ] [ :MOD ] :AM :DSSC [ :STATe ] ?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 AM 载波抑制功能开关状态。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<state>	离散型	{ON 1 OFF 0}	0

说明

- DG70000 支持两种类型的幅度调制：常规的幅度调制和双边带抑制载波（Double Sideband Suppressed Carrier, DSB-SC）的幅度调制。在常规的幅度调制中，已调波中含有载波分量。由于载波分量不携带信息，因此，调制效率较低。为了提高调制效率，在常规的幅度调制的基础上将载波分量抑制。此时，已调波全部携带信息。这种方式称为抑制载波双边带调制。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 0 或 1。

举例

```
:SOURce1:MOD:AM:DSSC:STATe ON /*打开 CH1 的 AM 载波抑制功能*/
:SOURce1:MOD:AM:DSSC:STATe? /*查询 CH1 的 AM 载波抑制功能的开关状态, 返回 1*/
```

4.3.6.3 [:SOURce[<n>]][:MOD]:AM:INTernal:FREQuency**命令格式**

```
[ :SOURce [</?> ] [ :MOD ] :AM :INTernal :FREQuency <frequency>
```

```
[ :SOURce [</?> ] [ :MOD ] :AM :INTernal :FREQuency ?
```

功能描述

设置或查询指定通道 AM 调制波的频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<frequency>	实型	2 mHz 至 1 MHz	100 Hz

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回 AM 调制波的频率，如 1.5000000000E+02，表示 AM 调制波的频率为 150 Hz。

举例

```
:SOURce1:MOD:AM:INTernal:FREQuency 150 /*设置 CH1 的 AM 调制波的频率为 150 Hz*/
:SOURce1:MOD:AM:INTernal:FREQuency? /*查询 CH1 的 AM 调制波的频率，返回 1.5000000000E+02*/
```

4.3.6.4 [:SOURce[<n>]][:MOD]:AM:INTernal:FUNcTion**命令格式**

```
[[:SOURce[</>]][:MOD]:AM:INTernal:FUNcTion <function>
```

```
[[:SOURce[</>]][:MOD]:AM:INTernal:FUNcTion?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 AM 调制波形。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<function>	离散型	{SINusoid SQUare TRIangle RAMP NRAMP NOISe}	SINusoid

说明

- **SINusoid**: 正弦波；**SQUare**: 50%占空比的方波；**TRIangle**: 50%对称性的三角波；**RAMP**: 100%对称性的上锯齿波；**NRAMP**: 0%对称性的下锯齿波；**NOISe**: 高斯白噪声。

- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。
- 载波波形类型请使用[:SOURce[<n>]]:WAVE:FUNction 设置。

返回格式

查询返回 SIN、SQU、TRI、RAMP、NRAM 或 NOIS。

举例

```
:SOURce1:MOD:AM:INTernal:FUNction SQUare /*设置 CH1 的 AM 调制波形为方波*/
:SOURce1:MOD:AM:INTernal:FUNction? /*查询 CH1 的 AM 调制波形，返回 SQU*/
```

4.3.6.5 [:SOURce[<n>]][:MOD]:ASKey:AMPLitude

命令格式

```
[[:SOURce[</?>]][:MOD]:ASKey:AMPLitude <amplitude>
```

```
[[:SOURce[</?>]][:MOD]:ASKey:AMPLitude?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 ASK 调制幅度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<amplitude>	实型	25 mVpp 至 1 Vpp	700.0 mVpp

说明

- ASK 调制时，信号发生器在两个预设的幅度（载波幅度和调制幅度）间移动其输出幅度。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回 ASK 调制幅度，如 1.0000000000E-01，表示 ASK 调制幅度为 100 mVpp。

举例

```
:SOURce1:MOD:ASKey:AMPLitude 0.1 /*设置 CH1 的 ASK 调制幅度为 100 mVpp*/
:SOURce1:MOD:ASKey:AMPLitude? /*查询 CH1 的 ASK 调制幅度，返回
1.0000000000E-01*/
```

4.3.6.6 [:SOURce[<n>]][:MOD]:ASKey:INTErnal[:RATE]

命令格式

```
[ :SOURce [</>] ] [ :MOD ] :ASKey :INTErnal [ :RATE ] <rate>
```

```
[ :SOURce [</>] ] [ :MOD ] :ASKey :INTErnal [ :RATE ] ?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 ASK 调制速率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<rate>	实型	2 mHz 至 1 MHz	100 Hz

说明

- ASK 调制速率是指输出幅度在载波幅度 (*[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel] [:IMMediate]:AMPLitude*) 和调制幅度 (*[:SOURce[<n>]] [:MOD]:ASKey:AMPLitude*) 之间“移动”的频率。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回 ASK 调制速率，如 1.5000000000E+02，表示 ASK 调制速率为 150 Hz。

举例

```
:SOURce1:MOD:ASKey:INTErnal:RATE 150 /*设置 CH1 的 ASK 调制速率为 150 Hz*/
:SOURce1:MOD:ASKey:INTErnal:RATE? /*查询 CH1 的 ASK 调制速率，返回 1.5000000000E+02*/
```

4.3.6.7 [:SOURce[<n>]][:MOD]:FM:DEVIation

命令格式

```
[ :SOURce [</>] ] [ :MOD ] :FM:DEVIation <deviation>
```

```
[ :SOURce [</>] ] [ :MOD ] :FM:DEVIation?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 FM 频率偏移。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<deviation>	实型	见下文 <i>说明</i>	1 kHz

说明

- 频率偏移是指调制波形的频率相对于载波频率的偏差。频率偏移必须小于或等于载波频率 (`[:SOURce[<n>]]:FREQuency[:FIXed]`)，且频率偏移与载波频率之和必须小于或等于当前载波频率上限与 1 kHz 之和。在调制模式下不同载波的频率取值范围不同：
 - 正弦波：1 μHz 至 1 GHz
 - 方波：1 μHz 至 500 MHz
 - 锯齿波：1 μHz 至 50 MHz
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回频率偏移，如 1.0000000000E+02，表示频率偏移为 100 Hz。

举例

```
[:SOURce1:MOD:FM:DEVIation 100 /*设置 CH1 的 FM 频率偏移为 100 Hz*/
[:SOURce1:MOD:FM:DEVIation? /*查询 CH1 的 FM 频率偏移，返回 1.0000000000E
+02*/
```

4.3.6.8 [:SOURce[<n>]][:MOD]:FM:INTernal:FREQuency**命令格式**

```
[[:SOURce[</>]][:MOD]:FM:INTernal:FREQuency <frequency>
```

```
[[:SOURce[</>]][:MOD]:FM:INTernal:FREQuency?
```

功能描述

设置或查询指定通道 FM 调制波的频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<frequency>	实型	2 mHz 至 1 MHz	100 Hz

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回 FM 调制波的频率，如 1.5000000000E+02，表示 FM 调制波的频率为 150 Hz。

举例

```
:SOURce1:MOD:FM:INTernal:FREQuency 150 /*设置 CH1 的 FM 调制波的频率为 150 Hz*/
:SOURce1:MOD:FM:INTernal:FREQuency? /*查询 CH1 的 FM 调制波的频率，返回 1.5000000000E+02*/
```

4.3.6.9 [:SOURce[<n>]][:MOD]:FM:INTernal:FUNctIon

命令格式

```
[[:SOURce[</>]][:MOD]:FM:INTernal:FUNctIon <function>
```

```
[[:SOURce[</>]][:MOD]:FM:INTernal:FUNctIon?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 FM 调制波形。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<function>	离散型	{SINusoid SQUare TRIangle RAMP NRAMp NOISe}	SINusoid

说明

- **SINusoid**: 正弦波；**SQUare**: 50%占空比的方波；**TRIangle**: 50%对称性的三角波；**RAMP**: 100%对称性的上锯齿波；**NRAMp**: 0%对称性的下锯齿波；**NOISe**: 高斯白噪声。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。
- 载波波形的类型请使用[:SOURce[<n>]]:WAVE:FUNctIon 设置。

返回格式

查询返回 SIN、SQU、TRI、RAMP、NRAM 或 NOIS。

举例

```
:SOURce1:MOD:FM:INTernal:FUNctIon SQUare /*设置 CH1 的 FM 调制波形为方波*/
:SOURce1:MOD:FM:INTernal:FUNctIon? /*查询 CH1 的 FM 调制波形，返回 SQU*/
```

4.3.6.10 [:SOURce[<n>]][:MOD]:FSKey:FREQuency

命令格式

```
[ :SOURce [</>] ] [ :MOD ] :FSKey :FREQuency <frequency>
[ :SOURce [</>] ] [ :MOD ] :FSKey :FREQuency ?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 FSK 跳跃频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<frequency>	实型	见下文 说明	10 kHz

说明

- FSK 调制时，您可以配置信号发生器在载波频率 (`[:SOURce[<n>]]:FREQuency[:FIXed]`) 和跳跃频率之间“移动”其输出频率。
- 跳跃频率的范围与当前所选的载波波形频率范围一致：
 - 正弦波：1 μHz 至 1 GHz
 - 方波：1 μHz 至 500 MHz
 - 锯齿波：1 μHz 至 50 MHz
- 省略 `[:SOURce[<n>]]` 或 `<n>` 时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回 FSK 跳跃频率，如 `5.0000000000E+03`，表示 FSK 跳跃频率为 5 kHz。

举例

```
:SOURce1:MOD:FSKey:FREQuency 5000 /*设置 CH1 的 FSK 跳跃频率为 5 kHz*/
:SOURce1:MOD:FSKey:FREQuency? /*查询 CH1 的 FSK 跳跃频率，返回
5.0000000000E+03*/
```

4.3.6.11 [:SOURce[<n>]][:MOD]:FSKey:INTernal[:RATE]

命令格式

```
[ :SOURce [</>] ] [ :MOD ] :FSKey :INTernal [ :RATE ] <rate>
[ :SOURce [</>] ] [ :MOD ] :FSKey :INTernal [ :RATE ] ?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 FSK 调制速率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<rate>	实型	2 mHz 至 1 MHz	100 Hz

说明

- FSK 调制速率是指输出频率在载波频率 (`[[:SOURce[<n>]]:FREQuency[:FIXed]`) 和跳跃频率 (`[[:SOURce[<n>]][:MOD]:FSKey:FREQuency`) 之间“移动”的频率。
- 省略`[[:SOURce[<n>]]`或`<n>`时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回 FSK 调制速率，如 `1.5000000000E+02`，表示 FSK 调制速率为 150 Hz。

举例

```
:SOURce1:MOD:FSKey:INTernal:RATE 150 /*设置 CH1 的 FSK 调制速率为 150 Hz*/
:SOURce1:MOD:FSKey:INTernal:RATE? /*查询 CH1 的 FSK 调制速率，返回 1.5000000000E+02*/
```

4.3.6.12 [[:SOURce[<n>]][:MOD]:PM:DEVIation**命令格式**

```
[[:SOURce[</?>]][:MOD]:PM:DEVIation <deviation>
```

```
[[:SOURce[</?>]][:MOD]:PM:DEVIation?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 PM 相位偏差。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<deviation>	实型	0°至 360°	90°

说明

- 相位偏差指调制波形的相位相对于载波相位的变化。
- 省略`[[:SOURce[<n>]]`或`<n>`时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回 PM 相位偏差，如 5.000000000E+01，表示 PM 相位偏差为 50°。

举例

```
:SOURce1:MOD:PM:DEVIation 50 /*设置 CH1 的 PM 相位偏差为 50°*/
:SOURce1:MOD:PM:DEVIation? /*查询 CH1 的 PM 相位偏差, 返回 5.000000000E+01*/
```

4.3.6.13 [:SOURce[<n>]][:MOD]:PM:INTernal:FREQuency**命令格式**

```
[[:SOURce[</>]][:MOD]:PM:INTernal:FREQuency <frequency>
```

```
[[:SOURce[</>]][:MOD]:PM:INTernal:FREQuency?
```

功能描述

设置或查询指定通道 PM 调制波的频率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<frequency>	实型	2 mHz 至 1 MHz	100 Hz

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回 PM 调制波的频率，如 1.500000000E+02，表示 PM 调制波的频率为 150 Hz。

举例

```
:SOURce1:MOD:PM:INTernal:FREQuency 150 /*设置 CH1 的 PM 调制波的频率为 150 Hz*/
:SOURce1:MOD:PM:INTernal:FREQuency? /*查询 CH1 的 PM 调制波的频率, 返回 1.500000000E+02*/
```

4.3.6.14 [:SOURce[<n>]][:MOD]:PM:INTernal:FUNction**命令格式**

```
[[:SOURce[</>]][:MOD]:PM:INTernal:FUNction <function>
```

```
[[:SOURce[</>]][:MOD]:PM:INTernal:FUNction?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 PM 调制波形。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<function>	离散型	{SINusoid SQUare TRIangle RAMP NRAMp NOISe}	SINusoid

说明

- **SINusoid**: 正弦波; **SQUare**: 50%占空比的方波; **TRIangle**: 50%对称性的三角波; **RAMP**: 100%对称性的上锯齿波; **NRAMp**: 0%对称性的下锯齿波; **NOISe**: 高斯白噪声。
- 省略[:SOURce[<n>]]或<n>]时, 默认设置 CH1 的相关参数。
- 载波波形类型请使用[:SOURce[<n>]]:WAVE:FUNction 设置。

返回格式

查询返回 SIN、SQU、TRI、RAMP、NRAM 或 NOIS。

举例

```
:SOURce1:MOD:PM:INTernal:FUNction SQUare /*设置 CH1 的 PM 调制波形为方波*/
:SOURce1:MOD:PM:INTernal:FUNction? /*查询 CH1 的 PM 调制波形, 返回 SQU*/
```

4.3.6.15 [:SOURce[<n>]][:MOD]:PSKey:INTernal[:RATE]

命令格式

```
[[:SOURce[</?>]][:MOD]:PSKey:INTernal[:RATE] <rate>
```

```
[[:SOURce[</?>]][:MOD]:PSKey:INTernal[:RATE]?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 PSK 调制速率。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<rate>	实型	2 mHz 至 1 MHz	100 Hz

说明

- PSK 调制速率是指输出相位在载波相位 ([:SOURce[<n>]]:PHASe[:ADJust]) 和调制相位 ([:SOURce[<n>]][:MOD]:PSKey:PHASe) 之间“移动”的频率。

- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回 PSK 调制速率，如 1.5000000000E+02，表示 PSK 调制速率为 150 Hz。

举例

```
:SOURce1:MOD:PSKey:INTernal:RATE 150 /*设置 CH1 的 PSK 调制速率为 150 Hz*/
:SOURce1:MOD:PSKey:INTernal:RATE? /*查询 CH1 的 PSK 调制速率，返回 1.5000000000E+02*/
```

4.3.6.16 [:SOURce[<n>]][:MOD]:PSKey:PHASe

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]][:MOD]:PSKey:PHASe <phase>
```

```
[[:SOURce[<n>]][:MOD]:PSKey:PHASe?
```

功能描述

设置或查询指定通道的 PSK 调制相位。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<phase>	实型	0°至 360°	180°

说明

- PSK 调制时，信号发生器在载波相位 (`[[:SOURce[<n>]][:PHASe[:ADJust]]`) 和调制相位两个预置相位间“移动”其输出相位。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回 PSK 调制相位，如 5.0000000000E+01，表示 PSK 调制相位为 50°。

举例

```
:SOURce1:MOD:PSKey:PHASe 50 /*设置 CH1 的 PSK 调制相位为 50°*/
:SOURce1:MOD:PSKey:PHASe? /*查询 CH1 的 PSK 调制相位，返回 5.0000000000E+01*/
```

4.3.6.17 [:SOURce[<n>]][:MOD]:TYPE

命令格式

```
[:SOURce[<n>]][:MOD]:TYPE <type>
```

```
[:SOURce[<n>]][:MOD]:TYPE?
```

功能描述

设置或查询指定通道的调制类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<type>	离散型	{AM FM PM ASK FSK PSK}	AM

说明

- 当指定通道的输出模式类型 (`[:SOURce[<n>]]:MODE:FUNCTION`) 设置为调制时，您可通过此命令设置调制类型。
- 省略 `[:SOURce[<n>]]` 或 `<n>` 时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 AM、FM、PM、ASK、FSK 或 PSK。

举例

```
:SOURce1:MOD:TYPE PM /*设置 CH1 的调制类型为 PM*/
:SOURce1:MOD:TYPE? /*查询 CH1 的调制类型，返回 PM*/
```

4.3.7 [:SOURce[<n>]]:PERiod[:FIXed]

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:PERiod[:FIXed] <period>
```

```
[:SOURce[<n>]]:PERiod[:FIXed]?
```

功能描述

设置或查询指定通道的基本波形周期。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1

名称	类型	范围	默认值
<period>	实型	见下文 <i>说明</i>	1 ms

说明

- 不同波形的可设周期范围不同，请参见 [表 4.8: 基础波形频率和周期可设范围](#)。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。
- 指定通道波形类型改变时，若该周期在新的波形类型下有效，则仪器依然使用该周期；若该周期在新的波形类型下无效，仪器自动将周期设置为新的波形类型的周期下限值。

返回格式

以科学计数形式返回波形周期，如 1.0000000000E-01，表示波形周期为 0.1 s。

举例

```
:SOURce1:PERiod:FIXed 0.1 /*设置 CH1 的基本波形周期为 0.1 s*/
:SOURce1:PERiod:FIXed? /*查询 CH1 的基本波形周期，返回 1.0000000000E-01*/
```

4.3.8 [:SOURce[<n>]]:PHASe[:ADJust]

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:PHASe[:ADJust] <phase>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:PHASe[:ADJust]?
```

功能描述

设置或查询指定通道基本波形的起始相位。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<phase>	实型	0°至 360°	0°

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回波形起始相位，如 1.0000000000E+01，表示波形起始相位为 10°。

举例

```
:SOURce1:PHASe:ADJust 10 /*设置 CH1 的基本波起始相位为 10°*/
:SOURce1:PHASe:ADJust? /*查询 CH1 的基本波起始相位，返回 1.0000000000E+01*/
```

4.3.9 [:SOURce[<n>]]:PULSe:WIDTh

命令格式

```
[:SOURce[</?>]]:PULSe:WIDTh <seconds>
```

```
[:SOURce[</?>]]:PULSe:WIDTh?
```

功能描述

设置或查询指定通道的脉冲波形的脉宽。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<seconds>	实型	见下文 说明	500 μs

说明

- 脉宽设置受周期 (`[:SOURce[<n>]]:PERiod[:FIXed]`) 设置值和最小脉冲宽度 (最小脉冲宽度: 640 ps) 的限制:
 - 脉宽 \geq 最小脉冲宽度, 当脉冲周期大于 1.64 μs 时, 脉宽 \geq 脉冲周期/2560。
 - 脉宽 \leq 脉冲周期 - 最小脉冲宽度。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时, 默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回脉冲波形脉宽, 如 1.0000000000E-01, 表示脉宽为 0.1 s。

举例

```
:SOURce1:PULSe:WIDTh 0.1 /*设置 CH1 的脉冲波形脉宽为 0.1 s*/
:SOURce1:PULSe:WIDTh? /*查询 CH1 的脉冲波形脉宽, 返回 1.0000000000E-01*/
```

4.3.10 [:SOURce[<n>]]:PULSe:TRANSition:TRAILing

命令格式

```
[:SOURce[</?>]]:PULSe:TRANSition:TRAILing <seconds>
```

```
[:SOURce[</?>]]:PULSe:TRANSition:TRAILing?
```

功能描述

设置或查询指定通道脉冲波形的下降沿时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<seconds>	实型	300 ps 至 1 s	300 ps

说明

- 下降边沿时间定义为，脉冲幅度从 90% 下降至 10% 所持续的时间。
- 下降沿时间的可设范围受脉宽 (`[:SOURce[<n>]]:PULSe:WIDTh`) 限制，下降边沿时间 $\leq 0.625 \times$ 脉宽。当所设置的数值超出限定值，仪器将自动调整边沿时间以适应指定的脉宽。
- 省略 `[:SOURce[<n>]]` 或 `[<n>]` 时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回脉冲下降沿时间，如 3.5000000000E-08，表示脉冲下降沿时间为 35 ns。

举例

```

:SOURce1:PULSe:TRANSition:TRAILing 0.000000035 /*设置 CH1 的脉冲下降沿时间为 35 ns*/
:SOURce1:PULSe:TRANSition:TRAILing? /*查询 CH1 的脉冲下降沿时间，返回 3.5000000000E-08*/

```

4.3.11 `[:SOURce[<n>]]:PULSe:TRANSition[:LEADing]`

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:PULSe:TRANSition[:LEADing] <seconds>
```

```
[:SOURce[<n>]]:PULSe:TRANSition[:LEADing]?
```

功能描述

设置或查询指定通道的脉冲上升沿时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<seconds>	实型	300 ps 至 1 s	300 ps

说明

- 上升边沿时间定义为，脉冲幅度从 10% 上升至 90% 所持续的时间。

- 上升沿时间的可设范围受脉宽 (`[[:SOURce[<n>]]:PULSe:WIDTh`) 限制, 上升边沿时间 $\leq 0.625 \times$ 脉宽。当所设置的数值超出限定值, 仪器将自动调整边沿时间以适应指定的脉宽。
- 省略`[[:SOURce[<n>]]`或`[<n>]`时, 默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回脉冲上升沿时间, 如 `3.5000000000E-08`, 表示脉冲上升沿时间为 35 ns。

举例

```
:SOURce1:PULSe:TRANSition:LEADing 0.000000035 /*设置 CH1 的脉冲上升沿时间为 35 ns*/
:SOURce1:PULSe:TRANSition:LEADing? /*查询 CH1 的脉冲上升沿时间, 返回 3.5000000000E-08*/
```

4.3.12 `[[:SOURce[<n>]]:PULSe:DCYClE`

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]:PULSe:DCYClE <percent>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:PULSe:DCYClE?
```

功能描述

设置或查询指定通道脉冲波形占空比。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<percent>	实型	见下文 说明	50%

说明

- 脉冲占空比定义为脉宽占脉冲周期 (`[[:SOURce[<n>]]:PERiod[:FIXed]`) 的百分比。脉冲占空比与脉宽相关联, 修改其中一个参数将自动修改另一个参数。
- 脉冲占空比的可设范围受“最小脉冲宽度” (640 ps) 和“脉冲周期”的限制:
 $(\text{最小脉冲宽度}/\text{脉冲周期}) * 100\% \leq \text{脉冲占空比} \leq (1 - \text{最小脉冲宽度}/\text{脉冲周期}) * 100\%$
- 省略`[[:SOURce[<n>]]`或`[<n>]`时, 默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回脉冲占空比, 如 `4.5000000000E+01`, 表示脉冲占空比为 45%。

举例

```
:SOURce1:PULSe:DCYClE 45 /*设置 CH1 的脉冲占空比为 45%*/
:SOURce1:PULSe:DCYClE? /*查询 CH1 的脉冲占空比, 返回 4.5000000000E+01*/
```

4.3.13 [:SOURce[<n>]]:SWEep**4.3.13.1 [:SOURce[<n>]]:SWEep:SPACing****命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]:SWEep:SPACing <type>
```

```
[[:SOURce[<n>]]:SWEep:SPACing?
```

功能描述

设置或查询指定通道的扫频类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<type>	离散型	{LINear LOGarithmic STEP}	LINear

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时, 默认设置 CH1 的相关参数。

当指定通道输出模式设置 ([:SOURce[<n>]]:MODE:FUNcTion) 为扫频时, 您可以通过此命令设置扫频类型, DG70000 提供三种扫频类型:

- **LINear:** 线性扫频, 仪器输出信号的频率以线性方式变化, 即以每秒若干赫兹的方式改变输出频率, 该变化由“开始频率” ([:SOURce[<n>]]:FREQuency:STARt)、 “结束频率” ([:SOURce[<n>]]:FREQuency:STOP) 和“扫频时间” ([:SOURce[<n>]]:SWEep:TIME) 控制。
- **LOGarithmic:** 对数扫频, 仪器输出信号的频率以对数方式变化, 即以每秒倍频程或每秒十倍的方式改变输出频率, 该变化由“开始频率”、“结束频率”和“扫频时间”控制。
- **STEP:** 步进扫频, 仪器输出信号的频率以“步进”的方式变化, 输出信号在每个频点上停留的时间长短由“扫频时间”和“步进数” ([:SOURce[<n>]]:SWEep:STEP) 控制。

返回格式

查询返回 LIN、LOG 或 STEP。

举例

```
:SOURce1:SWEEp:SPACing LINear /*设置 CH1 的扫频类型为线性扫频*/
:SOURce1:SWEEp:SPACing? /*查询 CH1 的扫频类型, 返回 LIN*/
```

4.3.13.2 [:SOURce[<n>]]:SWEEp:TIME**命令格式**

```
[[:SOURce[</?>]]:SWEEp:TIME <time>
```

```
[[:SOURce[</?>]]:SWEEp:TIME?
```

功能描述

设置或查询指定通道的扫频时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<time>	实型	1 ms 至 500 s	1 s

说明

- 扫频时间是指完成从“开始频率”（[:SOURce[<n>]]:FREQuency:START）变化至“结束频率”（[:SOURce[<n>]]:FREQuency:STOP）扫描所需要的时间。
- 省略[:SOURce[<n>]]或<n>时，默认设置 CH1 的相关参数。
- 修改“扫频时间”后，仪器将重新从指定的“开始频率”开始扫频输出。

返回格式

以科学计数形式返回扫频时间，如 5.0000000000E+00，表示扫频时间为 5 s。

举例

```
:SOURce1:SWEEp:TIME 5 /*设置 CH1 的扫频时间为 5s*/
:SOURce1:SWEEp:TIME? /*查询 CH1 的扫频时间, 返回 5.0000000000E+00*/
```

4.3.13.3 [:SOURce[<n>]]:SWEEp:RTIME**命令格式**

```
[[:SOURce[</?>]]:SWEEp:RTIME <time>
```

```
[[:SOURce[</?>]]:SWEEp:RTIME?
```

功能描述

设置或查询指定通道扫频功能的返回时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<time>	实型	见下文 <i>说明</i>	0 s

说明

- <time>取值范围为 0 s 或 100 μs 至 500 s, 且<time>设置为小于 100 μs 的值时均自动设为 0 s。
- 返回时间是指输出信号从“结束频率” (`[[:SOURCE[<n>]]:FREQUENCY:STOP`) 复位至“开始频率” (`[[:SOURCE[<n>]]:FREQUENCY:START`) 的时间。
- 省略`[[:SOURCE[<n>]]`或`<n>`时, 默认设置 CH1 的相关参数。
- 修改时间后, 仪器将重新从指定的“开始频率”开始扫频输出。

返回格式

以科学计数形式返回返回时间, 如 1.0000000000E-03, 表示返回时间为 1 ms。

举例

```
:SOURCE1:SWEp:RTIME 0.001 /*设置 CH1 扫频功能的返回时间为 1 ms*/
:SOURCE1:SWEp:RTIME? /*查询 CH1 扫频功能的返回时间, 返回
1.0000000000E-03*/
```

4.3.13.4 [[:SOURCE[<n>]]:SWEp:HTIME:START**命令格式**

```
[[:SOURCE[</>]]:SWEp:HTIME:START <time>
```

```
[[:SOURCE[</>]]:SWEp:HTIME:START?
```

功能描述

设置或查询指定通道扫频功能的开始保持时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<time>	实型	见下文 <i>说明</i>	0 ns

说明

- <time>取值范围为 0 s 或 100 μ s 至 500 s, 且<time>设置为小于 100 μ s 的值时均自动设为 0 s。
- 开始保持是指扫频开始后, 输出信号保持以“开始频率” (`[[:SOURce[<n>]]:FREQUENCY:START`) 输出的时间。开始保持时间结束后, 信号发生器将按当前的扫描类型改变频率继续输出。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时, 默认设置 CH1 的相关参数。
- 修改“开始保持”时间后, 仪器将重新从指定的“开始频率”开始扫频输出。

返回格式

以科学计数形式返回开始保持时间, 如 1.0000000000E-03, 表示开始保持时间为 1 ms。

举例

```
:SOURce1:SWEep:HTIME:START 0.001 /*设置 CH1 扫频功能的开始保持时间为 1 ms*/
:SOURce1:SWEep:HTIME:START? /*查询 CH1 扫频功能的开始保持时间, 返回 1.0000000000E-03*/
```

4.3.13.5 [:SOURce[<n>]]:SWEep:HTIME:STOP**命令格式**

```
[[:SOURce[</?>]]:SWEep:HTIME:STOP <time>
```

```
[[:SOURce[</?>]]:SWEep:HTIME:STOP?
```

功能描述

设置或查询指定通道扫频功能的结束保持时间。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<time>	实型	见下文 说明	0 s

说明

- <time>取值范围为 0 s 或 100 μ s 至 500 s, 且<time>设置为小于 100 μ s 的值时均自动设为 0 s。
- 结束保持是指扫频开始后, 输出信号以“开始频率” (`[[:SOURce[<n>]]:FREQUENCY:START`) 扫描到“结束频率” (`[[:SOURce[<n>]]:FREQUENCY:STOP`) 后, 输出信号继续保持“结束频率”输出的时间。

- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。
- 修改“结束保持”时间后，仪器将重新从指定的“开始频率”开始扫频输出。

返回格式

以科学计数形式返回结束保持时间，如 1.000000000E-03，表示结束保持时间为 1 ms。

举例

```
:SOURce1:SWEep:HTIME:STOP 0.001 /*设置 CH1 扫频功能的结束保持时间为 1 ms*/
:SOURce1:SWEep:HTIME:STOP? /*查询 CH1 扫频功能的结束保持时间，返回 1.000000000E-03*/
```

4.3.13.6 [:SOURce[<n>]]:SWEep:STEP

命令格式

```
[[:SOURce[<n>]]]:SWEep:STEP <step>
```

```
[[:SOURce[<n>]]]:SWEep:STEP?
```

功能描述

设置或查询指定通道的扫频步进数。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<step>	整型	2 至 1024	2

说明

- 步进数是指完成从“开始频率”（[:SOURce[<n>]]:FREQuency:START）变化至“结束频率”（[:SOURce[<n>]]:FREQuency:STOP）扫描所需要的步数，仅适用于步进扫频类型。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 2 至 1024 之间的一个整数，如 5。

举例

```
:SOURce1:SWEep:STEP 5 /*设置 CH1 的扫频步进数为 5*/
:SOURce1:SWEep:STEP? /*查询 CH1 的扫频步进数，返回 5*/
```

4.3.13.7 [:SOURce[<n>]]:SWEep:TRIGger:SOURce

命令格式

```
[ :SOURce [</> ] :SWEep:TRIGger:SOURce <SOURCE>
```

```
[ :SOURce [</> ] :SWEep:TRIGger:SOURce?
```

功能描述

设置或查询指定通道的扫频触发源。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<source>	离散型	{INTernal MANual}	INTernal

说明

- **INTernal**: 内部触发，信号发生器输出连续的扫频波形。触发周期由指定的扫频时间 (`[:SOURce[<n>]]:SWEep:TIME`)、返回时间 (`[:SOURce[<n>]]:SWEep:RTIME`)、开始保持 (`[:SOURce[<n>]]:SWEep:HTIME:START`) 和结束保持 (`[:SOURce[<n>]]:SWEep:HTIME:STOP`) 时间决定。
- **MANual**: 手动触发，每次点击手动触发按钮或发送一次触发命令，立即在相应通道启动一次扫频（仅当指定通道的输出打开时，触发命令有效）。
- 省略`[:SOURce[<n>]]`或`<n>`时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 INT 或 MAN。

举例

```
:SOURce1:SWEep:TRIGger:SOURce MANual /*设置 CH1 的扫频触发源为手动触发*/
:SOURce1:SWEep:TRIGger:SOURce? /*查询 CH1 的扫频触发源，返回 MAN*/
```

4.3.14 [:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate] [:AMPLitude]

命令格式

```
[ :SOURce [</> ] :VOLTage [:LEVel] [:IMMediate] [:AMPLitude] <amplitude>
```

```
[ :SOURce [</> ] :VOLTage [:LEVel] [:IMMediate] [:AMPLitude] ?
```

功能描述

设置或查询指定通道基本波的幅度。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<amplitude>	实型	25.0 mVpp 至 1.0000 Vpp	500 mVpp

说明

- 您也可以使用“高电平” (`[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:HIGH`) 或“低电平” (`[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:LOW`) 设置幅度和偏移：幅度=高电平-低电平；偏移=(高电平+低电平)/2
- 省略`[:SOURce[<n>]]`或`[<n>]`时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回波形幅度，如 5.0000000000E-01，表示波形幅度为 500 mVpp。

举例

```
:SOURce1:VOLTage:LEVel:IMMediate:AMPLitude 0.5 /*设置 CH1 的基础波形幅度为 500 mVpp*/
:SOURce1:VOLTage:LEVel:IMMediate:AMPLitude? /*查询 CH1 的基础波形幅度，返回 5.0000000000E-01*/
```

4.3.15 [:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:HIGH

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:HIGH <voltage>
[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:HIGH?
```

功能描述

设置或查询指定通道基本波形高电平值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<voltage>	实型	-987.5 mV 至 1.5 V	250 mV

说明

- 可设高电平范围与当前低电平（[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:LOW）设置值有关：高电平 \geq 低电平+25 mV。
- 您也可以使用“幅度”（[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]）和“偏移”（[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet）来设置高电平和低电平：高电平=偏移+幅度/2；低电平=偏移-幅度/2。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回波形高电平值，如 3.5000000000E-01，表示波形高电平值为 350 mV。

举例

```
:SOURce1:VOLTage:LEVel:IMMediate:HIGH 0.35/*设置 CH1 的基本波形高电平值为 350 mV*/
:SOURce1:VOLTage:LEVel:IMMediate:HIGH? /*查询 CH1 的基本波形高电平值，返回 3.5000000000E-01*/
```

4.3.16 [:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:LOW**命令格式**

```
[[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:LOW <voltage>
[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:LOW?
```

功能描述

设置或查询指定通道基本波形的低电平值。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<voltage>	实型	-1.5 V 至 987.5 mV	-250 mV

说明

- 可设低电平范围与当前高电平（[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:HIGH）设置值有关：低电平 \leq 高电平-25 mV。
- 您也可以使用“幅度”（[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:LOW）和“偏移”（[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet）来设置高电平和低电平：高电平=偏移+幅度/2；低电平=偏移-幅度/2。
- 省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回波形低电平值，如-3.5000000000E-01，表示波形低电平值为-350 mV。

举例

```
:SOURce1:VOLTage:LEVel:IMMediate:LOW -0.35 /*设置 CH1 的基本波形低电平值为-350 mV*/
:SOURce1:VOLTage:LEVel:IMMediate:LOW? /*查询 CH1 的基本波形低电平值，返回-3.5000000000E-01*/
```

4.3.17 [:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet <offset>
```

```
[:SOURce[<n>]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet?
```

功能描述

设置或查询指定通道基本波的偏移电压。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<offset>	实型	-1 V 至 1 V	0 mV

说明

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

以科学计数形式返回波形偏移电压值，如 2.0000000000E-01，表示波形偏移电压值为 200 mV。

举例

```
:SOURce1:VOLTage:LEVel:IMMediate:OFFSet 0.2 /*设置 CH1 的偏移电压为 200mV*/
:SOURce1:VOLTage:LEVel:IMMediate:OFFSet? /*查询 CH1 的偏移电压值，返回 2.0000000000E-01*/
```

4.3.18 [:SOURce[<n>]]:WAVE:FUNcTion

命令格式

```
[:SOURce[<n>]]:WAVE:FUNcTion <func>
```

```
[:SOURce[<n>]]:WAVE:FUNcTion?
```

功能描述

设置或查询 AFG 模式下基础波形的类型。

参数

名称	类型	范围	默认值
<n>	离散型	{1 2 3 4}	1
<func>	离散型	{SINusiod SQUare RAMP PULSe NOISe}	SINusiod

说明

- **SINusiod**: 正弦波
- **SQUare**: 方波
- **RAMP**: 三角波
- **PULSe**: 脉冲波
- **NOISe**: 噪声

省略[:SOURce[<n>]]或[<n>]时，默认设置 CH1 的相关参数。

返回格式

查询返回 SIN、SQU、RAMP、PULS 或 NOIS。

举例

```
:SOURce1:WAVE:FUNction RAMP /*设置 AFG 模式下的通道 1 的基础波形类型为三角波*/
:SOURce1:WAVE:FUNction? /*查询 AFG 模式下通道 1 的基础波形类型，返回 RAMP*/
```

5 编程实例

本章列出在 Excel、Matlab、LabVIEW、Visual Basic 和 Visual C++ 等环境下基于 NI-VISA 使用 SCPI 命令编程控制信号源的实例。

NI-VISA (National Instrument-Virtual Instrument Software Architecture) 是美国国家仪器 NI (National Instrument) 公司开发的一种用来与各种仪器总线进行通信的高级应用编程接口，它以相同的方法与仪器通信而不考虑仪器的接口类型 (GPIB、USB、LAN/以太网)。

它将通过各种接口与之通信的仪器称为“资源”，使用 VISA 描述符 (即“资源名称”) 描述 VISA 资源的准确名称与位置。进行编程之前，请获取正确的 VISA 描述符。

5.1 编程准备

编程之前，您需要做如下准备工作：

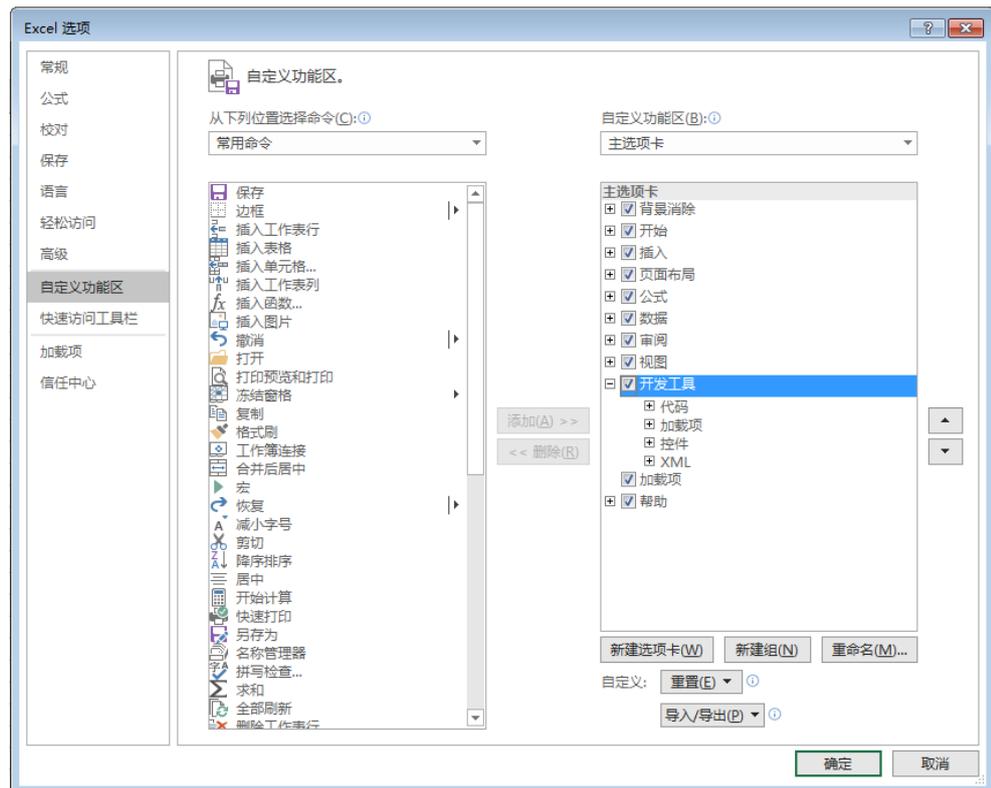
1. 安装 Ultra Sigma 通用 PC 软件。请登陆 RIGOL 官网 (www.rigol.com) 下载该软件，然后按照指导进行安装。安装 Ultra Sigma 后，NI-VISA 库已自动安装完成。本文默认安装路径为 C:\Program Files\IVI Foundation\VISA。
2. 本文应用信号源的 USB DEVICE 接口与计算机通信。请使用 USB 数据线将信号源后面板的 USB DEVICE 接口与计算机相连。您也可以使用 LAN 或 GPIB 等远程接口与 PC 通信。
3. 信号源与计算机正确连接后，请给信号源上电并开机。
4. 此时，计算机上将弹出“硬件更新向导”对话框，请按照向导的提示安装“USB Test and Measurement Device (IVI)” (请参考《DG70000 用户手册》“远程控制”中的“通过 USB 控制”一节)。
5. 获取信号源的 USB VISA 描述符。

5.2 Excel 编程实例

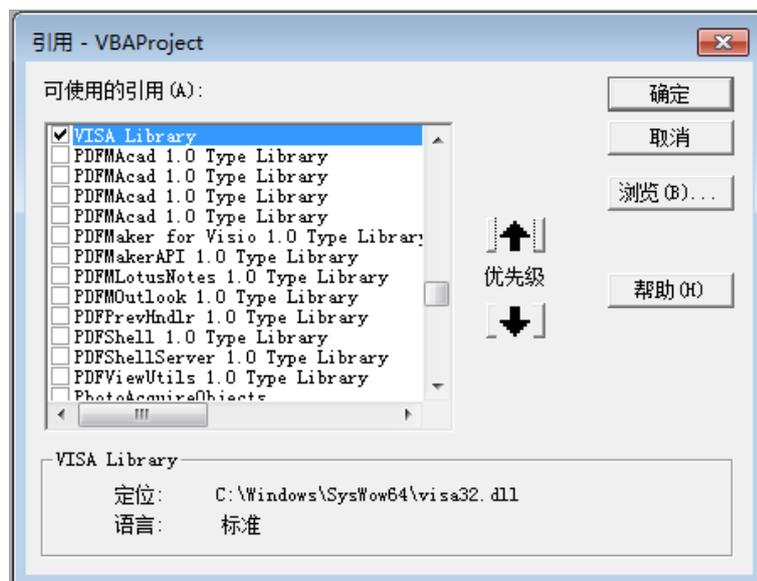
本例使用的程序：Microsoft Excel 2010

本例实现的功能：发送*IDN?命令，读取设备信息。

1. 新建一个启用宏的 Excel 文件，本例中命名为 Demo_Excel.xlsm。
2. 运行 Demo_Excel.xlsm 文件，单击 Excel 文件左上角的**文件 > 选项**，打开如下图所示界面。在左侧点击“自定义功能区”，勾选“开发工具”，点击**确定**。此时，Excel 的菜单栏将显示“开发工具”菜单。



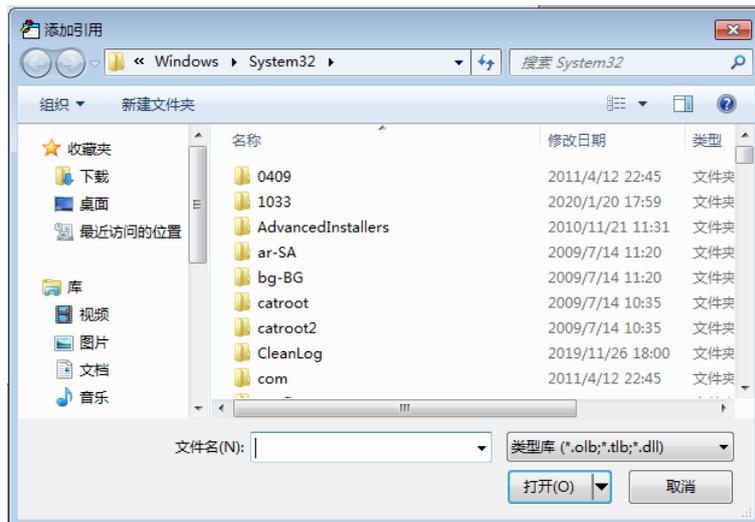
3. 在 Excel 的一个单元格中填入设备资源描述符，例如设备资源描述符为 USB0::0x1AB1::0x0600::DG7F910400000::INSTR，将其填入 SHEET1.CELLS(1,2) (即 Sheet1 的 B1 单元格) 中。单击“开发工具”菜单选择 Visual Basic 选项，打开 Microsoft Visual Basic。
4. 在 Visual Basic 页面的菜单栏选择“工具 (T)”单击“引用 (R)”。
在弹出的对话框中选中 VISA Library，单击确定按钮即可引用 VISA Library。



如果您在上图左侧的列表中无法找到 VISA Library，请按照如下方法查找：

- a. 请确保您的计算机已经安装 NI-VISA 库。

- b. 点击右侧的“浏览 (B) ...”进行查找，查找范围为 C:\WINDOWS\system32，文件名为 visa32.dll，如下图所示。



5. 在“开发工具”菜单下点击“查看代码”，进入 Microsoft Visual Basic 页面，添加如下代码并保存。



提示

若第 1 步新建的 Excel 文件不是启用宏的文件，此时，将弹出“无法在未启用宏的工作簿中保存以下功能”的提示消息，此时，请根据提示将工作簿保存为启用宏的文件（文件后缀名变成.xlsx）即可。

```
Sub QueryIdn()

    Dim viDefRm As Long
    Dim viDevice As Long
    Dim viErr As Long
    Dim cmdStr As String
    Dim idnStr As String * 128
    Dim ret As Long

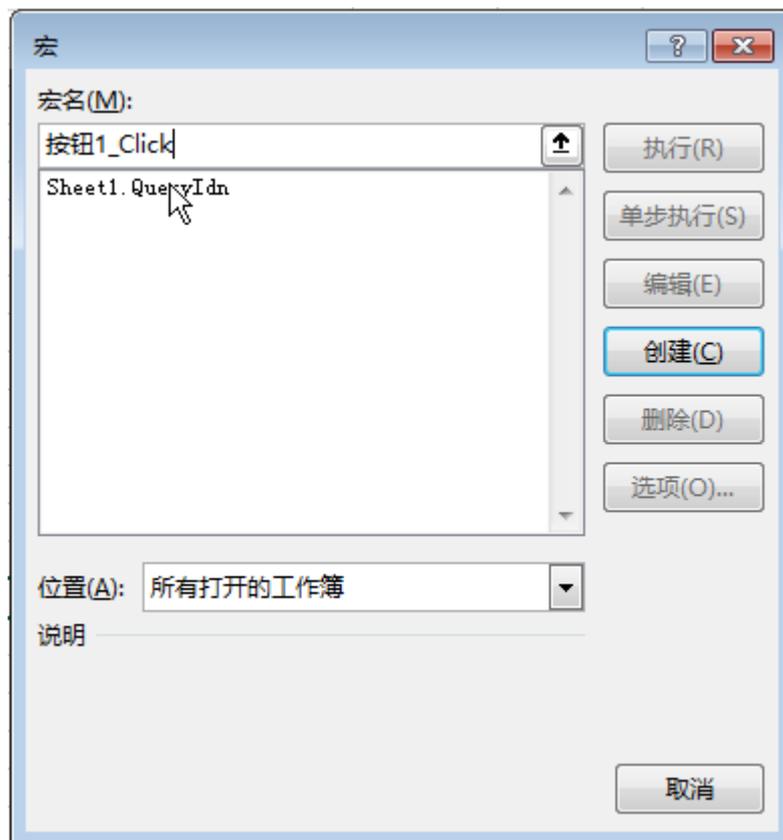
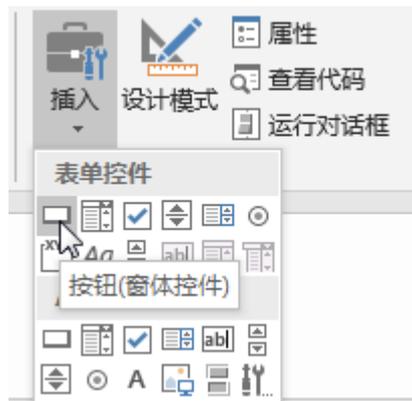
    '打开设备，设备资源描述符在 SHEET1 的 CELLS(1,2)中'
    viErr = visa.viOpenDefaultRM(viDefRm)
    viErr = visa.viOpen(viDefRm, Sheet1.Cells(1, 2), 0, 5000,
viDevice)

    '发送请求，读取数据，返回值在 SHEET1 的 CELLS(2,2)中'
    cmdStr = "*IDN?"
    viErr = visa.viWrite(viDevice, cmdStr, Len(cmdStr), ret)
    viErr = visa.viRead(viDevice, idnStr, 128, ret)
    Sheet1.Cells(2, 2) = idnStr

    '关闭设备'
    visa.viClose (viDevice)
    visa.viClose (viDefRm)

End Sub
```

6. 添加按钮控件：在“开发工具”菜单下点击“插入”，在“表单控件”选择按钮后放在 Excel 单元格中。此时，弹出“指定宏”界面，选中“Sheet1.QueryIdn”，单击“确定”即可。



按钮默认的名称为“按钮 1”。右击按钮，在弹出的菜单中先选择“编辑文字(X)”，将按钮名称改为“*IDN?”。

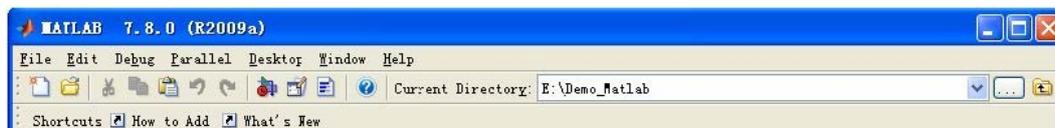
7. 点击“*IDN?”按钮，即发送请求，读取数据，返回值在 SHEET1 的 CELLS (2,2) 中。

5.3 Matlab 编程实例

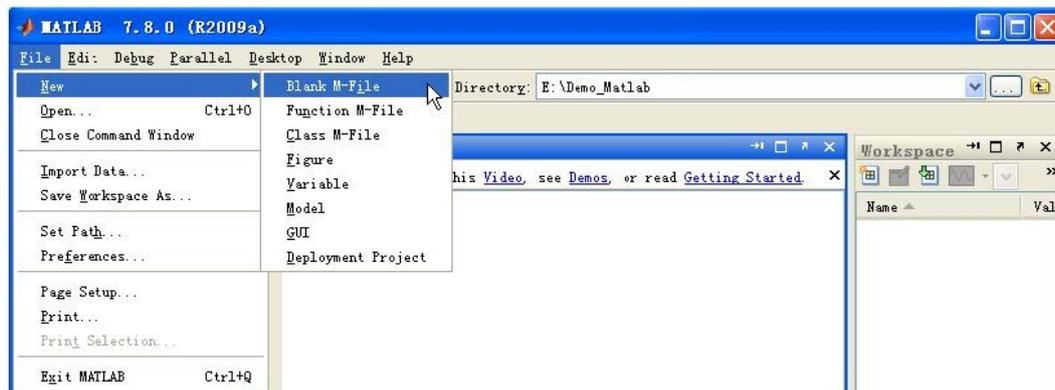
本例使用的程序：MATLAB R2009a

本例实现的功能：查询 CH1 的当前波形的偏移电压值。

1. 运行 Matlab 软件并修改当前路径（即修改软件上方的 Current Directory）。本实例将当前路径修改为 E:\Demo_Matlab。



2. 点击 Matlab 界面的 **File > New > Blank M-File** 创建一个空白的 M 文件。



3. 在 M 文件中添加如下代码：

```
DG70000 =
visa( 'ni', 'USB0::0x1AB1::0x0642::DG70000000001::INSTR' ); %创建
VISA 对象
fopen(DG70000); %打开已创建的 VISA 对象
fprintf(DG70000, ':VOLT:OFFS?'); %发送请求
query_CH1 = fscanf(DG70000); %查询数据
fclose(DG70000); %关闭 VISA 对象
display(query_CH1) %显示已读取的设备信息
```

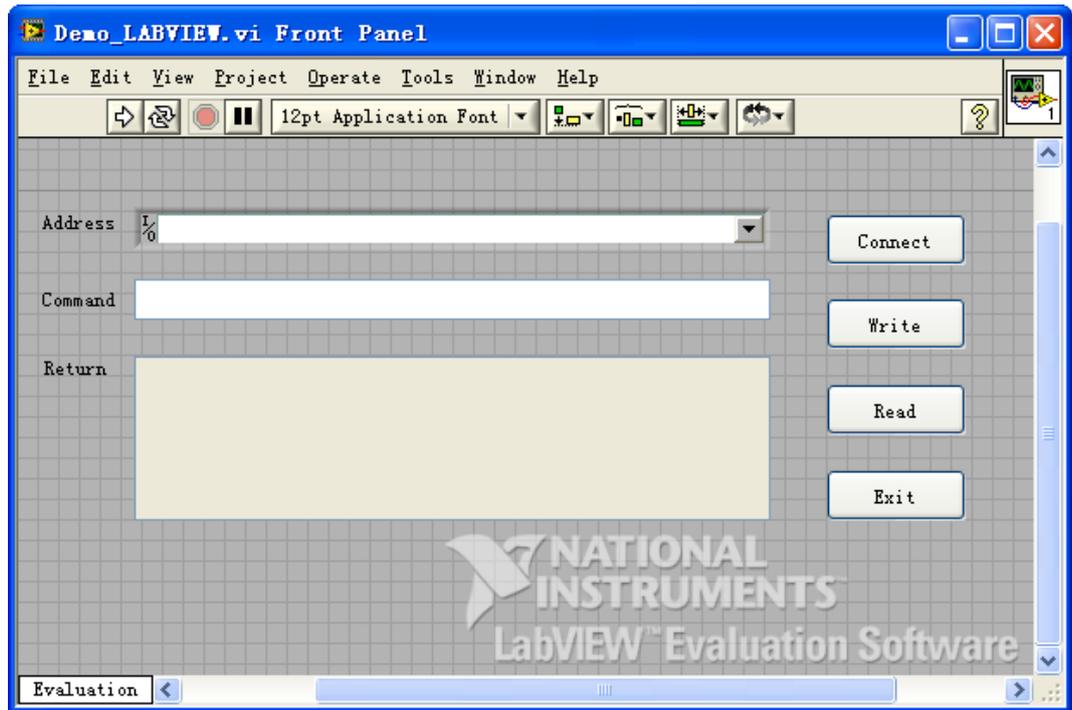
4. 将 M 文件保存在当前路径下。本实例的 M 文件命名为 DG70000_Demo_MATLAB.m。
5. 运行 M 文件，命令窗口显示运行结果。

5.4 LabVIEW 编程实例

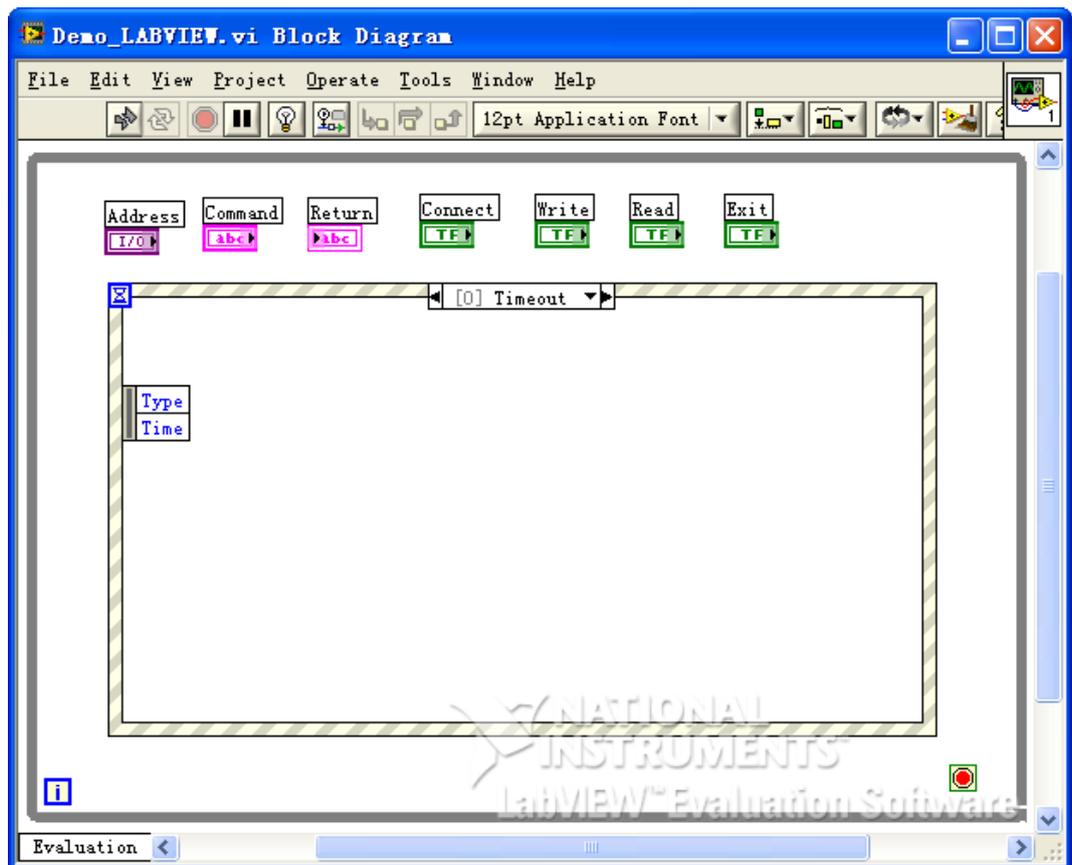
本例使用的程序： LabVIEW 2009

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。

1. 运行 LabVIEW，新建一个 VI 文件，命名为 Demo_LABVIEW。
2. 在前面板界面添加控件，包括地址栏、命令栏和返回值栏以及连接、写入、读取和退出按钮。

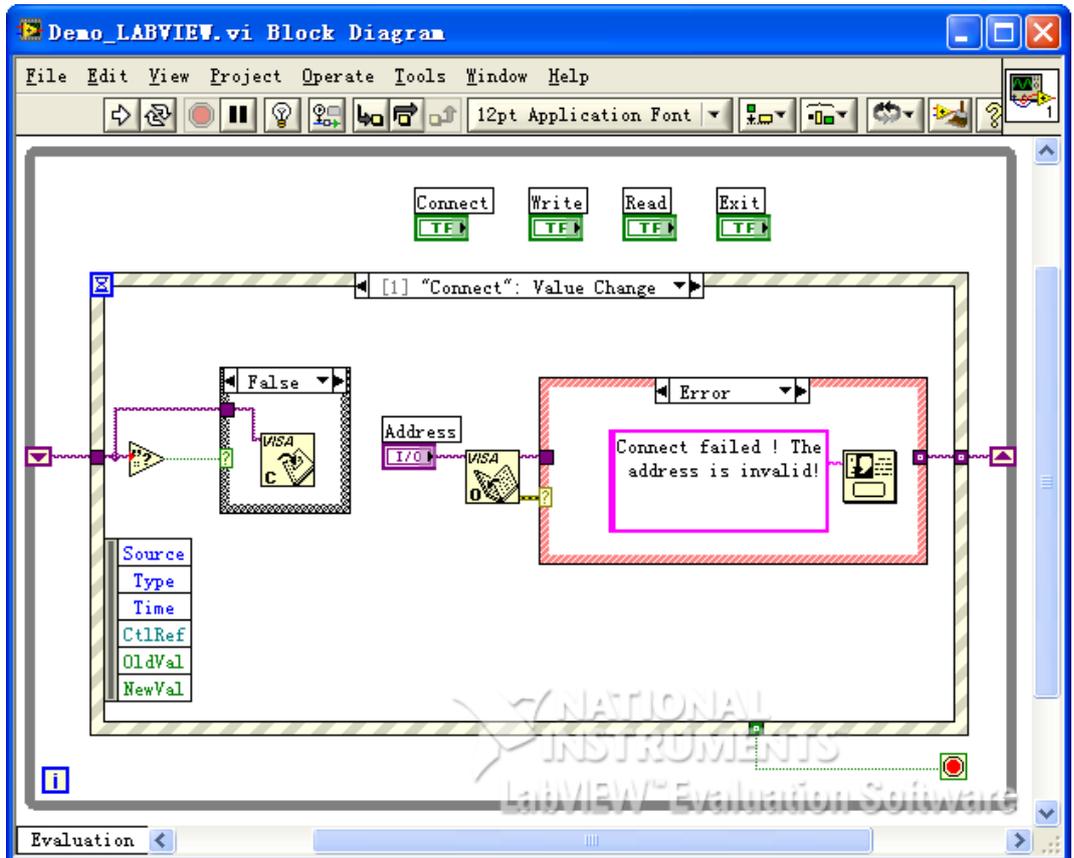
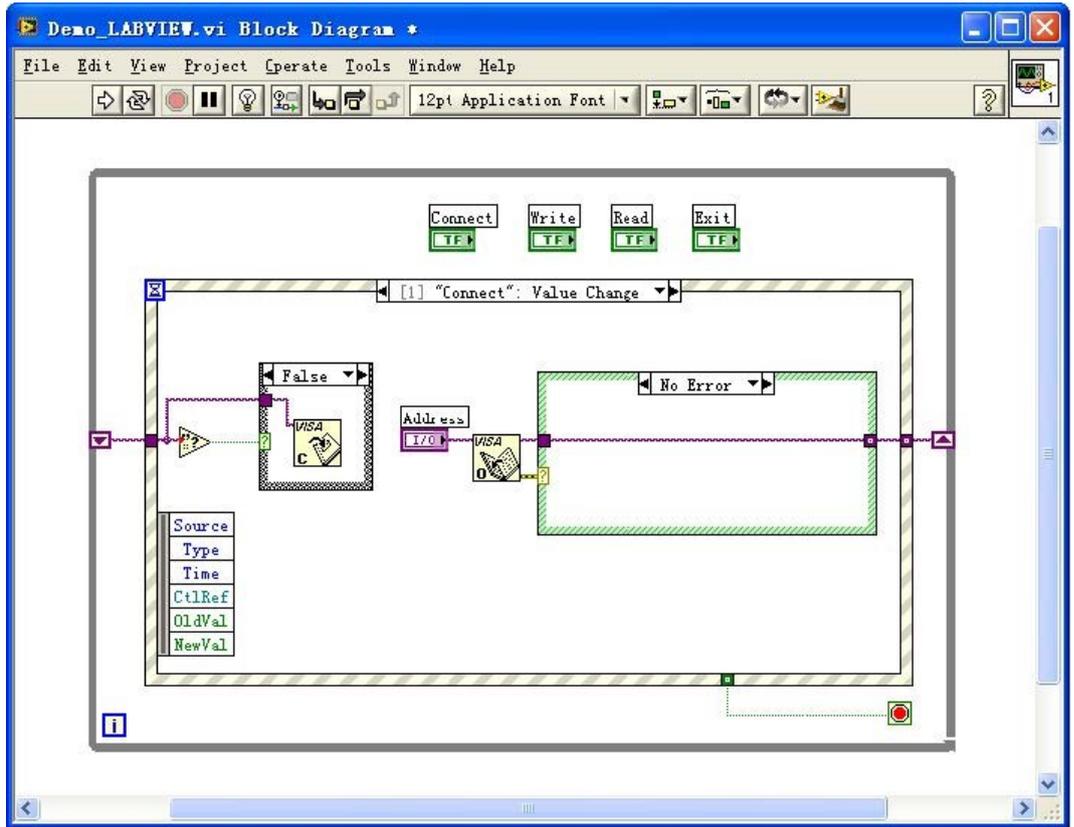


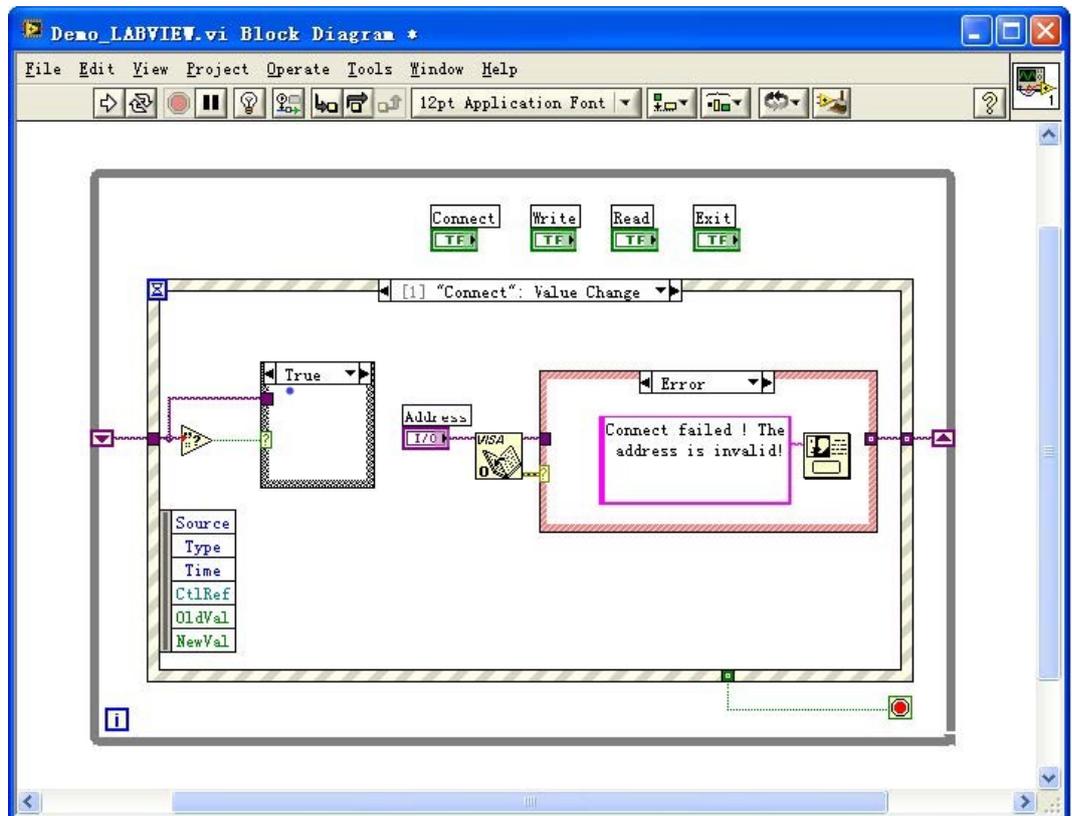
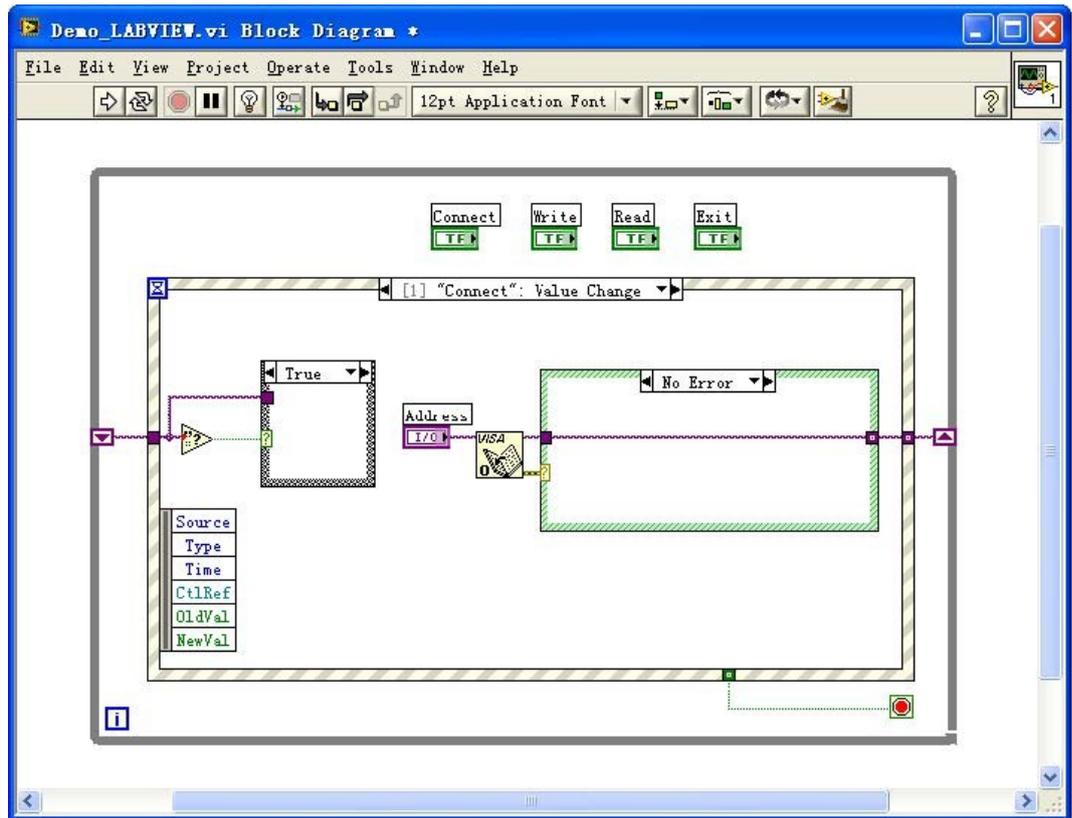
3. 点击 Window 菜单下的“Show Block Diagram”，创建事件结构。



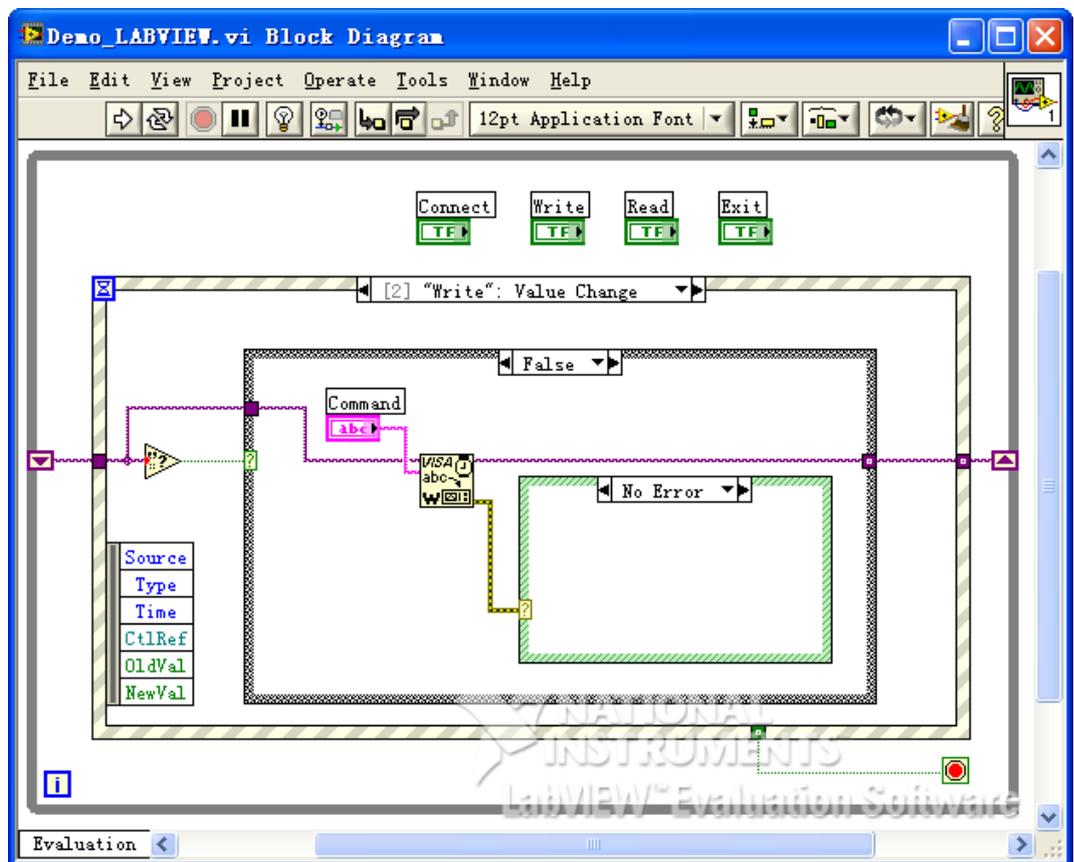
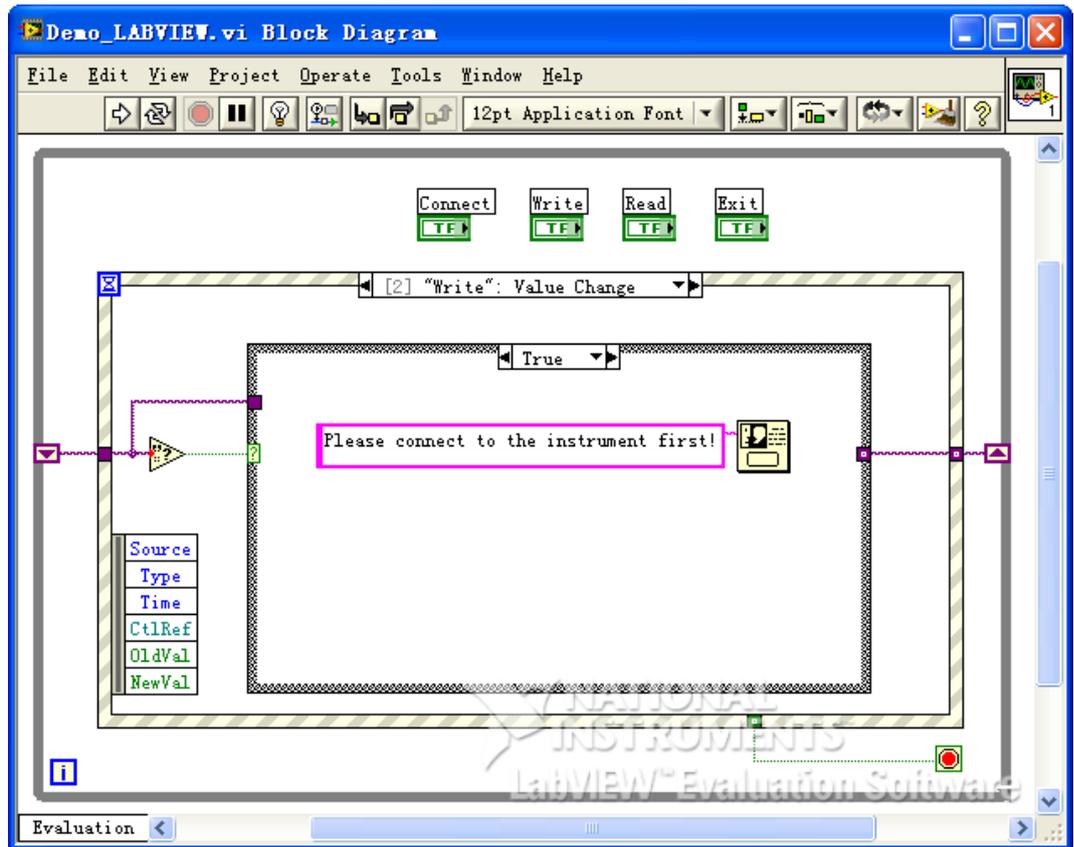
4. 添加事件，包括连接仪器、写操作、读操作和退出。

a. 连接仪器（包括出错处理）：

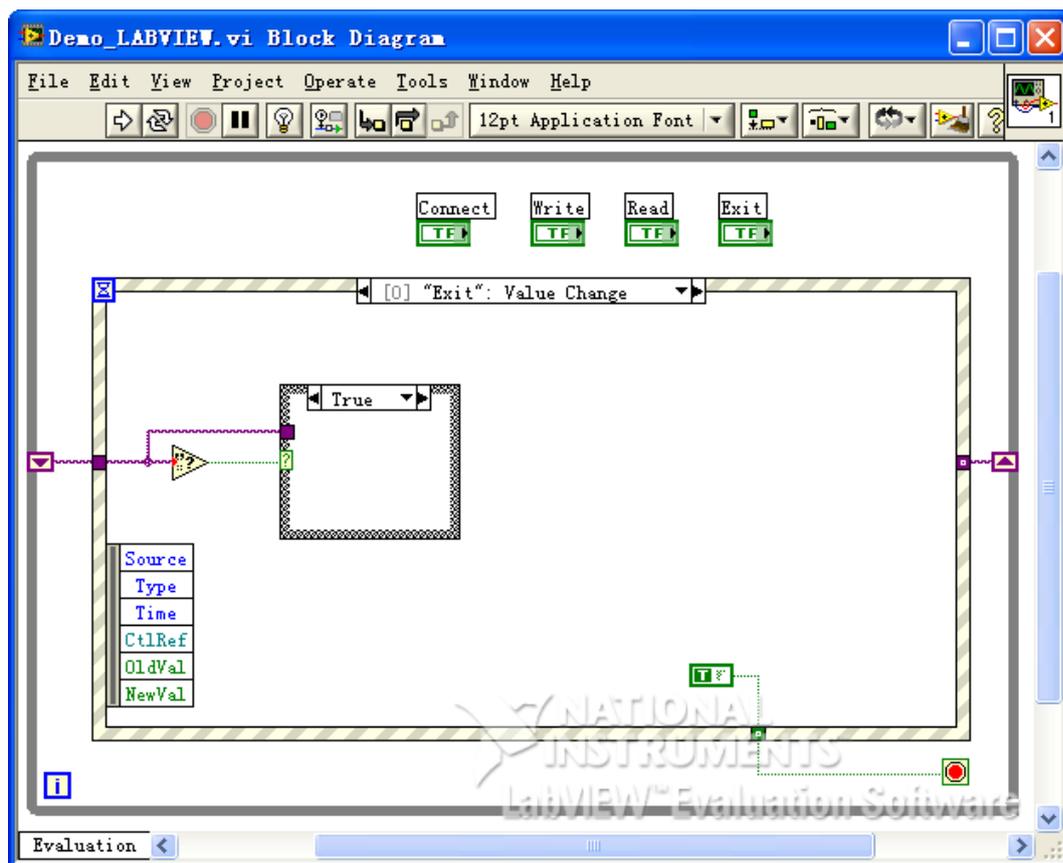




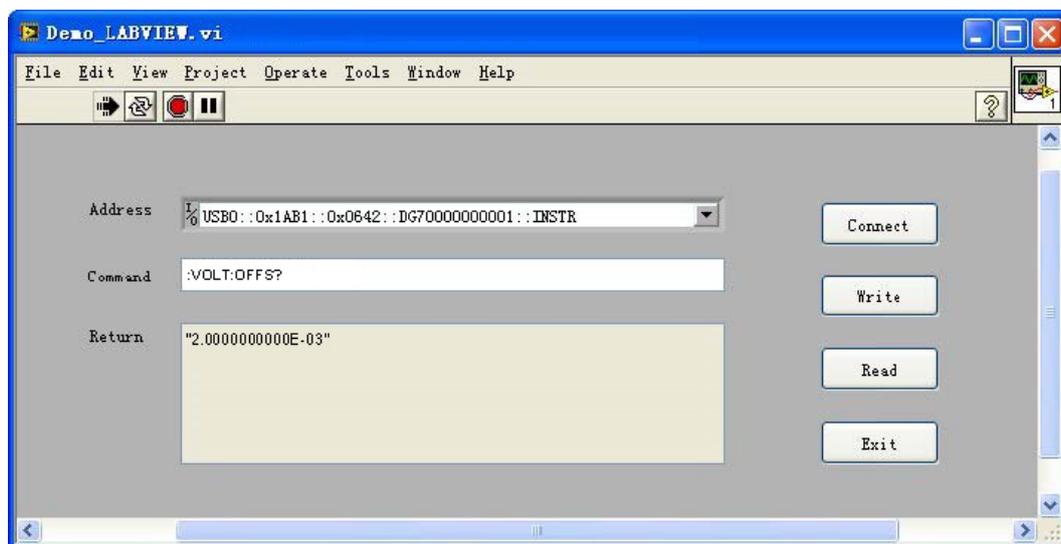
b. 写操作（包括出错判断）：



c. 读操作（包括出错处理）：



5. 运行程序，出现如下图所示界面。点击“Address”下拉框选择 VISA 资源名称，点击“Connect”连接仪器，在“Command”文本框中输入命令，点击“Write”写入仪器。若为查询命令，点击“Read”按钮，“Return”文本框显示返回值。



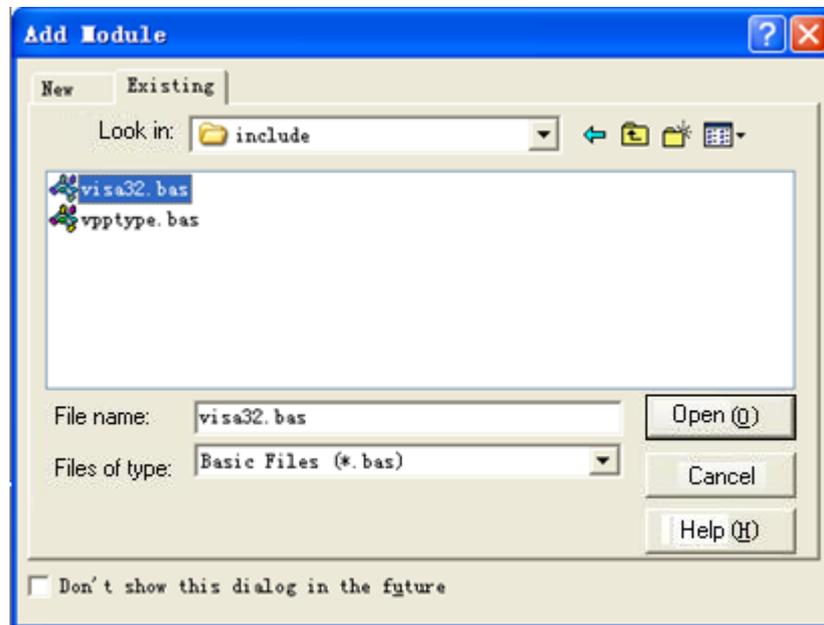
5.5 Visual Basic 编程实例

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, ":OUTP1?" + Chr$(10), 0)
' 获取 CH1 状态
Call viVScanf(vi, "%t", strRes)
s32Disp = CInt(strRes)
If (s32Disp = 1) Then
' 发送设置命令
Call viVPrintf(vi, ":OUTP1 0" + Chr$(10), 0)
Label1(0).ForeColor = &H808080 '灰色
Else
Call viVPrintf(vi, ":OUTP1 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。

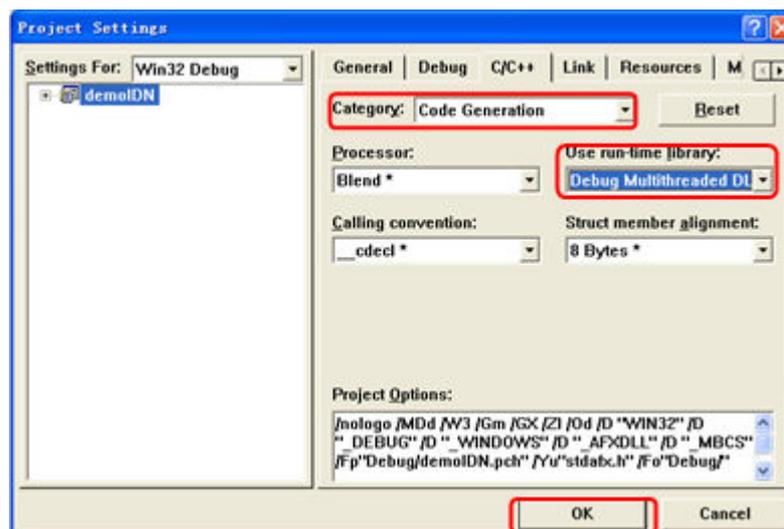
5.6 Visual C++ 编程实例

本例使用的程序：Visual C++6.0

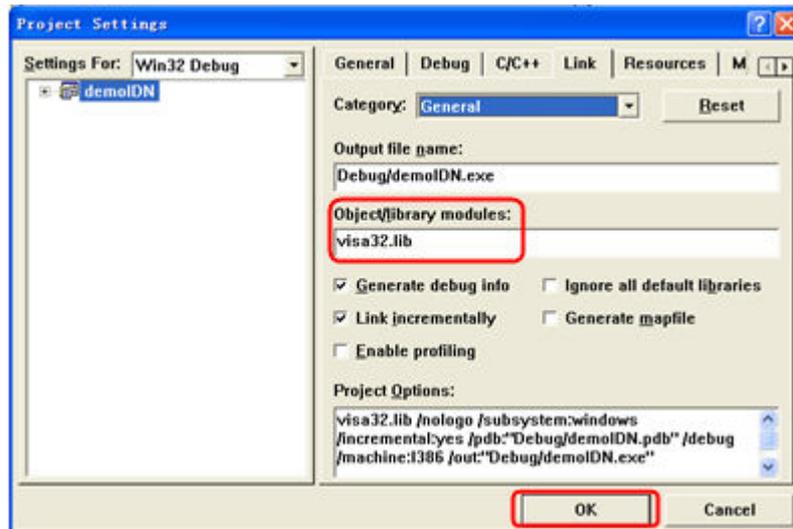
本例实现的功能：查找仪器地址、连接仪器、发送命令并读取返回值。

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。



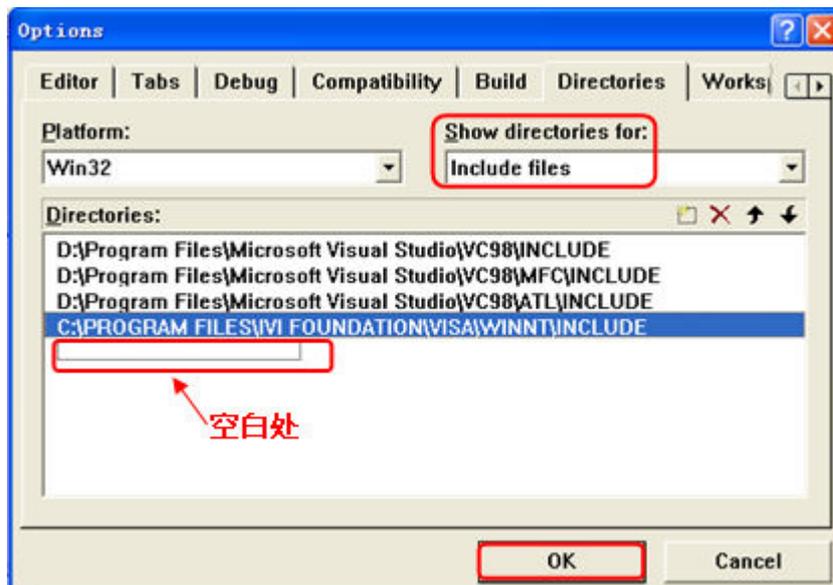
3. 打开 Project > Settings 中的 Link 选项卡，在 Object/library modules 中手动添加 visa32.lib。



4. 打开 Tools > Options 中的 Directories 选项卡。

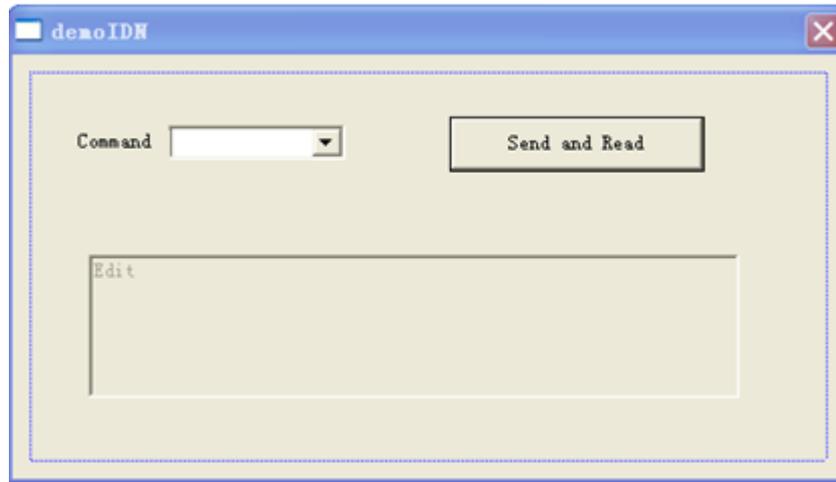
在 Show directories for 中选择 Include files，双击 Directories 选框中的空白处添加 Include 的路径：C:\Program Files\IVI Foundation\VISA\WinNT\include。

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。

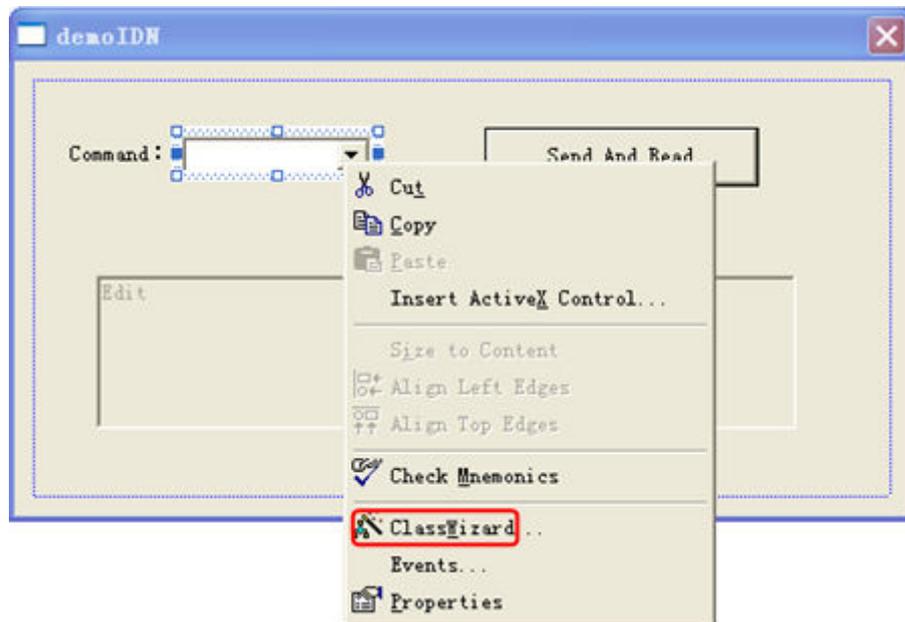
5. 添加 Text、Combo Box、Button 和 Edit Box 控件。布局如下所示：

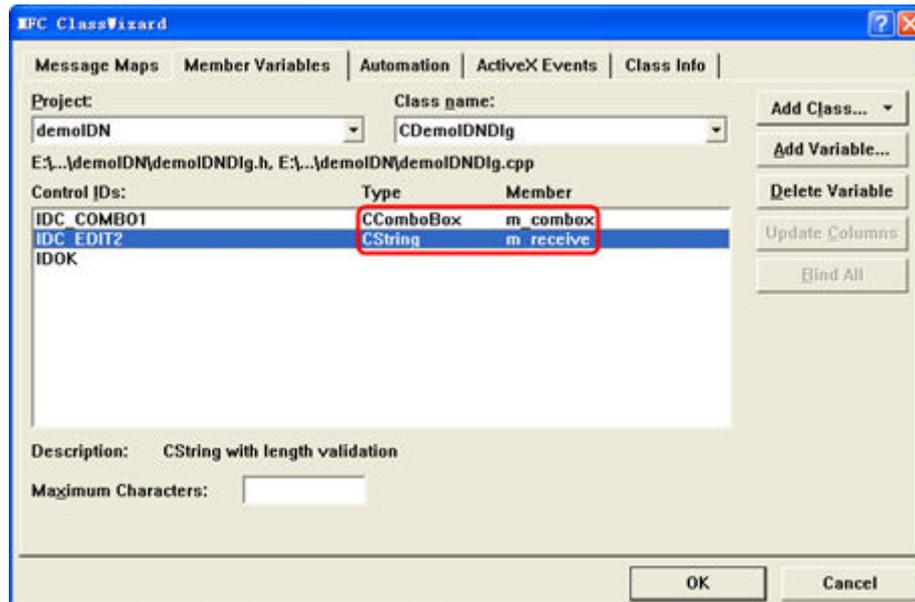


6. 修改控件属性。

- 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;

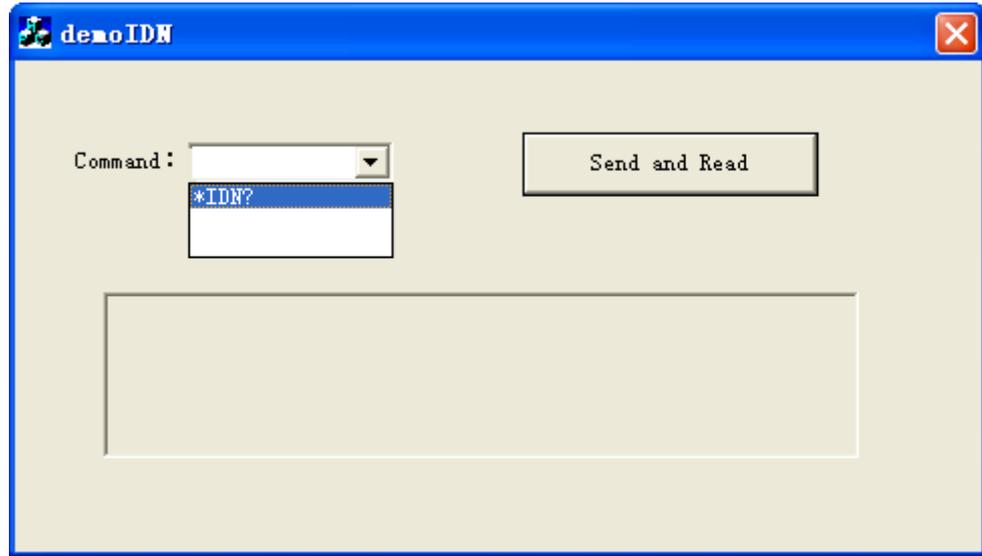
viOpenDefaultRM (&defaultRM);
//获取 visa 的 USB 资源
viFindRsrc(defaultRM, "USB?* ", &list, &nmatches, matches);
viOpen (defaultRM, matches, VI_NULL, VI_NULL, &vi);

//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

版权所有 © 2023 普源精电科技股份有限公司